

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO 484.307	20 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 20-9-79	

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

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
	78-28437	4-10-78	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16H 5/40	

54 TITULO DE LA INVENCION

"DISPOSITIVO DE MANDO DE UNA TRANSMISION AUTOMATICA ESCALONADA"

71 SOLICITANTE (S)

REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT (Fr. 78.28437)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

8, Avenue Emile Zola, 92109, Boulogne-Billancourt, Francia

72 INVENTOR (ES)

Paul Aubert y Christian Quinton

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.- 72.642)

1 El presente invento, debido a la colaboración
de Paul AUBERT y Chistian QUINTON, se refiere a un dispo-
sitivo de mando de una transmisión automática escalonada
con tres relaciones de marcha hacia delante, de paso bajo
5 par amortiguado por un convertidor hidrocínético de par
y una relación de marcha atrás.

Se conocen ya transmisiones automáticas de este
tipo para vehículos automóviles que comprenden, principal-
mente, un convertidor hidrocínético de par y una caja de
10 velocidades con tren epicicloidal, así como un conjunto
de dispositivos de mando hidráulicos y eventualmente elec-
trónicos que tienen en cuenta, para el mando de los dife-
rentes órganos de la caja de velocidades, informaciones
que se refieren a la marcha del vehículo, tales como, en
15 particular, su velocidad, así como la carga del motor o,
lo que equivale a lo mismo, la posición del pedal de ace-
lerador.

La asociación de un convertidor de par y de un
tren epicicloidal permite obtener una variación continua
20 del par aplicado a la rueda del vehículo en el curso de
los arranques y de las aceleraciones. Además, se obtie-
nen cambios de relación que pueden ser efectuados rápida-
mente bajo par y que son amortiguados por el convertidor
hidrocínético que confiere así a la transmisión una gran
25 flexibilidad de utilización.

El tren de engranajes epicicloidal es controla-
do por un cierto número de receptores hidráulicos. En el
caso de una transmisión con tres relaciones de marcha ha-
cia delante y una marcha atrás, se pueden utilizar así dos
30 embragues y dos frenos de mando hidráulico. El paso de

1 una relación a otra se hace por aprieto o desaprieto de
uno de estos receptores o desaprieto o aprieto de otro re-
ceptor. Es necesario prever un período transitorio, en
particular durante el paso de la tercera a la segunda re-
5 lación de marcha hacia delante y viceversa, con el fin de
permitir que el motor de arrastre del vehículo adapte su
velocidad a la nueva relación de transmisión.

En la patente francesa 1.528.878, se ha descrito
ya un dispositivo hidráulico de mando de dicha transmisión
10 automática, en la cual el tren de engranajes epicicloidales
es accionado por medio de dos embragues y de dos frenos
de mando hidráulico, incluyendo además el tren epicicloidal
un dispositivo de rueda libre. El dispositivo de man-
do hidráulico incluye principalmente un distribuidor hi-
15 dráulico que puede adoptar tres posiciones que correspon-
den a las tres relaciones de marcha hacia delante y que es
controlado por dos electroválvulas con el fin de alimentar
selectivamente los dos embragues y los dos frenos citados
para definir las tres relaciones de marcha hacia delante
20 de la transmisión. Una válvula hidráulica, denominada vál-
vula relé, está además interpuesta en el circuito hidráu-
lico entre el distribuidor hidráulico y los receptores
constituidos por los embragues y los frenos citados. Esta
válvula relé permite crear entre la segunda y la tercera
25 velocidades el recubrimiento necesario para obtener un pa-
so tercera-segunda o inversamente, sin ruptura del enlace
mecánico entre los árboles de entrada y de salida de la
caja de velocidades, sin embalamiento del motor y sin ti-
rón para el conductor del vehículo. La duración de este
30 recubrimiento está definida por medios hidráulicos.

1 La patente francesa número 2.313.608 describe otro modo de realización que aplica medios de temporización hidráulicos que actúan durante el paso de la tercera a la segunda relación y viceversa.

5 Estas temporizaciones hidráulicas que dependen, bien del tiempo de llenado de uno de los receptores, bien del tiempo de desplazamiento de correderas de válvulas hidráulicas, no pueden, sin embargo, ser determinadas más que de manera aproximada y sin tener en cuenta todos los parámetros que conciernen a la marcha del vehículo.

10 El presente invento tiene por objeto un dispositivo de mando de dicha transmisión automática que asegura un paso de transmisión entre la tercera y la segunda relación de marcha hacia delante sin ningún tirón. El dispositivo del invento permite separar la función de mando de los diferentes elementos de transmisión automática y la función de temporización necesaria para la determinación de la duración del estado transitorio entre estas dos relaciones de velocidades de la transmisión. Es posible entonces confiar la función de temporización a medios especialmente adaptados a tal función y, en particular, de preferencia, a medios electrónicos.

15 El dispositivo del invento está particularmente adaptado al mando de una transmisión automática escalonada con tres relaciones de marcha hacia delante de paso bajo par, amortiguado por un convertidor hidrocínético de par y una relación de marcha atrás, para vehículo automóvil. La transmisión automática es, de preferencia, del tipo que incluye un tren de engranajes epicicloidal accionado por dos embragues y dos frenos de mando hidráulico.

1 -El dispositivo del invento comprende un distribuidor hi-
dráulico controlado por dos electroválvulas, con el fin
de alimentar selectivamente los dos embragues y los dos
frenos del tren epicycloidal. Las dos electroválvulas son
5 excitadas en función de informaciones que conciernen a la
marcha del vehículo equipado con la transmisión. Estas
informaciones pueden ser, en particular, la velocidad del
vehículo, así como la carga del motor de arrastre del ve-
hículo o, lo que equivale a lo mismo, la posición del pe-
10 dal de acelerador. Según el invento, los medios de mando
de las dos electroválvulas están dispuestos a fin de uti-
lizar, además de tres estados diferentes de las dos elec-
troválvulas para una alimentación selectiva que correspon-
de, selectivamente, a cada una de las relaciones de marcha
15 hacia delante, un cuarto estado posible para la transición
entre la tercera y la segunda relación de marcha hacia de-
lante. De esta manera, es posible, por la mediación de
este cuarto estado de las dos electroválvulas, colocar la
transmisión en un estado transitorio que asegura el paso
20 de la tercera o segunda relación sin ninguna ruptura de
enlace mecánico entre los árboles de entrada y de salida,
suprimidos así todo tirón para el conductor del vehículo.

En un modo de realización preferido, el dispositi-
tivo de mando comprende dos válvulas de paso provistas, ca-
25 da una, de una corredera de distribución que puede adoptar
únicamente dos posiciones bajo la acción de la electrovál-
vula que le está asociada.

El dispositivo del invento incluye, además, me-
dios para determinar la duración del mantenimiento del cuar-
30 to estado transitorio en función de informaciones que con-

1 -ciernen a la marcha del vehículo equipado con la transmi-
sión y, en particular, en función de la velocidad del vehí-
culo y de la carga del motor de arrastre. Estos medios
5 están constituidos, de preferencia, por un conjunto elec-
trónico que suministra a las dos electroválvulas señales
de mando susceptibles, en particular, de mantener el esta-
do transitorio citado durante un período variable en fun-
ción de los diferentes parámetros citados que conciernen
a la marcha del vehículo. Naturalmente, sería posible con-
10 cebir otros medios, tales como medios hidráulicos, para la
determinación de la duración del mantenimiento de este
cuarto estado transitorio. Los medios electrónicos permí-
ten, sin embargo, tener en cuenta lo más fácilmente los
parámetros que conciernen a la marcha del vehículo.

15 El dispositivo de mando del invento incluye, de
preferencia, una válvula relé con dos correderas que pue-
den definir tres estados, según sus posiciones respectivas.
La válvula relé puede alimentar, respectivamente, uno de
los embragues y los dos frenos de mando hidráulico que ac-
20 cionan el tren epicycloidal. Las dos válvulas de paso ci-
tadas están unidas entre sí y a las entradas de la válvula
relé, de manera que en el cuarto estado transitorio de las
dos electroválvulas, el llenado de uno de los frenos, uti-
lizado para la segunda relación de la transmisión, se haga
25 a través de la válvula relé de gran velocidad por un con-
ducto de alimentación rápido provisto de una restricción
de paso grande y que, en otro estado de las dos electro-
válvulas, correspondiente al régimen permanente de la se-
gunda relación de marcha hacia delante, el llenado del fre-
30 no citado se haga a través de la válvula relé de poca velo-

1 -cidad, por un conducto de alimentación lento provisto de
una restricción de paso reducido.

5 El paso de la tercera relación de marcha hacia
delante, en el cual los dos embragues están cerrados y nin-
gún freno es accionado, a la segunda relación de la trans-
misión, en que solo uno de los embragues y uno de los fre-
nos se encuentran bloqueados, se hace, según el invento,
por medio de un estado transitorio, en el curso del cual
10 uno de los embragues utilizado para la tercera relación se
vacía mientras el freno necesario para el establecimiento
de la segunda relación se llena. Gracias a la existencia
del estado transitorio, es posible hacer variar la dura-
ción total del llenado de este freno hidráulico, haciendo
15 variar, como se ha dicho, el caudal de alimentación de
fluido hidráulico, para este freno, en el curso del paso
de la tercera a la segunda relación. Haciendo variar la
duración del cuarto estado transitorio del presente inven-
to, es, pues, posible, tener en cuenta, para el tiempo de
paso de la tercera a la segunda relación, condiciones de
20 marcha del vehículo, en particular, su velocidad y la posi-
ción del pedal de acelerador, con objeto de permitir que
el motor del vehículo alcance la velocidad de sincronismo
necesaria para el establecimiento de la segunda relación
de transmisión.

25 La válvula relé comprende, de preferencia, dos
correderas de distribución separadas por una cámara inter-
media y sometidas a la acción de un resorte de recupera-
ción tendente a rechazar las dos correderas en un sentido,
con una fuerza ligeramente superior al frotamiento de las
30 correderas en el cuerpo de la válvula. La válvula relé

1 -comprende, además, una cámara de extremo en comunicación
con uno de los embragues que debe estar cerrado para la
tercera relación y abierto para la segunda. Esta cámara
de extremo es susceptible de provocar el desplazamiento de
5 una de las correderas de dicha válvula o corredera de corte en contra de la presión que reina en la cámara intermedia, desde una posición en que el segundo freno, que está bloqueado para la segunda relación, es alimentado por medio de la válvula relé, hasta una posición en que dicho
10 freno no está alimentado.

De esta manera, es posible, alimentando la cámara intermedia de la válvula relé a una presión de referencia intermedia, cortar o alimentar el freno utilizado para la segunda relación en función de la variación de la presión del fluido hidráulico que reina en el embrague utilizado para la tercera relación. La presión de referencia que reina en la cámara intermedia, cuando las dos válvulas de paso están abiertas, es definida ventajosamente por la presión intermedia que reina entre dos restricciones en serie dispuestas en un conducto a la presión de línea.
15

20 Cuando las dos correderas de la válvula relé han sido rechazadas en contra del resorte de recuperación, bajo la acción de la presión que reina en la cámara de extremo en comunicación con el embrague citado, la válvula relé permite la alimentación de otro freno o freno de marcha atrás. Una restricción está dispuesta, además, entre dicho embrague y la cámara de extremo de la válvula relé, con el fin de que, en esta posición de dicha válvula, el freno de marcha atrás sea llenado antes que dicho embrague,
25 con objeto de evitar el choque debido al paso de la marcha
30

1 —atrás.

5 La presión del fluido hidráulico que alimenta el dispositivo de mando es definida, de preferencia, con ayuda de una válvula de regulación de presión que es capaz de determinar un primer nivel de presión o nivel alto para la marcha atrás y la posición neutra de la transmisión, un segundo nivel de presión o nivel intermedio definido entre dos restricciones en serie para la primera relación de marcha hacia delante y un tercer nivel de presión o nivel bajo para la segunda y tercera relaciones de marcha hacia delante. Un captador de depresión de membrana puede estar asociado, ventajosamente, a la válvula de regulación de presión, con objeto de tener en cuenta, para el establecimiento del nivel de presión del fluido hidráulico, la depresión que reina aguas abajo de la válvula del carburador del motor de arrastre del vehículo. De esta manera, es posible hacer evolucionar la presión del fluido hidráulico en función de las necesidades de los embragues y de los frenos y teniendo en cuenta la variación del par transmitido según la posición del pedal de acelerador.

10

15

20

 El dispositivo de mando comprende, además, una válvula manual clásica que permite la alimentación del dispositivo de fluido hidráulico, así como la alimentación directa del primer embrague de la transmisión o embrague de marcha hacia delante. La válvula manual es accionada por una palanca de mando o palanca de selección, que permite que el conductor utilice las diversas posibilidades de la caja de velocidades automática.

25

 Cuando la primera válvula de paso está abierta y la segunda válvula de paso cerrada, la válvula relé no

30

1 puede ser alimentada de fluido hidráulico, más que por la
válvula manual. Cuando esta última no alimenta tampoco
5 la válvula relé, los dos frenos y el embrague utilizados
para la tercera relación de la caja de velocidades son va-
ciados, siendo rechazadas las correderas de la válvula re-
lé por sus resorte de recuperación. En esta posición,
la válvula manual puede alimentar el primer embrague o em-
brague de marcha hacia delante, en cuyo caso nos encontra-
10 mos en una configuración correspondiente a la primera re-
lación de velocidad. En este caso, las dos válvulas de
paso dejan pasar un caudal de fuga aguas abajo de las dos
restricciones en serie citadas, estableciendo así la válvu-
la de regulación de presión la presión de línea al nivel
intermedio.

15 Cuando las dos válvulas de paso están cerradas,
estando colocada la válvula manual de manera que alimenta
el primer embrague o embrague de marcha hacia delante, el
fluido hidráulico a la presión de línea establecida por la
válvula de regulación de presión al nivel bajo, alimenta
20 la cámara intermedia de la válvula relé y, por este hecho,
el segundo freno, lo que corresponde a la segunda relación
de transmisión.

25 Cuando las dos válvulas de paso están abiertas,
estando colocada la válvula manual de manera que alimenta
el primer embrague o embrague de marcha hacia delante, la
primera válvula de paso deja pasar un caudal de fuga aguas
abajo de las dos restricciones citadas que alimentan la cá-
mara intermedia de la válvula relé a la presión de referen-
cia. El segundo embrague se encuentra alimentado a la pre-
30 sión de línea a través de una restricción por medio de las

1 - dos válvulas de paso y la cámara de extremo de la válvula
relé está sometida a la presión que reina en este segundo
embrague. Nos encontramos entonces en una configuración
correspondiente a la tercera relación de la transmisión.

5 El invento será mejor comprendido por el estudio
de un modo de realización particular descrito a título en
modo alguno limitativo, e ilustrado por los dibujos ane-
jos, en los cuales:

10 la figura 1 representa esquemáticamente los prin-
cipales elementos de una transmisión automática que el dis-
positivo del invento está destinado a mandar;

la figura 2 ilustra el bloque esquemático del
dispositivo de mando del invento;

15 la figura 3 muestra una tabla de los estados de
los diferentes órganos del dispositivo de mando y de la
transmisión según la posición de la palanca de selección
(PS) y la relación aplicada (RA); en esta figura EP = es-
tados permanentes, ET = estados transitorios;

20 la figura 4 representa esquemáticamente el cir-
cuito hidráulico del dispositivo que muestra, además, los
diferentes conductos alimentados de fluido hidráulico pa-
ra la configuración de la transmisión correspondiente al
punto muerto;

25 la figura 5 es análoga a la figura 4 para la con-
figuración de la transmisión correspondiente a la relación
de marcha atrás;

la figura 6 es análoga a la figura 4, para la
configuración de la transmisión correspondiente a la pri-
mera relación de marcha hacia delante;

30 la figura 7 es análoga a la figura 4, para la

1 -configuración de la transmisión correspondiente al estado permanente de la segunda relación de la transmisión;

5 la figura 8 es análoga a la figura 4, e ilustra el estado de la transmisión correspondiente al paso transitorio de la segunda a la tercera relación;

la figura 9 es análoga a la figura 4, e ilustra el estado de la transmisión correspondiente a la segunda fase del paso transitorio entre la segunda y la tercera relaciones;

10 la figura 10 es análoga a la figura 4, e ilustra el estado de la transmisión correspondiente a la tercera relación;

15 la figura 11 es análoga a la figura 4, e ilustra el estado de la transmisión correspondiente a la primera velocidad impuesta por el conductor;

la figura 12 es una curva que muestra la duración de la temporización en función de la velocidad del vehículo; y

20 la figura 13 ilustra la variación de la presión en el freno utilizado para la segunda relación, en función del tiempo.

25 En el ejemplo no limitado que será objeto de una descripción detallada, la transmisión automática es tal como se representa en la figura 1. La transmisión comprende un convertidor hidrocínético de par 1 y una caja de velocidades con tren epicicloidal 2. El convertidor de par comprende, además, de manera clásica, tres elementos: el impulsor o bomba 3 unido al motor de arrastre del vehículo no representado en la figura y que arrastra la bomba de servicio 5' de la caja de velocidades por medio de un árbol

30

1 -4 que atraviesa la caja de velocidades 2; una turbina 6, cuyo árbol 5 constituye el árbol de entrada de la caja de velocidades 2; y un reactor 7 montado por medio de un dispositivo de rueda libre 8.

5 El tren de engranaje epicicloidal 2 está alojado en el cárter 9 del mecanismo. Recibe el par del convertidor 1 por medio del árbol de entrada 5 y lo transmite por medio del árbol de salida 10 y de los piñones de bajada 11 y 12 al par cónico 13, que transmite el par a las ruedas del vehículo por medio de un diferencial clásico.

10 Las diferentes relaciones de transmisión son obtenidas por medio de un primer embrague E1, un segundo embrague E2, un primer freno F1, un segundo freno F2 y un dispositivo de rueda libre 14. Los dos embragues y los
15 dos frenos pueden ser mandados hidráulicamente de manera clásica. En la práctica, se podrán utilizar embragues multidisco sometidos a la acción de un pistón que recibe la presión de aceite de un fluido hidráulico.

20 El primer embrague o embrague de marcha hacia delante E1 transmite el par del árbol 5 de la turbina 6 del convertidor 1, o árbol de entrada, a una primera corona dentada 15 que se encuentra engranada con un primer juego de piñones satélites 16 montados sobre una primera caja portasatélite 17. El primer portasatélite 17 está unido
25 mecánicamente a una segunda corona dentada 18 y al árbol de salida 10. El segundo embrague E2 transmite, por medio de la campana de unión del primer embrague E1, el par del árbol de entrada 5 a un planetario doble 19. El primer freno F1 es susceptible de bloquear una segunda caja portasatélite 20 que soporta un segundo juego de piñones sa-

1 -télites 21 engranado con la segunda corona dentada 18. El
dispositivo de rueda libre 14 es susceptible de bloquear
en un solo sentido de rotación la segunda caja portasaté-
lite 20 con relación al cárter 9. El segundo freno F2 es
5 susceptible de bloquear el planetario 19 con relación al
cárter 9.

Las diferentes combinaciones de accionamientos
de estos elementos de mando permiten, habida cuenta de la
existencia suplementaria del dispositivo de rueda libre
10 14, obtener las tres relaciones de marcha hacia delante y
la relación de marcha atrás de la transmisión. Los prin-
cipales elementos del dispositivo de mando del invento es-
tán representados esquemáticamente en la figura 2. Se ve
en esta figura que el dispositivo comprende un conjunto
15 distribuidor hidráulico 22 que alimenta selectivamente, en
su salida, los dos embragues E1 y E2 y los dos frenos F1
y F2 que mandan el tren epicicloidal 2 representado en la
figura 1. El conjunto hidráulico 22 recibe informaciones
que conciernen a la marcha del vehículo por medio de un
20 dispositivo electrónico 23 habitualmente denominado gober-
nador-comparador, que proporciona señales de mando a las
dos electroválvulas EL_1 y EL_2 que controlan el distribui-
dor hidráulico 22. El gobernador-comparador 23 recibe las
señales correspondientes a la velocidad del vehículo V a
25 la carga del motor de arrastre, o lo que equivale a lo mis-
mo, la posición del pedal de acelerador "alfa", así como
a la posición completamente introducida del pedal de ace-
lerador señalada por un contacto denominado "retrocontac-
to" RC o contacto de "Kick-down". El gobernador-compara-
30 dor 23 recibe igualmente una señal procedente de la posi-

1 -ción de la palanca de selección 24 que está unida mecánicamente a una válvula manual VM que actúa igualmente sobre el conjunto hidráulico 22. La válvula manual VM puede tomar seis posiciones:

- 5 - posición "primera impuesta" designada con la referencia 1;
- posición "tercera impedida" (o segunda impuesta) designada con la referencia 2;
- 10 - posición "automática" designada con la referencia A;
- posición "neutra" designada con la referencia N;
- posición "marcha" designada con la referencia R;
- 15 - y posición "estacionamiento" (o parada bloqueada) designada con la referencia P.

