



1959

431959

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: MASSEY-FERGUSON SERVICES N.V.

Residencia : Abraham de Veerstraat 7a, CURACAO,  
ANTILLAS HOLANDESAS.

Enunciado : UN SISTEMA DE REGULACION HIDRAULICA.

PRIORIDAD : De la solicitud de patente alemana  
Nº P2356809 del 14-11-73.

Int. Cl.: <u>EO2F</u>

P.P.

14 NOV 1974



Se refiere esta invención a controles hidráulicos especialmente los utilizados para vehículos pesados equipados con accesorios accionados hidráulicamente tales como cazos, palas u horquillas.

5 Por la patente alemana número 2012752 se conoce ya el hecho de equipar estos vehículos con una bomba hidráulica accionada a motor para aportar un circuito para el accesorio y una bomba auxiliar cuyo flujo puede añadirse o bien conectarse al sistema hidráulico al objeto de  
10 proporcionar una capacidad adicional en circunstancias de funcionamiento especiales.

La conexión de la bomba auxiliar asegura que para cada condición del funcionamiento habrá una capacidad mecánica suficiente pero no excesiva. Cuando la presión, por ejemplo, en el circuito del accesorio alcanza cierto  
15 valor predeterminado se corta el paso de la bomba auxiliar, el cual retorna directamente al tanque. En esta disposición se encuentran ciertos inconvenientes. Pueden existir circunstancias en las que, por ejemplo cuando se eleva una  
20 carga pesada en un cazo, se alcance la presión predeterminada cortándose el flujo de la bomba auxiliar. A continuación se produce una caída de presión en el circuito, haciendo que la presión descienda por debajo del valor predeterminado siendo así causa de que nuevamente quede conectado el flujo de la bomba auxiliar. El paso así aumentado origina una pulsación de aumento de presión que señala la necesidad de cortar el flujo de la bomba auxiliar. Esta repetida secuencia tiene lugar muy rápidamente originando vibraciones que resultan perjudiciales para los componentes  
25 del circuito hidráulico, la máquina y el operador.  
30



Se han efectuado intentos para resolver este problema, tales como una amortiguación hidráulica, el cambio de las presiones de trabajo y el establecimiento de presiones predeterminadas, pero ninguno ha tenido éxito. Finalmente, los intentos para suprimir energía de histéresis mediante escape por una garganta han sido inútiles ya que presentan los efectos adversos de una pérdida de fuerza y una indebida elevación en la temperatura del aceite.

El objeto de la presente invención es el de evitar o paliar los inconvenientes citados.

Conforme a la presente invención se ha previsto un sistema de regulación hidráulica que comprende un depósito de fluido hidráulico, una bomba principal, un accionador de la presión del fluido y una válvula reguladora para el control del fluido a presión entremedias, una bomba auxiliar y un órgano valvular auxiliar adaptado para canalizar el fluido a presión desde dicha bomba auxiliar alternativamente hasta dicho circuito o hasta el depósito, un órgano regulador para condicionar dicho órgano valvular auxiliar en respuesta a la presencia o ausencia de un nivel de presión de un valor predeterminado en dicho accionador llevando incorporado dicho órgano regulador un dispositivo de retardo que funciona para retrasar el cambio de condición de dicho órgano valvular auxiliar cuando el nivel de presión alcanza el citado valor predeterminado.

Describiremos a continuación la invención con referencia a los planos adjuntos, en los cuales:

La fig. 1 es un alzado lateral de una máquina típica a la que es aplicable la presente invención.



La fig. 2 es una vista en planta de la máquina de la fig. 1 y representa la disposición de los cilindros hidráulicos comprendidos.

5 La fig. 3 es una ilustración esquemática de un primer circuito hidráulico.

Las figs. 4 y 5 son ilustraciones esquemáticas de circuitos hidráulicos alternos.

10 Las figs. 1 y 2 muestran un vehículo de carga mecánica articulado 30, que posee dos pares de ruedas motrices 31 que sustentan el cuerpo frontal 32 y el cuerpo posterior 33. Los dos cuerpos se unen en el pivote 34. El cuerpo delantero 32 sustenta una cabina para el conductor, 35, un par de brazos elevadores 36, un cazo 37 que va montado en forma giratoria sobre el extremo de los brazos elevadores 36, una biela de conexión 38 para la inclinación del cazo, montada sobre los brazos elevadores y conectada al cazo 37, unos cilindros hidráulicos 9 para el cazo, que mueven la biela 38 de inclinación y el cazo 37 y unos cilindros hidráulicos elevadores 10 para levantar y bajar los brazos elevadores.

15 El cuerpo posterior 33 soporta el motor y la estructura de transmisión, que va oculta bajo la cubierta 41. El motor acciona también las bombas hidráulicas. Los cuerpos delanteros y posterior giran entre sí para efectuar la conducción del vehículo por medio de un par de cilindros de conducción 42 dispuestos a ambos lados del pivote 34.

