

272825



272825

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" UN CAMBIO DE VELOCIDADES ABSOLUTAMENTE AUTOMATICO "

Solicitante: DON MANUEL CAMARA MARTINEZ, de nacionalidad española, residente en AVILES (Oviedo), Gpo. Francisco Franco, Bloque 32.

Inventor : El mismo solicitante

5 La patente de invencion que se solicita, hace referencia a un conjunto de piezas conocidas, pero dispuestas de tal forma que dan origen a un cambio de velocidades absolutamente automático totalmente nuevo y original caracterizado por la presencia de un convertidor hidráulico de par modificado, precedido por un embrague mecánico monodisco en seco y seguido de un engranaje planetario sobre cuya corona, que lleva superpuesta una rueda libre, se aplica la salida de la potencia del convertidor con el objeto de aprovechar mejor así sus escasas posibilidades y ca-

272825



10 pacidad para ampliar la gama de las variaciones del par motor,  
mas una directa, un punto muerto y una marcha atrás, según el  
modelo del cambio clásico.

15 La característica principal de este cambio radica en el he-  
cho de que a pesar de su gran sencillez, es capaz de pasar des-  
de la primera velocidad hasta la velocidad directa y viceversa  
con toda seguridad y garantía, sin tracciones bruscas ni escalon-  
nes, sino progresivamente, con la máxima suavidad y siempre seg-  
gún las necesidades del perfil del camino, igual marchando ha-  
cia adelante que hacia atrás y sin que para este automatismo  
20 absoluto conseguido por primera vez en la historia del cambio  
de velocidades, sean precisos mandos automáticos ni artificios  
eléctricos, etc.

En esencia su constitución queda fijada en la siguiente

#### D E S C R I P C I O N

25 En la hoja única se aprecian las figuras siguientes:

La fig. 1 es una vista en perspectiva de un corte vertical  
y longitudinal que interesa a las principales piezas de todo el  
cambio con secciones y parte esquemática. Aparece en ella el  
cambio desembragado y en punto muerto.

30 La fig. 2 representa las diversas posiciones de la palanca  
del cambio.

La fig. 3 representa la transmisión de la primera velocidad  
mecánica. Como el resto de las figuras, es esquemática.

35 La fig. 4 representa la transmisión de la velocidad normal  
o hidromecánica.

La fig. 5 representa la transmisión de la velocidad directa  
mecánica.

La fig. 6 representa la transmisión de la velocidad de re-  
tromarcha mecánica.

40 La fig. 7 representa la transmisión de la velocidad de re-  
tromarcha normal o hidromecánica.

En la fig. 1 se aprecia el eje 1 que es prolongación del e  
eje del motor y del volante V a los cuales va rígidamente unido

272825



45 y por su extremo cercano a la transmisión tambien se une rígida-  
mente al planeta 19 que resulta ser por lo tanto, la terminación  
del cigüeñal. Este eje 1 o árbol primario es muy fuerte, cilín-  
drico y macizo y sobre él va montado loco todo el convertidor.

50 El embrague mecánico monodisco en seco 2-V-3 está constitui-  
do por un disco conducido 2 de forma normal con su plato conduc-  
tor 2a tambien corriente, más un collar, su horquilla y las vari-  
llas correspondientes que aprietan o sueltan al disco conducido  
2 sobre el volante V del motor y van todos montados sobre la  
prolongación o cuello de la carcasa 3 del convertidor y cuyo con-  
junto forma un embrague normal monodisco que sirve para la fune-  
55 ción de hacer solidario del giro del motor al convertidor cuan-  
do está embragado y dejendolo completamente libre cuando está  
desembragado. Está desembragado en el punto muerto, en 1ª y en  
la retromarcha mecánicas y siempre que pisamos el pedal del em-  
brague. En el resto de las velocidades está embragado.

60 El convertidor hidráulico de par está constituido por las  
siguientes piezas:

65 La carcasa 3 o primera envoltura del convertidor que es se-  
mejante a las que ya existen, pero envia una prolongación o cue-  
llo hasta la proximidad del volante V que tiene en su cara ex-  
terna unas estrias o ranuras excavadas siguiendo la dirección  
del eje 1 que sirven para montar al disco conducido 2 a fin de  
hacerlo solidario de su giro a la vez que le permiten su normal  
desplazamiento en ambos sentidos. La cara interna de este cuello  
como la del resto de la carcasa 3 es completamente lisa y va  
70 montada loca sobre el árbol primario. Esta carcasa termina fir-  
memente unida a la bomba 4.

