

435892

Int. Cl. B 60 T

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una
PATENTE DE INVENCION

Solicitante: TRW INC.

Domicilio: 23555 Euclid Avenue, CLEVELAND,
Ohio 44117 Estados Unidos.

Enunciado: DISPOSITIVO DE CONTROL HIDROSTATICO
PARA CONTROLAR LA CIRCULACION DE UN FLUIDO
HACIA UN DISPOSITIVO.

Prioridad: De la solicitud de patente estadounidense
Nº 453.713 del 22 de marzo 1.974.

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

El invento se refiere a un dispositivo de control hidrostático para controlar la circulación del fluido hacia un dispositivo tal como un cilindro de dirección de un vehículo. El dispositivo de control incluye un conjunto de engranajes "gerotor". El conjunto de engranajes "gerotor" incluye un rotor y un estator que definen unos receptáculos de fluido que se ensanchan y que se contraen cuando se produce un movimiento giratorio y orbital entre ellos. Una válvula de control forma parte del dispositivo de control hidrostático y la válvula de control incluye un carrete de válvula que puede desplazarse cuando se le aplica una señal de entrada para dirigir el fluido hacia el dispositivo controlado por el dispositivo de control hidrostático y para recibir el fluido de retorno procedente de este último. Además el carrete de la válvula de control en cooperación con el cuerpo de la misma funciona como válvula de conmutación para el conjunto de engranajes "gerotor" para dirigir el fluido hacia y a partir de los receptáculos que se ensanchan y que se contraen del conjunto de engranajes "gerotor".

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El invento está relacionado con un dispositivo de control hidrostático mejorado para controlar la circulación del fluido hacia un dispositivo tal como un cilindro de dirección de un vehículo, que se acciona para asegurar la dirección asistida del vehículo. Los dispositivos de control hidrostático para controlar la circulación de un fluido hacia un cilindro de dirección de un vehículo con el objeto de realizar la dirección adecuada en respuesta a la rotación del volante de un vehículo son bien conocidos. Como es bien

conocido en la técnica, estas estructuras incluyen un conjunto de engranajes "gerotor" para dosificar la circulación del fluido introducido en el cilindro de dirección de modo que la dirección del vehículo se haga con el procedimiento de seguimiento adecuado cuando se hace girar el volante.

Típicamente, estos dispositivos de control hidrostático conocidos incluyen un mecanismo de válvulas el cual, cuando se hace girar el volante, deja pasar el fluido hacia el conjunto de engranajes "gerotor" y a continuación recibe el fluido dosificado a partir del conjunto de engranajes "gerotor" dando paso al fluido dosificado hacia el cilindro de dirección. Estos mecanismos incluyen un carrete de válvula que se desplaza, cuando se hace girar el volante, para dar paso al fluido. Además estos dispositivos, como es bien conocido en esta técnica, incluyen un sistema de válvula de conmutación que está asociado con el conjunto de engranajes "gerotor" para controlar la circulación del fluido en los receptáculos del conjunto de engranajes "gerotor" que se ensanchan y a partir de los receptáculos del conjunto de engranajes "gerotor" que se contraen. El sistema de válvulas de conmutación de dichas estructuras puede tomar una variedad de formas diferentes y en general incluye un cierto número de elementos de válvula de diseño relativamente complejo interpuestas funcionalmente entre el carrete de válvula y el conjunto de engranajes "gerotor".

Los dispositivos de control conocidos exigen un número de piezas importantes y muchos de estos dispositivos de control tienen una longitud notable ya que se utilizan un carrete de válvula para controlar la circulación del fluido y un sistema de válvulas de conmutación separado.

Además, los elementos componentes de los dispositivos de control conocidos son relativamente complejos, haciendo todo ello que el dispositivo de control sea algo difícil de montar. Además, la relación entre los dispositivos de control aceptados y los dispositivos de control rechazados a la inspección, puede ser relativamente elevada. Por otra parte se necesitan tolerancias reducidas en los dispositivos de control conocidos para asegurar un funcionamiento estable de los dispositivos de control en el vehículo. Además, en los dispositivos de control hidrostáticos conocidos, la junta de árbol que asegura una estanqueidad a los fluidos entre el árbol conectado al volante y la válvula de control está sometida a la presión más elevada del dispositivo de control y esto crea problemas relacionados con una construcción adecuada y eficaz de una buena junta de árbol.

RESUMEN DEL INVENTO

El invento se refiere a un dispositivo de control hidrostático del tipo mencionado más arriba en el cual los problemas indicados más arriba se reducen al mínimo. En particular, la estructura del invento da lugar a una simplificación sustancial tanto en la cantidad como en la complejidad de los elementos componentes, permitiendo realizar tanto la fabricación como el ensamblado con una relación de unidades aceptadas mucho más elevada. Además, la mecanización del carrete de válvula incorporado en el invento se ve simplificada ya que no se necesita una gama de tolerancias particularmente pequeña. Además, la junta de árbol provista en el dispositivo de control no está sometida a la presión más elevada que reina en el dispositivo de control y por tanto la junta de árbol puede ser de construcción mucho más sim-

plificada y económica. Por otra parte, la longitud total del dispositivo de control puede ser reducida sustancialmente en comparación con la longitud de ciertas construcciones conocidas.

5 Todas estas ventajas se obtienen gracias al invento en razón del hecho de que el mecanismo de válvula que asegura la función de control de dirección del fluido y de recepción del fluido a partir del dispositivo accionado por el dispositivo de control hidrostático, realiza no solamente la función de control sino también una función de conmutación. En el modo de realización preferido, el mecanismo de válvula que asegura estas dos funciones incluye un
10 carrete de válvula que está conectado mecánicamente con el volante del vehículo y que gira cuando se hace girar el volante del vehículo. Cuando se hace girar inicialmente el
15 volante, el carrete de válvula se desplaza hasta una posición en la cual el carrete de válvula deja pasar el fluido hacia el dispositivo accionado por el dispositivo de control hidrostático, y la válvula de carrete deja pasar el fluido
20 de retorno procedente de dicho dispositivo hasta el depósito. Además, de acuerdo con el invento, el carrete de válvula coopera con el cuerpo de esta válvula para asegurar una función de válvula de conmutación, como es bien conocido en la técnica del "gerotor". El funcionamiento de la válvula de conmutación asegura la circulación del fluido en los receptáculos de engranajes "gerotor" que se ensanchan al producirse
25 el movimiento giratorio y orbital del estator y del rotor del conjunto de engranajes "gerotor". Además la función de la válvula de conmutación asegura la recepción del fluido de
30 retorno procedente de los receptáculos del conjunto de engra-

najes "gerotor" que se contraen cuando se produce el movimiento relativo giratorio y orbital del rotor y del estator.

