

Daim. 2825/16.

201902



201902

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención
por veinte años en España

a favor de

la r.s. Daimler-Benz Aktiengesellschaft
- sociedad alemana -

residente en

Stuttgart-Untertürkheim (Alemania)
Postschliessfach, 77 - 80

por:

" MECANISMO DE CAMBIO CON GRUPOS DE MECANISMOS CONECTADOS SU-
CESIVAMENTE, ESPECIALMENTE MECANISMOS ROTATIVOS PARA VEHICU-
LOS AUTOMOVILES "

=====

INVENTOR: D. Theodor Kummich, de nacionalidad alemana.

=====



201902

El presente invento se refiere a un mecanismo de cambio, preferentemente para vehículos automóviles, con grupos de mecanismos, conectados sucesivamente, especialmente constituidos como mecanismos rotativos y con empleo de marchas libres principales y contra-marchas libres, que durante el proceso de conmutación de una a otra marcha reciben la transmisión respectivamente al apoyo del momento de giro. El invento se propone ante todo la utilización del principio de marcha libre y contra-marcha libre también para mecanismos de tal clase con grupos de mecanismos conectados sucesivamente. Por ejemplo, en la solicitud de patente alemana anterior nº 4706 II 63e, por una disposición adecuada de marchas libres principales y contrarias conectables y desconectables, se realiza una conmutación de tal modo que al pasar de una a otra marcha, por ejemplo, de una marcha inferior a una superior, previamente se conecta un grado intermedio, respectivamente se establecía un estado intermedio en el que en el caso del motor impulsando se conservaba la marcha existente, por contrario con la deriva empujando (por ejemplo en vehículos en pendiente y/o con gas quitado) ya se conectaba la nueva marcha y porque solo al conectar por lo menos un ulterior embrague se efectuaba una impulsión en ambas direcciones de tracción en la marcha recién conectada. Por esto era posible, sin interrupción de la impulsión, el pasar gradualmente de una a otra marcha, especialmente de tal modo que por desacoplamiento de un embrague (respec-

5

10

15

20

25



1952

201902

tivamente de un freno correspondiente al embrague) se conecta el grado intermedio antes mencionado, y después de esto, por acoplamiento de un ulterior embrague (respectivamente de un freno correspondiente al embrague) se conectaba definitivamente la nueva marcha. La utilización de este principio ofrecía, sin embargo, dificultades para mecanismos de grupos en los que alternativamente tienen que conmutarse en un primer y en un segundo grupo de mecanismos. Por el presente invento se eliminan estas dificultades, especialmente al emplear mecanismos rotativos y esto de tal modo que además del enlace de impulsión que sirve normalmente para la transmisión del momento de giro del primero al segundo grupo de mecanismos se ha previsto un ulterior enlace de apoyo por una marcha libre entre los miembros de los mecanismos de ambos grupos, especialmente entre miembros de mecanismos frenables de ambos mecanismos rotativos. Adecuadamente se ha previsto además de esta marcha libre al mismo tiempo una contra-marcha libre adicional entre miembros de ambos grupos de mecanismos de tal modo que en una conmutación de uno a otro grupo de mecanismos, en una tracción en una de las direcciones de impulsión (por ejemplo, con el motor impulsando) adopta la impulsión una de las marchas libres y en la otra dirección (por ejemplo, con el vehículo empujando) adopta la impulsión la contra-marcha libre.

En especial está establecida la disposición del mecanismo de tal modo que cada uno de ambos mecanismos, por frenaje de un miembro de mecanismo, procura una multiplicación de impulsión, esto es, preferentemente el primer me-



1952

201902

5 mecanismo rotativo una multiplicación a lo rápido y el segundo
mecanismo una multiplicación a lo lento, y por acoplamiento
de cada dos miembros de mecanismo propura una multiplicación
directa de impulsión a cada uno de los frenos o embragues pre-
vistos les está coordinada al freno del segundo mecanismo ro-
tativo, sobre el miembro frenable del primer mecanismo rotati-
vo. La marcha libre en el enlace adicional de apoyo es desoe-
nectable adecuadamente mediante un embrague. La conexión de
cierre de este enlace es necesaria en sí solo cuando ha de
10 cambiarse de uno a otro grupo de mecanismos, especialmente al
mecanismo rotativo. Sin embargo, ya se mete anteriormente de
modoadecuado y esto en el momento en el que entre las partes
a acoplar no existe ningún número de revoluciones diferencial,
hallandose especialmente estas partes en estado de reposo.

