



16 F

PATENTE DE INTRODUCCIÓN

226760

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e :

" TRANSPORTADOR VERTICAL POR VIBRACIÓN "

Solicitante: CLITER, S.L., de Madrid, Avenida de los Torre-
ros, 16.-

La presente invención se refiere a transportadores y más particularmente a un tipo vibratorio de transportador.

En las instalaciones conocidas, era costumbre hacer vibrar una superficie en la que el material quedaba con relativamente alta frecuencia y baja amplitud. La superficie que había que vibrar estaba en forma de un conducto dispuesto horizontalmente, o en algunos ejemplos en un ángulo que no exceda 15 grados, mientras que para los ascensos más grandes



296760

este tipo de transportador no era práctico. La industria re-
10 conoce este inconveniente y se han hecho estudios para encontrar un transportador capaz de transportar material verticalmente por vibración.

Algunos de los objetos de la presente invención son:
proporcionar para el material un transportador vibratorio me-
15 jorado; proporcionar medios para transportar material verticalmente por vibración; proporcionar un transportador actuado por una vibración lineal y vibración angular combinadas, que haga que el material se mueva en un círculo espiral; proporcionar un transportador dispuesto verticalmente que comprenda un
20 tubo y rampa sometidos a una continua vibración, en la que todas las porciones del tubo independientemente de su longitud estén sustancialmente en fase; y proporcionar otras mejoras que aparecerán más tarde.

En los dibujos acompañantes, fig. 1, se representa un
25 alzado seccional que comprende una forma de transportador de la presente invención. La fig. 2 representa una sección por la línea 2-2 de la fig. 1; la fig. 3 representa un detalle en perspectiva de una forma de iman eléctrico y su armadura; la
fig. 4 representa una perspectiva de una forma modificada del
30 iman, la fig. 5 representa un alzado parcial de un tubo transportador que muestra una forma de resortes suplementarios para mantener las vibraciones en fase a lo largo del tubo. La fig. 6 representa una vista en planta de las partes mostradas en
la fig. 5; la fig. 7 representa una vista en planta de una forma
35 modificada de la invención y la fig. 8 un detalle que muestra otra modificación.

Refiriéndose a los dibujos, una forma de la presente in-

16
226760

40

vención comprende un tubo cilíndrico 10 montado verticalmente, que tiene una entrada 11 adyacente a su fondo y una salida de descarga 12 dispuesta lateralmente en su parte alta. Una tolva 13 que tiene un fondo inclinado sirve para suministrar material a la boca de entrada 11 para que sea elevado y descargado por la salida 12. Entre la entrada 11 y la salida 12 existe una rampa en espiral 14 para transportar el material verticalmente hacia arriba desde la entrada 11 a la salida 12 por los medios que se describirán más tarde. Los bordes exteriores de la rampa 14 están soldados o unidos en otra forma a la pared interior del tubo 10, mientras que los bordes interiores se forman con una pared continua relativamente estrecha 15 que está interiormente inclinada y sirve para prevenir que el material caiga hacia atrás por la abertura axial de la rampa, 14.

45

50

55

Para hacer que el material ascienda a lo largo de la rampa, 14, el tubo 10 se monta sobre una serie de resortes 16 que se extienden respectivamente entre los bloques 17 y 18, estando fijado el primero, 17, a una base 20, y el último, 18, unido al exterior del tubo 10. Como se ve, existen 4 de estos resortes 16 espaciados a 90 grados sobre la periferia del tubo 10 y angularmente dispuestos en 45° aprox. en la base 20, de tal manera que la fuerza eficaz del resorte no sirva sólo para volver el tubo hacia arriba después del descenso, sino también para ejercer una torsión para hacer que el material suba en dirección de las agujas de un reloj a lo largo de la rampa.

60

65

Para arrastrar hacia abajo el tubo 10 venciendo la tensión del resorte y de este modo, con la acción de las partes del resorte proporcionar una vibración al tubo, se monta un electro-iman 21 sobre la base 20 en una proximidad estrechamen-



226760

70 te operativa con una armadura 22 fijada al fondo del tubo 10 se le administra energía en el presente ejemplo por un voltaje de 60 periodos desde una fuente adecuada de corriente alterna por medio de un rectificador 23. Este rectificador 23 sirve para eliminar las ondas medias alternas de la corriente de 60 periodos dando así un fuerte campo magnético 60 veces por segundo con intervalos intermedios cuando el campo no

75 existe. La fuerza vibratoria resultante será mucho mayor que lo sería sin el rectificador.

