



35067

PATENTE DE INVENCION

por veinte años

a favor de

DAVID BROWN GEAR INDUSTRIES LIMITED

de nacionalidad inglesa, domiciliada en Park Weeks, Lockwood,
Huddersfield, Yorkshire (Inglaterra),

por

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS DE CAMBIO DE VELOCIDADES"

Memoria Descriptiva

10

El objeto de la presente solicitud, se refiere a perfeccionamientos introducidos en los aparatos de cambio de velocidades a engranajes, y mas concretamente a los aparatos de accionamiento de las cajas de cambio utilizadas en los vehículos automóviles.



15 Para reducir el esfuerzo y facilitar los movimien-
tos a derecha e izquierda de los mandos, se ha propuesto el
uso de control neumático remoto, pero, si se utiliza este
control sin dispositivo sincronizado de velocidad, resulta
20 peligroso ya que la falta de "tacto" puede producir daños
y averías, y si se emplea control con sincronizador, se ha
de recurrir a mecanismos con un monitor que consta esencial-
mente de una segunda caja de velocidades, que determinan el
cambio en la caja principal cuando en la segunda hay sincro-
nismo en la relación en que se desee trabaje la principal.
25 El cambio se inicia con ligero avance para dar lugar al re-
traso, compensandolo, producido por el mecanismo. En este ti-
po de mecanismo de cambio de velocidad es corriente emplar un
accionador neumático divisional para cada espiga selectora.
La caja monitora y la multiplicidad de accionadores neumáti-
cos hacen muy complejo este dispositivo.
30

El objeto de la presente invención consiste en un
aparato simplificado de accionamiento de mecanismo de cambio
de velocidades, con dispositivo de sincronización.

35 La invención comprende, para accionamiento de cajas
de cambio de velocidades, un accionador neumático para mover
el elemento controlador de relación hacia una seleccionada posi-
ción de entre varias alineadas; un segundo accionador que mue-
ve a dicho elemento hacia un lado o el opuesto; medios manuales
de control para determinar los accionamientos indicados y me-
40 dios automáticos que inmovilizan el movimiento de los elemen-
tos hasta tanto que se consiga la sincronización, o la muy
aproximada sincronización, en cuyo momento se produce el aco-
plamiento.



En la adjunta colección de planos se ha representa-
do una forma preferida de realización de la invención.

La figura 1 representa un manipulador, accionable
por el conductor de un vehículo, dotado de aparato de cambio
según se preconiza.

La figura 2 representa una vista según indica la
flecha (2) de la figura 1.

La figura 3 representa un esquema de situación de
alguno de los elementos componentes del acoplamiento.

La figura 4 representa un diagrama de conjunto de
los elementos componentes de aparato.

La figura 5 representa una vista, en sección, de un
elemento componente, a mayor tamaño.

La figura 6 representa una vista, en sección, de
otro elemento componente, también a mayor tamaño.

La figura 7 representa el esquema del circuito de
los componentes eléctricos del mecanismo de cambio, y

La figura 8 representa el esquema de conexiones de
uno de los componentes indicados en la figura 7.

En los ejemplos representados, se trata de una caja
de velocidades en la que hay seis hacia delante y una hacia
atrás. Un piñón de cada seleccionable relación de las seis
hacia delante va montado libremente giratorio sobre su eje
correspondiente, y es susceptible de quedar solidario con él,
mediante un embrague dentado, deslizante sobre un casquillo
fijado a dicho eje, el cual casquillo posee dispositivo de
engatillado que impide el desacoplamiento mientras está trans-
mitiendo fuerza. Cada embrague dentado es deslizante por horqui-
llas fijadas a espigas a las que se puede imprimir movimiento
axial, en ambos sentidos, partiendo de una posición neutra o
inoperante. El piñón de inversión es deslizante en ranuras, de



75 que va dotado su correspondiente eje, por medio de una
cuarta espiga capaz de movimiento axil en una sola dirección.
Un brazo va fijado en ranura de modo que posee movimiento
angular para entrar en toma con cualquiera de las espigas o
cajas de las horquillas, y posee movimiento axil para poder
80 impulsar a la horquilla elegida.

Con referencia a las figuras 3, 4 y 7, puede apre-
ciarse que el mecanismo selector de mando de una caja de ve-
locidades del referido tipo de seis delante y una hacia atrás
comprende esencialmente: un manipular de válvulas (10) con
85 mando manual (11) y seis tomas o racores (12), (13), (14), (15),
(16) y (17); una válvula inhibidora (18) con dos solenoides de
control de válvulas de retroceso a resorte (19) y (20), una
válvula secundaria a resorte (21) y tomas o racores (22), (23),
(24), (25), (26), (27), (28), (29), (30), (31), (32), (33), (34)
90 (35), (36), y (37); un accionador neumático (40) de cuatro po-
siciones provistos de tres tomas o racores (41), (42) y (43)
adaptado para mover el brazo del cambio angularmente sobre su
eje; un accionador neumático de tres posiciones (44) provisto
de tres tomas o racores (45), (46) y (47) adaptado para mover
95 el brazo o árbol del cambio axilmente; un indicador de velo-
cidad en toma (48) y uno de velocidad en secundario (49); un
cuadro distribuidor eléctrico (50) con dieciseis terminales
(51), (52), (53), (54), (55), (56), (57), (58), (59), (60), (61),
(62), (63), (64), (65) y (66); un primer solenoide accionador
100 de la válvula (68) provisto de tomas o racores (69), (70) y (71),
un segundo solenoide accionador de la válvula (72) provisto de
tomas o racores (73), (74) y (75); una primera válvula selecto-
ra de flujo (76) provista de tomas o racores (77), (78) y (79)
y una segunda válvula selectora de flujo (80) provista de tomas



105 o racores (81), (82) y (83); una primera válvula de control de flujo accionada mecánicamente (84) provista de tomas o racores (85), (86) y (87), una segunda válvula de control de flujo accionada mecánicamente (88) provista de tomas o racores (89), (90) y (91); una válvula de emergencia (92) que posee empuñadura para accionamiento a mano (93) y tomas o racores (94), (95), (96), (97) y (98); y un tanque alimentador (100) con cinco tomas o racores (101), (102), (103), (104) y (105).

El tanque alimentador comunica con el depósito de un compresor, no representado, que funciona ininterrumpidamente y posee válvula de seguridad. El suministro de aire al inhibidor (18) a través de los racores (14) y (15) y la presencia de aire a presión en los racores (2) y (43) del accionador neumático de cuatro posiciones (40) se produce por una válvula selectora contenida dentro del combinador (10) y va dispuesta de modo que, por accionamiento manual de la palanca (11), conecta uno, o mas, de los racores (14), (15), (16) y (17) al racor de entrada (13) o al de salida (12). La palanca manual (11) sale a través de una abertura (106). Situando la palanca (11) en la rama central (107), vease figura 2, se establece selección en posición neutra y la selección de la relación de velocidades deseadas se establece haciendo que la palanca (11) entre en alguna de las ranuras laterales de la abertura (106). Cuatro conductos (118), (119), (120) y (121) parten de los racores (14), (15), (16) y (17) respectivamente. Cuatro interruptores eléctricos, accionados neumáticamente, (122), (123), (124) y (125) están contenidos en los conductos (118), (119), (120) y (121) respectivamente. Una borna de cada uno de los interruptores (122), (123), (124) y (125) va conectada al terminal (63) del distribuidor electrónico (50) en tanto que la otra lo va a



135 los terminales (54), (55), (56) y (57). La presencia de presión en cualquiera de los conductos (118), (119), (120) y (121) es transmitida al indicador (50). Los indicadores (48) y (49) son del conocido tipo de rotor dentado cuya velocidad es proporcional a la f.e.m. engendrada. El indicador de velocidad del primero (48) es actuado por el eje de toma de la caja de cambio y va acoplado al indicador eléctrico (50) por conductores conectados a los terminales (59) y (60). El indicador de velocidad secundario (49) va engranado al eje de salida de la caja de velocidades y conectado al indicador eléctrico (50) por cables acoplados a los terminales (61) y (62). La fuerza electromotriz engendra en los indicadores (48) y (49) alimenta al cuadro indicador (50). Asimismo, según la relación o piñón elegido, se produce un impulso hacia uno, o mas, de los terminales (54), (55), (56) y (57) y se produce circuito en el indicador (50) de acuerdo con la relación elegida. Cuando los ejes de entrada y salida de la caja de velocidades llegan un regimen sincrono y puede efectuarse el acoplamiento, el flujo produce corriente hacia uno de los terminales (51) o (53) excitando a los respectivos solenoides de las válvulas solenoides (68) o (72) manteniendolas abiertas.

145

150

155 La válvula solenoide (68), cuando se excita, conecta la presión de aire del tanque (100) a la válvula compleja (19) a través de los racores (103), (69), (70) y (27) y, cuando queda sin excitar, conecta dicho depósito de la válvula (19) a la vía de escape por los racores (27), (70) y (71). La válvula solenoide (72) conecta, cuando queda excitada, aire del tanque (100) a la cámara de la válvula compleja (20) a través de los racores (103), (73), (74) y (30) y conecta, cuando queda sin excitar, dicha cámara de la válvula compleja (20) al escape, via racores (30), (74) y (75).

