

PATENTE DE INTRODUCCION

PG. 768.

343770

343770
Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE EXTRUSION
CON PLATO GIRATORIO".

Solicitante: PRODUITS CHIMIQUES PECHINEY-SAINTE-GOBAIN,
entidad francesa, residente en :
16, Avenue Matignon, PARIS 8e, Francia.

Este invento - en el que ha colaborado
M. Claude LEDOUX - se refiere a un aparato de
extrusión con plato giratorio, destinado en el
trabajo de polímeros de pesos moleculares elevados
5. y, más especialmente, con materias plásticas termo-

- 2 -
343770

degradables, tales como el policloruro de vinilo.

- En los aparatos de este tipo, la materia plástica se introduce en el espacio libre, llamado "entrehierro" situado entre dos platos circulares paralelos, uno de los cuales, llamado "estator" es solidario del armazón del aparato y se halla inmóvil, mientras que el otro, denominado "rotor", movido por un medio mecánico, gira alrededor de su eje y esta rotación permite cizallar el material que alimenta el aparato, y gelificarlo merced al calor desarrollado por las fuerzas de frotamiento y de cizalladura y, eventualmente, introducidas del exterior; homogeneizar en seguida la masa viscosa y elástica así obtenida y, merced a la fuerza centrípeta engendrada por la cizalladura de dicha masa, extraer finalmente la masa elástica a través de una hilera dispuesta en la parte central del estator, con objeto de conformarla de acuerdo con el perfil de esta hilera.
5. 10. 15.

- Se ha descrito diferentes variantes del aparato de extrusión del tipo de plato giratorio, para trabajar con materias plásticas dotadas de una estabilidad térmica y de características reológicas favorables, tales como el polietileno o el poliestireno. Ninguna de estas variantes permite extrusionar convenientemente el policloruro de vinilo, ni plastificado, y mucho menos rígido, o sea sin plastificar. En efecto, en este caso, si el aparato de extrusionar con plato giratorio tiene cualidades innegables, posee también grandes inconvenientes, especialmente el de no permitir una alimentación regular, y el de no
20. 25. 30.

343770

- desarrollar una presión de extrusión suficiente. La alimentación se realiza generalmente dejando caer libremente las partículas del material, procedentes de una tolva, en el espacio libre situado entre el estator y el rotor, y se observa generalmente que solo una parte de los materiales introducidos en el aparato consigue gelificarse, cizallarse y someterse a extrusión. Por otra parte, una proporción de la masa gelificada que se encuentra en el entrehierro, se aglomera y forma una masa pegajosa que obstruye la entrada del aparato, de lo cual se deriva una interrupción progresiva y luego un paro completo de la alimentación.
- 5.
- 10.

- Además, la puesta en marcha de un aparato para la extrusión dotado de rotor, es a veces difícil. Las partículas sólidas pueden llenar rápidamente el entrehierro en la zona central en la que la cizalladura no es intensa y el caldeo es lento, de tal modo que el material no se gelifica suficientemente para extruirse. La obstrucción de la hilera que de ello resulta, tiene como consecuencia la prolongación de la duración de la permanencia de la masa gelificada en los sitios del entrehierro en los que el caldeo es muy intenso y, donde a la larga dicha masa se degrada.
- 15.
- 20.
- 25.

- Para mejorar la alimentación, se ha tratado de ensanchar el entrehierro achafianando o biselando la periferia del estator, o del rotor. Sin embargo, estas modificaciones no bastan, por sí solas, para que el aparato pueda utilizarse eficazmente para la
- 30.

extrusión conveniente del policloruro de vinilo, rígido o incluso plastificado.

5. Este invento permite paliar estos inconvenientes de los aparatos de extrusión con plato giratorio, haciendo posible alimentarlos de modo continuo, de forma regular y, con ello, conseguir que aseguren el gasto o caudal deseado bajo una presión de extrusión constante y suficientemente elevada para que estos aparatos de extrusión puedan utilizarse eficazmente para materias plásticas difíciles de trabajar y, más especialmente, para la extrusión del policloruro de vinilo.

