



2 JUN 1973

409856

No. 409.856

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Cl. CI: B23B

Solicitante: RELMA S.A.

Domicilio: 29, Rue de NEUCHATEL.-GINEBRA.-SUIZA.

Enunciado: DISPOSITIVO DE ACOPLAMIENTO GIRATORIO  
PARA AMORTIGUAR EL ESFUERZO DE GIRO DEL  
HUSILLO EN UNO U OTRO SENTIDO EN LAS MA  
QUINAS HERRAMIENTA Y PARTICULARMENTE EN  
LOS TORNOS.

Prioridad: De la solicitud de patente suiza  
nº 018 866/71 del 23 de diciembre 1971

TR

409856<sup>20</sup>



5 El presente invento se refiere a un dispositivo de acoplamiento giratorio que permite alcanzar progresivamente la velocidad de régimen, del tipo descrito en la Patente Francesa nº 69.22815 y que está destinado, en caso de variaciones bruscas de la velocidad de rotación, en particular en casos de inversión del sentido de un árbol que arrastra una cadena cinemática o una masa dotada de un movimiento de inercia relativamente importante, y con el objeto de evitar choques perjudiciales para el mecanismo, a asegurar una reducción de velocidad y a continuación una aceleración progresiva del árbol accionado hasta la velocidad de régimen, conservando sin embargo el accionamiento positivo, es decir exento de deslizamiento, del árbol accionado con relación al árbol de accionamiento.

15 Un dispositivo de este tipo incluye una envoltura que delimita un volumen interior de revolución, un árbol que atraviesa axialmente dicho volumen y que delimita en éste una cámara anular llena de fluido, por lo menos un álabe, llamado álabe de accionamiento, que gira solidariamente con un árbol de accionamiento y que se extiende, por una parte radialmente entre la pared lateral interna de dicha cámara y la pared lateral del árbol axial y, por otra parte, axialmente, entre las dos paredes de extremidad de la envoltura, de manera que forme un tabique interior en dicha cámara anular, por lo menos un álabe correspondiente llamado álabe accionado, que se extiende axialmente y radialmente como el álabe anterior y que forma, como éste, un tabique interno en dicha cámara anular, pero cuya rotación es solidaria de la del árbol accionado, dividiendo los dos álabes correspondientes dicha cámara anular en dos espacios complementarios, estando



5 el arrastre positivo normal del árbol accionado por el árbol de accionamiento asegurado mediante el contacto de los álabes, mientras que una reducción brusca de la velocidad de rotación del árbol de accionamiento, en particular la inversión de su sentido de rotación, provoca una depresión en uno de los volúmenes y una compresión en el otro, con amortiguamiento del movimiento del árbol accionado. Sin embargo, en la Patente indicada más arriba, el arrastre y la aceleración de los elementos accionados hasta su velocidad normal estaban asegurados únicamente por medio del fluido de amortiguamiento de la cámara anular, en general un fluido incompresible, por ejemplo aceite, o una mezcla de fluido incompresible y de fluido compresible, por ejemplo aceite y aire.

15 Ahora bien, en los sistemas que utilizan un fluido incompresible, no se puede obtener una elevación de la velocidad correcta hasta su valor normal sino por medio de un sistema complejo con abertura variable para asegurar la comunicación entre los espacios complementarios de la cámara anular.

20 En los sistemas que utilizan una mezcla de fluido incompresible y de fluido compresible, la proporción de la mezcla es muy difícil de controlar y unas variaciones muy reducidas de esta proporción conducen a resultados muy diferentes; la presencia de fluido incompresible provoca la acumulación de una cierta cantidad de líquido de difícil eliminación, que impide que el acoplamiento asegure su función de dispositivo de arrastre positivo, y en razón de las altas temperaturas, la mezcla se deteriora y quema, creando así de

30 El presente invento prevé, para evitar estos

409856

20



inconvenientes, la utilización como fluido de amortiguamiento,  
de un fluido compresible, en principio aire, y prevé el rea-  
lizar el dispositivo de tal manera que se dispongan por lo  
menos dos superficies correspondientes unidas, por una par-  
5 te, al árbol de accionamiento y, por otra parte, al árbol  
accionado, entrando dichas superficies en contacto por fric-  
ción la una con la otra cuando la presión en uno de dichos  
espacios complementarios alcanza un valor predeterminado.

