

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

P. 4.675 : 173301

File Nº 170-Apparatus



173301

22 ABR. 1946

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N
en
E S P A Ñ A
por DIEZ años

a nombre de NORTH AMERICAN RAYON CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 261, Fifth Avenue, Nueva York, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, por:

"UN APARATO PARA LA FABRICACION DE HILOS, CINTAS
"O PRODUCTOS ANALOGOS SINTETICOS HILADOS POR
"VIA HUMEDA".

Este invento se refiere a la fabricación de hilos de origen sintético, y más particularmente tiene por objeto aparatos para la producción continua de hebras hiladas por vía húmeda.



73301

5 Fundamentalmente, el hilado continuo consiste en el estireamiento por presión de una substancia coloide hidratada en un baño de hilar y en el tratamiento posterior de porciones sucesivas del hilo recién formado mientras se va moviendo del baño de hilar hasta un punto de recogida. La expresión se emplea para distinguir el método de otros métodos de hilar en los que el hilo recién salido de la tobera se enrolla directamente formando ovillos o madejas y después se somete al tratamiento posterior químico que sea menester.

10 Se ha reconocido ya desde hace mucho que el hilado teóricamente continuo es el mejor método para la fabricación de hebras sintéticas hiladas por vía húmeda puesto que, de por sí el tratamiento de un hilo en movimiento da por resultado que el hilo recogido se halle en forma sensiblemente terminada, eliminando con ello manipulación costosa que consume tiempo. Además, es claro que se puede conseguir mayor uniformidad cuando se someten a tratamiento posterior porciones sucesivas de un hilo continuo que cuando se trata de un número de capas enrolladas superpuestas que se someten de una vez a dicho tratamiento.

20 Si bien el arte de producir hilos sintéticos ha alcanzado ya un estado más bien elevado de desarrollo, el hilado continuo, según se practica en la actualidad, todavía se halla lejos de cumplir sus posibilidades teóricas.

25 A causa de las posibilidades inherentes en el hilado continuo, ha habido considerable actividad de investigación en este ramo durante algunos años. Como resultado de esta actividad, se han solucionado a satisfacción muchos de los pro-



22

1173301

blemas importantes del hilado continuo. No obstante, el desarrollo de este modo de proceder en la fabricación de hilos de origen sintético en escala comercial se ha obstaculizado grandemente por la falta de un dispositivo satisfactorio para sostener y hacer avanzar el hilo durante su tratamiento, necesi-
5 titándose uno de estos medios debido a lo frágil que es el hilo recién formado. Resulta difícil en extremo lograr el perfeccionamiento de un dispositivo colector y propulsor de hilo a propósito para sostener y mover hilos sintéticos delicados durante el período de su tratamiento posterior. El problema
10 que se presenta proviene de la correlación de la química del tratamiento posterior del hilo con las exigencias mecánicas del dispositivo colector y propulsor del mismo. La correlación deberá efectuarse de tal manera que se pueda gobernar la temperatura y la cantidad de los materiales del tratamiento pos-
15 terior, así como el tiempo de contacto, mientras que el dispositivo colector y propulsor mueve el hilo de manera que no le deteriore y que el dispositivo mismo resista las sustancias químicas que se ponen en contacto del hilo durante el período
20 de tratamiento.

Es de gran importancia en la correlación de los factores anteriores la economía de instalación y de conservación, así como una elevada capacidad productiva con el mínimo de
cuidado por parte del operario. Así, pues, los problemas que
25 se presentan a los fabricantes de hilos sintéticos no se pueden solucionar con un modo de proceder de hilado continuo cuyos resultados satisfactorios dependan de las condiciones existentes en un laboratorio, puesto que un sistema práctico debe ser lo



173301

22 AB 5

bastante económico que permita competir favorablemente con hilos sintéticos fabricados por los procedimientos más antiguos de hilado con bobina o recipiente.

5 En los últimos años se ha puesto en uso comercial una devanadera proyectada a propósito para sostener y hacer avanzar los hilos sintéticos durante su postramiento. Esta devanadera ha facilitado el utilizar comercialmente muchas invenciones ya establecidas con anterioridad en el arte de hilado continuo, debido principalmente a su característica de enhebrarse por sí misma. 10 Por consiguiente, ahora se puede producir de modo continuo con el empleo de una pluralidad de devanaderas del tipo que comprende varillas interdigitantes, hilo sintético hilado por vía húmeda de calidad algo superior al que se produce por los métodos de hilado con bobina o recipiente.

15 Si bien la invención de la devanadera del tipo de varillas interdigitantes ha puesto el hilado continuo sobre una base comercial, la hilaza producida de acuerdo con el presente invento de hilado de continuo, todavía se halla lejos de cumplir sus posibilidades teóricas, tanto en lo que respecta a la calidad como al costo. 20 Las devanaderas del tipo de varillas interdigitantes son de construcción compleja y debido al movimiento relativo de las partes que las integran quedan de un modo inherente sometidas al desgaste producido por fricción y secudimiento. Este desgaste no puede menos de dar por resultado la necesidad de hacer reemplazamientos o composturas frecuentes y costosos. 25 Luego, como un factor en la explotación, se necesita también un gran número de devanaderas para que funcione en cada punto hilador, dando por consecuencia la multiplicación de los árbo-



1273301

les motores y el consumo exorbitante de espacio en la instalación por cada puesto de hilatura. Estos factores contribuyen a hacer elevado el costo de explotación. También son muy elevados los costos de instalación de los aparatos para el hilado continuo del tipo que comprende multiplicidad de devanaderas que funcionen en cada punto hilador.

Se ha troppezado con mucha dificultad en asegurar o precisar períodos de contacto adecuados entre el hilo y los diversos líquidos de tratamiento posteriores, particularmente en el hilado continuo de hilazas de viscosa. Si se necesitare un período largo de tratamiento, en general el tratamiento se llevará a cabo en una pluralidad de devanaderas. Sin embargo, el aumento de devanaderas da por resultado el que se ocupe más espacio y que se compliquen aún más las disposiciones transmisoras de fuerza motriz. También ha presentado muchos problemas la etapa de lavado empleada con el fin de extraer las impurezas químicas. En vista de que esta etapa comprende una acción más o menos mecánica, es de importancia el cambiar el agua de lavado con la mayor rapidez posible. Es evidente que se podrá emplear un rociador que suministre una cantidad lo suficientemente grande de agua al hilo enrollado sobre la devanadera. Puesto que esta agua puede caer por entre los elementos interdigitantes de la devanadera, esto permite que se pueda cambiar con rapidez. Sin embargo, esta disposición no es factible desde un punto de vista comercial debido a la cantidad excesivamente grande de agua purificada empleada al lavar el hilo que sale de cada uno de los puntos hiladores. Así es que, al tratar con empeño de reducir la cantidad de agua empleada,



1928

173301

se ha propuesto el inclinar de tal manera la devanadera en la cual se efectúa el lavado, que el agua se moverá en dirección contraria a la dirección del movimiento del hilo. De este resulta el que el hilo que sale de la devanadera se ponga en contacto con agua fresca, en tanto que el hilo que va enrollándose en la devanadera queda el contacto del agua que ya ha tenido contacto con otras vueltas o espiras del hilo. Se ha demostrado que esta disposición es bastante satisfactoria desde el punto de vista de la economía de agua, mediante la cual el movimiento contrario del agua aumenta su acción mecánica y permite a la vez el empleo de cantidades más pequeñas. Sin embargo esta disposición de las devanaderas presenta también un grave inconveniente en cuanto al espacio que es necesario.

Una vez que se averiguó que era posible en mover por la fuerza de la gravedad los líquidos axialmente a lo largo de la devanadera, se proyectó suministrar todos los líquidos de tratamiento posterior a una devanadera única en un orden correspondiente a la necesidad química del caso en cuestión y abandonar con ello la idea de la devanadera múltiple. Este tipo de disposición vence muchas de las dificultades de la instalación y explotación de los sistemas de devanaderas múltiples. Sin embargo, a pesar de que se ocupa mucho menos espacio empleando una devanadera de este tipo comparado con una pluralidad de devanaderas, una para cada tratamiento posterior, la disposición es menos económica aunque el sistema con devanaderas múltiples a causa de que la mezcla del líquido en la devanadera impide recuperación y regeneración de los líquidos de tratamiento posterior. Además, debido a la mezcla del líquido en la de-



173301

vanadera, no se puede regular los tratamientos químicos en lo que respecta a duración, concentración o temperatura. Por consiguiente, no es absolutamente necesario que haya que tratar por completo la hilaza que sale de la devanadera, y por lo tanto que sea de elevada calidad.

Dándose cuenta de que el punto débil de la idea teóricamente excelente de llevar a cabo todos los tratamientos posteriores en una devanadera única estribaba principalmente en la mezcla de los líquidos de tratamiento empleados, al arte de hilar anterior revelaba un dispositivo colector y propulsor del hilo colocado sobre un eje en general vertical, constante de una pluralidad de zonas líquidas separadas, cada una de las cuales desagua por la fuerza de gravedad en un recipiente colector separado. Si bien esta construcción provee los medios para las varias zonas de un tratamiento es un solo dispositivo colector y propulsor del hilo, queda patente que el régimen del flujo del líquido según el eje del dispositivo no se puede gobernar por separado en cada zona, de modo que sólo el largo de la zona debe ser la variable que determine la duración del tratamiento en la misma, puesto que, es evidente que cualquier cambio en la disposición angular de la unidad tendrá efecto con igual fuerza en todas las zonas. Así, por ejemplo, en el tratamiento posterior de hilazas de viscosa que incluya una etapa de desulfuración y una de lavado, podrá ser necesario regular la alimentación por la gravedad para hacer que se produzca movimiento muy lento del disolvente del azufre a lo largo de la superficie del rodillo de tratamiento, en tanto que el movimiento del líquido de lavado y su régimen de reem-



173301

plazamiento debe ser lo bastante aprisa para que lave adecuadamente la hilaza. En algunos casos esto no se puede hacer a menos que el largo de la zona de lavado se extienda más allá de los límites prácticos impuestos por la mecánica. Por otra parte, si la alimentación por gravedad se suministra con suficiente rapidez en la zona de lavado, la recirculación del disolvente de azufre podrá ser tan rápida que resulte demasiado costosa. Esto da por resultado el que el dispositivo colector y propulsor del hilo con zonas múltiples no se presta fácilmente a modificación o regulación de los tratamientos posteriores que resulten necesarios o deseables por cambios en deniers, o en el carácter de la solución del hilado. Al mismo tiempo, la disposición vertical de la unidad dificulta el enhebrado y exige una gran modificación de los aparatos de funcionamiento con que cuentan actualmente los fabricantes de rayón, o la llamada seda artificial.

A pesar de lo que precede, lo que contribuyó al arte industrial anterior fué algo de consideración, puesto que demostró que las superficies cilíndricas sobre las que se pueden mover los líquidos en forma de películas anulares, son superiores a las zonas en las cuales se suministra el líquido al hilo por medio de rociadura o baño. El invento es de mérito también puesto que ha enseñado que un dispositivo colector y propulsor del hilo de índole que pueda enhebrarse por sí mismo, es relativamente insignificante cuando se puede efectuar una pluralidad de tratamientos posteriores con una sola unidad o dispositivo.

Siguiendo un curso paralelo al desarrollo arriba



R. 1915

173301

descrito hubo otra disposición que comprendía una unidad co-
lectora y propulsora del hilo dispuesta en general en dirección
horizontal, estando provista la unidad de otros medios distin-
tos de la fuerza de la gravedad para mover los líquidos según
5 su eje. Esta disposición hacía innecesario el tener que incli-
nar la unidad sustentadora y propulsora del hilo con sus difi-
cultades mecánicas resultantes y representa un adelanto impor-
tante en el arte del hilado continuo particularmente, en vista
de que las unidades en general horizontales son más a propósi-
10 to para el hilado desde el punto de vista comercial debido a
la facilidad con que se pueden enhebrar. Sin embargo, dichas
unidades sustentadoras y propulsoras del hilo no son a propó-
sito más que para un solo tratamiento del líquido por unidad,
pues si se suministran una pluralidad de líquidos a la super-
15 ficie de los cilindros que componen una unidad, se producirá
una mezcla y como consecuencia no es del todo factible ni eco-
nómicamente deseable el volver a emplear las sustancias quí-
micas del tratamiento, pudiéndose utilizar los limpiadores o
frotadores a propósito, pero como quedan expuestos a tanto des-
20 gaste, impide el que se adopte su empleo en gran escala.

Por lo que antecede, se puede ver que el único tí-
po hasta aquí conocido de dispositivo colector y propulsor
de hilo capaz de emplearse con una pluralidad de líquidos de
tratamientos, es aquél en el cual la fuerza de gravedad es la
25 que produce la separación en zonas, así como también el movi-
miento del líquido según el largo de la unidad, y que si bien
se han descubiertos otros medios además de la fuerza de la gra-
vedad para producir el movimiento del líquido en un dispositivo



colector y propulsor del hilo, tales medios no son susceptibles de empleo cuando se utiliza la separación de zonas por la fuerza de gravedad y, de aquí que no se pueda emplear cada unidad más que para un solo tratamiento posterior.

5 Por consiguiente, es un objeto de este invento el proporcionar aparatos para el hilado continuo en el que se puede someter el hilado formado a una pluralidad de tratamientos posteriores con una unidad sola de un dispositivo colector y propulsor del hilo, en tanto que el movimiento del líquido y la separación por zonas no tengan que depender en absoluto de la fuerza de la gravitación,

10 Un objeto del invento también es el de proporcionar aparatos para el hilado continuo en el que se pueda someter el hilado formado a una pluralidad de tratamientos posteriores en una sola unidad de un dispositivo colector y propulsor del hilo, en tanto que se pueden aplicar independientemente al hilo todos los líquidos de tratamiento moviéndose aquél en dirección contraria a éstos en proporciones óptimas, y que sin embargo, se puedan recuperar sin adulteración por otros materiales de tratamiento que se empleen, con lo cual se economice espacio en la instalación mientras que se mejora a la vez la calidad del hilo producido.

15 De acuerdo con este invento, se proyecta el hacer pasar sucesivamente el hilo cuando éste se encuentre en movimiento en un dispositivo colector y propulsor, a través de una pluralidad de zonas de tratamientos, cada una de un largo correspondiente al factor tiempo establecido por la exigencia química y en cada una de las cuales se suministre un líquido



do en cantidad y a una velocidad y temperatura proporcionadas con el largo de la zona para asegurar la producción de un hilo de la mejor calidad.

5 Con el empleo de una instalación de aparato construido de acuerdo con el presente invento, se pueden lograr las ventajas arriba enumeradas mediante el uso de una máquina que se enjabre o se ensarte con facilidad y que se pueda colocar prácticamente en cualquier posición, no siendo la disposición angular de la unidad el factor dominante al producir el movimiento del líquido.

10 La instalación de aparatos del presente invento es de amplia adaptabilidad y se puede emplear para el tratamiento de hilos de características físicas y químicas, que varían extensamente, lográndose el ajuste de manera fácil y sencilla, a la vez que se pueda llevar a cabo económicamente la instalación en una fábrica previamente dedicada a la hilatura por bobina o recipiente. Puesto que no se pueda llevar a cabo una pluralidad de tratamientos posteriores más que en una sola unidad de una máquina construída de acuerdo con el presente invento, queda de manifiesto que el espacio que ocupe cada punto hilador se reduce grandemente comparado con un sistema de devanaderas múltiples, en tanto que al no depender de la fuerza de la gravedad la regulación del flujo del líquido, se pueden disponer las unidades de manera compatible con las exigencias mecánicas respecto a la transmisión de movimiento, abastecimiento del líquido y recuperación de éste.

25 Otro objeto más aún del invento es el de proporcionar aparatos para la fabricación de filamentos hilados por vía hú-



R. 1946

173301

5 meda ya terminados, tratados por completo, secados, calibre-
dos y retorcidos hasta el punto determinado que se desea, el
cual se caracteriza por la economía en la cantidad de sustan-
cias químicas empleadas, en la regulación de su temperatura,
del espacio ocupado y en hombres-hora por kilo de hilo pro-
ducido.

10 Al considerar la descripción detallada del invento
que se da a continuación, en conjunto con los dibujos ane-
xos se pondrán de manifiesto otras ventajas de este invento, y en
los dibujos:

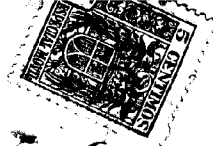
La figura 1 es una vista de un extremo, parcialmen-
te en sección de un tipo preferido de máquina de hilado conti-
nuo construida de acuerdo con este invento.

15 La figura 2 es un alzado lateral, que ilustra una
parte del costado derecho o lado de la máquina en la figura 1
en el que se efectúa el hilado;

La figura 3 es un alzado lateral, que ilustra una
parte del costado izquierdo o lado de la máquina de la figura
1 en que se efectúa el acabado;

20 La figura 4 es una perspectiva esquemática de una
disposición típica de transmisión de movimiento para la máqui-
na hiladora que se representa en las figuras 1 a 3, inclusive;

25 La figura 5 es la planta vista desde arriba de todo
el mecanismo empleado para trasladar el hilo de un lado al
otro de la máquina hiladora de la figura 1 durante la operación
de enhilar o ensartar el hilo por toda la máquina, habiéndose
omitido las unidades o conjuntos colectores y propulsores del
hilo, subyacentes, para mayor claridad de ilustración;



73301

24

La figura 6 es una planta superior, parcialmente en sección según la línea 6-6 de la figura 1 y que sirve para ilustrar aún más el mecanismo representado en la figura 5;

5 La figura 7 es una vista fragmentaria en planta del plano o tablero de operación de que va provisto el costado izquierdo de la máquina hiladora de la figura 1;

La figura 8 es una perspectiva del aparato enhebrador del torcedor anular empleado en conjunto con este invento;

10 La figura 9 es un corte longitudinal de un dispositivo provisional recogedor del hilo que se emplea en conjunto con el enhilamiento del torcedor anular representado en la figura 8;

La figura 10 es un corte dado según la línea 10-10 de la figura 9;

15 La figura 11 es un corte dado según la línea 11-11 de la figura 9

20 La figura 12 es una vista parcialmente en sección y parcialmente en alzado lateral de una unidad colectora y propulsora del hilo, típica de las empleadas en el lado en que se efectúa el hilado en la máquina de la figura 1;

La figura 13 es una vista parcialmente en sección y parcialmente en alzado lateral de una unidad colectora y propulsora del hilo, típica de las empleadas en el lado de la máquina de la figura 1 en que se efectúa el acabado;

25 Las figuras 14, 15, 16 y 17 son desarrollos que ilustran el modo de disponer y funcionar diversos tipos de ranuras practicadas en la superficie de ciertos cilindros de unidades colectoras y propulsoras del hilo, construidas de conformidad



con este invento;

La figura 18 es una ilustración matemática de la teoría de funcionamiento de las ranuras cortadas en la superficie de ciertos cilindros de unidades colectoras y propulsoras del hilo, construidas de conformidad con este invento;

La figura 19 es un corte dado según la línea 19-19 de la figura 13;

La figura 20 es un corte dado según la línea 20-20 de la figura 13;

La figura 21 es un corte dado según la línea 21-21 de la figura 13;

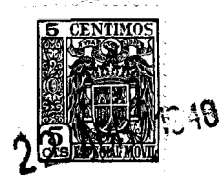
La figura 22 es un corte dado según la línea 22-22 de la figura 13;

La figura 23 es una perspectiva, a escala mayor, de una porción del rodillo superior del conjunto o unidad colectoras y propulsora del hilo de la figura 13, que ilustra los detalles de construcción de una zona de separación de líquidos;

La figura 24 es un corte vertical, a escala mayor de una parte del rodillo superior del dispositivo colector y propulsor del hilo de la figura 13, que representa en detalle la conexión entre secciones de un rodillo, y la estructura de la zona de descarga de líquido existente entre secciones adyacentes;

La figura 25 es un desarrollo de la superficie cilíndrica que constituye parte de la zona de enfriamiento del rodillo superior del dispositivo colector y propulsor del hilo de la figura 13;

La figura 26 es un corte fragmentario del cilindro



desarrollado en la figura 25;

La figura 27 es un corte longitudinal de un rodillo de una unidad colectora y propulsora del hilo construido de una composición de carbono-grafito;

5 La figura 28 es un corte fragmentario de una porción de la zona de descarga de líquido del rodillo de la figura 27;

10 La figura 29 es una vista del extremo, parcialmente en sección, de una máquina hiladora construida de acuerdo con este invento, pero algo modificada para poderla utilizar con una instalación hiladora ya existente;

15 La figura 30 es un alzado lateral que ilustra parte del costado derecho o lado en que se efectúa el hilado en la máquina de la figura 29, representándose en corte el dispositivo de transmisión de movimiento atecador;

La figura 31 es una vista, parte en corte y parte en alzado lateral, de un dispositivo graduador para cambiar la posición angular del rodillo superior en el lado en que se efectúa el hilado en la máquina representada en la figura 29;

20 La figura 32 es una vista en planta superior del dispositivo de la figura 31, habiéndose omitido la palanca de maniobra para mayor claridad del dibujo;

La figura 33 es un corte dado según la línea 33-33 de la figura 31;

25 La figura 34 es una vista parte en alzado lateral y parte en sección vertical de un dispositivo colector y propulsor del hilo, del tipo de que va provisto el lado izquierdo, o sea el lado del acabado, de la máquina hiladora de la figura 29;



La figura 35 es una vista parcialmente en alzado lateral y parcialmente en corte longitudinal que representa un tipo modificado de dispositivo colector y propulsor del hilo, que comprende una alimentación del líquido de tratamiento desde el interior, y su distribución superficial exterior;

La figura 36 es un desarrollo de las zonas hendidas del rodillo interior del dispositivo colector y propulsor del hilo de la figura 35;

La figura 37 es un corte fragmentario dado según la línea 37-37 de la figura 36;

La figura 38 es un corte fragmentario dado según la línea 38-38 de la figura 36;

La figura 39 es una vista parcialmente en corte y parcialmente en alzado según la línea 39-39 de la figura 35;

La figura 40 es una vista parcialmente en alzado lateral y parcialmente en sección longitudinal que representa otro tipo modificado de dispositivo colector y propulsor de hilo que comprende un líquido de tratamiento descargado del interior de la unidad;

La figura 41 es un desarrollo de las zonas hendidas de un rodillo de la unidad colectora y propulsora de hilo que se representa en la figura 40;

La figura 42 es una vista fragmentaria, en corte longitudinal, del rodillo inferior de la unidad representada en la figura 40;

La figura 43 es una vista fragmentaria del mismo en sección transversal;



173301

22

5 La figura 44 es un alzado lateral de un dispositivo espaciador para mantener los dos rodillos de un dispositivo colector y propulsor de hilo en su posición debida sin que se desplacen a causa de la contracción del hilo devanado o arrollado en los rodillos;

La figura 45 es un corte dado según la línea 45-45 de la figura 44;

10 La figura 46 es una vista, parcialmente en alzado lateral y parcialmente en sección longitudinal, de un dispositivo embolado, colector y propulsor de hilo, que incluye medios para regular la temperatura, los cuales actúan sobre la superficie del rodillo a que se aplican los agentes líquidos de tratamiento;

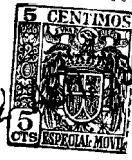
15 La figura 47 es un alzado del extremo sin apoyo del dispositivo representado en la figura 46;

20 La figura 48 es una vista, parcialmente en alzado lateral y parcialmente en sección longitudinal del rodillo inferior de un dispositivo colector y propulsor de hilo, que ilustra un canalón móvil para recoger los líquidos de tratamiento ya usados;

La figura 49 es un alzado del extremo sin apoyo del rodillo de la figura 48;

La figura 50 es una vista en planta según la línea 50-50 de la figura 48; y

25 La figura 51 es una hoja representada esquemáticamente el curso seguido por las substancias químicas, que representa un sistema típico de circulación y abastecimiento de los líquidos de tratamiento empleado en conjunto con una máquina de



22

117330

hilado continuo, construida de acuerdo con este invento, aplicado específicamente a la construcción de la figura 1.

5 Haciendo referencia ahora en detalle a las figuras 1 y 4 inclusive, se verá que la máquina hiladora que se ilustra comprende un número de unidades para hilar, cada una de las cuales consta fundamentalmente de una tobera 10 y un par de dispositivos 11 y 12 colectores y propulsores del hilo. En los dispositivos 11 y 12 se somete el hilo recién formado a todos los tratamientos posteriores exigidos, en seguida de lo cual se tuerce y se recoge al mismo tiempo en forma acabada en el huso 10 13. Para facilitar la representación no se han ilustrado todas las unidades que componen una máquina de hilado continuo. Construida de acuerdo con el presente invento. Sin embargo, se propone que una sola máquina comprenda de unas 50 a 70 unidades hiladoras que van dispuestas en alineación según se representa. 15 Aún cuando al examinar la siguiente descripción se irá poniendo más y más de manifiesto que el invento se puede adaptar a cualquier tipo de operación de hilado por vía húmeda que comprende la preparación de un hilo en forma de coloide hidrato, el aparato se describirá específicamente en conjunto con la fabricación de rayón a base de viscosa. 20

Al hacer referencia a la figura 2, se verá todas las toberas hiladoras están dispuestas en un solo recipiente 14 para un baño de hilado común a todas que se extiende por todo el largo de la máquina. Las toberas van montadas en la pared delantera del recipiente 14 para el baño de la manera acostumbrada que permite sacar cada una de las toberas individualmente en el caso de que haya dificultad de funcionamiento localizada en 25



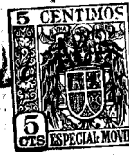
1945

173301

un punto. Una bomba de engranaje 15 va asociada con cada una de las toberas 10, empleándose dicha bomba para suministrar bajo presión solución de viscosa a la tobera a través del filtro de uso ordinario 16. Con el objeto de que cada tobera expulse por presión un hilo de características iguales, todas las bombas de engranaje 15 se hacen mover por un punto de fuerza motriz común, tal como un motor eléctrico 17 según se ve en la figura 4.

Cada una de las bombas 15 va provista de una rueda dentada 18 que engrana con una rueda dentada 19 yendo todas estas últimas ruedas caladas en un eje común 20 que lleva en uno de sus extremos una rueda de transmisión 21. El eje del rotor del motor 17 lleva una polea 22 que transmite movimiento por medio de una correa 23 a una polea 24 acunada en un eje o árbol 25, el cual lleva además una rueda dentada de transmisión 26. Un tren de transmisión compuesto de ruedas dentadas 27, 28, 29 y 30 sirven para conectar las ruedas dentadas 26 y 21, para establecer de este modo una conexión transmisora a las varias bombas 15. Queda de manifiesto que, si bien a cualquier velocidad del eje 20, la cantidad de líquido regado por todas las bombas 15 será uniforme, se podrá variar la velocidad del eje 20 por la substitución de ruedas dentadas de distinto diámetro en el tren de ruedas 27, 28, 29, y 30 para efectuar los cambios de peso medido en deniers por parte del hilo pasado por presión a través de las toberas 10 por medio de la variación de presión de las bombas.

En sitios espaciados según el largo de la pared posterior del recipiente 14 para el baño del hilado van dispuestos los atesadores 31, consistiendo cada uno de estos de una rueda conducida 32 y una de rotación libre 33. El hilo que sale de



173301

5 cada una de las toberas 10 se conduce primero alrededor del
respectivo atesador 31 y luego a la unidad colectora y pro-
pulsora del hilo 11. De manera alternativa, el hilo se puede
conducir desde el atesador 31 a través de una artesa de baño
5 34 de estructura semejante al recipiente 14, pero a propósito
para contener agua caliente, o ácido caldeado dependiendo de las
exigencias químicas que se presenten en un caso particular da-
do. En el recipiente o artesa 34 el hilo se hace pasar alre-
dedor de una guía de rotación libre 35 y se conduce luego a la
10 unidad o conjunto colector y propulsor 11 del hilo. Se compren-
derá que el empleo de la artesa 34 o su eliminación es cuestión
enteramente de la química que se aplique al tratamiento del
hilo, puesto que en un sentido mecánico, el hilo se puede con-
ducir con la misma facilidad directamente desde el atesador
15 31 a la unidad o dispositivo 11 colector o propulsor del hilo,
o hacerlo pasar a través de la artesa 34 por debajo del radi-
llo 35. Puesto que la rueda conducida 32 de cada uno de los
atesadores 31 va conectada a un eje vertical 36 que lleva una
rueda dentada 37, montada por su extremo inferior y puesto que
20 a todas las ruedas dentadas 37 se les imparte movimiento por
medio de ruedas dentadas semejantes 38 espaciadas a lo largo
del árbol 39, es claro que todos los atesadores tendrán la mis-
ma recogida o arrollamiento del hilo o lo que es igual la misma
velocidad periférica impartida por una fuente común de fuerza
25 matriz. Puesto que la máquina hiladora del presente invento
es a propósito para fabricar hilos de características sumamen-
te variables, es evidente que la cantidad de estiramiento que
se le impartirá al hilo podrá variar en cualquier caso particu-



1946

173301

lar. Por este motivo, el eje 39 está conectado por medio de la rueda dentada 40, a la rueda dentada 41 por el lado de salida de un sistema de transmisión de tipo conocido de velocidad variable 42 de cualquier clase ya conocida. Esta transmisión recibe movimiento de una rueda dentada 43, ca-
5 lada en el árbol 25 por intermedio de una rueda dentada 44. Puesto que el motor 17 mueve el árbol 25, queda de manifiesto que los atesadores 31 y las bobinas 15 se mueven por la misma fuente de fuerza matriz con lo que aunque la velocidad de cada una se puede regular independientemente. Desde el
10 atesador 31, alrededor de cuyas ruedas se envuelven el hilo varias veces para impedir el que se resbale, se conduce cada hilo a su respectiva unidad o conjunto de colector y propulsor del hilo, bien sea directamente o pasando por el
15 recipiente o artesa de baño 34. Según se puede ver en los dibujos, cada una de las unidades de hilos está compuesta de dos rodillos 45 y 46 que se extienden en general horizontalmente.

Si bien los rodillos 45 y 46 se extienden ambos en sentidos más o menos horizontalmente, en la práctica lo que se acostumbra es disponer el eje del rodillo 46 en una
20 dirección horizontal verdadera, en tanto que la del rodillo 45 se inclina ligeramente con respecto a la horizontal, de manera que los ejes geométricos de los dos rodillos que constituyen la unidad o conjunto de hilos queden en planos secantes.
25 De este modo, el árbol transmisor 47 que se extiende axialmente desde el rodillo 46 está en efecto horizontal. Este árbol va provisto de una rueda dentada 48 que engrana con una rueda dentada 49 dispuesta en el árbol de transmisión



17330

principal 50. Al igual que en el caso del eje 39, el árbol 50 atraviesa de un lado a otro de la máquina y va provista de un número de ruedas dentadas 49 que corresponden al número de rodillos 46 a los cuales hay que dar movimiento. Una caja o envoltura 51 circunda las ruedas dentadas 48 y 49 para protegerlas contra el polvo y para proporcionar sostén a los cojinetes 52 y 53 en los cuales va montado el árbol 47. La caja 51 va sostenida en posición fija sobre un miembro de bastidor figado 54 que se mantiene en posición por cualquier medio adecuado, que no se ilustra.

Con relación al rodillo 47, se emplea una disposición algo semejante, yendo provisto este rodillo de un árbol 55 en la dirección de su eje, sustentado por los cojinetes 56 y 57 que a su vez se apoyan en la envoltura o caja 58. En el interior de la caja 58 va un árbol principal de transmisión 59, que se extiende de lado a lado de la máquina. Las ruedas dentadas 60 están situadas en puntos espaciados a lo largo del árbol, engranando una con cada una de las ruedas dentadas 61 caladas en los respectivos árboles 55.

Puesto que el rodillo 45 no se extiende en una dirección exactamente horizontal, es claro que este rodillo cuando se encuentre debidamente dispuesto con relación al rodillo 46, hará que el hilo se enrolle en espiras alrededor de los dos rodillos para que se mueva según el eje del dispositivo o conjunto. La teoría del funcionamiento de las unidades colectoras y propulsoras del hilo, de dos rodillos, es la bien conocida de que el hilo llega al rodillo que lo atrae formando ángulo recto con la dirección del



1.40

173307

tiro que se ejerce, por supuesto, desde el eje del rodillo. Así pues, si el rodillo 45 está ligeramente inclinado respecto al horizontal de manera que su eje geométrico y el del rodillo 46 converjan en la dirección de sus extremos libres, el hilo enrollado alrededor de los rodillos avanzará necesariamente en la dirección de convergencia, es decir, hasta el extremo sin apoyo de la unidad o dispositivo. Puesto que la distancia producida entre las espiras conectadas adyacentes es función del ángulo de convergencia, también es claro que el ángulo determinará el número de espiras en la unidad 11, en cualquier momento dado, lo cual a su vez, gobernará la duración de cualquier tratamiento que reciba durante su paso por encima del mismo, adquiriendo una velocidad lineal constante. Así es que, en beneficio de la regulación exacta de la duración de los tratamientos que se lleven a cabo en la unidad 11, la posición del eje geométrico del rodillo 45 se hace regulable. Con este fin, la posición superior 62 de cada caja 58 es de forma arqueada la cual circunda la parte superior de un soporte tubular 63 que se extiende por todo el largo de la máquina y sirve para sostener de igual manera todas las cajas 58. Puesto que el soporte tubular 63 soportará un peso considerable, se proyecta el que en puntos espaciados a lo largo de su longitud se apoye adecuadamente en alguno. El árbol 59 va centrado dentro del soporte tubular 63, teniendo el último muescas en el mismo, en puntos espaciados a lo largo de su longitud para permitir el engrane de las ruedas dentadas 60 y 61, según se puede ver en la fi-

N 73301



1946

N 733

gura 1.

Como quiera que todas las cajas o envolturas 58 van montadas de manera flotante sobre el soporte tubular 63. es claro que aquéllas son giratorias alrededor de éste. De modo semejante, puesto que el árbol 59 está montado en el centro del soporte tubular 63, es igualmente evidente que la envoltura 58 se puede hacer oscilar sin estorbar al engranaje de las ruedas dentadas 60 y 61, siendo las muescas arqueadas practicadas en la parte inferior del soporte tubular 63, de amplitud suficiente para permitir desplazamiento angular considerable de las envolturas 58. Debido a que cada una de las envolturas 58 lleva los soportes 56 y 57 del árbol 55, cualquier movimiento de aquéllas alrededor del soporte tubular 63, necesariamente alterará la disposición angular de este último. Los ajustes, desde luego, comprenden solamente un ligero desplazamiento de la caja o envoltura 58. Este ajuste se consigue volteando el árbol 64 que tiene un cojinete extremo 65 unido articuladamente a un soporte 65a. El árbol 64 va provisto de un área roscada sobre la cual se pasa una tuerca. Esta tuerca va conectada articuladamente entre los brazos colgantes de un miembro bifurcado 66, unido al fondo de la envoltura 58 y desde la cual se extiende hacia abajo. El extremo libre del árbol 64 está colocado adyacente a una tapa amovible para polvo y se adapta para poderse agarrar y moverlo con una herramienta, tal como una llave inglesa manejada por el frente de la máquina. Así es que, cuando se hace girar el árbol 64, el miembro bifurcado 66 se mueve por medio de la tuerca, bien sea acercándose o alejándose del soporte



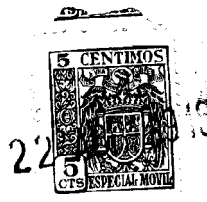
DAE

173301

extremo articulado 65 de dicho árbol 64, según sea la dirección de rotación. El movimiento del miembro bifurcado 67 hacia el soporte extremo 65 tiende a hacer que descienda el extremo sin apoyo del cilindro 45, en tanto que el movimiento en la otra dirección produce el efecto contrario. En uno y otro caso, la envoltura 58 va montada articuladamente alrededor del soporte tubular 63 para cambiar la posición angular del árbol 55 y del cilindro 45 que va montado concéntricamente por encima de él. Puesto que se emplea un tornillo para alterar la posición del árbol 55, queda de manifiesto que el ajuste quedará fijado de por sí.

