



19	ES	21	NUMERO	20	A3
22			476083		
			18 DIC. 1978		

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INTRODUCCION

476083

Fl. 16-8-79

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B22C

64 TITULO DE LA INVENCIÓN
"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE MOLDES APLICABLES A FUNDICION".

69 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION
PATENTE BELGA Nº 865.693

71 SOLICITANTE (S)
HÜTTENES-ALBERTUS, Chem.Werke GmbH

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Wiesenstrabe 23, D-4000 Düsseldorf-Heerd, -ALEMANIA-

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON

JA/mg/1.027

1 La presente memoria descriptiva tiene como
fin la declaración del objeto sobre el cual ha de recaer el pri-
vilegio de explotación industrial y comercial exclusivo en el te-
5 rritorio nacional de una Patente de Invención de acuerdo con la
vigente Legislación sobre Propiedad Industrial, que como el enun-
ciado indica, se trata de "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE MOLDES
APLICABLES A FUNDICION".

10 En el momento de la fabricación de moldes, se
hace necesario agregar el material de moldeo de base (normalmente
arena) colocado alrededor del modelo, material que se presenta
inicialmente bajo la forma de una masa fluyente o pulvulenta de
partículas irregulares, de modo que las diferentes partículas
pierdan, al menos en una gran proporción, su poder de fluencia, y
15 que se forme en el conjunto un cuerpo estable, que después de la
retirada del modelo, conserve sus contornos. Esta operación, des-
tinada a hacer pasar el material de moldeo de base al estado agre-
gado, se efectúa generalmente sometido a este material a una com-
presión y/o a sacudidas mientras él se encuentra dentro del apar-
20 to de moldeo (por ejemplo, una caja de moldeo que comporta en su
parte inferior una placa que soporta el modelo, o placa-modelo).

25 La operación de apisonado bajo el efecto de
la compresión y bajo el efecto de sacudidas es, en muchos casos,
desfavorable. Esa operación exige, por ejemplo, el empleo de má-
quinas costosas y, eventualmente, reduce también el ritmo de tra-
bajo de toda la instalación de fundición. El apisonado por sacu-
didas extraña, además, una considerable perturbación debida al
ruido que aquél provoca. Por estas razones, se han llevado ya a
30 cabo intentos para realizar la agregación del material del moldeo
de base por otros procedimientos. Uno de estos procedimientos es
el procedimiento de moldeo al vacío.

1

5

10

Según el procedimiento de moldeo al vacío, se aísla el material de moldeo de base con respecto a la atmósfera exterior, por medio de una hoja de plástico, realizándose a continuación el vacío. Por este hecho, el material de moldeo de base se ve sometido a una presión externa que determina la agregación deseada, sin que sea aún necesario un apisonado complementario por compresión y/o bajo el efecto de sacudidas. El material de moldeo de base conserva, así, el estado agregado mientras se mantenga el vacío.

15

20

25

Este procedimiento, que, en principio, es perfectamente interesante, no ha podido, sin embargo, ser adoptado prácticamente hasta el momento actual. Un inconveniente esencial de este procedimiento reside en el hecho de que el molde debe mantenerse, hasta el fin del proceso, conectado a la fuente de vacío: lo que implica una complicación y un gasto considerable en lo que concierne a la instalación y a la técnica del procedimiento. Otro inconveniente adicional de este procedimiento se deriva de la necesidad de emplear una lámina de material plástico. Esta lámina ha de adaptarse estrechamente al modelo, lo que, incluso si se evacúa el aire del intervalo comprendido entre el modelo y la lámina y si esta última es hecha más flexible por calentamiento, no tiene lugar siempre de modo satisfactorio, además lo que la aplicación de estas medidas implica un gasto suplementario. La presencia de la lámina impide, además, aplicar un baño superficial al molde, y, sobre todo, la lámina corre el peligro de deteriorarse. Si, a raíz de un deterioro de este tipo, desaparece el vacío en su totalidad (o, incluso, sólo parcialmente), antes del fin de la colada, el molde no puede ya ser utilizado.

30

Se ha hecho la propuesta, asimismo, en lo que concierne al procedimiento de moldeo al vacío, de dotar ini-

1 cialmente al modelo con un revestimiento estanco; de colocar, a
continua^{ción}, el material de moldeo de base dentro del aparato de
moldeo, y de practicar inmediatamente después el vacío. En este
5 caso, el revestimiento, que sustituye a la lámina de plástico,
forma un elemento constitutivo de molde. Esto permite evitar al-
gunos de los inconvenientes de procedimiento de moldeo al vacío,
atribuidos al empleo de una lámina de plástico. Sin embargo, sub-
10 sisten aún los inconvenientes esenciales de este procedimiento,
particularmente el que se deriva de la necesidad de mantener el
vacío hasta el fin del proceso de colada, y las dificultades que
se presentan en caso de fuga.

La presente invención se propone la realiza^{ción}
práctica de un procedimiento de fabricación de moldes que
15 descansa en el principio de la agregación del material de moldeo
de base bajo el efecto del vacío: procedimiento que no presenta
los inconvenientes del proceso de moldeo al vacío y que permite,
en particular, exponer nuevamente el molde a la atmósfera normal
después de la agregación. A este efecto, de acuerdo con la inven-
20 ción, se añade al material de moldeo de base un aglomerante de ma-
terial de moldeo que alcanza el estado de endurecimiento o solidi-
ficación bajo el efecto del vacío creado.

