



387470

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE B.65
SUBLECLASE G

Nº 387.470

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCIÓN

Solicitante: BLAISE RASTOIN.

Residencia: 42 Avenue de la Panouse, Le Cabot
MARSEILLE 9e, (Bouches du Rhône),
Francia.

Enunciado: DISPOSITIVO FLEXIBLE TRANSPORTADOR DE
ESPIRAS HELICOIDALES.

Prioridad: De la solicitud de patente francesa
Nº 70 02 362 del 23 de enero de 1.970

rmb.



El presente invento tiene por objeto unos dispositivos flexibles para transportar, a lo largo de un trayecto que puede ser sinuoso y que puede incluir partes ascendentes, un producto en forma de polvo, granos, fibras o fluido, estando dicho dispositivo compuesto por una manga tubular, exterior, flexible, que tiene una abertura en la proximidad de cada una de sus extremidades, y en el interior de la cual están dispuestas varias espirales de transporte coaxiales, constituidas por unos muelles helicoidales, que tienen un mismo sentido de enrollamiento, estando este dispositivo caracterizado porque dichas espirales están arrastradas en rotación, en el mismo sentido, a unas velocidades sensiblemente inversas de sus pasos respectivos.

Se conocen ya transportadores para productos en forma de polvo o granos, compuestos por una manga exterior flexible o no, en el interior de la cual unas espirales de transporte, constituidas por un muelle helicoidal, están arrastradas en rotación por una de sus extremidades. Estos transportadores tienen un rendimiento deficiente y varias mejoras han sido introducidas en su construcción.

Un perfeccionamiento conocido consiste en disponer, en una misma manga, varias espirales de transporte enrolladas en sentidos contrarios y que giran en sentidos inversos las unas respecto a las otras. Este tipo de transportador requiere bien varios motores de arrastre, o bien un dispositivo intercalado entre un motor único y las diferentes espirales para transformar la rotación del árbol motor en rotaciones de sentidos inversos.

Otro perfeccionamiento conocido de los trans-

387470



E. 1971

portadores provistos de una sola espiral, consiste en dis
poner, en el centro de ésta, una varilla cilíndrica, fle-
xible o no. Eligiendo el diámetro del alambre que cons-
tituye la espiral de transporte y el diámetro de la vari-
5 lla central de tal manera que la espiral de transporte
ocupe sensiblemente todo el espacio incluido entre la man
ga exterior y la varilla central, se obtiene un transpor-
tador dosificador dotado de un caudal regular y que es
proporcional a la velocidad de rotación de la espiral.

10 El presente invento tiene por objeto unas me
joras que pueden aplicarse a todos los tipos existentes
de transportadores de espirales.

La mejora según el invento consiste de mane-
ra general, en sustituir por lo menos una de las espira-
15 les de un transportador de un tipo conocido por varias es
pirales que tienen el mismo sentido de enrollamiento y
que están arrastradas, en el mismo sentido, a unas velo-
cidades de rotación que son sensiblemente inversas de
sus pasos respectivos. Esta disposición presenta la ven-
20 taja de reducir los frotamientos entre las diversas capas
de productos arrastradas por las espirales concéntricas.
En efecto, todos los productos progresan sensiblemente a
la misma velocidad, ya que la velocidad de avance comu-
nicada a los productos por una espiral es proporcional al
25 producto del paso por la velocidad de giro de la espiral.
Estos productos son sensiblemente iguales para todas las
espirales.

En un modo de realización ventajoso, las dife
rentes espirales tienen el mismo paso y en este caso es-
30 tán arrastradas a unas velocidades de rotación idénticas,

387470



1979

lo que presenta la ventaja de facilitar el arrastre por un solo motor.

5 Un caso particular del caso anterior es el caso en el que una espiral de un transportador conocido está sustituida por varias espirales idénticas concéntricas, es decir unas espirales que tienen el mismo paso y que están dispuestas alrededor de un mismo cilindro ficticio, de modo que sus bucles estén alternos. Este modo de realización permite arrastrar en rotación simultáneamente todas las espirales sujetándolas por una de sus extremidades en un mismo árbol de arrastre.

