

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	478914	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	23 MAR. 1979		

Concedido el registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		5928/78	31 Mayo 1978		Suiza

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F 16 H 13/08		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"Mecanismo variador de velocidad".

71	SOLICITANTE (S)
	GREWE Bernd

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Goldbühlstrasse 6 CH-8620 WETZIKON Suiza

72	INVENTOR (ES)
	GREWE Bernd

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE	D. Pedro SUGRAÑES MOLINE , Agte. Of. Prop. Ind. Provenza, 304 BARCELONA
----	---------------	--

MEMORIA DESCRIPTIVA

Los mecanismos de transmisión regulables sin solución de continuidad se conocen con el término de "variadores", utilizándose para transmitir la energía en algunos casos correas (por ejemplo, correas trapezoidales sobre poleas cónicas de discos móviles, o entre conos reciprocamente operantes), y en otros casos cuerpos de fricción (por ejemplo, bolas con puntos de contacto variables). Una propuesta antigua que funcionaba con ayuda de una bola sujeta entre dos poleas giratorias, y transmitía así los pares de giro a trasladar del dispositivo motriz al conducido mediante fricción de contacto, no resultó aprovechable, porque la modificación de la cifra de revoluciones de salida exigía un desplazamiento forzoso de la bola, lo que sólo era posible conseguirlo venciendo la fricción de contacto mediante la aplicación de una elevada fuerza externa dando lugar, por un lado, al desgaste de la bola y de las poleas debido a la fricción deslizando, y por otro lado a la limitación de las fuerzas de transmisión a unos valores reducidos. En todas las demás construcciones basadas en la fricción se observa la misma característica de que trabajan con un nivel de rendimiento deficiente, a causa de su estructura complicada y de las consiguientes pérdidas en la fricción.

La invención tiene por objeto un mecanismo variador de velocidad capaz de poder transmitir con un alto grado de

efectividad, una cantidad de energía prácticamente ilimitada, mediante fricción de contacto entre bolas y poleas giratorias, comprendiendo un dispositivo combinado de mando, que garantiza tanto la conservación de una cifra de
5 revoluciones de salida seleccionada, carente de fricciones, como la modificación de la posición de la bola y con ello de dicha cifra de revoluciones de salida, y que se obtiene disponiendo varios conjuntos de polea-bola-polea que funcionan en serie, mediante acoplamiento de los diferentes
10 mecanismos de mando con unos niveladores que procuran el equilibrado de las posiciones eventualmente desviadas de las bolas.

En el mecanismo según la invención, se dispone una bola montada a presión entre dos poleas; dicha presión se mantiene por fuerzas externas. La bola cuida de la transmisión
15 de un par de giro desde un árbol motriz hacia un árbol paralelo conducido, girando sobre dichos árboles las citadas poleas. Durante este proceso, el centro de la bola se mantiene, gracias a un rodillo de guía sobre el punto de cruce de la recta que une los árboles con el eje central del
20 mecanismo de mando, formando éste último un pequeño ángulo con aquella recta de unión. Al mantenerse invariable la cifra de revoluciones de salida, el rodillo de guía recibe la presión de los pares de giro a transmitir, trasladándose
25 las fuerzas de transmisión a través de un círculo mayor recorrido por la bola, en posición perpendicular respecto de la recta de unión. Cuando se trata de modificar la cifra de revoluciones de salida se desplaza, modificando la

posición de los rodillos de guía verticalmente respecto de sus ejes, el punto de cruce entre ambas rectas (eje central del dispositivo de dirección/recta de unión entre los ejes de los árboles), sobre la recta de unión entre estos ejes
5 de los árboles, en una dirección determinante de la cifra de revoluciones resultante. Sobre la bola actúa una componente dinámica en la misma dirección, hasta que vuelve a ser frenada por el rodillo de guía después de un movimiento de rodaje, en el nuevo punto de cruce de ambas rectas, al
10 quedar establecida una nueva cifra de revoluciones.

