



Int. Cl.: B29C

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

por "UN METODO DE MOLDEAR MATERIAL LAMINAR DE ALEACION SUPERPLASTICA", a favor de la firma británica ISC ALLOYS LIMITED, residente en Austral House, Basinghall Avenue, London E/C.2 (Inglaterra).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere al moldeo a presión de un material laminar compuesto de aleaciones superplásticas, es decir aquellas que exhiben una relación de deformación apreciablemente sensitiva.

5. El fenómeno de la superplasticidad y algunas de las aleaciones que exhiben esta propiedad se han descrito en, por ejemplo, Journal of Metals, Diciembre 1962, páginas 914-919 en un artículo por Underwood titulado "A Review of Superplasticity and Related Phenomenon". Un ejemplo de tal

417850

- 2 -



13.53

aleación superplástica es uno que comprenden 22% de aluminio y 78% de cinc y que se ha condicionado para estar en un estado superplástico por medio de un procedimiento apropiado de tratamiento térmico/refrigeración/elaboración.

5. La descripción de patente británica número 1.120.007 describe y reivindica el procedimiento en el que una pieza en tosco del material laminar de aleación superplástica se pasa a través de la abertura de un "cerramiento", es decir una cavidad, de modo que forme un "espacio cerrado" entre
10. la pieza laminar en tosco y el "cerramiento"; luego la lámina de aleación se conforma a la forma de una superficie de molde dentro del "cerramiento" al aplicar presión diferencial de fluido a través de la pieza en tosco.

15. La presente invención proporciona un método de moldear material laminar de aleación superplástica, que comprende: retener una pieza en bruto de material laminar, calentada a una temperatura a la cual se exhibe una superplasticidad, adyacente a un conducto o distribuidor de fluido a presión en una forma substancialmente estanca a los fluidos; y apli-
20. car presión de fluido a la pieza en bruto a través del citado conducto o distribuidor para ocasionar que la lámina calentada se conforme a la forma de una superficie de molde dispuesta sobre la cara de la lámina alejada del conducto o distribuidor.

25. Utilizando esta técnica, la superficie del molde no precisa necesariamente estar dentro de un cerramiento como se describe en la descripción de patente británica número 1.120.007.



5. Usualmente la pieza laminar en bruto se formará de una aleación de cinc/aluminio, con o sin menores adiciones de un tercer metal, que se ha hecho superplástico por medio de un ciclo de tratamiento térmico/refrigeración/elaboración. Tales tratamientos se describen por ejemplo en la descripción de patente británica número 1.225.819 publicada en 24 de Marzo de 1971 y a la descripción de patente británica número 1.297.101 publicada en 22 de Noviembre de 1972.

10. La pieza en bruto de material laminar puede o precalentarse, por ejemplo por calentadores radiantes, en una posición alejada del conducto o distribuidor de fluido a presión antes de ser mantenida adyacente al conducto o distribuidor para conformar, o la pieza en bruto puede calentarse in situ.

15. El distribuidor de fluido a presión puede ser en la forma de una placa metálica calentada que tiene una pluralidad de aberturas en ella, a través de las cuales puede aplicarse fluido a presión. El fluido a presión se aplica luego a través de las aberturas en la placa para ocasionar la conformación de la lámina a la forma de la superficie del molde que se dispone sobre la cara de la lámina alejada de la placa calentada.

20. Donde el distribuidor es una placa metálica calentada existen de preferencia tres o más aberturas en la placa. La placa se puede calentar por medio de elementos calefactores eléctricos incorporados en ella o por medio de un calefactor

25.

417850

- 4 -



13

radiante, por ejemplo infra-rojo.

5. La pieza en bruto de material laminar puede mantenerse en contacto con o en estrecha proximidad a la placa calentada y donde la pieza en bruto se mantiene en estrecha proximidad a la placa será necesario proporcionar un anillo o empaquetadura sellante estanca al fluido a presión en la pieza en bruto y la placa.

Asimismo se puede calentar la superficie del molde.

10. El fluido a presión puede aplicarse apropiadamente por medio de aire comprimido.

La lámina está de preferencia a una temperatura de aproximadamente 240° a 260° durante el moldeo.

La superficie del molde se realiza apropiadamente de metal.

15. El presente método tiene las ventajas de que la pieza en bruto laminar puede mantenerse a una temperatura uniforme durante la operación de moldeo y que existe una variación de temperatura muy pequeña a través de la cara de la pieza en bruto. Además, se pueden emplear superficies de molde que se proyectan sin la necesidad de tener este molde superficies situadas dentro de una cavidad, que conduciría a costes de molde incrementados y a dificultades para extraer la lámina moldeada del molde.

20. La extracción de la lámina moldeada puede facilitarse
25. asimismo al incidir una corriente de fluido refrigerante apropiada, por ejemplo aire o agua frío, sobre la cara de la lámina alojada de la superficie del molde. Alternativamente,



la lámina moldeada puede calentarse a una temperatura por encima del intervalo de temperatura superplástica antes de la separación.

5. Puede ser deseable mover la superficie del molde lejos de la lámina moldeada tras conformar y refrigerar, mientras que se mantiene la lámina agarrada al distribuidor, de forma que facilite el desempeño del molde de la lámina conformada.

