



10 ES	11 21	NUMER 230581	10 Y
	22	FECHA DE PRESENTACION 24.8.77	

MODELO DE UTILIDAD
CADUCADO

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 606.908	22.8.1975	estadounidense

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	450.885 de <i>B22C</i> agosto 1.976

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
UN MOLDE METALICO.

71 SOLICITANTE (S)
FORD MOTOR COMPANY.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
The American Road, Dearborn, Michigan - Estados Unidos.

72 INVENTOR (ES)
Adolf Hetke; Prem Prakash Mohla y Robert Joseph Warrick.

73 TITULAR (ES)
El mismo solicitante.

74 REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe aquí un catalizador perfeccionado para hacer hierro fundido grafitico esferoidal, presentando el catalizador de forma de un bloque macizo, impenetrable y quebradizo, pero separado de una plancha que posee un diseño predeterminado de perforaciones o entalladuras, a modo de una rejilla, a lo largo de por lo menos una superficie de tal plancha. El bloque está prácticamente exento de segregación y de óxido en su interior; el grueso de este bloque se aumenta por encima de lo que era posible en la técnica anterior en condición de fundición, estando sin embargo libre de segregación. El método para realizar este bloque comprende: vaciar el catalizador fundido en unos recipientes poco profundos y cerrados, presentando la cubierta de tales recipientes un dibujo en forma de nervaduras o proyecciones, cooperando la cubierta y el recipiente para definir una configuración seleccionada para una plancha de fundición. El producto fundido resultante se puede romper manual o automáticamente a lo largo de cualquier módulo deseado, definido por dicho diseño en forma de rejilla, para adaptarse a diversas aplicaciones en la fundición, particularmente utilizando el tratamiento de nodularización en molde. Este último método consiste en situar un catalizador de nodularización en un esconce o cámara de reacción definida dentro del sistema de entrada de un molde, tanto si está construido en arena ligada como si lo está en refractario prefabricado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Desde hace aproximadamente 27 años, ha venido avanzando notoriamente la facultad de nodularizar el hierro

fundido, desde que se supo que el magnesio, los metales
de tierras raras, el calcio o sus aleaciones (que en adelante denominaremos aquí "la aleación"), acondicionan fiablemente un hierro fundido cargado para formar un grafito
5 nodular al solidificarse. Desde entonces, la técnica ha progresado desde (a) añadir la aleación a la carga de hierro fundido que se encontraba en el caldero de colada, por métodos tales como introducción, inmersión o técnica de "sandwich", hasta (b) añadir la aleación a la carga
10 fundida en una corriente inmediatamente antes de entrar en el molde, y finalmente (c) añadir la aleación en una porción del sistema de entrada al molde.

El primitivo uso de añadir la aleación a una porción del sistema de entrada al molde se ha desarrollado particularmente con respecto a la inoculación, una forma
15 de acondicionar el hierro fundido y el hierro nodular que no solamente ha constituido un precedente, sino que ha demostrado que se puede efectuar la nodularización total dentro del molde. Todas las técnicas referidas al proceso dentro del molde han venido presentando una característica
20 común, a saber: la aleación se ha introducido en forma particulada o en polvo, o en forma de un compacto hecho con granos o polvo. La aleación particulada (1) se introducía en unos recipientes graduados que vertían dentro de una cámara de reacción definida en un molde de arena o
25 (2) se premoldeaba la aleación en forma particulada dentro de una suspensión de espuma definidora del sistema de entrada, o (3) se situaba una forma previamente hecha compacta o extraída de aleación particulada de magnesio, en el
30 sistema de entrada, solamente en contacto con una superficie

de soporte. Este último sistema sólo ha tenido una existencia conceptual; no se ha utilizado hasta el momento de una forma práctica.