15 Por el invento es posible aprovechar también
para mecanismos de grupo las ventajas dadas por el empleo de
marchas libres y contra-marchas libres, esto es el evitar una
interrupción de la impulsión durante la conmutación, y esto
ante todo en cualquier posición de gas que se desée. Especial-
20 mente se alcanza que también en este caso en cada cambio de
una marcha baja a una más alta ó inversamente esté previsto
un grado intermedio, respectivamente pueda establecerse un es-
tado intermedio en el que, según cual de ambas marchas libres
correspondientes se pone en acción, adopta la impulsión una
25 marcha más alta o más baja. Otras ventajas de tal clase de
conmutación residen ulteriormente en que los embragues, con
respecto al proceso de embragado y a la presión de embragado



201902

no requieren ser ajustados mutuamente, porque llegan a entrar en acción cronológicamente de modo sucesivo, y esto a intervalos separados en el tiempo a voluntad sucesivamente. Por el hecho de que al conectar cambiando de uno a otro grupo de mecanismos se prevé un grado intermedio, en el que al conmutar hacia arriba y con la deriva empujando se conecta pasajeramente en una marcha más alta que la inmediatamente siguiente (por ejemplo en la 4ª en lugar de la 3ª marcha), es posible limitar a un único proceso de conmutación el modo de cambio algo más complicado a causa del accionamiento de varios embragues que se hacen necesario en otro caso al conmutar cambiando desde uno al otro grupo de mecanismo.

Si además se cuida de que la conmutación de uno u otro embrague se efectúe en un estado de conmutación del mecanismo en el que las partes a acoplar no tienen ningún número de revoluciones diferencial, respectivamente el embrague se encuentra en estado de reposo, por esto puede conseguirse la ulterior ventaja de que los correspondiente embragues pueden construirse pequeños y teniendo en cuenta la supresión de fuerzas centrífugas sin muelles de presión de retroceso.

Otras ventajas y ulteriores detalles del invento pueden deducirse de la siguientes descripción de un ejemplo de ejecución y aquí nos muestran en ilustración esquemática:

La figura 1 una representación esquemática del mecanismo.

La figura 2 una vista de la marcha libre f_1



201902

La figura 3 una vista de la marcha libre f_2 y

La figura 4 una vista de las marchas libres f_3 y f_4 , donde las marchas libres siempre están vistas de izquierda a derecha.

5

Luego muestra la fig. 5 la ejecución constructiva de un mecanismo según la figura 1.

10

En las figuras significan: a el árbol impulsor movido por el motor, por ejemplo, por un embrague principal, b el árbol derivador, que, por ejemplo, mueve al eje impulsor de un vehículo automóvil, entre los que están intercalados los mecanismos planetarios P_1 y P_2 como mecanismos de grupo en serie sucesivamente. El primer mecanismo planetario P_1 consiste en el soporte de planetas r, unido con el árbol impulsor a, con las ruedas planetarias s, la rueda solar p y la rueda exterior de tambor u, el segundo mecanismo planetario P_2 , compuesto de la rueda solar y unida con la rueda de tambor u por el árbol intermediario o, las dobles ruedas planetarias w_1 , w_2 que están apoyadas sobre el soporte de planetas x y de la rueda solar y unida con el árbol derivador b.

15

20

La rueda solar p del primer mecanismo planetario es frenable por una parte por un freno p_1 , por lo que el mecanismo planetario P_1 se multiplica de a hacia o a lo rápido, y por otra parte, para la obtención de una multiplicación directa en el mecanismo P_1 planetario, es acoplable por un embrague q_1 con la rueda de tambor u. Además la rueda solar t está apoyada contra el carter por una marcha libre f_1 con interposición de un freno p_0 desconectable, y esto de tal modo

25



201902

que en el caso del freno p_0 conectado, la marcha libre f_1 permite un giro de la rueda solar t en la dirección de la infusión principal de los árboles a y b , es decir, en la dirección de la flecha z (fig. 2).