10. El aparato de extrusión con plato giratorio, objeto de este invento, se constituye esencialmente de un estator y de un rotor; el primero comprende una cavidad circular, excéntrica con respecto al eje central del rotor, cuya periferia limita prácticamente la zona de gelificación y de cizalladura del material a extrusionar, y comunica con una tolva de alimentación, y cuya parte central desemboca en la hilera de extrusión; el rotor y el estator tienen, cada uno, por lo menos, un sistema de aletas deflectoras en forma de arco de círculo o de espiral, dispuestas en el interior de espacios anulares contiguos y coaxiales en la cavidad circular.

15. La masa de materias a extrusionar, que llega a dicha cavidad, es arrastrada por las aletas giratorias del rotor, a la vez que se frena por las aletas fijas del estator. La eficacia de las aletas giratorias es tanto mayor cuanto más rápidamente giran

20.

25.

30.

343770

con respecto al material a cizallar, en el seno del cual actúan, contribuyendo, por consiguiente, las aletas fijas que frenan el movimiento de este último, a aumentar dicha eficacia de las aletas giratorias.

5. De acuerdo con una de las características esenciales de este invento, la zona de cizalladura y de gelificación del material a extruir, se limita a la cavidad dispuesta en la masa del estator, frente al rotor.
10. El borde de esta cavidad se achaflana o bisela para presentar por debajo de la tolva de alimentación una abertura que permita que el material procedente de la tolva pase libremente a la cavidad del estator; uno de los dos bordes que limitan a izquierda y a derecha la mencionada abertura, se halla más próximo de la parte media de la cavidad que el segundo borde y forma así una especie de desviador o deflector que desvía el material a extrusionar hacia la parte media de la cavidad, lo cual despeja el paso bajo dicha abertura y permite así una alimentación perfectamente continua.
15. De acuerdo con otra característica esencial de este invento, las aletas del rotor que giran con éste y actúan sobre el material en movimiento, en la cavidad del estator, son encurvadas hacia la hilera de extrusión, con objeto de actuar orientando dicho material en el sentido de la fuerza centrípeta resultante de la cizalladura, de aumentar el efecto de ésta y de empujar y dirigir la materia gelificada hacia la hilera situada en el centro del estator.
20. De acuerdo con otra característica esencial
- 25.
- 30.

343770

5. de este invento, las aletas del estator, inmóviles, se encurvan en forma de espirales de sentido inverso al de las aletas del rotor. De ello resulta un aumento de la componente radial de la velocidad de salida del material, en perjuicio de la componente tangencial de esta velocidad.

Los esquemas simplificados, adjuntos, permiten aclarar este invento y a la vez, hacer resaltar el conjunto de sus características.

10. La figura 1, representa, en alzado lateral, en corte axial, el conjunto del aparato de extrusión perfeccionado, de acuerdo con este invento.

La figura 2, representa, un corte normal al plano de la figura 1 por la línea A-A de ésta.

15. En la figura 1 se observa el bastidor del aparato 1, en el interior del cual se encuentran, frente a frente, el estator 2 y el rotor 3 que gira alrededor de su eje 4 accionado por un medio mecánico (no representado) mediante un árbol 5. El entrehierro entre el estator y el rotor está constituido esencialmente por la cavidad 6 del estator periféricamente limitada por el borde 7 que tiene la forma de una corona interiormente excéntrica, solidaria del estator. La parte biselada de dicha corona permite adaptar una tolva 8 y forma una abertura 9 por donde puede pasar el material procedente de la tolva. El material de alimentación se desvía hacia el interior de la cavidad por el borde deflector 10 de dicha abertura. En el interior de la cavidad del estator, o entrehierro, se encuentran, por un lado, las aletas fijas 11 soli-

20.

