

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 508**

51 Int. Cl.:

B22C 5/04 (2006.01)

B22C 19/00 (2006.01)

B22C 23/00 (2006.01)

B22C 15/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2011** **PCT/EP2011/001757**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2011** **WO11134598**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2011** **E 11713707 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016** **EP 2563537**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para mantener húmeda una masa de moldeo a transformar en la fabricación de moldes o machos**

30 Prioridad:

29.04.2010 DE 102010018751

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

09.02.2017

73 Titular/es:

LAEMPE MÖSSNER SINTO GMBH (100.0%)
Hintern Hecken 3
39179 Barleben OT Meltzendorf , DE

72 Inventor/es:

WINTGENS, RUDOLF y
FALLER, MARTIN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 600 508 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para mantener húmeda una masa de moldeo a transformar en la fabricación de machos o machos

- 5 La invención se refiere a un procedimiento según la reivindicación 1 para la fabricación de machos para fines de fundición, en el que se mezclan una masa de moldeo o arena y al menos un aglutinante, que es al menos fundamentalmente inorgánico, hidrosoluble y/o higroscópico, por medio de un dispositivo de mezcla, aportándose la mezcla con ayuda de un dispositivo de alimentación a al menos una unidad de reserva de arena de un dispositivo de fabricación de machos.
- 10 La invención se refiere además a un dispositivo según la reivindicación 6 para la fabricación de machos para fines de fundición, en el que se mezclan una masa de moldeo o arena y al menos un aglutinante, que es al menos fundamentalmente inorgánico, hidrosoluble y/o higroscópico, por medio de un dispositivo de mezcla, y con un dispositivo de alimentación para transportar la mezcla hasta una unidad de reserva de arena de un dispositivo de fabricación de machos.
- 15 Otras variantes de realización ventajosas perfeccionadas se indican en las subreivindicaciones.

Un procedimiento de este tipo y un dispositivo comparable se conocen por los documentos WO 03/022 487 A1 y WO 2007/062 706 A1.

- 20 Para evitar en la caperuza de disparo de una disparadora de machos una incrustación de la masa de moldeo o arena, se conoce por el documento WO 03/22 487 A1 un método según el cual un agente hidratante se pone en contacto con elementos de llenado, que puede ser, por ejemplo, un material absorbente impregnado de líquido o agua, para crear una atmósfera húmeda que impida en lo posible esta forma de costras durante el disparo de machos. Sin embargo, como consecuencia el orificio de expulsión y la mezcla de arena y aglutinante se pueden mojar demasiado, lo que puede dar lugar a adulteraciones de esta mezcla. El documento WO 03/22 487 A1 revela además que la humedad aportada debe actuar como condensado, lo que en el orificio de expulsión de una
- 25 disparadora de machos puede dar igualmente lugar a una fuerte dilución de la mezcla de arena y aglutinante con los inconvenientes ya citados.

Por el documento WO 2007/062 706 A1 se conoce la aportación de líquido o humedad en la zona de la unidad de disparo de una disparadora de machos para evitar un endurecimiento prematuro de la mezcla de arena para machos o masa de moldeo y aglutinante en la zona del orificio de expulsión o de orificios de expulsión.

- 30 Sin embargo, puede ocurrir que durante el proceso de mezcla y también después salga la humedad que el aglutinante contiene originalmente, por lo que la mezcla se seca y se incrusta en algunos puntos dificultando, por una parte, el transporte y la aportación de la mezcla al dispositivo de fabricación de machos y ensuciando, por otra parte, el dispositivo de mezcla así como el dispositivo de alimentación montado a continuación y la unidad de reserva de arena. El propio dispositivo de fabricación de machos también se puede obstruir a causa de los grumos
- 35 de masa. Las consecuencias pueden ser desechos, parada de la producción y un elevado esfuerzo de limpieza de toda la instalación, desde el dispositivo de mezcla hasta el dispositivo de fabricación de machos.

