



328959

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 11 de Julio de 1.966 con el número 328.959

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE LOEWY ENGINEERING COMPANY LIMITED, entidad británica, establecida en 551-553 Wallisdown Road, Bournemouth, Inglaterra, por:

" UN APARATO DESVIADOR DE RODILLOS PARA UN TREN DE LAMINACION "

=====

5 Esta invención se refiere a trenes de laminación con accesorios o aparatos de desviación de rodillos, especialmente accesorios de esta clase que están dispuestos para compensar las desviaciones de los rodillos de un tren de laminación producidas por las fuerzas que actúan sobre estos rodillos durante una operación de laminación. Estas últimas desviaciones producen cambios en la forma de las aberturas de paso entre los rodillos de trabajo de trenes



de laminación haciéndose las aberturas más anchas en sus centros que en sus extremos, con el resultado de que los artículos que son reducidos en su espesor por estas aberturas varían en espesor a través de su anchura. Estas variaciones sobrepasan a menudo las tolerancias prescritas, con el resultado de que los artículos laminados son inaceptables. Esta caso se presenta más frecuentemente con artículos delgados, planos, tales como chapa o banda.

Se ha intentado remediar este defecto formando defecto formando los rodillos de un tren de laminación con una comba o curva en su centro, que dá a los rodillos un contorno tal que la abertura de paso entre los rodillos de trabajo será, en estados sin carga, de una forma que es la inversa de la forma producida por la carga de laminación. Como la carga de los rodillos de laminador tienen durante la laminación a ensanchar la abertura de paso en el centro, los rodillos tienen un contorno tal que son más gruesos en el centro que en sus extremos. Sin embargo, la compensación de la desviación impuesta sobre los rodillos por su carga de trabajo podía alcanzarse solamente si esta desviación era de la misma magnitud que la curva del rodillo. Esto era una limitación seria.

Para salvar esta limitación, se ha propuesto aplicar a los extremos de los rodillos de un tren de laminación fuerzas controlables que producían momentos flectores en los rodillos que contrarrestaban los momentos flectores producidos por la carga de laminación. La curva de los rodillos eran generalmente conservada, pero era posible controlar el grado de curvatura de acuerdo con las



variaciones en la carga de laminación. Era así posible obtener una abertura de paso entre rodillos de magnitud sustancialmente uniforme a través de su anchura, con independencia de la carga de laminación.

5 En trenes de laminación conocidos, los medios para producir el momento flector para controlar la curva incluían generalmente unidades de presión que actuaban sobre los rodillos en los extremos, para desviarlos en la dirección deseada y en la deseada extensión, siendo controlable la presión de las unidades para obtener momentos
10 flectores del valor requerido. Las unidades de presión actuaban sobre cojinetes separados dispuestos en los extremos de los rodillos, estando los cojinetes sin apoyo en los alojamientos del laminador, de manera que los cojinetes y los extremos de rodillo rodeados por ellos podían ceder a las fuerzas de las unidades de presión.

15 Las unidades de presión eran generalmente del tipo hidráulico comprendiendo un elemento de cilindro y un elemento de pistón, Las unidades eran dispuestas entre los
20 extremos correspondientes de dos rodillos que definían juntos la abertura de paso entre rodillos, o eran dispuestos entre los cojinetes de un rodillo y los alojamientos del tren de laminación. La primera disposición tenía el inconveniente de obstruir el acceso a los rodillos y a la
25 abertura de paso. Ambas disposiciones tenían también el inconveniente de transmitir reacciones a otras partes del tren de laminación, en particular, a las cuñas de cojinetes principales de los rodillos y a sus tornillos de fijación. Estas reacciones eran a menudo considerables y por
30 tanto se añadían materialmente a los esfuerzos a los que



los componentes del tren de laminación estaban sometidos por la carga de laminación. Finalmente, las disposiciones conocidas eran a veces de diseño complicado y bastante pesados.

5 Es un objeto de la invención proporcionar un accesorio, aparato o dispositivo de desviación de rodillos que está libre de estos inconvenientes.

10 El aparato de acuerdo con la invención comprende cojinetes separados de las cuñas de rodillo a ser desviado por el aparato, y montados en los extremos de ese rodillo. Los cojinetes pueden ser exteriores a esas cuñas o estar entre ellas, prefiriéndose la primera disposición. Se disponen medios de presión en el aparato cuyos medios aplican pares de fuerzas al rodillo en cuestión para desviarlo con el fin de variar la abertura de paso del laminador. Los cojinetes separados antes mencionados tienen extensiones o prolongaciones radiales a las cuales se aplican fuerzas por los medios de presión, produciendo así pares de fuerzas en esos cojinetes que los desvían junto con los extremos de rodillo.

15

20

25 Un aparato de acuerdo con la invención está provisto de miembros que se extienden longitudinalmente con relación al rodillo a ser desviado y desde uno de los cojinetes separados de ese rodillo al otro. Estos miembros están dispuestos con relación a los cojinetes separados y a los medios de presión del aparato de manera que estén en contacto de transmisión de presión con las extensiones radiales de los cojinetes.

