

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 997 837**

51 Int. Cl.:

B29B 7/24	(2006.01) B29C 45/00	(2006.01)
B29B 7/28	(2006.01) F26B 3/06	(2006.01)
B29B 7/74	(2006.01) B29L 31/50	(2006.01)
B29B 7/82	(2006.01)	
B29B 7/86	(2006.01)	
B29B 13/06	(2006.01)	
B29C 45/18	(2006.01)	
B29B 7/14	(2006.01)	
B29B 7/16	(2006.01)	
B29B 7/60	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2023** **E 23154441 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2024** **EP 4219112**

54 Título: **Aparato de fabricación de artículos a base de polímeros**

30 Prioridad:

01.02.2022 IT 202200000380 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.02.2025

73 Titular/es:

PEGASO INDUSTRIES S.P.A. (100.00%)
via G. Marconi, 6
35010 Borgoricco (PD), IT

72 Inventor/es:

PIVA, RINALDO y
ZANON, DANIELE

74 Agente/Representante:

CALLE LÓPEZ, Alejandro

ES 2 997 837 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

Aparato de fabricación de artículos a base de polímeros

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato de fabricación de artículos a base de polímeros que preferentemente, aunque no exclusivamente, se utiliza en el campo de la fabricación de artículos de calzado o componentes de los mismos, tales como, por ejemplo, las suelas.

10 Antecedentes tecnológicos

En el campo técnico expuesto anteriormente, es ampliamente conocida la fabricación de artículos hechos de material polimérico utilizando máquinas transformadoras adecuadas que permiten la formación del artículo deseado a partir de una mezcla de polímeros preparada adecuadamente.

Por ejemplo, en un método comúnmente utilizado de moldeo por inyección, las máquinas transformadoras, a las que se suministra una mezcla de polímeros en forma granular, proporcionan, en una primera etapa, llevar la mezcla de polímeros al estado fundido o semifundido, por ejemplo, dentro de una extrusora y, a continuación, inyectarla dentro de un molde que tiene la forma del artículo deseado, donde se solidifica, obteniendo así el artículo final.

Alternativamente, la mezcla de polímeros en estado fundido o semifundido puede hacerse atravesar un cabezal de extrusión que tiene un perfil predefinido que, en este caso, confiere también al material fundido o semifundido la forma deseada del artículo que se desea obtener.

Estas mezclas están configuradas para conferir al producto final características químicas/físicas o mecánicas adecuadas a los fines previstos para el uso del mismo y pueden proporcionar la combinación de un número coherente de materiales, incluidos uno o más materiales poliméricos y uno o más aditivos que pueden ser tanto de naturaleza orgánica como de naturaleza inorgánica.

En términos generales, estos materiales pueden diferir entre sí como resultado de cualquier de característica de los mismos, tales como, por ejemplo, la composición química o la forma de los mismos, o el grado de pureza de los mismos o el origen de los mismos.

A modo de ejemplo, los materiales que se desea mezclar pueden ser uno o más polímeros granulares, una carga mineral y uno o más aditivos, tal como un compuesto estabilizador, un compuesto antioxidante o un compuesto colorante.

Así mismo, los polímeros que se desea mezclar pueden ser del mismo tipo, por ejemplo, TPU o EVA, pero pueden tener orígenes diferentes, tales como, por ejemplo, material virgen o material reciclado, o puede tener características diferentes, por ejemplo, en términos de dureza Shore.

Las mezclas de polímeros se preparan generalmente en una unidad de pesaje y mezcla, donde los diferentes materiales se cargan de acuerdo con las cantidades previstas a partir de una receta respectiva que define la relación precisa entre los diferentes materiales de cada mezcla de polímeros y, por lo tanto, se mezclan entre sí de manera prácticamente homogénea antes de suministrarse a la máquina transformadora.

Cada uno de los documentos CN 210705 927, US6,203,184, JP2001 147151 y EP3,437,822 describe aparatos de fabricación conocidos en la técnica.

