



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	455407	10 A 1
	21			
	22	FECHA DE PRESENTACION	27-1-77	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
994/76	27-1-76	Suiza.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F04C 29/00, F04C 17/02	

54 TITULO DE LA INVENCION
DISPOSITIVO PARA MODIFICAR CON POCAS PERDIDAS EL CAUDAL DE UNA BOMBA IMPELENTE

71 SOLICITANTE (S)
IVAN JAROSLAV CYPHELLY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Im Neuhaus 2, 8128 HINTEREGG, Suiza.

72 AGENTE (ES)
El Sr. Solicitante de nacionalidad suiza.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

1

5

10

El invento tiene por objeto un dispositivo para modificar con pocas pérdidas el caudal de una bomba impelente por descomposición periódica del caudal en dos partes variables, de las que una se lleva en calidad de caudal útil al receptor, mientras que la otra se evacua sin presión en forma de caudal de retorno, con un sistema de válvulas, que comprende un diafragma rotativo, previsto para la conexión a la salida de la bomba y que alternativa y periódicamente dirige el caudal de la bomba hacia una tubería útil, conectada con el receptor y provista de una válvula de retroceso, o a una tubería de retorno prevista para la unión con un depósito sin presión de la bomba.

15

Los dispositivos del tipo mencionado conocidos sólo pueden ser utilizados de forma provechosa para presiones pequeñas. La pérdida debida a fugas y la formación de ruido alcanzan valores inadmisibles cuando se trata de presiones elevadas.

20

El presente invento tiene por objeto adecuar un dispositivo del tipo conocido para presiones elevadas por medio de una reducción de las pérdidas de rendimiento y de la formación de ruido.

25

Esto se consigue, según el invento, por el hecho de que el diafragma rotativo, montado en un taladro del cuerpo del sistema de válvulas y provisto de un eje, posee dos labios, al mismo tiempo, que el diafragma rotativo coopera con dos toberas de caudal de retorno, dispuestas una frente a la otra, que son cubiertas y, por lo tanto, cerradas temporalmente por él, de manera, que el eje del diafragma rotativo está hidrostáticamente

30

1 descargado y por el hecho de que los cantos del diafragma rotativo poseen ángulos de corte con el fin de fresar las desembocaduras de las toberas de caudal de retorno durante el funcionamiento y crear así una ranura
5 óptima entre el diafragma rotativo y las toberas de caudal de retorno.

10 Esta configuración permite una construcción sencilla de las pequeñísimas holguras entre toberas y diaframas necesarias para reducir las fugas. Las toberas se fabrican convenientemente con un material que posea un coeficiente de dilatación mayor que el material del cuerpo de válvulas y se fijan de tal modo, que, en caso de calentamiento, el extremo de la tobera se aproxime al diafragma. Por lo tanto, al alcanzar la temperatura de funcionamiento máxima se obtiene, por lo tanto, por
15 la acción de fresado del diafragma, la ranura mínima, que asegura una fuga mínima para la reducida viscosidad del líquido impulsado. Sin embargo, con temperaturas bajas, se ensancha la ranura y mantiene a un valor aceptable las pérdidas por fricción debidas a la elevada viscosidad que posee el medio de trabajo en estas condiciones.

20 El orificio circular, que representa la forma más favorable desde el punto de vista del proceso técnico de fabricación de la boca de la tobera, no es en este caso una solución óptima desde el punto de vista de la conmutación, si bien es algo mejor que la apertura y el cierre bruscos, producidos por los cantos del diafragma, pretendidos con frecuencia en las construcciones conocidas. Se comprobó, que la configuración óptima son
25
30

1 las formas de boca de tobera que decrecen y aumentan progresivamente en el sentido de cierre y de apertura, ya que, además, aseguran una operación de fresado sin vibraciones de los diafragmas.

5 A continuación se describe con detalle y por medio del dibujo un ejemplo de ejecución del objeto del invento.

10 La figura 1 representa una sección transversal del dispositivo con sistema de válvulas y de una bomba embridada, según la línea I-I de la figura 2.

La figura 2 representa una sección, según la línea II-II de la figura 1, es decir por el eje del árbol.

15 Las figuras 3a a 3c representan esquemáticamente el efecto de la dilatación de la tobera sobre la formación de la ranura entre el extremo de la tobera y el diafragma.

20 Las figuras 4a a 4d representan en una superficie envolvente desarrollada diferentes formas de la boca de la tobera desde el punto de vista de la técnica de fresado y acústico.

La figura 5 representa una sección según la línea V-V de la figura 1.

25 En las figuras 1, 2 y 5 se representa el presente dispositivo en la forma en la que se monta en una bomba de engranajes. Un cuerpo de válvula 1 se une rígidamente por medio de tornillos no representados con un cuerpo de bomba 2, de manera, que la corriente de líquido procedente del par de engranajes 3,3' de la bomba de engranajes es impulsado hacia el cuerpo de válvula 1. El
30 cuerpo de válvula 1 posee taladros de conexión 4,4' que

1
5
10
15
20
25
30

subdividen el caudal de la bomba de engranajes en dos partes que circulan en sentidos opuestos. Los taladros de conexión 4,4' comunican con canales 34, 34', que son limitados por las bridas 5,5' de las toberas y por el cuerpo de válvula 1. Las toberas 35, 35' forman una sola pieza con las bridas 5,5' de las toberas y poseen cavidades 6,6', así como bocas de tobera 7,7', al mismo tiempo, que las cavidades 6,6' comunican con los canales 34, 34'. Las cavidades 6, 6' se cierran en sus extremos exteriores por medio de tapones 36, 36' roscados en las bridas 5, 5' de las toberas.

