

401707

401707

P - 50.583

File Nº 6197-18

13 ABR 1972



Memoria descriptiva

Int. Cl.: B65G

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de F.L. SMIDTH & CO. A/S.

entidad / ~~nacionalidad~~ danesa

con domicilio en 77 Vigerslev Allé, DK-2500, Copenhagen
Valby, Dinamarca.

por: "UN DISPOSITIVO ELEVADOR DE TORNILLO SIN FIN PARA
MATERIAL GRANULAR O PULVERULENTO"
(Clase Internacional B65g)

401707

13



5 El presente invento se refiere a elevadores de tornillo sin fin para materiales granulares o pulverulentos, comprendiendo el elevador al menos un tornillo sin fin transportador que es hecho rotar en una en vuelta cerrada que tiene una entrada inferior para el material a ser transportado y una salida en su extremo superior.

10 Los elevadores de esta clase se usan frecuentemente para el transporte sustancialmente vertical de material pulverulento, tal como cemento o harina cruda de cemento, debido a su construcción sencilla y que economiza espacio, y a su capacidad para transportar tal material a un régimen controlado, hasta alturas considerables.

15 Los elevadores se suelen usar en operaciones continuas en las cuales la fiabilidad del comportamiento del elevador es de la máxima importancia. No obstante, en tales instalaciones puede producirse la parada de los elevadores por una u otra razón, y si se para el elevador durante un cierto período de tiempo, debido tal vez a un fallo en la alimentación de energía eléctrica, el material puede formar una masa densificada en la envuelta, haciendo difícil la puesta en marcha del transportador de tornillo sin fin, o incluso bloqueándolo totalmente hasta el punto de impedir su nueva puesta

401707

13



en marcha.

Con objeto de poner al elevador en condiciones para una nueva puesta en marcha, es entonces necesario abrir la envuelta y retirar por lo menos parte
5 del material densificado. Este procedimiento es molesto, lleva tiempo, y justifica el hecho de que los elevadores de tornillo sin fin no se usen tanto como sería deseable, si no fuera por eso, en las instalaciones para una producción o un tratamiento continuo de un material, tal como en la producción de cemento.
10

El presente invento tiene por objeto crear un elevador de tornillo sin fin mejorado, en el cual se eviten las desventajas indicadas en lo que antecede y, de acuerdo con el invento, se consigue ese objeto proveyendo al elevador de tornillo sin fin de medios para accionar el transportador de tornillo sin fin durante un breve espacio de tiempo en sentido inverso antes de ser puesto en marcha en el sentido normal de transporte, estando provista la parte inferior de la envuelta de un receptáculo para acomodar el exceso de material
15 conducido hacia abajo por el tornillo sin fin transportador durante el período inicial de accionamiento en sentido inverso.
20

Invirtiendo el sentido de giro del tornillo sin fin transportador durante un breve espacio de tiempo
25

401707



po, usualmente son suficientes tan solo unas pocas re-
voluciones del tornillo sin fin transportador, se frag-
menta la masa densificada de material que hay en la en-
vuelta, de modo que puede ponerse en marcha el tornillo
5 sin fin en el sentido apropiado sin dificultades. No
obstante, la inversión lleva consigo que algo del mate-
rial acomodado en la envuelta sea transportado retroce-
diendo hacia abajo y, a fin de dejar espacio para este
material, el fondo de la envuelta del transportador es-
10 tá provisto de un receptáculo de un tamaño adecuado pa-
ra recibir ese material, el cual, sino fuera por eso,
se densificaría en la parte inferior de la envuelta y
daría posiblemente lugar a nuevos inconvenientes.

De preferencia, la parte inferior de la en-
15 vuelta tiene medios para fluidificar el material a ser
transportado. La fluidificación del material ayuda es-
pecialmente a distribuir el material transportado hacia
atrás al receptáculo, pero mejora además el transporte
normal del material por el elevador de tornillo sin fin
20 después de la nueva puesta en marcha.

