



329836

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 3 de agosto de 1.966, con el núm. 329.836

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de E.N.V. ENGINEERING COMPANY LIMITED, entidad británica, establecida en Hythe Road, Willesden, Londres, Inglaterra, por:

"UNA DISPOSICION DE ACCIONAMIENTO DE EJE MOTOR DE VELOCIDAD VARIABLE"

Este invento se refiere a una disposición de accionamiento de eje motor de velocidad variable y, en particular, se refiere a una disposición de eje motor de velocidad variable que incluye un par de ejes motores que cada uno tiene un mecanismo de potencia para desplazar los respectivos ejes motores para variar la velocidad de salida de los mismos.

Son conocidos los dispositivos de accionamiento de ejes motores en tándem o se rie que incluyen un par de ejes - motores que tienen un diferencial entre ejes conectado entre ellos, de modo que los dos ejes motores pueden ser accionados



a diferentes relaciones de velocidades. Cada uno de tales
ejes motores incorpora un mecanismo de cambio para desplazar
el respectivo eje motor entre una condición de alta veloci-
dad y una condición de baja velocidad, de modo que varíe la
5 velocidad de salida del mismo. Además, tales dispositivos de
accionamiento de ejes motores en tandem incorpora un mecanis-
mo de cierre o bloqueo de diferencial entre ejes que, al ser
accionado, hace inoperante al diferencial entre ejes de modo
que los ejes motores son accionados en una relación de veloci-
10 dades fija. El mecanismo de cierre del diferencial entre ejes
no puede ser accionado hasta que ambos ejes están en su con-
dición de baja velocidad. Tal dispositivo de accionamiento de
ejes motores en tándem figura descrito en la solicitud españo-
la de patente N^o 320.256, y en la patente española N^o 276.715.

15 Es importante en los dispositivos de accionamiento
de ejes motores en tándem del tipo antes indicado, tener la
seguridad de que el diferencial entre ejes no está bloqueado
cuando se desplazan los accionamientos de ejes motores. En
los dispositivos de accionamiento de ejes motores en serie co-
20 nocidos, el desplazamiento de los accionamientos de ejes moto-
res se producirá, con demasiada frecuencia, antes de haberse
hecho eficaz el diferencial entre ejes, es decir antes de ser
desaplicado el mecanismo de bloqueo entre ejes. Ello produce
un esmerilado de las ruedas dentadas y excesivo desgaste de
25 las mismas y es sumamente perjudicial para el funcionamiento
y la vida del accionamiento de ejes motores.

En consecuencia, el presente invento proporciona un
dispositivo de accionamiento conjunto de ejes motores de velo-
30 cidad variable que incluye un par de ejes motores, uno al menos
de los cuales incluye un mecanismo de cambio accionable para



5 variar la velocidad de salida del mismo, y cuyos ejes motores están conectados mediante un diferencial entre ejes que tiene un mecanismo de cierre o bloqueo asociado con él, en que se han provisto medios de control de bloqueo para evitar que el mecanismo de cambio opere hasta que es desaplicado el mecanismo de bloqueo de diferencial entre ejes, haciendo con ellos operante al diferencial entre ejes.

10 De preferencia, el mecanismo de cambio es accionado en respuesta a ser desaplicado el mecanismo de bloqueo de diferencial entre ejes, con objeto de hacer operante el diferencial entre ejes,

A continuación se describirá una realización preferida del presente invento con referencia a los dibujos que se acompañan.

15 En los dibujos:

La Fig. 1 es una vista esquemática de una parte de un vehículo que realiza el presente invento;

La Fig. 2 es una vista fragmentaria, parcialmente en corte, del sistema representado en la Fig. 1;

20 La Fig. 3 es una vista en corte transversal fragmentaria, tomada aproximadamente a lo largo de la línea de sección 3-3 de la Fig. 2;

La fig. 4 es una vista fragmentaria, parcialmente corte, de una parte del sistema de la Fig. 1;

25 La fig. 5 es una vista en despiece ordenado de una válvula selectora usada en el sistema de la Fig. 1;

Las figs. 6a, 6b y 6c son vistas en alzado desde arriba de la válvula selectora representada en la Fig. 5, mostrando diferentes posiciones operantes de la misma;

30 La fig. 7 es una vista en corte de la válvula de airea-



ción usada en el sistema de la Fig. 1;

La Fig. 8 es una vista en corte de la válvula de accionamiento del mecanismo de cierre o bloqueo usada en el sistema de la Fig. 1;

5 La Fig. 9 es una vista en corte fragmentaria de una parte del sistema representado en la Fig. 1 mostrando el mecanismo de bloqueo; y

La fig. 10 es una vista en corte de una válvula de control usada en el sistema de la Fig. 1.

10 Refiriéndonos ahora a la Fig. 1, se ha representado en ella un mecanismo 10 de ejes motores en serie que incluye ejes motores 11 y 12 de velocidad variable de trasero y delantero montados por medios usuales, no representados, sobre miembros de bastidor (indicados por líneas de trazos) 13 y 14, de un vehículo. Los ejes 11, 12 incluyen parte ensanchadas 15, 16
15 respectivamente, para alojar engranajes usuales de diferencial y de cambio de velocidades (no representados), cuyo engranaje de cambio de velocidades es susceptible de proporcionar una pluralidad de relaciones de engranaje, dos en la realización particular representada. Cada uno de los ejes motores 11, 12
20 incluye un mecanismo 18, 19 de cambio de velocidades los cuales son operantes para desplazar los ejes motores 11, 12, respectivamente, entre velocidades de salida alta y baja. En la parte agrandada 16 del eje delantero 12 hay montado un diferencial
25 entre ejes 21 que es de cualquier construcción usual. El diferencial entre ejes 21 tiene un mecanismo 22 de bloqueo de diferencial, que se aprecia mejor en la Fig. 9, asociado de manera operante con el diferencial entre ejes para hacer inoperante al diferencial entre ejes 21 cuando es accionado el mecanismo de bloqueo 22.
30



El accionamiento del mecanismo 10 de ejes desde el motor del vehículo en el cual está realizado el mecanismo de ejes y, concretamente, desde la transmisión 23 del vehículo a través de un accionamiento indicado por la línea 24 de la Fig. 1 hasta un miembro de unión universal 25, el cual está conectado para entregar potencia al diferencial entre ejes 21. El diferencial entre ejes 21 divide la potencia entregada a él entre los ejes 12, 11. Un miembro universal de salida 26 es accionado desde el diferencial entre ejes 21 y está conectado a un miembro universal de entrada 27 del eje trasero 11 para proporcionar accionamiento al eje trasero 11. Estas construcciones, tal como se han descrito en general en lo que antecede, pueden ser usuales y son en esencia similares a las descritas en la antes citada Patente Número 3.146.842.

15 Los Mecanismos de Cambio.

Como se ha indicado en lo que antecede, los ejes 11, 12 son ejes de velocidad variable e incluyen mecanismo de cambio 18, 19 para desplazar los respectivos ejes entre velocidades alta y baja. Los mecanismos de cambio 18, 19 son de preferencia sustancialmente idénticos y, por consiguiente, solamente se describirá con detalle el mecanismo de cambio 18 asociado con el eje trasero 11, y se usarán los mismos números de referencia en los dibujos para designar partes correspondientes del mecanismo de cambio 19.