5 Combinando estas funciones en un solo mecanismo de válvula se obtiene la eliminación de un mecanismo de válvula de conmutación separado que está normalmente asociado con el conjunto de engranajes "gerotor" y que se incorpora en los dispositivos de control conocidos. La eliminación de este mecanismo de válvula de conmutación separado y la utilización de un sistema único de carrete y cuerpo de
10 válvula para realizar las dos funciones, reduce sustancialmente el número y la complejidad de los elementos componentes del dispositivo de control hidrostático. Además la longitud total del mismo puede ser reducida al mínimo. Por otra parte, la construcción es tal que la junta de árbol entre el cuerpo de la válvula y el árbol de entrada del dispositivo de control no está sometida a la presión más elevada del dispositivo de control, lo que permite utilizar una junta más sencilla y más económica.

20 En el modo de realización particular que se describe aquí, las funciones que consiste en asegurar el control de la circulación del fluido hacia el cilindro de dirección y la conmutación de la circulación del fluido hacia y a partir de los receptáculos del conjunto de engranajes "gerotor" que se ensanchan y que se contraen, se realizan
25 gracias a la formación en el carrete de válvula de unas ranuras que se extienden axialmente y que están situadas en emplazamientos axiales separados del carrete de válvula. Las ranuras cooperan con unos conductos formados en el cuerpo del carrete de válvula. El carrete de válvula gira con el árbol de entrada de dirección, y mientras gira, las ranuras coope-
30

ran con los conductos formados en el cuerpo de la válvula para realizar la conmutación. Al mismo tiempo, estas ranuras dirigen el fluido hacia el cilindro de dirección que debe ser accionado por el dispositivo de control.

5

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Los peritos en la materia podrán ver otras características y ventajas del invento en la descripción detallada de un modo de realización preferido del mismo que se da a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

10

La figura 1 es una vista esquemática de un sistema de dirección hidrostática que utiliza el invento;

La figura 2 es una vista de un conjunto de engranaes "gerotor" utilizado en el sistema de la figura 1;

15

La figura 3 es una vista en sección transversal de un dispositivo de control hidrostático utilizado en el sistema de la figura 1 y que incorpora el conjunto de engranajes "gerotor" de la figura 2;

20

La figura 4 es una vista tomada aproximadamente a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3;

La figura 5 es una vista esquemática parcial a escala ampliada de una parte de la figura 3;

25

La figura 6 es una vista tomada aproximadamente a lo largo de la línea 6-6 de la figura 3 después de retirar algunas partes; y

La figura 7 es una vista en planta esquemática de una válvula utilizada en el sistema de la figura 1.

DESCRIPCION DE UN MODO DE REALIZACION PREFERIDO DEL INVENTO

30

Como se ha indicado más arriba, el invento se refiere a un dispositivo de control hidrostático destinado a

controlar la circulación del fluido hacia un dispositivo adecuado. El dispositivo de control hidrostático del invento puede ser utilizado en una gran variedad de ambientes diferentes, pero preferentemente y de manera convencional, los
5 dispositivos de control hidrostáticos del tipo al cual se aplica el invento se emplean generalmente en sistemas de dirección hidrostática, tales como el sistema generalmente representado por la referencia 10 en la figura 1.

El sistema de dirección 10 que se representa
10 en la figura 1 incluye un dispositivo de control hidrostático 11, un depósito de fluido y una bomba 12 así como un cilindro de dirección 13 el cual al ser accionado produce la dirección del vehículo. El volante 14 del vehículo está conectado por un árbol de entrada 15 o columna de dirección al
15 dispositivo de control hidrostático 11. El dispositivo de control hidrostático 11 incluye un sistema de válvulas que se describirá detalladamente en lo que sigue, y este sistema de válvulas dirige el fluido hacia el cilindro 13 para producir su accionamiento. Se utilizan unos conductos adecuados para
20 dirigir el fluido a presión elevada procedente de la bomba y del depósito 12 hacia el dispositivo de control hidrostático 11 y para dirigir la circulación de retorno procedente del dispositivo de control hidrostático 11 hacia la bomba y el
25 depósito 12. Igualmente, se utilizan conductos adecuados para dirigir la circulación hacia los extremos opuestos del cilindro de dirección 13 y para dirigir la circulación de retorno procedente del cilindro de dirección 13 hacia el dispositivo de control 11.

El dispositivo de control hidrostático 11 que
30 incorpora el invento incluye un mecanismo de dosificación ge-

neralmente designado por 20 (véase figura 2) y este mecanismo de dosificación funciona para dosificar la circulación de fluido hacia el cilindro 13 en respuesta a la rotación del volante de dirección 14 del vehículo. El mecanismo de dosificación está estructurado de manera que proporcione la cantidad adecuada de fluido al cilindro de dirección 13 de acuerdo con el grado de rotación del volante de dirección 14, de modo que las ruedas del vehículo sigan adecuadamente el movimiento de dirección del volante 14. El mecanismo de dosificación 20 incluye un conjunto de engranajes "gerotor" que incorpora un estator 21 dotado de dientes internos y un rotor 22 dotado de dientes externos. Los dientes externos del rotor 22 se acoplan con los dientes internos del estator 21. En el modo de realización del invento que se ilustra aquí, el rotor 22 del conjunto de engranajes "gerotor" está achavetado en una extremidad de un árbol oscilante 23, y el árbol oscilante 23 está achavetado por su otra extremidad en un acoplamiento de transmisión 24 (véase figura 3).

En su extremidad derecha, según se ve en la figura 3, el acoplamiento de transmisión 24 que es un manguito tubular, recibe una porción saliente 15a de la columna de dirección o árbol de entrada 15. La porción 15a está dispuesta en el interior del manguito 24. Una estructura de orientación adecuada se extiende entre la porción 15a del árbol 15 y la extremidad adyacente o extremidad derecha del árbol oscilante 23. Esta estructura de orientación tiene la forma de láminas de torsión 27 que están dispuestas en una ranura formada en la extremidad interna del árbol 15, y que se sitúan en una ranura correspondiente de la extremidad adyacente del árbol oscilante 23 o en una ranura adecuadamente

formada en el manguito de transmisión 24.

