

AÑO 1958

Expediente núm. _____



244745

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

RP-2054

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por VEINTE años, en España

a favor de

USTAV PRO VYZKUM MOTOROVYCH VOZIDEL, de nacionalidad checoeslovaca domiciliado en Linovarské 12, Praga, ~~XXXXX~~ Checoeslovaquia. ~~XXXXX~~

por:

UN DISPOSITIVO DE TRANSMISION PARA VEHICULOS

Nº 10624

Agente Sr. ELZABURU

P- 17.467

446/Vej-S 1480-J 2184

11 NOV. 1958

244745



1958

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de USTAVPRO VYZKUM MOTOROVYCH VOZIDEL, entidad checoeslovaca, establecida en Lihovarská 12, Praga, Checoslovaquia, por;

"UN DISPOSITIVO DE TRANSMISION PARA VEHICULOS"

La presente invención se refiere a transmisiones perfeccionadas en las cuales, principalmente con el auxilio de medios mecánicos, puede obtenerse un cambio de velocidades continuo, manual y automático. Al propio tiempo, tales medios pueden sustituir también a un embrague de aplicación continua, y pueden funcionar como transmisión directa, económica y silenciosa. Es adecuada para todo género de máquinas que utilicen transmisiones, principalmente cuando se requiera una relación de transmisión alternativa, sobre todo en vehículos diversos y particularmente en vehículos de motor.

5

10



244745

5 El principal inconveniente de las transmisiones conocidas hasta ahora, del tipo de impulsos, consiste en que sus partes móviles son relativamente grandes y están sometidas a esfuerzos inconvenientes, de modo que su pesada masa, dotada de movimiento alternativo, produce choques perjudiciales y un rápido desgaste. Otra desventaja reside en sus complicados, costosos y delicados mecanismos de ajuste y cambio, de sistema mecánico, hidráulico e de cualquier otro género. A algunos de estos dispositivos les faltan posibilidades de poner fuera de acción el mecanismo de movimiento durante periodos de inactividad o en los cuales no se precisa reducción de velocidad, y cuando puede emplearse un mecanismo de transmisión económico, del tipo llamado directo. Un dispositivo tan completo es por lo general inadecuadamente grande y pesado, y por esta razón es inapropiado para su empleo en

10

15 vehículos de motor.

Todos los inconvenientes antes mencionados se eliminan o reducen grandemente mediante las transmisiones conforme a la presente invención que, ante todo, presentan las siguientes características;

20 a) la potencia motriz es transmitida desde el árbol conductor al conducido exclusivamente mediante tracción, y los medios de tracción apropiados se hallan sometidos a esfuerzo del modo más uniforme y están hechos enteramente, o en su mayor parte, de semiproductos que poseen elevada resistencia a la tracción (por ejemplo, delgadas bandas o pletinas de acero, delgados alambres de acero alineados unos junto a otros o entrelazados en forma de uno o varios cables, cadenas de rodillos, etc.) de modo que la masa de la parte alternativamente móvil es muy pequeña; además, tales medios de tracción son flexibles y de apretado

25

30 ajuste, de modo que solamente se necesita un espacio de operación limitado;

244745



b) el órgano tractor no está permanentemente sujeto, y puede ponerse fácilmente más allá de todo contacto con el árbol conductor de modo que este último (por ejemplo, en periodos de inactividad o estando enganchada la transmisión directa) pueda girar solo; y

c) el soporte ajustable de los medios de tracción es fácilmente gobernable por medio de un simple tornillo de mando, que automáticamente se engancha a su sector de transmisión y del que, durante su funcionamiento, puede ser desenganchado sencillamente apartándolo con un giro, después de lo cual el soporte ajustable de los medios de tracción es automáticamente desplazado a su posición neutra de modo que no es necesario embrague particular alguno de desenganche. El soporte ajustable es desplazado de manera similar con el auxilio de un mecanismo de trinquete.

Otras características esenciales se deducen de la descripción que sigue, de las reivindicaciones y de los dibujos adjuntos. En estos últimos se representan ejemplos típicos de transmisiones realizadas conforme a la presente invención. En dichos dibujos,

la figura 1 representa una sección recta en alzado lateral del primer ejemplo de realización de mecanismo de transmisión, ajustado a la más alta relación de transmisión (mayor velocidad de árbol conducido);

la figura 2 corresponde al mismo en posición neutra (punto muerto);

la figura 3 representa una sección longitudinal en alzado del segundo ejemplo de realización;

la figura 4 es una planta del mismo ejemplo de realización (excepto la tapa);



244745

la figura 5 muestra una sección recta en alzado lateral, en la más alta relación de transmisión;

la figura 6 corresponde a la anterior, en posición neutra;

5 la figura 7 es una sección longitudinal de unos embragues del tipo de trinquete para dispositivo de transmisión conforme a las figs. 1 a 6 y 13 a 16, a mayor escala;

la figura 8 es un esquema de un embrague del tipo de trinquete axial combinado, a mayor escala, en disposición de enganchado o embragado;

la figura 9 representa al mismo desembragado;

la figura 10 muestra un alzado lateral de la pieza extrema de contacto del órgano tractor o tirante para dispositivos de transmisión como los representados en las figs. 3 a 6, a mayor escala, y con un muelle amortiguador;

la figura 11 corresponde a la misma pieza, en alzado frontal;

la figura 12 representa un alzado frontal del órgano tractor del tipo de banda, que sirve simultáneamente de muelle de retracción del tipo de banda, en estado de arrollado, flojo;

la figura 13 corresponde al mismo anterior, en estado de desenrollado, tense;

la figura 14 es una sección recta en alzado lateral del tercer ejemplo de realización del dispositivo de transmisión, montado en el interior del carter o caja de cigueñal del motor, con la marcha más rápida enganchada;

la figura 15 corresponde al mismo anterior, en punto muerto o posición neutra;

la figura 16 representa una vista en planta de un conjunto unitario conductor combinado en el que se utiliza el dispo-



244745

sitivo de transmisión conforme a la invención;

la figura 17 es un alzado frontal del cuarto ejemplo de realización del dispositivo de transmisión, tal como se utiliza en una bicicleta;

5 la figura 18 es un alzado frontal del mecanismo de trinquete; y

la figura 19 es una vista en planta del mecanismo de trinquete;

10 Las figs. 1 y 2 representan una realización, a título de ejemplo, de un dispositivo de transmisión conforme a la invención, en la que el árbol conductor es un cigueñal 1 que tiene dos manivelas 2, decaladas a 180° a cuyos botones para reducir rozamientos, se les aplican de modo rotatorio unos collares de contacto como, por ejemplo, unos rodillos 2'. El árbol conducido 12 va equipado con dos embragues unidireccionales de rueda libre, preferiblemente conforme a la construcción perfeccionada, tal como se indica en las figs. 7 a 9 cuyo anillo primario está previsto, en su circunferencia, de dientes que engranan en unas aberturas de un órgano tractor 3 constituido por una banda de acero ligera y flexible sujeta por uno de sus extremos a un pasador 4 de un soporte ajustable 5 y por el otro a una banda de acero 13 flexible de acoplamiento, arrollada alrededor de un rodillo 15 y unida por el otro extremo al órgano tractor 3 del tipo de banda del otro embrague unidireccional 10, 10', 11 y la otra manivela 2. El rodillo 15 está montado en un soporte 16, empujado hacia fuera por unos muelles de compensación 17 que sirven para compensar movimientos no uniformes y para tensar todo el sistema de órganos tractores. Cada uno de ambos órganos tractores, en unión del apropiado embrague 10, 10', 11 está colocado contra una de ambas manivelas 2 (de las cuales solamente se representa una). El pasador 4, de longitud doble, puede ser común para ambos

15

20

25

30

244745



5
10
15
20

órganos tractores 3. El soporte ajustable 5, común para ambos órganos tractores 3 y giratorio alrededor del eje geométrico del árbol conductor (su eje de rotación podría, no obstante, estar desviado o decalado con respecto al eje del árbol 1), está provisto de un segmento circular 6' que tiene un engranaje helicoidal con el que engrana un tornillo de ajuste 6 montado de modo giratorio en un cojinete 8 que puede hacerse girar alrededor de un pasador 9 dispuesto más allá del eje del tornillo de ajuste 6, de modo que este último, debido a la acción de la fuerza circunferencial de los soportes ajustables 5, está permanente y automáticamente obligado a tomar contacto o engranar con su rueda. El desplazamiento de la posición del soporte 5 de los órganos tractores 3 es puesto en acción por medio de una rueda de mando a mano 7. Al levantarlo, el tornillo de ajuste 6 puede así ser desengranado con respecto a la rueda dentada del soporte ajustable 5 de modo que este último, debido a la falta de apoyo y debido a la fuerza del muelle 17, es vuelto automáticamente a su posición inicial, en la que la transmisión se interrumpe y, por consiguiente no se necesita embrague particular alguno.

El funcionamiento de este dispositivo de transmisión es el siguiente:

25
30

Al ponerse el soporte 5 en su posición inicial (neutra), como se indica en la fig. 2 el árbol cigüeñal conductor 1 marcha en vacío al moverse los betones de manivela (esto es, los rodillos 2') más allá de los órganos tractores 3 de modo que el resto del mecanismo queda inactivo. Al ir desplazándose progresivamente el soporte 5 en el sentido de las agujas de un reloj, los órganos tractores 3, a cada revolución de las manivelas 2, van siendo llevados progresivamente hacia fuera cada vez



244745

más, que hasta, al seguir desplazándose el soporte 5, ambos órganos tractores 3 del tipo de banda forman alrededor de los rodillos 2 un soporte colgante o cabestrillo permanente, cuya posición, forma y longitud varían en el transcurso de cada revolución del árbol conductor 1, con lo cual se le comunican al árbol conducido 12, por medio de los anillos 10 de ambos embragues unidireccionales, repetidos impulsos en un sentido. Cuanto más cerca está la posición del soporte 5 de la posición indicada en la figura 1, mayor será el giro parcial pero, por contra, menor será el par transmitido al árbol conducido 12 en cada impulso. A la velocidad más alta y mínimo par, el árbol conducido 12 girará, con el ajuste o disposición representado en la figura 1, y a la menor velocidad y el mayor par con el ajuste un poco avanzado con respecto a la posición inicial, según la figura 2. Entre ambos ajustes extremos, el cambio de relación de velocidades, debido a un mayor número de dientes de las ruedas de trinquete, tiene lugar de modo prácticamente continuo. El movimiento inverso en vacío de ambos órganos tractores 3 y ambos anillos 10 es facilitado mediante acoplamiento mutuo de ambos órganos tractores 3 de transmisión, con el auxilio del órgano tractor 13 de acoplamiento elásticamente suspendido.

