

443664

FIG. 1: F16D 21/04; F16H 3/24.-

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: FORD MOTOR COMPANY.

Domicilio: The American Road, DEARBORN, Michigan,
ESTADOS UNIDOS.-

Emunciado: MECANISMO DE TRANSMISION DE FUERZA
DOTADO DE ELEMENTOS DE ENGRANAJE CONTROLADOS
MANUALMENTE, DESTINADO A SER UTILIZADO
EN UN VEHICULO AUTOMOVIL.

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense
Nº 534.516 del 19 de diciembre 1.974.

1

RESUMEN DEL INVENTO

Se describe una transmisión manual para vehículo auto-
móvil, que tiene cuatro marchas hacia adelante, con unos elemen-
tos de engranaje de transmisión de par montados en unos ejes in-
5 termedios dispuestos de manera radial y paralelamente con res-
pecto a un árbol de entrada de fuerza, un árbol de salida de fuer-
za dispuesto concéntricamente en el árbol de entrada de fuerza,
con lo cual las dimensiones axiales generales del mecanismo del
cambio de velocidades son más reducidas y se aíslan las fuerzas
10 aplicadas a los engranajes para reducir la deformación y permi-
tir la utilización de engranajes de paso de dientes relativamen-
te pequeño, estando previsto el montar el engranaje diferencial
en el interior del conjunto del cambio de velocidades y el fre-
nar los árboles de salida de la transmisión en un emplazamiento
15 adyacente a los engranajes laterales del diferencial.

DESCRIPCION GENERAL DEL INVENTO

La estructura mejorada del cambio de velocidades según
el invento está adaptada particularmente para ser empleada en
una transmisión para un pequeño vehículo destinado a circular
20 por carretera que está dotado de un conjunto motor y transmisión
cuyos ejes están situados transversalmente con respecto a la lí-
nea central multitudinal del vehículo. Contrariamente a los meca-
nismos de cambio de velocidad convencionales que tienen su árbol
de entrada en la extremidad opuesta, el cambio de velocidad mejo-
25 rado según el invento tiene un árbol de entrada dispuesto concén-
tricamente con respecto a uno de los dos semi-ejes. La fuerza se
aplica a partir de los engranajes a un mecanismo diferencial si-
tuado en el conjunto de cambio de velocidades, a cada árbol de
salida, y se emplean juntas universales para transmitir la fuer-
30 za a los árboles de accionamiento externos asociados con las

1 ruedas de tracción del vehículo.

 La estructura de engranaje que sirve para conectar el cigüeñal del motor con el elemento de entrada de la caja de engranajes es del tipo accionado manualmente y el cojinete de empuje del embrague que está usualmente montado en un eje encamisado conectado con el cárter, está por el contrario montado en un árbol de entrada conectado con los engranajes de entrada dispuestos concéntricamente alrededor del eje del árbol de entrada. Cada engranaje de entrada está acoplado con el tren de engranajes que está montado en dos conjuntos separados asociados con dos árboles intermedios separados radialmente. Cada árbol intermedio tiene un elemento de engranaje de salida que está acoplado con el engranaje de accionamiento del mecanismo diferencial.

 El sistema de engranaje de dos árboles intermedios así como el mecanismo diferencial integrado proporcionan la mayor economía de espacio en una transmisión para pequeños vehículos y permite situar el motor y el conjunto de transmisión de manera transversal en el compartimiento motor del vehículo. Las fuerzas de empuje axial y las fuerzas radiales aplicadas a los engranajes son transmitidas directamente al cárter de la transmisión por medio de cojinetes dispuestos en puntos estratégicos, de tal manera que se obtenga un grado mínimo de deformación. Se emplea para el embrague y la caja de cambios un sistema de lubricación común.

25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS.

 Las figuras 1A y 1B representan una vista en sección transversal de un conjunto que incluye los engranajes de árboles intermedios, el embrague y el mecanismo diferencial de la transmisión mejorada según el invento. El plano de la sección transversal de la vista está dispuesto transversalmente con res

1 pecto a la línea central longitudinal del vehículo.

