



ESPAÑA

(19) ES (20) (21)	NUMERO 287.802/X	(16) Y
	FECHA DE PRESENTACION 22 marzo 1984	

RE: P 5429 ES

MODELO DE UTILIDAD

16 MAYO 1986

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
P 33 14 329.3	20 abril 1983	ALEMANIA

(34) FECHA DE PUBLICIDAD	(35) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B 65D 88/28, 88/54

(36) TITULO DE LA INVENCION

"SILO CON SECCION TRANSVERSAL REDONDA PARA MATERIAL A GRANEL EN FORMA DE HARINA"

(37) SOLICITANTE (S)

KRUPP POLYSIUS AG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Graf-Galen Str. 17, 4720 BECKUM - Alemania

(38) INVENTOR (ES)

D. Vorbert AHRENS D. Wolfgang KLUGER
 D. Otto HEINEMANN
 D. Heinrich KLOCKENBUSCH

(39) TITULAR (ES)

la Solicitante

(40) REPRESENTANTE

D. Julio HERRERO ANTOLIN

RESUMEN

1

5

10

El invento se refiere a un silo para material a granel en forma de harina, con una superficie cónica prevista en la parte central del fondo del silo, con el vértice del cono hacia arriba, en el que las zonas inclinadas en el sentido de flujo del material, del fondo del silo, en sentido perimetral del mismo, están dispuestas de tal forma delante de los portillos de salida de material, que el material fluye aproximadamente tangencialmente hacia los portillos de salida de material. De esta manera se consigue, sobre todo, una distribución uniforme del material, especialmente también, en las zonas próximas a la periferia.

--- --

El invento se refiere a un silo según la parte enunciativa de la reivindicación 1.

15

20

Se conocen silos del tipo según la parte enunciativa de la reivindicación 1 por las solicitudes de patente alemanas publicadas DE-OS 23 52 455 y 27 24 928. Los portillos de salida de material se han dispuesto aquí en la parte inferior de la superficie cónica central, estando la zona anular del suelo que rodea a la superficie cónica inclinada hacia el interior en forma de talud, de tal manera, que el material fluye en sentido aproximadamente radial, moviéndose desde fuera para dentro, hacia los portillos de salida de material.

25

Estas ejecuciones conocidas adolecen de diversos inconvenientes. Condicionado por el sentido radial con que fluye el material desde la periferia del silo hacia el centro del mismo, fluyen preferentemente las zonas próximas al centro, mientras que

1 el material próximo a la periferia no fluye impecablemente, ni
siquiera ataludando el suelo del silo en la proximidad de la
periferia. Relacionado con esto, ocurre muchas veces, que el
vaciado residual de los silos conocidos no se realiza impecable-
5 mente. No es satisfactorio, por otro lado, el mezclado a fondo
del material cuando se emplea el silo con fines de mezclado y
de homogenizado. En las ejecuciones conocidas anteriormente ci-
tadas, se precisan además, ineludiblemente, órganos de dosifica-
do y de cierre, dispuestos en las canaletas de salida orienta-
10 das radialmente hacia el interior, dado que el contenido total
del silo presiona sobre el material que se encuentra delante de
los portillos de distribución y tampoco se garantiza por airea-
ción una salida controlada.

El invento tiene por tanto por objetivo desarrollar un silo
15 del tipo citado en la parte enunciativa de la reivindicación 1,
de tal manera que se garantice que el material fluya uniforme-
mente desde todas las zonas de la sección transversal (no única-
mente de las zonas próximas al centro. El nuevo silo se debe
caracterizar, además, por un vaciado residual impecable y por
20 una buena acción de mezclado. Finalmente, debe existir también
la posibilidad de prescindir, si se desea, de los órganos de do-
sificación y de cierre, garantizando a pesar de ello una salida
de material uniforme.

Este objetivo se consigue, según el invento, por las caracte-
25 rísticas peculiares de la reivindicación 1.

Como el material no fluye en el silo, según el invento, en
sentido radial sino aproximadamente en sentido tangencial, hacia

1 los portillos de salida del material, se elimina el favoreci-
miento hasta ahora existente de las zonas más próximas al cen-
tro y se garantiza que el material fluya uniformemente, incluso
el material situado en la zona próxima a la periferia. De esta
5 manera se consigue, simultáneamente, un vaciado residual impeca-
ble del silo, así como, si se emplea el silo con fines de mez-
clado o de homogenización, un buen mezclado a fondo del mate-
rial, incluyendo también al que está en las zonas próximas a la
periferia.

