

F-591/B  
EX-L



343811

343811

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España, sus territorios y plazas de soberanía, a favor de:

BELOIT CORPORATION

entidad norteamericana, domiciliada en 1 St. Lawrence Avenue, Beloit, Wisconsin, U.S.A., relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CILINDROS DE CALANDRIA".

=====

Inventores: Edgar J. Justus y Carl Bernard Dahl

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A.  
nº 572.423 de fecha 15 agosto 1966.



# 343811

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a unos perfeccionamientos en los cilindros o rodillos, y de modo más particular se refiere a una forma perfeccionada de cilindro o rodillo adaptado para el calandrado y diseñado para absorber la energía de vibración del cilindro o rodillo. - - - - -

5.

Al calandrar papel y semejantes, los rodillos de la calandria tienen tendencia a vibrar como un resorte. Esta vibración autoexcitada es perjudicial y frecuentemente origina barrado o arrugas en el papel lo que redundará en un producto de baja calidad que frecuentemente debe destruirse. -

10.

El objetivo de la presente invención es remediar las deficiencias mencionadas ofreciendo una estructura de amortiguado de los rodillos de calandria que absorba la energía de vibración del rodillo, por la que se incorporan los medios amortiguadores como parte de aquél para amortiguar la vibración autoexcitada del rodillo. - - - - -

15.

El rodillo de calandria autoamortiguador tiene unas zapatas de presión que reaccionan contra el interior del rodillo, a través del cual se hace circular lubricante de modo continuo para establecer una película de aceite entre las zapatas de presión y la pared interior cilíndrica del rodillo y mantener el aceite y el rodillo a una temperatura den

20.



27

343811

tro de unos límites preseleccionados. Los medios amortiguadores del rodillo pueden asimismo controlar la deflexión del rodillo y el cargado de la línea de contacto con un rodillo adyacente. Los medios perfeccionados de amortiguado

- 5. y carga diferencial para el rodillo de calandria, en que puede emplearse un rodillo amortiguado de carga diferencial en cada emplazamiento de rodillo de una calandria, amortiguan la vibración autoexcitada de la calandria y permiten que las líneas de contacto entre los rodillos de la calandria se carguen independientemente de modo que se proporciona una forma perfeccionada de calandria que posee unos medios independientes de amortiguado y cargado de la línea de contacto en asociación con el interior de cada rodillo de la calandria para proporcionar un control más preciso de la carga entre las líneas de contacto a presión de la calandria. - - - - -

- 20. Estas y otras características y ventajas de la invención aparecerán de modo más claro partiendo de la siguiente descripción y con referencia a los planos anexos en los cuales: - - - - -

La figura 1 es una vista esquemática de una calandria convencional; - - - - -

- 25. La figura 2 es una vista fragmentaria en alzado lateral de un rodillo de calandria construído según los principios de la presente invención; - - - - -

La figura 3 es una vista en sección longitudinal frag-



343811<sup>27</sup>

mentaria tomada a través del rodillo de calandria ilustra-  
do en la figura 2 y que muestra una parte extrema del rodi-  
llo; - - - - -

5. La figura 4 es una vista en sección longitudinal que  
muestra una continuación del rodillo ilustrado en la figu-  
ra 3; - - - - -

10. La figura 5 es una vista en sección transversal frag-  
mentaria tomada substancialmente a lo largo de la línea  
V-V de la figura 4 pero que muestra en esquema el árbol cen-  
tral del rodillo en condición flexionada; - - - - -

La figura 6 es una vista fragmentaria por el extremo  
del rodillo de calandria mostrado en la figura 2, mirando  
substancialmente a lo largo de las líneas VI-VI de la figu-  
ra 2, con algunas partes quitadas; y - - - - -

15. La figura 7 es una vista en sección vertical fragmen-  
taria tomada substancialmente a lo largo de la línea VII-  
VII de la figura 6. - - - - -

20. En la figura 1 de los planos se ha ilustrado de modo  
esquemático una calandria que incluye un rodillo abarrila-  
do inferior 10 que puede ser accionado por energía de un  
modo convencional, y una pluralidad de rodillos intermedios  
de presión 11,11 montados uno encima de otro sobre dicho  
rodillo abarrilado y que forman una línea de contacto a  
presión con el rodillo abarrilado y son también capaces de  
25. formar líneas de contacto a presión individuales entre ca-  
da par de rodillos intermedios. El rodillo amortiguador y