160



165 Como puede comprobarse sobre la figura 5 de los
planos, la válvula inhibidora o invalidadora comprende una
primera válvula compleja (19) dotada de un primer pistón (130),
un segundo pistón (131) y un tercer pistón (132) con orificio
transversal (133) y otro axil (134); un cuerpo cilíndrico (135)
170 en el que estos pistones son deslizables; un resorte (136) que
coadyuva con dichos tres pistones en sentido de mantener la vál-
vula en su posición de cerrada; y un disco obturador (137) soli-
citado por un resorte (138) contra su asiento. La segunda válvu-
la compleja (20) posee un primer pistón (140), un segundo pis-
175 tón (141) y un tercer pistón (142) provisto de orificios trans-
versales (143) y otro axil (144) deslizando estos pistones en un
cuerpo cilíndrico (145) y estando solicitada la válvula por un
resorte (146) que coadyuva a tender a que ocupe su posición de
cerrada, llevando el disco obturador (147) solicitado contra su
180 asiento por un resorte (148). Conectada con la segunda válvula
compleja (20), formando cuerpo con ella y conectada por un con-
ducto (150) va la válvula secundaria (21) que posee un pistón
(150) dotado de orificio axil (151) siendo el pistón desliza-
ble en el cuerpo cilíndrico (152), llevando asimismo un disco
185 obturador (153) aplicado elásticamente contra su asiento por
un resorte (154), disponiéndose un resorte (155) que solicita
a la válvula en sentido de posición abierta tendiendo a que el
pistón (15) desplace al disco (153) de su asiento. La válvula
inhibidora o invalidadora (18) funciona de modo que, a través
190 de la válvula divisional (19) suministra aire a presión, cuando
queda abierta al racor (46), del accionador neumático de tres
posiciones (44), via racores (22), (23) y conducto (156) y al
racor (85) de la válvula mecánica de control de flujo (84) y,
cuando queda cerrada, conecta el racor (46) de dicho accionador(44).



195 y racor (85) de la válvula mecánica de control de flujo (84)
al escape via conducto (156), racor (23), orificios (134) y
(135) y racor (24), pudiendo provocar, por medio de la válvula
compleja (20) y la válvula secundaria (21) suministro de aire
a presión, cuando la válvula (20) está cerrada y via válvula se-
200 cundaria (21), al racor (45) del accionador neumático de tres
posiciones (44) via racores (36), (35) y conducto (137) y la
conexión del racor (89) de la válvula neumática mecánica (88)
al escape, via conducto (158), racor (33), orificios (144) y (143)
y racor (32), en tanto que, cuando la válvula compleja (20) está
205 abierta, conecta el racor (45) de dicho accionador (46) al esca-
pe via conducto (157), racor (35), orificio (151) y racor (37)
y, como la presión del aire proveniente del paso (149) vence la
acción del resorte (155) se inyecta presión al racor (89) de
la válvula mecánica de control de flujo (88) via racores (34),
210 (33) y conducto (158).

Con referencia ahora a la figura 6 de los dibujos, pue-
de apreciarse que la válvula de emergencia (92) comprende un
botón manual (93) solidario a un primer pistón (160) deslizable
en un cuerpo cilíndrico (161), un segundo pistón (162) asimismo
215 deslizable en el cuerpo cilíndrico (161) provisto de un tramo
(163) de menor diámetro y de un orificio transversal (164) y
otro axil (165), un resorte (166) que coadyuva con los pistones
(160) y (162) a mantener cerrada la válvula (92), un disco obtu-
rador (167) colicitado contra su asiento por un resorte (168),
2202 un paso (169) que conecta la parte inferior del pistón (162), la
parte superior del pistón (160) y el racor (95). Esta válvula de
emergencia puede suministrar aire a presión a las válvulas com-
plejas (19) y (20) automáticamente si falla el accionamiento eléc-
trico de las válvulas solenoides (68) y (72) o mecánicamente, por



225 accionamiento del botón (93) si se considerare necesario rea-
lizar un cambio manual. Cuando alguna de las relaciones primera,
tercera o sexta están en toma, la válvula compleja (20) permane-
ce abierta y la válvula de control mecánico de flujo (88) queda
operante por la acción del saliente (169) accionado por el accio-
230 nador neumático de tres posiciones (44), determinando paso de
aire a presión, a través del racor (33), conducto (158), racores ((89) y (90) y conductos (170) y (171), hacia el racor (82) de la
válvula selectora de flujo (80). Cuando alguna de las relaciones
segunda, cuarta, sexta o marcha atrás están en toma, la válvula
235 compleja (19) se abre y la válvula de control mecánico de flu-
jo (84) queda operante por medio del saliente (169) movido por
el accionador de tres posiciones (44) determinando inyección de
presión de aire al racor (81) de la válvula selectora de flujo
(80) a través de el racor (23), conducto (156), racores (85) y
240 (86) y conductos (172) y (173). El racor (83) de la válvula se-
lectora de flujo (80) está conectado, mediante el conducto (186)
al racor (96) de la válvula de emergencia (92). Cuando cualquie-
ra de las relaciones de velocidad está en toma, hay presión de
aire en el racor (96) de la válvula de emergencia (92). En con-
245 diciones normales de trabajo, esta válvula de emergencia (92)
permanece equilibrada en su posición de cerrada por efecto de
que hay presión de aire en sus racores (96) y (98). En caso de
un fallo de suministro de electricidad a las válvulas slenoi-
des (68) o (72), los racores (77) y (78) de la válvula selecto-
250 ra de flujo (76) quedan conectados con el escape a través de los
racores (70), (71), (74) y (75) permitiendo la salida del aire.
Este aire proviene de la válvula de emergencia (92) a través de
su racor (98), un conducto (174) y el racor (79) de la válvula
selectora de flujo (76). La ausencia de presión de aire en el



255 racor (98) y la presencia de presión en el racor (96) desequilibra dicha válvula de emergencia y determina que el pistón (162) abra la válvula al desplazar el disco obturador (167) de su asiento. Para evitar que la válvula de emergencia (92) se abra prematuramente durante el proceso de escape, debido a la gran
260 longitud del conducto (174) respecto a la del (186), se prevé una válvula de retención (187) en el conducto (174). Cuando la citada válvula de emergencia está abierta hay paso de presión de aire del tanque (100) via racor (105), conductos (175) y (176), racores (94) y (95), conducto (175), racores (26), (28) y (29)
265 tendiendo a mantener abiertas las válvulas complejas (19) y (20). El interruptor (178) contenido en el conducto (177) y conectado a la red eléctrica del vehículo, produce el encendido de la lámpara de alarma (179) cuando hay presión de aire en el conducto (177) debido a fallo en cualquiera de las válvulas solenoides
270 (68) ó (72). Una presión manual sobre el botón (93) de la válvula (92) tiene el mismo efecto temporal sobre el sistema que el fallo de una, u otra, de las válvulas solenoides (68) ó (72), pero si se relaja dicho aprieto, la válvula de emergencia vuelve a su posición de equilibrio. El conducto (170) está también conectado al racor (31) de la válvula compleja (20) por lo que,
275 cuando alguna de las relaciones de piñones primera, tercera o sexta están en toma, la presión tiende a hacer que la válvula (20) quede abierta, en tanto que, cuando ninguna de dichas relaciones esté en toma, el racor (31) es conectado al escape a través del
280 conducto (170) y los racores (90) y (91) de la válvula mecánica de control de flujo (88). De modo semejante, cuando alguna de las relaciones segunda, cuarta, quinta o marcha atrás, está en toma, la presión de aire del conducto (172) entra en la válvula compleja (19) a través de el racor (25) tendiendo a abrirla,



285 mientras que cuando no hay en toma ninguna de las relaciones
reseñadas, el racor (25) es conectado al escape a través del
conducto (172) y los racores (86) y (87) de la válvula mecáni-
ca de control del flujo (84).

290 Los accionadores neumáticos (40) y (44) son de los de
tipo compuesto por un cilindro exterior con una entrada en ca-
da extremo y otra en medio. La entrada intermedia comunica per-
manentemente con una ranura anular situada en la periferia de
un cilindro interior deslizante entre los fondos o tapas del
cilindro exterior, poseyendo el cilindro interno un fondo cerra-
295 do y una entrada radial que conecta su fondo a dicha ranura anu-
lar. Un pistón, deslizante en el cilindro interno, posee un
árbol que sobresale axialmente a través de la boca o fondo sin
cubrir del cilindro interno y de un orificio de la tapa del
cilindro exterior cerrado. El accionador está dotado de disposi-
300 tivo que evita pérdidas de aire a través de dicho orificio. En
este tipo de accionador es necesario mantener permanentemente
suministro de presión de aire en una entrada, siendo la corres-
pondiente al fondo del cilindro externo a fin de que suminis-
trando presión a ninguna, una, la otra o las dos restantes tomas,
305 el pistón es obligado a hacer que su árbol tome una de cuatro
posiciones axiales. Alternativamente, este tipo de accionador es
susceptible de ser utilizable de tres posiciones suministrando
aire discriminatoriamente a una, o a ambas tomas restantes, pero
no a la otra. Con esta disposición, el accionador neumático (40)
310 puede tomar una de cuatro posiciones por inyección de aire a
presión a ninguno, uno, el otro o ambos racores (42) ó (43). El
racor o entrada (41) de dicho accionador está conectado, mediante
el conducto (180) con el tanque alimentador (100). El accionador
neumático (44) puede tomar una de tres posiciones por suministro



315 de aire a presión a ninguno, uno pero no al otro, o ambos
racores (45) o (46). El racor (47) está conectado al (101)
por medio de un conducto (181).

