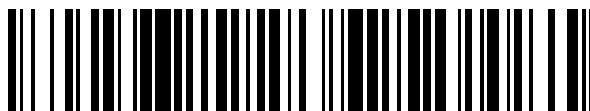


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 784**

51 Int. Cl.:

<b>B29B 7/40</b>	(2006.01)
<b>B29B 7/42</b>	(2006.01)
<b>B29B 7/72</b>	(2006.01)
<b>B29B 7/74</b>	(2006.01)
<b>B29C 47/56</b>	(2006.01)
<b>C08G 63/78</b>	(2006.01)
<b>C08G 64/02</b>	(2006.01)
<b>C08G 69/04</b>	(2006.01)
<b>B29B 7/84</b>	(2006.01)
<b>B29B 7/86</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2016 PCT/AT2016/050074**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **29.09.2016 WO16149725**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2016 E 16720987 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3274148**

54 Título: **Instalación así como procedimiento para el tratamiento de una masa fundida de plástico**

30 Prioridad:

**23.03.2015 AT 502322015**  
**23.03.2015 AT 502332015**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.08.2019**

73 Titular/es:

**NEXT GENERATION RECYCLINGMASCHINEN  
GMBH (100.0%)  
Gewerbepark 22  
4101 Feldkirchen an der Donau, AT**

72 Inventor/es:

**BEHOUN, HELMUT;  
BRZEWOSKY, KLAUS;  
HEHENBERGER, DAVID;  
PICHLER, BERNHARD y  
PICHLER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 721 784 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**

Instalación así como procedimiento para el tratamiento de una masa fundida de plástico

La invención se refiere a una instalación así como a un procedimiento para el tratamiento de una masa fundida de plástico, en particular una masa fundida de policondensado, y para el ajuste de su viscosidad intrínseca.

5 El documento WO 2014/040099 A1 del mismo solicitante describe un procedimiento así como un dispositivo para aumentar la viscosidad límite de una masa fundida de policondensado a presión negativa. La masa fundida entra, a través de una placa perforada o un tamiz con varias aberturas, a una cámara, en la que reina una presión inferior a 20 mbar y atraviesa esta cámara en caída libre en delgados hilos y permanece debajo de la cámara durante al menos un minuto en un recipiente colector. La masa fundida se mueve constantemente a vacío en el recipiente colector desde una parte de mezcla y extracción orientada en posición horizontal con respecto a un fondo del recipiente colector, sin que la parte de mezcla y extracción se cubra por completo por la masa fundida. Por encima de la masa fundida queda un espacio libre, abriéndose una y otra vez la superficie superior de la masa fundida por un movimiento giratorio de la parte de mezcla y extracción y renovándose repetidas veces. Debido a la permanencia y al mantenimiento en movimiento de la masa fundida se continúa con la policondensación en el baño de masa fundida comenzada en los delgados hilos. Por último, la masa fundida es extraída del recipiente colector por la parte de mezcla y extracción configurada de forma conjunta.

10 El documento JP 2002/254432 A describe una tolva de recepción para la recepción de un material que ha de plastificarse, que es alimentado de manera intermitente a través de un dispositivo transportador accionado con un motor a una unidad de plastificación de una máquina de moldeo por inyección. La tolva de recepción junto con el motor y el dispositivo transportador están colocados sobre una célula de pesaje. Por medio de la célula de pesaje puede establecerse el peso del material recibido en la tolva de recepción y determinarse así si hay disponible suficiente material para el transporte adicional a la unidad de plastificación de la máquina de moldeo por inyección. Además, puede determinarse el peso de la cantidad de entrega de material que se transportará adicionalmente a la unidad de plastificación de la máquina de moldeo por inyección. Sin embargo, esto solo es posible siempre que, durante el transporte adicional, no se alimente nuevo material a la tolva de recepción. Mediante la coordinación del peso de la cantidad de alimentación de material a la tolva de recepción con el peso de la cantidad de evacuación entregada de manera intermitente puede establecerse y fijarse así un caudal de material continuo en un periodo de tiempo predeterminado, que se alimenta a la unidad de moldeo por inyección subsiguiente. A este respecto resulta desventajoso que no sea posible un control directo de las cantidades o las masas de la materia bruta alimentada hasta la masa fundida entregada por el extrusor.

20 Por el documento JP 2011-131381 A se ha dado a conocer una instalación configurada de manera similar, que comprende una primera tolva de llenado y una segunda tolva de llenado dispuesta por debajo en la sección de salida. La sección de salida de la segunda tolva de llenado desemboca en un transportador. La segunda tolva de llenado así como el transportador dispuesto por debajo están soportados conjuntamente sobre un dispositivo de pesaje. Así puede establecerse una variación del peso de la materia prima alimentada a la segunda tolva de llenado y evacuada de la misma. Desde el transportador se alimenta la materia prima a un extrusor dispuesto a continuación. También en este caso resulta desventajoso, de nuevo, que no sea posible un control directo de cantidades o masas de la materia prima alimentada hasta la masa fundida entregada por el extrusor.

30 Por el documento EP 1 302 501 A2 se da a conocer un procedimiento así como un dispositivo para favorecer la policondensación posterior de productos poliméricos. La masa fundida previamente preparada se hace pasar a través de una placa de extrusión con múltiples orificios, para dar a la masa fundida forma de hilos al salir a través de los mismos en dirección vertical dentro de una cámara de vacío. Debajo de la cámara está dispuesto un recipiente colector, en el cual se forma un baño de masa fundida a partir de los hilos de masa fundida individuales. A partir de este baño de masa fundida se toma una cantidad parcial y se alimenta al conducto de alimentación del producto en bruto fundido como masa fundida ya tratada en una proporción determinada. Esta mezcla para la formación de la masa fundida a partir del producto en bruto así como del producto de masa fundida ya tratado, alimentado adicionalmente, se alimenta de nuevo a través de la placa de extrusión con múltiples orificios a la cámara con una presión reducida. En el extremo inferior del recipiente colector configurado como embudo está conectado un conducto de evacuación hacia una bomba de transferencia.

40 El documento DE 2 243 024 A describe un dispositivo para la producción de PET de alto peso molecular. El dispositivo consiste en un recipiente cilíndrico, dispuesto verticalmente, con una entrada de masa fundida en su extremo superior y una salida de masa fundida en el extremo inferior así como tubos de escape para sustancias volátiles. En el centro del recipiente está dispuesto verticalmente un árbol, alrededor del cual están dispuestas chapas de intercambio de sustancias estacionarias, verticales. Sobre las chapas de intercambio de sustancias está presente en cada caso un espacio distribuidor y bajo las mismas un espacio colector. Entre un espacio distribuidor y el espacio colector del nivel situado por encima está colocado un tubo de unión, a través del cual está guiado el árbol. El árbol está configurado en las partes que sobresalen a través del tubo de unión en cada caso como árbol extrusor que lleva hacia el espacio distribuidor.

55 El documento WO 2012/119165 A1 describe tanto un procedimiento como un dispositivo para eliminar impurezas de

una masa fundida de plástico a presión negativa. La masa fundida de plástico es alimentada, a este respecto, a través de una placa perforada o un tamiz con varias aberturas, a una cámara, en la que reina una presión inferior a 20 mbar. La masa fundida que sale por las aberturas forma, a este respecto, delgados hilos, que salen en caída libre a través de la cámara y se acumulan bajo la cámara en un recipiente colector, configurado como embudo colector, y permanecen en el mismo, hasta que la masa fundida sale o es extraída del embudo colector en un extremo inferior del embudo colector a través de una abertura de salida. Solo en esta abertura de salida se conecta una bomba de masa fundida o un tornillo sin fin transportador, con el que puede bombearse la masa fundida de plástico hacia un conducto de unión o un conducto colector.

La presente invención tiene como objetivo crear condiciones de tratamiento constantes en el procedimiento de tratamiento continuo para la masa fundida de plástico, a fin de obtener una calidad de material uniforme de la masa fundida de plástico tratada.

Este objetivo de la invención se consigue con una instalación de acuerdo con la reivindicación 1 para el tratamiento de una masa fundida de plástico, en particular una masa fundida de policondensado, y para el ajuste de su viscosidad intrínseca con un reactor, que presenta una carcasa de reactor con al menos una primera parte de carcasa de reactor con una zona de extremo superior y una zona de extremo inferior y una primera parte de cámara que se extiende entre las zonas de extremo superior e inferior, presentando la primera parte de cámara una extensión en altura vertical, y presentando la carcasa de reactor en la zona de la zona de extremo inferior de la al menos primera parte de carcasa de reactor una al menos segunda parte de carcasa de reactor directamente contigua a la misma, con una segunda parte de cámara, estando ambas partes de cámara en comunicación hidráulica entre sí y estando configuradas herméticas frente al entorno exterior, y en la zona de la zona de extremo superior de la primera parte de carcasa de reactor, en al menos una abertura de entrada, al menos un conducto de alimentación para la masa fundida de plástico desemboca en la primera parte de carcasa de reactor y en la segunda parte de carcasa de reactor está dispuesta al menos una abertura de salida para la masa fundida de plástico, y con al menos un elemento de mezcla dispuesto en la segunda parte de carcasa de reactor, elemento de mezcla que está montado en la segunda parte de carcasa de reactor de manera que puede girar alrededor de un eje de rotación, y estando el elemento de mezcla en conexión de accionamiento con un primer dispositivo de accionamiento propio, independiente, porque

- el reactor está soportado, interponiendo al menos un primer dispositivo de determinación de peso, sobre una superficie de apoyo,
- contiguo a la abertura de salida de la segunda parte de carcasa de reactor está dispuesto un dispositivo de extracción configurado como bomba de masa fundida o como extrusor para la masa fundida de plástico,
- también el dispositivo de extracción está soportado, interponiendo al menos un segundo dispositivo de determinación de peso propio, sobre la superficie de apoyo, y
- el dispositivo de extracción está en conexión de accionamiento con un segundo dispositivo de accionamiento, estando accionado el segundo dispositivo de accionamiento independientemente del primer dispositivo de accionamiento del elemento de mezcla.

