

22 ENE 1963



283277

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 11 de Diciembre de 1962, con el N° 283.277

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SOCIETE ANONYME FRANCAISE DU FERODO, entidad francesa,
establecida en 64, avenue de la Grande-Armée, París, Francia.

por : "DISPOSITIVO DE EMBRAGUE HIDRAULICO"

El invento se refiere a los embragues cuyas superficies de fricción funcionan en un fluido hidráulico, por ejemplo aceite, siendo el mando de aprieto del embrague de preferencia hidráulico. El invento se aplica en particular a los embragues que están asociados a dispositivos de transmisión hidrocínéticos tales como acopladores y convertidores de par para solidarizar o desolidarizar un árbol de entrada de una caja de velocidades con la parte movida de uno de estos dispositivos hidrocínéticos dispuesto delante de dicha caja de velocidades.

Un embrague hidráulico según el invento se caracteriza espe-



cialmente por que tiene por lo menos dos platos motores, sólidos
rios en rotación, de los cuales uno constituye un cilindro que
recibe a otro que forma pistón, siendo por lo menos uno de es-
tos platos móvil axialmente, por lo menos un disco movido que
5 está dispuesto entre los platos y que está provisto bilateral-
mente de guarniciones de fricción anulares cuyo diámetro exte-
rior es notablemente inferior al diámetro de los platos, una cá-
mara exterior llena de fluido delimitada parcialmente por el pla-
to axialmente móvil, dos cámaras interiores llenas de fluido que
10 se extienden entre los platos, rodeando una de las cámaras in-
teriores, llamada periférica, a dichas guarniciones, mientras
que la otra cámara interior, llamada central, está rodeada por
dichas guarniciones, siendo el disco elásticamente comprensible
en una dirección axial en la zona de las guarniciones de manera
15 que dichas guarniciones mantienen generalmente una barrera en-
tre las dos cámaras interiores durante una carrera determinada
de aplicación en que al plato axialmente móvil se le deja apro-
ximarse al otro plato entre una posición de roce leve de las
guarniciones y una posición de aprieto de las guarniciones, me-
20 dios de presión de fluido unidos con la cámara exterior y con la
cámara interior central y mandados a voluntad para producir los
efectos de presión preponderantes, ya sea a un lado, ya sea al
otro, de dicho plato axialmente móvil, con objeto de provocar
selectivamente la aplicación o el desembrague, y un paso de flú-
25 do de sección predeterminada que une las dos cámaras interiores
para que la cámara interior periférica descargue hacia la cámara
interior central un caudal de fluido controlado que define la
progresividad de la aplicación cuando el plato axialmente móvil
30 pasa de la posición de roce leve a la posición de aprieto.



Esta disposición tiene por resultado definir con precisión la progresividad de la aplicación, lo que hace el funcionamiento mucho más estable y más fiel que en los embragues hidráulicos propuestos hasta ahora, especialmente gracias a la ausencia de toda alteración del funcionamiento que sería debida a un amontonamiento o a un desgaste de las superficies y de las guarniciones de frotamiento.

De preferencia, un medio elástico es aplicado al plato axialmente móvil y actúa en el sentido de la aplicación.

Ventajosamente, el paso de fluido de sección determinada está dispuesto en el disco y/o en las guarniciones de fricción.

Según otra característica, el paso de fluido de sección determinada presenta una pérdida de carga orientada que es notablemente mayor en el sentido de la cámara interior periférica, cámara interior central, que en el sentido contrario.

Esta disposición tiene por resultado permitir a la vez las aplicaciones progresivas y los desembragues francos e instantáneos, con vistas a un excelente funcionamiento del embrague en cualesquiera circunstancias.

En una aplicación particularmente interesante del invento, los platos son solidarios en rotación de una turbina de un convertidor de par y el disco arrastra un árbol de entrada de una caja de velocidades cuya palanca de mando acciona los medios de presión de fluido, con objeto de hacer preponderantes los efectos de presión en las cámaras interiores para desembragar el embrague tanto durante las maniobras de cambio de velocidad como en punto muerto, y de hacer preponderantes los efectos de presión en la cámara exterior para mantener el embrague apretado cuando queda metida una velocidad.

283277



A continuación se describen a título de ejemplo formas de ejecución del invento con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

5 La figura 1 es una vista esquemática de un embrague hidráulico según el invento en posición desembragada;

la figura 2 es análoga a la figura 1, pero en la cual el embrague está en curso de aplicación;

la figura 3 es análoga a la figura 1, pero en la cual el embrague está apretado;

10 la figura 4 se refiere a una variante en la cual es añadido un medio elástico y actúa en el sentido de la aplicación;

la figura 5 se refiere a otra variante en la cual el peso de fluido está previsto en el disco;

15 la figura 6 se refiere a otra variante en la cual el paso de fluido presenta una pérdida de carga orientada;

la figura 7 muestra esquemáticamente una transmisión de vehículo automóvil que incorpora un embrague según el invento;

la figura 8 es una vista de una parte de esta transmisión en corte longitudinal;

20 la figura 9 es un esquema de mando de la transmisión;

la figura 10 es una vista del disco del embrague de la transmisión de la figura 8, en corte según la línea X-X de la figura 11;

la figura 11 es una vista parcial en alzado de este disco;

25 la figura 12 es una vista en corte a mayor escala del disco y de los platos próximos, en posición desembragada;

la figura 13 es una vista de una variante de disco;

30 la figura 14 es una vista en corte, a escala grande, de las ranuras de los discos de las figuras 11 y 13, según las flechas XIV-XIV de la figura 11 y de la figura 13;



la figura 15 es una semivista en corte longitudinal de una variante de embrague para la transmisión de la figura 8;

la figura 16 es una vista parcial del disco de fricción de este embrague, en alzado según las flechas XVI-XVI de la figura 15;

la figura 17 es una vista en alzado de una de las válvulas de este disco;

la figura 18 es una vista de la válvula, de perfil, según las flechas XVIII-XVIII de la figura 17;

la figura 19 es una vista parcial en alzado de la pieza central del disco de fricción;

la figura 20 es una vista parcial en alzado de una guarnición intermedia del disco que no participa en el frotamiento;

la figura 21 se refiere a una variante en la cual el paso de fluido está dispuesto en uno de los platos;

la figura 22 es una vista de una variante del disco de fricción, en corte según la línea XXII-XXII de la figura 23;

la figura 23 es una vista en corte de esta variante;

la figura 24 es una vista de detalle a mayor escala de la variante de las figuras 22 y 23.

Se hará referencia en primer lugar a las figuras esquemáticas 1 a 3. Un embrague hidráulico E tiene un plato 10 solidario de un árbol motor 11 y que constituye un cilindro, mientras que otro plato 12, axialmente móvil, forma un pistón en el cilindro del plato 10 y es hecho solidario en rotación del plato 10 por cualesquiera medios apropiados esquematizados por un sistema de vástagos 13.

Un disco 14 es solidario en rotación de un árbol movido 15 y está dispuesto entre los dos platos motores 10 y 12. El disco 14 está provisto bilateralmente de guarniciones de fricción anulares 16 cuyo diámetro exterior es notablemente inferior al diámetro de los platos 10 y 12. Las guarniciones 16 son continuas y están exentas



de salientes importantes para evitar todo par de arrastre que amenaza con gravar la inercia del sistema.

Una cámara exterior 17 está llena de fluido y adyacente exteriormente por lo menos al plato axialmente móvil 12, mientras que dos cámaras inferiores 18 y 19, llenas de fluido, se extienden entre los platos 10 y 12. La cámara 18 es periférica y rodea a las guarniciones 16. La cámara 19 es central y está rodeada por las guarniciones 16. Agujeros 14a están previstos en la parte del disco 14 rodeada por las guarniciones 16 para que el conjunto de la cámara 19 forme un espacio unitario que tenga en todas partes la misma presión.

El disco 14 es elásticamente compresible en una dirección axial en la zona de las guarniciones 16, de manera que las guarniciones 16 mantienen generalmente una barrera entre las cámaras interiores 18 y 19 durante una carrera determinada de aplicación S en que al plato 12 se le deja aproximar al plato 10 entre una posición H de primer contacto lineal o rozamiento leve de las guarniciones 16, y una posición de aprieto G de las guarniciones 16. Tal compresibilidad está prevista de manera que no haya deformación permanente y que la elasticidad sea regular. En particular, el disco 14 está previsto con sección pequeña para evitar todo riesgo de deformación permanente.

En el ejemplo representado en las figuras 1 a 3, con vistas a una tal compresibilidad axial del disco 14, los platos 10 y 12 están previstos planos, mientras que el disco 14 es ligeramente cónico en reposo (figura 1) y es elásticamente aplanado en la posición de aprieto entre los platos (figura 3) como se comprende fácilmente, la conicidad del disco tal como se representa en la figura 1, está voluntariamente exagerada con relación a la realidad con objeto de hacer más clara la observación de las figuras 1 a 3. En



una variante, el disco podría ser plano en reposo y los platos có-
nicos, como se representa por ejemplo en la figura 12.

Medios de presión de fluido están unidos con la cámara exte-
rior 17 y con la cámara interior central 19 y son mandados a vo-
luntad para hacer preponderantes los efectos de presión a un lado
u otro del plato 12 con objeto de provocar selectivamente la apli-
cación o el desembague.

