

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 174**

51 Int. Cl.:

B29C 67/24 (2006.01)

B29B 13/02 (2006.01)

B29C 39/24 (2006.01)

B29B 7/74 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2016 PCT/EP2016/061767**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2016 WO16202541**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2016 E 16725509 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 3288743**

54 Título: **Dispositivo y método de mezcla para mezclar componentes plásticos reactivos**

30 Prioridad:

18.06.2015 DE 102015109770

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.02.2020

73 Titular/es:

**KRAUSSMAFFEI TECHNOLOGIES GMBH
(100.0%)**

**Krauss-Maffei Strasse 2
80997 München, DE**

72 Inventor/es:

RENKL, JOSEF

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 740 174 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 y método de mezcla para mezclar componentes plásticos reactivos

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una disposición de mezclado para mezclar componentes plásticos reactivos con un dispositivo de fundido para fundir material plástico fundible según el preámbulo de la reivindicación 1. Además la invención se refiere a un procedimiento para mezclar componentes plásticos reactivos.

Estado de la técnica

10 En el sector de la fabricación de piezas de plástico se conocen diversas instalaciones y procedimientos. Así por ejemplo se pueden fundir materiales en bruto suministrados por los fabricantes de material en bruto en forma de escamas, granulado o polvo y entonces inyectarse directamente en una cavidad de una herramienta, enfriarla y endurecerla allí. Por otro lado también existen componentes plásticos que se mezclan antes de la cavidad o en la cavidad para reaccionar allí con una pieza de plástico. En el último caso el componente principal, por ejemplo Caprolactam, normalmente se pone a la mitad en dos recipientes y en uno de los recipientes se mezcla un catalizador y en el otro recipiente un activador. Una mezcla dosificada de estas premezclas a un fundido capaz de reaccionar
15 tiene lugar entonces en un cabezal de mezcla común.

Los componentes deben licuarse para el procesado, para poder dosificarlos, inyectarlos, aplicarlos, etc. En estas instalaciones conocidas se utilizan normalmente grandes recipientes, denominados depósitos de consumo diario, en los cuales se funden al menos dos componentes base y se tienen a disposición en estado líquido y se conducen mediante bombeo a las cavidades (ver Fig. 5). En este caso es desventajoso el que los componentes individuales
20 frecuentemente permanecen mucho tiempo en los grandes recipientes, mediante lo cual puede remitir su calidad y con ello la capacidad de reacción. Justamente el componente plástico proporcionado con el catalizador crea en este caso problemas y hace necesario un procesado a corto plazo del material. Los materiales en bruto fundidos deben procesarse completamente dentro de un tiempo predeterminado y los depósitos de consumo diario deben vaciarse, antes de que se suministre y funda la siguiente cantidad de material en forma licuable. Además grandes cantidades
25 de componentes plásticos deben mantenerse en estado líquido durante un largo tiempo o bien el depósito de consumo diario debe mantenerse continuamente en "hervir". La aplicación y fundido renovado de los componentes plásticos necesita mucho tiempo, tiempo durante el cual la operación de la máquina o los procesos de procesado subordinados para la fabricación de piezas de plástico esencialmente se paran. Mediante esto no se deja realizar ninguna operación de doble o triple turno. El estado de la técnica a modo de ejemplo se conoce de los documentos EP 2 572 851 A1, US
30 2 217 743 A así como US 2 374 069 A.

Divulgación de la invención

Con esto es tarea de la presente invención proporcionar una disposición de mezclado para mezclar componentes plásticos reactivos, los cuales posibilitan un suministro más flexible de los componentes plásticos en el estado fundido y mezclado.

35 Esta tarea se resuelve mediante las características de la reivindicación 1. Los perfeccionamientos ventajosos son objeto respectivamente de las reivindicaciones secundarias.

El dispositivo de fundido contenido en la disposición de mezclado según la invención para material (plástico) fundible presenta un recipiente (o grupo de recipientes) en el cual material fundible suministrado en estado licuable (en forma de granulado, en forma de escamas, en forma de polvo o en forma similar) puede fundirse y almacenarse en estado
40 líquido. El recipiente presenta además un primer tramo de almacenamiento para almacenar el material en estado licuable, un segundo tramo de almacenamiento para almacenar el material fundido en estado líquido y un tramo de separación entre el primer tramo de almacenamiento y el segundo tramo de almacenamiento. El tramo de separación está configurado de forma que retiene el material o el componente plástico en estado no fundido o licuable y lo deja pasar en estado fundido o líquido desde el primer tramo de almacenamiento al segundo tramo de almacenamiento.
45 La disposición de mezclado presenta además una cámara de mezclado, en la cual los componentes plásticos reactivos se mezclan entre sí a una mezcla reactiva, un primer dispositivo de dosificación y suministro para suministrar un material de salida en forma licuable al al menos un dispositivo de fundido y un segundo dispositivo de dosificación y/o suministro para el suministro dosificado al menos del componente plástico fundido en el al menos un dispositivo de fundido a la cámara de mezcla. Según la invención el primer dispositivo de dosificación y suministro y el segundo
50 dispositivo de dosificación y suministro están ajustados entre sí de manera que en el dispositivo de fusión se funde apenas una cantidad prefijada de material fundible, la cual corresponde a la demanda directa de estos componentes plásticos, está preferiblemente limitado a un número prefijado, en particular de 2 a 10, preferiblemente 5, de procedimientos de procesado de plástico subordinados, o debe ser procesado dentro de un tiempo prefijado, en particular menor a 30 minutos, preferiblemente menor a 15 minutos.

55 Mediante la división del recipiente en dos secciones o cámaras de almacenamiento los componentes plásticos pueden separarse entre sí en sus dos estados de agregación, es decir en el estado licuable y en el estado líquido y el fundido del material y el almacenamiento del material fundido en estado líquido separarse entre sí de forma funcional. Esto

significa que para el fundido (renovado) del material el recipiente no tiene que vaciarse primero, sino que el fundido del material puede tener lugar en la primera cámara y la recogida del material fluido de la segunda cámara puede tener lugar en paralelo. Mediante esto se posibilita una operación continuada, que también permite una operación en dos, tres o múltiples turnos.

5 La disposición de mezclado según la invención posibilita sin embargo también un operación denominada stop-and-go, ya que debido a la construcción del dispositivo de fundido se puede fundir en cada momento material sin tener por ello que interrumpir los procesos de procesado subordinados, y con ello en cada momento deben estar disponibles solo pequeñas cantidades de material fundido en el dispositivo de fundido. Con esto el dispositivo de fundido puede vaciarse en cualquier momento y muy rápido y la máquina pararse al completo. Lo mismo de poco dura también de nuevo el arranque de la máquina o del dispositivo fundido. Debido a la pequeña cantidad en la segunda cámara, esta se procesa también rápidamente en correspondencia, de manera que no es necesaria una energía de calentamiento adicional, para mantener o "hervir" el material fundido el estado líquido.