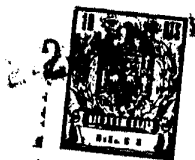
25 La unidad de cambio 18 es de cualquier construcción adecuada y es de preferencia accionada por aire para efectuar un desplazamiento del eje 11 a velocidad alta y es capaz de desplazar el eje a velocidad baja al desaparecer la presión. Tal desplazamiento entre velocidades alta y baja tiene lugar cuando

30



la carga de torsión sobre el eje es inferior a un valor pre-
determinado. La unidad de cambio 18 se aprecia mejor en las
Figs. 2 y 3 e incluye un alojamiento 31 que está fijo a la
parte agrandada 15 del eje 11. Una palanca acodada 32 de for-
ma en general de L está montada sobre un pivote central 33 de
5 sustancialmente horizontal dentro del alojamiento 31. Un ci-
lindro 34 de fluido a presión se extiende sustancialmente ha-
cia arriba desde el alojamiento 31 de palanca acodada y está
conectado por su extremo superior a un conducto de fluido 35.
10 Un miembro de pistón 36 es movable alternativamente en el ci-
lindro 34 e incluye medios de cierre hermético para evitar fu-
gas de fluido más allá de ellos. Una biela 37 está conectada
al pistón 36 y se extiende desde él a través de una guía fija
38. El extremo inferior de la biela 37 incluye un pasador 40
15 el cual está recibido a pivotamiento y deslizamiento en una
garganta en el extremo izquierdo de la palanca acodada 32, se-
gún se ve en la Fig. 3. Un muelle 41 de compresión está dis-
puesto coaxialmente sobre la biela 37 entre la guía 38 y el
pistón 36 y empuja al pistón hacia arriba, según se ve en la
20 Fig. 3, hacia el extremo superior del cilindro 34. De lo que an-
tecede, deberá ser evidente que el pistón 36 está cargado en
una dirección hacia arriba por el muelle 41, pero cuando se en-
trega presión de fluido de una magnitud suficiente a través del
conducto 35 al cilindro 34, el miembro de pistón 36 se moverá
25 hacia abajo en él, según se ve en la Fig. 3, y producirá con
ello movimiento de pivotamiento de la palanca acodada 32.

Al moverse, la palanca acodada 32 efectúa el despla-
zamiento del accionamiento de eje de una manera bien conocida.
El extremo del miembro 32 de palanca acodado no conectado a la
30 biela 37 lleva un botón accionador 43 conectado con un miembro



44 de palanca pivotada. El miembro de palanca 44 se extiende hacia dentro del alojamiento 15 y es aplicable a un miembro de manguito 53. Por movimiento de pivotamiento de la palanca 44, el miembro de manguito 53 se mueve axialmente a lo largo de una parte 54 de eje del eje motor 11. El movimiento del miembro de manguito 53 efectúa un desplazamiento de la velocidad de salida del eje motor de una manera bien conocida y, específicamente, ciertos elementos de diente en el miembro de manguito 54 cooperan con elementos de diente en ciertas partes del mecanismo de eje motor para proporcionar una velocidad de salida alta y una velocidad de salida abaja del eje motor en diferentes posiciones del manguito 53, como se ha indicado en la Patentes antes citada número 3.146.842.

El manguito 53 está cargado por el muelle 41 a su posición de baja velocidad y es movido a su posición de alta velocidad por actuación del mecanismo de cambio haciendo que sea entregada presión de fluido al cilindro 34. Cualquier desplazamiento del miembro de manguito 53 solamente tendrá lugar cuando la carga de torsión sobre el miembro de manguito disminuya por debajo de un nivel predeterminado. Si tal carga de torsión es superior al nivel predeterminado, el pistón 36 no se moverá en respuesta a la puesta bajo presión de la tubería 35. Si la carga de torsión es inferior al nivel predeterminado, el miembro de manguito 53 es movido a su posición de alta velocidad. Además, al liberarse la presión por encima del miembro de pistón 36, el muelle 41 no moverá al miembro de pistón 36 verticalmente hasta que la presión sea inferior al nivel al cual pueda ser vencida por el muelle 41.

El Mecanismo de Bloqueo de Diferencial entre Ejes

El mecanismo 22 de bloqueo de diferencial entre ejes



es accionado, al igual que los mecanismos de cambio 18, 19, por una presión de fluido (en esta realización por una presión neumática). Como se aprecia mejor en la Fig. 9, el mecanismo 22 de bloqueo de diferencial entre ejes es similar al descrito en la Patentes antes mencionada 3.146.842 y puede recurrirse a ella para una descripción específica del mismo. En general, el mecanismo 22 de bloqueo de diferencial incluye un miembro de manguito 60 soportado sobre un eje de entrada 61 el cual entrega potencia al diferencial 21 entre ejes. El miembro de manguito 60 es deslizable sobre el eje 61 al cual está acoplado por estriado. Este miembro 60 tiene dientes 62 que sobresalen lateralmente para engranar con los dientes 63 en una rueda dentada 64 que forma parte del diferencial entre ejes 21. Cuando los dientes 62 engranan con los dientes 63 del diferencial entre ejes, el accionamiento del eje de entrada 61 es dirigido al diferencial entre ejes y hace al diferencial entre ejes inoperante para proporcionar una acción de diferenciación y por tanto los ejes motores delantero y trasero son accionados en una relación de accionamiento fija y el diferencial entre ejes está bloqueado.

El miembro de manguito 60 es movido entre sus posiciones de bloqueo y desbloqueo mediante un miembro 65 de horquilla de conexión, el cual está conectado al miembro de manguito 60 y se extiende hacia fuera desde él. El extremo exterior del miembro 65 está conectado de manera fija con un miembro 70 de vástago de pistón entre sus extremos. El miembro 70 de vástago de pistón lleva en un extremo del mismo un miembro 71 de pistón el cual es deslizable en el cilindro 72. El miembro de pistón 71 está cargado por un resorte 73 a una posición en que el miembro de manguito 60 está desaplicado de la rueda dentada 64 de diferen-



5 cial entre ejes, haciendo con ello operante al diferencial entre ejes. No obstante, al ser suministrada presión de fluido al miembro 72 de cilindro, la presión de fluido originará movimiento del vástago de pistón 70 hacia la derecha, según se ve en la Fig. 9, y movimiento del miembro 65 a una posición en que el manguito 60 está en aplicación de bloqueo con el miembro 64 de rueda dentada, bloqueando con ello el diferencial entre ejes. La presión de fluido es entregada al cilindro 72 mediante un conducto de fluido 75.

