(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 511 148**

(51) Int. Cl.:

B08B 5/02	(2006.01)
B08B 9/08	(2006.01)
B29C 47/10	(2006.01)
B29C 47/00	(2006.01)
B29C 47/92	(2006.01)
B29C 47/08	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2012** **E 12005776 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.09.2014** **EP 2564946**

(54) Título: **Procedimiento para limpiar dispositivos de dosificación, que sirven para cargar dispositivos - por ejemplo máquinas de extrusión, máquinas de moldeo por extrusión o similares - con productos a granel - gránulos, virutas, granulados, polvos, copos, granos, harina y similares - y dispositivo para la realización de un procedimiento de este tipo y control para la limpieza de un dispositivo de dosificación de este tipo**

(30) Prioridad:

30.08.2011 DE 102011112016

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.10.2014

(73) Titular/es:

WOYWOD KUNSTSTOFFMASCHINEN GMBH & CO. VERTRIEBS KG (100.0%)
Bahnhofstrasse 110
82166 Gräfelfing bei München, DE

(72) Inventor/es:

BOLLSCHWEILER, REINHOLD

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 511 148 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

Procedimiento para limpiar dispositivos de dosificación, que sirven para cargar dispositivos – por ejemplo máquinas de extrusión, máquinas de moldeo por extrusión o similares – con productos a granel – gránulos, virutas, granulados, polvos, copos, granos, harina y similares – y dispositivo para la realización de un procedimiento de este tipo y control para la limpieza de un dispositivo de dosificación de este tipo.

Campo técnico

La invención se refiere a un procedimiento para la limpieza de dispositivos de dosificación, que sirven para cargar dispositivos – por ejemplo máquinas de extrusión, máquinas de moldeo por extrusión o similares – con productos a granel – gránulos, virutas, granulados, polvos, copos, granos, harina y similares.

Por otro lado, la invención se refiere a un dispositivo para la realización de un procedimiento de este tipo y a un control para tal dispositivo de dosificación.

Estado de la técnica

Los dispositivos de dosificación de este tipo pertenecen al estado de la técnica. Se emplean, por ejemplo, para cargar mezcladoras, molinos y similares con granulado como granulados de plástico o similares, por ejemplo también para mezclar componentes colorantes. La alimentación se realiza, en general, a través de una tolva o manguera de alimentación, que está conectada por medio de una brida en una carcasa, que posee en el punto de conexión una configuración cuadrada o aproximadamente cuadrada. Por consiguiente, se producen aquí zonas muertas, en la que se pueden formar nidos, que impiden el flujo de material y, por lo tanto, el paso del material a transportar. También el alojamiento el tornillo sin fin de transporte, que penetra en el canal de alimentación vertical, perturba de la misma manera el flujo del producto a granel, puesto que aquí pueden permanecer o se puede adherir fijamente producto a granel, de manera que también de esta manera se impide el vaciado del canal de alimentación y, por lo tanto, un flujo ininterrumpido del producto a granel.

Se conoce anteriormente a partir del documento DE 196 29 824 A1 una instalación de transporte para productos sólidos en polvo o en forma de granulado con un tornillo sin fin de transporte de uno o varios árboles y con una caja de carga, de manera que entre la carcasa del tornillo sin fin de transporte de uno o varios árboles y la caja de carga está dispuesto un componente de humidificación, que rodea el (los) tornillo(s) sin fin para la dosificación de un líquido en el espacio del tornillo sin fin, que está constituido por un anillo de carcasa con al menos una alimentación de líquido y por un inserto de tobera en forma de anillo que se puede insertar en el anillo de la carcasa, de manera que entre el anillo de la carcasa y el inserto de toberas permanece un espacio anular conectado con la alimentación de líquido. El inserto de toberas está provisto con taladros de toberas, que conectan el espacio anular con el espacio de tornillos sin fin. El contorno interior el inserto de toberas es de forma circular, de manera que los taladros están dispuestos de la misma manera distribuidos sobre la periferia a lo largo del contorno interior. El contorno interior del inserto de toberas está configurado en forma de gafas y está adaptado al espacio del tornillo sin fin. En este caso, los taladros de toberas en el inserto de toberas están realizados esencialmente paralelo al eje, de manera que en el anillo de carcasa está dispuesta una superficie de guía en forma de anillo, colocada inclinada, de tal forma que los chorros de líquido que salen desde los taladros de toberas inciden sobre las superficies de guía y son desviados desde allí hasta el espacio del tornillo sin fin. Las superficies de guía están colocadas bajo un ángulo de 30º a 45º con respecto al eje. De esta manera, debe simplificarse la humidificación, de manera que el producto se puede humedecer de forma reproducible y uniforme. Por lo demás, se podría realizar la humidificación de forma continua con un desarrollo reducido de polvo.

Se conoce a partir del documento GB 2 182 628 A un dispositivo para la alimentación controlable de granulado. A tal fin, una carcasa en forma de tubo presenta un tubo de alimentación dispuesto con su eje longitudinal ortogonalmente al mismo, sobre el que está dispuesta una tolva. Un motor acciona un tornillo sin fin de transporte dispuesto en el tubo de forma tubular, que descarga en un tubo de salida dispuesto obre el lado opuesto del tubo de alimentación, de la misma manera con un eje longitudinal ortogonalmente al eje longitudinal del tornillo de transporte sin fin.

El documento GB 666.686 A describe un dispositivo para el transporte de material combustible, por ejemplo coque o carbón en una carcasa de forma tubular con un elemento el tipo de tornillo sin fin accionado con motor, al que se alimenta el producto de transporte a través de una tolva de transporte desde arriba.

Los aparatos dosificadores conocidos hasta ahora tienen la mayoría de las veces una zona de entrada con sección transversal rectangular. La tolva de reserva sobre la zona de entrada tiene, en parte, de la misma manera una sección transversal de forma rectangular en la salida de la tolva. También se utilizan tolvas con salida redonda y piezas de adaptación correspondientes. La zona de entrada rectangular está la mayoría de las veces no mecanizada en realización fundida bruta, una mecanización para el alisado de las superficies es demasiado costosa. El vaciado debajo de la zona de entrada está provisto, en parte, con una trampilla, en parte con sección transversal igualmente rectangular con estrechamiento cónico, en parte también de forma escalonada en la dirección del flujo. Tampoco la transición desde la zona de llenado que se extiende verticalmente hasta el tubo de tornillo sin fin que se extiende

horizontal está bien diseñada desde el punto de vista de la técnica del flujo debido a cantos y recesos, Por último, en el extremo trasero del tornillo sin fin se encuentra el alojamiento del tornillo sin fin, que penetra en la zona de llenado. En general, estas construcciones anteriores no son adecuadas para vaciar sin restos un aparato de dosificación y el embudo de reserva dispuesto sobre la zona de entrada, y los granos y partículas, que se adhieren especialmente a través de carga electrostática también en paredes verticales, deben eliminarse por medio de impulsos de aire comprimido.

