

43680326 MAYO 1975

Int. Cl.: B65G39/10, B65G15/08

P.- 60.279

GAS nº 632

**CONCEDIDA**

MEMORIA DESCRIPTIVA

13 JUL. 1976

para solicitar PATENTE DE INVENCION

A nombre de 1) FLORENT VALCALDA, y  
2) PNEUMATIQUES CAOUTCHOUC MANUFACTURE ET  
PLASTIQUES KLEBER-COLOMBES

de nacionalidad francesa y Sociedad anónima francesa,  
respectivamente

1) residente en 15, rue du Maréchal Joffre, 78-Louveciennes;  
y  
2) establecida en Place de Valmy, 92-Colombes, respectiva-  
mente, ambos en Francia.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN SOPORTE FLEXIBLE  
DESTINADO A SOPORTAR LA BANDA TRANSPORTADORA DE UN  
TRANSPORTADOR".

El invento recae sobre los soportes del tipo llamado a continuación "soportes flexibles" sobre los cuales la banda transportadora de un transportador reposa y pasa.

5 El término "soporte flexible" se utiliza aquí por oposición a "soporte rígido"; los soportes rígidos están constituidos por conjuntos de varios rodillos cilíndricos - generalmente tres - rígidos, montados locos sobre ejes solidarios del bastidor del transportador y dispuestos de manera que los rodillos laterales estén inclinados con relación a la horizontal. Es-  
10 tos soportes rígidos son muy utilizados, porque son fuertes y porque sus condiciones de utilización son bien conocidas, pero presentan el inconveniente de ser relativamente caros, porque su fabricación necesita una mecanización precisa y sobre todo el de no permitir más que  
15 cavidades poco profundas, es decir, cavidades cuyas partes laterales forman con la horizontal un ángulo relativamente pequeño, por ejemplo 30° (la cavidad es la con-  
20 cavidad vuelta hacia arriba que se da a la parte portadora de la banda para aumentar su capacidad seccional, es decir, el volumen de materiales a granel que puede transportar la unidad de longitud).

25 Se ha propuesto también utilizar soportes en los cuales los rodillos precedentes están susti

5           tuídos por resortes helicoidales rectilíneos; estos so-  
portes están destinados a ser utilizados en los trans-  
portadores equipados con una banda transportadora, de  
manera que ésta adopte una concavidad poco profunda por  
el efecto de la flexión de los resortes que provoca la  
banda cargada. Los soportes formados con estos resortes  
son en todos los puntos análogos a los soportes rígidos  
constituidos por rodillos, aunque los resortes sean efec-  
tivamente un poco más flexible que los rodillos.

10                       Para remediar los inconvenientes de los  
soportes rígidos y, especialmente, para aumentar la pro-  
fundidad de la concavidad y, por lo tanto, la capacidad  
seccional de la banda, se utilizan a veces "soportes fle-  
xibles" que hasta ahora han estado constituidos esencial-  
15           mente por un elemento flexible, tal como un cable, fija-  
do a uno y otro lado del bastidor del transportador por  
medio de dispositivos en los cuales pueden girar libre-  
mente, que están situados por encima de la banda trans-  
portadora y que están separados una distancia inferior  
20           a la longitud de este elemento, con objeto de que este  
último forme una curva de concavidad vuelta hacia arri-  
ba sobre la cual reposa la banda.

25                       El invento se refiere a este tipo de so-  
porte flexibles. Estos soportes flexibles constituidos  
por un solo elemento flexible, son fáciles de realizar,



inestable, que tiende a descentrarse y a salir de los  
soportes (en los transportadores con soportes constituí  
dos por rodillos, se aprovecha que se domina la posición  
de estos últimos para coger los rodillos laterales - es  
5 decir, inclinarlos hacia aguas arriba, de manera que la  
componente transversal del rozamiento de la banda ten-  
ga por efecto estabilizar a ésta). Para que esta inesta-  
bilidad de la banda no sea prohibitiva, es necesario que  
las dos mitades del elemento del soporte flexible no es-  
10 tén demasiado inclinadas y, por lo tanto, que el centro  
de este soporte no esté demasiado bajo (lo que equivale  
a decir que la concavidad formada por la banda debe ser  
poco profunda) o que la velocidad lineal de la banda sea  
poco elevada. Ya se tome una u otra precauciones, se es-  
15 tá obligado a disminuir la capacidad de transporte de la  
banda.

El invento tiene por objeto soportes fle-  
xibles que no presentan estos inconvenientes; tiene es-  
pecialmente por objeto soportes flexibles tales que la  
20 banda transportadora puede ser puesta con una concavi-  
dad profunda y tener una velocidad lineal relativamente  
elevada, sin que por ello tienda a descentrarse. Los  
soportes flexibles del invento presentan también otras  
ventajas, como se verá en lo que sigue.

25 Los soportes flexibles del invento están

contituídos por al menos dos elementos flexibles que están fijados al bastidor del transportador independientemente unos de otros, por medio de dispositivos en los cuales pueden girar libremente y cuya longitud es superior a la distancia que separa sus puntos de fijación al bastidor, de manera que formen una curva de concavidad vuelta hacia arriba; estos elementos flexibles están desplazados uno respecto a otro en el sentido de la longitud del transportador y están dispuestos de manera que forman conjuntamente la concavidad deseada.

Lo más generalmente, los soportes flexibles del invento no incluyen más que dos elementos flexibles; en este caso, cada elemento está fijado en puntos que, con relación al plano vertical y longitudinal de simetría del transportador - denominado en adelante plano mediano - , son simétricos de los puntos de fijación del otro elemento flexible; el punto de fijación exterior está situado encima de la banda transportadora y el punto de fijación interior está situado debajo de la banda transportadora, más allá del plano mediano, de manera que en su parte central, la banda reposa sobre uno y otro elementos.

