



ESPAÑA

430.561

18	ES	11	NUMERO	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			20-9-1974		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	13798/73		26-9-1973		SUIZA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B65H 19/00.-		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"DISPOSITIVO PARA LA FORMACION DE UNA BOBINA DE CONSTITUCION EQUILIBRADA, ROTACIONALMENTE SIMETRICA, Y METODO DE ACTUACION DE ESTE DISPOSITIVO"

71	SOLICITANTE (ES)
	MASCHINENFABRIK RIETER A.G., entidad suiza.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	WINTERTHUR (Suiza).

72	INVENTOR (ES)
	Klaus BRUGGISSER, Felix GRAF, Gerhard MANDL, Albert RÜEGG

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	Don JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET

La presente invención se refiere a un dispositivo para la formación de una bobina de constitución equilibrada, rotacionalmente simétrica, y al método de actuación de este dispositivo, siendo dicho dispositivo del tipo de los que comprenden un mandril receptor de la bobina y un cilindro de fricción de accionamiento de la misma.

Los dispositivos y procedimientos hasta ahora conocidos para la formación de bobinas de constitución equilibrada, rotacionalmente simétrica, utilizando un cilindro de fricción como elemento de accionamiento, se basan en dispositivos de arrollamiento con bobinas que giran en la gama de números de revoluciones subcríticos, lo cual se ha venido realizando hasta ahora mediante fijación rígida de los apoyos de los mandriles de las bobinas y mediante empleo de mandriles correspondientemente macizos.

Sin embargo, estos mandriles macizos, o mandriles de gran diámetro, respectivamente, adolecen de los inconvenientes de que requieren el empleo de tubos de gran diámetro, los cuales no sólo resultan más pesados y más costosos sino que, además, dan cabida a una menor cantidad de hilo en la bobina terminada, para un diámetro exterior determinado de ésta, y de que los cojinetes de gran diámetro, necesarios a causa de los grandes diámetros de los mandriles, dan rápidamente lugar a dificultades, a elevados números de revoluciones, aparte del elevado coste

de los mismos.

Otro inconveniente de la gama de números de revoluciones subcríticos consiste en que, teniendo en cuenta un diámetro máximo de los tubos, determinado por cálculos de rentabilidad, las velocidades de arrollamiento están también limitadas, lo cual se traduce nuevamente en una limitación de la capacidad de producción. Además, el peso de la bobina debe también limitarse correspondientemente, en la gama de números de revoluciones subcríticos, lo cual representa otro inconveniente más.

La exigencia de producciones más elevadas se traduce pues en la necesidad de aumentar las velocidades de arrollamiento a 3000 m/min y más, lo cual requiere, para volver a obtener diámetros de tubos y pesos de bobinas rentables, que los mandriles de bobinas giren en la gama de números de revoluciones sobrecríticos.

Los números de revoluciones elevados de los mandriles se traducen, sin embargo, también en mayores exigencias a la marcha concéntrica de los cilindros de fricción de accionamiento, los cuales girarán también más rápidos, a fin de reducir a un mínimo cualquier influencia negativa sobre la formación de una bobina de constitución equilibrada, rotacionalmente simétrica.

En la práctica se ha demostrado, sin embargo, que en el caso de un mandril de accionamiento sobrecrítico no es

posible obtener una formación satisfactoria de la bobina sin tomar medidas adicionales, ya que las condiciones de movimientos son tales que favorecen una deformación unilateral de la bobina. Existe por tanto la necesidad
5 de eliminar estas influencias perjudiciales, y ello constituye la finalidad de la presente invención, a fin de poder aprovechar así plenamente las ventajas de la gama de números de revoluciones sobrecríticos y lograr que también durante el funcionamiento sobrecrítico la forma-
10 ción de la bobina sea rotacionalmente simétrica.

