(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 582 491**

(51) Int. Cl.:

B29C 45/77 (2006.01)
B29C 33/00 (2006.01)
B29C 45/00 (2006.01)
B29C 45/76 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2013** **E 13189971 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016** **EP 2749387**

(54) Título: **Procedimiento de inyección de plástico para la fabricación de un depósito de contenedor de recogida de residuos y molde que pone en práctica un procedimiento de este tipo**

(30) Prioridad:

26.12.2012 FR 1262808

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.09.2016

(73) Titular/es:

COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM (100.0%)
19, avenue Jules Carteret
69007 Lyon, FR

(72) Inventor/es:

DUCROCQ, ISABELLE;
MILLET, DANIEL y
SILGER, JOERG

(74) Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 582 491 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 de inyección de plástico para la fabricación de un depósito de contenedor de recogida de residuos y molde que pone en práctica un procedimiento de este tipo

La presente invención se refiere a la fabricación de contenedores de recogida de residuos, y se refiere más particularmente a la fabricación de contenedores de material plástico.

Los contenedores de recogida de residuos de material plástico, cuyo volumen útil está comprendido hoy en día entre 60 litros y más de 1100 litros, están constituidos principalmente por un depósito que comprende una pared de fondo y paredes laterales. El depósito está en general provisto de una tapa (normalmente de tipo pivotante), y equipado con dos o cuatro ruedas en el caso de un contenedor rodante.

El depósito se obtiene convencionalmente mediante moldeo por inyección de un material plástico. El material plástico caliente se inyecta a través de una o varias boquillas dispuestas a nivel del fondo del depósito, estando el molde a una temperatura regulada. Con motivo de las dimensiones importantes del depósito (según el volumen útil deseado, este presenta una altura de cerca de un metro, incluso superior), el material plástico caliente inyectado debe fluir por un recorrido largo para que sea efectivo el llenado completo del molde. Como en todo procedimiento de inyección de plástico, el llenado correcto del molde supone un objetivo crítico. En el presente caso, hoy en día es necesario prever depósitos de grosor aumentado, no con motivo de la resistencia mecánica requerida, sino para favorecer un llenado óptimo del molde durante su fabricación. En efecto, grosores demasiado pequeños presentan el riesgo de que el material plástico se enfríe prematuramente al contacto con el molde, y después se fije, interrumpiendo por tanto su flujo. Se comprende por tanto que aumentar el grosor del depósito (de manera inútil en vista de la resistencia mecánica requerida) implica un sobrecoste, concretamente con motivo del material suplementario utilizado para cada depósito, que sería deseable suprimir.

Una solución alternativa al aumento del grosor consiste en aumentar la presión de inyección. Esta solución no es económicamente viable en general porque implica aumentar la presión de inyección de las prensas de inyección, que son equipos muy costosos, y también prever moldes que puedan resistir tales presiones. El coste global de los equipos necesarios en este caso hace que esta solución no se tenga en cuenta generalmente.

Otra alternativa, conocida por ejemplo por los documentos FR 2789343A1, NL 1031864C1, US 2011/147128A1 y US 6063315A, consiste en inyectar el material plástico no mediante un único punto de inyección situado a nivel de la pared de fondo del depósito, sino mediante cuatro puntos de inyección, estando situado cada punto de inyección a nivel de una de las caras laterales del depósito, en las proximidades de una posición transversal media de la pared concerniente. En esta configuración de inyección, el camino a recorrer por el material disminuye, ya que cada punto de inyección ya no se sitúa en un extremo constituido por la pared de fondo, sino hacia la mitad de la altura de la pared correspondiente.

