

415960



415960

P.- 54.475

Case No. 10296/SPN/3.06  
-CO/gh-8-83

F.C.11-6-75

Int. Cl. <sup>2</sup> F16H

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de DEERE & COMPANY

entidad norteamericana

con domicilio en Moline, Illinois 61265, Estados Unidos  
de América

por: "UN MECANISMO DE CAMBIO DE RUEDAS DENTADAS"

(Clase Internacional F16h)

415960



5 El invento se refiere a un mecanismo de cambio de ruedas dentadas con un árbol de entrada que acciona, mediante un árbol secundario, un árbol de salida, pudiendo ser unidas para accionamiento cuatro ruedas dentadas, mediante un primer y un segundo embrague, al árbol de salida para poder accionar, con cuatro números de revoluciones diferentes, el árbol de salida en el caso de un número de revoluciones predeterminado del árbol secundario y pudiendo ser unidas para accionamiento  
10 dos ruedas dentadas, mediante un tercer embrague, al árbol de entrada para poder accionar, con dos números de revoluciones diferentes, el árbol secundario en el caso de un número de revoluciones predeterminado del árbol de entrada.

15 Con un mecanismo de este tipo (Memoria de Patente Estadounidense 2.710.546) pueden maniobrarse ocho velocidades diferentes de marcha hacia adelante, para lo cual son necesarios tres embragues diferentes. En este caso, el tercer embrague está realizado como embrague de sincronización y, por tanto, puede ser maniobrado  
20 en servicio. Con este mecanismo conocido pueden alcanzarse cuatro velocidades básicas, comprendidas entre 5 y 13 km/h, siendo también suficientes estas cuatro velocidades básicas para determinadas condiciones de servicio,  
25 pero estando a veces demasiado distanciadas para permi-



415960



lancas de cambio.

De acuerdo con el invento se ha previsto en particular, en calidad de parte de mecanismo que admite dos números de revoluciones diferentes, un mecanismo  
5 de cambio de ruedas satélites con un freno y un embrague, pudiéndose accionar el freno y el embrague, de forma discrecional, mediante el dispositivo de mando realizado como válvula de gobierno.

Respecto al varillaje de mando para la  
10 maniobra de estas dieciseis marchas, de acuerdo con el invento se ha dispuesto fija la primera palanca de cambio sobre un primer brazo soportado de forma basculable en un árbol de soporte horizontal cuyo brazo está unido, mediante una palanca de ajuste, al primero y al segundo em-  
15 brague, mientras que la palanca de cambio adicional está dispuesta sobre un segundo brazo soportado de forma basculable sobre el árbol de apoyo, cuyo segundo brazo está unido, mediante una palanca de ajuste, al tercer embrague,  
20 estando prevista, de forma basculable en torno a un eje que discurre transversalmente al árbol de apoyo, una parte de accionamiento a cierta distancia debajo del árbol de apoyo y uniendo otra palanca de ajuste la palanca de accionamiento a la válvula de gobierno, basculando la  
25 otra palanca de mando a la parte de accionamiento y estan

415960



do dispuesta, de forma basculable, sobre el segundo brazo para la basculación transversal sin que sea movido en este caso el brazo, siendo posible, por otra parte, un desplazamiento de este brazo.

5                   En el dibujo está representado un ejemplo de realización del objeto del invento explicado con más detalle en la descripción, mostrando:

10                   Las figuras 1 y 2, una representación en sección del mecanismo de cambio con un engranaje planetario montado delante del mecanismo de cambio;

                  la figura 3, una representación en sección de la válvula para el accionamiento del engranaje planetario;

15                   la figura 4, un alzado lateral de las palancas de cambio;

                  la figura 5, una vista delantera de las palancas de cambio;

                  la figura 6, escalas de mando de las palancas de cambio.

20                   En las figuras 1 y 2 de la descripción está indicado con 10 un mecanismo de cambio de velocidades para un vehículo automóvil, en particular para un tractor. El mecanismo de cambio 10 presenta una caja 12 que tiene, en su extremo derecho, una caja cilíndrica 14  
25                   de embrague según la figura 1. El extremo izquierdo de

415960



la caja de embrague 14 está delimitado por una pared sustentadora 16 que está dispuesta a cierta distancia de una pared sustentadora central 18 y de una pared sustentadora izquierda 20 según la figura 2. Las paredes sustentadoras 16 a 20, que están previstas en la caja 10, sirven de dispositivo sustentador para árboles que se describen a continuación.

Un árbol de accionamiento de marcha 22 se extiende, según la figura 1, a través de la caja de embrague 14 y se apoya con su extremo izquierdo, mediante un rodamiento 24, en la pared sustentadora 18, mientras que el extremo derecho del árbol de accionamiento de marcha 22 se apoya, mediante un soporte 26, dentro de un casquillo 28 que está alojado en el extremo de un cigüeñal 30. El árbol de accionamiento de marcha 22 está soportado dentro de un árbol hueco 32 de toma de fuerza de entrada que está alojado, con su extremo derecho, en un soporte 34 y que está soportado, con su extremo izquierdo, en un soporte 36 al interior de la pared sustentadora 16. El extremo izquierdo del árbol hueco 32 de toma de fuerza de entrada presenta una rueda dentada 38 que está engranada con una rueda dentada 40 dispuesta sobre un árbol de toma de fuerza 42. El extremo derecho del árbol de toma de fuerza 42 está alojado en un soporte 44 previsto en la pared sustentadora 16, mientras

415960



5 que el extremo izquierdo está alojado en un soporte 45 previsto en la pared sustentadora 20. Un émbolo de frenado 46 está dispuesto, axialmente desplazable, en la pared sustentadora 16 para ponerse en contacto, de forma discrecional, con una superficie anular 47 prevista sobre la rueda dentada 40.

10 Dentro de la caja 14 del embrague se encuentra un embrague doble 48 que presenta un embrague 50 para el accionamiento de marcha que está provisto de un cubo que establece una unión de giro entre el árbol de accionamiento de marcha 22. El embrague 52 para el árbol hueco 32 de toma de fuerza de entrada presenta también un cubo en la zona del cubo del elemento de embrague 50 para el accionamiento de marcha y está unido, de forma solidaria respecto al giro, al árbol hueco 32 de toma de fuerza de entrada. Los cubos del embrague 50 y 52 presentan discos anulares de láminas 54 y 56. Una placa de presión media 58, que está realizada también de forma anular, se encuentra entre los discos de láminas 54 y 56 y está sujeta sobre una parte anular de un volante 60 que a su vez está unido al cigüeñal 30. A ambos lados de los discos de láminas 54 y 56 y frente a la placa de presión media 58 se encuentran una placa de presión 62 para el árbol de accionamiento de marcha y una placa de presión 64 para el árbol hueco 32 de toma de fuerza de entrada. Las

415960



5 placas de presión 62 y 64 están unidas, de forma solidaria respecto al giro, al volante 60 y son axialmente desplazables respecto a los discos de láminas 54 y 56 para establecer una unión de cierre de fuerza entre la placa de presión media y las placas de presión. Las placas de presión 62 y 64 están distanciadas de los discos de láminas 54 y 56 mediante muelles.

10 Unos medios de ajuste están previstos en la caja del embrague y sirven para el desplazamiento de las placas de presión 62 y 64 en la dirección de la placa de presión media 58 para establecer una unión de giro entre el cigüeñal 30 y uno u otro o los dos árboles 22 y 32 mediante los discos de láminas 54 y 56. Los medios de ajuste presentan émbolos 66 para el accionamiento del árbol del  
15 accionamiento de marcha y émbolos 68 para el accionamiento del árbol hueco 32 de toma de fuerza de entrada. Los émbolos 66 y 68 están previstos en la pared sustentadora 16 y presentan una distancia diferente entre sí con respecto a los árboles 22 y 32.

