

182764



0-6-74

MODELO DE UTILIDAD

=====

Case 2.

Memoria Descriptiva

sobre:

Motor freno por falta de corriente.

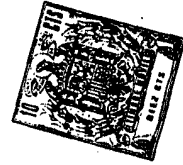
.....

Solicitante: MOTEUR LEROY-SOMER, entidad francesa, residente en Boulevard Marcelin Leroy, 16 ANGOULEME, Francia.

.....

El presente Modelo de Utilidad se refiere a un motor-freno perfeccionado del tipo falta de corriente, es decir, en el cual el árbol motor queda bloqueado por un freno mecánico cuando el estátor no es alimentado.

182764



- 2 -

Son ya conocidos motores de éste género que comprenden un disco de freno, solidario en rotación del rotor, que corre sobre el árbol motor y que es solícitado por unos resortes hacia un disco de freno fijo.

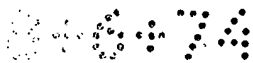
5. El rotor lleva, por otra parte, un sistema que desvía una parte del flujo magnético estatórico hacia el disco deslizante, de modo que las líneas de flujo presentan una componente direccional paralela al eje del motor. En estas condiciones, cuando se pone el motor bajo tensión, el disco de freno deslizante se separa del disco de freno fijo por atracción magnética y va a aplicarse contra el sistema desviador que juega el papel de electroimán.
- 10.

- Más particularmente, se ha descrito un motor-freno en el cual el sistema desviador del flujo estatórico está constituido por una corona tabicada radialmente y fijada sobre una de las superficies del rotor.
- 15.

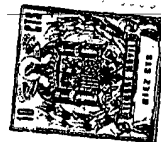
- Esta corona vá situada frente a una prolongación del estátor y rodea a uno de los anillos de corto-circuito del rotor. Va montada sobre el árbol motor por unvelo delgado que sirve de shunt magnético.
- 20.

- Cuando el estátor se pone bajo tensión, el flujo alterno enviado a la corona citada no puede circular tangencialmente en razón de las ranuras radiales de ésta. No puede circular radialmente puesto que es desviado por el anillo de cortocircuito y en razón de su frecuencia, no puede pasar al shunt magnético. Por ésta causa, es enviado el flujo paralelamente al eje hacia el disco de freno que es atraído y cuya estructura permite la circulación tangencial del flujo.
- 25.

- Los motores-freno que poseen esta estructura dán perfecta satisfacción cuando se utilizan con una alimentación
- 30.



182764



- 3 -

5. trifásica. Por el contrario, estos motores no pueden funcionar en absoluto con una alimentación monofásica. En efecto, en éste caso, el disco de freno es atraído a cada media alternancia de corriente pero es rechazado por su resorte de tracción cuando cesa el flujo magnético. Resulta de ello una vibración del disco a lo largo del árbol motor incompatible con un funcionamiento correcto del motor-freno. En estas condiciones, no parecía posible utilizar una corona desviadora del flujo magnético para realizar motores-freno de alimentación monofásica.

10. Se ha descubierto según la presente invención, que se podía, sin embargo, adaptar la corona desviadora para permitir una atracción estable e importante del disco de freno incluso en caso de alimentación monofásica, ofreciendo los medios previstos además unas condiciones de funcionamiento mejoradas en el caso de la alimentación polifásica.

15. Según el presente modelo de utilidad el motor-freno por falta de corriente, del género que comprende una corona rotórica que desvía el flujo magnético del estátor hacia un disco de freno que se desliza sobre el árbol motor, solidario en 20. rotación del rotor y solicitado elásticamente hacia un disco de freno fijo, estando dividida la corona desviadora en metal magnético en sectores por tabiques radiales no magnéticos, se caracteriza por el hecho de que la corona desviadora comprende por lo menos una espira en cortocircuito para la circulación de las 25. corrientes inducidas y dos circuitos posibles para la circulación del flujo magnético estatórico, evitando uno de ellos la citada espira y atravesándola el otro.