27

# 343811

corrector de deflexión de la presente invención puede aplicarse a todos y a cada uno de los rodillos de la calandria, y aquí se ilustra y describe como aplicado a un rodillo intermedio 11 de la calandria. - - - - -

- 5. El rodillo 11 incluye un cuerpo cilíndrico 12 hueco y alargado que tiene una pared cilíndrica interior 13 separada radialmente hacia afuera de un alma interior estacionaria o árbol central 15, que se extiende a través del centro de dicho cuerpo cilíndrico y que sobresale más allá de los
- 10. extremos opuestos del mismo. El alma o árbol central 15 aparece en la figura 2 como soportado, junto a sus extremos opuestos, sobre soportes estacionarios 16,16 los cuales pueden ser una parte de la estructura de bastidor de la calandria. Un extremo 17 del árbol central 15 sobresale hacia a-
- 15. fuera de su soporte 16 y se ilustra como poseyendo un brazo de torsión 18 unido con pernos o de otro modo a aquél, para situar un par de zapatas de presión diametralmente opuestas 19,19 en alineación directa con las líneas de contacto entre dicho rodillo y los rodillos adyacentes superior e inferior.
- 20. El brazo de torsión puede ir ajustado de cualquier forma adecuada, y estar adecuadamente mantenido en su posición para mantener estacionario el árbol central 15 durante el funcionamiento del rodillo de calandria. - - - - -

25. El cuerpo cilíndrico 12 del rodillo se ilustra en las figuras 3 y 4 como poseyendo unas tapas extremas anulares 20 fijadas a sus extremos opuestos, con partes de reborde 21 axiales que se extienden hacia adentro, las cuales se extienden a lo largo de unas partes extremas 22 de alojamiento anu



27

343811

- lar en los extremos opuestos del cuerpo cilíndrico del rodillo. Las partes 21 de reborde se acoplan con los anillos exteriores de los cojinetes de autoalineación 23,23 que soportan el cuerpo cilíndrico del rodillo, en sus extremos opuestos, sobre el árbol central 15. Los cojinetes 23 de autoalineación se ilustran como siendo cojinetes de rodillos en forma de barrilete, pero pueden ser de cualquier forma convencional. Las juntas 25, 25 para el aceite se ilustran como alojadas dentro de las tapas anulares extremas 20 y disponiendo de un ajuste de sellado con la periferia del árbol central 15. Se disponen unos retenes anulares 26, que se extienden dentro de las tapas anulares extremas 20 y que están adecuadamente fijados a las mismas, para fijar en su posición las juntas para el aceite. - - - - -
15. El árbol central o alma 15 tiene dos canales o surcos rectangulares 27 que se abren hacia afuera, diametralmente opuestos, practicados en el mismo y que se extienden entre los cojinetes 23,23 en una parte substancial de la longitud de la pared interior 13 del cuerpo cilíndrico 12 del rodillo.
20. Los canales 27 están cerrados junto a sus extremos opuestos por órganos de cierre 29 y 30, que encajan en los extremos de dichos canales y están fijados y sellados debidamente con los mismos. Estos órganos 29 de cierre de extremos tienen unos pasos 31 de salida de aire que salen de modo radial hacia afuera de los mismos para dar paso al escape de aire de los canales 27,27 después de ajustar los pistones rectangulares 32,32 a éstos y antes de montar el cuerpo cilíndrico del rodillo sobre el árbol central. Los pasos 31,31 se cie-

343811



27 JUN

rran mediante tapones de cierre 33 cuando el aire se ha escapado de los canales. - - - - -

- Los pistones 32,32 son de forma general rectangular y se adaptan herméticamente a las paredes extremas y laterales de los canales 27 por medio de anillos tóricos 35 (figura 5), alojados en las paredes laterales y extremas de dichos pistones, y sellan el espacio entre dichos pistones y las paredes laterales de los canales 27 y los órganos extremos de cierre 29 y 30, de un modo convencional. Los pistones 32,32 tienen practicados en ellos unos alojamientos redondos 36,36 que se abren parcialmente hacia arriba, y que se extienden a lo largo de los mismos, poseyendo unos pasadores de oscilación 37 asentados en los mismos y que forman unos montajes oscilantes para las zapatas 19,19. Los pasadores de oscilación 37 se extienden por la longitud de los pistones rectangulares 32 y son retenidos en su posición por las fuerzas entre las zapatas 19 y los pistones 32. - - - - -
- 5.
  - 10.
  - 15.

