

AÑO 1958

Expediente núm.



244892

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

244892

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por VEINTE años, en España.

a favor de

FULLER COMPANY, de nacionalidad
norteamericana domiciliado en 124 Bridge Street, Catasaquá,
~~adobx~~ Pensilvania, Estados Unidos de América ~~unx~~

por:

UN APARATO PARA EL TRANSPORTE DE UN MATERIAL FINAMENTE DIVIDIDO

Nº 10779

Agente Sr. ELZABURO.

15 NOV. 1958

244892



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de FULLER COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 124 Bridge Street, Catasauqua, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA EL TRANSPORTE DE UN MATERIAL FINAMENTE DIVIDIDO"

La presente invención se refiere al transporte de materiales granulares y pulverulentos, y concierne más especialmente a un aparato de transporte, nuevo en su género, para materiales tales como los indicados que, aun siendo del tipo de fluidificación, puede aplicarse a servicios que exijan bien una dirección esencialmente horizontal de la trayectoria de transporte o bien una trayectoria de transporte generalmente inclinada para la cual son inadecuados los aparatos de transporte por fluidificación anteriores a este invento, o no se dispone de ellos.

Los transportadores por fluidificación del tipo de los



244892

descritos en las patentes U.S. n^{os}. 1.971.853 (de 28-agosto-1934) y 2.527.455 (de 24-octubre-1950) confían principalmente a la fuerza de la gravedad el transporte del material. Por consiguiente, tales aparatos de transporte se hallan limitados a servicios en los que al suelo, permeable a los gases de los mismos se le permite una inclinación descendente continua hacia el punto de salida o descarga. El ángulo de inclinación necesario para la pendiente de estos suelos permeables a los gases viene determinado por el ángulo característico de reposo del material aireado o fluidificado a transportar.

En ciertos casos, la diferencia disponible en altura, ó desnivel, entre la fuente de suministro del material a transportar y el punto en el cual ha de ser descargado el material del transportador no es suficiente para permitir una conveniente instalación de un aparato de transporte por fluidificación, con el grado necesario de pendiente o inclinación. Cuando tales casos se presentan, viene siendo preciso excavar un pozo para recibir el extremo inferior del transportador, subir la altura del punto de carga del material, lo cual a menudo no es factible, o bien disponer transportadores mecánicos o una combinación de transportadores mecánicos y de fluidificación. Sin embargo, ninguno de los expedientes a que se ha recurrido hasta ahora ha resultado enteramente satisfactorio.

La presente invención se encamina, por consiguiente, a proporcionar un transportador de fluidificación, nuevo en su género, que requiere un mínimo de desnivel para su instalación, y es completamente flexible en su dirección general o total de transporte, siendo aplicable, por tanto, en aquellos casos de exigencia de un transporte dirigido, horizontalmente y hacia arriba, en los que no pueden utilizarse aparatos de transporte por fluidifi-

244892



58

cación de tipo anterior a esta invención.

Además, la presente invención proporciona una adaptabilidad a diversos procedimientos y tratamientos intermedios del material estando éste en camino por medio del transportador, y permite un ajuste positivo de la velocidad a la cual el material fluye a través del transportador sin imponer problemas tales como el de dar salida al aire a través de un sistema estrangulado, o de salida limitada con alimentación ilimitada, que se presenta en general en aparatos de transporte por fluidificación anteriores. Se habilita una sucesión de zonas alternas de material relativamente denso y de material relativamente disperso. Así, hay presente una pluralidad de lechos fluidificados que pueden utilizarse ventajosamente, como zonas de intercambio o transmisión de calor, zonas de reacción e contacto de gases y sólidos, depósitos de reserva para la entrega medida o controlada de material, o, en general, para cualquier uso para el cual pueden resultar apropiados tales lechos de material fluidificado.

En general, y tal como se realiza en forma de transportador dotado de trayectoria de transporte horizontalmente dirigida, el aparato de la invención comprende una envoltura o caja esencialmente horizontal que tiene una entrada de material y una salida de material a extremos opuestos de la misma. Hay un suelo interior permeable a los gases dispuesto en varios tramos longitudinales en la región inferior de la envoltura, con unas paredes interiores transversales, verticales en general, que se extienden desde el extremo de salida (con respecto al sentido de corriente) de un tramo de suelo al extremo de entrada del tramo siguiente.

Cada tramo del suelo permeable a los gases está dispuesto según una pendiente adecuada para la eficaz traslación del ma-

244892



1958

terial a transportar. La pendiente estará comprendida entre un valor casi nulo (esencialmente horizontal), para material de fácil circulación y un valor hasta de 10° o 15° de inclinación con respecto a la horizontal para materiales que presentan elevados ángulos de reposo, sometidos a aireación.

El extremo de entrada (con respecto al sentido de la corriente) de cada tramo de suelo se encuentra con el extremo superior de su pared interior vertical adyacente, y el extremo de salida (con respecto al sentido de la corriente) de cada tramo de suelo se encuentra con la pared interior vertical siguiente contigua a su extremo inferior. Junto al extremo de salida de cada tramo de suelo, hay un tabique transversal dispuesto a cierta distancia con respecto a la pared interior vertical asociada y a la superficie del tramo de suelo.

Debajo de cada tramo del suelo permeable a los gases hay dispuesta una cámara de ventilación, así como medios para suministrar a la misma un gas comprimido, de manera que se obtenga a través de la porción del tramo de suelo que se encuentra bajo el espacio o pasaje comprendido entre la pared interior vertical asociada y el tabique, un caudal de paso de gas mayor que el que concurre a través del resto del tramo de suelo.

Al ser suministrado de ese modo aire o gas comprimido a través del suelo permeable a los gases, el gas que atraviesa aquellas porciones de cada tramo que entregan el caudal más reducido de gas, es causa de que un material pulverulento suministrado al mismo llegue a fluidificarse. Las características de fluencia del material fluidificado le hacen seguir a lo largo de los tramos de suelo hasta las áreas de salida (corriente abajo) del mismo en un esfuerzo para buscar un equilibrio hidrostático. Al seguir o fluir de este modo la superficie superior del material

-4-

244892



958

móvil puede bien adaptar su forma a la pendiente del tramo de suelo o bien buscar su propio ángulo de fluencia o circulación, según la velocidad de alimentación y la velocidad de salida o descarga con respecto al mismo, así como según las características de fluencia del material. En cada caso, se forma una mesa o lecho fluyente de material entre la región de entrada de cada tramo de suelo y el tabique próximo al área de salida de dicho tramo.

Al fluir el material a lo largo de cada uno de los tramos de suelo hacia sus áreas de salida y bajo los tabiques, el caudal de circulación de gas, más elevado en la región de salida o corriente abajo de cada tramo, hace que la masa de material se dilate. El confinamiento de material dilatado en estas regiones le hace subir a través del pasaje entre las paredes interiores y los tabiques y ser desviado hasta rebosar y pasar al extremo de entrada del tramo de suelo siguiente o, en el caso del tabique contiguo a la salida de la envoltura, ser descargado del aparato de transporte.