Esta combinación de accionadores produce los cam-
bios o acoplamientos de piñones, en respuesta de la posición
320 establecida por la palanca manual (11) y en respuesta a la
presión de aire inyectada por la válvula inhibidora (18) re-
sultante de la excitación el solenoide de la respectiva válvu-
la por el distribuidor (50). El accionador de cuatro posiciones
(40) mueve el árbol del cambio axialmente a una de cuatro posi-
325 ciones neutras y el accionador de tres posiciones (44) le hace
girar, en uno u otro sentido, a posiciones laterales partiendo
de la neutra en que está.

La lámpara indicadora (182), conectada a la red eléc-
trica del vehículo, vease figura 7, se enciende, mediante el
330 interruptor (183) accionado por el árbol, del cambio, cuando el
mecanismo selector de dicho cambio está en punto muerto.

Los dos accionadores neumáticos (40) y (44), la vál-
vula inhibidora (18), las válvulas solenoide (68) y (72), los
dos indicadores de velocidad (48) y (49), las dos válvulas (84)
335 y (88) y el interruptor (183) van montados sobre la caja de cam-
bio tal como se aprecia en la figura 3 y van conectados con la
válvula de control (10), la válvula de emergencia (92), el dis-
tribuidor (50) y la lámpara testigo (179) instalada en el panel
(185) mediante conductos y cables idoneos.

340 Con referencia a la figura 8 se hace la salvedad de
que este distribuidor representado no requiere explicación ya
que se han empleado los símbolos normales. También se hace la
salvedad de que es utilizable cualquier otro distribuidor que
realice la misma función.



345 La caja de cambio va dotada de retenes en los embragues dentados que impiden desengatillen cuando están transmitiendo fuerza.

A continuación, como ejemplo de funcionamiento, se describe un cambio de segunda a tercera velocidad.

350 Cuando se marcha en segunda velocidad, la palanca manual (11) está situada, en la guía (106), en el punto señalado con el número (2). La válvula compleja (2) está cerrada y la válvula compleja (19) está abierta; la válvula secundaria (21) está abierta; el accionador neumático (44) está totalmente desplegado debido a que entra aire a presión por sus tomas (45),
355 (46) y (47). La válvula solenoide está excitada, la (68), y hay presión en las tomas (27) y (25) de la válvula compleja (19) y en la tomas o racores (96) y (98) de la válvula de emergencia (92)

360 Para efectuar el cambio, la palanca manual (11) es movida en sentido de que se sitúe en la ranura central y luego lleva hasta enfrentarse con la ranura transversal correspondiente que, este caso, será la que lleve el número (3).

365 El movimiento de la palanca manual (11) desde su posición en segunda a su posición neutra en la ranura (107) determina escape de aire que alimentaba a la válvula compleja (19) por la válvula de control (10), a través del conducto (119), saliendo por la boca (12) de dicha válvula de control lo que permite escape del aire por el racor (46) del accionador a través del conducto (156), racores (23) y (22) de la válvula compleja
370 (19), conducto (119) y racores (15) y (12) de la válvula de control (10). La espiga del pistón de dicho accionador permanece en su posición desplegada debido a la acción contenedora del casquillo embrague dentado mientras está en toma, en tanto que, cuando se relaja esta toma, va a su posición semi-desplegada, o



375 recogida, manteniéndose temporalmente presión de aire en el
racor (45) a este fin.

La falta de presión en el conducto (119) abre el interruptor (123) cortando la corriente eléctrica al terminal (55), y, a través del conexionado interno del cuatro distribuidor (50), a los terminales (52) y (53) con lo que queda sin excitar el solenoide (68) permitiendo que el aire a presión del racor (27) de la válvula compleja (19) escape, a través de los racores (70) y (71) de la válvula solenoide (68). El aire a presión del racor (25) de la válvula compleja (19) escapa a través del conducto (172), racores (86) y (85) de la válvula mecánica de control de flujo (84), conducto (156), racores (23) y (22) de la válvula compleja (19), conducto (119) y racores (15) y (12) de la válvula de control (10), cuando la válvula mecánica de control de flujo (84) queda operante por el resalte (169); y a través del conducto (172) y racores (85) y (87) de la válvula mecánica de control de flujo (84) cuando dicha válvula queda inoperante por la acción del resalte (169) llevado a su posición neutra.

El aire a presión del racor (96) de la válvula de emergencia es evacuado a través de el conducto (179), racores (83) y (81) de la válvula selectora del flujo (80) y conductos (173) y (172), encaminándose este conducto (172) la corriente hacia el escape por uno u otro de los dos caminos descritos antes.

Entonces, habiendo cesado toda presión de aire en la válvula compleja (19) ésta es llevada por el resorte (136) de su posición de abierta a la posición de cerrada.

El movimiento de la palanca manual (11) a lo largo de las ranuras transversales determina suministro de aire a



405 presión al racor (42) del accionador neumático citado (40).
No recibe aire a presión por el racor (43) y, por eso, su pistón es llevado desde su posición mas recogida a la mas desplegada. Este movimiento se producirá cuando el árbol del pistón del accionador (44) haya alcanzado su posición neutra.

410 El desplazamiento de la palanca manual (11) en la ranura de su tercer piñón manda aire a presión a la válvula compleja (20) a través del conducto (118) cerrado los interruptores (122) y (124) conectados a los terminales (54) y (57) del cuadro distribuidor. El circuito interno del distribuidor
415 conecta los terminales (51) y (52) a la red electrica del vehículo cuando los piñones de la relación tercera velocidad de la caja de cambios giran sincronicamente de modo aproximado.

En este momento del proceso no se ha iniciado aun el desacoplamiento de la relación segunda, el sistema de control
420 mantiene las condiciones hasta que dicho desacoplamiento es mecanicamente producido. Liberando el acoplamiento, los ejes de los accionadores (44) y (40) quedan libres para llevar los elementos del cambio a su posición adyacente a la ranura o guia correspondiente a la tercera relación de velocidades.

425 Cuando la velocidad de giro de los piñones a engranar es sincrónica, la válvula solenoide (72) es excitada a la válvula compleja (20) abierta con la cual pasa aire a presión por el canal (149) cerrando la válvula (21) permitiendo el escape de aire del racor (45) del accionador (44). La espiga del pistón de dicho accionador es llevada a su posición mas retraida
450 con lo que la espiga del brazo del cambio es movida axilmente llevandola así a acoplar el tercer piñón, y el saliente (169) acciona a la válvula mecánica de control de flujo (88).

Tambien pasa aire a presión, a través de las tomas o



455 racores (78) y (79) de la válvula selectora de flujo (76) y
conducto (74) a la boca o racor (98) de la válvula de emergen-
cia (92). Asimismo tambien pasa aire a presión desde la boca
o racor (33) de la válvula compleja (20) hasta el racor (31)
de dicha válvula compleja, a través del conducto (158), raco-
460 res (89) y (90) de la válvula mecánica de control de flujo (88)
y conducto (170) provocando la apertura de la válvula. Tambien
pasa aire a presión, a través del conducto (171), racores o
bocas (82) y (83) de la válvula selectora de flujo (80) y con-
ducto (179), a la boca o racor (96) de la válvula de emergen-
465 cia (92).

Cualquier movimiento de la palanca manual hacia cual-
quiera de las posiciones de la abertura (106) provoca un proce-
so similar, aunque no idéntico. La selección de cada posición
de la palanca manual determina la selección de uno, o dos, de
470 los cuatro interruptores, de una de las válvulas solenoides y
de uno, o mas, orificios de salida del cuerpo de la válvula
selectora. Los racores o bocas elegidos determinan cual de sus
cuatro posiciones tomará la espiga del pistón del accionador
(40) y cual de sus dos posiciones extremas tomará la espiga
475 de pistón del accionador (44). En toda caso, el movimiento de
la espiga ultimamente citada a su posición media neutra, es
impedido hasta que se establezca sincronización. El estableci-
miento de conexión de los solenoides con la red eléctrica del
vehículo se efectua con un ligero avance a la sincronización
480 para compensar el retraso de la actuación de dicha válvula
del citado otro accionador neumático.

El mecanismo de cambio puede ser operado como un
preselector para mantener arrastre durante el movimiento de
la palanca manual de la válvula de control.



485 Descrita suficientemente la invención, así como la
manera de realizarla practicamente, debe hacerse constar que
la misma es susceptible de cualesquiera modificaciones de deta-
lle, en tanto que estas no alteren su fundamento.

=====

N O T A

R e i v i n d i c a c i o n e s

En resumen, se reivindica como objeto de esta paten-
te de invención:

495 1ª.- Perfeccionamiento en los aparatos de cambio de
velocidades, caracterizados porque se dispone un primer accio-
nador neumático susceptible de desplazar a un mando del cambio
a una determinada posición de entre varias neutras alineadas;
un segundo accionador neumático capaz de producir acoplamiento
por desplazamiento de dicho mando a posición operante por ba-
lanceo de éste; un selector manual de los accionadores y medios
500 invalidadores o inhibidores que retrasan el acoplamiento hasta
no haberse logrado sincronización o estar muy cerca de ella.