- Unos pasos independientes 39 de entrada de fluido a presión llevan hacia, y a lo largo de, el árbol central 15 para suministrar fluido hidráulico a presión a los canales 27,27 para dar presión a las zapatas 19,19 a fin de que entren en contacto con la pared interior 13 del cuerpo cilíndrico 12 del rodillo. Como aparece en la figura 4, cada uno de los pasos 39 conduce axialmente a lo largo del árbol central hacia un lado del centro del mismo y termina en un paso radial 41 que se abre a una regata o paso 41 en el cierre extremo 30 que tiene comunicación con el canal 27, para suministrar fluido a presión al mismo. Un paso de lubrican-
- 20.
  - 25.

343811

27



te 43 conduce axialmente hacia el árbol central 15, excéntrico respecto al centro del mismo; para suministrar lubricante a los cojinetes 23,23 y al interior del cuerpo cilíndrico del rodillo. El paso de lubricante 43 aparece en la

5. figura 7 como cerrado en su extremo exterior por un tapón de tubo 44a, que llega a dar contra el interior del brazo de torsión 18. Un paso perforado transversal 44, dispuesto fuera del cuerpo cilíndrico 12 del rodillo, lleva al árbol central 15 y tiene comunicación con el paso de lubricante

10. 43 para suministrar lubricante al mismo. Un segundo paso perforado transversal 45 se abre al cojinete 23 en el interior de la junta 25 para suministrar lubricante a dicho cojinete. Un paso perforado transversal 46 conduce desde el cojinete opuesto 23 y tiene comunicación en su extremo interior con

15. un paso 47 que se extiende axialmente, ilustrado como extendiéndose hacia afuera a lo largo del árbol central 15. El paso 47 puede abrirse al extremo de dicho árbol central y tener comunicación con un tanque (no ilustrado) para devolver aceite a dicho tanque. - - - - -

20. Una bomba (no ilustrada) en comunicación con un tanque (no ilustrado) puede mantener así una circulación continua de aceite para lubricar los cojinetes 23,23 y formar una película de aceite entre las zapatas 19 y la pared interior 13 del cuerpo cilíndrico 12 del rodillo. Esta circulación

25. de aceite que forma un buen medio de transferencia de calor y que es sacada de la pared 13 por las zapatas 19,19 puede permitir así que se controle la temperatura del aceite en el interior del cuerpo cilíndrico del rodillo evitando un



343811

excesivo calentamiento del mismo y sirviendo para mantener la temperatura del cuerpo cilíndrico del rodillo dentro de un gradiente predeterminado de temperatura. - - - - -

5. Con referencia ahora, en particular, a la nueva forma de estructura autoamortiguante de la invención, un paso 48 de válvula conduce a lo largo del centro del árbol central 15 desde el extremo del mismo junto al brazo de torsión 18 y termina más allá del centro transversal de dicho árbol central. - - - - -

- 10. Una pluralidad de orificios perforados transversales 49 amortiguadores o de absorción de energía conducen al paso 48 de válvula desde los canales diametralmente opuestos 27,27. Los orificios 49,49 proporcionan así una restricción, absorbidora de energía, del flujo de fluido desde un canal a otro, establecido por la tendencia del cuerpo cilíndrico 12 del rodillo a vibrar. El área de sección transversal de restricción de flujo entre los dos canales 27,27 se ilustra como pudiendo variarse por un pistón 50 de válvula montado de modo deslizable en el paso 48 de válvula y cerrado herméticamente al mismo fuera de los orificios de restricción 49, como por ejemplo mediante una junta tórica 51a. La válvula 50 puede así cerrar todos los orificios 49 de restricción de flujo, o abrir un número elegido de dichos orificios para proporcionar el requerido efecto amortiguador.
- 20. Un paso de compensación 51 conduce de un canal 27 al paso 48 de válvula. - - - - -

