

443106

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

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

### PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: CLARK EQUIPMENT COMPANY.

RESIDENCIA: Circle Drive, BUCHANAN, Michigan 49107,

ESTADOS UNIDOS.-

ENUNCIADO: MEJORAS INTRODUCIDAS EN UNA TRANSMISION  
REVERSIBLE DEL TIPO DE CAMBIO DE MARCHA  
DE VARIAS VELOCIDADES.

Prioridad: Patente estadounidense n.º 552082 del 24.2.1975.

1 EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

5 Un tipo conocido de transmisiones reversibles, del tipo de cambio de marcha de varias velocidades, con acoplamiento constante de los engranajes, tiene una estructura básica que incluye una multiplicidad de ejes conectados de modo que sean accionados, estando todos estos ejes situados en un plano común. Una pluralidad de trenes de engranajes acciona selectivamente el eje de salida con varias relaciones de velocidad, y una multiplicidad de embragues que se emplean para conectar algunos de los ejes y para conectar algunos de los engranajes con ciertos ejes, de modo que giren conjuntamente con ellos. La mejora consiste en los medios de conexión particulares que se emplean para conectar el eje de salida con la estructura de transmisión básica.

15 ANTECEDENTES DEL INVENTO

Campo de Aplicación del Invento

20 El campo de la técnica a la cual pertenece la mejora incluye los mecanismos de transmisión de energía, y más particularmente aquellos mecanismos que incluyen unos trenes de engranajes múltiples constantemente acoplados para la marcha hacia adelante y hacia atrás.

Descripción de la Técnica Anterior

25 En las transmisiones reversibles de cambio de marcha de varias velocidades, con acoplamiento constante de los engranajes, es conveniente disponer los componentes principales o estructura básica de la transmisión, de tal manera que sea posible incorporar a este mecanismo o a esta estructura básica unos componentes adicionales o unas modificaciones. Las transmisiones de éste tipo se utilizan principalmente en vehículos de gran potencia y equipos de cons-

30

1 trucción que circulan fueran de las carreteras y que se fa-  
brican a menudo de acuerdo con las necesidades especiales,  
solamente en cantidades limitadas. Por tanto, es de impor-  
tancia primordial disponer de una estructura de transmisión  
5 básica que pueda ser adaptada fácilmente para satisfacer  
criterios particulares. No solamente se reduce el coste  
sino que se mejoran la seguridad de funcionamiento y la dis-  
ponibilidad de los equipos. Este tipo de transmisiones bá-  
sicas se describe en la solicitud de patente de los Estados  
10 Unidos copendiente No. de serie 504.576, presentada el 9 de  
Septiembre de 1974, que ha sido también cedida al concesio-  
nario de éste invento.

La finalidad principal del invento consiste en  
aportar una modificación suplementaria al mecanismo de  
15 transmisión básico o genérico que se describe en la soli-  
citud de patente mencionada más arriba de modo que éste  
mecanismo básico pueda ser modificado fácilmente para sa-  
tisfacer otro conjunto de requisitos comunes. Las transmi-  
siones del tipo mejorado según el invento tienen un denomi-  
20 nador común que consiste en el hecho de que cualquiera que  
sea el número de ejes utilizados, siempre se sitúan en un  
plano común, preferentemente vertical. Esto permite también  
obtener transmisiones de anchura constante, lo que no sola-  
mente facilita mucho la instalación sino que permite la uti-  
25 lización de un gran número de piezas comunes. El tipo de  
transmisión particular al cual la mejora es aplicable con-  
siste en una serie de transmisiones en las cuales el eje  
de salida es paralelo aunque desplazado verticalmente res-  
pecto al eje de entrada. Las transmisiones de éste tipo se  
30 llaman generalmente transmisiones de eje de salida "decala-

1 do hacia abajo".

RESUMEN DEL INVENTO

5 Para llevar a la práctica el invento en varias formas de realización preferidas del mismo, todos estos modos de realización tienen básicamente la estructura de la técnica anterior bien conocida que proporciona una transmisión que tiene un eje de entrada, un primer eje situado en un plano común con el eje de entrada, un segundo eje alineado axialmente con el eje de entrada, un tercer eje alineado axialmente con el primer eje, y un eje de salida, estando todos estos ejes situados en un plano común. Un primer engranaje está sujeto en el eje de entrada y está conectado de manera activa con un segundo engranaje montado de modo que gire en el primer eje. Un primer dispositivo de embrague conecta el eje de entrada con el segundo eje, y un segundo dispositivo de embrague conecta el segundo engranaje con el primer eje para que gire conjuntamente con éste. Un tercer engranaje está sujeto en el segundo eje y está acoplado con un cuarto engranaje sujeto en el primer eje. Un tercer dispositivo de engranaje conecta el tercer eje con el primer eje, mientras que un cuarto dispositivo de engranaje conecta un quinto engranaje, el cual está montado de manera giratoria en el tercer eje, con el tercer eje. Además, un sexto engranaje está sujeto en el tercer eje y un séptimo engranaje está sujeto en el segundo eje, estando dicho séptimo engranaje acoplado con el quinto engranaje. Las mejoras introducidas en estas transmisiones consisten en unos dispositivos que sirven para conectar el eje de salida con por lo menos el cuarto engranaje con el objeto de accionarlo.

