

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	451526	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	- 9 SET. 1976		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
75 29 715	29-9-75	Francia
43 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16H	
24 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CONJUNTOS LEVA-RODILLO SOPORTADOS POR ARBOLES EN VOLADIZO.		
71 SOLICITANTE (ES)		
SOCIETE ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MECANQUES DE MULHOUSE.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
1 rue de la Fonderie - 68054 MULHOUSE-CEDEX - Francia .		
72 INVENTOR (ES)		
D. Jean-François Martelli -Ingeniero- domiciliado en 20 rue des Fleurs, Zillisheim (Francia).		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON LEONCIO DEL RIO SUYAS		

POOR
QUALITY

MEMORIA DESCRIPTIVA

1 La invención hace referencia a los conjuntos leva-
rodillo soportados por árboles paralelos en voladizo y,
de una manera más general, a los conjuntos formados por
un primer elemento rotativo constituido por un rodillo
5 de perfil abombado, impulsado a aplicarse contra otro
elemento rotativo, tal como una leva u otro rodillo,
siendo soportados dichos elementos rotativos por dos ár-
boles paralelos que giran apoyados en correspondientes
cojinetes y uno al menos de los cuales se halla montado
10 en voladizo sobre unos cojinetes, quedando sometido, co-
mo consecuencia, a una ligera deformación por flexión.

El o los árboles montados en voladizo pueden estar
constituidos por los árboles que soportan directamente
los elementos rotativos, o bien por los árboles sobre
15 los que se hallan montados unos órganos, tal como, por
ejemplo, unos brazos o unas palancas, sobre los que se
hallan montados los indicados elementos rotativos. Así,
el primer elemento rotativo puede estar constituido por
una leva soportada por un árbol montado en voladizo y
20 el segundo elemento rotativo puede ser un rodillo monta-
do también sobre un árbol en voladizo o bien montado sobre
una armadura perteneciente a un brazo que se halle, a su
vez, montado sobre un árbol en voladizo.

En lo sucesivo, se utilizarán frecuentemente las ex-
25 presiones "leva" y "rodillo" para designar los elementos
rotativos, pero se comprende que podría también tratarse
perfectamente de dos rodillos.

Cuando los esfuerzos con los que el rodillo y la leva

son impulsados uno contra otro alcanzan valores importantes, se produce una cierta flexión del o de los árboles en voladizo, de manera que los ejes del rodillo y de la leva no son ya rigurosamente paralelos entre sí, sino que forman, por el contrario, un pequeño ángulo. De ello resulta que la zona de apoyo del rodillo contra la leva no se extiende ya sobre toda la anchura del mismo, sino solamente sobre su zona marginal mas próxima al vértice del ángulo referido. Si el rodillo es cilíndrico y las generatrices de la leva son paralelas al eje de la misma, el rodillo se apoya sobre la leva únicamente por su arista correspondiente, de manera que la presión unitaria entre las dos piezas es considerable y máxima en el borde, lo que se traduce en un desgaste importante de las expresadas piezas.

Para subsanar este inconveniente, se ha ya propuesto conferir al rodillo un perfil abombado simétrico con respecto a su plano actual. De esta forma, el borde del rodillo no se apoya contra la leva y el emplazamiento de la presión unitaria máxima se acerca al expresado plano central, en lugar de hallarse situado sobre el plano del borde correspondiente del rodillo. Sin embargo, para que estas condiciones se realicen, es importante que el radio de curvatura del perfil del rodillo sea relativamente pequeño, de lo que resulta que la superficie efectiva de contacto entre el rodillo y la leva es entonces muy débil, de manera que la presión unitaria continúa siendo muy importante cuando se trata de transmitir esfuerzos de gran magnitud, lo que constituye evidentemente un inconveniente.

El objetivo de la invención consiste en mejorar las condiciones de trabajo de los rodillos de perfil abombado, mediante una reducción de la presión unitaria.

5 A este efecto, de acuerdo con la invención, el rodillo de perfil abombado presenta una configuración general ligeramente troncocónica.

Merced a esta estructura particular, es posible conferir al radio de curvatura del perfil del rodillo un valor mas grande que el que resulta admisible en los rodillos abombados de configuración general cilíndrica clásica, lo que permite aumentar la extensión de la zona de contacto entre el rodillo y la leva, permitiendo, en consecuencia, reducir la presión unitaria de funcionamiento, y, por tanto alargar la vida del mecanismo.