Las toberas 35, 35' desembocan con sus orificios 7, 7' en un taladro de válvula 14 previsto en el cuerpo de válvula 1; están dispuestas en lados opuestos del taladro 14 de la válvula y alineadas mutuamente. En el interior del taladro 14 de la válvula se une el árbol de accionamiento 16 por medio de una chaveta 17 con un casquillo 13 del diafragma. En la superficie del casquillo 13 del diafragma se prevén diafragmas 8, 8' en forma de elementos de leva sobresalientes, que sirven para franquear u obturar los orificios de las toberas. Los diafragmas 8, 8' se disponen en lados opuestos del casquillo 13 del diafragma, de tal modo, que abran o cierran simultáneamente los dos orificios 7 y 7' de las toberas, de manera, que el árbol 16 es mantenido en un equilibrio hidrostático.

El dispositivo representado posee en el lado de salida una conexión 9 para un receptor, que comunica a través de taladros 10, 10' con los canales 34, 34'. Una válvula de retroceso 12, sometida a la acción de un

1

resorte 11, está alojada en el racor 9 para el receptor

5

Durante el funcionamiento se impulsa el caudal de líquido procedente del par de engranajes 3, 3' a través de los taladros de conexión 4, 4' hacia los canales 34, 34', las cavidades 6, 6' y después hacia los orificios 7, 7' de las toberas. Cuando los orificios 7, 7' de las toberas están obturados por los diafragmas 8, 8', el

10

caudal de líquido se dirige al racor 9 del receptor a través de los taladros de comunicación 10, 10' y de la válvula de retroceso 12, ya que la presión del líquido es mayor que la presión del resorte 11 de la válvula de retroceso 12. Sin embargo, cuando los orificios

15

7, 7' de las toberas están libres, el caudal de líquido fluye hacia el espacio existente entre el casquillo 13 del diafragma y el taladro 14 de la válvula, de donde el líquido es evacuado sin presión por medio de una tubería de depósito 15, representada esquemáticamente en la figura 1, pero claramente apreciable en la figura 2.

20

En la figura 2 se representa también un mecanismo de regulación de la duración de la apertura y del cierre del diafragma. El casquillo 13 se puede desplazar axialmente junto con los diafragmas 8, 8' sobre un árbol de accionamiento 16 con el que está unido de forma transmisora del par únicamente por medio de una chaveta

25

17. La regulación de la posición axial se realiza en este caso por medio de un husillo 18, que gira en una rosca de una tapa 19 atornillada al cuerpo de válvula 1. al mismo tiempo, que la unión con el casquillo de diafragma 13 en rotación se realiza por medio de un roda-

30

1 miento 20. En lugar de un mecanismo de husillo también
es posible, que el casquillo del diafragma sea posicio-
nado por medio de un accionamiento hidráulico cualquie-
5 ra, por ejemplo una regulación de presión o una regu-
lación de caudal constante o un accionamiento eléctri-
co o mecánico, igual que si se tratara de una sencilla
válvula de corredera de dos vías. La frecuencia de cor-
te, es decir la frecuencia de cierre y de apertura es
determinada por el número de revoluciones del árbol 16
10 del diafragma, que es derivada del árbol 3' de la bom-
ba por medio de una correa de accionamiento, realizán-
dose la desmultiplicación más favorable desde el punto
de vista acústico y de rendimiento a través de la elec-
ción del tamaño de la polea 21.

15 En la figura 2 se representa además el canto 22
del diafragma del casquillo 13 del diafragma. El cas-
quillo del diafragma apoya en uno de sus extremos en un
cojinete de agujas 23, mientras que el árbol de acciona-
miento 16 apoya en un cojinete de bolas 24.

20 En las figuras 3a a 3c se representa el funciona-
miento del ajuste térmico de la ranura que se produce
en el presente dispositivo. Las bridas 5, 5' de las to-
beras apoyan en las superficies laterales 25, 25' del
cuerpo de válvula 1, de manera, que la diferencia de
25 los coeficientes de dilatación térmica de la tobera y
del cuerpo de válvula se manifiesta en toda la longitud
de la tobera. Las toberas se montan en frío con holgura
con relación a los diafragmas 8, 8' (figura 3a) y se
hace funcionar la válvula. Al alcanzar una determinada
30 temperatura, los diafragmas comienzan a fresar las pun-

1

tas de las toberas (figura 3b) hasta que se alcanza la temperatura de funcionamiento máxima (figura 3c).

5

Cualquier temperatura más baja equivale a una ranura de funcionamiento dada, de manera, que en la totalidad del margen de temperaturas se obtiene casi una reducción al mínimo de las pérdidas por fricción y por fugas

10

Esta construcción con apoyo de las toberas con brida en superficies exteriores del cuerpo de válvula brinda además la gran ventaja de que, al producirse un desgaste o deterioro de los orificios de las toberas, la válvula puede ser llevada nuevamente con facilidad al estado inicial por medio de un desprendimiento de material de las superficies de brida de tobera que apoyan en el cuerpo de válvula en las superficies laterales

15

25, 25'.

20

Las figuras 4a a 4d describen la formación de ruido. En cada una de estas figuras se asocian con la forma del orificio de la tobera la curva de aumento de presión en las cavidades 6, 6' durante el proceso de cierre por los cantos 22 del diafragma. El canto 22 del diafragma se desplaza en este caso en el sentido de la flecha 26.

25

Según figura 4a, los cantos del diafragma son paralelos a los cantos del orificio 27 de la tobera. A consecuencia del cierre brusco se produce una elevada cresta de presión y a consecuencia del impacto de los cantos durante el frenado se producen marcas en el sentido del movimiento. Para evitar esto es preciso sustituir el cojinete de agujas 23 del casquillo 13 del diafragma y el cojinete de bolas 24 del árbol de accionamiento 16

30

1

por un cojinete de fricción, que tiene el inconveniente de dar lugar a una conducción imprecisa. Esta forma de orificio se caracteriza por una formación de ruido inadmisibles, existente en casi todos los dispositivos actuales del tipo mencionado más arriba.