75 El resto del convertidor hidráulico de par 4 al 15 es muy  
semejante, pero no igual a los tipos ya conocidos radicando su  
principal variación en la salida de su potencia. En esencia es  
un convertidor de cuatro elementos o coronas de álabes que lle-  
va en su interior adicionado un engranaje planetario normal pa-  
ra hacer en parte mecánica la multiplicación del par motor. Su



272825

carcasa o primera envoltura exterior 3, cuando por la acción de  
embragado del embrague 2-V-3 es solidaria del giro del motor y  
80 del árbol 1, transmite directamente el par motor a la bomba 4 o  
impulsor, la cual está formada por una corona de álabes curvos  
como las dos turbinas y el reactor. Esta bomba transmite la po-  
tencia que recibe enviando un violentísimo chorro de aceite so-  
bre la primera turbina 5 que está situada a su salida y la tur-  
85 bina a su vez transmite dicho impulso por un lado, dirigiendo el  
aceite hacia la segunda turbina 6 situada a la salida de la pri-  
mera y por el otro, transmite par motor a la corona 9 del engra-  
naje planetario por mediación de su plato o disco 8 al que están  
rígidamente unidas tanto la turbina como la corona. La segunda  
90 turbina 6 al igual que la primera, por un lado dirige el chorro  
del aceite hacia el reactor 7 situado a su salida y por el otro  
transmite par motor a la caja de satélites 10 por mediación de  
otro plato o disco 12 al cual van firmemente unidas la turbina  
y la caja. Finalmente, el reactor 7 que ha recibido el aceite de  
95 la segunda turbina lo dirige "con la orientación más adecuada"  
hacia la bomba 4 situada a su salida para aprovechar mejor así  
el resto de la potencia de que iba animado y cerrando el ciclo  
completo. El reactor 7 va montado en "rueda libre" sobre el cár-  
ter fijo C por mediación de su plato 15 que a su vez le sirve de  
100 firme unión con el planeta 11. La rueda libre L permite el libre  
giro del reactor 7 y del planeta 11 en el mismo sentido de la  
bomba 4 y eje 1, pero nunca en sentido contrario.

El cárter fijo C es la segunda carcasa o envoltura exterior  
del convertidor al cual le sirve de firme punto de apoyo y de  
105 compartimento estanco evitando las fugas de aceite y no difiere  
en nada de los que ya existen.

El engranaje planetario 9,10,11,12 y 13 cuyas conexiones  
con las diversas coronas de álabes ya han sido descritas, forma  
parte del convertidor y es de forma normal. Su caja de satélites  
110 13 está perforada en el centro para dejar pasar libremente al ár-



272825

bol primario 1 y se continúa hacia la transmisión por mediación de un manguito o árbol hueco 14 al que va rígidamente unida.

115 El manguito o árbol hueco 14 que es la única pieza que no existe en los demás convertidores, va montado loco y apoyado en todo su trayecto sobre el eje primario 1 y ambos han de permitir su libre y mutuo giro. Su forma es exactamente la de un tubo y lleva en sus dos extremos unas prolongaciones radiales para unirse rígidamente por un lado a la caja de satélites 10-13 y por el otro al tambor 16 de la corona 17. Lleva montados locos 120 sobre su cara externa al planeta 11 y al cárter fijo C que a su vez le sirve de apoyo.

125 El contacto entre los tres tubos superpuestos 14, C y 15 así como entre el 14 y el árbol 1 ha de realizarse con una suavidad extremada para lo cual han de ir permanentemente bañados en aceite. El cálculo de la demultiplicación del engranaje planetario 9 al 13 ha de hacerse con arreglo a la potencia del motor.

130 El engranaje planetario 16,17,18,19,20 y 21 es semejante al 9-13 aunque difiere algo y ha de estar calculado para que con su corona frenada, de una salida en su eje 21 correspondiente a una primera velocidad. Su planeta 19 recibe el giro directamente del cigüeñal, es de forma corriente y sobre él ruedan un juego de satélites también normales 18 como así mismo la caja a la que van unidos 20, la cual está orientada hacia la transmisión. La corona 135 17 está unida rígidamente a su tambor 16 que es muy fuerte y está orientado en sentido inverso al del tambor o caja de satélites o sea, hacia el motor para unirse firmemente al árbol 14. Sobre el tambor 16 va montado un fuerte freno de cinta 34. Sobre la corona 17 va montada una fuerte rueda libre L-17 y sobre esta 140 rueda libre otro freno de cinta 32 semejante al 34. Esta rueda libre es semejante a la L del convertidor y sirve para impedir el giro de la corona 17 en sentido inverso al del planeta 19 cuando el freno 32 está apretado, pero aunque esté frenada la rueda libre, la corona 17 siempre puede girar libremente en el



272825

145 mismo sentido del planeta 19. Si está suelto el freno 32, la corona 17 y su rueda libre pueden girar en cualquier sentido.

150 La corona 17 lleva firmemente unido un disco 22 orientado hacia la transmisión que forma parte de un embrague con otro juego de varios discos 23 que van montados sobre el eje 21 o árbol secundario de forma análoga a como iba montado el disco 2 o sea, a favor de las correspondientes ranuras excavadas en el árbol secundario 21. Este embrague es polidisco en baño permanente de aceite y cuando está embragado hace solidarios a la corona 17 y a la caja de satélites 20.

155 El árbol secundario 21 es la salida de la caja de satélites 18-20 a la cual va unido firmemente. Lleva montados, además del juego de discos 23 sobre sus ranuras al plato conductor con su collar y horquilla, estos tres, locos.