30 De esta forma, se proporciona un aparato de desviación de rodillos para trenes de laminación que es de dise-



ño simple y compacto. El aparato, de acuerdo con la invención puede ser aplicado a un laminador y retirado de él sin exigir desmontaje y nuevo montaje de partes del propio laminador. Las fuerzas de desviación de rodillos producidas a través del aparato y que son a menudo considerables están compensadas dentro del aparato y por tanto no son transmitidas al propio laminador. Así, no hay necesidad de reforzar parte del laminador o de disponer en el laminador medios especiales para resistir esas fuerzas o sus reacciones. Un aparato de desviación de rodillos de acuerdo con la invención puede por tanto ser utilizado con laminadores existentes sin exigir cambios sustanciales en el laminador, si es que se hace alguno.

Preferiblemente, los medios de presión dispuestos en el aparato de desviación de rodillos de acuerdo con la invención y que actúan sobre los cojinetes separados de las cuñas del rodillo a desviar, están dispuestos entre un cojinete y los extremos contiguos de los miembros que se extienden longitudinalmente.

Los medios de presión pueden estar formados al menos por una unidad hidráulica que tiene un elemento de cilindro y un elemento de pistón, estando uno de dichos elementos montado sobre, o unido a, uno de dichos cojinetes, y estando el otro montado sobre, o sujeto a, los miembros longitudinales en sus extremos. El eje de la unidad hidráulica es preferiblemente paralelo al eje del rodillo desviado.

Puede disponerse medios de presión comunes en relación con ambos cojinetes del rodillo desviado. En este caso, los medios de presión pueden estar dispuestos sobre



uno de estos cojinetes, siendo el par de desviación de
rodillo para el segundo cojinete transmitido al mismo a
través de los miembros que se extienden longitudinalmen-
te desde los medios de presión. Esto dá por resultado una
5 disposición particularmente simple, cuando un lado del tren
de laminación puede ser conservado enteramente libre de
cualesquiera medios de presión, y especialmente de cuales-
quiera unidades hidráulicas. Es también posible dividir
los miembros longitudinales en dos secciones y disponer
10 los medios de presión entre las dos secciones. Alternati-
vamente, pueden disponerse medios de presión separados con
relación a cada uno de los dos cojinetes separados de un
rodillo desviado.

Los miembros que se extienden longitudinalmente
15 pueden consistir en tirantes, preferiblemente dispuestos
por parejas, estando los tirantes de una pareja dispues-
tos paralelos al eje del rodillo desviado y simétricamen-
te con relación a él, estando los extremos de los tiran-
tes de una pareja unidos entre sí por barras transversales
20 o traviesas.

Durante el funcionamiento de un aprato de desvia-
ción de rodillos de acuerdo con la invención, se desarro-
llan fuerzas axiales en los cojinetes separados y en los
extremos del rodillo. Estas fuerzas pueden ser resistidas
25 por cojinetes de empuje dispuestos sobre los extremos de
rodillo. Sin embargo esto incrementaría la longitud del
rodillo desviado y aumentaría el costo, particularmente
cuando las fuerzas axiales son considerables, como sucede
frecuentemente.

30 De acuerdo con la invención, se disponen entre los



cojinetes separados de un rodillo desviado uno o más miembros de compresión que se extienden longitudinalmente y que resisten las fuerzas axiales a las que los cojinetes separados del rodillo desviado están sometidos por los pares de desviación de rodillo, estando dichos miembros de compresión en sus dos extremos con topes o apoyos formados sobre los cojinetes separados.

Los miembros de compresión y los topes o apoyos pueden tener superficies de contacto curvadas para permitir a los cojinetes girar con relación a los miembros de compresión cuando los cojinetes son sometidos a las fuerzas de desviación de rodillo.

Se describirán ahora varias realizaciones de la invención en detalle, a modo de ejemplo, haciéndose referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es un alzado lateral de un laminador provisto de un aparato de desviación de rodillos de acuerdo con la invención.

La figura 2 es una sección vertical a través del laminador de la figura 1 a lo largo de la línea II-II de la figura 1.

La figura 3 es una sección horizontal a través del laminador de la figura 1 a lo largo de la línea III-III de la figura 1.

La figura 4 es una vista de extremo parcial de otra realización de un aparato de desviación de rodillos de acuerdo con la invención.

La figura 5 es una vista de extremo parcial todavía de otra realización más del aparato de desviación de rodillos de acuerdo con la invención.



El tren de laminación mostrado en las figuras 1 a 3 tiene dos alojamientos 10 separados lateralmente reunidos en sus partes superiores por una viga transversal o travesaño 12. El laminador es de tipo de cuatro alturas y por consiguiente tiene dos rodillos 14 y 114 de trabajo de pequeño diámetro que definen juntos una abertura de paso en la cual son reducidos, de espesor artículos metálicos planos, tales como chapas y banda. Asociado con cada rodillo de trabajo está un rodillo de apoyo de gran diámetro 16, 116 respectivamente. Los rodillos de trabajo tienen en sus extremos cuellos 15, 115 respectivamente, y los rodillos de apoyo tienen cuellos 17, 117 respectivamente. Los rodillos de trabajo son movidos mediante ejes 18, 118 respectivamente desde una fuente de potencia, no mostrada.

