



1973

419373

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA F.C. 9-9-75

Int. Cl.: D01H

por veinte años

a favor de SAGO-LOWELL CORPORATION

con domicilio en Drawer 2327, GREENVILLE, SOUTH CAROLINA
29602 (U.S.A.)
de nacionalidad norteamericana:

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS TORCEDORAS DE
HILADO TEXTIL O SIMILARES"

de la que es inventor, Carey A. Glazener.

Reivindicándose prioridad de la patente depositada en
Estados Unidos con fecha 7 de noviembre de 1972, bajo
el nº 304.380.



419373

Extracto del descubrimiento

Los medios de control se caracterizan por su versatilidad y fiabilidad durante las operaciones y, en la realización que se describe, incluyen elementos con
5 mutadores del tipo de proximidad, montados dentro de un armario extremo de la máquina textil, y desplazable por medios de transmisión ajustables, a lo largo de unos caminos de recorrido arqueados, alrededor del eje de la barra del torno del mecanismo formador,

10 Antecedentes de la invención

Esta invención se refiere a los mecanismos formadores de las máquinas torcedoras de hilados textiles, o similares, y más específicamente se refiere a un medio de control mejorado para los mecanismos formadores del tipo que incluye un medio de transmisión reversible que sirve para impartir un movimiento recíprocante vertical a la regla portadora de la máquina textil.
15

Los medios de control del tipo general arriba citado han sido propuestos con anterioridad: Véase, por ejemplo, la Patente de los Estados Unidos número ---
20 3.484.050.

Sin embargo, ninguno de los anteriores medios de control conocidos para el solicitante han poseído todas las características que son necesarias para una
25 óptima utilización comercial de los mismos. Los medios de control anteriores incluyen con frecuencia, interruptores de límite del tipo de contacto, en posiciones expuestas encima de la máquina textil, inmediatamente adyacente a una de sus reglas portadoras mó-
30



419373

viles reciprocadoras para su activación mecánica por la regla portadora, o por un actuador mecánico montado sobre la misma. Este sistema no es de desearse a causa de una variedad de razones. Las reglas portadoras de las máquinas textiles del tipo en cuestión, en ocasiones se ven sometidas a "saltos", "tirones", u otros movimientos erráticos, debidos a causas extrañas, que pueden dar lugar, con gran facilidad, a un mal funcionamiento de la operación de conmutación. Además, las posiciones expuestas, y ampliamente distribuidas, de los diversos componentes de los medios de control, pueden impedir o prohibir la utilización del equipo de accesorios deseado, como por ejemplo, el aparato de limpieza movable, o el aparato automático de mudado, en asociación con la máquina textil; y, en cualquier caso hará que los medios de control estén sometidos a un golpeado no autorizado, a los impactos accidentales, y al deterioro de la frecuentemente húmeda y/o congestionada atmósfera con partículas de fibras que prevalece en las fábricas de tejidos. El fallo de los medios de control, de índole mecánica, además de ser precipitado, posiblemente, a causa de uno o más de los factores procedentes, tiende también a sobrevenir con bastante rapidez a causa del desgaste de los componentes que entran en frecuente contacto de los elementos de conmutación de tipo mecánico.

Aparte de las deficiencias antes citadas, los medios de control anteriores no han tenido, en todos los casos, el grado deseado de versatilidad de utilización y facilidad de ajuste en la operación. Con respecto a

419373



esto último es, naturalmente, muy de desear que los me
dios de control sean ajustables con facilidad, por par
te de los obreros de la fábrica textil que no sean más
que medianamente expertos, de forma que permitan la -
5 producción, por medio de la máquina textil, de cual-
quiera de las numerosas "construcciones" de paquete -
textil, o configuraciones.

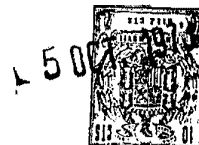
Objeto de la invención

10 Teniendo presente lo que se ha dicho con anterio
ridad, el objeto primario de la presente invención es
proveer de unos medios de control mejorados, para un
mecanismo formador del tipo que se ha descrito, que es
altamente versátil en su funcionamiento y que puede
ser ajustado, rápida y fácilmente para permitir la for
15 mación de muchas "construcciones" distintas de paque-
tes de hilados, o de estructuras, y que, al mismo tiem
po, es completamente duradero y fiable en su funciona-
miento.

Otro de los objetivos que se persiguen es el de pro
20 veer un medio de control, del tipo que se ha descrito,
que no impida ni prohíba, en forma alguna, la utiliza-
ción de un aparato de limpieza o mudado automático, o
cualquier otro equipo accesorio deseado, en conjunción
con la máquina textil.

25 Un objetivo relacionado, y más específico, es la
provisión de medios de control que no se vean afectados
por "saltos", "tirones" u otros movimientos erráticos
de la regla portadora de la máquina textil con la que
se emplean los medios de control.

30 Otro objetivo más, relacionado y más específico,



419373

es la provisión de medios de control, del tipo que se ha descrito, que es situado en la máquina textil de forma que no se vean sometidos a posibles impactos accidentales, a golpes no autorizados ni a la exposición directa a la atmósfera, frecuentemente húmeda y/o congestionada con fragmentos de hilado, en las fábricas textiles, donde es normalmente prevalente.

Todavía otro objetivo más de esta invención es la provisión de medios de control del tipo que se ha descrito, que es de construcción altamente compacta y económica, y que emplea unos elementos de conmutación que no están sujetos a rápidos fallos mecánicos a causa de la repetida entrada en contacto con sus componentes.

Resumen de la invención

La presente invención ofrece unos medios de control del mecanismo formador, incluyendo unos medios de conmutación y medios de activación del conmutador, que preferentemente son del tipo de proximidad sin engranaje, que son activables por fuerzas magnéticas, montados a distancia del centro de la regla portadora de la máquina textil para hacer un movimiento arqueado, en relación unos con otros, a lo largo de caminos de recorrido generalmente concéntricos, acercándose y separándose de las porciones variables ajustables de proximidad no engranable unas con otras; e incluye, además medios de transmisión de conmutación ajustable para efectuar el movimiento arqueado relativo a que antes nos hemos referido, entre los medios de conmutación y los medios que activan el conmutador. Los medios de

419373



conmutación están conectados al medio de transmisión formador reversible del mecanismo formador, de forma tal que, mediante cada actuación de proximidad de los medios de conmutación por parte de los medios activadores de la conmutación, y con ello invertir la dirección del movimiento reciprocador de la regla portadora de la máquina textil.

Preferentemente, todos los componentes de los medios de control están montados dentro del armario final, y cerrados por éste, en la máquina textil que, normalmente, aloja el torno del mecanismo formador de la máquina, de forma que sean protegidos por dicho armario contra los impactos, los golpes y el aire ambiente; y, preferentemente, los diversos conmutadores y activadores de los conmutadores de los medios de control, están montados sobre el eje del torno, o en íntima asociación con el mismo, para lograr un movimiento extraordinariamente estable a lo largo de los recorridos de desplazamiento, arqueados, concéntricos al eje de dicha barra.

Descripción de los dibujos.

A través de la siguiente descripción de una realización ilustrativa de la invención resultarán evidentes otras características y beneficios de la misma, debiéndose leer en conjunción con los dibujos que se acompañan, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva fragmentaria, parcialmente rota, de un armario extremo, y parte de una regla portadora de una máquina torcedora textil, o semejante, equipada con un mecanismo formador cuyos

419373



medios de control incorporan esta invención;

La figura 2 es una vista en elevación frontal ampliada de los medios de control que se muestran en la figura 1;

5 la figura 3 es una vista en elevación lateral de los medios de control que se muestran en la figura 2;

la figura 4 es una vista en perspectiva, despiezada y parcialmente diagramática, de los medios de control;

10 la figura 5 es esquemática, y muestra el circuito eléctrico del aparato; y

la figura 6 es una representación diagramática de las diversas construcciones de paquetes de hilado que se pueden lograr con el uso de los medios de control.

