

387105

387105



memoria descriptiva

SECCION TECNICA
 CLASIFICACION I. P. C.
 CLASE B01
 SUBCLASE J

CLASE DE REGISTRO Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE Gebrüder Bühler AG.
 - sociedad suiza -

RESIDENCIA Y DOMICILIO OH -9240 Uzwil
 (S U I Z A).

OBJETO " Dispositivo para el tratamiento térmico continuo de material granulado mediante gas ".

INVENTOR : Hans Schmitzer, de nacionalidad suiza.

PRIORIDAD : Solicitud Patente suiza nº 468/70 del 14 de Enero de 1970

MC/.



387105

1
5
10
15
20
25
30

El objeto del presente invento es un dispositivo para el tratamiento térmico continuo de material granulado, mediante un gas, en una capa de torbellino suelta homogénea, con una entrada para el material granulado, que desemboca en un recinto, que se encuentra por encima de una base para material, estacionaria, permeable al gas, limitada lateralmente por paredes, y con una salida de gas en el extremo de la base para material alejado de la entrada.

Es conocido mover material granulado con peso específico diferente y distinto tamaño de granulación para secar o enfriar por encima de una base para material oblicuamente inclinada hacia abajo, permeable al aire. En ello, desde cámaras orientadas verticalmente respecto a la dirección de movimiento del material, el gas de tratamiento se insufla a través de la base del material. El gas de tratamiento se suministra con velocidad regulable en la corriente pulsante. Además, está prevista una corriente de gas, que alcanza por toda la anchura de la base para material, entre dos cámaras vecinas en cada caso, que se insufla desde abajo hacia arriba, a través de la capa de material, para evitar la separación del material según su peso específico, que se manifiesta en la capa de turbulencia.

Si el material granulado se compone de granos aproximadamente uniformes respecto al tamaño, a la forma, a la densidad y conductibilidad térmica y calor específico del grano y si este material granulado debe enfriarse uniformemente a una temperatura deseada o si debe calentarse, entonces, según la temperatura de entrada del material, puede efectuarse esto en el dispositivo de tipo conocido, porque el material se ha-



1971

387105

- 2 -

1 ce pasar varias veces a través de éste o porque se modifica
la temperatura del gas. En el primer caso desciende el rendi-
miento (kg/tiempo) del dispositivo y la temperatura final pue
de variarse meramente dentro de límites gruesos. En el segun-
5 do caso puede adquirirse una deseada temperatura final con ren-
dimiento constante por un correspondiente gasto aparativo y
energético.

El objeto del presente invento es la creación de un
dispositivo de la clase mencionada, para el tratamiento térmi-
10 co de material granulado aproximadamente uniforme, en que con
rendimiento constante y temperatura uniforme se alcanza una
constante temperatura de salida de los granos.

Según el invento este objeto se alcanza porque para
la variación de la altura de la capa de torbellino la base
15 para material, por un rebosadero regulable en su altura, sin
escalonamiento, está separada de la salida, de modo que en
el camino de la corriente del gas están previstos, delante de
la base para material, órganos estranguladores maniobrables,
para variar a elección la velocidad del gas, que fluye a tra-
20 vés de la base para material, a lo largo del camino de trans-
porte de la capa de torbellino.

Mediante el dibujo esquemático adjunto se explicará
el invento a título de ejemplo. Muestran:

La fig. 1, una sección longitudinal vertical a lo
25 largo de la línea I-I según la fig. 2 por un ejemplo de ejecu-
ción del dispositivo según el invento.