Los alojamientos 10 tienen ventanas 19 en las cuales están dispuestas cuñas 20 y 120 de cojinetes para sostener los cuellos 17 y 117 de los rodillos de apoyo 16 y 116 respectivamente, así como cuñas 22 y 122 de cojinete para sostener los muñones 15, 115 de los rodillos de trabajo 14 y 114. Unas barras roscadas o husillos 26 actúan sobre las cuñas 20 del rodillo 16 de apoyo superior para ajustar las posiciones verticales del rodillo 16 y su rodillo 14 de trabajo asociado, por lo que la distancia de este último rodillo desde el otro rodillo de trabajo 114, y por ello la abertura de paso entre los rodillos 14 y 114 puede ser alterada.

El diseño de un tren de laminación hasta aquí descrito es bien conocido.

De acuerdo con la presente invención, los rodillos



de apoyo 16 y 116 están provistos de accesorios para des-
viar estos rodillos y sus rodillos de trabajo asociados 14
y 114 en su plano axial común con el fin de compensar las
desviaciones que estos rodillos sufren como resultado de
5 fuerzas que actúan sobre ellos durante una operación de
laminación.

En lo que sigue, un aparato de acuerdo con la in-
vención se describe con referencia al rodillo de apoyo
superior 16, pero se entiende que un aparato similar se
10 dispone también para el rodillo inferior 116.

El accesorio mostrado en la figura 1 y 3 incluye
cojinetes 30 montados en los extremos sobresalinetes de
los cuellos 17 del rodillo 16, estando así los cojinetes
30 fuera de las cuñas 20 de cojinete de ese rodillo. Los
15 cojinetes 30 no están sostenidos en los alojamientos 10,
pero pueden disponerse medios para impedir su rotación al-
rededor del eje del rodillo 16. Los mismos tienen aloja-
mientos 31.

Debe entenderse que el accesorio de desviación de
20 rodillo puede disponerse en lugar de ello con relación al
rodillo de trabajo 14.

Los alojamientos 31 de los cojinetes 30 están mon-
tados con casquillos 32 en los cuales están apoyados los
cuellos 17, y se muestra en la figura 2 como se cierran
25 en sus extremos por tapas 33 para proteger los cuellos de
la suciedad y las incrustaciones. En sus extremos próxi-
mos a las cuñas 20, los alojamientos 31 están provistos
de extensiones o prolongaciones radiales en forma de alas
34 que sobresalen de la parte principal de los cojinetes
30 en una dirección hacia arriba. Una barra transversal 36



está dispuesto próximo a cada cojinete 30 y hacia afuera de su ala 34. Los dos tirantes transversales del accesorio están unidos entre sí por miembros de tensión que consisten en dos tirantes 38 que se extienden longitudinalmente al rodillo 16 y paralelos a su eje, estando los tirantes dispuestos simétricamente con relación la plano axial vertical del rodillo 16 y asegurados a las barras transversales por tuercas 40. Así , los tirantes y las barras transversales forman juntos un bastidor rectangular cerrado. Unos huecos 42 están previstos en las cuñas 20 para el paso a través de ellos de los tirantes 38.

Se disponen medios de presión en uno de los cojinetes 30 del rodillo 16, cuyos medios de presión consisten en una unidad hidráulica 44 situada entre el ala 34 del alojamiento 31 del cojinete de la derecha y la barra transversal 36 dispuesta hacia afuera de la prolongación en ala (figura 2). La unidad hidráulica comprende un pistón 46 y un cilindro 48, actuando el primero sobre el centro de la barra transversal, mientras que el último está formado sobre el ala 34, pero ésta disposición puede invertirse. El pistón 46 puede estar asegurado a la barra transversal 36 por cualesquiera medios adecuados. El eje de la unidad hidráulica 44 está por encima y paralelo al eje del rodillo 16.

En la realización de las figuras 1 a 3, el cojinete izquierdo 30 del rodillo 16 no está equipado con medios separados de presión. En lugar de ello, está interpuesto un saliente 50 entre el ala 34 del cojinete 30 de la izquierda y la barra transversal 36 dispuesta hacia afuera de esta ala.



Al admitirse fluido a presión en la unidad 44, se producen dos fuerzas opuestas que actúan sobre el ala 34 y sobre la barra transversal 36 respectivamente del cojinete de la derecha. Se verá fácilmente en la Figura 2 que la fuerza que actúa sobre esa ala se manifiesta en un par 5 que tiende a girar el extremo del rodillo 16 rodeado por aquel cojinete en una dirección opuesta a las agujas de un reloj, desviando por ello el cojinete y el extremo del rodillo hacia arriba. La fuerza que actúa sobre la barra 10 transversal 36 de encima se transmite a través de los tirantes 38 a la otra barra transversal 36 y desde allí a través del saliente 50 al ala 34 del cojinete 30 de la izquierda. Esta fuerza produce en el cojinete de la izquierda un par que tiende a desviar ese cojinete y el extremo 15 del rodillo 16 rodeado por tal cojinete en una dirección igual a la de las agujas de un reloj, desviando por ello el cojinete y el extremo del rodillo también hacia arriba.

