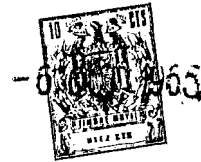


318194



PATENTE DE INVENCION

=====

B 1164-3

\_\_\_\_\_

*Memoria Descriptiva*  
*sobre*

"PERFECCIONAMIENTOS EN PALIERES DE FLUIDO  
HIDROSTATICO".

\_\_\_\_\_

*Solicitante:* COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,  
entidad francesa, residente en:  
29, rue de la Fédération, PARIS 15ème,  
Francia.

\_\_\_\_\_

La presente invención se refiere a per-  
feccionamientos aportados a los palieres de fluido  
para árbol de máquina giratoria.

Es sabido que los palieres de fluido,  
5. particularmente del tipo hidrostático, comprenden



en general un alojamiento cilíndrico en el cual el árbol a montar puede girar con holgura, apoyándose sobre "almohadillas" flúidas de amortiguamiento que impiden normalmente los contactos entre sólidos.

5. En los palieres conocidos de este tipo, las almohadillas flúidas se reparten regularmente en torno al eje del alojamiento y son alimentadas en flúido por inyectores dispuestos simétricamente con relación al plano medio diametral de la almohadilla, de modo que la resultante de las fuerzas ejercidas sobre el árbol sea normalmente nula por razón de simetría, girando entonces el árbol en torno a su eje geométrico que coincide con el eje del palier, que podemos llamar el eje de rotación en situación de reposo.
10. 15.

- Una fuerza aplicada transversalmente al árbol separa el eje del árbol del eje del palier y hace variar por consiguiente el grueso de las almohadillas de flúido amortiguadoras. Estas variaciones de espesor engendran variaciones de presión que no presentan tendencia a llevar al árbol a su posición inicial, sino a impartir al mismo un movimiento complejo, denominado de "precesión", según el cual gira el árbol en torno a su eje propio, mientras que éste gira en torno al eje de rotación en situación de reposo, es decir, del eje del palier.
20. 25.

- Este movimiento de precesión tiene por frecuencia la frecuencia propia del árbol asociado a sus palieres y por sentido el de la rotación primitiva. La precesión se amortigua en la zona de las bajas fre-
- 30.



- cuencias de la rotación primitiva y es entretenida por las frecuencias más elevadas, efectuándose el paso del régimen amortiguado al régimen sostenido a una frecuencia crítica, cuyo valor no puede determinarse más que por la experiencia. Este valor
5. se halla comprendido, generalmente, entre el doble y el triple de la frecuencia de precesión, ésto es de la frecuencia propia del árbol asociado a sus palieres.
10. El funcionamiento a frecuencias por lo menos iguales a la frecuencia crítica va acompañado de una rotura de las capas de fluido del palier, lo cual es siempre nefasto, tanto para el palier como para el árbol.
15. La presente invención tiene como finalidad disminuir en una medida muy amplia, o suprimir el fenómeno de precesión del árbol giratorio, creando particularmente en torno a este árbol condiciones propias para limitar o prácticamente suprimir el arrastre,
20. en particular por el hecho de la viscosidad, del fluido que forma las almohadillas amortiguadoras del árbol en rotación.
- A tal efecto, la invención se propone la realización de un tipo de palier de concepción sencilla y fuerte, que presenta una disposición particular, existiendo inyectores que tienden a hacer circular el fluido en sentido inverso al movimiento de rotación del árbol.
25. Este palier se caracteriza principalmente por el hecho de presentar un alojamiento de forma
- 30.



- general cilíndrica dentro del cual gira con holgura un árbol sensiblemente coaxial al mencionado alojamiento, existiendo unos inyectores que desembocan en este alojamiento, para alimentar almohadillas de
5. flúido a presión todo alrededor de dicho árbol, inyectores de flúido que están dispuestos de manera que el flúido que suministran a las citadas almohadillas tiene tendencia a circular entre el alojamiento y el árbol en sentido contrario del movimiento de rotación
10. de dicho árbol, a fin de disminuir el arrastre, principalmente por el hecho de la viscosidad, de dicho flúido por el árbol y de reducir los efectos del movimiento de precesión de dicho árbol.
15. La descripción que sigue, tomando como referencia el plano anexo, dado a título de ejemplo no limitativo, hará comprender bien como puede realizarse la invención, formando parte, bien entendido, de dicha invención, las particularidades que se desprenden tanto del plano como del texto.
20. La figura 1 es una vista en sección, según I-I de la figura 2 por un plano perpendicular al eje, de un palier que comprende una almohadilla dispuesta de manera conocida y tres almohadillas realizadas, según modalidades de ejecución diferentes del invento.
25. La figura 2 es una sección según II-II de la figura 1.
- La figura 3 es una vista esquemática parcial, análoga a la figura 1, pero que muestra otras dos variantes.
30. La figura 4 es una vista desarrollada corres



pondiente a la figura 1.

