

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

⑩ ES	⑪ NUMERO	⑫ RI
	⑪ 470.389	
	⑬ FECHA DE PRESENTACION	
	⑬ 31-5-78	

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

PATENTE DE INVENCION

⑭ PRIORIDADES:		
⑮ NUMERO	⑯ FECHA	⑰ PAIS
802,684	2-6-77	Estados Unidos.
⑱ FECHA DE PUBLICIDAD	⑲ CLASIFICACION INTERNACIONAL	⑳ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16D	
㉑ TITULO DE LA INVENCION		
BLOQUEADOR CON EMBRAGUE DE MORDAZAS PARA LA CAJA DE CAMBIO DE VEHICULOS.-		
㉒ SOLICITANTE (ES)		
EATON CORPORATION.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
100 Erieview Plaza- Cleveland, Ohio 44114. ESTADOS UNIDOS.		
㉓ INVENTOR (ES)		
Elmer Aaron Richards, de nacionalidad estadounidense.		
㉔ TITULAR (ES)		
㉕ REPRESENTANTE		
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU.		

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

1 Se describe un dispositivo mejorado de bloqueador y
embrague de mordazas para engranajes móviles de cambio de ve
locidad destinado a efectuar el engrane del engranaje de baja
velocidad de una transmisión sencilla, o del 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 dicho
eje. Se utilizan bloqueadores para proteger los dientes del em
brague de acción positiva contra un desgaste excesivo durante
este cambio. Por lo menos uno de dichos embragues de mordazas,
preferentemente el embrague de mordazas que sirve para el en
20 grane del par de engranajes de baja velocidad en una transmi
sión sencilla, o el embrague de mordazas que sirve para engra
nar el par de engranajes de baja velocidad en la sección de
transmisión principal de una transmisión combinada del tipo que
está dividido en dos partes, se dota de un bloqueador mejorado
25 que sirve para detectar solamente un tipo de estado de falta de

1 sincronización, concretamente para detectar cuándo uno de los
elementos del embrague gira a una velocidad superior a la del
otro elemento del embrague sin que pueda detectar cuándo el
otro elemento de embrague gira a una velocidad superior a la
5 del primer elemento de embrague. La utilización de bloqueado
res mejorados que sirven para detectar solamente un estado de
falta de sincronización, y que sirven para impedir o bloquear
el acoplamiento de un embrague solamente cuando detecta este
primer tipo de estado de falta de sincronización es una mejora,
10 puesto que se reduce sustancialmente, o se elimina, la posibi
lidad de que este bloqueador esté incorrectamente situado o
detecte un falso estado de falta de sincronización.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Ambito del Invento

15 La presente invención se refiere a conjuntos mejora
dos de bloqueador y embrague de mordazas para cambios de velo
cidad del tipo de engranajes móviles, preferentemente transmi
siones dotadas de múltiples ejes intermedios accionadas por mo
tores que giran siempre en el mismo sentido y que tienen unos
20 medios de cambio que pueden desplazarse elásticamente para sim
plificar sustancialmente el cambio de las transmisión, y en par
ticular la invención se refiere a un bloqueador eficaz para de
tectar solamente un tipo de estado de falta de sincronización.

Antecedentes del Invento

25 En el diseño de las transmisiones, en particular las

1 transmisiones para servicio intensivo, tales como las que se
utilizan en camiones, existe desde hace mucho tiempo el problema
de efectuar el cambio de transmisión de acuerdo con las vari
as relaciones de velocidad, y este problema se hace todavía
5 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
mecanismo de cambio es relativamente complejo. Por tanto, se
10 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 funcion
amiento o la conveniencia de numerosos mecanismos de cambio
15 conocidos anteriormente, puede decirse que en la presente invención
estos objetivos generales se alcanzan en un grado todavía
más completo que anteriormente.

En particular, la mayoría de las transmisiones conoci
das anteriormente necesitaban un nivel relativamente elevado
20 de pericia del conductor o utilizaban necesariamente sincroniz
adores, 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 sincronizados
antes de permitir su acoplamiento mutuo durante una secuencia
25 cia de cambio desde una relación de velocidades a otra relación

1. de velocidades. Aunque la utilización de sincronizadores permite efectivamente realizar la operación de cambio, su utilización, como es conocido, impone ciertos requisitos de peso, espacio y potencia que es conveniente aliviar o eliminar totalmente, si es posible.

Estos problemas, así como otros problemas relacionados con las transmisiones anteriormente conocidas han sido precisados y descritos en las patentes de los Estados Unidos números 3.799.002, por "TRANSMISION CON ENGRANAJES DE EJE PRINCIPAL 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 "RAMPAS 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 estos 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 que no utilizan bloqueadores, son eficaces para alcanzar las metas previstas, se ha observado que por las razones usuales

1 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
mismas se ha realizado un considerable trabajo de investiga
5 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
de los mismos pueden verse en las patentes mencionadas más arri
10 ba y en la patente de los Estados Unidos n° 3.503.280, por
"DISPOSITIVO BLOQUEADOR", concedida a W. C. Bopp, y cedida al
cesionario de la presente solicitud.