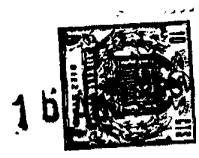
La presión del fluido admitido en la unidad 44 es controlable, y por ello también las fuerzas producidas por esa unidad. Puede disponerse cualquier medio de control de 20 presión de fluido conocido y adecuado para ese fin.

Si se desea, cada uno de los dos cojinetes 30 del rodillo 16 puede estar previsto con unidades hidráulicas 44 separadas, en cuyo caso el saliente 50 del cojinete de la izquierda es reemplazado por una unidad hidráulica 25 similar a la mostrada en la Figura 2 con relación al cojinete de la derecha. En este caso, son producidas fuerzas por las dos unidades que actúan en direcciones opuestas sobre las alas 34 de ambos cojinetes 30, siendo absorbidas las 30 reacciones de estas fuerzas por los tirantes 38. La presión



del fluído admitido en ambas unidades es controlable. Cuando es generalmente deseable que las desviaciones de ambos extremos de rodillo sean de la misma magnitud, pueden disponerse medios adecuados para igualar la presión en ambas unidades. Sin embargo, si, por alguna razón, se precisa desviación desigual de ambos extremos de rodillo, por ejemplo, en el caso de que la carga de rodillo esté desigualmente distribuida sobre el rodillo, esto puede ser tenido en cuenta aplicando presiones diferentes a cada unidad.

10 Los pares que actúan sobre ambos cojinetes 30 producen fuerzas axiales en estos cojinetes. Estas fuerzas pueden ser resistidas por cojinetes de empuje dispuestos en los extremos del rodillo. Sin embargo, esto incrementaría la longitud del rodillo 16 y aumentaría el costo, ya que las fuerzas axiales pueden ser considerables. De acuerdo con la invención, se disponen por tanto en lugar de ello miembros de compresión que resisten las fuerzas axiales antes citadas. Estos miembros de compresión se muestran en las Figuras 1 y 2 como consistentes en un par de puntales o vigas 52 que se extienden longitudinalmente y paralelos al eje del rodillo 16, estando los dos puntales de un par dispuestos en lados opuestos del plano axial vertical del rodillo 16, y por debajo de los tirantes 38. En la realización mostrada, los puntales 52 están dispuestos sustancialmente al mismo nivel que el rodillo 16. Los alojamientos 31 de cojinete están dotados en ambos lados de orejas 54 que establecen contacto con los extremos de los puntales 52. Puede tenerse un ajuste apretado entre los puntales 52 y sus orejas 54 disponiendo las superficies de contacto de las orejas de al menos un cojinete 30 sobre una pieza sepa-



rada y haciendo esta pieza ajustable en dirección hacia los puntales, por ejemplo, por una cuña no mostrada. De esta manera se facilita también el montaje y desmontaje de los puntales.

5 Los extremos de los puntales 52 y las orejas 54 pueden tener caras de contacto cruzadas para permitir a los cojinetes 30 seguir libremente las desviaciones impuestas sobre ellos por los pares anteriormente mencionados.

10 Los puntales están mostrados en las Figuras 1 y 2 teniendo sección transversal rectangular y pasan a través de huecos 56 y de las cuñas 20.

En lo anterior, se ha descrito un accesorio de desviación de rodillo con referencia al rodillo 16 de apoyo superior. Un accesorio similar está dispuesto también con relación al rodillo de apoyo inferior 116. Los números de referencia utilizados en los dibujos para el accesorio de desviación del rodillo de apoyo inferior son los utilizados para las partes correspondientes de las accesorios para el rodillo de apoyo superior, aumentados en "100": las alas 134 de los cojinetes 130 del rodillo de apoyo superior 116 sobresalen hacia abajo desde los alojamientos 131, mientras que los puntales 152 están dispuestos por encima de los tirantes 138 y sustancialmente al mismo nivel que el rodillo 116.

25 Durante el funcionamiento de un tren de laminación como se describe, un artículo metálico plano entre en la abertura de paso comprendida entre los rodillos de montaje de trabajo 115 y 14 después de que el último ha sido ajustado por medio de los husillos de fijación 26. Como



