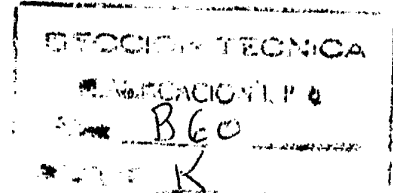


364775



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: FICHTEL & SACHS AG.

Residencia: Ernst-Sachs-Strasse 62 - 872 SCHWINFURT am Main
ALEMANIA.

Emunciado: "EMBRAGUE DE DISCOS DE FRICCION, EN ESPECIAL PARA
VEHICULOS DE MOTOR".

Prioridad: de la solicitud de patente alemana P 17 55 032.2
del 25 de Marzo de 1.968.



El invento se refiere a un embrague de varios discos, en especial para vehículos de motor, que comprende una carcasa de embrague, que se puede unir rígidamente con un volante, un disco intermedio, que no puede girar en el interior de la carcasa del embrague, pero que se puede desplazar axialmente, un primer disco de embrague con forros de fricción en ambos lados y apoyado en el lado, orientado hacia el volante, del disco intermedio, un segundo disco de embrague con forros de fricción en ambos lados y apoyado en el lado, opuesto al volante, del disco intermedio, una placa de presión que puede desplazarse axialmente con la carcasa del embrague, pero unida de forma no giratoria con ella, apoyada en el lado, opuesto al disco intermedio, del segundo disco de embrague, resortes de presión alojados entre la carcasa del embrague y la placa de presión para presionar la placa de presión contra el segundo disco de embrague, el segundo disco de embrague contra el disco intermedio, el disco intermedio contra el primer disco de embrague y el primer disco de embrague contra la superficie de apoyo del volante, un mecanismo de desembrague para separar la placa de presión del segundo disco de embrague, resortes de desembrague, más débiles que los resortes de presión, previstos en el disco intermedio para el apoyo en el volante y un dispositivo limitador de recorrido entre el disco intermedio y la carcasa del embrague que, independientemente del grado de desgaste de los forros de fricción del primer disco de embrague, mantiene constante la longitud del camino de desplazamiento del disco intermedio con relación a la carcasa del embrague, obtenible con los resortes de desembrague.

Se conocen embragues de dos discos cuyo disco intermedio se une, por medio de bulones fijados al volante, de forma no gi-



ratoria con éste, pero si desplazable axialmente. Entre los taladros del disco intermedio y los bulones de arrastre se disponen piezas intermedias, provistas a ambos lados de un collar, que se montan sobre el bulón sometidas a un tensado.

5 La fuerza elástica de los resortes de desembrague empuja este disco intermedio contra un collar de la pieza intermedia, cuando se desembraga el embrague. Estos embragues tienen el inconveniente de que el montaje en el volante es muy dificultoso, ya que los bulones de arrastre, que se hallan en el interior

10 del embrague, se tienen que montar en el volante junto con el disco intermedio y con los resortes de desembrague. Otro inconveniente de los dispositivos limitadores propuestos hasta ahora residía en el hecho de que apenas era posible obtener una dosificación exacta del contacto por fricción para el desplaza-

15 miento de las piezas intermedias con relación al desembrague y al reajuste automático del embrague cuando se desgastaban los forros de fricción, de manera que el disco del lado del volante participaba de una forma considerablemente menor en la transmisión de potencia del embrague, lo que conducía a

20 un desgaste desigual y a un empeoramiento de la seguridad de transmisión del embrague.

El presente invento se basa por ello en el problema de crear un embrague de varios discos en el que se eliminan los inconvenientes de las construcciones conocidas, que posee una seguridad de funcionamiento grande, cuyo montaje es muy sencillo

25 y que hace posible una fricción exactamente dosificable para el dispositivo limitador del recorrido.

Este problema se soluciona, según el invento, para un embrague de varios discos del tipo descrito más arriba, por el hecho de

30 que el dispositivo limitador del recorrido está formado por al



1969

menos una guía de fricción prevista en la superficie envolvente exterior del disco intermedio y por al menos una pieza de empuje, que se desliza en la guía de fricción con una fuerza de fricción menor que la fuerza elástica de los resortes de presión, pero mayor que la fuerza elástica de los resortes de desembrague, así como por superficies de apoyo, situadas frente a la pieza de empuje, que limitan la capacidad de movimiento axial de la pieza de empuje, con relación a la carcasa del embrague, a una longitud igual a la longitud deseada para el camino de desplazamiento del disco intermedio.

Con esta construcción resulta muy sencilla la fijación del dispositivo limitador del recorrido sobre la parte exterior del disco intermedio, lo que permite un fácil montaje del embrague, ya que en este dispositivo limitador del recorrido, según el invento, ninguna pieza exige una unión rígida con el volante. Además, se garantiza una dosificación exacta de la resistencia de fricción de la pieza de empuje movable en sentido axial, lo que se consigue por medio de un dimensionado adecuado del resorte y por la elección de las superficies de fricción. Esta posibilidad de dosificación de la resistencia de fricción hace posible mantener muy pequeña la fuerza de desplazamiento del dispositivo limitador del recorrido. Se comprobó que es suficiente una fuerza total de desplazamiento equivalente a una a dos veces el peso del disco intermedio y que los resortes de desembrague pueden dimensionarse con aproximadamente la mitad de la fuerza. Con ello se garantiza que el disco de embrague del lado del volante sólo recibe una presión ligeramente inferior - aproximadamente en un 2 % - que el disco del lado del embrague.