10 Mediante la disposición de mezclado según la invención pueden evitarse con ello las desventajas representadas inicialmente. Así se acortan los largos tiempos de espera en el recipiente, la calidad del fundido se mantiene con ello alta y se posibilita un suministro de los componentes plásticos según necesidad. Otra ventaja adicional es que la disposición de mezclado según la invención se puede realizar con costes de inversión bajos.

15 El recipiente está configurado preferiblemente de una pieza y tiene dos cámaras. De forma alternativa se puede tratar también de un grupo recipientes, entre los cuales está dispuesto el tramo de separación.

20 Según un aspecto de la invención la primera sección de almacenamiento puede estar dispuesta vertical sobre el segundo tramo de almacenamiento. El tramo de separación puede ser una red con un ancho de malla o una placa de agujeros con un diámetro de agujero menor que el tamaño de grano del material en estado licuable.

25 Esto tiene la ventaja de que el material fundido fluye por sí solo o por la fuerza de la gravedad desde el primer tramo de almacenamiento al segundo tramo de almacenamiento. De esta manera puede ahorrarse un dispositivo de control para el accionamiento de la abertura y cerrado el tramo de separación, que también puede estar conformado como una barrera accionable mecánicamente.

Según un aspecto de la invención el primer tramo de almacenamiento y/o el tramo de separación puede estar provisto de un dispositivo de calentamiento y calentarse para fundir este material fundible licuable preferiblemente de forma continua.

30 Mediante el control correspondiente del dispositivo de calentamiento se puede almacenar provisionalmente una cantidad predeterminada del material licuable en el primer tramo durante un tiempo corto y fundirse según necesidad. La integración del dispositivo de calentamiento en el tramo de separación o la red de separación representa en este caso una solución realizable muy fácilmente técnicamente para el dispositivo y económicamente favorable. El procedimiento de fundido puede tener lugar en particular de forma continua. En este caso el control de la cantidad de material fundido puede tener lugar esencialmente (con algo de retraso temporal) mediante el suministro del material al primer tramo de almacenamiento.

35 En este caso la red o la placa de agujeros, cuando el tramo de separación está conformado como tal, puede ser calentado en sí mismo y/o puede calentarse aquel tramo del recipiente que define el primer tramo de almacenamiento. De forma opcional también puede calentarse el recipiente completo, es decir ambos tramos de almacenamiento, para evitar que la temperatura del material fundido baje demasiado en el segundo tramo de almacenamiento, por ejemplo en el caso en que los procedimientos de procesado subordinados, como por ejemplo cambio de herramienta, deben ser interrumpidos por un corto tiempo.

40 Según un aspecto de la invención el dispositivo de fundido puede presentar además un primer tramo de suministro y dosificación, en particular para el suministro dosificado, en particular continuado, del material fundible en estado licuable al primer tramo de almacenamiento y/o un segundo tramo de suministro y dosificación para la salida dosificada, en particular discontinua, del material fundido en estado líquido del segundo tramo de almacenamiento.

Con esto la cantidad de componentes plásticos en estado licuable o en estado líquido en la instalación de fundido se deja ajustar mediante ambos tramos de suministro y dosificación, por lo que la recogida de material del dispositivo de fundido según el procedimiento de procesado subordinado también puede tener lugar de forma discontinua. Con esto el suministro y la recogida del material puede controlarse de forma independiente una de otra.

50 Según un aspecto de la invención puede preverse una instalación de medida del nivel de llenado, la cual mide el nivel de llenado del material almacenado en estado líquido en el segundo tramo de almacenamiento. Además puede preverse un dispositivo de control, el cual controla el suministro del material fundible en estado licuable mediante el primer tramo de suministro y dosificación y/o el fundido del material fundible mediante la instalación de calentamiento correspondiente al nivel de llenado medido.

55 De esta forma la cantidad de componente plástico líquido almacenado se puede mantener siempre igual o ajustarse de forma precisa. En este caso el dispositivo de control puede controlar el primer tramo de suministro y dosificación

5 y/o la instalación de calentamiento de manera que la cantidad de material líquido en la segunda cámara de almacenamiento corresponde a la demanda directa. La cantidad puede ajustarse en particular de manera que ésta está limitada a un número predeterminado de procedimientos de procesado de plástico subordinados o se procesa dentro de un tiempo predeterminado. Así la cantidad puede adaptarse por ejemplo a un rango entre 2 hasta 10, en particular 4 hasta 8, preferiblemente 5 procedimientos de procesado de plástico (ronda). El tiempo de permanencia en la segunda cámara puede fijarse a un espacio de tiempo menor a 30 minutos, en particular menor a 15 minutos. Mediante esto se asegura que el material fundido permanece en estado de agregación líquido (preferiblemente con una viscosidad determinada) sin potencia de calentamiento adicional.

10 Según un aspecto de la invención la disposición de mezclado puede presentar un primer dispositivo de fundido para el fundido de un primer componente plástico reactivo transportado en estado licuable con un primer aditivo, en particular Caprolactam con un activador, y un segundo dispositivo de fundido para el fundido de un segundo componente reactivo en estado licuable con un segundo aditivo, en particular Caprolactam con un catalizador.

15 De esta manera dos componentes plásticos reactivos prepararse y fundirse y mezclarse entre sí y procesarse dentro de un tiempo corto, pueden según la demanda. Mediante la corta estancia de los componentes reactivos en estado líquido se mantiene la calidad y la capacidad de reacción de ambos componentes reactivos. Mediante la disposición de mezclados según la invención se pueden evitar las desventajas representadas inicialmente. Justo sobre los lados del componente premezclado con un catalizador se puede asegurar un rápido procesamiento tras el fundido.

20 Según un aspecto alternativo de la invención la disposición de mezclado puede presentar un primer dispositivo de fundido para el fundido de un componente plástico (por ejemplo puro), un tercer dispositivo de dosificación y suministro para el suministro dosificado de un aditivo, en particular un activador a la cámara de mezclado y/o un cuarto dispositivo de dosificación y suministro para el suministro dosificado de un segundo aditivo, en particular un catalizador a la cámara de mezclado. En este caso el suministro de los componentes plásticos y los aditivos puede ajustarse entre sí mediante el segundo, tercero y/o cuarto dispositivo de dosificación y suministro respectivamente a tiempo y cuantitativamente (adecuado a la recepción) de manera que estos y dado el caso otros componentes se mezclen entre sí en la cámara de mezclado a una mezcla reactiva deseada.

25 Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para el mezclado de componentes plásticos reactivos según el enunciado de la reivindicación 9.

Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención resultan de la siguiente descripción de formas de realización preferidas.