Los bloqueadores del tipo ilustrado en las patentes
mencionadas más arriba son generalmente dispositivos no defor
15 mables, destinados a impedir o bloquear, el acoplamiento de los
elementos acoplables axialmente de un embrague de mordazas cuan
do dichos elementos giran a velocidades sustancialmente diferen
tes, es decir cuando no están sustancialmente sincronizados.
Estos bloqueadores están, generalmente, sujetos en un elemento
20 de embrague de modo que giren con él con un grado limitado de
rotación relativa (3°-15°). El bloqueador y el primer elemento
de embrague constituyen un conjunto de elementos salientes o
parecidos que permiten que el primer elemento de embrague efec
túe un desplazamiento relativo en sentido axial hacia el otro
25 elemento de embrague cuando está alineado con él, pero que blo

1 quea 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 primer elemento
de embrague. El bloqueador está diseñado de modo que esté en
5 contacto por fricción con el segundo elemento de embrague durante
una operación de acoplamiento y, por tanto, tiende a girar
con él.

A título de ejemplo, suponiendo que se utilice un
bloqueador de la técnica anterior y que los elementos de embraque
10 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
elemento de embrague y el bloqueador impedirá el movimiento
15 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
de embrague, y el bloqueador impedirá el movimiento axial del
20 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
elemento de embrague, en sentido horario a partir de una posi
25 ción inicial de rotación en sentido antihorario con relación al

1 primer elemento de embrague hacia una posición de rotación re
lativa en sentido horario. Durante la rotación relativa, por
lo menos durante un período de tiempo limitado, el bloqueador
se alineará con el primer elemento de embrague y dejará de blo
5 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 elemen
10 tos de embrague alcanzan una rotación sustancialmente síncrona,
y la operación de acoplamiento del embrague, o el cambio de en
granaje 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 una opera
15 ción de acoplamiento de embrague para impedir un desgaste anor
mal debido a la fricción, es posible, en ciertas condiciones,
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 relación al pri
20 mer elemento de embrague cuando el primer elemento de embrague
gira más rápidamente que el segundo elemento de embrague, o
viceversa. En estas condiciones, en particular cuando el vehícu
lo está parado, es difícil y/o imposible hacer que el bloqueador
"pase por el sincronismo" y por tanto resulta difícil y/o impo
25 sible efectuar un cambio para obtener la relación de engranajes
deseada.

1 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
bio necesario (acoplamiento del embrague) puede producirse si
5 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
tido de rotación del eje principal. Esta inversión momentánea
10 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
satisfactoria. Los mecanismos de auto-alineación son generalmen
15 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 nú
meros 3.924.484 y 3.983.979, mencionadas más arriba y que se
20 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
velocidad.

25 Resumen del Invento

1 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
el embrague de mordazas utilizado para engranar el engranaje
5 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 detectar,
e impedir el acoplamiento del embrague, solamente en un tipo
10 de estado de falta de sincronismo. La utilización de un blo
queador eficaz para impedir el acoplamiento del embrague sola
mente en un tipo de estado de falta de sincronismo, reduce o
elimina la posibilidad de que dicho bloqueador pueda detectar,
accidentalmente, de manera incorrecta el otro tipo de estado
15 de falta de sincronismo, o que el bloqueador se sitúe de manera
incorrecta en el lado del sincronismo que corresponde al tipo
de estado de falta de sincronización no detectado, siendo así
incapaz de detectar la consecución ulterior de un estado de
sincronismo sustancial para permitir, o desbloquear, el acopla
20 miento del embrague. Además, ya que es imposible en una trans
misión sencilla hacer un cambio a una velocidad más alta pasan
do a una relación de engranaje más baja o en una transmisión
combinada del tipo dividido hacer un cambio a una velocidad
más elevada pasando a una gama intermedia más baja, la utiliza
25 ción de un dispositivo bloqueador eficaz para detectar e impedir

1 un cambio en el caso de que el elemento de embrague asociado
con el eje de entrada de la transmisión gire a una velocidad
superior a la del elemento de embrague asociado en el eje de
salida de la transmisión, ha demostrado ser, en ciertos casos,
5 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
ciado con la relación de engranaje de velocidad baja de una
10 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.

Otro objeto del presente invento consiste en propor
15 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
gue gira más rápidamente que el segundo elemento de embrague
20 sin poder detectar un segundo tipo de estado de falta de sín
cronismo en el cual el segundo elemento de embrague gira a una
velocidad más elevada que el primer elemento de embrague.

Otro objeto del presente invento consiste en propor
cionar un dispositivo bloqueador nuevo y mejorado destinado a
25 ser utilizado con una transmisión de cambio de velocidad accio

1 nada elásticamente del tipo que incluye un eje principal, una
pluralidad de engranajes de eje principal que pueden ser embra
gados selectivamente con dicho eje principal y, por lo menos,
un eje intermedio, estando dicho bloqueador asociado con el em
5 brague de acción positiva utilizado para acoplar el engranaje
de eje principal de relación de engranaje de baja velocidad con
el eje principal, y sirviendo dicho bloqueador para impedir el
acoplamiento de dicho embrague de acción positiva solamente
cuando dicho eje principal gira más rápidamente que dicho en
10 granaje de eje principal.

