

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 936 460**

51 Int. Cl.:

B07B 1/04 (2006.01)
B07B 1/28 (2006.01)
B07B 1/46 (2006.01)
B07B 13/16 (2006.01)
B07B 7/06 (2006.01)
B07B 11/06 (2006.01)
G01N 1/34 (2006.01)
G01N 33/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2019** **E 19171336 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2022** **EP 3730224**

54 Título: **Instalación de desempolvado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
17.03.2023

73 Titular/es:

KRAEMER, THILO (100.0%)
Röntgenstrasse 68
64291 Darmstadt, DE

72 Inventor/es:

KRAEMER, THILO

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 936 460 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Instalación de desempolvado

- 5 La invención se refiere a una instalación de desempolvado para un aparato de pruebas para productos a granel de pequeño volumen.

Con un aparato de pruebas para productos a granel de pequeño volumen se miden productos a granel tales como comprimidos, gránulos o grageas oblongas. Además de la masa de los productos a granel, también se puede
10 determinar su longitud, anchura, composición química, calidad y dureza. A este respecto, el polvo o virutas de estos productos a granel pueden falsear las medidas.

Por el documento FR 1 129 725 A se conoce un tamiz de llenado para tamizar productos de diferentes tamaños de partícula. Aunque el tamiz de llenado se ha desarrollado específicamente para tamizar carbón, también es aplicable
15 para tamizar otros materiales tales como mezclas de guijarros, grava y arena.

El documento US 2013/0056397 A1 describe una combinación de una carretilla y un dispositivo de tamizado. El dispositivo de tamizado tiene un armazón exterior y un tamiz central. Un extremo del bastidor puede montarse en un reborde de una pared lateral de la carretilla, ya que el resto del tamiz se mantiene así en posición acoplado un
20 extremo del tamiz opuesto a un canal con la pared lateral opuesta de la carretilla.

Finalmente, por el documento WO 94/16828 A1 se conoce un procesador de cereales para separar y medir componentes de una muestra de cereales. Estos componentes pasan a través de un tamiz rotatorio que tiene una o más secciones de tamiz con diferentes perforados de modo que se produce una separación selectiva basándose en
25 el tamaño de los componentes.

El objetivo de la presente invención es obtener productos a granel libres de polvo para evitar que el polvo o virutas de los productos a granel penetren en un aparato de pruebas.

- 30 Este objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones 1 y 4. Por lo tanto, la invención se refiere a una instalación de desempolvado para un aparato de pruebas para productos a granel de pequeño volumen que comprende

- una cámara con una abertura de carga para introducir productos a granel de pequeño volumen en la cámara,
- en donde la cámara comprende una primera abertura de salida para polvo y una segunda abertura de salida para
35 productos a granel, en donde por encima de la primera abertura de salida y de la segunda abertura de salida está dispuesto un fondo que puede hacerse pivotar alrededor de un eje por medio de un accionamiento,
- en donde el fondo presenta una primera y una segunda sección,
- en donde la primera sección comprende varias aberturas que tienen una función de tamizado, de modo que el polvo puede ser eliminado de la cámara por la primera abertura de salida,
- en donde la segunda sección del fondo está cerrada.

Lo ventajoso de esta instalación de desempolvado es que la instalación de desempolvado es muy compacta. Con la instalación de desempolvado, es posible eliminar polvo u otros cuerpos extraños no deseados, tales como virutas de los productos a granel, en muy poco tiempo. En lo sucesivo, estos cuerpos extraños y el polvo se denominan
45 simplemente polvo. Otra ventaja es que el fondo se puede intercambiar fácilmente. Esto permite eliminar polvo de productos a granel de diferentes tipos, ya que se pueden proporcionar fondos cuyas aberturas en la primera sección tengan diferentes diámetros y formas. Ventajosamente, el fondo también se puede hacer vibrar por medio de un accionamiento, como resultado de lo cual se puede eliminar polvo de forma rápida y eficaz. Esta instalación de desempolvado se puede colocar fácilmente en un aparato de pruebas y, una vez que se ha desempolvado el producto a granel, el producto a granel se puede introducir simplemente en el aparato de pruebas a través de la segunda
50 abertura de salida. A este respecto, la instalación de desempolvado está diseñada de tal manera que un transportador neumático, por ejemplo un ciclón, también se puede conectar fácilmente a la abertura de entrada. Esto hace posible colocar los productos a granel en la instalación de desempolvado no solo a mano, sino también a través de un transportador neumático.

De acuerdo con la invención, en una primera posición, la primera sección del fondo está inclinada hacia la primera abertura de salida, de modo que el producto a granel junto con el polvo cae sobre la primera sección del fondo, que está provista de aberturas con una función de tamizado. El polvo cae a través de estas aberturas hacia la primera
60 abertura de salida, a través de la cual el polvo finalmente sale de la cámara. A este respecto resulta ventajoso que, en esta primera posición, el fondo cierre completamente la segunda abertura de salida, de modo que no pueda salir polvo de la cámara a través de esta segunda abertura de salida. Si la instalación de desempolvado está conectada, por tanto, a un aparato de pruebas, no puede entrar entonces polvo en el aparato de pruebas.

Si, en una segunda posición, el fondo está inclinado hacia la segunda abertura de salida, la segunda abertura de salida se abre entonces de modo que el producto a granel es eliminado de la cámara a través de esta segunda abertura de
65 salida.

En otra forma de realización preferida está previsto un elemento de estanqueidad con el que está en contacto la segunda sección del fondo cuando el fondo adopta la primera posición. Esto evita eficazmente que salga polvo de la cámara a través de la segunda abertura de salida.