Según se ilustra en la figura 2, los cilindros 45 y 46 que constituyen la unidad o dispositivo 11 están dispuestos en tal forma que sus ejes yacen en el mismo plano vertical pero son convergentes en la dirección del extremo libre de la unidad. Esto es conveniente desde el punto de vista de la economía de espacio, pero no es cosa esencial. Es evidente que la teoría de alimentación axial subsistirá de la misma manera en toda disposición que comprenda por lo menos dos cilindros, cuyos ejes queden dispuestos en planos que se corten.

Se ha manifestado que el hilo que sale del atesador o tensor 31 se hace pasar alrededor de los cilindros 45 y 46 en forma de espirales espaciadas y unidas. El hilo se encamina primeramente hasta el cilindro superior 45 de la unidad 11 pasándolo sobre una roldana de guía 68 colocada junto al extremo apoyado del cilindro 45, estando sostenida dicha roldana de guía en un brazo que se extiende desde el



17330

recipiente recogedor 69, al cual va por debajo del cilindro 45. Después se encamina hacia el lado opuesto del cilindro superior 45 de la unidad 11, por debajo de una roldana de guía 70 dispuesta junto al extremo libre de la unidad, por encima de la roldana de guía 71, y de allí a una unidad colectora y propulsora de hilo 12. La roldana de guía 70 va sostenida en un brazo que se extiende hacia arriba desde el recipiente recogedor 72 dispuesto por debajo del cilindro 46, en tanto que la roldana de guía 71 va sostenida sobre un brazo unido a una porción del bastidor de la máquina. En la figura 1 se representa el curso que sigue al entrar y al salir el hilo de la unidad 11, habiéndose dejado de representar para mayor claridad las espirales espaciadas enrolladas alrededor de los dos cilindros.

En cuanto al funcionamiento de la unidad 11, es evidente que los árboles 47 y 55 de los rodillos cilíndricos 45 y 46 respectivamente, deben hacerse funcionar de tal forma que los dos cilindros de igual diámetro montados concéntricamente sobre dichos ejes tengan la misma velocidad periférica. El mejor modo de hacer esto, es haciendo funcionar el árbol 50 y el árbol 59 en sincronismo mediante una transmisión de fuerza motriz común a ambos, haciendo que uno de los árboles reciba el movimiento por medio del otro. En la figura 4 se ilustra una disposición conveniente en la cual los árboles 50 y 59 respectivamente, están provistos de piñones 73 y 74 de igual tamaño, engranando ambos piñones en la rueda dentada transmisora 75 movida por una rueda dentada 76 calada en el árbol motor princi-



1173301

275 346

5 pal 25. Si bien es importante que las velocidades periféricas de los cilindros 45 y 46 sean idénticas, es evidente que su velocidad receptora podrá ser superior a la velocidad emisora del tensor o atesador 31, de manera que
10 pueda producirse estiramiento entre cada una de las unidades 11 y su atesador 31 correspondiente. Las flechas en las figuras 1, 2 y 4 sirven para indicar la dirección de rotación de los cilindros de la unidad 11 de conformidad con las características coadyuvantes estructurales que se
15 representan en esas figuras.

Se reconocerá que el movimiento axial de las espirales del hilo desde el extremo apoyado hacia el extremo libre del dispositivo colector y propulsor 11 del hilo, ocurrirá
20 solamente después de que el dispositivo se haya enhebrado o enhilado. Por supuesto, que para hacer esto, primeramente es necesario iniciar la rotación de los árboles 50 y 59, lo cual, mediante el engranaje intermedio hacen girar los árboles 47 y 55 y los cilindros 46 y 45 montados en aquellos.
25 Esto se consigue poniendo el motor 17 en marcha, cuya acción pone asimismo en movimiento las bombas 15 así como los atesadores 31. Ato seguido, la solución para hilar se expule por presión de cada una de las toberas 10. Entonces el operario agarrará el material que sale de la tobera, tira y lo saca del baño y enrolla varias veces el
30 hilo resultante alrededor de las ruedas 32 y 33 del atesador o tensor, dándole bastantes vueltas para impedir que se resbale. Luego se conduce el hilo desde el tensor, ya sea a través del recipiente o canalón de baño 34 alrededor



17330

22 130 1940

de la roldana 35, y se enrolla alrededor de los cilindros 45 y 46 en forma de una espiral cerrada o unidad consistente en un número de vueltas o espiras contiguas superpuestas. Esta espiral se puede enrollar cerca del extremo

5 apoyado de la unidad 11 en cuyo caso se irá moviendo hacia el extremo libre de la unidad y el hilo sucesivamente hileado se enrollará en una posición, determinada por la disposición angular del árbol 55. A medida que empieza a moverse la espiral hacia el extremo libre de la unidad 11, el

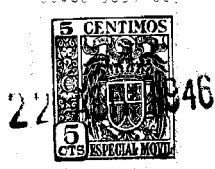
10 operario deja caer el hilo de enlace en la roldana de guía 68, de manera que cada espiral formada de nuevo quede colocada directamente junto al extremo apoyado de la unidad. Cuando la espiral cerrada llegue al extremo libre del dispositivo, el hilo se rompe entre la espiral y las

15 vueltas espaciadas sobre el cilindro y se deshecha aquélla. Después se conduce el extremo libre resultante del hilo por debajo de la roldana 70 y por encima de la roldana 71 y se introduce en el dispositivo colector provisional giratorio 77. Este dispositivo se mueve en conjunto desde

20 la posición indicada en la figura 1 hasta que queda por encima de la roldana de guía 78, cuya posición guarde respecto a la unidad o dispositivo colector y propulsor 12 del hilo, una relación semejante a la posición de la roldana de guía 71 respecto de la unidad o conjunto 11. La

25 unidad 12 se puede enhebrar entonces de la manera que se acaba de describir al hablar de la unidad 11.

Al considerar las figuras 1 y 2, se verá que se podrá tropezar con alguna dificultad al enrollar una espiral



73301

22

46

cerrada alrededor de los cilindros 45 y 46 en la proximidad de sus extremos apoyados debido al recipiente de baño 72. Sin embargo, es del todo posible montar el canalón o recipiente de baño 72 de tal manera, que éste se pueda inclinar en una posición lo suficientemente espaciada del cilindro, de modo que se elimine cualquier obstáculo en el enhilamiento según se ha descrito previamente; en este sentido véase la figura 48 que se describirá detalladamente más adelante. La inclinación del recipiente 72, si bien es conveniente en algunas instalaciones, no es esencial en ningún sentido. En la figura 1 se puede ver que el extremo libre del cilindro 46 se extiende más allá del extremo del recipiente 72. Cuando se emplee esta disposición se podrá enhebrar cualquiera de las unidades colectoras y propulsores del hilo enrollado la espiral cerrada junto a su extremo libre y dirigiendo a mano el hilo de enlace sobre la roldana de guía 68 de rotación libre. Si se hiciera esto, se deberá usar una guía de parada 79 para impedir que la espiral se salga del extremo de la unidad cuando ésta se esté enhebrando. En la figura 2 se podrá ver que una guía 79 es de forma de una abrazadera de porcelana unida articuladamente a un brazo asegurado al recipiente 69. En la posición representada por la línea llena de la figura 2, la guía 79 funciona para impedir que la vuelta del hilo se salga axialmente del extremo de la unidad. Cuando no se haga uso de la guía 79 se podrá mover a mano hasta la posición representada por la línea de trazos de la figura 2 en donde no está más en contacto con el hilo que en-

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

22



173301

laza tangencialmente los cilindros 45 y 46.

5 Cuando la espiral cerrada se enrolle junto al extremo libre de la unidad 11, alrededor de los cilindros 45 y 46, la acción de enhebramiento de la unidad se efectúa por el arrollamiento sobre la misma de espiras adicionales de hilo recién formado y quitando unas cuantas vueltas de la espiral cerrada en la dirección del extremo apoyado de la unidad, ocurriendo esto último cuando la velocidad de arrollamiento del dispositivo colector y propulsor del hilo exceda a la rapidez con que se le suministra el hilo. En 10 cuanto se comienza el enhebramiento, el espacio entre las espirales será relativamente grande, pero se irá reduciendo gradualmente hasta que se haya llegado al espacio predeterminado por el ajuste angular del árbol 55. En este punto, la espiral cerrada se puede romper y desecharse, y 15 el hilo se puede pasar a una nueva etapa, como por ejemplo, al dispositivo colector provisional en el caso de la unidad 11.

20 Si bien en la descripción que antecede el enhebramiento se ha limitado al de la unidad 11, es claro que se puede seguir exactamente el mismo procedimiento en el caso de la unidad o dispositivo 12. De este modo se podrá alejar del cilindro el recipiente colocado debajo del cilindro inferior de la unidad 12 para permitir el enhebramiento enrollando una espiral cerrada junto al extremo apoyado de 25 la unidad, o se podrá emplear una guía como la guía 79 para facilitar el arrollamiento de la espiral cerrada junto al extremo libre de la unidad. Ninguna de estas dos



173301

22

formas se representa en la figura 1. Sin embargo, se tiene la intención de que una guía como la guía 79 vaya asociada con el recipiente del cilindro superior de la unidad 12 de la misma manera que la guía 79 va asociada con el
5 recipiente 69.

Después que haya sido enhebrada la unidad o dispositivo colector y propulsor 11 del hilo, se ha manifestado que el hilo procedente de un punto adyacente al extremo de la unidad se pasa a un punto adyacente al extremo apoyado del
10 dispositivo o unidad 12 colector y propulsor del hilo, de manera que éste último se enhebra de la manera que se ha descrito previamente. Este movimiento se lleva a cabo conduciendo el extremo libre del hilo procedente de la unidad colectora y propulsora 11 a un pequeño cilindro giratorio
15 77 que constituye un dispositivo colector provisional. El dispositivo colector 77 está sostenido y movido mediante un engranaje adecuado del motor 80. Así pues, el extremo libre del hilo se enrolla alrededor del dispositivo colector giratorio provisional 77, y el motor 80 con el dispositivo colector provisional se mueve en conjunto de la derecha a la izquierda según se mira en la figura 1, de manera que el dispositivo colector provisional 77 quede colocado junto al extremo apoyado de la unidad colectora y propulsora 12 del hilo. La velocidad periférica del pequeño
20 cilindro 77 que constituye el dispositivo colector provisional, está correlacionada tan íntimamente con la velocidad del movimiento de traslación del dispositivo colector provisional a través de la máquina desde la derecha hasta
25



173301

la izquierda en la figura 1, que el atesamiento acumulativo exacto producido por el extremo libre de la unidad 11 excede ligeramente a la velocidad emisora de esa unidad. En esta forma, se evita el que ocurra aflojamiento cuando el hilo no se encuentre sometido a excesiva tensión.

Con el fin de poder enhebrar o en hilar con mayor facilidad una pluralidad de pares adyacentes de unidades colectoras y propulsoras del hilo, se dispone otro pequeño dispositivo colector cilíndrico provisional 81 en posición en distinto plano horizontal con relación al dispositivo 77 a una distancia igual al espacio entre los ejes de las unidades adyacentes. El dispositivo 81 va sostenido y movido por un motor 82 de estructura y características de funcionamiento semejantes a las del motor 80. Al hacer referencia a las figuras 1 y 5, se puede ver que los dispositivos colectores 77 y 81 van dispuestos normalmente a lados opuestos de la máquina. De este modo, cuando el dispositivo colector 77 esté por encima de un dispositivo colector y propulsor 11 del hilo, el dispositivo colector provisional 81 estará en una posición semejante por encima de un dispositivo adyacente colector y propulsor 12 del hilo.

Al hacer ahora referencia a las figuras 2 y 3, se puede determinar la manera de en hilar una máquina mediante el empleo de los dispositivos colectores 77 y 81. En la figura 2, el dispositivo colector provisional 77 va dispuesto por encima de una unidad colectoras y propulsora 11 del hilo, indicada por la letra de referencia A. Al mismo



27 AB 5

17330

tiempo el dispositivo colector provisional 81 se encuentra por encima de un dispositivo colector y propulsor 12 del hilo en posición alineado detrás de la unidad 11 marcada con la letra B en la figura 2. Cuando se haya enhebrado la unidad A, el operario conduce el extremo libre del hilo alrededor del dispositivo colector provisional 77, el cual es movido continuamente por el motor 80 durante el período de enhebramiento. Después de esto, se mueve en conjunto el motor 80 hasta el lado opuesto de la máquina, llevando consigo el hilo salido de la unidad A que se ha enrollado concurrentemente en el dispositivo 77. Al mismo tiempo, el dispositivo colector provisional 81 se mueve hacia el operario por el lado de la máquina en que va el baño de hilatura, hasta una posición por encima de la unidad B semejante a la posición previamente ocupada por el dispositivo colector provisional 77 sobre la unidad A. De este modo, un operario dispuesto en el lado del baño de hilatura de la máquina podrá estar enhebrando una unidad B, en tanto que otro operario del lado del acabado podrá estar enhebrando una unidad 12 en alineación con la unidad 11 indicada por la letra A. En esta forma, los operarios se encontrarán siempre ocupados. Se comprenderá, desde luego, que cuando el dispositivo colector provisional completa su movimiento en conjunto a través de la máquina, éste habrá enrollado sobre el mismo una pequeña cantidad de hilo. Esta se toma como desperdicio y el operario rompe el hilo directamente junto al dispositivo colector y lo conduce alrededor de la unidad en cuestión colectora y propulsora



22 ABR. 1945

173301

5 del hilo de la menbra que se ha descrito previamente. Después que se haya enhebrado la unidad de la figura 2, se vuelven a su posición anterior los dispositivos 77 y 81. Entonces el operario rompe el hilo junto al dispositivo
5 colector provisional 81 y empieza el enhebramiento de la unidad 12 la cual está en alineación con la unidad B de la figura 2. En su movimiento de retroceso desde el lado del acabado hasta el lado de hilado de la máquina, la unidad
10 colectora y propulsora de hilo 77 no lleva hilo sobre un punto por arriba de la unidad A puesto que esta unidad ya ha sido enhebrada. Por consiguiente, a continuación del rompimiento del hilo junto al dispositivo colector provi-
sional 81, en cuanto el operario empieza a enhebrar la uni-
15 dad 12 dispuesta por detrás de la letra B de la figura 2, el conjunto total que sostiene los dispositivos colectores provisionales 77 y 81 se mueven a la derecha de la figura 2 a una distancia igual a dos veces la distancia entre los centros de las unidades adyacentes. Esto hace que el dis-
positivo colector 77 quede por encima de la unidad 11 mar-
20 cada con la letra C y el dispositivo 81 por encima de la unidad 12 por detrás y en alineación con la unidad B. Cuando se haya llegado a esta fase, se repite la operación descrita previamente y se vuelve a repetir hasta que toda la máquina quede enhebrada por completo.

25 Se ha manifestado que los motores 80 y 82 y los dispositivos colectores provisionales sostenidos y conducidos de este modo se mueven en conjunto a través del ancho de la máquina. Este movimiento se lleva a cabo por medio de



1733

226

la rotación simultánea de los tornillos de rosca contrerías 83 y 84 sostenidos en el bastidor rectangular 85 y que encajan respectivamente en miembros de rosca interior 86 y 87 que circundan aquéllos de modo que reciban movimiento de ellos. Los miembros 86 y 87 tienen prolongaciones independientes 88 y 89 que sirven para sostener los motores 80 y 82 respectivamente. Para impedir que los motores 80 y 82 y los conjuntos que llevan giren alrededor de los árboles de rosca 83 y 84 a causa de la rotación de estos árboles, los miembros 86 y 87 van provistos de brazos 90 y 91 que se extiende en relación convergente formando ángulo recto con las respectivas prolongaciones 88 y 89. Los extremos libres de los brazos 90 y 91 llevan ranuras en las que reciben una barra de guía 92 que se extiende por todo el ancho de la máquina y que va sostenida adecuadamente en el bastidor 85.

En vista de que los árboles 83 y 84 van opuestamente enroscados, es claro que si ambos se ponen en movimiento, los miembros 86 y 87 se moverán a través del bastidor 85 en direcciones opuestas arrastrando con ello los respectivos motores 80 y 82 y los dispositivos colectores provisionales 77 y 81.

La rotación intermitente de los árboles o husillos roscados 83 y 84 se efectúa por medio del motor reversible 93, cuyo eje rotor va provisto de un piñón 94. El piñón 94 va montado de modo que haga funcionar al árbol de rosca 83 por medio de una rueda dentada intermedia 95 que engrana con la rueda dentada 96 calada en el árbol de rosca 83. Un



226

46

173301

dispositivo de engranaje semejante que incluye una rueda dentada intermedia 97 y una rueda dentada 98 calada en el árbol 84, sirva para establecer una conexión e impartir movimiento entre la última y el piñón 94. El engranaje que conecta el rotor del motor 93 y los árboles 83 y 84 está encerrado convenientemente en una caja 99 a prueba de polvo. Ahora se puede ver que para una dirección dada cualquiera de rotación del motor 93, los miembros 86 y 87 se harán mover en direcciones opuestas. Sin embargo, es necesario que la dirección del movimiento en conjunto de los dispositivos colectores 77 y 81 se invierta en cada operación sucesiva. Es por esta razón que el motor 93 es de tipo reversible. La construcción exacta del motor 93 no constituya parte de este invento, teniéndose la intención de que se pueda emplear cualquier motor eléctrico reversible ya conocido de características a propósito. El motor va regulado por medio de un circuito, que no se indica, por el auxilio de un par de botones de presión 100 y 101, cada uno de los cuales sirve para hacer funcionar el motor en una dirección distinta. La parada del motor 93 se lleva a cabo automáticamente por medio de un par de interruptores limitadores de cualquiera construcción ya conocida dispuestos en los lados opuestos de la barra 92 adyacente a uno de sus extremos, hallándose un interruptor en el trayecto que recorre cada uno de los brazos 90 y 91. De este modo, por ejemplo, se puede detener la rotación del motor 58 en una dirección cuando el brazo 90 llega a una posición predeterminada y la rotación en la otra dirección se puede



946

173301

5 detener cuando el brazo 91 llegue a una posición predeter-
minada semejante en el mismo extremo del bastidor 85. En
vista de que el motor 93 desarrollará necesariamente cierta
cantidad de inercia en su funcionamiento, es preferible
5 en extremo que el motor se detenga de un modo instantáneo
para impedir el que cause daño a la instalación uno u otro
de los miembros 86 y 87 cuando sobrepasen de la amplitud
plena de su recorrido en los husillos roscados 83 y 84.
Esto se hace de manera conveniente por medio de un freno
10 magnético 102, cuyo circuito de gobierno está en el circui-
to de los interruptores automáticos. Según se puede ver
en las figuras 2 y 5, el freno magnético 102 va colocado
convenientemente en el extremo del eje rotor del motor 93
contrario al del piñón 94.

15 Con esto queda descrito el movimiento de traslación de
los dispositivos colectores provisionales 77 y 81 a través
de la máquina. Sin embargo, se ha manifestado con ante-
rioridad que el bastidor 85 queda sometido al movimiento de
traslación a lo largo de la máquina. Para conseguir esto,
20 el bastidor 85 va suspendido de un carro 103 que tiene dos
pares de ruedas 104 y 105 con pestañas que corren por los
rieles 106 y 107 sustentados por encima de la máquina en
cualquier forma conveniente, según se mira en la figura 1.
Las ruedas 105 pueden girar libremente sobre el eje 108 o
25 pueden ir caladas en el mismo, siendo el único requisito
el que el montaje de la rueda y el eje puedan girar libre-
mente. Sin embargo, las ruedas 104 van unidas a los extre-
mos del eje 109 para que puedan girar libremente y este ej-

22 AB 5



173301

en la mitad de su longitud, lleva calado un piñón 110 que es propósito para que encaje en una cremallera 111 que se extiende por toda la longitud de la máquina en medio de los rieles 106 y 107. Ahora ya se puede describir la manera de transmitir movimiento al carro 103 por la cremallera dentada 111 y el piñón 110. Con este objeto, el eje 109 va provisto de una rueda dentada para cadena 112 conectada por una cadena 113 con una rueda dentada para cadena 114 en el eje rotor del motor 115. De este modo, al funcionar el motor 115, la rueda dentada para cadena 112 calada en el eje 109 hará que gire el piñón 110 el cual yendo engranado en la cremallera 111, hará que el carro 103 se mueva en una dirección opuesta a la dirección de rotación del piñón 110. Por lo tanto, se puede ver que impartiendo energía al motor 115 se podrá mover el carro 103 en sentido longitudinal de la máquina hiladora. Sin embargo, es preferible el que se pueda gobernar el movimiento a lo largo de la máquina de manera que los dispositivos colectores provisionales 77 y 81 se hagan mover a una distancia exactamente igual al doble de la distancia entre los centros de las unidades adyacentes sin que haya la necesidad de tantear para fijar la posición del carro. Este movimiento gobernado se efectúa disponiendo el diámetro del piñón 110 de modo que el movimiento del mismo de 360° mueva el carro exactamente la distancia deseada. Después de completarse este movimiento, automáticamente el motor pierde su energía y la inercia del mismo se vence automáticamente. Esto se lleva a cabo por medio de un disco regulador 116 calado en el eje 109 junto



1340

173301

al piñón 110. Según se puede ver en la figura 2, este disco va provisto de una muesca y sirve para fijar la posición de un brazo 117 de un interruptor. El disco 116 va dispuesto de tal modo en el eje 109 que la muesca practicada en el mismo corresponderá con el brazo interruptor 117 al concluirse el movimiento deseado a lo largo de la máquina. De este modo, el brazo 117 está sostenido normalmente en una posición que mantenga cerrado el circuito del motor 115. Sin embargo, este brazo sirve para abrir el circuito del motor 115 cuando coincida con la muesca del disco 116, y al mismo tiempo por medio de relevadores, hacer funcionar un freno magnético 118 de un tipo semejante al freno magnético 102 descrito anteriormente. De este modo se hace parar automáticamente el motor 115. La rotación del mismo se inicia por medio de los brazos de interruptor 119 y 120 conectados a los extremos de un eje largo 121 que se extiende por todo el ancho de la máquina. Los brazos de interruptor 119 y 120 van dispuestos en una posición en la que se puedan hacer funcionar convenientemente, ya sea por uno u otro lado de la máquina por medio de cordones. Un sistema de tirantes 122, 123 y 124 enlaza el árbol 121 con la caja de maniobra 125 en la cual van colocados los diversos aparatos de gobierno para los dos motores 115 y 93, así como para los relevadores que hacen funcionar los frenos magnéticos. Se puede ver que si el operario tira del brazo de interruptor 119 y luego lo deja libre inmediatamente, el motor 115 funcionará hasta que la muesca practicada en el disco 116 permita que el brazo de



interruptor 117 abra el circuito. Entonces el motor se
parará automáticamente. En cambio, si el operario suje-
tase el brazo de interruptor 119 durante el tiempo en que
la muesca en el disco 116 y el brazo de interruptor 117
5 se corresponden, el motor 115 continuará funcionando. Así,
pues, aún cuando el movimiento longitudinal del carro 103
tendrá lugar normalmente paso a paso, este se podrá regu-
lar por el operario hasta cualquier punto deseado. El
brazo de interruptor 120 se emplea para hacer mover el
10 motor 115 en la otra dirección y normalmente se utiliza
para hacer volver todo el conjunto de enhebramiento a un
extremo de la máquina después de que se haya llevado a
cabo el enhebramiento.

Ya que se ha descrito la manera de enhebrar o enhilan-
15 la máquina incluyendo los aparatos para hacer pasar los
extremos libres desde las unidades 11 a su respectivas
unidades 12, se pasará a tratar de los detalles de estas
últimas unidades.

Cada una de las unidades 12 consta de los cilindros
20 126 y 127, sostenidos por un extremo solamente y cuyos
extremos libres se extienden general en dirección hori-
zontal. Al igual que en el caso del cilindro inferior 46
de la unidad 11, el cilindro inferior 127 va montado en
un árbol que se extiende según el eje del cilindro y está
25 en una posición exactamente horizontal. Este árbol indi-
cado por el número 128, va provisto de una rueda dentada
129 fija en el mismo, la cual engrana en una rueda dentada
130 calada en el eje de transmisión principal 131. El eje



173301

de transmisión 131 es semejante al eje de transmisión 50 y va provisto de una pluralidad de ruedas dentadas 130, cada una de estas que engrana con una de las ruedas dentadas 129 de cada uno de los cilindros inferiores 127. Cada uno de los engranajes de ruedas dentadas 129 y 130 va dispuesto en una caja 132 fijada sobre una parte del bastidor principal de la máquina. La caja 132 provista de un cojinete 133 para sostener el árbol 128.

El cilindro superior 126 de la unidad colectora y propulsora 12 del hilo va igualmente provisto de un árbol de transmisión que se extiende axialmente, estando indicado dicho árbol por el número 134. El árbol 134 va provisto de una rueda dentada 135 que engrana en una rueda dentada 136 montada en el árbol principal de transmisión 137. El árbol 137 es de estructura y funcionamiento semejante al árbol 59 y va provisto en sentido longitudinal de un número de ruedas dentadas 136 que corresponden con número de cilindros 126. Los pares de ruedas dentadas 135 y 136 van montados en la caja 138, cada una de las cuales se extiende hasta una distancia considerable en el interior del cilindro 126. De este modo las cajas 138 son alargadas con lo que los cojinetes del árbol 134 quedan separados una distancia suficiente de modo que asegure la rigidez de ese árbol y que impida el bamboleo del cilindro 126 resultante del empuje radial. En la figura 1 solamente se puede ver un cojinete para el árbol 134, estando éste indicado por el número 139. Nótese que la estructura alargada de la caja 138 se emplea también en el caso de la



173301

caja 132 del cilindro inferior 127. Las porciones restantes de las cajas 132 y 138 se describirán detalladamente más adelante al hablar de la construcción detallada de los cilindros 126 y 127.

5 Se tiene intención de que la caja 138 vaya montada de un modo que pueda girar sobre el soporte tubular 139, cuya construcción es idéntica a la construcción del soporte tubular 63 correspondiente a las cajas 58. Queda entendido que se podrá variar la disposición angular del

10 árbol 134 por medio del empleo de una construcción semejante a la empleada para cambiar la posición angular del árbol 55. Puesto que los aparatos empleados son idénticos a los empleados en conexión con el cilindro 45, no se cree

15 de necesidad dar más descripción del mismo. Nótese el árbol de rosca 140 que corresponde al árbol 64 semejante y a la tapa para el polvo 141 los cuales al removerse dan acceso al árbol 140 para poder ajustar la disposición angular del cilindro 126. La caja 132 que corresponde con

20 la caja 51 por el otro lado de la máquina, va montada de tal manera en una porción del bastidor principal que el árbol 128 se extiende en una posición horizontal verdadera. Se llama la atención de nuevo que la posición angular del árbol 47 no es ajustable. Lo mismo sucede con el árbol 128.

25 Por supuesto, es necesario el que cada uno de los cilindros 126 y su cilindro inferior correspondiente 127 se hagan funcionar a la misma velocidad periférica. Del mismo modo es preferible que la velocidad de arrollamiento



173301

o entrada de la unidad 12 sea proxímadamente la misma que la velocidad de descarga de la unidad 11. Al hacer referencia a la figura 4 se puede descubrir la manera de llevar esto a cabo. En esa figura se puede observar que los árboles principales 131 y 137 van provistos respectivamente de ruedas dentadas 142 y 143. Estos engranajes se hacen funcionar por medio de la rueda dentada 144 dispuesta en el árbol 145, cuyo extremo opuesto lleva una rueda dentada 146 que engrana con la rueda dentada 147 la cual encaja en los dientes de la rueda dentada de transmisión 75. Esta última se recordará que sirve también para impartir movimiento a los árboles 50 y 59 y que da movimiento a los cilindros que componen la unidad 11. Por la substitución de ruedas dentadas de distintos diámetros en el tren de ruedas 144, 146 y 147 se puede conseguir cualquier cambio de velocidad deseado en los cilindros 126 y 127 con relación a los cilindros 45 y 46. Sin embargo, puesto que todos los cilindros 126 y 127 se hacen funcionar por la misma rueda dentada 144, es claro que todos tendrán idénticas velocidades periféricas.

Según se ha manifestado anteriormente, la unidad colectora propulsora 12 del hilo se enhebra o se enhila de la misma manera que la unidad 11 correspondiente. En la unidad o dispositivo colector y propulsor 12 del hilo, éste se somete a otros tratamientos posteriores y cuando sale de esta unidad se encuentra en su forma final o acabada. Entonces se conduce directamente a un mecanismo retorcedor anular que se representa con más claridad en



1733

las figuras 1, 3 y de 8 a 11 inclusive. El mecanismo re-
torcedor que se ilustra es en general de carácter conven-
cional, estando sin embargo algo modificado para que ajust-
te debajo de la unidad 12 con el fin de economizar espacio.
5 Los husos 12 del retorcedor se hacen mover en pares por
las correas 148 que pasan por encima de una polea cilin-
drica 149 que las mueve y va acunada en un árbol de trans-
misión 150 conducido de un modo conveniente cualquiera
pero que no se representa. La correa 148 pasa por las
10 poleas intermediarias corrientes 151 y se mantiene su ten-
sión por medio de la polea tensora de contrapeso 152. Ca-
da uno de los husos 13 del retorcedor va provisto del
freno corriente 153 para el paro aislado o individual del
huso para el cambio de las bobinas. El freno en sí es de
15 forma ya conocida pero va provisto de medios originales de
contacto que consisten en un brazo pendiente 154 que coope-
ra con un brazo 155 que se extiende hacia arriba el cual
va provisto de un extremo bifurcado. El brazo 155 se
mueve por medio de una varilla 156 provista de una super-
20 ficie curva 157 para su manejo con la pierna del operario
cuando está parado al lado de la máquina. Un muelle 158
desvía normalmente la varilla 156 y por lo tanto el brazo
155 hacia su posición de reposo o libre, para que no fun-
cione el freno. De este modo, el brazo pendiente 154 se
25 desvía normalmente en la dirección de movimiento de las
manecillas del reloj según se mira a la figura 1, y man-
teniendo con ello el freno 153 separado de la parte infe-
rior del huso haciendo que los brazos 154 y el freno 153



173301

22

funcionen mecánicamente a modo de palanca acodada. Al
hacer referencia a la figura 1, se observará que la super-
ficie de trabajo 157 va dispuesta de modo que corresponda
con las porciones rebajadas o escotaduras 159 practicadas
5 en una tarima emparrillada 160 sobre la cual se puede pa-
rar el operario cuando esté enhebrando la unidad 12. La
tarima emparrillada 160 va sostenida por los brazos de
apoyo 161 que se extienden desde el bastidor principal de
la máquina. Según se puede ver en la figura 1, los brazos
10 161 constituyen soportes de guía para la varilla 156. En
cambio, una vez que el huso 13 del retorcedor se enhebra,
el operario está de pie en el suelo de la sala y por con-
siguiente la superficie de accionamiento del freno retor-
cedor queda a propósito para su manipulación desde esa
15 altura.

Se tiene la intención de que el hilo salga de la uni-
dad 12 a razón de 60 a 100 metros aproximadamente por mi-
nuto. Por otra parte, los retorcedores anulares se emplean
normalmente para devanar el hilo en un paquete fijo. Por
20 consiguiente, le es imposible a un operario el enhebrar el
ancluzador o corredera de un retorcedor anular con un hilo
que se mueva a una velocidad como la que aquí se proyecta,
aflojándose tanto el hilo que llegue a enredarse en ex-
tremo. Por esta causa, se ha ideado un dispositivo y un
25 método originales para enhebrar el retorcedor anular. Este
dispositivo consiste en un tambor colector provisional 162
movido por un motor eléctrico 163 y con intervención de un
embrague sumamente sensible que se describe detalladamente



117330

más adelante. Las cajas protectoras del motor eléctrico 163 y del tambor 162 van aseguradas juntas para formar una estructura unitaria y esta estructura va provista de brazos 164, 165 y 166 en cuyos extremos respectivos van dispuestas ruedecillas. Estas ruedecillas van colocadas para que se deslicen por los carriles 167 y 168 fijos al tablero de movimiento transversal, el cual, durante el retorcido funciona con movimiento alternativo en dirección vertical de la manera acostumbrada. Los carriles 167 y 168 además de servir de sostén al conjunto de motor y tambor 162-163 de manera que pueda correr a lo largo de los mismos, hacen de conductores para el suministro de corriente eléctrica al motor 163. Se propone que el motor 163 sea de bajo voltaje y que uno de los polos se abastezca a través de la máquina, en tanto que el otro polo vaya aislado de la máquina por medio del empleo de material aislante en el marco de montaje de uno de los rieles 167 y 168.

Haciendo referencia ahora a la figura 8, se verá que colocada verticalmente por encima y en alineación con el uso 13 del retorcedor va una guía 169 para el hilo sostenida por la varilla 170. Cuando se vaya a enhebrar el encauzador 171 del retorcedor, el operario conduce el extremo libre del hilo que sale del cilindro 126 de la unidad 12 colectora y propulsora del hilo y lo enrolla alrededor de un carrete cilíndrico encajado por encima del tambor 162 el cual se ha hecho girar poniendo en marcha el motor 163. La disposición transmisora entre el motor 163 y el tambor 162 es tal que la velocidad de enrollamiento



11733

del tambor 162 será superior a la velocidad de descarga o salida de la unidad colectora y propulsora 12 del hilo, teniéndose la intención de que la velocidad de enrollamiento del tambor sea aproximadamente de unos cinco metros por minuto mayor que la velocidad de descarga de la unidad 5 12. Por lo tanto, el hilo quedará sostenido en esta etapa a una tensión muy ligera y seguirá el recorrido indicado por la letra de referencia A en la figura 8. Entonces el operario tira del hilo A hacia la izquierda como se mira 10 a la figura 8, y lo enhebra pasándolo por la guía 172 montada en el conjunto de motor y tambor 162-163 y a través de la guía 169 por arriba del huso del retorcedor. Luego se pasa el hilo por debajo del encauzador 171. Una vez que se haya hecho esto, se rompe el hilo entre el encauzador 15 171 del retorcedor y el tambor, siendo arrojado el extremo libre en la bobina 173 del retorcedor que gira rápidamente y va montada en el huso 13 que se representa en la figura 8. La pequeña cantidad de hilo relativamente recogida en la bobina del tambor 162 se puede sacar de la 20 misma y desecharse como desperdicio. El conjunto de las ruedas y rieles se provee con el objeto de que se pueda mover el grupo de motor y tambor 162-163 de un huso a otro según se vayan enhebrando los retorcedores respectivos asociados con cada una de las unidades 12. Por consiguiente, cuando se haya concluido con un huso del retorcedor, 25 el grupo de tambor y motor se corre al huso contiguo. Sin embargo, en cada unidad el motor se fija en posición de funcionamiento. Esto se lleva a cabo por medio de una



173301

5 palanca 174 montada articuladamente en el punto 175 en la
caja del motor. La palanca 174 va provista de un mango
de maniobra 176 y un pasador 177 dispuesto de manera para
que entre en los agujeros 178 practicados en puntos espa-
ciados a lo largo del riel inferior 168. Cuando el pasa-
dor 177 entra en el agujero 178, se obstaculiza el movi-
miento del motor y el tambor a lo largo de los rieles.
Sin embargo, cuando se vaya a mover el grupo, el mango
176 se empuja hacia el huso del retorcedor con lo cual se
10 extrae el pasador 177 del agujero 178 permitiendo que el
dispositivo se pueda mover a mano a lo largo del riel
hasta la próxima etapa.

15 Con el fin de que no haya necesidad de tantear la
posición frente a cada uno de los husos del retorcedor,
el punto de articulación 175 incluye un muelle helicoidal
que empuja el pasador 177 contra el riel 168. En esta
forma, el operario puede empujar el mango 176 hacia la
máquina para extraer el pasador 177, luego deja suelto el
mango 176 y empuja el carro a lo largo de la vía. Cuando
20 se haya llegado frente al próximo huso del retorcedor, el
pasador 177 se empujará automáticamente hasta entrar en
el siguiente agujero 178.

25 En las figuras 3 y 8 se puede ver una guía de alambre
179 que se extiende desde una parte de la caja del motor.
Esta guía se emplea para asegurar al que el hilo se en-
rolle en el tambor 162 y que no quede accidentalmente en-
cajado entre el tambor y el montaje del motor de modo que
se enrede con las partes móviles.



