

Nº 429.568

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

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: CLARK EQUIPMENT COMPANY

Domicilio: CIRCLE DRIVE, BUCHANAN, Michigan 49107  
Estados Unidos.

Enunciado: UNA TRANSMISION REVERSIBLE DE PIÑON  
DE ENGRANE CONSTANTE Y VELOCIDAD VA-  
RIABLE, PARTICULARMENTE PARA VEHICULOS.

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense  
nº 392.140 del 27-8-73

-----

**POOR  
QUALITY**

1 RESUMEN DE LA DESCRIPCION

Una familia de transmisiones reversibles de pi-  
ñón de engrane constante de velocidad variable tiene una  
estructura básica que incluye al menos cinco ejes conecta-  
dos accionablemente, estando colocados todos estos ejes  
5 en un plano común. Una pluralidad de trenes de engranajes  
acciona selectivamente el eje de salida a varias relacio-  
nes de velocidad, y pluralidades de embragues se usan pa-  
ra conectar varios ejes y para conectar varios piñones  
10 a varios ejes para rotación conjunta con ellos. Numerosas  
realizaciones de medios de conexión se usan para conectar  
el eje de salida con al menos dos de los diversos piñones.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 El campo de la materia al que pertenece esta  
invención incluye mecanismos de transmisión de fuerza y  
más específicamente mecanismos tales como lo que tienen  
piñones múltiples de engrane constante hacia adelante y  
hacia atrás.

20 En transmisiones de piñón de velocidad variable  
es deseable disponer los mayores componentes de las trans-  
misiones o estructura básica, de tal forma que puede aña-  
dirse fácilmente una variedad de componentes adicionales  
o modificaciones a este mecanismo básico o estructura. Las  
transmisiones de este tipo general se utilizan principal-  
25 mente en vehículos pesados para todo terreno y en equipo  
de construcción que con frecuencia se fabrican para exi-  
gencias específicas sólo en cantidades limitadas. Así,  
tener una estructura básica de transmisión que puede adap-  
tarse fácilmente para satisfacer criterios únicos es de  
30 importancia suprema. No sólo se reduce el coste sino que

1 se mejora la seguridad de funcionamiento.

Esta invención expone una familia completa de transmisiones que comienza con la estructura básica que se modifica entonces para satisfacer exigencias particula-  
5 res tanto de instalación como de funcionamiento.

La familia de transmisiones de esta invención tiene un denominador común en el hecho de que sin tener en cuenta el número de ejes utilizados, siempre están colocados en un plano común, preferiblemente vertical. Esto  
10 permite la producción de una familia de transmisiones de anchura constante, que no sólo facilita grandemente los procedimientos de instalación sino que también permite el uso de grandes cantidades de partes comunes. Estas transmisiones incluyen realizaciones en las que el eje de en-  
15 trada está alineado axialmente con el eje de salida, es decir, una transmisión en línea y una serie de transmisiones en las que el eje de salida es paralelo pero está desplazado verticalmente desde el eje de entrada. Las transmisiones de este tipo se designan generalmente trans-  
20 misiones de "caída" y pueden incluir versiones de caída corta, de caída intermedia y de caída larga, en las que el eje de salida está progresivamente además verticalmente desplazado desde el eje de entrada. Además, varias transmisiones pueden estar equipadas con ejes de toma de  
25 fuerza así como con ejes de salida dirigidos hacia adelante y hacia atrás.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

Al llevar a la práctica esta invención en varias realizaciones preferidas de ellas, todas estas realizacio-  
30 nes tienen una estructura básica común que facilita una

1 transmisión que tiene un eje de entrada, un primer eje  
colocado en un plano común con el eje de entrada, un segun-  
do eje alineado axialmente con el eje de entrada, un tercer  
eje alineado axialmente con uno de los ejes primero y se-  
5 gundo, y un eje de salida, estando colocados todos estos  
ejes en un plano común. Un primer piñón está fijado al  
eje de entrada y está conectado accionablemente con un  
segundo piñón montado para rotación sobre el primer eje.  
Unos primeros medios de embrague conectan el eje de en-  
10 trada con el segundo eje, y unos segundos medios de embra-  
gue conectan el segundo piñón al primer eje para rotación  
conjunta con él. Un tercer piñón está fijado al segundo  
eje y en engrane con un cuarto piñón fijado al primer eje.  
Unos terceros medios de embrague conectan el tercer eje  
15 con uno de los ejes primero y segundo, mientras que unos  
cuartos medios de embrague conectan un quinto piñón, mon-  
tado para rotación sobre el tercer eje, al tercer eje.  
Además, un sexto piñón está fijado al tercer eje, y hay  
medios para conectar accionablemente el eje de salida con  
20 al menos los piñones quinto y sexto.

Una realización de estos medios de accionamiento  
puede incluir un cuarto eje en el mismo plano que los  
otros ejes, conectando unos quintos medios de embrague  
este cuarto eje a un quinto eje alineado axialmente con  
25 el cuarto eje. Los piñones séptimo y octavo, fijados  
al cuarto eje, están en engrane con los piñones cuarto y  
quinto, respectivamente. Un noveno piñón, fijado al quin-  
to eje, está en engrane con el sexto piñón, y un décimo  
piñón, fijado al eje de salida, está en engrane con el  
30 piñón noveno.

1 Otra realización de los medios de conexión pue-  
de incluir un cuarto eje en un plano común con los otros  
ejes y un quinto eje alineado axialmente con el cuarto eje.  
Los piñones séptimo y octavo, fijados al cuarto eje, están  
5 en engrane con los piñones cuarto y quinto, respectivamente.  
Los piñones décimo y duodécimo están montados para rotación  
sobre el eje de salida y en engrane con los piñones undéci-  
mo y decimotercero, fijados al quinto eje, respectivamente.  
Un noveno piñón está fijado al quinto eje y en engrane con  
10 el sexto piñón. Se facilitan medios para conectar alter-  
nativamente los piñones décimo y duodécimo al eje de sa-  
lida para rotación conjunta con él.

Otra realización de los medios de conexión in-  
cluye un cuarto eje situado en un plano común con los otros  
15 ejes y que tiene adheridos a él los piñones séptimo y  
octavo que están en engrane con los piñones cuarto y quin-  
to, respectivamente. Unos quintos medios de embrague conec-  
tan el cuarto eje al eje de salida, teniendo el eje de  
salida un noveno piñón fijado sobre él, y en engrane con  
20 el piñón sexto.

En otra modificación, la estructura básica de  
transmisión incluye un séptimo piñón fijado al segundo  
eje y en engrane con el quinto piñón. Los medios de cone-  
xión de esta modificación incluyen un cuarto eje colocado  
25 en el mismo plano que los otros ejes, estando un noveno  
piñón, fijado al cuarto eje, en engrane tanto con el pi-  
ñón sexto como con el piñón décimo fijados sobre el eje  
de salida. Un octavo piñón está montado para rotación so-  
bre el cuarto eje y está en engrane con el quinto piñón,  
30 conectando unos quintos medios de embrague el octavo

1 piñón al cuarto eje para rotación conjunta con él.

En otra modificación más de la transmisión de esta invención la estructura básica de transmisión incluye nuevamente un séptimo piñón fijado al segundo eje y en engrane con el quinto piñón. Los medios de conexión de esta realización incluyen un noveno piñón montado para rotación sobre el eje de salida y en engrane con el sexto piñón y un octavo piñón montado para rotación sobre el eje de salida y en engrane con el quinto piñón. Unos quintos medios de embrague conectan el octavo piñón al eje de salida.

Otra modificación más de la transmisión de esta invención tiene unos medios de conexión que incluyen un séptimo piñón fijado al eje de salida y en engrane con el sexto piñón. Un octavo piñón está fijado al segundo eje y en engrane con el quinto piñón, conectando unos quintos medios de embrague el segundo eje al eje de salida para rotación conjunta con él.

En una realización adicional de esta invención los medios de conexión incluyen un séptimo piñón fijado al eje de salida y en engrane con el sexto piñón. Un octavo piñón está fijado al primer eje y en engrane con el quinto piñón, conectando unos quintos medios de embrague el primer eje al eje de salida para rotación conjunta con él.

Si se desea, la estructura básica de transmisión puede incluir además un eje de toma de fuerza auxiliar que es concéntrico con el segundo eje y está conectado al eje de entrada para rotación conjunta con él. Además, al menos uno de los piñones de eje de salida puede montarse para rotación sobre el eje de salida y conectarse o desconectarse selectivamente con respecto al eje de salida, de forma que permita el remolque del vehículo, equipado con

1 una de estas transmisiones, sin hacer girar ninguno de los componentes de transmisión a excepción del eje de salida.

