



974

422564

MEMORIA DESCRIPTIVA
correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: CLARK EQUIPMENT COMPANY

Residencia: 324 East Dewey Avenue BUCHANAN.- MI-
CHIGAN 249107.- ESTADOS UNIDOS.

Enunciado: MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN VEHICULO DE
DIRECCION PIVOTANTE.

Prioridad: De la solicitud de patente estadouni-
dense No. 326.440 del 24 de Enero de
1.973.

Int. Cl.: B62D // F02E

IN.-

- 2 -
422564



EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Vehículo con dirección pivotante dotado de un par de ruedas de arrastre accionadas hidrostáticamente; los motores de arrastre de las ruedas son accionados por bombas reversibles a velocidad variable; se utiliza un sistema de control provisto de un dispositivo de válvulas para controlar la presión aplicada a las bombas con el fin de controlar la velocidad y la dirección de las bombas; y un dispositivo de levas sirve, en respuesta a los movimientos giratorios del volante, para reducir la velocidad de la rueda de arrastre situada en el interior de la curva, y después de un punto predeterminado en los movimientos de rotación del volante, para invertir la dirección de esta rueda.

OBJETOS DEL INVENTO

Un objeto general del invento consiste en proporcionar unos medios nuevos para asegurar la dirección pivotante de un vehículo, tal como una carretilla elevadora, provista de ruedas de arrastre accionadas hidrostáticamente, que incluye un dispositivo para reducir la velocidad de la rueda de arrastre situada en el interior de la curva, con el fin de aumentar el rendimiento y la eficacia de la operación de dirección impidiendo el derrape de las ruedas de arrastre.

Otro objeto consiste en proporcionar un dispositivo de dirección hidrostático en el cual la variación de velocidad de las ruedas de arrastre es obtenida por variaciones de presión del fluido hidrostático en lugar de ser producida por variaciones de volumen del fluido.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un dispositivo de arrastre y de dirección para carretilla elevadora, que incluye unos controles separados para arrastre

422564



23

trar el vehículo y para accionar la horquilla elevadora.--

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un sistema de control hidrostático para asegurar la dirección de una carretilla elevadora, que incluye un dispositivo nuevo en el cual el sistema de dirección es independiente de la velocidad del vehículo, o de la velocidad de elevación de la horquilla elevadora.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un nuevo dispositivo de dirección para vehículo del carácter mencionado aquí, dotado de ruedas de arrastre, en el cual durante una operación de giro o de dirección, la velocidad de la rueda de arrastre situada en el interior de la curva disminuye, y conforme disminuye y se hace más corto el radio de giro, la velocidad de la rueda situada en el interior de la curva alcanza un valor nulo, y después de reducir todavía más el radio de giro, la rueda situada en el interior de la curva empieza a girar en la dirección inversa, y a una velocidad en esta dirección que alcanza la velocidad de giro hacia adelante de la rueda situada en el exterior de la curva.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un dispositivo de dirección para vehículo del tipo mencionado más arriba, en el cual el control de la rueda de arrastre en cuestión, se hace como auxilio directo de la operación de dirección normal del vehículo, por ejemplo mediante la manipulación de un volante.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un sistema de control hidrostático para la dirección de un vehículo, que realiza la operación de dirección haciendo variar la velocidad de las ruedas internas y externas respecto a la curva y mantiene el control de dirección en ambas

422564



23 EN

5 ruedas internas y externas durante toda la vuelta, y que incluye además un sistema hidrostático separado o una porción de un sistema separado para controlar cada una de las ruedas internas y externas, asegurando así la eficacia máxima y necesitando sin embargo la precisión mínima en la disposición del sistema.

10 Otro objeto del invento consiste en proporcionar un dispositivo de dirección para vehículo del carácter mencionado más arriba, que incluye un nuevo dispositivo de válvula hidrostática para controlar la circulación del fluido hidrostático hacia los varios elementos de control y hacia las bombas utilizadas para los motores hidrostáticos de arrastre de las ruedas.

15 Otro objeto del invento consiste en proporcionar un dispositivo de dirección para vehículo, que sea extremadamente sencillo en sus características tanto hidrostáticas como mecánicas.

20 Otro objeto del invento consiste en proporcionar un aparato de control de energía para asegurar el arrastre y la dirección del vehículo, en el cual el conductor pueda realmente "percibir" la reacción de los mandos controlados, como en el caso de control manual de los varios elementos.

25 Otro objeto del invento consiste en proporcionar un aparato para controlar el arrastre y la dirección de un vehículo, en el cual ambas funciones se obtienen por medio de una fuente de energía única, y en el cual la función de dirección puede ser controlada por lo que se refiere a la velocidad y amplitud de la operación de dirección independientemente de la velocidad de desplazamiento del vehículo.

30

422564



DESCRIPCION DE UN MODO DE REALIZACION PREFERIDO

En los dibujos:

5 La figura 1 es una vista por encima, principalmente esquemática, de un vehículo al cual el invento puede ser adaptado de manera particularmente favorable y que indica ciertos componentes del dispositivo de dirección;

La figura 2 es una vista esquemática de los componentes principales del accionamiento hidrostático del vehículo;

10 La figura 3 es un esquema de los componentes principales de control de arrastre y de dirección hidrostático, parcialmente esquemático, y que indica la construcción interna de estos elementos;

15 La figura 4 es una vista similar a la figura 3 que representa varios elementos en diferentes posiciones para movimiento en línea recta, sin operación de conducción;

La figura 5 es una vista similar a las figuras 3-4 pero que representa elementos en posiciones diferentes;

20 La figura 6 es una vista similar a las figuras 3-5 que representa varios elementos en otras posiciones; y

La figura 7 es una vista similar a las figuras 3-6 pero que representa los elementos en otras posiciones.

25 El aparato de dirección y la disposición del presente invento, son particularmente adaptables a carretillas elevadoras, y a carretillas elevadoras accionadas hidrostáticamente. En dichas carretillas, el arrastre se hace por medio de ruedas de arrastre, y la operación de dirección se hace por lo menos parcialmente haciendo variar de manera relativa las velocidades de las ruedas internas y externas respecto a la curva, incluso invirtiendo la dirección de la ruer-

30

422564



5 da interna por lo menos en ciertas partes de la operación de dirección. Aunque es bien conocido hacer variar de manera relativa la velocidad de las ruedas externas e internas e incluso invertir el sentido de giro de las ruedas, el invento incluye un dispositivo nuevo de control para realizar estas operaciones específicas. La operación que consiste en hacer girar un vehículo alrededor de un punto o eje vertical, situado entre las ruedas de arrastre, es conocida generalmente bajo el nombre de dirección de punto central.

10 Numerosos elementos o componentes del dispositivo son dobles e idénticos en construcción y para mayor conveniencia han recibido los mismos números de referencia pero con sufijos diferentes tales como R y L para derecha e izquierda, y F y B para frontal y posterior.

15 Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1, esta figura representa un vehículo 10 con el cual se utiliza el invento, siendo dicho vehículo una carretilla elevadora que tiene un chasis 11 y una horquilla 12. El vehículo está provisto de un par de ruedas de arrastre 13 y de ruedas orientables 14.

20 La figura 2 es una ilustración esquemática de la fuente de energía de la carretilla elevadora y ciertos elementos de la cadena de accionamiento de la misma, los cuales están también incluidos en la figura. La fuente de energía incluye un motor 15 que se utiliza para arrastrar la carretilla elevadora y para elevar la horquilla elevadora. El motor está conectado por las tuberías 16 a una bomba 17 de tipo conocido por sí mismo (véase más adelante), estando dicha bomba conectada por las tuberías 18 a un motor 20 conectado directamente a una de las ruedas de arrastre 13. El

25

30



vehículo incluye un solo motor 15 pero se utilizan dos compo-
nentes separados de transmisión de arrastre a las ruedas de
arrastre 13, es decir dos bombas 17, ambas accionadas por el
motor. Pueden utilizarse bombas separadas o unidas de bom-
5 beo incorporadas en una sola estructura como se indica en la
figura 1. Los motores 20 son fijos y cada uno está relacio-
nado individualmente con una de las ruedas de arrastre 13.
La bomba 17 tiene un elemento de control 22 que puede despla-
zarse angularmente para controlar la bomba, y el dispositi-
10 vo de control del invento se aplica al accionamiento de la direc-
ción mediante el control de la bomba 17 a través de este ele-
mento de control 22 por medio de émbolos 24, tal y como se
explica más detalladamente en lo que sigue, estando dichos
émbolos representados por unas flechas en la figura 2.

15 Las bombas 17 son de tipo reversible y de velo-
cidad variable. La velocidad de desplazamiento de la carreti-
lla elevadora, y del movimiento de la horquilla pueden hacer
se variar a voluntad, y el control de la operación de direc-
ción, la energía de accionamiento de la cual es obtenida a par-
20 tir del mismo motor, es independiente de la velocidad de la
carretilla y de los movimientos de la horquilla elevadora,
siendo esta circunstancia un objeto principal del invento.