30. La experiencia muestra, en efecto, que los dos flujos están desfasados entre sí, lo cuál permite ejercer una atracción permanente sobre el disco de freno móvil, pese a la pulsa-

182764



- 4 -

ción del flujo estático en el caso de una alimentación monofásica.

5. Según una realización ventajosa del invento, la corona desviadora comprende una sucesión de espiras en cortocircuito repartidas regularmente, estando constituida cada una de estas espiras por dos tabiques de separación consecutivos de la corona desviadora, tabiques que están realizados en un metal no magnético, y por dos anillos conectados a dichos tabiques, estando situado uno de los anillos sobre la cara interior de la corona desviadora y el otro anillo sobre su cara exterior, frente al disco de freno.

10. De preferencia, el anillo situado sobre la cara exterior de la corona desviadora queda dispuesto paralelamente a la periferia de ésta corona, a una distancia no nula de ésta.

15. Según una forma de ejecución interesante del invento, el anillo interior es el que une entre sí las varillas de la jaula de ardilla del rotor, estando realizados los tabiques separadores, los anillos y las varillas por vaciado a presión de un metal no magnético en las ranuras del rotor, en las hendiduras radiales de la corona desviadora y en unos canales circulares previstos en las caras interiores y exteriores de ésta, y comunicándose entre sí estas diversas cavidades. Se puede así solidarizar en una sola operación el rotor y la corona desviadora.

20. Según otra particularidad interesante del invento, el anillo exterior de las espiras en cortocircuito está situado a una distancia suficientemente pequeña de la periferia de la corona para que en el arranque y a plena carga, el circuito magnético que pasa entre la periferia de la corona y éste anillo quede saturado, de modo que la mayor parte del flu
- 25.
- 30.



jo desviado quede desplazado con relación al flujo estático.

De la descripción que sigue se deducirán otras particularidades de la invención.

5. En los planos adjuntos que se dan a título de ejemplos no limitativos, se ha representado una realización preferida de la invención.

La figura 1, es una vista en sección longitudinal del motor-freno;

10. la figura 2 es una vista en sección derecha de éste motor según II-II de la figura 1;

la figura 3 es una vista frontal del lado exterior de la corona desviadora que se supone aislada;

15. la figura 4 es una vista frontal del lado interior de la misma corona desviadora;

la figura 5 es una sección derecha según V-V de la figura 4;

20. la figura 6 es un esquema en perspectiva a gran escala de una parte de la corona desviadora después del corte y separación, que muestra la circulación de los flujos magnéticos y de las corrientes;

25. la figura 7 es otro esquema en perspectiva que muestra un fragmento del rotor en el cual las partes en metal no magnético son las únicas que se han representado, habiéndose igualmente esquematizado las circulaciones de los flujos y de las corrientes, y

la figura 8 es un esquema que muestra la variación de las fuerzas de atracción en función de ciertas características dimensionales de la corona desviadora.

30. Si nos referimos a las figuras 1 y 2 de los planos adjuntos, veremos en 1 la corona estática de un motor-freno



en las muescas 2 de la cual van alojados unos arrollamientos inductores 3. En el ejemplo considerado, y conforme a una de las ventajas esenciales de la presente invención, los arrollamientos 3 pueden preverse tanto para una alimentación monofásica como para una alimentación trifásica.

La corona 1 vá ajustada entre dos placas o caras 4 y 5. La placa 4 lleva directamente un rodamiento 7. La placa 5 de forma anular recibe un inserto fileteado 8 en el que hay montado un rodamiento 9. El árbol motor 11 se asienta en los rodamientos 7 y 9. Sobre el árbol 11 va enfilado el rotor 12 del tipo de jaula de ardilla.

El freno de funcionamiento automático comprende un disco de freno tronco-cónico fijo 13 sobre el que se asienta una guarnición de fricción 14. Por su parte, el árbol 11 soporta el disco de freno móvil 15 que puede deslizarse sobre la parte acanalada 16. El disco de freno 15 lleva del lado de la guarnición 14 una mordaza tronco-cónico 17 destinado a ajustar con la referida guarnición. La mordaza 17 es solicitada, en efecto, hacia la guarnición 14 por un muelle 18 coaxial al árbol 11, alojado por una parte en una garganta anular 19 del disco 15 y que, por otra parte, toma apoyo sobre la pared lateral 21 del rotor 12 enfrentada hacia el disco 15.