La fig. 2, una vista en la dirección de la flecha
II según la fig. 1, y

30

387105



- 3 -

1 La fig. 3, una sección a lo largo de la línea III-
III según la fig. 1.

5 El ejemplo de ejecución, representado en el dibujo,
del dispositivo, muestra un refrigerador para un granulado de
material plástico, que está conectado detrás de un plastifica-
dor no ilustrado. Desde el plastificador llega el granulado a
través de una entrada 1 sobre una base 2 para material, que se
compone de un fondo de criba. Debajo de la base para material
10 2 están dispuestas cámaras 3, que están delimitadas entre sí
por paredes 4 orientadas transversalmente sobre la base 2 pa-
ra material respecto a la dirección de transporte del granula-
do. Las cámaras 3 están limitadas arriba por la base 2 para
material. En el lado de las cámaras, opuesto a la base 2 para
15 material, está dispuesta una chapa 5 con agujeros que, a lo
largo de sus bordes, está unida fijamente a una carcasa 6.
La carcasa 6 limita lateralmente la base 2 para material. La
chapa 5 de agujeros presenta una gran cantidad de aberturas
7 de entrada de gas, dispuestas distribuidas uniformemente,
a través de las cuales corre el aire desde una cámara compen-
20 sadora de presión 8, respectivamente 8' a las cámaras 3. La
cámara 8, respectivamente 8' de compensación de presión está
limitada por otra chapa 9 agujereada, que está anteconectada
a la chapa agujereada 5 en el camino de la corriente del aire
(flecha). Las cámaras 8, respectivamente 8', de compensación
25 de presión están limitadas lateralmente por la carcasa 6 y
por un tabique 10. El aire se suministra a la base 2 de mate-
rial desde abajo desde un ventilador 11, cuya cantidad de su-
ministro es regulable por una chapaleta estranguladora no ilus-
trada. La corriente de aire desde el ven-

30

387105

-8 ENE



- 4 -

1 tilador 11 llega a una caja distribuidora 12 con chapaletas
rotativas 13 y 13'. Desde la caja distribuidora llega el aire
a través de un canal 14 en forma de embudo, hasta la chapa
agujereada 9. El tabique 10 llega desde la base para material
5 2 hasta la caja distribuidora 12 y dirige el aire en corriente,
procedente del ventilador 11, a dos sistemas separados
de conducción de aire.

Según un ejemplo de ejecución no ilustrado, es
posible disponer la caja distribuidora 12 y el tabique 10
10 desplazados por 90°, de modo que el mismo separe la corriente
de aire paralelamente a la dirección de transporte del granu-
lado. También es posible, en lugar de dos sistemas separados
de suministro de aire, elegir un múltiplo de número entero
del mismo, en lo que la distribución de aire en la caja 12
15 distribuidora debe efectuarse correspondientemente, de tal
modo que como máximo se suministre a la mitad de las partes
superficiales simultáneamente el gas de modo pulsante.

Las chapaletas 13 y 13' están fijadas desplazadas
entre sí por 90° en un árbol 15, apoyado giratoriamente en
20 la caja distribuidora 12. Sobre el árbol 15 está fijada de
modo fijo contra rotación, una polea 16 para correa trapezoi-
dal, que está impulsada por un motor 18 por medio de una co-
rrea trapezoidal 7. En un giro del árbol 15 cierran las cha-
paletas 13 y 13' alternativamente los canales de aire 19 y
25 19', por lo que a la base 2 para material se le suministran
corrientes de aire pulsantes. La carcasa 6 está cerrada hacia
arriba por una placa 20 de cubierta, a través de la cual la
entrada 1 desemboca sobre la base 2 para material. En la pla-
ca 2 para cubierta está prevista de nuevo una abertura 21 de

387105



- 5 -

1 salida de aire, a través de la cual puede salir el aire, que
fluye a través de la base 2 para material.