Las figuras 3 a 13 ilustran, a título de ejemplo, una realización llevada a cabo en forma de caja de cambio de velocidades para vehículos de motor, con la posibilidad de utilizar transmisión directa y variación automática de la relación de transmisión. La aplicación de fuerza motriz procedente del motor se efectúa mediante un cigueñal 34 y un volante 75. El usual embrague de fricción está sustituido por un tipo conocido de embrague sincronizador 36 de garras, como el que se utiliza en las cajas de cambio de velocidad de los vehículos de motor, montado firmemente en sen-

244745



tido tangencial y deslizable en sentido axial en una prolongación
35 del cigueñal 34. Este embrague puede, por medio de una palan-
ca de cambio común y de una guía y horquilla de cambio (no estan-
de representado el mecanismo de cambio de velocidad), ser engan-
5 chado, bien con las uñas o garras de una rueda de engranaje rec-
to o piñón de cadena 37, de modo que se transmite entonces ener-
gía por medio de otra rueda de engranaje recto o piñón de cadena
38 al árbol conductor 1 y a través de un adecuado mecanismo de
transmisión al árbol conducido 12 y más allá, o bien a las uñas
10 o garras del extremo adyacente del árbol conducido 12 con lo cual
se obtiene transmisión directa al árbol conducido 12 y más allá;
de ese modo la transmisión propiamente dicha, incluyendo todo el
mecanismo de gobierno y las ruedas dentadas 37, 38, queda entera-
mente fuera de acción. El mecanismo de transmisión propiamente
15 dicho consta en este caso del árbol conductor 1, provisto de
un par de levas redondas o excéntricas 2, decaladas a 180° y he-
chas, para reducir rozamiento, en forma de cojinetes de rodillos.
Contra cada una de las excéntricas 2 dispuestas, el órgano trac-
tor 3 de bandas de acero va, por contraste con el caso del ejem-
20 ple anterior, provisto de una pieza terminal de conexión rígida
3'ajustada por medio del pasador 4 al soporte ajustable 5. El
otro extremo de las bandas de acero 3 está remachado a los anillos
primarios 10 de ambos embragues unidireccionales de trinquete
que hay en el árbol 12. Al girar el árbol conductor 1, las excén-
25 tricas 2 ponen en movimiento oscilante las piezas extremas 3' de
contacto, con lo cual, por medio de las bandas de acero 3 y de
los embragues unidireccionales 10, 10', 11 se comunican impulsos
en un sentido, intermitente y repetidamente, al árbol 12. Los re-
corridos en vacío inversos de los anillos 10 y los órganos tracto-
30 res 3 con las piezas extremas rígidas 3'son efectuados por medio



244745

de dos muelles de banda en espiral 14, sujetos por un extremo al anillo 10 y por el otro a la caja de cambio 44. En este caso, el soporte ajustable 5 de los órganos tractores 3 está dispuesto en forma de yugo, pudiendo oscilar o girar alrededor de dos pasadores de guía 18 montados en el interior de la caja de cambio 44 y estando asimismo provisto de un sector circular 6' dotado de dientes espirales o helicoidales que engranan con el tornillo de ajuste 6. Este último está montado de modo giratorio en el cojinete 8 deslizándose libremente mediante dos ojetes en un árbol 24; y es obligado a permanecer en contacto cooperativo, permanente y automáticamente mediante un muelle 19. Con ello el muelle 19, una vez logrado el contacto cooperativo, es auxiliado asimismo por la acción de la fuerza periférica del soporte ajustable 5. El desenganche se lleva a cabo por medio de órganos impulsores (no representados) que actúan sobre rodillos 21, colocados por deslizamiento en una prolongación 20 del árbol del tornillo de ajuste 6.

En este caso se ponen tres rodillos para tres órganos impulsores, de modo que el desenganche puede efectuarse automáticamente desde tres puntos; por ejemplo, desde el carril o guía de cambio al embrague de sincronización 36 (automáticamente, al poner en punto muerto y en marcha directa); desde el carril o guía de cambio al piñón 39 (automáticamente al frenar con el motor); y desde el pedal de freno (automáticamente a cada enérgica aplicación de dicho pedal). Además, el tornillo de ajuste 6 puede ser puesto en acción por la mano o el pie del conductor con la ayuda de una varilla particular o biela de tracción, ect. Después de haber desengranado el tornillo de ajuste 6, el soporte 5, debido a la presión de las excéntricas 2 sobre las piezas extremas de contacto 3' y a la fuerza de los muelles 14 de retorno (o por medio de



244745

etro muelle apropiado), es devuelto de nuevo a la posición neutra o de un punto muerto conforme a la figura 6, de modo que un amortiguador 33 y un muelle 32 sirven para absorber el choque. El mecanismo de regulación automática y control manual de la relación de velocidades de transmisión está en este caso dispuesto como sigue:

En el árbol del tornillo de ajuste 6 va firmemente montada una rueda 22 de dientes helicoidales que engranan constantemente con un tornillo de movimiento 23 del árbol de mando 24, el cual es paralelo a los árboles 1 y 12. En este árbol 24 va firmemente montada una rueda 25 prevista de dientes adaptados para una cadena de rodillos que abraza al mismo tiempo a una rueda 27 y una rueda dentada recta 26 que engrana con una rueda 28. El cubo de manguito de la rueda 27 queda libre para girar sobre el árbol conductor 1, y penetra en un regulador centrífugo 29, preferiblemente del tipo pseudoestático, que ya montado en el árbol 1, donde se halla también firmemente conectado a una placa conducida del embrague de fricción dispuesto en el mismo. El cubo de manguito de la rueda 28 está libremente montado en el cubo de la rueda 27 y penetra en el regulador 29, donde se halla firmemente conectado a la otra placa conducida. El regulador 29 está dispuesto y ajustado de modo que a una determinada velocidad del árbol conductor 1, correspondiente a la más ventajosa velocidad del motor del vehículo, no es arrastrada ninguna de las placas conducidas, y tanto la rueda 27 como la 28 se encuentran estacionarias. Ahora bien, el cambiar la proporción entre la potencia del motor y la resistencia y, por consiguiente, la velocidad del motor y la del árbol conductor 1 y el regulador 29 cayeran o subieran por bajo o por encima de cierto límite predeterminado, la placa conductora del embrague de fricción sería oprimida, debido a las di-

244745



ferencias positivas o negativas existentes entre la fuerza de re-
sorte del regulador y la fuerza centrífuga de las pesas del regu-
lador, contra una u otra de las placas conducidas con lo cual
sería arrastrada una u otra de las ruedas 27, y 28 y así ambas
5 ruedas 25, 26, el árbol 24 con los hilos de rosca 23 y la rue-
da 22 juntamente con el tornillo de ajuste 6 empezarian a girar
en uno u otro sentido (esto es, si el regulador 29 arrastra al
pifón 27 haciendo girar la rueda 25 en el mismo sentido, o si
la rueda de engranaje recto 28 hace girar a la rueda 26 en senti-
10 do opuesto), el soporte ajustable 5 cambia de posición y con ello
cambia también la relación de velocidades en el sentido neces-
ario. La relación de velocidades de transmisión cambia siempre
solamente hasta el momento en que el motor y el árbol conductor
1 juntamente con el regulador 29 alcanzan de nuevo su velocidad
15 normal y óptima, en la que las ruedas 27, 28 quedan de nuevo inac-
tivas. En caso necesario, no obstante, el funcionamiento del
regulador 29 puede ser influido o mandado por la mano o el pie
del conductor con el auxilio de una particular horquilla de cam-
bio (no representada) y un manguito 30 deslizable en sentido axial
20 y con ello puede obtenerse cualquier cambio de la relación de
velocidades de transmisión independientemente de la velocidad del ár-
bol conductor 1. Otra posibilidad se ofrece dejando en funciona-
miento solamente el embrague de fricción del regulador 29, al
ser puesto en acción aquél por medio del manguito 30, y utilizan-
25 do solamente el mando manual de la relación de velocidades de
transmisión, aprovechando el hecho de que la fuerza necesaria pa-
ra el desplazamiento del soporte 5 no necesita ser producida a
mano, por provenir del árbol conductor 1, o sea, del motor. En
este caso, la regulación se efectúa con el auxilio de un servome-
30 canismo. El regulador 29, juntamente con las ruedas 27, 28 y el

244745



manguito 30, podrían asimismo estar dispuestos en otro árbol, movido por el árbol conductor 1 o directamente por el motor. Como complemento útil del soporte ajustable 5 con cualquier género de regulación, se tienen las prolongaciones de seguridad 31 a
5 ambos extremos del segmento dentado o de engranaje, que, estando sobre las posiciones extremas del soporte 5, desengranan temporalmente y automáticamente el tornillo de ajuste 6 del segmento dentado 6' e impiden de esta manera que las placas de fricción del dispositivo regulador resbalen y se desgasten rápidamente.
10 Todas y cada uno de tales desengranes les pueden ser advertidos al conductor del vehículo por medio de dispositivos ópticos o acústicos ya bien conocidos (eléctricamente, neumáticamente, etc) de modo que el conductor pueda efectuar las operaciones necesarias (quitar gases, cambiar a transmisión directa, ect.). Las
15 prolongaciones de seguridad pueden ser bien rígidas (como se indica) o ajustables por medios ya conocidos. Mediante la regulación automática descrita puede obtenerse una considerable economía de combustible, así como impedirse que el conductor del vehículo se fatigue. Esto último lo abona el hecho de que, debido a la total
20 interrupción del suministro de energía o fuerza motriz y del continuo cambio de velocidades desde el punto muerto, no es necesario el usual embrague de fricción y, por consiguiente, se omite el frecuente accionamiento (pisar y soltar) del pedal del embrague.

