



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO	10 A1
	21 470.390	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	31.5.78	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
802,693	2-6-77	ESTADOS UNIDOS

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16H	

64 TITULO DE LA INVENCION
"SISTEMA MEJORADO DE TRANSMISION DE CAMBIO DE VELOCIDAD POR ENGRANAJES MOVILES".

71 SOLICITANTE (S)
EATON CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
100 Erieview Plaza - Cleveland, Ohio 44114 - ESTADOS UNIDOS

72 INVENTOR (ES)
Elmer Aaron Richards, de nacionalidad estadounidense

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

1 Se describe un cambio de velocidad mejorado que
utiliza un bloqueador para efectuar el acoplamiento del em
brague de mordazas asociado con el engranaje de baja veloci
dad de una transmisión sencilla o con el engranaje de baja
5 velocidad de la sección de transmisión principal de una trans
misión combinada del tipo constituido por dos partes. Una trans
misión que tiene un eje de entrada accionado por un motor que
gira siempre en el mismo sentido, un eje principal y, por lo
menos, un eje intermedio, y que incluye unos pares de engrana
10 jes móviles dispuestos en y de manera cooperante entre dichos
ejes, está dotada de embragues de acción positiva, preferente
mente embragues de mordazas dotados de muelles de presión para
conectar con uno de dichos ejes un engranaje determinado de un
par elegido entre dichos pares de engranajes cuando se consi
15 gue una sincronización sustancial entre dicho engranaje y di
cho eje. Se utilizan bloqueadores para proteger los dientes del
embrague de acción positiva contra un desgaste excesivo durante
este cambio. Uno de dichos bloqueadores, preferentemente el
bloqueador asociado, bien con el embrague de acción positiva
20 que sirve para acoplar el par de engranajes de baja velocidad
en una transmisión sencilla, o bien el bloqueador asociado con
el embrague de acción positiva que sirve para acoplar el par
de engranajes de baja velocidad en la sección de transmisión
principal de una transmisión combinada de tipo dividido en dos
25 partes, sirve para detectar solamente un tipo de estado de fal

1 ta de sincronismo, es decir el estado que corresponde al hecho
de que un elemento de embrague gira a una velocidad superior
a la del otro elemento de embrague en una dirección de rotación
dada. La detección del otro tipo de estado de falta de sincro
5 nismo, es decir el hecho de que el otro elemento de embrague
gira a una velocidad más elevada que el primer elemento de em
brague, ha demostrado ser, en la práctica, innecesaria en cier
tas situaciones, tales como por ejemplo cuando se trata del en
granaje de baja velocidad de una transmisión sencilla, ya que
10 no es posible efectuar un cambio a una velocidad más alta pa
sando al engranaje de baja velocidad de una transmisión senc
illa. En otras situaciones, puede ser conveniente utilizar una
variante de realización de bloqueador mejorado conjuntamente
con el engranaje de alta velocidad de una transmisión sencilla,
15 o con la gama auxiliar de alta velocidad de una transmisión
combinada del tipo dividido, siendo dicho bloqueador eficaz
para detectar solamente un tipo de estado de falta de sincro
nismo, es decir el estado en el cual el segundo elemento de em
brague en cuestión gira a una velocidad superior a la del pri
20 mer elemento de embrague en cuestión. La utilización de bloquea
dores eficaces para detectar solamente un tipo de estado de fal
ta de sincronismo, y eficaz para impedir o bloquear el acopla
miento del embrague cuando se detecta este primer tipo de esta
do de falta de sincronismo, constituye una mejora ya que la po
25 sibilidad de que este bloqueador se sitúe incorrectamente o de

1 tecte un estado de falta de sincronismo falso, se reduce o se
elimina sustancialmente.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Ambito del Invento

5 La presente invención se refiere a dispositivos de
cambio de velocidad del tipo de engranajes móviles, preferente
mente transmisiones de ejes intermedios múltiples que tienen
medios de desplazamiento accionados elásticamente para simpli
ficar sustancialmente el cambio de las transmisiones, que uti
lizan conjuntos mejorados de bloqueador y embrague de mordazas;
10 y en particular la invención se refiere a transmisiones de cam
bio de velocidad del tipo de engranajes móviles utilizando un
bloqueador mejorado eficaz para detectar solamente un tipo de
estado de falta de sincronización.

15 Antecedentes del Invento

En el diseño de las transmisiones, en particular las
transmisiones para servicio intensivo, tales como las que se
utilizan en camiones, existe desde hace mucho tiempo el proble
ma de efectuar el cambio de transmisión de acuerdo con las va
rias relaciones de velocidad, y este problema se hace todavía
20 más agudo cuando la transmisión está dotada de una sección de
transmisión auxiliar del tipo dividido para aumentar el número
de relaciones de velocidad. En la mayoría de las transmisiones
conocidas, la operación de cambio es bastante difícil y/o el
25 mecanismo de cambio es relativamente completo. Por tanto, se

1 han realizado esfuerzos continuos en el diseño de transmisiones
para mejorar el cambio, mejorar la rapidez del cambio, reducir
la complejidad del mecanismo de cambio y reducir su coste. Por
tanto, sin menospreciar de ninguna manera la capacidad de fun
5 cionamiento o la conveniencia de numerosos mecanismos de cambio
conocidos anteriormente, puede decirse que en la presente inven
ción estos objetivos generales se alcanzan en un grado todavía
más completo que anteriormente.

En particular, la mayoría de las transmisiones cono
10 cidas anteriormente necesitaban un nivel relativamente elevado
de pericia del conductor o utilizaban necesariamente sincroni
zadores, de los cuales se conocen numerosos tipos diferentes,
para hacer que la velocidad de los elementos de embrague del
tipo de mordazas o de dientes sean sustancialmente sincroniza
15 dos antes de permitir su acoplamiento mutuo durante una secuen
cia de cambio desde una relación de velocidades a otra relación
de velocidades. Aunque la utilización de sincronizadores permi
te efectivamente realizar la operación de cambio, su utiliza
ción, como es conocido, impone ciertos requisitos de peso, es
20 pacio y potencia que es conveniente aliviar o eliminar total
mente, si es posible.

Estos problemas, así como otros problemas relaciona
dos con las transmisiones anteriormente conocidas han sido pre
cisados y descritos en las patentes de los Estados Unidos núme
25 ros 3.799.002, por "TRANSMISION CON ENGRANAJES DE EJE PRINCIPAL

1 SOMETIDOS A UNA CARGA ELASTICA"; 3.910.131, por "TRANSMISION
CON CAMBIO BRUSCO"; 3.921.469, por "TRANSMISION CON ENGRANAJES
DE EJE PRINCIPAL SOMETIDOS A UNA CARGA ELASTICA"; 3.924.484,
por "RAMPAS DE DESBLOQUEO DE DETECTOR"; y 3.983.979, por "RAM
5 PAS DE DESBLOQUEO DE DETECTOR"; que se incorporan aquí todas
a título de referencia y que han sido todas publicadas a nombre
del presente solicitante y cedidas al mismo concesionario con
la presente solicitud. En las patentes mencionadas más arriba
se ha descrito un aparato que aporta una solución eficaz a es
10 tos problemas, permitiendo al mismo tiempo la obtención de una
transmisión fiable, eficaz y de buen rendimiento, en particular
para utilización en servicio intensivo.

Aunque ambas formas del invento descritas en dichas
patentes, concretamente, las que utilizan bloqueadores y las
15 que no utilizan bloqueadores, son eficaces para alcanzar las
metas previstas, se ha observado que por las razones usuales
tanto el ruido como el desgaste de los dientes del embrague
pueden ser reducidos mediante la utilización de bloqueadores
como se indica en dichas patentes, y desde la fecha de las
20 mismas se ha realizado un considerable trabajo de investiga
ción tanto para simplificar la estructura del bloqueador como
para mejorar el funcionamiento de dichos bloqueadores y de las
transmisiones que los utilizan. Se conocen perfectamente en la
técnica anterior bloqueadores de varios tipos y unos ejemplos
25 de los mismos pueden verse en las patentes mencionadas más arri

1 ba y en la patente de los Estados Unidos nº 3.503.280, por
"DISPOSITIVO BLOQUEADOR", concedida a W. C. Bopp, y cedida al
cesionario de la presente solicitud.

5 Los bloqueadores del tipo ilustrado en las patentes
mencionadas más arriba son generalmente dispositivos no defor-
mables, destinados a impedir o bloquear, el acoplamiento de
los elementos acoplable axialmente de un embrague de mordazas
cuando dichos elementos giran a velocidades sustancialmente
diferentes, es decir cuando no están sustancialmente sincro-
10 zados. Estos bloqueadores están, generalmente, sujetos en un
elemento de embrague de modo que giren con él con un grado li-
mitado de rotación relativa (3° - 15°). El bloqueador y el pri-
mer elemento de embrague constituyen un conjunto de elementos
salientes o parecidos que permiten que el primer elemento de
15 embrague efectúe un desplazamiento relativo en sentido axial
hacia el otro elemento de embrague cuando está alineado con él,
pero que bloquea dicho movimiento axial relativo cuando dicho
bloqueador está desplazado angularmente, ya sea en el sentido
horario, ya sea en el sentido antihorario, con relación al pri-
20 mer elemento de embrague. El bloqueador está diseñado de modo
que esté en contacto por fricción con el segundo elemento de
embrague durante una operación de acoplamiento y, por tanto,
tiende a girar con él.

25 A título de ejemplo, suponiendo que se utilice un
bloqueador de la técnica anterior y que los elementos de embra-

1 que giren en la dirección antihoraria, si el primer elemento
de embrague gira más rápidamente que el segundo elemento de em
brague, cuando se inicia una operación de acoplamiento, el blo
queador girará en sentido antihorario con relación al primer
5 elemento de embrague y el bloqueador impedirá el movimiento
axial del primer elemento de embrague hacia el segundo elemento
de embrague. Si el segundo elemento de embrague está girando
más rápidamente que el primer elemento de embrague, el bloquea
dor girará en sentido horario con relación al primer elemento
10 de embrague, y el bloqueador impedirá el movimiento axial del
primer elemento de embrague hacia el segundo elemento de embra
gue. Si el primer elemento de embrague gira inicialmente más
rápidamente y a continuación más lentamente que el segundo ele
mento de embrague, el bloqueador girará, con relación al primer
15 elemento de embrague, en sentido horario a partir de una posi
ción inicial de rotación en sentido antihorario con relación
al primer elemento de embrague hacia una posición de rotación
relativa en sentido horario. Durante la rotación relativa, por
lo menos durante un período de tiempo limitado, el bloqueador
20 se alineará con el primer elemento de embrague y dejará de blo
quear el movimiento axial del mismo hacia el segundo elemento
de embrague. Este movimiento del bloqueador se llama, general
mente, "paso por el sincronismo". El embrague "pasará por el
sincronismo" o "a través del sincronismo" cuando los dos ele
25 mentos de embrague alcanzan una rotación sustancialmente sín

1 crona, y la operación de acoplamiento del embrague, o el cam
 bio de engranaje puede efectuarse en este momento. Ya que el
 bloqueador está diseñado para que esté en contacto por fricción
 constante con el segundo elemento de embrague tan solo durante
5 una operación de acoplamiento de embrague para impedir un des
 gaste anormal debido a la fricción, es posible, en ciertas con
 diciones, que el bloqueador se sitúe en el "lado erróneo del
 sincronismo" en el comienzo de una operación de acoplamiento
 de embrague, es decir que puede girar en sentido horario con
10 relación al primer elemento de embrague cuando el primer elemen
 to de embrague gira más rápidamente que el segundo elemento de
 embrague, o viceversa. En estas condiciones, en particular cuan
 do el vehículo está parado, es difícil y/o imposible hacer que
 el bloqueador "pase por el sincronismo" y, por tanto, resulta
15 difícil y/o imposible efectuar un cambio para obtener la rela
 ción de engranajes deseada.