 Una cápsula de depresión 26 está, por otra parte, unida al motor de arrastre del vehículo por medio de un tubo 27, con el fin de modular la presión que reina en el circuito hidráulico del conjunto 22 en función de la depresión que reina en el colector de admisión del motor. Siendo esta depresión función del par motor, la presión denominada presión de línea, que reina en el circuito hidráulico, resulta ser igualmente función del par motor.

25 La caja electrónica 23 ó gobernador-comparador determina el estado de excitación de los electroimanes de control de las dos electroválvulas EL_1 y EL_2 en función del estado de la palanca de selección 24 de la velocidad del vehículo y de la posición del pedal de acelerador. Las dos electroválvulas controladoras EL_1 y EL_2 poseen, pues,

30

1 -cada una, dos estados, según que estén excitadas eléctrica-
mente o no.

5 La tabla de la figura 3 muestra el estado de ex-
citación de las dos electroválvulas EL_1 y EL_2 según la po-
sición de la palanca de selección 24 y según la relación
aplicada para la transmisión. En esta tabla, la referen-
cia 0 indica que el electroimán de la electroválvula co-
rrespondiente no está excitado eléctricamente, de modo que
la electroválvula correspondiente está abierta y deja pa-
10 sar un caudal de fuga de fluido hidráulico. Por el con-
trario, el símbolo L indica que el electroimán de la elec-
troválvula correspondiente está excitado eléctricamente,
encontrándose la electroválvula cerrada y no dejando pasar
el fluido hidráulico.

15 En las posiciones "automática" A y "tercera im-
pedida" (segunda impuesta) designada con referencia 2 de
la palanca de selección, el cambio de relación de la trans-
misión es mandado por la caja electrónica 23 en función de
la velocidad del vehículo y de la posición del pedal de
20 acelerador "alfa" según leyes clásicas para las cajas de
velocidades automáticas.

25 El conjunto distribuidor hidráulico 22 tiene co-
mo función asegurar, según las informaciones que recibe de
parte del gobernador-comparador 23 y de la válvula manual
VM, la alimentación selectiva de fluido hidráulico de los
embragues E1, E2 y de los frenos F1, F2, como se indica en
la tabla de la figura 3, donde el símbolo 0 significa, co-
mo anteriormente, que el receptor correspondiente no está
30 alimentado de fluido hidráulico, mientras que el símbolo
L significa que el receptor correspondiente está alimenta-

1 do, estando entonces los embragues cerrados y los frenos
bloqueados. Se observará que, en lo que concierne a los
estados permanentes de la transmisión, sólo son utiliza-
dos tres estados diferentes de las dos electroválvulas
5 EL_1 y EL_2 . Para las posiciones de la palanca de selección
P, R, N, A, cuando la relación aplicada es la primera velo-
cidad y para la posición 1 (primera impuesta), la electro-
válvula EL_1 no está, en efecto, excitada, es decir, abier-
ta, mientras que la electroválvula EL_2 está excitada, es
10 decir, cerrada. Cuando la relación aplicada es la segun-
da velocidad, las dos electroválvulas están excitadas, es
decir, cerradas. Cuando la relación aplicada es la terce-
ra velocidad, ninguna electroválvula está excitada, de ma-
nera que se encuentran ambas abiertas.

15 Conforme al presente invento, se utiliza el cuar-
to estado posible de las dos electroválvulas, a saber, el
estado en el cual la electroválvula EL_1 está excitada, es
decir, cerrada, y la electroválvula EL_2 no está excitada,
es decir, abierta, para determinar un estado transitorio
20 correspondiente al paso de la tercera a la segunda rela-
ción, y viceversa.

25 Se observará que los estados transitorios repre-
sentados en la tabla de la figura 3 para los pasos de se-
gunda a tercera y de tercera a segunda velocidades en la
posición automática A de la palanca de selección, se vuel-
ve a encontrar para el paso de la palanca de selección de
la posición 2 (tercera impedida o segunda impuesta) a la
posición automática A, o viceversa.

30 Por otro lado, para satisfacer la transmisión
del par en las diferentes relaciones, es necesario poder

1 disponer, en el circuito hidráulico del conjunto 22, de
tres niveles diferentes para la presión de línea: una pre-
sion alta para la relación de marcha atrás, una presión
5 media para la primera velocidad y una baja presión para
las segunda y tercera relaciones de velocidad. Cada uno
de estos niveles está, además, modulado por la cápsula de
depresión 26 en función del par motor.

Los diferentes elementos que constituyen el con-
junto hidráulico 22 se vuelven a encontrar en las figuras
10 4 a 11.

Se describirá ahora, con referencia a la figura
4, la estructura de estos diferentes elementos. El dispo-
sitivo comprende, principalmente, dos válvulas de paso de-
signadas con las referencias VP1 y VP2 que están asociadas
15 a cada una de las electroválvulas EL₁ y EL₂ anteriormente
mencionadas y que están esquematizadas en la figura 4 por
un electroimán y una bola. En la práctica, se podrán uti-
lizar, en efecto, electroválvulas de bolas, tales como las
descritas, en particular, en la patente francesa número
20 1.422.165. Las dos válvulas de paso VP1 y VP2 alimentan
de fluido hidráulico una válvula relé o válvula de secuen-
cia VS. El dispositivo incluye, además, una válvula de re-
gulación de presión, designada con la referencia VRP y una
válvula de limitación de presión designada con la referen-
25 cia VLP. Se vuelve a encontrar, además, en la figura 4,
la válvula manual designada con la referencia VM. El con-
junto del circuito hidráulico es alimentado por medio de
una bomba volumétrica 28 que aspira el fluido hidráulico
a partir del recipiente 28a a través de un filtro de paso.

30 La válvula de regulación de presión empleada en

1 el dispositivo de mando según el invento puede ser de un
tipo cualquiera, en la medida en que es capaz de propor-
cionar los tres niveles de presión necesarios para el fun-
cionamiento del conjunto. En el modo de realización re-
5 presentado en las figuras, y en particular en la figura 4,
la válvula de regulación de presión designada con la refe-
rencia VRP incluye dos correderas 29 y 30 que delimitan
con el cuerpo del distribuidor hidráulico que constituye
la válvula de regulación de presión, cinco cámaras desig-
10 nadas con las referencias, respectivamente, desde la dere-
cha hacia la izquierda en la figura, 31, 32, 33, 34 y 35.
Las cámaras 33 y 35 están a la presión atmosférica. En
la cámara 35 se encuentra alojado un resorte 36, denomina-
do resorte de pie alzado. La corredera 29 presenta un so-
15 lo asiento dispuesto entre las cámaras 31 y 32. La corre-
dera 30 presenta dos asientos 30a y 30b de sección supe-
rior a la sección de la corredera 29. Habida cuenta de
estas diferencias de secciones, la corredera de distribu-
ción está hecha aquí en dos elementos distintos 29 y 30.
20 Se comprenderá, sin embargo, que una corredera única desem-
peñaría las mismas funciones. La utilización de dos corre-
deras permite simplificar la fabricación y prescindir de
eventuales defectos de alineación. El asiento 30a se ter-
mina en una porción troncocónica que permite definir entre
25 las cámaras 34 y 33 un paso de fuga de sección variable
para el fluido hidráulico. La corredera 30 está sometida,
por medio de un vástago 30c, a la acción de la cápsula de
depresión 26 unida, como ya se ha dicho, a la tubuladura
de admisión del motor de arrastre. El resorte de pie al-
30 zado 35 actúa sobre el asiento 30b de la corredera 30 en

1 un sentido que tiende a desplazar las correderas 30 y 29
hacia la derecha en las figuras.

5 Cuando la mariposa de los gases del motor de
arrastre está cerrada, la depresión es máxima en la cápsu-
la 26, que anula entonces el efecto de su resorte interno
no representado en la figura. Por el contrario, cuando la
mariposa de los gases está completamente abierta, la de-
presión que actúa sobre la cápsula 26 es mínima y el efec-
to de su resorte interno se suma al del resorte 36.

10 La primera válvula de paso VPl incluye dos corre-
deras 37 y 38. La corredera 37 de asiento único, dispues-
ta en el cuerpo de válvula, a la derecha en la figura, pre-
senta una sección inferior a la de los cuatro asientos 38a,
38b, 38c y 38d de la corredera 38. Aunque sea perfectamen-
15 te posible realizar, como anteriormente, las correderas 37
y 38 por medio de una sola pieza mecanizada, se comprende-
rá que el hecho de prever dos piezas independientes, per-
mite evitar toda dificultad en caso de ligero defecto de
alineación de los asientos. Las correderas 37 y 38 pueden
20 ocupar únicamente dos posiciones. En la primera posición,
la corredera 38 se pone en contacto con la cara interna
izquierda con relación a la figura del cuerpo de la válvu-
la VPl. En la segunda posición, la corredera 37 se pone
en contacto, por el contrario, con la cara interna derecha
25 del cuerpo de válvula VPl. El funcionamiento de la válvu-
la de paso VPl es, pues, un funcionamiento para todo o na-
da.

30 Las dos correderas 37 y 38 delimitan, con el cuer-
po del distribuidor que constituye la válvula de paso VPl,
once cámaras designadas con las referencias, desde la dere-

1 cha hacia la izquierda, 41a, 42, 42a, 43, 44, 45, 46, 47,
48, 49 y 41b. Las cámaras 42 y 43 están a la presión at-
5 mosférica. La cámara de extremo izquierda 41b está unida
directamente al cuerpo de la electroválvula EL_1 y se en-
cuentra puesta a la presión atmosférica cuando la bola de
dicha electroválvula no está atraída por el electroimán,
es decir, cuando la electroválvula 1 está desexcitada o
en posición abierta. Cuando las correderas de la válvula
de paso VP1 están a tope a la izquierda con relación a la
10 figura, las cámaras 43 y 44 están en comunicación, así co-
mo las cámaras 45, 46 y las cámaras 48, 49. Cuando las
dos correderas 37 y 38 de la válvula de paso VP1 están a
tope a la derecha con relación a la figura (véase, por
ejemplo, la figura 8), las cámaras 42a y 43 están en comu-
15 nicación, así como las cámaras 47 y 48.

La válvula de paso VP2 incluye igualmente dos
correderas 39 y 40. La corredera 39, montada en el cuerpo
de la válvula VP_2 en el extremo derecho en la figura, in-
cluye un asiento único de sección inferior a la de los cua-
20 tro asientos 40a, 40b, 40c y 40d de la corredera 40. Como
anteriormente, la realización de las dos correderas 39 y
40 en dos piezas, facilita el montaje y permite despreciar
los eventuales defectos de alineación. Las correderas 39
y 40 pueden ocupar igualmente tan solo dos posiciones, bien
25 a la izquierda, bien a la derecha, funcionando la válvula
de paso VP2, como la válvula de paso VP1, para todo o na-
da. La válvula de paso VP2 está asociada a la electrovál-
vula EL_2 idéntica a la electroválvula EL_1 que permite man-
dar hidráulicamente el desplazamiento de las correderas 39
30 y 40.

1 Las correderas 39 y 40 delimitan, con el cuerpo
del distribuidor que constituye la válvula de paso VP2,
nueve cámaras designadas con las referencias, desde la de-
recha hacia la izquierda, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58
5 y 59. Las cámaras 52 y 56 están a la presión atmosférica.
La cámara de extremo izquierda 59 está en comunicación di-
recta con el conducto central de la electroválvula EL₂, de
modo que la cámara 59 se encuentra a la presión atmosféri-
ca cuando la bola de la electroválvula EL₂ no está atraída
10 por su electroimán, es decir, cuando dicha electroválvula
no está excitada y se encuentra en posición abierta.

Cuando las dos correderas 39 y 40 están a tope
a la izquierda (véase, por ejemplo, la figura 8), las cá-
maras 54 y 55 están en comunicación, así como las cámaras
15 57 y 58. Cuando las dos correderas 39 y 40 están, por el
contrario, a tope a la derecha, las cámaras 53 y 54 están
en comunicación, así como las cámaras 55 y 56.

Se observará que el control de las dos válvulas
de paso VP1 y VP2 se hacen de manera enteramente hidráuli-
ca y por la sola acción de las electroválvulas EL₁ y EL₂
20 que dejan o no pasar un caudal de fuga. Las diferentes
correderas de las dos válvulas de paso no están sometidas
a la acción de ningún resorte, lo que simplifica conside-
rablemente el montaje y el funcionamiento. Por otro lado,
25 se observará que las diferentes correderas son todas simé-
tricas, de manera que pueden montarse alternativamente en
un sentido o en el otro, lo que permite simplificar las
operaciones de montaje en el curso de las cuales no es ya
necesario verificar la orientación de las correderas.

30 La válvula relé o válvula de secuencia VS inclu-

1 -ye dos correderas independientes 50 y 60. La corredera
50, colocada en la parte derecha del cuerpo de la válvula,
presenta tres asientos de secciones idénticas 50a, 50b y
50c. La corredera 60 colocada en la parte izquierda del
5 cuerpo de la válvula, incluye dos asientos 60a y 60b de
igual sección que los asientos de la corredera 50.

Las dos correderas 50 y 60 delimitan, con el
cuerpo del distribuidor que constituye la válvula relé VS,
once cámaras designadas con las referencias, desde la de-
10 recha hacia la izquierda con relación a la figura, 61, 61a,
61b, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68 y 69. Un resorte 70, que
actúa sobre el asiento 60b, rechaza las dos correderas 60
y 50 hacia la derecha. El resorte 70 presenta una fuerza
solo ligeramente superior a la fuerza de frotamiento de
15 las dos correderas 50 y 60 en el cuerpo de la válvula VS
para el ajuste más apretado proporcionado por la fabrica-
ción.

Las cámaras 64 y 69 están unidas a la presión
atmosférica, recibiendo la cámara 69, situada en el extre-
20 mo izquierdo del cuerpo de válvula, el resorte 70. La se-
paración entre las correderas 50 y 60 se encuentra en la
cámara 65 o cámara intermedia.

Cuando las correderas 50 y 60 están a tope a la
izquierda (véase, por ejemplo, la figura 5), las cámaras
25 63 y 64 están en comunicación, así como las cámaras 67 y
68. Cuando las correderas 50 y 60 están, por el contra-
rio a tope a la derecha (véase, por ejemplo, la figura 4),
las cámaras 62 y 63 están en comunicación, así como las
cámaras 66 y 67 y las cámaras 61a y 61b. Cuando las corre-
30 deras 50 y 60 están separadas una de otra (véase, por ejem-

1 pló, la figura 7), lo que coastituye su tercer estado po-
sible, estando la corredera 50 a tope a la derecha y la
corredera 60 a tope a la izquierda en contra de la fuerza
del resorte 70, las cámaras 61a y 61b están en comunica-
5 ción, así como las cámaras 62 y 63. Además, las cámaras
67 y 68 están igualmente en comunicación.

La válvula de limitación de presión designada
con la referencia VLP puede ser de tipo clásico. Tiene
como función limitar la presión en el circuito hidráulico
y, por otra parte, alimentar y regular el circuito de lu-
bricación de la transmisión, así como el convertidor de la
caja de velocidades. En el modo de realización represen-
tado en las figuras, la válvula de limitación de presión
VLP comprende una corredera 75 provista de dos asientos
10 75a y 75b de igual sección, que delimitan, con el cuerpo
del distribuidor que constituye la válvula VLP, cuatro cá-
maras designadas con las referencias, desde la derecha ha-
cia la izquierda en la figura, 71, 72, 73 y 74. La cámara
71 está a la presión atmosférica y recibe un resorte heli-
coidal 77 que se apoya, por una parte, sobre una bola 76
y, por otra parte, sobre el asiento 75a de la corredera
15 75. La bola 76 tiene como función cerrar el paso 76a. --
Cuando la corredera 75 está a tope a la izquierda, las cá-
maras 72 y 73 están en comunicación.

25 La válvula manual VM incluye una corredera 80
provista de tres asientos de igual diámetro 80a, 80b y 80c
que delimitan, con el cuerpo del distribuidor que consti-
tuye la válvula manual VM, seis cámaras designadas con las
referencias, desde abajo hacia arriba con relación a la fi-
30 gura, 81, 82, 83, 84, 85 y 86. La cámara 85 está unida a

1 -la presión atmosférica. La válvula manual puede ocupar las seis posiciones que corresponden a las seis posiciones del selector de mando 24 visible en la figura 2 y al cual está unida mecánicamente.

5 En la posición 1, es decir, la más hacia abajo con relación a la figura (figura 11), las cámaras 81, 82 y 83 están en comunicación, así como las cámaras 84 y 85.

10 En posición 2, las cámaras 82 y 83 están en comunicación, así como las cámaras 84, 85 y 86. En posición A (figura 6), las cámaras 82 y 83 están en comunicación, así como las cámaras 85 y 86. En posición N (figura 4) las cámaras 81 y 82 están en comunicación. En posición R (figura 5), las cámaras 81 y 82 están en comunicación, así como las cámaras 83 y 84. En posición P (figura 4) las
15 cámaras 81 y 82 están en comunicación, así como las cámaras 84, 85 y 86.

Se describirán ahora los diferentes conductos que unen las diferentes válvulas entre sí y con los órganos receptores.

20 Las cámaras 31 y 34 de la válvula de regulación de presión VRP están unidas al canal 100 de llegada del fluido hidráulico procedente de la bomba volumétrica 28. En el canal 100, aguas arriba de la cámara 31 de extremo derecho de la válvula VRP, está dispuesto un surtidor de
25 amortiguación 201. La cámara 32 está unida al canal 102 por medio del surtidor 202.

30 Cuando la cámara de extremo 31 está a la presión de línea, el esfuerzo ejercido sobre la corredera 29 equilibra los esfuerzos combinados del resorte 36 y de la cápsula 26: se obtiene un primer nivel alto de la presión.

1 . Cuando la cámara de extremo 31 y la cámara inter
media 32 están ambas a la presión de línea, los esfuerzos
ejercidos sobre la corredera 29 y sobre el asiento 30a de
la corredera 30 equilibran los esfuerzos combinados del
5 resorte 36 y de la cápsula 26: se obtiene un segundo ni-
vel bajo de presión. Para crear un nivel de presión suple
mentario intermedio, se dispone un primer surtidor 203 en
un canal 101 que puede ser puesto en comunicación con la
presión de línea por la válvula manual VM, y un segundo
10 surtidor 204 en un canal 103 que puede estar unido, por
una parte, a la presión atmosférica por medio de las vál-
vulas de paso VP1 y VP2 y, por otra parte, al canal 101
aguas abajo del surtidor 203. La presión intermedia que
reina entre los dos surtidores 203 y 204, cuando existe
15 un caudal de fuga en el canal 103 situado aguas abajo, es
aplicada por medio del canal 102 a la cámara 32. Cuando
la cámara de extremo 31 está a la presión de línea y la cá
mara intermedia 32 a esta presión intermedia, los esfuer-
zos combinados de estas dos presiones sobre la corredera
20 29 y el asiento 30a de la corredera 30, equilibran los es-
fuerzos combinados del resorte 36 y de la cápsula 26: se
obtiene un tercer nivel de presión intermedia a los nive-
les de presión alta y baja.

 La cámara de extremo derecha 41a de la válvula
25 de paso VP1 está unida al canal 100 por medio del surtidor
209. La cámara 42a está unida al canal 111 mismo, unido
directamente al segundo embrague E2. La cámara 44 está
unida al canal 104 por medio del surtidor 107 y al canal
103 por medio de los surtidores 207 y 206 dispuestos en
30 serie. La cámara 45 está unida al canal 105. Las cámaras

1 -46 y 48 están unidas al canal 103. La cámara 47 está unida al canal 101. La cámara 49 está unida al canal 106 y, finalmente, la cámara de extremo izquierda 41b está unida al canal 101 por medio del surtidor 208.

5 La cámara 51 de extremo derecho de la válvula de paso VP2 está unida al canal 103 por medio del surtidor 210. La cámara 53 está unida al canal 108. La cámara 54 está unida al canal 109. La cámara 55 está unida al canal 105. La cámara 57 está unida al canal 106. La cámara 58
10 está unida al canal 101, y, finalmente, la cámara de extremo izquierda 59 está unida al canal 100 por medio de un surtidor 211.

