

403441

-1 A60



P.- 51.154

AJM/BB British patent
appln. Nº 18760/71

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: B44D

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA, por VEINTE años

A nombre de WILLIAM BOULTON LIMITED

entidad británica

establecida en Providence Engineering Works, Navigation Road,
Burslem, Stoke-on-Trent, Staffordshire, Inglaterra.

por: "UN METODO DE RECUBRIR MATERIAL GRANULAR CON MATERIAL
EN POLVO", (Clase Internacional B44d)

22-7-72

- 1 -

**POOR
QUALITY**

403441



La invención está relacionada con el recubrimiento de materiales en partículas, especialmente el recubrimiento de gránulos con materiales más finamente divididos tales como polvos.

5 Hay disponibles diversos tipos de máquinas mezcladoras para mezclar materiales granulares u otros materiales en partículas. Algunas de estas máquinas operan aplicando un movimiento vibratorio a una carga de los materiales que deben ser mezclados contenidos en una

10 cámara de mezcla o tratamiento. Aunque tales máquinas operan efectivamente para mezclar diferentes materiales granulados o diferentes materiales pulverizados, no producen una mezcla satisfactoria de partículas granuladas con material pulverizado, ni son capaces de conseguir

15 la adherencia del material pulverizado al material granulado, para formar un recubrimiento. Un campo en el cual esta operación es necesaria es el recubrimiento de materiales granulados tales como plásticos, con material colorante pulverizado.

20 La presente invención está relacionada con las operaciones de recubrimiento de esta clase y un objeto de la invención es proporcionar un método y unos medios con los que se puede conseguir un recubrimiento mejorado.

25 De acuerdo con un aspecto de la invención,

403441



5 se proporciona un método de recubrir material granular con material pulverizado que comprende aplicar a una carga de los materiales un movimiento vibratorio de alta frecuencia y baja amplitud y obligar a la carga vibratoria a desplazarse a lo largo de una trayectoria mientras efectúa movimientos orbitales en planos sustancialmente verticales.

10 La invención también consiste en un método para recubrir material granular con material pulverizado, en el cual los materiales son suministrados a una cámara cuyas paredes son de material eléctricamente no conductor o semiconductor, y que está montada elásticamente y sometida a movimientos vibratorios de alta frecuencia y baja amplitud que son de carácter rotativo, alrededor de un eje geométrico sustancialmente vertical, pero con una componente hacia arriba y hacia abajo en el movimiento. El movimiento compuesto genera cargas de electricidad estática en la masa vibratoria, de modo que las partículas menores son atraídas por los gránulos mayores en la masa y se adhieren a los mismos para formar en estos un recubrimiento.

20 El método es puesto en práctica, ventajosamente, en una cámara que es de forma anular vista en planta y que tiene paredes cilíndricas verticales interior y exterior, estando la cámara forrada con una

403441
403441



5 gruesa capa de caucho vulcanizado en la misma, de modo que el forro, siendo eléctricamente no conductor, permite que electricidad estática de polarización sea generada en las superficies de los distintos tamaños de material de diferentes tamaños, produciendo así buena atracción y adherencia del material pulverizado al granulado.

10 Así, de acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un método para recubrir granulos con material pulverizado que comprende someter una carga de los materiales en un recipiente eléctricamente aislado a un movimiento vibratorio efectivo para inducir cargas de electricidad estática en la masa, y continuar el movimiento vibratorio para favorecer la adhesión de las partículas de modo que el material pulverizado forme un recubrimiento en el material granular.

15 La invención consiste además en un aparato recubridor que comprende una cámara montada elásticamente de forma anular vista en planta que tiene paredes cilíndricas interior y exterior, medios para someter la cámara a una vibración rotativa de alta frecuencia alrededor de un eje geométrico vertical con una componente hacia arriba y hacia abajo en el movimiento, y un forro en las paredes de la cámara que es de un carácter eléctricamente no conductor o semiconductor. El

22-7-72

- 4 -

POOR
QUALITY

403441



aparato puede incluir medios para suministrar materia-
les de recubrimiento y materiales para ser recubiertos
a la cámara, y medios para efectuar la descarga de los
materiales recubiertos de la cámara cuando sea neces-
5 rio.

