

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

20 ENE 1979  
Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(11) NÚMERO	471046	(10) A1
(22) FECHA DE PRESENTACION	22 JUN. 1978	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NÚMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
FO2M		
(24) TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN BOMBAS DE PISTON DE DESPLAZAMIENTO VARIABLE.		
(71) SOLICITANTE (ES)		
THE BENDIX CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Bendix Center, Southfield, Michigan 48076, EE.UU. de A.		
(72) INVENTOR (ES)		
Frank Woodruff		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO		

La presente invención se refiere en general a bombas de pistón de desplazamiento variable y, en particular, a bombas del tipo descrito que se compensan para que mantengan una presión constante con un flujo variable. De un modo más particular, este invento se refiere a medios para regular la carrera de los pistones de la bomba con el fin de proporcionar la compensación mencionada.

La bomba descrita está concebida en particular para utilizarse en sistemas de inyección de combustible diesel con accionador electrónico. Para esta aplicación y para otras aplicaciones, es conveniente una fluctuación o variación mínima de la presión al producirse variaciones en el flujo de fluido. Las bombas del tipo de válvula de retención, perfectamente conocidas de esta rama de la industria, cumplen con este requisito comprendiendo válvulas de retención para regular la descarga de la bomba y/o funciones de admisión y comprenden, además, un dispositivo para variar la carrera de los pistones de la bomba. En bombas de este tipo, la presión en los cilindros del pistón puede ser ligeramente mayor que la presión en el colector de descarga antes de que abra la válvula de retención. Esta forma es contraria a las bombas de tipo de bloque de cilindros rotatorio en los cuales se establece la comunicación entre los cilindros y el colector de descarga en un cierto ángulo predeterminado del eje de la bomba, sin tener en cuenta las presiones respectivas.

El presente invento comprende una bomba de desplazamiento variable que se caracteriza porque comprende una caja que contiene un fluido; una placa motriz para que la carrera del pistón varíe con el desplazamiento de la placa motriz; medios dispuestos con la carcasa y el cilindro del pistón de mo-

do que el fluido fluya desde la carcasa hasta el cilindro durante la carrera de admisión de la bomba y no pueda fluir durante la carrera de descarga de la bomba; un colector de descarga de la bomba; un dispositivo de válvula de retención dispuesto con el colector y el cilindro del pistón y accionado por una presión predeterminada del fluido en el cilindro del pistón durante la carrera de descarga para permitir el paso del fluido desde el cilindro hasta el colector, después de lo cual se crea en el colector una presión, y medios que responden a la presión predeterminada del colector para desplazar la placa motriz y variar la carrera del pistón con objeto de proporcionar un flujo variable de fluido a través de la bomba a una presión prácticamente constante.

El invento se describe a continuación, a título de ejemplo, tomando como referencia las figuras de los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en planta frontal en sección de una bomba según el invento.

La figura 2 es una vista del extremo derecho parcialmente cortado, con relación a la figura 1, y que ilustra de un modo particular una válvula de regulación según el invento.

La figura 3 es una vista del extremo izquierdo, con relación a la figura 1, de una placa motriz según el invento.

Con relación en primer lugar a la figura 1, se ilustra un eje indicado por el número 1, y cuyo eje 1 se monta en cojinetes 2 y 3 montados propiadamente en una carcasa 11. Un extremo 1A del eje 1 se dispone para acoplarse de una forma apropiada a un motor u otro dispositivo de transmisión externo (no ilustrado) para ser movido por el mismo, mientras que el

extremo opuesto 1B del eje forma un montaje de muñón 4.

5 Una placa motriz 5 se sostiene pivotalmente sobre el montaje de muñón 4 por un pasador pivote 5A para pivotar al rededor de un eje de montaje de muñón X-X. Se observará que el eje de montaje de muñón X-X se desplaza de la línea central Y-Y del eje 1 y es perpendicular a la misma. La placa motriz 5 está limitada en su giro en sentido contrario a las manecillas - del reloj por un resalto 1C llevado por el extremo 1B del eje 1.