La cámara de extremo derecha 61 de la válvula relé VS está unida al canal 111 por medio del surtidor 219.
15 La cámara 61a está unida al canal 111 y al segundo embrague E2 por medio del surtidor 220. La cámara 61b está unida al canal 109. La cámara 62 está unida al canal 107; la cámara 63 está unida directamente al segundo freno F2; la cámara 65 está unida al canal 104; la cámara 66 está
20 unida al canal 110; la cámara 67 está unida directamente al primer freno F1 y la cámara 68 está unida al canal 108.

La cámara 72 de la válvula de limitación de presión VLP, así como su orificio 76a, que puede estar obturado por la bola 76, están unidos al canal de alimentación
25 100. La cámara 73 está unida al canal 112, que alimenta, por otro lado, el circuito del convertidor 1 de la transmisión, así como el circuito de lubricación. La cámara 74 está unida al canal 112 por medio del surtidor 213.

La cámara 81 de la válvula manual VM está unida
30 al canal 110 por medio del surtidor 214. La cámara 82 es-

1. - tá unida directamente al canal 101 y, por medio del surtidor 216, al embrague de marcha hacia delante El. La cámara 83 está unida al canal 100. Las cámaras 84 y 86 están unidas al canal 108.

5 Se describirá ahora el funcionamiento del dispositivo para las diferentes posiciones de la palanca de selección que mandan la válvula manual y para las diferentes relaciones de transmisión.

10 Se hará referencia, en primer lugar, a la figura 4, en la cual la corredera 80 de la válvula manual VM ha sido representada en puntos en la posición P del selector de velocidad y en trazo continuo para la posición N. En posición P, cuando el motor de arrastre del vehículo gira y arrastra la bomba 28, el canal 100 se llena de fluido
15 hidráulico. Las cámaras 31 y 34 de la válvula de regulación de presión VRP se llenan y el valor de la presión que reina en el canal 100 es función de la referencia dada por el resorte 36, la cápsula de depresión 26 y la sección de la corredera 29. La presión que reina en la cámara 31 pro
20 voca, en efecto, un desplazamiento de la corredera 30 y un caudal de fuga determinado por la posición relativa del asiento 30b con relación a las cámaras 33 y 34, estando la cámara 33 a la presión atmosférica y la cámara 34 alimentada por el canal 100. La válvula de regulación de pre-
25 sión VRP suministra un nivel de presión en el canal 100 que corresponde a la alta presión necesaria para la marcha atrás.

30 El canal 100 alimenta igualmente la cámara 72 de la válvula de limitación de presión VLP y el orificio 76a. La presión que reina en el canal 112 es entonces función

1 del resorte 77 y de la sección del asiento 75b de la co-
rredera 75, sobre la cual se ejerce la presión que reina
en la cámara 74. Si la presión en el canal 100 aumenta
5 exageradamente a causa de un funcionamiento defectuoso del
conjunto hidráulico, la bola 76 se levanta de su asiento
y actúa como válvula de seguridad, permitiendo un caudal
de fuga por la entrada 76a de la válvula de limitación de
presión VLP. En esta posición del selector de velocidad,
10 la válvula manual VM está en posición P. Las correderas
37 y 38 de la válvula de paso VP_1 están a tope a la iz-
quierda, porque el electroimán de la electroválvula EL_1 es
está desexcitado, estando la electroválvula correspondiente
abierta, como se puede ver en la figura 4. La cámara 41a
de extremo derecho de la válvula de paso VP_1 es alimenta-
15 da por el canal 100, lo que rechaza las dos correderas 37
y 38 hacia la izquierda.

Las dos correderas 39 y 40 de la válvula de paso
 VP_2 están a tope a la derecha, porque el electroimán de la
electroválvula EL_2 es excitado, estando la electroválvula
20 correspondiente cerrada, como se puede ver en la figura 4.
La cámara 59 es alimentada por el canal 100, de modo que
las dos correderas 39 y 40 son rechazadas hacia la derecha.
Los canales 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109,
110 y 111 están a cero. La cámara 61 de la válvula relé
25 VS está a cero y las correderas 50 y 60 están a tope a la
derecha, bajo la acción del resorte 70, y el embrague E2,
está, pues, igualmente a cero. El freno F2 está a cero
por medio de las cámaras 62 y 63 de la válvula relé VS.
El freno F1 está a cero por medio de las cámaras 66 y 67
30 de la válvula relé VS y el embrague E1 está a cero por la

1 -cámara 82 de la válvula manual VM. En estas condiciones,
ningún embrague ni ningún freno están engranados y la trans-
misión está en configuración de punto muerto. Se ven en
la figura 4, representadas en trazos gruesos continuos,
5 las canalizaciones que son alimentadas de fluido hidráulico
a la presión de línea. Los trazos gruesos punteados o
mixtos representan convencionalmente el fluido hidráulico
a una presión inferior a la presión de línea.

10 El paso de la posición P a la posición R de la
válvula manual se efectúa de la manera siguiente.

Las electroválvulas EL1 y EL2 permanecen en el
mismo estado que para la posición P; las válvulas de paso
VP1 y VP2 permanecen, pues, en la misma posición, como se
puede ver en la figura 5.

15 En la posición R de la válvula manual VM, los
canales 100 y 108 están en comunicación por las cámaras 83
y 84. El canal 108 alimenta las cámaras 53 y 54 de la vál-
vula de paso VP2 y el canal 109 se llena de fluido. A par-
tir del canal 109, el embrague E2 comienza a alimentarse
20 por medio de las cámaras 61b y 61a de la válvula relé VS
a través del surtidor 220, así como por el canal 111 a tra-
vés del surtidor 212. Es el aumento de presión en este
embrague E2 el que va a mandar la alimentación del freno
F1. En efecto, la cámara 61 de la válvula relé se llena
25 de fluido y, para un cierto nivel de presión en esta cáma-
ra, las correderas 50 y 60 se desplazan hacia la izquierda,
como se representa en la figura 5, lo que permite la ali-
mentación del freno F1 a partir del canal 108 por medio de
las cámaras 67 y 68 de la válvula relé VS. A partir de es-
30 te momento, la alimentación del embrague E2 no se hace ya

1 más que por el surtidor 212, no estando ya las cámaras 61b
y 61a en comunicación. De esto resulta un final de llena-
do del embrague E2 más lento que anteriormente. Se obser-
5 vará que no está previsto ningún surtidor en el canal de
alimentación 108 de F1, de manera que el llenado de F1 es
más rápido que el de E2, habida cuenta de la existencia de
los surtidores 212 y 220. Ahora bien, el freno F1 utiliza-
do en marcha atrás, que debe absorber esfuerzos de reac-
ción importantes, es de mayor capacidad que el embrague E2.
10 El hecho de terminar el paso sobre la relación de marcha
atrás con el receptor de menor capacidad, permite limitar
el efecto de choque eventual.

Cuando el embrague E2 y el freno F1 están ambos
alimentados, la transmisión se encuentra en configuración
15 de marcha atrás. El freno F2 está a cero por las cámaras
63 y 64 de la válvula relé VS. El embrague E1 está a cero
por la cámara 82 de la válvula manual VM.

Se hará referencia ahora de nuevo a la figura 4,
que representa en trazo continuo la posición de la válvula
20 manual VM, cuando el selector de velocidad está en posición
N.

En el curso del paso de la marcha atrás a la po-
sición N, las electroválvulas EL_1 y EL_2 permanecen en el
mismo estado que en "estacionamiento" y en marcha atrás.
25 Las válvulas de paso VP1 y VP2 permanecen igualmente en la
misma posición. Los canales 101, 108 y 110 están a cero
por las cámaras 82, 86 y 81 de la válvula manual. El canal
109 está a cero por las cámaras 54 y 53 de la válvula de
paso VP2. El canal 111 está a cero y permite el vaciado
30 del embrague E2 y de la cámara 61 de la válvula relé VS.

1 - Cuando la presión en la cámara 61 de dicha válvula relé
disminuye suficientemente, el resorte 70 rechaza las dos
correderas 60 y 50 a tope a la derecha, y el freno F1 se
5 vacía por las cámaras 67 y 66 de la válvula relé VS y el
canal 110. El freno F2 está a cero por las cámaras 63 y
62 de la válvula relé VS, el canal 107 y el canal 106, pa-
sando por las cámaras 49 y 48 de la válvula de paso VP1,
y luego el canal 103, los canales 102 y 101 y la cámara 82
10 de la válvula manual VM. El embrague E1 está a cero por
la cámara 82 de la válvula manual VM. El nivel de la pre-
sión de línea proporcionado por la válvula de regulación
de presión VRP es siempre la alta presión necesaria para
la marcha atrás y la caja de velocidades está en configu-
ración de punto muerto.

15 La figura 6 ilustra el circuito del fluido hi-
dráulico para la posición A de la válvula manual VM en el
caso en que la primera relación de velocidad está aplica-
da. La posición A de la válvula manual corresponde al fun-
cionamiento de marcha hacia delante con paso automático de
20 las velocidades sobre las tres relaciones de la transmi-
sión. Los electroimanes de las dos electroválvulas EL1 y
EL2 son mandados por el gobernador-comparador 23 de la fi-
gura 2 y su estado es función de la velocidad del vehículo
y de la posición del pedal de acelerador. Estando el vehí-
culo parado, las electroválvulas EL1 y EL2 están siempre
25 en la misma configuración que para las posiciones "estacio-
namiento", marcha atrás y neutra, y las válvulas de paso
VP1 y VP2 permanecen en el mismo estado que en las figuras
4 y 5. En la posición "automática", representada en la fi-
30 gura 6, las cámaras 82 y 83 de la válvula manual VM están

1 -en comunicación, de manera que el canal 101 se llena de
fluido y que el embrague El o embrague de marcha hacia de-
lante, se encuentra alimentado a partir del canal 101 a
través del surtidor 216. A partir del canal 101, el canal
5 102 se llena de fluido a través del surtidor 203 y el ca-
nal 103 es alimentado de fluido a partir del canal 102, a
través del surtidor 204. El canal 103 se puede vaciar por
las cámaras 46 y 45 de la válvula de paso VP1, el canal
105 y las cámaras 55 y 56 de la válvula de paso VP2, que
10 están en comunicación con la presión atmosférica. Se es-
tablece, pues, un caudal a través de los surtidores 203 y
204 y un nivel de presión intermedia entre la presión que
reina en el canal 101 y la presión nula que reina en el ca-
nal 103, aparece en el canal 102 y la cámara 32 de la vál-
vula de regulación de presión VRP. Esta válvula VRP se
15 encuentra en equilibrio bajo la acción de la presión de
línea que reina en la cámara 31, de la presión intermedia
que reina en la cámara 32 y bajo la acción del resorte 36
y de la cápsula de depresión 26. La válvula de regulación
de presión VRP suministra, como presión de línea, un nivel
20 de presión medio, necesario para la relación de primera ve-
locidad de la transmisión.

El canal 103 pone a cero el canal 107 por las
cámaras 49 y 48 de la válvula de paso VP1. El canal 104
25 está a cero por las cámaras 44 y 43 de la válvula de paso
VP1. La presión de línea que reinaba ya en la cámara 41a
se establece en la cámara 47 de la válvula de paso VP1.
El canal 108 está a cero por las cámaras 86 y 85 de la vál-
vula manual VM. Los canales 109 y 111 están a cero por
30 las cámaras 54 y 53 de la válvula de paso VP2 y el canal

1 -108. El canal 110 está a cero por la cámara 81 de la válvula manual VM. Las dos correderas 50 y 60 de la válvula relé VS están a tope a la derecha bajo la acción del resorte 70.

5 Solo el embrague de marcha E1 es alimentado y la transmisión está en configuración de primera velocidad. En esta configuración, la corona dentada 15 (figura 1) es arrastrada, en efecto, por el árbol 5 de turbina. La reacción del tren epicicloidal se hace sobre la rueda libre 14, que se bloquea por medio del portasatélite 20. El portasatélite 17 y la corona dentada 18 transmiten el par al árbol de salida 10.

15 La figura 7 ilustra la circulación del fluido hidráulico para el estado permanente de la segunda relación de velocidad. Cuando el vehículo aumenta su velocidad y/o la carga del motor aumenta, el gobernador 23 (figura 2) da la orden de excitación al electroimán de la electroválvula EL_1 , de modo que las dos electroválvulas EL_1 y EL_2 se encuentran cerradas, como se representa en la figura 7. La cámara de extremo izquierdo 41b de la válvula de paso VP1 se llena de fluido, lo que provoca, habida cuenta de la sección más importante del asiento 38d con relación a la sección de la corredera 37, la basculación de las correderas 38 y 37 hacia la derecha en la posición representada en la figura 7. En esta nueva posición de la válvula de paso VP1, la puesta a cero del canal 103, que se hacía por las cámaras 46 y 45 y el canal 105, se encuentra obturada. La presión que reina en el canal 102 y la cámara 32 de la válvula de regulación de presión VRP pasa a ser la presión suministrada por la bomba 28. En efecto,

1 no hay ya caudal entre los dos surtidores 203 y 204 y la
misma presión reina en los canales 101, 102 y 103. La válvula de regulación de presión VRP se encuentra en equilibrio bajo la acción de la presión que reina en la cámara
5 32, la fuerza del resorte 36 y la acción de la cápsula de depresión 26. El nivel de presión se establece al nivel bajo necesario para la segunda y tercera relaciones de velocidad.

10 El canal 101 alimenta las cámaras 47 y 48 de la válvula de paso VP1 y la presión de línea se establece igualmente en el canal 103. El freno F2 es alimentado a través del surtidor 205 que limita la velocidad de llenado por el canal 107 y las cámaras 62 y 63 de la válvula relé VS.

15 El embrague de marcha hacia delante El permanece alimentado y el freno F2 se bloquea. Estando el embrague E2 y el freno F1 siempre vaciados, la transmisión se encuentra en una configuración de segunda relación de velocidad.

20 A partir del canal 103, el canal 104 es alimentado a la presión de línea y la cámara intermedia 65 de la válvula relé VS es sometida a la presión de línea. En estas condiciones, la corredera 50 permanece a tope hacia la derecha, mientras que la corredera 60 se desplaza hasta venir a tope a la izquierda, en contra del resorte 70. Se
25 verá que este estado intermedio de la válvula relé VS será utilizado para el paso de la tercera relación de velocidad.

30 Si se hace referencia a la figura 1, se ve que en esta configuración, estando el embrague El apretado, la entrada del tren epicicloidal se hace por la primera corona

1 dentada 15 y la salida por el primer portasatélite 17 y
la segunda corona dentada 18. El aprieto del freno F2,
que se debe producir progresivamente, hace el planetario
19 solidario del cárter 9. El planetario 19 que estaba,
5 en efecto, arrastrado en rotación para la primera veloci-
dad, debe ser completamente detenido para la obtención de
la segunda relación.

La figura 8 ilustra la circulación del fluido
en el estado transitorio correspondiente al paso de la se-
gunda velocidad a la tercera velocidad. Cuando el vehícu-
lo aumenta su velocidad y/o la carga del motor aumenta,
la orden de pasar a la tercera relación es dada por el go-
bernador 23 (figura 2). En un primer tiempo correspondien-
te al estado transitorio de la figura 8, el electroimán
15 de la electroválvula EL₂ es desexcitado, lo que abre la
electroválvula EL₂, poniendo así a la presión atmosférica
la cámara de extremo izquierdo 59 de la válvula de paso
VP2, cuyas correderas 39 y 40 vienen, pues, a tope a la
izquierda. Los canales 101 y 106 son puestos en comunica-
ción por medio de las cámaras 57 y 58 de la válvula de pa-
so VP2. El canal 107 se encuentra, pues, alimentado a
20 través del surtidor 218 de sección mayor que el surtidor
205 y el freno F2 permanece bloqueado. Por este hecho, la
transmisión está siempre en una configuración de segunda
relación de velocidad. Se observará que el paso de la se-
gunda a la tercera velocidad se efectúa por este estado
transitorio en que la electroválvula EL2 está abierta,
mientras que la electroválvula EL1 permanece cerrada. La
configuración en la cual la electroválvula EL1 está abier-
ta y la electroválvula EL2 cerrada, correspondería, en
30

1 efecto, a la primera velocidad. Se observará, además, que
en esta configuración transitoria, tal como se representa
en la figura 8, la cámara intermedia 65 de la válvula re-
lé VS está siempre sometida a la presión de línea, de mo-
5 do que la corredera 50 permanece a tope a la derecha y la
corredera 60 a la izquierda.

Después de este período transitorio, cuya dura-
ción muy breve y constante es determinada por el goberna-
dor 23, este último corta la alimentación eléctrica del
10 electroimán de la electroválvula EL_1 que se abre. En esta
configuración, representada en la figura 9, las dos electro-
válvulas EL_1 y EL_2 están abiertas. Estando la cámara de
extremo izquierdo 41b de la válvula de paso VP1 por este
hecho puesta a la atmósfera, las dos correderas 37 y 38
15 vienen a tope a la izquierda, bajo la acción de la presión
de línea que reina en la cámara de extremo derecho 41a.
Las cámaras 43 y 44 se ponen en comunicación y permiten
un caudal de fuga del canal 103 a través de los surtido-
res en serie 206 y 207. Se establece una presión interme-
20 dia entre estos dos surtidores y aparece en el canal 104.
Esta presión intermedia, o presión de corte, se establece
en la cámara intermedia 65 de la válvula relé VS. La pre-
sión de corte intermedia está representada en la figura 9
por un trazo mixto grueso.

25 A partir del canal 103, las cámaras 46 y 45 de
la válvula de paso VP1 se llenan de fluido y el embrague
E2 se llena igualmente por el canal 105, las cámaras 55 y
54 de la válvula de paso VP2, el canal 109, el surtidor
212 y el canal 111. El embrague E2 se llena igualmente
30 por las cámaras 61b y 61a de la válvula relé VS, el surti-

1 - dor 220 y el canal 111. En este estado transitorio, tal
como se representa en la figura 9, el embrague de marcha
hacia delante E1 está siempre lleno, y el freno F2 igual-
5 mente lleno está siempre bloqueado, de modo que la trans-
misión está siempre en la segunda relación. Además, el
embrague E2 comienza a llenarse. En la cámara 61 de ex-
tremo derecho de la válvula relé VS, se establece progre-
sivamente, a través del surtidor 219, la presión que rei-
na en el embrague E2. Para un cierto nivel de llenado de
10 este embrague, la presión en la cámara 61 llega a ser su-
perior a la presión de corte o presión de referencia que
reina en la cámara intermedia 65. A partir de este momen-
to, la corredera 50 bascula hacia la izquierda, lo que
origina la puesta a cero de las cámaras 63 y 64 y el vacia-
15 do del freno F2. El embrague E2 continúa llenándose, pe-
ro más lentamente, a través solo del surtidor 212 y el ca-
nal 111. Cuando el embrague E2 está completamente lleno,
se encuentra uno en configuración de tercera velocidad,
tal como se representa en la figura 10.

20 En esta configuración, estando los embragues E1
y E2 llenos, el tren epicicloidal se encuentra bloqueado.
La primera corona 15 gira a la velocidad de la turbina y
el planterio 19 gira a la misma velocidad.

25 Se ve que la válvula relé VS desempeña una mi-
sión de corte entre el embrague E2 y el freno F2, gracias
a la existencia de la cámara intermedia 65 que separa las
dos correderas 50 y 60. En efecto, cuando la presión que
reina en el embrague E2 llega a ser menor que la presión
de referencia que reina en la cámara intermedia 65, la co-
30 rredera 50 bascula hacia la derecha, lo que provoca la ali-

1 -mentación del freno F2. Al contrario, cuando la presión
en el embrague E2 llega a ser mayor que la presión de re-
ferencia, la corredera 50 bascula hacia la izquierda, como
se acaba de explicar, viniéndose a fijar contra la corre-
5 dera 60, que se encontraba ya a tope hacia la izquierda,
debido a la presión reinante en la cámara intermedia 65.
En esta configuración, el freno F2 no es ya alimentado y
está en comunicación con la cubeta. Es, finalmente, la
variación de la presión en el embrague E2 con relación a
10 una presión de referencia que reina en la cámara interme-
dia 65 de la válvula relé VS, la que corta o alimenta el
freno F2.

Se ha visto, por otro lado, en relación con la
figura 5 para la configuración de marcha atrás, que la vál-
15 vula relé tenía igualmente como función alimentar simultá-
neamente el embrague E2 y el freno F1. En este caso, en
que la cámara intermedia 65 no está alimentada, estando
las dos correderas 50 y 60 en contacto, es, en efecto, un
ligero aumento de presión en el embrague E2, el que provo-
20 ca el desplazamiento de las dos correderas 50 y 60 contra
el extremo izquierdo del cuerpo de la válvula relé VS que
permite, por este hecho, la alimentación del freno F1. Es-
ta ligera sobrepresión basta para rechazar el resorte 70
de fuerza reducida y para vencer los frotamientos sobre
25 las correderas.

