



305227

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A FAVOR DE BELOIT CORPORATION, DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN BELOIT-WISCONSIN (U.S.A.).

s o b r e:

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS RODILLOS PARA OBTENER UNA PRESION CONTROLADA DE LA LINEA DE SUJECION COMPRENDIDA ENTRE UN PAR DE RODILLOS".

=====

La presente invención se refiere a perfeccionamientos introducidos en rodillos y más en particular a una estructura de rodillo perfeccionada para obtener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida entre un par de rodillos.

5 En las parejas de rodillos que forman líneas de presión entre sí, se produce una deflexión de los rodillos cuando se aplican a los rodillos unas cargas para obtener presiones en la línea de sujeción. Se han utilizado varias disposiciones para obtener



una carga controlada o uniforme a lo largo de toda la línea de sujeción. Los rodillos de corona generalmente son satisfactorios sólo para una carga predeterminada sobre la línea de sujeción y otros dispositivos hidráulicos para cargar la línea de sujeción no han demostrado ser completamente satisfactorios. El aplicar una presión uniforme en la línea de sujeción tiene particular importancia en las máquinas de hacer papel, por ejemplo, en las que es esencial el tratamiento uniforme de un papel continuo en toda su anchura para obtener un producto uniforme y satisfactorio, y en una prensa de enjugar, por ejemplo, la extracción uniforme de agua depende de la carga uniforme de la línea de sujeción, y en una máquina satisfactoria hay que tomar las medidas oportunas para poder variar la carga total de la línea de sujeción formada por la pareja de rodillos.

Un objeto de la presente invención es ofrecer una estructura de rodillo perfeccionada que utiliza un rodillo cilíndrico hueco soportado y cargado por su cara interior por un dispositivo de zapata enfrente de la línea de sujeción que es particularmente satisfactorio para obtener presiones uniformes en la línea de sujeción sobre una gama de cargas totales y es capaz de durar mucho tiempo funcionando a gran velocidad sin desgaste rápido y sin precisar una sustitución frecuente de piezas ni una atención frecuente de servicio para su entretenimiento.

Otro fin de la invención es presentar un conjunto de rodillos perfeccionado capaz de una deflexión controlada para obtener una carga uniforme en la línea de sujeción cuya construcción resulta relativamente barata y que evita los inconvenientes de las estructuras disponibles hasta ahora.

Todavía otro fin de la invención es ofrecer un conjunto de rodillos perfeccionado con un rodillo hueco dotado de una zapata

23



30 5227

de soporte interior en el que se mantiene una lubricación superior entre la zapata y el rodillo y se evita el tener que usar extensos sellados para flúido y de tolerancias de fabricación estrechas.

5 Otro objetivo de la invención es presentar un rodillo perfeccionado de deflexión controlada que lleva una envoltura de rodillo externa soportada por su superficie interior enfrente de su zona de sujeción y que tiene unas características que lo hacen particularmente satisfactorio para su empleo en máquinas de hacer papel que trabajan a gran velocidad con las cargas en la línea de presión necesarias y que presenta ventajas sobre las estructuras utilizadas hasta ahora, lo que le hace muy práctico para uso comercial en tales ambientes.

15 El mecanismo pretende presentar un conjunto de rodillo que comprende un rodillo cilíndrico hueco, tubular, alargado con un árbol no giratorio que se extiende a través del rodillo, un dispositivo para soportar el árbol, un dispositivo de rodamiento entre el rodillo y el árbol para colocar el rodillo, una zapata flexible alargada con una superficie exterior que se extiende toda
20 la longitud del rodillo y que soporta continua y axialmente la cara interior del rodillo enfrente de la línea de sujeción formada con otro rodillo, y dicha superficie está configurada rigidamente para formar una película de soporte del flúido lubricante durante la rotación relativa del rodillo con flúido de dentro
25 del rodillo, un dispositivo de carga de presión de flúido controlada montado en el árbol que aplica radialmente fuerzas dirigidas hacia afuera a la referida zapata todo a lo largo de la misma para mantener dentro del cilindro hueco una fuerza de carga continua en la línea de sujeción o presión, y un dispositivo que soporta a pivote a dicha zapata para moverse o girar a pivote con
30



30 5227

relación a la superficie interior del rodillo para amoldarse a la presión de la película lubricante flúida entre las superficies de la zapata y la del rodillo hueco.

5 Otros objetivos, ventajas y características de la invención se desprenderán de las enseñanzas de sus principios en relación con la descripción de la versión preferida en la memoria, reivindicaciones y dibujos, en los que:

10 la figura 1ª es una vista en sección vertical tomada a través del eje de un rodillo de deflexión controlada contruido de acuerdo con los principios de la presente invención y que funciona según los mismos; ésta figura presenta un extremo del rodillo;

la figura 2ª es una vista en sección vertical tomada substancialmente a lo largo de la línea II-II de la figura 1ª;

15 la figura 3ª es una vista en sección más pequeña, semejante a la figura 1ª que ilustra la disposición a lo largo del rodillo;

la figura 4ª es una vista fragmentaria detallada ampliada que representa la placa terminal en el extremo del canal de flúido a presión;

20 la figura 5ª es una vista en sección fragmentaria que ilustra la estructura de la zapata de asiento;

la figura 6ª es una vista fragmentaria lateral en alzado de la barra de pivote;

la figura 7ª es una vista en alzado de un extremo de la barra de pivote;

25 la figura 8ª es una vista fragmentaria en alzado de un extremo que presenta una disposición para dos rodillos de presión;

la figura 9ª es una vista fragmentaria en sección vertical que presenta un dispositivo que acciona el rodillo de deflexión controlada;

30 la figura 10ª es un esquema que representa los circuitos de



flúido a presión y el control de rodillo de deflexión controlada;
y

la figura 11ª es un gráfico que ilustra la relación de presiones para cambiar las presiones de la línea de sujeción y la deflexión de rodillo.

COMO SE ILUSTRAN EN LOS DIBUJOS:

Las figuras 1ª-3ª presentan un conjunto de rodillo de deflexión controlada (11) que funciona en un par de rodillos con un segundo rodillo en la forma ilustrada en la figura 8ª. El conjunto de rodillo comprende un rodillo hueco cilíndrico alargado (12) con un núcleo o árbol interior fijo (13) que se extiende a través de él. El rodillo (12) está soportado enfrente de la línea de presión por una zapata (14) que de modo deslizante entra en juego con la cara interior del rodillo (12).

La zapata (14) está soportada para aplicar una fuerza al rodillo mediante un émbolo o barra de pivote (15) alargada que se extiende axialmente. La zapata (14) está soportada a pivote para inclinarse y así conformarse a la superficie interior del rodillo (12). Para procurar el soporte a pivote se coloca un pasador alargado de pivote (16) entre la barra de pivote (15) y la zapata (14).

El árbol interior no giratorio (13) tiene un centro hueco (17) de forma tubular dentro del rodillo hueco (12), y tiene unas aberturas radiales tales como (18) para acomodar tubos. En los extremos del árbol hay unos terminales (19) que están huecos por el centro para acomodar tubos, y unos pasos para lubricar cojinetes (20) que se extienden axialmente hasta el interior de los terminales (19) del árbol.

Para soportar el conjunto de rodillo, el árbol está soportado por sus extremos en unos cojinetes de alineación automática que



5 tienen unas piezas (21) y (22) y un soporte circundante (23) que está montado convenientemente en un soporte tal como el ilustrado en la figura 8ª. Las piezas (21) y (22) de cojinete no pueden girar una con relación a otra para sujetar el árbol (13) e impedirle que gire con el pasador roscado (24).