1945

173301

5 Deberá tenerse presente que los diversos husos 13 no
están colocados cada uno directamente debajo de sus corres-
pondiente unidad colectora y propulsora 12 del hilo, véase
la figura 3. El motivo de colocar los husos del retorcedor
entre las unidades adyacentes tiene doble fin. En
10 primero lugar, se deja más espacio para las guías 169 y en
segundo lugar, que es aún de más importancia, se propor-
ciona un trayecto relativamente largo entre el cilindro
126 y el huso del retorcedor. Como quiera que la última
15 etapa del tratamiento posterior consiste normalmente en
secar el hilo aplicándole calor al mismo, y puesto que, de
acuerdo con este aparato el secamiento se lleva a cabo en
los cilindros 126, el trayecto relativamente largo entre
los cilindros y los husos asociados 13 dan tiempo a que el
20 hilo se enfría antes de retorcerse.

 En las figuras 9, 10 y 11 se ilustra la estructura
interna del tambor colector 162 y el acoplamiento trans-
misor entre dicho tambor y el motor 163. Se puede ver que
el tambor 162 es de forma cilíndrica hueca sostenida en el
25 árbol 130 el cual se extiende desde la caja del motor 163
y va conectado al rotor de dicho motor por medio de un en-
granaje de reducción a propósito que no se ilustra. Las
arañas con pestañas 181 y 182 sostienen por dentro el
tambor 162, estando espaciadas dichas arañas del árbol 130
30 por los cojinetes de bolas 183 y 184. Se tiene la inten-
ción de que el tambor sea construido de caucho endurecido
y vaya provisto de una pluralidad de sujetadores de muelle
185 con el fin de que mantengan en su posición debida a



1948

17330

una bobina colectora del hilo de que mantienen en su posición debida a una bobina colectora del hilo de forma convencional que no se representa. Esto es para facilitar el manejo, puesto que la hilaza de desecho que se enrolla en la bobina colectora se pueda sacar del tambor 162 deslizando la bobina axialmente del extremo sin apoyo del tambor sin efectuar la transmisión de este último.

Se puede ver que las arañas con pestañas 181 y 182 no establecen un acoplamiento de transmisión entre el árbol 180 y el tambor 162. Al contrario, estos cojinetes sirven meramente para sostener el tambor en el árbol de tal manera que los dos puedan girar libremente en relación uno con otro. Por el extremo libre del árbol 180 va un pequeño collar cilíndrico calado en su posición por una cuña de tornillo 187. La cuña de tornillo 187 no solamente funciona sirviendo de cuña al collar 186 de modo que gire con el árbol 180, sino que al mismo tiempo impide el desplazamiento axial relativo entre dicho collar y el árbol. Por encima y por debajo del collar 186 van colocadas zapatas de freno arqueadas 188 y 189. Estas zapatas van dispuestas en los extremos de los brazos metálicos 190 y 191 respectivamente, yendo los otros extremos de dichos brazos unidos articuladamente a la araña 182. De esto se desprende, que siempre que las zapatas de freno 188 y 189 sean empujadas para hacer contacto con el collar 186, se establecerá una conexión de movimiento entre el árbol 180 y la araña 182 con intervención de las zapatas de freno y los brazos 190 y 191, y desde aquí al tambor cilíndrico



162.

Se ha manifestado anteriormente que el embrague que se necesita en esta instalación debe ser de funcionamiento extremadamente sensible. Por esta razón, se proporcionan
5 medios para variar la carga sobre las zapatas de freno 188 y 189. En medio de la longitud de los brazos 190 y 191, se colocan muelles helicoidales idénticos 192 y 193, yendo conectados estos muelles a los extremos libres de los
10 brazos 194 y 195 respectivamente, mientras que los otros extremos de dichos brazos van sujetos por medio de pernos a la araña 182, siendo la sujeción de tal naturaleza que permita movimiento giratorio alrededor del perno. Ahora se ve claro que si se hiciese oscilar el brazo 195 en dirección contraria al movimiento de las manecillas del reloj, según se ve en la figura 10 y se moviese de modo semejante el brazo 194, los muelles 193 y 192 se extenderán
15 para aumentar así la presión en las zapatas 189 y 188, con lo cual se aumenta el contacto por fricción entre dichas zapatas y el collar 186 para aumentar la diferencia en
20 resistencia a la potencia necesaria para que se produzca deslizamiento. La presión y liberación de los muelles 192 y 193 se consigue con el empleo de una leva que tiene caras de curvatura idéntica dispuestas a 180° de separación. La configuración de la leva 196 se puede ver fácilmente en la
25 figura 10. Apretando contra las superficies de la leva 196 van los topes o piezas impelidas 197 y 198 unidas a los brazos 194 y 195 respectivamente. De este modo, al hacer girar la leva 196 en dirección contraria al movimien-



173301

to de las manecillas del reloj, según se ve en la figura 10, se podrá aumentar la distancia de las piezas impelidas 197 y 198 del centro del árbol 180. Debido a que las dos superficies de la leva 196 son idénticas en su configuración, tal movimiento producirá un aumento idéntico en la presión de los dos muelles 192 y 193 con lo cual se aumenta el efecto de acoplamiento entre las zapatas 188 y 189 y el collar 186. El movimiento de la leva 196 y el mantenimiento de ésta en su posición se efectúa por medio de aparatos que se indican en las figuras 9 y 11. La leva 196 va unida para que gire a un cubo o maza 199 provisto de un extremo cuadrado 200. El extremo cuadrado 200 va colocado en un manguito o buje de metal 201 ajustado a presión dentro de una tapa estriada 202. De esta manera, cuando se le da vuelta a la tapa 202 se transmite la torsión a la leva 196 directamente por medio de su maza 199. Para mantener el ajuste se efectúa una trabazón entre la araña con pestaña 203 y la tapa 202. La araña con pestaña 203 va unida por el margen al tambor 162 por medio de tres tornillos 204 espaciados según la circunferencia, en tanto que la parte de la maza va montada para que gire libremente en el exterior de la maza 199 de la leva 196. Según se puede ver en la figura 11, la maza de la araña 203 va provista de una pluralidad de huecos 205 espaciados según la circunferencia, cada uno de un tamaño para que quepa en ellos un perno 206. El perno 206 va montado en firme en la tapa 202 y es a propósito para que se extienda hasta entrar en un hueco escogido cualquiera 205. De manera que

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



173301

se mantenga una conexión entre la tapa 202 y la araña 203, exceptuando durante los periodos de ajuste, la tapa normalmente queda desviada hacia la izquierda, según se ve en la figura 9, por medio de un muelle 207 montado dentro de un rebajo o corte en la maza 199. Este muelle de ordinario impele un perno 208 hacia la izquierda, según se ve en la figura 9, yendo enroscada la caña de dicho perno en la tapa 202.

Con el empleo de la disposición que se acaba de describir, se puede variar rápida y convenientemente la presión de los muelles 192 y 193 a cualquier grado deseado dentro de los límites definidos por la configuración de la leva 196. Para llevar esto a cabo, el operario agarra la tapa 202 y tira de ella según su eje hacia afuera de la caja protectora del motor 163. Esto deja libre el perno 206 en uno de los huecos 205, practicados en la araña 203. Después de esto, se voltea la tapa bien a la derecha o a la izquierda, dependiendo de que se vaya a aumentar o reducir la presión de los muelles 192 y 193. Puesto que los muelles se indican en su posición mínima de presión en la figura 10, es claro que la leva en esa posición se puede voltear solamente en la dirección contraria al movimiento de las manecillas del reloj, según se ve en la figura 10. Cuando se alcance el ajuste deseado, solamente es necesario dejar libre la tapa en cualquier posición de modo que la posición del perno coincida con uno de los huecos para permitir que el muelle 207 tire de la caja hasta su posición de cierre.



1946

117331

El efecto de la estructura que se acaba de describir, durante el enhebramiento de un retorcedor anular en una unidad de una máquina de hilado continuo, es que la velocidad periférica del tambor 162 se puede fijar en un valor predeterminado superior a la velocidad emisora de la unidad colectora y propulsora 12 del hilo. Sin embargo, este exceso de velocidad será eficaz solamente siempre que no haya resistencia contra la rotación del tambor 162. Cuando se enrolle el hilo alrededor de la bobina, que va ajustada sobre el tambor 162, la tendencia del tambor a enrollar con mayor rapidez de la rapidez con que descarga la unidad colectora y propulsora del hilo, tiende a hacer presión en el tambor de manera que la resistencia al movimiento giratorio hará que resable la estructura del embrague que se acaba de describir, con lo cual se impide que se rompa el hilo en tanto que se mantiene al mismo tiempo suficiente tensión de manera que el hilo quede tenso en todo momento entre el extremo libre del dispositivo colector y propulsor del hilo y el tambor. De modo semejante, según va aumentando la estructura o formación del hilo sobre la bobina que circunda el tambor 162 y de este modo tiende a aumentar la velocidad de enrollamiento del dispositivo colector provisional, el mecanismo de embrague resbalará para impedir que se rompa el hilo, en tanto que seguirá funcionando para mantener el hilo tenso, según se indica en la figura 8, mientras que el operario prepare el enhebramiento del huso 13 del retorcedor. El mecanismo de embrague que se acaba de describir se puede emplear en los



R. 1948

173301

dispositivos colectoras provisionales 77 y 81 para impedir la tensión excesiva del hilo durante su traspaso de las unidades 11 a las correspondientes unidades 12 al efectuar el anhebramiento.

5 La descripción de la máquina que se representa en las figuras 1 a 8 inclusive, hasta aquí se ha referido por completo a la manipulación mecánica del hilo en sus movimientos entre la tobera y el retorcedor, habiéndose descrito los cilindros 45, 46, 126 y 127 solamente en cuanto toca a sus
10 funciones sustentadoras y propulsoras del hilo. Sin embargo los cilindros de las unidades 11 y 12 colectoras y propulsoras del hilo realizan también funciones extremadamente importantes en lo que se refiere a la manera y duración a que se somete el hilo durante su paso en los tratamientos
15 posteriores. Como un requisito previo para la comprensión de estas funciones, debe considerarse la estructura detallada de la unidad en sí, al igual que los medios para suministrar los líquidos a las mismas.

Los detalles estructurales del dispositivo colector y
20 propulsor, 12 del hilo se ilustran en la figura 12. Se puede ver que los cilindros 45 y 46 son de naturaleza compuesta, consistiendo cada uno en dos cilindros huecos dispuestos por separado por miembros anulares. El cilindro
25 45 está formado de los cilindros huecos 209 y 210, entre los cuales va interpuesto un miembro anular rebajado 211. El cilindro 46 está construido de modo semejante, consistiendo en cilindros huecos 212 y 213 separados por un miembro anular rebajado 214. Las porciones cilíndricas 209 y



1946

173301

212 van comprimidas sobre las superficies de soporte cilíndricas 215 y 216, respectivamente, siendo integrales dichas superficies de soporte con las arañas 217 y 218, respectivamente, que llevan mazas 219 y 220 acunadas en 5 221 y 222 a los árboles 55 y 47. El extremo sin apoyo del cilindro 209 va ajustado sobre el rebajo 223 del miembro anular 211 y un extremo del cilindro 210 va dispuesto de igual modo con relación al rebajo 224 del mismo. Una construcción semejante se emplea en el cilindro 46, 10 en el cual el extremo libre del cilindro 212 ajusta sobre el rebajo 225 del miembro anular 214, en tanto que un extremo del cilindro 213 ajusta sobre el rebajo 226. De modo que los cilindros 212 y 213, con su miembro anular interpuesto 214, se puedan mantener como una unidad para 15 formar el cilindro 46, éstos van comprimidos entre una pestaña anular 227, que se extiende hacia afuera de la araña 218, y una tuerca 228 roscada en una parte extrema del árbol 47 y el cojinete a través de una arandela 229 contra un disco 230 ajustado en el cilindro 213. La construcción que se representa y se describe en detalle en 20 relación con el cilindro 46 se emplea de modo semejante con respecto al cilindro 45.

Aun cuando los dos cilindros y el miembro anular correspondiente que constituyen cada uno de los rodillos 25 45 y 46 funcionan en conjunto como un solo órgano por lo que se refiere a recoger y a hacer avanzar el hilo, los cilindros y los miembros anulares interpuestos ejercen distintas funciones en cuanto a la aplicación de líquidos



173301

empleados en el tratamiento del hilo. Así, pues, los líquidos se rocían individualmente sobre las superficies de los cilindros 209, 210, 212 y 213. Esto se efectúa disponiendo tuberías de descarga por encima de los diversos cilindros, véanse las figuras 2 y 12. La tubería 231 está situada encima del cilindro 209, la tubería 232 va dispuesta por encima del cilindro 210, la tubería 233 va por encima del cilindro 212 y la tubería 234 por encima del cilindro 213. Estas tuberías van perforadas por su parte inferior de modo que los líquidos que pasen por ellas se descargarán en forma de rociadura sobre las superficies de los cilindros que yacen debajo de las tuberías. Según se ha indicado con anterioridad, se tiene la intención de que los cilindros ilustrados en la figura 12 giren en dirección de las manecillas del reloj, según se mira a la figura 2. Por este motivo, las tuberías rociadoras van dispuestas al costado derecho de los rodillos o cilindros 45 y 46, según se ven en esa figura, para ayudar a distribuir el líquido por las superficies cilíndricas respectivas. Como quiera que el hilo que se mueve por encima del dispositivo colector y propulsor 11 del hilo recorrerá los dos cilindros en forma de espiral, es claro que los cilindros 209, 212 serán abastecidos del mismo líquido de tratamiento por las tuberías 231 y 233, en tanto que los cilindros 210 y 213 se abastecerán de distinto líquido procedente de las tuberías 232 y 234. Como las aberturas practicadas en las diversas tuberías están distribuidas más o menos de un modo uniforme por



1946

17330

toda la longitud axial de los cilindros respectivos, la distribución del líquido por las superficies de los cilindros debería al parecer resultar bastante pareja. Se ha hallado sin embargo, que solamente líquidos de baja tensión superficial, que posean buenas propiedades humedecedoras forman una película cilíndrica de espesor sensiblemente constante por encima de toda la longitud axial de una superficie cilíndrica lisa. Otros líquidos que posean propiedades humedecedoras en un grado inferior tienden a formar bandas anulares relativamente gruesas directamente debajo de cada orificio de salida de las tuberías, no quedando debidamente cubiertos los espacios intermedios. Puesto que la duración gobernada del tratamiento líquido es factor primordial en el tratamiento posterior de filamentos de origen sintético hilados por vía húmeda, las superficies cilíndricas lisas de tratamiento, del tipo hasta ahora conocido, no son nada a propósito para algunos de los tratamientos posteriores que son requisito indispensable para la producción de hilo de calidad superior. Sin embargo, las superficies de los cilindros que componen los rodillos 45 y 46, van dispuestos de manera que venzan la dificultad con que se ha tropezado hasta ahora y distribuyen cualquier líquido de tratamiento sobre una zona cilíndrica de longitud axial predeterminada en forma de una película de espesor uniforme por toda su longitud. Así, pues, conociendo la velocidad lineal de marcha del hilo sobre una superficie cilíndrica de tratamiento, la longitud axial de esta superficie, los diámetros de los cilindros que consti-



11733

tuyen una zona de tratamiento y la separación de las espiras en esa zona, es posible predeterminar con exactitud el periodo de tiempo durante el cual se someterá un punto dado del hilo a un tratamiento químico determinado. Como quiera que el ángulo de convergencia de los rodillos es función de la separación de las espiras y puesto que ese ángulo se puede ajustar o graduar siempre que las secciones cilíndricas componentes de cada rodillo sean amovibles, véase la tuerca 228 en la figura 12, es claro que se podrá alterar tanto la separación de las espiras es una zona como su longitud axial para satisfacer diversos requisitos de tratamiento.

La distribución uniforme de los líquidos por la superficie de los cilindros 209, 210 y 213, así como la razón a que se mueven axialmente dichos líquidos, se gobierna por las ranuras 235 y 236 practicadas en las superficies cilíndricas. Más adelante se explicará con mayor detalle las peculiaridades de estructura y la función que ejercen las ranuras 235 y 236, así como la teoría de su funcionamiento. Por tanto ahora bastará decir que las ranuras representadas en la figura 12 hacen que los líquidos se mueven por los cilindros de derecha a izquierda, según se mira a esa figura. Con el fin de impedir que se entremezclen los líquidos aplicados al cilindro 210 con los líquidos aplicados al cilindro 209, y de igual manera, impedir que se entremezclen los líquidos aplicados al cilindro 213 con los del cilindro 212, los miembros anuales respectivos 211 y 214 ven provistos de ranuras exteriores. Más adelante se expondrá detalladamente la



22

6

17330

estructura y función de estas ranuras. No obstante, puesto que estas ranuras impiden que los líquidos de cilindros adyacentes se entremezclen, por debajo de las ranuras centrales respectivas de los miembros anulares 211 y 214 se extienden las divisiones 237 y 238 en los recipientes 69 y 72, de manera que los líquidos descargados de cilindros adyacentes se puedan recuperar por separado.

La pestaña 227 que va en la araña 218 sirve para impedir el que llegue hasta el cojinete 52 todo líquido de tratamiento que pueda ser de naturaleza corrosiva.

Otra medida protectora más en este sentido, comprende el empleo de una caja o envoltura 239 que se extiende por encima de la cámara 220 de la araña 218, yendo fijada dicha caja a la caja principal 51. Una disposición semejante que comprende una caja 240 se utiliza en el caso del conjunto del rodillo superior 45.

La unidad colectora y propulsora 12 del hilo está compuesta de dos rodillos 126 y 127 que ya se han descrito en parte. Estos rodillos van movidos por los ejes 134 y 129 respectivamente, con intervención de las arañas 241 y 242 acunadas, respectivamente, en los puntos indicados por los números 243 y 244, según se puede ver en la figura 13. Observáse también que las cajas 138 y 132 se extienden bastante hacia dentro de los rodillos 126 y 127 de manera que los cojinetes 245 y 246 quedan sobre los ejes 134 y 128 a una distancia considerable de los cojinetes respectivos 139 y 133, véase la figura 1.

La araña 241 va provista de una porción cilíndrica

22 ABR



173301

247 sobre la cual va comprimido un cilindro 248. Este cilindro va provisto de un reborde o pestaña 249, de función semejante a la pestaña 227. El rodillo 126 está construido casi de la misma manera que los rodillos 45 y 46 e incluye, además del cilindro 248 los cilindros 250 y 251 y los miembros anulares rebajados 252 y 253, que son semejantes a los miembros 211 y 214 que se representan en la figura 12. Los cilindros van ajustados sobre las porciones rebajadas de los miembros anulares 252 y 253 de la misma manera que los cilindros 209 y 210 van ajustados sobre los rebajos 223 y 224 del miembro anular 211. Formando parte integral o unida al cilindro 251 va una araña 254, provista de una maza central 255, a través de la cual se pasa el extremo libre roscado 256 de un eje 134. Por medio de una tuerca 257, aplicada contra una arandela 258, se puede tirar del cilindro 251 hacia el cilindro 248, sujetando con ello los miembros anulares intermedios y el cilindro 250, para que así todo el conjunto funcione como un grupo o unidad.

Para mantener juntas las partes que componen el rodillo 127 se emplea una disposición prácticamente idéntica. En el caso último, el árbol 128 va provisto de un extremo roscado 259 que pasa por una abertura central en una araña 260 integral con un miembro anular 261, y una tuerca 262 que encaja en el extremo del eje 259 sirve para mantener juntas todas las partes del rodillo 127 que van entre el miembro anular 261 y el cilindro 263, de modo semejante al cilindro 248 del rodillo 126. El cilindro 264 va pre-



173301

sado sobre un rebajo de un miembro anular de manera que no haya que someterlo a la fuerza compresora ejercida por la tuerca 262. Entre el miembro anular 261 y el cilindro 263, van interpuestos dos cilindros 265 y 266 y dos miembros anulares rebajados 367 y 368, estando la disposición como se ha descrito anteriormente al tratar de los rodillos 45, 46 y 126.

Al igual que en el caso de la unidad o dispositivo 11, los diversos cilindros que componen la unidad 12 van provistos de tuberías para el abastecimiento de líquido según se puede ver en las figuras 3 y 13. De este modo, una tubería 269 suministra líquido por encima del cilindro 250 y tuberías semejantes 270, 271, 272 y 273 desempeñan una función correspondiente con relación a los cilindros 248, 265, 266 y 263, respectivamente. Por la parte de abajo del rodillo 126 va un recipiente colector 274 que tiene divisiones 275 y 276, subadyacentes, respectivamente a los miembros anulares 253 y 252. De esta manera, se podrá recuperar separadamente el líquido que se abastece a los varios cilindros componentes del rodillo 126. Un recipiente 277 queda por debajo del rodillo 127 y este recipiente va dividido en los puntos indicados por los números 278 y 279m quedando las divisiones por debajo de los miembros anulares 267 y 268, respectivamente.

Al hacer referencia a la figura 13, se observará que los cilindros 250 y 266 van provistos de ranuras 280 y de que se proveen algunas ranuras 281 al lado derecho



17330

del cilindro 251. Con anterioridad se ha manifestado que estas ranuras y las ranuras 235 y 236 de la figura 12, sirven para distribuir líquidos sobre la superficie de los cilindros en los cuales van dispuestas, abasteciéndose los líquidos por las tuberías colocadas por arriba de cada cilindro individual. Se procederá a la explicación de la estructura y funcionamiento de estas ranuras al tratar de las ranuras 280 dispuestas en el cilindro 250 del rodillo 126. Después de esto se podrá explicar la estructura y la función de los diversos tipos de ranuras en cuanto al conocimiento de la teoría básica de funcionamiento. Por la figura 22, que es un detalle en sección, se puede formar una idea de lo profundas que son las ranuras 280. Estas van dispuestas en hélice por la superficie del cilindro 250, si bien en ese cilindro ninguna ranura se extiende por completo el largo axial del cilindro. Para facilitar la explicación de la teoría del funcionamiento de las ranuras 280, se ha desarrollado una parte de la superficie del cilindro 250 en la figura 14. Se puede notar que las ranuras 280 se extienden formando ángulo θ hasta un plano que forma ángulo recto con el eje del cilindro, el cual es también por supuesto el eje de la hélice. Se recordará que la dirección de rotación de los rodillos indicada en la figura 3 es contraria al movimiento de las manecillas del reloj. Así es que una gota de líquido que se encuentre en una ranura 280, después de haber sido rociada a través de las aberturas de la tubería 269, tendrá la tendencia a permanecer fija



24 1946

173301

debido a la inercia. El cilindro, sin embargo, gira la
dirección contraria al movimiento de las manecillas del
reloj, de manera que como resultado de la inercia del
líquido éste se hace avanzar a lo largo de la ranura en
5 una dirección axial hacia el extremo apoyado del rodillo
126. Al examinar las ranuras en la superficie desarrolle-
da del cilindro 250, según se mira a la figura 14, se
puede ver que si el cilindro gira en la dirección indica-
da por la flecha, al margen, en esa figura, el flujo del
10 líquido será en la dirección de las flechas del flujo.
También queda de manifiesto que la razón a que fluye el
líquido en la dirección del eje dependerá de la magnitud
del ángulo θ .

La regulación de la razón a que fluya el líquido en
15 relación con el ángulo de la hélice de las ranuras se
puede expresar mejor matemáticamente haciendo referencia
a los cálculos en la figura 18. Supóngase que θ es igual
al ángulo de la hélice, g es igual a la fuerza que se
ejerce sobre el líquido, es decir, la fuerza derivada de
20 la rotación del cilindro, F la fuerza que se ejerce en
dirección axial, y b la componente de la fuerza que actúa
según lo largo de la ranura. Puesto que el desplazamien-
to angular del cilindro es constante, es claro que g
tendrá un valor constante y que el ángulo definido entre
25 la línea g y la línea de la ranura b es igual al ángulo
 θ de la hélice. Por lo tanto, la razón de aceleración
del líquido en sentido axial se podrá derivar como sigue:

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



173301

$$c \cos \theta = \frac{b}{c}$$

de donde:

$$b = c \cos \theta;$$

de igual modo es que el ángulo entre la línea F y la línea b es igual a 90° menos θ . Este ángulo está indicado con ϕ .

Por lo tanto:

$$c \cos \phi = \frac{F}{b}$$

de modo que

$$F = b \cos \phi$$

o, puesto que b es igual a $c \cos \theta$:

$$F = c \cos \theta \cos \phi$$

Puesto que ϕ disminuye según aumenta θ , es claro que cuando la ranura se extiende paralela al eje del cilindro, ϕ es igual a cero. Cuando esto sucede, F es también igual a cero. Por el contrario, si la ranura forma un ángulo de 90° con el eje del cilindro, ϕ es igual a cero; así es que F vuelve a ser cero. Así pues, la aceleración axial de los líquidos que corren a lo largo del cilindro se podrá expresar por medio de la fórmula siguiente:

$$a = \frac{F}{k} \times M,$$

Cuando k sea constante y M represente la masa que, para una disposición angular cualquiera dada de las ranuras podrá suponerse que sea constante, a variará directamente dependiendo del valor de F, y el ángulo θ es función del



22 1946

H 7330

valor de F de la manera siguiente:

$$F = c \cos \theta \cos \phi$$

o sea

$$F = c \cos \theta \sin \theta;$$

5 siendo esto evidente puesto que $\phi = 90 - \theta$. Así, pues, como θ es igual al ángulo de la hélice de las ranuras, es claro que la razón de movimiento axial de líquido desplazado por las ranuras helicoidales de uno cualquiera de los cilindros estaría relacionada con el ángulo de la hélice como variable dependiente. Esta relación es una
10 función del coseno multiplicado por el seno del ángulo de la hélice.

De lo que antecede, se desprende que cuando el ángulo de la hélice es 45° , la fuerza aceleratriz que actúa en dirección axial alcanza su máximo. No ocurre movimiento axial si la ranura está paralela al eje del cilindro o si la ranura forma ángulo recto con dicho eje. Es asimismo evidente que si el ángulo θ de la ilustración de la figura 14 se aumenta hasta pasar de los 90° , el ciclo se repite, pero el líquido se mueve en la dirección contraria suponiendo que la dirección de rotación del cilindro sea constante. De este modo, según se mira a la
15 figura 14, el líquido se mueve de izquierda a derecha. En cambio, si el cilindro desarrollado que se representa ahí se hiciera girar en la dirección contraria, los líquidos se moverían de derecha a izquierda.
20
25

Aun cuando el proveer cilindros que tengan ranuras dispuestas helicoidalmente en su superficie hará que los líquidos se muevan axialmente a lo largo de dicha super-



22 ABR

173301

ficie, de acuerdo con la teoría anterior, el movimiento axial tiene en sí poco valor por lo que atañe al postramiento de hilos sintéticos, ya que los líquidos tienden a moverse por las ranuras mientras que el hilo descansa sobre la superficie del cilindro y salta a través de las ranuras. Por esto se verá que por lo que se refiere al tratamiento del hilo lo que conviene es que haya movimiento del líquido y distribución del mismo en forma de película continua por encima de la superficie del cilindro de modo que haga contacto con las espiras del hilo. Es precisamente por esta razón que las ranuras 280 van provistas de porciones ensanchadas 282. Las porciones ensanchadas 282 tienen mayor anchura, pero por uno de sus lados son menos profundas que las respectivas ranuras y sirven para que el líquido se esparza y se mueva circunferencialmente en forma de película hasta que sea recogido por la siguiente ranura que le da de nuevo movimiento axial, véanse las flechas de flujo en la figura 14. A causa de las ranuras 280 y sus porciones ensanchadas 282, los líquidos rociados por la tubería 269 sobre el cilindro 250 se distribuirán bien por el cilindro y se moverán axialmente en forma de película hacia el extremo apoyado del rodillo 126. Este movimiento es muy distinto de todo movimiento provocado simplemente por fuerza de la gravedad, puesto que se recordará que el árbol 134 del rodillo 126 se inclina hacia abajo en dirección del extremo libre de la unidad. De este modo, los líquidos que se muevan en dirección del extremo libre de la unidad se



7 7 3 3 0 1

mueven, sobre la superficie del cilindro 250, hacia arriba. Como quiera que el árbol 134 se inclina hacia abajo, en tanto que el árbol 129 se halla en posición horizontal, es claro que si se empleara en los cilindros 250 y 266 el mismo ángulo de hélice para las ranuras 280, la razón de movimiento del líquido sobre el cilindro 266 sería mayor que la razón de movimiento del cilindro sobre el cilindro 250. Para compensar esto, el ángulo θ , véase de nuevo la figura 14, es de mayor magnitud para las ranuras 280 sobre el cilindro 250 que para las ranuras 280 sobre el cilindro 266, es decir para el cilindro 250, el ángulo θ se acerca más a 45°. Como compensación, por lo tanto es posible y se tiene la intención de que los líquidos se muevan a la misma velocidad sobre la superficie de los cilindros 250 y 266, en el primer caso contra la fuerza de gravedad.

Se verá que si bien las ranuras 235, 263, 280 y 281 van dispuestas todas en sentido helicoidal, la configuración de cada una es algo distinta. Esto es para que las ranuras se adapten al tratamiento particular que se proyecte en el cilindro sobre cuya superficie se han practicado las ranuras. En donde el tratamiento líquido sea uno que se aplique mecánicamente, tal como lavado, es deseable el flujo contrario rápido del líquido. Por lo tanto, las ranuras 235 en los cilindros 210 y 213 van dispuestas de tal manera que aseguren tanto el flujo rápido como la distribución rápida. Obsérvese que el largo de la porción ensenchada de cada una de las ranuras es



1948

73301

más bien de consideración. El agua de lavado que se suministra por las tuberías 232 y 234 se hace mover en gran volumen y con bastante rapidez de derecha a izquierda, según se mira a la figura 12. Así es que el hilo que

5 sale de la unidad 11 queda en contacto con agua nueva en tanto que el hilo que entra en los cilindros 210 y 213 queda al contacto primero con agua que tiene ciertas impurezas que se han extraído del hilo. Se tiene la intención de que en el tratamiento de hilaza de viscosa

10 recién hilada, el líquido aplicado a los cilindros 209 y 212 sea ácido. Este ácido se extrae posteriormente lavando los cilindros 210 y 213. Puesto que el tratamiento por ácido que se efectúa en los cilindros 209 y

15 212 es de índole química más bien que mecánica, no es necesario el movimiento de líquido sobre el cilindro 212. El ácido tiene buenas propiedades humedecedoras y se riega con uniformidad fácilmente sobre el cilindro 212 en forma de película a través de la cual se pasa el hilo. Por supuesto que el cilindro 209 se emplea también en el

20 mismo tratamiento. Sin embargo, este cilindro no va dispuesto enteramente horizontal sino que forma un declive en la dirección del extremo sin apoyo de la unidad o dispositivo. Así es que las ranuras 236 se proveen con el objeto de contrarrestar el efecto de la fuerza de la gravedad.

25

En el tratamiento posterior de hilaza de viscosa recién hilada, los cilindros 248 y 263 de la unidad 12 se pueden emplear convenientemente como una zona de de-



173301

sulfuración. Se ha hallado que el líquido desulfurante se distribuye por sí propio, el tratamiento es químico, y por est razón no hay necesidad de hacer ranuras en las superficies de los cilindros 248 y 263. Los cilindros 250 y 266 constituyen otra zona de lavado. En esta zona se suministran a los cilindros cantidades considerables de agua y se mueven de izquierda a derecha según se les ve en la figura 13 de la manera que se ha explicado aquí con anterioridad al tratar de la figura 14. El cilindro 265 se emplea para aplicar al hilo una solución para el acabado del mismo. No es de necesidad aplicar este solución en grandes cantidades y puesto que tiene una tensión superficial baja, más o menos se distribuye de por sí. Por consiguiente, el cilindro 265 no va provisto de ranuras para producir movimiento axial al líquido suministrado por la tubería. Puesto que solamente se aplica al hilo una pequeña cantidad de la solución de acabado, no se exige una zona semejante en el rodillo 126. Sin embargo, una porción del cilindro 251 se extiende sobre el cilindro 265 y aquél, cerca de su extremo sin apoyo, va provisto de un dispositivo de tipo conocido de calefacción 283, el cual se corresponde con el cilindro 264 del rodillo 128. Como resultado de su empleo, la superficie del cilindro 251 adyacente al extremo libre del mismo queda sometido a mucho calor intenso. Sin embargo, no conviene que la solución del acabado se seque antes de haberse aplicado en cantidad suficiente. Por consiguienten un disco 284 aislado térmicamente sirve



173301

para dividir el interior del cilindro 251 en dos porciones. El disco 284 se sostiene de manera conveniente en su posición debida por medio de pernos que lo sujetan en la araña 254. El disco 284 impide la radiación de calor a la porción del cilindro 251, la cual corresponde verticalmente con el cilindro 265. Sin embargo, la superficie del cilindro 251 es de un material buen conductor de calor. Así es que para impedir la conducción superficial de calor a lo largo del cilindro 251 más allá del disco 284, se interpone una zona de enfriamiento 285. Esta zona de enfriamiento se puede ver mejor en las figuras 25 y 26. Se puede observar que el grueso del cilindro 251 está reducido en la zona anular 285 y de que se proveen en la misma un número de perforaciones 286. Estas perforaciones permiten el paso del aire ambiente o atmosférico de las salas de hilado a través de una porción del cilindro para enfriar así el mismo. Las ranuras 281, practicadas sobre la superficie del cilindro 251, tienden a mover toda solución de acabado arrastrada por el hilo desde el cilindro 265 al cilindro 251 hasta la derecha de éste según se mira a la figura 13, de manera que no pueda pasar hasta la zona de calefacción.

No se han descrito todavía las ranuras existentes en las superficies de los varios cilindros de los dispositivos colectores y propulsores 11 y 12 del hilo. Estas ranuras se emplean cuando se vaya a someter a tratamiento posterior el rayón de viscosa según se ha expuesto aquí anteriormente. Sin embargo, se tendrá presente que estas



22

46

173301

ranuras que se ilustran en las figuras 12 y 13 no constituyen las únicas disposiciones para la distribución y el movimiento de los líquidos por encima de los cilindros de tratamiento. En la figura 15, se ilustra un cilindro desarrollado 287 que tiene ranuras ensanchadas 288 practicadas en la superficie del mismo. Se notará que las diversas ranuras helicoidales van espaciadas según la circunferencia alrededor de la superficie del cilindro, de tal forma, que el ensanche de una ranura corresponda en parte con la porción honda de la ranura contigua y en parte con la porción ensanchada de la misma. En estas condiciones el flujo será según se indica por medio de las flechas en la figura.15. En comparación con la construcción que se representa en la figura 14, se puede ver que la disposición de las ranuras en la figura 15 permiten un poco más de movimiento del líquido según la circunferencia, en la parte media de su avance en sentido axial. Por toda la memoria descriptiva se expone que los líquidos se mueven a lo largo de las ranuras en dirección helicoidal, lo cual producirá imprescindiblemente avance según el eje.

Las figuras 16 y 17 ilustran los cilindros 289 y 290 desarrollados que tienen en sus respectivas superficies ranuras ensanchadas 291 y 292. Los cilindros 289 y 290 son de utilidad especial en los casos en que la zona de tratamiento de que se trata haya de ser de poca longitud axial. Puesto que la tubería de suministro dispuesta por encima del cilindro se extiende por toda la longitud de su eje, y puesto que se rocían los líquidos desde puntos



173301

27

5 espaciados próximos a la parte inferior de cada tubería, es de importancia el que las zonas ensanchadas se dispongan tanto al lado izquierdo como al lado derecho de los cilindros 289 y 290, de modo que parte del líquido rociado por encima del lado izquierdo de dichos cilindros se riegue circunferencialmente con anterioridad al comienzo de su movimiento axial. Se observará que las ranuras 291 y 292 van dispuestas a un ángulo de hélice de casi 45° . Por consiguiente, será extremadamente rápido el movimiento y reemplazamiento del líquido. Las flechas indicadoras del flujo en las figuras 16 y 17 ilustran la distribución del líquido.