- 5 La invención también se refiere a un procedimiento para eliminar polvo de productos a granel por medio de la instalación de desempolvado. El procedimiento comprende las siguientes etapas sucesivas:

En una primera etapa, se lleva el fondo a la primera posición.

- 10 En una segunda etapa, se introduce producto a granel en la cámara a través de la abertura de carga, en donde el producto a granel llega a la primera sección del fondo. Dado que esta primera sección del fondo está provista de aberturas, el polvo cae a través de las aberturas y sale de la cámara a través de la abertura de salida ubicada debajo de la primera sección del fondo.
- 15 En una tercera etapa, se lleva el fondo a la segunda posición, como resultado de lo cual se abre la segunda abertura de salida y el producto a granel sale de la cámara a través de esta segunda abertura de salida. El producto a granel puede llegar entonces a través de la segunda abertura de salida, por ejemplo, a un aparato de pruebas conectado a la instalación de desempolvado, de modo que el producto a granel pueda medirse en el aparato de pruebas.
- 20 Durante la segunda etapa, el fondo preferentemente se hace vibrar a través del accionamiento.

Finalmente, la invención también se refiere a una disposición que comprende la instalación de desempolvado y un aparato de pruebas para productos a granel de los que se ha eliminado el polvo en la instalación de desempolvado. Dado que ya no se adhiere polvo a los productos a granel que se van a medir, se pueden obtener resultados de medición sin errores.

- 25 Como es de entender, las diversas configuraciones de la invención se pueden combinar entre sí de manera lógica desde el punto de vista técnico.
- 30 A modo de ejemplo se explican formas de realización preferidas de la instalación de desempolvado con ayuda de dibujos. Las figuras de los dibujos muestran en detalle:

- | | |
|----------------|--|
| la Figura 1 | una sección vertical a través de una primera variante de una instalación de desempolvado; |
| la Figura 2 | otra vista de la instalación de desempolvado representada en la figura 1; |
| 35 la Figura 3 | una primera vista de una disposición que comprende la instalación de desempolvado mostrada en la figura 1 y un aparato de pruebas; |
| la Figura 4 | una segunda vista de la disposición mostrada en la figura 3; |
| la Figura 5 | una sección vertical a través de una segunda variante de una instalación de desempolvado y |
| la Figura 6 | otra vista de la instalación de desempolvado mostrada en la figura 5. |

- 40 En la figura 1 se muestra una sección vertical a través de una primera variante de una instalación de desempolvado 1. Esta instalación de desempolvado 1 puede acoplarse a un aparato de pruebas para medir productos a granel de pequeño volumen. Sin embargo, el aparato de pruebas no se muestra en la figura 1.

- 45 La instalación de desempolvado 1 comprende una cámara 2 con una abertura de carga 3 a través de la cual se pueden introducir en la cámara 2 productos a granel 4 a 10 de pequeño volumen. Junto con estos productos a granel 4 a 10 también entra polvo (no representado) en la cámara 2. La cámara 2 presenta una primera abertura de salida 11 para polvo y una segunda abertura de salida 12 para los productos a granel 4 a 10, en donde por encima de la primera abertura de salida 11 y de la segunda abertura de salida 12 está dispuesto un fondo 13 que puede hacerse pivotar
- 50 alrededor de un eje A. Para ello, el fondo 13 puede estar fijado, por ejemplo, a una varilla 14 pivotante que puede moverse mediante un accionamiento 15 que está instalado fuera de la cámara 2 y que puede verse al menos parcialmente a través de una primera ventana de visualización 16. El pivotado se indica con una flecha de movimiento 25. El fondo 13 realiza un movimiento basculante como resultado del pivotado.

- 55 Además de la primera ventana de visualización 16, también puede estar prevista una segunda ventana de visualización 22. Un usuario puede usar estas ventanas de visualización 16, 22 para observar cómo se elimina el polvo del producto a granel 4 a 10.

- 60 El fondo 13 está dividido en una primera sección 17 y una segunda sección 18, comprendiendo la primera sección 17 aberturas que tienen una función de tamizado. En la figura 1, solo algunas de las aberturas están provistas de números de referencia, es decir, de los números de referencia 19, 20, 21. Las aberturas 19, 20, 21 forman, por tanto, un tamiz. Esto permite que el polvo caiga por las aberturas 19, 20, 21 del fondo 13 y llegue así a la primera abertura de salida 11. Además, el fondo 13 también se puede hacer vibrar mediante el accionamiento 15 para eliminar el polvo aún más rápidamente del producto a granel 4 a 10. Sin embargo, también es posible prever un accionamiento vibratorio
- 65 adicional para la vibración, que también está dispuesto fuera de la cámara 2, pero que no se muestra en la figura 1. La vibración garantiza que se elimine todo el polvo de la cámara 2. Después, el polvo cae a través de la primera

abertura de salida 11 a un recipiente de recogida 23. Como se indica en la figura 1, este recipiente de recogida 23 puede tener forma de cajón 23 con asa 24. Cuando el recipiente de recogida 23 está diseñado precisamente como un cajón, el polvo que ha caído en el recipiente de recogida 23 puede eliminarse fácilmente extrayendo el recipiente de recogida 23.

5 En la figura 1, el fondo 13 de la instalación de desempolvado 1 se encuentra en una primera posición. En esta primera posición, el fondo 13 está inclinado hacia la primera abertura de salida 11. A este respecto, el fondo 13 cierra la segunda abertura de salida 12 con la segunda sección 18. La segunda sección 18 del fondo 13 no presenta aberturas y por lo tanto está cerrada. Además está previsto un elemento de estanqueidad 26, por ejemplo en forma de un labio de obturación de elastómero, que impide que llegue polvo a la segunda abertura de salida 12 desde la cámara 2.

