



302181

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

a favor de CYCLES PEUGEOT, entidad francesa, domiciliada en Beaulieu-Valentigney (Doubs, Francia), por "VARIADOR AUTOMATICO DE VELOCIDAD, DE POLEAS Y CORREA TRAPECIAL"

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a variadores automáticos de velocidad a base de poleas expansionables en dirección axial y de correa trapecial, cuyos variadores de demultiplicación progresiva, están principalmente destinados a vehículos motorizados de dos ruedas y pueden ser acoplados a un embrague automático como el que constituye el objeto de la patente francesa nº 1.164.423 a nombre de Terrot.

El principio de los variadores automáticos de correa trapecial es bien conocido. En los dispositivos de



302181

5. este tipo ya conocidos el mecanismo de acción centrífuga se halla siempre combinado con la polea motriz y está dispuesto para actuar antagónicamente con relación al dispositivo elástico que tiende a aproximar los dos platos de la polea receptora. Resultan de ello varios inconvenientes importantes que más adelante serán analizados.

10. La presente invención tiene por objeto un variador perfeccionado de correa trapecial, del que se han eliminado los inconvenientes apuntados gracias al hecho de que el dispositivo de acción centrífuga se encuentra combinado con la polea receptora.

Otras características irán apareciendo en el curso de la descripción que sigue a continuación.

15. En los dibujos adjuntos, dados únicamente a título de ejemplo: La figura 1 representa esquemáticamente, visto en planta, el conjunto de una transmisión, es decir, de la cadena cinemática utilizada en un vehículo motorizado de dos ruedas, la cual, dispuesta en dos niveles, comprende un variador de acuerdo con la invención, constitutivo de su primer nivel; las figuras 2 y 3 representan una forma de ejecución de este variador, para las relaciones de demultiplicación máxima y mínima, respectivamente; la figura 3 a es una vista análoga a la 3, que representa a título comparativo un variador de tipo clásico a base de dispositivo de acción centrífuga combinado con la polea motriz, representándose el mismo en la posición de demultiplicación máxima; la figura 4 representa el conjunto de una transmisión dotada de un variador de acuerdo con la

20.

25.



302181

- invención, en el caso en que la distancia entre los ejes de las dos poleas sea variable; la figura 5 es una sección transversal por la línea 5-5 de la figura 4; la figura 6 es una vista frontal, seccionada por la línea 6-6 de la figura 7, de una forma de realización de la polea receptora de un variador de acuerdo con la invención y, en especial, de su dispositivo de acción centrífuga; la figura 7 es una sección axial por dos planos radiales, 7-7' y 7'-7'', hallándose la sección según el plano 7-7' dispuesta en el plano de la figura 7 encima de la sección según el plano 7'-7'', correspondiendo estas secciones respectivamente al paro y a la puesta en marcha con la relación de transmisión más pequeña (velocidad máxima de la máquina); la figura 8 es una vista frontal, parcialmente seccionada, de una primera variante; la figura 9 es una sección por la línea 9-9 de la figura 8, representándose la polea, en la semisección superior, en posición de relación de transmisión mínima, y, en la parte inferior, en la posición relación de transmisión máxima; la figura 10 es una sección radial por la línea 10-10 de la figura 8; las figuras 11, 12 y 13 son vistas análogas de una segunda variante, consistiendo la figura 12 es una sección por la línea 12-12 de la figura 11, y la figura 13 en una sección parcial por la línea 13-13 de la misma figura 11.

25. Se observa en la figura 1 que el árbol-1- del motor M transmite su movimiento, por medio del embrague -2- a la rueda posterior R, transmisión que tiene lugar a través de dos niveles de demultiplicación, el primero de los



10 JUL.

302181

5. cuales está constituido por las poleas motriz -3- y receptora -4-, y por una correa trapezoidal -5-, mientras que el segundo comprende un piñón -6- solidario en su giro de la polea -4-, una cadena -7- y un piñón receptor -8-, solidario de la rueda R.

La variación de velocidad tiene efecto a través del primer nivel de demultiplicación, constituido por los elementos -3-, -4- y -5-.

10. Se supone que la distancia entre ejes x entre las dos poleas -3- y -4- es constante.

15. En las figuras 2 y 3 se observa que la polea motriz -3- comprende un plato -9- solidario en su giro del árbol motor -1-, y un plato móvil -10-, capaz de deslizarse sobre dicho árbol. Un resorte -11-, que se apoya contra el escalón -12- del árbol -1-, tiende a aproximar el plato -10- al plato -9-.

