

P.- 22.669.-

JW/IP/1915  
F. 1099

276715



16 JUN 1962

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 23 de Abril de 1962, con el núm. 276.715

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de EATON AXLES LIMITED, entidad británica, establecida en Victoria Road, Great Sankey, Warrington, Lancashire, Inglaterra, por:

"UN MECANISMO DE IMPULSION DE EJES".-

La presente invención se refiere a mandos de accionamiento o transmisión de eje motor múltiples (varios ejes motores) para vehículos de carretera, y en particular a disposiciones en tandem de los mismos, merced a las cuales pueden obtenerse a voluntad al menos tres velocidades.

Conocidos son ya los ejes motores de varias velocidades, así como el empleo de dos ejes motores conducidos en tandem conectados por un diferencial, de modo que los dos ejes pueden recibir fuerza motriz a distintas marchas o relaciones de velocidad uno con respecto al otro, con



el propósito de obtener una relación neta de velocidad in  
termedia.

El objeto principal de esta invención consiste en  
habilitar un mecanismo perfeccionado de mando de ejes mo-  
tores en tandem, mediante el cual pueden obtenerse a vo-  
luntad tres velocidades por lo menos. La presente inven-  
ción, por consiguiente, proporciona un mecanismo de ejes  
motores del género en que se hace uso de dos ejes movi-  
dos en tandem, que se caracteriza por el hecho de que  
dichos ejes comprenden un par de ejes de varias velocida-  
des conectados por medio de un diferencial y en tandem  
uno respecto al otro, y de que se habilita un sistema de  
control mediante el cual el mecanismo de cambio de dichos  
ejes de varias velocidades, en unión de dicha conexión  
diferencial, pueden utilizarse para obtener una velocidad  
de accionamiento elegida a voluntad, a una de por lo me-  
nos tres relaciones diferentes.

En el desarrollo de un equipo de este género, se  
tropieza con problemas tanto de control como de lubrica-  
ción y por lo tanto la presente invención incluye asimis-  
mo características merced a las cuales se resuelven estos  
problemas.

Otro objeto de la invención, por consiguiente, con-  
siste en un sistema de accionamiento de ejes motores que  
involuye un aparato capaz de ser eficaz y exactamente con-  
trolado por un mecanismo capaz de dar un servicio seguro  
y por largo tiempo con un mínimo de mantenimiento.

Al poner en práctica la invención es posible hacer  
uso de equipos esencialmente normales de ejes motores de  
varias velocidades, y de diferenciales esencialmente nor-



males entre ejes motores, juntamente con un sencillo sistema de control, de modo que la invención puede llevarse a efecto tan sólo con un relativamente ligero aumento de coste sobre los equipos de ejes en tandem de dos velocidades, actualmente conocidos.

La invención, pues, puede utilizar aparatos que serán suficientemente similares a los equipos de ejes motores de varias velocidades actualmente conocidos, de modo que resultan susceptibles de un mantenimiento efectivo por parte de personas actualmente preparadas y adiestradas para mantener equipos usuales de ejes motores de varias velocidades.

Otra característica de la presente invención es la inclusión, si así conviene, de medios de bloqueo para poner fuera de acción el diferencial intermedio entre ejes, utilizándose dichos medios de bloqueo cuando el vehículo se mueve por un terreno fangoso, resbaladizo o de algún otro modo difícil; la invención incluye asimismo medios para asegurar que ambos ejes motores se hallan en posición de velocidad reducida cuando se aplican dichos medios de bloqueo.

También se habilitan medios de lubricación perfeccionados y eficaces para el mecanismo diferencial, siendo tales medios particularmente necesarios cuando el aparato está trabajando en una relación intermedia en la cual el mecanismo diferencial de entre ejes está trabajando a una velocidad alta.

Otra característica del invento reside en unos medios de seguridad merced a los cuales, al fallar los medios de control, el aparato volverá automáticamente a la

9787



relación de velocidad reducida, a fin de que, aunque ocurra este fallo, pueda continuar el funcionamiento del vehículo en la relación de baja velocidad.

A título de ejemplo se describe a continuación una forma de ejecución del invento con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en planta de la subestructura de un vehículo que lleva incorporado un aparato de accionamiento de ejes motores conforme a la invención;

- la figura 2 es una sección fragmentaria de la parte del aparato que incluye el diferencial de entre ejes, tomada por la línea II-II de la figura 1;

- la figura 3 es una sección del diferencial de dos velocidades para uno de los ejes motores;

- la figura 4 es una sección tomada por la línea IV-IV de la figura 3;

La figura 5 es una vista esquemática que ilustra el mecanismo de control del aparato; y

- la figura 6 es una sección tomada por la línea VI-VI de la figura 3.

En general, el aparato consta de dos ejes motores conectados en tandem, provistos cada uno de unos juegos de cambio de varias velocidades conectados a los mismos. Entre los medios de entrada de fuerza motriz respectivos a dichos juegos de cambio de velocidad se dispone un mecanismo adecuado diferencial de entre ejes. Se prevén medios de control para poner los juegos de cambio de varias velocidades de dichos ejes en tres disposiciones de relación de marcha o velocidad elegidas a voluntad, a saber:

(1) con ambos juegos de cambio en baja velocidad; (2) con

2715



uno cualquiera de dichos juegos de cambio en alta velocidad y el otro en baja; y (3) con ambos juegos de cambio en alta relación de velocidad.

Además, cuando se prevén medios de bloqueo para in-  
5 movilizar o retener los mecanismos diferenciales de entre  
los ejes en la condición de no diferenciación, se disponen  
asimismo otros medios de control para asegurarse de  
que ambos de dichos juegos de cambio están en la veloci-  
dad baja cuando se ponen en acción dichos medios de blo-  
10 queo.

Se prevén asimismo medios de lubricación para el me-  
canismo diferencial en el diferencial de entre ejes, que  
responden a la velocidad del mecanismo diferencial a fin  
de asegurar una adecuada lubricación del mismo cuando és-  
15 te se halla funcionando a una velocidad cualquiera compren-  
dida entre los límites de proyecto del dispositivo.

