

360774



| | |
|------------------------|------|
| SECRETARIA DE ECONOMIA | |
| INSTITUCION I. P. C. | |
| CLASE | F 15 |
| SUBCLASE | B |

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

MITSUBISHI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA - de nacionalidad japonesa - con domicilio en nº 10, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, TOKIO (Japón),

por :

"Perfeccionamientos en aparatos accionados hidráulicamente".

-----:OOo:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a



La presente invención se refiere a aparatos de funcionamiento hidráulico, con varios accionadores hidráulicos y, más concretamente, a los aparatos que comprenden una nueva válvula divisora de corriente conectada a un circuito de control hidráulico para dividir el fluido de trabajo de acuerdo con las respectivas salidas de los accionadores.

Con arreglo a la invención, la válvula divisora de corriente está conectada al circuito de control de corriente en serie con las válvulas de cambio de dirección o de control y situada inmediatamente delante o en dirección contraria a la corriente de una primera válvula de control que controla la circulación en el accionador más cargado o en el de menor carga. En la posición neutra de dicha primera válvula de control la entrada de fluido a presión de la válvula divisora está conectada a la derivación de la primera válvula y, a través de las derivaciones de las subsiguientes válvulas, a la tubería de retorno de fluido que conduce al depósito de fluido hidráulico. En estas condiciones, cuando se acciona cualquier válvula de control que no sea la primera, la totalidad de la corriente de fluido hidráulico a presión es apta para actuar sobre su accionador controlado. Sin embargo, cuando se acciona la primera válvula de control, que controla el accionador más cargado o el de carga inferior, se interrumpe la circulación desde la entrada de la válvula divisora de fluido a la derivación de la primera válvula de control. En estas condiciones, la válvula divisora, cede una parte, tal como la mitad, del total del fluido hidráulico a presión útil al accionador



hidráulico controlado por la primera válvula y suministra el resto de dicho fluido a las otras válvulas de control subsiguientes a la primera válvula de control.

5 Un objeto de la presente invención es proveer un aparato accionado hidráulicamente, de construcción simple y de coste económico.

Otro objeto del invento es proveer tal aparato de forma que en el mismo una válvula de división de medida de caudal para compensar la presión está funcionalmente asociada con varias válvulas de control dispuestas en paralelo.

Otro objeto de esta invención es disponer dicha válvula divisora de la medida del caudal en una máquina hidráulica, tal como una excavadora mecánica o retrocavadora, de tal manera que una porción de dicha máquina, que es accionable por un accionador giratorio, tiene siempre una pre-

15 determinada porción de la descarga de una bomba, en el circuito de control hidráulico, alimentada por su accionador.

Otro objeto del presente invento es la provisión del citado aparato hidráulico de forma que en el mismo es posible el funcionamiento simultáneo de otros accionadores a la vez que el giro de una parte de la máquina.

Otro objeto más de esta invención es proveer el aludido aparato hidráulico de manera que cuando no se acciona un motor giratorio del mismo, se suministra todo el fluido hidráulico útil a presión a cada uno de los otros accionadores.

25 Para la comprensión de los principios del invento, se ofrece la siguiente descripción de formas típicas de realización del mismo, con referencia a los dibujos anexos.



En dichos dibujos :

Las figuras 1 y 2 son diagramas esquemáticos de circulación de los circuitos hidráulicos del mencionado aparato convencional.

5 La figura 3 es un diagrama de circulación un tanto esquemático, en el que se ilustran algunas partes en sección, de una forma de realización del aparato hidráulico objeto de la invención.

10 Las figuras 4, 5 y 6 son vistas, similares a la figura 1, que ilustran el funcionamiento del aparato representado en la figura 3.

La figura 7 es una vista, análoga a las figuras 1 y 2, que ilustra la forma de realización de la invención que se muestra en las figuras 3-6.

15 La figura 8 es una vista, similar a la figura 3, que ilustra una segunda forma de realización del invento, y

La figura 9 es una vista, análoga a la figura 3, que representa una tercera forma de realización del invento.

20 Con referencia primero a la figura 3, el aparato hidráulico objeto de la invención se ilustra comprendiendo un depósito de fluido hidráulico -21- que contiene una cantidad de fluido hidráulico -22- y está provisto de un filtro -23- interpuesto en un orificio conectado a una tubería de aspiración -24- que conduce a la entrada de una
25 bomba -25- dotada de una válvula de descarga de presión conectada en paralelo para regular la presión en el circuito de control hidráulico. El orificio de salida de la bomba -25- y el correspondiente orificio de la válvula de descarga de presión -26- están conectados conjuntamente a



una tubería de alimentación -27- que conduce a una válvula de división de fluido para compensar la presión -29-, dispuesta en una caja -28-. Esta caja de válvula -28- aloja, además, válvulas de cambio de dirección o de control, como las cuatro válvulas de control 29_1-29_4 . Estas válvulas comprenden respectivos elementos de válvula de carrete deslizables 30_1-30_4 . Tales elementos de válvula de carrete comportan sendos vástagos o ejes de válvula 32_1-32_4 portadores de pistones separados y fijados coaxilmente 33_1-33_4 , 34_1-34_4 , 35_1-35_4 , y 36_1-36_4 . Uno de los extremos de cada elemento de válvula presenta un elemento de accionamiento de válvula, como se indica respectivamente en $30'_1-30'_4$, presentando la extremidad opuesta de dichos elementos de válvula de carrete otros tantos muelles, funcionalmente asociados, 37_1-37_4 , que impulsan el correspondiente elemento de válvula de carrete a la posición que ilustra la figura 3, que corresponde a la posición neutra.

En lados opuestos, la válvula divisora de corriente -29- se halla provista de conductos de fluido -38- y -39- a través de los cuales pasa el fluido hidráulico dividido por la válvula -29-. Los conductos -38- y -39- comunican con un orificio 31_1 de la válvula de control 30_1 , cuyo orificio 31_1 recibe los pistones 33_1-33_4 de la válvula 30_1 . Una tubería -41- se halla en comunicación con el orificio 31_1 entre los distribuidores de pistón o pistones 33_1 y 33_2 , y una segunda tubería -42- comunica con el orificio 31_1 entre los distribuidores de émbolo 33_3 y 33_4 . Las tuberías -41- y -42- están conectadas a respectivos extremos opuestos del cilindro del motor giratorio -40-, de manera



que en dicho cilindro se desplaza en direcciones opuestas un pistón -43-, de acuerdo con el fluido a presión que se suministra a la tubería -41- o a la -42-. El motor -40- es del tipo giratorio de piñón y cremallera, que comprende un piñón accionado por una cremallera que forma parte del pistón -43-.

Un conducto -44- establece la comunicación entre el conducto -38- y el orificio 31_2 de la válvula de control 30_2 , controlando el funcionamiento de un accionador hidráulico que comprende un cilindro -47- en el que se aloja un pistón -46- conectado a la cuchara -45-. El suministro de fluido al cilindro -47-, y el retorno del fluido desde tal cilindro, se efectúa por medio de tuberías -48- y -49-. La tubería -48- está conectada al orificio 31_2 entre los distribuidores de pistón 34_1 y 34_2 , en tanto que la tubería -49- se halla relacionada con el orificio 31_2 entre los distribuidores de pistón 34_3 y 34_4 .

Los conductos 44_1 , 44_2 y 44_3 están trifurcados desde el paso -44- y comunican con un orificio 31_3 de la válvula de control 30_3 . Las tuberías -50- y -51- se hallan conectadas a compartimientos del orificio 31_3 , definidos, respectivamente, por los distribuidores de émbolo 35_1 y 35_2 y los distribuidores de émbolo 35_3 y 35_4 . Las tuberías -50- y -51- sirven para la alimentación de fluido hidráulico y como tuberías de retorno para un cilindro -54- en el que se encuentra un pistón alternativo -53- articulado a un brazo -52-. El cilindro -54- está vinculado articuladamente a un soporte giratorio -55-, así como al extremo interior del brazo -52-. El extremo externo de este



brazo se halla articulado a un brazo -56- soportando el cilindro -47-.

Los conductos trifurcados $44'_1$, $44'_2$ y $44'_3$ se extienden desde el orificio 31_3 de la válvula de control 30_3 al orificio 31_4 de la válvula de control 30_4 . Las tuberías -59- y -60- comunican con el orificio 31_4 entre los distribuidores de émbolo 36_1 y 36_2 y los distribuidores de pistón 36_3 y 36_4 , respectivamente. Las tuberías -59- y -60- están relacionadas con un cilindro -58- que aloja un émbolo -57-, estando el extremo interior del cilindro -58- acoplado articuladamente al brazo -52-, y estando el vástago del pistón -57- articulado al brazo -56-. Al orificio 31_4 está conectada una tubería de retorno -61-, comunicando las tuberías de retorno -62- y -63- con los extremos opuestos de los orificios 31_1 - 31_4 , y estando los conductos -62- y -63- interconectados con la tubería de retorno -61-. Esta tubería comunica con el depósito -21- por intermedio de un filtro -64-.

Con referencia al funcionamiento del aparato, la bomba -25-, que es accionada por un motor primario, aspira del depósito -21- el fluido hidráulico a través del filtro -23- y de la tubería -24- y lo impele, a presión, a la tubería de alimentación -27-. Si las válvulas de carrete 30_1 - 30_4 están todas en la posición neutra representada en la figura 3, el fluido hidráulico pasa a través del conducto -29'- alrededor de la periferia central de la válvula divisora de corriente -29-, y luego circula por un circuito de derivación formado por los conductos 44 , 44_2 , $44'_2$ y 61 hasta el filtro 64 , desde el que la co-



corriente regresa al depósito -21-.

En la figura 4, cuando se oprime la válvula de carrete 30₁ contra la acción del muelle de retorno 37₁, el conducto -29'- queda incomunicado con el conducto -27- por el distribuidor de pistón 33₂.

El fluido hidráulico a presión de la tubería de alimentación -27- es luego obligado a pasar al pistón libre de la válvula divisora de corriente -29-, desde donde el fluido hidráulico se divide entre los pasos -38- y -39- en una proporción invariable independiente de la presión. Las medidas de caudal en los respectivos conductos -38- y -39- quedan determinadas por las áreas de los orificios de los extremos contrarios de la válvula de división de corriente -29-.

La parte del fluido hidráulico que pasa al conducto -39- se dirige por la tubería -41- al accionador 40-43 de manera que determina el giro de este accionador a la izquierda. La parte del fluido hidráulico que entra en el conducto -39- se desvía por los conductos 44₂, 44'₂ y -61- al depósito -21- a través del filtro -64-. Por ello, solamente pasa al motor -40- una reducida cantidad del fluido hidráulico adaptada a la velocidad angular requerida por tal motor. Si de la válvula de carrete de salida 30₁ se ejerce tracción en la dirección opuesta, el motor -40- es obligado a girar de izquierda a derecha, pero de lo contrario las condiciones de circulación son las descritas anteriormente. En este último caso, el fluido a presión circula por la tubería -42- y regresa por la tubería -41-, en tanto que, cuando el motor -40- gira a la izquierda, el



fluido es suministrado a través de la tubería -41- y es devuelto por la tubería -42-.