20. Los extremos del resorte -11- pueden ser dispuestos de manera que penetran en sendos alojamientos practicados en el plato -10- y escalón -12-, con lo que solidarizan en su giro al eje -1- y plato -10-, sin impedir su deslizamiento relativo.

25. La polea receptora -4- comprende un plato fijo -13-, solidario de un manguito -14- que gira loco sobre el árbol fijo -15- y, asimismo, del piñón -6-, y un plato móvil -16- capaz de deslizarse sobre el indicado manguito. Para limitar el movimiento de giro del plato -16- con relación al manguito -14- pueden adoptarse diferentes disposiciones, como por ejemplo unas espigas solidarias del plato



302181

5. -13- que penetran en sendos alveolos practicados en el mencionado plato -16-. Este es un detalle independiente de la invención, al que no se hará en consecuencia ninguna otra referencia ulterior. Un plato o placa de apoyo -17-, solidaria del manguito -14-, actúa, por una parte, de soporte del resorte -18-, que tiende a mantener el plato móvil -16- en contacto con el plato fijo -13-, y, por otra en la forma de ejecución representada, de apoyo para las bolas -19-, sometidas a la acción de la fuerza centrífuga y que actúan contra una campana cónica -20-, rígidamente solidaria de la mandíbula móvil -16-.

15. Se llama la atención sobre el hecho de que, por una parte, el tarado del resorte -11- de la polea motriz -3- y su flexibilidad, se determinan de manera que el mismo ejerza una presión necesaria y suficiente sobre la correa -5- para permitir la transmisión del par motor, sin que patine el dispositivo y cualquiera que sea el diámetro de arrollamiento de la correa sobre esta polea.

20. Y, por otra, el tarado del resorte -18- de la polea receptora -4- se determina de forma que su acción sea superior en un determinado valor a la del resorte -11- de la polea motriz -3-.

25. El funcionamiento es como sigue: cuando el mecanismo se encuentra en posición de paro, la correa -5- está arrollada según un gran diámetro de arrollamiento sobre la polea receptora -4-, por una parte, y según un pequeño diámetro sobre la polea motriz -3-, por otra, posición que corresponde a la mayor demultiplicación (figura 2).



3 2181

5. Al arrancar el vehículo, el motor M hace girar la polea motriz -3- a través del embrague -2-, efectuándose en consecuencia la puesta en funcionamiento del vehículo en la posición de mayor demultiplicación del dispositivo.

10. Al alcanzar el vehículo una determinada velocidad las bolas -19-, por la acción de la fuerza centrífuga, empujan la campana -20- y, en consecuencia, el plato -16-, con una fuerza antagónica a la ejercida por el resorte -18-. La acción del resorte -11- resulta entonces predominante, y los platos -10- y -16- de la polea motriz -3- y de la polea receptora -4- se desplazan en el mismo sentido, aproximándose y alejándose respectivamente de los platos fijos -9- y -13-. Por este motivo, el diámetro de arrollamiento de la correa -5- sobre la polea motriz -3- aumenta al mismo tiempo que disminuye el de arrollamiento sobre la polea receptora -4-, obteniéndose de esta manera una relación de demultiplicación menor.

20. Inversamente, al disminuir la velocidad del vehículo la carga centrífuga que actúa sobre las bolas -19- decrece, y la acción del resorte -18- vuelve a predominar sobre la del resorte -11-, desplazándose los platos móviles en sentido inverso, es decir en el sentido que proporciona una mayor relación de demultiplicación.

25. Así, para cada posición de los platos de las poleas motriz y receptora del variador, se obtiene el equilibrio entre la acción del resorte -11- y la del resorte -18-, disminuida de la carga centrífuga. Esta carga centrífuga ejerce por tanto una acción diferencial, dado que la



302181

misma se reduce de la del resorte -18-.

Es bien conocido, de manera general, que para que una transmisión por correa trapecial dé buen rendimiento, es preciso que la correa posea una adherencia su-