Las ruedas orientables 14 son accionadas por
un mecanismo de dirección 28 que incluye un volante 30 monta-
do en una columna 31. El mecanismo de dirección propiamente
25 dicho puede ser de tipo conocido e incluye por ejemplo una
barra transversal 32, y montada de manera que pueda despla-
zarse por la barra o un elemento similar del mecanismo de di-
rección, se halla una leva 34 que constituye un elemento prin-
cipal del mecanismo según el invento y que está incluido en
30

422564



carrete principal a partir del surco 65 hacia el interior. Las zonas 63, 64 están separadas de manera que cierran simultáneamente los surcos 61, 62 y estos últimos se abren selectivamente sobre el surco 65 cuando se desplaza el carrete. El surco 61 comunica con el depósito o carter 76 en un elemento 76b del mismo.

El carrete auxiliar 48 tiende a alejarse del carrete principal 46 bajo el efecto de un muelle de compresión 67 e incluye un vástago 68 que puede acoplarse con la cabeza 60 del carrete principal 46 cuando se desplaza suficientemente en esta dirección. El cilindro 40 forma una cavidad 69 más allá del carrete auxiliar, que comunica a través de una tubería hidrostática 70 con un cilindro principal 71 de un sistema de freno que incluye un pedal de freno 72. Cuando se acciona el pedal de freno, el fluido hidrostático está obligado a penetrar progresivamente en la cavidad 69 para realizar el efecto de freno mencionado más adelante.

La válvula de acelerador 38 sirve para proporcionar una presión variable al fluido hidrostático contenido en el sistema, en función del grado de movimiento del pedal del acelerador 36, es decir que cuanto más importante es la presión ejercida sobre este pedal, tanto más elevada será la presión en el sistema de fluido. Esta presión progresiva es realizada por el movimiento progresivo de la zona 64 a partir del surco 62, lo que aumenta de manera correspondiente la abertura hacia la tubería 78. El sistema incluye un dispositivo 74 para proporcionar la presión hidrostática necesaria, a través de una tubería 75 que comunica con el depósito 76, estando un elemento del mismo representado en 76a.

La presión procedente de la válvula de acelera-



5 dor 38 se aplica a una tubería de presión 78 que comunica en
77 con el cilindro de la válvula en el surco 65 del carrete
principal y que comunica con ambas válvulas del par de válvu-
las reguladoras de dirección 80L, 80R. Estas válvulas están
asociadas directamente con la leva 34 incluida en la figura
1 y que se menciona más arriba. Ambas válvulas son idénti-
cas en construcción y cada una de ellas incluye un seguidor
de leva 82, un carrete 84 separado de este, y un muelle de
compresión 86 entre ellas. El carrete 84 es de construcción
10 doble y sirve para bloquear o permitir la circulación del
fluido de acuerdo con su posición, tal y como se describirá
más adelante. Comunicando entre las válvulas 80 se halla
otra tubería 88 que comunica también con un elemento de depó-
sito 76c.

15 La leva 34 es de forma alargada y está provis-
ta de superficies 90 que pueden ser paralelas a la dirección
del movimiento, de una depresión o muesca central 92 y de
rampas 94 en sus extremos. La leva, tal y como se ha mencio-
nado más arriba, se desplaza longitudinalmente con la barra
20 transversal 32 (figura 1) en respuesta a los movimientos de
dirección del vehículo, producidos por la rotación del volan-
te 30. La forma exacta de la leva que puede ser de acuerdo
con las necesidades, y la forma exacta de la depresión 92 y
de las rampas 94 puede ser determinada o situada de acuerdo
25 con las funciones detalladas que se desean realizar, que se
describen particularmente más adelante.

Partiendo de las válvulas reguladoras de direc-
ción 80 se hallan unas tuberías de fluido 96L, 96R que comuni-
can con una válvula de dirección 98 que sirve para dirigir la
30 circulación del fluido hidrostático de acuerdo con la direc-

422564

23



5 ción de desplazamiento deseada. Por ejemplo, esta válvula
está provista de las letras F, N, B que indican las posicio-
nes de la válvula para desplazamiento hacia adelante, posi-
ción neutra, o desplazamiento hacia atrás. Esta válvula pue
de ser orientada hacia la posición deseada de cualquier mane
ra adecuada, por ejemplo manualmente. Una válvula de reten-
ción regulable 100 puede utilizarse para retener normalmente
10 la válvula en su posición accionada. La construcción exac-
ta de esta válvula puede ser la deseada y no se necesitan
dar detalles al respecto, siendo suficiente decir que cuando
se desplaza hacia adelante o hacia atrás, el fluido hidros-
tático es transmitido en la dirección deseada. Se ven asocia
dos con esta válvula, los elementos del depósito 76.

15 Asociadas con la válvula de dirección 98 se
halla un par de válvulas de inversión 102L, 102R que comuni-
can con la válvula direccional a través de las tuberías
hidrostáticas 104L-F, 104L-B y 104R-F, 104R-B. Estas válvu
las de inversión 102 son también de construcción conocida y
no se necesita dar detalles respecto a su construcción. Ca-
da una de ellas incluye un carrete doble 106 que tiende a
20 ocupar una posición de retroceso bajo el efecto de un muelle
de compresión 108, y la válvula está provista de una cámara
110 más allá del carrete en la extremidad opuesta al muelle.
Las válvulas de inversión 102 están relacionadas respectiva
25 mente con las bombas 17 y están controladas directamente con
la leva 34 y las válvulas reguladoras 80, de acuerdo con las
operaciones de dirección, y las bombas 17 varían también en
respuesta al funcionamiento normal de la dirección, tal y
como se describirá más adelante.

30 Partiendo de las cámaras 110 se hallan unas tu-

422564

23



berías de alivio hidrostáticas 112 que comunican con las vál
vulas reguladoras de dirección correspondiente 80 y que es-
tán dispuestas de tal manera que cuando los seguidores de le
va 82 están en posición alta o metidos en las válvulas, las
5 tuberías 112 comunican con otra tubería de alivio 113 que
conduce al depósito o carter 76d. Cuando se establece una
presión en las cámaras 110, los carretes 106 se desplazan
en contra de los muelles 108, pero cuando los seguidores de
leva 82 están en posición alta, la presión se alivia en
10 las cámaras 110 y los muelles 108 desplazan los carretes a
la posición de retroceso e invierten las válvulas 102.

Un regulador de presión 114 de tipo conocido sir
ve para proporcionar la presión en las cámaras 110 de las
válvulas inversoras 102. La presión necesaria para las cá-
15 maras 110 es producida por un sistema de bomba 115 a través
de una tubería que comunica con el elemento de depósito 76e,
y el regulador a través de una tubería de retorno 116 comu-
nica con otro elemento 76f del depósito. Una tubería 117
proviene del regulador y está provista de tuberías derivadas
20 117L, 117R que conducen directamente a las cámaras 110.

Las bombas variables 17 representadas en la fi-
gura 1 y que se mencionan más arriba, están indicadas esque-
máticamente en las figuras 3-7. Ya que estas bombas son de
tipo conocido, su construcción no se describirá detalladamen-
25 te, pero se hace observar que cada una de ellas incluye un
elemento de control o espárrago 22 mencionado más arriba y
que el desplazamiento de la bomba es controlado por el grado
de movimiento angular de este elemento de control. Un par
de dispositivos de accionamiento de control de bomba 118
30 sirven para accionar directamente los espárragos 22 y contro-

422564



lar las bombas, incluyendo cada uno de ellos un cilindro-119
y los émbolos 24 identificados más arriba, estando los ém-
bolos situados en lados opuestos del elemento de control res-
pectivo 22 y orientados de manera que se acoplen con él por
5 medio de muelles de compresión equilibrados 122. Las tube-
rías de fluido hidrostático 124R-F, 124R-B, comunican con la
válvula inversora 102R y el dispositivo de accionamiento
118R, mientras que un par de tuberías similares 126L-F,
126L-B asegura la comunicación entre la válvula inversora
10
102L y el dispositivo de accionamiento 118L. Cuando se de-
sarrolla una presión en una u otra de las cámaras de los
dispositivos de accionamiento 118, los elementos de control
22 se desplazan en las direcciones correspondientes, y las
bombas controlan así la circulación del fluido hidrostático
15 a partir del motor de la carretilla hasta los motores de las
ruedas, tanto por lo que se refiere a dirección como a velo-
cidad de giro de las ruedas. Cuando se alivia la presión
del fluido en los cilindros 119, los muelles equilibrados
122 mantienen los núcleos buzos 24 y por tanto los elementos
20 de control 22 en la posición neutra y en cualquier momento
compensan la holgura y mantienen los émbolos acoplados con
los elementos de control.

La figura 3 representa los componentes del apa-
rato en la posición neutra, mientras que las figuras 4-7 re-
25 presentan los varios componentes y elementos en la posición
que ocupan cuando el vehículo se desplaza hacia adelante y
se hace girar en una dirección por ejemplo hacia la izquier-
da. Los movimientos correspondientes y las posiciones de
los demás componentes en otras condiciones o sentidos de
30 desplazamiento del vehículo no se describirán aquí ya que se

422564



creo que podrán entenderse fácilmente a partir de la descripción que se da más arriba.