Solo ocurre que cuando la banda es muy ancha (por ejemplo 1, 80 m o más) los soportes flexibles del invento incluyen tres elementos flexibles. En este

caso, el elemento flexible central está fijado en puntos simétricos del plano mediano, situados por encima de la parte inferior de la banda y por debajo de los bordes de esta última; cada uno de los elementos laterales están fijados en dos puntos situados en el mismo lado del plano mediano, encontrándose la fijación interior por debajo de la fijación interior del elemento central, y encontrándose la fijación exterior por encima del borde de la banda transportadora.

10 El invento será explicado con más detalle por medio de dos ejemplos de realización del invento; están ilustrados con las figuras siguientes, que representan:

15 - la figura 1, una vista de frente de un soporte flexible del invento constituido por dos elementos flexibles,

- la figura 2, una vista desde arriba del rodillo de la figura,

20 - la figura 3, un esquema que muestra el efecto de auto-centrado del soporte de las figuras 1 y 2,

- la figura 3bis, un esquema que muestra el efecto de descentrado de los soportes flexibles de la técnica anterior,

25 - la figura 4, una vista de frente de un

soporte flexible del invento constituido por tres elementos flexibles,

- la figura 5, una vista desde arriba del soporte flexible de la figura 4.

5 Los elementos flexibles de los soportes flexibles del invento están fijados, en el ejemplo de realización correspondiente a las figuras 1 y 2, al bastidor del transportador por medio de un caballete formado por una placa 1 que lleva dos brazos a los cuales  
10 están enganchados estos elementos.

15 Estando constituido el soporte de la banda transportadora por dos elementos flexibles 2 y 3, la placa 1 lleva dos grupos de dos brazos 4, 6 y 5, 7 en los extremos de los cuales están enganchados los elementos flexibles 2 y 3. Los brazos exteriores 4 y 5, ligeramente inclinados hacia el exterior, tienen una longitud tal, que en sus extremos se encuentran por encima de la banda transportadora. Los brazos interiores 6 y 7 son  
20 más cortos y cada uno de ellos está situado, respecto al brazo exterior 4 ó 5 correspondiente al cual está enganchado el mismo elemento flexible, más allá del plano vertical mediano; así, el brazo "bajo" 6 ó 7, está situado a la derecha de este plano mediano cuando el brazo "alto" 4 ó 5 correspondiente está situado a la izquierda, e inversamente. Cada grupo de dos brazos tal como 4,  
25

6 está desplazado, en el sentido de la longitud del transportador, con relación al otro grupo de dos brazos tal como 5, 7, de modo que uno está aguas abajo del otro; la distancia que separa los extremos de los dos soportes 4, 6 es la misma que la que separa los dos soportes 5, 7 y es inferior a la longitud de los elementos flexibles.

Los elementos 2 y 3 son idénticos y están, constituidos, en el ejemplo de realización, por dos cables enfundados de caucho 8 y 9, a los cuales están fijadas piezas cilíndricas 14, 15; cada extremo de cada cable 8 ó 9, como en los soportes flexibles que existen actualmente, incluye una varilla que une el cable a una caja de rodaduras 10, 11, 13, de manera que el cable esté libre en rotación; cada caja de rodadura incluye un gancho 10a, 11a, 12a, 13a por el cual los cables 8, 9 están enganchados a los soportes 4, 6 y 5, 7.

La longitud de los elementos flexibles 2 y 3 es mayor que la distancia que separa los extremos de los soportes 4, 6 y 5, 7, de modo que describen una curva cuya concavidad está vuelta hacia arriba; esta curva es la misma para uno y otro elementos flexibles.

Así, vistos de frente, los dos elementos flexibles 2 y 3, que presentan una zona de recubrimiento entre los brazos 6 y 7, forman una concavidad completa (en realidad, la expresión "zona de recubrimiento"

es incorrecta y significa que la banda transportadora, al pasar en el sentido de la flecha, encuentra en primer lugar el elemento 3 y luego el elemento 2).

5 La característica esencial de funcionamiento del soporte flexible de las figuras 1 y 2 es explicada con ayuda del esquema de la figura 3 donde los trazos continuos representan los elementos flexibles 2 y 3 vistos desde arriba, cuando la banda representada en puntos está inmóvil y en que los trazos punteados 2' y 3' representan la posición de los elementos flexibles cuando la banda pasa.

10

15 Cuando la banda pasa, arrastra hacia delante cada uno de los elementos flexibles cuya parte es llevada hacia aguas abajo; como el rozamiento de la banda es más importante en la parte central donde se encuentra más cargada y donde es la casi totalidad del peso la que es soportada por los elementos flexibles, la parte de los elementos flexibles 2' y 3' situada más hacia aguas arriba no coincide con su centro sino que está situada hacia el exterior. Las partes internas 2'<sub>i</sub> y 3'<sub>i</sub> de los elementos flexibles arrastrados por la banda, están inclinadas hacia aguas abajo y son mayores que las partes externas 2'<sub>e</sub> y 3'<sub>e</sub> están inclinadas hacia aguas arriba (este fenómeno es acuaso por la figura 3, debido a que las partes 2'<sub>e</sub> y 3'<sub>e</sub> están más incli

20

25

nadas sobre la vertical que las partes  $2'_i$  y  $3'_i$ ).

5 El rozamiento de la banda sobre las partes  $2'_i$  y  $3'_i$  origina la aparición de fuerzas cuyas componentes dirigidas como las flechas  $f_2$  y  $f_3$  provocan el centrado permanente de la banda, Por el contrario, el rozamiento de la banda sobre las partes exteriores  $2'_e$  y  $3'_e$  tiene tendencia a descentrar la banda pero, como lo ha mostrado la experiencia, esta tendencia al descentrado es extremadamente reducida y despreciable con relación al centrado permanente ejercido por las partes  $2_i$  y  $3_i$ ; esto se explica, por una parte, por el hecho de que las partes  $2'_e$  y  $3'_e$  son muchos más cortas que las partes  $2'_i$  y  $3'_i$  y, por otra parte, por el hecho de que las partes laterales  $2'_e$  y  $3'_e$  inclinadas no soportan más que una parte del peso de la banda.