505 2ª.- Perfeccionamiento en los aparatos de cambio de
velocidades, según reivindicación anterior, caracterizados por-
que los accionadores están permanentemente alimentados de flui-
do a presión.

3ª.- Perfeccionamiento en los aparatos de cambio de
velocidades, según reivindicaciones anteriores, caracterizados
porque el segundo accionador puede tomar una de las siguientes
posiciones: dos operantes y una neutra intermedia.



510 4ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio
de velocidades, según reivindicaciones anteriores, caracteri-
zados porque comprende: medios selectores controlados manual-
mente, compuestos por válvulas selectoras operadas por elemen-
tos accionables a mano situables en posición neutra o una de
515 varias operantes, determinando paso de fluido a, y de, el pri-
mer accionador y, o, el segundo accionador; medios interrup-
tores de flujo de fluido a, o de, el 2º accionador producido
por el movimiento de los medios manuales de control a una de
sus posiciones operantes, cuya operación es iniciada, pero no
520 consumada, por dicho movimiento de los mencionados medios de
control; y sensibilizadores de sincronismo capaces de provocar
el accionamiento de los medios interruptores en sentido de po-
sibilitar el flujo del fluido a, o de, el 2º accionador.

525 5ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio
de velocidades, según reivindicación 4ª, caracterizados porque
el selector de válvulas, con su control manual, y parte del
sensibilizador de sincronismo, están contenidos en un soporte
al alcance del conductor del vehículo, en tanto que los accio-
nadores, el inhibidor y el resto del sensibilizador de sincronis-
530 mo van montados en el armazón de la caja de cambios.

6ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio de
velocidades, según reivindicaciones 4ª y 5ª, caracterizados
porque el sensibilizador de sincronismo va controlado electri-
camente.

535 7ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio de
velocidades, según reivindicaciones 4ª, 5ª y 6ª, caracteriza-
dos porque el dispositivo invalidador o inhibidor está asocia-
do a una válvula secundaria, con cierre de retención a resorte,
y comprende dos válvulas complejas, con cierre de retención a



540 resorte, y comprende dos válvulas complejas, con cierre de
retención a resorte, accionables por solenoides de mando,
funcionando la válvula secundaria, cuando no recibe fluido
a presión en sentido de enviar fluido a presión a una segunda
toma del segundo accionador, quedando operativa una de las
545 válvulas complejas en uno de los siguientes casos; bien cuando
su solenoide es excitado, produciendo entonces envío de
fluido a presión a una tercera toma del segundo accionador,
o bien cuando su solenoide queda sin excitación produciendo
escape del fluido desde dicha tercera toma, en tanto que la
550 otra válvula compleja es operativa, bien cuando su solenoide
es excitado provocando flujo de fluido a presión a la válvula
secundaria para posibilitar el escape de fluido desde dicha
segunda toma, o bien cuando queda sin excitación su solenoide
manteniendo flujo a presión en la válvula secundaria produciendo
555 envío de fluido a presión a dicha segunda toma.

8ª.- Perfeccionamiento en los aparatos de cambio
de velocidades, según reivindicación 7ª, caracterizados porque
la válvula secundaria hace que el segundo accionador adopte
posición neutra cuando falta suministro de fluido a presión
560 al dispositivo invalidador.

9ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio
de velocidades, según reivindicaciones 7ª y 8ª, caracterizados
porque se disponen medios de condena de una, o las dos, válvulas
complejas, en su posición operativa por fluido a presión.

565 10ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio
de velocidades, según reivindicación 9ª, caracterizados porque
dichos medios de retén consisten en válvulas accionadas mecánicamente
susceptibles de enviar fluido a presión a las válvulas
complejas en todos los casos de utilización en relación elegi-



570 ga, impidiendo que estas válvulas retornen a su posición inoperante.

11ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio de velocidades, según reivindicaciones 9ª y 10ª, caracterizados porque los medios de referencia están adaptados para una discontinua alimentación de fluido a presión para condenar una de las válvulas complejas cuando se ha escogido condición neutra en el manipulador y, o, cuando el segundo accionador está en posición neutra.

580 12ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio de velocidades, según reivindicaciones 8ª a la 11ª, caracterizados porque se prevén medios adicionales de actuación sobre ambas válvulas complejas cuando cesa la excitación de sus respectivos solenoides.

585 13ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio de velocidades, según reivindicación 12ª, caracterizados porque los medios adicionales de que se trata consisten en una válvula que se mantiene inoperante cuando hay suministro de fluido a presión, pero que actúa sobre las dos válvulas complejas, haciendo las operativas, cuando hay fallo en el flujo de fluido a presión.

590 14ª.- Perfeccionamiento en los aparatos de cambio de velocidades, según reivindicaciones 12ª y 13ª, caracterizados porque se prevé lámpara testigo que se ilumina cuando la válvula adicional actúa sobre las válvulas complejas.

595 15ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio de velocidades, según reivindicaciones 12ª a la 14ª, caracterizados porque los medios adicionales en cuestión son susceptibles de accionamiento manual.

16ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio



600 de velocidades, según reivindicación 15ª, caracterizados
porque se dispone que la válvula adicional retorne a su
posición inoperante tras operación manual.

17ª.- Perfeccionamiento en los aparatos de cambio
de velocidades, según reivindicaciones 12ª a la 16ª, caracteri-
605 zados porque se disponen elementos que restringen el agotamien-
to del aire a presión en dichas válvulas adicionales.

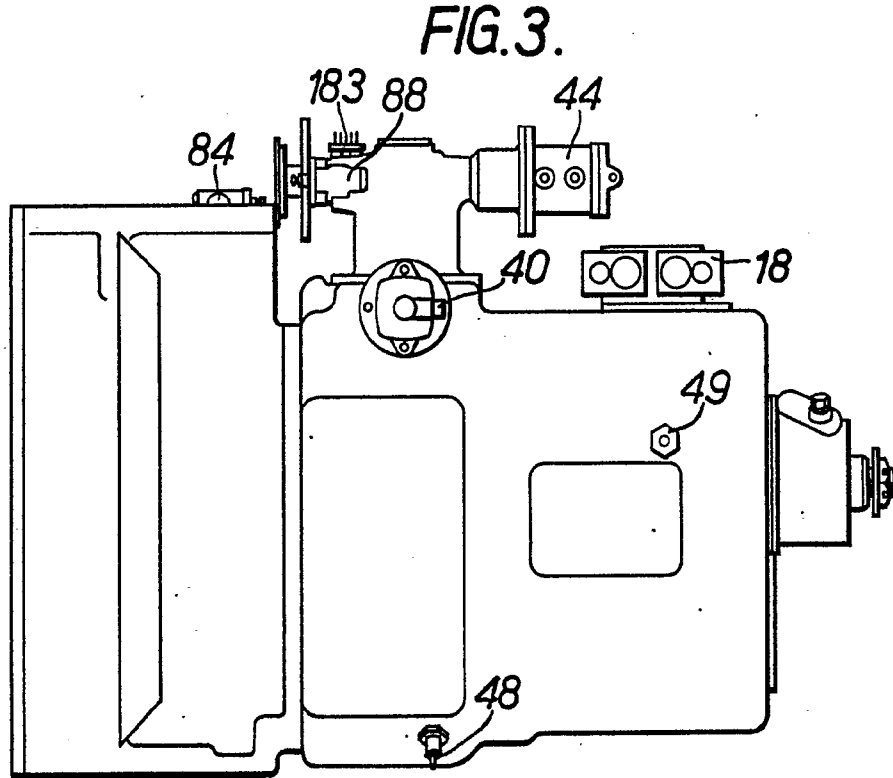
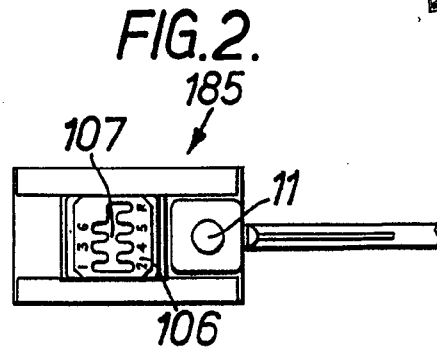
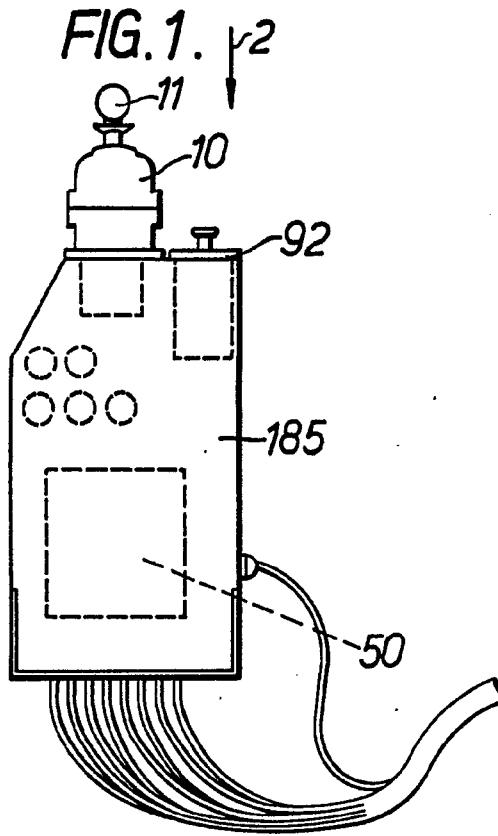
18ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio de
velocidades, según reivindicaciones anteriores, caracterizados
porque el primer accionador puede tomar cuatro posiciones.