20 Si se conduce un medio de presión a los extremos izquierdos de los émbolos 66 y 68, estos son desplazados hacia atrás y llegan a ponerse en contacto con el extremo interior de palancas de ajuste 70 y 72 que discurren en sentido radial. Las palancas de ajuste 70 y 72  
25 están agrupadas en forma circular alrededor del volante y

415960



están unidas articuladamente a éste. Las palancas de ajuste 70 y 72 están unidas, además, de forma operativa, a las placas de presión 62 y 64 para poner en contacto, mediante las placas de presión, los discos de láminas 54 y 56 con la placa de presión media 58 cuando los símbolos 66 y 68 son cargados con el medio de presión.

Un engranaje planetario 74 para dos velocidades está previsto en la caja 12 entre la rueda dentada 38 y la pared sustentadora 18. El engranaje planetario 74 presenta un portasatélites 76, cuyo extremo derecho está soportado en el punto 78, sobre el cubo de la rueda dentada 38, y cuyo extremo izquierdo está soportado en el punto 80 en la pared sustentadora 18. El árbol de accionamiento de marcha 22 está dividido en un árbol de entrada 82 y un árbol de salida 84. El árbol de entrada 82 y el árbol de salida 84 están en contacto en 86. Al árbol de entrada 82 está unida, de forma solidaria respecto al giro, una rueda principal 88, y al árbol de salida 84 está unida una rueda principal 90. Una rueda satélite 92 está soportada, de forma giratoria, en el portasatélites 76 y presenta dos ruedas dentadas 94 y 96 que engranan con las ruedas principales o con la rueda dentada de entrada 88 ó con la rueda dentada de salida 90. Un soporte 98 delimita el lado derecho del portasatélites 76 y está fijado en la pared sustentadora 16 mediante una parte de pared 99

415960



que se extiende, de forma anular, alrededor de la rueda dentada 38. Un freno anular 100 está dispuesto, de forma axialmente desplazable, en el soporte 98 para llegar a ponerse en contacto con una placa de presión anular 102 que está dispuesta, de forma axialmente desplazable, sobre el soporte 98, de manera que se puede establecer una unión de cierre de fuerza entre elementos de freno 104 previstos en el soporte 98 y placas de freno 106 previstas en el portasatélites 76. Mediante el accionamiento de los émbolos de freno 100 se frena el portasatélites 76 contra giro, de manera que se conduce el flujo de fuerza desde el árbol de entrada 82 pasando por la rueda principal 88 y después por la rueda satélite 92, el árbol de salida 84 y la rueda principal 90. El engranaje planetario 74 está realizado en este caso en forma de engranaje de desmultiplicación, en el que el árbol de salida 84 del árbol de accionamiento de marcha 22 es accionado con una velocidad menor que el árbol de entrada 82 del árbol de accionamiento de marcha 22.

Un émbolo de embrague anular 108 está dispuesto, de forma axialmente desplazable, en el portasatélites 76 para establecer una unión de flujo de fuerza entre los discos de láminas 110 y 112, que están alojados en la rueda principal 88 y el portasatélites 76. Cuando se acciona el émbolo de embrague 108, la rueda prin

415960



5 ciplal 88 es unida al portasatélite 76, de manera que el árbol de salida 84 del árbol de accionamiento de marcha 22 gira con una velocidad periférica que corresponde a la velocidad periférica del árbol de entrada 82 del árbol de accionamiento de marcha 22. Por tanto, se obtiene en el engranaje planetario 74, en el caso de conectar el émbolo de embrague 108, una unión directa de accionamiento.

10 Para el gobierno del flujo de medio de presión desde los émbolos 100 y 108 y hacia los mismos sirve una válvula 114 que está prevista en el soporte 98. Tal como se desprende de la figura 3, la válvula 114 presenta un ánima de válvula 116 que discurre en sentido vertical, la cual está practicada atravesando un ánima superior 118 de acoplamiento al cárter, estando el extremo inferior del ánima de válvula 114 en unión con un ánima inferior 120 de acoplamiento al cárter. Un ánima de entrada de presión 122 interseca el ánima aproximadamente en la mitad entre el ánima superior 118 y el ánima inferior 120 de acoplamiento al carter. Un ánima de gobierno 124 se encuentra entre el ánima 118 superior de acoplamiento al cárter y el ánima de entrada de presión 122, mientras que entre el ánima inferior 120 de acoplamiento al cárter y el ánima de entrada de presión 122 está dispuesta un ánima de gobierno 126. Un émbolo de válvula 128 está

415960



soportado, de forma desplazable, en el ánima de válvula 116 y está provisto de superficies de obturación de válvula superior 130, inferior 132 y media 134. El émbolo de válvula 128 está representado de tal manera que el medio de presión

5 puede fluir hacia el émbolo de embrague 108. En esta posición, la superficie de obturación de válvula 132 se encuentra entre el ánima de entrada de presión 122 y el ánima inferior 120 de acoplamiento al cárter, mientras que la superficie de obturación de válvula media 134 se encuentra entre

10 el ánima de gobierno 124 y el ánima de entrada al cárter 118. Para desaplicar el embrague y aplicar el freno, el émbolo de válvula 128 es desplazado hacia abajo desde su posición representada en la que la superficie de obturación de válvula 132 ocupa una posición entre el ánima de gobierno

15 126 y el ánima inferior 120 de acoplamiento al cárter y en la que la superficie media 134 de obturación de válvula ocupa una posición entre el ánima de entrada de presión 122 y el ánima de gobierno 124. El émbolo de válvula 128 está sujeto, en su posición de trabajo, mediante una bola de bloqueo 136 cargada por muelle. Para ello, la bola de bloqueo

20 136 encaja en un torneado superior 138 ó un torneado inferior 140 cuando el émbolo de válvula 128 se encuentra en su posición de trabajo superior o inferior, respectivamente. Para desplazar el émbolo de válvula 128 entre las posiciones

25 descritas, una varilla de gobierno 142 está acoplada en el

415960



punto 144 al extremo superior del émbolo de válvula.

5 Tal como se desprende de la figura 2, el engranaje 10 presenta un mecanismo de cambio 146 para ocho escalones de velocidades que está dispuesto entre las paredes sustentadoras 18 y 20 y presenta un árbol de entrada 148, un árbol intermedio 150 y un árbol de accionamiento 152 que están dispuestos de manera que discurren paralelos entre sí. Los extremos opuestos de los árboles 148 a 152 están soportados, de forma giratoria, en las paredes sustentadoras 18 y 20. El extremo de recho del árbol de entrada 148 está unido, de forma solidaria respecto al giro, al árbol de salida 84 del árbol de accionamiento de marcha 22. El árbol intermedio 150 representado en el dibujo está basculado hacia fuera con respecto a su posición propiamente dicha y representado de tal manera que se encuentra encima del árbol de entrada 148.

10 Sobre el árbol secundario 150 están previstas, con una distancia axial, una pequeña rueda dentada 154, una rueda dentada grande 156, una primera rueda dentada intermedia 158 y una segunda rueda dentada intermedia 160 que es más grande que la rueda dentada intermedia 158.

15 El árbol de salida 152 presenta una rueda dentada de salida 162, soportada de forma suelta, una

415960



rueda dentada de salida 164 más pequeña, una primera rueda dentada intermedia 166 y una segunda rueda dentada intermedia 168. Las ruedas dentadas 162 y 168 engranan constantemente con las ruedas dentadas 154 a 160.