5 Cuando el árbol 15 gira, su rotación se hace con relación al árbol oscilante 23 y aplica una fuerza de torsión a las láminas de torsión 27. Esta rotación rela-
tiva se produce hasta que las porciones superficiales late-
rales 30 o 31 del árbol 15, según la dirección de rotación
del mismo, se acoplen con las superficies 32, 33, respecti-
vamente, formadas en el interior del manguito de transmi-
sión 24. Después de acoplarse estas superficies, la rota-
10 ción del árbol 15 es transmitida a través del manguito de transmisión 24 al árbol oscilante 23 para dar lugar a una rotación correspondiente del rotor 22 del conjunto de engranajes "gerotor". Tal y como se representa, el árbol osci-
lante 23 se extiende en una posición angular respecto al eje
15 de rotación del árbol 15 y realiza un movimiento oscilante cuando el árbol gira durante el movimiento giratorio y orbital del rotor. El estator del conjunto de engranajes "gerotor" 20 está sujeto adecuadamente en el recinto del dispositi-
tivo de control 11 de modo que sea fijo o estacionario en
20 éste. Por tanto, como lo entenderán fácilmente los peritos en la materia, cuando el rotor 22 gira con el árbol oscilan-
te 23, el rotor 22 gira no solamente con relación al estator 21 sino que realiza también un movimiento orbital con rela-
ción al estator 21. De hecho, como es bien conocido, una
25 vuelta del rotor 22 da lugar a seis movimientos orbitales del rotor 22, y durante la sexta parte de una vuelta del rotor 22, el rotor realiza un movimiento orbital.

El estator 21 y el rotor 22 definen una plurali-
dad de receptáculos en razón de su configuración dentada, y
30 en el modo particular que se ilustra aquí existen seis recep-

táculos A-F. Como lo entienden los peritos en la materia, durante el movimiento relativo de rotación y orbital del rotor 22 y del estator 21, los receptáculos A-F se ensanchan y se contraen para producir una dosificación del fluido a través de ellos. Las ventajas sustanciales de un conjunto de engranajes "gerotor" respecto a otros tipos de mecanismo de dosificación y de bombeo son bien conocidas y no se describirán aquí.

El dispositivo de control hidrostático 11 incluye también un mecanismo de válvula para dirigir el fluido procedente de la bomba 12 hacia el "gerotor" 20 y a partir del "gerotor" al dispositivo de dirección 13. La válvula de control incluye un carrete de válvula designado por 50. El carrete 50 de la válvula está hecho de tres manguitos de metal sinterizado que están adecuadamente sujetos los unos con los otros. El carrete de válvula 50 rodea el manguito de accionamiento 24 así como el árbol oscilante 23. El manguito de válvula 50 está conectado con el manguito de accionamiento 24 por medio de una interconexión ranurada que incluye un par de salientes 52, 53 que se extienden a partir de la periferia externa del manguito de accionamiento 24 y penetran en unas ranuras formadas en la periferia interna del manguito de válvula 50. Debido a esta interconexión, se ve claramente que cuando se hace girar el manguito de accionamiento 24, el manguito de válvula 50 gira igualmente. Por tanto, el manguito de válvula 50 girará cuando se haga girar el árbol de dirección 15 después de que las superficies 30, 31 se han acoplado con la superficie 32 ó 33, respectivamente.

Las superficies 30, 31 del árbol de dirección 15 no se acoplan con las superficies correspondientes del

manguito de accionamiento 24 mientras no se ha producido un cierto grado de rotación relativa entre ellas. Como se ha indicado más arriba, esta rotación relativa da lugar a una torsión de las láminas de torsión 27. Además, esta rotación relativa da lugar a un giro de un pasador 55 que se extiende verticalmente en una ranura 56 formada en el carrete de válvula 50. El pasador 55 efectuará una acción de leva sobre las superficies que definen la ranura 56 y hará que el carrete de válvula 50 se desplace bien hacia la izquierda o bien hacia la derecha a partir de una posición neutral, de acuerdo con la dirección de rotación del árbol 15. Esta conexión de accionamiento por pasador es de naturaleza convencional y no se describirá aquí de manera más detallada. Se representa en una vista ampliada de la figura 5.

El carrete de válvula 50 está situado en el interior de un agujero formado en un elemento de recinto 60, y cuando se hace girar el carrete de válvula 50, gira en este agujero con relación al elemento de recinto 60. El agujero en el cual el elemento de válvula 50 gira está provisto de una pluralidad de surcos circulares que están conectados a las diferentes presiones que reinan en el sistema. Los surcos, designados por R1, R2 y R3 están conectados respectivamente al depósito. El surco designado por C1 está conectado a un lado del cilindro 15, y el surco designado por C2 está conectado al otro lado del cilindro 15. Los surcos designados por P1, P2 están conectados a la bomba de presión.

En la posición neutral del carrete de válvula, según se representa en la figura 3, el fluido bajo presión que fluye en los surcos de presión P1, P2 comunica con el surco R2 del depósito y por tanto la circulación del fluido a.

partir de la bomba 12 es dirigida de nuevo al depósito. Por tanto, en el modo representado que se ilustra en los dibujos, la válvula es una válvula con centro abierto.

La periferia externa del carrete de válvula 50, según se ve más claramente en la figura 7, incluye una pluralidad de ranuras separadas circunferencialmente por distancias iguales, designadas por 70a, 70b, 70c, 70d, 70e y 70f. Estas ranuras tienen una longitud axial idéntica, así como la misma extensión circunferencial. Las ranuras 70a a 70f están separadas circunferencialmente de manera equidistante alrededor de la periferia externa del carrete de válvula y están formadas en el mismo plano axial del carrete de válvula. Una serie de zonas de bloqueo de la circulación del fluido están intercaladas en la serie de ranuras 70a-70f. Un conjunto similar de ranuras 71a-71f están igualmente formadas en el carrete de válvula 50 pero están separadas axialmente en la periferia externa del carrete de válvula respecto a las ranuras 70a-70f. El segundo conjunto de ranuras 71a-71f están igualmente separadas y están dispuestas circunferencialmente en los espacios formados entre las ranuras 70a a 70f. En otras palabras, están separadas de las ranuras 70a-70f, pero están centradas en el espacio formado entre las ranuras respectivas 70a-70f. Una serie de zonas de bloqueo de la circulación del fluido están intercaladas en la serie de ranuras 71a-7af.

