



17 MAR 1952

208326

208326

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención,
por veinte años en España

a favor de

Daimler-Benz Aktiengesellschaft

-sociedad alemana-

residente en

Stuttgart-Untertürkheim (Alemania)

Postschliessfach 77-80

por:

" PROCEDIMIENTO PARA EL FRENO DE TRANSMISIONES IMPULSORAS CON
EMBRAGUE DE FLUJO ESPECIALMENTE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES "

=====
Prioridad solicitud patente alemana D 11851 II/630 del día 19
de Marzo de 1952.

=====
INVENTOR: D. Hans Joachim Förster; de nacionalidad alemana.
=====



208326

El invento se refiere a un procedimiento para el frenado de transmisiones impulsoras con embrague de flujo (inclusive cambiador) y un mecanismo de cambio, del que una parte de las marchas procura una impulsión por el embrague de flujo y la otra parte de las marchas una impulsión rodeando el embrague de flujo.

El invento consiste esencialmente en que para el frenado de la impulsión se conecta simultáneamente una marcha que procura una impulsión por medio del embrague de flujo y una marcha que efectúa una impulsión rodeando al embrague de flujo. El efecto de frenaje se produce en este caso porque el lado primario y secundario del embrague de flujo se impulsan forzosamente desde la deriva con distintos números de revoluciones y por ella se destruye energía en el embrague respectivamente en el variador.

Por el invento se obtiene la ventaja de que se omiten órganos frenadores especiales para el frenado y puede conseguirse un alto efecto de frenaje. Al mismo tiempo se hace posible una frenado blando y elástico.

En comparación a la utilización usual del motor como freno muestra el frenado hidráulico según el invento la ventaja de que no obstante a un alto rendimiento de freno el motor conserva un número de revoluciones bajo, por lo que también se reducen las molestias del ruido por el motor y la sollicitación mecánica del mismo.



208326

Como además la relación de revoluciones a consecuencia de la cinemática del mecanismo permanece constante durante el frenado, el embrague hidráulico trabaja con deslizamiento constante y por ello con grado de rendimiento constante.

5 Para el frenado pueden utilizarse marchas vecinas o también situadas separadas. Cuanto mayor sea la proporción relativa de multiplicación entre las dos marchas, puede conseguirse un momento de frenaje tanto mayor, por ejemplo por variación de llenado (por ejemplo por disposición de tubos extractores) o por mantenimiento constante de la presión interna de la unidad hidráulica por paletas ajustables, corrimiento axil del embrague o análogos. Como el momento de frenaje del motor puede ser invertido en un momento impulsor, el frenaje hidráulico es también regulable por medio del miembro regulador de potencia del motor en un cierto alcance.

15 Por lo demás en la memoria se describe para la comprensión del invento una conformación especialmente adecuada para el frenaje, del embrague hidráulico (respectivamente del variador hidráulico) así como un aprovechamiento conveniente y económico del calor producido al frenar.

El procedimiento para la ejecución ha de explicarse a base de los dibujos. En detalle muestran:

La figura 1 la representación esquemática de un mecanismo de transmisión adecuado para el frenado hidráulico.

25 La figura 2 un diagrama de frenaje a título de ejemplo.

La figura 3 un ejemplo de ejecución para el dispositivo accionador de freno en una conmutación de marcha mediante fuerza auxiliar, y esto en posición de frenado.



2 3 4 5 6

La figura 4 una sección según la línea 4-4 de la fig. 3, y

La figura 5 una sección parcial correspondiente en posición de funcionamiento.

5 En la fig. 1 es 110 el árbol motor que impulsa a la mitad primaria 111 del embrague de flujo. La mitad secundaria 112 está unida por un árbol hueco 113 con la multiplicación constante 114, 115 de un mecanismo de cambio 116, desde el cual para mayor sencillez está representada únicamente una mul-
10 tiplicación de marchas 117, 118, en esto es acoplable la rueda dentada 117 por un embrague 119 de discos múltiples, por ejemplo conmutado hidráulicamente, con el árbol secundario 122, mientras que la rueda dentada 118 está dispuesta fijamente sobre el árbol principal 120 del mecanismo. Este último es acoplable por un embrague directo 121 inmediatamente con el árbol motor 110.
15