5. El palier, representado en el plano, comprende un cuerpo 1 destinado a recibir un árbol rotativo 2. El árbol 2 está perforado con un mandrilado axial 2a. Si su diámetro exterior es muy diferente del diámetro interior del palier, se compensa la diferencia con una pieza 3 acoplada a presión sobre el árbol 2, ya que es preciso que el espacio 4, previsto entre el palier y el órgano giratorio que éste recibe no sea demasiado grande, lo cual haría delicado el centrado de dicho órgano. La pieza 3 está provista de un orificio 3a, coaxial al mandrilado 2a.

10. El centrado del conjunto 2, 3 en el cuerpo de palier 1 se halla asegurado por unas almohadillas de fluido inyectado bajo presión en el espacio 4 por unos inyectores dispuestos en las paredes del cuerpo del palier.

15. A tal efecto, el cuerpo 1 se halla encerrado dentro de una envoltura 5, cuyo fondo presenta una superficie de apoyo 6 sobre la cual descansa una brida 7 del cuerpo, con interposición de una junta de estanqueidad 8, lo cual provee en el fondo de la envoltura un espacio colector 9.

20. La brida superior 10 del cuerpo 1 queda oprimida, con interposición de las juntas 11 y 12, entre dos bridas 13 y 14 de la envoltura 5 y de un cárter 15 (representado parcialmente); el ajuste se efectúa por medio de unos pernos 16 (figura 2).

25. Entre la brida 7, la brida 10, el cuerpo de palier y la envoltura, se ha previsto un espacio anular



17 al que es enviado el flúido bajo presión.

5. El fondo de la envoltura 5 posee un orificio 18 en el que va enroscada una pieza de conexión 19 que permite empalmar un conducto 20 que desembocará en el orificio de aspiración de una bomba 21, cuyo conducto de salida 22 va unido, por una conexión 23, a un orificio lateral 24 de la envoltura 5.

El flúido es rechazado al espacio anular 17 y aspirado al colector 9.

10. El órgano en rotación 2, 3, que es aquí de eje vertical, está sostenido por una almohadilla 25 dispuesta bajo su cara extrema y mantenida por unas almohadillas laterales previstas en el espacio 4.

15. La formación de la almohadilla anular 25 se efectúa por unos taladros 26, radiales, que dan a unas gargantas 27 perforadas en el fondo del mandrilado del cuerpo 1. Este fondo se halla recubierto por una arandela 28, provista de pequeños orificios que forman inyectores 29.

20. Las almohadillas laterales se forman gracias a unos inyectores laterales 30, perforados en la pared media 31 del cuerpo 1 y cuya disposición así como el reparto se estudiarán en detalle más lejos.

25. A uno y otro lado de los conjuntos de inyectores laterales se han previsto juntas de laberintos 32 y 33, más allá de las cuales existen en el palier unas gargantas periféricas 34 y 35.

30. Como muestra asimismo la figura 1, las gargantas 34 y 35 están comunicadas por unos pozos 36 paralelos al eje del palier y que atraviesan el cuerpo



- 1 de parte a parte. Frente a estos pozos, la cavidad del palier presenta unas ramuras 37, igualmente paralelas al eje, y en el fondo de estas ramuras se han dispuesto unos orificios 37a que desembocan en los pozos. A uno y otro lado de las ramuras 37 se han previsto juntas en laberinto 38 (figuras 1 y 4) delimitando las juntas 32, 33 y 38 segmentos en los que se establecen las diversas almohadillas laterales de fluido a presión y cuya misión principal es la de limitar el caudal de escape.
- 5.
- 10.

- En el ejemplo representado, los pozos 36 se obturan con tapones 39, provistos de juntas 40. Podrían estar abiertos, si el escape del fluido se efectuara por arriba y no por el orificio 18, que se obturaría entonces. El escape de fluido podría también efectuarse en este caso por los mandrilados del árbol 2 y de la pieza 3.
- 15.

- En el ejemplo considerado, el fluido corre según las flechas j representadas en la figura 2 y sale del palier, para pasar al colector 9, por los pozos 36 y por un mandrilado central 41, previsto frente al mandrilado 3a de la pieza 3, en el fondo del cuerpo 1.
- 20.

- A la entrada de este cuerpo se han previsto unos topes de centrado 42, de modo que los contactos eventuales, al iniciarse la marcha o al detenerse, puedan establecerse sin perjuicio.
- 25.