80 De lo anterior y por la razón de la angularidad de los resortes 16, es evidente que cada vez que el tubo 10 se arrastra hacia abajo por el iman 21; el frente del tubo 10, que está mantenido por el bloque frontal 18, se moverá a la derecha, mientras que el dorso del tubo 10, que está mantenido por el bloque posterior 18, se moverá hacia la izquierda, de tal modo que el movimiento del tubo 10 es simultáneamente hacia abajo y en sentido contrario a las agujas de un reloj cuando se

85 ve desde la parte alta. El movimiento de restablecimiento por la acción del resorte, será hacia arriba y en sentido de las agujas de un reloj. El último movimiento servirá para causar que el material vaya hacia arriba a lo largo de la rampa 14 en la dirección del reloj cada vez que tiene lugar este movimiento.

90

95 En la fig. 4, una forma modificada de la invención, comprende un electro-iman 24 y un iman permanente 25 que tiene polos comunes, que se disponen en relación yuxtapuesta a la armadura 22 en lugar del electro-iman 21. En esta construcción, se obtiene una fuerza de impulso media mucho mayor que la que sería disponible sin el iman permanente.



226760

100

105

110

115

120

En los casos en que el tubo 10 es relativamente largo, las dos vibraciones longitudinal y tangencial, que están necesariamente en fase en el fondo, donde los resortes están unidos, pueden estar fuera de fase en la parte alta. Esto reducirá materialmente la eficacia del transportador. Para vencer esta situación, una forma de la invención comprende la construcción indicada en las Figs. 5 y 6, donde los resortes 26 están respectivamente conectados en un extremo a los bloques 27 fijados al tubo 10 en su parte alta, y en el otro extremo a los pesos relativamente fuertes 28. La frecuencia natural de la vibración de estos pesos 28 es mucho más baja que la frecuencia de la operación del sistema. Cuando el tubo 10 se mueve hacia abajo, los pesos 28 reciben un impulso en la dirección de las agujas del reloj mirando hacia abajo en el tubo y a su vuelta dan un impulso en dirección contraria a las agujas de un reloj, al tubo. De esta manera, estos pesos 28, que están enteramente mantenidos por los resortes, actúan como soportes rígidos y sirven para conservar los componentes longitudinal y tangencial de la vibración sustancialmente en fase.

En la modificación de la fig. 7 la parte alta del tubo 10 está provista de un pilar 30 centralmente dispuesto, conectado a los alambres de acero 31, mostrándose tres a manera de ejemplo, que están respectivamente conectados a soportes rígidos o fijos 32. Los alambres 31 están angularmente dispuestos con relación uno a otro para ejercer sustancialmente medios iguales radiales de contención para el tubo y funcionan para evitar cualquier movimiento lateral en cualquier dirección.

En la figura 8 se muestra una modificación del medio para



226760

125 que el tubo 10 haga su movimiento angular y descendente en el
que un brazo de manivela 33, acufiado a un eje accionado 34, se
une al fondo del tubo 10 por medio de un resorte relativamente
debil 35. Cuando el brazo de manivela gira, una sucesión de es-
tirones del resorte dará al tubo 10 el movimiento de vibración
130 deseado. Variando la excentricidad del brazo de manivela 33 y
la fuerza del resorte 35, la amplitud de vibración y por lo
tanto la velocidad de manejo del material, pueden variar en
una extensión muy amplia.

135 Se verá que ha sido ideado un sistema unitario completo
de transportador para material que transporta casi cualquier
material en forma de pequeños granos, gránulos mayores o ma-
sas, incluyendo por ejemplo, materias tales como arena, carbón
cenizas, sal o azúcar, esquistos y hueso. Transportará también
muchos productos naturales tales como habichuelas, maíz, ceba-
140 da.

En la operación, la acción alterna de electro-iman o de
otros medios, con la acción restauradora del resorte hace que
el tubo vibre lineal y angularmente al eje del tubo, con el
resultado que el material vaya ascendiendo a lo largo de la
145 rampa en sentido de las agujas de un reloj, y de esta manera
vaya dando vueltas en la rampa espiral hasta que se descargue
por la salida 12.