La ventaja obtenida de este modo radica en que, así, se mantienen constantes los presupuestos de cantidad o peso de la masa fundida de plástico durante el funcionamiento continuo de la instalación dentro de ciertos límites preestablecidos. Además se ajusta así, no obstante, también la calidad de la masa fundida de plástico y, asociado a ello, la viscosidad intrínseca en función de la cantidad retirada o el peso retirado y se mantiene relativamente constante. Así, mediante la supervisión continua del peso se ajustan constantemente un equilibrio compensado de peso retirado en relación con el peso alimentado de masa fundida de plástico. Con ello se mantiene relativamente constante, no obstante, también el nivel del nivel de masa fundida, con lo cual queda siempre un espacio libre suficiente por encima del nivel de masa fundida, y así el tratamiento adicional de la masa fundida por el elemento de mezcla actúa sin impedimento sobre la masa fundida. Al prever un dispositivo de extracción propio tiene lugar así, independientemente del elemento de mezcla, la retirada de la masa fundida tratada. Mediante esta separación se realizan la intensidad así como la duración de la operación de mezcla independientemente de la retirada, hasta que se hayan alcanzado los valores predeterminados de la masa fundida que va a tratarse. Mediante el soporte propio se determina así, no obstante, también aquella proporción de peso de masa fundida que todavía se encuentra en la zona de la instalación. Con ello se logra, así, un resultado de tratamiento aún más adaptado para la masa fundida.

Puesto que el elemento de mezcla está en conexión de accionamiento con un primer dispositivo de accionamiento propio, independiente, resulta posible así una operación de mezcla, independiente de la cantidad de extracción, para lograr la viscosidad intrínseca deseada. Mediante la separación del accionamiento del elemento de mezcla y del dispositivo de extracción se efectúan la intensidad así como la duración de la operación de mezcla hasta que se tenga que efectuar por primera vez la retirada de la masa fundida.

En esta instalación, el dispositivo de extracción está en conexión de accionamiento con un segundo dispositivo de accionamiento, y el segundo dispositivo de accionamiento está accionado independientemente del primer dispositivo de accionamiento del elemento de mezcla. Con ello se fijan las cantidades retiradas o el peso retirado de masa fundida del reactor independientemente de la operación de mezcla y tratamiento que se esté efectuando.

Además, resulta ventajoso que la instalación comprenda además al menos un armazón portante y al menos el reactor, en particular su carcasa de reactor, esté sujeto al al menos un armazón portante. De este modo puede crearse un

soporte dirigido y puntos de soporte predefinidos con más exactitud.

Otra forma de realización se caracteriza porque el armazón portante junto con el reactor sujeto al mismo está soportado, a través de varios de los dispositivos de determinación de peso, sobre la superficie de apoyo. Así, puede lograrse una determinación exacta del peso total.

5 Otra configuración prevé que el al menos un dispositivo de determinación de peso esté soportado, por su lado orientado en sentido opuesto al reactor o al armazón portante y orientado hacia la superficie de apoyo, sobre un bastidor de base y el bastidor de base esté soportado, a través de ruedas, sobre la superficie de apoyo. Con ello puede cambiarse fácilmente el lugar de instalación del reactor. Asimismo puede producirse así, no obstante, también una orientación individual del reactor junto con el armazón portante respecto a otros componentes de la instalación.

10 Otra forma de realización se caracteriza porque al menos el reactor, en particular su carcasa de reactor, está sujeto al armazón portante a través del al menos un dispositivo de determinación de peso en una posición suspendida del armazón portante. Así puede realizarse igualmente una determinación del peso en todos los estados operativos de manera sencilla y segura. Además pueden captarse así mejor, no obstante, posibles oscilaciones u otras perturbaciones, y compensarse.

15 Otra forma de realización preferida está caracterizada porque el al menos un dispositivo de determinación de peso está formado por una celda de pesaje o una báscula de colgar, estando conectado el al menos un dispositivo de determinación de peso en comunicación con un dispositivo de control. Con ello puede lograrse una operación de tratamiento controlada y/o regulada, a fin de poder mantener así con mayor exactitud el valor de VI –que ha de ajustarse– de la masa fundida.

20 Además, resulta ventajoso que la primera parte de carcasa de reactor y/o la segunda parte de carcasa de reactor esté o estén configuradas de forma tubular. Así puede configurarse una extensión longitudinal definida y un recorrido de tratamiento asociado para la masa fundida.

25 Otra posible forma de realización tiene las características de que el eje de rotación del elemento de mezcla está dispuesto coaxialmente con respecto a la segunda parte de carcasa de reactor configurada de forma tubular. Con ello puede evitarse, en particular en el caso de tubos o piezas tubulares con una sección transversal interna redonda, en función de la dimensión de sección transversal exterior del elemento de mezcla, una deposición excesiva de masa fundida.

30 Otra configuración prevé que el elemento de mezcla esté dispuesto a una distancia mínima de menos de 1,0 mm con respecto a una pared interna de la segunda parte de carcasa de reactor. Con ello puede lograrse no solo un efecto de mezclado bueno y suficiente sino también un cierto efecto de desprendimiento en la pared interna del recipiente.

35 Además, resulta ventajoso que el elemento de mezcla esté dispuesto a una distancia mínima de más de 1,0 mm, en particular de más de 20 mm, con respecto a la pared interna de la segunda parte de carcasa de reactor. Al aumentar la distancia de intersticio puede resultar posible, así, un cierto reflujo de masa fundida durante la operación de mezclado y tratamiento, con lo cual puede conseguirse un mejor efecto de tratamiento por la circulación interna de la masa fundida.

40 Otra posible forma de realización tiene las características de que ambas partes de cámara, que se encuentran en comunicación hidráulica entre sí, de ambas partes de carcasa de reactor se encuentran en comunicación hidráulica, a través de al menos una abertura de empalme y al menos un conducto de aspiración, con un generador de presión negativa. Con ello pueden evacuarse del espacio interior del reactor los componentes producidos por la operación de tratamiento continua o que han derivarse y no pertenecientes a la masa fundida. Además puede comenzarse así, no obstante, también con la operación de policondensación dentro de la masa fundida y proseguirse adicionalmente con la misma.

45 Si el al menos un conducto de aspiración está provisto, al menos por zonas, de un elemento calefactor, puede evitarse así dentro de los conductos de aspiración una condensación de componentes, en particular de agua u otras sustancias que deban evacuarse.

Otra forma de realización se caracteriza porque la al menos una abertura de salida para la masa fundida de plástico está dispuesta en la zona de la segunda zona de extremo, dispuesta distanciada de la primera parte de carcasa de reactor, de la segunda parte de carcasa de reactor así como en una zona de fondo de la misma. Con ello puede crearse una zona de retirada dirigida para la masa fundida fuera de la parte de carcasa de reactor.

50 El objetivo de la invención se consigue, no obstante, independientemente de ello, también mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 para el tratamiento de una masa fundida de plástico, en particular una masa fundida de policondensado, y para el ajuste de su viscosidad intrínseca, porque:

55 - en primer lugar, al menos un primer dispositivo de determinación de peso del peso propio del reactor y al menos un segundo dispositivo de determinación de peso, propio, del peso propio de un dispositivo de extracción, configurado como bomba de masa fundida o como extrusor, dispuesto contiguo a la abertura de salida dispuesta

- en la segunda parte de carcasa de reactor, sin la masa fundida de plástico, determinan en cada caso un primer valor de medición y lo transmiten a un dispositivo de control y, dado el caso, lo almacenan en el mismo,
- a continuación, la masa fundida de plástico que va a tratarse es alimentada al reactor y, al alcanzarse un nivel de llenado teórico de la masa fundida de plástico y de la altura asociada del nivel de masa fundida en la segunda parte de cámara de la segunda parte de carcasa de reactor, por el al menos un primer dispositivo de determinación de peso y por el al menos un segundo dispositivo de determinación de peso propio se determinan en cada caso segundos valores de medición y se transmiten al dispositivo de control y, dado el caso, se almacenan en el mismo,
  - después, el dispositivo de control determina un valor diferencial a partir de los segundos valores de medición menos los primeros valores de medición,
  - el dispositivo de control, en función del peso de masa fundida de plástico tratada retirado de la segunda parte de carcasa de reactor, mantiene el peso de masa fundida de plástico alimentada que va a tratarse dentro de unos límites preestablecidos en equilibrio con respecto al valor diferencial previamente determinado,
  - el dispositivo de extracción dispuesto contiguo a la abertura de salida dispuesta en la segunda parte de carcasa de reactor es accionado por un segundo dispositivo de accionamiento, y
  - el segundo dispositivo de accionamiento es accionado independientemente del primer dispositivo de accionamiento del elemento de mezcla.

Las ventajas logradas por la combinación de características de esta reivindicación radican en que, así, se mantiene constante el presupuesto de cantidad o peso de la masa fundida de plástico durante el funcionamiento continuo de la instalación, en particular del reactor junto con el dispositivo de extracción, dentro de ciertos límites preestablecidos. Mediante el soporte propio del dispositivo de extracción se determinar así, no obstante, también aquella proporción de peso de masa fundida que todavía se encuentra en la zona de la instalación. Con ello se logra, así, un resultado de tratamiento aún más adaptado para la masa fundida. Además se ajusta así, no obstante, también la calidad de la masa fundida de plástico y, asociado a ello, la viscosidad intrínseca en función de la cantidad retirada o el peso retirado y mantenerse relativamente constante. Así, mediante la supervisión continua del peso del reactor junto con el dispositivo de extracción se ajustar constantemente un equilibrio compensado de peso retirado en relación con el peso alimentado de masa fundida de plástico. Con ello se mantiene relativamente constante, no obstante, también el nivel del nivel de masa fundida, con lo cual queda siempre un espacio libre suficiente por encima del nivel de masa fundida, y así el tratamiento adicional de la masa fundida por el elemento de mezcla actúa sin impedimento sobre la masa fundida.

Puesto que el elemento de mezcla es accionado por un primer dispositivo de accionamiento propio, independiente, se posibilita así una operación de mezcla independiente de la cantidad de extracción para lograr la viscosidad intrínseca deseada. Mediante la separación del accionamiento del elemento de mezcla y del dispositivo de extracción se efectúan la intensidad así como la duración de la operación de mezcla hasta que se pueda efectuar por primera vez la retirada de la masa fundida.

En esta instalación, el dispositivo de extracción, dispuesto contiguo a la abertura de salida dispuesta en la segunda parte de carcasa de reactor, es accionado por un segundo dispositivo de accionamiento, siendo accionado el segundo dispositivo de accionamiento independientemente del primer dispositivo de accionamiento del elemento de mezcla. Con ello se fijan las cantidades retiradas o el peso retirado de masa fundida del reactor independientemente de la operación de mezcla y tratamiento que se esté efectuando.

