

Int. Cl. B30B

Nº 445.914.

Int. Cl. B30B 15/00

MEMORIA DESCRIPTIVA  
correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INTRODUCCION

Solicitante: ARRASATE, C.I. TACI

Domicilio: Bº San Andrés, s/n. - MONDRAGON  
(GUIPUZCOA).-

Enunciado: MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MECANISMOS  
DE ACCIONAMIENTOS DE PRENSAS.

**CONCEDIDA**  
26 ENE. 1977

1

## RESUMEN

Esta invención se refiere a la técnica de transmisiones y, más particularmente, a un mecanismo de freno y embrague para uso con maquinaria pesada tal como prensas para labrar metales.

5

Hasta ahora se han facilitado unidades de accionamiento de embrague y freno lubricadas y refrigeradas por líquido para uso con maquinaria pesada tal como prensas. Dichas unidades incluyen generalmente un eje de accionamiento, un volante accionado por un motor, un mecanismo de embrague para conectar y desconectar selectivamente el volante y el eje de salida, y un mecanismo de freno para frenar la rotación del eje de salida cuando se acciona el embrague para desenganchar el volante y el eje de salida. Un líquido adecuado, tal como aceite, se hace circular a través del cárter de la unidad de accionamiento para lubricar y refrigerar las partes operativas de la misma incluyendo los componentes de freno y embrague durante el funcionamiento de la unidad de accionamiento.

10

15

20

25

Las unidades de embrague y freno del carácter precedente son deseables porque pueden fabricarse como una unidad que puede montarse fácilmente con respecto a la maquinaria a accionarse a través de las mismas tal como una prensa. El diseño de la unidad permite que técnicas de elevada producción se usen en la fabricación con beneficios de coste resultantes, y la unidad se monta y desmonta fácilmente con respecto a una máquina con la que ha de usarse.

30

En las unidades de freno, embrague y volante facilitadas hasta ahora, se han empleado ciertas caracteris

1 ticas estructurales que son perjudiciales para el fun-  
cionamiento y duración óptimos de la unidad y partes -  
componentes de la misma. Por ejemplo, los montajes de  
freno y embrague de la unidad han estado dotados de -  
5 dispositivos de accionamiento correspondientes que pue-  
den accionarse de una manera que permite la operación  
de recubrimiento durante la liberación del embrague y  
del enganche del freno, y viceversa. Además, los meca-  
nismos de accionamiento de embrague y freno se colocan  
dentro de la unidad de una manera por la que el acceso  
10 a los mismos para mantenimiento y/o sustitución es una  
operación importante, que consume mucho tiempo. Además,  
los mecanismos de accionamiento son estructuralmente -  
complejos y por lo mismo caros con respecto a los cos-  
tes de fabricación, sustitución y mantenimiento.

15 Otra desventaja encontrada en unión con las  
unidades de transmisión de la técnica anterior del ca-  
rácter precedente es la incapacidad de avanzar incre-  
mentalmente el eje de salida después de una operación  
de frenado. A este respecto, si el mecanismo acciona-  
do por el eje de salida no está en una posición dese-  
20 da después de una operación de frenado, es necesario  
con los dispositivos de la técnica anterior intentar  
desenganchar momentáneamente el freno y enganchar el  
embrague para avanzar el eje de salida. Dichos esfuer-  
25 zos con mucha frecuencia resultan en el desplazamiento  
insuficiente o excesivo del eje de salida y según eso  
del dispositivo accionado por el mismo, por lo que se  
requiere otro intento o intentos para conseguir la po-  
30 sición deseada del dispositivo accionado a través de -

1            la unidad de transmisión. Se apreciará que en el fun-  
             cionamiento de una prensa o análogos por dicha unidad  
             de transmisión, se pierde considerable tiempo de pro-  
             ducción como resultado de dichos esfuerzos para mover  
5            el dispositivo accionado por la unidad de transmisión  
             a una posición deseada.

             Según la presente invención, se facilita -  
             una unidad de accionamiento mejorada de embrague-freno-  
             volante que supera las desventajas encontradas hasta -  
10           ahora en dichas unidades, incluyendo las desventajas -  
             enumeradas específicamente anteriormente. A este res-  
             pecto, se facilita una unidad de accionamiento de em-  
             brague-freno-volante compuesta de discos de embrague  
             y discos de freno separados axialmente y concéntri-  
15           cos con respecto a un eje de salida con el que el vo-  
             lante se dispone también concéntricamente. El mecanis-  
             mo de accionamiento para los montajes de freno y embra-  
             gue se acciona por fluido y está compuesto de compo-  
             nentes de cilindro y pistón dispuestos adyacentes a  
20           un extremo del eje de accionamiento de forma que  
             sean fácilmente accesibles para operaciones de sus-  
             titución y/o mantenimiento. Además, los elementos  
             de disco de freno y embrague se accionan por -  
             los componentes de cilindro y pistón a través de  
25           una disposición mecánica que protege contra el re-  
             cubrimiento de embrague y freno durante la libera-  
             ción de uno y enganche del otro de los montajes -  
             de embrague y freno. Esto disminuye ventajosamente  
             el desgaste de los elementos de disco de freno y  
30           embrague y elimina la imposición de cargas innecesarias e

1 indeseables sobre la unidad de accionamiento durante la trans-  
ferencia del modo embragado al frenado o viceversa.

Según un aspecto de la presente invención, la dispo-  
sición de cilindro y pistón para accionar los montajes de fre-  
5 no y embrague se compone de elementos de cilindro y pistón  
que rodean el eje de accionamiento. El cilindro puede despla-  
zarse axialmente en direcciones opuestas con relación al pistón  
para accionar alternativamente los montajes de freno y embra-  
gue. La disposición anular de cilindro y pistón prevé ventajo-  
10 samente la aplicación uniforme de fuerza de accionamiento con  
respecto a los componentes de disco de freno y embrague. Según  
una realización de la invención los elementos de cilindro y  
pistón se accionan por aire, mientras que según otra realiza-  
ción se accionan hidráulicamente.

15 Según otro aspecto de la invención, los discos de  
los montajes de freno y embrague se disponen sobre lados axial-  
mente opuestos de un soporte fijo montado sobre el eje de  
accionamiento y se desplazan alternativamente hacia la cara  
correspondiente del soporte para conseguir enganche de uno  
20 y liberación del otro. El desplazamiento de los elementos  
de disco se consigue por un miembro prensador correspondiente,  
y los dos miembros prensadores se enclavan mecánicamente en  
relación axialmente separada de forma que se evite un recubri-  
miento en el funcionamiento de los montajes de embrague y  
25 freno. Las disposiciones de los montajes de embrague y freno  
y del montaje accionador de cilindro y pistón permiten ventajo-  
samente que cualquier o ambos extremos del eje de salida ali-  
menten la salida de la unidad de accionamiento.

Según otro aspecto de la presente invención, el mon-  
30 taje de freno puede hacerse girar selectivamente, como una

1       unidad con relación al cárter. Esto permite la liberación del  
eje de accionamiento para rotación incremental después de que  
el embrague se desengancha y el eje de accionamiento se para  
por el montaje de freno. Esto prevé ventajosamente que el eje  
5       de accionamiento y el dispositivo accionado por el eje de  
accionamiento se desplacen a una posición deseada con facili-  
dad y extrema precisión sin tener en cuenta la posición de  
los mismos después del frenado del eje de accionamiento des-  
pués de la liberación del montaje de embrague.

10       Según eso, un objeto principal de la presente inven-  
ción es facilitar una unidad de accionamiento del tipo de em-  
brague y freno que tiene un mecanismo mejorado de accionamiento  
de embrague y freno.

15       Otro objeto es la provisión de una unidad de accio-  
namiento del carácter precedente en la que el recubrimiento  
de funcionamiento entre los montajes de embrague y freno se  
minimiza o elimina.

20       Otro objeto más es la provisión de una unidad de  
accionamiento del carácter precedente en la que los montajes  
de freno y embrague se accionan por una disposición mejorada  
de cilindro y pistón accionada por fluido y en la que los ele-  
mentos de cilindro y pistón son fácilmente accesibles para  
operaciones de reparación y/o sustitución.

25       Otro objeto más es la provisión de una unidad de  
accionamiento del carácter precedente que prevé la aplicación  
uniforme de presión de funcionamiento a los montajes de freno  
y embrague.

30       Otro objeto más es la provisión de una unidad de  
accionamiento de freno-embrague-volante en la que el eje de  
accionamiento de la unidad se adapta para avanzarse con precisión

1 después del frenado del mismo por el montaje de freno para permitir la colocación selectiva del eje de accionamiento con relación a la posición frenada del mismo.

5 Otro objeto más es la provisión de una unidad de accionamiento de freno-embague-volante en la que cualquier o ambos extremos opuestos del eje de accionamiento pueden accionarse como extremos de salida.

10 Los objetos anteriores, y otros, serán evidentes en parte y en parte se señalarán más plenamente más adelante en unión con la descripción de realizaciones preferidas de la invención ilustrada en los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, de una prensa y que ilustra una unidad de accionamiento de la presente invención montada sobre la misma.

15 La figura 2 es una vista en alzado, en sección, de la unidad de accionamiento ilustrada en la figura 1.

La figura 3 es una vista en detalle, en sección, de una porción de los montajes de freno y embague de la unidad de accionamiento ilustrada en la figura 2.

20 La figura 4 es una vista en sección transversal de la unidad de accionamiento ilustrada en la figura 2, siendo la sección a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2.

25 La figura 5 es una vista en sección transversal de la unidad de accionamiento ilustrada en la figura 2, siendo la sección a lo largo de la línea 5-5 de la figura 2.

La figura 6 es una vista en sección transversal de la unidad de accionamiento ilustrada en la figura 2, siendo la sección a lo largo de la línea 6-6 de la figura 2.

30 La figura 7 es una vista en alzado lateral, en sección, que ilustra una disposición para hacer girar selectiva-

1 mente el eje de accionamiento de una unidad de accionamiento  
con relación a una posición frenada del mismo.