Hasta ahora, estos problemas se reducen mediante intervalos de limpieza breves, refrigeración de la mezcla o, en su caso, mediante un aumento del porcentaje de aglutinante, es decir, un esfuerzo adicional.

- 40 Por consiguiente se impone la misión de crear un procedimiento y también un dispositivo del tipo inicialmente descrito, con los que se eviten en gran medida el secado prematuro y la incrustación de la mezcla y el consiguiente ensuciamiento del dispositivo de mezcla y/o del dispositivo de alimentación y/o de la unidad de reserva de arena.

- Para resolver esta tarea, el procedimiento inicialmente prevé que la zona sin mezcla del dispositivo de mezcla, la zona sin mezcla del dispositivo de aportación, situada entre el dispositivo de mezcla y el dispositivo de fabricación de machos, la zona sin mezcla de la unidad de reserva de arena detrás del dispositivo de alimentación y delante del
- 45 dispositivo de fabricación de machos o moldes, se humedezcan o mantengan húmedas, al menos durante el proceso de mezcla y al menos temporalmente, calculándose y aportándose individualmente las cantidades de humedad para las distintas zonas. Como consecuencia de la humectación, se produce en las zonas citadas un alto grado de humedad del aire capaz de impedir o reducir una evaporación o la salida de humedad de la mezcla. Por lo tanto, la mezcla no se puede endurecer, secar o incrustar, ni por completo ni en parte. El ensuciamiento del
- 50 dispositivo de mezcla y del dispositivo de alimentación, de la unidad de reserva de arena y también del dispositivo de fabricación de machos se puede reducir y/o los intervalos de limpieza necesarios se pueden prolongar. Esta circunstancia puede influir de manera especialmente positiva en la productividad del proceso de fabricación de machos, siendo además posible alargar los intervalos de limpieza y reducir los costes de limpieza.

- 55 Resulta especialmente ventajoso que la zona libre de mezcla del dispositivo de mezcla se humedezca o mantenga al menos temporalmente húmedo durante el proceso de mezcla. Sobre todo a causa del proceso de mezcla sería posible que la humedad saliera de la mezcla y pasase a la zona sin mezcla. Con la humectación de la zona sin mezcla se puede impedir de manera sencilla que la humedad salga de la mezcla, que ésta se seque, que se adhiera en algunos puntos al dispositivo de mezcla y que lo ensucie.

También puede resultar beneficioso reducir o evitar una evaporación o salida de humedad de la mezcla manteniendo un alto grado de humedad del aire, en especial del 70 % al 100 %, preferiblemente del 80 % al 100 %, por encima de la mezcla mediante la aportación de humedad. Estos valores de la humedad del aire minimizan el gradiente de humedad entre la mezcla y el aire que rodea a la mezcla, con lo que se puede evitar en gran medida el paso de humedad de la mezcla al aire como consecuencia de una evaporación y, por lo tanto, un endurecimiento no deseado de la mezcla.

Al mismo tiempo es posible pulverizar el líquido o el agua que sirve para la humectación por medio de ultrasonido en forma de aerosol capaz de flotar en el aire, que se aporta al dispositivo de mezcla, al dispositivo de alimentación y a la unidad de reserva de arena. El aerosol presenta pequeñas partículas de líquido de manera que éstas se puedan evaporar directamente y aumentar el grado de humedad del aire sin condensarse antes y sin precipitarse en forma de condensado en el dispositivo de mezcla, el dispositivo de alimentación y la unidad de reserva de arena. El tamaño de las partículas de líquido producidas por ultrasonido pueden ser del orden de 0,01 mm o menos. A la vez se consigue una humedad del aire suficientemente alta capaz de impedir que la mezcla de arena y aglutinante se seque. Tanto el proceso de mezcla como la aportación y el almacenamiento de la mezcla de arena y aglutinante se pueden llevar a cabo en un proceso seguro.