Gracias a esta disposición, la compresión del  
10 fluido en uno de los espacios de la cámara anular, al dis-  
minuir bruscamente la velocidad de rotación del árbol de  
accionamiento, en particular la inversión de su sentido de  
rotación, hace que las superficies en cuestión entren en  
contacto y por tanto provoquen el arrastre de la parte ac-  
15 cionada por fricción, aumentando progresivamente su velo-  
cidad.

En una forma de realización particular, la en-  
voltura es solidaria del árbol de accionamiento y las super-  
ficies destinadas a entrar en contacto por fricción estén  
20 constituidas por la cara interna de una pared transversal  
de la envoltura y la cara externa de una placa portadora del  
álabe accionado y montada de manera deslizante en el árbol  
accionado estando achavetada en dicho árbol de manera que  
gire con él.

En el caso de que el acoplamiento esté desti-  
nado a transmitir pares elevados, puede ser ventajoso multi-  
plicar la superficie de contacto y, a este efecto prever,  
entre la placa accionada y la superficie de la envoltura de  
accionamiento, una pluralidad de discos paralelos montados  
30 alternativamente de manera que sean solidarios en rotación



con el árbol accionado y con la envoltura, pero pudiendo deslizarse con relación a estos últimos elementos, constituyendo así un elemento de embrague del tipo de discos múltiples.

5 Gracias a unos orificios o a unos escapes juiciosamente calculados, es posible e incluso ventajoso, en algunos casos, asegurar la constancia de la presión específica en dichos espacios. Pero lo que es importante es que sea posible, gracias a la elección de estos orificios o escapes, obtener una ley de variación de presión cualquiera y por tanto una curva de variación cualquiera del esfuerzo de fricción o de arrastre del acoplamiento.

10 Debido a las holguras muy reducidas que son necesarias para el funcionamiento del dispositivo según el invento, las presiones alcanzadas en el interior del mismo pueden ser muy elevadas y por tanto las temperaturas también. Con el fin de evitar un agarrotamiento del conjunto debido a las dilataciones de las piezas, conviene lubricar el interior del dispositivo, y esta lubricación plantea un cierto número de problemas. En efecto, por una parte, un exceso de

15 aceite, fluido incompresible, provocaría una inestabilidad del sistema y por tanto es preciso prever la cantidad de aceite justo necesaria para establecer una simple película, y por otra parte debido a la temperatura elevada, el aceite quema o por lo menos se deteriora, y conviene renovarlo frecuentemente. Finalmente es conveniente que en posición de

20 arrastre positivo, se evacue el aceite sobrante en el espacio correspondiente de la cámara anular.

25 Para satisfacer estas condiciones, se ha previsto según el invento disponer en una pared de la cámara anular unida al álabe accionado y en una pared correspondiente

30

409856 20



de la envoltura que permanece en contacto con la primera pa  
red, unos agujeros perforados en unos puntos tales que se  
correspondan cuando los álabes de accionamiento y accionado  
están en contacto a tope, para asegurar el arrastre positi-  
vo, y hagan comunicar el espacio residual que permanece en-  
tre los álabes con el exterior de la envoltura.

Las dos paredes correspondientes provistas de  
dichos agujeros pueden ser las superficies destinadas a en-  
trar en contacto por fricción, por ejemplo la placa portado-  
ra del álabe accionado y la pared de la envoltura.

En el caso de que las superficies de contacto  
estén constituidas por un conjunto de discos múltiples, los  
agujeros pueden formarse en la pared lateral de la envoltura  
y en una camisa coaxial unida al álabe accionado.