10 Así, los soportes flexibles de las figuras 1 y 2 son, debido a su constitución misma, autocentradores y se observará que este autocentrado es tanto más importante cuanto más se inclinan las partes  $2'_i$  y  $3'_i$ ; ahora bien, su inclinación es tanto mayor cuanto más profunda es la concavidad y cuanto más elevada es la velocidad de la banda. Estos soportes flexibles permiten, por consiguiente, realizar transportadores con bandas de igual longitud, que transportan cantidades de materiales mucho más importantes que los

transportadores provistos, bien de soportes rígidos con rodillos, bien de los soportes flexibles anteriores a los del invento.

5 El esquema de la figura 3 bis ilustra, en las mismas condiciones, el funcionamiento de los soportes flexibles de la técnica anterior por oposición a los del invento.

10 Como se ha indicado anteriormente examinando la técnica anterior, el elemento flexible 101 que por sí solo constituye los soportes flexibles de la técnica anterior, es arrastrado por la banda, de manera que adopta la forma indicada por la línea de puntos 101'. La parte mediana está situada tanto más hacia delante y por lo tanto las partes laterales 101'<sub>a</sub> y 101'<sub>b</sub> están  
15 tanto más inclinadas, cuanto más profundas es la concavidad y cuanto más elevada es la velocidad de la banda. Ahora bien, en estas condiciones, los componentes  $f'_1$  y  $f''_1$  que convergen hacia aguas abajo, tienden a descentrar con permanencia la banda y son tanto mayores cuanto  
20 más inclinadas están las partes 101'<sub>a</sub> y 101'<sub>b</sub>; en definitiva, con los rodillos flexibles de la técnica anterior, la tendencia al descentrado es tanto mayor cuando, a igual anchura de banda, el transportador transporta  
25 cantidades de materiales más importantes.

A título de experimento, un transportador

de 30 m de entreje está equipado con los soportes flexibles de las figuras 1 y 2 a razón de un soporte flexible cada 1,50,m. La banda tiene una anchura de 800 mm y los soportes flexibles son tales, que las partes laterales de la banda estén inclinadas 60° sobre la horizontal (lo que corresponde a una concavidad muy profunda y se consigue ajustando en consecuencia la longitud de los elementos flexibles). La banda, circulando en uno u otro sentido, tiene una velocidad de 2 m/seg.; el caudal del transportador alcanza 300 toneladas/hora.

Con los soportes flexibles de la técnica anterior, las partes laterales de la banda transportadora no hubieran podido ser inclinadas más de 40° sobre la horizontal, y el caudal del mismo transportador llevando los mismos materiales a la misma velocidad hubiera sido de 200 toneladas/hora; además, la banda hubiera tenido tendencia a descentrarse.

Con soportes rígidos de rodillos, la banda no hubiera podido circular en los dos sentidos y, además, la obligación de limitar a 45° la inclinación de las partes laterales de la banda sobre la horizontal hubiera limitado el caudal del transportador a 200 toneladas/hora.

En el ejemplo de realización, los elementos flexibles 2 y 3 están constituidos por cables metálicos

cos. revestidos de caucho y que llevan piezas cilíndricas. Podrían estar constituidos también de una manera completamente distinta, por ejemplo por un cilindro de caucho armado de hilos metálicos o textiles, siendo lo esencial que sean suficientemente flexibles para poder girar alrededor de su eje, permaneciendo inmóviles con relación al transportador.

Los soportes del invento, por su misma naturaleza, provocan un autocentrado de la banda, lo que hacen que los elementos flexibles 2 y 3 puedan ser perpendiculares al plano mediano; en este caso, la banda transportadora puede circular en los dos sentidos.

Pero se puede aumentar todavía este efecto de autocentrado inclinándolos con relación al plano mediano y hacia aguas arriba; por ejemplo, los soportes 5 y 7 y los soportes 4 y 6 pueden estar colocados sobre una perpendicular al plano mediano e incluir varios puntos de enganche, lo que permite regular la inclinación de los elementos flexibles 2 y 3 al valor deseado, utilizando uno u otro de estos puntos de enganche.

El soporte flexible del invento de las figuras 4 y 5 está constituido por tres elementos flexibles idénticos 20, 21, 22 análogos en todos los puntos a los elementos flexibles 2 y 3 del ejemplo precedente. Como en éste, cada elemento flexible 20, 21, 22

está enganchado a dos brazos 24, 25, 26, 27, 28 29. Los grupos de dos brazos 26, 27, y 28, 29 que corresponden a los elementos flexibles laterales 21 y 22, son simétricos respecto al plano mediano del transportador y los dos brazos 24 y 25, que corresponden al elemento 20, son simétricos respecto a este plano mediano. Los brazos 24 y 25 tienen la misma altura y están un poco más elevados que los brazos 27 y 29 y menos elevados que los brazos exteriores 26 y 28.

Los brazos 24 y 25, que corresponden al elemento flexible 20 central, están más alejados de este plano mediano de los brazos 27 y 29, que son los brazos interiores que soportan los dos elementos 21 y 22. Así, el conjunto de los tres elementos flexibles 20, 21, 22, visto de frente, forma una concavidad completa con dos zonas de recubrimiento situadas entre los brazos 25 y 29 entre los brazos 24 y 27.

