

536113

26



# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: ERICH A. HINDERMANN

RESIDENCIA: Robert Bernadis Strasse 14 - DUSSELDORF-  
GOLZHEIM - ALEMANIA.-

ENUNCIADO: "UN TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN"

Prioridad: Patente alemana n.º 60 556 del 21-9-66,  
XI/81e  
y del Modelo de Utilidad Alemán No. 1.935.471 del  
29 de Enero de 1.966.



336113

El invento se refiere a un transportador de tornillo sin fin, en especial para materiales a granel, constituido por una conducción tubular flexible y un tornillo sin fin hecho de alambre y que gira dentro de la conducción, siendo impulsado por un motor.

Son ya conocidos transportadores de este tipo, pero adolecen del inconveniente de que, sobre todo al tratarse de un material de grano fino, poseen una capacidad de transporte insuficiente, por lo que tienen que ser accionados a un gran número de revoluciones. De ello resulta el inconveniente de que el tornillo sin fin se rompe al interrumpirse la alimentación de material a transportar y rozar el tornillo sin fin a gran velocidad contra las paredes interiores del tubo flexible.

Han sido propuestos ya asimismo transportadores de tornillo sin fin, en los que el tornillo sin fin está formado por varios alambres arrollados en forma helicoidal con pasos en sentido opuesto, siendo los diversos tornillos sin fin impulsados en direcciones de giro opuestas. El inconveniente de estos transportadores conocidos estriba en que la transmisión de la fuerza de impulsión a los tornillos sin fin, consistentes en alambre y situados unos dentro de los otros, hace necesario el empleo de un engranaje especialmente costoso o de un motor especial muy caro. Aparte de esto, tampoco son utilizables estos conocidos transportadores de múltiples tornillos sin fin para pequeñas potencias de transporte.

El propósito del invento consiste en crear un transportador de tornillo sin fin del tipo mencionado al principio, que trabaje también con potencias de transporte relativamente pequeñas, que se caracterice por una estructura sencilla



336 113

5 y para el que baste un motor de accionamiento corriente, debido a tener que ser impulsado únicamente un tornillo de transporte. La solución de este problema estriba, conforme al invento, en que en el interior del tornillo sin fin está  
10 dispuesto un núcleo flexible. Se ha comprobado que, al utilizarse tal núcleo flexible, que puede estar constituido por un tubo elástico o por una varilla flexible, no se vé estorbado el tendido curvilíneo casi siempre deseado del transportador, y que la capacidad de transporte resulta inesperadamente alta, en especial al tratarse de un material que  
15 ofrezca dificultades para su transporte, a pesar de quedar abarcada toda la gama de potencias de transporte pequeñas.

De acuerdo con otra característica ventajosa del invento, se encuentra el tornillo sin fin de transporte con holgura axial en el espacio anular comprendido entre la conducción exterior y el núcleo dispuesto en su interior. A este  
20 respecto pueden adaptarse las dimensiones del espacio anular y del alambre constituyente del tornillo sin fin, así como el paso y el número de revoluciones de éste, dentro de amplios límites a los datos más favorables para el material a transportar en cada caso. Ello es de especial importancia, puesto que los diferentes materiales a transportar tienden a veces a conglomerarse o a desintegrarse, o están sometidos al efecto de abrasión o pueden ser triturados durante el transporte, así como también a veces ejercen una acción de esmerilado sobre las superficies que delimitan el espacio anular. Ahora bien, por medio de la elección correspondiente de las dimensiones mencionadas, puede el transportador conforme  
25 al invento adaptarse a todas las necesidades que puedan presentarse.  
30

336113



5

Un material apropiado para la confección del núcleo del interior, es el polietileno, puesto que además de la flexibilidad necesaria, posee también una resistencia máxima a la impulsión y una neutralidad absoluta. Es posible, por lo tanto, transportar con el transportador de tornillo sin fin conforme al invento, tanto productos químicos, como también productos alimenticios, sin que se produzcan perjuicios en el transportador ni en el material a transportar.

10

Una ventaja especial del transportador de tornillo sin fin de acuerdo con el invento, estriba en que al cabo de un breve tiempo de marcha en inercia, se limpia por sí sólo totalmente, de modo que, por ejemplo, es posible transportar distintos colorantes sucesivamente en intervalos cortos, sin que se produzcan mezclas del nuevo material a transportar, con restos del material transportado anteriormente.