5. suficiente sobre la polea de menor diámetro, en general la polea motriz, Por otra parte, sobre una polea variable, cuanto menor es el diámetro de arrollamiento, tanto mayores son los peligros de que patine el dispositivo y tanto mayor debe ser la presión de los platos contra la correa.
10. Además, la tensión de la correa debe disminuir al mismo tiempo que la demultiplicación, es decir a medida que el diámetro de arrollamiento de la polea motriz aumenta. Estos imperativos se hallan resueltos con el variador según la invención. En efecto: Por una parte, el resorte -11-,
15. que por su construcción está tarado de forma tal que ejerce contra el plato móvil -10- de la polea motriz -3- una presión suficiente para asegurar la transmisión del par sin que patine el dispositivo en la posición de mayor demultiplicación (figura 2), experimenta una disminución progresiva
20. de su presión cuando se produce el paso a pequeña demultiplicación (figura 3), aun cuando la misma permanezca suficiente; por otra parte, siendo la acción del resorte -18-, disminuída de la carga centrífuga, igual en todo momento a la acción del resorte -11-, la tensión de la correa disminuye al mismo tiempo que la demultiplicación, es decir
25. cuando se pasa de la posición de la figura 2 a la de la figura 3.

El variador de acuerdo con la invención presenta,

302181



además, las ventajas siguientes:

5. Por una parte, es más sensible al par a transmitir que los variadores conocidos, lo que se traduce, en el caso de aplicación a vehículos, principalmente de dos ruedas, en facilidad de conducción y mejor adaptación de la relación de velocidades a las circunstancias de utilización; esta ventaja se debe al hecho de que en este tipo de variador las fuerzas centrífugas puestas en acción son más débiles que las de un variador clásico, lo que permite al par el desarrollo de una acción proporcionalmente más importante.

10. Y, por otra parte, permite aumentar automáticamente la tensión de la correa en gran demultiplicación lo que posibilita la compensación del alargamiento debido al uso; evidentemente, esta compensación se efectúa en detrimento de la amplitud de la gama de variación, pero este inconveniente es menos grave que el resbalamiento y sus consecuencias.

15. Por todas estas características el variador según la invención supera incontestablemente a los variadores clásicos. Efectivamente; en éstos (figura 3a) el dispositivo centrífugo, por ejemplo a base de bolas 19', se encuentra emplazado en la polea motriz 3'. Los platos 13- y 16- de la polea receptora son solicitados en el sentido de su acercamiento axial por un resorte central 18'- o por varios resortes repartidos sobre los platos. La presión necesaria para la transmisión del par sin resbalamientos en gran demultiplicación (posición representada) se obtiene



- por la carga de resorte o resortes -18'- de la polea receptora -4'-. Se observa que esta carga disminuye cuando la demultiplicación aumenta, dado que entonces el resorte se distiende, circunstancia que es precisamente la inversa de la exigida para la obtención de un buen rendimiento.
5. Además, a medida que la demultiplicación disminuye como consecuencia de la acción centrífuga de la polea motriz -3'-, los platos de la polea receptora -4'- no pueden separarse mas que comprimiendo el resorte o resortes-18'-, lo que aumenta la tensión de la correa -5'- en una proporción que no facilita su funcionamiento, sino que, al contrario, resulta perjudicial para el rendimiento del variador, ya que hay que tener en cuenta que la flexibilidad de los elementos de la polea receptora impide el mantenimiento del paralelismo de los dos platos -13'- y -16'-; asimismo, resulta imposible la compensación automática del alargamiento de la correa.
- 10.
- 15.

- La acción centrífuga de los dispositivos clásicos ha de ser necesariamente importante, ya que debe compensar la acción de resorte o resortes -18'-, que aumenta cuando la demultiplicación decrece, por el hecho de que este resorte o resortes son más comprimidos; esta circunstancia hace al sistema claramente menos sensible al par, con lo que se obtiene también en este caso un resultado inverso al apetecido.
- 20.
- 25.

El dispositivo según la invención elimina como se ha visto, todos los defectos apuntados, de los variadores de concepción clásica.



300.31

- En el ejemplo precedente se ha supuesto que la distancia entre ejes x (figuras 1 y 2) es constante, pero las mismas consideraciones pueden hacerse en el caso de variadores en los que dicha distancia sea variable, en los cuales, según la disposición corriente, la polea motriz es de plato móvil y acción centrífuga, mientras que la polea receptora es de plato fijo y la compensación de la variación de longitud de arrollamiento de la correa se obtiene por desplazamiento del motor bajo la acción de un resorte. La disposición correspondiente a la presente invención es, en cambio, la siguiente (figuras 4 a 7): polea motriz -3- de platos fijos; polea receptora -4- idéntica a la de las figuras 2 y 3; obtención de la compensación en la variación de longitud del arrollamiento por desplazamiento del motor M^1 , montado de manera conocida sobre balancines a , bajo la acción de un resorte b cuya misión es asimilable a la del resorte -11- del primer ejemplo, siendo la acción del resorte -18-, en este caso, predominante también en gran demultiplicación. La distancia entre ejes x es por tanto variable.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

Debe entenderse que esta forma de suspensión del motor no es limitativa, y que el movimiento de traslación del motor M^1 puede sustituirse por un movimiento oscilante,

- Se describe, a continuación sin darles ningún carácter exclusivo, algunas formas de realización de la polea receptora de acción centrífuga.
- 25.

