

336.640



336640

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: UNITED ENGINEERING AND FOUNDRY COMPANY

RESIDENCIA: 948 Fort Duquesne Boulevard - PITTSBURGH 22

Pennsylvania - EE.UU.

ENUNCIADO: APARATO PARA REGULAR LA SEPARACION ENTRE

CILINDROS FORMADA POR LOS CILINDROS DE

TRABAJO DE UN CILINDRO LAMINADOR.

Prioridad: Patente británica n.º 5974/66 del 10-2-66



356640

Este invento se refiere a un perfeccionamiento en los cilindros laminadores y, más particularmente, a un laminador perfeccionado y a un dispositivo regulador para producir piezas industriales de calibrado muy exacto, tales como lámina de metal, chapa y similares.

5

El presente invento proporciona un cilindro laminador perfeccionado y un dispositivo regulador para el mismo, caracterizado por ser muy económico de fabricar y mantener y capaz de llevar a cabo un funcionamiento exento de averías incluso en el difícil medio ambiente de un taller de laminación.

10

En años recientes, se ha llevado a efecto un creciente y concertado esfuerzo para mejorar la tolerancia de la pieza industrial producida por un cilindro laminador. En las disposiciones conocidas para mejorar la exactitud del calibrado, existen serios inconvenientes y limitaciones. Por una parte, muchas de ellas son extremadamente costosas, tanto desde un punto de vista de fabricación como de mantenimiento. Algunas son en extremo difíciles de mantener en efectivas condiciones de funcionamiento debido al medio ambiente en el cual debe actuar un cilindro laminador y no conducen a un funcionamiento exento de averías durante ningún transcurso de tiempo apreciable. Otro inconveniente de algunos de los sistemas actuales está relacionado con el hecho de que existe un retraso significativo entre el momento en que se descubre la necesidad de corregir el calibre y el tiempo que toma la necesaria corrección al colocar de nuevo los cilindros y/o ajustar la tensión.

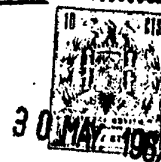
15

20

25

De acuerdo con el invento, se ha concebido un aparato para regular la separación entre cilindros formada por los cilindros de trabajo de un taller de laminación, que comprende un primer grupo de piezas de laminador relacionadas adaptadas para recibir la fuerza de separación desarrollada por los cilindros de trabajo al tratar el

30



336640

5

10

15

20

25

30

material que se introduce entre ellos, cuyas primeras piezas, cuando son sometidas a distinta fuerza de separación, poseen un largo efectivo variable que da lugar a una variación correspondiente en la separación entre cilindros, un segundo grupo de piezas de laminador relacionadas que incluyen un elemento no comprendido en el primer grupo respectivo, teniendo dichas segundas piezas una longitud efectiva variable cuando son sometidas a una fuerza, medios aplicadores de fuerza dispuestos para producir el movimiento de uno de dichos cilindros y para aplicar una fuerza a ambos dichos medios aplicadores de fuerza ejerciendo su fuerza en una dirección que se opone a dicha fuerza de separación y en el cual la suma algebraica de las fuerzas aplicadas a dichos primero y segundo grupos de piezas de laminador es, en todo momento mayor que la fuerza de separación; primero y segundo grupos de piezas de laminador sometiéndose al menos dicho elemento del referido segundo grupo de piezas de laminador unicamente a la diferencia entre las fuerzas de separación y la fuerza del aplicador de la misma, y un dispositivo regulador sensible a un cambio en la fuerza de separación para regular la fuerza ejercida por dichos medios aplicadores de fuerza para variar la longitud efectiva del citado segundo grupo de piezas de laminador para de este modo cambiar la separación entre cilindros en una dirección que compense el cambio de longitud del primer grupo de piezas de laminador. Con el fin de que el invento pueda comprenderse por entero, se describe a continuación con referencia a los planos anexos, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en alzado, parcialmente en sección, de una forma de realización del presente invento.

La fig. 2 es una viata en sección tomada sobre las líneas II-II de la fig. 1.

La fig. 3 es una modificación del laminador representado en las figuras 1 y 2, que representa el empleo de un elemento inherente elástico en el grupo de piezas de laminador asociadas con los



336640

medios de carga previa.

La fig. 4 representa un esquema eléctrico de un dispositivo regulador para ser utilizado en la práctica del presente invento en la forma ilustrada en las figuras anteriores.

5

La fig. 5 es una vista en alzado, parcialmente en sección de otra forma de realización del presente invento.

10

15

20

25

Refiriéndonos en primer término a las figuras 1 y 2, que muestran la disposición preferida del presente invento, se representa un cilindro laminador compuesto por un par de cajas verticales, de las cuales solo se muestra una 10, entendiéndose que las cajas con sus componentes son idénticas en estructura. La caja 10 presenta una abertura 11 en cuyo interior se reciben los cilindros accionadores superior e inferior 12 y 13 que disponen de soportes 14 y 15, respectivamente, teniendo los soportes orificios opuestos 16 en cuyo interior se reciben los soportes 17 y 18 de los cilindros de trabajo 19 y 20, respectivamente. Los soportes de cilindro de accionamiento 14 y 15 son impelidos en movimiento de separación recíproca en forma corriente por medio de unidades 21 de cilindro y pistón destinadas al movimiento de vaivén del cilindro, del mismo modo que lo son los cilindros de trabajo por parte de unidades 22 de cilindro y pistón destinadas al movimiento de vaivén del cilindro. El soporte inferior del cilindro de accionamiento está asociado a una unidad de cilindro-pistón 23 colocada en la parte inferior del laminador que dispone de un pistón 24 que ajusta con la superficie inferior del soporte inferior del cilindro de accionamiento 15 por medio de un acoplamiento esférico. La unidad cilindro-pistón va unida a una fuente de suministro de fluido capaz de ejercer una fuerza variable superior a la fuerza de separación.