La figura 8 es una vista en sección transversal de  
la disposición ilustrada en la figura 7, siendo la sección a  
5 lo largo de la línea 8-8 de la figura 7; y

La figura 9 es una vista en alzado en sección de  
otra realización de una disposición de cilindro y pistón para  
accionar los montajes de embrague y freno.

Con referencia ahora con mayor detalle a los dibujos  
10 en los que las vistas tienen la finalidad de ilustrar solamen-  
te realizaciones preferidas de la presente invención y no la  
finalidad de limitar la invención, en la figura 1 del dibujo  
se ilustra una prensa de labrado de metales que incluye un  
bastidor que soporta una placa de soporte de pieza fija 10  
15 y una placa de soporte de instrumento alternable 12. La placa  
de soporte de instrumento se adapta para alternarse de manera  
bien conocida por medio de una manivela giratoria 14 que tiene  
un eje 16 que se soporta para rotación por el bastidor de pren-  
sa y está dotado en uno de sus extremos opuestos de un engra-  
20 naje de accionamiento 18, por lo que la rotación del engranaje  
18 hace girar el cigüeñal 14 para impartir movimiento alterna-  
tivo a la placa de soporte de instrumento 12.

El engranaje 18 se adapta para hacerse girar por  
un piñón diferencial 20 que se acopla al eje de salida de un  
25 mecanismo de accionamiento de embrague-freno 22 de la presente  
invención. Como se describe más plenamente más adelante, el  
mecanismo de accionamiento 22 incluye un cárter 24 que tiene  
una pestaña de montaje periférica por la que el mecanismo de  
accionamiento se interconecta removiblemente con una pestaña  
30 de montaje 26 del bastidor de prensa. Además, el mecanismo de

1 accionamiento 22 incluye un volante 28 soportado rotativamente  
por el cárter 24 y adaptado para accionarse por un motor ade-  
cuado tal como el motor eléctrico 30 a través de una cinta  
de accionamiento 32.

5 La disposición general de los componentes del meca-  
nismo de accionamiento 22 se ilustra muy bien en la figura  
2 del dibujo. El cárter 24 es generalmente cilíndrico en sec-  
ción transversal, y se verá por la figura 2 que el cárter está  
dotado intermedio a sus extremos opuestos de porciones de pes-  
10 taña o pared que se extienden radialmente 34 para interconectar  
soltablemente la unidad de accionamiento con el bastidor de  
prensa tal como por el uso de pernos 36 que se extienden a  
través de la pared 34 y a enganche roscado con aberturas co-  
rrespondientes en la pestaña de prensa 26.

15 El mecanismo de accionamiento 22 incluye además un  
eje de salida 38 soportado dentro del cárter 24 para rotación  
con relación al mismo. Más particularmente, el eje 38 está  
dotado intermedio a sus extremos opuestos de una placa de  
soporte 40 que se estriá o interconecta de otro modo con el  
20 eje 38 para rotación con el mismo y que cumple una finalidad  
expuesta con mayor detalle más adelante. Un montaje de soporte  
de rodillo 42 se interpone entre el cárter 24 y la placa de  
soporte 40, y un montaje de soporte de rodillo 44 se interpone  
entre el cárter 24 y el eje 38 adyacente a un extremo del cár-  
25 ter 24. Los montajes de soporte 42 y 44 soportan el eje 38  
para rotación con relación al cárter 24 y contra desplazamien-  
to axial con relación al mismo durante la rotación.

El mecanismo de accionamiento incluye además un mon-  
taje de freno 46 sobre un lado de la placa de soporte 40 y  
30 un montaje de embrague 48 sobre el lado opuesto de la placa

1 de soporte 40 y cuyos montajes de freno y embrague se describen con mayor detalle más adelante. El volante 28 del mecanismo de accionamiento incluye una porción exterior cilíndrica 50 que rodea el extremo correspondiente del cárter 24, y  
5 una porción de extremo que se extiende radialmente 52. El volante se monta sobre un manguito 54 que se extiende axialmente hacia adentro del extremo correspondiente del cárter 24 en relación circundante con respecto al eje 38. Un montaje de soporte de rodillo 56 se interpone entre el manguito 54  
10 y el cárter 24 para soportar el volante para rotación con relación al cárter. El manguito 54 tiene un extremo interior rebordado radialmente contra el que se apoya el extremo correspondiente del montaje de soporte 56. La porción de extremo 52 del volante se interconecta con el manguito 54 para rotación  
15 con el mismo tal como por estrías 58, y una placa de extremo 60 se atornilla al extremo exterior del manguito 54 para retener el volante en relación montada axialmente con respecto al manguito 54.

Como se describe con mayor detalle más adelante,  
20 la rotación del volante 28 se adapta para impartir rotación al eje 38 a través del montaje de embrague 48 después del accionamiento del montaje de embrague, y después del desenganche del montaje de embrague el montaje de freno 46 se adapta para accionarse para parar la rotación del eje 38. Los montajes de freno y embrague se adaptan para accionarse por los  
25 miembros prensadores de freno y embrague correspondientes 62 y 64, respectivamente, cuyo funcionamiento se expone más adelante. Los miembros prensadores 62 y 64 son anillos anulares que pueden desplazarse axialmente con relación al eje 38 hacia  
30 y lejos del lado correspondiente de la placa de soporte 40.

1 El desplazamiento de los miembros prensadores es por medio  
de un mecanismo de funcionamiento de freno y embrague que in-  
cluye un montaje de cilindro y pistón accionado por fluido  
66 que rodea el eje 38 adyacente al extremo del mismo que sub-  
5 yace a la porción de extremo radial 52 del volante. En la  
realización ilustrada en la figura 2, el montaje de cilindro  
y pistón 66 se acciona por aire y, para este fin, el extremo  
correspondiente del eje 38 está dotado de un paso axial 68  
y una pluralidad de pasos que se extienden radialmente 70 que  
10 conducen desde el paso 68 a los componentes de cilindro y  
pistón. El paso 68, naturalmente, se conecta a una fuente ade-  
cuada de aire a presión, no ilustrada.

Preferiblemente, el mecanismo de accionamiento 22  
se lubrica y refrigera durante el funcionamiento por un flui-  
do adecuado tal como aceite. Para este fin, el cárter 24 está  
15 dotado de un paso de entrada 72 que puede conectarse a una  
fuente adecuada de fluido refrigerante y lubricante. El paso  
72 se abre dentro del cárter 24 radialmente hacia afuera del  
eje 38, y el eje 38 está dotado de pasos radiales 74, 76 y 78  
20 interconectados por un paso axial 80, por lo que el fluido  
lubricante y refrigerante se distribuye dentro del cárter a  
los diversos componentes del montaje incluyendo los montajes  
de freno y embrague y los montajes de soporte. El cárter está  
dotado además de un área de colector 82 y un paso de salida  
25 84 para el fluido refrigerante y lubricante, por lo que el  
fluido puede hacerse circular a través del dispositivo y  
enfriarse exteriormente del mismo si se desea.

La estructura y funcionamiento de los montajes de  
freno y embrague y el mecanismo de accionamiento para los mis-  
30 mos se comprenderán muy bien por referencia a las figuras 3-6

1 del dibujo. A este respecto, el montaje de freno 46 incluye  
un anillo de soporte 86 que tiene una interconexión estriada  
88 con el eje 38. El montaje de embrague 48 incluye un anillo  
5 de soporte anular 90 que tiene una interconexión estriada 92  
con el eje 38, y la placa de soporte anular 40 se interpone  
entre los anillos de soporte 86 y 90 y tiene una interconexión  
estriada 94 con el eje 38. El eje 38 está dotado de un hombro  
96 contra el que se soporta el anillo de soporte 86, y un  
anillo de retención 98 se engancha roscadamente con el eje  
10 38 para colocar axialmente los anillos de soporte 86 y 90 y  
la placa de soporte 40 con relación al eje.

Una pluralidad de discos de freno 100 rodean el anillo  
de soporte 86 y se interenganchan con el mismo tal como  
por la interconexión estriada 102. De una manera bien conocida,  
15 da, la interconexión estriada 102 prevé que los discos 100  
giren con el anillo 86 y puedan deslizarse axialmente con relación  
al mismo. Igualmente, una pluralidad de discos de  
embrague 104 rodean el anillo de embrague 90 y se interenganchan  
con el mismo por una interconexión estriada 106, por lo  
20 que los discos 104 pueden girar con el anillo 90 y pueden deslizarse  
axialmente con relación al mismo. El anillo de soporte  
86 está dotado de pasos 77 y 79, y el anillo de soporte 90  
está dotado de pasos 81 y 83. Los pasos 77 y 81 comunican con  
los pasos de eje 76 y 78 para transferir fluido refrigerante  
25 y lubricante a los montajes de embrague y freno.

El montaje de freno 46 incluye además un anillo de  
soporte 108 que se fija con respecto al cárter 24 del mecanismo  
de accionamiento. El anillo 108 soporta una pluralidad de  
discos de freno 110 cada uno de los cuales se interpone entre  
30 un par de los discos de freno 100. Los discos de freno 110 y

1 el anillo 108 tienen una interconexión estriada 112 que prevé  
que los discos 110 se fijen contra rotación y puedan deslizar-  
se axialmente con relación al anillo 108. El montaje de embra-  
gue 48 incluye además una pluralidad de discos de embrague 114  
5 que tienen una interconexión estriada 116 con el manguito 54.  
Cada uno de los discos 114 se interpone entre un par de los  
discos 104, y la interconexión estriada 116 prevé que los  
discos 114 giren con el volante y el manguito 54 y puedan des-  
plazarse axialmente con relación a los mismos.