15 Descripción de la realización preferida

Refiriéndonos más particularmente a los dibujos, la máquina torcedora de hilado textil, o máquina semejante, 10, que se muestra fragmentariamente en la figura 1, incluye una regla portadora 12 desplazable verticalmente, adaptada a la bobina de hilo transversal 24, y tiene un mecanismo formador alojado dentro de un armario extremo 14, e incluyendo un torno rotativo 16 conectado a la regla portadora 12 mediante una cinta elevadora 18 y otros componentes convencionales (que no se muestran). El armario 14 está dotado de una o más puertas de acceso 14', que pueden ser dotados de un cierre apropiado (que no se muestra), que puede permitir el acceso conveniente, por parte de las personas autorizadas, al interior del armario 14. El mecanismo formador dentro de la cabina 14, incluye ade-

20

25

30

419373



973

más los medios de transmisión del formador, que están conectados en forma transmitible al torno 16, e incluyen los embragues inversores eléctricos 20, 22, que se muestran en forma diagramática en la figura 5, para
5 hacer girar el torno en direcciones alternadas opuestas para causar el movimiento reciprocatorio de la regla portadora 12. Como saben muy bien los expertos en este arte, el movimiento reciprocador de la regla portadora 12 determina las características básicas de
10 "bonstrucción" o estructurales de los carretes de hilo 24 producidos por la máquina 10.

Se entiende, naturalmente, que aun cuando solamente se muestran en forma fragmentaria una regla portadora 12 y un carrete de hilado 24, en la figura 1, nor
15 malmente habrá dos reglas portadoras 12, dispuestas sobre los lados opuestos de las máquinas textiles, y extendiéndose longitudinalmente sobre las mismas, y cada regla portadora 12 moverá verticalmente una pluralidad de carretes de hilado 24 espaciados a lo largo de la
20 longitud de la misma.

Los medios de control del mecanismo formador de la presente invención se designan en su totalidad en el dibujo por medio del número 26 y, como se ve en la figura 1, están preferentemente totalmente cubiertas
25 dentro de la cabina o armario final 14 de la máquina 10. Como se ve más claramente a través de las figuras 2-4, los medios de control 26 comprenden, por lo general, medios de conmutación que incluyen elementos conmutadores del tipo de proximidad 28,30, conectados operativamente a los embragues inversores 20, 22 (figura 5)
30

419373



de los medios de transmisión del formador para invertir cuando se activen, dichos medios de transmisión y, con ello, hacer que se invierta la dirección del movimiento recíproco de la regla portadora 12; los medios activadores del conmutador, del tipo de proximidad, en forma de elemento activador 32, para activar dichos elementos conmutadores 28,30, cuando se encuentran en una proximidad no engranable con los mismos; los medios de montaje incluyen miembros semejantes a engranajes 36, 38 y un miembro en forma de brazo 40, cuyos miembros están, todos ellos, sostenidos sobre el eje de una porción que sobresale hacia delante del eje central 16' del torno 16, girando alrededor de éste, para montar respectivamente los elementos conmutadores 28,30 y el elemento actuador 32, adyacente uno a otro para hacer un movimiento arqueado no engranable en relación una con otro, a lo largo de pasos de recorrido mutuamente espaciados y sustancialmente concéntricos y arqueados, acercándose y alejándose de las posiciones de proximidad ajustablemente variable de activación no engranable de los elementos conmutadores 28,30 por el elemento actuador 32; medios de transmisión conmutadora para efectuar el movimiento relativo arriba mencionado entre los elementos de conmutación 28,30 y el elemento actuador 32, incluyendo dichos medios de transmisión conmutadora que incluye un servomotor eléctrico reversible 42, las poleas 44, 46 y la correa interconectora 48, miembros de eje 50, 52, engranajes 54-60 y botones de ajuste 62,64; y medios ajustables para controlar la operación del servomotor eléctrico rever-

419373



sible 42, incluyendo dichos medios elementos de conmutación del tipo de proximidad 66, 68 para que, cuando se ajuste la reversión de la dirección de operación del motor 42, un elemento actuador del tipo de proximidad 5 69 para actuar los elementos de conmutación 66, 68 cuando se encuentran en proximidad no engranable con el mismo, un elemento ajustable temporizador 70 para demorar, en los momentos que se desee, el motor 42, y medios incluyendo elementos de montaje semejantes a platos 72, 74 10 respectivamente elementos conmutadores de montaje 66, 68 y elemento actuador 74 adyacente uno a otro para el relativo movimiento no engranable entre ellos a lo largo del camino de recorrido arqueado, sustancialmente concéntrico con el eje proyectado hacia delante de la 15 barra del torno 16'.

En la realización preferida del aparato, que se muestra en los dibujos, los actuadores del conmutador de proximidad 32, 69 comprenden unos imanes pequeños, pero relativamente potentes, mientras que los conmutadores de proximidad 28, 30, 66 y 68 son cada uno, del 20 tipo activable por medio de fuerzas magnéticas. Los conmutadores de proximidad magnéticamente activable son conocidos para los expertos en este arte, y se pueden obtener comercialmente, uno de cuyos modelos apropiados 25 lo vende la Reed Switch Developments Company, Inc., (Greenwich, Connecticut), bajo la designación de catálogo VI-D. Los contactos del tipo de lengüeta de dichos conmutadores están permanentemente encajados dentro de una cápsula formada de material plástico y/o 30 cristal, de forma que queden completamente protegidos



419373

5 contra el polvo, las partículas y otros materiales si-
milares que puedan afectar a la operación de los conmu-
tadores y/o acortar sus vidas útiles. La durabilidad
y fiabilidad de los elementos conmutadores 28, 30 y 66
10 68 y de sus respectivos actuadores asociados 32, 69,
queda mejorada aún más por el hecho de que la actuación
del primero por el segundo se produce, solamente, por
la proximidad no engranable entre los mismos, como re-
sultado de lo cual los conmutadores y los actuadores
15 pueden ser, y de hecho lo son, montados, todos ellos,
de forma que el contacto físico inductor de la toma
entre ellos no se produzca en ningún caso.

15 Los medios de montaje para los elementos conmuta-
dores antes citados incluyen, como ya se ha hecho con-
tar con anterioridad, miembros semejantes a engranajes
36, 38 y miembro semejante a un brazo 40. Los miembros
semejantes a engranajes 36, 38 están montados, cada u-
no de ellos, por medio de casquillos apropiados (que
no se muestran) sobre el eje del torno 16' para reali-
20 zar un movimiento rotativo libre en dicha barra alrede-
dor de su eje. Los elementos conmutadores 28, 30 es-
tán asegurados a las caras de lado confrontado de los
miembros 36, 38 respectivamente, para movimiento con
el mismo a lo largo de los caminos de recorrido arquea-
25 do concéntricos con el eje de la barra 16', y unos ca-
bles eléctricos flexibles (que no se muestran) se ex-
tienden desde los mismos hasta el circuito eléctrico
que se describirá más adelante. Los elementos semejan-
tes a engranajes 36, 38, intermedios, y el miembro de
30 brazo 40 se sujetan con abrazadera, chaveta y/o cual-

419373



quier otro medio, al eje 16' para realizar el movimien-
to oscilatorio al unísono con el eje y el torno 16.
El elemento activador de conmutador magnético 32 está
montado sobre el extremo exterior del miembro de brazo
5 40 para moverse con el mismo alrededor del eje de la
barra 16'. El elemento 28, el 30 y el 32 están dispues-
tos aproximadamente equidistantes en dirección radial
desde el eje de la barra 16', y están en relación es-
paciada adyacente uno a otro a lo largo de la barra 16'.
10 El movimiento arqueado relativo entre los elementos de
conmutación 28, 30 y el elemento actuador 32 llevan -
por tanto, los elementos conmutadores en dirección a
las posiciones de proximidad de activación no engrana-
dora del conmutador del elemento actuador 32, y desde
25 éstas. La dispersión del campo magnético relativamen-
te concentrado, producido por el elemento 32, se evi-
ta mediante la formación de los miembros 36, 38 y 40
en material no magnético, preferentemente aluminio.
Esto asegura, además, que los elementos conmutadores
20 actuarán solamente cuando se encuentre en íntima proxi-
midad con el elemento actuador 32, y no en otros momen-
tos, a causa de un flujo magnético "disperso".