Otro modo de proceder se caracteriza porque la masa fundida de plástico alimentada al reactor y que va a tratarse se divide en la primera parte de carcasa de reactor en múltiples hilos de masa fundida delgados y los hilos de masa fundida delgados atraviesan la primera parte de cámara en caída libre. Con ello puede lograrse, mediante la división en forma de hilos de la masa fundida, una operación de tratamiento aún mejor de los mismos. Con ello pueden llegar componentes que han de evacuarse aún mejor a la superficie y así derivarse fuera del reactor.

También resulta ventajosa una variante de procedimiento en la que la masa fundida de plástico es movida y entremezclada constantemente en la segunda parte de cámara de la segunda parte de carcasa de reactor por el elemento de mezcla. Con ello se continúa adicionalmente con la operación de tratamiento comenzada en la primera parte de reactor, en particular la policondensación, y aumenta así adicionalmente la viscosidad intrínseca.

Otro modo de proceder ventajoso está caracterizado porque las partes de cámara delimitadas por ambas partes de carcasa de reactor se ponen a vacío a una presión inferior a 100 mbar. Con ello puede lograrse un resultado de tratamiento aún mejor.

También resulta ventajosa una variante de procedimiento en la que el nivel de masa fundida del baño de masa fundida en la segunda parte de cámara se forma con una extensión longitudinal aproximadamente igual a la del elemento de mezcla y así sobre el nivel de masa fundida del baño de masa fundida actúa durante su entremezclado la presión inferior a 100 mbar. La ventaja obtenida de este modo radica en que, así, dentro de la segunda parte de carcasa de reactor está disponible la longitud completa para el tratamiento de la masa fundida de plástico por el elemento de mezcla.

Además, resulta ventajoso un modo de proceder en el que la retirada de la masa fundida de plástico tratada de la segunda parte de cámara se efectúa en un ángulo de 30°, preferentemente de 90°, con respecto a un eje longitudinal de la segunda parte de carcasa de reactor por debajo del nivel de masa fundida. Así puede evitarse, además, que con

un nivel de llenado reducido el nivel de masa fundida se extienda hacia el interior de la abertura de retirada y, debido a ello, sea necesario posiblemente una interrupción de la retirada de masa fundida de plástico. Esto puede conducir como consecuencia adicional a interrupciones no deseadas de la operación de retirada, por lo demás continua.

5 Además, resulta ventajoso un modo de proceder en el que un dispositivo de medición determina un valor de medición de la viscosidad intrínseca de la masa fundida de plástica tratada en la zona de la abertura de salida o en una sección de extracción de la masa fundida de plástico inmediatamente continua a la misma. Así puede realizarse en el procedimiento de tratamiento continuo siempre una determinación inmediata de la viscosidad intrínseca y actuar así rápidamente sobre la operación de tratamiento que se esté efectuando, de modo que no se produzca nada o solo una pequeña cantidad de material de descarte.

10 Otra forma de realización posible tiene la característica de que el al menos un dispositivo de determinación de peso está dispuesto cerca del suelo con respecto a la superficie de apoyo.

15 Otra forma de realización se caracteriza porque la segunda parte de carcasa de reactor presenta una extensión longitudinal orientada discurriendo aproximadamente en horizontal con zonas de extremo primera y segunda distanciadas una de otra. Así puede crearse un espacio de tratamiento que se extiende por toda la extensión longitudinal de la segunda parte de carcasa de reactor, a fin de poder lograr así un tratamiento óptimo de la masa fundida.

20 Otra forma de realización se caracteriza porque el elemento de mezcla se extiende por la extensión longitudinal de la segunda parte de cámara entre las zonas de extremo primera y segunda dispuestas distanciadas una de otra de la segunda parte de carcasa de reactor y está dispuesto por completo en la segunda parte de cámara. La ventaja lograda de este modo radica en que así, dentro de la segunda parte de carcasa de reactor, está disponible toda la longitud para el tratamiento de la masa fundida de plástico mediante el elemento de mezcla.

25 Además, resulta ventajoso un modo de proceder, en el que el nivel de masa fundida de la masa fundida de plástico se sitúa, al nivel de llenado teórico predefinido en la segunda parte de cámara de la segunda parte de carcasa de reactor, aproximadamente a mitad de altura de la segunda parte de cámara. De este modo pueden producirse en el espacio libre que queda por encima del nivel de masa fundida una apertura del nivel de masa fundida así como su renovación constante. En el caso de una presión negativa reinante en el espacio interior del reactor, esta puede desplegar así, no obstante, también todo su efecto sobre la masa fundida.

Para una mejor comprensión de la invención, esta se explica con más detalle mediante las siguientes figuras.

Muestran en cada caso, en representación esquemática, muy simplificada:

30 la Figura 1 una parte de una instalación de acuerdo con la invención con un reactor para el tratamiento de la masa fundida de plástico, en corte;

la Figura 2 una parte de la carcasa de reactor en sección transversal, de acuerdo con las líneas II-II en la Figura 1;

la Figura 3 una posible disposición diferente del soporte del reactor sobre la superficie de apoyo;

35 la Figura 4 otra posible variante de realización de un reactor con una disposición múltiple de partes de carcasa de reactor, en vista en alzado.

40 Para empezar cabe señalar que, en las formas de realización descritas de manera diferente, partes iguales están provistas de los mismos números de referencia o las mismas denominaciones de componente, pudiendo trasladarse las divulgaciones contenidas en toda la descripción, conforme al sentido, a partes iguales con los mismos números de referencia o las mismas denominaciones de componente. Las indicaciones de posición elegidas en la descripción, como por ejemplo arriba, abajo, lateralmente, etc. también se refieren a la figura inmediatamente descrita así como representada y, en caso de cambio de posición, estas indicaciones de posición han de trasladarse, conforme al sentido, a la nueva posición.

45 La expresión "en particular" ha de entenderse en lo sucesivo de modo que puede tratarse a este respecto de una posible configuración más especial o especificación más ajustada de un objeto o de una etapa de procedimiento, pero no tiene por qué representar necesariamente una forma de realización preferida o un modo de proceder preferido del mismo o de la misma.

50 En las Figuras 1 a 3 se muestra de forma simplificada una parte de una instalación 1 para el tratamiento de una masa fundida de plástico, en particular una masa fundida de policondensado. Por tratamiento se entiende, en particular, el ajuste de su viscosidad intrínseca o de su viscosidad límite. Generalmente, o de manera preferida, la masa fundida de plástico se forma o bien a partir de productos nuevos o bien, también, a partir de productos reciclados. Si, por ejemplo, se trata de productos reciclados, la masa fundida de plástico presenta un valor bajo de viscosidad intrínseca debido al procesamiento ya efectuado para formar un objeto. Para aumentar el valor de viscosidad intrínseca de la masa fundida de plástico, debe realizarse en el caso de los policondensados una operación de policondensación, en la que se

enlazan entre sí monómeros con la escisión de productos de reacción, como por ejemplo agua. Este procedimiento de enlazado lleva asociado un crecimiento en cadena, con lo cual aumentan también las longitudes de cadena molecular, las cuales influyen decisivamente en las propiedades mecánicas de los productos producidos a partir de las mismas. Esta operación no solo es importante en la producción de productos nuevos, sino que, de manera muy particular, desempeña un papel fundamental en el reciclado de tales productos. El material de reciclado que va a procesarse puede en primer lugar, por ejemplo, clasificarse, triturarse, dado el caso limpiarse, fundirse, desgasificarse y filtrarse. Esta masa fundida de plástico así preparada se trata en la instalación 1, no solo para limpiarla adicionalmente de aditivos no deseados, sino también para ajustar la viscosidad intrínseca al valor deseado. A este respecto, se trata generalmente de un aumento de la viscosidad intrínseca, aunque también puede incluirse un descenso de la misma. En el caso de los policondensados se trata de materiales termoplásticos, como por ejemplo PET, PBT; PEN, PC, PA o materiales a partir de poliéster o similares.

La instalación 1 aquí mostrada comprende, entre otras cosas, un reactor 2 con una carcasa de reactor 3 representada de forma simplificada, la cual presenta a su vez al menos una primera parte de carcasa de reactor 4 así como al menos una segunda parte de carcasa de reactor 5 directamente contigua a la misma. La primera parte de carcasa de reactor 4 presenta a su vez una zona de extremo superior 6 y una zona de extremo inferior 7 dispuesta distanciada de la misma. Entre la zona de extremo superior 6 y la zona de extremo inferior 7 se extiende, dentro de la primera parte de carcasa de reactor 4, una primera parte de cámara 8. Preferentemente, la primera parte de carcasa de reactor 4 presenta una orientación vertical entre su zona de extremo superior 6 y su zona de extremo inferior 7, con lo cual también la primera parte de cámara 8 presenta una extensión en altura vertical en el interior de la misma. La primera parte de carcasa de reactor 4 representa por tanto una configuración más o menos en forma de torre.

La al menos segunda parte de carcasa de reactor 5 forma, en el presente ejemplo de realización, igualmente parte de la carcasa de reactor 3 y está dispuesta en la zona de la zona de extremo inferior 7 de la al menos primera parte de carcasa de reactor 4 directamente contigua a la misma. La segunda parte de carcasa de reactor 5 forma o delimita una segunda parte de cámara 9. Ambas partes de cámara 8, 9 están en comunicación hidráulica entre sí al menos en el estado operativo no llenado del reactor 2 y están por tanto unidas entre sí. Preferentemente, cada una de las partes de carcasa de reactor 4, 5 puede estar compuesta por uno o también por varios componentes. Del mismo modo pueden elegirse también diferentes longitudes o alturas de ambas partes de carcasa de reactor 4, 5. Para poder evitar la entrada de aire del entorno en las partes de cámara 8, 9 delimitadas por las partes de carcasa de reactor 4, 5, estas también pueden estar configuradas herméticas frente al entorno exterior.

Además se representa aquí también que en la zona de la zona de extremo superior 6 de la primera parte de carcasa de reactor 4, en al menos una abertura de entrada, al menos un conducto de alimentación 10 para la masa fundida de plástico desemboca en la primera parte de carcasa de reactor 4. Con ello puede introducirse la masa fundida de plástico que va a tratarse en la primera parte de carcasa de reactor 4 para su tratamiento. Para poder derivar o retirar la masa fundida de plástico de nuevo fuera del reactor 2, en particular de su carcasa de reactor 3, en la segunda parte de carcasa de reactor 5 está dispuesta o configurada, para ello, al menos una abertura de salida 11 para la masa fundida de plástico.

