

359565

P.-39.790

SJ 4810

Memoria descriptiva

12 DIC. 3



para solicitar PATENTE DE INVENCION **por 20 años**

a nombre de FMC CORPORATION

entidad / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en 1105 Coleman Avenue, San José, California,
Estados Unidos de América

por: "UNA MAQUINA VIBRATORIA COMPUESTA DE TOLVA Y ALIMENTA
DOR" (Clase Internacional B65g)



12

La combinación de tolva y alimentador acoplados como un sistema vibratorio sintonizado de dos masas está suspendida de la tolva principal o de un bastidor independiente sobre aisladores, los cuales soportan independientemente el sistema oscilante de dos bloques. La abertura de la tolva es suficientemente grande para deslizar sobre la boca de la tolva principal, con amplio espacio perimetral entre ellas para permitir la libre acción vibratoria de la tolva vibratoria. Juegos de muelles en paralelo cuelgan desde lados opuestos de la tolva vibratoria y los otros extremos, o extremos opuestos, están sujetos al alimentador del sistema de dos masas. El canal vibratorio se extiende hacia arriba en torno a la tolva vibratoria abierta hacia abajo, para recibir así por completo todo el material que fluye desde ella y llevar el material haciéndolo avanzar, a la descarga del alimentador vibratorio. La acción vibratoria sobre la tolva favorece el flujo del material a través de la abertura de descarga de la tolva y al canal.

El excitador es, preferiblemente, un motor vibratorio rotativo único o doble, la velocidad del cual se controla fácilmente. Si se emplea un motor vibratorio rotativo como excitador, se sitúa en la parte posterior de la tolva vibratoria o del canal vibratorio. Si hay dos motores vibratorios sencillos, pueden ser situados en ambos lados de la tolva vibratoria o del canal vibratorio, o en la parte posterior de la tolva vibratoria o del canal vibratorio, y en cada caso los ejes de los dos motores rotativos vibratorios deben ser paralelos entre sí. En estas condiciones, el motor doble debe estar conectado rí-

5
10
15
20
25
30



gidamente, y los pesos excéntricos hechos rotar por cada motor actúan con rotaciones opuestas y buscarán su propio sincronismo y proporcionarán una fuerza de excitación -- perpendicular al eje geométrico de los ejes de rotación y entre los mismos. Por consiguiente, el eje geométrico de los motores vibratorios rotativos debe ser transversal a los muelles o estar dispuesto en planos horizontales o bien, de estar dispuesto en esencia verticalmente, el eje geométrico de esos ejes verticales deberá ser sustancialmente paralelo a los muelles de lámina que forman el sistema de muelles vibratorios del sistema vibratorio de -- tolva y canal sintonizado de dos masas. Los excitadores de pesos excéntricos vibratorios y rotativos deberán actuar a una frecuencia aproximadamente el 10% menor que -- la frecuencia de vibración natural del sistema sintonizado de dos masas. Esto debe cumplirse independientemente -- de que los excitadores vibratorios rotativos se emplean como una unidad única o como una unidad doble, e independientemente de que estén o no montados sobre la tolva, -- vibratoria o el canal vibratorio del sistema oscilante -- de dos masas..

El sistema oscilante de dos masas sintonizado actúa correctamente cuando la frecuencia de trabajo máxima es aproximadamente el 10% menor que la frecuencia natural del sistema oscilante de dos masas sintonizado.

Otros objetos y ventajas se verán a continuación, en la descripción que sigue y en las reivindicaciones de la Nota adjunta.

Los dibujos que se acompañan muestran, a manera de ejemplo ilustrativos, sin limitar el invento a los ---



12 D

mismos, ciertas realizaciones prácticas del presente invento, y en ellos:

5 La Fig. 1 es una vista en alzado lateral que ilustra un sistema de dos masas de amplia abertura en el fondo de una tolva acoplada con un canal en que se emplea un accionamiento único de motor rotativo de peso ex-
céntrico montado en la parte posterior de la tolva del sistema de dos masas.

10 La Fig. 2 es un diagrama en que se ilustran las aberturas superior e inferior de la tolva ilustrada en la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en alzado lateral de un sistema de dos masas estrecho de una tolva que tiene una abertura de tolva en el fondo larga y estrecha.