10 Una vez que el producto a granel 4 a 10 se ha introducido en la cámara 2 a través de la abertura de carga 3, el producto a granel 4 a 10 es transportado a la primera sección 17 del fondo 13 en la primera posición del fondo 13. A este respecto, el polvo cae a través de las aberturas del fondo 13 hacia la primera abertura de salida 11. El polvo finalmente cae a través de la abertura de salida 11 al recipiente de recogida 23.

15 La figura 2 muestra cómo el fondo 13 de la instalación de desempolvado 1 se ha movido a la segunda posición mediante un movimiento basculante después de que se haya eliminado el polvo. Debido a la basculación del fondo 13, la segunda abertura de salida 12 queda al descubierto, de modo que los productos a granel 4 a 10 son eliminados de la cámara 2, porque estos productos a granel 4 a 10 debido a la posición inclinada del fondo 13 se deslizan desde la primera sección 17 del fondo 13 sobre la segunda sección 18 del fondo 13 y finalmente caen desde el fondo 13 hacia la segunda abertura de salida 12.

20 La figura 3 muestra una disposición 30 compuesta por la instalación de desempolvado 1 y un aparato de pruebas 31. La instalación de desempolvado 1 está conectada al aparato de pruebas 31 de manera no centrada, lo que tiene la ventaja de que no puede entrar polvo en el aparato de pruebas 31. Otra ventaja de la disposición 30 es que la instalación de desempolvado 1 se puede montar fácilmente en el aparato de pruebas 31 y también se puede volver a quitar.

25 El aparato de pruebas 31 se muestra solo esquemáticamente y de manera fragmentaria, porque la estructura de un aparato de pruebas de este tipo es conocida para un experto en la técnica. En aras de la claridad, la instalación de desempolvado 1 de la figura 3 no está provista de todos los números de referencia.

30 El aparato de pruebas 31 presenta una abertura 33 en su lado superior 32, sobre la que está dispuesta la instalación de desempolvado 1, situándose la segunda abertura de salida 12 directamente por encima de la abertura 33, de modo que los productos a granel 4, 5, 6 pueden llegar desde la cámara 2 de la instalación de desempolvado 1 al aparato de pruebas 31. El hecho de que la instalación de desempolvado 1 de la figura 3 no cubra toda la abertura 33 del aparato de pruebas 31 se debe a que se realizó una sección vertical a través de la instalación de desempolvado 1 para que se pueda ver el interior de la cámara 2.

35 El fondo 13 se encuentra en la primera posición, de modo que los productos a granel 4, 5, 6 descansan sobre la primera sección 17 del fondo 13, porque el fondo 13 está inclinado hacia la primera abertura de salida 11. El fondo 13 descansa con su segunda sección 18 contra la junta de estanqueidad 26 que está colocada en un resalte 28. Este resalte 28 define también la inclinación máxima del fondo 13 en la primera posición, porque el resalte 28 impide un movimiento adicional y por tanto una posición aún más inclinada del fondo 13 y sirve así como bloqueo. En esta primera posición, el fondo 13 preferiblemente también se hace vibrar, de modo que el polvo sale completamente de la cámara 2 a través de las aberturas 19, 20, 21 del fondo 13 y finalmente llega al recipiente de recogida 23. Las aberturas 19, 20, 21 practicadas en el fondo 13 forman así un tamiz.

40 Una vez que se ha eliminado el polvo de la cámara 2, el fondo 13 se hace pivotar en la otra dirección de modo que el fondo 13 se mueve a la segunda posición. Esta segunda posición se muestra en la figura 4. En esta segunda posición, la segunda abertura de salida 12 está abierta, porque la sección 18 del fondo 13 ya no la cubre, por lo que los productos a granel 4, 5, 6 pueden caer por esta segunda abertura de salida 12 y la abertura 33 del aparato de pruebas 31 dispuesta directamente por debajo. Por debajo de la abertura 33, en el aparato de pruebas 31 está previsto un dispositivo de individualización 34, que sirve para individualizar los productos a granel 4, 5, 6 de modo que siempre solo un producto a granel es transportado a las estaciones de medición correspondientes dentro del aparato de pruebas 31 y puede ser medido allí.

45 Dado que los productos a granel están libres de polvo, los valores de medición obtenidos no se falsean, ya que solo se miden los productos a granel y ningún objeto extraño.

Como es de entender, el fondo 13 también puede hacerse vibrar en esta segunda posición para desprender productos a granel que puedan haberse adherido al fondo 13.

60 El procedimiento para eliminar polvo de los productos a granel por medio de la instalación de desempolvado 1 se describe brevemente a continuación. El procedimiento comprende las siguientes etapas sucesivas:

En una primera etapa, se lleva el fondo 13 a la primera posición.

En una segunda etapa, se introduce producto a granel en la cámara 2 a través de la abertura de carga 3, en donde el producto a granel llega a la primera sección 17 del fondo 13. Como esta sección 17 del fondo 13 está provista de aberturas 19, 20, 21, el polvo cae por estas aberturas 19, 20, 21 y finalmente sale de la cámara 2 a través de la primera abertura de salida 11.

En una tercera etapa, el fondo 13 se lleva a la segunda posición, como resultado de lo cual se abre la segunda abertura de salida 12 y el producto a granel sale de la cámara 2 a través de esta segunda abertura de salida 12. El producto a granel puede llegar entonces a través de la segunda abertura de salida 12, por ejemplo, a un aparato de pruebas 31 conectado a la instalación de desempolvado 1, de modo que el producto a granel pueda medirse en este aparato de pruebas 31.

El fondo 13 preferentemente se hace vibrar durante la segunda etapa por medio del accionamiento 15 o un accionamiento vibratorio específico.

