

422844

P.- 56.482

3690 E



422844

MEMORIA DESCRIPTIVA

F.C. 26-3-76

Int. No: F23j; B08B

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de INTERLIZ ANSTALT

entidad constituida con arreglo a las leyes del Principado de Liechtenstein.

establecida en Neugut, FL-9490 Vaduz, Principado de Liechtenstein.

por: "DISPOSITIVO PARA LA FLUIDIZACION DOSIFICADA DE UN MATERIAL PULVERULENTO O EN GRANO FINO INTRODUCIDO EN UN RECIPIENTE Y PARA LA EXPULSION DEL MISMO DESDE ESTE RECIPIENTE"

(Clase Internacional F23j, B65g)



422844

El invento se refiere a un dispositivo para la fluidización dosificada de un material pulverulento o en grano fino introducido en un recipiente y para la expulsión del mismo desde este recipiente, en particular para la fluidización de óxido de magnesio y para la expulsión del mismo desde el recipiente a una instalación de calefacción.

En las instalaciones de combustión de aceite se presenta el problema de alimentar a los gases de escape y al quemador una mezcla de aire y, por ejemplo, óxido de magnesio para, por un lado, evitar una corrosión perjudicial de las partes metálicas desnudas y, por otra parte, evitar un ensuciamiento de las calderas, tuberías, grifería y gases de escape.

Se han dado a conocer ya para la dosificación en seco diferentes aparatos dosificadores que, sin embargo, adolecen de distintos inconvenientes. Un aparato conocido posee un recipiente lleno de polvo de magnesio, un mecanismo agitador y una conexión de aire separada junto con una tobera de inyección para impulsar el polvo. La dosificación se realiza solo mediante el ajuste de una abertura de paso para el polvo. El polvo es densificado muy fuertemente por el mecanismo agitador, y esto conduce a perturbaciones al absorber humedad el polvo fuertemente higroscópico, de tal



422844

manera que se atasca con frecuencia la abertura de paso. El aparato no tiene ninguna cantidad de insuflado continuo. Además, en las casetas de calefacción con varias calderas ha de disponerse un aparato dosificador por cada caldera.

5 Otro aparato dosificador conocido posee un fondo permeable al aire a través del cual es fluidizado el polvo situado encima por medio de aire comprimido. Debido a la fluidización y a la precipitación subsiguiente del polvo so forman pequeñas bolas que ya no pueden llegar a la
10 abertura de expulsión. Para la impulsión o para la expulsión del polvo es necesario un canal de aire propio con una tobera de inyección. El aparato no tiene insuflado continuo, ya que se necesita una parte importante del aire para la fluidización y a intervalos cronológicamente
15 sucesivos se suministra alternativamente aire de impulsión y aire de fluidización.

Otro aparato dosificador conocido tiene una esclusa de rueda de celdas que es accionada por un motor propio junto con un engranaje y un varillaje. El aparato no
20 tiene tampoco insuflado continuo. Para la expulsión es necesario un soplante propio. Un inconveniente importante de este aparato estriba también en que el polvo llega a través de las juntas al engranaje y al varillaje, con lo que se presentan perturbaciones. En instalaciones de calefacción
25 ción con varias calderas se ha de prever también un aparato

422844



to dosificador propio por cada caldera. Todos los aparatos dosificadores conocidos tienen solo una capacidad de 100 l como máximo debido a los procedimientos de fluidización y de expulsión empleados.

5 El objetivo del invento es la creación de un dispositivo de la clase esbozada al principio en el que se evitan los inconvenientes indicados.

Este objetivo se alcanza de acuerdo con el invento por el hecho de que se introduce aire en el recipiente y se imprime por lo menos a una parte de este aire una circulación dirigida contra la superficie del material, en particular una circulación turbulenta, con una velocidad de circulación cuya componente vertical en una zona de circulación central es opuesta a la componente vertical en una zona marginal que rodea a la zona de circulación central, y porque además se provoca el cambio de dirección en la superficie del material pulverulento o granular introducido y se expulsa del recipiente el aire cargado con el material retirado de este modo y que circula hacia arriba en una de las dos zonas de circulación.