En la figura 5, si la válvula de carrete es movida hacia la derecha, desde su posición neutra de la figura 3, el fluido hidráulico a presión procedente de la tubería de alimentación -27- pasa por el conducto -29'- al conducto -44- independientemente de la válvula divisora de corriente -29-. El conducto -44- y la tubería -48- están ahora en comunicación entre sí, de modo que el fluido a presión es enviado al accionador 46-47 para desplazar hacia adelante el pistón -46- articulado a la cuchara -45-. Si la válvula de carrete 30₂ se desplaza hacia la izquierda desde su posición neutra, el pistón -46- retrocede. En cualquier caso, todo el fluido hidráulico a presión proporcionado por la bomba -25- es suministrado al cilindro -47-.

Lo mismo se realiza al tener efecto el funcionamiento de las válvulas de carrete 30₃ y 30₄, siendo suministrado todo el fluido hidráulico útil a presión procedente de la bomba -25- a los cilindros -54- o -58- para accionar el brazo -22- o el brazo -56-, respectivamente. El funcionamiento tiene lugar de la misma manera descrita para el funcionamiento de las válvulas de carrete 30₁ y 30₂.

Cuando las dos válvulas 30₁ y 30₂ se accionan simultáneamente a partir de su posición neutra, como muestra la figura 6, el conducto -29'- resulta desconectado del conducto -44- por el distribuidor de émbolo -33- y el conducto -44- queda desconectado del conducto 44₂ por el distribuidor de émbolo 34₂. El fluido hidráulico a presión de la tubería de alimentación -27- pasa al pistón libre de la válvula



divisora de corriente -29- y se distribuye por los conductos -38- y -39-. La parte del fluido hidráulico que entra en el conducto -39- es apta para determinar el giro del motor -40-. La otra parte de fluido hidráulico que penetra en el conducto -38-, pasa por el conducto -44- a la tubería -48- para entrar en el cilindro -47- y producir el desplazamiento del pistón -46- hacia adelante.

Así, la válvula -29- divisora de corriente divide la corriente de fluido hidráulico a presión siempre de una manera invariable e independiente de la carga aplicada en el motor giratorio -40- o en el cilindro -47-, de modo que los dos citados accionadores pueden ser accionados simultáneamente. De forma análoga, en el caso de accionamiento simultáneo de la válvula de carrete 30₁ y de las válvulas de carrete 30₃ ó 30₄, el motor giratorio -40- y los accionadores -54- ó -58- funcionan al mismo tiempo y sin ningún retardo. Puede apreciarse que, en las figuras 4, 5 y 6 las partes correspondientes a las ilustradas en la figura 3, se han designado con las mismas referencias numéricas, por lo que se considera innecesaria otra explicación.

La figura 7 es un diagrama de circuito de circulación que corresponde a la figura 3, habiéndose aplicado a las partes correspondientes las mismas referencias, por lo cual no se cree necesaria la explicación con relación a dicha figura 7.

Por lo que antecede, se comprenderá que en la forma de realización de la invención que se ha descrito, la válvula divisora de corriente -29- es accionada solamente cuando se ha de efectuar un funcionamiento giratorio, tal



como el desplazamiento angular en vaivén de una excavadora mecánica o similar. El aparato descrito, si bien comporta un sistema de bomba, sirve para el funcionamiento simultáneo de otros accionadores durante el funcionamiento de un accionador giratorio. También es apto para proporcionar fluido hidráulico al motor giratorio -40- en un volumen ajustado a la necesaria velocidad angular del mismo. Además, como sea que la medida de caudal para efectuar el giro es controlada por la válvula divisora de corriente -29-, resulta mejorado el equilibrio térmico en comparación con los dispositivos usuales en los que la medida del caudal se controla a través de un orificio o por otros medios similares.

En el sistema usual de dos bombas, como el que se representa en la figura 2, la suma de la potencia de entrada de las dos bombas debe estar correlacionada con la potencia de salida del motor primario, de modo que disminuye la descarga de una bomba y, cuando se acciona sólo una bomba, la velocidad de funcionamiento desciende, por lo cual el trabajo que se efectúa es insuficiente. Por el contrario, en el aparato descrito todo el fluido hidráulico a presión útil es suministrado a cada accionador a excepción del que efectúa el desplazamiento angular, de forma que puede obtenerse un funcionamiento muy eficaz. Por lo que respecta al coste, la disposición del invento, que es un sistema de una bomba, es más ventajosa que un sistema de dos bombas y la construcción de la válvula múltiple usual puede mejorarse sin modificaciones importantes. Así, el aparato descrito se puede construir con un coste rela-



tivamente bajo.

En una segunda forma de realización de la invención, como se muestra en la figura 8, se omiten las válvulas de carrete 30_3 y 30_4 . La válvula 30_1 controla el funcionamiento de un cilindro inclinado -70- provisto de un pistón -71-, en tanto que la válvula 30_2 controla el funcionamiento de un cilindro elevador -74- dotado de un pistón -75-. Con este fin, las tuberías -41- y -42- relacionan el cilindro -70- con la válvula 30_1 , mientras que las tuberías -48- y -49- conectan el cilindro -74- con la válvula 30_2 . El extremo libre del pistón -71- se halla articulado a un elemento interior -73- de dos elementos montados telescópicamente, comprendiendo esta disposición un elemento exterior -72-. Un extremo del cilindro elevador -74- está vinculado articuladamente a la base del elemento interior -73-, y la extremidad libre del pistón -75- está articulada al extremo externo del elemento telescópico -72-. En el elemento telescopizado -72- se halla fijada una horquilla dirigida hacia el exterior -76-. Para los componentes del sistema de control hidráulico se han empleado las mismas referencias numéricas que las utilizadas en la realización que ilustran las figuras 3 a 6.

Con respecto al funcionamiento de la realización que se representa en la figura 8, tiene lugar del mismo modo que en la forma de realización ilustrada en las figuras 3 a 6. Cuando se acciona la válvula 30_1 para determinar el funcionamiento del cilindro -70- y del pistón -71-, el fluido hidráulico a presión del conducto -27-



entra en el pistón libre de la válvula divisora de corriente -29- y se distribuye en cantidades proporcionadas e invariables en los conductos -38- y -39- independientemente de la presión. La parte del fluido hidráulico impulsada
5 al conducto -39- es enviada al cilindro inclinado -70- para determinar el movimiento del pistón -71-, mientras que la parte de fluido hidráulico impulsada al conducto -38-, que supone un desplazamiento hacia la derecha del elemento de accionamiento de válvula $30'_1$, es impulsada a las deri-
10 vaciones para retornar al depósito -21-.

Si se acciona la válvula 30_2 y la válvula 30_1 permanece entonces en la posición neutra, la válvula divisora de corriente -29- no es efectiva, y todo el fluido hidráulico a presión que pasa por la tubería de alimentación -27-
15 es impulsado al cilindro elevador -74- para accionar su pistón -75-. Cuando se accionan simultáneamente las válvulas 30_1 y 30_2 , el fluido hidráulico a presión penetra en el pistón libre de la válvula divisora de corriente -29- y se divide por los conductos -38- y -39- en una propor-
20 ción invariable, independiente de la presión empleada. De esta manera, las partes de fluido hidráulico divididas son respectivamente impulsadas al cilindro elevador -74- y al cilindro inclinado -70-.

En consecuencia, con esta segunda forma de realiza-
25 ción de la invención se superan los inconvenientes funcionales de los dispositivos usuales, debidos a la imposibilidad de efectuar simultáneamente la inclinación y la elevación. No es necesario proveer un orificio de medida de caudal, válvula de control o medios similares, como los que



se han venido empleando habitualmente para regular la medida de inclinación. Se disminuye la pérdida de carga y se mejora el equilibrio térmico, en comparación con un sistema usual de control de medida de caudal por orificio.

5 La figura 9 ilustra una tercera forma de realización de la invención aplicada al circuito hidráulico de la pala de una niveladora. También en este caso se han omitido las válvulas 30₃ y 30₄. Las tuberías -41- y -42- conectan la válvula 30₁ al cilindro -81- para accionar un
10 pistón -83- asociado con la pala -85-. Las tuberías -48- y -49- comunican la válvula 30₂ con un cilindro -82- para accionar un pistón -84- relacionado con un soporte de la pala -85-. Los accionadores hidráulicos están interconectados con el chasis de la niveladora y con las partes que
15 se han de mover, de suerte que el funcionamiento del sistema tiene lugar del mismo modo descrito con relación a la figura 8. Como sea que las referencias numéricas que se emplean en la figura 9 son las mismas que se han utilizado en las figuras 3, 6 y 8, se considera que el funcionamiento de los componentes será evidente.
20

En la forma de realización de la figura 9, la válvula -29- para la división de la corriente está dispuesta delante o en dirección contraria a la corriente de la válvula 30₁ de control del primer escalón, pero se comprende
25 que la válvula -29- para dividir la corriente puede estar dispuesta entre las etapas representadas por las válvulas de control de carrete 30₁ y 30₂. Según una variante, en la disposición descrita con referencia a las figuras 3 a 6, la válvula -29- para dividir la corriente podría disponerse



entre dos válvulas cualquiera de las válvulas 30₁-30₄.
Las tuberías hidráulicas que conectan las válvulas de control con los accionadores respectivos pueden cambiarse con arreglo a las aplicaciones de cada caso particular.

5 De la precedente descripción, se comprenderá claramente que, con el presente invento, el fluido hidráulico a presión procedente de una sola bomba se suministra simultáneamente a varios accionadores hidráulicos por intermedio de respectivas válvulas de cambio de dirección o de control y
10 que, solamente cuando se acciona una determinada válvula de las de control, puede entrar el fluido hidráulico a presión en la válvula divisora de corriente, compensadora de presión, para efectuar de este modo la división. En consecuencia, una porción giratoria de la máquina, accionada por un accionador
15 giratorio, puede ser alimentada siempre con una parte predeterminada de la salida de la bomba hidráulica única, de suerte, que se evita por completo la aceleración de la velocidad angular, que era un defecto inherente a los sistemas de bomba conocidos.

20 Además, se pueden poner en funcionamiento otros accionadores simultáneamente con el accionador giratorio y, cuando éste no se acciona, la totalidad de la salida de la bomba única se suministra a los otros accionadores, con lo que se evitan los retardos en su funcionamiento. La estructura del aparato se simplifica mucho con la consiguiente
25 reducción de coste. La disposición de la invención proporciona, por todo ello, un aparato accionado hidráulicamente de extrema eficacia y que puede emplearse en diversos tipos de máquinas hidráulicas, tales como excavadoras mecánicas



retroexcavadoras, niveladoras, horquillas elevadoras y similares.

