

22 MAY. 1953 288 242

P.- 24,662



LMF/3

Exhib. Case 36 (Spain)

22 288 242

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de EATON MANUFACTURING COMPANY, entidad norteamericana establecida en 739 East 140 th Street, Cleveland, Ohio, Estados Unidos de América, por:

"UNA TRANSMISION DE CAMBIO DE VELOCIDADES"

=====

Esta invención se relaciona con dispositivos de transmisión y se relaciona especialmente con transmisiones automotrices para uso de servicio pesado, tales como las requeridas para camiones pesados o para equipo de remoción de tierra. La invención está particularmente encaminada hacia transmisiones del tipo mencionado que tiene un gran número de relaciones, pero que permiten solamente una longitud axial relativamente corta.

Puesto que el problema a partir del cual se suscitó la presente invención ocurrió en la industria de transmi-

288242



5 sión automotriz, la modalidad escogida en la presente para
ilustrar la invención es una transmisión adaptada ya sea
para el ramo automotriz, de remoción de tierra, u otro uso
generalmente semejante. Sin embargo, se reconocerá que di-
cha modalidad está seleccionada únicamente para fines ilus-
trativos y que la elección de dicha modalidad no es limi-
tadora.

10 En el diseño de transmisiones automotrices y semejan-
tes, la longitud axial disponible es y durante mucho tiem-
po ha sido, una condición seriamente limitadora. De este
modo, cuando están involucrados un gran número de relacio-
nes, es frecuentemente deseable usar una transmisión que
tiene un grupo de engranes principal desplazable y un
grupo de engrane auxiliar desplazable conectado en serie,
15 tal como el dado a conocer en la patente concedida a Lud-
vigsen y Backus, No. 2,637,221. En dicha patente se da a
conocer un sistema para disponer los engranes de transmi-
sión principal y auxiliar en el cual dichos engranes prin-
cipales están proporcionados con relaciones apropiadas
20 relativamente de manera estrecha y la transmisión auxiliar
está provista de un desplazamiento de escala que tiene una
escala de relaciones prácticamente igual o ligeramente
mayor a la escala total de relaciones en la transmisión
principal. Sin embargo, en dicha patente No. 2,637,221
25 este sistema de transmisión fué dado a conocer con una
transmisión auxiliar fijada a un extremo de la transmisión
principal. Esto, aún cuando mecánicamente eficaz, da por
resultado una estructura más bien larga de manera que
cuando hay disponible solamente un espacio axial limitado
30 el uso de dicho dispositivo puede no ser deseable. Sin



embargo, el concepto del desplazamiento de escala dado a
conocer y reivindicado en dicha patente No. 2,637,221 ha
demostrado ser altamente eficaz en la práctica para el
desplazamiento a través de un gran número de relaciones
5 de engrane, con un mínimo de inconveniencia para el opera-
rio, y con un mínimo de pericia requerida del operario.
Esto ha sido reconocido por los diseñadores de otros dis-
positivos anteriores que han abarcado los principios de
dicha patente de los Estados Unidos No. 2,637,221 y en los
10 cuales se buscaba una longitud axial más corta. Sin em-
bargo, éstos han tenido varias deficiencias en su opera-
ción y el propósito de la presente invención es corregir-
las.

Por lo tanto, los objetos de la invención son:

- 15 1. Proporcionar una transmisión que tenga un gran
número de relaciones disponibles pero siendo de longitud
axial relativamente corta.
2. Proporcionar un dispositivo, como se ha dicho
anteriormente, utilizando una transmisión principal te-
20 niendo relaciones desplazables en la misma, juntamente
con una transmisión auxiliar conectada en serie siendo
esta última ya sea del tipo de desplazamiento de escala
o del tipo divisor.
3. Proporcionar una transmisión, como se ha mencio-
25 nado anteriormente, en la cual dicho grupo de engrane su-
xiliar está colocado lateralmente con respecto a los com-
ponentes del grupo de engrane principal aun cuando desde
un punto de vista funcional, el mismo está conectado en
serie con él.
- 30 4. Proporcionar un dispositivo de transmisión, como



se ha mencionado anteriormente, que pueda manipularse mediante un operario de la misma manera que las transmisiones conocidas actualmente utilizando grupos de engrane auxiliares para que en cuanto se relacione al operario, la transmisión de la presente invención pueda hacerse funcionar mediante la misma técnica ya familiarizada para hacer funcionar las transmisiones conocidas anteriormente, particularmente, las transmisiones de desplazamiento de escala del tipo mostrado en la patente No. 2,637,221.

5
10
15
20
25
30

5. Proporcionar un aparato, como se ha mencionado anteriormente, que tiene requisitos de longitud axial relativamente cortos pero capaz de mantener las ventajas de las relaciones de transmisión principal espaciadas de manera estrecha y una relación de transmisión auxiliar espaciada ampliamente como se da a conocer en la patente de los Estados Unidos concedida a Ludvigsen y Backus No. 2,637,221.

6. Proporcionar una transmisión desplazable del tipo, como se ha mencionado anteriormente, que logre los objetos y fines dados a conocer, sin requerir una complejidad no razonable y sin involucrar costos excesivos.

7. Proporcionar una transmisión desplazable del tipo, como se ha mencionado anteriormente, que no requiera piezas ajustadas sensibles o de manera delicada, sino que en vez de esto sea fuerte, resistente y capaz de larga duración, con un mínimo de mantenimiento.

Otros objetos y fines de la invención se harán evidentes a las personas familiarizadas con el aparato de este tipo general, al leer la siguiente especificación e inspeccionar los dibujos que se acompañan.



