

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 232 735**

21 Número de solicitud: 201930854

51 Int. Cl.:

B65B 1/30 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

21.05.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.07.2019

71 Solicitantes:

**TECNICAS MECANICAS ILERDENSES, S.L.
(100.0%)**

**Pol.Ind. Cami dels Frares, C/ Alcarras, Parcela 66
25190 LLEIDA ES**

72 Inventor/es:

**SAS FREIXENET, Josep y
GONZÁLEZ TOLEDANO, Juan José**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

54 Título: **Sistema de regulación de flujo para llenar un saco con un producto granular**

ES 1 232 735 U

SISTEMA DE REGULACIÓN DE FLUJO PARA LLENAR
UN SACO CON UN PRODUCTO GRANULAR

DESCRIPCIÓN

5

Campo de la invención

La invención se refiere a un sistema de regulación de flujo para llenar un saco con un producto granular que comprende un conducto de aceleración con un lado de dosificación, estando previsto, adyacente a dicho lado de dosificación, un dispositivo de dosificación que
10 comprende un retenedor de dosis, siendo dicho retenedor de dosis móvil entre una posición de retención de una dosis producto y una posición de descarga de dicha dosis producto, y un lado de llenado, que comprende unos medios de recepción para recibir un saco que debe ser llenado.

15 Estado de la técnica

Son numerosas las industrias que envasan sus productos granulares, (granzas de plástico, fertilizantes, azúcar...) en bolsas o sacos de plástico, rafia o envases de características similares, que se presentan en dosis de unos 25 kg de capacidad.

20 En la invención, se entiende como producto granular, un producto cuyo tamaño de grano es mayor de 50 micras.

Para llenar este tipo de envases, se utilizan máquinas automáticas de alta producción. En la invención, se entiende como máquina de alta producción, una producción horaria superior a
25 1800 sacos/hora.

Por otra parte, en muchas industrias se utilizan sacos con pliegues laterales para mejorar la presentación del envase y la estabilidad de los palés de sacos llenos.

Una tendencia también cada vez mayor es utilizar máquinas conocidas generalmente como FFS (acrónimo de la denominación en inglés: *Form, Fill and Seal*) que elaboran el saco en la propia máquina partiendo de un rollo o bobina de tubo de plástico, con los pliegues laterales debidamente conformados. Dichas máquinas confeccionan el saco, llenan el mismo con el correspondiente producto y lo sellan soldándolo en la propia máquina. No obstante, cabe destacar que este tipo de sacos no es de uso exclusivo de estas máquinas. Así, dentro del contexto de la invención, el sistema no se limita a la aplicación en máquinas FFS.

También, en el caso de este tipo de sacos, es indispensable que durante el proceso de llenado y sellado del saco, los pliegues o fuelles laterales permanezcan siempre firmemente sujetos en la zona de la boca de llenado. Esto se hace para evitar su deformación que impediría el correcto cierre y acabado del envase. Como consecuencia de la obligada sujeción de los pliegues, la boca útil de llenado del saco se ve notablemente reducida. Debido a la reducida sección de paso disponible, se puede producir un llenado lento.

Sin embargo, son conocidos los conductos de aceleración por gravedad, que se utilizan para acelerar el producto en su tránsito entre el dispositivo de dosificación y la boca de ensacado de la máquina. Concretamente, el conducto de aceleración enlaza el tolván que recoge el producto descargado desde el dispositivo de dosificación (sección mayor del conducto) y lo conduce a medida que gana velocidad hacia la boca de ensacado (área menor).

Uno de los inconvenientes del conducto de aceleración es que si se produce un exceso de apertura en el inicio del conducto de aceleración, se provocará una obstrucción y pérdida de velocidad de paso del producto. Esto prolonga el tiempo de tránsito y, en consecuencia, una pérdida de producción. En el otro extremo, una apertura insuficiente de paso en el lado de dosificación del conducto de aceleración, penalizará también el rendimiento de la estación de ensacado.