10 En el montaje del rodillo de la figura 8ª, el rodillo superior (11) de deflexión controlada está soportado en un soporte (25) asegurado a un soporte de montaje (26) que lleva un bastidor (27). El rodillo de deflexión controlada (11) forma una raya de sujeción o presión con otro rodillo inferior (28) que está soportado convenientemente y se puede cargar en sus extremos por un mecanismo adecuado tal como el ilustrado esquemáticamente por la línea de flecha (29) para controlar la presión total de la línea de presión. Un dispositivo de éste tipo ofrece un par de prensas para una prensa de enjugar de una máquina de papel, y aunque las características de la invención están particularmente indicadas para usar en maquinaria de hacer papel para prensas, satinadoras y similares, se comprenderá que se pueden emplear para otros fines.

15 Como se ilustra en la figura 1ª para sujetar el rodillo hueco (12) en su sitio y mantenerle alineado con su pareja, se sujetan mediante pernos unos aros formando soporte a los extremos del cilindro hueco y se soportan en unos cojinetes (31) que hay en los extremos (19) del árbol. Estos pueden ser cojinetes del tipo Torrington asegurados por un aro roscado formando soporte. Al aro (35) que forma soporte vá unido con pernos un aro exterior (32) que lleva una polea acanalada (33) para accionar el rodillo hueco (12) para acabar su superficie externa preparandolo para su uso. El aro (32) tiene una brida que se extiende hacia adentro para impedir que se escape lubricante del cojinete (31). El lubricante se
20
25
30 suministra a través del paso (20) y el exceso de lubricante sale



centrifugamente a través de los pasos (35) y entra en el interior del rodillo hueco, y unos deflectores de lubricantes (36) unidos con pernos al extremo del árbol (13) dejan libre los extremos de los pasos de aceite (35) dentro del rodillo de suerte que el aceite se puede escapar y volver a través del conducto de regreso como se describirá más adelante.

Como se ilustra en las figuras 1ª-3ª, la superficie interior (37) del rodillo hueco (12) es lisa y la superficie exterior (38), figuras 2ª y 5ª, se forma con un radio (40) igual al radio de la superficie interior (37) del rodillo (12). El extremo delantero de la zapata (14) se saca para ofrecer una superficie curva ó, como se ilustra, plana (39), que proporciona una zona en forma de cuña para recoger lubricante que forma una película de fluido de soporte entre la superficie exterior (38) de la zapata y la superficie interior (37) del rodillo. El soporte a pivote de la zapata (14) permite que se acomode para formar ésta capa de soporte de fluido y permite el equilibrio de la presión del fluido sobre la cara exterior (38) de la zapata. Con éste dispositivo el juego deslizante entre la zapata (14) y el rodillo (12) puede hacerse a las grandes velocidades que imponen las máquinas modernas de hacer papel sin un desgaste indebido y sin generarse un calor excesivo. Así, debido a la forma externa rígida de la zapata con su superficie delantera de morro (39) rebajada a torno y gracias al soporte a pivote de la zapata (14), se puede conseguir un soporte continuado eficaz a grandes velocidades.

Otro factor que contribuye materialmente a una relación eficaz entre la zapata (14) y el cilindro (12) es la provisión de una zapata (14) con una superficie exterior alargada continua (38) que se extiende todo a lo largo del cilindro. Aplicando una superficie exterior continua no se da ninguna concentración de tensiones



30 500 23

y no se curva el rodillo en lugares sin soportar. Tampoco se dan irregularidades todo a lo largo del rodillo con respecto a la generación de calor debido a la fricción y se mantiene un soporte uniforme a lo largo de todo lo largo de la línea de sujeción. La zapata (14) es relativamente flexible con lo que se puede curvar al curvarse el rodillo para mantener una presión uniforme en la línea de sujeción y se hace preferentemente de una pieza de fundición endurecida trabajada en frío 3-5 antes de ser acabada a máquina. Aunque se ilustre un dispositivo preferido, hay que tener en cuenta que la zapata se podía hacer en secciones, siendo cada sección independiente, pero tocándose entre sí para que la superficie exterior (38) ofrezca, a pesar de todo, un soporte continuo para el rodillo. Así, cuando aquí se habla de una superficie de soporte continua en un sentido axial se incluye la superficie que ofrece una viga flexible de una pieza y la formada por una viga que comprende varias piezas unidas unas a otras en la dirección axial.

Para ofrecer el soporte a pivote para la zapata (14), se coloca alojamiento (41) arqueado que se extiende axialmente en la superficie interior de la zapata, y otro alojamiento o rebajo (42), ilustrado en las figuras 6ª y 7ª, practicado en la barra de pivote (15). Estos alojamientos (41) y (42) están formados de acuerdo con el radio del pasador (16), que puede estar en secciones a lo largo de su longitud. El pasador de pivote se sujeta en los alojamientos debido a las fuerzas entre la barra de pivote (15) y la zapata (16).

La barra de pivote tiene un rebajo o alojamiento (43) que se extiende sobre todas las superficies cerca de su base para recibir un aro en O para proporcionar un sellado o cierre para el líquido en un canal (44) que se extiende axialmente en el que se desliza la barra de pivote (15).

El canal (44) tiene forma rectangular y está cortado para todo

30 5227



lo largo del árbol (13). El canal se puede fresar con facilidad y sus extremos están cerrados por unas placas terminales (45). Las superficies interiores de las placas terminales están rebajadas a torno en (45a) substancialmente en línea con la superficie (49) del núcleo y la porción rebajada a torno impide que el pasador (16) trabaje axialmente fuera de las muescas. Las placas terminales están convenientemente sujetas en su sitio con unos pernos que se introducen en unos orificios roscados interiormente que hay en el árbol.

El árbol (13) está formado con una superficie planar (49) en cada lado del canal (44) y la zapata (14) es más ancha que el canal (44) para tener superficies (48) en cada lado del canal, que se asientan en la superficie (49) del árbol cuando se disminuye la presión del canal (44), pero que separan la superficie (49) durante la operación normal.

Para alimentar el canal con fluido a presión hay unos conductos (47) que llevan al canal desde un conducto principal de presión (47a).

El canal se ilustra formado en secciones con divisores (50) entre cada una de las secciones y con la barra de pivote (15) formada igualmente por secciones, y las secciones apoyadas en los divisores (50). Los divisores están convenientemente formados por unos bloques rectangulares que están fijados en el canal y sujetos por unos pernos roscados en la parte superior de los bloques con un material sellador en torno al borde de los bloques. Con esta disposición se puede dirigir fluido a diferentes presiones a los diversos compartimientos en que está dividido el canal por los divisores (50), aunque por lo general, para mantener una presión uniforme en la línea de sujeción, los compartimientos estarán conectados entre sí como se ilustra. La presión de fluido preferentemente la suministra aceite hidráulica alimentada desde una bomba de cau-



30 5227

dal controlado.

Para mantener el flúido lubricante tal como aceite dentro de la superficie interior del rodillo (12), un conducto de lubricar (51) dirige una corriente de aceite contra la superficie interna del rodillo delante de la zapata (14). Este aceite se esparce y forma una capa de película lubricante que se forma entre la zapata y el rodillo. El aceite excesivo se vuelve a través de un conducto (52) (figuras 1ª y 3ª) para la vuelta del aceite; para ayudar a que vuelva el aceite, se montan unas cucharas o cubetas (53) en los extremos del árbol adyacente a los extremos de la zapata (14) en su borde delantero. Estas cucharas recogen el exceso de aceite que se esparce más allá del extremo de la zapata y lo echa a los conductos de regreso (52).

Así, durante el funcionamiento, el flúido lubricante se suministra continuamente a la cara interior del rodillo (12) a través del conducto (51) del suministro de lubricante, y se forma una película de aceite lubricante en el borde delantero retorneado en forma de cuña (39) de la zapata (14) para formar una película de soporte entre la cara exterior (38) de la zapata y la cara interior (37) del rodillo hueco (12). El exceso de aceite vuelve por los conductos de vuelta (52). La zapata (14) presenta la superficie exterior (38) que ofrece un soporte continuo a lo largo de todo el rodillo hueco (12).