15 La Fig. 4 es una representación esquemática de las aberturas superior e inferior de la tolva ilustrada en la Fig. 3.

20 La Fig. 5 es una vista en alzado lateral, con partes recortadas, de una tolva vibratoria de dos masas acoplada con un canal, en que se emplea un doble accionamiento vibratorio rotativo alternativo en la tolva.

La Fig. 6 es una vista en alzado lateral, con partes recortadas, de la suspensión por muelles entre una tolva y un canal de un sistema de dos masas.

25 La Fig. 7 es una vista en alzado por un extremo, con partes recortadas, de la tolva y del canal de un sistema de dos masas.

30 La Fig. 8 es una vista en alzado lateral de una tolva de dos masas con abertura de fondo estrecha acoplada con un canal en que se emplea un motor sencillo



de peso excéntrico rotativo montado en cada lado de la tolva.

5 La Fig. 9 es una vista en alzado lateral, con partes recortadas, y en que se ilustra un sistema de dos masas de abertura de fondo estrecha de una tolva acoplada con un canal en que se emplea un único accionamiento de motor rotativo de peso excéntrico en el canal del sistema de dos bloques.

10 La Fig. 10, es una vista en alzado lateral en que se ilustra una tolva y canal de dos masas con abertura de fondo amplia acoplada con un accionamiento doble de motor rotativo de peso excéntrico montado en la parte posterior de la tolva suspendida desde un soporte aislador.

15 La Fig. 11 es un alzado por un extremo de la Fig. 10.

La Fig. 12 es una vista de un diagrama de bloques del circuito de control para los medios de excitación vibratorios.

20 La Fig. 13 muestra una curva de amplificación que ilustra el margen de control de carrera del sistema de tolva y canal vibratorio sintonizado de dos masas.

25 Con referencia a las Figs. 1 y 2, la tolva 1 incluye en su masa el único accionamiento de motor rotativo de peso excéntrico 2 montado sobre la pared trasera 3 de la tolva juntamente con los miembros de suspensión de muelle delantero y trasero 4 y 5 sujetos a la placa lateral 6. La placa lateral opuesta se ha indicado en la Fig. 2 en 7. La placa delantera 8, así como la placa trasera 3, que forman las paredes delantera y trasera, de--

30



finen los bordes delantero y trasero de la abertura superior 10 del canal, mientras que las placas laterales 6 y 7 definen los lados de la abertura superior 10, como se ha ilustrado en la Fig. 2. La parte inferior de las placas delantera y trasera 8 y 3 respectivamente, así como los bordes inferiores de las placas 6 y 7 forman la abertura inferior de la abertura 11. Así, las placas laterales 6 y 7, que son verticales, aparecen formando los lados de ambas aberturas, la superior y la inferior, 10 y 11, de la tolva 1.

Las placas laterales 6 y 7 se extienden hacia delante para recibir los miembros 4 de suspensión de muelle a cada lado de las mismas, así como los muelles 12 de conexión sintonizados entre las dos masas del sistema de dos masas representados por la tolva 1 y el canal 13. El fondo 14 del canal se extiende por debajo de la abertura inferior 11 lo suficiente para proporcionar un espacio adecuado para el flujo del material bajando por el canal. Los costados 15 y 16 del canal se extienden más allá de las placas 6 y 7 de la tolva y por encima de los bordes inferiores de la misma, a fin de abarcar por completo la abertura inferior 11. La pared trasera de la tolva se extiende hasta un punto ligeramente por encima del fondo 14 del canal.

Este sistema oscilante de dos masas tendrá un periodo natural; no obstante, la frecuencia de trabajo debida al accionamiento 2 de motor rotativo de peso excéntrico proporciona una frecuencia natural que es el 10% inferior al período natural del sistema oscilante de dos masas. Esta disposición de sintonización entre los muelles

12 y las masas relativas de la tolva y de su contenido y el canal y su contenido, proporciona un funcionamiento satisfactorio del sistema de dos masas.

