

357/67  
EX-F



340976

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

P L A S T U G I L

entidad francesa, domiciliada en 53, rue  
de St-Cyr, Lyon, Francia, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA  
LA ELIMINACION DE LOS CONSTITUYENTES VOLA-  
TILES DE UNA COMPOSICION"

=====

Inventor: Bernard Foras

Prioridad: Solicitud de patente en Francia  
nº 60 511 de fecha 6 mayo 1966.

340916



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a los aparatos destinados a expulsar los ingredientes volátiles de composiciones que se presentan bajo forma de líquido espeso o pastoso y

5. que pueden estar constituidas, por ejemplo, por materias plásticas, elásticas o muy viscosas. - - - - -

La invención se refiere más particularmente, sin estar por eso limitada a ellos, a los aparatos de este tipo adaptados para eliminar los monómeros, aditivos o impurezas contenidos en las composiciones de polímeros que salen del estadio de polimerización, llamados comúnmente desvolatilizadores. -

10.

Los desvolatilizadores que existen actualmente están constituidos por un recinto calentado en el que giran uno o varios tornillos o rodillos sobre los que está dispuesta una cámara de descompresión en la que se halla una toma de vacío, permitiendo esta última la salida de los productos volátiles.

15.

Si bien estos aparatos son eficaces, no dejan de presentar un serio inconveniente. Los elementos pesados, que se condensan y se acumulan sobre la pared fija de la cámara de descompresión, están sometidos a un sobrecalentamiento y a alquitranado o carbonización. Los depósitos alquitranosos o carbonosos así formados contaminan o poluyen poco a poco los polímeros en tratamiento y los coloran de manera indeseable. - - - - -

20.

Esta contaminación es tanto más molesta cuanto más ele-

340916



- vado es el porcentaje de las materias a eliminar presentes en el polímero. Dicha contaminación se hace altamente perjudicial en los nuevos procedimientos de polimerización o copolimerización en los que se limita voluntariamente el régimen de transformación a valores comprendidos entre 40 y 80%; la cantidad de materias volátiles es entonces muy importante y puede representar más de la mitad de la mezcla que sale de la polimerización. Estos procedimientos son muy interesantes tanto en el aspecto de la explotación y de la concepción técnica como en el aspecto de la calidad de los productos obtenidos, que presentan a la vez un reparto muy preciso de composición y de peso molecular. Pero este interés técnico puede ser perjudicado por una contaminación peligrosa del producto obtenido en el estadio ulterior de desvolatilización, cuando se utilizan los desvolatilizadores actuales. - -
- 5.
- 10.
- 15.

Se han propuesto ya diversas soluciones para intentar evitar el inconveniente de los depósitos alquitranosos y efectuar la desvolatilización sin peligro de contaminación. Algunos preconizan calentar la cámara de desvolatilización a una temperatura superior a la temperatura de fusión de la composición que contiene el polímero, para evitar los depósitos. - - - - -

20.

Otros han descubierto que los depósitos coloreados se forman en un grado menor sobre las superficies de aluminio o de aleación a base de este metal. - - - - -

25.

Estas soluciones no pueden resolver completamente el problema, ya que en cualquier caso la materia a desvolatilizar

340916



entra en contacto con las paredes fijas de la cámara de desvolatilización y tanto los productos volátiles como las proyecciones de polímeros tienen tendencia a fijarse sobre estas paredes y acaban, con el tiempo, por carbonizarse o alquitranarse. Entonces caen en el polímero al que contaminan peligrosamente. - - - - -

5.

Una solución posible para evitar esta contaminación podría residir en la supresión de la bóveda de la cámara de desvolatilización, siendo entonces la envolvente exterior del desvolatilizador contigua a los tornillos o a los rodillos, pero en este caso la expansión de los productos volátiles no es ya posible y la desvolatilización no se efectúa en buenas condiciones debido a la ausencia de cámara de descompresión. - - - - -

10.

La invención tiene por objeto un aparato para la eliminación de los constituyentes volátiles de una composición, que permite evitar de manera prácticamente completa los peligros de contaminación de la composición, al tiempo que asegura una desvolatilización eficaz de los constituyentes a eliminar. - - - - -

15.

20.