10 Un transportador según el invento incluye por lo menos dos espirales concéntricas que tienen el mismo sentido de enrollamiento y que están arrastradas en rotación a unas velocidades inversamente proporcionales a sus pasos respectivos. Puede incluir igualmente, dentro de la espiral interna, que tiene el diámetro de enrollamiento más pequeño, una varilla cilíndrica flexible. Esta varilla puede ser fija o puede estar arrastrada en rotación al mismo tiempo que la espiral interna o puede ser libre de girar en un cojinete o incluso puede ser flotante en sus dos extremidades.

15 Un transportador según el invento puede obtenerse igualmente por medio del perfeccionamiento de un transportador conocido compuesto por dos espirales enrolladas en sentidos inversos y que giran en sentidos inversos, en el cual una de las dos espirales ha sido sustituida por lo menos por dos espirales idénticas alternas.

20 Los transportadores según el invento, en los cuales una espiral ha sido sustituida por lo menos por dos

30

387470



1971

espirales idénticas tienen un caudal instantáneo más regular. La amplitud de las variaciones de caudal instantáneo debidas al paso de la espiral se ve reducida y el caudal instantáneo se aproxima al caudal medio.

5 Es importante entender claramente que el hecho de sustituir una espiral por dos espirales idénticas alternas y arrastradas a la misma velocidad no es equivalente al hecho de sustituir una espiral por otra que tiene el mismo diámetro y el mismo sentido de enrollamiento con
10 un paso reducido a la mitad.

 En este último caso, el caudal instantáneo sería igualmente el más regular, pero para conservar el mismo caudal medio se necesitaría multiplicar por dos la
15 velocidad de rotación de la espiral cuyo paso haya sido reducido a la mitad mientras que, según el invento, la regularidad del caudal se obtiene sin que sea necesario modificar la velocidad de giro.

Los resultados y ventajas del invento se desprenden de los ensayos comparativos siguientes:

20 En la Tabla nº 1 están representadas las mediciones obtenidas con un transportador provisto de dos espirales de transporte, con sentidos de enrollamiento inversos, y que están arrastradas en rotación en sentidos inversos, que transporta azúcar en polvo. La longitud del
25 transportador es de 7 metros y está arrastrado por un motor de 5,5 CV.

 En la Tabla nº 2 están indicadas las mediciones obtenidas con el mismo transportador en el cual la espiral externa ha sido sustituida por dos espirales idénticas.
30



TABLA Nº 1

Abertura de admision en mm.	Intensi- dad en Am- perios	Alargamien- to al arran- que en mm.	Alarga- miento con carga en mm.	Caudal en Kg/h.
20	6,5	110	35	1,150
40	7,2	115	39	2,036
60	7,5	150	47	2,736
80	7,75	175	91	3,800
100	8,5	185	110	4,360
120	9,5	195	125	4,510

TABLA Nº 2

Abertura de admision en mm.	Intensi- dad en Am- perios	Alargamien- to al arran- que en mm.	Alarga- miento con carga en mm.	Caudal en Kg/h.
20	6,5	25	15	1,140
40	7	27	25	1,760
60	7,25	65	30	2,240
80	7,27	75	35	2,476
100	7,50	80	37	2,762
140	7,75	85	40	3,872
180	8,25	85	42	3,880
220	8,75	90	55	4,161
260	9,10	90	55	4,338
290	9,75	95	60	4,914

Estas pruebas indican que, en un transportador según el invento, el alargamiento de las espirales en el momento del arranque y con carga es muy reducido. Esta propiedad tiene una consecuencia práctica muy importante:

387470



permite construir transportadores mucho más largos.

Con el mismo caudal, los transportadores según el invento permiten adoptar mayores dimensiones de la abertura de admisión de los productos. Esta propiedad permite obtener una regulación más precisa del caudal mediante el reglaje de la abertura de admisión, principalmente cuando se trata de caudales reducidos que dan lugar a variaciones menos rápidas.

Una propiedad característica de un transportador provisto de espirales helicoidales es su velocidad de equilibrio, es decir la velocidad de giro de la espiral con la cual el producto transportado queda en equilibrio en una parte ascendente del transportador. En los transportadores según el invento, esta velocidad de equilibrio es más pequeña que en los transportadores conocidos, lo que permite utilizar velocidades más reducidas de rotación de las espirales.