La guía de fricción se fija convenientemente a un puente mon-



tado en la superficie envolvente exterior del disco intermedio. Con ello se obtiene la ventaja de que la guía de fricción es fácilmente accesible y de que se puede desmontar sin dificultad.

5 Como muestra el invento, se obtiene una construcción especialmente sencilla cuando la pieza de empuje recibe la forma de una corredera plana, alojada entre dos superficies de fricción, apoyadas elásticamente contra ella, de la guía de fricción. Las superficies de fricción pueden estar formadas, convenientemente,
10 por forros de fricción y la presión elástica de las superficies de fricción se puede obtener, por ejemplo, por medio de una ballesta o de un resorte helicoidal que se apoya en el puente o en el disco intermedio.

Los forros de fricción se disponen convenientemente de tal
15 forma que se alojan de forma inamovible en el dispositivo limitador del recorrido, al mismo tiempo que uno de los forros de fricción forma el apoyo para el resorte.

Según otra forma de ejecución del invento, la corredera plana presenta un taladro rasgado, atravesado por un bulón, estando
20 este bulón provisto de un collar que sirve de apoyo para un resorte de presión de los forros de fricción y fijado al puente. De esta forma se obtiene de manera muy sencilla la posibilidad de montar el dispositivo limitador del recorrido como una unidad, antes de su fijación al disco intermedio y de ensayar si
25 la resistencia de fricción está correctamente ajustada.

Según otra característica del invento, se obtiene una guía muy sencilla y perfecta de la corredera plana por el hecho de construir el puente con una forma en U y por el hecho de que sus ramas exteriores presentan, para la fijación al disco inter-
30 medio, codos, al mismo tiempo que al menos una de estas ramas



está configurada como guía lateral de la corredera plana.

Para poder mantener pequeño el diámetro del disco intermedio con el dispositivo limitador del recorrido montado, se prevén ventajosamente en la superficie envolvente exterior del disco intermedio cavidades en las que se aloja parte del dispositivo limitador del recorrido. Convenientemente, estas cavidades están formadas por taladros radiales hechos en el disco intermedio, en los que se alojan los resortes de presión.

Según otra característica del invento, en una cavidad del disco intermedio se aloja un forro de fricción, desplazable en sentido radial con relación al disco intermedio. Esto puede obtenerse dando al forro de fricción, que sirve de apoyo para el resorte, la forma de un disco circular, al mismo tiempo que el taladro radial del disco intermedio sirve de guía para este disco. Con ello se obtiene un montaje inamovible muy sencillo de este forro de fricción para el dispositivo limitador del recorrido que se reajusta automáticamente.

Otra configuración conveniente del embrague de varios discos se obtiene por el hecho de que la carcasa del embrague se compone de una tapa de carcasa y de un anillo intermedio, que se aloja entre la tapa de carcasa y el volante.

Otras posibilidades de configuración, así como otros efectos ventajosos se desprenden de la descripción de la construcción y del funcionamiento de las formas de ejecución del invento, representadas en lo que sigue a título de ejemplo. En el dibujo representan:

La figura 1, una planta de un embrague configurado según el invento.

La figura 2, una sección longitudinal del embrague de dos discos configurado según el invento.



La figura 3, una sección a mayor escala, según la línea III-III de la figura 1, en la que se representan los resortes de desembrague.

La figura 4, el disco intermedio con el dispositivo limitador 5 del recorrido según el invento.

La figura 5, una sección longitudinal del disco intermedio según la línea V-V de la figura 4.

La figura 6, una sección longitudinal del disco intermedio según la línea VI-VI de la figura 4.

10 La figura 7, una sección longitudinal del disco intermedio, en el que el taladro radial del disco intermedio forma la guía para el forro de fricción.

En el caso del embrague de dos discos representado en las figuras 1 y 2 se trata de una forma de ejecución, cuya construcción a grosso modo es generalmente usual en la construcción de automóviles. Por ello es superfluo describir la construcción fundamental y el funcionamiento de un embrague de esta clase. Lo expuesto a continuación se limita por ello fundamentalmente a las características según el invento.

20 El embrague de dos discos según figuras 1 y 2 posee una carcasa de embrague 1 que, junto con el anillo intermedio 2, se fija por medio de tornillos al volante 7. Las palancas de desembrague 4 se montan de forma giratoria sobre los caballetes de apoyo 35, unidos con la carcasa del embrague 1, y 25 están unidas con la placa de presión 3, al mismo tiempo que el cojinete de desembrague 8 actúa, a través de un anillo de desembrague, sobre los extremos libres 37 de las palancas de desembrague 4. Los discos de embrague 5a y 5b, provistos de

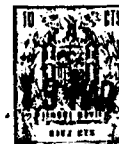


los forros de fricción 6a,6b, se montan de forma usual sobre el eje de entrada de la caja de cambios, de una manera no giratoria, pero desplazable axialmente, por medio de perfiles con ranuras en forma de cuña. Los forros de fricción 6a y 6b se fijan en ambos lados de los discos de embrague 5a y 5b. Entre los discos de embrague 5a y 5b se encuentra el disco intermedio 9.