De acuerdo con la presente invención, esta finalidad se logra mediante un dispositivo para la formación de una bobina de constitución equilibrada, rotacionalmente simétrica, que comprende un mandril receptor de la bobina
15 y un cilindro de fricción de accionamiento de dicha bobina, y que se caracteriza porque el mandril de bobina es giratorio a un número de revoluciones subcrítico y está vinculado a un elemento compensador provisto de una masa libremente desplazable a lo largo de una trayectoria circular, concéntrica con el eje del mandril, y susceptible
20 de distribuirse uniforme y automáticamente a lo largo de dicha trayectoria, en la posición centrada del mandril giratorio. El método de actuación de dicho dispositivo para la formación de una bobina de constitución equilibrada,
25 rotacionalmente simétrica, accionada por un cilindro de

fricción y colocada sobre un mandril de bobina, se caracteriza porque la bobina se hace girar, alrededor de un eje de rotación determinado, a un número de revoluciones sobre crítico para el mandril, y porque al producirse una desviación del eje del mandril de bobina, motivada por un inicio de formación unilateral de la bobina y el consiguiente desequilibrio resultante y/o por un desequilibrio existente y la consiguiente formación unilateral de la bobina como consecuencia del mismo, una masa libremente giratoria alrededor del eje del mandril de bobina, en una trayectoria concéntrica con éste, permanece durante tanto tiempo en el punto de máxima separación con respecto al citado eje de rotación, originada por la desviación, hasta que un lado de la bobina, menos comprimido como consecuencia de la formación unilateral de la misma, vuelva a estar comprimido equilibradamente, merced a la compensación creada por dicha masa y al consiguiente aumento de la fuerza de compresión entre el mandril de bobina y el cilindro de fricción, que se produce en dicho lado, y el eje del mandril vuelva a ocupar de nuevo su posición primitiva.

A continuación se describe la presente invención más detalladamente, con relación a los dibujos adjuntos, en los cuales:

25 La Fig. 1 es una vista esquemática de alzado de un

mandril apoyado en voladizo, en estado de paro;

la Fig. 2 es una vista esquemática del mandril de la Fig. 1, durante su movimiento en la gama de números de revoluciones subcríticos;

5 la Fig. 3 es una vista esquemática del mandril de la Fig. 1, durante su movimiento en la gama de números de revoluciones sobrecríticos, ilustrándose el cilindro de fricción mediante líneas de punto y raya;

las Figs. 4 y 5 son dos vistas esquemáticas de un
10 mandril dotado de su correspondiente bobina y de un cilindro de fricción, en la dirección I y III, y en sección según la línea X - X, respectivamente, de la Fig. 3;

la Fig. 6 es una vista esquemática de alzado de un
mandril apoyado en voladizo, dotado de un elemento compen-
15 sador de masas;

las Figs. 7 y 8 son dos vistas esquemáticas de un mandril dotado de un elemento compensador de masas, y de un cilindro de fricción, en la dirección II y IV, y en sección según la línea Y-Y, respectivamente, de la Fig. 6;

20 las Figs. 9 - 11 son sendas vistas esquemáticas de ejemplos de realización de mandriles dotados de elementos compensadores de masas; y

las Figs. 12 - 14 son sendos ejemplos de realización de tales elementos compensadores de masas.

25 Un mandril 1 de bobina (Figs. 1-3 y 6) de un aparato

arrollador (no ilustrado) está apoyado, de la manera denominada en voladizo, en sendos cojinetes 2 y 3, asociados al aparato arrollador. Sobre el mandril 1 de bobina está dispuesta una bobina 4. Un eje M, que pasa por el

5 centro de gravedad S de la bobina 4, se halla a una separación e del eje geométrico G del mandril 1 de bobina. En la Fig. 1 se ilustra el mandril 1 con la bobina 4 en estado de paro. El eje M coincide aproximadamente con el eje libre F, alrededor del cual giraría, libre de

10 fuerzas, el cuerpo constituido esencialmente por el mandril 1 de bobina y por la bobina 4.

Cuando se hace girar la bobina 4, ésta gira, hasta alcanzar el número de revoluciones crítico, de la manera ilustrada exageradamente en la Fig. 2 y de acuerdo con

15 los principios de la mecánica técnica, es decir, el centro de gravedad S describe un círculo de radio r_1 alrededor del eje de giro D. Este eje de giro D corresponde al eje alrededor del cual gira el cuerpo. El radio r_1 resulta de la suma de la separación e y de una separación f_1 ,

20 determinada por la desviación del eje geométrico G con respecto al eje de giro D. Vale por tanto la siguiente relación:

$$r_1 = e + f_1$$

El centro de gravedad S tiene la tendencia a alejarse

25 del eje de giro D, aumentando por tanto f_1 .