25 En las figuras 7, 8 y 9 se ilustra, a mayor escala, un embrague perfeccionado y esencialmente conocido, unidireccional y de tres partes, del tipo de trinquete, el cual, comparado con los embragues usuales del tipo de trinquete, de dos partes, presenta las siguientes ventajas esenciales:

30 a) larga duración y, al propio tiempo, silencioso funciona-



244745

miento de los trinquetes, debido a la eliminación del muelle de sujeción; y

b) la duración de los trinquetes es mayor, y simultáneamente, su costo de fabricación se reduce debido a la posibilidad de utilizar siluetas más rígidas y menos costosas para los dientes del trinquete.

Los principios de este modelo o diseño se representan primero esquemáticamente en las figs. 8, 9, es decir: El primario, o sea, la parte conductora del embrague consta de un anillo 10, al cual va remachado un extremo del órgano tractor 3 del tipo de banda, y de un trinquete 10' que transmite los impulsos a un trinquete secundario, es decir, al trinquete conducido 11, con cuyos dientes engrana alternativamente (al comienzo del impulso) y desengrana (al comienzo del recorrido inverso de vacío). El anillo 10 y el trinquete 10' están engranando constantemente entre sí por medio de sus coronas, teniendo unos amplios salientes que permiten una cierta mutua rotación parcial o desatornillamiento, necesario para que el dentado del trinquete conductor 10' engrane en el dentado del trinquete conducido 11. Al comienzo del recorrido inverso de vacío, el trinquete conductor es desviado o trasladado automáticamente, desengranándolo del dentado del trinquete conducido 11, penetra más profundamente en el anillo 10 (fig. 9) y queda en esta posición durante todo el recorrido de vacío o inactivo. En esto se separa y diferencia de los trinquetes ya existentes que, al pasar un diente tras otro, engranan mutuamente debido a la acción de un muelle, siendo esta la razón por la cual el embrague es ruidoso, y al mismo tiempo, propenso a un rápido desgaste y a sufrir averías. Una vez terminado el recorrido inverso de vacío, el trinquete conductor 10' tiende debido a la inercia de su masa (que puede

5

10

15

20

25

30

244745



escogerse, según necesidades mayor o menor, o bien puede sustituirse por un pequeño freno de fricción que actúa permanentemente sobre el trinquete conductor 10') a continuar manteniendo la dirección y sentido existentes de movimiento, resbala sobre los salientes inclinados (su inclinación puede elegirse según necesidades) hacia su engrane con los dientes del trinquete conducido 11, sobre el cual queda entonces oprimido enteramente por la fuerza del impulso transmitido por medio de los salientes y es obligado a permanecer en esta posición hasta el final del recorrido de impulso hacia adelante sin que exista posibilidad de que resbale y estropee los dientes del trinquete. Tan enérgica retención de engranaje o enganche ofrece otra mejora de este embrague del tipo de trinquete, por el hecho de que los flancos de acción de los dientes, para impedir el deslizamiento, no necesitan estar inclinados hacia adelante en el sentido del recorrido de impulsión, ni al menos normalmente a la dirección del recorrido de impulsión, ni tener una silueta aguda ni sólo ligeramente curva, sino que pueden declinar hacia atrás en el sentido del recorrido inverso y tener una silueta obtusa, suficientemente curva. Así, los dientes resultan más rígidos y ofrecen mayor resistencia contra la rotura, además, su costo de fabricación resulta reducido, pues en lugar de construirlos mediante costosas operaciones de fresa o rectificadora, pueden obtenerse los dientes por medio de estampación o laminado en caliente o en frío etc. Con ello, los lomos de los dientes pueden ser bien radiales, esto es, apuntando directamente a la línea de centros o eje geométrico del árbol 12, o bien inclinados, es decir, con cierta declinación a partir del radio, rectilíneos o arqueados, etc.

En la fig. 7 y en sección longitudinal se representa



244745

una realización que comprende parejas compuestas de tales engranajes perfeccionados del tipo de trinquete. En el árbol acanalado 12 va montada firmemente una rueda de trinquete secundaria 11 conducida comun, que bilateralmente tropieza contra unas tuercas 20 atornilladas, sujetas contra un arbitrario aflojamiento y provistas de una rosca exterior. En el cubo de la rueda de trinquete conducida 11 van aplicados, desde ambos lados unos anillos primarios 10, a cuyas coronas van remachados los extremos de los órganos tractores 3 del tipo de banda y a cuyos cubos, provistos de una rosca de movimiento plana de varias entradas que tiene un paso apropiado (sustituyendo a los salientes inclinados de las figs. 8,9) van atornilladas unas ruedas motrices de trinquete 10', de modo que sus dientes coincidan con los dientes de la rueda conducida de trinquete 11. Los anillos primarios 10 en la transmisión de impulsos, tropiezan contra unas tuercas 20', atornilladas a las tuercas 20 y también fijas contra un aflojamiento arbitrario. A los anillos 10 van sujetos unos muelles 14 de banda o cinta en espiral, que proporcionan o favorecen el recorrido inverso de estos anillos.

Las piezas extremas 3' rígidas de contacto utilizadas con el dispositivo de transmisión conforme a las figs. 3 a 6 se representan a mayor escala en las figs. 10, 11. La pieza extrema 3' va, en este caso, realizada en forma de varilla de tracción con un solo ojo o agujero para su conexión oscilante al soporte ajustable 5, mientras la conexión al órgano tractor 4 del tipo de banda, aún cuando pueda hacerse movable en sentido circular mediante un ojo y un pasador se efectúa, en este caso, fijamente por medio de un tornillo 46, mediante sujeción entre la cara frontal curva de la pieza extrema 3' y un adaptador curvo 49, de modo que durante las oscilaciones de trabajo de la

244745



pieza extrema 3', la banda 3 se comba sobre el adaptador curvo
49, que tiene un radio suficiente, y la cara frontal curva
de la pieza extrema 3'. Una ventaja de este sistema de conexión
del tipo de banda en comparación con el sistema oscilante de ojo
y pasador es la necesidad de una pieza extrema más estrecha y
la omisión de lubricación. Además, la pieza extrema va equipada
con un muelle 47 que amortigua los eventuales choques dañosos de
las excéntricas 2 contra las piezas extremas rígidas 3', que en
ciertos momentos podrían producirse durante el desplazamiento
del soporte 5 con respecto a su posición neutra a través de la
zona de los engranajes más bajos, donde la pieza extrema 3' aún
no ha quedado en contacto permanente con las excéntricas 2. El
muelle 47 está hecho de una sola pieza de alambre redondo o cua-
drado, teniendo la forma básica de una horquilla cada una de cu-
yas puntas constituye uno o varios arrollamientos, estando do-
blada en forma de gancho, en el mismo sentido cerca de la unión
o puente. El muelle 47 se aplica de modo que monta a uno y otro
lado de la pieza extrema rígida 3', de modo que su unión o puen-
te tropieza contra el adaptador 49, sus brazos de contacto que-
dan puestos por fuera, inclinados y en posición longitudinal con
respecto a los lados de la trayectoria de contacto de la pieza
extrema rígida 3', los arrollamientos se apoyan sobre un pasador
48 soldado a la nervadura de refuerzo de la pieza extrema rígida
3', y ambos extremos del muelle quedan firmemente unidos a la
pieza extrema 3' por medio de un tornillo 46. La tensión del mue-
lle 47 actúa en sentido contrario al de la flecha esto es, en sen-
tido contrario al de los choques de las excéntricas 2. El choque
de la excéntrica 2, la cual es más ancha que la pieza extrema 3',
aproximadamente en el doble del espesor del alambre del muelle
47, debe, antes de entrar ésta en contacto con la pieza extrema



244745

rígida 3' propiamente dicha, oprimir el muelle 47, siendo así amortiguado. La tensión y recorrido máximo del muelle 47 pueden ser diferentes. El recorrido del muelle 47 es, conforme a la realización representada en las figs. 10, 11 limitado por medio de una protuberancia particular que hay en la cabeza del tornillo 46. De esta manera, por una parte, se evita el choque de la excéntrica 2 contra la banda 3 y su posible deterioro y por otra parte, se obtiene una transición más suave o continua de la excéntrica 2 sobre una depresión existente entre el adaptador 49 y la pieza extrema rígida 3'. Los dispositivos amortiguadores de las piezas extremas 3' podrían también disponerse de otra manera (por ejemplo de modo que el impacto de la excéntrica 2 fuera transmitido a un muelle apropiado por medio de una palanca particular de choque etc.) o bien podría disponerse un dispositivo amortiguador, de modo semejante, en el otro órgano de choque, es decir, en la excéntrica 2 (por ejemplo por medio de muelles laterales que se extendieran sobre la circunferencia de la excéntrica. etc.) Entonces podrían excluirse enteramente los choques de modo que el amortiguador 33 quedara situado de manera conveniente para impedir que el soporte ajustable 5 alcanzara la posición neutra, o sea la dejara bajar solamente hasta una posición correspondiente a una determinada relación reducida de velocidades de transmisión, en la cual la leva, excéntrica o manivela 2 siguiera en contacto permanente con el órgano tractor 3, o sea con su pieza extrema rígida 3'. Ahora bien, esto supone el empleo de un embrague usual de fricción para arranque y la marcha en vacío.