5 Con referencia a las Figs. 3 y 4, la tolva 1 es, simplemente, de forma diferente a la ilustrada en la Fig. 1, pero en todos los demás aspectos son iguales. Como se ve en las Figs. 2 y 4, la abertura amplia entre las paredes 10 es mayor que la dimensión estrecha de las aberturas delanteras entre las paredes delantera y trasera 8 y 3. En la Fig. 4, las placas laterales 6 y 7 están inclinadas hacia dentro, a la vez que se extienden hacia abajo, proporcionando una abertura más estrecha hacia la pared delantera 8, que dentro de la tolva parece tener la forma de un trapecoide. Considerando la anchura de la --
10 abertura W adyacente a la parte posterior del canal, la longitud L es mayor que su anchura, o bien la abertura de descarga de la tolva puede ser incluso cuadrada.
15

Con referencia a las Figs. 6 y 7, en las cuales se ilustra una construcción detallada del montaje de los muelles sintonizados 12, los extremos opuestos de los --
20 muelles están sujetos entre una placa de sujeción 24 y un angular de hierro 25: Es preferible disponer una arandela que tenga un cierto grado de elasticidad, tal como de fibra de vidrio o de un metal susceptible de ceder, --
25 entre las superficies de la placa de sujeción 25 y el angular de hierro y las caras respectivas de los muelles, o entre los muelles adyacentes sujetos entre sí. Estos miembros elásticos efectuarán una flexión dentro de sus límites elásticos, y evitarán el desgaste por abrasión de
30 los miembros de muelle. Los angulares de hierro 25 están



a su vez soldados a placas de soporte 26, y está remachada o sujetos de otro modo a las respectivas paredes laterales 6 y 15 de la tolva 1 y del canal 13.

5 Con referencia ahora a las Figs. 8 y 9, en que los medios de excitación tienen la forma de un único accionamiento 27 de motor rotativo de peso excéntrico, hay sin embargo dos de esos motores, uno sujeto a cada uno de los lados opuestos del dispositivo en las placas 6 y 7 respectivamente, y sus respectivos ejes geométricos de rotación 28 están dispuestos paralelos a los ejes geométricos longitudinales de los muelles 12. La estructura de tolva, que incluye las paredes laterales de la tolva y del canal, deberá ser suficientemente rígida para sincronizar esos motores rotativos. Incluso aunque los motores están en lados opuestos de la respectiva tolva, como en la Fig. 8, ó del canal, como en la Fig. 9, son eficaces para hacer funcionar el sistema oscilante de dos masas, de la misma manera que se ha descrito en las Figs. 1, 3 y 5. Las estructuras de las Figs. 8 y 9 tienen una
10
15
20 abertura de tolva similar a la ilustrada en la Fig. 4.

Con referencia ahora a las Figs. 10 y 11, en que se ha representado con más detalle la estructura y el bastidor 30 de suspensión aislador tiene un bastidor de base rectangular 31 con un bastidor vertical 32 y un bastidor superior 33 que lleva una placa 34 en cada una de sus cuatro esquinas, para soportar un aislador neumático 35 en cada esquina. Los cuatro aisladores 35 soportan a su vez el bastidor aislado 36, el cual es también rectangular y tiene los colgaderos 37 sujetos al mismo, los cuales soportan los pares de eslingas 38 y 39 que suspen
25
30



den la tolva 1 del bastidor aislado 36. La pared trasera 3 de la tolva 1 soporta el doble accionamiento 18 de motor rotativo de peso excéntrico, como se ha ilustrado en la Fig. 5. Los muelles 12 están montados como se ha ilustrado en las Figs. 1, 6 y 7, y están sujetos en sus extremos opuestos a las placas de apoyo 26 en las estructuras de masas dobles respectivas, a saber, la tolva 1 y el canal 13.

El borde inferior de la pared trasera 3 termina en 40, mientras que el borde inferior de la pared delantera 6 se continúa en una placa de solapamiento doble 41 y 42, la última de las cuales actúa por debajo del borde inferior 43 de la placa 41. El borde inferior de la placa 44 representa la pared eficaz de la placa delantera 6, que es de hecho el borde inferior de la placa 42. La placa 42 es por tanto una válvula ajustable, y su borde inferior 44 puede ser extendido hacia arriba o hacia abajo deslizando sobre los angulares de hierro 45 en las paredes opuestas. Así, el borde delantero 44 de la abertura inferior o del canal de la tolva 1, es más alto que el borde trasero 40 de la pared trasera 3 y representa el área horizontal que define la garganta de la tolva, cuya área -- afectada por la acción del alimentador para el flujo de -- material. La acción del alimentador es aumentada mediante las áreas verticales por encima de las paredes eficaces -- delantera y trasera 6 y 3, todo lo cual ayuda a alimentar el material sobre toda el área de la tolva, desde la abertura superior a la abertura inferior de la tolva.