La puesta en marcha del elevador de tornillo
sin fin puede ser regulada manualmente, pero de prefe-
rencia la nueva puesta en marcha se controla automáti-
camente, por ejemplo mediante un relé de retardo de
25 tiempo y un contador de revoluciones, el cual registra



el número de revoluciones del transportador de tornillo sin fin. La puesta en marcha en sentido inverso del elevador de tornillo sin fin puede por tanto efectuarse en el tiempo más corto posible, reduciéndose así al mínimo la cantidad de material devuelto al receptáculo, pues es únicamente necesario garantizar que el número de revoluciones en sentido inverso es justamente el suficiente para fragmentar la masa densificada. En caso de que la velocidad del tornillo sin fin en sentido inverso, o su régimen de aceleración desde sentido inverso hasta conducción hacia adelante, fuesen excesivos, todo el material que hay en la envuelta puede deslizarse bajando hasta el fondo. De preferencia, por consiguiente, los medios para accionar el tornillo sin fin transportador funcionan durante el accionamiento en sentido inverso del transportador a una velocidad más baja que durante el subsiguiente accionamiento en sentido normal, y el relé de retardo de tiempo está dispuesto en el circuito de puesta en marcha para bloquear la puesta en marcha del transportador de tornillo sin fin en la dirección de transporte hasta que el transportador de tornillo sin fin haya llegado a pararse.

Frecuentemente, tales instalaciones elevadoras están duplicadas mediante la instalación de dos o más tornillos sin fin transportadores cooperantes, para

401707

13 A



5 aumentar la capacidad del elevador y para poder disponer de una unidad de reserva. Cuando el elevador comprende más de un transportador de tornillo sin fin, las envueltas de tornillos sin fin transportadores tiene, de preferencia, una parte inferior común que contiene placas de rebosadero o tabiques para separar los receptáculos para los tornillos sin fin transportadores.

10 La parte inferior de la envuelta que sirve para un tornillo sin fin transportador puede con ello actuar como receptáculo para el material transportado hacia atrás cuando es invertido el sentido de giro de un tornillo sin fin transportador adyacente, antes de ser puesto en marcha. Es por tanto superfluo introducir receptáculos separados para cada tornillo sin fin transportador, para recibir el material devuelto durante la puesta en marcha inicial del tornillo sin fin transportador.

15 Al mismo tiempo, esta disposición es ventajosa para garantizar que hay presente material en la parte inferior de la envuelta del transportador cuando se pone en marcha un tornillo sin fin transportador, lo cual es importante, pues la carga del material es necesaria para proporcionar protección para los cojinetes del tornillo sin fin transportador.

25 Se han ilustrado dos ejemplos de elevadores



construidos de acuerdo con el invento, en los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es un corte vertical a través de un transportador con un tornillo sin fin;

5 La Fig. 2 es parte de un corte vertical a través de un transportador con dos tornillos sin fin;

La Fig. 3 es una vista lateral del transportador ilustrado en la Fig. 2; y

10 La Fig. 4 es una diagrama de las conexiones eléctricas para un motor de un transportador.

El elevador de la Fig. 1 comprende una envuelta 1 de sección transversal circular. La envuelta tiene una entrada 2 para material y una salida 3 en su parte superior, y contiene un tornillo sin fin transportador 4, giratorio en la envuelta por intermedio de un motor eléctrico y un engranaje de reducción acoplado a una parte 5 de acoplamiento de la parte superior del transportador de tornillo sin fin, pero que no se ha representado en el dibujo. El fondo de la envuelta tubular 1 está provisto de una caja 6 de recepción de material, la parte inferior de la cual tiene un falso fondo 7 para introducir en la envuelta aire para fluidificación. El aire para fluidificación es admitido en la envuelta a través de una conexión 8 de tubería.

25 En la Fig. 2 se ilustra la parte inferior de

40 1707

13



un elevador vertical que comprende dos tornillos sin fin transportadores 10 y 11 en una envuelta 12, con dos entradas separadas 13 y 14 para material, y medios en forma de un falso fondo 15 para distribuir aire para fluidificación dentro de la envuelta, y para fluidificar con ello el material. El aire se introduce a través de una tubería 16. Los extremos inferiores de los dos tornillos sin fin transportadores están separados por una placa de rebosadero o tabique 17.