30 En un modo de realización de estas transmisiones

1 mejoradas, el dispositivo de conexión mejorado puede incluir un cuarto eje situado en el mismo plano que los demás ejes, con un quinto dispositivo de engranaje que conecta este cuarto eje con un quinto eje alineado axialmente con él.

5 Un octavo engranaje, sujeto en el cuarto eje, está acoplado con el cuarto engranaje, mientras que un noveno engranaje, sujeto en el quinto eje, está acoplado con el sexto engranaje. Undécimo engranaje, sujeto en el eje de salida, está acoplado con el noveno engranaje. Esta disposición facilita un espacio axial entre el quinto dispositivo de engranaje y el noveno engranaje.

15 En otro modo de realización de estas transmisiones mejoradas, el dispositivo de conexión mejorado incluye un cuarto eje situado en el mismo plano que los demás ejes, con un quinto dispositivo de engranaje que conecta el cuarto eje con un quinto eje que está alineado axialmente con él. Un octavo engranaje, sujeto en el cuarto eje, está acoplado con el cuarto engranaje, mientras que un noveno engranaje, sujeto en el quinto eje, está acoplado con el sexto engranaje. Interpuesto entre el quinto dispositivo de embrague y el noveno engranaje se encuentra un décimo primero engranaje sujeto en el quinto eje, estando dicho décimoprimer engranaje acoplado con un décimo engranaje sujeto en un eje de salida. La adición de éste décimoprimer engranaje permite una mayor reducción de engranajes entre los ejes de entrada y de salida.

25 En otro modo de realización de estas transmisiones mejoradas, el dispositivo de conexión mejorado puede incluir un cuarto eje situado en el mismo plano que los demás ejes con un quinto dispositivo de engranaje que conecta éste

30

1 cuarto eje con un quinto eje alineado axialmente con él.  
Un octavo engranaje sujeto en el cuarto eje, está acoplado  
con el cuarto engranaje, mientras que un noveno engranaje  
5 sujeto en el quinto eje, está acoplado con el sexto engranaje y está acoplado con un décimo engranaje que está montado de manera giratoria en el eje de salida. Un décimoprimer engranaje está sujeto en el quinto eje entre el quinto dispositivo de embrague y el noveno engranaje, estando dicho décimoprimer engranaje acoplado con un décimosegundo engranaje que está montado de manera giratoria en el eje de salida. Se han previsto unos medios para conectar alternativamente el décimo y el décimosegundo engranajes con el eje de salida de modo que giren conjuntamente con él. La adición de los decimoprimer y decimosegundo engranajes duplica efectivamente el número de marchas ya que permite accionar el eje de salida con otra relación de velocidad.

15 Los objetos, las características y las ventajas principales de estas transmisiones mejoradas podrán entenderse más claramente por los expresos en la materia leyendo la siguiente descripción detallada tomada conjuntamente con los dibujos que la acompañan.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

20 La figura 1 es una representación esquemática simplificada de una transmisión del tipo de eje de salida fuertemente decalado hacia abajo, con tres velocidades, de acuerdo con la técnica anterior.

25 La figura 2 es una representación esquemática simplificada de una transmisión mejorada del tipo de eje salida fuertemente decalado hacia abajo, con tres velocidades.

30 La figura 3 es una representación esquemática de

1 otro modo de realización mejorado de transmisión del tipo  
de eje de salida fuertemente decalado hacia abajo, con tres  
velocidades.

5 La figura 4 es otra representación esquemática de  
la transmisión de tres velocidades de la figura 1 mejorada  
con ampliación de gama mecánica.

DESCRIPCION DE LOS MODOS DE REALIZACION PREFERIDOS

10 Haciendo ahora referencia a la figura 1, se ve  
que la referencia 100 indica de manera general una transmi-  
sion reversible del tipo de cambio de marcha de varias ve-  
locidades con acoplamiento constante de los engranajes, que  
incluye una multiplicidad de ejes, engranajes y embragues  
15 acoplables bidireccionalmente. Aunque la transmisión 100  
haya sido ilustrada y descrita completamente en la solici-  
tud de patente de los Estados Unidos No. de Serie 504.576,  
copendiente, presentada el 9 de Septiembre de 1974, que ha  
sido también cedida al cesionario del invento, la descrip-  
cion se repetirá aquí completamente en lo que sigue para  
20 facilitar un entendimiento completo de su estructura y de  
su funcionamiento.