5 Otra marcha libre f_3 está interpuesta además entre el árbol impulsor a y el árbol intermedio c (fig. 4) de tal modo que esta marcha libre permite un paso de alcance del árbol intermedio c con respecto al árbol a , pero cierra un movimiento relativo opuesto. Una ulterior marcha libre f_4 (figura 4) está dispuesta entre el árbol intermedio c y -con interposición de un embrague q_0 desacoplable- el soporte planetario x del segundo mecanismo planetario P_2 , de tal modo que el mismo permite un paso de alcance del árbol intermedio c con respecto al soporte de planetas x en la dirección de la flecha z , cerrando por contrario un movimiento relativo inverso.

10 El soporte de planetas x es frenable además por un freno p_2 contra el carter, por lo que se ocasiona una multiplicación del mecanismo planetario P_2 desde c hacia b a lo lento, y por otra parte para la obtención de una multiplicación directa por el mecanismo planetario P_2 , es acoplable con el árbol derivador b .

15 Según el invento, está apoyado además el soporte de planeta x del segundo mecanismo planetario por medio de un embrague q_3 conectable, un árbol hueco d y una marcha libre f_2 , sobre la rueda solar t del primer mecanismo planetario y esto de tal modo que, como muestra la fig. 3, la marcha libre f_2 permite un alcance del árbol hueco d , respectivamente



1952

201902

te del soporte de planetas x en relación con la rueda solar t pero cierra por contrario un movimiento relativo inverso.

El funcionamiento del mecanismo es el siguiente:

5 En la marcha en vacío están desconectados todos los embragues y frenos.

1ª marcha

10 Se conectan el embrague q_1 en el mecanismo planetario P_1 y el freno p_2 en el mecanismo planetario P_2 . Al mismo tiempo puede conectarse, por ejemplo, al arrancar el vehículo, a consecuencia de una presión de líquido que se produce por una bomba movida por el árbol derivador, el freno p_0 y el embrague q_0 , que entonces quedan conectados en todas las marchas hacia delante (En lo que sigue por lo tanto los mismos no se mencionan ya especialmente para los procesos de conmutación)

15 El mecanismo planetario P_1 está cerrado por el embrague q_1 , procura por lo tanto una multiplicación directa, mientras que el mecanismo planetario P_2 , a causa del frenado del soporte de planeta x por el freno p_2 , actúa de mecanismo secundario v , w_1 , w_2 , y y en esto multiplica a lo lento.

20

Grado intermedio:

25 Para meter la segunda marcha se desconecta primeramente el embrague q_1 . al estar impulsando el motor, a consecuencia de la resistencia en u , la rueda solar t , quiere pasar alcanzando al soporte de planetas r en la dirección z , lo que si bien es permitido por la marcha libre f_1 y f_2 (puesto que q_3 está desconectado), se impide sin embargo por la mar-



201902

5 cha libre f_3 , de modo que los árboles a y c se acoplan entre sí y mantienen la multiplicación directa en el mecanismo planetario P_1 . Por lo tanto, con el motor impulsando, queda metida la primera marcha, adoptando la marcha libre f_2 para esta dirección de impulsión la tarea del embrague q_1 .

10 En el caso de la deriva empujando, no varía nada en la relación de multiplicación del mecanismo planetario P_2 , mientras que en el primer mecanismo planetario, a consecuencia de la impulsión de u y de la resistencia de r , la rueda solar t trata de moverse hacia atrás (en oposición a z). Sin embargo, esto se impide por la marcha libre f_1 , que actúa de contra-marcha libre. A consecuencia de esto t queda frenado fijamente y x ; respectivamente a , se impulsan con un número de revoluciones menor que z , lo que es permitido por la

15 marcha libre f_3 . La multiplicación que actúa por ello en el mecanismo planetario P_1 corresponde por ello a una multiplicación a lo rápido desde a hacia c y para todo el mecanismo a una multiplicación en la 2ª marcha.

2ª marcha.