Debe entenderse, además, que el fondo 14 del -- canal es la superficie de soporte real bajo la garganta --

12



o abertura de la tolva 1, y que esa superficie se extiende hacia atrás hasta el extremo del fondo 14, como se ha indicado en 46, que está detrás del borde 40 ó labio de la abertura, en la parte inferior de la pared 3 de la tolva. El movimiento del material hacia delante sobre el suelo 14 inclinado hacia abajo arrastra consigo el material que hay en la garganta del fondo o entre los labios 40 y 44.

Puesto que la tolva está siendo vibrada con ayuda de la acción de la gravedad, la tolva favorece el flujo del material a través de la abertura de descarga de la tolva.

Miembros angulares de refuerzo 47 están situados en los lados opuestos 6 y 7 de la tolva para reforzar la misma por encima de las placas de refuerzo de soporte 26, bajo ésta.

El hecho de que los costados 6 y 7 de la tolva se extiendan hacia delante en una distancia sustancialmente igual a la longitud del canal, añade una masa y un peso de material a la tolva que ayudan al funcionamiento de la acción del alimentador sobre el material que hay dentro de la misma. Se proporciona así un flujo de material suave y que se produce continuamente.

Con referencia a la Fig. 12, se ha indicado la línea de alimentación de corriente alterna como de una frecuencia constante, monofásica o trifásica, que alimenta un rectificador el cual está definido como una alimentación de energía eléctrica de corriente continua del tipo de estado sólido que alimenta a un inversor con el control de realimentación para la finalidad de controlar la sali-



da trifásica de frecuencia variable a la carga indicada como un motor de corriente alterna. Ese motor se ha representado mediante los motores 2 de peso excéntrico rotativo, como se ha ilustrado en las Figs. 1 y 3, y como los motores dobles 18 rotativos de peso excéntrico, como se ha ilustrado en las Figs. 5 y 10, y los motores dobles - 27 rotativos de peso excéntrico ilustrados en los lados opuestos de la tolva, como se ha ilustrado en la Fig. 8, o del canal, como se ha ilustrado en la Fig. 9.

La Fig. 13 es la curva de amplificación del sistema de tolva y canal acoplado por muelles que esté sintonizado para tener una frecuencia natural aproximadamente el 10% más alta que la frecuencia de las combinaciones 2, 18 y 27 de motor o de accionamiento de la excitación. La carrera es ajustable a un mínimo por medio del control de frecuencia, como se ilustra en esa curva. Así, accionando un control como se ha ilustrado en la Fig. 12 puede variarse la carrera para variar la producción modificando la frecuencia de la excitación entre el máximo y el mínimo, lo cual reduciría la producción a cero.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América con fecha 2 de Noviembre de 1.967, bajo el número 680.204, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

12 1968

- N O T A -

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:

5 1.- Una máquina vibratoria compuesta de tolva y alimentador, que comprende un sistema sincronizado de dos masas acopladas por muelles, que tiene una forma de vibración y sintonizado muy próximo a la frecuencia de las fuerzas aplicadas, y en el que una masa comprende la tolva con su abertura de fondo y descarga y su material contenido, y la otra masa es el canal alimentador para conducir el material fuera de dicha abertura de descarga a una velocidad de flujo controlada.

15 2.- La máquina según la reivindicación 1, caracterizada por unos medios generadores de fuerza de excitación, unidos a una masa seleccionada de dicho sistema de dos masas, para producir una fuerza que varía periódicamente, con el fin de mantener el sistema en vibración.

20 3.- La máquina según la reivindicación 1, caracterizada por medios de aislamiento para suspender una masa seleccionada de dicho sistema sintonizado de dos ma-



sas acopladas por muelles.

5

4.- La máquina según la reivindicación 3, caracterizada porque el sistema sintonizado de dos masas - acopladas por muelles está muy proxímadamente sintonizado a la frecuencia de la fuerza vibratoria aplicada.

10

5.- La máquina según la reivindicación 2, caracterizada por medios para hacer variar la frecuencia - de los medios generadores de la fuerza de excitación hasta aproximadamente el 90% de la frecuencia natural del sistema de dos masas acopladas por muelle, sintonizados, para controlar la carrera de ambas masas y controlar la velocidad de entrega del material.

