

376063



377063

Int. Cl.: B65H 17/06, 51/02

SECCION TECNICA
CLASIFICACION C
CLASE B65
SUBCLASE H

PATENTE DE INVENCION

a favor de

Don DIONISIO TORRES SEGURA - de nacionalidad española -
con domicilio en calle Joaquín Blume, nº 4, SABADELL,
(Barcelona),

por :

"Dispositivo para reducir la velocidad, detener, e in-
cluso invertir el movimiento, transitoriamente en una
porción, de un material flexible de cualquier sección
circulando en continuo".

====:00:=====

Memoria descriptiva

- 2 -
377063



El objeto de la presente solicitud de patente de invención, se refiere a un dispositivo para reducir la velocidad, detener e incluso invertir el movimiento transitoriamente en una porción de un material flexible de cualquier sección, circulando en continuo, de múltiples aplicaciones, el cual constituye una innovación esencial y que presenta considerables ventajas al ser aplicado, con propósitos varios de acuerdo con la finalidad del mismo, a diversos tipos de máquinas que elaboran o transforman material continuo flexible de cualquier sección, es decir, en forma de banda, cinta, cuerda u otras formas análogas, tales como por ejemplo, las que se utilizan en las industrias textiles, la industria papelera, la de artes gráficas, la de fabricación de cables, etc. etc.

Los materiales continuos flexibles en forma de banda, o cinta, cuerda, o de cualquier otra, son tratados en la mayor parte de su proceso de elaboración o de transformación, en lotes de la mayor longitud posible, con objeto de poder realizar las operaciones con el mínimo de paros de máquina, lo que es muy rentable económicamente ya que se aprovecha al máximo la capacidad productiva de la misma.

Tal es la importancia que acertadamente se atribuye al procesado en continuo, que es normal unir los extremos de varios lotes del material de cualquier tipo de forma y sección, ya sea banda, cinta, cuerda, etc. y para obtener un lote único de mayor longitud que permita trabajar sin interrupción por un periodo de tiempo más largo.

Cuando en un proceso dado intervienen más de una



máquina para reducir más aún los espacios de tiempo no productivos, es habitual disponer estas máquinas una a continuación de otra, sincronizadas entre sí, de manera que el material pase sin interrupción de una a otra máquina, para recibir los diversos tratamiento en el orden debido.

Esta disposición, conocida industrialmente como "tren de máquinas", permite grandes velocidades de producción y, debidamente automatizada, posibilita un gran ahorro en costes de mano de obra, singularmente de los equipos de manutención.

El procesado en continuo es pues, en suma, el objetivo al que tiende toda manufactura de materiales en forma de banda, cinta, cuerda, o de cualquier otra, objetivo que no siempre resulta asequible, según sea la naturaleza del material o la de los tratamiento en cada caso.

En efecto, raro es el caso en el que, en un proceso que se pretende continuo, no se producen paros en la circulación del material. Se trata casi siempre de paros obligados, para realizar operaciones de corta duración relativa, necesarias sin ser directamente productivas, pero que son causa de una pérdida de tiempo útil para la producción y de una discontinuidad en las operaciones que puede afectar la calidad del producto obtenido. Tales son, por ejemplo, las operaciones de control visual, marcado no automático, aplicación local de un producto, realizar una corta intervención mecánica o manual sobre el material, etc.

Los hechos que se han expuesto, demuestran el in-



terés y conveniencia de un dispositivo que permita retardar, detener o incluso invertir el movimiento del material circulante, por un espacio de tiempo suficiente, en una zona o porción conveniente y predeterminada, para realizar
5 aquellas operaciones que requieren una menor velocidad o la inmovilidad del material, o incluso la inversión de su movimiento, a condición de que, entretanto que una porción del material esté retenida o inmovilizada por el dispositivo, el resto del material continúe circulando a plena ve-
10 locidad en el resto de la máquina o del tren de máquinas en que el dispositivo está integrado. Se conserva así el rendimiento del conjunto sin peligro de que se presenten variaciones de calidad debidas a una discontinuidad del proceso.