En todas estas formas de realización, la polea receptora comprende dos platos troncocónicos -13- y -16-,



302131

de los que el primero es fijo y solidario del manguito -14-, solidario a su vez del piñón -6-, que puede eventualmente disponerse a voluntad loco o fijo al manguito por medio de un fiador apropiado.

5. En el ejemplo de realización representado en las figuras -6- y -7-, las mandíbulas -13- y -16- se mantienen en aproximación por medio de un resorte central -18- que se apoya contra el plato -17a-, solidario del manguito -11- y retenido sobre éste por medio de un anillo elástico partido -21-, y contra el casquillo -22- solidario del plato -16-.

10. El plato -17a-, así como el plato -16-, comprenden cada uno tres armaduras o cajas -23- y -24-, dispuestas radialmente por pares, a 120° uno de otro, hallándose cada armadura -23- unida a la -24- a ella enfrentada por dos eslabones o dos bieletas -25-, -26-, articulados a los dos platos, así como entre ellos, por medio de los ejes paralelos -27-, -28-, y -29-. En el eje -29- de la articulación central va montada libre una masa -19a-.

15. En reposo, el conjunto ocupa la posición representada en la semisección superior de la figura 6, y a medida que la velocidad de giro de la polea aumenta, el conjunto pasa a ocupar progresivamente por acción de la fuerza centrífuga la posición representada en la semisección inferior de la figura 7. Un collarín -30- actúa de tope para las masas -19a-.

20. En la forma de realización de las figuras -8- a 10, los platos -13- y -16- son mantenidos en aproximación



302131

- por dos resortes de torsión -18b- que se apoyan contra el plato -17b-, solidario del manguito -14- y retenido por el anillo partido -21-, cuyos resortes presionan por sus extremidades contra dos masas -19b-; a tal fin, dichas extremidades se encuentran dobladas en ángulo recto y penetran en las indicadas masas, que al efecto se hallan perforadas axialmente. Las masas en cuestión, abiertas por su extremidades en -31-, reciben los rodillos -32- que pueden girar libremente.
- 5.
10. A través de los rodillos anteriores los resortes -18b- ejercen su presión sobre el plato deslizante -16-. Cada uno de estos resortes es mantenido en posición por dos series de espiras -33- ajustadas en los orificios -34- del plato -17b-.
15. En reposo, el conjunto ocupa la posición representada en la semisección superior de la figura 9, y a medida que la velocidad de giro de la polea aumenta, el conjunto pasa a ocupar progresivamente bajo la acción de la fuerza centrífuga, la posición representada en la semisección inferior de la misma figura 9. El collarín -30- limita el desplazamiento de las masas, cuyos rodillos -32- son guiados por las nervaduras -35- del plato -16-.
20. La disposición de las figuras 11 a 13 es una variante de la que acaba de ser descrita.
25. Los platos -13- y -16- de la polea se mantienen en aproximación por tres resortes de torsión -18c-, y la fuerza centrífuga se ejerce sobre tres masas -19c- dotadas de rodillos -32c-.



302181

- La figura 13 demuestra la manera en que cada resorte -18c- queda inmovilizado sobre el plato-cubeta -17c- por la combinación de espiras -33- que se apoyan contra la superficie externa plana del reborde de dicho plato -17c- (de forma triangular, figura 11) y de entallas -36- practicadas en el citado reborde del plato.

Como es obvio, la invención no se halla limitada en absoluto a las formas de ejecución representadas y descritas, reportadas únicamente a título de ejemplo.

- . -

N O T A

10. Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Variador automático de velocidad, de poleas y correa trapecial y dispositivo de acción centrífuga, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de acción centrífuga se halla combinado con la polea receptora.

15. 2. Variador automático de velocidad, de poleas y correa trapecial, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de acción centrífuga actúa antagónicamente a la acción del dispositivo elástico previsto en la polea receptora, en el sentido de que el citado dispositivo elástico tiende a aproximar los dos platos de la polea en cuestión, mientras que la fuerza centrífuga tiende a separarlos.

20.