10

15

20

La ventaja de este procedimiento consiste en que por medio de la corriente de aire dirigida contra la superficie del material se retira o fluidiza el material pulverulento o granular y también se expulsa el material

25

422844



del recipiente. Una circulación de aire de esta clase puede generarse en el espacio de encima del polvo, por ejemplo, por medio de al menos una tobera fijada a la pared del recipiente e inclinada perpendicularmente a la dirección radial y oblicuamente hacia abajo. Sin embargo, es posible también disponer en el espacio de encima del polvo un ventilador en un tubo cilíndrico concéntrico, produciéndose, según el sentido de giro de su paleta en el interior del tubo, una circulación dirigida hacia arriba o hacia abajo y en el espacio intermedio entre el tubo y la pared del recipiente una circulación dirigida hacia abajo o hacia arriba. Se obtiene el mismo efecto también mediante una disposición en la que se dispone una paleta de ventilador de forma de anillo en el espacio intermedio entre el tubo y la pared del recipiente. En los dos casos se retira o fluidiza el material en los puntos de inversión de la corriente y a continuación se expulsa el material del recipiente. En lugar del ventilador se puede cargar con aire comprimido también el tubo interior o el espacio intermedio entre el tubo interior y el recipiente.

El dispositivo de acuerdo con el invento para la puesta en práctica de este procedimiento se caracteriza porque en la pared de un recipiente que está lleno de material pulverulento o granular, dejando un espacio libre, está dispuesto en el extremo superior del recipiente por

422844



lo menos una tobera dirigida perpendicularmente con respecto a la dirección radial, porque la tobera está conectada a una tubería de aire comprimido, porque en esta tubería de aire comprimido está situada una válvula regulable y porque en la superficie de cubierta superior del
5 recipiente está dispuesta por lo menos una boca tubular para la conexión de una tubería de expulsión.

Una ventaja del dispositivo de acuerdo con el invento consiste en que la dosificación se realiza continuamente y sólo por medio de aire, en que no se encuentran partes móviles en el material pulverulento granular y en que es imposible una aglomeración de las partículas de polvo. En este dispositivo no es necesario tampoco
10 tamizar el material antes de introducirlo en el recipiente, ya que los eventuales trozos o partículas mayores son lanzados por la corriente turbulenta del aire contra la pared del recipiente y son fragmentados allí. Debido al procedimiento especial de la fluidización y del transporte del material, análogamente al funcionamiento de una "manguera de aire", y debido a la sencilla estructura del
15 dispositivo motivada por ello, es posible también vaciar por completo el recipiente, es decir, fluidizar el material pulverulento hasta el fondo del recipiente y expulsarlo del recipiente. Además, se puede aumentar sustancialmente con ello la capacidad del recipiente con respec-
20
25



422844

to a los aparatos dosificadores conocidos, a saber, hasta
200 kg de carga de polvo, con lo que resulta posible tam-
bién abastecer de manera rentable, por ejemplo varias ins-
talaciones de calefacción por medio de un solo aparato do-
5 sificador de acuerdo con el invento. En el aparato dosifi-
cador de acuerdo con el invento se prescinde también de
la disposición de una tobera de inyección para la impul-
sión o la expulsión del material pulverulento. La cámara
de presión formada en el recipiente por el espacio libre
10 de encima del material pulverulento garantiza también una
dosificación continua del material.

La cantidad de aire necesaria para la fluidiza-
ción y la expulsión del material pulverulento es muy peque-
ña en el aparato de acuerdo con el invento, de modo que
15 no ha de tenerse en cuenta el índice de exceso de aire.
En instalaciones grandes es posible, por ejemplo, hacer
funcionar cuatro recipientes con 100 kg de carga de polvo
cada uno con el aire comprimido de un solo compresor, con
lo que se obtiene un ahorro sustancial de costes.

20 Otras características y ventajas del invento se
desprenden de la descripción del dibujo. La figura 1 mues-
tra un primer ejemplo de ejecución en una sección vertical
y la figura 2 muestra el mismo ejemplo de ejecución en la
sección horizontal. Las figuras 3 a 6 muestran un segundo
25 ejemplo de ejecución en representaciones en sección simila-
res.

