

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 299**

51 Int. Cl.:

B02C 18/14 (2006.01)

B29B 17/04 (2006.01)

B02C 18/16 (2006.01)

B02C 23/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.01.2010 PCT/EP2010/050439**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.08.2010 WO10089174**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2010 E 10701493 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2019 EP 2393598**

54 Título: **Dispositivo para la trituración de plástico**

30 Prioridad:

03.02.2009 AT 1852009

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

18.02.2020

73 Titular/es:

STARLINGER & CO. GESELLSCHAFT M.B.H.
(100.0%)

Sonnenuhrgasse 4
1060 Wien, AT

72 Inventor/es:

LOVRANICH, CHRISTIAN;
BRANDSTAETTER, JOHANN y
PECHHACKER, ANDREAS

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 743 299 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

Dispositivo para la trituración de plástico

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para la trituración de material de plástico termoplástico, que comprende un recipiente para alojar el material de plástico, en particular empaquetado de manera suelta y un equipo de trituración que se adentra en el recipiente o dispuesto en el mismo para la trituración del material de plástico y su transporte hasta una abertura de descarga, con las características del preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 Los residuos de plástico se diferencian por su generación y pureza. Se diferencia entre residuos de producción y los denominados residuos "post-consumidor" así como entre residuos de plástico limpios, sin mezclar y mezclado, sucios.
- 15 Durante la producción industrial de productos de plástico se producen desperdicios, que se generan durante el arranque, cambio de sitio o mantenimiento de instalaciones, hasta que se han alcanzado los datos de producto requeridos, o que se deben en sí al procedimiento de producción, por ejemplo como recorte de estampación o como bandas laterales a desechar de láminas sopladas.
- 20 Antes de que los residuos de plástico puedan suministrarse al verdadero reciclado, estos tienen que encontrarse puros. Para ello se separan por ejemplo en las fracciones individuales poliolefinas (como representantes se mencionan en este caso polietileno PE así como polipropileno PP), cloruro de polivinilo (PVC) y poliestireno y se retiran sustancias extrañas adheridas, tales como por ejemplo metales o pinturas, en la mayoría de los casos con procedimientos físicos. Los residuos de plástico sin mezclar se lavan habitualmente después con agua y a continuación se tratan con procedimientos convencionales del procesamiento de plásticos. A estos procedimientos pertenecen por ejemplo extrusión, procedimientos de fundición inyectada o moldeo por transferencia, intrusión y procedimientos de prensado por sinterización.
- 25 A este respecto, en el procesamiento de residuos de plástico reunidos son problemáticas las condiciones de funcionamiento muy variables durante la alimentación de instalaciones de reciclaje de este tipo. Por lo tanto, se deben controlar diferentes contenidos en humedad residual, contaminaciones, variaciones de densidad y porciones de carga, para, a partir de un residuo heterogéneo, conseguir un producto homogéneo con calidad de producto constante.
- 30 Los residuos de plástico húmedos se secan en la mayoría de los casos en centrifugas, mediante la fuerza centrífuga se acelera a este respecto esencialmente la separación del líquido adherido al plástico. A este respecto es desventajoso, además del alto gasto energético, el aparente aumento de peso por la fuerza centrífuga del material que va a secarse así como la alta compactación de la sustancia de residuo, que a continuación tiene que aflojarse de nuevo con un empleo de fuerza considerable y transportarse de nuevo.
- 35 Del estado de la técnica se conoce para ello, por ejemplo, del documento WO 2007/112466 un dispositivo para el secado de partículas de plástico, que usa un cuerpo de rotación con un revestimiento perforado, ensanchándose el espacio desde la abertura de entrada del residuo de plástico húmedo hacia la descarga del material. El residuo de plástico que va a secarse se incorpora en el lado frontal en el extremo menor del cuerpo de rotación o del revestimiento perforado, lanzándose el material en la hendidura anular que existe entre el cuerpo de rotación y el revestimiento perforado contra la superficie interior del revestimiento perforado. Mediante el transporte del material húmedo en dirección de un diámetro creciente de la hendidura entre cuerpo de rotación y revestimiento se consiguen una mejor ventilación y con ello un mejor efecto de secado. En una realización preferida, en el interior del cuerpo de rotación está instalado un ventilador, por ejemplo en forma de una pala que gira alrededor del eje del cuerpo de rotación. De esta manera se acelera adicionalmente el secado del residuo de plástico en la zona de carga. Un dispositivo de trituración no está presente en el dispositivo de secado.
- 40 En esta realización es desventajoso que todo el material que va a secarse tiene que acelerarse con gran entrada de energía en la centrifuga y a este respecto se compacta forzosamente. Para el aflojamiento del residuo de plástico, para permitir un transporte adicional, el material en el extremo inferior llega por último a un ventilador radial, que recoge el material secado y lo expulsa del dispositivo a través de tubos de salida. El ventilador radial se solicita a este respecto, no obstante, considerablemente, por lo tanto, y también para la reducción del ruido generado, tiene que realizarse con paredes especialmente gruesas. Con ello tienen que accionarse continuamente en el ventilador de este dispositivo masas pesadas adicionales con alto gasto energético. Una trituración del residuo de plástico no tiene lugar o tiene solo ligeramente.
- 45 El documento DE 92 02 161 presenta un aparato para triturar bidones de aceite vacíos de plástico. En una forma de realización sencilla, en la base de un pozo de carga, está previsto un disco de corte con cuchillas de corte colocadas hacia arriba, estando dispuestas directamente por debajo del disco de corte una cesta receptora configurada como coladera escurridora para los recortes de plástico triturados y en el fondo una bandeja receptora de aceite residual.
- 50 Entre la carcasa exterior y el pozo de carga, está previsto un ventilador de aire caliente, que está conectado a través de al menos una abertura con el pozo de carga. El dispositivo se hace funcionar de manera discontinua, llenándose
- 55
- 60
- 65