20 Para la conexión definitiva de la 2ª marcha se conecta el embrague P_1 . El mismo adopta por ello la tarea de la contra-marcha libre f_1 en ambas direcciones de impulsión, de modo que también en el caso del motor impulsando se frena fijamente la rueda solar t . El mecanismo planetario P_1 multiplica por ello a lo rápido, el mecanismo planetario P_2 a lo

25 lento, la totalidad del mecanismo igualmente a lo lento. Ya que tanto t como también x están frenados fijos, puede embra-



201902

garse el embrague q_3 durante la 2ª marcha (respectivamente al mismo tiempo con p_1) en lo que las partes x y d a acoplar no ejecutan ningún movimiento relativo respectivo. El embrague q_3 puede quedar embragado entonces en todas las marchas siguientes.

Grado intermedio.

Primeramente se desconecta el freno p_2 , quedando libre así x , mientras que p_1 e igualmente q_3 permanecen conectados. La multiplicación en el mecanismo planetario P_1 permanece por lo tanto como en la 2ª marcha. En el mecanismo planetario P_2 resultan por contrario las siguientes relaciones: Con el motor impulsando, a causa de la resistencia en y , la rueda solar v , trata de mover al soporte de planetas x , en dirección de giro de retroceso (opuestamente a la dirección de la flecha z). Este se impide, sin embargo, por la marcha libre f_2 , por medio de la cual el árbol hueco d unido con x , se apoya sobre la rueda solar t , frenada por p_1 , de modo que la 2ª marcha queda metida.

Con el mecanismo derivador empujando, a causa de la resistencia en y y de la impulsión en y , el soporte de planetas x se mueve hacia delante, lo que si bien es permitido por la marcha libre f_2 , se impide por contrario por la contramarcha libre f_4 . El mecanismo planetario P_2 gira así como un todo en multiplicación directa, mientras que el mecanismo planetario P_1 da como resultado una multiplicación desde a hacia q a lo rápido. Esto significa en total una conexión temporal de la 4ª o velocidad rápida con el mecanismo derivador empujando.

201902



3ª marcha.

5 Para la conexión definitiva de la 3ª marcha se embraga primeramente el embrague q_1 y después de este el embrague q_2 . Por esto se cierran en sí tanto el mecanismo planetario P_1 , como también el mecanismo planetario P_2 , de modo que se consigue un acoplamiento directo entre los árboles a y b por el mecanismo.

Grado intermedio.

10 Para cambiar a la 4ª marcha tiene lugar el mismo proceso de conmutación que al cambiar de la 1ª a la 2ª marcha. Es decir que primero se desembraga de nuevo el embrague q_1 . Por esto, al estar impulsando el motor, a consecuencia de la resistencia en u, el árbol a y la rueda solar t tratan de pasar al árbol intermedio g, lo que, sin embargo, se evita
15 por una parte por f_3 y por otra por f_2 (porque d a consecuencia del cierre del mecanismo P_2 , gira con el mismo número de revoluciones que g). Por ello queda conectada la marcha directa, porque también P_2 multiplica directamente.

20 Con el vehículo empujando, a causa de la impulsión en u y de la resistencia en r, la rueda solar t trata de girar hacia atrás, lo que se impide por f_1 . La multiplicación de P_1 corresponde por lo tanto a la marcha rápida, de modo que con el vehículo empujando, en conjunto está conectada la multiplicación de marcha rápida.

25 4ª marcha (marcha rápida).

Para la conexión definitiva de la 4ª marcha se conecta p_1 . Por ello se frena fijamente t en ambas direc-



201902

ciones de impulsión, de modo que tanto con el motor impulsando, como también con el vehículo empujando, P_1 procura una multiplicación a lo rápido y P_2 una multiplicación directa. Por ello está metida definitivamente la marcha rápida.

5

La conexión de retroceso se efectúa de un modo correspondientemente inverso. La conmutación puede efectuarse de cualquier modo que se desee, por ejemplo, de modo mecánico, hidráulico, neumático, eléctrico o de cualquier otro modo. Sin embargo, ha de conservarse una determinada sucesión en la conmutación. La marcha atrás puede conseguirse de cualquier manera que se desee. Por ejemplo, puede estar conectado delante o detrás del mecanismo de grupos un mecanismo de dos marchas que sirve para la conmutación alternativa desde la marcha hacia delante a la marcha ahacia atrás.