15 La invención será mejor comprendida a través de la lectura de la descripción que sigue y del examen de los dibujos anexos, que muestran, a título de ejemplo no limitativo, una forma de realización de un conjunto leva-rodillo perfeccionado, según la invención.

20 En estos dibujos:

La figura 1 es una vista frontal esquemática de un conjunto leva-rodillo realizado según la invención.

La figura 2 es una vista de perfil del mismo conjunto.

25 La figura 3 es, a escala aumentada, un diagrama mostrando el detalle del perfil del rodillo, en el que se han exagerado coluntariamente las inclinaciones.

Las figuras 4a a 4d constituyen en conjunto un gráfico comparativo que ilustra las condiciones de funcionamiento del dispositivo objeto de la invención en comparación,

30

con los dispositivos de tipo clásico.

La figura 5 es una vista frontal esquemática de otro conjunto leva-rodillo realizado según la invención.

La figura 6 es un corte desarrollado, realizado según la línea VI-VI de la figura 5.

Las figuras 7 a 9 ilustran otros tres ejemplos de conjuntos leva-rodillo realizados según la invención, y

La figura 10 es, a mayor escala, un diagrama mostrando una variante del perfil de un rodillo realizado de acuerdo con la invención.

El conjunto representado en las figuras 1 y 2 comprende una leva 1 fijada sobre un árbol 2 y un rodillo 3 soportado por un árbol 4. Las zonas de estos árboles 2 y 4 que soportan la leva y el rodillo, respectivamente, se hallan situados en voladizo con respecto a los cojinetes 5-6 en los que se apoyan los expresados árboles. En el ejemplo, estos cojinetes se hallan situados a un mismo lado del plano geométrico medio o central P de la leva y del rodillo.

El cojinete 5 es soportado, por ejemplo, por la bancada de una máquina 11 y el cojinete 6 por un órgano 13 que puede acercarse y alejarse con respecto a la bancada 11. Un resorte 12 solicita al órgano 13 en sentido de aplicar el rodillo 3 contra la leva 1.

Cuando el conjunto se halla en funcionamiento, bajo la acción del esfuerzo cíclico ejercido sobre la leva 1 por el rodillo 3, las partes en voladizo de los dos árboles 2 y 4 flexionan, de manera que los ejes geométricos de la leva y del rodillo forman entre sí un ángulo "a" variable, que presenta un valor máximo "a max", tal como se ha representado de una forma voluntariamente exagerada en

la figura 3. De acuerdo con la invención, el rodillo 3 presenta una configuración general ligeramente tronco-cónica con su vértice ideal situado al mismo lado del plano P que los cojinetes 5-6. El semiángulo en el vértice "b" de este cono es sensiblemente igual al ángulo "a max", de manera que el esfuerzo y la superficie de contacto quedan centrados sobre la anchura del rodillo y de la leva cuando se producen las mayores cargas. Además, el perfil de este rodillo es abombado, adoptando, en el ejemplo, la forma de un arco de círculo de radio R.

Merced a esta estructura particular, durante el funcionamiento, a pesar de la flexión que experimentan los dos árboles, la zona de contacto entre la leva y el rodillo no alcanza nunca el borde del rodillo ni el borde de la leva, de manera que estas dos piezas trabajan en las mayores condiciones posibles. La presión unitaria, representada por la curva B en la figura 3, es máxima en las proximidades del plano medio del rodillo y del plano medio de la leva. La configuración troncocónica del rodillo permite escoger para el perfil del mismo un radio de curvatura R mayor que para un rodillo abombado de forma cilíndrica clásica.

Para ilustrar un ejemplo de aplicación, en la figura 4a se ha representado sobre el eje de ordenadas el valor del esfuerzo N transmitido por una leva a los rodillos, en función de sus posiciones angulares representadas sobre el eje de abscisas. En la figura 4b se ha representado el valor de la superficie de contacto entre el rodillo y la leva en el caso de un rodillo cilíndrico clásico, es-

ta superficie de contacto S queda limitada por una línea inferior 15 que corresponde al borde del rodillo que rueda sobre la leva y una línea superior 16 tanto mas alejada de la línea 15 como importante sea la deformación de la parte marginal del rodillo contra la leva. El otro borde del rodillo ha sido designado con la referencia 16.