En los dibujos:

La figura 1 es una sección de una transmisión automática, abarcando la invención y tomada por la línea I-I de la figura 3.

5 La figura 2 es una sección tomada por la línea II-II de la figura 1.

La figura 3 es una vista de extremo tomada desde el extremo posterior de la transmisión, siendo el mismo el extremo a mano derecha de la figura 1.

10 La figura 4 es una indicación esquemática de una forma de los medios de control.

La figura 5 es una sección tomada por la línea V-V de la figura 1.

15 La figura 6 es una sección tomada por la línea VI-VI de la figura 1.

La figura 7 es una sección tomada por la línea VII-VII de la figura 6.

DESCRIPCION GENERAL

20

Al llenar los objetos y fines dados a conocer en lo que antecede, se ha provisto primeramente una pluralidad de relaciones de engranajes de razón entre el árbol de entrada de la transmisión y un par de contraárboles. Uno
25 de dichos contraárboles, también incluye engranaje auxiliar correspondiente en sus relaciones de razón al engranaje auxiliar usual arreglado en serie. Dicho engranaje auxiliar es impulsado ya sea mediante un engranaje impulsado del contraárbol, sobre el cual están colocados dichos
30 engranes auxiliares o es impulsado mediante otro contraár-



bol mediante lo cual, dichos engranes auxiliares son impulsados sucesivamente por cada uno de dicha pluralidad de engranes de relación y dichos engranes auxiliares entonces impulsan al árbol de salida de transmisión.

5

DESCRIPCION DETALLADA

En la siguiente descripción, se hará referencia para fines ilustrativos a una transmisión del tipo automotriz que puede aplicarse ya sea para uso en la carretera o fuera de la carretera, un ejemplo particular de dicho último uso siendo un equipo de remoción de tierra. Aun cuando puedan utilizarse varios diseños específicos, el que se da a conocer a continuación ilustrará suficientemente la invención, para capacitar a otros a practicar la misma.

15

Al describir el aparato escogido en la presente para ilustrar la invención, se utilizará cierta terminología para conveniencia en la descripción, y quedará comprendido que se usa únicamente por conveniencia y no con un significado limitador. Por ejemplo, los términos "hacia la derecha" y "hacia la izquierda", se referirán a las piezas del aparato como aparecen en los dibujos anexos. Los términos "hacia arriba" y "hacia abajo", también se referirán a las direcciones que aparecen en los dibujos anexos. Los términos "hacia adentro" y "hacia afuera" se referirán a las direcciones hacia y desde el centro geométrico del aparato. Toda la citada terminología incluirá derivados de las palabras mencionadas específicamente en lo que antecede, juntamente con palabras de significado semejante.

20

25

30

Haciendo ahora referencia a los dibujos, se propor-



ciona una envoltura 1 teniendo una pared delantera 2, una
pared posterior 3 y paredes laterales 4. La pared delan-
tera 2 tiene abertura de cojinetes 6, 7 y 8 provistas en
la misma, conjuntos de cojinetes 9 y 11, están dispuestos
5 en las aberturas de cojinetes 6 y 8 respectivamente; y
un sello para aceite 12 está colocado dentro de la aber-
tura 7. Pueden proporcionarse cualesquiera medios apropia-
dos para sustentar el cojinete 16 en su posición como se
muestra. En la presente modalidad, esto se proporciona
10 mediante una abrazadera de cojinete vertical 111 sustenta-
da por su extremo inferior sobre el fondo del envoltivo
1 y por su extremo superior, mediante una capota integral-
mente formada 112, que se extiende hacia adelante y es re-
cibida dentro de la pared delantera 2 del mismo, estando
15 dicha capota fijada a dicha pared delantera mediante cual-
quier medio conveniente, tal como una pluralidad de tor-
nillos, de los cuales aparece uno en 113.

La pared posterior 3 tiene aberturas 17, 18 y 19 en
la misma, alineadas coaxialmente con las aberturas 6, 7 y
20 8. Dichas aberturas, respectivamente, reciben y retienen
los cojinetes 21, 22 y 23 en las mismas. Los cojinetes 9
y 11 y el retén de sello para aceite 12, son retenidos en
su sitio de manera convencional mediante una caja de em-
brague 26 y los cojinetes 21, 22 y 23 son retenidos en su
25 sitio mediante los miembros de tapa 27 y 28, cubriendo la
tapa 27 al cojinete 21 y la tapa 28 cubriendo y reteniendo
en su sitio a los cojinetes 22 y 23.

Los detalles de construcción descritos hasta ahora
serán reconocidos como prácticamente convencionales y su-
30 jetos a una amplia variación. Se han dado a conocer única-

288242



mente en la presente para asegurar una comprensión completa de la invención y no debe prestárseles un significado de limitación.