Cuando la transmisión está en configuración de
tercera velocidad, como se representa en la figura 10 y el
conductor desea, por ejemplo, efectuar un adelantamiento,
pisa a fondo el acelerador, y con el fin de dar el máximo
30 de aceleración al vehículo, el dispositivo electrónico 23

1 da la orden a la transmisión de pasar a segunda velocidad.
Esto necesita el vaciado del embrague E2 y el aprieto del
freno F2 y el paso por el estado transitorio de la figura
8. La duración de mantenimiento de este estado transito-
5 rio presenta una gran importancia, porque condiciona la
calidad del paso.

Tres casos pueden presentarse en la práctica.
En el primer caso, el conductor tiene el pie sobre el ace-
lerador y la velocidad del vehículo es importante. En es-
10 te caso, la velocidad de sincronismo del motor es elevada
y es necesario, para pasar de tercera a segunda velocidad,
dejar al motor el tiempo de embalsarse para alcanzar la ve-
locidad de sincronización. Dado que la velocidad del mo-
tor al comienzo del paso es relativamente reducida, convie-
15 ne dejar un tiempo suficientemente largo al motor para al-
canzar esta velocidad de sincronismo.

En el segundo caso, el conductor tiene siempre
el pie sobre el acelerador, pero el vehículo se desplaza
con una velocidad reducida. De esto resulta que la velo-
20 cidad de sincronismo es reducida y que basta un tiempo más
breve que anteriormente para que el motor alcance la velo-
cidad de sincronismo.

En el tercer caso, el conductor no pisa el ace-
lerador. Se encuentra en posición denominada "pie levan-
25 tado" y el vehículo se desplaza con una velocidad relati-
vamente reducida. La velocidad de sincronismo del motor
es pequeña y la diferencia de velocidad es poco importante,
como en el caso precedente. Sin embargo, el aumento de ré-
gimen del motor no está aquí asegurado más que por la ener-
30 gía cinética del vehículo que es susceptible de arrastrar

1 -el motor una vez que el freno F2 comienza a bloquearse.
Se observará que la energía cinética del vehículo es rela-
tivamente reducida, puesto que éste posee una pequeña velo-
5 cidad y el motor es alimentado al ralentí. En este tercer
caso, es necesario, pues, dejar al motor un tiempo relati-
vamente largo para que alcance la velocidad de sincronis-
mo.

El tiempo de paso total que varía, como se oca-
ba de ver, en función de la velocidad del vehículo y se-
gún que el conductor tenga el pie sobre el acelerador o
10 el pie levantado, corresponde a la duración total de ali-
mentación del freno F2. El dispositivo de mando del in-
vento permite realizar un tiempo de llenado del freno F2
que sea más largo a las velocidades importantes que para
15 las velocidades reducidas del vehículo. Con este fin, el
dispositivo del invento utiliza el cuarto estado de las
dos electroválvulas EL_1 , EL_2 tales como las representadas
en la figura 8, en que la electroválvula EL_1 excitada está
cerrada y la electroválvula EL_2 desexcitada está abierta.
20 Este estado transitorio corresponde a un primer período
del paso de tercera velocidad a segunda velocidad. Una
vez que la orden de paso ha sido dada, el dispositivo elec-
trónico 23 proporciona un mando de excitación de la elec-
troválvula EL_1 que se cierra, permaneciendo la electrovál-
25 vula EL_2 abierta. Las correderas 37 y 38 de la válvula de
paso VP1 llegan, pues, a tope a la derecha. Las cámaras
43 y 44 no están ya en comunicación y el caudal que fluía
a través de los surtidores 206 y 207 (figura 10) se hace
nulo. La presión de línea se establece por este hecho en
30 el canal 104 y en la cámara intermedia 65 de la válvula re-

1 -lé VS. Por otro lado, el canal 111 es puesto en comunica-
ción por la cámara 42a con la cámara 43 a la presión atmos-
férica de la válvula de paso VP1, permitiendo así el vacia-
do del embrague E2 por los canales 105, 109 y 111. Una
5 vez que el vaciado del embrague E2 comienza, la presión en
la cámara 61 de extremo derecho de la válvula relé dismi-
nuye. Bajo la acción de la presión de línea que reina en
la cámara intermedia 65, la corredera 50 de la válvula VS
bascula hacia la derecha, permitiendo la alimentación del
10 freno F2 por las cámaras 63 y 62 de la válvula relé VS, el
canal 107, el surtidor 218, el canal 106, las cámaras 57
y 58 de la válvula de paso VP2 y el canal 101 que se en-
cuentra a la presión de línea. El freno F2 es alimentado,
además, a través del surtidor 205, el canal 103, las cáma-
15 ras 47 y 48 de la válvula de paso VP1 y el canal 101.

Según el invento, la sección de paso dejada por
la restricción que constituye el surtidor 218 es más impor-
tante que la sección de paso dejada por la restricción que
constituye el surtidor 205 que une el canal 107 con el ca-
20 nal 103. En estas condiciones, el freno F2 se encuentra
alimentado en este estado transitorio a gran velocidad por
el gran paso del surtidor 218 al mismo tiempo que por el
pequeño paso del surtidor 205.

Después de un período de mantenimiento del esta-
25 do transitorio convenientemente determinado por el disposi-
tivo electrónico 23 en función de la velocidad del vehícu-
lo y según que el conductor tenga el pie sobre el accelera-
dor o el pie levantado, el gobernador 23 da la orden de
excitación de la electroválvula EL₂. La circulación del
30 fluido que estaba representada en la figura 8, pasa a ser

1 -la que está representada en la figura 7. En esta posición,
las dos correderas de la válvula de paso VP2 están a tope
a la derecha y las cámaras 57 y 58 que permitían la ali-
mentación a gran velocidad del freno F2 por el paso grande
5 del surtidor 218, no se encuentran ya en comunicación. El
canal 107 no puede ya, por este hecho, ser alimentado di-
rectamente por el canal 101 y el surtidor 218, pero no se
encuentra alimentado más que por el canal 103 a través del
10 surtidor 205, cuya sección de pase es menor, como se aca-
ba de explicar. En esta posición, el freno F2 se encuen-
tra, pues, alimentado a poca velocidad. Cuando el freno
F2 está lleno completamente y el embrague E2 está comple-
tamente vaciado, la transmisión está en configuración de
segunda relación de velocidad. Gracias a este paso en dos
15 etapas, se hace posible obtener el bloqueo del freno F2 en
el momento exacto en que el motor alcanza la velocidad de
sincronismo.

El paso de la tercera velocidad a la segunda ve-
locidad se hace de la misma manera con ayuda de la palanca
de selección que desplaza la válvula manual VM de la posi-
20 ción A a la posición 2. En esta configuración, en efecto,
la válvula manual VM no modifica la circulación del fluido
tal como está representada en las figuras 8 y 7. También
aquí se tiene en cuenta la velocidad del vehículo y debido
25 a que el conductor presiona sobre el acelerador o tiene el
pie levantado, para determinar la duración del mantenimien-
to de la primera fase transitoria del paso.

Las figuras 12 y 13 ilustran la elección de la
duración del estado transitorio para el paso de tercera a
30 segunda velocidad. La curva en trazo continuo representa

1 -la duración del estado transitorio t en función de la ve-
locidad del vehículo V . La curva en punteado, que es aquí
una recta horizontal a título de ejemplo, proporciona un
tiempo t_3 que corresponde al caso del pie levantado. Si
5 el vehículo posee la velocidad V_1 , se ve que la duración
del estado transitorio definida por el dispositivo electró-
nico gobernador 23, es t_1 . Haciendo referencia a la figu-
ra 13, que representa la evolución de la presión en el fre-
no F_2 en función del tiempo (t), se ve que esta presión
10 aumenta rápidamente según una recta representada en trazo
continuo hasta el tiempo t_1 . Este aumento rápido corres-
ponde al estado transitorio, tal como está representado
en la figura 8, es decir, a una alimentación rápida del
freno F_2 por el surtidor de paso grande 218 al mismo tiem-
15 po que por el surtidor 205. Después del tiempo t_1 , la con-
figuración del circuito hidráulico es la que se representa
en la figura 7, no aumentando ya la presión en el freno F_2
más que lentamente hasta alcanzar la presión de llenado P
en el tiempo T_1 .

20 Para una velocidad V_2 más importante, tal como
la representada en la figura 12, se ve que la duración to-
tal del estado transitorio es menor e igual a t_2 . La cur-
va correspondiente de la presión en el freno F_2 represen-
tada en la figura 13 en trazos, muestra que la duración t_2
25 menor de alimentación a gran velocidad del freno F_2 , origi-
na un tiempo total de alimentación T_2 más importante que
 T_1 .

30 Se obtiene, pues, finalmente, en el caso en que
el conductor tiene el pie sobre el acelerador, un tiempo
de paso de tercera a segunda velocidad más largo, cuando

1 - la velocidad del vehículo es más importante, lo que permi-
te que el motor alcance la velocidad de sincronismo y ase-
gure un paso sin tirón de una relación a otra. Para todas
5 las cargas parciales del motor de arrastre hasta el pie a
fondo, se evoluciona sobre la curva de la figura 12. Se
observará que esta curva, que es, de hecho, una recta de
pendiente negativa, puede ser sustituida igualmente por
aproximación por un nivel alto y un nivel bajo que define
10 solamente los valores para la duración del estado de tran-
sición.

En el caso en que el conductor tiene el pie le-
vantado, el gobernador 23 impone la utilización de la cur-
va en puntos que proporciona una duración de temporización
 t_3 reducida, con objeto de asegurar un tiempo de paso lar-
15 go que permite que el vehículo ponga el motor a la veloci-
dad de sincronismo.

El paso de segunda velocidad a primera velocidad
se efectúa de la manera siguiente. Cuando el gobernador
23 de la figura 2 da la orden de pasar a primera velocidad,
20 el electroimán de la electroválvula E11 es desexcitado.
Las correderas de la válvula de paso VP1 llegan a tope a
la izquierda, como se representa en la figura 6. Las cá-
maras 45 y 46 de la válvula VP1 son puestas en comunica-
ción y el canal 103 es puesto a cero por el canal 105 y
25 las cámaras 55 y 56 a la presión atmosférica de la válvu-
la de paso VP₂. Se establece un caudal de fuga a través
de los surtidores en serie 203 y 204, de modo que la vál-
vula de regulación de presión VRP establece la presión de
línea al nivel intermedio necesario para la primera velo-
30 cidad. Estando el canal 103 a cero, el canal 104 se pone

1 igualmente a cero, así como la cámara intermedia 65 de la
válvula relé VS, cuya corredera 60 bascula hacia la dere-
cha, bajo el efecto del resorte 70 y se pone así en contac-
to con la corredera 50. El canal 107 es igualmente puesto
5 a cero por el canal 106, las cámaras 49 y 48 de la válvula
de paso VPl y el canal 103. De esta manera, el freno F2
se puede vaciar en las cámaras 63 y 62 de la válvula relé
VS y el canal 107. Cuando el freno F2 está completamente
10 vaciado, la transmisión se encuentra en configuración de
primera velocidad, tal como se representa en la figura 6.

La palanca de velocidad permite, además, colocar
la válvula manual VM en una posición designada con la re-
ferencia 1, denominada de primera impuesta. En este caso,
que está representado en la figura 11, se ve que la válvu-
15 la manual VM pone en comunicación las cámaras 83, 82 y 81
y alimenta así por el canal 110 y el surtidor 214 las cá-
maras 66 y 67 de la válvula relé VS que, en esta configu-
ración, están en comunicación, estando las dos correderas
50 y 60 a tope a la derecha. El freno F1 es alimentado
20 entonces, lo que mejora la reacción sobre el tren epici-
cloidal con relación a la configuración de primera veloci-
dad en posición A, en que la reacción se hacía por la rue-
da libre 14.

Aunque en el modo de realización descrito a tí-
25 tulo de ejemplo se hayan utilizado dos válvulas de paso
distintas, se comprenderá que sería posible imaginar con-
figuraciones que no utilizan más que una sola válvula de
paso dada por las dos electroválvulas E11 y E12 para obte-
ner los mismos estados del dispositivo de mando. Por otro
30 lado, la definición de la duración del mantenimiento del

1 estado transitorio en función de la velocidad del vehículo
se puede hacer por cualquier medio apropiado. Se utiliza-
rá, de preferencia, un dispositivo electrónico, tal como
5 el que constituye el objeto de la solicitud de patente pre-
sentada conjuntamente y que tiene como título "Dispositivo
de conmutación secuencial para el mando de una transmisión
automática".

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Dispositivo de mando de una transmisión automática escalonada con tres relaciones de marcha hacia delante de paso bajo par, amortiguado por un convertidor hidrocínético de par, y una marcha atrás, del tipo que incluye un tren de engranajes epicicloidales accionado por dos embragues y dos frenos de mando hidráulico, dispositivo que comprende un distribuidor hidráulico controlado por dos electroválvulas, con el fin de alimentar selectivamente los dos embragues y los frenos según informaciones que conciernen a la marcha del vehículo equipado con la transmisión, caracterizado por el hecho de que los medios de mando de las dos electroválvulas están dispuestos de manera que utilizan, además de tres estados diferentes de las dos electroválvulas para una alimentación selectiva correspondiente, respectivamente, a cada una de las tres relaciones de marcha hacia delante, un cuarto estado posible para la transmisión entre la tercera y la segunda relación de marcha hacia delante.

15

20

25

2ª.- Dispositivo de mando según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que comprende dos válvulas de paso provistas cada una de una corredera de distribución de dos posiciones.

30

3ª.- Dispositivo de mando según las reivindicaciones

1 -ciones 1ª ó 2ª, caracterizado por el hecho de que incluye,
además, medios para determinar la duración del mantenimien-
to del cuarto estado transitorio en función de la veloci-
dad del vehículo equipado con la transmisión automática y
5 de la carga del motor de arrastre del vehículo.

4a.- Dispositivo de mando según una cualquiera
de las reivindicaciones precedentes, que incluye una vál-
vula relé con dos correderas que pueden definir tres esta-
dos según sus posiciones respectivas, estando las salidas
10 de la válvula relé unidas a uno de los embragues y a los dos
frenos, caracterizado por el hecho de que las dos válvulas
de paso están unidas entre sí y a las entradas de la vál-
vula relé de manera que, en el cuarto estado transitorio
de las electroválvulas, el llenado del freno necesario pa-
15 ra el establecimiento de la segunda relación de marcha ha-
cia delante, se haga a través de la válvula relé de gran
velocidad por un conducto de alimentación rápida provisto
de una restricción de paso grande y que, en otro estado de
las electroválvulas correspondiente al régimen permanente
20 de la segunda relación de marcha hacia delante, el llenado
del freno citado se haga a través de la válvula relé de
poca velocidad, por un conducto de alimentación lenta pro-
visto de una restricción de paso reducido.

5a.- Dispositivo de mando según la reivindica-
25 ción 4ª, caracterizado por el hecho de que el conducto de
alimentación rápida transmite la presión de línea a la vál-
vula relé a través de un surtidor de paso grande por medio
de la segunda válvula de paso cuya electroválvula de mando
está en posición desexcitada (abierta) y a través de un
30 surtidor de paso pequeño directamente a la válvula relé,

1 colocando dicha electroválvula en posición excitada (cerra
da) a la válvula de paso citada en una posición en que es-
ta última interrumpe el paso del fluido en el conducto de
alimentación rápida, de modo que la presión de línea no es
5 ya transmitida a la válvula relé más que directamente a
través del surtidor de paso pequeño.

6ª.- Dispositivo de mando según las reivindica-
ciones 4ª ó 5ª, caracterizado por el hecho de que la vál-
vula relé comprende dos correderas de distribución separa-
das por una cámara intermedia y sometidas a la acción de
10 un resorte de recuperación tendente a rechazar las corre-
deras en un sentido con una fuerza ligeramente superior al
frotamiento de las correderas en el cuerpo de la válvula.

7ª.- Dispositivo de mando según la reivindica-
ción 6ª, caracterizado por el hecho de que la válvula re-
lé comprende una cámara de extremo en comunicación con el
embrague necesaria para la tercera relación de marcha ha-
cia delante y susceptible de provocar el desplazamiento
de una de las correderas en contra de la presión que reina
15 en la cámara intermedia desde una posición en que el freno
necesario para la segunda relación de marcha hacia delante
es alimentado por medio de la válvula relé hasta una posi-
ción en que dicho freno no está alimentado.

8ª.- Dispositivo de mando según la reivindica-
ción 7ª, caracterizado por el hecho de que la presión en
la cámara intermedia de la válvula relé es una presión de
referencia igual, cuando las dos electroválvulas que con-
trolan las dos válvulas de paso están desexcitadas (abier-
tas), a una presión intermedia que reina entre dos restric-
ciones en serie dispuestas en un conducto a la presión de
20
30

1 -línea.

5 9a.- Dispositivo de mando según una cualquiera de las reivindicaciones 6ª a 8ª, caracterizado por el hecho de que la alimentación del freno necesaria para la relación de marcha atrás se hace a través de la válvula relé, cuando las dos correderas de esta última han sido rechazadas en contra del resorte de recuperación citado bajo la acción de la presión que reina en la cámara de extremo en comunicación con el embrague igualmente necesario para la relación de marcha atrás, estando dispuesta una restricción entre dicho embrague y dicha cámara, con el fin de que, en esta posición de la válvula relé, el freno citado se llene antes que el embrague.

10 10a.- Dispositivo de mando según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que comprende, además, una válvula de regulación de presión que define para el fluido hidráulico que alimenta el dispositivo de mando un primer nivel de presión alto para la marcha atrás y la posición neutra, un 15 segundo nivel de presión intermedia definido entre dos restricciones en serie para la primera relación de marcha hacia delante y un tercer nivel de presión bajo para la segunda y tercera relaciones de marcha hacia delante.

20 11a.- Dispositivo de mando según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que comprende, además, una válvula manual que permite la alimentación del dispositivo de fluido hidráulico y la alimentación directa del embrague necesaria para las diferentes relaciones de marcha hacia delante.

25 12a.- Dispositivo de mando según una cualquiera

1 de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el
hecho de que comprende, además, una válvula de limitación
de presión que alimenta, además, de fluido hidráulico el
convertidor de la caja de velocidades y el circuito de lu-
5 bricación de la transmisión.

13ª.- Dispositivo de mando según las reivindica-
ciones 4ª a 11ª, tomadas en su conjunto, caracterizado por
el hecho de que los diferentes órganos del dispositivo es-
tán dispuestos de tal manera que, cuando la electroválvu-
10 la de mando de la primera válvula de paso está abierta,
estando cerrada la electroválvula de mando de la segunda
válvula de paso, la válvula relé no puede ser alimentada
de fluido hidráulico más que por la válvula manual, de mo-
do que cuando esta última no alimenta tampoco la válvula
15 relé, el embrague necesario para la relación de marcha
atrás y la tercera relación de marcha hacia delante, el
freno necesario para la relación de marcha atrás y el fre-
no necesario para la segunda relación de marcha hacia de-
lante, son vaciados y las correderas de la válvula relé
20 son rechazadas por el resorte de recuperación.

14ª.- Dispositivo de mando según las reivindi-
caciones 4ª a 11ª, tomadas en su conjunto, caracterizado
por el hecho de que los diferentes órganos del dispositi-
vo están dispuestos de tal manera que, cuando la electro-
25 válvula que manda la primera válvula de paso está abierta
y la electroválvula que manda la segunda válvula de paso
está cerrada, estando la válvula manual colocada de manera
que alimenta el embrague necesario para el conjunto de las
relaciones de marcha hacia delante, las dos válvulas de pa-
30 so dejan pasar un caudal de fuga aguas abajo de dos res-

1 -tricciones que permiten que la válvula de regulación de
presión establezca así la presión de línea a nivel inter-
medio.

5 15a.- Dispositivo de mando según las reivindi-
caciones 4a a 11a, tomadas en su conjunto, caracterizado
por el hecho de que, cuando las dos electroválvulas que
mandan las dos válvulas de paso están cerradas, estando la
válvula manual colocada de manera que alimenta el embrague
necesario para la relación de marcha hacia delante, el
10 fluido hidráulico a la presión de línea, establecida por
la válvula de regulación de presión al nivel bajo, alimenta
la cámara intermedia de la válvula relé y el freno ne-
cesario para la segunda relación de marcha hacia delante
por medio de la válvula relé.