 Para aquellas condiciones de funcionamiento algo inha
 bituales, en las cuales el bloqueador se sitúa de manera no ade
 cuada con relación a los primeros elementos de embrague, el cam
20 bio necesario (acoplamiento del embrague) puede producirse si
 se utiliza un mecanismo de auto-alineación que sirve para ali
 near el bloqueador con el primer elemento de embrague de morda
 zas, o haciendo que el bloqueador se sitúe en el lado opuesto
 del sincronismo por ejemplo invirtiendo momentáneamente el sen
25 tido de rotación del eje principal. Esta inversión momentánea

1 puede, usualmente obtenerse pasando rápidamente del punto muer
to a la marcha atrás. Sin embargo, esta operación es incómoda,
se trata de una técnica muy indeseable que puede reducir la
aceptación comercial de una transmisión por lo demás altamente
5 satisfactoria. Los mecanismos de auto-alineación son generalmen
te eficaces, pero necesitan una estructura bastante complicada,
así como, generalmente, un freno de eje de entrada. Un método
para reducir o eliminar este problema consiste en utilizar las
estructuras ilustradas en las patentes de los Estados Unidos
10 números 3.924.484 y 3.893.979, mencionadas más arriba y que se
incorporan aquí a título de referencia. Aunque este método ha
demostrado ser muy eficaz, se ha observado que podía realizarse
una mejora relacionada con un embrague de acción positiva y un
bloqueador asociados con, por lo menos, los engranajes de baja
15 velocidad.

Resumen del Invento

De acuerdo con el presente invento, se subsana uno
de los inconvenientes de la técnica anterior mediante la utili
zación de un dispositivo bloqueador mejorado conjuntamente con
20 el embrague de mordazas utilizado para engranar el engranaje
de baja velocidad de una transmisión sencilla, o con el embra
gue de mordazas utilizado para engranar el engranaje de baja
velocidad de la sección de transmisión principal de una trans
misión combinada de tipo dividido, que es eficaz para detec
25 tar, e impedir el acoplamiento del embrague, solamente en un

1 tipo de estado de falta de sincronismo. La utilización de un
bloqueador eficaz para impedir el acoplamiento del embrague so-
lamente en un tipo de estado de falta de sincronismo, reduce o
elimina la posibilidad de que dicho bloqueador pueda detectar,
5 accidentalmente, de manera incorrecta el otro tipo de estado
de falta de sincronismo, o que el bloqueador se sitúe de mane-
ra incorrecta en el lado del sincronismo que corresponde al ti-
po de estado de falta de sincronización no detectado, siendo
así incapaz de detectar la consecución ulterior de un estado
10 de sincronismo sustancial para permitir, o desbloquear, el aco-
plamiento del embrague. Además, ya que es imposible en una
transmisión sencilla hacer un cambio a una velocidad más alta
pasando a una relación de engranaje más baja o en una transmi-
sión combinada del tipo dividido hacer un cambio a una veloci-
15 dad más elevada pasando a una gama intermedia más baja, la uti-
lización de un dispositivo bloqueador eficaz para detectar e
impedir un cambio en el caso de que el elemento de embrague aso-
ciado con el eje de entrada de la transmisión gire a una velo-
cidad superior a la del elemento de embrague asociado en el
20 eje de salida de la transmisión, ha demostrado ser, en ciertos
casos, innecesaria en la práctica.

Por consiguiente, un objeto del presente invento
consiste en proporcionar un dispositivo bloqueador nuevo y me-
jorado destinado a ser utilizado con el embrague positivo aso-
25 ciado con la relación de engranaje de velocidad baja de una

1 transmisión de cambio de velocidad sencilla, o con la relación
de engranaje de velocidad lenta de la sección de transmisión
principal de una transmisión de cambio de velocidad combinada
del tipo dividido.

5 Otro objeto del presente invento consiste en propor
cionar un dispositivo bloqueador nuevo y mejorado destinado a
ser utilizado con un embrague de acción positiva que incluye
dos elementos, con el fin de detectar un primer tipo de estado
de falta de sincronismo en el cual el primer elemento de embra
10 gue gira más rápidamente que el segundo elemento de embrague
sin poder detectar un segundo tipo de estado de falta de sin
cronismo en el cual el segundo elemento de embrague gira a una
velocidad más elevada que el primer elemento de embrague.

Otro objeto de la presente invención consiste en pro
15 porcionar una nueva y mejorada transmisión de cambio de veloci
dad accionada elásticamente, del tipo que incluye un eje prin
cipal, una pluralidad de engranajes de eje principal que pue
den embragarse selectivamente con dicho eje principal y por lo
menos un eje intermedio, y que incluye un bloqueador mejorado,
20 estando asociado dicho bloqueador mejorado con el embrague de
acción positiva utilizado para acoplar el engranaje de eje prin
cipal de relación de baja velocidad con el eje principal y sir
viendo dicho bloqueador mejorado para bloquear el acoplamiento
de dicho embrague de acción positiva solamente cuando dicho
25 eje principal gira más rápidamente que dicho engranaje de eje

1 principal.

Otro objeto suplementario de la presente invención consiste en proporcionar una transmisión de cambio de velocidad mejorada que incluye un bloqueador nuevo y mejorado de construcción más sencilla y/o de coste de fabricación más bajo, que reduce o elimina sustancialmente la posibilidad de que dicho bloqueador pueda situarse en el lado equivocado del sincronismo, impidiendo así la detección de la obtención de un estado de sincronismo sustancial.

10 Estos objetos y ventajas, así como otros objetos y ventajas del presente invento, podrán entenderse claramente leyendo la siguiente descripción detallada del modo de realización preferido, tomada conjuntamente con los dibujos que la acompañan.

15 DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en sección transversal de una transmisión combinada del tipo dividido que utiliza el bloqueador mejorado según el presente invento, en conexión con el embrague de acción positiva asociado con la gama de baja velocidad de la porción de transmisión principal y que utiliza bloqueadores del tipo descrito en la técnica anterior conjuntamente con los embragues de acción positiva asociados con otras gamas de velocidad, estando tomada la vista en sección de la porción de transmisión principal a lo largo de la línea I-I de la figura 3, y estando tomada la vista en sección de la por

1 ción de transmisión auxiliar a lo largo de la línea I-IA de la figura 3.

La figura 2 es una vista en sección transversal de dicha transmisión, tomada sustancialmente a lo largo de la
5 línea II-II de la figura 3.

La figura 3 es una vista en alzado y en sección, tomada a lo largo de la línea III-III de la figura 1.

La figura 4 es una vista parcial ampliada de la estructura de embrague de mordazas que se utiliza conjuntamente
10 con los bloqueadores de la técnica anterior.

La figura 5 es una vista en sección de una estructura de embrague de mordazas y de bloqueador de la técnica anterior.

La figura 6 es una vista parcial que representa los
15 componentes del bloqueador de la técnica anterior en estado de sincronismo que permite el cambio.

La figura 7 es una vista detallada parcial y ampliada de los dientes de anillo de bloqueador de la técnica anterior tomada a partir de la misma dirección que en la figura 5.

20 La figura 8 es una vista tomada en la dirección de las flechas VIII-VIII de la figura 7.

La figura 9 es una vista parcial ampliada de la estructura de embrague de mordazas que utiliza el bloqueador mejorado del presente invento para embragar selectivamente el
25 engranaje de eje principal de relación de engranajes de baja

1 velocidad con el eje principal.

La figura 10 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 10-10 de la figura 9.

La figura 11 es una vista detallada parcial y ampliada del anillo de bloqueador mejorado según el presente invento, tomada a partir de la misma dirección que en la figura 10.

La figura 12 es una vista tomada en la dirección de las flechas 12-12 de la figura 11.

DESCRIPCION DEL MODO DE REALIZACION PREFERIDO

10 Haciendo referencia detallada al aparato, se observará que se ha efectuado y reivindicado en las patentes mencionadas más arriba una descripción detallada, tanto de la construcción como del funcionamiento de los bloqueadores y de las transmisiones que los utilizan, y por tanto se hará referencia
15 a estas patentes para más detalles.

En la siguiente descripción se utilizarán ciertos términos a título de referencia y sin carácter limitativo. Las palabras "hacia arriba", "hacia abajo", "hacia la derecha", y "hacia la izquierda" designan en los dibujos las direcciones
20 en cuestión. Las palabras "delantero" y "posterior" se refieren, respectivamente, a las extremidades delanteras y posteriores de la transmisión cuando está montada de manera convencional en el vehículo, y estos términos corresponden, respectivamente, a los lados izquierdo y derecho de la transmisión que
25 se ilustra en las figuras 1 y 2. Las palabras "hacia el inte

1 rior" y "hacia el exterior" se refieren, respectivamente, a
las direcciones orientadas hacia y a partir del centro geomé-
trico del aparato y de la parte indicada del mismo. Esta termi-
nología incluye las palabras mencionadas específicamente en lo
5 que antecede, los derivados de las mismas, y las palabras de
idéntico significado.

El término "transmisión sencilla" se utiliza para
designar una transmisión de cambio de velocidad en la cual el
operario puede elegir una reducción de engranaje entre varias.
10 El término "transmisión combinada" se utiliza para designar una
transmisión que tiene una porción de transmisión principal y
una porción de transmisión auxiliar, con lo cual la reducción
de engranaje elegida en la porción de transmisión principal
puede combinarse con otra reducción de engranaje elegida en la
15 porción de transmisión auxiliar. El término "transmisión combi-
nada del tipo dividido" que se utiliza aquí designa una trans-
misión combinada en la cual la transmisión auxiliar se utiliza
para obtener, a voluntad, varios pasos de la relación de engr-
naje elegida en la porción de transmisión principal. La expre-
20 sión "cambio a una velocidad más alta" que se utiliza aquí sig-
nifica el cambio desde una relación de engranaje de velocidad
más baja hasta una relación de engranaje de velocidad más alta.
La expresión "cambio a una velocidad más baja" que se utiliza
aquí, significa el cambio desde una relación de engranaje de
25 velocidad más alta a una relación de engranaje de velocidad más

1 baja. Las expresiones "engranaje de baja velocidad", "baja ve
 locidad" y/o "primera velocidad" que se utilizan aquí, desig
 nan la relación de engranaje utilizada para hacer funcionar
 una transmisión con la velocidad más baja hacia adelante, es
5 decir el engranaje que presenta la más alta relación de reduc
 ción con respecto al eje de entrada de la transmisión.

 La transmisión mejorada según la presente invención
 se ilustra conjuntamente con una transmisión de cambio de velo
 cidad accionada elásticamente del tipo que incluye un eje prin
10 cipal flotante y una pluralidad de ejes intermedios sustancial
 mente idénticos como puede verse más detalladamente en la pa
 tente de los Estados Unidos mencionada más arriba n° 3.799.002.
 Aunque la transmisión mejorada y el dispositivo de embrague de
 mordazas-bloqueador según el presente invento se ilustran con
15 juntamente con una transmisión de cambio de velocidad acciona
 da elásticamente de este tipo, se entiende que la transmisión
 mejorada del presente invento puede utilizar cualquier tipo de
 embrague positivo y está particularmente bien adaptada para
 emplear estructuras de embrague de mordazas que se acoplan en
20 sentido axial.