Cuando los álabes de accionamiento y accionado  
tienen formas tales que sus caras entran en contacto a tope  
sobre toda su extensión, en posición de arrastre positivo,  
es decir que no dejan subsistir entre ellas ningún espacio re-  
sidual, pueden preverse dos pares de agujeros, situados res-  
pectivamente en las raíces del álabe del elemento accionado  
y en unos puntos de la envoltura tales que, cuando el álabe  
accionado está apoyado a tope contra el álabe de acciona-  
miento, dichos agujeros sean coaxiales respectivamente a  
los agujeros perforados en la raíz de dicho álabe accionado  
situada en el lado de su cara que se encuentra ahora en  
contacto.

Preferentemente, los dos pares de agujeros están  
situados en unos círculos de diámetros diferentes de las pa-  
redes y pueden preverse otros dos agujeros en la pared de la  
envoltura de tal manera que cuando el álabe accionado está



apoyado a tope contra el álabe de accionamiento, estos otros agujeros sean coaxiales con relación a los agujeros perforados en la raiz de dicho álabe accionado en el lado opuesto a la cara que está apoyada a tope en este momento.

5 Sin ningún caracter limitativo, se ha representado en los dibujos adjuntos dos ejemplos de realización del dispositivo según el invento, y en estos dibujos:

10 - La figura 1 es una vista en sección axial del dispositivo en su forma de realización más sencilla; corresponde a una vista en sección según la línea I-I de la figura 2;

- La figura 2 es una vista en sección transversal según la línea II-II de la figura 1;

15 - Las figuras 3, 4 y 5 son unas vistas desarrolladas y parciales en sección longitudinal según el círculo de línea de puntos A de la figura 2, correspondiendo dichas figuras respectivamente a la posición de un álabe accionado apoyado a tope por una de sus caras contra un álabe de accio-

20 namiento intermedio y a tope por su otra cara; - La figura 6 es una vista en sección axial de otra forma de realización; corresponde a una vista en sección según la línea VI-VI de la figura 7; y

- La figura 7 es una vista en sección transversal según la línea VII-VII de la figura 6.

25 En el ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 5, el dispositivo según el invento incluye un carter o campana 2 montado en el árbol de accionamiento 1 y que delimita una cámara 3 en el eje de la cual penetra el árbol 4 accionado o solidario del árbol accionado; en este

30 árbol 4 está montado de manera deslizando pero achavetada pa-

409856



ra que pueda girar, una placa 5 cuya cara externa 6 tiene una forma que corresponde a la de la cara interna 7 de la pared 8 del carter 2. La pared lateral de revolución 9 de la placa 5 está en contacto con la pared lateral interna 10 del carter 2, que delimita la cámara de revolución 3 llena de aire. La placa 5 lleva dos álabes 11, 11', diametralmente opuestos, que se extienden axial y radialmente hasta entrar en contacto con la pared interna del carter 2 y radialmente hasta entrar en contacto con el árbol 4. Asimismo, el carter 2 lleva dos álabes 12, 12', diametralmente opuestos, que se extienden radialmente hasta el árbol 4 y axialmente hasta la cara interna de la placa 5.

Los álabes 11, 11', 12, 12', delimitan así cuatro espacios, a, a', b, b', iguales dos a dos y complementarios dos a dos.

Cuando el conjunto de árbol 1 y carter 2 gira en un sentido, el de la flecha  $f_1$ , por ejemplo, el árbol 4 es arrastrado positivamente por el contacto de los álabes de accionamiento 12, 12' y 11, 11', respectivamente, reduciéndose a cero el volumen de los espacios a, a'.