30 Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describe claramente a continuación mediante ejemplos de realización preferidos bajo referencia a los dibujos incluidos. Muestran:

- Fig. 1 una representación esquemática de una disposición de mezclado según una primera forma de realización de la invención;
- 35 Fig. 2 una vista detallada de un dispositivo de fundido;
- Fig. 3 una representación esquemática de una disposición de mezclado según una segunda forma de realización de la invención;
- Fig. 4 una representación esquemática de una disposición de mezclado según una tercera forma de realización de la invención;
- 40 Fig. 5 una representación esquemática de una disposición de mezclado según una variante de la tercera forma de realización de la invención; y
- Fig. 6 una representación esquemática de una disposición de mezclado convencional según el estado de la técnica.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

45 La fig. 1 presenta una disposición de mezclado 2 para la mezcla de componentes plásticos reactivos líquidos según una primera forma de realización. Esto sirve para la preparación de los componentes plásticos, de manera que estos puedan utilizarse a continuación en procesos de procesamiento subordinados para la fabricación de piezas de plástico.

50 Esta disposición de mezclado 2 presenta un primer recipiente de almacenamiento 4A, en el cual se almacena una primera mezcla 6A partir de un primer componente plástico, por ejemplo Caprolactam, junto con un primer aditivo, por ejemplo un activador, y un segundo recipiente de almacenamiento 4B, en el cual se almacena una segunda mezcla 6B del mismo o de otro componente plástico, Caprolactam, junto con un segundo aditivo, por ejemplo un catalizador. Se presentan respectivamente en forma licuable (por ejemplo en forma de granulado, escamas o polvo o en una forma parecida), de manera que los componentes plásticos no reaccionan aún con el aditivo correspondiente y de esta forma

se pueden almacenar también más tiempo.

5 Ambas mezclas 6A y 6B se transportan mediante un primer transportador de vacío 8A y un segundo transportador de vacío 8B (o cualquier otra instalación de transporte adecuada) de un primer dispositivo de fundido 10A y de un segundo dispositivo de fundido 10B. Estos dispositivos de fundido 10A y 10B son idénticos y su montaje así como su forma de funcionamiento se describirá en detalle más adelante.

10 La mezcla licuada 6A mediante el primer dispositivo de fundido 10A y la mezcla licuada 6B mediante el segundo dispositivo de fundido 10B se suministran a un cabezal de mezcla 14 mediante los conductos de suministro 12A y 12B correspondientes. En los conductos de suministro 12A y 12B están previstos respectivamente un filtro 16A, 16B y una unidad de dosificación 18A, 18B o bomba. El material sobrante se retorna o circula mediante conductos de retorno 20A y 20B correspondientes desde el cabezal de mezclado 14 de nuevo al dispositivo de fundido 10A o 10B respectivo.

15 La mezcla respectiva 6A y 6B se inyecta mediante las correspondientes toberas de entrada 22A o 22B previstas en el cabezal de mezclado 14 en una cámara de mezclado 24 y se mezclan entre sí y la mezcla 26 reactiva generada, por medio de un pistón 28 que se acciona mediante un bloque hidráulico 30 y se controla correspondientemente mediante un bloque de control del cabezal de mezclado 32, se transporta mediante una abertura de salida 34 en el cabezal de mezclado 14 indirecta o directamente a una cavidad de molde (no mostrado).

La fig. 2 muestra en representación aumentada el primer dispositivo de fundido 10A. Ya que ambos dispositivos de fundido 10A y 10B son iguales constructiva y funcionalmente, se consigue una descripción común para el dispositivo de fundido 10.

20 El dispositivo de fundido 10 está conformado esencialmente mediante un recipiente (de una sola pieza) 36, que está dividido mediante una red de separación 38 en una primera cámara superior vertical 40 y una segunda cámara inferior vertical 42. La mezcla de componentes base 6 se suministra mediante el transportador de vacío 8 de la primera cámara 40 (superior). La red de separación 38 está configurada de manera que la mezcla 6 suministrada, siempre que esté presente en forma de granulado, no caiga o alcance a través de la red de separación 38 hacia abajo a la segunda cámara 42. Dicho de otra forma, el ancho de malla de la red de separación 38 es menor o más fino que el grueso de grano de la mezcla de salida 6 en forma licuable almacenada en el recipiente de almacenamiento 4 y transportado desde la primera cámara 40.

30 La red de separación 38 puede calentarse con una instalación de calentamiento 39, de manera que la mezcla 6 colocada sobre la red de separación 38 mediante la red de separación 38 en la primera cámara 40 puede fundirse y licuarse. En forma líquida la mezcla 6 fundida puede fluir o gotear a través de la red de separación 38 a la segunda cámara 42 (inferior) y finalmente alcanzar el conducto de suministro 12.

A continuación se describe la forma de funcionamiento del dispositivo de fundido.

35 El recipiente 36 o ambas cámaras 40, 42 se diseñan de manera que solo deben mantenerse las cantidades de material de salida en forma licuable o material 6 licuado directamente necesarias. Así, la primera cámara 40 puede recoger preferiblemente de 10 a 20 kg de la mezcla 6 en forma de granulado y la segunda cámara 42 material fundido, el cual solo alcanza para un pequeño número determinado de procesos de procesado de plástico, por ejemplo máximo 5 rondas o para procesos de procesado del plástico dentro de un espacio de tiempo predeterminado, por ej. máximo 15 minutos.

40 De esta manera los componentes plásticos necesarios pueden prepararse según necesidad o adecuado a la recepción. De esta manera se fabrican respectivamente solo pequeñas cantidades de componentes base líquidos, los cuales se procesan directamente. Con esto se dejan fundir pequeñas cantidades, pero eso esencialmente de forma continuada.

45 La instalación de dosificación y suministro (transportador de vacío 8), el cual suministra la mezcla de salida 6 en forma licuable de la primera cámara 40 del dispositivo de fundido 10, y la instalación de dosificación y suministro (unidad de dosificación 18), la cual recoge el material 6 fundido desde la segunda cámara 42 del dispositivo de fundido 10, están adaptadas entre sí correspondientemente en cuanto a técnica de control o regulación. Es decir, el transportador de vacío 8A, 8B se controla (mediante una instalación de control integrada o central) de manera que solo suministra tanto material 6 plástico en forma licuable de la primera cámara 40 como corresponda a la cantidad de material plástico líquido 6 recogido desde la segunda cámara 42. La segunda cámara 42 actúa solo como una especie de amortiguador, para poder compensar eventuales vibraciones causadas mediante la demanda discontinua en los procesos de procesado subordinados. El proceso de fundido por el contrario puede tener lugar de forma continua.