610 19ª.- Perfeccionamientos en los aparatos de cambio
de velocidades, según reivindicaciones, caracterizados porque el
fluido transmisor es aire.

20ª.- "Perfeccionamientos en los aparatos de cambio
de velocidades".

615 Costa esta memoria de veintiuna hojas, foliadas,
mecanografiadas por una sola cara, numeradas cada cinco líneas
y tres hojas dobles y dos sencillas de dibujos.

Madrid, 20 de Febrero de 1968.



ESCALA VARIABLE

MADRID, 20 FEBRERO 1958

J. Hosas

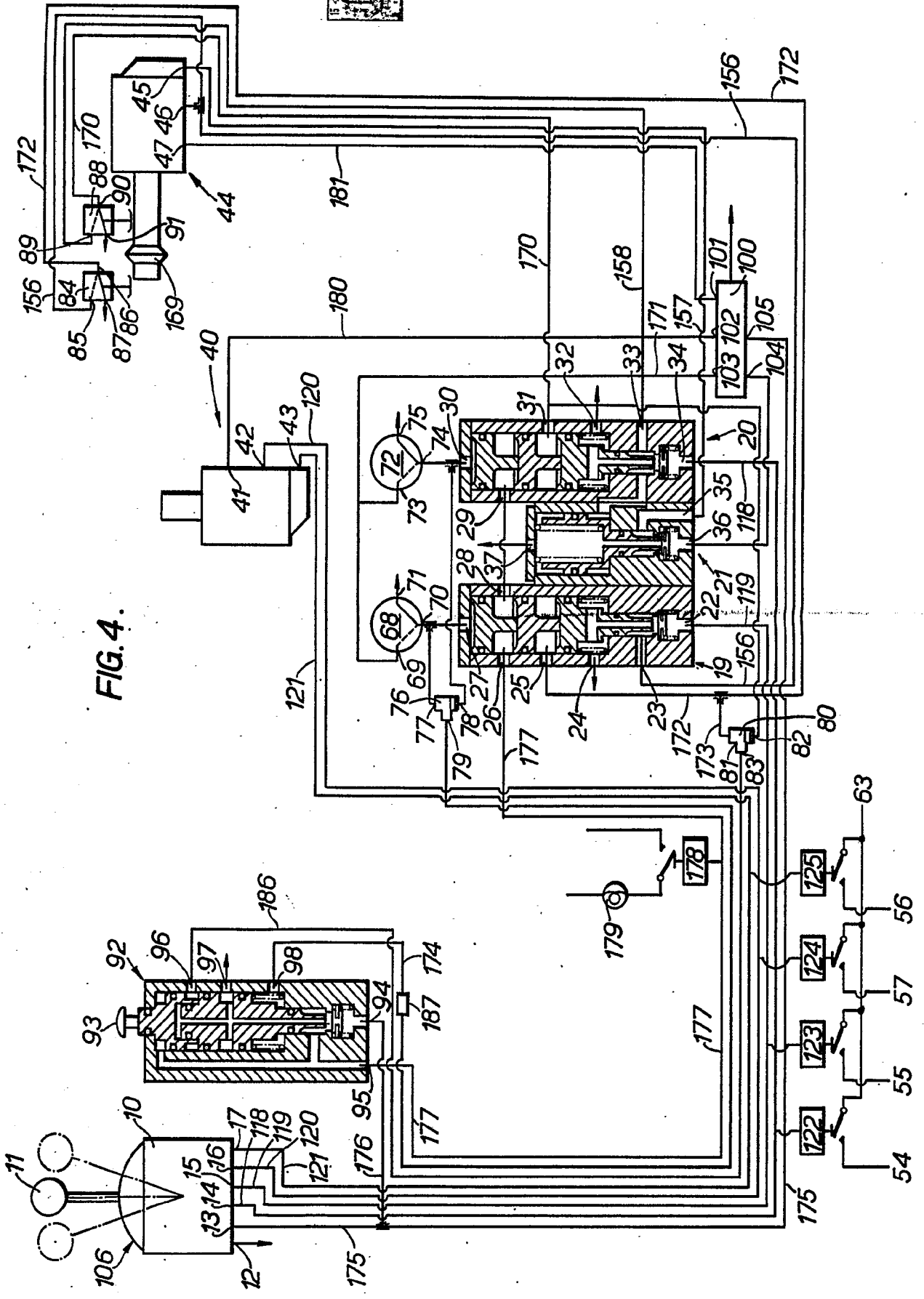


FIG. 4.

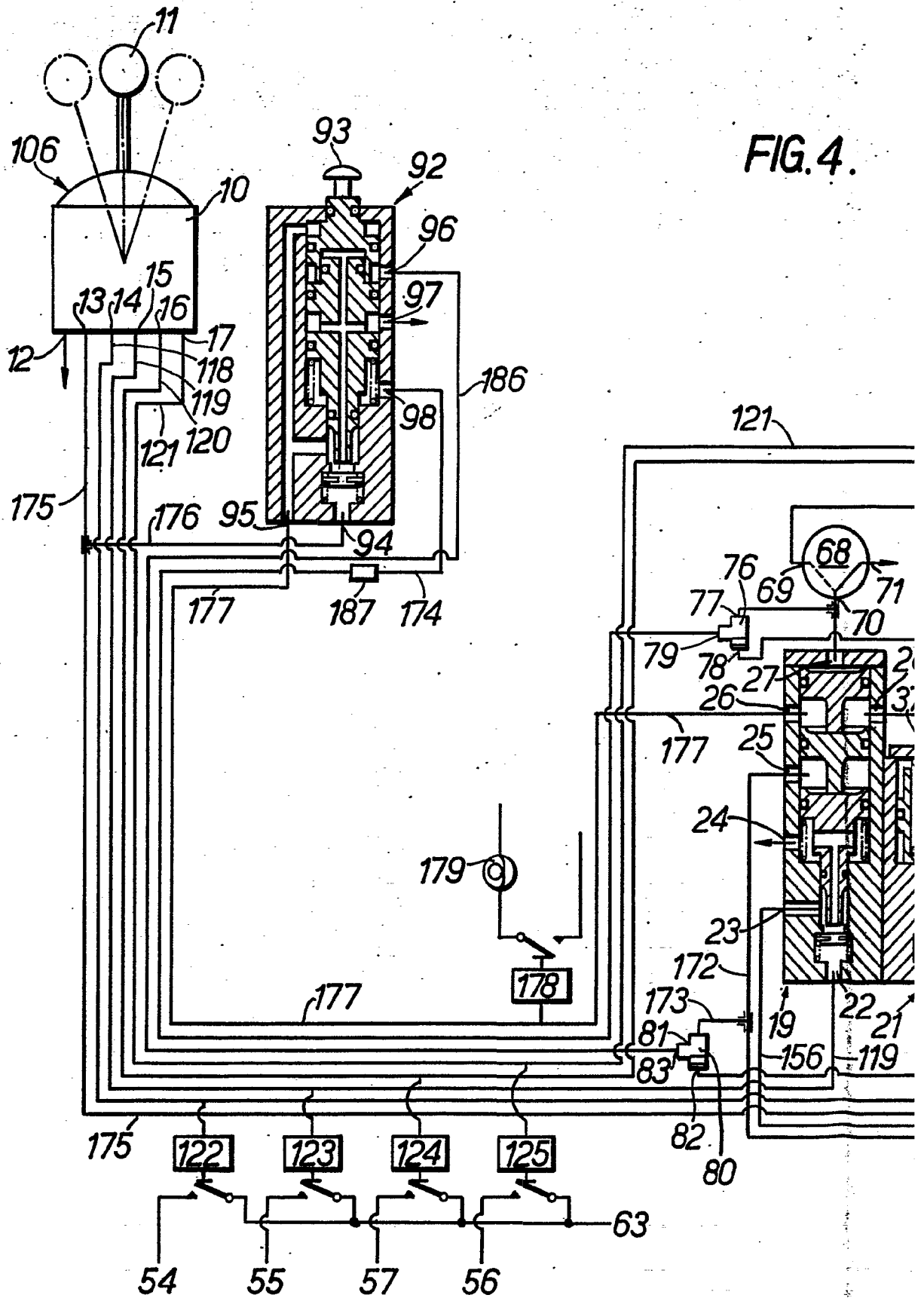
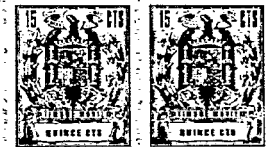
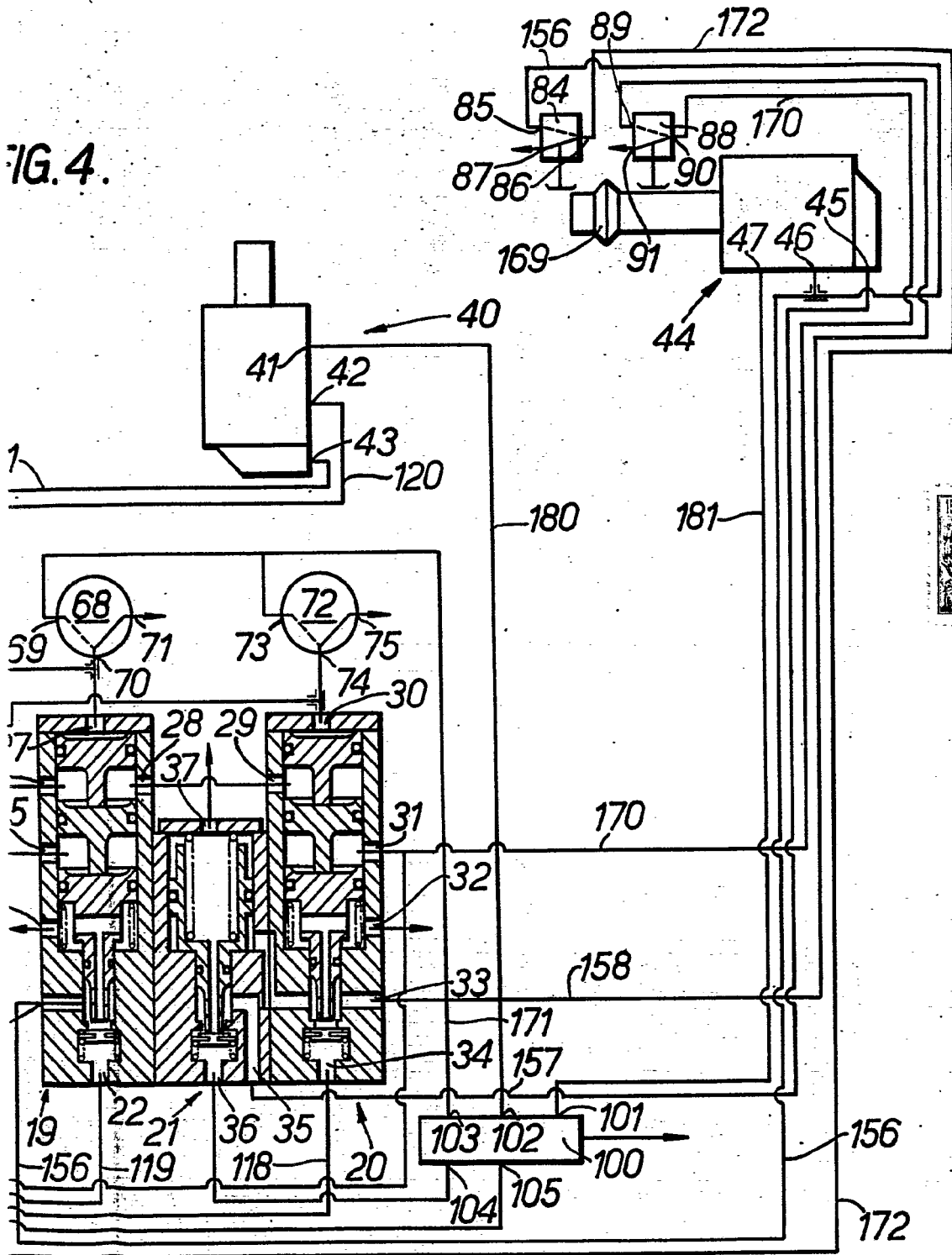