Volviendo ahora a la disposición de engranaje provista dentro de la estructura descrita en lo que antecede, se

5 proporciona un árbol de entrada 31 sustentada en parte mediante un cojinete 16 y en parte mediante un piloto 30 recibido apropiadamente de manera convencional en medios de conexión (no mostrados), tales como un embrague. El

10 sello para aceite 12 impide el escape de aceite a lo largo de dicho árbol 31, a través de la pared delantera 2. Un engrane 32 está fijado sobre y para girar con el árbol 31 y está situado estrechamente adyacente al cojinete 16. Un engrane adicional 33 está también fijado sobre y para

15 rotación con el eje 31 y está también colocado estrechamente adyacente al cojinete 16 pero en esta modalidad dicho engrane 33 está en el lado opuesto del cojinete 16 desde el engrane 32. Además, en esta modalidad, dicho engrane 33 está formado por un agrandamiento del extremo derecho del

20 árbol 31. El árbol principal 34 de la transmisión tiene su extremo izquierdo sustentado dentro de un cojinete 36 retenido a su vez dentro del extremo derecho del árbol 31 y dicho árbol principal 34 tiene su extremo derecho sustentado mediante el cojinete 22. El extremo derecho del árbol

25 principal 34 está fijado de manera conveniente para el suministro de energía a la carga desdeada. Inmediatamente a la derecha de aquella porción del árbol principal 34, que es recibida dentro del cojinete 36, se proporciona una sección estriada 35 sustentando no-rotatoriamente sino

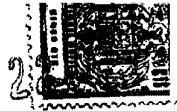
30 deslizablemente, una corredera 37 que tiene dientes de

288242



mordaza de embrague 38 y 39 en cada extremo de la misma y
teniendo una ranura anular receptora de horquilla 41 pro-
porcionada en la misma. Una horquilla apropiada, no mos-
trada, se proporciona dentro de dicha ranura 41 de cual-
5 quier manera convencional, pero la ilustración de la mis-
ma se omite de los dibujos a fin de impedir complicar in-
necesariamente los dibujos.

Inmediatamente hacia la derecha de la sección estria-
da 35 del árbol 34 está colocado un engrane 42 que está
10 rotatoriamente montado con respecto a dicho árbol 34. Di-
cho engrane tiene dientes externos 43 formados en el mis-
mo como se muestra y dientes internos de embrague 44 jun-
tamente con un lado de un sincronizador convencional 46
de cualquier tipo de fricción conveniente. Un engrane 47
15 generalmente semejante pero más grande está colocado ro-
tatoriamente sobre el árbol 34 adyacente al cojinete 23
e incluye dientes externos 48 juntamente con dientes in-
ternos de embrague 49 y medios de sincronización 51. Una
sección estriada 50, está colocada sobre el árbol 34 entre
20 dichos engranes 42 y 47. Una corredera 52 está colocada
deslizablemente pero no rotatoriamente sobre y en la sec-
ción estriada 50 y está provista externalmente con dientes
de embrague 53 y 54 y con dientes de bloqueo 56 y 57. Di-
chos dientes de bloqueo y de embrague son de forma conven-
25 cional y su funcionamiento se reconocerá que es del tipo
prácticamente convencional mediante la descripción que si-
gue a continuación. Se proporcionan elementos de sincroni-
zación anulares 58 y 59 teniendo dientes internos para
cooperación con los dientes de bloqueo 56 y 57 y teniendo
30 placas sincronizadoras en los mismos cooperando con las



placas sincronizadoras de los medios de sincronización 46
y 51 anteriormente mencionados. De este modo, la colocación a la izquierda de la corredera 50 como se muestra en los dibujos conectará al engrane 42 para girar con el árbol principal 34 mientras que la colocación hacia la derecha de dicha corredera 50 conectará al engrane 47 para girar con el árbol principal 34. Solamente uno de los engranes 42 y 47 está conectado para girar con el árbol 34 a un tiempo dado.

10 El primer contraárbol 61 está sustentado por sus extremos en y mediante los cojinetes 9 y 21. Dicho primer contraárbol 61 tiene un engrane 62 colocado en el mismo para rotación con respecto al mismo y dicho engrane tiene dientes externos en el mismo cuyos dientes están en coincidencia constante con los dientes del engrane 32. Un engrane adicional 63 está sustentado sobre y mediante dicho contraárbol 61 para girar con respecto al mismo. Dicho engrane 63 tiene dientes externos en el mismo que están en coincidencia constante con los dientes externos del engrane 33. Dichos engranes 62 y 63 también tienen cubo 20 64 y 66 proporcionados en los mismos cuyos cubos están provistos de dientes de mordaza de embrague externos 67 y 68, respectivamente. Una corredera 69 es proporcionada entre los engranes 62 y 63, estando colocada la corredera no rotatoriamente con respecto al primer contraárbol 61 25 pero teniendo dientes de mordaza de embrague internos en la misma que son capaces de coincidir con los dientes 67 y 68. De este modo, una posición hacia la izquierda de la corredera 69 conecta al engrane 62 para girar con el árbol 30 61, con el engrane 63, estando desacopiado y la posi-



ción hacia la derecha de la corredera 69 conectará al engrane 63 para girar con el árbol 61 y el engrane 62 es entonces desenganchado. La corredera 69 tiene una ranura anular 71 en la misma para acoplamiento de cualquier manera conveniente a fin de efectuar el movimiento deslizando deseado de la misma, cuyo acoplamiento puede ser mediante un dispositivo ordinario de horquilla, no mostrado.

Hacia la derecha del engrane 63 se proporciona un primer engrane auxiliar 72 que gira con dicho árbol 61, siendo integral con el mismo, y dicho engrane 72 tiene dientes externos en el mismo que están en coincidencia constante con los dientes 43 del engrane del árbol principal 43.

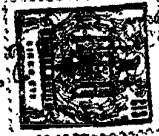
Cerca del extremo derecho del primer contraárbol 61 hay un engrane adicional 73 que gira con el árbol 61, estando aquí formados integralmente con el mismo, cuyo engrane tiene dientes externos sobre el mismo, cuyos dientes están en coincidencia constante con los dientes 48 del engrane 47.