Si se invierte bruscamente el sentido de la rotación del árbol de accionamiento 1 para que gire en el sentido de la flecha  $f_2$ , los álabes 12, 11 por una parte y 12', 11' por otra parte, se separarán. El volumen de las cámaras b, b', disminuirá, provocando un incremento de la presión del aire que contienen. Este incremento de presión, por una parte, tiende a oponerse al movimiento de arrastre de los álabes accionados 11, 11' por los álabes de accionamiento 12, 12', y por otra parte tiende a separar la placa 5 del carter 2 y a poner en contacto por fricción la cara 6 de la placa 5 y

409856<sup>20</sup>



la cara 7 de la pared 8 del carter 2. Por tanto, se produce un arrastre por fricción de la placa 5 y por consiguiente del árbol accionado 4 por el carter 2, es decir el árbol de accionamiento 1, aumentando progresivamente la velocidad de este árbol 4 hasta que los álabes 12, 12' y los álabes 11, 11' respectivamente entren en contacto a tope.

La lubricación está asegurada por un cierto número de agujeros perforados en la pared 8 del carter 2 y en la placa 5.

En la placa 5 están dispuestos en la raiz de cada álabe 11, 11' y por una y otra parte de éstas, dos agujeros 14, 15, 14', 15', situados respectivamente en unos círculos de diámetros diferentes (A) y (B).

En la pared 8, están perforados unos agujeros 16, 17, 18, 19 en el espacio barrido por el álabe 11 y unos agujeros 16', 17', 18', 19', en el espacio barrido por el álabe 11'. Los agujeros 16 y 17 están situados de manera que sean coaxiales a los agujeros 14 y 15 respectivamente, cuando el álabe 11 está a tope contra el álabe 12', y los agujeros 18, 19 están situados de manera que sean respectivamente coaxiales a estos agujeros 14 y 15 cuando el álabe 11 hace tope contra el álabe 12. Los agujeros 16', 17', 18' y 19' están perforados de manera correspondiente con relación al álabe 11'.

Ya que el dispositivo está incluido en el interior de un conjunto mecánico, puede considerarse que trabaja en medio aceitoso es decir en una niebla de aceite.

Se ve que debido a la disposición de los agujeros perforados en las paredes 5 y 8, y debido a que las superficies 6 y 7 frotan perfectamente la una sobre la otra, no



409856

hay comunicación entre la cámara a ó b y el exterior, salvo cuando el álabe 12 está a tope contra el álabe 12' o 12 respectivamente.

5 En final de carrera (figura 3 o figura 5) los agujeros 14 y 16 (figura 3) o 15 y 19 (figura 5) son coaxiales, se produce una evacuación completa del aceite y del aire que permanecen en la cámara b ó a y los agujeros 14, 17 (figura 3) ó 15, 19 (figura 5) ya que son igualmente coaxiales, aseguran una entrada de niebla de aceite ambiente en el interior de la cámara a ó b, y por tanto un ligero engrase.

10

Este engrase se completa en el momento de la inversión utilizando la depresión muy fuerte que se produce en la cámara b ó a en este momento.

15

Desde luego, el montaje del dispositivo puede ser diferente del que se representa. En particular puede estar incluido en la nuez de un sistema de inversión clásico utilizado en las máquinas-herramientas.

20

En el ejemplo representado en las figuras 6 y 7, el carter o campana 2 es solidario del árbol de accionamiento 4 y delimita una cámara interna 3 en el eje de la cual penetra el árbol accionado 4; en este árbol está montada de manera deslizante pero achavetada para que gire con él, una placa transversal 20 solidaria de dos camisas cilíndricas 21, 22 en contacto por toda su periferia con la cara interna de la pared lateral 23 del cajetín 2. Los álabes de accionamiento 24 (de los cuales se representa solamente uno) son solidarios del carter 2 y los álabes accionados 25 (de los cuales se representa solamente uno) son solidarios de la placa 20 y por tanto de las camisas 21 y 22.