Cuando la envoltura empleada es del tipo cerrado, al gas utilizado para fluidificar y dilatar el material se le da salida mediante un pasaje que corre a lo largo de una pared superior de la envoltura, preferiblemente en sentido opuesto al de circulación del material, lamiendo de ese modo los tabiques y las paredes interiores verticales para contribuir a la desviación del material altamente dilatado hacia el extremo de salida del aparato de transporte.

Para una mejor comprensión del invento puede hacerse referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en sección longitudinal de una forma de aparato de transporte realizado conforme a la inven-



1958

244892

ción;

- las figuras 2 y 3 son secciones por las líneas 2-2 y 3-3, respectivamente, de la figura 1;

5

- la figura 4 es una sección longitudinal de una forma modificada del nuevo aparato de transporte, que sirve tanto para transportar como para elevar el material;

- la figura 5 es una sección longitudinal esquemática de otra forma modificada del aparato de transporte, empleada para el suministro de material a una pluralidad de hornos;

10

- la figura 6 es una sección por la línea 6-6 de la figura 5; y

- la figura 7 es una vista lateral fragmentaria de otra forma modificada de aparato de transporte, adaptada para lograr una evacuación más eficaz del material.

15

La forma del nuevo aparato de transporte ilustrada en las figuras 1 a 3 inclusive comprende una envoltura 11 dotada de una sección de conducto superior 12 que sirve de conducto para el material, una sección inferior 13 en forma de cámara de ventilación, y una pluralidad de tramos de suelo 14 permeables a los gases, que constituyen el suelo del conducto y la parte alta de la cámara de ventilación y pueden estar hechos de cualquier material adecuado, tal como el tejido descrito en la patente U.S. n.º. 2.527.455. La sección superior 12 tiene unas paredes laterales paralelas 15, 16 que aumentan de altura en el sentido de circulación del material, una pared superior 17, una pared extrema 18 al final estrecho o de entrada (corriente arriba) de las paredes laterales, una pared extrema 18' de salida, (corriente abajo) y una pared interior vertical o erecta 19 al extremo de salida de cada tramo de suelo. La pared interior vertical 19 tiene una abertura de salida 19a y un borde de rebosamiento 19b cerca de su extremo superior para el paso de material a su través y una abertu-

20

25

30

5 NOV

244892



5 ra de evacuación cerca de su extremo inferior, que está normalmen-
te cerrada por una puerta 19c. Las cámaras de ventilación tienen
unas paredes laterales 20, 21 de anchura esencialmente uniforme
de extremo a extremo, una pared inferior 22, y unas paredes extre-
mas 23, 24. Los bordes inferiores de las paredes laterales 15,
16 del conducto 12 están provistos de pestañas laterales 15a, 16a
respectivamente, y los bordes superiores de las paredes latera-
les de la cámara de ventilación tienen unas pestañas correspon-
dientes 20a, 20b, respectivamente. La pared 19 sobresale hacia
10 fuera más allá de las paredes laterales 15, 16 y hacia arriba
más allá de la pared superior 17, formando una pestaña o brida
25 alrededor de la abertura de salida 19a.

15 Al montar el aparato de transporte, el tejido de cada
tramo se coloca en posición con sus bordes entre las pestañas
del conducto 12 y la cámara de ventilación 13, y el conducto,
la cámara y el tejido se fijan entonces entre sí mediante pernos
pasantes a través de las pestañas y de las porciones marginales
del tejido. Junto a cada una de las paredes extremas 23, 24 de
la cámara de ventilación el extremo del tejido está fijado en
20 su sitio como se indica en la patente U.S. n.º. 2.527.455 mediante
pernos que lo sujetan a un travesaño 26 que se extiende entre
las paredes laterales de la cámara, fijado a las mismas.

25 Junto al extremo de entrada de cada tramo de suelo 14,
exceptuando el primero, la sección superior 12 está provista de
bridas que se adaptan 27 y encuentran con las pestañas 25 y que
definen, con el extremo de entrada del tramo de suelo 14 infe-
rior siguiente, una abertura de entrada o corriente arriba 27a,
en comunicación directa con la abertura de salida 19a y el borde
de rebosamiento 19b.

30 Las cámaras de ventilación 13 están divididas cada una

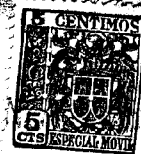
- 7 -

244892



5 en una subcámara mayor o principal 13a y una subcámara menor o
secundaria 13b por medio de una pared transversal 28, que se ex-
tiende a través de la cámara muy próxima a la pared extrema infe-
rior 24 de la misma. Cada tramo de suelo 14 está sujeto a la par-
te superior de la pared 28 de cualquier modo apropiado, y la pa-
red divide al tramo de suelo de un área mayor o principal 14a
por el lado de corriente arriba de la pared y un área menor o
secundaria 14b del lado de corriente abajo de la pared. A la sub-
cámara menor 13b se le suministra aire a presión a través de una
10 tubería de alimentación 29. En la pared 28 hay formado un orifi-
cio 28a para el paso de aire procedente de la subcámara menor
a la mayor 13a. El orificio 28a es de tamaño tal que el aire su-
ministrado a la subcámara mayor 13a es de paso restringido, con
el resultado de que el aire pasa a través del área menor de sue-
15 lo 14b a mayor velocidad por unidad de área que a través del
área principal de suelo 14a.

20 En la región situada por encima de la pared 28, hay un
tabique 30 dispuesto en la parte o sección superior 12 que com-
prende una parte esencialmente vertical 30a montada de modo mo-
vible cerca y ligeramente corriente arriba con respecto al plano
de la pared 28 y por encima del área menor de suelo 14a en unas
guías 31 sujetas a las superficies internas de las paredes late-
rales 15, 16. La colocación de la parte de tabique 30a liger-
mente corriente arriba con respecto al área de suelo menor 14b sir-
25 ve para confinar el aire que atraviesa dicha área menor al inte-
rior del pasaje dispuesto sobre ella. La parte de pared 30a es
ajustable en sentido vertical mediante un dispositivo adecuado,
tal como el tornillo 32 accionado a mano. La pared 30 incluye
asimismo una parte o sección deflectora curva 30b que tiene una
30 parte esencialmente vertical montada de modo movible en unas



244892

5 guías 33 sujetas a las paredes 15, 16 y dispuestas paralelas y muy cerca de las guías 31 para habilitar un cierre hermético entre las secciones 30a y 30b. La parte superior de la sección 30b está combada hacia las aberturas alineadas 19a y 27a, produciendo con ello una disminución gradual del área de la sección
10 recta del pasaje definido por el tabique 30, las paredes laterales 15, 16 y la pared 19. La sección curva deflectora 30b es movable en sentido vertical por unos medios de ajuste, tales como el tornillo 34. El borde superior de la sección deflectora termina por encima del nivel del borde de rebosamiento 19b, y está normalmente espaciado a corta distancia con respecto a la superficie inferior de la pared superior 17.