25 La transmisión 100 tiene un cárter (no representa-  
do) en el cual están montados de manera giratoria un eje de  
entrada 14, un eje de salida 116 y unos ejes 18, 24, 26 y  
102. El eje de entrada 14 es arrastrado, por ejemplo, por  
una turbina de un convertidor de par hidrodinámico (no i-  
lustrado) de construcción conocida, con el cual está co-  
nectado el eje 14, estando el convertidor de par conectado  
a su vez con un motor adecuado, tal como un motor de combus-  
tion interna (no representado). Además, el rotor del con-  
vertidor de par puede accionar también una o varias bombas  
30

1 (no representadas) de construcción bien conocida, utilizán-  
dose por lo menos una de las bombas para suministrar fluido  
bajo presión destinado a accionar los varios embragues hi-  
dráulicos, así como para lubricar los engranajes y los coji-  
5 netes asociados con la transmisión 100.

Conectado con el eje de entrada 14 se encuentra un  
engranaje de entrada 34 que está conectado por medio de un  
engranaje intermedio (no representado) con un engranaje 36,  
estando dicho engranaje 36 montado de modo que pueda girar  
10 en el eje 24, es decir estando montado en éste eje pudiendo  
girar con respecto al mismo. El eje de entrada 14 puede ser  
conectado con el eje 18 para girar conjuntamente con él por  
medio de un embrague 38. El embrague 38 es preferentemente  
un embrague del tipo de placas o discos múltiples accionado  
15 por presión de fluido de construcción bien conocida, del  
cual se describe completamente y se representa un ejemplo  
en la figura 1 de la solicitud de patente copendiente men-  
cionada más arriba. Como es bien conocido en ésta técnica,  
el embrague 38 incluye una pluralidad de placas de fricción  
20 intercaladas que están montadas alternativamente por medio  
de ranuras en el cubo y en el tambor del embrague, y el  
embrague se acopla suministrando fluido bajo presión en la  
parte posterior de un émbolo que sirve para juntar a presión  
las placas de fricción intercaladas de modo que el cubo del  
25 embrague sea conectado por fricción con el tambor del embra-  
gue por medio de las placas, como es habitual en las trans-  
misiones de cambio de velocidad.

El engranaje 36 puede ser conectado al eje o al eje  
intermedio 24 de modo que pueda girar conjuntamente con éste  
30 por medio de un embrague de placas múltiples 50 accionado por

1 fluido substancialmente similar al embrague 38 y por tanto no se describirá más detalladamente.

5 Se observará ahora que un engranaje 52 está unido al tambor del engranaje 38 y está acoplado con otro engranaje 54 que está unido al tambor del engranaje 50. Está claro que el eje 18 está alineado axialmente con el eje de entrada 14 y que el eje 24 está alineado verticalmente con el eje de entrada 14, o que está situado en el mismo plano vertical. El eje 18 y el eje 24 están interconectados por medio de engranajes 52 y 54 acoplados de tal manera que para 10 cualquier dirección dada de rotación de uno de estos ejes, el otro eje gire en la dirección opuesta. Además, ya que el engranaje 34 está conectado activamente, por medio de un engranaje intermedio, con el engranaje 36, estos engranajes 15 giran en la misma dirección. De este modo, el acoplamiento del embrague 38 prepara la transmisión 100 para lo que puede llamarse arbitrariamente "marcha hacia adelante", y el acoplamiento del embrague 50 prepara la transmisión para lo que podría llamarse de nuevo arbitrariamente "marcha hacia 20 atrás", todo ello naturalmente según la dirección de rotación del eje de entrada 14.

25 El eje o eje intermedio 26, que está alineado axialmente con el eje o el eje intermedio 24, puede conectarse con el eje 24 para girar conjuntamente con él, mediante el acoplamiento de otro embrague de placas múltiples accionado por fluido 58, pudiendo dicho embrague 58 girar conjuntamente con el embrague 50, ya que comparte una placa común con él. Un engranaje 62 está montado de modo que pueda girar 30 en el eje intermedio 26 y puede ser conectado con éste para girar conjuntamente con él por medio de un embrague 64 el

1 cual es igualmente similar al embrague 38 descrito más arriba. Además, un engranaje 66 está sujeto en el eje intermedio 26 para girar conjuntamente con él.