5

En la forma de ejecución, según figura 4b es posible utilizar en numerosos casos el orificio de tobera 28 circular a causa de su fácil fabricación cuando los requerimientos de ruido no son demasiado elevados. La fase de cierre menos brusca da lugar a una cresta de conmutación y de presión media.

10

La forma cuadrangular del orificio 29 de la tobera con el vértice orientado hacia el canto 22 del diafragma, representada en la figura 4c, elimina casi totalmente la cresta de presión de conmutación y puede ser fabricada de forma relativamente sencilla con un escañador. La forma óptima de la descomposición periódica del caudal tiene que ser buscada partiendo de esta forma, ya que representa la combinación más favorable de ruido y grado de rendimiento.

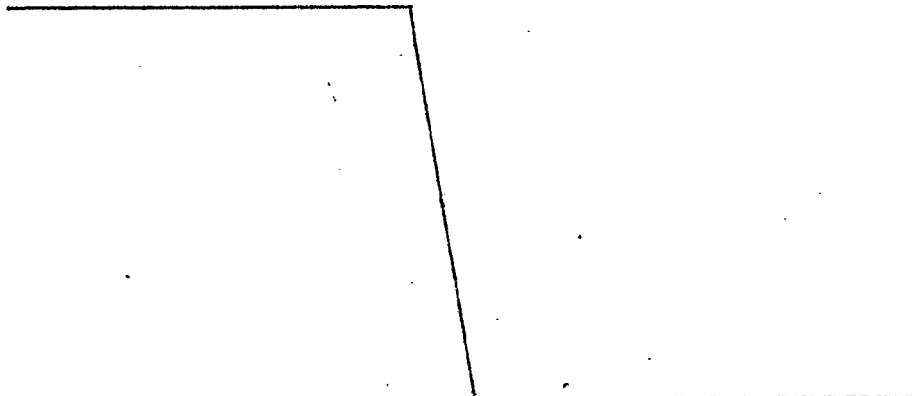
15

20

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

25

30



Reivindicaciones

1

5

10

15

20

25

30

1. Dispositivo para modificar con pocas pérdidas el caudal de una bomba impelente por descomposición periódica del caudal en dos partes variables, de las que una se lleva en calidad de caudal útil al receptor, con un sistema de válvulas, que comprende un diafragma rotativo, previsto para la conexión a la salida de la bomba y que alternativa y periódicamente dirige el caudal de la bomba hacia una tubería útil provista de una válvula de retroceso y prevista para ser conectada con el receptor o hacia una tubería de retorno, prevista para la conexión con un depósito sin presión de la bomba, caracterizado por el hecho de que el diafragma rotativo, montado en un taladro del cuerpo de válvula y previsto de un eje, posee dos labios, al mismo tiempo, que el diafragma rotativo coopera con dos toberas de caudal de retorno, dispuestas una frente a la otra, que son cubiertas y, por lo tanto, cerradas temporalmente por él, de manera, que el eje del diafragma está hidrostáticamente descargada y por el hecho de que los cantos del diafragma rotativo poseen ángulos de corte con el fin de fresar las desembocaduras de las toberas de caudal de retorno durante el funcionamiento y crear así una ranura óptima entre el diafragma rotativo y las toberas de caudal de retorno.

2. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los extremos de las toberas de caudal de retorno, alejados del diafragma rotativo, poseen bridas, que apoyan en dos superficies planas opuestas del cuerpo del sistema de válvulas, de tal

1

modo, que, eligiendo adecuadamente los coeficientes de dilatación térmica de las toberas de caudal de retorno y del cuerpo del sistema de válvulas, el ancho de la ranura entre el diafragma rotativo y las toberas de

5

caudal de retorno decrece a medida que aumenta la temperatura.

10

3. Dispositivo, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que las desembocaduras de las toberas de caudal de retorno poseen una superficie progresivamente decreciente en el sentido de cierre del diafragma rotativo.

15

4. Dispositivo, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que las desembocaduras son rectangulares, por ejemplo cuadradas, al mismo tiempo, que un vértice de cada desembocadura está orientado hacia los cantos del diafragma rotativo.

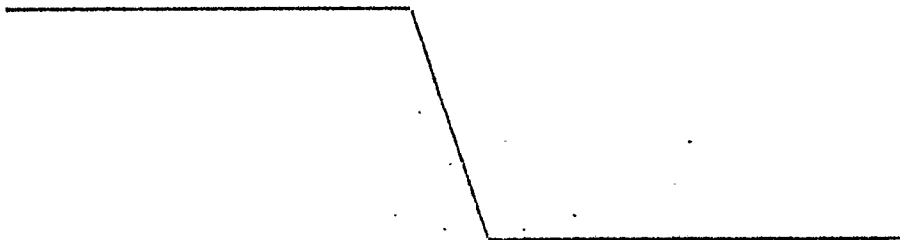
20

5. Dispositivo, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que las toberas de caudal de retorno poseen un taladro cilíndrico, que se provee de muescas longitudinales en la proximidad de su desembocadura.

25

6. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: **DISPOSITIVO PARA MODIFICAR CON POCAS PERDIDAS EL CAUDAL DE UNA BOMBA IMPELENTE**

30



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

Madrid, 27 enero 1.977

BERNARDO UNGRIA

P.P.