5 Esta progresión de la tecnología ha dado como resultado un uso más acorde del magnesio o de otros agentes de nodularización con las necesidades de la fusión o vaciado específico, ha eliminado los efectos debilitadores asociados al empleo de la aleación, ha eliminado el problema de las llamaradas y otros problemas ambientales, y ha contribuido
10 a reducir los costos. Sin embargo, permanece todavía la posibilidad de (a) defectos en el moldeo resultantes de la falta de disolución o de la mezcla no uniforme del agente nodularizador particulado que haya flotado o haya sido arrastrado a la cavidad (b) una segregación variable de la
15 aleación o un régimen variable de solubilidad que cause una variación metalúrgica en el vaciado, (c) un gasto innecesario de material resultante de la expansión del volumen del sistema de entrada para ajustarse a la materia particulada, (d) la incapacidad de dar exactamente con la cantidad mínima
20 de magnesio para obtener una nodularización completa o parcial, (e) defectos de escoria en el vaciado resultantes de la mayor oxidación de superficie del agente seleccionado de nodularización empleado en la forma particulada, (f) la incapacidad de sacar la aleación de los moldes no vertidos, deteriorándose así las propiedades de moldeo de la
25 mezcla de arena en dichos moldes no vertidos.

 Incluso si se emplea el agente nodularizador en un bastidor de colada muy elemental, antes de triturarse y reducirse a una forma particulada o pulverulenta, este
30 bastidor de colada no cubriría los objetivos de esta in-

vención porque (a) no se ajustará a la diversidad de tamaños y cantidades requeridas de diferentes aplicaciones de moldeo sin revestir una de tales aplicaciones específicas, (b) el bastidor de colada no está usualmente hecho y, por consiguiente, no se puede convertir después en un bastidor angular que se pueda precisar para un régimen de solución predeterminado, y (c) el bastidor de colada no se ha podido por lo general confeccionar en gruesos superiores a 1,25 pulgada (31,75 mm) sin producirse una importante segregación en el interior del bastidor de colada.

RESUMEN DE LA INVENCION

Un primer objeto de esta invención es el de aportar un catalizador nodularizador perfeccionado para hacer fundición de hierro como grafito esferoidal.

Otro objeto es el de aportar catalizadores de nodularización en forma de módulos, de manera que puedan romperse manualmente en cualquier configuración deseada de bloque, constituyendo uno o más de tales módulos y facilitando así el atender a las necesidades de una diversidad de aplicaciones diferentes de moldeo, sin necesidad de disponer de agentes específicos de nodularización para cada aplicación individual.

Las características específicas relativas a los citados objetos comprenden la aportación de una plancha maciza e impenetrable, con un dibujo en rejilla formado de perforaciones o ranuras a lo largo de un lado por lo menos de la misma, plancha que será particularmente quebradiza.

Otro objeto de esta invención es el de disponer de un catalizador nodularizador compuesto principalmente de una aleación de magnesio, hierro y silicio, aleación que

se vaciará de preferencia en gruesos de 0,5 a 4 pulgadas (1,27 a 11,43 cm), sin que se produzca una segregación importante dentro del citado producto de fundición.

5 Otro objeto más de esta invención es el de aportar un método perfeccionado para hacer catalizadores nodularizadores, método que facilita el uso del producto dentro del sistema de entrada al molde y logra además un régimen de solución prácticamente constante, conforme a los deseos del operador.

10 Otro objeto de esta invención es el de aportar un método perfeccionado para hacer un agente nodularizador exento de posibilidad de trituración, método que facilita el uso del producto para el procedimiento por "sandwich", inmersión, etc. También se puede utilizar el invento para
15 reducir las necesidades de trituración y la generación de material de tamaño insuficiente.

EXPLICACION DE LOS PLANOS

La figura 1 es una vista en alzado, en corte, de un molde útil para producir el catalizador nodularizador de la presente invención;
20

la figura 2 es una vista en planta de la construcción del molde representado en la figura 1;

la figura 3 es una vista en alzado y en corte, prácticamente esquemática, para un sistema de moldeo destinado a hacer hierro fundido, utilizando un catalizador de nodularización en premoldeo, según las figuras 1 y 2;
25 y

la figura 4 es una vista en planta del sistema de molde de la figura 3.