15 El aparato de transporte está dispuesto para recibir material desde una tolva o silo 35 a través de un conducto 36 que tiene una válvula 36a y de una entrada 37 dispuesta en la pared superior 17. Si no fuere conveniente o deseable suministrar el material a través de una abertura de la pared superior 17, ello podría hacerse a través de una abertura dispuesta en la parte superior de la pared terminal o extrema 18. El aparato
20 de transporte descarga el material depositándolo en cualquier medio receptor adecuado, tal como un cubo o recipiente, una bomba de sólidos o un aparato normal de transporte por fluidificación FC, tal como se indica, que se encuentra en comunicación con la salida de descarga o abertura final de salida 18'a, situada en
25 la pared extrema 18' de salida (corriente abajo).

30 El aire para airear el material, después de pasar a través de éste en los suelos permeables a los gases, sigue atravesando al aparato de transporte a lo largo de la pared superior 17 para escapar a través de la salida de descarga 18' a situada en el extremo de salida del aparato de transporte. El aire se tras-

- 9 -



1956

244892

lada por sobre la parte alta de las secciones deflectoras 30b de los tabiques 30 y entre las secciones 30b y las paredes superiores, pasando a través de las aberturas alineadas 19a y 27a. El aire que así entra en la abertura del transportador FC escapa por un respiradero 39 que sale de una abertura de la pared superior de la envoltura. Ahora bien, en transportadores de extensa longitud o en los que se necesite un volumen de aire extremadamente grande, la sección de conducto superior 12 puede tener un respiradero o escape en uno o más lugares situados entre los extremos del aparato de transporte y ventajosamente, aun cuando no siempre necesariamente, de modo que impida una circulación de aire y material en contra corriente, para que cada sección deflectora tenga al menos un mínimo de circulación de aire sobre ella en el sentido del movimiento del material.

En el funcionamiento del aparato de transporte, el material pulverulento a transportar se introduce en el extremo de corriente arriba (entrada) del aparato de transporte desde la tolva 35 por medio del conducto 36 y la abertura de entrada 37, y acae sobre el suelo 14 permeable a los gases donde es fluidificado por el aire difundido en el material a través del suelo. El material fluidificado se traslada hacia abajo a lo largo del suelo por gravedad, formando un lecho de material fluidificado adyacente al tabique 30 y por encima del área principal 14a, y una parte del mismo pasa a través del pasaje existente entre el borde inferior de la sección 30a del tabique 30 y al área secundaria 14b del suelo. De ordinario, la parte de tabique 30a está ajustada de modo que su borde inferior queda aproximadamente a la mitad de la profundidad del lecho de material fluidificado en el suelo, corriente arriba con respecto al tabique. El mayor caudal de paso de aire a través del área secundaria de suelo 14b



244892

hace que el material ya fluidificado que hay sobre ella sea aireado en un mayor grado, y la masa de material experimente un correspondiente aumento de volumen. Como el material así dilatado o expandido adicionalmente se encuentra confinado en el pasaje ascendente definido por las paradas laterales 15, 16, por la pared 19 del conducto y por el tabique 30, y sometido además a la presión o carga del lecho relativamente denso de material del área principal 14a del suelo, presión que se ejerce a través del pasaje debajo de la sección 30a del tabique. el material altamente aireado y expandido que se encuentra encima del área secundaria del suelo es obligado a subir dentro del limitado pasaje vertical. Al subir el material en el limitado pasaje, es desviado por la sección 30b del tabique y su velocidad se vé impulsada o reforzada por la decreciente sección recta existente entre las paredes limitadoras, viéndose obligado a pasar a través de las aberturas alineadas 19a y 27a y al tramo inmediato siguiente del suelo permeable a los gases. El material se traslada entonces por gravedad a lo largo de este tramo hasta llegar al área menor 14b de este tramo adyacente a la pared interior vertical 19 asociada, donde forma un lecho semejante de material fluidificado sobre el área mayor de ese tramo de suelo 14, y de nuevo se produce una mayor aireación del material sobre el área menor de ese tramo, de modo que el material es elevado entre la pared interior y el tabique pasando sobre el borde de rebosamiento 19b, a través de la abertura 19a de corriente abajo y hasta el extremo de entrada o corriente arriba del tramo de suelo siguiente. Las secciones deflectoras de los tabiques 30 sirven para dirigir el material ascendente de modo que atravesase las aberturas del lado de salida contiguas a los mismos, y para impedir que el material se vuele o disperse hacia atrás. A esta disper-

11-

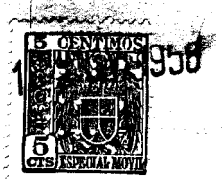
244892



si6n de retroceso se opone adem6s el aire que fluye en el mismo sentido que el material entre las paredes superiores y las secciones deflectoras de los tabiques.

5 Cuando el aparato de transporte se encuentra funcionando tal como se describe, contiene una pluralidad de lechos de material fluidificado apoyados en los diversos tramos del suelo permeable a los gases de profundidad suficiente para cerrar los pasajes o aberturas por debajo de los tabiques separadores. De vez en cuando, puede ser conveniente limpiar o evacuar el aparato de transporte (por ejemplo, cuando se v6 a transportar un g6nero diferente de material), y a tal fin, el suministro de material se interrumpe en la v6lvula 36a mientras el suministro de aire a las c6maras de ventilaci6n de las distintas unidades continua. Al ir reduci6ndose el espesor de los lechos de material por la descarga de 6ste desde las distintas unidades del aparato de transporte, reduci6ndose asimismo el efecto de presi6n o carga ejercido por los lechos, las secciones verticales de los tabiques se bajan para reducir las 6reas de abertura abajo ellas. La presi6n en cada abertura de debajo de un tabique, que ayuda a confinar el material sometido a elevaci6n entre el tabique y las paredes interiores verticales, es suministrada entonces en parte por el material y en parte, si hace falta, por chorros de aire que salen de unos tubos expulsores 340 y 40a montados en relaci6n de convergencia en unas aberturas de las paredes laterales de la secci6n de conducto de cada unidad, junto al plano de la secci6n vertical 30a del tabique de la unidad.

25 Alternativamente, la secci6n superior o deflectora 30b puede disponerse de modo ajustable hasta y contra la pared superior 17, cerrando el espacio comprendido entre ambas. En este caso, el aire fluidificado de escape, que normalmente se va por el



244892

espacio que queda entre el tabique y la pared superior, encontrará obstruido el paso a través del mismo y se verá obligado a bajar pasando por debajo del tabique y a subir luego entre el tabique y la pared extrema, para poder escapar por el respiradero 39. La turbulencia y acción de barrido ocasionada por el paso del aire bajo el tabique de desviación sirve entonces para arrastrar a través del pasaje ascendente y de la abertura de salida 19a todo residuo de material procedente del área menor de suelo y de la región inferior del área mayor de suelo. Cuando la sección inferior 30a del tabique se hace bajar luego para disminuir el tamaño del pasaje que queda bajo la misma. el resultante aumento de velocidad del aire atrapado al pasar a través del mismo, aumenta el efecto de barrido y arrastra.