Por primera vez, el dispositivo de dosificación de acuerdo con el documento DE 10 2008 055 756 B3 posibilita un vaciado y limpieza mejorados, puesto que este aparato está provisto exclusivamente con canales de flujo redondos, lisos, sin escalonamiento y, cuando es necesario, con ángulos de transición esbeltos. A tal fin, el documento DE 10 2008 055 756 B3 describe un dispositivo de dosificación para cargar dispositivos, como por ejemplo máquina de extrusión, máquinas de fundición por inyección o similares, con productos a granel como gránulos, virutas, granulados, polvos, copos, granos, harina o similares, con una carcasa, que presenta, respectivamente, sobre dos lados opuestos unos orificios de conexión redondos circulares, cuyos puntos medios están dispuestos, respectivamente, por parejas coaxiales entre sí y que desembocan sin saltos en canales, respectivamente, con diámetro igual, cuyos ejes longitudinales están dispuestos de manera correspondiente, respectivamente, por parejas coaxiales entre sí, de manera que se puede alimentar desde arriba el producto a granel a través de un racor de conexión con el mismo diámetro sin saltos hasta un canal de alimentación y lateralmente en la carcasa está dispuesta una unidad de motor de accionamiento sobre un tornillo sin fin de transporte, que está dispuesto en voladizo en un cuerpo de obturación en forma de tronco de cono, que termia con una parte exterior sin saltos de manera correspondiente a la curva de penetración del canal lateral previsto aquí y del canal de alimentación vertical que lo atraviesa ortogonalmente con su eje longitudinal, con la pared interior del canal de alimentación vertical y absorbe con una parte interior dispuesta en la carcasa, dispuesta en la dirección axial del tornillo de transporte sin fin, las solicitaciones axiales y radiales del tornillo de transporte sin fin.

Por lo demás, el documento DE 10 2008 055 756 B3 describe un dispositivo de dosificación para cargar dispositivos como por ejemplo máquinas de extrusión, máquinas de fundición por inyección o similares, con productos a granel como gránulos, virutas, granulados, polvos, copos, granos, harina o similares, con una carcasa, que presenta, respectivamente, sobre dos lados opuestos unos orificios de conexión redondos circulares, cuyos puntos medios están dispuestos en cada caso por parejas coaxiales entre sí y que desembocan sin saltos en canales, respectivamente, con diámetro igual, cuyos ejes longitudinales están dispuestos de manera correspondiente, respectivamente, por parejas coaxiales entre sí, de manera que se puede alimentar desde arriba el producto a granel a través de un racor de conexión con el mismo diámetro sin saltos hasta un canal de alimentación y lateralmente en la carcasa está dispuesta una unidad de motor de accionamiento sobre un tornillo sin fin de transporte, que está dispuesto en voladizo en un cuerpo de obturación en forma de tronco de cono, que termina con una parte exterior sin saltos de manera correspondiente a la curva de penetración del canal lateral previsto aquí y del canal de alimentación vertical que lo atraviesa ortogonalmente con su eje longitudinal, con la pared interior del canal de alimentación vertical con la parte exterior y absorbe con una parte interior dispuesta en la carcasa, dispuesta en la dirección axial del tornillo de transporte sin fin, las solicitaciones axiales y radiales del tornillo de transporte sin fin, en el que el cuerpo de obturación está configurado de dos partes, y una de las partes configurada como parte interior está dispuesta en forma de tronco de cono en unión positiva con una pestaña anular exterior y con medios de fijación en una parte exterior asociada a la carcasa y está conectada en una sola pieza con la parte exterior a través de una pestaña anular exterior y a través de medios de fijación, de manera que la parte interior en forma de tronco de cono forma un alojamiento radial y axial configurado como contra cuerpo de presión para el tornillo de transporte sin fin, en el que la parte exterior forma con su parte de cuerpo que penetra en el canal de alimentación, de manera correspondiente a la curva de penetración, una configuración sin saltos (superficie envolvente) con la pared cilíndrica del canal de alimentación.

El documento DE 39 00 664 C2 describe un procedimiento para la limpieza el recipiente de carga de material tubular de una máquina para el procesamiento de materiales tubulares esencialmente aptos para fluir, en particular para la limpieza del recipiente de separación de una máquina de procesamiento de plástico, en el que a través del recipiente de carga se conduce después de su vaciado en forma de impulsos una o varias veces una cantidad esencial de aire para el arrastre de partículas que se adhieren en la pared del recipiente. Para la limpieza del recipiente de carga se forma en primer lugar una presión negativa en el recipiente de carga después del vaciado en un conducto de alimentación de material cuando el orificio de salida y el conducto de alimentación están cerrados, después de lo cual se deja afluir aire a través del conducto de alimentación de material tubular hasta el recipiente de carga, de manera que se forma de nuevo una presión genitiva en el recipiente de carga en la conexión a la limpieza previa y a continuación, cuando el conducto de alimentación de material tubular está cerrado, se deja afluir aire en forma de impulsos a través del orificio de salida al recipiente de carga. La corriente de aire de limpieza que sale desde el recipiente de carga es alimentada a un filtro de polvo.

Esta publicación se refiere, por lo tanto, exclusivamente a la limpieza de un separador de material, a través del cual se aspira el granulado por medio de presión negativa desde un depósito (silo) y entonces se transfiere a una tolva de máquina que se encuentra debajo del separador de material. La tolva de máquina debe moverse para la limpieza a través de una instalación de activación horizontalmente fuera de la tolva de la máquina hacia el lado, lo que parece

desfavorable. Esta publicación no permite reconocer una limpieza de la tolva de la máquina y la limpieza de un aparato dosificador de tornillos sin fin que trabaja debajo.

Se conoce anteriormente a partir del documento DE 696 08 730 T2 un dispositivo automático de apertura de saco para la apertura del fondo de un saco y su vaciado, que está constituido por una placa de apoyo del saco y por un soporte del saco, en el que la placa de apoyo del saco se puede girar entre una posición vertical y una posición inclinada, en el que la placa de apoyo del saco y el soporte del saco se pueden llevar a una posición vertical, con medios de retención del saco, para retener el saco en la posición vertical, con un cortador de sacos, que está dispuesto en un accionamiento de corte de sacos, para accionar el cortador de sacos, para abrir el fondo del saco en la posición vertical, para que se libere el contenido del saco, en el que el soporte del saco se puede mover desde el fondo del saco hasta la posición de liberación, de manera que el saco está retenido por los medios de retención del saco y se libera el contenido del saco, con medios para facilitar la liberación del contenido del saco, en el que el dispositivo comprende una carcasa, un orificio de inserción para el saco en la carcasa y la palca de apoyo del saco está dispuesta de forma giratoria sobre un árbol de accionamiento en la carcasa, en el que el soporte del saco está dispuesto de forma giratoria sobre un árbol de accionamiento en la carcasa y se puede girar entre una pluralidad de posiciones de soporte y la posición de liberación, en el que el soporte del saco y la placa de apoyo del saco se pueden coordinar de tal forma que guían el saco a la posición vertical y pueden apoyar el saco antes, durante y después de la rotación, un orifico de descarga en la pared de la carcasa, al menos primeros y segundos rodillos a una distancia entre sí, en el que la distancia está dispuesta junto al orificio de extracción, de manera que cada uno de los primeros y segundos rodillos presentan al menos una ranura y al menos un orificio, en el que la al menos una ranura puede dejar pasar aire, que es insuflado en el al menos un orificio, con una corredera de sacos, que está dispuesta en un accionamiento de corredera de sacos, que se encuentra frente a la distancia, en el que la corredera de sacos se puede mover hacia delante y hacia atrás para plegar una parte de un saco vacío y desplazarlo en la distancia, de manera que el saco vacío es transportado a través del orificio de extracción de sacos.

