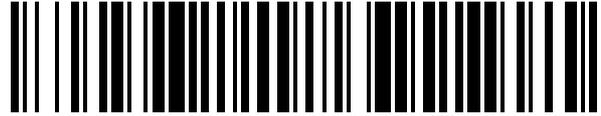


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 224 710**

21 Número de solicitud: 201930075

51 Int. Cl.:

B07B 7/12 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.01.2019

30 Prioridad:

18.01.2018 FI 20185047

19.11.2018 FI 20184196

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.02.2019

71 Solicitantes:

BMH TECHNOLOGY OY (100.0%)

Sinkokatu 11

26100 Rauma FI

72 Inventor/es:

ROMPPAINEN, Yrjö

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Separador de aire**

ES 1 224 710 U

DESCRIPCIÓN

Separador de aire

5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un separador de aire para separar material, comprendiendo el separador de aire un transportador de alimentación para transportar el material a separar, teniendo el transportador de alimentación un extremo de descarga que libera el material; un tambor de separación opuesto al extremo de descarga del transportador de alimentación para recibir el material que viene del transportador de alimentación y para separarlo en una superficie del tambor de separación hacia el lado frontal y el lado posterior del tambor de separación; boquillas sopladoras colocadas entre el transportador de alimentación y el tambor de separación para soplar aire sustancialmente debajo del transportador de alimentación oblicuamente hacia arriba sobre el tambor de separación; un conjunto de cribas para procesar la fracción de material que cae desde el lado frontal del tambor de separación, el conjunto de cribas que comprende al menos dos planos de cribado cuyo plano superior de cribado siempre comprende aberturas de cribado que son más grandes que las aberturas de cribado en la parte inferior plano de cribado transportador de fracción liviana para transportar fracciones de material más liviano separadas del separador de aire; y un transportador de fracción pesada para transportar la fracción de material más pesado separada desde el separador de aire.

Este separador se usa normalmente para clasificar los residuos municipales, así como los residuos comerciales e industriales. El transportador de fracción liviana transporta la fracción de material más ligero, como el plástico y el papel, y la que vuela sobre el tambor de separación hacia su lado posterior, para su posterior procesamiento o directamente al almacenamiento de productos terminados. En el procesamiento posterior, generalmente se produce combustible. Los objetos pesados, como piedras, metal, vidrio, concreto y, además, parte de la fracción media pesada, como elementos de madera y plástico, que golpean el tambor de separación caen en la parte frontal del tambor de separación. Las piedras, el metal, el vidrio, el concreto y otras fracciones pesadas similares luego se retiran con el transportador de fracción pesada, pero también dicha fracción mediana pesada se encuentra allí, que debe enviarse para su posterior procesamiento o almacenamiento.

35

Con los separadores de aire de la técnica anterior, es posible, con ciertas restricciones,

lograr una buena precisión de separación del material que se está separando. Sin embargo, no son lo suficientemente precisos, si el objetivo es obtener simultáneamente una fracción pesada y una fracción ligera limpias, ya que el material de alimentación no suele ser una monofracción del mismo tamaño, sino que incluye una distribución de tamaño de partícula en la que las partículas están normalmente entre 5 y 100 mm. Si el objetivo es obtener la mayor cantidad posible de fracción ligera limpia, el separador de aire debe ajustarse de modo que dentro de la fracción pesada también haya una cantidad considerable de fracción ligera y de fracción medio pesada. Dicha "fracción pesada" no es adecuada para un contenedor, pero necesita un procesamiento adicional. El procesamiento adicional a menudo se lleva a cabo con dispositivos de cribado y separación separados, y procesamiento múltiple. Esto es caro y consume mucho tiempo. Obviamente, es posible ajustar el separador de aire de modo que la fracción pesada esté limpia o casi limpia, pero en este caso debe aceptarse una cantidad considerable de impurezas entre la fracción ligera.

