

347792

29



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: FIBREGLASS LIMITED

Residencia: 201-211 Martins Bank Building, Water Street
LIVERPOOL 2, Lancashire, Inglaterra.

Enunciado: "UN METODO Y APARATO PARA DISTRIBUIR FIBRAS
CORTADAS SOBRE UNA SUPERFICIE RECEPTORA".

Prioridad: de la solicitud de patente británica No.
53678/66 del 30 de Noviembre 1.966.

tm.



Este invento se refiere a un aparato para utilizar en la producción de chapas resinosas reforzadas con fibra o mallados de fibras para su incorporación en tales chapas, particularmente cuando las fibras son fibras de vidrio.

5 En la producción de chapas reforzadas con fibra de vidrio, es conocido el distribuir longitudes cortas de filamentos de fibra de vidrio sobre un transportador en movimiento y rociar un fluido aglutinante sobre las fibras que son entonces compactadas para formar un mallado coherente. En una operación posterior
10 el mallado es impregnado con una resina para producir un mallado que es curado para producir un material duro reforzado. El otro proceso conocido, los filamentos de fibra de vidrio cortada son directamente distribuidos sobre una capa de material resinoso, y despues es curado el mallado resultante impregnado de resina.

15 En tales procesos existe la necesidad de un método y aparato para cortar los filamentos o mechas de fibra de vidrio en longitudes cortas y distribuir las mismas con una orientación caótica sobre una superficie tal como un transportador en movimiento.

20 De acuerdo con un aspecto del invento, un método para distribuir fibras cortadas sobre una superficie receptora comprende el establecer un movimiento relativo en una dirección de avance entre la superficie receptora y un medio cortador de las fibras, el lanzar las fibras cortadas a alta velocidad desde
25 el medio cortador generalmente en la mencionada dirección de avance y oscilar simultaneamente el medio cortador lentamente a través de dicha dirección de avance con una amplitud menor que la anchura de la superficie receptora.

30 De acuerdo con otro aspecto del presente invento, el aparato para distribuir las fibras cortadas sobre una super-



ficie receptora, se caracteriza por un soporte oscilable, medios
cortadores de fibras a alta velocidad comprendiendo un rodillo
cortador y un rodillo complementario amortiguador montado sobre
el soporte, disponiendose los ejes de los mencionados rodillos
5 en el mismo plano, siendo dicho plano un plano vertical o ligeramen-
te inclinado a los mismos, medios para guiar a los rodillos
los filamentos o mechas de fibras, y medios actuadores en el so-
porte para impartir a los medios cortadores un lento movimiento
de oscilación que tiene una amplitud menor que la anchura de la
10 superficie receptora.

El medio cortador de fibras utilizado en los aparatos de acuerdo con éste invento es un cortador de fibras a alta velocidad, es decir, un cortador en el que los rodillos son accionados a una velocidad de aproximadamente 700 r.p.m.

15 El soporte oscilable es preferiblemente una vigueta pivotada, y los medios actuadores pueden comprender una leva rotativa que se acopla a un seguidor de leva articulado a la vigueta. La leva gira lentamente en comparación con la alta velocidad (de por ejemplo 700 r.p.m.) de los rodillos cortadores.

20 En una realización preferida del invento, los ejes de los rodillos se extienden sustancialmente horizontales y los rodillos están dispuestos sustancialmente verticales uno sobre el otro y son accionados desde un motor fijo a través de ejes y acoplamientos universales. Alternativamente, el plano de los rodillos
25 cortadores puede estar ligeramente inclinado con respecto a la vertical para que la descarga inicial de las fibras cortadas tenga un ligero movimiento ascendente.

Los medios para guiar los filamentos o mechas al cortador pueden comprender una pluralidad de tubos, por ejemplo
30 tres o cuatro, suministrados de aire comprimido por sus extremos



de entrada para ayudar a la alimentación de los filamentos o mechas a través de dichos tubos y al interior de la abertura existente entre los rodillos cortadores.

5 Los extremos de salida de los tubos pueden estar
fijos a la vigueta que soporta el cortador y posicionados cerca
de los rodillos o pueden estar montados sobre un segundo soporte
oscilable que tiene una amplitud de oscilación mayor que la de la
vigueta que soporta al cortador. En éste último caso, la vigueta
que soporta al cortador puede estar montada sobre un primer pivote
10 y movable por la leva accionada por el seguidor de leva articula-
do con la misma, y el segundo soporte oscilable puede comprender
una segunda vigueta montada sobre un segundo pivote y movable tam-
bien por el mismo seguidor de leva, estando el segundo pivote más
cerca de la línea de acción del seguidor de leva que el primer
15 pivote.

 La interacción de los rodillos cortadores puede es-
tar controlada neumáticamente, con el rodillo amortiguador monta-
do en un miembro movable de horquilla que está articulado para mo-
vimiento con un pistón deslizable en el interior de un cilindro
20 neumático, siendo movable el mencionado pistón para presionar al
rodillo amortiguador sobre el rodillo cortador cuando es suminis-
trado el aire comprimido a un primer extremo del cilindro. Prefe-
riblemente el cilindro neumático es de doble acción, para que la
presión entre los rodillos del cortador pueda ser descargada por
25 el movimiento del pistón ocasionado por el aire comprimido que es
suministrado al segundo extremo del cilindro. En éste caso, el
miembro movable de horquilla puede tener medios de montaje para
el rodillo amortiguador, lo que permite que el rodillo sea reti-
rado cuando la horquilla se mueve en una dirección tal que sepa-
30 ra a los rodillos.



A fin de que el invento puede comprenderse más claramente se describirán ahora, como ejemplo, dos realizaciones de acuerdo con el mismo y con referencia a los adjuntos dibujos, en los que:

5 La Figura 1 muestra una perspectiva de un aparato cortador y distribuidor de fibras.

La Figura 2 es una vista lateral parcialmente en sección del aparato que se muestra en la Figura 1.

10 La Figura 3 muestra una sección a través del dispositivo cortador sobre la línea I-I de la Figura 2.

La Figura 4 muestra una sección vertical a través de un miembro alimentador de fibras.

La Figura 5 muestra una construcción alternativa para el dispositivo distribuidor.

15 En el aparato que se muestra en la Figura 1, una banda transportadora (11) es estirada sobre un lecho (12) a una velocidad uniforme en una dirección de avance que se muestra mediante la flecha "A" y pasa entre unos carriles laterales verticales (13 y 14). Dos miembros de puente (15 y 16) franquean la banda transportadora (11) y soportan una plataforma plana (17) cuya
20 plataforma soporta al aparato cortador y distribuidor de las fibras.