Se describe un transportador de tornillo sin fin para polvo de cualquier tipo concebible, es decir, no sólo para plásticos, sino también para productos alimenticios, productos químicos, materiales de construcción, productos farmacéuticos, minerales, etc. En este caso, se trata especialmente también de materiales adhesivos (por lo tanto, pegajosos). Debe procurarse que el material a transportar no se pueda depositar o adherir en la pared interior del cilindro de tornillo sin fin o en las espirales del tornillo sin fin del transportador de tornillo sin fin. De esta manera, el tiempo de residencia para los materiales sería demasiado grande. En el caso de productos alimenticios, esto podría conducir a la corrupción de los materiales estancados y, por lo tanto, a la contaminación. Además, debe evitarse que se atasque material entre las puntas superiores de las espiras del tornillo sin fin y la pared del tornillo sin fin y no se pueda desprender de nuevo. Por lo tanto, se propone realizar el núcleo del tornillo sin fin como árbol hueco, en el que están practicadas unas ranuras de abertura en forma adecuada. A través de un generador de aire comprimido y válvulas correspondientes así como a través de un control debe introducirse durante el transporte de material continuamente aire comprimido en el espacio de dosificación. Esta corriente de aire debe eliminar la adherencia en el tornillo sin fin o en el cilindro del tornillo sin fin. No está prevista una limpieza durante las pausas de producción o el transporte de diferentes materiales. Por lo demás, en la publicación de trata de aparatos de transporte y no se aparatos de dosificación. En aparatos de dosificación es necesaria una exacta exactitud de los materiales a transportar.

Cometido

La invención se basa en primer lugar en el cometido de mejorar de forma inventiva la limpieza del dispositivo de dosificación conocido a partir del documento DE 10 2008 055 756 B3 y también desarrollar este dispositivo de dosificación de forma inventiva y, además, crear un control ventajoso para el mismo.

Solución del cometido con relación al tipo de procedimiento

El cometido se soluciona por medio de las características reproducidas en la reivindicación 1 de la patente.

Algunas ventajas

En la invención, a cada corredera de bloqueo está asociado un motor de accionamiento para el control del movimiento de apertura y de cierre de las correderas, de manera que la limpieza se realiza bajo el accionamiento giratorio simultáneo del tornillo de transporte sin fin. Al mismo tiempo, se introduce aire comprimido de forma controlada en la tolva de alimentación y, por lo tanto, en el espacio interior del dispositivo de dosificación y hacia el tornillo de transporte sin fin. A tal fin, es posible una limpieza automática del dispositivo de dosificación, incluyendo el tornillo sin fin de una manera fiable y de corta duración, sin que importe mucho la diligencia de la persona encargada de la limpieza.

Otras configuraciones inventivas

Otras configuraciones inventivas se describen en las reivindicaciones 2 a 4 de la patente.

En el tipo de procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2 de la patente, se alimenta aire comprimido, cuando la corredera de bloqueo, que cierra el orificio de descarga del tornillo de transporte sin fin, se encuentra en posición de bloqueo, mientras que el cuerpo de bloqueo, que cierre el orificio inferior, es controlado en posición abierta.

En el tipo de procedimiento según la reivindicación 3 de la patente, antes del comienzo de la limpieza, se cierra el orificio de descarga del tornillo sin fin de transporte a través del cuerpo de bloqueo y se libera el orificio de descarga y el orificio de limpieza a través del cuerpo de bloqueo.

Los accionamientos para las correderas de bloqueo y para el tornillo sin fin pueden estar incorporados en un control secuencial programable, con lo que se llama en secuencia correcta el control de apertura y de cierre de las corredera de bloqueo y de la alimentación de aire comprimido a la tolva de alimentación a través de un programa variable del control secuencial – reivindicación 4.

El operario solamente tiene que activar a este respecto en caso necesario un conmutador, después de lo cual se realiza de forma totalmente automática entonces el proceso de limpieza y, en concreto, en muy poco tiempo.

Solución del cometido con relación al dispositivo

Este cometido se soluciona a través de las características reproducidas en la reivindicación 5 de la patente.

Algunas ventajas

La construcción propuesta de acuerdo con la invención según la reivindicación 5 de la patente está constituida robusta y con pocas piezas individuales.

Solución del cometido con relación al control

Este cometido se soluciona a través de las características reproducidas en la reivindicación 6 de la patente.

Algunas ventajas

A través de un control adecuado, mejor un SPS, están disponibles las siguientes funciones: abertura y cierre de las correderas de vaciado, conmutación de la corredera en el extremo del tubo de tornillo sin fin de producción a la salida de la limpieza, puesta en funcionamiento del tornillo sin fin de dosificación con un número de revoluciones determinado, apertura y cierre de las toberas de aire comprimido. Todas las funciones se pueden programar de forma variable tanto en la secuencia como también en la duración.

Las correderas de bloqueo se pueden activar, por lo demás, a través de accionamientos electroneumáticos. A tal fin, debajo de la zona de llenado de un aparato está prevista una corredera de vaciado que se puede activar electroneumáticamente con dos posiciones “abierta” y “cerrada” y en el extremo del tubo del tornillo sin fin puede estar prevista una corredera de vaciado que puede ser activada electroneumáticamente con dos posiciones y, en concreto, de la misma manera “abierta” y “cerrada”. La última corredera mencionada puede presentar también tres posiciones, por ejemplo “ambos orificios cerrados”.

En el dibujo se ilustra la invención – parcialmente esquemática – en un ejemplo de realización. En este caso:

La figura 1 muestra una vista general esquemática sobre la estructura de una instalación de acuerdo con la invención, y

La figura 2 muestra una tolva de llenado con máquina de extrusión de tornillo sin fin y accionamiento, en parte en la vista lateral, en parte en la sección, a escala ampliada.

Con el signo de referencia 1 se designa una tolva de llenado, a la que se alimenta el material adecuado apto para fluir desde arriba (material a granel), como gránulos, virutas, granulados, polvo, copos, granos, harina o similar. El ángulo del cono de la tolva de llenado 1 está dimensionado de tal forma que se excede el ángulo del talud del material a transportar y, por lo tanto, el material resbala fácilmente al orificio de conexión 2 de una carcasa 3. La tolva de llenado 1 está conectada a través de una pestaña 4 con la carcasa 3 de forma fija, pero desprendible, en particular por medio de tornillos.