La figura 9ª, presenta un dispositivo para accionar continuamente un rodillo hueco durante la operación. Un rodillo hueco (54) está dotado de una extensión terminal anular que se extiende axialmente (57) que va montado en cojinetes espaciados (60). La rodadura exterior de los cojinetes (60) está soportada en un asiento (61) de alineación automática que acomoda la curvatura que se producirá sin tensiones.

30 5227



Los cojinetes (60) soportan también la carga del árbol interior (55) que soporta la zapata (56). El árbol (55) está soportado por sus extremos en unos rodamientos (62a) montados en la extensión anular(57) que está soportada por los cojinetes (60). La extensión está también provista de un extremo (58) al que va asegurada una polea acanalada impulsora.

La figura 10ª ilustra esquemáticamente un dispositivo de control de presión en el que se introduce un cambio en la presión inicial en la fuerza aplicada a un rodillo montado en rodamientos fijos y se introduce un cambio automático en la presión aplicada a la superficie interior del rodillo hueco. Se pueden aplicar fuerzas al extremo de un rodillo superior (60a) mediante unos cilindros de aire (68) en los extremos del rodillo para controlar la curvatura del rodillo con el aire suministrado desde una válvula (62) regulable de presión de aire. La válvula (62) se puede accionar a mano o se puede controlar automáticamente como respuesta a otros factores operativos de la máquina.

La señal de presión de aire se da a un diafragma sensible (63) que suministra una señal de presión a través de los conductos (69) a una cámara (67) diafragmada destinada a equilibrar presiones. El diafragma de la cámara (67) está conectado con un brazo de pivote (70) que está en combinación con un diafragma de una cámara (71). El brazo (70) está montado en un punto de pivote regulable y la unidad que comprende las cámaras (67) y (71) es del tipo que está disponible en el comercio, tal, como por ejemplo, un totalizador de razones Hagen. Para facilitar la referencia, las señales de presión se marcan con la letra I; la señal de presión de aire inicial I_1 se suministra en el diafragma (63) y se transmite por el conducto (69) para registro en I_2 y para ser convertida en una señal I_3 . La señal I_3 se da a un diafragma (72) que responde a presio-



nes y que dá una señal I_4 para controlar una válvula derivada (73) que regula el caudal a presión de una bomba de aceite (74) que recibe **aceite** de un depósito (74a).

El caudal de la bomba (74) se suministra, a través de un con-
5 ducto (76) de aceite a presión, a una cámara (77) que acciona sobre un émbolo que hay debajo en la zapata de carga (78) dentro del rodillo hueco (61a). El rodillo (61a) forma una línea de sujeción N con el rodillo superior (60). En el dispositivo de la figura 10ª el rodillo hueco cargado se ilustra debajo de su pareja el rodillo
10 (60a) y debe quedar entendido que el rodillo hueco puede estar encima o debajo de su pareja y no se limita a una posición particular. La presión suministrada a través del conducto (76) se ilustra como I_5 , y desde el cilindro (77) se alimenta una señal I_6 de indicación de presión al diafragma que hay dentro de una cámara de
15 presión (64). El diafragma actúa en un brazo de palanca (65) con su señal de presión I_7 que se convertirá en una señal de presión I_8 actuando en un diafragma que hay dentro de una cámara de presión (66), conectada al brazo de palanca (65). El diafragma está cargado por un muelle (90), pero la presión de resistencia del muelle
20 (90) se puede modificar mediante una señal modificadora presentada por una válvula (79) de una línea de presión de aire constante. Cambiando el suministro de aire a presión a través de la válvula (79), se puede cambiar la relación entre la presión del aire y la del aceite para cambiar la corona del rodillo (60a). La fi-
25 gura 11ª muestra tres curvas M_1 , M_0 y M_{-1} , que resultan de las tres diferentes fijaciones de la válvula (79). La unidad que comprende las cámaras (64) y (66) puede ser también un totalizador de razones Hagen u otro mecanismo equivalente.

La señal de caudal I_7 se suministra a la porción superior de
30 la cámara (15) como señal I_9 . La señal I_9 influirá así en la posi-



ción del brazo (70) y por consiguiente en la presión transmitida al canal (77). Se pueden introducir cambios en los desniveles de presión M_1 , M_0 y M_{-1} cambiando la posición del punto de pivote para cualquiera de los brazos (65) o (70) de palanca.

5 Así se verá que he ofrecido un dispositivo de rodillo perfeccionado de deflexión controlada que consigue los objetivos y ventajas indicados más arriba y que es capaz de conseguir una presión uniforme o controlada en la línea de sujeción evitando los inconvenientes con que tropiezan los dispositivos existentes hasta ahora.

10 Los dibujos y la memoria presentan una descripción detallada de las versiones preferidas de la invención, pero tiene que quedar bien entendido que la invención no se limita a las formas específicas descritas sino que cubre todas las modificaciones, cambios y construcciones alternativas y métodos que caen dentro del alcance de los principios enseñados por el invento.

N O T A

En resumen; la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

20 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para obtener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de rodillos para formar una línea de presión con un segundo rodillo comprende: un rodillo cilíndrico tubular exterior; un árbol que
25 no gira y que se extiende a través de dicho rodillo hueco; un dispositivo para soportar al referido árbol; un dispositivo de apoyo entre el rodillo hueco y el árbol para colocar el rodillo hueco y para mantenerlo alineado con el segundo rodillo; una zapata que tiene una superficie exterior que se extiende axialmente todo a
30 lo largo del rodillo hueco para soportarlo continuamente y dotada



30 5007 23

de una superficie externa radial rígida para formar una película
de soporte de flúido lubricante durante el giro relativo del rodi-
llo hueco con flúido de dentro del rodillo hueco; un dispositivo
para cargar flúido a una presión controlada montado en el citado
5 árbol que aplica unas fuerzas dirigidas hacia afuera radialmente
a la zapata antes citada a lo largo de la misma, de modo que se
mantiene una fuerza de carga continua en la línea de presión den-
tro del rodillo hueco independientemente de curvar la línea de pre-
sión con la carga; y un dispositivo que soporta a pivote dicha za-
10 pata en torno a un eje paralelo al eje del rodillo para moverse a
pivote con relación a la cara interna del rodillo para conformar-
se a la presión de la película de flúido formada entre la zapata
y el rodillo hueco.

2ª.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para ob-
15 tener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida
entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de ro-
dillo para forma una línea de presión con un segundo rodillo com-
prende un rodillo cilindrico tubular exterior; un árbol fijo que
se extiende a través de dicho rodillo hueco; un dispositivo que
20 soporta a dicho árbol; un elemento de apoyo entre el rodillo hue-
co y el árbol para colocar el rodillo hueco y para mantenerlo ali-
neado con el segundo rodillo; una zapata alargada fléxible que pue-
de curvarse a lo largo de la misma que tiene una superficie exte-
rior del mismo largo que el rodillo hueco y en juego de soporte
25 continuo axialmente con la superficie interna del rodillo enfrente
de la línea de presión, y dicha superficie está configurada rígi-
damente para formar una película de soporte de flúido lubricante
durante el giro relativo del rodillo hueco con flúido de dentro
del rodillo; y un dispositivo de carga de flúido a presión montado
30 en dicho árbol que aplica unas fuerzas dirigidas hacia afuera ra-

30-227



dialmente a dicha zapata a lo largo de la misma, de suerte que se mantenga una fuerza de carga continua en la línea de presión dentro del rodillo hueco independientemente de la curva que se imponga a la línea de presión con la carga.