Se conoce una disposición a partir de la publicación DE 202014006633 U1, en la que se utiliza un cribado vertical o cribado de tambor para separar la masa de la hoja de las plantas enteras proteináceas de sus pajas después de secar toda la planta. Antes de la separación, el tamaño de partícula se ha molido hasta el tamaño de 1 a 10 mm. La masa de la hoja se filtra sucesivamente mediante un conjunto de cribas que tienen una pluralidad de cribas con aberturas de diferentes tamaños, de modo que la criba anterior siempre tenga las aberturas más grandes. La masa de la hoja se trata con un separador de aire antes o después del cribado, por lo que las partes ligeras de la hoja se separan de las partes de paja más pesadas por el separador de aire.

La publicación US 2010/0062129 A1 describe un desgranador de leguminosas en el que un separador de aire clasifica la masa producida por el descascarador. Las legumbres y los desechos provienen de un tambor de bombardeo y caen sobre un transportador que los lleva a una malla. Un flujo de aire producido por un soplador lleva las legumbres y / o los residuos finales a un separador. El residuo final, que es más ligero que las leguminosas, pasa a un canal superior. Las legumbres más pesadas no se desplazan por el flujo de aire y se mueven a través de la malla hacia un tamiz vibratorio. El tamiz está formado por una placa que tiene una primera sección de placa y una segunda sección de placa, que están dispuestas deslizantemente una contra otra, en la que las aberturas en las secciones de placa forman los orificios pasantes.

La publicación US 2008/0105597 A1 describe la separación de aire de los desechos municipales reciclables, en la cual se utiliza una criba de disco en conexión con el separador de aire.

5 La publicación EP 0968061 B1 muestra una disposición de criba en la que un transportador de suministro introduce el material que se va a separar en una disposición de criba. Un soplador dentro del cuerpo de la criba produce un flujo de aire entre la criba superior e inferior hacia un extremo de salida. Se ha dispuesto un segundo soplador entre un transportador debajo del cuerpo y una criba vibratoria, la más baja en el exterior del cuerpo,
10 para soplar aire hacia arriba con el fin de ayudar a la separación de componentes ligeros de componentes pesados que vuelan desde el extremo de una criba superior y una inferior dentro del cuerpo a un transportador de componentes ligeros en la parte frontal del cuerpo. Los componentes más pesados, que caen desde el extremo de la criba superior e inferior, encuentran su camino hacia la criba vibratoria en la posición más baja. La fracción de
15 desecho más pequeña pasa por la criba superior y se vuelve a examinar en la criba inferior. Los componentes que pasan a través de la criba inferior caen sobre un transportador debajo del cuerpo.

Sumario de la invención

20 Un objetivo de la invención es desarrollar el separador de aire descrito al principio de tal manera que se resuelvan los problemas mencionados anteriormente. Este objetivo se logra con el separador de aire de acuerdo con la invención, que se caracteriza porque en un borde de cada plano de cribado, situado en relación con el tambor de separación en un
25 extremo del plano de cribado que mira hacia afuera, se ha abierto una abertura de descarga formada para el material sin filtrar en el plano de cribado en cuestión; las aberturas de descarga están situadas en los planos horizontales sustancialmente paralelos entre sí; debajo de cada plano de cribado, hasta el final en el lado de la abertura de descarga, se han dispuesto unas segundas boquillas de soplado para dirigir el flujo de aire en la fracción de
30 material que sale del plano de cribado en cuestión.

Con la solución de acuerdo con la invención, relacionada con el procesamiento adicional de la fracción pesada, la fracción pesada y la fracción fina se obtienen ventajosamente para la mayoría de los usos. Además, la fracción de peso medio se pone efectivamente en uso
35 práctico, a diferencia de la tecnología de la técnica anterior, donde suele ir al contenedor junto con la fracción pesada.

Las realizaciones de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Lista de figuras

5 En lo que sigue, la invención se explicará en mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 muestra una vista lateral del separador de aire según la invención en sección transversal;

10 La figura 2A es una vista desde arriba de los planos de cribado según el separador de aire de la figura 1;

La figura 2 es una vista frontal de los planos de cribado que se muestran en la figura 2A.