5 El árbol de entrada 148 presenta una rueda dentada de entrada 170 que engrana constantemente con la rueda dentada 156 más grande, mientras que una rueda dentada 172, dispuesta sobre el árbol de entrada 148, engrana constantemente con la segunda rueda dentada intermedia 160. Sobre el árbol de entrada 148 está previsto, además, una rueda dentada de retrogiro 174 que engrana constantemente con la rueda dentada 162 más grande. Dado que la rueda dentada de salida 162 engrana constantemente con la rueda dentada 154 más pequeña, resulta que, al existir una unión positiva entre la rueda dentada 174 de retrogiro sobre el árbol de entrada 148, el árbol intermedio 150 es accionado en sentido de retrogiro, mientras que al existir una unión positiva del árbol de entrada 150 con la rueda dentada de entrada 170 ó con la rueda dentada de entrada 172, el árbol intermedio es accionado en sentido hacia adelante, a saber, con una de las dos velocidades.

20 Para establecer entre el árbol de entrada 148 y el árbol secundario 150 una unión de accionamiento alta o baja, el mecanismo de cambio presenta un embrague de engranajes en grupo 176 que está previsto entre la

415960



5 rueda dentada de entrada 170 y la rueda dentada 172. El  
embrague de engranajes en grupo 176 abarca dos anillos de  
sincronización 178 que están dispuestos uno enfrente de  
otro en elementos de sincronización 180 que están suje-  
tos, en 184, sobre un cubo 182. Un anillo de sincroniza-  
ción 178 está unido, en 186, a la rueda dentada de entra-  
da 170, mientras que el otro anillo de sincronización 178  
está unido, en 188, a la rueda dentada de entrada 172.  
10 Cuando se desplazan los anillos de sincronización 178 en  
una dirección según la flecha L, se produce una sincroni-  
zación entre el anillo de sincronización 178 y el elemen-  
to de sincronización 180, después de que aquél se ha en-  
clavado, en 186, sobre el cubo 182. El cubo 182, la rue-  
da dentada de entrada 170 y el anillo de sincronización  
15 178 están unidos entre sí para rotación conjunta. De es-  
ta manera se obtiene una unión positiva entre la rueda  
dentada de entrada 170 y el árbol de entrada 148. Cuando  
el anillo de sincronización 178 se desplaza en una direc-  
ción opuesta, a saber, en la dirección según la flecha H,  
20 se sincronizan primero el anillo de sincronización 178 y  
el elemento de sincronización 180, estableciéndose para  
ello una unión positiva entre la rueda dentada de entrada  
172 y el cubo 182 mediante la unión por diente y chaveta  
con el cubo 184 en el punto 188.  
25 Cuando mediante el embrague de engrana-

415960

13



jes en grupo 176 se establece, por ejemplo, una unión entre el árbol de entrada 148, el árbol intermedio 150 es accionado con una velocidad que se determina por la relación de multiplicación entre la rueda dentada de entrada 170 y la rueda dentada 156. Cuando el embrague de engranajes en grupo se desplaza de tal manera que se produce una unión de giro entre el árbol de entrada 148 y la rueda dentada grande de entrada 172, el árbol intermedio es accionado con una velocidad bastante elevada, que se determina por la relación de multiplicación entre la rueda dentada de entrada 172 y la rueda dentada intermedia 160. Mediante el accionamiento del embrague de engranajes en grupo 176 en una o en otra dirección puede unirse para accionamiento, en cada caso, solamente una rueda dentada de entrada 170 ó 172 al árbol de entrada 148.

Dado que el árbol de entrada 148 puede ser accionado, mediante el engranaje planetario, con dos velocidades diferentes y el árbol intermedio puede ser accionado también con las velocidades antes descritas, se obtiene, mediante la maniobra correspondiente, una duplicación del número de revoluciones de accionamiento en el árbol intermedio. Tal como se ha descrito antes, las ruedas dentadas 154, 156 y las ruedas dentadas intermedias 158 y 160 engranan constantemente con las ruedas dentadas de salida 162 y 164 y con las ruedas dentadas intermedias

415960



166 y 168 del árbol intermedio 150. Cuando una de las ruedas dentadas de salida está unida positivamente al árbol de salida 150, el árbol de salida 152 es accionado con una velocidad que se determina por la relación de multiplicación entre las ruedas dentadas de entrada y las de salida. Para establecer una unión de accionamiento discrecional entre las ruedas dentadas que están dispuestas sobre el árbol de salida 152, están previstos, sobre el árbol de salida 152, un primer embrague 190 y un segundo embrague 192. Estos embragues 190 y 192 presentan anillos centrales no representados en el dibujo que están repartidos sobre el árbol de salida entre las ruedas dentadas de salida 162 y 164 así como 166 y 168. Unos anillos interiores están enchavetados al interior de los embragues 190 y 192, en cuya cara interior están enchavetados anillos exteriores 194 y 196 que están soportados, de forma axialmente desplazable, sobre las ranuras del anillo exterior. El anillo exterior 194 puede ser desplazado en la dirección de la flecha A para poner las ranuras interiores en unión de accionamiento con dientes 198 que están previstos sobre el cubo de la rueda dentada de salida 162. Con ello se ajusta un número de revoluciones bajo para el mecanismo. Cuando el anillo exterior 194 se desplaza en la dirección de la flecha D, los dientes 200 engranan sobre el cubo de la rueda dentada de salida 164 para ajustar la

415960

13



5 velocidad de marcha para el mecanismo de cambio. El anillo exterior 196 puede ser desplazado en la dirección de las flechas D y C para hacer engranar dientes 204 sobre el cubo de una rueda intermedia 166 y los dientes del cubo de la rueda intermedia 168 y ajustar así el mecanismo de cambio a la velocidad de transporte, la velocidad de trabajo o similares. Las letras A, B, C y D indican, como ya se ha mencionado, los grupos de marcha inferior, me dia, rápida y de transporte del mecanismo de cambio.

10 Una escala de mandos 286, representada en la figura 6, está señalizada con A, B, C y D. Las letras A-D han de asociarse a los cuatro grupos de marchas, pudiéndose ajustar, para cada grupo de marchas, cuatro velocidades o números de revoluciones diferentes. Por tanto,  
15 se obtienen dieciseis números de revoluciones diferentes. Por ejemplo, si se une para accionamiento la rueda dentada de salida 162 al árbol de salida 152 para conectar el grupo de marchas A, se obtiene un primer número de revoluciones. Para ello, la rueda dentada de entrada 170 tiene que unirse también para accionamiento al árbol de entrada 148, y el engranaje planetario 74 tiene que ser ma-  
20 niobrado a desmultiplicación. De manera similar se obtiene un segundo número de revoluciones maniobrando el engranaje planetario 74 a accionamiento directo. Una tercera  
25 velocidad se obtiene fijando la rueda dentada de entrada

415960



172 sobre el árbol de entrada 148, maniobrándose el engranaje planetario 74 a desmultiplicación. Una cuarta velocidad puede ajustarse desplazando el engranaje planetario 74 a accionamiento directo. Mediante acoplamiento y desacoplamiento de los embragues 190 y 192 puede ajustarse el grupo de marchas en el que desea trabajar el operador. En cada grupo de marchas pueden ajustarse cuatro números de revoluciones para el accionamiento de marcha accionando discrecionalmente el engranaje planetario, la válvula 14 y el embrague de engranajes en grupo o el acoplamiento de sincronización 176. Mediante el cambio a marcha más larga y la reducción en las diferentes marchas del grupo correspondiente de marchas se obtienen las marchas 1 a 16 descritas a continuación.