Una vez descargado todo el material posible de cada unidad, de la manera descrita, cualquier residuo de material que quede, o cualquier objeto extraño atrapado, demasiado pesado para ser levantado por el flujo de aire, puede quitarse a mano a través de la abertura de evacuación o limpieza del extremo de corriente abajo de la unidad después de abierta la puerta de limpieza 19c.

La sección deflectora de los tabiques de separación regula parcialmente el paso de material a través de las aberturas hacia el lado de salida o corriente abajo, y regula totalmente la velocidad a la cual el aire escapa de la unidad sobre la parte alta de la sección deflectora. Al ser levantada la sección para permitir un máximo de paso del material entre el borde inferior de la abertura 19 y el borde superior de la sección deflectora 30b, se reduce de modo correspondiente el área del espacio comprendido entre la sección 30b y la pared superior, a través del cual escapa el aire. Como resultado de ello, el aire atraviesa

3.

244892



950

dicho espacio con velocidad aumentada, aumentando asimismo la eficacia de prevención de retroceso del caudal de material incrementado.

La forma modificada del aparato de transporte representada en la fig. 4 se emplea en aplicaciones en las cuales es conveniente elevar el material, además de transportarlo. Este aparato de transporte comprende una envoltura 41 que tiene una sección de conducto 42 superior o de material y una cámara de ventilación 43 separada del conducto de material por unos tramos rectos de un suelo 44 permeable a los gases. La cámara de ventilación comprende unas paredes 45, que dividen los tramos respectivos del suelo 44 en un área mayor 44a y un área menor 44 b y van provistas de un orificio 46. En el conducto 42, junto a una pared interior vertical 48 al extremo de salida (corriente abajo) de cada tramo de suelo va montado un tabique 47 que tiene una sección recta 47a dispuesta en unas guías 49 en posición ligeramente inclinada con respecto a la vertical hacia la pared 48, y una sección superior 47b, inclinada con menos pendiente, que declina más directamente hacia la pared 48, disminuyendo aún más el área comprendida entre ambas. La sección 47b actúa de deflector para dirigir el material a través de una abertura 48a de salida (corriente abajo) de la pared 48. El canal o pasaje decreciente hacia arriba formado entre la pared 48 y el tabique inclinado produce un incremento gradual de velocidad del aire que sube por el pasaje desde el área menor 44b del suelo, y facilita un arrastre continuo del material hacia arriba en el pasaje y a través de la abertura de salida 48a, sin que exista separación apreciable del material con respecto al aire estando en el interior del pasaje. El tabique 47 es ajustable verticalmente, mediante un tornillo 50, en unas guías 49.

Los tramos del suelo permeable a los gases están incli-

244892



5 nados hacia abajo a una pendiente poco pronunciada, en el senti-
do de traslación del material, pero la distancia en que se hace
subir el material en el extremo de salida o corriente abajo de
cada tramo del suelo 44 es tal que se produce una elevación es-
calonada del material al ir pasando este a través del aparato
de transporte. Los tabiques 47 regulan simultáneamente tanto
el caudal de paso del material a través de las aberturas de sa-
lida o corriente abajo y de la final o de descarga de la unidad
como la velocidad de circulación del aire a través del espacio
10 comprendido entre la parte alta de las secciones deflectoras
de los tabiques y la pared superior de la unidad, de modo que
el caudal de paso del material a través de las aberturas de sa-
lida o corriente abajo y de la final o de descarga y la velo-
cidad de circulación de aire a través del espacio comprendido
15 entre la parte alta de las secciones deflectoras y la pared su-
perior del conducto varían en general directamente uno con res-
pecto a la otra, proporcionando un mayor paso de aire para im-
pedir el retorno o desviación del mayor caudal de paso de mate-
rial.

20 Tanto el tabique 30 como el 57 pueden cerrarse contra
las respectivas paredes superiores para efectuar la limpieza,
tal como se estudia más adelante con mayor detalle y con refe-
rencia a la fig. 7,

25 El funcionamiento de la forma de aparato de transporte
representada en la fig. 4 es esencialmente igual al del trans-
portador de las figs. 1 a 3 salvo en que el material experimenta
una elevación escalonada durante su paso a través del aparato
de transporte.

30 En la fig. 5 se muestra una instalación del nuevo apa-
rato de transporte 51 adaptada para el suministro de material en
cantidades reguladas a una pluralidad de hornos 52, 53, 54 y 55.

244892



5 El aparato de transporte comprende una envoltura 56 que tiene una sección de conducto 57, una cámara de ventilación 58, y un suelo 59 permeable a los gases que separa la sección y la cámara y está constituido por una pluralidad de tramos. La sección de conducto 57 está provista de una pluralidad de paredes interiores 60 y de tabiques y paredes deflectoras 61 verticalmente ajustables. Las paredes interiores 60 tienen cada una una abertura 60a de salida, o corriente abajo. El aparato de transporte 51 es, en general de construcción similar a la del aparato de transporte de la fig. 1, excepto en que no tiene tabique o abertura de salida del material en su extremo de salida, y va provisto de un respiradero de aire 62 en su pared superior, cerca del extremo de salida. Ahora bien, cuando así conyenga, pueden disponerse un tabique y una abertura de salida, que se puede cerrar, cuando se necesite una positiva limpieza o evacuación del aparato de transporte para permitir un cambio de material, o por cualquier otra razón. Cada tramo del suelo 59 está interrumpido por una envoltura 63 abierta por arriba, montada transversalmente con respecto al aparato de transporte entre dos secciones de la cámara de ventilación. A través de la envoltura 63 se extiende un árbol 64 con unos pasos de hélice de tornillo sin fin 64a, movido preferiblemente por un motor 65 a través de una transmisión de velocidad variable. Parte del material que se mueve a través del aparato de transporte entra en las envolturas y es descargado por las hélices de transporte en unas tuberías individuales 66 que conducen al extremo superior de los respectivos hornos 52, 53, 54 y 55. Al aparato de transporte 51 se le suministra, a través de un conducto de material y de una válvula 68, material procedente de un cubo o recipiente 67, y con el fin de impedir que se suministre un volumen de

10

15

20

25

30

244892

15N



material demasiado grande al aparato de transporte, o de obtener un nivel constante de material y, por consiguiente, una medición precisa por parte de los tornillos 64a, o bien con ambos fines, puede disponerse cerca del extremo de salida del aparato de

5 transporte un dispositivo regulador del nivel de material, indicado en general con el número 69. Este dispositivo puede ser del tipo expuesto en la patente U.S. n.º. 2.116.075 (del 3-Mayo-1938) y puede disponerse de modo que ponga en acción la válvula de

10 mando 68 para hacer que fluya el material, a la velocidad o caudal deseado, al interior del aparato de transporte, No obstante puede resultar adecuado de por sí tener un caudal de paso relativamente constante a través de la válvula 68, puesto que los lechos de material, en el aparato de transporte, tenderán a buscar unos niveles individuales y relativamente estables, con producción de cargas de material individualmente constantes encima

15 de los respectivos tornillos sin fin, y proporcionando fuentes de suministro de material individualmente constantes, de las cuales pueden obtenerse, por medio de los tornillos sin fin, entregas de material con gran precisión volúmetrica.