Un objeto suplementario del presente invento consis
te en proporcionar un conjunto de bloqueador y embrague de mor
dazas nuevo y mejorado, de construcción más sencilla y/o de cos
te de fabricación más bajo, capaz de reducir sustancialmente o
15 eliminar la posibilidad de que dicho bloqueador se sitúe en el
lado equivocado del sincronismo, impidiendo así que se detecte
la consecución ulterior de un estado de sincronismo sustancial.

Estos objetos y ventajas, así como otros objetos y
ventajas del presente invento, podrán entenderse claramente le
20 yendo la siguiente descripción detallada del modo de realización
preferido, tomada conjuntamente con los dibujos que la acompa
ñan.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en sección transversal de
25 una transmisión combinada del tipo dividido que utiliza el blo

1 -queador 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 conjunta
5 mente 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 porción
de transmisión auxiliar a lo largo de la línea I-IA de la figu
10 ra 3.

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

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

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

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

La figura 6 es una vista parcial que representa los
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
25 de los dientes de anillo de bloqueador de la técnica anterior,

1 tomada a partir de la misma dirección que en la figura 5.

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

5 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 engranaje de eje principal de relación de engranajes de baja velocidad con el eje principal.

10 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.

15 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

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 a estas patentes para más detalles.

25 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

1 "hacia la izquierda" designan en los dibujos las direcciones
en cuestión. Las palabras "delantero" y "posterior" se refie
ren, respectivamente, a las extremidades delanteras y postero
5 res de la transmisión cuando está montada de manera convencio
nal en el vehículo, y estos términos corresponden, respectiva
mente, a los lados izquierdo y derecho de la transmisión que
se ilustra en las figuras 1 y 2. Las palabras "hacia el inte
rior" y "hacia el exterior" se refieren, respectivamente, a las
10 direcciones orientadas hacia y a partir del centro geométrico
del aparato y de la parte indicada del mismo. Esta terminología
incluye las palabras mencionadas específicamente en lo que an
tecede, los derivados de las mismas, y las palabras de idéntico
significado.

El término "transmisión sencilla" se utiliza para de
15 signar una transmisión de cambio de velocidad en la cual el
operario puede elegir una reducción de engranaje entre varias.
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
20 de engranaje elegida en la porción de transmisión principal
puede combinarse con otra reducción de engranaje elegida en la
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
25 para obtener, a voluntad, varios pasos de la relación de engra

1 naje elegida en la porción de transmisión principal. La expresión
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.
5 La expresión "cambio a una velocidad más baja" que se utiliza
aquí, significa el cambio desde una relación de engranaje de
velocidad más alta a una relación de engranaje de velocidad
más baja. Las expresiones "engranaje de baja velocidad", "baja
velocidad" y/o "primera velocidad" que se utiliza aquí, desig
10 nan la relación de engranaje utilizada para hacer funcionar una
transmisión con la velocidad más baja hacia adelante, es decir
el engranaje que presenta la más alta relación de reducción con
respecto al eje de entrada de la transmisión.

El dispositivo mejorado de bloqueador-embrague de mord
15 dazas, según la presente invención, se ilustra conjuntamente
con una transmisión de cambio de velocidad accionada elástica
mente del tipo que tiene un eje principal flotante y una plura
lidad de ejes intermedios sustancialmente idénticos como puede
verse más detalladamente en la patente de los Estados Unidos
20 mencionada más arriba, número 3.799.002. Aunque el dispositivo
mejorado de bloqueador-embrague de mordazas según la presente
invención se ilustra conjuntamente con una transmisión de cam
bio de velocidad accionada elásticamente, se entiende que el
conjunto mejorado de bloqueador-embrague de mordazas según la
25 presente invención puede utilizarse conjuntamente con cualquier

1 tipo de estructura de embrague dotado de mordazas que pueden
acoplarse en sentido axial y, en particular, con cualquier ti
po de estructura de embrague de mordazas que pueden acoplarse
en sentido axial, que está asociada con una transmisión de cam
5 bio de velocidad accionada elásticamente.

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
10 o los dos elementos que pueden deslizarse axialmente el uno
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
15 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
20 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 impli
cados en un cambio dado.

X
El bloqueador mejorado según la presente invención,
25 y los bloqueadores del tipo de la técnica anterior, así como

1 los demás elementos de embrague de un par dado de elementos de
embrague, están dotados típicamente en los dientes del bloquea
dor de unos espacios delanteros que forman un ángulo reducido
para producir el desbloqueo cuando el eje principal no está co
5 nectado con ningún engranaje de otro eje principal y, por tanto,
presenta una inercia mínima. El ángulo de los dientes del blo
queador es, sin embargo, insuficiente para producir un desblo
queo durante un cambio normal y, por tanto, no interfiere con
la función del bloqueador durante un cambio normal. Como puede
10 verse, haciendo referencia a 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 ro
tación, entre el anillo del bloqueador y el elemento de embra
15 gue 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 en posición adecuada, sin que su propia inercia pueda
20 tener un efecto sobre el engranaje asociado con él. Esta carac
terística 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 blo
queo de este elemento de embrague.