El elemento de recinto 60 en el cual está situado el carrete de válvula 50 está provisto de una serie de siete conductos separados por distancias angulares iguales y designados por 80a-80g. Estos conductos se extienden radialmente en el recinto y están obturados en sus extremidades ex-

ternas donde cortan la periferia externa del elemento de recinto. Estos conductos 80a-80g están formados y dispuestos de modo que se superpongan a las ranuras 70a-70f del carrete de válvula 50. Un conjunto similar de siete conductos se
5 parados por ángulos iguales y que se extienden radialmente 81a-81g (véanse figuras 3 y 7) están formados en posición de superposición en el mismo plano que las ranuras 71a-71f en la periferia externa del carrete de válvula. Los conductos 81a-81g están dispuestos directamente debajo de los conductos 80a-80g según se ve en la figura 6. Los conductos
10 81a-81g y 80a-80g están obturados en sus extremos externos.

Las ranuras 70a-70f tienen todas una extensión axial tal que una parte de cada una de las ranuras 70a-70f permanezca radialmente alineada con el plano de los ejes
15 centrales de los conductos 80a-80g cuando el carrete de válvula 50 se desplaza bien hacia la derecha o bien hacia la izquierda debido a la interacción entre el pasador 55 y la ranura 56 (véanse figuras 1 y 5). De la misma manera, las ranuras 71a-71f tienen todas una longitud axial tal que una
20 parte de cada una de las ranuras 71a-71f permanezca radialmente alineada con el plano de los ejes centrales de los conductos 81a-81g cuando el carrete de válvula 50 se desplaza bien hacia la derecha o bien hacia la izquierda debido a la interacción entre el pasador 55 y la ranura 56.

Además de los conductos 80a-80g que se extienden radialmente, y de los conductos 81a-81g, existen
25 siete conductos 82a-82g separados por ángulos iguales y que se extienden axialmente en el elemento de recinto 60 y que cortan la superficie del recinto 85 para comunicar con los receptáculos que se ensanchan A-F del conjunto de engra-
30

najes "gerotor", cuando el rotor y el estator del mismo se desplazan con un movimiento relativo de rotación y orbital, el uno respecto al otro. Los conductos lineales 82a-82g cortan los conductos 80a-80g y los conductos 81a-81g.

5 En razón de la construcción descrita más arriba, el carrete de válvula 50 y el elemento de recinto cooperante 60 funcionan a la vez como válvula de control para dirigir el fluido hacia y a partir del mecanismo de dosificación 20, hacia y a partir del depósito y de la bomba 12, y
10 hacia y a partir del cilindro de dirección 13. Además, la válvula de control 50 y el elemento de recinto 60 cooperan y funcionan como dispositivo de válvula de conmutación para dirigir el fluido dentro y fuera de los receptáculos que se ensanchan y que se contraen en el conjunto de engranajes
15 "gerotor" 20 de la misma manera que las válvulas de conmutación separadas bien conocidas en la técnica.

El funcionamiento del elemento de válvula 50 y del recinto 60 para realizar la doble función de control de la circulación del fluido y de conmutación está claro.
20 Sin embargo, la descripción de su funcionamiento que se da más adelante permitirá entenderlo claramente.

Como se ha indicado más arriba, cuando el elemento de válvula 50 está en la posición representada en la figura 3, el orificio R2 del depósito está abierto a los
25 surcos de presión P1 y P2 y por tanto el fluido procedente de la bomba 13 que fluye en los orificios de presión P1 y P2 es dirigido de nuevo al depósito a través del orificio R2 del depósito.

Cuando se hace girar el volante 15 en grado
30 suficiente para producir una acción de dirección y en un sen

tido tal que de lugar al desplazamiento del carrete de la válvula hacia la derecha, el fluido es dirigido desde el orificio de presión P1 hacia el conjunto de ranuras 70a-70f que se extienden axialmente en la periferia externa del carrete de válvula 50. El fluido fluye a partir de estas ranuras 70a-70f radialmente hacia el exterior a través de los conductos radiales 80a-80g cuando las ranuras 70a-70f giran y comunican con los conductos 80a-80g. Algunos de los conductos 80a-80g naturalmente comunican a través de los conductos 82a-82g que se extienden axialmente, con los receptáculos que se ensanchan del conjunto de engranajes "gerotor" 20. La circulación procedente de los receptáculos que se contraen en el conjunto de engranajes "gerotor" se hace a través de conductos adecuados 82a-82g y a través de los conductos 81a-81g que se extienden radialmente hacia el interior asociados, hasta la periferia externa del carrete de válvula 50 de la zona adyacente a las ranuras 71a-71f. Las ranuras 71a-71f comunican así con el fluido dosificado procedente del conjunto de engranajes "gerotor" y este fluido dosificado es dirigido por las ranuras 71a-71f al orificio C2 del cilindro, ya que en este caso se supone que la válvula se ha desplazado hacia la derecha.

El orificio C2 del cilindro comunica con una extremidad del cilindro de dirección 13. La otra extremidad del cilindro de dirección 13 comunica con el orificio C1 del cilindro, y ya que el carrete de válvula 50 ha sido desplazado hacia la derecha, el surco C1 del cilindro comunica con el surco R1 del depósito a través de un surco X situado en la periferia externa del carrete de válvula. Por tanto, la circulación de retorno procedente del cilindro de direc-

ción 13 vuelve al depósito.

De acuerdo con lo que antecede, puede verse que cuando el carrete de válvula ha sido desplazado a la derecha, el carrete de válvula 50 y los conductos cooperantes del recinto 60 funcionan no solamente para controlar la dirección del fluido sino también como sistema de válvula de conmutación convencional asociado corrientemente con los conjuntos de engranajes "gerotor" con el objeto de dirigir el fluido hacia los receptáculos que se ensanchan y recibir el fluido procedente de los orificios que se contraen. El carrete de válvula 50 y el recinto 60 combinan estas dos funciones, es decir la función de control y la función de conmutación, en un mecanismo de válvula, lo que simplifica mucho la estructura y proporciona todas las ventajas indicadas más arriba.