En la gama de números de revoluciones sobrecríticos, la bobina 4 gira, tal como es sabido y según se ilustra también exageradamente en la Fig. 3, de tal modo que el centro de gravedad S tienda a acercarse nuevamente al eje de giro D, por lo que el radio r_2 del círculo de giro del centro de gravedad S alrededor del eje de giro D tiende a alcanzar el valor cero. La separación f_2 , resultante de la desviación del eje geométrico G con respecto al eje de giro D, se convierte por tanto en negativa con respecto a la separación \underline{e} . Vale por tanto la siguiente relación:

$$r_2 = \underline{e} - f_2 \quad r_2 \Rightarrow 0$$

$$f_2 \Rightarrow \underline{e}$$

A pesar del centraje del centro de gravedad S en la gama de números de revoluciones sobrecríticos, la desviación del eje geométrico G con respecto al eje de giro D continúa existiendo si no se toma medida adicional alguna.

Si se emplea un cilindro de fricción 5 (ilustrado esquemáticamente en las Figs. 3 y 6 mediante líneas de punto y raya, y en las Figs. 4, 5, 7 y 8 mediante líneas continuas) para el accionamiento de la bobina 4, se produce, debido a esta desviación, un lado de bobina A (Figs. 3, 4 y 5) sometido a mayor compresión entre el

mandril 1 de bobina y el cilindro de fricción 5, dispuesto rígidamente. En el caso extremo, y debido a esta compresión en el lado A de la bobina, el lado opuesto B (Figs. 3 y 4) no entra apenas o para nada en contacto con el cilindro de fricción 5, tal como se ilustra exageradamente en la Fig. 4 mediante la separación C. Esta separación C corresponde a la separación entre la superficie de la bobina en el punto B y un círculo imaginario K, determinado por la separación r_D entre el cilindro de fricción 5 y el eje de giro D. Además, debido a esta compresión unilateral, la separación \overline{GD} de la Fig. 4 va aumentando a medida que aumenta el tamaño de la bobina, por ejemplo a un valor mayor tal como se ilustra en la Fig. 5, por lo que el desequilibrio de la bobina aumenta cada vez más.

A fin de poder contrarrestar estas compresiones unilaterales de la bobina 4, o bien poder compensar nuevamente las desviaciones que puedan producirse, está dispuesto en el mandril 1 de bobina, por ejemplo en el extremo libre 6 del mismo, un elemento compensador 7 dotado de una pista 8 en la cual está dispuesta, libremente desplazable, una masa constituida por una pluralidad de bolas 9, por ejemplo tres bolas (en la Fig. 6 se puede apreciar sólo una de ellas).

25 Cuando por cualquier motivo se produce un desequili-

brio en la bobina y, por consiguiente, una desviación análoga a la descrita del mandril 1 de bobina o del eje geométrico G, las tres bolas 9 se desplazan (Fig. 7), por efecto de la fuerza centrífuga, a la zona de máxima separación con respecto al eje de giro D. Como consecuencia de ello, el eje libre F, que hasta ahora coincidía aproximadamente con el eje de gravedad M de la bobina 4, se aleja del mismo y adopta una nueva posición situada entre el eje M y el centro de gravedad común T (Figs. 6 y 7) de las tres bolas, de modo que el eje M queda situado, si la masa de las tres bolas es suficientemente grande, en aquel lado del eje de giro D que se halla opuesto al eje libre. Debido a este desplazamiento del eje M al lado opuesto a su posición primitiva, en relación con el eje de giro D, el eje geométrico G y por tanto el mandril 1 de bobina vuelven a acercarse al eje de giro D, por lo que la separación \overline{GD} , ilustrada en la Fig. 7, se hace menor que la separación \overline{GM} ($\overline{GD} < \overline{GM}$), en contraposición al mandril descrito en relación con la Fig. 4, exento de elemento compensador, en el que la separación \overline{GD} se hace mayor que \overline{GM} ($\overline{GD} > \overline{GM}$).

La aproximación del eje geométrico G al eje de giro D ó, en otras palabras, el centraje deseado del mandril 1 de bobina, da lugar a que el lado A de la bobina, más fuertemente comprimido, se separe del cilindro de fricción

5 (Fig. 6) y que el lado B (Fig. 7), menos comprimido, se acerque al cilindro de fricción 5. Este proceso continúa durante tanto tiempo hasta que el mandril 1 de bobina vuelva a estar centrado, hasta que las bolas vuelvan a estar distribuidas uniformemente, y hasta que la bobina vuelva a presentar esencialmente una formación simétrica cilíndrica, tal como se ilustra en la Fig. 8.