La figura 3A es una vista desde arriba de los planos de cribado mostrados en las figuras 2A y 2B uno sobre otro en la posición de uso; y

15 La figura 3B es una vista frontal de los planos de cribado que se muestran en la figura 3A.

Descripción detallada de las realizaciones

Con referencia a los dibujos y en la primera figura 1, se muestra un separador de aire 1
20 según la invención para la separación de material del tipo descrito anteriormente. Este separador de aire 1 tiene un transportador de alimentación 2 para transportar el material M que se va a separar con los extremos de descarga 2a que liberan el material. Opuesto al extremo de descarga 2a del transportador de alimentación 2 hay un tambor de separación 3 para recibir el material M recibido del transportador de alimentación 2 y para separarlo en la
25 superficie del tambor de separación 3 en el lado frontal y en el lado posterior del tambor de separación 3. Entre el transportador de alimentación 2 y el tambor de separación 3, las primeras boquillas sopladoras 4 se han colocado para soplar aire desde sustancialmente debajo del transportador de alimentación 2 oblicuamente hacia arriba sobre el tambor de separación 3. En la región del lado frontal del tambor de separación 3 y debajo de la
30 superficie superior del tambor de separación 3, se ha dispuesto un conjunto de cribas 5 para procesar fracciones de material más pesadas M1, M2 que caen desde el lado frontal del tambor de separación 3. La fracción de material más ligero que pasa sobre el tambor de separación 3 se indica con la marca de referencia M3. El conjunto de cribas 5 comprende una pluralidad de planos de selección, en este ejemplo tres planos de selección 6, 7, 8, de
35 los cuales un plano de selección superior siempre comprende aberturas de cribado que son más grandes que las aberturas de cribado en el plano de criba inferior posterior. Las

aberturas de la criba 6a, 7a, 8a de las cribas 6, 7, 8 se muestran en la figura 2A. Como mínimo, puede haber dos planos de cribado, pero también más de tres. Además, se dispone un transportador de fracción ligera 9 para llevar las fracciones separadas de material más ligero M3 lejos del separador de aire 1, y un transportador de fracción pesada para llevar las fracciones separadas de material más pesado M1, M2 lejos del separador de aire 1.

El transportador de fracción ligera 9 es paralelo al movimiento de desplazamiento del transportador de alimentación 2 y el material M que se va a separar, y el transportador de fracción pesada 10 está situado transversalmente en relación con el transportador de fracción ligera 9, por lo que el transportador de fracción pesada 10 se sitúa en el conjunto de cribas 5 sobre el transportador de fracción ligera 9 e inferior al conjunto de cribas 5. El número de referencia 10a denota las paredes laterales del transportador 10 de fracción pesada.

En un borde de cada plano de cribado 6, 7, 8, situado en relación con el tambor de separación 3 en un extremo del plano de cribado 6, 7, 8 que está alejado de él, se ha formado una abertura de descarga 6b, 7b, 8b para la fracción de material M1, M2 no filtrada en el plano de cribado en cuestión. En este ejemplo, los planos de cribado están inclinados en la dirección de las aberturas de descarga 6b, 7b, 8b. Sin embargo, no es necesario inclinar el conjunto de cribas 5, pero suele ser ventajoso. Tampoco los planos de selección 6, 7, 8 tienen que ser precisamente paralelos, de todos modos, aunque en este ejemplo se presentan sustancialmente como tales. Sin embargo, desde el punto de vista de la invención, es particularmente esencial que las aberturas de descarga 6b, 7b, 8b de la invención estén situadas en planos horizontales sustancialmente paralelos entre sí (ver las figuras 3A y 3B). Para garantizar el liderazgo de las fracciones de material no cribadas M1, M2, cada plano de cribado 6, 7, 8 tiene paredes laterales 6c, 7c, 8c, la distancia entre ellas en cualquier momento al menos en la porción del lado de la abertura de descarga 6b, 7b, 8b del plano de cribado 6, 7, 8 disminuye, ventajosamente de manera uniforme, hacia la abertura de descarga 6b, 7b, 8b.