El volante 7 está unido con el elemento de accionamiento.

Quando el embrague está embragado se presiona el segundo disco de embrague 5b, más distanciado del volante, por medio de resortes de presión 30, que apoyan en la carcasa del embrague 1 y que actúan sobre zapatas de presión 38, que apoyan en el forro de fricción 6b del disco de embrague, contra el disco intermedio 9. Este disco intermedio se presiona a través del forro de fricción 6a contra el primer disco de embrague 5a que, con su lado opuesto a este disco intermedio 9, apoya por medio de su forro de fricción 6a en la superficie de apoyo 31 del volante 7.

Un dispositivo limitador del recorrido, configurado según el invento, está representado en la figura 2 y, a mayor escala, en las figuras 4 a 6. Este dispositivo limitador del recorrido está fijado a la periferia del disco intermedio 9 y se compone, en esta forma de ejecución, del puente 10, en forma de U, cuyas ramas 16 presentan codos 17. por medio de los cuales se fija el puente con tornillos 40 al disco intermedio 9. Entre el puente y el disco intermedio se prevén superficies de fricción 12, formadas por forros de fricción. Entre estas superficies de fricción 12 se aloja una corredera plana 15. Un bulón 14 atraviesa el puente 10, los forros de fricción 12 y la corredera plana alojada entre ellos y penetra en una cavidad 18,



practicada en sentido radial con relación al disco intermedio, que en el presente ejemplo de ejecución está formada por un taladro radial. El bulón 14 tiene en el extremo apartado del puente un collar 19 en el que apoya un resorte helicoidal 11, 5 que rodea concéntricamente al bulón y cuyo otro extremo presiona contra la superficie de fricción 12 más alejada del puente 10. Con este resorte de presión se obtiene una fuerza de presión de las superficies de fricción 12 con relación a la corredera plana 15. Dado que el bulón 14 penetra, al menos 10 parcialmente, en el taladro radial 18, se necesita un reducido espacio constructivo en el sentido radial del disco intermedio.

La corredera plana 15 presenta un taladro 13, rasgado en su sentido longitudinal, atravesado por el bulón 14. La corredera plana puede desplazarse por ello contra el disco intermedio entre 15 los límites fijados por el taladro rasgado. Dado que el puente en forma de U se dispone fundamentalmente a lo largo de la periferia del disco intermedio, la corredera plana 15 puede desplazarse en sentido fundamentalmente perpendicular con relación a la superficie del disco intermedio 9. La fuerza de fricción, 20 con la que la corredera plana es mantenida entre los forros de fricción 12, se puede regular por medio de la presión del resorte de presión 11. Esta presión puede modificarse por el hecho de que el bulón 14 se puede desplazar y fijar con relación al puente 10.

25 En la figura 3 se representa uno de los resortes de desembrague 20, fijados por medio de tornillos 21 al disco intermedio 9 y que presionan contra la superficie de apoyo 31 del volante 7. Con estos resortes de desembrague se separan el volante 7 y el disco de embrague 5a y 5b cuando se desembraga el embra- 30 gue.



En la forma de ejecución representada en la figura 7, los forros de fricción que forman las superficies de fricción 12 están configurados como discos circulares. En el sentido radial del disco intermedio 9 se prevé un taladro 18, en el que se aloja un resorte helicoidal 11 que apoya en uno de los forros de fricción 12. Este forro de fricción, adyacente al resorte, tiene un tamaño y una forma tales que puede penetrar en el taladro 18 y desplazarse en él según el eje longitudinal del taladro 18. El forro de fricción alojado entre la corredera plana 15 y el puente 10 se fija de una forma inamovible con relación a éste por medio de una configuración apropiada del puente 10. Las ramas 16 del puente 10 sirven en este caso, como se representa en la figura 4, de guía lateral para la corredera plana 15. En esta forma de ejecución, el puente 10 se fija al disco intermedio 9 de igual forma que en la figura 4.

El embrague de discos de fricción, según el invento, funciona como sigue:

En las figuras 2 y 3 se representa el embrague en posición embragada, al mismo tiempo que la corredera plana 15 apoya con uno de sus extremos en la superficie de apoyo 33 del volante.

Al desembragar el embrague se separa la placa de presión 3 de los forros de fricción 6b del segundo disco de embrague 5b, dispuesto entre la placa de presión 3 y el disco intermedio 9. Por medio de la fuerza de los resortes de desembrague 20, fijados al disco intermedio 9, que apoyan en la superficie de apoyo 31 del volante 7 se desplaza el disco intermedio 9 simultáneamente en el mismo sentido que la placa de presión 3 durante el proceso de desembrague. El disco intermedio 9 es desplazado ampliamente por los resortes de desembrague 10 en sentido axial



hasta que la corredera plana 15 apoya con su extremo alejado del volante 7 en la superficie de apoyo 32 del anillo intermedio 2. Con ello se limita el movimiento de desembrague del disco intermedio 9. En esta posición desembragada del disco intermedio 9 también queda libre el primer disco de embrague 5a, alojado entre el volante 7 y el disco intermedio 9, con lo que se interrumpe de un modo perfecto la transmisión de fuerza entre el motor de accionamiento y la caja de cambios.