Para resolver este problema, son conocidos en el estado de la técnica los sistemas de regulación de flujo. Estos sistemas se colocan en el conducto de aceleración, entre el tolván y la boca de ensacado, y permiten interrumpir el flujo que pasa por el conducto de aceleración y/o ajustar su caudal, mediante dos palas que se pueden abrir y cerrar. Una situación especialmente crítica se produce cuando es preciso interrumpir la alimentación de producto granular. Debido a que circula una gran cantidad de producto granulado a una gran

aceleración, la fuerza que deben soportar las palas es considerable. El impacto del producto granular sobre las palas acaba causando la flexión de las mismas. Esto hace que el sistema de regulación de flujo no pueda interrumpir completamente o ajustar el caudal del flujo de manera óptima.

5

Sumario de la invención

La invención tiene como finalidad proporcionar un sistema de regulación de flujo del tipo indicado al principio, que permita regular el flujo de producto granular que pasa por el conducto de aceleración de forma precisa y sin pérdidas de producto en cada dosis para así
10 llenar sacos de manera óptima.

Esta finalidad se consigue mediante un sistema de regulación de flujo del tipo indicado al principio, caracterizado por que además comprende un dispositivo de regulación de flujo, estando dicho dispositivo de regulación previsto entre dicho lado de dosificación y dicho lado de llenado y que comprende por lo menos una pala de regulación con un primer y un
15 segundo lados opuestos entre sí, unos medios de accionamiento para accionar dicha por lo menos una pala de regulación, comprendiendo dichos medios de accionamiento: un árbol, un primer y un segundo mecanismos de transmisión que conectan de forma articulada dicho árbol respectivamente con dichos primer y segundo lados de dicha por lo menos una pala de regulación, de manera que dicha por lo menos una pala de regulación es móvil para adoptar
20 una posición cualquiera de entre una pluralidad de posiciones de regulación que se encuentran entre una posición de apertura máxima, en la que un flujo máximo de dicho producto granular puede pasar a través de dicho dispositivo de regulación y una posición de cierre, en la que se interrumpe el flujo de dicho producto granular a través de dicho dispositivo de regulación.

25

De este modo, el sistema permite compensar las pequeñas o grandes variaciones que pueden producirse debidas a la densidad, la fluidez u otros factores, mejorando así el tiempo de producción. Incluso se puede interrumpir de manera rápida y robusta el flujo de producto granular que circula por el conducto. Además, el hecho de que la pala sea accionada
30 mediante dos mecanismos de transmisión, dispuestos cada uno en un lado respectivo de la pala, evita que la pala se deforme cuando se ve sometida a la fuerza ejercida por el producto granular que impacta sobre la misma y se pueda abrir por el lado de la pala en el que están montados los medios de accionamiento.

Además, la invención abarca una serie de características preferentes que son objeto de las reivindicaciones dependientes y cuya utilidad se pondrá de relieve más adelante en la descripción detallada de una forma de realización de la invención.

Preferentemente, dichos primer y segundo mecanismos de transmisión son respectivamente
5 un primer y un segundo mecanismos de cuatro barras que conectan de forma articulada dicho árbol con, respectivamente, dichos primer y segundo lados de dicha por lo menos una pala de regulación. El mecanismo de cuatro barras está formado por tres barras móviles y una cuarta barra fija, unidas mediante unos nudos articulados de manera que sea posible el movimiento relativo entre ellas. De este modo, si se ejerce un movimiento de entrada, se
10 obtiene un movimiento de salida. El mecanismo de cuatro barras permite transmitir el movimiento del árbol a la pala de manera robusta y rápida.

En una forma de realización ventajosa, dichas por lo menos una pala de regulación son una primera pala de regulación y segunda pala de regulación conectadas entre sí mediante un tercer y cuarto mecanismos de transmisión que conectan de forma articulada dichos primer
15 y segundo lados de dichas primera y segunda palas de regulación de manera que cuando el árbol gira transmite el movimiento al primer brazo, el cual transmite el movimiento a dichos tercer y cuarto mecanismos de transmisión para desplazar dichas primera pala de regulación y segunda pala de regulación. Esto permite distribuir la fuerza ejercida por el producto granulado sobre las palas entre las dos palas, a la vez que permite controlar mejor
20 la dirección de caída del producto granular. Asimismo, permite efectuar los movimientos de apertura y cierre de manera más rápida.