5

10

15

20

25

30

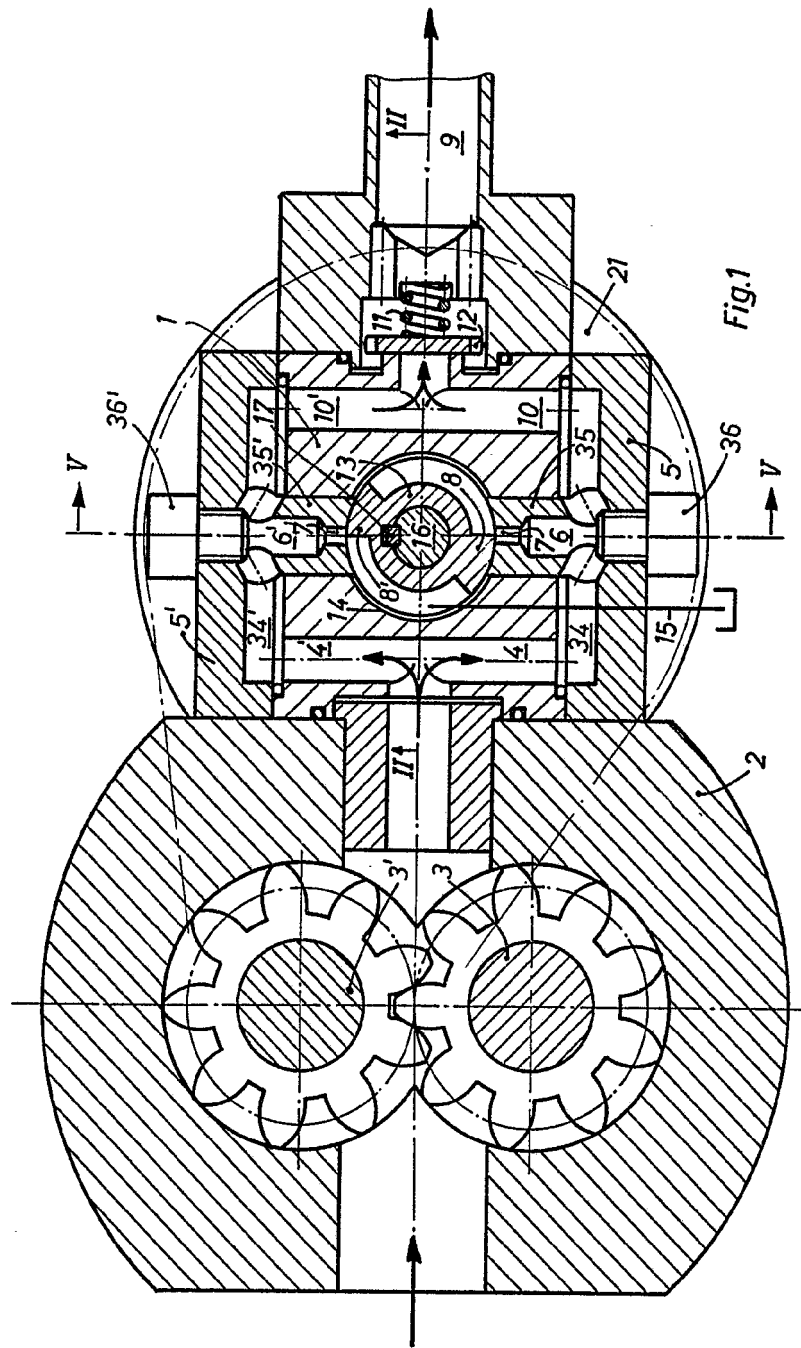
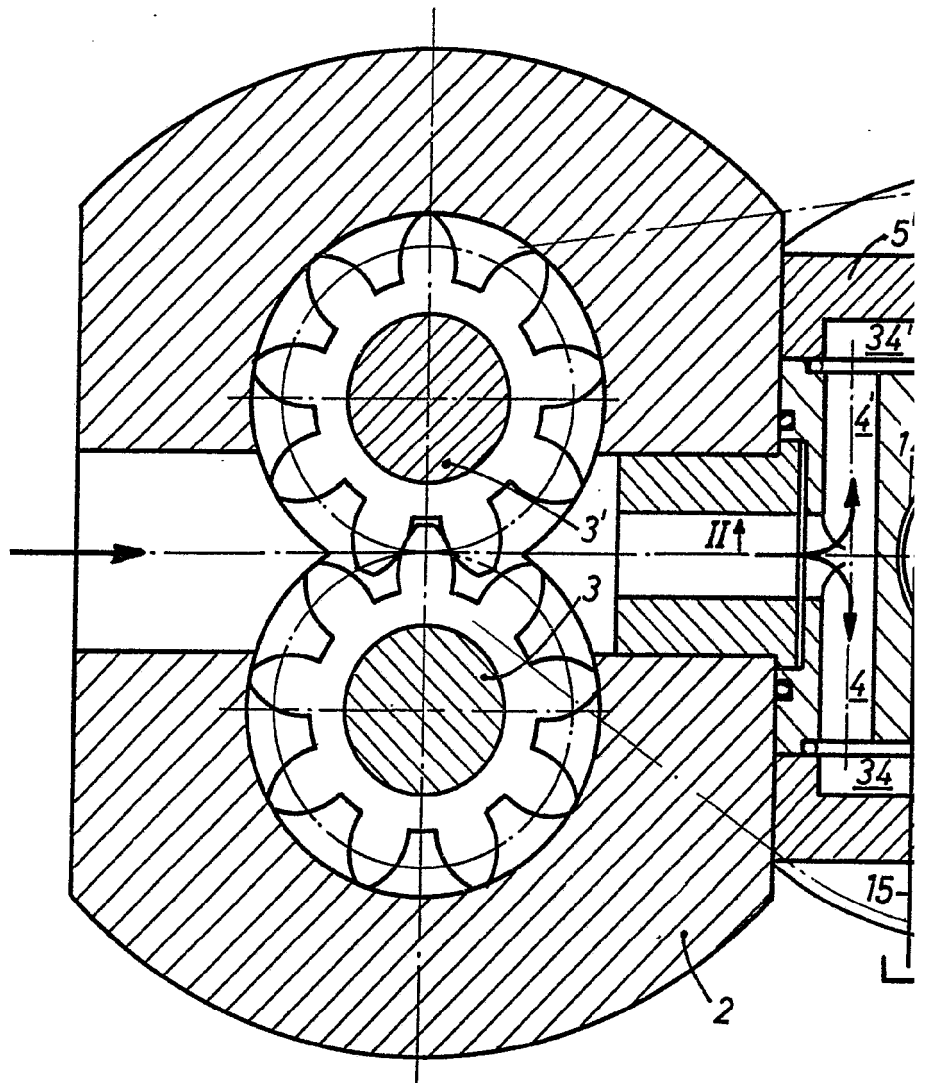


Fig.1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 de Enero de 1977
BERNARDO ANGELIA
P.P.