La cámara anular está preferiblemente for-
mada con un piso de sección transversal semicircular.

El aparato incluye, preferiblemente, una
tapa o cierre separable para la cámara y puede incluir
10 medios que permitan variar una o más de las condiciones
internas de temperatura, contenido de humedad y presión
en la cámara.

Ahora se describirán unas realizaciones de
la invención, a título de ejemplo solamente, con referen-
15 cia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La fig. 1 es un alzado en corte esquemáti-
co a través de una forma de aparato que puede ser usado
para poner en práctica el método de acuerdo con la inven-
ción; y

20 las Figs. 2 y 3 son vistas similares mos-
trando formas modificadas de aparatos.

Refiriéndose a la Fig. 1, el aparato com-
prende una base 2 de forma generalmente cilíndrica que
tiene una pestaña horizontal 3 que la rodea, en la par-
25 te superior de la cual están situados un cierto número

403441



de resortes helicoidales verticales 4, que forman una serie anular. Los extremos superiores de los resortes están conectados a una placa horizontal anular 5 que tiene, unido a ella, un manguito cilíndrico central 6.

5 El manguito tiene unidas a su pared interior unas ménsulas o collarines de montaje superior e inferior 7, 8, que soportan un motor eléctrico 9, siendo vertical el eje geométrico del árbol 10 del motor, y encontrándose en el eje geométrico central, vertical, de la máquina.

10 El árbol 10 lleva unos contrapesos superior e inferior 11,12, angularmente ajustables de manera independiente, de modo que pueden ser ajustados desequilibrados, para crear o variar el movimiento vibratorio de la placa 5 y de la superestructura que soporta, descansando sobre

15 los resortes 4. Las masas giratorias desequilibradas, representadas por los contrapesos 11, 12, establecen un movimiento vibratorio de carácter rotativo con una componente hacia arriba y hacia abajo en el movimiento, que es de alta frecuencia y baja amplitud.

20 El manguito 6, soporta una cámara de tratamiento 13 que rodea un espacio central 14 formado por la pared interior 13a de la cámara, siendo dicha pared interior 13a y la pared exterior 13b de la cámara verticales en sus partes superiores y suavemente curvadas

25 en sus partes inferiores, para formar una base semi-to-

403441



roidal 13c. El interior de la cámara está provisto de un forro 13d de caucho sintético vulcanizado en la cámara y que actúa para aislar eléctricamente respecto de masa a la carga en la cámara. Hay dispuesta una tol
5 va 15 que está diseñada para contener un suministro de material granular que debe ser recubierto. Este material es suministrado por gravedad a un recipiente medidor 15 A, que mide una cantidad del material por volumen o por peso, según se desee, y lo suministra a
10 través de un vertedero 15B a la cámara 13. Un depósito separado 16, que tiene un dispositivo de alimentación asociado 17 suministra un volumen o peso controlados de material pulverizado a la cámara 13. Después de que se ha completado la operación de recubrimiento,
15 el material es descargado a través de la puerta 18. Hay dispuesto un sistema de control indicado generalmente en 19 y que comprende mecanismos temporizadores, válvulas, conmutadores, relés o cualesquiera otros medios que permitan que el ciclo de funcionamiento del aparato
20 sea ajustado para adaptarse a diferentes constituyentes y períodos de recubrimiento u otras variables y para iniciar la carga y descarga automática de los materiales.