Sin embargo, si bien esta solución permite resolver parcialmente el problema expuesto anteriormente, plantea otros inconvenientes, mucho más importantes. En efecto, el molde utilizado para la fabricación de un depósito de contenedor como el descrito anteriormente comprende, de manera convencional, una parte fija, denominada matriz y una parte móvil, denominado punzón. El punzón permite generar la forma interior hueca del depósito, y para ello está constituido por una parte maciza que comprende un extremo encastrado y un extremo libre en voladizo. El voladizo es muy importante porque la distancia entre el extremo encastrado del punzón y su extremo libre corresponde a la distancia entre la pared de fondo del depósito y su extremo abierto, que puede estar comprendida por ejemplo entre 860 y 1030 milímetros. Tal como se indicó anteriormente, esta distancia puede superar un metro.

Esta longitud de voladizo genera un riesgo importante para la seguridad del molde. En efecto, si una de las boquillas de inyección no se abre correctamente, o de manera demasiado desviada (temporalmente) con relación a las otras boquillas, el punzón puede experimentar entonces esfuerzos altamente desequilibrados entre sus diferentes caras, y en particular entre dos de sus caras opuestas. Dadas las presiones en juego, estos esfuerzos desequilibrados conducen fácilmente a la destrucción del punzón por rotura del mismo a nivel de su extremo encastrado. Teniendo en cuenta el coste de estos equipos, se entiende evidentemente que tales consecuencias deben evitarse absolutamente.

La presente invención pretende remediar los inconvenientes expuestos anteriormente.

Para ello, la invención se refiere a un procedimiento de inyección de plástico para la fabricación de un depósito de contenedor de recogida de residuos, comprendiendo el depósito una pared de fondo y paredes laterales, estando el procedimiento caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

- inyección simultánea de material plástico a nivel de al menos dos puntos de inyección, denominados puntos de inyección laterales, dispuestos uno frente al otro, situados cada uno en un punto de la matriz correspondiente a una de las dos caras laterales opuestas del depósito acabado;

- medición, a intervalos temporales regulares, de la presión en la matriz en las proximidades de cada uno de los puntos de inyección;

- accionamiento de un procedimiento de seguridad si la diferencia de presión entre los puntos de inyección opuestos supera un umbral predeterminado.

Así, gracias a la vigilancia del diferencial de presión entre las caras laterales opuestas, el procedimiento objeto de la presente solicitud mejora la seguridad de la fabricación permitiendo evitar que una anomalía que suceda durante la inyección de material pueda conducir a la rotura o a la pérdida de un molde completo.

En una realización, la etapa de inyección simultánea se realiza por medio de cuatro puntos de inyección opuestos dos a dos.

En una realización, los puntos de inyección opuestos se controlan dos a dos de manera sincronizada.

En una realización, la etapa de inyección simultánea está precedida por una etapa de inyección previa a nivel de un punto de inyección, denominado punto de inyección primario, dispuesto en un punto de la matriz correspondiente al fondo del depósito acabado.

En una realización, la inyección simultánea se acciona cuando el frente de material plástico que proviene del punto de inyección primario se encuentra a una distancia predeterminada de los puntos de inyección laterales.

En una realización, el frente de material que proviene del punto de inyección primario se detecta por medio de al menos un sensor dispuesto en las proximidades de los puntos de inyección laterales.

En una realización, la distancia predeterminada es nula, accionándose la inyección a nivel de los puntos de inyección laterales cuando el frente de material que proviene del primer punto de inyección alcanza dichos puntos de inyección laterales.

En una realización, el procedimiento de seguridad comprende el accionamiento de una alarma y/o la parada completa de la inyección.

En una realización, el umbral predeterminado corresponde a un diferencial de aproximadamente 100 bar.

En una realización, el intervalo de tiempo entre dos mediciones de presión es de 1 milisegundo.

La invención también se refiere a un molde que pone en práctica el procedimiento de fabricación definido anteriormente.

Se comprenderá mejor la invención por la lectura de la descripción detallada, que aparece a continuación, de un ejemplo de puesta en práctica no limitativo, descripción realizada en referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 es una vista esquemática y parcial que representa una parte de un molde destinado a realizar una cubeta para la recogida de residuos;

- la figura 2 es una vista esquemática que representa la inyección del material en el caso de un procedimiento que pone en práctica cinco puntos de inyección.