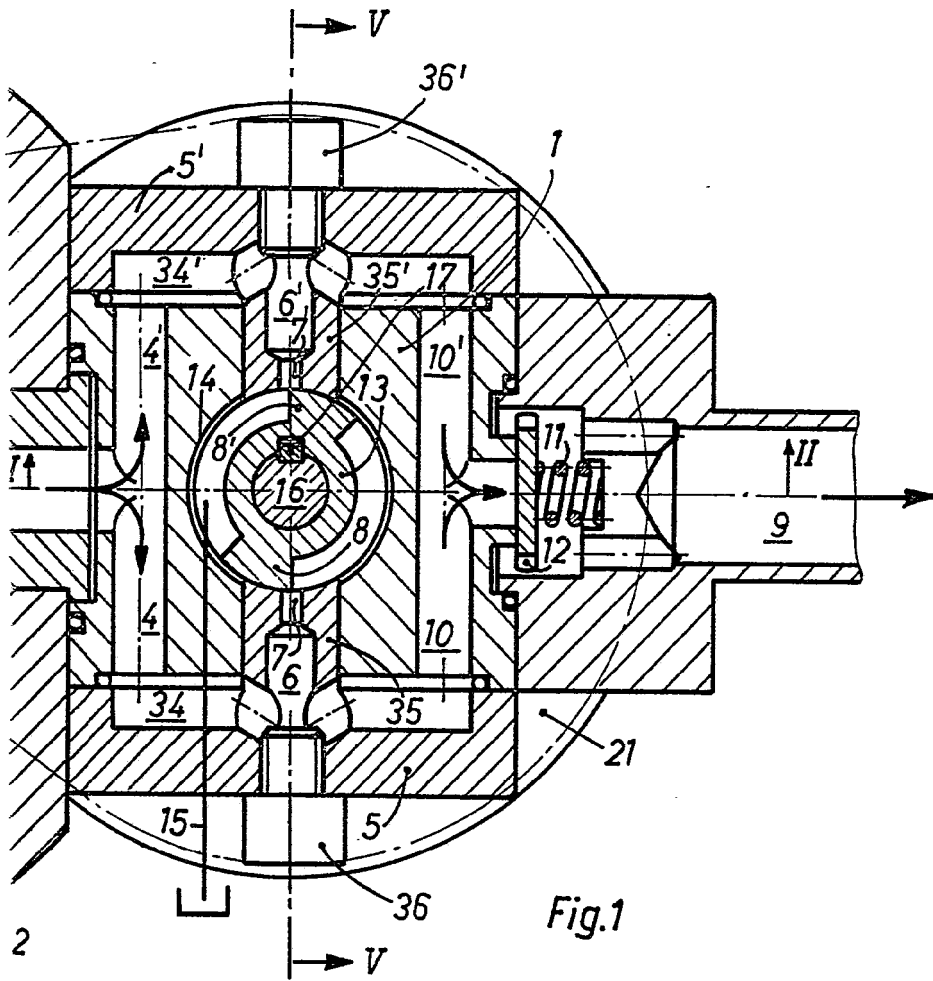


Fig.1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 de Enero de 1977
BERNARDO UNGRIA
p.p.