Cuando se conectan sucesivamente varios conjuntos de polea-bola-polea para incrementar la capacidad de transmisión, se produce la modificación de la cifra de revoluciones conducida del mismo modo, o sea desplazando la totalidad de los mecanismos de dirección que funcionan en serie (rodillos y guía), simultáneamente en el mismo sentido. Las
15 pequeñas diferencias entre las posiciones de las bolas que trabajan en serie, se compensan mediante brazos niveladores dispuestos entre cada dos (cuatro, ocho) dispositivos
20 de mando, corrigiendo éstos las diferentes cargas que pesan sobre las bolas, al operar sobre el dispositivo de mando.

A continuación se describe la invención haciendo referencia a las hojas de dibujos:

25 La Figura 1 muestra una transmisión sencilla, vista en planta, cuyo objetivo es permitir la variación continua de la cifra de revoluciones del árbol conducido. El árbol motriz 1 tiene una unión fija con la polea motriz 6, y está montado

con facultad de desplazamiento axial en la caja 12. Los resortes planos 3 ejercen presión sobre los cojinetes de presión axial 4+5, y con ello sobre la polea 6. En el lado conducido, el árbol 11 está fijamente unido a la polea 8. También
5 el árbol 11 puede desplazarse axialmente en la caja 12, en la que está montado en posición paralela al árbol motriz 1. La polea 8 recibe la presión de la polea 6 con la intermediación de una bola 7, y la transmite a través de varios cojinetes de presión axial 5+9 a la caja 12.

10 La presión del paquete de resortes de plato 3 debe ser suficientemente intensa como para que los puntos de contacto (B) de la bola 7 con las poleas 6 y 8, puedan transmitir la potencia sin pérdida por deslizamiento, o sea mediante rozamiento por adherencia.

15 La posición de la bola 7 entre los árboles 1 y 11 determina la cifra de revoluciones de la polea conducida, o sea del árbol, gracias a la relación existente entre las distancias de los puntos de contacto (B) respecto de los ejes de los árboles 1 y 11, respectivamente.

20 La variación continuada de la cifra de revoluciones de la polea conducida se produce por modificación de la posición de la bola entre las poleas. La fuerza de compresión de los resortes planos 3, determina el par de giro máximo transmisible (fuerza de transmisión = coeficiente de fricción de
25 contacto x presión elástica).

La Figura 2 muestra el montaje de un dispositivo de mando para sujetar o desplazar la bola 7.

La bola 7 tan solo puede transmitir los pares de giro

desde la polea motriz a la polea conducida, sin fricciones por desplazamiento y manteniendo iguales las cifras de revoluciones, cuando no existen componentes dinámicas que actúen en dirección axial, lo cual sucede precisamente cuando el centro de la bola se sitúa sobre la recta de unión entre los ejes de los árboles, y cuando el círculo mayor formado por los puntos de contacto B se sitúa en posición perpendicular a esta recta. Los rodillos de guía 12 y 12 a, montados en un bastidor 13, tienen la misión de guiar la bola. Están asentados formando un pequeño ángulo con la recta que une los ejes. El desplazamiento del punto de cruce entre el eje central del mecanismo de mando y la recta que une los ejes, sobre el cual se retiene el centro de la bola 7, en dirección hacia un eje, hace que la bola siga el movimiento del punto de cruce sobre la recta de unión, puesto que debido al pequeño ángulo mencionado, hay una pequeña componente dinámica que actúa sobre dicha bola.

La Figura 3 muestra un ventajoso dispositivo que incorpora el mecanismo según la invención. Al conectar sucesivamente varios conjuntos de polea-bola-polea, deben funcionar todos con cifras iguales de revoluciones, para que no se produzcan tensiones, y con ello pérdidas en el grado de efectividad (con una eventual sobrecarga de algunos discos); para que quede garantizada una distribución uniforme de la transmisión de energía, hay que compresar continuamente hasta las más pequeñas desviaciones en su posición de las bolas de transmisión 7. Esto se consigue según la invención, suspendiendo los rodillos de guía de unas palancas 14, de brazos iguales.

Diferentes radios de rodadura de las bolas 7 dan lugar a fuerzas de presión desiguales sobre dichos rodillos de guía. Con ayuda de los brazos de palanca 14, que actúan como brazos niveladores, se compensan dichas diferencias, situándose
5 todas las bolas en el mismo radio de rodadura.