En este soporte flexible, el elemento flexible central 20 tiende a provocar un descentrado permanente de la banda, pero esta tendencia es pequeña, porque está próxima a la horizontal; por el contrario, los dos elementos flexibles laterales 21 y 22 actúan como los elementos flexibles 2 y 3 del ejemplo precedente y tienen un efecto permanente de autocentrado mucho más importante que el efecto de centrado del elemento flexible central 20. Esto hace, que en su conjunto, el

soporte flexible de las figuras 4 y 5 tenga igualmente un efecto permanente de centrado.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 22 de Abril de 1.974, bajo el número 74 14129, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- REIVINDICACIONES -

15

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un soporte flexible destinado a soportar la banda transportadora de un transportador caracterizados porque dicho soporte; a) está constituido por al menos dos elemen

25

tos flexibles, provistos eventualmente de piezas cilíndricas; b) los elementos flexibles considerados más arriba están fijados por cada uno de sus extremos e independientemente uno de otro, al bastidor del transportador; c) la longitud de dichos elementos flexibles es superior a la distancia que separa los puntos de fijación de sus extremos al bastidor del transportador, de manera que describen una curva.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque dicho soporte no incluye más que dos elementos flexibles, estando fijado uno de estos elementos a los extremos de los brazos; cada grupo de dos brazos correspondiente a un elemento flexible está constituido por un brazo relativamente alto situado a un lado del transportador y por un brazo más bajo situado, respecto al primero, más allá del plano mediano del transportador; los dos grupos de dos brazos son simétricos respecto al plano mediano del transportador y están ligeramente desplazados uno respecto al otro en el sentido longitudinal.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque dicho soporte incluye elementos flexibles, estando fijado cada uno de estos elementos a los extremos de dos brazos; los grupos:

5 de dos brazos que corresponden a los elementos flexibles laterales son simétricos respecto al plano mediano del transportador y cada uno está constituido por un brazo relativamente alto colocado a un lado del transportador y por un brazo más bajo, más próximo al plano mediano del transportador; el grupo de brazos correspondiente al elemento flexible central está constituido por dos brazos simétricos uno de otro, respecto al plano mediano del transportador.

10 4ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN SOPORTE FLEXIBLE DESTINADO A SOPORTAR LA BANDA TRANSPORTADORA DE UN TRANSPORTADOR.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

12 JUL. 1975

P.A.

Fernando de Elzaburu  
Por Poder.

1-7-75  
jul

Fig. 1

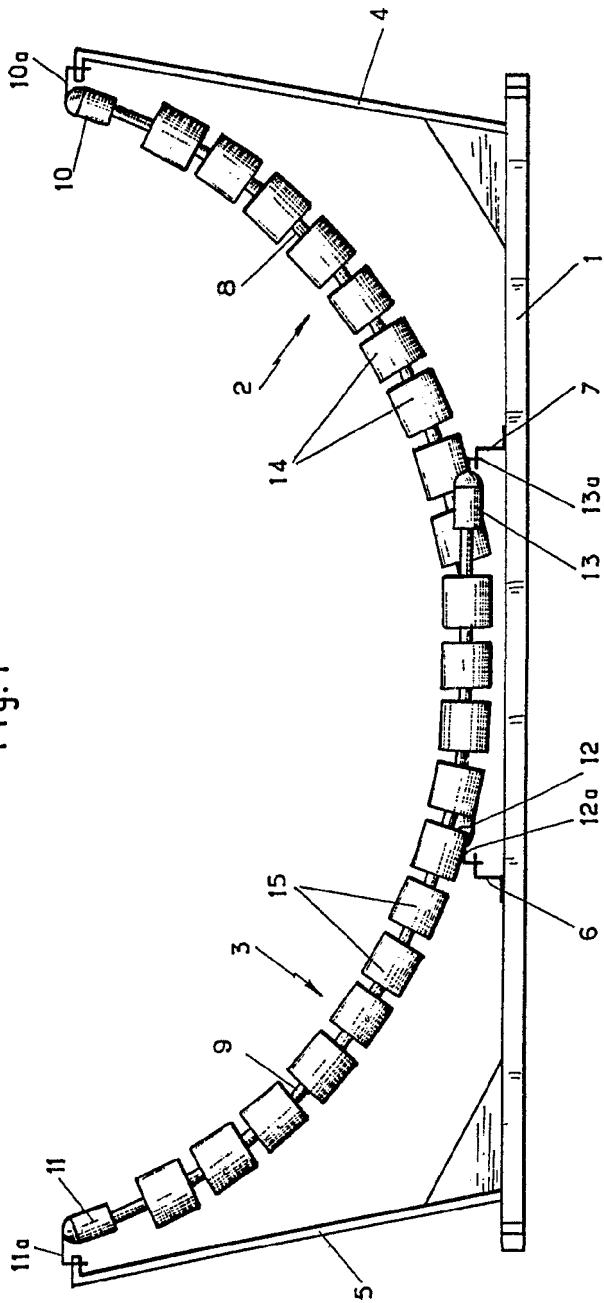
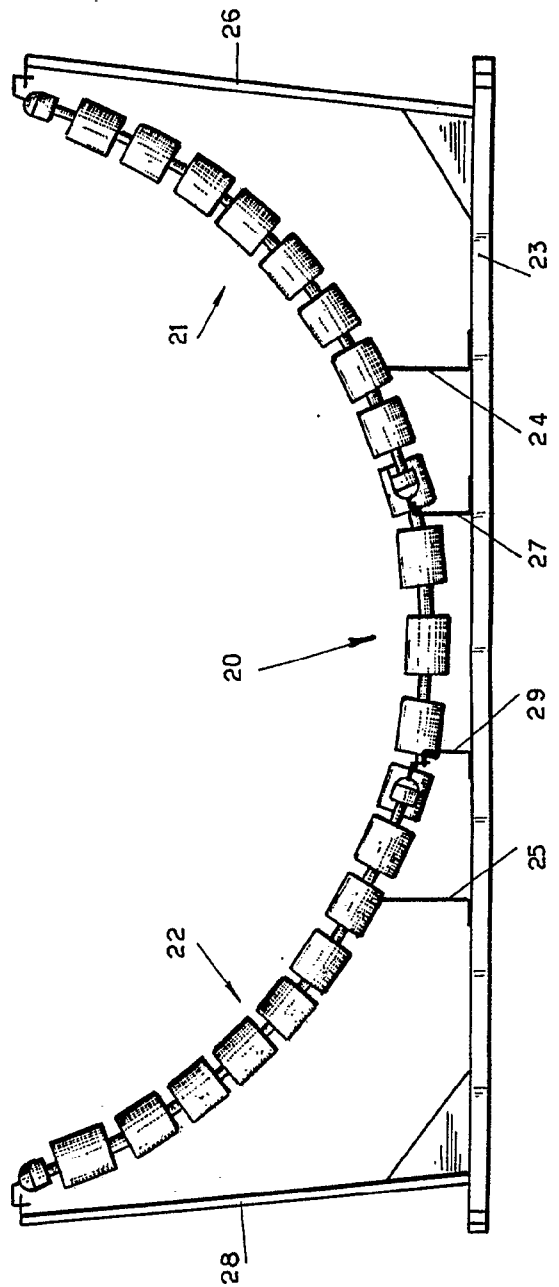