El mecanismo de cambio 146 para ocho velocidades de marcha está realizado y dispuesto de tal manera que se pueda prever también un embrague de inversión 206 para la marcha atrás sobre el árbol de entrada 148 entre la rueda dentada de entrada 170 y la rueda dentada de marcha atrás 174. El embrague de inversión 206 está realizado de forma similar a los embragues 190 y 192 y presenta un anillo exterior 208 que está unido por dentado al árbol de entrada 148. Un anillo exterior 210 está soportado, de forma axialmente desplazable, sobre el anillo interior y unido por dentado a aquél en 212. Cuando el anillo

415960



exterior se desplaza en la dirección de la flecha R, unos  
dientes 214 previstos sobre el cubo de la rueda dentada  
de marcha atrás 174 son hechos engranar con el anillo ex-  
terior 210. Mediante el establecimiento de la unión de ac-  
5 cionamiento, el árbol de salida es accionado con diferen-  
tes velocidades, siendo fijadas sobre el árbol de salida  
152 las ruedas dentadas de salida o las rueda dentadas  
intermedias 162-168 por el embrague 190 ó 192. Para cada  
rueda dentada están a disposición des velocidades, inde-  
10 pendentemente del hecho de que el engranaje planetario  
74 trabaje como engranaje de desmultiplicación ó esté en  
unión de accionamiento directamente con el árbol de en-  
trada 148.

De la figura 6 se desprende que un núme-  
15 ro más bajo de revoluciones en el grupo de marchas C so-  
lapan los números elevados de revoluciones en el grupo de  
marchas B, mientras que los números inferiores de revolu-  
ciones del grupo de marchas D solapan los números superio-  
res de revoluciones del grupo de marchas C. El solapamien-  
20 to de las zonas de maniobra de los diversos grupos de  
marchas entre sí se describirá a continuación. Para el  
ajuste del mecanismo de cambio sirve un dispositivo de ajus-  
te 216 que está representado en la figura 5, mientras que  
los dispositivos correspondientes de varillaje, que están  
25 unidos directamente al mecanismo de cambio o al engranaje

415960



5 planetario 74, no están ilustrados en el dibujo por razones de sencillez. Los órganos de ajuste están representados en las figuras 4 a 6. El dispositivo de desplazamiento 216 está dispuesto en la zona de un puesto de conductor de un tractor no representado en el dibujo y se extiende desde allí hacia la parte interior del alojamiento del mecanismo de cambio en el que está unido a correspondientes varillajes o elementos de maniobra. El dispositivo de desplazamiento 216 puede o debe estar realizado de tal manera que resulte posible un desplazamiento discrecional del embrague del engranaje planetario 74 de la válvula 114 del embrague de sincronización 176 y de los embragues 190 y 192 así como del embrague de inversión 206 en función de la posición del dispositivo de desplazamiento.

10  
15 El dispositivo de desplazamiento 216 presenta un alojamiento de maniobra 218 con dos placas sustentadoras 220 y 222 que discurren en sentido vertical y están dispuestas a cierta distancia entre sí. La placa sustentadora 220 está dispuesta a la derecha de la placa sustentadora 222, con respecto a la dirección de marcha. Un árbol de palanca de maniobra 224, que discurre en sentido horizontal y está dispuesto transversalmente a la dirección de marcha, se extiende entre las placas sustentadoras 220 y 222 y está soportado, con sus extremos correspondientes, en las placas sustentadoras. Sobre el árbol

415960



de la palanca de maniobra 224 están previstos un brazo de palanca 226 y un brazo de palanca 228 de los grupos de marchas para marcha rápida y marcha lenta. El brazo de palanca 226 está equipado con un brazo 230 que se extiende hacia adelante y está unido, por el lado del extremo, de forma articulada, a una varilla de maniobra 232 mediante un perno de articulación 234. El extremo inferior de la varilla de maniobra 232 está unido a varillajes correspondientes de los órganos de ajuste para los embragues 190 y 192. Cuando el brazo de palanca 226 se encuentra en una posición entre las dos posiciones C y D, el varillaje de maniobra 232 mantiene los dos embragues 190 y 192 en su correspondiente posición neutra. Cuando se bascula el brazo de palanca 226 para llevar el brazo 230 a una posición señalada con A, B, C y D, el varillaje de maniobra 232 origina un desplazamiento correspondiente del varillaje de salida de los embragues 190 y 192 en la dirección de las flechas A, B, C y D, de manera que se acopla correspondientemente, bien el embrague 190 ó bien el embrague 192. El brazo de palanca 226 es basculado mediante una palanca de maniobra 236 de grupos de marchas, la cual está acoplada, de forma articulada, mediante un perno de articulación 238 al brazo de palanca 226.

El brazo de palanca 228 para los grupos de marchas rápidas y lentas presenta, por el lado del ex-

415960



5 tremo, un brazo 240 que está unido, de forma articulada,  
por el lado del extremo a un varillaje de maniobra 242.  
El extremo inferior del varillaje de maniobra 242 está  
unido al varillaje de salida correspondiente para el accio-  
namiento del embrague de sincronización 176 y el embrague  
de inversión 206. Un desplazamiento del embrague de sin-  
cronización 176 y del embrague de inversión 206 se reali-  
za en función del desplazamiento del brazo de palanca 228.  
10 Cuando el brazo de palanca 228 se encuentra en su posición  
neutra, que está señalada en el dibujo por la letra N en  
el extremo del brazo 240, el varillaje de maniobra 242  
actúa sobre el varillaje de salida del embrague de sincro-  
nización 176 y del embrague de inversión 206, de manera  
que estos permanecen en la posición neutra. Cuando es bas-  
15 culado el brazo de palanca 228 y, por tanto, el brazo 240,  
el cual puede ocupar entonces una posición 1R-2R, 1-2,  
3-4, el varillaje de maniobra 242 actúa sobre el varilla-  
je de salida para el accionamiento del embrague de inver-  
sión 206 en una dirección según la flecha R, siendo des-  
20 plazado el embrague de sincronización 176 en una dirección  
según las flechas H y L. La palanca de maniobra de mar-  
chas 244 para las marchas rápidas y lentas presenta, en  
su extremo inferior, una parte en forma de horquilla que  
está acoplada, mediante un perno de articulación 246, al  
25 brazo de palanca 226, de manera que la palanca de manio-

415960



bra de marchas 244 puede ser basculada en dos planos.  
En la parte trasera de la parte en forma de horquilla de  
la palanca de maniobra de marchas 244 está acoplada una  
varilla 248 que se extiende hacia abajo, la cual está pro-  
5 vista de una parte en forma de arco cuyo radio se encuen-  
tra en el árbol 224 de la palanca de maniobra. La vari-  
lla 248 está alojada en una horquilla 250 abierta hacia  
arriba que está prevista en el brazo de una palanca acoda-  
da 252, que se extiende hacia arriba, la cual está sopor-  
10 tada, de forma basculable, mediante un perno de articula-  
ción 254 en la placa sustentadora 222. La palanca acoda-  
da 252 presenta un brazo 256 que se extiende en sentido la-  
teral, cuyo extremo superior está unido a un varillaje de  
maniobra 258, y cuyo extremo inferior está unido corres-  
15 pondientemente al varillaje de gobierno 142 de la válvu-  
la 114, de manera que ésta puede ser ajustada entre sus  
posiciones correspondientes.

Cuando el brazo 256 ocupa su posición re-  
presentada por 1R - 1 - 3, el varillaje de maniobra 258  
20 es desplazado de tal manera que la válvula 114 queda ase-  
gurada por la bola de bloqueo 136 en la posición represen-  
tada. En esta posición, el engranaje planetario 74 está  
en la posición de desmultiplicación. Cuando el brazo 256  
es basculado a una posición 2R - 2 - 4, el varillaje de  
25 maniobra 258 origina un desplazamiento de la varilla de

415960



gobierno 142 y, por tanto, de la válvula 114 a una posición correspondiente, en la que el engranaje planetario 74 es maniobrado a una posición para el accionamiento directo. El perno 246 hace posible que la palanca de maniobra de marchas 244 pueda ser basculada lateralmente para hacer posible así una basculación de la palanca acodada 252 sin perturbación de un movimiento de basculación que es originado por el brazo de palanca 228.