FIG. 4.

FIG. 4.



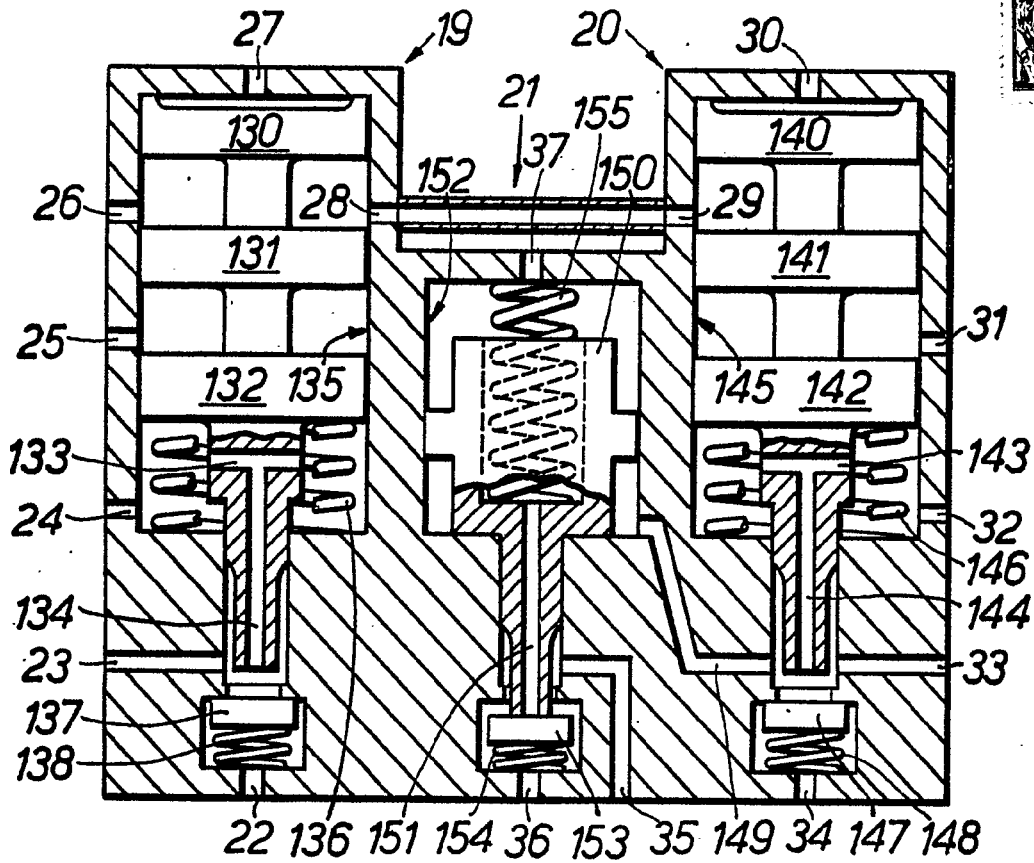


FIG. 5.

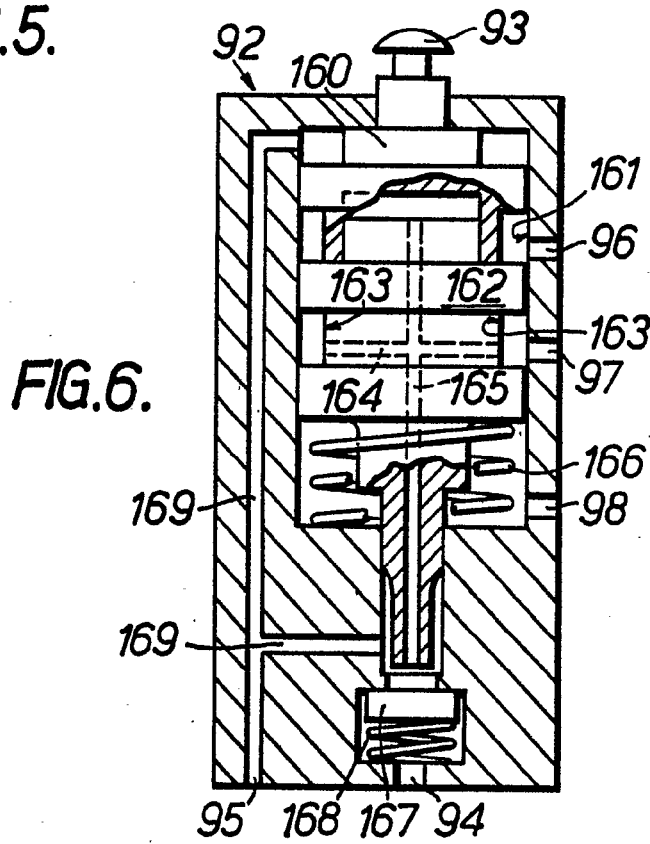


FIG. 6.