10. Asi es posible agarrar una pieza en bruto precalentada de material laminar sin aleación superplástica adyacente a un conducto o distribuidor de aire a presión, aplicar aire a presión para forzar a la lámina de conformidad con una superficie de molde, enfriar la lámina moldeada, y luego mover la superficie de molde y lámina moldeada aparte mientras un agarre retentor de la lámina moldeada se realiza por el
15. conducto o distribuidor. Esto sería imposible de realizar mediante la técnica descrita en la descripción de patente británica 1.120.007.

20. Una ventaja ulterior es que el propio molde no está sometido a la presión de agarre de forma que no puede ocurrir distorsión del molde debido a tal presión. Ya que los moldes de fundición son propensos a ser porosos, el agarre del material laminar contra tales moldes puede conducir al ingreso de material dentro de los poros del molde, que conduce a
25. una dificultad de separación de la lámina del molde. Asi es deseable no agarrar la pieza en bruto laminar al molde y es posible evitar esto por medio de la presente invención.

La invención se describirá ulteriormente, solamente por

417850

- 6 -



vía de ejemplo, con referencia al dibujo que se acompaña que es una vista lateral esquemática de un aparato para moldear material laminar de aleación superplástica.

5. El dibujo muestra una superficie de molde 1 contra la cual se moldea una pieza en bruto 2 de material laminar de aleación superplástica. La pieza en bruto 2 se dispone sobre un distribuidor de fluido a presión comprendido en una placa 3 que tiene una pluralidad de aberturas 3a; un calefactor radiante 4 se sitúa debajo de la placa 3 para calentar esta última. La pieza en bruto 2 se asegura sobre la placa 3 por medio de una serie de garras 5. Un conducto de suministro de aire 6 se dispone debajo de la placa 3 pero encima del calefactor 4.

15. El aparato descrito anteriormente funciona como sigue:

La pieza en bruto laminar 2 se calienta por contacto con la placa 3 que a su vez se calienta mediante el calefactor radiante 4. Luego se suministra aire comprimido bajo presión a través del conducto 6 y ocasiona que la pieza en bruto 2 calentada se combe exteriormente y eventualmente para conformarse a la forma de la superficie del molde 1, que asimismo se calienta.

25. En una disposición alternativa, la pieza en bruto no es agarrada contra la placa, pero es retenida en estrecha proximidad; una empaquetadura o anillo sellante apropiado se interpono entonces entre la pieza en bruto y la placa.

La placa puede calentarse por otros medios, por ejemplo por elementos eléctricos incorporados en ella o al incidir llamas sobre la superficie de la placa.

417850

- 7 -



5. El distribuidor de fluido a presión comprendido en la placa 3 provista de una pluralidad de aberturas 3a, puede reemplazarse por un conducto de fluido a presión, existiendo en este último caso una única abertura entre el suministro de aire comprimido y la pieza en bruto de material laminar.

N O T A

10. Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patentes británicas núms. 38246 del 16-8-72 y 45327 del 2-10-72.

15. 1. Un método de moldear material laminar de aleación superplástica, caracterizado porque comprende rotonor una pieza en bruto de material laminar en forma sustancialmente estanca a los fluidos sobre ^{la} parte superior de una placa, provista de una pluralidad de aberturas, y en contacto con ésta y calentada mediante una fuente de calor alojada de la placa; calentar la pieza en bruto mediante contacto con la placa hasta una temperatura en la que exhiba superplasticidad y aplicar presión de fluido a la pieza en bruto a través de la abertura de la placa para que la lámina calentada adopte la forma de una superficie de molde sobresaliente situada sobre la lámina.

20. 2. Un método, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque existen tres o más aberturas en dicha placa.

417850 - 8 -



13 AGO.

3. Un método, de conformidad con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque se calienta la superficie del molde.
5. 4. Un método, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el fluido a presión que se aplica es aire comprimido.
10. 5. Un método, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la pieza en bruto de material laminar se mantiene, durante el moldeo, a una temperatura comprendida entre 240 y 260°C.
15. 6. Un método, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque comprende desprender la lámina moldeada de la superficie del molde haciendo incidir una corriente de fluido refrigerante sobre la cara de la lámina alojada de la superficie del molde.
20. 7. Un método, de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque comprende apartar la superficie del molde de la lámina moldeada después de la formación y enfriamiento para separar la lámina formada del molde.
25. 8. Un método, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el material laminar superplástico es una aleación de zinc/aluminio que contiene el 78% en peso de zinc y el 22% en peso de aluminio.

417850

- 9 -



1310

5. 9. Un método, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la superficie calentada para calentar la placa comprende un calefactor radiante en el lateral de la placa alojado de la pieza en bruto de material laminar.

10. Un método de moldear material laminar de aleación superplástica.

10. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 9 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

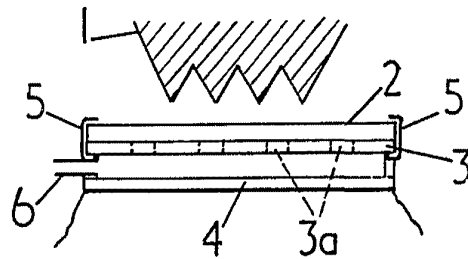
Madrid, a 13 de Agosto 1973

p.a.

p. p. JAIME ISERN

~~Firmado por JOSÉ F. NIETO~~

Handwritten mark or signature.



MADRID, a 13 AGO. 1973.

p. a.

JAIME ISERN

p. p.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the printed name and the word "Firmado".

Firmado: JOSE F. NIETO