Para el tratamiento adicional de la masa fundida de plástico que se encuentra en la carcasa de reactor 3 está previsto aquí también que en la segunda parte de carcasa de reactor 5 pueda estar dispuesto al menos un elemento de mezcla 12 alojado en la misma. El al menos un elemento de mezcla 12 está montado en la segunda parte de carcasa de reactor 5 de manera que puede girar alrededor de un eje de rotación 13. A este respecto cabe destacar que el eje de rotación 13 no tiene por qué constituir necesariamente un eje físico continuo, sino que también puede constituir solamente un eje imaginario. El elemento de mezcla 12 puede estar configurado de las más diversas formas. Así, sería posible, por ejemplo, disponer varios elementos en forma de disco unos tras otros para el entremezclado de la masa fundida de plástico en la segunda parte de carcasa de reactor 5. Sin embargo, también sería posible configurar el elemento de mezcla 12 mediante una o también varias aletas helicoidales o similares. El elemento de mezcla 12 sirve predominantemente para mantener en movimiento el nivel de masa fundida o la superficie del baño de masa fundida, que se encuentra en la segunda parte de cámara 9 de la segunda parte de carcasa de reactor 5, y renovarlo constantemente mediante apertura. Mediante esta operación de tratamiento puede continuarse adicionalmente, por ejemplo, con la policondensación comenzada en la primera parte de cámara 8, con lo cual puede lograrse un aumento adicional de la viscosidad intrínseca. El elemento de mezcla 12 puede estar configurado de modo que solamente realice una operación de mezclado sin ningún tipo de acción de avance. Independientemente de ello puede ejercerse, sin embargo, por el elemento de mezcla 12 también una cierta acción de avance sobre la masa fundida de plástico, para crear así un transporte adicional dirigido hacia la abertura de salida 11. También pueden configurarse zonas distintas entre sí unas tras otras.

Ambas partes de carcasa de reactor 4, 5 pueden estar configuradas de las más diversas formas en su forma espacial, pudiendo estar configurada, preferentemente, la primera parte de carcasa de reactor 4 y/o la segunda parte de carcasa de reactor 5 de forma tubular. Por forma tubular se entiende preferentemente una sección transversal redonda. Una dimensión de sección transversal puede presentar, por ejemplo, un diámetro de aproximadamente 600 mm. No obstante, serían concebibles también otras formas de sección transversal, como por ejemplo poligonal, ovalada o elíptica. Una relación longitudinal de ambas partes de carcasa de reactor 4, 5 una respecto a otra puede ascender, basándose en la longitud o altura de la primera parte de carcasa de reactor 4 respecto a la longitud de la segunda parte de carcasa de reactor 5, por ejemplo, a de 1: 0,5 a 1: 4, preferentemente de 1: 1 a 1: 3.

Además, en la zona de extremo superior 6 de la primera parte de carcasa de reactor 4, la corriente de masa fundida alimentada a través del conducto de alimentación 10 puede hacerse pasar por una placa perforada o un tamiz, en particular hacerse pasar a presión con una presión que actúa sobre la masa fundida, para generar así múltiples hilos de masa fundida delgados. Los hilos de masa fundida delgados atraviesan la primera parte de cámara 8 en caída libre.

5 A este respecto puede adaptarse de manera correspondiente el número de aberturas u orificios al caudal másico. Además, mediante la altura o longitud de la primera parte de carcasa de reactor 4 puede influirse en la duración de caída de la corriente de masa fundida o de los hilos de masa fundida delgados. Cuanto más alta o más larga sea la primera parte de carcasa de reactor 4, podrá influirse por tanto también en la duración de tratamiento de la masa fundida en esta sección. Además, gracias a la fuerza de gravedad, podría ir aparejado también un adelgazamiento de los hilos de masa fundida individuales.

10 El reactor 2, en particular su carcasa de reactor 3, puede mantenerse a una temperatura apropiada en función del material de plástico que vaya a tratarse. Los elementos de atemperado previstos para ello pueden suministrarse o funcionar con los más diversos medios de atemperado. Así, el reactor 2, en particular su carcasa de reactor 3, puede rociarse con medios de atemperado líquidos y/o gaseosos. No obstante, también pueden utilizarse otras fuentes o formas de energía, como por ejemplo energía eléctrica.

15 Tal como ya se ha descrito anteriormente, las partes de cámara 8, 9 de las partes de carcasa de reactor 4, 5 están en comunicación hidráulica entre sí y son herméticas frente al entorno exterior. Por lo demás también es posible disminuir la presión de las partes de cámara 8, 9 frente a la presión del entorno, hasta una presión inferior a la misma. Para ello pueden estar previstas una o varias aberturas de empalme en al menos una de las partes de carcasa de reactor 4, 5, las cuales están a su vez en comunicación hidráulica, a través de al menos un conducto de aspiración 14, con un generador de presión negativa no representado en detalle. Para lograr, por ejemplo, una presión disminuida, uniforme, dentro de las partes de cámara 8, 9, pueden estar previstas también varias aberturas de empalme, pudiendo estar estas dispuestas distribuidas tanto en la primera parte de carcasa de reactor 4 como en la segunda parte de carcasa de reactor 5. Preferentemente, las aberturas de empalme y los conductos de aspiración 14 que se encuentran así en comunicación están dispuestos en la zona de la segunda parte de carcasa de reactor 5 en su lado superior. Las partes de cámara 8 delimitadas por ambas partes de carcasa de reactor 4, 5 pueden ponerse a vacía a una presión inferior a 100 mbar. Preferentemente, se elige una presión entre 0,5 mbar y 20 mbar. Cuanto mayor sea la presión negativa y por tanto menor sea la presión absoluta en las partes de cámara 8, 9, más rápido y mejor será el resultado de tratamiento de la masa fundida de plástico. Este resultado depende también de la temperatura reinante en las partes de cámara 8, 9, la cual ha de elegirse en función del material de plástico que vaya a tratarse.

20 Además, también sería posible prever dentro de la primera parte de carcasa de reactor 4 y/o de la segunda parte de carcasa de reactor 5 distintas zonas con una presión diferente una de otra, en concreto un diferente nivel de vacío. Con ello puede implementarse dentro de las partes de cámara 8, 9 un vacío diferencial en al menos una de las partes de carcasa de reactor 4 y/o 5. Este vacío diferencial o la diferente presión puede conseguirse, por ejemplo, mediante bombeo diferencial. Las diferentes zonas pueden formarse mediante diafragmas perforados, tamices, un fondo intermedio o también estrechamientos en la parte de carcasa de reactor 4, 5 o también otros obstáculos a la corriente.

25 Además, también es posible que el al menos un conducto de aspiración 14 esté, al menos por zonas, provisto de o rodeado por un elemento calefactor. El elemento calefactor puede ser, por ejemplo, un elemento calefactor accionado con energía eléctrica. Sin embargo, también sería posible rodear el conducto de aspiración 14 por su lado exterior con un elemento de envoltura dispuesto para ello a una cierta distancia y conducir a través del espacio intermedio formado entre el conducto de aspiración 14 y el elemento de envoltura, por ejemplo, un medio de atemperado, por ejemplo un líquido o un gas, a una temperatura apropiada. Con ello puede evitarse una condensación de componentes que han de aspirarse fuera de las partes de cámara 8, 9 en los conductos de aspiración 14.

30 Tal como ya se ha descrito anteriormente, la primera parte de carcasa de reactor 4 presenta una orientación preferentemente vertical. La segunda parte de carcasa de reactor 5 presenta, en el presente ejemplo de realización, una extensión longitudinal orientada discurrendo aproximadamente en horizontal con zonas de extremo primera y segunda 15, 16 dispuestas distanciadas entre sí. Con ello se configura una forma de "L" por ambas partes de carcasa de reactor 4, 5. El al menos un elemento de mezcla 12 dispuesto en la segunda parte de carcasa de reactor 5 presenta preferentemente, en el caso de una sección transversal configurada redonda de la segunda parte de carcasa de reactor 5, una disposición que discurre coaxialmente a la misma. En el caso de un tubo redondo, el eje de rotación 13 discurre por tanto por el centro de la parte de carcasa de reactor 5.

35 Debido a esta disposición centrada o coaxial del elemento de mezcla 12, este puede estar dispuesto a una distancia mínima inferior a 1,0 mm con respecto a una pared interna 17 de la segunda parte de carcasa de reactor 5. Cuando menor se elija la distancia mínima del elemento de mezcla 12 con respecto a la pared interna 17, menos masa fundida de plástico podrá pegarse a la pared interna 17 de la segunda parte de carcasa de reactor 5, ya que, en función de la configuración del elemento de mezcla 12, este puede rascar la masa fundida de plástico acumulada desde la pared interna 17 al menos por zonas. Así, también sería posible, por ejemplo, dotar al elemento de mezcla 12, en su entorno exterior, de un elemento sobrepuesto adicional, no representado en detalle, el cual puede estar entonces en contacto directo con la pared interna 17. En función de la elección y la dureza del elemento sobrepuesto puede evitarse así un contacto metálico entre el elemento de mezcla 12 y la pared interna 17 de la parte de carcasa de reactor 5. Por lo demás han de tenerse en cuenta variaciones de longitud por el calor entre el estado en frío de la instalación 1 y su



estado operativo.

Independientemente de ello sería también posible, sin embargo, disponer el elemento de mezcla 12 a una distancia mínima de más de 1,0 mm, en particular de más de 50 mm, en particular de más de 150 mm, con respecto a la pared interna 17 de la segunda parte de carcasa de reactor 5. Aumentando la distancia mínima puede lograrse así un reflujos y por tanto una circulación repetida de la masa fundida de plástico que se encuentra en la segunda parte de cámara 9. De este modo puede conseguirse, por ejemplo, también un aumento adicional de la viscosidad intrínseca. En el presente ejemplo de realización, el elemento de mezcla 12 se extiende a lo largo de la extensión longitudinal de la segunda parte de cámara 9 entre las zonas de extremo primera y segunda 15, 16, dispuestas distanciadas entre sí, de la segunda parte de carcasa de reactor 5. Con ello está dispuesto además el elemento de mezcla 12 por completo en la segunda parte de cámara 9. Se produce únicamente el apoyo del elemento de mezcla 12, por ejemplo, en paredes de extremo de la segunda parte de carcasa de reactor 5.