DESCRIPCION DETALLADA

Según se ha representado en las figuras 1 y 2, una construcción preferida de un molde útil para confeccionar un catalizador nodularizador, se compone de una base de moldeo en forma de cuenco poco profundo (semimolde inferior 10) y una cubierta plana (semimolde superior 11) adaptados para ajustar entre sí, de modo que quede cerrado el interior del recipiente. El semimolde superior y el semimolde inferior están constituidos cada uno de ellos en metal y tienen un grueso suficiente para proporcionar un grado predeterminado de enfriamiento a la carga de catalizador fundido que ha de ser introducido en el molde cubierto. El interior 20 del semimolde inferior está definido por una superficie inferior plana en general 13 y una superficie periférica continua vertical 14. La superficie 14 puede presentar un ligero abusamiento para facilitar la extracción del producto moldeado respecto al semimolde inferior, de preferencia de 3 a 8°. El semimolde superior tiene una superficie interior plana 15 sensiblemente paralela a la superficie inferior 13 del semimolde inferior cuando la cubierta se encuentra en posición de cierre, según se ha representado en la figura 1. La superficie interior 15 está interrumpida por una pluralidad de nervaduras 16 proyectadas hacia abajo y dispuestas en un dibujo predeterminado, como se ha ilustrado más claramente en la figura 2. Cada una de las nervaduras presenta unos lados oblicuos 16b que se unen en un vértice 16a, el cual penetra o se proyecta al interior de la cavidad definida por el semimolde inferior hasta una distancia que es aproximadamente la mitad de la profundidad definida por la cavidad en situación cerrada. La distancia

de proyección o penetración 18 de cada una de las nervaduras está destinada a imprimir una perforación o línea constitutiva de ranura en la plancha resultante de catalizador nodularizador vaciado, de modo que la plancha producida pueda partirse en un número deseado de nódulos constitutivos de dicho dibujo. El módulo se determina por el espacio entre las nervaduras en cada dirección del producto vaciado. De preferencia, se selecciona el módulo de manera que tenga unas dimensiones generalmente cuadradas. El módulo está concebido para ajustarse a la carga menor o mínima de fundición con la que ha de emplearse el catalizador nodularizador. Como aplicación práctica, la distancia 19 entre los vértices 16a de las nervaduras, tomada en una dirección, es de aproximadamente 2 pulgadas (50,80 mm). El grueso de la altura 17 del producto vaciado es de preferencia de entre 0,5 y 4,0 pulgadas (12,70-101,6 mm), siendo, pues, considerablemente mayor que el grueso capaz de ser vaciado por las técnicas anteriores, sin que se produzca una importante segregación en el interior del producto vaciado.

Se puede disponer un medio 21 de entrada de fluido, definiendo, por ejemplo, una boca en la cubierta, por la cual se puede verter una carga fundida del catalizador nodularizador. El catalizador nodularizador a que se refiere la presente invención está esencialmente constituido por un elemento nodularizador seleccionado en el grupo consistente en magnesio, cerio, calcio y metales de tierras raras, aleándose dicho elemento seleccionado con hierro y silicio en una forma homogénea prácticamente exenta de segregación y de óxidos en su interior. Se eliminan prácticamente los óxidos manteniendo el producto en forma fundida, ya que el

sistema de molde cubierto elimina el contacto con el oxígeno durante el proceso de solidificación, sin que se produzca quebrantamiento.