25

30

Entre la placa 20 y la cara interna de la pared



409856-2

8 del carter 2 están montados una pluralidad de discos paralelos 26, 27, 26', 27', montados alternativamente de manera deslizante estando achavetados para que puedan girar en la pared lateral 23 del carter 2 y en el árbol 4 respectivamente.

5 El funcionamiento del dispositivo que acaba de describirse es idéntico al del ejemplo representado en las figuras 1 a 5, con la sola diferencia de que la fuerza de fricción está provocada en este caso al entrar en contacto la pluralidad de los discos 26, 27, 26', 27', los unos con los otros y con las caras correspondientes de la placa 20 y de la pared 8. Por tanto, esta fuerza de fricción está multipli-  
10 cada y permite la transmisión de pares elevados.

En este ejemplo, la lubricación está asegurada por unos agujeros 28, 28' perforados en la camisa 22 y por  
15 unos agujeros 29 formados en la pared lateral 23 del carter 2. Los agujeros 28 y 29 están dispuestos de tal manera que se sitúen coaxialmente cuando el álabe de accionamiento 24 hace tope (posición representada en líneas discontinuas en la figura 7), contra el álabe 25. Estos dos agujeros 28 y  
20 29 hacen entonces que la cámara residual que permanece entre los álabes 24, 25, comunique con el exterior del carter.

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

REIVINDICACIONES

25 1. Dispositivo de acoplamiento giratorio para - amortiguar el esfuerzo de giro del husillo en uno u otro sentido en las máquinas herramienta y particularmente en los tornos, - que permite alcanzar progresivamente la velocidad de régimen, del tipo que incluye una envoltura que delimita un volumen inte-  
30 rior de revolución, un árbol que atraviesa axialmente dicho



volumen y que define en éste una cámara anular llena de fluido, por lo menos un álabe llamado álabe de accionamiento, que gira solidariamente con un árbol de accionamiento y que se extiende, por una parte, radialmente entre la pared lateral interna de dicha cámara y la pared lateral del árbol axial y, por otra parte, axialmente, entre las dos paredes de extremidad de la envoltura, de manera que forme un tabique interno en dicha cámara anular, por lo menos un álabe correspondiente llamado álabe accionado, que se extiende axial y radialmente como el álabe anterior y que forma, como éste, un tabique interno en dicha cámara anular, pero girando solidariamente con el árbol accionado, dividiendo los dos álaves correspondientes dicha cámara anular en dos espacios complementarios, estando el arrastre positivo normal del árbol accionado por el árbol de accionamiento asegurado por el contacto entre los álaves, mientras que una reducción brusca de la velocidad de rotación del árbol de accionamiento, en particular la inversión de su sentido de rotación, provoca una depresión en uno de los volúmenes y una compresión en el otro, con amortiguamiento del movimiento del árbol accionado, estando dicho dispositivo caracterizado porque el fluido de amortiguamiento es un fluido compresible, en principio aire, y porque se han previsto por lo menos dos superficies correspondientes unidas la una con el árbol de accionamiento y la otra con el árbol accionado, entrando dichas superficies en contacto por fricción la una con la otra cuando la presión en uno de dichos espacios complementarios alcanza un valor predeterminado.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque las dos superficies correspondientes son las dos caras enfrentadas de una placa transversal que soporta

409856



el álabe accionado y de una pared transversal correspondiente de la envoltura.

5 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha placa está montada de manera deslizante en el árbol accionado pero estando achavetada para que gire con él.

10 4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque se ha previsto, entre la placa accionada y la superficie de la envoltura de accionamiento, una pluralidad de discos paralelos montados alternativamente de manera que giren solidariamente con el árbol accionado y con la envoltura, pero que pueden deslizarse con relación a estos últimos elementos, formando así un elemento de embrague del tipo de discos múltiples.

15 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se ha previsto en él unos orificios o escapes juiciosamente calculados para que se obtenga en la cámara anular una ley de variación de presión cualquiera, y por tanto una curva de variación cualquiera de la fuerza de fricción, o de arrastre del acoplamiento.