El aerosol o la cantidad de este aerosol flotante y el tamaño del caudal provisto del aerosol se pueden ajustar variando los paquetes de impulsos emitidos por el/los sensor/es de ultrasonido y/o la tensión del/de los sensor/es de ultrasonido. De este modo se puede adaptar la cantidad de aerosol flotante, con la que se vaya a humedecer el dispositivo de mezcla y la unidad de reserva de arena, a las condiciones reinantes tales como la humedad atmosférica, el tamaño del volumen a humedecer y la temperatura ambiente.

Una realización especialmente conveniente del procedimiento según la invención puede consistir en producir el aerosol flotante y en aportarlo a través de varias tuberías al dispositivo de mezcla, al dispositivo de alimentación y a la unidad de reserva de arena. Por lo tanto, el aerosol se produce fuera de la unidad de mezcla, alimentación y reserva de arena. Así pues, no se necesita un espacio adicional en la unidad de mezcla, alimentación y reserva de arena para producir el aerosol. A pesar de ello es posible proporcionar un grado de humedad suficientemente alto, por lo que se puede evitar que la mezcla de arena y aglutinante se seque sin necesidad de aportar demasiado líquido, que podría arrastrar o disolver eventualmente el aglutinante.

Para resolver la tarea, el dispositivo inicialmente definido se caracteriza por que en el dispositivo de mezcla, en el dispositivo de alimentación y en la unidad de reserva de arena se dispone un sistema de humectación que actúa sobre o desemboca en su interior, por lo que la cantidad de humedad se puede calcular individualmente para las distintas zonas y aportar a las mismas. Con ayuda del sistema de humectación la producción y el mantenimiento de la humedad del aire deseada se pueden conseguir de manera especialmente sencilla, reduciéndose así el riesgo de secado debido a la pérdida de humedad de la mezcla en el dispositivo de mezcla y en el dispositivo de alimentación y/o en la unidad de reserva de arena. De este modo disminuye ventajosamente el ensuciamiento del dispositivo de mezcla, del dispositivo de alimentación y de la unidad de reserva de arena y también del dispositivo de fabricación de machos posterior.

Es posible que el sistema de humectación presente al menos un sensor de ultrasonido en forma de pulverizador de ultrasonido para el agua y para un líquido que contenga especialmente agua. Por consiguiente, la invención se aprovecha del hecho de que con los pulverizadores de ultrasonido se puede pulverizar agua y un líquido que contenga agua, de manera que las distintas gotitas sean menores de 20 milésimas de milímetros o incluso más pequeñas, es decir, de 10 milésimas de milímetro, por lo que se transforman en humedad del aire y no se precipitan o apenas se precipitan como película de humedad en piezas del dispositivo de mezcla, dispositivo de alimentación o de la unidad de reserva de arena.

Resulta especialmente ventajoso que el/los pulverizador/es de ultrasonido y un depósito de reserva de líquido se dispongan separados del dispositivo de mezcla, dispositivo de alimentación y de la unidad de reserva de arena y que se conecten a las zonas a humedecer a través de al menos una tubería o manguera. En los ensayos se ha podido comprobar que el aerosol flotante producido por un pulverizador de ultrasonido a partir de agua o de un líquido que contenga agua se puede transportar sin problemas, a lo largo de varios metros, por un conducto de este tipo, a fin de proporcionar en la zona deseada aire con un grado de humedad suficiente que impida un secado de la mezcla de arena o masa para moldear y aglutinante, especialmente en el propio dispositivo de mezcla, el dispositivo de alimentación y la unidad de reserva de arena, sin empapar esta mezcla demasiado. El depósito de reserva de líquido con los sensores de ultrasonido se puede disponer así ventajosamente en un punto de la disparadora de machos, en el que haya espacio suficiente, o cerca de dicha máquina.

Es especialmente conveniente que el dispositivo de mezcla, el dispositivo de alimentación y la unidad de reserva de arena se conecten respectivamente a través de una tubería o de una manguera al sistema de humectación. Con tuberías o mangueras separadas para las distintas zonas de los dispositivos, el aire se puede introducir individualmente, adaptado a los diferentes pasos del proceso, en el dispositivo de mezcla, el dispositivo de alimentación y la unidad de reserva de arena. Así se puede evitar con una seguridad aún mayor que la mezcla de arena y aglutinante pierda humedad y se seque en una de las zonas antes citadas y que la ensucie.