5 el pozo de carga con bidones vacíos, a continuación se cierra la tapa del pozo de carga y después se pone en marcha el motor para accionar el disco de corte. Mediante el troceado y la trituración de los bidones, se reduce considerablemente el volumen de la carga de residuos, por lo tanto, pueden recogerse varios lotes de residuo de plástico triturado juntos en la cesta receptora, antes de que esta tenga que vaciarse. En una realización especial, dentro del pozo de carga, a una distancia del disco de corte, está previsto adicionalmente un tambor de tamizado giratorio, mezclándose en rotación los lotes de residuos en el tambor de tamizado y a este respecto retirándose el aceite residual más intensamente que solo mediante escurrido del residuo de plástico.

10 En este dispositivo es desventajoso que no puede hacerse funcionar de manera continua, dado que, en este caso, de manera comparable con un molinillo de café eléctrico, después del llenado con un lote del material que va a triturarse, tiene que cerrarse una tapa antes de que pueda ponerse en marcha la herramienta de corte. A este respecto, tanto en el caso de la realización sencilla, como en el caso de la realización con un tambor de tamizado giratorio, se produce la compactación de los recortes de plástico triturados, dado que estos se recogen solo después de varios ciclos de llenado se extraen de la cesta receptora. Además una realización de funcionamiento de este tipo requiere mucho tiempo y requiere un elevado esfuerzo de supervisión y mantenimiento.

15 Un reprocesamiento continuo de un residuo pretratado de esta manera requiere por lo tanto al menos un recipiente de almacenamiento adicional como depósito intermedio de los lotes de residuos individuales así como un dispositivo adecuado, para que los recortes de plástico compactados se suelten de nuevo y puedan transportarse a las etapas de trabajo siguientes.

20 El documento AT 504 854 muestra un procedimiento y un dispositivo para el tratamiento de residuos de plástico preferentemente termoplásticos, comprendiendo el dispositivo un recipiente de alojamiento, en cuya base está dispuesto un disco de soporte que gira horizontalmente con herramientas de mezclado o de corte fijadas en su lado superior. El material de desecho se mezcla después de llenarse estas herramientas de mezclado giratorias en la zona del recipiente de alojamiento y a este respecto se tritura o se calienta también opcionalmente. Mediante una hendidura anular, que se encuentra entre el disco de soporte giratorio y el recipiente de alojamiento, el material de plástico triturado correspondientemente llega poco a poco al espacio que se encuentra por debajo del disco de soporte giratorio y allí se tritura adicionalmente o se calienta mediante herramientas de mezclado adicionales, que igualmente giran horizontalmente. Al mismo tiempo, el material de plástico triturado se transporta por el efecto de rotación de la herramienta de mezclado inferior a una abertura de descarga en la circunferencia del recipiente de alojamiento y llega desde allí adicionalmente con un tornillo sin fin de transporte hasta una extrusora de plástico siguiente. En la zona inferior de las paredes de recipiente, así como opcionalmente también en la zona de la herramienta de mezclado están previstas aberturas a través de las que se suministra el gas al recipiente de alojamiento, que acelerará el proceso de secado de por ejemplo residuo de plástico húmedo en agua en el recipiente de alojamiento.