150 Para obtener el movimiento máximo del tubo y de la ram-
pa con la más pequeña fuerza de impulso, los resortes de man-
tenimiento 16 se deben elegir de tal modo que la frecuencia de
vibración natural del sistema sea aprox. la misma que la fre-
cuencia de la corriente de impulso. También se notará que la



226760

155

amplitud necesaria será generalmente bastante pequeña, que es a menudo del orden de unas pocas milésimas de pulgada. La inclinación hacia arriba de la rampa, en su reborde interior puede ser 10' ó 15 grados cuando se maneja casi cualquier material granuloso, y para muchos materiales puede ser mucho más pronunciada. Sin embargo, la inclinación puede tener también cualquier valor inferior y puede bajar hasta el ángulo de reposo del material.

160

N O T A

165

La invención no nueva pero no conocida ni practicada en España y por la cual se solicita Patente de Introducción por 10 años en España, sus Colonias y Protectorado de Marruecos, debe recaer sobre "Transportador vertical por vibración" de acuerdo con las siguientes,

R E I V I N D I C A C I O N E S

170

1ª.- Transportador vertical por vibración, caracterizado por un transportador rígido en espiral, dispuesto verticalmente, que tiene una entrada y una salida para recibir y descargar el material en diferentes alturas, medios flexibles dispuestos simétricamente sobre el eje del transportador que lo mantienen elasticamente para que oscile en un recorrido arqueado inclinado y limitado en su movimiento sobre dicho eje, un mecanismo motriz electromagnético que tiene armadura y campo, medios para asegurar la armadura al transportador rígido en espiral simétricamente a dicho eje y medios para constituir el campo magnético en relación operativa a dicha armadura, administrando energía por impulsos eléctricos para dar directamente fuerzas magnéticas de manera uniforme a dicha armadura para que oscile el transportador en dicho recorrido inclinado y arqueado del movimiento con el material de transporte desde

175

180

16 FEB



226760

un nivel a otro.

185

2^a.- Transportador vertical por vibración, según 1^a reivindicación, caracterizado por un transportador rígido en espiral dispuesto verticalmente, una pluralidad de resortes dispuestos sobre un eje común y montados para sostener dicho transportador en espiral para que oscile en un recorrido arqueado inclinado y limitado de movimiento sobre dicho eje, y medios de impulso montados para que sean eficaces en proporcionar impulsos de energía axialmente a dicho transportador en espiral haciéndolo que oscile en su recorrido limitado de movimiento y en sincronismo con la frecuencia de dichos impulsos de energía.

190

195

3^a.- Transportador vertical por vibración, según 1^a y 2^a reivindicaciones, caracterizado por la combinación de un transportador rígido en espiral dispuesto verticalmente que tiene un eje central y una entrada y una salida para recibir y descargar el material en diferentes niveles, medios de sostener este transportador rígido en espiral para que oscile en un recorrido arqueado inclinado y limitado de movimiento sobre dicho eje central, un electro-iman que tenga una armadura y un campo sostenidas en una distancia operativa una con otra, y medios de asegurar una de dichas partes a un extremo del transportador rígido en espiral recibiendo energía el campo por impulsos eléctricos, y montada para que oscile rápidamente una de dichas partes en relación a la otra, proporcionando fuerzas axiales operantes que oscilan el transportador rígido en espiral en su recorrido limitado de movimiento y en sincronismo con la frecuencia de dichos impulsos de corriente.

200

205

210

226760



16 FF

215

220

4^a.- Transportador vertical por vibración, según 1^a. 2^a y 3^a reivindicaciones, caracterizado por la combinación de un transportador rígido en espiral dispuesto verticalmente, medios flexibles elásticos que sostienen dicho transportador para que oscile en un recorrido inclinado y limitado de movimiento sobre un eje común, una armadura montada en el transportador y un campo electro magnético, administrándole energía por impulsos de corriente y montado en una distancia operativa, relativa a dicha armadura que tenga sus fuerzas actuantes dispuestas paralelamente a dicho eje común y eficaz sobre dicha armadura para que el transportador actúe en su recorrido limitado de movimiento y transporte el material de un nivel a otro.

225

230

5^a.- Transportador vertical por vibración, según 1^a, 2^a, 3^a y 4^a reivindicaciones, caracterizado por la combinación de un transportador rígido en espiral dispuesto verticalmente, con medios flexibles elásticos que sostienen el transportador para que oscile en un recorrido arqueado inclinado y limitado de movimiento sobre un eje común, estando la armadura asegurada al transportador, que tenga su cara polar dispuesta normalmente a dicho eje del transportador y un campo electromagnético al que se administra energía por impulsos de corriente y montado para que sea eficaz para dar sus fuerzas operantes sobre la armadura para que oscile el transportador en su recorrido limitado de movimiento y para el transporte de material de un nivel a otro.