25 En el uso, se carga el cazo llevándolo hasta un montón de material, inclinando el cazo hacia atrás por medio de la operación de extender el cilindro 9 e invir-

30



tiéndolo a continuación para sacarlo del montón. Simultáneamente a esta inversión u otro movimiento del vehículo cargador 30, se utilizan los cilindros 10 para elevarla carga hasta una altura suficiente para su descarga, por ejemplo en un camión. Si el cazo lleva su carga máxima, el movimiento trepidante a lo largo de un terreno desigual puede ser causa de altos niveles de presión en el circuito hidráulico. Estos niveles máximos de presión causan la indeseable vibración y el calentamiento del aceite, efectos a los que anteriormente nos hemos referido, y que la presente invención viene a mitigar. Esta circunstancia puede darse si se aplican de pronto al cazo una carga desusadamente alta, por ejemplo si cae una gran roca en el cazo mientras está trabajando el vehículo cargador frente a una pared de roca.

En las figs. 3, 4 y 5 se han utilizado los símbolos conforme a la International Standard Office Publication número R 2917. Todos los controles se han representado en sus posiciones inactivas.

La disposición que se muestra en la fig. 3 comprende una bomba hidráulica accionada por motor P1 que saca fluido hidráulico de un tanque 19 por la línea 1 y lo suministra por las líneas 2 y 3 a una unidad reguladora 4. La válvula de bobina reguladora 4a está contenida dentro de la unidad 4 y adaptada para suministrar fluido a presión a una de las líneas 5 y 5a. La válvula de bobina, reguladora, 4b sirve para un fin similar con las líneas 6 y 6a. Las líneas 5 y 5a sirven a un accionador hidráulico 9 y las líneas 6 y 6a sirven a un accionador 10. El accionador 9 es el cilindro del



cazo y el accionador 10 es el cilindro elevador del  
aguilón o pescante de la máquina representada en las  
figs. 1 y 2. La unidad reguladora 4 incluye también  
una válvula de descarga 4c que está adaptada para pro-  
5 teger el circuito.

Se ha previsto también una bomba auxiliar  
P2 accionada por motor. Esta bomba alimenta una línea  
presión 17 y su flujo pasa por una válvula unidireccio-  
nal 15 hasta la línea 3. La línea de presión 17 y la  
10 línea de retorno 18 estan comunicadas entre sí por una  
válvula reguladora de presión 14, normalmente abierta.  
Esta válvula 14 es una válvula accionada por pilotos  
que se mantiene abierta bajo la acción de un muelle y  
que se cierra al recibir una señal de presión. La se-  
15 ñal es suministrada por medio de una válvula 16 de dos  
posiciones y tres aberturas que se comunica con la lí-  
nea de presión 3, con la línea de retorno 18 y con la  
válvula 14 y que recibe la acción de un muelle en una  
dirección tal que en su condición normal se aplica una  
20 presión cero a la válvula 14. Se utiliza un solenoide  
16a para alterar la situación de la válvula 16 contra  
la acción del muelle, de modo que la presión de la lí-  
nea 3 queda aplicada a la válvula 14.

La presión del cilindro 10 se aplica constan-  
25 temente al accionador de válvula 11a, que, a un nivel de  
presión predeterminado esta adaptado para cerrar un in-  
terruptor eléctrico 11. El nivel de presión al cual se  
cierra el interruptor eléctrico 11 se establece previa-  
mente en fábrica. El interruptor 11 está en un circuito  
30 eléctrico 12 que comienza en la batería eléctrica 50 y



comprende, en serie, un dispositivo de retardo 13a y un solenoide 13c que opera al excitarse en el sentido de abrir un interruptor eléctrico 13 d. Un segundo circuito eléctrico 13b incluye en serie el interruptor 13d y el solenoide 16a. Un interruptor maestro 51 que está cerrado cuando arranca el motor activa también el circuito 13b y excita al solenoide 16a para cambiar la situación de la válvula 16, de modo que la presión procedente de la línea 3 está adaptada para cerrar la válvula reguladora 14.

La válvula de bobina abierta en el centro, 4a es accionada manualmente y centrada por la acción de un muelle, estando en serie, en conexión de paso con una válvula similar 4b.

En el curso del funcionamiento, vamos a suponer que se ha llenado el cazo o cuchara y que el mismo está siendo alzado por la acción del cilindro 10. La presión en el cilindro 10 es aplicada a la válvula reguladora de presión 14, a través de la válvula 16, y por tanto la válvula 14 estará en una posición en la que impedirá que el flujo procedente de la bomba P2 pase al tanque, haciendo que dicho flujo entre en la línea de presión 3.

Cuando la presión sube hasta un nivel en que cierre el interruptor 11, el dispositivo de retardo 13a entra en función y tras un tiempo apropiado se completa el circuito 12 que incluye al solenoide 13c, haciendo que este último abra el interruptor 13d. Esto interrumpe el segundo circuito eléctrico y desexcita al solenoide 16a. La válvula 16 cambia para desviar el flujo de la bomba P2 hacia el tanque. La descarga del fluido de presión



procedente de la línea 3 es impedida por la válvula reguladora 15.