Se ve claramente en la descripción que antecede que el carrete de válvula 50 y el recinto 60 realizan esta doble función cuando el carrete de válvula 50 se desplaza hacia la izquierda a partir de la posición neutral. La circulación del fluido cuando el carrete de válvula 50 ha sido desplazado hacia la izquierda, es sustancialmente inversa de la que se produce cuando se desplaza el carrete de válvula 50 hacia la derecha. Cuando se ha desplazado el carrete de válvula hacia la izquierda, el orificio de presión P2 comunica con las ranuras 71a-71f y aplica presión a éstas. Estas ranuras 71a-71f, mientras giran delante de los conductos 81a-81g que se extienden radialmente, aplican fluido bajo presión a estos conductos. Estos conductos comunican con los receptáculos del conjunto de engranajes "gerotor" que se ensanchan a través de unos conductos 82a-82g que se extien-

den axialmente en el recinto 60. Los receptáculos que se
contraen del conjunto de engranajes "gerotor" comunican
también con algunos de los conductos 82a-82g y estos con-
ductos comunican con los conductos radiales 80a-80g que
5 dirigen el fluido procedente de los receptáculos del conjun-
to de engranajes "gerotor" que se contraen hasta el conjun-
to de surcos 70a-70f situados en la periferia externa del
carrete de válvula 50. Ya que el carrete de válvula ha sido
desplazado hacia la izquierda, los surcos 70a-70f dirigen
10 el fluido procedente del mecanismo de dosificación "gero-
tor" al surco C1 del cilindro, y por tanto la circulación
dosificada es aplicada a una extremidad del dispositivo de
dirección 13. La otra extremidad del dispositivo de direc-
ción 13 que comunica con el surco C2 está conectada al depó-
15 sito en razón de que el surco C2 comunica con el surco R3
del depósito. Por tanto, está claro que cuando se hace girar
el carrete de válvula 50 con relación al recinto 60, el
carrete de válvula 50 y el recinto 60 cooperan para produ-
cir el control de la circulación del fluido a través del
20 mecanismo de válvula y funcionan también para asegurar la
conmutación de esta circulación.

En razón de lo que antecede, se hace observar
que el invento proporciona una estructura sustancialmente
simplificada, porque las válvulas que aseguran las funcio-
25 nes de conmutación y de control se combinan en un solo sis-
tema de válvula que reduce el número de orificios en el dis-
positivo de control. Además, está claro que la junta de
árbol y el cojinete 90 del árbol 15 no están sometidos a la
presión más elevada que reina en el sistema sino que están
30 sometidos solamente a la presión de retorno o presión de de-

pósito, lo que permite utilizar una junta de árbol simplificada. Igualmente, la longitud de la unidad de dirección se reduce al mínimo debido al hecho de que no se necesita una válvula de conmutación separada interpuesta entre la válvula de control y la sección de dosificación. Por tanto, está claro que el invento proporciona un dispositivo de control hidrostático sustancialmente mejorado que presenta ventajas respecto a la técnica anterior.

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

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de control hidrostático (11) para controlar la circulación de un fluido hacia un dispositivo (13), incluyendo dicho dispositivo de control un recinto (60), un conjunto de engranajes asociados con dicho recinto, incluyendo dicho conjunto de engranajes unos engranajes interno (21) y externo (22) acoplados y que pueden realizar un movimiento giratorio y orbital, cuyos dientes definen unas cámaras (A-F) que se ensanchan y se contraen durante el movimiento orbital y de rotación entre ellos, teniendo dicho recinto un orificio de entrada y un par de orificios de salida para comunicar con dicho dispositivo, un carrete de válvula (50) situado en dicho recinto, teniendo dicho carrete de válvula (50) y dicho recinto (60) unos conductos de circulación de fluido que incluyen un dispositivo de válvula de conmutación para dirigir el fluido hacia dichos receptáculos que se ensanchan y para recibir el fluido procedente de dichos receptáculos que se contraen y un dispositivo de válvula de control direccional para dirigir el fluido procedente de dichos receptáculos que se contraen

hacia uno de dichos orificios de salida elegido, estando dicho
carrete de válvula montado en dicho recinto para reali-
zar un movimiento axial y de rotación con relación a éste,
un dispositivo de entrada (15, 55, 56) conectado con dicho
5 carrete de válvula para realizar un movimiento axial de di-
cho carrete de válvula en direcciones opuestas a partir de
una posición neutral en respuesta al movimiento de rotación
de dicho dispositivo de entrada en una dirección dada y
para realizar a continuación un movimiento de rotación de
10 dicho carrete de válvula con dicho dispositivo de entrada,
caracterizado porque dicho dispositivo de válvula de conmu-
tación y dicho dispositivo de válvula de control direccional
incluyen unos primero (70a-70f) y segundo (71a-71f) grupos
de ranuras separadas circunferencialmente en la periferia ex-
15 terna de dicho carrete de válvula, estando axialmente sepa-
rados dicho primero y segundo grupos de ranuras circunferen-
cialmente separadas, teniendo dicho recinto dos conjuntos
axialmente separados de conductos (80a-80g y 81a-81g) que
comunican con los grupos respectivos de ranuras del carrete
20 de válvula y con dichas cámaras, transmitiendo un grupo de
dichas ranuras el fluido bajo presión a un grupo de conduc-
tos del recinto y transmitiendo así el fluido a dichos recep-
táculos que se ensanchan en una dirección del movimiento
axial de dicho carrete de válvula y su rotación ulterior,
25 recibiendo dicho primer grupo de ranuras el fluido proceden-
te de dicho primer grupo de conductos en dicho recinto y
teniendo unas superficies que actúan para dirigir el fluido
procedente de dichos receptáculos que se contraen de dicho
conjunto de engranajes cuando dicho manguito de válvula se
30 desplaza en la dirección opuesta para dirigir el fluido hacia

uno de dichos orificios de salida.

5 2.- Dispositivo de control hidrostático según la reivindicación 1, caracterizado además porque cuando un grupo de ranuras transmite el fluido bajo presión a dichos receptáculos que se ensanchan en una dirección del movimiento axial de dicho carrete de válvula, dicho otro grupo de ranuras recibe el fluido procedente de dichos receptáculos que se contraen y dirige el fluido hacia el otro de dichos orificios de salida.

10 3.- Dispositivo de control hidrostático según la reivindicación 2, caracterizado además porque el número de dichos conductos en cada grupo de conductos de dicho recinto es superior en una unidad al número de ranuras en cada uno de dichos grupos y el número de ranuras en cada uno de dichos primero y segundo grupos es igual al número de receptáculos definidos por dicho conjunto de engranajes.