15 Al describir las ranuras practicadas en los diversos cilindros que constituyen los dispositivos colectores y propulsores 11 y 12 del hilo, se ha explicado la manera en que se aplica el líquido a cada cilindro y la manera en que se distribuye sobre los mismos. Un asunto de importancia igualmente grande, es la descarga del líquido de tratamiento ya usado para los diversos cilindros y la recuperación individual de los líquidos de tratamientos sin que se produzca contaminación por la entremezola de los líquidos que se suministran a los cilindros adyacentes. Con referencia a este último punto, deben notarse particularmente las figuras 23 y 24 en las cuales se ilustra la superficie exterior ranurada del miembro anular rebajado 253 en la cual se han practicado ranuras. Al comparar los miembros anulares 252, 267, 268, y 211 y 214 en los que se han practicado exteriormente ranuras,



173301

se verá que todas ellas son de configuración semejante. Así es que, la descripción detallada del miembro anular 253 y su teoría de funcionamiento servirá de base para comprender el funcionamiento de todos los miembros anulares semejantes.

En la figura 23 se puede observar que el miembro anular rebajado 253 va dispuesto entre el cilindro 251 y el 250. La superficie exterior del miembro anular 253, la cual se encuentra entre las superficies de los cilindros 250 y 251, va provista de cuatro ranuras anulares 293, 294, 295 y 296. Estas ranuras son de diversas profundidades, según se puede ver en la figura 24. Es bien sabido que la fuerza centrífuga es igual a la masa multiplicada por el cuadrado de la velocidad dividida por el radio, o sea;

$$F_c = \frac{M v^2}{r}$$

Como quiera que los líquidos han de permanecer sobre la superficie de los cilindros 250 y 251, la fuerza centrífuga no debe exceder el valor adherente del líquido en ningún punto dado. La velocidad periférica y el radio de todos los cilindros que constituyen las unidades 11 y 12 están en correlación en tal forma, que los líquidos no serán arrojados fuera de los cilindros por la fuerza centrífuga. Sin embargo, todo líquido puesto en movimiento por las ranuras 281 de la izquierda a la derecha sobre el cilindro 251 vendrá a parar en un momento o en otro a la ranura 293 dispuesta en el miembro anular 253. Cuando esta ranura esté llena de líquido, el factor masa de la



22

17330

fórmula arriba indicada aumentará considerablemente por
acumulación, en tanto que los factores velocidad y radio
permanecerán sensiblemente constantes; en efecto, el fac-
tor radio disminuirá algo, se reducirá aún menos la velo-
5 cidad, pero no llegará a un punto suficiente para compen-
sar el aumento considerable en la masa. Por lo tanto,
hay una tendencia a que los líquidos depositados en la
ranura 294 se descarguen en un plano normal al eje del
cilindro y que se extiende de modo que coincide con dicha
10 ranura. Sin embargo, esta tendencia no es eficaz por
completo, puesto que si lo fuese, no se podría recoger
con eficacia en la porción del recipiente 274 que yace a
la izquierda de la división 275, según se mira a la fi-
gura 13, el líquido descargado de la ranura 293. Así,
15 pues, la velocidad periférica del rodillo 126 está en
correlación con su diámetro, de tal modo que la tenden-
cia a descargarse la ranura 294 quedará equilibrada exac-
tamente por la fuerza de la gravedad durante el movi-
miento de 180° por encima de un plano horizontal que pase
20 por el centro del rodillo. Durante este arco de movi-
miento, la fuerza de la gravedad actúa en pugna con la
fuerza centrífuga. Sin embargo, durante el movimiento
de 180° por debajo de un plano horizontal que pase por
el centro del rodillo, la gravedad concurre con la fuerza
25 centrífuga y el efecto acumulativo hace que se descargue
el líquido de la ranura 292 al recipiente subadyacente
274. Si bien la cantidad de líquido arrastrado por el
hilo y enviado a la superficie del cilindro 251 sin duda



22 A 5

173301

será tan poco que la ranura 293 podrá descargar el líquido con la misma rapidez que sea enviado, esto no es lo que sucede en todas las zonas, particularmente en el caso de los miembros anulares 252 y 258. Por esta razón es que se provee la ranura 294. La función de la ranura 294 es la misma que la de la ranura 293 y obra en cooperación con la última para descargar los líquidos cuando éstos se suministran a la ranura 293 más aprisa de lo que esta ranura puede efectuar la descarga. Obsérvese que esta ranura 294 es bastante profunda, véase la figura 24. Al lado de la ranura 293 se encuentra una ranura 295 que es la más ancha de las ranuras existentes en el miembro anular 253. Esta ranura por lo general está siempre seca exceptuando cuando ocasionalmente se desprende del hilo alguna gota de líquido. Esta ranura se puede considerar como la ranura de separación. En otras palabras, ninguno de los líquidos que se mueven del cilindro 211 podrá avanzar más allá de la ranura 294 en el sentido axial. Es por esta razón que la ranura 295 va dispuesta de modo que corresponda en sentido vertical con la división 275. Las ranuras correspondientes de todos los miembros anulares están dispuestas de la misma manera con relación a sus divisiones respectivas. Como quiera que los líquidos se mueven en el cilindro 250 de izquierda a derecha, según se mira a la figura 23, no hay ranura que corresponda con la ranura 293 al lado derecho de la ranura 295, siendo el motivo, el porqué la ranura 296 es suficiente para descargar todo líquido que pueda escurrirse de la derecha a



17330

la izquierda en el cilindro 250 antes de que ejerza acción sobre él la ranura 270. En este sentido, obsérvese que la tubería de descarga 269 se extiende hacia el extremo de la izquierda del cilindro 250. Por supuestos el miembro anular 252 dispuesto al extremo de la mano derecha del cilindro 250 va provisto de dos ranuras que correspondan en estructura y función con las ranuras 293 y 294, puesto que la parte mayor de la descarga del líquido del cilindro 250 se verificará en dos puntos. Desde luego, se tiene la intención de que, si los líquidos de los cilindros adyacentes se mueven el uno en dirección al otro, la zona interpuesta de separación, que constituye un miembro anular exteriormente ranurado, irá provista de ranuras que correspondan con las ranuras 293 y 294 en uno y otro lado de la ranura de en medio que corresponda con la ranura 295. El escurrimiento del líquido hacia los extremos apoyados de los cilindros 248, 263, 209 y 212 queda detenido por pestañas, tales como la 227 y la 249. Junto a estas pestañas ocurrirá descarga si la masa se aumenta lo suficiente debido a la acumulación, la cual como factor práctico ocurre muy pocas veces.

Si bien las ranuras 293, 294, 295 y 296 dispuestas en el miembro anular 253 y las ranuras correspondientes en el otro miembro anular sirven para mantener separados en absoluto los líquidos en los cilindros adyacentes de modo que no se mezclen y proporcionen el medio para recuperar por separado cada uno de los líquidos de manera que se pueda hacer circular de nuevo por un punto regulado y



1173301

emplearse nuevamente, es evidente que el paso del hilo a lo largo del cilindro en forma de un gran número de espirales unidas y espaciadas quedaría impedido por tales ranuras, de modo que el valor práctico de éstas sería más bien insignificante. Sin embargo, se ha provisto otra disposición original para permitir el empleo de ranuras de descarga y permitir al mismo tiempo el enhebramiento fácil de la máquina y el empleo de la misma. En las figuras 23 y 24 se puede ver que se han dispuesto por encima del miembro anular 253 una pluralidad de puentes 297 espaciados según su circunferencia, extendiéndose cada uno según el eje del cilindro. Para situar en su posición debida estos puentes, los extremos de los cilindros 250 y 251 van provistos de una pluralidad de cortes 298 en los que van colocados los extremos opuestos de cada puente 297. Los puentes van además sostenidos en su posición debida por las ranuras longitudinales espaciadas, según su circunferencia y dispuestas en el miembro anular 253, extendiéndose dichas ranuras por todo el ancho del miembro anular que yace entre las superficies de los cilindros 250 y 251. Las ranuras longitudinales del miembro anular 253 facilitan el que los puentes 297 queden parcialmente embutidos, según se mira a la figura 24. De este modo, el hilo queda sostenido por los puentes 297 según va pasando por arriba de las ranuras 293, 294, 295 y 296. Una espiral única del hilo al pasar alrededor de cualquiera de los cilindros de las unidades o dispositivos 11 y 12 define un arco sensiblemente de 180° de magnitud. Sin em-



1733

22

5

10

15

20

25

bergo, la disposición del hilo sobre los puentes 297 no es arqueada, sino más bien polígona. Si la superficie de los puentes 297 quedase exactamente al ras de la superficie de los cilindros 250 y 251, el paso del hilo por encima de los puentes sería a modo de cuerda entre ellos. Así, pues, se definiría un polígono de periferia menor que la periferia de los cilindros adyacentes. Esto se pondría de manifiesto en la máquina por el bamboleo del hilo en las zonas de separación, tendencia que aumentaría por las cantidades considerables de líquidos que se hallen en las ranuras subyacentes. Para contrarrestar esto, se levantan los puentes 297 de tal forma que el recorrido pignonal sea igual o ligeramente superior al largo de su recorrido arqueado en los cilindros adyacentes. Esto mantiene el hilo en posición debida durante el paso sobre los diversos miembros anulares. Se puede observar en cualquiera de las figuras 19, 20, 21 ó 22 que la superficie superior de cada uno de los puentes 297 es curva. Así, pues los puentes se elevan en una curva moderada desde un punto al ras de la superficie del miembro anular 253, entre las ranuras hasta un punto por encima de esa superficie y luego vuelve a descender al ras de la superficie. La ventaja de esta disposición es que si alguna gota de agua tiende a escurrirse a través de uno de los puentes 297 y tiende de este modo a pasarse de un cilindro a otro cilindro adyacente, su superficie de contacto con el puente necesariamente quedará reducida, según se indica en la figura 21, cuando haga contacto con una par-

222



173301

te de la superficie del miembro anular 253, entre las ranuras adyacentes, como la 293 y la 294 de la ilustración. Esto producirá la descarga inmediata de la gota del líquido. La construcción que se ha descrito ha sido en relación con el miembro anular 253. Sin embargo, la misma disposición se emplea en todos los miembros anulares.

En las figuras 27 y 28 se ilustra un tipo modificado de cilindro que se ha de emplear en forma doble para establecer un dispositivo colector y propulsor de hilo. Este cilindro está formado de una composición de carbón y grafito, que es diferente de la construcción normal, en la cual se propone emplear una superficie de acero inoxidable que por lo general es satisfactoriamente resistente a las diversas substancias químicas que se emplean. La estructura es semejante a las formas descritas con anterioridad, con excepción del grueso del material como resultado de la menor resistencia del mismo. Así, pues, se provee un eje transmisor de rodillo 600 que lleva en su extremo libre un área roscada 601 de sección transversal reducida. Esta área se pasa a través de una abertura central en una plancha empalmadora de acero 602, la cual se empuja hacia el extremo apoyado del rodillo por medio de una tuerca 603 que se aprieta contra una arandela 604. La plancha 602 se apoya contra una pestaña anular interior 605 del cilindro 606, estando compuesto el cilindro enteramente de carbón y composición de grafito modelado de la forma que se desee. Entre el cilindro 606 y otro

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



173301

??

cilindro 608 va colocado un miembro anular 607 definiendo este miembro anular una zona de separación por estar provista de ranuras anulares exteriores 609, 610, 611 y 612, los puentes 613 que cruzan todas las ranuras y que presentan una superficie redondeada interrumpida, la cual queda escasamente por encima de las superficies de los cilindros 608 y 606. El miembro anular 607 es semejante a los miembros correspondientes de las formas del invento construidas de acero y descritas anteriormente, exceptuando que es algo más grueso, y puede resistir el esfuerzo producido por la plancha de sujeción 602. Los rebajos, 614 y 615 del miembro anular reciben respectivamente los bordes de los cilindros 608 y 606. El cilindro 608 va provisto de una pestaña anular exterior 616 y va comprimida sobre una parte cilíndrica 617 de una araña de acero 618 que lleva una maza 619 acuñada en 620 al eje 600. En la maza 619 puede ir dispuesta una pestaña anular 621 para que sirva de dique, de modo que impida cualquier movimiento accidental de líquidos corrosivos a las conexiones transmisoras del eje 600. De manera semejante se puede atornillar una tapa sobre un botón 623 contra una arandela 624 para proteger la unión roscada entre la parte 601 del árbol 600 y la tuerca 603.

En las figuras 29 a 34, inclusive, se ilustra un tipo modificado de una máquina para hilado continuo construida de acuerdo con este invento. Las etapas para los líquidos de tratamiento que se llevan a cabo en esta máquina pueden ser semejantes a las realizadas por los



173301

aparatos de la figura 1 o se podrán variar del modo que se describirá más adelante.

Según se puede notar haciendo referencia a la figura 29, la máquina para hilar de tipo modificado va armada en conjunto con un sistema de baño doble en los cuales
5 ambos recipientes 300 y 301, su armadura de sostén 302, y el conjunto de la bomba hiladora 303, están sacados de un equipo de hilado ya conocido de dos baños. Los recipientes para el baño 300 y 301 se extienden sin interrupción por todo el largo de la máquina, estando dis-
10 puestos de unidades de bombas 303 en puntos espaciados a lo largo del recipiente 300, cada una de las cuales alimenta el órgano hilador o tobera 304.

En el aparato de tipo modificado que ahora se describe, el hilo sigue casi exactamente el mismo curso que en la máquina de la figura 1. El hilo que sale de la tobera 304 colocada en el recipiente 300, se hace pasar por arriba de un dispositivo guidor 305 que constituye una trayectoria larga y el rodillo atesador 306. Del
15 atesador 306 éste se pueda encauzar al baño del recipiente 301 y de ahí a un dispositivo colector y propulsor del hilo indicado en general con el número 307, o se podrá encauzar directamente al referido dispositivo. Después que se enhebre el dispositivo 307 arrollando una banda de
20 hilo adyacente al extremo apoyado del mismo, según se ha descrito en relación con el dispositivo 11 de la figura 1, se conduce el hilo a un dispositivo colector provisional 308, el cual se mueve en conjunto a una posición adya-



173301

cente a otro dispositivo colector y propulsor del hilo
indicado en general con el número 309. En este disposi-
tivo se verifican tratamientos adicionales. De ahí se
pasa el hilo a un dispositivo colector indicado en general
5 con el número 310.

El dispositivo guiador 305 es de utilizar especial
en lo que toca al hilado de hilazas de viscosas, y se
emplea para prolongar el periodo en que se encuentra su-
mergido en el baño ácido de hilado cada porción sucesiva
10 del hilo. A modo de ejemplo, el dispositivo guiador 305
se puede emplear para adelantar más la regeneración con lo
cual se modifican ciertas características del hilo, como
por ejemplo, resistencia, alargamiento, composición quí-
mica, en las etapas siguientes del procedimiento. Es-
15 tructuralmente, el dispositivo de guía 305 consiste de
dos poleas con gargantas sumergidas 311 y 312 montadas
para que giren libremente en los ejes cortos 313 y 314,
los cuales a su vez van sostenidos por un brazo 315 que
va a su vez montado en un soporte 316, fijado en el lado
20 de frente del recipiente 300 y que se extiende dentro del
mismo. Cuando se empieza el hilado en la máquina de las
figuras 29 y 30, se levanta momentáneamente el disposi-
tivo 305 por arriba del nivel del líquido existente en
el recipiente 300 de manera que el filamento que sale de
25 la tobera 304 se hace pasar primero por las poleas 311 y
luego así sucesivamente hasta que el hilo pase por todas
las ranuras o gargantas de estas poleas. Conforme hecho
esto, se vuelve el dispositivo a su posición normal su-



173301

22
5
10
15
20
25

mengido en el baño del recipiente 300.

El atesador consiste en dos rodillos 317 y 318, el primero de los cuales es conducido mientras el último va montado para que gire libremente. El rodillo 317 va acunado en 319 a un eje 320 que se extiende hasta entrar en una caja o envoltura 321 sostenida por los bordes adyacentes de los recipientes 300 y 301. En el extremo del eje 320, lejos del punto de unión del rodillo 317, va casada la rueda dentada 322. Esta rueda dentada engrana con una rueda dentada 323 por el extremo superior de un árbol vertical 324. El extremo inferior del árbol 324 también va provisto de una rueda dentada, habiéndose designado éste con el número 325. La rueda dentada 325 se adapta para que engrane con una de las varias ruedas dentadas 326 colocadas en puntos espaciados a lo largo de la máquina. El árbol 327 se hace funcionar por cualquiera fuente de fuerza motriz a propósito, que no se indica, por medio de una transmisión de velocidad variable ya conocida (P. I. V.) y que es a propósito para impartir movimiento al rodillo 317 de cada atesador por intervención de su tren de ruedas dentadas 326, 325, 323 y 322.

Puesto que el rodillo atesador 317 está dispuesto para que funcione en relación con las sustancias químicas arrastradas por el hilo al salir del baño de hilado, es necesario proteger los engranajes de transmisión del mismo. Con este fin, el rodillo 317 va provisto de una pestaña anular resaltada 328 que coopera con una pestaña 329 para proteger su interior ahuecado contra los líqui-



73301

dos corrosivos. En el interior de esta zona protegida
va colocado un manguito 330, yendo provisto este manguito
de cojinetes de metal de antifricción para el árbol 230.
Como quiera que el manguito está protegido, no es posible
5 el escurrimiento del líquido en la envoltura o caja 321.
De aquí que , tanto las ruedas dentadas 322 y 323, como
sus ejes y cojinetes respectivos correspondientes fun-
cionan en una zona protegida.

El rodillo 318 de rotación libre va montado en un
10 eje corto, cuyo extremo va sostenido en la caja 321. El
atesador 306 va roscado constituyendo un conjunto según
se representa en la figura 30, habiéndose enrollado un
número de vueltas alrededor de los rodillos 317 y 318
para ayudar a impedir que se deslice. Obsérvese también
15 que la superficie del rodillo 317 está acanalada con el
fin de impedir también el deslizamiento.

Después que el hilo sale del atesador 306, se puede
conducir aquél a un segundo baño situado en el recipiente
301, alrededor de un rodillo 331 sumergido de giro libre,
20 y después se pasa por encima del rodillo 338 llega a la
unidad colectora y propulsora 307. Quedará de manifiesto
que la disposición de enhebramiento que se presenta en
la figura 29 es simplemente a modo de ejemplo indicando
las posibilidades mecánicas del aparato que se ilustra.
25 Es claro que el dispositivo guiador 305 de largo recorri-
do se puede emplear, bien sea haciendo pasar a no el hilo
a través del baño 301. En el último caso, o sea cuando
no pase el hilo por dicho baño, desde luego que el hilo



se conducirá directamente desde el atesador 306 al dispositivo colector y propulsor 307 del hilo. De modo semejante se podrá omitir el dispositivo 305 y se puede conducir el hilo directamente al atesador 306 y desde ahí bien a través del recipiente 301 o directamente al dispositivo colector y propulsor 307 del hilo, dependiendo del tratamiento químico especial que se siga. No importa cual sea el estiramiento que se le vaya a impartir al hilo, se comprenderá que el atesador 306 debe ser movido en correlación con la bomba hiladora, puesto que el estiramiento entre la tobera y el atesador 306 produciría la alteración del grueso del hilo en denier. Sin embargo, cuando se emplea el dispositivo 305, puede que haya un escaso estiramiento entre ese dispositivo y el rodillo atesador 306 puesto que el tiro o tracción del atesador, si no es demasiado grande, no produciría efecto en la tobera. No obstante, si se deseara que hubiese estiramiento, la porción mayor del mismo se verificará entre el rodillo atesador 306 y el dispositivo colector y propulsor 307 del hilo, haciendo mover el último a una velocidad de entrada, superior a la del primero.

El dispositivo colector y propulsor 307 del hilo es de estructura y funcionamiento semejantes a los de la correspondiente unidad 11 de la máquina para hilado continuo de la figura y la figura 12. Este se enhebra de la misma manera y producirá la alimentación axial de espirales unidas y espaciadas de hilo enrollado alrededor del mismo. La unidad o conjunto 307 consiste en dos



173301

rodillos 333 y 334 montados en los árboles 335 y 336 que se extienden axialmente y yacen en el mismo plano vertical. Los árboles 335 y 336 van sostenidos en un extremo común y cada uno va provisto de una rueda de cadena 337 y 338, respectivamente, por medio de las cuales van enlazados dichos árboles por medio de una cadena 339 de manera que se hagan funcionar convenientemente a la misma velocidad. La fuente de fuerza motriz para hacer funcionar los rodillos 333 y 334 por conducto de sus respectivos ejes es el árbol 340, el cual se hace girar mediante cualquier disposición ya conocida que no se ilustra. El árbol 340 va conectado por una transmisión de rueda dentada y cadena al árbol 341 que se extiende por todo el largo de la máquina. En puntos espaciados a lo largo del árbol 341 van colocadas las ruedas dentadas 342, empleándose una para que coopere con una rueda dentada correspondiente 343, la cual va montada para que gire con el árbol 336. De este modo se hace girar el árbol 336 y por medio de la cadena 339 se imparte movimiento al árbol 335 a una velocidad idéntica. Por lo tanto las velocidades periféricas de los rodillos 333 y 334 serán idénticas.

Se recordará que el rodillo inferior 46 de la unidad o dispositivo 11 va montado de modo que su eje quede en una posición verdaderamente horizontal, en tanto que el eje del rodillo superior 45 se extiende en general en dirección horizontal, pero se inclina en la dirección del extremo libre de la unidad. Esta disposición predomina también en relación con la unidad colectora y propulsora



22

173301

307 del hilo. El árbol 336 para el rodillo inferior 334
va montado en cojinetes 334 de metal de antifricción sos-
tenidos en posición fija por una plancha 345 empernada
al bastidor 303. En cambio al árbol 335 va montado para
5 que se mueva en un plano vertical de modo que el ángulo
de convergencia de los ejes de los rodillos 333 y 334 se
pueda variar para que se produzcan espaciamentos variados
de espirales del hilo arrollado alrededor de los dos ro-
dillos.

10 Los medios para montar y ajustar la posición del
árbol 335 se pueden ver mejor en las figuras 31 a 33, in-
clusive, a las cuales ahora se hace referencia. Se ob-
servará que el árbol 335 va montado en cojinetes de anti-
fricción sostenidos por los salientes 346 y 347 de una
15 plancha 348. La plancha 348 va unida al miembro de so-
porte 345 en la proximidad del borde superior del mismo
y va dispuesta de modo que tenga movimiento articulado
limitado con respecto al soporte para que se pueda cam-
biar la posición angular del árbol 335. El punto de ar-
20 ticulación es uno de los puntos de unión de la plancha
348, o sea un tornillo hueco 349 que va roscado en una
tuerca 350, la cual lleva una pestaña anular 351. La
tuerca 350 asiente en una abertura practicada en el miem-
bro 345 dejando bastante juego para darle vueltas a la
25 tuerca. (Véase la figura 33). En el interior del tor-
nillo hueco 349 va roscado un tornillo de fijación 352
de manera que aquél quede fijo a la tuerca 350. El
apoyo del movimiento giratorio de la plancha 345 es por

22 AB



173301

lo tanto la abertura en que entre la tuerca 350, en tanto que la pestaña 351 actúa como un cojinete de empuje axial. En vista de que la plancha 348 se moverá ligeramente para efectuar el ajuste crítico de la posición angular del árbol 335, y puesto que la máquina se someterá a largos periodos de funcionamiento entre uno y otro ajuste, es esencial que una vez que se haga el ajuste que éste resista desplazamiento. Con este fin se provee un perno 352 que lleve una espiga roscada 353 de sección transversal reducida para mantener juntos el miembro de soporte 345 y la plancha 348. La espiga 353 del perno 352 pasar por una hendidura arqueada 354 practicada en la plancha 348 y va roscada en un agujero en el miembro de soporte 345. Así es que cuando se aprieta el perno 353 por medio de la barrita 355, la plancha 348 queda firmemente aprisionada entre el rebajo del perno 352 y el miembro de soporte 345, en tanto que al soltar el perno 353 dejará en libertad de movimiento la plancha 348.

El movimiento de la plancha 348 alrededor de su punto de articulación 349-350 es pequeñísimo y deberá poderse gobernar con gran precisión y exactitud, si bien debe haber suficiente ventaja mecánica para permitir el movimiento no solamente de la plancha 348 sino de todos los órganos montados en la misma incluyendo el rodillo 333. Por consiguiente, el extremo de la plancha 348 más distante del rodillo 333 lleva empernado al mismo un miembro bifurcado 356 cuyos brazos llevan aberturas para recibir los botones 357, a propósito para sostener entre



17330

ellos un bloque taladrado 358. El bloque 358 es a propósito para moverse articuladamente entre los brazos del miembro bifurcado 356, en tanto que el taladro central recibe holgadamente una varilla roscada 359. La varilla 359 se extiende hacia arriba desde un soporte 360, estando unida a ésta por medio de un miembro rebajado 361. Entre el rebajo del miembro 361 y el bloque 358 se interpone un muelle helicoidal 363 cuyo empuje mantiene el bloque 358 hacia arriba. Así, pues, el rodillo 333 tiene normalmente la tendencia a extenderse con su extremo sin apoyo, más bajo que el del extremo apoyado. El rodillo se coloca en la posición deseada comprimiendo el muelle 362 lo cual se logra por medio del bloque 358 empujado por un casquillo roscado anteriormente 363 provisto de un mango de accionamiento 364. La rosca interior encaja en el filete de la varilla 359 de modo que la eficacia del mecanismo es grande y el movimiento resulta gradualmente. Se entenderá que durante el movimiento del casquillo 363 el perno 352 deberá estar flojo o suelto. Según se indica en la figura 31, el árbol 335 está horizontal. Para conseguir la convergencia deseada del eje del árbol 335 y el del árbol 336 hacia el extremo sin apoyo de la unidad 307, se desenroscará el casquillo 363, permitiendo que el muelle 362 haga mover al bloque 358 hacia arriba. Es claro que, puesto que el peso sobre el lado derecho del pivote 350 es superior al peso del lado izquierdo, según se mira todo en la figura 11, la función del muelle 362 es primordialmente la de mantener el



173301

bloque 358 de manera que no se pegue contra la varilla 359. Con este fin va colocada una arandela en uno u otro extremo del muelle 362.

Una vez que se haya llevado a cabo el ajuste del ángulo del árbol 335 de modo que produzca el espaciado de las espirales de conformidad con el factor tiempo del tratamiento efectuado en la unidad colectora y propulsora 307 del hilo, se enhebra esta unidad de la manera descrita anteriormente al hablar de la unidad 11, véase la figura 1. El hilo se pasa del rodillo 331 en el recipiente de baño 301 al rodillo 332 colocado adyacente al extremo apoyado de la unidad 307. De este rodillo pasa a la unidad colectora y propulsora del hilo y sale de esa unidad junto a un rodillo 365a. El hilo se conduce alrededor del rodillo 365a y desde ahí a un rodillo 366 dispuesto adyacente al extremo apoyado de la unidad 309. Al igual que en el caso de los aparatos ilustrados en la figura 1, los aparatos de la figura 29 comprenden dos unidades o dispositivos 307 y 309 que van dispuestos a lados opuestos de la máquina. De aquí que sea difícil pasar, simplemente por medios manuales, el hilo desde el rodillo 365a al rodillo 366. Por consiguiente, se provee un brazo oscilante 367 con el propósito de hacer mover un dispositivo colector provisional 368 desde un punto adyacente al extremo de descarga de la unidad 307 hasta un punto próximo al extremo de entrada o enrollamiento de la unidad 309. El brazo 367 va montado de modo que tenga movimiento articulado en el árbol 341, sirviendo los co-



173301

22

5 jinetes de antifricción 369 para conectar los dos. Dentro del brazo 367 que constituye una envoltura o caja, va colocada una polea 370 conectada por una correa 371 en forma de V con otra polea 372. Esta polea va acopiada en un árbol 373, el cual lleva asimismo un dispositivo colector provisional 368. De este modo se traspassa la rotación del eje 341 al dispositivo colector provisional 368. En vista de que la polea 370 es un poco más grande que la polea 372, la velocidad periférica del dispositivo colector provisional 368 será algo mayor también. Las dos poleas de enlace van ajustadas de tal modo que la velocidad de arrollamiento o de entrada del dispositivo 368 resulta apenas superior a la velocidad de descarga de los rodillos 333 y 334, de modo que el hilo no se aflojará durante la operación de enhebramiento. Al hacer referencia a la figura 30, se verá que del borde inferior del brazo 367 pende un par de topes de parada 374. Estos miembros cooperan con un tope 375 unido de cualquier modo conveniente a una parte del bastidor de la máquina de modo que el brazo 367 tome siempre por la fuerza de la gravedad a las mismas posiciones extremas, no importa el que el dispositivo colector 308 se encuentre junto a la unidad 307 o junto a la unidad 309.

25 Ahora se puede ver como funciona el dispositivo colector provisional 368. Para hacer que el dispositivo se mueva de su posición junto a la unidad 307 hasta la posición representada por las líneas de trazos en la figura 29 adyacente al extremo apoyado de la unidad 309,



173301

27

se hace funcionar una manivela 376, la cual hace girar una rueda dentada para cadena 377 la que por medio de una cadena 378 hace funcionar una rueda dentada 379 acuada a los cojinetes 369 de la caja del brazo 367. Se puede ver que la rotación de la manivela 376 hará que se produzca el movimiento deseado, siendo el oscilamiento del brazo 367 enteramente independiente de las poleas 370, las cuales, desde luego, van acuada al árbol 341. Una vez que se haya movido el dispositivo colector y propulsor 368 a la posición representada con las líneas de trazos en la figura 29, se rompe el hilo adyacente a ese dispositivo y se encauza sobre el rodillo 366 enrollándose después de esto las espiras alrededor de los rodillos de la unidad 309 de la manera que se ha descrito con anterioridad al tratar de la unidad colectora y propulsora 11 del hilo. El hilo que se representa saliendo de la unidad 309 se hace pasar sobre el rodillo 379a, y de ahí se dirige al dispositivo colector 310 que puede ser de cualquier tipo ya conocido, siendo esquemática la ilustración de la figura 29 y en la que se propone incluir un cuerpo sustentador del hilo movido por su periferia y empleado en combinación con cualquier mecanismo transversal, por ejemplo, del tipo que se emplea en una máquina para formar carretas oñicos.

La unidad 309 está constituida por dos rodillos 380 y 381, cuyos ejes yacen en el mismo plano vertical y convergen en la dirección del extremo libre de los rodillos. Al igual que en el caso anterior, el eje del



17330

rodillo 381 se extiende en dirección verdaderamente hori-
zantal, en tanto que el eje del rodillo 380 se inclina
hacia abajo de la derecha a la izquierda, según se ve en
la figura 29. Los rodillos 380 y 381 van montados en
5 los ejes 382 y 383, respectivamente, sostenidos en los so-
portes 384 y 385 unidos a propósito de cualquier manera
conveniente al lado izquierdo del bastidor principal de-
signado en general con el número 386. Los soportes 385
están fijos, y el eje 383 tiene una rueda dentada 387 que
10 engrana con una rueda dentada 388 montada en el árbol de
transmisión principal 389. El árbol 389 es de estructura
y funcionamiento semejante al árbol 341, llevando una
pluralidad de ruedas dentadas 388 en puntos espaciados
según su longitud, para que engrane una con cada una de
15 las ruedas dentadas 387. En este sentido, se tendrá
entendido que una rueda dentada 387 va asociada con cada
una de las unidades 309. De manera semejante a la dis-
posición indicada en relación con la unidad 307, el rodi-
llo 380 se hace funcionar por mediación de su eje 382 con
20 intervención del árbol 383. La transmisión se efectúa
por medio de una cadena y su rueda dentada correspondien-
te que se indica en general con el número 390.

Teniendo de nuevo por mira la regulación del espacio
entre las espirales adyacentes en la unidad colectora y
25 propulsora del hilo, el árbol superior 382 de la unidad
309 va provisto de ajuste angular. El ajuste se efectúa
montando articuladamente una plancha 384a, la cual sos-
tiene los cojinetes 384 en un punto 391. La plancha de



movimiento articulado 384a va provista en un punto distante del punto articulado 391, de una porción prolongada 392 en la cual va montada articuladamente una varilla roscada 393 a través de un miembro bifurcado. La varilla roscada 393 pasa a través de un soporte 394 unido firmemente al bastidor principal 386. Entre los brazos del soporte 394 va colocada una tuerca 395 que se manipula a mano. Se puede ver que el darle vueltas a la tuerca 395, se varía el largo de la varilla roscada 393 entre dicha tuerca y el punto de unión articulada a la parte sobresaliente 392 y que el efecto de esta variación será para inclinar la plancha que lleva los cojinetes 364 en los cuales va alojado el eje 382.

Debe notarse que el punto de movimiento articulado del rodillo 380 y su árbol 382, así como el punto correspondiente de movimiento del rodillo 333 y su árbol 335, quedan extremadamente próximos a la rueda dentada de cadena por medio de la cual se efectúa la transmisión del movimiento. La ventaja de esto, es desde luego, la reducción de la amplitud de desplazamiento de la rueda de transmisión al ajustar la disposición angular del rodillo determinado de que se trate. En ambos casos, el desplazamiento de la rueda de cadena será tan insignificante que no estorbará el movimiento de los rodillos superiores transmitidos por cadena desde los inferiores.

Una rueda de cadena pequeña dispuesta hacia atrás de la rueda dentada 388 mueve una cadena 396, la que a su vez hace funcionar una rueda de cadena 397 montada en



73301

un eje corto. Este eje corto lleva también una polea 398 la cual va conectada por una correa 399 a una polea montada en otro eje corto con el rodillo 366. Así, pues el rodillo 366 se hace funcionar por medio de conexiones ajustadas de tal manera que tenga una velocidad de entrada o de arrillamiento apenas mayor que la velocidad de salida o de descarga de la unidad 307. Esto facilita el enhebramiento cuando la espiral cerrada se enrolla cerca del extremo libre de la unidad 309 de la manera que se ha descrito con anterioridad. Si se enhebra la unidad 309 enrollando una espiral cerrada junto al extremo apoyado de los cilindros que componen dicha unidad, puede que haya alguna dificultad en cuanto al recipiente de baño 400. Por consiguiente, este recipiente va sostenido en una barra 401 que va montada articuladamente en el punto 402 del bastidor principal 386. Aproximadamente en el punto intermedio entre el punto de articulación 402 y el extremo libre del recipiente 400, va unido a la barra 401 un brazo de forma de L 403. Contra este brazo va apretada normalmente una soldana 404 por la acción de una manivela 495 montada articuladamente en el punto 405 en una porción del bastidor 386. El rodillo 404 va montado en el extremo libre de un brazo de la manivela 405, de tal modo que el extremo libre del brazo va provisto de una palanca de funcionamiento 407. Cuando la palanca de funcionamiento 407 se mueve hacia adelante, según se ve en la figura 29, se baja el recipiente 400 a la posición respectiva por las líneas de trazos. El movimiento queda



173301

limitado por un tope de parada 408 que se extiende desde una parte del bastidor 386.

5 Se tiene el propósito de disponer de igual manera un mecanismo para inclinar el recipiente situado por debajo del rodillo 334. Desde luego, los recipientes inferiores de la figura 29 pueden ir fijos y entonces se podrá emplear la disposición de recipiente corto que se ha descrito con anterioridad en relación con la figura 1.

10 Los tratamientos por líquidos efectuados en las unidades 307 y 309 podrán ser semejantes o idénticos a los tratamientos llevados a cabo en las unidades 11 y 12 según se han descrito con anterioridad. Se tiene la intención de que los rodillos 333 y 334 vayan provistos de dos áreas ranuradas 409 y 410, cuyas ranuras quense han descrito
15 previamente al tratar de la unidad 11. También se dispone una zona de separación 411 con puentes, entre medio de las zonas de tratamiento. Los líquidos de tratamiento se suministran a los rodillos 333 y 334 por las tuberías 412, 413, 414 y 415. Por debajo del rodillo 333 va dis-
20 puesto un recipiente colector 416 con divisiones y un recipiente semejante 417 va combinado con el rodillo 334. Al igual que al tratar de los aparatos descritos previamente, las divisiones van colocadas en el centro de las zonas de separación 411 provistas de puentes, de manera
25 que los líquidos procedentes de las tuberías 413 y 415 se recuperen separadamente de los líquidos procedentes de las tuberías 412 y 414. Con este fin, cada sección de cada recipiente va unida por una tubería a una tubería de



retorno múltiple para el líquido en particular que se recoja y se escurra de tal sección. Por lo tanto, la tubería de retorno 418 recoge los líquidos rociados por las tuberías 413 y 415 los cuales se recogen al lado izquierdo de los recipientes 416 y 417, según se mira a la figura 29, en tanto que la tubería de retorno 419 tiene la misma misión con respecto al lado derecho de dichas recipientes. Las tuberías 418 y 419 van conectadas a una fuente de suministro del líquido, que no se ilustra, de manera que se puede hacer volver a circular el líquido y rociarlo de nuevo por las tuberías 412-414 y 413-415. Las disposiciones para el abastecimiento y descarga al tratar de la unidad 309 son semejantes a las descritas en relación con la unidad 307. Queda entendido que las tuberías dispuestas por debajo de los recipientes 400 y 417 serán provistas de conexiones flexibles 420 de manera que se pueda verificar la inclinación de los recipientes sin desprenderse las tuberías de conducción.