Por lo tanto, en funcionamiento, son introducidas las cantidades deseadas de material granulado
25

403441



y material pulverizado en la cámara de tratamiento y ésta es puesta en vibración. El recubrimiento del material granulado es efectuado en tres fases bien diferenciadas, a saber: (a) mezclado principal por la vibración general
5 de la masa, (b) las partículas menores de la mezcla son atraídas a los gránulos mayores y se adhieren a la superficie de éstos, ayudados por cargas de electricidad estática generadas por el movimiento, (c) las partículas menores así atraídas y que cubren las superficies
10 de los gránulos mayores son firmemente incrustadas por impacto en estas superficies por medio de la vibración de alta frecuencia y baja amplitud a la cual están sometidas.

Durante el funcionamiento de la máquina,
15 la carga se mueve alrededor de la cámara y también efectúa un movimiento orbital o circular en planos generalmente verticales. El aislamiento eléctrico de la masa permite la acumulación de cargas de electricidad estática en las partículas de los materiales durante las
20 fases iniciales de la operación, produciendo la atracción del polvo a las partículas granuladas. Después de esto, las partículas de polvo son adheridas firmemente a los gránulos por el movimiento relativo que tiene lugar entre las partículas granuladas recubiertas de polvo
25 en la masa, debido a la naturaleza del movimiento

403441



vibratorio comunicado. Este movimiento difiere de los movimientos vibratorios anteriormente aplicados a la mezcla de materiales y es la naturaleza de este movimiento, juntamente con el aislamiento eléctrico de la carga, lo que permite conseguir un recubrimiento efectivo. Así, el movimiento comunica una acción mezcladora inicial seguida por una acción de recubrimiento y una acción de martillado o de incrustado, todas las cuales tienen lugar automáticamente en sucesión, debido a la construcción del aparato y al movimiento vibratorio comunicado. La frecuencia y amplitud del movimiento vibratorio pueden variarse para adaptarse a distintas necesidades, pero seran apropiadas las frecuencias del orden de 1500 revoluciones por minuto y amplitudes de aproximadamente 3,1 milímetros.

Quando se ha llevado a cabo el tratamiento durante un espacio de tiempo suficiente (que variará de acuerdo con los materiales de que se trate y el grado de recubrimiento deseado), según esté determinado por el ajuste previo del sistema de control 19, la puerta de descarga 18 es abierta mientras el motor continúa funcionando, y las partículas recubiertas se descargan entonces automáticamente bajo la influencia del movimiento vibratorio. El aparato está entonces listo para el tratamiento de la tanda siguiente.

403441



Generalmente, la carga circulará varias veces alrededor de la cámara antes de la descarga, pero en ciertos casos puede conseguirse un recubrimiento satisfactorio con solo un circuito de la cámara. En tales casos, la cámara puede estar cerrada en la zona de la entrada y dispuesta de modo que la zona de descarga sea de extremos abiertos, por lo que no se produce la recirculación y puede conseguirse un tratamiento continuo en vez de por tandas. El régimen al cual la carga se mueve alrededor de la cámara puede ser controlado por el ajuste de los contrapesos 11, 12.

La máquina mostrada en la Fig. 1 está dispuesta para operar automáticamente de modo que la carga, recubrimiento y descarga tienen lugar, todas ellas, de acuerdo con los ajustes del sistema de control 19. Se apreciará, sin embargo, que la carga puede ser efectuada manualmente si se desea y podría prescindirse del equipo de medida y de carga 15-17 en máquinas menos complejas.

La Fig. 2 muestra una forma modificada de aparato, en la cual la cámara 20 es generalmente cilíndrica y tiene una parte inferior 21 cónica o convexa y un canal en espiral 22 que se extiende hacia arriba y alrededor de las paredes de la cámara. El material granulado que debe ser recubierto y el polvo de recubrimiento son suministrados a la cámara a través del centro de la espiral -

403441

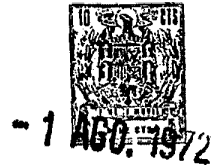


desde los sistemas de alimentación 23 y 24 respectivamente y la cámara está montada sobre resortes 25 y es hecha vibrar por un motor que lleva contrapesos excéntricos, según se describe con referencia a la Fig. 1. La cámara y/o el canal están forrados con caucho u otro material aislante eléctrico como en la máquina de la Fig. 1.