A fin de que las bolas alcancen rápidamente el número de revoluciones del mandril de bobina y oscilen únicamente de manera amortiguada, dichas bolas están encerradas por ejemplo en una cámara 10, llena de líquido (Figs. 12 y 13).

En lugar de emplearse por ejemplo tres bolas 9 - es necesario utilizar un mínimo de dos - pueden elegirse también otras masas sólidas, fácilmente desplazables, tales como por ejemplo tres péndulos 11, 11' y 11'' (Fig. 13) con un punto de rotación ubicado en el eje geométrico G.

Si se eligen dos masas sólidas es imprescindible que ambas masas y las separaciones radiales de los respectivos puntos de gravedad con respecto al eje G sean iguales entre sí, lo cual se traduce prácticamente en grandes exigencias a la precisión de fabricación.

Por consiguiente suelen elegirse, por regla general, más de dos masas, de manera que las diferencias entre las dis-

tintas masas y las citadas separaciones con respecto al eje G puedan compensarse durante la marcha centrada del mandril de bobina mediante separaciones variables entre masa y masa, que se ajustan automáticamente.

2 Otra forma de realización del elemento compensador 7 se ilustra en la Fig. 14, de acuerdo con la cual se utiliza un líquido 24 como masa, el cual rellena sólo parcialmente una cámara 23, dispuesta concéntricamente con respecto al mandril 1 de bobina.

10 En la Fig. 9, en la que elementos análogos están dotados de iguales números de referencia, se ilustra otra forma de realización de la invención, según la cual se prevé un elemento compensador 12 adicional entre el cojinete 2, más próximo a la bobina 4, y la bobina 4 dispuesta
15 sobre el mandril 1 de bobina.

Esta forma de realización es particularmente ventajosa cuando los cojinetes 2 ó 3 están fijados elásticamente a un armazón 13 de la máquina, por medio de elementos elásticos 14 y 14', respectivamente, tal como se ilustra
20 en la Fig. 10. Otra variante se ilustra en la Fig. 11, en la que un mandril 15 de bobina, portador de una bobina 4, está apoyado por ambos lados, mediante sendos cojinetes 16 y 17. Los cojinetes 16 y 17 están fijados elásticamente a un armazón 20 de la máquina, por medio
25 de sendos elementos elásticos 18 y 19. A ambos lados de

la bobina están asociados al mandril 15 de bobina sendos elementos compensadores 21 y 22, adaptados para realizar las funciones descritas en relación con el eje dispuesto en voladizo.