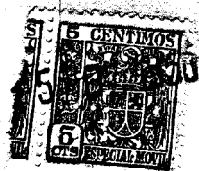
20 Además, pueden efectuarse descargas por gravedad, únicas o multiples, a una pluralidad de puntos (tales como una línea de silos de cemento) mediante unos orificios de descarga situados en cualquier punto de la sección de conducto 57 bajo el nivel superior del lecho de material, pudiendo estar a uno u

25 otro de los tabiques 61, aún cuando preferiblemente del lado de corriente arriba a los mismos. A este fin, puede conectarse un conducto de descarga a los orificios o respiraderos que, por otra parte, hay disponibles para limpieza o evacuación en las paredes extremas de salida, como en 19c en la figura 1, o bien a unos

30 orificios o aberturas similares en una u otra de las paredes la-

-17-

244892



terales y a uno u otro lado de los tabiques 61, pudiendo asimismo estar provistos de válvulas y reguladores apropiados para una entrega selectiva o común a través de los mismos,

5 En la figura 7, los elementos semejantes a los representados en la figura 1 se identifican con los mismos números dotados de un apóstrofo. En aquella figura, el aparato de transporte se representa en estado de desmontaje parcial, para poner de
10 manifiesto con mayor claridad la construcción del mismo. Se habilita una forma modificada de tabique 30' permanentemente fijo en posición ventajosa para el transporte normal. Por encima del tabique 30' hay un faldón 71, de anchura suficiente para constituir cierre hermético entre las paredes laterales 15' y 16', sujeto a la pared superior 17' mediante un gozne 72. El gozne permite la oscilación del faldón entre una posición de apertura,
15 en la que éste queda contra la pared superior 17' y permite un máximo escape de aire a la abertura 19a', y una posición de cierre, en la que entra en contacto con la superficie del tabique 30' e impide el paso de aire a través del espacio comprendido entre el tabique 30' y la pared superior de la envoltura. El faldón 71 está provisto de un árbol 73 que se extiende a través del
20 gozne 72 y sobresale a través de la pared lateral 16', formando con ellos un cierre hermético para impedir el escape de aire y polvo. La parte externa del árbol 73 está provista de una palanca 74 con un peso. La palanca 74 se halla dispuesta de modo que
25 su peso mantiene al faldón 71 en su posición de apertura en todo momento, durante el tiempo en que no se atiende o vigila.

30 En funcionamiento, la retención del faldón 71 en su posición de apertura, efectuada dicha retención por la palanca 74, permite el escape de aire a través de la abertura 19a' de salida así como el funcionamiento normal del aparato de transporte del

244892¹⁵



5 como se describe con referencia a la figura 1. Ahora bien, cuando se quiere vaciar completamente el aparato de transporte, la mayor parte del material se elimina haciendo que el aparato siga funcionando sin añadir nuevo material. Cuando el transportador ha agotado esencialmente todo su contenido de material, se accio-
na la palanca 74 haciendo girar al faldón 71 hasta su posición de cierre. Una vez así obstruido el paso de aire entre la pared superior 17' y el tabique 30', el caudal total de aire que fluye hacia arriba a través de cada área mayor de suelo 14a' es obli-
10 gado a pasar bajo el tabique 30' y a subir por el pasaje comprendido entre la pared interior 19' y el tabique 30'. De ello resulta un aumento de la velocidad del aire a través de los pasajes, que contribuye a barrer y arrastrar todo residuo de material existente en el área de suelo 14b', proporcionando una positiva
15 evacuación del mismo a través de la abertura de salida 19a' por encima del borde de rebosamiento 19b'. El efecto de este flujo de aire es acumulativo al ir progresando corriente abajo a través del aparato de transporte, y ocasiona una completa limpieza.

20 Las ventajas de confinar discrecionalmente el flujo total de aire a la abertura comprendida entre el tabique y el suelo permeable a los gases pueden conseguirse mediante diversas disposiciones del aparato distintas de la representada por el faldón 71. La sección superior o deflectora 30b de la figura 1 puede disponerse de modo que cierre contra la pared superior 17,
25 eliminando la abertura entre ambas al mismo tiempo que se conserva el contacto con la sección inferior 30a, sin incrementar la separación entre la sección 30a y el suelo 14 permeable a los gases. El tabique 47 de la figura 4 puede utilizarse de modo semejante, pero con resultados menos ventajosos, porque la elevación del mismo para cerrar contra la pared superior aumentará la
30

-19-

244892



abertura existente entre el tabique y el suelo permeable a los gases, reduciendo con ello la velocidad de barrido del aire que pasa a su través. Además, cuando la abertura formada entre el borde inferior del tabique y el suelo permeable a los gases es ajustable, y se disponen medios para cerrar la abertura entre el tabique y la pared superior, puede reducirse la abertura junto al suelo permeable a los gases ocasionando un nuevo aumento de velocidad del aire que pasa a su través.

Cuando se disponen medios, tales como el faldón 71, para confinar el paso de aire a la abertura junto al suelo permeable a los gases, no se necesitan, generalmente, los tubos expulsores 40 y 40a de chorro. Asimismo, mediante mecanismos de mando a distancia si conviene, puede efectuarse el manejo de los diversos medios de situación de los tabiques y de cierre de las aberturas contiguas a la pared superior.

Además de ser aplicado para el transporte de material en lugares de presión o carga limitados, y en otros servicios que impidan el uso de un aparato transportador ordinario por fluidificación, el nuevo aparato de transporte puede emplearse, con especial ventaja, aún cuando la carga no se halle limitada para recibir suministros de material procedentes de una o más fuentes a intervalos irregulares, y entregar el material en un punto deseado a una velocidad esencialmente uniforme. Un ejemplo típico de semejante uso del nuevo aparato de transporte implica el hecho de que recibe material de una pluralidad de recipientes colectores de polvo y lo suministra a un transportador de banda sin fin o a una bomba del tipo Fuller-Kinyon, tal como el expuesto en la patente U.S. n.º. 1.941.573 (del 2-Enero-1934). Los colectores de polvo descargan, por lo común a intervalos irregulares, el polvo recogido, pues la presión de carga del material recogido

244892¹⁵NO



vence una compuerta hermética de descarga dotada de una pesa o de un muelle. Cuando se acumula la cantidad necesaria de material se produce una descarga repentina, con el resultado de que se sobrecarga la bomba o la banda sin fin de transporte. Estas sobrecargas imponen unos esfuerzos de fatiga inconvenientes al equipo mecánico, y producen detenciones por apertura de los circuitos de protección de los motores eléctricos asociados, agravándose la situación cuando son dos o más los colectores que descargan simultáneamente o a intervalos tan breves que ocasionan una sobrecarga acumulativa. El nuevo aparato de transporte evita los problemas que surgen de descargas bruscas en el suministro de material antes descrito, por el hecho de que una descarga brusca de este tipo actúa solamente elevando el nivel del material en la parte posterior de un tabique, de modo que el caudal o la velocidad instantánea de suministro del material a la bomba no aumenta radicalmente. Las descargas bruscas quedan así esencialmente absorbidas en el lecho individual de material o en sucesivos lechos del transportador, de modo que la descarga del transportador a la correa sin fin o a la bomba se efectúa a una velocidad o caudal relativamente constante.