La válvula 50 tiene una barra accionadora 53 roscada

343811

27



a la misma y que se extiende a lo largo del paso 48 de válvula más allá del extremo exterior de la misma. Una tuerca de sujeción 54 roscada a la barra 53 está dispuesta para sujetar la barra a dicha válvula. Un saliente 55 en la barra

5. 53, entre los extremos de la misma, forma una guía y una junta para dicha barra 53, entre los extremos de la misma, para mantener la barra en alineación axial con el centro del paso 48 y dar así libre movimiento de la válvula 50 a lo largo de dicho paso 48. El extremo exterior de la barra se

10. ilustra como roscado y extendiéndose de modo deslizante a través del brazo de torsión 18 y a través de un brazo paralelo 57 espaciado axialmente hacia afuera de dicho brazo de torsión para moverse de modo rectilíneo ajustable a lo largo de dicho paso. Una empuñadura 59 va montada en el extremo

15. exterior de la barra 53 y se ilustra como soldada al mismo para proporcionar unos medios para mover axialmente la barra 53 y la válvula 50 a lo largo del paso 48 de válvula para abrir o cerrar un número elegido de orificios de restricción 49 a fin de variar el efecto amortiguador de los

20. orificios 49 según se precise. La empuñadura 59 tiene un indicador 60 que se extiende a partir de la misma cooperando con los órganos de índice 60a espaciados a lo largo de una placa 61. Se disponen cuatro órganos 60a de índice, correspondiendo cada uno a un juego alineado de orificios 49 para

25. indicar la posición de la válvula 50 con respecto a los orificios 49 de restricción de flujo. La placa 61 puede ir soldada o fijada de otro modo al brazo 57 en relación radialmente espaciada con respecto a la barra 53 y se extiende axial-

343811



mente hacia afuera de dicho brazo, paralela a la barra 53. Un par de tuercas de sujeción 62 sirven para sujetar la barra 53 y la válvula 50 en una posición de ajuste elegida. - -

5. Al hacer funcionar el dispositivo, se suministra lubricante continuamente al tubo 44 por medio de una bomba adecuada (no ilustrada) para lubricar los cojinetes 23,23 y formar una película de lubricante a lo largo de las partes extremas rebajadas 65,65 de las zapatas 19,19 y para mantener una película de aceite de soporte entre las superficies periféricas exteriores de las zapatas 19 y la pared cilíndrica interior 13 del cuerpo cilíndrico 12 del rodillo. El exceso de aceite se devuelve por los tubos de retorno 46 y 47 al tanque (no ilustrado) y se hace volver a circular a través del cuerpo cilíndrico del rodillo y se mantiene así la temperatura del aceite y del cuerpo cilíndrico del rodillo dentro de unos límites predeterminados. - - - - -

10.

15.

A los tubos 39,39 puede también suministrarse fluido hidráulico a presión bajo el control de unos medios de válvula adecuados (no ilustrados) para suministrar aceite a los canales 27 a fin de cargar las zapatas 19,19 a una presión predeterminada, suficiente para compensar la flecha o deflexión del rodillo y cargar las líneas de contacto de presión entre rodillos adyacentes de la calandria. La presión puede mantenerse luego en los canales 27,27 para dar presión a los pistones 32 y a las zapatas 19. Suponiendo que la válvula 50 se ajusta para abrir uno o más juegos de orificios amortiguadores 49, a fin de proporcionar la restricción requerida para amortiguar la vibración autoexcitada de los rodillos, la tendencia del rodillo a vibrar tenderá a forzar el fluido

20.

25.