55 La fig. 3 presenta un esquema de funciones de una disposición de mezclado 2' según una segunda forma de realización, que se distingue de la primera forma de realización apenas en el montaje del cabezal de mezclado 14' y del suministro del material fundido al cabezal de mezclado 14'. El suministro y dosificación del material fundido se realiza, en lugar de por bombas 18A, 18B, mediante cilindros de dosificación 18A' y 18B', que están dispuestos directamente antes o sobre el cabezal de mezclado 14', están unidos con los conductos de suministro 12A' y 12B' y mediante los cuales las cantidades que se van a inyectar en la cámara de mezclado 24' se dosifican de forma exacta. Los conductos de retorno 20A y 20B pueden con esto suprimirse en esta variante. El cabezal de mezclado 24' tiene

un montaje modificado en correspondencia, pero en su funcionalidad es parecido al descrito arriba en relación con la primera forma de realización.

La fig. 4 muestra un esquema de funciones de una disposición de mezclado 2" para el mezclado de componentes plásticos reactivos líquidos según una tercera forma de realización. A partir de la fig. 4 puede reconocerse enseguida que, al contrario que en la primera y segunda forma de realización, dos o varios aditivos no se mezclan con el producto en bruto plástico al principio, es decir antes del proceso de fundido, sino primero directamente se transporta al cabezal de mezclado 14" o a la cámara de mezclado 24". Ante este contexto se prevé solo un recipiente o almacén de almacenamiento 4" para el componente plástico 7 (puros y no mezclados y sin adicción de aditivos), p. ej. Caprolactam. El componente plástico 7 pueden almacenarse allí en forma sólida o en forma licuable (en forma de granulado, escamas, en polvo o en forma similar) o también en forma líquida.

Mediante una unidad de transporte 8" (transportador de vacío, bomba o similar) el componente plástico 7 se suministra a la instalación de fundido 10", mejor dicho a una primera cámara 40". La instalación de fundido 10" presenta un recipiente 36" en forma de embudo, el cual de nuevo está dividido mediante una red de separación 38" y en la primera cámara 40" superior vertical y una segunda cámara inferior 42" vertical. La red de separación 38" está configurada de forma que la mezcla transportada, mientras exista en forma granulada o en estado muy viscoso, no cae o alcanza a través de la red de separación 38" hacia abajo la segunda cámara 42". Dicho de otra forma, el ancho de la malla de la red de separación 38 es más pequeño o fino que el tamaño de grano del componente plástico 7 en forma licuable almacenado en el recipiente de almacenamiento 4" y suministrado a la primera cámara 40" o la red 36" retiene el material 7 viscoso.

Al contrario que la forma de realización primera o segunda, la primera cámara 40" puede calentarse de forma alternativa o adicional a la red de separación 38". En concreto, como se muestra en la figura 4, la pared de la primera cámara 40" puede estar provista con una banda de calentamiento 37, la cual puede calentar la pared de la primera cámara 40" de manera que el componente plástico 7 almacenado durante corto tiempo en la primera cámara 40 se funde y se licua. En estado fundido o licuado el componente plástico 7 fluye o gotea a través de la red de separación 38 en la segunda cámara 42 colocada debajo. Una abertura de salida en el suelo de la segunda cámara 42" está unida mediante un conducto de suministro 12" con una unidad de dosificación 18", mediante el cual el componente plástico 7 licuado se transporta a un cabezal de mezclado 14" o a una cámara de mezclado 24". Mediante un conducto de retorno 20", una cantidad excesiva de componente plástico 7 se retorna de nuevo al dispositivo de fundido 10", mejor dicho a la segunda cámara 42", o posibilita una circulación.

La unidad de dosificación 18 presenta un cilindro de dosificación 44 y un pistón de dosificación 46, el cual se puede accionar mediante un motor 48. El cilindro de dosificación 44 puede estar configurado de forma que pueda calentarse y para ello estar provisto de una instalación de calentamiento 50, por ejemplo integrada en la pared del cilindro. Mediante esto se puede garantizar que el componente plástico 7 licuado no se enfría o su viscosidad no cambia. Mediante un primer tramo del conducto de suministro 12" el componente plástico 7 licuado se suministra desde la segunda cámara 42" del dispositivo de fundido 10" al cilindro de dosificación 44 y mediante el pistón de dosificación 46 se suministra mediante el segundo tramo del conducto de suministro 12" de la cámara de mezclado 24" bajo presión.

Uno, dos, tres o varios aditivos 52A, 52B, 52C se suministran desde recipientes 54A, 54B, 54C, en los cuales se almacenan estos, mediante unidades de transporte 56A, 56B, 56C respectivos al cabezal de mezclado 14", mejor dicho a la cámara de mezclado 24", de manera que estos se mezclan con el componente plástico 7 licuado suministrado en la cámara de mezclado 24" a una mezcla reactiva 26" y como tal puede distribuirse en el cabezal de mezcla 24" para un procesado ulterior.

En el caso de los aditivos puede tratarse al menos de un activador y un catalizador, los cuales inician la reacción química del Caprolactam en el cabezal 24".

La dosificación exacta de los aditivos puede tener lugar mediante la respectiva unidad de transporte 56A, 56B, 56C y/o mediante un dispositivo de válvula de control 58 previsto en un cabezal de mezclado 14".

En la fig. 5 se representa una variante de la tercera forma de realización, la cual se diferencia en que el suministro y del componente plástico 7 tiene lugar mediante la unidad de dosificación 18", de manera que se puede prescindir de una circulación o de un conducto de retorno 20".

La invención se describió mediante formas de realización preferidas, sin embargo no está limitada a estas.

Así por ejemplo, en una forma más modificada de la tercera forma de realización, el activador o el catalizador del componente plástico 7 puede estar ya mezclado en el recipiente de almacenamiento 4" y el otro de ambos aditivos ser suministrado entonces directamente a la cámara de mezclado 24".

Lista de signos de referencia

2; 2'; 2'

Dispositivo de mezclado

ES 2 740 174 T3

	4, 4A, 4B; 4A', 4B'; 4"	Recipiente de almacenamiento
	6, 6A, 6B; 6A', 6B'	Mezcla
	7	Componente plástico
5	8; 8A, 8B; 8A', 8B'; 8"	Transportador de vacío (primera instalación de dosificación y suministro)
	10; 10A, 10B; 10A', 10B'; 10"	Dispositivo de fundido
	12; 12A, 12B; 12A', 12B'; 12"	Conducto de suministro
	14; 14'; 14"	Cabezal de mezclado
	16; 16'; 16"	Filtro
10	18; 18A, 18B; 18A', 18B'; 18"	Unidad de dosificación (segunda instalación de dosificación y suministro)
	20, 20A, 20B; 20"	Conducto de retorno
	22; 22A, 22B; 22A', 22B'	Tobera de entrada
	24; 24'; 24"	Cámara de mezclado
15	26; 26'; 26"	Mezcla reactiva
	28	Pistón
	30; 30'	Bloque hidráulico
	32; 32'	Bloque de control del cabezal de mezclado
	34; 34'	Abertura de salida
20	36; 36'; 36"	Recipiente
	37	Instalación de calentamiento
	38; 38"	Red de separación (tramo de separación)
	39	Instalación de calentamiento
25	40; 40"	Primera cámara del recipiente (primer tramo de almacenamiento)
	42; 42"	Segunda cámara del recipiente (primer tramo de almacenamiento)
	44	Cilindro de dosificación
	46	Pistón de dosificación
30	48	Motor
	50	Instalación de calentamiento
	52A, 52B, 52C	Aditivos
	54A, 54B, 54C	Recipiente
	56A, 56A, 56C	Instalación de transporte
35	58	Disposición de válvula