30

Con respecto al soporte superior del cilindro de accionamiento 14 de la caja 10, está separado del poste de la caja por medio

336640



de un interruptor 25 y una célula de carga 26, que pueden ser cualquiera de diversas unidades comerciales destinadas a medir la fuerza de separación del laminador.

5 Una característica del presente invento consiste en proporcionar una disposición de enroscamiento nueva y simplificada para fijar inicialmente la separación entre los cilindros de trabajo 19 y 20, a cuyo respecto se observará en las figuras 1 y 2 que el soporte superior del cilindro de accionamiento 14 está provisto de aberturas paralelas 27, cuya continuación se extiende a través de la parte superior del laminador y a través de las cuales se insertan barras 31, cuyos extremos inferiores poseen partes fileteadas 32 que son recibidas en tuercas 33 montadas en disposición no giratoria en la caja 10. Los extremos inferiores de las barras 31 ajustan con barras de compresión alargadas 34 las cuales son recibidas en la abertura del soporte 27 y se extienden hasta el soporte inferior del cilindro de accionamiento 14 con el que establecen contacto a presión. El extremo superior de las barras 31 está asociado en funcionamiento con un motor común 35, que funciona por medio de una serie de ejes 36 asociados con unidades de rueda y tornillo sin fin 37 y 38 que sirven para transmitir la potencia del motor a las barras 31. Se observará que se facilita una disposición similar de motor-rueda para la otra caja cuyos engranajes se ajustarán recíprocamente con el fin de realizar una operación sincrónica del montaje de enroscamiento para las dos cajas.

25 Un objeto esencial del presente invento consiste en facilitar una nueva construcción de cilindro laminador y dispositivo regulador con el fin de conseguir un calibre sensiblemente constante manteniendo en la misma forma la separación entre los cilindros de trabajo. Así pues, el presente invento pretende construir un laminador y un dispositivo regulador que compense automáticamente el cambio

30



336640

5

10

15

20

25

30

elástico en las características de los componentes del laminador que tiene lugar cuando cambia la fuerza de separación. Debe hacerse observar a este respecto, en vista del hecho de que la unidad cilindro-pistón 23 está colocada en el interior de la caja 10 para recibir directamente la fuerza de separación de este laminador, que cualquier cambio elástico en la caja motivado por un cambio en la fuerza de separación será automáticamente compensado mediante un desplazamiento del pistón del cilindro y, por consiguiente, no es preciso tomar en consideración tal cambio elástico para determinar el grado de compensación necesaria para mantener constante la separación entre cilindros.

El presente invento nace de un descubrimiento que demuestra que la separación entre rodillos del laminador puede mantenerse constante automáticamente si se disponen diversas piezas de éste parte que funcionen en grupos relacionados entre sí pero diferentes, sometándose un grupo a la fuerza de separación que dará como resultado un cambio elástico de su longitud efectiva y sometándose el otro grupo a una fuerza de carga previa, cuya fuerza se aplica en una dirección opuesta a la de la fuerza de separación y con intensidad suficiente para cambiar la longitud efectiva del segundo grupo de piezas del laminador en grado suficiente como para compensar el cambio de longitud del primer grupo correspondiente. Se comprenderá fácilmente, más aun por las siguientes observaciones, que puede conseguirse una clara ventaja diseñando el laminador de forma que la característica elástica del segundo grupo de piezas correspondientes sea tal que no solamente se disponga de capacidad suficiente para corregir el cambio elástico del primer grupo, sino que sea de un valor suficientemente bajo como para permitir que el tamaño del mecanismo de enroscamiento y de la unidad cilindro-pistón de carga previa sea relativamente reducido.



336640

En consecuencia, según se muestra en la fig. 3, aun cuando no se considere necesario en todas las formas del presente invento, es conveniente dotar al laminador de elementos fácilmente rendibles que admitan una característica elástica relativamente elevada de los elementos del laminador asociados con la unidad pistón-cilindro de carga previa 23. Si bien pueden emplearse diversas formas, una disposición muy simple y exenta de problemas comprende muelles colocados en el grupo de piezas de laminador al cual se aplica la fuerza de carga previa. En la forma ilustrada se dispone una abertura 39 en los soportes inferiores del cilindro de accionamiento del laminador 15 en cuyo interior se recibe un muelle 40, disponiendo el muelle de un émbolo buzo 41 con una cabeza alargada 42 que incluye una cavidad esférica en la cual se recibe el extremo de la barra de compresión asociada 34. Se comprenderá fácilmente que esta disposición consta de una construcción muy simple que permite mantener el módulo del soporte del cilindro de accionamiento 15, barras 34, barras 31 y tuercas 33 a un valor bajo predeterminado de acuerdo con el objetivo mencionado.

La fuerza de carga previa se regula mediante la siguiente fórmula:

$$F = (Y + 1) P,$$

en la cual F es igual a la fuerza de carga previa, Y igual a la proporcionalidad de los módulos o coeficiente de suspensión de los grupos primero y segundo de las piezas del laminador y P es la carga rodante.