es bien conicido, la operación de laminación produce una fuerza en el laminador que tiende a separar entre sí los dos rodillos de trabajo 14 y 114 también los rodillos de apoyo 16 y 116. Esta fuerza es mayor en el centro de los rodillos, de manera que la abertura de paso durante la laminación se hace mayor en su centro que en sus extremos: por consiguiente, los artículos laminados serán de espesor no uniforme a través de su anchura lo que muy a menudo constituye un serio defecto. El accesorio de desviación de rodillos de acuerdo con la invención se dispone para remediar esto. Al producirse la admisión de fluido a presión en las unidades 144 y 44, los extremos de los rodillos 116 y 16 serán desviados de manera que las partes medias de estos rodillos tienden a aproximarse entre sí, con el resultado de que la abertura de paso entre los rodillos de trabajo 14 y 114 se reduce al tamaño de su mitad. Haciendo controlable la presión que actúa en las unidades 44 y 144, la desviación de rodillo puede ser ajustada de manera que la deflexión de la abertura de paso de los rodillos producida por la fuerza de separación es compensada y se obtiene una abertura de paso de tamaño uniforme. Se comprenderá que las desviaciones de los rodillos de apoyo 16 y 116 producidas por unidades 44 y 144 respectivamente son transmitidas a los rodillos de trabajo 14 tanto como 114.

Tanto los rodillos de trabajo como los rodillos de apoyo de un tren de laminación al cual se aplica la invención pueden estar formados por una comba o curva como es práctica en el tipo de laminadoras al que se refiere la presente invención. Esta comba puede ser de un orden tal



que compense en cierta medida la deformación del rodillo causada por la fuerza de separación, de manera que los aparatos de desviación de rodillos dispuestos de acuerdo con la invención tienen que compensar simplemente cualquier deformación en exceso remanente de los rodillos y de la abertura de paso. Esta condición se obtiene cuando la comba o curva de los rodillos es menor que la deformación máxima de los rodillos que se ha de esperar durante el funcionamiento normal del laminador. Como una alternativa, los rodillos del laminador pueden estar formados con una comba que es igual a esa deformación máxima. En este caso, la desviación de rodillo proporcionada por los aparatos de acuerdo con la invención se utiliza para reducir la comba de los rodillos. Para alcanzar este orden de funcionamiento, las unidades de presión sitúan sobre los cojinetes 30 de rodillo en direcciones opuestas a las de la realización mostrada en las Figuras 1 a 3.

En la realización de la Figura 4, los puntales 52 están reemplazados por bloques 60 dispuestos entre orejas 54 y cuñas 20. Una barra distribuidora 62 está dispuesta entre las dos cuñas 20 para resistir las fuerzas impuestas sobre las cuñas por los bloques 60, estando los últimos y la barra distribuidora asegurados a las cuñas por tornillos 64. No hay así necesidad de proporcionar huecos 56 en las cuñas para el paso de los puntales.

En la realización de la Figura 5, los puntales 52 están reemplazados por una barra o vástago 70 que pasa a través de un ánima central del rodillo de apoyo 16 y se apoya con sus extremos contra las tapas 33 de los alojamientos 31 de cojinete. La barra 70 produce por tanto el mis-



mo efecto de restricción sobre el desplazamiento axial de los cojinetes 30 que los pivotes 52. Las orejas 54 son entonces innecesarias.

5 Se apreciará que el aparato de desviación de rodillos de acuerdo con la invención es de diseño simple y compacto y puede ser fácilmente acomodado al laminador existente. No obstruye el acceso a los rodillos de gobierno y trabajo cuando el aparato se dispone tanto por encima del rodillo superior de apoyo como por debajo del
10 rodillo inferior de apoyo. Por otra parte, cualquier esfuerzo producido por el aparato puede ser ampliamente compensado dentro de ese aparato y no ser transmitido a otras partes del tren de laminación.

15 La invención se ha descrito en lo que precede con relación a un tren de laminación para metales, pero es igualmente aplicable a trenes de laminación para artículos de plástico, tales como hojas o láminas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 12 de Julio de 1965, con el número 29.502/65
20 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial-

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente



de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1.- Un aparato desviador de rodillos previsto con respecto a al menos un rodillo de un tren de laminación que tiene alojamientos y cuñas para soportar los rodillos del tren en dichos alojamientos, comprendiendo dicho aparato cojinetes separados de dichas cuñas y montados sobre los extremos de dicho rodillo, medios de presión que actúan sobre dichos cojinetes de modo que apliquen pares de
10 fuerzas a dichos cojinetes y desvían dicho rodillo con el fin de variar la abertura de paso del tren de laminación, teniendo dichos cojinetes extensiones o prolongaciones radiales a las cuales son aplicadas las fuerzas desviadoras de rodillo por dichos medios de presión, y miembros que se extienden longitudinalmente a dicho rodillo desde
15 uno de dichos cojinetes hasta el otro, estando dichos miembros que se extienden longitudinalmente dispuestos de tal modo con respecto a dichos cojinetes y a dichos medios de presión que estén en contacto de transmisión de presión con las extensiones radiales de dichos cojinetes.
20

25 2.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual los medios de presión que actúan sobre los cojinetes separados de las cuñas están dispuestos entre un cojinete y los extremos adyacentes de los miembros que se extienden longitudinalmente.

30 3.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual los medios de presión están formados por al menos una unidad hidráulica que tiene un elemento de cilindro y un elemento de pistón y en el cual uno de dichos elementos está montado sobre o unido a los miembros que se ex-



tienden longitudinalmente en sus extremos.