Un soporte oscilable en forma de una vigueta (19) se dispone por encima de la banda transportadora (11) y tiene un extremo pivotantemente conectado con la plataforma (17) mediante
25 un pasador de pivote (20). En el otro extremo de la vigueta (19) va montado un cortador de fibras rotable a alta velocidad, por ejemplo de 700 r.p.m., estando éste cortador encerrado en el interior de una armadura (18). Una pata (21) que se extiende descendentemente desde la superficie inferior de la vigueta (19)
30



está provista de unas ruedas (22) en contacto con la plataforma (17), lo que permite que la vigueta (19) sea angularmente desplazada alrededor del pivote (20) en tanto mantiene a la armadura (18) a una altura uniforme por encima de la banda transportadora (11).

5

La vigueta (19) está ranurada en 23 para permitir que un pasador (24) sobresalga ascendentemente a través de dicha ranura, y el pasador (24) está asegurado a una barra deslizadera (25) soportada en unos soportes de apoyo (26 y 26a), con lo que el desplazamiento de la barra deslizadera (25) es transmitido a través del pasador (24) para ocasionar el desplazamiento angular de la vigueta (19) alrededor del pivote (20). La barra deslizadera (25) tiene una pieza de extremo (25a) en forma de horquilla que soporta rotativamente un seguidor de leva de rodillo (27) que se acopla con la periferia de una leva (28) asegurada a un eje (29), cuyo eje es rotado a una velocidad lenta uniforme de entre 22 y 23 r.p.m.

10

15

20

25

30

Con el mecanismo anteriormente descrito, la rotación del eje (29) que soporta la leva (28) ocasiona que la barra deslizadera (25) sea movida con un movimiento de vaivén en los soportes (26 y 26a), transmitiéndose dicho movimiento recíproco de la barra (25) a través del pasador (24) para ocasionar la oscilación angular de la vigueta (19). La forma de la leva (28) es escogida de forma que la amplitud de la oscilación del cortador sea tal que las fibras lanzadas horizontalmente desde el cortador se esparzan sobre toda la anchura de la superficie receptora soportada por el transportador (11), aunque la amplitud de la oscilación del cortador será menor que la anchura de la superficie receptora. Un muelle helicoidal (30) sujeto en 31 a la plataforma (17) actúa a través de la vigueta (19), del pasador (24), de



la barra deslizadera (25) y del miembro de horquilla (25a) para mantener al rodillo (27) en acoplamiento con la periferia de la leva (28) de forma que no exista juego libre en el mecanismo y que los límites de la oscilación angular de la vigueta (19) puedan ser controlados exactamente.

Con referencia particularmente a la Figura 3, la armadura (18) del cortador comprende dos placas laterales paralelas (32 y 33), una placa superior (34) y una placa de fondo (35). La placa lateral 33 está retirablemente asegurada a las placas superior e inferior (34 y 35) mediante unos pernos (33a). La placa de fondo (35) está asegurada a la vigueta (19) de forma que las restantes partes de la armadura (18) quedan por encima de la vigueta (19).

La placa de fondo (35) tiene una longitud mayor que la placa superior (34) y se extiende por debajo de la placa lateral 32 y hacia afuera de la misma para formar el piso de una cámara de accionamiento. La placa (36) forma una placa de espalda para la cámara de accionamiento, y la placa 37 soportada por la placa de fondo (35) y por la placa de espalda (36) cierra el extremo exterior de la cámara de accionamiento.

Las paredes laterales 32 y 33 están perforadas en 38 y 39 respectivamente para soportar rotativamente un eje (40) que tiene una sección de extremo de diámetro reducido (41) rotativamente soportado en la perforación 39 y una prolongación de diámetro reducido (42) que atraviesa la perforación 38 y es soportado por su último extremo mediante una perforación (43) de la placa (37).

La prolongación (42) del eje tiene un piñón cónico (44) asegurado al mismo que engrana con un piñón cónico 45 asegurado sobre el extremo de un eje (46) (Figura 2) que está rotativamente soportado en la placa de espalda (36) de la cámara de accionamiento.



Según se muestra en la Figura 2, el eje (46) está conectado mediante un acoplamiento universal (47) a un eje (48) que, a su vez, está conectado mediante un segundo acoplamiento universal (49) al eje de salida (50) de un motor de accionamiento (51) asegurado sobre la plataforma (17). Mediante tal disposición, el accionamiento es transmitido desde el motor (51) a través del eje (50), del acoplamiento (49), del eje (48), del acoplamiento (47), del eje (46) y de los piñones (45 y 44) para ocasionar la rotación del eje (40) a aproximadamente 700 r.p.m.

5

10 El acoplamiento 49 está colocado directamente por encima del pasador de pivote (20) de forma que el accionamiento puede ser transmitido desde el motor (51) hasta el eje (40) en todas las posiciones angulares de la vigueta (19).

Con referencia de nuevo a la Figura 3, el eje 40 soporta un rodillo cortador que comprende un miembro de núcleo tubular (52) con un gran reborde de extremo (53) formado sobre el mismo, un cuerpo de rodillo (54) que está montado sobre el tubo (52) y un disco de retención (55) que es atornillado sobre el tubo (52) y asegurado mediante un tornillo (56). Según se muestra en la Figura 2, el rodillo (54) tiene cuatro ranuras radiales cada una de las cuales soporta una cuchilla cortadora (59) de forma que el filo cortante de cada cuchilla (59) sobresale de la periferia del cuerpo (54), estando las cuchillas (59) igualmente espaciadas alrededor de la periferia del cuerpo (54).

15

20 El reborde (53) y el disco de retención (55) tienen un diámetro ligeramente mayor que el cuerpo (54) y están centralmente rematados de forma que cuando se montan los extremos terminales del cuerpo (54) descansan en el interior de los entrantes de los rebordes (53) y del disco de retención (55) y las cuchillas (59), que tienen una longitud igual a la longitud del cuerpo (54) con lo que son rete-

25

30



nidas en sus respectivas ranuras frente al desplazamiento radial.

Un rodillo amortiguador, que comprende un núcleo tubular (60) y un cuerpo de rodillo (61), está rotativamente soportado por encima del rodillo cortador sobre un eje (62), cuyo
5 eje (62) está soportado en ranuras verticales (63) cortadas en los brazos laterales de un miembro de horquilla (64) que se extienden descendentemente. Tales ranuras tienen extremos superiores semicirculares que están dimensionados para soportar rotativamente
10 los extremos del eje (62), y las ranuras tienen también partes horizontales que conducen desde las partes inferiores de las mismas a la parte delantera de la horquilla (64), cuyas partes de ranura horizontal permiten la retirada del eje (62) de la mencionada horquilla. El miembro (64) se extiende entre las placas (32 y 33) y está soportado entre las mismas por el vástago (65a) de un
15 pistón (65). El pistón (65) está deslizablemente montado en un cilindro neumático de doble acción (66) y tiene su vástago (65a) descententemente pendiente a través de un orificio (67) de la placa 34 y asegurado en el interior de la horquilla (64), de forma que la posición de la horquilla (64) depende de la posición del pistón (65)
20 en el cilindro (66).