5 Queda así formado el producto vaciado como un
cuerpo sólido, impenetrable y quebradizo, compuesto de una
base de hierro y silicio aleada con un elemento apropiado
para efectuar la nodularización. De preferencia, el ancho
será de unos 9 pies (2,74 m) y la longitud es de aproxima-
10 damente 18 pies (5,48 m), mientras que el grueso varía de
preferencia de 0,5 a 4 pulgadas (12,70-101,6 mm). La plan-
cha o producto vaciado tiene unas perforaciones premoldeadas
a lo largo de por lo menos una de sus superficies, según se
ha representado en la fig. 2. En ciertas aplicaciones,
15 las nervaduras proyectadas hacia abajo se pueden proyectar
tanto desde el interior de la cubierta como desde el interior
del semimolde o recipiente inferior. A sí pues, el espacio
desde los vértices de las nervaduras opuestas reducirá el
menor grueso del producto vaciado. Definiendo las nervaduras
perforaciones en ambas superficies del producto vaciado y
20 conteniendo también las nervaduras unos lados oblicuos 16b,
según representado en la figura 1, el módulo (que se des-
cargará o romperá manualmente del producto en plancha) pre-
sentará unos lados superior e inferior ahusados que facilitar
la regulación del grado de solución en ciertos casos, cuando
25 se da un régimen variable de flujo durante la operación de
moldeo o vaciado.

 Cuando el catalizador se compone particularmente
de ferrosilíceo de magnesio, una técnica de moldeo según se
expone aquí dará menos de 0,20 % de impurezas en el in-
30 terior de la plancha vaciada y el magnesio puede estar en

general concentrado entre los límites de 5 y 15 por ciento.

5 Según representado en las figuras 3 y 4, el sistema de molde A comprende particularmente un semimolde superior 110 y un semimolde inferior 111, que se unen a lo largo de una superficie de partición 112, la cual se extiende horizontalmente a través de unas primeras paredes que definen la cavidad A-2. El sistema de entrada emplea unas segundas paredes que definen una canalización descendente de colada ordinaria 113 con un depósito 114, el cual tiene
10 una sección transversal mayor que la de la canalización de colada o canal horizontal 115 (el canal horizontal 115 conduce a la cavidad de moldeo A-2). El sistema de entrada puede contener rebosaderos, desescoriadores, diques de retención y otros dispositivos que no se han representado aquí.

15 El esconce B tiene unas segundas paredes compuestas por cuatro lados 116 y una pared inferior 117 que definen un espacio dispuesto dentro y a lo largo de la pared inferior 115a del canal horizontal. La superficie de la sección transversal del esconce B mirada en general paralelamente a la superficie 115a (o transversalmente respecto
20 a la línea 118 que es normal a la extensión de la superficie 115a) es prácticamente igual a través de cada elevación del bloque. Las paredes laterales 116 pueden presentar un ligero abusamiento (por ejemplo de 3-5 % que equivale al ángulo de tiro de un molde de arena ordinario) para reducir
25 la superficie de la sección transversal en el fondo del esconce y ajustarse así a un aumento del tiempo de permanencia del extremo posterior del flujo de carga que se da particularmente en los sistemas de entrada que experimentan una
30 gran variación en el grado del flujo del hierro durante todo

el ciclo de vaciado.

Para conseguir un mínimo de un 80 % de nodularidad en la fundición, ha de obtenerse el volumen exacto del esconce B prácticamente de modo empírico, pero como regla general se designará conforme a la siguiente relación:

$$V(\text{pulg.}^3) = \frac{K \times W}{M}$$

donde K = constante

W = peso del metal vertido en el molde

M = % Mg en aleación Mg-resi

K = 0,265 para un promedio de secciones de colada de 1/4 a 1,5" (6,35 a 38,10 mm)

= 0,275 por promedio de secciones de colada de 1,5 a 4" (38,10 a 101,6mm)

El peso es el de la carga de hierro fundido en estado de fusión. Esta relación es importante, ya que demuestra que el volumen reducido que se requiere con esta invención es opuesto al que se requería en la técnica anterior; la relación de volumen es típicamente el doble por lo menos para ajustarse al material particulado y mantener un grado equivalente de solución, siendo iguales todos los demás factores. En muchas aplicaciones, el bloque ocupará aproximadamente el 80% del volumen del esconce, ocupando la forma en polvo típicamente un máximo del 55 %. La altura l20 del canal 115 puede ser de solamente 0,25 pulgadas (6,35 mm) pero la altura l21 del esconce no deberá ser de más de 10 veces la dimensión en l20. Esta limitación dimensional no puede lograrse cuando se utiliza un agente particulado.