Ya que el alargamiento de las espirales es más reducido, y que la intensidad absorbida para una misma abertura de entrada de los productos es más pequeña, los transportadores según el invento facilitan la puesta en marcha con una carga más elevada con relación al caudal máximo.

Los dibujos adjuntos ilustran varios modos de realización del invento.

La figura 1 es una vista de conjunto de un transportador de acuerdo con el invento;

Las figuras 2, 3, 4 y 5 representan, a mayor escala, unos tramos de transportadores según el invento;

La figura 6 es un corte transversal por VI-VI

387470



1971

de la figura 5;

La figura 7 representa la fijación de dos espirales en el árbol de arrastre; y

5 La figura 8 representa un transportador provisto de dos espirales enrolladas en sentidos inversos cuya espiral externa es doble.

10 La figura 1 representa una tolva 1 que contiene un producto en polvo, una tolva 2 y un transportador 3 que transporta el producto desde la tolva 1 hasta la tolva 2 a lo largo de un trayecto que puede ser sinuoso y que puede incluir partes ascendentes. El transportador 3 es un transportador flexible que incluye un tubo exterior flexible 4 y que tiene una abertura de entrada de los productos 5 y una abertura de salida de los productos 6 en la proximidad de sus extremidades. La abertura 5 está conectada a la embocadura de la boca de salida 7 de la tolva 1. Un obturador deslizante 8, situado en esta boca de salida, permite ajustar la abertura de la misma y controlar el caudal del transportador 3. La abertura 6 está situada encima de la tolva 2 a la cual caen por gravedad los productos. En el interior del tubo 4 están situados dos alambres 9 y 10 enrollados en forma de hélice. Los alambres 9 y 10 están enrollados en el mismo sentido, su paso es idéntico y su diámetro de enrollamiento es el mismo. Están sujetos por sus extremidades inferiores en la periferia de una punta de árbol 11 arrastrada en rotación por un motor 12. Una varilla cilíndrica 13 está situada en el interior de las dos espirales 9 y 10. Esta varilla 13 está sujeta, por ejemplo en el centro de la manga en una de sus extremidades, por el sopor-

15

20

25

30

387470



1971

te 14 mientras que la otra extremidad queda libre. El so
porte 14 puede ser también un cojinete en el cual la vari
lla 13 pueda girar libremente. La varilla 13 puede igual
mente, en variante, estar arrastrada en rotación al mismo
5 tiempo que las espirales. Igualmente puede ser flotante
es decir que sus dos extremidades pueden estar libres.

El transportador del tipo descrito más arri-
ba puede incluir varias soluciones. El motor 12 puede
estar situado en la extremidad rio abajo en lugar de es-
10 tar situado en la extremidad rio arriba como en la figu-
ra.

La característica del invento consiste en el
hecho de que el transportador incluye varias espirales
transportadoras 9 y 10, enrolladas en el mismo sentido y
15 arrastradas en rotación en el mismo sentido a unas velo-
cidades inversamente proporcionales a sus pasos respec-
tivos. El sentido de rotación de las espirales determi-
na el sentido de avance de los productos siendo el trans-
portador reversible.

20 El transportador representado en la figura 1
está compuesto por dos espirales 9 y 10 idénticas, arras-
tradas en rotación simultáneamente por el mismo motor.
Este modo de realización facilita el arrastre de las dos
espirales por medio de un solo motor. Evidentemente el
25 número de las espirales puede ser multiplicado, no limi-
tándose a dos. Sin embargo, este modo de realización pre
senta una dificultad cuando las espirales se fabrican por
separado, ya que es preciso enroscarlas a continuación la
una en la otra desde una extremidad. Esta dificultad se
30 evita cuando las espirales se fabrican simultáneamente en



rollando varios alambres en el mismo mandril.

Las figuras 2, 3 y 4 representan, a escala ampliada, unos tramos de transportadores de acuerdo con el invento.