Por entrada simultánea de ambos embragues 119 y 121 puede frenarse ahora el árbol derivador 120 respectivamente el vehículo, El momento de frenaje se compone aquí del momento de freno del motor y del momento de freno del embrague hidráulico (respectivamente del variador hidráulico).
20

- 25
- Si M_B = Momento de freno,
 - M_m = Momento motor,
 - M_K = Momento de embrague
 - i = relación de multiplicación relativa entre las dos marchas conectadas.
 - n_m = Número de revoluciones del motor,
 - D_K = Diámetro de embrague.
 - k = Factor de embrague como función del resbala-
miento,



203326

5 resulta, puesto que el árbol derivador suministra, por medio de una de las marchas conectadas, un momento elevado por la relación de multiplicación i , para la impulsión del embrague hidráulico, pero por el embrague mismo solamente retiene el momento simple, la siguiente proporción:

$$M_B = k \cdot \left(\frac{n_m}{i} \right)^2 \cdot D_K^5 \left(\frac{1}{i} - 1 \right) + M_m$$

10 En la fig. 2 el momento de freno M_B está incluido encima del número de revoluciones n_m del motor. La curva a reproduce aquí un momento de freno que en el caso de empleo normal del motor como freno se produce en una de las marchas inferiores, por ejemplo en la 2ª marcha. Este momento de freno asciende casi linealmente con el número de revoluciones del motor.

15 En contraposición a esto muestra el momento de freno que se produce en el frenaje hidráulico mediante dos marchas conectadas, un curso esencialmente parabólico correspondiente a la fórmula arriba citada, en lo que por ejemplo b₀ representa el curso del momento de freno con las marchas 3ª y 4ª conectadas simultáneamente sin rendimiento de arrastre del motor y b el curso de un correspondiente momento de freno con rendimiento de arrastre del motor. El curso del frenaje se asemeja en un número de revoluciones bajo al de la curva a,
20 sube sin embargo en números de revoluciones altos rápidamente por encima de los valores de esta curva.

25 Como el momento de freno se compone del momento de freno del motor y del momento de freno del embrague hidráulico, en lo que el momento de freno del motor puede ser inver-



208326

5 tido por accionamiento del miembro regulador de potencia (palanca de gas) en un momento impulsor, el frenaje hidráulico es regulable en ciertos límites por medio del miembro regulador de potencia del motor. Por la curva c se ha representado el momento de freno que sobrepasa a pleno gas al momento impulsor. Como resulta de esta curva, en la zona de revoluciones bajas a pleno gas del motor sobra un momento impulsor que en un determinado número de revoluciones n_1 se hace igual a cero. Desde allí se produce también a pleno gas un frenado del vehículo (esto es momento de freno > momento impulsor).

10 Como muestra la curva d, el frenaje se hace todavía considerablemente más eficaz si se conectan simultáneamente dos marchas situadas separadas por ejemplo la 2ª y 4ª marchas. A consecuencia del efecto de frenado alcanzable según el invento, por ejemplo, también es posible renunciar a la 2ª o también a la 1ª marcha como marcha frenadora. La 2ª marcha puede equiparse a consecuencia de esto también con una marcha libre, lo que a su vez contribuye a facilitar la conmutación.

15 20 25 Teniendo en cuenta los elevados momentos de freno que dado el caso han de ser recibidos por el embrague hidráulico, respectivamente por el variador, el embrague, respectivamente el variador han de dimensionarse correspondientemente y constituirse en el caso dado de modo especial como elemento de freno, ante todo cuando se ha previsto un frenado exclusivamente hidráulico por medio del embrague, respectivamente del variador y para este fin son conmutables simultáneamente dos marchas situadas separadas, por ejemplo, la 4ª y 2ª marcha. Una regulación de la recepción de potencia, por ejemplo, por

17



208326

5 variación del llenado o análogo es en la regla inevitable. Para constituir de un modo blando el empleo del freno hidráulico, también la presión de apriete puede regularse dependiendo del número de revoluciones de la deriva o por accionamiento simultáneo del órgano regulador del motor reducirse pasajeramente el efecto de frenado al iniciarse el empleo del freno.

10 Para aumentar o disminuir el factor-k del embrague en el caso del vehículo empujando (impulsión desde detrás) según la posición debida de la línea de frenaje, pueden adoptarse medidas especiales, por ejemplo, una constitución asimétrica del embrague o análogos.