4.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual están provistos medios de presión comunes con respecto a ambos cojinetes de un rodillo desviado que es-
5 tán separados de las cuñas de dicho rodillo.

5.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual están provistos medios de presión separados con respecto a ambos cojinetes de un rodillo desviado que es-
tán separados de las cuñas de dicho rodillo.

10 6.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 4 en el cual los medios de presión comunes están dispuestos sobre uno de los cojinetes del rodillo desvia-
do separado de las cuñas de dicho rodillo, y en el cual la fuerza de desviación del rodillo es transmitida desde
15 dichos medios de presión a través de dichos miembros que se extienden longitudinalmente al otro de dichos cojinetes.

7.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual los miembros que se extienden longitudinalmen-
te están formados por pares de tirantes dispuestos para-
20 lelamente a y simetricamente con respecto al eje geométrico del rodillo desviado, estando los extremos de los tirantes de un par conectados entre sí por barras transversales o traviesas.

8.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual las extensiones radiales de los cojinetes sepa-
25 rados de las cuñas del rodillo desviado son de la forma de aletas que sobresalen de dichos cojinetes.

9.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 8, en el cual uno de los elementos de la unidad hidráu-
30 lica está montado sobre una aleta que sobresale desde uno



de dichos cojinetes.

5 10- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene uno o más miembros de compresión que se extienden longitudinalmente los cuales absorben las fuerzas axiales a las cuales los cojinetes del rodillo desviado separados de las cuñas de dicho rodillo están expuestos por los pares que desvían el rodillo, y en el cual dichos miembros de compresión están en aplicación en sus dos extremos con apoyos formados sobre dichos cojinetes.

10 11.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual los miembros de compresión y los apoyos tienen superficies de contacto curvas de modo que permitan girar los cojinetes con relación a los miembros de compresión cuando están sometidos a las fuerzas desviadoras de rodillo.

15 12.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual los miembros de compresión están formados por pares de puntales, estando los puntales de un par dispuestos simetricamente con respecto al eje geometrico del rodillo desviado.

20 13.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual los miembros de compresión consisten en bloques dispuestos entre las cuñas del rodillo desviado y los cojinetes separados de dichas cuñas.

25 14.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual está formado un miembro de compresión por una barra que pasa a través de un agujero central del rodillo desviado y está acoplada en sus extremos con tapas que cierran los extremos de dichos cojinetes.

30 15.- Un aparato desviador de rodillos para un tren



de laminación.

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.

5 Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

16 AGO 1966

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder



3-20-124

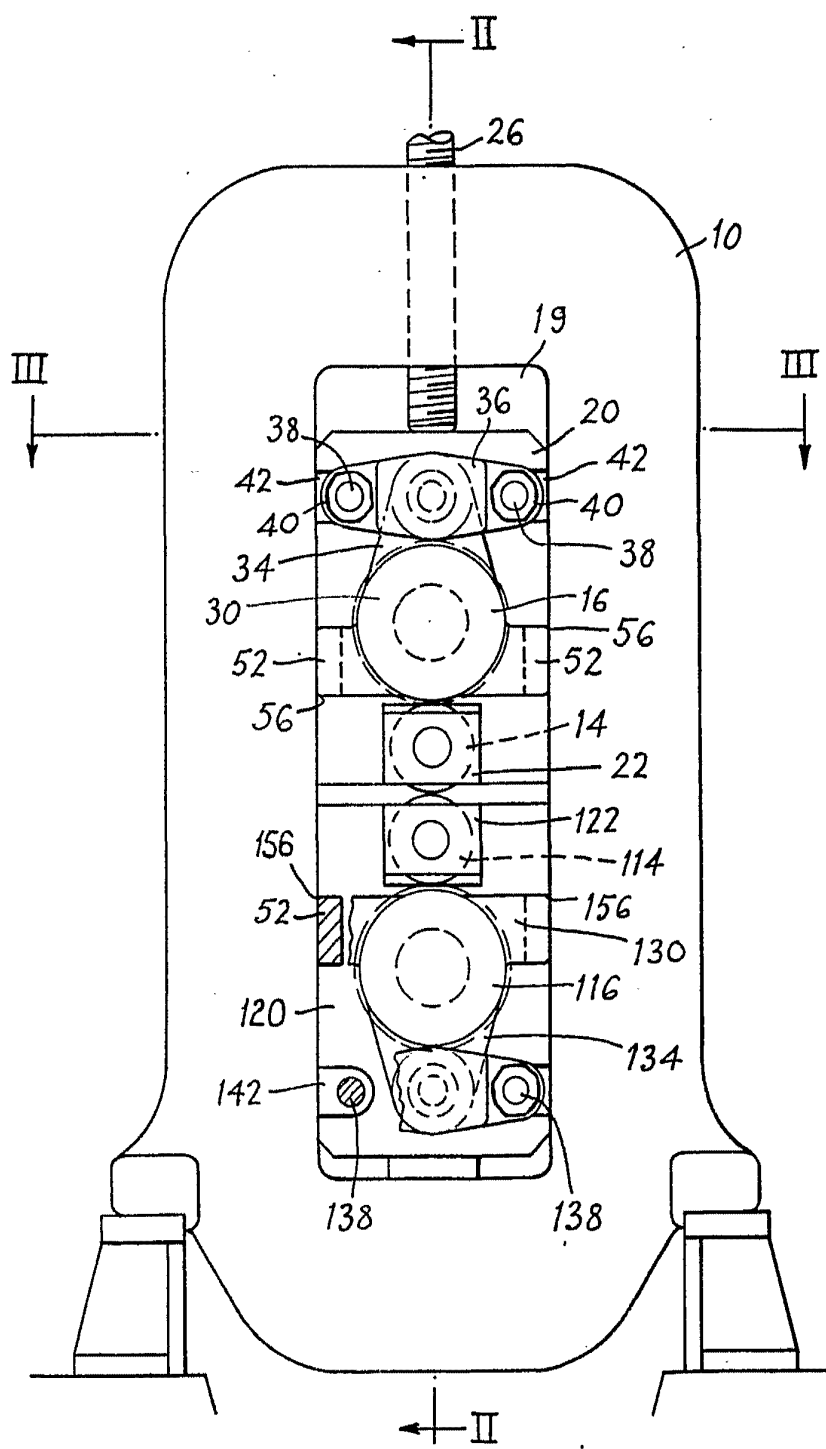
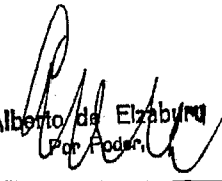