5 Los expertos en la materia comprenderán más fácilmente los objetos principales, características y ventajas de esta invención cuando sigan la descripción detallada en unión con los dibujos.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10 La figura 1 es una vista longitudinal, parcialmente en sección, de una versión de caída larga de tres velocidades de las transmisiones que realiza esta invención.

La figura 2 es una representación esquemática simplificada de la transmisión mostrada en la figura 1.

15 La figura 3 es una representación esquemática de una versión con límite mecánico de dos velocidades de la transmisión mostrada en la figura 1.

20 La figura 4 es una representación esquemática de una versión de caída intermedia de tres velocidades de la transmisión mostrada en la figura 1.

La figura 5 es una representación esquemática de una realización alterna de la transmisión de caída larga de tres velocidades mostrada en la figura 1.

25 La figura 6 es una representación esquemática de una versión de caída intermedia de tres velocidades de la transmisión mostrada en la figura 5.

La figura 7 es una vista seccional longitudinal de una versión de tres velocidades en línea de las transmisiones de esta invención.

30 La figura 8 es una representación esquemática

1 simplificada de la transmisión mostrada en la figura 7.

La figura 9 es una representación esquemática de una versión de caída corta de tres velocidades de la transmisión mostrada en la figura 7.

5 DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Con referencia ahora a las figuras 1 y 2, el numeral de referencia 10 denota generalmente una transmisión del tipo de piñón de engrane constante, que tiene un cárter 12 en el que se ponen para rotación un eje de entrada 14, 10 un eje de salida 16 y los ejes 18, 20, 22, 24 y 26.

El eje de entrada 14 es movido por medio de un convertidor de par hidrodinámico 28 de construcción conocida al que se conecta el eje 14, estando a su vez conectado el convertidor de par 28 a cualquier fuente adecuada de fuerza, tal como un motor de combustión interna (no 15 mostrado). Además, el impulsor de convertidor de par mueve una o más bombas (no mostradas) sobre el cárter 12, a la velocidad del motor, a través de al menos un par de piñones de engrane 30 y 32 que están conectados respectivamente al 20 impulsor y al eje de accionamiento de cada una de las bombas. Una de las bombas, que son de construcción bien conocida, sirve para facilitar fluido a presión para hacer funcionar los varios embragues de accionamiento hidráulico, así como para lubricar los piñones y cojinetes asociados 25 con la transmisión 10.

Al eje de entrada 14 está conectado un piñón de entrada 34 que está conectado accionablemente por medio de un piñón loco (no mostrado) con un piñón 36, estando montado para rotación el piñón 36 sobre el eje 24. El eje de 30 entrada 14 puede estar conectado al eje 18 para rotación.

1 conjunta con él por medio de un embrague 38. El embrague 38,  
que es un embrague del tipo de accionamiento hidráulico poli-  
disco de construcción bien conocida, incluye un cubo 40 conec-  
tado al piñón 34 por cualquier medio adecuado, tal como sol-  
5 dadura; un tambor 42 que tiene un plato 44 integral con él,  
estando fijado el plato 44 al eje 18 por cualquier medio  
adecuado, tal como soldadura; y una pluralidad de platos de  
fricción intercalados 46 chaveteados alternativamente al cu-  
bo 40 y tambor 42. El embrague 38 se engancha suministrando  
10 fluido a presión detrás de un pistón 48 que sirve para pren-  
sar los platos 46 juntos de forma que el cubo 40 está co-  
nectado por fricción al tambor 42 a través de los platos 46.

El piñón 36 puede estar conectado al eje o contra-  
eje 24 para rotación conjunta con él por medio de un embra-  
15 gue polidisco de accionamiento hidráulico 50 que es sustan-  
cialmente similar al embrague 38, y por eso no se describi-  
rá más.

Se notará ahora que un piñón 52 es integral con  
el tambor 42 de embrague 38 y se engrana con otro piñón 54,  
20 que es integral con el tambor 56 de embrague 50. Debería  
ser claro ahora que el eje 18 está alineado axialmente con  
el eje de entrada 14 y que el eje 24 está alineado vertical-  
mente o en el mismo plano vertical que el eje de entrada 14.  
El eje 18 y el eje 24 están interconectados por medio de  
25 piñones de engrane 52 y 54 de forma que para cualquier di-  
rección de rotación dada de uno de estos ejes, el otro eje  
girará en la dirección opuesta. Además, como el piñón 34  
está conectado accionablemente, via un piñón loco, con el  
piñón 36, ellos giran por ello en la misma dirección. Así,  
30 el enganche del embrague 38 condiciona la transmisión 10

1 para lo que podría designarse arbitrariamente "movimiento  
hacia adelante" y el enganche del embrague 50 condiciona la  
transmisión para lo que de nuevo podría llamarse arbitra-  
riamente "movimiento hacia atrás", dependiendo, naturalmen-  
5 te, de la dirección de rotación del eje de entrada 14.

El eje o contraeje 26, que está alineado axial-  
mente con el eje o contraeje 24, puede conectarse al eje 24  
para rotación conjunta con él por enganche de otro embrague  
del tipo de accionamiento hidráulico polidisco 58, siendo  
10 el embrague 58 alloquiral al embrague 50 y compartiendo con  
él un plato común 60. Un piñón 62 está montado para rotación  
sobre el contraeje 26 y puede conectarse a él para rotación  
conjunta con él por medio de un embrague 64 que de nuevo es  
sustancialmente similar al embrague 38 descrito previamen-  
15 te. Además, un piñón 66 está fijado al contraeje 26 para  
rotación conjunta con él.

El eje 20, que está puesto rotativamente debajo  
del eje 24 y también está así alineado verticalmente o en  
el mismo plano vertical que el eje de entrada 14, tiene  
20 sujetado fijamente a él un piñón 68 y un piñón 70 para ro-  
tación conjunta con él, engranando el piñón 68 con el pi-  
ñón 54 y engranando el piñón 70 con el piñón 62. El eje 22  
puede conectarse al eje 20 para rotación conjunta con él  
por enganche de un embrague 72, siendo nuevamente el embra-  
25 gue 72 sustancialmente similar al embrague 38 descrito pre-  
viamente. Un piñón 74 está fijado al eje 22 y está en en-  
grane constante con el piñón 66.

El eje de salida 16, que también está alineado ver-  
ticalmente o en el mismo plano vertical que el eje de entra-  
30 da 14, tiene un piñón 76 fijado a él para rotación conjunta

1 con él, estando el piñón 76 en engrane constante con el  
piñón 74.

5 Mientras en la figura 1 se muestra el eje de sa-  
lida 16 como extendiéndose tanto desde la parte trasera  
como la parte delantera del cárter de transmisión 12, se  
comprenderá que, si se desea, podría extenderse sólo sobre  
un lado del cárter, y que su extremo opuesto podría estar  
dotado de un eje de salida auxiliar coaxial (no mostrado)  
que podría ser enganchable selectivamente con el eje de sa-  
10 lida 16 por medio de un embrague de diente deslizante con-  
vencional (no mostrado). Además, un eje de toma de fuerza  
78 (figura 1 sólo) que es accionado a velocidad de salida  
de convertidor de par, puede utilizarse en combinación con  
un eje hueco concéntrico 18a (figura 1 sólo) en vez del eje  
15 18, siendo coaxial el eje 78 con el eje de entrada 14 y es-  
tando chaveteado con él. Además, si se desea, el piñón de  
eje de salida 76 podría montarse rotativamente sobre el eje  
de salida 16 de forma que podría ser enganchable selectiva-  
mente con él por medio de, por ejemplo, un embrague de dien-  
20 te deslizante convencional (no mostrado). La desconexión del  
piñón 76 del eje 16 permite el remolque de un vehículo equipa-  
do con la transmisión 10 sin hacer girar ningún otro compo-  
nente de transmisión a excepción del eje de salida 16.

25 En vista de la descripción precedente será evi-  
dente, ya que todos los piñones están en engrane constante,  
que se facilita una primera relación de velocidad hacia  
adelante por el enganche de los embragues 38 y 64 de forma  
que el eje de salida 16 se mueve a través del tren de en-  
granajes que comprende los piñones 52, 54, 68, 70, 62, 66,  
30 74 y 76. Se facilita una segunda relación de velocidad

1 más elevada por enganche continuado del embrague 38 y el  
enganche del embrague 58 ( en vez del embrague 64) de for-  
ma que el eje de salida 16 se mueve a través de un tren  
de engranajes que comprende los piñones 52, 54, 66, 74 y  
5 76. Se facilita una tercera relación, o velocidad elevada,  
por el enganche continuo del embrague 38 y el enganche del  
embrague 72 (en vez del embrague 58) de forma que el eje  
de salida 16 se mueve a través de un tren de engranajes  
que comprende los piñones 52, 54, 68, 74 y 76. Enganchan-  
10 do el embrague 50 y el embrague 64, se facilita una rela-  
ción de velocidad hacia atrás baja a través de los piñones  
34, 36, 54, 68, 70, 62, 66, 74 y 76. Soltando el embrague  
64 y enganchando el embrague 58, se facilita una segunda  
o intermedia relación de velocidad hacia atrás a través  
15 de los piñones 34, 36, 66, 74 y 76. Se facilita una tercera,  
o elevada, relación de velocidad hacia atrás a través de  
los piñones 34, 36, 54, 68, 74 y 76 enganchando los embra-  
gues 50 y 72.