302181

5. 3. Variador automático de velocidad, de poleas y correa trapecial, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que la polea receptora comprende un resorte concéntrico a su eje y apoyado contra el plato móvil de la polea y la cara interna de un plato solidario del manguito de la polea; y el dispositivo de acción centrífuga comprende unas bolas dispuestas entre la superficie externa del mencionado plato y una campana troncocónica exterior a este último plato y solidaria del plato móvil de la polea.
10. 4. Variador automático de velocidad, de poleas y correa trapecial, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que las masas se encuentran articuladas en los ejes de articulación de palancas acodadas que unen la cara interna de un plato fijo al manguito de la polea receptora al plato móvil de esta polea, hallándose interpuesto un resorte concéntrico al manguito entre los citados plato y plato móvil.
15. 5. Variador automático de velocidad, de poleas y correa trapecial, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el dispositivo elástico comprende diversas espigas elásticas, inmovilizadas con relación a un plato fijo al manguito de la polea receptora, siendo portadoras estas espigas, en sus extremos, de unas masas apoyadas, bajo la acción de las propias espigas, contra la cara externa del plato móvil de la polea receptora.
20. 6. Variador automático de velocidad, de poleas y correa trapecial, según la reivindicación 5, caracteri-
- 25.



302181

zado por el hecho de que las masas se combinan con rodillos que recorren la cara externa del plato móvil de la polea receptora.

5. 7. Variador automático de velocidad, de poleas y correa trapecial.

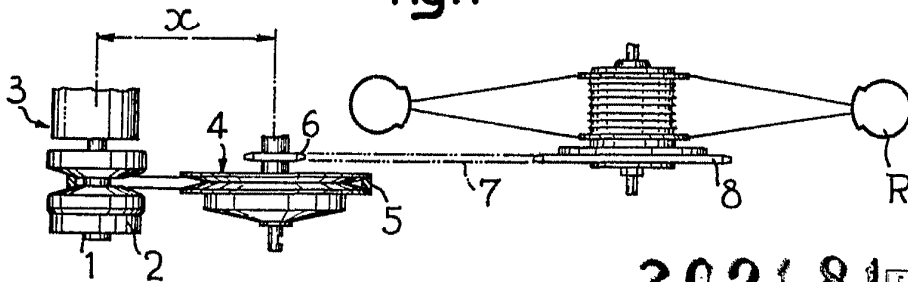
La presente memoria consta de quince hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 10 de julio de 1964.

CYCLES PEUGEOT

p.a.