10 Otras características del invento son objeto de sub-
reivindicaciones y se explican con más detalle en combinación -
con la descripción de alguno de los ejemplos de realización mos-
trados en los dibujos.

En los dibujos muestran:

- 15 Fig. 1 una vista parcial en planta del fondo del silo;
Fig. 2 una sección por la línea II-II de la Fig. 1;
Fig. 3 una sección por la línea III-III de la Fig. 2;
Fig. 4 una sección análoga a la Fig. 3;
Fig. 5 una sección análoga a la Fig. 3;
20 Figs. 6, 7 y 8 secciones a través.

Del silo representado en las figs. 1 a 3 para mate-
rial a granel en forma de harina, se muestra únicamente la parte
inferior del mismo, que es relevante para la comprensión del in-
vento. El silo posee una sección transversal redonda, con una
25 pared exterior cilíndrica y un fondo del silo, cuya parte cen-

1 tral está formada por una superficie aproximadamente cónica 2.
El vértice 3 de esta superficie cónica está hacia arriba. En
la zona de la base de la superficie cónica 2 está dispuesto un
número de cámaras de salida 4, 4', 4" distribuidas aproximadamen
5 te en forma radial y repartidas uniformemente a lo largo de la
periferia del silo. Cada una de estas cámaras de distribución
está limitada, en el lado superior, por una cobertura 5 supe-
rior, en la periferia externa, por la pared exterior 1 del silo
y, lateralmente, por dos paredes laterales 6 y 7.

10 En la parte superior de una pared lateral 7 se ha pre-
visto un portillo de salida de material 8, por el que el material
es desplazado desde el espacio interior del silo a la cámara 4. -
El portillo de salida de material 8 se extiende, en sentido ra-
dial, desde la superficie cónica 2 central, hasta la pared exte-
rior 1 cilíndrica del silo (compara fig. 2).

15 En las figs. 1 a 3, se encuentran, en sentido perime-
tral del silo, delante de los portillos de salida de material 8,
en la dirección en que fluye el material, unas zonas 9 inclina-
das, del fondo del silo, sobre las que fluye el material en direc-
ción de las flechas 10, hacia los portillos de salida de material
20 8. En el ejemplo de ejecución de las figs. 1 a 3, se extienden -
las zonas 9 del fondo del silo, inclinadas en sentido en que flu-
ye el material, siempre desde la cobertura 5 superior de una cáma-
ra de salida (p.ej. 4), hasta el borde inferior del portillo de sa-
lida de material 8 de la cámara de salida (p.ej. 4', compare fig.
25 3), contigua en sentido periférico.

1 Cada cámara de salida 4, 4', 4" está provista, en la parte superior, con una toma de aireación 11 y, en la parte inferior, con un portillo de evacuación de material 12. A este portillo de evacuación de material 12 se pueden acoplar, por ejemplo, las
5 canaletas de transporte de unión 13 indicadas, que conducen a una salida central (con compuerta de rodete celular o corredera de dosificación). En vez de éstos, también son posibles otros
10 acoplamientos para los portillos de evacuación de material 12 de las diferentes cámaras de salida 4, 4', etc.

Los portillos de salida de material 8 previstos en las paredes laterales de las cámaras 4, 4', 4" se pueden cerrar mediante correderas 14, desplazables en sentido radial aproximadamente. El accionamiento de estas correderas 14 puede realizarse desde el espacio interior 15, dentro de la superficie cónica 2.

15 Además, se ha previsto en la pared limitadora interior de las cámaras de salida 4, 4', 4" una abertura 16, que se puede cerrar, por la que se puede acceder a la cámara de salida correspondiente desde el espacio interior 15.

20 En la parte inferior, está formada la pared exterior, de la cámara de salida 4, 4', 4" por una superficie inclinada 17, que facilita el desplazamiento del material hacia el portillo de evacuación del material 12. Las zonas 9, inclinadas en sentido perimetral del fondo del silo, dispuestas delante de los portillos de salida de material 8, están igualmente aireadas,
25 así como las coberturas 5, previstas en el lado superior de las cámaras de salida 4, 4', 4". Se entiende que las zonas 9 y las coberturas 5 se pueden realizar, si se desea, de una sola pieza.