DESCRIPCION DETALLADA DEL INVENTO

5 La referencia numérica 10 designa de manera general en las figuras 1A y 1B un cárter de caja de cambios. Está adaptado para ser atornillado por su extremidad izquierda 12 en el bloque motor de un motor de combustión interna. Incluye una pared de soporte de cojinete intermedia 14 y una pared de extremidad 16. La pared 14 separa los engranes de transmisión de par, representados de manera general en 18, de la estructura del embrague 10. ilustrada generalmente en 20, y coopera con el cárter 10 para formar dos cámaras separadas destinadas a recibir el tren de engranaje 18 y el embrague 20.

15 El cigüeñal del motor se representa parcialmente en 22 (figura 1A). Está sujeto por los tornillos 24 en el volante 26 del motor. Un platillo de embrague 28 soportado por un casquillo de disco de embrague 30 está situado entre la superficie de fricción del volante 26 y una placa de presión de embrague 32. Un muelle de accionamiento de embrague 34 que está montado de manera pivotante en unos pasadores pivotantes 36, aplica una fuerza de acoplamiento de embrague a la placa de presión 32. Los 20 pasadores 36 están soportados por una ménsula 38 dispuesta radialmente, la cual está a su vez sostenida por el borde periférico del volante 26. El cojinete de desembrague 40 está montado de manera deslizante en el árbol encamisado 42, el cual a su vez 25 está sujeto en el casquillo 30 de la placa de embrague. El movimiento del cojinete de desembrague 40 hacia la izquierda desplaza el margen interno del muelle de accionamiento 34, liberando así el embrague. Es posible utilizar mecanismos de articulación de embrague adecuados para accionar el cojinete de desembrague 30 40 aunque no se representan en el dibujo. El árbol encamisado

1 42 está achavetado en un conjunto de tren de engranajes 44 que
lleva formados en él un primer engranaje de entrada 46, un segun
do engranaje de entrada 48 y un engranaje de entrada de marcha
5 atrás 50. El eje encamisado 42 está montado de manera giratoria
en el árbol de salida 52 por medio del manguito 54. El árbol 52
se extiende concéntricamente a través del eje encamisado 42 y a
través del cigüeñal 22. El tren de engranajes 44 está soportado
de manera giratoria por un conjunto de rodamientos de agujas se
parados 56 y 58 en la prolongación de eje encamisado 60 del en
10 granaje de salida 62, estando este último soportado por el cárter
de diferencial 64 destinado a un engranaje diferencial 66 según
se ve en la figura 1B. El cárter 64 está soportado de manera gi
ratoria por el manguito 68 en el orificio de cojinete 70 formado
en la pared de extremidad 16. Las fuerzas de empuje aplicadas al
15 cárter 64 son transmitidas a la pared 16 por medio de un conjun
to 72 de rodamiento de empuje del tipo de agujas.

El conjunto diferencial 66 incluye un engranaje lateral
74 que está achavetado en el casquillo de tambor de frenos 76.
La pared 16 del cárter está dotada de un orificio destinado a re
20 cibir el casquillo 76 y lo soporta de manera giratoria por medio
del rodamiento 78. El tambor de freno 80 está soportado por el
casquillo 76. Su periferia está situada frente a la cinta de fre
no 82 que está destinada a acoplarse por fricción con el tambor
80 con el objeto de frenar el vehículo. El casquillo 76 está
25 adaptado para ser conectado con el elemento de accionamiento de
entrada de la junta universal ilustrada generalmente por 84. El
elemento de salida de la junta universal 84 está conectado con
uno de los semi-ejes de las ruedas de tracción. Las fuerzas del
tambor de freno son transmitidas directamente al cárter a través
30 del cojinete 78 en lugar de ser transmitidas al engranaje late-

1 ral 66 o a cualquier otro árbol de transmisión de fuerza. Se eliminan así la deformación así como las cargas radiales no equilibradas debidas a las fuerzas aplicadas al tambor 80 cuando se efectua el frenado.