10 La bomba del invento comprende una pluralidad de conjuntos de pistón 6, que ilustran en la figura 2 en número de cinco y dispuestos en un bloque de cilindros 7. El invento se describe con relación a uno de los conjuntos de pistón 6, según se ilustra en la figura 1, sirviendo la misma descripción igualmente para los demás conjuntos de pistón.

15 Por lo tanto, con relación a la figura 1, el conjunto de pistón 6 comprende un pistón 6A sostenido deslizantemente en un ánima 6B en el bloque 7, y que comprende un cilindro hueco 6C. Una zapata 8 se sitúa intermedia a un extremo esférico 6D del pistón 6A y la placa motriz 5. A este respecto, se observará que existe una zapata correspondiente 8 por cada conjunto de pistón 6, siendo común la placa motriz 5 a todos - los conjuntos de pistón.

25 Los expertos en la materia comprenderán que la carga del conjunto de cojinete de los dispositivos del pistón de la zapata y la placa motriz de la zapata, según se ilustra, está limitada por "equilibrio de presión". El conjunto de pistón 6 comprende un muelle de recuperación 9 situado dentro del cilindro del pistón 6C que sirve para hacer avanzar al pistón 6A en la carrera de admisión y para confinar la zapata 8 entre

30

el extremo del pistón 6D y la placa motriz 5 cuando la presión en el cilindro del pistón 6C no existe o es inadecuada según - resultará evidente más adelante.

5 Al girar el eje 1, durante la carrera de admisión el fluido se introduce en el volumen del cilindro del pistón en expansión a través de una lumbrera 10 en la placa motriz 5 que se ilustra con más detalle en la figura 3. La carcasa de la bomba 11 se inunda internamente a través del fluido que penetra por una lumbrera de admisión 12, después de lo cual pasa a través  
10 de una abertura 8A en la zapata 8 en comunicación con la lumbrera 10 y una abertura 6E en el extremo del pistón 6D en comunicación con la abertura 8A y en comunicación con el cilindro del pistón 6C. El cilindro del pistón 6C se dispone con una bola de válvula de retención 13 comprendida en el conjunto de pistón 6.  
15 A este respecto, se observará que aún cuando se ilustra una válvula de retención del tipo de bola, se pueden utilizar igualmente otros tipos de válvula de retención, según comprenderan los expertos en la materia.

20 Cuando el pistón 6A ha pasado por el punto muerto superior, la abertura 8A en la zapata 8 deja de comunicarse con la lumbrera de la placa motriz 10, y por lo tanto, el cilindro del pistón 6C se cierra y se bloquea el paso de fluido a través del mismo. El pistón 6A comienza su carrera de descarga y cuando la presión en el cilindro del pistón 6C es suficiente para desplazar la bola de la válvula de retención 13 de su  
25 asiento, ligeramente obligada por un muelle 14, se descarga fluido a través del cilindro del pistón hasta un colector de descarga común 22 que comprende una lumbrera de descarga 22A y a un conducto o similar 26 que se puede comunicar con una servo  
30 válvula o dispositivo similar. Siguiendo con la figura 1, la pos

tura de la placa motriz 5 ilustrada en la misma es indicativa de una carrera del pistón y desplazamiento de la bomba máximos.

Tomando ahora como referencia particular la figura 2, se ilustra en esta figura una válvula de regulación indicada por el número 21. La válvula de regulación 21 se describe y reivindica en la solicitud pendiente de cesión que no es necesario describir con detalle para los fines del presente invento, a no ser para indicar que una lumbrera 24 está en comunicación con el colector de descarga 22 a través del conducto 26 y una lumbrera 28 descarga una presión modulada a la carcasa de la bomba 11 a través de un conducto o medio similar 32 que también se ilustra en la figura 1.