Debería notarse que en esta transmisión, el eje  
20 de entrada 14 y el eje de salida 16 son paralelos y están  
situados en un mismo plano vertical, estando situados tam-  
bién todos los demás ejes en el mismo plano vertical. Además,  
el eje de entrada 14 y el eje 18 están alineados axialmente,  
los ejes 24 y 26 están alineados axialmente y los ejes 20 y  
25 22 están alineados axialmente. La utilización de esta dispo-  
sición permite la producción de una transmisión compacta  
que ahorra espacio que es también fácil de fabricar.

#### DESCRIPCION DE LA MODIFICACION DE LA FIGURA 3

30 Con referencia ahora a la figura 3, allí se mues-  
tra una modificación de esta invención que facilita dos re-

1 laciones de velocidad tanto en la dirección hacia adelante  
como hacia atrás, tanto en un límite elevado como bajo. Así,  
la transmisión 80 es capaz de facilitar cuatro velocidades  
hacia adelante y hacia atrás, pero se requiere un cambio  
5 entre los límites primero y segundo. En la medida en que  
esta realización es la misma que la transmisión 10 descrita  
previamente de las figuras 1 y 2, aquí se hace referencia  
a esta descripción precedente, aplicándose semejantes nume-  
rales de referencia a partes semejantes. Una comparación de  
10 las figuras 2 y 3 mostrará que en la transmisión 80 (figu-  
ra 3) el embrague 72 no se utiliza selectivamente para conec-  
tar el eje 20 a un eje 83 que está alineado axialmente con  
él. Además, un piñón 81 no está adherido al eje de salida  
16, sino montado para rotación sobre él. Un piñón 82 está  
15 fijado al eje 83 y está en engrane constante con el piñón  
81. Otro piñón 84 está también montado para rotación sobre  
el eje de salida 16 y está en engrane constante con otro  
piñón 86 que a su vez está fijado al eje 83. El eje de  
salida 16 tiene también sujetos a él medios de conexión  
20 88 para conectar alternativamente los piñones 81 y 84 al  
eje de salida 16 para rotación conjunta con él. Los medios  
de conexión 88 pueden ser, por ejemplo, un embrague de dien-  
te deslizante convencional que puede moverse en cualquier  
manera deseada para acoplar axialmente el piñón 81 o el  
25 piñón 84 al eje de salida.

Enganchando el embrague 38 se condiciona la trans-  
misión para movimiento hacia adelante, pero desenganchando  
el embrague 38 y enganchando el embrague 50, se condiciona  
la transmisión para movimiento hacia atrás. Como todos los  
30 piñones están en engrane constante, se verá en este pun-

1 to que se facilita una primera relación de velocidad, tan-  
to hacia adelante como hacia atrás, engancho el embra-  
gue 64 de forma que el eje 83 se mueve a través de los tre-  
nes de engranajes que comprenden los piñones 52, 54, 68, 70,  
5 62, 66 y 74 o 34, 36, 54, 68, 70, 62, 66 y 74. Se facilita  
una segunda relación de velocidad, tanto hacia adelante como  
hacia atrás, engancho el embrague 58 de forma que el eje  
83 se mueve a través de los trenes de engranajes que compren-  
den los piñones 52, 54, 66 y 74 o 34, 36, 66 y 74. También  
10 se verá que el eje 83 mueve el eje de salida 16 a través  
del tren de engranajes que comprende los piñones 82 y 81  
cuando los medios de conexión 88 se mueven axialmente pa-  
ra conectar el piñón 81 al eje de salida 16 para rotación  
conjunta con él, o a través del tren de engranajes que  
15 comprende los piñones 86 y 84 cuando los medios de cone-  
xión 88 se mueven para conectar el piñón 84 para rotación  
conjunta con el eje de salida 16. La conexión del piñón  
81 con el eje de salida 16 facilita movimiento de límite  
primero o bajo, mientras que la conexión del piñón 84 con  
20 el eje de salida 16 facilita un movimiento de límite se-  
gundo o elevado. Será claro que ambas relaciones de velo-  
cidad primera y segunda, via los embragues 64 y 58, res-  
pectivamente, pueden facilitarse tanto en el límite eleva-  
do como en el bajo previamente descritos. Así, el operador  
25 tiene dos velocidades hacia adelante y hacia atrás en ca-  
da uno de los dos límites de movimiento, requiriéndose  
un movimiento de los medios de conexión 88 para seleccionar  
cualquiera de los dos límites.

Debería ser claro que los medios de conexión 88  
30 pueden moverse a una posición neutra, es decir, en la que

1 ninguno de los piñones 81 y 84 está acoplado al eje de sa-  
lida 16. Esta posición neutra permite el remolque de un vehí-  
culo equipado con la transmisión 80 sin hacer girar ningún  
otro componente de transmisión a excepción del eje de sali-  
5 da 16.

#### DESCRIPCION DE LA MODIFICACION DE LA FIGURA 4

Con referencia ahora a la figura 4, allí se mues-  
tra una representación esquemática de una versión de caída  
intermedia de tres velocidades 90 de la transmisión mostra-  
10 da en las figuras 1 y 2, facilitando también la transmisión  
90 tres relaciones de velocidad tanto en la dirección hacia  
adelante como hacia atrás. En la medida en que esta reali-  
zación es la misma que la transmisión 10 previamente des-  
crita (figuras 1 y 2), aquí se hace referencia a esta des-  
15 cripción precedente, aplicándose numerales semejantes a par-  
tes semejantes. En la transmisión 90 de la figura 4 se han  
suprimido el cuarto eje separado de salida de nivel verti-  
cal 16 y el piñón adherido 76 de las figuras 1 y 2; así, el  
eje 22 (figuras 1 y 2) se convierte en el eje de salida 92  
20 de la figura 4. Otro piñón 94 está fijado al eje de sali-  
da 92 y está en engrane constante con el piñón 66.

Para mantener la misma rotación arbitrariamente  
designada "hacia adelante" y "hacia atrás" del eje de sali-  
da 92, el embrague 38 se designa ahora como "trasero" y el  
25 embrague 50 se designa ahora como "delantero".

Se verá en este punto que se facilita una primera  
relación de velocidad, tanto hacia adelante como hacia atrás,  
enganchando el embrague 64 de forma que el eje de salida 92  
se mueve a través de los trenes de engranajes que compren-  
30 den los piñones 34, 36, 54, 68, 70, 62, 66 y 94 o 52, 54, 68,

1 70, 62, 66 y 94. Se facilita segunda relación de velocidad,  
tanto hacia adelante como hacia atrás, enganchando el embra-  
gue 58 de forma que el eje de salida 92 se mueve a través  
de los trenes de engranajes que comprenden los piñones 34,  
5 36, 66 y 94 o 52, 54, 66 y 94. Se facilita tercera relación  
de velocidad, tanto hacia adelante como hacia atrás, engan-  
chando el embrague 72 de forma que el eje de salida 92 se  
mueve a través de los trenes de engranajes que comprenden  
los piñones 34, 36, 54 y 68 o 52, 54 y 68.

10 DESCRIPCION DE LA MODIFICACION DE LA FIGURA 5

Con referencia ahora a la figura 5, allí se  
muestra una representación esquemática de una realización  
alterna de la transmisión de caída larga de tres velocida-  
des 10 mostrada en las figuras 1 y 2. En la medida en que  
15 esta realización es la misma que la transmisión 10 des-  
crita previamente (figuras 1 y 2), se hace aquí referen-  
cia a esta descripción precedente, aplicándose numerales  
semejantes a partes semejantes.

En la transmisión 100 de la figura 5 se han su-  
20 primido el eje separado 20 y el piñón adherido 68 de las  
figuras 1 y 2; así, el eje 22 (figuras 1 y 2) se convierte  
en el eje 102 de la figura 5. En la transmisión 100 se mon-  
ta un piñón 104 para rotación sobre el eje 18, engranando  
el piñón 104 con el piñón 62. El eje 102, que está puesto  
25 rotativamente debajo del contraeje 26 y de esta forma está  
también alineado verticalmente o en el mismo plano verti-  
cal que el eje de entrada 14, tiene otro piñón 106 monta-  
do para rotación sobre el eje 102 y puede conectarse a él  
para rotación conjunta con él por medio de un embrague 110  
30 que de nuevo es sustancialmente similar al embrague 38 des-

1 crito previamente. Además, un piñón 108 está fijado al  
eje 102 para rotación conjunta con él, engranando el piñón  
108 con el piñón 66 y estando adherido el piñón 112 al eje  
de salida 16.