Los miembros de eje 50, 52 de los medios de trans-
misión conmutadora están montados rotativamente por -
25 medio de cojinetes apropiados (que no se muestran) en
relación lateralmente espaciada y generalmente parale-
la en relación con los otros, debajo y sustancialmen-
te paralelos a la porción del eje 16' de proyección ha-
cia delante del torno 16.

30 Los engranajes 54, 55 están chavetados, o asegura-

419373

50



dos fijamente en cualquier otra forma a los ejes 50, 52, respectivamente, en toma respectiva con los miembros en forma de engranajes 38, 36. La polea 44 está sujeta con una chaveta, o en cualquier otra forma, al eje 50 hacia la parte posterior del engranaje 54, y está conectada por la correa de transmisión 48 a la polea de salida 46 del servomotor reversible 42, que está montado en cualquier forma apropiada debajo del eje 50. Adyacentes a sus extremos delanteros, los ejes 50, 52 pasan a través de una plancha de armazón (figuras 2 y 3).

Los engranajes adicionales 56, 57 están enchavetados, o en cualquier otra forma asegurados de forma fija (pero desmontable), respectivamente, a los correspondientes ejes 50, 52 hacia la parte delantera de la plancha de armazón 84, pero hacia detrás de los botones de ajuste 62, 64 fijados en forma desmontable a los extremos exteriores libres de los ejes.

Los ejes de espiga no rotativos 86, 88 soportados por la plancha de armazón 84 de la que sobresalen hacia delante, montan los engranajes locos 58, 59 en toma con los engranajes 56, 57, respectivamente. Al apretar o aflojar los elementos de fijación 90 (figura 2) que están provistos en los extremos exteriores de los ejes de espiga 86, 88, los engranajes 58, 59 pueden ser fijados alternativamente en posición, o bien hacerlos libremente rotativos alrededor del eje de las barras de espiga que montan los mismos. Un tercer eje de espiga 92, que lleva el engranaje 60 montado para efectuar la rotación en su extremo exterior, está asegura-

419373



do en su extremo interior por medio de la plancha de
armazón 84 para hacer un movimiento vertical ajustador
entre la posición inferior, que aparece en la figura
4 donde el engranaje 60 está fuera de engranaje con
5 los engranajes 56, 57, y una posición elevada que se
ve en la figura 2 en la que el engranaje 60 se engrana
con los engranajes 56, 57 y los interconecta. Se han
provisto unos medios de tope o similares apropiados
(que no se muestran) en relación con la plancha de ar
10 mazón 84 para mantener el eje de espiga 92, en forma
desmontable, en una de sus posiciones ajustadoras an-
tes citadas, o en otra.

Como se ve mejor en las figuras 1 y 2, los engranajes 56, 60 y los botones 62, 64 son fácilmente accesibles desde la parte frontal del armario 14 de la máquina 10, una vez que la puerta 14' del armario ha sido abierta. Otro tanto es aplicable con respecto a los diversos miembros de control ajustables relacionados con el servomotor reversible 42. Tanto el conmutador principal manualmente operable 94 (figuras 2 y 5) para el motor 42, como el botón de control 70' (figura 2) para su temporizador 70 están montados en las cercanías de los botones 62, 64, sobre la plancha de armazón 84, mientras que el miembro en forma de plato 72 que monta los conmutadores de aproximación 66, 68 está dispuesto encima.

El miembro en forma de plato 72 está montado con bisagras a lo largo de un borde del armario 14 para hacer un movimiento pivotado hacia delante cuando se desea el acceso a los componentes que están situados en



419373

la parte posterior del mismo. Una ranura arqueada 95, provista a través de la plancha 72 es concéntrica con el eje sobresaliente de la barra del torno 16'. En extremo terminal delantero de la barra 16' está dispuesto hacia atrás de la plancha 72, y está dotado de un accesorio de lubricación 96 situado sobre el mismo. Los elementos conmutadores de proximidad 66,68 están montados sobre la cara posterior de la plancha 72 por medio de un par de miembros de horquilla idénticos 98, cada uno de los cuales está dotado de un tornillo de seguridad desmontable 100 y de una aguja 102 en su parte delantera. Las horquillas 98 están montadas dentro de la ranura arqueada 95 para realizar un movimiento deslizante ajustador longitudinalmente a dicha ranura al aflojar los tornillos de seguridad 100. Cada uno de los conmutadores, 66, 68, se desplazan, naturalmente, con su horquilla relacionada 98, a lo largo de la ranura 95 y, por tanto, a lo largo del recorrido arqueado concéntrico al eje proyectado de la barra 16' del torno.

Como se muestra mejor en las figuras 3 y 4, el miembro en forma de plato 74 que monta en su cara delantera el elemento actuador magnético 69 asociado con los conmutadores 66, 68, está asegurado a la cara delantera del miembro en forma de engranaje 38, para moverse al unísono con el mismo. Para impedir que el flujo magnético del actuador 69 pueda afectar a la operación del conmutador de aproximación 30 montado en la cara posterior, opuesta, del miembro 38, la plancha 74 se espacia del miembro 38 por medio de los casqui



419373

llos 104 y está formada en acero u otro material simi
lar apropiado para realizar una función de derivación
magnética. Los casquillos 104 sirve también para colo
car la plancha 74 y el elemento actuador 69 en rela
5: ción espaciada adyacente con la plancha 72 y sus ele
mentos conmutadores 66, 68. Todos los elementos 66, 68
y 69 están aproximadamente equidistantes en una dire
cción radial desde el eje proyectado de la barra 16'
del torno. El movimiento relativo arqueado de los ele
10: mentos alrededor del mencionado eje lleva, por tanto,
a los elementos conmutadores 66, 68 hacia las posiciones
de proximidad de actuación del actuador 69, o los se
para de la misma.

Haciendo ahora referencia a la figura 5, e ini
15: cialmente a la parte superior de la misma, los embragues
de inversión 20, 22 de los medios de control formador
están dispuestos en un circuito 105 que incluye, ade
más, los conmutadores de aproximación normalmente abier
tos 28, 30, un dispositivo convencional de soporte del
20: circuito 106 y unos interruptores de límite 108, 110 -
normalmente cerrados. La actuación del conmutador 28
por medio del actuador 32 (figuras 3 y 4), activa el
embrague 20 que, a su vez, hace que los medios de trans
misión del formador (que no se muestran) hagan girar
25: el torno 16 (figura 1) en dirección contraria a la de
las agujas del reloj, efectuando el movimiento ascen
dente de la regla portadora 12 (figura 1). El disposi
tivo 106 mantiene el embarque 20 en condición activa
da, pese a la desactivación del conmutador 28, hasta
30: que el conmutador 30 es activado por el actuador 32 -

419373



(figuras 3 y 4). Cuando tal cosa sucede, el embrague 20 es desenergizado y el embrague 22 es activado, lo que hace que se produzca la inversión de los medios de transmisión del formador, la rotación en el sentido de las agujas del reloj del torno 16, y el movimiento hacia abajo de la regla portadora 12. El dispositivo 106 mantiene las condiciones que acabamos de exponer, pese a la desactivación del conmutador 30, hasta que se inicia un nuevo ciclo de operación por medio del conmutador 28, al ser activado de nuevo.