160 Este árbol secundario al mismo tiempo corresponde exactamente por su forma y función al eje primario de un cambio clásico, ya que a partir de él todo es igual a una caja clásica por desplazables que solo tuviera directa, punto muerto y marcha atrás.

165 El árbol 21 termina firmemente unido a un engranaje común 24 con tetonés orientados hacia la transmisión y enlazado en engranaje continuo con otro piñón 25 el cual a su vez va rígidamente unido a otro piñón 27 por mediación del eje intermediario 26. El piñón 27 va enlazado en engranaje continuo con el piñón 28 el cual va unido a la caja del cambio por su propio eje sobre el cual gira loco. El eje 31 que es el árbol de la transmisión está situado a continuación y en la misma línea recta que siguen los ejes primario y secundario, pero está separado de éste por un corto trecho. Sobre el árbol 31 va montado mediante las correspondientes ranuras el piñón desplazable 29 que va provisto de sus correspondientes tetones y conos de sincronización orientados hacia el motor y sobre él va montada loca la horquilla 30 que lo acciona desplazándolo hacia el motor hasta enlazarlo con el piñón 24 para obtener la marcha normal o directa, si lo deja en un punto intermedio sin enlazar con ningún piñón, tendremos el punto muerto y si lo desplaza hasta su posición más cercana

170

175



272825

180 a la transmisión hasta engranar con el piñón 28, obtendremos la velocidad de retromarcha.

Este cambioclásico puede ser substituido por un segundo engranaje planetario para obtener la velocidad de retromarcha si nos conformamos con una sola retromarcha.

185 El árbol de la transmisión 31 lleva montadas además la bomba 33 así como las que sean precisas para el engrase, mandos hidráulicos y otros usos. Es la salida de todo el cambio y va apoyado en la caja mediante los correspondientes rodamientos en la forma habitual.

190 Todos los engranajes últimamente descritos, el engranaje planetario 16 al 21, el embrague 22-23 y su mando, los frenos de cinta 32 y 34 con los suyos, parte del árbol de la transmisión y las bombas montadas en él, parte de las conexiones de la palanca del cambio, de los pedales, etc. van todos encerrados en una caja llena de aceite con su tapa fácilmente desmontable para ver y reparar bien las posibles averías y atornillada al cárter fijo C. Todas estas piezas no difieren en nada de las que ya existen en los demás cambios automáticos así como los sistemas para accionarlas salvo las excepciones señaladas. Solo habrá que tener en cuenta que como este cambio está concebido para marchar igual hacia adelante que hacia atrás, las bombas que van montadas en el árbol de la transmisión habrán de ser de un tipo que admita fácilmente la inversión de su accionamiento sin que varíe el sentido del impulso como la bomba de émbolo.

205 La palanca del cambio es de la misma forma y función que las que se emplean actualmente y como ellas va situada bajo el volante de la dirección. Tiene cinco posiciones:

Posición de punto muerto (N).- La palanca ocupa su posición central y todas las piezas como quedan dibujadas en la fig. 1:

210 El desplazable 29 está libre, sueltos los dos frenos y desembragados los dos embragues.

Posición de primera velocidad mecánica (1ª).- La palanca ha avanzado hacia adelante y con ella, a favor del correspondiente



272825

215

mando y horquilla 30 tambien avanzó el desplazable 29 hasta tomar contacto con el piñón 24. Tambien, y mediante un segundo mando que actúa a la vez que el primero, se abre la primera válvula de las dos necesarias para hacer que se apriete el freno 32. El resto de las piezas están como en N y por lo tanto, mientras no pisemos el pedal del acelerador, el vehículo seguirá en punto muerto ya que está libre la corona 17.

220

Posición de directa o de marcha normal hidromecánica (DR).- Desde la posición anterior la palanca se desvia hacia la derecha y al final de su recorrido por su mando correspondiente, hace que se acople el embrague 2-V-3 entrando en funciones el convertidor. El resto de las piezas están como en 1ª.

225

Posición de retromarcha mecánica (R1).- Para llegar a esta posición hay que forzar intencionadamente y vencerlo a un tope articulado que no permitia a la palanca pasar desde la posición N hacia atrás. Una vez vencido el tope llegamos a R1 cuyo retroceso implica un movimiento análogo de la horquilla 30 por su mando correspondiente y con la horquilla tambien retrocedió el desplazable 29 que ocupa ahora su posición más cercana a la transmisión en la cual enlazó con el piñón 28. Además actuó un segundo mando de efecto igual al del segundo mando que actuó en la posición de 1ª para apretar el freno 32. El resto de las piezas están como en N.

230

235

Posición de retromarcha normal o hidromecánica (R2).- Desde la posición anterior desviamos la palanca hacia la derecha y al final de su recorrido actúa otro mando de efecto análogo al de DR o sea, acoplando al embrague 2-V-3. Las demás piezas están como en R1.

240

Tanto en la posición de 1ª como en R1 podemos obtener la 1ª velocidad y la retromarcha mecánicas no solo pisando el pedal del acelerador, sino tambien pisando a fondo el pedal del embrague.