- Como se ha representado en el cuadrante superior de la izquierda A de la figura 1 y sobre el ala correspondiente A de la figura 4, en los palieres conocidos del género arriba descrito, los inyectores 30 que
- 30.



efectúan la formación de las almohadillas amortiguadoras laterales, se hallan dispuestos en filas longitudinales y transversales adyacentes a las juntas 32, 33 y 38, simétricamente con relación al plano bisector P del cuadrante y sus ejes I pasan por el eje X del palier.

Según el invento, pueden adoptarse diversas disposiciones.

En primer lugar, de una manera general, los ejes de los inyectores 30a de las hileras adyacentes a las juntas 32 y 33 pasan por el eje X del palier, pero pueden, o bien estar situados en planos perpendiculares al eje X, de un modo conocido, o bien inclinados con relación a dicho eje X hacia el interior de la almohadilla amortiguadora.

Por lo que se refiere a los otros inyectores, se han indicado algunos ejemplos de disposiciones posibles.

En el cuadrante B de la figura 1 en el ala B correspondiente de la figura 4, se ha dispuesto una fila de inyectores 30b a lo largo de la junta 38a situada más allá, con respecto al sentido de rotación del árbol que indica la flecha R. Los ejes Ib de estos inyectores pasan por el eje X del palier. No existe hilera de inyectores a lo largo de la junta anterior 38b.

En el tercer cuadrante C de la figura 1 y en el ala correspondiente C<sub>1</sub> de la figura 4, la junta posterior 38a está flanqueada de una fila de inyectores 30c, cuyos ejes Ic están inclinados con relación a la normal N<sub>c</sub> e un ángulo  $\alpha_c$ , hacia el interior de la al-



mohadilla flúida. Por delante, los ejes I de los inyectores 30 pasan por el eje X del palier.

5. En el cuarto cuadrante D, no hay hilera de inyectores por delante de la junta 38b y, a continuación de la misma, el eje Id de los inyectores 30d, hace con la normal  $N_d$  un ángulo  $\alpha_d$ , hacia el interior de la almohadilla.

10. En la figura 3, en el cuadrante E, las juntas 38a y 38b se hallan flanqueadas de filas de inyectores 30e, cuyos ejes Ie forman un ángulo  $\alpha_e$ , el mismo para las dos filas de inyectores, en la normal  $N_e$ ; los inyectores de la fila posterior dirigen el flúido hacia el interior de la almohadilla amortiguadora, y los de la fila anterior hacia el exterior de la almohadilla
15. en el sentido contrario al sentido de rotación del árbol 2 y de la pieza 3.

20. En el cuadrante F de la figura 3, la disposición es sensiblemente la misma, pero los ejes  $I_{f1}$  y  $I_{f2}$  de los inyectores  $30_{f1}$  y  $30_{f2}$ , de las filas anterior y posterior, forman unos ángulos  $\alpha_{f1}$  y  $\alpha_{f2}$  diferentes con las normales  $N_{f1}$  y  $N_{f2}$ .

25. En todos los ejemplos que quedan descritos, la disposición y/o la orientación de los inyectores es tal que el flúido bajo presión tenga tendencia a fluir en sentido inverso al arrastre que le es impartido por el árbol en rotación. Se puede así disminuir considerablemente e incluso anular el fenómeno de precesión y, en particular, aumentar el valor de la frecuencia crítica.

30. Se hace innecesario decir que pueden apor-



tarse modificaciones en las formas de realización que acaban de describirse, particularmente por sustitución de medios técnicos equivalentes, sin salir por ello del marco del presente invento.

5.

- NOTA -

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 6 de Octubre de 1964, bajo el Nº PV. 990.417, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "Perfeccionamientos en palieres de fluido hidrostático"; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.
- 15.
- 20.

- 1º.- Perfeccionamientos en palieres de fluido hidrostático, que comprende un alojamiento de forma general cilíndrica en el que gira con holgura un árbol sensiblemente coaxial a dicho alojamiento, caracterizados porque comprenden unos inyectores de fluido que desembocan en dicho alojamiento para alimentar unas almohadillas amortiguadoras, de fluido bajo presión, en torno al citado árbol, estando dispuestos los mencionados inyectores de fluido de tal manera que dicho fluido tenga tendencia a circular entre el referido
- 25.
- 30.



- alojamiento y el citado árbol en sentido contrario al movimiento de rotación de dicho árbol a fin de disminuir el arrastre del citado fluido y reducir el movimiento de precesión del indicado árbol y los efectos de dicho movimiento.
- 5.
- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque las indicadas almohadillas de fluido están delimitadas por unas juntas respectivamente paralelas y perpendiculares al eje del palier, que dividen dicho alojamiento en segmentos, y por el hecho de que, en cada segmento, los mencionados inyectores se hallan dispuestos disimétricamente con relación al plano diametral medio de dicho segmento.
- 10.
- 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2ª, caracterizados porque los indicados inyectores están dispuestos en hileras respectivamente paralelas y adyacentes a determinadas juntas que delimitan a los mencionados segmentos.
- 15.
- 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2ª, caracterizados porque los ejes de los inyectores paralelos a las juntas perpendiculares al eje de dicho palier cortan el referido eje, estando inclinados sobre éste hacia el interior del indicado segmento.
- 20.
- 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3ª, caracterizados porque las filas de inyectores, dirigidas paralelamente al eje de dicho palier, están previstas a lo largo de las juntas situadas en posición posterior con relación al sentido de rotación
- 25.
- 30.



del árbol.