Según lo previsto en los motores-freno por falta de corriente sin bobina auxiliar, la longitud L_s del estátor es un poco superior a la longitud L_r del rotor. El espacio anular comprendido entre el rotor 1 y el estátor 12 está ocupado por una corona desviadora 22 cuya estructura particular es más especialmente el objeto de la presente invención.

La corona 22 (figuras 3 a 5) está constituida por un anillo macizo en metal dulce cuya superficie interior axial



23 presenta un diámetro sensiblemente superior al del árbol 11, de modo que no existe contacto alguno entre la corona 22 y éste árbol.

5. La corona 22 se divide en sectores yuxtapuestos 24 por medio de hendiduras radiales 25 regularmente repartidas y que se extienden longitudinalmente de la cara exterior 26 de dicha corona hasta su cara interior 27. Las ranuras 25 se extienden radialmente hasta la proximidad de la superficie interior 23.

10. Por otra parte, sobre la cara exterior 26 se ha dispuesto, según una de las particularidades esenciales de la invención, una garganta anular 28 que atraviesa ortogonalmente todas las ranuras 25. La garganta 28 está situada a una distancia relativamente pequeña pero no nula de la periferia de la corona 22.

15. La generatriz de la garganta anular 29 presenta un contorno en línea quebrada 31 cuyos segmentos están dispuestos oblicuamente con relación al árbol 11 de manera que los sectores 24 de la corona 22 presentan una sección que se estrecha en su base. El fondo 32 de la garganta 29 es recto, pero presenta una ranura anular 33 cuya misión veremos más adelante.

20. La disposición de la garganta 29 es tal que una vez que la corona 22 queda aplicada contra el rotor 12, esta garganta 29 queda sensiblemente frente a las ranuras longitudinales 34 previstas para constituir las varillas de la jaula de ardilla.

25. La corona 22 es notable asimismo por el hecho de que su ancho sobre la periferia es sensiblemente igual a la diferencia $(L_s - L_r)$ entre las longitudes estáticas y rotóricas.

30.



Según una forma de ejecución preferida del invento en la fabricación la corona desviadora 22 queda aplicada contra la cara 21 del rotor 12 y un metal no magnético (aluminio por ejemplo) es inyectado bajo presión en todas las partes que quedan libres entre estos dos órganos. Las partes metálicas, no magnéticas, así formadas aparecen en la figura 7 donde se supone que se han quitado todas las partes magnéticas, mientras que se ha previsto el caso inverso en la figura 6. Estas partes no magnéticas comprenden, pues, las varillas rotóricas 41 reunidas, sobre la cara del rotor enfrentada hacia la placa 4, por un anillo de cortocircuito 42 igualmente procedente de moldeo. En el lado opuesto, el metal vaciado llena la garganta anular 29 creando el segundo anillo de cortocircuito 43. Además, llenando la ranura 33, el metal constituye un collarín 44 que favorece la fijación de la corona desviadora 22 al rotor 12. El metal llena también las ranuras 25 y constituye, por ende, unos tabiques radiales 45 que quedan unidos transversalmente por un anillo 46 que corresponde a la parte de metal alojada en la garganta 28. Se ve por ello que la corona 22 hace cuerpo con el rotor 12 y que queda retenida muy sólidamente por las virolas constituidas por los anillos 43 y 46 unidas entre sí por los tabiques 45.

Una vez realizado el vaciado del metal, se agranda la superficie interior 23 de la corona 22 hasta el círculo 30 (figura 3) tangente a las ranuras 25. Cada sector 24 está también enteramente separado del próximo por unos tabiques separadores en metal no magnético, según aparece en la figura 2.

El conjunto formado por dos tabiques 45 consecutivos reunidos en paralelo por los anillos 43 y 46 constituye



una espira en cortocircuito o espira de Frager que es recorrida por corrientes inducidas cuando el estátor 1 se excita. La estructura adoptada permite, pués, disponer en la corona desviadora 22 unas espiras en cortocircuito esquematizadas en S y repartidas tangencialmente en torno al árbol 11.