Una variante perfeccionada del dispositivo según la invención puede prever que un número de pulverizadores de ultrasonido corresponda al menos al número de tuberías y mangueras y que se prevea por cada tubería o manguera

al menos un pulverizador de ultrasonido. Con al menos un pulverizador de ultrasonido por tubería es posible que, incluso en caso de diferentes valores de humedad del aire, se pueda pulverizar en las zonas a humedecer una cantidad de líquido suficiente y aportarla a las respectivas zonas a fin de evitar que la mezcla se seque e incruste.

Además, puede resultar ventajoso que para el transporte de la humedad o del aerosol desde los pulverizadores de ultrasonido al dispositivo de mezcla, al dispositivo de alimentación y a la unidad de reserva de arena, se disponga en el depósito de reserva de líquido un ventilador o una conexión de gas a presión, especialmente por encima de la superficie de líquido. Ciertamente, debido a su presión propia, el aerosol podría fluir hacia el dispositivo de mezcla, el dispositivo de alimentación y la unidad de reserva de arena, sobre todo en caso de conductos relativamente cortos, pero un ventilador o una conexión de gas a presión puede mejorar este flujo o permitir una mayor distancia entre el pulverizador de ultrasonido y las zonas a proveer de aire húmedo del dispositivo. Por otra parte, con un ventilador y/o una conexión de gas a presión se pueden salvar diferencias de altura entre el pulverizador de ultrasonido y las mencionadas zonas del dispositivo en la disparadora de machos. El aerosol se puede transportar sobre todo también hacia arriba, con lo que el depósito de reserva de líquido se puede disponer más abajo, donde por regla general existe espacio suficiente. Con una disposición como ésta también resulta ventajoso que un condensado producido eventualmente en las paredes interiores del tubo o de la manguera para el transporte del aerosol, pueda volver hacia abajo al depósito de reserva de líquido.

Una variante de realización modificada de la invención puede prever que el dispositivo de alimentación sea al menos una cuba de transporte móvil. Con una cuba de transporte móvil como dispositivo de alimentación es posible transportar la mezcla de arena y aglutinante del dispositivo de mezcla a la unidad de reserva de arena del dispositivo de fabricación de machos o de moldes a través de mayores distancias,

A continuación se describe más detalladamente un ejemplo de realización de la invención a la vista del dibujo. La única figura muestra en una representación esquemática

una sección longitudinal de un dispositivo de mezcla, de un dispositivo de alimentación así como de una unidad de reserva de arena con un dispositivo de fabricación de machos o moldes así como un sistema de humectación con dos pulverizadores de ultrasonido y un depósito de reserva de líquido y con tres conductos de alimentación, de los que uno conduce al dispositivo de mezcla, otro al dispositivo de alimentación y otro más a la unidad de reserva de arena.

Un dispositivo identificado en conjunto con el número 1 para la fabricación de moldes o machos, en el ejemplo de realización para la fabricación de machos para fines de fundición, presenta un dispositivo de mezcla 20 con un útil de mezcla 22 para la preparación de una mezcla M mediante la mezcla de masa para moldear o arena con un aglutinante, un dispositivo de alimentación 30 para el transporte de la mezcla M a una unidad de reserva de arena 40 con un dispositivo de cierre 42, así como un dispositivo para la fabricación de machos 50.

Para humedecer el aire en el dispositivo 1 se emplea un sistema de humectación 2 con dos pulverizadores de ultrasonido 60 para agua o para un líquido que contenga especialmente agua 71 y con un depósito de reserva de líquido 70. Con ayuda de estos pulverizadores de ultrasonido 60 el líquido 71 se puede pulverizar para obtener un aerosol fino. Este aerosol se indica en la figura por medio de las dos setas de nube 61 dentro del depósito de reserva de líquido 70.