 Para efectuar la integración del bloqueador mejorado
 según el presente invento y de los bloqueadores de la técnica
 anterior, en un sistema completo de transmisión de cambio de
 velocidad, los bloqueadores se sitúan entre las dos porciones
25 o los dos elementos que pueden deslizarse axialmente el uno

1 respecto al otro de, por lo menos, un embrague y, preferente
mente, de la mayoría o de la totalidad de los embragues de
acción positiva de la transmisión, y se han previsto los medios
de fricción usuales para hacer que los bloqueadores tiendan a
5 girar con uno de dichos elementos, mientras los elementos de
embrague se desplazan respectivamente el uno hacia el otro du
rante una operación de embrague. Uno de dichos elementos de em
brague forma, a menudo, parte integrante de un engranaje de
eje principal, bajo la forma de dientes de embrague internos
10 en éste. Mientras se efectúa la operación de embrague, el blo
queador limita este movimiento axial hasta que se detecte una
sincronización sustancial entre los elementos de embrague im
plicados en un cambio dado.

El bloqueador según la presente invención, y los blo
15 queadores del tipo de la técnica anterior, así como los demás
elementos de embrague de un par dado de elementos de embrague
que pueden acoplarse mutuamente, están provistos típicamente
de unos espacios delanteros que forman un ángulo reducido en
los dientes del bloqueador para producir el desbloqueo cuando
20 el eje principal está desconectado de cualquier otro engranaje
de eje principal y, por tanto, tiene una inercia mínima. El
ángulo de los dientes del bloqueador es, sin embargo, insufi
ciente para producir un desbloqueo durante un cambio normal y,
por tanto, no interfiere con la función del bloqueador duran
25 te un cambio normal. Como puede verse, haciendo referencia a

1 las patentes de los Estados Unidos números 3.921.469 y
3.924.484, ambas mencionadas más arriba, es posible prever
unos medios que proporcionan una resistencia notable en sentido
axial con un mínimo de resistencia a la rotación, entre el
5 anillo del bloqueador y el elemento de embrague bloqueado por
éste. Por tanto, dicho anillo del bloqueador será empujado
axialmente al producirse el desplazamiento axial de dicho último
elemento de embrague para acoplarse con el cono de accionamiento
del otro elemento de embrague y, por tanto, se mantendrá
10 drá en posición adecuada, sin que su propia inercia pueda te
ner un efecto sobre el engranaje asociado con él. Esta característica
tiende a garantizar que el bloqueador estará en la
posición deseada con relación al elemento de embrague bloqueado
por él antes de que entre en contacto con la superficie de
15 bloqueo de este elemento de embrague.

Tanto los bloqueadores de la técnica anterior como

20



1 los bloqueadores mejorados según la presente invención contie
nen características ventajosas, que consisten en que se necesi
ta retirar solamente una parte de un diente de un elemento de
embrague y en que el anillo de bloqueador está provisto de un
5 par de dientes o salientes que se extienden hacia el elemento
de embrague del cual se ha retirado una parte de dicho diente.
Dichos dientes tienen una separación circunferencial suficiente
para situarse a horcajadas sobre la porción restante de dicho
diente cuando se consigue la sincronización, con el efecto de
10 producir el estado de desbloqueo, pero por lo menos uno de di
chos dientes del bloqueador tiene una dimensión circunferencial
inferior a la separación entre los dientes de dicho elemento
de embrague para permitir su desplazamiento circunferencial
por lo menos en una dirección y la creación de un estado de
15 bloqueo. El bloqueador mejorado según el presente invento uti
liza un diente de bloqueador de dimensión inferior a la separa
ción entre los dientes del elemento de embrague y un diente de
bloqueador de dimensión circunferencial generalmente igual a
la separación entre los dientes del elemento de embrague para
20 permitir su desplazamiento circunferencial y la creación de un
estado de bloqueo solamente en una dirección circunferencial.
Pueden utilizarse, si se desea, grupos adicionales, que inclu
yen cada uno un diente parcialmente suprimido en el elemento de
embrague y unos dientes cooperantes en el anillo de bloqueador.
25 Haciendo ahora referencia a los dibujos, se ilustra

1 en ellos una transmisión de cambio de velocidad accionada
elásticamente 11, que incluye una sección de transmisión prin
cipal 12 y una transmisión auxiliar 13, las cuales incluyen
cada una una pluralidad de relaciones elegibles a voluntad. La
5 transmisión que se ilustra se llama, generalmente en la técni
ca, transmisión combinada y es una transmisión combinada del
tipo dividido. Ambas secciones, principal y auxiliar, están
contenidas en un cárter de tipo convencional.

La transmisión incluye un eje de entrada 16 soporta
10 do en un punto adyacente a su extremidad posterior por un co
jinete 17, y está dotada de un engranaje de entrada 18 conecta
do con él de manera que no pueda girar, por ejemplo por medio
de chavetas y ranuras. El engranaje de entrada 18 acciona si
multáneamente una pluralidad de ejes intermedios a velocidades
15 iguales. En el modo de realización ilustrado, la transmisión
está dotada de dos ejes intermedios, 21 y 22, situados en la
dos diametralmente opuestos del eje principal 23, estando dicho
eje principal alineado coaxialmente con el eje de entrada 16 y
estando dotado en su extremidad delantera de una porción pilo
20 to 24 que está situada de modo que pueda girar en el interior
de la extremidad posterior del eje de entrada 16 y de modo que
esté soportada por esta última.

Cada uno de los ejes intermedios 21 y 22 está provis
to de un grupo idéntico de engranajes de eje intermedio 25, 26,
25 27, 28 y 29, formando dichos grupos pares de engranajes, tales

1 como el par de engranajes 26, de idéntico tamaño y número de
dientes y que están situados en lados diametralmente opuestos
del eje principal 23.

5 Una pluralidad de engranajes de accionamiento de eje
principal 31, 32, 33 y 34 rodean el eje principal y pueden ser
embragados selectivamente con él, uno por uno, por medio de
mecanismos de embrague accionados elásticamente, como se des-
cribe más detalladamente en lo que sigue y en las patentes men-
cionadas más arriba.

10 Los engranajes de eje principal 31, 32, 33 rodean el
eje principal 23, están engranados continuamente con los pares
diametralmente opuestos de engranajes de eje intermedio 26, 27
y 28, respectivamente, y están soportados de manera flotante
por estos últimos. Esta disposición de montaje y las ventajas
15 especiales resultantes se explican más detalladamente en las
patentes de los Estados Unidos números 3.105.395 y 3.335.616
ambas cedidas al concesionario de la presente solicitud, y que
se incorporan aquí a título de referencia. El engranaje de eje
principal 34 es el engranaje de marcha atrás y está engranado
20 de manera continua con un par de engranajes de eje intermedio
29 por medio de engranajes intermedios convencionales (no re-
presentados). Los engranajes de eje intermedio delanteros 25
engranan continuamente con el engranaje de entrada 18 y están
accionados por éste, dando lugar a la rotación simultánea del
25 eje intermedio 21 y del eje intermedio 22, cada vez que se ha

1 ce girar el eje de entrada. Como se ilustra en la figura 1, el
engranaje de entrada 18 está conectado con una horquilla de
cambio de tipo convencional 39, estando controlada esta horqui-
lla de cambio por la varilla de cambio 37 para permitir que el
5 engranaje de entrada 18 pueda desplazarse axialmente para per-
mitir selectivamente el acoplamiento de accionamiento directo
entre el eje de entrada 16 y el engranaje de eje principal 23.

Los engranajes de eje principal 31 y 32 están inter-
conectados axialmente para formar un par de engranaje y están
10 conectados a una horquilla de cambio de tipo convencional 36.
La posición de la horquilla de cambio 36 se controla de una
manera convencional por medio de varillas de cambio adecuadas
similares a la varilla 37. El par de engranaje de eje princi-
pal 31-32 puede desplazarse axialmente con relación al eje prin-
15 cipal 23 en respuesta al desplazamiento axial de la horquilla
36 por medio de dicha varilla. Sin embargo, los engranajes 31
y 32 pueden girar independientemente el uno respecto al otro.
De manera similar, los engranajes de eje principal 33 y 34 es-
tán igualmente interconexionados axialmente de modo que puedan
20 ser desplazados axialmente en conjunto por medio de la horqui-
lla de cambio 38, estando dicha horquilla de cambio controlada
también por un dispositivo de cambio adecuado. El par de engra-
najes de eje principal 33-34 es idénticamente capaz de despla-
zarse en sentido axial con relación al eje principal 23 y ca-
25 paz de girar independientemente.

1 Examinando ahora la sección auxiliar 13, el eje prin
cipal 23 penetra en ella y está dispuesto coaxialmente y guía
do en un eje de salida 58. el cual, a su vez, está soportado en
el interior del cárter 13 por unos cojinetes adecuados que se
5 indican de manera general por 59. Esta sección auxiliar inclu
ye, además, una pluralidad de ejes intermedios 66 y 67 (figura
3) que tienen cada uno un grupo idéntico de engranajes de eje
intermedio montados en ellos, de los cuales se representan dos
en 68 y 69 (figura 1). El primer par de engranajes de eje in
10 termedio 68 están dispuestos en posiciones diametralmente opues
tas y engranan de manera continua con el engranaje de eje prin
cipal 71, estando dicho engranaje de eje principal soportado
de manera flotante por el par delantero de engranajes de eje
intermedio, de los cuales uno es el engranaje 68, que rodean
15 de manera sustancialmente consecutiva el eje principal 23. Un
engranaje de eje principal suplementario 72 está igualmente so
portado de manera flotante y sustancialmente consecutiva con
relación al eje principal 23 por el par posterior de engranajes
de eje intermedio, siendo uno de ellos el engranaje 69. Las hor
20 quillas de cambio 73 y 74, respectivamente, sirven para reali
zar el cambio de los engranajes 71 y 72 y dichas horquillas de
cambio pueden ser accionadas por unas varillas de cambio ade
cuadas, de las cuales se representa una en 76, activadas por
cualquier medio deseado, tal como el cilindro hidráulico 77.
25 Un dispositivo de control apropiado 78, de un tipo actualmente.

1 conocido, está previsto para realizar adecuadamente un control
interrelacionado del dispositivo de cambio de los engranajes
delanteros 18 y 31-34 y de los engranajes 71 y 72 de la caja
auxiliar.