En este contexto, el solicitante ha observado que algunos materiales que forman las mezclas de polímeros tienen propiedades higroscópicas elevadas y, por lo tanto, tienden a absorber humedad que puede, durante la etapa de moldeo o extrusión, provocar la formación de defectos tanto estructurales como estéticos en el artículo final.

Para impedir tales desventajas, es conocido el procesamiento de tales materiales en un dispositivo adecuado de calentamiento y secado antes de mezclarlos con los demás componentes de la mezcla de polímeros y, por lo tanto, de suministrarlos a la máquina transformadora.

Sin embargo, el solicitante ha observado que esta disposición no es particularmente eficaz y, por lo tanto, ha percibido la necesidad de optimizar la configuración de los aparatos conocidos para mejorar la gestión y la eficacia global de los mismos.

En la presente descripción y las reivindicaciones adjuntas, el término "material granular" pretende entenderse como una pluralidad de elementos sólidos que son diferentes y que están separados entre sí, que tienen unas dimensiones y una forma adecuadas de acuerdo con la transformación que se vaya a llevar a cabo y el material utilizado, incluido el material polimérico en polvo o en escamas.

La mezcla es a base de material polimérico cuando al menos el 40 % del material de la mezcla está formado por uno o más materiales poliméricos, preferentemente al menos el 60 %. El material polimérico puede ser cualquier material que sea adecuado y se utilice normalmente en operaciones de procesamiento de materiales plásticos.

5 Preferentemente, es un material termoplástico, tal como, por ejemplo, poliolefina, poliuretanos, poliésteres, poliamidas o los copolímeros de los mismos. Algunos ejemplos preferidos de materiales poliméricos son el copolímero de etilvinilacetato (EVA) y el poliuretano termoplástico (TPU).

Descripción de la invención

10 El objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de fabricación para artículos a base de polímeros que esté configurado estructural y funcionalmente para superar al menos parcialmente uno o más de los inconvenientes expuestos anteriormente haciendo referencia a la técnica anterior citada.

15 Este objeto se logra con la presente invención mediante un aparato de fabricación de acuerdo con la reivindicación independiente 1; en las reivindicaciones dependientes, se reivindican realizaciones preferidas adicionales.

Como resultado de estas características, el aparato de la presente invención permite ventajosamente calentar la mezcla de polímeros preparada por la unidad de pesaje y mezcla poco antes de suministrarla a la máquina transformadora, impidiendo la dispersión del calor y la posibilidad de absorber humedad adicional antes de introducirse en la máquina transformadora.

El aparato de la presente invención puede tener al menos uno de los atributos preferidos que se describen a continuación.

25 Preferentemente, la unidad de pesaje y mezclado está situada a un nivel más elevado que la tolva de suministro para permitir la transferencia de la mezcla de polímeros por caída desde la unidad de pesaje y mezcla a la tolva de suministro.

30 Más preferentemente, la unidad de pesaje y mezclado está situada verticalmente por encima de la tolva de suministro.

De esta manera, se optimiza ventajosamente la configuración del aparato, minimizando las dimensiones globales del mismo y aprovechando al máximo la fuerza gravitatoria para mover la mezcla de polímeros entre los diversos componentes del mismo. En algunas realizaciones, la tolva de suministro está situada a un nivel más elevado que la máquina transformadora para permitir la transferencia de la mezcla de polímeros por caída desde la tolva de suministro a la máquina transformadora.

Más preferentemente, la tolva de suministro está situada verticalmente por encima de la máquina transformadora.

40 En algunas realizaciones, la unidad de pesaje y mezclado está conectada a una pluralidad de depósitos de almacenamiento. Preferentemente, cada depósito contiene un material respectivo que forma un componente de la mezcla de polímeros.

45 Los depósitos de almacenamiento tienen las dimensiones adecuadas y están provistos en un número adecuado de acuerdo con las mezclas de polímeros que se vayan a preparar para la fabricación de los artículos deseados.

Preferentemente, la unidad de pesaje y mezclado está conectada a cada depósito de almacenamiento por medio de una línea de carga respectiva.