El cilindro (66) está asegurado a la placa (34) mediante unos pernos (68) que atraviesan unas orejetas (69) formadas integralmente con el cilindro (66) y los pernos (68) se encajan en unos orificios roscados de la placa (34). El cilindro (66) tiene un conducto (71) que comunica con las zonas inferiores del mismo a través del cual el aire comprimido puede fluir al interior o
25 afuera de un extremo del cilindro (66) por debajo del pistón (65), y un segundo conducto (72) por medio del cual el aire comprimido puede fluir al interior o afuera del otro extremo del cilindro
30 (66) por encima del pistón (65).



Las ranuras (63) en la horquilla (64) facilitan medios de montaje que permiten que la combinación del rodillo amortiguador (60, 61) montada sobre el eje (62), sea insertada en la horquilla (64) desde la parte frontal cuando la horquilla (64) es elevada por el pistón (65), pasando fácilmente los extremos de diámetro reducido del eje (62) a través de las partes horizontales de ranura (63) y al interior de las zonas verticales de dichas ranuras, reteniéndose el eje (62) en las partes superiores de dichas ranuras cuando la horquilla es descendida por el pistón (65).

El cuerpo de rodillo (61) tiene una longitud ligeramente menor que la longitud del cuerpo (54) del rodillo cortador expuesto entre el reborde de extremo (53) y el disco de retención (55), de forma que el cuerpo (61) gira en contacto con las zonas descubiertas del cuerpo 54, y se observará que con el anterior dispositivo puede suministrarse el aire al cilindro (66) a través del conducto 72 y se permite que escape a través del conducto 71 para permitir que el pistón (65) sea desplazado descendentemente y transportar así a la horquilla (64) y al conjunto de rodillo 60 y 61 descendentemente hasta que el cuerpo (61) de rodillo amortiguador es presionado en contacto con el cuerpo del rodillo cortador (54). Equilibrando cuidadosamente las presiones del aire en los conductos (72 y 71), y con ello las presiones que actúan sobre las caras opuestas del pistón (65), la presión entre los rodillos amortiguador y cortador puede ser controlada muy exactamente. Además, suministrando aire a través del conducto 71 y permitiendo que el aire escape a través del conducto 72, el pistón (65) puede elevarse para descargar la presión entre los rodillos, y para elevar la horquilla (64) para permitir la retirada y sustitución del cuerpo de rodillo (61).

Se observará que con la disposición mostrada, con



los rodillos del cortador con ejes horizontales y dispuestos verticalmente uno sobre el otro para que sus ejes esten en el mismo plano vertical, el paso entre los rodillos se extiende horizontalmente a fin de que las fibras cortadas sean lanzadas por los rodillos en una dirección horizontal. Sin embargo, en una disposición modificada el plano de los ejes de los rodillos está ligeramente inclinado con respecto a la vertical a fin de que la descarga inicial de las fibras cortadas tenga un ligero movimiento ascendente.

Con referencia de nuevo a la Figura 1, las mechas de fibras de vidrio a ser cortadas por el dispositivo cortador que se ilustra, son suministradas a través de tres tubos flexibles (73, 74 y 75) que tienen sus extremos delanteros soportados por un miembro en forma de "T" (76) asegurado sobre la viga (19) y sus extremos posteriores comunicando con los miembros alimentadores (77).

Cada miembro alimentador 77 (véase la Figura 4) comprende un cuerpo tubular (78) con un enchufe (79) que se extiende hacia delante y sobre el que se asegura el extremo posterior de uno de los tubos (73, 74 o 75), y el cuerpo (78) tiene una gran perforación plana (80) a través de la parte delantera de su longitud y una perforación (81) en forma de campana en la parte posterior de su longitud. La perforación en forma de campana (81) se extiende desde un diámetro máximo igual al diámetro de la perforación 80, hasta un diámetro menor que forma la perforación a través del enchufe 79.

La sección de la perforación agrandada (80) del miembro 78 está parcialmente cerrada por un miembro en forma de campana (82) que está abierto en su extremo de mayor perforación para facilitar la entrada de los filamentos en su interior y su perforación se reduce gradualmente abriéndose al interior de la zona de diámetro interior restringido (81) del miembro 78. Entre los miembros 82 y 78 se forma un paso anular (83) que es suministrado con aire a pre-



5 sión por medio de un conducto (84). El aire descargado al interior del paso anular (83) a través del conducto (84) puede escapar solamente fluyendo hacia la zona de diámetro interior restringido (81) y el aire por tanto fluye a través del paso anular muy pequeño entre el extremo menor del miembro 82 y el diámetro interior restringido 81 y sirve para atraer las mechas de fibras que penetran en el miembro 82 a lo largo de un tubo flexible (73, 74 o 75) hasta el extremo delantero de tal tubo junto a los rodillos del cortador.

10 Se observará que con esta construcción, las mechas pueden ser alimentadas fácilmente al interior de la boca agrandada del miembro en forma de campana (82) y dichas mechas son fácilmente transportadas a lo largo de los tubos (73, 74 y 75) y dejan los extremos de salida de dichos tubos (73, 74 y 75) en una corriente de aire de salida que conduce y dirige dichos filamentos al interior de la abertura entre el rodillo cortador (54) y el rodillo amortiguador (61).

15 En el aparato que se muestra en las Figuras 1 y 2, los extremos de salida de los tubos (73, 74 y 75) junto al cortador tienen una posición fija en relación con el cortador, pero en la Figura 5 se muestra una disposición en la que los extremos de salida de los tubos (73, 74 y 75) están fijos a un segundo soporte oscilable con una amplitud de oscilación mayor que la de la vigueta (19). Esto ocasiona que los extremos de los tubos se muevan transversalmente a los rodillos del cortador y tal movimiento permite el uso de rodillos cortadores de mayor longitud y asegura un desgaste sustancialmente uniforme de las cuchillas cortadoras, de forma que se obtiene una duración más prolongada del cortador.