15 16a.- Dispositivo de mando según las reivindica-
ciones 4a a 11a, tomadas en su conjunto, caracterizado por
el hecho de que los diferentes elementos del dispositivo
están dispuestos de tal manera que, cuando las dos electro-
válvulas de mando de las dos válvulas de paso están abier-
20 tas, estando la válvula manual colocada de manera que ali-
mentá el embrague necesario para el conjunto de las rela-
ciones de marcha hacia delante, la primera válvula de paso
deja pasar un caudal de fuga aguas abajo de dos restriccio-
nes en serie que definen una presión de referencia inferior
25 a la presión de línea, la cámara intermedia de la válvula
relé es alimentada a esta presión de referencia, el embra-
gue necesario para la tercera relación de marcha hacia de-
lante es alimentado a la presión de línea a través de una
restricción por medio de las dos válvulas de paso y la cá-
30 mara de extremo de la válvula relé es sometida a la presión

1 que reina en el embrague citado, a medida de su llenado.

17ª.- "DISPOSITIVO DE MANDO DE UNA TRANSMISION
AUTOMATICA ESCALONADA".

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-
ra los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cincuenta y tres hojas
escritas a máquina por una sóla cara.

MADRID, 14. DIC. 1979

P.A.

Oscar de Elizaburo
Por Poder

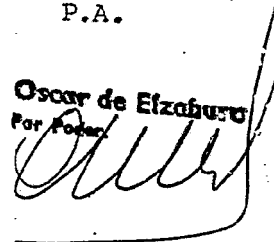


FIG.-1

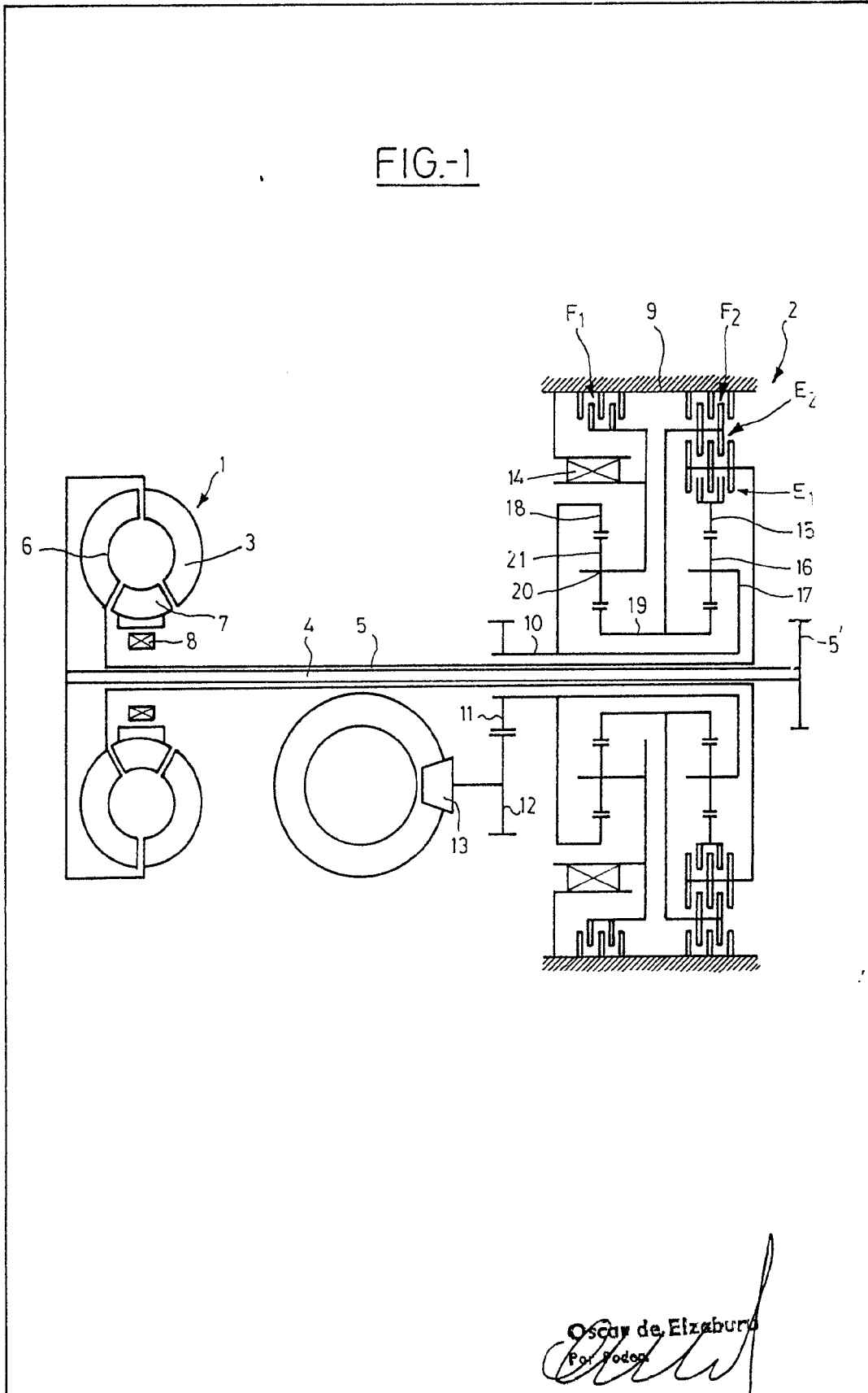
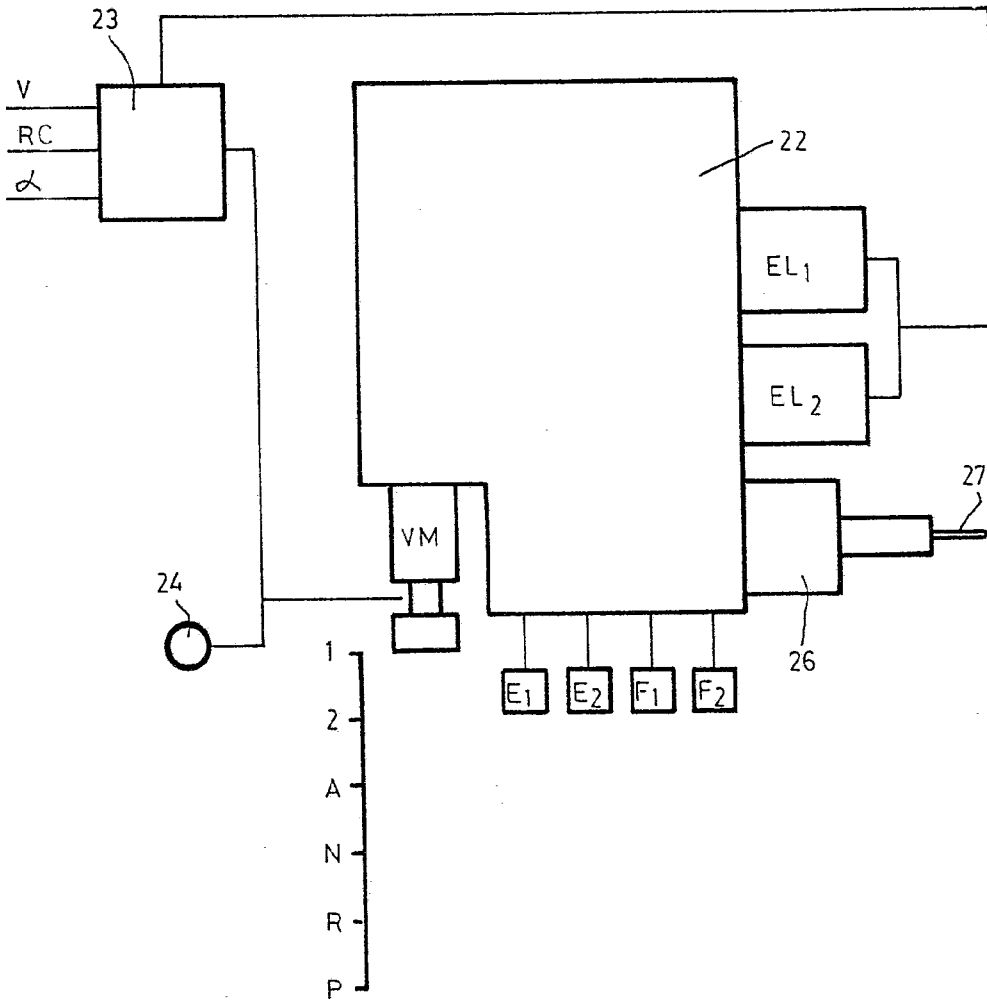


FIG.-2



Oscar de Elizabeth
E. S. S.

FIG- 3

PS	P	R	N	EP						ET	
				A			2.		1		A
				1	2	3	1	2	1		
RA	0	AR	0	1	2	3	1	2	1	2/3	3\2
EL ₁	0	0	C	0	L	0	0	L	0	L	L
EL ₂	L	L	L	L	L	0	L	L	L	0	0
E ₁	0	0	0	L	L	L	L	L	L	L	L
E ₂	0	L	0	0	0	L	0	0	0	0	0
F ₁	0	L	0	0	0	0	0	0	0	L	0
F ₂	0	0	0	0	0	L	0	0	L	0	L

Added

FIG.- 3

	EP					
PS	P	R	N	A		
RA	0	AR	0	1	2	3
EL ₁	0	0	0	0	L	0
EL ₂	L	L	L	L	L	0
E ₁	0	0	0	L	L	L
E ₂	0	L	0	0	0	L
F ₁	0	L	0	0	0	0
F ₂	0	0	0	0	L	0

FIG-3

EP					ET		
A		2		1	A		
2	3	1	2	1	2\3	3\2	
L	0	0	L	0	L	L	
L	0	L	L	L	0	0	
L	L	L	L	L	L	L	
0	L	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	L	0	0	
L	0	0	L	0	L	0→L	

Alfred
 Alfred
 L. E. P. 1968

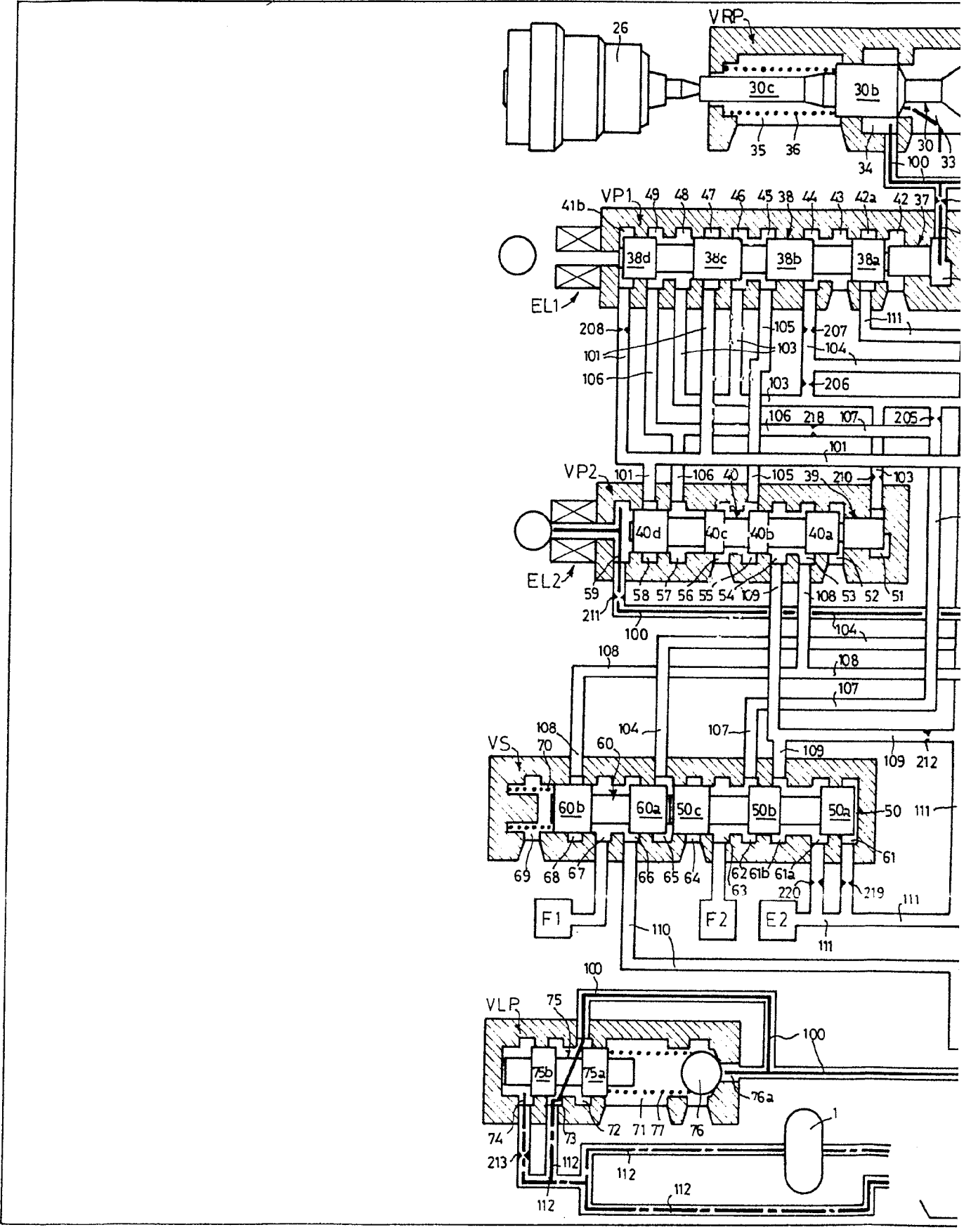
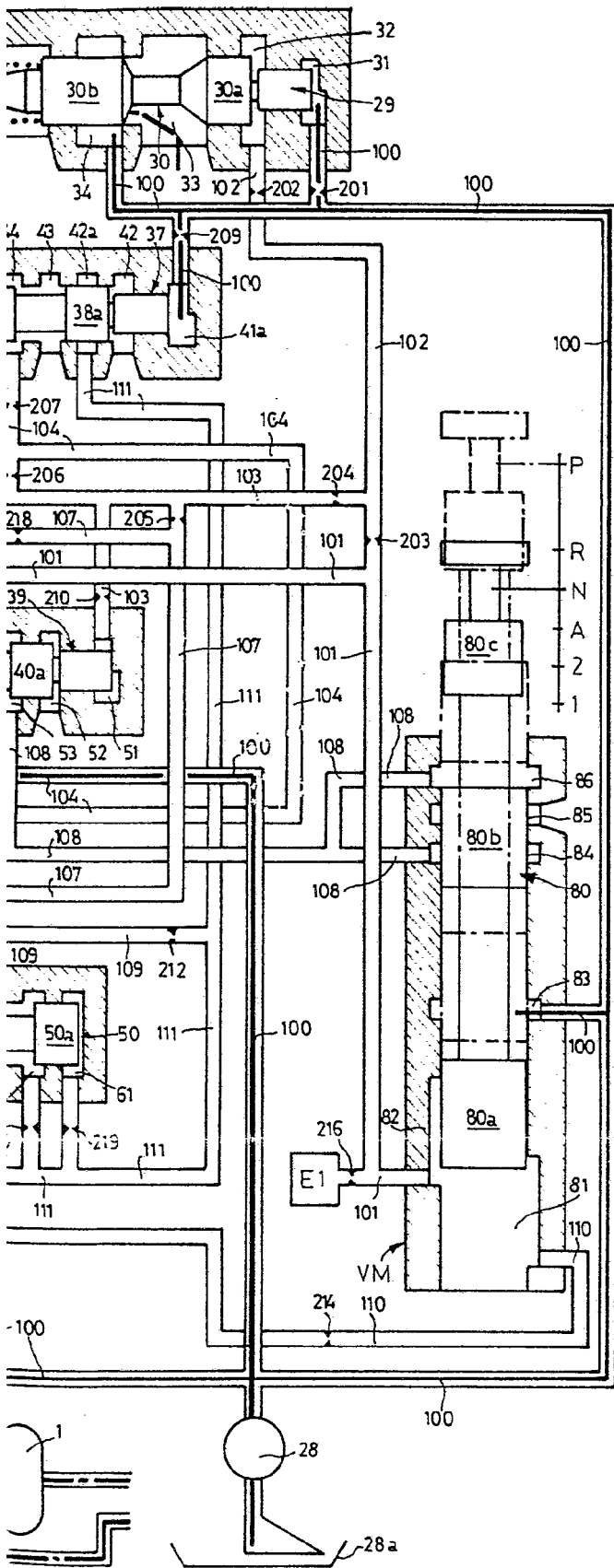
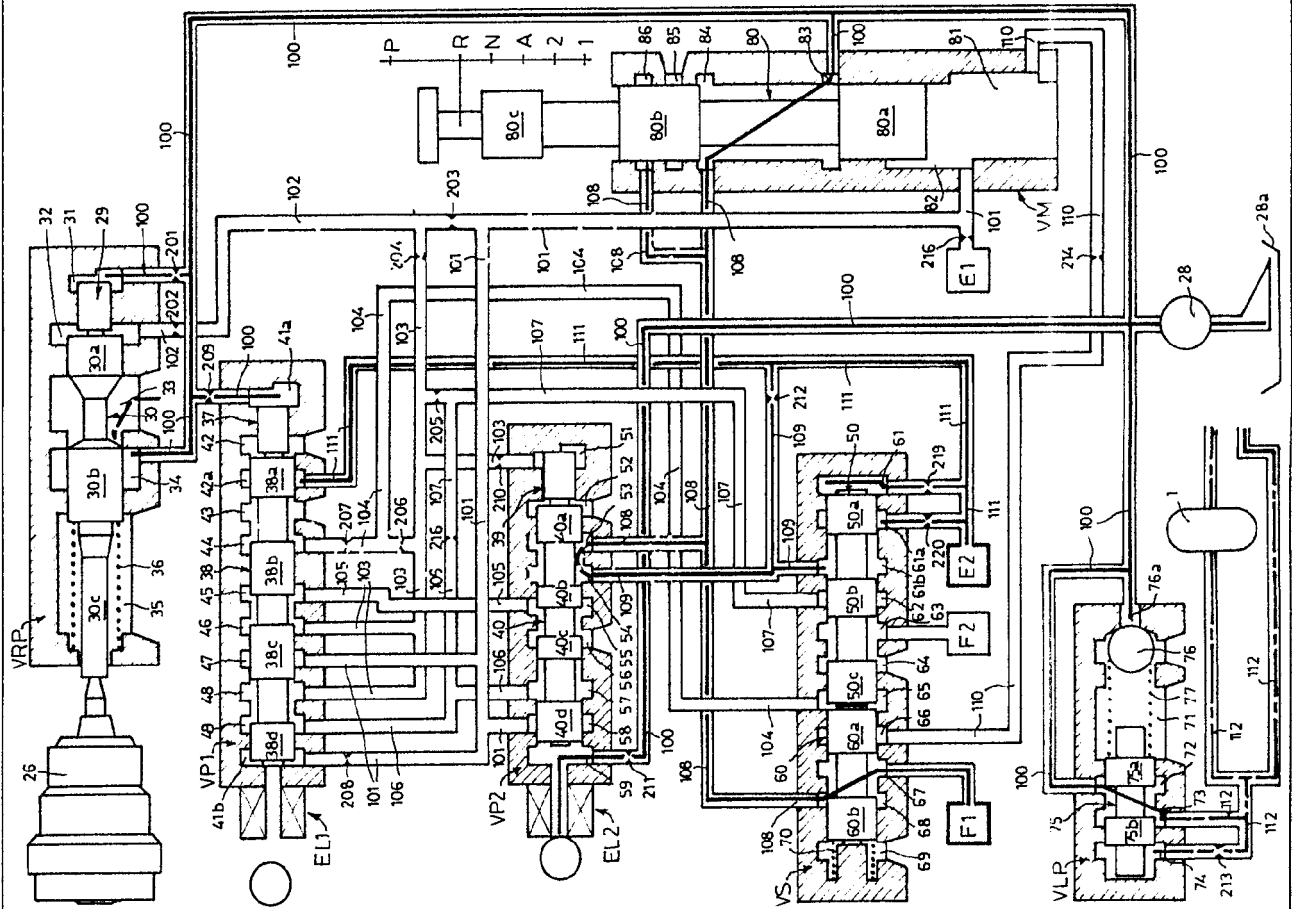


FIG.-4



Oscar de Elizaburu
Por Poder.