25 Tanto los bloqueadores de la técnica anterior como

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
5 embrague y en que el anillo de bloqueador está provisto de un
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
jineté 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
5 lla de cambio por la varilla de cambio 37 para permitir que el
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 guia
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 como se indica detalladamente en las patentes mencionadas más arriba. Aunque los dispositivos de embrague utilizando los 10 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 describir solamente uno de ellos de manera detallada, quedando entendido que esta descripción podrá aplicarse sin dificultad a 15 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 provisto 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 accionados
elásticamente, sustancialmente idénticos, para los demás
5 conjuntos de engranajes móviles, pero estos se describen detall
adamente en las patentes mencionadas más arriba y, por tanto,
se estima innecesaria aquí una descripción más completa de
estos conjuntos de embrague.

Se observará ahora el bloqueador de la técnica anterior
10 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 exter

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 engra
naje 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 cuand
do 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 radiall
mente hacia el exterior a partir del anillo de bloqueo 81 y es
tá situada de modo que se acople con una superficie cónica simil
lar 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 desacopla
(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
cia 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.

20 Teniendo ahora en cuenta el efecto del anillo de com
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.

El anillo de embrague 142 está provisto de dientes
15 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.

El bloqueador mejorado según la presente invención
25 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 radiall
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 ín
tímicamente 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
20 nera más precisa, cuando la velocidad relativa de los componen
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 anl
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 adelanta
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 presente
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 a coplamiento axial
de embrague cuando el anillo de bloqueo 181 gira hacia su pos
sición más adelantada en sentido horario con relación al eleme
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 parte
delantera de la transmisión, que corresponde a la parte
delantera de un vehículo, y, suponiendo que se trate de un moto
r 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 transmisio
5 la posición de engranaje de velocidad lenta de estas transmisio
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 usualme
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, cuando
15 je de eje principal (y, por tanto, los dientes de embrague 150)
giran a una velocidad de aproximadamente 85 a 100 rpm solamente
te. Incluso en el caso improbable en el cual el conductor inte
ntase intencionadamente realizar un cambio con el motor funci
onando 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 bloque
25 queador pueden estar inclinadas y un anillo elástico 155 puede
estar previsto en un surco orientado hacia el interior 154 por
la misma razón que se utilizan dientes inclinados 82 y 83 conun

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 engrane 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).

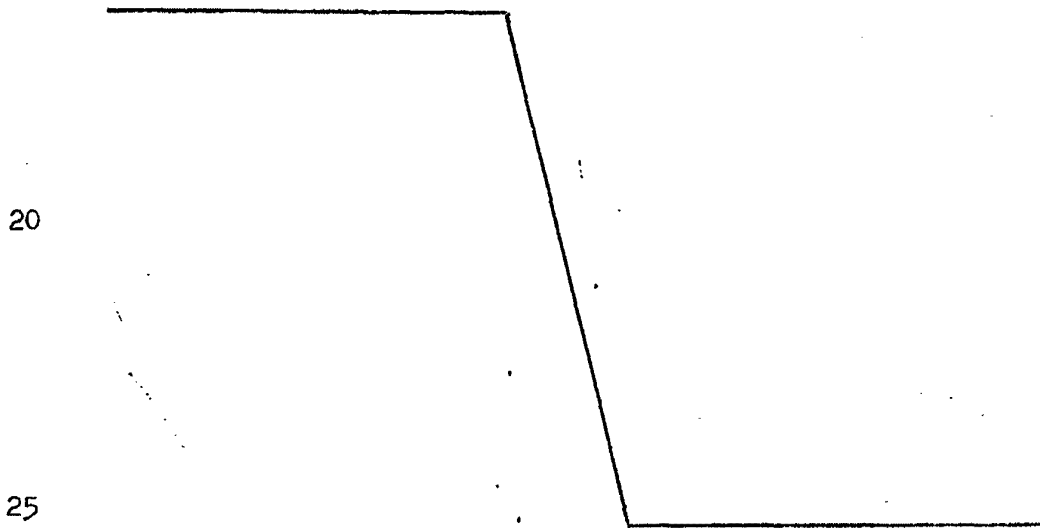
10 Los otros dos dientes parcialmente suprimidos que corresponden al diente suprimido 149 se indican en 149A y 149B y unos dientes que se extienden internamente en el anillo de bloqueo y que corresponden a los dientes 182 y 183 están indicados en 182A y 183A para cooperar con el diente parcial 149A, 15 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 20 del bloqueador con relación al elemento de embrague.