En funcionamiento, el movimiento vibratorio y el fondo cónico hacen que la carga se mueva hacia fuera a la pared de la cámara y que se desplace hacia arriba y alrededor del canal 22 mientras efectúa un movimiento orbital en planos generalmente verticales. Cargas eléctricas estáticas se acumulan en los materiales y el material granulado es recubierto con el material pulverizado de una manera similar a la descrita con referencia a la Fig. 1. Puede haber cualquier número de vueltas al canal espiral y al alcanzar la parte superior el recubrimiento está terminado y el material recubierto es descargado a través de una salida 26. Las direcciones del movimiento de los materiales a través del aparato están indicadas por las flechas.

La Fig. 3 muestra otra modificación en la cual es utilizada una cámara 30 similar a la de la Fig. 1, pero que tiene un fondo en espiral 31. Los materiales son suministrados desde los sistemas de alimentación 32 y 33 a un vertedero de suministro 34 que conduce al ex-

403441



- 1 AGO. 1972

tremo inferior de la espiral y el material recubierto es descargado a través de una salida 35 en el extremo superior de la espiral. En otros aspectos la máquina está construída y funciona de la manera de la realización de la Fig.

5 1.

Las máquinas descritas permiten conseguir un recubrimiento rápido y efectivo y, particularmente en el caso de la realización de la Fig. 1, se limpian fácilmente. La facilidad de limpieza es importante cuando el mate
10 rial de recubrimiento es materia colorante y la cámara re
quiere ser limpiada detenidamente entre los cambios de co
lor. Se ha encontrado, también, que la invención reduce la "trituration" de la materia colorante, un fenómeno que produce una falta de uniformidad en el color del recubri-
15 miento.

Pueden hacerse diversas modificaciones sin apartarse de la invención. Por ejemplo, aunque las cámaras de tratamiento puedan ser abiertas por arriba, están preferiblemente cerradas por una tapa separable que tie-
20 ne una o más ventanas de inspección en la misma. La parte superior puede ser separada para fines de limpieza o reparación y cuando está en su sitio permite que sean con
troladas la temperatura, presión o contenido de humedad del aire en la cámara. Aunque se ha hecho referencia a
25 la vibración por el uso de un motor eléctrico provisto de

403441



contrapesos excéntricos, el movimiento necesario puede ser comunicado de otras maneras, por ejemplo, por el uso de vibraciones electromagnéticas o piezo-eléctricas o por el uso de motores de aire o hidráulicos provistos de contrapesos. Las posiciones angulares de los contrapesos pueden estar dispuestas para ser ajustables por control remoto durante la operación o al invertir el giro del motor, por ejemplo, para alterar la naturaleza de la vibración en diferentes fases del proceso o para permitir la descarga de la masa haciendo que ésta ascienda sobre un dique o vertedero insertado, hasta una zona de descarga de gran altura. La cámara también podría montarse sobre resortes neumáticos en vez de los resortes helicoidales descritos, o podría soportarse elásticamente de otra forma. Cuando la descarga es efectuada a través de una puerta similar a la mostrada en la Fig. 1, la puerta es preferiblemente una puerta accionada a motor de apertura rápida, pero podría ser operada manualmente si se desea. Además, aunque derivada principalmente con vistas a recubrir gránulos de plástico con materia colorante pulverizada, la invención puede ser aplicada para recubrir cualquier gránulo o material en partículas análogo con cualquier material más finamente dividido o pulverizado. En otra modificación, el motor vibrador u otra unidad vibradora puede estar situada dentro del espacio

403441 -1 AGO 1972



14, o podría ser movible verticalmente en el eje geométrico central de la máquina. En el caso de la realización de la Fig. 3, los materiales podrían ser suministrados a la máquina en el extremo superior del canal y los gránulos recubiertos descargados en el extremo inferior.