REIVINDICACIONES

1. Disposición de mezclado (2; 2'; 2'') para el mezclado de componentes reactivos (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7), con:
 - una cámara de mezclado (24; 24'; 24'') en la cual pueden mezclarse los componentes reactivos (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) entre sí a una mezcla reactiva (26; 26'; 26'');
- 5 al menos un dispositivo de fundido (10, 10A, 10B; 10A', 10B'; 10''),
 - un primer dispositivo de dosificación y suministro (8, 8A, 8B; 8A', 8B'; 8''), para el suministro de un material de salida en forma licuable (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) a al menos un dispositivo de fundido (10, 10A, 10B; 10A', 10B'; 10''),
 - por lo que el al menos un dispositivo de fundido (10, 10A, 10B; 10A', 10B'; 10'') presenta un recipiente (36; 36'; 36''), en el cual se puede fundir el material de salida fundible (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) y se puede almacenar en estado líquido, y por lo que el recipiente (36; 36'; 36'') presenta además un primer tramo de almacenamiento (40; 40'') para el almacenamiento del material fundible (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) en estado licuable y un segundo tramo de almacenamiento (42; 42'') para el almacenamiento del material fundido (6, 6A, 6B; 7) en estado líquido; y
 - un segundo dispositivo de dosificación y suministro (18, 18A, 18B; 18A', 18B'; 18'') para el suministro dosificado del componente plástico fundido (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) en el al menos un dispositivo de fundido (10, 10A, 10B; 10A', 10B'; 10'') a la cámara de mezclado (24; 24'; 24''); caracterizado por que
 - el recipiente (36; 36'; 36'') presenta además un tramo de separación (38; 38''), tramo de separación (38; 38'') el cual provisto entre el primer tramo de almacenamiento (40; 40'') y el segundo tramo de almacenamiento (42; 42'') y está conformado de manera que retiene el material (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) en estado no fundido o licuable y deja pasar en estado fundido o líquido desde el primer tramo de almacenamiento (40; 40'') al segundo tramo de almacenamiento (42; 42''), por lo que
 - el primer dispositivo de dosificación y suministro (8, 8A, 8B; 8A', 8B'; 8'') y el segundo dispositivo de dosificación y suministro (18, 18A, 18B; 18A', 18B'; 18'') están ajustados uno a otro de manera que en el al menos un dispositivo de fundido (10, 10A, 10B; 10A', 10B'; 10'') se funde solo una cantidad predeterminada de material fundible (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7), la cual corresponde a la demanda directa de este componente plástico (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7).
- 25 2. Disposición de mezclado (2; 2'; 2'') según la reivindicación 1, caracterizada por que el primer tramo de almacenamiento (40; 40'') está dispuesto vertical sobre el segundo tramo de almacenamiento (42; 42''); y
 - el tramo de separación (38; 38'') es una red con un ancho de malla o una placa de agujeros con un diámetro de agujero menor que el tamaño de grano del material (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) en estado licuable.
- 30 3. Disposición de mezclado (2; 2'; 2'') según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el primer tramo de almacenamiento (40; 40'') y/o el segundo tramo de separación (38; 38'') se puede/n calentar con un dispositivo de calentamiento (37; 39), para fundir el material (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) fundible licuable, preferiblemente de forma continua.
- 35 4. Disposición de mezclado (2; 2'; 2'') según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el primer dispositivo de dosificación y suministro (8, 8A, 8B; 8A', 8B'; 8'') está configurado para el suministro dosificado, en particular continuo, del material fundible (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) en estado licuable al primer tramo de almacenamiento (40; 40''); y/o el segundo dispositivo de dosificación y suministro (18, 18A, 18B; 18A', 18B'; 18'') está configurado para la salida dosificada, en particular discontinua, del material fundido en estado líquido (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) desde el segundo tramo de almacenamiento (42; 42'').
- 40 5. Disposición de mezclado (2; 2'; 2'') según la reivindicación 3 o 4, caracterizada además por que:
 - una instalación de medida del estado de llenado, el cual mide el estado de llenado del material (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) almacenado en estado líquido en el segundo tramo de almacenamiento (42; 42'');
 - un dispositivo de control, el cual controla el suministro de material fundible (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) en estado licuable mediante el primer dispositivo de dosificación y suministro (8, 8A, 8B; 8A', 8B'; 8'') y/o el fundido del material fundible (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) mediante la instalación de calentamiento (37; 39) en correspondencia al estado de llenado medido.
- 45 6. Disposición de mezclado (2; 2'') según la reivindicación 5, caracterizada por que dispositivo de control controla el primer dispositivo de dosificación y suministro (8, 8A, 8B; 8A', 8B'; 8'') y/o la instalación de calentamiento (37; 39) de manera que la cantidad de material líquido (6, 6A, 6B; 7) en la segunda cámara de almacenamiento (42) corresponde a la demanda directa.
- 50 7. Disposición de mezclado (2; 2'') según una de las reivindicaciones 1 a 6, con:
 - un primer dispositivo de fundido (10A; 10A') para el fundido de un primer componente plástico (6A; 6A') reactivo

suministrado en forma licuable con un primer aditivo, en particular Caprolactam con un activador,

un segundo dispositivo de fundido (10B; 10B') para el fundido de un segundo componente plástico (6B; 6B') reactivo suministrado en forma licuable con un segundo aditivo, en particular Caprolactam con un catalizador.

8. Disposición de mezclado (2") según una de las reivindicaciones 1 a 7, con:

5 un tercer dispositivo de dosificación y suministro (56A, 58) para el suministro dosificado de un primer aditivo (52A), en particular un activador, a la cámara de mezclado (24");

un cuarto dispositivo de dosificación y suministro (56B, 58) para el suministro dosificado de un segundo aditivo (52B), en particular un catalizador, a la cámara de mezclado (24); por lo que

10 el suministro de los componentes plásticos (7) y del aditivo (52A, 52B) mediante el segundo, tercer y cuarto dispositivo de dosificación y suministro (18", 56A, 56B) están ajustados unos a otros temporalmente y en cantidad de manera que estos y eventualmente otros componentes se mezclan entre sí en la cámara de mezclado (24") a la mezcla (26") reactiva deseada.