Un segundo contraárbol 74 está sustentado rotatoriamente en y mediante los cojinetes 11 y 23 y está conectado al paralelo con ambos del árbol de entrada 31 y el árbol principal 34 así como en paralelo con el primer contraárbol 61. Dicho segundo contraárbol 74 lleva en el mismo un engrane 75 que es en esta modalidad, idéntico al engrane 62, siendo el mismo rotatorio con respecto al árbol 74, tiene dientes externos en el mismo en coincidencia constante con los dientes del engrane 32 en el árbol de entrada 31 y tiene dientes de mordaza de embrague 76 en el mismo para el fin que aparece a continuación. Espaciando



hacia la derecha desde dicho engrane 76 hay un engrane
adicionado 88 que en esta modalidad es del mismo diámetro
y tiene el mismo número de dientes que el engrane 63 y
dichos dientes están en coincidencia constante con los
5 dientes externos del engrane 33. Dicho engrane 88 también
tiene dientes de mordaza de embrague 89 para los fines
que aparecen a continuación. A medida que prosigue la
descripción, se reconocerá que aun cuando los engranes
62 y 76 son del mismo tamaño y número de dientes con res-
10 pecto uno al otro y los engranes 63 y 88 son del mismo
tamaño y número de dientes con respecto uno al otro, esta
relación es solo una relación de conveniencia para la cla-
se de transmisión que se utiliza en la presente como una
modalidad ilustrativa. Para llenar los varios requisitos
15 específicos o especiales de relación dentro de una trans-
misión dada, la relación de estos pares de engranes uno
con respecto al otro pueden variar libremente con dichos
engranes siendo de diferentes tamaños con respecto uno
al otro, según se desee.

20 Colocada entre los engranes 76 y 88 hay una corre-
dera 91 que está dispuesta no rotativamente con respec-
to al árbol 74 pero que se deslizará axialmente con res-
pecto al mismo. Dicha corredera tiene dientes internos
en la misma para coincidir con los dientes de mordaza de
25 embrague 77 y 89 y mediante lo cual dichos engranes 76 y
88 son uno a la vez, según se desee, conectados al árbol
74 para girar con el mismo. Dicha corredera está propor-
cionada de una ranura anular 92 para la recepción de me-
dios que efectúen el movimiento axial de la misma, tal
30 como una horquilla de desplazamiento común, no mostrada.



Inmediatamente a la derecha del engrane 83 hay un

engrane de reversa 93 que en la posición mostrada en la figura 1 está sustentada rotatoriamente sobre y mediante el árbol 74, tiene dientes externos 94 en la misma y dientes internos de embrague 96. Dicho engrane 93 está provisto con medios que efectúan el movimiento axial del mismo, tal como una ranura anular 97 dentro de la cual puede recibirse la horquilla de desplazamiento ordinaria, no mostrada. Los dientes de mordaza externos de embrague 98 están

proporcionados sobre el árbol 74 para el interacoplamiento con los dientes 96 al movimiento hacia la izquierda del engrane de reversa 93. Dicho engrane de reversa 93 coincide con el engrane 63, los dientes 94 del engrane 93 estando biselados en 94 A para interacoplarse fácilmente a través del biselado 63 A con los dientes del engrane 63. El interacoplamiento del engrane 93 con el engrane 63 ocurre antes del acoplamiento de dicho engrane 93 con los dientes de mordaza de embrague 98. (Al examinar estos engranes como se muestra en la figura 1 se tomará en cuenta que la figura 1 es una representación en un solo plano de dos planos que están a un ángulo agudo con respecto uno al otro como se muestra en las figuras 3 que hace posible que el engrane 93 acople al engrane 63).

Hacia la derecha del engrane 93 hay un engrane 99 colocado para girar con el árbol 74, estando aquí formado integralmente con el mismo.

Haciendo ahora referencia a la figura 2, se muestra una varilla fija 101 colocada rígidamente entre un resaca vertical 102 y la pared posterior del envolvente 3 (figura 1). Un cojinete 103 está sustentado sobre dicha varilla



101 y un engrane 104 está colocado sobre dicho cojinete rotatoriamente con respecto a la varilla 101. Dicho engrane 104 está provisto de dientes externos que están en coincidencia constante con, tanto el engrane 72 como el engrane 99 (figura 3).

Las relaciones de dichos engranes son capaces de una elección amplia. Principalmente, la invención propone que las relaciones "principales" (aquellas incluyendo los engranes 62, 63, 76 y 88), estén estrechamente y más bien igualmente espaciadas para dar un total de aproximadamente la mitad de la escala total de la transmisión, mientras que las relaciones "auxiliares" (aquellas involucrando los engranes 72 y 73) cubrirán una escala ligeramente mayor que alguna porción elegida, usualmente toda, de la escala de las relaciones principales de la misma manera que se ha dado a conocer en la patente No. 2,637,221. Sin embargo, la invención es igualmente útil para un sistema en el cual las relaciones principales cubren toda la escala de la transmisión y las funciones auxiliares como un divisor.

A modo de ejemplo, lo siguiente se da a conocer como las relaciones típicas utilizadas con el aparato descrito a continuación:

RELACIONES

35

9a.	1.00)	
8a.	1.21)	
7a.	1.59)	
6a.	2.07)	Escala elevada
5a.	2.72)	

30

288242



	4a.	3.79)	
	3a.	4.98)	
	2a.	6.50)	Escala baja
	1a.	8.54)	
5	Reversa	2.93)	Elevada
	Reversa	9.22)	Baja.

FUNCIONAMIENTO

10 En un funcionamiento típico del aparato, el árbol de entrada 31 puede tomarse como el extremo de entrada de energía del aparato y el extremo derecho del árbol principal 34 puede tomarse como el punto de salida de energía del aparato.