5

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el día 3 de Junio de 1,971, bajo el número 18760/71, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15

1.- Un método de recubrir material granular con material en polvo, caracterizado por aplicar a una carga de los materiales un movimiento vibratorio de alta frecuencia y pequeña amplitud y obligar a la carga vibratoria a desplazarse a lo largo de una trayectoria mientras efectúa movimientos orbitales en planos sustancial-

20

22-7-72

- 14 -

403441



mente verticales.

2.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el movimiento vibratorio es un movimiento vibratorio compuesto que comprende una oscilación giratoria alrededor de un eje geométrico sustancialmente vertical con una componente hacia arriba y hacia abajo en el movimiento.

3.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la citada carga está eléctricamente aislada del aparato en el cual es vibrada.

4.- Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, caracterizado porque se lleva a cabo en una cámara (13) que es de forma anular, vista en planta, y que tiene paredes cilíndricas verticales interior y exterior (13a, 13b), estando la cámara forrada con caucho (13d) vulcanizado a ella.

5.- Un método de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la cámara (13) tiene un fondo (13c) de sección transversal semicircular.

6.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado porque la carga de materiales es hecha circular alrededor de la cámara más de una vez antes de ser descargada.

7.- Un método de acuerdo con las rei-

9-10-74

403441



vindicaciones 4 ó 5, caracterizado porque el fondo (13) de la cámara es helicoidal, haciéndose que la carga se desplace hacia arriba y en torno al fondo helicoidal desde una abertura de descarga en un nivel alto.

5

8.- Un método de recubrir material granular con material en polvo.

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

10

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 OCT. 1976

P.A.

Albr
Por *[Signature]*

9-10-74
VGD.

[Handwritten mark]