5 Un engranaje 104 es sujeto de manera fija en el eje 18, estando el engranaje 104 acoplado con el engranaje 62. El eje 102, que está montado de manera giratoria debajo del eje intermedio 26 y por tanto está también verticalmente alineado, o situado en el mismo plano vertical que el eje de entrada 14, tiene un engranaje 106 montado de manera giratoria en el eje 102 y puede ser conectado con éste para girar conjuntamente con él por medio de un embrague 110 que es también substancialmente similar al engranaje 38 descrito más arriba. Además, un engranaje 108 está montado en el eje 102 para girar conjuntamente con él; estando el engranaje 108 acoplado con el engranaje 66 y con un engranaje 112 sujeto en el eje de salida 116.

15 Acoplando el embrague 38, la transmisión queda preparada para la marcha hacia adelante, mientras que desacoplado el embrague 38, y acoplado el embrague 50, la transmisión queda preparada para la marcha hacia atrás. En este punto se observará, que ya que todos los engranajes están acoplados constantemente, se obtiene una primera relación de velocidad, tanto de marcha hacia adelante como de marcha hacia atrás acoplado el embrague 64 para que el eje de salida 116 sea accionado a través de los trenes de engranajes que incluyen los engranajes 104, 62, 66, 108 y 112 o 34, 36, 54, 52, 104, 62, 66, 108 y 112. Se obtiene una segunda relación de velocidad, tanto de marcha hacia adelante como de marcha hacia atrás acoplado el embrague 58 de modo que el eje de salida 116 sea accionado a través de los tre-

1 nes de engranajes que incluyen los engranajes 52, 54, 66,  
108 y 112 o 34, 36, 66, 108 y 112. Se obtienen una tercera  
relación de velocidad, tanto de marcha hacia adelante como  
5 de marcha hacia atrás, acoplando el embrague 110 de modo  
que el eje de salida 116 sea accionado por medio de los tre-  
nas de engranajes que incluyen los engranajes 104, 62, 106,  
108 y 112 o 34, 36, 54, 52, 104, 62, 106, 108 y 112.

A la vista de la descripción que antecede, se ob-  
servará que se obtiene una primera relación de velocidad  
10 hacia adelante mediante el acoplamiento de los embragues  
38 y 64, que se obtiene una segunda relación de velocidad  
más alta manteniendo el acoplamiento del embrague 38 y aco-  
plando el embrague 58 en lugar del embrague 64, y que se  
obtiene una tercera relación de velocidad manteniendo el  
15 acoplamiento del embrague 38 y acoplando el embrague 110  
en lugar del embrague 58. Acoplándo los embragues 50 y 64,  
se obtiene una relación de velocidad inversa lenta, y li-  
berando el embrague 64 y acoplando el embrague 58, se ob-  
tiene una segunda relación de velocidad de marcha atrás,  
20 obteniéndose además una tercera relación de velocidad de  
marcha atrás acoplándo los embragues 50 y 110.

Se observará que en la transmisión 100 los ejes  
de entrada y de salida son paralelos y están situados en  
un plano vertical común, estando también todos los demás  
25 ejes situados en el mismo plano vertical.

Un análisis de la configuración estructural de la  
transmisión 100 de la figura 1, indica que la transferen-  
cia de energía en las primera y segunda relaciones de ve-  
locidad desde el eje 26 al eje de salida 116 se hace a tra-  
30 vés de los engranajes 66, 108 y 112. En la tercera relación

1 de velocidad, la transferencia de energía desde el eje 18  
al embrague 110 se efectúa por medio de los engranajes 104,  
62 y 106 y continua hasta el eje de salida 116 por medio  
de los engranajes 108 y 112.

5 La disposición constructiva de la transmisión de  
la tercera relación de velocidad, que implica la transferen-  
cia de energía desde el eje 18 hasta el eje 102 a través  
de los engranajes 104, 62 y 106 situa físicamente el embra-  
gue 110 de tercera relación de velocidad en una posición  
10 axialmente muy próxima al engranaje 108. Aunque esta dis-  
posición sea completamente satisfactoria desde el punto de  
vista del funcionamiento, la proximidad inmediata en el  
sentido axial entre el embrague 110 y el engranaje 108 no  
permite introducir o añadir al eje 102 un engranaje suple-  
15 mentario que podría ser utilizado, acoplándolo con un en-  
granaje del eje de salida, para obtener bien una reducción  
de engranaje más importante entre los ejes de entrada y de  
salida o para obtener una gama de transmisión suplementaria  
en cada una de las tres relaciones de velocidad.