- 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5ª, caracterizados porque los ejes de dichos inyectores pasan por el eje del citado palier.
5. 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5ª, caracterizados porque los ejes de los citados inyectores están inclinados hacia el interior del mencionado segmento correspondiente.
- 8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3ª, caracterizados porque las hileras de inyectores dirigidas paralelamente al eje del palier se han previsto a lo largo de las juntas anterior y posterior, siendo los ejes de los inyectores de dos hileras consecutivas disimétricos con respecto al plano diametral medio del segmento delimitado entre las dos hileras referidas.
10. 9ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8ª, caracterizados porque los ejes de los indicados inyectores de la hilera posterior están inclinados hacia el interior del segmento.
15. 10ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8ª, caracterizados porque los ejes de dichos inyectores de la hilera anterior pasan por el eje del palier.
20. 11ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8ª, caracterizados porque los ejes de los inyectores de la hilera anterior se hallan inclinados hacia el exterior del segmento.
25. 12ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8ª, caracterizados porque las inclinaciones
- 30.

sobre la normal a la superficie interior del alojamiento de los ejes de los mencionados inyectores de las hileras anterior y posterior son iguales.

5. 13ª.- Perfeccionamientos en palieres de fluido hidrostático tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de trece hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

6 OCT. 1965

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,

J. GOMEZ AGUIRO Y MODEW

p. p. Firmado: J. Fernández Ruiz





318194

EPCALA  
V. PYLE

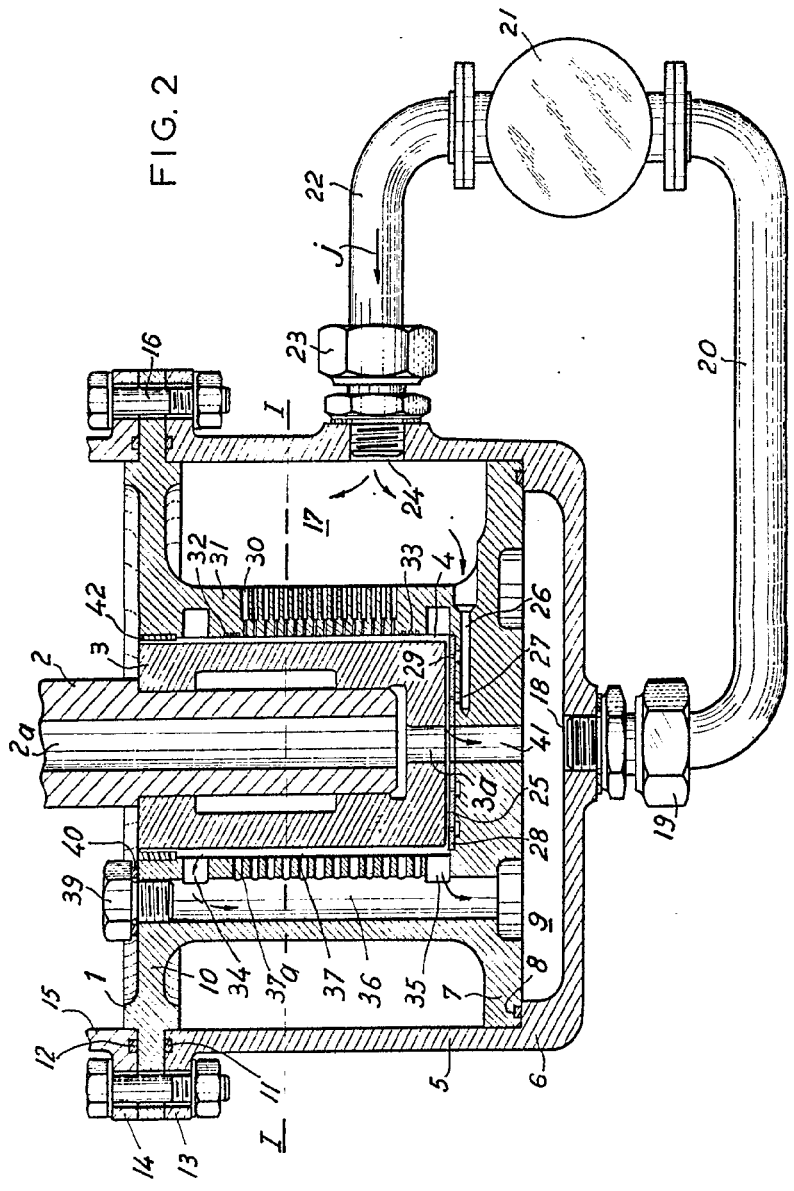
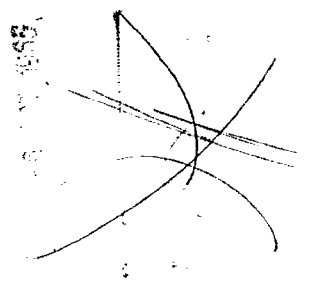
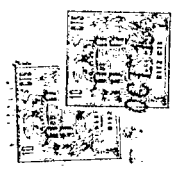
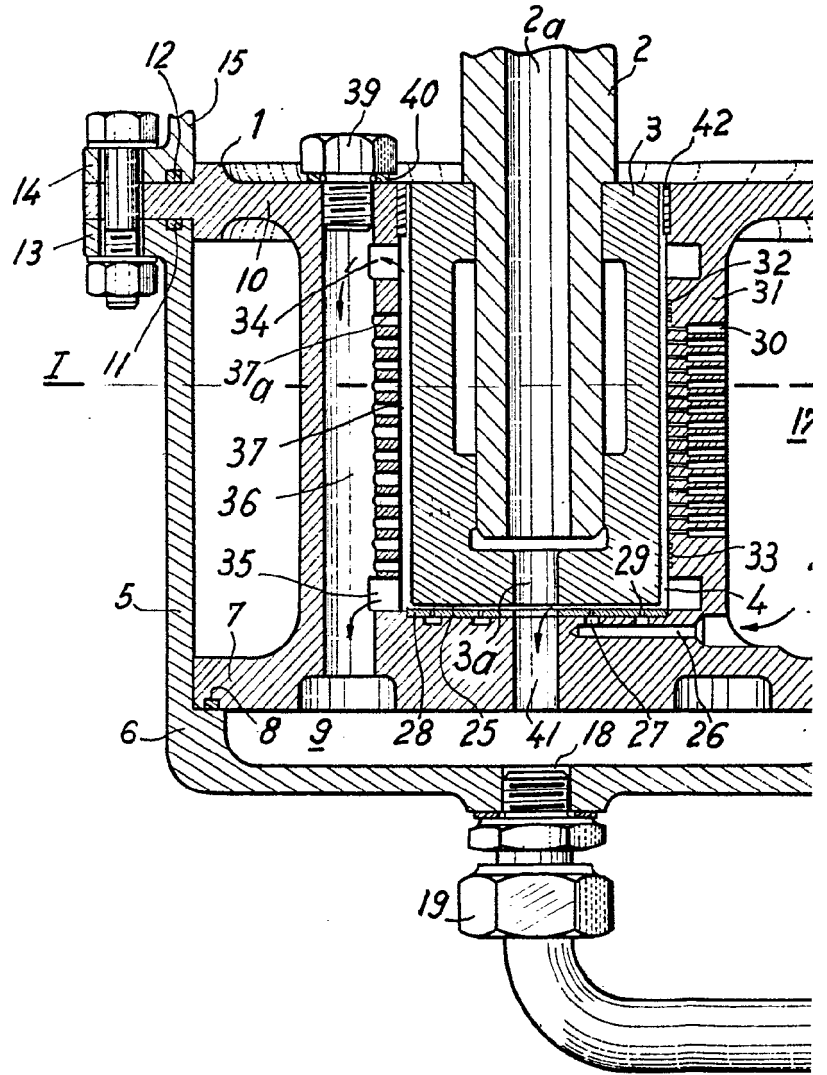