5.

En estas condiciones, el flujo F inducido por el estátor 1 en la corona desviadora 22 se reparte en dos flujos F_1 y F_2 . El flujo F_1 es el que pasa directamente de la periferia de la corona 22 a la parte 51 de la cara exterior 26 delimitada por el anillo 46 y los tabiques radiales 45. Este flujo orientado paralelamente al árbol 11 está en fase con el flujo estatórico y provoca la atracción del disco de freno 15.

10.

La segunda parte F_2 del flujo estatórico inducido en la corona 22 atraviesa las espiras en cortocircuito definidas anteriormente antes de salir por la cara exterior 26 entre la superficie central 30 y el anillo 46. Este flujo es desfasado por las corrientes de cortocircuito que recorren las citadas espiras.

15.

En estas condiciones, es posible comprobar que la atracción ejercida por la corona 22 sobre el disco de freno móvil 15 no cesa cuando la corriente de alimentación del estátor pasa por cero. En efecto, los flujos no se anulan al mismo tiempo en las dos partes de la cara 26 separadas por el anillo 46.

20.

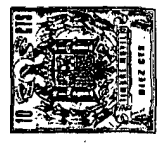
Puede observarse, por otra parte, que en el momento del arranque y en carga, una gran parte del flujo F tiende a alimentar el circuito F_1 no desfasado. Sin embargo, la parte del flujo F_2 que atraviesa las espiras S presenta la ventaja de contribuir a la rotación del motor proporcionando un complemento al par motor. Es, pués, de interés favorecer el flu-

25.

30.

00674

104104



5. jo F_2 con respecto al flujo F_1 . Se obtiene este resultado, conforme a la invención, procediendo de manera que la parte de la corona desviadora 22 situada más allá del anillo 46 (parte de superficie S_1 correspondiente a las superficies anulares 51) quede saturada a la vez en el momento del arranque y a plena carga. Esta saturación tiene como finalidad limitar la amplitud del flujo F_1 en beneficio del flujo F_2 . En la práctica, la relación de la superficie S_1 citada, con relación a la superficie S de la cara 26 está sensiblemente comprendida entre 10 y 20 %, pudiendo obtenerse resultados en las proximidades del 15 %.

10. Más particularmente, con referencia a la figura 8, diremos que pueden verse variaciones de la fuerza de atracción F_a en función de la relación S_1/S expresada en %. Se ha mostrado en A la fuerza de sustentación en parada, en B la fuerza de sustentación en rotación y en C la fuerza de detención. Se miden las fuerzas F_a en kilogramos. Se ha comprobado que la fuerza de mantenimiento del rotor decrece rápidamente a medida que S_1 aumenta, pero que, por el contrario, la fuerza de detención crece con S_1 . Un segundo grupo de pruebas ha mostrado, además, que la separación entre las dos curvas A y C crece al mismo tiempo que la sección del anillo 46. Es, pues, de interés reducir esta última para aumentar la fuerza de detención, ello dentro de los límites comprendidos en un buen comportamiento mecánico.

25. La descripción que antecede muestra, en definitiva, que la posición del anillo 46 con respecto a la periferia de la corona 22 desempeña un papel esencial: si este anillo estuviera dispuesto en el borde de la corona, anulando así la superficie de los sectores 51, no podría obtenerse nin-

30.



guna fuerza de atracción sensiblemente constante en caso de parada, con una corriente monofásica, y el disco de freno 15 vibraría intensamente.

5. Se ha comprobado asimismo el sorprendente resultado de que incluso en el caso de una alimentación trifásica, la atracción ejercida por la corona 22 sobre el disco 15 aumenta. Ciertas pruebas sobre un material determinado han demostrado, en efecto, con todos los demás factores sin variación, que esta atracción pasaba de 37 a 43 Kgs.