20 En la solicitud de patente copendiente mencionada  
más arriba número de serie 504.576, la figura 3 de esta  
solicitud de patente representa una transmisión modificada  
en la cual se obtienen dos relaciones de velocidad hacia  
adelante y hacia atrás, en una gama elevada y una gama re-  
25 ducida. Sin embargo, con el objeto de permitir la adición  
de los engranajes necesarios, el embrague de tercera rela-  
ción de velocidad ha de ser suprimido para facilitar el es-  
pacio axial necesario para el engranaje adicional. Por tan-  
to, esta transmisión de tres velocidades de la técnica an-  
30 terior puede ser modificada para proporcionar cuatro velo-

1 ciudades hacia adelante y hacia atrás, pero se necesita un  
cambio entre las gamas alta y baja. Además, como se ha indi-  
cado más arriba, no existe ningún espacio físico disponible  
5 para añadir en el eje 102 un engranaje suplementario. Para  
solucionar los inconvenientes mencionados más arriba, la  
figura 2 representa esquemáticamente una versión mejorada  
200 de la transmisión 100 que se ilustra en la figura 1.  
En la medida en que esta mejora es la misma que la trans-  
misión 100 descrita más arriba, se hará referencia aquí a  
10 esta descripción anterior, utilizando los mismos números de  
referencia para designar piezas idénticas.

En la transmisión 200 de la figura 2, el engranaje  
106 de la figura 1 ha sido suprimido, y el eje 102 de la  
figura 1 pasa a ser ahora el eje 202 de la figura 2. Un eje  
15 suplementario 204, el cual está montado de manera  
giratoria debajo del eje 24 y por tanto está alineado ver-  
ticalmente o situado en el mismo plano vertical que el eje  
de entrada 14, ha sido añadido e incluye otro engranaje 206  
sujeto de manera fija en él de modo que gire conjuntamente  
20 con él, acoplándose el engranaje 206 con el engranaje 54.  
El embrague de tercera velocidad 110 de la figura 1 que  
tiene la función de conectar selectivamente el engranaje  
106 con el eje 102, ha sido reemplazo por el embrague 210  
de la figura 2, conectando dicho embrague 210 de manera se-  
25 lectiva los ejes 202 y 204 de modo que giren conjuntamente.  
El embrague 210 es también sustancialmente similar al em-  
brague 38 descrito más arriba. Además, el engranaje 108  
está sujeto en el eje 202 de modo que gire conjuntamente  
con él, acoplándose el engranaje 108 con el engranaje 66  
30 y estando el engranaje 112 sujeto en el eje de salida 116.

1                    Un análisis de esta transmisión mejorada 200 indica  
que el accionamiento del tercer embrague 210 por los engrana-  
2                   ajes 54 y 206 (en lugar de ser arrastrado por los engrana-  
3                   jes 104, 62 y 106 como en la figura 1) permite el desplaza-  
4                   miento axial del embrague de tercera velocidad hacia la iz-  
5                   quierda, facilitando así un espacio axial en el eje 202 en-  
6                   tre el embrague 210 y el engranaje 108.

7                    El funcionamiento de la transmisión 200 es sustan-  
8                   cialmente similar al de la transmisión 100 de la figura 1,  
9                   salvo que, en la relación de tercera velocidad, el eje de  
10                   salida 116 está accionado por unos trenes de engranajes que  
11                   incluyen bien los engranajes 52, 54, 206, 108 y 112, o bien  
12                   34, 36, 54, 206, 108 y 112 en lugar de ser accionado por  
13                   medio de los trenes de engranajes 104, 62, 106, 108 y 112,  
14                   o 34, 36, 54, 52, 104, 62, 106, 108 y 112, respectivamente,  
15                   como en la figura 1. El emplazamiento y la secuencia de tren  
16                   de engranajes modificados que están relacionados con la re-  
17                   lación de tercera velocidad en la transmisión 200 son en rea-  
18                   lidad más sencillos y más directos que la estructura y el  
19                   funcionamiento de la transmisión 100 de la figura 1.

20                   Haciendo ahora referencia a la figura 3, se repre-  
21                   senta en ésta esquemáticamente una versión 300 de la trans-  
22                   misión ilustrada en la figura 2, dotada de tres velocidades  
23                   con relación elevada y eje de salida desplazado hacia abajo,  
24                   proporcionando también la transmisión 300 tres relaciones de  
25                   marcha hacia adelante y de marcha hacia atrás. En la medida en  
26                   que este modo de realización es el mismo que la transmisión  
27                   100 descrita más arriba (Fig. 1) y que la transmisión 200 (Fig.  
28                   2), se hará referencia aquí a estas descripciones anteriores  
29                   utilizando los mismos números de referencia para designar  
30

1 piezas idénticas. En la transmisión 300 de la figura 3, el  
engranaje 112 del eje de salida ha sido reemplazado por un  
engranaje de salida 302 de mayor diámetro sujeto de manera  
fija en el eje de salida 116. Además, otro engranaje 304  
5 está sujeto de manera fija en el eje 202 en el espacio axial  
formado entre el embrague 210 y el engranaje 108, acoplán-  
dose el engranaje 304 con el engranaje 302.