La función de la válvula de regulación 21 es detectar la presión del colector de descarga a través de la lumbrera 24 y el conducto 26 y para modular la presión en una cámara 15 (figura 1) a través de la lumbrera 28 y el conducto 32. La cámara 15 está formada por un pistón de área diferencial 16 dispuesto deslizantemente en el interior de la carcasa, de la bomba 11.

Cuando la presión del colector se descarga alcanza un valor predeterminado y prácticamente deseado, la válvula 21 permite que aumente la presión en la cámara 15. Este aumento de presión ejerce una fuerza que obliga al pistón 16 hacia la derecha con relación al dispositivo ilustrado en la figura 1. Esta fuerza se transmite a través de un conjunto de cojinete de empuje 17 que comprende un par de cojinetes en tandem 17A y 17B, un manguito 18 que sostiene al conjunto de cojinete de empuje, una barra de empuje 10 y una placa motriz 5. Cuando la fuerza es suficientemente elevada, es eficaz, gracias al dispositivo de barra de empuje y balancín, para hacer bascular a la placa motriz 5 desde la postura ilustrada en la figura 1 a una postu

ra casi vertical. De este modo se reduce la carrera del pistón 6A para reducir el flujo de fluido y, por consiguiente, para reducir la presión. De este modo se establece el equilibrio y se mantiene un flujo reducido a una presión próxima a una presión predeterminada prácticamente constante.

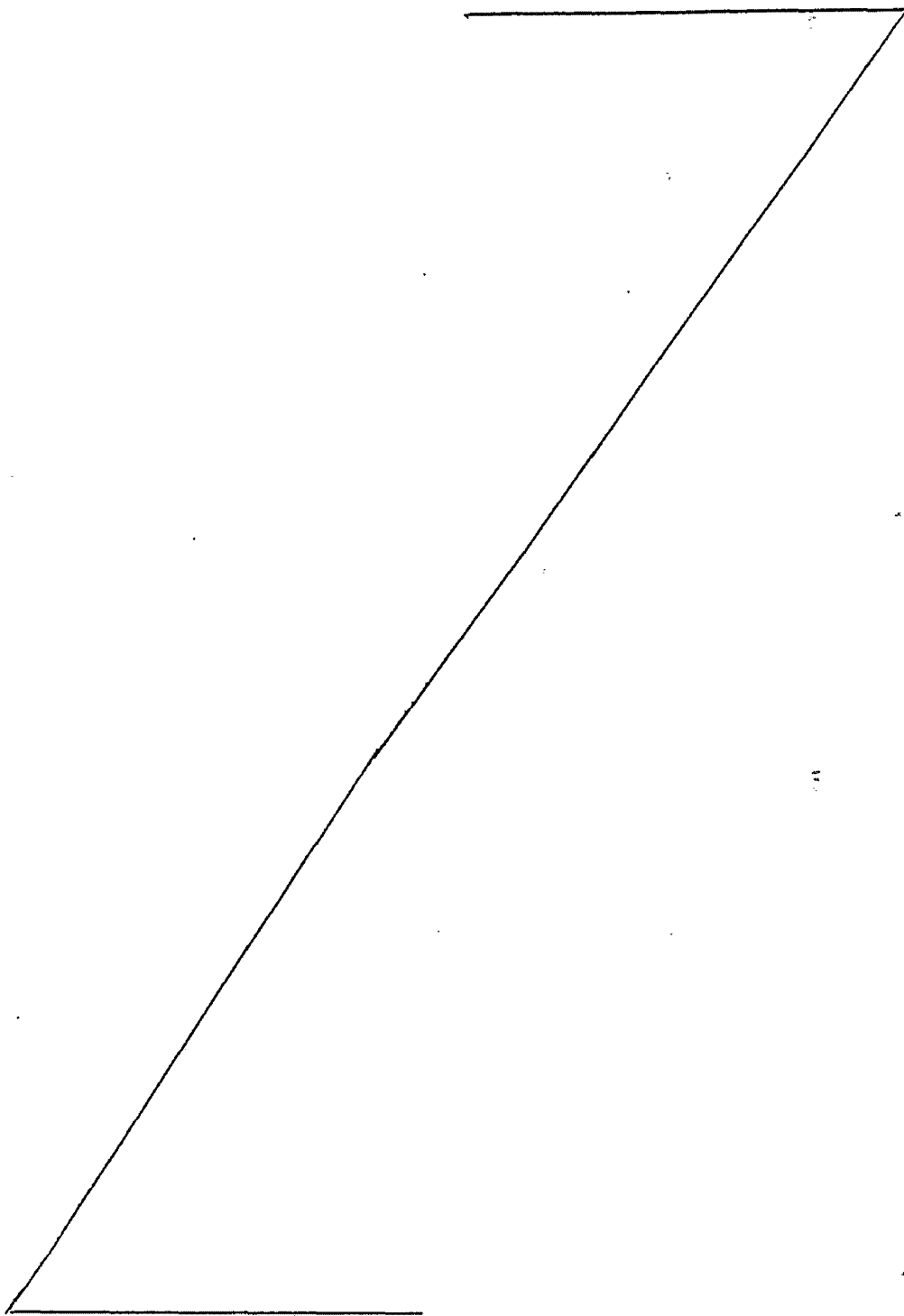
Se observará que las fuerzas de empuje sobre el eje de la bomba 1 son compartidas por el cojinete 3 y el conjunto de cojinete de empuje 17. El cojinete 3 ejerce el empuje axial sobre el propio eje 1, pero parte de este empuje se alivia por el conjunto de cojinete 17.