15

6.- La máquina según la reivindicación 5, en la que dichos medios de excitación consisten en un único accionamiento vibratorio de peso excéntrico giratorio.

20

7.- La máquina según la reivindicación 6, en la que dicho único accionamiento vibratorio de peso excéntrico giratorio está montado en la parte posterior de una masas seleccionada de dicho sistema vibratorio sintonizado de dos bloques.

25

8.- La máquina según la reivindicación 5, en la que dichos medios de excitación consisten en un doble accionamiento vibratorio de peso excéntrico giratorio.

30

9.- La máquina según la reivindicación 8, en la que dicho doble accionamiento vibratorio de peso excéntrico giratorio está montado en la parte posterior de una masa seleccionada de dicho sistema vibratorio sintonizado de dos masas.

10.- La máquina según la reivindicación 8, en la que dicho doble accionamiento vibratorio de peso excéntrico giratorio está montado en la parte posterior de una masa seleccionada de dicho sistema vibratorio sintonizado de dos masas.



céntrico giratorio es un vibrador excéntrico giratorio
único, independiente, montado en alineación en cada lado
de dicha masa seleccionada del sistema vibratorio sintoni-
5 nizado de dos masas mencionado, con sus ejes giratorios -
en ángulo recto con la aplicación de las fuerzas de ali-
mentación.

11.- La máquina según la reivindicación 1, ca-
racterizada por una sección ajustable en la parte frontal
de dicha tolva para variar el tamaño de dicha abertura -
10 de descarga al alimentador mencionado.

12.- La máquina según la reivindicación 10, ca-
racterizada por un único excitador vibratorio de peso ex-
céntrico giratorio independiente, montado en cada lado de
dicha tolva como dicha masa seleccionada del sistema osci-
15 lante vibratorio sintonizado de dos masas.

13.- La máquina según la reivindicación 2, ca-
racterizada por unos medios de control para hacer variar
la frecuencia de entrada a dichos medios generadores de
fuerza de excitación, para variar la carrera de dicho ca-
20 nal alimentador y, con ello, variar la cantidad alimenta-
da del material que está siendo tratado.

14.- Una máquina vibratoria compuesta de tolva
y alimentador.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
25 tecede, representado en los dibujos que se acompañan y -
para los fines que se han especificado.

12 DIC 1968

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

Madrid, 12 DIC. 1968

P.A.