10 Se apreciará por la descripción precedente que la  
rotación del volante 28 y el enganche del embrague imparte  
rotación al eje 38 con relación al cárter 24, y que la libera-  
ción del embrague y el enganche del freno para la rotación del  
eje. Los montajes de embrague y freno se enganchan y desengan-  
15 chan alternativamente por el accionamiento de las placas pren-  
sadoras 62 y 64, y las placas prensadoras se enclavan mecáni-  
camente para evitar un recubrimiento en el funcionamiento de  
los montajes de embrague y freno. A este respecto, como se  
ilustra en la figura 3, los anillos de soporte 86 y 90 y la  
20 placa de soporte 40 están dotados de aberturas alineadas a  
través de las cuales se extienden las varillas accionadoras  
rígidas 118 y los manguitos 120. Los manguitos 120 enganchan  
las caras interiores de las placas prensadoras 62 y 64 para  
retener las placas en una relación deseada espaciada axial-  
25 mente, y las varillas 118 sirven para interconectar las placas  
prensadoras y los manguitos. Para este fin, un extremo de cada  
varilla 118 se engancha roscadamente con la placa de presión  
64 y el otro extremo se rosca para recibir una tuerca 122 por  
la que las placas de presión se arrastran contra los extremos  
30 correspondientes del manguito 120.

1                    Los montajes de freno y embrague se accionan por las  
placas de presión que se desplazan axialmente 62 y 64 con re-  
lación a la placa de soporte 40 para presionar alternativamen-  
te los discos de freno y embrague hacia la cara correspondien-  
5                    te de la placa de soporte 40. En las posiciones de los compo-  
nentes ilustradas en la figura 3, el freno se acciona y el  
embrague se desengancha, por lo que un espacio axial 124 exis-  
te entre la cara interior de la placa de presión 64 y el  
disco adyacente de los discos de embrague 104. Cuando las pla-  
cas de presión se desplazan axialmente para desenganchar el  
10                    freno y enganchar el embrague, un espacio similar existe entre  
la cara interior de la placa de presión 62 y el disco adya-  
cente de los discos de freno 100. Este espacio asegura la  
liberación del freno antes del enganche del embrague y vice-  
15                    versa.

Las placas prensadoras 62 y 64 pueden deslizarse  
axialmente con relación a las superficies exteriores de los  
anillos de soporte 86 y 90, respectivamente. En la realiza-  
ción ilustrada, las placas prensadoras se accionan axialmente  
20                    para causar enganche del embrague por el montaje de cilindro  
y pistón accionado por fluido 66 descrito con detalle más ade-  
lante, y se desplazan axialmente en la dirección opuesta para  
liberar el embrague y enganchar el freno por medio de una plu-  
ralidad de muelles de compresión derivadores 126 que rodea  
25                    cada uno un manguito 120 y dispuestos axialmente entre la pla-  
ca de soporte 40 y la placa prensadora 64. Se apreciará que  
el movimiento axial de las placas prensadoras 62 y 64 en la  
dirección para conseguir el enganche del embrague comprime  
los muelles 126, por lo que los muelles almacenan energía para  
30                    hacer volver las placas prensadoras en la dirección opuesta.

1 Además, se apreciará que antes de dicha compresión de los  
muelles 126 los últimos ejercen una fuerza suficiente sobre  
las placas prensadoras para asegurar la deseada acción de fre-  
nado cuando se desengancha el embrague.

5 En la realización ilustrada, el montaje de cilindro  
y pistón accionado por presión de fluido 66 se compone de una  
pluralidad de componentes de cilindro y pistón coaxiales con  
el eje 38 y que pueden accionarse para desplazar la placa  
prensadora 64, las varillas 118 y la placa de presión 62 en  
10 la dirección para desplazar los discos de embrague 104 y 114  
hacia la placa de soporte 40. Más particularmente, una plura-  
lidad de discos de pistón anulares 128a, 128b y 128c, tenien-  
do cada uno un cubo que se extiende axialmente 130, se montan  
sobre el eje 38 para rotación con el mismo tal como por inter-  
15 conexiones estriadas correspondientes 132. El disco de pistón  
axialmente interior 128a se apoya contra la cara correspondien-  
te del anillo de retención 98 sobre el eje 38, y el extremo  
exterior del cubo 130 del disco de pistón 128c se apoya contra  
un anillo 134 que rodea el eje 38, y un anillo roscado 136  
20 engancha el anillo 134 para retener los discos de pistón con-  
tra desplazamiento axial con relación al eje 38 como se ilustra  
en la figura 2.

Los cubos 130 espacian axialmente los discos de  
pistón 128a y 128b para definir una cámara 138 entre los mis-  
25 mos, y espacian axialmente los discos de pistón 128b y 128c  
para definir una cámara 140 entre los mismos. Además, el espa-  
cio entre el disco de pistón 128a y la placa prensadora de  
embrague 64 define una cámara 142 entre los mismos. Los extre-  
mos radialmente interiores de los discos de pistón y cubos  
30 130 están dotados cada uno de pasos 133 en alineamiento con un

1 paso correspondiente de los pasos radiales 70 en el eje 38  
y que se abren a una cámara correspondiente de las cámaras  
138, 140 y 142. Se apreciará por tanto, que el aire a pre-  
5 sión introducido en el paso de eje 68 entra en los pasos ra-  
diales 70 en el eje y fluye desde los mismos a las cámaras  
138, 140 y 142 y sobre lados correspondientes de los discos  
de pistón.

Un montaje de cilindro se asocia con los discos de  
pistón 128a, 128b y 128c y con la placa de presión de embra-  
10 gue 64 y puede accionarse después del flujo de aire a presión  
a las cámaras 138, 140 y 142 para desplazar axialmente la pla-  
ca de presión hacia la izquierda en la figura 3. Más particu-  
larmente, el montaje de cilindro incluye un disco de cilindro  
144 interpuesto entre los discos de pistón 128a y 128b, y  
15 un disco de cilindro 146 interpuesto entre los discos de pis-  
tón 128b y 128c. Cada uno de los discos de cilindro 144 y  
146 rodea el cubo 130 del disco de pistón correspondiente y  
soporta un elemento de cierre adecuado, no designado numéri-  
camente, para enganche de cierre con la superficie exterior  
20 del cubo de disco de pistón. En la realización ilustrada, la  
placa prensadora 64 define un disco de cilindro para el monta-  
je de cilindro, y la periferia exterior del anillo de sopor-  
te de embrague 90 soporta un elemento de cierre 147 para cie-  
rre con la periferia interior de la placa prensadora. Se  
25 apreciará, sin embargo, que la placa prensadora de embrague  
64 fácilmente podría ser un componente separado interconecta-  
do mecánicamente con el montaje de cilindro en contraposición  
a ser una parte integral del mismo.

Cada uno de los discos de cilindro 144 y 146 está  
30 dotado de una pestaña exterior que se extiende axialmente 148,

1 y la periferia exterior de la placa de presión 64 está dotada  
de una pestaña similar que se extiende axialmente 150. Las  
pestañas 148 y 150 espacian axialmente los discos de cilindro  
5 y la placa prensadora y se interconectan adecuadamente entre  
sí contra desplazamiento axial relativo. Las periferias exte-  
riores de los discos de pistón 128a, 128b y 128c soportan ca-  
da una un elemento de cierre anular, no designado numéricamen-  
te, para enganche de cierre con la superficie interior de la  
pestaña de cilindro correspondiente. Además, los discos de  
10 cilindro 144 y 146 están dotados de pasos 144a y 146a, res-  
pectivamente, que ventean el espacio entre el disco de cilin-  
dro y el disco de pistón adyacente sobre el lado del disco  
de cilindro opuesto a las cámaras 138 y 140. Se apreciará  
que dicha ventilación abre el lado correspondiente del disco  
15 de cilindro al fluido lubricante y refrigerante en el cárter  
para conseguir refrigeración y lubricación de los componentes  
de montaje de cilindro y pistón y para evitar atrapamiento  
de fluido entre los discos de pistón y cilindro que evitaría  
el desplazamiento relativo entre los mismos después de la  
20 introducción de aire a las cámaras 138 y 140.

El funcionamiento de los montajes de freno y embra-  
gue y el mecanismo de accionamiento de cilindro y pistón para  
los mismos es como sigue. En las posiciones de los componentes  
ilustradas en la figura 3, el aire a presión en las cámaras  
25 138, 140 y 142 se ha descargado y los muelles 126 desvían la  
placa prensadora 64 lejos de la placa de soporte 40, por lo  
que la placa prensadora 62 presiona los discos de freno 100  
y 110 en la dirección de la placa de soporte 40 para frenar  
la rotación del eje 38. Después de la introducción de aire a  
30 presión en el paso 68 del eje 38, el aire entra en las cámaras

1 138, 140 y 142 para desplazar los discos de cilindro 144 y  
146 y la placa prensadora 64 en la dirección hacia la placa  
de soporte 40. Según eso, la placa prensadora 62 se aleja de  
5 de la placa de soporte 40 liberando el freno, y los elementos  
de disco de embrague 104 y 114 se comprimen contra la cara  
correspondiente de la placa de soporte 40 para enganchar el  
embrague. Como los elementos de disco de embrague 114 se mon-  
tan sobre el manguito 54, se imparte rotación al eje 38. Cuando  
se desea frenar el eje, la presión de aire a las cámaras 138,  
10 140 y 142 se reduce tal como abriendo la comunicación entre  
el paso 68 y la fuente de aire a presión, y los muelles 126  
desplazan la placa prensadora 64 y así el montaje de cilindro  
en la dirección lejos de la placa de soporte 40 para liberar  
el embrague. Simultáneamente, la placa prensadora 62 se apro-  
15 xima axialmente a la placa de soporte 40 para presionar los  
discos de embrague 100 y 110 contra la placa de soporte y fre-  
nar así la rotación del eje.

Aunque una estructura particular de cilindro y pistón  
se ha ilustrado en unión con la presente realización, se apre-  
20 ciará que otras disposiciones estructurales pueden emplearse.  
A este respecto, como se menciona anteriormente, la placa  
prensadora de embrague y el componente de cilindro definido  
por la misma podrían ser elementos separados interconectados  
mecánicamente para conseguir desplazamiento de la placa pren-  
25 sadora en respuesta al desplazamiento del montaje de cilindro.  
Además, se apreciará que el número de componentes de disco de  
cilindro y disco de pistón que pueden cooperar pueden variarse  
sin apartarse de los principios de la presente invención. Ade-  
más, la disposición de varilla y manguito podría definirse  
30 por varillas solamente que tengan hombros radiales en los ex-

1 tremos opuestos de las mismas. La relación coaxial entre los  
componentes de cilindro y pistón, los componentes de placa  
prensadora de freno y embrague, y el anillo de soporte fijo  
entre los mismos juntamente con los muelles 126 prevé, venta-  
5 josamente una aplicación equilibrada de presión a las placas  
prensadoras durante el accionamiento de los montajes de freno  
y embrague, y muchas modificaciones de la estructura especí-  
fica descrita serán evidentes a los expertos en la materia  
para conseguir la aplicación de fuerza equilibrada y la rela-  
10 ción mecánicamente fijada entre los componentes de placa pren-  
sadora de embrague y freno descritos anteriormente.