5 3ª.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para obtener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de rodillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo, comprende un rodillo cilíndrico tubular exterior; un árbol fijo
10 que se extiende a través de dicho rodillo hueco; un dispositivo para soportar dicho árbol; un elemento de apoyo entre el cilindro hueco y el árbol para colocar el cilindro hueco y mantenerlo alineado con el segundo rodillo: una zapata que tiene una superficie exterior axialmente del mismo largo que el rodillo hueco para juego de soporte continuo con él, y que tiene una superficie exterior
15 radial configurada rigidamente para formar una película de soporte de fluido lubricante durante el giro relativo del rodillo hueco con fluido de dentro del rodillo; un dispositivo que entrega fluido lubricante dentro del rodillo hueco contra la superficie
20 interior del mismo delante de la citada zapata; y un dispositivo de cargar fluido a una presión controlada montado en dicho árbol que aplica fuerzas dirigidas hacia afuera radialmente a dicha zapata a lo largo de la misma, de suerte que se mantiene una fuerza de carga continua en la línea de presión dentro del rodillo hueco
25 independientemente de curvar la línea de sujeción con la carga.

30 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para obtener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de rodillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo comprende un rodillo cilíndrico tubular exterior; un árbol fijo que



30 5227

se extiende a través de dicho rodillo; un dispositivo para sopor-
tar dicho árbol; un elemento de apoyo entre el rodillo hueco y el
árbol para colocar el rodillo hueco y mantenerlo alineado con el
segundo rodillo; una zapata que tiene una superficie exterior de
5 igual longitud que el rodillo hueco y que está en juego de soporte
continuo axialmente con la superficie interna del rodillo en-
frente de la línea de presión, ésta superficie es arqueada y con-
vexa y tiene practicamente el mismo radio de curvatura que la su-
perficie interna del rodillo, y tiene una superficie de morro de-
10 lantero separada de la superficie interna del rodillo hueco y de
frente a la misma para formar una película de soporte de flúido
lubricante entre el rodillo hueco y la zapata con flúido de dentro
del rodillo; y un dispositivo de carga de flúido a presión contro-
lada montado en el citado árbol que aplica radialmente fuerzas di-
15 rrigidas hacia afuera a dicha zapata a lo largo de la misma de mo-
do que se mantiene una fuerza de carga continua en la línea de pre-
sión dentro del rodillo hueco independientemente de curvar la lí-
nea de presión con la carga.

5ª.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para ob-
20 tener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida
entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de ro-
dillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo ,
comprende un rodillo cilíndrico tubular exterior; un árbol no gi-
ratorio que se extiende a través de dicho rodillo; un elemento para
25 soportar dicho árbol; un elemento de apoyo entre el rodillo hueco
y el árbol para colocar el rodillo hueco y mantenerlo alineado con
el segundo rodillo; una zapata que tiene una superficie externa
que se extiende axialmente lo mismo que el rodillo hueco para so-
portarlo continuamente y que tiene una superficie externa de con-
30 figuración rígida para formar una película de soporte de flúido

30 5227.3



lubricante durante el giro relativo del rodillo hueco con flúido de dentro del rodillo; un dispositivo de carga de flúido a presión controlada montado en el referido árbol que aplica radialmente fuerzas dirigidas hacia afuera a dicha zapata a lo largo de toda ella, de suerte que se mantenga una fuerza de carga continua en la línea de presión dentro del rodillo hueco independientemente de curvar la línea de presión con la carga; unos elementos que definen un canal alargado axialmente que mira hacia afuera radialmente montado en el árbol antes citado; un conducto de flúido a presión en conexión con dicho canal; y un émbolo alargado soportado por el flúido en el referido canal que soporta a la citada zapata para aplicar una fuerza de carga radial en la línea de presión a dicho rodillo hueco.

6^a.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para obtener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de rodillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo, comprende un rodillo cilíndrico tubular externo; un árbol que no gira y se extiende a través de dicho rodillo hueco; un dispositivo para soportar dicho árbol; un elemento de apoyo entre el rodillo hueco y el árbol para colocar el rodillo hueco y mantenerlo alineado con el segundo rodillo; una zapata con una superficie externa que axialmente se extiende lo mismo que el rodillo hueco para soportarle continuamente y con una superficie externa radial configurada rigidamente para formar una película de soporte de flúido lubricante durante el giro relativo del rodillo hueco con flúido de dentro del rodillo; un dispositivo de carga de flúido a presión controlada montado en dicho árbol que aplica radialmente fuerzas dirigidas hacia afuera a dicha zapata a lo largo de la misma de suerte que se mantiene una fuerza de carga continua en la

30 5227



línea de presión dentro del rodillo hueco independientemente de curvar la línea de presión con la carga; un dispositivo que define un canal alargado en sentido axial que mira hacia afuera montado en dicho árbol; un conducto de fluido a presión conectado a dicho canal; un émbolo alargado soportado por el fluido en dicho canal, que soporta a la referida zapata para aplicar una fuerza de carga radial en la línea de presión a dicho rodillo hueco; y una conexión a pivote entre el mencionado émbolo y la citada zapata que soporta a ésta en un eje paralelo al rodillo hueco para acomodar la película de fluido formada entre la cara interior del rodillo hueco y la zapata.

7^a.- Perfeccionamientos intróducidos en los rodillos para obtener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de rodillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo, comprende un rodillo cilíndrico tubular externo; un árbol que no gira y que se extiende a través de dicho rodillo; un dispositivo que soporta dicho árbol; un elemento de apoyo entre el rodillo hueco y el árbol para colocar el rodillo hueco y mantenerlo alineado con el segundo rodillo; una zapata que tiene una superficie externa que axialmente es coextensiva con el rodillo hueco para soportarlo continuamente y con una superficie exterior radial configurada rigidamente para formar una película de soporte de fluido lubricante durante el giro relativo del rodillo hueco con fluido de dentro del rodillo; un dispositivo de carga de presión de fluido controlada montada en dicho árbol que aplica radialmente unas fuerzas dirigidas hacia afuera a la referida zapata a lo largo de la misma de forma que se mantenga una fuerza de carga continua en la línea de presión independientemente de curvar la línea de presión con la carga; un dispositivo que define un canal alargado axialmen

30 5227



te que mira hacia afuera radialmente montado en dicho árbol; un
conducto de flúido a presión conectado con dicho canal; un émbolo
alargado soportado por el flúido en dicho canal que soporta la
referida zapata para aplicar una fuerza de carga radial en la lí-
5 nea de presión a dicho rodillo hueco; unos rebajos o alojamien-
tos que se extienden axialmente y que miran radialmente en la za-
pata y en el émbolo; y un pasador de pivote que se extiende axial-
mente montado en dichos alojamientos que soporta a pivote la za-
pata para acomodar la película de flúido formada entre la cara in-
10 terior del rodillo hueco y la zapata.

8ª.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para ob-
tener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida
entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de ro-
dillo que forma una línea de presión con un segundo rodillo com-
15 prende un rodillo cilíndrico tubular exterior; un árbol que no gi-
ra y que se extiende a través de dicho rodillo; un elemento para
soportar a dicho árbol; un elemento de apoyo entre el rodillo hue-
co y el árbol para colocar el rodillo hueco y mantenerlo alineado
con el segundo rodillo; una zapata que tiene una superficie exte-
20 rior axialmente coextensiva con el rodillo hueco para soportarlo
continuamente y con una superficie radial externa configurada rí-
gidamente para formar una película de soporte de flúido lubrican-
te durante el giro relativo del cilindro hueco con flúido de den-
tro del rodillo; un dispositivo de cargar flúido a presión contro-
25 lada montado en el citado árbol que aplica unas fuerzas dirigidas
radialmente hacia afuera a dicha zapata a lo largo de la misma de
modo que se mantenga una fuerza de carga continua en la línea de
presión independientemente de curvar la línea de presión con la
carga; un dispositivo que define un canal alargado axialmente y
30 que mira hacia afuera radialmente montado en dicho árbol; un con-



23

3

7

ducto de fluido a presión conectado con dicho canal; un émbolo
alargado soportado por el fluido en dicho canal que soporta a di-
cha zapata para aplicar una fuerza de carga radial en la línea de
presión a dicho rodillo hueco, y una superficie de soporte de za-
5 pata que dá radialmente hacia afuera en dicho árbol al lado de di-
cho canal, dicha zapata es circunferencialmente más ancha que el
canal y descansa en dicha superficie con la baja de presión en el
referido canal.