En la figura 5 se muestra una sección vertical a través de una segunda variante de una instalación de desempolvado. A diferencia de la instalación de desempolvado 1, esta instalación de desempolvado 40 no tiene ningún recipiente de recogida 23, sino una abertura 41 a la que se conecta un conducto 42, por ejemplo, un tubo o una manguera, que está conectado a un recipiente de recogida 43. Este recipiente de recogida 43 presenta un filtro 44. Este filtro 44 garantiza que del recipiente de recogida 43 únicamente pueda escapar aire, pero no polvo. Debido a esta única diferencia, se han mantenido los demás números de referencia de la instalación de desempolvado 1.

Una vez que el fondo 13 se encuentra en la primera posición, el producto a granel 4, 5, 6 es introducido en la instalación de desempolvado 40 a través de la abertura de carga 3 a través de un transportador neumático 45, que está configurado como ciclón 45 en la figura 5 y que descansa sobre la instalación de desempolvado 40. Preferentemente, solo se introduce una cierta cantidad de producto a granel en la cámara 2. Después de haber introducido la cantidad adecuada de producto a granel en la cámara 2, se sopla aire a través de la cámara 2 por medio del ciclón 45. Entre la abertura de carga 3 y el ciclón 45 está prevista una válvula de cierre 46 con la que se puede interrumpir el suministro de aire y, dado el caso, también de producto a granel desde el ciclón 45. En la figura 5, la válvula de cierre 46 está abierta, de modo que en la cámara 2 puede entrar producto a granel o aire.

El producto a granel 4, 5, 6 introducido desde el ciclón 45 en la cámara 2 de la instalación de desempolvado 40 se encuentra entonces en la primera sección 17 del fondo 13. Dado que esta sección 17 está provista de aberturas 19, 20, 21 con una función de tamizado, el polvo es soplado fuera de la cámara 2 a través de estas aberturas 19, 20, 21 por el aire comprimido procedente del ciclón 45. Además, el fondo 13 puede, por supuesto, hacerse vibrar mediante el accionamiento 15 o un accionamiento vibratorio (no representado) previsto especialmente con este fin. El polvo sale de la instalación de desempolvado 40 junto con el aire a través de la abertura inferior 41 y finalmente llega al recipiente de recogida 43 a través del conducto 42. El aire sirve así como medio de transporte para el polvo. El polvo se recoge en el recipiente de recogida 43, pudiendo el aire salir de nuevo del recipiente de recogida 43 a través del filtro 44. El polvo, en cambio, no puede atravesar el filtro 44 y, por lo tanto, permanece en el recipiente de recogida 43.

Una vez que se ha eliminado el polvo de la cámara 2, se cierra la válvula de cierre 46.

A continuación, el fondo 13 se mueve a la segunda posición.

La segunda posición del fondo 13 se muestra en la figura 6. En esta segunda posición, la segunda abertura de salida 12 está abierta, de modo que el producto a granel 4, 5, 6 libre de polvo puede salir de la cámara 2 y entrar en un aparato de pruebas (no mostrado) para la medición.

Lista de referencias

1	instalación de desempolvado
2	cámara
3	abertura de carga
4 a 10	productos a granel
11	primera abertura de salida
12	segunda abertura de salida
13	fondo
14	varilla
15	accionamiento
16	ventana de visualización
17	primera sección
18	segunda sección
19 a 21	aberturas

22	ventana de visualización
23	recipiente de recogida
24	asa
25	flecha de movimiento
26	elemento de estanqueidad
28	resalte
30	disposición
31	aparato de pruebas
32	lado superior
33	abertura
34	dispositivo de individualización
40	instalación de desempolvado
42	conducto
43	recipiente de recogida
44	filtro
45	ciclón
46	válvula de cierre

REIVINDICACIONES

1. Instalación de desempolvado (1, 40) para un aparato de pruebas (31) para productos a granel (4 a 10) de pequeño volumen, en donde la instalación de desempolvado comprende:
 - 5 - una cámara (2) con una abertura de carga (3) para introducir productos a granel (4 a 10) de pequeño volumen en la cámara (2),
 - en donde la cámara (2) comprende una primera abertura de salida (11) para polvo y una segunda abertura de salida (12) para productos a granel (4 a 10), en donde por encima de la primera abertura de salida (11) y de la segunda abertura de salida (12) está dispuesto un fondo (13) que puede hacerse pivotar alrededor de un eje (A),
 - 10 - en donde el fondo (13) presenta una primera sección (17) y una segunda sección (18),
 - en donde la primera sección (17) presenta aberturas (19 a 21) que tienen una función de tamizado, de modo que el polvo puede ser eliminado de la cámara (2) a través de la primera abertura de salida (11),
 - en donde la segunda sección (18) del fondo (13) está cerrada y caracterizada por que
 - 15 en una primera posición, el fondo (13) está inclinado hacia la primera abertura de salida (11) y el fondo (13) cierra la segunda abertura de salida (12)
 - y por que, en una segunda posición, el fondo (13) está inclinado hacia la segunda abertura de salida (12), por lo que esta segunda abertura de salida (12) está abierta, de modo que el producto a granel (4 a 10) puede ser eliminado de la cámara (2).
 - 20
2. Instalación de desempolvado según la reivindicación 1, **caracterizada por que** está previsto un elemento de estanqueidad (26) con el que está en contacto la segunda sección (18) del fondo (13) cuando el fondo (13) adopta la primera posición, de modo que no pasa polvo por la segunda abertura de salida (12).
- 25 3. Procedimiento para el desempolvado de productos a granel mediante la instalación de desempolvado según las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por** las siguientes etapas sucesivas:
 - 3.1 se lleva el fondo a la primera posición
 - 3.2 se introduce producto a granel en la cámara a través de la abertura de carga, en donde el producto a granel llega a la primera sección del fondo, en donde el polvo cae a través de las aberturas del fondo y sale así de la
 - 30 cámara a través de la primera abertura de salida
 - 3.3 se lleva el fondo a la segunda posición, como resultado de lo cual se abre la segunda abertura de salida y el producto a granel sale de la cámara a través de esta segunda abertura de salida.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el fondo se hace vibrar durante la etapa 3.2 a
- 35 través de un accionamiento.
5. Disposición (30) que comprende la instalación de desempolvado (1, 40) según las reivindicaciones 1 a 2 y un aparato de pruebas (31) para productos a granel (4 a 10).