5 El retardo introducido por el dispositivo 13 impide que surja una presión pasajera al cortarse el paso de la bomba P2 fuera del circuito hidráulico auxiliar y, en consecuencia, que se produzcan vibraciones perjudiciales.

10 En la disposición conforme a la fig. 4 el segundo circuito eléctrico 13b que comprende el solenoide 16a lleva incorporado otros dos interruptores 20 y 21. Los interruptores 20 y 21 son accionados por unas válvulas de bobina 4a y 4b respectivamente en una u otra dirección fuera de sus posiciones medias. Los dos interruptores 20 y 21 están en paralelo.

15 Asimismo, en la fig. 4 la posición normal de la válvula 16 permite que la presión cero abra la válvula 14 y ha de ser excitado el solenoide 16a para permitir que la presión procedente de la línea 3 cierre la válvula 14.

20 El funcionamiento es tal que si cualquiera de los interruptores 20 o 21 está cerrado, se excita el solenoide 16a, y se cierra la válvula 14, haciendo que el líquido de la bomba P2 entre en la línea 3. Si se cierra subsiguientemente el interruptor 25 11 debido a una elevación de presión hasta el nivel predeterminado en el cilindro 10, se corta el circuito 13b, se desexcita el solenoide 16a se abre la válvula 14 y el paso de la bomba P2 regresa al tanque, después del retraso apropiado. El líquido procedente 30 de la bomba P2 retorna al tanque instantáneamente si



se abre el interruptor 20 o el 21, mediante centralización de las válvulas 4a y 4b, con la consiguiente economía de energía.

5 En la disposición que aparece en la fig 5, la bomba principal P1 suministra flujo para el circuito hidráulico auxiliar, la bomba auxiliar P2 suministra un flujo adicional al mismo y una bomba de dirección P3 abastece al circuito hidráulico de dirección 17b que incluye los cilindros de dirección 42. Una válvula 43  
10 accionada por el volante regula el paso hasta el cilindro 42.

Las bombas P2 y P3 sacan el fluido por la línea 17a. La bomba P3 suministra al circuito 17b que contiene una garganta de paso 22b. Las líneas sensibles  
15 a la presión 22c son aplicadas a los accionadores de válvulas 22b que actúan sobre una válvula 22a divisora de flujo. Esta válvula divisora del flujo, 22a, recibe el líquido de la bomba auxiliar P2 por la línea 17c.

En este estado de la válvula 22a que aparece en la fig. 5, el motor funcionará relativamente  
20 despacio y el paso de la bomba P3 será relativamente bajo. El vehículo de carga se moverá lentamente y se necesitará elevado esfuerzo para la dirección. En consecuencia, el flujo procedente de la bomba P2 se desviará al circuito 17b donde contribuirá al alto régimen en el  
25 sector de dirección.

En el estado en que el motor funciona a alta velocidad, el accionador inferior 22d llevará la  
30 válvula 22a a su posición central y desviará el flujo P2 al circuito de dirección 17b o a la válvula 14, se-



gún el recorrido que ofrezca menos resistencia.

5 En la condición en la que el motor funciona a alta velocidad no existe demanda de la válvula de conducción, la presión, corriente abajo, del paso 22b será de casi cero y el accionador inferior 22d hará que la  
10 válvula 22a tome la tercera posición en la que todo el líquido procedente de P2 es desviado a la válvula 14, donde puede o no puede ser desviado para ayudar al flujo procedente de P1 según la situación en que se encuentren los interruptores 20, 21 y 11, según se ha explicado anteriormente con referencia a la fig. 4.

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

REIVINDICACIONES

15 1. Un sistema de regulación hidráulica que comprende un depósito para el fluido hidráulico, un accionador de la bomba principal por presión de fluido y una válvula reguladora para regular el fluido a presión entre-  
20 medias, una bomba auxiliar y un órgano valvular auxiliar adaptado para canalizar el fluido a presión desde dicha bomba auxiliar alternativamente hasta el citado circuito o hasta el depósito, un órgano regulador para acondicio-  
25 nar dicho órgano valvular auxiliar en respuesta a la presencia o ausencia de un nivel de presión de un valor predeterminado en el mencionado accionador, llevando incorporado el citado órgano regulador un dispositivo de retar-  
do que opera en el sentido de retrasar el cambio de estado de dicho órgano valvular auxiliar cuando el nivel de la presión alcanza el citado valor predeterminado.

30 2. Un sistema hidráulico según la reivindica-

76



ción 1 en el que una parte, por lo menos, del órgano regulador es eléctrica.

5                   3. Un sistema hidráulico según la reivindicación 2, en el que el órgano regulador comprende: 1º) un primer circuito en el que el dispositivo de retardo posee un interruptor sensible a la presión, respondiente a la presión reinante en el accionador por presión de fluido, y un primer accionador eléctrico para un  
10                   segundo interruptor; 2º) un segundo circuito que incluye a dicho segundo interruptor y un segundo accionador eléctrico, y 3º) una válvula hidráulica móvil entre la primera y la segunda posiciones por medio de dicho segundo accionador eléctrico, -- de modo que la presencia de una presión que exceda de un valor predeterminado en  
15                   el mencionado accionador por presión de fluido es causa de que, tras un espacio de tiempo, pase la válvula hidráulica, de su primera posición - en la que mantiene al referido órgano valvular auxiliar en una posición en la que el flujo de la bomba auxiliar entra en dicho circuito, a una segunda posición en la que el flujo de la  
20                   bomba auxiliar es canalizado al depósito.