1 En la fig. 4, se ha provisto a cada cámara de salida
(p. ej. 4) con dos portillos de salida del material 8a, 8b, dis-
puestos en la parte superior de ambas paredes laterales 6, 7. -
Las zonas 9a, 9b, inclinadas en el sentido en que fluye el mate-
5 rial, se extienden, cada una, desde un punto situado en la peri-
feria, entre dos cámaras de salida contiguas (p. ej. 4, 4'), in-
clinadas hacia abajo a modo de tejado, hasta el borde inferior
de los portillos de salida del material (p. ej. 8b, 8'a) vueltos
entre sí, de estas dos cámaras de distribución 4, 4'. Las corre-
10 deras asignadas a los portillos de salida 8a, 8b, pueden ser ac-
cionadas bien conjuntamente o individualmente.

 Como se desprende de la descripción anterior, fluye
el material en el silo, según el invento, en sentido tangencial
hacia las diferentes cámaras de salida 4, 4', 4'', esto es, o des-
15 de un lado solo (fig. 3), o bien desde ambos lados (fig. 4). El
portillo de evacuación de material 12, situado en la parte infe-
rior de las cámaras de salida 4, 4', 4'', está tapado por la co-
bertura 5 superior, quedando descargada de presión. El interior
de las diferentes cámaras de salida es aireado a través de la to-
20 ma de aireación 11. De esta forma, se evita que penetren canti-
dades de caudal no deseado, de aire de ahuecamiento con el mate-
rial, a través del portillo de evacuación de material 12, en los
dispositivos situados a continuación.

 Las afluencias tangenciales hacia las diferentes cá-
25 maras de salida pueden ser cerradas fácilmente, desde el espacio
interior 15, mediante las correderas 14, para permitir realizar

1 por ejemplo, trabajos de mantenimiento en la zona de salida.

Para mezclar o para homogenizar se cierran igualmente las correderas 14. La aireación del material se realiza entonces a intervalos, por zonas. De esta forma se realiza un mezclado, -
5 tanto en sentido perimetral como en sentido radial. No es imprescindible necesario un postmezclado al salir el material del silo. La harina puede ser extraída de la zona aireada correspondiente del silo.

10 Gracias a la forma elegida de la salida del material es posible vaciar prácticamente sin residuos el silo. Cuando se forman grumos o endurecimientos del material en la zona de salida, se puede hurgar a través de aberturas, desde el espacio interior 15.

15 En el ejemplo mostrado en la fig. 5, sigue a la zona 9 inclinada en el sentido del flujo, situada delante de los portillos de salida de material 8, otra zona 19 correspondiente, también inclinada en el sentido del flujo, justo en su lado superior de la cámara de salida 4, 4', 4" recubierta. La cámara de salida recibe de esta manera una forma truncada, traspasando el
20 material primero los portillos de salida de material 8, sin ningún cambio de dirección, dado que en el ejemplo de ejecución elegido, posee la zona 19 la misma inclinación que la zona 9. La zona 19 inclinada, situada en la cámara de salida, es también convenientemente aireada.

25 En las figuras 6, 7 y 8, están previstos los porti-

1 llos de salida de material 8a, 8b en la parte inferior de ambas
paredes laterales 6, 7 de la cámara de salida 4, orientadas --
aproximadamente radialmente formadas a modo de cámaras de mez--
clado con aireación en el fondo, en las que las paredes latera--
5 les 6, 7, están dispuestas en forma de tejado. En cada pared --
lateral 6 ó 7, se han previsto varios portillos de salida de ma--
terial 8a, 8b, dispuestos en sentido radial, uno al lado del --
otro.

10 Las cámaras de salida 4 presentan, en este ejemplo --
de ejecución, un fondo 20a, 20b, inclinado hacia la línea media --
21 (que discurre en sentido radial), que posee, al mismo tiem--
po, una pendiente en sentido radial y que se une a las zonas 9a,
9b, del fondo del silo, situadas en sentido perimetral, fuera --
de las cámaras de salida 4, con aproximadamente igual inclina--
15 ción y sin escalón. A lo largo de la línea media 21, del fondo
de la cámara de salida 4, discurre una canaleta de transporte --
22.

20 En este ejemplo de ejecución penetra igualmente el --
material, aproximadamente tangencialmente, pero en sentidos peri--
metrales opuestos entre sí, por los portillos de salida de mate--
rial 8a, 8b, de ambas paredes laterales 6, 7, en las cámaras de
salida 4, y se produce aquí, debido al choque de las corrientes
de material que vienen fluyendo en sentidos perimetrales opues--
tos, así como por la inversión del sentido tangencial en senti--
do radial, un mezclado intensivo y la homogenización.