Los conmutadores de límite 108, 110 son los que normalmente se proveen a efectos de seguridad en las máquinas textiles del tipo en cuestión. Estan montados para tomarse por medio de cualquier porción conveniente de la regla portadora 12, o algún otro componente apropiado del mecanismo de control formador si el movimiento de la regla portadora excede, por cualquier razón, de los límites de operación con seguridad. El excesivo movimiento hacia arriba de la regla portadora 12 hace que el conmutador de límite 108 se abra y, en consecuencia, desactive el embrague 20, mientras que el excesivo movimiento hacia abajo de la regla portadora hace, igualmente, que se abra el conmutador de límite 110 y la desactivación del embrague 22. Durante el funcionamiento normal ambos conmutadores, 108 y 110, permanecen cerrados en todo momento.

El circuito del servomotor 112, que se muestra en la parte inferior de la figura 5, incluye un conmutador principal 94 y una primera derivación en la que están dispuestos en conmutador de aproximación normalmente



410373

cerrado 66 y el conmutador normalmente abierto 68, dis-
puestos en serie con un relé convencional 114 y un re-
lé retardador de tiempo 113 que forman parte del dis-
positivo temporizador 70. Un contacto de retención -
5 114-1 normalmente abierto del relé 114 está dispuesto
en paralelo con el conmutador 68. Una segunda ramifi-
cación 112 del circuito incluye un contacto normalmen-
te cerrado 114-2, y otro contacto normalmente abierto
114-3 del relé 114, el contacto normalmente abierto
10 113-1 del relé retardador de tiempo 113, el servomo-
tor reversible 42 y un condensador 116 que está aso-
ciado cooperativamente con el servomotor. Los contac-
tos de relé 114-3 y 113-1 están en serie uno con otro
y en paralelo con los contactos de relé 114-2, de for-
15 ma tal que el servomotor 42 será siempre obligado a o-
perar en una dirección u otra cuando el conmutador prin-
cipal 94 es cerrado y el relé 113 ha sido retrasado.
Al ajustar el boton de control 70' (figura 2) del dis-
positivo temporizador 70, la demora entre la activa-
20 ción del relé 113 y el cierre de su contacto 113-1 pue-
de ser variada desde cero (ausencia de demora) hasta
cualquier período de tiempo que se desee. Naturalmen-
te, la activación del motor 42 hace que su polea de
salida 46 (figuras 2-4) gire a una velocidad uniforme
25 sustancialmente baja, ilustrativamente 0.48 r.p.m.

La operación de este aparato será descrita ahora
en relación con todas las figuras de los dibujos, in-
cluyendo la figura 6, que ilustra en forma de diagra-
ma los diversos movimientos de la regla portadora 12
30 y la resultante formación de los carretes de hilado

419373



que se logra mediante el uso de los medios de control presentes.

Para alcanzar el movimiento de la regla portadora de "enrollado directo" y la formación del carrete de hilado que se muestra en la figura 6A, el límite inferior del mismo se logra colocando el engranaje 60 en una posición descendida no operativa y, a continuación haciendo girar manualmente el botón de control 6A (figuras 2-4) el que, a través del eje 52, el engranaje 55 y el miembro semejante al engranaje 36 hace que se produzca el movimiento arqueado del conmutador de aproximación 28 alrededor del eje de la barra del torno, 16'. Una vez que el conmutador 28 ha alcanzado la posición deseada, se fija en posición apretando el elemento de fijación 90 relacionado con el engranaje loco 59 que se toma con el engranaje 57 sobre el eje 52. El límite superior del movimiento de la regla portadora y la formación del carrete de hilado se realizan, igualmente, mediante la rotación apropiada del botón de control 62 que, a través del eje 50, el engranaje 54 y el miembro semejante a un engranaje 38 mueve el conmutador de aproximación 30 en torno al eje de la barra 16' del torno, y a continuación, apretando el elemento de fijación 90 del engranaje loco 58 se toma con el engranaje frontal 56 sobre el eje 50. Para ayudar a la rápida realización de los ajustes antes citados, se puede proveer el elemento apropiado sobre las caras delanteras de los botones 62, 64, como se muestra en las figuras 2 y 4. El conmutador principal del servomotor 94 se abre en forma que el motor y sus componen-

419373



tes relacionados queden inoperantes. Durante el funcionamiento de la máquina 10 en las condiciones antes citadas, el activador de conmutación de proximidad 32 oscila al unísono con el eje 16' del torno, a causa de la conexión fijada entre dicho eje y el brazo 40 que sostiene el actuador 32, entre los conmutadores de aproximación 28, 30 que entonces están estacionarios. A cada una de las activaciones del conmutador 28 o 30 por el movimiento del activador 32 a una proximidad no engranable con el mismo, la activación del embrague inversor 20 o 22, relacionado con dicho conmutador, hace que se invierta la dirección del movimiento del torno 16 y la regla portadora 12.

Para producir el movimiento de la regla portadora y la formación del carrete de hilado, que se muestra en forma diagramática en la figura 6B, el conmutador de aproximación del límite inferior 28 se encuentra fijado en posición en la misma forma que se ha descrito más arriba, y el engranaje ajustable 60 se deja en su posición inferior no operante. Al fijar el elemento 90 del engranaje loco 58 relacionado con el eje 50, se afloja de forma que el miembro en forma de engranaje 38 sea susceptible de ser movido por el servomotor 42 a través de las poleas 44, 46, la correa 48, el eje 50 y engranaje 54. Las posiciones arqueadas de los conmutadores de aproximación 66, 68, cuyos conmutadores están montados sobre el miembro en forma de plancha 72 y la inversión de control del servomotor 42, se ajustan deslizando las horquillas 98 longitudinalmente a la ranura de la plancha 95, y a continuación, apretando



419373

los tornillos de fijación 100 relacionados con dichas horquillas. Las posiciones deseadas de los conmutadores 66, 68 pueden ser indicadas por las agujas de la horquilla 102 y los indicadores apropiados 103 provistos en la cara delantera de la plancha 72 adyacentes a la ranura 95 de la misma.