Este aparato, del tipo que comprende un recinto alargado provisto de una cámara de desvolatilización y en la cual hay montados, con posibilidad de giro, cilindros de ejes paralelos, se caracteriza en particular porque estos cilindros, con un número mínimo de tres, y siendo cada uno tangente a otros dos, con cierto juego de funcionamiento, rodean completamente la cámara de desvolatilización, cuyas

25.



340916

paredes longitudinales están formadas por la parte de la superficie lateral de cada cilindro comprendida entre las dos generatrices según las cuales es tangente a otros dos cilindros y está vuelta hacia el eje del recinto. - - - - -

5. Para que la expansión de la composición sometida al tratamiento se ejerza plenamente en la cámara de desvolatilización, la pared interna del recinto envuelve el resto de la superficie lateral de cada cilindro. - - - - -

10. De esta forma la materia, a su llegada al desvolatilizador, es tomada por los cilindros y repartida en capas delgadas a lo largo de las paredes móviles. Luego es vuelta hacia el espacio central puesto bajo vacío, de volumen suficiente para permitir un buen hinchado de la materia y para determinar una buena liberación de sus elementos volátiles por estallido de la capa de esta materia. Luego es sometida a un ciclo idéntico que la proyecta de nuevo bajo forma de capas delgadas hacia las paredes móviles y la vuelve luego hacia el espacio central. - - - - -

15. Gracias a esta disposición, todas las paredes de la cámara de desvolatilización son móviles y se renuevan constantemente con la rotación de los cilindros. - - - - -

20. Todas las proyecciones que entran en contacto con estas paredes móviles son reincorporadas instantáneamente en la masa en tratamiento y por lo tanto no pueden tener tendencia a alquitranarse o carbonizarse. - - - - -

25. La masa a tratar entra en contacto con los cilindros por

340916



medio de canalizaciones que desembocan en un extremo del recinto y sale de dicho contacto axialmente por el otro extremo por el intervalo provisto entre cada cilindro y la pared interna del cilindro que le envuelve. - - - - -

- 5. La salida de los productos volátiles se opera longitudinalmente por el extremo del recinto en que se evacúa la masa tratada y no transversalmente como en los aparatos anteriores. Se puede practicar el vacío por la canalización de salida de los productos volátiles para favorecer su desvolatilización. - - - - -
- 10.

- 15. Los cilindros pueden ser lisos, fileteados, acanalados o con gargantas. Cuando son lisos determinan simplemente una traslación de la materia en capas delgadas. En los otros casos, se imbrican o engranan unos con los otros, realizándose la tangencia de los cilindros según sus diámetros primitivos con cierto juego de funcionamiento que determina el espesor de la capa del producto en tratamiento. Producen entonces un cizallado suplementario del producto y aumentan la superficie de tratamiento de este producto sin aumentar las dimensiones del aparato. Es evidente que, cuanto mayor volumen de la cámara de desvolatilización se desea obtener, mayor deberá ser el número de cilindros y/o su diámetro. -
- 20.

- 25. La envolvente exterior del aparato puede ser con doble pared para permitir la circulación de un fluido de intercambio térmico, llevar la materia a la temperatura de trabajo y realizar también la evacuación de las calorías producidas por la fricción y el amasado de la materia. - - - - -



340916

Los cilindros son ventajosamente vacíos para permitir también la misma circulación de fluido de intercambio térmico y favorecer una mejor puesta en temperatura de los productos a tratar. Tal aparato hace posible la eliminación de regímenes muy elevados de volátiles, del orden de 50% y más, sin producir una contaminación en el producto tratado. Se pueden obtener así polímeros termoplásticos sensiblemente incoloros.

5.

De la descripción que se acaba de hacer es preciso observar la necesidad de que la cámara de desvolatilización presente un volumen suficiente para permitir una fuerte expansión del producto tratado. La realización de esta cámara es posible a partir de tres cilindros, pero es evidente que en este caso, el diámetro de los cilindros debe ser bastante grande para permitir la realización de una cámara de volatilización de un volumen suficiente para tratar eficazmente la materia. - - - - -

10.

15.