25 Según se muestra en la Figura 5, la vigueta (19) se extiende por debajo de la barra deslizadora (25) y la barra desli-

30



zadera (25) tiene un pasador (24) que se extiende tanto ascendente como descendente desde la misma a fin de que el extremo inferior del pasador se acople en la ranura (23) de la vigueta (19) para ocasionar el desplazamiento angular de la vigueta (19) alrededor del pivote (20) de forma exactamente igual que la descrita con respecto al ejemplo anterior. La vigueta (19) tiene una ranura arqueada (85) cerca del pivote (20) para permitir que un pasador fijo de pivote (86), asegurado a la plataforma (17), se proyecte ascendente a través de la vigueta (19) sin afectar al desplazamiento angular de la vigueta (19). El pasador de pivote (86) constituye un pivote para una vigueta (87) que se extiende en la dirección de la vigueta 19 y que soporta al miembro en forma de "T" (76) que soporta los extremos de los tubos flexibles (73, 74 y 75) junto a los rodillos del cortador. La vigueta 87 tiene una ranura (88) que permite que el pasador (24) de la barra deslizadera (25) se proyecte ascendente a través de la misma, y se observará que con la anterior disposición el pasador (24) ocasiona un desplazamiento lineal igual de las viguetas 19 y 87 en el plano de la barra deslizadera (25), pero, como el pivote 86 está más cerca de la línea de acción de la barra deslizadera (25) que lo está el pivote 20, la vigueta (87) es desplazada a través de un mayor desplazamiento angular que la vigueta 19. La disposición es tal que los extremos de salida de los tubos (73, 74 y 75) se extienden cerca de un extremo del rodillo cortador 54 en una posición máxima de las viguetas (19 y 87), y cuando las viguetas (19 y 87) son desplazadas transversalmente a la otra posición máxima los extremos de salida de los tubos (73, 74 y 75) son desplazados hacia el otro extremo del rodillo cortador (54).

En operación, la banda transportadora (11) está superpuesta con una capa de chapa de plástico impermeable, que



es provista de una capa de fluido resinoso antes de alcanzar las cercanías del aparato cortador y distribuidor. Cuando la chapa de plástico pasa bajo el lado de salida del cortador (18), es rociada de cortas longitudes de fibra de vidrio que son emitidas desde el cortador. La protección de las fibras de vidrio horizontalmente a los cortadores, que es ayudada por el aire que sale de los tubos (73, 74 y 75), asegura que las fibras que caen sobre la mezcla resinosa tienen una orientación caótica, y la oscilación lateral del cortador a través de la línea de recorrido del transportador asegura una distribución uniforme por la anchura de la chapa de plástico.

En una etapa posterior, que no se muestra en los dibujos, las fibras impregnadas de resina son recubiertas con una segunda chapa de plástico y compactadas entre sí.

El aparato descrito está diseñado para operar con filamentos individuales de fibras de vidrio. Sin embargo, pueden diseñarse aparatos similares para operar con mechas, es decir, con formaciones de muchos filamentos agrupados juntos en una relación sin retorcer sustancialmente paralelos.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Un método y aparato para distribuir fibras cortadas sobre una superficie receptora, caracterizándose dicho método por comprender el establecimiento de un movimiento relativo en una dirección de avance entre la superficie receptora y un medio cortador de las fibras, el lanzamiento de las fibras cortadas a alta velocidad desde el medio cortador generalmente en la citada dirección de avance, y oscilar simultáneamente el medio cortador lentamente a través de dicha dirección de avance con una am-



plitud menor que la anchura de la superficie receptora.

2. Un método y aparato para distribuir fibras cortadoras sobre una superficie receptora, en la forma que se indica en la Reivindicación 1, caracterizándose el mencionado aparato por un soporte oscilable dispuesto por encima de la superficie receptora, un medio cortador de las fibras a alta velocidad comprendiendo un rodillo cortador y un rodillo complementario amortiguador montados sobre el soporte, estando dispuestos en el mismo plano los ejes de los referidos rodillos, siendo dicho plano vertical o ligeramente inclinado con respecto a los rodillos, medios para guiar los filamentos o mechas de las fibras a los rodillos, y medios actuadores que se acoplan al soporte para transmitir al medio cortador un movimiento lento de oscilación con una amplitud menor que la anchura de la superficie receptora.

3. Aparato según la Reivindicación 2, en que los ejes del rodillo cortador y del rodillo amortiguador se extienden sustancialmente en forma horizontal, disponiéndose los rodillos en forma sustancialmente vertical uno sobre el otro.

4. Aparato según la Reivindicación 2, en que los ejes del rodillo cortador y del rodillo amortiguador se extienden sustancialmente en forma horizontal y en que el plano de los ejes de los rodillos está ligeramente inclinado con respecto a la vertical de forma que el lanzamiento inicial de las fibras cortadas tiene un movimiento ligeramente ascendente.

5. Aparato según cualquiera de las Reivindicaciones 2, 3 o 4, en que los medios para guiar los filamentos o mechas hasta el medio cortador comprenden una pluralidad de tubos, y en que los extremos de salida de los mencionados tubos están fijos a un segundo soporte oscilable el cual tiene una amplitud de oscilación mayor que la del primer soporte oscilable que soporta al medio cortador.

6. Aparato según cualquiera de las Reivindicaciones



10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO Y APARATO PARA DISTRIBUIR FIBRAS CORTADAS SOBRE UNA SUPERFICIE RECEPTORA".

5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 29 de Noviembre 1.967

10

BERNARDO UNGRIA
P.P.