En la ejecución práctica del objeto de la presente patente de invención podrán variar todos cuantos detalles no afectan, cambiándola o modificándola, a su propia esencialidad.

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente Patente de Invención:

5 19.- Mecanismo variador de velocidad, del tipo de los que transmiten energía motora desde un árbol motriz a un árbol conducido, paralelo al primero, cuya cifra de revoluciones debe poder modificarse sin solución de continuidad, mediante bolas montadas entre una polea que gira junto con el árbol motriz, y otra polea igual situada en el árbol con-
10 ducido, estando dichas bolas comprimidas entre dichas poleas, gracias a la aplicación de fuerzas externas tan enérgicas que se produce una intensa fricción de contacto que asegura la transmisión de los pares de giro desde el árbol motriz al árbol inducido, que está caracterizado por el hecho de com-
15 prender un dispositivo de mando, situado entre una polea motriz y una polea conducida, compuesto por dos rodillos de guía montados con paralelismo axial que enmarcan la bola a guiar, de modo tal que el eje central del dispositivo de man-
do forma un pequeño ángulo respecto de la recta de unión
20 entre los ejes de ambos árboles, y caracterizada también por el hecho de que en una situación que corresponde a una cifra determinada de revoluciones del árbol conducido, un rodillo de guía mantiene el centro de la bola en el punto de cruce del eje central con la recta de unión, de modo que la bola
25 rueda sobre un gran círculo situado perpendicularmente respecto de dicha recta de unión, y obteniéndose la transición

continuada hacia otra cifra de revoluciones mediante un desplazamiento del dispositivo de mando verticalmente sobre el eje central, con lo cual se traslada el punto de cruce de ambas rectas en la dirección de uno de los ejes giratorios siguiendo la bola su rodaje en la misma dirección, por actuar una pequeña componente dinámica, mediante desplazamiento en esta misma dirección, hasta que la bola es parada en su centro por el rodillo de guía, en la nueva posición formada por el punto de cruce de ambas rectas, donde se estabiliza, una vez modificada la cifra de revoluciones de salida.

2º.- Mecanismo según la reivindicación 1), que se caracteriza porque para multiplicar la capacidad de transmisión, se conectan sucesivamente un número cualquiera de conjuntos de polea-bola-polea, todos ellos sometidos a la misma compresión exterior, pudiendo desplazarse las poleas axialmente sobre los árboles para poder trasladar a su vez dicha presión, y estando unidos cada dos, o bien cada cuatro o cada ocho dispositivos de mando entre sí, mediante un nivelador, de modo que cualquier diferencia en la carga originada por diferencias en los radios de rodaje de las bolas desequilibre dichos niveladores, con lo cual los rodillos de guía se verán desplazados hasta que se vuelva a producir nuevamente una carga equilibrada en los brazos del nivelador, es decir hasta que se alcancen radios iguales de rodaje.

3º.- Mecanismo según la reivindicación 1), que se caracteriza porque el árbol motriz acciona dos o varios árboles

conducidos, que pueden funcionar con independencia recíproca a diferentes cifras de revoluciones de salida.

4.- Mecanismo según las reivindicaciones 1) y 2), que se caracteriza por el hecho de que un árbol motriz acciona dos árboles conducidos, simétricamente montados, con ayuda de uno o varios conjuntos polea-bola-polea.

5º.- Mecanismo según la reivindicación 1), que se caracteriza porque un primer árbol motriz acciona, para incrementar las posibilidades de transmisión, otros varios árboles conducidos.

6º.- "MECANISMO VARIADOR DE VELOCIDAD".

Consta la presente memoria de nueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, acompañada de dos hojas de dibujos.

15

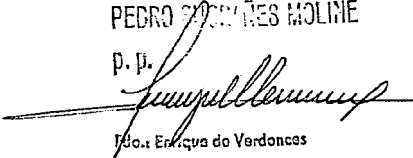
Madrid, 23 MAR. 1979

D. Bernd GREWE

p.a.