Por ello, tecnológicamente, es preferible trabajar con cuatro cilindros o con un número superior que permitan, para un mismo volumen total ocupado, obtener una cámara de desvolatilización de un volumen útil mucho mayor. - - - - -

20.

El diámetro de los cilindros debe tenerse en cuenta en la determinación de la cámara de desvolatilización. En cambio no cuenta en el tratamiento del producto, ya que este aparato no se prevé ni como moldeadora ni como mezclador. Los cilindros son de paso y de perfil constante, lo que hace que no se tenga, como en una moldeadora, zona de compresión y de amasado que resulta del paso de tornillo o del perfil

25.



340916

del filete del tornillo. En el aparato según la invención, en el caso de cilindros no lisos, se tiene como máximo un efecto de cizallado de la materia que no debe confundirse con un efecto de amasado, y también un efecto de traslación del producto que permite su paso rápido por el aparato. -

5. El aparato que constituye el objeto de la invención se distingue pues netamente de las moldeadoras desgasificadoras con tornillos múltiples clásicas, con tomas de vacío en la cámara de trabajo transversalmente al eje del paso de la materia por el aparato, que sirven para extraer sólo algunos porcentajes o trazas de materias volátiles contenidas en este producto. Las distintas concepciones de estas moldeadoras no conducen a la formación de un solo espacio central entre los tornillos, de un volumen suficiente para permitir alcanzar la expansión necesaria del producto para liberar completamente sus materias volátiles. - - - - -

10. Otras características y ventajas de la invención se harán evidentes de la descripción detallada que seguirá de un modo de realización del aparato según la invención. - - -

15. Para ello se hará referencia a los planos anexos, dados únicamente a título de ejemplo y en los cuales: - - - -

- la fig. 1 es una vista en sección transversal de este modo de realización, según la línea 1-1 de la fig. 2, y

20. - la fig. 2 es una sección longitudinal según la línea 2-2 de la fig. 1. - - - - -

25.



340916

Según el modo de realización representado, el aparato presenta un recinto cilíndrico 1, obturado por sus extremos por medio de tapas 2 y 3 fijadas al recinto 1 por pernos o cualquier otro medio. El recinto 1 y la tapa 3 correspondiente al extremo de salida del aparato están rodeados por una envolvente 4 que permite la circulación de un fluido de intercambio térmico que llega por canalizaciones 5 y que se evacúa por canalizaciones 6. En el interior del recinto 1 hay montados cuatro cilindros 7 fileteados de ejes paralelos entre sí y al eje X-X del recinto 1, que pivotan en las tapas 2 y 3 y pueden ser movidos en rotación por cualquier medio apropiado no representado, dispuesto fuera de la tapa 2. - - - - -

Estos cilindros engranan entre sí y están dispuestos de manera tal que cada uno de ellos sea tangente, según su diámetro primitivo, a otros dos cilindros. Las generatrices según las cuales se realiza esta tangencia se han materializado en la fig. 1 por sus trazas A, B, C y D en el plano de esta figura. El cuadrilátero curvilíneo ABCD constituye la sección de la cámara de desvolatilización 8 del aparato por un plano transversal a este último. - - - - -

Se observa así que la cámara 8 está completamente cerrada por los cilindros 7, estando formadas sus paredes longitudinales por la parte de superficie lateral de cada cilindro situada entre las generatrices de tangencia y vuelta hacia el eje X-X. El resto de la superficie lateral de cada cilindro 7 está envuelto por la pared interna 9 del recinto 1, de manera que la cámara 8 sea el único volumen en el cual

340916



pueda operarse una descompresión y una volatilización de los constituyentes volátiles de la masa tratada. - - - - -

5. Esta masa se introduce por medio de canalizaciones 10 que penetran transversalmente en el recinto 1 por un extremo de éste y que desembocan según las generatrices de trazas B y D. - - - - -

La masa sale del recinto por el espacio practicado en la tapa 3 entre la parte de sección reducida de cada cilindro que forma gorrón y el alojamiento de este gorrón. - - - - -

10. Los productos volátiles se evacúan por medio de un mandrilado u orificio axial 11, practicado en la tapa 3 en la prolongación de la cámara 8, que puede unirse a una fuente de vacío. - - - - -

15. Se observará que este mandrilado está rodeado por los orificios de evacuación de la materia en la que se han eliminado los productos volátiles. - - - - -