35 En este dispositivo es desventajoso que durante el funcionamiento, en la zona del recipiente de alojamiento, que se encuentra por encima del disco giratorio con las herramientas de mezclado, se produce una formación de trombos y con ello una compactación del material de plástico húmedo en las paredes exteriores del recipiente de alojamiento. El gas inyectado, que asciende, puede atravesar en esta zona el material de plástico húmedo solo de manera insuficiente, de esta manera se impide el secado deseado. Además, con este dispositivo no es posible garantizar una distribución de grano estrecha, uniforme, de las partículas de plástico, puesto que pueden llegar también residuos de plástico planos, de mayor tamaño, en la hendidura anular en las herramientas de mezclado pasando directamente a la abertura de descarga, sin tener que haberse triturado. Un bloqueo de la abertura de descarga por partes de plástico planas de mayor tamaño y alteraciones de funcionamiento debidas a esto, son entonces la consecuencia. Además, partes de plástico de mayor tamaño y materiales difícilmente triturables, no pueden procesarse con este dispositivo sin una trituración previa.

40 Existe por lo tanto la necesidad de mejorar las desventajas del estado de la técnica de los dispositivos de este tipo, que puedan triturar el residuo de plástico y también secarlo. Se proporcionará un dispositivo que garantice preferentemente en el funcionamiento continuo sin centrifugas de alto consumo energético, un secado eficiente de residuos de plástico húmedos así como, al mismo tiempo, también su trituración fiable y que el material de residuo así pretratado pueda transportarse a continuación directamente a una extrusora.

45 Estos objetivos se consiguen por un dispositivo para la trituración de material de plástico termoplástico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 con las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

50 Configuraciones ventajosas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes y la descripción.

55 En un dispositivo de acuerdo con la invención para la trituración de material de plástico termoplástico, que comprende un recipiente para alojar el material de plástico, en particular empaquetado de manera suelta y un equipo de trituración que se adentra en el recipiente o dispuesto en el mismo para la trituración del material de plástico, y su transporte hasta una abertura de descarga, en el que el equipo de trituración comprende al menos un cuerpo de rotor giratorio alrededor de un eje de rotación horizontal, que en su superficie circunferencial está equipado con cuchillas, en el que preferentemente en el recipiente cerca de la órbita de las cuchillas del cuerpo de rotor están

5 dispuestas cuchillas erguidas, que con las cuchillas del cuerpo de rotor ejercen un efecto de cizallamiento sobre el material de plástico, presentando el dispositivo entradas de aire en la zona del equipo de trituración y salidas de aire en la pared de recipiente, y presentando el dispositivo una pared de revestimiento que rodea al menos en parte el cuerpo de rotor, que está dispuesta a una distancia de la órbita de las cuchillas del cuerpo de rotor y está perfilada mediante ranuras o nervios, estando dispuestas las entradas de aire en la pared de revestimiento, conduciéndose el aire desde un equipo de generación de aire comprimido a través de conducciones hasta las entradas de aire, y teniendo lugar una conducción del aire en el espacio de hendidura principalmente en dirección de rotación del cuerpo de rotor y con ello en dirección de transporte del material de plástico, estando diseñado el equipo de trituración para el transporte del material de plástico hasta una abertura de descarga, empujando las ranuras o nervios con el giro del cuerpo de rotor el material de plástico en el espacio de hendidura en dirección de la abertura de descarga.

La presente invención ofrece las siguientes ventajas con respecto al estado de la técnica conocido:

- 15 - El dispositivo puede hacerse funcionar de manera completamente continua y con escaso mantenimiento y, con ello, emplearse para el secado así como la trituración de material de plástico termoplástico directamente antes de una extrusora de plástico que trabaja de manera continua.
- Tanto la humedad superficial, como la humedad absorbida por higroscopia por el material, pueden secarse en el dispositivo de acuerdo con la invención.
- 20 - Un llenado exclusivamente por lotes con material de plástico, no es necesario en este dispositivo.
- Se suprime una manipulación y un vaciado por lotes de material de plástico secado y triturado, el material de plástico tratado se transporta de manera continua por medio de tornillos sin fin de dosificación desde el dispositivo.
- 25 - Se suprime una compactación del material de plástico, que se produce por ejemplo durante la proyección en una centrífuga. En este caso, el material de plástico húmedo permanece distribuido de manera suelta en el recipiente de alojamiento.
- En el dispositivo de acuerdo con la invención, en la zona del recipiente de alojamiento, no se necesita ninguna pieza insertada de centrífuga giratoria, por ejemplo una cesta de tamizado, junto con el accionamiento correspondiente. Una realización especialmente robusta de la carcasa con mayores grosores de pared en la zona del recipiente de alojamiento, así como equipos de seguridad adicionales, tal como son necesarios en las centrífugas, que impedirán la expulsión del material o protegerán al personal operario frente a lesiones, no tienen que preverse en este caso. El dispositivo puede construirse con ello de manera esencialmente más económica.
- 30 - Mediante la elección de las entradas de aire en la zona del equipo de trituración se seca el material de plástico tanto en el equipo de trituración, como en el recipiente de alojamiento. Con ello se impide de manera fiable una formación de condensado en el interior de todo el dispositivo.
- 35 - Mediante la corriente de convección en el interior del recipiente de alojamiento, provocado por la introducción de aire precalentado, preferentemente seco, en el equipo de trituración y entonces adicionalmente en el recipiente de alojamiento o mediante la succión del aire húmedo desde el recipiente de alojamiento, se consigue para el material de plástico distribuido de manera suelta en el mismo, una cinética de secado rápida.
- 40 - Si el material de plástico que va a tratarse se ha compactado ya antes de su alimentación al dispositivo, entonces se afloja en el recipiente de alojamiento debido a la corriente de convección que prevalece en el mismo.
- Mediante inyección del aire directamente en la zona del equipo de trituración y dirigiendo el aire en el espacio de hendidura principalmente en la misma dirección de flujo (en flujo paralelo) que el material de plástico que va a transportarse, se favorece adicionalmente la alimentación del material de plástico al equipo de trituración. Todo el material de plástico se conduce con ello de manera fiable en el equipo de trituración, antes de que pueda llegar desde allí hasta la abertura de descarga del dispositivo.
- 45 - El dispositivo está concebido de tal manera que solo material de plástico, que se recogió al menos una vez por el equipo de trituración y a este respecto se trituró adicionalmente, llega hasta la abertura de descarga del dispositivo y después, por ejemplo, a una extrusora de plástico. Con ello se evitan daños resultantes tales como bloqueos en máquinas de reciclaje siguientes.
- 50 - También partes de plástico grandes y materiales difícilmente triturables pueden procesarse en una sola etapa.

55 Con los dispositivos de trituración para residuos de plástico conocidos por los documentos WO 2008/098274 A1, DE 26 09 850 A1, US 3.960.334 A, US 2003/0168537 A1 o US 5.556.039 A no pueden conseguirse todas las ventajas mencionadas de la invención.

60 En una forma de realización preferida de la invención, el dispositivo comprende un equipo de generación de aire comprimido, cuya salida está conectada a las entradas de aire del dispositivo. El objetivo del equipo de generación de aire comprimido consiste en proporcionar aire comprimido en una cantidad suficiente, para generar una corriente de convección en el interior del dispositivo y con ello conseguir el efecto de secado deseado para el material de plástico húmedo.

65 Además, el dispositivo de acuerdo con la invención puede presentar un equipo de succión de vapor, que está conectado a las salidas de aire del dispositivo. El aire húmedo o el vapor se evacúa con ello de manera fiable fuera del dispositivo y se conduce al entorno. De esta manera se impiden una formación de condensado en el dispositivo así como una humidificación adicional indeseada del material de plástico húmedo por el vapor por lo demás presente

en el interior del recipiente.

Ventajosamente, en el dispositivo, el equipo de generación de aire comprimido está diseñado como compresor de canal lateral. Los compresores de canal lateral de este tipo son adecuados para todas las aplicaciones en las que se necesita más presión que la que pueden generar los ventiladores convencionales. Las partes giratorias de un compresor de canal lateral no tocan la carcasa, es decir, no existe rozamiento y, por lo tanto, no es necesaria tampoco lubricación. El proceso de compactación tiene lugar absolutamente libre de aceite y libre de polvo de carbón, no tiene lugar una contaminación del aire.

Preferentemente, el equipo de succión de vapor está realizado como ventilador radial.

El dispositivo está configurado convenientemente de modo que el recipiente para alojar el material de plástico comunica con el entorno. Mediante este modo de construcción abierto del recipiente es posible de manera sencilla, por ejemplo con una cinta transportadora o pozo transportador, cargar el material de plástico húmedo en el dispositivo. El recipiente de alojamiento puede estar equipado con una tapa de protección o similar, para impedir una descarga de partículas de plástico muy ligeras desde el dispositivo. Una tapa de protección de este tipo está dotada en cambio al menos de una abertura para la alimentación del material de plástico.