15 Suponiendo ahora que el aparato como se muestra y describe está equipado con un mecanismo de desplazamiento apropiado que involucra normalmente varillas de desplazamiento y horquillas de desplazamiento impulsadas con energía o manuales, ninguna de las cuales se muestra en las
 20 figuras 1 y 2 para fines de simplificar los dibujos, pero que pueden ser de cualquier tipo conocido y conveniente, se hará referencia solamente al desplazamiento real de los distintos elementos de desplazamiento.

25 Como se muestra en la figura 1, el aparato está en posición neutra mediante lo cual la rotación del árbol de entrada de energía 31 no efectuará la rotación del árbol principal 34.

NEUTRAL A PRIMERA

30 Para desplazar el aparato a primera, la corredera



91 en el segundo contraárbol 74 se mueve hacia la derecha para sujetar el engrane 88 con dicho segundo contraárbol. Esto efectuará una conexión impulsora desde el árbol de entrada de energía 31 a través de los engranes 33 y 88 hacia el segundo contraárbol 74, por lo tanto a través de los engranes 99 y 104 hacia el engrane 72 en el primer contraárbol 61. De este modo, el desplazamiento de escala o sección auxiliar de la unidad se somete a una impulsión de relación baja. Para aplicar dicha relación baja a una relación de escala baja con el árbol de salida, la corredera 52 se mueve hacia la derecha. Puesto que el vehículo se supone que está parado, el árbol 34 no estará girando y por lo tanto no habrá involucrada acción sincronizadora. Sin embargo, al movimiento de rotación del engrane 47 en respuesta a la rotación del engrane 73 se permitirán que se acopien los dientes de mordaza de embrague 54 y 49 y se complete el movimiento hacia la derecha del manguito 52. De este modo, el aparato está en posición de velocidad baja de escala baja.

PRIMERA A SEGUNDA

El segundo engrane se obtiene simplemente moviendo la corredera 91 desde su posición derecha hacia su izquierda de manera que el segundo contraárbol 64 está ahora impulsado a través de los engranes 32 y 76. El tran impulsor a través de los engranes 99, 104, 72, 73 y 47 con el árbol principal 34 que permanece inalterado.



SEGUNDA A TERCERA

La relación del engrane tercero se proporciona moviendo la corredera 91 nuevamente hacia su posición neutral y moviendo la corredera 69 a su posición a la derecha para impulsar al primer contraárbol 61 a través del engrane 63 desde el engrane 33. El segundo contraárbol no está involucrado en esta relación. De este modo, el tren impulsor desde el árbol de entrada 31 será hacia el engrane 33 y el engrane 63 hasta el primer contraárbol 61, desde ahí a través de los engranes 73 y 47 hasta el árbol de salida 34.

TERCERA A CUARTA

La posición de cuarta velocidad de escala baja se logra moviendo la corredera 69 hacia la izquierda para liberar al engrane 63 y acoplar al engrane 62 rotatoriamente con el primer contraárbol 61. De esta manera, el tren impulsor será desde el árbol de entrada 31 a través de los engranes 32 y 62 hasta el primer contraárbol 61 y de ahí como antes a través de los engranes 73 y 47 hasta el árbol de salida 34.

CUARTA A QUINTA

La posición de velocidad quinta se obtiene regresando los engranes en la posición delantera del conjunto hacia la posición de velocidad baja como se describe anteriormente y desplazando la corredera 52 hacia la iz-



quierda para conectarse a través del engrane 42 con el árbol de salida 34 y para desconectar la conexión desde el engrane 73 a través del engrane 47 con el árbol de salida 34.

5 Esto se lleva a cabo funcionalmente de la misma manera que se da a conocer en la patente concedida a Ludvigsen y Backus No. 2,637,221, que, sin embargo, para referencia conveniente en la presente, se abreviará a continuación.

10 A medida que la corredera 69 se pone en su posición neutral, y con la corredera 91 ya puesta en posición neutral, actúa a través de un mecanismo convencional de entrelazamiento indicado esquemáticamente en 110 y abre la válvula 121. La válvula direccional 122 habiendo sido ya abierta en la dirección apropiada mediante el ajuste previo apropiado desde el control 123 en la palanca de desplazamiento, el cilindro de desplazamiento auxiliar 114 es energizado y la corredera 52 es empujada hacia la izquierda. A medida que los sincronizadores 46 se acoplan, y con la pieza delantera del conjunto en posición neutral, 15 dichos sincronizadores solamente tienen que vencer la inercia de los dos contraárboles 61 y 74 y los engranes 104, 42 y 47 y esto puede lograrse muy rápidamente. De este modo, la sincronización se efectúa mediante el sincronizador 46 y la corredera 52 continúa moviéndose hacia la izquierda y conecta al engrane 42 con el árbol de salida 34. La corredera 91 puede entonces moverse hacia la derecha para enganchar al engrane 88 con el segundo contraárbol 74 y la pieza delantera del sistema es regresada a su posición de relación baja y toda la transmisión queda en velocidad quinta. 20 25 30

QUINTA A SEXTA

28824222



5 El engrane sexto se logra de la misma manera que el desplazamiento de primera a segunda, a saber, moviendo la corredera 91 desde su posición a la derecha hacia su posición a la izquierda mediante lo cual el engrane 88 se desconecta del segundo contraárbol 74 y el engrane 76 se conecta al mismo.

10

SEXTA A SEPTIMA

15 El séptimo engrane se logra de la misma manera que el tercer engrane, a saber, regresando la corredera 91 a la posición neutral y moviendo la corredera 69 hacia la derecha para conectarse con el engrane 33 a través del engrane 63 con el primer contraárbol 64 que es entonces conectado a través de los engranes 72 y 42 con el árbol de salida 34.