Sobre el lado opuesto al orificio de conexión 2, a la carcasa 3 está asociado otro orificio de conexión 5, que está configurado redondo circular de la misma manera que el orificio de conexión 2 en la forma de realización representada. Los orificios de conexión 2 y 5 están dispuestos coaxiales entre sí. Los radios de los orificios de conexión 2 y 5 tiene el mismo tamaño en la forma de realización representada. Además, los orificios de conexión 2, 5 así como otros orificios de conexión 6, 7, por ejemplo redondos circulares, desembocan en canales o secciones de canal con diámetro del mismo tamaño que los orificios de conexión 2, 5 así como 6, 7 correspondientes, lo que significa que los orificio de conexión 2, 5 así como 6, 7 desembocan sin saltos y, por lo tanto, con pared lisa, de forma cilíndrica con las curvas de penetración correspondientes en los canales o secciones de canales

correspondientes.

El orificio de salida del embudo de llenado 1 tiene el mismo diámetro que el orificio de conexión 2, de manera que resulta igualmente una transición sin saltos desde la tolva de llenado 1 o desde la otra instalación de alimentación prevista aquí, por ejemplo, una manguera de alimentación, hacia el orificio de conexión 2 y el canal de alimentación vertical 8 que se conecta allí. Las curvas de penetración se seleccionan para que no se puedan formar nidos de producto a granel.

El eje longitudinal 12 de la tolva de llenado 1, por una parte, que se extiende a través de los puntos medios de los orificios de conexión 2 y 5 y el eje longitudinal 38, que se extiende, por otra parte, a través de los puntos medios de los orificios de conexión 6 y 7, se cortan ortogonalmente, con preferencia en el centro del canal de alimentación 8 dentro de la carcasa 3.

Con el orificio de conexión 6 de la carcasa 3 está conectado en la forma de realización representada un racor de conexión de una sola pieza en cuanto al material, pero que se puede embridad y obturar de forma hermética al producto a granel también con una brida no representada. Este racor de conexión está configurado en la forma de realización representada de forma poligonal en el exterior, pero presenta, sin embargo, en su interior un canal cilíndrico continuo, en el que está dispuesto, por ejemplo, un tubo reductor. El tubo reductor puede estar constituido de un plástico adecuado, por ejemplo de poliamida, que está configurado en su lado exterior de forma cilíndrica. El tubo reductor se apoya con su superficie envolvente exterior a tope en la pared interior cilíndrica de un canal en la carcasa en forma de tubo del apoyo de conexión. El tubo reductor presenta en su lado superior visto en el dibujo una ranura longitudinal, en la que se puede enroscar desde el exterior un tornillo de amarre con eje longitudinal ortogonal con respecto al eje longitudinal del racor de conexión, para guiar el tubo reductor en la posición prevista y también para amarrarlo. En su lado frontal que apunta hacia fuera, el tubo reductor está provisto con una pared que se extiende ortogonal al eje longitudinal el racor de conexión, que termina enrasada con el lado frontal previsto aquí del racor de conexión. En cambio, en su extremo opuesto, el tubo reductor presenta una conformación, que corresponde a la curva de penetración del tubo reductor y del racor de conexión en el canal de alimentación 8, de tal manera que la conformación termina sin saltos, de modo que no se pueden formar aquí nidos de material o se impide el transporte de material. La pared del canal de alimentación 8 está configurada prácticamente de pared lisa en la curva de penetración, de modo que tiene lugar un flujo de material ininterrumpido. El tubo reductor es atravesado en la forma de realización representada coaxialmente por el tornillo de transporte sin fin 35, que está alojado en voladizo en un cuerpo de obturación (no representado en particular), que está constituido por una parte exterior y una parte interior, en la zona del orificio 7. El cuerpo de obturación en forma de tronco de cono, de dos partes, pero funcionalmente de una sola pieza, formado por una parte exterior configurada como anillo exterior y por una parte inferior en forma de tronco de cono, está alojado en el orificio de conexión 7, como se describe y se representa en particular en el documento DE 10 2008 055 756 B3. La parte exterior presenta, como la publicación anterior descrita anteriormente y asignada a la solicitante, una parte en forma de tubo con una o dos ranuras distanciadas axialmente para el alojamiento de una junta de estanqueidad respectiva, de manera que una parte en forma de pestaña está dispuesta en unión positiva en una escotadura correspondiente en forma de anillo del lado anular de la carcasa previsto aquí y se puede obturar aquí de la misma manera. El lado exterior de la parte en forma de anillo puede terminar enrasada con el lado exterior de la carcasa 3 previsto aquí. La parte exterior presenta una escotadura en forma de tronco de cono para el alojamiento en unión positiva de la parte interior en forma de tronco de cono. La parte en forma de brida puede estar provista sobre su periferia y varios orificios de paso para la inserción de bulones roscados (tampoco se representan), a través de los cuales la parte exterior está conectada con la parte interior funcionalmente en una sola pieza, pero desprendible (ver el documento DE 10 2008 055 756 B3).

La parte exterior configurada como anillo exterior presenta en su sección longitudinal, que penetra a través del orificio de conexión en el canal de alimentación, una configuración que corresponde a la curva de penetración en el canal de conexión previsto aquí, de tal manera que la configuración de la parte exterior es de pared lisa y, por lo tanto, desemboca sin saltos en el canal de alimentación y termina con pared lisa sin saltos con la pared cilíndrica del canal de alimentación y de esta manera no impide de ninguna manera el flujo de material.

En la escotadura en forma de tronco de cono de la parte exterior está dispuesta en unión positiva la parte inferior y forma un contra cojinete de presión configurado como cojinete de retroceso para el alojamiento en voladizo del tornillo de transporte sin fin. En la dirección de la visión vista desde arriba (en el plano del dibujo de la figura 1) en la dirección del eje longitudinal, la parte interior en forma de cono no penetra o apenas en la sección transversal interior del canal de alimentación, de manera que la parte interior no impide de la misma manera el flujo de material a través del canal de alimentación. Sobre o en la parte interior no se puede depositar de esta manera ningún material o formar nidos.

La parte interior presenta de la misma manera una pestaña con taladros pasantes distribuidos sobre su periferia, solamente uno de los cuales se ha designado por razones de simplicidad. Los diferentes taladros pasantes pueden estar dispuestos sobre la periferia de la pestaña con distancias angulares uniformes. A través de los taladros pasantes enganchan unos tornillos de fijación, que conectan la parte interior con la parte exterior funcionalmente en

una sola pieza, pero de forma desprendible para forman un cuerpo de obturación unitario.

La parte interior esencialmente en forma de tronco de cono posee un taladro pasante central, en el que está dispuesta una sección longitudinal cilíndrica del tornillo de transporte sin fin, que se apoya herméticamente con un collar en el lado frontal de la parte interior y de esta manera transmite el empuje axial sobre la parte interior. De esta manera se realiza igualmente un alojamiento hermético al producto a granel del tornillo de transporte sin fin.