5 Las estructuras de embrague accionadas elásticamente
están dispuestas entre los engranajes móviles de eje principal
tanto en la transmisión principal como en la sección auxiliar,
y están dotadas de medios elásticos para producir su acoplamiento
10 como se indica detalladamente en las patentes mencionadas
más arriba. Aunque los dispositivos de embrague utilizando los
bloqueadores de la técnica anterior no son todos idénticos los
unos a los otros, son generalmente similares y, por tanto, por
lo que a la presente invención se refiere, será suficiente des
15 cribir solamente uno de ellos de manera detallada, quedando en
entendido que esta descripción podrá aplicarse sin dificultad a
las otras unidades de embrague por un experto en la materia.
Por consiguiente, con esta finalidad, haciendo referencia a la
unidad de embrague de mordazas de acción positiva situada entre
el engranaje 72 de eje principal y el eje principal 23 de la
20 sección de transmisión principal (véase figura 4), esta unidad
de embrague de mordazas está designada de manera general por 41
e incluye un anillo de embrague o elemento de embrague 42 que
rodea el eje principal 23. El anillo de embrague 42 está provis
to de ranuras internas 43 que están situadas en el interior de
25 ranuras externas correspondientes 43 formadas en el eje princi

1 pal 23 de modo que giren conjuntamente. Sin embargo, las ranu
ras cooperantes 43 y 44 permiten que el anillo de embrague 42
se deslice libremente en sentido axial con relación al eje 23.
Un anillo de retención 46 está situado en el interior de un sur
5 co adecuado formado en la periferia externa del eje 23 y está
dispuesto de modo que entre en contacto con el anillo de embra
gue 42 limitando el movimiento axial hacia la derecha del mis
mo. El anillo 42 está normalmente sometido a una fuerza elásti
ca por medio de un muelle 47 que está en contacto con el anillo
10 de retención 46.

El anillo de embrague 42 está provisto de dientes
externos 48, que están adaptados para acoplarse con los dientes
internos 50 situados en uno de los engranajes de eje principal,
por ejemplo el engranaje 72, cuyos dientes internos 50 forman
15 el otro elemento del embrague 41. Los dientes 48 del anillo de
embrague 42 están inclinados, como en 51, y de la misma manera,
el borde delantero de los dientes 50 del engranaje 72 de eje
principal están también inclinados en 52. Las superficies cóni
cas inclinadas 51 y 52 se extienden cada una con un ángulo in
20 cluido preferentemente entre 30 y 40° con relación al eje lon
gitudinal del eje principal 23. El grado exacto de inclinación,
y sus ventajas, se explican detalladamente en la patente de los
Estados Unidos n° 3.265.173. La otra extremidad del muelle 47
actúa elásticamente contra otro anillo de embrague 53 (figura
25 1) que es idéntico al anillo 42, pero que está dispuesto de

1 tal manera que la extremidad delantera inclinada de sus dien
tes esté orientada en la dirección opuesta.

Se han previsto otros conjuntos de embrague accionada
dos elásticamente, sustancialmente idénticos, para los demás
5 conjuntos de engranajes móviles, pero estos se describen detalla
lladamente en las patentes mencionadas más arriba y, por tanto
to, se estima innecesaria aquí una descripción más completa de
estos conjuntos de embrague.

Se observará ahora el bloqueador de la técnica anterior
10 rior representado en los dibujos y que está incorporado en la
unidad de embrague de mordazas que se desea hacer funcionar
con él.

En la figura 4 se ve que un cierto número de dientes
48, en este caso tres dientes, han sido eliminados parcialmente
15 para permitir la instalación de un anillo de bloqueo tal y como
se describirá más adelante. Esta eliminación parcial deja, sin
embargo, un diente más corto 49 que coopera con el anillo de
bloqueo.

Haciendo de nuevo referencia a los bloqueadores de
20 la técnica anterior, que se ilustran en las figuras 5 a 8, se
representa uno de ellos de manera general por 81, y se ve que
incluye un anillo que rodea el elemento de embrague 42 y tiene
un número apropiado de pares de salientes 82 y 83 orientados
hacia el interior, en este caso tres pares, los cuales, cuando
25 están adecuadamente situados se acoplan con los dientes externa

1 nos mencionados más arriba. Los salientes o los dientes inter-
nos 82 y 83 están perfilados en sus costados de modo que se
adapten íntimamente a los dientes adyacentes 48, y están situa-
dos de modo que sobresalgan en los espacios formados entre un
5 diente 49 parcialmente eliminado y los dientes 48 situados en
cada lado. Cada par de dientes 82 y 83 tienen circunferencial-
mente una dimensión inferior a la de los espacios circunferen-
ciales correspondientes definidos por la supresión parcial de
los dientes 49 y, por tanto, el anillo de bloqueo 81 puede efec-
10 tuar una rotación limitada bien en el sentido horario o bien
en el sentido antihorario con relación al elemento de embrague
42 a partir de la posición representada en la figura 5 en la
cual el espacio entre los dientes 82 y 83 está alineado con el
diente parcialmente suprimido 49. El contacto del diente 82 o
15 del diente 83 del bloqueador con un diente de embrague 48 limi-
tará esta rotación relativa y hará que el bloqueador 81 gire
con el elemento de embrague 42. Sin embargo, el espacio entre
los dientes 82 y 83 que sobresalen hacia el interior tiene una
anchura superior a la dimensión circunferencial correspondien-
20 te del diente 49 de tal manera que cuando están debidamente
alineados en sincronismo (o para decirlo de manera más precisa,
cuando las velocidades relativas de los componentes del embra-
gue pasan por el sincronismo) los dientes 82 y 83 se sitúan a
horcajadas respecto al diente 49 y el elemento de embrague 42
25 puede desplazarse axialmente a través del anillo de bloqueo 81

1 sin ir más allá para efectuar el acoplamiento con su elemento
de embrague correspondiente formado integralmente en un engraje
correspondiente. Como puede verse haciendo referencia a
la figura 8, las caras de extremidad de los dientes 82 y 83
5 del bloqueador pueden estar inclinadas.

Como se describe más detalladamente en las patentes
de los Estados Unidos números 3.921.469 y 3.924.484, el lado
radialmente interno del anillo 81 puede dotarse de un surco 54
orientado hacia el interior que recibe un anillo elástico 55
10 que tiene normalmente un diámetro interno ligeramente inferior
al diámetro externo de los dientes 48, de tal manera que cuando
las piezas están ensambladas, el anillo 55 está ligeramente
deformado hacia el exterior ejerciendo así una presión ligera
aunque perfectamente definida, contra la superficie externa de
15 dichos dientes 48. Ya que el anillo 55 se adapta con holgura y
solamente con un ligero contacto por fricción con las paredes
del surco 48, se produce una resistencia notable al movimiento
axial entre el anillo de bloqueo 81 y el anillo de embrague 48
aunque solamente una resistencia insignificante al movimiento
20 de rotación relativo entre estos elementos.

Una superficie cónica adecuada 56 sobresale radialmente
hacia el exterior a partir del anillo de bloqueo 81 y está
situada de modo que se acople con una superficie cónica similar
57 formada en una pared radialmente interna del engranaje
25 72. El accionamiento axial mencionado más arriba es suficiente

1 para que el efecto de arrastre giratorio de la superficie 57
sobre el bloqueador 81 sea mucho más importante que cualquier
resistencia a la rotación que pueda existir entre el bloquea
dor 81 y el elemento de embrague 42. Un anillo de retención 60
5 limita el movimiento del bloqueador 81 a partir de la superfi
cie cónica 57 cuando el anillo de embrague 42 se desaccpla
(hacia la izquierda en la figura 4).

Los otros dos dientes parcialmente suprimidos que
corresponden al diente 49, están indicados en 49A y 49B, y unos
10 dientes que se extienden internamente en el anillo de bloqueo
y corresponden a los dientes 82 y 83 están indicados en 82A y
83A para cooperar con el diente parcial 49A y en 82B y 83B para
cooperar con el diente parcial 49B.

El funcionamiento del bloqueador 81 es generalmente
15 similar al de los bloqueadores conocidos, y en particular es
sustancialmente idéntico al funcionamiento de los bloqueadores
descritos en la patente de los Estados Unidos n° 3.924.484. Por
ejemplo, suponiendo que el engranaje 72 está girando más rápi
damente que el elemento de embrague 42, el cual, naturalmente,
20 gira a la misma velocidad que el eje principal 23, el bloqueador
81 tendrá, normalmente tendencia (sin tener en cuenta de momen
to el efecto del anillo 55) a girar con el engranaje 72 y, por
tanto, adelanta al elemento de embrague 42 y sitúa los dientes
83, 83A y 83B, en una posición en la cual interfieren con los
25 dientes parciales 49, 49A y 49B, respectivamente, para impedir

1 el movimiento de embrague axial del componente de embrague ha
cía la derecha. Sin embargo, cuando el eje 23 acelera y se
acerca a un estado de sincronismo, el espacio entre los dien
tes de bloqueador que sobresalen hacia el interior se centra
5 rá sustancialmente con los dientes parciales situados en la
periferia del elemento de embrague 42, y al invertirse las ve
locidades relativas, el bloqueador dejará de ejercer su efecto
de bloqueo y el elemento de embrague 42 se desplazará de la ma
nera usual hasta su posición de acoplamiento.

10 Cuando el engranaje 72 gira inicialmente a una velo
cidad más lenta que el eje 23, el funcionamiento es de manera
general similar al que se describe más arriba, salvo que el
bloqueador 81 queda atrás respecto al elemento de embrague 42
hasta que se produzca una inversión de las velocidades relati
15 vas, es decir cuando se pasa por el sincronismo, y en este mo
mento el bloqueo se interrumpe y se efectúa de nuevo el embra
gue de una manera bien conocida para los dispositivos de blo
queo.

Teniendo ahora en cuenta el efecto del anillo de com
20 presión o de frenado 55, se observará que cuando no existe nin
guna presión axial apreciable hacia la derecha, como se ve en
la figura 4, aplicada al anillo de bloqueo 81, no se ejerce
ninguna fricción apreciable entre las superficies cónicas 56 y
57 y, por tanto, el anillo de bloqueo 81 no tiene tendencia a
25 girar con el engranaje 72. Sin embargo, cuando el elemento de

1 embrague 42 empieza a desplazarse axialmente hacia la derecha,
la resistencial axial proporcionada por el anillo de frenado
55 empuja de la misma manera el anillo de bloqueo 81 en senti
do axial para producir el acoplamiento entre las superficies
5 de fricción 56 y 57. Ya que la fuerza de arrastre giratoria de
la superficie 57 sobre el anillo de bloqueo es superior a la
resistencia a la rotación entre el anillo de bloqueo y el ani
llo de embrague, el anillo de bloqueo 81 empieza a girar con
el engranaje 72 y ello antes de que exista un contacto entre
10 los dientes del bloqueador 81 y los dientes del elemento de
embrague 42.

El dispositivo bloqueador mejorado de la presente in
vención está destinado a ser utilizado con la estructura de em
brague de acción positiva, para solidarizar selectivamente el
15 engranaje 33 de baja velocidad del eje principal de la sección
de transmisión principal con el eje principal 23, y se ilustra
en las figuras 9 a 12.

Haciendo referencia a la figura 9, se ilustra en és
ta, y se designa generalmente por la referencia 141, una uni
20 dad de embrague de acción positiva accionada elásticamente,
concretamente la que está situada entre el engranaje de baja
velocidad 33 del eje principal y el eje principal 23 en la sec
ción de transmisión principal. El embrague accionado elástica
mente 141 incluye un anillo de embrague, o elemento de embrague
25 142 que rodea el eje principal 23. El anillo de embrague 142

1 está dotado de ranuras internas 143 que están situadas en unas
ranuras externas correspondientes 144 formadas en el eje prin
cipal para interconectar el anillo de embrague 142 con el eje
principal de modo que gire con él. Sin embargo, las ranuras
5 cooperantes 143 y 144 permiten que el anillo de embrague 142
se deslice libremente en sentido axial con relación al eje
principal 23. Un anillo de retención 146 está situado en el in
terior de un surco adecuado formado en la periferia externa del
eje 23 y está dispuesto de modo que entre en contacto con el
10 anillo de embrague 142 limitando el movimiento axial de este
último. El anillo o elemento de embrague 142 está normalmente
sometido a una fuerza elástica por un muelle 147 que tiende a
ponerlo en contacto con el anillo de retención 146.