15 Adecuadamente ha de preverse además un cambiador térmico especial que ceda o pueda ceder la potencia transformada en calor al frenar en el embrague (respectivamente en el variador) al aire exterior o para cualquier aprovechamiento, por ejemplo para la calefacción del interior del vehículo.

20 Adecuadamente han de preverse embragues de cierre de fuerza para la conmutación de las distintas marchas. Sin embargo, el invento es aplicable también en mecanismos conmutados con garras, en lo que empero para una conmutación blanda del embrague de flujo, respectivamente del variador como freno, por lo menos uno de los dos embragues de marcha conectados simultáneamente debería estar constituido con cierre de fuerza.

25 Circunstancialmente puede ser ventajoso prever un dispositivo (embrague) para separar al motor de la transmisión, especialmente cuando el motor ya no marcha redondo a revoluciones demasiado pequeñas.



208326

En las figuras 3 y 4 se ha representado esquemáticamente un dispositivo conmutador a título de ejemplo para uno de estos embragues de flujo que han de accionarse como freno. Aquí es 10 una corredera giratoria para la conmutación de las distintas marchas y 11 una corredera giratoria para la conmutación de inversión del embrague de flujo desde la posición impulsora a la posición de freno.

Un líquido comprimido suministrado por cualquier fuente de presión, por ejemplo una bomba, que también puede ser el líquido que rellena el embrague de flujo, se conduce por un conducto 12 hacia una ranura anular 13 en el cilindro 14 de la corredera 10 conmutadora de marchas. Desde la ranura anular 13 llega el aceite comprimido por taladros transversales 15 a un taladro longitudinal 16 desde el cual conducen hacia fuera cuatro taladros radiales 17, 18, 19, 20 desviados en dirección periférica y según la posición de giro de la corredera 10 giratoria puede llevarse a unirse sucesivamente con los conductos 21, 22, 23 y 24. Los conductos 21 a 24 conducen al cilindro 25 de la corredera de conmutación 11, en lo que enfrente de las posiciones de desembocadura de estos conductos se derivan otros conductos 26, 27, 28 y 29 desde el cilindro 25 y llevan a los embragues de marchas I hasta IV de las distintas marchas de un mecanismo de cambio de cuatro marchas. Los conductos situados enfrentados, es decir 21, 26 respectivamente 22, 27 respectivamente 23, 28 respectivamente 24, 29 se hallan unidos entre sí en cada caso normalmente, es decir en la posición de funcionamiento de la corredera de conmutación 11 según la fig. 5.

17 MA



2 1 3 2 6

Además está unida la ranura anular 13 en el cilindro 14 por un conducto 31 con una ranura anular 32 en la corredera de conmutación 11. La ranura anular 32 se halla en comunicación por taladros transversales 33 con un taladro longitudinal 34 en la corredera de conmutación 11, a la que se conectan dos taladros radiales 35 y 36 que están situados en el plano de los conductos 27, 29 para la 2ª y 4ª marcha, en la posición normal de funcionamiento de la corredera de conmutación 11 según la fig. 5 sin embargo están cerrados con respecto a estos conductos.

Si la corredera conmutadora 11 se halla en la posición según la figura 5 no se interrumpen los conductos para las distintas marchas por la corredera de conmutación. La conmutación de las marchas se efectúa por lo tanto exclusivamente por giro de la corredera conmutadora 10, por ejemplo voluntariamente desde el asiento del conductor o también automáticamente en dependencia de la velocidad de la marcha o análogos. En la posición dibujada de la corredera conmutadora 10 estaría conectada la 1ª marcha por medio de 12, 13, 15, 16, 17, 21, 30, 26.

Si ha de conmutarse a la posición de frenaje, se transpone la corredera de conmutación 11 desde la posición según la fig. 5 a la posición según las figuras 4 respectivamente 3. Por esto se interrumpe la comunicación entre los conductos 21 a 24 por una parte y los conductos 26 a 29 por otra parte y al mismo tiempo se establece una comunicación desde 12, por 13, 15, 31, 33, 34 hasta los taladros radiales 35, 36 y por ello hasta los conductos 27 y 29 para los embraques de la 2ª y 4ª



3326

marchas, de modo que ahora se meten simultáneamente la 2ª y 4ª marchas, independientemente del hecho de cual de las marchas estaba conectada antes, y por ello se conmuta el embrague de flujo a la acción de frenaje.