El agente nodularizador está constituido como una masa impenetrable o bloque C que ajusta holgadamente dentro

del esconce B; las paredes laterales 123 y la pared inferior 124 respectivamente coinciden con las paredes laterales 116 y la pared inferior 117 del esconce. La relación de coincidencia es tal que el hierro vaciado en estado de fusión no puede fluir adecuadamente a lo largo de los lados del bloque, salvo por lo que respecta a la superficie superior expuesta 125. Puede experimentarse alguna penetración en algunas aplicaciones a lo largo de los lados del bloque debido a pequeñas variaciones de tolerancia, pero esto rápidamente cesa durante el acondicionamiento y el flujo evita esta zona. La superficie superior está configurada para quedar sensiblemente paralela y ligeramente por debajo de la superficie 115a del canal (unas 0,25" = 6,35 mm) o menos; con material particulado, la distancia 149 deberá ser de por lo menos 0,75" (19,05 mm). Así pues, se forzará al hierro vaciado en estado de fusión a que entre en íntimo contacto con la superficie 125 del bloque, puesto que caerá y en su curso a través del bloque esto impedirá que el metal fundido se deslice velozmente en una corriente recta, sin que grandes partes del mismo lleguen a entrar en contacto con el bloque. Tanto debido a que el bloque es macizo como a que la corriente se dirige al bloque fuera del curso normal, la tendencia al arrastre de partículas del agente no disuelto al interior de la cavidad de moldeo, será pequeña o nula. No se moverá el agente hasta haber reaccionado con el flujo; esto queda también asegurado reduciendo de 5 a 10% la superficie de la sección transversal del canal que sale del esconce, respecto a la superficie de la sección transversal del canal que conduce al esconce.

El bloque está constituido de preferencia en alea-

ción de ferrosilicio de magnesio, como se utiliza ordinariamente en la producción de hierro nodular, pero se pueden seleccionar otros agentes pertenecientes al grupo consistente en cerio, itrio, otras tierras raras, calcio y sus aleaciones, y tal agente seleccionado puede combinarse en una concentración deseada con otros elementos compatibles con hierro fundido para formar una aleación acondicionadora binaria o más compleja. Como ejemplos de otros elementos, citaremos el hierro, el silicio, el carbono, el níquel, etc.

El agente nodularizador se forma de preferencia como una sustancia prácticamente homogénea, por ejemplo vaciando en moldes de enfriamiento rápido. Para hacer ferrosilicio de magnesio, se reduce una cantidad de cuarzita (silice) y se funde en presencia de carbono y hierro, dando una aleación fundida de ferrosilicio, en un horno eléctrico, a la cual se añade magnesio (5-15 %) y generalmente metales de tierras raras y calcio. Se vierte la aleación nodularizadora fundida en moldes cerrados de enfriamiento rápido para evitar módulos o bloques exactamente medidos, de dimensiones predeterminadas. El interior de cada bloque estará sensiblemente exento de óxidos y tendrá en general mucho menos MgO/libra en total de aleación, como resultado de una superficie mucho menor por libra que las formas de aleación particulada. Esto es importante, ya que una de las ventajas de esta invención es un aumento en el grado de solución y una mayor autonomía en el uso de la aleación debido a que se dispone de más magnesio libre dentro de la aleación. Así pues, se requiere menos tiempo de contacto de la carga fundida para extraer la cantidad necesaria de magnesio para facilitar la nodularización. Una posible explicación de ello