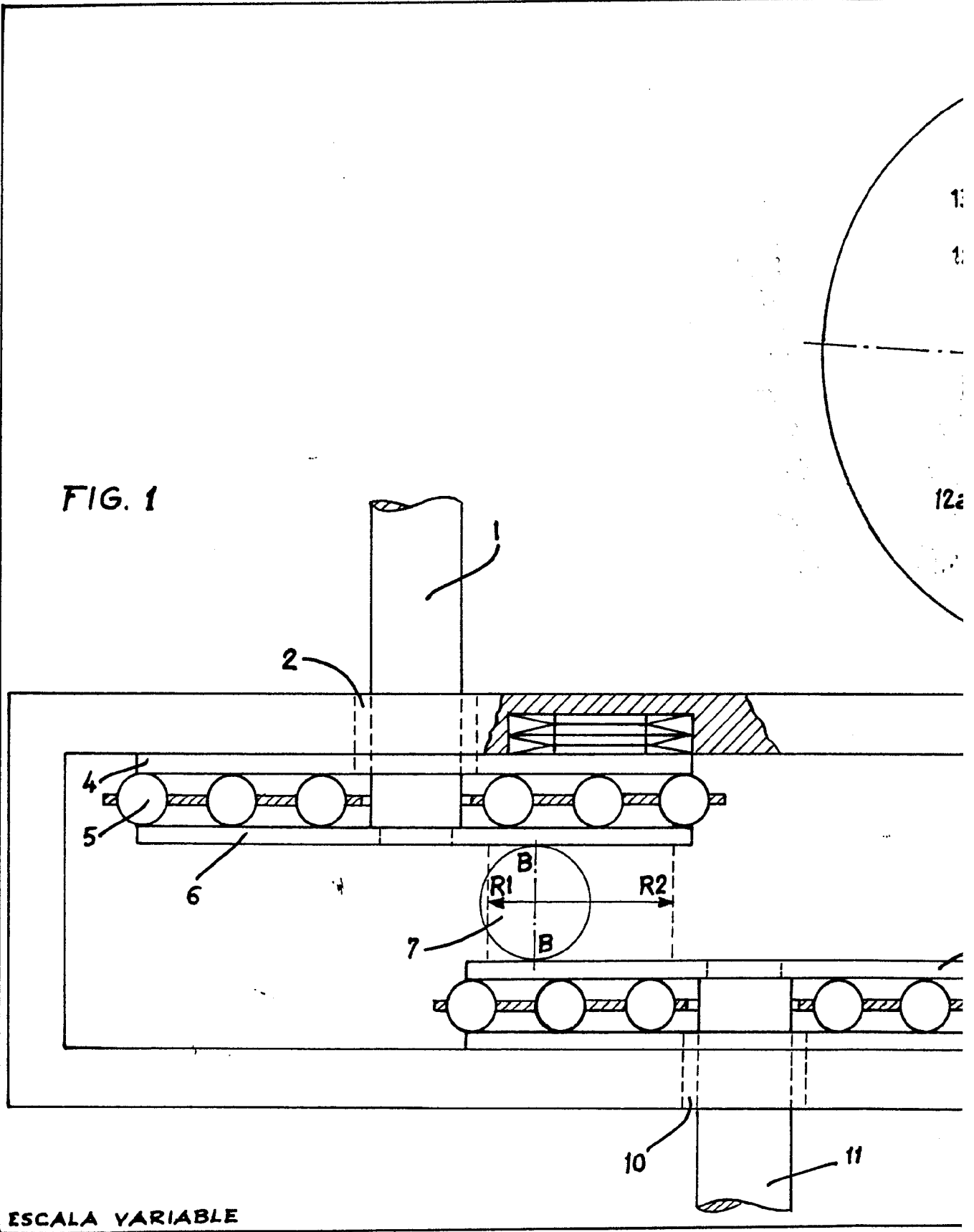
PEDRO ENRIQUE MOLINE

P. D.


Bo. Enrique de Verdonces

BERUD GREWE