15 4.- Dispositivo de control hidrostático según la reivindicación 3, caracterizado además porque cada una de las ranuras de dicho primer grupo está definida por un primer par de superficies que se extienden axialmente y por un segundo par de superficies que definen las extremidades axiales de cada ranura, y porque las extremidades axiales de cada ranura de dicho primer grupo se sitúan en un plano común transversal al eje del carrete de válvula.

20 5.- Dispositivo de control hidrostático según la reivindicación 4, caracterizado además porque dichas ranuras de dicho segundo grupo (71a-71f) están dispuestas circunferencialmente en alineación con los espacios formados entre las ranuras de dicho primer grupo.

6.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: DISPOSITIVO DE CONTROL HIDROSTATICO PARA CONTROLAR LA CIRCULACION DE UN FLUIDO HACIA UN DISPOSITIVO.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veintidas páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 21 marzo 1.975

10 BERNARDO UNGRIA

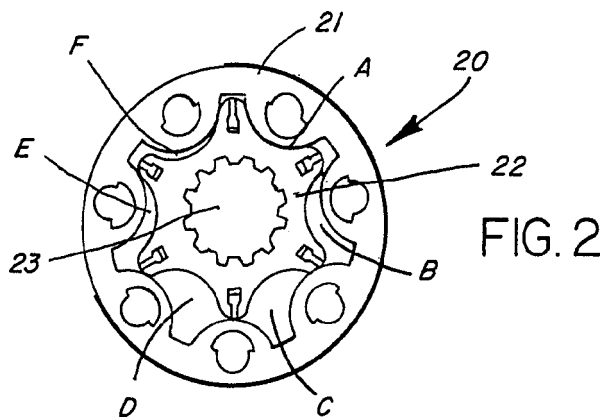
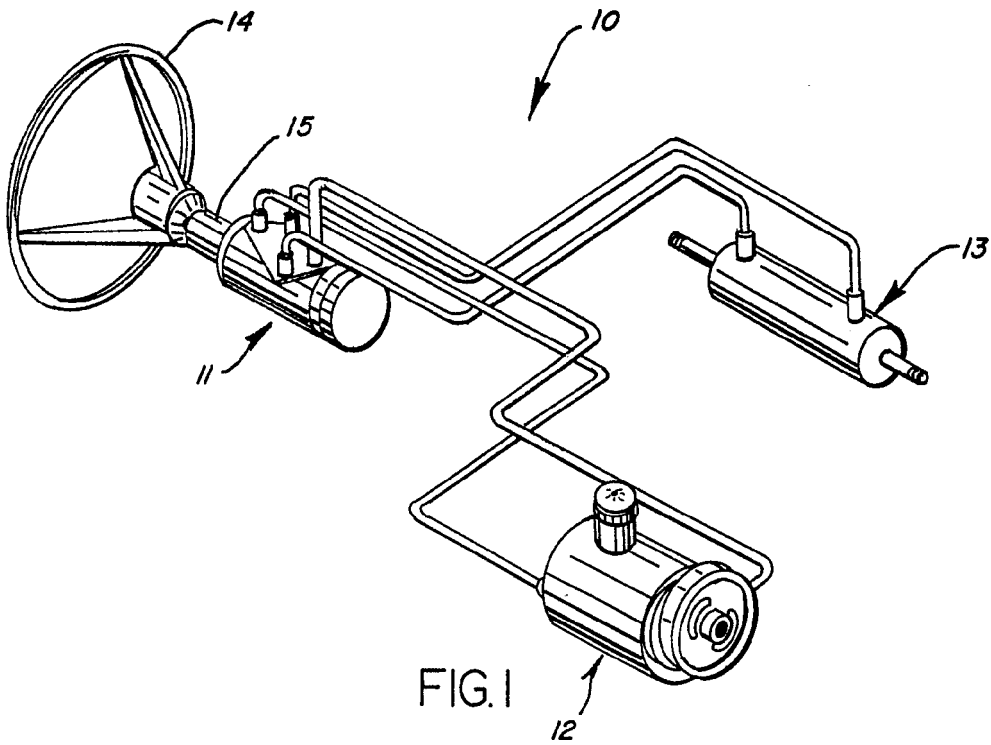
p.p. 