245

Las cinco posiciones de la palanca del cambio pueden quedar reducidas a cuatro desapareciendo R2 si nos conformamos con una sola velocidad de retromarcha. Tambien podrian quedar reducidas



272825

250

a solo tres posiciones: N, 1ª y R substituyendo el embrague 2-V-3 por un embrague automático cualquiera del tipo del centrífugo, un servo-desembrague automático o un mando automático análogo al que empleamos para el embrague 22-23 siendo esta quizá la mejor solución en caso de aceptar cualquier substitución porque mantendría embragado al 2-V-3 mientras que las ruedas propulsoras giraran a cierta velocidad previamente calculada independientemente del giro del motor. Esto queda al libre albedrío del fabricante, pero la leve ventaja de mayor comodidad aumentaría el costo.

255

260

Los tres pedales, el del acelerador, el del freno de pie y el del embrague existen en este cambio sin variar su forma actual así como el acelerador de mano, el freno de mano y la palanca del motor de arranque, pero sus conexiones y funciones varían algo según se explica a continuación:

265

El pedal del acelerador, además de su conexión normal lleva otro mando que hace que se abra la segunda válvula de la bomba que envía su fuerza hidráulica para apretar al freno 32. Al pisar el pedal se abre la válvula y viceversa. La primera válvula según dijimos la abría la palanca del cambio desde las posiciones de 1ª, DR, R1, y R2.

270

El pedal del freno de pie solo tiene su conexión normal. El pedal del embrague tiene las siguientes conexiones: Tres mandos que actúan a la vez desde el comienzo hasta el final del recorrido del pedal y hacen mecánicamente que queden desembragados los dos embragues y suelto el freno 32 desde que comenzamos a pisar el pedal y que vuelvan estas piezas a la posición que tenían antes de pisarlo cuando lo soltamos. La cuarta conexión actúa solo cuando el pedal ha llegado cerca de la mitad de su recorrido y hace mecánicamente que se apriete el freno 34 al pisar a fondo y viceversa.

275

280

La palanca del freno de mano solo tiene su conexión normal. El acelerador de mano solo tiene su conexión normal, pero ha de ser independiente del mando del pedal del acelerador.

El interruptor del motor de arranque ha de ser de forma de



272825

285 palanca con dos posiciones: Si está suelta, al hacerla girar un  
cuarto de vuelta sobre su eje, envia corriente eléctrica y hace  
girar al motor del arranque y por un resorte vuelve sola a su  
posición de reposo al soltarla. Al apretarla tirando de ella ha-  
cia arriba como hacemos con la palanca del freno de mano, por un  
segundo mando mecánico hace que quede apretado el freno 34 pu-  
diendo quedar definitivamente enclavada en esta posición si se  
290 desea siendole en ella totalmente imposible girar sobre su eje  
para accionar al motor de arranque.

295 El embrague 22-23 y su mando hidráulico automático no son  
necesarios para el funcionamiento del cambio y solo se agregan  
a él para conseguir una directa mecánica tanto marchando hacia  
adelante como hacia atrás y a gran velocidad. La marca que lo de-  
sea puede prescindir de este embrague el cual necesita un mando  
automático que puede ser cualquiera de los que ya existen, pero  
que deberá ir conectado al árbol de la transmisión.

300 Además de las bombas como la 33 que van montadas en el ár-  
bol de la transmisión, hay otras accionadas por el motor entre  
todas las cuales sirven a las diversas funciones de llenado del  
convertidor, de engrase y para enviar fuerza hidráulica. Estas  
bombas tienen a su salida las correspondientes válvulas que ab-  
abren y cierran la luz de sus tuberías de salida con la oportuni-  
305 dad necesaria para el mejor funcionamiento del conjunto. Todas  
estas piezas ya existen en el resto de los cambios automáticos.

#### F U N C I O N A M I E N T O

310 Para poner en marcha el motor, la primera maniobra que hay  
que hacer es poner la palanca del cambio en la posición de punto  
muerto (N). Inmediatamente después se abre la llave del contacto  
y seguidamente colocamos en su posición de reposo, bajándola si  
estaba subida, a la palanca que enclava al freno 34 y que accio-  
na al motor de arranque y entonces giraremos esta palanca un  
cuarto de vuelta sobre su eje con cuya doble maniobra habremos  
315 dejado suelto al freno 34 "quitando" la velocidad que teníamos



272825

puesta para el aparcamiento y el motor eléctrico de arranque habrá puesto en marcha el motor, iniciándose el ralentí.

Si en estas circunstancias deseamos iniciar la marcha hacia adelante, pasaremos la palanca del cambio a la posición de primera velocidad (1ª) a pesar de lo cual el cambio seguirá todavía en un punto muerto franco ya que la corona 17 está libre hasta que pisemos el pedal del acelerador con lo cual abriremos la segunda válvula para que se apriete el freno 32. Este pedal habrá que irlo pisando a la vez que vamos soltando el freno de mano y al irse apretando el freno 32 sobre la rueda libre que lleva superpuesta la corona 17, impedirá a ésta que gire en sentido inverso al del planeta 19 lo cual equivaldrá a un efecto de frenado sobre dicha corona y en el árbol secundario 21 y en el de la transmisión, habrá una salida de primera velocidad mecánica (fig.3) la cual también como dijimos se puede conseguir pisando a fondo el pedal del embrague, pero la maniobra normal es la primera.