Puesto que el elemento de mezcla 12 se extiende a lo largo de la extensión longitudinal interna entre la primera zona de extremo 15 y la segunda zona de extremo 16 de la segunda parte de carcasa de reactor 5, también el nivel de masa fundida del baño de masa fundida en la segunda parte de cámara 9 está formado con una extensión longitudinal aproximadamente igual a la del elemento de mezcla 12. Además puede actuar por tanto así sobre el nivel de masa fundida del baño de masa fundida durante su entremezclado la presión disminuida frente a la presión del entorno, por ejemplo de menos de 100 mbar.

Además se representa aquí también que el elemento de mezcla 12 está conectado en accionamiento con un primer dispositivo de accionamiento 18 propio, independiente. Resulta así posible poder accionar el o los elementos de mezcla 12 a una velocidad de rotación propia, que puede elegirse independientemente de los demás elementos de accionamiento. Así, en función de la viscosidad intrínseca que deba ajustarse y/o aumentarse, puede elegirse libremente el entremezclado de la masa fundida de plástico, en particular la intensidad del entremezclado. Con ello, la masa fundida de plástico puede ser movida y entremezclada constantemente en la segunda parte de cámara 9 de la segunda parte de carcasa de reactor 5 por el elemento de mezcla 12.

Contiguo a la abertura de salida 11 dispuesta en la segunda parte de carcasa de reactor 5 está dispuesto, en el presente ejemplo de realización, un dispositivo de extracción 19 para la masa fundida de plástico. En cuanto a este dispositivo de extracción 19 puede tratarse, por ejemplo, de una bomba de masa fundida, un extrusor o similar. Para poder establecer una cantidad de retirada independiente o un peso de retirada independiente de la masa fundida de plástico fuera de la segunda parte de carcasa de reactor 5, está previsto, además, que el dispositivo de extracción 19 esté conectado en accionamiento con un segundo dispositivo de accionamiento 20. A este respecto, el segundo dispositivo de accionamiento 20 puede estar accionado independientemente del primer dispositivo de accionamiento 18 del elemento de mezcla 12. Mediante este desacoplamiento de ambos dispositivos de accionamiento 18, 20 puede lograrse un ajuste y adaptación más individualizado de la viscosidad intrínseca de la masa fundida de plástico que va a tratarse.

La al menos una abertura de salida 11 para la masa fundida de plástico está dispuesta aquí en la zona de la segunda zona de extremo 16, dispuesta distanciada de la primera parte de carcasa de reactor 4, de la segunda parte de carcasa de reactor 5 así como en una zona de fondo de la misma.

Para obtener rápidamente un resultado del resultado de tratamiento realizado en el reactor 2, resulta ventajoso que un dispositivo de medición determine un valor de medición de la viscosidad intrínseca de la masa fundida de plástico tratada en la zona de la abertura de salida 11 o en una sección de extracción, directamente contigua a la misma, de la masa fundida de plástico. Con ello puede realizarse inmediatamente a continuación del reactor 2 una medición en línea y ajustarse o reajustarse sí, sin provocar grandes descartes, los parámetros de tratamiento o procedimiento, a fin de conseguir el valor preestablecido de viscosidad intrínseca.

Tal como ya se ha descrito anteriormente, en la segunda parte de carcasa de reactor 5 está prevista al menos una abertura de salida 11, que está dispuesta, en el presente ejemplo de realización, en una zona perimetral inferior de la zona de fondo de la segunda parte de carcasa de reactor 5.

Además, en la Figura 1 se representa también de forma simplificada que el reactor 2 puede soportarse, interponiendo al menos un dispositivo de determinación de peso 21, sobre una superficie de apoyo, por ejemplo un suelo de nave plano o similar. De este modo resulta posible poder determinar el peso del reactor 2 tanto en su estado vacío como en el estado operativo con la masa fundida de plástico recibida en el mismo y que va a tratarse.

Preferentemente, la instalación 1 comprende al menos un armazón portante 22, estando al menos el reactor 2, en particular su carcasa de reactor 3, sujeto al al menos un armazón portante 22. De este modo resulta posible, como consecuencia adicional, que el al menos un armazón portante 22 junto con el reactor 2 sujeto al mismo esté entonces soportado, a través de varios de los dispositivos de determinación de peso (21), sobre la superficie de apoyo. Además se representa aquí también que el al menos un dispositivo de determinación de peso 21 puede estar dispuesto cerca del suelo con respecto a la superficie de apoyo entre esta y el armazón portante 22. Adicionalmente sería también posible, sin embargo, que el al menos un dispositivo de determinación de peso 21 estuviera apoyado, en su lado orientado en sentido opuesto al reactor 2 o al armazón portante 22 y orientado hacia la superficie de apoyo, sobre un

bastidor de base 23.

El bastidor de base 23 también puede estar soportado, además, a través de ruedas 24, sobre la superficie de apoyo. Resulta así posible poder realizar un cambio de lugar del reactor 2 en función de la elección y la configuración de las ruedas 24.

5 Independientemente de ello sería también posible, sin embargo, que al menos el reactor 2, en particular su carcasa de reactor 3, estuviera sujeta al armazón portante 22 a través del al menos un dispositivo de determinación de peso 21 en una posición suspendida del armazón portante, tal como se representa en más detalle en la Figura 3. A este respecto, cabe mencionar que esta configuración del soporte puede representar en sí misma, dado el caso, una configuración autónoma.

10 El al menos un dispositivo de determinación de peso 21 puede estar formado, por ejemplo, por una celda de pesaje o similar. Si el reactor 2, en particular su carcasa de reactor 3, está sujeto al armazón portante 22 en una posición suspendida del armazón portante 22, el dispositivo de determinación de peso 21 puede estar formado, por ejemplo, por una báscula para colgar o similar. Además, el al menos un dispositivo de determinación de peso 21 puede estar conectado en comunicación con un dispositivo de control. Resulta así posible procesar los valores de medición  
15 determinados por el o por los dispositivos de determinación de peso 21 en el dispositivo de control y, en consecuencia, configurar los parámetros necesarios para el tratamiento y retransmitirlos a la instalación 1 con sus componentes de instalación.

También el dispositivo de extracción 19 está soportado, interponiendo al menos un segundo dispositivo de determinación de peso 21 propio, igualmente sobre la superficie de apoyo. Es soporte puede producirse mediante  
20 soporte directo o también en una disposición suspendida, como se ha descrito ya anteriormente para el reactor 2 en la Figura 3.

El funcionamiento de una instalación 1 de este tipo puede producirse de tal manera que en un dispositivo de preparación, no representado en detalle y dispuesto aguas arriba del reactor 2, se forme o se produzca la masa fundida de plástico que va a tratarse. Si la masa fundida de plástico se forma a partir de materiales reciclados, estos  
25 preferentemente han de separarse por tipo, para evitar así una contaminación.

La masa fundida de plástico que va a tratarse se alimenta al reactor 2 a través del al menos un conducto de alimentación 10 que desemboca en la zona de extremo superior 6 de la primera parte de carcasa de reactor 4. A continuación, la masa fundida de plástico atraviesa la primera parte de cámara 8, delimitada por la primera parte de carcasa de reactor 4, que presenta a su vez una extensión en altura vertical. La masa fundida de plástico se acumula  
30 a continuación en la segunda parte de cámara 9 contigua a la zona de extremo inferior 7 de la primera parte de carcasa de reactor 4 y de manera delimitada por la segunda parte de carcasa de reactor 5. A este respecto, la masa fundida de plástico acumulada en la segunda parte de cámara 9 forma un baño de masa fundida con un nivel de masa fundida. En el caso de un nivel de llenado teórico predefinido de la masa fundida de plástico, el nivel de masa fundida de la masa fundida de plástico en la segunda parte de cámara 9 de la segunda parte de carcasa de reactor 5 puede situarse,  
35 por ejemplo, aproximadamente a mitad de altura de la segunda parte de cámara 9. Esta altura o nivel puede corresponderse aproximadamente con la posición del eje de rotación 13. Para el tratamiento adicional, el baño de masa fundida es movido y entremezclado en la segunda parte de carcasa de reactor 5 por el elemento de mezcla 12. Esta operación de mezclado puede realizarse, preferentemente, de manera constante, dado el caso también con intensidad diferente entre sí. A continuación de esta operación de tratamiento de la masa fundida de plástico, la masa  
40 fundida de plástico tratada es retirada o derivada de la segunda parte de cámara 9 por al menos la abertura de salida 11 dispuesta en la segunda parte de carcasa de reactor 5.

Tal como ya se ha descrito anteriormente, la masa fundida de plástico forma en la segunda parte de cámara 9, en función del nivel de llenado teórico predefinido o preestablecido, el nivel de masa fundida asociado. En función de la altura del nivel de masa fundida en la segunda parte de cámara 9 puede realizarse la retirada de la masa fundida de  
45 plástico tratada fuera de la segunda parte de cámara 9 en un ángulo de 30°, preferentemente de 90°, con respecto a un eje longitudinal de la segunda parte de carcasa de reactor por debajo del nivel de masa fundida. De este modo, el nivel de masa fundida puede presentar una extensión longitudinal aproximadamente igual a la del elemento de mezcla, con lo cual puede actuar sí sobre el nivel de masa fundida del baño de masa fundida durante el entremezclado de la misma la presión reducida. Para ello, en función de la configuración geométrica de la segunda parte de carcasa de reactor 5, la al menos una abertura de salida 11 ha de disponerse en un ángulo de 30°, preferentemente de 90°, por  
50 debajo con respecto a un plano horizontal que discurre por el eje longitudinal de la segunda parte de carcasa de reactor 5.

Para poder mantener el presupuesto de masa o peso de la masa fundida de plástico alimentada al reactor 2 y que va a tratarse dentro de unos límites preestablecidos con respecto a la masa o el peso de retirada de masa fundida de plástico tratada, pueden emplearse los dispositivos de determinación de peso 21 anteriormente descritos. Así puede determinarse, por ejemplo, antes de la puesta en marcha de la instalación 1, por el al menos un dispositivo de determinación de peso 21, un primer valor de medición del peso propio del reactor 2 sin la masa fundida de plástico. Este valor de medición puede transmitirse a un dispositivo de control y, dado el caso, almacenarse en el mismo. A continuación se alimenta la masa fundida de plástico que va a tratarse al reactor 2, determinándose, al alcanzarse un  
55

nivel de llenado teórico de la masa fundida de plástico en la segunda parte de carcasa de reactor 5 y la altura asociada del nivel de masa fundida en la segunda parte de cámara 9, un segundo valor de medición por el al menos un dispositivo de determinación de peso 21. A este respecto también es posible, de nuevo, transmitir este segundo valor de medición determinado al dispositivo de control y, dado el caso, almacenarlo en el mismo. El primer valor de medición determinado se corresponde con un peso neto del reactor 2. El dispositivo de control puede determinar después un valor diferencial a partir del segundo valor de medición menos el primer valor de medición. Mediante el dispositivo de control, en función del peso de masa fundida de plástico tratada retirado de la segunda parte de carcasa de reactor 5, puede mantenerse entonces el peso de masa fundida de plástico alimentada y que va a tratarse dentro de unos límites preestablecidos en equilibrio con respecto al valor diferencial previamente determinado. Posibles desviaciones del equilibrio con respecto a los límites preestablecidos pueden ascender, por ejemplo, a un +/- 50 %, preferentemente a un +/- 30 %, de manera especialmente preferente a un +/- 15 %.