La posición arqueada del conmutador 66 determina la elevación de los principales "valles" de la porción del diagrama de movimiento que se ve en la figura 6B, mientras que la posición arqueada del conmutador 68 determina la elevación de los principales "picos" de dicho diagrama. El conmutador principal 94 del servomotor 42 es cerrado, y el botón de control 70' del dispositivo temporizador 70 es colocado en cero (ausencia de demora). Entonces, cuando la máquina 10 se pone en funcionamiento, la función de los conmutadores de proximidad 28, 30 y de los embragues inversores 20, 22 es igual que la que se describió previamente en relación con la figura 6A. Sin embargo, en la presente forma de operar, el elemento en forma de engranaje 38 y el conmutador de aproximación 30 que lleva el mismo no permanecen estacionarios sino que, por el contrario, son oscilados alrededor del eje de la barra 16' por medio del servomotor 42 a través de las poleas 44, 46, la correa 48, el eje 50 y el engranaje 54. El actuador del conmutador de aproximación 69, que es conectado por la plancha 74 al miembro en forma de engranaje 38 sufre, naturalmente, un movimiento oscilante al unísono con el miembro 38 y, en consecuencia, lo desplaza introduciéndolo y sacándolo de las posiciones

419373



de proximidad a los conmutadores de aproximación 66, 68 montados sobre la plancha 72. Cada vez que el actuador 69 se desplaza aproximándose al conmutador 66 o 68, la actuación de éste hace que se invierta el servomotor 42, lo que hace invertirse la dirección de oscilación del miembro en forma de engranaje 38. Así, cuando el conmutador principal del circuito 112 que se muestra en la parte inferior de la figura 5, está cerrado inicialmente, el motor 42 es energizado a través del contacto de relé 114-2, y hace girar al contacto en forma de engranaje 38 y el actuador 69 (figura 4) en dirección contraria a la de las agujas del reloj. El movimiento arriba citado lleva el activador 69, eventualmente, a aproximarse al conmutador 68 normalmente abierto, cuya activación energiza el relé 114 y el relé retardador de tiempo 113.

Al energizarse el relé 114 se produce el cierre de su contacto de retención 114-1, de forma que ambos relés permanezcan activados pese a la subsiguiente desactivación del conmutador 68. Adicionalmente, la energización de los relés hace que el contacto 114-2 se abra y que los contactos 114-3 y 113-1 se cierren, con lo que se invierte el motor 42 y se invierte la dirección del movimiento oscilatorio del miembro en forma de engranaje 38 y el activador 69. El actuador 69 continúa el movimiento arqueado en su nueva dirección, en el sentido de las agujas del reloj, bajo el impulso del servomotor 42, hasta que en su momento llega a una proximidad no engranable con el conmutador 66, normalmente cerrado. Cuando esto sucede, el actuador 69



419373

abre momentáneamente el conmutador 66, con lo que desactiva los relés 113 y 114. Inmediatamente que los relés 113 y 114 han sido desactivados, los diversos contactos de los mismos vuelven a asumir las condiciones que se ilustran en la figura 5, que hacen que se invierta de nuevo la dirección del servomotor 42.

La formación del carrete de hilado, que se muestra en forma esquemática en la figura 6D, se produce en forma esencialmente igual que la que se ha descrito más arriba con referencia a la figura 6B. Sin embargo, el botón de control 70' del dispositivo temporizador 70 se ajusta de forma que produzca la demora de tiempo deseada entre cada activación del relé de demora de tiempo 113 y el cierre del contacto 113-1 de este último. Cuando el temporizador 70 se pone en funcionamiento de esta forma, cada activación del conmutador 68 por medio del activador 69 hace que se produzca una completa interrupción de la energía al servomotor 42, y el paro del mismo, hasta que el contacto de demora de tiempo 113-1 vuelve a conectarse. Durante los intervalos en los que el motor 42 está parado, que se indican por las planicies intermedias entre los "picos" del diagrama de movimiento de la figura 6D, el miembro en forma de engranaje 38 y el conmutador de proximidad 30 que lleva éste, permanecen estacionarios.

El procedimiento para producir el "enrollado de llenado" de la formación del carrete de hilado que se muestra en la figura 6C, difiere del que se ha descrito al referirnos a la figura 6B en lo que sigue: el espaciado inicial entre los elementos conmutadores de

419373



proximidad 28, 30 se hace decrecer hasta donde se de-
see, mediante la apropiada manipulación de los botones
de control 62, 64 y el espaciado circunferencial inicial
entre los elementos del conmutador de aproximación 66,
5 68 se aumenta convenientemente por medio del movimien-
to de las horquillas 98 a lo largo de la ranura 95 de
la plancha 72. Adicionalmente, el engranaje ajustable
60 se desplaza desde su posición no operativa descen-
dida (figura 4) hasta una posición operativa elevada
10 mediante la interconexión del engranaje tomado con los
engranajes 56, 57 (figura 2). La operación del servo-
motor 42 oscila entonces los miembros semejantes a en-
granajes 36, 38, y los conmutadores de proximidad 28,
30, respectivamente, que llevan aquellos, al unísono
15 uno con otro y, en cualquier punto determinado, en la
misma dirección.

La formación del carrete de hilado que se ve en
la figura 6E también es producible en forma muy seme-
jante a la que se ha descrito al referirnos a la figu-
20 ra 6B, con las siguientes diferencias. Después del
ajuste del espaciado circunferencial inicial entre los
elementos conmutadores de proximidad 28, 30, por medio
de la manipulación apropiada de los botones 62, 64, los
engranajes 56, 57 se desmontan de sus respectivos ejes
25 50, 52 y se colocan, en sustitución, unos engranajes
de toma de mayor diámetro (que no se muestran). Si es
necesario, para realizar dicha sustitución, los engra-
najes locos 58, 59, se pueden desmontar del aparato,
o desplazarse a una posición donde no interfieran.
30 Cuando los engranajes de toma directa son sustituidos



410373

por los engranajes 56, 57, el servomotor 42 hace osci-
lar los miembros semejantes a engranajes 36, 38, al
unísono uno con otro, pero en dirección opuesta. Si
se desea, los engranajes 56, 57 y los sustitutos de
5 los mismos de mayor diámetro (que no se muestran) pue-
den estar montados permanentemente todos ellos, natu-
ralmente, pero en forma ajustable, sobre los ejes 50,
52 para poder mover el par que se desee a la posición
de operación y fuera de ella, en cuyo caso no se pre-
10 cisará hacer el desmontaje completo de los engranajes
de los ejes.

Las diversas formaciones de carretes de hilado
que se han ilustrado esquemáticamente en las figuras
6 son, naturalmente, sólo ilustrativas de los muchos
15 tipos distintos que se pueden producir mediante el uso
de los presentes medios de control. Entre otros tipos
de formaciones que se pueden realizar, se encuentran
los que resultarían de proveer la capacidad de un re-
tardador de tiempo entre la actuación del conmutador
20 de proximidad 66 y la inversión del servomotor 42, ada-
más de, o en lugar de la capacidad que se ha descrito
con anterioridad de un retardo de tiempo entre la actua-
ción del conmutador de aproximación 68 y la inversión
del servomotor. Dicha capacidad añadida podría alcan-
25 zarse fácilmente con la adición de componentes estándar
al circuito eléctrico del aparato, como comprenderán
los que sean expertos en este arte.

Aún cuando se ha descrito y mostrado una realiza-
ción preferida de la invención, esto ha sido únicamen-
30 te a título de ilustración, y no tiene el propósito de

419373



ser limitadora, siendo el alcance de esta invención de acuerdo con las siguientes reivindicaciones.