En el ejemplo representado en las figuras 1 a 3, estos me-
dios de presión de fluido tienen una bomba 20 que carga en una
cuba 21, mientras que un distribuidor 22 tiene, por una parte, dos
conductos 23 y 24 unidos respectivamente a la bomba 20 y a la cu-
ba 21 y, por otra parte, dos conductos 25 y 26 unidos respectiva-
mente a la cámara exterior 17 y a la cámara interior central 19.

Además, un paso de fluido 27, con una sección predeterminada
esquematizada por un orificio calibrado 28, une las cámaras in-
teriores 18 y 19 para que la cámara 18 descargue hacia la cámara
19 un caudal de fluido controlado, que define la progresividad
de la aplicación cuando el plato 12 pasa de la posición de roce
leve H a la posición de aprieto G.

En posición desembagada (figura 1) el disco 14 está libre
entre los platos 10 y 12. Para embragar, se coloca el distribuidor
21 en la posición en que los conductos 23 y 25 están puestos en
comunicación y los conductos 26 y 24 están puestos en comunicación.
Un efecto de presión preponderante es desarrollado en la cámara
exterior 17. El plato 12 alcanza primero la posición de roce leve
H (figura 1) y luego se inicia la fase de aplicación (figura 2).
El fluido de la cámara interior periférica 18 sigue necesariamente
el paso 27 controlado en 28 para ser evacuado hacia la cuba 21, lo
que define la progresividad de la aplicación. Cuando el plato 12
alcanza la posición G de la figura 3, haya aprieto completo. El



embrague está embragado.

5 Como resulta de lo que precede, el disco 14 no corre el riesgo de deformarse de una manera permanente y que afecte a sus propiedades de elasticidad, mientras que el desgaste de las guarniciones 16 se efectúa de una manera uniforme y regular. Por este hecho, la fase de progresividad es obtenida siempre según la misma carrera S, de manera que el sistema de progresividad sigue siendo fiel y no necesita ninguna regulación.

10 Para desembregar, se coloca el distribuidor 21 en la posición en que los conductos 23 y 26 son puestos en comunicación y los conductos 25 y 24 son puestos en comunicación. Un efecto de presión preponderante es desarrollado en las cámaras 19 y 18 y el plato 12 se separa del plato 10 hasta desaplicación completa del disco 14 (figura 1). Hay desembraque. Se observará que el fluido destinado a la cámara 18 sigue el paso 27 controlado en 28.

15 En una variante (figura 4) la disposición es análoga a la que acaba de ser descrita con referencia a las figuras 1 a 3, pero está previsto además un medio elástico que es aplicado al plato 12 y que actúa en el sentido de la aplicación. Este medio elástico puede tener por ejemplo resortes 29.

20 En otra variante (figura 5) la disposición es análoga a la que ha sido descrita con referencia a las figuras 1 a 3, pero el paso de fluido 27 de sección predeterminada está dispuesto aquí en el disco 14 y/o en las guarniciones 16.

25 En otra variante (figura 6), la disposición es análoga a la que ha sido descrita con referencia a las figuras 1 a 3, pero el paso de fluido 27 presenta una pérdida de carga orientada que es notablemente mayor en el sentido cámara 18 cámara 19 que en el sentido inverso, de tal manera que las aplicaciones sean progresivas pero que los desembraques sean francos e instantáneos. Por ejemplo,



el paso 27 se compone de una parte 27a que tiene el orificio ca-
librado 28, y una parte 27b que presenta un gran caudal y provista
de una válvula unidireccional 30.

5 Se hará referencia ahora a las figuras 7 a 12 que conciernen
a una aplicación del embrague E a una transmisión de vehículo au-
tomóvil que tiene un motor de combustión interna M cuyo árbol mo-
tor 31 arrastra el impulsor P de un convertidor hidráulico de par
C que tiene una turbina T solidaria en rotación de los platos 10 y
12 del embrague E, mientras que el disco 14 arrastra el árbol de
10 entrada 15 de una caja de velocidades B cuya palanca de mando L
acciona además los medios de presión de fluido 20, 23, con objeto
de hacer los efectos de presión preponderantes en las cámaras in-
teriores 18 y 19 para desembragar el embrague E tanto durante las
maniobras de cambio de velocidad como en punto muerto, y de hacer
15 preponderantes los efectos de presión en la cámara exterior 17
para mantener el embrague E apretado cuando una velocidad queda
en posición aplicada. Se observará que tales efectos de presión
resultan de efectos tanto estáticos por la presión de la bomba 20,
como dinámicos por la centrifugación resultante de las velocidades
20 de rotación de las piezas tales como 33, 10, 12, 14 en contacto con
las cuales se encuentra el fluido.

25 Al árbol motor 31 está acoplada, por un diafragma flexible 32,
la campana 33 del convertidor de par C, de la que es solidario el
impulsor P. La turbina T es solidaria de la parte motriz 11 del em-
brague E. La parte 11 consiste en un cubo que pivota por medio
de un cojinete 34 alrededor de un manguito fijo 35. Este es solidario
del cárter fijo 36 del aparato y rodea al árbol movido 15. El reac-
tor R está acoplado a una pieza 37 que está impedida de girar en
sentido inverso del árbol motor 31 por una unión unidireccional
30 de rueda libre 38 con dicho manguito 35.



La pieza 11 es solidaria, en la proximidad del eje geométrico, del plato de apoyo 10 del embrague E que está destinado a acoplar o desacoplar la turbina T con el árbol movido 15 automáticamente en función de las condiciones de operación de la caja de velocidades B.

5 Se observará que el plato 10 no está unido a la turbina T más que en la parte central, lo que le da una gran aptitud de deformación en todas partes, y especialmente en la parte que se extiende más allá de las guarniciones 16.

10 En la parte periférica cilíndrica del plato 10 que forma un tambor de gran diámetro, está aplicado el plato de aprieto o pistón 12 solicitado hacia el plato 10 por el resorte 29 constituido aquí por una arandela Belleville. Esta tiene espigas 39 y 40 introducidas respectivamente en ventanas 41 y 42 que están hechas en arandelas 43 y 44 solidarias de los platos 10 y 12, con objeto de desempeñar además la 15 misión de los vástagos 13 asegurando el acoplamiento en rotación de dichos platos. Los platos 10 y 12 son sensiblemente planos por lo menos en la parte correspondiente a la cámara 18 con objeto de ser hechos deformables elásticamente.

20 El disco de fricción 14 es de pequeño diámetro y está montado sobre canales 45 hechos alrededor de un collarín 46 del árbol 15, lo que le acopla en rotación con este árbol.

Tal disco 14 presenta la ventaja de una inercia reducida, y un par residual muy pequeño en posición desembragada, así como poco volumen axial. Con el fin de que pueda soportar, a causa de su pequeño 25 diámetro, presiones importantes, del orden de 15 a 30 kg/cm². por ejemplo, las guarniciones 16 del disco 14 son continuas y están hechas de papel impregnado, y aseguran un funcionamiento excelente con presiones del orden indicado, en particular cuando se prevén medios de refrigeración convenientes durante la aplicación de las 30 superficies de fricción. Estos medios pueden ser realizados, según el



invento, por ejemplo por circulación de aceite en el interior y/o alrededor del embrague, por lo menos durante el período de aplicación, como se describirá después con más detalle.

5 Cuando la caja de velocidad B tiene dispositivos de sincronización, el disco de fricción 14 según el invento tiene un diámetro máximo de 150 mm; y ventajosamente inferior a 125 mm, en el caso de vehículos de turismo.

10 Esta dimensión máxima es adoptada de preferencia cualquiera que sea el par a transmitir. La adaptación del embrague al par se obtendrá, si es necesario, utilizando varios discos 14. La limitación de los diámetros está impuesta por el pequeño valor de los pares de arrastre que pueden soportar actualmente los dispositivos sincronizadores clásicos de las cajas de velocidad con desplazables para vehículos de turismo. Estos diámetros podrían ser eventualmente más importantes si los sincros estuvieran constituidos para desarrollar pares de sincronización más fuertes.

15 Como en el ejemplo de las figuras 1 a 3, el embrague E tiene alrededor de la periferia del disco 14 y entre los platos 10 y 12 una cámara de volumen variable 18 que contiene aceite, mientras
20 que tiene en el espacio rodeado por las guarniciones 16 y comprendido entre los platos 10 y 12 una cámara 19 igualmente de volumen variable y que contiene aceite. Agujeros 14a están previstos en el collarín 46 y en el disco 14 para que el conjunto de la cámara 19 forme un espacio único que tenga en todas partes la misma presión.
25 La cámara periférica 18 comunica con medios a presión más baja solamente por medios de la cámara central 19, y esto por medio de pasos que separan aquí las superficies de fricción. Tales pasos subsisten en posición embragada y pueden consistir en ranuras 27 de pequeña sección de paso, dispuestas en las guarniciones 16 (figuras 10 y
30 11).



Las superficies de las guarniciones 16 del disco de fricción 14 (figura 12) son aquí planas presentando una elasticidad notable, mientras que las superficies de los platos 10 y 12 que cooperan con el disco son ligeramente cónicas.