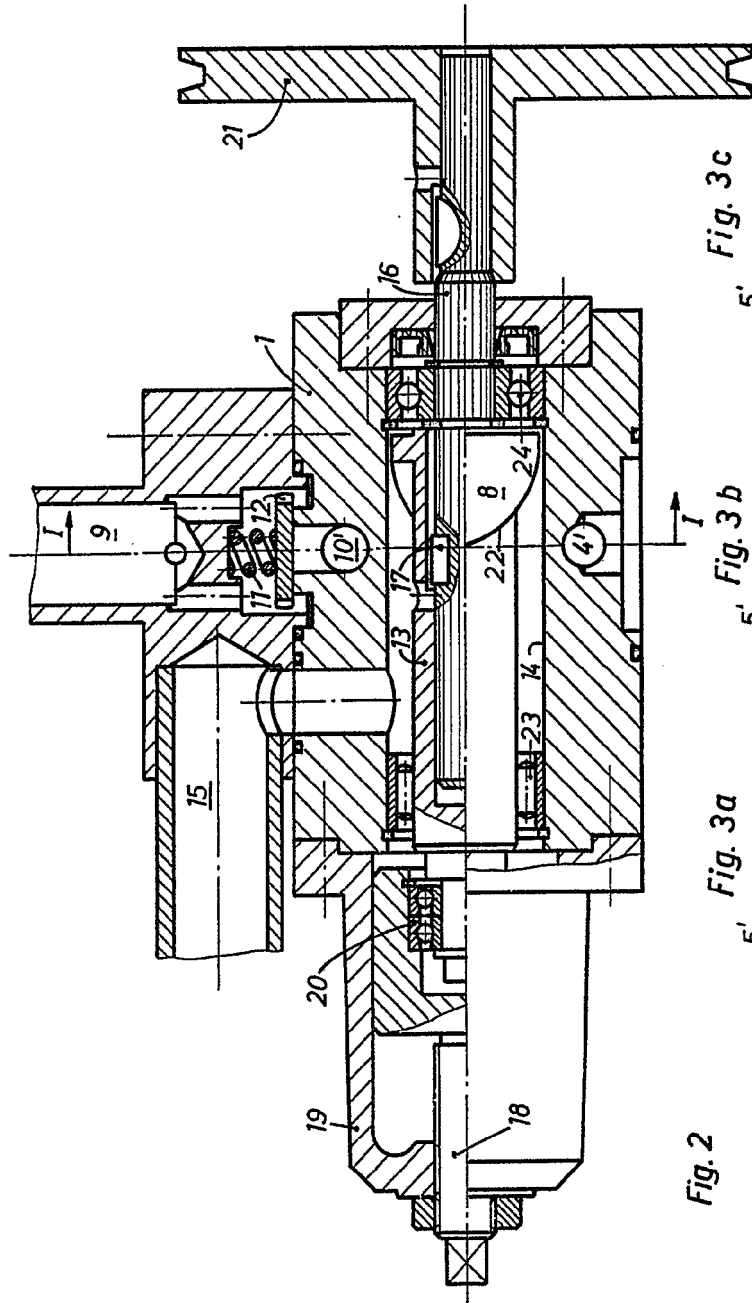


Fig. 2

Fig. 3a

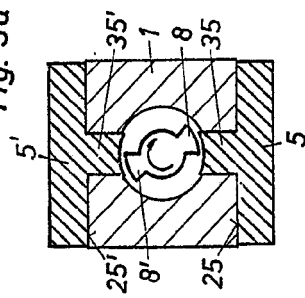


Fig. 3b

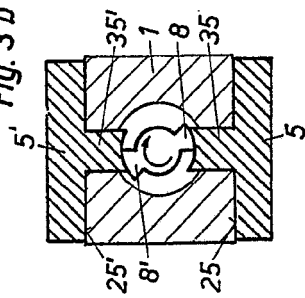
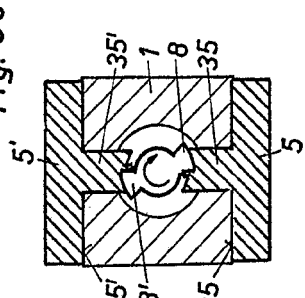


Fig. 3c



ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 de Enero de 1977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

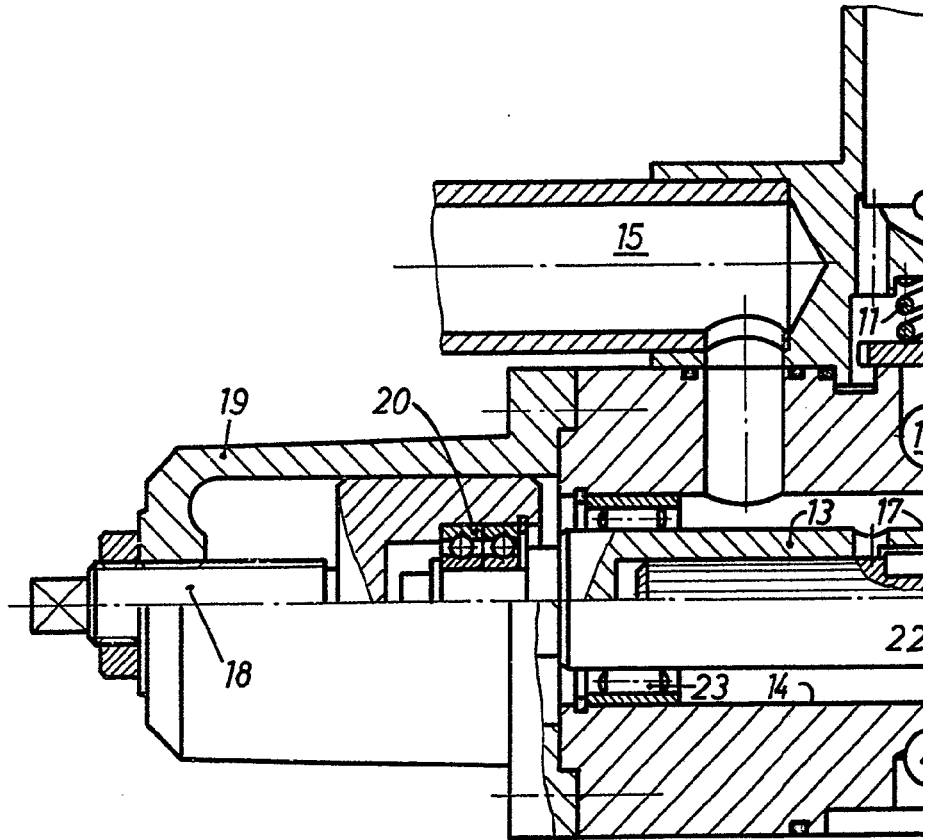
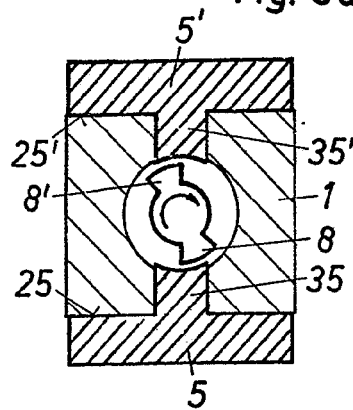
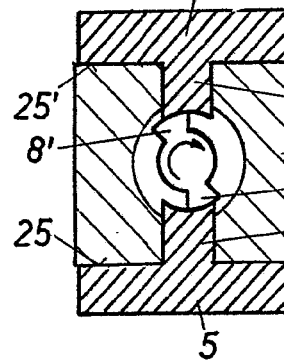