15

20

Conforme a otra característica ventajosa, está el transportador de acuerdo con el invento equipado con un acoplamiento de resbalamiento de freno. Con ello se impide una sobrecarga del alambre que forma el tornillo sin fin, en el caso de conglomerarse o pegarse el material transportado. Al mismo tiempo se protege también el motor de accionamiento.

25

30 X

En lugar del acoplamiento de resbalamiento, puede estar dispuesto también un accionamiento helicoidal entre el motor y el tornillo sin fin de transporte. En este caso está unida la rueda helicoidal con el tornillo sin fin de transporte, y el tornillo sin fin del accionamiento helicoidal, impulsado por el motor, está soportado de manera desplazable axialmente, en contra de la fuerza de un muelle de recuperación. Al mismo tiempo está el tornillo sin <sup>h</sup>desplazable



axialmente, o bien el árbol que lo soporta, unido con un interruptor para el motor. Con ello se crea un dispositivo de seguridad contra sobrecargas para el motor y el tornillo sin fin de transporte, que es regulable y muy exacto, mediante  
5 cuya acción se desconecta el motor cuando, por ejemplo, la fuerza de accionamiento necesaria sobrepasa la fuerza cedida por el motor o la resistencia mecánica del tornillo sin fin de transporte, constituido por un alambre arrollado en forma helicoidal.

10 Otra característica ventajosa del invento estriba en que el núcleo flexible está fijado en la sonda de recepción a un soporte fijo, situado centradamente. El extremo del tornillo sin fin de transporte puede girar sobre el soporte, que puede sustituir al núcleo flexible en la longitud que se  
15 desee. Con ello pueden elegirse muy grandes las aberturas laterales de la sonda, resultando así la capacidad de recepción de la sonda correspondientemente grande.

El invento será explicado a continuación con más detalle a base de las ilustraciones, mostrando:

20 la fig. 1, una primera forma de realización del transportador de acuerdo con el invento, en una sección longitudinal parcial;

la fig. 2, otro ejemplo de realización del invento, asimismo en una sección longitudinal parcial;

25 la fig. 3, una sección longitudinal a través de parte de la conducción de transporte;

la fig. 4, una sección transversal a través de la conducción de transporte conforme a la fig. 3;

30 la fig. 5, una vista parcial del dispositivo conforme a la fig. 1, en la dirección de la flecha V;



336113

la fig. 6, una sonda de recepción en alzado lateral, y la fig. 7, la sonda de recepción vista de frente.

El transportador de tornillo sin fin conforme a la fig. 1, está constituido por una conducción flexible 1, de forma tubular, por ejemplo, un tubo flexible, en cuyo interior está dispuesto un tornillo sin fin de transporte 2, consistente en un alambre arrollado en forma helicoidal. El tornillo sin fin de transporte está hecho de un alambre de acero de alta calidad, insensible frente a corrosiones y desgaste.

En el interior del tornillo sin fin 2 está dispuesto un tubo o varilla 3, que es flexible y está dispuesto de manera fija, consistiendo en un material sintético, preferentemente en polietileno.

La carga del transportador con el material a transportar tiene lugar, conforme al ejemplo de realización representado en la fig. 1, a través de un embudo 4 que, a través de una abertura, está comunicado con el espacio anular comprendido entre el tubo 1 y el tubo flexible 3. En el extremo opuesto del transportador está prevista una salida 5, a través de la cual pasa el material transportado al exterior. Para el accionamiento del tornillo sin fin 2 sirve un motor eléctrico 6, que está dispuesto en un extremo de la tubería o tubo flexible 1.

El árbol del motor 6 está unido a través de un acoplamiento 13 de holgura en dirección axial, tal como se desprende de la fig. 5, con un árbol 15 desplazable axialmente. Sobre el árbol 15 está fijado el tornillo sin fin 14 de un accionamiento helicoidal, que engrana con una rueda helicoidal 18. La rueda helicoidal 18 está soportada de manera giratoria y concéntricamente respecto al tornillo sin fin de trans-

336113<sup>20</sup>



porte 2, cuyo extremo, no obstante, está fijado excéntrica-  
mente en la rueda 18.