Al embragar el embrague se presiona la zapata de presión 38, por medio de los resortes de presión 30, contra el segundo disco de embrague 5b y éste contra el disco intermedio 9, de manera que el disco intermedio es desplazado en sentido axial contra el volante 7 hasta que la corredera plana 15 apoya con su extremo próximo al volante 7 en la superficie de apoyo 33. Cuando los forros de fricción 6a del primer disco de embrague 5a se hallan en un estado todavía no desgastado, aquellos apoyan igualmente con fuerza en la superficie de apoyo 31 del volante 7. Al aumentar el desgaste de los forros de fricción se anularía la transmisión de fuerza entre el primer disco de embrague 5a y el volante 7, si la corredera plana 15 no se desplazara en la misma medida en el sentido opuesto al disco de embrague 7. En el embrague según el invento se produce esto por el hecho de que la fuerza de fricción ejercida por los resortes de presión 11 entre las superficies de fricción 12 y la corredera plana 15 es menor que la fuerza ejercida por los resortes de presión 30 sobre el disco intermedio 9. Al aumentar el desgaste de los forros de fricción se desplaza por lo tanto la corredera plana hacia el anillo intermedio 2. La fuerza de los resortes de desembrague 20 es, por el contrario, menor que la resistencia de fricción de la corredera plana 15



sobre sus superficies de fricción 12, de manera que la corredera plana 15 no vuelve a ser desplazada en el sentido hacia el volante 7 cuando, al desembragar el disco de embrague 9, apoya en la superficie de apoyo 32 del anillo intermedio 2.

5 A pesar de este desplazamiento de la corredera plana 15 a medida que aumenta el desgaste de los forros de fricción del primer disco de embrague 5a, el disco intermedio 9 se desplaza la misma distancia en sentido axil durante el proceso de desembrague, ya que la diferencia entre la distancia entre las superficies de apoyo 32 y 33 del anillo intermedio 2 y el volante 7 y la longitud de la corredera plana 15 permanece constante.

10 La constancia del camino de desplazamiento del disco intermedio 9 al aumentar el desgaste de los forros de fricción 6a del disco de embrague 5a tiene además como consecuencia de que, para

15 la misma magnitud del camino de desembrague a recorrer por las palancas de desembrague 4, el juego axil de los discos de embrague 5a,6a entre las superficies adyacentes del volante 7, del disco intermedio 9 y de la placa de presión 3, permanece, en estado desembragado, constante independientemente del grado

20 de desgaste de los forros de fricción 6a y 6b.

El dispositivo limitador del recorrido, como se representa en las figuras 2,4, 5 y 6, se puede montar como elemento independiente en el disco intermedio 9. Esto tiene la ventaja de que este dispositivo limitador del recorrido puede ser probado antes del montaje, siendo también posible prever, de forma sencilla, una resistencia de fricción exactamente dosificable por medio del dimensionado adecuado del resorte 11 y de la elección de las superficies de fricción 12. Esta posibilidad de dosificar exactamente la resistencia de fricción permite

25

30 mantener muy pequeña la fuerza de desplazamiento necesaria



para desplazar la corredera plana cuando se desgastan los forros de fricción 6a y 6b, con lo que se garantiza que el disco de embrague del lado del volante recibe una presión sólo ligeramente inferior - aproximadamente un 2 % - que el
5 disco del lado de la placa de presión.

El dispositivo limitador del recorrido representado en la figura 7 no se diferencia, desde el punto de vista del funcionamiento, de la forma de ejecución ya descrita. Dado, sin embargo, que el resorte 11 se apoya en el fondo del taladro
10 radial 18 del disco intermedio 9, no resulta posible ensayar este dispositivo limitador del recorrido respecto a la resistencia de fricción antes de su montaje. Esta forma de ejecución tiene, por el contrario, la ventaja de que se construcción es sumamente sencilla.

15 Con el presente invento se crea un embrague de discos de fricción de funcionamiento muy seguro. La idea del invento no sólo abarca las formas de ejecución representadas, sino que puede modificarse ampliamente. Así, por ejemplo, es perfectamente posible construir el puente en forma de placa plana y disponer
20 las cavidades y la guía para la corredera plana en el disco intermedio 9. Este dispositivo limitador del recorrido tampoco está supeditado a los resortes de desembrague 20, como los representados en la figura 3, sino que también pueden utilizarse sin inconveniente otros elementos elásticos, siendo para ello
25 únicamente necesario tener en cuenta que la fuerza de estos resortes de desembrague es menor que la resistencia de fricción de la corredera plana 15.