422844



En una caja 1 está dispuesto un recipiente o depósito 2, que está apoyado por medio de un engrosamiento anular 3 contra el borde 4 de una abertura 5 de la superficie de cubierta superior 6 de la caja 1. En su extremo superior el recipiente está cerrado con una tapa 7 que está apretada contra el recipiente por medio de tornillos 8 junto con tuercas. Los tornillos 8 aprietan también el recipiente 2 con su engrosamiento anular 3 contra la superficie frontal superior de la caja, de modo que el recipiente está unido de forma indesplazable con la caja. En el interior del recipiente se encuentra material pulverulento o en grano fino 9 cuyo nivel superior está dibujado con línea de trazos. En la pared del recipiente 1 está dispuesta en su extremo superior una tobera 10 que discurre perpendicularmente con respecto a la dirección radial y que está inclinada bajo un ángulo de 10° con respecto a la horizontal. Otra tobera 11 está dispuesta horizontalmente en el extremo inferior del recipiente en las paredes del mismo y se extiende en dirección tangencial. Las toberas 10 y 11 están unidas a través de mangueras de presión 12 y 13, respectivamente, con válvulas de regulación 14 y 15, respectivamente, que están conectadas a un compresor 17 por medio de una tubería 16. La caja 1 es trasladable por medio de rodillos basculantes 18. En la tapa 7 están dispuestas dos bocas tubulares 19 y 20 para la expulsión del

422844



aire que contiene polvo, de las cuales una puede unirse con el quemador y la otra también con este quemador o, por ejemplo, con la cámara de gases de escape de una instalación de calefacción. En la figura 2 está dibujado con flechas el sentido de la corriente turbulenta generada por la tobera 10.

Pueden estar dispuestas también varias toberas tanto en el extremo superior como en el inferior del recipiente en las paredes del mismo o también en el fondo del mismo. Es especialmente ventajosa la disposición de varias toberas dispuestas en el extremo superior del recipiente en las paredes del mismo a distancias angulares iguales y desplazadas preferiblemente en 180° entre sí. Una forma de ejecución de esta clase garantiza que se homogeneice y haga más acusado el campo de circulación que se produce.

Es ventajoso también que en el extremo inferior del recipiente estén dispuestas en la zona de las paredes y/o del fondo del mismo varias toberas que actúan preferiblemente en el mismo sentido, para provocar una disgregación o fluidización del material pulverulento o en grano fino, en particular en la superficie del mismo. De este modo se puede conseguir una circulación homogénea y uniformemente distribuida por toda la superficie de la sección transversal del material, que atraviesa el material y garantiza en la superficie del mismo un borboteo o la forma-

422844

5



ción de una nube de polvo que es evacuada por la corriente producida en el espacio libre de encima del material y expulsada del recipiente.

5 La tubería de aire comprimido puede ser cargada de forma ventajosa con aire caliente por un compresor para provocar un secado por lo menos parcial del material pulverulento o en grano fino durante la fluidización. Si el aparato dosificador es hecho funcionar con un compresor, esto tiene la ventaja de que el compresor suministra a las to-
10 beras aire comprimido caliente de aproximadamente 100°C. Este efecto se aumenta todavía por medio de tuberías cortas y mediante la disposición del compresor en la caja del aparato. El aire caliente hace posible un calentamiento del espacio libre de encima del material pulverulento y un seca-
15 do o deshumectación al menos parcial del material fluidizado. Esto es extraordinariamente ventajoso en la fluidización y la expulsión del óxido de magnesio fuertemente higroscópico. Además, se realiza aún un secado o deshumectación adicional del material por medio del aire caliente que
20 atraviesa el material desde abajo.