Se observará también que la placa motriz 5 se ilustra en un dispositivo pivotable para regular la carrera de los pistones 6A. Cualquier otra unión de tipo articulado serviría igualmente para los fines del invento. Además, el invento se describe con relación al desplazamiento de la placa motriz 5 en una dirección (en el sentido de las manecillas del reloj) para reducir la carrera del pistón 6A, teniendo lugar el desplazamiento en la dirección opuesta igualmente para aumentar la carrera del pistón, dependiendo de la presión del colector, según comprenderán los expertos en la materia.

Por la descripción anterior del invento con relación a los dibujos se verá que se ha descrito una bomba de pistón de desplazamiento variable que puede mantener una presión predeterminada prácticamente constante con un flujo de fluido variable. La carrera de los pistones se regula por el nuevo dispositivo que comprende la placa motriz 5 sensible a la presión del colector de descarga de la bomba para proporcionar la presión constante mencionada con flujo de fluido variable.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica debe hacer

se constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de todo tipo de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en bombas de pistón de desplazamiento variable, caracterizados porque cada bomba se forma por; una carcasa que contiene un cilindro; una placa motriz sostenida desplazablemente dentro de la carcasa; por lo menos una pistón que tiene un cilindro hueco que la atraviesa y se dispone con relación a la placa motriz de modo que la carrera del pistón varíe con el desplazamiento de la placa motriz; medios colocados con respecto a la carcasa y al cilindro del pistón de modo que el fluido fluya desde la carcasa hasta el cilindro durante la carrera de admisión de la bomba y no pueda fluir durante la carrera de descarga de la bomba; un colector de descarga de la bomba; un dispositivo de válvula de retención colocado con respecto al colector y al cilindro del pistón y accionado por una presión predeterminada del fluido en el cilindro del pistón durante la carrera de descarga para permitir el paso de fluido desde el cilindro; y medios que responden a una presión predeterminada del colector para desplazar la placa motriz y variar la carrera del pistón con objeto de proporcionar un flujo de variable de fluido a través de la bomba a una presión prácticamente constante.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprende además un eje montado en la carcasa; estando un extremo del eje situado para ser movido en rotación y hacer funcionar la bomba; y estando sostenida la placa motriz de una forma desplazable dentro de la carcasa sostenida por el otro extremo del eje para efectuar un desplazamiento alrededor de un eje pivote desplazado de la línea central del eje y prácticamente perpendicular a la misma.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,