Inmediatamente después de arrancado el vehículo, pasaremos la palanca a la posición DR y seguiremos acelerando con el pie entrando en funciones el convertidor ya que se habrá acoplado el embrague 2-V-3 iniciándose la marcha normal o hidromecánica (fig.4). El convertidor ya es solidario del giro del motor y como su salida a su vez es solidaria de la corona 17, al transmitirle potencia el convertidor a la corona tratando con ello de iniciar su giro en el mismo sentido del planeta 19, como esto es imposible inmediatamente ya que aunque la rueda libre L-17 le permite, la transmisión ofrece gran resistencia, comenzarán a resbalar mucho entre sí las coronas de álabes aumentando mucho el par motor y aunque la máxima multiplicación del par ya se ha logrado anteriormente al conseguir el arranque en primera velocidad mecánica sin intervención del acoplamiento hidráulico, ahora es necesario que el convertidor trabaje a pleno rendimiento para tratar de iniciar el giro de la corona 17. En estos instantes el enlace hidráulico realiza plenamente su función de servir de apo



272825

350 yo a la transmisi'on mecánica directa a través del planeta 19 q  
que transmite el esfuerzo torsional del motor casi íntegramente  
y por su planetario intercalado el convertidor aumentará aún más  
el par con menos pérdidas hasta que finalmente podrá obligar a  
que gire a la corona 17. Esta iniciación del giro de la corona  
355 17 significa además que se habrá alterado paulatinamente la sali  
da del engranaje planetario 16 al 21 el cual, con su corona fre  
nada estaba calculado para dar una salida en primera velocidad,  
pero si su corona es obligada a girar en vez de estar inmovilia  
zada y ese giro viene acompañado de un par motor mas elevado,  
360 se habrá esbozado el pase a la segunda velocidad lenta y progre  
sivamente.

Si el conductor sigue acelerando y la transmisión ya no re  
tiene tanto porque el perfil del camino sea más suave o porque  
en general se vayan dulcificando los obstáculos que se oponían  
a la marcha, al no necesitarse ya el par tan elevado, subirá la  
365 firmeza del torbellino, habrá menos resbalamiento entre las coro  
nas de álabes, el planetario del convertidor y sus turbinas ya  
no reducirán tanto la velocidad la cual irá aumentando cada vez  
más en la salida del convertidor y consecuentemente en la coro  
na 17 y sobre el árbol de la transmisión habrá ya una salida  
370 franca en segunda velocidad.

Si estas circunstancias favorables se siguen produciendo,  
seguirá subiendo la firmeza del torbellino y la velocidad de la  
corona 17 y lo que hemos dicho para pasar desde la primera velo  
375 cidad a la segunda, seguirá siendo válido para pasar a tercera  
y así sucesivamente hasta que cuando la firmeza del torbellino  
sea completa y el convertidor funcione como un turboembrague  
simple, se igualará la velocidad de la corona 17 a la del plane  
ta 19 dando una salida de directa al resultar imposibles los  
380 movimientos relativos de rotación entre la corona 17 los saté  
lites 18 y el planeta 19.

Si la velocidad del vehículo sigue aumentando, actuará el



272825

mando automático del embrague 22-23 y hará que se acople éste ob  
teniendo la directa mecánica automáticamente (fig. 5) y será  
385 solo mecánica porque el convertidor quedará bloqueado entre los  
dos embragues girando el conjunto de todas las piezas a la vez  
que el árbol primario l arrastradas por él hechas un bloque firme

Si en estas circunstancias se presenta un obstáculo a la m  
marcha como una cuesta arriba por ejemplo, aunque el acelerador  
390 siga pisado a fondo, al disminuir la velocidad de las ruedas pro  
pulsoras y la del árbol de la transmisión, se desacoplará automá  
ticamente el embrague 22-23 dejando suelta a la corona 17 entran  
do de nuevo en funciones el enlace hidráulico que al tener que  
vencer otra vez la progresive resistencia de la transmisión, for

395 zosamente tiene que consentir que la corona 17 vaya más despacio  
que el planeta 19 a la vez que al ceder la firmeza del torbelli  
no tórico, aumenta el resbalamiento entre las coronas de álabes  
incrementandose progresivamente el par motor y sucediendo todo  
al revés de como se ha explicado al pasar desde la primera velo  
400 cidad hasta la directa y conforme vaya bajando la velocidad del  
vehículo, aumentará el par en el convertidor hasta que si la pen  
diente llega á hacerse muy inclinada, la rueda libre L-17 que p  
permitió el libre giro de la corona 17 en el mismo sentido del  
planeta 19, impedirá ahora su retromarcha dando con ello un aco  
405 plamiento en primera velocidad con un máximo empuje por parte  
del convertidor que aprovechará la primera ocasión favorable por  
mínima que sea para iniciar de nuevo el pase a la segunda veloci  
dad, pero sin sentirse nunca tracciones bruscas ni escalones.