Según otro aspecto de la presente invención, el  
montaje de freno del mecanismo de accionamiento descrito ante-  
riormente puede modificarse estructuralmente para prever ven-  
15 tajosamente que el eje de salida del mecanismo de accionamien-  
to se haga girar incrementalmente después del desenganche  
del embrague y enganche del freno. Una estructura de freno  
adecuada para este fin se ilustra en las figuras 7 y 8 del di-  
bujo. Los componentes ilustrados en las figuras 7 y 8, distin-  
20 tos de las modificaciones que se refieren al montaje de freno,  
corresponden en funcionamiento y generalmente corresponden  
en estructura a los componentes descritos anteriormente en  
conexión con la realización ilustrada en las figuras 2-6 del  
dibujo. Según eso, en las figuras 7 y 8 dichos componentes  
25 correspondientes se identifican por numerales análogos con  
apóstrofos añadidos a los mismos.

El montaje de freno modificado ilustrado en las fi-  
guras 7 y 8 incluye un componente de anillo anular 160 que  
rodea el eje 38' y soportado para rotación con relación al  
30 cárter 24' por un soporte adecuado 162. El anillo de soporte

1 de disco de freno 86' se interconecta con el eje 38' y sopor-  
ta una pluralidad de elementos de disco de freno 100'. El ani-  
llo de freno 160 soporta una pluralidad de discos de freno  
164 cada uno de los cuales se interpone entre un par de los  
5 discos 100'. Los discos 164 se interconectan con el anillo  
de soporte 160 para rotación con el mismo y desplazamiento  
axial con relación al mismo tal como por una interconexión  
estriada 166. La placa prensadora de freno 62' se adapta para  
desplazarse axialmente hacia la placa de soporte 40' de una  
10 manera descrita anteriormente para presionar los discos de  
freno 100 y 164 hacia la placa de soporte 40' para parar el  
eje 38' después de la liberación del mecanismo de embrague.

Durante dicho frenado, el anillo de soporte 160  
se restringe contra rotación con relación al cárter 24', por  
15 lo que los discos de freno 164 se fijan igualmente contra  
rotación. Más particularmente, en la realización ilustrada,  
el anillo de freno 160 se restringe contra rotación no inten-  
cionada por un montaje de freno 168 que puede soltarse selec-  
tivamente cuando se desee impartir rotación al anillo 160.  
20 El montaje de freno 168 incluye una pluralidad de discos de  
freno 170 interconectados con la periferia exterior del ani-  
llo 160 para rotación con el mismo y desplazamiento axial  
con relación al mismo tal como por una interconexión estria-  
da 172. El montaje de freno 168 se compone además de una plu-  
25 ralidad de discos de freno 174 interpuestos entre los discos  
170 y montados sobre la periferia interior de un miembro de  
anillo que puede desplazarse axialmente 176 que puede engan-  
charse deslizablemente con la superficie interior del cárter  
24. Los discos de freno 174 pueden deslizarse axialmente con  
30 relación al anillo 176 tal como por una interconexión estria-

1 da 178 entre los mismos.

Un anillo prensador anular 180 se atornilla al anillo 176 para movimiento con el mismo y está dotado en posiciones espaciadas alrededor de su periferia de clavijas que se  
5 extienden axialmente 182 dispuestas en ranuras correspondientes 184 en el cárter 24'. La disposición de clavija y ranura evita rotación del anillo 180 y según eso del anillo de pistón 176 y elementos de disco 174 con relación al cárter 24'. Una pluralidad de muelles helicoidales 186 se disponen en  
10 aberturas correspondientes en el cárter 24' espaciadas alrededor de la periferia del anillo prensador 180 y desvían el anillo prensador hacia los elementos de disco de freno 170 y 174 para comprimir los últimos contra un anillo de soporte 188 que se monta sobre el anillo de freno 160 para rotación  
15 con el mismo. Según eso, se apreciará que la fuerza de los muelles 186 sobre la placa prensadora 180 comprime los discos de freno contra el anillo de soporte 188 para restringir la rotación del anillo de freno 160 con relación al cárter 24'.

Un anillo anular 190 se interpone entre el cárter  
20 24' y la periferia exterior de una pestaña o cubo anular 192 sobre el anillo de pistón 176. El anillo 190 se fija adecuadamente al cárter contra desplazamiento con relación al mismo, y el espacio axial 194 entre el anillo 190 y el pistón 176 define una cámara expansible adaptada para recibir un fluido  
25 de funcionamiento adecuado para desplazar el anillo de pistón 176 en la dirección hacia la placa prensadora 180. El cárter 24' está dotado de un paso de fluido 196 conectado a una fuente adecuada de fluido de funcionamiento, no ilustrada, y que conduce a la cámara 194.

30 Se apreciará que introduciendo fluido a presión en

1 la cámara 194 el miembro de pistón 197 se desplaza axialmente  
contra la desviación de los muelles 186 para reducir la pre-  
sión de la placa prensadora 180 contra los discos de freno  
170 y 174. Después de la liberación de la presión de fluido,  
5 los muelles 186 desvían la placa prensadora 180 hacia la pla-  
ca de soporte 188, por lo que se consigue nuevamente el efecto  
de frenado. Se apreciará además que cuando el pistón 176 se  
ha accionado para soltar el freno 168, la rotación del anillo  
de freno 160 impartirá rotación al eje 38' a través de los  
10 discos de freno 100' y 164. Por tanto, cuando el eje 38' se ha  
frenado después de soltar el embrague 48' puede conseguirse  
la marcha lenta del eje 38' soltando el montaje de freno 168  
y haciendo girar el anillo de freno 160 con relación al cárter  
24'. Para este fin, el anillo de freno 160 está dotado de una  
15 rueda de tornillo sinfín dentada 198 fijada al mismo tal como  
por pernos 200 que, en la realización ilustrada, también sir-  
ven para unir el anillo de soporte 188 al anillo de freno 160.  
El cárter 24' está dotado de aberturas alineadas transversal-  
mente sobre lados opuestos del mismo que reciben y soportan  
20 adecuadamente un tornillo giratorio 202 que tiene un vuelo de  
tornillo 204 dispuesto en enganche de engrane con los dientes  
de la rueda de tornillo sinfín 198. El extremo 206 del torni-  
llo 202 se extiende lateralmente del cárter 24' para conexión  
con un motor o análogos, no ilustrado, para impartir rotación  
25 al tornillo y así a la rueda de tornillo sinfín 198.

En la figura 9 del dibujo se ilustra una disposición  
modificada de cilindro y pistón para accionar las placas pren-  
sadoras de los montajes de freno y embrague del mecanismo de  
accionamiento ilustrado en las figuras 2-6. Según eso, en unión  
30 con la descripción siguiente de la realización ilustrada en

1 la figura 9, análogos numerales se emplean para designar com-  
ponentes que corresponden a los componentes ilustrados en las  
figuras 2-6. Con referencia ahora a la figura 9, el eje 38  
del mecanismo de accionamiento está dotado de un componente  
5 de pistón 210 en la forma de un manguito que rodea el extremo  
del eje y que tiene una pestaña que se extiende radialmente  
212 en el extremo interior del mismo. El manguito 210 se inter-  
conecta con el eje 38 para rotación con el mismo tal como por  
una interconexión estriada 214 y se retiene axialmente en po-  
10 sición con relación al eje entre un anillo de retención inte-  
rior 216 que rodea el eje y anillos de retención exteriores  
218 y 220.

El componente de cilindro en esta realización se de-  
fine por un miembro de anillo anular 222 que tiene una porción  
15 de pestaña interior 224 dispuesta en enganche deslizante y  
de cierre con la periferia exterior del anillo de soporte de  
de disco de embrague 90. El miembro de cilindro 222 incluye  
además una porción de pestaña exterior 226 que prevé un anillo  
prensador para los elementos de disco del montaje de embrague  
20 48. El miembro de cilindro 222 incluye además una pared que  
se extiende axialmente 228 que rodea la pestaña 212 del miem-  
bro de pistón 210, y la periferia exterior de la pestaña de  
pistón 212 se ranura para recibir unos elementos de cierre,  
no designados numéricamente, para cerrar el enganche entre las  
25 superficies de cilindro y pistón.

El eje 38 está dotado de un paso axial 68 y pasos  
radiales 230 que se abren desde el mismo al espacio entre la  
pestaña de pistón 212 y la porción interior 224 del miembro  
de cilindro 222. Esta disposición de cilindro y pistón es par-  
30 ticularmente adecuada para la aplicación de fluido hidráulico

1 de elevada presión para conseguir accionamiento de los monta-  
jes de freno y embrague. A este respecto, fluido hidráulico a  
presión se distribuye a través de los pasos de eje 68 y 230  
al espacio entre los miembros de cilindro y pistón para despla-  
5 zar el miembro de cilindro 222 axialmente en la dirección de  
la placa de soporte fija 40. Según eso, la porción de anillo  
prensador 226 del miembro de cilindro presiona los discos de  
embrague hacia la placa de soporte 40 para enganchar el monta-  
je de embrague. Las varillas 118 y los manguitos 120 se inter-  
10 conectan con la placa prensadora de freno como se describe an-  
teriormente para conseguir simultáneamente la liberación del  
freno. Los muelles 126 se comprimen en respuesta al desplaza-  
miento axial del miembro de cilindro 222 hacia la placa de so-  
porte 40 por lo que, después de la liberación de la presión  
15 hidráulica, los muelles funcionan para hacer volver el miembro  
de cilindro en la dirección para soltar el embrague y enganchar  
el freno como se describe anteriormente.