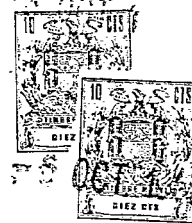
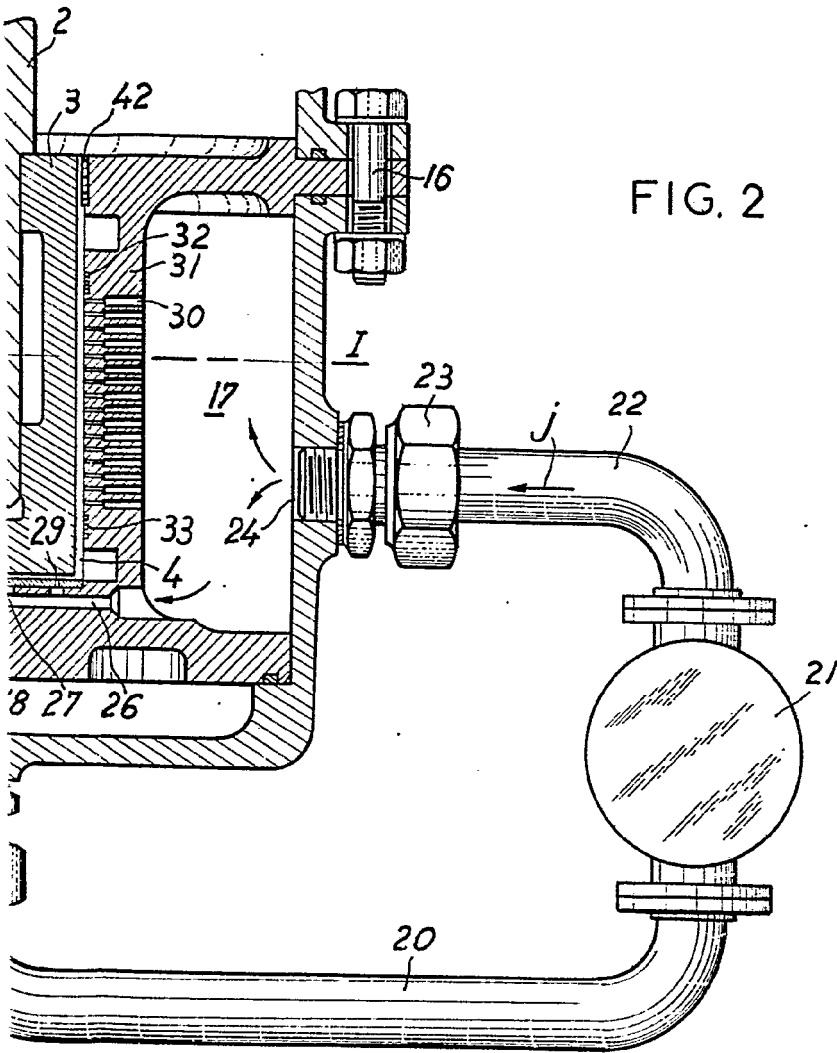
FIG. 2