9. Procedimiento para el mezclado de componentes plásticos (6A, 6B; 6A', 6B') reactivos, con los pasos:

15 suministro dosificado de los componentes plásticos (6A, 6B; 6A', 6B') reactivos en estado licuable respectivamente a un dispositivo de fundido correspondiente (10A; 10B; 10A'; 10B'), por lo que el al menos dispositivo de fundido (10, 10A, 10B; 10A', 10B'; 10") presenta un recipiente (36; 36'; 36") en el cual el material de salida (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) fundible, suministrado en estado licuable puede fundirse y almacenarse en estado líquido, y por lo que el recipiente (36; 36'; 36") presenta además un primer tramo de almacenamiento (40; 40") para el almacenamiento del material fundible (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) en estado licuable y un segundo tramo de almacenamiento (42; 42") para el
20 almacenamiento del material fundido (6, 6A, 6B; 7) en estado líquido;

fundido de los componentes plásticos reactivos (6A, 6B; 6A', 6B') en el dispositivo de fundido respectivo (10A; 10B; 10A'; 10B');

suministro dosificado del componente plástico fundido (6A, 6B; 6A', 6B') respectivo a una cámara de mezclado (24; 24'), y

25 mezclado de los componentes plásticos (6A, 6B; 6A', 6B') fundidos entre sí a una mezcla reactiva en la cámara de mezclado (24; 24');

caracterizado por:

ajustar ambos pasos de suministro uno a otro de manera que en el dispositivo de fundido respectivo (10A; 10B; 10A'; 10B') solo se funde una cantidad predeterminada del componente plástico reactivo (6A, 6B; 6A', 6B'), la cual
30 corresponde a la demanda directa de este componente plástico (6A, 6B; 6A', 6B'), por lo que el recipiente (36; 36'; 36") presenta además un tramo de separación (38; 38"), tramo de separación (38; 38") el cual está previsto entre el primer tramo de almacenamiento (40; 40") y el segundo tramo de almacenamiento (42; 42") y retiene el material (6, 6A, 6B; 6A', 6B'; 7) en estado no fundido o licuable y lo deja pasar en estado fundido o líquido desde el primer tramo de almacenamiento (40; 40") al segundo tramo de almacenamiento (42; 42").