25.

30.

343770

darias del estator y siempre inmóviles, y por otra parte las aletas llamadas "giratorias" 12 solidarias del rotor. La evacuación, por extrusión, de la masa gelificada, se asegura por un canal llamado "hilera" 13, situado en el fondo de la cavidad del estator.

5.

Para hacer funcionar el aparato, de acuerdo con este invento, se pone en marcha el rotor mientras se calienta el aparato, por medios no representados en el esquema. Después que los platos del rotor y del

10.

estator alcanzan una temperatura determinada, se inicia la alimentación del material a trabajar, que pasa libremente de la tolva al entrahierro atravesando la abertura y se funde por la acción conjugada de los platos calentados y de las aletas. Después de una per-

15.

manencia muy corta en la cavidad del estator, el material fundido, cizallado y desgasificado, y sometido a la fuerza centrípeta eficazmente secundada por la acción de las aletas, alcanza progresivamente la zona central de la cavidad del estator desde donde se so-

20.

mete a extrusión por la hilera.

El peso del material hacia el centro, favorecido a la vez por la forma excéntrica de la cavidad del estator y por la acción del conjunto de las aletas, tiene como resultado un aumento considerable del caudal de la masa extruída. Por otra parte, la aceleración de la gelificación en la zona central, obtenida desde el principio de la operación, facilita la puesta en marcha de ésta después de establecerse rápidamente un régimen normal de funcionamiento.

25.

30.

El refuerzo de la fuerza centrípeta, obtenido

343770

5. merced a las aletas, se manifiesta también al final de la operación; después de interrumpir la alimentación y de hacer girar todavía durante algunos instantes el rotor, se comprueba el vaciado completo del espacio comprendido entre el rotor y el estator, mientras que, en ausencia de las aletas, este espacio queda obstruido por un resto de materia plástica que ocupa la totalidad de la cavidad del estator.

10. A continuación figura un ejemplo comparativo de aplicación del aparato con, o sin los perfeccionamientos de este invento, en el caso del policloruro de vinilo sin plastificar.

EJEMPLO-A -

15. Un aparato con plato giratorio, que no contiene ni la cavidad descentada del estator, ni las aletas, se emplea para trabajar un policloruro de vinilo no plastificado, en polvo de densidad aparente $0,48 \text{ g/cm}^3$ y de un índice de viscosidad de 80. El diámetro del estator, así como el del rotor que gira a 120 revoluciones por minuto, es de 180 mm. El de la hilera, es de 10 mm.

20. Después de una puesta en marcha penosa y repetida durante muchas veces, el gasto o caudal de la extrusión es muy irregular y difícil de traducir en cifras, pero, sin embargo, parece ser, del orden de 7 kg/hora aproximadamente. Y además, el producto parcialmente descompuesto no es utilizable. Al parar, la cavidad se llena de una masa de policloruro de vinilo muy descompuesta, negra.

25. -B- El nuevo aparato dotado de las características

343770

de acuerdo con este invento, se emplea para la extrusión del policloruro de polivinilo no plastificado, procedente del mismo lote anterior.

5. La puesta en marcha de la operación es rápida y el caudal es regular desde el principio; se establece a 22 kg/hora, a 190°C. El producto está bien desgasificado y no presenta traza alguna de descomposición. Al parar, después de haber girado todavía durante un minuto, el caudal disminuye progresivamente y se observa que la cavidad del estator se halla completamente vacía.

10. La descripción del aparato, de acuerdo con el dibujo adjunto, la de su funcionamiento y el ejemplo anterior solo se facilitan a título no limitativo.
15. Es evidente, que sin salir de los límites de este invento, pueden introducirse en el mismo distintas modificaciones. Así, por ejemplo, puede disponerse por lo menos un acceso suplementario o distinto, para los materiales introducidos en el aparato. Puede modificarse de muchos modos, la forma, el número y la posición de las aletas. La hilera puede disponerse en el rotor y no en el estator. Pueden modificarse también, de todos los modos útiles, los datos indicados en las descripciones anteriores.