9ª.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para ob-
10 tener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida
entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de ro-
dillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo, com-
prende un rodillo cilíndrico tubular exterior; un árbol que no gi-
ra y que se extiende a través de dicho rodillo; un dispositivo pa-
15 ra soportar a dicho árbol; un elemento de apoyo entre el rodillo
hueco y el árbol para colocar el rodillo hueco y mantenerlo en ali-
neación con el segundo rodillo; una zapata con una superficie ex-
terior axialmente coextensiva con el rodillo hueco para soportar-
lo continuamente y dotada de una superficie radial externa confi-
20 gurada rigidamente para formar una película de soporte de fluido
lubricante durante el giro relativo de dicho rodillo con fluido de
dentro del mismo; un dispositivo de carga de fluido a presión con-
trolada montado en dicho árbol que aplica fuerzas dirigidas hacia
afuera radialmente a dicha zapata a lo largo de la misma de suer-
25 te que se mantenga una fuerza de carga continua en la línea de
presión dentro del rodillo hueco independientemente de curvar la
línea de presión con la carga; un dispositivo que define un canal
axialmente alargado que mira radialmente hacia afuera, montado en
el referido árbol; un conducto de fluido a presión conectado a di-
30 cho canal; y una pluralidad de émbolos colocados en dicho canal,



3 1 5 7

cada uno soportado por el fluido en dicho canal y cada uno soportada a dicha zapata para aplicar una fuerza de carga radial en la línea de presión a dicho rodillo hueco.

10^a.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para obtener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de rodillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo, comprende un rodillo cilíndrico tubular externo; un árbol que no gira y que se extiende a través de dicho rodillo; un elemento para soportar a dicho árbol; un elemento de apoyo entre el rodillo hueco y el árbol para colocar dicho rodillo hueco y mantenerlo alineado con el segundo rodillo; una zapata con una superficie exterior axialmente coextensiva con el rodillo hueco para soportarlo continuamente y con una superficie externa radial configurada rigidamente para formar una película de soporte de fluido lubricante durante el giro relativo del rodillo hueco con fluido de dentro del mismo rodillo; un dispositivo de carga de fluido a presión controlada montado en dicho árbol que aplica unas fuerzas dirigidas radialmente hacia afuera a dicha zapata a lo largo de la misma de suerte que se mantenga una fuerza de carga continua en la línea de presión dentro del rodillo hueco independientemente de curvar la línea de presión con la carga; un dispositivo para definir un canal alargado axialmente que mira radialmente hacia afuera, montado en dicho árbol; una pluralidad de émbolos situados en dicho canal cada uno de ellos soportado por el fluido en dicho canal y cada uno de los cuales soporta a dicha zapata para aplicar una fuerza de carga radial en la línea de presión a dicho rodillo hueco; unos divisores rígidos dentro de dicho canal entre los referidos émbolos que separan el canal formando en él una pluralidad de cámaras individuales; y unos conductos de flúido-

3 5 2 7



do a presión conectadas con las cámaras.

11^a.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para ob-
tener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida
entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de ro-
5 dillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo ,
comprende un rodillo cilíndrico tubular externo; un árbol que se
extiende a través de dicho rodillo y que no gira; un elemento pa-
ra soportar a dicho árbol; un elemento de apoyo entre el rodillo
hueco y el árbol para colocar el rodillo hueco y mantenerlo alinea-
10 do con el segundo rodillo; una zapata que tiene una superficie ex-
terior axialmente coextensiva con el rodillo hueco para soportar-
le continuamente y con una cara exterior radial configurada rigi-
damente para formar una película de soporte de fluido lubricante
durante el giro relativo del rodillo con fluido de dentro del mis-
15 mo; un dispositivo de carga de fluido a presión controlada montado
en el referido árbol que aplica unas fuerzas dirigidas radialmen-
te hacia afuera a dicha zapata a lo largo de la misma de suerte
que se mantenga una fuerza de carga continua en la línea de pre-
sión dentro del rodillo hueco independientemente de curvar la lí-
20 nea de presión con la carga; y unas cubetas o cucharas en el ár-
bol para quitar el exceso de fluido de la superficie interior del
rodillo hueco.

12^a.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para ob-
tener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida
25 entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de ro-
dillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo ,
comprende un rodillo cilíndrico tubular externo; un árbol que se
extiende a través de dicho rodillo hueco y que no gira; un elemen-
to para soportar a dicho árbol; un elemento de apoyo entre el ro-
30 dillo hueco y el árbol para colocar el rodillo hueco y mantenerlo

30 522



alineado con el segundo rodillo; una zapata que tiene una superficie exterior axialmente coextensiva con el rodillo hueco para soportarlo continuamente y que tiene una superficie externa radial configurada rigidamente para formar una película de soporte de fluido lubricante durante el giro relativo del rodillo hueco con fluido de dentro del rodillo; un dispositivo que entrega fluido lubricante en el interior del rodillo hueco contra su superficie interna delante de la referida zapata; un dispositivo de carga de fluido a presión controlada, montado en dicho árbol que aplica fuerzas dirigidas radialmente hacia afuera a dicha zapata a lo largo de la misma de suerte que se mantenga una fuerza de carga continua en la línea de presión dentro del rodillo hueco independientemente de curvar la línea de presión con la carga; y un dispositivo de paso para el regreso del fluido que tiene una entrada inmediatamente en los extremos de dicha zapata para recibir el exceso de fluido que no forma película entre la zapata y el rodillo hueco.

13ª.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para obtener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de rodillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo, comprende un rodillo cilíndrico tubular externo; un árbol que no gira que se extiende a través de dicho rodillo; un elemento para soportar a dicho árbol; unos soportes terminales entre los extremos del rodillo hueco y del árbol; unas cucharas terminales en el árbol que sobresalen para mover fluido desde la cara interior del rodillo hueco; unos pasos o conductos que van desde las cucharas a dichos apoyos terminales para lubricar los apoyos desde las cucharas; una zapata que tiene una superficie exterior axialmente coextensiva con el rodillo hueco para soportarlo continuamente y con



39 5227²

una superficie externa radial de configuración rígida para formar una película de soporte de fluido lubricante durante el giro relativo del rodillo hueco con fluido de dentro del rodillo; un dispositivo de carga de fluido a presión controlada, montado en dicho árbol que aplica unas fuerzas dirigidas radialmente hacia afuera a la citada zapata a lo largo de la misma de suerte que se mantenga una fuerza de carga continua en la línea de presión dentro del rodillo hueco independientemente de curvar la línea de presión con carga; y un dispositivo que soporta a pivote dicha zapata en torno a un eje paralelo al eje del rodillo para que gire a pivote con relación a la superficie interior del rodillo para conformarse a la presión de la película de fluido entre la zapata y el rodillo hueco.