Las figs. 12 y 13 representan una disposición alternativa del órgano tractor 3' el cual al mismo tiempo, sustituye al muelle de retorno 14. Esto se logra de modo que el órgano tractor



244745

3" del tipo de banda o de alambre consta de un material elástico, generalmente de acero, y estando suelto se queda arrollado en forma de cabestrillo o eslinga que corresponde aproximadamente a la circunferencia del anillo 10. La fuerza de resorte de dicho órgano tractor 3" en condición de ensamblado o montado actúa oponiéndose a su enderezamiento, esto es, tiende a quedar arrollado lo más fuertemente posible en el anillo 10, y esta es la razón por la cual este anillo gira al revés arrastrando simultáneamente la pieza extrema 3 y el soporte ajustable 5 hacia la posición neutra. Si fuera mayor la resistencia opuesta a estos movimientos inversos, el tamaño de la eslinga o cabestrillo que forma el órgano tractor 3" en estado libre puede ser menor que la circunferencia del anillo 10, con lo cual se obtiene cierto tensado previo.

Las figs. 12 y 13 ilustran simultáneamente una disposición alternativa del anillo 10, que presenta una circunferencia en forma de leva. De esta manera se obtiene que el desarrollo sinusoidal del cambio de velocidades angulares del anillo 10 durante el recorrido del órgano tractor 3 se achata dentro del margen de velocidades más utilizado y, por consiguiente, la rotación del árbol conducido 12 se hace más uniforme. Resultados semejantes podrían obtenerse si el anillo 10 tuviera forma de excéntrica etc.

Los restantes mecanismos comprendidos en el dispositivo de transmisión son los siguientes:

En el árbol conducido 12 va enchavetada una rueda 40 de doble sistema de dientes, esto es, de dientes rectos y cónicos, ambos normalmente desengranados. Los dientes de engranaje recto funcionan solamente cuando se marcha cuesta abajo (en descenso de largas pendientes) donde es ventajoso hacer uso total del



244745

efecto de freno del motor y, el propio tiempo, ofrece una baja relación de transmisión para caso de emergencia (fallo del mecanismo de transmisión propiamente dicho a través de las excéntricas 2, los órganos tractores 3, 3' y los embragues de trinquete 10, 10', 11). En este caso el piñon recto 39, montado firmemente en sentido tangencial y de modo deslizante en el sentido longitudinal sobre el árbol conductor 1, engrana con la rueda 40. Los dientes de engranaje cónico trabajan solamente en marcha atrás en la que, mediante un solo movimiento de cambio efectuado por medio de horquillas de cambio mutuamente acopladas (que no se representan), es desenganchado el cubo de garras o uñas del engranaje cónico 41, montado firmemente en sentido tangencial y deslizante en el axil sobre el árbol secundario conducido 12' montado de modo que gira libremente con un extremo en el final del árbol 12 y con el otro extremo en un cojinete de la caja de engranajes de cambio 44, fuera de las garras de la rueda 40, y simultáneamente es engranada la rueda dentada cónica 42, montada de modo que gira libremente en el pasador 43, tanto con el dentado cónico de la rueda 40 como con el dentado cónico de la rueda 41. En marcha normal en sentido de avance, esto es, estando los engranajes cónicos desengranados durante la mayor parte del trabajo, las garras del cubo de la rueda 41 están en contacto cooperativo con las garras de la rueda 40, y ambos árboles 12 y 12' giran como uno solo.

El dispositivo de transmisión conforme a las figs. 3 a 6 puede emplearse de dos maneras, a saber: El conductor del vehículo puede preferir la comodidad y utilizar las transmisiones indirectas por medio de la excéntrica 2, de los órganos tractores 3, 3' los embragues de trinquete 10, 10', 11 y los árboles 12, 12' como sucede con excepción del enganche raras veces requerido, de

11 NO



244745

la marcha atrás y frenado con el motor de manera completamente automática, o bien el conductor prefiere un funcionamiento más económico y silencioso del vehículo y cambia el embrague en el instante conveniente, esto es, cuando el soporte ajustable 5 está en la posición de la más alta relación de velocidades de transmisión como se indica en la fig. 5, y el árbol 12 ha alcanzado aproximadamente la misma velocidad que el motor, en mando directo desde el cigueñal 34 sobre los árboles 12, 12'. De esta otra manera puede obtenerse una considerable economía de combustible, pues la mayoría de los vehículos de motor cubren la mayor parte de su camino en transmisión directa. El mencionado cambio del embrague 36 desde la transmisión directa a l indirecta y viceversa puede, además y por medios ya conocidos, ser automatizado (por ejemplo por medio de un regulador centrífugo pseudoestático semejante al mencionado con el número 29 de referencia y que actúe sobre la horquilla de cambio del embrague 36). El mecanismo de la transmisión indirecta puede asimismo disponerse de modo que el árbol 12 tenga, en la posición más alta del soporte ajustable 5, como se indica en la fig. 5m una velocidad más alta que la del motor, para poder usar, en tal caso, la transmisión indirecta como super-directa con una relación de velocidades de transmisión mayor que 1:1. En todo caso, los embragues de trinquete 10, 10' 11, en transmisión directa por medio del árbol conductor 1, sirven simultáneamente de dispositivos de rueda libre. Este dispositivo de transmisión podría asimismo, de modo análogo, disponerse de modo que el árbol conductor 1, juntamente con las excentricas 2, se encontrara situado en el eje geométrico del cigueñal 34, desde el cual iría directamente movido, mientras los embragues de trinquete 10, 10', 11 en unión de los árboles 12 constituirían un árbol continuo o recto desde el cual se trans-



244745

mitiría potencia o fuerza motriz al árbol 12 conducido final, coaxial con el cigueñal 34 y con el árbol 1, de manera que también en este caso sería posible obtener una transmisión e marcha indirecta, una marcha atrás, un frenado con el motor y una regulación o mando de caracter automático.

Las figs. 12 y 15 representan una realización del dispositivo de transmisión conforme al presente invento, en la cual, con el fin de economizar espacio, peso y costo de fabricación, la transmisión se combina con el mecanismo de transformación de movimiento del propio motor (por ejemplo motor de combustión de automóvil, motocicleta o tractor), de modo que el cigueñal existente se utiliza como árbol conductor del mecanismo de transmisión (en lugar del árbol conductor 1 con manivelas o excéntricas 2), y el cárter o caja del motor existente 53 54 (después de ciertas adaptaciones) en lugar de una particular caja de cambio de velocidades 44, 45. El mecanismo entero de transformación o conversión de movimiento es, en este caso, el usual con la única excepción del sombrerete 55 de viela del motor, que se halla provisto de un rodillo de contacto 2' por medio del cual se le comunica a la pieza extrema de contacto 3', que tiene la forma de sección en U, un movimiento de balancín que por medio del órgano tractor 3 de cadena de rodillos a ella unido y cuyo otro extremo está conectado al anillo primario 10 (eventualmente provisto de dientes de cadena, para mejor recibir la fuerza motriz) es transmitido en forma de impulsos de tracción o tirones unidireccionales repetidos al árbol primario conducido 12. De este, la fuerza motriz le puede ser transmitida al mecanismo conducido propiamente dicho bien directamente desde la rueda 51 (por ejemplo en una motocicleta, por medio de la cadena secundaria a la rueda trasera) o bien, como se indica, por medio de las ruedas de en-



244745

granaje 51, 52 y del embrague de garras 36 sincronizador, al árbol conducido secundario 12' coaxil con el cigueñal 1, y solamente desde el mismo hasta el mecanismo conducido propiamente dicho con el fin de hacer posible el uso de la directa, económica y silenciosa, desde el cigueñal del motor hasta la transmisión conducida propiamente dicha. El embrague de sincronización 35 va, en este caso, montado al extremo del árbol conducido secundario 12' firmemente en sentido tangencial y de modo deslizable en el axil, de modo que pueda ser enganchado bien por las garras o uñas de la rueda 52 o bien por las del cigueñal conductor 1. La pieza extrema de contacto 3' está unida por su otro extremo, por medio del pasador 4, al soporte ajustable 5 que tiene el sector dentado 6' en el cual, asimismo, engrana el tornillo ajustable 6 retráctil con la rueda de engranaje 22, la prolongación 20 y los rodillos 21, para desengranar o desconectar el tornillo de ajuste 6. La rueda dentada 22 engrana convenientemente con la rosca de tornillo de movimiento 23 del árbol 24 directamente conectado al árbol de un motor eléctrica de mando 50, alimentado con corriente procedente, por ejemplo, de un generador o de la batería de acumuladores del vehículo de motor. El ajuste de la relación de velocidades de transmisión se efectúa bien a mano o con el pie, merced al auxilio de un conmutador eléctrico apropiado por medio del cual, además de cortarse la corriente, se puede hacer girar el motor en uno u otro sentido y con ello, aumentar o disminuir la relación de velocidades de transmisión o automáticamente de manera tal que la conmutación de corriente es producida por un regulador centrífugo pseudoastático o por un regulador de sistema semejante al de los tacómetros eléctricos, accionado directa o indirectamente desde el cigueñal del motor y ajustado para mantener una determinada y óptima velocidad del motor. Si



244745

11 NOV 5

la velocidad del motor descendiera por bajo de cierto límite a un aumento de resistencia, el regulador conmutaría automáticamente la corriente eléctrica, haciendo girar al motor eléctrico 50 en uno u otro sentido para aumentar o disminuir la relación de velocidades de transmisión. Hay otra posibilidad de instalación de regulador y conmutador de mano o pie, para poder gobernar además la regulación automática a voluntad del conductor. El motor eléctrico 50 de mando puede ser sustituido por un motor neumático alimentado con aire (por ejemplo, del depósito de aire de los frenos neumáticos del vehículo de motor) o por un motor hidráulico alimentado con aceite procedente, por ejemplo, del sistema lubricante a presión del motor, etc. Estos motores neumáticos e hidráulicos pueden también gobernarse por medio de llaves, válvulas etc. ya conocidas, bien a mano o por medio de un regulador centrífugo pseudoestático.