5 El árbol 15 está provisto de un cuello 16a, situado en-  
tre muelles 16 que están dispuestos en una caja. Los muelles  
16, por lo tanto, mantienen al árbol 16 normalmente en una  
posición centrada. Ahora bien, cuando el tornillo sin fin de  
transporte encuentra una resistencia demasiado grande al gi-  
rar debido, por ejemplo, a haberse agarrotado el material a  
transportar, entonces se desplaza en dirección axial, en  
10 contra de la fuerza de uno de los muelles 16, puesto que con  
ello la rueda helicoidal 18 actúa para el tornillo sin fin  
14 a la manera de una cremallera. La fuerza correspondiente  
de los muelles 16 puede determinarse a este respecto con to-  
da exactitud, para que el desplazamiento axial del árbol 15  
15 se produzca en el momento de giro oportuno.

En el árbol 15 está dispuesto un interruptor 17, con  
cuya ayuda se desconecta el motor 6 en el caso de una sobre-  
carga.

20 En el extremo opuesto del transportador, están el torni-  
llo sin fin de transporte 1 y el tubo o varilla flexible 3,  
situado en su interior, fijados a una prolongación de la  
conducción o tubo flexible 1, que sobresale de la salida 5.  
El tubo o varilla flexible 3 del interior, son sostenidos a  
este respecto por una espiga fija 11, sobre la que puede gi-  
25 rar un disco 12. El extremo contiguo del tornillo sin fin  
de transporte 2 está fijado al disco 12, excéntricamente con  
relación al eje de la conducción o tubo flexible 1.

30 El ejemplo de realización representado en la fig. 2  
del transportador conforme al invento, se diferencia de la  
forma de realización según la fig. 1, por el hecho de que

336113



5

X

el motor de accionamiento 6 está montado detrás de la salida 5a para el material transportado. Este tipo de realización es especialmente apropiado para un transporte en sentido vertical. El árbol impulsor 7 del motor 6 está unido de manera excéntrica en 8 con el tornillo sin fin de transporte. Entre el motor 7 y el árbol 7 está montado un acoplamiento de resbalamiento de freno (que no ha sido representado), que reacciona en un momento de giro ajustable.

10

El árbol 7 del motor está hecho en forma de árbol hueco que circunda a una varilla fija 9, que sirve para fijar el extremo contiguo del tubo flexible o de la varilla. La varilla 9 pasa en el ejemplo de realización representado a través del rotor del motor 6, y está fijada a la caja del motor en 10, por el lado opuesto al árbol, tal como ha sido representado de manera esquemática.

15

20

Para la alimentación del transportador sirve un embudo de carga 4a, que está previsto en el extremo no impulsado del tornillo sin fin 2. Los dispositivos de sujeción para el tornillo sin fin de transporte 2 y para el tubo flexible o varilla 3 en el lado del motor y en el extremo opuesto, no se diferenciam de la disposición conforme a la fig. 1. En lugar del embudo de carga 4a, puede el extremo de alimentación del transportador estar hecho también en forma de sonda, que se introduce o cuelga dentro del material a transportar.

25

La posición recíproca del tornillo sin fin de transporte 2 y del tubo flexible o varilla 3 situados en su interior se desprende una vez más de las fig. 3 y 4, que representan la disposición de sus partes esenciales a una escala mayor.

30

Una sonda de recepción que puede ser introducida en un material a granel, ha sido representada en las fig. 6 y 7.

336113

26



La sonda consiste en una parte tubular, que se enchufa sobre el extremo del tubo flexible de transporte, aprisionándose sobre éste por medio de tornillos dispuestos en su parte de forma de abrazadera 20.

5 A cierta distancia de la parte tubular 19 está fijada una pieza final con ayuda de cuatro barras 23 paralelas al eje de la sonda. En la parte interior de la pieza final 22 está previsto un soporte fijo 21, asegurado mediante una espiga transversal 24, y en el que se introduce el extremo del tubo flexible o varilla 3 del interior. Como el tornillo sin fin de transporte gira por consiguiente en un soporte fijo 21, se pueden elegir las barras 23 todo lo largas que se quiera, haciéndose las aberturas de recepción correspondientemente grandes, con lo que la sonda resulta de una gran eficacia.