10

15

La figura 5 muestra una forma constructiva de ejecución del mecanismo según la figura 1. La conexión de los frenos y embragues se realiza aquí por vía hidráulica en la sucesión antes descrita. El freno p_0 y el embrague q_0 están constituidos como embragues de cono en forma de émbolo, cuyo espacio de presión es alimentado por una bomba, que es impulsada por el árbol impulsor b . El freno p_1 está constituido como embrague de disco único accionado hidráulicamente desde el espacio de presión k_1 . El embrague q_1 como embrague de doble cono que se embraga por un muelle i_1 y se desembraga por una presión hidráulica en el espacio k_2 . Lo correspondiente sirve para el embrague k_2 que para embragarse se halla bajo la acción de un muelle i_2 y se desembraga por la presión en

20

25



1952

201902

5

el espacio k_3 . El freno p_2 está constituido como embrague de discos múltiples, que se embraga por un muelle i_3 y se desembraga por la presión hidráulica que actúa en el espacio de presión k_4 . El embrague q_3 está ejecutado como embrague de cono y se conecta por la presión en el espacio de presión k_5 . Como la conexión se realiza con las partes de embrague paradas, puede hacerse caso omiso de un muelle de embrague especial.

10

Por lo demás están vigente para la ejecución según la figura 5 las explicaciones a las figuras 1 a 4.

= = = = =



1952

201902

N O T A

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Mecanismo de cambio con grupos de mecanismos conectados sucesivamente, constituidos especialmente como mecanismos rotativos y con utilización de marchas libres principales y contra-marchas libres que reciben, durante el proceso de conexión de una a otra marcha, la transmisión, respectivamente el apoyo del momento de giro, especialmente para vehículos automóviles, caracterizado porque además de la unión
10 impulsora, que sirve normalmente para la transmisión del momento de giro desde el primero al segundo grupo de mecanismos, está prevista una ulterior unión de apoyo por una marcha libre entre miembros de ambos grupos de mecanismos, especialmente entre miembros de mecanismos frenables, de ambos mecanismos ro-
15 tativos.

20 2.- Mecanismo de cambio según la reivindicación 1, caracterizado por una contra-marcha libre adicional entre miembros de mecanismo de ambos grupos de mecanismos, previsto de tal modo que en una conexión de uno a otro grupo de mecanismos, en una impulsión en una de las direcciones de impulsión (por ejemplo con el motor impulsando) es una de las marchas libres la que recibe la impulsión y, en el caso de una impulsión en la otra dirección de impulsión (por ejemplo con el vehículo empujando) es la contra-marcha libre la que recibe la impulsión.
25



201902

5 3.- Mecanismo de cambio según las reivindicaciones 1-2, caracterizado porque cada uno de ambos mecanismos rotativos procura, por frenado de un miembro de mecanismos, una multiplicación impulsora y, por acoplamiento de dos miembros de mecanismos, una transmisión directa de impulsión y a cada uno de los frenos o embragues previsto para esto les está coordinada una marcha libre, en lo que la marcha libre coordinada al freno del segundo mecanismo rotativo se apoya sobre el miembro del mecanismo frenable del primer mecanismo rotativo.

10

15 4.- Mecanismo de cambio según las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque la unión de apoyo adicional entre los miembros de mecanismos de ambos grupos de mecanismos, que actúa por una marcha libre puede interrumpirse por un embrague accionado automáticamente, adecuadamente en dependencia de la conexión del mecanismo.

20 5.- Mecanismo de cambio según las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque de los dos mecanismos rotativos uno de ellos, por frenado de uno de los miembros de mecanismos, multiplica a marcha rápida, y el otro por frenado de un miembro de mecanismo transmite a marcha lenta.

25 6.- Mecanismo de cambio según las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque el apoyo adicional entre el primero y segundo mecanismo planetario une a la rueda solar en el primer mecanismo planetario con el soporte de planetas del segundo mecanismo planetario.