Preferentemente, dichos tercer y cuarto mecanismos de transmisión son respectivamente un tercer y un cuarto mecanismos de cuatro barras que conectan de forma articulada dichos primer y segundo lados de dichas primera y segunda palas de regulación. Como se ha
25 comentado con anterioridad, el mecanismo de cuatro barras permite transmitir el movimiento de manera robusta y rápida, mejorando así el tiempo de producción.

De manera más preferente, dicho dispositivo de regulación comprende además un primer sensor de paso de producto granular, previsto en un punto intermedio que se encuentra entre dichos lados de dosificación y de llenado, aguas arriba de dicha por lo menos una pala
30 de regulación y funcionalmente asociado a dicho dispositivo de regulación, un segundo sensor de paso de producto granular previsto en dicho lado de llenado, estando dicho dispositivo de dosificación, dicho dispositivo de regulación y dichos primer y segundo

- sensores funcionalmente asociados entre sí de manera que dicho retenedor de dosis de dicho dispositivo de dosificación se mueve entre dichas posiciones de retención y de descarga y dicha por lo menos una pala de regulación de dicho dispositivo de regulación se mueve entre una posición de dicha pluralidad de posiciones en función de si dichos primer y
- 5 segundo sensores detectan una acumulación de producto granular en dicho lado de llenado que pueda retrasar el llenado de dicho saco. Así, gracias al primer y segundo sensores se puede anticipar lo que ocurre en la zona del saco y lo que ocurrirá en los siguientes instantes temporales, lo cual permite llegar a solapar dos dosis, sin riesgo de que lleguen a caer ambas en un mismo saco, a pesar de ser dosificadas muy cercanas en el tiempo.
- 10 Asimismo, la invención también abarca otras características de detalle ilustradas en la descripción detallada de una forma de realización de la invención y en las figuras que la acompañan.

Descripción de los dibujos

- Otras ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente
- 15 descripción, en la que, sin ningún carácter limitativo, se relata una forma preferente de realización de la invención, haciendo mención de los dibujos que se acompañan. Las figuras muestran:

Fig. 1, una vista esquemática de un sistema de regulación de flujo según la invención.

- Fig. 2, una vista en perspectiva superior del sistema de regulación de flujo de la Fig. 1, con
- 20 las palas de regulación en posición de cierre.

Fig. 3, otra vista en perspectiva inferior del sistema de regulación de flujo de la Fig. 1, con las palas de regulación en posición de cierre.

Fig. 4, otra vista en perspectiva superior del sistema de regulación de flujo de la Fig. 1, con las palas de regulación en posición de apertura máxima.

- 25 Fig. 5, otra vista en perspectiva inferior del sistema de regulación de flujo de la Fig. 1, con las palas de regulación en posición de apertura máxima.

Fig. 6, una vista lateral esquemática de los elementos principales que configuran el sistema de regulación de flujo de la Fig. 1, en la que las palas de regulación están en posición de cierre.

Fig. 7, una vista lateral esquemática de los elementos principales que configuran el sistema de regulación de flujo de la Fig. 1, en la que las palas de regulación están en posición de apertura máxima.

Descripción detallada de una forma de realización de la invención

5 En las Figuras 1 a 7 se muestran de forma esquemática un sistema de regulación 1 de flujo para llenar un saco 100 con un producto granular según la invención.

10 Como puede verse en la Figura 1, el sistema de regulación 1 de flujo presenta un conducto 2 de aceleración pasante, dispuesto en dirección sustancialmente vertical. El conducto 2 presenta un lado de dosificación 4 en la parte superior de la figura y un lado de llenado 10 en la parte inferior. La sección transversal del conducto 2 es decreciente en el sentido de caída del producto granular. Además, el conducto 2 presenta preferentemente forma de cono en el sentido del lado de dosificación 4 hacia el lado de llenado 10. Preferentemente, el conducto 2 es rígido y de un material tipo chapa metálico, plástico o similar. Alternativamente, partes del conducto 2 podrían ser flexibles.