~~Madrid por Teléfono~~
~~por Fax~~
Both

6-12-68/RTA.-

39796

359565



Fig. 2

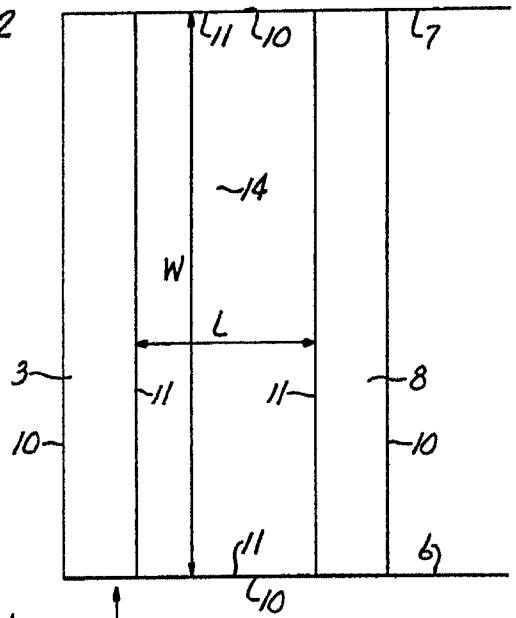


Fig. 1

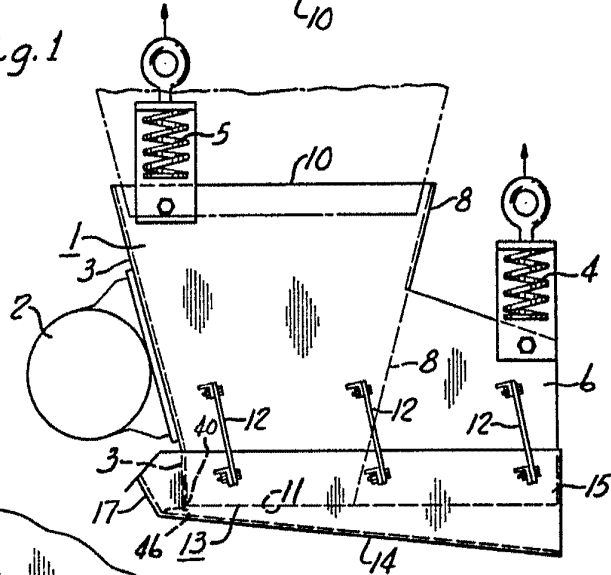
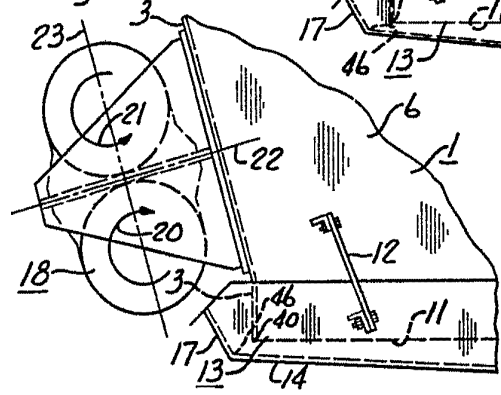


Fig. 5



Carroll
 Carrol Co. Engineers
 New York

12012
10
PATENT OFFICE
UNITED STATES
DEPT. OF COM.
WASHINGTON, D.C.

Fig. 4

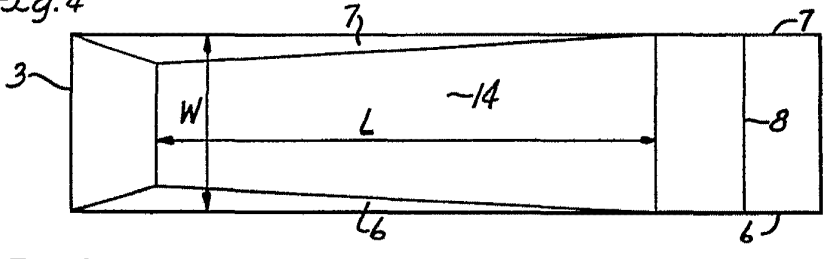


Fig. 3

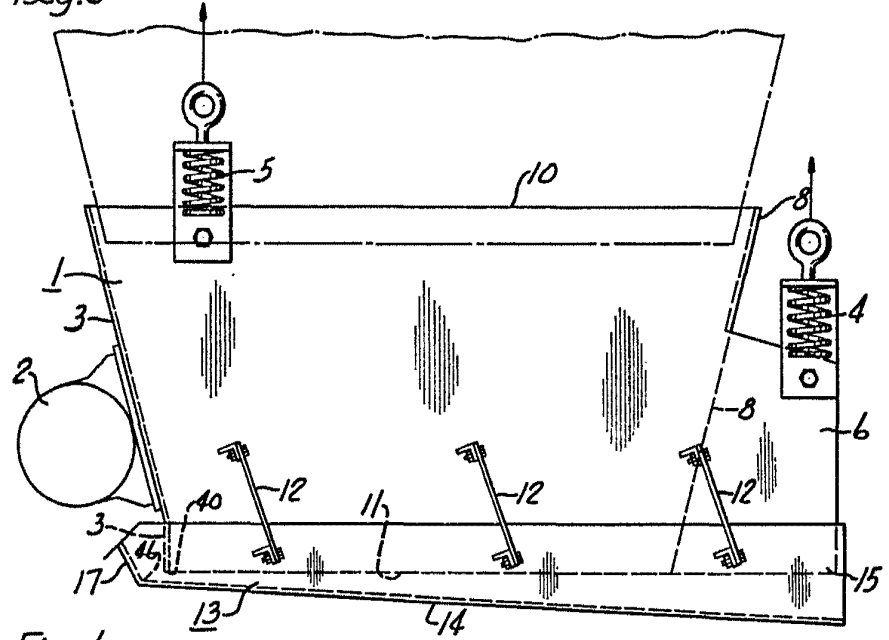


Fig. 6

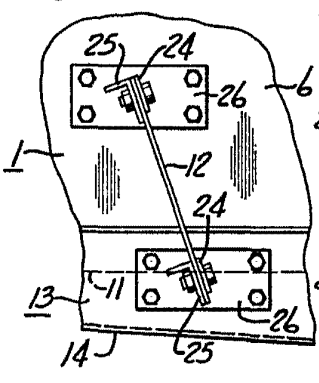
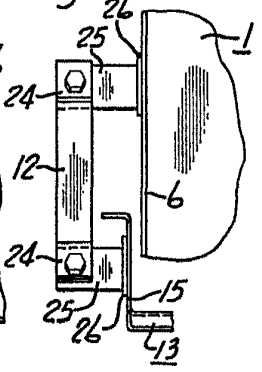