Como se reconoce, a través de la configuración especial de la sección extrema del tubo reductor y a través de la configuración de la parte exterior y a través de la configuración de la parte interior en su cono resulta un flujo ininterrumpido para el material, puesto que el canal de alimentación redondo circular presenta el mismo diámetro que el orificio de conexión y no resultan cantos y transiciones perturbadores. En su lugar, el cilindro reductor conectado en el orificio de conexión o similar trabaja de tal manera que tiene hacia el canal de alimentación 8 y hacia su orificio de conexión el mismo radio que el canal de alimentación. Por lo tanto, termina exactamente con el redondeo, es decir, el diámetro del canal de alimentación 8. Solamente el cojinete de retroceso configurado como tronco de cono y formado por la parte interior para el tornillo de transporte sin fin 35 no penetra en absoluto o solamente en una sección longitudinal axial reducida con su cono y con el contra cojinete de presión para el tornillo de transporte sin fin 35 horizontalmente en el interior de este canal de alimentación 8. A través de la configuración del contra cojinete de presión como tronco de cono, durante el vaciado del canal de alimentación no permanece ningún material sobre este cojinete de retroceso. A través de la continuación cilíndrica del canal de alimentación redondo circular con el mismo diámetro es posible también debajo del tornillo de transporte sin fin hasta la corredera de bloqueo de una manera sencilla un vaciado limpio y rápido del canal de alimentación.

La unidad de motor de accionamiento configurada como motor de accionamiento 34 acciona el tornillo de transporte sin fin 35 y en la forma de realización representada es un motor eléctrico controlable o regulable. El motor de accionamiento 34 es accionado a través del SPS 25. De esta manera, se puede conseguir una regulación precisa del número de revoluciones del tornillo de transporte sin fin 35 con alto número de revoluciones constante en el caso de un comportamiento de regulación lineal. Además, resulta una capacidad de reproducción segura de los ajustes.

La unidad de motor de accionamiento 34 es pivotable por medio de un eje de articulación vertical, que está dispuesto en cojinetes distanciados y se puede amarrar rápidamente a través de cierres de bayoneta en la carcasa 3, pero también se puede desprender de nuevo. La unidad de motor de accionamiento 34 posee una placa, a la que están asociadas unas piezas de presión de apriete distanciadas. Las piezas de presión de apriete actúan contra la parte interior del cuerpo de obturación de dos partes y lo amarrar en la posición de conexión. A través de la articulación hacia fuera de la unidad de motor de accionamiento 34 no sólo se consigue de esta manera un acceso y sustitución rápidos de la unidad de motor de accionamiento, sino que se puede sustituir también de una manera fácil y sin problemas el cuerpo de obturación, que está constituido por la parte interior y la parte exterior, dado el caso junto con el tornillo de transporte si fin 35, de manera que el dispositivo de dosificación también para diferentes materiales se puede reequipar de una manera cómoda y rápida a través de la sustitución de diferentes tornillos de transporte sin fin 35 y/o del tubo reductor (ver igualmente el documento DE 10 2008 055 756 B3).

En el lado inferior del canal de alimentación 8 está dispuesta en la forma de realización representada una corredera de bloqueo 9 dispuesta desplazable en dirección longitudinal ortogonalmente al eje longitudinal del canal de alimentación 8 y configurada como corredera de marcha en vacío en guías, por ejemplo guía de deslizamiento, de una manera exenta de fricción y, por lo tanto, de marcha fácil.

Con los signos de referencia 10 y 11 se designan toberas de aire comprimido. A diferencia de la forma de realización representada en el dibujo, en lugar de dos toberas de aire comprimido dispuestas sobre la periferia de la tolva de llenado 1 se pueden disponer también más toberas de aire comprimido 10, 11 de este tipo con distancia axial uniforme entre sí sobre la periferia de la tolva de llenado 1, o también una sola tobera de aire comprimido. Como se deduce a partir del dibujo, el eje longitudinal respectivo de cada tobera de aire comprimido 10 y 11 con respecto al eje longitudinal 12 de la tolva de llenado 1 está dispuesto en cada caso inclinado en un ángulo, de tal manera que el orificio de la boca de las toberas de aire comprimido 10 y 11 respectivas está dirigido sobre la pared lateral de la tolva rellenado 1 y, en concreto, en la forma de realización representada sobre la zona de transición 13 entre la sección longitudinal cilíndrica 14 de la tolva de llenado 1 y su sección longitudinal 15 que se extiende cónicamente hacia abajo, de manera que no se puede adherir aquí fijamente ningún producto de transporte, sino que es transportado de manera continua siempre hacia abajo.

El signo de referencia 16 designa una corredera de bloqueo, que es controlable en vaivén por medio de un motor de accionamiento en dirección vertical, es decir, paralelamente al eje longitudinal 12 de la tolva de llenado 1 en direcciones opuestas A y B. En el dibujo, el orificio de descarga 17 del tornillo de transporte sin fin 35 está liberado a través de la corredera de bloqueo 16, mientras que un orificio 18, configurado como orificio de limpieza, de un racor que se extiende bajo 45 grados con su eje longitudinal hacia la dirección de la carrera A y B, respectivamente, desemboca a través del orificio 18 en una carcasa 20, en la que la corredera de bloqueo 16 está dispuesta de forma desplazable longitudinalmente y con efecto de obturación del medio de transporte.

Ambas correderas de bloqueo 9 y 16 están controladas con motor en direcciones opuestas y se pueden mover con efecto de obturación del medio de transporte en direcciones opuestas. Como motores de accionamiento se contemplan unidades de cilindro y pistón que se pueden impulsar con preferencia de forma alterna a ambos lados a través de presión de medios de presión, en particular a través de aire comprimido, cuyos vástagos de pistón están conectados con la corredera de bloqueo 9 y 16 respectiva de manera adecuada a través de acoplamientos. Los motores de accionamiento como por ejemplo las unidades de cilindro y pistón no se representan en particular en el dibujo. A los motores de accionamiento, en particular a las unidades de cilindro y pistón, se alimenta el medio de presión bajo presión, con preferencia aire comprimido, a través de conductos 21 y 22, respectivamente, que están conectados a través de dispositivos de control adecuados, en el ejemplo de realización representado a través de válvulas magnéticas 23 y 24, respectivamente, en un control 25 programable electrónicamente. En este caso, se puede tratar de un control programable con memoria (SPS). A la válvula magnética 23 está asociada una corredera de marcha en vacío y a la válvula magnética 24 está asociada una corredera de prueba. Las válvulas magnéticas 23 y 24 están conectadas a través de conductos 26 y 27 con el control programable electrónicamente 25, que está conectado a través de un conducto 28 en una fuente de medio de presión 29. En la fuente de medio de presión se puede tratar de un compresor accionado con motor con acumulador de presión.

El control programable electrónicamente 25 está conectado a través de un conducto 30 en una válvula magnética 31 para las toberas de aire comprimido 10 y 11 configuradas como dispositivo de soplado. La válvula magnética 31 está conectada a través de un conducto 32 con el dispositivo de soplado, es decir, las toberas de aire comprimido 10 y 11, a las que se alimenta aire comprimido de forma controlada.