10 El dispositivo propuesto por el invento es especialmente apropiado para el transporte horizontal y vertical de material pulverulento o granulado, así como de mezclas consistentes en tales componentes. Puede ser utilizado para el vaciado de barriles y sacos, para la recogida por debajo de embudos, y para la alimentación de máquinas de colada inyectada, máquinas elaboradoras, mezcladoras, ensacadoras, capsuladoras o trituradoras, así como para dispositivos similares. Una ventaja especial resulta a este particular por el hecho de que el transporte tiene lugar en conducciones tendidas formando curvas de la misma manera irreprochable que cuando el transportador discurre en línea recta. El transportador es fácilmente movable y, por lo tanto, puede ser montado y desmontado en caso de necesidad en poco tiempo y con poco trabajo. El accionamiento del tornillo sin fin de transporte requiere únicamente poco gasto de energía, y la





336113

llo sin fin del accionamiento helicoidal, que es accionado por el motor, está soportado de manera desplazable axialmente em contra de la fuerza de un muelle de recuperación, y unido con un interruptor para el motor.

5

6. Un transportador de tornillo sin fin de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 5, caracterizado porque el núcleo flexible está fijado en la sonda de recepción a un soporte fijo, dispuesto centradamente.

7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN".

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

Madrid, 26 Enero, 1967

BERNARDO UNGRIA

p.p.

26 ENE 1967

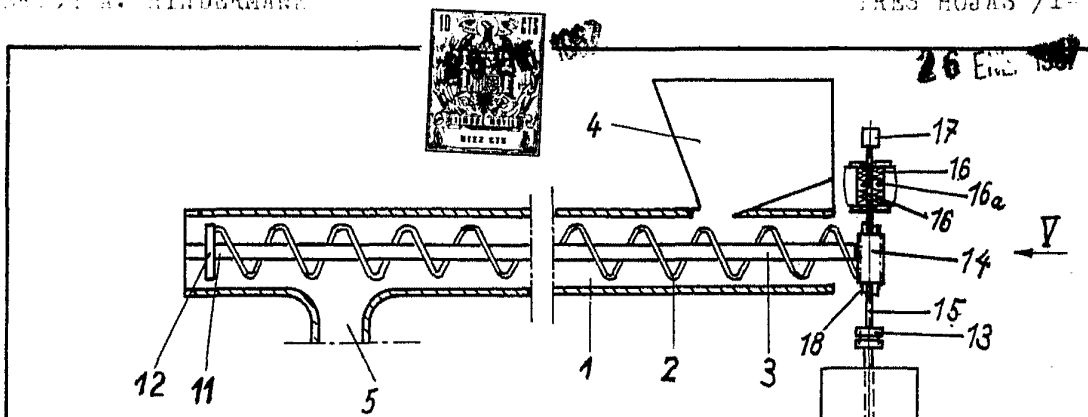
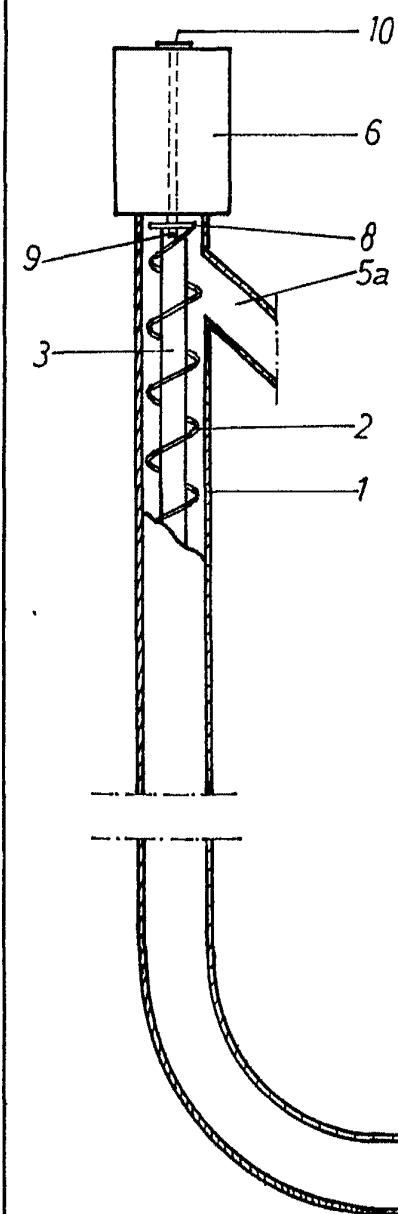
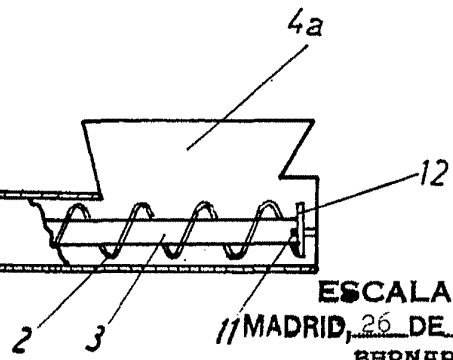


Fig. 1



336113

FIG. 2



ESCALA VARIABLE  
 //MADRID, 26 DE Enero DE 1967  
 BERNARDO UNGER  
 P. P.