Fig.1



302181



Fig.2

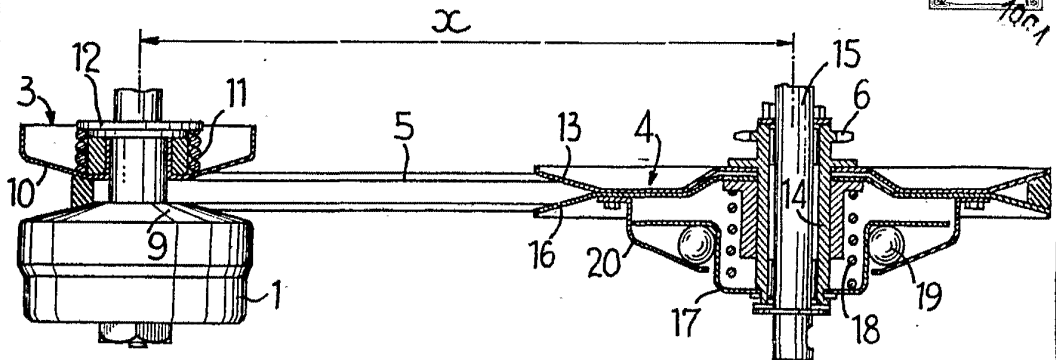


Fig.3

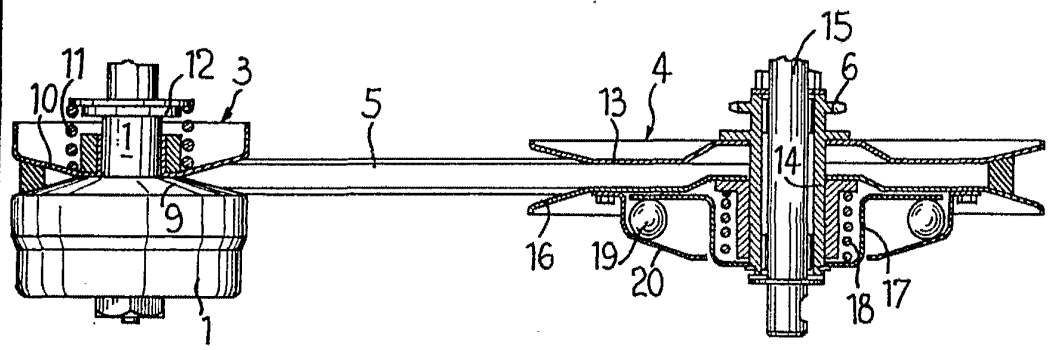
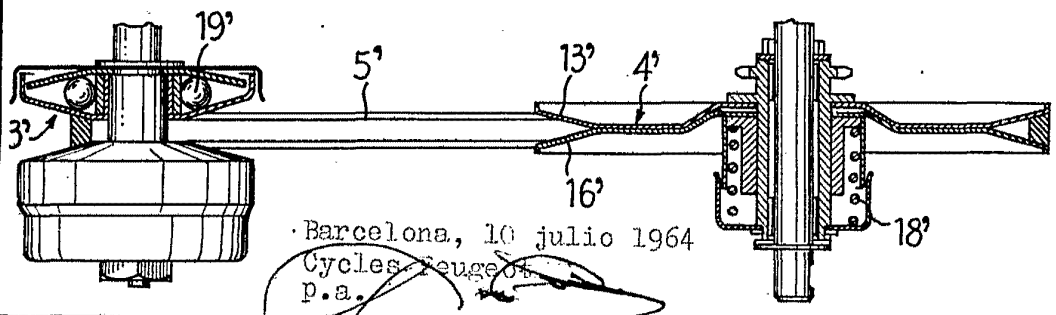


Fig.3a