                  4. Un sistema hidráulico según la reivindicación 3 en el que dicho segundo circuito lleva incorporado otro interruptor en serie con dicho segundo interruptor que es accionable con dicha válvula reguladora y que  
25                   al abrirse, por el movimiento de la válvula reguladora a una posición inactiva, queda en disposición de hacer que, sin ninguna demora, se mueva la citada válvula hidráulica de su primera a su segunda posición .

30                   5. Un sistema de regulación hidráulica según



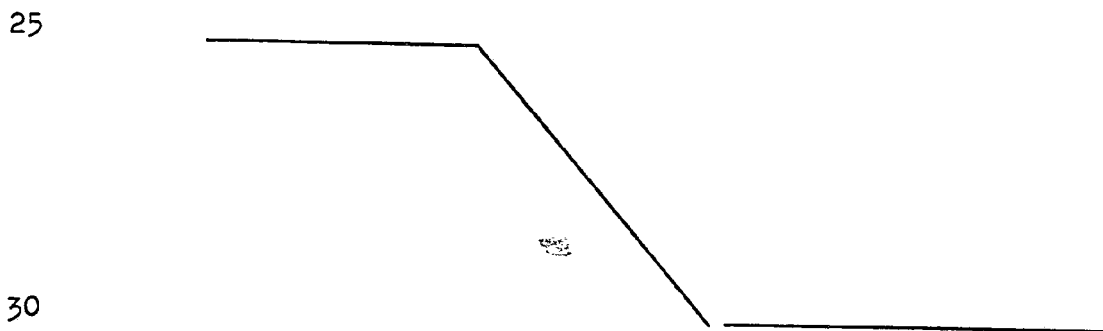
1                   cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el  
que dicho dispositivo de retardo es operante en el sen-  
tido de retardar el paso del referido órgano valvular  
auxiliar, de un estado en el que canaliza el fluido a  
5                   presión hasta dicho circuito, a un estado en el que  
canaliza fluido hasta el depósito.

6. Un sistema hidráulico según cualquiera  
de las reivindicaciones precedentes en el que existe  
otra bomba hidráulica accionada por motor, para el su-  
10                   ministro de un circuito de conducción, y una válvula  
distribuidora que permite la conmutación de la bomba  
auxiliar al circuito de conducción (17a) o a dicho pri-  
mer circuito o a ambos circuitos simultáneamente.

7. Un sistema hidráulico según cualquiera de  
15                   las reivindicaciones precedentes en el que el interrup-  
tor sensible a la presión está situado entre la válvu-  
la reguladora y la bomba principal.

8. Un sistema hidráulico según cualquiera de  
20                   las reivindicaciones 1 a 6 en el que dicho interrup-  
tor sensible a la presión está situado entre la válvula  
central y uno de los mencionados accionadores.

9. Se reivindica por último como objeto sobre  
el que ha de recaer la Patente de Invención que se so-  
licita por: UN SISTEMA DE REGULACION HIDRAULICA.





1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 14 Noviembre de 1.974

BERNARDO UNGRIA.

D. D. J.

10

*Handwritten mark or signature at the bottom left of the page.*

10  
10 DIC 1974

FIG.1.