15 Un dispositivo de este tipo era desconocido hasta la fecha en la industria, pues, si bien su necesidad es obvia, no se había hallado la forma de realizarlo prácticamente, ante la aparente imposibilidad de detener, siquiera momentáneamente un material flexible continuo que circula
20 a una velocidad dada, la cual se supone elevada, sin producir roturas o distensiones en el mismo o sin peligro de averiar la maquinaria que lo elabora o transforma. Es evidente que los problemas de inercia en este caso, obligarían a construcciones exageradamente sólidas y antieconómicas,
25 tanto más cuanto mayor fuera la frecuencia de los paros.

El objeto de la presente invención es prever los medios con que se logra, adecuada y automáticamente, retardar o detener o incluso invertir la circulación de un mate-



rial en forma de banda, cinta, cuerda, etc., por un tiempo determinado y suficiente para los fines que convengan, cumpliendo la condición ya apuntada de que, al exterior del dispositivo, la velocidad del material permanezca sin
5 variación. La realización práctica de esta invención, descubre más posibilidades que las anteriormente indicadas, las cuales se expondrán más adelante en la presente memoria.

De acuerdo con la presente invención, se prevé un dispositivo que trabaja según un ciclo dividido en dos fases: una primera en la que el material flexible continuo
10 es decelerado y/o detenido, e incluso invertida su marcha, y una segunda fase en la que el material es acelerado hasta una velocidad tal, que se compensa la deceleración y/o la inmovilidad precedentes y en su caso reinvertida su
15 marcha, de forma que, en el exterior del dispositivo, no se aprecia modificación en la velocidad de avance del material. Inmediatamente que un ciclo ha terminado, puede comenzar otro de idénticas características y, así sucesivamente, durante todo el tiempo que sea necesario. La acción
20 del dispositivo puede ser provocada o detenida en todo momento, sin necesidad en este último caso, de detener también, la máquina o máquinas en las que está instalado. En tanto que el dispositivo está inmóvil, actúa como simple barraje de paso para la banda, su acción es totalmente pasiva
25 y no afecta en absoluto a la velocidad del material.

Siendo el propósito básico de esta invención el que se ha indicado, es evidente que debe cumplir la condición de que ;

- 377063



$$V = \frac{v' + v''}{2};$$

y que

$$T_c = t' + t''$$

siendo V = velocidad del material flexible continuo, en el exterior del dispositivo.

5 v' y v'' = velocidades del material en el interior del dispositivo, durante la 1ª y la 2ª fase respectivamente.

T_c = duración de un ciclo completo.

t' y t'' = duración respectiva de la 1ª y la 2ª fase.

10 necesariamente:

$$V \cdot T_c = v' \cdot t' + v'' \cdot t''$$

por lo que es evidente que es posible elegir valores convenientes para los parametros que corresponden a cada fase.

15 De acuerdo con la presente invención, se prevé un dispositivo que permite obtener en la práctica la realización de las condiciones apuntadas, el cual se describirá seguidamente, a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

20 La figura 1, es un esquema que representa el dispositivo en su forma más simple, y que servirá para explicar sus fundamentos.

La figura 2, es un esquema que muestra el dispositivo en su forma compuesta, caracterizada por la repetición por dos o más veces de su elemento fundamental.

25 En el esquema señalado como figura 1, se aprecian en corte transversal, los elementos fundamentales de la in ven ción, los cuales y cuyo funcionamiento, se describen a



377063

continuación :

5 Por-la- y -lb- se representan unos órganos de
guía, que pueden estar constituidos por cilindros girato-
rios, barras fijas, o, poleas, con ejes perpendiculares al
sentido de la marcha del material continuo -3- y parale-
los a la superficie del mismo, los cuales delimitan la zo-
na en la que el material -3- quedará retenido, inmoviliza-
do o acelerado. Si se trata de cilindros o poleas en su
caso, podrán girar libremente sobre su eje arrastrados por
10 el propio material -3- en forma de banda, cinta, cuerda u
otra, cuando dicho material está en movimiento; si son ba-
rras, deben presentar una superficie que facilite el desli-
zamiento del material sobre ella.