El equipo para la trituración del material de plástico, que se adentra en el recipiente de alojamiento del dispositivo o está dispuesto en el mismo, comprende un cuerpo de rotor giratorio alrededor de un eje de rotación, que en su superficie circunferencial está equipado con cuchillas, en el que preferentemente en el recipiente cerca de la órbita de las cuchillas del cuerpo de rotor están dispuestas cuchillas erguidas, que con las cuchillas del cuerpo de rotor ejercen un efecto de cizallamiento sobre el material de plástico. Adicionalmente, en la zona de la alimentación de material en el equipo de trituración, puede estar presente también un pasador de llenado, que se mueve regularmente adelante y atrás y con ello se garantiza que el material de plástico se recoja del cuerpo de rotor equipado con cuchillas, a continuación llegue a la hendidura entre cuerpo de rotor y cuchillas erguidas y allí se triture adicionalmente por el efecto de cizallamiento.

En el dispositivo, el rotor del equipo de trituración se rodea al menos en parte por una pared de revestimiento, que está dispuesta a una distancia de la órbita de las cuchillas del cuerpo de rotor, estando dispuestas las entradas de aire en la pared de revestimiento. Con esta forma de realización, se delimita el espacio de hendidura alrededor del cuerpo de rotor, comenzando con la primera cuchilla erguida y a continuación en dirección circunferencial del cuerpo de rotor por la pared de revestimiento, se continúa adicionalmente y se consigue un efecto más prolongado de las fuerzas de cizallamiento sobre el material de plástico y con ello una trituración aún más eficiente. Las entradas de aire en la pared de revestimiento abastecen al equipo de trituración con aire seco, que recibe la humedad residual aún presente sobre el material de plástico dentro del equipo de trituración y después se eleva como aire húmedo o vapor en el recipiente de alojamiento.

Mediante la previsión de un equipo de transporte, en particular un tornillo sin fin de dosificación, que está conectado a la abertura de descarga del dispositivo, se descarga de manera ventajosa el material de plástico triturado y secado de manera continua desde el dispositivo. Con ello, el dispositivo puede conectarse sin recipiente intermedio directamente con una unidad de procedimiento siguiente, tal como por ejemplo una extrusora de plástico que trabaja de manera continua.

La invención se describe en detalle ahora por medio de un ejemplo de realización, al que, sin embargo, la invención no está limitada, con referencia a los siguientes dibujos. En los dibujos muestran:

la Figura 1 un dispositivo de acuerdo con la invención para triturar residuo de plástico en un dibujo en corte esquemático desde el lado; y la Figura 2 un detalle del dispositivo en la zona del equipo de trituración en una vista esquemática desde arriba.

En la Figura 1 está representado el dispositivo 1 para la trituración de material de plástico termoplástico 2, que comprende un recipiente 3 para alojar el material de plástico 2, en particular empaquetado de manera suelta, y un equipo de trituración 4 que se adentra en el recipiente 3 o dispuesto en el mismo, para la trituración del material de plástico y su transporte hasta una abertura de descarga 5, caracterizado por entradas de aire 6 en la zona del equipo de trituración 4 y salidas de aire 7 en la pared de recipiente 8.

Para una mejor visión general, en la Figura 1, el dispositivo 1 está representado en una vista en corte desde el lateral, encontrándose el plano de corte seleccionado verticalmente en el centro del dispositivo 1. Con ello se permite una mirada al interior del dispositivo 1.

El material de plástico húmedo 2 llega desde el exterior por medio de cinta transportadora o un equipo de transporte de otro tipo, por ejemplo neumático, que no está representado en la Figura 1 y tampoco pertenece al dispositivo 1 de acuerdo con la invención, a través de una abertura 9 hasta el recipiente 3 del dispositivo 1. La abertura 9 se encuentra en la zona de la pared de recipiente 8.

Debido a la fuerza de la gravedad, el material de plástico húmedo 2 en el recipiente 3 llegaría directamente en la dirección de la flecha 10 hacia abajo hasta el equipo de trituración 4 y allí se situarían estrechamente uno sobre otro. Con ello se encerraría también la humedad residual, que se adhiere aún al material de plástico, un secado del material de plástico sería posible solo de manera insuficiente. Además, el material de plástico situado uno sobre otro, posiblemente bloquearía la hendidura 11 que se encuentra entre el cuerpo de rotor 12 o las cuchillas 13 fijadas sobre el mismo, rotando el cuerpo de rotor 12 en dirección de rotación 14, y las cuchillas erguidas 15, el material de plástico 2 no podría llegar por lo tanto a la trituradora 4 y con ello no se garantizaría un funcionamiento sin fallos.