El mecanismo 10 de ejes motores realizado conforme  
a la invención comprende (figura 2) dos ejes motores 11  
y 12 en tandem, dotados de dos juegos de cambio de velo-  
20 cidad 13 y 14 múltiples, de dos velocidades, respectiva-  
mente, cada uno de los cuales incluye un mecanismo dife-  
rencial de engranajes, y cada uno de los cuales es de un  
tipo usual cualquiera accionable por medios de movimien-  
to de vaivén.

El juego delantero 14 de mecanismo de cambio con  
25 diferencial, por ejemplo, incluye (véase figura 3) un ár-  
bol de entrada o ataque 16 apoyado a rotación en unos co-  
jinetes 17, donde se extiende atravesando el extremo an-  
terior de una caja de alojamiento 18 del mecanismo. El ár-  
30 bol 16 está conectado con transmisión de fuerza motriz a

0-78715



16

un piñón 19, que mueve una rueda dentada 22 conductora de eje motor. El portapiñones 23 de planetario del juego de cambio 14 está montado en los árboles de salida 24 y 25, giratorio respecto a ambos y conectado por medio de engranajes cónicos 27 y 28 a dichos árboles de salida 24 y 25, respectivamente. El portapiñones 23 de planetario sostiene asimismo una pluralidad de piñones de planetario 29 (de los cuales sólo aparece uno en el dibujo) que cooperan con una rueda dentada central 32 montada en un manguito 33; los piñones de planetario 29 engranan asimismo con los dientes internos 34 de la rueda o corona dentada 22 conductora del eje motor.

Estando dicho manguito 33 en su posición de la izquierda (o hacia dentro), los dientes 36 del mismo engranan con los dientes 37 de una placa de reacción 30 de baja velocidad fijamente montada en la caja 18, con lo cual dicha rueda central 32 queda bloqueada en posición que no le permite girar. En estas circunstancias, la corona 22 actúa a través de los piñones 29 de planetario y de las ruedas cónicas 27 y 28, haciendo girar los árboles 24 y 25 a baja velocidad. Estando dicho manguito 33 en la posición 33a (representada con líneas de trazo interrumpido), la rueda dentada central 32 coopera directamente con los dientes 38 del portapiñones 23, y los dientes 36 del manguito 33 se apartan de los dientes 37 de la placa de reacción 30 fija en la caja 18. Así, la rueda central 32 y el portapiñones 23 de planetario pueden girar juntos, efectuando una transmisión directa (a velocidad alta) de fuerza motriz al mecanismo diferencial por medio de la corona dentada 22.

0-6715



El manguito 33 es enganchado por una horquilla de cambio 39 con movimiento desde una posición axil a la otra. La horquilla de cambio 39 está montada en una palanca de horquilla 41 apoyada para girar en un árbol 42 que está montado a rotación en la caja 18. Hay una palanca de cambio 40 fija para girar con el árbol 42 y conectada a un mecanismo de control 43 accionado por fluido a presión, que incluye un cilindro de potencia 44. Un pasador de accionamiento 45 (figura 6) solidario del árbol 42 coopera con las partes extremas libres de unos muelles de torsión 46 y 47 espaciados en sentido axil, que tienen unas partes extremas vueltas hacia fuera y dispuestas a lados contrarios de un brazo lateral 39a solidario de la palanca de horquilla 41. Cuando se hace girar la palanca 40 en un sentido, el pasador 45 hace girar el extremo libre del muelle 46 y aplica a torsión una carga previa al brazo lateral 39a; y recíprocamente, cuando se hace girar la palanca 40 en el sentido opuesto, el pasador 45 hace girar el extremo libre del muelle 47 aplicando de igual modo una carga previa, a torsión, al brazo lateral 39a. De ese modo, se cambia inmediatamente el manguito 33 llevándolo a la posición elegida cuando se interrumpe el par motor de accionamiento.

El juego de cambio posterior 13 (figura 2), que puede ser esencialmente igual al juego de cambio 14 arriba descrito, se dispone en una caja de alojamiento 48, y va conectado a un árbol de entrada 49 por medio de un piñón 52 que engrana con una corona dentada 53 de accionamiento de eje motor. Los árboles de salida (no representados) del eje motor 11 son conectables a la corona dentada 53

076715



16

por medio de un mecanismo diferencial de engranajes, preferiblemente idéntico al descrito para el juego de cambio 14, en el cual la corona dentada de accionamiento 22 corresponde a la corona dentada 53.

5 El mecanismo diferencial 54 de entre ejes (figura 2) tiene un árbol de entrada o ataque 55 soportado en una caja de alojamiento 56, de modo que es coaxial con, y va parcialmente guiado en el primer árbol de salida 57, el cual está conectado mediante un árbol de conexión 5' (véase especialmente la figura 1) al árbol de entrada 49 del juego de cambio 13 de ejes motores traseros. Hay una pluralidad de ruedas dentadas cónicas 59 apoyadas a rotación en unos pasadores radiales 61 repartidos y rígidamente fijados a un anillo 74 que va enchavetado mediante acanaladuras en el árbol 55. Entre el piloto 63 del árbol de entrada 55 y la pared periférica de la abertura de piloto 64 del árbol de salida 57 se coloca un dispositivo adecuado contra el rozamiento, tal como un casquillo 62.

15 El árbol de entrada 16 (figura 2) del juego de cambio delantero 14 sirve asimismo como segundo árbol de salida del mecanismo diferencial 54, yendo dicho árbol 16 soportado paralelamente con el árbol de entrada 55. Una rueda dentada 68, fija en el árbol 16, engrana con y es movida por una rueda dentada 69 que normalmente está sostenida a rotación en el árbol de entrada 55, teniendo dicha rueda 69 unos dientes de engranaje cónico 72 en cooperación con los piñones cónicos 59 de un mecanismo diferencial de ataque 73. Los piñones 59 engranan también con los dientes cónicos 75 de una rueda dentada o corona conductora 76 enchavetada mediante acanaladuras en el árbol de sa-

07R715



lida 57. La rueda dentada conducida 69 lleva unos dientes de embrague 77 que pueden ser enganchados por los dientes 78 de un órgano de embrague 79 enchavetado mediante acanaladuras en el árbol de entrada 55 con movimiento axial respecto a éste y que puede girar con el mismo. El órgano de embrague 79 es accionado desde un cilindro de potencia 134 que actúa mediante un sistema de enlace 135 (indicado esquemáticamente) sobre un actuador 136.