343811 27

hidráulico a través de los orificios 49,49 seleccionados, desde un canal 29 al otro, y a absorber la energía de vibración de un modo convencional. La presión de los pistones 32,32 puede establecer la presión total de la calandria, y

5. las zapatas 19,19, actuando en relación diametralmente opuesta entre sí, además de amortiguar la vibración pueden cargarse para compensar la deflexión o flecha del rodillo. - - - -

Puede verse también que los principios de la invención pueden aplicarse a un rodillo o a cada uno de los rodillos

10. de una calandria para eliminar la vibración de los rodillos y cargar cada línea de contacto de la calandria independientemente de las demás, según se requiera para una determinada operación de calandrado. - - - - -

N O T A

15. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Perfeccionamientos en los cilindros de calandria, y más particularmente en los cilindros o rodillos de calandria autoamortiguados sometidos a vibración y que tienen una

20. línea de contacto de presión con por lo menos otro rodillo, del tipo que comprende un cuerpo cilíndrico de rodillo montado, para girar alrededor de un árbol central estacionario, en medios de cojinete, caracterizados porque unos medios de

25. presión (32, 37, 19) llevados por el árbol central (15) es-

343811

27



tán en contacto con la periferia interior (13) del cuerpo cilíndrico (12) del rodillo y están cargados por medios de presión de fluido (39) y porque por lo menos un orificio de restricción de flujo (49) va conectado a los medios de presión de fluido restringiendo el flujo de fluido procedente de aquéllos y proporcionando suficiente restricción de flujo absorbadora de energía para amortiguar la vibración auto excitada del cuerpo cilíndrico del rodillo. - - - - -

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen medios de válvula (50) para variar el efecto de amortiguado del orificio de restricción de flujo. - - - - -

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de presión incluyen un pistón (32) dispuesto en un canal (27) que se abre hacia afuera en el árbol central y sobre el cual va montada de modo oscilante una zapata (19) para moverse alrededor de un eje (37) paralelo al eje del árbol central con lo que los medios de presión de fluido (39) suministran fluido a presión al canal (27) para dar presión a la zapata. - - - - -

25. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los medios de presión están llevados por el árbol central en lados opuestos del mismo con lo que el orificio de amortiguado que viene del canal (27) está conectado entre los medios de presión. - - - - -

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracte



343811

27

terizados porque unos pasos de lubricación (43, 44, 45, 46, 47) independientemente de los medios de presión de fluido conducen a, y desde, el interior del cuerpo cilíndrico (12) del rodillo para formar una película de aceite entre los medios de presión y la pared interior del cuerpo cilíndrico y acomodar el flujo de lubricante dentro y fuera del cuerpo cilíndrico. - - - - -

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque una barra (53) va guiada para moverse a lo largo del centro del árbol central, y va fijada a los medios de válvula (50) en su extremo interior y se extiende hacia afuera del árbol central con lo que unos medios accionadores (59) montados sobre la barra (53) en su extremo exterior cooperan con medios indicadores (60, 60a) para indicar la posición de la válvula con respecto al orificio de restricción de flujo. - - - - -

10. 7.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CILINDROS DE CALANDRIA".

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de cuatro láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 27 JUL, 1967