Fig. 1


 Alberto da Elzaburo
 Por Poder

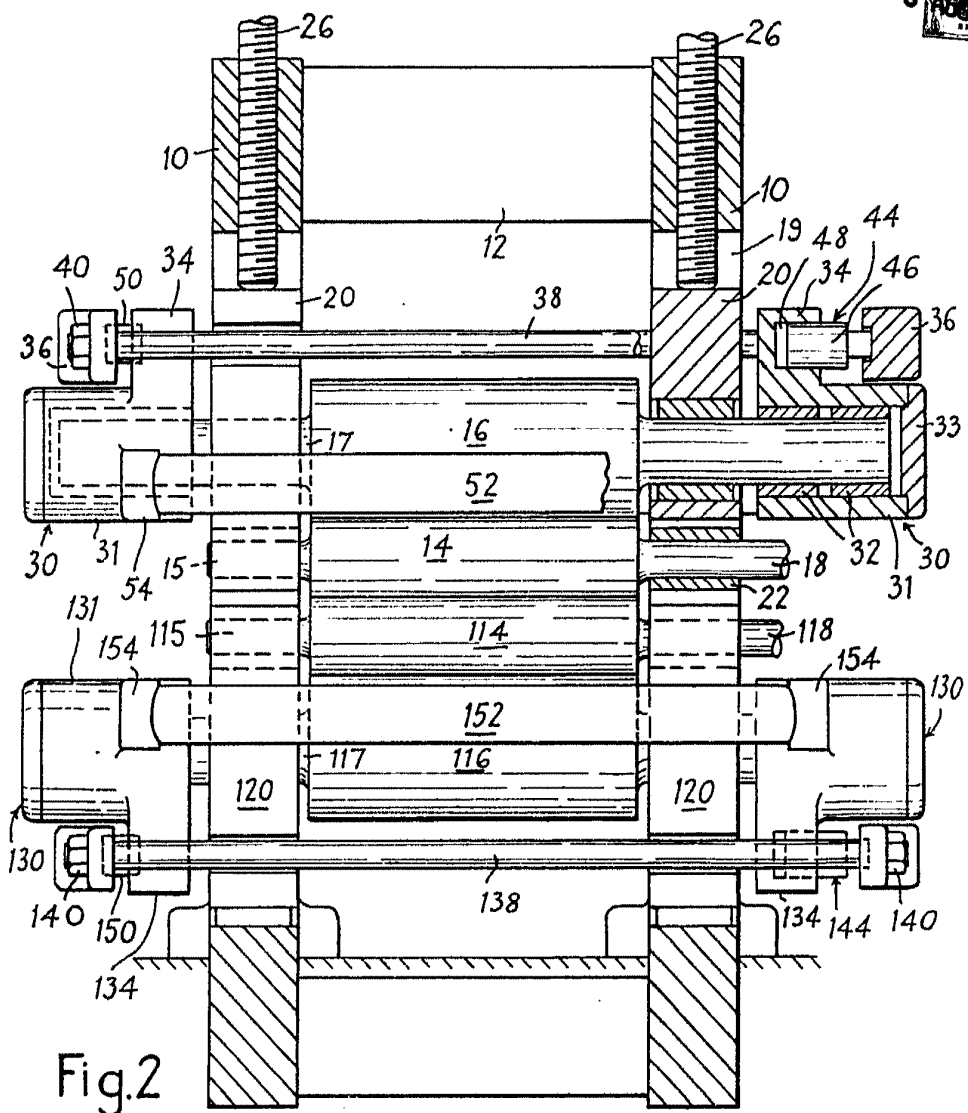


Fig. 2

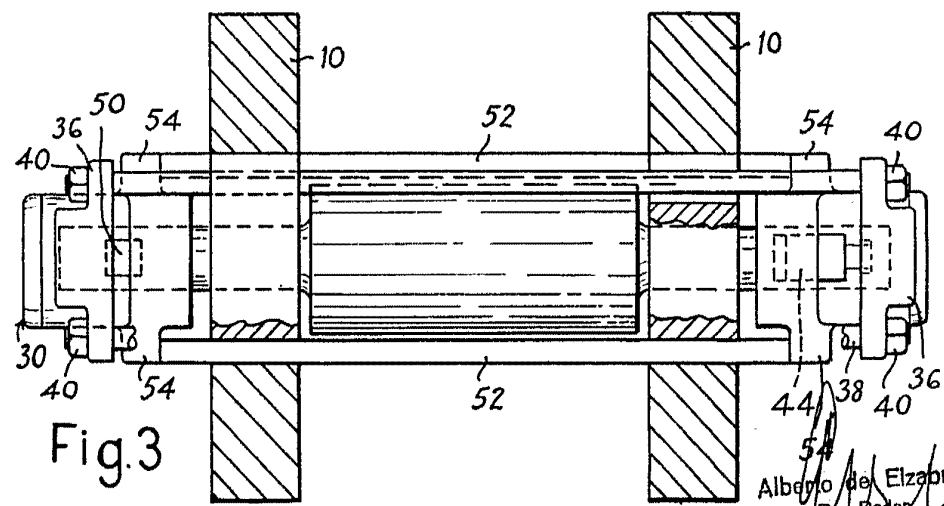


Fig. 3

Alberto de Elzaburu