N O T A:

Se reivindican como propios y nuevos, para que -
5 sean objeto de una Patente de Invención en España, por
veinte años, reivindicándose prioridad de la Patente
depositada en Estados Unidos con fecha 7 de noviembre
de 1972, bajo el nº 304.380, los puntos siguientes:

1.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras
10 de hilado textil o similares, que tiene una regla por-
tadora recíproca verticalmente, y un mecanismo for-
mador que incluye unos medios de transmisión formadora
reversible para recíprocar verticalmente dicha regla
portadora, medios de control mejorados para invertir
15 en los tiempos que se desee, dichos medios de transmi-
sión y con ello invertir la dirección del movimiento
recíproco de dicha regla portadora, que comprenden:

medios de activación del conmutador del tipo de
aproximación; medios de conmutador del tipo de aproxi-
20 mación conectados en forma operativa a dichos medios
de transmisión del formador, y la dirección del movi-
miento recíproco de dicha regla portadora mediante
la activación de dichos medios conmutadores por los
referidos medios de activación conmutadora, cuando los
25 mismos se encuentren en posiciones de proximidad no en-
granable unos a otros;

medios de montaje para montar dichos medios de
activación del conmutador y dichos medios de conmuta-
ción a distancia del centro de dicha regla portadora
30 y adyacente unos a otros para hacer un movimiento arquea-

Rey

419373



do no engranable en relación unos con otros, a lo largo de caminos de recorrido mutuamente espaciados y sustancialmente concéntricos, hacia las posiciones de proximidad variable ajustable, y desde éstas, de actuación no engranable de dichos medios de conmutación por dichos medios de activación de conmutación;

5 y medios de transmisión de conmutación que están asociados en forma operativa con dichos medios de montaje para efectuar dichos movimiento relativo entre dichos medios de activación del conmutador y dichos medios de conmutación;

10 2.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 1, en el que dichos medios de conmutación comprenden una pluralidad de conmutadores de proximidad, elementos que son activables por medio de fuerzas magnéticas, y dichos medios activadores comprenden, por lo menos un elemento de imán.

15 3.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 2, en el que dicha pluralidad de dichos elementos conmutadores de proximidad incluye dos de dichos elementos montados por dichos elementos de montaje para moverse con los mismos en planos espaciados y sustancialmente paralelos, y en el que dicho elemento de imán está montado por dichos medios de montaje para moverse en los mismos en un plano intermedio y sustancialmente paralelo a dichos planos paralelos espaciados y es movable en correlación al movimiento con dicho movimiento recíprocador de dicha regla

R29

419373



portadora.

5 4.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 1, en el que dicho mecanismo formador incluye un torno que tiene un eje central, y dichos caminos de recorrido arqueados de dichos medios activadores del conmutador, y dichos medios de conmutación son, por lo general, concéntricos al eje de dicha barra del torno.

110 5.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 4, en el que dicha máquina incluye un armario extremo que aloja a dicho torno, dicho eje del torno, dichos medios de activación del conmutador, dichos medios de conmutación, dichos medios de montaje y dichos medios de transmisión de conmutación.

20 6.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 5, en el que dichos medios de montaje que montan dichos medios de conmutación y dichos medios de activación del conmutador son soportados por dicho eje del torno.

25 7.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, que tiene una regla portadora reciprocable verticalmente, un armario extremo, un mecanismo formador incluyendo un eje de torno alojado dentro de dicho armario extremo y operativamente conectado a dicha regla portadora y medios de transmisión de formación reversibles para hacer girar dicho eje del

30



419373

torno en direcciones opuestas para formar con ello dicho movimiento recíproco de dicha regla portadora, comprendiendo la mejora:

5 medios de control operativamente conectados con -
dichos medios de transmisión de formación para invertir,
en los tiempos deseados variables ajustables durante la
operación de dicha máquina, dichos medios de transmisión
y con ello invertir las direcciones de movimiento de -
dicho eje del torno y dicha regla portadora, incluyendo
10 dichos medios de control una pluralidad de elementos -
conmutadores y activadores de conmutación montados den-
tro de dicho armario extremo para moverse a lo largo
de caminos de recorrido arqueado, cada uno de ellos ge-
neralmente concéntricos al eje de dicha barra del torno,
15 estando conectado por lo menos uno de dichos elementos
a dicho eje para moverse con el mismo y al unísono con
éste, y por lo menos un segundo elemento de los cita-
dos siendo desplazable a lo largo de dicho camino de -
recorrido en relación con dicho eje y a dicho primer -
20 elemento.

8.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras
de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se
describe en la reivindicación 7, en el que dichos ele-
mentos son del tipo de proximidad no engranable e in-
25 cluyen, por lo menos, un elemento conmutador activable
magnéticamente y por lo menos un elemento activador mag-
nético para activar dicho elemento conmutador cuando di-
chos elementos se encuentran en proximidad no engrana-
ble unos con otros.

30 9.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras

Rg



419373

de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 7, en el que dichos medios de control, incluyen, además, medios manualmente operables para variar ajustablemente la posición de dicho segundo elemento a lo largo de dicho camino de recorrido del mismo.

10.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 7, en el que dichos medios de control incluyen, además, medios de transmisión de conmutación para mover, cuando se desee, dicho segundo elemento a lo largo de dicho camino de recorrido arqueado del mismo.

11.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, que tiene una regla portadora reciprocadora verticalmente, un mecanismo formador incluyendo un eje de torno que está operativamente conectado a dicha regla portadora, y medios de transmisión formadora reversible para hacer girar dicho eje de torno en direcciones opuestas con lo que se realiza dicho movimiento reciprocatorio de dicha regla portadora, comprendiendo la mejora:

un elemento activador del conmutador montado sobre dicho eje del torno para rotación al unísono con dicho eje alrededor de la barra del mismo;

un par de elementos de conmutación operativamente conectados a dichos medios de transmisión reversible y cada uno de ellos adaptados cuando se activan por medio de dicho elemento activador para hacer la inversión de dichos medios de transmisión del formador y con ello

Re



419373

de la dirección de rotación de dicho eje del torno;

medios que montan dichos elementos conmutadores sobre dicho eje del torno en relación adyacente con dicho elemento activador para el movimiento rotativo en torno al eje de dicha barra con independencia de, y en relación uno con otro y dicho activador, siendo activable cada uno de dichos elementos conmutadores por medio de dicho elemento activador cuando el mismo ocupa posiciones adyacentes en torno al eje de dicha barra;

medios de transmisión reversible relacionados operativamente con dicho elemento conmutador que monta los medios para impartir, cuando se desee, un movimiento arqueado a por lo menos uno de dichos elementos de conmutación alrededor del eje de dicha barra;

y medios ajustables relacionados con dichos medios de transmisión de conmutación para invertir la dirección de dicho movimiento de uno de dichos elementos conmutadores cuando el mismo alcanza una posición seleccionada de antemano durante su movimiento arqueado alrededor del eje de dicha barra.

12.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, que tenga una regla portadora reciprocable verticalmente, un mecanismo formador que incluye medios de transmisión del formador reversibles, operativamente conectados con dicha regla portadora para reciprocarse verticalmente la misma, y un actuador de conmutación operativamente relacionado con dicho mecanismo formador y movable con el mismo en correlación con dicha regla portadora, comprendiendo la

419373



mejora:

5 primero y segundo elementos de conmutación conectados en forma operativa con dichos medios de transmisión del formador para invertir dichos medios de transmisión del formador y con ello la dirección del movimiento de dicha regla portadora mediante la activación de cualquiera de dichos elementos de conmutación por dicho actuador de conmutación;

10 primero y segundo miembros de montaje que montan, respectivamente, dichos primer y segundo conmutadores de límite adyacentes al camino de recorrido de dicho actuador para su activación por medio de dicho activador y para el movimiento independiente de cada uno de dichos elementos de conmutación, generalmente paralelos a dicho camino de recorrido del activador;

15 y medios de transmisión conmutadora ajustables operativamente relacionados con dichos medios de montaje para mover, alternativamente y cuando sean activados los dos elementos de conmutación en la misma dirección por lo general paralela a dicho camino de recorrido del actuador, moviendo ambos elementos de conmutación referidos en direcciones opuestas, por lo general paralelas a dicho camino de recorrido arqueado, y moviendo una de dichos elementos de conmutación, generalmente paralelo a dicho camino de recorrido del actuador, mientras que permite que el otro de dichos elementos conmutadores siga estando estacionario.