5 El accionamiento y el manejo del aparato de control se hacen por medio del pedal de acelerador 36 y por el accionamiento correspondiente de la válvula de acelerador 38. En la posición neutra del aparato de control según se representa en la figura 3, en la cual la válvula de dirección 98 ocupa la posición neutra, la acción ejercida sobre el pedal 36 no produce ningún movimiento del vehículo. Por ejemplo, cuando se ejerce una presión sobre el pedal 36, el dispositivo de carrete situado en la válvula 38 se desplaza en el cilindro (hacia la izquierda) abriendo el surco 62. El fluido bombeado por el dispositivo de presión 74 fluye a través del surco 62, del surco 65, de la tubería 78, y a través de los reguladores de dirección 80 (por ejemplo 80R); y a continuación fluye a través de la tubería 96R y a través de la válvula direccional 98. Como se indica, esta válvula ocupa la posición neutra; a continuación el fluido fluye a través de la válvula de inversión 102R. A partir de esta válvula, las tuberías 124R-F, 124R-B que conducen a los dispositivos de accionamiento 118R están ambas abiertas y la presión que existe en ambos extremos del dispositivo de accionamiento es la misma. Por tanto, los muelles 122 mantienen el espárrago 22R en la posición neutra, y la bomba correspondiente 17R permanece sin funcionar es decir que ningún fluido la atraviesa. La misma situación se produce con relación a la bomba izquierda 17L.

30 Como se ha indicado más arriba, la presión que reina en las cámaras 110 de las válvulas inversoras 102 desplaza los carretes que contiene hasta la posición de avance

422564



5 y los mantiene ahí. En la posición de la figura 3, la presión que reina en las cámaras es tal que mantenga los carretes en la posición "abierta" es decir que el fluido bajo presión circula hacia ambos extremos de los dispositivos de accionamiento 118, que se acaban de mencionar.

10 La función de dirección del vehículo incluye dos fases o características, es decir que en las fases iniciales se utilizan las características inherentes de las bombas 17 y en las fases ulteriores entra en juego la acción de la leva 34 y de las válvulas reguladoras 80. Las bombas 17 son de un tipo tal que en respuesta a la acción de dirección del vehículo y cuando las ruedas de arrastre 13 se desplazan a lo largo de círculos internos y externos, las bombas funcionan y reaccionan a través de las tuberías 18 (figuras 1
15 y 2) para arrastrar las ruedas a velocidades correspondientemente diferentes de acuerdo con los diferentes radios de los círculos. Esta característica de las bombas es conocida de manera general, pero su incorporación en este aparato con otras características del aparato se considera como de invención propia.
20

25 Una primera fase del control de arrastre se representa en la figura 4 en la cual la válvula direccional 98 se representa en la posición hacia adelante y la presión del fluido en las cámaras 110 es tal que desplace los carretes 106 contenidos en ella hasta la posición correspondiente que se representa, cerrando una de las tuberías respecto a las extremidades correspondientes de los dispositivos de accionamiento 118. La operación representada en la figura 4 corresponde al desplazamiento hacia adelante en línea recta,
30 sin giro. La acción ejercida sobre el pedal de acelerador

422564

23



36 desplaza el dispositivo de carrete 42 contenido en la
válvula de acelerador hacia adelante, abriendo el surco 62
y permitiendo la circulación del fluido a través del surco
65, de la tubería 78 y a través de los reguladores de direc-
5 ción 80, permaneciendo estos últimos en la posición neutra;
la misma condición existe respecto a ambos reguladores pero
para más comodidad se hará solamente referencia al regula-
dor derecho 80R; el fluido continúa circulando a través de
la tubería 96R, a través de la válvula direccional 98, a tra-
10 vés de la tubería 104R-F, a través de la válvula 102R, a
través de la tubería 124R-F, y hacia la extremidad derecha,
o "delantera" del dispositivo de accionamiento 118R. Las
mismas condiciones existen con relación al otro dispositivo
de accionamiento 118L. Por tanto, los émbolos 24 situados
15 en la extremidad derecha de ambos dispositivos de accionamien-
to se extienden y los espárragos 22 se desplazan en la direc-
ción correspondiente (en el sentido horario en la figura 4)
ambos en el mismo grado y ambas bombas accionan los motores
y las ruedas correspondientes a la misma velocidad y el vehí-
20 culo empieza a desplazarse en línea recta hacia adelante.

La figura 5 representa una primera parte de la
operación de dirección bajo el control de la leva 34. Cuan-
do se dirige el vehículo, la leva 34 se desplaza en la di-
rección correspondiente como se ha indicado más arriba, en
este caso también hacia la izquierda, y cuando la depresión
25 92 formada en la leva se desplaza, el seguidor de leva 82L
se desplaza en la depresión y de este modo cierra progresi-
vamente la tubería 78, reduciendo la presión en la tubería
96L. La presión que se transmitía hasta este momento a tra-
30 vés de esta tubería, a través de la válvula direccional 98,

422564



1974

de la válvula inversora 102L y hacia la cámara del dispositi
vo de accionamiento 118L, disminuye en el mismo grado y la
bomba correspondiente 17L es accionada en menor grado. Di-
cha posición de la bomba se representa en líneas de trazo
5 continuo en la figura 5 es decir entre una posición de avan-
ce completo y una posición inactiva neutra. Por otra parte,
la bomba 17R se representa en posición de avance completo.
Por consiguiente, la rueda derecha 13R gira a la velocidad
máxima, mientras que la rueda izquierda 13L gira a una velo-
10 cidad inferior.

Se observará que en la figura 5 el seguidor de
leva 82L no está en la posición más baja de la muesca 92 y
se hará referencia a la figura 6 en la cual el seguidor de
leva está en esta posición. En dicha posición del seguidor
15 de leva, la válvula de regulación de dirección 80L interrump-
pe completamente la transmisión de la presión desde la tube-
ría 78 hasta la tubería 96L y en esta situación toda la pre-
sión se alivia en el dispositivo de accionamiento 118L. Por
consiguiente, la bomba correspondiente 17L se encuentra en
20 posición neutra, estando dicha posición representada por el
elemento de control 22L que ocupa la posición baja máxima,
mientras que la otra bomba 17R está en la posición avanzada.

Se observará que en la figura 6 el seguidor de
leva 82R de la otra válvula reguladora de dirección no se
25 ha encontrado todavía con la rampa 94 pero cuando se hace gi-
rar el volante todavía más y se continúa la operación de di-
rección, este seguidor de leva sube sobre esta rampa de la
manera representada en la figura 7. Cuando el seguidor de
leva sube así por la rampa, abre la tubería 113 y alivia com-
pletamente la presión procedente de la válvula inversora 102L
30



1974

a través de la tubería correspondiente 112, y por tanto el
carrete de esta válvula se desplaza completamente hacia la
izquierda bajo la acción del muelle 108. Esto invierte la
circulación del fluido hacia el dispositivo de accionamiento
5 118L, invirtiendo este último así como invirtiendo la bomba
17L y por tanto accionando esta rueda en sentido inverso, se-
gún se indica por el elemento de control 22L que se desplaza
en la dirección antihoraria. En la última fase de la direc-
ción (figura 7) el seguidor de leva 82L se desplaza sobre el
10 lado opuesto de la muesca 92 y eventualmente sobre la super-
ficie 90, abriendo así por lo menos parcialmente la tubería
78 sobre la tubería 96L lo que permite obtener de nuevo una
mayor velocidad de la rueda izquierda, la cual en este mo-
mento está girando en dirección inversa. Por consiguiente,
15 el vehículo puede girar dentro de un radio muy corto, invir-
tiendo la dirección de rotación de las ruedas de arrastre lo
que permite al vehículo girar alrededor de un eje vertical
interno.

Las fases especificadas de la dirección del ve-
20 hículo hacia la derecha y desplazándose hacia atrás, podrán
entenderse por medio de la descripción que antecede.

Otras características importantes del invento
consisten en que el conductor "percibe" las operaciones de
arrastre y de dirección y en el control de la dirección in-
25 dependientemente de la velocidad del vehículo o de la carre-
tilla elevadora. Para obtener estas características, la pre-
sión de fluido que reina en la tubería 78 reacciona a través
del orificio 66 en el carrete principal 42 de la válvula 38.
Esta presión se ejerce en contra de la fuerza del muelle 58
30 que tiende a desplazar al carrete 42 hacia la posición de



5 cierre, es decir hacia la derecha, que corresponde a un estrangulamiento de la tubería 75. Esta presión procede de los dispositivos de accionamiento 118 a través de los reguladores de dirección 80 y produce un efecto de presión proporcional a las necesidades de la operación de dirección.

10 Los muelles 122 de los dispositivos de accionamiento 118 están equilibrados y en respuesta a una presión más fuerte en el sistema de fluido, el muelle situado en la otra extremidad se comprime más y la presión de reacción procedente de dicho muelle determina la presión necesaria en el sistema de fluido para desplazar el espárrago 22 en una cantidad cualquiera. Por tanto, esta presión de relación directa transmitida al sistema de fluido produce una "sensación" similar a la de un sistema mecánico directo. Esta presión del sistema

15 de fluido repercute en la válvula de acelerador 38 y desplaza de manera correspondiente el carrete principal 46 mencionado más arriba. La presión de control es igual a la fuerza del muelle más la presión del sistema.