20 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque, en una pared de la cámara anular unida al álabe accionado y en una pared correspondiente de la envoltura que permanece en contacto con la primera pared, están formados unos agujeros perforados en unos puntos tales que se correspondan cuando los álabes de accionamiento y accionado están en contacto a tope para asegurar el arrastre positivo y hagan que el espacio residual que permanece entre los álabes comunique con el exterior de la envoltura.

30 7. Dispositivo según la reivindicación 6, ca-



409856

racterizado porque las dos paredes correspondientes provistas de agujeros son las superficies destinadas a entrar en contacto por fricción, por ejemplo la placa de soporte del álabe accionado y la pared de la envoltura.

5                   8. Dispositivo según las reivindicaciones 4 y 6, caracterizado porque los agujeros están formados en la pared lateral de la envoltura y en una camisa coaxial unida al álabe accionado.

10                   9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque los álabes de accionamiento y accionado tienen formas tales que sus caras entren en contacto a tope sobre toda su extensión, en posición de arrastre positivo, es decir que en este momento no dejan subsistir ningún espacio residual entre ellas, y se ha previsto por lo me  
15 nos dos pares de agujeros, perforados respectivamente en las raíces del álabe del elemento accionado y en unos puntos de la envoltura tales que, estando el álabe accionado apoyado a tope contra el álabe de accionamiento, dichos agujeros se  
20 sitúen coaxialmente con relación a los agujeros perforados en la raíz de dicho álabe accionado, situada en el lado de su cara apoyada a tope.

25                   10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque los dos pares de agujeros están perforados en unos círculos de diámetros diferentes de las paredes y pueden preverse otros dos agujeros en la pared de la envoltura de modo que, estando el álabe accionado apoyado a tope contra el álabe de accionamiento, dichos otros agujeros se sitúen coaxialmente con relación a los agujeros perforados

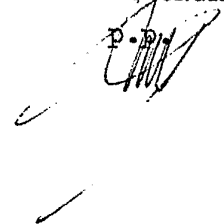
en la raiz de dicho álabe accionado en el lado opuesto de la cara que está, en este momento, apoyada a tope.

11. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
5 DISPOSITIVO DE ACOPLAMIENTO GIRATORIO PARA AMORTIGUAR EL ES  
FUERZO DE GIRO DEL HUSILLO EN UNO U OTRO SENTIDO EN LAS MA-  
QUINAS HERRAMIENTA Y PARTICULARMENTE EN LOS TORNOS.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.  
10