25



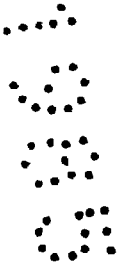
1

Descrito el objeto de la presente invención en sus distintas partes, de declara que lo que constituye la esencia-
lidad del mismo, es lo que se concreta en las siguientes:...

5



10



15

20

25

REIVINDICACIONES

1

1.- Silo con sección transversal redonda para material a granel en forma de harina, con un fondo de silo cuya parte central está formada por una superficie cónica, con vértice orientado hacia arriba, además con un número de portillos de salida de material en la zona de la base de la superficie cónica, dispuestos simétricamente a lo largo de la periferia, en el que las zonas que se encuentran delante de los portillos de salida de material, en el fondo del silo, están inclinadas en el sentido en que fluye el material hacia los portillos de salida de material, así como dispositivos neumáticos para la aireación de zonas aisladas del silo, caracterizado porque las zonas (9, 9a, 9b) inclinadas en sentido del flujo del material, del fondo del silo, en sentido perimetral, están dispuestas de tal forma delante de los portillos de salida de material (8, 8a, 8b), que el material fluye, aproximadamente tangencialmente, hacia los portillos de salida del material.

5

10

15

20

2.- Silo según la reivindicación 1, caracterizado porque los portillos de salida de material (8, 8a, 8b) están dispuestos en la parte alta de las paredes laterales (6, 7) de las cámaras de salida (4, 4', 4''), orientadas aproximadamente radialmente y cubiertas en su parte superior.

25

3.- Silo según la reivindicación 2, caracterizado porque cada cámara de salida (4, 4', 4''), está provista de un portillo de salida de material (8) y que las zonas (9), inclinadas en el sentido del flujo del material, del fondo del silo, se extienden siempre, desde la cobertura (5) superior de una cámara de salida

1 (p. ej. 4), hasta el borde inferior del portillo de salida de
material (8) de la cámara de salida (p. ej. 4') contigua en
sentido perimetral.

5 4.- Silo según la reivindicación 2, caracterizado porque
cada cámara de distribución (4, 4', 4''), está dotada con dos
portillos de salida de material (8a, 8b), dispuestos en la par-
te alta de ambas paredes laterales (6,7) y que las zonas (9a,
9b) inclinadas en el sentido del flujo del material, del fondo
del silo, se extienden siempre desde un punto de la periferia,
10 situado entre dos cámaras de salida contiguas, con pendiente en
forma de tejado, hasta el borde inferior de los portillos de sa-
lida de material vueltos entre sí (p. ej. 8b, 8'a) de estas dos
cámaras de salida (p. ej. 4, 4').

15 5.- Silo según la reivindicación 2, caracterizado porque
las cámaras de salida (4, 4', 4'') están provistas, en la parte
superior, con una toma de aireación (11) y en la parte inferior
con un portillo de evacuación de material (12).

20 6.- Silo según la reivindicación 1, caracterizado porque
las zonas (9, 9a, 9b) inclinadas en sentido perimetral, del fon-
do del silo, dispuestas delante de los portillos de salida de
material (8a, 8b), están aireadas.

7.- Silo según la reivindicación 2 caracterizado porque
las coberturas (5) previstas en el lado superior de las cámaras
de salida (4, 4', 4''), están aireadas.

25 8.- Silo según la reivindicación 2, caracterizado porque
los portillos de salida de material (8, 8a, 8b), pueden ser ce-
rrados mediante correderas (14), desplazables en sentido aproxi

1 madamente radial.

9.- Silo según la reivindicación 2, caracterizado porque las cámaras de salida (4, 4', 4'') son accesibles a través de una abertura (16), que se puede cerrar, situada en la pared de separación radialmente interna, desde el espacio (15) que está rodeado por la superficie cónica (2) central.

10 10.- Silo según la reivindicación 1, caracterizado porque los portillos de salida de material (8, 8a, 8b) se extienden, en sentido radial, desde la superficie cónica (2) central, hasta la pared exterior (1) cilíndrica del silo.

15 11.- Silo según la reivindicación 1, caracterizado porque a las zonas (9) inclinadas en sentido del flujo, del fondo del silo, situadas delante de los portillos de salida de material (8), sigue siempre una zona (19), inclinada igualmente en el sentido del flujo, de una cámara de salida (4, 4', 4''), cubierta en su lado superior.