5 El otro engranaje lateral 86 está soportado en la extremidad interna del árbol de salida 52 dentro del cárter de diferencial 64. Los engranajes laterales 74 y 86 están acoplados con piñones de diferencial 88 y 90 montados de manera giratoria en unos árboles de los cuales se representa uno en 92. A su vez los árboles de piñón están montados en unos orificios formados en el cárter 64.

10 Un engranaje de accionamiento 94 formado en o soportado por un primer árbol intermedio 96 está acoplado con el engranaje de salida 62. De la misma manera, otro engranaje de accionamiento 98 soportado por un segundo árbol intermedio 100 está acoplado con el engranaje de salida 62. El engranaje 98 se utiliza durante el funcionamiento en la tercera y en la cuarta velocidad, según se explica más adelante, y el engranaje 94 se utiliza durante el funcionamiento en las primera y segunda velocidades así como en marcha atrás.

15 El árbol intermedio 96 soporta un engranaje 102 de primera relación de velocidad, y un engranaje 104 de segunda relación de velocidad. Estos engranajes están acoplados respectivamente con el engranaje de entrada 46 y el engranaje de entrada 48. Los engranajes 46 y 48 están soportados de manera giratoria, como se ha indicado más arriba, por los rodamientos 56 y 58 así como por el rodamiento 106 situado en un alojamiento de rodamiento formado en la pared de soporte 14. Las fuerzas de empuje aplicadas a los engranajes de entrada son transmitidas directamente al cárter por unos conjuntos de cojinetes de empuje del

20

25

30

1 tipo de agujas 108 y 110, transmitiendo este último las fuerzas
del empuje al cárter 64 el cual a su vez las transmite por me-
dio del rodamiento de empuje 72 a la pared 16 del cárter. El ár-
bol 96 está soportado de manera giratoria en sus extremidades
5 por los rodamientos 112 y 114 en unos alojamientos formados en
la pared 14 y en la pared 16, respectivamente. El árbol interme-
dio 96 está conectado directamente a un casquillo 116 de embra-
gue de sincronización de transmisión. El engranaje 102 está for-
mado de una sola pieza con el casquillo 118 el cual a su vez es
10. tá montado de manera giratoria en el árbol intermedio 96. De la
misma manera, el engranaje 18 está formado con el casquillo 120
que está montado de manera giratoria en el árbol intermedio 96
situado en el lado derecho del casquillo 116. El elemento de em-
brague sincronizador 122 que tiene dientes de embrague internos
15 está adaptado para acoplarse con los dientes de embrague 124
formados en el engranaje 102 cuando se desplaza el manguito 122
hacia la izquierda. Cuando se desplaza este manguito hacia la
derecha, los dientes del embrague y el manguito 122 se acoplan
con los dientes de embrague 126 dispuestos en el engranaje 104.
20 De este modo, el engranaje 102 y el engranaje 104 pueden embra-
garse directamente con el árbol 96. Cuando el manguito 122 está
dispuesto de la manera ilustrada, ambos engranajes 102 y 104 es-
tán adaptados para quedar libremente en el árbol intermedio 96.

El manguito de embrague de sincronización 122 soporta
25 un engranaje marcha atrás 128. El engranaje de marcha atrás lo-
co 120 está adaptado para acoplarse con el engranaje de marcha
atrás 50 y el engranaje de marcha atrás 128, cuando se despla-
za hacia la izquierda a partir de la posición ilustrada en el
dibujo. Cuando está situado de la manera representada, no se
30 transmite ningún par entre los engranajes 50 y 128. Se emplea

1 una horquilla de cambio adecuada para producir el movimiento de desplazamiento del manguito 122 en una u otra dirección durante el funcionamiento marcha atrás. El manguito 122 está situado en la posición neutral ilustrada en el dibujo.