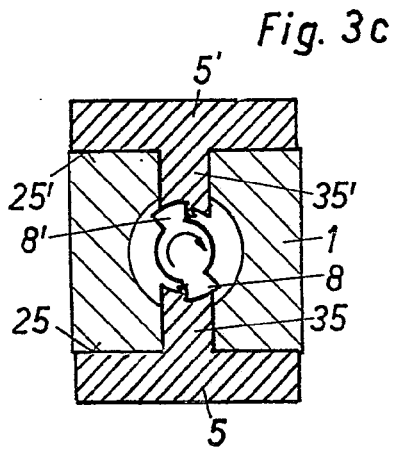
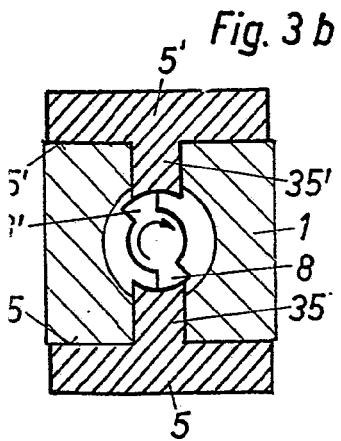
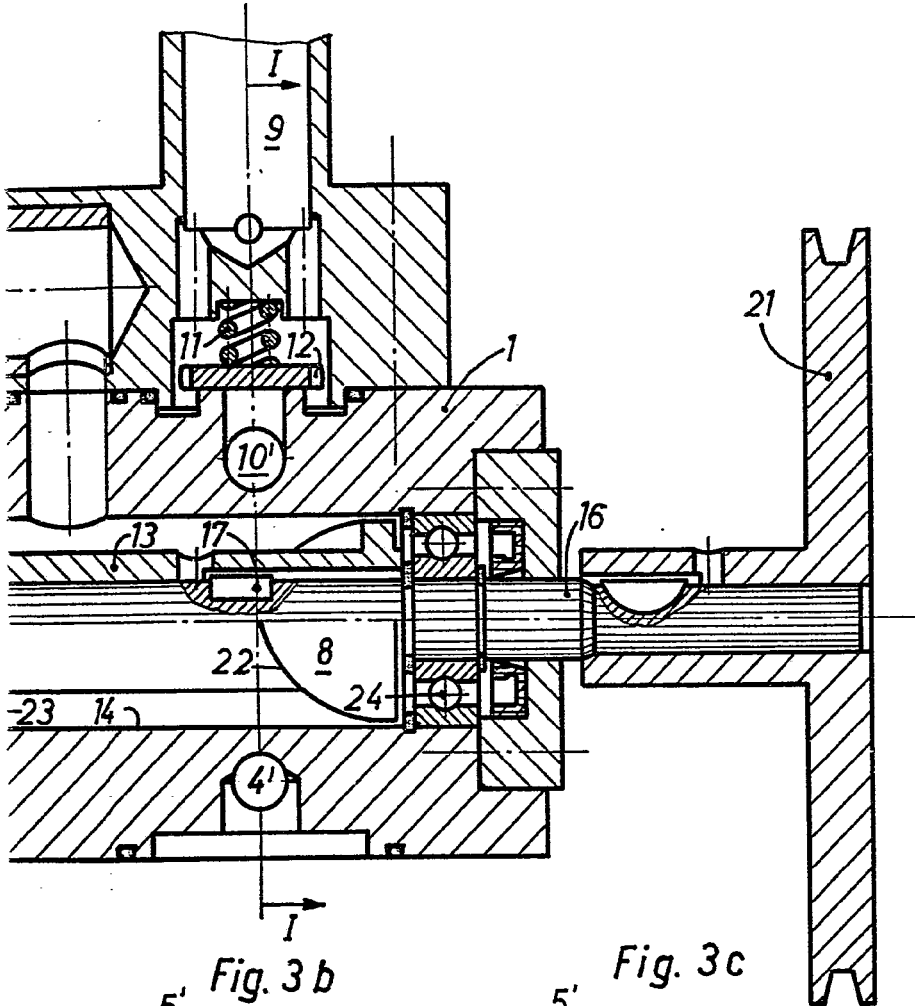
Fig. 2

Fig. 3a



Fig





ESCALA VARIABLE
 Madrid, 27 de Enero de 1977
 BERNARDO UNGRIA
 P.P.

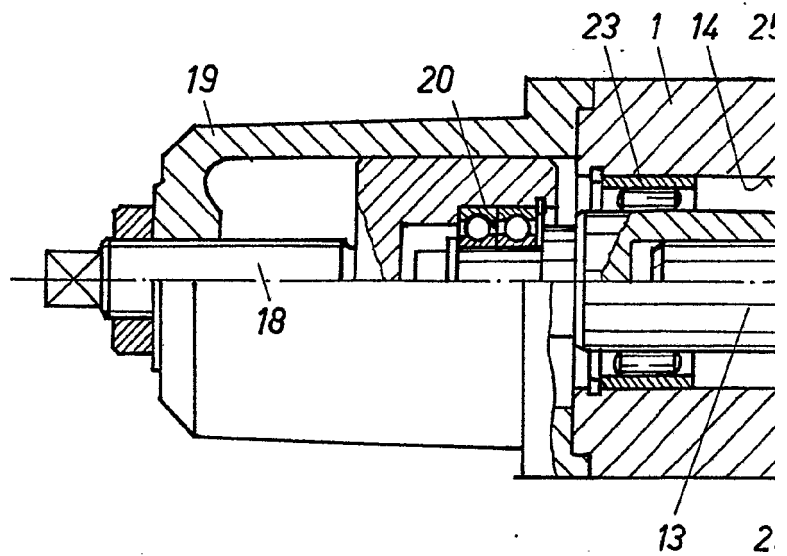
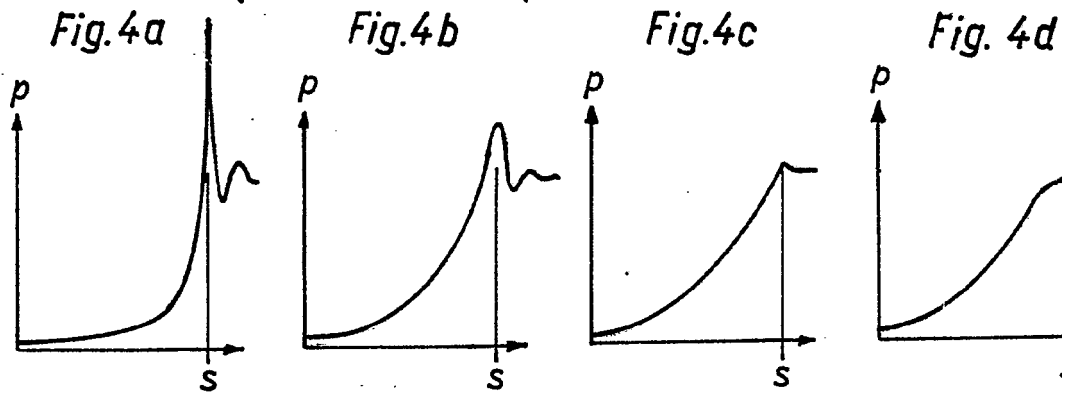
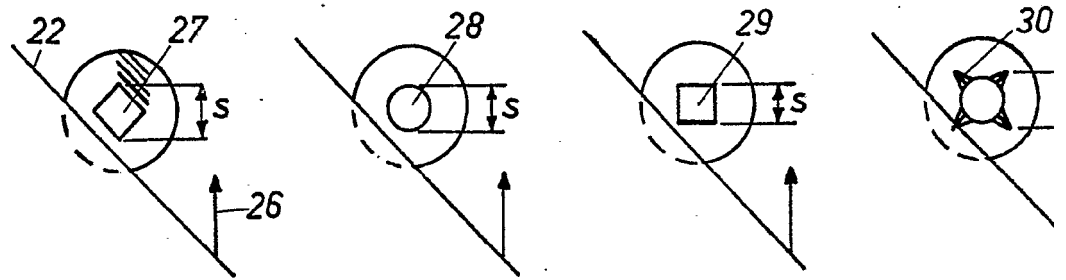