En la Fig. 4 esquemática, el motor eléctrico que acciona a un tornillo sin fin transportador se ha designado por 20. El motor está conectado a la red de alimentación a través de un contactor 21, por medio del cual se puede invertir el sentido de rotación del motor, intercambiando para ello dos fases. El contactor es hecho funcionar por medio de dos bobinas 22 y 23, las cuales reciben su corriente de trabajo a través de una caja de control 24 que contiene relés de enclavamiento para asegurar que solamente una de las bobinas 22, 23 puede hacer funcionar al contactor cada vez, y relés de retardo de tiempo, de modo que la inversión del sentido de giro del motor se efectúa estando el motor parado. Puede establecerse un indicador de impulsos 25 para parar el motor después de un cierto número de revoluciones del tornillo sin fin en el sentido inverso al sen-

401707



tido normal para transporte de material.

5 Cuando se detiene el tornillo sin fin transportador, por ejemplo debido a fallo en la alimentación de energía eléctrica, la envuelta l está normalmente
llena parcialmente de material que está siendo transportado, mientras que la parte inferior de la envuelta tiene solamente un nivel de material suficiente para alimentar al tornillo sin fin transportador vertical. Frecuentemente, la alimentación de material al elevador
10 vertical se regula de acuerdo con una medición de nivel en la parte inferior de la envuelta del transportador, por medio de un indicador adecuado, el cual puede regular la alimentación de un tornillo sin fin transportador que alimenta material al elevador vertical.

15 En caso de que la parada del elevador dure un espacio de tiempo considerable, el material que hay en la envuelta l se densificará hasta formar una masa más o menos sólida, haciendo difícil, o imposible, la puesta en marcha del tornillo sin fin transportador, con
20 los consiguientes daños mecánicos en el transportador. Haciendo girar unas pocas revoluciones en sentido inverso al tornillo sin fin transportador, se disloca la masa densificada y puede entonces efectuarse más fácilmente la puesta en marcha del tornillo sin fin transportador en el sentido correcto para el transporte de mate-
25

401707



rial.

Al efectuar la operación de inversión, al me
nos parte del material que hay en la envuelta es impul
sado al fondo de la envuelta, donde es recibido en el
5 receptáculo 6. El material es fluidificado por medio de
aire inyectado a través del falso fondo 7, siendo reti
rado de nuevo, la mayor parte del mismo, cuando se po
ne en marcha el tornillo sin fin transportador en el
sentido apropiado.

10 En el ejemplo ilustrado en las Figs. 2 y 3,
y que comprende un elevador doble, uno de los tornillos
sin fin transportadores del cual puede servir como uni
dad de reserva, la envuelta de la parte inferior para
un tornillo sin fin transportador puede también actuar
15 como receptáculo para el material devuelto cuando se
invierte el sentido de giro del otro tornillo sin fin
transportador. Por medio del aire para fluidificación
introducido en la envuelta a través del falso fondo 15,
el material fluye sobre el rebosadero 17.

20 Es importante asegurar que, después de haber
sido invertido el sentido de giro del tornillo sin fin,
éste llega a pararse antes de ser puesto de nuevo en
marcha en el sentido de transporte. Ello se efectúa in
troduciendo un relé de retardo de tiempo en la caja de
25 control 24, que enclava el funcionamiento de las dos bo

401707

13A



binas 22 y 23.

El indicador de impulsos 25 cuenta el número de revoluciones del tornillo sin fin transportador cuando se invierte el sentido de giro de éste, y se pre-establece para detener la inversión según se requiera. Es importante que la inversión del tornillo sin fin transportador se mantenga en el mínimo, a fin de no densificar todo el material presente en la envuelta del transportador, en la parte inferior de la envuelta.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 14 de Abril de 1.971, bajo el Nº 9395/71, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

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 siguientes:

1.- Un dispositivo elevador de tornillo sin fin para material granular o pulverulento, comprendiendo el elevador al menos un tornillo sin fin transporta

401707

13



5 dor, el cual es hecho rotar en una envuelta cerrada que
tiene una entrada inferior para el material a ser trans-
portado y una salida en su extremo superior, y medios
para accionar el transportador de tornillo sin fin du-
10 rante un breve espacio de tiempo en sentido de giro in-
verso, antes de ser puesto en marcha en el sentido nor-
mal de transporte, estando provisto el fondo de la en-
vuelta de un receptáculo para acomodar el exceso de ma-
terial arrastrado hacia abajo por el tornillo sin fin
transportador durante el período inicial de accionamien-
to en sentido inverso.