Encima del árbol de palanca de maniobra 224, y con una distancia constante al árbol de palanca de maniobra 224, está prevista una placa curvada 260 que presenta un elemento de cubierta 262. La placa curvada 260 presenta dos hendiduras de guía 264 y 266 que sirven para el alojamiento de la palanca de maniobra 236 de grupos de marchas y de la palanca de maniobra de marchas 244. La palanca de maniobra de grupos de marchas 236 y la palanca de maniobra de marchas 244 se extienden a través del elemento de cubierta 262 que está provisto también de hendiduras, de manera que las palancas de maniobra puedan bascular o moverse libremente en las hendiduras de guía 264 y 266.

Tal como se desprende de la figura 6, la hendidura de guía 264 está provista de cinco puntos diferentes de enclavamiento de maniobra que están señalados, con respecto a las hendiduras de guía desde la parte tra-

415960



sera hacia la parte delantera, con las letras P, A, B, C y D a lo largo del lado derecho de la hendidura de guía. Estas últimas indican las posiciones de maniobra del mecanismo de cambio de velocidades de marcha y, como se desprende del dibujo, la palanca de maniobra de grupos de marchas 236 puede ser desplazada de tal manera que a continuación puedan ajustarse números de revoluciones más elevados o más bajos del mecanismo de cambio 146. De manera similar, la hendidura de guía 266 conduce la palanca de maniobra de marchas 244 entre las posiciones correspondientes para el ajuste de números de revoluciones más elevados o más bajos.

La hendidura de guía 266 forma una vía de movimiento que presenta una vía transversal o vías de maniobra traseras, centrales o delanteras que discurren en sentido paralelo, las cuales forman, en su lado derecho, en cada caso un punto de enclavamiento para la palanca de maniobra de marchas 244 que están señalados en el dibujo con los símbolos 1R, 1 y 3, mientras que los lados izquierdos de las vías de maniobra están señalados con 2R, 2 y 4. Las posiciones de maniobra 1R y 1 están unidas por una vía de movimiento que se extiende hacia adelante, mientras que las posiciones de maniobra izquierda y derecha 2 y 3 están unidas por una vía de maniobra que discurre en sentido diagonal. Al pasar por las posiciones de

415960



manioobra 1-4 resulta que el cuadro de maniobras está rea-  
lizado en forma de Z. Entre las posiciones de manioobra 1  
y 3 se encuentra la posición neutra señalada con N. De  
esta manera puede realizarse para cada grupo de marchas,  
5 mediante ajuste correspondiente de la palanca de manioobra  
de grupos de marchas 236 y mediante la palanca de manio-  
bra de marchas 244, un ajuste de las marchas 1 - 4. Para  
ello se desplaza la palanca de manioobra de marchas 244  
a la posición 1-4 correspondiente. De esta forma puede  
10 conseguirse un aumento o una disminución del número de re-  
voluciones del árbol intermedio 150 y, por tanto, del nú-  
mero de revoluciones del árbol accionado 152.

Por razones de seguridad está previsto  
un dispositivo de bloqueo que impide que la palanca de  
15 mando de grupos de marchas 236 se desplace de su posición  
de transporte D cuando la palanca de manioobra de marchas  
244 se encuentra en una de sus posiciones de marcha atrás  
1R y 2R ó viceversa. El dispositivo de bloqueo impide ade-  
más que la palanca de manioobra de grupos de marchas 236  
20 sea desplazada en su posición de estacionamiento P cuando  
la palanca de manioobra de marchas 244 no haya sido des-  
plazada primero a una posición neutra N. Para ello está  
prevista una placa de bloqueo 268 que está prevista deba-  
jo del brazo de palanca 226 y que está alojada articula-  
25 damente por la placa sustentadora 220 mediante un perno

415960



270, de manera que es posible una basculación de la placa de bloqueo en el plano que discurre en la dirección de marcha. Una basculación de la placa de bloqueo 268 se origina a través de la basculación del brazo de palanca 226, cuyo camino de ajuste se transmite a la placa de bloqueo 268 mediante un varillaje 272. Para este fin, el varillaje está unido articuladamente, por un extremo, a un brazo del brazo de palanca 226 y por el otro extremo a un brazo de la placa de bloqueo 268. La placa de bloqueo 268 presenta un elemento de bloqueo 274 para la posición D y un elemento de bloqueo 276. Los elementos de bloqueo 274 y 276 están dispuestos a cierta distancia entre sí y agrupados alrededor del eje del perno 270 y se extienden por la izquierda hacia la placa sustentadora izquierda 222. El elemento de bloqueo 274 es más largo que el elemento de bloqueo 276. El dispositivo de bloqueo presenta una segunda placa de bloqueo 278 que forma una parte fija con el brazo de palanca 228 de la palanca de maniobra de marchas 244. La placa de bloqueo 278 está equipada además con un puente 280 que se extiende por la derecha hacia la placa de bloqueo 268 y que presenta una ranura 282. Por ejemplo, cuando la palanca de maniobra de marchas 244 se encuentra en su posición neutra (véase figura 4), el elemento de bloqueo 276 puede ser introducido en la ranura 282, de manera que la palanca de maniobra de grupos de marchas

415960



236 puede ser basculada a su posición de estacionamiento en la que los embragues 190 y 192 están acoplados, de manera que las ruedas dentadas 162 y 168 están unidas para accionamiento al árbol de salida 152. La palanca de maniobra de marchas 244 no puede ser desplazada entonces desde su posición neutra sin que la palanca de maniobra de grupos de marchas 236 haya sido basculada primero desde su posición de estacionamiento. El puente 280 está escalonado hacia afuera en dirección a la placa de bloqueo 268 y forma un contrasoprote 284 que, cuando la palanca de maniobra de marcha está maniobrada en una de sus posiciones de marcha atrás, se encuentra en el plano de movimiento de la posición D relativamente corta o del elemento de bloqueo 274, de manera que la palanca de maniobra de grupos de marchas 236 no puede ser basculada a su posición de transporte ó D. En el caso de que la palanca de maniobra de grupos de marchas 236 se encuentre ya en su posición D, el contrasoprote 284 impide que la palanca de maniobra de marcha 244 sea basculada a una de sus posiciones de marcha atrás.

En la figura 6 están representadas escalas de maniobra que representan una característica importante del invento, en particular porque indican al operador la velocidad de marcha adelante eventual que puede ser ajustada por medio del mecanismo de cambio 146. Para

415960



5           ello está prevista, sobre el lado derecho de la escala  
de maniobra 286, una columna 288 que se extiende hacia ade  
lante y hacia atrás y que está provista de números 1 a  
18 que indican la velocidad en millas por hora. Los nú-  
10           meros empiezan en el extremo trasero de la escala y em-  
piezan a aumentar desde allí. A la izquierda de la pri-  
mera columna y paralela a ella discurren cuatro columnas  
o filas de números 290, 292, 294 y 296 adicionales. Ca-  
da una de las filas de números presenta números 1 - 4  
15           que han de asociarse a los grupos de marchas correspon-  
dientes D, C, B y A. Los números o cifras 1-4 de cada  
fila de números corresponden a las cuatro marchas o ve-  
locidades ajustables que pueden ser ajustadas en los gru-  
pos de marchas. Las filas de números A-D están dispues-  
20           tas de manera lateralmente escalonada entre sí y están  
dispuestas, con respecto a la fila de números 288 ó a  
la escala 288, de tal manera que los números de marcha  
correspondientes pueden ser asociados también a la velo-  
25           cidad correspondiente que está indicada correspondiente-  
mente en la primera columna 288. El solapamiento antes  
citado de las velocidades, que se consigue mediante el  
ajuste del mecanismo para el accionamiento de los diver-  
sos grupos de marcha B, C y D, resulta del hecho de que  
los números de la fila de números 290-294 se solapan en-  
tre sí. De esta forma, los números o las cifras sirven

415960

13



5 para ayudar al operador y para encontrar las marchas correspondientes. Por ejemplo, cuando la palanca de maniobra de grupos de marchas 236 se encuentra en su posición B y la palanca de maniobra de marcha se encuentra en su posición 3, y cuando el operador quiere desplazar, por ejemplo, por cualquier razón, el mecanismo a otra posición para ajustar, por ejemplo, una velocidad más pequeña, el operador puede averiguar, con ayuda de la escala, que el número 2 se encuentra en la columna señalada con C en la proximidad del número 3 de la columna señalada con B, de manera que el operador tiene que desplazar únicamente la palanca de maniobra de grupos de marchas 236 hacia B y desplazar la palanca de maniobra manual 244 a su posición 2 para ajustar la velocidad o el número de revoluciones deseado en el mecanismo.