20. Los cilindros 7 son ventajosamente vacíos, como se ha representado, estando recorrido su mandrilado interno 12 por el fluido de regulación térmica. Este último se introduce por un tubo axial 13 y se evacúa por el espacio practicado entre este tubo y la pared interna de la parte de sección reducida de los cilindros 7 que pivota en la tapa 2. - - - - -

El funcionamiento del aparato es el siguiente: - - - - -

25. La materia a tratar, introducida en el recinto 1 por la canalización 10, es tomada por los cilindros 7 y repartida a

340916



lo largo de las paredes móviles de éstos de forma regular y en capas delgadas. Sufre un efecto de traslación entre estos cilindros y la pared interna 9 y es llevada constantemente hacia el espacio central 8, donde se hincha y se libera de sus elementos volátiles. La materia es tomada luego y proyectada de nuevo bajo forma de capas delgadas hacia las paredes móviles. El espacio 8 cumple así perfectamente su función de cámara de desvolatilización eliminando el peligro de depósitos de materias sobre las paredes de esta cámara que se renuevan constantemente. Los productos volátiles, cuya liberación está muy facilitada por la disposición del producto en forma de capas delgadas, se evacúan finalmente por la canalización 11, puesta ventajosamente bajo vacío. Los circuitos de intercambio térmico 5, 6 y 13 permiten mantener en el interior del aparato la temperatura más favorable para la desvolatilización, sea por aportación de las calorías que sirven para recalentar la composición, sea por evacuación del calor que puede resultar de la disposición del producto en forma de capas delgadas. La materia liberada de los productos volátiles, que pasa por el aparato bajo el efecto combinado de la alimentación continua y del fileteado de los cilindros 7, es extruída finalmente a través de la tapa 3. No está coloreada por los residuos de carbonización de los productos volátiles, como sucede frecuentemente cuando se utilizan los aparatos desvolatilizadores anteriores. Es así posible obtener, según la invención, polímeros termoplásticos prácticamente incoloros incluso a partir de mezclas de polimerización que contengan una gran proporción de monómeros que no hayan



340916

reaccionado. - - - - -

Desde luego, la invención no está limitada al modo de realización representado y descrito, que se ha dado sólo a título de ejemplo. Así, en particular, si bien es cómodo y ventajoso que todos los cilindros tengan un diámetro idéntico, como se ha representado, ello no es indispensable, especialmente en el caso de los cilindros lisos. - - - - -

5.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

10.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Perfeccionamientos en los aparatos para la eliminación de los constituyentes volátiles de una composición, en particular de una mezcla de polimerización y del tipo que permite la eliminación de cantidades muy elevadas de estos constituyentes sin peligro de contaminación de la composición, caracterizados porque el aparato, que comprende un recinto alargado provisto de una cámara de desvolatilización y en la cual hay montados, con posibilidad de giro, unos cilindros de ejes paralelos, presenta como mínimo tres de estos cilindros, cada uno tangente a otros dos, que rodean completamente la cámara de desvolatilización, cuyas paredes longitudinales están formadas por la parte de la superficie lateral de cada cilindro comprendida entre las dos generatrices según las cuales es tangente a otros dos cilindros y está vuelta hacia

15.

20.

25.



340916

el eje del recinto. - - - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la pared interna del recinto envuelve el resto de la superficie lateral de cada cilindro. - - - - -

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque los cilindros son lisos. - - - - -

10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque los cilindros están fileteados, acanala- dos o provistos de gargantas según un paso constante y se imbrican unos en los otros, realizándose su tangencia según los diámetros primitivos de estos cilindros. - - - - -

15. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindi- caciones anteriores, caracterizados porque la cámara de vola- tilización comunica con el exterior del recinto por una cana- lización longitudinal. - - - - -

20. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracte- rizados porque esta canalización es axial y está rodeada por los orificios de extrusión de la composición liberada de los productos volátiles, los cuales orificios son concéntricos a los cilindros. - - - - -

7.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA LA ELIMINA- CION DE LOS CONSTITUYENTES VOLATILES DE UNA COMPOSICION". - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la pre- sente memoria que consta de catorce hojas, foliadas y mecano-