Así, cuando están desenganchados los dientes de embrague 77 y 78 (como se indica en la figura 2) existe una relación diferencial entre los árboles conducidos 57 y 16 al ser movidos éstos, a través del mecanismo conductor o de ataque 73, por el árbol de entrada 55. Ahora bien, cuando dichos dientes de embrague están enganchados, la rueda dentada 69 queda retenida al árbol de entrada 55, y los árboles conducidos 16 y 57 son movidos en una relación fija (en este caso, de 1:1) uno respecto al otro, dependiendo esta relación de la existente entre las dos ruedas dentadas 58 y 69.

Es importante proporcionar una adecuada lubricación a los engranajes diferenciales, en el diferencial 54 de entre ejes, porque el diferencial desempeña una función de diferenciación siempre que los ejes motores respectivos están trabajando a relaciones de velocidad diferente.

Para lubricar los engranajes diferenciales del mecanismo diferencial 54, el lado superior de la caja de alojamiento 56 (figura 2) que rodea al mecanismo diferencial 73 tiene un canalón 83, un lado del cual abre tangencialmente a la rueda dentada 69 y junto a ésta, para recibir el aceite arrojado al interior del mismo por dicha



rueda dentada 69, merced a la acción de la fuerza centrífuga. El canalón 83 se extiende hacia atrás y hacia dentro (o hacia abajo) hasta un pasaje 84 que atraviesa la pared de la caja 18 yendo conectado a un surco anular o garganta 86 del árbol 57. Unas aberturas radiales 87 comunican entre la garganta 86 y una abertura central 88 del árbol conducido 57. Unas juntas anulares 85 distanciadas en sentido axial impiden el escape de aceite lubricante desde el canalón 83 a la abertura central 88, a través de las aberturas 87. La abertura central 88 comunica con la abertura piloto 64 del árbol 57 y con una abertura central 91 interior al árbol de entrada 55, dotado de unas aberturas radiales 92 que se extienden desde la abertura central 91 atravesando el árbol 55. Las aberturas radiales 92 comunican con el espacio de la caja 56, dirigiendo aceite a los dientes de engranaje 72. La rotación de los piñones cónicos 59 respecto a la rueda cónica 72 asegura la adecuada lubricación entre la rueda dentada o corona cónica 76 y los piñones cónicos 59. Hay otras aberturas radiales 93, distanciadas en sentido axial de las aberturas radiales 92, para lubricar un casquillo 70 que sostiene la rueda dentada 69.

Así, el aceite, desde el fondo de la caja 56, es llevado hacia arriba por la rueda dentada 68 hasta la rueda dentada 69, y descargado desde ésta por la fuerza centrífuga al interior del canalón 83. Desde aquí, el aceite fluye por gravedad hacia atrás y hacia abajo atravesando el pasaje 84, la garganta 86 y las aberturas radiales 87 hasta entrar en la abertura central 88 del árbol conducido 57. A partir de este punto, el aceite se traslada hacia la iz



quiera a lo largo del casquillo 62, entre los dos árboles 55, 57, y se mueve asimismo a lo largo de la abertura 91, subiendo desde ésta por las aberturas radiales 92 y 93 hasta el mecanismo diferencial de ataque 73 y el casquillo 70 de la rueda dentada 69, respectivamente.

El cilindro 44 respondiente a la presión de fluido (figura 3) tiene un vástago de émbolo 100 articulado mediante un pasador 101 a un yugo 102 de la palanca 40. El cilindro 44 está conectado a un manantial 103 (figura 5) de fluido a presión, merced a lo cual el vástago 100 del émbolo sale de dicho cilindro 44. A dicha salida se le oponen continuamente unos muelles 104 (figura 4) conectados en tensión entre los extremos prolongados del pasador de articulación 101 y la pared 106 de la caja 18 en la cual va montado el cilindro 44. Así, los muelles 104 actúan por medio de palancas 40 y 41 obligando al mango 33 a ocupar la posición (indicada con línea llena en la figura 3) en la que el juego de cambio 14 está en su relación de baja velocidad. El accionamiento del vástago de émbolo 100 por medio del cilindro 44 hace girar las palancas 40 y 41 hasta las posiciones 40a y 41a (representadas con líneas de trazo interrumpido en la figura 3), con lo cual el juego de engranajes 14 cambia a su relación de alta velocidad. De igual manera y con el mismo objeto se conecta un cilindro de potencia 107 semejante, al juego de engranajes de cambio 13.

El sistema de control esquemáticamente ilustrado en la figura 5 incluye un manantial 103 de un fluido cualquiera conveniente a presión, de preferencia aire, manantial que va conectado por un conducto 111 a una válvula 112 co



16 JUN

nectada a su vez por un conducto 113 al cilindro 107 de  
eje motor trasero. La entrada de una válvula 114 está co  
nnectada por un conducto 116 al conducto 111, y la sali  
da de la válvula 114 se conecta mediante un conducto 117  
5 al cilindro 44 de eje motor delantero. Las válvulas 112  
y 114 pueden ser sensiblemente idénticas y de un tipo  
usual cualquiera.

Cada una de dichas válvulas 112 y 114 (figura 5)  
está provista de medios merced a los cuales se utiliza  
10 dicha presión para mantenerlas normalmente cerradas. Por  
ejemplo, las válvulas 112 y 114 tienen unas bolas 118 y  
119 obligadas por un fluido a presión a ir contra unos  
asientos cónicos 121 y 122, respectivamente, y van res  
pectivamente equipadas con unos pasadores 123 y 124 exten  
15 sibles a través de los asientos 121 y 122, para levantar  
de su asiento a las bolas 118 y 119. Los pasadores 123 y  
124 pueden ser accionados por unos solenoides 126 y 127,  
respectivamente, para efectuar dicho movimiento de levanta  
miento del asiento. Unos medios elásticos, tales como  
20 resortes 128 y 129, obligan continuamente a dichos pasa  
dores 123 y 124 a apartarse de las bolas 118 y 119, mer  
ced a lo cual dichas válvulas están normalmente cerradas.