10 El funcionamiento y el servicio del mecanismo de cambio puede comprenderse mejor de la descripción siguiente para el ajuste de las diversas marchas. En un principio se parte del hecho de que todos los componentes se encuentran en sus posiciones representadas y de que el mecanismo está ajustado al número de marcha más bajo o a la velocidad de accionamiento más baja. En el presente caso, no se ha tomado en consideración la posición en la que el acoplamiento 50 para el accionamiento de marcha está acoplado o desacoplado. En primer lugar

415960



se bascula la palanca de maniobra de grupos de marchas 236 desde su posición de estacionamiento P a su posición más baja A. Mediante el desplazamiento de la palanca de maniobra de grupos de marchas 236 desde su posición de estacionamiento P a su posición A se origina un desplazamiento del brazo de palanca 226 que es basculado un poco y actúa, mediante el varillaje de maniobra 232, sobre el varillaje de salida para el desplazamiento del anillo exterior 196 en la dirección de la flecha B desde su posición neutra a una posición según la figura 2. La palanca de maniobra de marcha 244 para una velocidad alta y una velocidad baja se desplaza entonces a su posición para velocidad baja dentro de la hendidura A, en la que está desplazado desde su posición neutra a la posición 1. La palanca de maniobra de marcha 244 está aplicada entonces sobre el lado derecho de la hendidura de guía 266 según la figura 6 y actúa entonces, mediante la varilla doblada 248, para mantener la palanca acodada 252 en su posición representada, manteniendo el varillaje de maniobra 258 al embrague para el engranaje planetario y a la válvula 114 en su posición inferior, mientras que el pistón 100 del engranaje planetario 74 es accionado para dos velocidades y origina una desmultiplicación del engranaje planetario. Se subraya además el hecho de que mediante el desplazamiento de la palanca de maniobra de grupos 244 en la hendidura de

415960



5 guía 266 se realiza un desplazamiento mediante el varillaje de maniobra 242 que actúa sobre el varillaje de salida y origina, por tanto, un desplazamiento del embrague de sincronización 176 en la dirección de la flecha L, de manera que la rueda dentada de entrada 170 se une para accionamiento al árbol de entrada 148.

10 Para ajustar, por ejemplo, el siguiente número de revoluciones más alto dentro del grupo de marchas A, se necesita desplazar únicamente la palanca de maniobra de marcha 244 en sentido lateral dentro de la hendidura de guía 266 desde 1 a 2.

15 Este desplazamiento lateral de la palanca de maniobra de marcha 244 origina un desplazamiento de la varilla doblada 248 en dirección opuesta y, además, un desplazamiento de la palanca acodada 252 hacia abajo a su posición 2R - 2 - 4. La basculación hacia abajo, de la palanca acodada 252 origina un desplazamiento del varillaje de maniobra 258 y, por tanto, un giro del varillaje de gobierno 142 que a su vez origina un desplazamiento de la válvula 114 a una posición  
20 en la que el émbolo 108 es cargado y garantiza, por tanto, un accionamiento directo del engranaje planetario 74. Cuando tiene que trabajarse entonces con una tercera velocidad en el grupo de marchas A, el operador  
25 debe bascular la palanca de maniobra de marcha 244 en

415960



sentido diagonal desde la posición 2 a la posición 3. La  
basculación o desplazamiento de la palanca de maniobra de  
marcha 244 desde el lado izquierdo hacia el lado derecho  
dentro de la hendidura de guía 266 pasa también por la  
5 varilla 248 y la palanca acodada 252, lo cual conduce a  
un desplazamiento del varillaje de maniobra 258 y, por  
tanto, de la válvula 114 que es reajustada entonces de  
nuevo en su posición inicial, de manera que el medio de  
presión puede fluir hacia el émbolo o hacia el cilindro  
10 100 para desplazar el engranaje planetario 74 para dos  
velocidades a su posición de desmultiplicación. Al mismo  
tiempo se desplaza la palanca de maniobra de marcha 244  
y origina, mediante el brazo de palanca 228, un despla-  
zamiento del varillaje de maniobra 242, de manera que el  
15 varillaje de salida origina un desplazamiento del embra-  
que de sincronización 176 en la dirección de la flecha  
H, de manera que la rueda dentada de entrada 172 se une,  
de forma solidaria respecto al giro, al árbol de entrada  
148.

20 La cuarta velocidad en el grupo de mar-  
chas A puede conseguirse por desplazamiento de la palan-  
ca de maniobra de marcha 244 desde la posición 3 a la  
posición 4, originando de nuevo el varillaje de maniobra  
248 un desplazamiento de la varilla 248 y, por tanto,  
25 de la palanca acodada 252, lo cual conduce a un giro de





415960



de mando para maniobrar estos dos números de revoluciones, y porque para maniobrar el primero y el segundo embrague sirve una primera palanca de cambio, y al dispositivo de mando y al tercer embrague está unida una palanca de cambio adicional.

5  
2ª.- Un mecanismo de cambio de ruedas dentadas según la reivindicación 1ª, caracterizado porque en calidad de parte de mecanismo que admite dos números diferentes de revoluciones está  
10  
previsto un mecanismo de cambio de ruedas satélites con un freno y un embrague, pudiendo ser accionados, discrecionalmente, el freno y el embrague mediante el dispositivo de mando realizado como válvula de gobierno.

15  
3ª.- Un mecanismo de cambio de ruedas dentadas según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque la primera palanca de cambio está dispuesta fija sobre un primer brazo, soportado de forma basculable sobre un árbol de apoyo horizontal;  
20  
el cual está unido al primero y al segundo embrague mediante una palanca de ajuste, mientras que la palanca de cambio adicional está dispuesta sobre un segundo brazo, soportado de forma basculable sobre el árbol de apoyo, el cual está unido al tercer embrague  
25  
mediante una palanca de ajuste, porque está pre-

*R*

415960



vista, además, una parte de accionamiento a cierta  
distancia debajo del árbol de apoyo, de manera que pue  
de bascular en torno a un eje que discurre transversal  
mente al árbol de apoyo y porque una palanca de ajus-  
5 te adicional une la palanca de accionamiento a la vál-  
vula de gobierno, haciendo bascular la palanca de cam-  
bio adicional a la parte de accionamiento y estando  
dispuesta aquella de forma basculable sobre el segun-  
do brazo para la basculación transversal, sin que en  
10 este caso se mueva el brazo, siendo posible, por otra  
parte, un ajuste de este brazo.

4ª.- Un mecanismo de cambio de ruedas  
dentadas.

Tal y como se ha descrito en la Me-  
15 moria que antecede, representado en los dibujos que  
se acompañan y con los fines que se han especifica-  
do.

Esta Memoria consta de treinta y ocho  
20 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 JUL 1973

P.A.