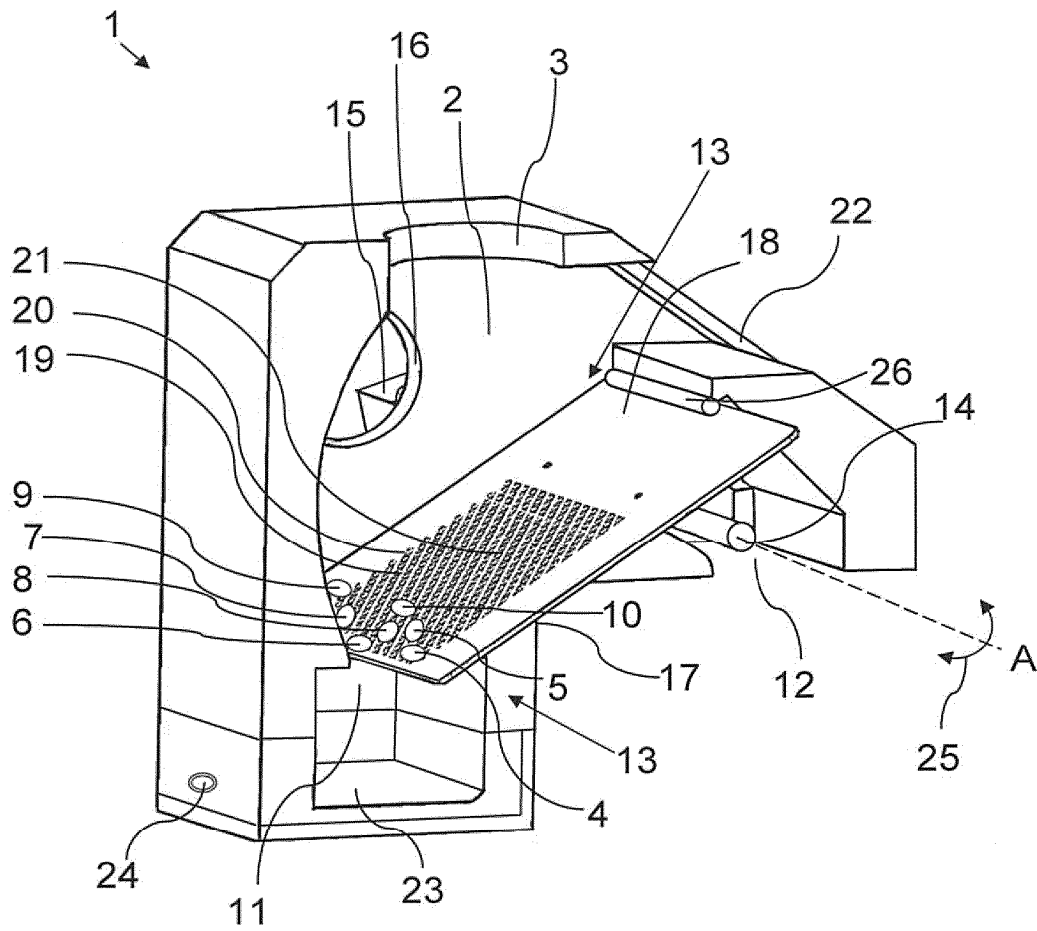


Fig. 1

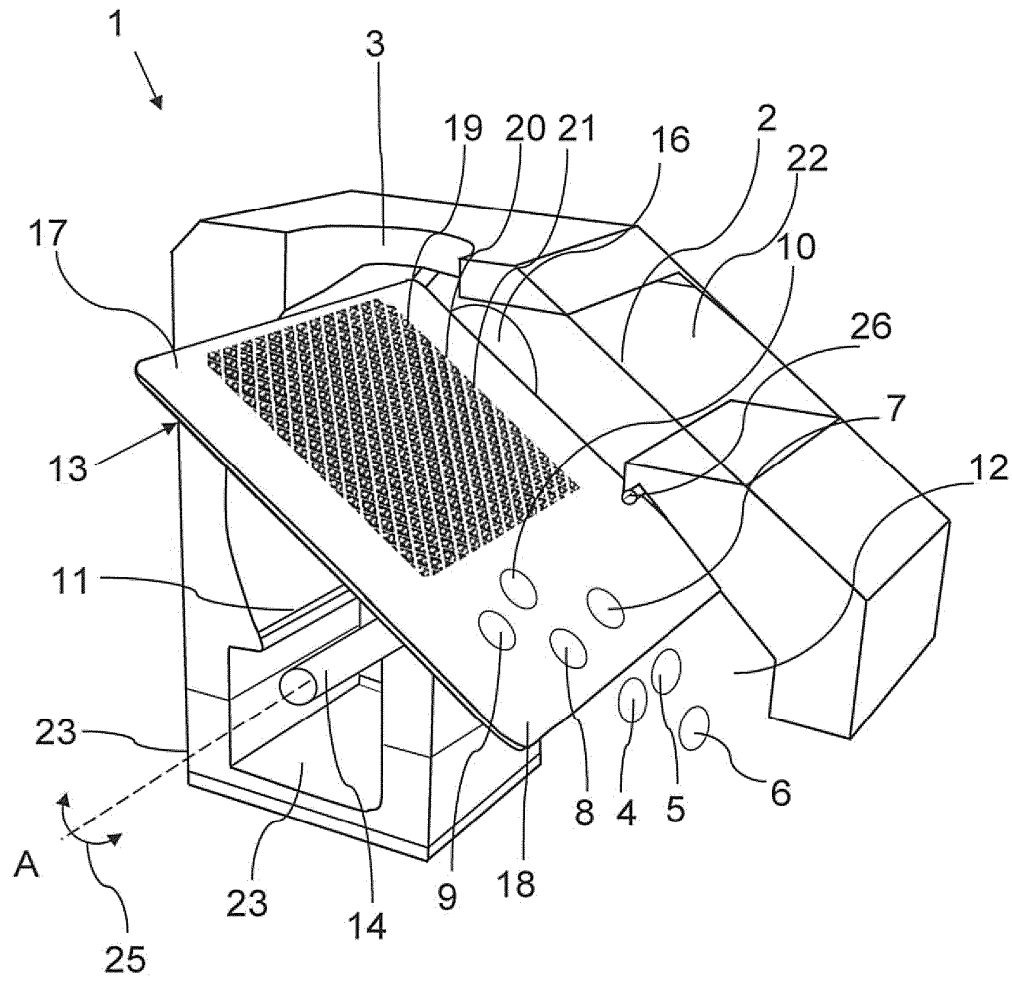