15

20

25

30

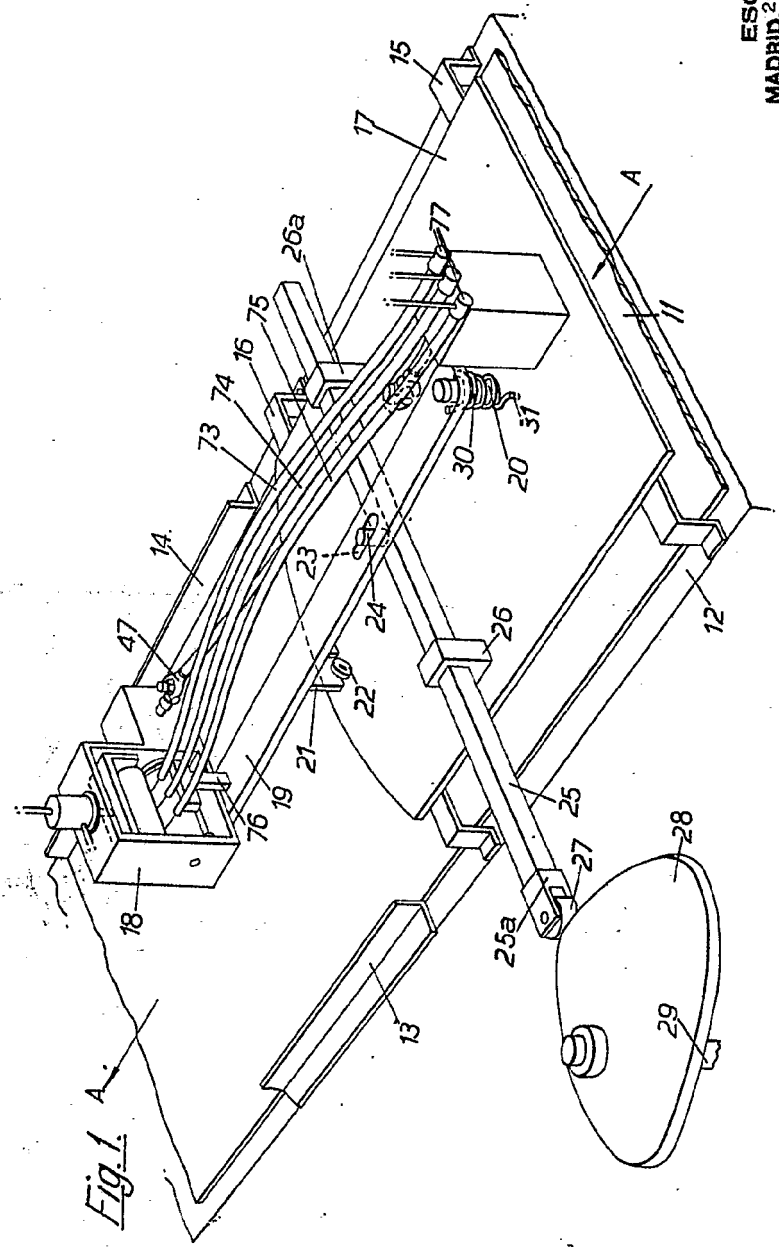
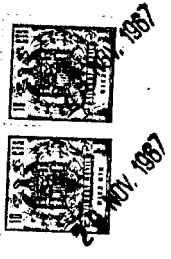
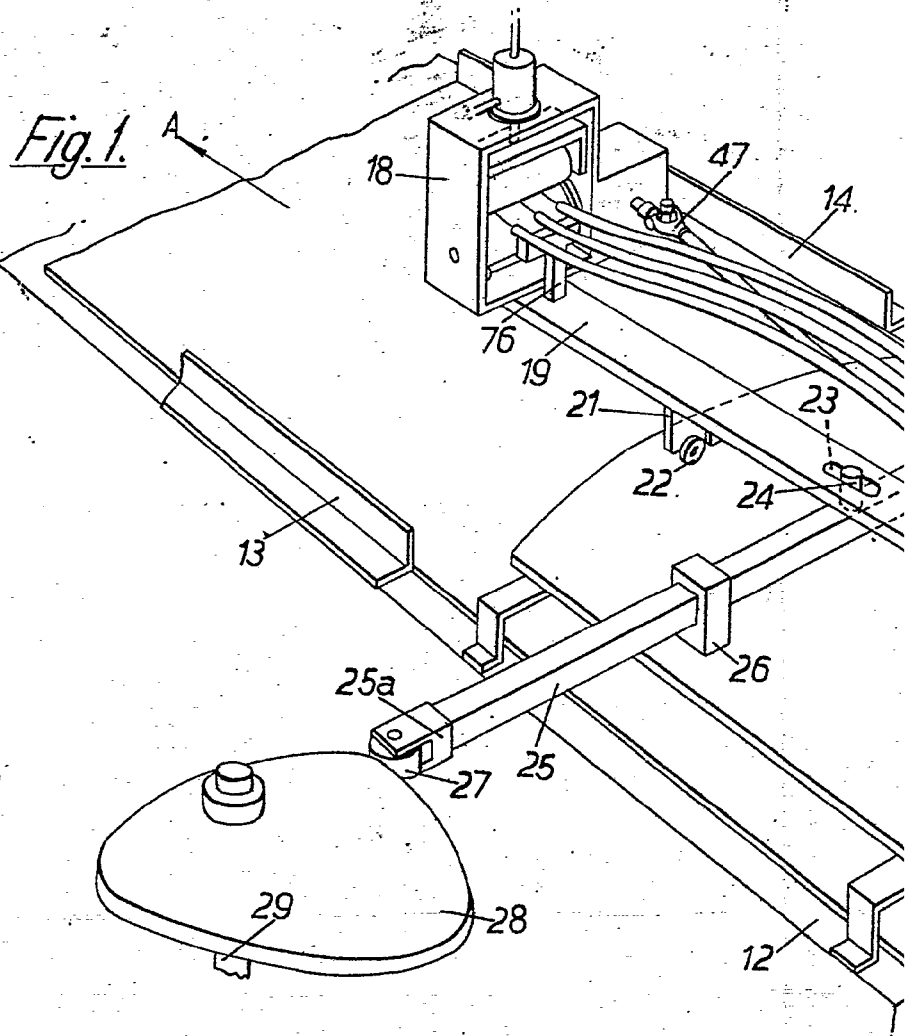
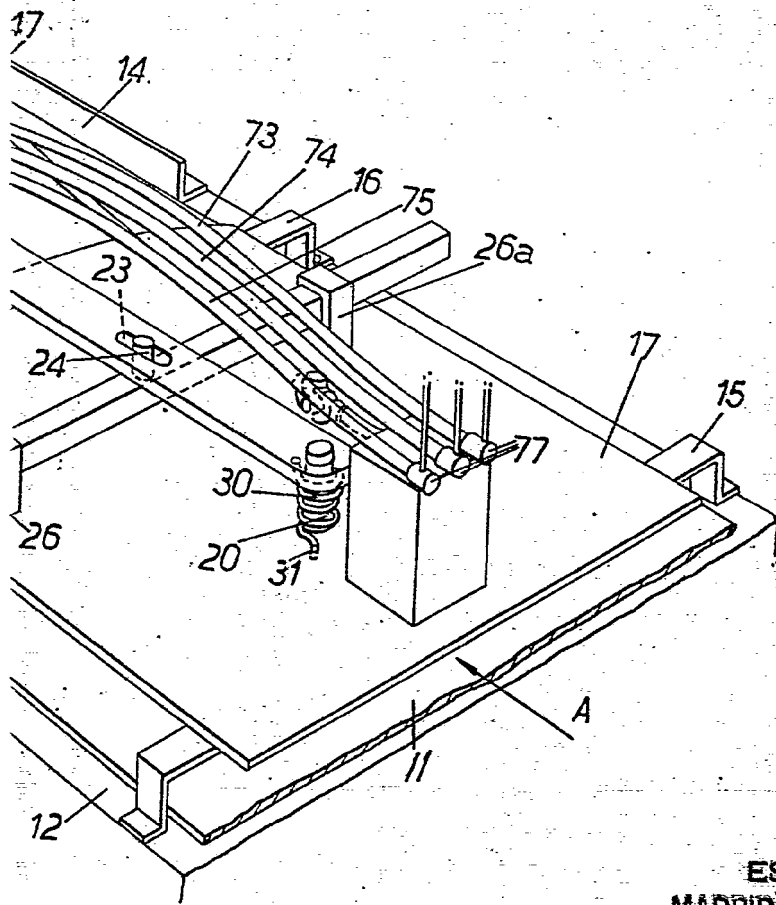


Fig. 1. A.