15 De acuerdo con la presente invención, el recorrido
del material -3- en la zona de retención o de inmoviliza-
ción -5- puede tomar cualquier posición ya sea horizontal
ya inclinada o vertical, y por medio de una combinación de
poleas, cilindros u otros órganos, puede adoptar cualquier
tipo de configuración ya sea curva, o angular, o afectar
cualquier forma sencilla o complicada que convenga a los
20 fines de utilización del dispositivo.

25 Por este mismo motivo, pueden incluirse en dicha zo-
na de retención, de inmovilización o de inversión, todos los
elementos, mecanismos, aparatos o incluso máquinas, que sean
necesarios para los tratamientos a que debe someterse el ma-
terial flexible continuo -3- a cuyo fin haya sido necesario
instalar el dispositivo objeto de la presente invención.

Por -le- y -ld- se representan, también en la figu-



ra 1, cilindros o poleas libres o barras de deslizamiento. En cualquier caso, los dos están montados paralelos entre sí, a una distancia tal, uno del otro, que puedan ser instalados ambos sobre una misma estructura móvil, de forma que
5 puedan desplazarse con ella en una dirección determinada, bien sea ésta vertical, horizontal o inclinada, y en sentidos alternada y sucesivamente opuestos. A este conjunto que forman las barras, cilindros o poleas con su soporte móvil, nos referiremos en lo sucesivo con la denominación de "carro"
10 "carro" -4-, indicado en los esquemas de las dos figuras 1 y 2. En las formas más complejas del dispositivo, el número de cilindros que figuran en el "carro" -4- es superior a dos.

En las figuras que se acompañan, se representa el material flexible continuo en circulación por una línea de
15 trazo continuo cuyo sentido de desplazamiento se indica por sendas flechas.

En la presente memoria descriptiva, convenimos que cuando el "carro" -4- se desplaza en el mismo sentido que el material, es decir, de izquierda a derecha según las
20 figuras que se acompañan, diremos que el "carro" -4- avanza, y que retrocede cuando se mueve en sentido opuesto.

El funcionamiento del dispositivo de la invención se basa en una aplicación hasta hoy inédita, de las leyes que regulan en la Mecánica física, la actuación de la Polea Móvil y la del sistema de poleas fijas y móviles, llamado
25 Polipasto.

De acuerdo con la presente invención, la cuerda que menciona la Física al tratar de las dos máquinas citadas,



viene en nuestro caso representada por la banda, cuerda, cinta, etc., de material. Cada uno de los cilindros barras o poleas indicados con -le- y -ld- en la figura 1 que integran el "carro" -4-, están independientemente como una polea móvil que se desplaza en la misma dirección y gira en sentido opuesto, que su pareja en el "carro". También, cuando el "carro" -4- está integrado de acuerdo con la figura 2, por más de un par de cilindros, barras o poleas, la mitad de ellas correspondientes a uno de los lados (por ejemplo, los -2c'-, -2c"-, ... -2cⁿ-), forman con las barras cilindros o poleas auxiliares correspondientes al mismo lado, (por ejemplo, los -2e-, -2e'-, -2e"-, ... -2eⁿ-) un polipasto físico.

De acuerdo con la presente invención, cuando el dispositivo está construido en su forma más simple, es decir, cuando el "carro" -4- consta de un solo par de cilindros, barras o poleas, éstos, designados -lc- y -ld- en el dibujo figura 1, actúan individualmente durante los desplazamientos del "carro" y debido a la forma en que circula por ellos el material, según el mencionado principio de Mecánica de la Polea Móvil, del cual se desprende que, en tanto que una de las dos ramas de la cuerda permanece fija, la otra se desplaza a doble velocidad que la polea y en sentido contrario a ésta.