Fig. 2

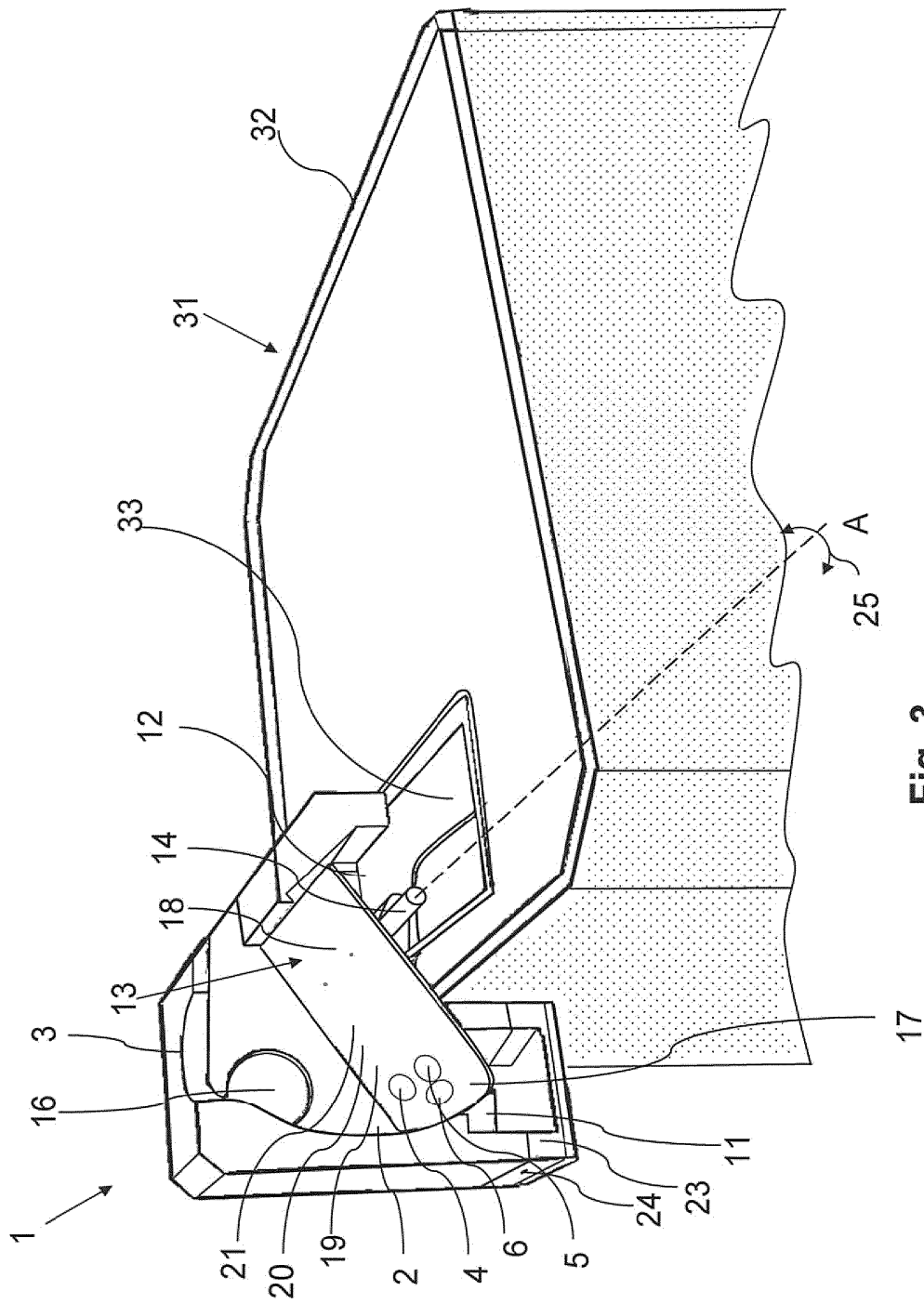


Fig. 3