El manantial 103 (figura 5) de fluido a presión va  
asimismo conectado mediante un conducto 131 a una válvula  
25 de solenoide 132 normalmente cerrada y predispuesta me  
diante resorte a ir a una posición de cierre de conducción,  
y conectada mediante un conducto 133 a unos medios respon  
dientes al fluido a presión, tales como un cilindro de po  
tencia 134 previsto para accionar el órgano de embrague  
30 79.



16 JUL

Un conmutador selector 137 accionable a mano tiene una armadura 142 conectada mediante un conductor 138 a un manantial 139 de potencial eléctrico, tal como una batería. El conmutador selector 137 tiene un primer contacto 141 conectado al solenoide 126 por un conductor 143, y conectable por medio de la armadura 142 al conductor 138, y un segundo contacto 144 capaz de cooperar con la armadura 142 y conectado al solenoide 127 por un conductor 146. La armadura 142 del conmutador es capaz de cooperar en contacto bien con el contacto 144 solo o con ambos contactos, 141 y 144.

El conducto 133 está también conectado por medio de un conducto 147 a un cilindro 148 respondiente a la presión, dotado de un émbolo 149 con un agujero de paso o derivación 150, estando dicho émbolo mecánicamente conectado a un interruptor normalmente cerrado 151 en un conductor 138. El interruptor 151 es mantenido en posición de normalmente cerrado por un muelle de compresión 152, pero se abre por efecto de la entrada de fluido a presión en el cilindro 148, cosa que ocurre al abrir la válvula 132.

Un conductor 161 conecta el conductor 138, a través de un interruptor manual 162, a un conductor 163 conectado a un interruptor 164. El interruptor 164 tiene unos contactos 166 y 167 (figuras 3 y 5) montados de una manera corriente cualquiera, tal como en el mecanismo de cambio 14 del eje motor delantero 12, y aquí en asociación con la palanca 102, contactos que cierran cuando el mecanismo de cambio 14 está en su posición de baja velocidad, y que abren cuando está en su posición de velocidad alta.



El interruptor 164 va asimismo conectado mediante un conductor 168 a un solenoide 169 asociado con la válvula 132 teniendo dicho solenoide 169 conexión a masa mediante un conductor 171.

5 El interruptor 162 y el conmutador 137 van normal y preferiblemente montados cerca del puesto de operador (por ejemplo, en el salpicadero) del vehículo con el cual se utiliza el aparato de la invención.

10

### Funcionamiento

15 Estando la armadura 142 del conmutador 137 en la posición indicada en la figura 5 no se halla excitado ninguno de los solenoides 112 114 ni, por tanto, se pone en acción ninguno de los cilindros de presión 107, 44, asociados a los juegos de cambio 13 y 14 de varias velocidades (figura 2), respectivamente. Por consiguiente, cada uno de dichos juegos de cambio de varias velocidades se encuentra mantenido en su posición de baja velocidad por efecto de los muelles 104 (figura 4) y la relación del sistema entero es igual a la relación baja de los juegos de cambio de varias velocidades.

25 Al ponerse en contacto la armadura 142 del conmutador (figura 5) con el contacto 144 se excita el solenoide 127, de modo que la válvula 114 se abre y el cilindro de presión 44, asociado al eje motor delantero 12 entra en acción. Esto hace pasar el mecanismo de cambio 14, de la manera arriba descrita, a su condición de relación de velocidad elevada. Con el juego de cambio delantero 14 en su condición de velocidad elevada y el juego de cambio

30

1070 45



trasero 13 todavía en su velocidad baja, la diferencia entre estas relaciones es absorbida por el mecanismo diferencial 73 de ataque entre ejes. Así, la relación neta entre el árbol de entrada 55 y los árboles de salida de los ejes motores 11 y 12 es intermedia entre la alta velocidad desarrollada por el juego de cambio 14 delantero y la baja velocidad del juego de cambio 13 trasero.

Por ejemplo, si la relación de baja velocidad es 8,87 y la relación de alta velocidad es de 6,5, la mitad de la diferencia entre ambas es 1,18. Si esta diferencia se suma a la relación de alta velocidad (o se resta de la relación de baja velocidad) se obtiene como consecuencia una relación de velocidad intermedia de 7,68.

Moviendo la armadura 142 del conmutador hasta tomar contacto con ambos contactos 141 y 144, se excitan ambos solenoides 126 y 127 y se abren las válvulas 112 y 114 venciendo la fuerza de predisposición de los muelles 128 y 129; por consiguiente, entran en acción ambos cilindros de presión 107 y 44, asociados a los juegos de cambio 13 y 14. Esto produce el cambio de ambos juegos de engranajes 14 y 13 hasta su condición de velocidad elevada, cuya relación es igual a la existente entre las ruedas dentadas 19 y 52 y las ruedas dentadas 22 y 53 de ejes motores, respectivamente.

El cambio a velocidad baja se efectúa invirtiendo las etapas de maniobra mencionadas.

Juando el vehículo se encuentra con condiciones de marcha sobre terreno fangoso o resbaladizo, o en que no pueda fiarse a la fricción entre las ruedas y el terreno el mantenimiento de la velocidad de rotación de los ejes

0 27 27 15



16

5 motores 11 y 12 esencialmente al mismo valor, puede ser entonces conveniente bloquear o enclavar el mecanismo diferencial 73 de entre ejes para asegurar el accionamiento de ambos árboles conducidos 49 y 57 a la misma velocidad. Para que esto suceda, ambos juegos de engranajes 13 y 14 deben estar en la misma relación de velocidad, de preferencia en la baja, pues ésta es la que normalmente se utilizará en las condiciones indicadas.

10 Para lograr esto, suponiendo que los ejes motores no están ya en su posición debaja velocidad, el operador lleva primero el conmutador selector 137 a la posición indicada en la figura 5, lo cual hace volver ambos juegos de engranajes 13 y 14, respectivamente, a su posiciones de baja velocidad. Cuando el operador se halla dispuesto para enganchar el embrague de bloqueo o enclavamiento 79, bien inmediatamente al meter la velocidad baja o poco tiempo después de esto, cierra el interruptor 162. Este actúa cuando el juego de engranajes delantero 14 está en baja velocidad, y solamente entonces, cerrando un circuito a través del interruptor 164 y conectando así la batería 139 a la válvula de solenoide 132, que se abre. Esto permite el paso de fluido a presión desde el manantial 103 al conducto 133, del cual pasa el fluido a presión al conducto 147 y acciona el árbol 149 en el cilindro 148, con lo cual se abre el interruptor 151 venciendo la acción contraria del muelle 152 por las razones que más adelante se exponen.