El funcionamiento de la transmisión 300 es sustan-  
cialmente similar al de la transmisión 200 (figura 2) salvo  
10 que el engranaje 108, naturalmente, no está acoplado direc-  
tamente con un engranaje de eje de salida sino que existe  
otra reducción de engranaje entre el eje 202 y el eje de  
salida 116 debido al acoplamiento entre los engranajes 302  
y 304. La adición del engranaje 304 y la sustitución del  
15 engranaje 302 de mayor diámetro en lugar del engranaje 112  
permite una reducción del engranaje mucho más importante  
entre los ejes de entrada y de salida de la transmisión  
300 en comparación con la transmisión 200. Naturalmente, la  
adición del engranaje 304 ha sido posible gracias al cam-  
20 bio de posición del embrague 210 desde la posición ilustra-  
da en la transmisión de la técnica anterior ilustrada en  
la figura 1, a la que se representa en las figuras 2 y 3.

Examinando ahora la figura 4, se ve en esta un re-  
presentación esquemática de la transmisión mejorada de la  
25 figura 2, que proporciona tres relaciones de velocidad ha-  
cia adelante y hacia atrás, a la vez con una primera gama  
o gama baja y una segunda gama o gama elevada. Por tanto,  
la transmisión 400 es capaz de proporcionar seis veloci-  
dades hacia adelante y hacia atrás, pero se necesita un cam-  
30 bio entre la primera y la segunda gamas. En la medida en

1 que este modo de realización es el mismo que la transmisión  
100 descrita más arriba en la figura 1 y que las transmi-  
siones 200 y 300 de las figuras 2 y 3, respectivamente, se  
5 hará referencia aquí a estas descripciones anteriores, uti-  
lizando números de referencia idénticos para designar piezas  
idénticas. Una comparación de la figura 4 con las figuras 2  
y 3, permite ver que la transmisión 400 utiliza básicamente  
ambas conexiones de eje de salida ilustradas en las figuras  
2 y 3. Más particularmente, en la transmisión 400, el en-  
10 engranaje de eje de salida 302 que está sujeto en el eje de  
salida de la figura 3, se representa bajo la forma de un  
engranaje de eje de salida 402 en la figura 4, estando el  
engranaje 402 montado de manera que pueda girar en el eje  
de salida 116. De manera similar, el engranaje de eje de  
15 salida 112 que está representado sujeto de manera fija en  
el eje de salida 116 de la figura 2 se representa bajo la  
forma de un engranaje de eje de salida 412 en la figura 4,  
estando igualmente montado de manera giratoria el engranaje  
412 en el eje de salida 116 en la transmisión 400. El eje  
20 de salida 116 lleva también sujeto en él un dispositivo de  
conexión 414 para conectar alternativamente los engranajes  
402 y 412 en el eje de salida 116 de modo que giren conjun-  
tamente con éste. El dispositivo de conexión 414 puede, aun-  
25 que no de manera obligatoria, tomar la forma de un embrague  
de dientes deslizantes convencional que puede ser desplaza-  
do de cualquier manera deseada para que acople axialmente  
ya sea el engranaje 402, ya sea el engranaje 412 con el eje  
de salida. La conexión del engranaje 402 con el eje de sa-  
30 lida 116 proporciona una primera gama de transmisión o gama  
baja, y en éste caso, las relaciones de velocidad y los tre-

1 nes de engranajes son sustancialmente similares a los que  
se ilustran y describen con relación a la transmisión 300.  
La conexión del engranaje 412 con el eje de salida 116 pro-  
5 porciona una segunda gama de transmisión o gama alta en la  
cual las relaciones de velocidad y los trenes de engranajes  
son sustancialmente similares a los que se describen con  
referencia a la estructura y al funcionamiento de la trans-  
misión 200 ilustrada en la figura 2. Está claro que las pri-  
10 mera, segunda y tercera relaciones de velocidad, por medio  
de los embragues 64, 58 y 210, respectivamente, pueden pro-  
porcionarse en ambas primera y segunda gamas descritas más  
arriba. De éste modo, el conductor dispone de tres veloci-  
dades hacia adelante y hacia atrás en cada una de las dos  
15 gamas de transmisión, necesitándose un cambio del dispositi-  
vo de conexión 414 para elegir cualquiera de las dos gamas.