Según acabamos de explicar, el cambio ha pasado desde la  
410 primera velocidad hasta la velocidad directa y viceversa sin to  
car para nada la palanca del cambio ni ningún otro mando y cuan  
tas veces sea preciso, se iniciará y completará de nuevo el ciclo.

Si deseamos iniciar la marcha hacia atrás, habrá que forzar  
la palanca, levantandola para vencer el tope articulado situado  
415 detrás de la posición N a fin de evitar que una maniobra impre  
vista haga entrar en funciones la retromarcha inoportunamente



272825

420

con el daño consiguiente y una vez vencido este tope habremos llegado a la posición R1 en la cual estarán enlazados los piñones 28 y 29. Bastará entonces con que aceleremos con el acelerador de pie o bien con pisar a fondo el pedal del embrague acelerando con el acelerador de mano para sostener un fuerte ralenti, para obtener la retromarcha mecánica (fig. 6).

425

Desde esta posición pasaremos la palanca a R2 para obtener la retromarcha hidromecánica (fig. 7) sucediendo todo igual que en DR ya que actuarán las mismas conexiones y todas las piezas girarán igual excepto el árbol de la transmisión que girará al revés de como giraba en DR,

430

Para aparcar situaremos la palanca del cambio en cualquier posición que no sea N una vez que hayamos parado el motor cerrando la llave del contacto y entonces apretaremos a fondo la palanca del aparcamiento y del motor de arranque dejándola enclavada indefinidamente. Finalmente, apretaremos el freno de mano. Para las maniobras del aparcamiento y para todas las que sean necesarias lentitud y precisión, pasaremos la palanca del cambio a las posiciones de 1ª y R1 según que vayamos hacia adelante o hacia atrás y entonces podemos elegir dos maniobras: O sostenemos un fuerte ralenti con el acelerador de mano y vamos pisando a fondo el pedal del embrague o pisamos adecuadamente el pedal del acelerador.

440

Para frenar con el motor en dirección cuesta abajo, dejaremos de pisar el pedal del acelerador sin mover la palanca de DR y si la pendiente no es muy inclinada, como el embrague 22-23 seguirá acoplado, frenará como cualquier otra directa mecánica, pero si la rampa se hace más inclinada y comienza a embalsarse el vehículo porque la directa ya no es capaz de retenerlo, podemos ayudarnos con el freno de pie, pero es mejor pisar el pedal del embrague lenta y progresivamente con lo cual desembragaremos los dos embragues y quedará suelto el freno 32, pero al seguir pisando más a fondo comenzará poco a poco a apretarse el freno 34 sobre el tambor 16 de la corona 17 resbalando mucho en

450



272825

455

tre si el freno y el tambor y cuanto más pisemos más disminuirá la velocidad del tambor y de su corona con relación a la velocidad del planeta 19 lo cual se traduce en un frenado en velocidades intermedias entre primera y directa, progresivo, suave y a voluntad del conductor y si por último llegamos a pisar muy a fondo el pedal, frenaremos en primera velocidad mecánica. Todo es cuestión de disponer un freno y un tambor muy resistentes al rozamiento para conseguir esta gran ventaja de frenar siempre mecánicamente.

460

Para frenar cuando el vehículo marcha a grandes velocidades, podemos apoyar la acción poderosa del freno de pie con la muy potente del pedal del embrague dando una resultante de una potencia inusitada en frenados de emergencia con la gran ventaja de resultar un movimiento casi instintivo ya que se asemeja grandemente a la maniobra que actualmente se realiza para no calar el motor.

465

Las aceleraciones en tráfico congestionado son más brillantes con este cambio porque el freno 32 en cualquier momento garantiza una primera velocidad mecánica y además la transmisión hidromecánica siempre será más sólida para este menester que la hidráulica.

470

475

Maniobras descuidadas.- Una de las peores es sin duda la de marchar en dirección cuesta abajo en punto muerto y a gran velocidad sobre todo si los frenos están rotos. En este caso solo este cambio es capaz de resolver esta dramática situación perfectamente: Se pisa ligeramente el pedal del embrague, se pasa la palanca del cambio desde N a 1ª o a DR, indistintamente y se continúa pisando el mismo pedal cada vez más a fondo hasta que finalmente llegará a frenar en primera velocidad mecánica pasando por velocidades intermedias. Como la directa está sine cronizada y el cambio desembragado, enlazarán fácilmente los piñones 24 y 29.

480

Otras maniobras descuidadas muy perjudiciales son las de arrancar o pretender hacerlo con una velocidad puesta y poner



272825

485 una velocidad inadecuada. La primera es aquí imposible ya que  
la palanca del motor de arranque es la misma que enclava al fre  
no 34 y como ya dijimos hay que bajarla a su posición de reposo  
en la cual está suelto el freno 34 para que pueda girar sobre su  
490 eje y accionar al arranque. Poner una velocidad inadecuada tam  
bien aquí es imposible, salvo la retromarcha, pero esta ya no  
se puede considerar como maniobra descuidada porque hay que sal  
var el tope articulado.