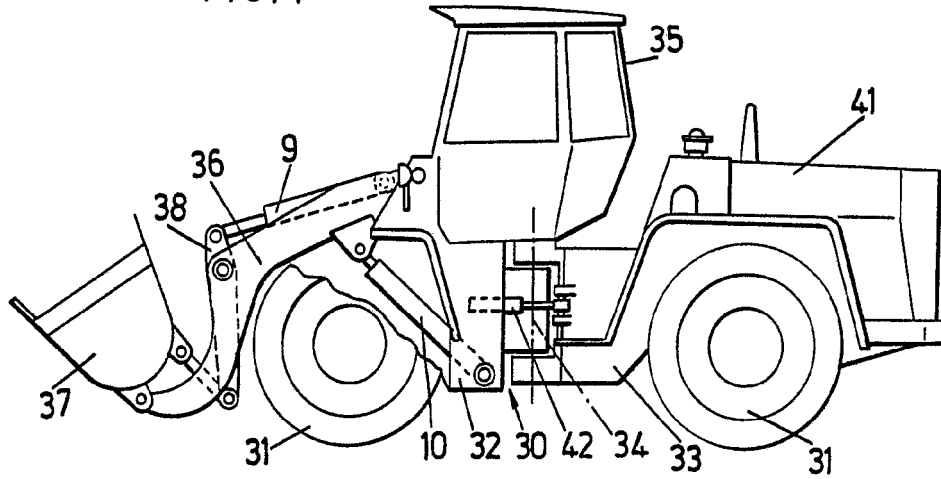
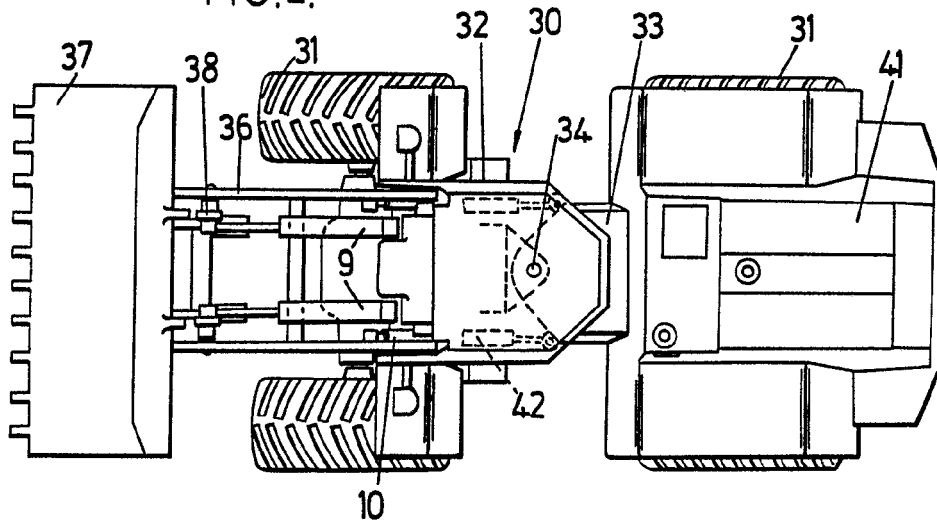


FIG.2.



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 14 DE Noviembre DE 1974.  
BERNARDO UNGRÍA  
P. R.



FIG. 3.