403441

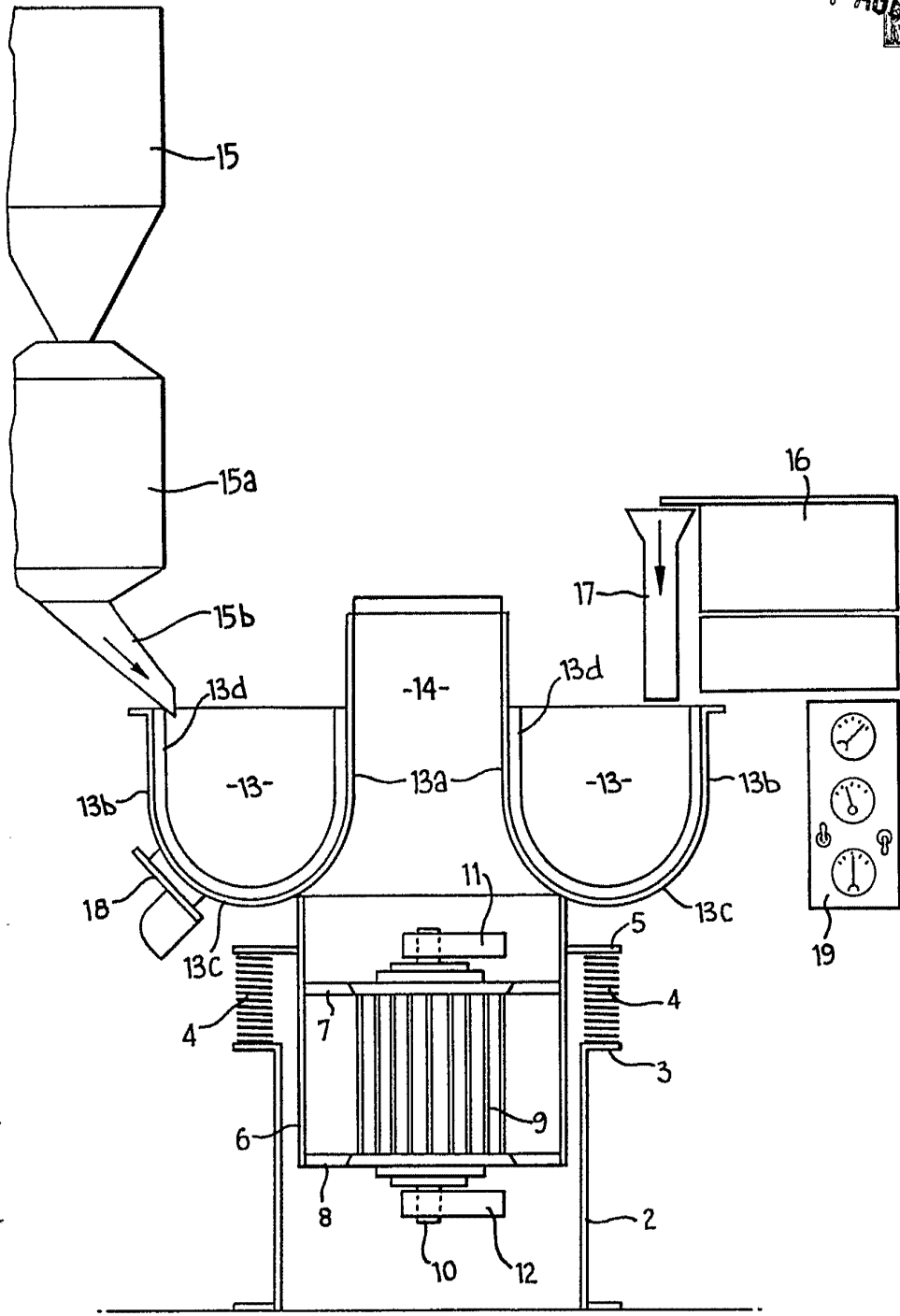


FIG. 1

Alberio de Elizaburu
Pat. Techn.