Por lo tanto, la invención se caracteriza por entradas de aire 6 en la zona del equipo de trituración 4, representadas en la Figura 1 como entradas de aire 6 en la pared de revestimiento 18, conduciéndose el aire desde un equipo de generación de aire comprimido 16 a través de conducciones hasta las entradas de aire 6 y entonces inyectándose de manera dirigida en el espacio de hendidura 17 entre la pared de revestimiento 18, que está dispuesta a una distancia de la órbita de las cuchillas 13 del cuerpo de rotor 12, y el cuerpo de rotor 12. A este respecto, el aire, que llega a través de las entradas de aire 6 preferentemente seco al equipo de trituración 4, se conduce en el espacio de hendidura 17 principalmente en dirección de rotación 14 del cuerpo de rotor 12 y con ello en dirección de transporte del material de plástico 2 y por lo tanto se evacúa mediante corriente de convección en el espacio de hendidura 17 la humedad del material de plástico 2 y se evita una formación de condensado en la pared de revestimiento 18 así como en el cuerpo de rotor 12.

El equipo de generación de aire comprimido 16 está realizado preferentemente como compresor de canal lateral 24.

La cantidad principal del aire inyectado fluye en dirección de giro 14 a lo largo del cuerpo de rotor 12 a través del espacio de hendidura 17, hasta que este, en la hendidura de salida opuesta 19, que se forma de nuevo por una o varias cuchillas erguidas 15 y las cuchillas 13 giratorias fijadas sobre el cuerpo de rotor 12, llega al espacio interior del recipiente 3. Una corriente parcial menor del aire inyectado llega en contra de la dirección de giro 14 del cuerpo de rotor 12 y con ello en contra de la dirección de transporte del material de plástico 2 dentro del equipo de trituración 4 a través de la hendidura 11 al interior del recipiente 3 y afloja eventualmente a este respecto el material de plástico 2 situado en la zona de la hendidura 11. Una corriente parcial menor adicional del aire inyectado a través de las entradas de aire 6 abandona el espacio de hendidura 17 a través de la abertura de descarga 5 y llega con ello junto con el material de plástico triturado hasta el tornillo sin fin de dosificación 20 y entonces adicionalmente hasta el tornillo sin fin de extrusora 21, que transporta el material de plástico hasta la extrusora siguiente, no representada en la Figura 1.

En el interior del recipiente 3, el aire sube hacia arriba desde el equipo de trituración 4 en la dirección de la flecha 22. La velocidad de flujo del aire en el interior del recipiente 3 se selecciona de modo que el material de plástico 2 alimentado baje con baja velocidad en contracorriente en la dirección de la flecha 10 hacia abajo hacia el equipo de trituración 4 y a este respecto se seque por la corriente de aire que sube. Las partículas de plástico muy ligeras o planas no se descargarán a este respecto del recipiente 3.

Convenientemente, está prevista para ello una tapa de protección correspondiente en la zona de la abertura 9 para el suministro de plástico, que está realizada por ejemplo como tamiz fino o vellón y está adaptada al equipo de transporte no representado, e impide la salida de partículas de plástico muy pequeñas desde el dispositivo 1 o a través de hendiduras entre el dispositivo 1 y el equipo de transporte para el suministro del material de plástico. Una tapa de protección de este tipo no está representada en la Figura 1.

El aire húmedo o el vapor se evacúa en la parte superior del recipiente 3 a través de salidas de aire 7 en la pared de recipiente 8 desde el dispositivo 1 al entorno. En la Figura 1, estas salidas de aire 7 están conectadas a un equipo de succión de vapor 23. El equipo de succión de vapor está realizado preferentemente como ventilador radial 25, estando representadas en la Figura 1 dos entradas de aire 7 con en cada caso un ventilador radial 25 propio.

Además, en la Figura 1 está previsto horizontalmente en la zona inferior del recipiente 3, un pasador de llenado 26. Con ayuda del pasador de llenado 26, que se mueve en dirección horizontal hacia delante y de nuevo hacia atrás, se suministra de manera fiable material de plástico 2 a la hendidura 11. Además, la Figura 1 muestra el accionamiento 27 del tornillo sin fin de dosificación 20.