5 Enganchando el embrague 38, la transmisión se con-  
diciona para movimiento hacia adelante; desenganchando el  
embrague 38 y enganchando el embrague 50, la transmisión  
se condiciona para movimiento hacia atrás. Como todos los  
piñones están en engrane constante, se verá en este pun-  
10 to que se facilita una primera relación de velocidad, tan-  
to hacia adelante como hacia atrás, enganchando el embra-  
gue 64 de forma que el eje de salida 16 se mueve a través  
de los trenes de engranajes que comprenden los piñones 104,  
62, 66, 108 y 112 o 34, 36, 54, 52, 104, 62, 66, 108 y 112.  
15 Se facilita una segunda relación de velocidad, tanto hacia  
adelante como hacia atrás, enganchando el embrague 58 de  
forma que el eje de salida 16 se mueve a través de los tre-  
nes de engranajes que comprenden los piñones 52, 54, 66,  
108 y 112 o 34, 36, 66, 108 y 112. Se facilita una tercera  
20 relación de velocidad, tanto hacia adelante como hacia  
atrás, enganchando el embrague 110 de forma que el eje de  
salida 16 se mueve a través de los trenes de engranajes  
que comprenden los piñones 104, 62, 106, 108 y 112 o 34,  
36, 54, 52, 104, 62, 106, 108 y 112.

25 En vista de la descripción precedente será evi-  
dente que se facilita una primera relación de velocidad  
hacia adelante por el enganche de los embragues 38 y 64,  
se facilita una segunda relación de velocidad más elevada  
por enganche continuo del embrague 38 y el enganche del  
30 embrague 58 en vez del embrague 64, y se facilita una ter-

1 cera relación de velocidad por el enganche continuo del em-  
brague 38 y el enganche del embrague 110 en vez del embra-  
gue 54. Enganchando los embragues 50 y 64, se facilita  
una relación de velocidad hacia atrás baja, y soltando el  
5 embrague 64 y enganchando el embrague 58, se facilita una  
segunda relación de velocidad hacia atrás, facilitándose  
una tercera relación de velocidad hacia atrás por el en-  
ganche de los embragues 50 y 110.

Debería notarse que en la transmisión 100, como  
10 en las transmisiones descritas previamente, los ejes de  
entrada y de salida son paralelos y están situados en  
plano vertical común, estando también todos los ejes en  
el mismo plano vertical. Además, la transmisión 100, al  
montar el piñón 104 sobre el eje 18, utiliza un eje menos  
15 que la transmisión mostrada en las figuras 1 y 2.

#### DESCRIPCION DE LA MODIFICACION DE LA FIGURA 6

Con referencia ahora a la figura 6, allí se mues-  
tra una representación esquemática de una versión de caída  
intermedia de tres velocidades 120 de la transmisión mostra-  
da en la figura 5, facilitando también la transmisión 120  
20 tres relaciones tanto en la dirección hacia adelante como  
hacia atrás. En la medida en que esta realización es la  
misma que la transmisión 10 descrita previamente (figuras  
1 y 2) y que la transmisión 100 (figura 5), aquí se hace  
referencia a estas descripciones precedentes aplicándose  
25 nuevamente numerales semejantes a partes semejantes. En  
la transmisión 120 de la figura 6 se han suprimido el cuar-  
to eje separado de salida de nivel vertical 16 y el piñón  
adherido 112 de la figura 5; así, el eje 102 (figura 5) se  
30 convierte en el eje 122 de la figura 6. Un piñón 124 se

1 adhiere al eje de salida 122 y está en engrane constante  
con el piñón 66.

5 Para mantener la misma rotación arbitrariamente  
designada "hacia adelante" y "hacia atrás" del eje de sali-  
da 122, el embrague 38 se designa ahora como "trasero" y  
el embrague 50 se designa ahora como "delantero".

10 Se verá en este punto que se facilita una primera  
relación de velocidad, tanto hacia adelante como hacia  
atrás, enganchando el embrague 64 de forma que el eje de  
salida 122 se mueve a través de los trenes de engranajes  
que comprenden los piñones 34, 36, 54, 52, 104, 62, 66 y  
124 o 104, 62, 66 y 124. Se facilita segunda relación de  
velocidad, tanto hacia adelante como hacia atrás, engan-  
chando el embrague 58 de forma que el eje de salida 122  
15 se mueve a través de los trenes de engranajes que compren-  
den los piñones 34, 36, 66 y 124 o 52, 54, 66 y 124. Se  
facilita tercera relación de velocidad, tanto hacia adelan-  
te como hacia atrás, enganchando el embrague 110 de forma  
que el eje de salida 122 se mueve por los trenes de en-  
granajes que comprenden los piñones 34, 36, 54, 52, 104,  
20 62 y 106 o 104, 62 y 106.

#### DESCRIPCION DE LA REALIZACION DE LAS FIGURAS 7 Y 8

25 Con referencia ahora a las figuras 7 y 8, allí se  
muestra otra realización de esta invención, denotando gene-  
ralmente el numeral de referencia 130 una transmisión del  
tipo de piñón de engrane constante. La figura 7 es una vis-  
ta seccional longitudinal de una realización de tres veloci-  
dades en línea de la transmisión de esta invención. Por la  
figura 8, que es una representación esquemática simplifica-  
da de la transmisión 130 mostrada en la figura 7, puede ave-  
30

1        riguarse fácilmente que los ejes de entrada y de salida  
están alineados axialmente. En la medida en que la trans-  
misión 130 es la misma que la transmisión 10 descrita pre-  
viamente de las figuras 1 y 2, aquí se hace referencia  
5        a esta descripción precedente, aplicándose semejantes nume-  
rales de referencia a partes semejantes.

Similar a la transmisión 10, la transmisión 130  
tiene un cárter 12 en el que están puestos para rotación  
un eje de entrada 14, un eje de salida 132, así como los  
10        ejes 24, 26 y 134. El eje de entrada 14 se mueve por medio  
de un convertidor de par hidrodinámico (no mostrado) de  
construcción conocida al que se conecta el eje de entrada  
14, estando a su vez conectado el convertidor de par a  
cualquier fuente de fuerza adecuada, tal como un motor de  
15        combustión interna (no mostrado). El impulsor de converti-  
dor de par mueve nuevamente una o más bombas hidráulicas  
(no mostradas) de construcción bien conocida, al menos  
una de las cuales sirve para facilitar fluido a presión pa-  
ra hacer funcionar los embragues de accionamiento hidraú-  
20        lico, así como para lubricar los piñones y cojinetes  
asociados con la transmisión 130.

Al eje de entrada 14 está conectado un piñón 34  
que está conectado accionablemente por medio de un piñón  
loco (no mostrado) con un piñón 36, estando montado el pi-  
25        ñón 36 para rotación sobre el eje o contraeje 24. El eje  
134, que está alineado axialmente con el eje de entrada  
14, puede conectarse a él para rotación conjunta con él por  
medio de un embrague 38 (descrito previamente con referen-  
cia a las figuras 1 y 2).

30        El piñón 36 puede conectarse al contraeje 24 para

1 rotación conjunta con él por medio del embrague 50, pudiéndose conectar el eje o contraeje 26, que está alineado axialmente con el contraeje 24, al contraeje 24 para rotación conjunta con él por enganche de un embrague 58.

5 Los embragues 50 y 58 son las dos mitades del embrague dobles y están unidos por el plato común 60 que está adherido al contraeje 24 por cualquier medio adecuado, tal como soldadura.

10 En este punto se notará que un piñón 52 es integral con el tambor 42 del embrague 38 y engrana con otro piñón 54 que es integral con el tambor común de los embragues 50 y 58. También debería ser claro en este punto que los contraejes 24 y 26 están alineados verticalmente o en el mismo plano vertical que el eje de entrada 14 y el eje 15 134. El eje 134 y el contraeje 24 están interconectados por medio de piñones de engrane 52 y 54 de forma que para cualquier dirección de rotación dada de uno de estos ejes, el otro eje girará en la dirección opuesta. Además, como el piñón 34 está conectado accionablemente, via un piñón 20 loco, con el piñón 36, ellos giran por tanto en la misma dirección. Así, el enganche del embrague 38 condiciona la transmisión 130 para lo que puede designarse arbitrariamente "movimiento hacia adelante", y el enganche del embrague 50 condiciona la transmisión para lo que de nuevo puede llamarse arbitrariamente "movimiento hacia atrás" de- 25 pendiendo, naturalmente, de la dirección de rotación del eje de entrada 14.