25

415960

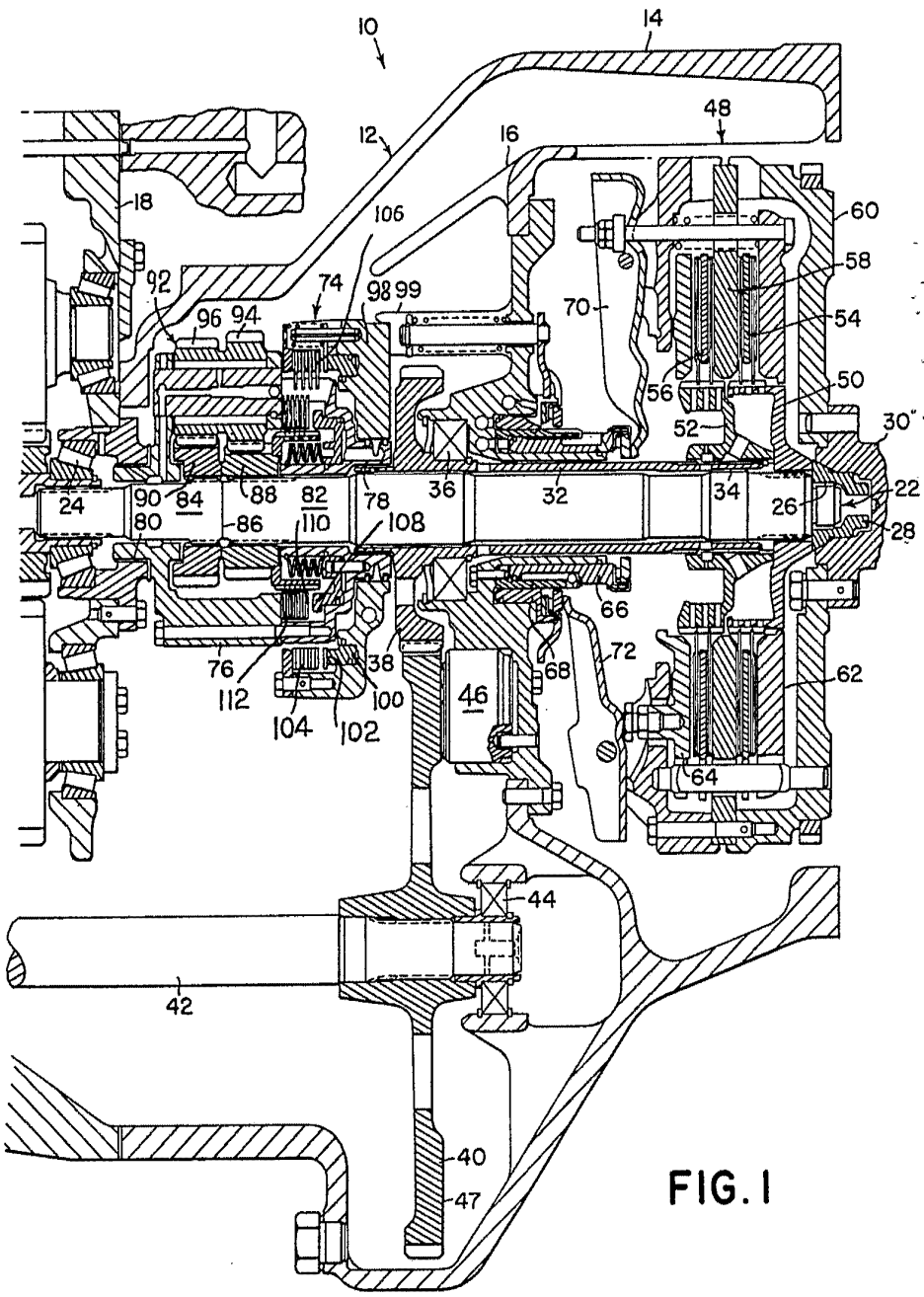


FIG. 1

Forced to...  
 For Fed...