Según una forma de ejecución preferida, por lo menos una de las dos válvulas regulables puede ser gobernada automáticamente en función de la altura del material pulverulento o en grano fino que se encuentra en el recipiente.
25 te. Para garantizar, por ejemplo, una cantidad de expul-

422844



5 sión constante incluso con un bajo nivel del polvo en el
recipiente, se reduce la corriente de aire inferior que
atraviesa el material y se aumenta la corriente de aire
superior que incide sobre el material. Esto se efectúa, por
ejemplo, por medio de interruptores sensibles a la presión
que están dispuestos en la parte inferior del recipiente
y que reaccionan al peso de la cantidad de polvo situada
encima y gobiernan las válvulas regulables.

10 Sin embargo, es muy conveniente también gobernar
las válvulas regulables en función de la cantidad de aire
alimentada al quemador de una instalación de calefacción.
De este modo es posible ajustar la cantidad de aire fluidi-
zada expulsada desde el recipiente a la cantidad de aire
alimentada al quemador, de modo que la relación de estas
15 dos cantidades tenga un valor predeterminado.

El aparato dosificador funciona de tal manera
que después de la apertura de la válvula 14 sale aire com-
primido de la tobera 10 y se insufla este aire hacia abajo
en una corriente helicoidal a lo largo de la pared desde
20 el recipiente 2. Después del choque de esta corriente con-
tra la superficie del material pulverulento o en grano fi-
no se desvía la dirección de la corriente hacia dentro y
hacia arriba, con lo que el material es fluidizado o arras-
trado y es expulsado a través de las bocas tubulares 19, 20.
25 Abriendo la válvula 15 se puede insuflar también a través

422844



de la tobera 10 aire desde abajo en el material pulveru-
lento para la disgregación del mismo, en particular en
la superficie, formándose sobre la superficie una nube de
polvo. El aparato funciona también cuando solo está dis-
5 puesta la tobera 10. Regulando la alimentación de aire a
las dos toberas 10 y 11 por medio de las válvulas 14 y
15, respectivamente, se puede variar la dosificación de
la mezcla de aire y polvo y se la puede adaptar a las di-
ferentes necesidades del servicio de calefacción. Si se
10 varía la alimentación de aire a la tobera 10 por medio de
la válvula 14, se puede variar con ello la cantidad de ex-
pulsión total de la mezcla de aire y polvo. Sin embargo,
variando la alimentación de aire a la tobera 11 por medio
de la válvula 15 se puede variar la relación de la parte
15 de aire a la parte de polvo por unidad de cantidad. Es po-
sible también disponer entre el compresor y las válvulas
regulables una cámara de viento que garantice una presión
constante de la corriente en el recipiente 2, pero que ha-
ga posible una variación de la velocidad de circulación por
20 accionamiento de las válvulas regulables.

La tobera 10 situada arriba no ha de estar incli-
nada con respecto a la horizontal, bastando también que es-
té dispuesta horizontalmente. En este caso se forma también
una corriente turbulenta en forma de una cinta de aire di-
25 rigida hacia abajo contra la superficie del material.

422844



Una vez que el material pulverulento ha sido expulsado del recipiente 2 hecho, por ejemplo, de material sintético, se retira este último de la caja, 1 de acuerdo con una forma de ejecución preferida del invento, después
5 de soltar los tornillos 8, quitar las mangueras de presión 12 y 13 de las toberas 10 y 11, respectivamente, y separar las tuberías de descarga de las bocas tubulares 19 y 20, y se sustituye por un nuevo recipiente de material sintético lleno de material pulverulento o en grano fino. Esto
10 es muy económico y ahorra costes, ya que se suprime el relleno del recipiente y el tamizado del material y, además, cuando se emplea óxido de magnesio, se reduce el peligro de la aglomeración, ya que este polvo fuertemente higroscópico no llega a ponerse en contacto con el aire exterior.
15 Además, desaparece el aire cargado de polvo que se produce en el relleno usual. Es posible también llenar automáticamente el recipiente desde un silo.