30 Un piñón 140 está fijado al eje 134 y puede conectarse al eje de salida 132, que está alineado axialmente con el eje 134, por medio de un embrague 136 que es sus-

1 tancialmente similar al embrague 38, y por eso no se describirá más.

5 Un piñón 62 está montado para rotación sobre el contraeje 26 y puede conectarse a él para rotación conjunta con él por medio del embrague 64, estando el piñón 62 en engrane constante con el piñón 140. Además, un piñón 66 está fijado al contraeje 26 para rotación conjunta con él, estando el piñón 66 en engrane constante con un piñón 138 adherido al eje de salida 132.

10 Como todos los piñones están en engrane constante, se verá en este punto que se facilita una primera relación de velocidad, tanto hacia adelante como hacia atrás, enganchando el embrague 64 de forma que el eje de salida 132 se mueve a través de los trenes de engranajes que comprenden los piñones 140, 62, 66 y 133 o 34, 36, 54, 52, 15 140, 62, 66 y 138. Se facilita una segunda relación de velocidad, tanto hacia adelante como hacia atrás, enganchando el embrague 58 de forma que el eje de salida 132 se mueve a través de los trenes de engranajes que comprenden los piñones 52, 54, 66 y 138 o 34, 36, 66 y 138. Se 20 facilita una tercera relación de velocidad enganchando el embrague 136 de forma que el eje de salida 132 se mueve directamente en la dirección hacia adelante, via el embrague 38, sin carga sobre cualquier piñón, y en la dirección 25 hacia atrás a través del tren de engranajes que comprende los piñones 34, 36, 54 y 52.

30 En vista de la descripción precedente, será evidente que se facilita una primera relación de velocidad hacia adelante por el enganche del embrague 38 y del embrague 64, se facilita una segunda relación de velocidad

1 más elevada por enganche continuo del embrague 38 y el  
enganche del embrague 58 en vez del embrague 64, y se  
facilita una tercera relación de velocidad por el enganche  
continuo del embrague 38 y el enganche del embrague 136  
5 en vez del embrague 58. Enganchando los embragues 50 y 64,  
se facilita una relación de velocidad hacia atrás baja, y  
soltando el embrague 64 y enganchando el embrague 58, se  
facilita una segunda relación de velocidad hacia atrás. Se  
facilita una tercera, o elevada, relación de velocidad  
10 hacia atrás enganchando los embragues 50 y 136.

Debería notarse que en la transmisión 130, el  
eje de entrada 14, el eje 134 y el eje de salida 132  
están todos alineados axialmente, como lo están los con-  
traejes 24 y 26. Además, todos estos ejes están situados  
15 en un plano común vertical, dando esta disposición una  
transmisión de piñón de engrane constante en línea de  
tres velocidades compacta.

#### DESCRIPCION DE LA MODIFICACION DE LA FIGURA 9

Con referencia ahora a la figura 9, hay una re-  
presentación esquemática de una versión de caída corta de  
20 tres velocidades 150 de la transmisión mostrada en las  
figuras 7 y 8, facilitando también la transmisión 150  
tres relaciones de velocidad tanto en la dirección hacia  
adelante como hacia atrás. En la medida en que la transmi-  
sión 150 es la misma que la transmisión 130 descrita pre-  
viamente de las figuras 7 y 8, aquí se hace referencia a  
25 esta descripción precedente, aplicándose numerales de re-  
ferencia semejantes a partes semejantes.

El numeral de referencia 150 denota generalmente  
30 una transmisión en la que están puestos para rotación el

1 eje de entrada 14, el eje de salida 132, así como los ejes  
134, 152 y 154.

Al eje de entrada 14 está conectado un piñón 34  
que está conectado accionablemente por medio de un piñón  
5 loco (no mostrado) con un piñón 36, estando montado el  
piñón 36 para rotación sobre el eje o contraeje 154. El  
piñón 34 puede conectarse al eje 134 para rotación conjun-  
ta con él por medio de un embrague 38, pudiéndose conectar  
el eje 152, que está alineado axialmente con el eje 134,  
10 al eje 134 para rotación conjunta con él por enganche de  
un embrague 58. El piñón 36 puede conectarse al contraeje  
154 para rotación conjunta con él por medio de un embrague  
50.

Se notará en este punto que un piñón 52 es integral  
15 con el tambor doble de los embragues 38 y 58, y engrana con  
un piñón 54 que es integral con el tambor del embrague 50.  
También debería ser claro en este punto que el eje de en-  
trada 14, el eje 134 y el eje 152 están en alineamiento  
axial y también están alineados verticalmente con el  
20 eje o contraeje 154 y el eje de salida 132, y en el mismo  
plano vertical que ellos, estando alineados también axial-  
mente el contraeje 154 y el eje de salida 132. El eje 134  
y el contraeje 154 están interconectados por medio de  
los piñones de engrane 52 y 54, de forma que para cual-  
25 quier dirección de rotación dada de uno de estos ejes, el  
otro eje girará en la dirección opuesta. Además, como el  
piñón 34 está conectado accionablemente, via un piñón loco,  
con el piñón 36, ellos giran por tanto en la misma direc-  
ción. Así, el enganche del embrague 38 condiciona la trans-  
30 misión 150 para lo que puede designarse arbitrariamente

1 "movimiento hacia atrás", y el enganche del embrague 50  
condiciona la transmisión para lo que de nuevo puede llama-  
marse arbitrariamente "movimiento hacia adelante" depen-  
diendo, naturalmente, de la dirección de rotación del eje  
5 de entrada 14.

Un piñón 62 está montado para rotación sobre el  
eje 152 y puede conectarse a él para rotación conjunta con  
él por medio de un embrague 64. Además, otro piñón 66 está  
fijado al eje 152 para rotación conjunta con él, y está  
10 en engrane constante con un piñón 138 adherido al eje de  
salida 132. Otro piñón 140 está fijado al contraeje 154  
y puede conectarse al eje de salida 132, que está alinea-  
do axialmente con el contraeje 154, por medio de un embra-  
gue 136.

15 Se verá en este punto que, como todos los piño-  
nes están en engrane constante, se facilita una primera  
relación de velocidad, tanto hacia adelante como hacia  
atrás, enganchando el embrague 64 de forma que el eje de  
salida 132 se mueve a través de los trenes de engranajes  
20 que comprenden los piñones 34, 36, 140, 62, 66 y 138 o  
52, 54, 140, 62, 66 y 138. Se facilita una segunda relación  
de velocidad, tanto hacia adelante como hacia atrás, en-  
ganchando el embrague 58 de forma que el eje de salida 132  
se mueve a través de los trenes de engranajes que comprenden  
25 los piñones 34, 36, 54, 52, 66 y 138 o 66 y 138. Se facili-  
ta una tercera relación de velocidad, tanto hacia adelan-  
te como hacia atrás, enganchando el embrague 136, accionan-  
do por ello el eje de salida 132 a través de los trenes de  
engranajes que comprenden los piñones 34 y 36 o 52 y 54.

30 En vista de la descripción precedente será evi-

1 dente que una primera, o baja, relación de velocidad hacia  
adelante se facilita por el enganche de los embragues 50 y  
64; se facilita una segunda, o intermedia, relación de ve-  
5 locidad por el enganche continuo del embrague 50 y el en-  
ganche del embrague 58 en vez del embrague 54; y se facili-  
ta una tercera, o elevada, relación de velocidad por el en-  
ganche continuo del embrague 50 y el enganche del embrague  
136 en vez del embrague 58. Enganchando los embragues 38  
y 64, se facilita una relación de velocidad hacia atrás  
10 baja, y soltando el embrague 64 y enganchando el embrague  
58, se facilita una segunda, o intermedia, relación de ve-  
locidad hacia atrás. Se facilita una tercera, o elevada,  
relación de velocidad hacia atrás enganchando los embra-  
gues 38 y 136.

15 De nuevo debería notarse que en la transmisión  
150 todos los ejes están situados en un plano común ver-  
tical, dando con esta disposición una transmisión de piñón  
de engrane constante de caída corta de tres velocidades  
compacta.