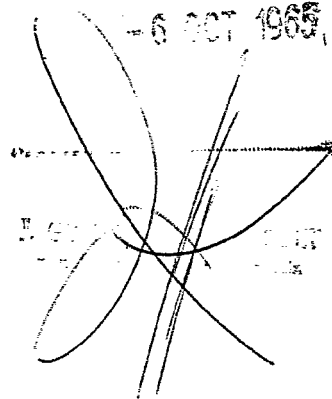
318194

ESCALA  
VARIABLE

FIG. 2



6 OCT 1965



318194

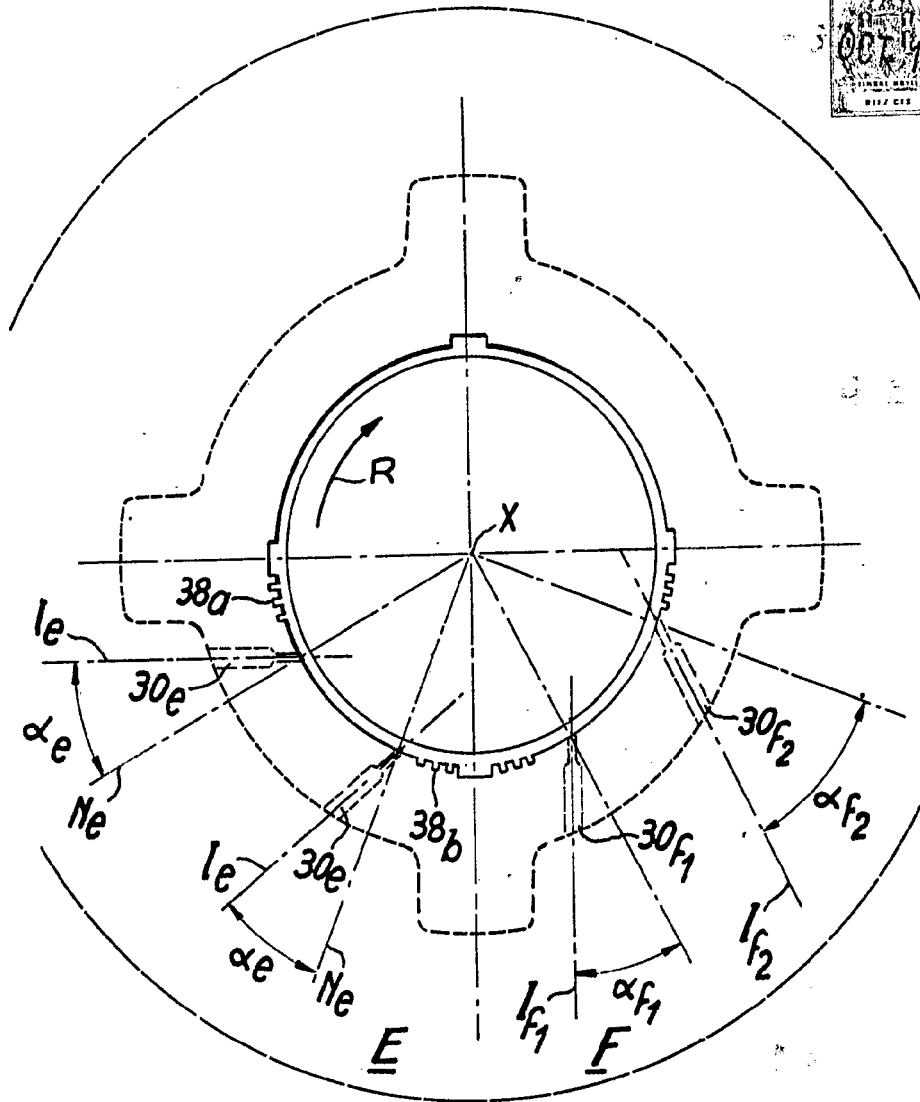


FIG. 3



ESCALA  
VARIABLE

318194

46-007-10511

M. GOTTÉ  
Ingénieur en Chef  
Service de Recherches et de Développement

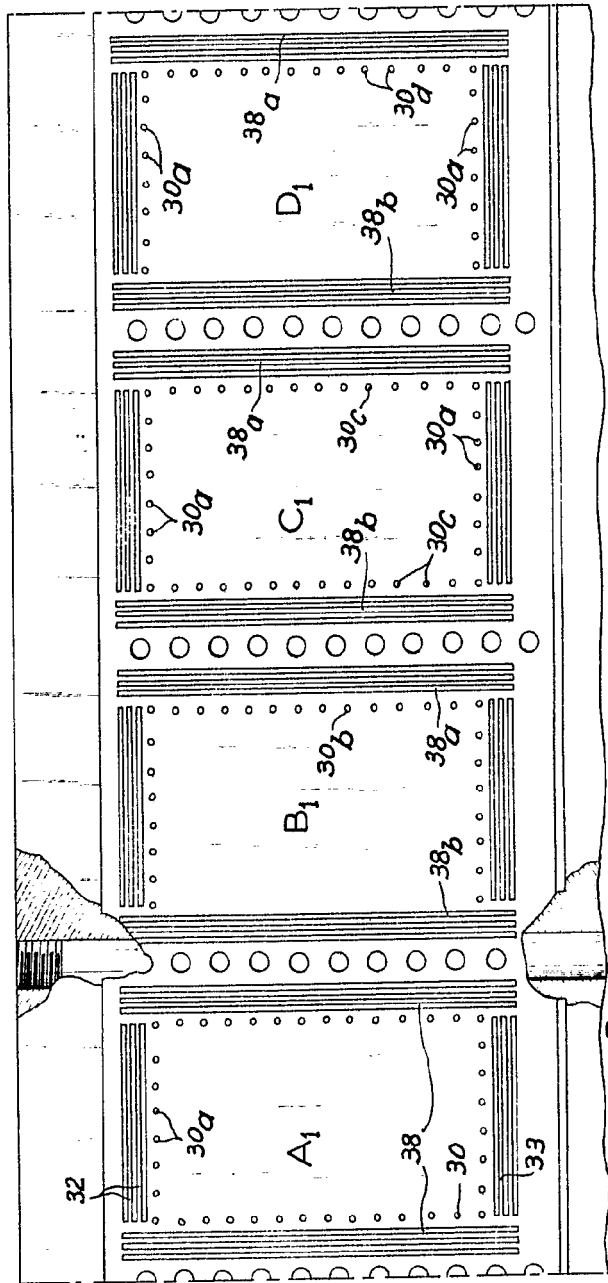
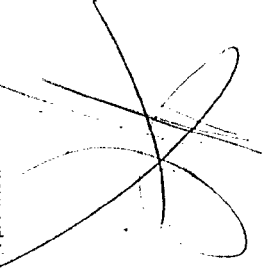