336113

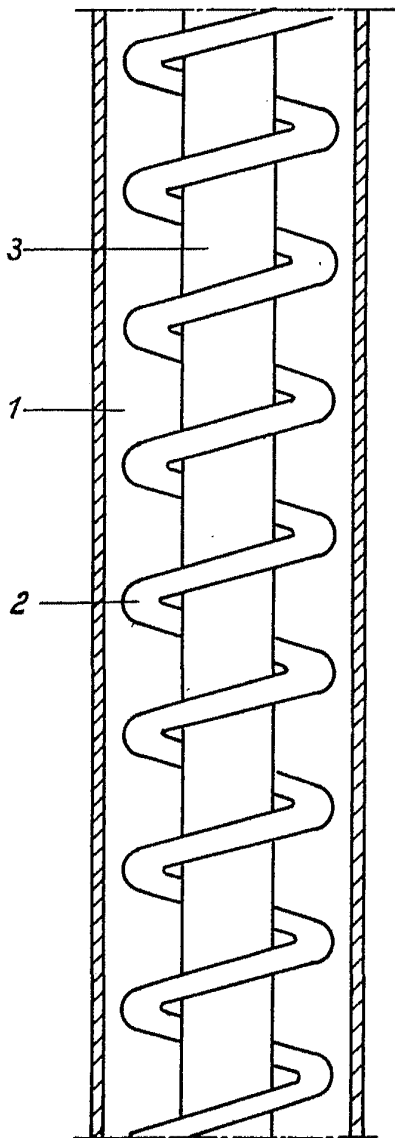


Fig. 3

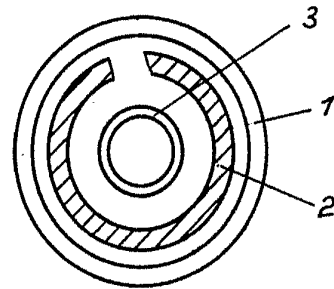


FIG. 4

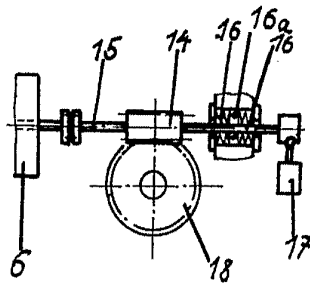


Fig. 5 ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 26 DE Enero DE 1967  
 BERNARDO UNGER  
 & P. UNGER

336113

26

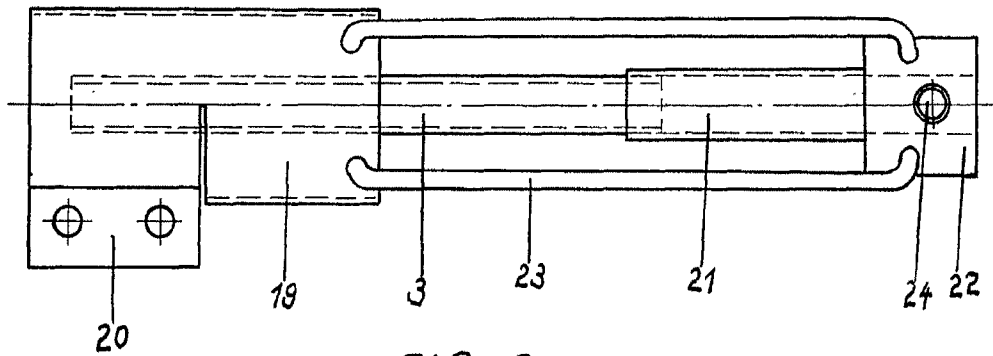


FIG. 6

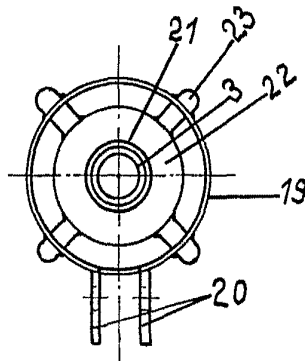


FIG. 7

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 26 DE Enero DE 1961  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.