7.- Mecanismo de cambio, según las reivindicaciones



201902

nes 1-6, caracterizado porque en un mecanismo rotativo se impulsa el soporte de planetas, y una de las ruedas centrales, por ejemplo, la rueda solar es frenable, y en el otro mecanismo rotativo es frenable el soporte de planeta y una de las
5 ruedas centrales, por ejemplo, una de dos ruedas solares de un doble mecanismo planetario está unido con la deriva, mientras que en cada caso los terceros miembros de mecanismos, están unidos entre sí para la transmisión normal de impulsión de uno al otro mecanismo rotativo.

10 8.- Mecanismo de cambio según las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque para cambiar de una a la subsiguiente marcha, por ejemplo por desconexión de un embrague de conmutación o freno, primeramente se establece un grado intermedio, en el que al cabiar hacia arriba y con motor impulsando se conserva la marcha hasta entonces establecida respectivamente una marcha más baja por una marcha libre, pero con
15 la deriva empujando ya se conecta la nueva marcha, respectivamente una marcha más elevada, por una contra-marcha libre, y solo después de esto, por ejemplo, por cierre de uno o varios
20 otros embragues de conexión o frenos se conecta la nueva marcha para ambas direcciones de impulsión.

9.- Mecanismo de cambio según las reivindicaciones 1-8, caracterizado porque para la conmutación dentro de uno u otro grupo, respectivamente dentro de uno u otro mecanismo rotativo, por ejemplo, de la primera a la segunda marcha y de la tercera a la cuarta marcha, solo dentro del correspondiente grupo en cada caso se desconecta un embrague o

201902



5 freno y se conecta un embrague o freno, y porque para la conmutación desde un grupo (por ejemplo, el mecanismo rotativo P_1) al otro grupo (por ejemplo, el mecanismo rotativo P_2 , por ejemplo de la 2ª a la 3ª marcha) en cada uno de ambos grupos se desconecta y se conecta en cada caso un embrague o freno y además se intercala, respectivamente se pone en acción, un embrague que establece la unión de apoyo adicional por una marcha libre entre ambos grupos.

10 10.- Mecanismo de cambio según las reivindicaciones 1-9, caracterizado porque al conmutar hacia arriba desde uno a otro grupo, en un grado intermedio temporalmente en una marcha más alta que la marcha sucesiva, por ejemplo, en la cuarta en lugar de la tercera marcha, se conmuta con el mecanismo de deriva empujando.

15 11.- Mecanismo de cambio según las reivindicaciones 1-10, caracterizado porque la unión adicional de apoyo que entra en acción al conectar pasando de un grupo de mecanismo al otro grupo de mecanismo, por ejemplo, de la segunda a la tercera marcha, por medio de una marcha libre, ya se
20 cierra durante la conexión de una marcha precedente, por ejemplo de la segunda marcha, respectivamente se cierra cuando entre las partes a conmutar del embrague no existen ninguna velocidad diferencial, preferentemente en estado parado.

25 12.- Mecanismo de cambio según las reivindicaciones 1-11, caracterizado porque están previstos ulteriores embragues, que ocasionan la puesta en o fuera de acción de marchas libres, que están conectados en todas las marchas

201902



1952

hacia delante y solamente se desconecta en la marcha atrás, respectivamente en la marcha libre.

5 13.- Mecanismo de cambio según las reivindicaciones 1-12, caracterizado porque los embragues, respectivamente frenos, se conmutan hidráulicamente.

10 14.- Mecanismo de cambio según las reivindicaciones 1-13, caracterizado porque una parte de los embragues, respectivamente frenos especialmente los embragues, respectivamente frenos que sirven para la conexión de marchas dentro de los distintos grupos, se conectan por presión de muelle y se desconectan por presión hidráulica.

15 15.- Mecanismo de cambio según las reivindicaciones 1-14, caracterizado porque los embragues o frenos conectados en todas las marchas hacia delante, se conectan en dependencia de la presión que se produce por una bomba movida por la impulsión.

20 16.- " Mecanismo de cambio con grupos de mecanismos conectados sucesivamente, especialmente mecanismos rotativos para vehículos automóviles ".

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

Consta la presente memoria de diez y siete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 12 de febrero de 1952.