35

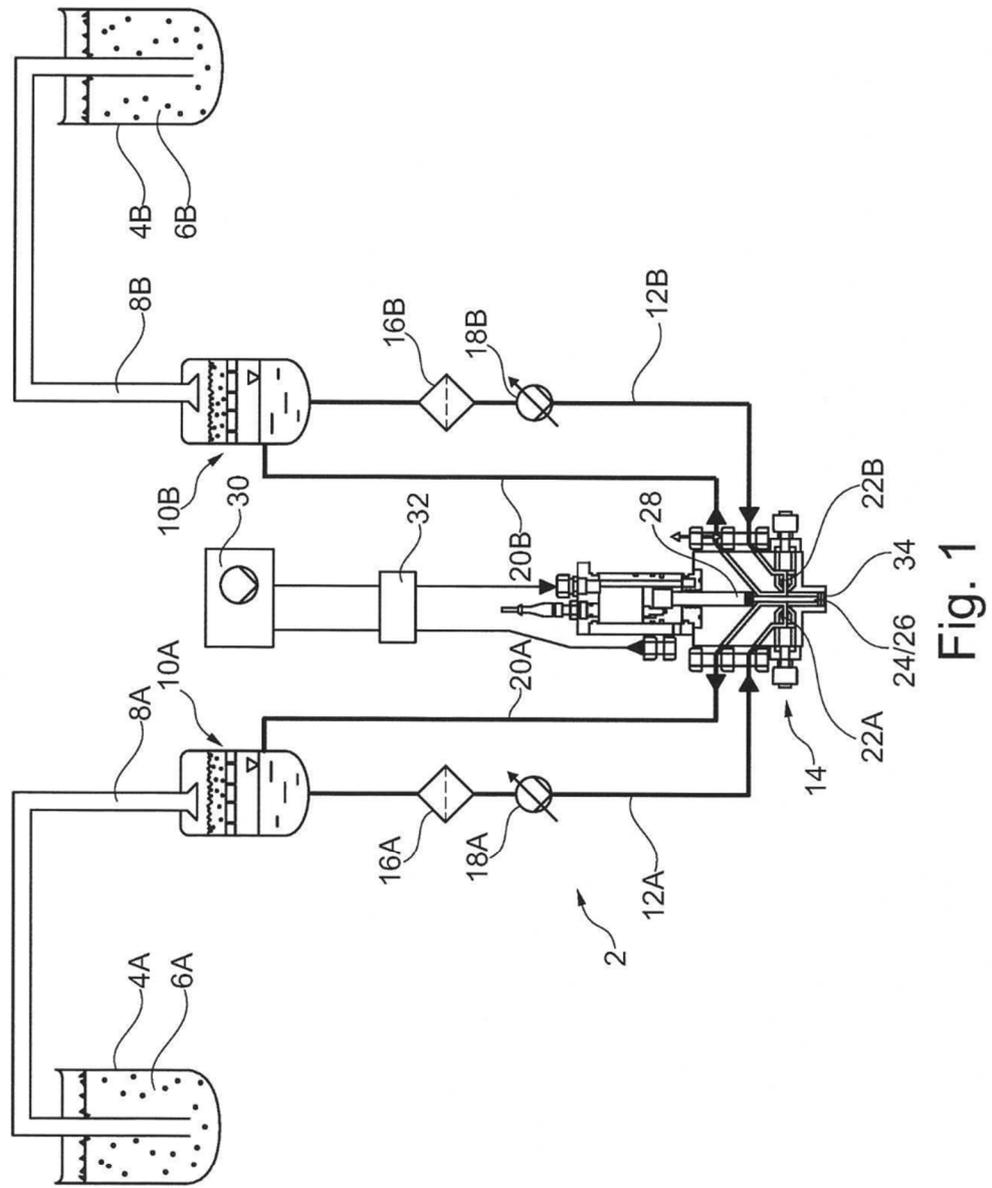


Fig. 1

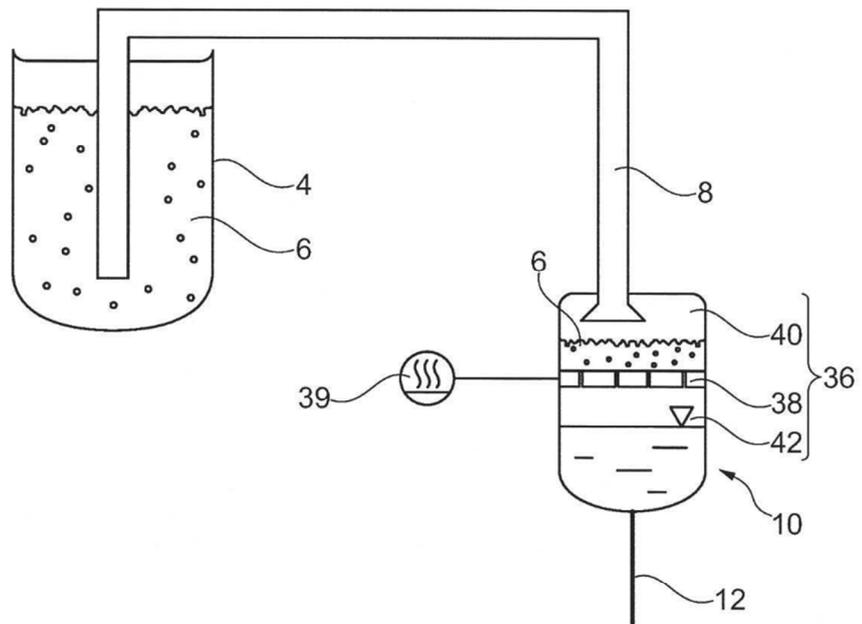


Fig. 2

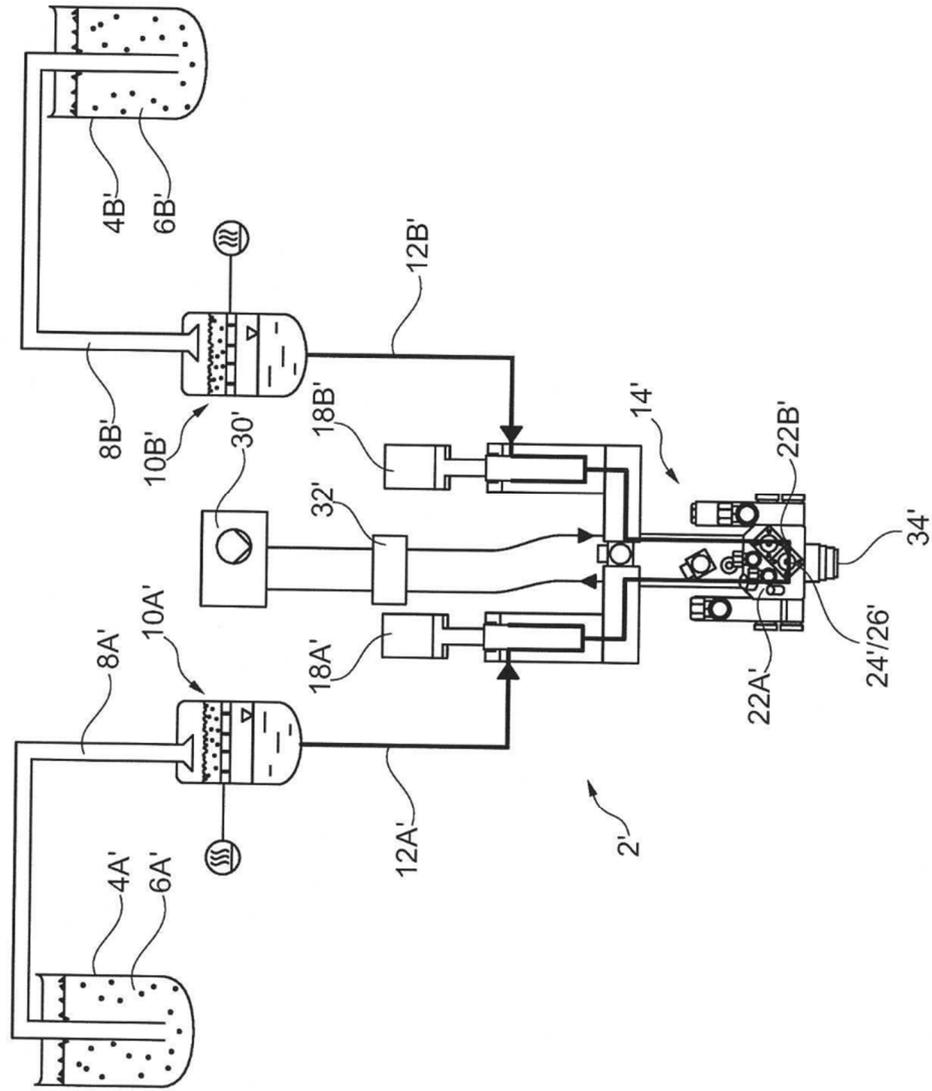


Fig. 3