14^a.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para obtener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de rodillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo, comprende un rodillo cilíndrico tubular externo; un árbol que no gira y que se extiende a través de dicho rodillo; apoyos de alineación automática que soportan cada extremo del árbol; elementos de apoyo entre el rodillo hueco y el árbol para colocar el rodillo hueco y mantenerlo en alineación con el segundo rodillo; una zapata que tiene una superficie exterior axialmente coextensiva con el rodillo hueco para soportarlo continuamente y con una superficie radial externa configurada rigidamente para formar una película de soporte de fluido lubricante durante el giro relativo del rodillo con fluido de dentro del mismo rodillo hueco; un dispositivo de carga de fluido a presión controlada montado en dicho árbol que aplica unas fuerzas dirigidas radialmente hacia afuera a dicha zapata a lo largo de la misma de suerte que se mantenga una fuerza

30 5227²³



de carga continua en la línea de presión dentro del rodillo hueco independientemente de curvar la línea de presión con la carga; y un dispositivo que soporta a pivote dicha zapata en torno a un eje paralelo al eje del rodillo para girar a pivote con relación a la superficie interna del rodillo y conformarse a la presión de la película de fluido que se forma entre la zapata y el rodillo hueco.

15^a.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para obtener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de rodillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo, comprende un rodillo cilíndrico tubular externo; un árbol que no gira y que se extiende a través de dicho rodillo hueco; elementos para soportar a dicho árbol; elemento de apoyo entre el rodillo hueco y el árbol para colocar el rodillo hueco y mantenerlo en alineación con el segundo rodillo; una zapata que tiene una superficie exterior axialmente coextensiva con el rodillo hueco para soportarlo continuamente y con una superficie exterior configurada rigidamente para formar una película de soporte de fluido lubricante durante el giro relativo del rodillo hueco con fluido de dentro de dicho rodillo; un dispositivo de carga de fluido a presión controlada montado en dicho árbol que aplica fuerzas dirigidas radialmente hacia afuera a dicha zapata a lo largo de la misma de suerte que se mantenga una fuerza de carga continua en la línea de presión dentro del rodillo hueco independientemente de curvar la línea de presión con la carga; un dispositivo que define un canal continuo alargado axialmente que da radialmente hacia afuera y que se extiende a lo largo de cada árbol y que se abre desde los extremos de los mismos; unas placas en los extremos de dicho canal; un conducto de fluido a presión conectado a dicho canal; y un émbolo

30 522 7



lo alargado soportado por el flúido en dicho canal situado entre dichas placas y que soporta la zapata para aplicar una fuerza de carga radial en la línea de presión a dicho rodillo hueco.

5 16ª.- Perfeccionamientos introducidos en los rodillos para ob-
tener una presión controlada en la línea de sujeción comprendida
entre un par de rodillos, caracterizados porque un conjunto de ro-
dillo para formar una línea de presión con un segundo rodillo,
comprende un rodillo cilíndrico tubular alargado externo; un ár-
bol que no gira y que se extiende a través de dicho rodillo; un
10 soporte terminal accionador para el extremo del rodillo y del ár-
bol que incluye una extensión anular en el extremo del rodillo;
unos cojinetes giratorios de soporte y de alineación automática
para dicha extensión anular; y unos cojinetes giratorios de sopor-
te y de alineación automática para el extremo del árbol dentro de
15 dicha extensión anular, llevando también un dispositivo accionador
asegurado al extremo de dicha extensión anular.

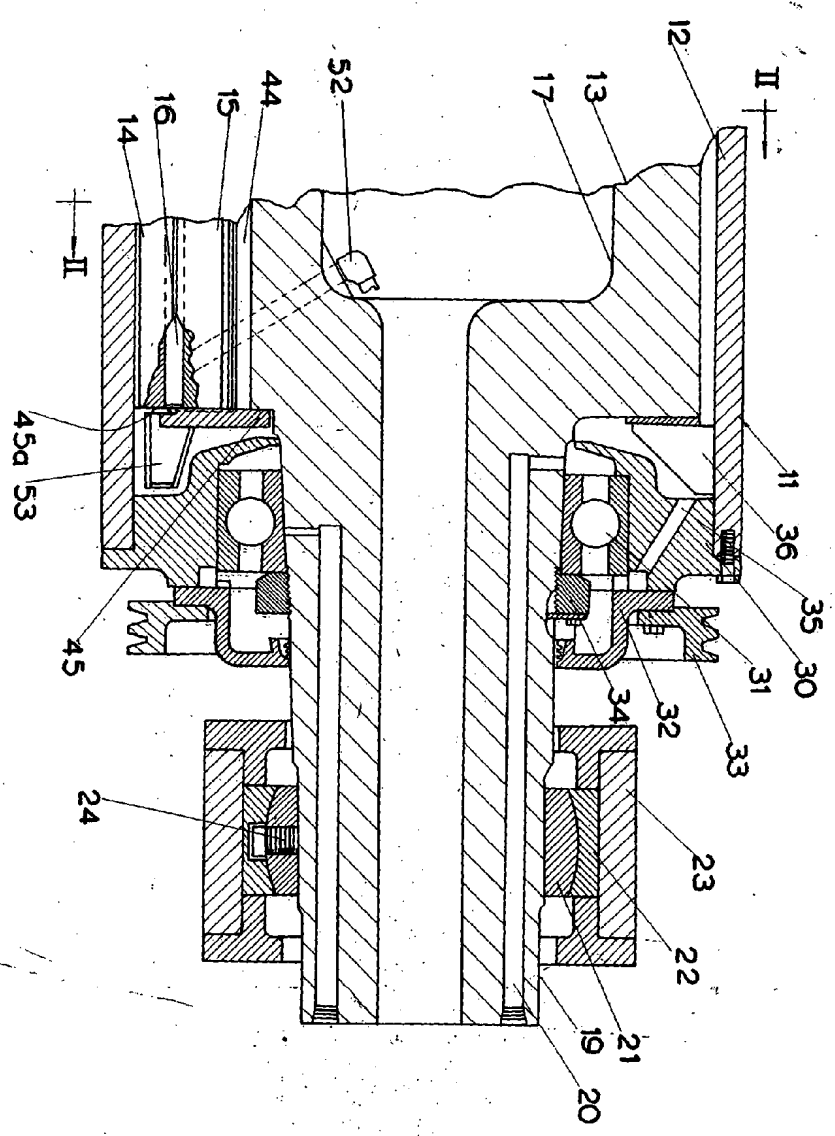
17ª.-"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS RODILLOS PARA
OBTENER UNA PRESION CONTROLADA EN LA LINEA DE SUJECION COMPRENDI-
DA ENTRE UN PAR DE RODILLOS".