5 El miembro conmutador para la corredera de conmutación
11 puede estar dispuesto secundariamente al lado del miembro de
conmutación para la corredera 10 de conexión de marchas en el
tablero de instrumentos o en la columna de dirección. Con la
corredera de conmutación 11 puede estar unida además una corre-
10 dera reguladora para la regulación del embrague de flujo, por
ejemplo por variación del llenado, por ejemplo, de tal modo
que con una sola palanca puede efectuarse por una parte la con-
mutación desde la posición de funcionamiento a la posición de
frenaje y por otra parte la regulación del efecto de frenaje.

15 Dado el caso puede efectuarse el frenaje mediante el
embrague hidráulico también a partir de la palanca conmutadora
del mecanismo, conectándose en una posición especial de la mis-
ma simultáneamente ambas marchas previstas para el frenado. Es-
to puede alcanzarse del modo más simple, por ejemplo, al uti-
20 lizar una fuerza auxiliar de clase neumática, hidráulica o
eléctrica o por ejemplo mediante un rodillo conmutador que
manda las distintas marchas mediante levas. También puede es-
tar previsto un frenaje a elección con dos marchas situadas
acercadas próximamente entre sí y con dos marchas situadas
25 más separadas entre sí.

Por lo demás es posible hacer efectuar una regulación
del efecto de frenado según una velocidad de marcha elegible
por medio de un miembro regulador impulsado desde el árbol de-
rivador. El efecto de frenado puede suprimirse automáticamente



208326

cuando se ha alcanzado la velocidad de marcha elegida.

La fig. 6 muestra un esquema a título de ejemplo para tal regulación de freno. Una palanca 40 que sirve, por ejemplo, para la transposición de la corredera conmutadora 11 puede, por ejemplo después del desplazamiento de la corredera 11 a la posición según la fig. 5, en el caso de ulterior desplazamiento en la dirección de la flecha p arrastrar mediante un tope 41 a una palanca 42, que se atrae normalmente por un muelle 43 contra un tope 44. Una barra 45 conectada a la palanca 42 acciona por una parte una leva 46 que desplaza a una corredera 47 y por otra con juego 48 a una palanca 49 que se apoya contra un empujador 50. El empujador por su parte sirve para el apoyo de un muelle 51 que con su otro extremo actúa sobre una corredera de mando 52. El espacio 53 en el extremo inferior de la misma se abastece por un líquido a presión, cuya presión varía con la velocidad de la marcha y por ejemplo se aprovisiona por una bomba impulsada desde el árbol derivador del mecanismo. Un muelle 54 en el espacio 53 sirve para el apoyo de esta presión.

Una ranura de mando 55 en la corredera 52 puede unir a un conducto de presión 56 con un conducto 57 cuando la corredera se halla en una posición superior. Una ulterior ranura de mando 58 sirve para la unión del conducto 59 que conduce fuera del embrague de flujo, con un conducto de retorno 60, cuando la corredera 52 se halla en una posición inferior. Una ranura de mando 61 une en la posición normal superior de la corredera 47 a un conducto 62 de circulación, unido con el conducto de presión 56, con el conducto de llenado 63 que conduce al embrague de flujo, mientras que el mismo en la posición inferior



208326

une al conducto 57 y 63.

El modo de funcionamiento es el siguiente:

En la posición dibujada el embrague de flujo se mantiene constantemente lleno por medio del conducto 62 de circulación. Al conectar dos marchas se consigue por lo tanto pleno efecto de freno, en tanto estén conectadas las dos marchas. Si ahora se desplaza la palanca 40 en la dirección de la flecha p desde la posición dibujada, primeramente se corre la corredera 47 a su posición inferior, en lo que se interrumpe la comunicación por el conducto 62 y se establece la unión entre 57 y 63. El efecto de frenado es ahora dependiente de la posición de la corredera 52 la que desde el espacio 53 se halla bajo una presión dependiente de la velocidad de la marcha y por otra parte bajo la presión del muelle 51 que por el ulterior desplazamiento de la palanca 40 puede llevarse a más fuerte tensión previa.