10

La Válvula Perceptora

15 El mecanismo de eje motor está construido de modo que el bloqueo de diferencial puede ser accionado solamente cuando los ejes motores están en sus posiciones de baja velocidad. Con este fin, un mecanismo de válvula perceptora, designada en general por 80, está asociado con una de las unidades 18 ó 19 de cambio. Esa válvula perceptora 80 es operante para percibir que la unidad de cambio ha operado para cambiar ese eje motor particular a su posición de baja velocidad, y se abre cuando la

20 unidad de cambio ha desplazado al eje motor a su posición de baja velocidad. La válvula 80 controla el flujo de fluido a través del conducto 75 al cilindro 72. Así, no será entregado fluido al cilindro 72 para accionar el mecanismo de bloqueo hasta que haya abierto la válvula 80. Puesto que la válvula 80 no

25 abre hasta que el mecanismo de cambio ha desplazado al eje motor a su posición de baja velocidad, el mecanismo 22 de bloqueo de diferencial entre ejes no puede ser accionado hasta que los ejes motores han sido desplazados a sus posiciones de baja velocidad.

30

La válvula 80 se ha ilustrado en la Fig. 4 asociada a la unidad 19 de cambio delantera. La válvula 80 incluye un alo-



5
10
15
20
25
30

amiento 82 el cual está fijo a y se extiende desde el alojamiento de la unidad de cambio en esencia en sentido radial en un saliente 33a del eje 33 de pivote de la unidad 19. Una abertura central 83 se extiende en sentido longitudinal a través del alojamiento 82 y comunica por su extremo exterior con un conducto 84 de alimentación. Una bola elástica 87 está montada en el extremo exterior o de la izquierda, según se ha representado en la Fig. 4, de un árbol 88 el cual se ha dispuesto a deslizamiento en la abertura central 83. Un resorte 89 empuja la bola 87 hacia dentro hacia el alojamiento de la unidad de cambio 19 y contra un asiento adecuado 90 en la abertura central 83. Cuando la bola 87 está en aplicación con el asiento 90 impide el flujo de fluido a través de la válvula desde el conducto de entrada 84 al conducto de salida 75, y cuando está fuera de aplicación con el asiento 90 puede tener lugar libremente flujo entre el conducto de alimentación 84 y el conducto de salida 75.

20
25
30

La abertura central 83 tiene una parte 92 radialmente estrechada situada a la derecha del conducto 75, como se ha indicado en la Fig. 4. La parte estrechada 92 de la abertura central es encajada por un anillo tórico 93 en el eje 88 cuando el eje 88 está en su posición representada en la Fig. 4, para impedir que fluya más allá de ella aire procedente de los conductos 84 y 75. El anillo tórico 93 y la parte 92 de la abertura central 83 definen partes susceptibles de cierre de una válvula de aireación y, cuando la bola 87 está en contacto con el asiento 90, el anillo tórico 93 está situado a la derecha de la parte estrechada 92, permitiendo con ello flujo de fluido más allá de él. De esta manera, cuando la bola 87 está en aplicación con el asiento 90 de válvula, el conducto de salida 75 es aireado



a la atmósfera a través de la parte estrechada 92 de la abertu-
ra central 83, más allá de la junta hermética 93 y a través de
una abertura de aireación 95 a la atmósfera. Puede verse así
que cuando la bola 87 está en aplicación con el asiento 90 de
5 válvula, el cilindro 72 estará aireado, haciendo con ello ino-
perante al mecanismo de bloqueo de diferencial entre ejes. No
obstante, cuando la bola 87 no está en aplicación con el asien-
to 90, puede ser accionado el mecanismo 22 de bloqueo de dife-
rencial.

10 La bola 87 es movida a y fuera de aplicación con el
asiento 90 de válvula en respuesta al accionamiento del meca-
nismo de cambio 19. El mecanismo de cambio 19 incluye una leva
100 fija al eje 33a de pivote del mismo para rotación con ella.
La posición de la leva 100 representada en la Fig. 4 correspon-
15 de a la posición de baja velocidad del eje motor delantero. En
esta posición, la leva 100 desplaza al extremo interior del eje
88 para levantar de su asiento a la bola 87 y conectar con ello
el conducto 84 al conducto 75. Así, en la posición de baja velo-
cidad, puede ser accionado el mecanismo de bloqueo de diferen-
20 cial; por otra parte, cuando es girado el eje 33a de pivote en
sentido a izquierdas para desplazar el eje motor 12 a su posi-
ción de alta velocidad, la leva 100 no se aplica al eje 88 y el
resorte 89 mueve al eje 88 y a la bola 87 hacia dentro para asen-
tar la bola contra el asiento 90 de válvula y, al propio tiempo,
25 se dá salida a la presión en el conducto 75.

Las Válvulas de Aireación

Como se ha indicado en lo que antecede, los mecanis-
mos de cambio 18, 19 son accionables por presión de fluido para
desplazar los ejes motores respectivos con los cuales están aso-
ciados. El mecanismo de cambio 18, como se ha descrito en lo que
30



antecede, es accionado por presión de fluido que es entregada a su través a una tubería de presión de fluido 35. La unidad de cambio 19 es accionada por presión de fluido y es entregada a ella a través de un conducto de alimentación 101, véase la Fig. 1. Los conductos de alimentación 35, 101, están conectados con válvulas 103, 104, respectivamente. Esas válvulas 103, 104 son válvulas de suelta rápida y son de preferencia idénticas. Las válvulas 103, 104 pueden ser de cualquier construcción deseada capaz de hacer el vacío en las tuberías 35, 101, respectivamente, en caso de que se disminuya la presión entregada a las válvulas. La Fig. 7 representa, solamente para fines de ilustración, un tipo particular de válvula de suelta rápida 103, la cual puede ser usada en la realización del invento representada en la Fig. 1.

La válvula 103 representada en la Fig. 7 incluye un alojamiento 116 que contiene una cámara circular plana 117. La cámara 117 comunica por su centro hacia arriba por un conducto 117a, y hacia abajo con una abertura de escape 118 la cual da salida a la atmósfera, bien directamente o bien a través de medios de conducto adecuados, no representados. Un rebajo anular 119 comunica también con el conducto 35. Un disco flexible 122 de un diámetro ligeramente inferior al de la cámara 117 está situado en la cámara 117 y normalmente asienta sobre un resalto anular 121 para obturar la abertura de escape 118. En ausencia de una diferencia de presiones de aire entre los conductos 117a y 35, el borde del disco 122 es retenido contra el techo de la cámara 117 para impedir la comunicación entre los conductos 117a y 35 mediante un retén anular 123 respaldado por un resorte de compresión helicoidal cilíndrico 124 dispuesto en el rebajo anular 119. La puesta bajo presión del



5
10
conductor 117a obliga al disco 122 hacia abajo a separarse desde el techo de la cámara 117, conectando con ellos los conductos 117a y 35. Recíprocamente, una disminución en la presión en el conductor 117a hace que el centro del disco 122 se mueva hacia arriba separándose desde el resalto 121 simplemente conectando el conductor 35 con la abertura de escape 118. Así, la válvula 103 permite un flujo de aire desde el conductor 117a sustancialmente libre a su través para poner bajo presión la unidad de cambio 18 con la cual está asociada y permite dar salida a la unidad de cambio 18 a un elevado caudal sin tener que hacerlo a través del conductor 117a, disminuyendo con eso grandemente el tiempo que se precisa para dar salida a la presión de la unidad de cambio.