20

SEPTIMA A OCTAVA

25 El engrane octavo se logra de la misma manera que el engrane cuarto, a saber, moviendo la corredera 69 hacia su posición izquierda mediante lo cual se libera el engrane 63 y se conecta el engrane 62 con el contraárbol 61. De este modo el tren de energía es desde el árbol de entrada 31 a través del engrane 33 desde ahí hacia el engrane 62, el contraárbol 61 el engrane 62 y el engrane 42 hacia el árbol de salida 34.

30



5 El engrane noveno se obtiene regresando ambas correderas 91 y 69 a su posición neutral y moviendo la corredera 41 hacia la izquierda para acoplar a los dientes de mordaza de embrague internos del engrane 33 con los dientes 38 de la corredera 37 y de esta manera establecer una conexión directa desde el árbol de entrada 31 con el árbol de salida 34.

10

SECUENCIA DE DESPLAZAMIENTO DESCENDENTE

15 La secuencia de desplazamiento descendente es la reversa de la secuencia de desplazamiento ascendente como se describe en lo que antecede y no necesita explicación detallada a excepción de unas cuantas palabras con respecto al desplazamiento de la posición quinta a cuarta, puesto que esto nuevamente involucra un desplazamiento de escala desde el engrane 43 al engrane 47. En este desplazamiento los medios preseleccionados 123 se hacen accio-
20 nar para invertir la válvula 122 de manera que cuando las correderas 69 y 91 son ambas regresadas nuevamente a la posición neutral, la corredera 62 es empujada hacia la derecha. Los sincronizadores 51 actúan para sincronizar al
25 engrane 47 con el árbol 34.

Se observará que tanto en el desplazamiento ascendente como en el desplazamiento descendente, en el punto de desplazamiento de escala, las correderas 69 y 91 son desenganchadas de manera que los sincronizadores solamente
30 tienen que cambiar la velocidad de los contraárboles, en-

granes llevados fijamente sobre los mismos, y los engranes 104, 42 y 47. Debe observarse particularmente que esto incluye solamente los engranes que están fijados con dichos contraárboles y en la operación desplazamiento de escala dicho cambio en la velocidad no incluye los engranes 62, 63, 76, 88 ó 93, puesto que ninguno de estos engranes están embragados con sus respectivos contraárboles al tiempo del desplazamiento de escala. De este modo, los efectos de la inercia que se requieren que venzan los sincronizadores son relativamente pequeños a la sincronización incidente para el desplazamiento de la corredera 52 en cualquier dirección, puede completarse muy rápidamente.

Al completarse el movimiento a la derecha de la corredera 52, la corredera 69 puede moverse hacia la izquierda para colocar las piezas en la posición del cuarto engrane y se completa el desplazamiento en el engrane cuarto.

Además como se ha dado a conocer más ampliamente en la patente No. 2,637,221, a la cual puede hacerse referencia para una explicación completa de las relaciones de razón entre los varios engranes involucrados, se comprenderá que, como se ha dado a conocer anteriormente, las relaciones involucrando a los engranes 62, 63, 76 y 88 están espaciados relativamente estrechamente e involucran las etapas prácticamente iguales (la escala total esperada del desplazamiento de estos engranes siendo solamente la mitad de la escala total de la transmisión) el desplazamiento de estos engranes es relativamente fácil y puede lograrse sin la necesidad de los sincronizadores en esta porción del aparato.

REVERSA

288242'22'



5 Para efectuar la impulsión de reversa, el aparato desde luego está parado de manera que el árbol de salida 34 no está moviéndose. El engrane de reversa 93 es empujado hacia la izquierda mediante un control manual apropiado, no mostrado, a medida que se libera el embrague.

10 El engrane 93 es empujado hacia la izquierda mediante un control manual apropiado, no mostrado, para acoplar al engrane 63 en el primer contraárbol 61, y los dientes internos de embrague 96 con los dientes de mordaza de embrague externos 98 en el segundo contraárbol 74. Esto efectuará una conexión impulsora desde el árbol de entrada de energía 31 a través de las piezas 33, 63, 93, 96 y 98 hacia
15 el segundo contraárbol 74, de ahí a través de los engranes 99, 104 y 72 hacia el primer contraárbol 61. Mediante la colocación apropiada de la corredera 52 para acoplar a los engranes 73 y 42, o los engranes 73 y 47, dicha impulsión de reversa puede hacerse en cualquiera de las dos relaciones,
20 cuando se ha liberado el embrague.

Se observará que mediante esta disposición de reversa, la reversa queda fuera de coincidencia durante un desplazamiento de escala que ayuda a reducir al mínimo los efectos de la inercia que necesitan ser vencidos mediante los
25 sincronizadores 46 y 51 para lograr un desplazamiento de escala.

Aun cuando las modalidades preferidas particulares de la invención han sido dadas a conocer en detalle anteriormente para fines ilustrativos, se comprenderá que se proponen variaciones o modificaciones de dichas exposiciones,
30



que quedan dentro del alcance de las cláusulas anexas.

- N O T A -

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.- Una transmisión de cambio de velocidades que comprende, un árbol de entrada, un árbol de salida, primero y segundo contraárboles, medios para impulsar alternativamente dichos contraárboles desde dicho árbol de entrada, medios para impulsar a dicho árbol de salida desde dichos
15 contraárboles, caracterizado en que hay una conexión impulsora continua entre el primero y segundo contraárboles para hacer girar a dichos contraárboles en la misma dirección de rotación.