403441

-1 A60

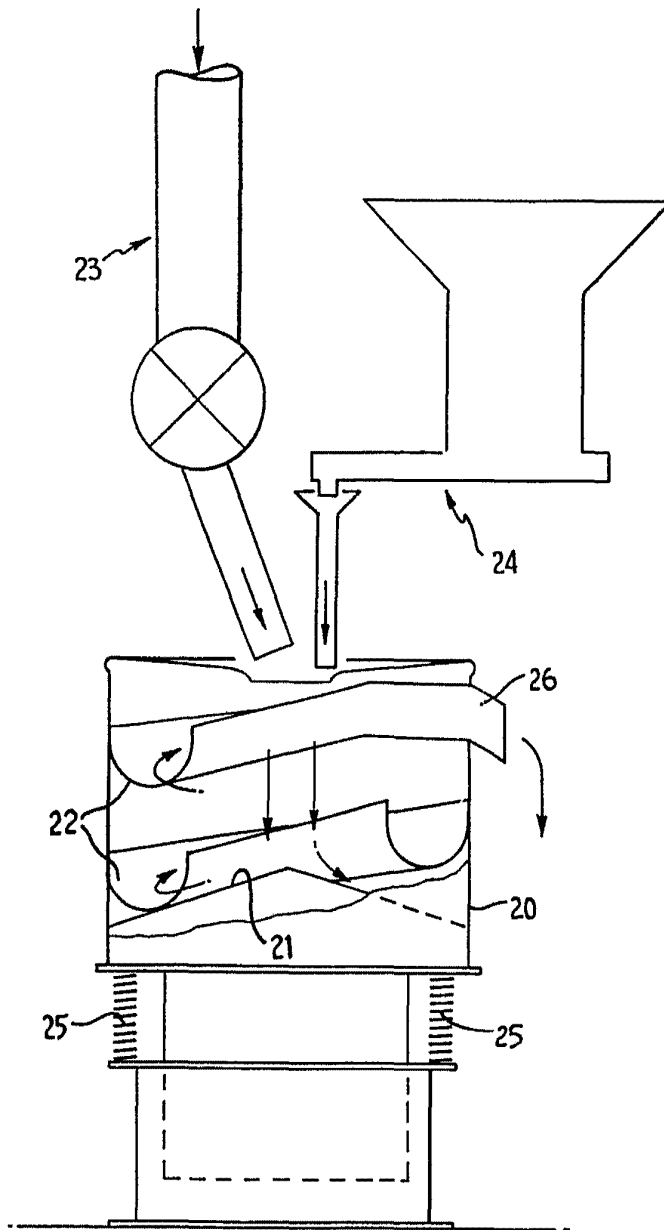


FIG. 2

Albeto de Eizasuru
Por Poder

403441

- 1 AGO

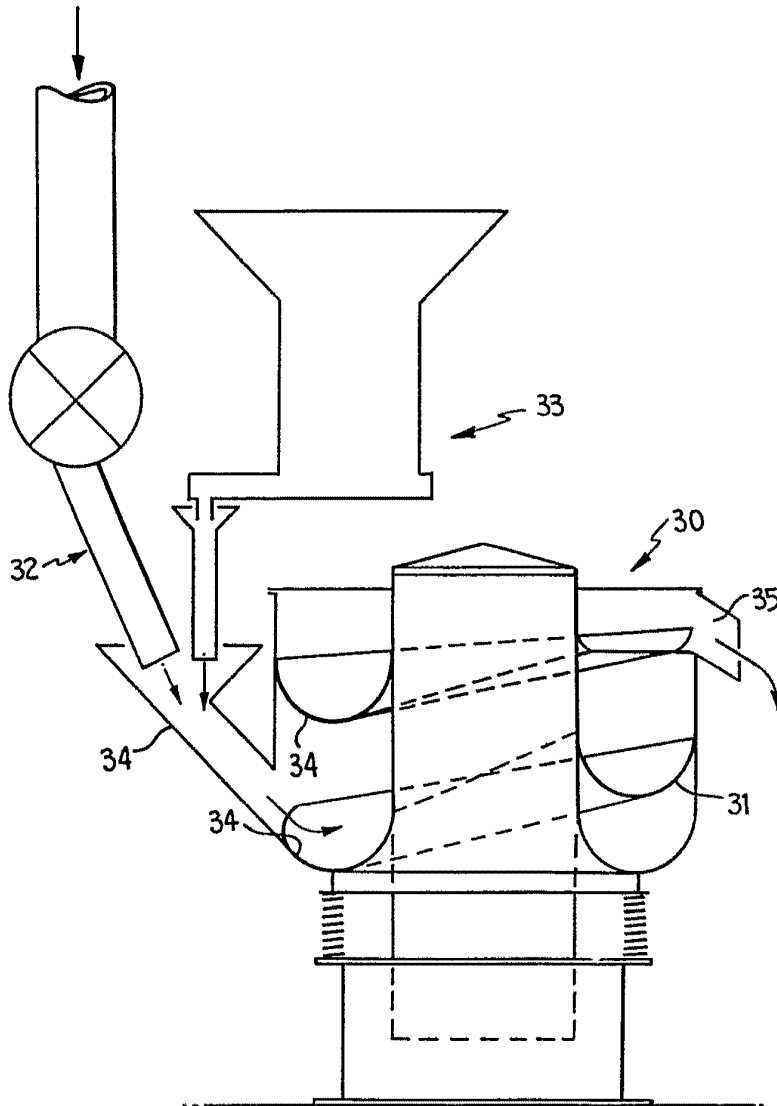


FIG. 3

Alberto de Elzoburu
Per Poder