20 Según se describe en la presente memoria que consta de vein-
tiseis hojas escritas a máquina y dibujos.

Madrid, 23 OCT 1964



FIG. 1

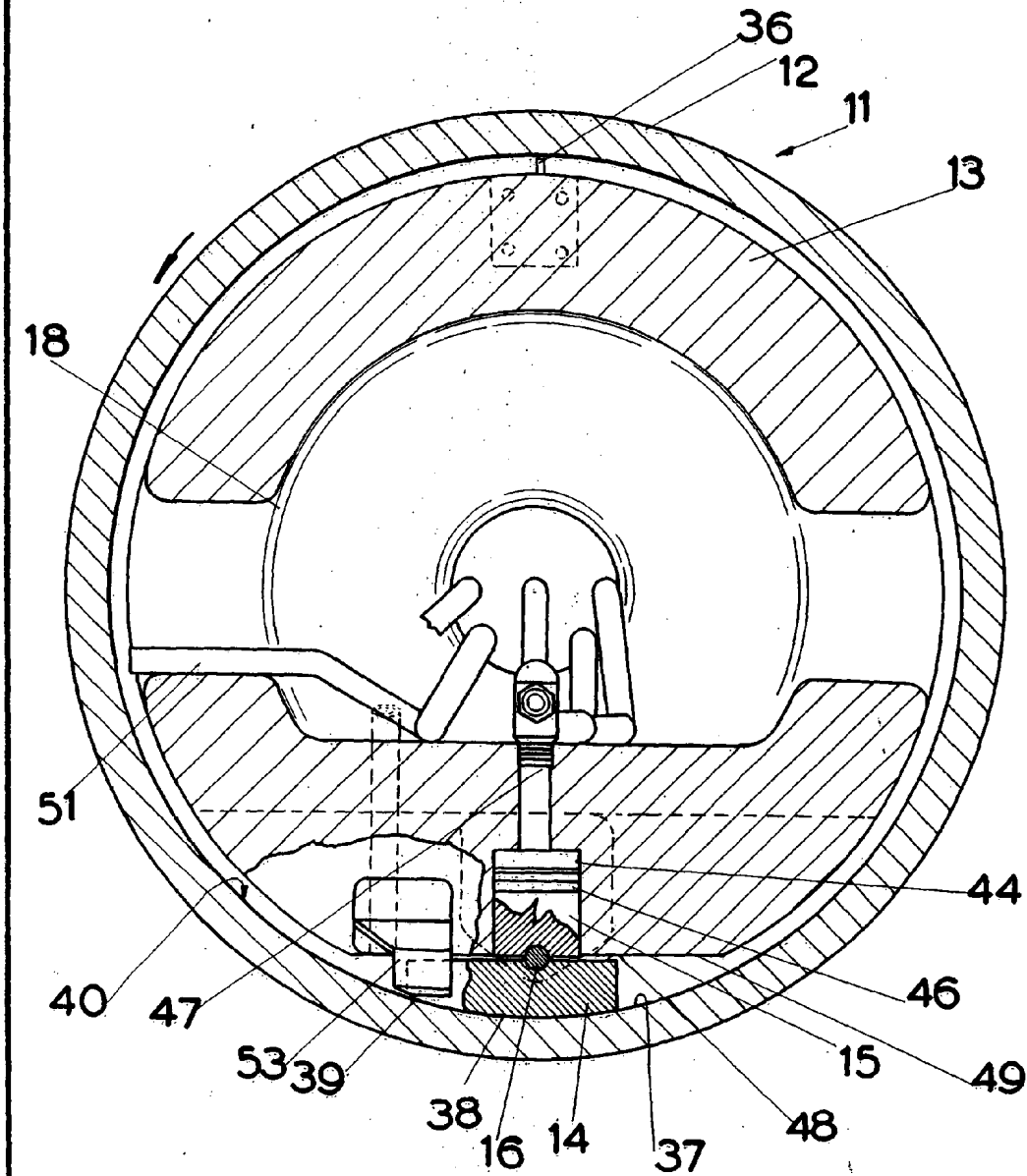


ESCALA VARIABLE
Madrid, 66 28 UCI A de 18

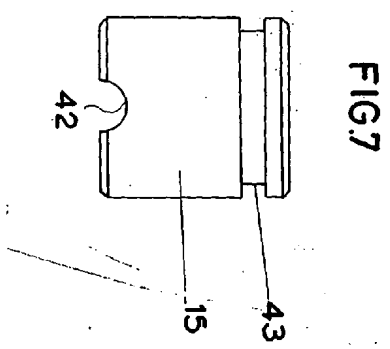
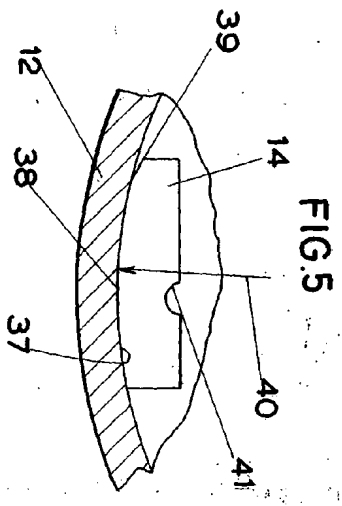
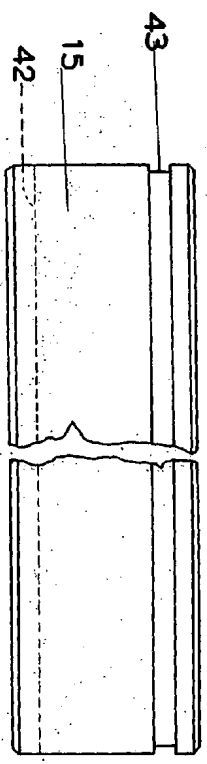
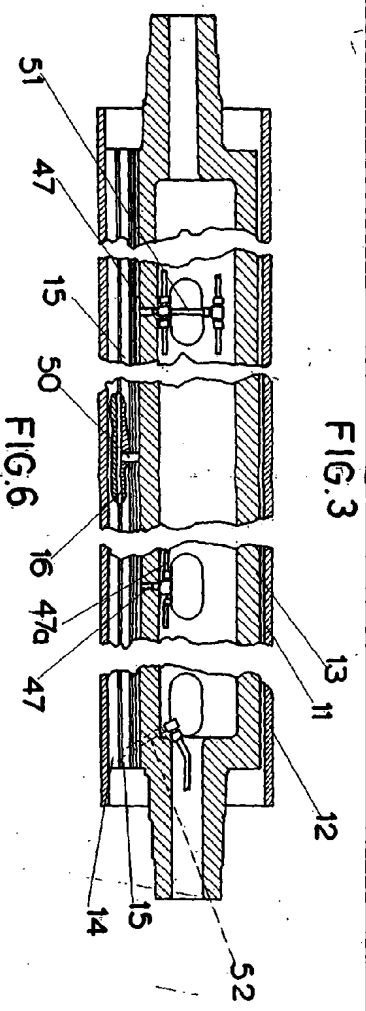


23

FIG. 2

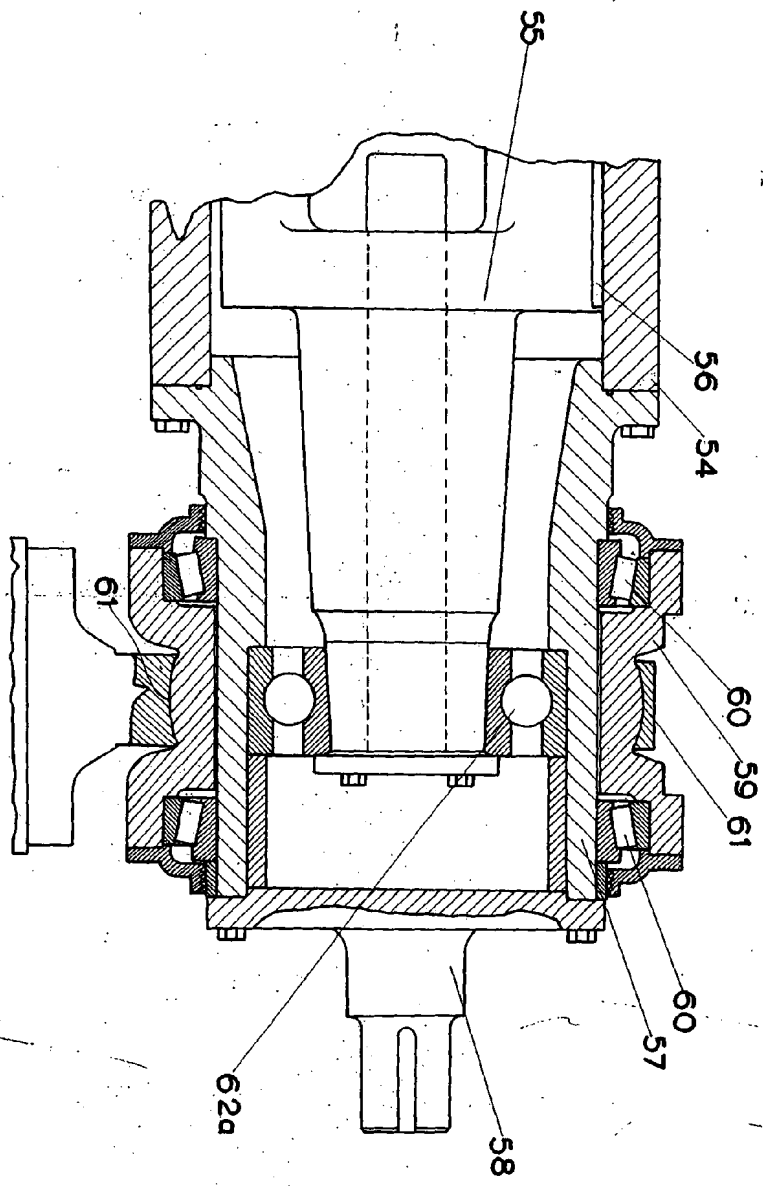


ESCALA VARIABLE
Madrid, de 23 OCT. 1961



305221

FIG. 9



ESCALIERE
Madrid, de 23 OCT 1885

Handwritten signature or initials.