A continuación se explica la derivación de esta fórmula. Digamos que P representa la carga rodante opuesta por la fuerza de carga previa desarrollada por la unidad cilindro-pistón 23 y cuya fuerza se designa por F. Si F se mantiene siempre mayor que P, entonces la carga excedente (F - P) será desviada a través del soporte inferior del cilindro de accionamiento 15, barras 34, tornillos 32 y



5

10

15

20

25

30

tuercas 33 y de nuevo a la caja 10. En consecuencia, las desviaciones del laminador pueden dividirse en dos cantidades por separado, a saber, (a) la carga P que se transmite a través de los cilindros de trabajo 19-20, cilindros accionadores 12 y 13, y el soporte del cilindro superior de accionamiento, una parte del soporte inferior del cilindro de accionamiento, así como la sección superior de la caja, y (b) la carga F - P que se transmite a través del soporte inferior del cilindro de accionamiento 15, barras 34, tornillos 32 y tuercas 33. Por consiguiente, puede considerarse que el laminador, con respecto a su cambio elástico debido a fuerzas de separación variables, constituye dos módulos por separado que corresponden a los dos grupos de piezas identificados anteriormente y que pueden definirse como K_R = el módulo de piezas que transmite la carga P y K_C = el módulo de piezas que transmite la carga (F - P). Pues bien, conside-

rando que Y es igual a $\frac{K_C}{K_R}$ y que S es igual a la tensión o cambio

elástico del laminador relacionado con un cambio de la separación entre cilindros, la siguiente ecuación puede expresarse:

$$S = \frac{P}{K_R} - \frac{(F - P)}{K_C} \quad \text{(ecuación núm. 2)}$$

Esta puede expresarse nuevamente como sigue:

$$S = \frac{YP}{K_C} - \frac{F}{K_C} + \frac{P}{K_C} \quad \text{(ecuación núm. 3)}$$

Un cambio en la condición del cilindrado con referencia a la tensión del laminador puede expresarse así:

$$\Delta S = \frac{Y\Delta P}{K_C} - \frac{\Delta F}{K_C} + \frac{\Delta P}{K_C} \quad \text{(ecuación núm. 4)}$$

Toda vez que el objeto al obtener una separación constante entre cilindros es hacer $\Delta S = 0$, este requisito previo puede establecerse

336640



igualando la ecuación núm. 4 a cero, así:

$$\Delta S = 0 = \frac{Y \Delta P}{M_C} - \frac{\Delta F}{M_C} + \frac{\Delta P}{M_C} \quad (\text{ecuación núm. 5})$$

Resolviendo por ΔF , la ecuación núm. 5 puede expresarse de nuevo así

5

$$\Delta F = (Y + 1) \Delta P \quad (\text{ecuación núm. 6})$$

la cual puede expresarse también del siguiente modo:

$$F - F' = (Y + 1) P - P' \quad (\text{ecuación núm. 7})$$

De esto se desprende que si la carga inicial P' es cero, entonces F' también es cero y, por consiguiente, la ecuación núm. 1 se deriva así:

10

$$F = (Y + 1) P$$

Se observará por la ecuación núm. 1 que si los módulos (M_R y M_C) de los dos grupos de piezas de laminador que componen Y son iguales entre sí, entonces $Y = 1$ y $F = 2P$. De esto se desprende que si M_C está proporcionado de manera que $M_C = 0,25 M_R$, entonces $F = 1,25 P$. Esto señala la conveniencia de mantener el valor de M_C suficientemente bajo a fin de reducir el tamaño del enroscado 32-38 y el tamaño de la unidad cilindro-pistón 23. Conseguir esto es el objeto del presente invento y a tal fin, según se ha indicado anteriormente, se introduce una característica de constitución elástica en el interior de los elementos que constituyen el grupo M_C de piezas del laminador. En esta construcción pueden disponerse muelles, según se muestra en la fig. 3. Mediante el empleo de dichos muelles puede mantenerse el valor de M_C suficientemente bajo para obtener la necesaria característica elástica que proporcione la necesaria disposición compensadora.

15

20

25

Con referencia a la fig. 4, que muestra un dispositivo regulador para la práctica del invento, conviene hacer observar ante todo que el objeto de dicho dispositivo regulador es producir una señal que representa el cambio requerido en la presión de carga previa

30

336640



de acuerdo con la fórmula: $F = (Y + 1) P$. Por consiguiente, en la fig. 4 se dispone un potenciómetro 46 que se ajusta manualmente para producir una señal que representa la cantidad M_R de la ecuación 2 la cual se envía a un amplificador de suma 47, que también recibe se-
 5 ñales procedentes de los potenciómetros-48 y 49 que representan ciertas características elásticas variables del cilindro y lámina de metal, tales como, en el primor caso, cambio en el tamaño de los diámetros del cilindro y, en el segundo, ancho de la lámina que influyen en la tensión del laminador. El amplificador 47 produce una se-
 10 ñal modificada que representa el valor corregido para la cantidad M_R la cual es recibida por un amplificador de división 51. Este amplificador 51 también recibe de un potenciómetro manualmente ajustable 52 una señal que representa la cantidad M_C de la ecuación núm.2.

Según se indica en la fig. 4, el amplificador de división
 15 51 produce una señal que representa Y la cual, según se indica anteriormente, es igual a $\frac{M_C}{M_R}$ y envía la señal a un amplificador de di-

visión 53. El amplificador de división 53 también recibe una señal
 20 procedente del potenciómetro manualmente accionado 54, que representa un valor V. La señal procedente del amplificador 53, que está representada por una cantidad $\frac{Y}{V}$ es enviada a un amplificador 55. Este amplificador recibe de un amplificador secundario 56, una cantidad $\frac{1}{V}$, notándose que el amplificador 56 recibe una señal que representa la cantidad V procedente del potenciómetro 54. Por consiguiente, el
 25 amplificador 55 suma los valores $\left(\frac{Y}{V} + \frac{1}{V}\right)$ y envía una señal a un amplificador de multiplicación 57, el cual también recibe una señal del valor V del potenciómetro 54. El amplificador 57, por consiguiente, produce una señal que es igual al valor $Y + 1$ de las señales de entrada que representa $V\left(\frac{Y}{V} + \frac{1}{V}\right)$. Conviene hacer observar que existen otros medios para establecer $Y + 1$ e introducir su señal en el
 30