En la Figura 4 se muestra otra forma de realización, dado el caso autónoma en sí misma, del reactor 2 para la construcción de la instalación 1, usándose de nuevo para partes iguales los mismos números de referencia o denominaciones de componente que en la Figura 3 precedente. Para evitar repeticiones innecesarias, se remite o hace referencia a la descripción detallada en la Figura 3 precedente. A este respecto, cabe mencionar que esta configuración representa una variante respecto a las realizaciones anteriormente descritas y que únicamente se ha elegido una disposición múltiple de componentes individuales.

La carcasa de reactor 3 comprende aquí, en cada caso, dos primeras partes de carcasa de reactor 4 y dos segundas partes de carcasa de reactor 5. Ambas partes de carcasa de reactor 5 dispuestas aproximadamente en horizontal están dispuestas orientadas la una hacia la otra por sus segundas zonas de extremo 16 y pueden estar allí unidas entre sí formando una unidad. Por lo que respecta a ambas segundas zonas de extremo 16, tiene lugar una disposición con simetría especular de las respectivas primeras y segundas partes de carcasa de reactor 4 y 5 correspondientes una respecto a la otra. Preferentemente, en las segundas zonas de extremo 16 orientadas la una hacia la otra se prevé una abertura de salida 11 central, preferentemente común.

Sin embargo, también sería posible configurar las dos segundas partes de carcasa de reactor 5 a partir de un único elemento constructivo continuo. Además, también sería concebible, sin embargo, que las segundas partes de carcasa de reactor 5 estuvieran compuestas por varios componentes individuales.

Dentro de ambas segundas partes de cámara 9 está dispuesto también, de nuevo, el al menos un elemento de mezcla 12. Para lograr un movimiento de avance dirigido para la masa fundida de plástico, puede estar previsto en el caso de los elementos de mezcla 12 una inclinación orientada en sentidos contrarios en dirección a la abertura de salida 11 preferentemente común. La masa fundida que se encuentra, en funcionamiento, en las segundas partes de carcasa de reactor 5 está indicada con rayas cortas, estando indicado con flechas, bajo ambas segundas partes de carcasa de reactor 5, el movimiento de avance confluyente de la misma. También es concebible aquí prever en cada una de las segundas partes de carcasa de reactor 5 un elemento de mezcla 12 independiente. En este caso podría preverse un punto de apoyo central entre ambos elementos de mezcla 12, estando accionado entonces cada uno de los elementos de mezcla 12 con un primer dispositivo de accionamiento 18 propio, tal como se indica en la parte derecha del reactor 2 con líneas discontinuas.

Sin embargo, también sería posible unir ambos elementos de mezcla 12 formando un componente integrado, o configurarlos de hecho de una pieza. En esta forma de realización puede ser suficiente entonces con un único primer dispositivo de accionamiento 18.

Igualmente está previsto también aquí al menos un dispositivo de extracción 19 en la zona de la al menos una abertura de salida 11. Preferentemente se elige una disposición central solo de una abertura de salida 11, para así hacer avanzar la masa fundida por medio de solamente un dispositivo de extracción 19 hacia un dispositivo posterior, no representado en detalle. Las partes de cámara 8, 9 pueden ponerse igualmente a vacío a través de conductos de aspiración 14 hasta una presión disminuida frente a la presión del entorno.

El reactor 2 completo puede estar soportado de nuevo, a través de los dispositivos de determinación de peso 21, anteriormente descritos, dado el caso interponiendo el bastidor portante 22, sobre la superficie de apoyo. El o los dispositivos de determinación de peso 21 pueden estar soportados, en el lado orientado en sentido opuesto al reactor 2, sobre un bastidor de base 23. El bastidor de base 23 puede estar soportado entonces, a su vez, a través de varias ruedas 24, sobre la superficie de apoyo.

Todos los datos relativos a intervalos de valores en la descripción objeto han de entenderse como que comprenden todos y cada uno de los subintervalos de los mismos, por ejemplo, el dato de 1 a 10 ha de entenderse como que están comprendidos todos los subintervalos, partiendo del límite inferior 1 y el límite superior 10, es decir todos los subintervalos comienzan con un límite inferior de 1 superior y terminan en un límite superior de 10 o menos, por ejemplo de 1 a 1,7, o de 3,2 a 8,1, o de 5,5 a 10.

Por puro formalismo cabe indicar, por último, que, para una mejor comprensión de la estructura de la instalación 1, esta o sus partes constituyentes se han representado parcialmente no a escala y/o ampliadas y/o disminuidas.

**Lista de números de referencia**

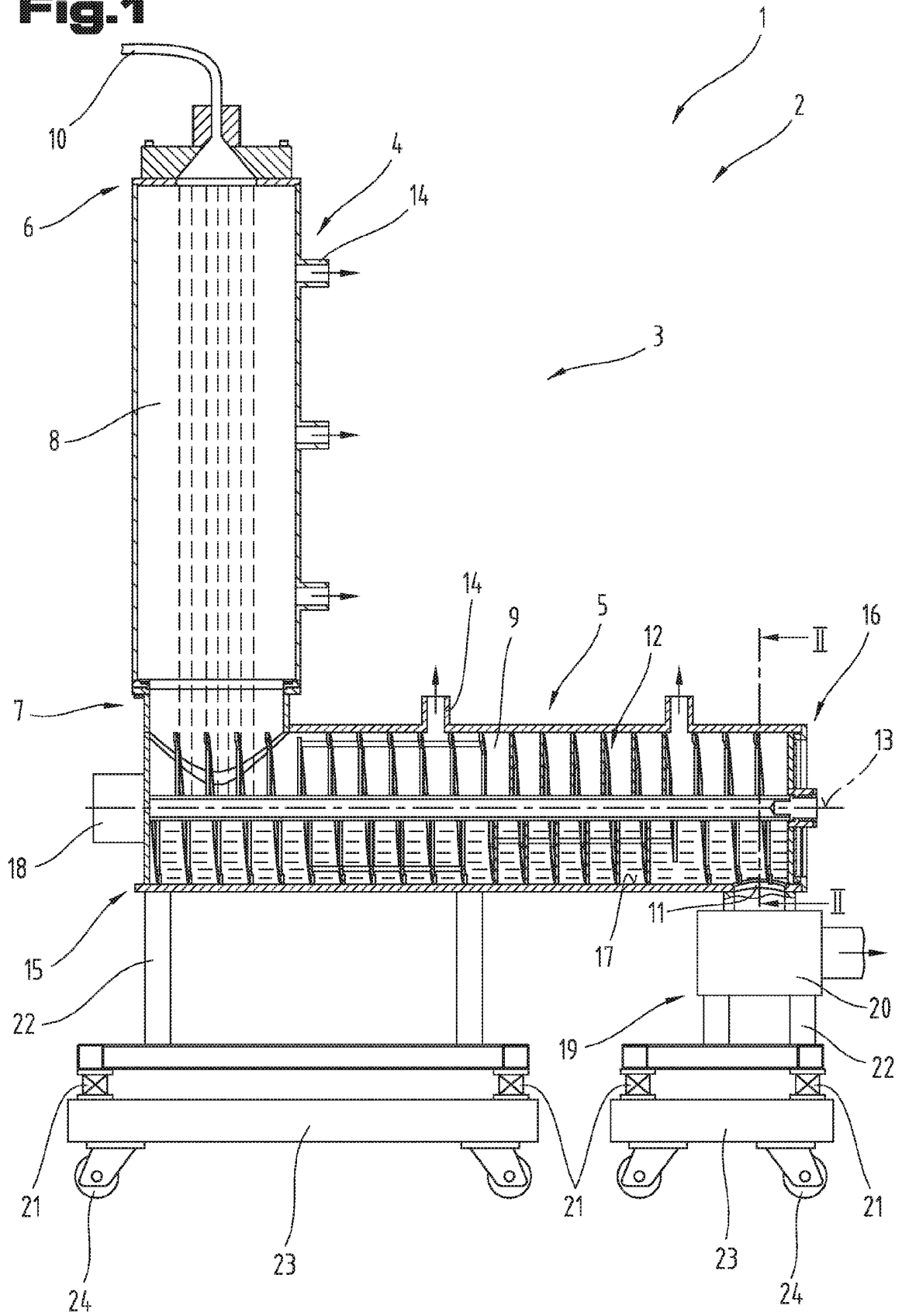
	1	instalación
	2	reactor
	3	carcasa de reactor
	4	primera parte de carcasa de reactor
5	5	segunda parte de carcasa de reactor
	6	zona de extremo superior
	7	zona de extremo inferior
	8	primera parte de cámara
	9	segunda parte de cámara
10	10	conducto de alimentación
	11	abertura de salida
	12	elemento de mezcla
	13	eje de rotación
	14	conducto de aspiración
15	15	primera zona de extremo
	16	segunda zona de extremo
	17	pared interna
	18	primer dispositivo de accionamiento
	19	dispositivo de extracción
20	20	segundo dispositivo de accionamiento
	21	dispositivo de determinación de peso
	22	armazón portante
	23	bastidor de base
	24	rueda
25		