Con reducida tensión del muelle 51 es ya suficiente una velocidad relativamente pequeña de marcha, para desplazar hacia arriba la corredera de mando 52. A consecuencia de esto por encima de esta velocidad se unirá el conducto de entrada de presión 56 por 57 con 63, estableciéndose por lo tanto pleno frenaje. La velocidad de marcha tiene que descender por lo tanto hasta este valor relativamente pequeño, antes que el muelle 51 pueda desplazar a la corredera 52 hacia abajo y por ello unir al conducto de vaciado 59 del embrague de flujo por 58 con el conducto de retorno 60, suprimiéndose el efecto de frenado por lo tanto total o parcialmente. Si la palanca 40 se desplaza ulteriormente en la dirección p y por ello se lleva al muelle 51 a una más alta tensión previa, comienza la supresión



17 M

2.08326

del efecto de frenado ya a una velocidad de marcha más alta.

La leva 46 está constituida adecuadamente de tal modo que la misma realiza el desplazamiento de la corredera dentro del juego 46, pero después de esto deja permanecer a la corredera en la posición desplazada. La corredera permanece, por ejemplo, durante el desplazamiento de la palanca 40 en la dirección p más allá de la posición dibujada, en la posición se gún la fig. 5.

Naturalmente que puede conseguirse la dependencia del efecto de frenado de una velocidad de marcha a elegir previamente, también de cualquier otro modo.

o;o;o;o;o;o



208326

H O T A
=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Procedimiento para el frenado de transmisiones impulsoras con embrague de flujo (inclusive cambiador) y mecanismo de cambio del que una parte de las marchas procura una impulsión por el embrague de flujo y otra parte de las marchas lo hace procurando una impulsión rodeando al embrague de flujo, especialmente para vehículos automóviles, caracterizado porque para el frenado de la transmisión impulsora se conectan simultáneamente una marcha que procura una impulsión por medio del
10 embrague de flujo y una marcha que procura una impulsión con rodeo del mismo.

15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque para la regulación del efecto de frenaje se regula el embrague de flujo, por ejemplo por variación del llenado, por transposición de las paletas o análogos.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque para la regulación del efecto de frenaje se regula la potencia del motor.

20 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque para la regulación del efecto de frenaje se conectan diferentes pares de marchas alternativamente.

25 5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se conectan dos marchas vecinas simultáneamente.

6.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se conectan dos marchas situadas separadas

17



208326

simultáneamente.

5 7.- Procedimiento según las reivindicaciones 1-6 caracterizado porque con la conexión de las dos marchas al mismo tiempo se disuelve la comunicación de motor y mecanismo de transmisión.

8.- Procedimiento para el frenado de transmisiones impulsoras con embrague de flujo especialmente para vehículos automóviles.

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

Consta esta memoria de catorce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 17 de Marzo de 1953.

208326

Daimler-Benz Aktiengesellschaft

HOJA UNICA.