La Figura 2 muestra un detalle del dispositivo 1 en la zona del equipo de trituración 4 en una vista en corte esquemática desde arriba. A este respecto, la pared de revestimiento 18, que envuelve el cuerpo de rotor 12 no representado en este caso, está representada con varias entradas de aire 6. Mediante las flechas 22, está indicada la dirección de flujo del aire inyectado o la dirección de transporte del material de plástico 2 triturado. La pared de revestimiento 18 está, tal como muestra la Figura 2, perfilada por ranuras o nervios, de tal manera que el material de plástico 2 se empuja en el espacio de hendidura 17 a través de las ranuras o nervios que discurren de manera oblicua en dirección de la abertura de descarga 5 dispuesta en el centro y desde allí llega hasta el tornillo sin fin de dosificación 20. Además, en la Figura 2, está representado el accionamiento 27 del tornillo sin fin de dosificación 20 así como el tornillo sin fin de extrusora 21 adicional colocado en ángulo, junto con su accionamiento 28. Los dos tornillos sin fin de transporte 20 o 21 están representados en corte horizontal para una mejor comprensión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para la trituración de material de plástico termoplástico (2), que comprende un recipiente (3) para alojar el material de plástico, en particular empaquetado de manera suelta y un equipo de trituración (4) que se adentra en el recipiente o dispuesto en el mismo para la trituración del material de plástico, en el que el equipo de trituración (4) comprende al menos un cuerpo de rotor (12) giratorio alrededor de un eje de rotación horizontal, que en su superficie circunferencial está equipado con cuchillas (13), en el que preferentemente en el recipiente (3) cerca de la órbita de las cuchillas (13) del cuerpo de rotor (12) están dispuestas cuchillas erguidas (15), que con las
- 10 10 cuchillas del cuerpo de rotor ejercen un efecto de cizallamiento sobre el material de plástico, presentando el dispositivo (1) entradas de aire (6) en la zona del equipo de trituración (4) y salidas de aire (7) en la pared de recipiente (8), y presentando el dispositivo (1) una pared de revestimiento (18) que rodea al menos en parte el cuerpo de rotor (12), que está dispuesta a una distancia de la órbita de las cuchillas (13) del cuerpo de rotor (12) y está perfilada mediante ranuras o nervios, estando dispuestas las entradas de aire (6) en la pared de revestimiento (18), conduciéndose el aire desde un equipo de generación de aire comprimido (16) a través de conducciones hasta las
- 15 15 entradas de aire (6), y teniendo lugar una conducción del aire en el espacio de hendidura (17) principalmente en dirección de rotación (14) del cuerpo de rotor (12) y con ello en dirección de transporte del material de plástico (2), **caracterizado porque** el equipo de trituración (4) está diseñado para el transporte del material de plástico hasta una abertura de descarga (5), empujando las ranuras o nervios con el giro del cuerpo de rotor (12) el material de plástico (2) en el espacio de hendidura (17) en dirección de la abertura de descarga (5).
- 20 20
2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por** un equipo de generación de aire comprimido (16), cuya salida está conectada a las entradas de aire (6).
- 25 25
3. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por** un equipo de succión de vapor (23) conectado a las salidas de aire (7).
- 30 30
4. Dispositivo (1) según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** el equipo de generación de aire comprimido (16) está diseñado como compresor de canal lateral (24) y/o el equipo de succión de vapor (23) está diseñado como ventilador radial (25).
- 35 35
5. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el recipiente (3) comunica con el entorno.
6. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** a la abertura de descarga (5) está conectado un equipo de transporte (20) para el material de plástico troceado, en particular un tornillo sin fin de dosificación.