Si bien la estructura superficial y las zonas de separación de las unidades 307 y 309 son semejantes a las de las unidades 11 y 12, la estructura detallada del rodillo es algo diferente. Teniendo presente la figura 34, puede verse la estructura detallada de los rodillos que componen la unidad 309. Se puede ver que el árbol 383 va calado en el punto 421 a una maza 422 de una arña 423 provista de una pestaña anular 424 y de una porción cilíndrica 425. La porción cilíndrica 425 va provista de cavidades roscadas 426, habiéndose representado solamente



una de éstas en la figura 34, si bien se tiene la intención de emplear varias al usar esta estructura. La cavidad 426 recibe el extremo roscado de una varilla 427, la cual pasa a través de un agujero practicado en un anillo plano 428, y se aprieta contra ese por una tuerca 429. Se puede ver que al apretar la tuerca 429, se puede empujar el anillo 428 para acercarlo más a la araña 423. De este modo el anillo 428 hace de prensa para sostener en su posición debida las secciones cilíndricas 430, 431, 432 y 433. La sección 430 es tubular y define un cilindro abierto por sus extremos. El diámetro interno de la sección 430 es tal que se deslizará sobre la superficie exterior de la porción cilíndrica 425 que se extiende desde la araña 423. Con el fin de que la conexión se pueda apretar, se interpone la guarnición 434. Según se ilustra, el cilindro 430 se propone que sea la zona de desulfuración en el tratamiento de hilo de viscosa, y por consiguiente, no va provisto de ranuras, siendo esta estructura semejante a la de la zona correspondiente de la unidad 12. La zona de separación 431 está constituida por un miembro anular o anillo provisto de ranuras en la superficie exterior y de los rebajos 435 y 436. El cilindro 430 ajusta sobre el rebajo 435 y el cilindro 432 ajusta sobre el rebajo 436. Por su interior, la sección 431 es de forma de una araña 437 que tiene una maza 438 en el extremo de la cual recibe el árbol 382. La estructura y función de las ranuras superficiales formadas en la sección 431 corresponden a las de la porción respecti-

22



733

va de la unidad 12 y no hay necesidad de describirlos de nuevo. Las ranuras se hallan atravesadas por puentes por las razones que se han expuesto previamente. La sección 432 es de forma cilíndrica y es semejante a la sección 430 excepto que es de longitud axial menor y va provisto de ranuras superficiales para la distribución del líquido por arriba de la misma. Según se ha expuesto antes, un extremo de la sección cilíndrica 432 ajusta sobre el rebajo 436 de la sección 431. El otro extremo ajusta sobre un rebajo semejante 439 de la sección 433, yendo provisto también esa sección de un rebajo 440 contra cuyo extremo se aprieta el anillo 428. La superficie del rebajo sustenta un cilindro de calefacción 441. Este cilindro va provisto de un elemento eléctrico de calefacción 442, cuya estructura y cuyo funcionamiento ya se han descrito y son conocidos en este arte. Se verá que el cilindro 441 va apretado sobre el rebajo 440 de la sección 433. Directamente por detrás del elemento de calefacción 442, va perforada una porción del cilindro 441, según se indica con el número 443, de modo que el calor procedente del extremo izquierdo del cilindro 441, según se mira a la figura 34, no sea arrastrado a la zona ranurada del extremo derecho del cilindro. Por estas perforaciones se facilita el paso del aire y son semejantes a las de la porción correspondiente del rodillo superior de la unidad 12. Las ranuras dispuestas en esta zona desempeñan también una función semejante. El rodillo inferior 381 de la unidad 309 se mantiene unido de la misma manera que el rodillo



27 Abr. 1916

73301

superior 380. Sin embargo, éste consiste de una sección
adicional 444 que se emplea para aplicar al hilo un mate-
rial de apresto. La sección 444 se corresponde en sentido
vertical con la porción de la sección 441, la cual está
5 separada del calentador por perforaciones 443. De este
modo, el apresto que se aplica en la sección 444 no se
secará prematuramente a medida que pasa el hilo sobre la
porción de la derecha de la sección 441 en el rodillo
superior de la unidad.

10 Haciendo referencia ahora a las figuras 35 y 39, in-
clusive, se ilustra en ellas un dispositivo colector y
propulsor del hilo construido de acuerdo con la presente
invención, el cual incluye medios modificados para aplicar
los tratamientos de líquido al hilo que pasa sobre el
15 mismo y una estructura modificada para producir la des-
carga de los líquidos procedentes de los rodillos por el
punto deseado. Un grupo o conjunto que comprende tales
modificaciones se ilustra en la figura 35 y consiste en
un rodillo superior 445 y un rodillo inferior 446, siendo
20 ambos de forma cilíndrica y a propósito para ser movidos.
El rodillo 445 va provisto en uno de sus extremos de una
tapa 447, la cual recibe en una abertura central un men-
guito 448 en el cual va acunado un árbol 449. El árbol
449 va provisto de un cojinete 450 que va unido a una
25 plancha de soporte 451. El árbol 449 lleva acunada una
rueda de cadena 452 que va unida por la cadena 453 a una
rueda de cadena semejante 454 dispuesta en el árbol 455
que se hace funcionar por una rueda dentada 456 que en-

22 AB



73301

grana en una rueda dentada 457 dispuestas en el árbol principal de transmisión 458. Se tiene el propósito de que el árbol principal de transmisión vaya provisto de un número de ruedas dentadas 457, cada una de las cuales transmite movimiento a un cilindro 446 colector y propulsor del hilo. Un manguito 459 semejante al manguito 448 va acoplado al árbol 455 y también a una tapa 460, la cual cierra el extremo del rodillo 446. Las ruedas dentadas para las 5 10 15 20 25

para las 452 y 454, son del mismo tamaño de manera que los rodillos 445 y 446 tendrán la misma velocidad periférica recibiendo ambas ruedas su movimiento del árbol 458. Se observará que los rodillos 445 y 446 son diferentes a los rodillos de las unidades descritas previamente en que son de estructura unitaria más bien que compuestos de una pluralidad de secciones ajustadas entre sí y reemplazables. En su interior, el rodillo 446 va provisto de una pluralidad de pestañas anulares 461 que dividen su interior en un número de zonas de longitudes axiales diferentes. Una pluralidad de tuberías de rociadura 462 se extiende hacia dentro del cilindro 446 desde su extremo sin apoyo el cual está abierto exceptuando la parte en que va la plancha anular 461. Cada tubería 462 se encamina a una zona de tratamiento distinto. Entre las divisiones anulares 461, el cilindro 446 va provisto de aberturas 463 que se extienden desde el interior del mismo hasta la superficie exterior, estando estas aberturas de modo que correspondan con el fondo de las ranuras 464, según se puede ver en la figura 37. De este modo,

21

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



733

cuando el líquido se suministra por las tuberías 462, éste tiende a acumularse en el fondo del cilindro entre las divisiones 461 y se escapa por las aberturas 463 por la fuerza de la gravedad. El líquido se distribuye por las ranuras 464 de la misma manera que se describió al tratar con anterioridad de otras ranuras. Al igual que antes, el largo de las ranuras regula el largo de la zona de tratamiento. Sin embargo, los límites de la zona de tratamiento están determinados, no por las ranuras anulares que se extienden alrededor del cilindro en planos que forman ángulo recto con el eje del cilindro, sino más bien por las pequeñas ranuras anulares 465 dispuestas por los extremos de cada ranura 464, véase la figura 36. Las ranuras anulares 465 forman pocillos según se puede ver en la figura 38. Como quiera que estos pocillos permiten la acumulación de una cantidad mayor de líquidos que la que se acumula en las ranuras y puesto que la velocidad periférica del recallo es la misma en el área ahondada de los pocillos así como en el área ranurada, la descarga de los líquidos ocurrirá por la fuerza centrífuga, siendo la descarga en un plano normal al eje del cilindro 446. En los espacios que quedan entre las áreas ahondadas no ocurrirá sensiblemente ningún paso de líquido exceptuando las cantidades insignificantes arrastradas por el hilo. Por consiguiente, las divisiones 466 y la vasija colectora 467 van colocadas en áreas entre las zonas ahondadas. Desde luego, para que las divisiones 466 puedan ser eficaces, van dispuestas ranuras anulares 465 alrededor de la superficie del cilindro en un trayecto anular que for

22 ADN.



17330

me sensiblemente ángulo recto con su eje. De este modo, el líquido que se suministra a cada una de las tres zonas ranuradas del rodillo 446 podrá ser recogido separadamente sin a dulteración.

5 La disposición que se indica en la figura 35 es a propósito en el caso en que la constitución química del hilo despues del tratamiento no exija la aplicación de líquidos en gran cantidad. Si, por ejemplo, el tratamiento posterior no exige más que la reacción con dos o
10 tres líquidos, el dispositivo de la figura 35 es bastante satisfactorio. Sin embargo, las zonas deben ser más largas que las zonas correspondientes de los rodillos que se han descrito en las figuras 12 y 13, y por esta razón la modificación de la figura 35 no se puede emplear en donde
15 haya un gran número de tratamientos posteriores porque de lo contrario, habría que extender el largo del rodillo más allá de los límites prácticos impuestos por la mecánica. Por lo tanto, la modificación de la figura 35 no se puede considerar como equivalente a la forma preferida
20 ilustrada en las figuras anteriores, particularmente puesto que el flujo del líquido en cantidad puede dar por resultado que se produzca alguna entremezcla sobre el rodillo. Aparte del método de suministrar y descargar los líquidos de la superficie del rodillo 446, los aparatos
25 de la figura 35 son semejantes a las formas descritas previamente. La vasija recogedora de gotas 467 se puede bajar durante el enhebramiento de la misma manera que la correspondiente vasija en la unidad 309, véase la figura



22

29. Por consiguiente, no es de necesidad volver a explicar este aparato. El medio de calefacción aplicado al rodillo 445 es también semejante al de la disposición descrita previamente. Se observará que el rodillo superior 445 va provisto de ranuras helicoidales 468, cuya función es la de hacer mover los líquidos hacia arriba en pugna contra la acción de la fuerza de la gravedad hacia el extremo apoyado de la unidad. Las ranuras 468 tiene por misión el impedir el escurrimiento de líquido y para cobtrrrestrar el efecto que tiene el hilo de arrastrar consigo el líquido. Sobre el rodillo 445 no se le aplica al hilo ningún líquido de tratamiento. De aquí que ese rodillo no vaya provisto de agujeros excepto en una zona de enfriamiento.

Las tuberías de abastecimiento que conducen al interior del rodillo 446 van sostenidas en una caja 469 sustentada por pernos 470 en forma de U en la porción del bastidor principal de la máquina. Las tuberías atraviesan por un dispositivo valvular múltiple 471, una de cuyas unidades se ilustra en la figura 39. Cada tubería 462 va provista de una caja valvular 472 y en el interior de esta caja va montado un miembro de válvula 473 dispuesto de modo que pueda deslizararse. Un tornillo 474 va conectado al miembro de válvula 473 y se extiende concéntricamente según su eje. El tornillo 474 va roscado en un tapón 475 el cual a su vez va roscado en la caja 472. De este modo, por medio de la rotación del tornillo 474 en el tapón 475, se puede mover axialmente el miembro de vál-



173301

vula 473 para facilitar la regulación separada del líquido que se suministra al interior de cada una de las zonas del rodillo 446.

5 En las figuras 40 a 43, inclusive, se ilustra otra modificación aún más de la presente invención. Se representa otra vez únicamente una unidad colectora y propulsora del hilo. Sin embargo, se tiene el propósito de que se disponga en alineación una pluralidad de tales dispositivos para que sean movidos de una fuente de fuerza motriz común para que se utilice uno con cada puesto de hilado. Lo mismo que antes, la unidad de que se trata comprende un rodillo superior y un rodillo inferior designados, respectivamente en la figura 48 por los números 476 y 477. Estos rodillos van montados en los árboles 478 y 10 479, respectivamente, que se hacen funcionar por una rueda dentada de cadena 480, calada en el árbol 479, el cual va enlazado al árbol 478 por una cadena y un sistema de ruedas dentadas y cadena que se designa en general con el número 481. El rodillo 477 es hueco y está subdividido en zonas interiores por divisiones anulares 482. Por medio de una tubería 483 se conduce un líquido al interior de cada zona y el líquido pasa a la superficie exterior del rodillo por las aberturas 484, véase la figura 42. Del mismo modo que en el caso de la estructura en las 15 figuras 35 a 39, inclusive, las aberturas corresponden con las ranuras, sirviendo las ranuras para mover los líquidos axialmente a lo largo de los rodillos en la dirección de sus extremos apoyados. La zona de descarga que 20

25



17330

se ilustra en las figuras 40 a 43, inclusive, es diferente, sin embargo, de las zonas correspondientes de las formas anteriores de la invención. Obsérvese que las ranuras designadas con el número 485 en las figuras 40 a 43, inclusive, se cortan en ángulo recto con las ranuras de descarga 486. Como quiera que la tendencia de la ranura 485 es la de mover el líquido en la dirección del extremo apoyado de la unidad, en tanto que la tendencia de la ranura de descarga 486 es la de mover el líquido en dirección opuesta, es evidente que el líquido se acumulará en el punto de intersección. Esto hará que aumente el factor masa y haga que se descargue el líquido del rodillo en esa zona. Si bien el rodillo superior 476 está ranurado exteriormente de la misma manera que el rodillo 477, las ranuras tienen una función algo diferente puesto que no se suministra ningún líquido al interior del rodillo 476 y no va provisto de aberturas. Las ranuras del rodillo 476, por lo tanto sirven solamente para contrarrestar que se escurra el líquido en la dirección de declive del rodillo. Así, pues, el efecto de las ranuras del rodillo 476 es el de mantener el líquido arrastrado por el hilo en una zona que se corresponda en sentido vertical con la zona de aplicación respectiva del rodillo 477. La modificación del invento que se indica en las figuras 40 a 43, inclusive, queda sometida casi a las mismas limitaciones que se han mencionado al tratar de la construcción de la figura 35, es decir, la disposición es satisfactoria para la operación de dos o mas zonas de líquido en donde el líquido no se suminis-



tre a un regimen rápido ni en grandes cantidades. Con el fin de cambiar la posición anular del rodillo 476 se utiliza un tornillo 487 para el ajuste. La disposición que se ha expuesto es idéntica a la que va asociada con la unidad 309 representada en la figura 29. Por consiguiente, se cree que no sea de necesidad dar aquí otra descripción.

Puesto que se puede enhebrar con gran facilidad un dispositivo colector y propulsor del hilo compuesto de dos rodillos y sostenido por uno de sus extremos solamente, se tiene el propósito de que todas las formas de la presente invención vayan dispuestas de este modo. Sin embargo, en el tratamiento de hilos de mayor grueso (deniers) los cuales deben desde luego, atravesar una zona de desecación, ocurre un encogimiento considerable del hilo que implica más bien una carga pesada sobre los cojinetes de soporte de los respectivos ejes de los rodillos que componen la unidad colectora y propulsora del hilo. Con el fin de impedir el desgaste excesivo de las unidades que se hallen sometidas a tales esfuerzos, se emplea una disposición de barra extensora que une los árboles de los dos rodillos por sus extremos sin apoyo. En las figuras 44 y 45 se representa una forma preferida de esta construcción. En la figura 45 se ilustra una unidad que comprende dos rodillos 488 y 489. Las estructuras de los cojinetes son semejantes a las otras formas ya representadas, y por consiguiente se han omitido en las figuras del dibujo de que ahora se trata. De la misma manera, se tiene el propósito de disponer combinados con uno o con



73301

27

los dos rodillos, medios e exteriores de calefacción de cualquier tipo ya conocido, sirviendo esta unidad calefactora para secar el hilo que se pasa por encima de los rodillos 488 y 489 produciendo así el encogimiento o merma que ejerce el esfuerzo deformante en los cojinetes. Los árboles 490 y 491 que sostienen los rodillos 488, 489, respectivamente, se extienden toda la longitud del rodillo y sobresalen por su extremo libre. El rodillo inferior 489 que no se puede ajustar angularmente lleva su árbol 471 montado en cojinetes de antifricción 492 que lleva la barra extensora 493. El árbol 491 se extiende formando ángulo recto con dicha barra. No obstante, el enlace entre el árbol 490 y la barra extensora 493 ha de comprender algún medio que mantenga rígido el árbol 490 durante el funcionamiento de la máquina, y que, sin embargo, pueda dejarse en libertad para su ajuste angular. Con este fin, el árbol 490 va sostenido por un cojinete de antifricción 494 junto a su extremo libre. El cojinete 494 va provisto de muñones 495 y 496 que se extienden horizontalmente, y que encajan en los brazos 497 y 498 de un miembro 499 que se extiende paralelo al eje de la barra extensora 493 y contra la cual se haya colocado. Del miembro 499 sobresalen dos pernos 500 y 501, que pasan a través de las hendiduras alargadas 502 y 503 practicadas en la barra extensora 493. El miembro 499 se mantiene en contacto contra la barra extensora 493 por medio de las tuercas 504 y 505, de modo que se impida su desplazamiento



173301

por la vibración producida al girar el árbol 490. Según se ha dicho ya anteriormente, el árbol 490 se extiende a través del cojinete 494 y a través del miembro 499 y la barra extensora 493. Con este objeto, la barra extensora 493 va provista de una hendidura alargada 506. Con el fin de proteger el cojinete 494 el extremo libre del árbol 490 lleva ajustada una tapa contra el polvo 507. Ahora podrá verse que cuando se vaya a cambiar la posición angular del árbol 490, no hace falta más que soltar las tuercas 504 y 505 de modo que se pueda mover el miembro 499 que sostiene el cojinete 494 en sentido vertical con relación a la barra extensora 493. Conforme se efectúe este movimiento, habrá un ligero movimiento relativo entre el cojinete 494 y los brazos 497 y 498 alrededor de los puntos de articulación 495 y 496. Se tendrá entendido que el miembro 499 se mantendrá vertical mientras que el árbol 490 se inclinará algo respecto a la horizontal. No obstante, se conservará rígida la unión, puesto que el árbol 490 irá apoyado en el cojinete 494, el cual a su vez va sostenido por los muñones 495 y 496. Una vez que se haya logrado ajustar la posición deseada del árbol 490, se aprietan de nuevo las tuercas 504 y 505 firmemente sujetando el miembro 499 en su posición debida de ajuste. Si se produce tendencia a acercar los árboles 490 y 491 a causa del encogimiento del hilo que pasa alrededor de los rodillos 488 y 489, es claro que quedará impedida por la barra extensora 493, ya que esta barra soporta directamente los cojinetes del árbol inferior 491 y por intermedio del miembro 499 y los muñones 495 y 496, el cojinete



173301

494 del árbol superior 490. Dado que la barra extensora 493 no pasa más allá de la superficie del rodillo 488 ni del rodillo 489, esta construcción no puede estorbar de ninguna manera la operación de enhebrar la unidad.

5 Pasando ahora a las figuras 46 y 47, se representa en ellas un dispositivo colector y propulsor del hilo, de dos rodillos, cuya construcción es semejante a la de la figura 1. La unidad o conjunto está constituido por un rodillo superior 509 y un rodillo inferior 510. La superficie y
10 la construcción de las zonas de separación, provistas de puentes, de los rodillos 509 y 510, podrán ser semejantes a las partes correspondientes de los rodillos 126 y 127 que se revelan en la figura 1 y que se han descrito ya con anterioridad en esta memoria descriptiva. Los ro-
15 dillos 509 y 510 van provistos de tuberías 511, 512, 513 y 514 para el suministro de líquidos, las cuales tienen las bocas de descarga dirigidas a la superficie de los rodillos respectivos de la manera que puede verse claramente en la figura 46. Al igual que el rodillo 127 de la figura
20 1, el rodillo inferior 510 va provisto de una tubería suplementaria 515 para el abastecimiento de líquido de tratamiento, la cual tiene la misma función que la tubería correspondiente representada en la figura 1. Como quiera que la tubería 515 ha de emplearse para la aplicación de
25 material de apresto, no se precisa un elemento correspondiente en el rodillo superior 509. Por debajo de las diversas zonas de tratamiento de los rodillos 509 y 510 se hallan los recipientes divididos de escurrimiento 516



173301

22

y 517, respectivamente. Estos se utilizan para recoger el líquido distribuido por las superficies de los rodillos y para devolverlos a un punto de regeneración, desde el que se pueden volver a hacer circular a su punto de tratamiento. Dado que la estructura del rodillo 509 no constituye parte de la modificación que ahora se describe, no se han ilustrado los medios de soporte ni los de transmisión de movimiento. Ha de tenerse entendido que se podrán adaptar al rodillo 509 cualesquiera de las estructuras ya descritas. El rodillo 509 va provisto de un elemento de calefacción 518 semejante en construcción y funcionamiento al descrito al tratar del rodillo 126.

15

Se ha manifestado con anterioridad en esta memoria descriptiva que con frecuencia es de importancia crítica el gobierno exacto y preciso de la temperatura de los líquidos aplicados a los hilos que pasan por encima del dispositivo propulsor y colector del hilo. De este modo, el líquido suministrado al rodillo 510 por las bocas respectivas de las tuberías 513 y 514 se calentará previamente a un valor crítico antes de su descarga. No obstante, se dificulta el aislar térmicamente y por completo las tuberías 513 y 514, y habrá por necesidad una ligera pérdida de temperatura durante la conducción del líquido desde su fuente de abastecimiento al punto de descarga.

20

Para compensar esta pérdida, se coloca en el interior hueco del rodillo 510 un calentador eléctrico de serpentina helicoidal, del tipo de resistencia, que se designa con el número 519. El aparato de calefacción 519, cuando

25



7330

se le suministre energía eléctrica, irradiará calor a la superficie interior del rodillo 510, con lo que el material de dicho rodillo transmitirá por conducción el calor a la superficie exterior del mismo. El calor desprendido del aparato 519 se puede gobernar con gran precisión y exactitud, de modo que la superficie del rodillo 510 se podrá calentar previamente a cualquier valor crítico que se desee, manteniendo así el hilo y el líquido suministrado al rodillo, a la temperatura que dictan las exigencias químicas del procedimiento. Con el fin de suministrar electricidad al aparato de calefacción 519 se hace pasar al interior del rodillo 510 un cable 520 el cual penetra por una abertura practicada en el extremo sin apoyo del rodillo. Puesto que es deseable el que permanezcan fijos el aparato de calefacción 519 y su cable 520, mientras esté girando el rodillo 510, se interponen entre las partes giratorias y fijas los cojinetes 521 y 522. Con el fin de proteger el cable 520, éste va alojado en una envoltura o caja 523 que se extiende toda su longitud por dentro del rodillo 510. Por fuera del rodillo 510, el cable 520 se conduce por dentro de una tubería protectora 524 hasta la caja principal 525 que protegemos solamente el cable del aparato de calefacción 519 para el rodillo 510, sino también los conductores del elemento secador 518 para el rodillo 509.

En la figura 29 se ilustra un recipiente 400, el cual puede quitarse y ponerse en su posición colectora por debajo del rodillo 381, siendo su objeto el de faci-



173301

litar la operación de enhebrar dicho rodillo. En las figuras 48 a 50 inclusive, se representa una forma de construcción modificada a propósito para este mismo fin. Para facilitar la ilustración, se representa únicamente un solo cilindro y éste es del tipo empleado en el lado de la derecha en las máquinas representadas en las figuras 1 y 20. Ha de entenderse que esta construcción podrá incorporarse a cualquiera de estas máquinas. Se representa solamente el rodillo inferior, siendo evidente que los recipientes correspondientes al rodillo superior no pueden estorbar la operación de enhebrar puesto que no hay necesidad de devanar ninguna espiral cerrada por debajo del rodillo superior. El rodillo único que se ilustra en las figuras 48 y 49 se indica con el número 526 y va sostenido y se mueve por cualquiera de los medios descritos previamente mediante un árbol 527. Existe el propósito de que el rodillo esté dividido en dos zonas de tratamiento 528 y 529 que comprendan ranuras del tipo ilustrado en la figura 12. También se tiene intención de que haya una zona de separación 530, provista de puentes, entre las zonas de tratamiento 528 y 529. Por medio de tuberías de suministro, que no se representan en las figuras 48 y 49, se rocían líquidos sobre las zonas 528 y 529 y se recogen en un recipiente 531, provisto de una división 532 que corresponde con el centro de la zona de separación 530. El recipiente 531, por un lado de la división 532, se desagua por una tubería 533, mientras que el otro lado se vacía por una tubería 534. Se tiene el



propósito de que las bocas de salida de estas tuberías
vayan conectadas a tuberías principales de recirculación,
las cuales conduzcan los productos químicos recuperados
a un sitio en que se pueda llevar a cabo su corrección,
5 regeneración y calentamiento. Al enhebrar el rodillo 526,
los recipientes 531 estorbarán el paso de las espiras de
hilo arrolladas alrededor del fondo del rodillo. Así,
pues, el recipiente 531 va provisto de una barra 535 en U,
cuya porción transversal va fija al lado inferior del
10 recipiente, en un punto próximo al extremo apoyado del
cilindro 526. Las alas de la barra 535 en U llevan aberturas
que se corresponden y a través de ellas se pasa un
perno 536 que atraviesa asimismo un taladro practicado en
el bloque 537 sujetado firmemente en el bastidor de la
15 máquina. De este modo, el recipiente 531 queda unido ar-
ticuladamente a una parte del bastidor principal de la
máquina hiladora. De la cara inferior del recipiente 531
pende un miembro bifurcado 538, dispuesto en un punto
distante del de la unión articulada entre el recipiente
20 y el bastidor principal de la máquina. Los brazos del
miembro bifurcado 538 tiene cada uno una abertura, las
cuales se corresponde y sirven para recibir un perno 539
en el cual gira una palanca acodada 540 entre los dos
brazos. La palanca acodada 540 va provista de un mango
25 de accionamiento 541 por el extremo de uno de sus brazos,
mientras que próximo al extremo del otro brazo va unido
articuladamente entre dos brazos 542 por medio de un pa-
sador 543. Los brazos 542 van articulados entre las



773301

1940

5 aletas de un miembro 544 en forma de U, el cual va fijo a una parte del bastidor principal. La punta extrema del brazo de la palanca acodada 540, la cual va unida articuladamente en 543 a los miembros 542, lleva una plancha de parada 545 que se extiende al través, véase la figura 50, y cuyo ancho es suficiente para hacer contacto con la cara superior de ambos miembros 542. El efecto de todo esto es que el peso del recipiente 531 tienda a hacer oscilar la palanca acodada 540 en dirección contraria a las manecillas del reloj, según se mira a la figura 48. De este modo, la plancha 545 queda apretada firmemente contra las barras 542. En cuanto a esto, conviene observar que el brazo izquierdo de la palanca acodada 540 y las barras 542 no se hallan alineadas y el punto de giro o de articulación 543 queda por debajo de la posición de punto muerto. Cuando haya de bajarse el recipiente, se hace oscilar la palanca acodada 540 alrededor del pivote 539 en dirección de las manecillas del reloj, de modo que el punto de giro 543 se convierta en una articulación acodada y se pueda bajar el extremo anterior del recipiente.

15 La figura 51 representa el curso de flujo de las substancias químicas y muestra un sistema típico de abastecimiento y circulación de líquidos para tratamiento empleados conjuntamente con la máquina original de hilado continuo. La solución de viscosa se hace salir a presión por la tobera hiladora 10 a un baño de ácido 749 para formar en él un hilo coagulado que se conduce por encima del rodillo atesador 31 hasta el dispositivo propulsor y co-



lector 11 del hilo., Sobre los cilindros 212 y 209 el hilo es tratado por agua caliente o ácido caliente de una temperatura de unos 80°C. por medio de las tuberías 231 y 233 y acto seguido sobre los cilindros 210 y 213 se trata por
5 agua a una temperatura, de preferencia, de unos 60 a 70°C. suministrada por las tuberías 232 y 234. El hilo se conduce luego a los cilindros de tratamiento 248 y 263 sobre los cuales se le desulfura con una disolución suministrada por las tuberías 270 y 273 que parten de la tubería 738.
10 La disolución de desulfuración comprende de preferencia una disolución acuosa de sulfito de sodio al 3.5% mantenida a una temperatura de unos 80°C. El hilo ya desulfurado se trata después sobre los cilindros 250 y 266 por agua a una temperatura preferida de unos 60 a 70°C., suministrada por las tuberías 269 y 272 para quitarle el sulfito de sodio residual. El hilo ya lavado recibe después
15 el apresto en los cilindros 265 abastecido por la tubería 271 procedente de la tubería 239. Para este fin, se podrá utilizar cualquier solución o emulsión empleada comúnmente para el acabado de hilos o tejidos. El hilo ya
20 acabado se seca después sobre los cilindros 251 y 264 y acto seguido se conduce al dispositivo retorcedor 13. Cuando se desee hilar hilaza de gran resistencia se conduce el hilo cragurado desde la tobera hiladora 10 por el atesador 31 hasta el baño 750, comprendiendo este baño,
25 ya sea agua caliente o ácido caliente. El hilo se conduce a través del baño 750 por medio del rodillo 35 sumergido en el mismo. Por la tubería de deriva, e 742 se conduce



173301

el derrame del baño 750 a la cloaca 751. Después de salir del baño 750 el hilo es conducido al dispositivo propulsor y colector 11 del hilo. El hilo se estira en el baño 750 con regeneración simultánea del hilo de viscosa coagulado en el baño 749. El baño de ácido 749 se prepara en un depósito 706 y por medio de la bomba 711 y la tubería 716 se hace subir a la parte alta del depósito 701. El ácido se ha de pasar a través de un filtro de grava 722 y el tubo múltiple 732 hasta la parte inferior del depósito 701 en donde se le da la temperatura debida por medio del calentador 725. Entonces se deja salir el ácido por el fondo del depósito 701 y por la tubería 740 hasta el recipiente de hilado que contiene sumergida la tobera hiladora 10. El baño de hilado 749 que se agota de ácido durante la operación hiladora es conducido por la tubería 745 al depósito 706, en el que se le vuelve a dar la concentración normal de ácido y sal por medios convenientes que no se representan. Así se verá claramente que el baño de hilado se hace circular continuamente en un sistema cerrado. El agua caliente (de preferencia alrededor de unos 80°C) se prepara en el depósito 707 y por medio de la bomba 712 y la tubería 717 se hace subir a la parte superior del depósito elevado 700. El agua pasa a través del filtro de grava 721 y por el tubo múltiple 731 hasta la parte inferior 723 del depósito 700 en donde se le da la temperatura debida por medio del calentador 724. Entonces se deja salir el agua del depósito 700 a través de la tubería 733 hasta las tuberías asociadoras 231 y 233.



1540

173301

El agua de desecho que fluye de los cilindros 209 y 212 se acumula y se conduce al depósito 707. Por consiguiente, el agua caliente se hace circular en un sistema cerrado. En vez de usar agua caliente en el depósito 707 se tiene también el propósito de acuerdo con este invento, de utilizar un ácido caliente con el fin de efectuar una regeneración más completa del hilo coagulado sobre los cilindros de tratamiento 209 y 212. El agua o el ácido que gotee de los cilindros de tratamiento 209 y 212 se acumula y se conduce de nuevo al depósito 707 por la tubería 744, y se vuelve a hacer circular a través del sistema. El agua nueva se calienta en el depósito 702 por medio del calentador 726. El agua calentada (de preferencia a unos 60 a 70^oC) se conduce por la tubería 734 a las tuberías de rociadura 232 y 234. El agua de desecho que gotee o escurra de los cilindros 210 y 213 se conduce por la tubería 743 a la cloaca 751. Al agua nueva se abastece por las tuberías 735 y 736 y el aparato medidor 729 al depósito 702 para mantener constante el nivel del agua en dicho depósito. De acuerdo con este invento se tiene intención también de conducir el agua calentada desde el depósito 702 por el aparato de calefacción 720 y la tubería 741 para componer el baño 750. El objeto del calentador 720 es el de elevar la temperatura del agua del depósito 702, de preferencia, hasta unos 80^oC., cuando se esté hilando hilaza de gran resistencia. La disolución desulfurante se prepara en el depósito 709 y se conduce a la parte superior del depósito elevado 703 por medio de



22 A

173301

la bomba 714 y la tubería 719. En este depósito se calienta la disolución hasta una temperatura de unos 80° C. por medio del calentador 727 y se alimenta a las tuberías de rociadura 270 y 273. La disolución desulfurante que gotee de los cilindros 248 y 263 se hace volver al depósito 709 por la tubería 746. De este modo, la disolución desulfurante se hace circular constantemente en un sistema cerrado. Las tuberías de rociadura 269 y 272 se abastecen por las tuberías 735 y 737 de agua caliente nueva procedente de una fuente de abastecimiento de agua caliente que no se representa. El agua que gotee de los cilindros 250 y 266 se conduce por la tubería 748 al depósito 705. El agua del depósito 705 se alimenta por medio de la bomba 710 y la tubería 715 al depósito 702. Puesto que el agua que gotee de los cilindros 250 y 266 es agua alcalina se conduce a través del depósito 705, la bomba 710 y la tubería 715 al depósito 702 con el fin de usarla en los cilindros de tratamiento 210 y 213 por razones de economía. La disolución o emulsión para el acabado del hilo, de cualquier composición ya conocida, se prepara en el depósito 708 y por medio de la bomba 713 y la tubería 718 se hace pasar al depósito elevado 704, en donde se calienta por medio del calentador 728 y después se suministra a la tubería de rociadura 271. El exceso de apresto que chorrea del cilindro 265 se conduce al depósito 708 por la tubería 747. Resulta pues, que la disolución de acabado se hace circular en un sistema cerrado. El hilo se seca sobre los cilindros 251 y 264 por medio de un



173301

apareto de calefacción insertado en el cilindro 251. La temperatura del cilindro 251 se gradúa para producir una hilaza que tenga el contenido de humedad deseado, por ejemplo, alrededor del 11% basado sobre el contenido de celulosa del hilo.

Aun cuando se podrá utilizar cualquier baño de hilado de los que se usan comúnmente para coagular los hilos de viscosa pasados a compresión por una tobera, el baño de hilado 749 comprende, de preferencia, alrededor de 150 a 216 gramos de ácido sulfúrico, alrededor de 80 gramos de sulfato de magnesio y unos 7 gramos de sulfato de zinc por litro de agua, manteniéndose de preferencia la temperatura de este baño alrededor de 43° C. Si bien se podrá emplear en el procedimiento cualquier agente desulfurante ya conocido, se prefiere emplear una disolución desulfurante que contenga unos 35 gramos de sulfito de sodio por litro de agua, pues se ha hallado que esta disolución, cuando se mantiene a una temperatura de unos 80° C., desulfura por completo sensiblemente el hilo. Aún cuando el agua o el ácido, o ambos, se pueden utilizar en los cilindros 209 y 212 o en el recipiente 34, a una temperatura inferior o superior a 80° C. (de unos 60 a 90° C.), se ha hallado que los resultados óptimos se obtienen cuando estos baños se mantienen a una temperatura de unos 80° C. Puesto que es preciso gobernar con exactitud las temperaturas y las concentraciones de todas las disoluciones empleadas en el procedimiento que antecede con el fin de obtener un hilo formado continuamente, es



173301

menester disponer una serie de aparatos de gobierno de funcionamiento automático. Estos aparatos se indican por el número 730. Las bombas 710, 711, 712, 713 y 714 están gobernadas automáticamente por el nivel de las disoluciones existentes en los depósitos 705, 706, 707, 708 y 709. Además, es preciso, desde luego, el dominar constantemente las concentraciones y composiciones de los diversos baños de tratamiento a intervalos regulares de tiempo por medio del análisis químico.