5 El árbol intermedio 100 está soportado de manera giratoria en sus extremidades por los rodamientos 132 y 134 dispuestos respectivamente en unos alojamientos de rodamiento formados en las paredes 14 y 16 del cárter. El engranaje 98 está soportado por el árbol intermedio 100 en un emplazamiento adyacente a la pared 16. Un engranaje de tercera relación de velocidad 136 y un engranaje de tercera relación de velocidad 138 están montados de manera giratoria en el árbol intermedio 100. Cada uno de ellos está provisto de un casquillo, según se representa en 140 y 142 respectivamente, y estos casquillos están dispuestos en cada lado de un casquillo de embrague de sincronización 144. El árbol intermedio 100 está achavetado directamente en el casquillo 144. Los casquillos 140 y 142 están soportados de manera giratoria por el árbol intermedio 100, y pueden embragarse con el árbol intermedio 100 para accionarlo por medio de un manguito de embrague de sincronización 146 provisto de dientes de embrague internos adaptados para acoplarse con los dientes de embrague de sincronización 148 y 150. El engranaje 136 soporta los dientes 148 y el engranaje 138 soporta los dientes 150. Por medio del manguito de embrague de sincronización, los engranajes 136 y 138 pueden situarse de manera que suministren el par de manera selectiva. Se emplea una horquilla de cambio adecuada, no ilustrada, para desplazar el manguito de embrague 146.

30 La relación telescópica entre la caja del diferencial y el conjunto de engranajes permite transmitir las cargas de en-

1 granaje de salida directamente a la caja sin producir una de-
formación de los ejes. La utilización de árboles intermedios
cortos, contrariamente a la mayoría de las transmisiones manua-
les de construcción conocidas en las cuales se emplean árboles
5 intermedios más largos, permite reducir sustancialmente la lon-
gitud axial del mecanismo de transmisión y disminuye las defor-
maciones producidas por las cargas aplicadas a los engranajes
soportados por el árbol intermedio. El conjunto de freno inte-
grado hace innecesaria la utilización de frenos externos en ca-
10 da rueda de tracción ya que la fuerza de frenado aplicada al
tambor producirá el frenado de cada árbol de salida en razón
de la acción diferencial del conjunto diferencial. Esta fuer-
za de frenado se obtiene sin aplicar cargas de frenado desequi-
libradas a los elementos de transmisión de fuerza del mecanis-
15 mo de transmisión.

En resumen, la presente patente de invención que se so-
licita deberá recaer en las siguientes

REIVINDICACIONES

1.- Mecanismo de transmisión de fuerza dotado de ele-
20 mentos de engranaje controlados manualmente, destinado a ser
utilizado en un vehículo automóvil, que incluye un árbol de en-
trada de fuerza y un árbol de salida de fuerza dispuestos con-
centricamente el uno en el otro en el interior de un cárter de
transmisión, un dispositivo de embrague para conectar el árbol
25 de entrada con el cigüeñal del motor, unos engranajes de entra-
da conectados con el árbol de entrada coaxialmente con respec-
to al árbol de salida, un par de árboles intermedios dispues-
tos separadamente y de manera paralela con respecto al árbol de
entrada, unos engranajes de transmisión de fuerza montados de
30 manera giratoria en cada árbol intermedio de modo que puedan

1 ser arrastrados por dichos engranajes de entrada, estando un
engranaje de salida formado en una extremidad de cada árbol
intermedio, un mecanismo de diferencial dotado de un par de en
granajes laterales de diferencial y unos piñones de diferencial
5 acoplados con los engranajes laterales, estando un engranaje la
teral conectado con dicho árbol de salida, un engranaje de sali
da soportado por dicho mecanismo de diferencial de modo que se
acople con dichos engranajes de salida, un dispositivo de em
brague de sincronización para conectar selectivamente cada uno
10 de dichos engranajes de accionamiento con su árbol intermedio
correspondiente, estando dichos engranajes de accionamiento aco
plados con dichos engranajes de entrada.