Fig. 4



Fernando de Zubero  
Per Pedro *de Zubero*

Fig. 1

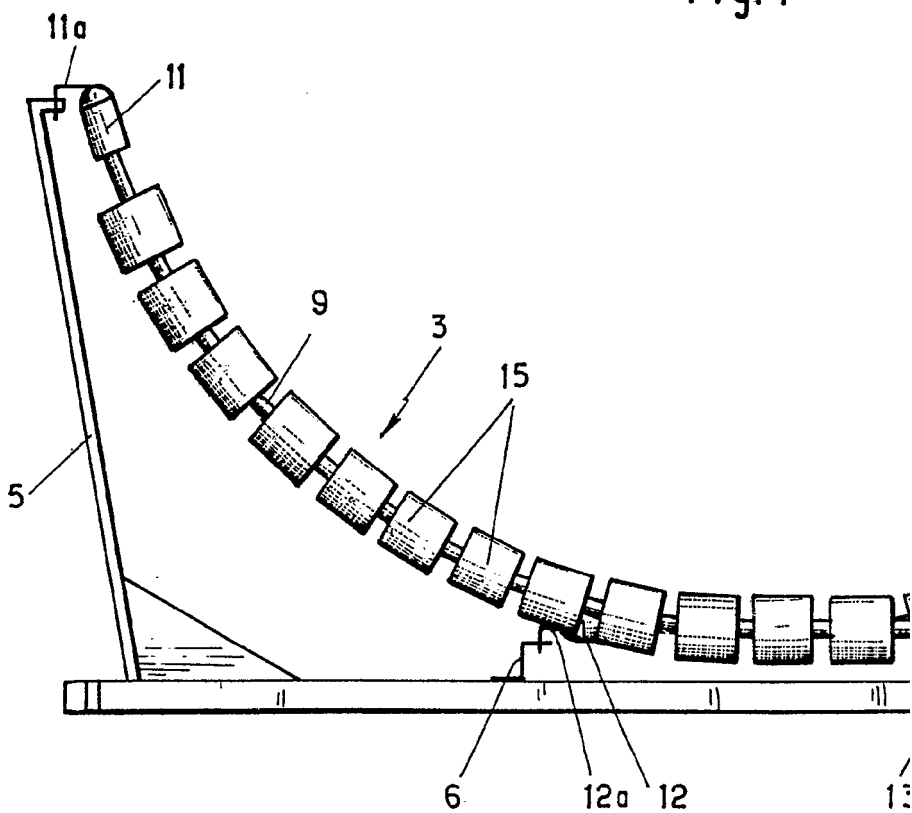
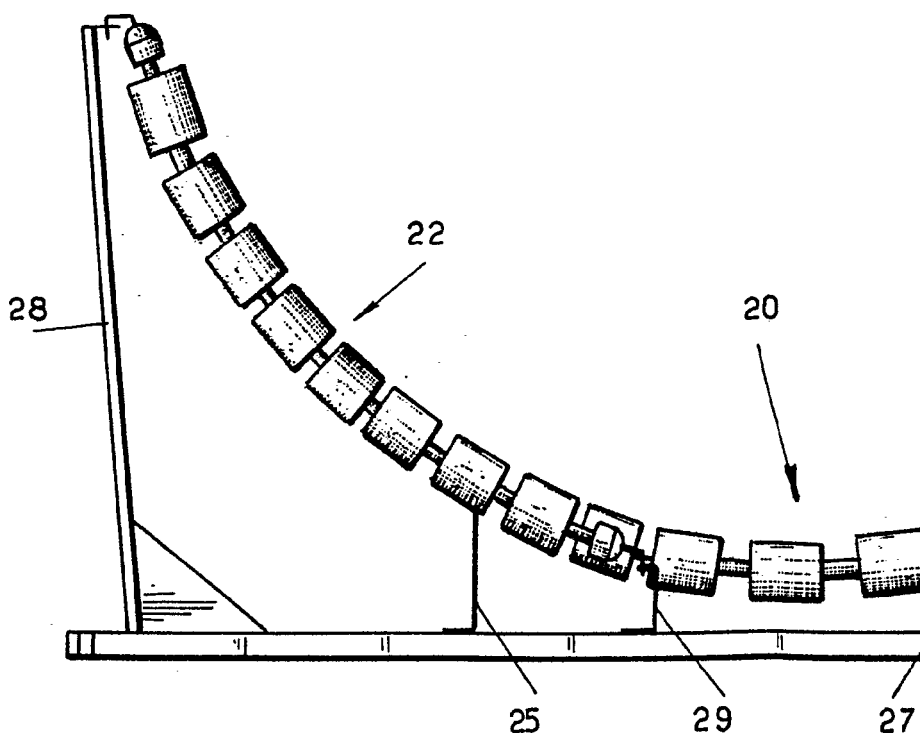