La fig. 14 representa este dispositivo de transmisión ajustado a la más alta relación de velocidades. Mediante inclinación del soporte ajustable 5 hacia la posición neutra como se indica en la fig. 15, la relación de velocidades se vá reduciendo gradualmente hasta que, en la posición neutra extrema, la pieza extrema de contacto 3' juntamente con el órgano tractor 3, el embrague 10, 10' 11 y el árbol conducido primario 12 se encuentra fuera de acción por completo (en vacío o en transmisión directa) Con motores que tengan los cilindros en línea, las piezas extremas 3', los órganos tractores 3 y el embrague 10, 10', 11 pueden disponerse en cada uno de los sombreretes de biela del motor, a consecuencia de lo cual la rotación del mecanismo conducido resulta más uniforme.

A un funcionamiento más uniforme contribuye también la indicada disposición del árbol conducido primario 12 en la parte

244745



superior de la caja del motor, lo más cerca posible de los cilindros de éste, de modo que la energía procedente del émbolo del motor es transmitida a la pieza extrema de contacto 3' directamente desde la biela del motor. (no retardada por la mediación del cigueñal y del volante) y la mayor parte de esta energía, al principio del recorrido. Asimismo, puede lograrse mayor uniformidad de funcionamiento disponiendo dos o más árboles 12 para recibir impulsos interpelados desde el cigueñal común 1 y transmitirlos a un mecanismo conducido común. Los brazos y contrapesos del cigueñal del motor pueden disponerse en forma de dos levas o excéntricas 2 contiguas y decaladas a 180° una de otra comunicando un movimiento de balancín a las piezas extremas 3'. La disposición de la pieza extrema de contacto 3' utilizada en la realización alternativa tal como se representa en las figs. 14 y 15 (el cigueñal 1 actúa por medio del rodillo de contacto 2' sobre la parte extrema de la pieza extrema 3', mientras el órgano tractor 3 está conectado a su parte intermedia) es muy ventajosa por el hecho de que la pieza extrema 3' queda, exceptuada su posición neutra propiamente dicha, en contacto permanente con el rodillo 2', y, por tanto, con el cigueñal 1. De este modo se eliminan eventuales choques transitorios con respecto a las menores relaciones de velocidades de transmisión, y por esta razón es por lo que pueden también utilizarse para dispositivos de transmisión independientes, separados del propio motor (por ejemplo para cajas de cambio como la indicada en las figs. 3 a 13) Con los dispositivos de transmisión independientes pueden también utilizarse, de por sí, el cigueñal juntamente con el rodillo de contacto 2' en el sombrerete de la biela, el cual, en tal caso, solamente desempeñaría la función de un órgano guiador y por consiguiente, podría ser muy ligero de peso, y su extremo



244745

podría ir guiado según una trayectoria arqueada por medio de una varilla o tirante del tipo de balancín. El empleo de un cigueñal como árbol conductor ofrece, en contraposición al de las levas, la ventaja de un largo recorrido.

5 La fig. 16 muestra, a título de ejemplo, el empleo de tales dispositivos de transmisión con las unidades motrices de vehículos de motor con tracción de oruga. En una caja o envoltura común 14 van tres dispositivos de transmisión conforme, por lo que al mecanismo de transmisión propiamente dicho se refiere, a las figs. 14 y 15. Uno de ellos, esto es, el movido por el cigueñal 1, sirve de transmisión de cambio de velocidades para el cambio continuo y automático del par y de la velocidad del motor de acuerdo con la variable resistencia de rodadura es decir, desempeña la función de las cajas de cambio de velocidad comunes utilizadas en vehículos de motor, mientras las dos restantes mecanismos de transmisión sirven para guiar o conducir el vehículo de motor. El motor pone en acción el cigueñal 1, desde el cual se transmite el movimiento al árbol 12 a cuyo extremo vá enchavetada una rueda dentada cónica 65, que engrana constantemente con unas ruedas dentadas 56, 58 adaptadas para girar libremente en un árbol intermedio 59 y provistas de garras o uñas que pueden cooperar en contacto con un embrague de garras 60, firmemente conectado en sentido tangencial al árbol intermedio 59, pero deslizable sobre el mismo en sentido axial. Según el embrague 60 se enganche hacia la derecha o hacia la izquierda, el vehículo avanza o retrocede. En relación coaxial con el árbol intermedio 59 hay dispuestos, conectables y desconectables con respecto al mismo por medio de embragues de garras, unos mufiones o semiejes de mando 1 del tipo de manivela, firmemente conectados a los engranajes de cadena 64 que sirven para poner en acción las llantas del vehículo.

10

15

20

25

30



244745

Además a cada uno de los semiejes del tipo de manivela van ajustados unos discos de freno 63 que sirven para frenar (aplicando simultáneamente ambos discos) y para hacer girar al vehículo en redondo (aplicando uno de los discos). Los dos botones de cigüeñal con rodillos de contacto 2' en cada uno de estos semiejes 1", constituyen los elementos actuantes de ambos dispositivos de transmisión, sirviendo de mecanismos guías recuperadores, elementos de pérdidas, para conducir en curva. Sus árboles conducidos están conectados entre sí y constituyen un solo árbol recuperador 12" en el que va enchavetada una rueda dentada recta 62 en engranaje permanente con el piñón de recuperación 57, rigidamente unido a la rueda dentada cónica 56.

Cuando el vehículo se mueve en línea recta hacia adelante o hacia atrás, ambos embragues 61 están enganchados y ambos mecanismos de transmisión guías ajustados a cualquier relación de velocidades de transmisión entre los semiejes 1" y 12", pero no a una velocidad del árbol 12 mayor que la determinada por la relación de las ruedas 57 y 62, o bien están eventualmente ajustados en posición neutra (punto muerto) en la que los mecanismos se hallan fuera de acción por completo, esto es, los órganos tractores 3, 3' y una parte del embrague 10, 10' se hallan inactivos. Para girar a la derecha se desengancha el embrague de la derecha y en la transmisión guiadora derecha se dispone una relación de velocidades tal que el árbol 12" y, por consiguiente, la rueda 62, el piñón 57, la rueda 56, el árbol 59, el embrague 61, el semieje 1", la rueda izquierda de cadena 64, y la llanta izquierda giran más deprisa que en el caso de marcha rectilínea hacia adelante, en condiciones de conducción por lo demás semejantes y cuanto más rápido sea este movimiento más corto será el radio de giro y viceversa. Para girar hacia la izquierda

244745



el procedimiento es análogo. De esta manera se puede obtener gran diversidad (según el número de dientes de las ruedas de trinquete 10', 11) de velocidades entre ambas llantas, es decir, un gran número de radios de giro y, prácticamente, un cambio continuo de estos radios y, por consiguiente, un movimiento continuo, y no a saltos, del vehículo al girar. Otra ventaja de importancia es el carácter regenerativo de esta transmisión de oruga, esto es, la de que la fuerza motriz, que después del desenganche de uno de los embragues 61 llega como fuerza de empuje a la llanta del lado interno de la curva sobre la llanta del lado externo de la curva y el cuerpo o chasis del vehículo (la resistencia al rozamiento de las llantas contra el giro sobre la superficie de contacto de la carretera tiende a mantener al vehículo posiblemente en su trayectoria rectilínea hacia adelante) no es anulada como sucede en algunos vehículos con el frenado, sino que se regenera, esto es, se transmite por medio del árbol 12" y de las ruedas 62, 57 volviendo al árbol intermedio 59 que, juntamente con la fuerza motriz que proviene del motor, la transmite a través del embrague enganchado 61, el semieje 1" y la rueda 64 a la llanta externa que entonces recibe la energía total de tracción del motor.

En el sistema de tracción de oruga descrito, el dispositivo de cambio de velocidades (juntamente con el árbol conductor 1) que se representa en la fig. 16 puede ser sustituido por otro mecanismo de cambio ya conocido, y eventualmente con marcha atrás directamente comprendida. En tal caso es ventajoso entonces transmitir la energía mecánica regenerada desde el árbol 12" al árbol intermedio 59 indirectamente por medio de este otro mecanismo de cambio y de las ruedas 65, 66, porque de no ser así, sería necesario añadir a las ruedas 62, 57 una marcha atrás particular de-



11 NOV 1968
244745

sembragable. Los embragues de garras 61 podrían sustituirse por embragues de fricción o de otro tipo, y eventualmente por engranajes epicíclicos desembragables.

5 Las figs. 17 a 19 ilustran, a título de ejemplo, otra realización del dispositivo de transmisión conforme a este invento, tal como se utiliza en una bicicleta. Cada una de las manivelas de pedal 65, por lo demás normales, va provista de una ex-
céntrica 2 que, con el fin de hacerla más sencilla de diseño y de aliviar los esfuerzos de torsión sobre el árbol 1 del pedal,
10 es de una sola pieza con el brazo de la manivela 65. o bien está sujeta al brazo de la manivela 65 y, para reducir rozamientos, vá dispuesta a manera de un cojinete de rodadura. El brazo de la manivela 65 del pedal podría proveerse análogamente en el lado exterior con una espiga y el pedal podría construirse a manera
15 de cigueñal. Contra cada una de estas excéntricas 2 se sitúa la pieza extrema de contacto 3' conectada por un extremo al órgano tractor 3, consistente en parte en una varilla de tracción rígida y en parte en una cadena de rodillos arrollada alrededor de un piñón 10 usual, y por el otro extremo a un pasador del
20 soporte ajustable 5. Ambos piñones 10 situados a ambos lados de la rueda trasera de la bicicleta van sujetos al cubo de esta rueda por medio de mecanismos de rueda libre ya conocidos, y van dispuestos a modo que constituyen el anillo primario de un embrague unidireccional, de modo que la rueda trasera es movida
25 solamente por los movimientos de la pieza extrema 3' y del órgano tractor 3 hacia la rueda delantera, alternativamente sobre el lado derecho y sobre el izquierdo. Los extremos de las cadenas derecha e izquierda están conectados entre sí por medio de un delgado cable de acoplamiento 13, arrollado alrededor de un rodillo 15 fijado al cuadro 74 de la bicicleta por medio de un
30



244745

soporte 16 y un muelle de compensación 17 (aún cuando este dispositivo de acoplamiento podría sin embargo sustituirse por unos muelles de retorno 14). El soporte ajustable 5 está dispuesto en este caso en forma de palanca de dos brazos, giratoria alrededor de un pasador 18 fijado al cuadro 74 y provisto por su otro extremo de una tuerca 6" giratoria que engrana con el tornillo de ajuste 6, el cual se hace girar mediante una rueda 7 de mando a mano en este caso, el sector dentado 6' del soporte 5, utilizado en las realizaciones anteriores, puede sustituirse por una tuerca 6" más sencilla y ligera y menos costosa, pues la fuerza motriz aplicada por las piernas del ciclista, en caso de necesidad puede interrumpirse inmediatamente dejando de pedalear, y no es necesario desplazar de modo inmediato el soporte 5 a la posición neutra), Cuando más desplazado se halla el pasador hacia la rueda delantera, menor es la relación de velocidades de transmisión (menor la velocidad de marcha y mayor la fuerza o energía de tracción). La tuerca 6" y el tornillo 6 también podrían disponerse cerca de la rueda de mando 7 y conectadas al soporte 5 con el auxilio de un cable, etc.