201902

Daimler-Benz Aktiengesellschaft

201902 HOJA UNICA.



Fig. 1

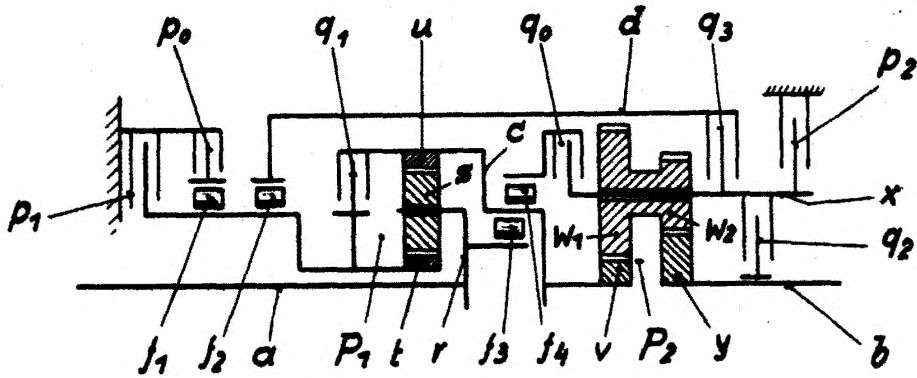


Fig. 2

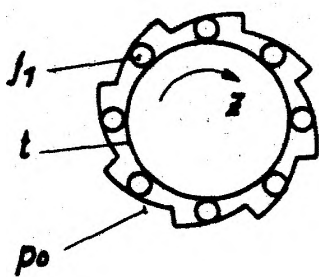


Fig. 3

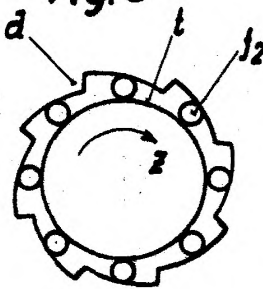


Fig. 4

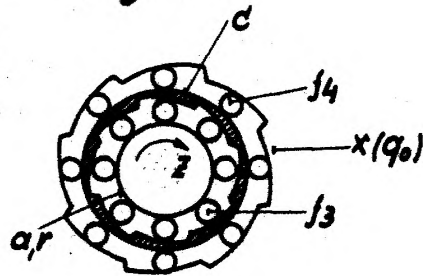
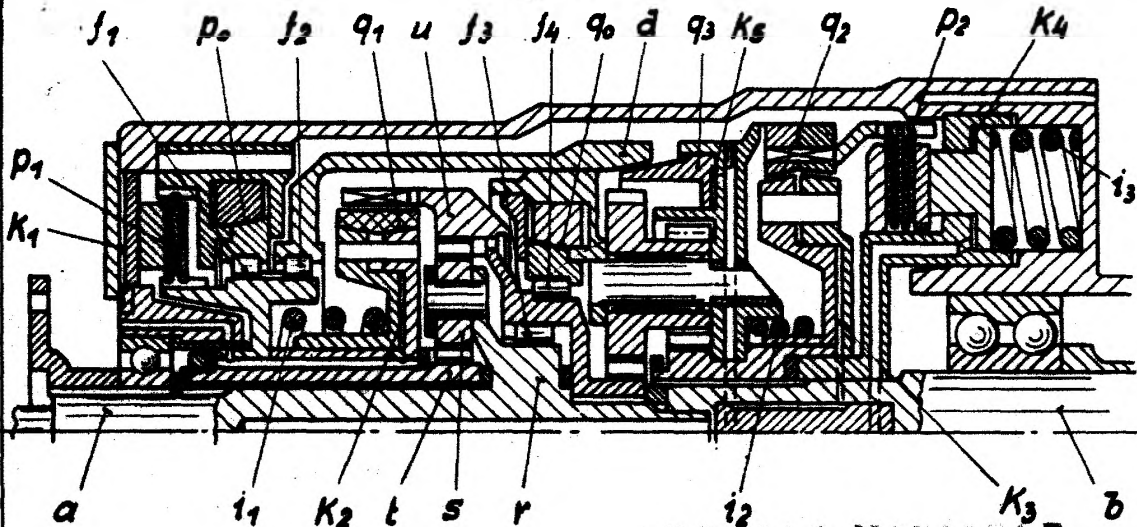


Fig. 5



FORM 1 VARIABLE

Handwritten signature or mark.