20 Por lo precedente se cree que los que están fami-  
liarizados con la materia reconocerán y apreciarán fácil-  
mente las ideas y características nuevas de la presente  
invención. Obviamente, aunque la invención se ha descrito  
sólo con relación a un número limitado de realizaciones,  
25 numerosas variaciones, cambios y sustituciones de equiva-  
lentes se presentarán a los expertos en la materia y pue-  
den hacerse sin apartarse necesariamente del alcance y  
principios de la invención. Por ejemplo, aunque la adi-  
ción de un eje de toma de fuerza 78, accionado a veloci-  
30 dad de salida de convertidor de par, se discute con referen-

1      cia a la transmisión 10 de la figura 1, debería entenderse que  
tal eje de toma de fuerza también puede utilizarse fácilmente  
con las transmisiones 80, 90, 100 y 120 mostradas en las figu-  
ras 2,3,4,5 y 6, respectivamente. Además, aunque se hace refe-  
5      rencia a que el piñón de eje de salida 76 podría montarse de for  
ma que pudiese engancharse y desengancharse selectivamente con  
el eje de salida 16, de forma que se permitiese fácilmente el re  
molque sin hacer girar ningún otro componente de transmisión a  
excepción del eje de salida, debería entenderse que esta caracte-  
10     rística puede incorporarse en todas las realizaciones de esta  
invención. Además, también pueden usarse fácilmente ejes de to-  
ma de fuerza frontales y o ejes de salida auxiliares coaxiales,  
como se describe con referencia a la transmisión 10 de las fi-  
guras 1 y 2, en las transmisiones 80 y 100 de las figuras 3 y 5  
15     respectivamente. Como un resultado, las realizaciones aquí des-  
critas están sujetas a varias modificaciones, cambios y cosas  
semejantes, sin apartarse del alcance y espíritu de la invención.  
Consiguientemente el alcance de esta invención debería deter-  
minarse únicamente por referencia a las reivindicaciones añadidas  
20     a esta.

En resumen la Patente de Invención que se solicita de-  
berá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

- 25     1. Una transmisión reversible de piñón de engrane cons-  
tante y velocidad variable, particularmente para vehículos, que  
comprende:
- a. un eje de entrada (14)
  - b. un primer (34) piñón fijado a dicho eje de entrada;
  - c. un primer eje (24) o (154) que está situado en un
- 30     plano común con dicho eje de entrada;

- 1                   d. un segundo piñón (36) montado para rotación  
sobre dicho primer eje y conectado accionablemente con di-  
cho primer piñón;
- 5                   e. un segundo eje (18) o (134) alineado axialmen-  
te con dicho eje de entrada;
- f. primeros medios de embrague (38) para conectar  
dicho eje de entrada con dicho segundo eje;
- g. segundos medios de embrague (50) para conec-  
tar dicho segundo piñón a dicho primer eje para rotación  
10 conjunta con él;
- h. un tercer piñón (52) fijado a dicho segundo  
eje;
- i. un cuarto piñón (54) fijado a dicho primer  
eje y en engrane con dicho tercer piñón;
- 15                   j. un tercer eje (26), (152) alineado axialmente  
con uno de dichos primero y segundo ejes;
- k. terceros medios de embrague (58) para conec-  
tar dicho tercer eje con uno de dichos primero y segundo  
ejes;
- 20                   l. un quinto piñón (62) montado para rotación  
sobre dicho tercer eje;
- m. cuartos medios de embrague (64) para conec-  
tar dicho quinto piñón a dicho tercer eje;
- n. un sexto piñón (66) fijado a dicho tercer eje;
- 25                   o. un eje de salida (16) o (92, 116) o (122 o  
132); y
- p. medios para conectar accionablemente dicho eje  
de salida con el menos dicho sexto (66) piñones, es-  
tando situados todos los ejes citados en un plano  
30 común.

- 1                    2. La transmisión de la reivindicación 1 en la  
que dichos medios de conexión incluyen:
- a. un cuarto eje (20) alineado verticalmente con  
dicho eje de entrada;
  - 5                    b. un séptimo piñón (68) fijado a dicho cuarto  
eje y en engrane con dicho cuarto piñón;
  - c. un octavo piñón (70) fijado a dicho cuarto eje  
y en engrane con dicho quinto piñón;
  - d. un quinto eje (22) alineado axialmente con  
10 dicho cuarto eje;
  - e. quintos medios de embrague (72) para conectar  
dicho cuarto eje a dicho quinto eje para rotación conjunta  
con él;
  - f. un noveno piñón (74) fijado a dicho quinto  
15 eje y en engrane con dicho sexto piñón y
  - g. un décimo piñón (76) fijado a dicho eje de  
salida y en engrane con dicho noveno piñón, estando alinea-  
do verticalmente dicho eje de salida con dicho eje de entra-  
da.
- 20                    3. La transmisión de la reivindicación 1 en la  
que dichos medios de conexión incluyen:
- a. un cuarto eje (20) alineado verticalmente con  
dicho eje de entrada;
  - b. un séptimo piñón (68) fijado a dicho cuarto  
25 eje y en engrane con dicho cuarto piñón;
  - c. un octavo piñón (70) fijado a dicho cuarto  
eje y en engrane con dicho quinto piñón;
  - d. un quinto eje (83) alineado axialmente con  
dicho cuarto eje;
  - 30                    e. un noveno piñón (74) fijado a dicho quinto eje

- 1 y en engrane con dicho sexto piñón;
- f. un décimo piñón (81) montado para rotación sobre dicho eje de salida;
  - g. un undécimo piñón (82) fijado a dicho quinto
- 5 eje y en engrane con dicho décimo piñón;
- h. un duodécimo piñón (84) montado para rotación sobre dicho eje de salida;
  - i. un decimotercero piñón (86) fijado a dicho quinto eje y en engrane con dicho duodécimo piñón; y
- 10 j. medios (88) para conectar alternativamente dichos décimo y duodécimo piñones a dicho eje de salida para rotación conjunta con él, estando alineado verticalmente dicho eje de salida con dicho eje de entrada.
4. La transmisión de la reivindicación 1 en la
- 15 que dichos medios de conexión incluyen:
- a. un cuarto eje (20) alineado verticalmente con dicho eje de entrada;
  - b. un séptimo piñón (68) fijado a dicho cuarto eje y en engrane con dicho cuarto piñón;
- 20 c. un octavo piñón (70) fijado a dicho cuarto eje y en engrane con dicho quinto piñón;
- d. quintos medios de embrague (72) para conectar dicho cuarto eje (20) a dicho eje de salida (92) para rotación conjunta con él; y
- 25 e. un noveno piñón (94) fijado a dicho eje de salida y en engrane con dicho sexto piñón (66), estando alineado verticalmente dicho eje de salida con dicho eje de entrada.
5. La transmisión de la reivindicación 1 que incluye además un séptimo piñón (104) fijado a dicho segundo
- 30

- 1 eje y en engrane con dicho quinto piñón (62), y en la que  
dichos medios de conexión incluyen:
- a. un cuarto eje (102) alineado verticalmente con  
dicho eje de entrada;
  - 5 b. un octavo piñón (106) montado para rotación  
sobre dicho cuarto eje y en engrane con dicho quinto piñón  
(62);
  - c. quintos medios de embrague (110) para conectar  
dicho octavo piñón a dicho cuarto eje para rotación conjunta  
10 con él;
  - d. un noveno piñón (108) fijado a dicho cuarto  
eje y en engrane con dicho sexto piñón (66); y
  - e. un décimo piñón (112) fijado a dicho eje de  
salida (116) y en engrane con dicho noveno piñón, estando  
15 alineado verticalmente dicho eje de salida con dicho eje  
de entrada.
6. La transmisión de la reivindicación 1 que in-  
cluye además un séptimo piñón (104) fijado a dicho segundo  
eje y en engrane con dicho quinto piñón (62) y en la que  
20 dichos medios de conexión incluyen:
- a. un octavo piñón (106) montado para rotación  
sobre dicho eje de salida (122) y en engrane con dicho  
quinto piñón (62);
  - 25 b. quintos medios de embrague (110) para conectar  
dicho octavo piñón a dicho eje de salida (122) para rotación  
conjunta con él; y
  - c. un noveno piñón (129) fijado a dicho eje de  
salida y en engrane con dicho sexto piñón, estando alineado  
verticalmente dicho eje de salida con dicho eje de entrada.
- 30 7. La transmisión de la reivindicación 1 en la

1 que dichos medios de conexión incluyen:

a. un séptimo piñón (138) fijado a dicho eje de salida (134) (132) y en engrane con dicho sexto piñón (66);

5 b. un octavo piñón (140) fijado a dicho segundo eje (134) y en engrane con dicho quinto piñón; y

c. quintos medios de embrague (136) para conectar dicho segundo eje (134) a dicho eje de salida (132) para rotación conjunta con él, estando alineado axialmente dicho eje de salida con dicho eje de entrada.

10 8. La transmisión de la reivindicación 1 en la que dichos medios de conexión incluyen:

a. un séptimo piñón (138) fijado a dicho eje de salida (132) y en engrane con dicho sexto piñón (66);

15 b. un octavo piñón (140) fijado a dicho primer eje (154) y en engrane con dicho quinto piñón (62); y

c. quintos medios de embrague (136) para conectar dicho primer eje (154) a dicho eje de salida (132) para rotación conjunta con él, estando alineado verticalmente dicho eje de salida con dicho eje de entrada.