336640



5
10
15
20
25
30

sistema. Así, los amplificadores 55 - 57 se emplean para producir las cantidades de ecuación núm. 1: $Y + 1$, cuya señal es enviada desde el amplificador 57 a un amplificador de suma 58. Este amplificador recibe también una segunda señal que representa la presión de laminado P. Según se observa en la parte inferior de la fig. 4, la célula de carga 26 envía una señal a un amplificador secundario 59 y también envía una señal a un amplificador 62 que recibe una segunda señal de un potenciómetro accionado a mano 63. El amplificador 62 envía su señal a un relé 64 que dispone de un contacto normalmente abierto y un contacto normalmente cerrado 64a y 64b respectivamente, según se representa. El potenciómetro 66 produce una señal que representa V_1 de manera que en el caso en que el valor P sea cero o bajo una presión predeterminada, entonces la señal V_1 representa la presión de P. El relé 64 aplica o bien la señal P o V_1 al amplificador 59 según la potencia recibida de la célula de carga. Por consiguiente, el amplificador 59 produce una señal, bien P o V_1 , y la envía al amplificador 58. El amplificador 58 produce una señal que normalmente representa $P (Y + 1)$, la cual es enviada a un solenoide 67 que hace funcionar una válvula 68 que controla la presión de la unidad cilindro-pistón 23 dispuesta en la parte inferior de la caja 10.

Se observará que los diversos amplificadores representados en la fig. 4 son de un modelo característico bien conocido que se da a conocer en una publicación por Korn and Korn, titulada "Electric Analog Computers", publicada por McGraw Hill, 1952.

Durante el funcionamiento, los valores de los diversos potenciómetros manuales, tales como 46, 48, 49, 52, 54, 63 y 66, serán determinados de antemano y la célula de carga 26 producirá una señal proporcional a la fuerza real de separación del laminador de tal modo que la presión del cilindro 23 que está representada por la cantidad F de la ecuación 1 será cambiada de conformidad con el cam-

336640



bio de la fuerza de separación en grado necesario para compensar cualquier cambio en la longitud efectiva de las piezas del laminador representadas por la cantidad Y.

5 Refiriéndonos ahora a la última forma de realización del presente invento, ilustrada en la fig. 5, la disposición representada difiere de la de las figuras 1 y 2 en que en lugar de los tornillos paralelos, se dispone un solo tornillo de laminador para cada caja. Por consiguiente, se disponen en la caja 70 aberturas 72 en los soportes superiores del cilindro de accionamiento 74 en las cuales se reciben barras de transmisión de fuerza 73, extendiéndose éstas entre el soporte inferior del cilindro de accionamiento 75 y la parte superior de la caja 70, a cuyo fin se disponen en ésta soportes 76 ajustables por los extremos superiores de las barras. El soporte superior del cilindro de accionamiento 73 dispone de una célula de carga 10 15 20 25 30

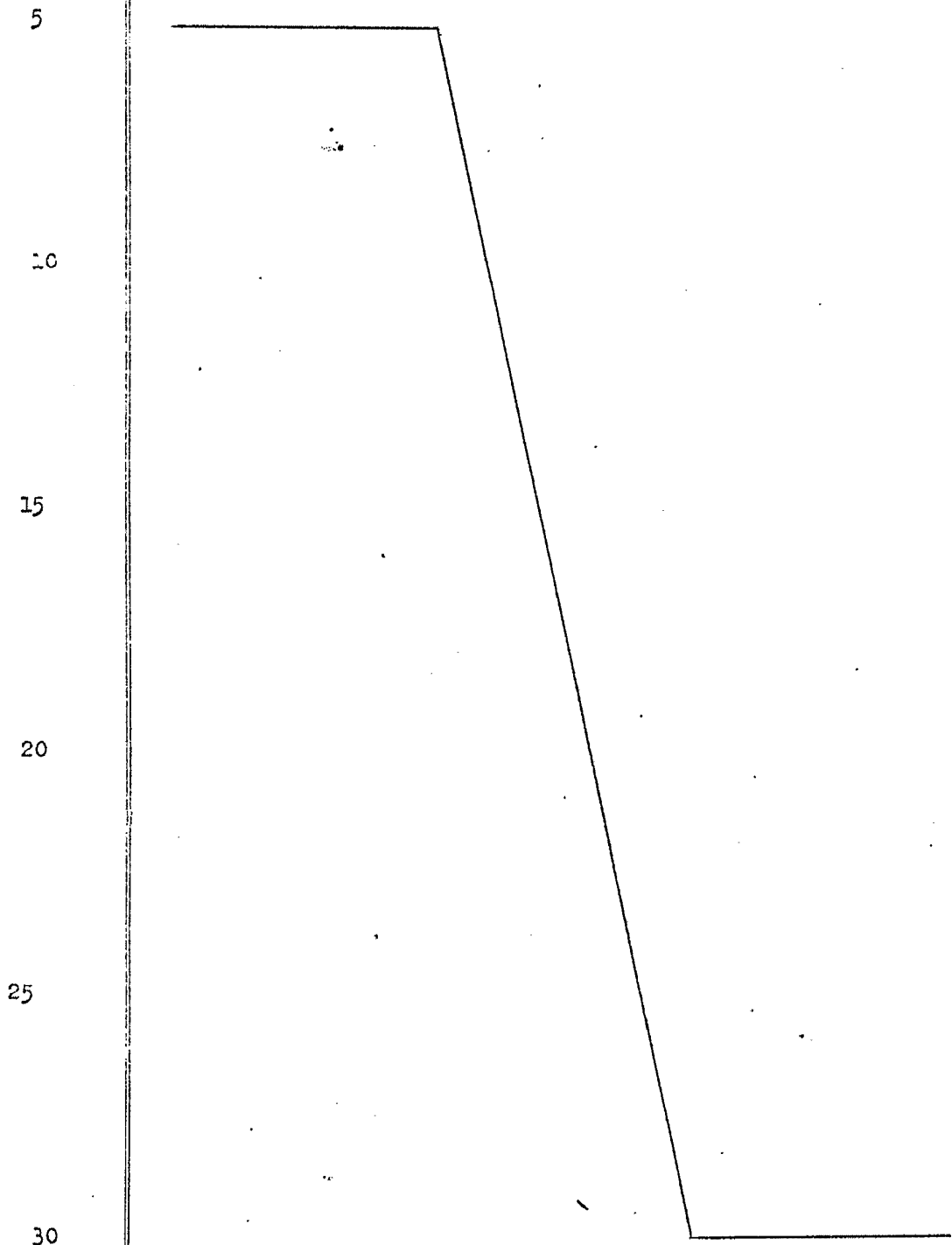
Si bien la descripción que antecede ha dado a conocer varias formas de realización del presente invento, los expertos en el ramo apreciarán que pueden idearse otras formas del invento sin salirse del alcance del mismo. Se apreciará también que aun cuando se ha seleccionado un laminador de cuatro alturas para ilustrar las características del presente invento, éste puede emplearse con la misma facilidad en relación con otros tipos de laminadores, tales como laminadores de dos alturas y otros aparatos que requieren una