5 Las superficies cónicas de estos platos, en el caso de un mando hidráulico, son elegidas de manera que no sean absolutamente paralelas, y están previstas divergentes al alejarse del eje: por ejemplo, la superficie móvil que recibe la presión de mando y que forma pistón 12 tiene un cono ligeramente menos acentuado que el de la superficie fija de reacción 10. Se prevé, por ejemplo, un cono X de 1° sobre la superficie móvil 12 y un cono Y de 1° 20' sobre la superficie fija 10 (figura 12). Gracias a esta disposición, cuando las superficies están deformadas y aplicadas unas sobre otras bajo la acción de la presión, la carga unitaria aplicada sobre las guarniciones 16 es sensiblemente uniforme y los desgastes son regulares. La progresividad es igualmente satisfactoria.

10 Ventajosamente, el embrague está constituido de tal manera que, para un desplazamiento axial pequeño de las superficies de frotamiento, la variación del volumen de la cámara 18 sea importante para expulsar una cantidad de aceite considerable entre las superficies de fricción y esta medida, permitida por la gran extensión radial de la cámara 18, es reforzada por la elasticidad debida a la forma sensible plana, a la gran superficie libre y al poco grosor de los platos 10 y 12.

25 En el ejemplo representado en las figuras 10 y 11, las ranuras de control 27 del disco 14 están en número de dos, diametralmente opuestas, en cada una de las guarniciones 16, y a 90° de una guarnición a la otra. Estas ranuras del control 27 son radiales y afectan solamente a las guarniciones 16 (véase en particular la figura 30 14) con exclusión del disco propiamente dicho 14. Este pequeño número



22

de ranuras de poca sección permite controlar con buenos resultados el laminado del aceite entre las cámaras 18 y 19, mientras que un mayor número de ranuras se traduciría en una aplicación brusca que no estaría limitada más que por la elasticidad, y la ausencia total de ranuras iniciaría deslizamientos prolongados.

En la variante representada en la figura 13, el paso 27 consiste en una ranura espiral y el sentido de enrollamiento está previsto para contrarrestar la impulsión del aceite hacia el centro cuando el disco 14 gira más deprisa que la turbina.

5

10

Hay que señalar, en todos los casos, que la dimensión importante del pistón 12 que hace refluir el aceite a través de las superficies de fricción en el momento de la aplicación, de una manera que puede ser controlada a causa de la cantidad relativamente importante de aceite desplazado, permite igualmente ejercer un esfuerzo importante sobre el disco de fricción 14 cuando el mando es hidráulico, incluso utilizando un fluido hidráulico a poca presión (del orden de 3 a 5 kg/cm², por ejemplo).

15

20

Una circulación de aceite está prevista entre la cámara central 19 y la cámara exterior 17 que está delimitada aquí por la campana 33. Esta circulación está controlada por una o varias válvulas unidireccionales 47 que cooperan con pequeños orificios calibrados 48. La cámara central 19 está unida además por un paso 49 comprendido entre el árbol 15 y el manguito 35, al conducto 26 unido al distribuidor 21 constituido aquí por una electroválvula (figura 9).

25

30

El otro conducto 25 unido a la electroválvula 21 alimenta tanto el convertidor C como la cámara exterior 17. La electroválvula 21 está alimentada de aceite bajo presión por el conducto 23 que está unido a la bomba 20 que carga en el depósito 21. El conducto 23 está unido además a una válvula de descarga 50. El retorno

283277



de las diversas fugas al depósito 21 está asegurado por un conjunto
de conductos 24.

La electroválvula está mandada por un electroimán 51 y por
un resorte antagonista 52. El circuito 53 de excitación del elec-
troimán 51 tiene dos interruptores en paralelo : uno, 54, sensible a
la palanca de cambio de velocidades L, y el otro, 55, sensible a
la posición de punto muerto de la caja de velocidades B. El inte-
rruptor 54 es cerrado cada vez que el usuario coge la palanca L
para cambiar la relación de velocidades y es abierto cuando la pa-
lanca L es soltada por el usuario. El interruptor 55 está cerrado
en punto muerto y está abierto cuando se mate una relación de ve-
locidad.

Cuando el electroimán 51 es desexcitado, la electroválvula 21
ocupa la posición representada en la figura 9. El aceite bajo presión
en 23 alimenta el conducto 25, el convertidor C, la cámara 17 y franquea
los orificios 48 con una gran pérdida de carga. El embrague E está
embragado. Cuando el electroimán 51 es excitado, especialmente cuan-
do es accionada la palanca L, el aceite bajo presión en 23 alimenta
el conducto 26, el intervalo 49 y las cámaras 19 y 18, cerrándose
las válvulas 47. El embrague E pasa a estar desembragado.

Se apreciará que la forma particular de embrague según el in-
vento, con mando hidráulico, previsto como se representa (con disco
de fricción de pequeño diámetro 14 y pistón de gran diámetro 12 que
deja en la periferia del embrague una cámara de volumen variable 18
que contiene una reserva de aceite que sufre, en el momento de la
aplicación, una gran variación de volumen) es particularmente venta-
josa para asegurar un funcionamiento correcto de las operaciones
de embrague y de desembrague en todas las condiciones de utilización,
así como un esfuerzo de aprieto proporcional al par sobre el árbol
de salida 15 del embrague. Por este hecho, se puede embragar y



desembragar en todas las condiciones de utilización, sin patinamiento y sin brusquedad.

Durante un descenso de velocidad para realizar una desaceleración rápida, sucede que el árbol de entrada 11 de la caja B, desembragado, alcanza 5.000 rpm; mientras el motor y la turbina pasan al ralentí, 500 rpm. por ejemplo, y se ha comprobado, con los aparatos clásicos que presentan discos de fricción de diámetro importante y/o próximo al del pistón de mando, que la aplicación de las fricciones era imposible. En efecto, el aceite en el interior de la cámara giraba a una velocidad intermedia entre 5.000 y 500 rpm; próxima a 3.000 rpm; mientras que el aceite en el exterior giraba a una velocidad próxima a 500 rpm. El esfuerzo debido a la diferencia de las presiones generadas por los efectos centrífugos en el interior y en el exterior superaba el esfuerzo debido a la presión de mando proporcionada por la bomba. Con un embrague según el invento, las presiones dinámicas tienen un efecto limitado por el diámetro reducido de la fricción 26 que gira a gran velocidad, mientras que el esfuerzo debido a la presión de mando tiene su efecto aumentado por la superficie importante del pistón. Tal maniobra de descenso de velocidad resultaría imposible, sin embargo, si a consecuencia de una torpeza de conducción, el usuario tratara de realizarla mientras el vehículo rueda muy deprisa, porque entonces la gran velocidad de rotación del disco 14 impediría, por efecto de presión dinámica, un nuevo embrague peligroso.

Además, es preciso que la aplicación siga siendo tolerable con un motor que gire a 5.000 rpm. que se querría solidarizar con un árbol movido parado, girando entonces la turbina sensiblemente a la velocidad del motor. Según el invento, la aplicación es correcta porque los efectos debidos a la fuerza centrífuga se equilibran sensiblemente en la cámara 30 que se extiende más allá del disco de



fricción y que no interviniendo más que en un diámetro reducido, no aumentan en proporciones peligrosas la fuerza de mando debida a la presión máxima de la bomba.

Se hará referencia ahora a las figuras 15 a 20, donde la disposición es análoga a la que acaba de ser descrita con referencia a las figuras 7 a 14, pero en que el paso de fluido 27 está, como en la figura 5, en el disco 14, y presenta, como en la figura 6, una pérdida de carga notablemente mayor en el sentido cámara 18, cámara 19, que en el sentido contrario.

La pieza central del disco 14 tiene, a este efecto, varias lumbreras, por ejemplo tres, 70, regularmente espaciadas (figuras 15 y 19), con una simetría curcular, y que constituyen el paso 27.

Cada lumbrera 70 (figura 19) es oblonga y radial, y comunica con uno de los agujeros 14a del disco 14. Presenta dos muescas laterales 71 y tiene su extremo próximo a la periferia del disco que está ensanchado en forma de círculo en 72.

En cada lumbrera 70 está montada una lengüeta delgada 73 que forma válvula (figuras 17 y 18). Cada lengüeta 73 está provista de dos patas 74 que están destinadas a introducirse en las muescas 71 para posicionar las lengüetas. La lengüeta recubre una parte notable de la lumbrera 70 (figura 16) desde el extremo externo ensanchado 72 hasta más allá de las muescas de posicionamiento 71. Enfrente del extremo 72 de la lumbrera 70, la lengüeta 73 presenta un pequeño orificio calibrado 75.

Las dos guarniciones 16 y una guarnición suplementaria interna 16a tienen una forma anular y tienen su contorno general externo 76 que coincide con la periferia 77 del disco 26, mientras que su contorno interno 78 está más alejado del eje que los agujeros 14a, pero más próximo al eje que las lengüetas 73 (figura 16). La guarnición suplementaria interna 16a está adyacente a las lengüetas



73 y está provista (figura 20) de escotaduras periféricas 79 dis²puestas enfrente de las lengüetas 73, respectivamente. Cada escotadura 79 (figura 16) tiene una anchura circunferencial superior a la de la lengüeta correspondiente 73, de manera que ésta pueda despegarse libremente del disco 14, y tiene una profundidad radial tal que el fondo 80 de la escotadura esté más alejado del eje que las patas 74.