Deseamos hacer hincapié en que el modo de trabajar se puede modificar para permitir el hilado por vía húmeda de cualquier otro hilo sintético. Así, pues, cabe en lo posible, con cambios adecuados en los baños de tratamiento, el hilar disoluciones de hidróxido cúprico amoniacal, disoluciones de ésteres de celulosa, hidrocarburos polimerizados y sus derivados, etc. Los peritos en la materia podrán fácilmente prever la modificación de los aparatos, y deseamos incluir todas las modificaciones y variaciones que caigan dentro de las reivindicaciones anexas.



22

73301

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada, ni divulgada en España que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción por DIEZ años, son los siguientes:

1º - Un aparato para el tratamiento posterior de hilo sintético hilado por vía húmeda para llevar a cabo el método expuesto en las reivindicaciones de la Patente española Nº 171.041, comprendiendo dicho aparato un transportador sobre el cual y por medio del cual se hace avanzar el hilo, teniendo el referido transportador zonas separadas de tratamiento del hilo, a las que se suministra líquido para el tratamiento del hilo, y medios dispuestos en el transportador para conservar la integridad de cada líquido de tratamiento del hilo.

2º - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el transportador comprende un rodillo cilíndrico que puede girar, el cual tiene su superficie provista de medios que definen la longitud axial de las zonas de tratamiento, conservando dichos medios la integridad de cada líquido de tratamiento y obedeciendo su funcionamiento a la rotación del rodillo para descargar líquido separadamente de



123301

cada zona de tratamiento.

3. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1., que incluye en una o mas zonas del transportador medios para gobernar el movimiento del líquido a lo largo de la referida zona o zonas.

4. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los medios de gobierno son a propósito para mover el líquido de tratamiento de una zona en dirección contraria a la dirección de avance del hilo.

5. - Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, en el que los medios de gobierno comprenden una pluralidad de ranuras helicoidales espaciadas circunferencialmente, cuyo ángulo de hélice determina el régimen de movimiento del líquido.

6. - Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 4 y 5, en el que el ángulo de las ranuras helicoidales en relación con la dirección de giro del rodillo se escoge de modo que gobierne la dirección del líquido en movimiento.

7. - Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 6, en el que cada ranura helicoidal termina en una ranura anular que descarga líquido al girar el rodillo cónico.

8. - Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 5, en el que las ranuras helicoidales comprenden una serie de ranuras que se extienden en una dirección y una segunda serie de ranuras dirigidas en sentido opuesto, comunicándose cada una de éstas por lo menos con una ranura de la primera serie, siendo la zona de la primera serie de ranuras



17330

sensiblemente de menor longitud axial que la zona de la segunda serie de ranuras, haciendo el funcionamiento de dichas ranuras convergentes que se descargue líquido por la región de convergencia.

5 9. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en el que por lo menos algunas de las ranuras helicoidales tienen sus extremos ensanchados para permitir que el líquido fluya hacia la superficie cilíndrica del rodillo en una trayectoria circunferencial y ayude a la formación de la película cilíndrica de líquido de tratamiento en la trayectoria que recorre el hilo.

10 10. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los medios de descarga comprenden una o más ranuras anulares que descargan el líquido de una zona de tratamiento en una trayectoria radial.

15 11. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el que las ranuras anulares se extienden según la circunferencia del rodillo cilíndrico y van dispuestas a los dos extremos de una zona de tratamiento con líquido, siendo de preferencia, la ranura dispuesta en el extremo de la zona hacia el cual se desplaza el líquido de mayor capacidad que la ranura del otro extremo de la zona.

20 12. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el rodillo cilíndrico lleva una pluralidad de ranuras anulares circunferenciales entre dos zonas adyacentes de líquido de tratamiento, sirviendo la ranura adyacente a cada zona para descargar líquido desplazado de la misma.



173301

13. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 12, que incluye una pluralidad de puentes espaciados circunferencialmente y que se extienden en sentido axial, atravesando la pluralidad de ranuras anulares, con lo que se establece una superficie continua de sostenimiento del hilo.

14. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 13, en el que las superficies exteriores de los puentes quedan apenas por encima de la superficie del rodillo cilíndrico, para proporcionar una trayectoria poligonal del hilo por encima de los puentes y de una amplitud aproximadamente igual a la amplitud arqueada sobre el rodillo cilíndrico.

15. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la superficie exterior de los puentes es redondeada.

16. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 12, que incluye por lo menos una ranura que separa las ranuras de descarga y un recipiente colector situado debajo de las zonas teniendo el referido recipiente colector una división que corresponde con la ranura que separa las ranuras de descarga, con lo cual se pueden recobrar sin entremezclarse los líquidos separados que se apliquen a zonas adyacentes.

17. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el transportador comprende una unidad propulsora y colectora del hilo consistente en rodillos espaciados y cilíndricos en general, cuyos ejes convergen y, de preferencia, quedan en un solo plano vertical, y se disponen medios para hacer marchar los rodillos a la misma velocidad, de modo que el hilo se enrolle alrededor de ellos y avance axial-



mente en forma de espiras espaciadas, estando provisto por lo me-
nos uno de dichos rodillos de zonas para el tratamiento del hilo
a las que se suministra líquido para el tratamiento del hilo.

5 18. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación
17, en el que la superficie en contacto con el hilo, de un
rodillo de la unidad propulsora y colectora del hilo, contiene
una o mas secciones intercambiables, limitando cada una de es-
tas secciones una zona de tratamiento de longitud axial pre-
determinada.

10 19. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 17,
que incluye medios para calentar una parte de la superficie
de uno de los rodillos para secar el hilo que pase alre-
dedor del mismo, quedando la superficie caldeada mas cerca
del punto de convergencia del eje que ninguna de las zonas de
15 tratamiento con líquido y sin corresponder con ninguna de
ellas, y medios para limitar la extensión de la conducción
axial del calor a lo largo del rodillo y hacia las zonas de
tratamiento, con lo cual se podrá llevar a cabo el trata-
miento, por líquido de calor regulado y el secamiento en un
20 solo dispositivo sin que se estorbe el uno al otro.

25 20. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación
19, en el rodillo está perforado y es de menor espesor en-
tre la zona de calentamiento y la zona adyacente de trata-
miento por líquido, con lo que se reduce al mínimo el calor
disipado de la zona calentada.

21. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación
19, en el que el rodillo es hueco y encierra los medios de
calentamiento de modo que se correspondan con la zona calenta-



77330

da, y en el que el rodillo va subdividido interiormente por material aislador del calor dispuesto entre la zona calentada y la zona adyacente de tratamiento.

5 22. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el líquido de tratamiento se suministra desde el interior del rodillo a las zonas de tratamiento del mismo.

10 23. - Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 17, en el que uno de los rodillos lleva su eje en sentido horizontal, estando el eje del otro rodillo inclinado respecto aquel, y el líquido se suministra al rodillo horizontal en puntos espaciados, estando provistas por lo menos algunas de las zonas a las que se suministra líquido, de medios de regulación dispuestos de manera que muevan el líquido en la dirección de mayor divergencia axial de los dos rodillos.

15 24. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 17, que incluye medios para graduar el ángulo de convergencia de los ejes de los dos rodillos, con lo cual se gobierna el espaciamiento de las espiras.

20 25. - Un aparato para la fabricación simultánea de una pluralidad de hilos sintéticos de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende una pluralidad de unidades propulsoras y colectoras del hilo, cooperando cada una de ellas con una hilera o tobera de hilado que funciona en un baño de hilado alargado común a todas las hileras, medios de conducción para suministrar líquidos de distintas características químicas simultáneamente a cada una de dichas unidades, quedando 25 todas las hileras en un solo plano y quedando las zonas correspondientes de cada unidad en un solo plano, medios de conducción



173301

separados y relacionados por las zonas de cada unidad a que se suministra líquido, siendo comunes a todas las unidades para recoger separadamente el líquido descargado de las zonas correspondientes, y medios para retirar los líquidos de cada uno de los medios conductores de recogida y hacer circular de nuevo por lo menos parcialmente dichos líquidos por los medios respectivos de suministro de líquido.

26. - Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 24 y 25, en el que con cada hilera o tobera de hilado va asociado un par de unidades colectoras y propulsoras de hilo, estando desviadas horizontalmente una de otra las unidades de cada par y los medios de ajuste permiten graduar separadamente el ángulo de convergencia de los rodillos de cada unidad, con lo que las hilazas se pueden someter a postramiento variable alterando el espaciamiento de las espiras, lo cual gobernará el periodo de tiempo de un punto dado de la hilaza en cualquier zona.

27. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 17, para el tratamiento continuo de hilo hilado por vía húmeda, aparato que incluye por lo menos dos unidades propulsoras y colectoras del hilo, desviadas horizontalmente, y un dispositivo provisional colector del hilo dispuesto junto al extremo de salida de una de las unidades y que puede moverse en conjunto a un punto próximo al extremo de entrada de la otra unidad, siendo propulsado el referido dispositivo colector provisional para recoger el hilo mientras se le mueve en conjunto sensiblemente a la velocidad de salida del hilo, con lo que el hilo se puede llevar de una unidad a otra para el enhe-



bramiento sucesivo con combidad.

28. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 27, que incluye una pluralidad de pares de unidades propulsoras y colectoras de hilo desviados horizontalmente, estando dispuestas las unidades de cada par en lados opuestos de la máquina, un par de dispositivos colectores provisionales, medios que sustentan cada dispositivo colector para que se mueva al través de la máquina desde una unidad a la otra unidad del mismo par, estando apartados dichos medios una distancia igual a la distancia existente entre pares adyacentes de unidades, y medios para propulsar simultáneamente los referidos dispositivos colectores provisionales en direcciones opuestas al través de los medios respectivos de sustentación, con lo que el hilo se puede llevar desde la unidad anterior a la unidad posterior de un par por un dispositivo colector provisional mientras el otro dispositivo colector provisional se mueve a su posición de encima de la unidad anterior de un par adyacente.

29. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 28, que incluye una vía de carriles que se extiende según el largo de la máquina entre las unidades que constituyen los pares, un carro que puede moverse a lo largo de dicha vía, estando montados en dicho carro los medios de sustentación de los referidos dispositivos colectores provisionales, medios para hacer mover dicho carro a lo largo de la referida vía de carriles con el fin de colocar dichos dispositivos colectores provisionales de modo que correspondan con los diversos pares adyacentes de unidades propulsoras y colec-



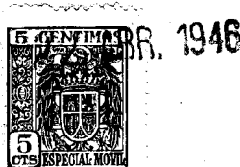
173301

ras del hilo.

30. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 29, que incluye medios para inmovilizar dicha carro al moverlo una distancia igual al doble de la distancia entre pares adyacentes de unidades propulsoras y colectoras del hilo.

31. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 17, con un retorcedor de anillo que incluye un conjunto de anillo y corredera y medios para darles movimiento alternativo con respecto al huso del retorcedor, en el que el huso del retorcedor está situado junto al extremo de salida de la unidad propulsora y colectoras del hilo, y un dispositivo colector provisional va montado en los medios para dar movimiento alternativo al conjunto de anillo y corredera para tirar flexiblemente del hilo de la unidad propulsora y colectoras del mismo e impedir que se afloje durante el enhebramiento de la corredera del anillo.

32. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 31, en el que el dispositivo colector provisional comprende un motor sustentado en medios para mover alternativamente el conjunto de anillo y corredera, un tambor giratorio movido por el motor para recoger provisionalmente el hilo, un embrague o acoplamiento de fricción que establece la transmisión de movimiento entre dicho motor y el referido tambor, y medios elásticos para mantener una presión normal constante sobre el elemento de fricción del embrague, con lo cual el hilo se puede recoger provisionalmente a una tensión uniforme durante el funcionamiento de corredera del anillo, no importa cual sea el movimiento alternativo del tambor respecto



173301

de la unidad propulsora y colectora de hilo.

33. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 32, que incluye medios excéntricos para graduar la carga o tensión de los medios elásticos.

5 34. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 31, con una pluralidad de retorcedores de anillo y medios comunes para dar movimiento alternativo al conjunto de anillo y corredera de cada retorcedor de anillo, aparato en el que el dispositivo colector provisional va sostenido por un carro montado en los medios comunes alternativos y que puede moverse a lo largo de ellos, y se disponen medios para fijar el carro en una posición adyacente a cada huso de retorcedor, con lo que se pueden enhebrar los retorcedores anulares cada uno de los cuales está situado junto al extremo de salida de una unidad propulsora y colectora del hilo.

10

15

35. - Un aparato de acuerdo con la reivindicación 17, que incluye un recipiente colector que queda por debajo del rodillo inferior de la unidad, y medios para sostener dicho recipiente al moverlo articuladamente en un plano paralelo al eje de dicho rodillo inferior alrededor de un punto adyacente al extremo apoyado del mismo.

20

36. - Un aparato para la fabricación de hilos, cintas o productos análogos sintéticos hilados por vía húmeda.

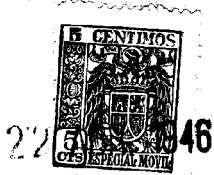
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

25

Esta Memoria consta de ciento treinta y dos hojas

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

73301



escritas por una sola cara.

Madrid, 22 ABR. 1910

P. A.

Alberto de Eizaburu

Por Orden

Ch/

- 1330-

75201

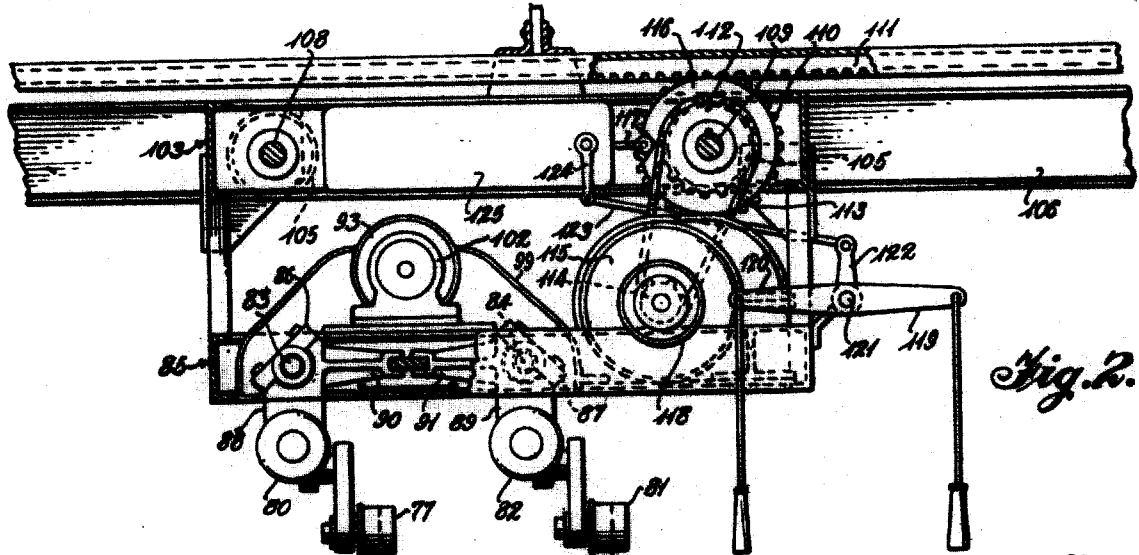
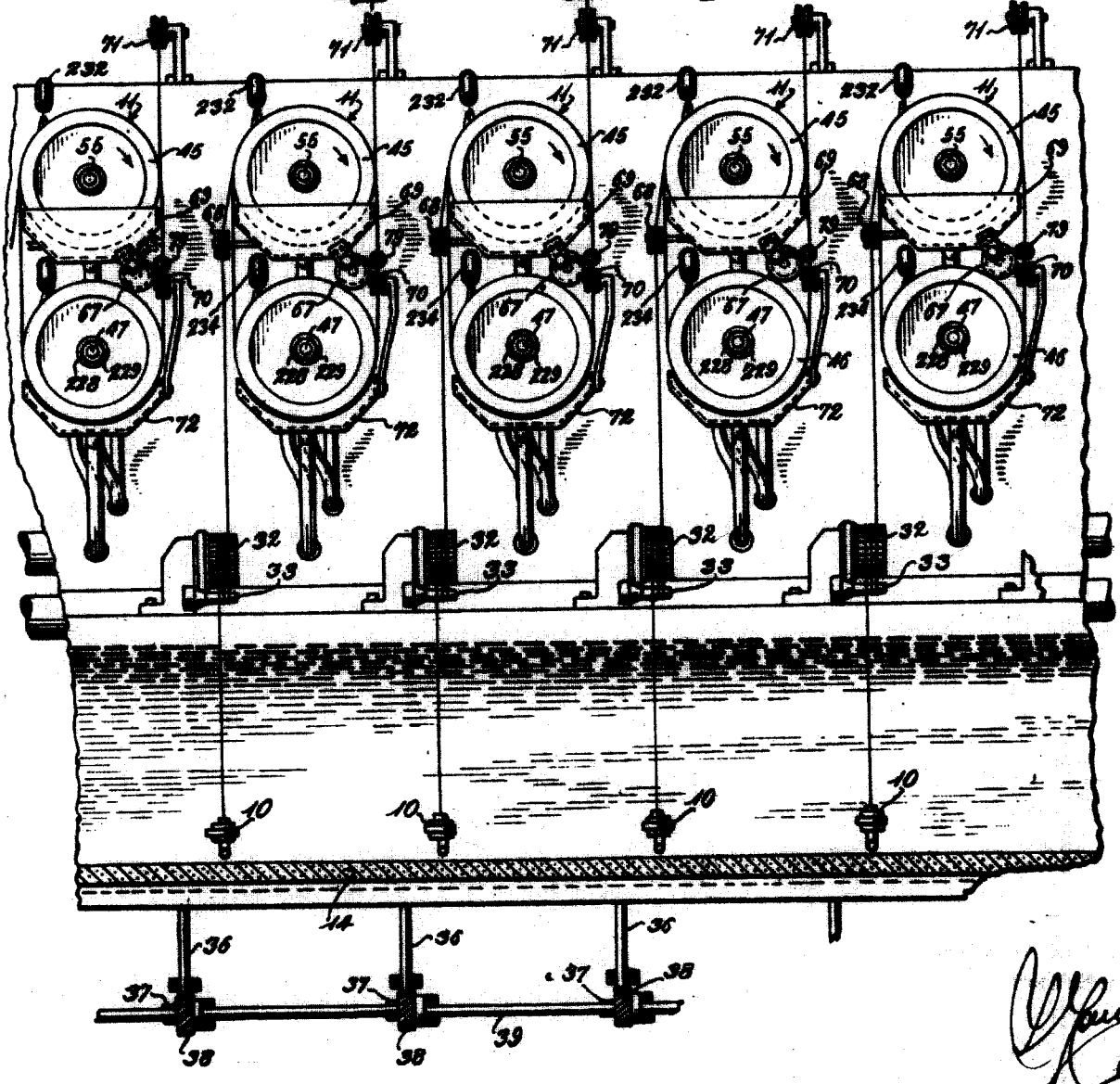


Fig. 2.



[Handwritten signature]

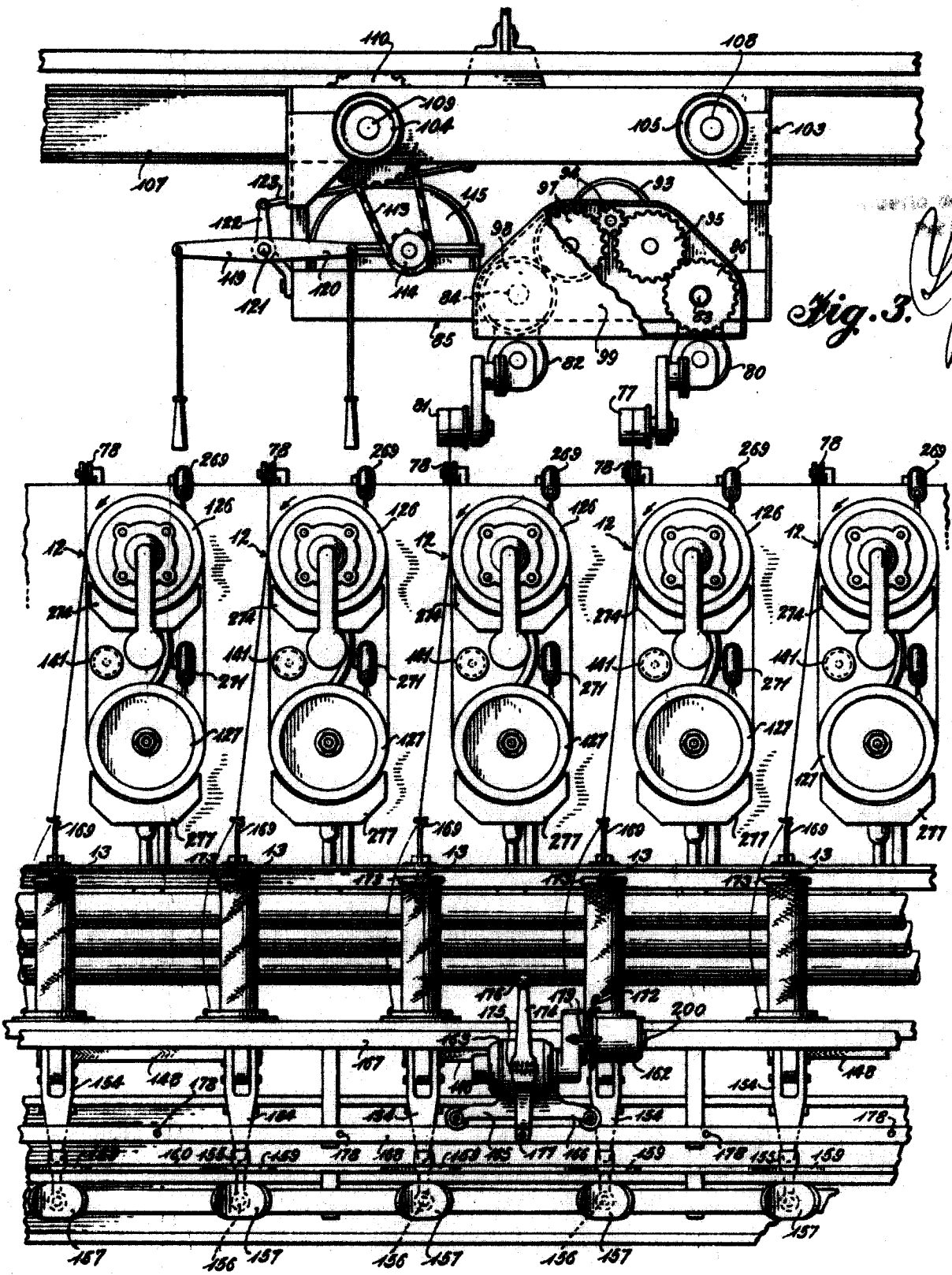


Fig. 3.

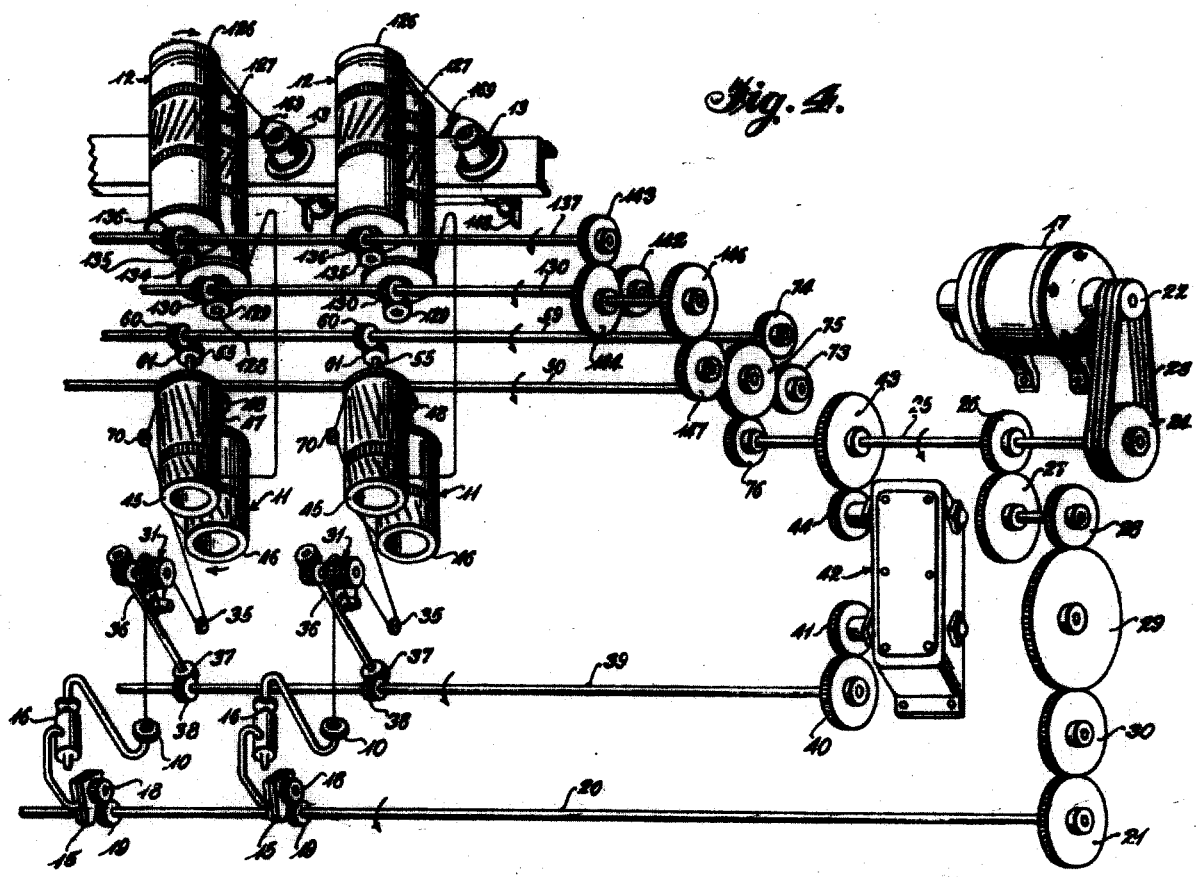
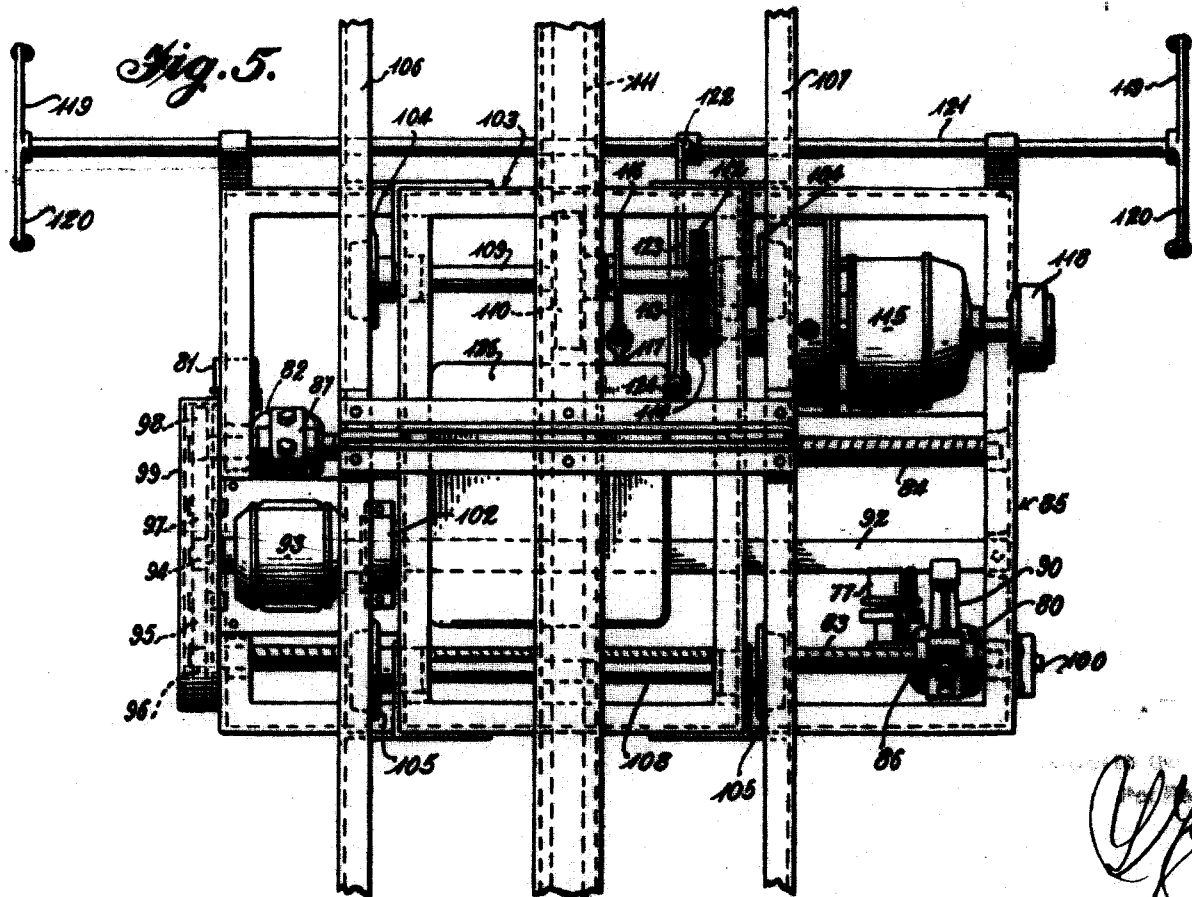


Fig. 4.

Y. G. G.



[Handwritten signature]

Fig. 6.

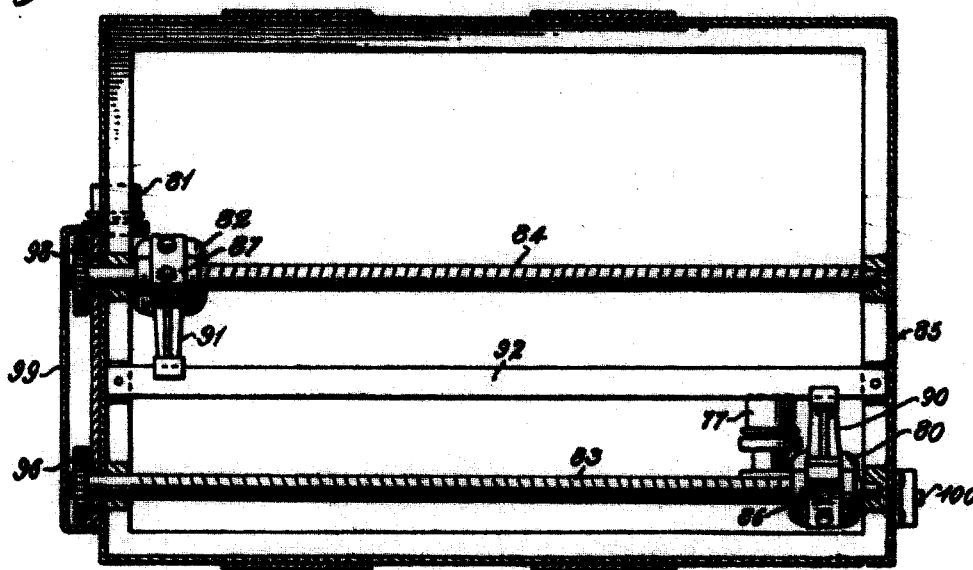




Fig. 7.

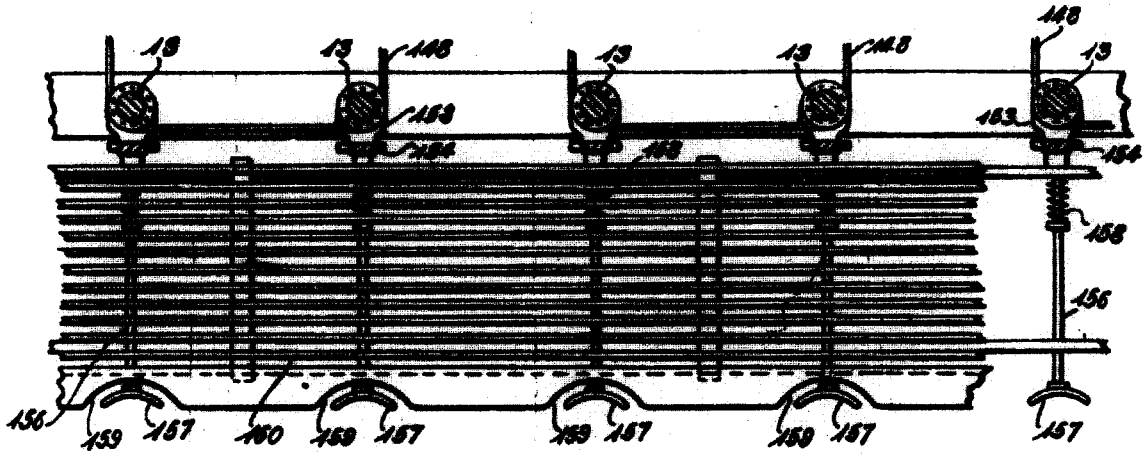


Fig. 8.

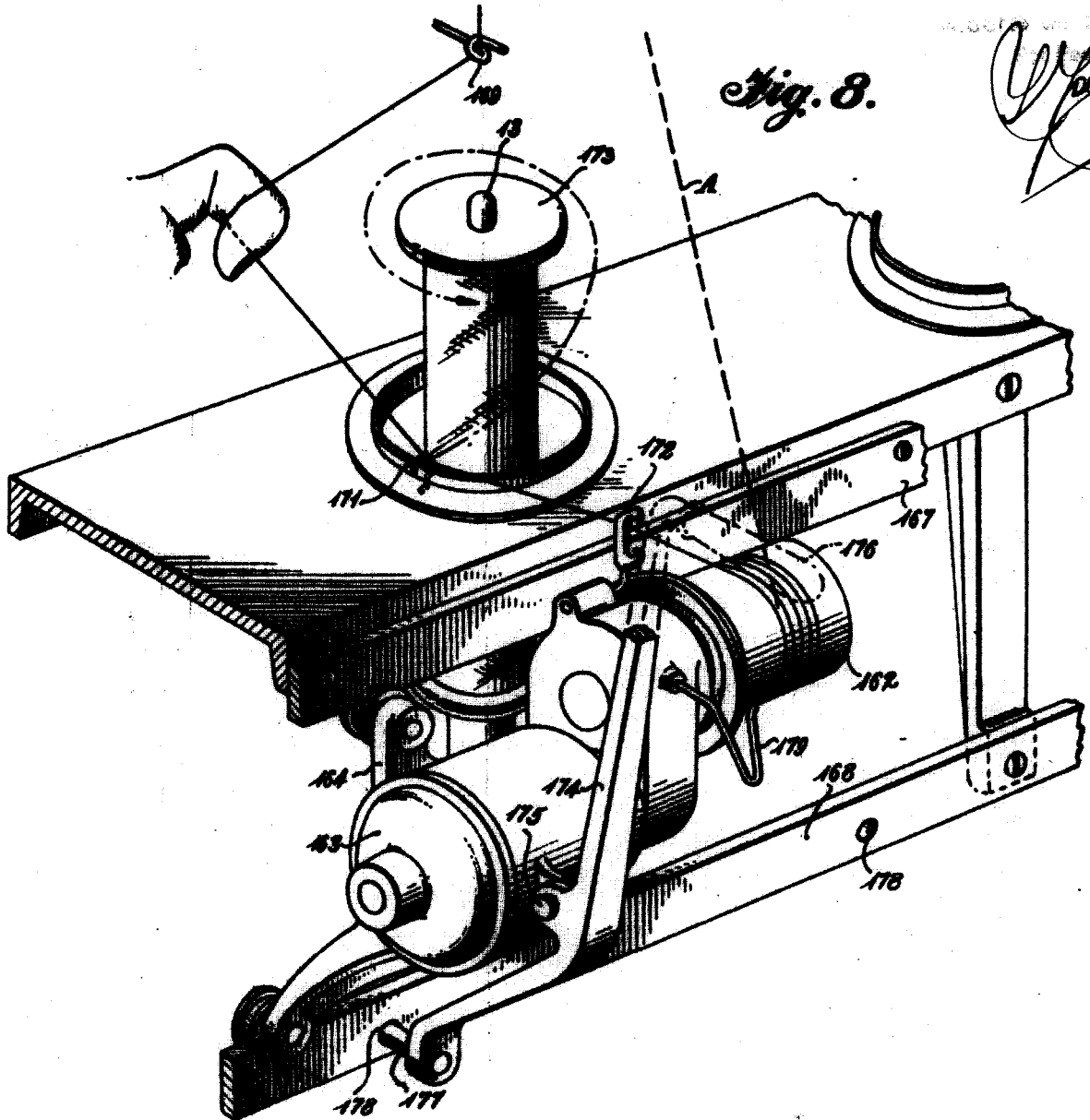




Fig. 9.