15 El anillo de embrague 142 está provisto de dientes
externos 148, estando dichos dientes adaptados para acoplarse
con los dientes externos 150 formados en el engranaje de baja
velocidad 33 del eje principal. Los dientes internos 150 for
mados en el engranaje de eje principal 33 constituyen el otro
elemento del embrague de acción positiva, el cual, conjuntamen
20 te con el elemento de embrague 142, define el embrague de mor
dazas de acción positiva 141. Los dientes 148 y 150 del embra
gue pueden estar inclinados como en 151 y 152, de la manera
descrita detalladamente más arriba con relación al embrague 41.

25 El bloqueador mejorado según la presente invención
está indicado de manera general por 181 e incluye un anillo

1 generalmente no deformable que rodea el elemento de embrague
142 y que tiene un número adecuado de pares, en este caso tres
pares, de salientes o dientes separados que se extienden radial
mente hacia el exterior, 182 y 183, los cuales cuando están
5 adecuadamente situados se adaptan con los dientes externos men
cionados más arriba. Los salientes o los dientes internos 182
y 183 están perfilados en sus lados de modo que se adapten in
timamente a los dientes adyacentes 148 y están dispuesto de
modo que sobresalgan en los espacios formados entre un diente
10 parcialmente suprimido 149 y los dientes 148 situados en cada
lado. El par de dientes o de salientes 182 y 183 tienen, en
conjunto, una dimensión circunferencial A inferior a la separa
ción circunferencial correspondiente B que está definida por
los dientes parcialmente suprimidos 149. El espacio C entre
15 los dientes 182 y 183 que sobresalen hacia el interior es, sin
embargo, más ancho que la dimensión circunferencial correspon
diente D de los dientes 149, de tal manera que cuando están
adecuadamente alineados en sincronismo (o, para decirlo de ma
nera más precisa, cuando la velocidad relativa de los componen
20 tes del embrague pasa por el sincronismo), los dientes 182 y
183 se sitúan a horcajadas sobre el diente 149, y el componente
de embrague 142 puede desplazarse axialmente a través del aní
llo de bloqueo 181, pero no más allá, para acoplarse con el
elemento de embrague 150 formado integralmente con el engrana
25 je 33.

1 De una manera que contrasta netamente con el bloquea
dor de la técnica anterior 81 desdrito más arriba, el bloquea
dor mejorado del presente invento, 181, utiliza un par de dien
tes 182 y 183 no simétricos, que se extienden radialmente hacia
5 el interior. En particular, el diente 182 que se extiende hacia
el interior tiene una dimensión circunferencial E sustancialmen
te superior a la del diente 183 que se extiende radialmente ha
cia el interior y tiene una dimensión circunferencial sustan
cialmente igual a la separación circunferencial F entre el
10 diente parcialmente suprimido 149 y un diente adyacente 148.
Por tanto, el par de dientes 182 y 183 que se extienden hacia
el interior tienen, en una escala proporcional, una dimensión
circunferencial superior a la dimensión circunferencial de los
dientes 82 y 83 utilizados conjuntamente con el bloqueador 81
15 de la técnica anterior, aunque todavía inferior a la de los es
pacios definidos por los dientes parcialmente suprimidos 149.
En estas condiciones, el grado de rotación relativa permitido
entre el bloqueador mejorado 181 y el elemento de embrague 142
es proporcionalmente inferior al grado de rotación relativa
20 permitida entre el bloqueador de la técnica anterior 81 y el
elemento de embrague 42.

Debido al hecho de que el diente 182 del bloqueador,
que se extiende hacia el interior, tiene una dimensión circun
ferencial E sustancialmente igual a la separación F entre el
25 diente suprimido 149 y el diente adyacente 148, el bloqueador

1 181 podrá desplazarse en la dirección antihoraria solamente
en el grado en que el diente parcialmente suprimido 149 esté
alineado con el espacio entre los dientes 182 y 183. Sin embargo,
5 el anillo de bloqueo seguirá teniendo una posición adelan-
tada en el sentido horario con relación al elemento de embrague
142 idéntica a la posición adelantada en sentido horario del
bloqueador de la técnica anterior 81 con relación al embrague
42, en la cual los dientes que sobresalen hacia el interior
182 y 183 interfieren con el diente parcialmente suprimido 149
10 bloqueando así el movimiento axial del elemento de embrague
142. Por consiguiente, el anillo de bloqueo 181 según la presen-
te invención, es eficaz para bloquear el acoplamiento axial
del embrague solamente cuando el anillo de bloqueo gira en la
dirección antihoraria con relación al elemento de embrague 142.
15 El anillo de bloqueo no puede bloquear un acoplamiento axial
de embrague cuando el anillo de bloqueo 181 gira hacia su po-
sición más adelantada en sentido horario con relación al ele-
mento de embrague 142.

En la figura 9 se representa una vista del bloqueador
20 181 y del elemento de embrague 142, tomada a partir de la par-
te delantera de la transmisión, que corresponde a la parte
delantera de un vehículo, y, suponiendo que se trate de un mo-
tor diesel de tipo convencional, el eje intermedio 23 girará
en la dirección horaria. En estas condiciones, el anillo de
25 bloqueo 181 girará en la dirección antihoraria con relación al

1 elemento de embrague 142 cuando el elemento de embrague 142
gira más rápidamente que el elemento de bloqueo 181 y se situa
rá en posición adelantada en el sentido horario con relación
al elemento de embrague 142 cuando el elemento de embrague 142
5 gira más lentamente que el elemento de bloqueo 181. Ya que el
elemento de embrague 142 está montado por medio de chavetas y
ranuras de modo que gire con el eje principal 23, y ya que el
anillo de bloqueo 181 puede acoplarse a fricción tendiendo así
a girar con el engranaje de eje principal 33, la rotación del
10 elemento de embrague 141 representa la rotación de los elemen
tos de salida de la transmisión, mientras que la rotación limi
tada del anillo de bloqueo 181 con relación al elemento de em
brague 142 representa la rotación de los elementos de entrada
de la transmisión. Por tanto, el bloqueador 181 bloquea sola
15 mente el acoplamiento de un embrague en caso de que los elemen
tos de salida (por ejemplo, el eje principal 23) giren más rá
pidamente que los elementos de entrada. El bloqueador no detec
tará un estado de falta de sincronismo ni bloqueará el acopla
miento del embrague cuando los elementos de entrada de la trans
20 misión (por ejemplo el engranaje de eje principal 33) giran
más rápidamente que los elementos de salida (por ejemplo el
eje principal). Se ha descubierto que en una transmisión de ca
mión de tipo convencional simple o combinado, en particular en
una transmisión de camión en la cual la energía está suminis
25 trada por un motor diesel, generalmente es innecesario cambiar

1 a una relación de engranaje de velocidad lenta para detectar
un estado en el cual los elementos de entrada de la transmi
sión giran más rápidamente que los elementos de salida. Esto
se debe a que es imposible cambiar a una velocidad más alta en
5 la posición de engranaje de velocidad lenta de estas transmi
siones. En una transmisión de camión típica, el engranaje de
eje principal de velocidad lenta de sección de transmisión
principal gira con una relación de aproximadamente 1:7,2, con
respecto al eje de entrada de la transmisión. Un motor diesel
10 standard tiene un ralentí de aproximadamente 600 rpm y usual
mente se controla para que tenga una velocidad máxima de 1.800
a 2.100 rpm. Por tanto, incluso en estado de parada completa
cuando el eje principal está estacionario (y, por tanto, cuan
do el elemento de embrague 142 está estacionario), el engrana
15 je de eje principal (y, por tanto, los dientes de embrague 150)
giran a una velocidad de aproximadamente 85 a 100 rpm solamen
te. Incluso en el caso improbable en el cual el conductor in
tentase intencionadamente realizar un cambio con el motor fun
cionando a su velocidad de rotación máxima, el engranaje de
20 eje principal 33 giraría solamente a una velocidad máxima de
aproximadamente 250 rpm.

Las caras extremas de los dientes 182 y 183 del blo
queador pueden estar inclinadas y un anillo elástico 155 puede
estar previsto en un surco orientado hacia el interior 154 por
25 la misma razón que se utilizan dientes inclinados 82 y 83 con

1 juntamente con el bloqueador 81 descrito más arriba.

 Una superficie cónica adecuada 156 sobresale radialmente hacia el exterior a partir del anillo de bloqueo 181 y está dispuesto de modo que se acople con una superficie cónica similar 157 formada en una pared radialmente interna del engraje 33. Un anillo de retención 160 limita el movimiento del bloqueador 181 a partir de la superficie cónica 157 cuando el elemento de embrague 142 se desplaza para desacoplarse (hacia la izquierda en la figura 9).

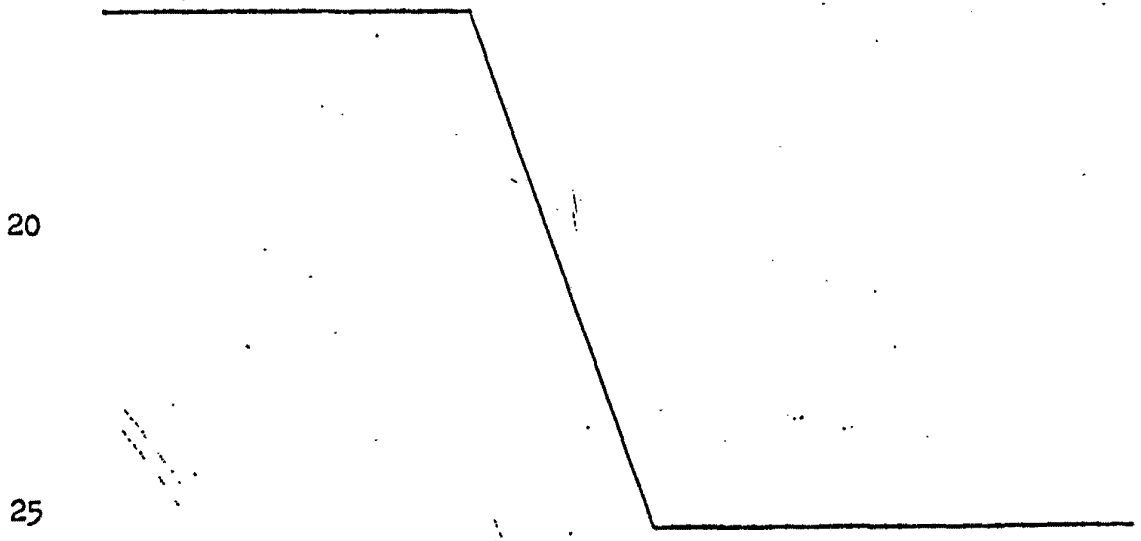
10 Los otros dos dientes parcialmente suprimidos que corresponden al diente suprimido 149 se indican en 149A y 149B y unos dientes que se extienden internamente en el anillo de bloqueo y que corresponden a los dientes 182 y 183 están indicados en 182A y 183A para cooperar con el diente parcial 149A, y en 182B y 183B para cooperar con el diente parcial 149B. Se entiende que los dientes 182A y 182B que sobresalen hacia el interior no necesitan tener una dimensión circunferencial superior a la de los dientes 183, 183A ó 183B, ya que es suficiente que un solo diente 182 limite la rotación en sentido horario del bloqueador con relación al elemento de embrague.