- 13 -
336640



constante separación entre cilindros, tales como calandrias para caucho y papel.

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



336640

30



- REIVINDICACIONES -

1

5

10

15

20

25

30

1. Aparato para regular la separación entre cilindros formada por los cilindros de trabajo de un cilindro laminador, caracterizado por un primer grupo de piezas relacionadas de laminador (19,20 12,13) adaptadas para recibir la fuerza de separación (P) desarrollada por los cilindros de trabajo (19,20) al tratar el material que se introduce entre ellos, cuyas primeras piezas, cuando son sometidas a distinta fuerza de separación, poseen una longitud efectiva variable que da lugar a una variación correspondiente en la separación entre cilindros, un segundo grupo de piezas relacionadas de laminador (15, 34,32,33,40-42 o 75,73,76) que incluyen un elemento (34 o 73) no comprendido en el primer grupo respectivo, teniendo dichas segundas piezas una longitud efectiva variable cuando son sometidas a una fuerza, medios aplicadores de fuerza (23) dispuestos para producir el movimiento de uno de dichos cilindros y para aplicar una fuerza a dichos primero y segundo grupos de piezas de laminador, ejerciendo dichos medios aplicadores de fuerza su fuerza (F) en una dirección que se opone a la fuerza de separación (P) y en el que la suma algebraica de las fuerzas aplicadas a dichos primero y segundo grupos de piezas de laminador es mayor en todo momento, que la fuerza de separación, sometiéndose al menos dicho elemento (34 o 73) del referido segundo grupo de piezas de laminador únicamente a la diferencia entre las fuerzas de separación y la fuerza aplicadora de la misma, y un dispositivo regulador (26,77, fig. 4) sensible a un cambio en la fuerza de separación para regular la fuerza ejercida por dichos medios de carga previa para variar la longitud efectiva del citado segundo grupo de piezas de laminador para de este modo cambiar la separación entre cilindros en una dirección que compense el bio de longitud del primer grupo de piezas de laminador.



356640

30

1

2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el aplicador de fuerza se regula mediante la siguiente fórmula $F = (Y + 1) P$ en la cual F es igual a la fuerza del aplicador de fuerza, Y igual a la proporcionalidad de los módulos o coeficiente de suspensión de los grupos primero y segundo de las piezas del laminador, y P es la fuerza de separación.

5

10

3. Aparato según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que dicho dispositivo regulador comprende primeros medios (26 o 77) para producir una primera señal que representa la fuerza de separación desarrollada entre los cilindros, segundos medios (46, 51, 52, 57) para producir una segunda señal representativa de la proporcionalidad de los módulos de dichos primero y segundo grupos de piezas del laminador, terceros medios (58) para recibir dichas primera y segunda señales y producir una señal reguladora representativa del cambio en la separación entre cilindros en razón de los cambios en las longitudes efectivas de dichos dos grupos de piezas del laminador que, a su vez, representa el aplicador de fuerza necesaria para variar la longitud efectiva del segundo grupo de piezas del laminador y compensar el cambio en la longitud efectiva del primer grupo respectivo, y medios (68) para recibir dicha señal reguladora y regular el funcionamiento de los referidos medios aplicadores de fuerza (23).

15

20

25

4. Aparato según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que dichos segundos medios comprenden un dispositivo generador de una cuarta señal (46) adaptado para producir una señal que representa el módulo (Mr) del primer grupo de piezas del laminador, un dispositivo generador de una quinta señal (52) para producir una señal que representa el módulo (Mo) del segundo grupo de piezas del laminador, medios (51) para producir una señal combinada repre-

30

336640

30



1

sentativa de la razón entre dichas cuarta y quinta señales, y medios (55-57) para ampliar dicha señal combinada por un multiplicador de al menos una unidad, y dichos terceros medios (58) comprenden medios (58) para multiplicar dicha primera señal y dicha señal combinada para producir la señal reguladora.