Fig. 4



960377

Fig. 1

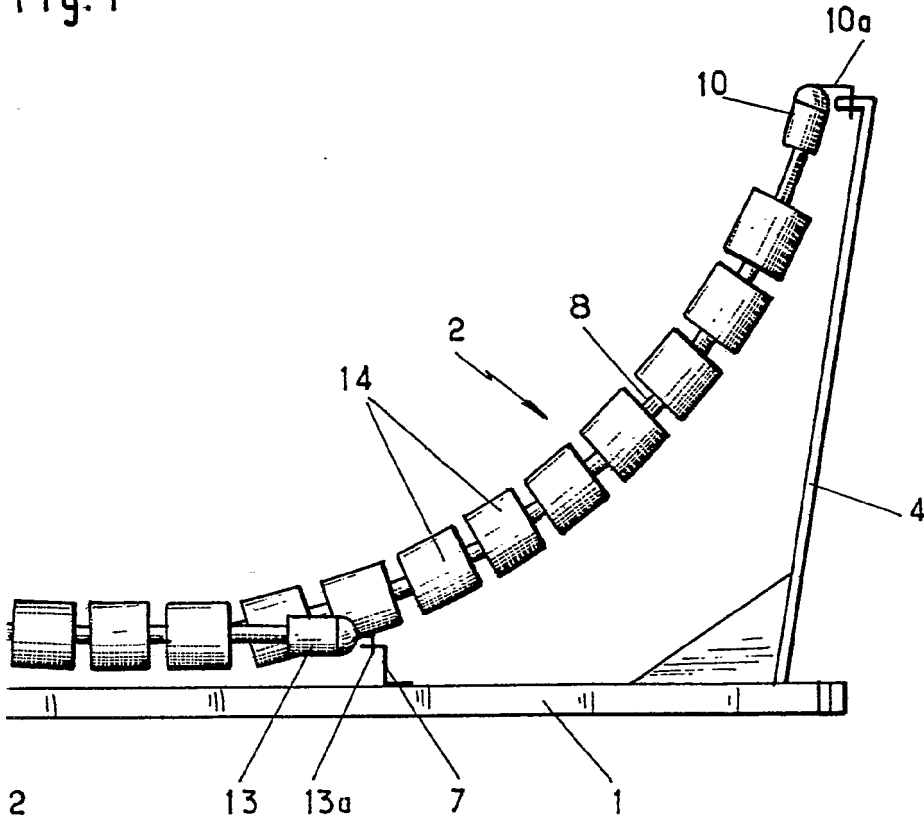
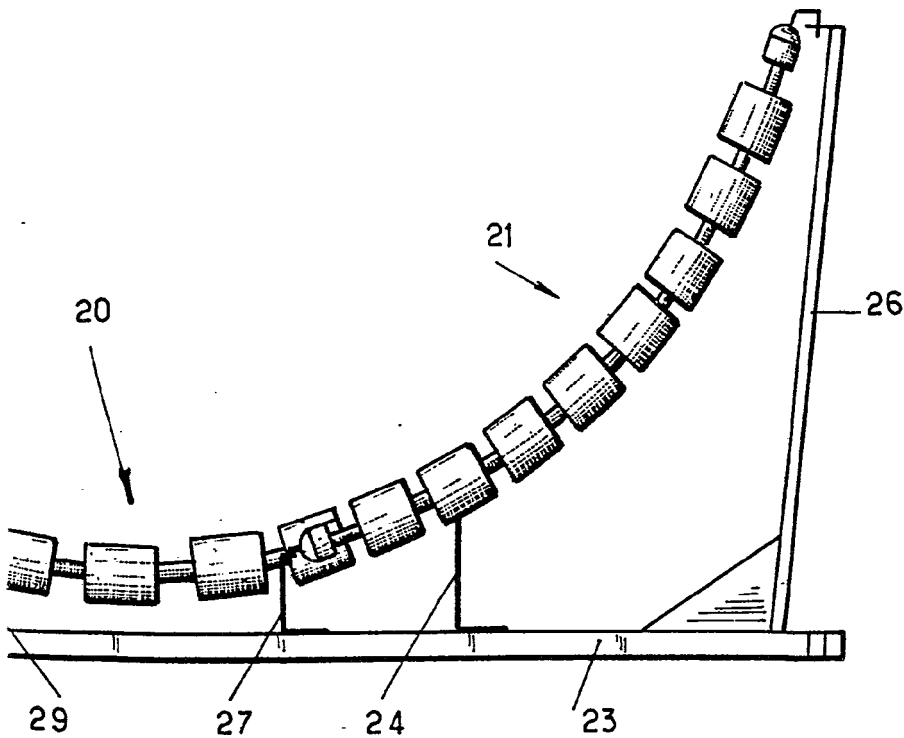


Fig. 4



Fernando de Elzaburu  
Por Poder.