20 El funcionamiento del bloqueador 181 es generalmente similar al del bloqueador 81 con la excepción que consiste en que el bloqueador detectará solamente un tipo de estado de falta de sincronismo. La incorporación del bloqueador mejorado 25 181 descrito aquí, en el sistema de transmisión de cambio de

1 . velocidad accionable elásticamente proporciona una transmisión
en la cual se mejora mucho la capacidad de pasar a la primera
velocidad. Además, el anillo de bloqueo 181 es de construcción
extremadamente sencilla, y sin embargo es resistente y eficaz
5 para realizar los propósitos del invento que incluyen los que
se reseñan más arriba de manera particular.

Aunque el modo de realización particular del invento
ha sido descrito aquí a título ilustrativo, se entiende que la
presente descripción de la forma preferida ha sido realizada
10 solamente a título de ejemplo y que pueden realizarse numerosos
cambios en los detalles de construcción en la combinación y en
la disposición de las piezas sin alejarse del espíritu y del
alcance de la invención.

En resumen, la presente patente de invención que se
15 solicita deberá recaer en las siguientes



20

25

1

REIVINDICACIONES

1. Sistema mejorado de transmisión de cambio de
velocidad por engranajes móviles, que incluye un eje princi
pal y, por lo menos un eje intermedio, unos pares múltiples
5 de engranajes reductores que pueden desplazarse y que están
dispuestos entre dicho eje principal y dicho eje intermedio,
unos dispositivos de embrague de mordazas que incluyen unos
primero y segundo elementos de embrague de mordazas para co
nectar por lo menos uno de por lo menos algunos de dichos pa
10 res de engranajes con uno de dichos ejes y bloqueadores aso
ciados con, por lo menos, el dispositivo de embrague de morda
zas que sirve para acoplar lo engranajes reductores de baja
velocidad con el objeto de impedir su acoplamiento en el caso
de haberse detectado un estado de falta de sincronismo, carac
15 terizado por la mejora que consiste en que:

el bloqueador asociado con el dispositivo de embra
gue de mordazas destinado a acoplar los engranajes reductores
de baja velocidad es eficaz para detectar un primer tipo de
estado de falta de sincronismo, en el cual dicho primer elemen
20 to de embrague de mordazas gira a una velocidad superior a la
velocidad del segundo elemento de embrague de mordazas en una
dirección de rotación dada, pero es ineficaz para detectar un
segundo tipo de estado de falta de sincronismo, en el cual di
cho segundo elemento de embrague de mordazas gira a una velo
25 cidad superior a la del primer elemento de embrague de morda

1 zas en dicha dirección de rotación dada.

2. Sistema mejorado de transmisión según la reivindicación 1, caracterizado porque se han previsto, por lo menos, dos ejes intermedios sustancialmente idénticos, dichos engranajes reductores incluyen una pluralidad de engranajes de eje intermedio que engranan constantemente con un engranaje de eje principal correspondiente y que los soportan, dicho engranaje de eje principal puede ser embragado selectivamente con dicho eje principal por medio de dichas estructuras de embrague de mordazas, el primer elemento de embrague de mordazas está montado de manera no giratoria en dicho eje principal y el segundo elemento de embrague de mordazas está sujeto de manera no giratoria en dichos engranajes de eje principal.

3. Sistema mejorado de transmisión según la reivindicación 2, caracterizado porque dichos embragues de mordazas pueden desplazarse axialmente para acoplarse, y por lo menos uno de dichos elementos de embrague de mordazas están empujados elásticamente de manera constante en sentido axial hacia dicho otro elemento de embrague de mordazas para acoplarse con él, estando limitada positivamente la respuesta de dicho primer elemento de embrague de mordazas a dicha fuerza elástica.

4. Sistema mejorado de transmisión según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho elemento de embrague de mordazas accionado elásticamente es dicho primer elemento de embrague de mordazas.

1 5. Sistema mejorado de transmisión según la rei
vindicación 2, caracterizado porque dicho bloqueador incluye
un anillo de bloque sustancialmente no deformable que está
soportado de manera giratoria por dicho primer elemento de em
5 brague de mordazas, teniendo dicho anillo de bloqueo un grado
de rotación limitado con relación a dicho primer elemento de
embrague de mordazas y, en el comienzo de una operación de aco
plamiento del embrague, pudiendo ser accionado para que tienda
a girar con dicho segundo elemento de embrague de mordazas,
10 siendo eficaz dicho bloqueador para detectar la rotación no
sincrónica de dichos elementos de embrague que corresponde a
una rotación determinada del anillo de bloqueo con relación a
dicho primer elemento de embrague con el fin de bloquear el
acoplamiento axial relativo de dichos elementos de embrague.

15 6. Sistema mejorado de transmisión según la rei
vindicación 5, caracterizado porque dicho primer elemento de
embrague de mordazas incluye por lo menos un diente de bloqueo
que se extiende radialmente hacia dicho bloqueador y porque di
cho anillo de bloqueo incluye por lo menos un par de salientes
20 que se extienden radialmente hacia dicho primer elemento de
embrague de mordazas, teniendo dichos salientes una separación
circunferencial entre ellos suficiente para recibir dicho dien
te de bloqueo cuando están alineados con él, estando diseñado
uno de dichos salientes para interferir con un diente de em
25 brague situado en dicho primer elemento de embrague de morda

1 zas con el fin de impedir que dicho anillo de bloqueo gire
con relación a dicho primer elemento de embrague de mordazas
ya sea en la dirección horaria, ya sea en la dirección antiho
raria, en un grado suficiente para hacer que dicha separación
5 deje de estar alineada con dicho diente de bloqueo.

7. Sistema mejorado de transmisión según la reiv. 5,
caracterizado porque uno de dichos elementos constituidos por
dicho primer elemento de embrague de mordazas y dicho anillo
de bloqueo incluye un diente de bloqueo que se extiende radial
10 mente hacia el otro de dichos elementos constituidos por dicho
primer elemento de embrague de mordazas y dicho anillo de blo
queo, y porque el otro de dichos elementos constituidos por
dicho primer elemento de embrague de mordazas y dicho anillo
de bloqueo incluye un par de salientes separados que se extien
15 den radialmente hacia el primero de los elementos constituidos
por dicho primer elemento de embrague de mordazas y el anillo
de bloqueo, teniendo dichos salientes un espacio entre ellos
suficiente para permitir el paso de dicho diente de bloqueo,
estando diseñado uno de dichos elementos constituidos por di
20 chos salientes y dicho diente de bloqueo, para impedir la rota
ción en sentido horario o la rotación en sentido antihorario
de dicho anillo de bloqueo con relación a dicho primer elemen
to de embrague de mordazas en un grado suficiente para hacer
que dichos salientes interfieran con el paso de dicho diente.

25 8. Sistema mejorado de transmisión según la rei

1 vindicación 5, caracterizado porque dicho primer elemento de
embrague de mordazas incluye por lo menos un diente parcial
mente suprimido que se extiende radialmente hacia dicho anillo de bloqueo y porque dicho anillo de bloqueo incluye por
5 lo menos un par de salientes que se extienden radialmente hacia dicho primer elemento de embrague de mordazas, teniendo un par de dichos salientes en conjunto una dimensión circunferencial inferior al espacio definido por dicho diente parcialmente suprimido, siendo suficiente el espacio entre dichos salientes para permitir el paso de dicho diente parcialmente su
10 primido y teniendo uno de dichos salientes una extensión circunferencial inferior a la separación entre los dientes de embrague de dicho primer elemento de embrague de mordazas mientras el otro de dichos salientes tiene una extensión circunferencial sustancialmente igual a la separación entre los dientes
15 de embrague de dicho primer elemento de embrague de mordazas, con lo cual dicho bloqueador puede girar con relación a dicho primer elemento de embrague de mordazas desde una posición en la cual dicho otro saliente está en contacto con el diente de
20 embrague adyacente al diente parcialmente suprimido, solamente en la dirección orientada hacia dicho primer saliente.

9. Sistema mejorado de transmisión según la reivindicación 4, caracterizado porque se han previsto unos medios para desplazar axialmente de manera selectiva dichos engranajes de eje principal con relación a dicho eje principal.
25

1 10. Sistema mejorado de transmisión según la reivindicación 9, caracterizado porque dichos elementos de embrague son empujados elásticamente en sentido axial el uno hacia el otro.

5 11. Sistema mejorado de transmisión según reivindicación 1 y siguientes, caracterizado porque dichos embragues de mordazas incluyen por lo menos un elemento de embrague de mordazas sometido a una fuerza elástica, que está empujado constantemente de manera elástica hacia su posición
10 de acoplamiento con el otro elemento de embrague de mordazas y cuya respuesta a dicha fuerza está limitada de manera positiva, un dispositivo bloqueador previsto por lo menos en algunos de dichos embragues de mordazas para impedir su acoplamiento en caso de detección de un estado de falta de sincronismo, y porque el embrague de mordazas asociado con el
15 engranaje de baja velocidad está provisto de un dispositivo bloqueador eficaz para detectar un tipo de estado de falta de sincronismo en el cual el primer elemento de embrague de mordazas gira a una velocidad superior a la del segundo elemento de embrague de mordazas pero es ineficaz para detectar
20 el otro tipo de estado de falta de sincronismo en el cual el segundo elemento de embrague de mordazas gira a una velocidad superior a la del primer elemento de embrague de mordazas.

25 12. Sistema mejorado de transmisión según la reivindicación 11, caracterizado porque el conjunto de dicho

1 dispositivo bloqueador y de dicho embrague de mordazas aso-
ciado con el engranaje de baja velocidad incluye un anillo
de bloqueo sustancialmente no deformable que está soportado
de manera giratoria por dicho primer elemento de embrague de
5 mordazas, incluyendo dicho primer elemento de embrague de
mordazas por lo menos un diente parcialmente suprimido que
se extiende generalmente en sentido radial hacia dicho ani-
llo de bloqueo y porque dicho anillo de bloqueo incluye por
lo menos un par de salientes separados que se extienden ge-
10 neralmente en sentido radial hacia dicho primer elemento de
embrague, teniendo un par de dichos salientes en conjunto
una dimensión circunferencial inferior al espacio definido
por dicho diente parcialmente suprimido, con lo cual dicho
bloqueador tiene un grado limitado de rotación con relación
15 a dicho primer elemento de embrague, tendiendo dicho anillo
de bloqueo a girar con dicho segundo elemento de embrague
en el comienzo de una operación de acoplamiento de embrague,
siendo suficiente el espacio entre dichos salientes para per-
mitir el paso de dicho diente parcialmente suprimido cuando
20 está alineado con ellos, teniendo uno de dichos salientes
una extensión circunferencial inferior a la separación entre
los dientes de embrague de dicho primer elemento de embrague
mientras que el otro de dichos salientes tiene una dimensión
circunferencial sustancialmente igual a la separación entre
25 los dientes de embrague de dicho primer elemento de embrague.

1 13. Sistema mejorado de transmisión según la rei-
vindicación 12, caracterizado porque dicho primer elemento de
embrague está soportado por dicho eje principal de modo que
gire con él y dicho segundo elemento de embrague está sopor-
5 tado por dicho engranaje de eje principal de modo que gire con
él.