20
25
30 13.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 12, en el que dicho ele-



410373

mentos de conmutación son, cada uno de ellos, conmutadores de proximidad activables por medio de fuerzas magnéticas, y cada uno de dichos activadores comprende por lo menos un elemento de imán.

5 14.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 12, en el que dicho mecanismo formador incluye un torno que tiene un eje, o barra, central, y dicho actuador está montado sobre dicho
10 eje para moverse con el mismo a lo largo de un camino de recorrido arqueado.

15 15.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 14, en el que dicha máquina textil incluye un armario extremo que contiene dicho eje del torno, dicho actuador, dichos elementos conmutadores, dichos medios de montaje y dichos medios de transmisión de conmutación.

20 16.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 14, en el que dichos primer y segundo medios de montaje, respectivamente, comprenden un primero y segundo miembro semejante a un engranaje, soportado por, y libremente rotativo en torno
25 al eje de dicha barra del torno en los lados opuestos de dicho actuador, y dichos medios de transmisión conmutadora ajustable incluyen un servomotor, y medios incluyendo un tren de engranaje selectivamente variable para interconectar, en forma transmisible, dicho motor
30 de transmisión con uno de dichos miembros semejantes a

Rg

419373



engranajes, o con ambos.

17.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 16, en el que dichos me-
5 dios de interconexión incluyen, en asociación con cada uno de dichos miembros semejantes a engranajes, un eje de transmisión, un primer engranaje en dicho eje de transmisión que se toma con el correspondiente de dichos miembros semejantes a engranajes, y un segundo engrana-
10 je en dicho eje formante parte de dicho tren de engranaje.

18.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 17, en el que dicho tren
15 de engranaje incluye, además, un engranaje loco desplazable como se desee para entrar en relación engranada, y salir de ella, con dichos segundos engranajes.

19.- Perfeccionamientos en las máquinas torcedoras de hilado textil o similares, de acuerdo con lo que se describe en la reivindicación 17, en el que dichos me-
20 dios de interconexión incluyen, además, medios de correa y de polea que interconectan uno de dichos ejes de engranaje y dicho servomotor.

20.- PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS TORCEDORAS
25 DE HILADO TEXTIL O SIMILARES.

Todo conforme se describe en la Memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en su NOTA.

Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas fo-
30 liadas, escritas a máquina por una sóla cara y planos

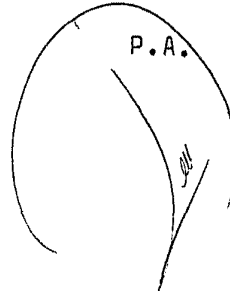


419373

que la acompañan.

Madrid, 5 de Octubre de 1.973

SACO-LOWELL CORPORATION



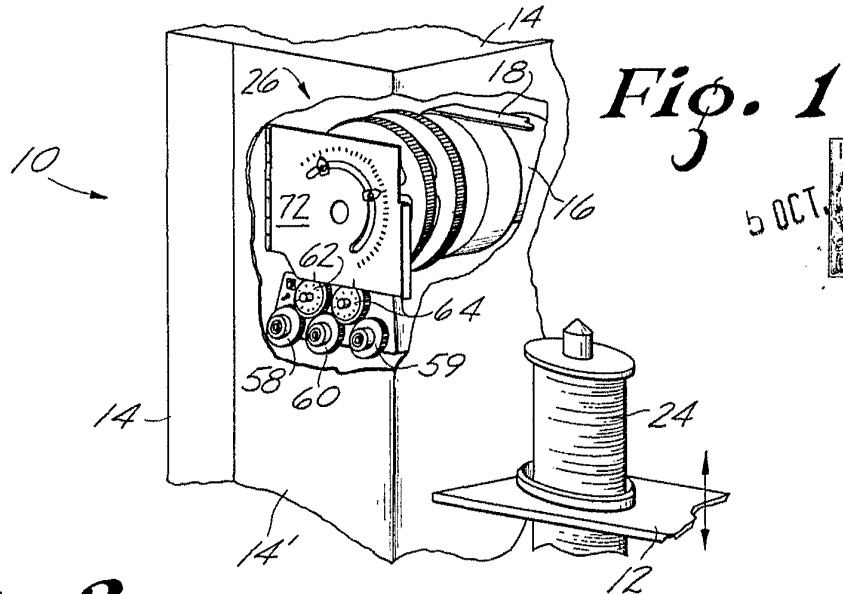
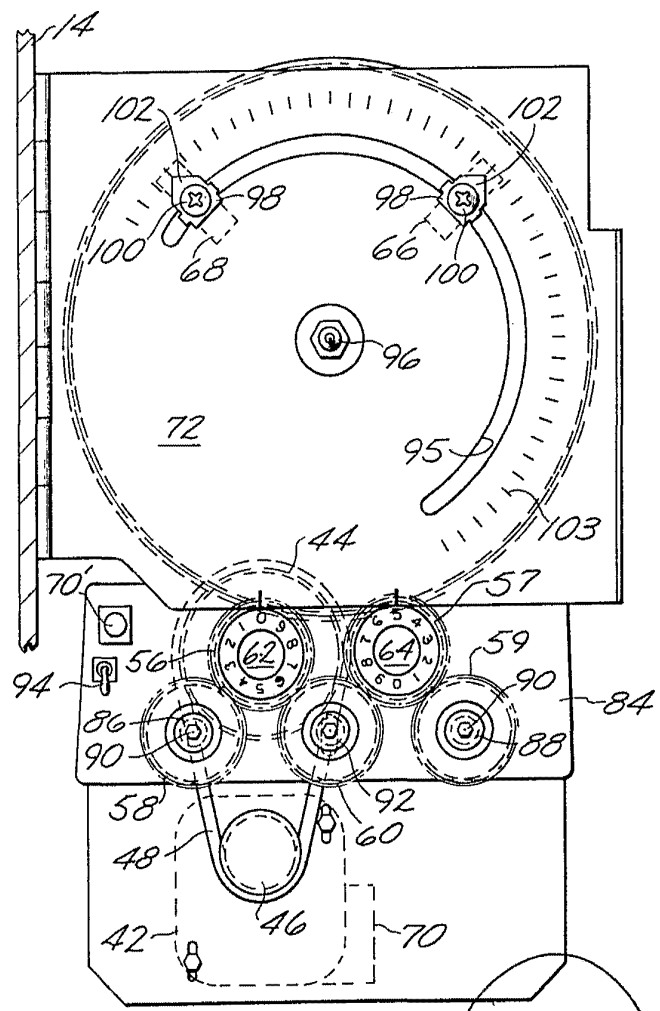


Fig. 1

5 OCT. 1973

Fig. 2



ESCALA VARIABLE
Madrid 5 OCT. 1973
P. A.