Aunque se ha puesto considerable énfasis en las es-  
estructuras específicas aquí ilustradas y descritas, debe com-  
20 prenderse distintamente que muchas de las características es-  
tructurales pueden modificarse sin apartarse de los principios  
de la presente invención. Por ejemplo, con referencia a la fi-  
gura 2 del dibujo, un extremo del eje 38 se ilustra como estan-  
do dotado de un engranaje integral 20, y una disposición de  
25 acoplamiento flexible se ilustra en transparencia como adaptán-  
dose para interconectarse con el extremo opuesto del eje 38,  
por lo que ambos extremos del eje pueden accionarse para trans-  
misión de salida. Se apreciará que ambos extremos del eje pue-  
den estar dotados de una u otra disposición ilustrada, o de  
30 otras disposiciones de salida. Además, se apreciará que sola-

1 mente uno de los extremos de eje necesita estar dotado de  
medios para acoplar el eje a una máquina o análogos a -  
accionarse por el mismo, y que cualquiera de los extremos  
de eje puede emplearse para este fin. Muchas modificacio-  
5 nes de la estructura de eje así como la estructura de -  
otros componentes del montaje general serán fácilmente -  
evidentes a los expertos en la materia. Como pueden hacer  
se muchas realizaciones posibles de la presente invención  
y como pueden hacerse muchos cambios en las realizaciones  
10 aquí ilustradas y descritas, debe comprenderse distinta-  
mente que la descripción precedente debe interpretarse -  
meramente como ilustrativa de la presente invención y no  
como limitación.

En resumen, la Patente de Introducción que se soli-  
15 cita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MECANISMOS DE -  
ACCIONAMIENTOS DE PRENSAS, caracterizadas porque el meca-  
nismo comprende, un cárter, medios de eje que se extien-  
20 den a través de dicho cárter y que tienen extremos opues-  
tos, medios de soporte dentro de dicho cárter que sopor-  
tan dichos medios de eje para rotación con relación a -  
dicho cárter alrededor de un eje, un volante en un extre-  
mo de dicho cárter y que tiene una primera porción que -  
25 se extiende al extremo correspondiente de dicho cárter y  
que rodea una porción axial de dichos medios de eje, me-  
dios de soporte entre dicho cárter y primera porción de -  
dicho volante que soportan dicho volante para rotación -  
con relación a dicho cárter y medios de eje, medios de -  
30 disco de embrague soportados cooperativamente con relación

1 a dichos medios de eje y dicha primera porción de dicho  
volante, medios de disco de freno, soportados cooperati  
vamente con relación a dicho cárter y dichos medios de -  
eje, espaciándose axialmente dichos medios de disco de -  
5 freno de dichos medios de disco de embrague en la direc  
ción desde un extremo citado del cárter hacia el otro,-  
medios de soporte fijos sobre dichos medios de eje entre  
dichos medios de disco de embrague y medios de disco de  
freno, y medios de accionamiento de embrague y freno, in  
10 cluyendo dichos medios de accionamiento miembros de engan  
che de disco opuestos axialmente que pueden moverse en di  
recciones axialmente opuestas para desplazar alternativa  
mente dichos medios de disco de embrague y dichos medios  
de disco de freno en la dirección correspondiente hacia -  
15 dichos medios de soporte fijos, e incluyendo además dichos  
medios de accionamiento medios de cilindro y pistón accio  
nados por fluido que incluyen medios de pistón y medios de  
cilindro, rodeando dichos medios de pistón dichos medios  
de eje y fijos con relación a los mismos en el extremo de  
20 los medios de eje que corresponde a un extremo citado de -  
dicho cárter, e interconectándose dichos medios de cilin  
dro con dichos miembros de enganche de disco y pudiendo -  
desplazarse axialmente en direcciones opuestas con rela  
ción a dichos medios de pistón para mover dichos miembros  
25 de enganche de disco en dichas direcciones opuestas.

2.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MECANISMOS DE  
ACCIONAMIENTOS DE PRENSAS, según la reivindicación 1, en -  
el que dichos medios de cilindro se accionan por fluido -  
para mover uno de dichos miembros de enganche de disco para  
30 desplazar dichos medios de disco de embrague en la dirección

1        hacia dichos medios de soporte, y dichos medios de accio  
namiento de embrague y freno incluyen además medios para  
desviar dichos medios de cilindro para mover el otro de  
dichos miembros de enganche de disco para desplazar di-  
5        chos medios de disco de freno en la dirección hacia di-  
chos medios de soporte.

3.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MECANISMOS DE  
ACCIONAMIENTOS DE PRENSAS, según la reivindicación 2, -  
en el que dichos medios desviadores incluyen medios de -  
10        muelle dispuestos entre un miembro de enganche de disco  
citado y dichos medios de soporte fijos.

4.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MECANISMOS DE  
ACCIONAMIENTOS DE PRENSAS, según la reivindicación 3, en  
el que dichos medios de pistón incluyen al menos dos dis-  
15        cos de pistón separados axialmente a lo largo de dichos -  
medios de eje para definir una cámara y dichos medios de  
cilindro incluyen un disco de cilindro dispuesto en di-  
cha cámara, incluyendo dichos medios de eje un paso de -  
fluido interno que puede conectarse a una fuente de flui-  
20        do de accionamiento y que conduce a dicha cámara sobre -  
un lado de dicho disco de cilindro.

5.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MECANISMOS DE  
ACCIONAMIENTOS DE PRENSAS, según la reivindicación 4, -  
en el que una porción citada de dicho volante rodea di-  
25        chos medios de cilindro y tiene un extremo axialmente ex-  
terior con respecto a un extremo citado del cárter, pro-  
yectándose axialmente hacia afuera más allá de dicho ex-  
tremo de volante el extremo de dichos medios de eje que  
corresponde a un extremo citado del cárter.

30        6.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MECANISMOS DE -

1 ACCIONAMIENTOS DE PRENSAS, según la reivindicación 4,  
en el que dicho cárter está dotado de pasos de entrada  
y salida para circulación de líquido refrigerante y lu  
5 bricante, y dichos medios de eje incluyen pasos inter-  
nos para distribuir dicho líquido y que incluyen prime  
ros medios de paso que comunican con dicho paso de en-  
trada, segundos medios de paso que conducen desde dichos  
primeros medios de paso y que se abren a dichos medios -  
de disco de freno, y terceros medios de paso que condu-  
10 cen desde dichos primeros medios de paso y que se abren  
a dichos medios de disco de embrague.

7.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MECANISMOS  
DE ACCIONAMIENTOS DE PRENSAS, según la reivindicación 1,  
y medios independientes de dichos medios de accionamien-  
15 to de embrague y freno para hacer girar dichos medios de  
disco de freno y así dichos medios de eje cuando dichos  
medios de disco de freno están en enganche operativo con  
dichos medios de soporte fijos.

8.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MECANISMOS  
20 DE ACCIONAMIENTO DE PRENSAS, según la reivindicación 1,  
en el que dichos medios de disco de freno incluyen pri-  
meros y segundos elementos de disco de freno concéntri-  
cos interpuestos, medios que soportan dichos primeros -  
elementos sobre dichos medios de eje para rotación con  
25 los mismos y medios que soportan dichos segundos elemen-  
tos con relación a dichos medios de cárter, pudiendo -  
girar selectivamente dichos medios que soportan dichos -  
segundos elementos con relación a dicho cárter, y medios  
para impartir rotación a dichos medios de soporte rotati-  
30 vos.

1                   9.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MECANISMOS DE  
ACCIONAMIENTOS DE PRENSAS, según la reivindicación 8,-  
en el que dichos medios de soporte rotativos son medios  
de engranaje anulares soportados en dicho cárter para -  
5                   rotación concéntrica con dichos medios de eje, y dichos  
medios que imparten rotación incluyen medios de engrana-  
je de accionamiento en enganche de engrane con dichos me  
dios de engranaje anulares y que pueden girar para impar  
tir rotación a dichos medios de engranaje anulares para -  
10                   hacer girar dichos segundos elementos de disco de freno -  
con relación a dicho cárter.

                  10.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MECANISMOS DE -  
ACCIONAMIENTOS DE PRENSAS, según la reivindicación 9, y -  
segundos medios de disco de freno entre dicho cárter y me  
15                   dios de soporte rotativos para restringir la rotación de  
dichos medios de soporte rotativos, y medios para liberar  
dichos segundos medios de disco de freno.

                  11.- Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Introducción que se solici-  
20                   ta: MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MECANISMOS DE ACCIONAMIE-  
TOS DE PRENSAS.

                  Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de veintinueve -  
páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

25

Madrid, 9 Marzo 1.976

BERNARDO UNGRIA

P.D.



30

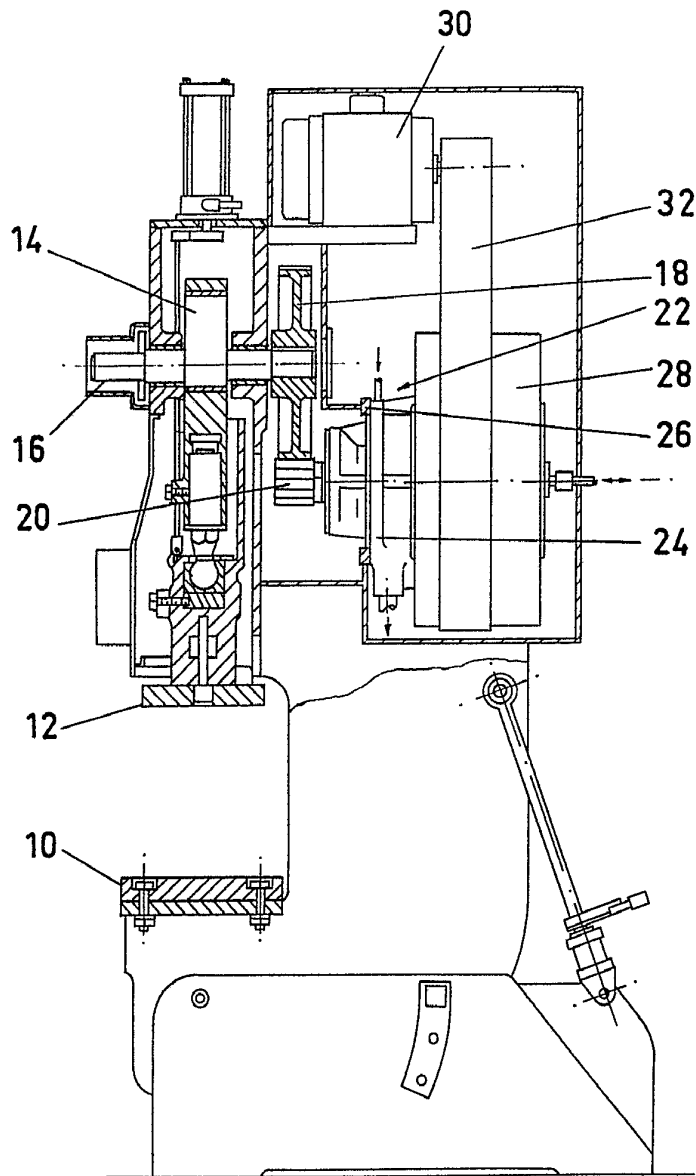


FIG - 1

ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Marzo de 1976

BERNARDO UNGRIA

p. p.