5

5. Aparato según las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado por el hecho de que dicho dispositivo regulador comprende medios (66) para generar una señal substituidora de la primera señal.

10

6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por medios (31,35 o 79,80) separados de los medios aplicadores de fuerza asociados con uno de dichos cilindros para fijar una separación inicial entre los cilindros.

15

7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dicho segundo grupo de piezas del laminador comprende barras de transmisión de fuerza (34 o 73) ajustables con una primera unidad de soporte (15 o 75) de un cilindro en la parte del laminador en la cual se halla colocado el aplicador de fuerza (23), no estando unidas dichas barras a una segunda unidad de soporte (14 o 74) de un cilindro en el lado opuesto del laminador y siendo ajustables con dicha caja 10 en dicho lado y estando adaptadas para resistir el aplicador de fuerza.

20

25

8. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dicho segundo grupo de piezas del laminador comprende soportes inferiores del cilindro de accionamiento (15 o 75), barras de transmisión de fuerza (34 o 73) ajustables con dichos soportes inferiores del cilindro de accionamiento (14 o 74), no estando unidas dichas barras a los soportes superiores del cilindro de accionamiento y siendo ajustables con la parte superior de dicha caja, y comprendiendo dicho dispositivo regulador medios (26 o 77) sensibles a un cambio en la fuerza de separación dis

30



336640

1 puesta entre los soportes superiores del cilindro de accionamiento y las cajas.

5 9. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dicho segundo grupo de piezas del laminador comprende una unidad fácilmente rendible (40-42) con lo cual dicho segundo grupo posee un módulo bajo o coeficiente de suspensión comparado con el primer grupo de piezas del laminador.

10 10. Aparato según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que dichos medios fácilmente rendibles (40-42) están dispuestos para ajustar el citado elemento (34 o 73).

15 11. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que cuatro tornillos paralelos (31) ajustan un número igual de barras de transmisión (34), ajustando la parte inferior de dichas barras con la primera unidad de soporte y estando dispuestos dichos tornillos en la parte superior del citado laminador, y se dispone un motor giratorio (35) para que dichos tornillos desplacen dichas barras con el fin de cambiar la separación del laminador.

20 12. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los módulos de dichos primero y segundo grupos de piezas del laminador poseen inicialmente una relación predeterminada, estando proporcionado dicho segundo grupo de piezas del laminador para tener un módulo sensiblemente inferior que el del primer grupo respectivo.

25 13. Aparato según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que el módulo de dicho segundo grupo de piezas del laminador es 0,25 del módulo del primer grupo respectivo.

30 14. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la caja del laminador (10) se halla excluida de cualquier grupo de piezas respectivas, es-

306340

30 MAY 1967



1 tando dispuestos dichos aplicadores de fuerza (23) para mantener -
constante la tensión de la caja.

5 15. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "APARATO PARA
REGULAR LA SEPARACION ENTRE CILINDROS FORMADA POR LOS CILINDROS DE
TRABAJO DE UN CILINDRO LAMINADOR".

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente Memoria descriptiva que consta de dieciocho páginas mecanogra-
fiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 9 de Febrero, 1967

BERNARDO UNGRIA
P.P.

15

20

25

30

336.647

336640

10 FEB 1937

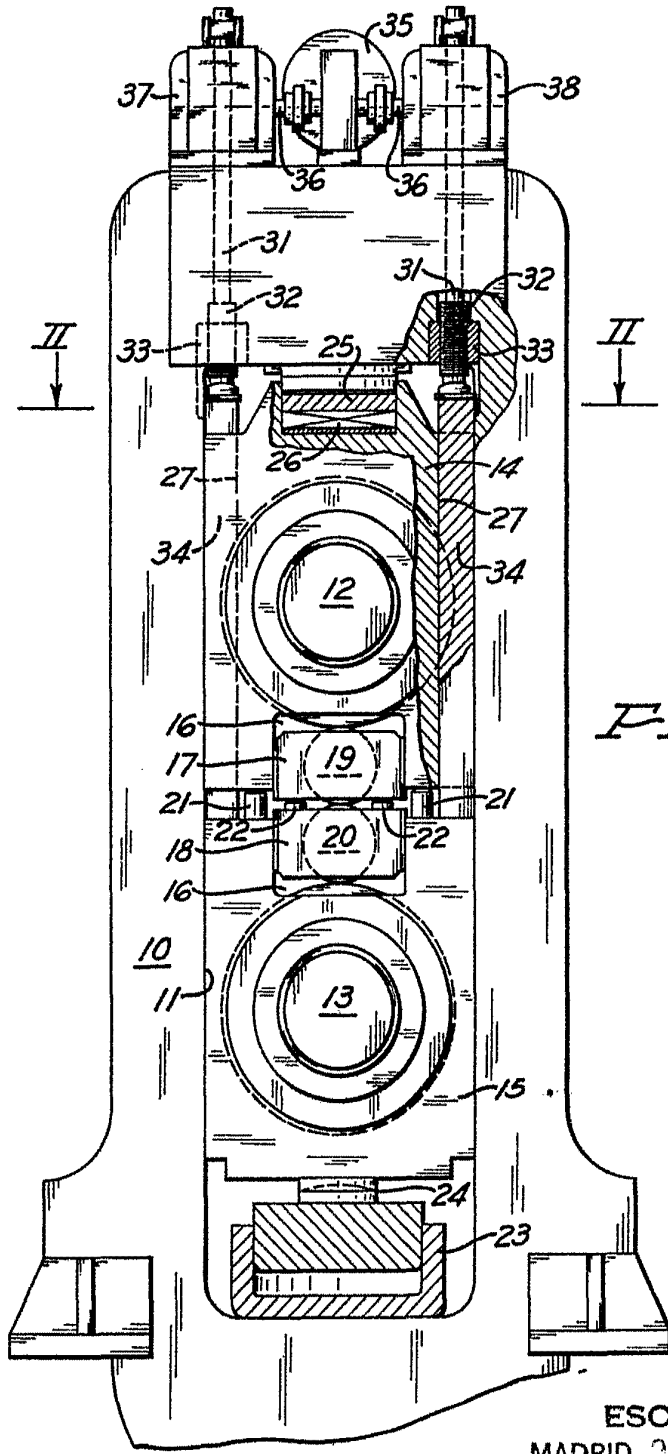


Fig. 1

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 2 DE Febrero DE 1937
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