sería la de una barrera física. Si estuviera presente MgO, tal como aproximadamente cada partícula de un agente en polvo (fuera en forma suelta o compacta) este MgO no tomaría parte en la nodularización de la fundición de hierro, pero
5 contaminaría la carga de hierro como impureza en forma de escoria o cagafierro. Se impide en general que penetre en la cavidad de colada ampliando el canal y el volumen de entrada para permitir que flote fuera del metal. Otra posible explicación consiste en la transferencia de calor. El
10 calor del hierro colado, en fusión, ha de emplearse primeramente para eliminar la corteza exterior de óxido a modo de refractario antes de que el calor pueda actuar sobre el propio agente. Este aumento de calor requiere que el flujo del material fundido sea de 2-3 pulgadas (50,80-76,20 mm)
15 más alto, para una aplicación típica de colada y limita el diseño del molde, reduce el rendimiento de colada y aumenta la posibilidad de producir una fundición nodularizada no uniforme. Las variaciones en la oxidación de la superficie durante el quebrantamiento, manipulación y almacenamiento de
20 las formas de aleación nodularizadora particulada, aumentan este problema. Con estos dos factores, se puede hacer ahora menor el volumen total del canal de colada o sistema de entrada; los rebosaderos, las canalizaciones de colada y los canales en general pueden reducirse hasta un 25 % en algunos
25 casos (el esconce o cámara de reacción se puede reducir hasta un 60 %), lo que significa un importante aumento en el rendimiento.

El bloque, puesto que se hace como una pieza de fundición de enfriamiento directo, tiene una segregación
30 mínima de aleación y el resultado es un hierro fundido uni-

formemente acondicionado. La segregación de la aleación se puede producir en dos formas con respecto a los agentes en polvo: (a) cuando se trata de un polvo, tal como de una dimensión de malla de 6 x 20, las partículas más finas se-
5 dimentarán hacia el fondo de la masa durante el transporte hacia el lugar de utilización; (b) todas las partículas más finas, inmediatamente después del quebrantamiento, formarán un revestimiento de MgO que constituirá una impureza y podrá significar un volumen importante de polvo. Este último re-
10 presentará una escoria en el sistema y, si es excesivo, pasará como defecto a la pieza fundida final. Sólo reduciendo la superficie expuesta del agente, puede mejorarse éste.

El carácter sólido del agente resulta ventajoso también porque permite un peso del agente predeterminado muy exacto, libre de toda discreción del operador o de
15 errores de cálculo. El bloque elimina la migración del agente al interior de la cavidad de colada en forma no disuelta; esto puede ocurrir con un agente en polvo o granular como arrastre por el flujo del metal fundido (véase
20 figura 3) o como estallidos o escapes cuando se limpia el semimolde abierto mediante chorros de aire antes del cierre del molde mientras se encuentra ya en posición el agente. Con respecto a esto último, se pueden utilizar
25 ahora fuertes corrientes de aire durante la fase de escape, sin riesgo de contaminación ni pérdida de agente. Además, la operación típica de adición de aleación, se puede efectuar
30 ahora a mano por uno o dos hombres, al contrario de la técnica anterior, en que eran precisos dos o tres. También se simplifica considerablemente la automatización del sistema de adición con el material en bloque.

El diseño de la superficie de la sección transversal del bloque es crítico para lograr un grado uniforme de solución, lo que con la técnica anterior no era posible. La superficie de la sección transversal determina la interfase expuesta con el hierro fundido en estado de fusión, puesto que los lados y el fondo y el interior del bloque no quedan expuestos al paso del hierro fundido. Así pues, según se va disolviendo cada sección sucesiva del bloque, va quedando expuesta progresivamente una nueva sección transversal. Esta superficie de interfase será prácticamente constante durante todo el periodo de acondicionamiento, si bien se ha comprobado que es necesario desviarla algo cuando se emplea una técnica de colada que presente una amplia variación en cuanto a la medida de presión ferrostática y, por consiguiente, en el régimen del flujo del hierro fundido sobre el bloque durante el acondicionamiento. Lo primero puede lograrse haciendo el bloque con una sección transversal uniforme a todo su través, y lo último se puede conseguir incorporando una disminución o ahusamiento en las paredes laterales del bloque, para que sea menor la superficie inferior de la sección transversal. La disminución puede ser de aproximadamente 5-15%. Puede darse una amplia variación en la presión ferrostática en las técnicas de vaciado con moldes de cajas verticales, cuando se trata de vaciar un objeto grande. El peso del hierro fundido en la cavidad de llenado responderá al peso del hierro en el sistema de entrada, causando una disminución en el régimen de vaciado cerca del extremo posterior del acondicionamiento, lo que a su vez aumentará el tiempo de permanencia del hierro fundido y, por ende, la cantidad de calor que se