La figura 4c ilustra las variaciones de la superficie de contacto S entre la leva y un rodillo de tipo clásico, abombado, pero dotado de configuración general cilíndrica, estando delimitada la superficie de contacto por dos líneas 17-18 determinadas por el aplastamiento del rodillo contra la leva; en esta caso el borde del rodillo no está ya en contacto con la leva, siendo esta la razón de que la línea 17 no sea una recta como la línea 15 de la figura 4b. Se apreciará, sin embargo, que la línea media MN de la superficie de contacto queda aún situada relativamente próxima al borde 15 del rodillo y no permite que esta superficie alcance una gran extensión, sin que se establezca contacto con el expresado borde 15.

Finalmente, en la figura 4d se han ilustrado las variaciones de la superficie de contacto S entre la leva y un rodillo realizado de acuerdo con la invención; estas variaciones son análogas a las que presenta el rodillo cilíndrico abombado de la figura 4c pero la superficie de contacto es mucho mayor, es decir, que las dos líneas 21-22 que limitan esta superficie están mucho mas separadas una de otra que las dos líneas 17-18 que determinan los límites de la superficie S en la figura 4c, merced a que el radio de curvatura del perfil del rodillo de configuración troncocónica objeto de la invención puede ser mu-

cho mas grande que el radio de curvatura de un rodillo cilíndrico abombado clásico. Además, la zona de contacto S se halla sensiblemente centrada entre los dos bordes 14 y 15 del rodillo. De manera especial, a través de una juiciosa elección del ángulo "b", resulta posible centrar la superficie de apoyo del rodillo contra la leva en el momento del máximo esfuerzo.

A título de ejemplo, en una forma de realización práctica, se ha conferido, a un rodillo de un diámetro de 150 mm. una conicidad de ángulo en el vértice de 40 minutos de ángulo y un abombamiento cuya curvatura adopta la forma de un arco de círculo de 1500 mm. de radio.

En el ejemplo representado en las figuras 1 y 2 se ha supuesto que la leva y el rodillo se hallaban, ambos, montados sobre árboles en voladizo, pero la invención resulta igualmente aplicable al caso en que uno tan sólo de estos órganos se halle montado sobre un árbol voladizo.

En las figuras 5 y 6 se ha representado otra forma de realización, que difiere de la representada en las figuras 1 y 2 solamente por el hecho de que el rodillo 3 es soportado indirectamente por el árbol 4 montado en voladizo sobre la bancada 11 de la máquina, por medio de un cojinete 6. En efecto, sobre el árbol 4 se halla fijada una palanca 32, dotada de dos brazos 33-36; la extremidad del brazo 33 en forma de horquilla, soporta un eje 34 sobre el que gira el rodillo 3. Un resorte 35, que por una extremidad se halla fijado al brazo 33 y por la otra a la bancada 11, sirve para solicitar el expresado brazo en sentido de aplicar el rodillo 3 contra la leva 1. El otro brazo 36 de la palanca 32 sirve para accionar cíclicamente

un determinado órgano, como consecuencia del movimiento de rotación a que queda sometida la leva 1. Bajo el efecto del esfuerzo que se origina entre la leva 1 y el rodillo 3, los árboles 2 y 4 experimentan una cierta deformación por flexión, de manera que los ejes geométricos de la leva 1 y del rodillo 3 forman entonces, entre sí, un pequeño ángulo como en la forma de realización representada en las figuras 1 y 2. Puede, pues, conferirse al rodillo 3 el perfil que se ha ya expuesto haciendo referencia a la figura 3.

En las formas de aplicación que han quedado descritas, los cojinetes 5 y 6 de los árboles 2 y 4 que soportan la leva y el rodillo 3, respectivamente, se hallan situados a un mismo lado del plano geométrico medio P de la leva y del rodillo, pero estos dos cojinetes 5 y 6 podrían perfectamente hallarse situados a uno y otro lado del expresado plano, tal como en las formas de realización representadas en las figuras 7, 8 y 9.