Una variante de realización no representada del dispositivo puede prever que se dispongan tres pulverizadores de ultrasonido 60, asignándose respectivamente uno a una de las tres tuberías 81, 82 y 83, con lo que se dispone para la aportación de líquido a las zonas a humedecer, de al menos un pulverizador de ultrasonido por cada tubería 81, 82, y 83. De este modo, la cantidad de líquido se puede calcular individualmente para las distintas zonas y aportar a las mismas.

A la vista de la figura se puede reconocer que el sistema de humectación 2 con los pulverizadores de ultrasonido 60 y el depósito de reserva de líquido 70 se dispone separado del dispositivo de mezcla 20, dispositivo de alimentación 30 y de la unidad de reserva de arena 40, y se conectan a las zonas a humedecer a través de tuberías 81, 82 y 83 que llegan directamente desde el depósito de reserva de líquido 70 a las citadas zonas del dispositivo 1 y que abastecen las zonas sin mezcla 21, 31 y 41 de aire húmedo. En el ejemplo de realización no sólo el dispositivo de mezcla 20 presenta, al menos temporalmente, una zona sin mezcla 31 y 41, sino también lo hacen la unidad de alimentación 30 y la unidad de reserva de arena 40.

En la zona sin líquido del depósito de reserva de líquido 70 se puede ver además un ventilador 90 así como una conexión de gas a presión 10. Bien el ventilador 90, bien la conexión de gas a presión 10 o preferiblemente ambos sirven para el transporte de aerosol producido por los pulverizadores de ultrasonido 60 a través de las tuberías 81, 82 y 83 al dispositivo de mezcla 20, al dispositivo de alimentación 30 y a la unidad de reserva de arena 40.

A través de las tuberías 81, 82 y 83 se insufla aire húmedo suficiente por encima de la mezcla M en el dispositivo de mezcla 20, el dispositivo de alimentación 30 y la unidad de reserva de arena 40, por lo que la mezcla M no se puede endurecer ni secar en ninguna de las tres zonas del dispositivo 1, evitándose así el ensuciamiento del dispositivo 1, mejorándose el funcionamiento sin interrupciones del dispositivo 1 así como incrementándose la calidad de los machos de arena fabricados.

Una variante de realización modificada, no representada en detalle, del dispositivo 1 puede prever que el dispositivo de alimentación 30 sea al menos una cuba de transporte que se pueda mover, por ejemplo, con ayuda de una vía de carriles o con una grúa entre el dispositivo de mezcla 20 y la unidad de reserva de arena 40. Esto puede suponer una ventaja, especialmente para salvar grandes distancias entre el dispositivo de mezcla 20 y la unidad de reserva de arena 40.

5

Para la fabricación de machos para fines de fundición de una mezcla M de masa para moldear o arena y al menos un aglutinante, la mezcla M se mezcla por medio de un dispositivo de mezcla 20 y se aporta con ayuda de un dispositivo de alimentación 30 a al menos una unidad de reserva de arena 40 de un dispositivo de fabricación de machos 50, humedeciéndose o manteniéndose al menos temporalmente húmedas la zona sin mezcla 21 del dispositivo de mezcla 20 y el dispositivo de alimentación 30 situado entre el dispositivo de mezcla 20 y el dispositivo de fabricación de machos o moldes 50 y la unidad de reserva de arena 40 detrás del dispositivo de alimentación 30 y delante del dispositivo de fabricación de machos 50, por medio de un líquido 71, pulverizándose el líquido 71 que sirve para humedecer, por medio de al menos un pulverizador de ultrasonido 60, para obtener un aerosol flotante y aportándose el mismo al dispositivo de mezcla 20, al dispositivo de alimentación 30 y a la unidad de reserva de arena 40 a través de tuberías 81, 82 y 83.