Barcelona, 10 julio 1964
 Cycles Peugeot
 p.a.

Fig. 4

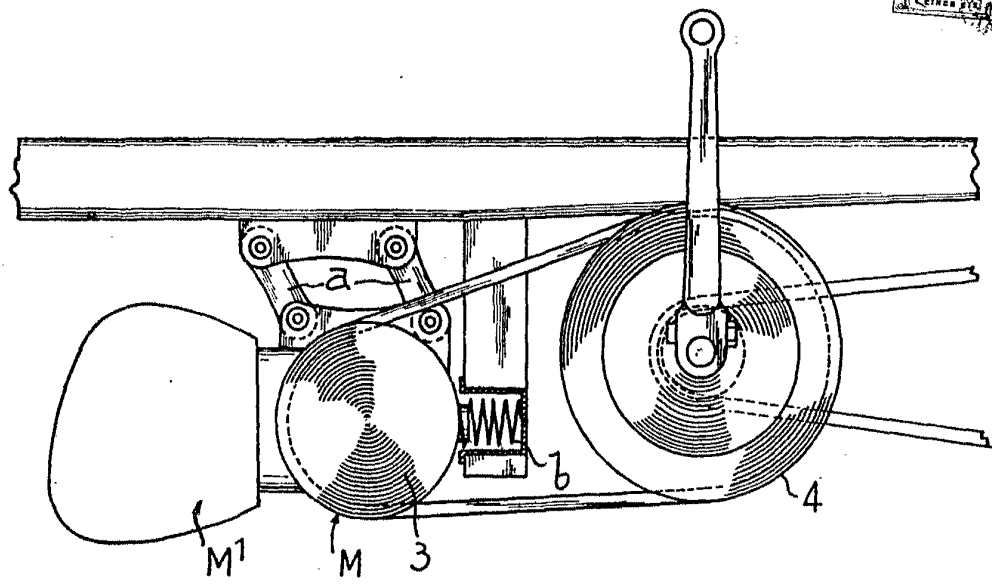
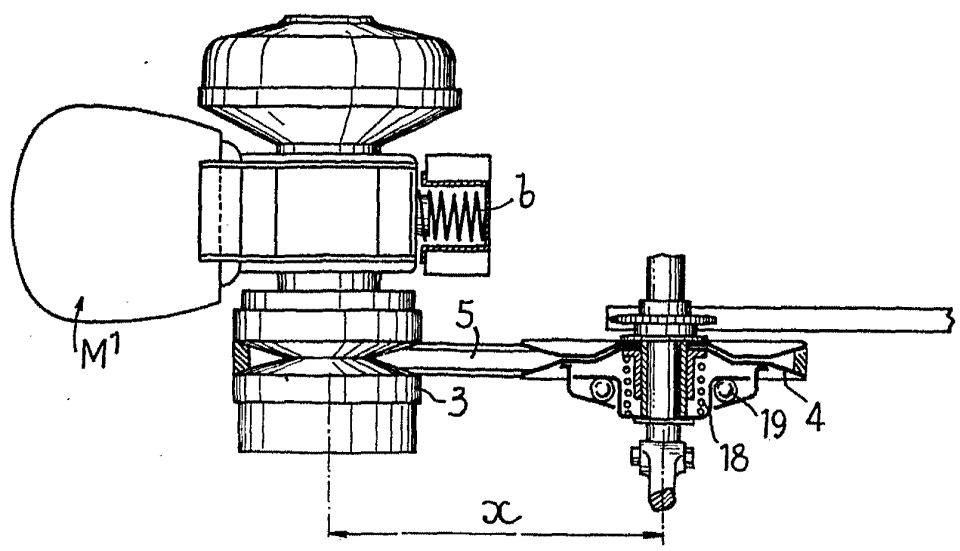
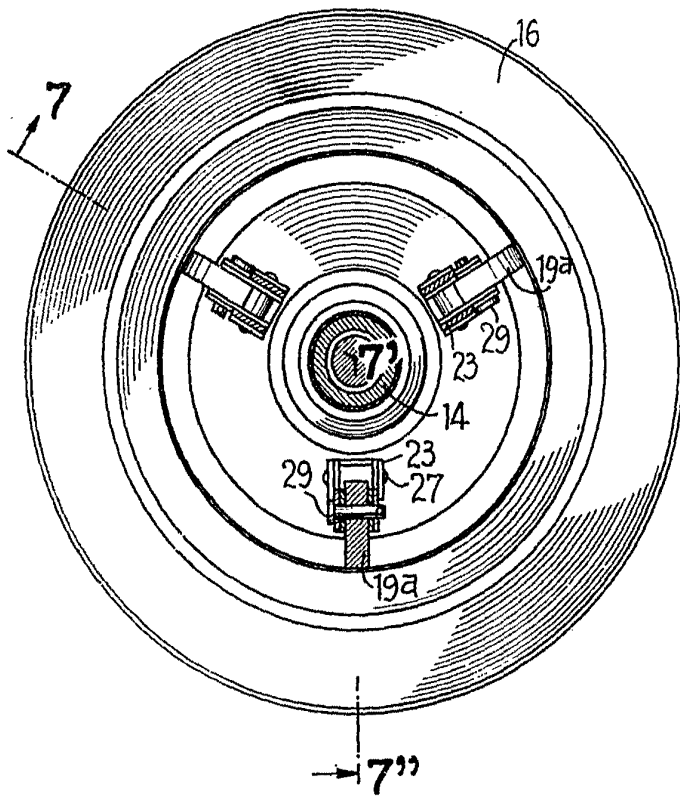