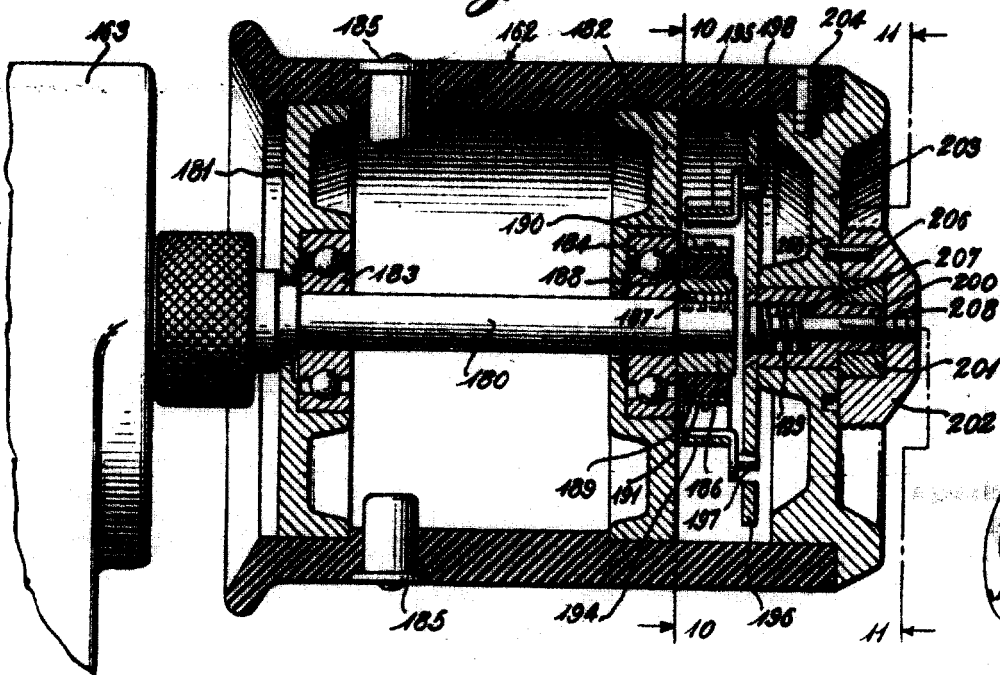


Fig. 10.

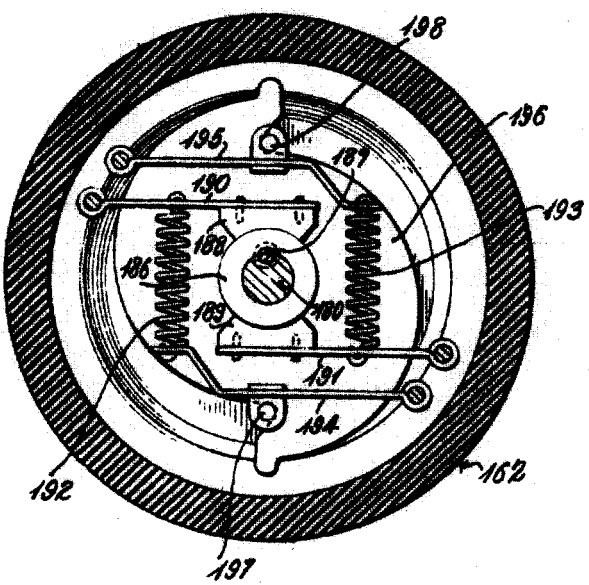


Fig. 11.

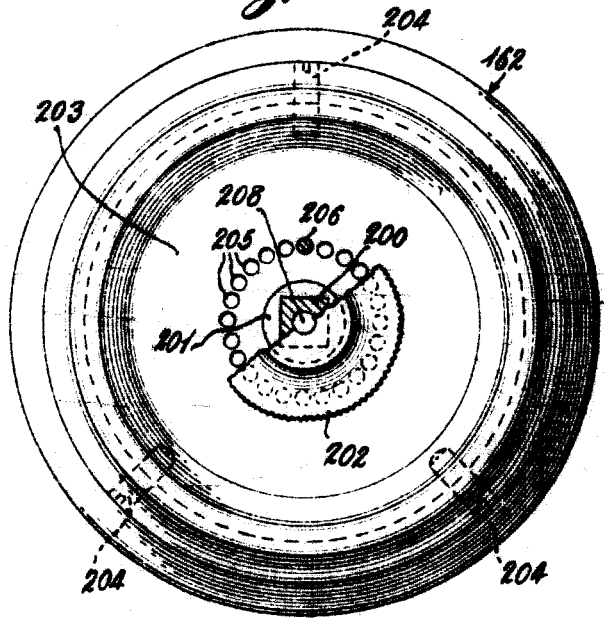
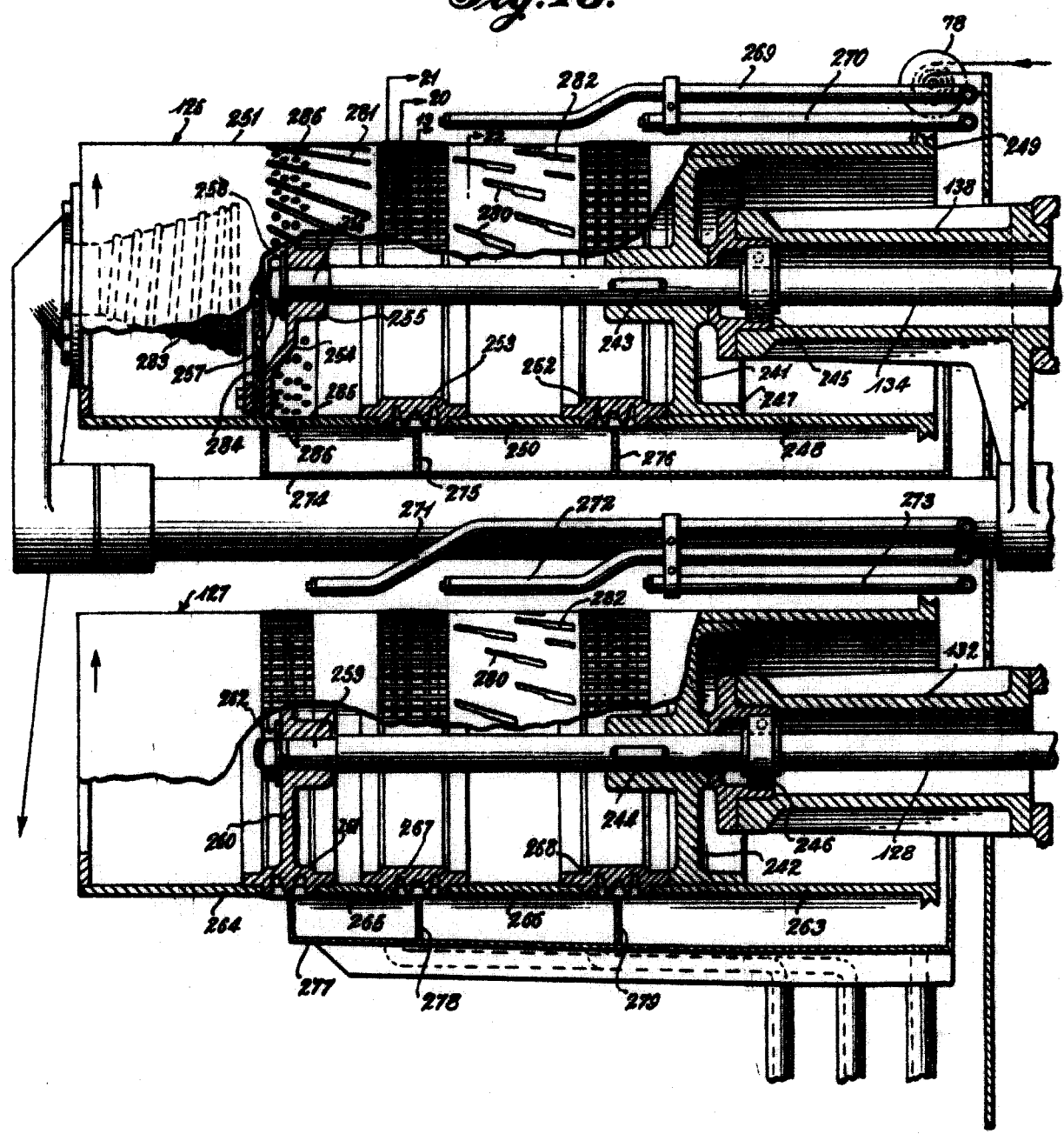




Fig. 13.



[Handwritten signature]



Fig. 14.

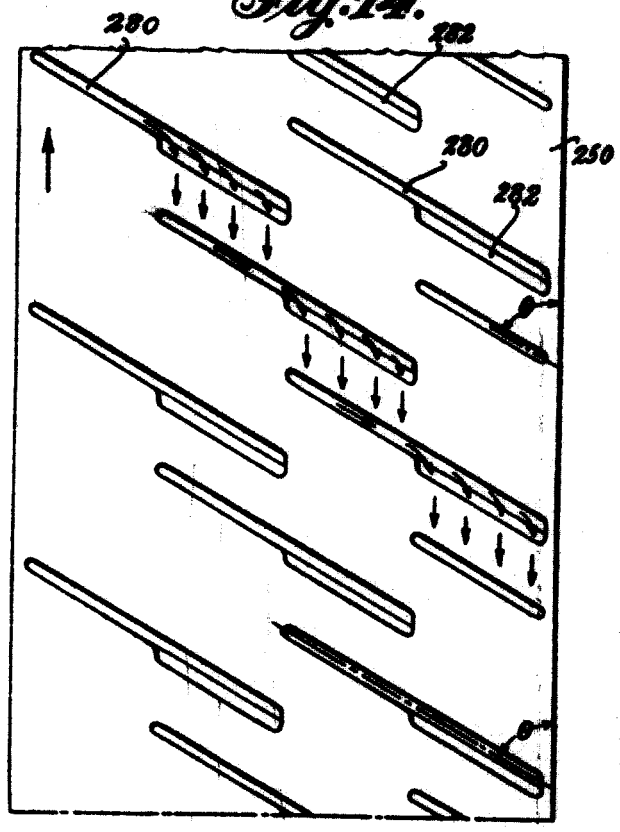


Fig. 15.

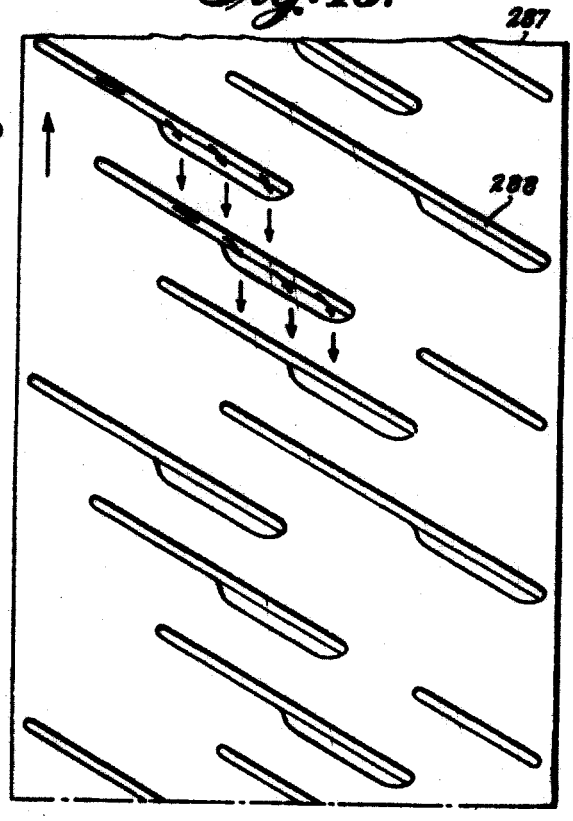


Fig. 16.

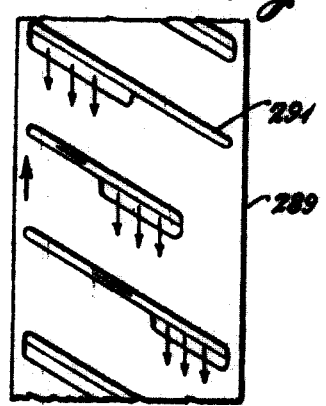


Fig. 17.

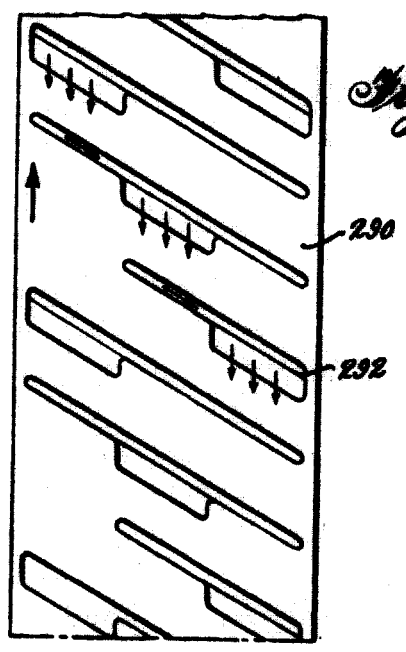
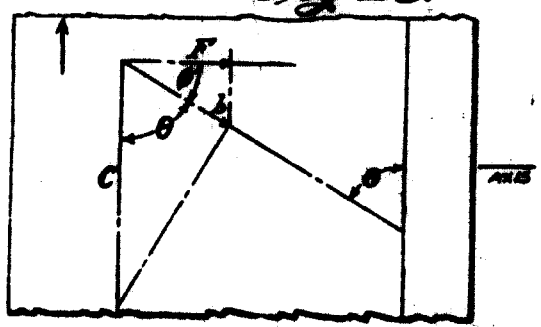
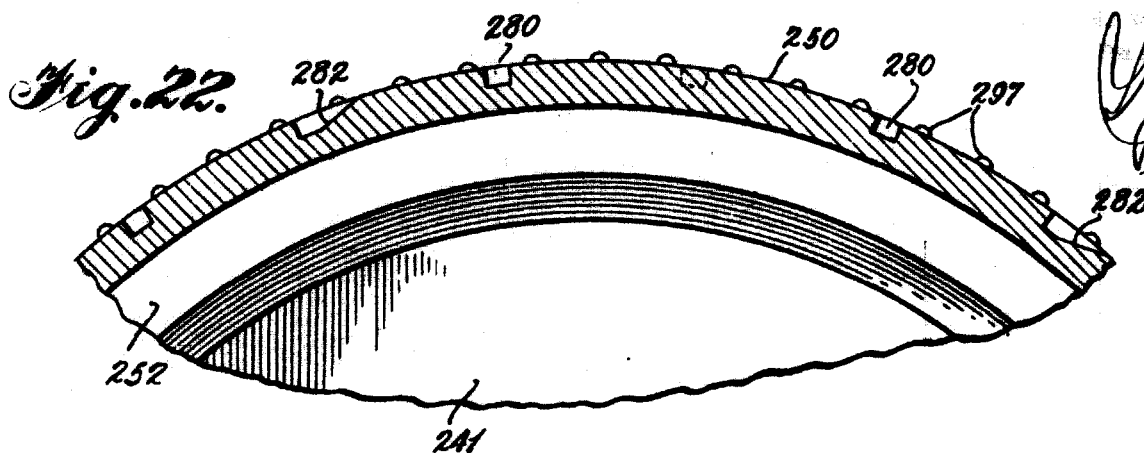
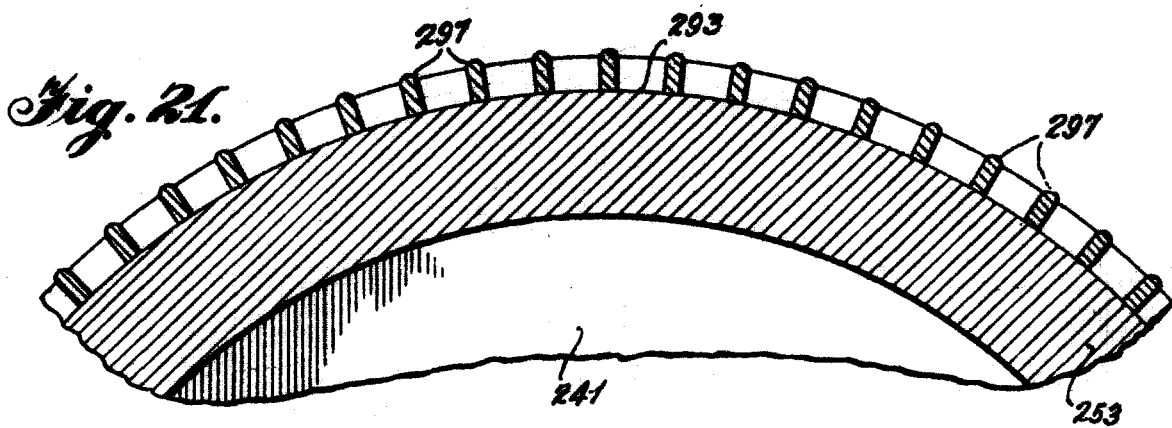
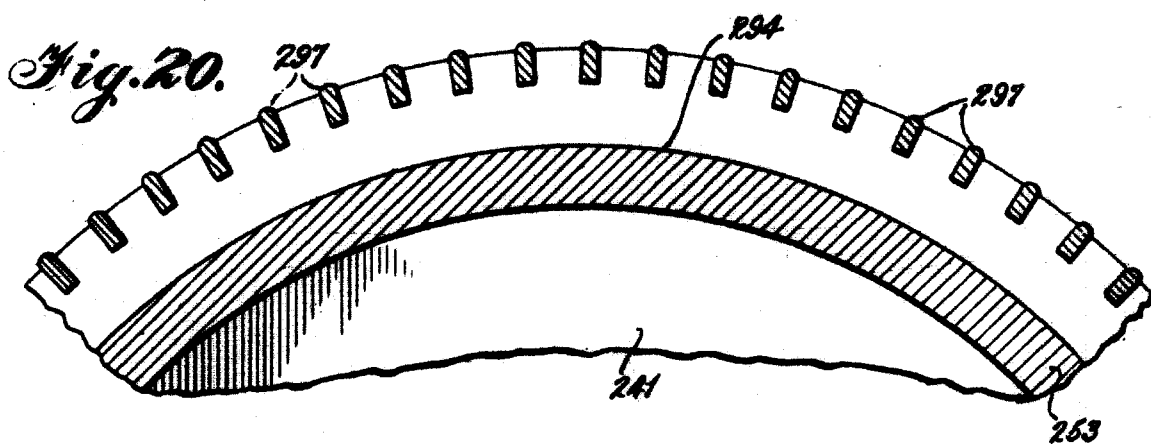
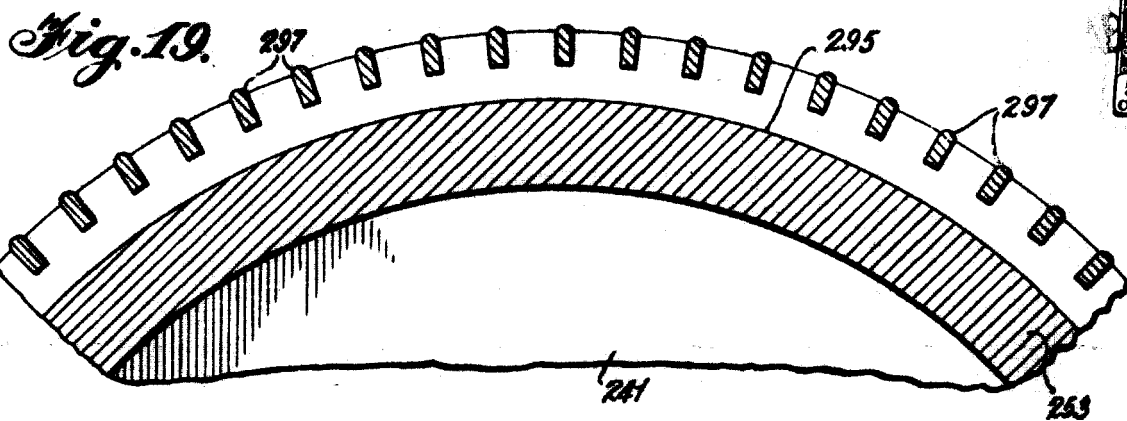


Fig. 18.



Handwritten signature or initials.



A handwritten signature in cursive script, located in the bottom right corner of the page.



Fig. 23.

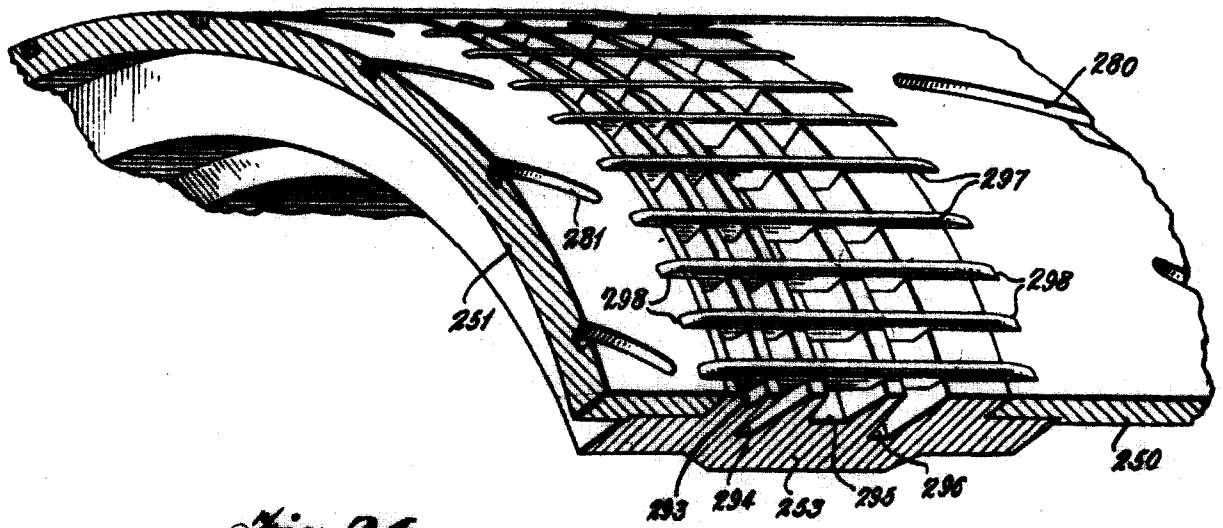


Fig. 24.

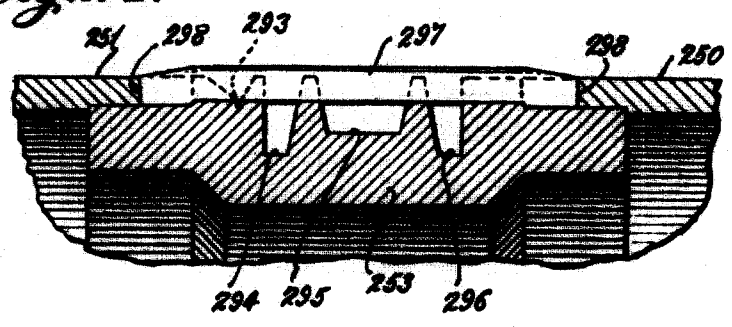


Fig. 26.

Fig. 25.

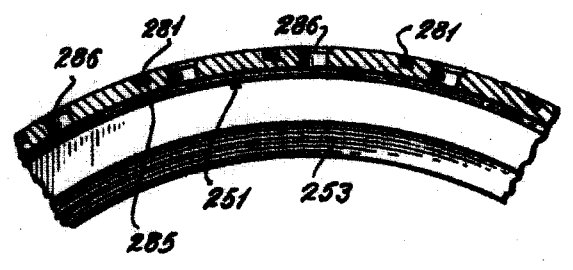
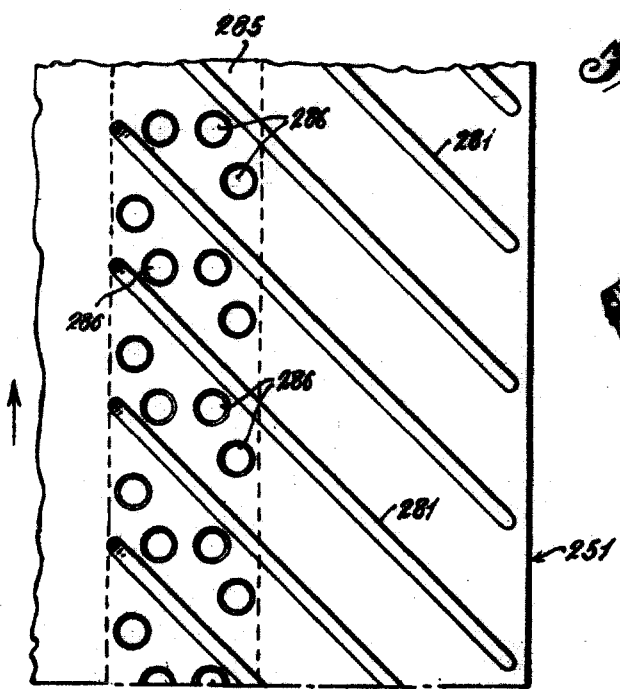




Fig. 27.

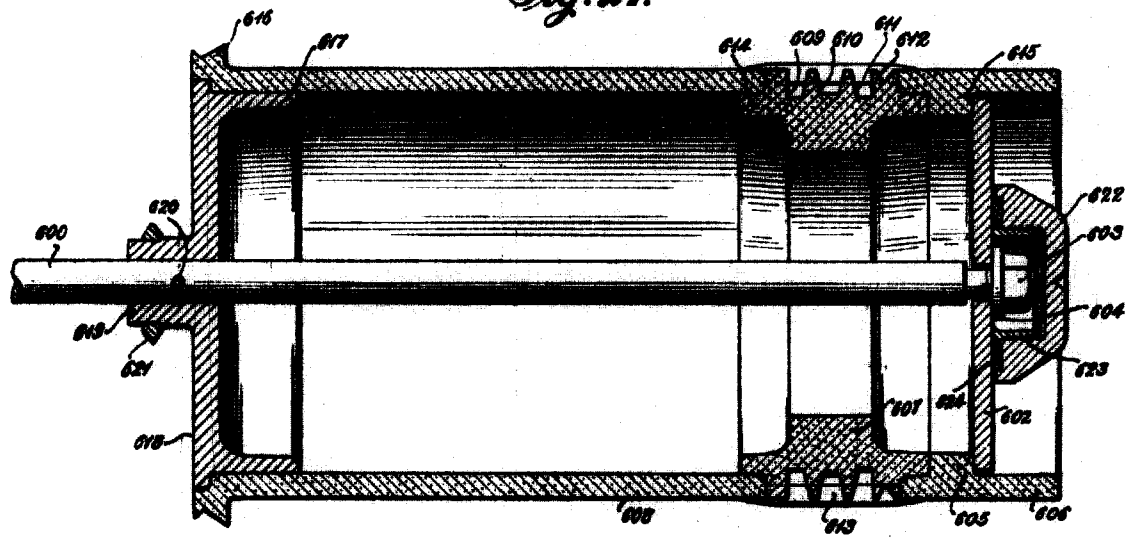


Fig. 28.

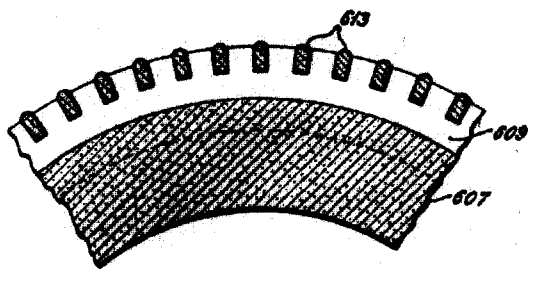
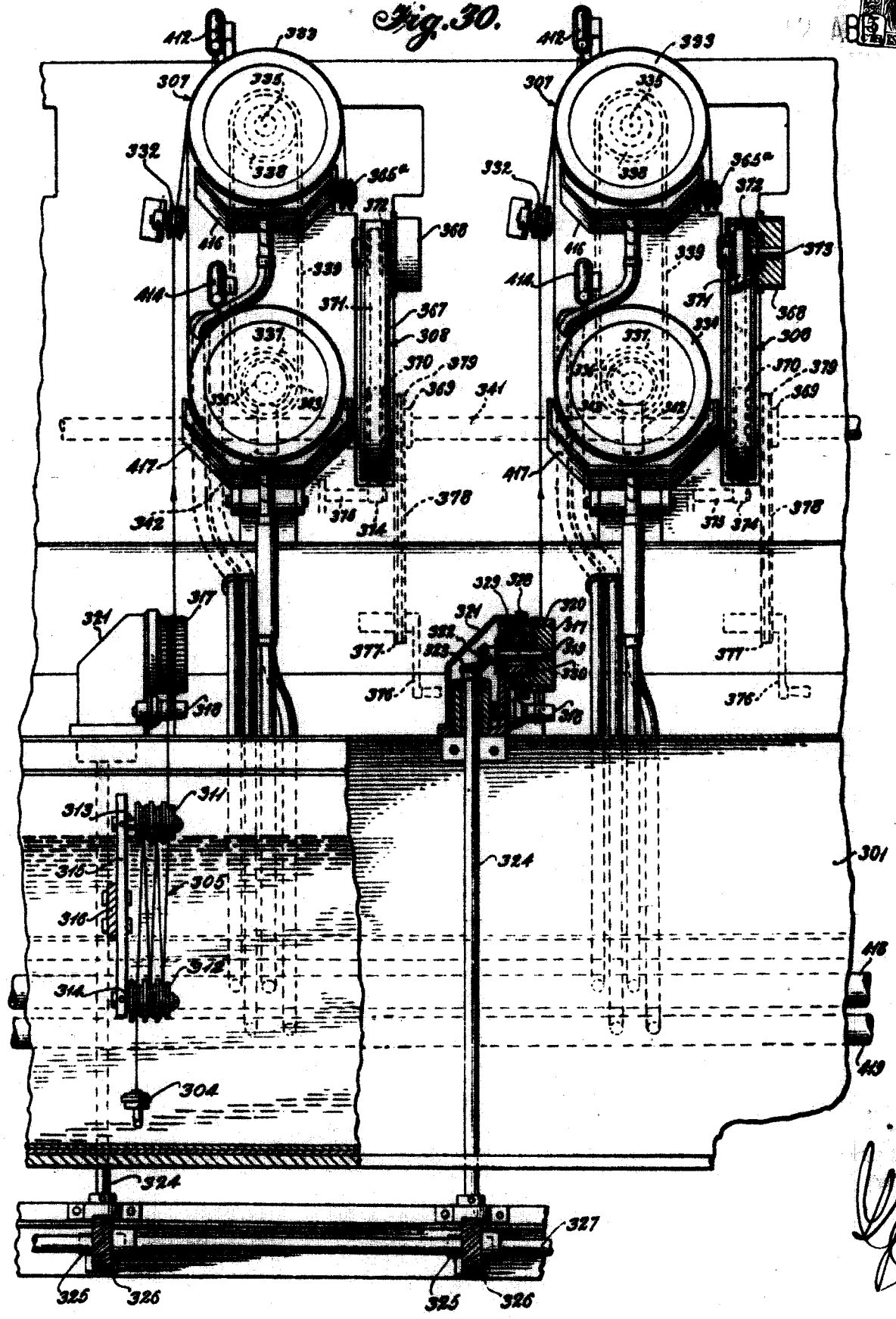




Fig. 30.



W. H. ...



Fig. 31.

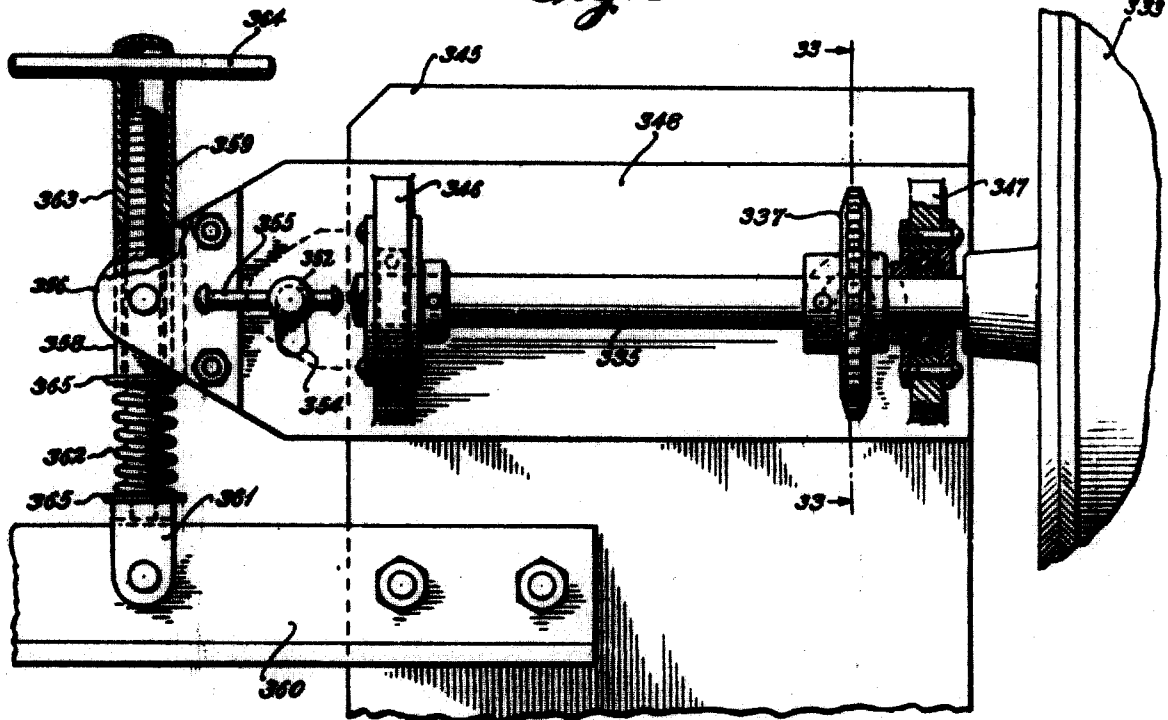


Fig. 32.