Además, es esencial que debajo de cada plano de cribado 6, 7, 8, en el extremo del lado de la abertura de descarga 6a, 7b, 8b, se hayan dispuesto segundas boquillas de soplado 11, para dirigir el flujo de aire en la fracción de material M1, M2 que sale de este (y solo este) plano de cribado en cuestión. Ventajosamente, el conjunto de cribas 5 también está provisto de un dispositivo de vibración típico, pero no mostrado, o similar.

En la disposición ahora descrita, las aberturas de descarga 6a, 7b, 8b de los planos de cribado 6, 7, 8 están situadas entre los planos verticales formados por las paredes laterales 10a de los transportadores de fracción pesada 10, pero más cerca del plano vertical más alejado del tambor de separación 3. Las aberturas de descarga 6a, 7b, 8b están situadas
5 más ventajosamente en la misma línea que es paralela a las paredes laterales 10a del transportador de fracción pesada 10. Las aberturas de descarga 6b, 7b, 8b también podrían situarse de manera ligeramente escalonada a diferentes distancias de los planos verticales formados por las paredes laterales 10a del transportador de fracción pesada 10.

10 Una implementación alternativa a la solución ahora descrita puede ser una en la que se coloca una rampa entre el tambor separador 3 y el conjunto de cribas 5 para llevar al material M a separar al plano de cribado más alto 6 del conjunto de cribas 5. Esto no ha sido presentado en los dibujos. Una segunda alternativa, no mostrada, podría ser un transportador separado, como un transportador de cinta o un transportador vibratorio,
15 colocado entre el tambor separador 3 y el conjunto de cribas 5, para pasar el material M al conjunto de cribas 5.

En el separador de aire 1 que se muestra en las figuras, la correa de alimentación 2 gira a una velocidad tal que el material M que sale de ella golpea el sector deseado del tambor
20 separador 3, por lo que con la cooperación entre esto y el flujo de aire creado por las primeras boquillas de soplado 4, las fracciones de material más ligeras M3 se transportan sobre el tambor de separación 3, mientras que las fracciones de material más pesadas M1, M2 caen entre el transportador de alimentación 2 y el tambor de separación 3. La fracción de material M1, M2 que cae entre la cinta de alimentación 2 y el tambor de separación 3
25 primero llega al plano de selección 6 que tiene las aberturas más grandes 6a, luego a la superficie de proyección 7 y a través de sus aberturas 7a al plano de selección final 8 que tiene aberturas 8a. La fracción de material no cribado M1, M2 en cada plano de cribado 6, 7, 8 se pasa ventajosamente, con la ayuda de un dispositivo vibrador o similar, hacia la abertura de descarga apropiada 6b, 7b, 8b. Cuando la fracción de material M1, M2 cae
30 desde la abertura de descarga 6a, 7a, 8a, queda bajo la influencia del flujo de aire de las segundas boquillas de aire 11, este flujo de aire es ajustable para adaptarse a cada tamaño de partícula. Los parámetros de ajuste en tal caso incluyen la intensidad, la forma y la dirección del flujo de aire. Dado que cada plano 6, 7, 8 produce casi el mismo tamaño de material, significa que el flujo de aire afecta más intensamente a los materiales más ligeros
35 (fracción M2) que a los más pesados (fracción M1). En consecuencia, la fracción de material M2 más liviana (medio pesada) vuela sobre la pared lateral 10a del transportador de fracción

pesada 10 al transportador de fracción ligera 9, mientras que la fracción de material más pesada M1 cae directamente sobre el transportador de fracción pesada 10. De esta manera, la fracción de material medio pesado M2 que aún califica para procesamiento adicional no terminará innecesariamente entre la fracción de material pesado M1.