FIG. 5



Oscar de Fitzaburg
Ingeniero

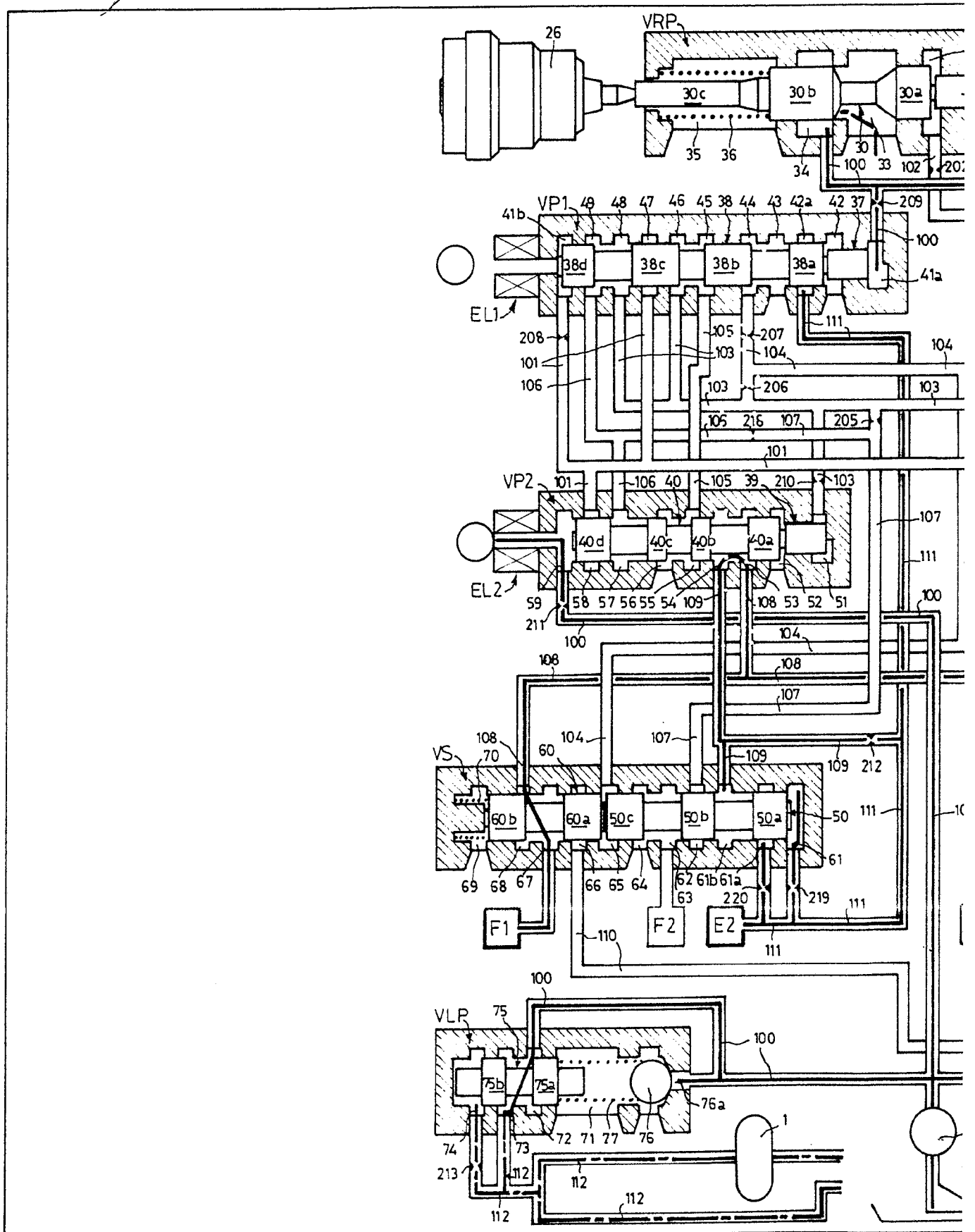
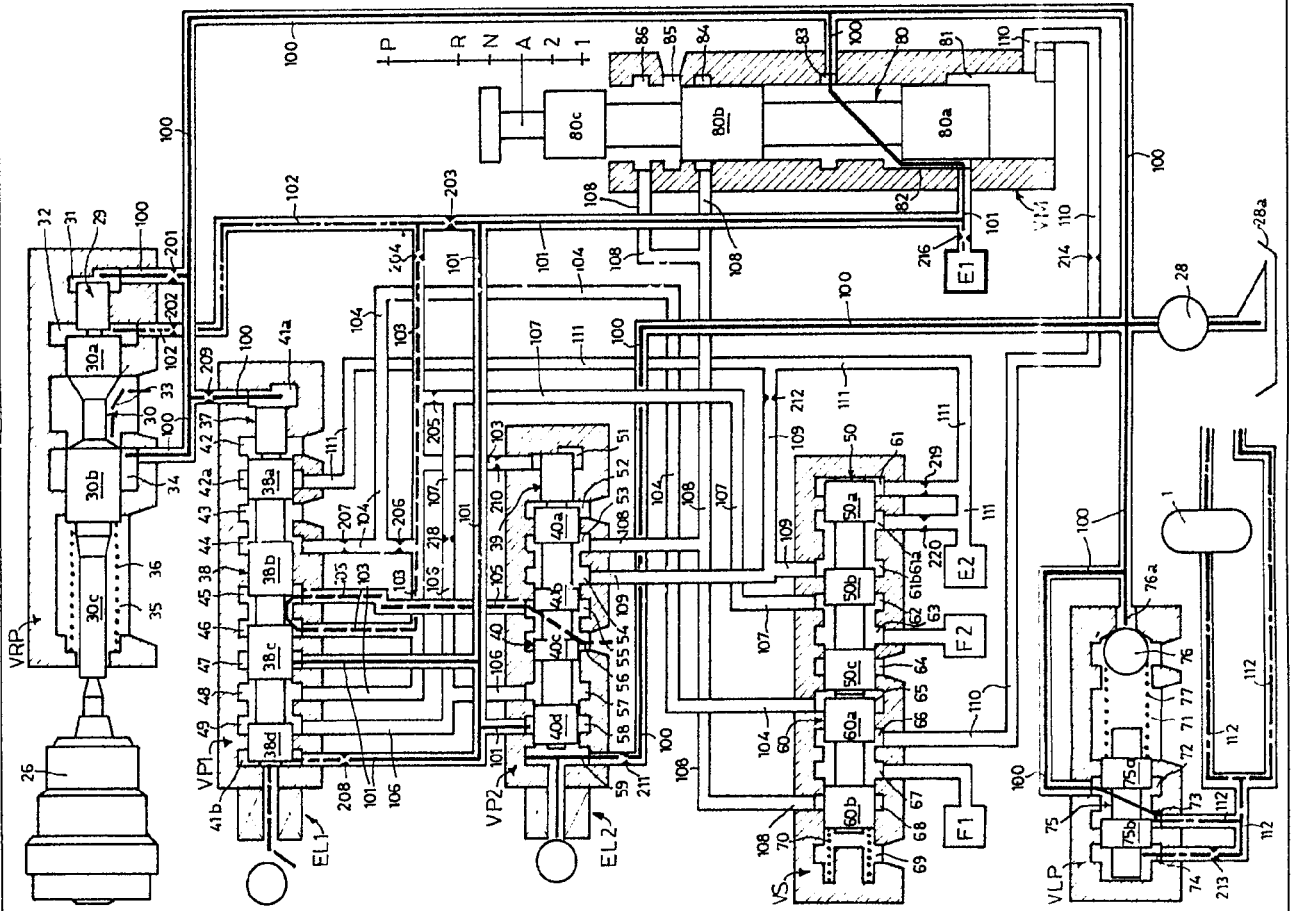


FIG-6



Handwritten signature
Schaeffler & Co. AG

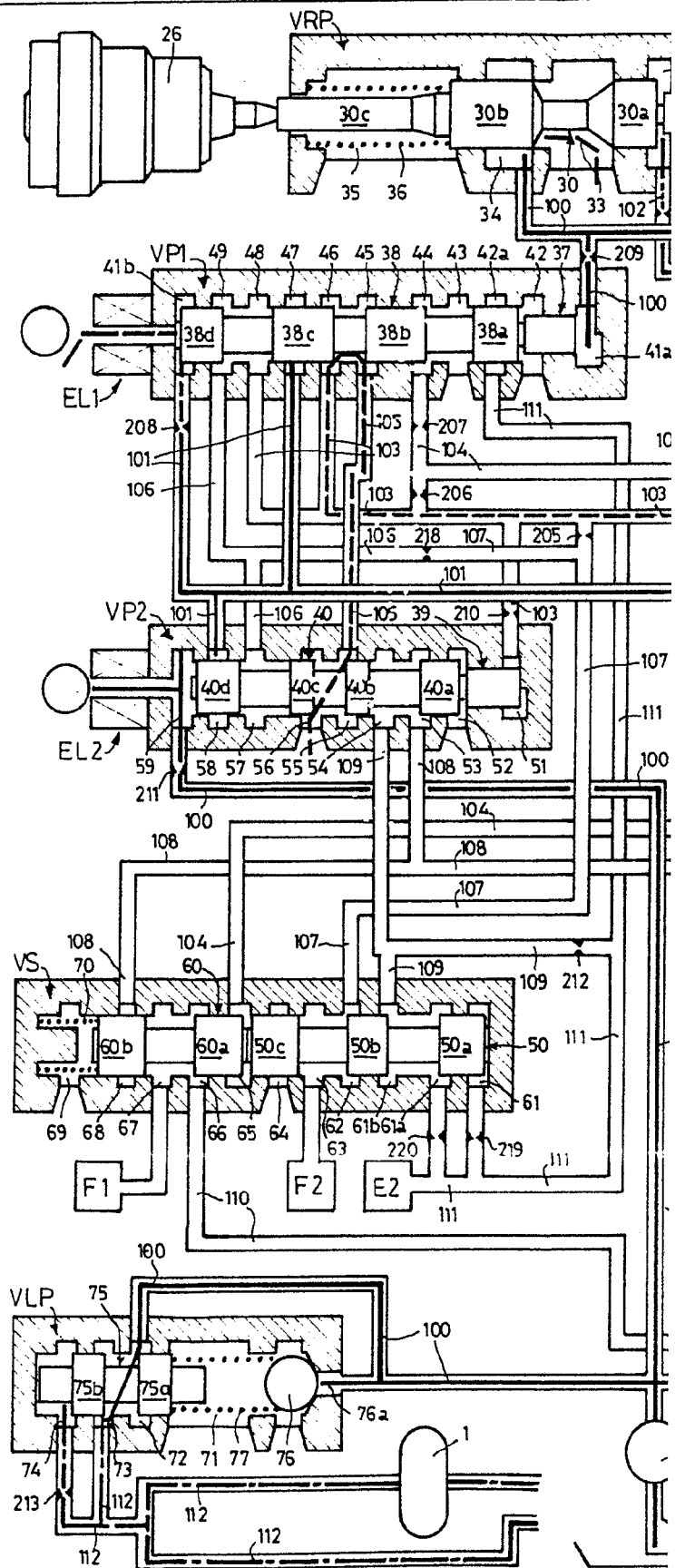
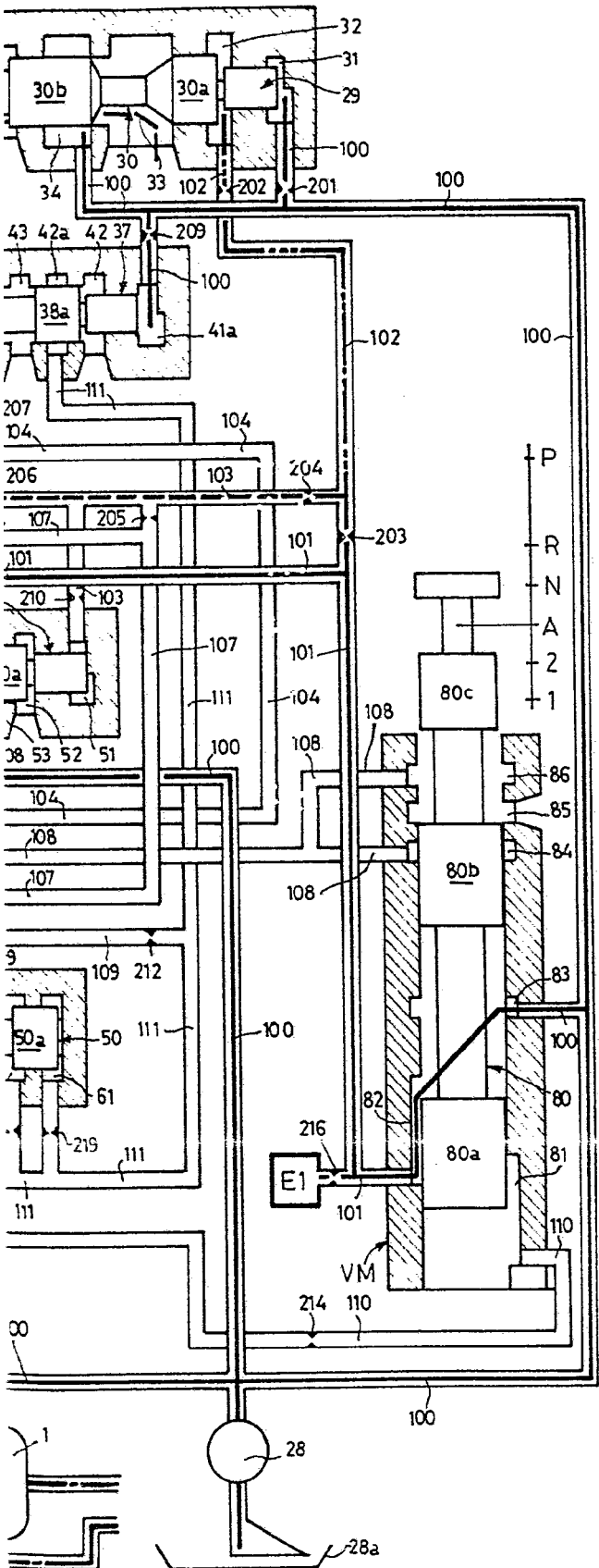
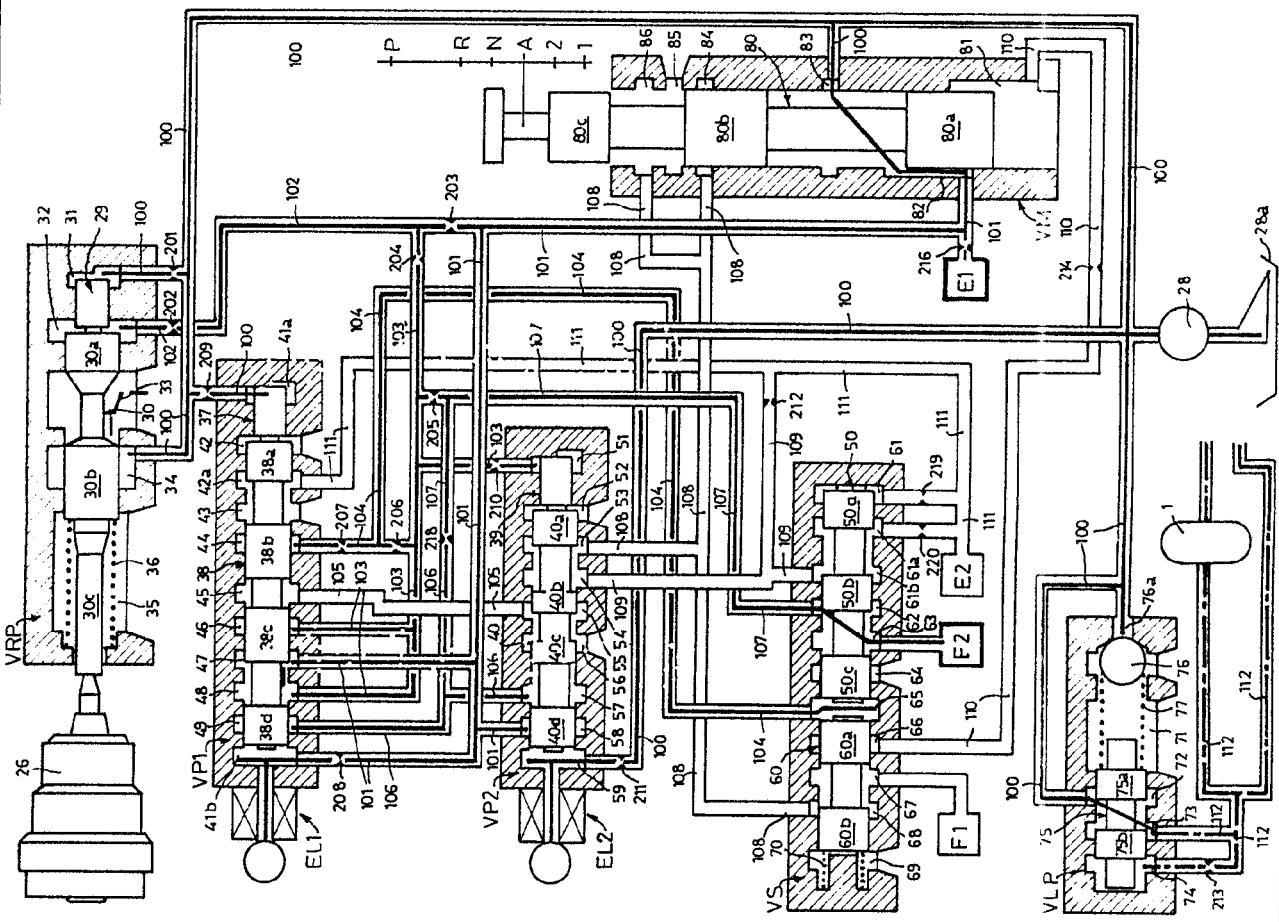


FIG: 6

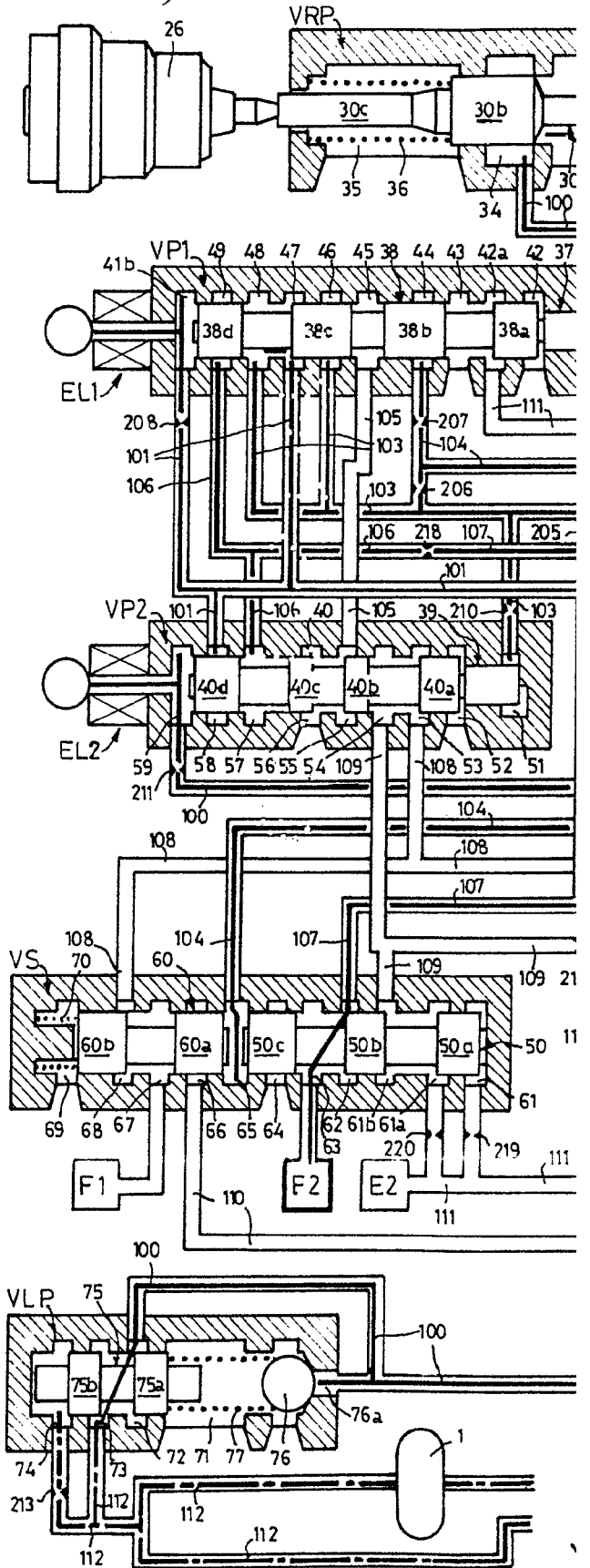


Handwritten signature
OSCAR E. RIZOV
1972

FIG-7



[Handwritten signature]



