

416703

PATENTE DE INVENCION

=====
Case 1462

Memoria Descriptiva

416703

sobre:

Procedimiento para el moldeo por inyección de artículos compuestos de resinas termoendurecibles.

.....

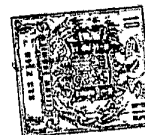
Solicitante BRITISH INDUSTRIAL PLASTICS LTD., entidad inglesa, residente en 77 Fountain Street, Manchester M2 2EA, Inglaterra.

Int. Cl.: B29G

F. P. 27-5-75

La presente invención se refiere a un procedimiento para moldear por inyección artículos con una composición de resinas termoendurecibles.

5. Comúnmente se forman artículos a partir de resinas termoendurecibles por moldeo por compresión de



416703

compuestos de moldeo que incluyen resinas en una matriz bajo presión y generalmente mientras se calientan por encima de la temperatura del ambiente.

5. Como alternativa, puede utilizarse el moldeo por inyección cuando el compuesto fundido se inyecta a presión en un molde que, igualmente, suele estar por encima de la temperatura del ambiente.

10. La solidificación de la resina termina sustancialmente mientras el artículo moldeado se encuentra en la matriz o molde y el tiempo de ocupación del molde puede ser relativamente prolongado, especialmente en los artículos de mayor espesor, incluso en las máquinas de moldeo por inyección en las que el compuesto de moldeo se calienta y se inicia la solidificación antes de que entre en el molde.

15. Un objeto de la presente invención es el de proporcionar un proceso para la producción de artículos moldeados con compuestos que comprenden resinas termoendurecibles con tiempos de ocupación del molde apreciablemente menores en el ciclo de moldeo.

20. Según la presente invención, se moldea un artículo con un compuesto de resinas termoendurecibles, inyectado el compuesto en estado viscoso y a presión en un molde frío y cerrado, por lo que la temperatura del compuesto no excede la temperatura a la que inicia la solidificación y con lo que el compuesto del molde se enfría para hacerlo suficientemente rígido de manera que conserve su forma al ser sacado del molde, retirando del molde el artículo enfriado, no solidificado, y calentando posteriormente el artículo moldeado de forma que se solidifique la resina sin que el artículo pierda su forma. La fase de enfriamiento exige un tiempo mu-
- 25.
- 30.



416703

cho menor de ocupación del molde que la solidificación en el molde que se acostumbraba a hacer hasta ahora.

5. En consecuencia, el tiempo de ciclo de funcionamiento de la máquina de moldeo por inyección puede reducirse a sólo una pequeña fracción que llega a ser incluso inferior al 10% del tiempo de ciclo utilizando la técnica de solidificación en el molde.

10. El proceso de la presente invención es particularmente apropiado cuando el compuesto contiene una proporción importante de una carga inerte de forma que la composición, en su totalidad, tiene una consistencia plástica muy rígida, incluso cuando se utilizan resinas que, por si mismas, son fluidas. Estos compuestos facilitan la solidificación del artículo en un horno u otro aparato de calentamiento después de retirarlo del molde, sin que ocurra ninguna distorsión del artículo moldeado. Como alternativa, si la resina no es suficientemente rígida a la temperatura del ambiente para conservar su forma cuando no está apoyada, puede ser necesario enfriar el molde por debajo de la temperatura del ambiente.

20. Preferentemente, no obstante, la resina termoendurecible del compuesto es rígida a las temperaturas del ambiente, en cuyo caso la composición que contiene la resina se hace suficientemente plástica para permitir que sea inyectada en el molde calentando la composición antes de que ocurra la inyección. El enfriamiento subsiguiente en el molde a una temperatura, incluso algo superior a la temperatura del ambiente, hace que el artículo moldeado sea suficientemente rígido antes de que sea retirado del molde, para que pueda apoyarse independientemente, por si mismo, después de ser sacado del molde.

25.

30.



416703

- La temperatura a la que se inyecta la composición en el molde puede seleccionarse entre una amplia gama según la naturaleza de la resina, la proporción y naturaleza de la carga o material de refuerzo de la composición y también la forma del artículo que debe moldearse. La temperatura a la que se enfría la composición moldeada en el molde puede también seleccionarse dentro de unos límites amplios, que dependerán igualmente de los mismos factores. Por ejemplo, se ha comprobado que con una composición que es rígida a las temperaturas del ambiente, la composición se hace suficientemente plástica como para inyectarse a una temperatura de aproximadamente 80°C y al enfriarse de nuevo en el molde a una temperatura de unos 50°C, el artículo formado es suficientemente rígido como para conservar su forma después de ser sacado del molde y durante su calentamiento para la solidificación. Esto se debe a que, durante el curado, el artículo está sometido a muy poca o ninguna presión que produzca distorsión, mientras que el moldeo puede efectuarse a las presiones utilizadas ordinariamente en el moldeo por inyección, por ejemplo 1.406.000 grs/cm².
5. Aunque la ventaja principal del método, según la invención, es la enorme reducción en el tiempo de ciclo de la máquina de moldeo por inyección que proporciona economías muy considerables en el coste de la maquinaria necesaria para cualquier producción particular de piezas moldeadas, el método tiene igualmente un cierto número de ventajas menores. Entre estas está que, dado que el moldeo no se calienta, la composición que permanece en el conducto de colada del molde no se solidifica apreciablemente y, por consiguiente, puede reutilizarse este material. Como el material del conducto de colada no se pierda, este mismo conducto puede hacerse con una
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