N O T A

5 Se reivindica como objeto de la presente patente de invención :

1. - Perfeccionamientos en aparatos accionados hidráulicamente, del tipo que comprende varios accionadores hidráulicos y un circuito de control hidráulico y, en consecuencia, una fuente única de fluido hidráulico a presión
10 válvulas de control de dirección múltiple, cada una de las cuales controla el funcionamiento de un accionador respectivo, una tubería de alimentación que conecta el lado de presión elevada de la fuente única con las válvulas de control y una tubería de retorno que pone en comunicación
15 las válvulas de control con el lado de baja presión de la fuente única, cuyos perfeccionamientos comportan el disponer, en combinación, cada una de las válvulas de control con una derivación conectada a la tubería de retorno y
20 abierta en la posición neutra de la válvula de control asociada, una entrada de alimentación de fluido a presión, orificios de alimentación y retorno conectados al accionador asociado y una salida de fluido a presión; y una válvula para dividir la corriente conectada en el circuito de control y provista de una entrada conectada a la derivación
25 de una primera válvula de control situada inmediatamente a continuación de la válvula de división de la corriente en el circuito de control, una primera salida conectada a la entrada de alimentación de fluido de la pri-



mera válvula de control y una segunda salida conectada a la derivación y a la entrada de alimentación de fluido a presión de una segunda válvula de control situada inmediatamente después de la primera válvula de control en el circuito de control; presentando la válvula divisora de corriente conductos de división aptos para dividir el fluido hidráulico a presión, que entra en la válvula divisora, en una proporción invariable, independiente de la presión del fluido, entre la primera válvula de control y las otras válvulas de control; fluido hidráulico a presión en la tubería de alimentación, cuando la primera válvula de control está en posición neutra, y que pasa desde la tubería de alimentación a la derivación de la primera válvula de control en derivación con la válvula divisora de corriente; la primera válvula de control en una posición accionada, que interrumpe la circulación desde la tubería de alimentación a la derivación de la primera válvula de control, con lo cual el fluido a presión procedente de la tubería de alimentación entra en la válvula divisora de corriente para dicha división.

2. - Perfeccionamientos en aparatos accionados hidráulicamente, de acuerdo con la reivindicación 1, según los cuales la válvula divisora de corriente está conectada en el circuito de control entre la tubería de alimentación y las válvulas de control de dirección.

3. - Perfeccionamientos en aparatos accionados hidráulicamente, de acuerdo con la reivindicación 1, según los cuales la válvula divisora de corriente está conectada al circuito de control entre dos de las válvulas de control



de dirección.

4. - Perfeccionamientos en aparatos accionados hidráulicamente, de acuerdo con la reivindicación 1, según los cuales la válvula divisora de corriente comprende un pistón libre montado en un orificio, cuyo pistón libre está dotado de los aludidos conductos de división y de un conducto que comunica con dicha entrada y está conectado a todos los conductos de división de corriente; presentando dicho orificio un conducto que se extiende periféricamente alrededor del pistón libre y que interconecta la entrada de la válvula divisora de corriente y la derivación de la primera válvula de control; estando el mencionado orificio provisto de un par de segundos conductos dispuestos en sendos extremos del pistón libre, cada uno de cuyos conductos está en comunicación respectivamente con la primera y segunda salidas, así como con un conducto de división respectivo de la válvula divisora de corriente.

5. - Perfeccionamientos en aparatos accionados hidráulicamente, de acuerdo con la reivindicación 4, según los cuales el pistón libre está provisto de un orificio que se extiende diametralmente y comunica con la entrada de la válvula divisora de corriente; y los conductos de división de corriente se extienden axialmente desde el pistón libre con sus extremos internos en comunicación con el orificio diametral citado, y con sus extremos exteriores abiertos a través de las caras extremas del pistón libre.

6. - Perfeccionamientos en aparatos accionados hi-



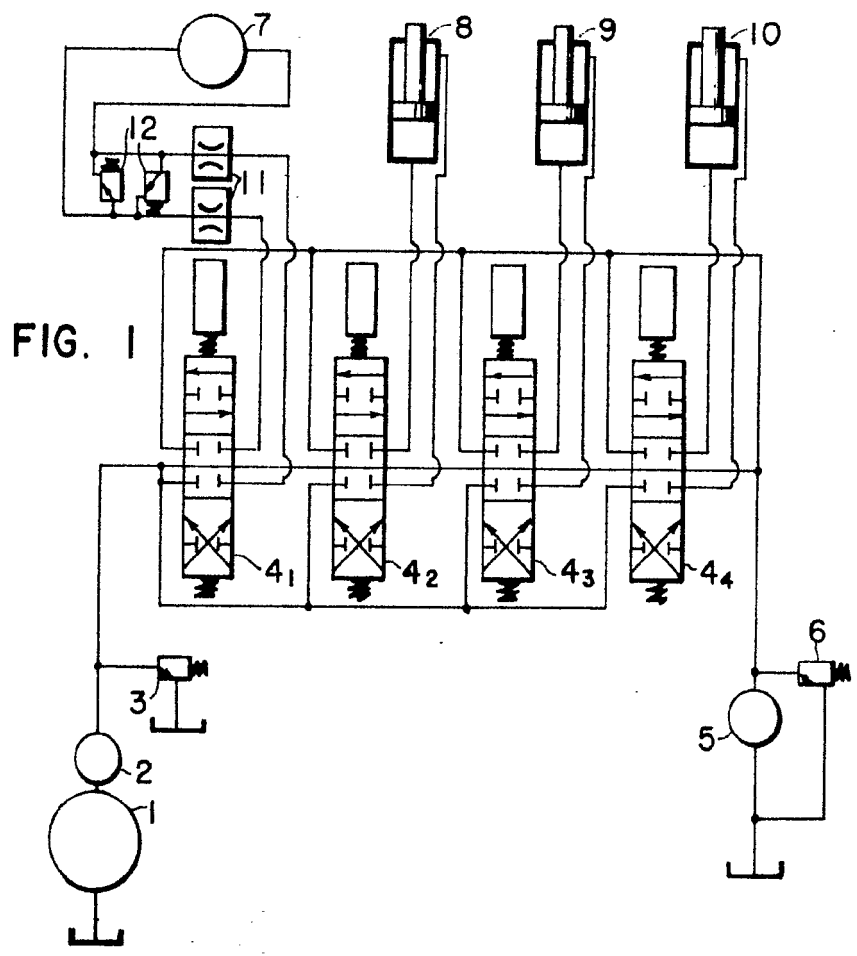
dráulicamente.

Esta memoria consta de diecinueve páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 20 NOV. 1968

P. A.

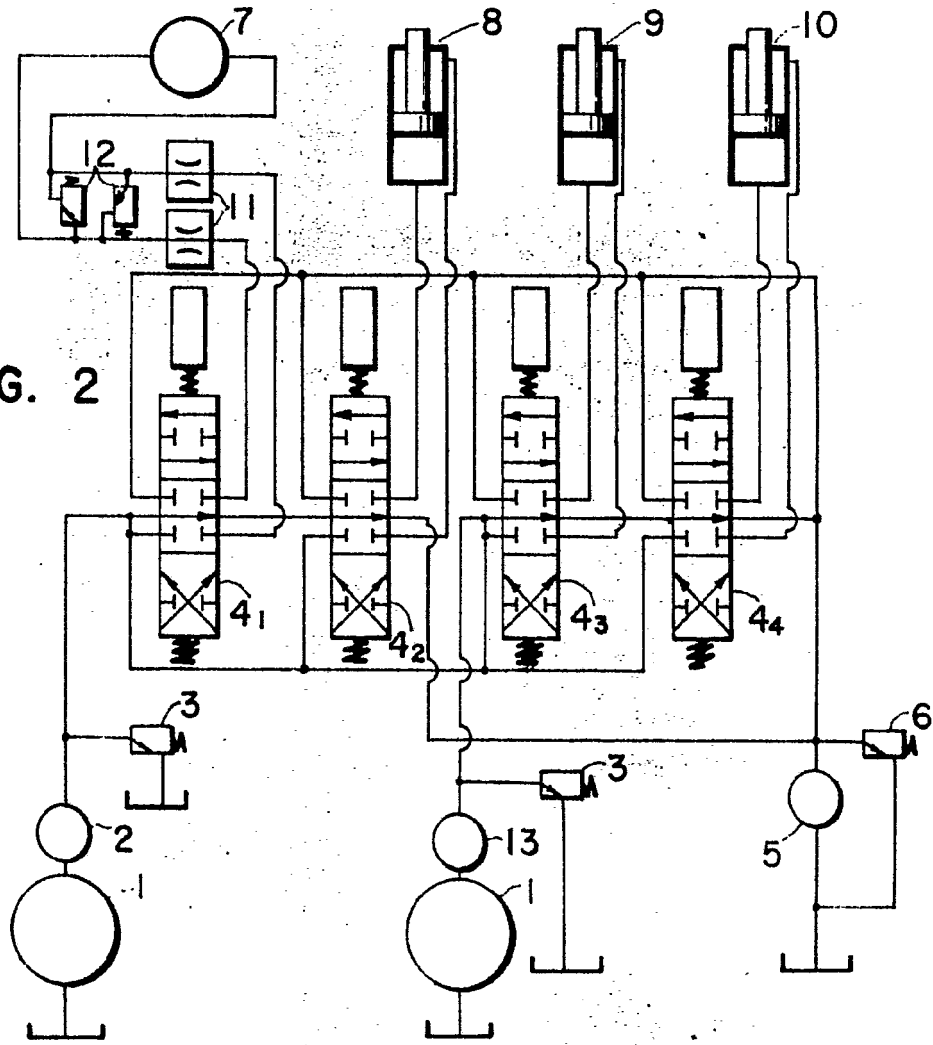
A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping, sweeping strokes.