15
20
25
Las válvulas 103, 104, por otra parte, aumentan la velocidad de aireación de las unidades de cambio por airear las unidades a un caudal rápido. Las válvulas 103, 104 proporcionan aireación cuando hay una ligera diferencia de presiones desde más de $0,035 \text{ Kg/cm}^2$ hasta $0,14 \text{ kg/cm}^2$ entre la entrada y la salida de las mismas, y esas válvulas son capaces de descargar desde 81,9 a 1.147 centímetros cúbicos de aire a la atmósfera ambiente cuando la presión de aire antes de airear está comprendida en el margen de $2,8 \text{ kg/cm}^2$ a $8,4 \text{ kg/cm}^2$. En la realización preferida del presente invento, las válvulas 103, 104 descargan entre 491 y 982 centímetros cúbicos de aire entre $2,8$ y $8,4 \text{ kg/cm}^2$, en menos de $2/10$ de minuto y por tanto cada uno de los mecanismos de cambio puede ser aireado en menos de $2/10$ de minuto después de disminuida la presión en la tubería de alimentación que conduce a él. Ello proporciona una velocidad sumamente elevada de funcionamiento.

30

La Válvula Selectora.



Es suministrada presión de fluido a las válvulas 103, 104 mediante conductos de entrada 117a, 130, respectivamente. Los conductos 117 a y 130 están conectados a una válvula selectora 131 la cual, a su vez, está conectada mediante un conducto de alimentación 132 a una válvula de control 133 adyacente al mecanismo 22 de bloqueo de diferencial entre ejes, y la válvula 133 está conectada mediante un conducto 200a a un depósito de alimentación 200b. La válvula 133 controla el flujo de fluido a la válvula selectora 131, y la válvula selectora 131 actúa como una válvula de control para controlar la actuación de las unidades de cambio 18, 19.

La válvula selectora 131 incluye un cuerpo sustancialmente cilíndrico escalonado 132a que tiene una cabeza radialmente agrandada 133a con una abertura de entrada 134 la cual comunica con el conducto 132, una abertura 135 de eje de motor delantero que comunica con el conducto 130, una abertura 136 de eje motor trasero que comunica con el conducto 117a, y una abertura de escape 137 que comunica con un conducto de escape 138 espaciadas circunferencialmente entre sí y extendiéndose en sentido axial a través de la cabeza 133 desde un rebajo anular 140 en la cara superior de la cabeza 133.

Un pocillo o sumidero 140 de forma sustancialmente de cuña se extiende radialmente a través del rebajo 141 y está dispuesto circunferencialmente entre las aberturas de entrada y salida 134 y 137 y frente a las aberturas 135, 136. La pared periférica 142 del pocillo 141 tiene un borde superior 143 que es de altura reducida entre los extremos circunferenciales del pocillo 141. Gargantas de fiador 144, 145, 146 están espaciadas a lo largo de la superficie interior de la pared periférica 142 en posiciones correspondientes al espaciamiento de las adyacen-



tes de las aberturas 134, 135, 136.

Una placa 151 de válvula está normalmente recibida a pivotamiento dentro del rebajo 140, y tiene una abertura central 152 deslizable apretadamente sobre la columna central 153 definida en la cabeza 133 mediante el rebajo anular 140. Una abertura de escape 156, una abertura 157 de válvula y otra abertura 158 están alargadas circunferencialmente y están dispuestas circunferencialmente en la placa 151. Un obturador elástico, tal como el anillo tórico de caucho 161, al menos ligeramente más grueso que la profundidad del rebajo 140, está normalmente en la abertura 157 de válvula y es mantenido en contacto en ausencia continuo con la pared periférica de dicha abertura 157 mediante un nervio de retención taladrado rebajado 162. Una ranura rectangular 166 se extiende radialmente a dentro de la placa 151 entre las aberturas 156, 158. Las paredes rectangulares enterizas 167 penden continuamente desde los bordes de la ranura 166 y se extienden hacia abajo al pocillo 140 para limitar el margen de movimiento de pivotamiento de la placa 151 con respecto a la cabeza 133.

Un mango de accionamiento 170 incluye un cuerpo sustancialmente rectangular 171 el cual es deslizable apretadamente entre las paredes 167. Una abertura 172 que mira hacia dentro (figura 6b) en el cuerpo 171 recibe el extremo exterior de un resorte de compresión en general cilíndrico 173. El resorte 173 se extiende en la ranura 166 y apoya contra la más interior de las paredes 167, estando situado el resorte sobre ella mediante un espárrago adecuado 175 (figura 5). El resorte 173 empuja al extremo exterior 176 del cuerpo 171 hacia afuera, y cuando el cuerpo está alineado con alguna de las gargantas de fiador 144, 145 ó 146, el resorte empuja al cuerpo dentro de ella. Los bor-



des verticales del extremo exterior 176 del cuerpo 171 están
achaflanados para permitir mover radialmente el mango 170
desde una garganta de fiador a otra. Un pulsador de botón
178 accionable manualmente está espaciado hacia fuera des-
5 de el cuerpo 171 y la pared periférica 142 por un puente en-
terizo 179 el cual pasa por encima del borde superior 143 de
la pared periférica 142 y está conectado al cuerpo 170.

Un disco de cubierta 180 está fijo mediante un tor-
nillo 181 en la parte superior del cuerpo 132 para cerrar la
10 parte superior del rebajo 140. El disco 180 está de preferen-
cia fijo contra movimiento circunferencial sobre el cuerpo 132
mediante una chaveta enteriza adecuada que pende (no represen-
tada) la cual encaja en una ranura 182 en la columna 153. El
disco 180 de cubierta tiene marcas adecuadas, en nuestro caso
15 las designaciones: "Lo" ("/"baja"), "Int" ("Intermedia") y "Hi"
("Alta"), situadas encima de las gargantas de fiador 144, 145,
146 respectivamente, para indicar al conductor del vehículo la
condición de marcha o velocidad del conjunto de ejes motores
seleccionada mediante el mango de accionamiento 170.

20 Para seleccionar la condición de baja velocidad del
conjunto de ejes motores, el mango de accionamiento 170 es en-
cajado en la garganta de fiador 144 (figura 6a). En tal posi-
ción, la abertura 157 de la válvula comunica solamente con la
abertura 134 de alimentación y las aberturas 135, 136 de ejes
25 delantero y trasero son aireadas a la abertura de escape 137
mediante la abertura 156 de escape. Así, ninguna de las unida-
des 18 y 19 de cambio será accionada y ambos ejes motores es-
tarán en la condición de baja velocidad.

Una rotación a derechas del mango de accionamiento
30 170 a la garganta de fiador 145 siguiente o intermedia (figura



6b) mueve la válvula a la posición intermedia. En esa posición, la abertura 157 de válvula está en comunicación con la abertura de alimentación 134 y la abertura 135 de eje delantero, mientras que la abertura de escape 156 comunica con la abertura de escape 137 y la abertura 136 de eje motor trasero. Por tanto será accionada la unidad de cambio 19 y el eje motor 12 será movido a su condición de alta velocidad. El eje motor 11 permanecerá en su condición de baja velocidad.