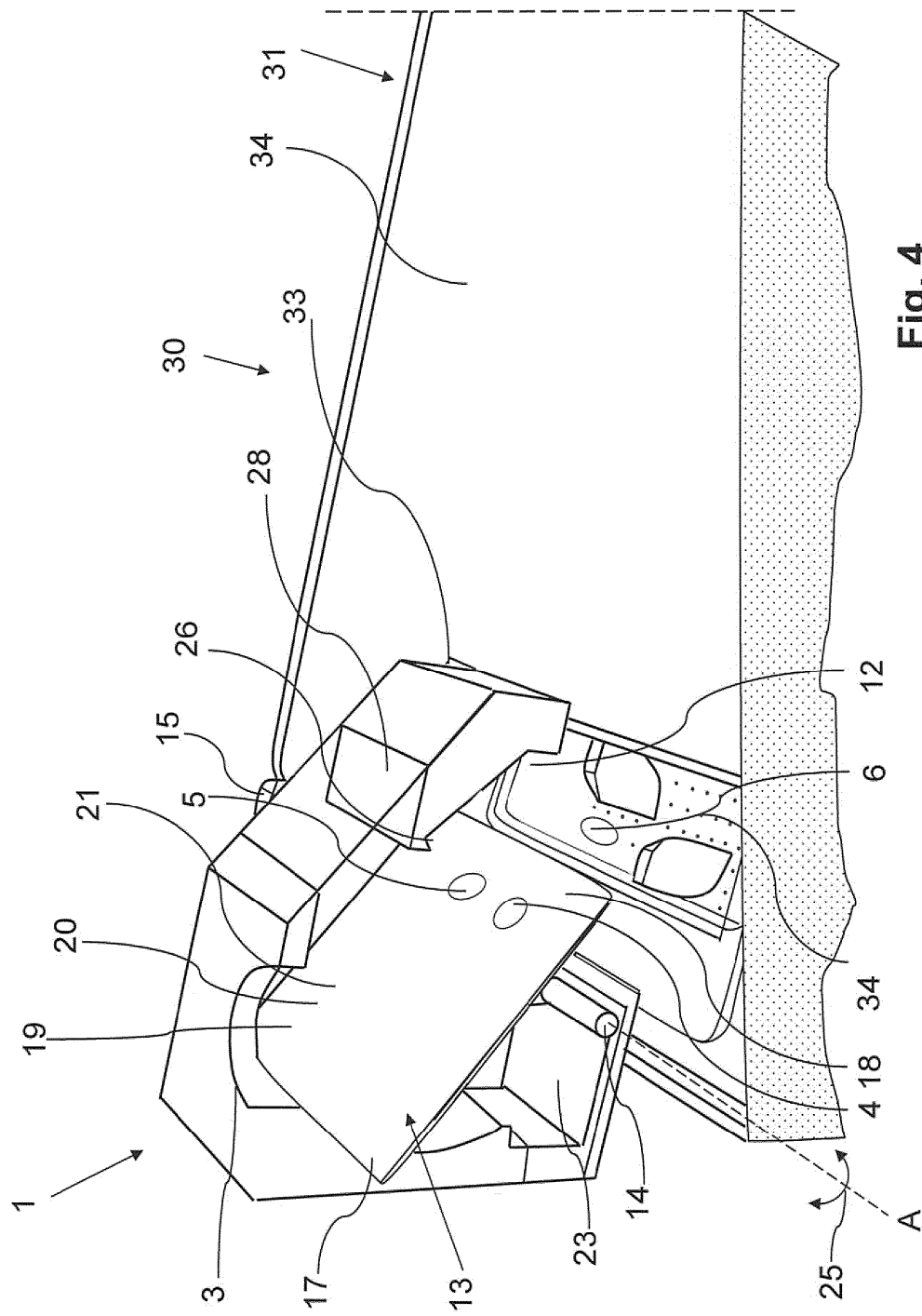


Fig. 4

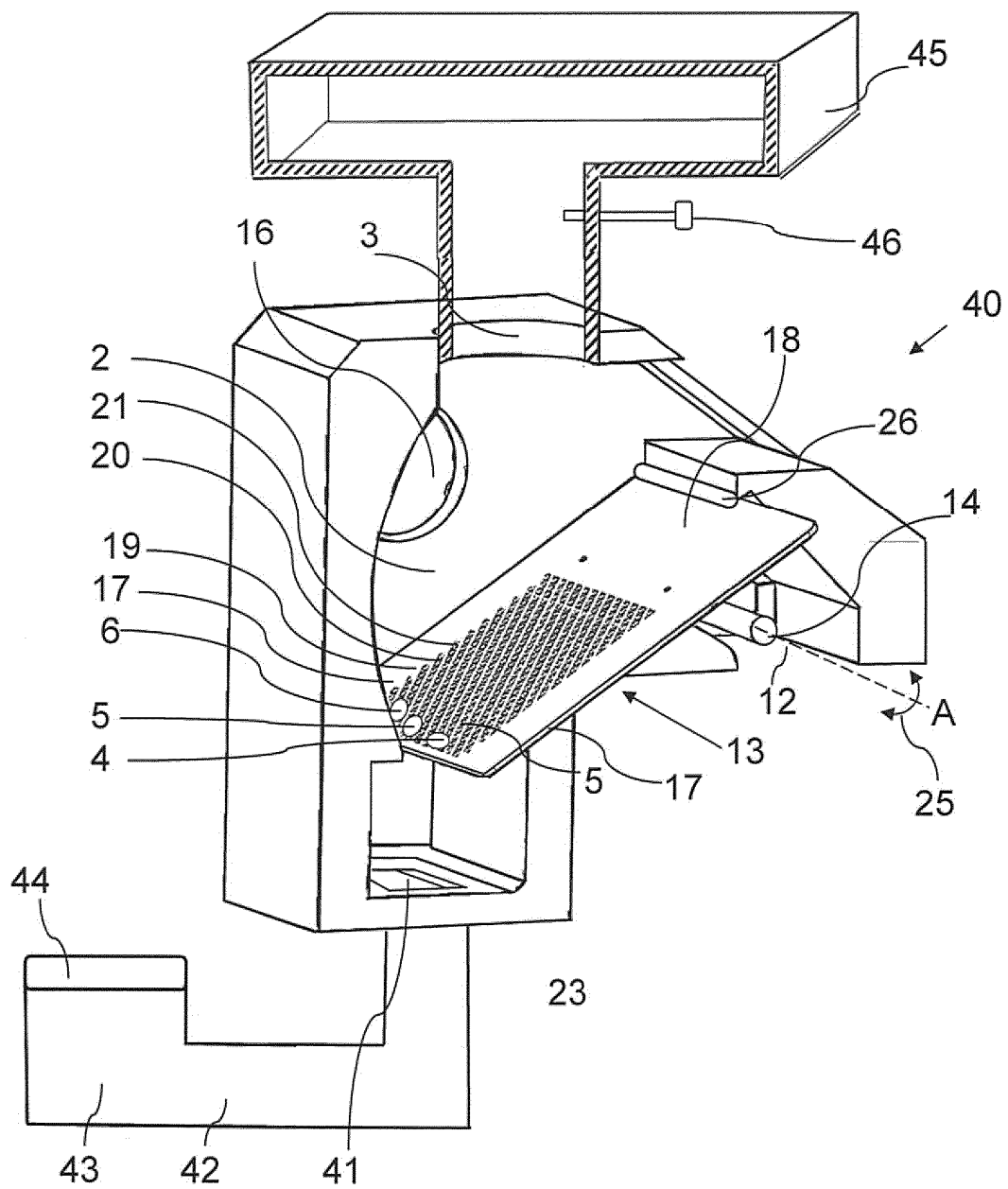