 14. Sistema mejorado de transmisión según reivindi-
caciones 1 y 11, caracterizado porque dichos embragues de mor-
dazas incluyen unos primeros y segundos elementos de embrague
10 de mordazas, estando por lo menos uno de dichos elementos de
embrague de mordazas empujado constantemente de manera elásti-
ca hacia su posición de acoplamiento con el otro elemento de
embrague de mordazas y teniendo una respuesta limitada posi-
tivamente a dicha fuerza de empuje, incluyendo dicha transmi-
15 sión una sección de transmisión principal y una sección de
transmisión auxiliar, incluyendo por lo menos uno de dichos
embragues de mordazas un dispositivo bloqueador para impedir
el acoplamiento de dichos elementos de embrague de mordazas
en el caso de detección de un estado de falta de sincronismo
20 entre ellos, y porque el embrague de mordazas asociado con el
engranaje de baja velocidad de la sección de transmisión prin-
cipal está provisto de un bloqueador mejorado eficaz para de-
tectar un primer tipo de estado de falta de sincronismo en el
cual dicho primer elemento de embrague de mordazas gira a una
25 velocidad superior a la velocidad del segundo elemento de em-

1 brague de mordazas en una dirección de rotación dada aunque es
ineficaz para detectar el segundo tipo de estado de falta de
sincronismo en el cual el segundo elemento de embrague de
mordazas gira a una velocidad superior a la del primer ele-
5 mento de embrague de mordazas en dicha dirección de rotación.

15. Sistema mejorado de transmisión según la rei-
vindicación 14, caracterizado porque dichas secciones prin-
cipal y auxiliar de la transmisión incluyen unas secciones
de cárter, una pluralidad de ejes intermedios separados y
10 sustancialmente paralelos montados de manera giratoria en el
interior de dichas secciones de cárter, una pluralidad de en-
granajes reductores de eje intermedio montados en cada uno de
dichos ejes intermedios, estando los engranajes reductores in-
dividuales agrupados en un eje intermedio y separados radial-
15 mente en los engranajes reductores idénticos montados en el
otro eje intermedio para definir un grupo de engranajes de
eje intermedio, un dispositivo para suministrar la energía
a uno de dichos ejes intermedios, un eje principal acciona-
do que está situado entre dicha pluralidad de ejes interme-
20 dios de manera sustancialmente paralela a estos, un plura-
lidad de engranajes reductores accionados situados de mane-
ra sustancialmente concéntrica respecto al eje accionado,
estando cada uno de dichos engranajes reductores acciona-
dos situado en posición de acoplamiento continuo con su en-
25 granaje respectivo de uno de dichos grupos de engranajes
de eje intermedio, siendo eficaz dicho embrague de morda-

1 zas para interconectar de manera no giratoria uno de dichos
engranajes reductores accionados con dicho eje principal.

5 16. Sistema mejorado de transmisión según la rei-
vindicación 15, caracterizado porque dicho primer elemento
de embrague de mordazas está montado de modo que gire con
dicho eje principal y porque dicho segundo elemento de em-
brague de mordazas está montado de modo que gire con dicho
engranaje reductor accionado.

10 17. Sistema mejorado de transmisión según la rei-
vindicación 16, caracterizada porque un solo eje principal
continuo se extiende en dichas secciones de transmisión prin-
cipal y auxiliar.

15 18. Sistema mejorado de transmisión según la rei-
vindicación 16, caracterizado porque dicho bloqueador mejorado
incluye un anillo de bloqueo sustancialmente no deformable so-
portado de manera giratoria por dicho primer elemento de em-
brague de mordazas, incluyendo dicho primer elemento de embra-
gue de mordazas por lo menos un diente parcialmente suprimido
que se extiende de manera generalmente radial hacia dicho ani-
20 llo de bloqueo y porque dicho anillo de bloqueo incluye por
lo menos un par de salientes que se extienden de manera gene-
ralmente radial hacia dicho primer elemento de embrague de
mordazas, teniendo dicho par de salientes en conjunto una di-
mensión circunferencial inferior al espacio definido por di-
25 cho diente parcialmente suprimido, con lo cual dicho bloqueador

1 presenta un grado limitado de rotación con relación a dicho
primer elemento de embrague de mordazas, teniendo dicho anillo de bloqueo a girar con el segundo elemento de embrague de mordazas en el comienzo de una operación de acoplamiento
5 de embrague, siendo suficiente el espacio entre dichos salientes para permitir el paso de dicho diente parcialmente suprimido cuando están alineados con él, teniendo uno de dichos salientes una extensión circunferencial inferior a la separación entre los dientes de embrague de dicho primer elemento de embrague de mordazas, mientras que el otro de dichos salientes
10 tiene una dimensión circunferencial sustancialmente igual a la separación entre los dientes de embrague de dicho primer elemento de embrague de mordazas, con lo cual dicho anillo de bloqueo puede girar con relación a dicho primer elemento de mordazas desde una posición en la cual dicho otro saliente
15 está en contacto con el diente adyacente al diente parcialmente suprimido, solamente en una dirección orientada hacia dicho primer saliente, haciendo que dicho bloqueador sea eficaz para detectar un primer tipo de estado de falta de sincronismo en el cual dicho primer elemento de embrague gira
20 más rápidamente que el segundo elemento de embrague en una dirección de rotación dada aunque es ineficaz para detectar un segundo tipo de estado de falta de sincronismo en el cual el segundo elemento de embrague gira más rápidamente que el
25 primer elemento de embrague en dicha dirección de rotación.

1 19. Sistema mejorado de transmisión según la rei-
vindicación 16, caracterizado porque dicho embrague de mor-
dazas asociado con el engranaje de baja velocidad de la sec-
ción de transmisión principal incluye una primera porción de
5 embrague de mordazas montada en dicho eje principal de modo
que pueda deslizarse axialmente en él y pueda girar positiva-
mente con él, una segunda porción de embrague de mordazas
dispuesta en dicho engranaje de baja velocidad del eje prin-
cipal destinada a acoplarse con la primera porción de embra-
10 gue de mordazas al producirse un movimiento axial relativo de
dichas porciones de embrague de mordazas la una hacia la otra,
teniendo dichas porciones de embrague de mordazas unos dien-
tes de accionamiento con un radio adecuado para su acopla-
miento con los dientes de embrague situados en las demás por-
15 ciones de embrague de mordazas, teniendo igualmente dicha
primer porción de embrague de mordazas unos dientes de blo-
queo, teniendo dichos dientes de bloqueo una porción delan-
tera y una porción posterior, extendiéndose dicha porción
posterior radialmente más allá de dicha porción delantera,
cooperando dicho dispositivo bloqueador entre dichas primera
20 y segunda porciones de embrague de mordazas para impedir po-
sitivamente el acoplamiento de dichas porciones de embrague
de mordazas mientras se detecta entre ellas una diferencia
sustancial de velocidad, incluyendo dicho dispositivo blo-
queador un anillo de bloqueo que tiene unos pares de porcio-
25 nes de bloqueo dispuestas en y soportadas por dichos dientes

- 1 de accionamiento de modo que puedan efectuar una rotación limitada respecto a ellos y situadas axialmente entre dichos dientes de bloqueo y dichos dientes de embrague cuando dichas porciones de embrague de mordazas están desacopladas, estando dichos pares de porciones de bloqueo provistos de espacios entre ellos capaces de recibir entre ellos dichos dientes de bloqueo cuando dichos dientes de bloqueo y dichos espacios están alineados de modo que dichos dientes de bloqueo puedan desplazarse axialmente más allá de dichas porciones de bloqueo para que dichas porciones de embrague de mordazas puedan acoplarse mutuamente, cooperando por fricción una superficie de dicho bloqueador con la superficie de dicha segunda porción de embrague de mordazas para que dicho anillo de bloqueo tienda a girar con dicha segunda porción de embrague de mordazas, teniendo por lo menos una de dichas porciones de bloqueo una extensión circunferencial generalmente igual a la separación circunferencial entre dientes de accionamiento adyacentes situados en dicho primer elemento de embrague de mordazas.
- 5
- 10
- 15
- 20 20. Sistema mejorado de transmisión según reivindicaciones 1 y siguientes, caracterizado porque incluye un cárter, por lo menos dos ejes intermedios separados que son paralelos y que están montados de modo que puedan girar en el interior de dicho cárter, una pluralidad de grupos de engranajes en dichos ejes intermedio, estando cada grupo consti-
- 25

1 tuido por engranajes de eje intermedio sustancialmente idénticos montados en dichos ejes intermedios, unos medios para suministrar una fuerza de accionamiento unidireccional a cada uno de dichos ejes intermedios, un engranaje accionado
5 que puede ser accionado a partir de cada grupo de dichos engranajes de eje intermedio, un dispositivo de salida de dicha transmisión, unos medios que soportan dicho dispositivo de salida de modo que pueda efectuar un movimiento con relación a dichos ejes intermedios en una dirección sustancialmente perpendicular al plano que incluye un par de ejes intermedios, unos medios para embragar selectivamente dicho dispositivo de salida con uno de dichos engranajes accionados con el fin de establecer selectivamente una relación de accionamiento entre dichos ejes intermedios por medio de un grupo de
10 engranajes de eje intermedio, y a continuación hacia y a través del engranaje accionado que puede ser accionado a partir de dicho primer grupo para accionar efectivamente dicho dispositivo de salida, incluyendo dichos medios de embrague selectivo unos embragues de mordazas acoplables axialmente, incluyendo dichos embragues de mordazas unos primero y segundo
15 elementos de embrague de mordazas acoplables axialmente, y teniendo por lo menos uno de dichos embragues de mordazas un bloqueador asociado con él para impedir el acoplamiento axial de dicho embrague de mordazas en el caso de que se detecte la
20 rotación no sincrónica de los elementos de embrague de morda-
25

1 zas de dicho embrague de mordazas en cuestión, y porque uno
de dichos bloqueadores es eficaz para detectar un primer ti-
po de estado de falta de sincronismo en el cual el primer
elemento de embrague de mordazas con el cual está asociado
5 gira más rápidamente que el segundo elemento de embrague de
mordazas con el cual está asociado aunque es ineficaz para
detectar el segundo tipo de estado de falta de sincronismo
en el cual dicho segundo elemento de embrague de mordazas
gira más rápidamente que dicho primer elemento de embrague
10 de mordazas.

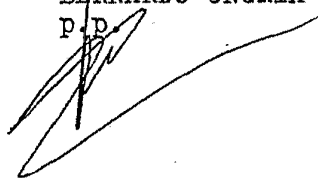
21. Sistema mejorado de transmisión según la rei-
vindicación 20, caracterizado porque dicho primer elemento
de embrague de mordazas está sujeto de manera giratoria en
dicho engranaje accionado y dicho segundo elemento de embrague
15 de mordazas está sujeto de manera giratoria en dicho disposi-
tivo de salida.

22. Sistema mejorado de transmisión según la rei-
vindicación 21, caracterizado porque dicho bloqueador está
asociado con el grupo de engranajes de eje intermedio y el
20 engranaje accionado que tiene la mayor reducción de engrana-
je de dicho sistema de cambio de velocidad.

23. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
25 SISTEMA MEJORADO DE TRANSMISION DE CAMBIO DE VELOCIDAD POR
ENGRANAJES MOVILES.

1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de cincuenta y seis
páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5 Madrid 31 de mayo de 1978
 BERNARDO UNGRIA
 P.D.