La continuación del giro a derechas del mango 170 al fiador 143 (figura 6c) correspondiente a la condición de alta velocidad del conjunto de ejes motores, pone en comunicación la abertura 157 de válvula con las aberturas 134 de alimentación y ambas aberturas 135, 136 de eje motor, y pone en comunicación la abertura de escape 156 con la abertura de escape 137. Ambas unidades de cambio 18 y 19 son ahora accionadas y ambos ejes motores 11 y 12 son movidos a su condición de alta velocidad.

Las aberturas 135, 136, 137 comunican como se ha indicado en la figura 6c con conductos respectivos 130, 117a, 138, los cuales, con el conducto de alimentación antes mencionado 132 son de preferencia de un material adecuado resistente a la presión, y flexible, tal como tubería de nilón. Los conductos se extienden de preferencia hacia abajo desde la válvula selectora 131 a lo largo de la palanca de cambio (figura 1) y pueden ser sujetos a ella por cualquier atalaje conveniente, (no representado). Si se desea, la palanca de cambio puede comprender un tubo hueco y los conductos pueden estar encerrados dentro de él para salir desde él cerca o bajo el suelo de la cabina del vehículo. El conducto de escape 138 puede terminar en cualquier punto conveniente y puede simplemente ponerse en



comunicación con la atmósfera cuando el fluido de presión usado en el sistema es aire.

La Válvula Sensible a la Posición del Mecanismo de Bloqueo

5 Como se ha indicado en lo que antecede, la presión de fluido es suministrada por el conducto 132 a la válvula 131 y cuando es accionada la válvula 131, hace que los mecanismos de cambio 18, 19 sean cargados para accionamiento. Los mecanismos de cambio 18, 19 desplazarán desde luego los
10 ejes motores cuando el par a ser transmitido por ellos disminuye hasta un nivel predeterminado. De acuerdo con el presente invento, es deseable garantizar que no se producirá desplazamiento alguno de los ejes motores hasta que se haya hecho ineficaz el mecanismo 22 de bloqueo de diferencial. Con este
15 fin, el flujo de fluido a la válvula selectora 131 es controlado de modo que no se produzca flujo alguno a la válvula selectora 131 hasta ser liberado el mecanismo de bloqueo de diferencial. La válvula 133 que controla la alimentación de fluido a la válvula selectora 131 es operada en respuesta a la condición del mecanismo de bloqueo. La válvula 133 está abierta para proporcionar flujo de fluido a la válvula selectora 131 cuando deja de estar accionado el mecanismo de bloqueo de diferencial, y la válvula 133 está cerrada cuando está accionada el mecanismo de bloqueo.

25 La construcción específica de la válvula 133 se ha representado en la figura 10. La válvula 133 es idéntica a la válvula 80 descrita en lo que antecede y en vista de esa similitud no se describirá con gran detalle. La válvula 133 tiene desde luego un paso 200 a su través el cual está conectado a
30 un conducto de entrada 200a y el paso 200 está también conec-



tado con el conducto 132 que conduce a la válvula selectora 131. Un miembro de eje 201 lleva un miembro de bola 202 el cual es movable a y fuera de aplicación con un asiento de válvula 203 para controlar el flujo de fluido desde el conducto 200a al conducto 132. El miembro de bola es movido a su posición abierta representada en la figura 10 al moverse un miembro de eje 204 sobre el cual está montado el miembro de bola 202. El extremo exterior del miembro de eje 20 está asociado con una parte actuadora 207 de la barra 70 del mecanismo 22 de bloqueo de diferencial (véase la figura 9). La parte 207 de la barra 70 se aplica al extremo exterior 205 del eje 201 y mueve la bola a una posición abierta (como se ha representado en la figura 10), para proporcionar flujo de fluido a través de la válvula 133 cuando deja de estar accionado el mecanismo 22 de bloqueo. La parte actuadora 207 de la barra 70 y el extremo 205 del eje 201 forman así un dispositivo de leva y seguidor de leva.

Cuando es accionado el mecanismo 22 de bloqueo, la barra 70 se mueve a la derecha (según se ve en la figura 9), haciendo que la parte rebajada 208 de la barra 70 se mueva bajo el extremo exterior 205 del eje 201. En esa posición, un resorte 210 empuja la bola 202 a aplicación con el asiento 203 de válvula y bloquea el flujo de fluido desde el conducto de alimentación 200a al conducto de salida 132 e impide con ello el flujo de fluido a la válvula 131. Al propio tiempo, el conducto 132 y la válvula selectora 131 son aireados a través del paso de aireación 211 de manera muy parecida a la anteriormente descrita en relación con la válvula 80 cuando la bola está en su posición cerrada. Así, puede verse que los mecanismos de cambio 18, 19 no pueden ser accionados a menos que



deje de estar accionado el mecanismo de bloqueo de diferencial.

La Válvula de Accionamiento del Mecanismo de Bloqueo.

5 El mecanismo 22 de bloqueo es accionado por funcionamiento de la válvula 215. La válvula 215 comprende un alojamiento alargado 216 que tiene una abertura central 217 que se extiende a su través. Un paso de escape 218 en comunicación con la atmósfera se extiende de preferencia diametralmente a través del alojamiento 216 y comunica con la
10 abertura central 217 junto al extremo superior de la misma. Un paso 219 se extiende de preferencia diametralmente a través del alojamiento 216 y comunica con la abertura central 217 en un punto espaciado por debajo del paso de escape 218. El
15 extremo de la derecha del paso 219 está conectado con el conducto 84 que conduce a la válvula 80, la cual, a su vez, controla la actuación del mecanismo 22 de bloqueo de diferencial. El extremo de la izquierda del paso 219 está cerrado mediante un tapón adecuado 220. Una pestaña anular 221 se extiende radialmente en la abertura central 217 por debajo del paso de
20 transferencia 219. Un retén 222 de resorte anular está roscado en el extremo inferior de la abertura central 217 y está distanciada por debajo de la pestaña 221. El retén 222 tiene un racor adecuado en él que comunica la abertura central con
25 un conducto de alimentación 230 el cual está conectado con el depósito de alimentación, que comunica con el conducto 200a. En la abertura central 217 hay dispuesto un disco 231 de válvula por debajo de la pestaña 221 y que tiene una pluralidad de orejetas que se extienden radialmente hacia fuera. Un resorte de compresión helicoidal 233 apoya sobre la cara supe-
30



rior del retén 222 en contacto con el disco 231 de válvula para empujar al disco 231 de válvula a contacto de cierre hermético con la cara inferior de la pestaña anular 221 para impedir el flujo desde el conducto 84 al conducto 230.