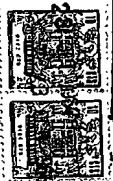


FIG. 8

23

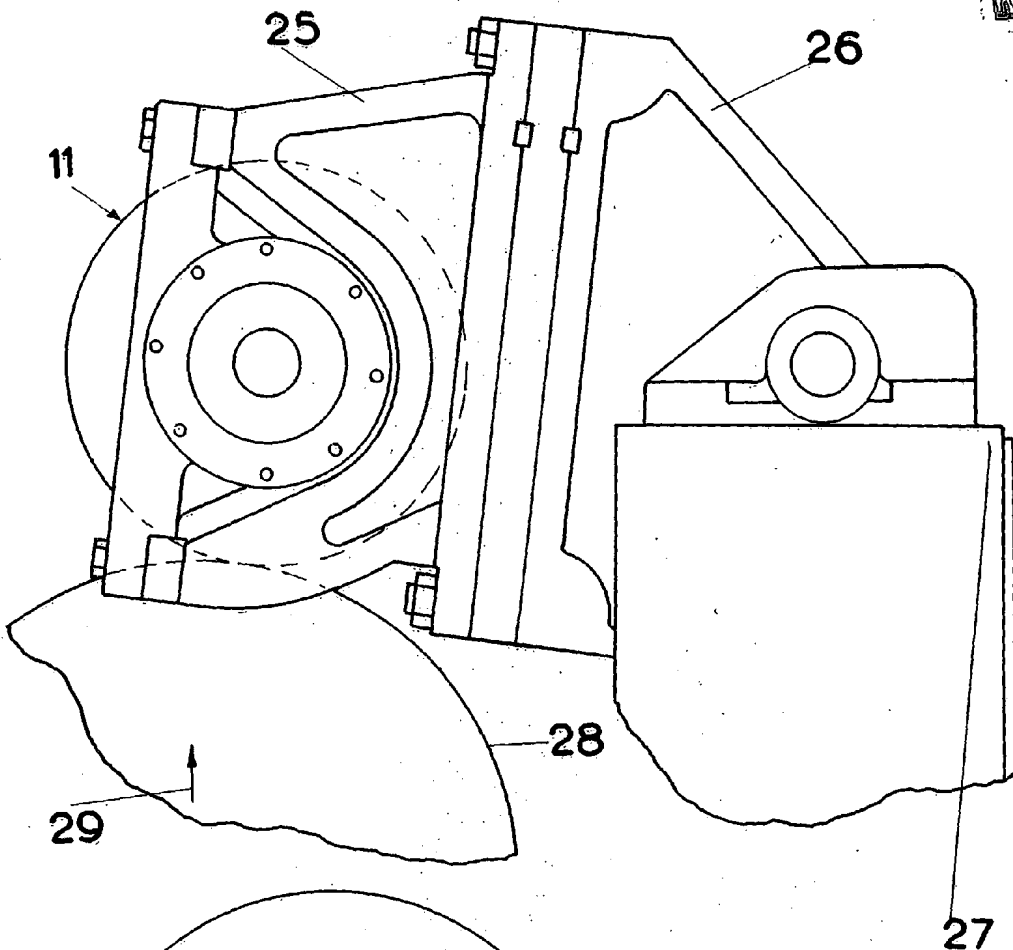
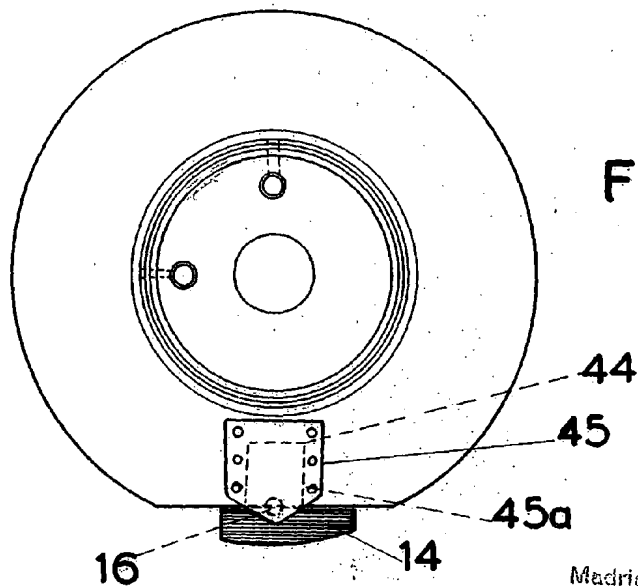


FIG. 4



ESCALA VARIABLE
Madrid, de 23 OCT 1957 de 19



FIG.10

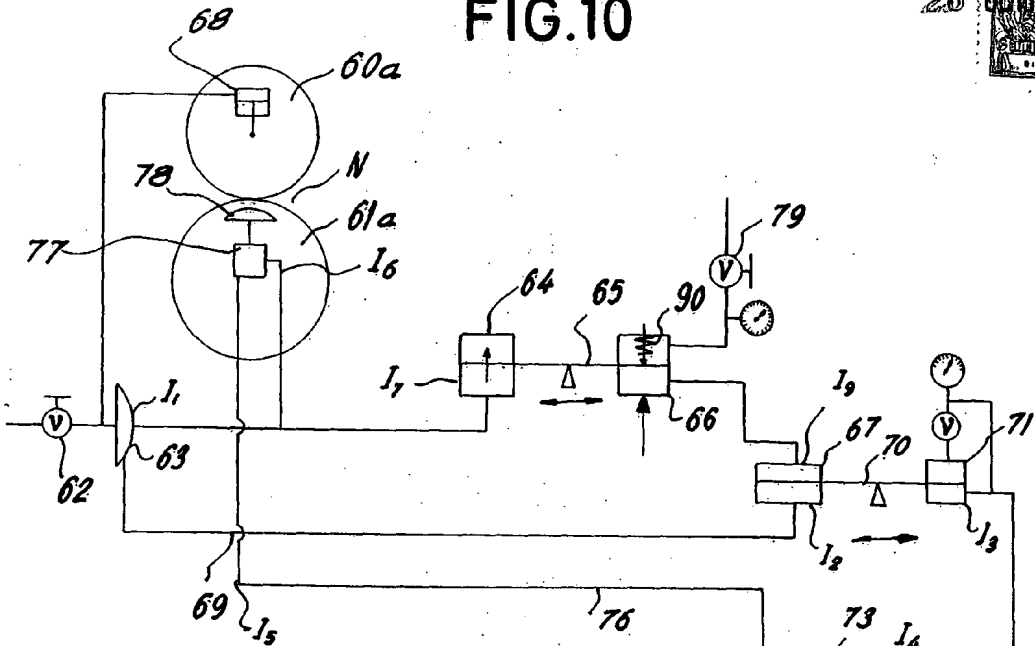


FIG.11