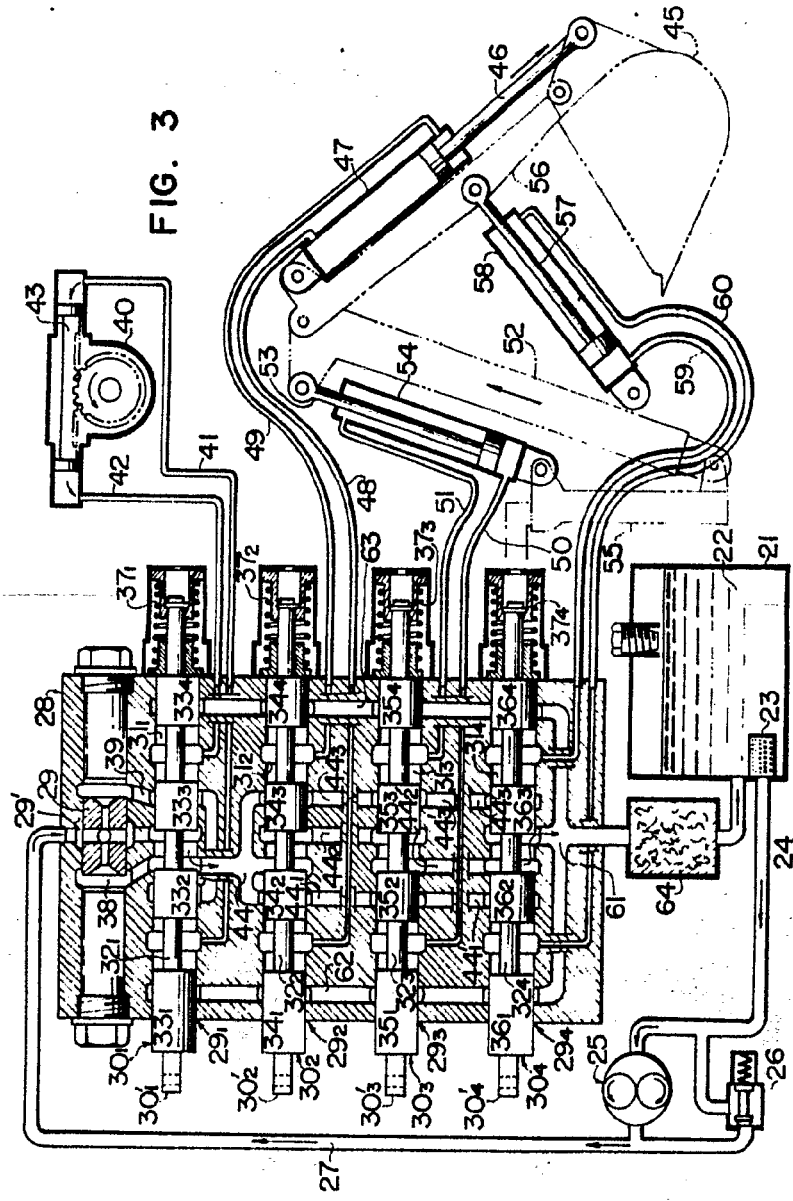
FOR AUTHORIZATION



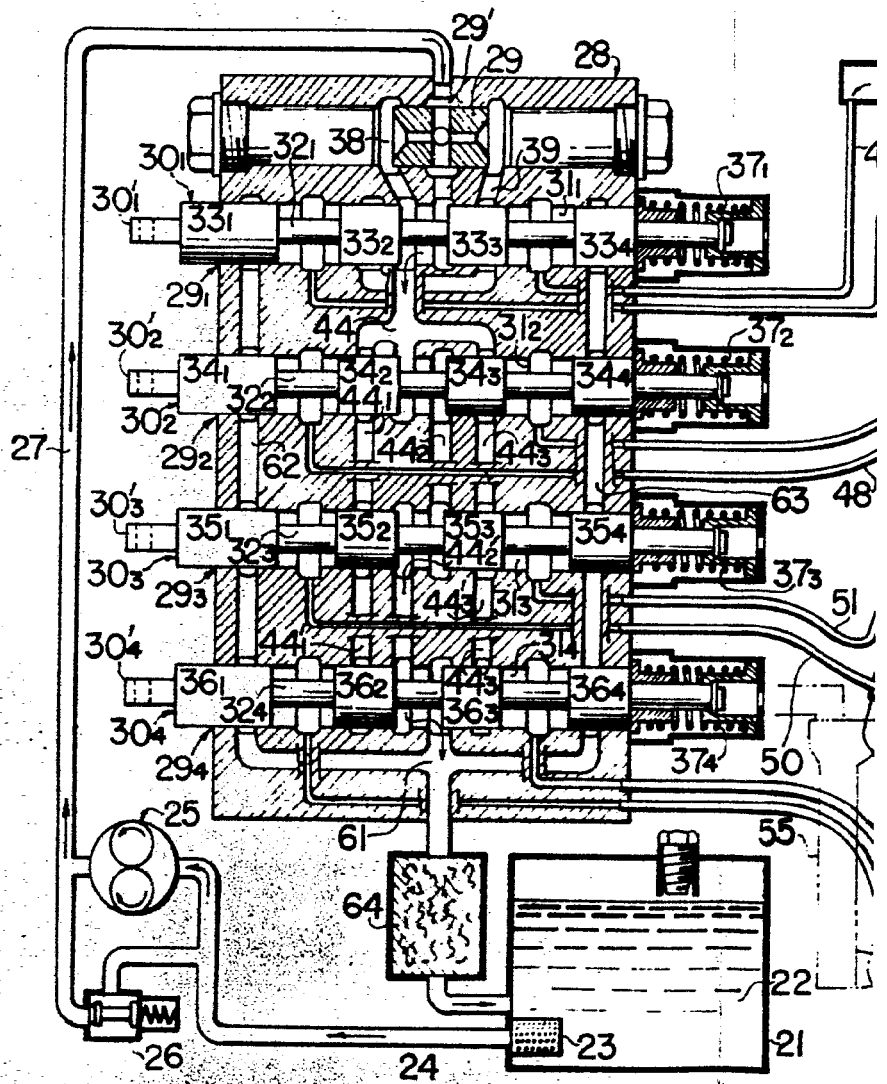
FIG. 2



FOR AUTORIZACION



Handwritten signature or scribble in the bottom right corner of the page.



POOR
QUALITY

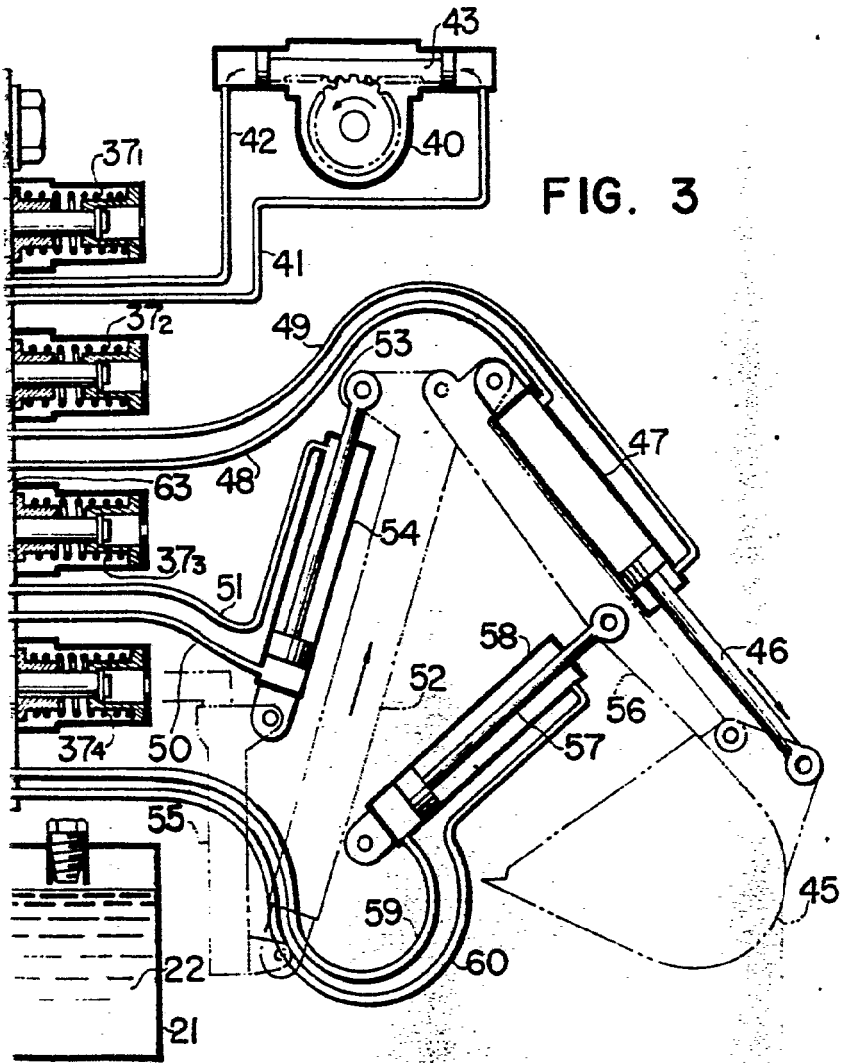
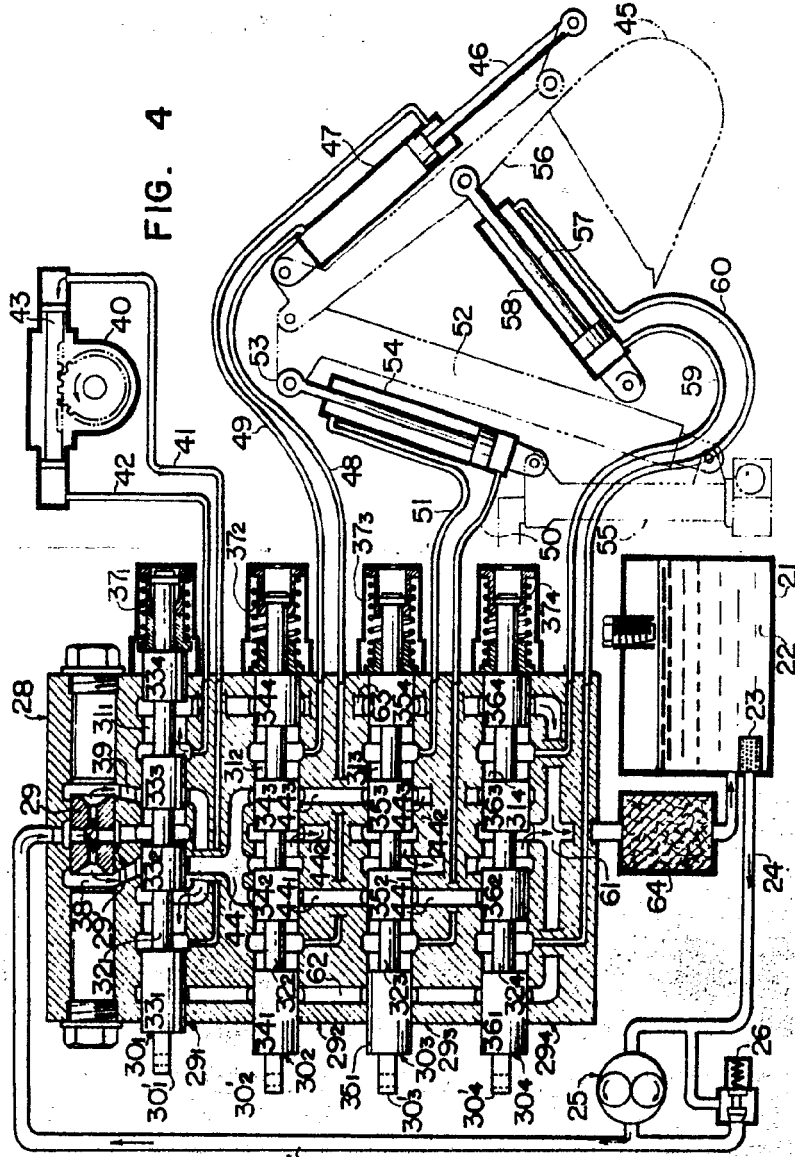


FIG. 3

PPA AUTORIZACIÓN

Handwritten signature
A. S. ...