En la figura 3 está representada otra forma de ejecución del dispositivo, que está constituido por una
20 unidad de recipiente 30 que tiene o, respectivamente, representa el recipiente para el material pulverulento y una unidad de compresor especial separada 31 que contiene las válvulas regulables y órganos de mando similares, así como un compresor de aire accionado preferiblemente por medio de un motor eléctrico. Estas dos unidades están unidas
25

422844



entre sí por mangueras de presión con acoplamientos rápidos 32. Esta forma de ejecución tiene la ventaja de que no puede penetrar polvo de óxido de magnesio en el sensible motor eléctrico o compresor y de que una unidad de recipiente vacía puede cambiarse de forma aún más sencilla y cómoda por una unidad de recipiente llena. Como muestran además las figuras 3 y 4, se pueden prever de manera especialmente ventajosa para la expulsión del material pulverulento también unas bocas tubulares 33 que están dispuestas tangencialmente y con eje longitudinal horizontal lateralmente en el extremo superior del recipiente. Se consigue de esta manera que la mezcla de polvo y aire que gira en el recipiente sea llevada directamente a las bocas y que se produzcan con ello menores pérdidas de presión y se reduzca el peligro de obstrucciones. En lugar de las toberas individuales 10 y 11 dispuestas en el ejemplo de ejecución de las figuras 1 y 2 en el extremo superior y en el extremo inferior del recipiente puede preverse de manera especialmente ventajosa, como muestran además las figuras 3 y 5, una hélice tubular 34 que tiene aproximadamente el diámetro del recipiente de polvo y se extiende desde el extremo superior del recipiente hasta el inferior y presenta de arriba abajo una multiplicidad de tubitos de tobera 35 que se extienden en esencia tangencialmente a la periferia del recipiente. Los tubitos de tobera pueden estar incli-

422844



5 nados eventualmente también algo con respecto a la hori-
zontal y pueden estar basculados desde la dirección tanger-
cual algo hacia el centro del recipiente. Con esta hélice
tubular se consigue un efecto extraordinariamente favora-
ble de fluidización o formación de remolino y de expulsión
del material pulverulento o granular. El peligro de una
obstrucción de los tubitos de tobera por el material pul-
verulento que se encuentran en la parte de la hélice tubu-
lar que se hunde en el material pulverulento, puede evitar-
se de manera especialmente sencilla haciendo que los tubi-
tos de tobera, visto desde su extremo libre hacia el ex-
tremo unido con la hélice tubular, presenten un estrecha-
miento en la sección transversal (véase la figura 6).

15 El dispositivo de acuerdo con el invento puede
conectarse también a cualquier otra fuente de aire compri-
mido, por ejemplo, a una botella de aire comprimido, y pue-
de utilizarse también para otros fines, por ejemplo, para
la fluidización o formación de remolino y para la expulsión
de cemento o fertilizantes desde silos o transportadores
de silos, para la pulverización de insecticidas desde re-
cipientes o similares. Sin embargo, el dispositivo puede
utilizarse también en ejecución de pequeño tamaño para la
adición de óxido de magnesio en uso doméstico (hogar de
carbón o similar), y reduce el ensuciamiento del aire oca-
sionado por tales hogares de uso doméstico. Dado que en
25

422844



el dispositivo no está presente ningún motor especial con un soplante, se obtiene también una reducción del consumo de corriente con respecto a los aparatos conocidos.

5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Austria, el 2 de Febrero de 1973, con el nº 9 A 957/73, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- REIVINDICACIONES -

15 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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Dispositivo para la fluidización dosificada de un material pulverulento o en grano fino introducido en un recipiente y para la expulsión del mismo desde este recipiente, caracterizado porque junto a la pared de un recipiente que está lleno de material pulverulento o en grano fino, dejando un espacio libre, está dispuesta en el extremo superior del recipiente por lo menos una tobera di-

14-2-76

- 16 -



422844



5 rigida en esencia perpendicularmente a la dirección radial, porque la tobera está conectada a una tubería de aire comprimido, porque esta tubería de aire comprimido está provista de una válvula regulable y porque en la su
perficie de cubierta superior del recipiente está dispues
ta por lo menos una boca tubular para la conexión de una
tobera de expulsión.

10 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la tobera está inclinada hacia abajo formando un ángulo de 10° con respecto a la horizontal.

15 3ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque están dispuestas en las paredes del recipiente en el extremo superior del mismo varias toberas dispuestas a distancias angulares iguales, habiendo preferiblemente dos toberas que actúan en el mis
mo sentido y están desplazadas en 180° entre sí.