340916

5 MAYO 1967



grafiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, 5 MAYO 1967

R. A. M. CURELL SUÑOL

Fig.1 340916

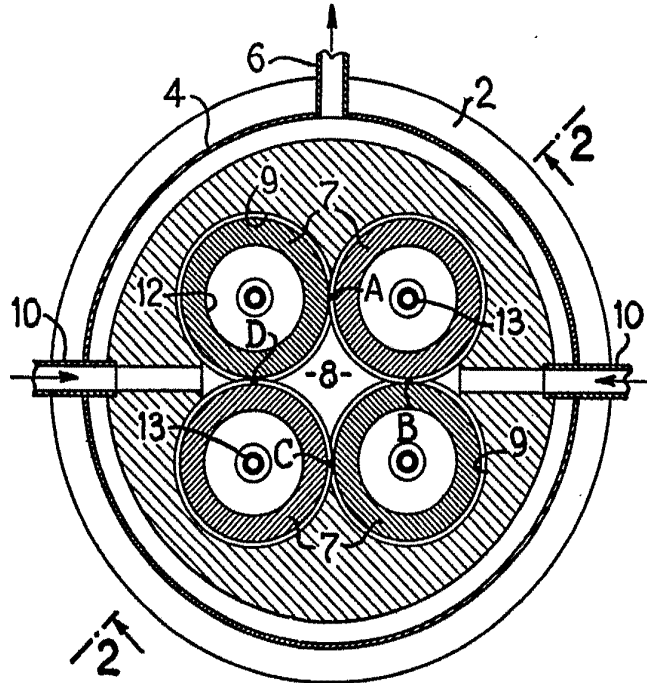
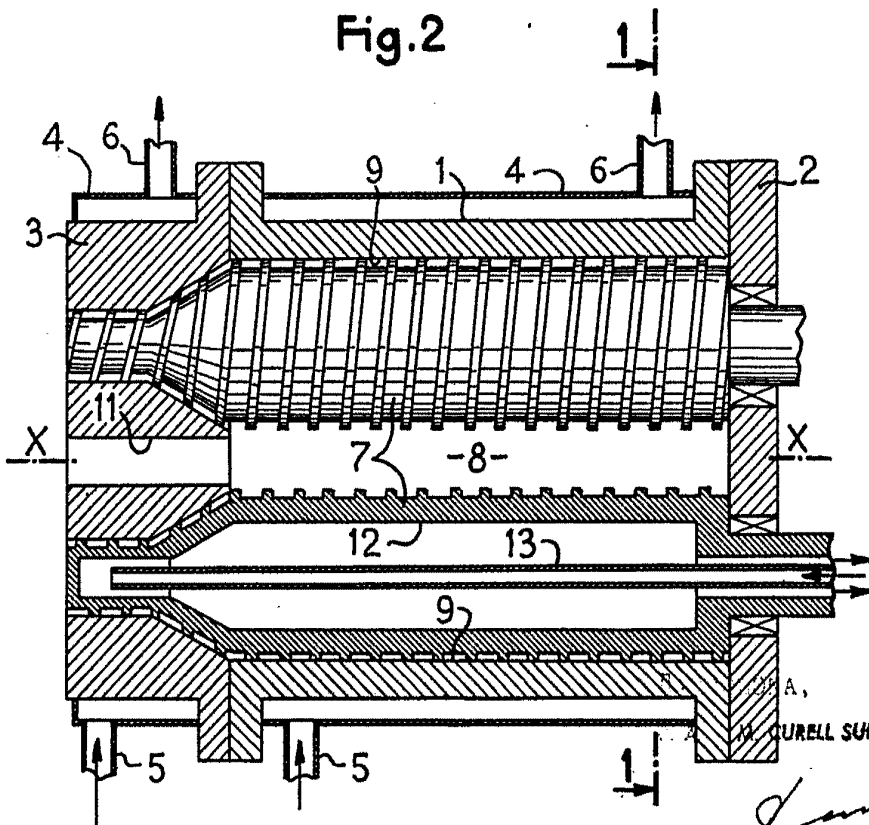


Fig.2



A. GURELL SUÑER 5 MAYO 1961

*[Handwritten signature]*