2.- Un dispositivo según la reivindicación 1,
en el cual el fondo de la envuelta tiene medios para
fluidificar el material a ser transportado.

15 3.- Un dispositivo según las reivindicaciones
1 ó 2, en el cual el procedimiento de puesta en marcha
para invertir el sentido de giro es controlado por un
relé de retardo de tiempo y por un contador de revolu-
ciones, el cual registra el número de revoluciones del
20 transportador de tornillo sin fin.

4.- Un dispositivo según cualquiera de las rei-
vindicaciones precedentes, en el cual los medios para
accionar el tornillo sin fin transportador funcionan du-
rante el accionamiento del transportador en sentido in-
25 verso a una velocidad más baja que durante el acciona-

401707

15



miento subsiguiente en sentido normal.

5 5ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que tiene dos o más tornillos sin fin transportadores, las envueltas para los cuales tienen una parte inferior común que contiene placas de tabique o rebosadero para separar los receptáculos para los tornillos sin fin transportadores.

6ª.- Un dispositivo elevador de tornillo sin fin para material granular o pulverulento.

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

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

15

Madrid, 15 JUL. 1974

P.A.

Alfonso de Eizaburo

13-7-74

- 13 -

Cab

40 1707

13 APR 1912



Fig. 1

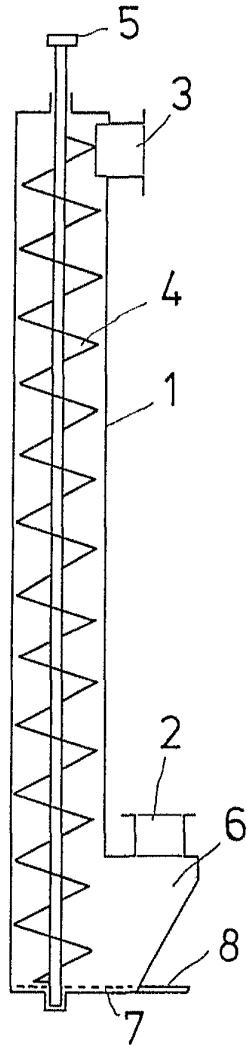


Fig. 4

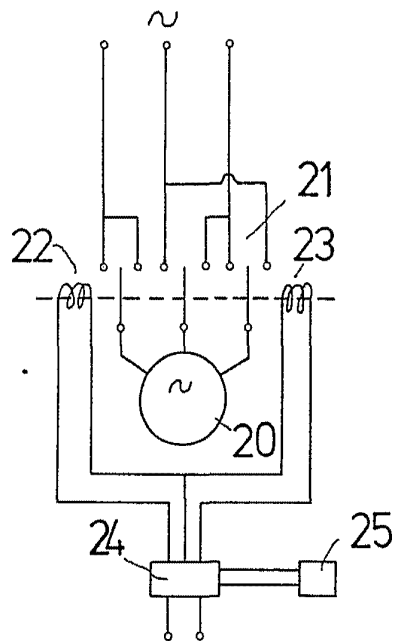


Fig. 2

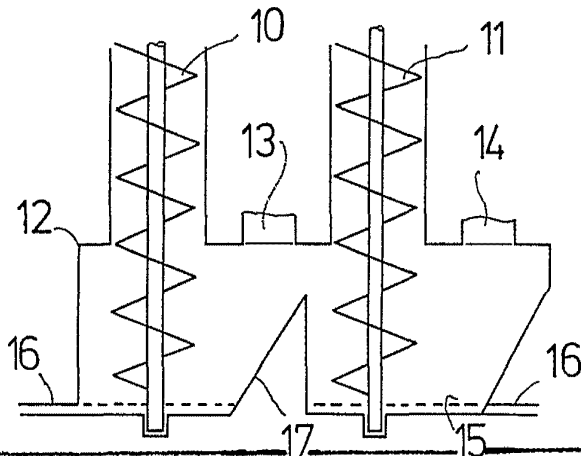


Fig. 3