20 Un estado de presión similar existe con relación a los reguladores de dirección 80. Cuando el seguidor 82L se desplaza hacia abajo en la muesca 92, el elemento de carrete superior 84L limita progresivamente la abertura entre la tubería 78 y la tubería 96L, reduciendo la circulación hacia el dispositivo de accionamiento 118L, pero la tubería

25 78 hacia el regulador de dirección 80R permanece completamente abierta y la presión procedente del dispositivo de accionamiento 118R repercute con la fuerza máxima sobre la válvula de acelerador 38. Cuando el seguidor 82L alcanza el fondo de la muesca, la tubería 78-96L queda completamente cerrada de la manera indicada más arriba, permitiendo que la

30



presión máxima procedente del dispositivo de accionamiento 118R se escape a través del regulador de dirección 80R y a través de la tubería 78.

5 Mientras se producen estas presiones, cualquiera que sea la velocidad del vehículo o de la carretilla elevadora, la presión que reina en el sistema de control tiende a continuar subiendo, y será aliviada en la válvula de acelerador 38, porque la presión que reina en el interior del carrete principal 46 tiende a desplazarlo hacia la derecha de la manera explicada más arriba y por tanto la operación de dirección es independiente en este grado de la velocidad del tractor o de la carretilla elevadora.

10 Otra ventaja importante del invento consiste en que el aparato de control incluye dos sistemas independientes (después de la válvula de acelerador 38), para controlar las dos bombas 17 y como consecuencia, la necesidad de precisión en las fases de control es mínima. La diferencia progresiva de velocidad de las ruedas externas e internas, en todas las fases de los movimientos de giro produce una acción diferencial completa, eliminando el derrape de las

20 ruedas.

30 Cuando se utiliza el mecanismo de frenado progresivo 71, 72, una presión ejercida sobre el pedal de freno 72 hace penetrar el fluido procedente del cilindro principal 71 en el espacio 69 y desplaza el carrete auxiliar 48 contra el carrete principal 46 y si se aplica una presión suficiente desplaza el carrete principal a la posición neutra o de cierre. Durante esta última acción, el muelle 52 cede si el elemento de entrada 44 está ya en la posición avanzada. Cuando la válvula 38 se cierra de este modo, o

422564



1974

hasta el punto de que la circulación que la atraviesa está limitada, la presión es aliviada en los dispositivos de accionamiento 118, y los muelles 122 de los mismos desplazan las bombas hacia la posición neutra o inactiva.

5 En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

10 1. Mejoras introducidas en un vehículo de dirección pivotante, caracterizadas por la combinación que consiste en:

a. un par de ruedas de arrastre;
b. un motor hidrostático para arrastrar cada rueda;
c. una bomba variable para cada motor, que está dotada de un elemento de control móvil para el reglaje de la
15 bomba, lo que permite controlar la velocidad del motor;

d. funcionando dichas bombas en respuesta a los movimientos de giro del vehículo en el curso de los cuales las ruedas de arrastre siguen unos trayectos interior y exterior de radios diferentes, arrastrando las ruedas a velocidades diferentes correspondientes;
20

e. un dispositivo de accionamiento hidrostático individual para cada elemento de control, con el objeto de desplazarlo;

f. unos medios, que incluyen una válvula de acelerador, para desarrollar una presión y para transmitir el fluido bajo presión a los dispositivos de accionamiento;
25

g. un dispositivo de dirección; y

h. unos medios que responden a los movimientos de giro del dispositivo de dirección en las últimas fases de la acción de dirección/giro con el objeto de obtener una mayor di-
30



ferencial de velocidad entre las ruedas que siguen el trayecto interno y el trayecto externo.

5 2. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dichos medios de válvula de acelerador están bajo control manual y sirven para aumentar progresivamente la presión del fluido en respuesta a un accionamiento progresivo, incluyendo dichos medios de válvula de acelerador un dispositivo que responde a la presión de reacción procedente de dichos dispositivos de accionamiento que tiende a desplazar la
10 válvula de acelerador hasta la posición de cierre.

3. Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque incluyen un dispositivo de leva accionado por dicho dispositivo de dirección,

15 unas válvulas reguladoras de dirección asociadas activamente con los dispositivos de accionamiento respectivos y controladas por dicho dispositivo de leva,

20 unas tuberías de fluido que conducen desde dichos medios de válvula de acelerador hasta dichos dispositivos de accionamiento respectivos, que incluyen dichas válvulas reguladoras de dirección respectivas,

25 sirviendo dichas válvulas de regulación de dirección para restringir progresivamente la circulación a través de las tuberías de fluido respectivas y para controlar así la presión de reacción del fluido a través de estas tuberías, en respuesta a la acción de control ejercida por dicho dispositivo de leva,

30 incluyendo dichas válvulas de regulación de dirección unos medios que responden a la presión de reacción procedente de dichos dispositivos de accionamiento y que tienden a desplazar dichas válvulas de regulación de dirección hasta la

422564



1974

posición de cierre.

5 4. Mejoras introducidas en un vehículo de dirección pivotante, según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicha válvula de acelerador sirve, en respuesta al grado de accionamiento de dicho dispositivo de acelerador, para hacer variar de manera correspondiente la presión del fluido aplicado a dichos dispositivos de accionamiento con el fin de ajustar así dichas bombas y controlar la velocidad de dichos motores, de acuerdo con el grado de accionamiento del dispositivo acelerador.

10

15 5. Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicha válvula de acelerador tiene una posición neutra en la cual el fluido bajo presión no se aplica a dichos dispositivos de accionamiento, y se utilizan unos medios controlados manualmente para desplazar la válvula de acelerador desde su posición neutra hasta una posición avanzada con el objeto de realizar la transmisión del fluido bajo presión a dichos dispositivos de accionamiento, dicha válvula de acelerador incluye además un dispositivo de carrete provisto de un elemento de entrada y un carrete principal interconectados por medios elásticos y porque el elemento de entrada puede ser accionado para desplazar el carrete principal en respuesta al accionamiento del elemento de entrada por medio de dicho dispositivo controlado manualmente.

20

25 6. Mejoras según la reivindicación 5, caracterizadas porque incluyen un dispositivo de freno, sirviendo el dispositivo de freno, al ser accionado, para obligar el fluido hidrostático a penetrar en la válvula de acelerador en la extremidad del dispositivo de carrete opuesta al elemento de entrada, y porque el freno puede ser accionado para desplazar el

30



5

carrete principal en contra de la fuerza del dispositivo elástico contenido en el elemento de entrada, con lo cual el freno puede desplazar el carrete principal hacia la posición neutra a pesar de que el elemento de entrada ocupe una posición avanzada.

10

7. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque cada dispositivo de accionamiento tiene unos émbolos en los lados opuestos del elemento de control correspondiente, y tiene igualmente un muelle de compresión para aplicar cada émbolo en contacto constante con el elemento de control, y

15

dicho dispositivo para someter el fluido a una presión y para transmitir el fluido bajo presión a dichos dispositivos de accionamiento empuja el fluido hidrostático bajo presión por lo menos contra uno de los émbolos en por lo menos uno de los dispositivos de accionamiento, desplazando así dicho émbolo contra el elemento de control y desplazando así el elemento de control, ejerciendo una acción de control sobre la bomba y comprimiendo simultáneamente el muelle relacionado con el émbolo en el lado opuesto del elemento de control.

20

25

8. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque incluyen unos medios de válvula de control para introducir selectivamente fluido hidrostático bajo presión en las extremidades correspondientes de ambos dispositivos de accionamiento con exclusión de las demás extremidades de los dispositivos de accionamiento.

30

9. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque incluyen unos medios de válvula de control para obligar selectivamente el fluido hidrostático a penetrar en una extremidad cualquiera de cada uno de los dispositivos de



1974

accionamiento.

5 10. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dichos medios mencionados en último lugar incluyen una leva común y unas válvulas reguladoras de dirección controladas por ésta y separadas para cada una de dichas ruedas, y porque dicha leva tiene una forma y una posición tales que pueda actuar solamente en la última fase de la operación de dirección.

10 11. Mejoras según la reivindicación 10, caracterizadas porque dicha leva puede ser desplazada por dicho dispositivo de dirección, estando cada una de dichas válvulas reguladoras de dirección provistas de seguidores de leva acoplables con dicha leva, teniendo además dicha leva una forma tal que pueda controlar las válvulas reguladoras de dirección con el fin de aliviar la presión en uno de los dispositivos de accionamiento de bomba durante una primera fase del desplazamiento de la leva e invertir la presión en este dispositivo de accionamiento al proseguirse el desplazamiento de la leva.

20 12. Mejoras según la reivindicación 11, caracterizadas porque incluyen unas válvulas inversoras separadas para cada uno de dichos dispositivos de accionamiento y porque dichas válvulas reguladoras de dirección están distanciadas linealmente a lo largo de la leva en la dirección del movimiento de la leva, y la leva tiene una posición central en la cual
25 ambas válvulas reguladoras de dirección ocupan la posición neutra, lo que permite la transmisión del fluido bajo presión a través de ellas en una dirección, y en respuesta al movimiento de la leva, el seguidor de leva situado en una de las
30 válvulas reguladoras de dirección se desplaza en una depresión formada en la leva mientras que el seguidor de leva situado en



5 la otra válvula reguladora está en una posición neutra, y la primera válvula reguladora realiza así el desplazamiento de la bomba correspondiente a la posición inactiva y, a continuación, al proseguirse el desplazamiento de la leva en la misma dirección, el seguidor de leva situado en la otra válvula reguladora de dirección se desplaza sobre una protuberancia de la leva y alivia la presión procedente de la válvula inversora opuesta y realiza la inversión de la bomba asociada con ella.