5

Cuando la cámara exterior 17 es puesta bajo presión, mientras que el conducto 49 está unido a la descarga, se produce una circulación de aceite entre la cámara exterior 17 y la cámara interior central 19 por medio de los orificios calibrados 48 con válvulas 47. La pérdida de carga ocasionada por estos orificios hace que en cualquier punto del plato 12 la presión del lado de la cámara 17 sea ampliamente preponderante con relación a la que hay en 18 y 19, y que el conjunto de estas presiones tienda a mantener el plato 12 cerca del plato 10, acentuando la acción de la arandela Belleville 29. El embrague E está embragado.

10

15

Para el desembrague, se pone el conducto 49 bajo presión. Las válvulas 47 se cierran y las presiones se hacen preponderantes en la cámara 19. Gracias al invento, el fluido de la cámara 31, al atravesar las grandes lumbreras 70 y al empujar las válvulas 73, alcanza con un gran caudal, es decir, instantáneamente, la cámara 18. Por este hecho, el plato 12 es separado inmediatamente del plato 10. De aquí se sigue un desembrague franco, exento de cualquier retardo, y por consiguiente de una excelente calidad.

20

25

Para reembragar, se pone de nuevo la cámara 17 bajo presión y el conducto 49 a la descarga. El plato 12 es mandado en aproximación hacia el plato 20, como se ha indicado más arriba. En tanto que no hay contacto lineal entre el disco de fricción y los platos 10 y 12, la aproximación es en todos los casos rápida, como es de

30



desear. Una vez que se produce el roce, la aplicación del disco 14
entre los platos 10, 12 se hace de una manera progresiva a medida
que un caudal de aceite se descarga de la cámara 18 para alcanzar
la cámara 19. Tal circulación es lenta a causa de la presencia de las
lengüetas 73 que se aplican contra el disco 14, y a la pequeña sección,
elegida a este efecto, de los orificios 75.

El proceso de embrague se encuentra así escalonado en el tiempo.
De aquí se sigue una aplicación progresiva favorable a una maniobra
suave. En particular, no existe el riesgo de que se produzca ningún
choque durante el arranque.

En la variante representada en la figura 21, las guarniciones
16 del disco 14 están exentas de escotaduras y no hay guarnición su-
plementaria interna 16a. La cámara 19 está unida a la cámara 18 por
el paso 27 que está unido aquí al plato 10 y que comunica con uno o
varios agujeros 83 dispuestos en este plato. En cada agujero 83 está
aplicada una lengüeta 73' que tiene la misma misión que la lengüeta
73 y está provista del orificio calibrado 75.

Como anteriormente, las lengüetas 73' se abren durante los desem-
bragues haciendo a éstos francos e instantáneos, y se cierran durante
los reembragues para forzar un paso del fluido por el pequeño orificio
75 y asegurar así una maniobra progresiva favorable. Hay que señalar
que el paso 27 se podría disponer en el plato 12 en lugar del plato 10.

Se hará referencia ahora a las figuras 22 a 24 en que el disco
14 tiene, como en las figuras 15 a 20, medios de paso de fluido 27 con
pérdida de carga orientada. El soporte del disco 14 es de chapa de ace-
ro tratada y no tiene, en particular según ningún radio, ninguna sec-
ción debilitada, sino es por una sola perforación de poco diámetro. Es-
ta ausencia de sección debilitada permite salvaguardar las cualidades
fundamentales de elasticidad del disco.

El disco 14 se compone de un soporte central plano de acero 92,



que recibe por un lado, sucesivamente, una primera arandela 93 y una segunda arandela que forma guarnición 16 y, por el otro lado, una primera arandela 94 de igual naturaleza que la arandela 93, y una segunda arandela que forma guarnición 16.

5

La primera arandela intermedia 93 ó 94 está prevista de una composición rica en fibras de amianto fuertemente impregnadas de resina, de manera que sea poco porosa (composición que conviene para la fabricación de ciertas guarniciones de frotamiento). Es puesta en forma por moldeo con los huecos. En el curso de su fabricación, las arandelas que corresponden a estas composiciones son sometidas a presiones que exceden de 100 kg/cm². en caliente o en frío; pueden soportar también fácilmente en funcionamiento presiones del orden de algunas decenas de kg/cm². Su peso específico es del orden de 2 kg/cm³. Las arandelas se pegan fácilmente sobre el acero del soporte 92, pero pueden ser igualmente remachadas sin dificultad sobre dicho soporte 92. Las arandelas 93 y 94 podrían tener cualquier otra naturaleza apropiada.

10

15

20

La segunda arandela 16, es decir, la guarnición exterior o superficial que constituye una superficie de frotamiento, es a base de papel que contiene un pequeño porcentaje de amianto y un alto porcentaje de celulosa, con una ligera impregnación de resina que mantiene en la materia una gran porosidad. Esta guarnición presenta, en el aceite en particular, un gran coeficiente de frotamiento, y puede soportar cargas muy grandes sin desgaste notable, siempre que la temperatura no exceda de 200°C. En la aplicación considerada para un embrague de turbina, la circulación del aceite asegura una excelente resistencia de esta clase de guarnición.

25

La arandela 16 está pegada sobre la arandela 93 ó 94 y tal pegado es muy resistente por el hecho de que las resinas que intervienen en las diversas materias son elegidas de una naturaleza análoga

30



o compatible.

Las caras exteriores de las guarniciones 16 están previstas
contínuas, excepción hecha de las pequeñas patas de araña radia-
les 95 que están previstas poco profundas y cortas. Así, se evi-
ta el nacimiento de arrastres parásitos notables.

Habida cuenta del sentido de la conicidad de los platos
asociados, las patas de araña 95 relativas a una de las guarnicio-
nes 16 están adyacentes al contorno interno 96 de esta guarnición
y no alcanzan su contorno externo 97, mientras que las patas de
araña 95 relativas a la otra guarnición 16 están adyacentes al con-
torno externo 97 de esta guarnición y no alcanzan su contorno in-
terno. 96. Las patas de araña 95 están destinadas a facilitar el
despegue del disco 14 de las superficies que, apretándolo en la
fase embragada, se separan de él durante el desembague. Estas
patas de araña son ciegas por que no deben cortocircuitar durante
el periodo de aplicación propiamente dicho los medios de comunica-
ción previstos con pérdida de carga variable según el sentido de la
circulación.

Los medios de paso de fluido 27 tienen dos pasos diametral-
mente opuestos. Cada paso tiene sucesivamente una parte 98 en la
arandela 93, una parte 99 en el soporte metálico 92, y una parte
100 en la arandela 94.

La parte 98 tiene una forma de ranura radial dispuesta en la
cara de la arandela 93 que está adyacente al soporte metálico 92.
La parte 99 tiene la forma de un agujero de poca dimensión, venta-
josamente redondo, que atraviesa de parte a parte el soporte 92 y
que está alejado de los contornos de este soporte de manera que no
debilite este último y no cree líneas de menor resistencia. La par-
te 100 tiene una forma de ranura radial dispuesta en la cara de
la arandela 94 que está adyacente al soporte metálico 92.



2

Se observará que la cara de las arandelas 93 y 94 que se encuentra en contacto con las guarniciones 16 es absolutamente continúa, lo que asegura a estas guarniciones un excelente soporte.

Una lámina metálica elástica 73 está intercalada entre el soporte 92 y la arandela 93 y presenta una parte que forma válvula, que se extiende en la ranura 100 y que puede moverse entre una posición en que la lámina 73 está aplicada contra el soporte 92, recubriendo completamente el agujero 99, y una posición en que la lámina 73 está separada del soporte 92. Un pequeño orificio calibrado 75 está hecho en la lámina 73 en la zona de ésta que se encuentra enfrente del agujero 99. El fondo de la ranura 100 tiene una forma y una longitud tales que la lámina 73, en la posición en que ésta está separada del soporte 92, no corre el riesgo de ninguna deformación permanente. Además, la lámina 73 tiene medios de posicionamiento que consisten en un remache 101 fijado al soporte 92 de tal manera que la lámina 73 permanece siempre convenientemente posicionada en la ranura 100.

Cuando el fluido circula en el paso 27 en el sentido que va desde la parte 98 a la parte 100, el fluido aparta la válvula 73 y atraviesa el agujero 99, de una sección análoga a la de las ranuras 98 y 100, es decir, sin pérdida de carga notable. En cambio, cuando el fluido circula en el paso 27 en el otro sentido, aplica la válvula 73 contra el soporte y no puede atravesar más que el pequeño orificio calibrado 75, el cual determina la gran pérdida de carga que define la progresividad.

283277



Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia con fechas 12 Diciembre 1961, bajo el número PV. 881.676, 7 abril 1962 número. PV. 893.742 y 22 Junio 1.962 Nº P.V. 901.611.