FIG. 1



ESCALA VARIABLE

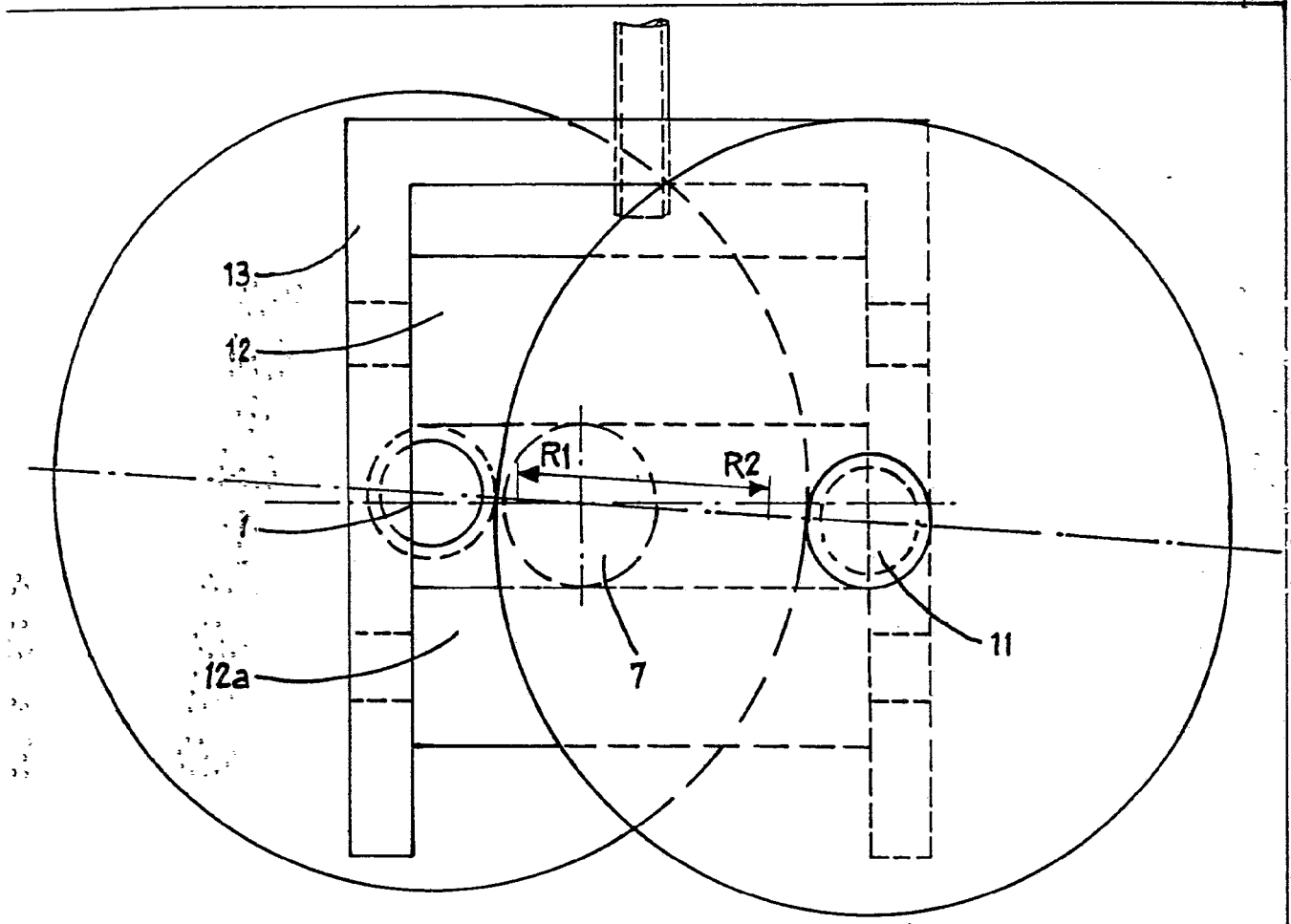
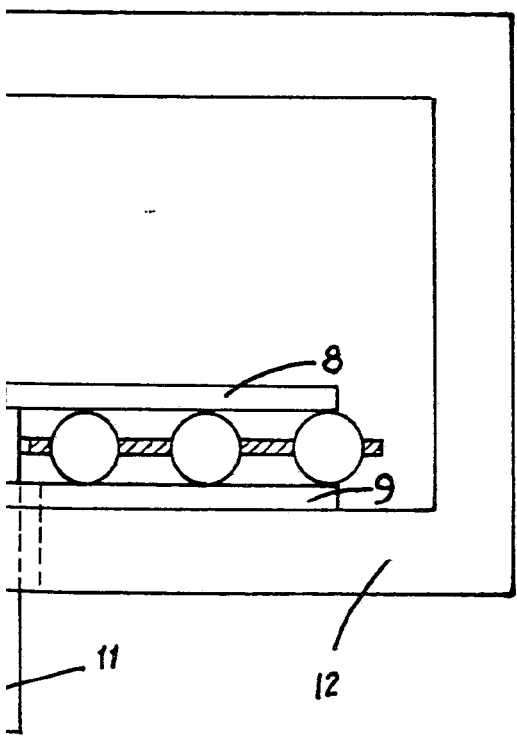