El procedimiento y el molde objetos de la presente solicitud permiten la realización de una cubeta para la recogida mecanizada de los residuos, presentando esta cubeta un volumen interior sustancialmente paralelepipédico, de contenido normalmente superior o igual a 60 litros. En el ejemplo descrito, el depósito de la cubeta comprende, como puede observarse en la figura 2, una pared de fondo 2 y cuatro paredes laterales 3 que terminan, en su extremo inferior, por un collarín 4 que define los medios de prensión que permiten a un vehículo de recogida de coger la cubeta y vaciarla. También se prevén medios para el montaje de una tapa (no representada). Se realizan asas 15. Posteriormente se añaden ruedas en la pared del fondo 2 para permitir el desplazamiento de la cubeta por rodamiento, de manera convencional. El molde 1, representado de manera parcial y esquemática en la figura 1, comprende una boquilla de inyección 5 que desemboca en un punto de inyección 6 situado en el centro de la pared de fondo 2 y cuatro boquillas de inyección 7 que desembocan en puntos de inyección 8 situados sustancialmente en el centro de cada una de los cuatro caras laterales 3. En el caso de un molde que comprende únicamente cuatro puntos de inyección, este comprenderá únicamente las cuatro boquillas de inyección 7 y por tanto no comprenderá un punto de inyección que desemboca en la pared de fondo 2.

Cada una de las boquillas 5 y 7 comprende de manera conocida medios de calentamiento que permiten mantener el material plástico en estado fluido antes de su inyección en la cavidad destinada a la formación de la cubeta. Esta cavidad está delimitada en el lado interior de la cubeta por un contramolde, o punzón, no representada.

Cada boquilla 5 ó 7 comprende además una varilla de obturación 9 (u obturador) asociada a medios de accionamiento tales como cilindro hidráulico 10 que permite desplazarla selectivamente entre una posición de obturación y una posición de apertura, permitiendo esta última posición al material plástico fluir en la cavidad anteriormente mencionada. Además, las boquillas pueden estar equipadas cada una con un sensor de fin de carrera que permite controlar la posición de cada obturador. En el caso de la boquilla 5, la varilla de obturación 9 se controla a través de un sistema de transmisión de ángulo 11, por razones de volumen ocupado. Tal como se ilustra en la

figura 2, el material plástico se envía al molde a partir de una entrada 12 situada en la parte superior. El material plástico se divide en cuatro flujos 13 dirigidos respectivamente hacia las boquillas 7 y un quinto flujo 14 dirigido hacia la boquilla 5. En el ejemplo de realización descrito, se comienza por inyectar el material plástico únicamente por la boquilla 5, para realizar la pared de fondo 2 y el comienzo de las caras laterales 3. Las boquillas 7 sólo se abren, en el ejemplo de realización descrito, cuando el material inyectado por la boquilla 5 llega a las proximidades de las boquillas 7, detectándose el frente de material gracias a uno o varios sensores adaptados (no representados). El aire puede salir de la cavidad del molde durante su llenado con material plástico por respiraderos no representados.

El molde objeto de la presente solicitud está equipado, en las proximidades de cada una de las boquillas 7 correspondientes a los puntos de inyección laterales, con un sensor de presión 16. De acuerdo al procedimiento objeto de la presente solicitud, estos sensores de presión 16, en un número de cuatro, permiten medir la presión en las proximidades de cada uno de los puntos de inyección laterales y, así, poder determinar una diferencia de presión eventual entre dos caras laterales opuestas. Según el procedimiento objeto de la presente solicitud, se efectúa una medición de presión y se calcula la diferencia de presión entre dos caras laterales opuestas a intervalos regulares, por ejemplo a cada milisegundo. Si la diferencia de presión entre dos caras laterales opuestas supera un umbral predeterminado, por ejemplo 100 bar, entonces se acciona un procedimiento de seguridad. Este procedimiento de seguridad implica concretamente la parada inmediata de la inyección y el cierre de todas las boquillas. Naturalmente, el valor del umbral predeterminado puede depender de varios factores como concretamente el tamaño de la cubeta moldeada (y por tanto el tamaño del molde), o incluso el material utilizado, y concretamente su grado. En efecto, para realizar la cubeta se utiliza o bien un material plástico constituido en su totalidad o en parte por material plástico reciclado como polietileno de alta densidad proveniente de reciclaje y cuyo grado puede descender hasta 0,3, o bien polietileno de alta densidad de grado 4. La presión de inyección será más elevada con el material de bajo grado.