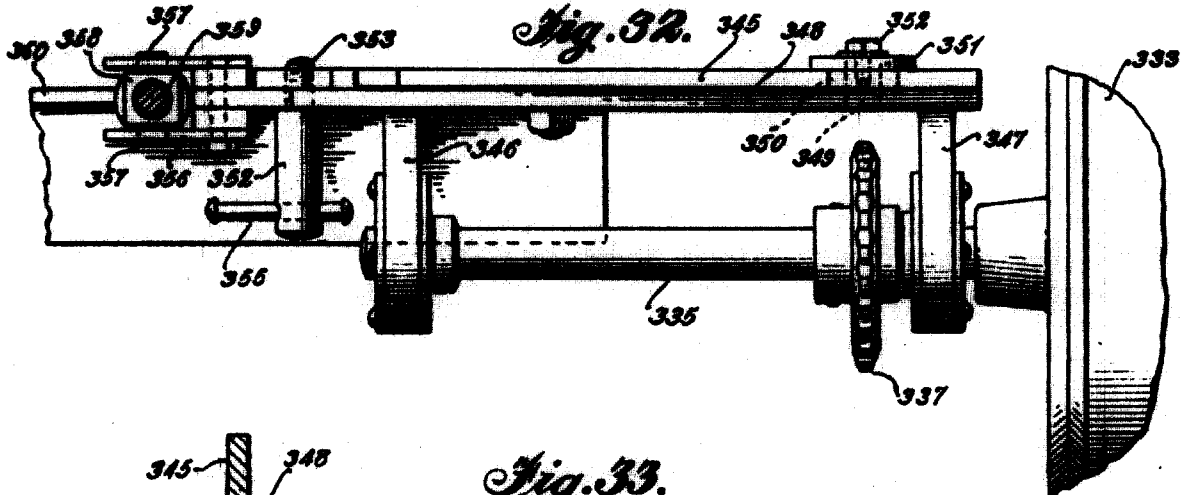
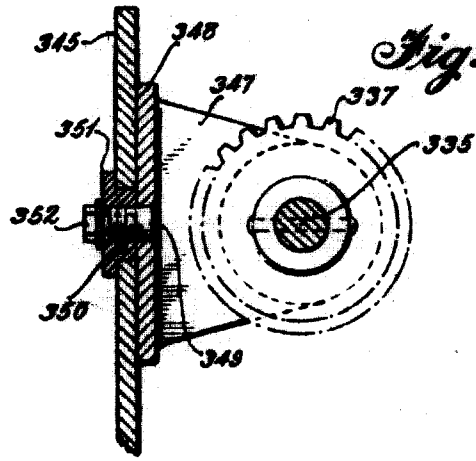
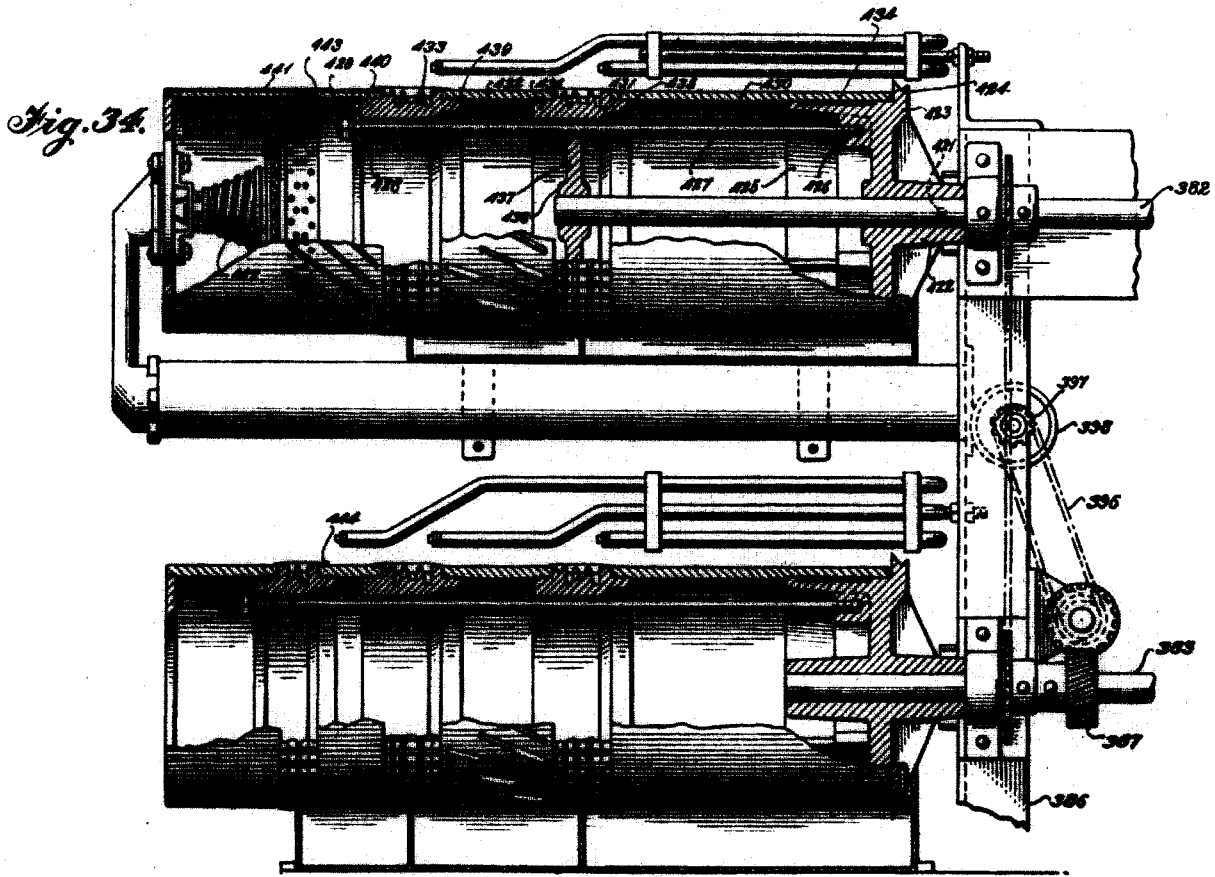


Fig. 33.



[Handwritten signature]



[Handwritten signature]



Fig. 35.

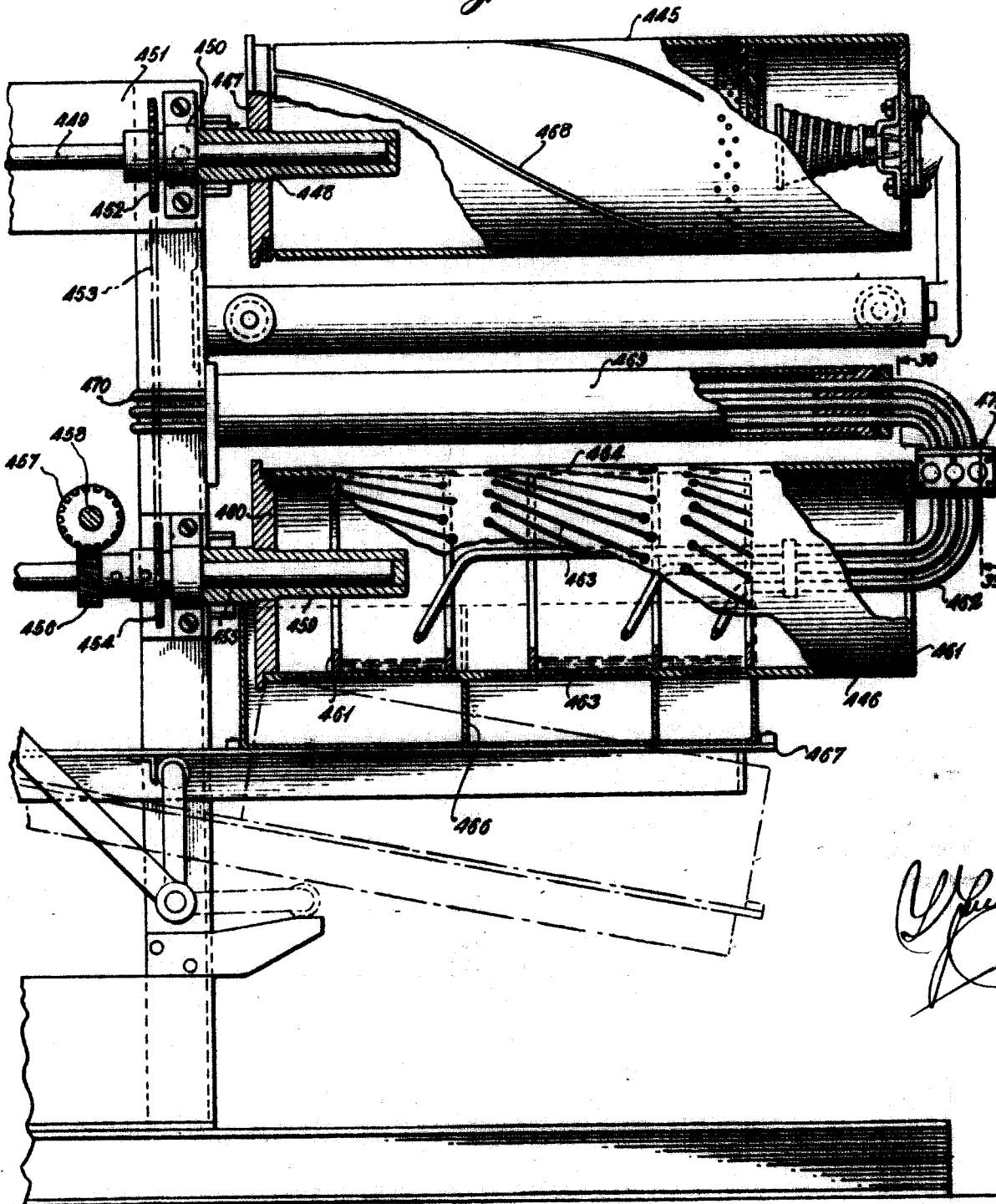




Fig. 36.

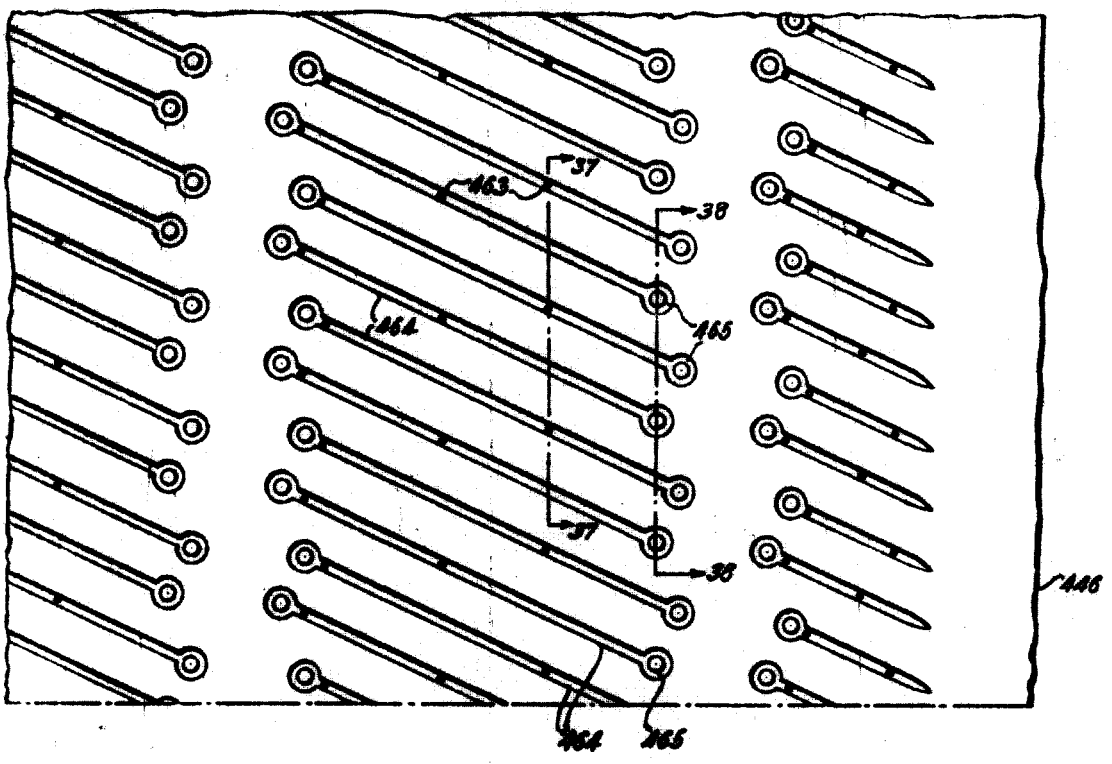


Fig. 37.

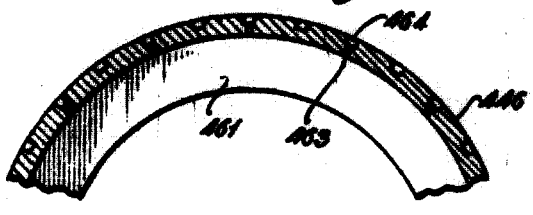


Fig. 38.

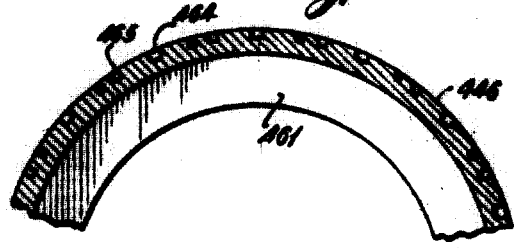
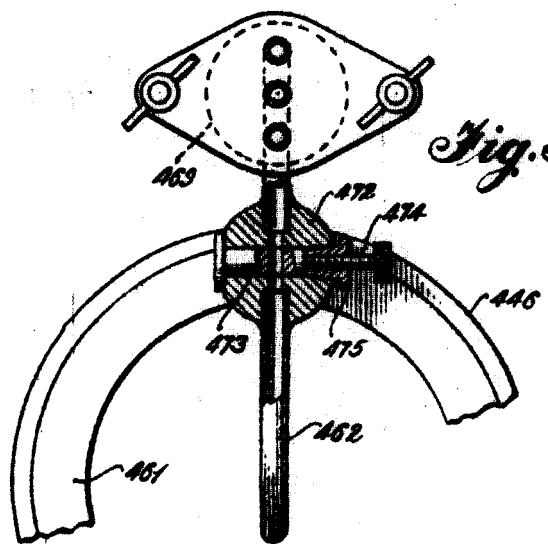


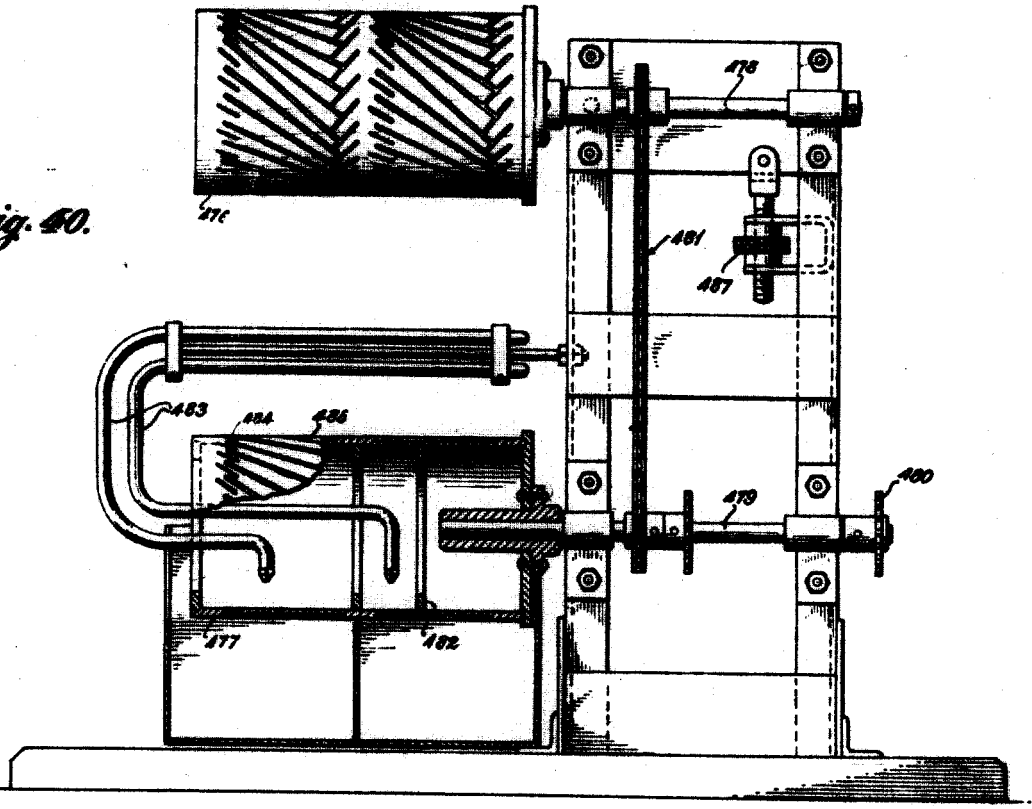
Fig. 39.



Y. G. [Signature]



Fig. 40.



Y. G. G.



Fig. 41.

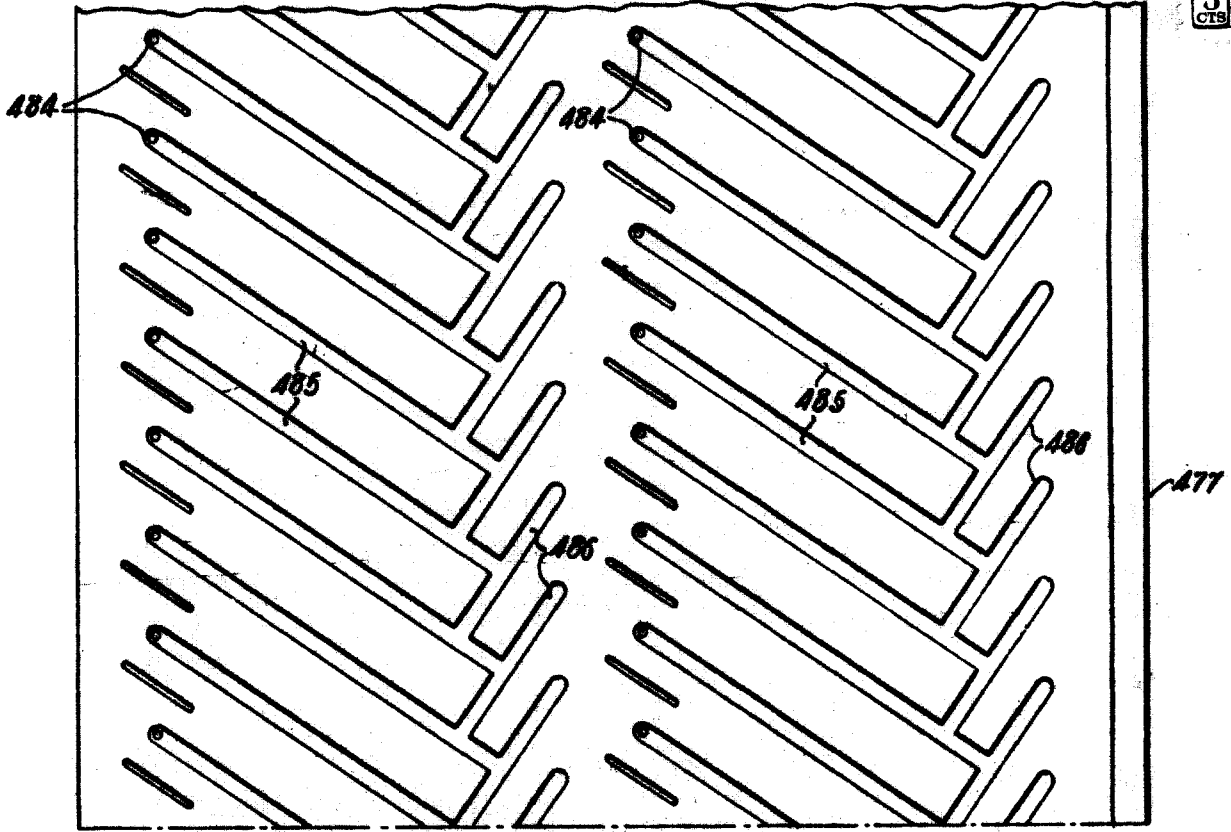


Fig. 42.

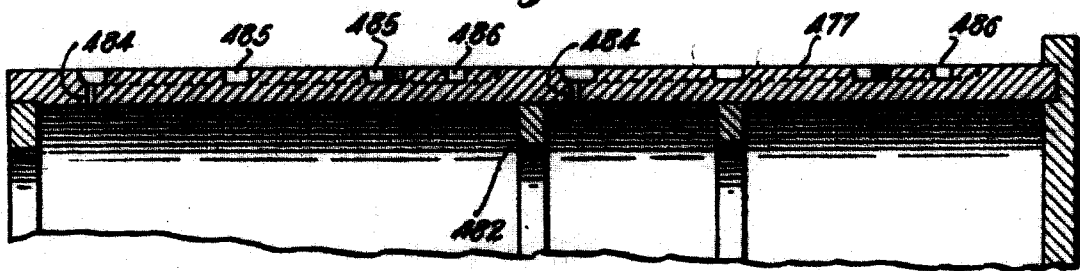
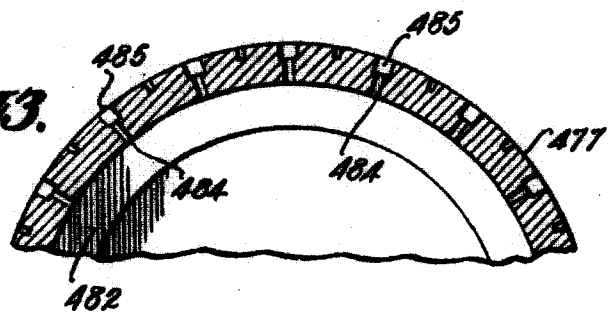


Fig. 43.



Y. G. Young



Fig. 44.

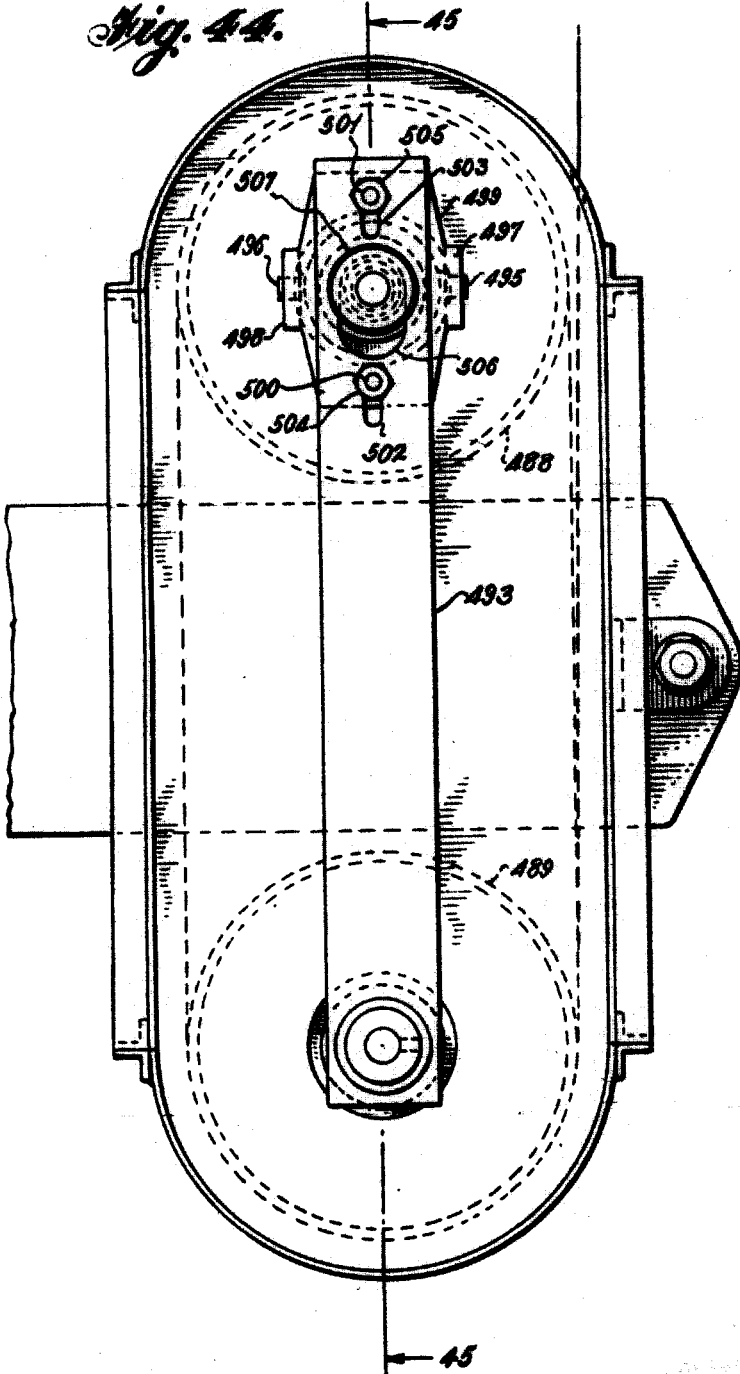
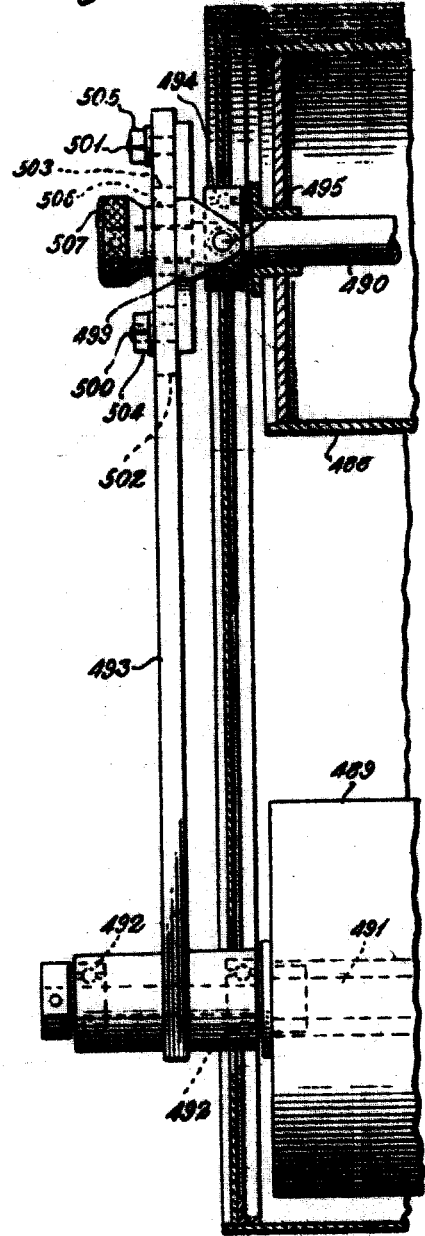
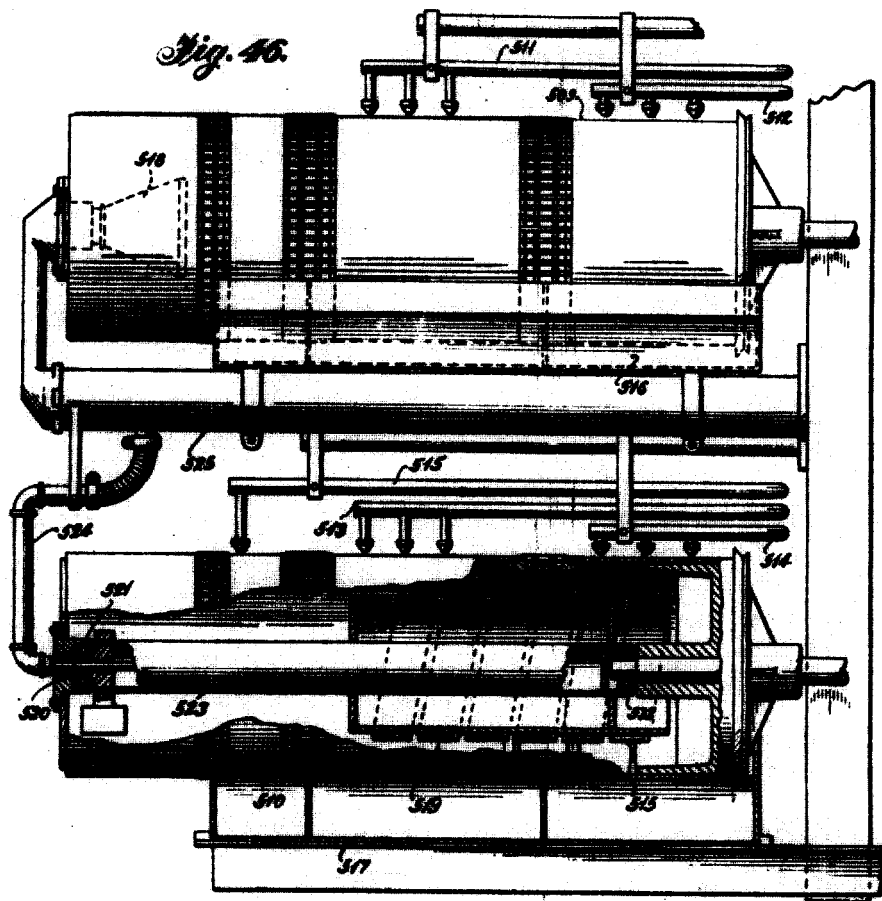
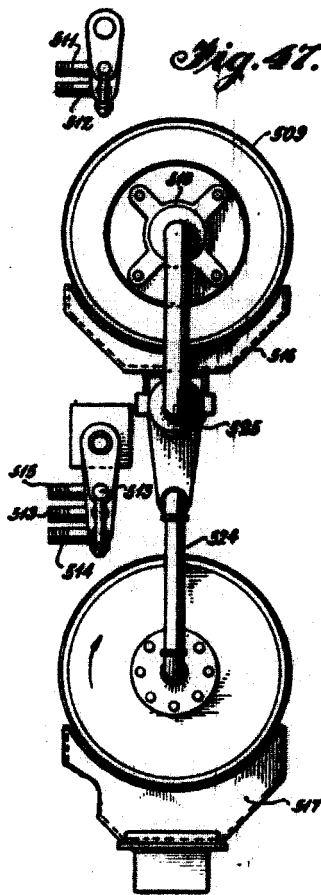


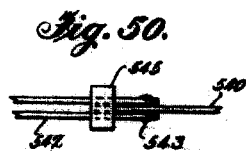
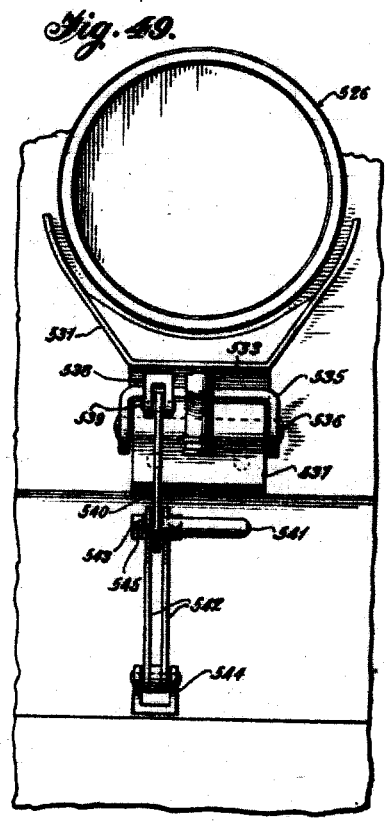
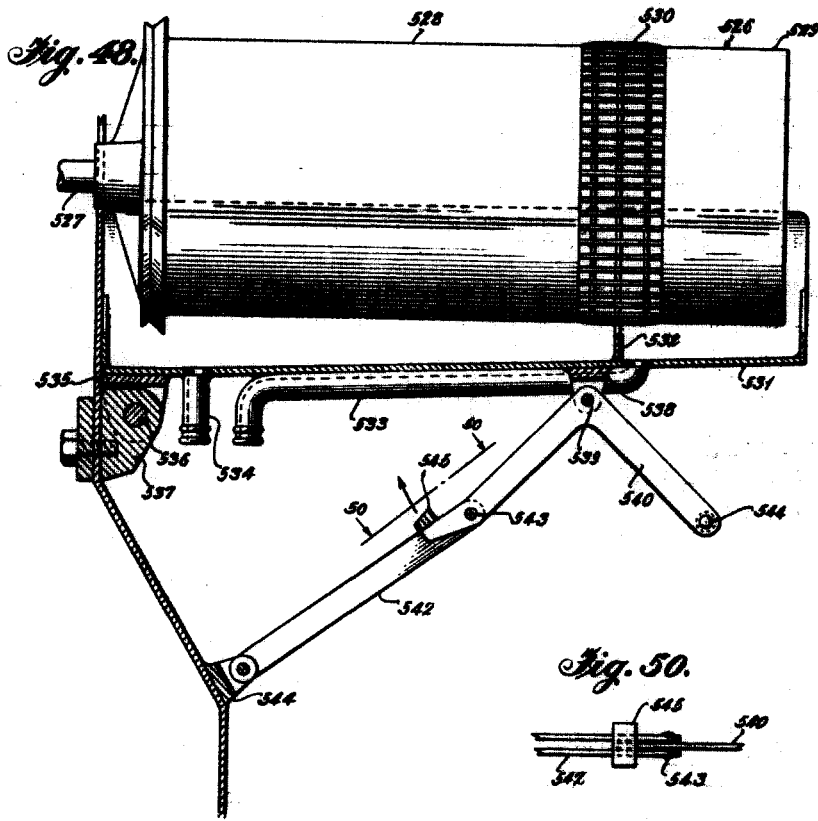
Fig. 45.



[Handwritten signature]



Y. G. G.



J. L. ...

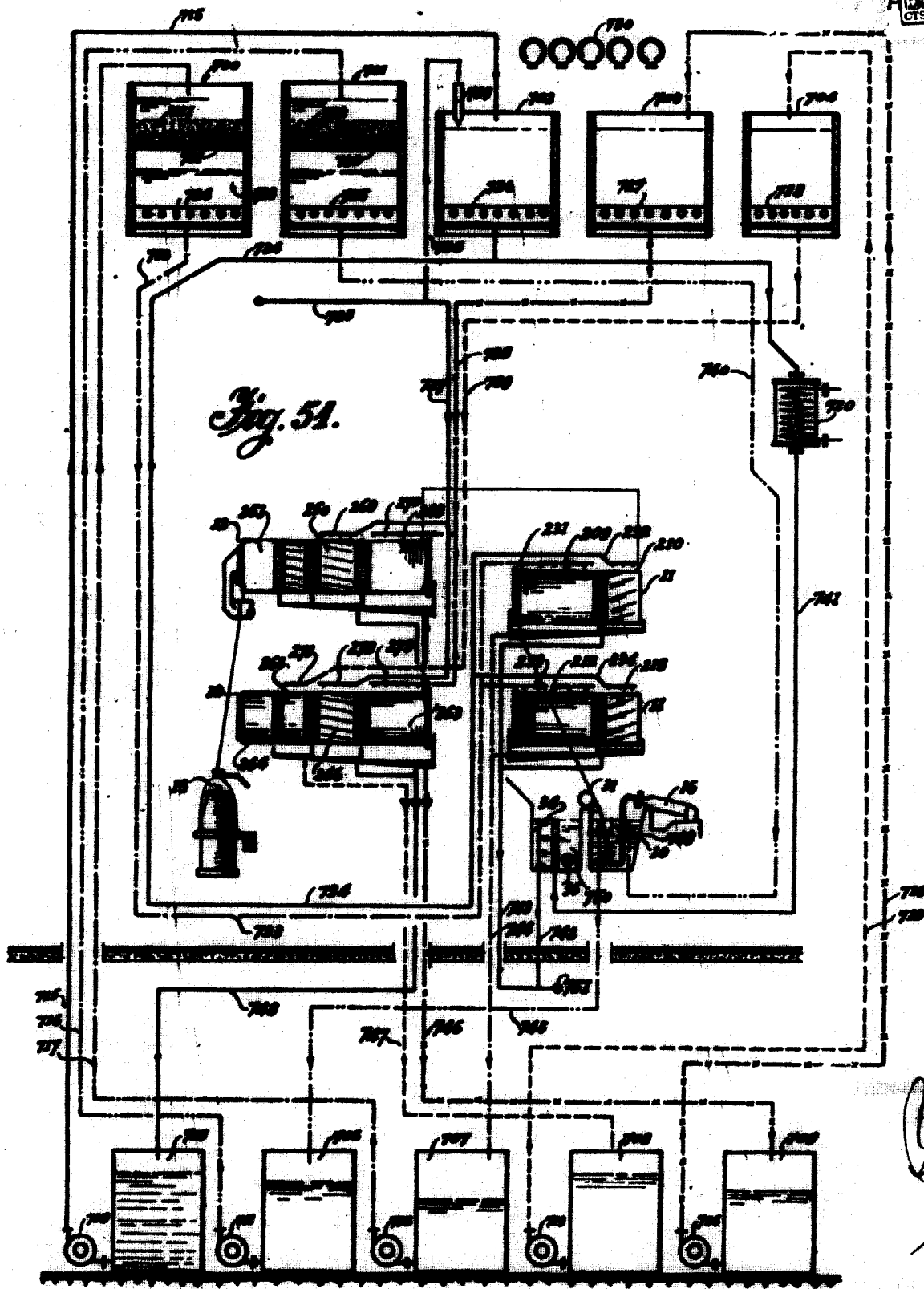


Fig. 51.

Arthur W. Brown