Otro conducto 33 conduce hacia el motor de accionamiento 34 para el tornillo de transporte sin fin 35, que está dispuesto en una carcasa 36 y es accionado a través de un acoplamiento 37 por el motor de accionamiento 34.

Las válvulas magnéticas 23, 24 y 31 son válvulas de varios pasos de venta en el mercado.

El modo de actuación es el siguiente:

Con preferencia, se limpia el dispositivo de tal forma que el orificio de descarga 17 el tornillo de transporte sin fin 35 se cierra por medio de la corredera de bloqueo 16, mientras que la corredera de bloqueo 9 que cierra el orificio de conexión inferior 5 es controlada a posición abierta. A tal fin, se activan de manera correspondiente a través del control programable electrónicamente 25 las válvulas magnéticas 23 y 24, para alimentar a los motores de accionamiento de las correderas de bloqueo 9 y 16 un medio de presión correspondiente, con preferencia aire comprimido, para controlarlas en la posición cerrada o en la posición abierta correspondiente. A continuación, dentro de un periodo de tiempo establecido en el control programable electrónicamente 25 se conecta el dispositivo de soplado, es decir, las toberas de aire comprimido 10 y 11 en la alimentación de medio de presión a través del conducto 32 y se sopla aire comprimido contra la pared de la tolva de llenado 1. Al mismo tiempo se pone en marcha el motor de accionamiento 34, de manera que el tornillo de transporte sin fin 35 se gira y el aire comprimido que afluye también al orificio de la carcasa 36 descarga todo el resto de producto de transporte a través el orificio de conexión 5 así como 18 y el racor 19.

La secuencia de los controles de apertura y de los movimientos de cierre de las corredera de bloqueo 9 y 16, de la impulsión de aire comprimido de las toberas de aire comprimido 10, 11 así como la duración de tempo de la impulsión de aire comprimido de las toberas de aire comprimido 10 y 11, de la duración de la conexión del motor 24 está depositada en un programa variable del control programable electrónicamente 25.

Las características descritas en el resumen, en las reivindicaciones de la patente y en la descripción así como las características que se deducen a partir del dibujo pueden ser esenciales tanto individualmente como también en combinaciones discrecionales para la realización de la invención.

Lista de signos de referencia

1	Tolva de llenado, tolva de alimentación
2	Orificio de conexión
3	Carcasa
4	Brida
5	Orificio de conexión
6	Orificio de conexión
7	Orificio de conexión
8	Canal de alimentación
9	Corredera de bloqueo
10	Tobera de aire comprimido
11	Tobera de aire comprimido
12	Eje longitudinal de la tolva de llenado 1
13	Zona de transición

14	Sección longitudinal cilíndrica
15	Sección longitudinal cónica
16	Corredera de bloqueo
17	Orificio de descarga
18	Orificio, orificio de limpieza
19	Racor
20	Carcasa
21	Conducto
22	Conducto
23	Válvula magnética
24	Válvula magnética
25	Control, SPS
26	Conducto
27	Conducto
28	Conducto
29	Fuente de medio de presión
30	Conducto
31	Válvula magnética
32	Conducto
33	Conducto
34	Motor de accionamiento, unidad de motor de accionamiento
35	Tornillo de transporte sin fin
36	Carcasa
37	Acoplamiento
38	Eje longitudinal
A	Dirección de carrera
B	Dirección de carrera

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para limpiar dispositivos de dosificación, que sirven para cargar dispositivos – por ejemplo máquinas de extrusión, máquinas de moldeo por extrusión o similares – con productos a granel – gránulos, virutas, granulados, polvos, copos, granos, harina y similares, en el que el dispositivo de dosificación respectivo presenta una carcasa (3) con tolva de llenado (1) para el producto a granel, y la carcasa (3) presenta dos lados opuestos unos orificios de conexión (2, 5) redondos circulares, cuyos puntos medios están dispuestos en cada caso por parejas coaxiales entre sí y que desembocan sin saltos en canales, respectivamente, con diámetro igual, cuyos ejes longitudinales están dispuestos de manera correspondiente, respectivamente, por parejas coaxiales entre sí, de manera que el producto a granel se puede alimentar desde arriba a través de un racor de conexión con el mismo diámetro sin saltos hasta un canal de alimentación (8) y lateralmente en la carcasa (3) está dispuesta una unidad de motor de accionamiento (34) para un tornillo de transporte sin fin (35), que está dispuesto en voladizo, por ejemplo, en un cuerpo de obturación especialmente en forma de tronco de cono, que termina con una parte exterior sin saltos de manera correspondiente a la curva de penetración del canal lateral previsto aquí y del canal vertical que lo atraviesa ortogonalmente con su eje longitudinal, con la pared interior del canal de alimentación vertical (8) y con una parte interior dispuesta en la carcasa (3), dispuesta en la dirección axial del tornillo de transporte sin fin (35), absorbe las solicitaciones axiales y radiales del tornillo de transporte sin fin (35), en el que al orificio de conexión (2) diametralmente opuesto a la tolva de llenado (1) está asociada una corredera de bloqueo (9) controlable en posición abierta y en posición de bloqueo y al orificio de descarga (17) del tornillo de transporte sin fin (35) está asociada de la misma manera una corredera de bloqueo (16) de este tipo controlable en posición de bloqueo y en posición abierta (A – B), que durante el control en posición de bloqueo (B) del orificio de descarga (17) del tornillo de transporte sin fin (35) libera un orificio (18) configurado como orificio de limpieza, que desemboca en un racor (19), caracterizado porque a cada corredera de bloqueo (9, 16) está asociado un motor de accionamiento para el control de los movimientos de apertura y de bloqueo de las correderas (9, 16) y porque con la finalidad de la limpieza bajo accionamiento giratorio simultáneo del tornillo de transporte sin fin (35) se introduce aire comprimido de manera controlable o regulable en la tolva de llenado (1) y, por lo tanto, en el espacio interior del dispositivo de dosificación y hacia el tornillo de transporte sin fin (35).

2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el aire comprimido es alimentado cuando la corredera de bloqueo (16), que cierra el orificio de descarga (17) del tornillo de transporte sin fin (35) se encuentra en posición de bloqueo, mientras que la corredera de bloqueo (16) que cierra el orificio inferior de conexión (5) y el orificio (18) se controla en posición abierta.

3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque antes del comienzo de la limpieza, se cierra el orificio de descarga (17) del tornillo de transporte sin fin (35) a través de la corredera de bloqueo (16) y se liberan el orificio de conexión (5) y el orificio (18) a través de la corredera de bloqueo (9 o bien16) respectiva.

4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones siguientes, caracterizado porque los accionamientos de las correderas de bloqueo (9, 16) o bien (34) y para el tornillo de transporte sin fin (35) están incorporados en un control programable (25), con lo que el control de apertura y de cierre de las correderas de bloqueo (9, 16) y la alimentación de aire comprimido a la tolva de alimentación (1) así como para el accionamiento giratorio del tornillo de transporte sin fin así como los movimientos de las correderas de bloqueo (9, 16) se llaman en secuencia correcta a través de un programa variable del control (25).