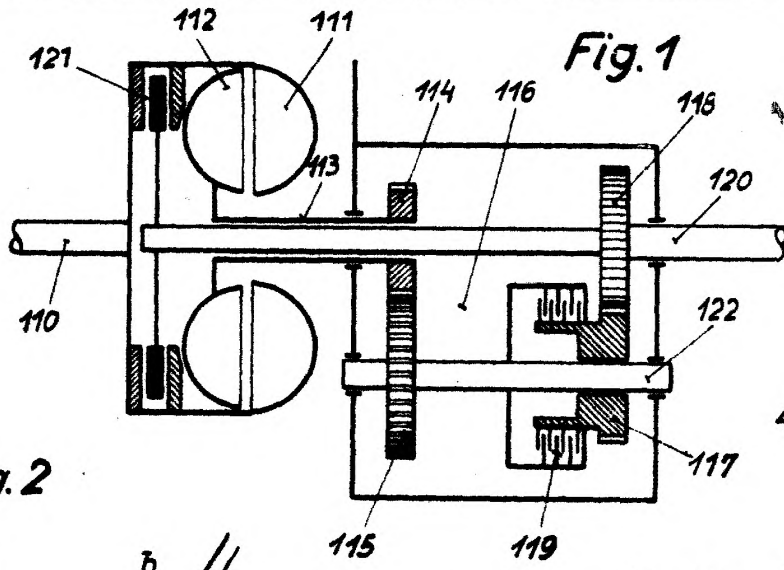


Fig. 1

Fig. 2

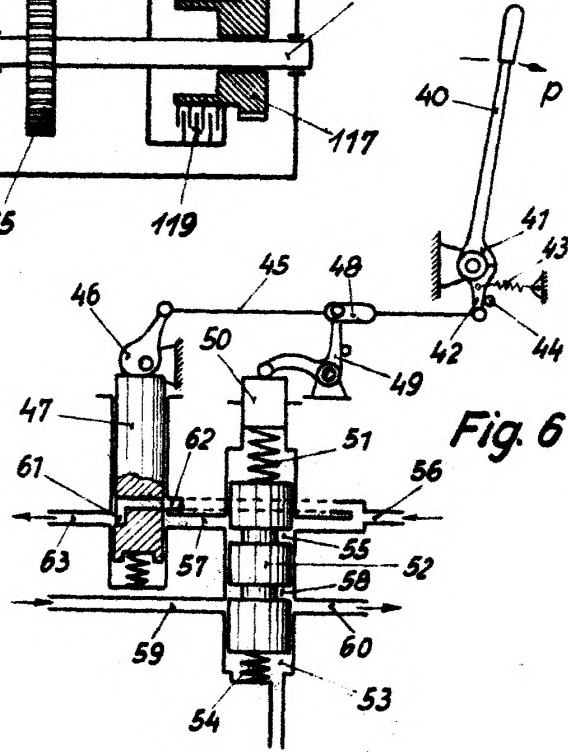
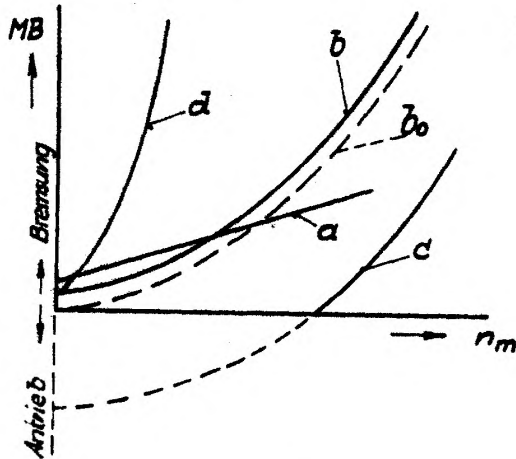


Fig. 6

Fig. 3

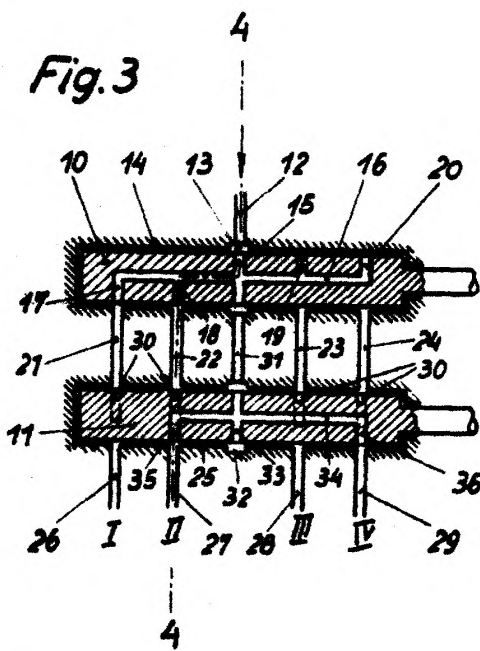


Fig. 4

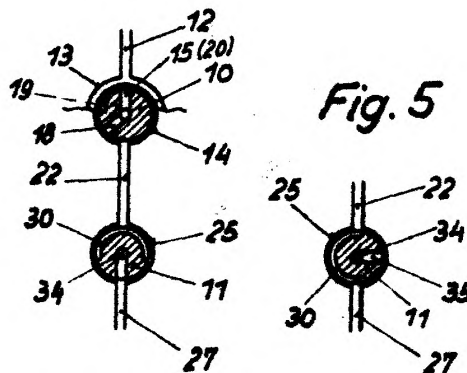


Fig. 5

ESCALA VARIABLE