5
N O T A

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

10 1.- Dispositivo de embrague hidráulico, caracterizado por que tiene por lo menos dos platos motores solidarios en rotación, de los cuales uno constituye un cilindro que recibe a otro que forma pistón, siendo uno de estos platos por lo menos móvil axialmente, por lo menos un disco movido que está dispuesto entre los platos y que está provisto bilateralmente de guarniciones de fricción anulares cuyo diámetro exterior es notablemente inferior
15 al diámetro de los platos, una cámara exterior llena de fluido, delimitada parcialmente por el plato axialmente móvil, dos cámaras interiores llenas de fluido que se extienden entre los platos, rodeando una de las cámaras interiores, llamada periférica, dichas guarniciones, mientras que la otra cámara interior, llamada cen-
20 tral, está rodeada por dichas guarniciones, siendo el disco elásticamente comprensible en una dirección axial en la zona de las guarniciones, de manera que dichas guarniciones mantienen generalmente una barrera entre las dos cámaras interiores durante una carrera determinada de aplicación en que el plato axialmente móvil
25 es dejado aproximar al otro plato entre una posición de primer contacto de las guarniciones y una posición de aprieto de las guarniciones, medios de presión de fluido operativamente unidos con la cámara exterior y con la cámara interior central y mandados a
30 voluntad para hacer preponderantes los efectos de presión a un lado



o a otro de dicho plato axialmente móvil con objeto de provocar selectivamente la aplicación o el desembrague, y un paso de fluido de sección predeterminada que une las dos cámaras interiores para que la cámara interior periférica descargue hacia la cámara interior central un caudal de fluido controlado que define la progresividad de la aplicación cuando el plato axialmente móvil pasa de la posición de primer contacto a la posición de aprieto.

5

10

2.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que un medio elástico está aplicado al plato axialmente móvil y actúa en el sentido de la aplicación.

3.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho paso de fluido de sección predeterminada está dispuesto en el disco y/o las guarniciones de fricción.

15

4.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho paso de fluido de sección predeterminada presenta una pérdida de carga orientada que es notablemente mayor en el sentido cámara interior periférica, cámara interior central, que en el sentido contrario.

20

5.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que la relación del diámetro de los platos y del diámetro exterior del disco está comprendida entre 1, 2 y 2.

25

6.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que el disco tiene un diámetro inferior a 150 mm.

7.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que las guarniciones de fricción son de papel impregnado y están sometidas a presiones del orden de 15 kg/cm² a 30 kg/cm².

30

8.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación



1, caracterizado por que los platos, por lo menos en sus partes ad-
yacentes a la cámara interior periférica, son ligeramente deformables
de una manera elástica, con objeto de aumentar el volumen de fluido
que es expulsado de la cámara interior periférica hacia la cámara
interior central por dicho paso de fluido predeterminado durante la
aplicación.

9.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindica-
ción 8, caracterizado por que para ser deformables elásticamente,
los platos están unidos a la parte motriz del embrague solamente
en la proximidad del eje.

10.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindi-
cación 1, caracterizado por que los platos son planos, mientras
que el disco es en reposo ligeramente cónico.

11.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindica-
ción 1, caracterizado por que los platos son ligeramente cónicos,
mientras que el disco es plano en reposo.

12.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindica-
ción 11, caracterizado por que uno de los platos tiene una co-
nicidad más acentuada que el otro plato.

13.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindica-
ción 1, caracterizado por que dicho paso de fluido de sección pre-
determinada consiste en ranuras en pequeño número dispuestas en las
guarniciones de fricción.

14.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindica-
ción 13, caracterizado por que dichas ranuras son radiales.

15.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindica-
ción 13, caracterizado por que dichas ranuras son espirales.

16.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindica-
ción 1, caracterizado por que dicho paso de fluido de sección pre-
determinada tiene un gran orificio que constituye un asiento



para recibir una lengüeta que forma válvula y que está provista de un pequeño orificio, de manera que la pérdida de carga sea mayor en el sentido cámara interior periférica, cámara interior central, que en el sentido contrario.

5 17.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 16, caracterizado por que dicha lengüeta está montada en dicho disco.

10 18.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 16, caracterizado por que dicha lengüeta está montada en uno de dichos platos.

15 19.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 16, caracterizado por que el disco tiene un soporte central de acero, arandelas intermedias ricas en fibras de amianto y fuertemente impregnadas de resina, y arandelas superficiales que forman las
20 guarniciones de fricción a base de papel mixto de celulosa y amianto poco impregnado de resina, y por que dicho paso de fluido predeterminado tiene ranuras ciegas dispuestas en dichas arandelas intermedias y un agujero de soporte central, mientras que dicha lámina provista del pequeño orificio calibrado se extiende en una de las ranuras y coopera con dicho agujero.

20.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 19, caracterizado por que el soporte central tiene agujeros distribuídos de manera que ningún radio corta más de un agujero a la vez.

25 21.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 19, caracterizado por que dicha lámina tiene medios de posicionamiento.

30 22.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que las caras exteriores de las guarniciones son continuas y tienen patas de araña radiales poco profundas

22



y ciegas que no afectan a las partes de las guarniciones que entran las primeras en contacto con los platos.

5 23.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que los platos son solidarios en rotación de una turbina de un convertidor de par, y el disco arrastra el árbol de entrada de una caja de velocidades cuya palanca de mando acciona dichos medios de presión de fluido con objeto de hacer preponderantes los efectos de presión en las cámaras interiores para desembragar el embrague tanto durante las maniobras de cambio de velocidad como en punto muerto, y de hacer preponderantes los efectos de presión en la cámara exterior para mantener el embrague apretado cuando una velocidad queda en posición aplicada.

10 24.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 23, caracterizado por que los platos están unidos a la turbina en la proximidad del eje.

15 25.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que una circulación de fluido está dispuesta por lo menos en fase embragada y atraviesa un agujero calibrado con válvula que separa la cámara exterior y la cámara interior central, y por que los medios de presión de fluido están adaptados para poner bajo presión selectivamente la cámara exterior y la cámara interior central.

20 26.- Dispositivo de embrague hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que los platos están hechos solidarios en rotación por una arandela dentada que ejerce una acción elástica en el sentido del aprieto sobre el plato axialmente móvil.

25 27.- Dispositivo de embrague hidráulico.

283277



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, re-
presentado en los dibujos que se acompaña y para los fines que se
han especificado.

Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas a máquina
por una sola de sus caras.

5

Madrid,

22 ENE 1963

P.A.

Alberto de Euzkadi
Per Fina
[Handwritten signature]

283277

CEM

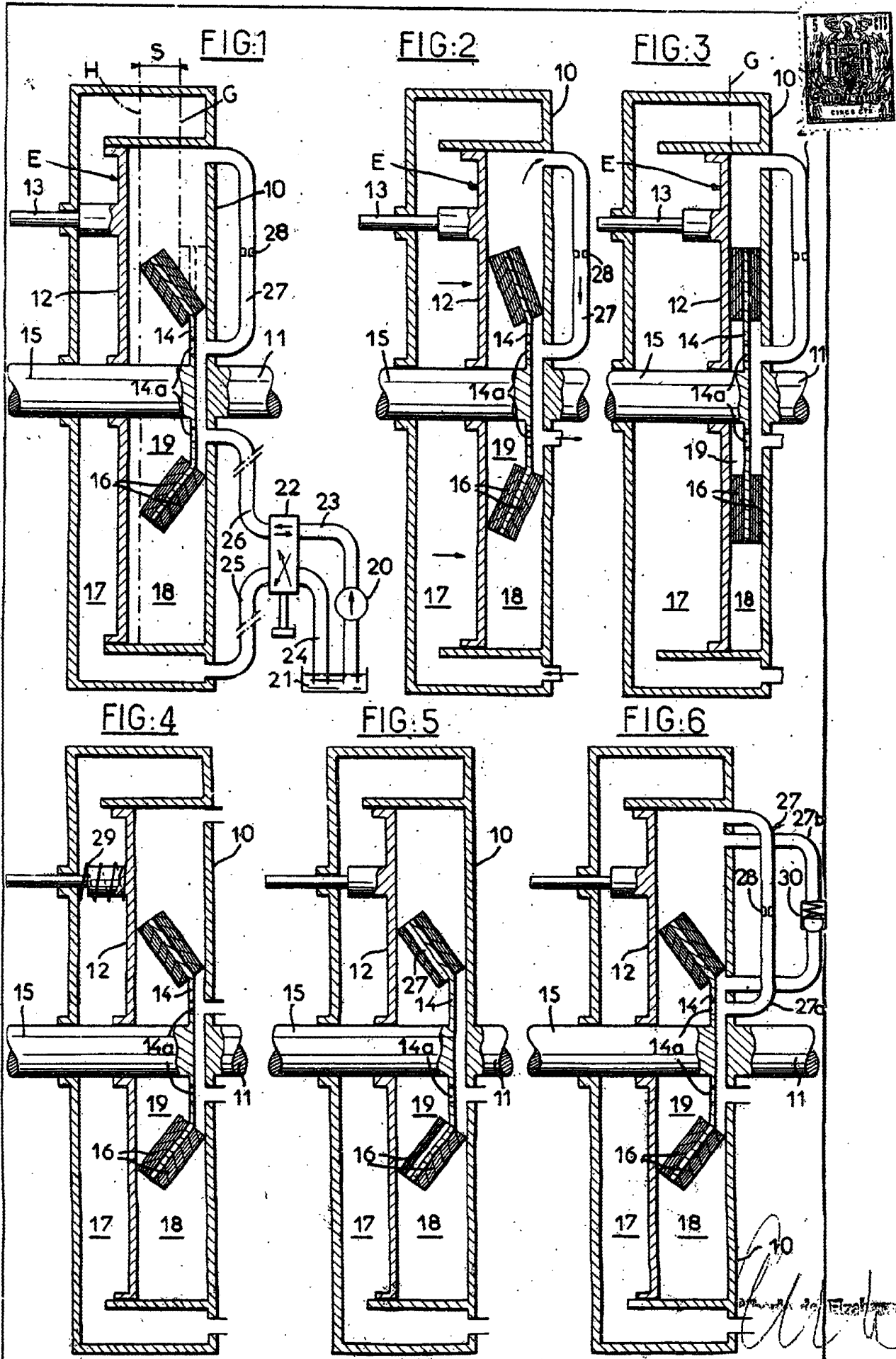
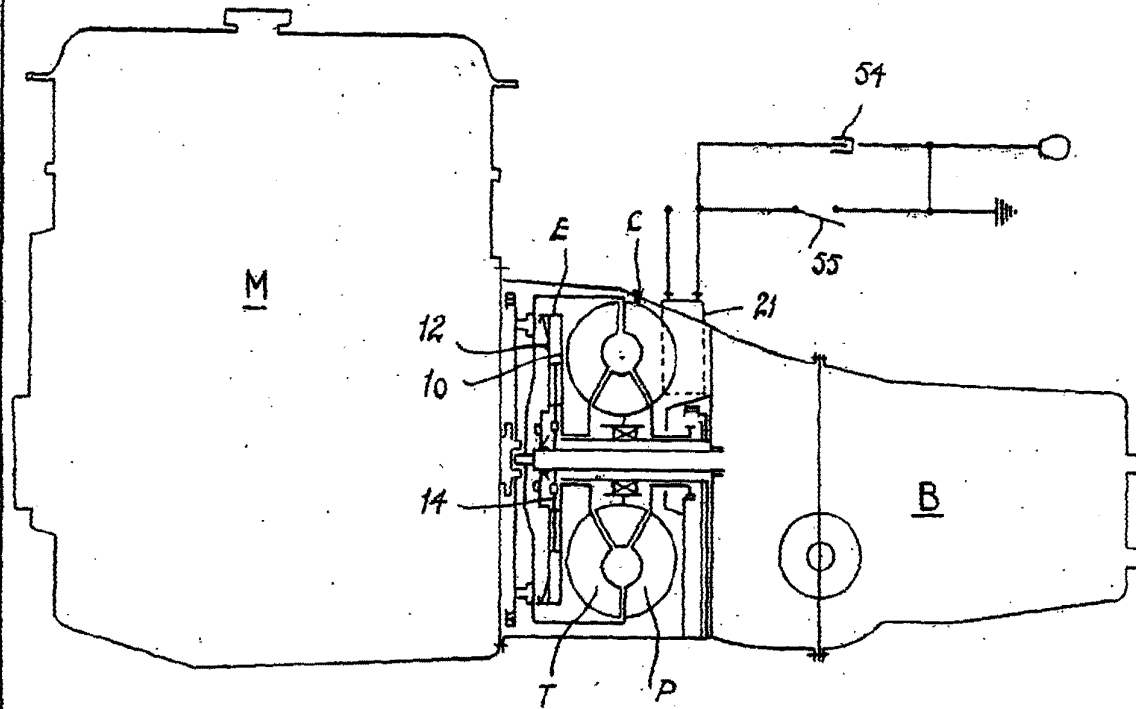