BAD ORIGINAL

transfiere al agente, en el esconce. Reduciendo ligeramente la superficie de interfase expuesta en el extremo posterior del vaciado, conmensurada con el cambio en el régimen de la corriente de hierro fundido, se puede asegurar un grado constante de solución.

Si bien se ha ilustrado el bloque, de modo preferente, en las figuras 3 y 4 como acoplado dentro de una pared del canal de colada horizontal, en un sistema de molde, se puede insertar en una pared del sistema de canal de colada, utilizado como dispositivo exterior de tratamiento de la corriente para acondicionar el hierro fundido antes de que sea introducido en el molde.

En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Un molde metálico para el vaciado de ferrosilicio de magnesio u otros catalizadores nodularizadores equivalentes, que comprende:

(a) un semimolde metálico inferior definido como un recipiente poco profundo, provisto de un fondo interior plano y una pared periférica,

(b) un semimolde metálico superior definido como una cubierta, efectiva para extenderse a través de la pared periférica del citado semimolde inferior, cerrando así el interior, estando dicho semimolde superior provisto de nervaduras sobre su fondo, que hace frente al interior del indicado semimolde inferior, constituyendo el fondo y las nervaduras del citado semimolde superior una superficie de molde en conjunción con los lados interiores y el fondo interior del mencionado semimolde inferior para defi-

BAD ORIGINAL

nir un cuerpo de moldeo, estando espaciado el fondo del
citado semimolde superior de dicho semimolde inferior cuan-
do se encuentran en situación cerrada, para definir una
cavidad de molde laminar que posee un ancho y una longi-
tud considerablemente superiores a su grueso, penetrando
5 las referidas nervaduras por debajo del indicado fondo
del semimolde superior en no más de un 80 % de la cavidad
que constituye el grueso, hallándose dispuestas dichas ner-
vaduras en forma de un dibujo a modo de rejilla y siendo
10 el módulo de dicha rejilla igual en general al grueso de
la mencionada cavidad, y

(c) un medio que define una conexión de flui-
do para introducir una carga fundida de catalizador nodula-
rizador a través del interior de dicho recipiente y dicha
15 cubierta cerrados.

2. El molde según la reivindicación 1, en el
que existen nervaduras formadas tanto en la cara interna
de dicha cubierta como en el fondo del recipiente que mira
hacia el interior, presentando dichas nervaduras lados ahu-
sados para definir un ligero ahusamiento respecto a los ex-
20 tremos de cada módulo de dicha lámina.

3. El molde según la reivindicación 1, en el
que las nervaduras están espaciadas entre sí en una distan-
cia no superior al grueso de la citada cavidad.

25 4. El molde según la reivindicación 1, en el
que el espacio entre los extremos de dichas nervaduras y el
fondo opuesto del indicado recipiente no es menor de un
80 % del grueso total de dicha cavidad.

5. Se reivindica por último como objeto sobre
30 el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita:

UN MOLDE METALICO.

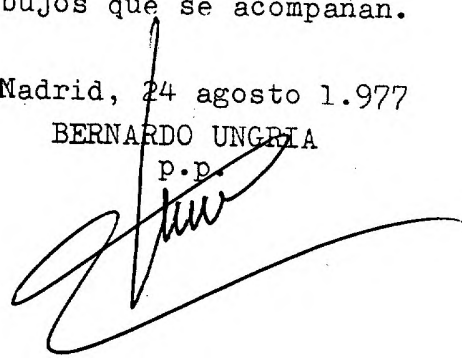
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diecinueve páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5

Madrid, 24 agosto 1.977

BERNARDO UNGRIA

p.p.