Para poder regular a elección la cantidad de aire,
que fluye a través de la base 2 de material a lo largo del
camino de transporte del granulado, en cada cámara 3, sobre
5 la chapa 5 agujereada están dispuestas correderamente otras
chapas 22 agujereadas. Las chapas agujereadas 22 están provis-
tas de agujeros 23, que según el tamaño y la forma están cons-
tituidos iguales que las aberturas 7 de entrada de gas y pre-
sentan la misma disposición y distribución. A cada abertura 7
10 de entrada de gas, por lo tanto, le está coordinado un corres-
pondiente agujero 23. Las chapas agujereadas 22 están conduci-
das entre las paredes de limitación de las cámaras 3. Además:
su longitud es menor que la distancia de ambas paredes opues-
tas de la carcasa 6 (fig. 3), de modo que en un corrimiento
15 longitudinal de las chapas agujereadas 22 se varía la sección
transversal de luz de las aberturas 7 de entrada de gas. Para
poder regular a elección, desde el exterior, la sección trans-
versal de luz de la abertura de entrada de gas, en cada chapa
20 22 de agujeros está fijada una pieza angular 24, que presenta
un taladro roscado. En el taladro roscado está atornillado un
tornillo 25 de limbo, que está apoyado giratoriamente en la
pared de la caja 6. Por el hecho de que en cada cámara 3 puede
regularse la sección transversal de luz de las aberturas de
25 entrada de gas es posible maniobrar a elección la cantidad de
aire, que pasa a través de la base 2 de material a lo largo
del camino de transporte del granulado.

En el extremo de la base 2 de material, alejado de
la entrada 1, está dispuesta una salida 26, en la que fluye
30 el granulado y la conduce, a través de una esclusa de rueda

387105

- 8



- 6 -

1 de celdas no ilustrada, a un sistema transportador neumático
no representado. La salida 26 está separada por un rebosadero
27 de la base 2 para material. El rebosadero 27 presenta una
5 placa 28, que separa la base 2 de material por toda su anchu
ra, respecto a la salida 26. La placa 28 está unida fijamente
con un eje 29, que con sus extremos está apoyada giratoriamen
te en la pared de la carcasa 6. En un extremo del eje 29 está
fijada una palanca 30 por lo que la placa 28 puede oscilarse
a una posición inclinada (posición dibujada en la fig. 1, con
10 puntos y rayas), para vaciar la base para material después de
un periodo de refrigeración.

En la placa 28 están fijados dos pernos roscados 31
y 32. Los pernos roscados 31 y 32 agarran a través de rendijas
33 y 34 en una placa 35 de igual longitud que la placa 28. La
15 placa 35 es corrediza en su altura relativamente a la placa 28
y puede fijarse por tuercas de aletas 36 y 37 enroscadas sobre
los pernos roscados 31 y 32, en cualquier posición de corrimien
to, limitada por las rendijas 33 y 34. Por la posibilidad de
regulación de altura del rebosadero 27 la línea de nivel "N"
20 de la capa de torbellino homogénea, suelta puede variarse so
bre la base 2 de material.

A continuación de la entrada 1 está dispuesta una
placa 38, que subdivide la oquedad 39 encima de la capa de
torbellino homogénea suelta. La placa 38 se extiende por to
25 da la anchura de la base 2 de material y está fijada a un eje
40, que está apoyado giratoriamente en la pared de la carcasa
6. En un extremo está unido el eje 40 fijamente con una palan
ca 41, con la que puede hacerse oscilar desde el exte-

30

387105

- 8



- 7 -

1 rior de la carcasa, como muestra la fig. 1 con puntos y rayas.
La placa 38 se oscila en cada caso a tal posición oblicua, en
la que su canto inferior está alineado con la línea de nivel
"N" determinada con el rebosadero 27. La placa 38 ocasiona
5 la ventaja de que la corriente del granulado, que se ensancha
cónicamente al alejarse de la entrada 1, se alinea rápida y
uniformemente al nivel "N". Otra ventaja consiste en que de
los granos de granulado, que salen desde la entrada 1, no se
arrastran granos individuales por la corriente de aire hacia
10 la abertura de salida de aire.