15

20

25

Al propio tiempo, el fluido a presión pasará desde el conducto 133 al cilindro de fluido de presión 134, y hará resbalar el órgano de embrague 79 enganchando sus

30

0 2 4 5



16

dientes 78 con los dientes 77 de la rueda dentada 69 de modo que esta rueda dentada 69 queda retenida para girar con el árbol de entrada 55. Así se asegura la rotación de los árboles conducidos 49 y 57 a la misma velocidad, suponiendo que las ruedas de engranaje 68 y 69 sean del mismo diámetro, como normalmente sucede, y se logra la condición deseada. La conexión del interruptor 164 en serie con el solenoide 169 asegura que el juego de cambio 14 se encuentra en la velocidad baja antes de que el cilindro 134 deembrague de bloqueo reciba energía. Esto, junto con el mecanismo de accionamiento de la horquilla de cambio (particularmente representado en la figura 6) permite al operador la preselección tanto del interruptor 162 como del conmutador 137, por cuanto: (1) la traslación o el cambio del cilindro 44 será absorbido en los muelles 45 y 46, y el cambio efectivo de velocidad en el juego de engranajes se completará tan sólo cuando se satisfagan las necesarias condiciones de sincronismo, y (2) la impulsión del órgano de embrague de bloqueo 79 a la posición de enganche se producirá tan sólo después de cerrado el interruptor 164 por alcanzar su posición de baja velocidad el juego de cambio delantero 14.

Con ambos ejes motores en su condición de baja velocidad y el órgano de embrague 79 enganchado, es evidente que podría haber dificultades si el operador moviera el conmutador selector 137 a una u otra de sus posiciones intermedia o alta, liberando dicho órgano de embrague de bloqueo 79 por apertura del interruptor 162. Por consiguiente, el objeto del interruptor de seguridad 151, que está abierto siempre que se halle abierta la válvula

276715



132, es el de asegurar que las válvulas 112 y 114 no se  
exciten ni abran dando lugar a que reciban energía de  
los cilindros de cambio 44 y 107 independientemente de  
la posición en que se halle el conmutador selector 137,  
5 a menos y hasta que se haya abierto el interruptor 162,  
desexcitándose así el solenoide 169 y cerrándose la vál-  
vula 132. El cierre de la válvula 132, como ya se ha in-  
dicado, trae consigo la desactivación del cilindro 134  
del embrague de bloqueo y el desenganche del órgano de  
10 embrague 79.

Se ha supuesto, a los fines de la descripción, que  
el conmutador selector 137 se movería primero, seguido  
del movimiento del interruptor 162 de bloqueo. Es evident  
te, y es ésta una de las ventajas de la invención, que  
15 el interruptor 162 puede asimismo moverse bien antes, des-  
pués o al mismo tiempo que el conmutador 137, y tanto du-  
rante como después de terminado el cambio a la relación  
de velocidad baja, por cuanto la apertura de la válvula  
132 y las consecuencias que se derivan de la misma ocu-  
20 rrirán en todo caso sólo después de cerrado el interrup-  
tor 164.

Asimismo, por mayor conveniencia de la descripción,  
se han supuesto ciertas características operativas y es-  
tructurales, tales como, entre otras, los medios concre-  
25 tos de conmutación e interrupción ilustrados y la coloca-  
ción del órgano de embrague 79 de bloqueo para uso con  
la posición de baja relación de velocidad del sistema de  
dos ejes motores, que han exigido en esta forma de ejecu-  
ción la colocación del interruptor 164 para cerrar cuan-  
30 do el juego de cambio delantero 14 ocupa su posición de



16 JUN

baja velocidad. Ahora bien, está plenamente dentro del ámbito y de las ventajas del invento, lo cual resultará obvio por lo que antecede, que pueden surgir condiciones diversas que pidan la colocación del interruptor 164 en el sentido de cerrar cuando el juego de cambio trasero ocupe su posición de baja velocidad. Un ejemplo concreto de esta última situación es el que se halla en la inversión de las conexiones a los contactos 141 y 144, de modo que se invierte la relación funcional de los juegos de cambio 13 y 14 entre sí.

Aun cuando en la presente se han expuesto, con fines ilustrativos, unas formas preferidas de realización del invento, se sobreentiende que hay previstas modificaciones o variantes de tal exposición, que quedan comprendidas plenamente dentro del ámbito de las reivindicaciones que siguen.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 1 de Junio de 1961, bajo el número 114.104, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### N O T A

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 siguientes:

12. - Un mecanismo de impulsión de ejes, de la clase que emplea dos ejes impulsados en tandem, caracterizado

9561



5 porque dichos ejes comprenden un par de ejes de velocidad múltiple conectados a través de un diferencial y en tandem uno respecto a otro y porque se provee un sistema de control por el cual el engranaje de dichos ejes de velocidad múltiple, junto con dicha conexión diferencial, puede ser utilizado para producir una velocidad de impulsión seleccionada a una de al menos tres relaciones diferentes.

10 22. - Un mecanismo según el punto 1, caracterizado además porque dicho mecanismo comprende un primer árbol de entrada, un primer eje y medios impulsores del eje, que incluyen un grupo de engranajes de velocidad múltiple, que conecta a impulsión dicho primer árbol de entrada con dicho primer eje, un segundo árbol de entrada y medios diferenciales que conectan a impulsión dicho primer árbol de entrada, a dicho segundo árbol de entrada, un segundo eje y medios conductores del eje, que incluyen un grupo de engranajes de velocidad múltiple, que conecta a impulsión dicho segundo árbol de entrada a dicho segundo eje, y medios operables manualmente operables de una manera para seleccionar la relación de impulsión en uno de dichos grupos independientemente de la relación de impulsión en el otro grupo de engranajes y operable después de otra manera para desplazar dicho otro grupo de engranajes hasta la misma relación de impulsión previamente establecida en dicho grupo de engranajes.

15  
20  
25

30 32. - Un mecanismo según el punto 2, en el cual cada uno de dichos ejes de velocidad múltiple incluye también una unidad de engranaje diferencial que aísla el eje, incluyendo dicho grupo de engranajes de velocidad múltiple, un engranaje desplazable dentro de dicha unidad de engrana-

7-2796



je diferencial.