415960

13

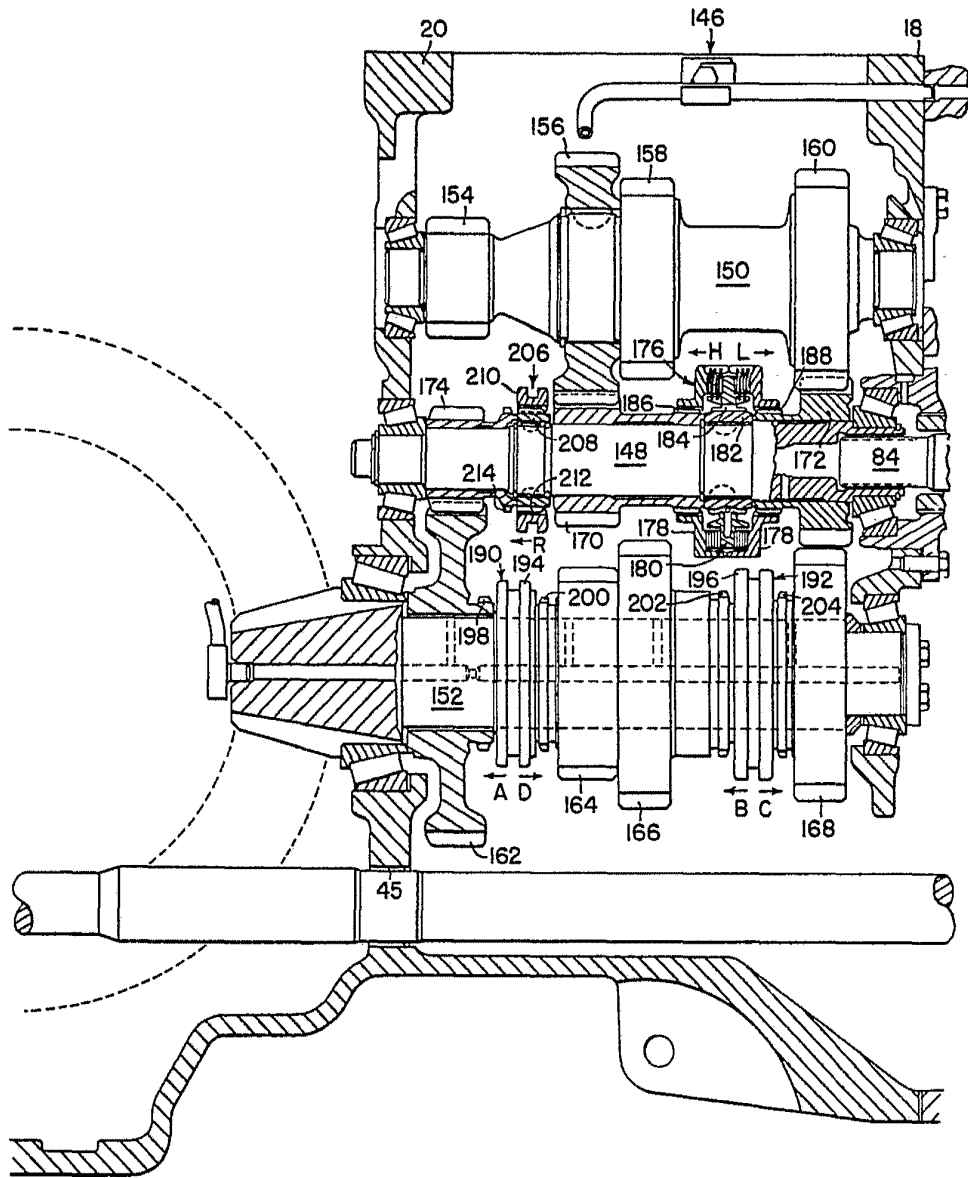


FIG. 2

*Handwritten signature or mark.*

415960

73



FIG. 6

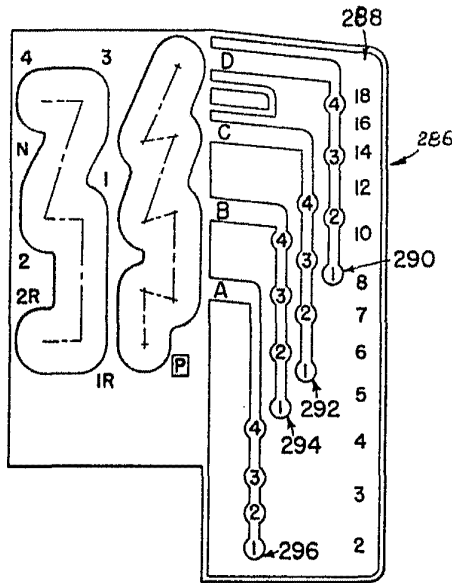


FIG. 5

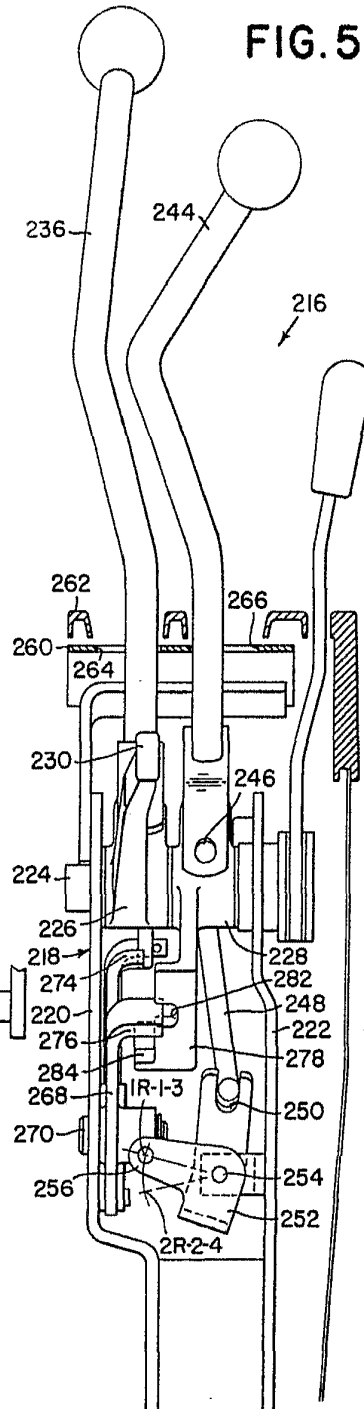
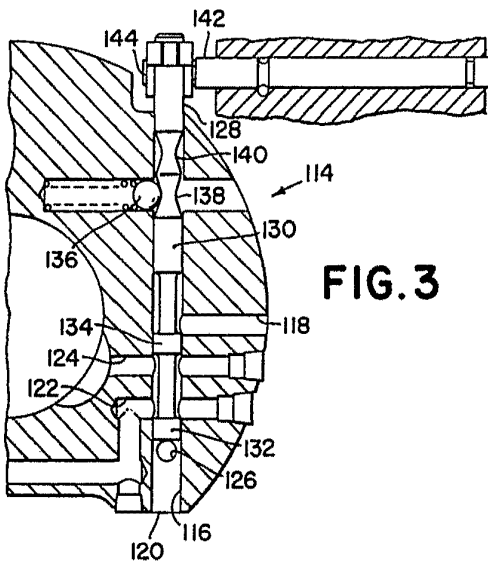


FIG. 3

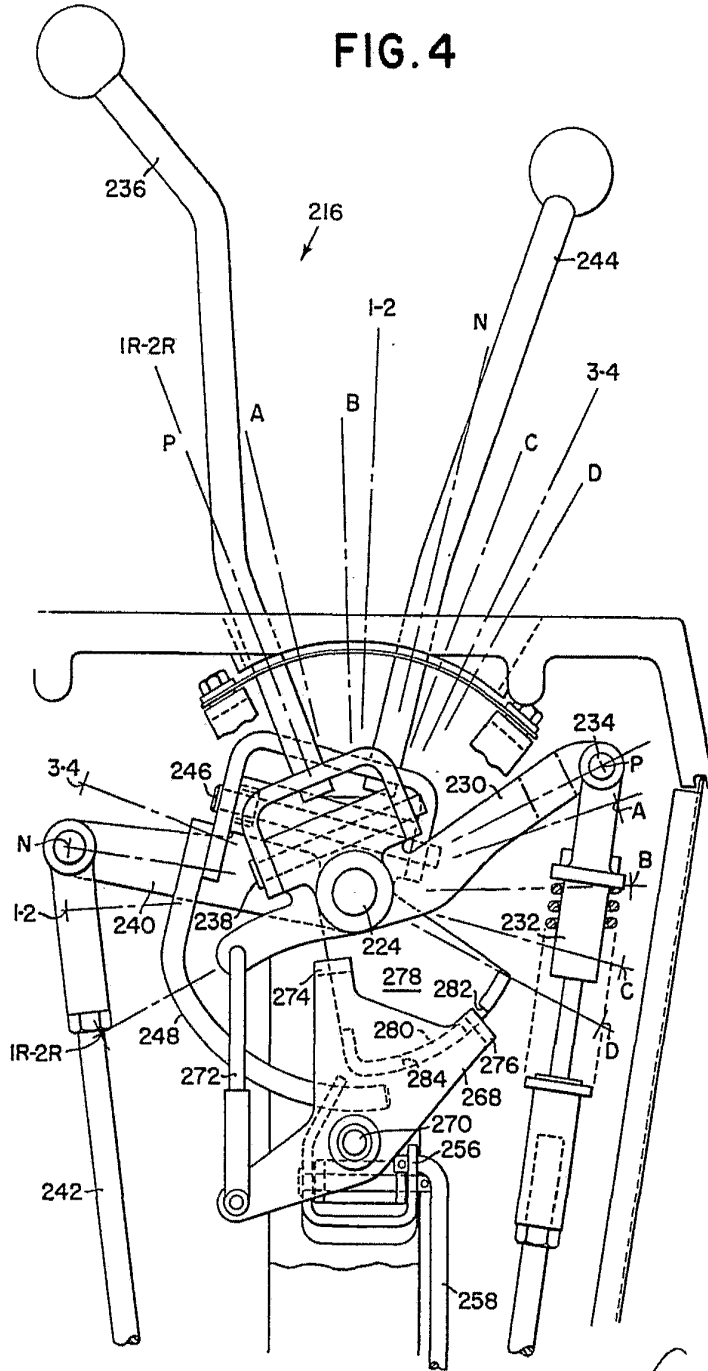


*Handwritten signature or initials.*

415960



FIG. 4



*Deere*  
Patented in U.S. and other countries  
Re. Deere

415960



A	1 ST	170-156, 154-162	-	X	1.90
			X	-	2.41
	2 ND	172-160, 154-162	-	X	3.14
			X	-	4.00
B	3 RD	170-156, 158-166	-	X	4.37
			X	-	5.55
	4 TH	170-156, 160-168	-	X	5.19
			X	-	6.58
C	5 TH	172-160, 158-166	-	X	7.22
			X	-	9.18
D	6 TH	170-156, 156-164	-	X	7.96
			X	-	10.100
	7 TH	172-160, 160-168	-	X	8.56
			X	-	10.87
	8 TH	172-160, 156-164	-	X	13.140
			X	-	16.690
A	R 1	174-162	-	X	- 3.04
			X	-	- 3.86
B	R 2	174-162-154, 158-166	-	X	- 6.99
			X	-	- 8.89
C	R 3	174-162-154, 160-168	-	X	- 8.29
			X	-	- 10.53

FIG. 7

Formación de Elab. Suru  
Por Redon.