FIG. 7



283277

Handwritten signature or initials

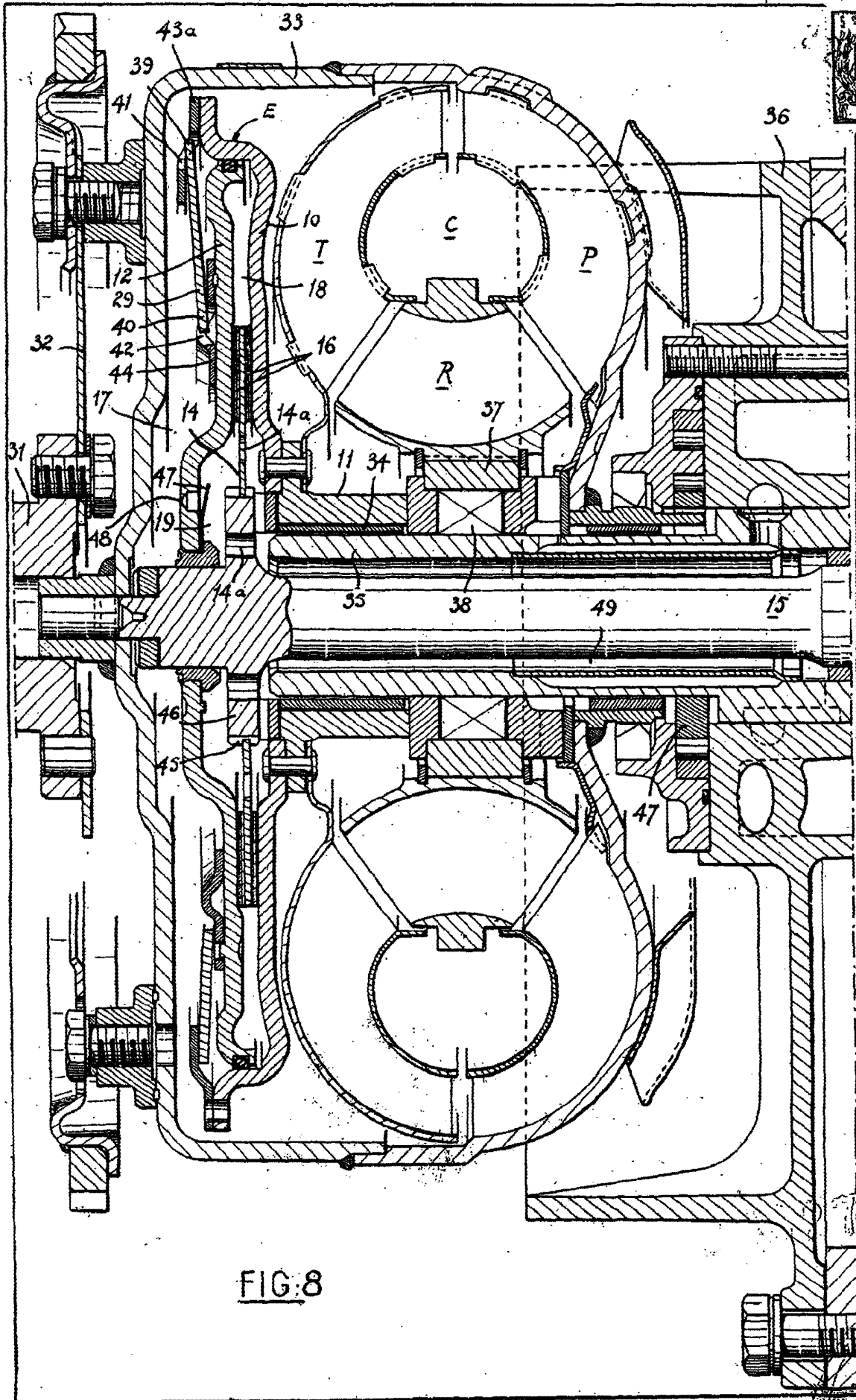
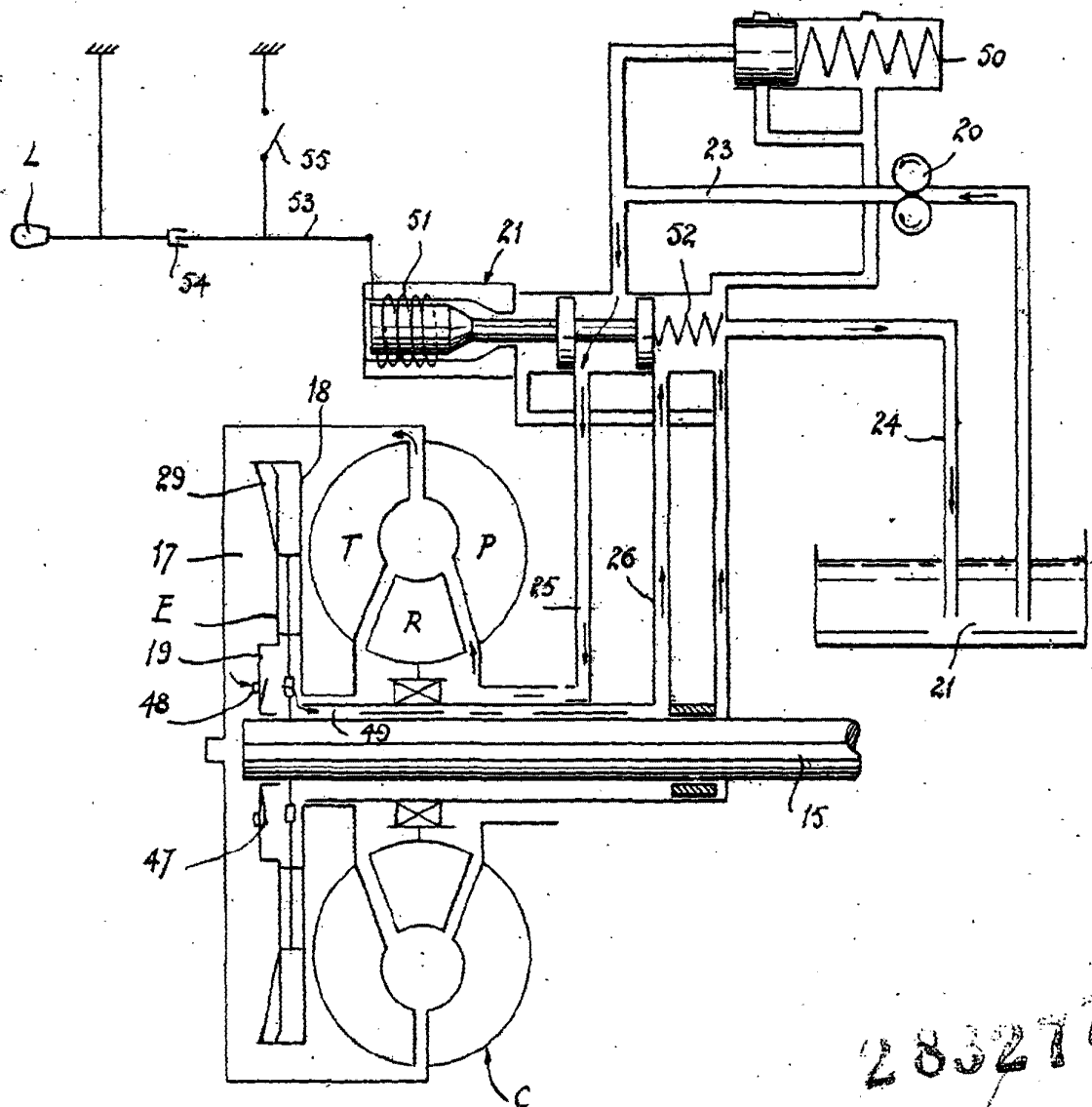


FIG:8

Handwritten signature or initials at the bottom right corner of the page.