Fig. 5



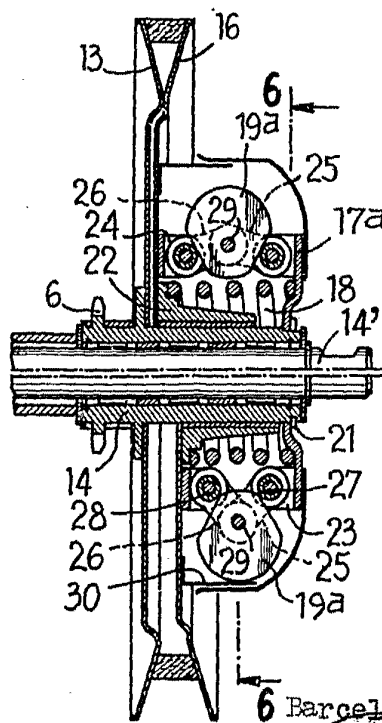
Barcelona, 10 julio 1964
Cycles Peugeot
p. a. *[Signature]*



302181

Fig. 6

Fig. 7



6 Barcelona, 10 julio 1964.
 Cycles Peugeot
 p.a.

302181

Fig.8

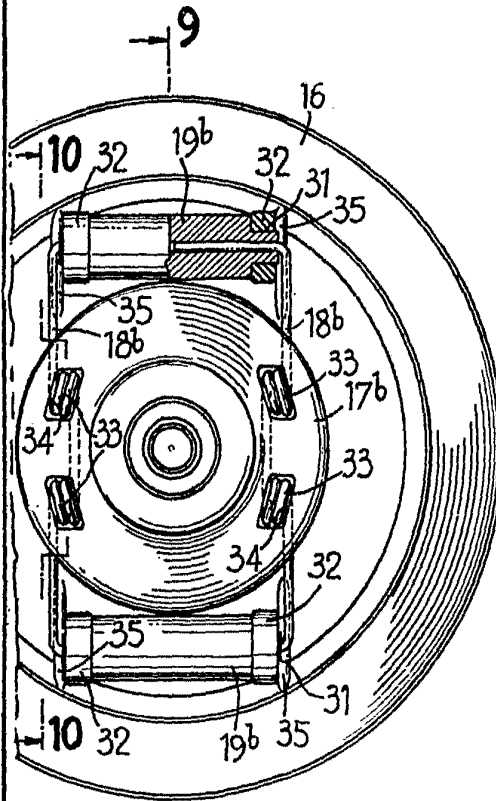


Fig.9

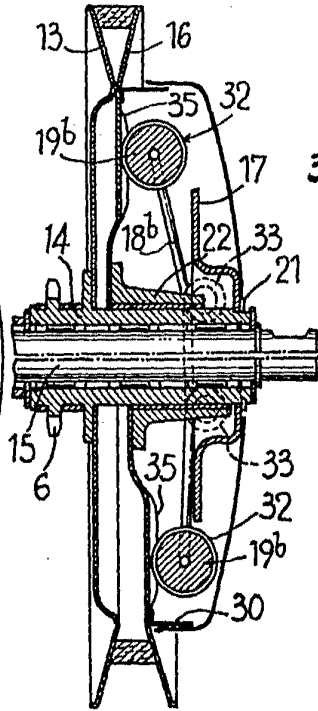
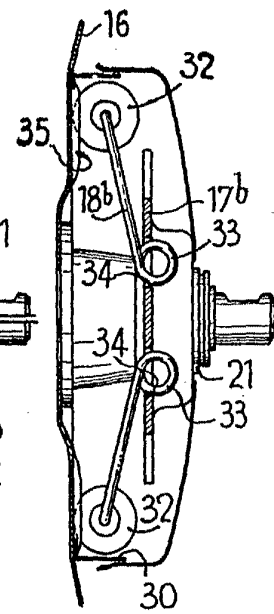


Fig.10



9

Fig.11

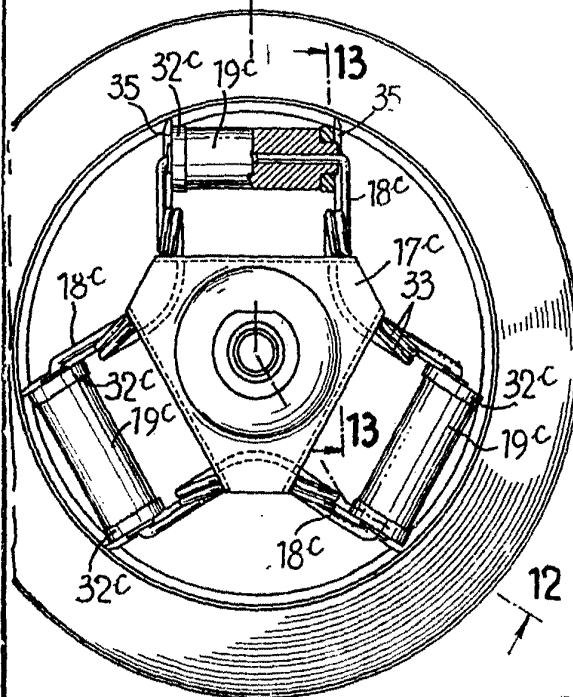


Fig.12

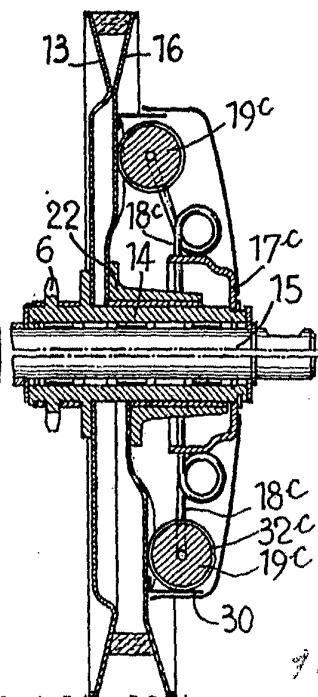
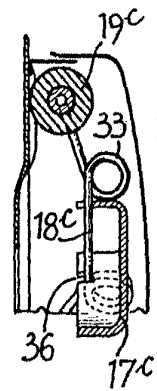


Fig.13



Barcelona, 10 julio 1964
Cycles Peugeot
p.a.