Fig. 7



Alfred C. ...
ALFRED C. ...
PATENT ATTORNEY



Fig. 8

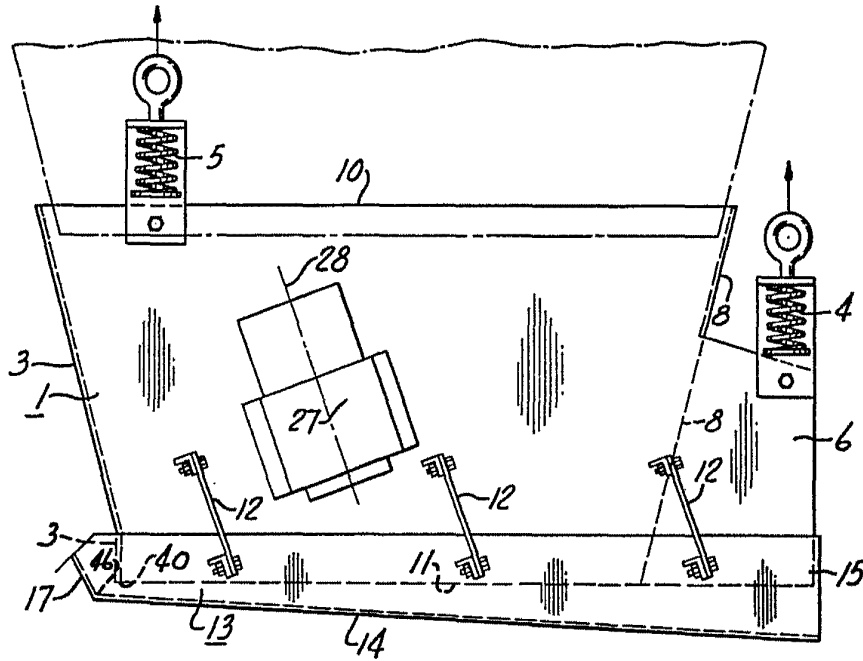
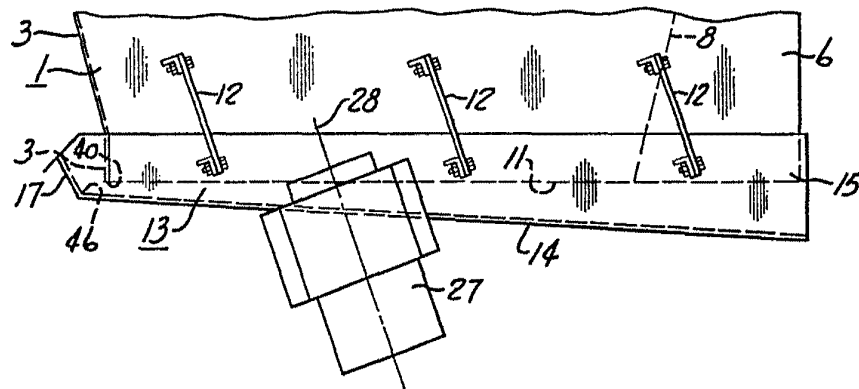


Fig. 9



Handwritten signature
L. H. B. Co. Electric
Eng. Pat. No.