5 Un émbolo alargado 240 está insertado muy ajustado pero deslizablemente en el extremo superior de la abertura 217. El extremo superior del émbolo 240 se aplica a una leva 241 sobre un miembro 242 de mango. El mango 242 y la leva 241 están pivotados alrededor de un pasador 243 de pivote adecuado. El émbolo 240 es empujado a aplicación con
10 la leva 241 por un resorte 244 situado en la abertura central 217 en la válvula. La válvula puede ser abierta y cerrada moviendo el mango 242 para producir el descenso del émbolo 240. En la posición ilustrada en la figura 8, la válvula está cerrada, es decir que los conductos 84 y 230 no están en comunicación. El conducto 84 es aireado a la atmósfera a través
15 del émbolo 240 y del paso 218. Si es accionada la válvula por movimiento del mango 242, se mueve el miembro 231 separándose de la pestaña 221 y hacia abajohaciendo que se comuniquen los conductos 84, 230 e impidiendo además al mismo tiempo, la aireación del conducto 84 a la atmósfera a través del
20 paso 218.

Funcionamiento

25 El funcionamiento del sistema de control y del mecanismo de ejes descritos con detalle en lo que antecede deberá resultar claro de la descripción detallada. La válvula selectora 131 puede ser accionada para desplazar los ejes motores 11, 12 selectivamente a sus posiciones de alta o de baja velocidad. El flujo de fluido a través de la válvula selectora 131, sin embargo, es controlado mediante la válvula 133,
30



5 cuya válvula es accionada por el mecanismo 22 de bloqueo de
diferencial entre ejes. Así, cuando es excitado el mecanis-
mo de bloqueo de diferencial entre ejes, se cierra la válvu-
la 133 y la válvula selectora 131 es inoperante para excitar
10 los mecanismos 18, 19 de cambio asociados con los mecanismos
de ejes. No obstante, cuando se libera el mecanismo de blo-
queo de diferencial, los ejes motores pueden ser desplazados
a sus posiciones de alta y de baja velocidad. Así, es imposi-
ble con el sistema de control aquí descrito hacer que funcio-
ne el mecanismo de cambio antes de haber sido liberado elme-
canismo 22 de bloqueo de diferencial y, por consiguiente, el
cambio antes de ser liberado el mecanismo 22 de bloqueo de di-
ferencial no constituye de por sí problema alguno.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en
los Estados Unidos de América, el 4 de Agosto de 1.965, con
el nº 477.167, se acoge a los beneficios del artículo 51 del
vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

20 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes.

1.- Una disposición de accionamiento de eje motor
de velocidad variable que incluye un par de ejes motores de
accionamiento, uno al menos de los cuales incluye un meca-
nismo de cambio accionable para variar la velocidad de sali-



da del mismo, y cuyos ejes motores de accionamiento están conectados mediante un diferencial entre ejes que tiene un mecanismo de bloqueo asociado con él, en que se han provisto medios de control de bloqueo para impedir que el mecanismo de cambio opere hasta que el mecanismo de bloqueo diferencial entre ejes está desengranado, haciendo con ello susceptible de funcionamiento al diferencial entre ejes.

2.- Una disposición según el punto 1, en que el mecanismo de cambio es accionado en respuesta a ser desengranado el mecanismo de bloqueo de diferencial entre ejes, a fin de hacer susceptible de funcionamiento al diferencial entre ejes.

3.- Una disposición según el punto 1 ó el punto 2, en que ambos ejes de accionamiento incluyen un mecanismo de cambio, estando impedido el funcionamiento de dichos dos mecanismos de cambio hasta que está desengranado el mecanismo de bloqueo de diferencial entre ejes.

4.- Una disposición según cualquiera de los puntos precedentes en que el mecanismo o los mecanismos de cambio es o son operables por presión de fluido.

5.- Una disposición según el punto 4, en que el mecanismo o los mecanismos de cambio es o son operables por presión neumática.

6.- Una disposición según el punto 4 ó el punto 5 en que los medios de control comprenden una válvula de control para controlar el flujo de fluido al mecanismo o a cada uno de ellos.

7.- Una disposición según los puntos 4, 5 ó 6, en que los medios de control incluyen una válvula en la línea de alimentación de fluido para los mecanismos de cambio y cuya

24 NOV 1960



válvula se abre en respuesta a desengranar el mecanismo de bloqueo de diferencial entre ejes.

5

8.- Una disposición según el punto 6 que comprende además una válvula operable para cortar la alimentación de fluido a la válvula de control hasta que deja de estar accionado el mecanismo de bloqueo de diferencial.

10

9.- Una disposición según cualquiera de los puntos precedentes, en que el mecanismo de bloqueo incluye un miembro de leva en que los medios de control incluyen un miembro seguidor de leva a ser movido por el miembro de leva dependiendo de la posición del miembro de leva.

10.- Una disposición según los puntos 8 y 9 en que el miembro seguidor de leva abre o cierra la válvula cuando es movido por el miembro de leva como antes se ha dicho.

15

11.- Una disposición según los puntos 2, 5 y 6 en que la válvula de control está adaptada para ser controlada selectivamente para accionar una, las dos o ninguna de las unidades de cambio.

20

12.- Una disposición según cualquiera de los puntos 4 a 11 que comprende además una válvula de fluido a presión para accionar el mecanismo de bloqueo de diferencial entre ejes.

25

13.- Una disposición según los puntos 11 y 12 que comprende además una válvula operable para cortar la alimentación de fluido a la válvula de accionamiento hasta que deja de ser accionada dicha primera unidad de cambio.

30

14.- Una disposición según el punto 13 en que la citada primera unidad de cambio comprende un dispositivo de leva movible con ella y la citada válvula que controla a la citada válvula de accionamiento es controlada por un seguidor



24

de leva que sigue al dispositivo de leva.

5 15.- Una disposición según el punto 4 o cualquier punto subordinado a éste, en que el mecanismo de cambio, o cada uno de ellos, es operado por presión de flúido para mover el eje asociado a su posición de alta velocidad y en que medios de resorte cargan al eje a su posición de baja velocidad.

10 16.- Una disposición según los puntos 5 y 15 en que se ha provisto una válvula de aireación operante en alta velocidad en la conducción de aire del mecanismo de cambio o de cada uno de ellos.

15 17.- Una disposición según el punto 16 en que la válvula de aireación es sensible a la presión, siendo operable para airear el mecanismo de cambio o percibir una caída de presión a través de la válvula.

18.- Una disposición según el punto 17, en que la válvula de aireación es operable al percibir una caída de presión entre $0,035 \text{ kg/cm}^2$ y $0,14 \text{ kg/cm}^2$ a través de la válvula.

20 19.- Una disposición según los puntos 16, 17 ó 18 en que la válvula de aireación descarga hasta 1.147 centímetros cúbicos de flúido a una presión entre $2,8 \text{ kg/cm}^2$ y $8,4 \text{ kg/cm}^2$ en 2 décimas de minuto.

25 20.- Una disposición de accionamiento de eje motor de velocidad variable.



Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de veintiseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P. A.