Si consideramos que la cuerda está representada en el dispositivo por la banda, cinta, cuerda, etc., de material -3-, que ésta está en circulación a una velocidad v_b , que se hace avanzar el "carro" -4- a velocidad $v_c = \frac{v_b}{2}$,



y atribuimos signo negativo a los sentidos de marcha opues-
 tos al general del material, tendremos que a las veloci-
 das generadas en cada rama de la banda, cinta, cuerda, etc.
 por el movimiento del "carro" se sumará algébricamente la
 5 velocidad V_b de aquélla.

Así tendremos, para el cilindro, barra o polea -lc-,
 cuando el "carro" avanza en la primera fase del ciclo;

la rama de entrada al cilindro, barra, o polea, cir-
 culará a una velocidad :

10
$$V_b + 0 = V_b$$

y la rama de salida, a:

$$V_b - 2\left(\frac{V_b}{2}\right) = 0$$

En el mismo movimiento, para el cilindro -ld-, ten-
 dremos que: se reproducen exactamente las condiciones de la
 15 polea móvil, pues la rama de entrada al cilindro, circulará
 a velocidad = 0; luego, la de salida a :

$$2 V_c = 2\left(\frac{V_b}{2}\right) = V_b$$

resultando pues, en esta primera fase, que las velocidades
 20 antes del cilindro -lc- y después del -ld- son iguales a V_b
 y que entre el -lc- y el -ld- la velocidad de la banda, cin-
 ta, cuerda, etc., es cero, es decir, que el material perma-
 nece inmóvil entre ambos, lo cual es el propósito del dis-
 positivo objeto de la presente invención.

25 De acuerdo con la presente invención, se prevé tam-
 bién, que si la transmisión de movimiento al "carro" se efec-
 túa de forma que $V_c < \frac{V_b}{2}$, el material circulará a veloci-
 dad menor que V_b , pero sin llegar a detenerse. Por el con-
 trario si $V_c > \frac{V_b}{2}$, el material -3- sería acelerado du-



rante el movimiento del "carro". Estas condiciones pueden preverse al calcular la transmisión necesaria o bien obtenerse a voluntad, si se intercala un variador de velocidad.

Para completar el ciclo, en la segunda fase el "carro" -4- debe retroceder a su posición de origen, y ello, sin afectar tampoco, a la velocidad V_b , la cual en todo momento debe permanecer constante antes y después de los cilindros -lc- y -ld- respectivamente. En efecto, para esta segunda fase, y por razonamientos análogos a los empleados en la primera, tendremos:

para el cilindro -lc-, en la rama de entrada :

$$\text{velocidad del material, } 0 + V_b = V_b$$

y en la rama de salida :

$$\text{velocidad del material } 2\left(\frac{V_b}{2}\right) = V_b.$$

mientras que, para el cilindro -ld-, en la rama de entrada :

$$\text{velocidad del material, } 2\left(\frac{V_b}{2}\right) + V_b = 2 V_b$$

y, en la rama de salida :

$$\text{velocidad del material } 0 + V_b = V_b;$$

Se cumplen pues perfectamente las condiciones necesarias expuestas anteriormente en esta memoria descriptiva, puesto que :

$$V = 0 + 2\left(\frac{V_b}{2}\right) = V_b, \text{ y que, haciendo que } t' = t'', \text{ se cumple también que:}$$

$$V \cdot T_0 = 0 \cdot t' + 2V_b \cdot t''.$$

De acuerdo con la presente invención, cuando el dispositivo se construye en su forma compuesta, es decir, según se indica en la figura 2 esquemáticamente, su funcionamiento se inspira en las leyes físicas del polipasto. En efecto, cada cilindro, barra o polea de la serie indicada -2c-, -2b₁-, -2cⁿ-, -2cⁿ-, forma con su serie auxiliar res-



pectiva -2e-, ... -2eⁿ-, al igual que los -2d-, -2d'- ... -2dⁿ-, con sus respectivos -2f-, -2f'- ... -2fⁿ-, un sistema de poleas fijas y de poleas móviles.