10

15

20

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de machos para fines de fundición, en el que se mezclan una masa de moldeo o arena y al menos un aglutinante, que es al menos fundamentalmente inorgánico, hidrosoluble y/o higroscópico, por medio de un dispositivo de mezcla (20), aportándose la mezcla (M) con ayuda de un dispositivo de alimentación (30) a al menos una unidad de reserva de arena (40) de un dispositivo de fabricación de machos (50), caracterizado por que al menos una zona (21) sin mezcla del dispositivo de mezcla (20) un una zona (31) sin mezcla del dispositivo de alimentación (30) situada entre el dispositivo de mezcla (20) y el dispositivo de fabricación de machos (50) y una zona (41) sin mezcla de la unidad de reserva de arena (40) detrás del dispositivo de alimentación (30) y delante del dispositivo de fabricación de machos (50) se humedecen o mantienen húmedas durante el proceso de mezcla, al menos temporalmente, calculándose las cantidades de humedad para las distintas zonas y aportándose las mismas individualmente.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que una evaporación o una salida de humedad de la mezcla (M) se evita manteniendo un alto grado de humedad del aire, en especial del 70 % al 100 %, preferiblemente del 80 % al 100 %, por encima de la mezcla (M) mediante la aportación de humedad.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que el líquido (71) o el agua que sirve para la humectación se pulveriza por medio de ultrasonido en forma de aerosol capaz de flotar en el aire, que se aporta al dispositivo de mezcla (20), al dispositivo de alimentación (30) y a la unidad de reserva de arena (40).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el aerosol formado a partir del líquido (71) y el tamaño del caudal provisto de aerosol se ajustan mediante variación de los paquetes de impulsos emitidos por los sensores de ultrasonido y/o mediante variación de la tensión de los sensores de ultrasonido.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el aerosol flotante se produce y se aporta a través de varias tuberías (81, 82, 83) al dispositivo de mezcla (20), al dispositivo de alimentación (30) y a la unidad de reserva de arena (40).
6. Dispositivo para la fabricación de machos para fines de fundición, con un dispositivo de mezcla (20) de una masa de moldeo o arena y de un aglutinante, que es al menos fundamentalmente inorgánico, hidrosoluble y/o higroscópico, y con un dispositivo de alimentación (30) para la aportación de la mezcla (M) a una unidad de reserva de arena (40) de un dispositivo de fabricación de machos (50), caracterizado por que en el dispositivo de mezcla (20), en el dispositivo de alimentación (30) y en la unidad de reserva de arena (40) se prevé un sistema de humectación (2) que actúa sobre su interior y desemboca en su interior de manera que la cantidad de humedad para las distintas zonas se pueda calcular y aportar individualmente.¹
7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por que el sistema de humectación (2) presenta al menos un sensor de ultrasonido en forma de un pulverizador de ultrasonido (60) para agua o para un líquido (71) que contenga especialmente agua.
8. Dispositivo según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado por que los pulverizadores de ultrasonido (60) y un depósito de reserva de líquido correspondiente (70) se disponen separados del dispositivo de mezcla (20), del dispositivo de alimentación (30) y de la unidad de reserva de arena (40) y se conectan a la/s zona(s) a humedecer a través de al menos una tubería o manguera (81, 82, 83).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que el dispositivo de mezcla (20), el dispositivo de alimentación (30) y la unidad de reserva de arena (40) se conectan respectivamente a una tubería o manguera (81, 82, 83) al depósito de reserva de líquido (70).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por que el número de pulverizadores de ultrasonido (60) corresponde al menos al número de tuberías y mangueras (81, 82, 83) y por que se prevé por cada tubería o manguera (81, 82, 83) al menos un pulverizador de ultrasonido (60).
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado por que para el transporte de la humedad o del aerosol desde los pulverizadores de ultrasonido (60) hasta el dispositivo de mezcla (20), el dispositivo de alimentación (30) y la unidad de reserva de arena (40) se dispone un ventilador (90) o una conexión de gas a presión (10), especialmente por encima de la superficie de líquido del depósito de reserva de líquido (70).
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizado por que el dispositivo de alimentación (30) consiste en al menos una cuba de transporte móvil.

¹ Véase la descripción pág. 4, apdo. 7