El dispositivo funciona como sigue. Por la entrada
1 se carga, sobre la base 2 de material, el granulado, conti-
nuamente. Al mismo tiempo se insufla por el ventilador 11 el
aire de modo pulsante a través de la chapa agujereada 9, la
15 chapa agujereada 5 y las chapas agujereadas 22 a través de
la base 2 de material y se conduce fuera a través de una abe-
ertura 21 de salida de aire. La cantidad de aire debe dosificar-
se en ello de tal modo que sobre la base 2 para material se
forma una capa de torbellino homogénea suelta. La capa de tor-
20 bellino homogénea suelta se ajustará en ello al nivel "N",
que se determina por el rebosadero 27. El granulado, que se
conduce sobre la base 2 de material como un líquido, fluye
continuamente por el rebosadero 27 a la salida 26. Pueden
alcanzarse un rendimiento debido del refrigerador y una tem-
25 peratura debida de los granos de granulado salientes en la
refrigeración de un granulado de tamaño de grano mayor o me-
nor, de un granulado de temperatura de entrada más elevada
o más baja, de un granulado de conductibilidad térmica menor
o mayor o de un granulado de mayor o menor capacidad de alma

30

387105



- 8 -

1 cenaje de calor, porque el nivel "N" se aumenta o se rebaja.
Una elevación del nivel "N" tiene como consecuencia un aumen-
to del tiempo de permanencia del grano individual en el refri-
gerador y viceversa, estando vigente esta regla solamente
5 cuando, independientemente de la altura del nivel "N", siem-
pre se garantice una capa homogénea suelta de torbellino. A
este fin puede variarse la sección transversal de luz de las
aberturas de entrada de gas 7 a lo largo del camino de trans-
porte del granulado sobre la base 2 para material. Preferen-
10 temente una de las paredes laterales de la carcasa 6 se for-
ma por una luna de vidrio, de modo que pueda comprobarse fá-
cilmente, si el granulado se encuentra a lo largo de su cami-
no de transporte sobre la base 2 de material, en el estado de
la capa de torbellino homogénea suelta. Si sólo localmente,
15 en un lugar de la base de material 2, no se constituyese es-
ta capa de torbellino homogénea suelta, entonces, por una
rotación en la rosca 25 de tornillo 25, que maniobra la cha-
pa de agujeros 22, situada debajo, puede modificarse la sec-
ción transversal de luz de las aberturas de entrada de gas
20 debajo de este lugar de capa de torbellino y puede corregirse
localmente la capa de torbellino.

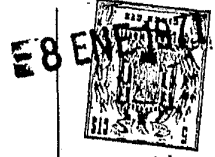
N O T A

=====

25 La presente patente de invención, comprende las
siguientes reivindicaciones:

1.- Dispositivo para el tratamiento térmico conti-
nuo de material granulado mediante un gas en una capa de tor-
bellino homogénea suelta, con una entrada para el material

30



387105

1 granulado, que desemboca en un recinto, que se encuentra sobre
una base para material estacionaria permeable al gas, limita-
da lateralmente por paredes y de una salida de material en el
extremo de la base para material, alejado de la entrada, ca-
5 racterizado porque para la modificación de la altura de la
capa de torbellino, la base para material está separada de la
salida por un rebosadero regulable en su altura sin escalona-
miento, y porque en el camino de la corriente del gas están
previstos, delante de la base para material, órganos estrangu-
10 lados regulables, para variar a elección la velocidad del
gas, que pasa fluyendo a través de la base de material, a lo
largo del camino de transporte de la capa de torbellino.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracte-
15 rizado porque la base para material está situada en un plano
inclinado desde la entrada hacia la salida.

3.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracte-
rizado porque, por encima de los órganos estranguladores, se
encuentra una cantidad de cámaras, delimitadas por la base pa-
ra material y que en su plano están adosadas entre sí sin in-
20 tersticios, por lo demás, cerradas de modo hermético al gas,
que subdividen la base para material en partes de superficie
aproximadamente iguales y presentan en cada caso por lo menos
una abertura de entrada de gas, y porque la sección transversal
de luz de cada abertura de entrada de gas es variable.