En el ejemplo de realización descrito, las varillas de obturación de las boquillas 7 situadas en las caras laterales opuestas se controlan simultáneamente en apertura y en cierre. En el ejemplo descrito, los puntos de inyección 8 desembocan en los lados exteriores de las caras laterales 3, pero también es posible hacer que los puntos de inyección desemboquen en el lado interior de las caras laterales de la cubeta. En este caso, las boquillas y los obturadores asociados (y eventualmente los sensores de presión) se sitúan en el punzón, en el lado interior de la cubeta.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de inyección de plástico para la fabricación de un depósito de contenedor de recogida de residuos, comprendiendo el depósito una pared de fondo (2) y paredes laterales (3), estando el procedimiento caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- inyección simultánea de material plástico a nivel de al menos dos puntos de inyección (8), denominados puntos de inyección laterales, dispuestos uno frente al otro, situados cada uno en un punto de la matriz correspondiente a una de las dos caras laterales opuestas del depósito acabado;

- medición, a intervalos temporales regulares, de la presión en la matriz en las proximidades de cada uno de los puntos de inyección (8);

- accionamiento de un procedimiento de seguridad si la diferencia de presión entre los puntos de inyección opuestos supera un umbral predeterminado.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa de inyección simultánea se realiza por medio de cuatro puntos de inyección (8) opuestos dos a dos.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que los puntos de inyección (8) opuestos se controlan dos a dos de manera sincronizada.

4. Procedimiento según la reivindicación 2 ó 3, en el que la etapa de inyección simultánea está precedida por una etapa de inyección previa a nivel de un punto de inyección (6), denominado punto de inyección primario, dispuesto en un punto de la matriz correspondiente al fondo del depósito acabado.

5. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que la inyección simultánea se acciona cuando el frente de material plástico que proviene del punto de inyección (6) primario se encuentra a una distancia predeterminada de los puntos de inyección (8) laterales.

6. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que el frente de material que proviene del punto de inyección (6) primario se detecta por medio de al menos un sensor dispuesto en las proximidades de los puntos de inyección (8) laterales.

7. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que la distancia predeterminada es nula, accionándose la inyección a nivel de los puntos de inyección (8) laterales cuando el frente de material que proviene del primer punto de inyección (6) alcanza dichos puntos de inyección (8) laterales.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el procedimiento de seguridad comprende el accionamiento de una alarma y/o la parada completa de la inyección.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el umbral predeterminado corresponde a un diferencial de aproximadamente 100 bar.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el intervalo de tiempo entre dos mediciones de presión es de 1 milisegundo.

11. Molde (1) para la fabricación de un depósito de contenedor de recogida de residuos que pone en práctica el procedimiento de fabricación según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos boquillas de inyección (7) que desembocan en puntos de inyección (8) situados sustancialmente en el centro de al menos dos caras laterales (3) del depósito, estando dispuestos los puntos de inyección laterales uno frente al otro, y estando equipado el molde en las proximidades de cada una de las boquillas (7) de un sensor de presión (16) que permite medir una presión en las proximidades de cada uno de los puntos de inyección (8).