10 13. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN VEHICULO DE DIRECCION PIVOTANTE.

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

Madrid, 23 de Enero de 1.974

BERNARDO UNGRIA

P.P.

20

25

30

2.250

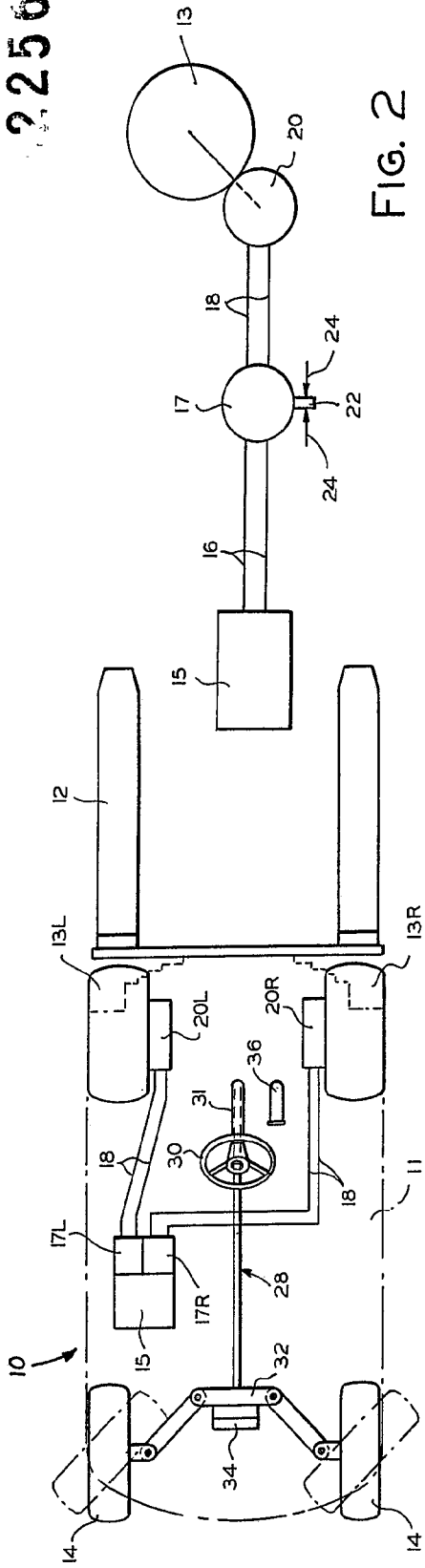


FIG. 1

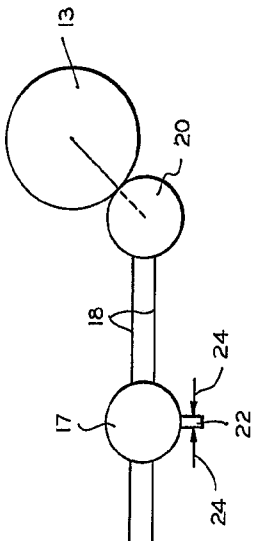


FIG. 2

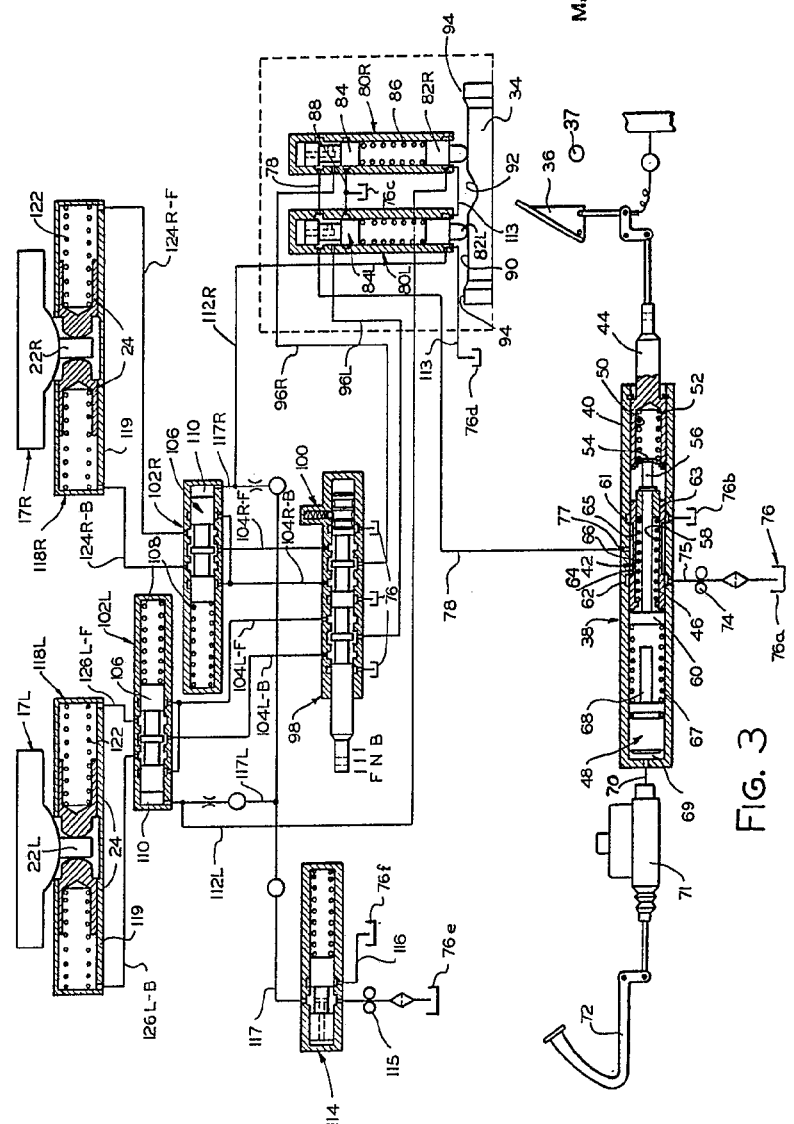


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 23 DE ENERO DE 1974.
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.