5

La separación fiable de piezas de diferentes tamaños y pesos con la ayuda de aire para que las piezas más livianas y pesadas terminen en sus propias pilas es generalmente difícil. Esto se logra mejor cuando hay una gran diferencia entre la densidad de las piezas. Por ejemplo, separar los trozos de hierro de la madera generalmente es exitoso, pero separar incluso las piedras pequeñas de una madera húmeda más grande puede ser más problemático. Al utilizar el conjunto inventivo de cribas construidas en un separador de aire, en el que se usa una pluralidad de planos de cribado, el material a separar se puede clasificar en diferentes categorías de tamaño, por lo que se logra un procedimiento de separación considerablemente más preciso. Cuantos más planos de cribado se utilicen, más precisa será la separación alcanzable.

10

15

La descripción anterior de la invención es solo pretende ilustrar la idea básica de la invención. Sin embargo, sus detalles pueden implementarse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

1. Un separador de aire para separar material, comprendiendo el separador de aire un transportador de alimentación (2) para transportar el material (M) a separar, teniendo el
5 transportador de alimentación un extremo de descarga que libera el material (M);
un tambor de separación (3) opuesto al extremo de descarga (2a) del transportador de alimentación (2) para recibir el material (M) que viene del transportador de alimentación (2) y para separarlo en la superficie del tambor de separación (3) al lado frontal y al lado posterior del tambor de separación (3):
10 boquillas sopladoras (4) situadas entre el transportador de alimentación (2) y el tambor de separación (3) para soplar aire desde debajo del transportador de alimentación (2) oblicuamente hacia arriba sobre el tambor de separación (3):
un conjunto de cribas (5) para procesar la fracción de material (M1, M2) que cae desde el lado frontal del tambor de separación (3), comprendiendo el conjunto de cribas (5) al menos
15 dos planos de cribado (6, 7, 8) de los cuales, un plano de criba superior siempre comprende aberturas de criba (6a, 7a) que son más grandes que las aberturas de criba (7a, 8a) del plano de cribado inferior situado posteriormente;
transportador de fracción ligera (9) para transportar fracciones de material más ligero separadas (M3) lejos del separador de aire (1); y
20 un transportador de fracción pesada (10) para transportar fracciones de material más pesado separadas (M1, M2) lejos del separador de aire (1),
caracterizado porque
en un borde de cada plano de cribado (6, 7, 8), situado en relación con el tambor de separación (3) en un extremo del plano de cribado (6, 7, 8) que mira hacia afuera, se ha
25 formado una abertura de descarga (6b, 7b, 8b) para el material (M1, M2) no seleccionado en el plano de cribado en cuestión,
las aberturas de descarga (6b, 7b, 8b) están situadas en planos horizontales sustancialmente paralelos entre sí;
debajo de cada plano de cribado (6, 7, 8), en el extremo del lado de la abertura de descarga
30 (6b, 7b, 8b), las segundas boquillas del soprador (11) se han dispuesto para dirigir el flujo de aire en la fracción de material (M1, M2) que sale del plano de cribado en cuestión.
2. Un separador de aire según la reivindicación 1, caracterizado porque cada plano de cribado (6, 7, 8) tiene paredes laterales (6c, 7c, 8c), la distancia entre ellas al menos en la
35 porción en la abertura de descarga (6b, 7b, 8b) el lado del plano de cribado disminuye, ventajosamente de manera uniforme, hacia la abertura de descarga (6b, 7b, 8b).