25 4.- Dispositivo según la reivindicación 3, caracte-
rizado porque las cámaras están delimitadas lateralmente por
paredes herméticas al gas, adyacentes en ángulo recto entre
sí, y en el lado opuesto a la base de material, por una prime-
ra chapa agujereada, y porque la sección transversal de luz

[Handwritten signature]



387105

- 10 -

1 de los agujeros de las chapas agujereadas es variable.

5 5.- Dispositivo según la reivindicación, 4 caracterizado porque la chapa agujereada delimita una cámara de compensación de presión antepuesta en el camino de corriente del gas, en que penetra el gas a través de una segunda chapa agujereada, paralela a la primera chapa agujereada, y aproximadamente de igual superficie.

10 6.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque para el vaciado de la base para material, el rebosadero está dispuesto de modo oscilable para alejarse de la misma, y porque la base para material, estando oscilado separándose el rebosadero, desemboca alineadamente en la salida.

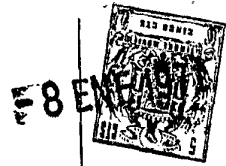
15 7.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el espacio por encima de la base de material está delimitado por una placa o un capuchón colocados sobre las paredes laterales y unido con ésta de modo hermético al gas, que presenta una abertura, que forma la entrada y una abertura de salida de gas, porque seguidamente está dispuesta adosada a la entrada y entre ésta y la salida, una placa que subdivide la oquedad por encima de la capa de torbellino, que es oscilable alrededor de un eje perpendicular a la dirección de flujo y paralelo a la base para material.

25 8.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la base para material, entre la entrada y la salida, referida a la dirección de flujo del material, está subdividida en partes de superficie coincidentes de la misma clase, porque para cada parte de superficie está previsto un sistema de suministro de gas y porque el gas está aportado,

30

ky.

387105



- 11 -

1 de modo alternativamente pulsante a las partes de superficie.

9.- Dispositivo según la reivindicación 8, caracte-
rizado porque los sistemas de suministro de gas están conecta-
dos a una caja distribuidora con una chapaleta distribuidora,
5 impulsada con motor, rotativa, que desvía la corriente de gas,
que penetra en la caja distribuidora, alternativamente a los
sistemas de suministro de gas.

10.- Dispositivo según la reivindicación 8, caracte-
rizado porque el gas se suministra pulsando, simultáneamente
10 como máximo a la mitad de las partes de superficie.

11.- " Dispositivo para el tratamiento térmico con-
tinuo de material granulado mediante gas ".

Según se describe y reivindica en la presente memo-
ria descriptiva y que consta de once hojas foliadas y escri-
15 tas a máquina por una sola de sus caras.

Y los planos que se acompañan a esta memoria.

Madrid, a

- 8 ENE 1971

CARLOS ROER

P.F.