En resumen la presente patente de invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:



Reivindicaciones

1. Embrague de discos de fricción, en especial para vehículos de motor, que comprende una carcasa de embrague (1,2), que se puede unir rígidamente con un volante (7), un disco intermedio (9), que no puede girar en el interior de la carcasa, pero que se puede desplazar axialmente, un primer disco de embrague (5a) con forros de fricción (6a) en ambos lados y apoyado en el lado, orientado hacia el volante (7), del disco intermedio (9), un segundo disco de embrague (5b) con forros de fricción (6b) en ambos lados y apoyado en el lado, opuesto al volante (7), del disco intermedio (9), una placa de presión (3) que puede desplazarse axialmente en la carcasa del embrague (1,2), pero unida de forma no giratoria con ella, resortes de presión (30) alojados entre la carcasa de embrague (1,2) y la placa de presión (3) para presionar la placa de presión (3) contra el segundo disco de embrague (5b), el segundo disco de embrague (5b) contra el disco intermedio (9), el disco intermedio (9) contra el primer disco de embrague (5a) y el primer disco de embrague (5a) contra una superficie de apoyo (31) del volante (7), un mecanismo de desembrague (8,4) para separar la placa de presión (3) del segundo disco de embrague (5b), resortes de desembrague (20), más débiles que los resortes de presión (30), previstos en el disco intermedio (9) para el apoyo en el volante (7) y un dispositivo limitador del recorrido entre el disco intermedio (9) y la carcasa del embrague (1,2) que, independientemente del grado de desgaste de los forros de fricción (6a) del primer disco de embrague (5a), mantiene constante la longitud del camino de desplazamiento del disco intermedio (9) con relación a la carcasa del embrague (1,2), obtenible con los resortes



- de desembrague (20), caracterizado por el hecho de que el dispositivo limitador del recorrido está formado por al menos una guía de fricción (10,12,14,11) prevista en la superficie envolvente exterior del disco intermedio (9)
- 5 y por al menos una pieza de empuje (15), que se desliza en la guía de fricción (10,12,14,11) con una fuerza de fricción menor que la fuerza elástica de los resortes de presión (30), pero mayor que la fuerza elástica de los resortes de desembrague (11), así como por superficies
- 10 de apoyo (32,33), situadas frente a la pieza de empuje (15), que limitan la capacidad de movimiento axial de la pieza de empuje (15), con relación a la carcasa del embrague (1,2), a una longitud igual a la longitud deseada para el camino de desplazamiento del disco intermedio (9).
- 15 2. Embrague de discos de fricción, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la guía de fricción se monta en un puente (10) fijado a la superficie envolvente exterior del disco intermedio (9).
- 20 3. Embrague de discos de fricción, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el puente (10) se fija a la superficie envolvente exterior del disco intermedio (9) de una forma fácilmente desmontable desde el punto de vista técnico.
- 25 4. Embrague de discos de fricción, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que la pieza de empuje (15) está formada por una corredera plana alojada entre dos superficies de fricción (12) de la guía de fricción, presionadas elásticamente contra ella.



5. Embrague de discos de fricción, según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que las superficies de fricción (12) están formadas por forros de fricción presionados con fricción contra la corredera plana (15).
- 5 6. Embrague de discos de fricción, según una de las reivindicaciones 4 y 5, caracterizado por el hecho de que la corredera plana (15) presenta un taladro alargado (13), atravesado por un bulón (14), estando este bulón (14) provisto de un collar (19) que sirve de apoyo para un resorte de presión (11) de los forros de fricción (12) y fijado al puente (10).
- 10 7. Embrague de discos de fricción, según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por el hecho de que el puente (10) tiene forma de U y por el hecho de que sus ramas exteriores (16) presentan, para la fijación al disco intermedio (9), codos (17), al mismo tiempo que al menos una de estas ramas (16) está configurada como guía lateral de la corredera plana (15).
- 15 8. Embrague de discos de fricción, según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por el hecho de que en la superficie envolvente exterior del disco intermedio (9) se prevén cavidades (18) en las que se aloja parte del dispositivo limitador del recorrido.
- 20 9. Embrague de discos de fricción, según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que los resortes de presión (11) se alojan en taladros radiales (18) del disco intermedio (9).
- 25 10. Embrague de discos de fricción, según una de las reivin-



dicaciones 8 y 9, caracterizado por el hecho de que un forro de fricción (12) se aloja en una cavidad (18) del disco intermedio (9) de forma desplazable en el sentido radial del disco intermedio.

- 5 11. Embrague de discos de fricción, según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por el hecho de que la carcasa del embrague se compone de una tapa de carcasa (1) y de un anillo intermedio (2), que se aloja entre la tapa de carcasa (1) y el volante (7).
- 10 12. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "EMBRAGUE DE DISCOS DE FRICCIÓN, EN ESPECIAL PARA VEHICULOS DE MOTOR".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria, que consta de diecisiete páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 13 Marzo 1969

BERNARDO UNGRIA
P.P.