5.- Dispositivo para la realización del procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones siguientes, con un dispositivo de dosificación, que sirven para cargar dispositivos – por ejemplo máquinas de extrusión, máquinas de moldeo por extrusión o similares – con productos a granel – gránulos, virutas, granulados, polvos, copos, granos, harina y similares, en el que el dispositivo de dosificación respectivo presenta una carcasa (3) con tolva de llenado (1) para el producto a granel, y la carcasa (3) presenta dos lados opuestos unos orificios de conexión (2, 5) redondos circulares, cuyos puntos medios están dispuestos en cada caso por parejas coaxiales entre sí y que desembocan, por ejemplo, sin saltos en canales, respectivamente, con diámetro igual, cuyos ejes longitudinales están dispuestos de manera correspondiente, respectivamente, por parejas coaxiales entre sí, de manera que el producto a granel se puede alimentar desde arriba a través de un racor de conexión con el mismo diámetro sin saltos hasta un canal de alimentación (8) y lateralmente en la carcasa (3) está dispuesta una unidad de motor de accionamiento (34) para un tornillo de transporte sin fin (35), que está dispuesto en voladizo, por ejemplo, en un cuerpo de obturación especialmente en forma de tronco de cono, que termina con una parte exterior sin saltos de manera correspondiente a la curva de penetración del canal lateral previsto aquí y del canal vertical que lo atraviesa ortogonalmente con su eje longitudinal, con la pared interior del canal de alimentación vertical (8) y con una parte interior dispuesta en la carcasa (3), dispuesta en la dirección axial del tornillo de transporte sin fin (35, absorbe las solicitaciones axiales y radiales del tornillo de transporte sin fin (35), en el que al orificio de conexión (5) diametralmente opuesto a la tolva de llenado (1) está asociada una corredera de bloqueo (9) controlable en posición abierta y en posición de bloqueo y al orificio de descarga (17) del tornillo de transporte sin fin (35) está asociada de la misma manera una corredera de bloqueo (16) de este tipo controlable en posición de bloqueo y en posición abierta, que durante el control en posición de bloqueo del orificio de descarga (17) del tornillo de transporte sin fin (35) libera un orificio (18) configurado como orificio de limpieza, que desemboca en un racor (19), caracterizado

porque al orificio de descarga (17) para el tornillo de transporte sin fin (35) y al orificio de conexión (5) así como al orificio (18) para la carcasa (3) está asociada, respectivamente, una corredera de bloqueo (9, 16) guiada por la fuerza, móvil ortogonalmente con respecto al eje respectivo de la carcasa, a cuya corredera de bloqueo está asociada, respectivamente, una unidad de cilindro y pistón, que puede ser impulsada de forma alterna en ambos lados a través de presión de medio de presión, en particular a través de aire comprimido, la cual controla los movimientos de la corredera de bloqueo (9, 16) respectiva, y porque a la tolva de llenado (1) están asociadas una tobera de aire comprimido o bien unas toberas de aire comprimido (10, 11), dirigidas sobre las paredes laterales de la tolva de llenado (1), a través de cuyas toberas se puede alimentar de forma controlada aire comprimido para la limpieza del aparato de dosificación desde una fuente de medio a presión.

6.- Control para un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 para la limpieza de un dispositivo de dosificación para cargar dispositivos – por ejemplo máquinas de extrusión, máquinas de moldeo por extrusión o similares – con productos a granel – gránulos, virutas, granulados, polvos, copos, granos, harina y similares, en el que el dispositivo de dosificación respectivo presenta una carcasa (3) con tolva de llenado (1) para el producto a granel, y la carcasa (3) presenta dos lados opuestos unos orificios de conexión (2, 5) redondos circulares, cuyos puntos medios están dispuestos en cada caso por parejas coaxiales entre sí y que desembocan sin saltos en canales, respectivamente, con diámetro igual, cuyos ejes longitudinales están dispuestos de manera correspondiente, respectivamente, por parejas coaxiales entre sí, de manera que el producto a granel se puede alimentar desde arriba a través de un racor de conexión con el mismo diámetro sin saltos hasta un canal de alimentación (8) y lateralmente en la carcasa (3) está dispuesta una unidad de motor de accionamiento (34) para un tornillo de transporte sin fin (35), que está dispuesto en voladizo, por ejemplo, en un cuerpo de obturación especialmente en forma de tronco de cono, que termina con una parte exterior sin saltos de manera correspondiente a la curva de penetración del canal lateral previsto aquí y del canal vertical que lo atraviesa ortogonalmente con su eje longitudinal, con la pared interior del canal de alimentación vertical (8) y con una parte interior dispuesta en la carcasa (3), dispuesta en la dirección axial del tornillo de transporte sin fin (35), absorbe las solicitaciones axiales y radiales del tornillo de transporte sin fin (35), en el que al orificio de conexión (5) diametralmente opuesto a la tolva de llenado (1) está asociada una corredera de bloqueo (9) controlable en posición abierta y en posición de bloqueo y al orificio de descarga (17) del tornillo de transporte sin fin (35) está asociada de la misma manera una corredera de bloqueo (16) de este tipo controlable en posición de bloqueo y en posición abierta, que durante el control en posición de bloqueo del orificio de descarga (17) del tornillo de transporte sin fin (35) libera un orificio (18) configurado como orificio de limpieza, que desemboca en un racor (19), caracterizado porque los ciclos de movimiento de las correderas de bloqueo (9, 16), por un lado, y el transporte de aire comprimido a la tolva de llenado (1) con objeto de la limpieza del dispositivo así como la conexión y desconexión del movimiento giratorio del tornillo de transporte sin fin (35), por otro lado, y la duración de los movimientos o bien de los tiempos de parada están depositados en un control electrónico programable (SPS), que se puede poner en marcha a través de la activación de un conmutador.