20 4ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque en el extremo superior del recipiente está dispuesta por lo menos una tobera adicional que se extiende de preferencia en di
rección sustancialmente perpendicular a la dirección radial, y esta tobera está acoplada a la tubería de aire comprimido por medio de una válvula regulable.

25 5ª.- Dispositivo según la reivindicación 4ª, ca
racterizado porque en el extremo inferior del recipiente,

22.12.75

- 17 -



422844



5 en la zona de las paredes y/o del fondo del recipiente, están dispuestas varias toberas que actúan preferiblemente en el mismo sentido para disgregar o fluidizar el material pulverulento o en grano fino, en particular en su superficie.

10 6ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque la tubería de aire comprimido puede ser cargada con aire caliente por un compresor, para secar por lo menos parcialmente el material pulverulento o en grano fino durante la fluidización.

15 7ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque al menos una de las dos válvulas regulables puede ser gobernada automáticamente en función de la altura del material pulverulento o en grano fino que se encuentra en el recipiente.

20 8ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque al menos una de las dos válvulas puede ser gobernada automáticamente en función de la cantidad de aire alimentada al quemador de una instalación de calefacción.

25 9ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque el recipiente, junto con las toberas, la boca tubular para la tubería de expulsión y la carga del material pulverulento o

22.12.75

- 18-



422844



en grano fino, está realizado en forma de una unidad re-
cambiable que se puede insertar en una caja preferiblemen-
te trasladable.

5
10
10ª.- Un dispositivo según la reivindicación 9ª,
caracterizado porque está constituido por la unidad de re-
cipiente que contiene el recipiente y una unidad de com-
presor separada que contiene las válvulas regulables, los
órganos de mando y un compresor de aire, pudiendo unirse
las dos unidades entre sí por medio de mangueras de pre-
sión que presentan acoplamientos de unión.

15
11ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª,
caracterizado porque las bocas tubulares para la expulsión
del material pulverulento o granular están dispuestas la-
teralmente en forma tangencial y con eje longitudinal ho-
rizontal en el extremo superior del recipiente.

20
25
12ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, ca-
racterizado porque en el recipiente está dispuesta una hé-
lice tubular cuyo diámetro corresponde sustancialmente al
diámetro del recipiente y que se extiende desde el extre-
mo superior hasta el inferior del recipiente, y porque es-
ta hélice tubular acoplable a una tubería de aire compri-
mido presenta una multiplicidad de tubitos de tobera que
se extienden en esencia tangencialmente a la periferia
del recipiente, presentado preferiblemente los tubitos de
tobera, visto desde su extremo libre hacia el extremo uní

22.12.75

- 19 -



422844

8 ENE 1976

do con la hélice tubular, un estrechamiento de la sección transversal.

5 13ª.- Dispositivo para la fluidización dosificada de un material pulverulento o en grano fino introducido en un recipiente y para la expulsión del mismo desde este recipiente.

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.

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

Madrid,
P.A.