5 El transportador de la figura 2 está compues-
to por un tubo externo 15 y dos espirales constituidas por
los alambres 16 y 17 enrollados en forma de hélices con-
céntricas. El sentido de enrollamiento de las dos héli-
ces es el mismo. El diámetro de enrollamiento del alam-
bre 16 es superior al del alambre 17. Por el contrario,
10 el paso de la hélice 17 es superior al de la hélice 16.
Las dos espirales están arrastradas en rotación en el mis-
mo sentido representado por la flecha 18 y los productos
están arrastrados en el sentido de la flecha 19. La ve-
15 locidad de giro de la espiral 17, que tiene el mayor paso,
es inferior a la velocidad de giro de la espiral 16, de
modo que el producto de la velocidad por el paso, que tie-
ne relación directa con la velocidad de desplazamiento de
los productos, sea el mismo para ambas espirales.

20 El transportador de la figura 3 incluye dos
espirales 20 y 21, que están siempre enrolladas en el mis-
mo sentido. La espiral externa 20 tiene un diámetro de
enrollamiento mayor que el de la espiral 21. Por el con-
trario, los pasos de las dos espirales son sensiblemente
25 iguales y las dos espirales están arrastradas en rotación
en el mismo sentido y a la misma velocidad. Cuando están
arrastradas en el sentido representado por la flecha 22,
los productos progresan según la flecha 23.

La figura 4 representa, a mayor escala, un
30 tramo de transportador que es un perfeccionamiento de un

387470



1971

transportador provisto de una sola espiral 24 y de una varilla cilíndrica interna 25. El perfeccionamiento según el invento consiste en añadir a la espiral única 24 una segunda espiral idéntica 26. Cuando ambas espirales están arrastradas en rotación simultáneamente en el sentido de la flecha 27, los productos progresan en el sentido de la flecha 28. Asimismo, podrían utilizarse más de dos espirales.

Las figuras 5 y 6 representan un tramo de transportador dosificador según el invento que es un perfeccionamiento de un transportador dosificador conocido provisto de una sola espiral 29. Con arreglo al invento, se añade a la espiral 29 una segunda espiral idéntica 30. La varilla cilíndrica 31 está constituida por un tubo cuyo diámetro exterior es ligeramente inferior al diámetro de enrollamiento de las espirales 29 y 30, y el diámetro del alambre que constituye las espirales 29 y 30 es ligeramente inferior a la diferencia entre el radio de la manga exterior 32 y el radio de la varilla central 31. En un transportador de este tipo el caudal medio está determinado por la velocidad de giro de las espirales y este caudal puede ser dosificado haciendo variar la velocidad de arrastre común de las espirales. Desde luego pueden preverse más de dos espirales idénticas alternas.

La figura 7 representa un modo de fijación de la extremidad de dos espirales idénticas 33a y 33b en un árbol de arrastre común 34. La extremidad de cada espiral penetra en un orificio calibrado 35a y 35b, respectivamente, realizados en la cabeza de unos tornillos 36a y 36b. Los dos tornillos atraviesan el árbol 34 y están manteni-



5 dos apretados por unas tuercas 37a y 37b. En la posición de bloqueo, las cabezas de los tornillos penetran en un orificio calibrado realizado en el árbol motor de tal manera que el alambre de las espirales esté bloqueado fuertemente entre la cabeza del tornillo y la periferia del árbol motor.

10 La figura 8 representa un perfeccionamiento de un transportador de espirales de un tipo conocido compuesto por una manga exterior 38, dos espirales 39 y 40 enrolladas en sentidos inversos y arrastradas en rotación en sentidos inversos, y, eventualmente, una varilla cilíndrica 41.

15 Esta mejora consiste en que la espiral externa 39 está completada por una espiral idéntica 42 que está arrastrada en rotación en el mismo sentido y a la misma velocidad que la espiral 39.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

20 1. Dispositivo flexible transportador de espiras helicoidales, de un producto en forma de polvo, de granos, de fibras o de líquido, estando dicho dispositivo compuesto por una manga tubular exterior flexible, que tiene una abertura en la proximidad de cada una de sus extremidades,
25 y en el interior de la cual están dispuestas varias espirales de transporte coaxiales constituidas por unos muelles helicoidales que tienen el mismo sentido de enrollamiento, estando dicho dispositivo caracterizado porque dichas espirales están arrastradas en rotación, en el mismo sentido,
30 a unas velocidades que son sensiblemente inversas de sus



pasos respectivos.