5 caracterizados porque los medios que responden a una presión -  
predeterminada del colector para desplazar la placa motriz y -  
variar la carrera del pistón con el fin de proporcionar un flu-  
jo variable de fluido a través de la bomba a una presión prác-  
10 ticamente constante, comprende; una cámara en el interior de  
la carcasa; una lumbrera que atraviesa la carcasa y desemboca  
en la cámara; un dispositivo de válvula de regulación que se -  
comunica con el colector y la lumbrera y que responde a la pre-  
sión predeterminada del colector para aplicar una presión regu-  
lada a través de la lumbrera a la cámara, y medios situados en  
15 la carcasa que responden a la presión regulada para desplaza-  
miento de la placa motriz.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3,  
15 caracterizados porque los medios situados en la carcasa y que  
responden a la presión regulada para desplazar la placa motriz  
comprenden; un dispositivo de pistón situado deslizantemente -  
dentro de la carcasa y que actúa conjuntamente con la misma pa-  
ra formar la cámara; y ejerciendo la presión regulada aplicada  
a través de la lumbrera a la cámara una fuerza para desplazar  
20 al dispositivo de pistón.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4,  
25 caracterizados porque se dota de medios situados entre el dis-  
positivo de pistón y la placa motriz para transmitir la fuerza  
que desplaza al dispositivo pistón hacia la placa motriz para  
desplazarla.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2,  
30 caracterizados porque la carrera del pistón varía con el des-  
plazamiento de la placa motriz de modo que la carrera se redu-  
ce cuando la placa motriz se desplaza hacia una posición perpen-  
dicular al eje y en sentido contrario al extremo del eje condu

cido, y aumenta cuando la placa motriz se desplaza de la posición normal y va hacia el extremo del eje conducido.

5 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el otro extremo del eje comprende medios para limitar el desplazamiento del eje hacia el extremo conducido.

10 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota de un eje montado en la carcasa; un extremo del eje dispuesto para ser movido en rotación y hacer funcionar la bomba; el otro extremo del eje formando un montaje de muñón; y la placa motriz sostenida pivotalmente en el montaje de muñón para efectuar un desplazamiento alrededor de un eje pivote.

15 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios situados respecto a la carcasa y el cilindro del pistón para que el fluido fluya desde la carcasa hasta el cilindro durante la carrera de admisión de la bomba y no pueda fluir durante la carrera de descarga de la bomba, comprende; la placa motriz provista de una lumbrera de admisión de fluido a través de la cual el fluido fluye desde -  
20 la carcasa, y el cilindro del pistón en comunicación con la lumbrera de admisión de la placa motriz durante la carrera de admisión de la bomba, después de lo cual se bloque el flujo de fluido.

25 10.- Perfeccionamientos en bombas de pistón de desplazamiento variable, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

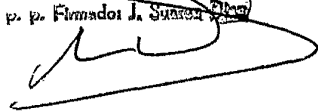
Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

22 JUN. 1978

Madrid,

THE BENDIX CORPORATION,

~~J. M. TORRES AGUIRRE Y COMPAÑIA~~  
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz





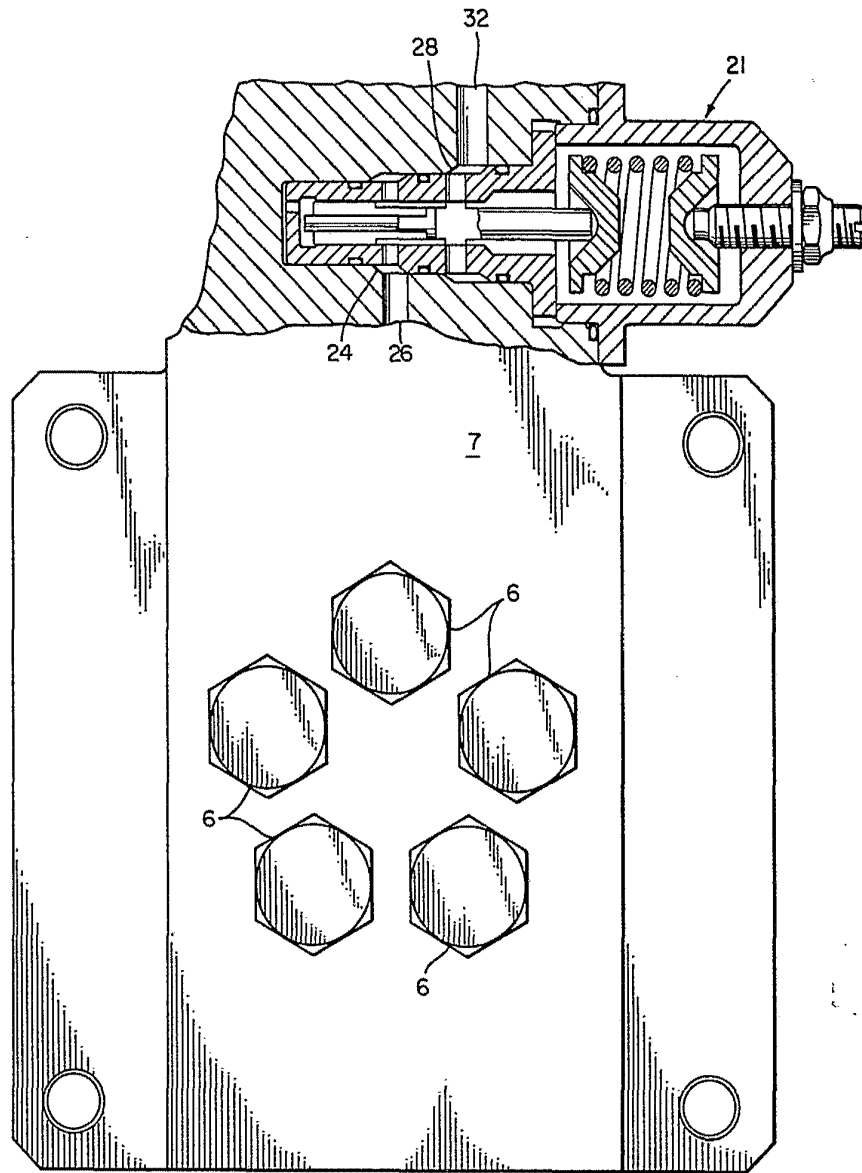


FIG. 2

Mexico

22 JUN. 1978

J. P. T.

*[Handwritten signature]*

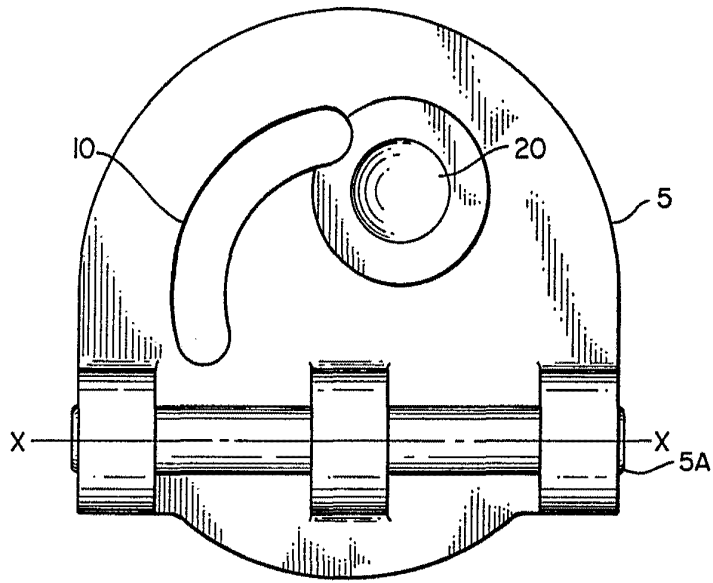


FIG. 3

RECEIVED  
VLE...

22 JUN. 1978