En la figura 7 se ha supuesto, además, que el árbol 4 que soporta el rodillo flexiona mucho mas que el árbol 2 que soporta la leva 1. En este caso, el vértice del cono sobre el que se encuentra el perfil del rodillo queda situado, con respecto al plano P, al mismo lado que el cojinete 6 en el que se apoya este árbol 4. Si, por el contrario, el árbol 2 experimentara una flecha máxima mayor que la que experimenta el árbol 4, el vértice del cono sobre el que se halla situado el perfil del rodillo 3 quedaría situado al otro lado del plano P, es decir, al mismo lado que el cojinete 5 en el que se apoya el árbol 2. En el caso en que los dos árboles 2 y 4 flexa-

ran en la misma media, se produciría una compensación automática de los efectos de la flexión y resultaría inútil conferir al rodillo 3 una configuración general troncocónica.

5 Las figuras 8 y 9 ilustran un ejemplo de realización en el que la leva 1 es una leva interior. En la figura 8 la máxima flexión es experimentada por el árbol 4, que soporta el rodillo 3, mientras que en la figura 9 es el árbol 2 que soporta la leva 1, el que experimenta la máxima flexión. En los dos casos, el vértice del cono sobre el
10 que queda situado el perfil del rodillo 3 queda emplazado en el lado del plano medio P de la leva en que se halla situado el cojinete 6 ó 5, respectivamente, en el que se apoya el árbol que experimenta la mayor deformación por
15 flexión.

Por otra parte, en la figura 3 se ha representado un perfil de rodillo 3 en forma de arco de círculo de radio de curvatura B constante. Sin embargo, el radio de curvatura podría ser variable, de manera que el perfil adoptara cualquier forma deseada, tal como, por ejemplo, una
20 parábola. El perfil del rodillo puede también comportar una o varias partes rectilíneas, es decir, de radio de curvatura infinito. Así, por ejemplo, en la figura 10 se ha representado un perfil que comporta una parte central
25 rectilínea 41, de longitud L, a cuyas dos extremidades de hallan enlazadas sendas porciones curvas 42-43 de radios R_1 y R_2 .

En cuanto antecede se han descrito formas de realización en las que los dos elementos rotativos estaban constituidos, respectivamente, por una leva 1 y un rodillo 3, pero
30

estos elementos podrían también estar constituidos, por ejemplo, por dos rodillos de revolución que giraran uno contra otra y, en este caso, se conferiría a uno de ellos una forma general troncocónica abombada, dotada de las características que han quedado expuestas.

Si sobre una misma leva se apoyaran varios rodillos, se conferiría a cada uno de ellos el perfil troncocónico abombado en cuestión.

En cuanto antecede se ha supuesto también que se aplicaba la invención al rodillo, confiriéndole una configuración general ligeramente troncocónica, de perfil abombado, pero se podría aplicar el mismo principio a la leva, en lugar de aplicarlo al rodillo; sin embargo, una solución de este tipo no parece excesivamente ventajosa, dado que la leva no adopta la forma de cuerpo de revolución, de manera que su mecanización engendraría dificultades. Por la misma razón, por mas que no deba ser sistemáticamente eliminada, no parece que revista tampoco ningún interés aplicar la invención, al mismo tiempo, a la leva y al rodillo.

Se comprende que la invención no queda limitada a las formas de realización descritas y representadas; sinó que cabe introducir en la misma modificaciones, de acuerdo con las aplicaciones previstas, sin apartarse por ello del marco de la invención.

REIVINDICACIONES :

1 - Perfeccionamientos en los conjuntos leva-rodillo soportados por árboles en voladizo, concretamente conjuntos formados por un primer elemento rotativo
5 constituido por un rodillo de perfil abombado, solicitado contra otro elemento rotativo, tal como una leva u otro rodillo, estando soportados estos elementos por sendos árboles paralelos que giran apoyados en correspondientes cojinetes y uno al menos de los cuales se halla
10 montado en voladizo sobre sus cojinetes y experimenta una ligera deformación por flexión, caracterizados porque el rodillo (3) adopta una configuración general ligeramente troncocónica.

2 - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1,
15 caracterizado porque cuando los cojinetes de soporte de los dos árboles se hallan situados a un mismo lado del plano geométrico central de los referidos elementos rotativos, el vértice del cono ideal del rodillo (3) queda también situado a este lado del referido plano.