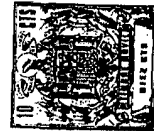
10. En tercer lugar, y siempre en el caso de un motor trifásico, los medios previstos por la invención aportan otro elemento de progreso técnico: aumenta el par motor de modo sensible tanto en el arranque como en las velocidades usuales de deslizamiento. Esta comprobación experimental demuestra bien
15. que el flujo F_2 que atraviesa las espiras S produce un par motor.

Un cuarto factor de superioridad se deriva del hecho de que el rendimiento del motor y su factor de potencia mejoran igualmente. Así, en el caso de un motor de 0,5 CV pasa el rendimiento de 52 a 55 % y el factor de potencia de 0,59 a 0,60.
20. Señalaremos además la ventaja, válida igualmente en alimentación trifásica, de la gran cohesión del rotor que no forma sino un conjunto monobloque con la corona desviadora, una vez realizada la inyección del metal no magnético.

25. Señalaremos finalmente que incluso en alimentación trifásica, las fuerzas de atracción magnéticas, tanto en vía de detención como en mantenimiento, aumentan en gran medida para una gama apreciable de valores de la relación S_1/S .

Es evidente que la invención no se limita a las realizaciones que anteceden y que pueden introducirse variantes de
30. ejecución. Así pues, aunque se prefiera la realización descrita,

182764



- 12 -

no saldría del marco del marco de la invención al realizar coronas desviadoras que formen un conjunto autónomo y en las cuales el anillo interior 43 fuera distinto del anillo de cortocircuito del rotor.

5. Innecesario decir, por otra parte, que los medios previstos en el invento son independientes del tipo de freno mecánico utilizado y pueden ser adaptados a frenos de cualquier naturaleza.

10.

NOTA

15. 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, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita MODELO DE UTILIDAD por 20 años en España sobre: MOTOR FRENO POR FALTA DE CORRIENTE, caracterizándose por lo siguiente:

20. 1.- Motor-freno por falta de corriente del tipo que comprende una corona rotórica que desvía el flujo magnético del estátor hacia un disco de freno deslizante, sobre el árbol motor, solidario en rotación del rotor y solicitado elásticamente hacia un disco de freno fijo, estando dividida la corona desviadora hecha en metal magnético en sectores, por medio de
25. tabiques radiales no magnéticos, caracterizado porque la corona desviadora comprende por lo menos una espira en cortocircuito para la circulación de las corrientes inducidas y dos circuitos posibles para la circulación del flujo magnético estatórico, uno de los cuales evita dicha espira, mientras
30. que el otro la atraviesa.

00674

182764

- 13 -



5. 2.- Motor-freno según la reivindicación 1, caracterizado porque la corona desviadora comprende una sucesión de espiras en cortocircuito repartidas alrededor del eje del rotor, estando constituida cada una de dichas espiras por dos tabiques de separación consecutivos de la corona desviadora, tabiques que están realizados en un metal no magnético, y por dos anillos conectados a dichos tabiques, estando uno de dichos anillos situado sobre la cara interior de la corona desviadora y el otro anillo sobre su cara exterior, frente al disco de freno.

10. 3.- Motor-freno según la reivindicación 2, caracterizado porque el anillo situado sobre la cara exterior de la corona desviadora está dispuesto paralelamente a la periferia de esta corona, a una distancia no nula de la misma.

15. 4.- Motor-freno según la reivindicación 2, caracterizado porque el anillo interior es el que une entre sí las varillas de la jaula de ardilla del rotor.

20. 5.- Motor-freno según la reivindicación 2, caracterizado porque las espiras del cortocircuito están realizadas por vaciado de un metal no magnético en unas ranuras radiales de la corona desviadora y en unos canales anulares previstos sobre las caras interiores y exteriores de ésta.

25. 6.- Motor-freno según la reivindicación 5, caracterizado porque el canal de la cara interior de la corona desviadora comunica con ranuras del rotor paralelas al árbol motor y destinadas a formar las varillas de la jaula de ardilla, quedando lleno el conjunto por el metal bajo presión.

30. 7.- Motor-freno, según la reivindicación 2, caracterizado porque la corona desviadora posee una estructura anular y que vá fijada al rotor por intermedio de su anillo interior.