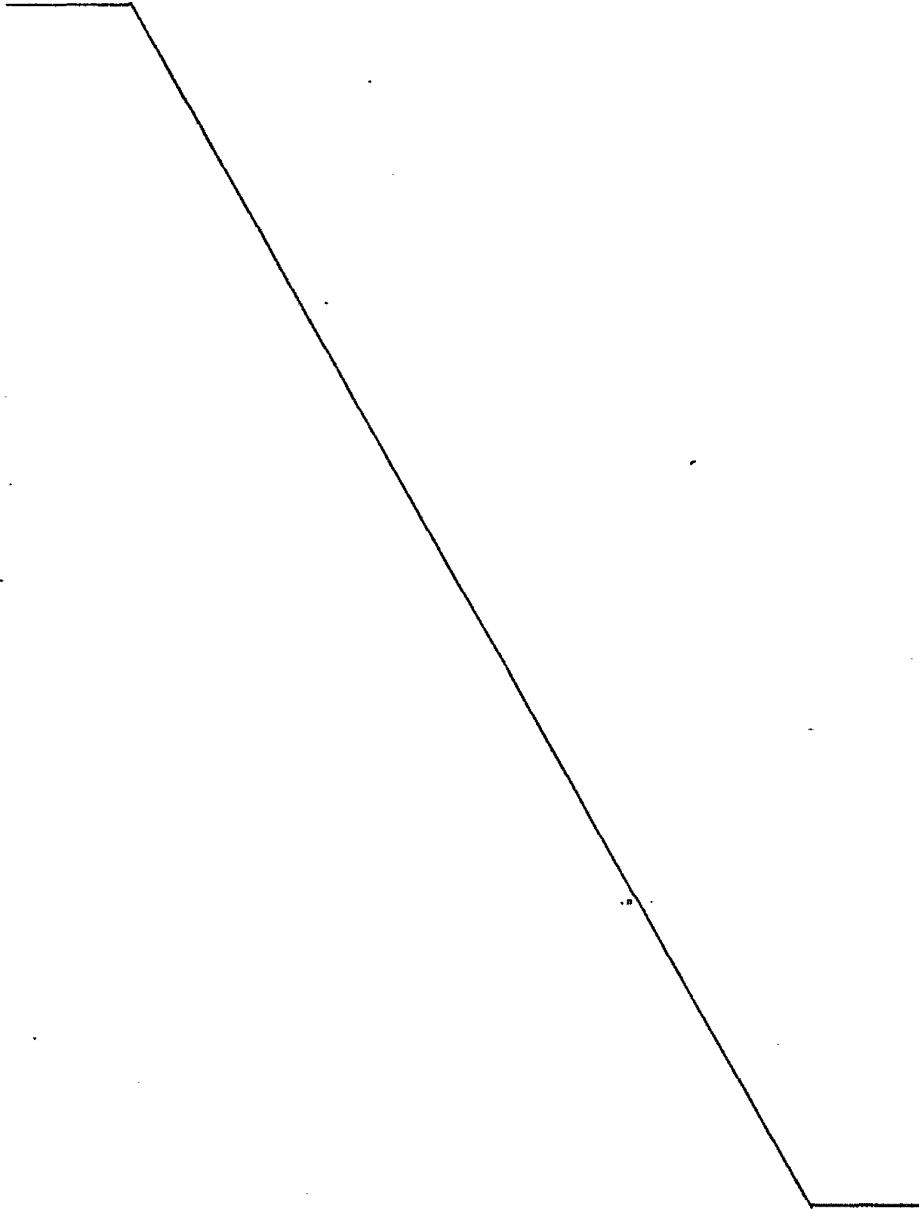
- 5 El dispositivo según la invención no queda limitado a la formación de bobinas cilíndricas; también pueden fabricarse con el mismo bobinas cónicas o de cualquier otra forma.

Las ventajas de la presente invención son las
10 siguientes:

- a) posibilidad de evitar desequilibrios durante la formación de la bobina;
- b) obtención de una bobina de constitución rotacionalmente simétrica;
- 15 c) compensación de desequilibrios residuales, existentes en tubos y partes rotatorias de la máquina.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de
20 detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente Nº 13798/73, depositada en Suiza en 26 de Septiembre de 1973, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo
25

que se solicita Patente de Invención, por veinte años,
lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones.



REIVINDICACIONES

1^a.- Dispositivo para la formación de una bobina de constitución equilibrada, rotacionalmente simétrica, del tipo de los que comprenden un mandril receptor de la bobina y un cilindro de fricción de accionamiento de la misma, caracterizado porque el mandril de bobina es giratorio a un número de revoluciones sobrecrítico y está vinculado a al menos un elemento compensador provisto de una masa libremente desplazable a lo largo de una trayectoria circular, concéntrica con el eje del mandril, y susceptible de distribuirse uniforme y automáticamente a lo largo de dicha trayectoria, en la posición centrada del mandril giratorio.

2^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a, caracterizado porque la masa está constituida por al menos dos bolas de igual diámetro.

3^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a, caracterizado porque la masa está constituida por al menos tres bolas.

4^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a, caracterizado porque la masa está constituida por dos péndulos iguales entre sí, giratorios alrededor del eje del mandril de bobina con igual separación radial entre sus centros de gravedad y dicho eje del mandril de bobina.

5^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a, carac-

terizado porque la masa está constituida por al menos tres péndulos giratorios alrededor del eje del mandril de bobina.

6^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el elemento compensador está constituido por una cámara cilíndrica rígida, parcialmente rellena de un líquido a modo de masa compensadora, y dispuesta concéntricamente con respecto al mandril de bobina.

7^a.- Dispositivo según las reivindicaciones 2^a a 5^a, caracterizado porque el elemento compensador contiene un líquido de amortiguación del desplazamiento de las masas sólidas.

8^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el elemento compensador está dispuesto en un plano perpendicular al eje del mandril de bobina.

9^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a, caracterizado porque comprende dos elementos compensadores, dispuestos en sendos planos separados entre sí.