422534

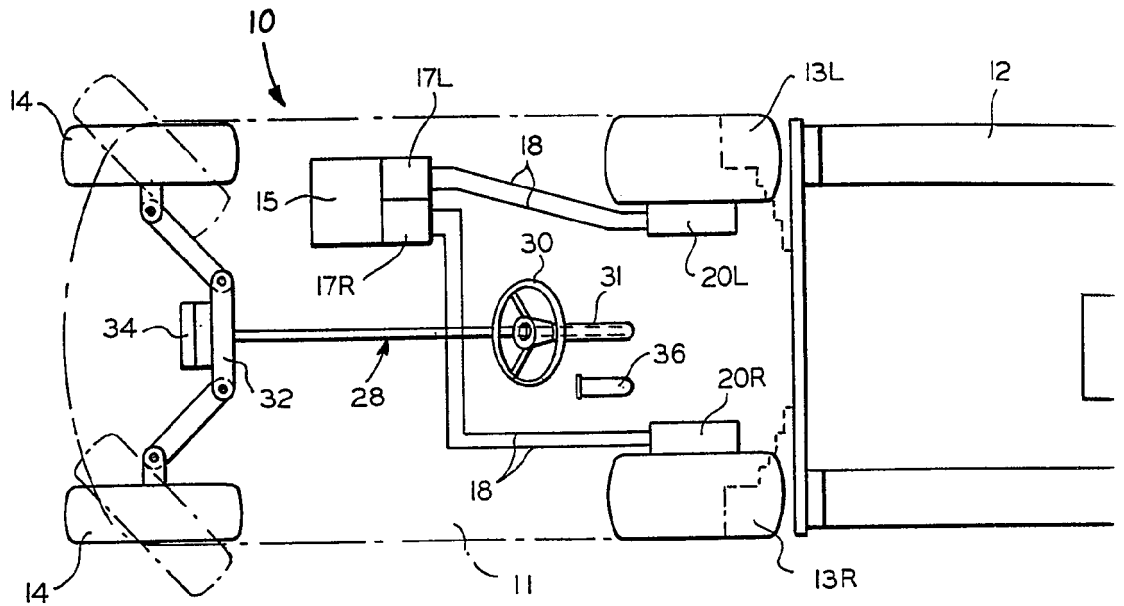


FIG. 1

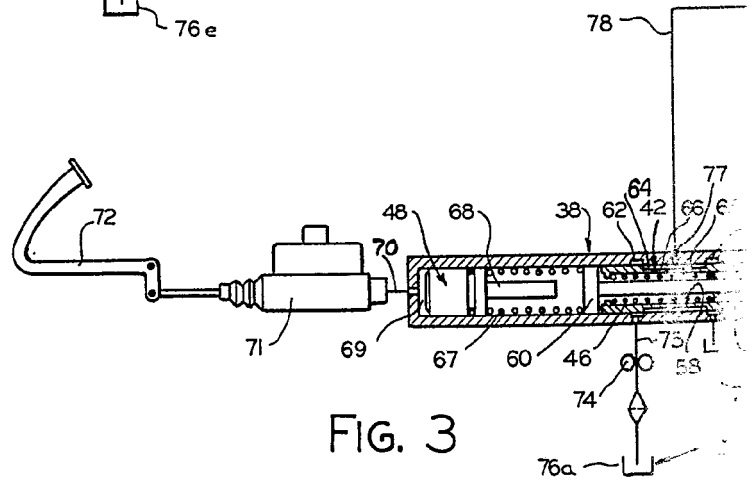
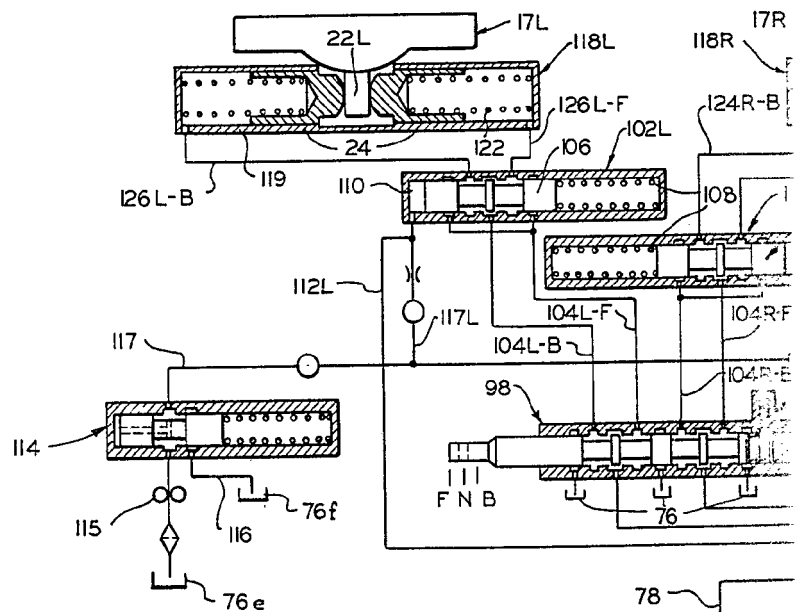


FIG. 3

2256

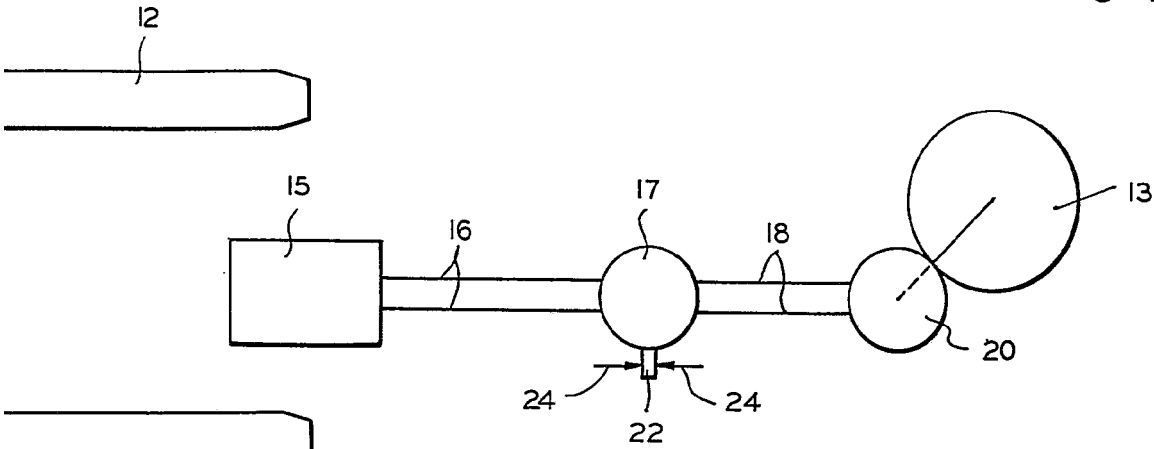
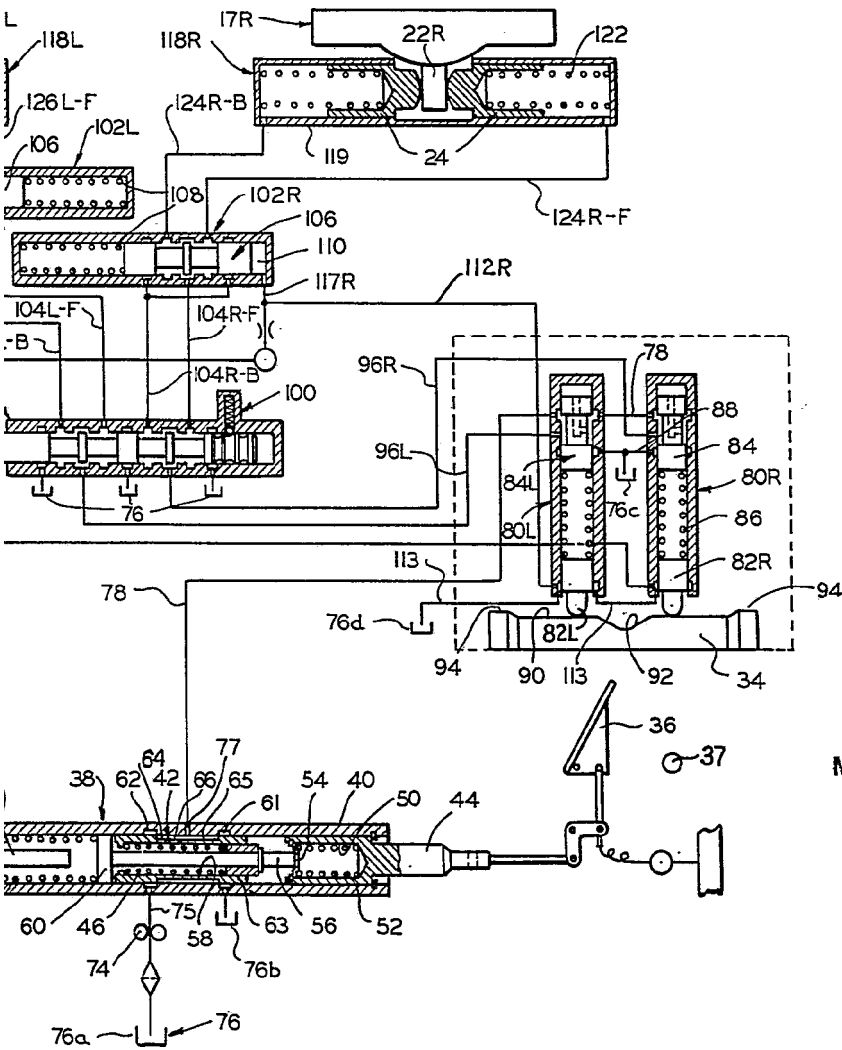


FIG. 2



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 23 DE Enero DE 1974
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

422504

FIG. 5

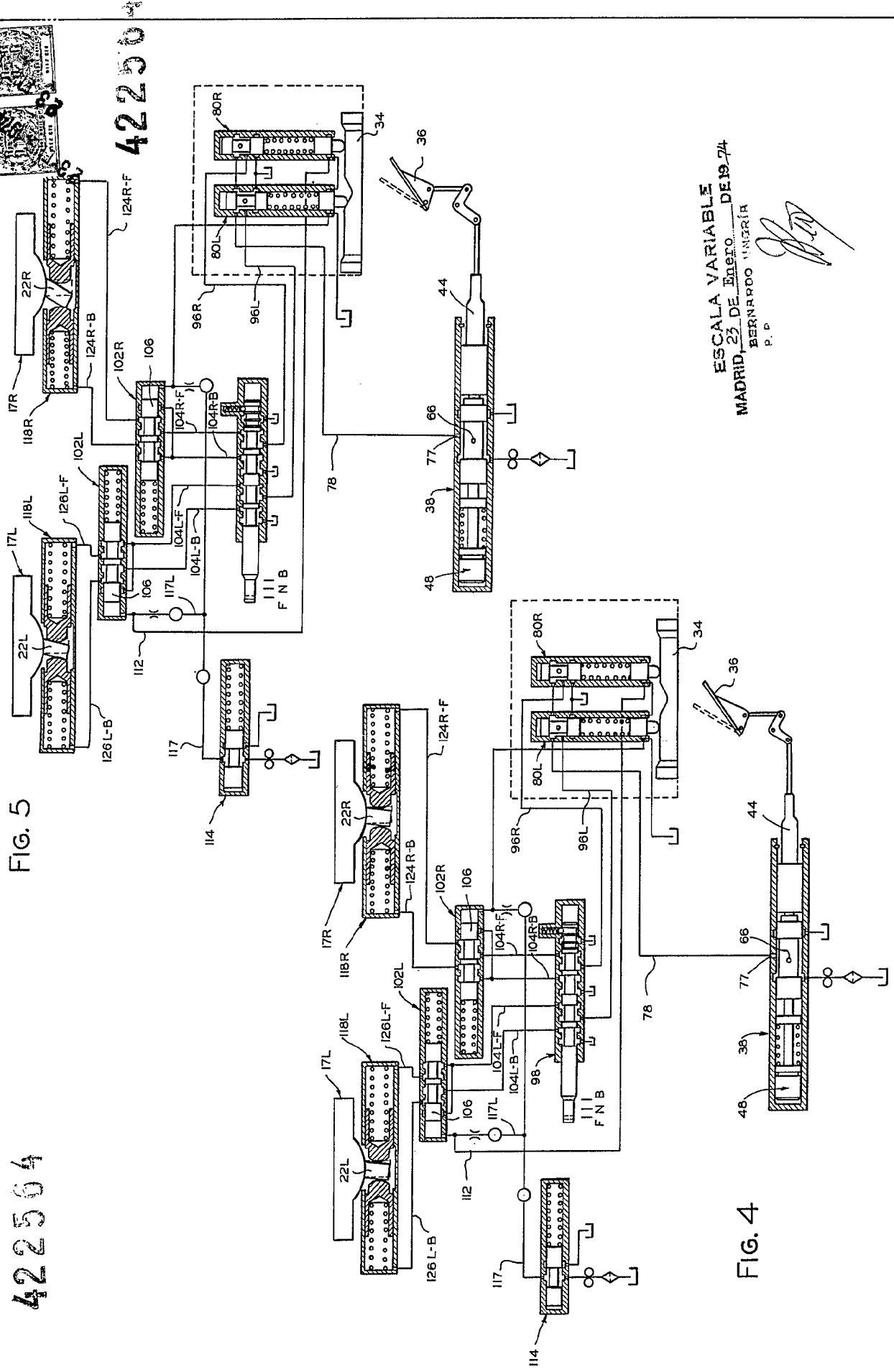
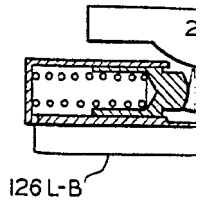