La posibilidad de interrumpir fácil y rápidamente la aplicación de fuerza motriz, como antes se ha dicho, tiene además la ventaja de que en lugar de efectuar el mando por medio de la rueda 7 de mano, el tornillo 6 y la tuerca 6", puede emplearse un medio más rápido de mando con el auxilio del mecanismo de trinquete conforme a las figs. 18 y 19. En este caso se conecta al extremo superior del soporte ajustable 5 un cable 66 arrollado en un tambor 69, provisto de un dentado de trinquete axial 68 y firmemente unido a un árbol 70 y una palanca de mano 71. El árbol 70 gira en un soporte 67 provisto asimismo de un dentado de trinquete axial 68. Ambos dentados de trinquete son orpimidos uno contra otro por



244745

un muelle 73 por medio de una arandela 72 y del árbol 70. Si el ciclista quiere cambiar de velocidad, deja de pedalear por un instante, de modo que sobre el soporte 5 no actúa la reacción de la potencia transmitida, y por consiguiente, puede ser fácilmente desplazado bien para aumentar de velocidad (mediante un simple giro de la palanca 71 en el sentido de arrollamiento del cable 66 sobre el tambor 69, con lo cual ambos dentados de trinquete 69 resbalan y saltan alternativamente) o bien para aumentar la energía de tracción (tirando en sentido axil y haciendo girar la palanca 71 en el sentido de desenrollar el cable 66 del tambor 69, con lo que ambos dentados de trinquete 68 se desenganchan) En lugar de los trinquetes de detención unidireccionales podrían también utilizarse garras de detención bidireccionales. En este caso, debe tirarse de la palanca 71 en sentido axil antes de cambiar en uno u otro sentido de relación de velocidades de transmisión. Habría otra posibilidad dotando al soporte ajustable 5 de una prolongación del tipo de palanca apuntando hacia arriba, provista de un tope de detención uni- o bidireccional que enganchara un segmento dentado sujeto al cuadro de la bicicleta.

Esta realización de mecanismo de cambio de velocidad de transmisión puede utilizarse con ventaja en todos los tipos conocidos de vehículos movidos por energía humana como, por ejemplo, triciclos de inválidos, vagonetas de inspección de ferrocarriles movidas a pie o a mano, vehículos de dos, tres y cuatro ruedas, movidos a pie o a mano, para niños etc. Una particularidad de todos estos vehículos reside en el hecho de que marchan hacia adelante pedaleando en ambos sentidos.

Los ejemplos de realizaciones indicados solamente sirven para ilustrar y aclarar el principio de la invención. Las disposiciones reales y el empleo en la práctica, tanto en conjunto como



244745

en detalle, pueden ser diversas, por ejemplo, entre otros:

5 a) Las levas excéntricas y manivelas 2: Las levas de diversos perfiles que tienen uno, dos o más lobules, principalmente para lograr un movimiento del árbol 12 más uniforme, para reducir rozamientos las excéntricas va provistas de collares deslizantes o rodantes; las levas, excéntricas y manivelas están hechas de una sola pieza con el árbol 1, o bien están hechas independientemente y sujetas al árbol 1 por medio de chavetas, ranuras, 10 embragues de garras, eventualmente desenganchables con facilidad, las manivelas o cigueñal son de construcción bien unitaria o bien compuesta.

15 b) Las piezas extremas de contacto 3'; tienen una superficie de contacto recta o bien diversamente curva, equipada, para reducir rozamientos, con varios rodillos, a veces en forma de cojinetes de rodadura como elementos intermedios de contacto entre la leva, excéntrica o manivela 2 y la pieza extrema 3'; la forma de la pieza extrema 3' puede, dentro de su trayectoria de contacto, estar adaptada de modo que produzca un movimiento lo más uniforme posible del árbol conducido 14.

20 c) Los órganos tractores 3; pueden hacerse de cuero, goma, cuerda de cáñamo, plásticos etc., la parte del órgano tractor que no está arrollada, puede ser rígida, las cadenas no solo del tipo de rodillos, sencillas o dobles, sino también del llamado Renold silencioso, u otros tipos de cadenas ya conocidos.

25 d) Los embragues unidireccionales 10, 10', 11; todos los embragues ya conocidos del sistema de trinquete o de un sistema basado en el enganche o atascamiento de rodillos, bolas, rodillos cónicos, rodillos de generatriz curva y otros elementos semejantes entre superficies dispuestas a manera de cuñas, ambos sistemas 30 pueden comprender embragues axiales, radiales, cónicos de hiperbo-



loide o de otros tipos ya conocidos. **244745**

5 e) El mecanismo de ajuste 5 - 9; el soporte ajustable 5 y su segmento dentado 6' pueden hacerse de una sola pieza o de dos piezas conectadas entre sí; el tornillo de ajuste 6 y el segmento dentado 6' del soporte ajustable 5 puede estar provisto de una rosca de tornillo o de un dentado de perfil biselado en un sentido de modo que proporcione un efecto de autorretención solamente contra un giro no deseado del soporte 5 hacia la posición neutra, mientras en el sentido opuesto puede hacerse girar al soporte 5, por ejemplo, por medio de una palanca de ajuste a mano, conectada al mismo, con lo cual el tornillo 6, de modo semejante a un fiador resbala sobre los dientes del segmento 6' del soporte 5; el mecanismo de ajuste con el tornillo 6 y la tuerca 6" y la rueda de mando 7 o mecanismo de trinquete 66 - 73 también pueden utilizarse en vehículos y máquinas movidas por motor, en los que la eventual necesidad de una rápida interrupción de la aplicación de fuerza motriz pueda efectuarse por medio de un embrague particular.

20 f) El mecanismo de mando 22 - 30; las ruedas 22, 23, 25, 26, 27, 28 pueden ser sustituidas por engranajes cónicos, discos y cables u otros medios de transmisión ya conocidos, como mando manual de cambio de velocidad se sobrentiende asimismo un cambio de velocidad efectuado con el pie o por otro medio, siempre a voluntad del operador.

25 g) Disposición general: Los árboles conductores y conducidos 1, 12 pueden o no ser paralelos, un solo árbol de mando o conductor 1 puede accionar varios árboles conducidos 12 o, por el contrario, un solo árbol 12 puede ser conducido desde varios árboles conductores 1; los árboles conductores y conducidos 1, 30 12 pueden tener cualquier número de juegos de levas (excéntricas



244745¹

manivelas) órganos tractores y embragues undireccionales, el sentido de rotación de los árboles conductores y conducidos 1, 12 puede ser el mismo o contrario, los mecanismos individuales, combinados de distinto modo al representado; la fuerza de los muelles de retorno 14 puede sustituirse por pesas, aire comprimido o un electroimán; el embrague de garras 36 sincronizador puede ser sustituido por un embrague de fricción, hidráulico o electromagnético; para las transmisiones auxiliares 37-43 pueden utilizarse engranajes epicíclicos enganchables y desenganchables por medio de embragues o frenos de fricción; los árboles conductores y conducidos 1, 12, pueden ir provistos de amortiguadores de torsión regenerativos, ya conocidos, para obtener un amortiguamiento económico de eventuales cargas repentinas y reducir así la fatiga de todos los mecanismos; el dispositivo de transmisión puede estar equipado con un indicador, cuyo índice está influido por el movimiento del soporte ajustable 5 y señale sobre una escala la velocidad que se haya puesto, suplementado con diversos aparatos auxiliares mecánicos, hidráulicos, neumáticos, eléctricos, electromagnéticos, acústicos y ópticos adecuados y de construcción ya conocida, que faciliten aún más el manejo y mejoren la función de estos dispositivos de transmisión; de utilizar como fuerza motriz la de un motor de émbolo (de combustión interna o de vapor, ect.), éste puede estar adaptado, y su cigueñal angularmente dispuesto en relación con las levas del árbol conductor 1, de modo que se utilicen con eficacia la energía y la velocidad periódicamente alternativas del motor para lograr una marcha uniforme del árbol conducido 12.

h) Uso: En vehículos de motor de todo género, esto es: vehículos de ruedas, semierugas, orugas y de carril, equipados con motores de émbolo y de turbina, máquinas de vapor, motores



244745

eléctricos no sólo para la transmisión de energía motriz a sus
ruedas o llantas de marcha sino también para mover otros dispo-
sitivos que necesiten cambio de velocidad como, por ejemplo, re-
forzadores para la sobrecarga de cilindros de motor, o bien pa-
5 ra ventiladores de aire de refrigeración, bombas de agua, tornos
gatos y aparatos de puesta en marcha de vehículos por inercia y
de aviones, para la transmisión continua y exenta de choques de
fuerza motriz desde el volante al motor que hay que poner en mar-
cha, ect.; en todos los vehículos movidos por pie y mano tales
10 como bicicletas, triciclos de inválidos, vagonetas de inspección
de carriles, bi-, tri-, o cuatriciclos para niños, etc.; para
mover hélices y ruedas de paletas de barcos, y hélices de avio-
nes; en cuanto a las máquinas estacionarias, ante todo, en máqui-
nas herramientas, porque casi todas ellas requieren cambio de
15 velocidades de trabajo.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Che-
coeslovaquia, el 16 de Noviembre de 1.957, bajo el núm. PV4342-57
se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente estatuto
sobre Propiedad Industrial.