10^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el mandril de bobina está apoyado en voladizo por uno de sus lados.

11^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el mandril de bobina está apoyado elásticamente, en voladizo, por uno de sus lados.

25 12^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a, carac-

terizado porque el mandril de bobina está apoyado a ambos lados de la bobina.

13^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el mandril de bobina está apoyado elásticamente a ambos lados de la bobina.

14^a.- Método de actuación del dispositivo según la reivindicación 1^a, para la formación de una bobina de constitución equilibrada, rotacionalmente simétrica, accionada por un cilindro de fricción y colocada sobre un mandril de bobina, caracterizado porque la bobina se hace girar, alrededor de un eje de rotación determinado, a un número de revoluciones sobrecrítico para el mandril, y porque, al producirse una desviación del eje del mandril de bobina, motivada por un inicio de formación unilateral de la bobina y el consiguiente desequilibrio resultante y/o por un desequilibrio existente y la consiguiente formación unilateral de la bobina como consecuencia del mismo, una masa libremente giratoria alrededor del eje del mandril de bobina, en una trayectoria concéntrica con éste, permanece durante tanto tiempo en el punto de máxima separación con respecto al citado eje de rotación, originada por la desviación, hasta que un lado de la bobina, menos comprimido como consecuencia de la formación unilateral de la misma, vuelva a estar comprimido equi-
bradamente, merced a la compensación creada por dicha

masa y al consiguiente aumento de la fuerza de compresión entre el mandril de bobina y el cilindro de fricción, que se produce en dicho lado, y el eje del mandril de bobina vuelva a ocupar de nuevo su posición primitiva.

5 15^a.- Método según la reivindicación 14^a, caracterizado porque se amortigua el movimiento rotatorio de la masa con respecto al mandril de bobina.

10 16^a.- DISPOSITIVO PARA LA FORMACIÓN DE UNA BOBINA DE CONSTITUCION EQUILIBRADA, ROTACIONALMENTE SIMETRICA, Y METODO DE ACTUACION DE ESTE DISPOSITIVO, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de diecisiete hojas mecanografiadas por una sola cara y de cuatro láminas de dibujos.

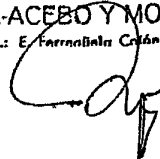
BARCELONA, 20 de Septiembre de 1974.

MASCHINENFABRIK RIETER A.G.

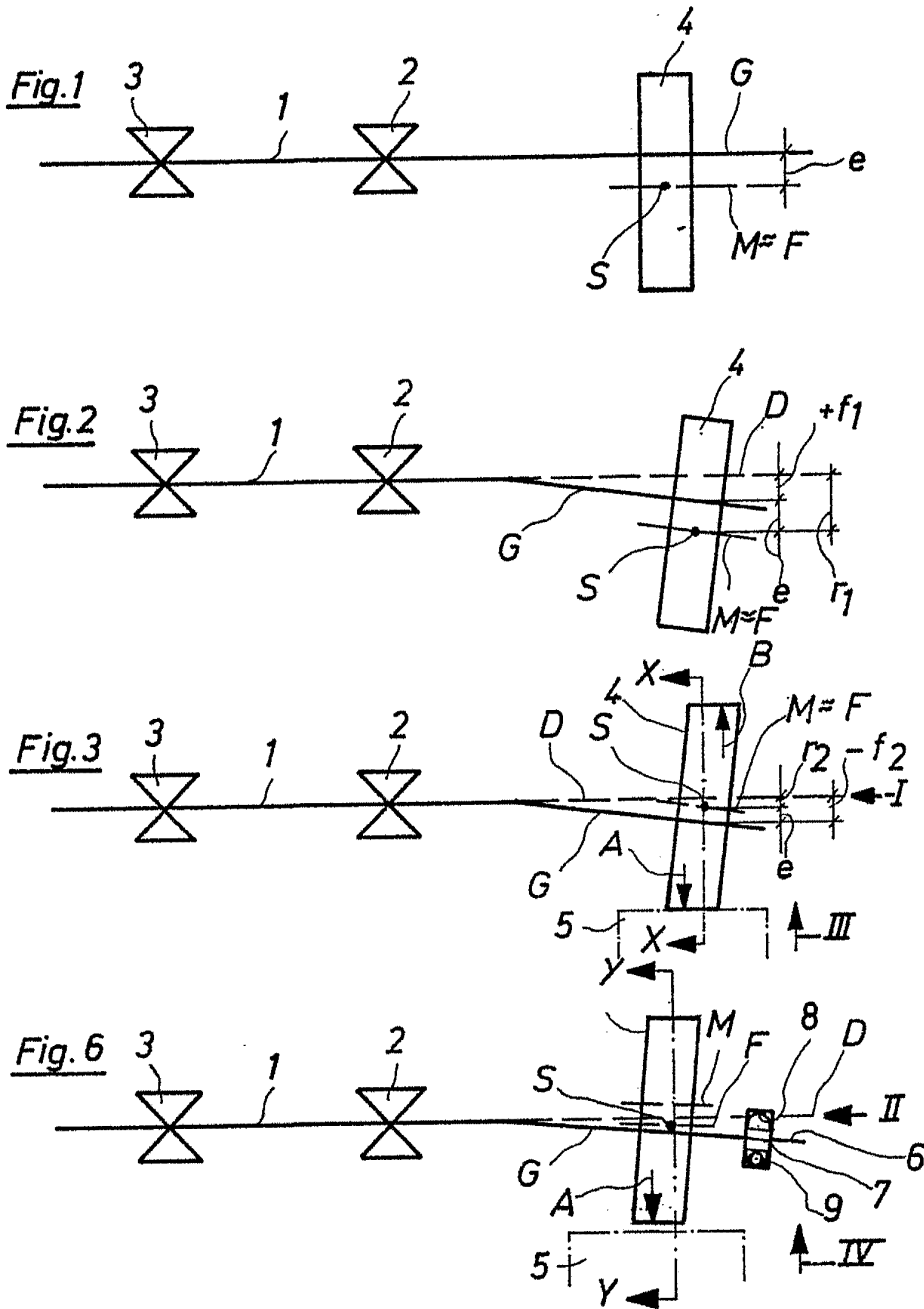
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODET

v. o. fdo.: E. Ferrnallola Cebán



ESCALA VARIABLE



BARCELONA, 20 de Septiembre de 1974
 MASCHINENFABRIK RIETER A.G.

P.P.

W. MÚÑEZ-ACEBO Y MODET
 C. & P. de S. Ferranibato, Colón

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE

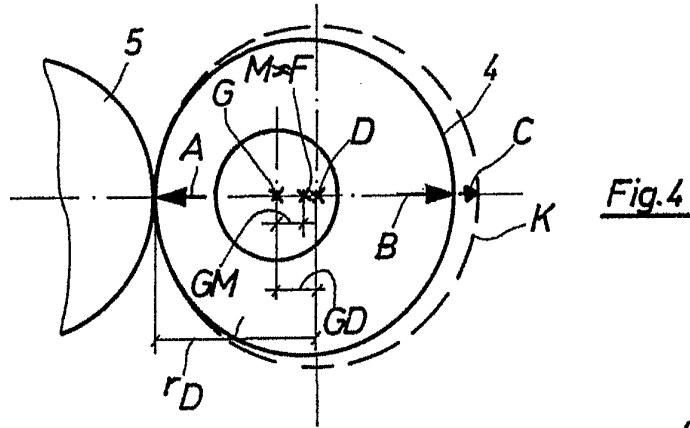
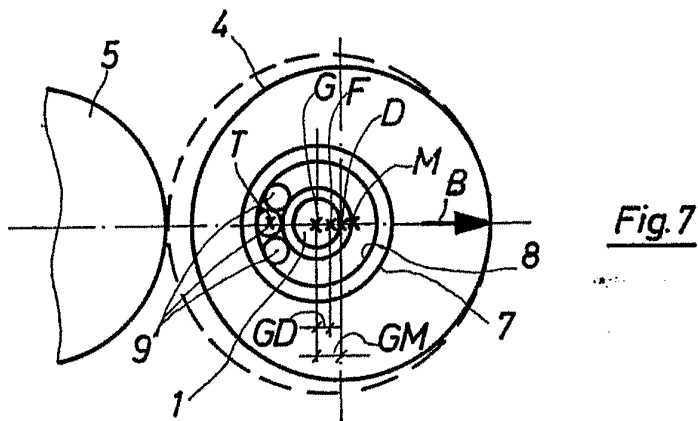
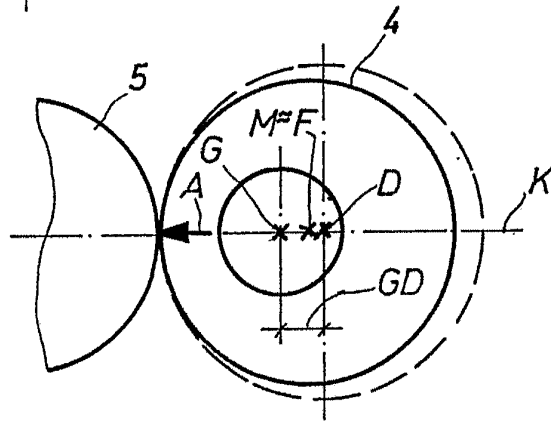