110

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100
9 FEB 1907

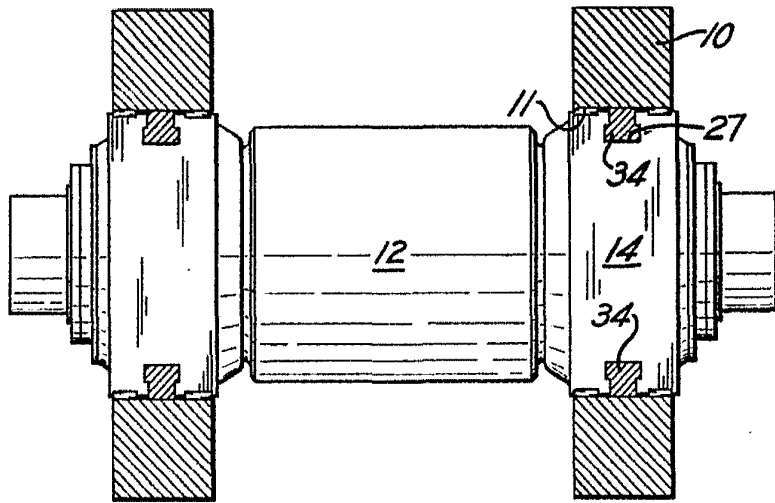


Fig. 2

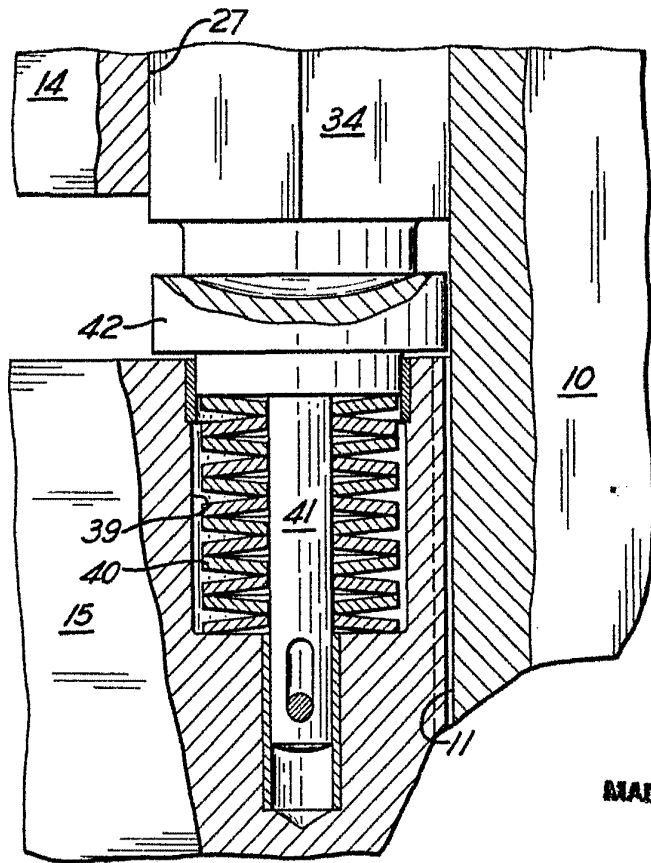


Fig. 3

ESCALA VARIABLE
MADRID, 9 DE FEBRERO DE 1907
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