Fig. 5

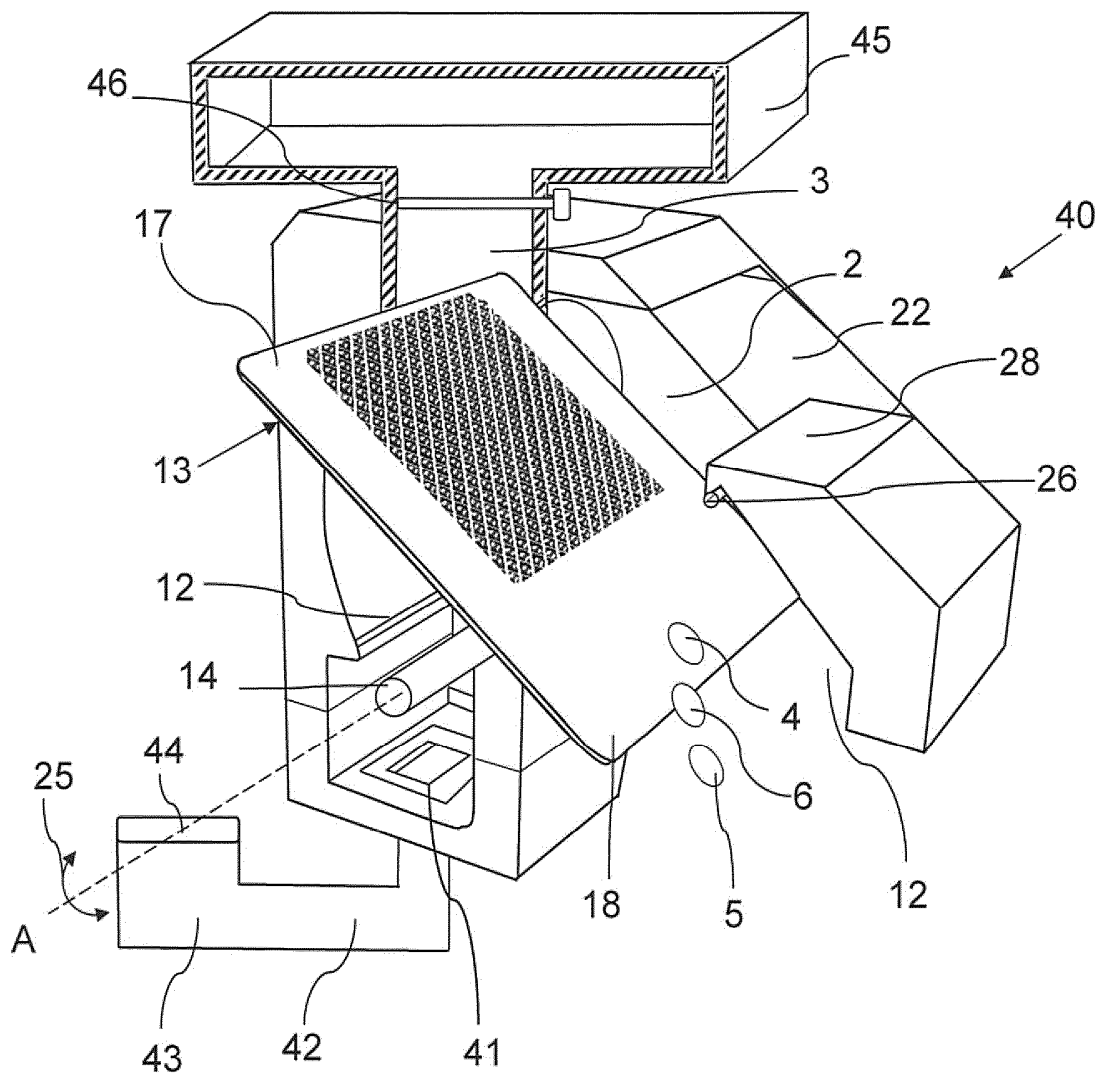


Fig. 6