15 Adyacente al lado de dosificación 4 del conducto 2 está previsto un dispositivo de dosificación 6 que consiste en una pesadora. En la pesadora se prepara una dosis de producto granular para llenar un saco 100 para cada ciclo de llenado. La dosis habitual en este tipo de sistemas es preferentemente de unos 25 kg. Para ello, está previsto un sistema de pesado rápido en el que se rellena una cubeta 34 de pesado a través del servomotor M1. 20 Luego, el servomotor M1 acciona la cazoleta 36 con una primera descarga en la pesadora de una masa de producto granular cercana a la masa objetivo. Finalmente, se lleva a cabo el ajuste fino de la masa objetivo añadiendo los últimos gramos necesarios para ajustar la dosis. Esta masa queda pues retenida en el dispositivo de dosificación 6, preparada para ser descargada.

25 El dispositivo de dosificación 6 comprende un retenedor de dosis 8 que presenta dos palas a modo de placas planas. Estas dos placas planas son móviles entre una posición de retención de una dosis producto y una posición de descarga de la dosis producto. Para facilitar la comprensión, en la Figura 1, se indica la pala izquierda con la referencia 8A en su posición de retención de la dosis, mientras que la referencia 8B muestra la posición de 30 descarga de dosis.

Por el lado opuesto, el conducto 2 presenta un lado de llenado 10. En este lado, están previstos unos medios de recepción 12 para recibir el saco 100. Estos medios de recepción 12 son, por ejemplo, una embocadura adaptada a la sección transversal de la boca del saco 100. Para garantizar un correcto llenado del saco 100 sin mermas, el saco 100 está previsto para estar montado ajustado a estos medios de recepción 12.

Entre el lado de dosificación 4 y el lado de llenado 10, está previsto un dispositivo de regulación 14 de flujo. Este último presenta dos palas de regulación 16A, 16B, denominadas primera pala de regulación 16A y segunda pala de regulación 16B. Cada una de las primera y segunda palas de regulación 16A, 16B presenta un primer y un segundo lados 18 opuestos entre sí. Tal y como se aprecia en la Figura 1, estas primera y segunda palas de regulación 16A, 16B son móviles entre una pluralidad de posiciones de regulación. Las posiciones extremas de las primera y segunda palas de regulación 16A, 16B son una posición de apertura máxima del conducto 2 y una posición de cierre del conducto 2. En la posición de apertura máxima, un flujo máximo del producto granular puede pasar a través del dispositivo de regulación 14 y se indica en la figura mediante la segunda pala de regulación 16B en la Figura 1. En la otra posición, la posición de cierre del conducto 2, se interrumpe el flujo del producto granular a través del dispositivo de regulación 14. Esta posición se indica mediante la primera pala de regulación 16A en esta misma figura.

En esta forma de realización las primera y segunda palas de regulación 16A, 16B presentan forma de placas planas simétricas respecto a un eje longitudinal 30 del conducto 2. No obstante, las primera y segunda palas de regulación 16A, 16B no tienen que ser forzosamente así, ya que podrían presentar otras formas no planas. También, en una versión más sencilla del sistema, podrían ser una única pala de regulación.