2. Mecanismo de transmisión según la reivindicación 1, caracteriza
do porque cada árbol intermedio lleva montado de manera girato
15 ría en él dos engranajes de accionamiento con un diámetro pri
mitivo diferente, acoplándose un engranaje de accionamiento de
cada árbol intermedio con un primer engranaje de entrada, aco
plándose un segundo engranaje de accionamiento de cada árbol in
termedio con un segundo engranaje de entrada, un engranaje de
20 marcha atrás soportado por uno de dichos árboles intermedios,
siendo uno de dichos engranajes de entrada un engranaje de mar
cha atrás, un piñón de marcha atrás adaptado para que pueda des
plazarse axialmente con el objeto de acoplarse con dicho engra
naje de marcha atrás y un engranaje de entrada de marcha atrás
25 conectado con dicho árbol de entrada para producir el funciona
miento en marcha atrás cuando los demás engranajes están sepa
rados.

3. Mecanismo de transmisión según la reivindicación 1, caracteriza
do porque dicho conjunto de diferencial incluye una caja situa
30 da directamente en una posición adyacente a dicho tren de engra

1 najes, estando dicho engranaje de salida soportado por dicha
caja, conteniendo el cárter de transmisión dichos engranajes,
proporcionando dicho cárter unos soportes de cojineté para las
extremidades de dichos árboles intermedios, estando dicha caja
5 montada de manera giratoria en dicho cárter en una posición ad
yacente a dicho engranaje de salida.

4. Mecanismo de transmisión según la reivindicación 2, caracteriza
do porque dicho conjunto de diferencial incluye una caja dis-
puesta directamente en una posición adyacente a dicho tren de
10 engranajes, estando dicho engranaje de salida soportado por di
cha caja, conteniendo dicho cárter de transmisión dichos engra
najes, constituyendo dicho cárter unos soportes para las extre
midades de dichos árboles intermedios, y estando dicha caja
montada de manera giratoria en dicho cárter en una posición ad
15 yacente a dicho engranaje de salida.

5. Mecanismo de transmisión según la reivindicación 1, caracteriza
do porque dicho mecanismo de diferencial incluye un casquillo
de tambor de freno conectado con un engranaje lateral, una pro
longación de cárter de transmisión que recibe dicho casquillo
20 de tambor de freno, estando dicho casquillo montado de manera
giratoria en dicho cárter con lo cual las fuerzas de frenado
aplicadas a dicho tambor son transmitidas directamente a dicho
cárter para efectuar así el frenado de dicho vehículo.

6. Mecanismo de transmisión según la reivindicación 2, caracteriza
25 do porque dicho mecanismo de diferencial incluye un casquillo
de tambor de freno conectado con un engranaje lateral, una pro
longación de cárter de transmisión que recibe dicho casquillo
de tambor de freno, estando dicho casquillo montado de manera
giratoria en dicho cárter, con lo cual las fuerzas de frenado
30 aplicadas a dicho tambor son transmitidas directamente a dicho

1 cárter, obteniéndose así la acción de frenado de dicho vehícu
lo.

7. Mecanismo de transmisión según la reivindicación 3, caracteriza
do porque dicho mecanismo de diferencial incluye un casquillo
5 de tambor de freno conectado con un engranaje lateral, una pro
longación de cárter de transmisión que recibe dicho casquillo
de tambor de freno, estando dicho casquillo montado de manera
giratoria en dicho cárter, con lo cual las fuerzas de frenado
aplicadas a dicho tambor son transmitidas directamente a dicho
10 cárter, con lo cual se efectua la acción de frenado de dicho
vehículo.

8. Mecanismo de transmisión según la reivindicación 4, caracteriza
do porque dicho mecanismo de diferencial incluye un casquillo
de tambor de freno conectado con un engranaje lateral, una pro
15 longación de cárter de transmisión que recibe dicho casquillo
de tambor de freno, estando dicho casquillo montado de manera
giratoria en dicho cárter con lo cual las fuerzas de frenado
aplicadas a dicho tambor son transmitidas directamente a dicho
cárter, obteniéndose así la acción de frenado de dicho vehículo.

20 9. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha
de recaer la Patente de Invención que se solicita: MECANISMO DE
TRANSMISION DE FUERZA DOTADO DE ELEMENTOS DE ENGRANAJE CONTROLADOS
MANUALMENTE, DESTINADO A SER UTILIZADO EN UN VEHICULO
25 AUTOMOVIL.

30

1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de trece páginas me-
canografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 18 diciembre 1.975

BERNARDO UNGRIA

D.P.