20. Estos aparatos pueden aplicarse ventajosamente además de para la extrusión, para la inyección, la intrusión, la "filatura" o la fibrilación de materias termoplásticas, e incluso para su malaxado, "mezcla", desgasificado, etc.

343770

- N O T A -

Describe suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción, por 10 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE EXTRUSION CON PLATO GIRATORIO"; caracterizándose por lo siguiente:

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 1ª.- Perfeccionamientos en aparatos de extrusión con plato giratorio, destinado especialmente a trabajar con polímeros de pesos moleculares elevados, caracterizados porque se dispone un estator y un rotor, el primero con una cavidad circular excéntrica con respecto al eje central del rotor y cuya periferia limita prácticamente la zona de gelificación y de cizalladura del material a extrusionar, y comunica con una tolva de alimentación, y cuya parte central desemboca en la hilera de extrusión; el rotor y el estator tienen, cada uno, por lo menos, un sistema de aletas deflectoras en forma de arco de círculo o de espiral, dispuestas en el interior de espacios anulares contiguos y coaxiales en la cavidad circular.
- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el borde de dicha cavidad presenta, por debajo de la tolva de alimentación una abertura que permite que el material procedente de la tolva pase libremente a la cavidad del estator.

343770

5. 3^a.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizados porque la cavidad del estator está descentrada y uno de los dos bordes, que limitan a derecha y a izquierda la abertura citada, constituye una especie de deflector que desvía la materia a extrusionar hacia el centro de la cavidad, lo cual libera un paso por debajo de dicha abertura y permite así una alimentación perfectamente continua.
10. 4^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a, caracterizados porque las aletas del rotor están curvadas hacia la hilera de extrusión, para actuar orientando dicha materia en el sentido de la fuerza centrípeta resultante de la cizalladura, y para impulsar y dirigir el material gelificado o fundido hacia la hilera situada en el centro del estator.
15. 5^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a, caracterizados porque las aletas del estator están curvadas en forma de espiral en sentido contrario a las aletas del rotor.
20. 6^a.- Perfeccionamientos en aparatos de extrusión con plato giratorio; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo que se acompaña.
25. Esta Memoria consta de once hojas, escritas a máquina por una sola cara.