Para poder llevar a cabo una regulación precisa del movimiento de las primera y segunda palas de regulación 16A, 16B sin que se deformen cuando soportan la fuerza ejercida del producto granular sobre las mismas, el dispositivo de regulación 14 de flujo comprende unos medios de accionamiento 20 dispuestos a cada uno de los lados de las primera y segunda palas de regulación 16A, 16B. Gracias a esta característica, las cargas ejercidas en las primera y segunda palas de regulación 16A, 16B son soportadas de forma más equilibrada por parte del dispositivo de regulación 14. Estos medios de accionamiento 20 son accionados por el servomotor M2. Como puede verse en detalle en las Figuras 6 y 7, los medios de accionamiento 20 comprenden un primer y un segundo mecanismos de transmisión 24 que son, respectivamente, un primer y un segundo mecanismos de cuatro

barras 26A, 26B, 26C. Los primer y segundo mecanismos de cuatro barras 26A, 26B, 26C están formados por tres barras 26A, 26B, 26C móviles y una barra fija o estructural. Estas barras 26A, 26B, 26C conectan de forma articulada un árbol 22 de los medios de accionamiento 20 con, respectivamente, el primer y segundo lados 18 de la primera pala de regulación 16A. Concretamente, el árbol 22 transmite el movimiento a la barra 26A, la cual transmite el movimiento mediante la barra 26B a la barra 26C. De este modo, el movimiento transmitido a la barra 26C, hace que la primera pala 16A de regulación se abra o cierre.

De igual modo, la abertura y/o cierre de la segunda pala de regulación 16B se realiza de manera simultánea mediante un tercer y cuarto mecanismos de transmisión 28 que son, a su vez, un tercer y cuarto mecanismos de cuatro barras 32A, 32B, 32C. El tercer y cuarto mecanismos de cuatro barras 32A, 32B, 32C conectan de forma articulada los primer y segundo lados 18 de la primera pala de regulación 16A con los primer y segundo lados 18 de la segunda pala de regulación 16B. Con ello, cuando el árbol 22 transmite el movimiento al primer y segundo mecanismos de cuatro barras 26A, 26B, 26C, éste transmite el movimiento al tercer y cuarto mecanismos de cuatro barras 32A, 32B, 32C, moviendo así la segunda pala de regulación 16B.

Pese a que la transmisión del movimiento del árbol 22 a las primera y segunda palas de regulación 16A, 16B se realiza mediante mecanismos de cuatro barras, alternativamente, también se podría realizar mediante otros tipos de transmisión mecánica como, por ejemplo, por ruedas y cadenas, ruedas dentadas conectadas por correas dentadas u otros.

Por otra parte, el sistema además presenta un primer sensor S1 de paso de producto granular previsto entre los lados de dosificación y de llenado 4, 10, aguas arriba de las dos palas de regulación 16. En particular, se encuentra montado dentro del dispositivo de regulación 14 y está funcionalmente asociado al mismo. Así, las primera y segunda palas de regulación 16A, 16B se mueven accionadas por el servomotor M2 en función de la señal recibida a partir del primer sensor S1.

El sistema, además presenta un segundo sensor S2 de paso de producto granular previsto en el lado de llenado 10. En la Figura 1 se aprecia que el segundo sensor S2 de paso de producto granular está montado dentro de los medios de recepción 12. A pesar de que el segundo sensor S2 se puede montar en muchos puntos del lado de llenado 10, es preferible que éste esté montado adyacente a la zona de embocadura del saco 100, ya que cuanto

más separados estén los primer y segundo sensores S1 y S2 más tiempo de reacción tiene el sistema en caso de una obturación del conducto 2.

5 El dispositivo de dosificación 6, el dispositivo de regulación 14 y los primer y segundo sensores S1, S2 están funcionalmente asociados entre sí de manera que el retenedor de dosis 8 del dispositivo de dosificación 6 se mueve entre las posiciones de retención y de descarga. A su vez, las primera y segunda palas de regulación 16A, 16B del dispositivo de regulación 14 se mueven a una posición de la pluralidad de posiciones posibles de las palas en función de si los primer y segundo sensores S1, S2 detectan una acumulación de
10 producto granular en el lado de llenado 10 que pueda retrasar el llenado de dicho saco 100.

Los sensores S1 y S2 que se pueden utilizar son tan variados como sensores ópticos, capacitivos, infrarrojos y se encargan de proporcionar en cada ciclo los tiempos de paso de producto y de llegada a los distintos puntos de control del sistema.