FIG:9



283276

Handwritten signature or initials.



FIG: 10

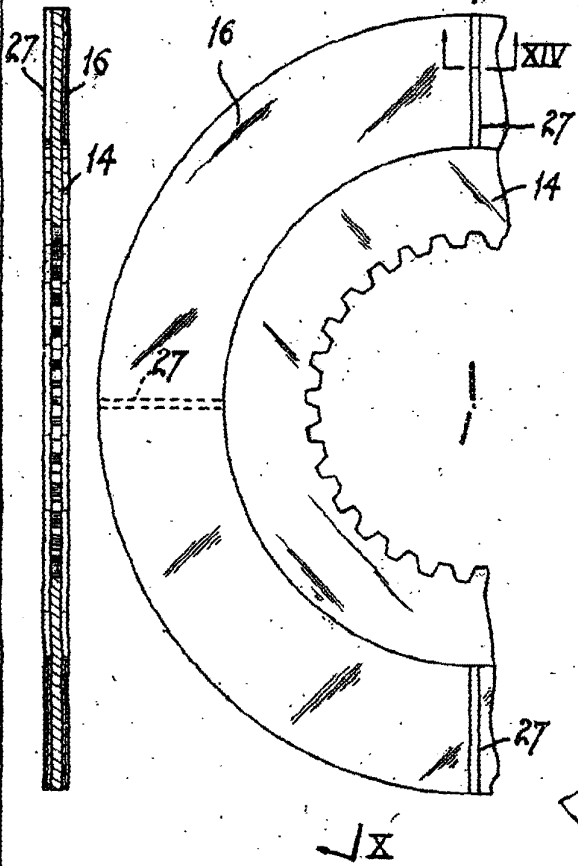


FIG: 11

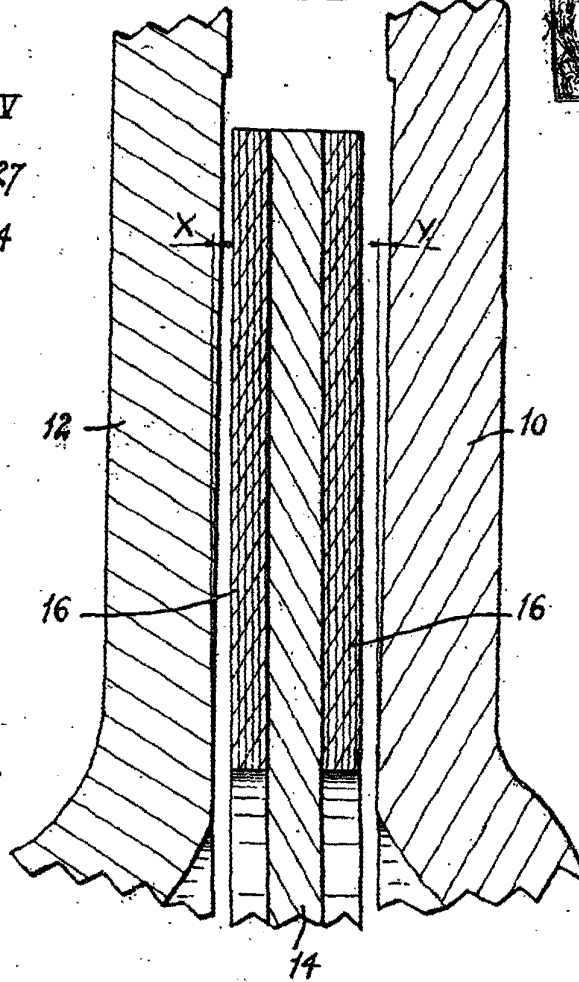


FIG: 12

FIG: 13

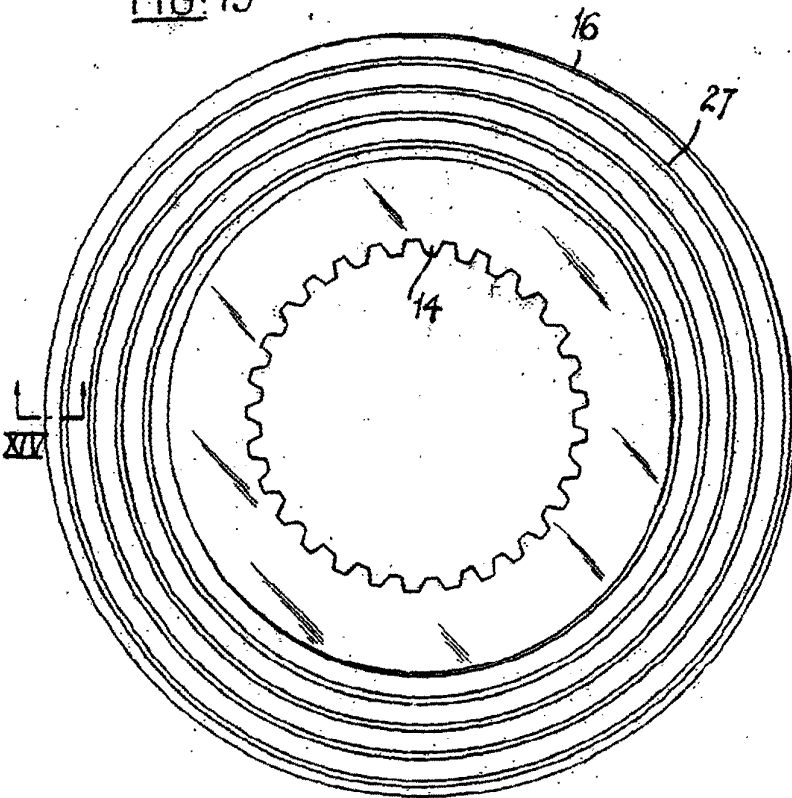
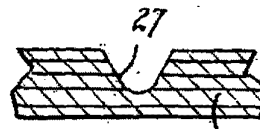
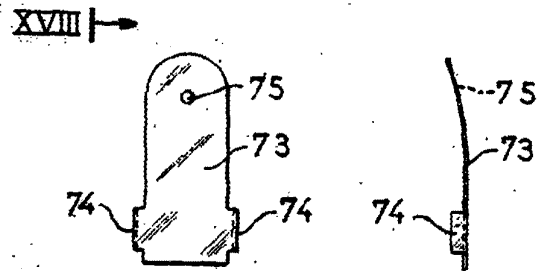
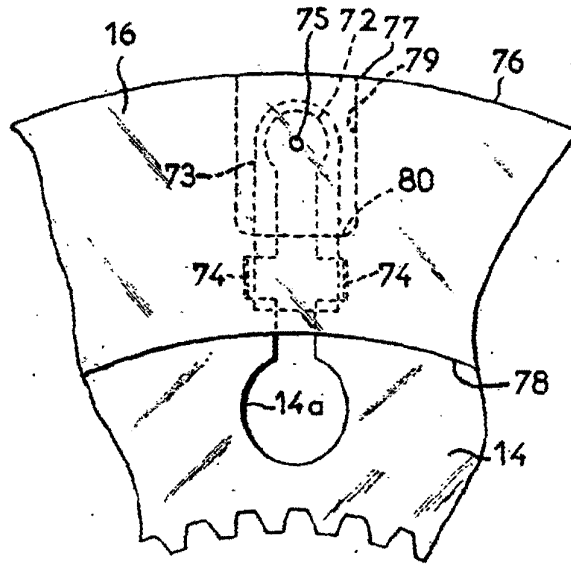
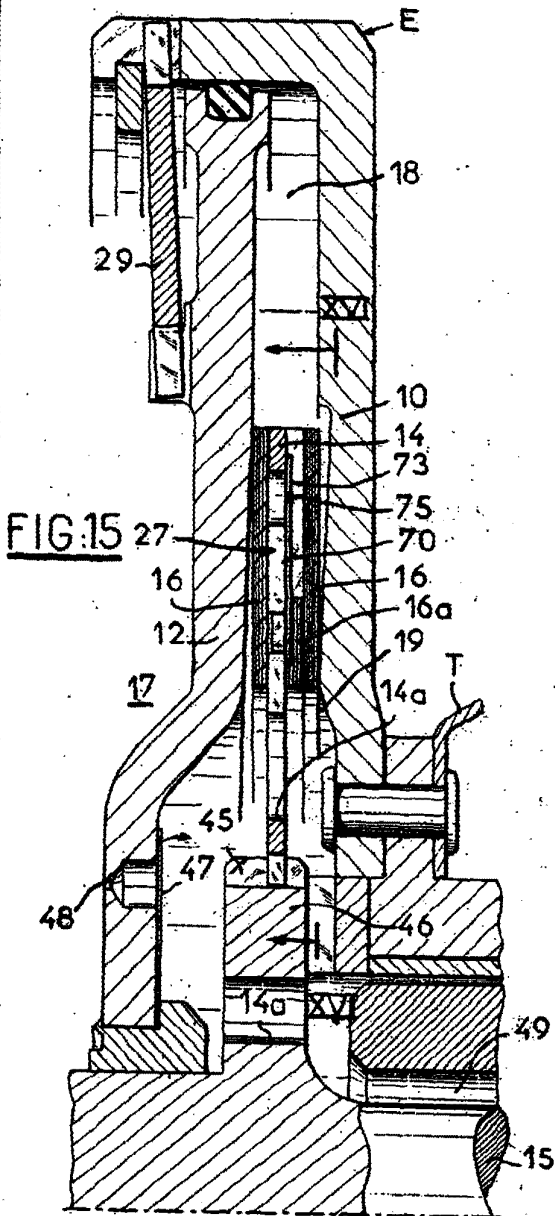