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



REIVINDICACIONES:

1
5
10
15
20
25

1.- Bloqueador con embrague de mordazas para la caja de cambio de vehículos, del tipo que incluye un anillo de bloqueo sustancialmente no deformable soportado de manera giratoria por un primero de dos elementos de embrague de acción positiva que pueden acoplarse axialmente, teniendo dicho anillo de bloqueo un grado limitado de rotación con respecto a dicho primer elemento de embrague y, en el comienzo de una operación de acoplamiento de embrague, pudiendo ser accionado para que tienda a girar con dicho segundo elemento de embrague, sirviendo dicho bloqueador para detectar la rotación no sincrónica de dichos elementos de embrague que corresponde a una cierta rotación del anillo de bloqueo con relación a dicho primer elemento de embrague, para bloquear el acoplamiento axial relativo de dichos elementos de embrague, caracterizado porque:

dicho bloqueador es eficaz para detectar un primer tipo de estado de falta de sincronismo en el cual uno de los elementos de embrague gira en una dirección dada más rápidamente que el otro elemento de embrague aunque es ineficaz para detectar un segundo tipo de estado de falta de sincronismo en el cual el otro elemento de embrague gira en dicha dirección dada más rápidamente que el primer elemento de embrague.

2.- Bloqueador según la reivindicación 1, carac-

1 terizado porque dicho primer elemento de embrague incluye
por lo menos un diente de bloqueo que se extiende radial-
mente hacia dicho bloqueador y porque dicho anillo de blo-
queo incluye, por lo menos, un par de salientes que se ex-
5 tienden radialmente hacia dicho primer elemento de embra-
gue, teniendo dichos salientes una separación circunferen-
cial entre ellos suficiente para recibir dicho diente de
bloqueo cuando está alineado con él, estando uno de di-
chos salientes diseñado para interferir con un diente
10 de embrague situado en dicho primer elemento de embrague
con el fin de impedir que dicho anillo de bloqueo gire
con relación a dicho primer elemento de embrague en una de
las direcciones horaria y antihoraria en una cantidad su-
ficiente para hacer que dicha separación no se alinie con
15 dicho diente de bloqueo.

3.- Bloqueador según la reivindicación 1, carac-
terizado porque uno de dichos elementos constituido por
dicho primer elemento de embrague y el anillo de bloqueo
incluye un diente de bloqueo que se extiende radialmente
20 hacia el otro de dichos elementos constituidos por dicho
elemento de bloqueo y el anillo de bloqueo, y porque el
otro de dichos elementos constituidos por dicho primer ele-
mento de embrague y el anillo de bloqueo incluye un par
de salientes separados que se extienden radialmente hacia
25 uno de dichos elementos constituidos por dicho primer ele-

1 mento de embrague y el anillo de bloqueo, teniendo dichos
 salientes una separación entre ellos suficiente para per-
 mitir el paso de dicho diente de bloqueo, estando uno de
 dichos elementos constituidos por dichos salientes y di-
5 cho diente de bloqueo diseñado de tal manera que impida
 la rotación, ya sea en el sentido horario, ya sea en el
 sentido antihorario de dicho anillo de bloqueo con rela-
 ción a dicho primer elemento de embrague, en un grado su-
 ficiente para hacer que dichos salientes interfirieran con
10 el paso de dicho diente.

 4.- Bloqueador según la reivindicación 1, carac-
 terizado porque dicho primer elemento de embrague inclu-
 ye, por lo menos, un diente parcialmente suprimido que se
 extiende radialmente hacia dicho anillo de bloqueo, y por-
15 que dicho anillo de bloqueo incluye, por lo menos, un par
 de salientes que se extienden radialmente hacia dicho pri-
 mer elemento de embrague, teniendo un par de dichos salien-
 tes una dimensión circunferencial inferior al espacio defi-
 nido por dicho diente parcialmente suprimido, teniendo el
20 espacio formado entre dichos salientes, que es suficiente
 para permitir el paso de dicho diente parcialmente suprimi-
 do y uno de dichos salientes, una extensión circunferen-
 cial inferior a la separación entre los dientes de embrague
 de dicho primer elemento de embrague y teniendo el otro de
25 dichos salientes una extensión circunferencial sustancial-

1 mente igual a la separación entre los dientes de embrague
de dicho primer elemento de embrague, con lo cual dicho
bloqueador puede girar con relación a dicho primer elemen-
to de embrague desde una posición en la cual dicho otro
5 saliente está en contacto con el diente de embrague adya-
cente al diente parcialmente suprimido tan solo en la
dirección orientada hacia dicho primer saliente.

5.- Bloqueador según la reivindicación 4, carac-
terizado porque dicho embrague incluye, por lo menos,
10 tres dientes parcialmente suprimidos y separados circun-
ferencialmente por distancias iguales, y porque dicho
anillo de bloqueo incluye por lo menos tres pares de sa-
lientes separados circunferencialmente por distancias
iguales, incluyendo por lo menos uno de dichos pares de
15 salientes dicho otro saliente de dimensión circunferen-
cial generalmente igual a la separación entre los dien-
tes de embrague.

6.- Bloqueador según las reivindicaciones anterio-
res, caracterizado porque consiste en:

20 unos medios situados en uno de los elementos
constituídos por dicho anillo de bloqueo y dicho primer
elemento de embrague para limitar la rotación en sentido
antihorario o en sentido horario de dicho anillo de blo-
queo con relación a dicho primer elemento de embrague a
25 partir de una posición predeterminada de alineación cir-

1 cunferencial, con lo cual dicho bloqueador es eficaz
para detectar un primer tipo de estado de falta de sin-
cronismo en el cual uno de los elementos de embrague gi-
ra más rápidamente en una dirección de rotación dada que
5 el otro elemento de embrague, aunque es ineficaz para
detectar un segundo tipo de estado de falta de sincronis-
mo en el cual el otro elemento de embrague gira más rá-
pidamente en dicha dirección de rotación que dicho primer
elemento de embrague.