P. A. M. CURELL SUÑOL

Por Poder  
Escrito: J. Carbonell

343811

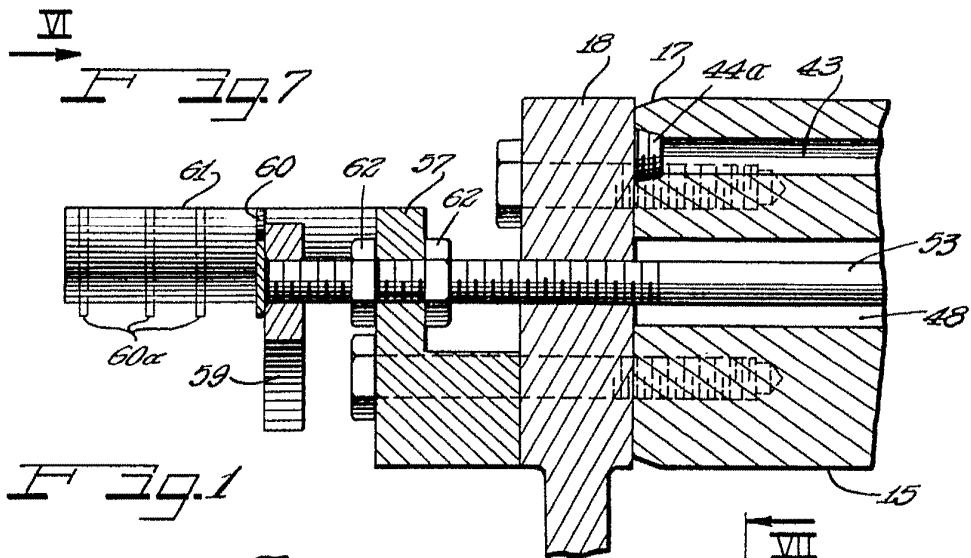
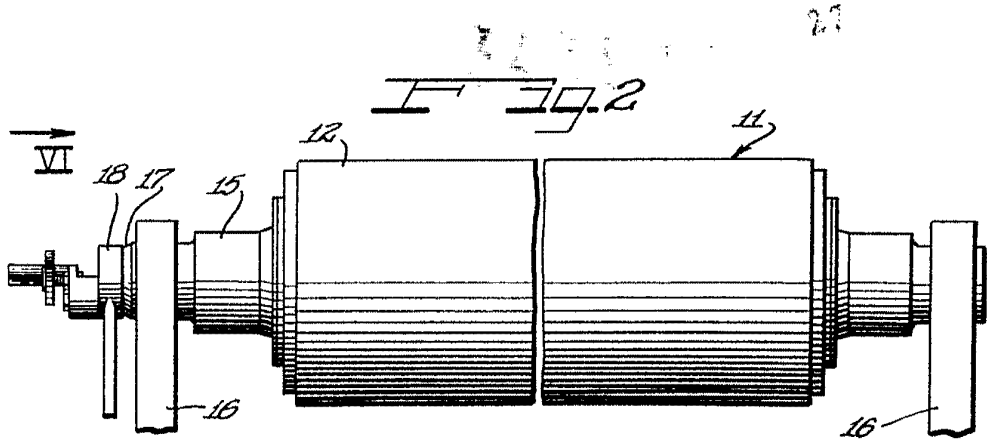


Fig. 1

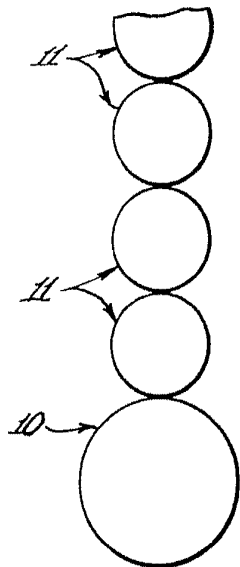
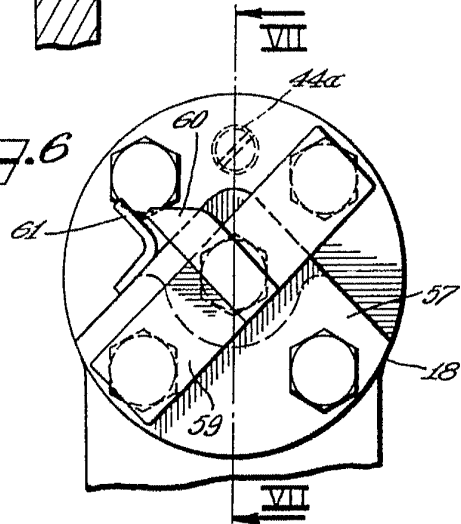