20 12.- Silo según la reivindicación 1, caracterizado porque los portillos de salida del material (8a, 8b) están previstos, en la parte inferior de ambas paredes laterales (6, 7) de las cámaras de distribución (4), orientadas aproximadamente radialmente, conformadas a modo de cámaras de mezclado, dotadas de aireación en el fondo, penetrando el material aproximadamente tangencialmente, pero en sentidos perimetrales opuestos entre sí, a través de los portillos de salida de material de ambas paredes laterales, en las cámaras de distribución.

25 13.- Silo según la reivindicación 12, caracterizado porque en cada pared lateral (6, 7), se han previsto varios portillos

1 de salida del material (8a, 8b) dispuestos en sentido radial, uno
al lado del otro.

14.- Silo según la reivindicación 12, caracterizado porque
las cámaras de salida (4) presentan un fondo (20a, 20b), incli-
5 nado respecto a una línea media (21) que discurre en sentido ra-
dial, que simultáneamente posee una pendiente en sentido radial
y que está dotado preferentemente de una canaleta de transporte
(22), que discurre a lo largo de la línea media (21).

15 10 15.- SILO CON SECCION TRANSVERSAL REDONDA PARA MATERIAL A
GRANEL EN FORMA DE HARINA, según se describe en la presente me-
moría, de catorce páginas mecanografiadas y dibujos
adjuntos.