20 3 -Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando los cojinetes de soporte de los dos árboles se hallan situados a uno y otro lado del plano geométrico central de los elementos rotativos referidos, el vértice del cono del rodillo (3) queda situado
25 en el mismo lado de este plano (P) en el que se halla el cojinete que soporta el árbol que experimenta la mayor flexión (figuras 7 a 9).

4 - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1,
30 caracterizados porque cuando los dos elementos rotativos son solicitados uno contra otro por una fuerza cons-

tante, el semiángulo en el vértice (b) del cono del rodillo (3) es sensiblemente igual al valor máximo del ángulo (a_{max}) formado por los ejes geométricos de los dos elementos rotativos (2,4) como consecuencia de la deformación por flexión referida.

5 - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando los dos elementos rotativos son solicitados uno contra otro por una fuerza variable, el semiángulo en el vértice (b) del cono del rodillo(3) es sensiblemente igual al valor máximo del ángulo (a_{max}) que forman los ejes geométricos de los dos elementos rotativos (2,4) a consecuencia de la deformación por flexión referida.

6 - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el perfil convexo del rodillo (3) adopta la forma de un arco de círculo de radio constante (R).

7 - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el perfil convexo del rodillo (3) adopta la forma de un arco de radio de curvatura variable (fig. 10).

8 - Perfeccionamientos, según la reivindicación 7, caracterizados porque el perfil convexo del rodillo (3) comprende una parte central rectilínea (41) en las extremidades de la que se hallan enlazadas sendas curvas (42,43).

9 - Perfeccionamientos en los conjuntos leva-rodillo soportados por árboles en voladizo.

Consta la presente Memo-

ria Descriptiva de tresce hojas
mecnografiadas, escritas por una
sola cara, y de dibujos, anexos.

Barcelona, - 9 SET. 1976

P.A.

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes that form a stylized, cursive name.