Handwritten signature or initials

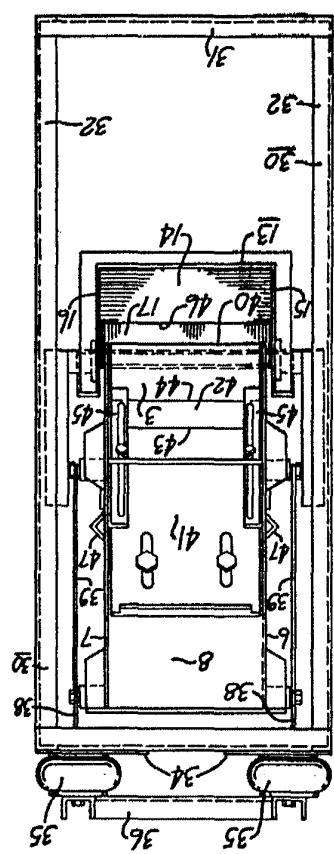


Fig. 11

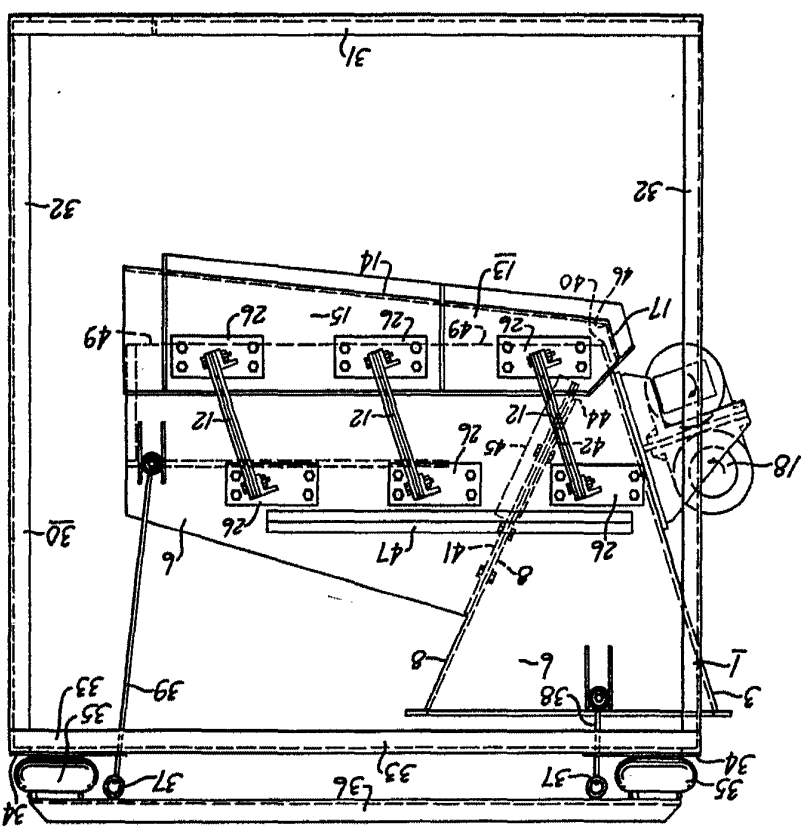


Fig. 10



37-505

12



Fig. 12

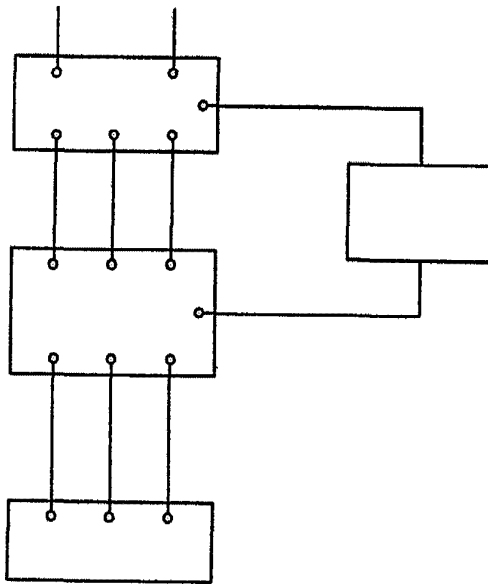
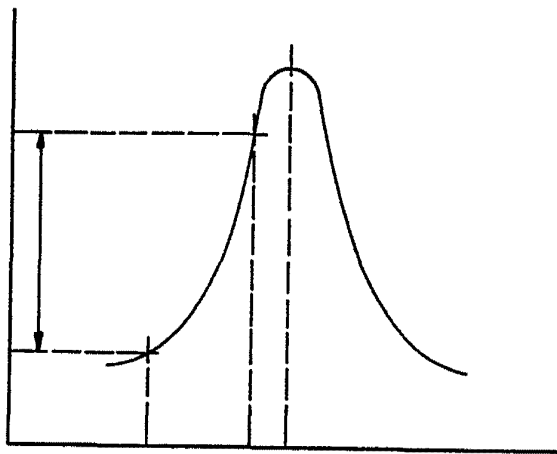


Fig. 13



Handwritten signature or mark.