5 En las antedichas condiciones, para obtener la inmovilización del material continuo en banda, cinta, cuerda, etc., en la zona prevista, deberá hacerse, para un "carro" compuesto por dos series de n cilindros cada una, que su velocidad sea $V_c = \frac{V_b}{n}$. En este caso, tendremos, aplicando la fórmula del polipasto, y para la fase de avance
10 del "carro", en la serie de cilindros, poleas o barras -2c-, -2e-, que:

en la rama de entrada:

$$0 + V_b = V_b$$

y en la de salida:

15 $V_b - n\left(\frac{V_b}{n}\right) = 0$

y, durante la fase de retroceso del carro:

en la rama de entrada:

$$V_b + 0 = V_b$$

y en la de salida:

20 $nV_c = n\left(\frac{V_b}{n}\right) + V_b = 2V_b$

Para las series de cilindros, barras o poleas -2d-, -2f-, valen idénticos razonamientos, sólo que los resultados se presentan invertidos, correspondiendo los de entrada a los de salida y viceversa.

25 Ahora bien, para una amplitud determinada del recorrido del "carro", resulta que a una velocidad $\frac{V_b}{n}$ corresponderá evidentemente una duración n veces mayor de la fase, y, por lo tanto, del tiempo durante el que el material quedará inmovilizado, o bien, si se hace que $V_c < \frac{V_b}{n}$, retenido en su movimiento. La aplicación que, por lo tanto,



se prevé para este dispositivo compuesto, serán las inter-
venciones sobre el material continuo en banda, cinta, cuer-
da, etc., -3- que requieran más lentitud o más tiempo de
inmovilización de los que permite el dispositivo en su for-
ma más simple.

Puesto que el dispositivo objeto de la presente in-
vención tanto en su forma simple como en su forma compues-
ta, no es un aparato por sí mismo independiente, sino que
está destinado a ser integrado en máquinas o intercalado
entre máquinas dispuestas en tren, se considera que el ma-
terial continuo en banda, cinta, cuerda, etc., que circula
por dicho dispositivo está cedido y/o arrastrado por la ma-
quinaria de la que es subsidiario, la cual, aún siendo in-
dispensable para el funcionamiento del mismo, no puede ser
materia de la presente invención.

El dispositivo objeto de la presente invención, es-
tá previsto que puede figurar más de una vez en la misma
máquina o grupo de máquinas. Se prevé también que puedan
instalarse dos o más dispositivos en serie, sean simples o
compuestos, con movimiento independiente o sincronizado en-
tre ellos.

De acuerdo con la presente invención, el mecanismo
que transmite al "carro" el movimiento de vaivén, puede
adoptar las más diversas formas, según convenga a cada ca-
so particular de aplicación. Tal mecanismo debe actuar
sincronizado en su movimiento con por lo menos una de las
máquinas del conjunto en que esté instalado el dispositivo.

Se prevé la transmisión de fuerza directa, o a tra-



vés de un variador de velocidad, con o sin embrague, etc., de forma que exista una relación fija o variable entre la velocidad de desplazamiento del "carro" y la de la máquina o máquinas principales. Se prevé también que la velocidad puede ser diferente para cada fase, es decir, para el avance del "carro" y para el retroceso de éste.

Se prevé, también, un medio de interrumpir y de conectar respectivamente la transmisión de fuerza de la máquina principal al "carro", en cualquier momento en que así sea necesario. Una vez detenido el "carro", éste y los cilindros, barras o poleas que delimitan la zona de inmovilización, actúan como un simple barraje de paso para el material, es decir, pasivamente y sin interferir en su circulación de otra forma que por causa de los rozamientos inevitables.

Se prevén los necesarios medios para conducir el material continuo en banda, cinta, cuerda, etc., a su entrada y a su salida del dispositivo, tales medios deberán acomodarse a las condiciones particulares de cada caso.