Fig. 5



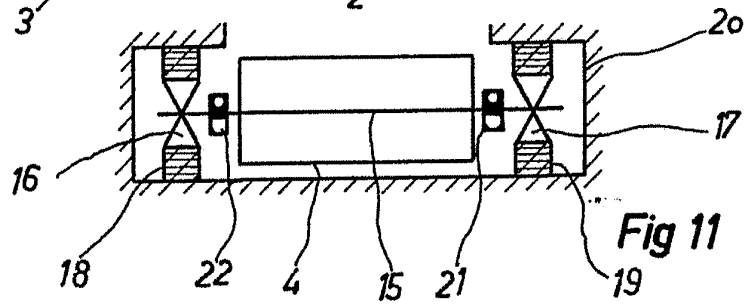
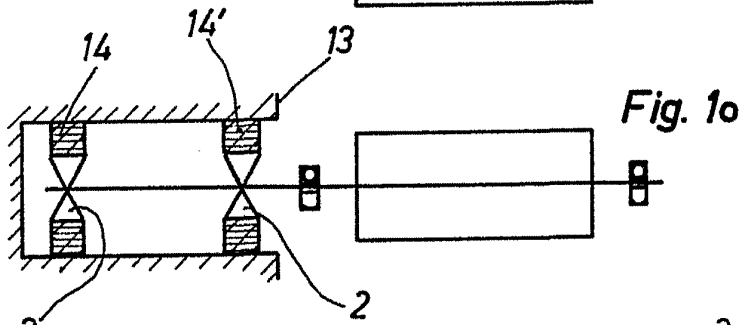
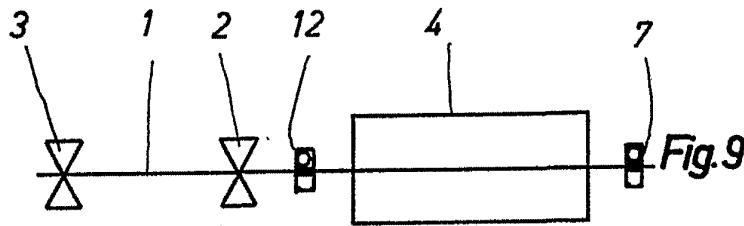
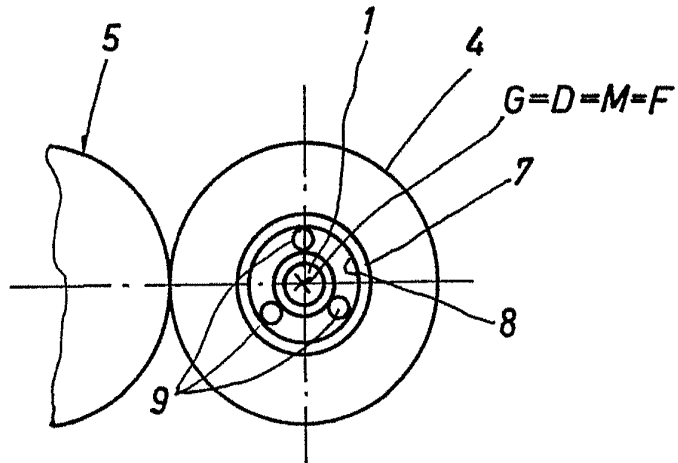
BARCELONA, 20 de Septiembre de 1974
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODEI

N.º de Edic. 1. Car. aut. W. Col. 1.º

ESCALA VARIABLE

Fig. 8



BARCELONA, 20 de Septiembre de 1974
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.

P.P.

COMEZ-ACEVO Y MODET

... ..