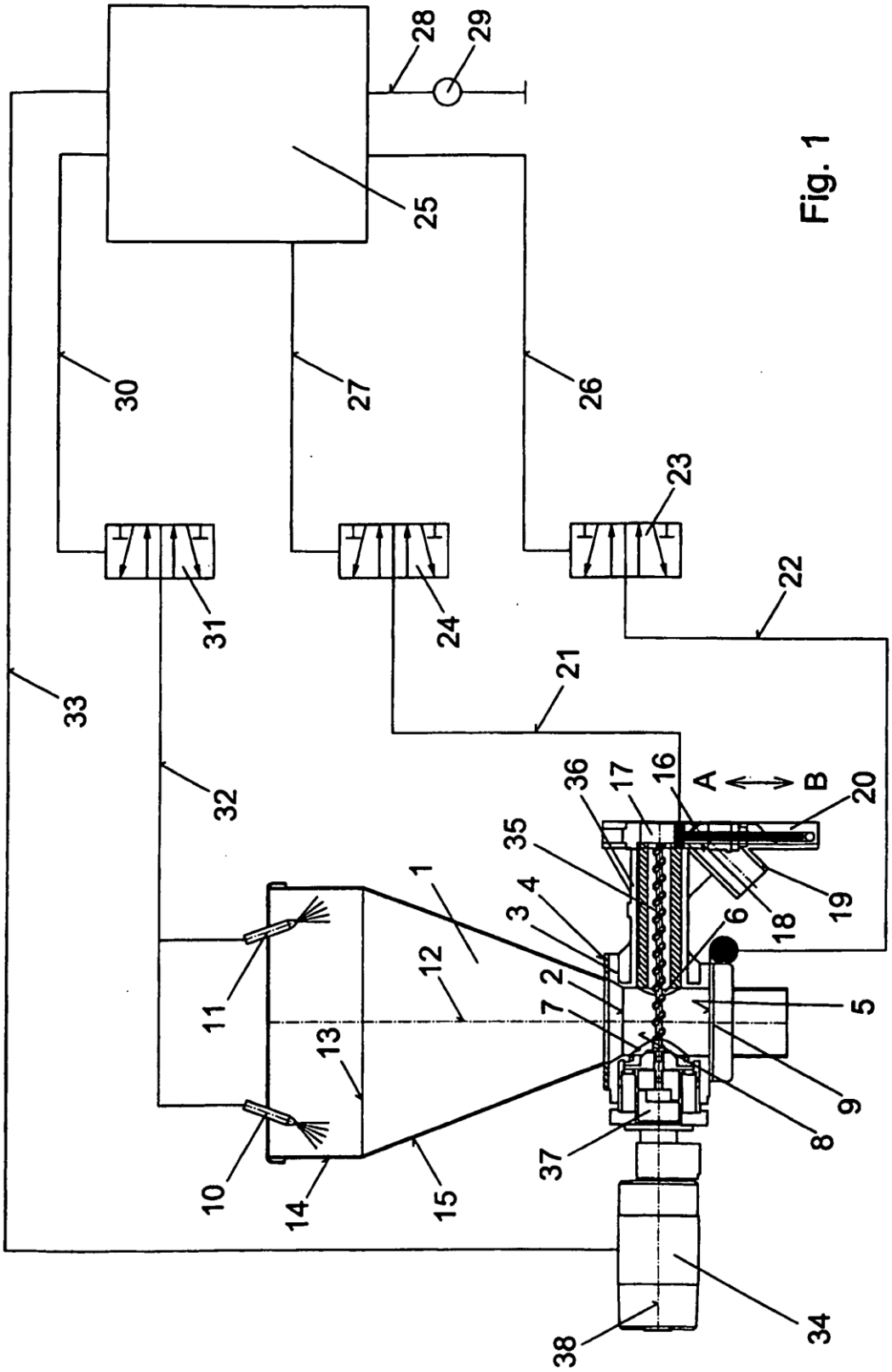
28
29
25
30
27
26
23
31
24
22
33
21
32
36
17
16
A
B
20
35
1
4
3
19
18
6
12
2
5
11
7
13
9
8
37
10
14
15
34
38

Fig. 1

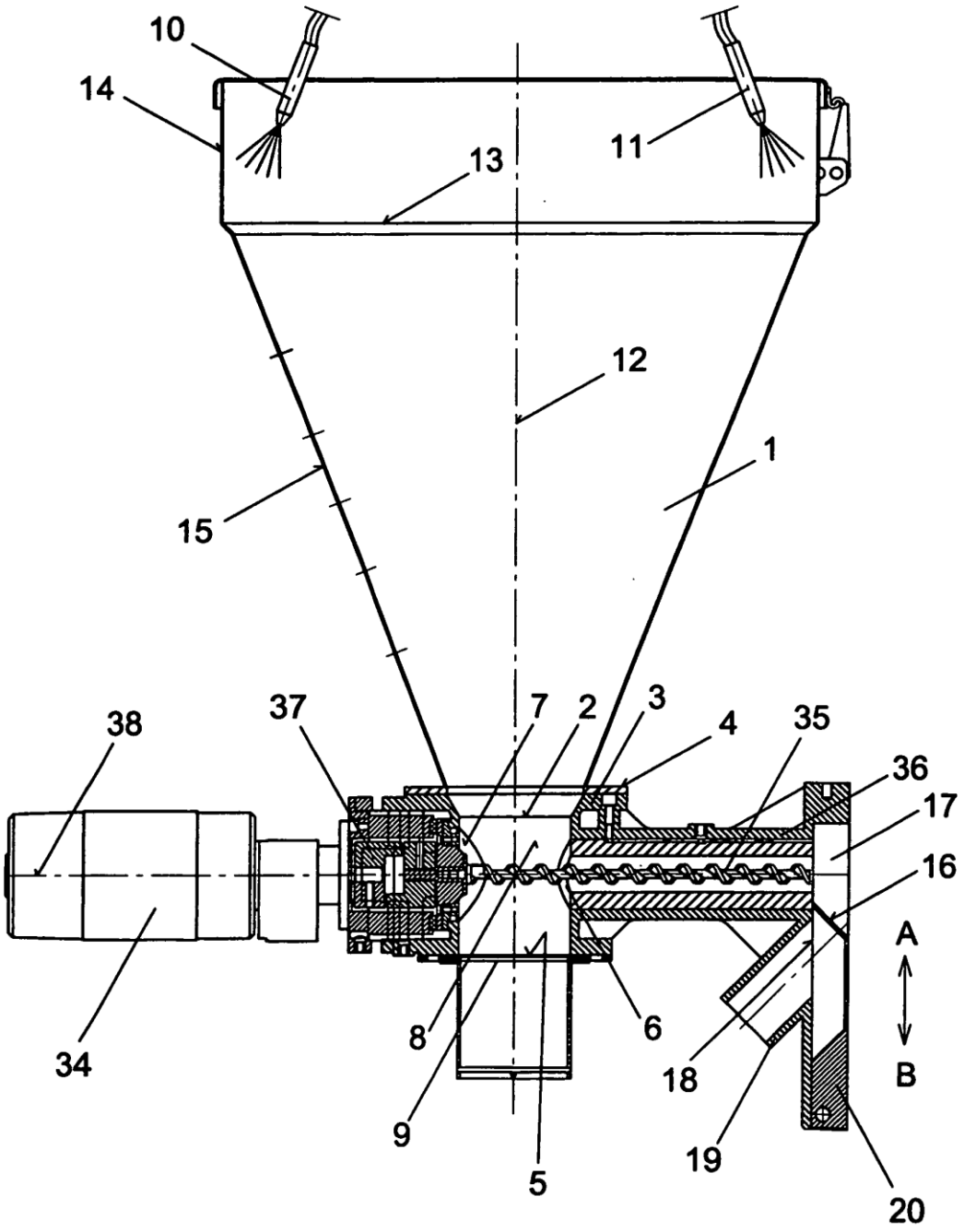

Fig. 2