20 - N O T A -

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

1º.- Un dispositivo de transmisión con mando continuo,
manueal y automático, de variación de velocidad, cuyo árbol con-
25 ductor está provisto de excéntricas, manivelas o levas como ór-
ganos de acción para producir impulsos unidireccionales transmi-



244745

5 tidos por medio de embragues unidireccionales de tipo conocido a un árbol conducido, particularmente para vehiculos de motor, caracterizado por el hecho de que para la transmisión de impulsos desde excéntricas, manivelas o levas a anillos primarios de embragues unidireccionales se disponen órganos tractores, preferiblemente elásticos o articulados, conectados o engranados por un extremo al anillo primario, y conectados por el otro extremo a un soporte ajustable.

10 2^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que en la excéntrica o botón de manivela va dispuesto un collar o rodillo de contacto, libre para girar.

15 3^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el collar o rodillo está hecho en forma de cojinete de rodadura.

20 4^a.- Dispositivo de transmisión conforme a las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que la excéntrica forma una sola pieza con el brazo de una manivela conductora, o bien está fijada directamente a dicho brazo.

25 5^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el extremo del órgano tractor, conectado por medio de un pasador al soporte ajustable, está hecho en forma de pieza extrema de contacto rígida.

30 6^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que la disposición del órgano tractor con respecto al árbol conductor y el soporte ajustable es tal que la superficie de contacto (trayectoria) de la pieza extrema rígida con la excéntrica, manivela o leva se encuentra entre el pasador y el punto de conexión de la pieza extrema a la parte restante del órgano tractor.



244745

7^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que la pieza extrema rígida está por detrás del punto de su unión a la, parte restante del órgano tractor, prolongada y fuera del órgano tractor con respecto al árbol conductor, y el soporte ajustable está dispuesto de modo que la trayectoria de contacto de la pieza extrema rígida con la leva, excéntrica o manivela se halla en la prolongación de la pieza extrema rígida.

8^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que la pieza extrema rígida está provista, en puntos situados contra la excéntrica, manivela o leva, de un muelle amortiguador.

9^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que el muelle amortiguador está hecho de una sola pieza de alambre que tiene la forma básica de una horquilla, cada uno de cuyos brazos está arrollado en uno o varias espiras, y al extremo se encuentra doblado para su fijación a la pieza extrema con un tornillo común, con lo cual las espiras se apoyan contra las piezas extremas por medio de un pasador común y la parte adyacente a la unión transversal o puente entre ambos brazos está doblada en forma de gancho en el mismo sentido de modo que el muelle monta a uno y otro lado de la pieza extrema rígida y su unión o puente se apoya contra un adaptador.

10^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la circunferencia del anillo primario del embrague unidireccional tiene, en el punto en que el órgano tractor está arrollado, la forma de una leva o excéntrica, cuyo lobulo está situado aproximadamente en medio entre ambas posiciones extremas donde, con la relación de velocidades



244745

de transmisión más alta enganchada, empieza y termina el desenro-
llamiento del órgano tractor con respecto al anillo primario.

5

11^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivin-
dicación 1 caracterizado por el hecho de que el anillo primario
está directamente conectado a un muelle de retorno o indirecta-
mente por medio de un órgano tractor.

12^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindi-
cación 1, y 11, caracterizado por el hecho de que el órgano trac-
tor constituye, al propio tiempo, el muelle de retorno.

10

13^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindi-
cación 1, caracterizado por el hecho de que hay dos órganos trac-
tores del mismo dispositivo de transmisión, pertenecientes a dos
excéntricas, manivelas o levas mutuamente desviadas en sentido
angular, preferiblemente en 180^o, conectados entre sí por un ór-
gano tractor de acoplamiento arrollado alrededor de uno o varios
rodillos, cuyo soporte se apoya contra unos muelles de compensa-
ción.

15

14^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivin-
dicación 1, caracterizado por el hecho de que el soporte ajusta-
ble está sujeto a la parte rígida del dispositivo y es también
desplazado con el auxilio de un mecanismo de tornillo que tiene
una rosca de autoretención.

20

15^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindi-
cación 14, caracterizado por el hecho de que el mecanismo de tor-
nillo consta de un tornillo de ajuste y de una tuerca roscada
en el mismo. 16^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la rei-
vindicación 14, caracterizado por el hecho de que el mecanismo
de tornillo consta de un tornillo de ajuste que engrana con un
segmento dentado.

25

30



244745

5

17^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 16, caracterizado por el hecho de que el tornillo de ajuste está montado de modo que gira libremente en un soporte o cojinete giratorio alrededor de un pasador fijo dispuesto más allá del eje del tornillo de ajuste hacia el sector dentado, si el pasador está dispuesto con respecto al arrastre del tornillo de ajuste detrás, o, en sentido opuesto, si está delante.

10

18^a.- Dispositivo de transmisión conforme a las reivindicaciones 16 y 17, caracterizado por el hecho de que cerca de la rosca del tornillo de ajuste se halla dispuesto un muelle que obliga al tornillo a efectuar contacto cooperativo con el sector dentado.

15

19^a.- Dispositivo de transmisión conforme a las reivindicaciones 16 a 18, caracterizado por el hecho de que el árbol del tornillo de ajuste está provisto de una prolongación adaptada para servir de asidero para empujar manual o automáticamente al tornillo de ajuste sacándolo de su engrane con el sector dentado.

20

20^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 19, caracterizado por el hecho de que en la prolongación del cuerpo del tornillo de ajuste se hallan dispuestos de modo rotatorio uno o varios rodillos que facilitan la conexión con varios dispositivos de empuje.

25

21^a.- Dispositivo de transmisión conforme a las reivindicaciones 16 a 20, caracterizado por el hecho de que el sector dentado va equipado, en sus extremos, con unos salientes de retención.

30

22^a.- Dispositivo de transmisión conforme a las reivindicaciones 16 a 21, caracterizado por el hecho de que en la caja o envoltura el espacio de movimiento del soporte ajustable se ha-



244745

lla limitado hacia su posición neutra por un tope elástico.

5 23^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de que el cuerpo del tornillo de ajuste va fijado una rueda dentada que engrana constantemente con una rosca de tornillo del árbol de mando conectado a otros dispositivos de mando y regulación.

10 24^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 23, caracterizado por el hecho de que al árbol de mando van ajustadas tanto una primera rueda dentada que por medio de una cadena de rodillos se halla engranada con una segunda rueda dentada., libremente giratoria en el árbol conductor como una tercera rueda dentada que engrana directamente con una cuarta rueda dentada, libremente giratoria en el árbol conductor con lo que cada una de las ruedas primera y tercera es alternativa-
15 mente conectable, a mano, de modo ya conocido con el auxilio de un manguito, y automáticamente por medio de un regulador centrífugo, al árbol conductor.

20 25^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 23, caracterizado por el hecho de que al árbol de mando va conectado el eje de un motor eléctrico de tipo ya conocido, para cuya conmutación de uno a otro sentido de giro y para cuya parada o interruptor de marcha se disponen conmutadores o interruptores con mandos manuales y automáticos desde el regulador centrífugo.

25 26^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 23, caracterizado por el hecho de que al árbol de mando va conectado el árbol de un motor hidráulico de mando, de tipo ya conocido, para cuya conmutación de uno a otro sentido de rotación y para cuya parada o interrupción de marcha se habilitan unos
30 dispositivos de conmutación e interrupción ya conocidos, manda-

244745



dos a mano o automáticamente desde el regulador centrífugo.

5 27^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 23, caracterizado por el hecho de que al árbol de mando va conectado el árbol de un motor neumático de mando, de tipo ya conocido, para cuya conmutación de uno a otro sentido de giro y para cuya parada o interrupción de marcha se habilitan unos dispositivos de conmutación e interrupción ya conocidos, mandados a mano o automáticamente desde el regulador centrífugo.

10 28^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el soporte ajustable va sujeto a la parte fija del dispositivo y es también desplazado por medio de un dispositivo de tope con retención en uno o ambos sentidos.

15 29^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 28, caracterizado por el hecho de que el dispositivo fijador o detención es del tipo axil de garras o de trinquete, la mitad de cuyos dientes van conectados a un tambor mientras la otra mitad va sujeta a la parte fija o firme del dispositivo hallándose conectado el tambor por medio de un cable al soporte
20 ajustable y provisto de un muelle para presionar contra la parte fija o firme del dispositivo.

25 30^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que entre el árbol conductor y el cigueñal del motor de accionamiento va dispuesto un engranaje o una transmisión de cadena y un árbol conducido coaxial con el cigueñal, en la prolongación del cual hay un embrague fijo en sentido tangencial y deslizante en el axil dispuesto para la conexión del cigueñal bien a la rueda dentada o bien al
30 árbol conducido.



244745

31^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de estar dispuesto en el interior del motor de accionamiento, de modo que la manivela de su cigüeñal constituya el órgano de accionamiento del dispositivo de transmisión.

5

32^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 31 caracterizado por el hecho de que para el contacto entre la manivela y la pieza extrema del órgano tractor hay, en la biela de conexión, un rodillo de contacto.

10

33^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 31 caracterizado por haber un árbol conducido secundario coaxial con el árbol conductor del motor con un engranaje o rueda de cadena libremente giratoria que engrana constantemente con una rueda dentada firmemente sujeta al árbol conducido primario, estando montado en el árbol conducido secundario fijo en sentido tangencial pero deslizante en el axil, un embrague de conexión de este árbol bien a la rueda de engranaje o bien al árbol conductor del motor.