FIG: 14



283277

Handwritten signature or initials.



PROTECTOR

Handwritten signature



FIG.21

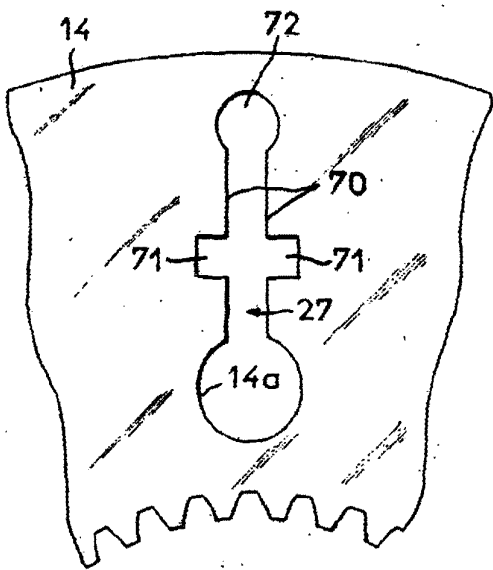
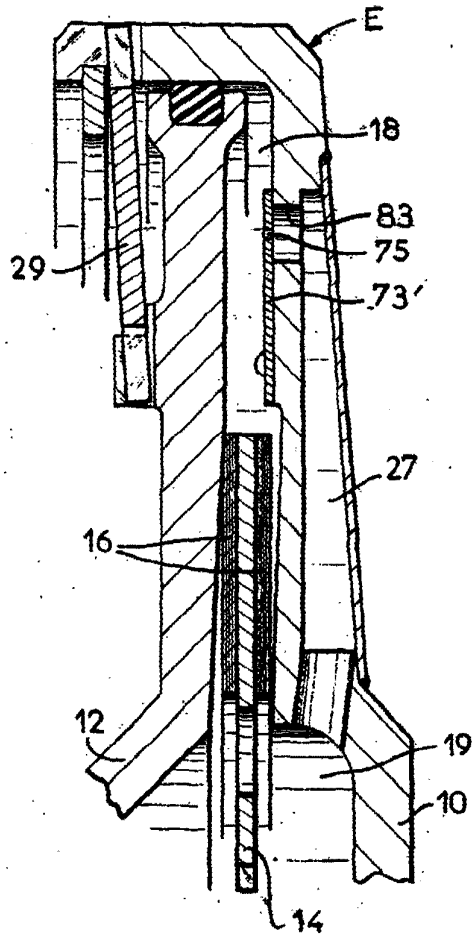


FIG.19

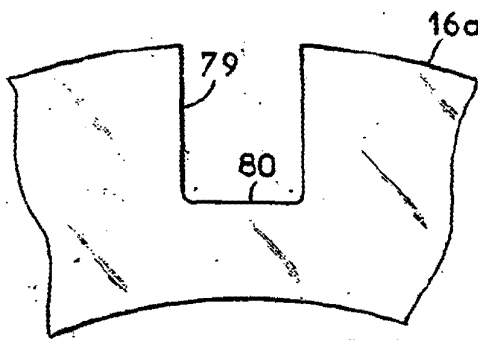


FIG.20

33277
[Handwritten signature]

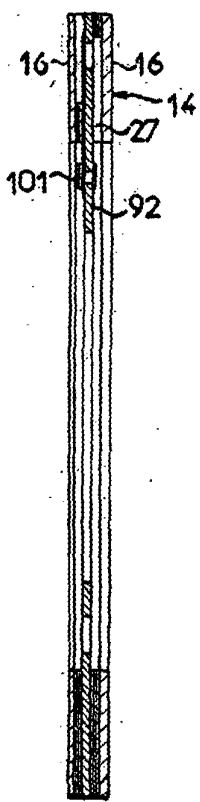


FIG. 22

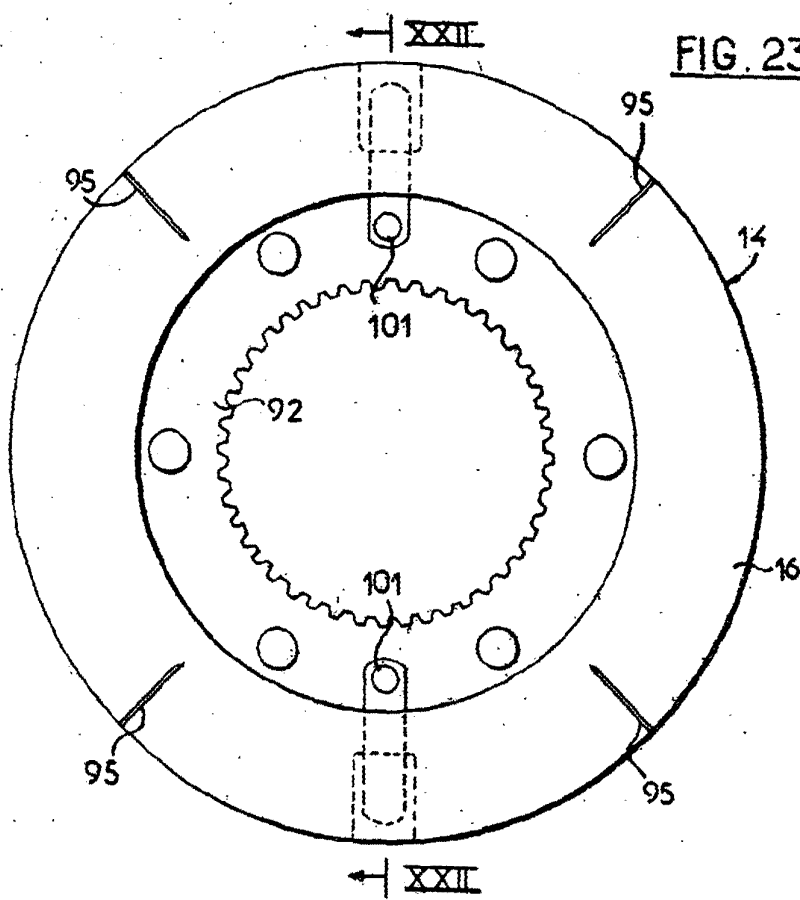


FIG. 23

283277

Carte

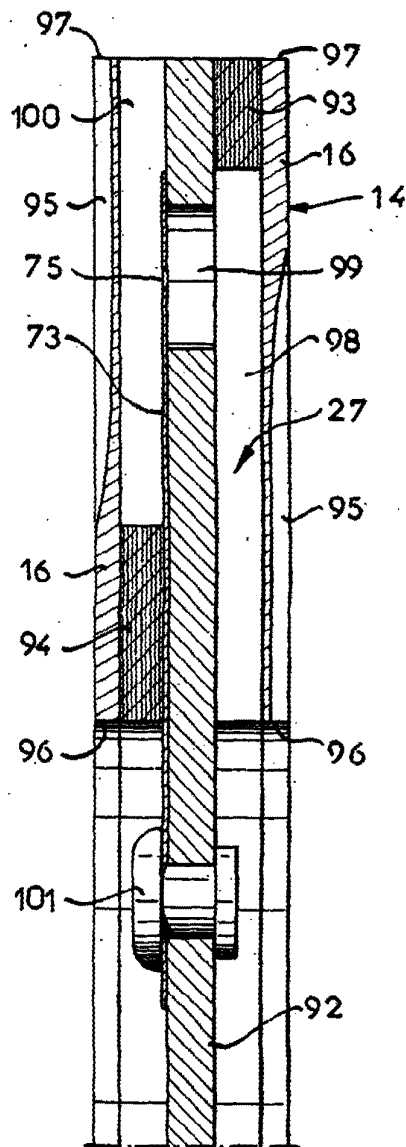


FIG. 24

283277

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.