Madrid, 22 de marzo de 1984

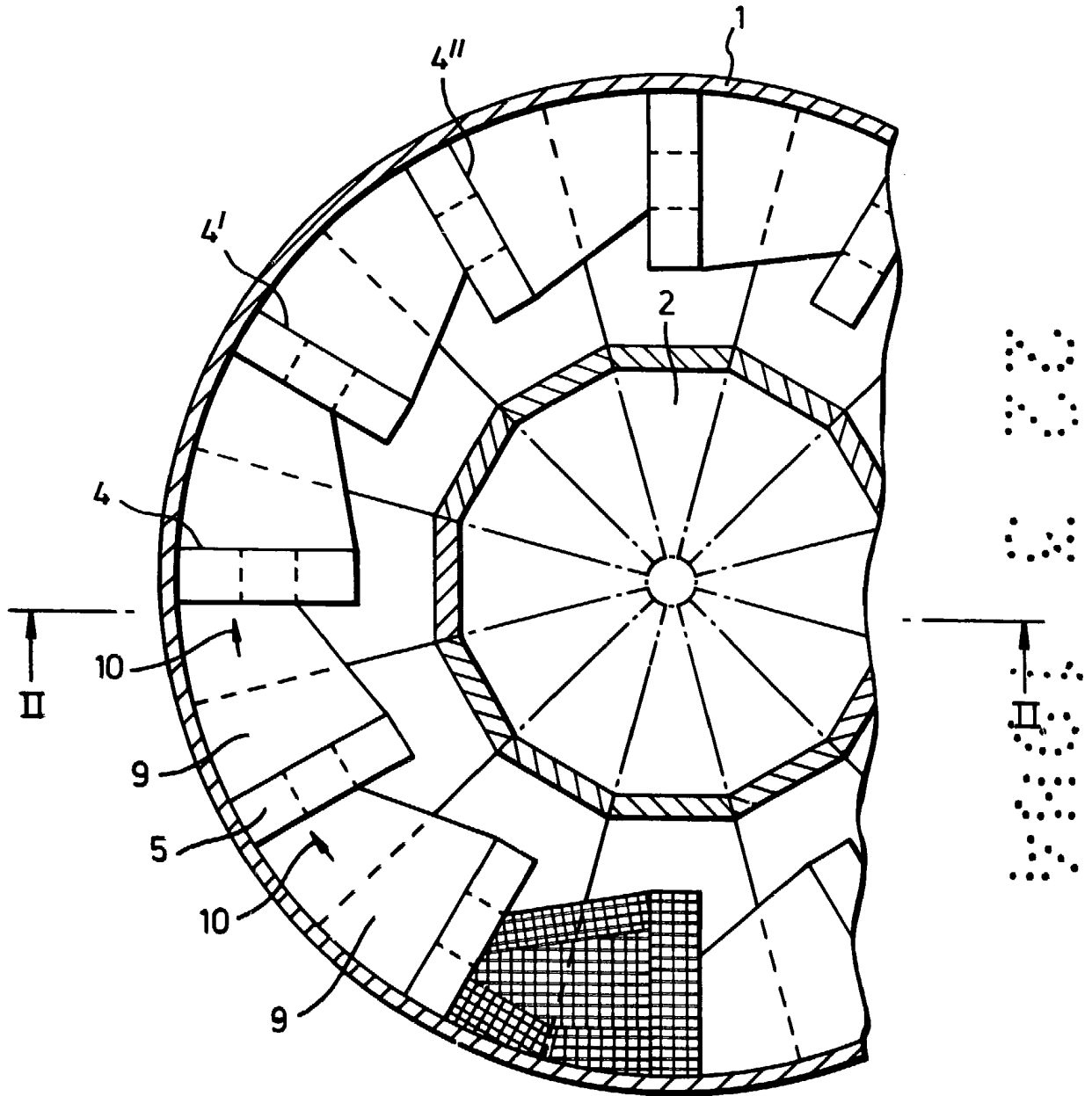
EL AGENTE: JULIO HERRERO

15

P.P.
Torales

20

25

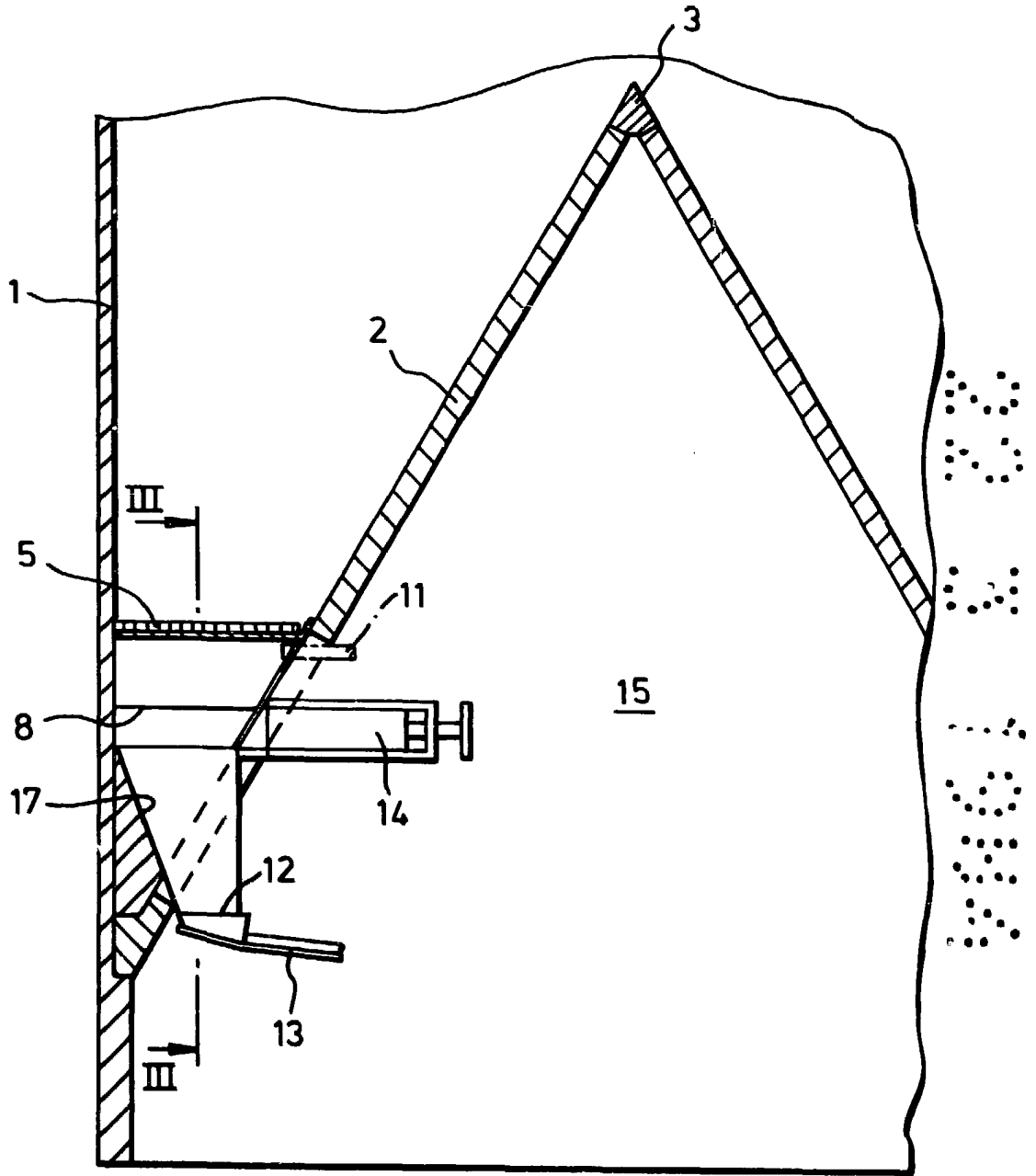


Madrid, 22 MAR. 1984

Fig. 1.