20

25

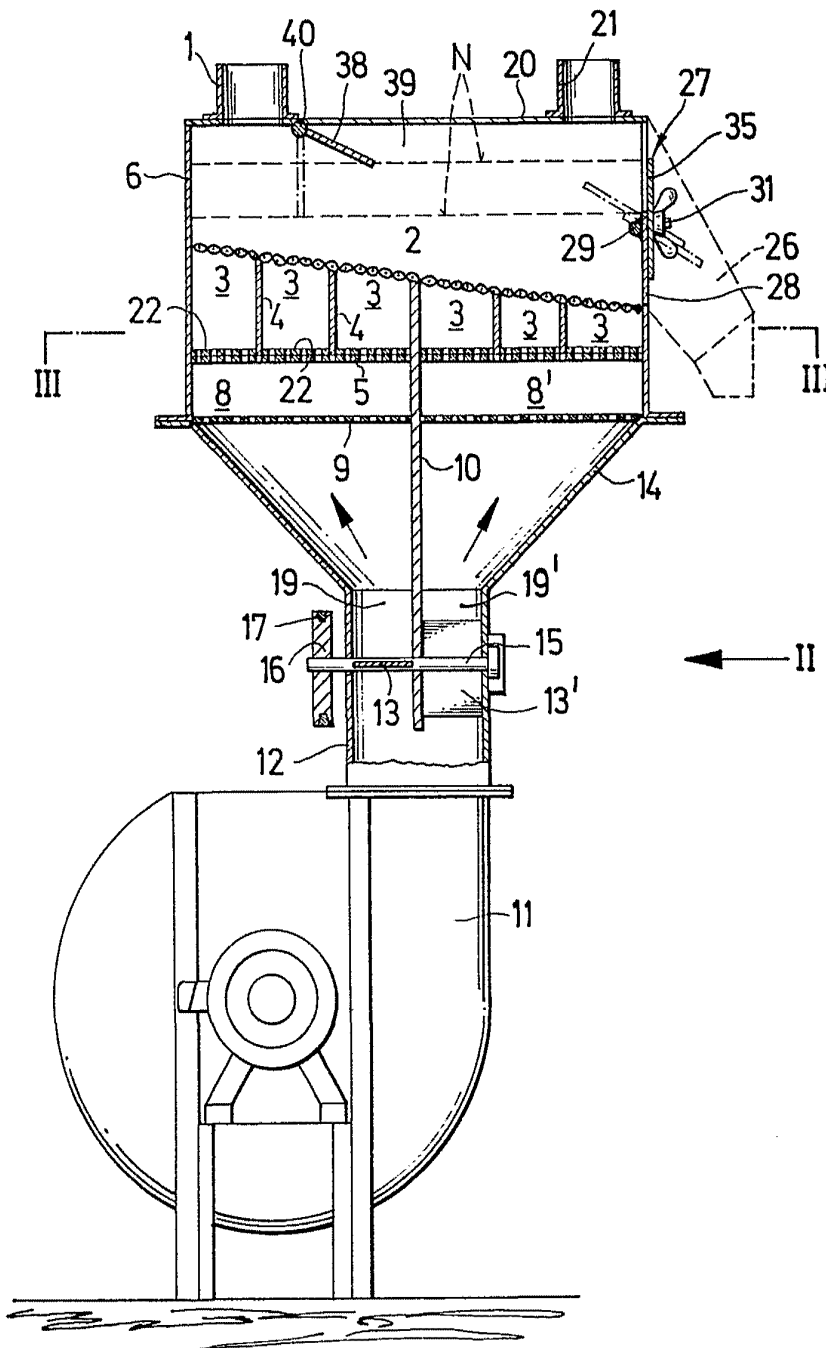
30

Rep.