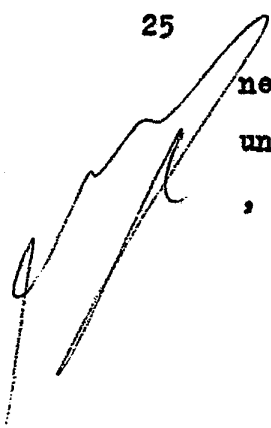
20

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención :

25

1. - Dispositivo para reducir la velocidad, detener, e incluso invertir el movimiento, transitoriamente en una porción, de un material flexible, de cualquier sección, circulando en continuo, tal como una banda, cinta, cuer-

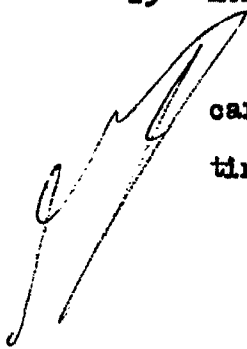




da, caracterizado por comprender un par de órganos principales de guía de dicho material flexible continuo, de ejes perpendiculares al sentido de marcha de dicho material y montados a una distancia entre sí apropiada para determinar
5 la porción del material en la que se desea producir la reducción de velocidad, detención, o inversión del movimiento y al menos otro par de órganos análogos de guía del material flexible continuo, próximos entre sí y situados entre los citados órganos de guía principales para determinar sen-
10 das inflexiones del material flexible continuo, estando estos segundos órganos de guía del material montados en un carro movible paralelamente al sentido general de marcha del material y alternativamente entre los citados órganos de guía principales según un ciclo dividido en dos fases, la
15 primera de la reducción de la velocidad, detención e incluso inversión del movimiento de la citada porción del material, y la segunda de aceleración del mismo hasta una velocidad que compense la reducción precedente, sin que antes y después del dispositivo sufra variación la velocidad de.
20 avance del citado material.

2. - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el plano sobre el que están situados los dos órganos principales de guía del material flexible continuo adopta un ángulo comprendido entre 0° y 90° respecto a la
25 horizontal.

3. - Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la porción del material flexible continuo comprendida entre los dos órganos principales de guía





en que se produce la reducción de velocidad; detención e incluso inversión del movimiento, sigue una trayectoria esencialmente recta.

5 4. - Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la porción del material flexible continuo comprendida entre los dos órganos principales de guía en que tiene lugar la reducción de velocidad, detención e incluso inversión del movimiento, sigue una trayectoria distinta de la recta.

10 5. - Dispositivo según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, caracterizado porque los órganos de guía principales y los órganos de guía móviles están constituidos por barras fijas.

15 6. - Dispositivo según las reivindicaciones 1, 2, 3, y 4, caracterizado porque los órganos de guía principales y los órganos de guía móviles están constituidos por cilindros libremente giratorios.

20 7. - Dispositivo según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, caracterizado porque los órganos de guía principales y los órganos de guía móviles están constituidos por poleas libremente giratorias.

25 8. - Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender en la zona de reducción de velocidad, detención e incluso inversión del movimiento del material flexible continuo, interpuesto entre los dos órganos principales de guía del material, al menos un dispositivo o aparato para efectuar un determinado tratamiento en dicha zona del material.



9. - Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la combinación de más de un dispositivo en una misma máquina o tren de máquinas, convenientemente sincronizados entre sí.

5 10. - Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el carro movable comprende más de un par de órganos de guía del material flexible continuo en combinación con otros tantos pares de órganos de guía fijos que se corresponden con los órganos
10 de guía principales constituyendo a modo de un polipasto que multiplica la acción del dispositivo.

15 11. - Dispositivo para reducir la velocidad, detener, e incluso invertir el movimiento, transitoriamente en una porción, de un material flexible de cualquier sección circulando en continuo.