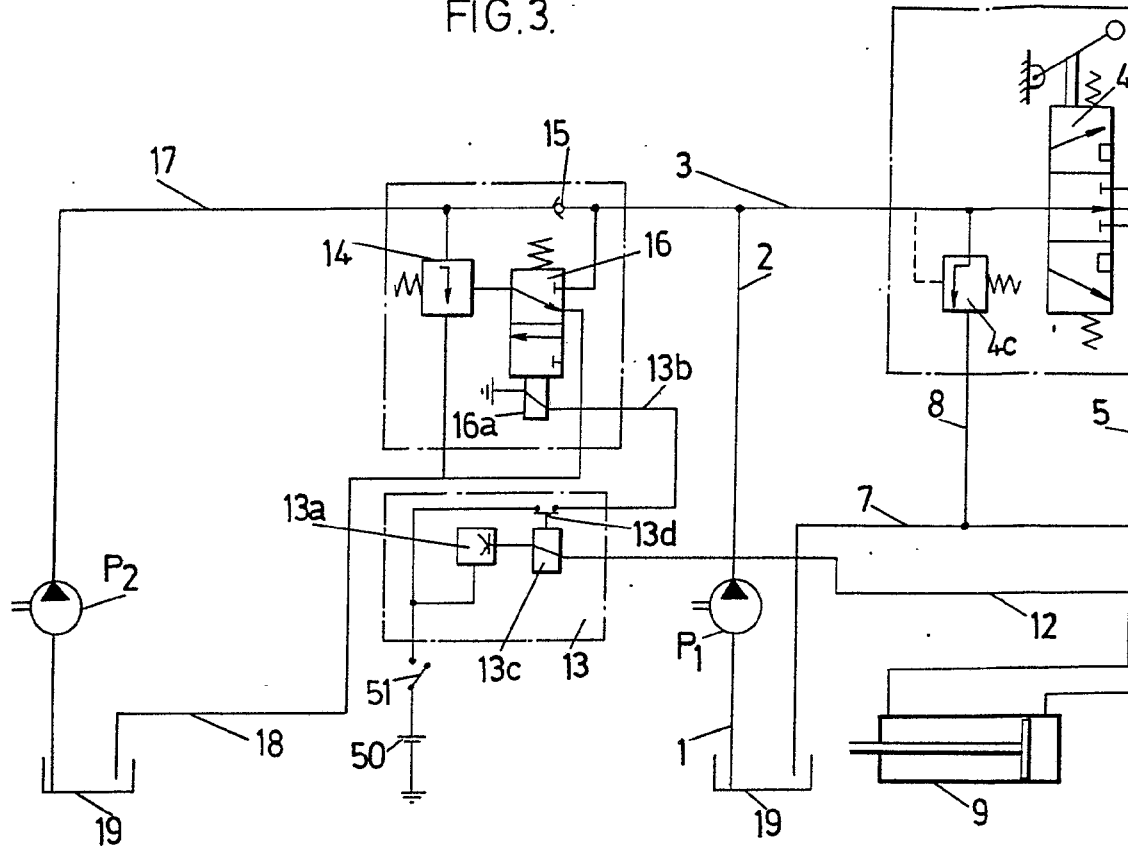
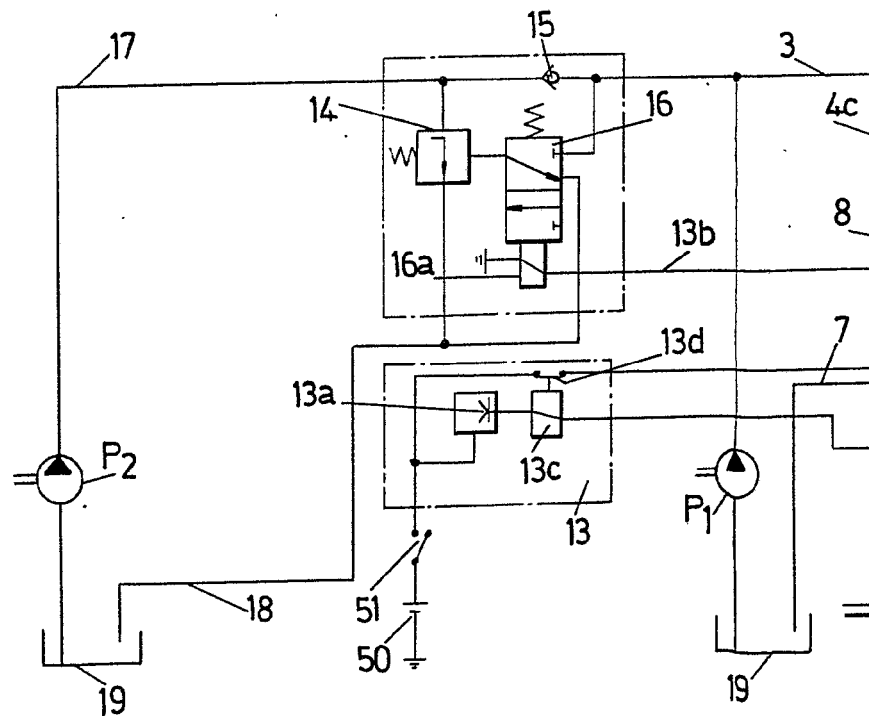
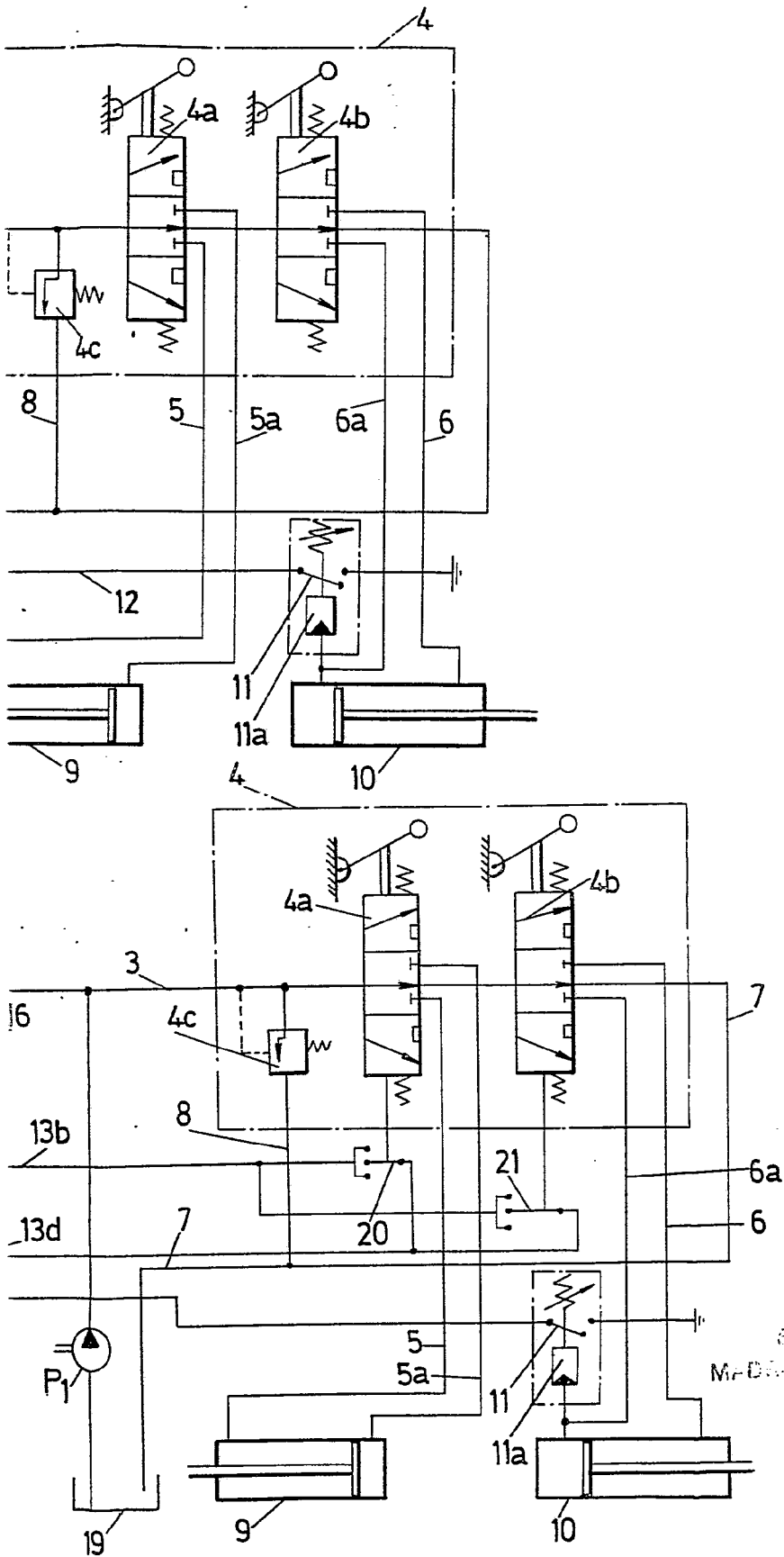