FIG. 4



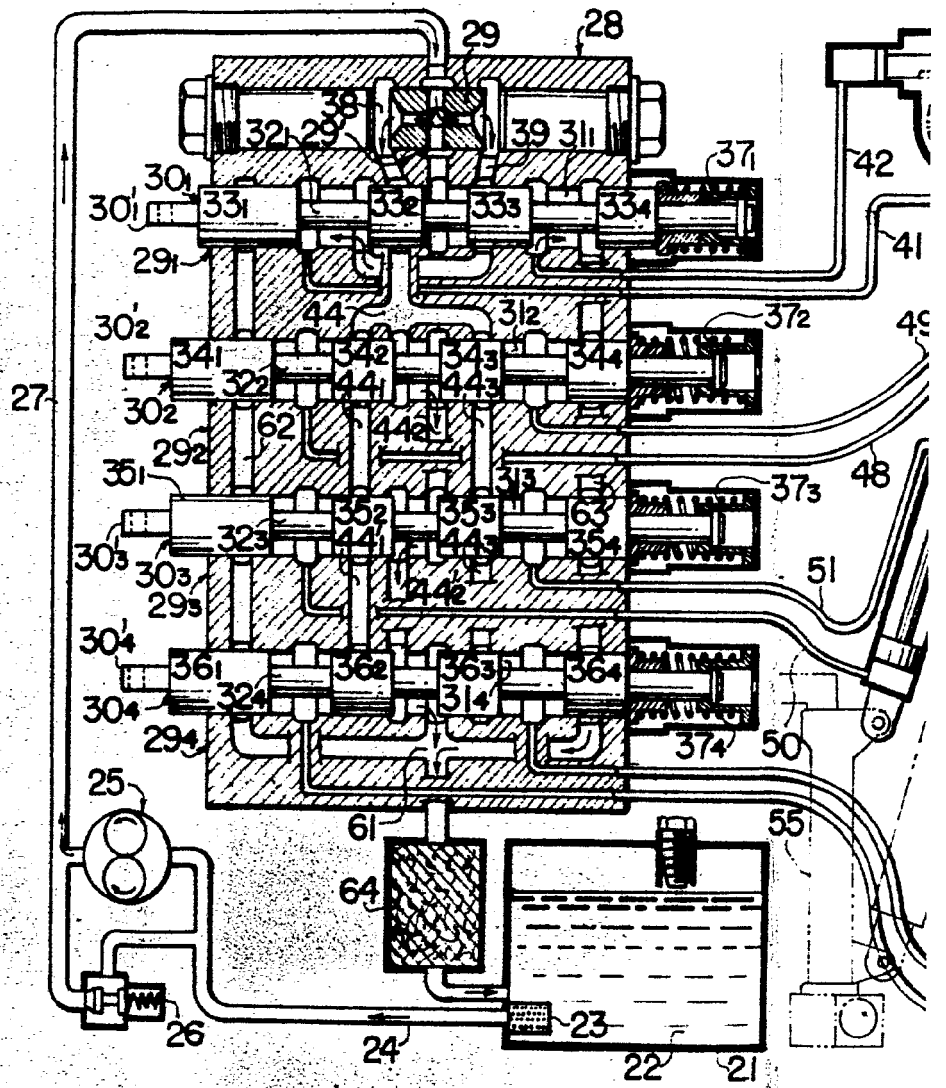
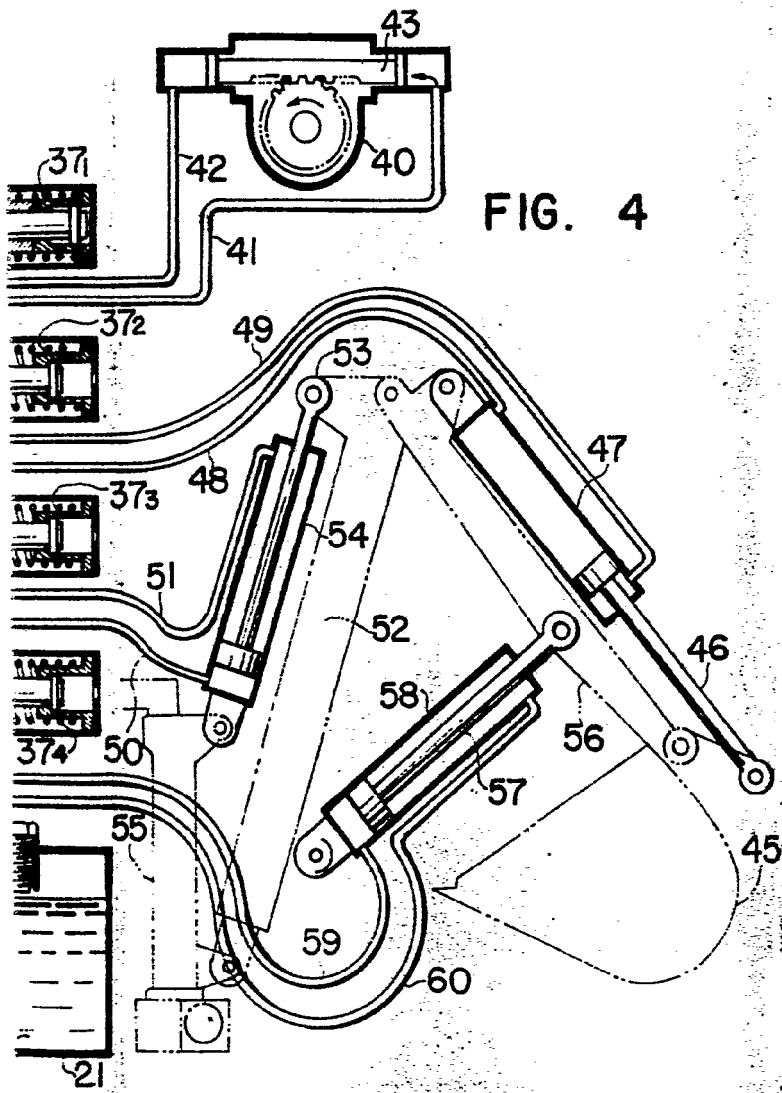
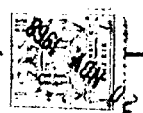