8 ENE. 1976

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

22.12.75
ACM.

- 20 -





-5 FF

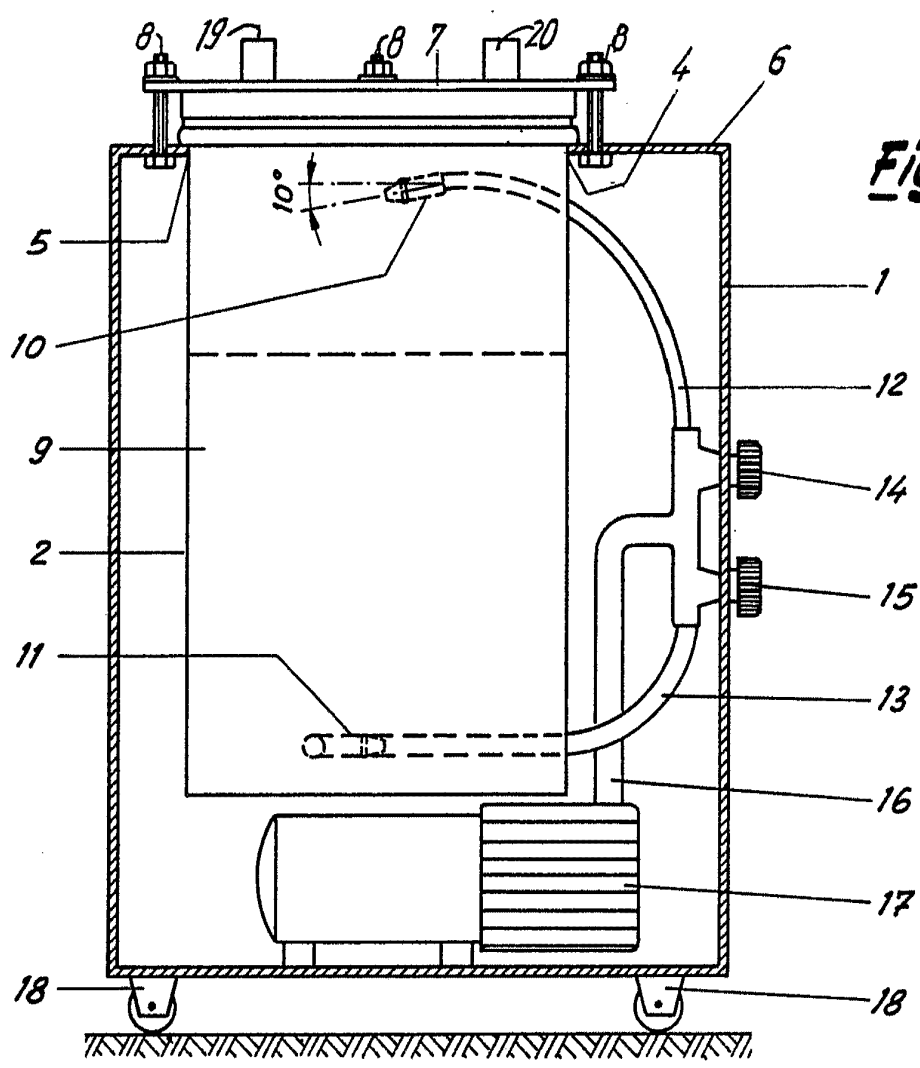


Fig. 1