20

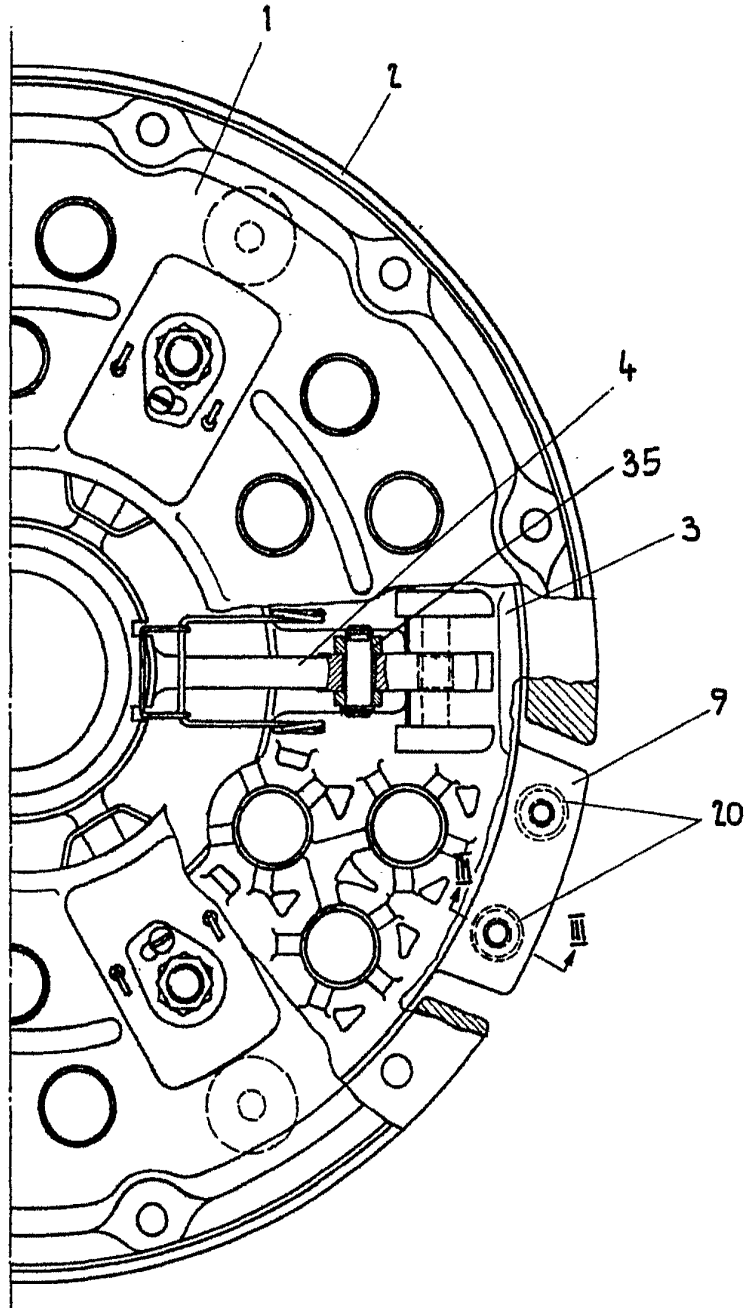
25

30



069

Fig. 1



ESCALA VARIABLE

FECH. 13 DE marzo DE 1959

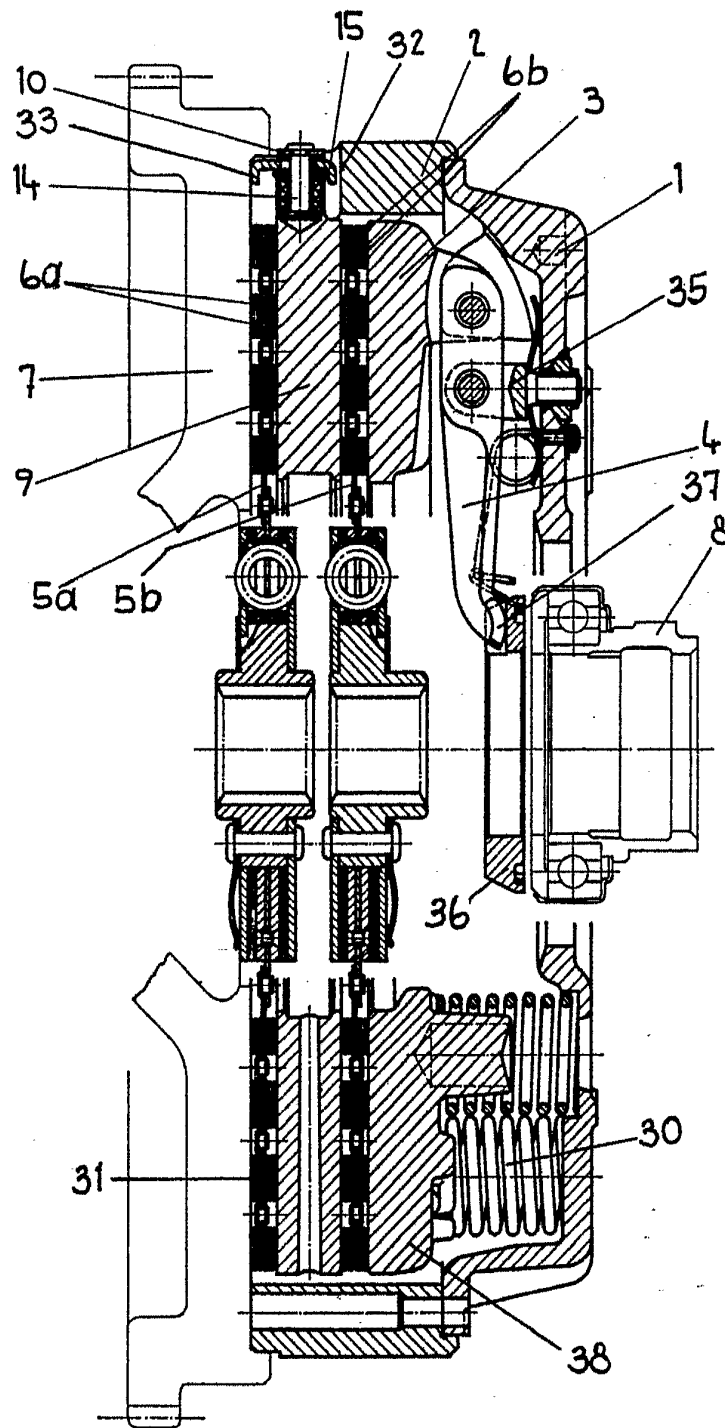
BERNARDO UNGRÍA

P. P.



1969

Fig. 2



ESCALA VARIABLE
MADRID, 13 DE marzo DE 1969
BERNARDO UNGRÍA
P. P.