5 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye varios muelles helicoidales que tienen pasos sensiblemente iguales, arrastrados en rotación simultáneamente, a velocidades iguales.

10 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque dichos muelles helicoidales son idénticos y están dispuestos concéntricamente, siendo sus bucles alternos, y porque están arrastrados en rotación simultáneamente, a la misma velocidad.

15 4. Dispositivo según la reivindicación 1, constituido por un transportador que incluye dos muelles helicoidales coaxiales, que tienen un diámetro de enrollamiento diferente, enrollados en sentidos inversos y arrastrados en rotación en sentidos inversos, caracterizado porque se ha añadido a uno de los dos muelles existentes uno o varios muelles helicoidales suplementarios concéntricos, que tienen el mismo sentido de enrollamiento y que están arrastrados en rotación en el mismo sentido que el muelle ya existente, siendo las relaciones de las velocidades de estos muelles suplementarios y del muelle ya existente, sensiblemente inversas de las relaciones de sus pasos respectivos.

20 5. Dispositivo según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque se ha añadido a uno por lo menos de los dos muelles ya existentes, uno o varios muelles helicoidales suplementarios idénticos, dispuestos concéntricamente de modo que sus espiras estén alternas y porque dichos muelles suplementarios están arrastrados en rotación al mismo tiempo que el muelle ya existente, en el mismo sentido y a la misma velocidad.

30



5

10

15

20

25

30

6. Dispositivo según la reivindicación 1, constituido por un transportador que incluye en el interior de la manga, una varilla cilíndrica coaxial, flexible y, alrededor de ésta, un muelle helicoidal arrastrado en rotación por una de sus extremidades, caracterizado porque se ha añadido a dicho muelle ya existente, uno o varios muelles helicoidales suplementarios, concéntricos, que tienen el mismo sentido de enrollamiento y que están arrastrados en rotación, en el mismo sentido, siendo las relaciones de las velocidades de estos muelles suplementarios y del muelle ya existente inversas de las relaciones de sus pasos respectivos.

7. Dispositivo según las reivindicaciones 3 y 6, caracterizado porque dichos muelles suplementarios son idénticos al muelle existente, sus espiras alternan con las del muelle existente y están arrastrados en rotación al mismo tiempo que el muelle existente, en el mismo sentido y a la misma velocidad.

8. Dispositivo según las reivindicaciones 6 y 7, constituido por un transportador dosificador que incluye un muelle helicoidal que ocupa sensiblemente la totalidad del espacio incluido entre la manga exterior y la varilla central y que está arrastrado en rotación a velocidad variable, caracterizado porque se ha añadido a dicho muelle ya existente uno o varios muelles helicoidales suplementarios, idénticos, cuyas espiras alternan con las del muelle ya existente, y que están arrastrados en rotación, al mismo tiempo que el muelle ya existente, a la misma velocidad variable.

9. Se reivindica por último como objeto sobre el



que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
DISPOSITIVO FLEXIBLE TRANSPORTADOR DE ESPIRAS HELICOIDA-
LES.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de quince páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 20 de enero de 1.971

BERNARDO UNGRIA
P.P.