98273

5. 8.- Motor-freno, según la reivindicación 3, caracterizado porque el anillo exterior de las espiras en cortocircuito está situado a una distancia suficientemente pequeña de la periferia de la corona para que al arranque y a plena carga el circuito magnético que pasa entre la periferia de la corona y éste anillo quede saturado.

10. 9.- Motor-freno según la reivindicación 1, caracterizado porque la corona desviadora está constituida por una pieza monobloque en hierro dulce, estando realizadas las espiras en cortocircuito en esta pieza por inyección bajo presión de un metal no magnético, y abriéndose a continuación la cavidad tubular de la corona hasta la base de los tabiques radiales.

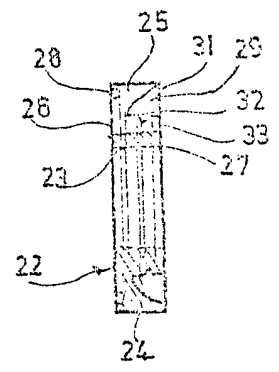
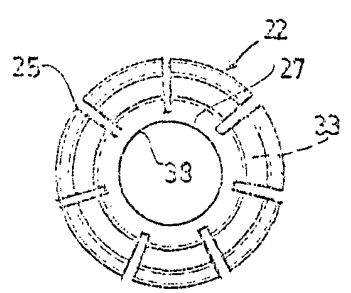
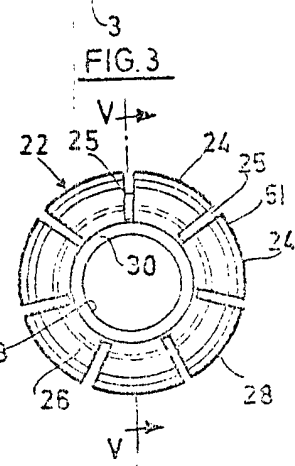
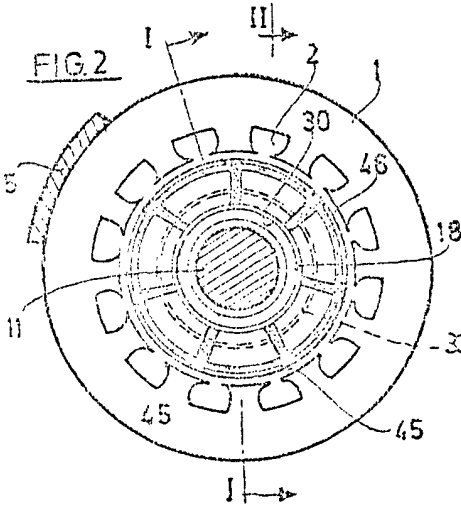
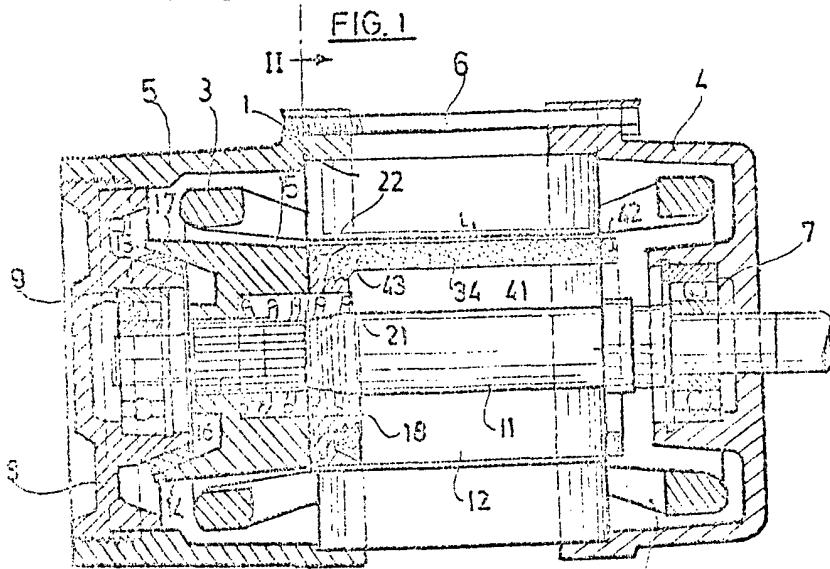
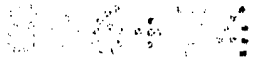
15. 10.- Motor-freno por falta de corriente, tal y como que da sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 16 FEB. 1973