3. Un separador de aire según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el transportador de fracción ligera (9) es paralelo al movimiento de desplazamiento del transportador de alimentación (2) y el material (M) a separar, y el transportador de fracción pesada (10) está situado transversalmente en relación con el transportador de fracción ligera (9), por lo que el transportador de fracción pesada (10) está situado en el conjunto de cribas (5) sobre el transportador de fracción ligera (9) y más abajo del conjunto de cribas (5).
4. Un separador de aire según la reivindicación 3, caracterizado porque el transportador de fracción pesada (10) tiene paredes laterales (10a), y porque las aberturas de descarga (6b, 7b, 8b) de los planos de cribado están situadas entre los planos verticales formados por estas paredes laterales (10a), pero tanto más cercanas al plano vertical cuanto más lejos del tambor de separación (3).
5. Un separador de aire según la reivindicación 4, caracterizado porque las aberturas de descarga (6b, 7b, 8b) están situadas sustancialmente en la misma línea que es paralela a las paredes laterales (10a) del transportador de fracción pesada (10).
6. Un separador de aire según la reivindicación 4, caracterizado porque las aberturas de descarga (6b, 7b, 8b) están situadas de manera escalonada a diferentes distancias de los planos verticales formados por las paredes laterales (10a) del transportador de fracción pesada (10).
7. Un separador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el conjunto de cribas (5) se ha colocado en la región frontal del tambor de separación (3) y debajo de la superficie superior del tambor de separación (3).
8. Un separador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque se coloca una rampa entre el tambor separador (3) y el conjunto de cribas (5) para conducir el material (M) que se va a separar hasta el plano de cribado más alto (6) del conjunto de cribas (5).
9. Un separador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque hay un transportador separado, tal como un transportador de cinta o un transportador vibrante, colocado entre el tambor del separador (3) y el conjunto de cribas (5), para pasar el material (M) sobre el conjunto de cribas (5).

10. Un separador de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el conjunto de cribas (5) está provisto de un dispositivo vibrador.