10

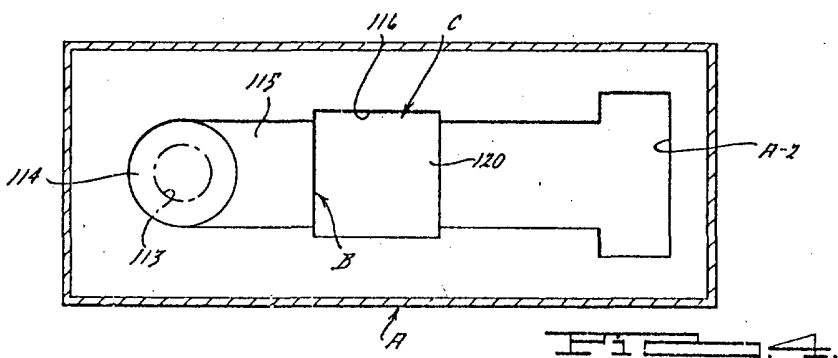
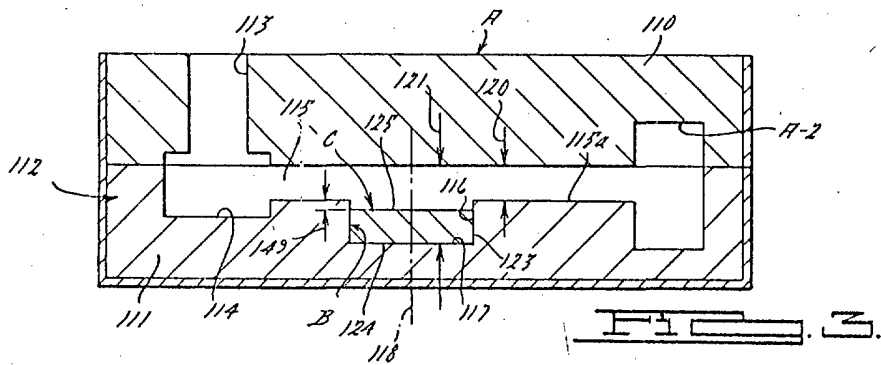
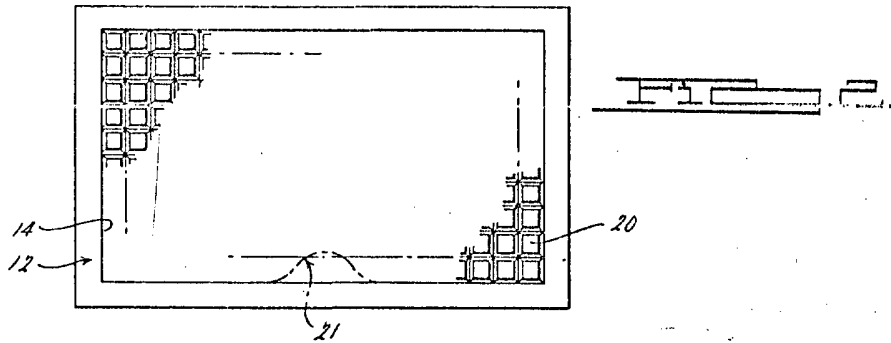
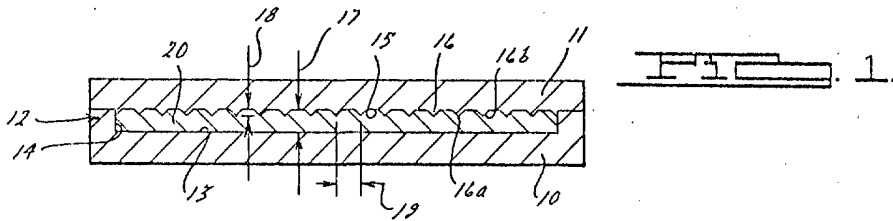
15

20

25

30

10.016



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 20 de Agosto de 1.976
 BERNARDO UNGRIA
 p. o.

[Handwritten signature]