42. - Un mecanismo según los puntos 1 o 2, en el cual cada uno de dichos grupos de engranajes de velocidad múltiple está cargado normal e independientemente a su posición de relación de velocidad inferior independientemente del otro grupo de engranajes y dichos medios operables manualmente incluyen medios controlables conectados independientemente en cada uno de dichos grupos de engranajes de velocidad múltiple para seleccionar independientemente la condición de relación en cada uno de dichos grupos de engranajes.

52. - Un mecanismo según los puntos 1 o 2, en el cual cada uno de dichos grupos de engranajes de velocidad múltiple está normalmente cargado por muelle a su relación de velocidad baja y dichos medios operables manualmente incluyen medios normalmente cerrados, que pueden controlarse manualmente, excitados por presión de fluido, para cambiar dichos grupos de engranaje de velocidad múltiple separadamente y en la forma elegida por un operador a sus condiciones de relación alta.

62. - Un mecanismo según el punto 5, en el cual dichos medios operables manualmente incluyen dispositivos accionados eléctricamente que cuando se accionan, abren medios excitados seleccionados de dichos medios excitados por presión de fluido, normalmente cerrados.

72. - Un mecanismo según el punto 2, en el cual dichos grupos de engranajes de velocidad múltiple están cargados normalmente a su posición de velocidad baja y en el cual dichos medios accionables a mano incluyen un par de cilindros de fluido a presión conectados independien-

0-7-74



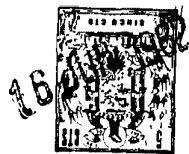
15

temente a cada uno de dichos grupos de engranaje de velocidad múltiple, para empujar a los mismos a sus respectivas posiciones de velocidad alta, cuando se suministre flúido a presión a dichos cilindros, un par de circuitos de flúido a presión conectados respectivamente a dichos cilindros de flúido a presión para excitar a los mismos, incluyendo cada uno de dichos circuitos una válvula de retención orientada para ser mantenida en posición cerrada por flúido a presión aplicado a ella en una dirección para excitar dichos cilindros de flúido a presión y medios para suministrar la presión de flúido constantemente a ellos y medios eléctricamente accionables, excitables selectivamente por un operador para abrir una de dichas válvulas de retención, que se haya seleccionado.

82. - Un mecanismo según el punto 7, en el cual dichos medios eléctricos incluyen un interruptor operable manualmente para abrir una de dichas válvulas de retención, seleccionada.

92. - Un mecanismo según los puntos 2 y 7, en el cual dichos medios accionables a mano incluyen medios para excitar, medios que responden al flúido a presión para bloquear dichos medios diferenciales, siendo dichos medios de flúido a presión excitables únicamente cuando uno de dichos grupos de engranaje seleccionado está en su posición de impulsión de velocidad baja.

102. - Un mecanismo según los puntos 2 y 7, que incluye un dispositivo interruptor de potencia asociado con uno de dichos grupos de engranaje, estando dicho dispositivo en condición de interrupción de potencia cuando dicho grupo de engranajes está en una condición de rela-



ción y estando en condición de transmisión de potencia cuando dicho grupo de engranajes está en otra condición de relación, medios activables manualmente, que responden a la presión del fluido, excitables únicamente cuando dicho dispositivo está en una condición de transmisión de potencia para bloquear dichos medios diferenciales.

112. - Un mecanismo según los puntos 1 o 2, en el cual dichos medios diferenciales incluyen un árbol de primera impulsión dispuesto coaxialmente con dicho primer árbol de entrada con uno de ellos guiado en el otro y un segundo árbol impulsado y engranajes para impulsar al mismo desde dicho primer árbol de entrada, primeros conductos de lubricante en dicho primer árbol de entrada y dicho primer árbol impulsado, medios del canal para recibir el lubricante lanzado centrífugamente desde uno de dichos engranajes y conducirlo a dichos conductos de lubricante, un soporte de brazos radiales conectado para girar con dicho primer árbol de entrada y engranajes planetarios diferenciales dispuestos sobre dicho soporte de brazos radiales, y segundos conductos de lubricante, que se extienden desde dichos primeros conductos hacia afuera a través de dicho primer árbol de entrada y descargan al lado de dichos engranajes planetarios, por lo cual a velocidades de rotación altas de dichos medios diferenciales, el lubricante será centrífugamente bombeado por dichos engranajes y a través de dichos conductos a dichos engranajes planetarios.

122. - Un mecanismo de impulsión de ejes.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los



16 JUN 1962

fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

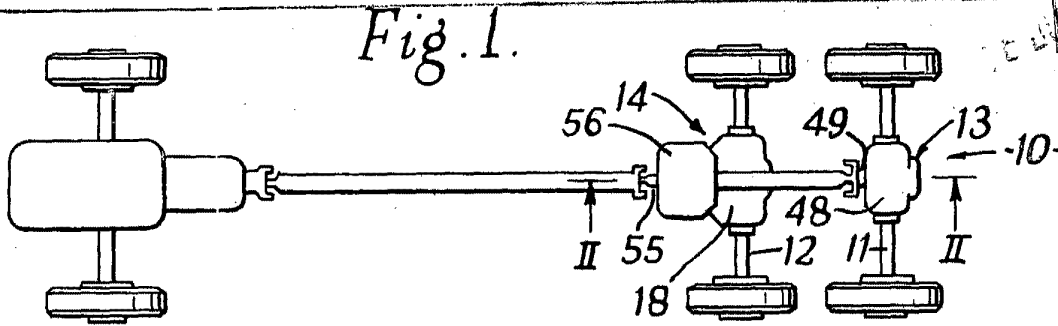
16 JUN 1962

F.A.