FIG.4

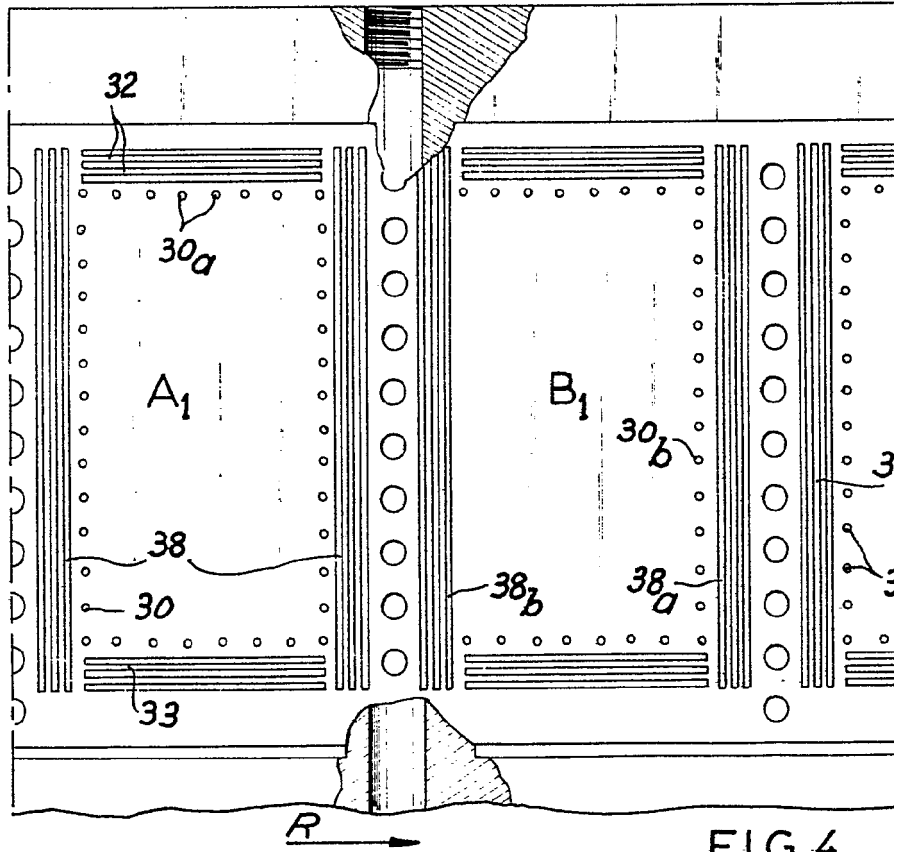
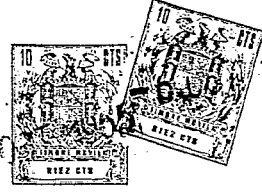


FIG.4



ESCALA  
VARIABLE

318194

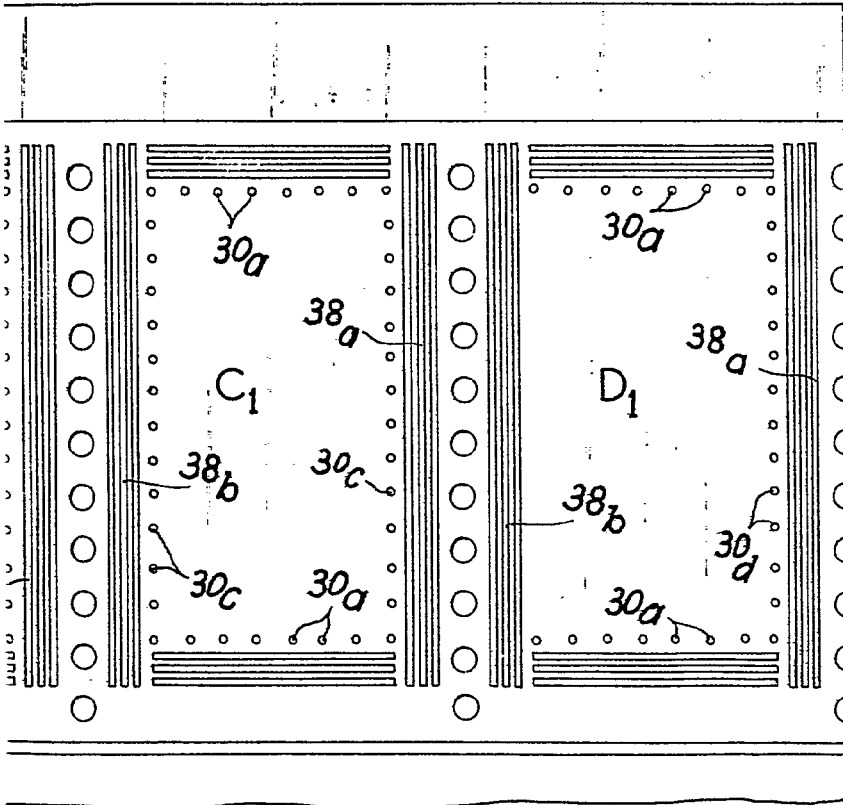


FIG. 4

16-007 2051

Madrid

F. GOMEZ S. C. Y. COMPA.  
p. p. Firmador: F. Hernandez Ruiz