Fig. 6



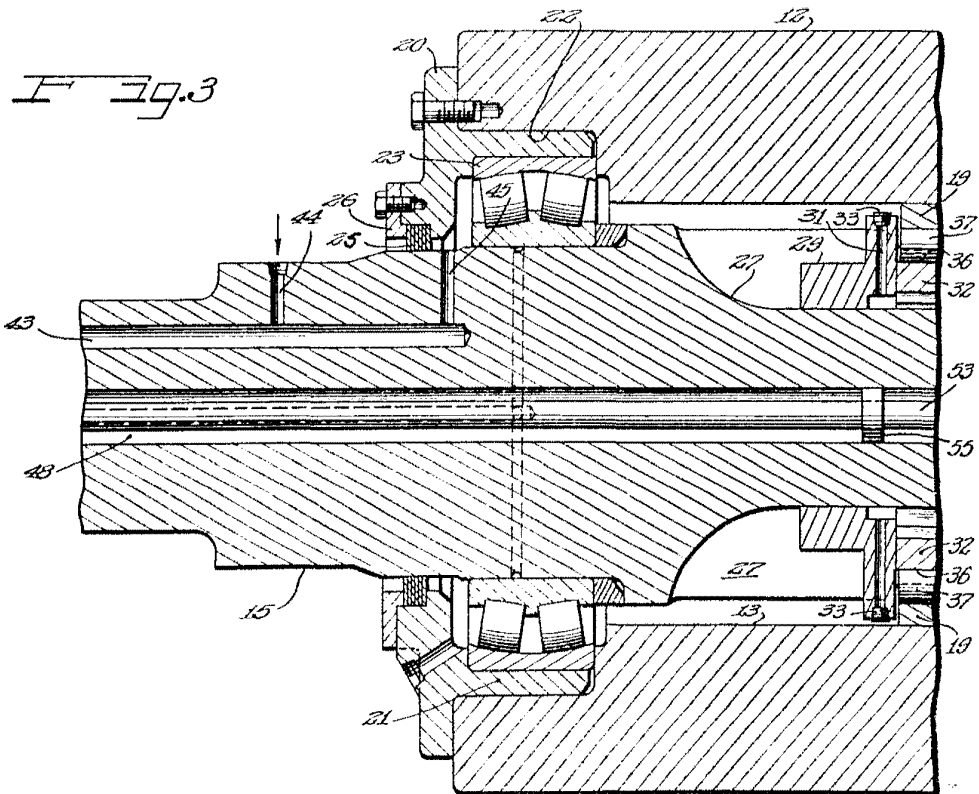
BARCELONA, 27 JUL 1907

F. A. M. CURELL SUÑOL

*Cartonera*

343811

27



BARCELONA, 27 JUNIO, 1957

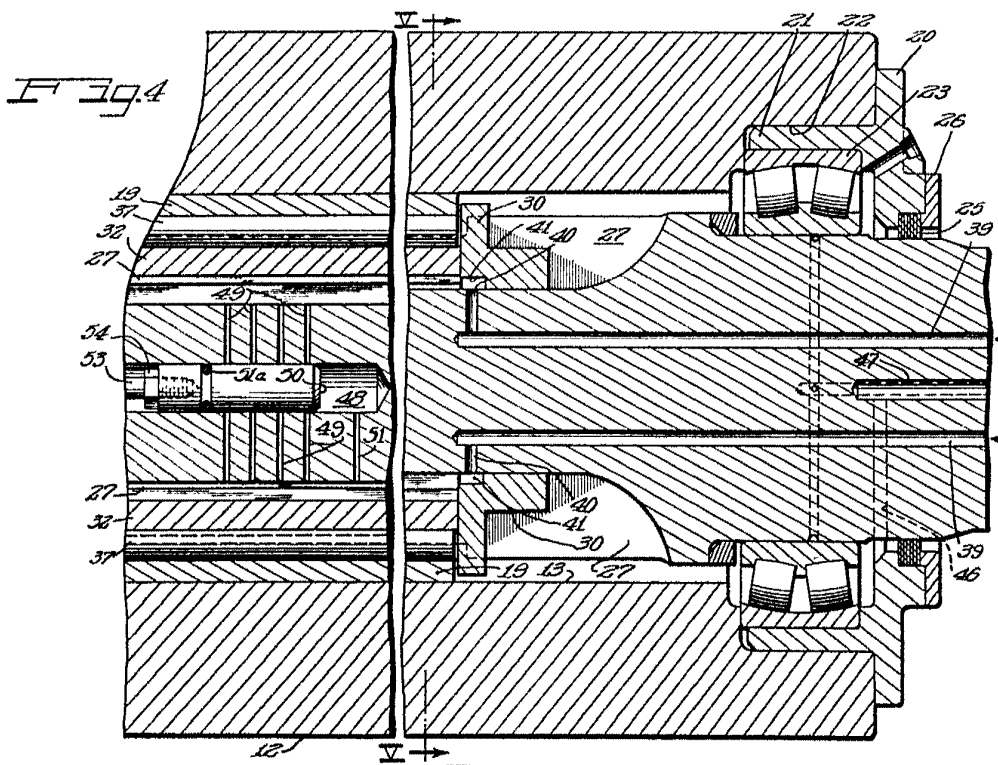
M. CIBELL SUÑO

*Carboner*

Rev. D. 1er  
Instituto de Carboner