24 NOV. 1954

Alberio de Elzabura
Alberio de Elzabura

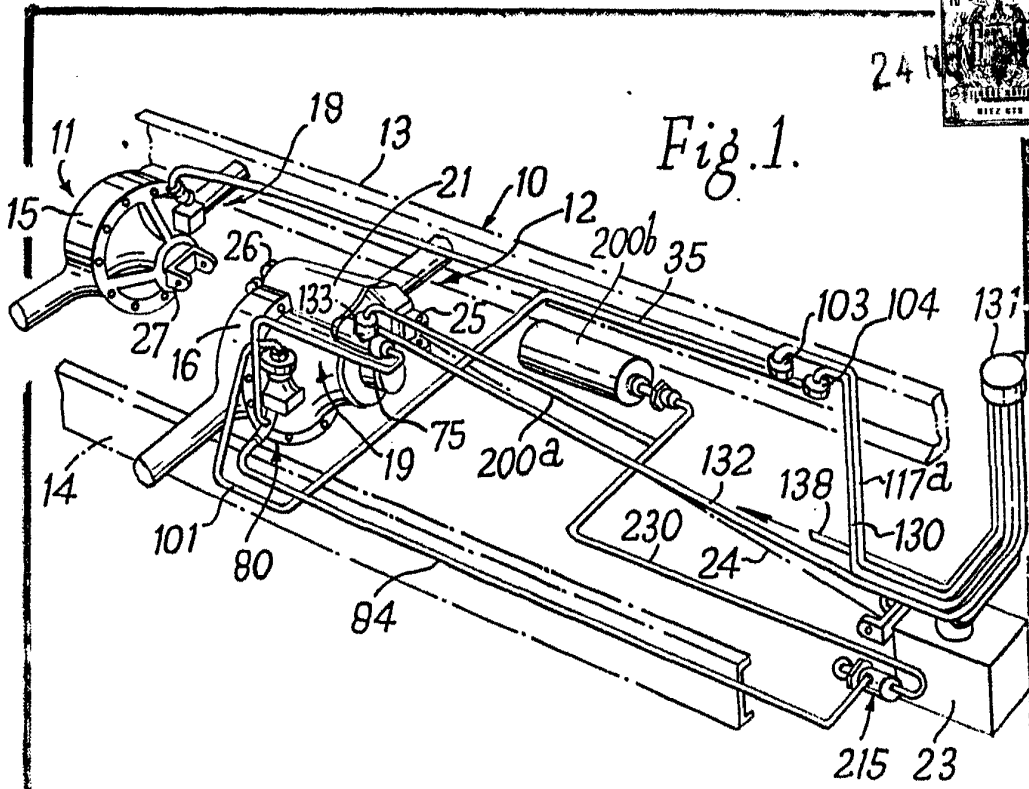
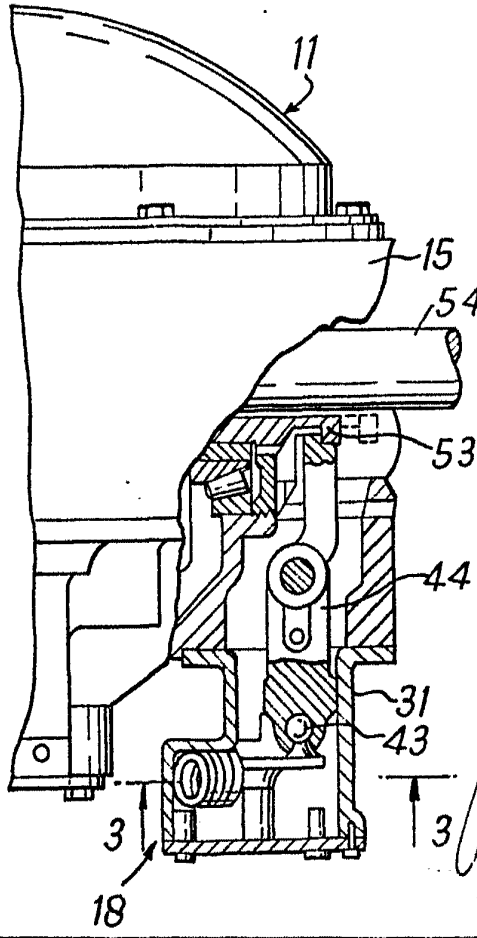


Fig. 1.

Fig. 2.



329836

24 NOV 1958
PATENT OFFICE
LONDON

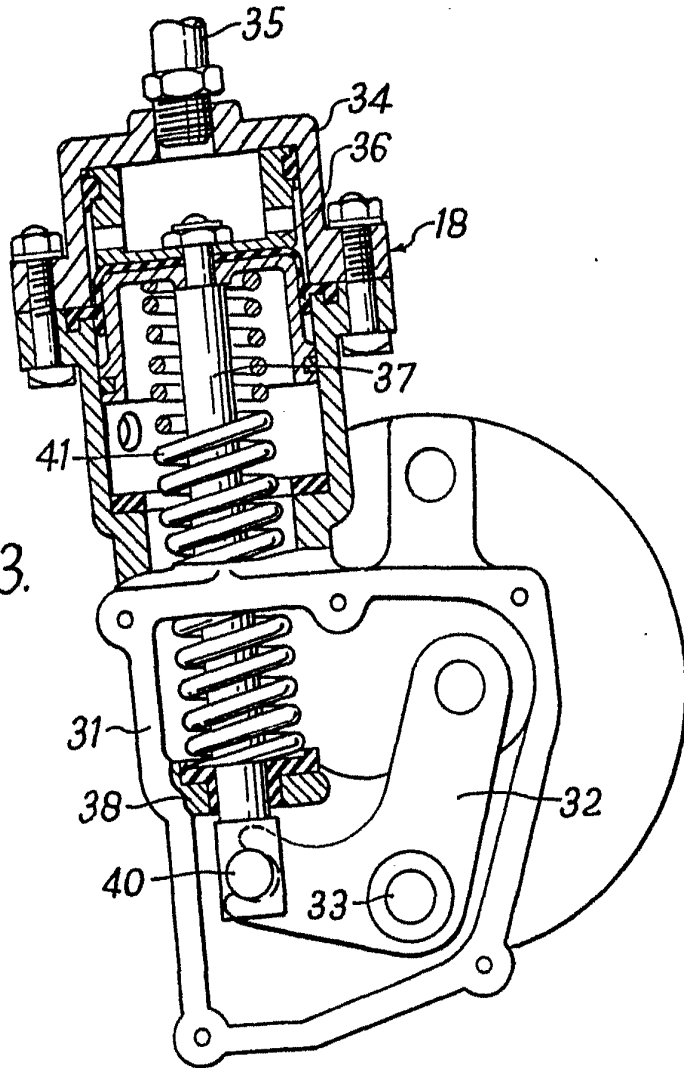


Fig. 3.

W. W. W.

329836



Fig. 4.