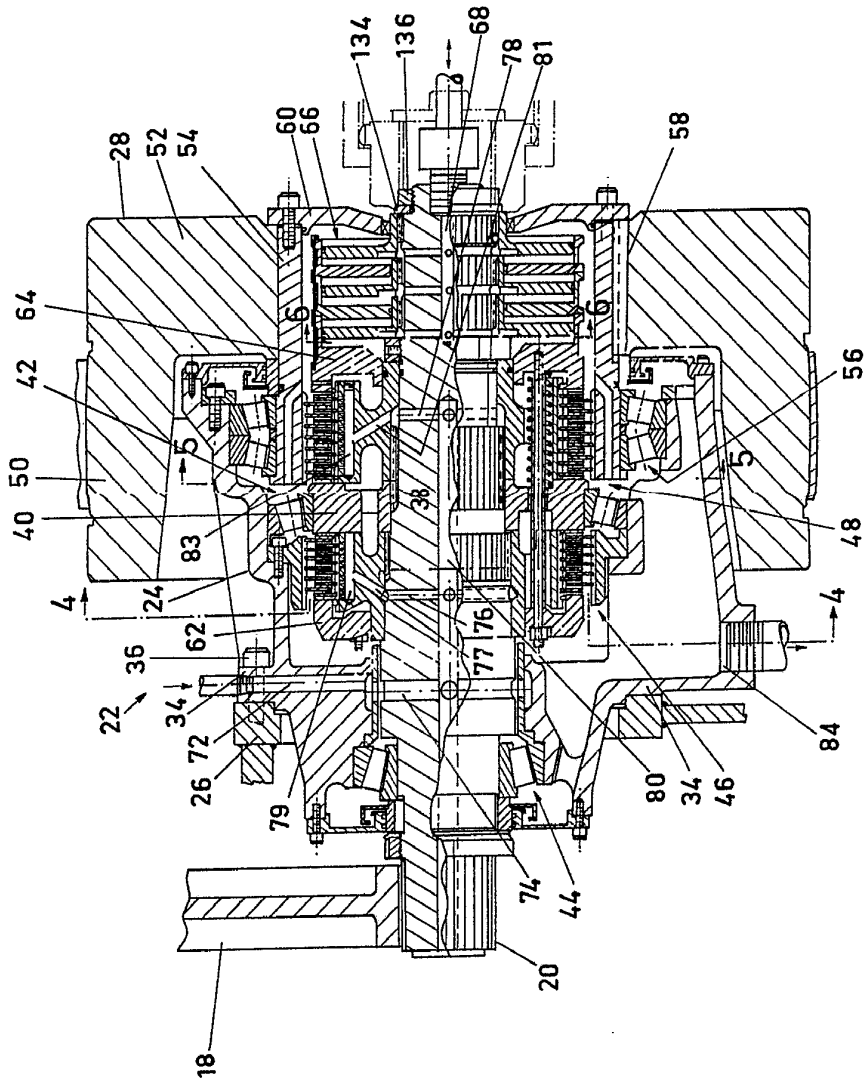


FIG-2

ESCALA VARIABLE  
de 1975  
Madrid, C. de Ingenieros  
BERNARDO UNGRIA  
P. P.

ARRASATE C.I. TACI

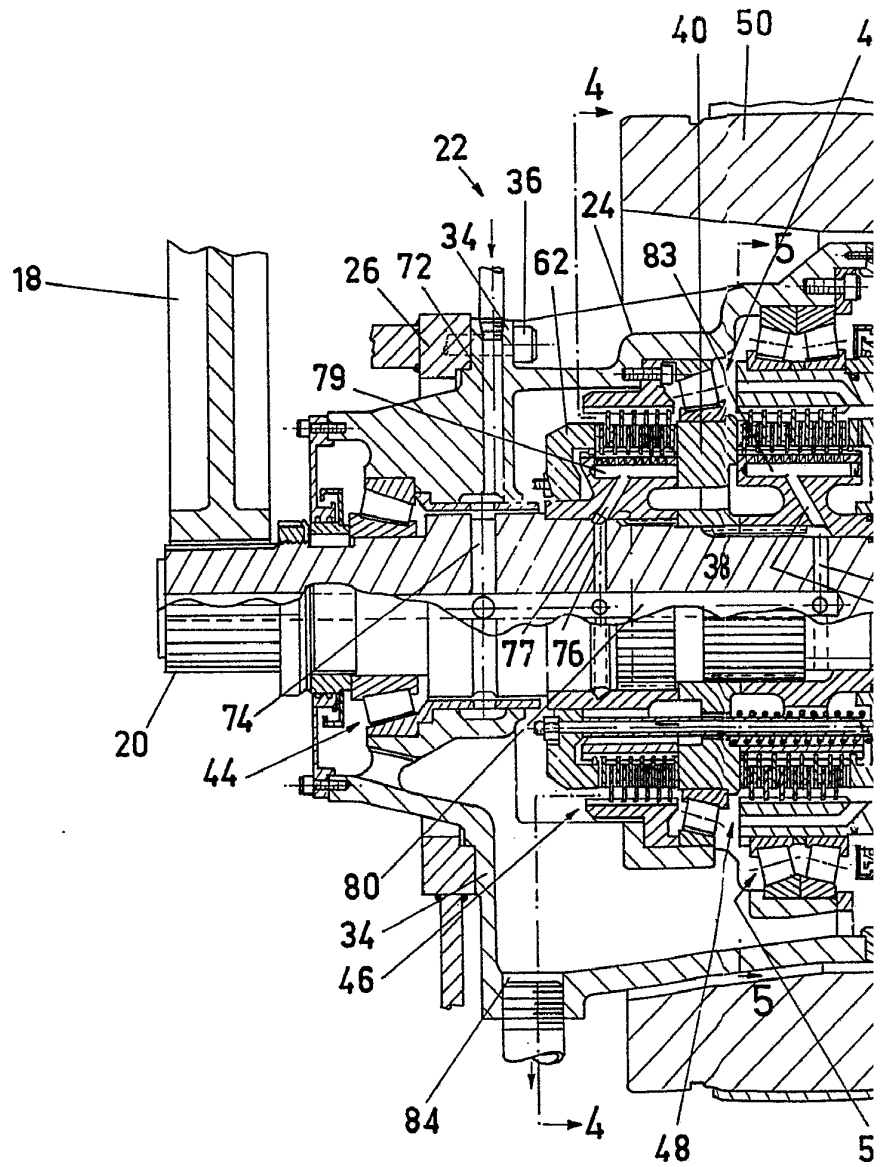
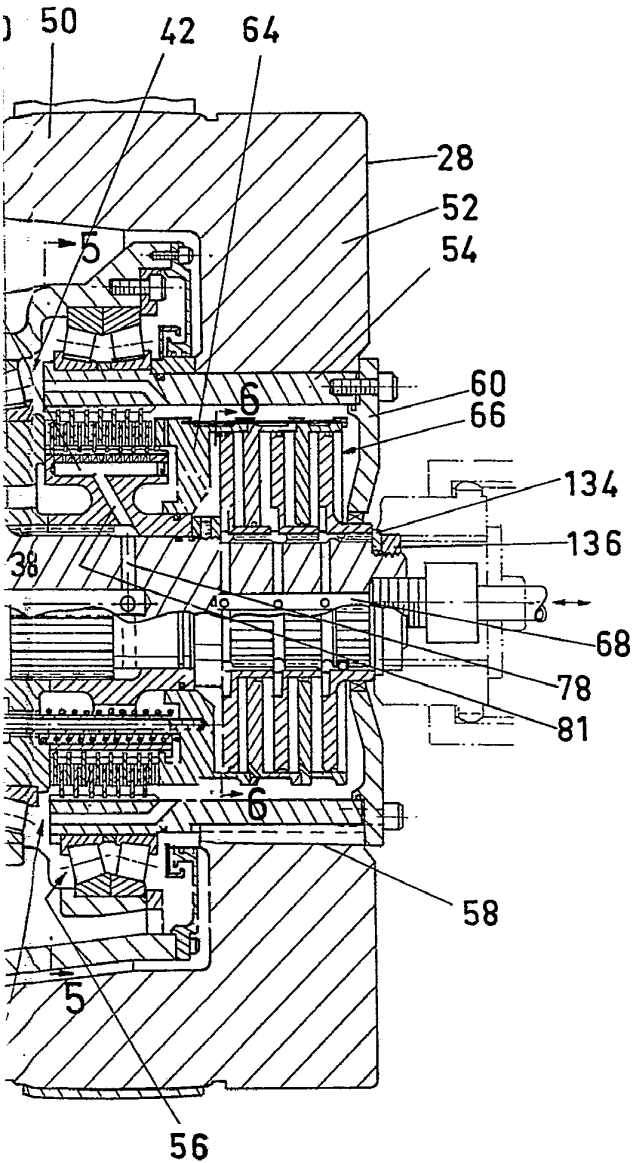