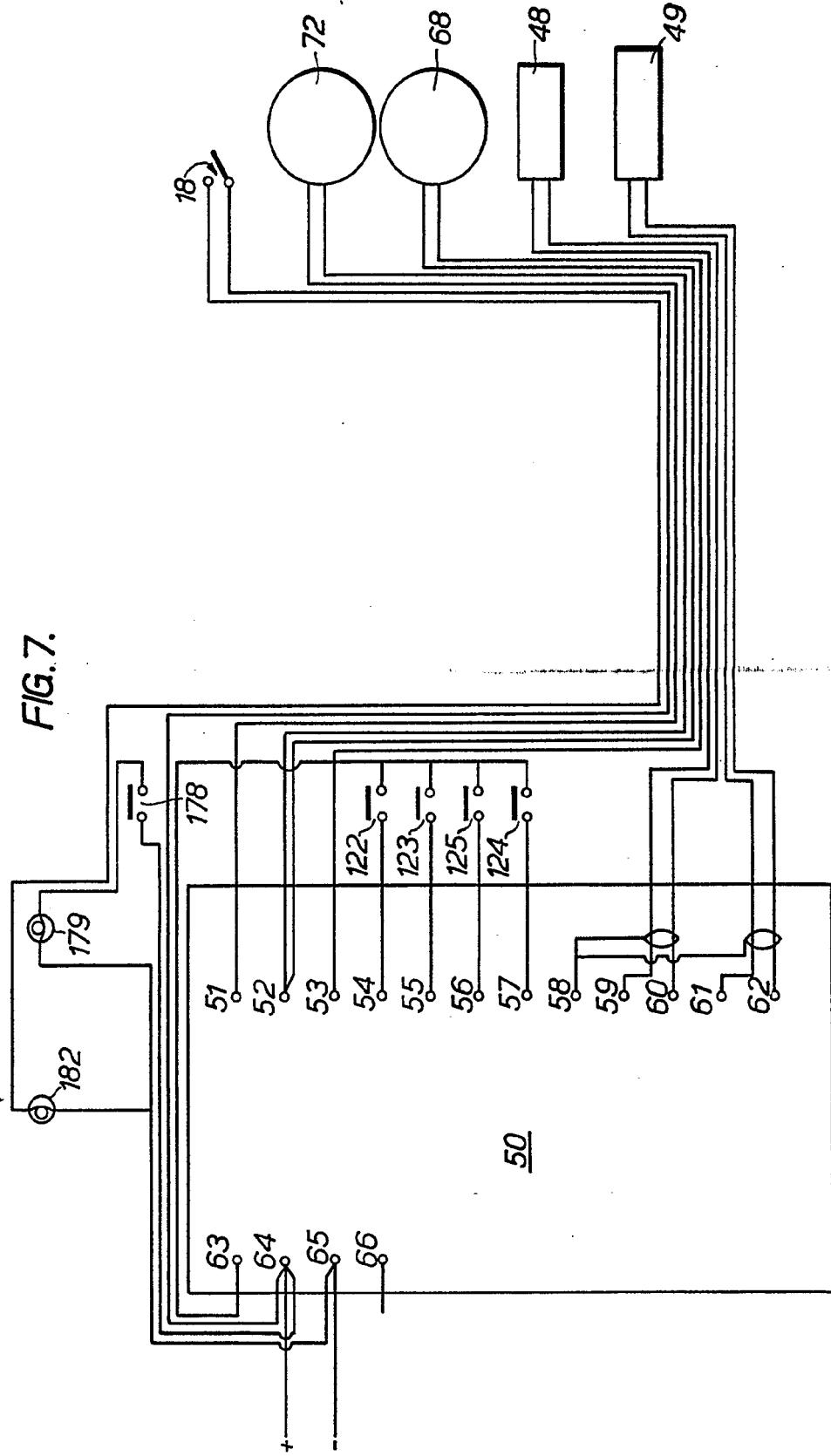
ESCALA VARIABLE

MADRID, 20 FEBRERO 1928

M. D. Brown



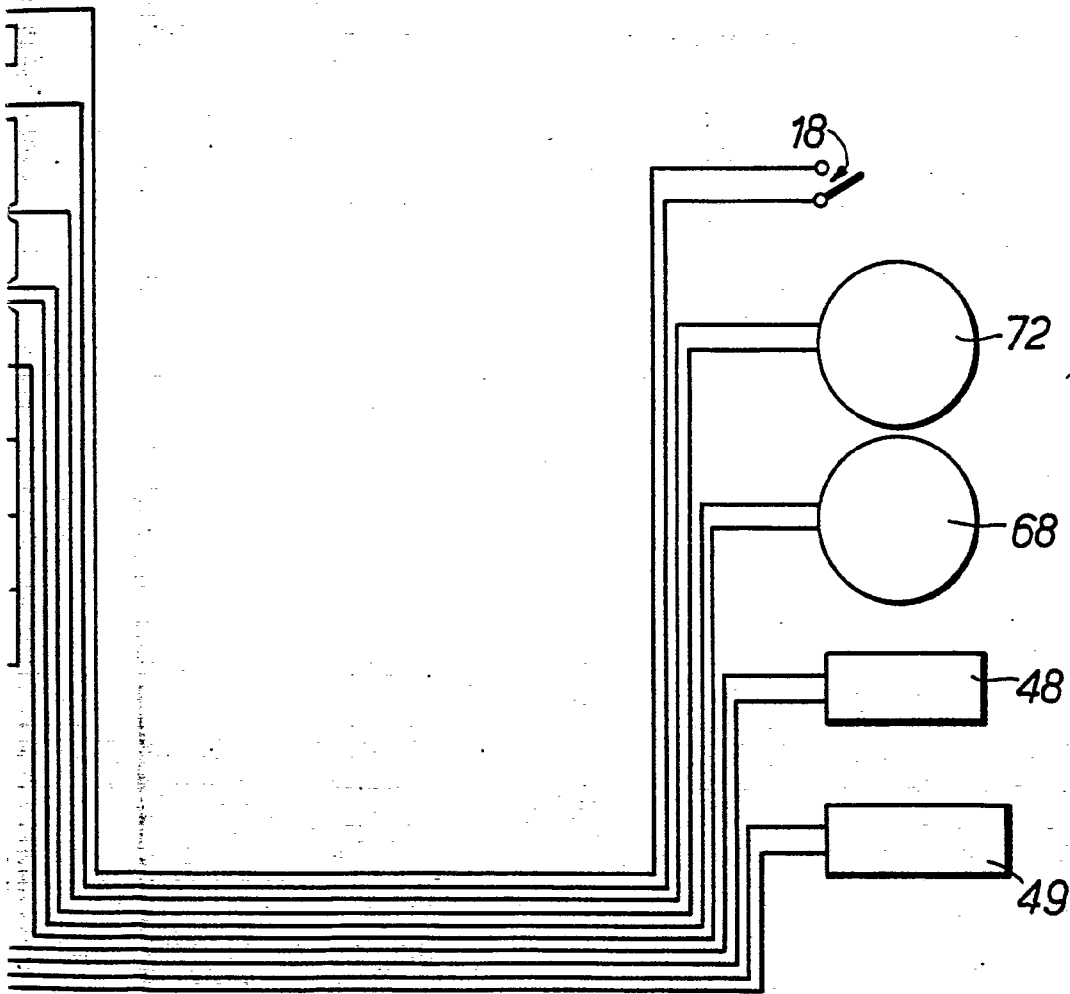
FIG. 7.



ESCALA VARIABLE



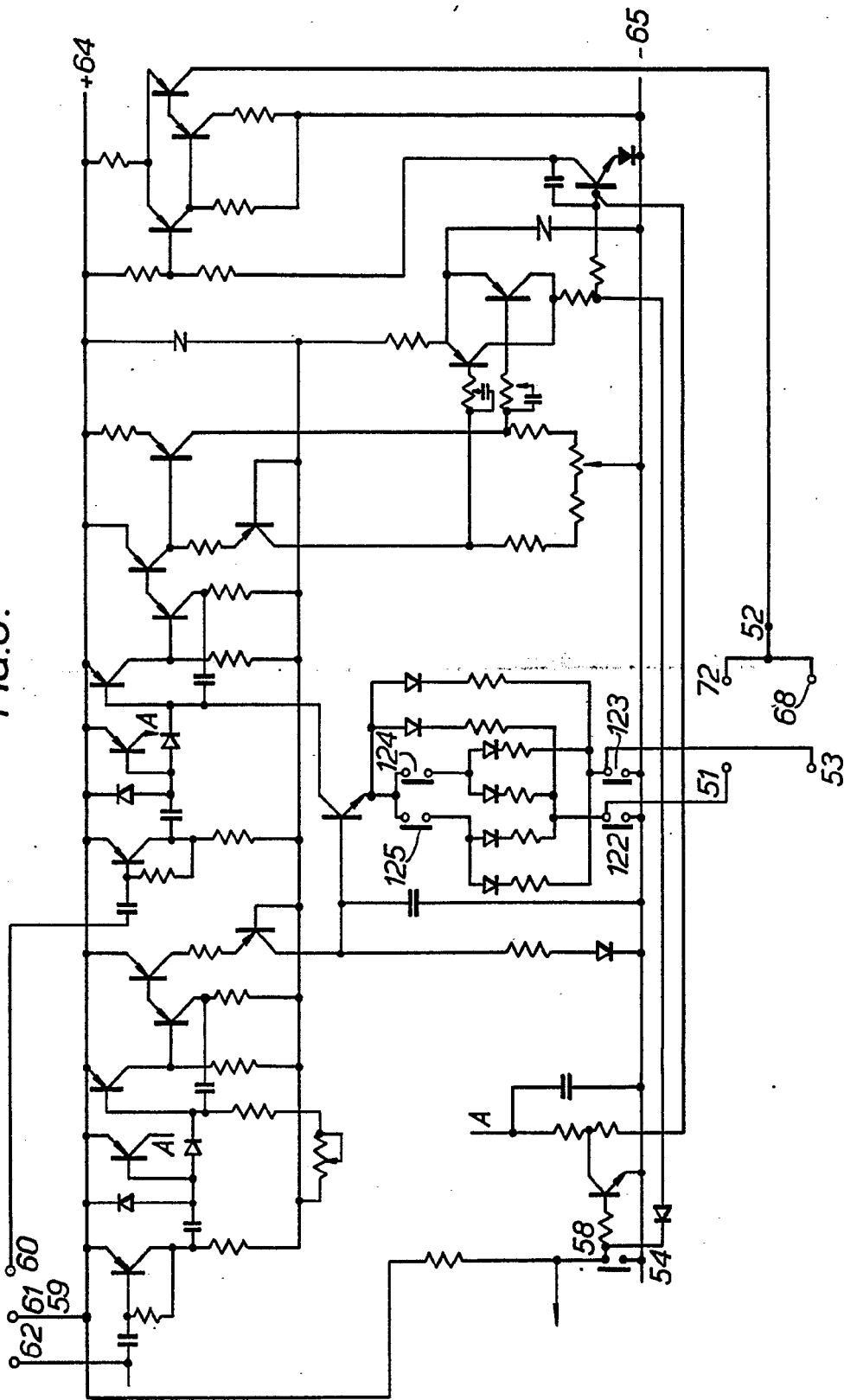
FIG. 7.