10

15

20

25

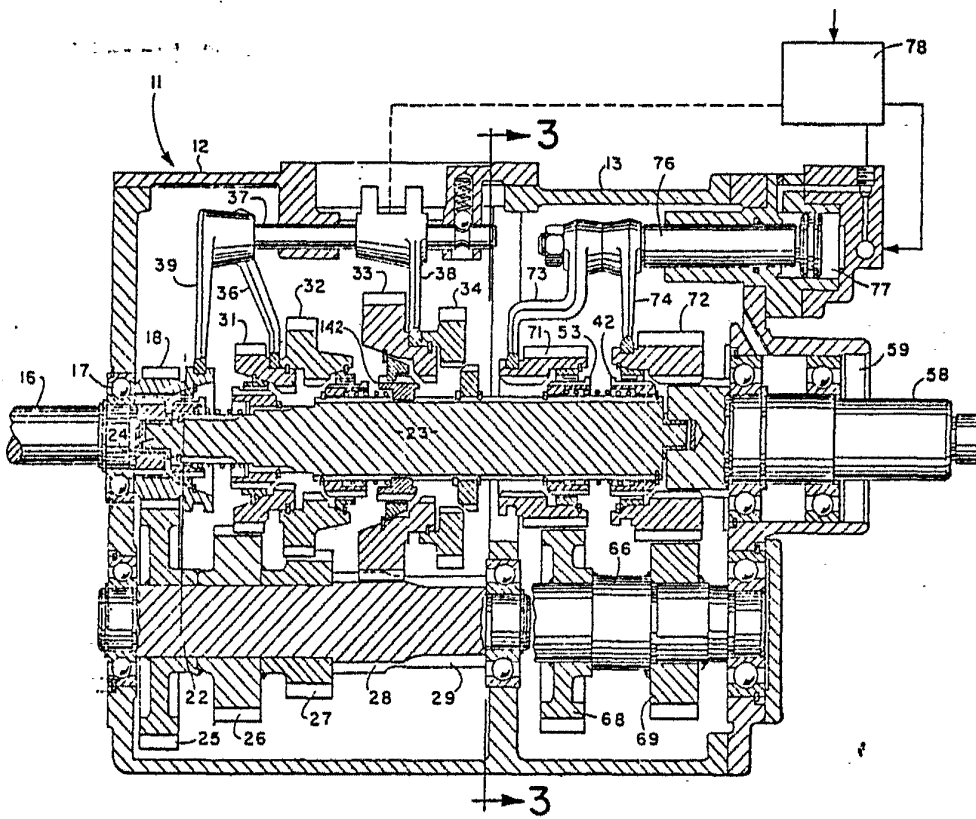


FIG - 1

ESCALA VARIABLE

Madrid, 12 de Mayo de 1971

BERNARDO UNGRIA

P. P.

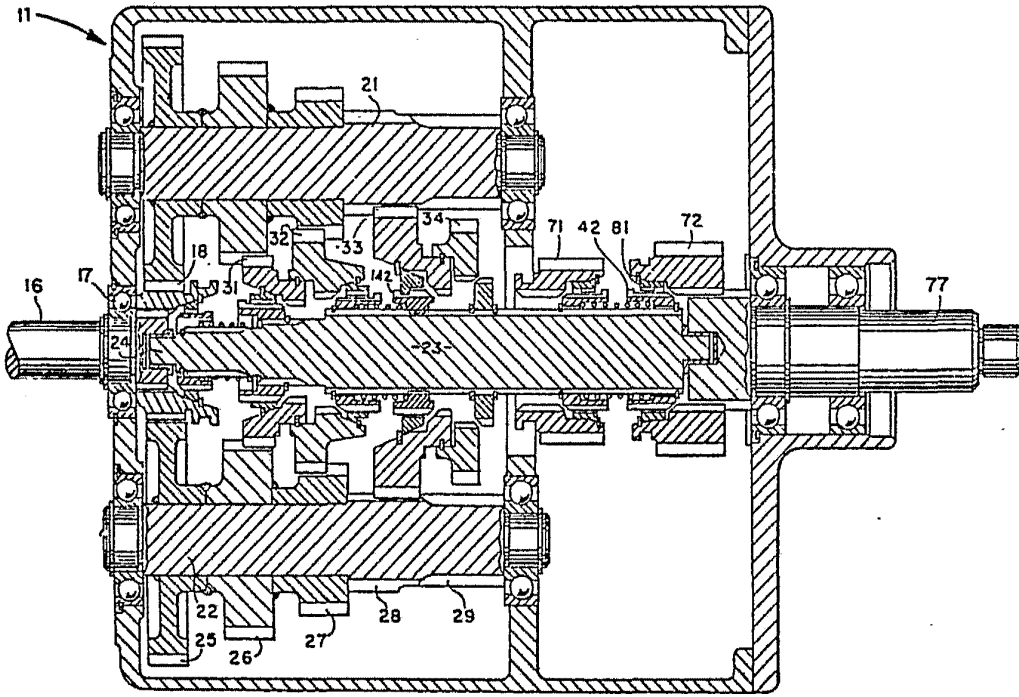


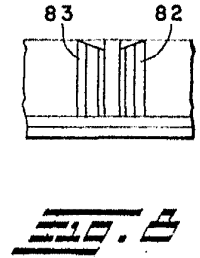
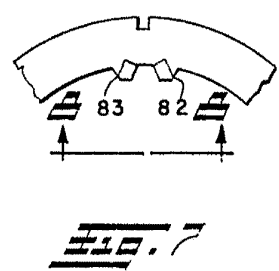
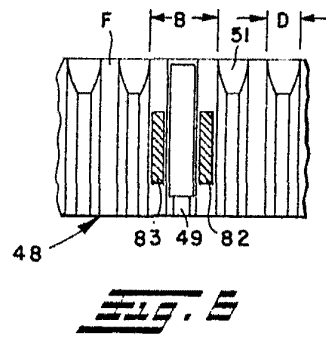
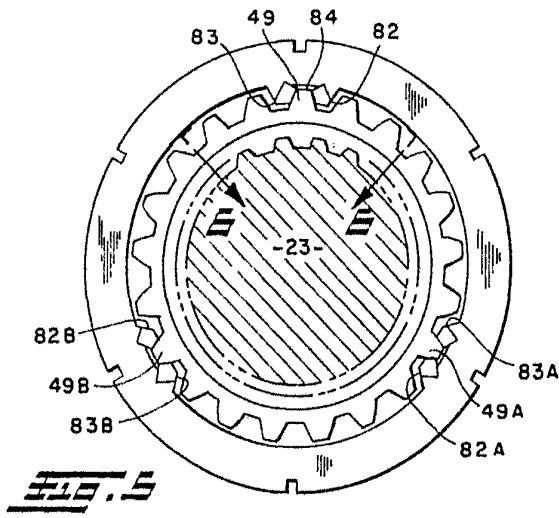
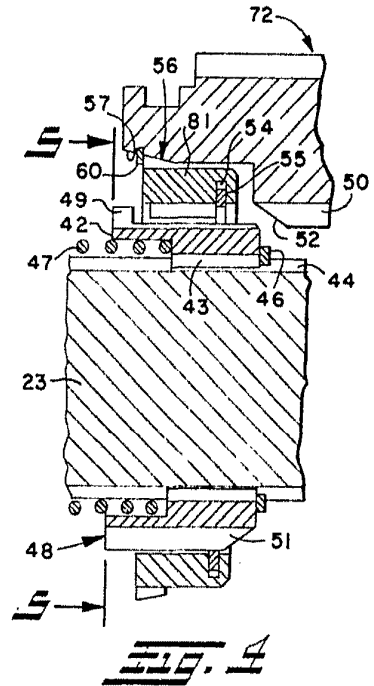
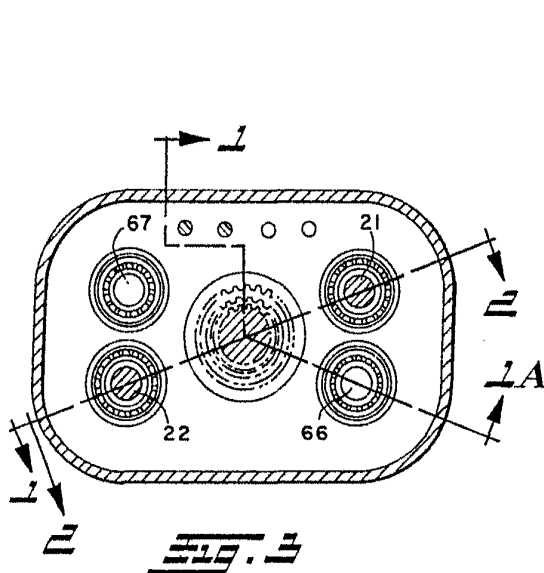
FIG-2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 31 de Mayo de 1978

BERNARDO UNGRIA

P. P.



RAYON CORPORATION
10001, Alameda Street, Los Angeles, California 90022
RAYON CORPORATION

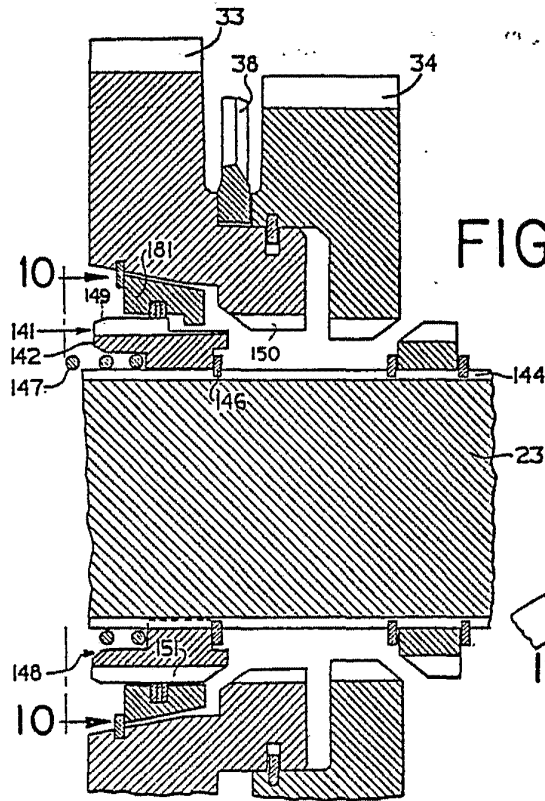


FIG-9

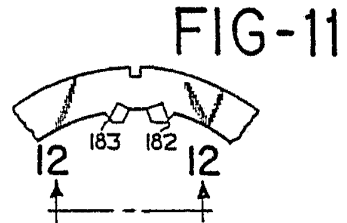


FIG-11

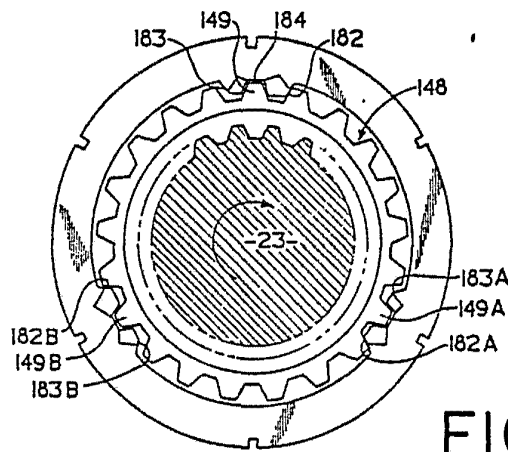


FIG-10

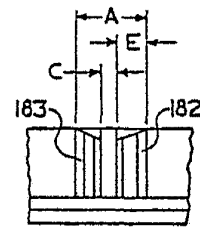


FIG-12

ESCALA VARIABLE

Madrid, 31 de Mayo de 1978

BERNARD UNGRIA

P. P.