10 7.- Bloqueador según la reivindicación 6, caracte-
rizado porque dicho embrague incluye por lo menos un dien-
te parcialmente suprimido que se extiende radialmente ha-
cia dicho anillo de bloqueo y porque dicho anillo de blo-
queo incluye por lo menos un par de salientes que se ex-
15 tienden radialmente hacia dicho primer elemento de embra-
gue, teniendo un par de dichos salientes una dimensión
circunferencial inferior al espacio definido por dicho
diente parcialmente suprimido, teniendo el espacio forma-
do entre dichos salientes, que es suficiente para permitir
20 el paso de dicho diente parcialmente suprimido y de uno
de dichos salientes, una extensión circunferencial infe-
rior a la separación entre los dientes de embrague de di-
cho primer elemento de embrague y teniendo el otro de dichos
salientes una dimensión circunferencial sustancialmente
25 igual a la separación entre los dientes de embrague de dicho

1 primer elemento de embrague.

5 8.- Bloqueador según las reivindicaciones anteriores, del tipo que incluye un anillo de bloqueo sustancialmente no deformable montado por medio de chavetas y ranuras en un primer elemento de dos elementos de embrague de acción positiva acoplables axialmente, incluyendo dicho primer elemento de embrague por lo menos un diente parcialmente suprimido que se extiende generalmente en sentido radial hacia dicho anillo de bloqueo, e incluyendo dicho anillo de bloqueo por lo menos un par de salientes separados que se extienden generalmente en sentido radial hacia dicho primer elemento de embrague, teniendo dicho par de salientes una dimensión circunferencial, inferior al espacio definido por dicho diente parcialmente suprimido, con lo cual dicho bloqueador tiene un grado de rotación limitado con relación a dicho primer elemento de embrague, teniendo tendencia dicho anillo de bloqueo a girar con el segundo elemento de embrague en el comienzo de una operación de acoplamiento de embrague, siendo el espacio entre dichos salientes suficiente para permitir el paso de dicho diente parcialmente suprimido cuando está alineado con él, siendo dicho bloqueador eficaz para detectar la rotación no sincrónica de dichos elementos de embrague que corresponde a la rotación del anillo de bloqueo con

10

15

20

25

1 relación a dicho primer elemento de embrague con el fin
de bloquear el acoplamiento relativo en sentido axial
de dichos elementos de embrague, caracterizado por la me-
jora que consiste en que:

5 uno de dichos salientes tiene una extensión
circunferencial inferior a la separación entre los dien-
tes de embrague de dicho primer elemento de embrague y
porque el otro de dichos salientes tiene una dimensión
circunferencial sustancialmente igual a la separación
10 entre los dientes de embrague de dicho primer elemento
de embrague, con lo cual dicho bloqueador es eficaz pa-
ra detectar un primer tipo de estado de falta de sincro-
nismo en el cual un elemento de embrague gira más rápi-
damente en una dirección de rotación dada que el otro
15 elemento de embrague, aunque es ineficaz para detectar
un segundo tipo de estado de falta de sincronismo en el
cual el otro elemento de embrague gira más rápidamente
en dicha dirección de rotación que el primer elemento
de embrague.

20 9.- Bloqueador según la reivindicación 8, ca-
racterizado porque dicho bloqueador es ineficaz para
detectar el estado de falta de sincronismo en el cual
dicho segundo elemento de embrague gira a una velocidad
superior a la de dicho primer elemento de embrague.

25 10.- Se reivindica por último como objeto sobre

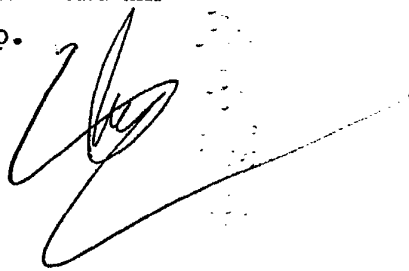
1 el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
BLOQUEADOR CON EMBRAGUE DE MORDAZAS PARA LA CAJA DE CAMBIO
DE VEHICULOS.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente memoria descriptiva que consta de cuarenta y
siete páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 31 mayo 1.978

BERNARDO UNGRIA

P.P.