ESCALA VARIABLE



FIG. 8.



ESCALA VARIABLE
MADRID, 20 FEBRERO 1968

FIG. 8

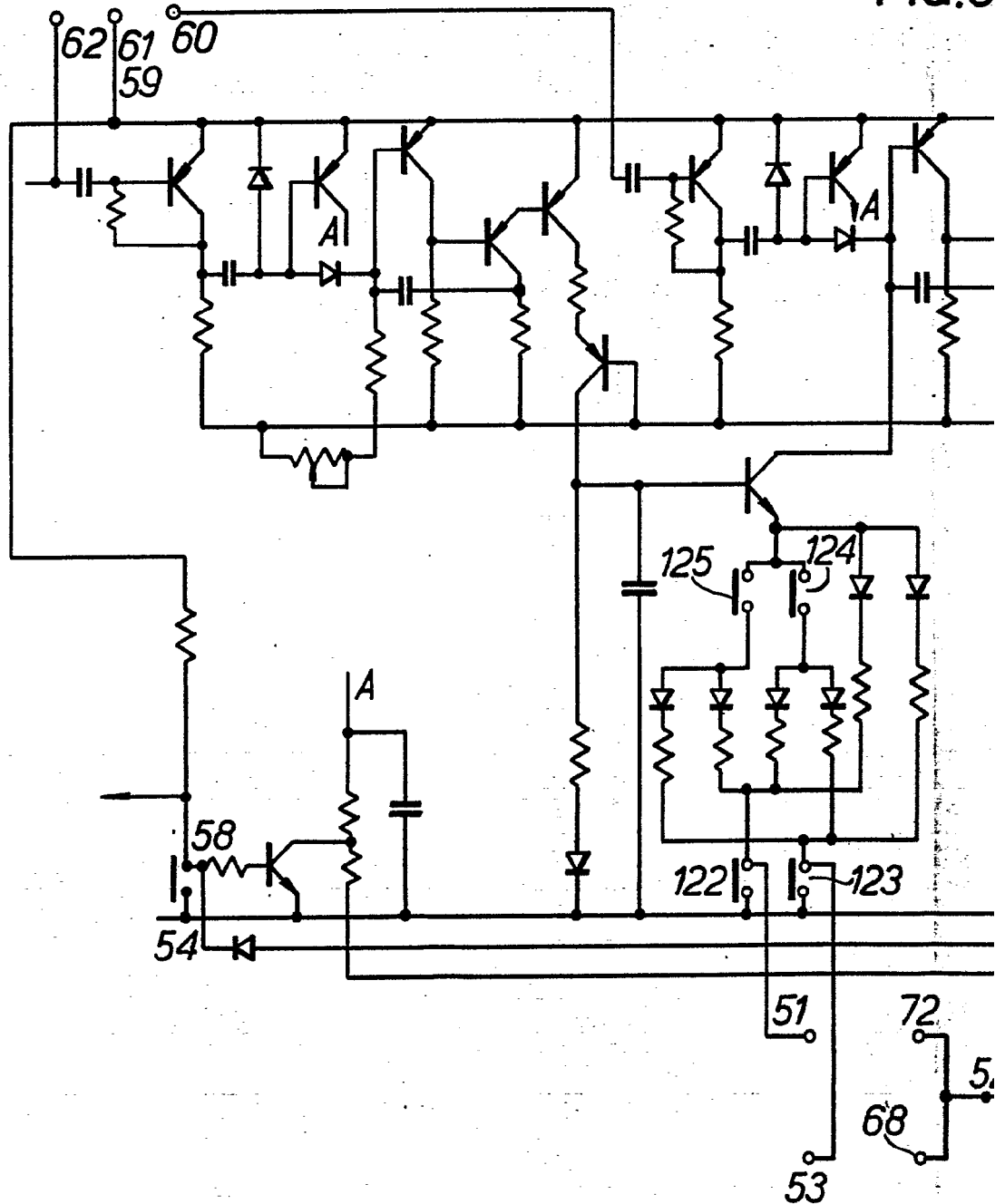
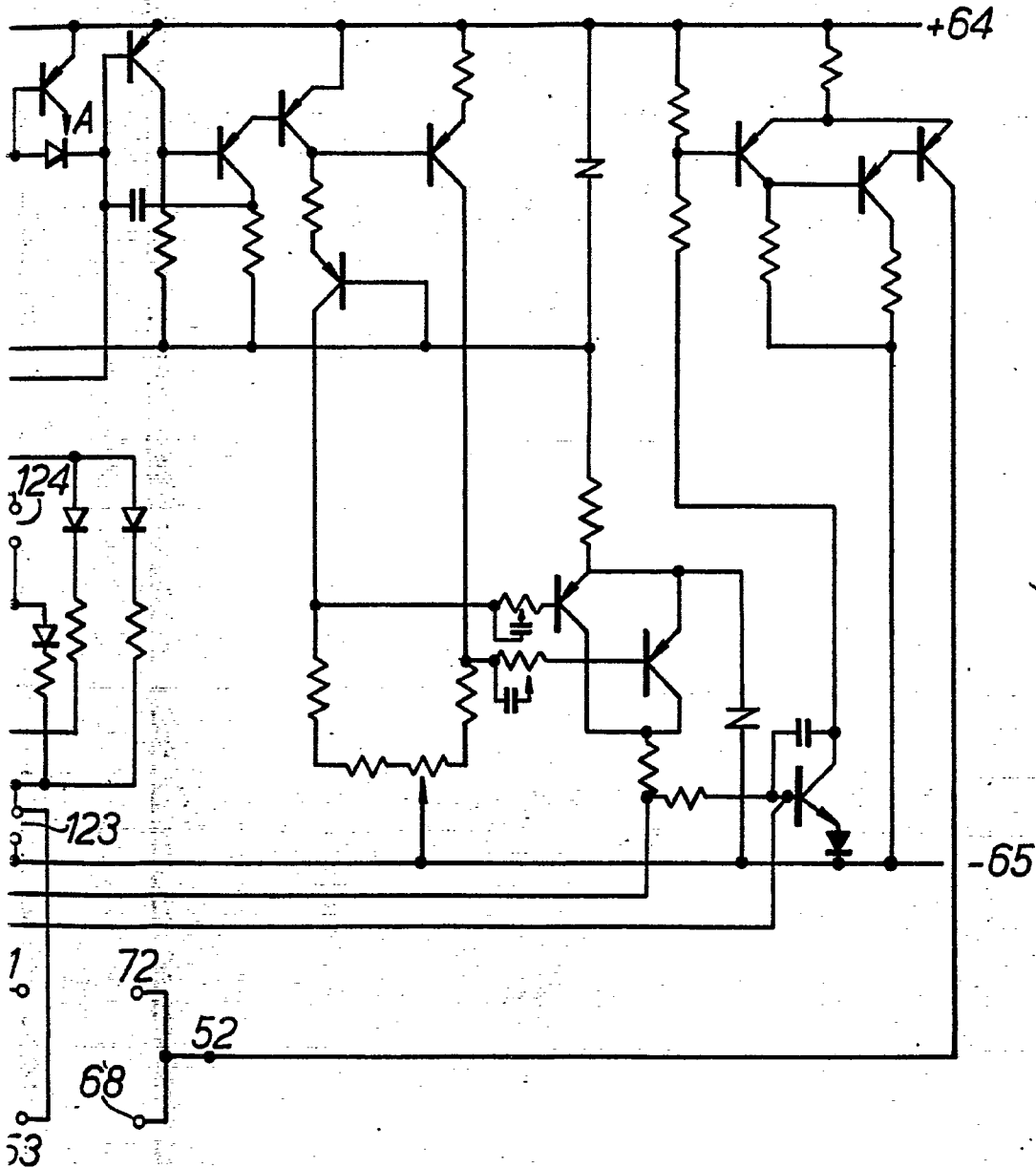




FIG. 8.



ESCALA VARIABLE
MADRID, 20 FEBRERO 1968