50 Preferentemente, los materiales son de tipo granular y la línea de carga está configurada para llevar a cabo un transporte neumático de los materiales desde los depósitos de almacenamiento hasta la unidad de pesaje y mezclado.

Preferentemente, la unidad de pesaje y mezclado está conectada a una línea de carga de material reciclado procedente de los desechos de los artículos.

55 Preferentemente, la unidad de pesaje y mezclado comprende una tolva de mezclado que está situada aguas abajo de la tolva de pesado y que está provista de un miembro mezclador que está configurado para mezclar los materiales que están contenidos en la tolva mezcladora.

60 En algunas realizaciones, el circuito de calentamiento comprende un dispositivo deshumidificador que está configurado para deshumidificar el gas antes de que se introduzca en la tolva de suministro.

De esta manera, la mezcla de polímeros en la tolva de suministro se seca antes de introducirse en la máquina transformadora.

65 Esta disposición es particularmente ventajosa si uno o más materiales de la mezcla de polímeros es o son

higroscópicos.

La máquina transformadora es preferentemente una máquina de moldeo por inyección o una extrusora.

5 Los artículos son preferentemente suelas de artículos de calzado.

Breve descripción de los dibujos

10 Los atributos y las ventajas de la invención se comprenderán mejor a partir de la descripción detallada de una realización preferida de la misma que se ilustra mediante un ejemplo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una vista esquemática de un aparato de fabricación de artículos a base de polímeros que se realiza de acuerdo con la presente solución;
- 15 - La figura 2 es una vista esquemática, dibujada a una escala ampliada, de una parte del aparato de fabricación de la figura 1.

Realización preferida de la invención

20 Haciendo referencia a las figuras adjuntas, generalmente se designa un aparato 1 de fabricación de artículos a base de polímeros que se realiza de acuerdo con la presente solución.

25 El aparato 1 está provisto para fabricar suelas para calzado y está, en particular, provisto para fabricar simultáneamente diferentes suelas tanto en términos de forma y dimensiones como en términos de composición de la mezcla de polímeros a partir de la que se fabrican.

Para este fin, el aparato 1 comprende tres máquinas transformadoras 2, en particular de tipo moldeo por inyección, que funcionan de manera sustancialmente independiente.

30 En función de las necesidades de fabricación, por lo tanto, las máquinas transformadoras 2 pueden fabricar artículos a partir de la misma mezcla de polímeros que tiene la misma composición o pueden fabricar artículos a partir de mezclas de polímeros que tienen composiciones diferentes.

35 Naturalmente, el aparato 1 puede tener un número diferente de máquinas transformadoras 2, incluso solo una.

Cada máquina transformadora 2 es suministrada por una tolva de suministro 8 respectiva que está situada por encima de la máquina transformadora 2 para suministrar la mezcla de polímeros a la máquina transformadora 2 por fuerza gravitatoria a través de una tubería de descarga 9.

40 Las mezclas de polímeros que pueden usarse en las máquinas transformadoras 2 se preparan a partir de materiales contenidos en depósitos de almacenamiento 3 adecuados. Los depósitos de almacenamiento 3 pueden diferir entre sí en forma y dimensiones y, en la realización preferida considerada aquí, hay cuatro.

45 Los materiales contenidos en los depósitos de almacenamiento 3 son de tipo granular con características químicas/físicas que son diferentes entre sí y son, por ejemplo, gránulos de materiales poliméricos vírgenes o materiales poliméricos reciclados o gránulos de materiales aditivos.

50 En una o más máquinas transformadoras 2, además, es posible usar, en la mezcla de polímeros, gránulos resultantes de la trituración (y posible regranulado) de artículos de desecho, que se lleva a cabo en una trituradora 3a. En posición vertical por encima de cada tolva de suministro 8, está provista, además, una unidad de pesaje y mezclado 10 que está configurada para preparar una mezcla de polímeros a partir de los materiales que están contenidos en los depósitos de almacenamiento 3 u que se obtienen en el dispositivo de trituración 3a.