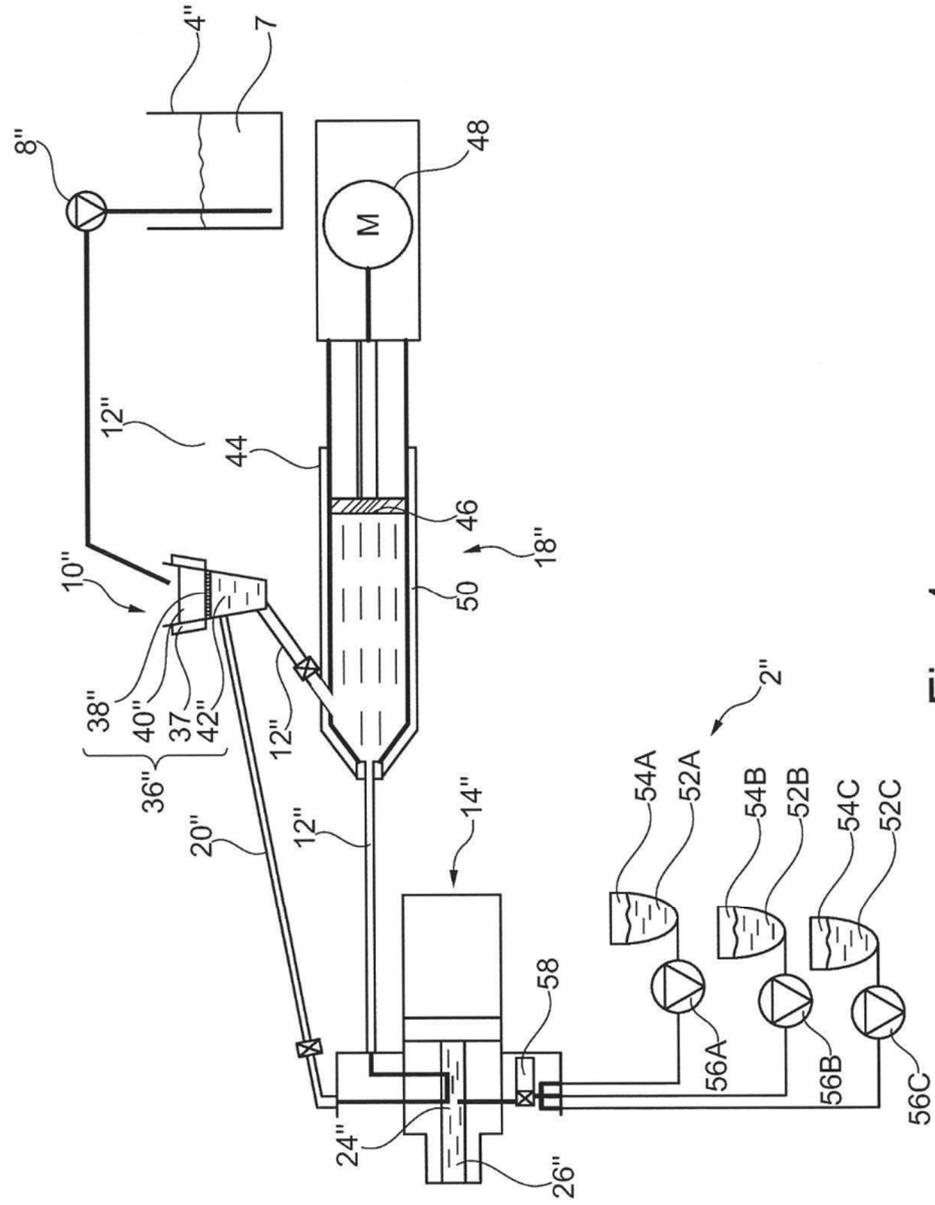


Fig. 4

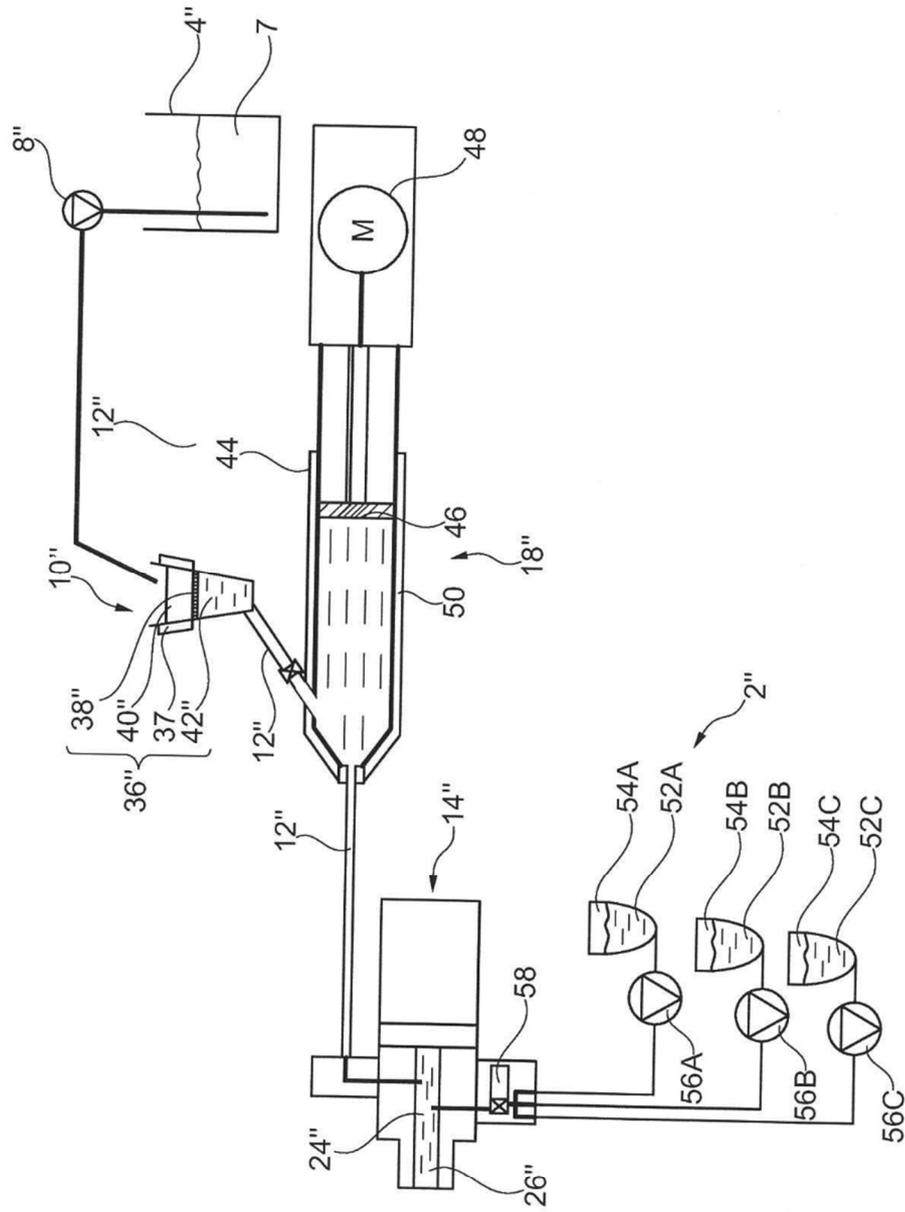


Fig. 5

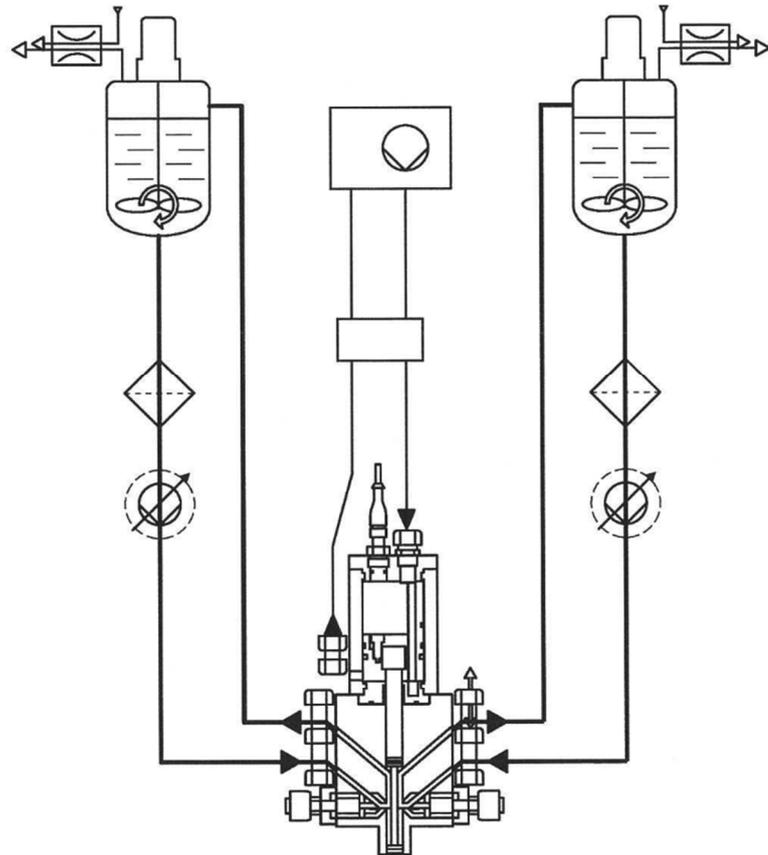


Fig. 6
Estado de la técnica