235

6^a.- Transportador vertical por vibración, según 1^a, 2^a 3^a, 4^a y 5^a reivindicaciones, caracterizado por la combinación de un transportador rígido en espiral dispuesto verticalmente,



16 FEB

- 10 -

226760

240

245

con medios flexibles elásticos que sostienen dicho transportador para que oscile en un recorrido inclinado y limitado de movimiento sobre un eje común, un imán electromagnético que tiene una armadura y un campo sostenido en una distancia operativa una con otra y medios para asegurar una de dichas partes motrices al transportador en alineamiento con dicho eje común, recibiendo energía dicha parte del campo por impulsos eléctricos para que el transportador oscile en su camino limitado de movimiento y en sincronismo con la frecuencia de dichos impulsos de corriente.

7ª.- " TRANSPORTADOR VERTICAL POR VIBRACIÓN ".

Según queda substancialmente descrito en la presente memoria que consta de diez páginas escritas a máquina por una sola cara acompañada de una hoja de dibujos.

Madrid, 16 de febrero de 1956.

CLITER, S.L.,

P.P.

RECIBIDA EN LA OFICINA DE PATENTES
E. P.
M. S. Jordana

226760

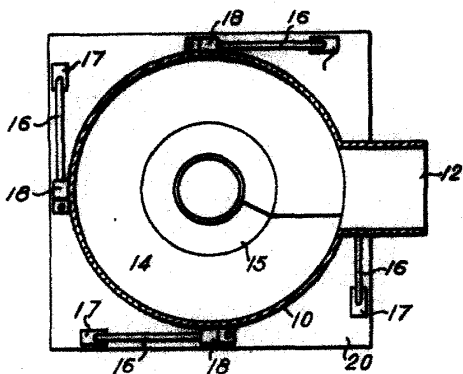


Fig. 2

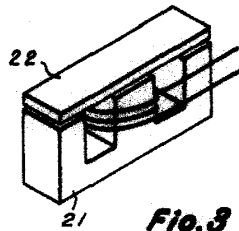


Fig. 3

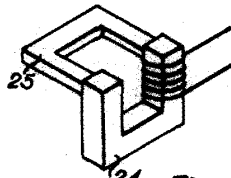


Fig. 4

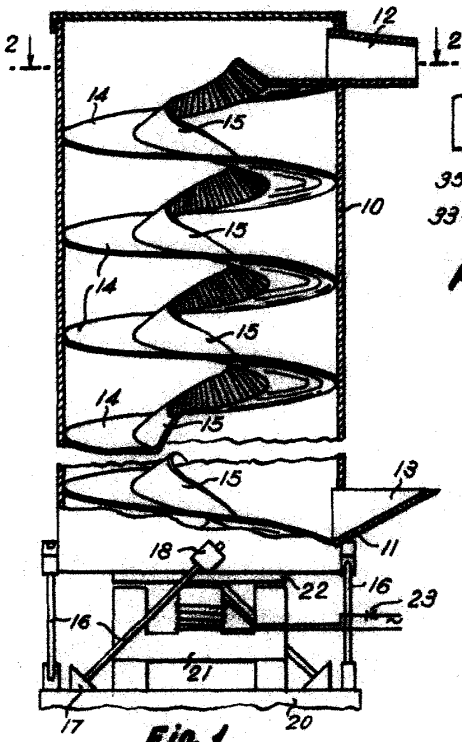


Fig. 1

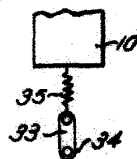


Fig. 5

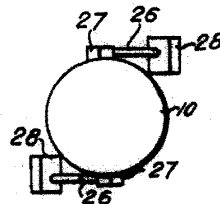


Fig. 6

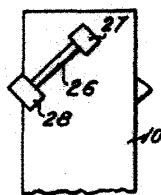


Fig. 5

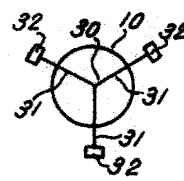


Fig. 7

MADRID, 16 FEB 1956
FEBRERO, 1956
CLITER S.L.
P.P.

ESCALA VARIABLE