Otra conveniente característica del nuevo aparato de transporte es la de que puede ser puesto en marcha y detenido a voluntad, siendo así posible utilizarlo en situaciones o aplicaciones en las que no pueden emplearse ventajosamente tornillos sin fin de transporte, por no poder ser éstos puestos en marcha a plena carga.

La posibilidad de emplear el nuevo aparato de transporte para el suministro de material a una mayor altura que la del extremo de entra del mismo, es ventajosa en numerosas instalaciones, pues, por ejemplo, permite el suministro de material a la tolva

- 2 / -



244892

de una bomba montada al nivel del terreno, evitando así la necesidad de excavar un pozo para la bomba con el fin de rebajar el nivel de la tolva a los niveles exigidos a menudo por los transportadores de fluidificación anteriores a este invento. Asimismo, el aparato puede transportar material en sentido ascendente y salvar así otros equipos u obstáculos. El transportador es completamente flexible con respecto al sentido de traslación del material, y los segmentos adyacentes pueden estar en línea, como se indica, o colocados formando un ángulo cualquiera conveniente entre sí, o bien se pueden combinar tramos tanto horizontales como inclinados, a voluntad.

En el aparato de transporte descrito, el caudal de aire incrementado que se utiliza con el fin de expandir y elevar el material hasta la abertura de descarga de cada unidad se obtiene utilizando un orificio de reducción para alimentar aquella parte de la cámara de ventilación que se encuentra bajo el área mayor del suelo. El mismo efecto puede obtenerse mediante otras disposiciones tales como suministros de aire independientes a las respectivas áreas de suelo, o bien haciendo el área menor del suelo de un material de mayor permeabilidad, (utilizando el término "permeabilidad" en el sentido definido en la patente U.S. núm. 2.527.455) que la del material empleado para el área mayor del suelo, en el caso de la figura 1. Cuando se utiliza tal suelo, no es necesario subdividir la cámara de ventilación mediante una pared transversa, tal como la pared 28, y las diferencias de permeabilidad de las dos áreas del suelo producen la diferencia de flujo de aire a los caudales deseados.

Aún cuando se ha descrito la invención en su forma preferida, en la cual el material existente sobre las áreas mayores de suelo es fluidificado sólo lo bastante para un eficaz transpor-

244892



5 te, y el material existente sobre las áreas menores es fluidifi-
cado en un grado mayor para su expansión a través de los pasajes
ascendentes, se sobrentiende que este método de fluidificación
no es necesario para el buen funcionamiento del aparato, sino
que se considera particularmente ventajoso. Además de la forma
preferida de la invención, el aparato de transporte puede adop-
tar la forma que permita obtener velocidades o caudales iguales
de paso de gas a través de las áreas de suelo mayor y menor, si
el caudal de paso a gas es suficiente para expandir el material
10 hacia arriba a través del pasaje existente encima del área menor.

No obstante, si el material existente sobre el área ma-
yor del suelo se fluidifica, de este modo, en el mismo grado que
el material existente en los pasajes ascendentes, la resultante
proyección de polvo de material fino, no dirigida, en el interior
15 del espacio de aire existente sobre el lecho de material creará
un evidente problema de separación de polvo con respecto al aire
si es necesario dar salida de aire limpio a la atmósfera. En los
casos en que el coste del equipo colector de polvo pueda superar-
se utilizando equipos colectores ya existentes, como en un circui-
20 to de molturación y separación, o mediante otros recursos, esta
forma de la invención puede emplearse con éxito en muchos casos
en su forma más sencilla a base de caudales comunes de paso de
gas a través de las áreas mayor y menor de suelo.

25 Es posible efectuar diversos cambios de detalle en la
construcción de las distintas formas del aparato de transporte
expuesto, sin separarse por ello del alcance de la invención ni
sacrificar ninguna de las ventajas de la misma.

30 Esta solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A.
el 6 de Noviembre de 1.957, bajo el n.º. 694.754, se acoge a los
beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad

- 23 -



Industrial.

244892

N O T A

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

5 1.^o- Aparato para el transporte de un material finalmente dividido, en estado esencialmente seco, que incluye una envoltura o caja dotada de medios para la admisión de un material al interior de la misma y de una salida de material y comprendiendo una sección de conducto superior y una cámara de ventilación debajo de ella, un suelo permeable a los gases entre 10 la sección de conducto superior y la cámara de ventilación, a lo largo del cual se halla el material adaptado para su transporte comprendiendo el suelo una pluralidad de tramos y estando el extremo de aguas arriba de cada tramo de suelo de aguas abajo a 15 mayor altura que el extremo de aguas abajo del tramo de suelo precedente una pared interior que se extiende hacia arriba en la sección de conducto superior en el extremo de aguas abajo de cada tramo del suelo, un tabique adyacente a cierta distancia aguas arriba de cada pared interior y formando dicha pared interior y las paredes laterales de la envoltura un pasaje ascendente, estando cada uno de los tabiques separado del tramo del 20 suelo permable a los gases que hay debajo, medios para hacer subir un gas a través de cada tramo de suelo con el fin de fluidificar el material que hay sobre el mismo y de hacerle fluir 25 a lo largo del tramo de suelo y por debajo del tabique situado sobre el tramo de suelo, incluyendo cada tramo de suelo un área

244892



menor debajo del pasaje y un área mayor aguas arriba con respec-
to al mismo, medios para producir un caudal de paso de gas a
través del área menor de cada tramo de suelo mayor que el caudal
de paso a través del área mayor del tramo de suelo, con lo cual
5 el material fluidificado que fluye por debajo de los tabiques
hasta las áreas menores se expande y se vé obligado a fluir hacia
arriba a través de los pasajes, teniendo una al menos de las pa-
redes de cada pasaje una parte que termina cerca de la parte al-
ta de la envoltura y forma un borde de rebosamiento del material
10 que sube a través del pasaje, mientras el tramo de suelo inmedia-
to sucesivo en el sentido aguas abajo tiene su extremo de aguas
arriba situado de modo que recibe el material que fluye sobre
el borde de rebosamiento, y el borde de rebosamiento contiguo
al extremo de aguas abajo del último tramo de suelo, en el senti-
15 do de aguas abajo define en parte la abertura de salida del ma-
terial.

2^a.- El aparato de la reivindicación 1, en el que el
área menor de suelo de un tramo de suelo aguas abajo y el borde
de rebosamiento adyacente se hallan a niveles más elevados, res-
pectivamente, que el área menor de suelo y el borde de rebosa-
20 miento adyacente del tramo de suelo contiguo aguas arriba.