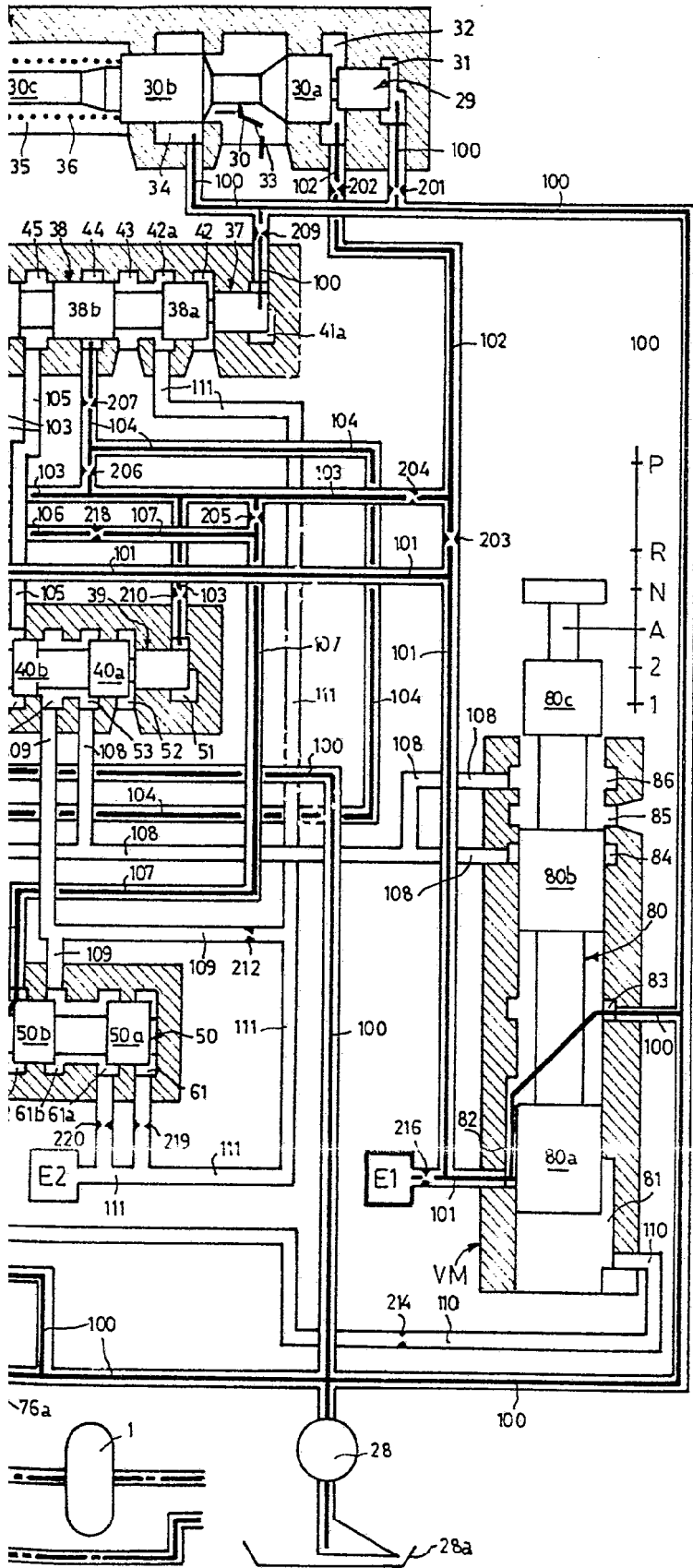
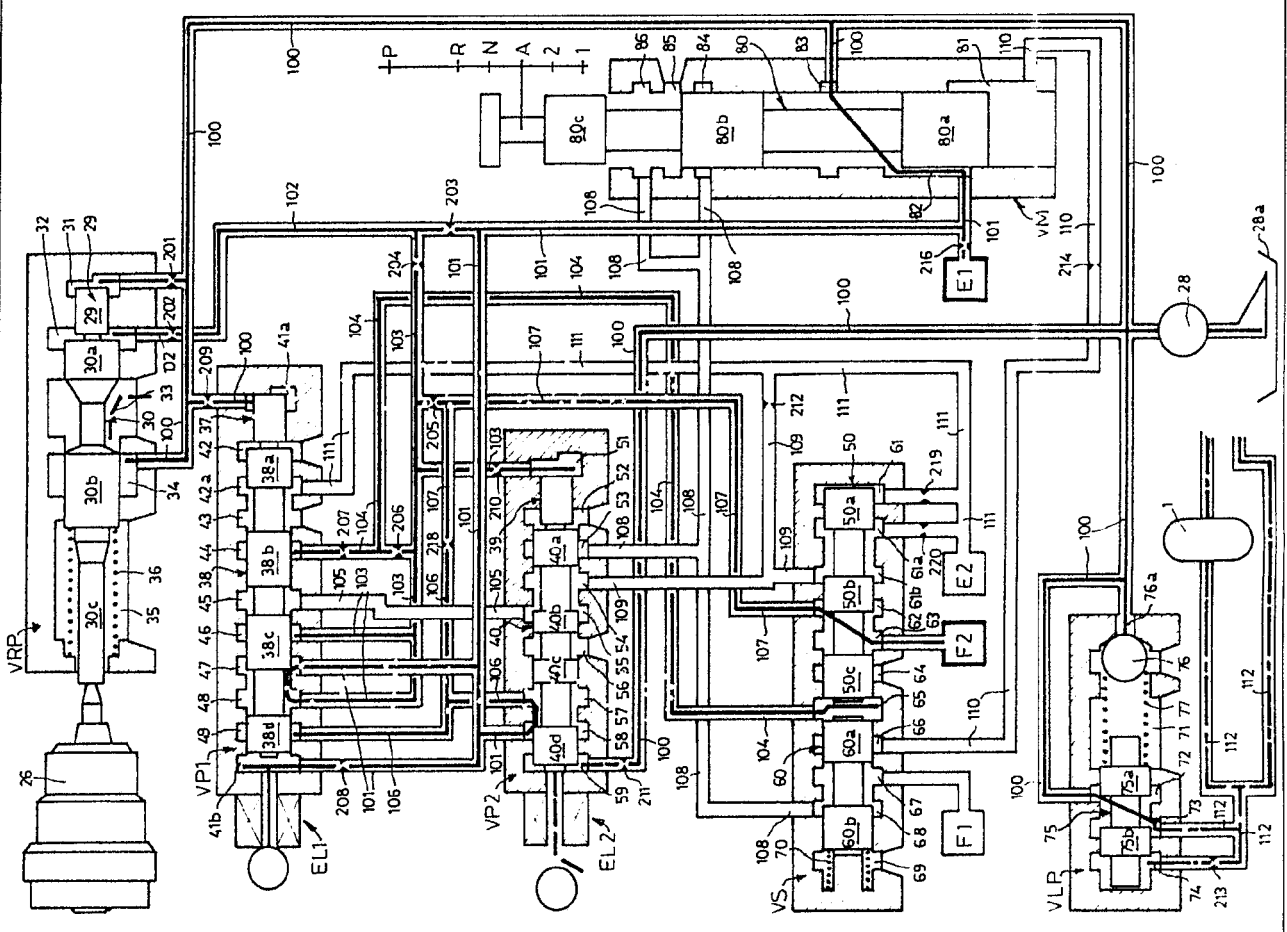


FIG.-7

[Handwritten signature]
CUSTIT TO ELECTRIC
1962

FIG:8



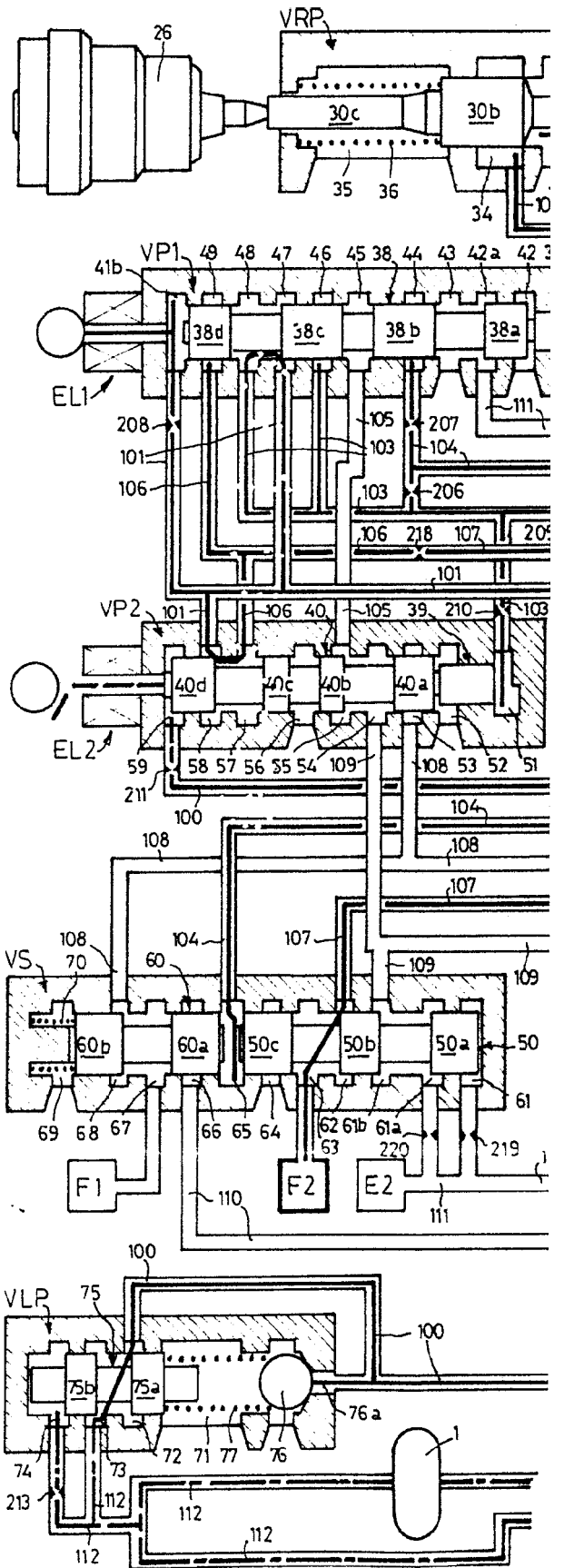
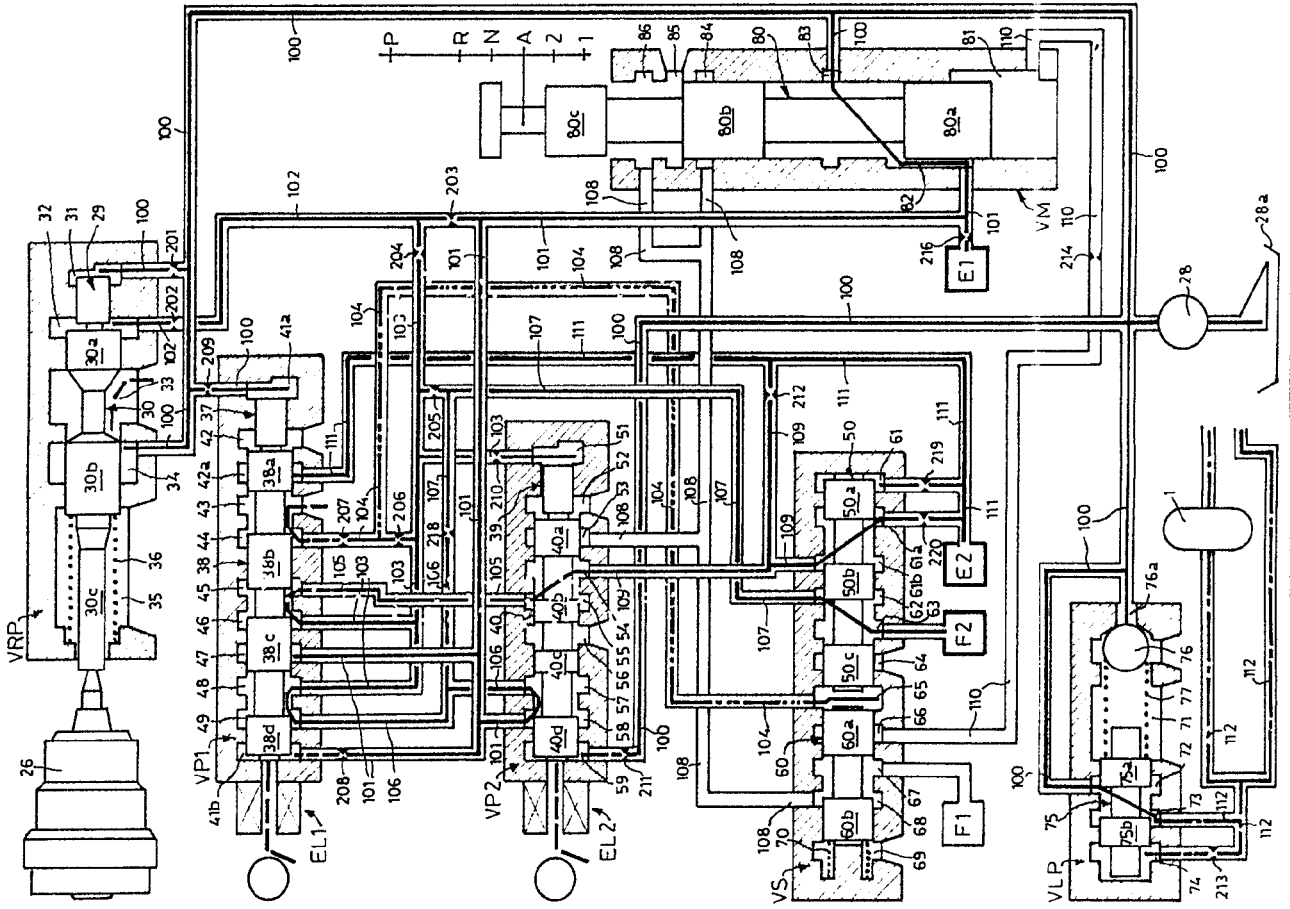


FIG-9



OSCAR de EYKABURG
1887-1954

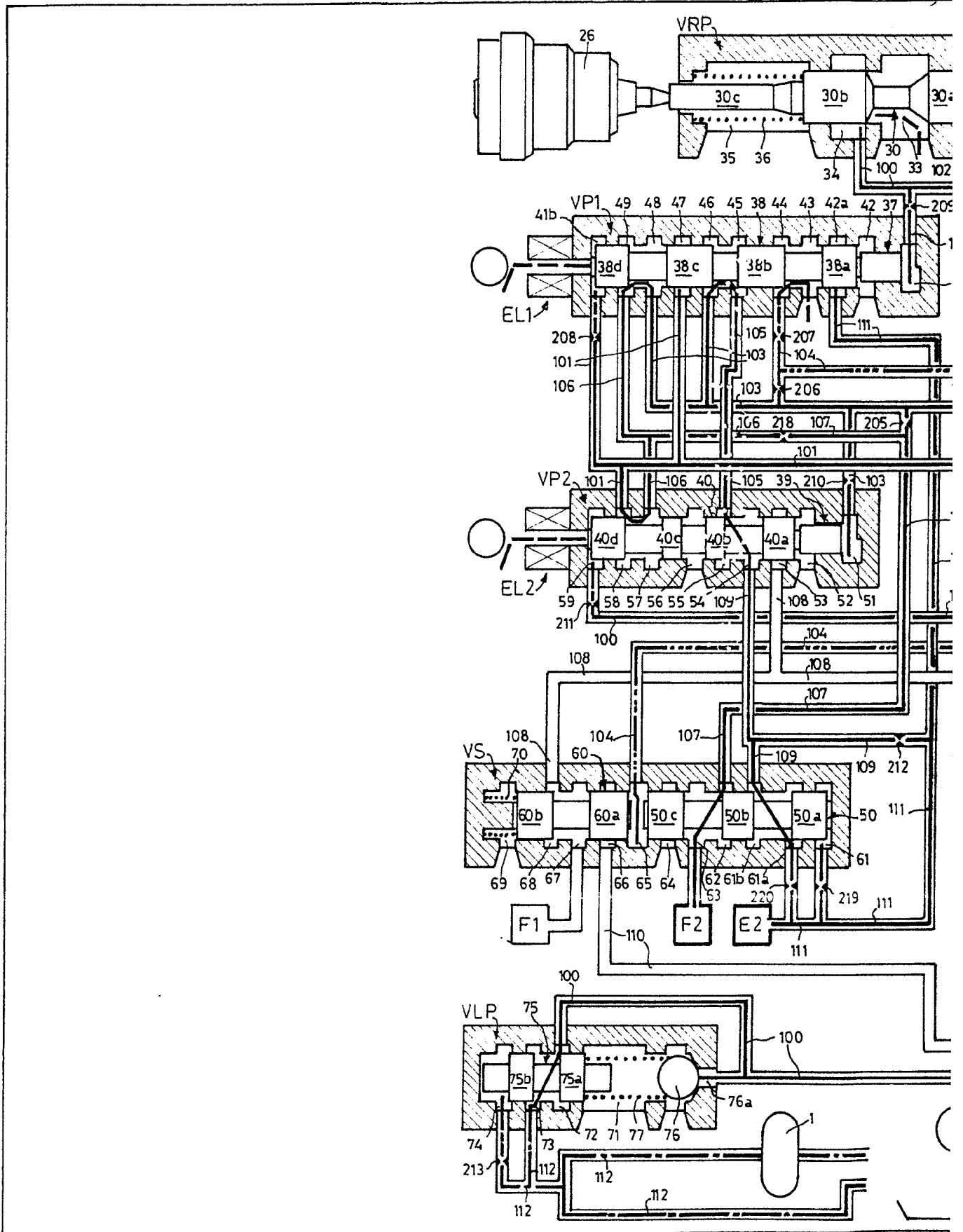
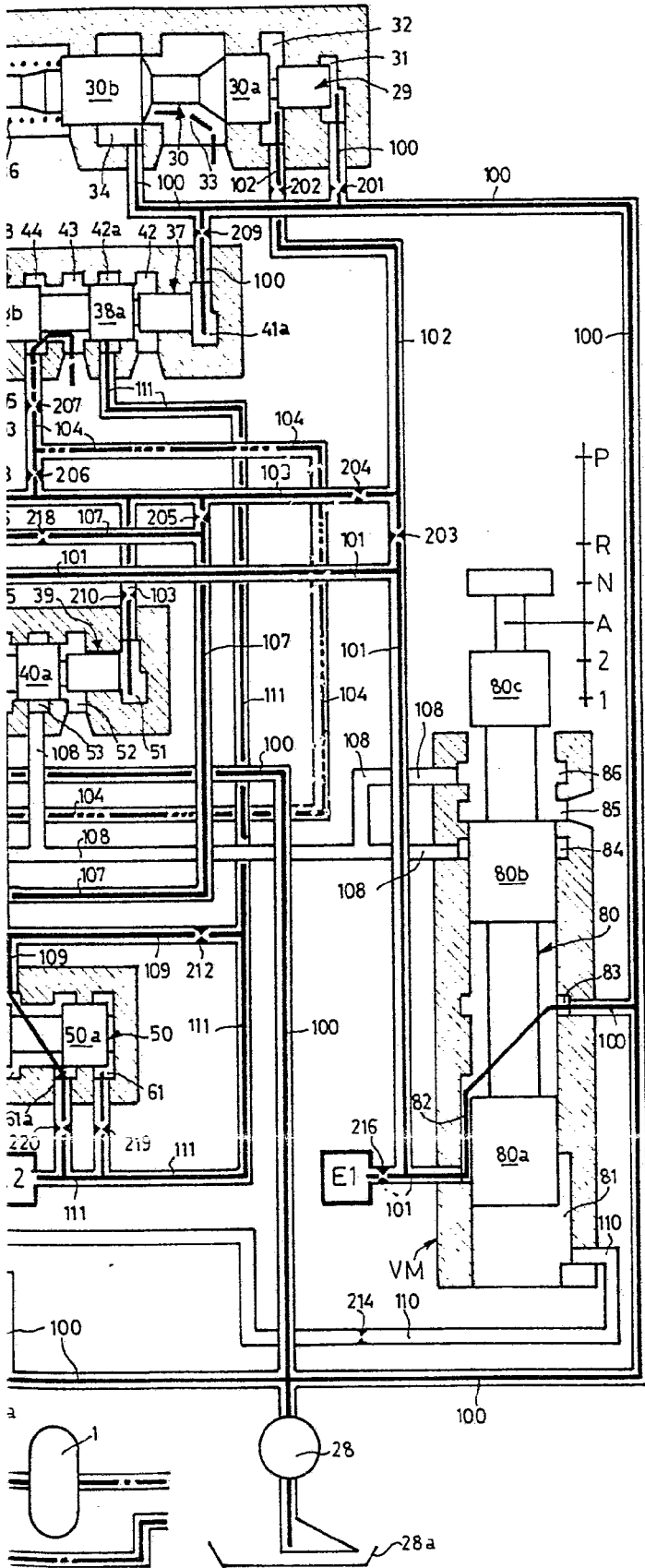
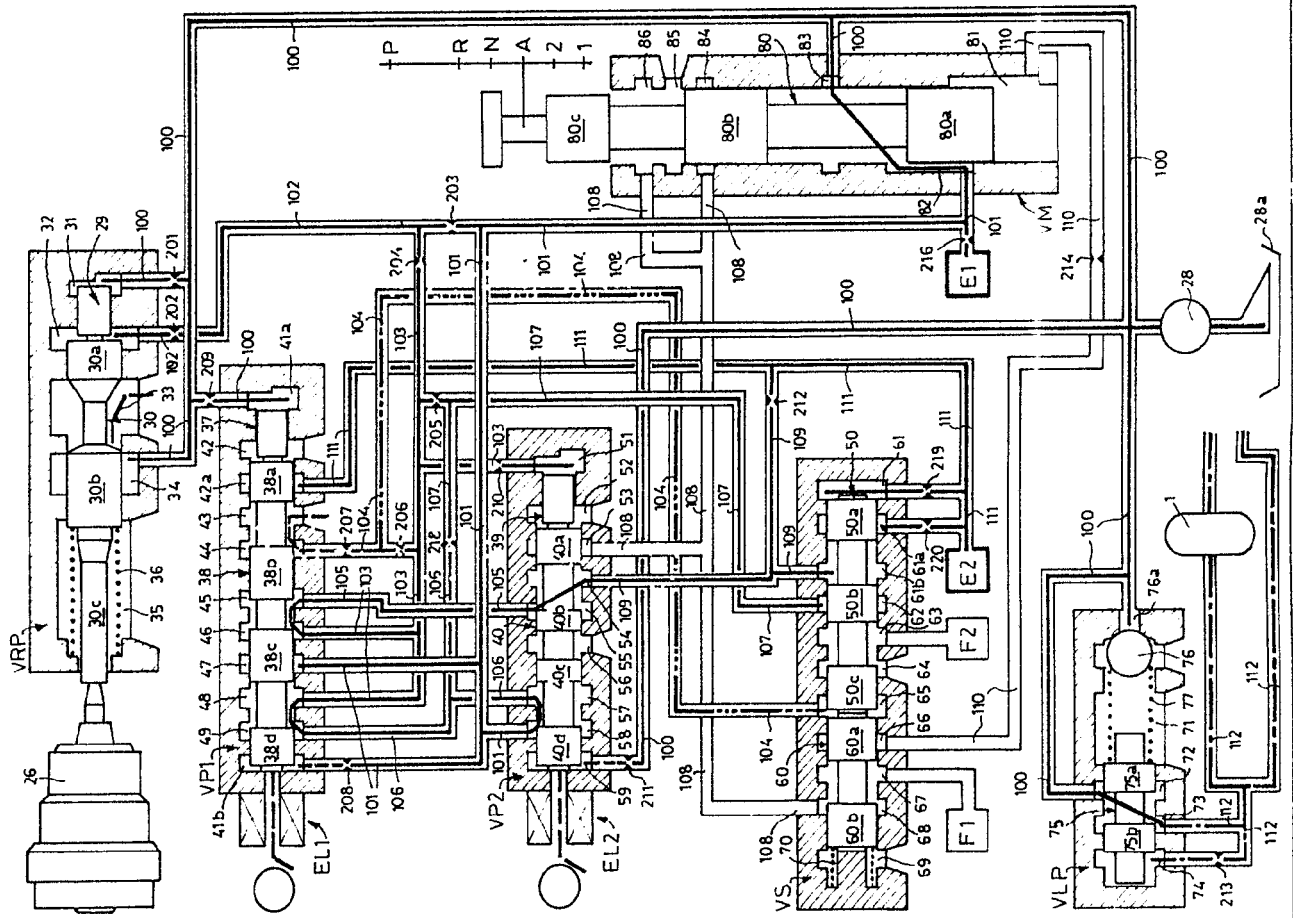