416703

- mayor superficie transversal de lo que, de otro modo, sería económicamente viable. Esto facilita el moldeo de composiciones que tienen contenidos muy importantes de carga y, en particular, permite que se moldeen con esta técnica composiciones que contienen cargas fibrosas, tales como fibra de vidrio o amianto.
5. Una segunda ventaja menor es que la composición no fluirá por la línea de rebaba del moldeo frío y, por consiguiente, los artículos se moldean limpiamente y se elimina la necesidad de retirar las rebabas subsiguientes:
10. En tercer lugar, como la composición se inyecta en un molde frío que se encuentre a la temperatura del ambiente o muy poco por encima de la misma, la forma y el tamaño del moldeo se determina a esta temperatura. Por consiguiente no hay necesidad de tener en cuenta el encogimiento en el cálculo del tamaño del molde como es necesario cuando el moldeo se realiza a una temperatura elevada para permitir que ocurra la solidificación en el molde. De este modo se facilita el moldeo de artículo dentro de tolerancias muy estrechas.
15. Un ejemplo particular de una composición de resinas termoendurecibles que ha sido utilizada con éxito para formar elementos con un método según la invención comprende, en partes por peso:
20. 25 % de resina de formaldehído fenol
25. 50% de fibra de amianto
- 25% de carga inorgánica en polvo (de la que el 75% pasaba por la malla 200)
30. Se ha comprobado que esta composición puede utilizarse con éxito particular en el método según la invención, debido en parte a la importante proporción de fibra de amianto,



que hace que la pieza moldeada conserve su forma particularmente bien durante la solidificación sin que sean críticos en absoluto ni la temperatura de solidificación ni el tiempo.

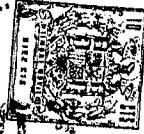
5. Las piezas moldeadas se hicieron con una capa de material de resina termoendurecible aplicada a una chapa metálica de soporte moldeando el material de la resina directamente en la chapa metálica. La chapa metálica, con unas formaciones de apriete puestas en la misma, se cargó en el moldeo de inyección, que se cerró acto seguido y se inyectó el material a 80°C y a una presión de 1.265.400 gr/cm². Los llamados 'rechupes' se eliminaron asegurando que el enfriamiento ocurriera desde la cara de la pieza moldeada alejada de la boquilla de inyección y manteniendo la presión de inyección durante el enfriamiento (cuando puede ocurrir encogimiento).

10. En todos los casos la solidificación puede efectuarse en un horno sin aplicación de presión externa o bien aplicando una ligera presión inferior a 140,6 grs/cm².

N O T A

20. Descrita 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. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el número 31924/72 de 7 de julio de 1972, acciéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita PATENTE

416705



DE INVENCION por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO PARA EL MOLDEO POR INYECCION DE ARTICULOS COMPUESTOS DE RESINAS TERMO ENDURECIBLES, caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Procedimiento para el moldeo por inyección de artículos compuestos de resinas termoendurecibles, caracterizado porque se inyecta a presión el compuesto en estado viscoso en un molde frío y cerrado, con lo que la temperatura de la composición no supera la temperatura a la que se inicia la solidificación, enfriándose la composición del molde para hacerla lo suficientemente rígida conservando su forma al ser sacada del molde, retirando el artículo enfriado y no solidificado del molde y calentando posteriormente el artículo moldeado de forma tal que se solidifique la resina sin que el artículo pierda su forma.
10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la composición contiene una proporción sustancial de una carga inerte de forma que la composición, en su totalidad, tiene una consistencia plástica muy rígida.
15. 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el molde se enfría por debajo de la temperatura del ambiente.
20. 4.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el artículo se moldea directamente en una chapa metálica de soporte.
25. 5.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el molde se dispone y adapta de tal forma, que el enfriamiento del artículo ocurre desde la cara del artículo alejada de la boquilla de inyección y en el que la presión de inyección se mantiene durante el enfriamiento.
30. 6.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores

CE



- 8 -

416707

caracterizado porque la composición comprende una resina aminoplástica.

5. 7.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la composición comprende una resina de formaldehído de fenol.

8.- Procedimiento para el moldeo por inyección de artículos compuestos de resinas termoendurecibles, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

10. Esta Memoria consta de ocho hojas, escritas a máquina por una sola cara.

MAY 1973

Madrid,

BRITISH INDUSTRIAL PLASTICS LTD,

L. GOMEZ ACEBO Y ROJAS
p. p. Firmado: L. Gomez Acebo y Rojas

ME