De acuerdo con lo que antecede, se estima que los  
expertos en la materia reconocerán y apreciarán fácilmente  
los nuevos conceptos y características de las transmisiones  
mejoradas que se ilustran en las figuras 2, 3 y 4. Básica-  
20 mente, la mejora consiste en una nueva situación de la po-  
sición axial del embrague de tercera velocidad y una modi-  
ficación y una simplificación de los trenes de transmisión  
de engranaje de tercer embrague, con el objeto de obtener  
un espacio axial suficiente para incorporar un engranaje  
25 304 suplementario en el eje 202, entre el embrague 210 y  
el engranaje 108. La adición del engranaje 304 y la adición  
suplementaria del engranaje de eje de salida de mayor diá-  
metro 302 o 402 permite una mayor reducción de engranajes  
entre los ejes de entrada y de salida. Además, el número  
30 de relaciones de velocidad puede ser duplicado conectando

1 alternativamente el eje de salida con los engranajes de salida de tamaños diferentes.

5 Evidentemente, aunque la mejora haya sido descrita con relación solamente a un número limitado de modos de realización, los expertos en la materia podrán idear numerosas variaciones, cambios, sustituciones y equivalentes, y podrán llevarlos a la práctica sin alejarse necesariamente del alcance y de los principios del invento. Por consiguiente, los modos de realización descritos aquí pueden sufrir varias modificaciones, cambios y alteraciones, sin alejarse del alcance y del espíritu del invento, ya que este alcance está determinado solamente por las reivindicaciones adjuntas.

10 TRADUCCION DE LAS INSCRIPCIONES DE LOS DIBUJOS ORIGINALES

15 Figura 1

A - Técnica Anterior                      D - Salida  
B - Entrada  
C - Engranaje intermedio

20 Figura 2

B - Entrada                                      D - Salida  
C - Engranaje Intermedio

Figura 3

B - Entrada                                      D - Salida  
C - Engranaje intermedio

25 Figura 4

B - Entrada                                      D - Salida  
C - Engranaje intermedio

30 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes-

REIVINDICACIONES

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

1. Mejoras introducidas en una transmisión reversible del tipo de cambio de marcha de varias velocidades que incluye un eje de entrada, un primer engranaje sujeto en dicho eje de entrada, un primer eje situado en un plano común con dicho eje de entrada, un segundo engranaje montado en y capaz de girar con respecto a dicho primer eje y que está conectado de manera activa con dicho primer engranaje de modo que gire en la misma dirección con éste, un segundo eje alineado axialmente con dicho eje de entrada, un primer dispositivo de embrague para conectar dicho eje de entrada con dicho segundo eje, un segundo dispositivo de embrague para conectar dicho segundo engranaje con dicho primer eje con el objeto de que gire conjuntamente con éste, un tercer engranaje sujeto en dicho segundo eje, un cuarto engranaje sujeto en dicho primer eje y acoplado con dicho tercer engranaje, un tercer eje alineado axialmente con dicho primer eje, un tercer dispositivo de embrague para conectar dicho tercer eje con dicho primer eje, un quinto engranaje montado en dicho tercer eje y capaz de girar con respecto a éste, un cuarto dispositivo de embrague para conectar dicho quinto engranaje con dicho tercer eje, un sexto engranaje sujeto en dicho tercer eje, estando dicho quinto engranaje situado entre dicho tercer dispositivo de embrague y dicho sexto engranaje, un séptimo engranaje sujeto en dicho segundo eje y acoplado con dicho quinto engranaje, y un eje de salida, estando dichas mejoras caracterizadas porque incluyen unos medios para conectar activamente dicho eje de salida por lo menos con dicho cuarto engranaje.

2. Mejoras según la reivindicación 1, caracteriza-

1 das porque dicho dispositivo de conexión mejorado incluye:

a. un cuarto eje alineado verticalmente con dicho eje de entrada;

5 b. un octavo engranaje sujeto en dicho cuarto eje y acoplado con dicho cuarto engranaje;

c. un quinto eje alineado axialmente con dicho cuarto eje;

10 d. un quinto dispositivo de embrague para conectar dicho cuarto eje con dicho quinto eje de modo que gire conjuntamente con él;

e. un noveno engranaje sujeto en dicho quinto eje y acoplado con dicho sexto engranaje;

15 f. un décimo engranaje sujeto en dicho eje de salida y acoplado con dicho noveno engranaje, estando dicho eje de salida alineado verticalmente con dicho eje de entrada.

3. Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicho dispositivo de conexión mejorado incluye además un decimoprimer engranaje unido a dicho quinto eje y dicho décimo engranaje está acoplado solamente con dicho engranaje décimo primero.