Julio Herrero
P. P.

Tecno Sae



Madrid, 22 MAR. 1984

Julio Herrero
P. P.

Fig. 2. *Tecnia Slat*

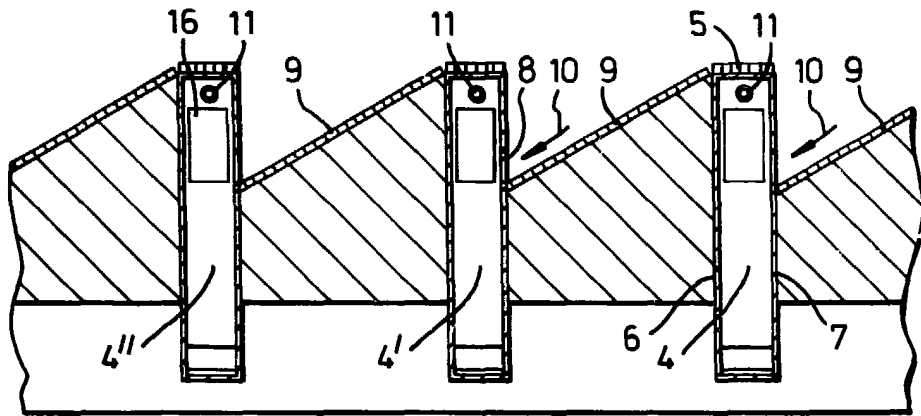


Fig. 3.

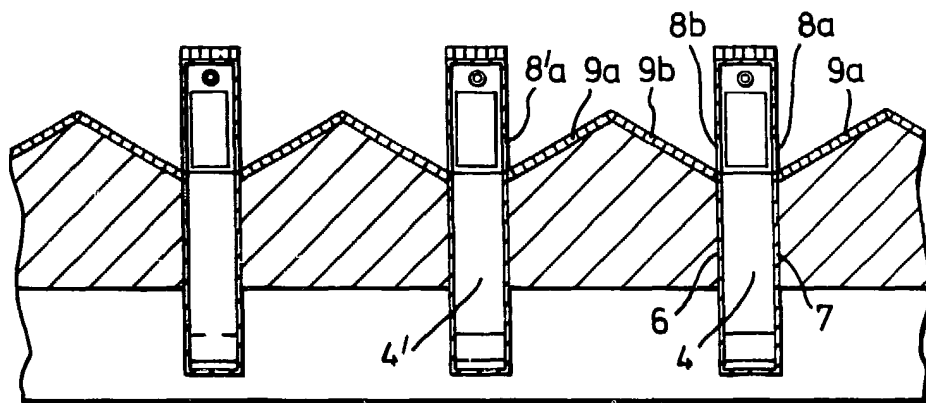


Fig. 4.

Madrid, 22 MAR. 1984

Julio Herrero
P. P.