55 Por lo tanto, cada tolva de suministro está interpuesta entre una unidad de pesaje y mezclado 10, de la que está separada mediante una válvula 8a, y una máquina transformadora 2, de la que está separada mediante una válvula 8b.

60 La transferencia de los materiales que están contenidos en los depósitos de almacenamiento 3 a las diferentes unidades de pesaje y mezclado 10 se realiza por medio de un primer circuito de transporte neumático.

En particular, cada depósito de almacenamiento 3 está conectado a las diferentes unidades de pesaje y mezclado 10 por medio de una línea de carga 4 respectiva que está provista, en la unidad de pesaje y mezclado 10, de un recipiente 5 respectivo donde, como resultado de la disposición de un filtro que está situado en la salida del recipiente, el material que se transporta en la línea de carga 4 se separa y se hace caer en la unidad de pesaje y mezclado 10.

65 Aguas abajo del recipiente 5 respectivo, las líneas de carga 4 están todas conectadas mediante sus válvulas de cierre

respectivas a una primera línea de admisión 6, que está conectada, a su vez, a una primera bomba de vacío 7.

El aparato 1 comprende, además, un segundo circuito de transporte neumático que está provisto para transportar el material reciclado desde la trituradora 3a hasta una (o más) unidad(es) de pesaje y mezclado 10.

En particular, el segundo circuito de transporte comprende una línea de transporte 14 que está conectada a la salida de la trituradora 3a y que, en la región de la unidad de pesaje y mezclado 10, se abre en un recipiente 15, donde el material reciclado, debido también a la disposición de un filtro adecuado situado en la salida del recipiente 15, se separa del gas de transporte y se hace caer en la unidad de pesaje y mezclado 10.

Aguas abajo del recipiente 15, la línea de transporte 14 está conectada, por medio de válvulas de cierre respectivas, a una segunda línea de admisión 16 que está conectada, a su vez, a una segunda bomba de vacío 17.

La unidad de pesaje y mezclado 10 es de tipo gravimétrico y comprende una tolva de pesaje 11 que está configurada para recibir y pesar el material liberado de vez en cuando por uno de los recipientes 5 y 15. Para este fin, la tolva de pesaje 11 se soporta sobre células de carga 12 para permitir la medición precisa de la cantidad de material introducido en la tolva de pesaje 11.

La unidad de pesaje y mezclado 10 comprende, además, una tolva mezcladora 13, que está situada aguas abajo de la tolva de pesaje 11 y que está provista de un miembro mezclador, por ejemplo, del tipo con paletas o del tipo con tornillo, que está configurado para mezclar de manera sustancialmente homogénea los diferentes materiales que están contenidos en la tolva mezcladora 13.

Cada tolva de suministro 8 está provista preferentemente de un sensor que controla la cantidad de mezcla de polímeros que está presente dentro de la tolva de suministro 8, por ejemplo, un sensor de nivel.

Así mismo, cada tolva de suministro 8 está conectada a un circuito de calentamiento y secado 20 que está configurado para introducir, si fuera necesario, un gas caliente y seco dentro de la tolva de suministro 8 para calentar y secar la mezcla de polímeros antes de suministrarla a la máquina transformadora 2.

El circuito de calentamiento y secado 20 puede ser de cualquier tipo adecuado y, por ejemplo, puede ser del tipo con aire comprimido que se deshumidifica en un dispositivo deshumidificador (por ejemplo, que tiene tamices moleculares) que se lleva a presión ambiente y se calienta en un calentador eléctrico antes de introducirse en la tolva de suministro 8.

En la tubería de descarga 9 de cada tolva de suministro 8, puede estar provisto además un dispositivo dosificador para medir uno o más aditivos en la mezcla de polímeros que se introduce en la máquina transformadora, por ejemplo, colorantes y/o estabilizantes.

El dispositivo dosificador gravimétrico 1 comprende, además, una unidad de control 30 que está convenientemente programada para recibir instrucciones relativas a las mezclas de polímeros que se van a componer para cada máquina transformadora 2 y para controlar el funcionamiento de todos los componentes del aparato 1, que funciona como se describe a continuación.