V E N T A J A S

495 Es superior a todos los cambios automáticos que existen  
precisamente porque es el único que es absolutamente automático  
y esta superioridad se manifiesta así:

Es el más seguro de todos por el freno 34.

Su costo de fabricación es mínimo por ser el más sencillo.

500 El gasto de carburante es mínimo porque su transmisión es  
siempre o mecánica pura o cuando menos, hidromecánica.

Se calienta menos su aceite por ser más sólida la transmi  
sión y estar eliminado frecuentemente el acoplamiento hidráulico

Su comodidad es muy grande porque no habrá que tocar la pa  
lanca nada más que para iniciar la marcha y para detenerla.

505 Otras ventajas muy importantes son su robustez, su pequeño  
costo de mantenimiento, la gran perfección de sus maniobras, te  
ner las mismas velocidades hacia adelante que hacia atrás, no  
notarse nunca el paso de unas velocidades a las otras ya que  
solo hay una, se le puede remolcar indefinidamente y arrancarlo  
510 sin batería y desaparece el fiador sobre la transmisión para el  
aparcamiento.

N O T A

515 La Patente de Invención que se solicita por 20 años para  
España y sus colonias, deberá recaer sobre: " UN CAMBIO DE  
VELOCIDADES ABSOLUTAMENTE AUTOMATICO ", de acuerdo con las  
siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S



272825

REIVINDICACIONES

520 1ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático caracterizado por un árbol primario que consiste en un eje cilíndrico unido rígidamente por un extremo al volante del motor y por el otro al planeta de un engranaje planetario, yendo sobre este árbol montado loco un convertidor hidráulico de par.

525 2ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático caracterizado por un embrague mecánico monodisco en seco que consiste en un disco conducido montado sobre las ranuras de la carcasa de la reivindicación siguiente que a su vez va montada loca sobre el árbol de la reivindicación precedente, más un plato conductor y un collar, su horquilla y las varillas correspondientes constituyendo en total un embrague normal.

530 3ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático caracterizado por una carcasa o envoltura del convertidor que se prolonga en forma de un tubo o cuello por el cual va montada loca sobre el árbol primario de la reivindicación 1ª y que a su vez lleva montado el embrague de la reivindicación precedente a favor de las ranuras de su cara externa, terminando firmemente unida a la bomba del convertidor.

540 4ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático caracterizado por un convertidor hidráulico de par modificado que consiste en cuatro coronas de álabes curvos situada cada una a la salida de la precedente, yendo la más cercana a la transmisión rígidamente unida a la carcasa de la reivindicación precedente, la siguiente mediante su plato a una corona, la siguiente mediante el suyo a una caja de satélites y la última a un planeta de un engranaje planetario normal mediante otro plato que a su vez va montado mediante una rueda libre sobre el cárter fijo que sirve de apoyo y va montado loco sobre el árbol hueco de la reivindicación siguiente.

545 5ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático caracterizado por un árbol hueco que consiste en un tubo o man-

272825



550 guito unido por un extremo a la caja de satélites de la reivin-  
dicación precedente y por el otro al tambor de la corona de la  
reivindicación siguiente, yendo este manguito montado loco sob  
bre el árbol primario de la reivindicación 1ª y lleva sobre si  
mismo montado loco el cárter fijo de la reivindicación precede  
555 dente.

6ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático  
caracterizado por un engranaje planetario que consiste en un en  
granaje epicicloidal cuyo planeta va rigidamente unido al árbol  
primario de la reivindicación 1ª, sobre él ruedan un juego de  
560 satélites normales como él, unidos a su caja orientada hacia  
la transmisión, terminando en un corto eje secundario con ranur  
ras y rodando a su vez estos satélites dentro de una corona con  
su tambor orientado hacia el motor para unirse al árbol de la  
reivindicación precedente, llevando el tambor un freno de cinta  
565 y sobre la corona va superpuesta una rueda libre con otro freno  
de cinta, prolongándose la corona hacia la transmisión en forma  
de un disco para un embrague.

7ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático  
caracterizado por un embrague polidisco que consiste en un jue-  
570 go de varios discos montados sobre las ranuras del árbol secun-  
dario de la reivindicación precedente, un plato conductor que  
los aprieta o suelta sobre el disco de la corona de la reivindi  
cación precedente y un collar con su horquilla y sus varillas  
accionados por un mando hidráulico automático.

8ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático  
caracterizado por un cambio clásico rudimentario que consiste  
en una serie de piñones o engranajes comunes yendo el primero  
unido al árbol secundario de la reivindicación precedente y de  
la 6ª, tiene tetones y va enlazado permanentemente con otro pi-  
580 ñón unido rigidamente por mediación de un eje intermediario a  
un tercer piñón que a su vez va enlazado en engranaje continuo  
con el cuarto piñón unido a la caja por su propio eje y por fin  
el quinto piñón que es desplazable tiene tetones y conos de sin

272825



585 cronización, accionado por su horquilla y montado mediante unas ranuras sobre el árbol de la transmisión que es continuación del árbol secundario aunque están separados.