15

20

25

30



ESCALA VARIABLE
Madrid, 21 marzo 1.975
BERNARDO UNGRIA
p.p. *[Signature]*

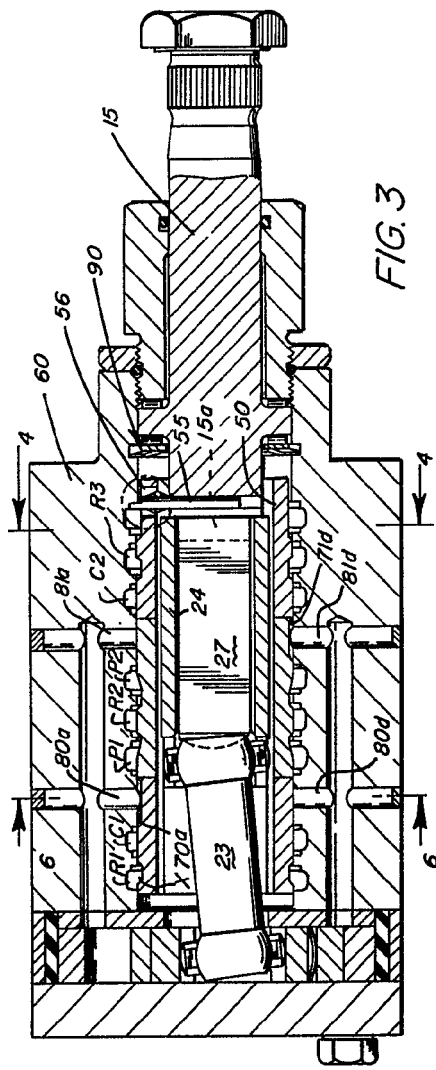


FIG. 3

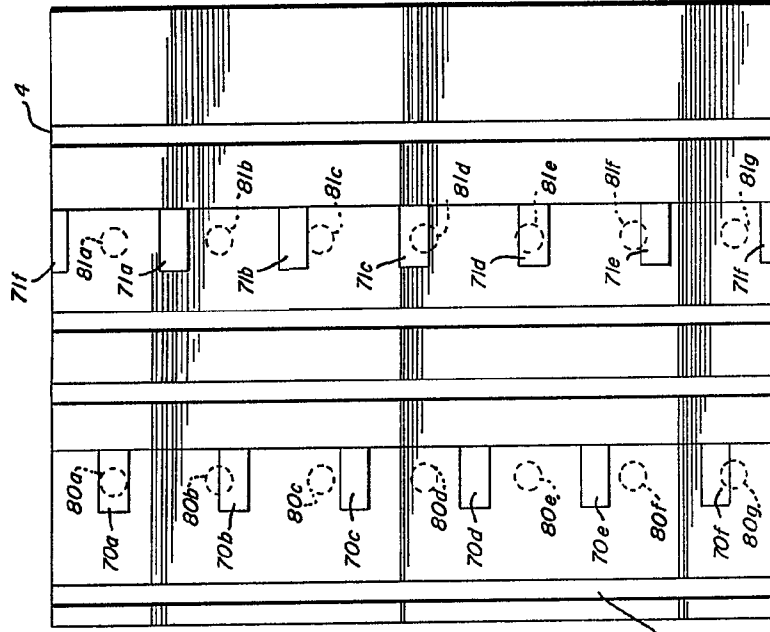


FIG. 7

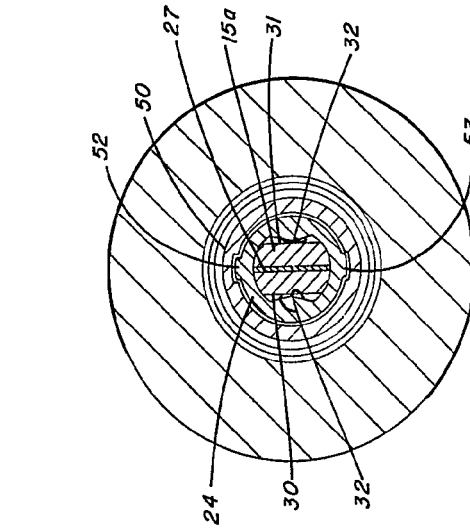


FIG. 4

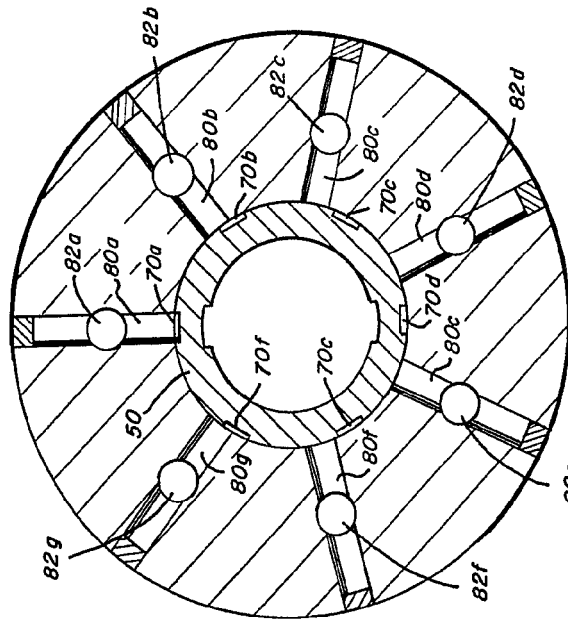


FIG. 6

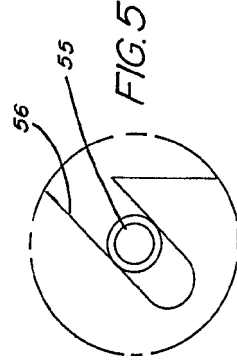


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 21 marzo 1.975
 BERNARDO UNGRIA
 P.P.