De antemano, están insertadas o almacenadas en la unidad de control 30 las diferentes mezclas de polímeros que pueden ser utilizadas por las máquinas transformadoras 2 para obtener las suelas deseadas y hay asociada a cada máquina transformadora 2 una mezcla de polímeros.

En este punto, la unidad de control 30 controla la preparación de las diferentes mezclas de polímeros en las unidades de pesaje y mezclado 10 que se suministran a cada máquina transformadora 2.

Para este fin, el transporte neumático de los componentes individuales de las diferentes mezclas de polímeros a las unidades de pesaje y mezclado 10 respectivas se activa de acuerdo con métodos que son conocidos *per se* por el experto en la materia.

Cada material se acerca al recipiente 5 (o al recipiente 15, si está provisto) y se descarga, por ejemplo, por medio de válvulas dosificadoras adecuadas, a la tolva de pesaje 11. El material que se introduce en la tolva de pesaje 11 se pesa mediante las células de carga 12 y, una vez alcanzada la cantidad prevista, la unidad de control 30 interrumpe la adición adicional de material y controla la descarga del contenido de la tolva de pesaje 11 a la tolva mezcladora 13 situada debajo.

El mismo procedimiento de pesaje se lleva a cabo para cada material adicional que compone la mezcla de polímeros y que, por lo tanto, se toma del depósito de almacenamiento 3 específico para cargarse en el recipiente 5 de la línea de carga 4 respectiva, se pesa en la tolva de pesaje 11 y se añade a la tolva mezcladora 13, donde se mezcla con los demás materiales que componen la mezcla de polímeros.

Una vez completada la formación de la mezcla de polímeros, se descarga por fuerza gravitatoria a la tolva de suministro 8, al abrir la válvula de cierre 8a. Aquí, la mezcla de polímeros se calienta y se seca mediante el gas caliente y seco que se introduce en la tolva de suministro 8 mediante el circuito de calentamiento y secado 20.

- 5 La mezcla de polímeros, una vez alcanzadas la temperatura y las condiciones de secado previstas, se suministra a la máquina transformadora 2 al abrir la válvula de cierre 8b. A lo largo de la tubería de descarga 9, pueden añadirse, además, a la mezcla de polímeros uno o más aditivos adicionales que se suministran mediante el dispositivo dosificador, si está provisto.
- 10 Por lo tanto, la mezcla de polímeros se funde y moldea en la máquina transformadora 2 para obtener el artículo deseado, por ejemplo, un primer tipo de suela para artículos de calzado.

La preparación de las mezclas de polímeros en las diferentes unidades de pesaje y mezclado 10 se realiza de forma paralela e independiente entre sí.

15

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de fabricación (1) de artículos a base de polímeros, en particular para fabricar suelas de artículos de calzado, que comprende:

- una unidad de pesaje y mezclado (10) que está configurada para preparar al menos una mezcla de polímeros;
- una tolva de suministro (8) que está conectada a la unidad de pesaje y mezclado (10) para recibir la al menos una mezcla de polímeros desde la unidad de pesaje y mezclado (10);
- una máquina transformadora (2) que es suministrada por la tolva de suministro (8) y que está configurada para transformar la al menos una mezcla de polímeros que se recibe desde la tolva de suministro (8) en uno de los artículos a base de polímeros, **caracterizado por que** el aparato comprende, además, un circuito de calentamiento (20) que está conectado a la tolva de suministro (8) y que está configurado para introducir un gas caliente dentro de la tolva de suministro (8) para calentar la mezcla de polímeros y **por que** la unidad de pesaje y mezclado (10) comprende una tolva de pesaje (11) que se soporta sobre células de carga (12) y en la que se introducen los materiales desde los depósitos de almacenamiento (3), en donde la unidad de pesaje y mezclado (10) comprende, además, una tolva mezcladora (13), que está situada aguas abajo de la tolva de pesaje (11) y que está provista de un miembro mezclador que está configurado para mezclar de manera sustancialmente homogénea los diferentes materiales que están contenidos en la tolva mezcladora (13).