10

15

20

25

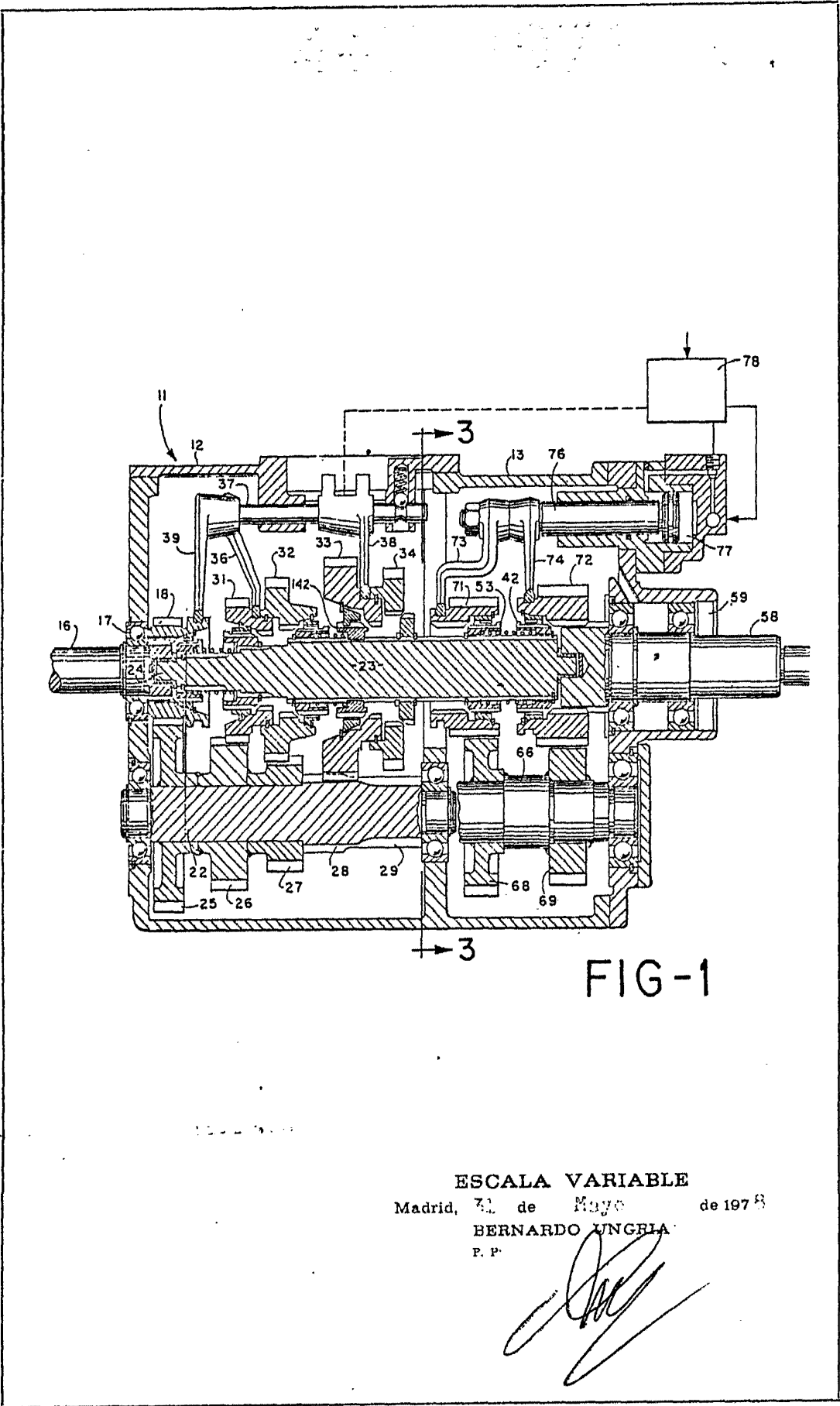


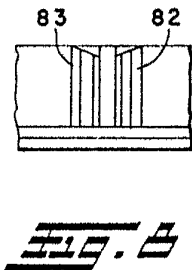
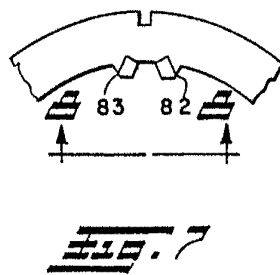
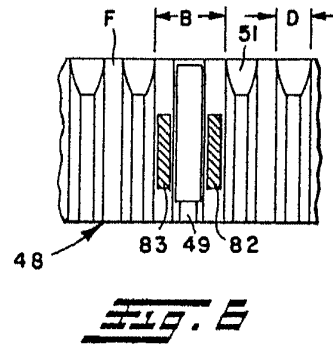
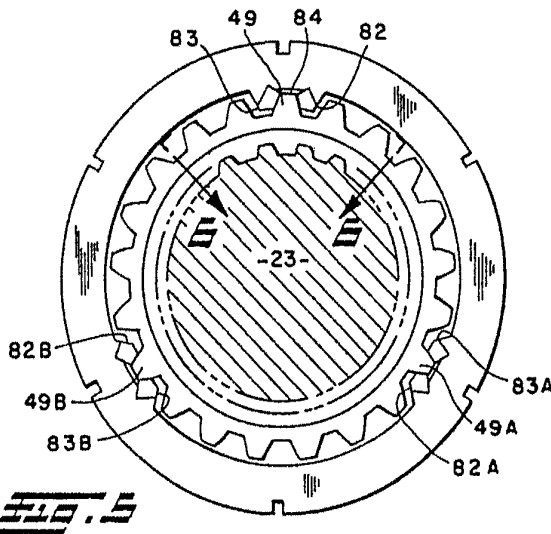
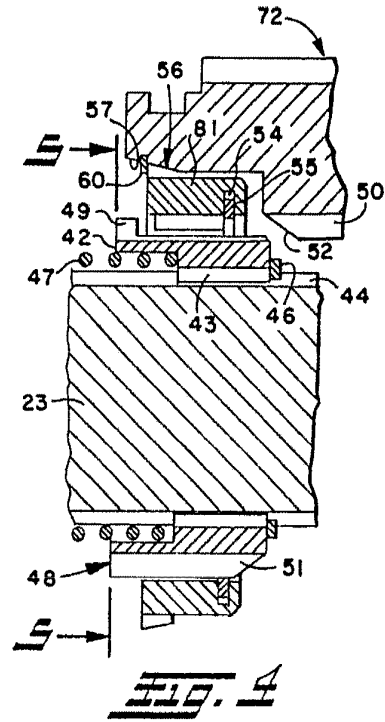
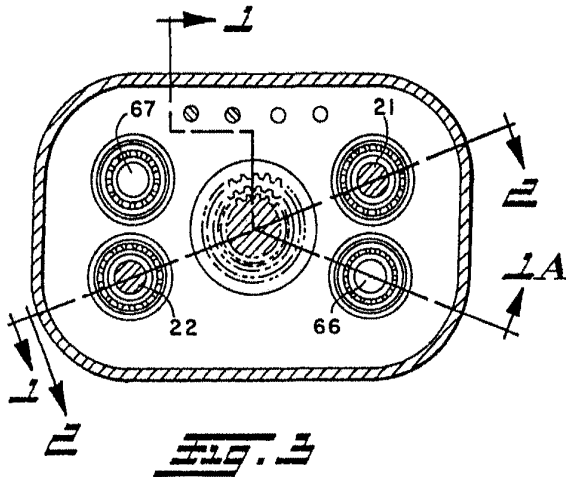
FIG-1