Madrid, 20 de diciembre 1.972

BERNARDO JUNGRIA

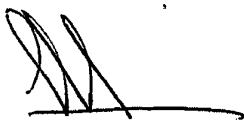


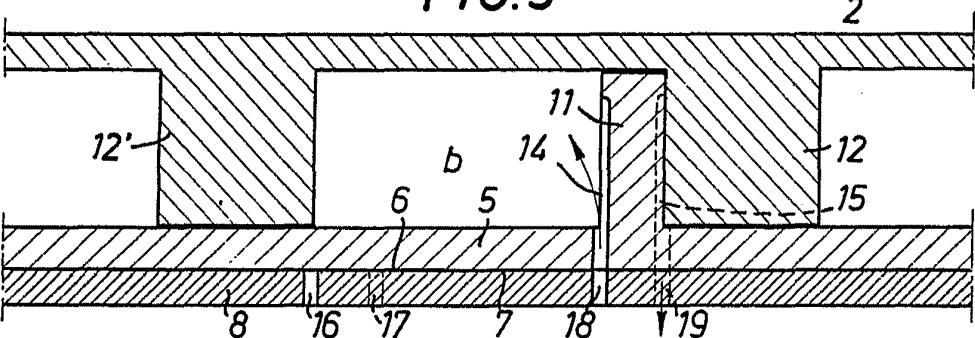
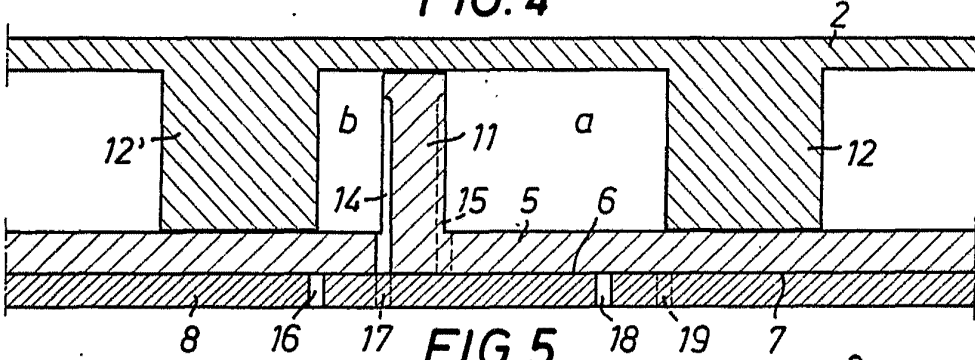
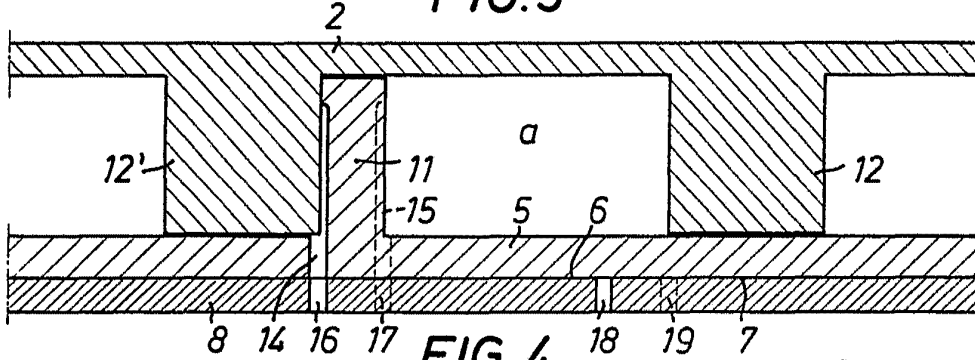
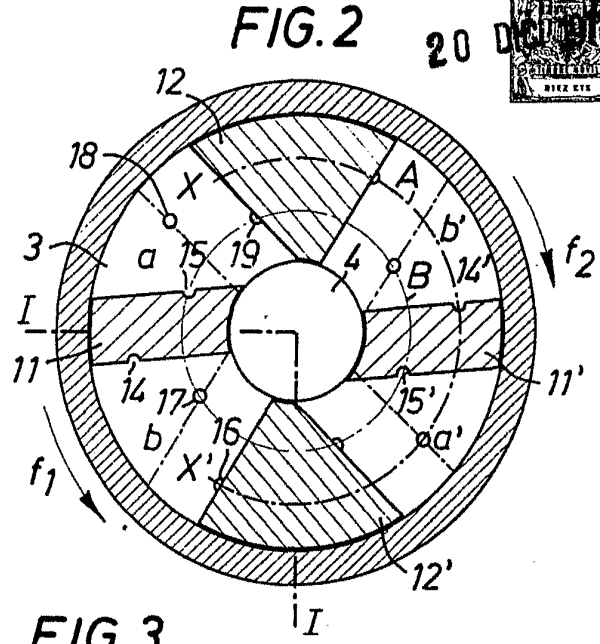
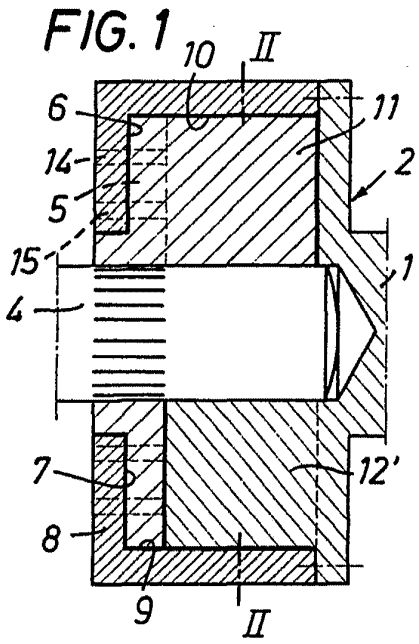
15