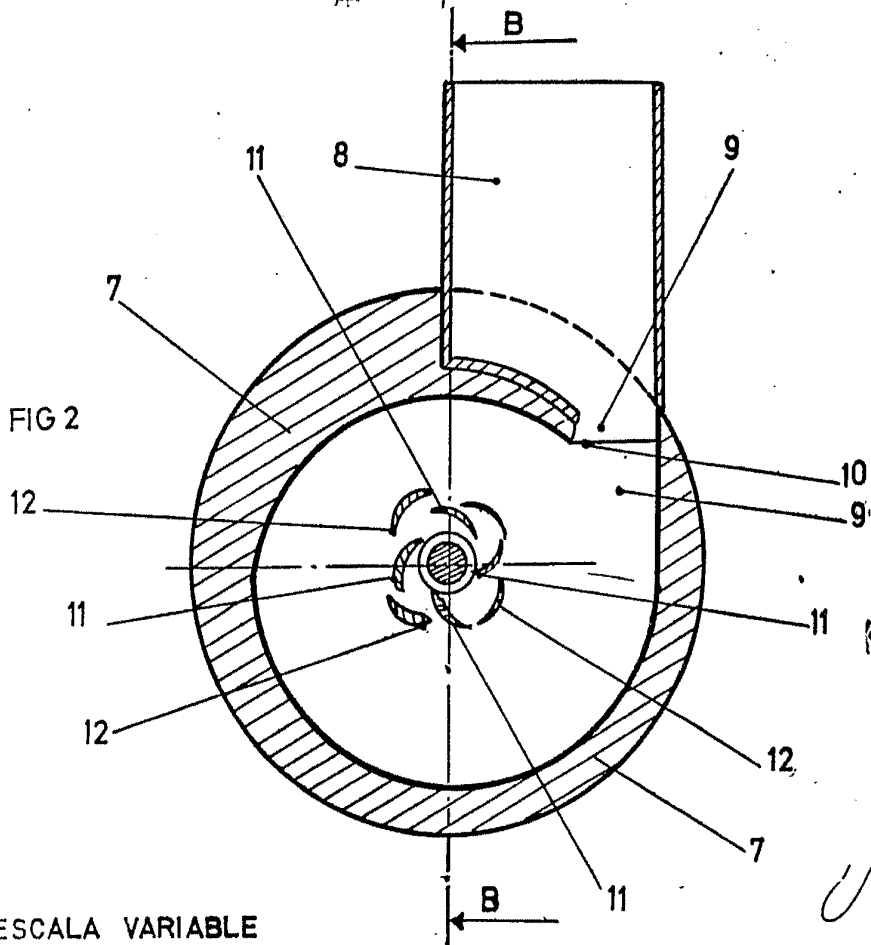
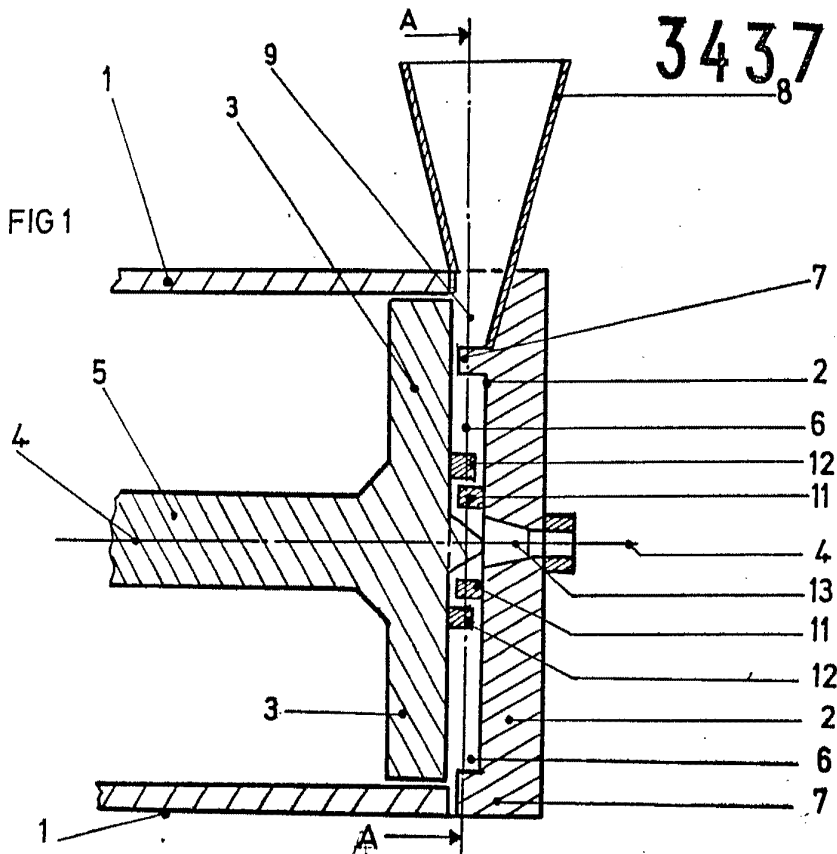
Madrid,

- 3 AGO 1967

PRODUITS CHIMIQUES PECHINEY-SAINTE-GOBAIN,

J. GOM... CODET
p. p. Firmador... BRAYQ

343770



ESCALA VARIABLE

3 180 1997