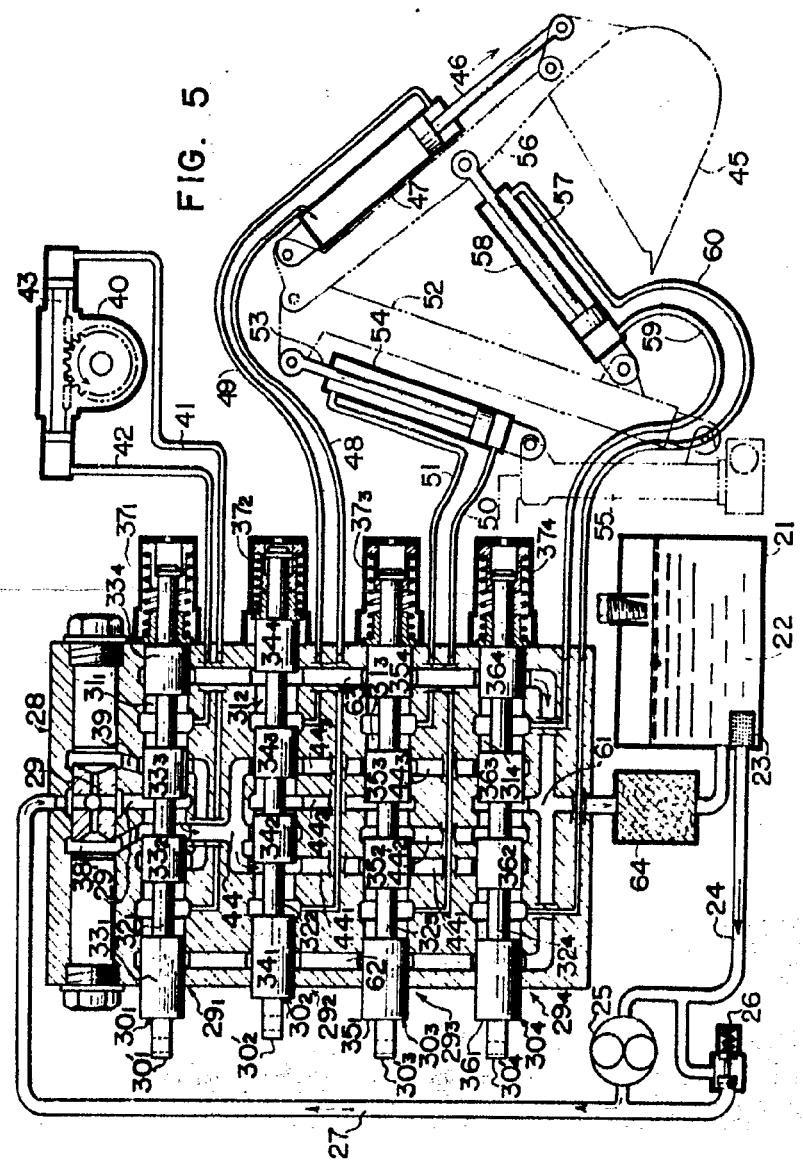
FIG. 4

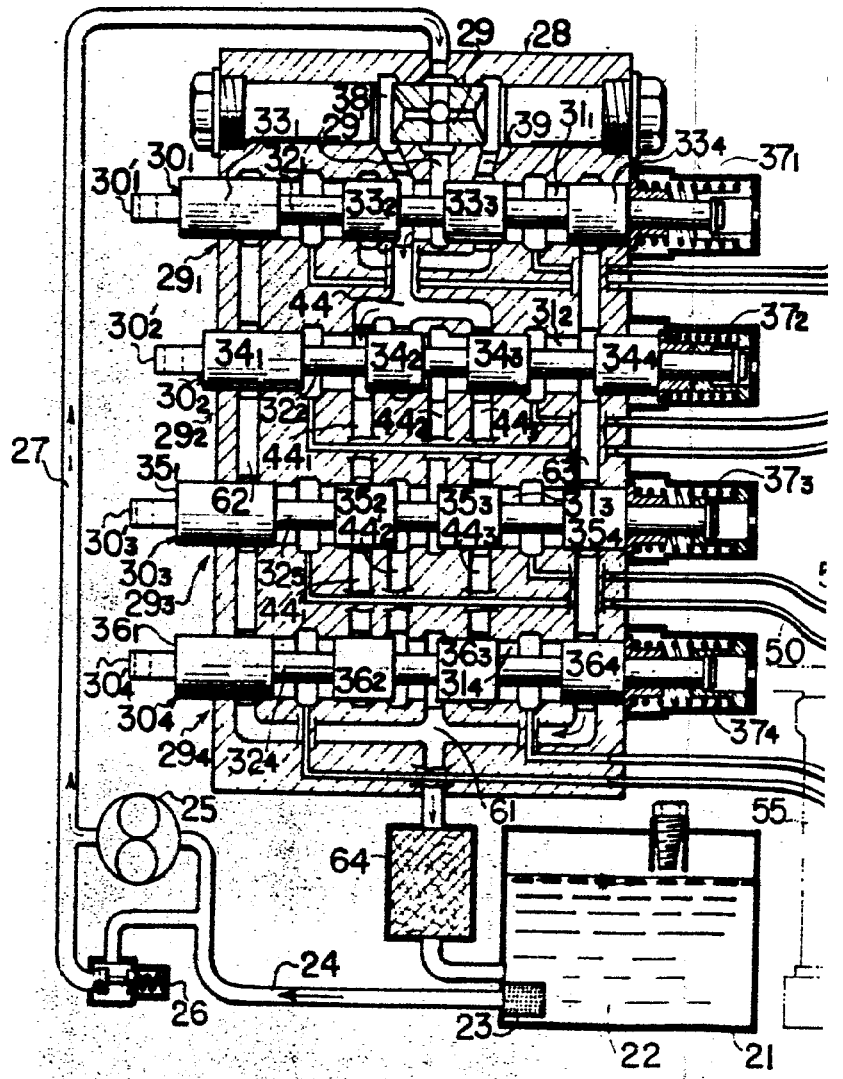


ACTORIZACION



Handwritten signature or scribble in the top right corner.





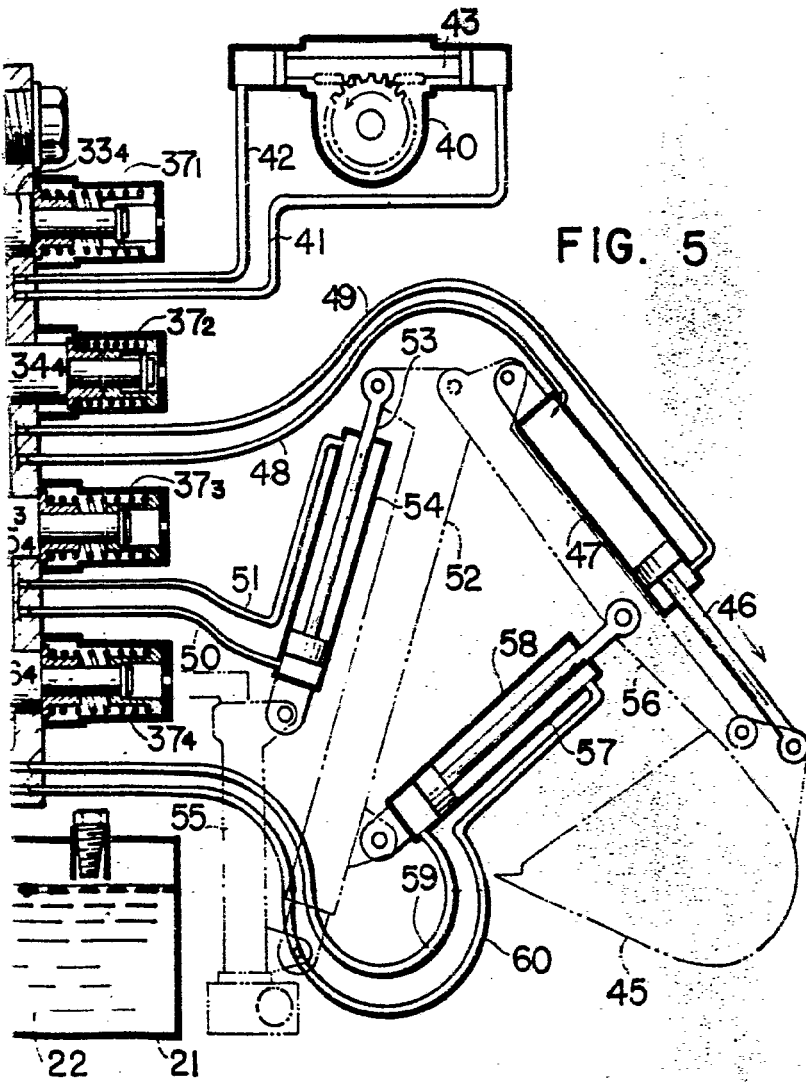
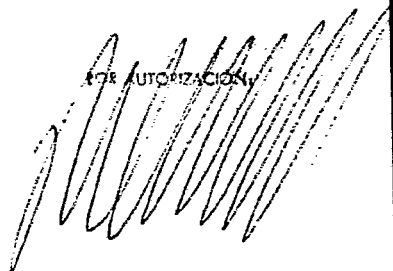


FIG. 5

AGRE AUTORIZACION



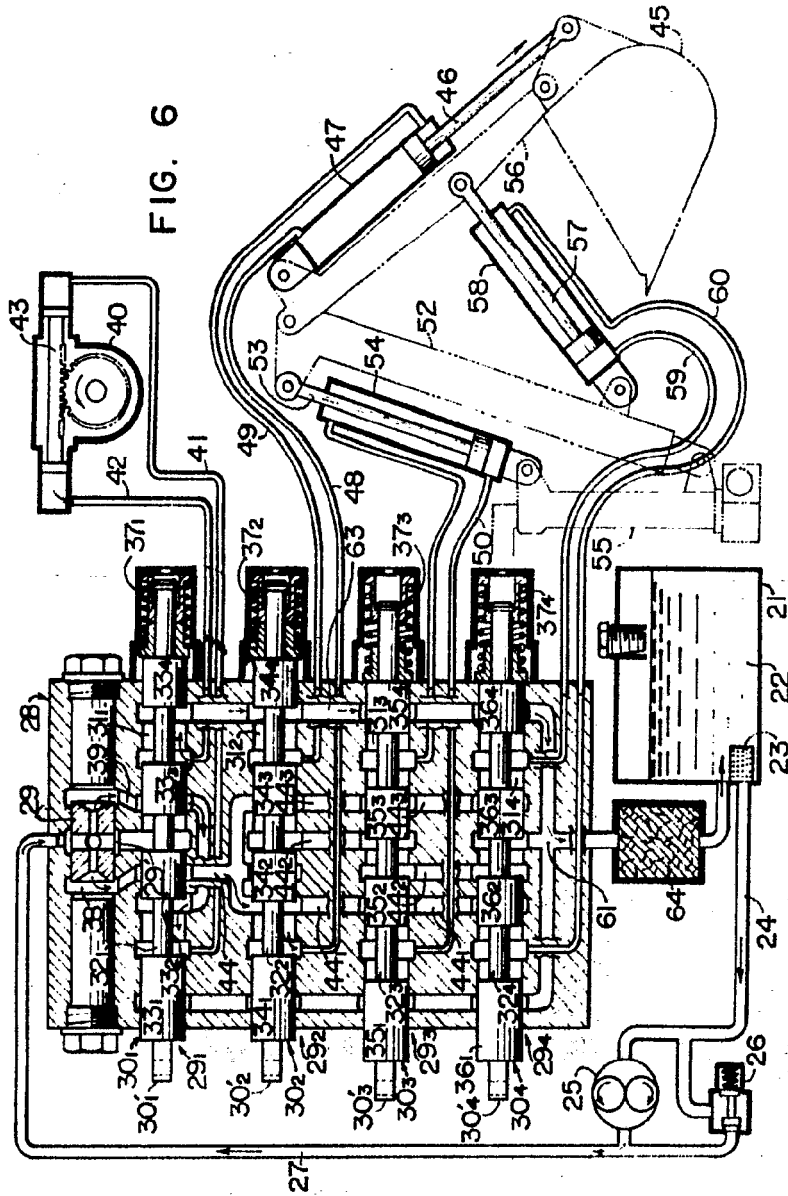
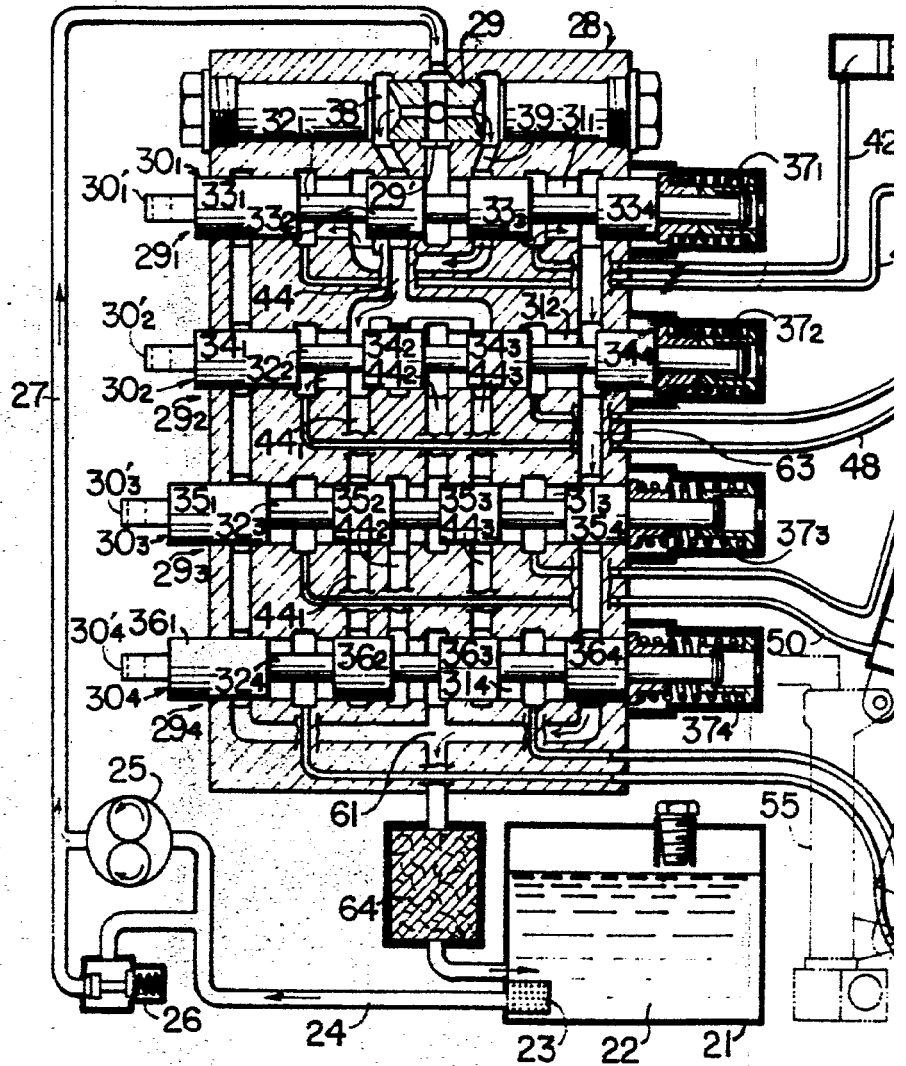