ESCALA VARIABLE
 MADRID 29 DE Noviembre DE 1967
 BERNARDO UNGRIG
 P. P.

**POOR
 QUALITY**





ESCALA VARIABLE
MADRID, 29 DE Noviembre DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
P. P.



NOV. 1967

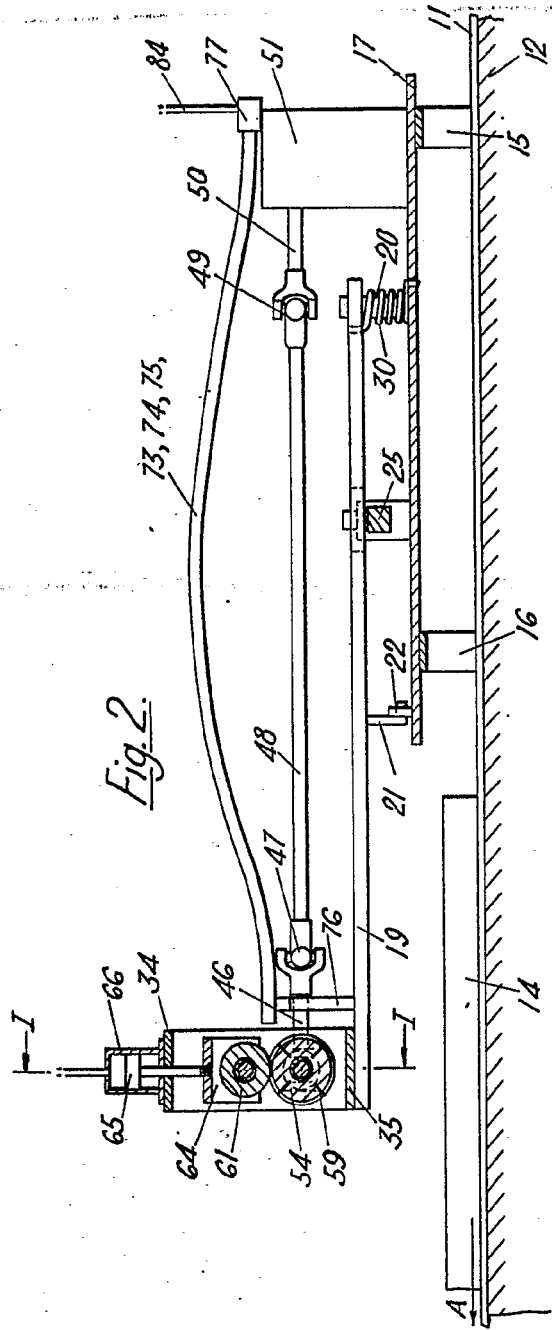
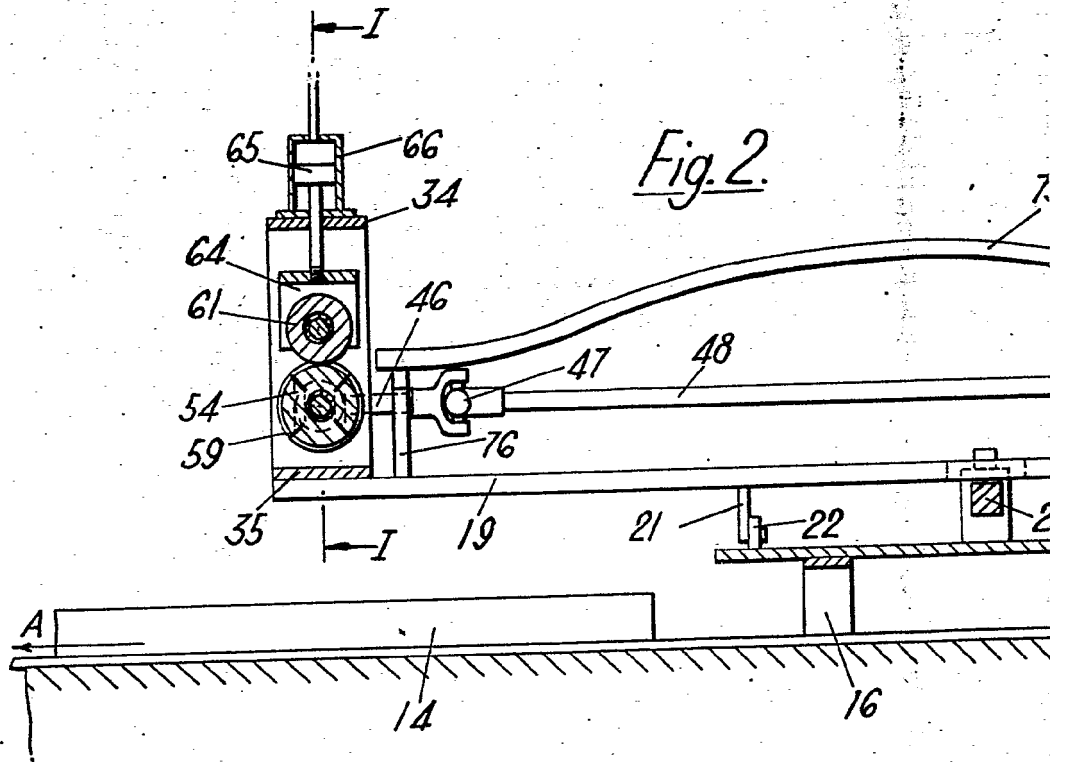


Fig. 2.