20 9. La transmisión de la reivindicación 1 que incluye además un eje de toma de fuerza (78) concéntrico con dicho segundo eje (18) y conectado a dicho eje de entrada (14) para rotación conjunta con él.

25 10. La transmisión de la reivindicación 1 en la que dichos medios de conexión incluyen al menos un piñón (81) u (84) montado para rotación sobre dicho eje de salida, y dicha transmisión incluye además medios (88) para conectar y desconectar selectivamente al menos un piñón con respecto a dicho eje de salida.

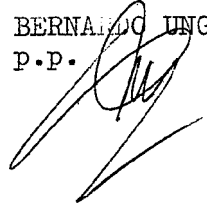
30 11. Se reivindica por último como objeto sobre

1 el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
UNA TRANSMISION REVERSIBLE DE PIÑON DE ENGRANE CONSTANTE Y  
VELOCIDAD VARIABLE, PARTICULARMENTE PARA VEHICULOS.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de treinta y tres pá-  
ginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 27 de Agosto de 1974

BERNARDO UNGRIA  
P.P.

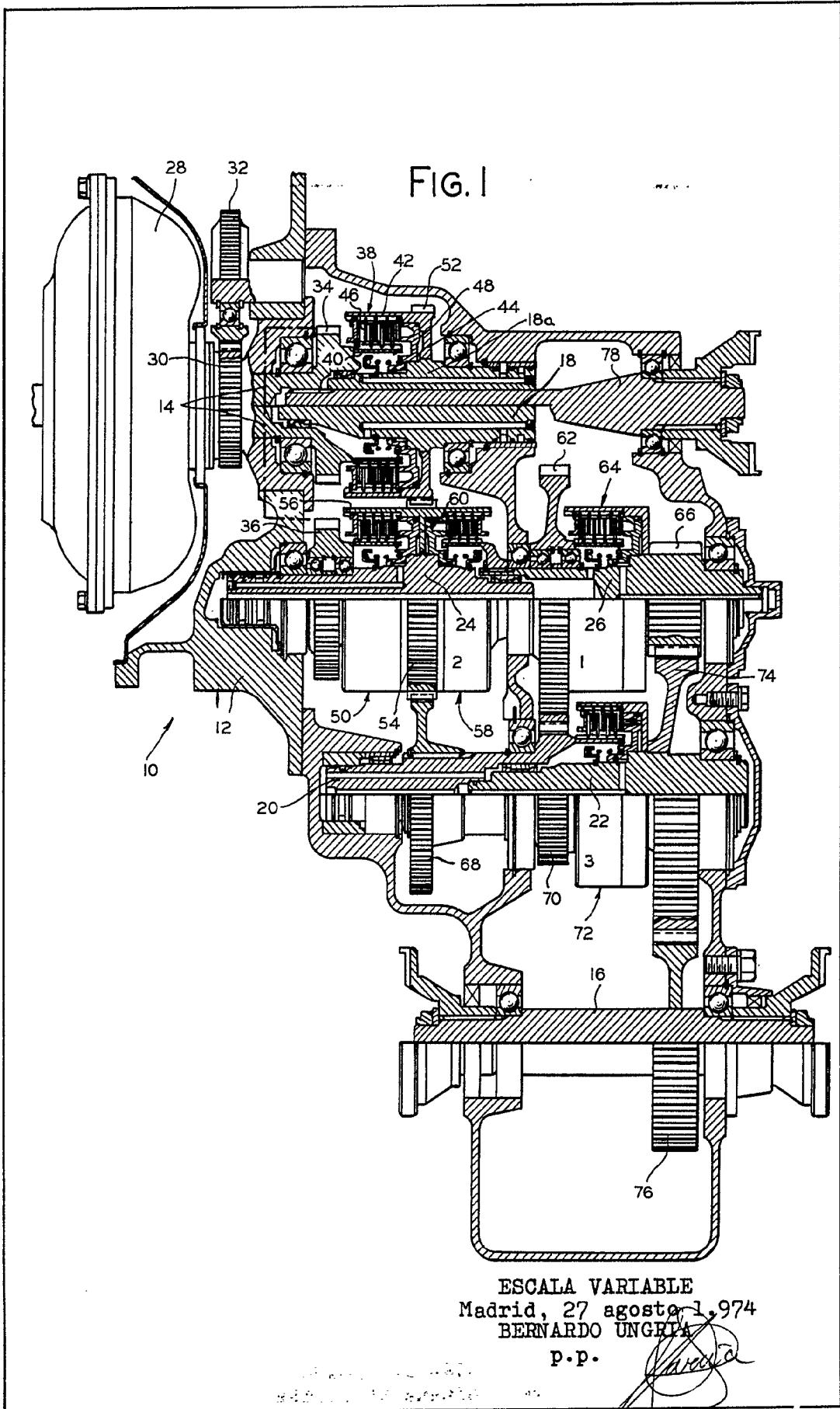


10

15

20

25







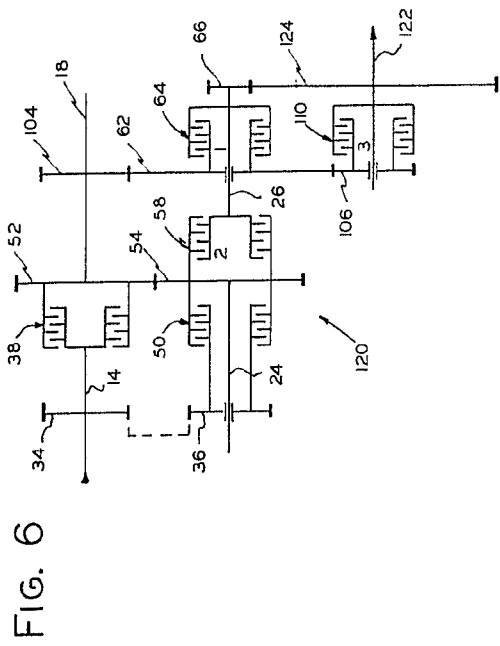


FIG. 7

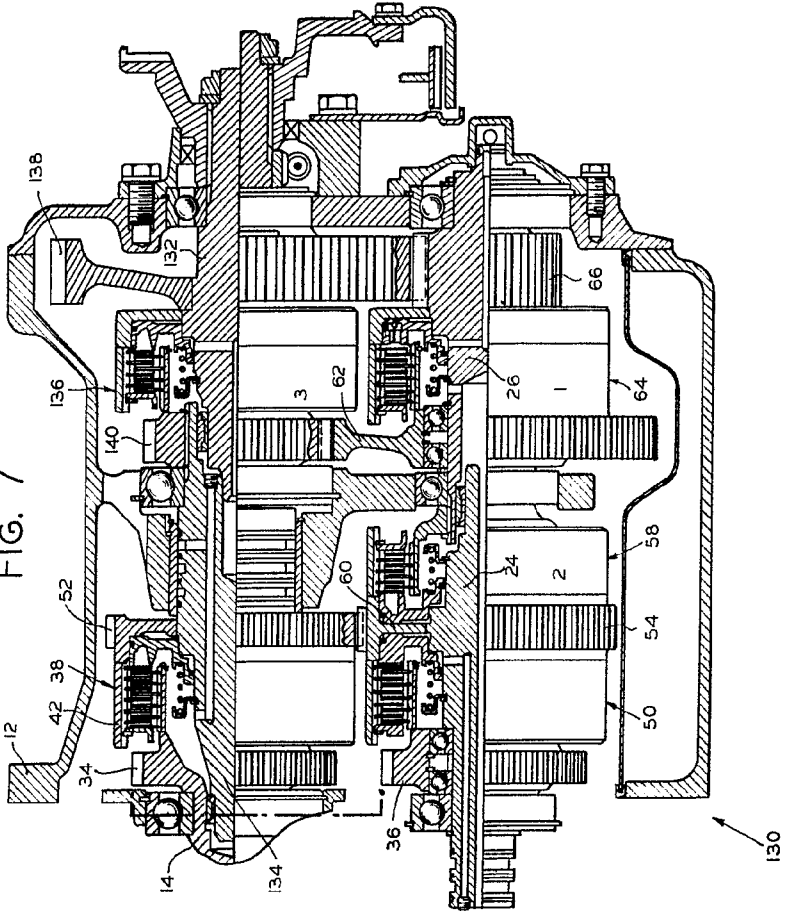


FIG. 8

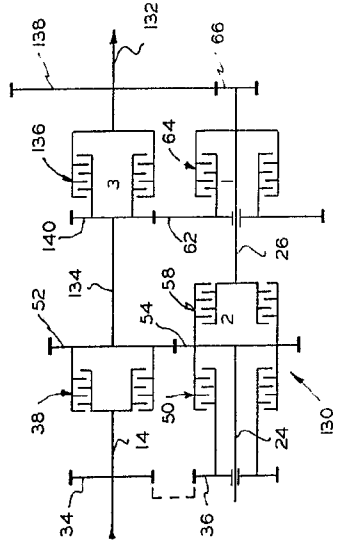
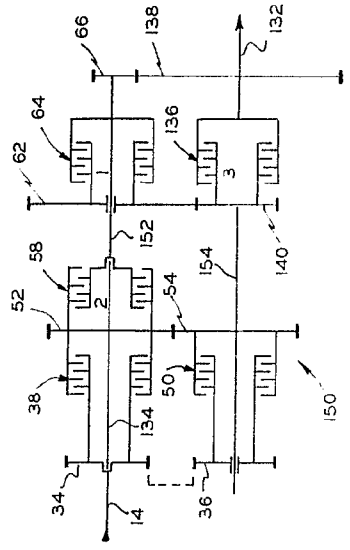


FIG. 9



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 27 agosto 1.974  
 BERNARDO UNGER  
 P.P.