Esta memoria consta de diecisiete páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 19 FEB. 1970

P. A.

377063

Fig. 1

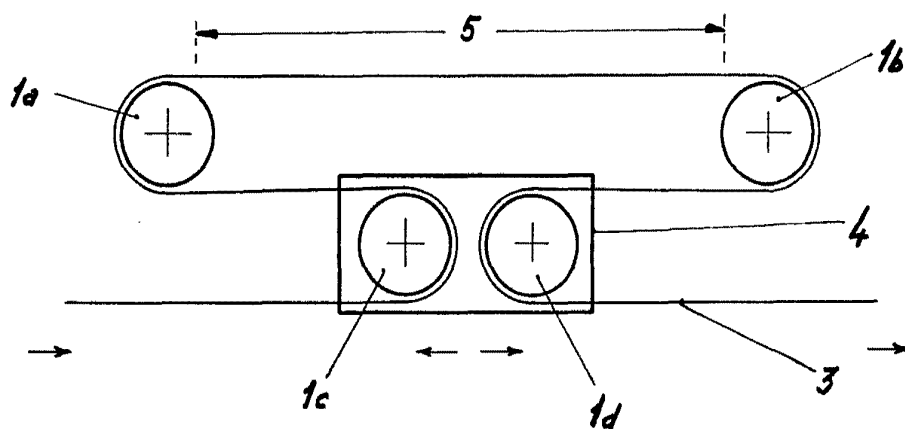
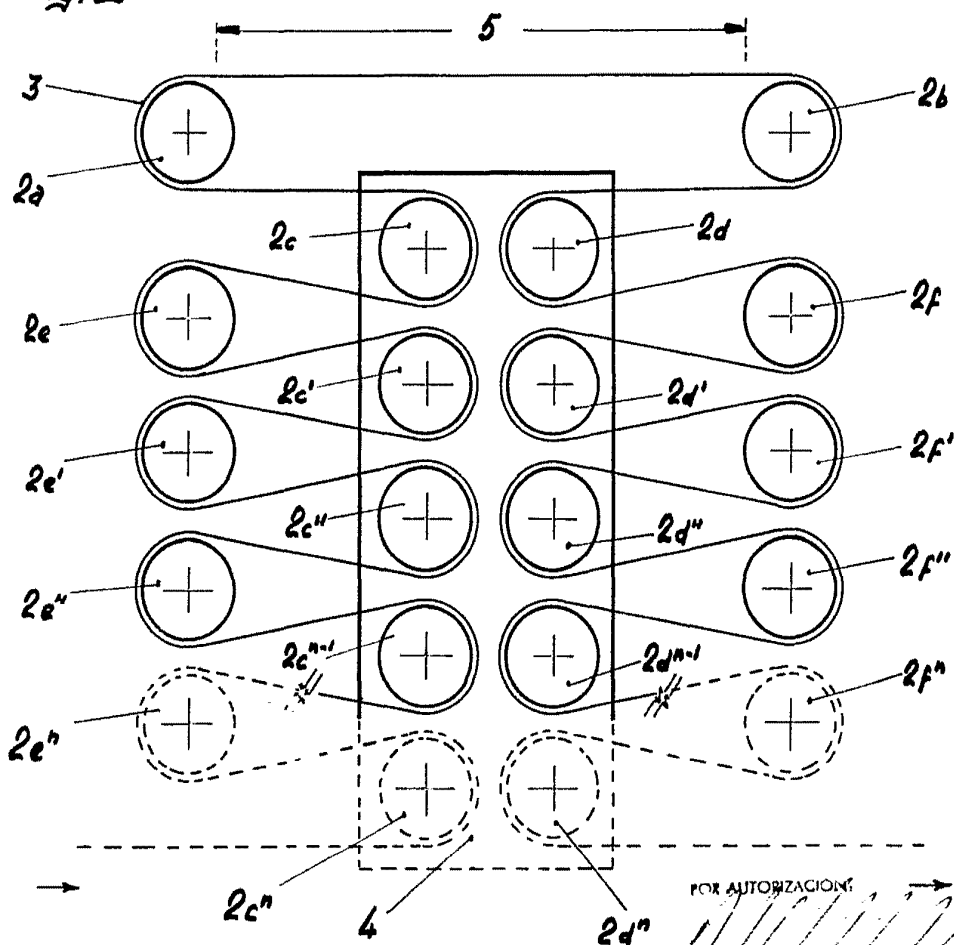


Fig. 2



ESCALA VARIABLE

FOR AUTORIZACION