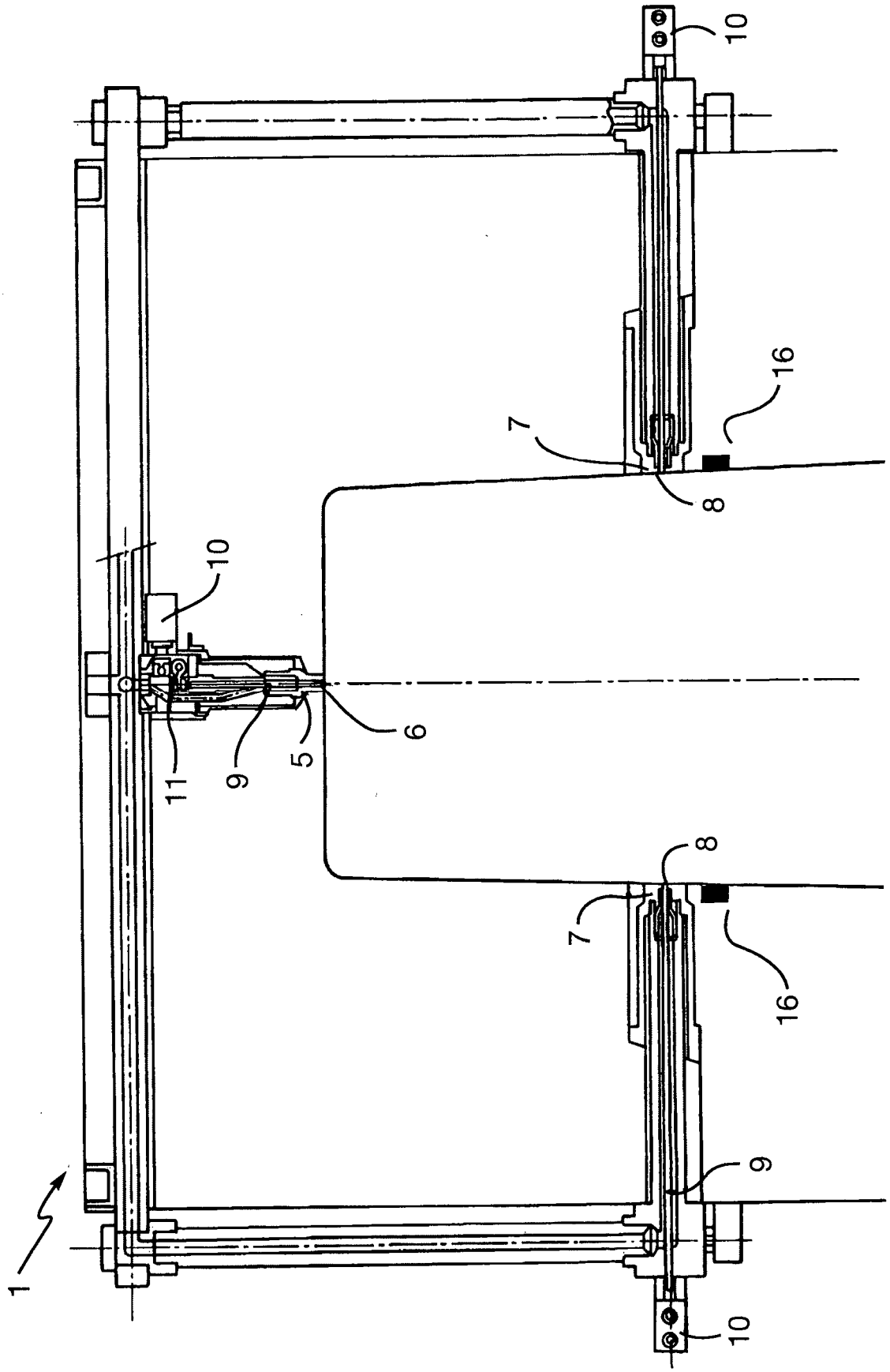

Fig. 1