FIG. 4.





ESCUELA VARIABLE  
MADRID, 14 de Noviembre DE 1974  
BERNARDO UNGRÍA  
F. P.

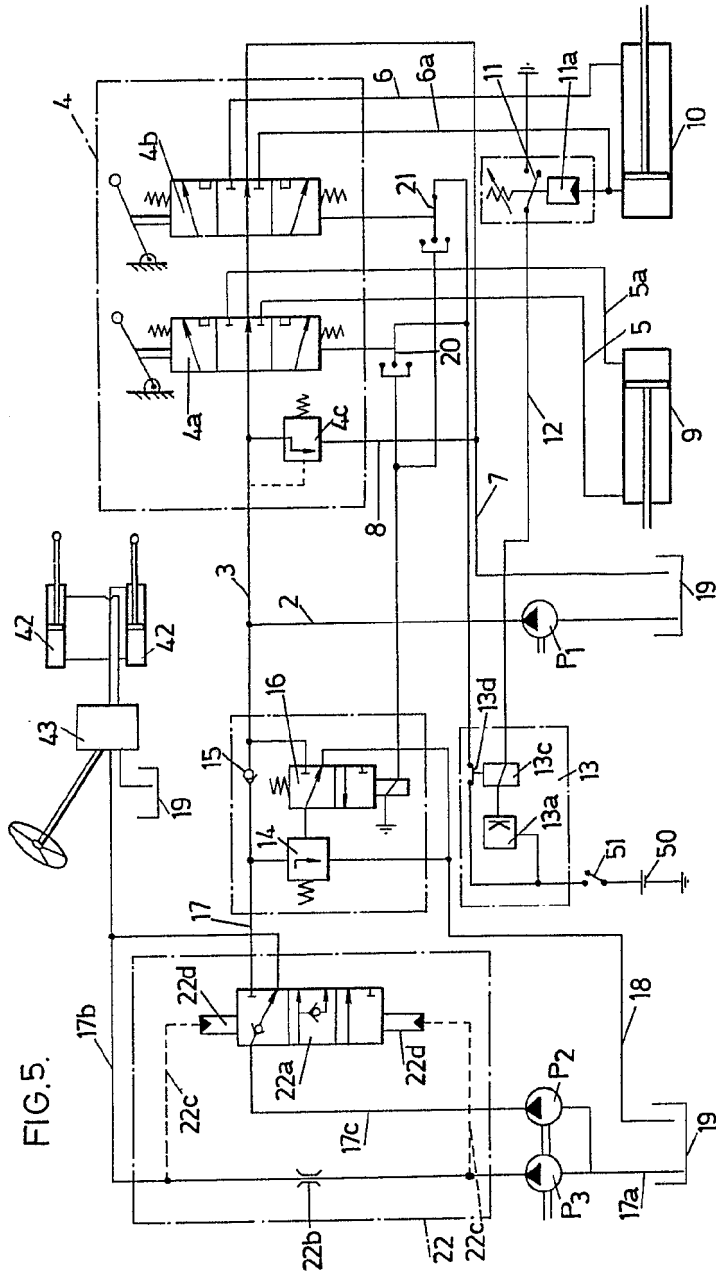
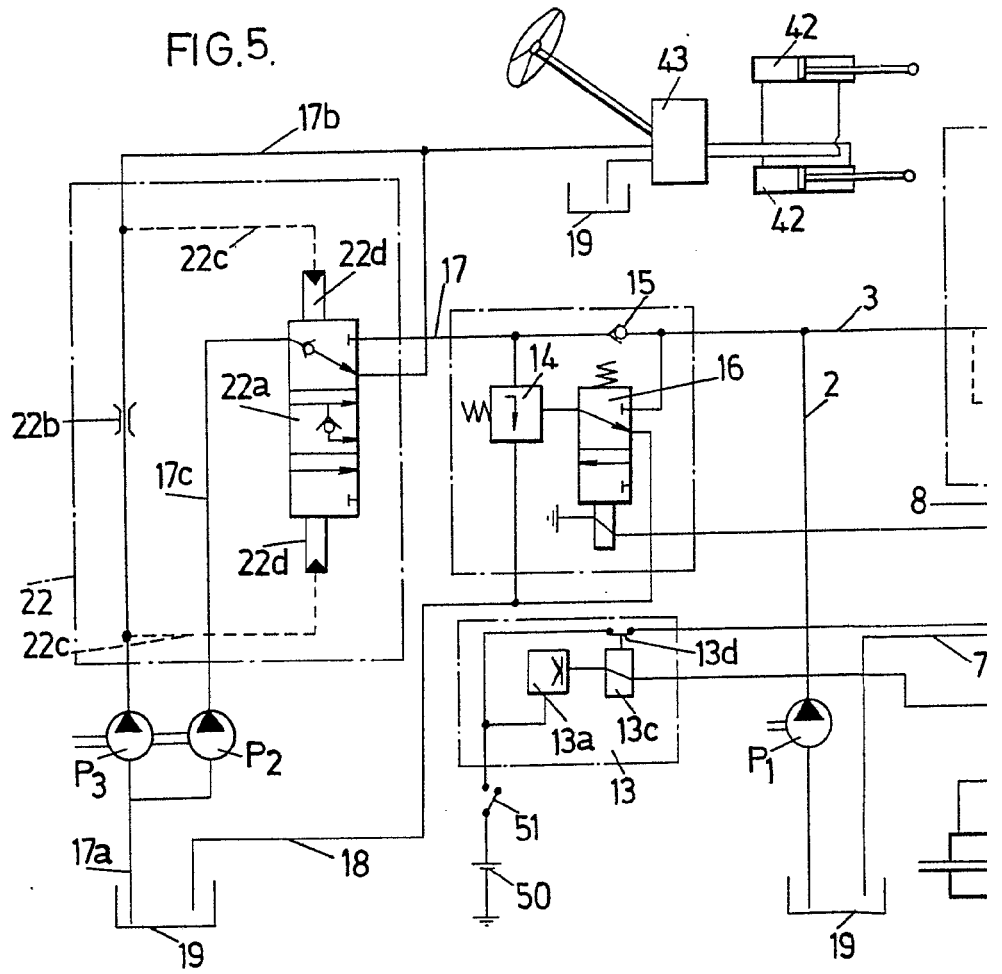
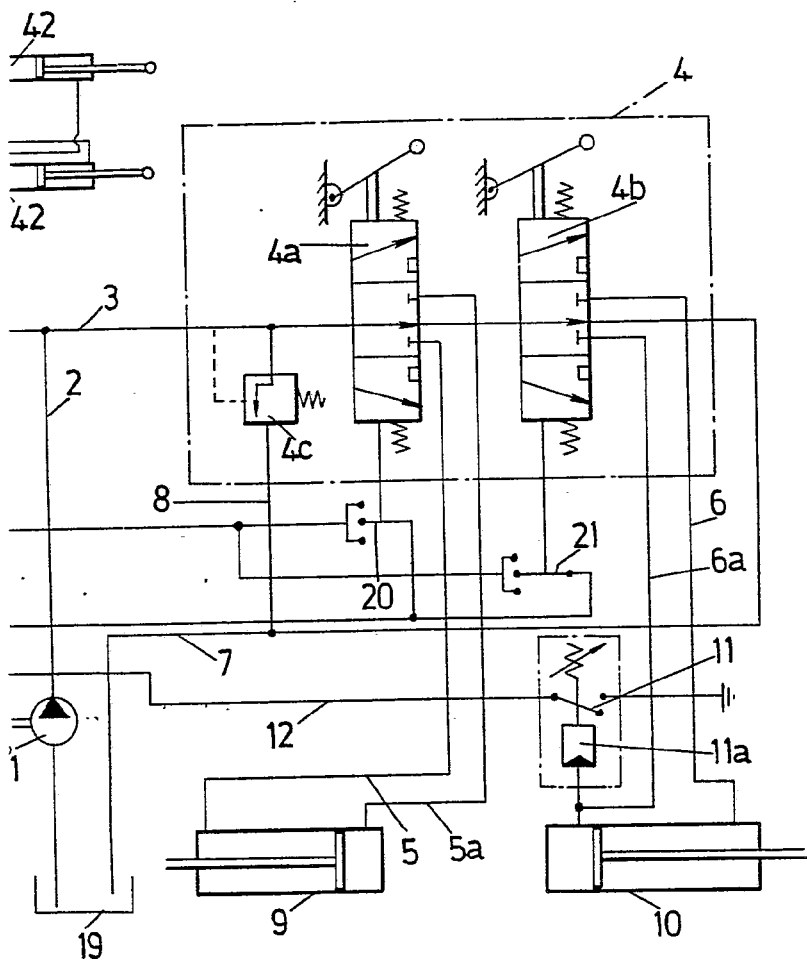
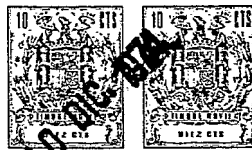


FIG. 5.

W. 11111114  
NOVIEMBRE DE 1974  
BERNABEO CUNIGRES  
P. P.

FIG. 5.





FORMA VARIABLE  
 MADRID, 14 de Noviembre de 1974  
 BERNARDO UNGER  
 P. P.