## REIVINDICACIONES

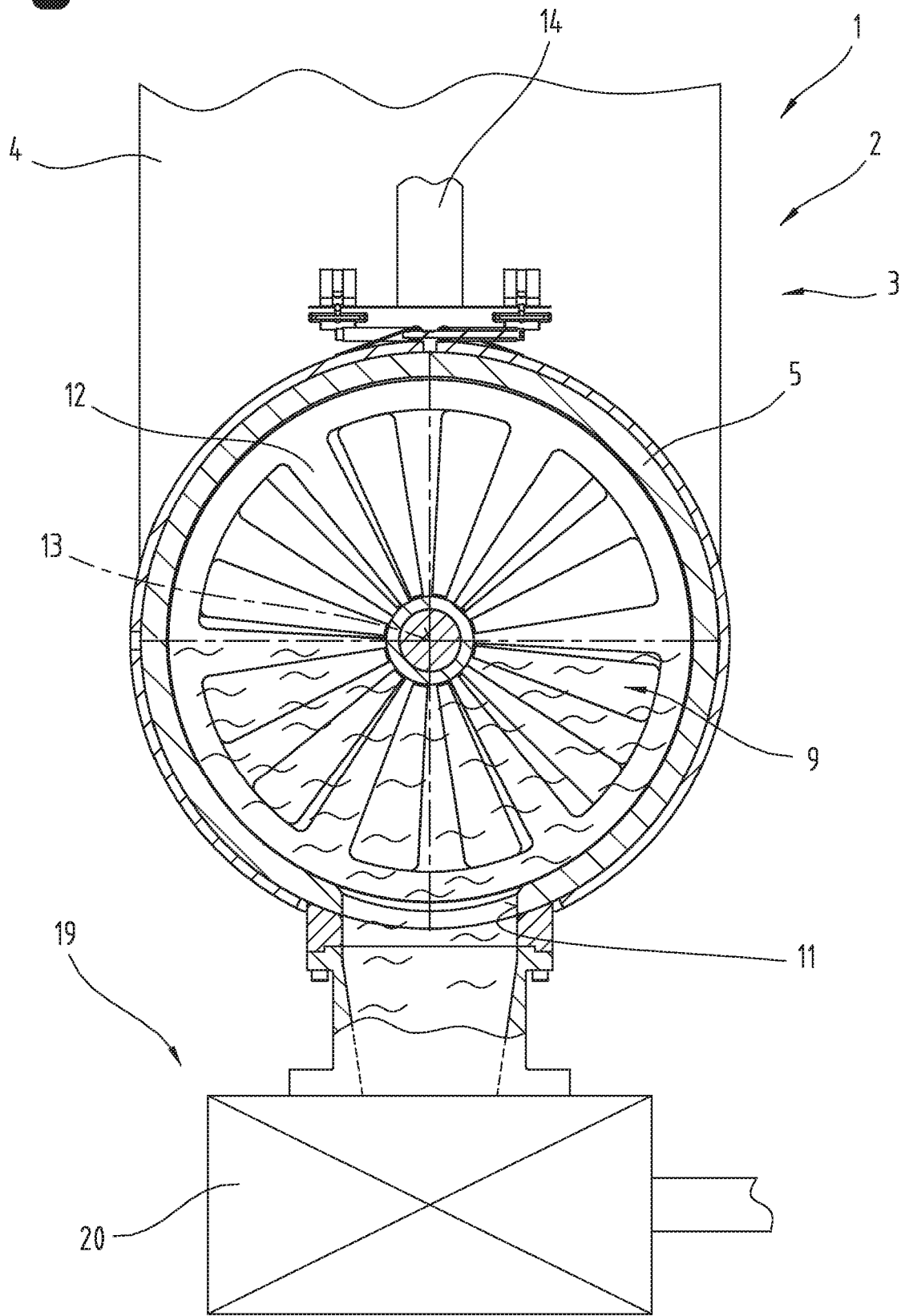
1. Instalación (1) para el tratamiento de una masa fundida de plástico, en particular una masa fundida de policondensado, y para el ajuste de su viscosidad intrínseca, con un reactor (2), que presenta una carcasa de reactor (3) con al menos una primera parte de carcasa de reactor (4) con una zona de extremo superior (6) y una zona de extremo inferior (7) y una primera parte de cámara (8) que se extiende entre las zonas de extremo superior e inferior (6, 7), presentando la primera parte de cámara (8) una extensión en altura vertical, y presentando la carcasa de reactor (3) en la zona de la zona de extremo inferior (7) de la al menos primera parte de carcasa de reactor (4) una al menos segunda parte de carcasa de reactor (5) directamente contigua a la misma, con una segunda parte de cámara (9), estando ambas partes de cámara (8, 9) en comunicación hidráulica entre sí y estando configuradas herméticas frente al entorno exterior, y en la zona de la zona de extremo superior (6) de la primera parte de carcasa de reactor (4), en al menos una abertura de entrada, al menos un conducto de alimentación (10) para la masa fundida de plástico desemboca en la primera parte de carcasa de reactor (4) y en la segunda parte de carcasa de reactor (5) está dispuesta al menos una abertura de salida (11) para la masa fundida de plástico, y con al menos un elemento de mezcla (12) dispuesto en la segunda parte de carcasa de reactor (5), elemento de mezcla (12) que está montado en la segunda parte de carcasa de reactor (5) de manera que puede girar alrededor de un eje de rotación (13), y estando el elemento de mezcla (12) en conexión de accionamiento con un primer dispositivo de accionamiento (18) propio, independiente, **caracterizada porque**
- el reactor (2) está soportado, con interposición de al menos un primer dispositivo de determinación de peso (21), sobre una superficie de apoyo,
  - contiguo a la abertura de salida (11) de la segunda parte de carcasa de reactor (5) está dispuesto un dispositivo de extracción (19) configurado como bomba de masa fundida o como extrusor para la masa fundida de plástico,
  - también el dispositivo de extracción (19) está soportado, con interposición de al menos un segundo dispositivo de determinación de peso (21) propio, sobre la superficie de apoyo, y
  - el dispositivo de extracción (19) está en conexión de accionamiento con un segundo dispositivo de accionamiento (20), estando accionado el segundo dispositivo de accionamiento (20) independientemente del primer dispositivo de accionamiento (18) del elemento de mezcla (12).
2. Instalación (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** comprende además al menos un armazón portante (22) y al menos el reactor (2), en particular su carcasa de reactor (3), está sujeto al por lo menos un armazón portante (22).
3. Instalación (1) según la reivindicación 2, **caracterizada porque** el armazón portante (22) junto con el reactor (2) sujeto al mismo está soportado, a través de varios de los dispositivos de determinación de peso (21), sobre la superficie de apoyo.
4. Instalación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el al menos un dispositivo de determinación de peso (21) está soportado, por su lado orientado en sentido opuesto al reactor (2) o al armazón portante (22) y orientado hacia la superficie de apoyo, sobre un bastidor de base (23) y el bastidor de base (23) está soportado, a través de ruedas (24), sobre la superficie de apoyo.
5. Instalación (1) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** al menos el reactor (2), en particular su carcasa de reactor (3), está sujeto al armazón portante (22) a través del al menos un dispositivo de determinación de peso (21) en una posición suspendida del armazón portante (22).
6. Instalación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el al menos un dispositivo de determinación de peso (21) está formado por una celda de pesaje o una báscula de colgar, estando conectado el al menos un dispositivo de determinación de peso (21) en comunicación con un dispositivo de control.
7. Instalación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la primera parte de carcasa de reactor (4) y/o la segunda parte de carcasa de reactor (5) está o están configuradas de forma tubular.
8. Instalación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el eje de rotación (13) del elemento de mezcla (12) está dispuesto coaxialmente con respecto a la segunda parte de carcasa de reactor (5) configurada de forma tubular.
9. Instalación (1) según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada porque** el elemento de mezcla (12) está dispuesto a una distancia mínima de menos de 1,0 mm con respecto a una pared interna (17) de la segunda parte de carcasa de reactor (5), o porque el elemento de mezcla (12) está dispuesto a una distancia mínima de más de 1,0 mm, en particular de más de 20 mm, con respecto a la pared interna (17) de la segunda parte de carcasa de reactor.
10. Instalación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** ambas partes de cámara (8, 9), que se encuentran en comunicación hidráulica entre sí, de ambas partes de carcasa de reactor (4, 5) se encuentran en comunicación hidráulica, a través de al menos una abertura de empalme y al menos un conducto de aspiración (14), con un generador de presión negativa, y porque el al menos un conducto de aspiración (14) está provisto, al menos por zonas, de un elemento calefactor.