FIG - 2



2

ESCALA VARIABLE

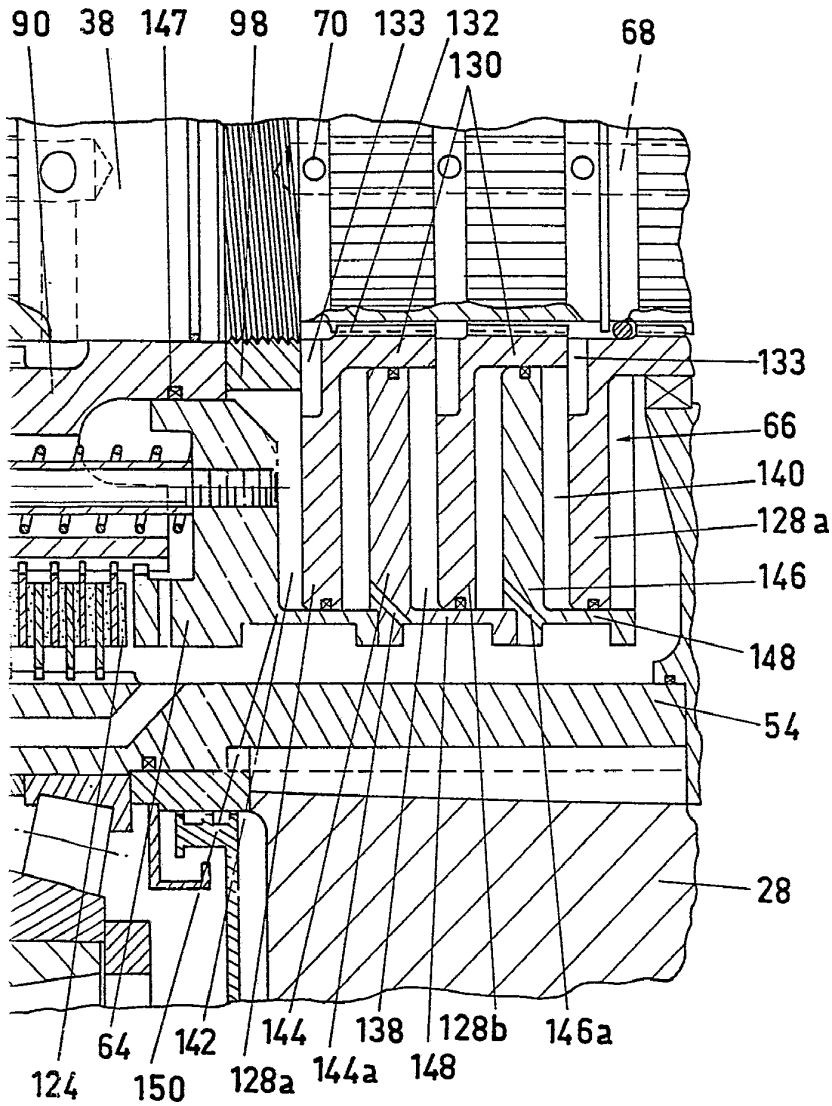
Madrid, 9 de Marzo de 1976

BERNARDO UNGRIA

P. P.







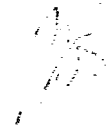
3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Mayo de 1976

BERNARDO UNGRIA

P. P.



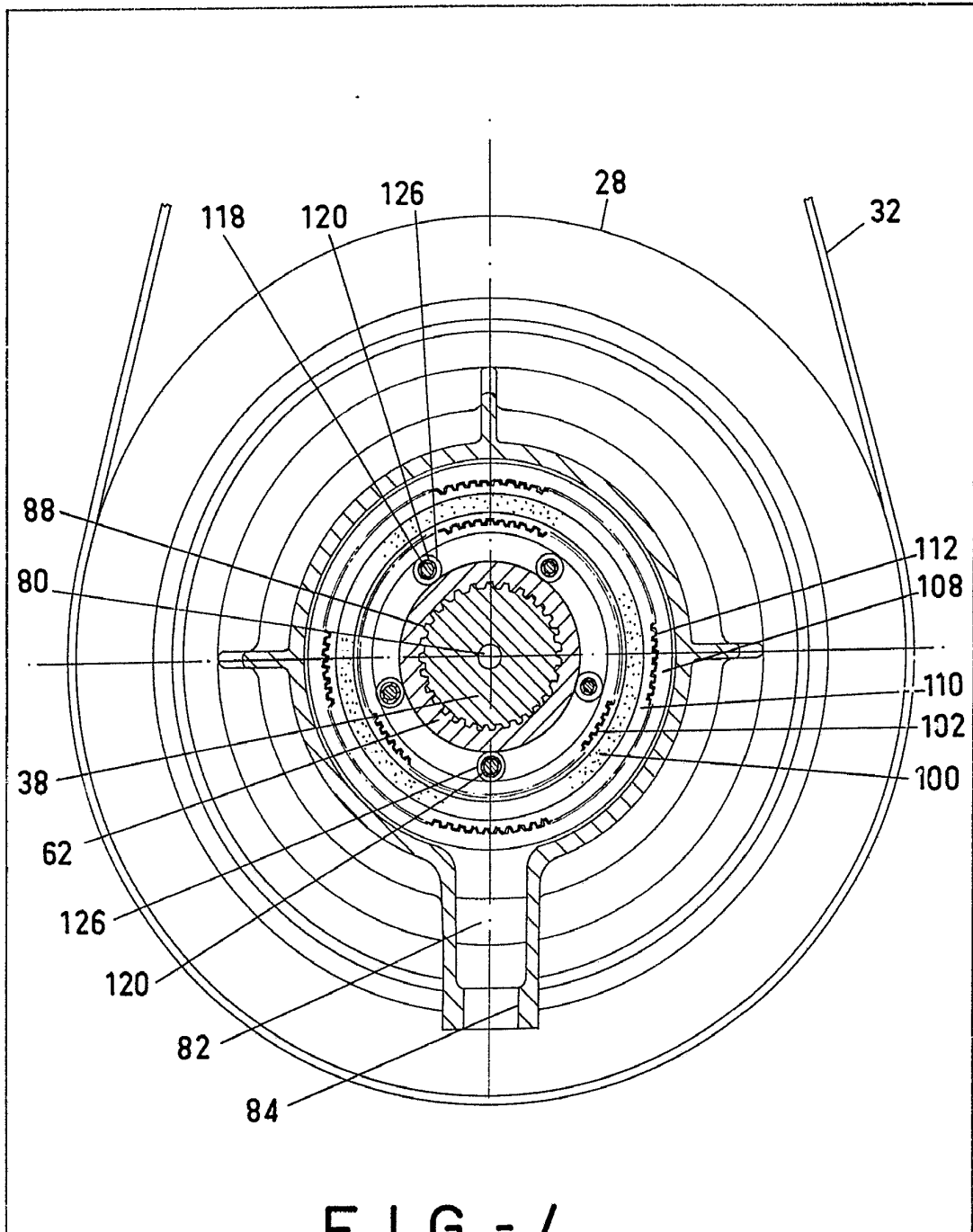


FIG - 4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Marzo de 196

BERNARDO UNGRIA

p. p.

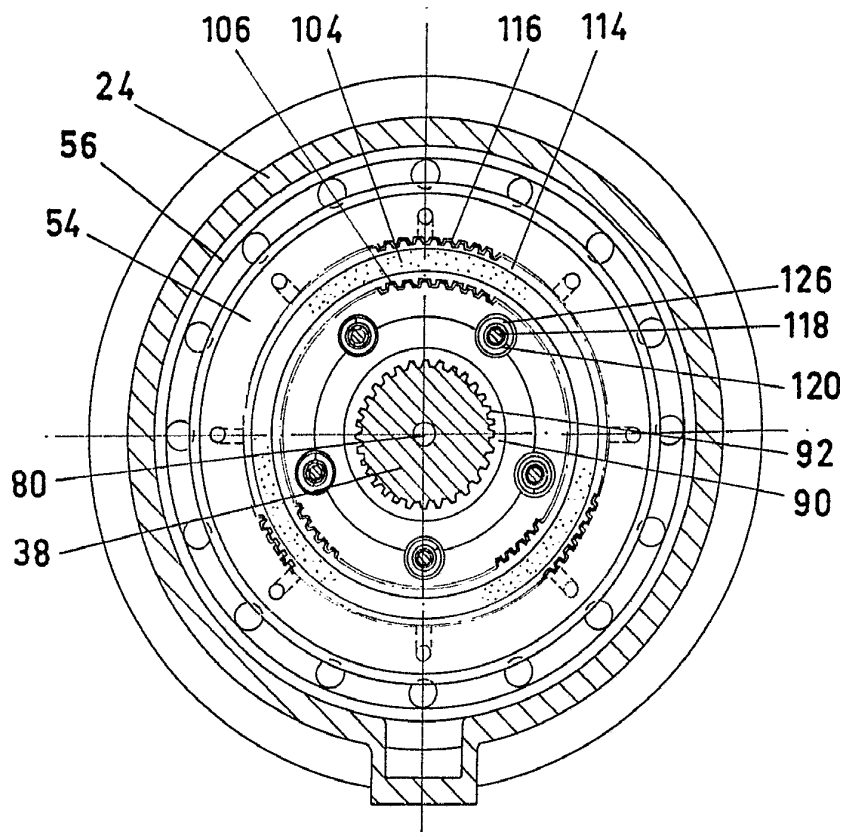


FIG - 5

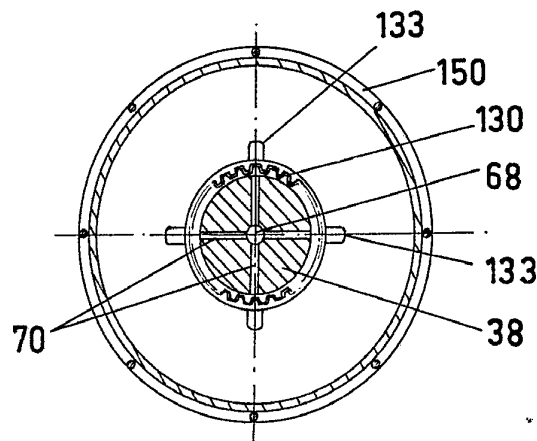


FIG - 6

ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Marzo de 1976

BERNARDO UNGRJA

P.P.