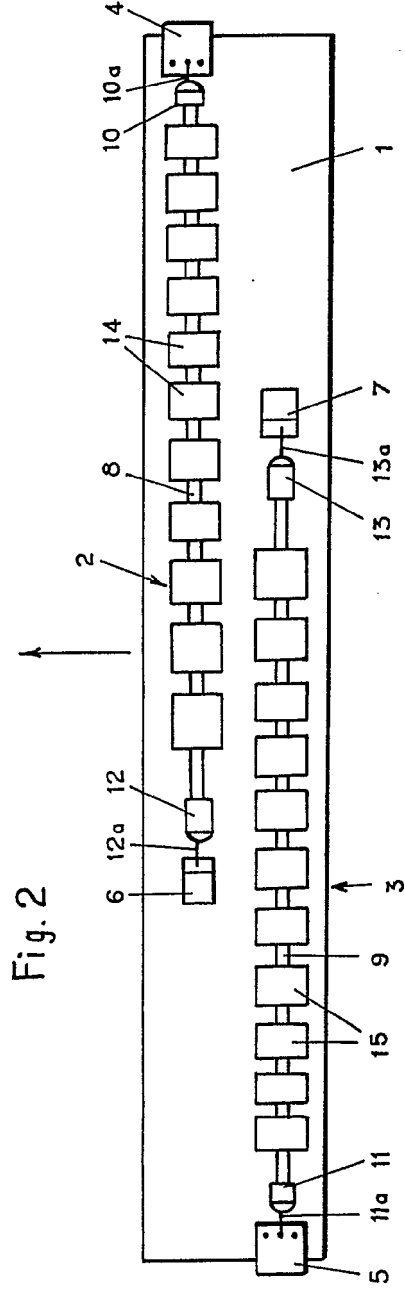


Fig. 2

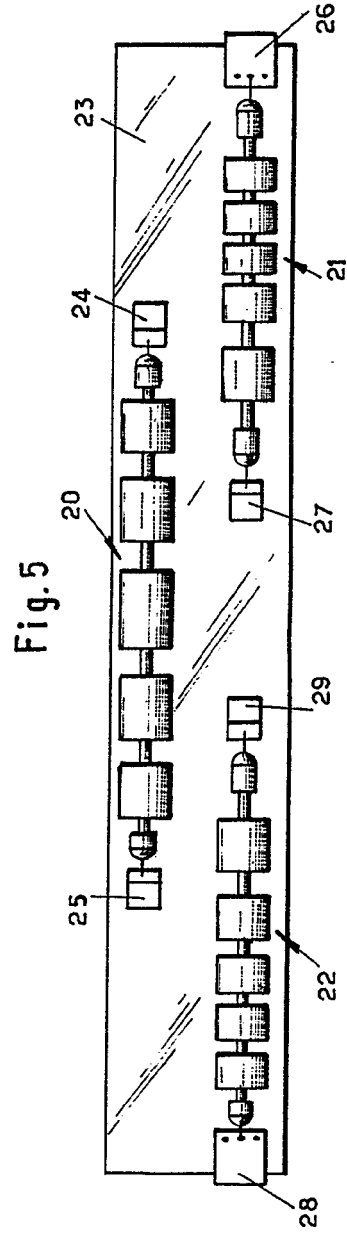


Fig. 5

Fernand de Montigny  
 Fon. Peab. *de Montigny*

Fig. 2

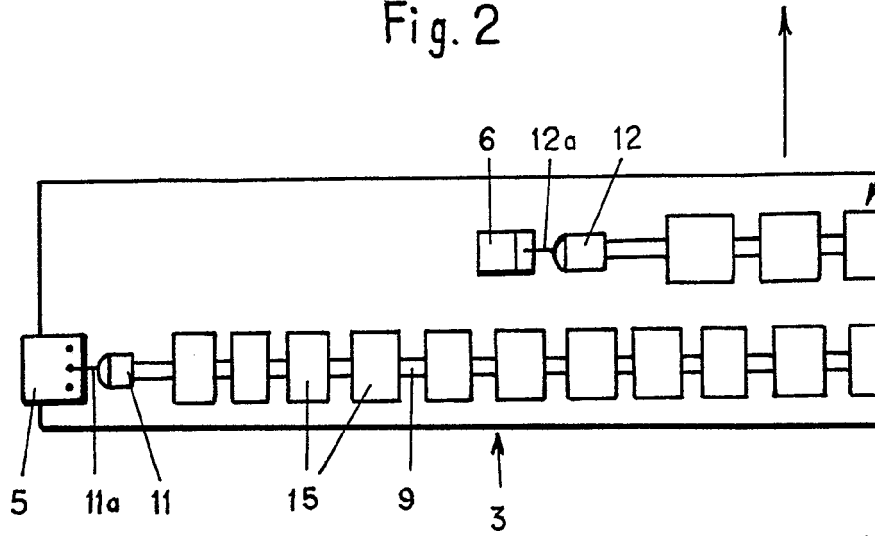
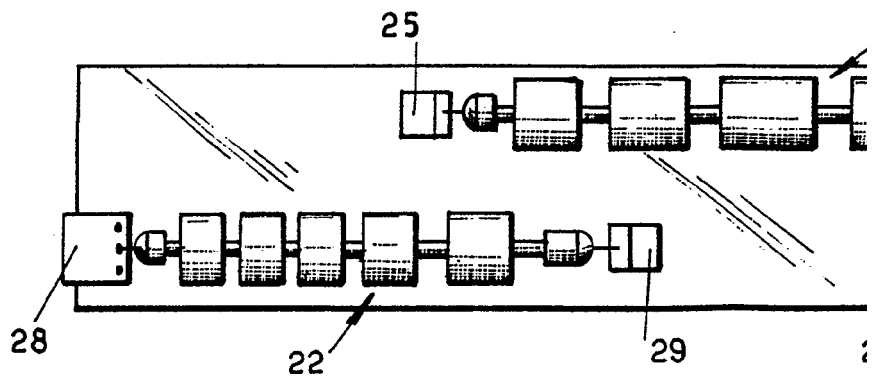