20 2.- Una transmisión de cambio de velocidades de conformidad con lo reivindicado en la cláusula 1, caracterizado en que los medios para impulsar el árbol de salida desde los contraárboles comprenden una pluralidad de medios de cambio de relación alternativamente seleccionables.

25 3.- Una transmisión de cambio de velocidades de conformidad con lo reivindicado en la cláusula 2, caracterizado en que los medios de cambio de relación comprenden dos pares de engranes, un engrane de cada par estando montado sobre el primer contraárbol y el otro engrane de cada par estando montado sobre el árbol de salida, un par
30 de engranes estando montados rotativamente sobre su árbol.

288242



asociado y los otros engranes estando fijamente montados sobre su árbol asociado y medios para embragar alternativamente los engranes rotatorios con su árbol asociado.

5 4.- Una transmisión de cambio de velocidades de conformidad con lo reivindicado en la cláusula 1 ó 2, caracterizado en que los medios para impulsar alternativamente los contraárboles proporcionan relaciones espaciadas relativamente estrechas y los medios de cambio de relación para el árbol de salida proporcionan dos relaciones espaciadas relativamente amplias.

15 5.- Una transmisión de cambio de velocidades de conformidad con lo reivindicado en cualquiera de las cláusulas que anteceden, caracterizada en que una pluralidad de engranes están montados sobre el árbol de entrada, dichos contraárboles teniendo engranes en los mismos adaptados para acoplamiento coincidente con dichos engranes de árbol de entrada y medios para conectar impulsivamente de manera selectiva dicho árbol de entrada alternativamente con dichos contraárboles a través de engranes seleccionados de dichos engranes.

20 6.- Una transmisión de cambio de velocidades de conformidad con lo reivindicado en cualquiera de las cláusulas una a cuatro, caracterizado en que una pluralidad de engranes están montados sobre el árbol de entrada para girar con el mismo, una pluralidad de engranes están montados rotatoriamente sobre cada uno de los contraárboles para rotación con respecto a los mismos, cada engrane de contraárbol estando continuamente en coincidencia con un engrane de árbol de entrada y medios para embragar selectivamente uno de dichos engranes de contraárbol a un

288242



tiempo, con su contraárbol asociado.

5 7.- Una transmisión de cambio de velocidades de conformidad con lo reivindicado en cualquiera de las cláusulas que anteceden, caracterizada en que la conexión impulsora entre el primero y segundo contraárboles comprende un tren de engranes cuando menos un engrane del cual es libremente rotatorio.

10 8.- Una transmisión de cambio de velocidades de conformidad con lo reivindicado en las cláusulas 7, caracterizado en que el tren de engrane incluye un engrane montado sobre el primer contraárbol para girar con el mismo, un engrane montado sobre el segundo contraárbol para girar con el mismo, dicho engrane sobre dicho primer contraárbol, sirviendo también para impulsar a dicho árbol de salida.

15 9.- Una transmisión de cambio de velocidades de conformidad con lo reivindicado en cualquiera de las cláusulas que anteceden, caracterizada en que el árbol de salida es impulsado solamente desde el primer contraárbol y el segundo contraárbol está libre de conexión con dicho árbol de salida excepto a través de dicho primer contra-
20 árbol.

10.- Una transmisión de cambio de velocidades.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y con los

288242²²



finos que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinte y seis hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid, 22 MAY. 1963

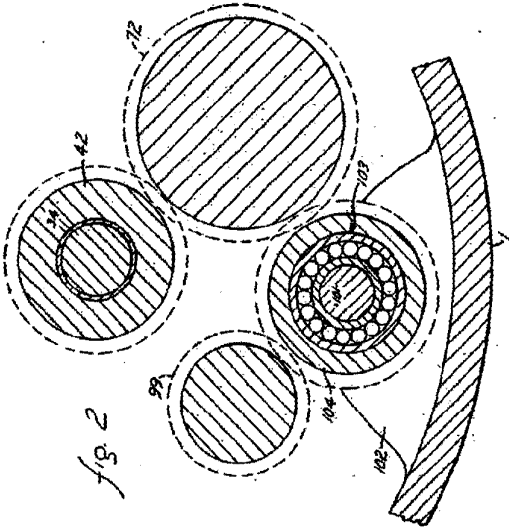
P.A.

[Handwritten signature]
~~Ministro de Hacienda~~
~~Por: [illegible]~~

A.F.A.