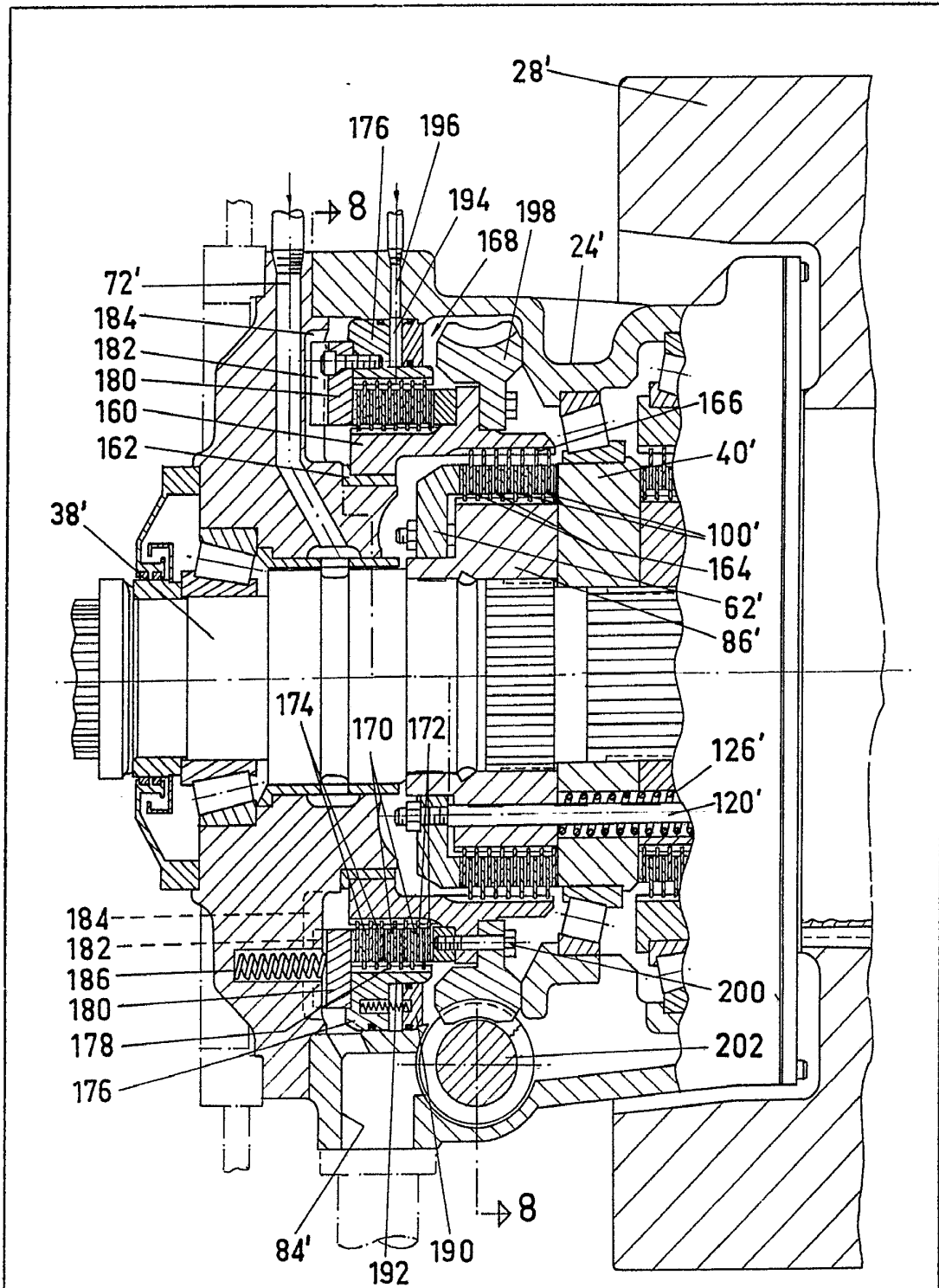


FIG - 7

ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Marzo de 1976

BERNARDO UNGRIA

p. p.

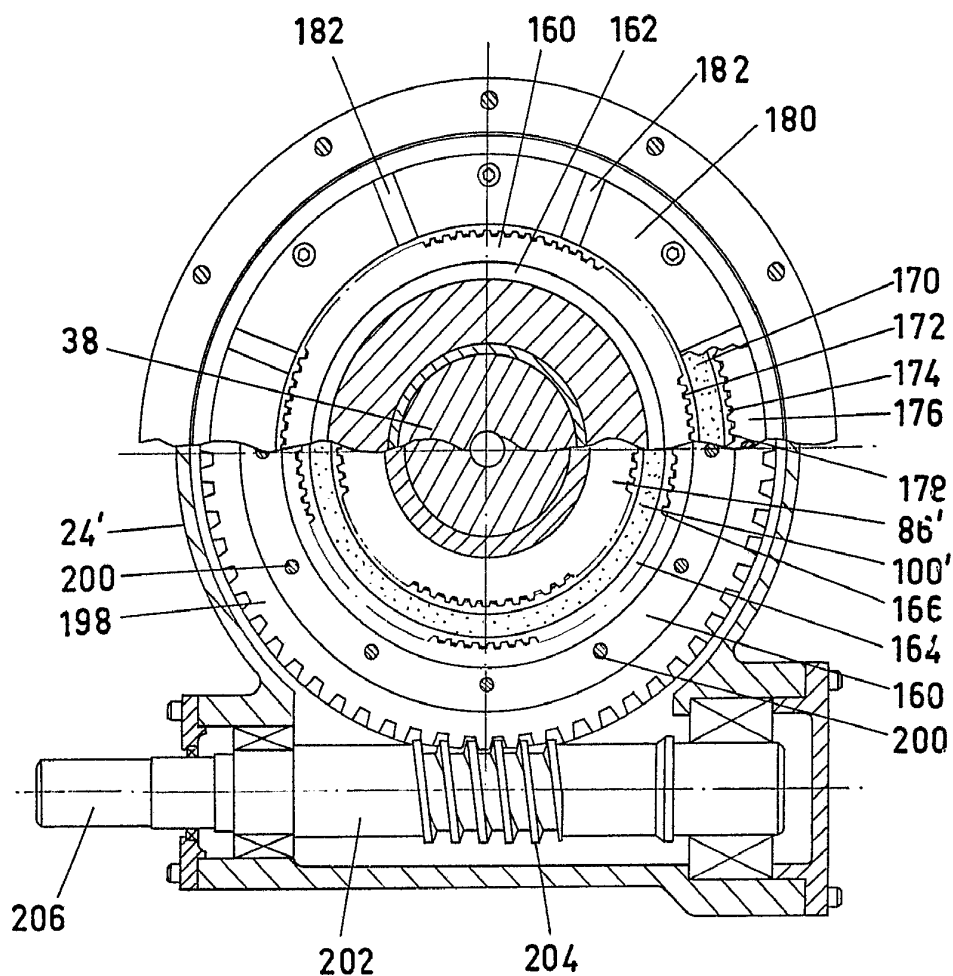


FIG-8

ESCALA VARIABLE

Madrid, 2 de Marzo de 1976

BERNARDO UNGRIA

p. p.

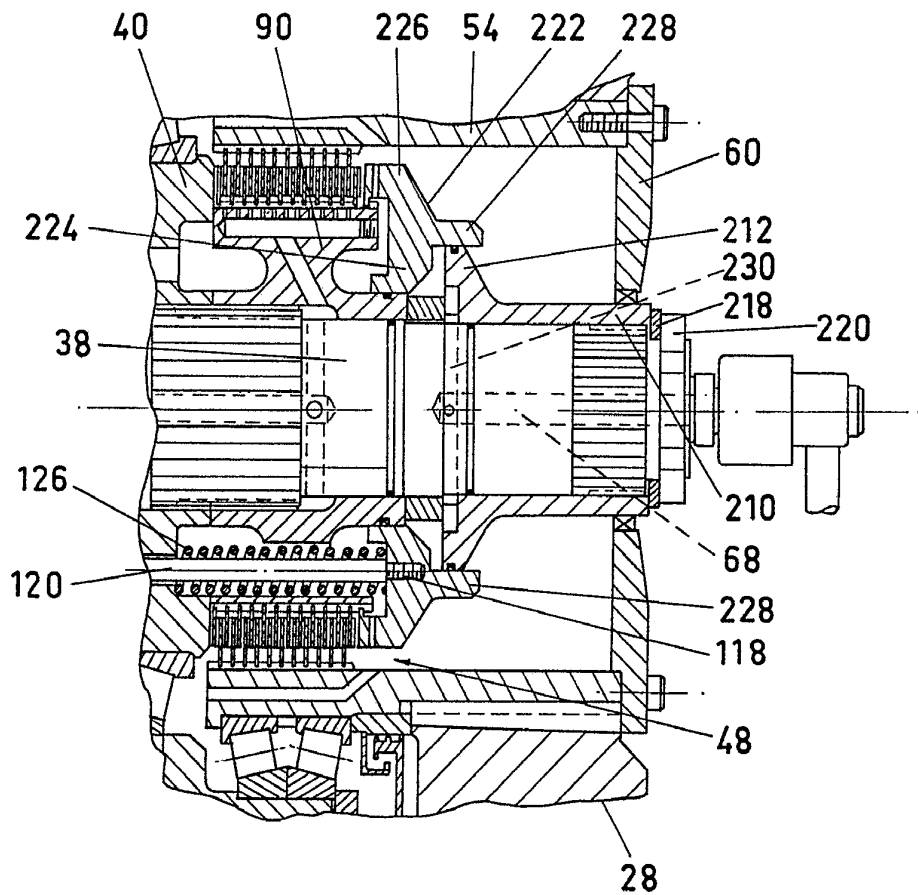


FIG - 9

ESCALA VARIABLE

Madrid, 9 de Marzo de 1976

BERNARDO UNGRIA

P. P.