387105



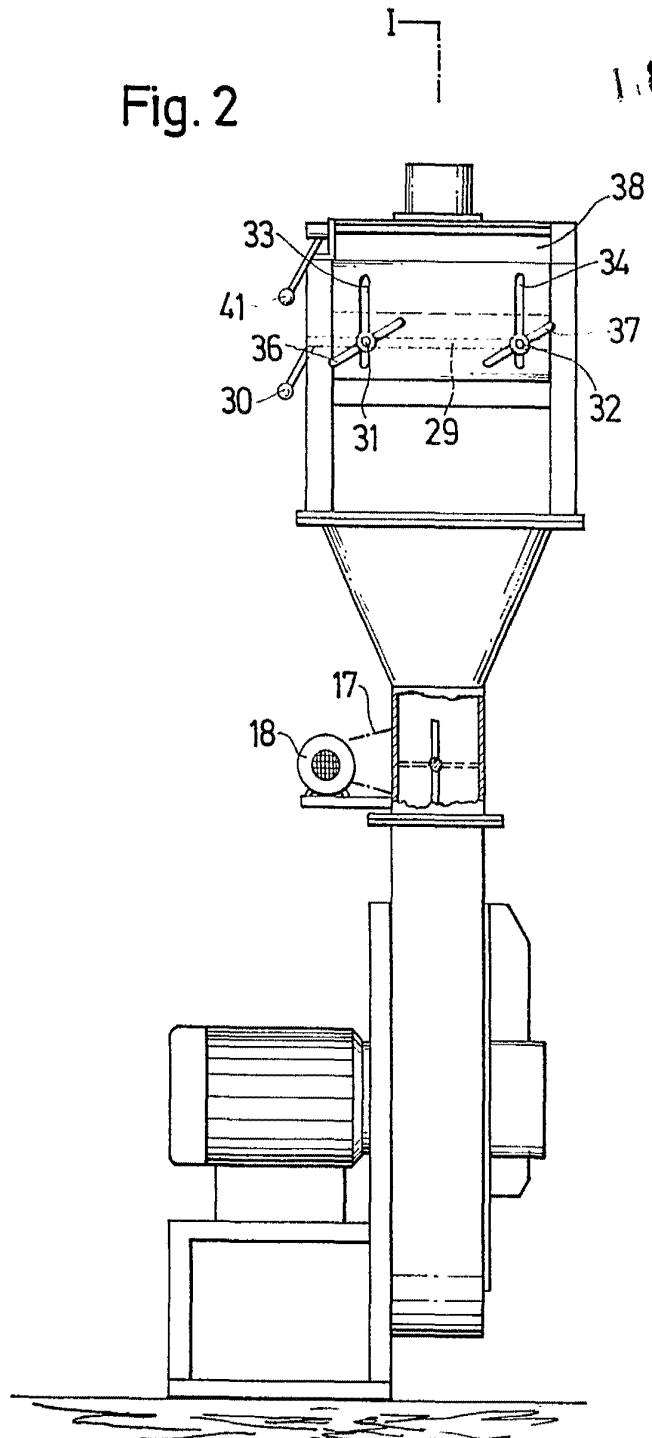
Fig. 1



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
R.P.

Fig. 2

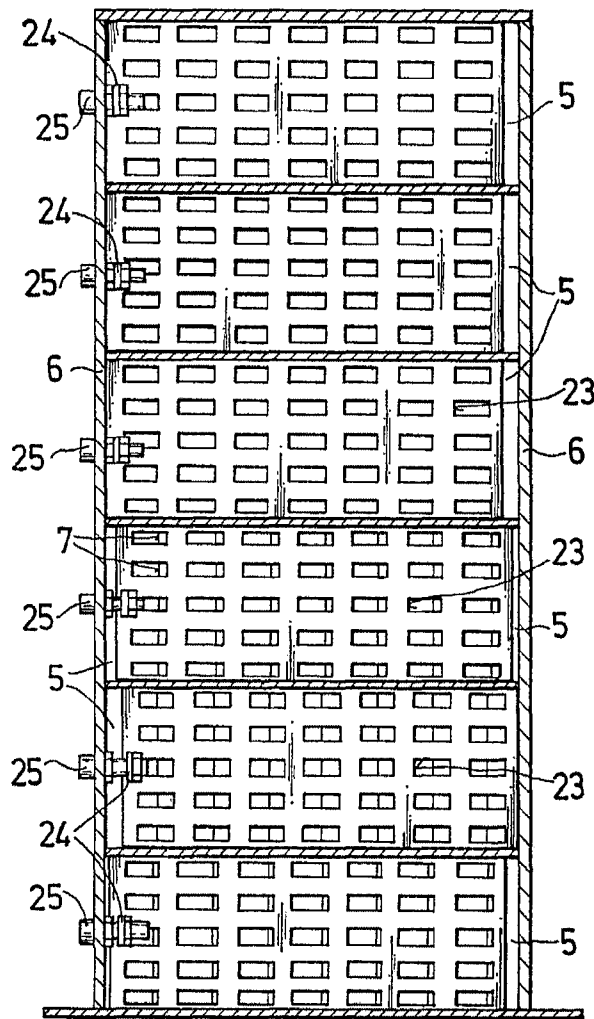


ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
R.P.

387105



Fig. 3



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
P.P.