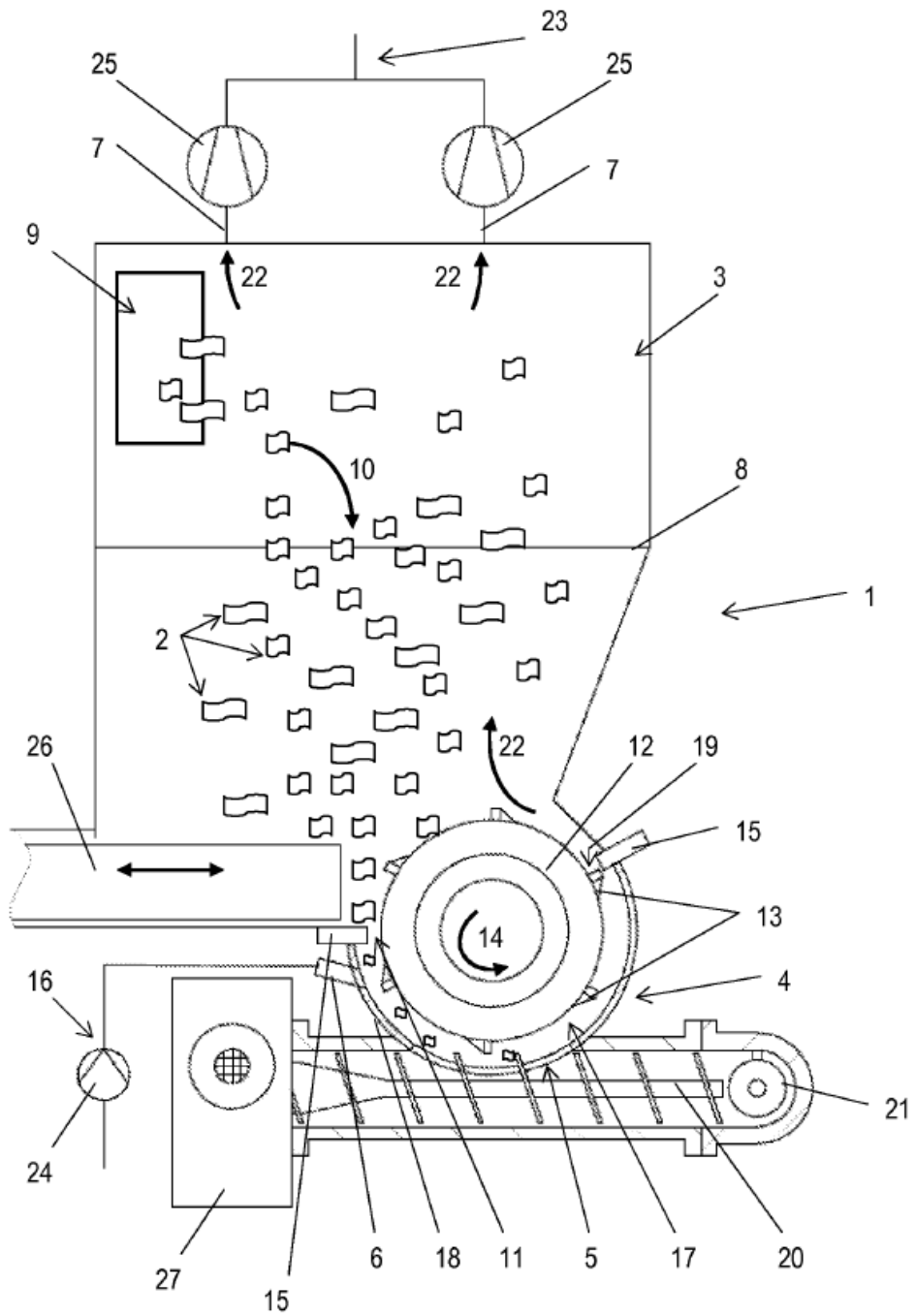


Fig. 1

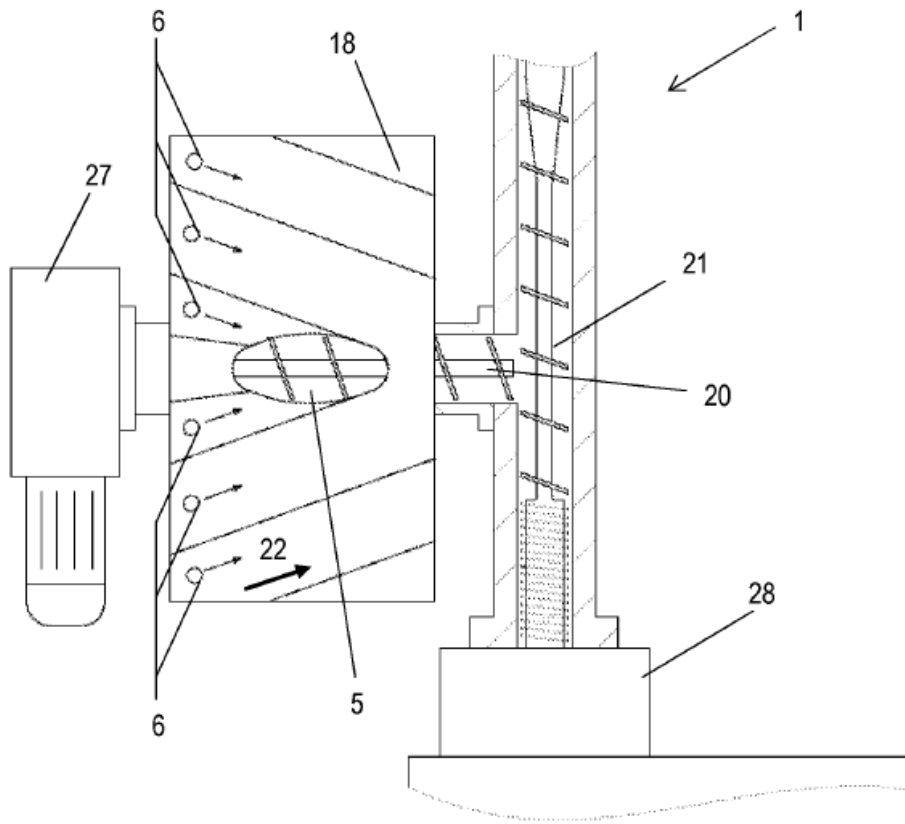


Fig. 2