20

25

30





LA VARIABLE  
 MADRID, 20 de diciembre de 1972  
 BERNARDO UNGRÍA  
 P. P.



FIG. 6

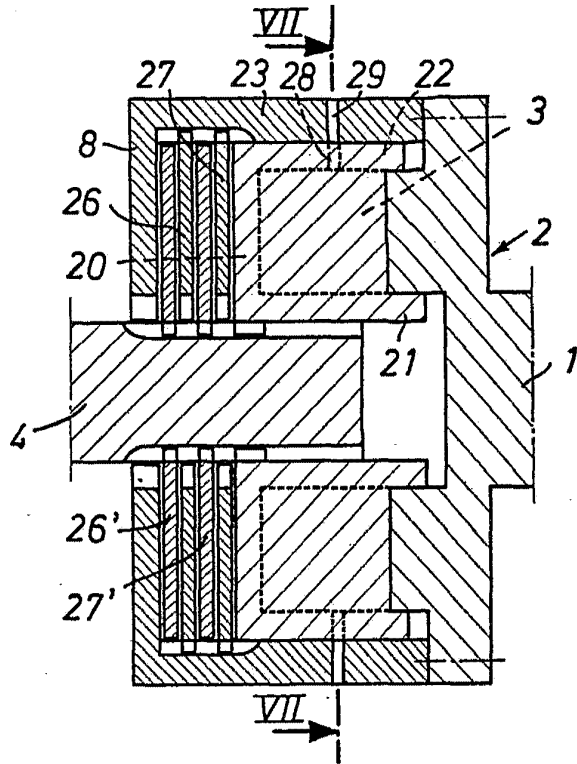
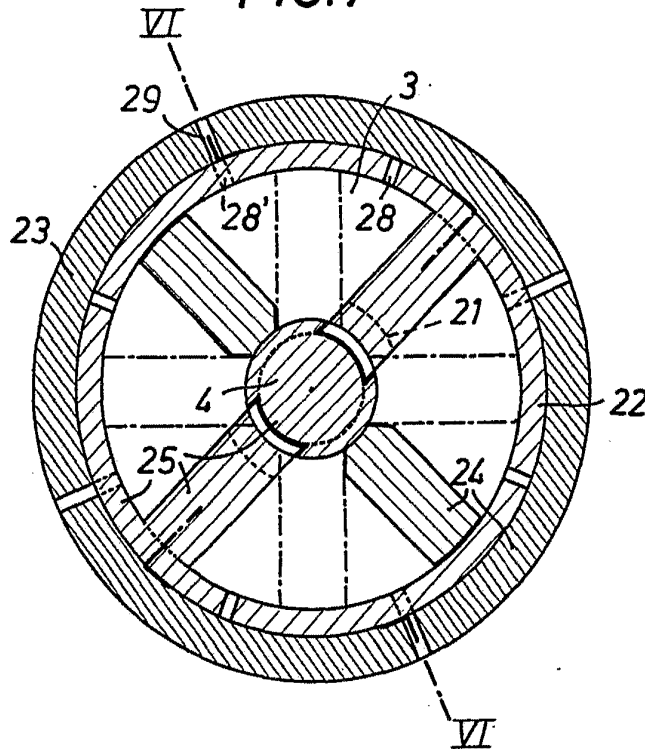


FIG. 7



MADRID, 20 de diciembre DE 1972

BERNARDO UNGRICH  
P. P.