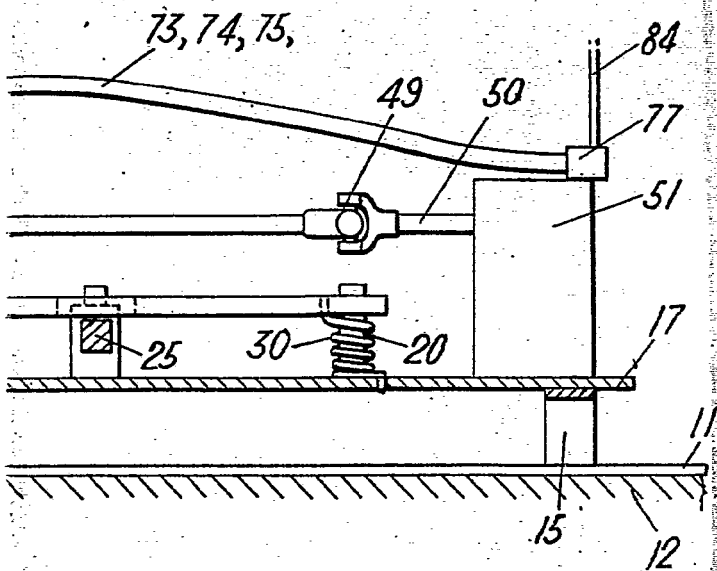
ESCALA VARIABLE
MADRID, 29 DE Noviembre DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
A. R.





NOV. 1967

NOV. 1967



ESCALA VARIABLE
MADRID, 29 DE Noviembre DE 1967
BERNARDO UNGRÍA
R.P.



Fig. 3.

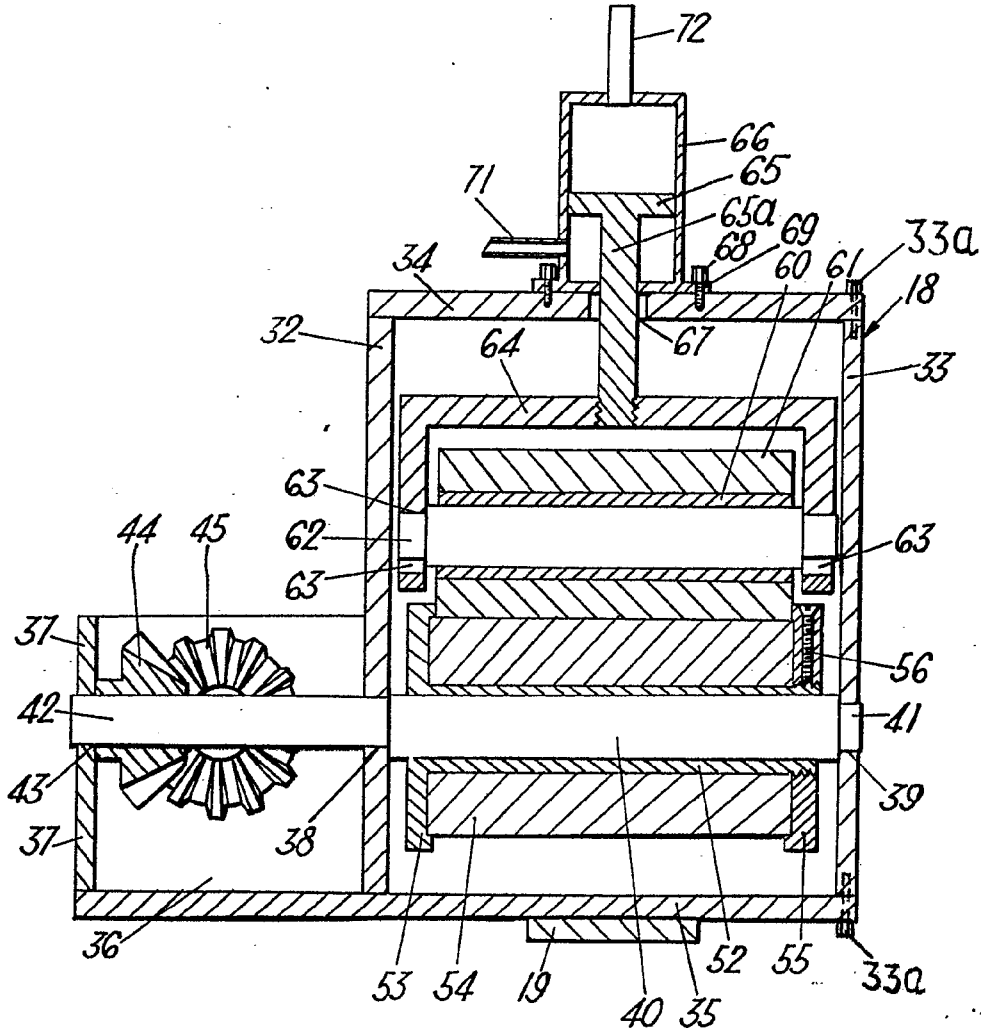
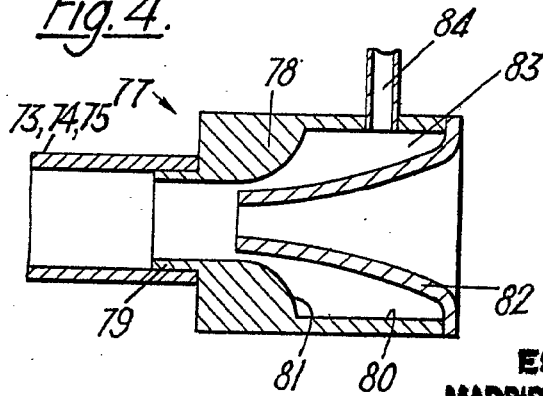


Fig. 4.