FIG. 2



MADRID. 23 MAR. 1979
p.a.

PEDRO SUAREZ MOLINE
P. E.
Pedro Suarez Moline
Fco. Enrique de Verdones

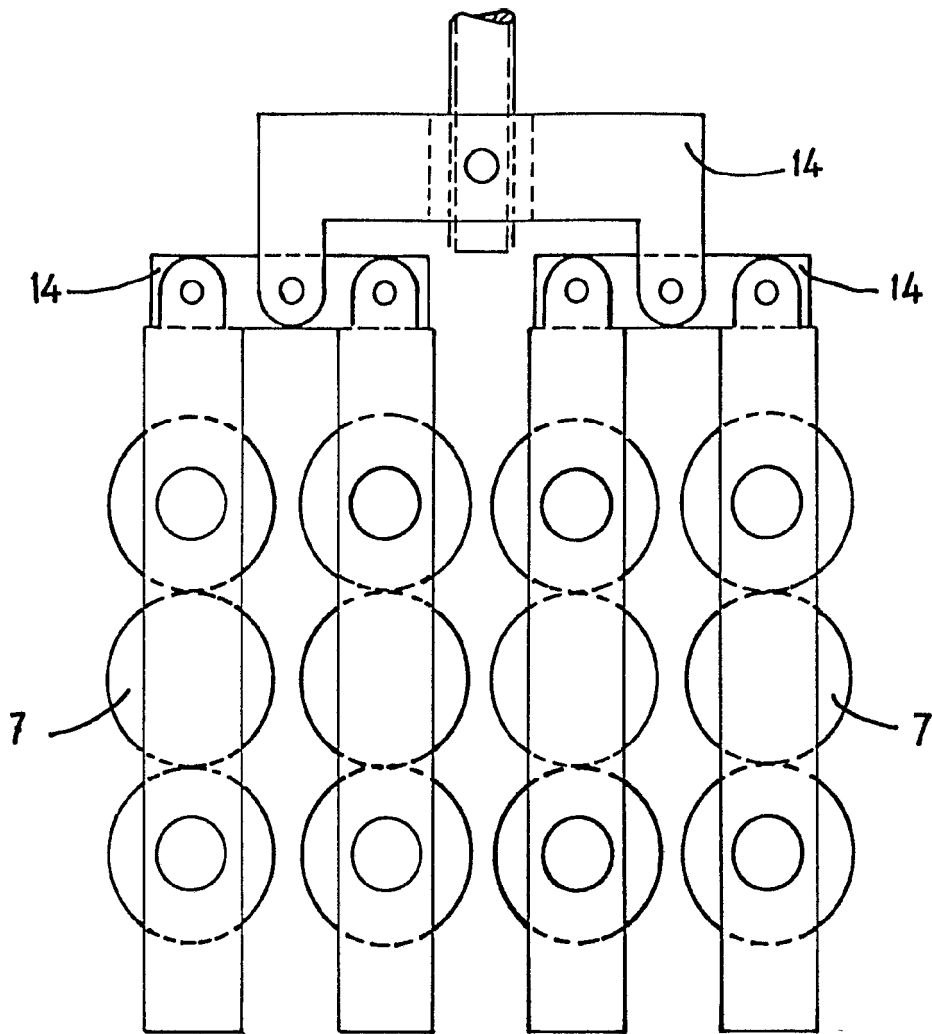


FIG. 3

MADRID.
p.a.

PEDRO SUCRANES MOLINE

p. p.

Fdo.: Enrique de Verdones

ESCALA VARIABLE