9 FEB 1967

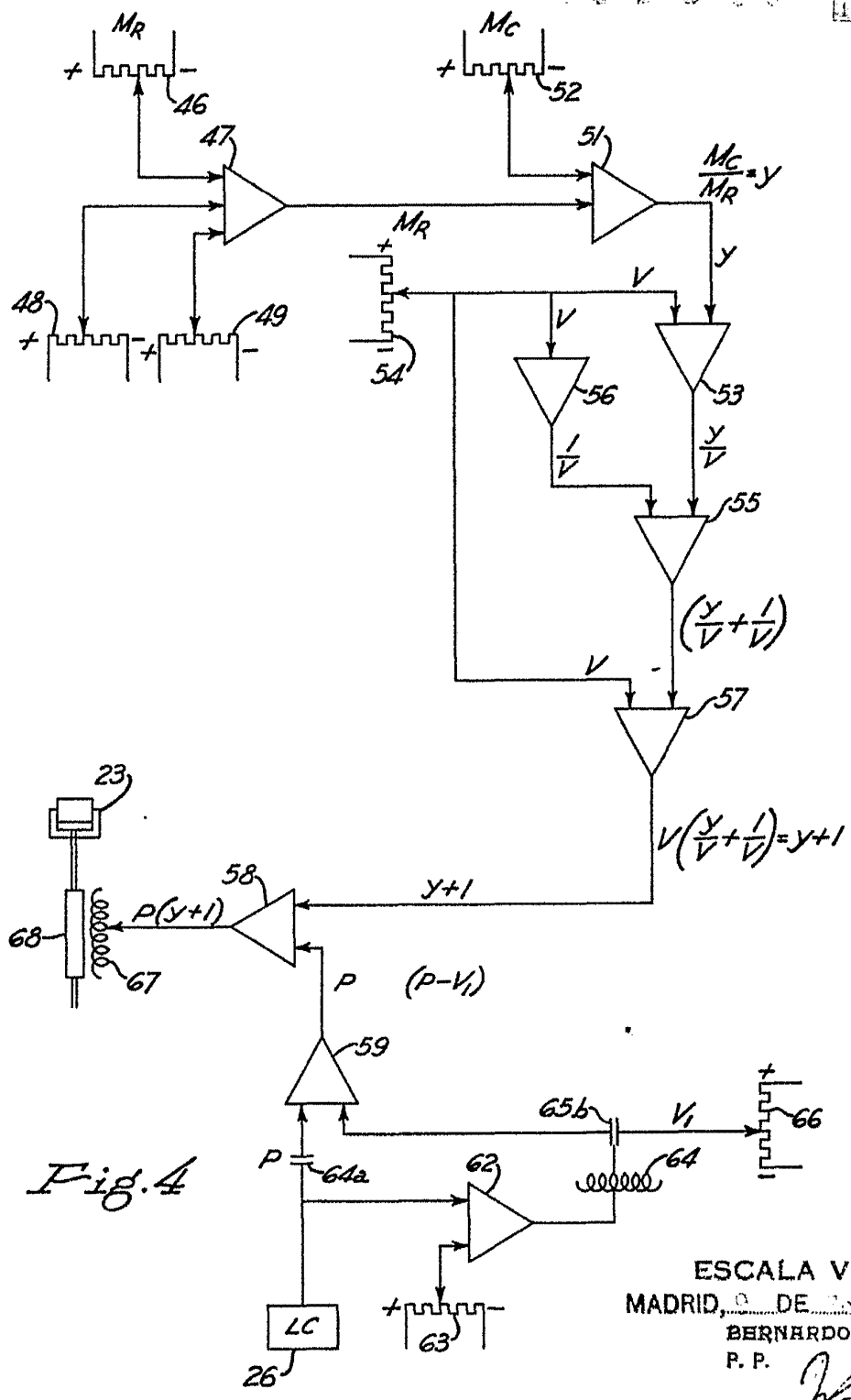


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
 MADRID, C. DE LABORATORIO DE 10 67
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

330040 - 9 FEB 1907

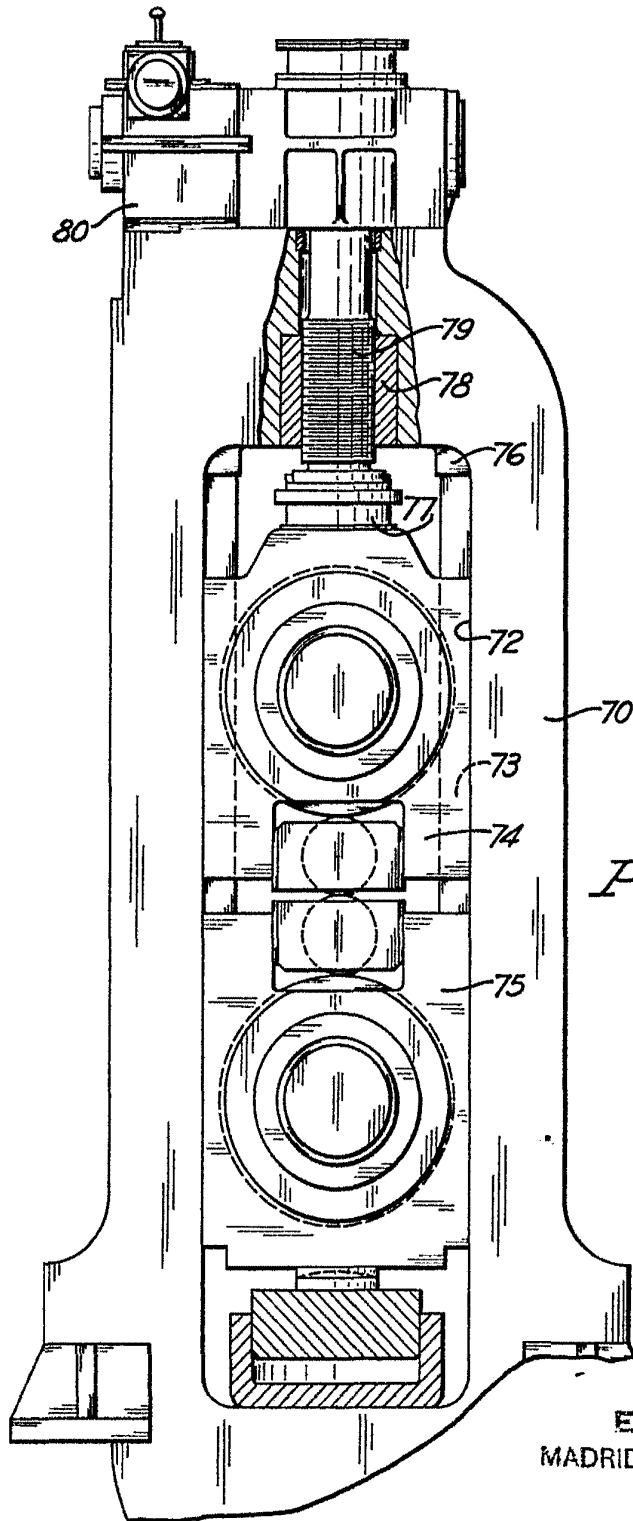


Fig. 5

ESCALA VARIABLE
MADRID, C. DE PATENTES DE 1907
BERNARDO UNGRÍA
P. P.