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 25 DE ENERO DE 1974
 BERNARDO INZURÍA
 P. P.

422504

FIG. 5



112-

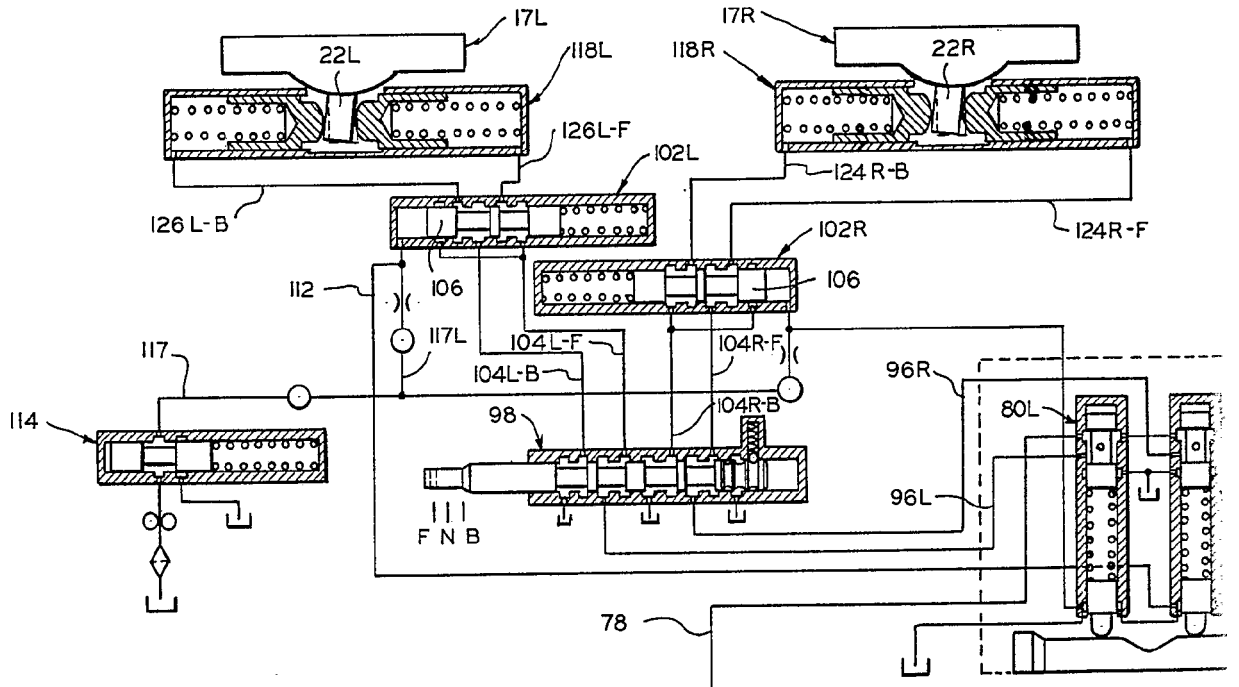
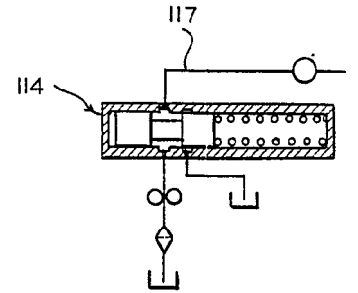
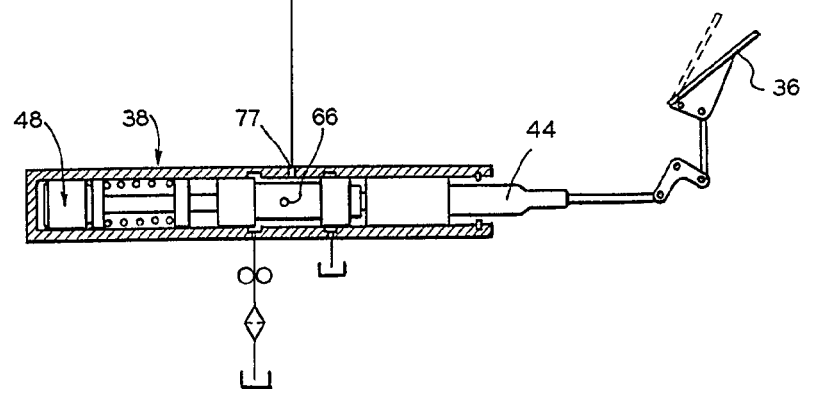
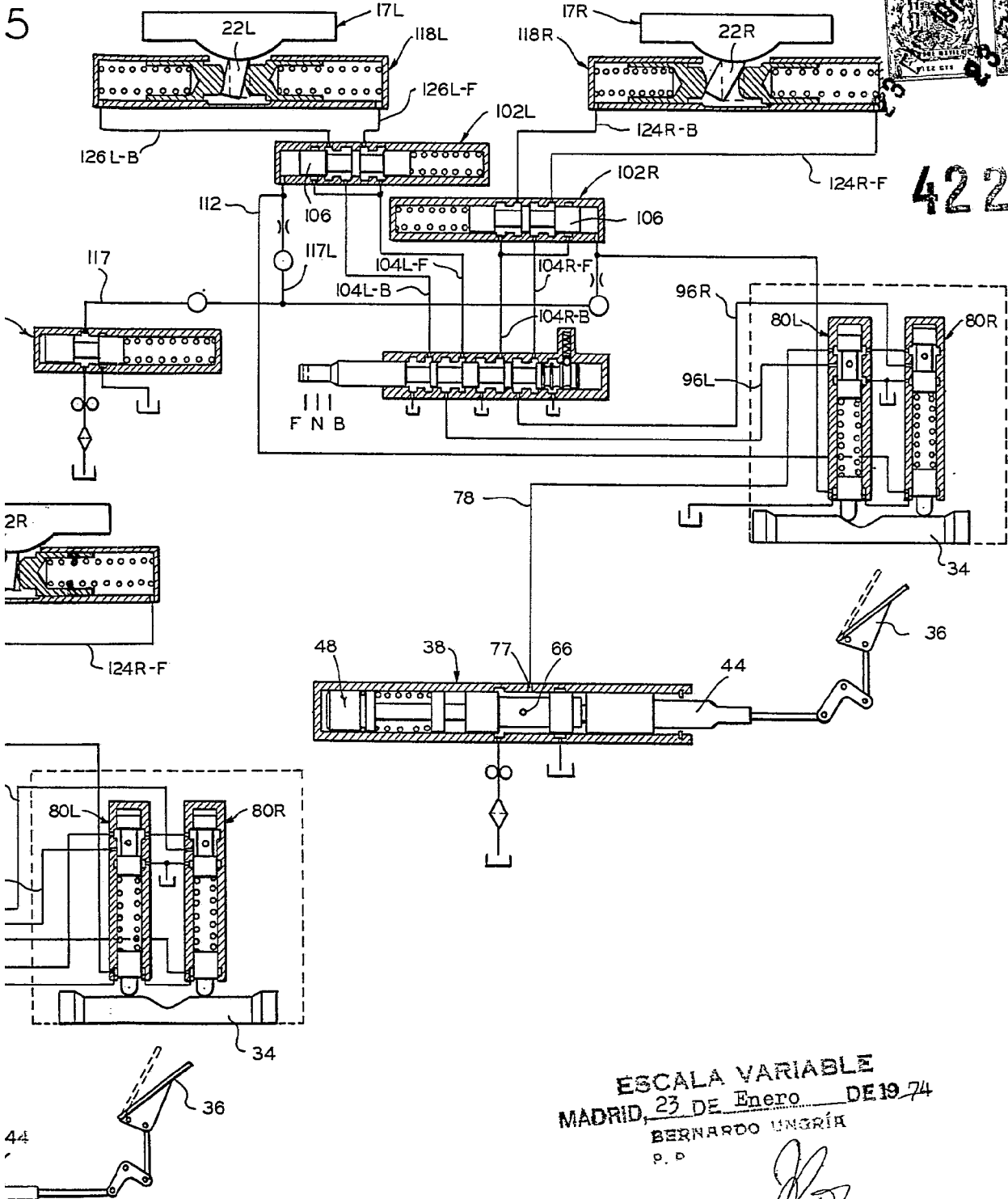


FIG. 4



5



ESCALA VARIABLE
MADRID, 23 DE Enero DE 1974
BERNARDO UNGRÍA
P. D.