969

Fig. 4

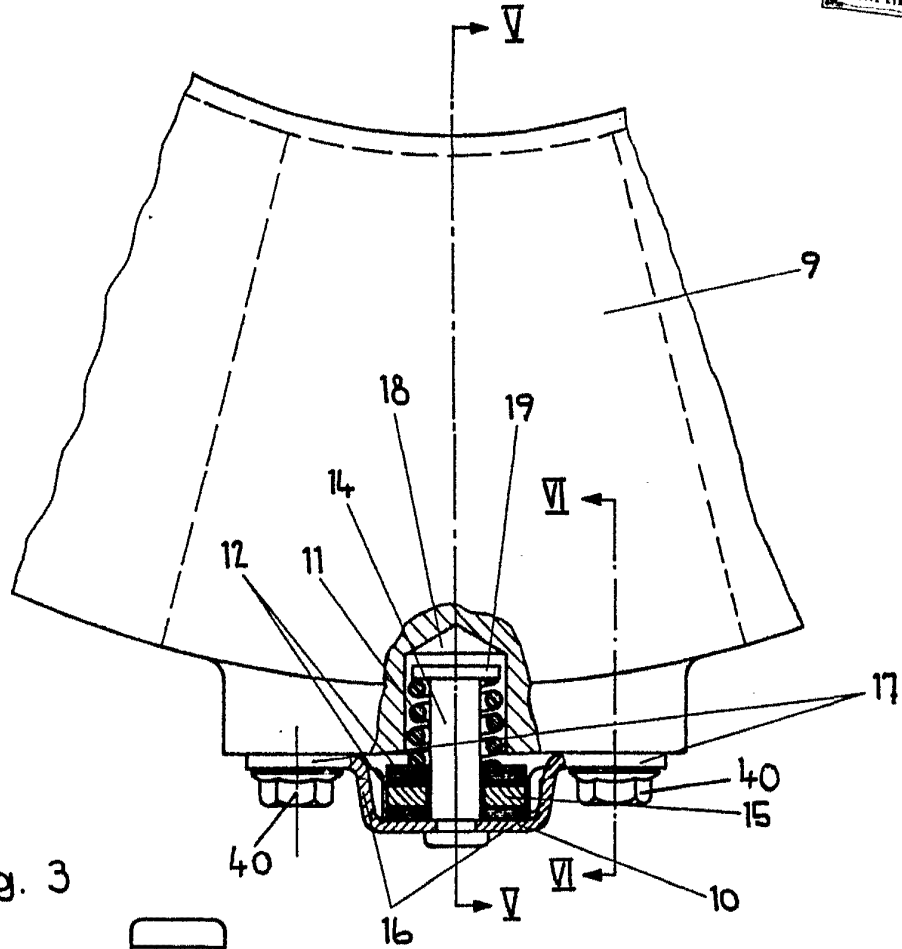
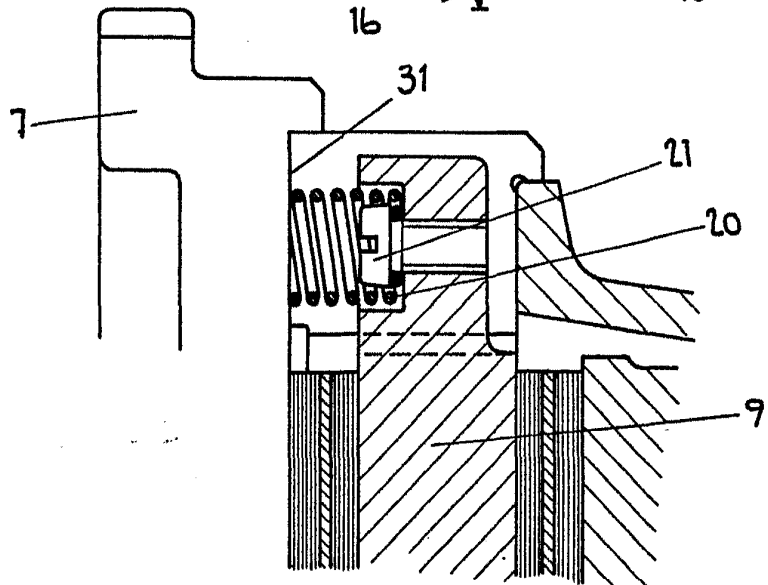


Fig. 3



ESCALA VARIABLE
MADRID, 13 DE MARZO DE 1869
BERNARDO UNGRÍA
P. P.