3^a.- El aparato de la reivindicación 1, en el que la sec-
ción de conducto tiene una pared superior que une las paredes
laterales, y la sección superior de cada tabique coopera con
25 las paredes laterales y superior definiendo entre ellas un espa-
cio para el paso del gas de fluidificación a lo largo de la pa-
red superior después de su liberación con respecto al material
que se transporta, disponiéndose medios junto al extremo de
aguas abajo de la sección de conducto para permitir el escape
30 del gas de fluidificación que pasa a lo largo de la pared supe-



15

244892

rior.

4^a.- El aparato de la reivindicación 1, en el que se disponen medios para retirar de la sección de conducto una parte, al menos del material que se mueve a lo largo de una, al menos, de las áreas de suelo mayores.

5

5^a.- El aparato de la reivindicación 4, que incluye una envoltura o caja colgante abierta por la parte superior y que se extiende a través de la sección de conducto dividiendo el área mayor de un tramo de suelo en un par de porciones, y medios para retirar de la caja colgante.

10

6^a.- El aparato de la reivindicación 5 que incluye una pluralidad de cajas o envolturas colgantes en las áreas mayores de tramos de suelo respectivos, y una pluralidad de dispositivos alimentadores volumétricos para la descarga de material de las envolturas colgantes respectivas.

15

7^a.- En un aparato de transporte por fluidificación que comprende una sección de conducto, un suelo permeable a los gases a lo largo del cual el material se halla adaptado para moverse, una cámara de ventilación debajo del suelo, teniendo la sección de conducto un extremo de descarga, una pared extrema y al menos una pared lateral en el extremo de descarga de la sección de conducto, un tabique que se extiende hacia arriba en dicha sección de conducto, hallándose dicho tabique distanciado de la pared extrema y definiendo con la pared extrema y la lateral un pasaje ascendente, estando el borde inferior del tabique distanciado del suelo para permitir el paso del material a lo largo del suelo por debajo del tabique mientras al menos una parte de una pared que forma el pasaje termina debajo de la parte alta de la sección de conducto y forma un borde de rebosamiento medios para hacer pasar un gas hacia arriba a través del suelo

20

25

30

244892



con el fin de fluidificar el material que se encuentra sobre el mismo, incluyendo el suelo un área menor debajo del pasaje y un área mayor aguas arriba con respecto al mismo, y medios para hacer que pase un caudal, a través del área menor del suelo que se encuentra bajo el pasaje, mayor que el caudal de paso de gas a través del área mayor del suelo, con lo cual el material fluidificado que fluye por debajo del tabique al interior del pasaje se dilatará y fluirá hacia arriba por el interior del pasaje y por sobre el borde de rebosamiento.

10 8^a.- El aparato de la reivindicación 7 en el que el área de la sección transversal del pasaje decrece al ir subiendo.

15 9^a.- El aparato de la reivindicación 8 en el que la envoltura tiene una pared superior, y el tabique es ajustable con respecto al suelo subyacente y a la pared superior de la envoltura para hacer variar el caudal de paso de material y de gas a través de los espacios comprendidos entre la parte inferior del tabique y el suelo y la parte alta del tabique y la pared superior de la envoltura respectivamente.

20 10^a.- El aparato de la reivindicación 7, en el que el tabique converge hacia arriba hacia la pared extrema, el borde de rebosamiento está dispuesto en la pared extrema, y la parte superior del tabique se extiende a través de la parte alta del pasaje para desviar hacia el borde de rebosamiento el material que sube por el pasaje.

25 11^a.- El aparato de la reivindicación 7, en el que el tabique comprende una sección superior deflectora y una sección inferior y se disponen medios para subir y bajar las secciones independientemente unas de otras.

30 12^a.- El aparato de la reivindicación 7 en el que al menos una parte del suelo se halla inclinada hacia el extremo de

244892



descarga de la sección de conducto.

5 13^a.- El aparato de la reivindicación 7, en el que se disponen medios para retirar de la sección de conducto al menos una parte del material que se mueve a lo largo del suelo, aguas arriba con respecto al tabique.

10 14^a.- El aparato de la reivindicación 7 en el que la sección de conducto tiene una pared superior, y la sección superior del tabique coopera con las paredes laterales y superior de la envoltura definiendo un espacio para el escape del gas de fluidificación a lo largo de la pared superior.

15 15^a.- El aparato de la reivindicación 14, en el que se disponen medios para obstruir el paso de gas a través del espacio comprendido entre la sección superior del tabique y las paredes superior y laterales de la envoltura.

15 16^a.- El aparato de la reivindicación 14, en el que el tabique incluye una sección superior deflectora, y se disponen medios para elevar la sección deflectora contra la pared superior para obstruir el paso de gas a través del espacio comprendido entre ambos.

20 17^a.- El aparato de la reivindicación 14 en el que se dispone una válvula de faldón para obstruir el paso de gas a través del espacio comprendido entre el tabique y las paredes superior y laterales de la envoltura.

25 18^a.- El aparato de la reivindicación 7, en el que los medios para producir un mayor caudal de paso de gas a través del área menor de suelo comprenden un tabique que subdivide la cámara de ventilación cerca de la unión de las áreas mayor y menor de suelo y tiene un orificio limitador para el paso de gas a su través hasta el interior de la parte de cámara de ventilación que se encuentra bajo el área mayor de suelo, y medios para
30

244892

15N



la admisión de un gas a la subdivisión de la cámara de ventilación que se encuentra debajo del área menor de suelo.

5 19^a.— El aparato de la reivindicación 7, en el que los medios para producir un mayor caudal de paso de gas a través del área menor de suelo comprenden una cámara de ventilación común que se encuentra debajo de las áreas tanto mayor como menor del suelo, y medios para la admisión de un gas a la cámara de ventilación común, siendo el suelo del área menor de una permeabilidad mayor que la permeabilidad del área mayor de suelo.

10 20^a.— En un aparato de transporte por fluidificación que comprende una sección de conducto, un suelo permeable a los gases en el interior de la sección, a lo largo del cual se halla el material adaptado para moverse, una cámara de ventilación que se encuentra debajo del suelo, teniendo la sección de conducto un extremo de descarga, una pared extrema, y al menos, 15 una pared lateral en el extremo de descarga de la sección de conducto, un tabique que se extiende hacia arriba en la sección de conducto, distanciado de la pared extrema por detrás desde el extremo del suelo, mientras el tabique define, con las paredes extrema y laterales, un pasaje ascendente estando el borde inferior del tabique distanciado del suelo para habilitar una 20 abertura de circulación o paso de material a lo largo de dicho suelo debajo del tabique, mientras una porción al menos, de una pared que forma el pasaje termina debajo de la parte alta de la sección de conducto y forma un borde de rebosamiento, y medios para hacer subir un gas a través del suelo fluidificando el material que se encuentra sobre el mismo, con lo cual el material fluidificado que fluye por debajo del tabique y al interior del pasaje se dilatará y subirá por el pasaje y por sobre el borde 25 de rebosamiento.