422504

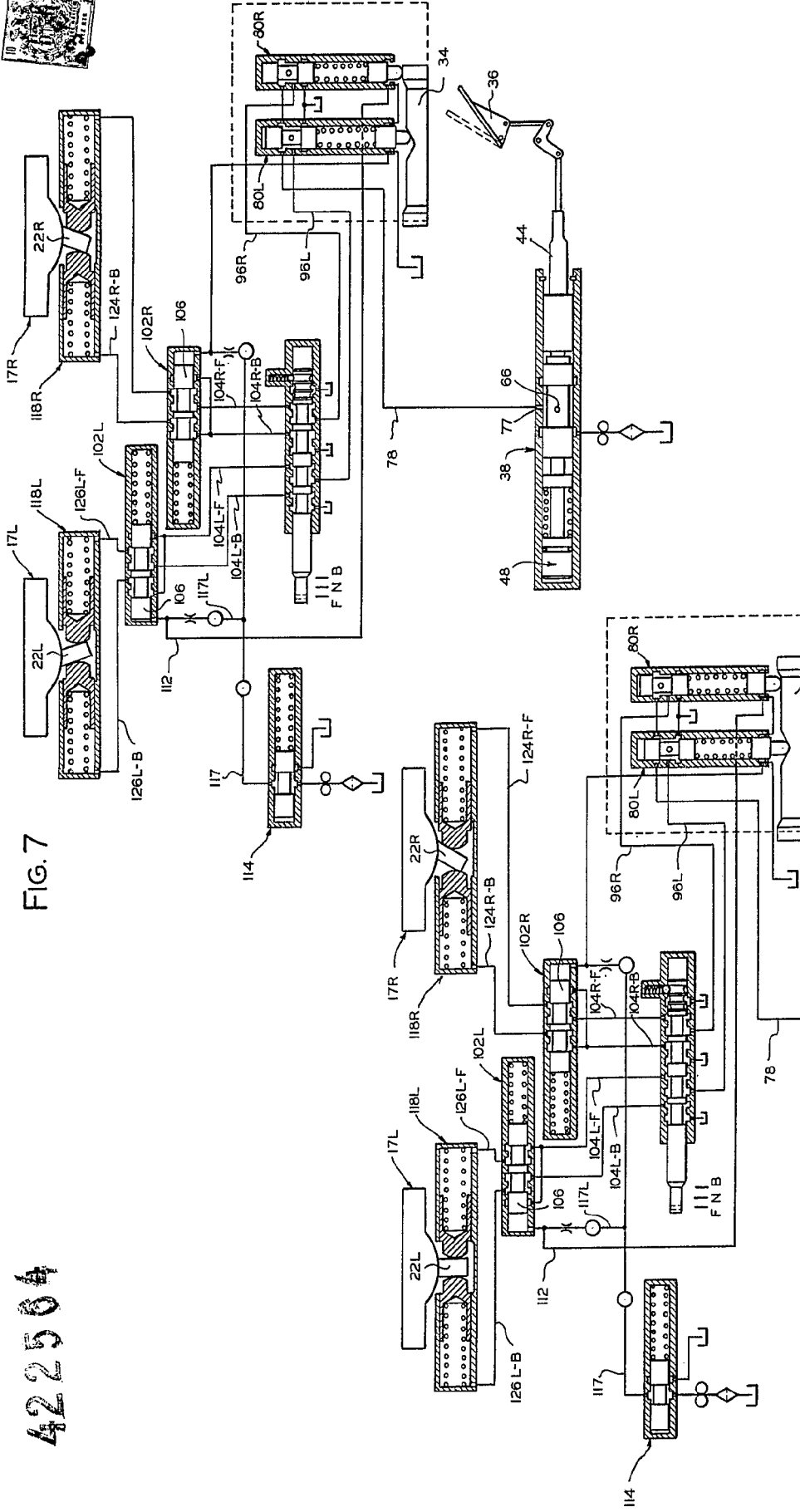
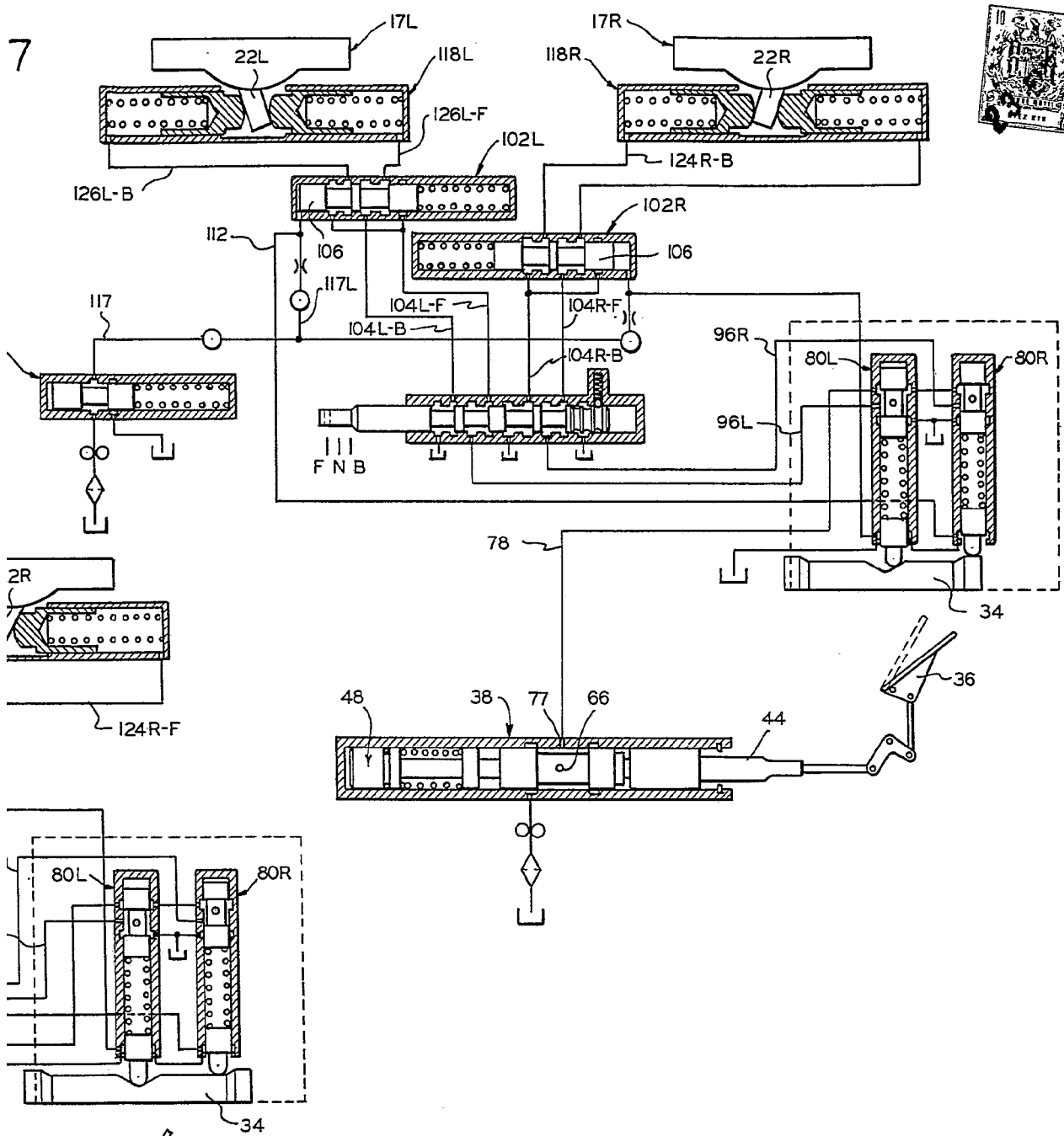


FIG. 7

FIG. 6

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 23 DE Enero DE 19 74
 BERNARDO UNGRIF
 P. E.



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 23 DE Enero DE 19 74
 BERNARDO UNGRÁN
 P. D.