11. Instalación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la al menos una abertura de salida (11) para la masa fundida de plástico está dispuesta en la zona de la segunda zona de extremo (16), dispuesta distanciada de la primera parte de carcasa de reactor (4), de la segunda parte de carcasa de reactor (5) así como en una zona de fondo de la misma.
- 5 12. Procedimiento para el tratamiento de una masa fundida de plástico, en particular una masa fundida de policondensado, y para el ajuste de su viscosidad intrínseca, en el que la masa fundida de plástico que va a tratarse se alimenta a un reactor (2) con una carcasa de reactor (3), que comprende al menos una primera y al menos una segunda partes de carcasa de reactor (5), a través de al menos un conducto de alimentación (10) que desemboca en una zona de extremo superior (6) de la primera parte de carcasa de reactor (4), a continuación, la masa fundida de plástico atraviesa una primera parte de cámara (8) delimitada por la primera parte de carcasa de reactor (4) con una extensión en altura vertical, la masa fundida de plástico se acumula en una segunda parte de cámara (9) contigua a una zona de extremo inferior (7) de la primera parte de carcasa de reactor (4) y delimitada por la segunda parte de carcasa de reactor (5) y, con ello, la masa fundida de plástico acumulada en la segunda parte de cámara (9) forma un baño de masa fundida con un nivel de masa fundida, el baño de masa fundida en la segunda parte de carcasa de reactor (5) es movido y entremezclado por un elemento de mezcla (12), accionándose el elemento de mezcla (12) por un primer dispositivo de accionamiento (18) propio, independiente, y siendo retirada la masa fundida de plástico tratada de la segunda parte de cámara (9) a través de al menos una abertura de salida (11) dispuesta en la segunda parte de carcasa de reactor (5), **caracterizado porque**
- 10
- en primer lugar, al menos un primer dispositivo de determinación de peso (21) del peso propio del reactor (2) y al menos un segundo dispositivo de determinación de peso (21), propio, del peso propio de un dispositivo de extracción (19), configurado como bomba de masa fundida o como extrusor, dispuesto contiguo a la abertura de salida (11) dispuesta en la segunda parte de carcasa de reactor (5), sin la masa fundida de plástico, determinan en cada caso un primer valor de medición y lo transmiten a un dispositivo de control y, dado el caso, lo almacenan en el mismo,
  - 25 - a continuación, la masa fundida de plástico que va a tratarse es alimentada al reactor (2) y, al alcanzarse un nivel de llenado teórico de la masa fundida de plástico y de la altura asociada del nivel de masa fundida en la segunda parte de cámara (9) de la segunda parte de carcasa de reactor (5), por el al menos un primer y por el al menos un segundo dispositivos de determinación de peso (21) propios se determinan en cada caso segundos valores de medición y se transmiten al dispositivo de control y, dado el caso, se almacenan en el mismo,
  - 30 - después, el dispositivo de control determina un valor diferencial a partir de los segundos valores de medición menos los primeros valores de medición,
  - el dispositivo de control, en función del peso de masa fundida de plástico tratada retirado de la segunda parte de carcasa de reactor (5), mantiene el peso de masa fundida de plástico alimentada que va a tratarse dentro de unos límites preestablecidos en equilibrio con respecto al valor diferencial previamente determinado,
  - 35 - el dispositivo de extracción (19) dispuesto contiguo a la abertura de salida (11) dispuesta en la segunda parte de carcasa de reactor (5) es accionado por un segundo dispositivo de accionamiento (20), y
  - el segundo dispositivo de accionamiento (20) es accionado independientemente del primer dispositivo de accionamiento (18) del elemento de mezcla (12).
- 40 13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque** la masa fundida de plástico alimentada al reactor (2) y que va a tratarse se divide en la primera parte de carcasa de reactor (4) en múltiples hilos de masa fundida delgados y los hilos de masa fundida delgados atraviesan la primera parte de cámara (8) en caída libre.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado porque** la masa fundida de plástico es movida y entremezclada constantemente en la segunda parte de cámara (9) de la segunda parte de carcasa de reactor (5) por el elemento de mezcla (12).
- 45 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado porque** las partes de cámara (8, 9) delimitadas por ambas partes de carcasa de reactor (4, 5) se evacuan a una presión inferior a 100 mbar.
16. Procedimiento según la reivindicación 15, **caracterizado porque** el nivel de masa fundida del baño de masa fundida en la segunda parte de cámara (9) se forma con una extensión longitudinal aproximadamente igual a la del elemento de mezcla (12) y así sobre el nivel de masa fundida del baño de masa fundida actúa, durante su entremezclado, la presión inferior a 100 mbar.
- 50 17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizado porque** la retirada de la masa fundida de plástico tratada de la segunda parte de cámara (9) tiene lugar en un ángulo de 30°, preferentemente de 90°, con respecto a un eje longitudinal de la segunda parte de carcasa de reactor (5) por debajo del nivel de masa fundida.
- 55 18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 17, **caracterizado porque** un dispositivo de medición determina un valor de medición de la viscosidad intrínseca de la masa fundida de plástico tratada en la zona de la abertura de salida (11) o en una sección de extracción, directamente contigua a la misma, de la masa fundida de plástico.

**Fig.1**

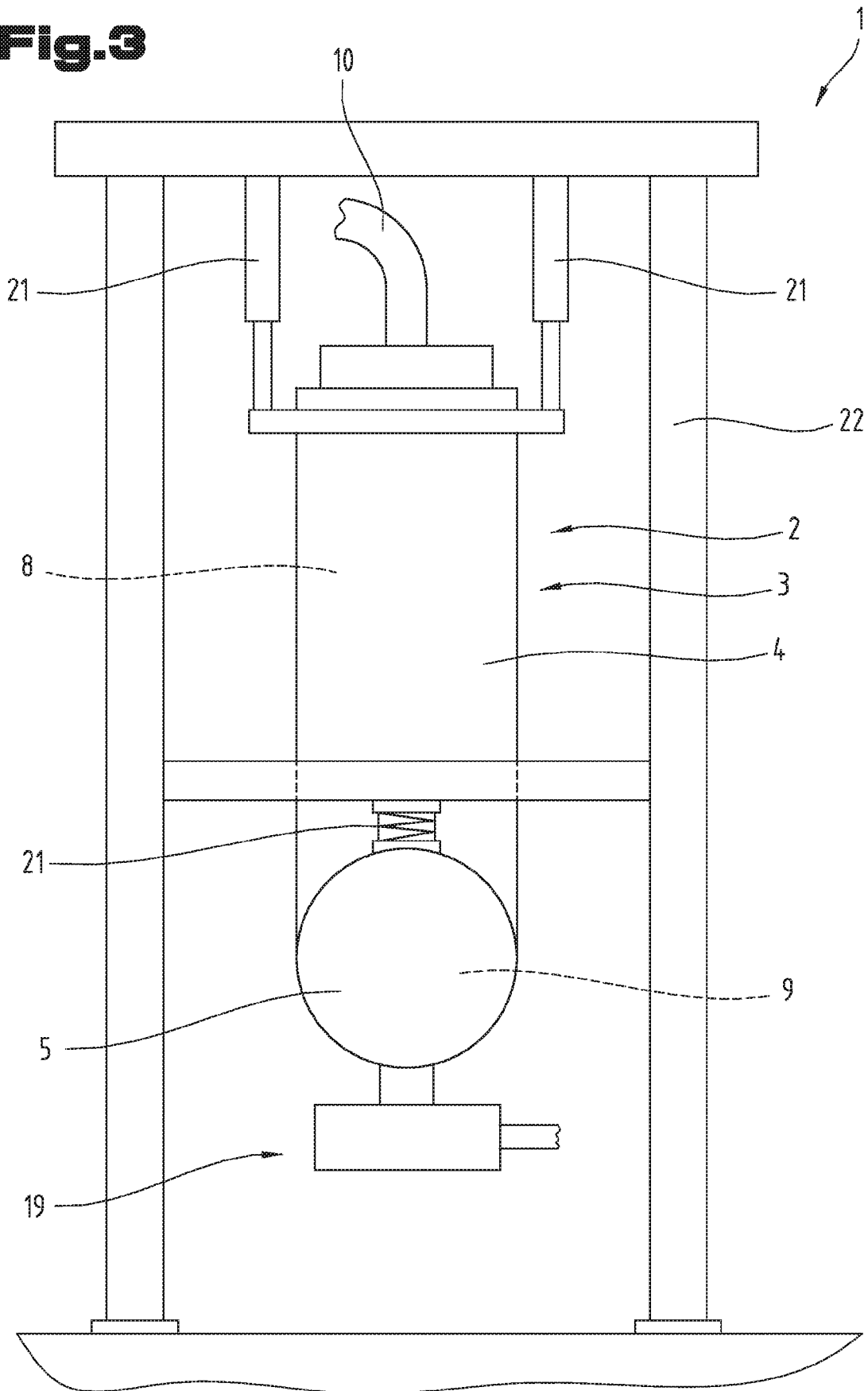


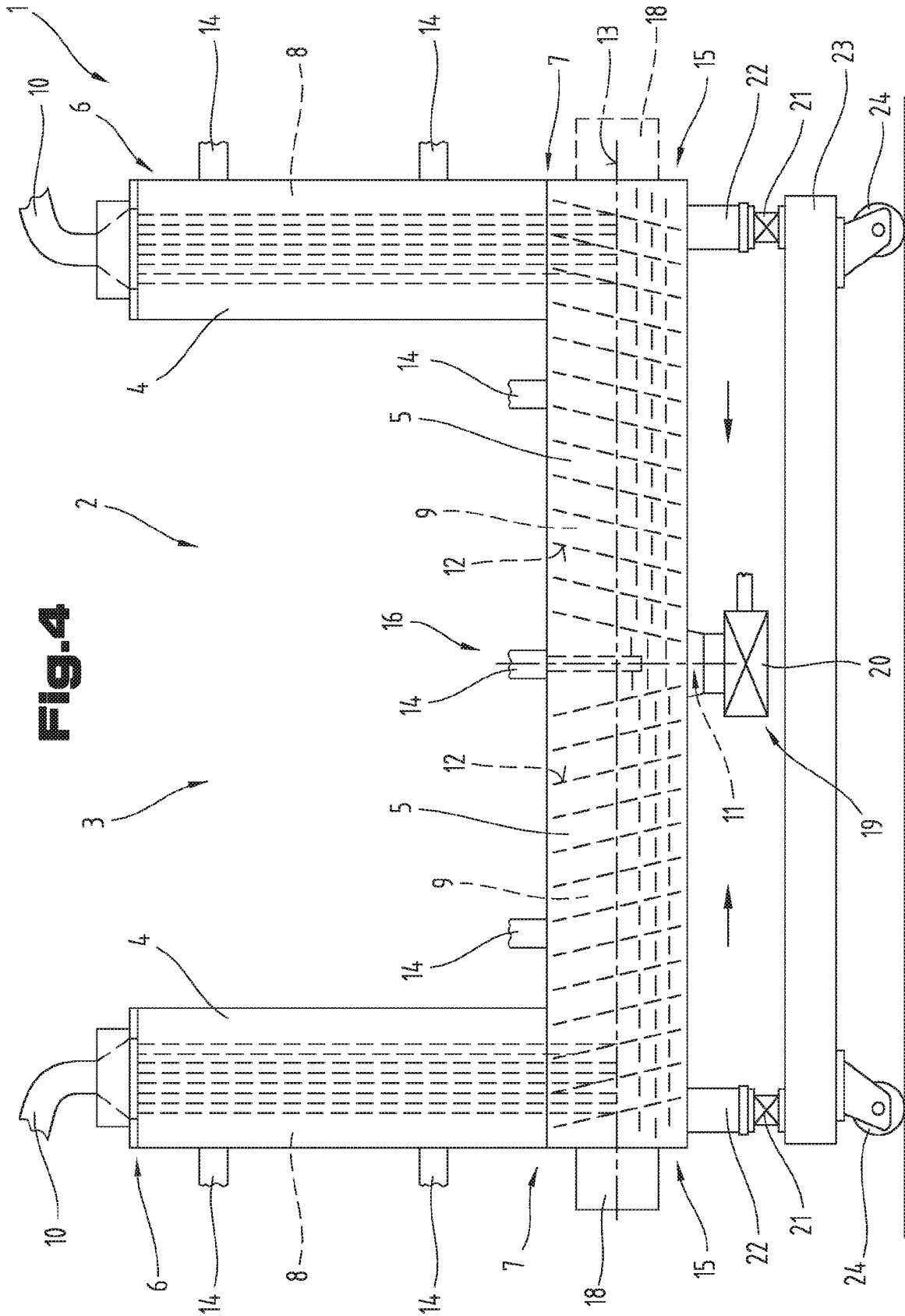
**Fig.2**





**Fig.3**





**Fig.4**