15

34^a.- Dispositivo de transmisión conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que sus árboles conductores forman parte de ambos semiejes para accionar ambas llantas de un vehículo de motor con tracción de oruga, y sus árboles conducidos forman parte de un árbol regenerativo.

20

35^a.- Un dispositivo de transmisión para vehículos.

25

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,

244745



representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cuarenta y una hojas y la presente escritas por una sola cara.

Madrid,

11 NOV. 1958

P.A.

Ministerio de Euzkadi
Euzkadi

1946

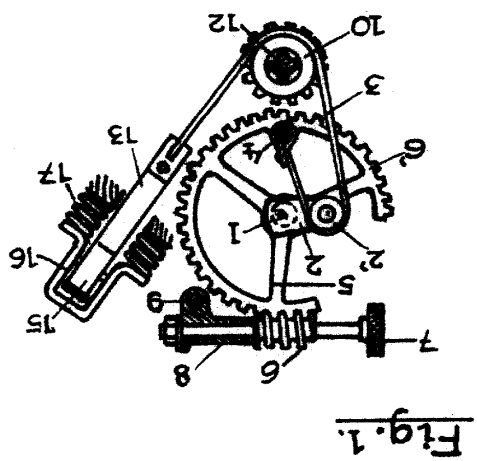


Fig. 1.

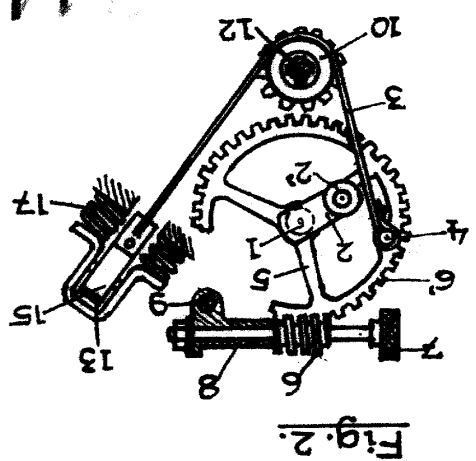


Fig. 2.

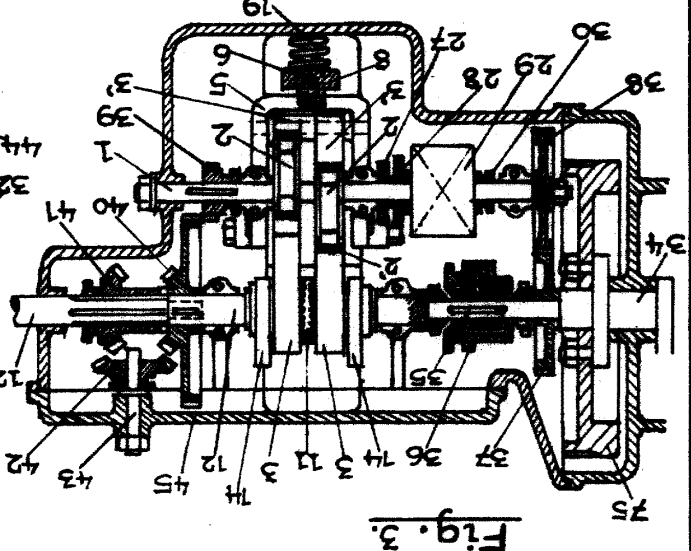


Fig. 3.

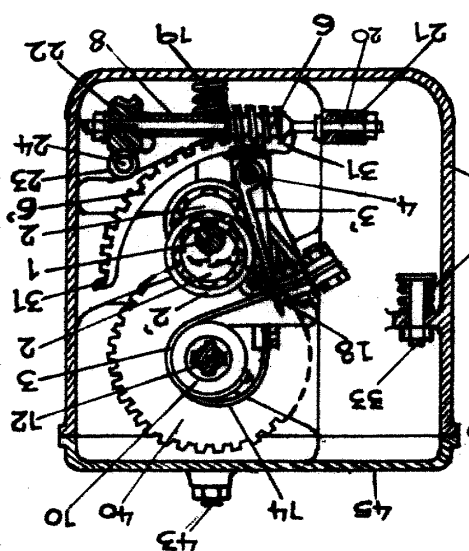


Fig. 5.

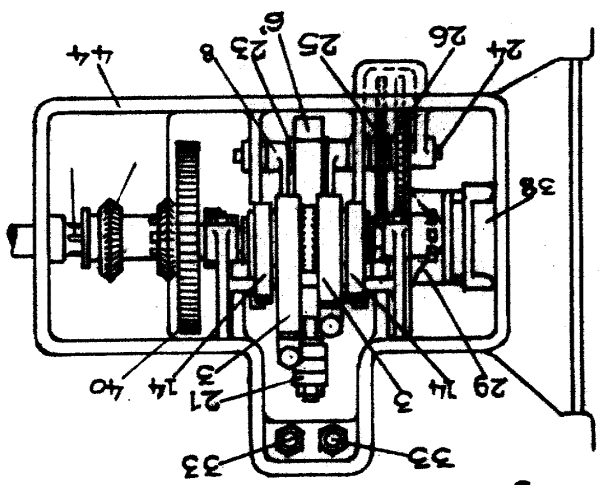


Fig. 4.

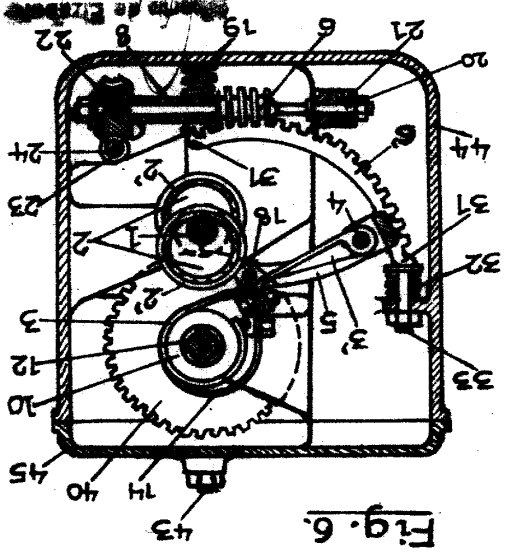


Fig. 6.

11745

P17469



Fig. 7.

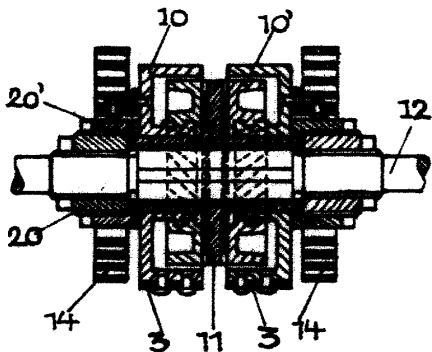


Fig. 8.

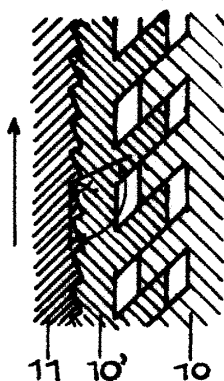


Fig. 9.

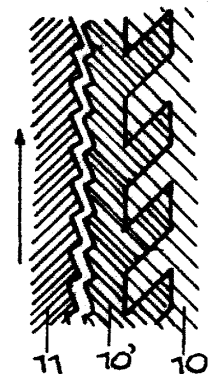


Fig. 10.

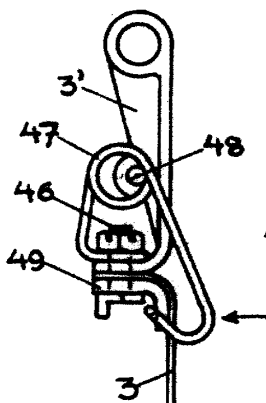


Fig. 11.

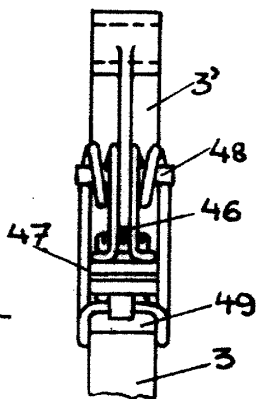


Fig. 12.

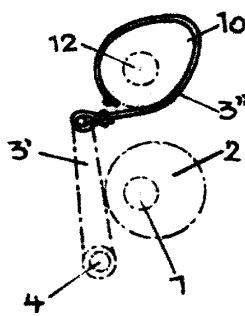
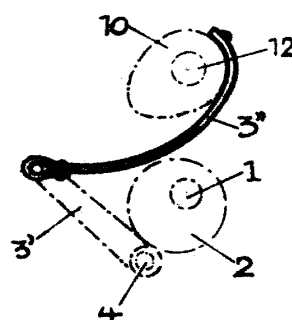


Fig. 13.



244745

Fig. 14.

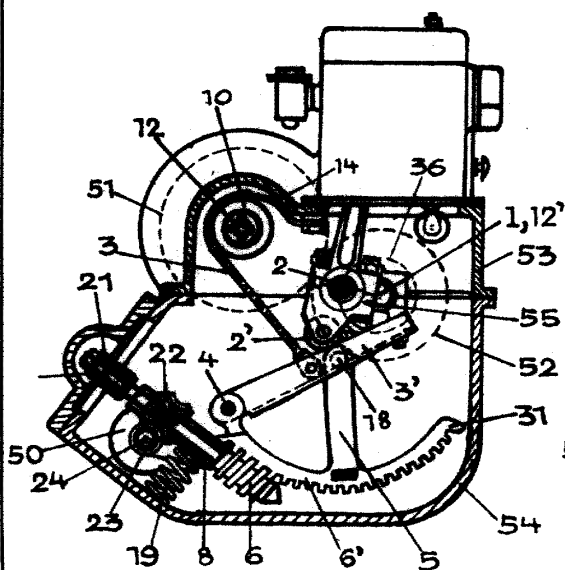


Fig. 15.