10

15

20

25

30



1971

Fig. 1

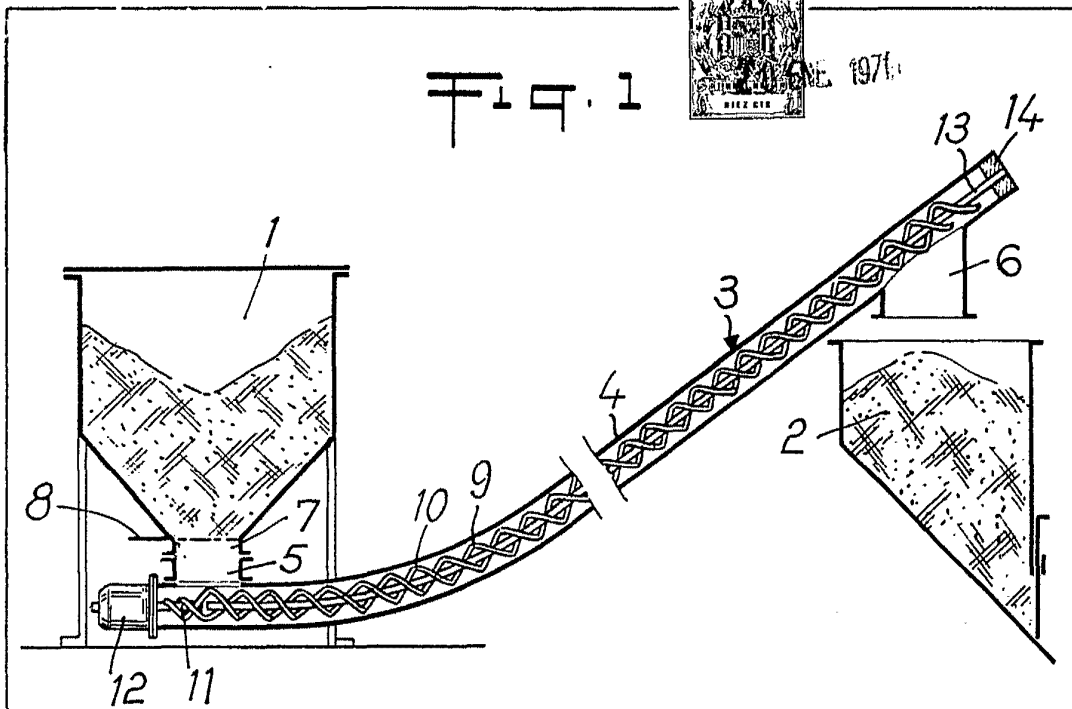
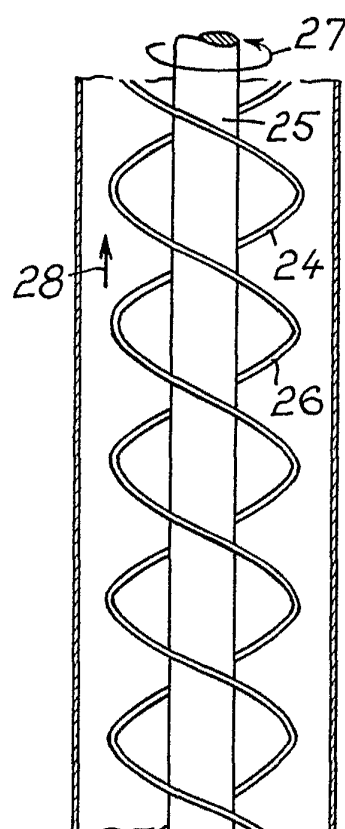
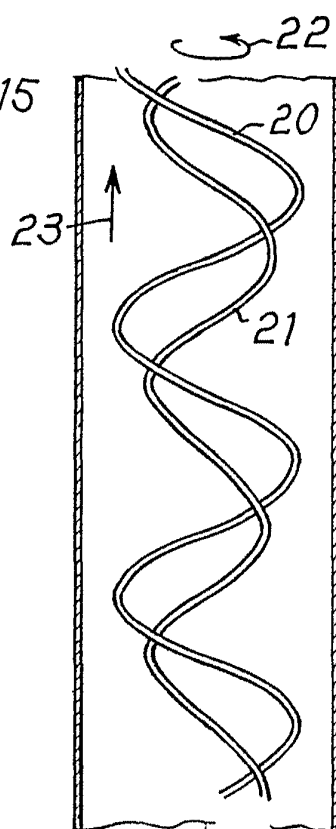
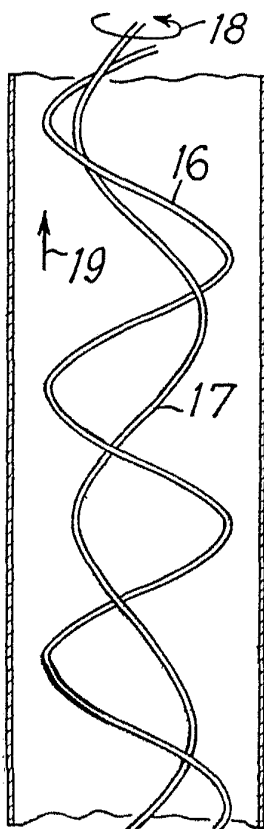