1969

Fig. 5

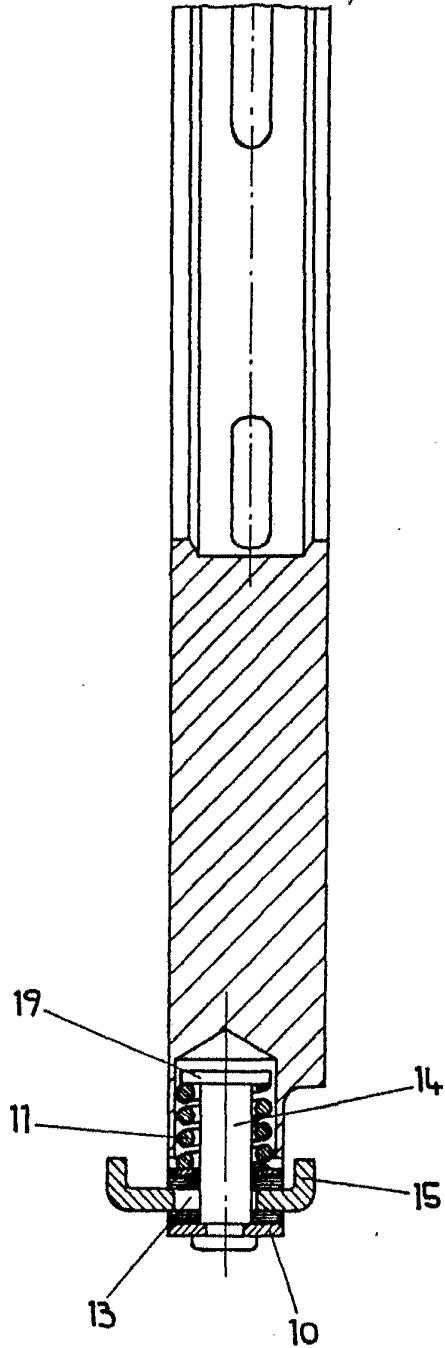
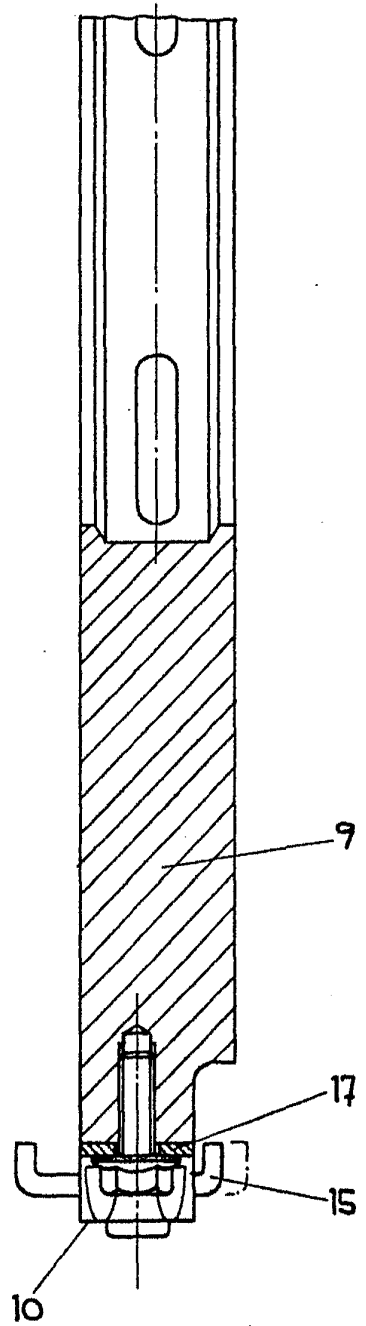


Fig. 6



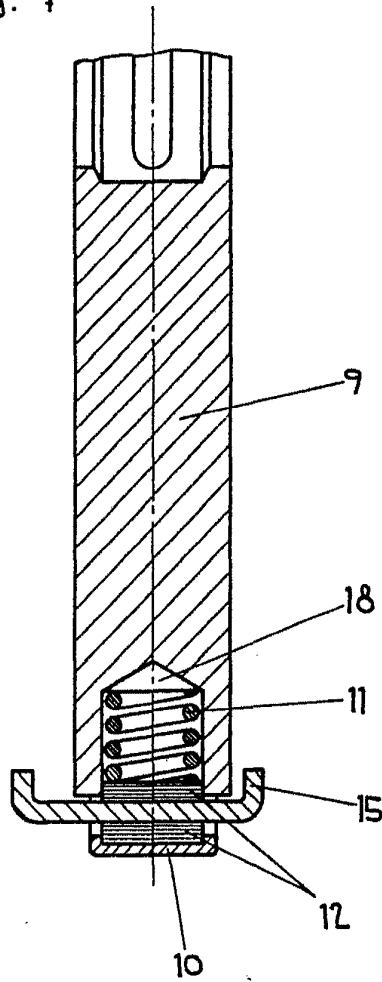
ESCALA VARIABLE
MADRID, 13 DE marzo DE 1969
BERNARDO UNGRICH
P. P.

36477.5



969

Fig. 7



ESCALA VARIABLE
MADRID, 13 DE marzo DE 1969
BERNARDO UNGRÍA
P. P.