FIG. 6

55 AUTORIZACION



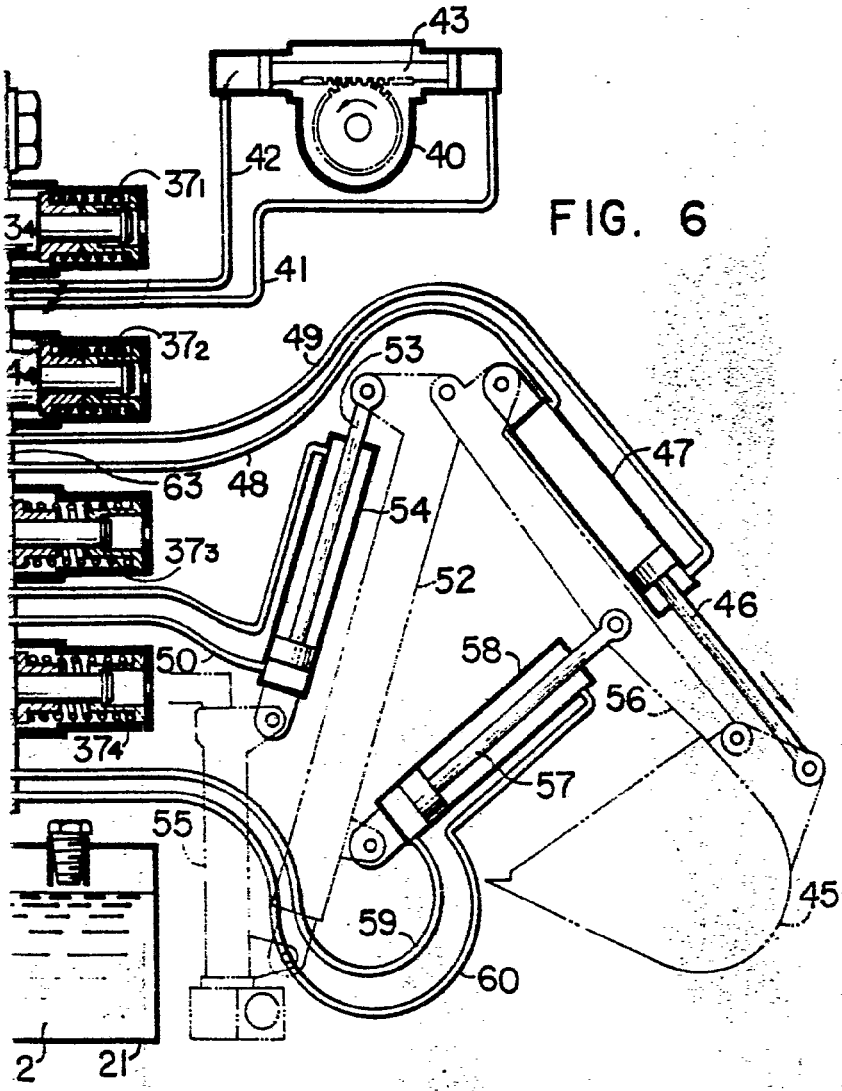
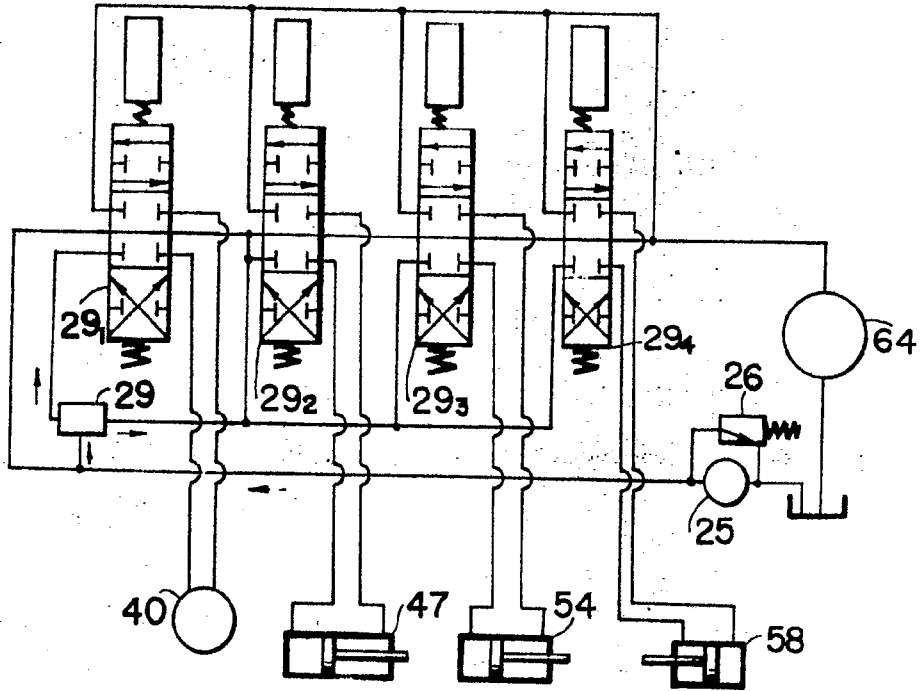