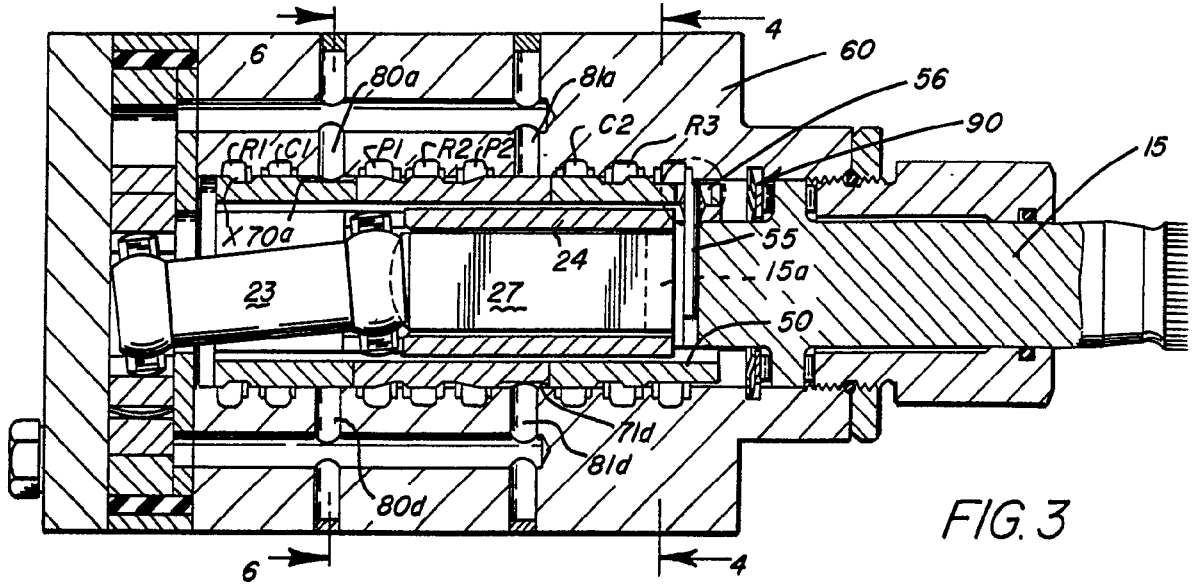


FIG. 3

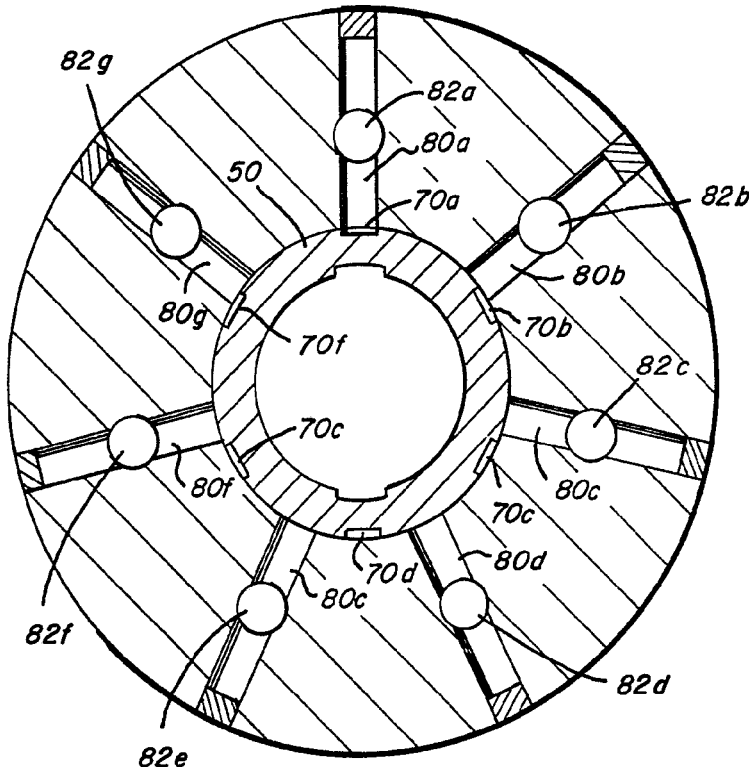


FIG. 6

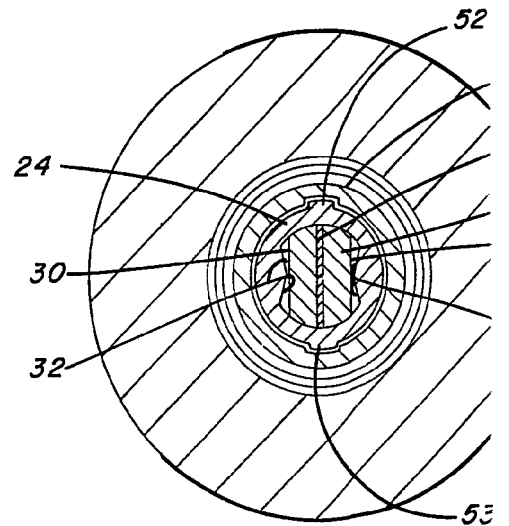


FIG. 4

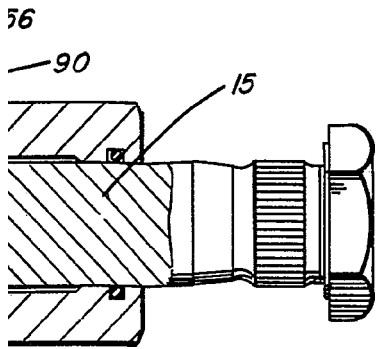


FIG. 3

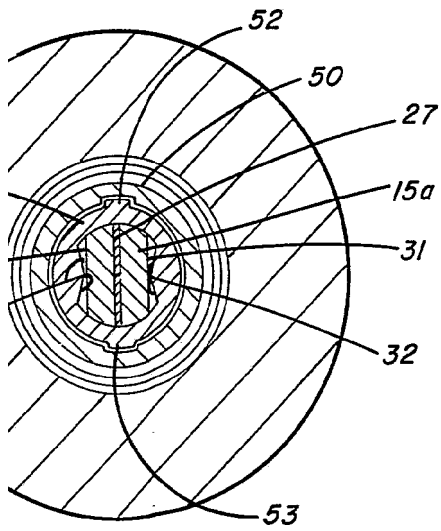


FIG. 4

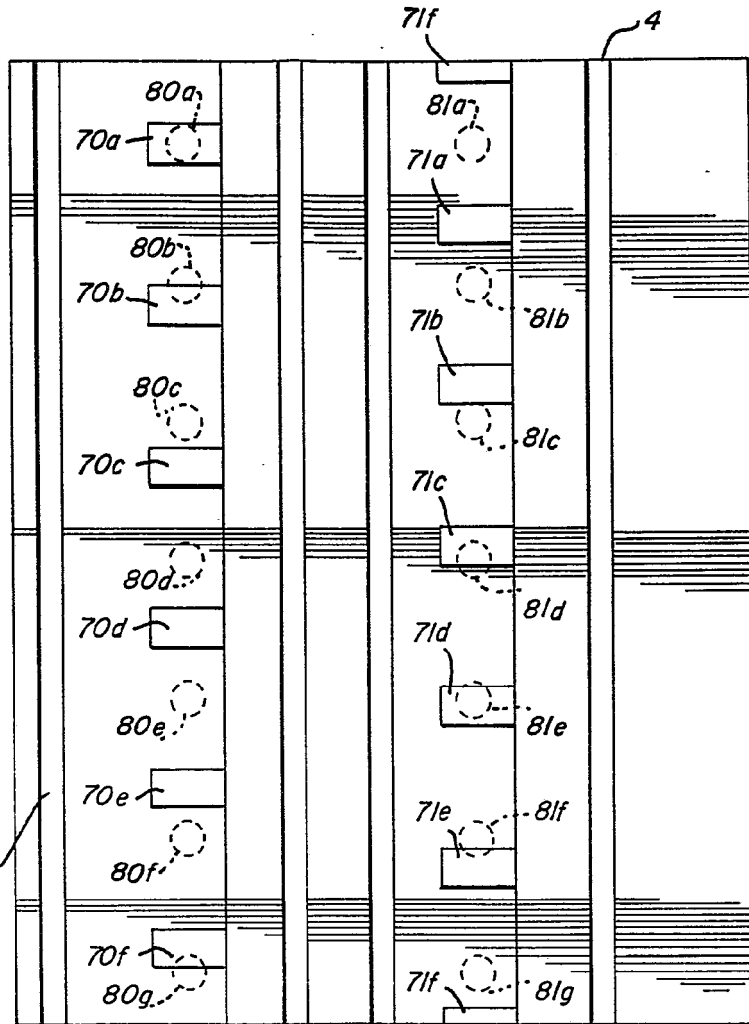


FIG. 7

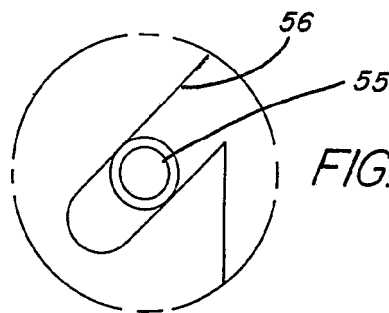


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 21 marzo/1.975
 BERNARDO UNGRIA
 P.P. 11/6