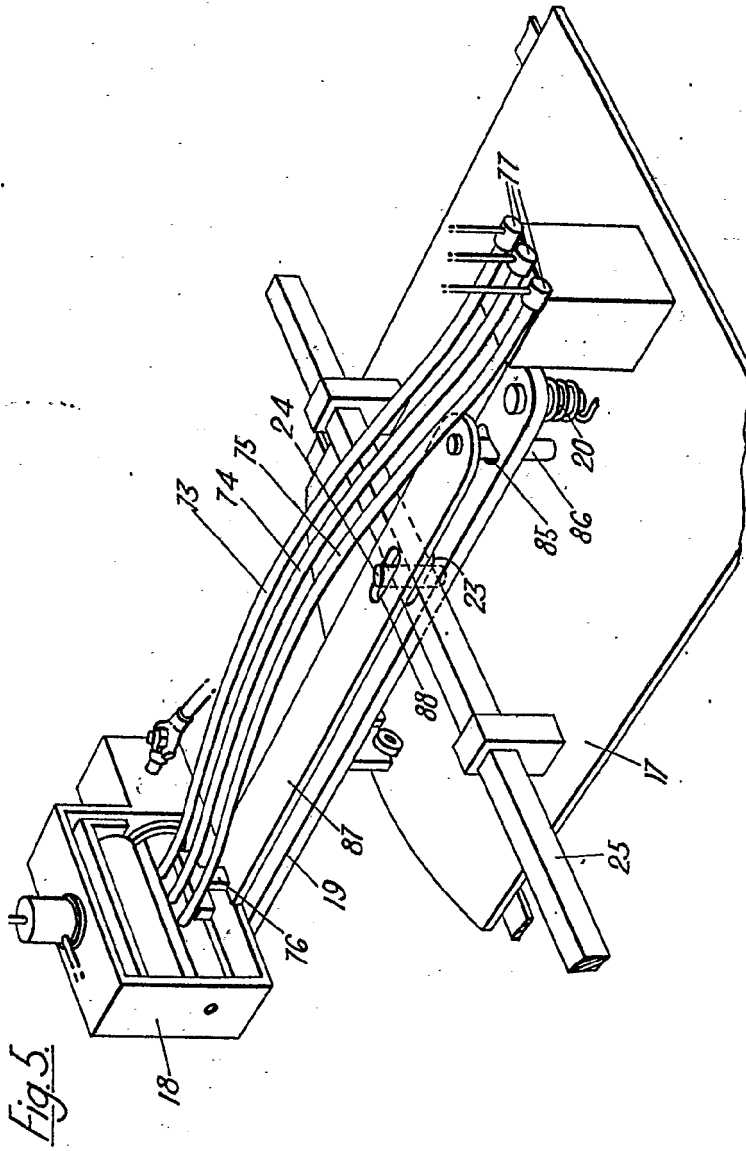
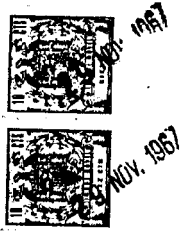


ESCALA VARIABLE
MADRID, 29 DE Noviembre DE 1967

BERNARDO UNGRÍA

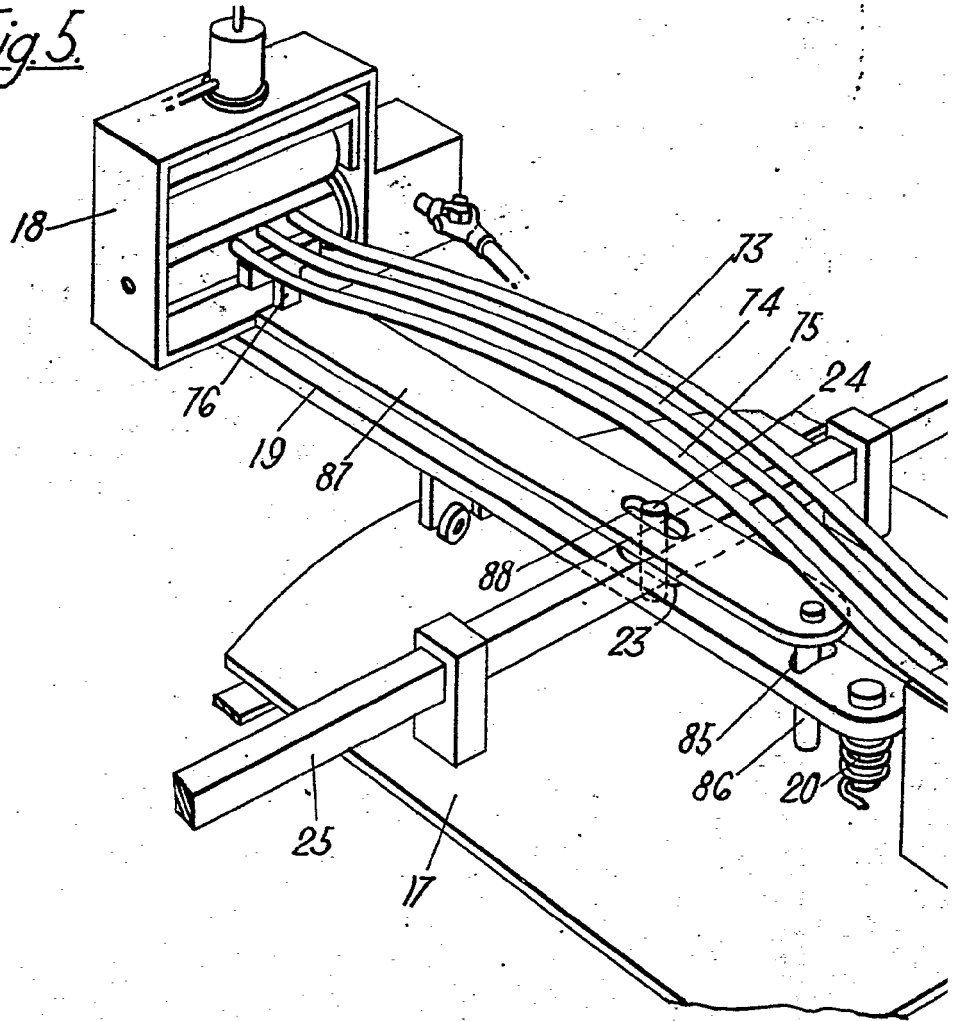
P. P.

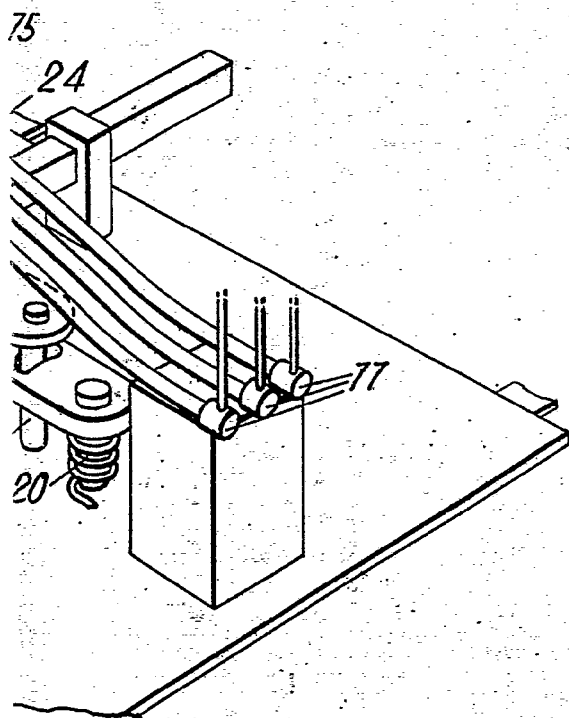
347792



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 29 DE Noviembre DE 19 67
 BERNARDO UNGERIA
 R. P.

Fig. 5.





ESCALA VARIABLE
MADRID, 29 DE Noviembre DE 19 67
BERNARDO UNGRÍA
R. P.