FIG.-9

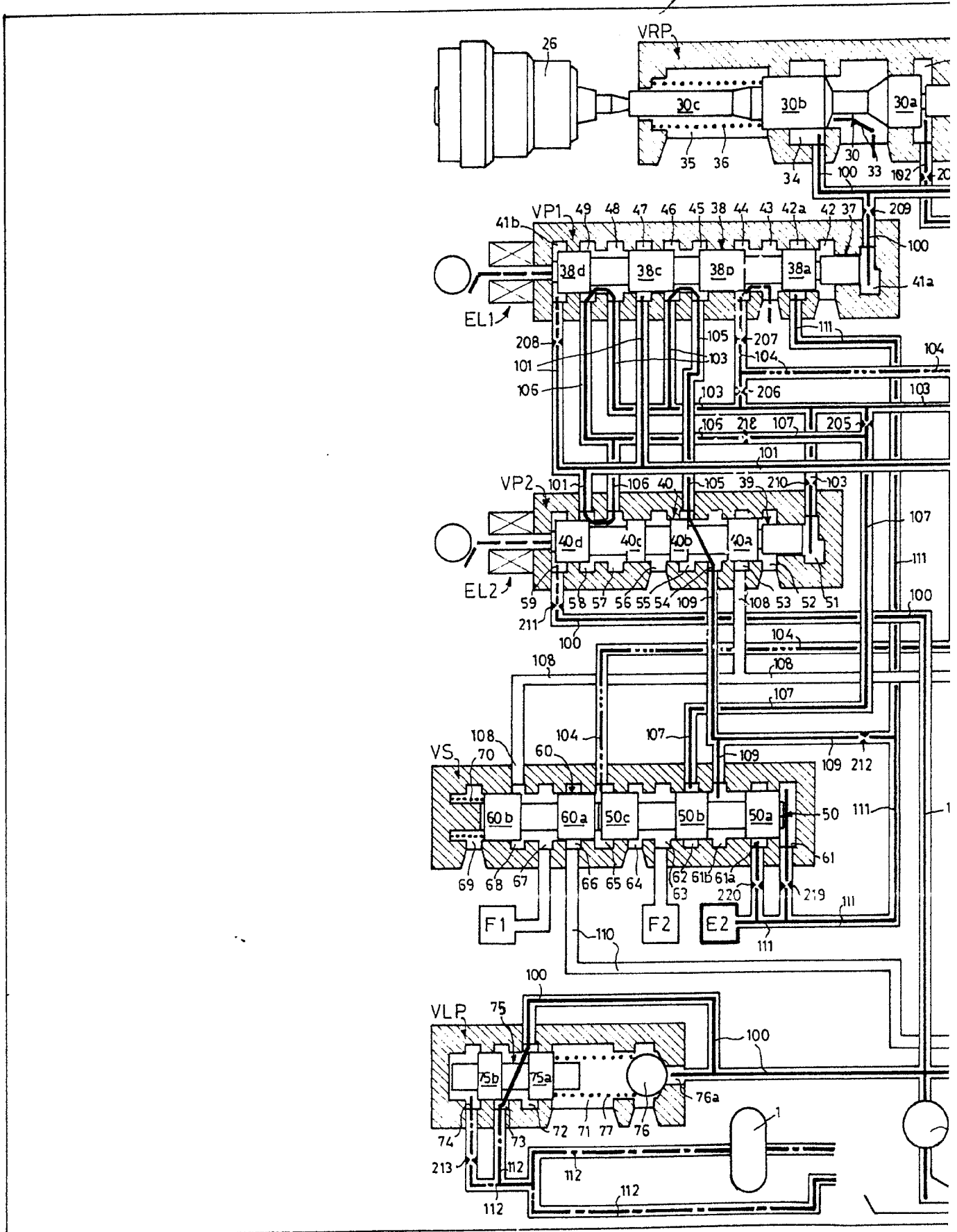


Oscar de Elizaburu
Por Poder.

FIG-10



Design de Elzaburk
Off. de Recher.



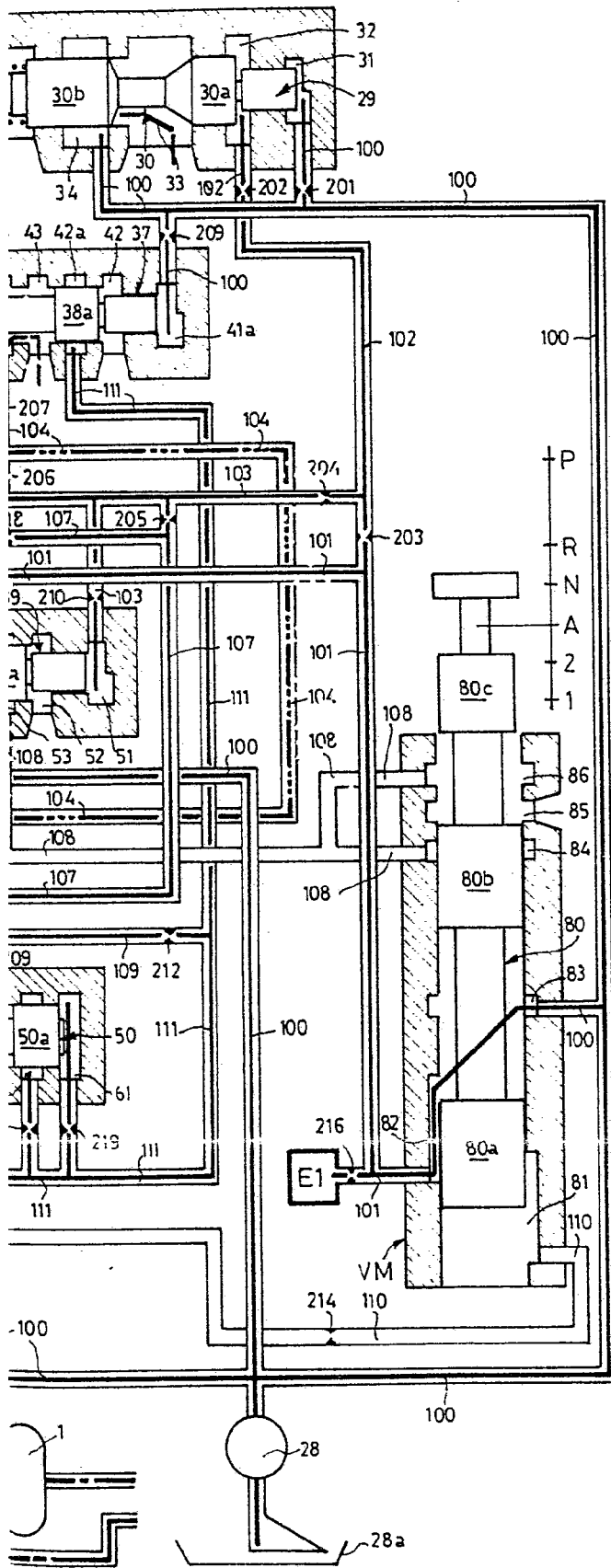
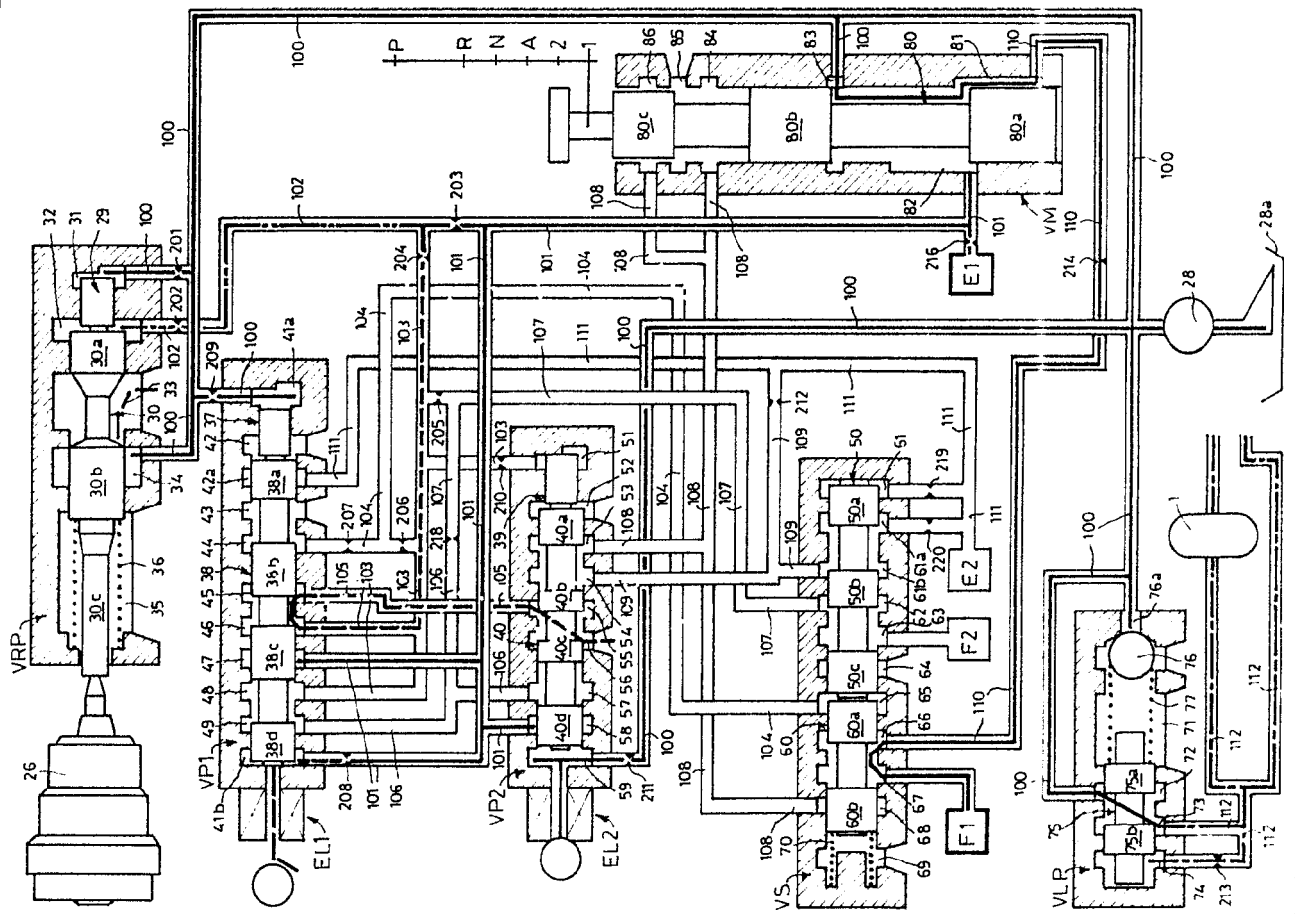
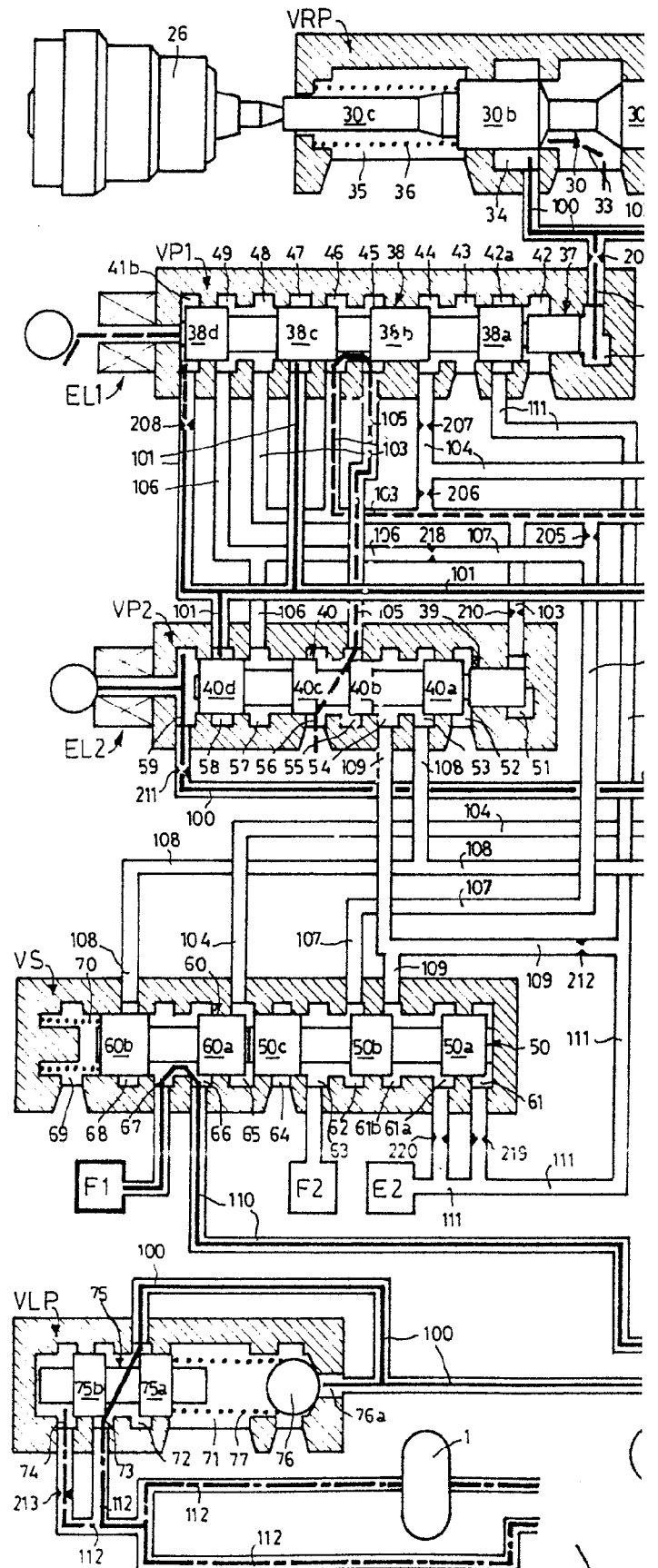


FIG-10

FIG-11



OSCAR G. FICHERTE
DESIGNER



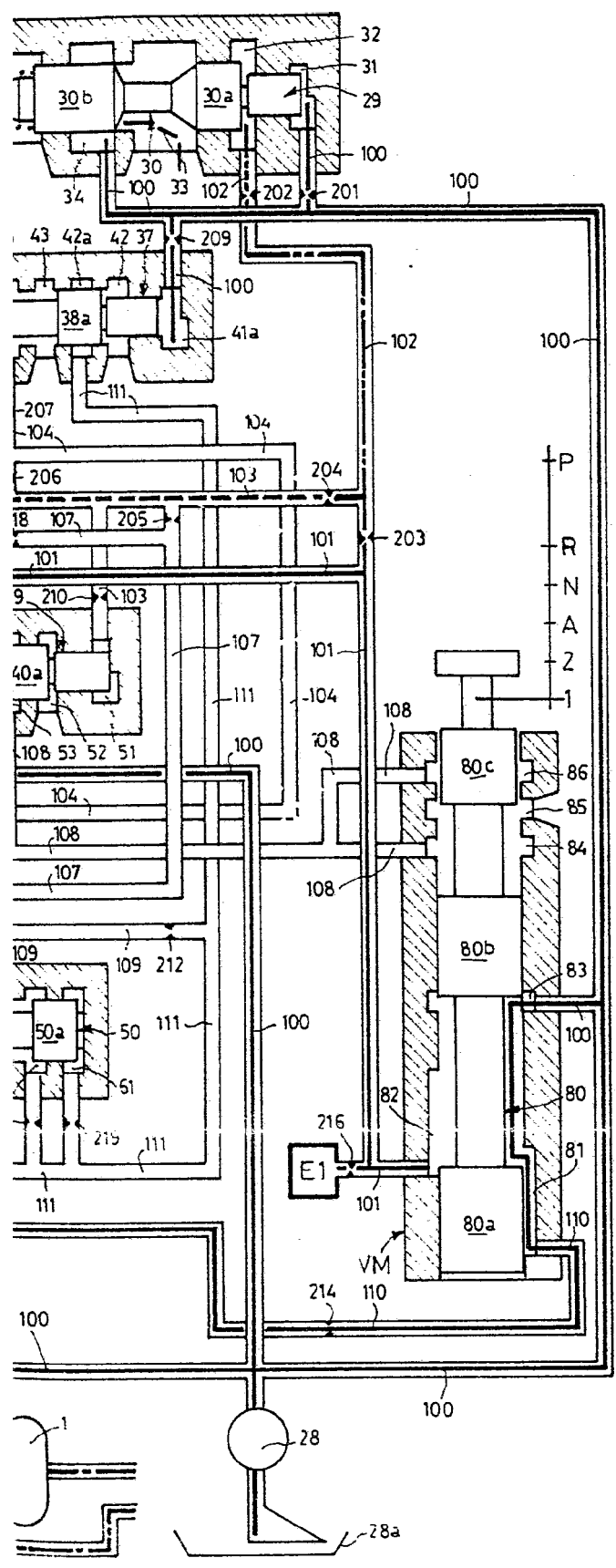


FIG-11

Oscar de Zubovits
Per. B. 1968