Paris, France

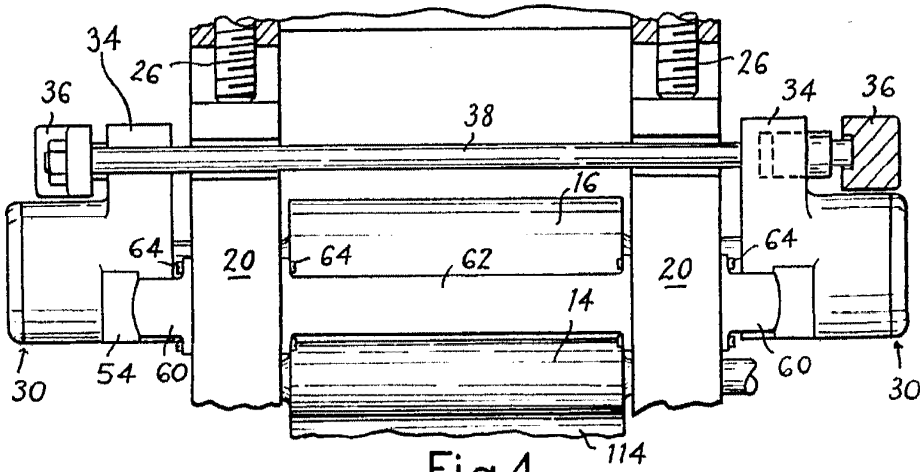


Fig. 4

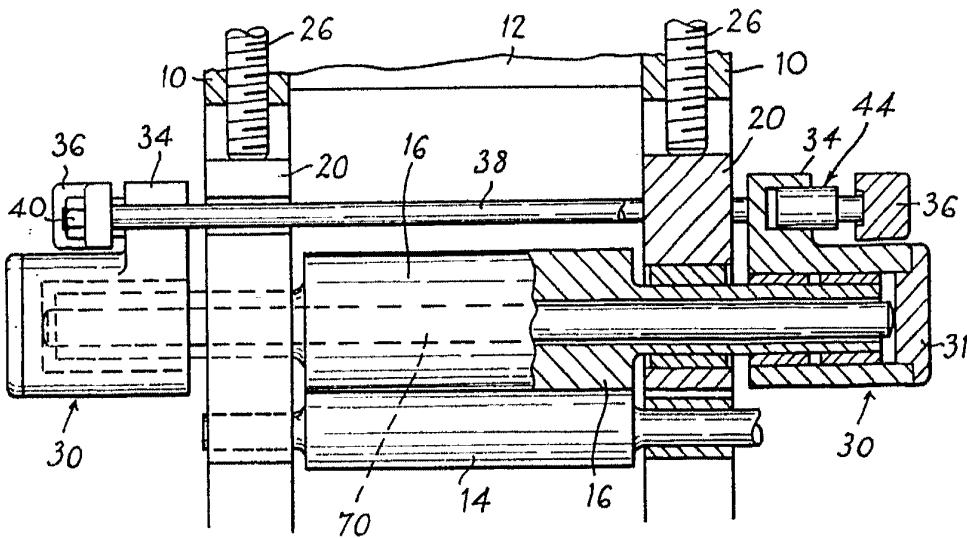


Fig. 5

Alberto de Elzaburu
Por Madrid