288242

fig 2



288242

fig 3

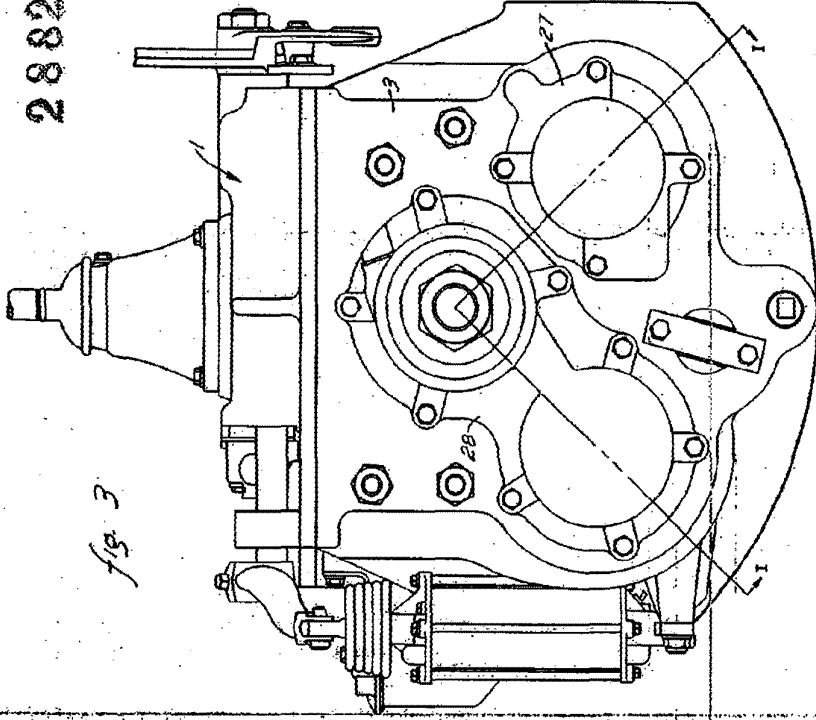
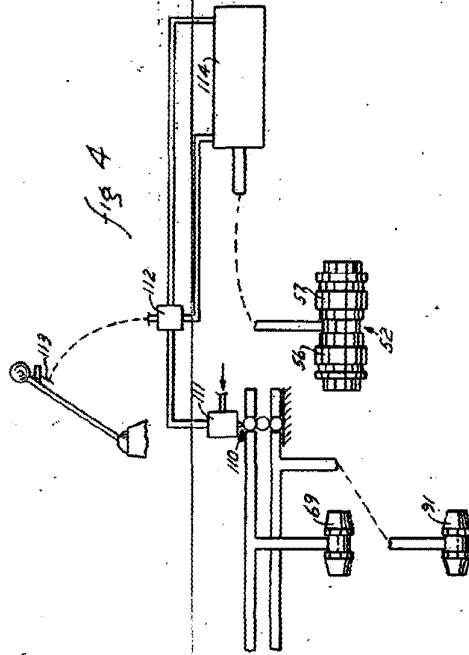


fig 4



EATON MANUFACTURING COMPANY



288242

SPAIN

EATON MANUFACTURING COMPANY 1/11

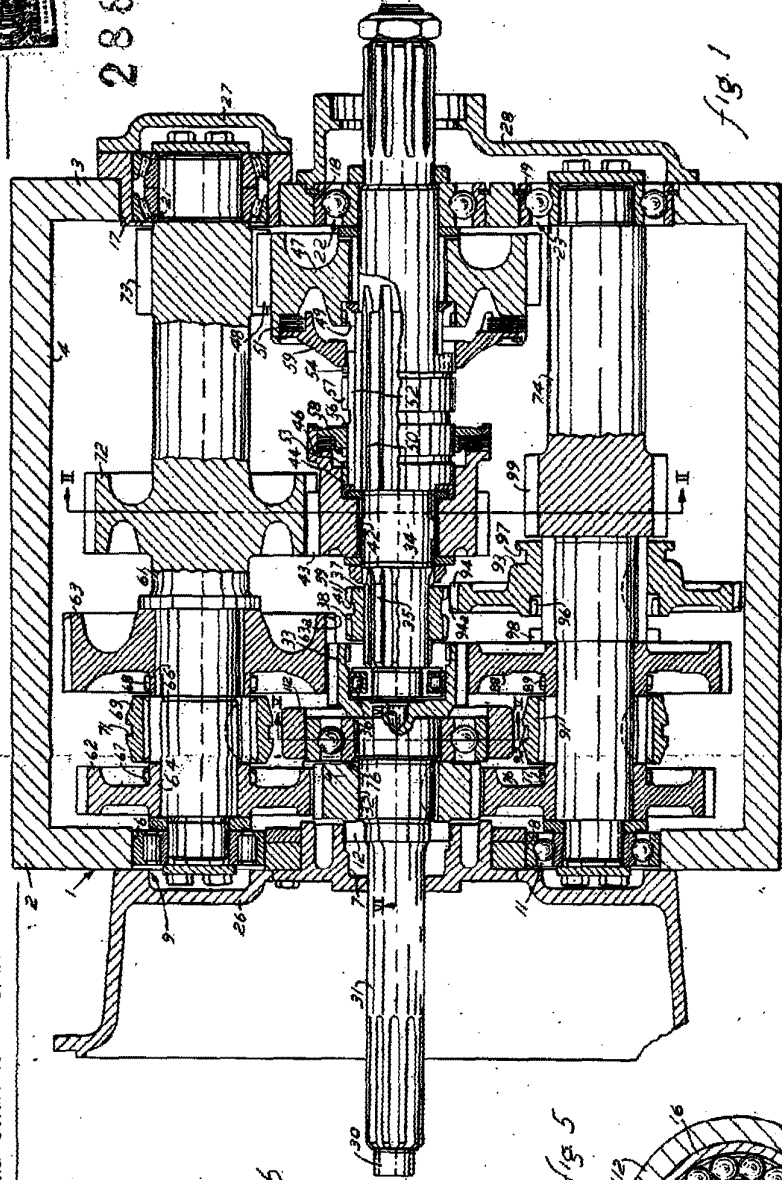


fig. 1

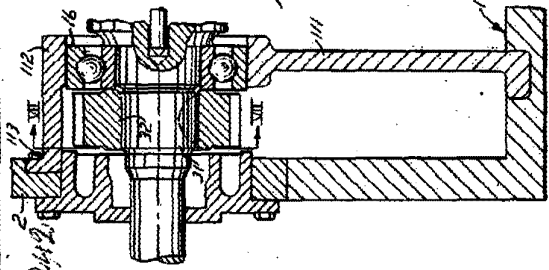


fig. 6