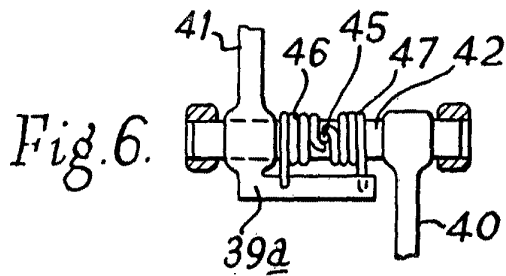
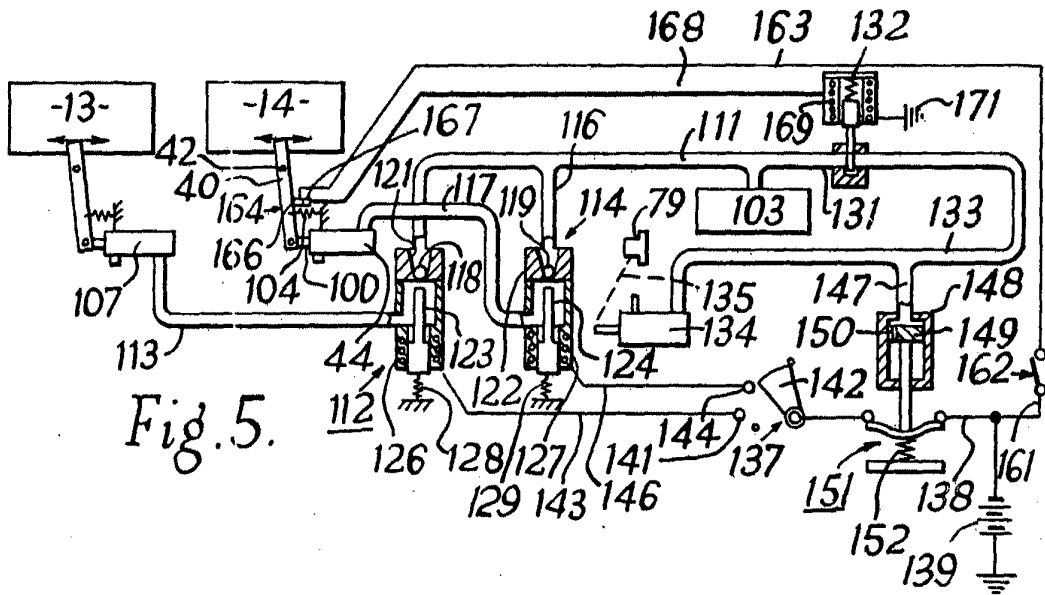
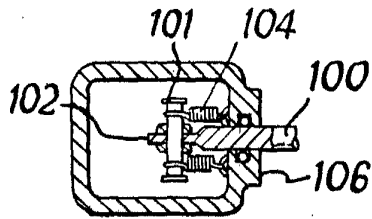
Alberto de Elzabara  
For Fodor

276715

JVM

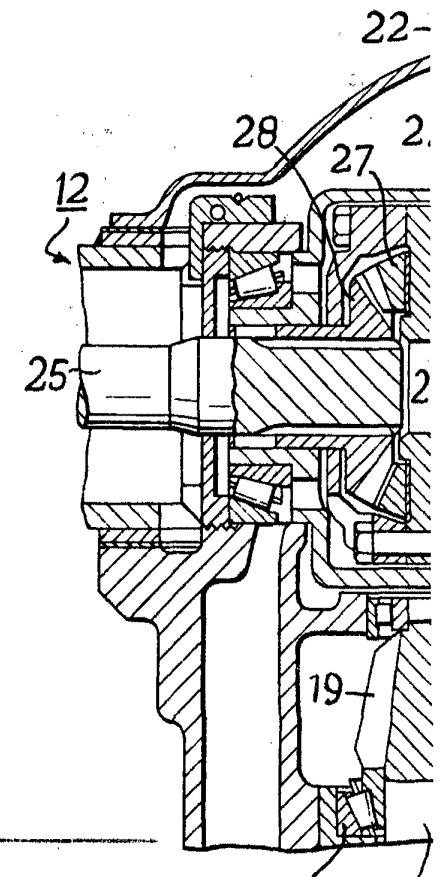
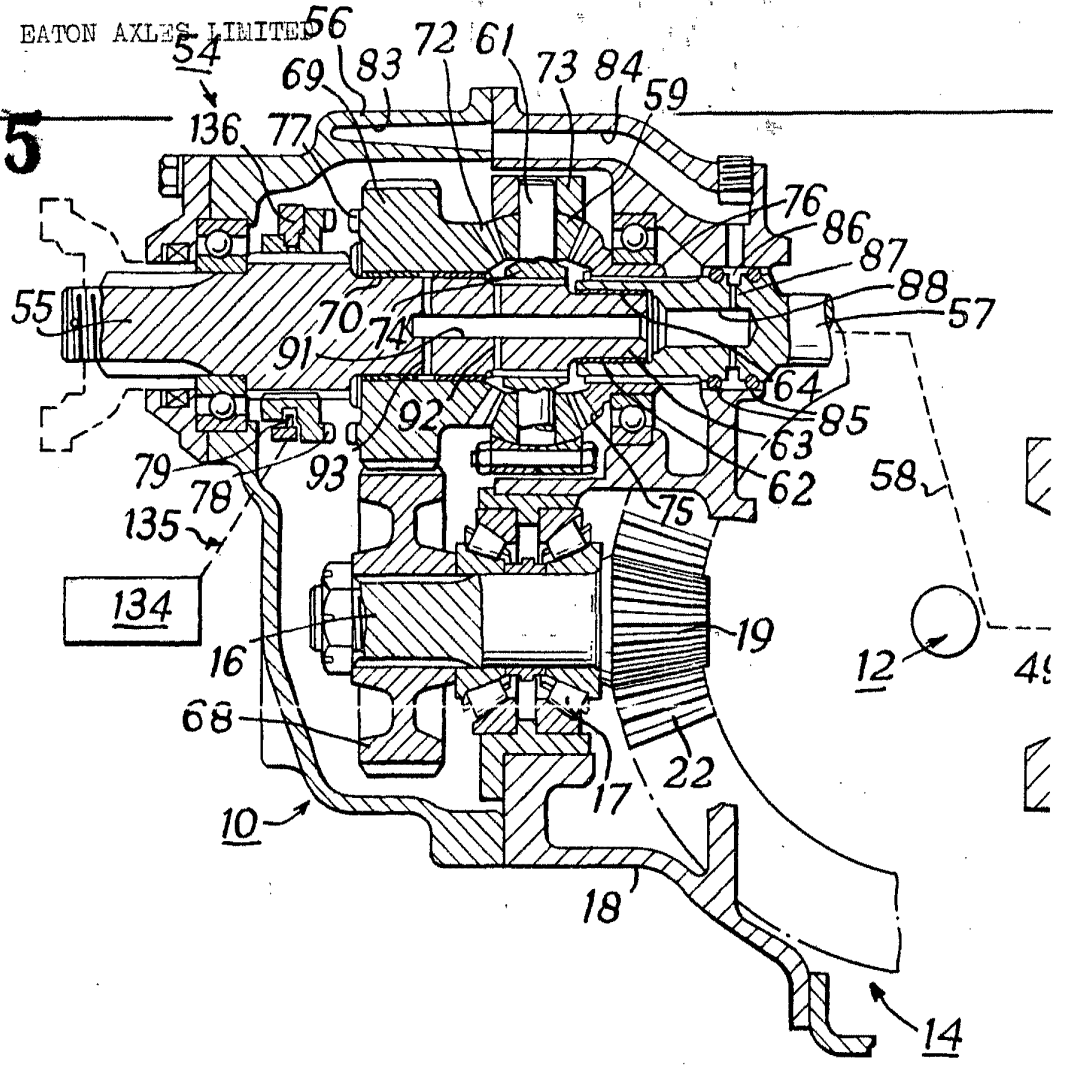