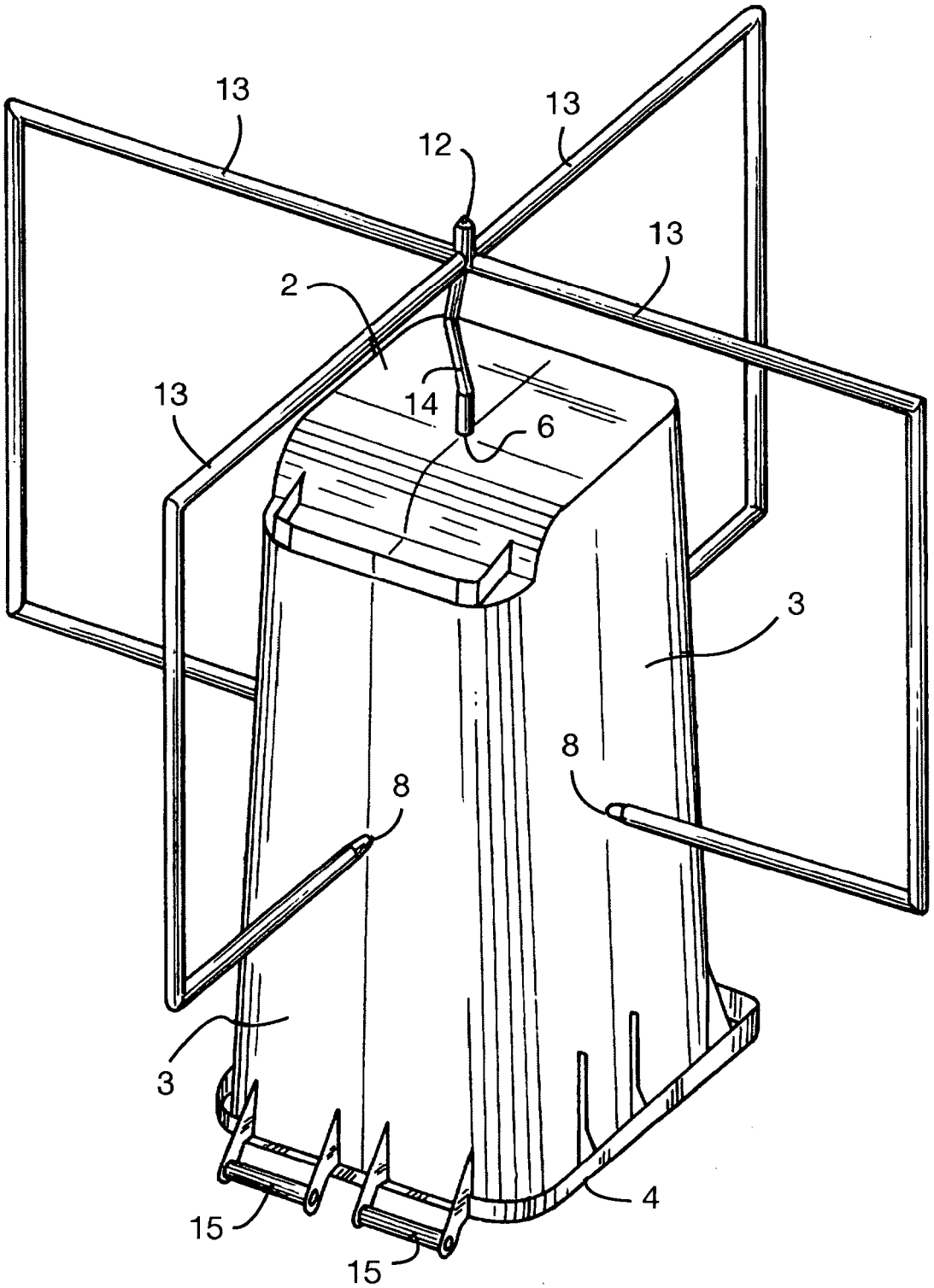

Fig. 2