FIG. 6

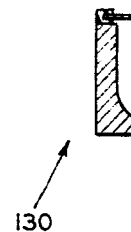
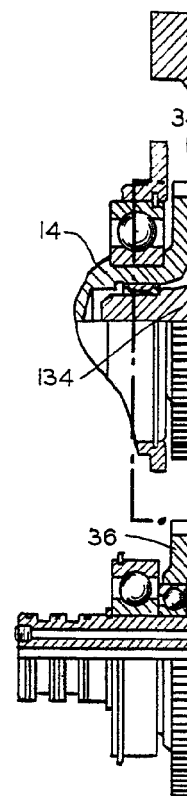
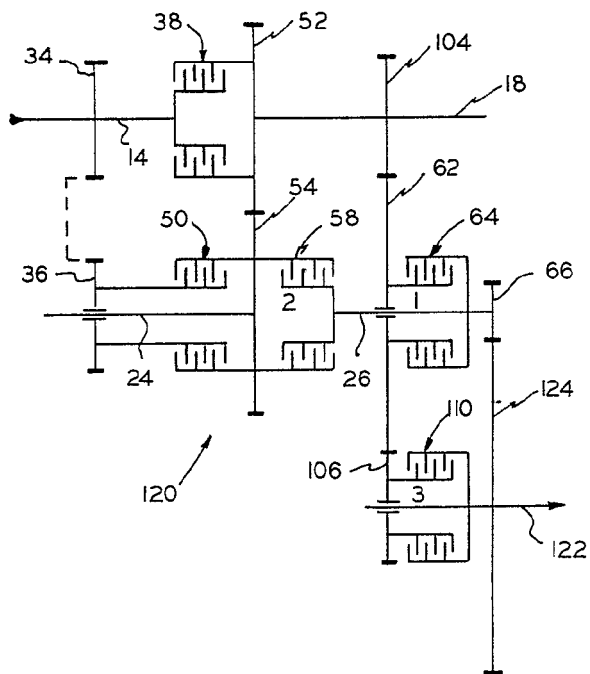
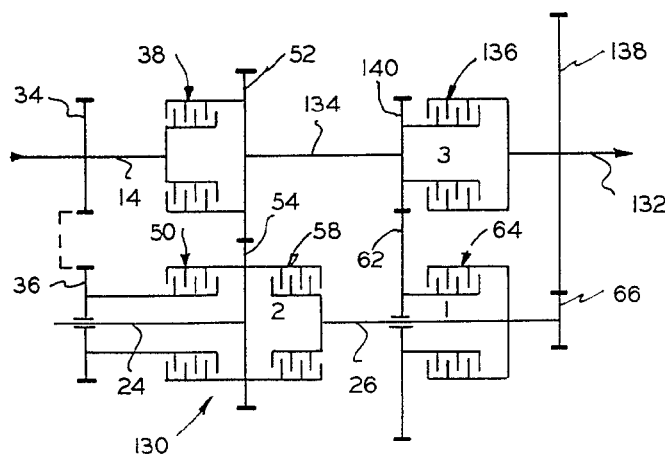


FIG. 8



FIG

FIG. 7

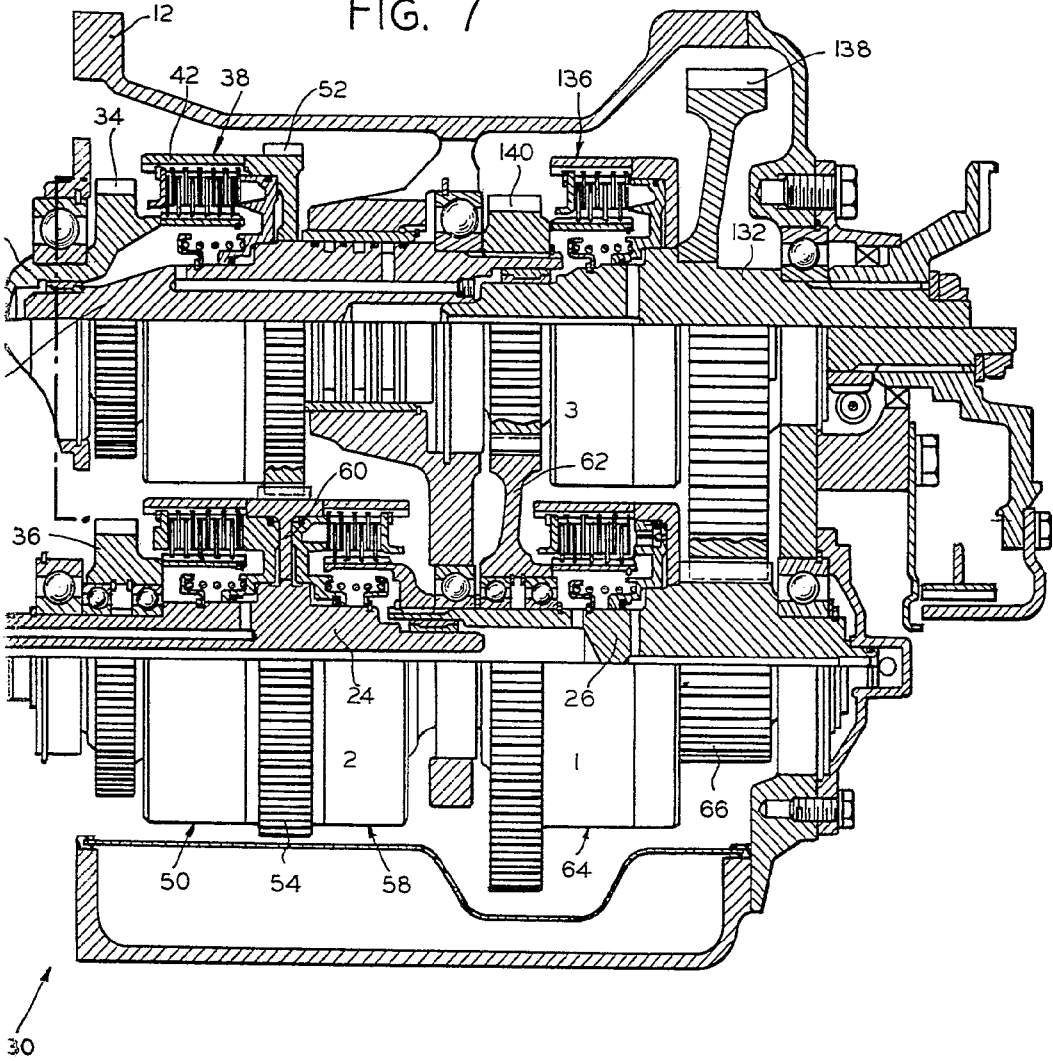
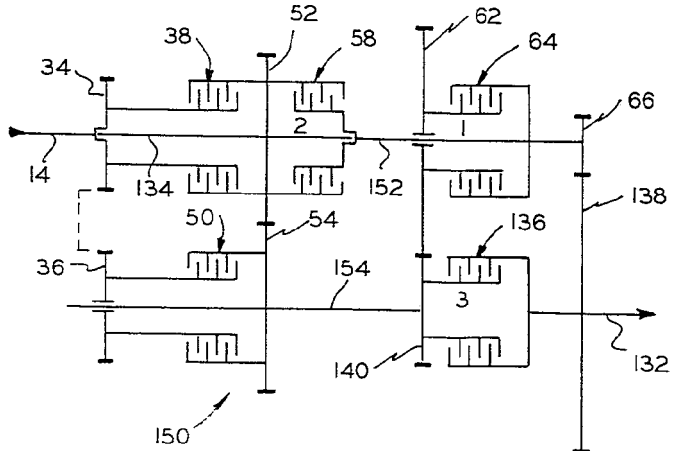


FIG. 9



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 27 agosto 1.974  
 BERNARDO UNGRIA  
 p.p.

*Ungria*