ESCALA VARIABLE

Madrid, 31 de Mayo de 1978

BERNARDO UNGRIA

P. P.



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 31 de marzo de 1.971.
 BERNARDO OTERLA

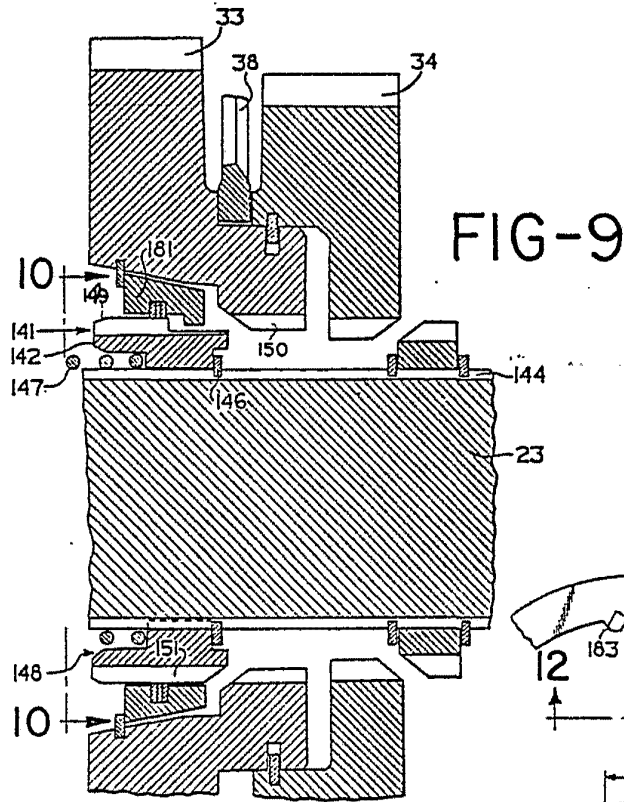


FIG-9

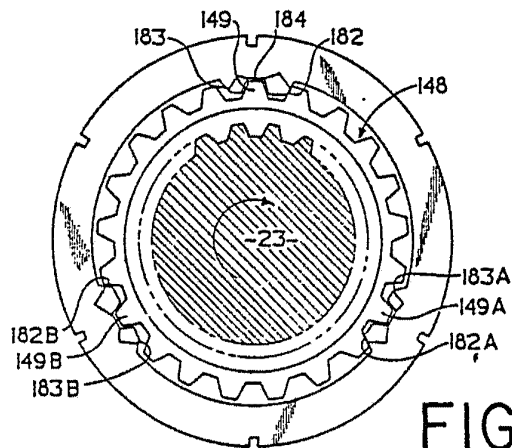


FIG-10

ESCALA VARIABLE

Madrid, 31 de Mayo de 1978

BERNARDO UNGEDA
P. P.

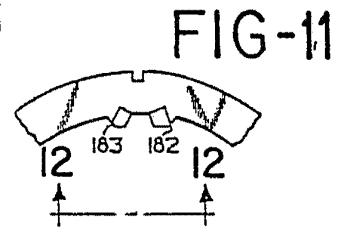


FIG-11

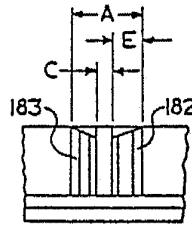


FIG-12