Fig. 5

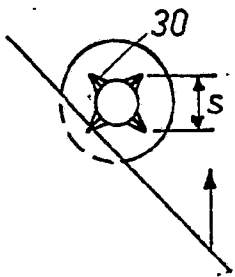
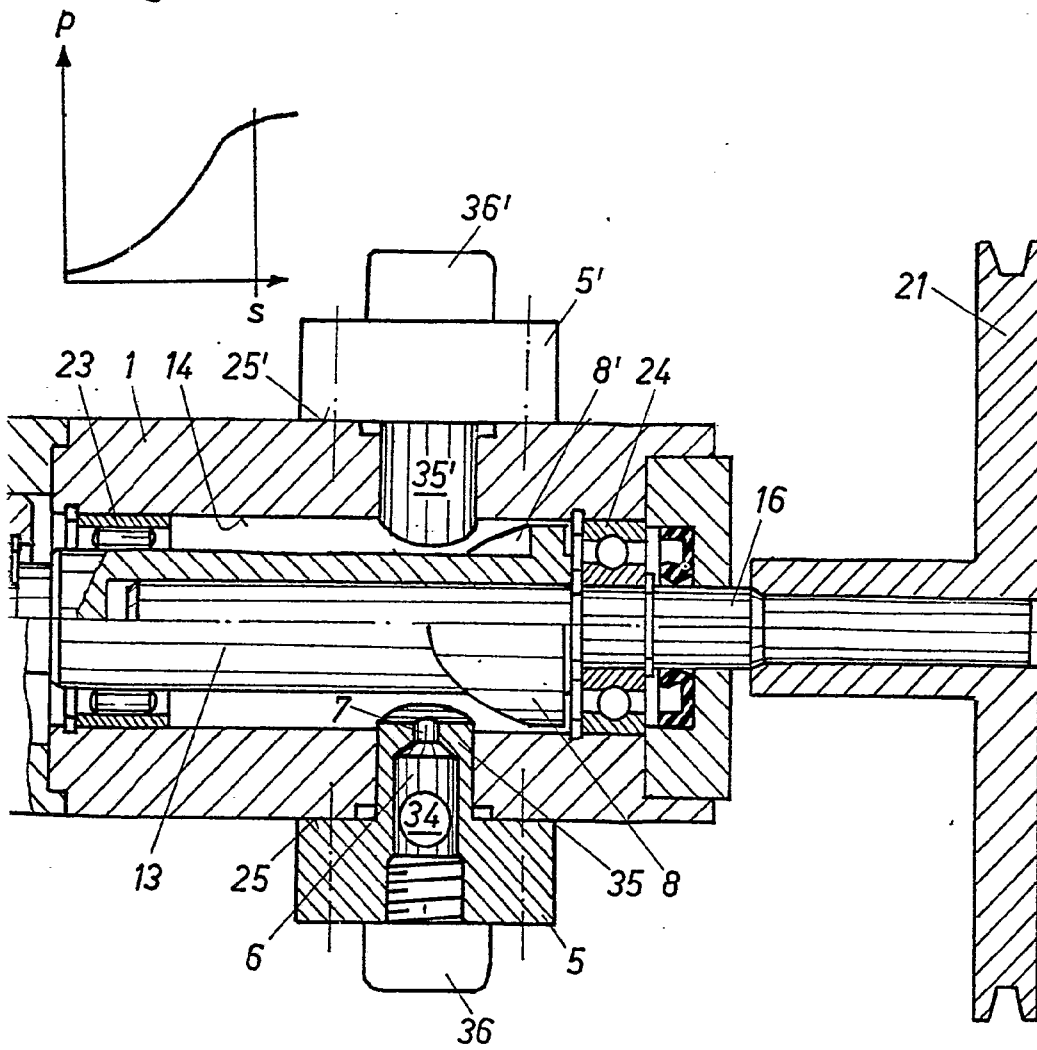


Fig. 4d



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 27 de Enero de 1977
 BERNARDO UNGLIA
 P.P.