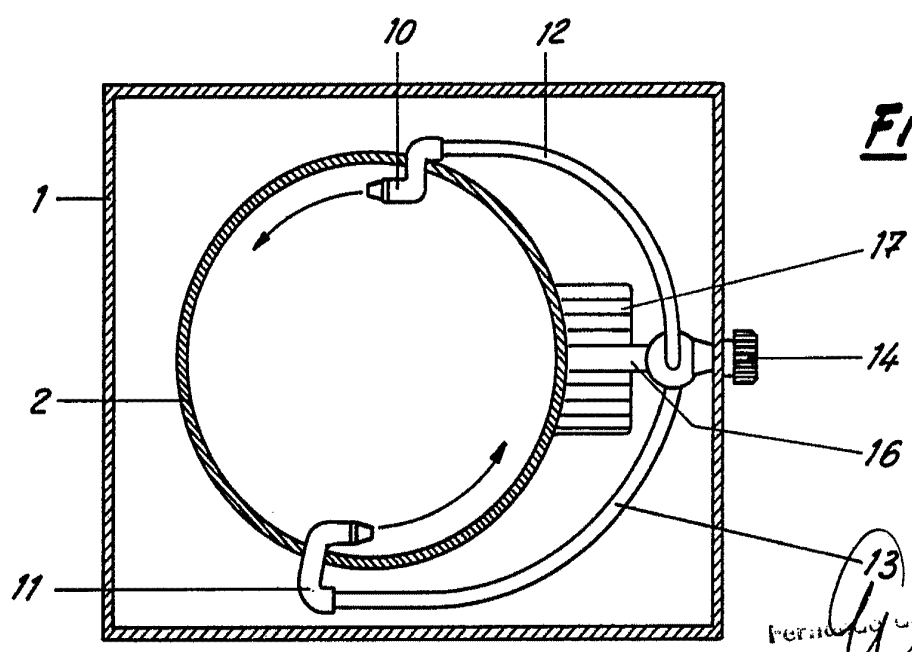
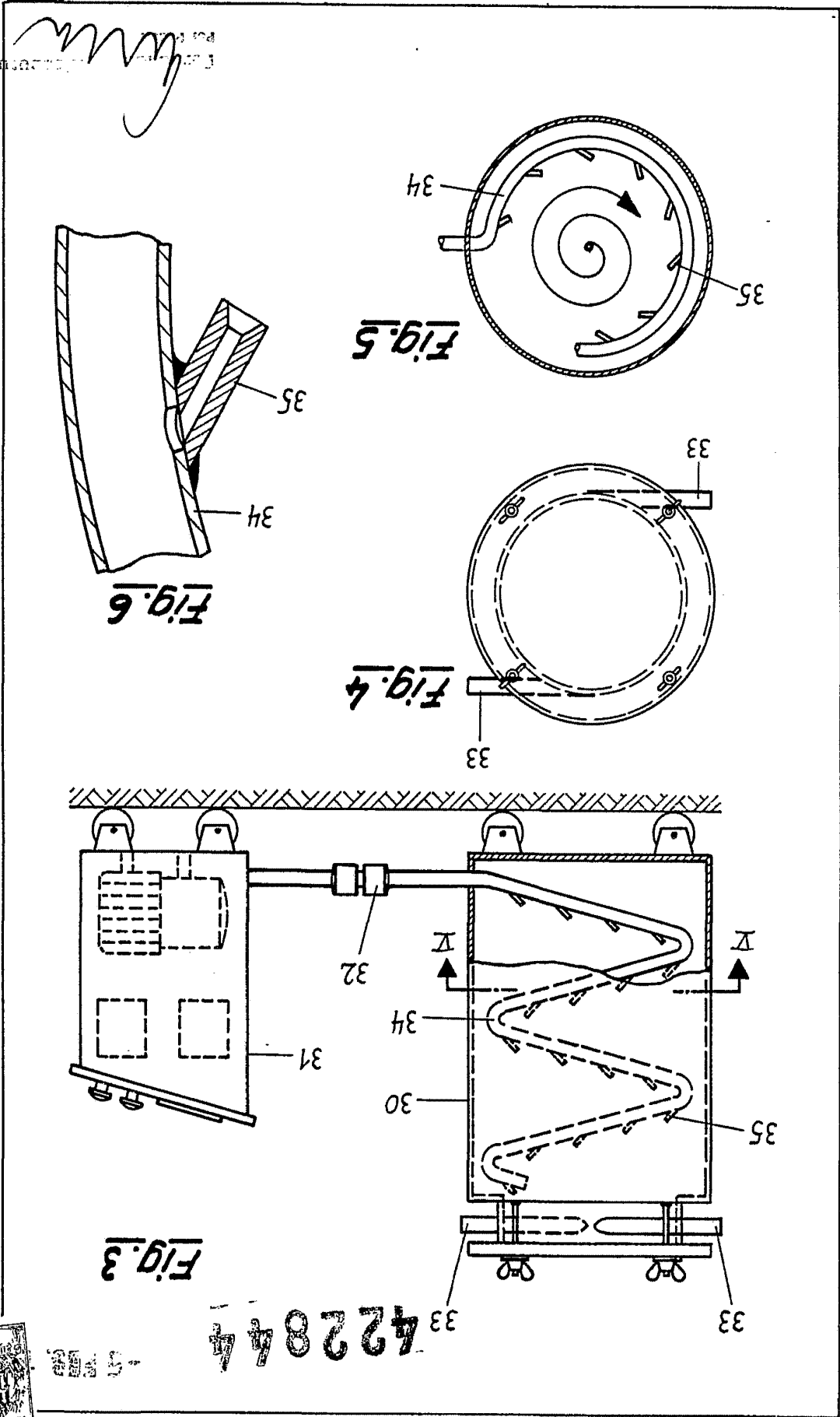


Fig. 2

Interieuz Anstalt
Por Poder



456482

422844

II/II

INVENTOR