5

10

15

20

25

30

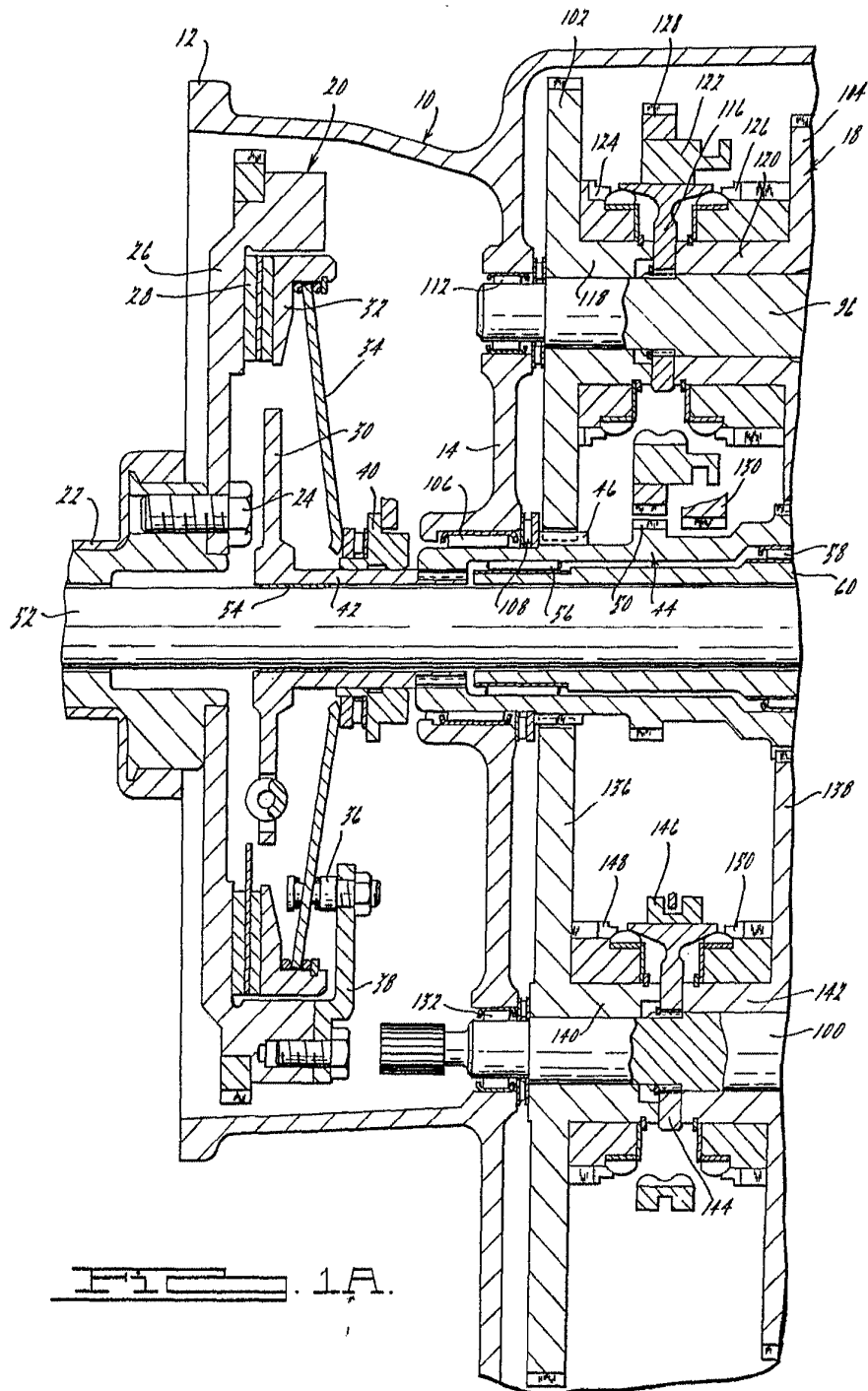


FIG. 1A.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 18 diciembre 1.975
BERNABO UNGRIA