Fig. 5



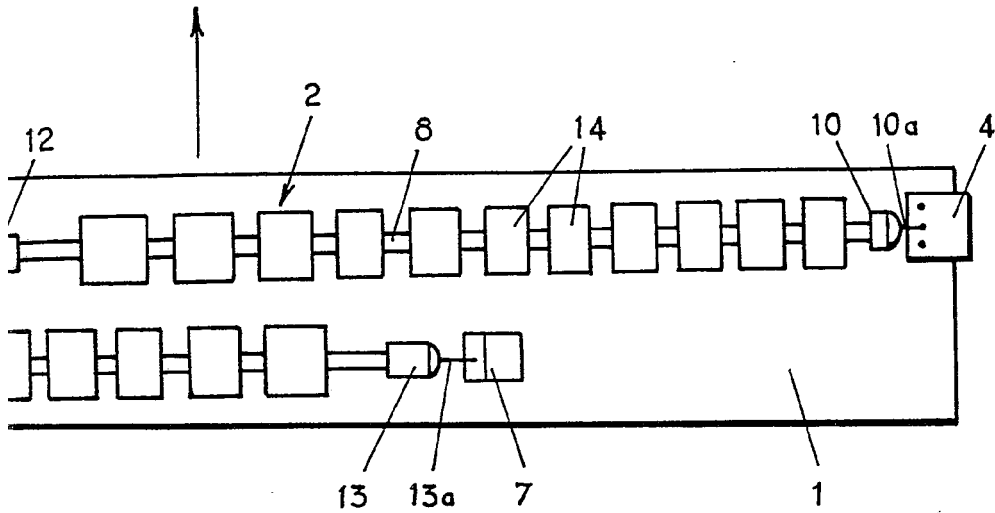
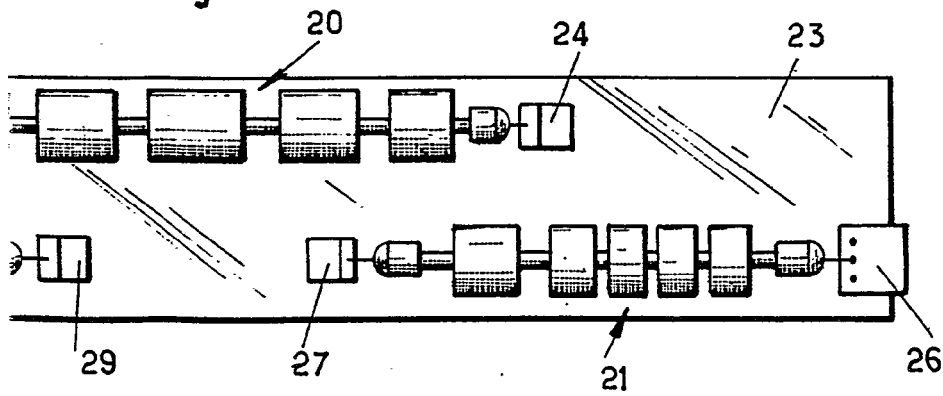


Fig. 5



Fernando de Elizaburu  
Por Poderes

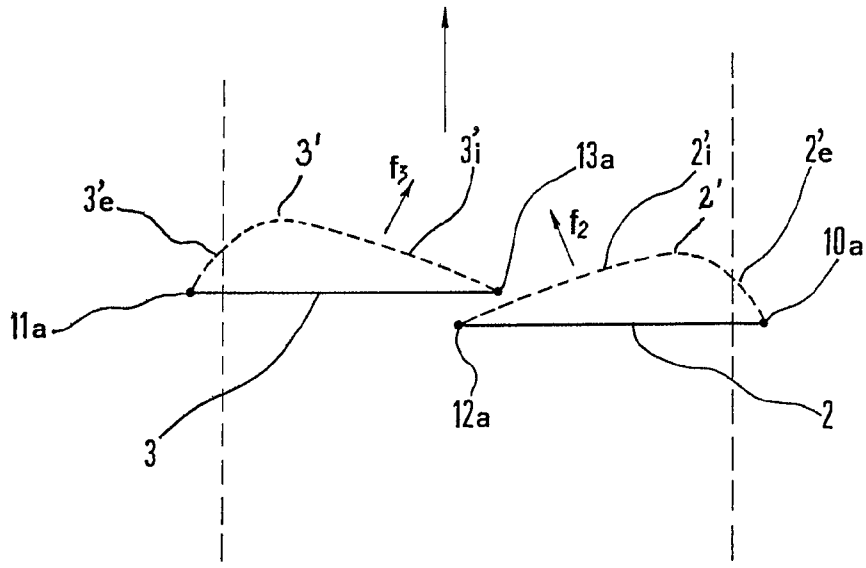


Fig. 3

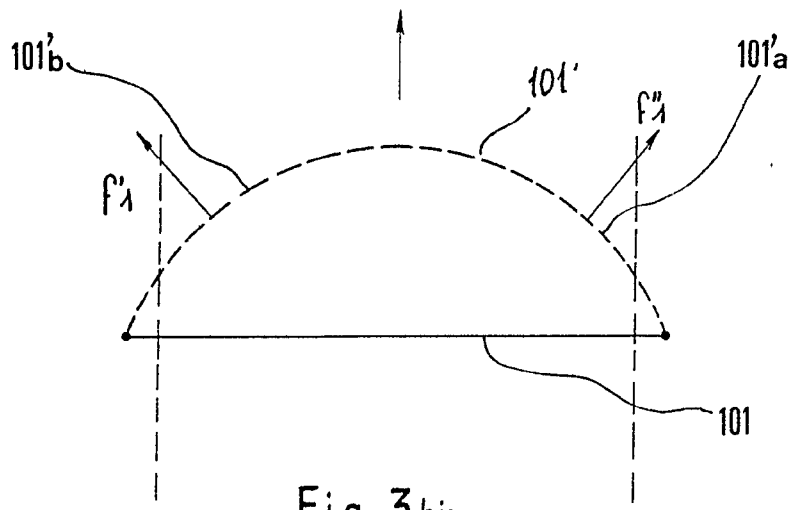


Fig. 3 bis

Patented in France  
Per B. C. *Carle*