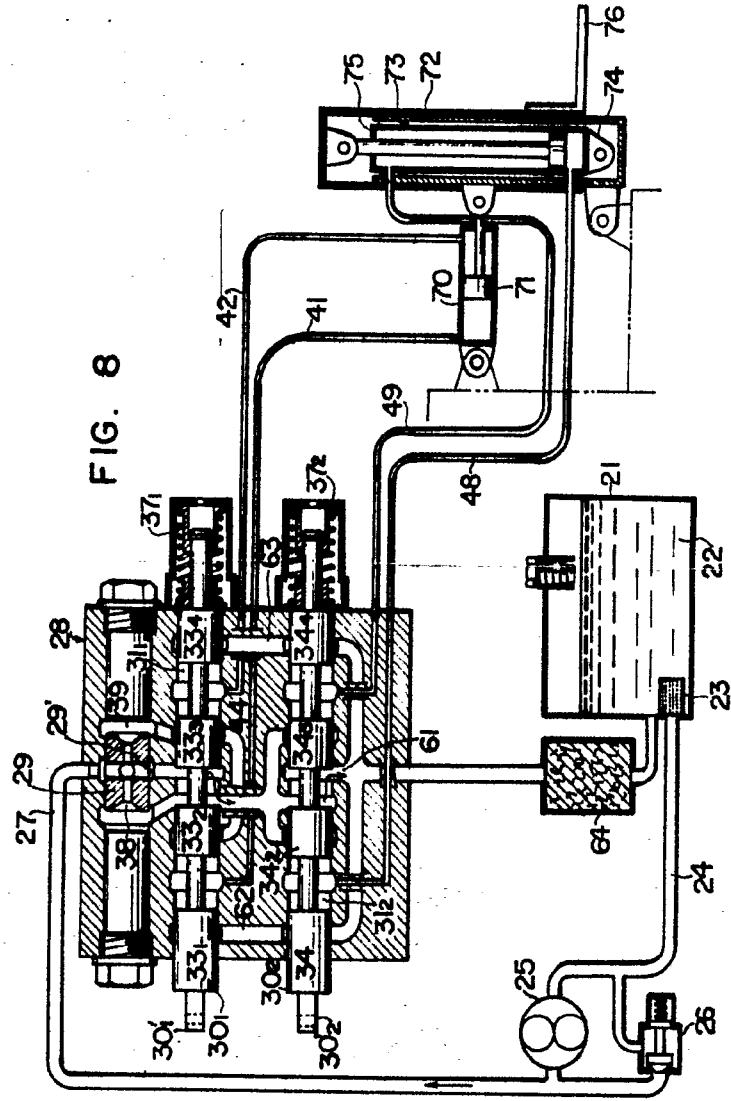
FIG. 6

FOR AUTHORIZATION

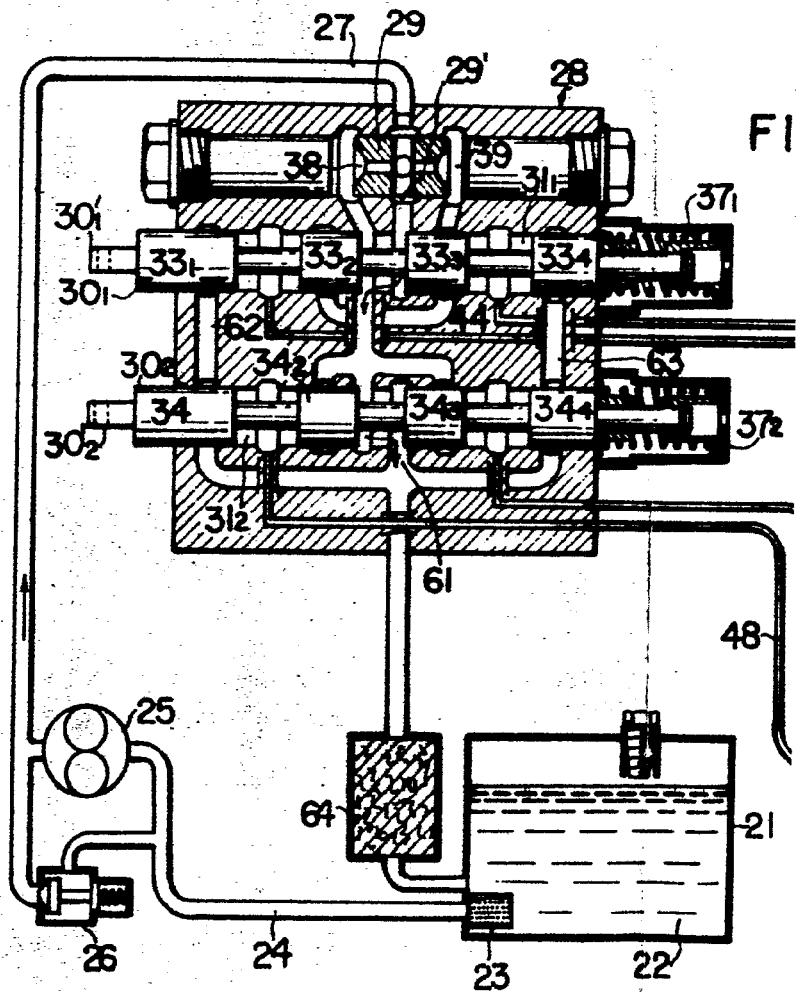
FIG. 7

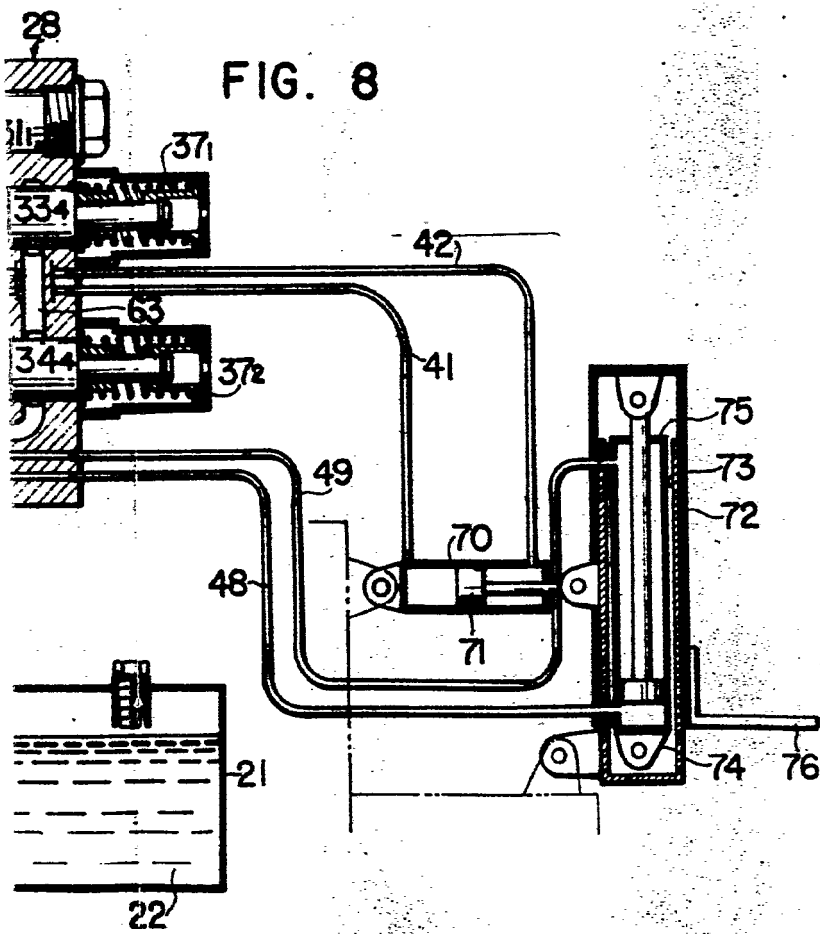


FOR AUTHORIZATION



Handwritten signature and the text "AUTOMATIC" are visible in the top right corner of the page.





FOR AUTORIZACION

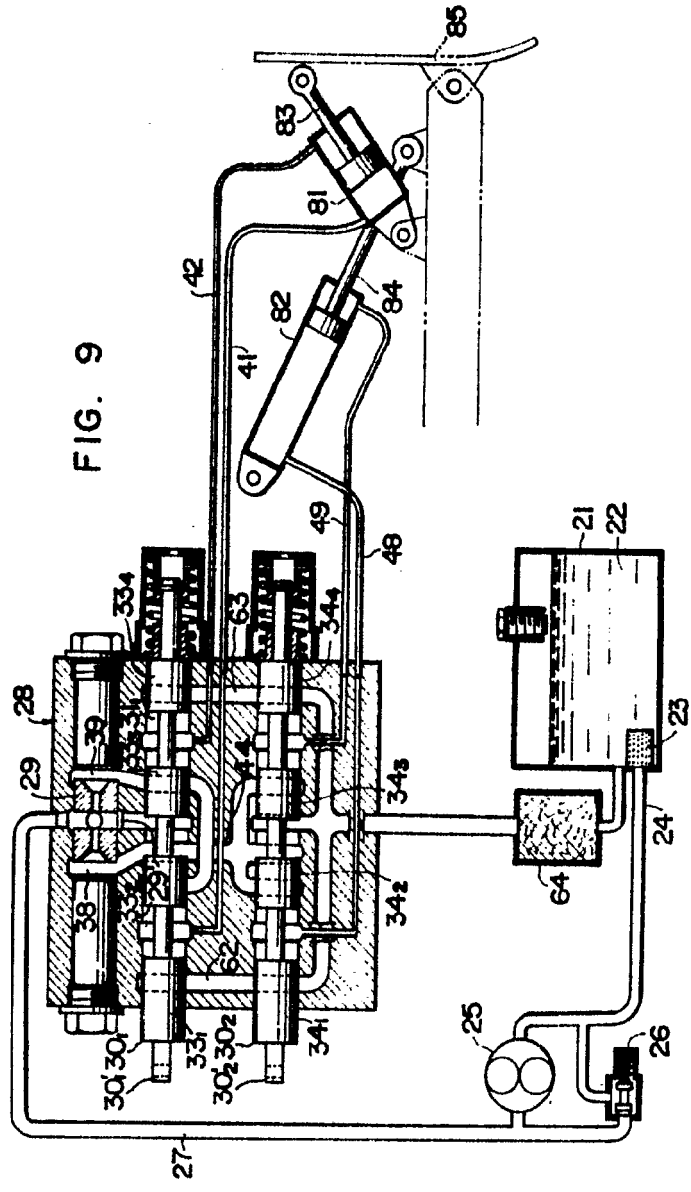
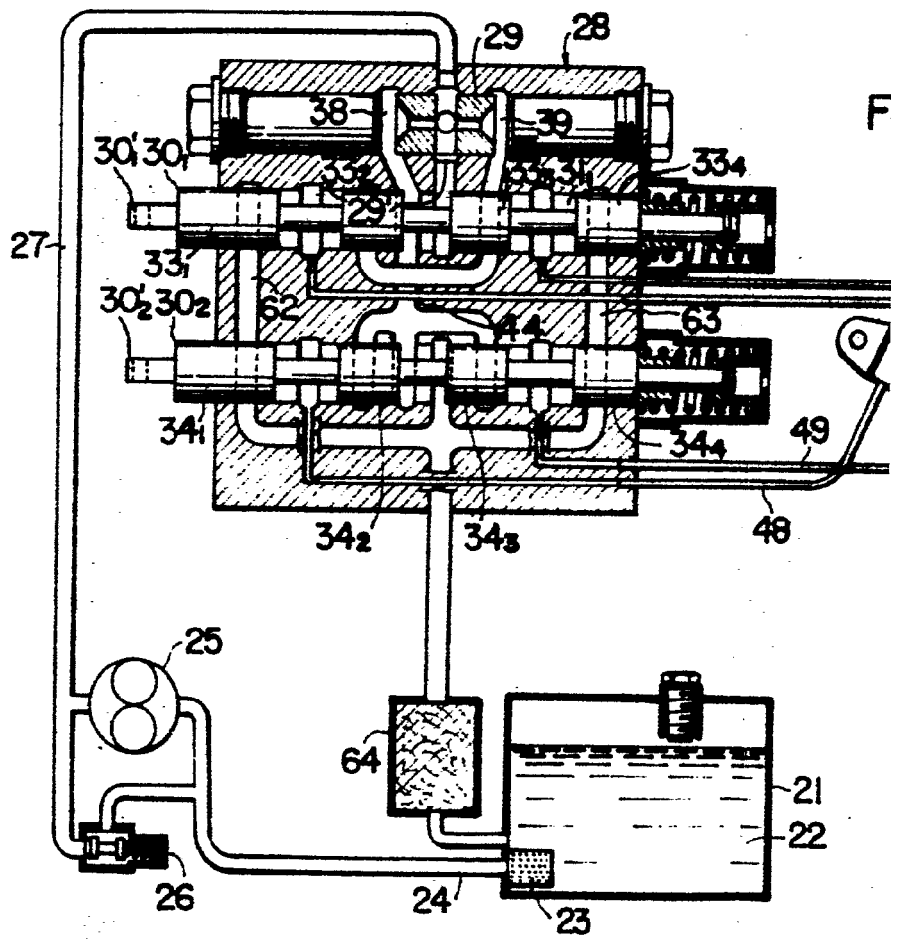


FIG. 9

[Handwritten signature]
AYUDACION

36774

MITSUBISHI JUKOGYO K.K.



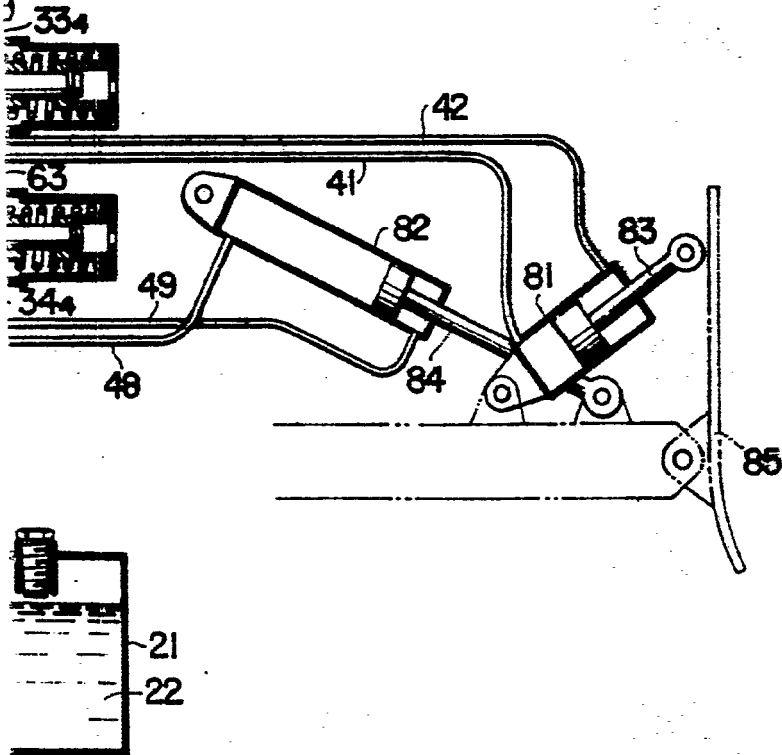
300774

NUEVE HOJAS - HOJA 9

MM-84-SP



FIG. 9



PCX AUTORIZACIÓN