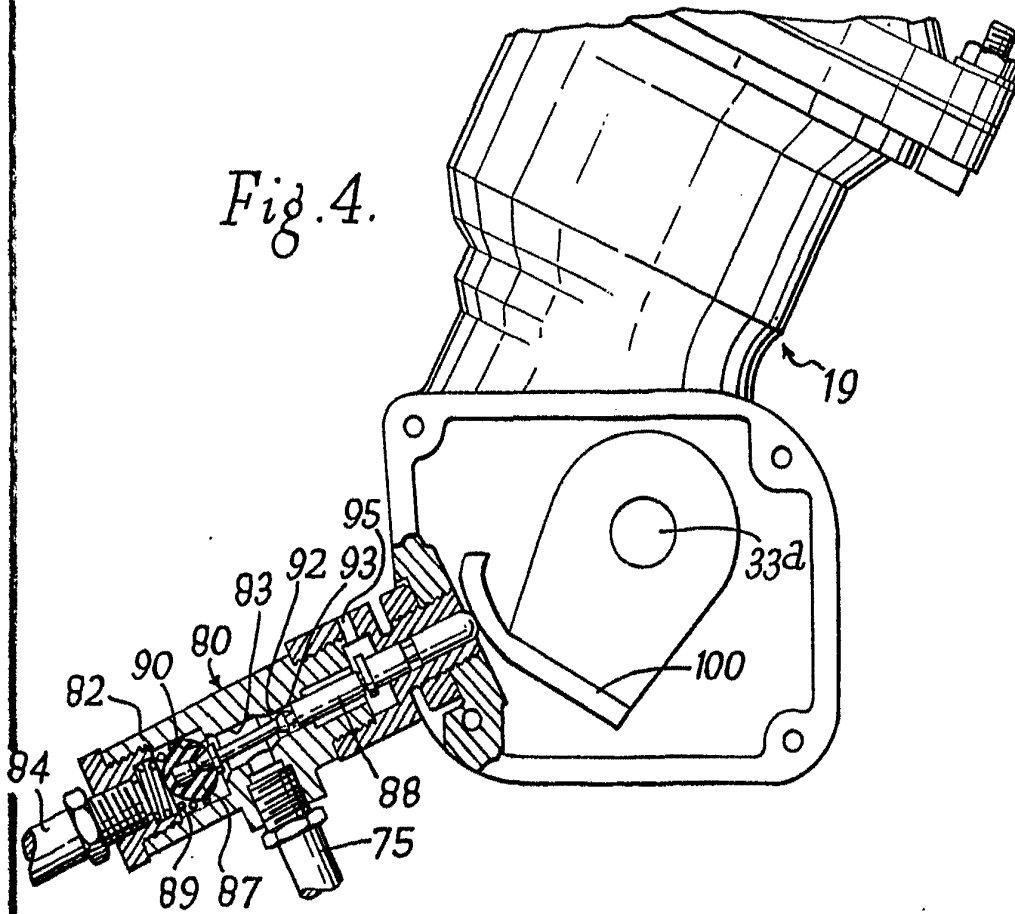
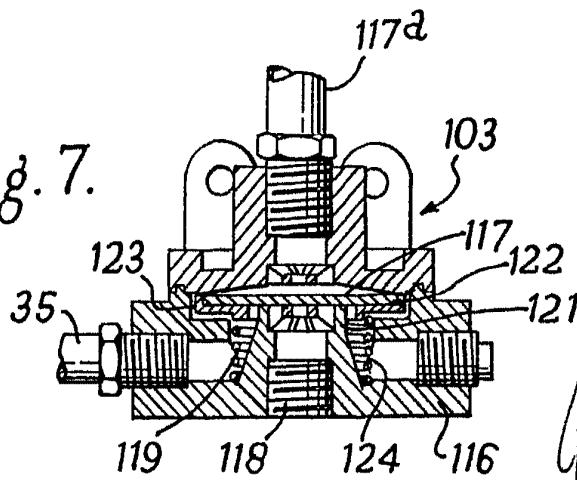


Fig. 7.



Handwritten signature or initials.



24 NOV 1964

Fig. 5.

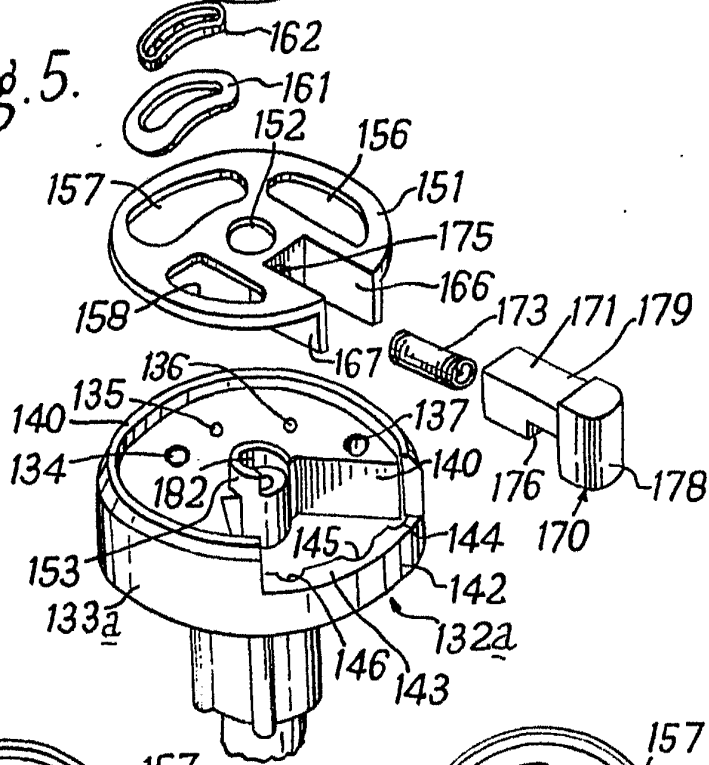
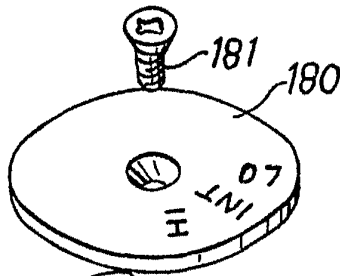


Fig. 6a.

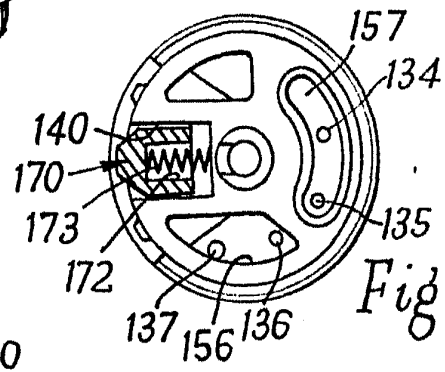
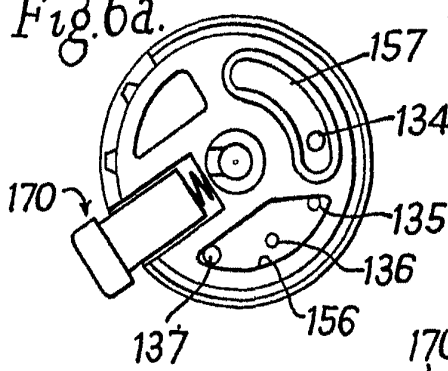


Fig. 6b.

Fig. 6c.