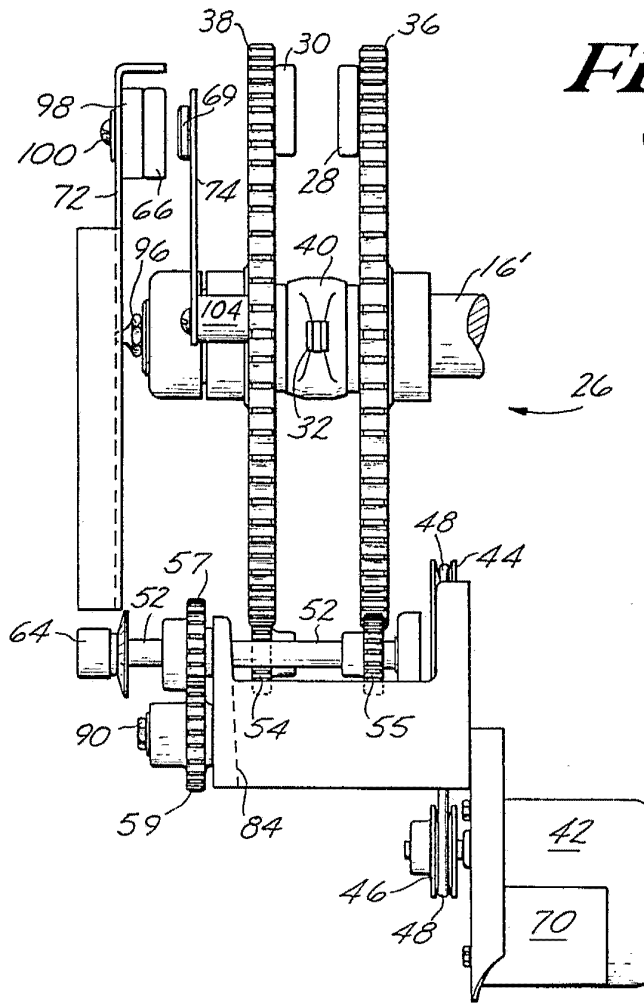


Fig. 3

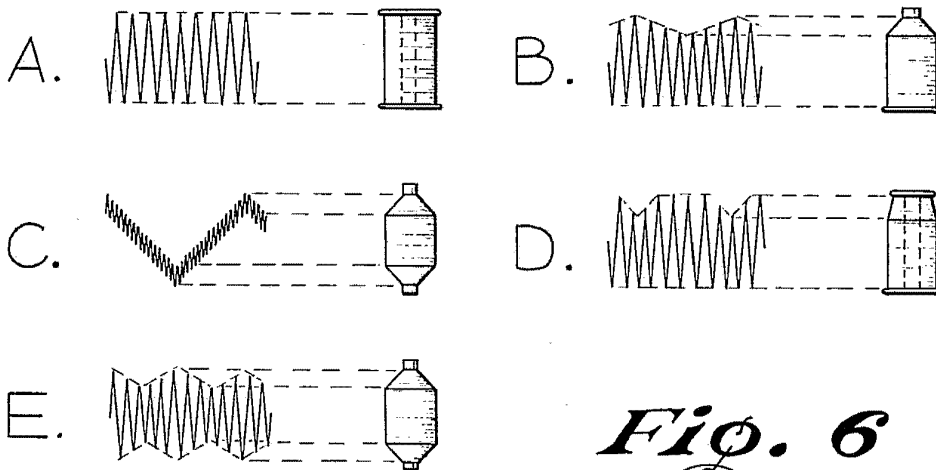


Fig. 6

ESCALA VARIABLE
Madrid 5 OCT. 1973
P. A. N.

Fig. 4

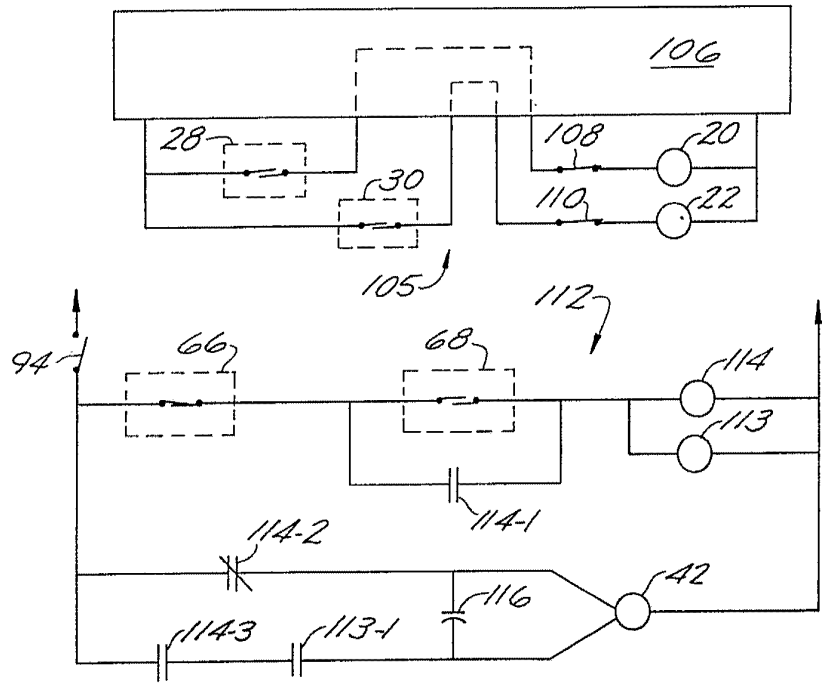
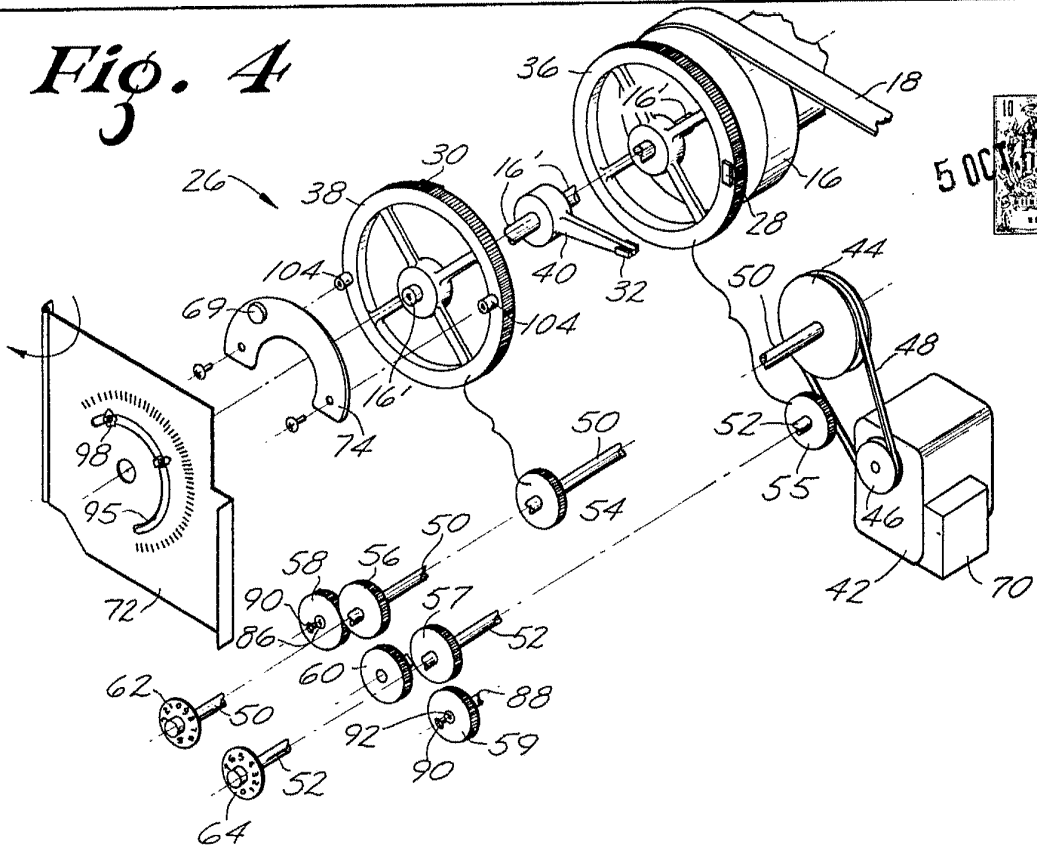


Fig. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid 5 OCT. 1973