343814

27



BARCELONA, 27 JUN 1968

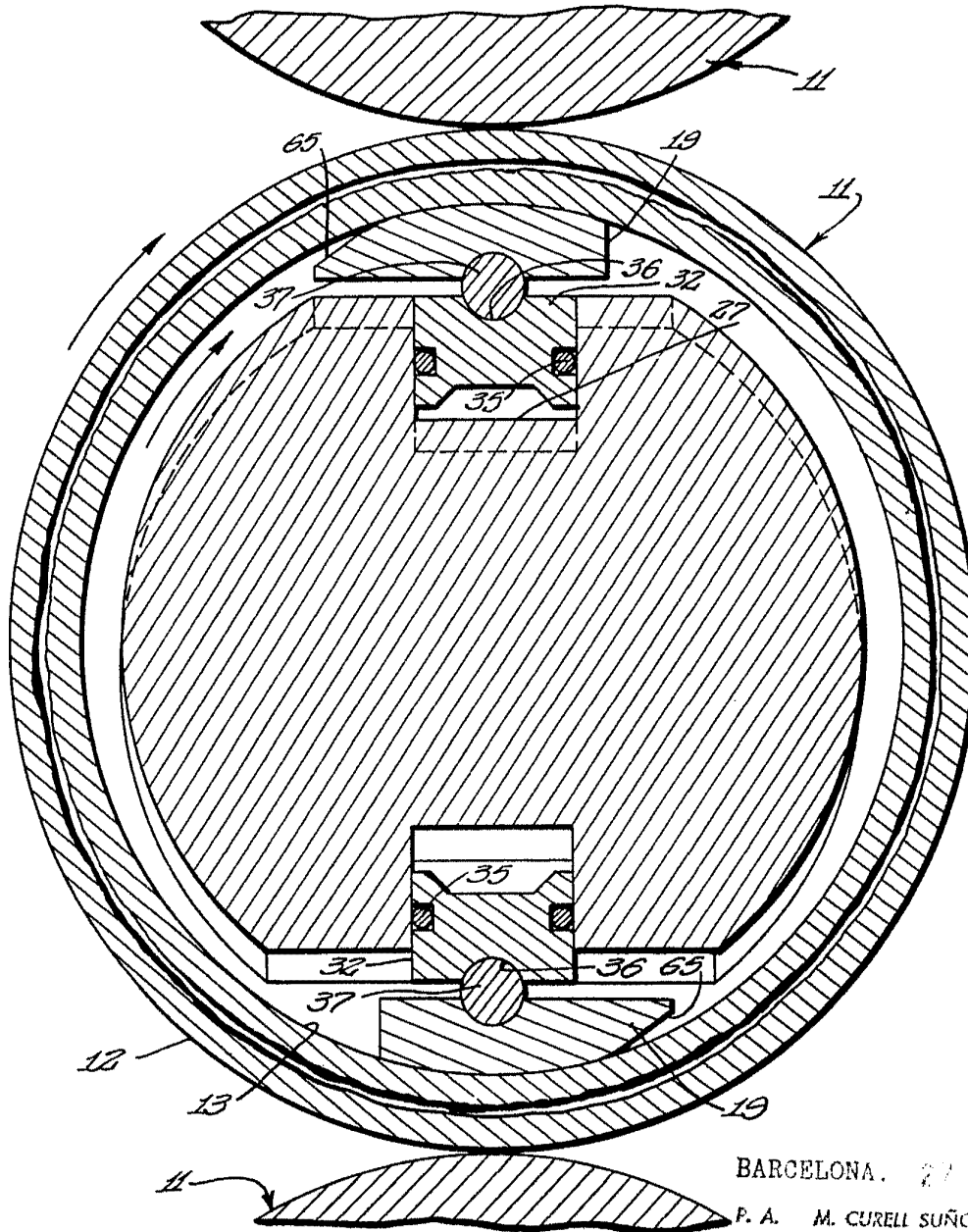
F. A. M. CURELL SUÑOL

*Cartonen*

Por Favor  
Firmado: F. Carbonell

343811

27



BARCELONA. 27 JUL. 1907

P. A. M. CURELL SUÑOL

F 39.5

*Cartman*

Por Poder  
Emanado de Carbanell