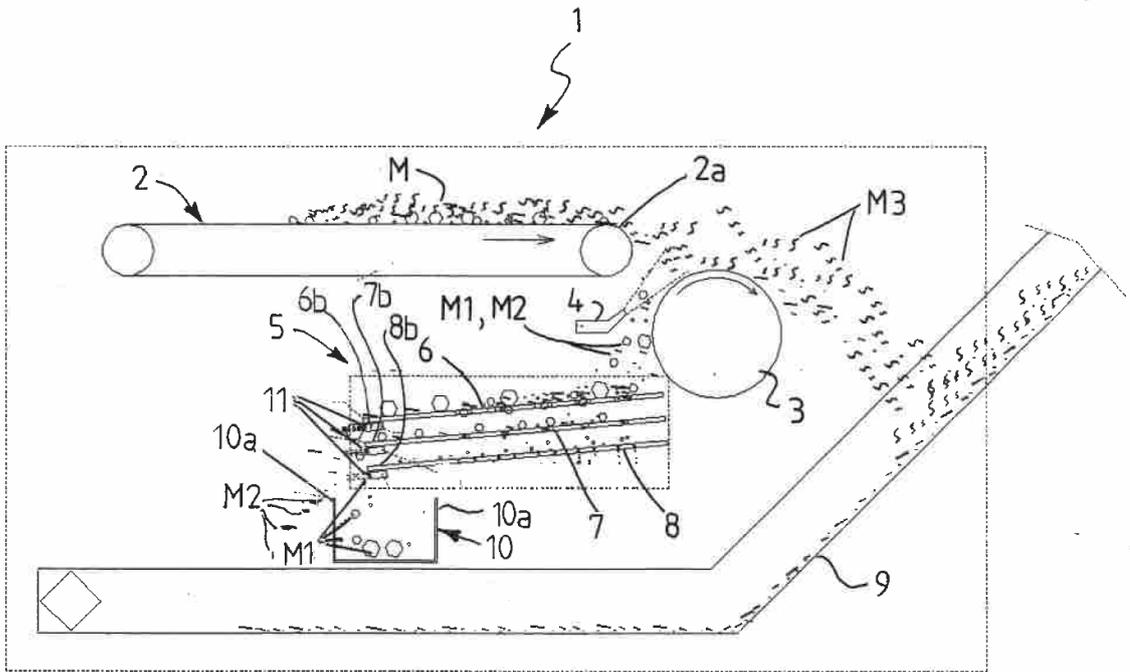


Fig. 1

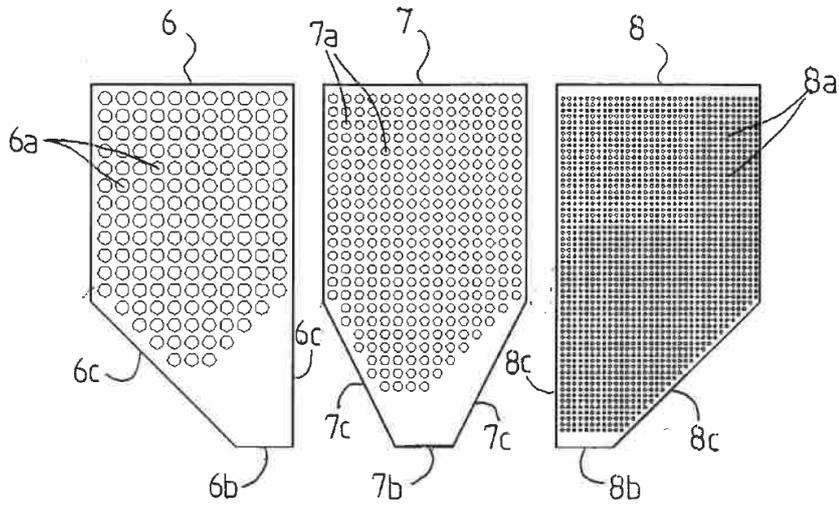


Fig. 2A

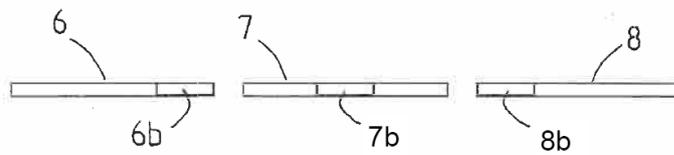


Fig. 2B

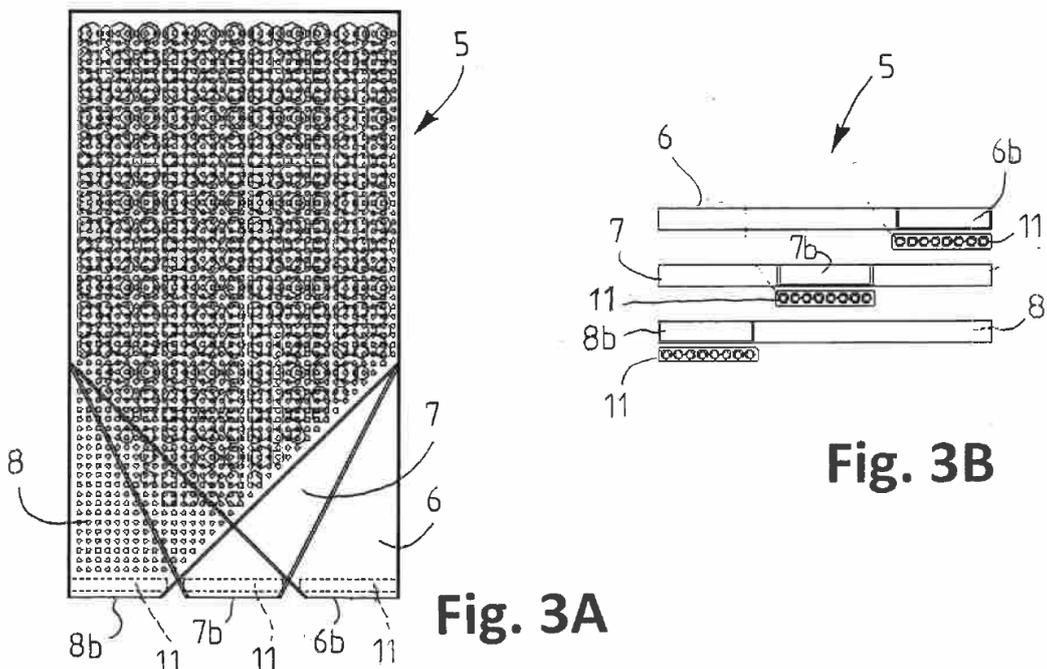


Fig. 3A

Fig. 3B