15

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de regulación (1) de flujo para llenar un saco (100) con un producto granular que
5 comprende

[a] un conducto (2) de aceleración con:

[i] un lado de dosificación (4), estando previsto, adyacente a dicho lado de dosificación (4), un dispositivo de dosificación (6) que comprende un retenedor de dosis (8) móvil entre

10 a) una posición de retención de una dosis producto y
b) una posición de descarga de dicha dosis producto, y

[ii] un lado de llenado (10), que comprende unos medios de recepción (12) para recibir un saco (100) que debe ser llenado,

caracterizado por que además comprende

15 [b] un dispositivo de regulación (14) de flujo, estando dicho dispositivo de regulación (14) previsto entre dicho lado de dosificación (4) y dicho lado de llenado (10) y que comprende:

[i] por lo menos una pala de regulación (16A, 16B) con un primer y un segundo lados (18) opuestos entre sí,

20 [ii] unos medios de accionamiento (20) para accionar dicha por lo menos una pala de regulación (16A, 16B), comprendiendo dichos medios de accionamiento (20)

a) un árbol (22),

25 b) un primer y un segundo mecanismos de transmisión (24) que conectan de forma articulada dicho árbol (22) respectivamente con dichos primer y segundo lados (18) de dicha por lo menos una pala de regulación (16A, 16B), de manera que dicha por lo menos una pala de regulación (16A, 16B) es móvil para adoptar una posición cualquiera de entre una pluralidad de posiciones de regulación que se encuentran entre

30 [iii] una posición de apertura máxima, en la que un flujo máximo de dicho producto granular puede pasar a través de dicho dispositivo de regulación (14) y

[iv] una posición de cierre, en la que se interrumpe el flujo de dicho producto granular a través de dicho dispositivo de regulación (14).

2.- Sistema (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dichos primer y segundo mecanismos de transmisión (24) son respectivamente un primer y un segundo mecanismos de cuatro barras (26A, 26B, 26C) que conectan de forma articulada dicho árbol (22) con, respectivamente, dichos primer y segundo lados (18) de dicha por lo menos una pala de regulación (16A, 16B).

3.- Sistema (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** dichas por lo menos una pala de regulación (16A, 16B) son una primera pala de regulación (16A) y segunda pala de regulación (16B) conectadas entre sí mediante un tercer y cuarto mecanismos de transmisión (28) que conectan de forma articulada dichos primer y segundo lados (18) de dichas primera y segunda palas de regulación (16A, 16B) de manera que cuando el árbol (22) gira transmite el movimiento a dichos primer y segundo mecanismos de cuatro barras (26A, 26B, 26C), los cuales transmiten el movimiento a dichos tercer y cuarto mecanismos de transmisión (28) para desplazar dichas primera pala de regulación (16A) y segunda pala de regulación (16B).

4.- Sistema (1) según la reivindicación 3, **caracterizado por que** dichos tercer y cuarto mecanismos de transmisión (28) son respectivamente un tercer y un cuarto mecanismos de cuatro barras (32A, 32B, 32C) que conectan de forma articulada dichos primer y segundo lados (18) de dichas primera y segunda palas de regulación (16).

5.- Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** comprende además:

[a] un primer sensor (S1) de paso de producto granular, previsto en un punto intermedio (PI) que se encuentra entre dichos lados de dosificación y de llenado (4, 10), aguas arriba de dicha por lo menos una pala de regulación (16A, 16B) y funcionalmente asociado a dicho dispositivo de regulación (14),

[b] un segundo sensor (S2) de paso de producto granular previsto en dicho lado de llenado (10),

estando dicho dispositivo de dosificación (6), dicho dispositivo de regulación (14) y dichos primer y segundo sensores (S1, S2) funcionalmente asociados entre sí de manera que dicho retenedor de dosis (8) de dicho dispositivo de dosificación (6) se mueve entre dichas posiciones de retención y de descarga y dicha por lo menos una pala de regulación (16A, 16B) de dicho dispositivo de regulación (14) se mueve entre una posición de dicha pluralidad

de posiciones en función de si dichos primer y segundo sensores (S1, S2) detectan una acumulación de producto granular en dicho lado de llenado (10) que pueda retrasar el llenado de dicho saco (100).