590 9ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático caracterizado por dos frenos de cinta que actúan uno sobre el tambor de la corona y el otro sobre la rueda libre de la reivindicación 6ª, accionado el primero por un mando mecánico y el segundo por un doble mando mecánico e hidráulico.

595 10ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático caracterizado por una palanca de mano semejante a las instaladas en los demás cambios automáticos que puede ocupar cinco posiciones y que ordena los diversos movimientos de las piezas de las reivindicaciones precedentes.

600 11ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático caracterizado por una caja metálica que envuelve y sirve de punto de apoyo a las piezas de las reivindicaciones 5ª, 6ª, 7ª, 8ª y 9ª.

605 12ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático caracterizado por varias bombas montadas sobre el árbol de la transmisión de la reivindicación 8ª y otras accionadas por el motor, más las válvulas y tuberías necesarias para el accionamiento y perfecto funcionamiento de las piezas de las reivindicaciones precedentes así como sus conexiones y mandos.

610 13ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático caracterizado por que el pedal del acelerador de pie además de su conexión normal que ha de ser independiente del mando del acelerador de mano, lleva otro mando que hace que se accione la segunda válvula que actúa sobre el segundo freno de cinta de la reivindicación 9ª.

615 14ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático caracterizado por un pedal semejante al pedal del embrague y que ocupa su sitio el cual está conectado por tres mandos mecánicos que actúan a la vez para accionar a los dos embragues de las reivindicaciones 2ª y 7ª y al segundo freno de cinta de

272825



la reivindicación 9ª, más un cuarto mando que acciona al primer freno de cinta de la reivindicación 9ª.

620

15ª.- Un cambio de velocidades absolutamente automático caracterizado por una palanca semejante a la del freno de mano que puede ocupar dos posiciones accionando en la primera al motor de arranque y en la segunda puede enclavar indefinidamente al primer freno de cinta de la reivindicación 9ª.

625

16ª.- " UN CAMBIO DE VELOCIDADES ABSOLUTAMENTE AUTOMATICO".

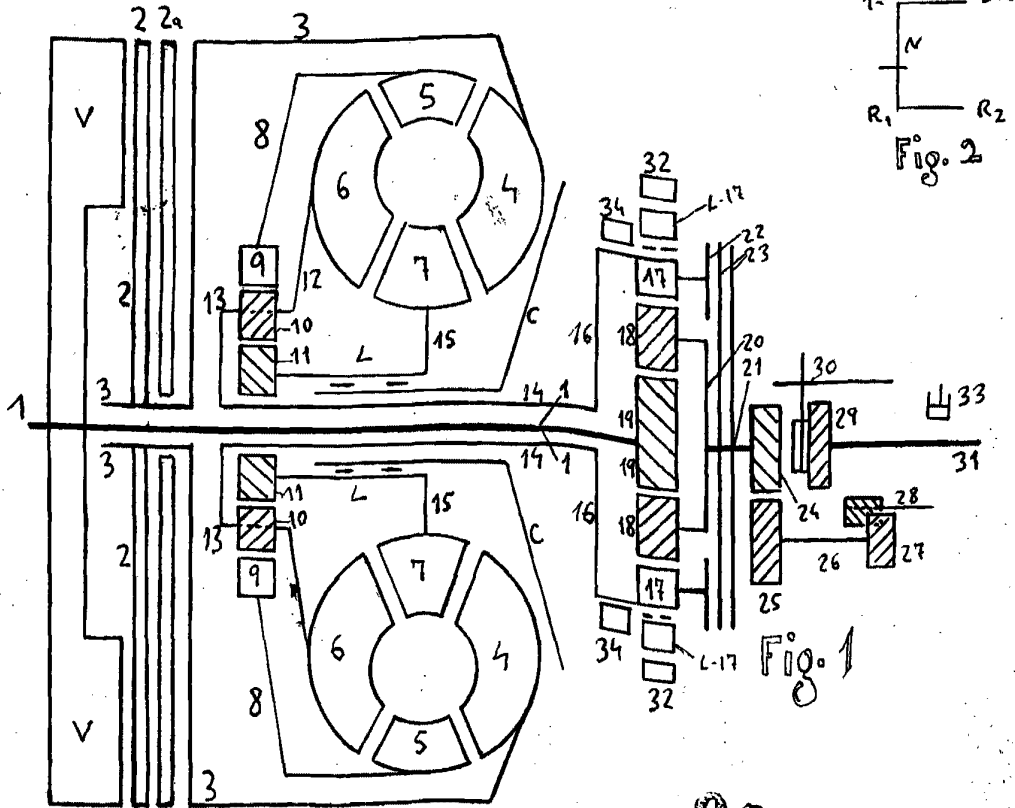
Según queda substancialmente descrito en la presente memoria que consta de veinte páginas escritas a máquina por una sola cara, acompañada de una hoja de dibujos.

Madrid, 11 de diciembre de 1961

MANUEL CAMARA MARTINEZ,

ESCALA VARIABLE

72825



272825