20 4. Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas porque dicho dispositivo de conexión mejorado posee dicho décimo engranaje montado en él y capaz de girar con respecto a dicho eje de salida, al mismo tiempo que está acoplado solamente con dicho noveno engranaje; e incluye además un decimosegundo engranaje montado en él capaz de girar con respecto a dicho eje de salida al mismo tiempo que está acoplado solamente con dicho engranaje decimoprimer.

25 30 5. Se reivindica por último como objeto sobre el que

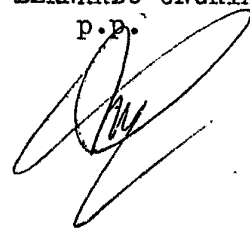
1 ha de recaer la patente de invención que se solicita: MEJORA  
5 INTRODUCIDAS EN UNA TRANSMISION REVERSIBLE DEL TIPO DE  
CAMBIO DE MARCHA DE VARIAS VELOCIDADES.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de veintiuna páginas  
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 3 Diciembre de 1975

BERNARDO UNGRIA

P.P.



10

15

20

25

30

FIG. 1

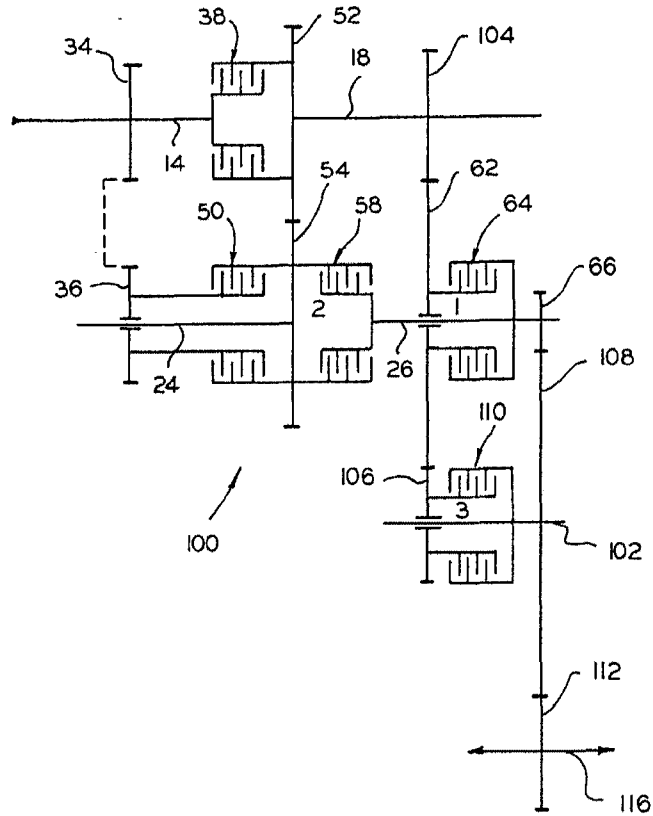
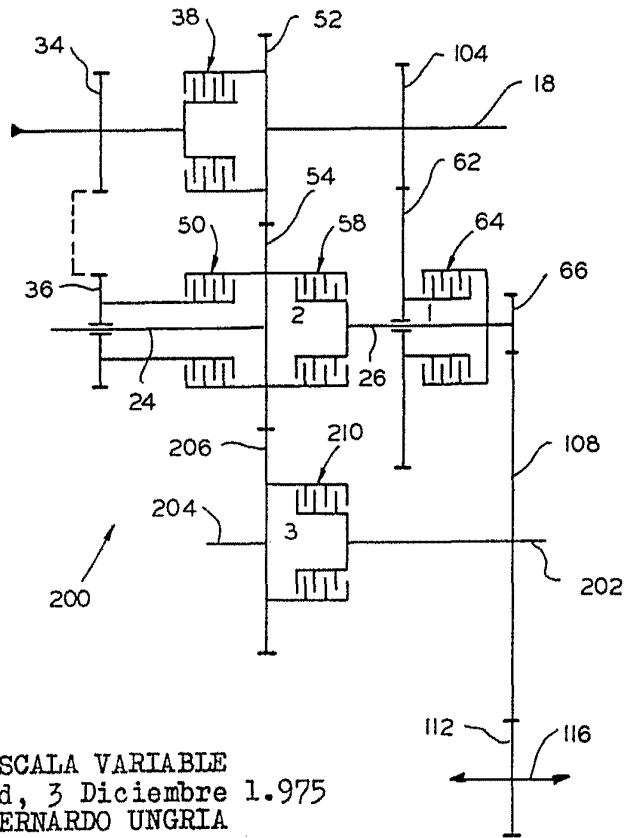


FIG. 2



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 3 Diciembre 1.975  
 BERNARDO UNGRIA  
 P.P.