30 - 29 -

244892

15 NOV 1933



21^a.- El aparato de la reivindicación 20 en el que el tabique converge hacia arriba hacia la pared extrema, el borde de rebosamiento va dispuesto en la pared extrema, y la parte superior del tabique se extiende a través de la parte alta del pasaje desviando hacia el borde de rebosamiento el material que sube a su través.

22^a.- El aparato de la reivindicación 20 en el que el tabique comprende una sección superior deflectora y una sección inferior, disponiéndose medios para subir y bajar las secciones independientemente una con respecto a la otra.

23^a.- El aparato de la reivindicación 20 en el que una parte al menos del suelo se halla inclinada hacia el extremo de descarga de la sección de conducto.

24^a.- El aparato de la reivindicación 20 en el que la sección de conducto tiene una pared superior y la sección superior del tabique coopera con las paredes laterales y superior definiendo un espacio para el escape del gas de fluidificación a lo largo de dicha pared superior.

25^a.- El aparato de la reivindicación 24 en el que se disponen medios para obstruir el paso de gas a través del espacio comprendido entre la sección superior del tabique y las paredes superior y laterales de la sección de conducto.

26^a.- El aparato de la reivindicación 24, en el que el tabique incluye una sección superior deflectora, habiendo medios dispuestos para levantar o hacer subir la sección deflectora contra la pared superior de la sección de conducto obstruyendo el paso de gas a través del espacio comprendido entre ellas.

27^a.- El aparato de la reivindicación 24 en el que se dispone una válvula de faldon para obstruir el paso de gas a través del espacio comprendido entre el tabique y las paredes superior



244892

15

y laterales de la sección de conducto.

28^a. - Un aparato para el transporte de un material finamente dividido.

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.

5

Esta Memoria consta de treinta y una hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

15 NOV. 1950

P.A.

Alberto de Elzaberg

P. A.

-31-

244892

FIG. 1

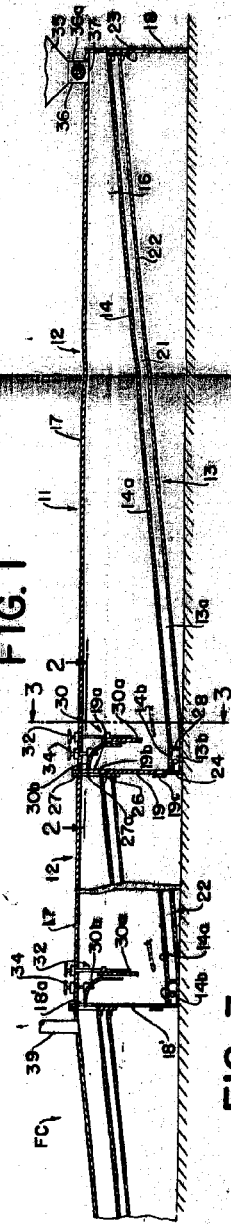


FIG. 3

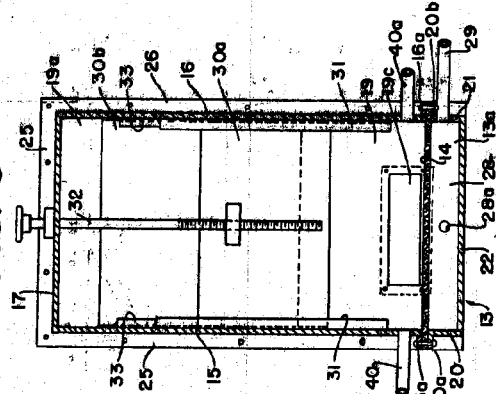


FIG. 5

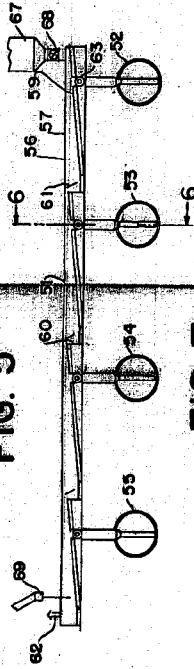


FIG. 7

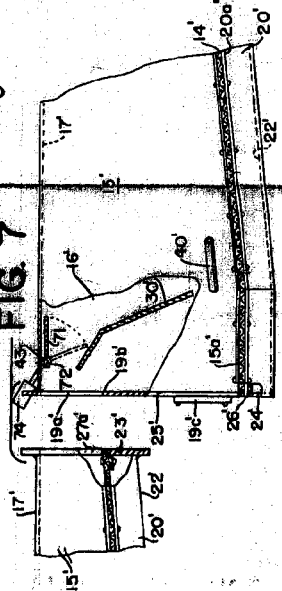


FIG. 2

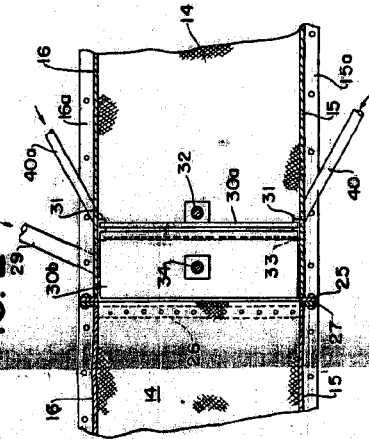


FIG. 6

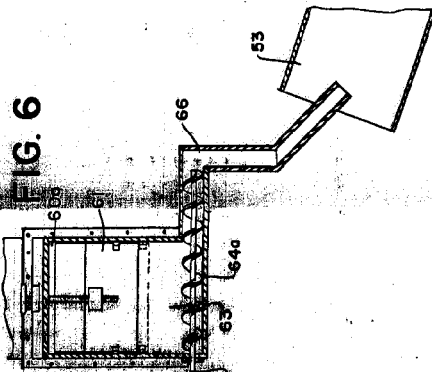
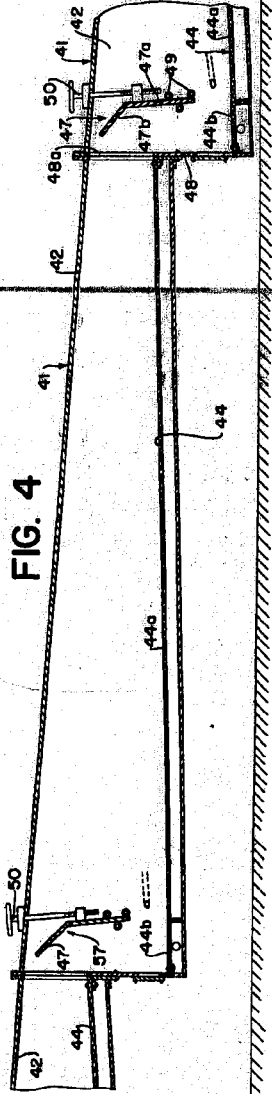


FIG. 4



Handwritten signature or initials