FIG.1

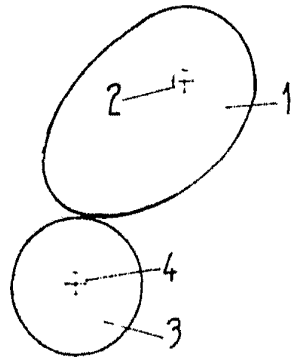


FIG.2

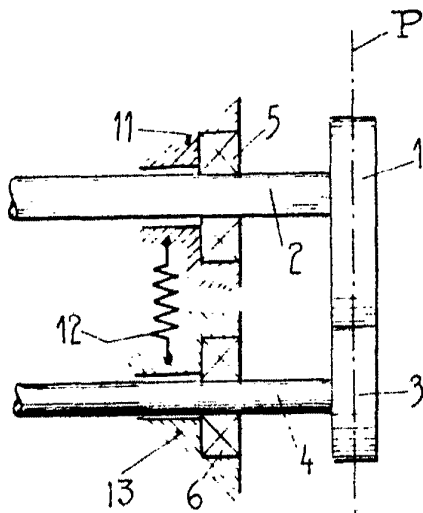
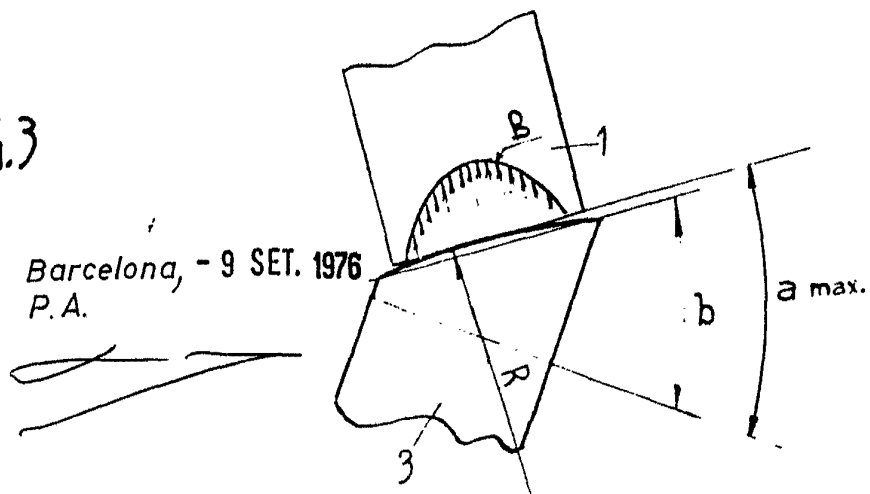
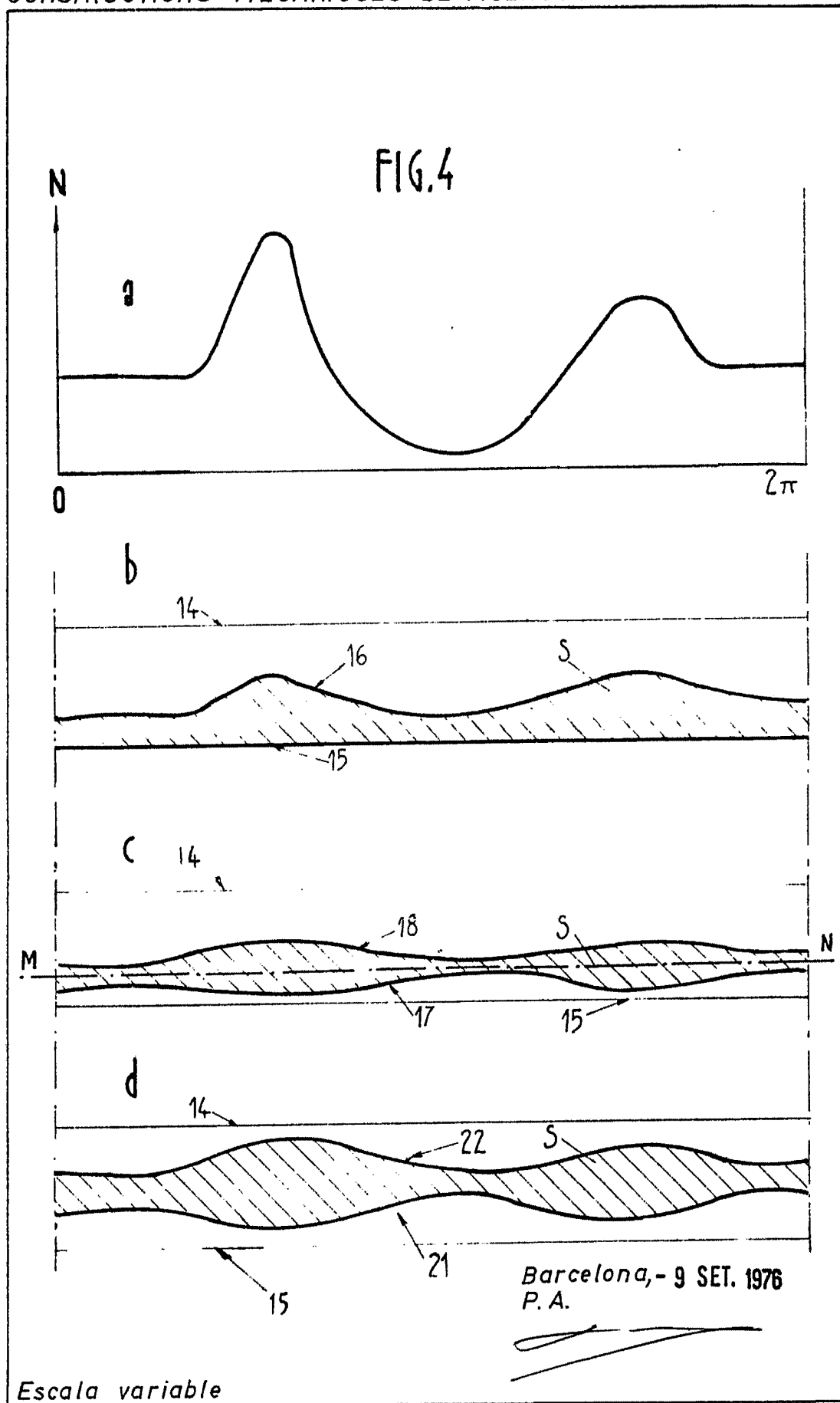


FIG.3

Barcelona, - 9 SET. 1976
P.A.