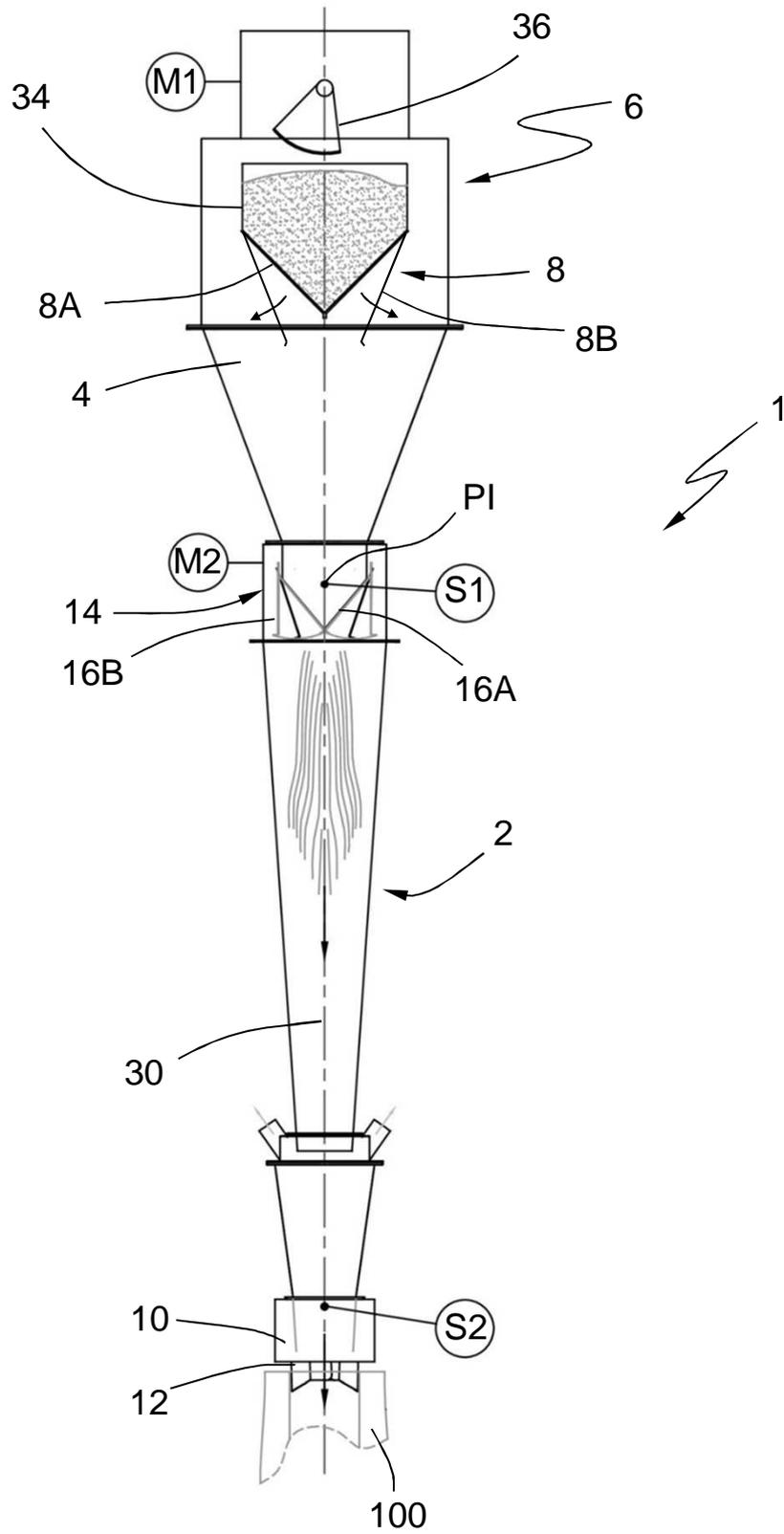


FIG.1