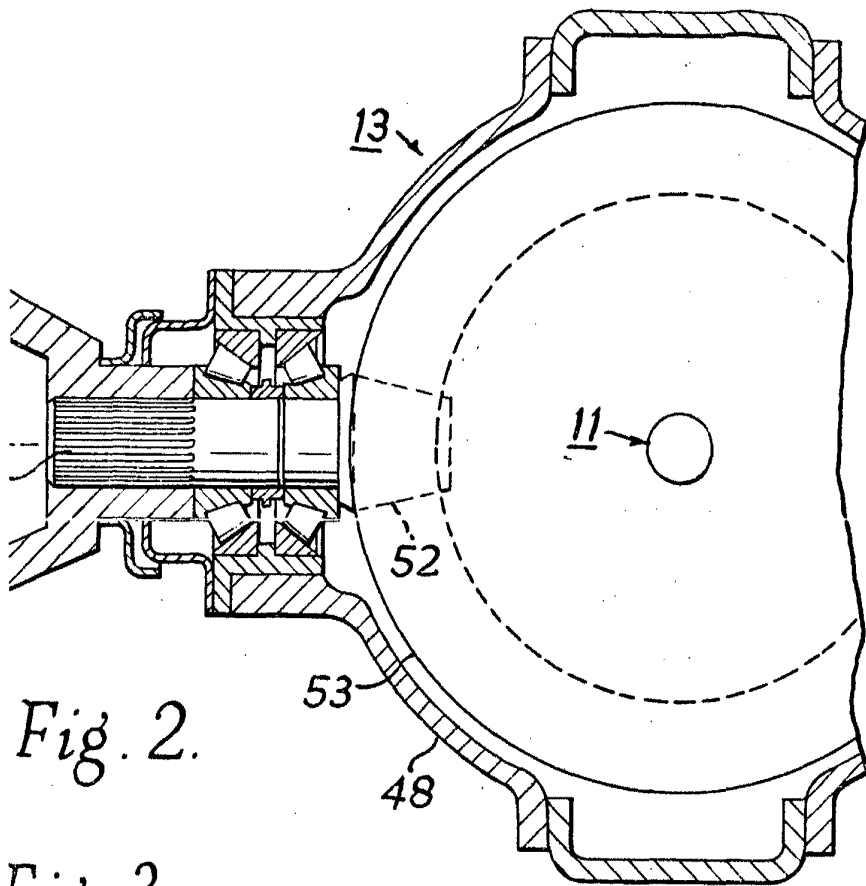
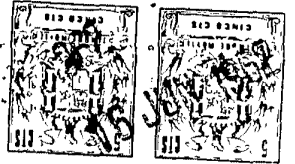
276715



Alberto de Elzabur  
Por Poder

276715

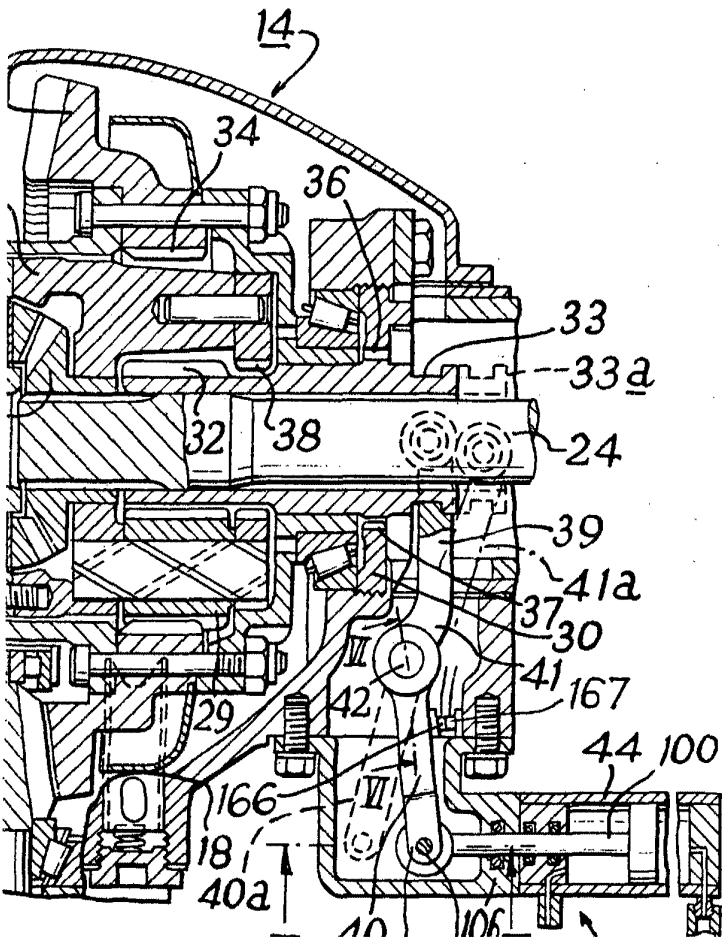




276715

Fig. 2.

Fig. 3.



Alberto de Eizaburu  
Por Patente