2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la unidad de pesaje y mezclado (10) está situada a un nivel más alto que la tolva de suministro (8) para permitir la transferencia de la mezcla de polímeros por caída desde la unidad de pesaje y mezclado (10) a la tolva de suministro (8).

3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la unidad de pesaje y mezclado (10) está situada verticalmente por encima de la tolva de suministro (8).

4. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la tolva de suministro (8) está situada a un nivel más elevado que la máquina transformadora (2) para permitir la transferencia de la mezcla de polímeros por caída desde la tolva de suministro (8) a la máquina transformadora (2).

5. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de pesaje y mezclado (10) está conectada a una pluralidad de depósitos de almacenamiento (3), en donde cada depósito de almacenamiento (3) contiene un material respectivo que forma un componente de la al menos una mezcla de polímeros.

6. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la unidad de pesaje y mezclado (10) está conectada a cada depósito de almacenamiento (3) por medio de una línea de carga (4) respectiva.

7. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 6, en donde los materiales son de tipo granular y la línea de carga (4) está configurada para llevar a cabo un transporte neumático de los materiales desde los depósitos de almacenamiento (3) hasta la unidad de pesaje y mezclado (10).

8. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de pesaje y mezclado (10) está conectada a una línea de carga de material reciclado procedente de los desechos de los artículos.

9. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un circuito de calentamiento (20) comprende un dispositivo deshumidificador (22) que está configurado para deshumidificar el gas antes de que se introduzca en la al menos una tolva de suministro (8) para secar la mezcla de polímeros antes de suministrarse a la máquina transformadora (2).