MOTEUR LEROY-SOMER,

J. GOMEZ ACEBO Y MOUET
 Ingenieros de la Gran Escala

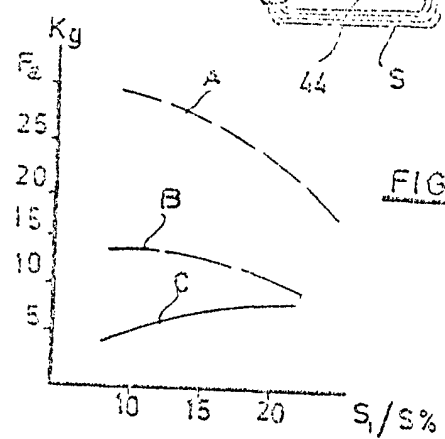
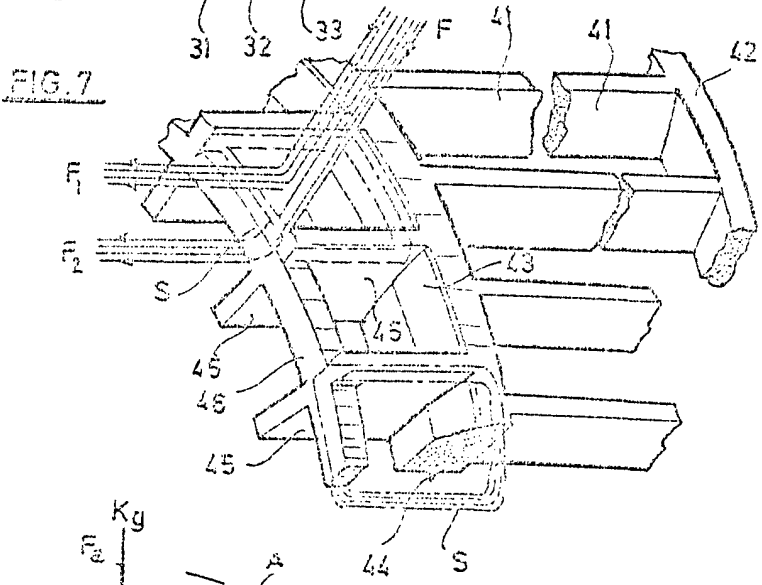
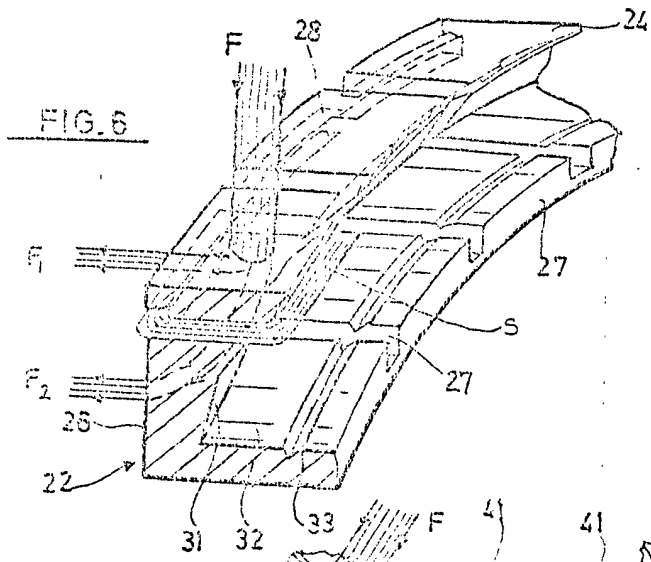


ESCALA VARIABLE.

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODEX
p. p. Firmado: L. Gavia Fernández

18 FEB. 1973



ESCALA VARIABLE.

J. GONZALEZ ROJAS Y MOJER
c. p. Hermanos L. Costa Ferrández

FEB. 1973