TecnoServe

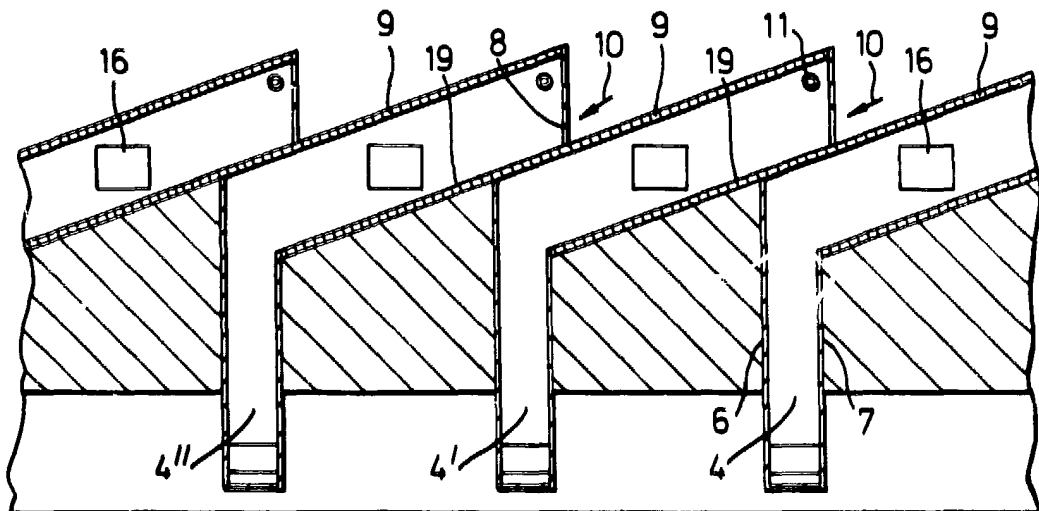
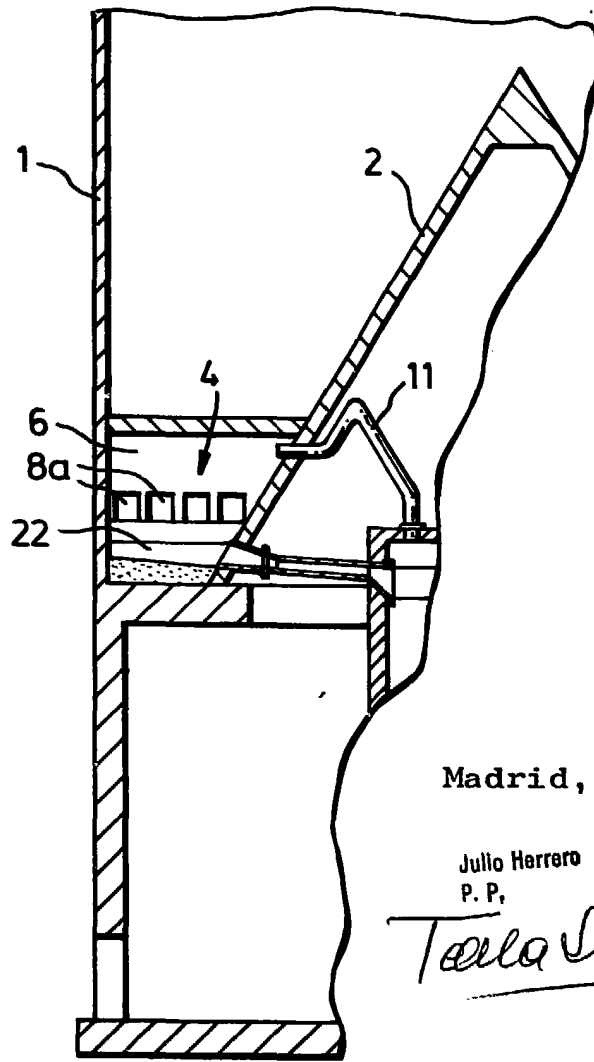


Fig. 5.

Fig. 6.



Madrid, 22 MAR, 1984

Julio Herrero
P. P.

Tecla Slaw

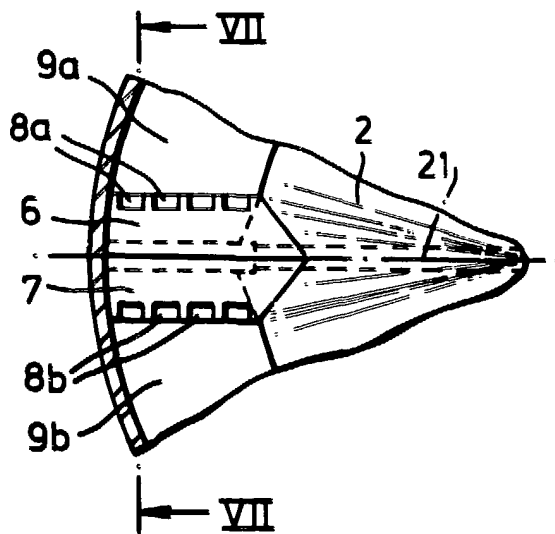


Fig. 7.

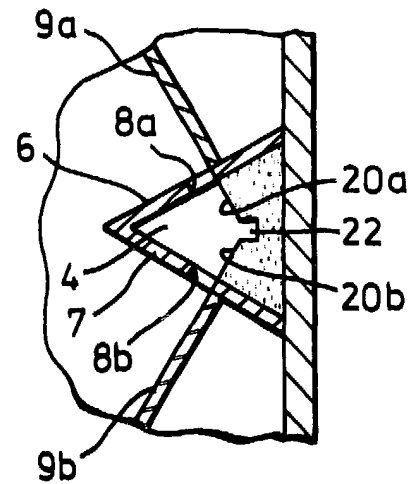


Fig. 8.