Escala variable



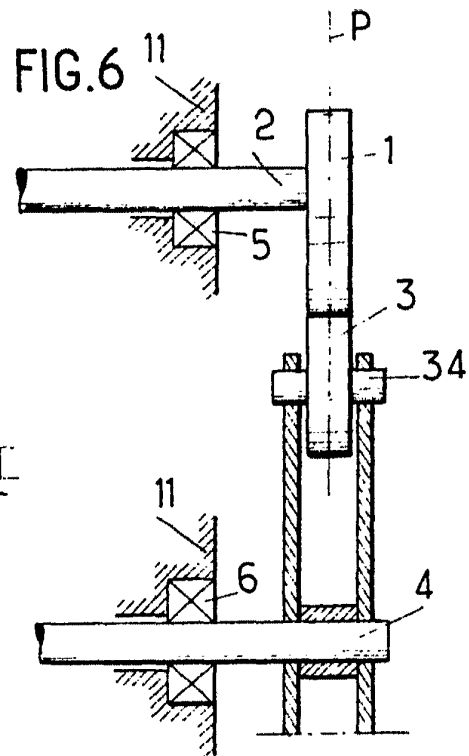
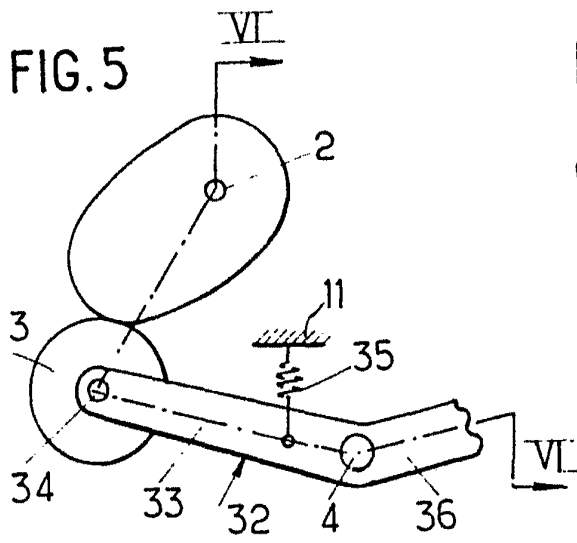


FIG. 7

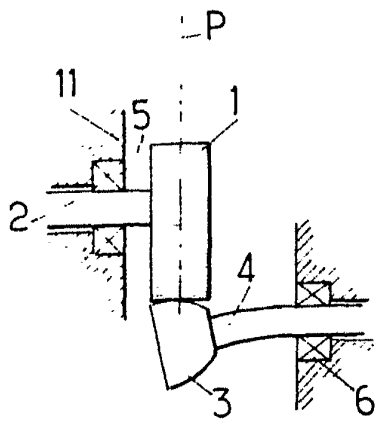


FIG. 8

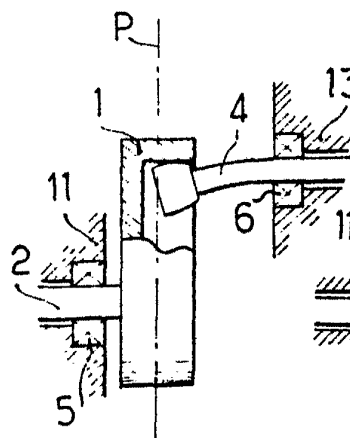
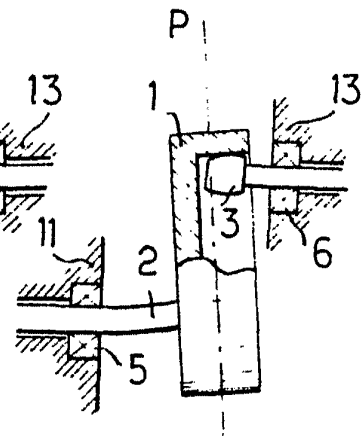
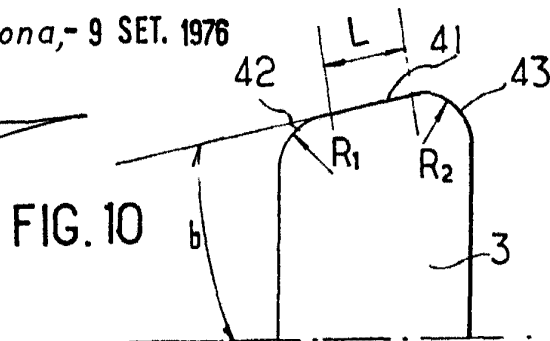


FIG. 9



Barcelona, - 9 SET. 1976
P.A.



Escala variable