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4



ESCA...
MADRID, 20 Enero 1971

BERNARDO UNGRÍA

P. P.

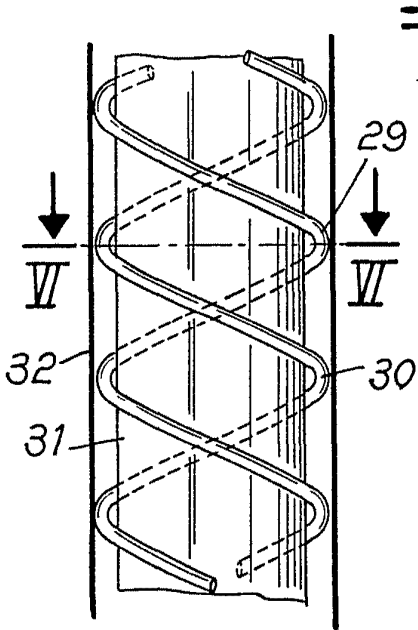


Fig. 5

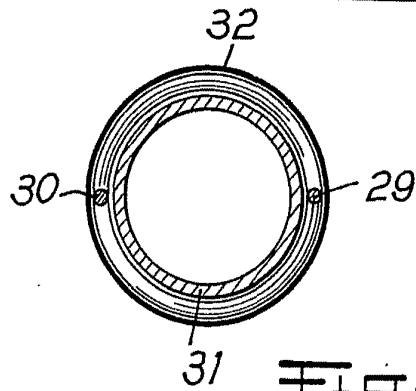


Fig. 6

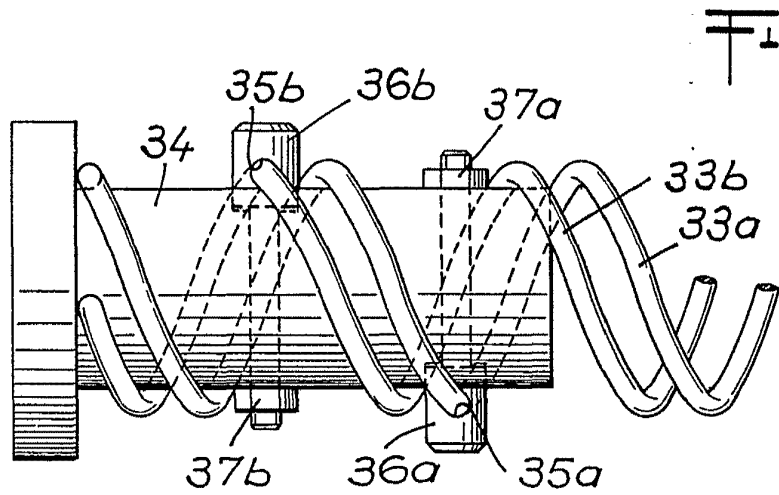


Fig. 7

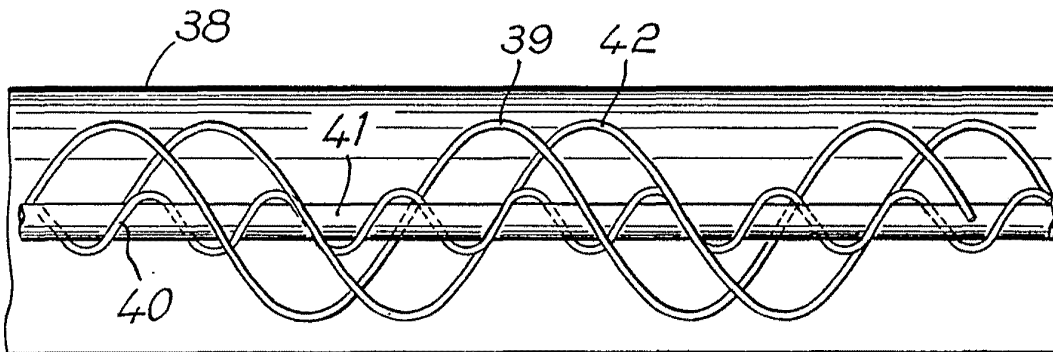


Fig. 8

ESCALA VARIABLE
MADRID, 20 DE enero DE 1971
BERNARDO UNGRÍA
P. P.