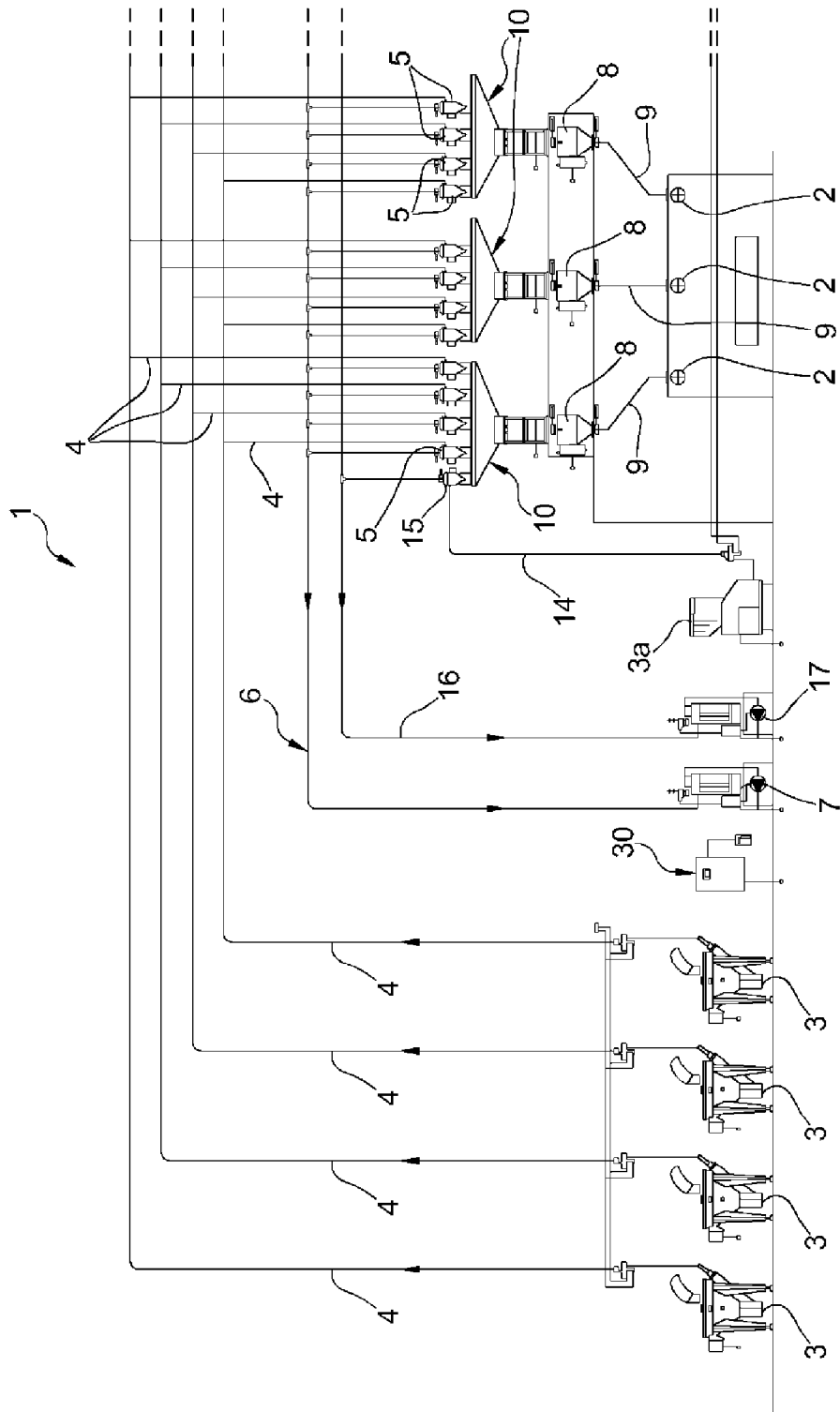


Fig.1

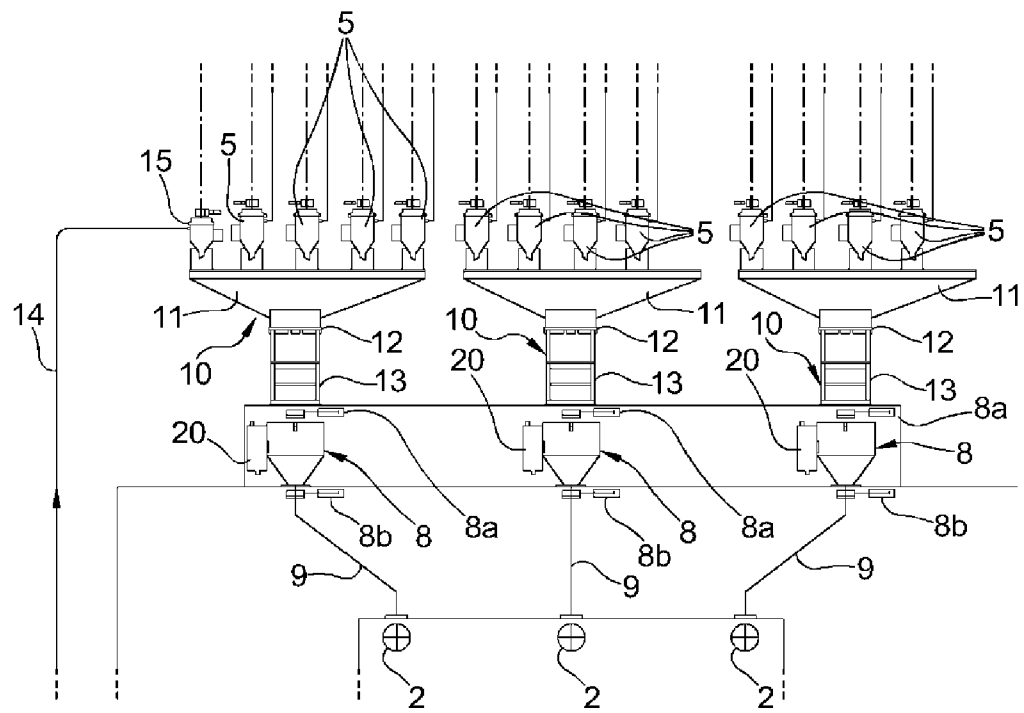


Fig.2