El procedimiento que constituye el objeto
de la presente invención reposa en la aplicación lógica del prin-
25 cipio según el cual el vacío no ha de servir únicamente, como en
el caso del procedimiento de moldeo al vacío ya conocido, para la
agregación del material de moldeo de base, sino que puede aprove-
charse ventajosamente, asimismo, para poner en marcha un mecanis-
mo que determine el endurecimiento de un aglomerante incorporado
al material de moldeo de base. De esta forma, las partículas del
30 material de moldeo de base, al mismo tiempo que experimentan una

1
5
agregación, son asimismo fijadas definitivamente, con lo que se puede ya dejar de hacer el vacío poco tiempo después de haberse creado este último. Además, el modelo no necesita estar provisto de una lámina, ni de un revestimiento estanco. De esta forma se eliminan todas las causas de los inconvenientes del procedimiento de moldeo al vacío, y los moldes se hallan perfectamente disponibles, prácticamente en el momento de su fabricación.

10
15
En lo que respecta al aglomerante utilizado para la realización práctica del procedimiento objeto de la invención, se trata únicamente de que aquél pueda pasar al estado de endurecimiento o solidificación bajo el efecto de la creacción del vacío. Esto se puede producir de diferentes maneras. Se ha constatado las ventajas aportadas por un sistema aglomerante-disolvente que se endurece como consecuencia de que, en el momento de la creacción del vacío, el disolvente está ausente del sistema. En este caso, el material de moldeo de base está preferentemente mezclado con un 0,1 a 3,0% en peso de aglomerante de material de moldeo y con un 0,1 a 5,0% en peso de disolvente.

20
25
30
Los sistemas que pueden utilizarse en este sentido para la aplicación del procedimiento objeto de la invención, son extremadamente variados. Los citados sistemas incluyen prácticamente todos los aglomerantes orgánicos (tales como las resinas sintéticas, los productos bituminosos, la dextrina, etc..., siempre acompañados de solventes apropiados), así como los aglomerantes inorgánicos, acompañados de los disolventes apropiados. A título de ejemplo, se pueden citar las resinas termoplásticas obtenidas a partir de hidrocarburos no saturados por polimerización catalítica, así como los productos de polimerización sobre una base de una estructura aromática, o las resinas de copolimerización procedentes del petróleo, obtenidas por polimerización térmica de

1 alquitrán del petróleo y de fracciones de petróleo, que pueden
comportar, además del poli-cumaronaindeno, poliestireno, poli-ci-
clopentadieno, y poliolefinas, o mezclas de las resinas precita-
5 das con acrilatos y/o con capolímeros de policloruro de vinilo y
poliacetato de vinilo, o incluso productos bituminosos ó residuos
de la destilación del petróleo (casos en los que se pueden utili-
zar como solventes los hidrocarburos halogenados de bajo punto de
ebullición, las cetonas, los alcoholes o incluso los hidrocarburo-
10 ros alifáticos o aromáticos; así como mezclas de estos disólven-
tes). Como otros ejemplos de sistemas susceptibles de utilizarse
en la aplicación del procedimiento que constituye el objeto de la
invención, se puede citar las novolacas en forma de solución alco-
hólica o bien con una cetona o un hidrocarburo aromático como di-
solvente, o la dextrina bajo la forma de un gel acuoso o de una
15 solución, o el alcohol polivinílico bajo la forma de un gel o de
una suspensión ó de una solución. Todos los aglomerantes de mate-
rial de moldeo y todos los disolventes previamente citados pueden
asimismo combinarse entre sí de cualquier forma apropiada.

20 Otro modo apropiado de utilización de un sis-
tema aglomerante-disolvente, consiste en emplear inicialmente un
material de moldeo de base revestido con un aglomerante (por ejem-
plo, una arena Croning, corriente en el mercado, revestida con no-
volada), disolviéndose a continuación ligeramente el revestimien-
to por humidificación por medio de una pequeña cantidad de disol-
25 vente (en este caso, por ejemplo, constituido por hidrocarburos
alifáticos o aromáticos, asimismo halogenados, por alcoholes o por
cetonas), de manera que después de la desaparición del disolvente,
se produce, al mismo tiempo que la agregación, una fijación de las
partículas.

30 Para la aplicación del procedimiento de la

1 invención, la preferencia se orienta generalmente hacia los disol-
ventes de bajo punto de ebullición, por la razón de que éstos no
5 necesitan sino un calor de vaporización relativamente bajo, calor
que puede extraerse sin inconvenientes del material de moldeo. Sin
embargo, se podría utilizar igualmente otros solventes de punto de
ebullición más elevado, e incluso el agua, en cuyo caso puede re-
sultar ventajoso el calentar ligeramente la mezcla de material de
10 moldeo antes de crear el vacío, al objeto de que la mezcla no se
enfrie excesivamente cediendo el calor de evaporización y que se
obtingan tiempos de evaporización suficientemente breves.

Si se combinan disolventes diferentes, pue-
de resultar ventajoso el utilizar combinaciones que formen una mez-
cla azeótropa, o bien que estén constituidas de modo que el aglome-
15 rante del material de moldeo no sea soluble sino en uno de los com-
ponentes del solvente (el otro componente del solvente influencia
do favorablemente la evaporización). Un ejemplo de combinación que
responde a la última posibilidad citada es el sistema combinado:
resina sintética -dextrina-agua-metanol.

20 El empleo de un sistema aglomerante-disol-
vente presenta la ventaja apreciable de que entre los múltiples
aglomerantes de que se dispone, se puede elegir aquél que convie-
ne mejor al caso de empleo específico, y que el disolvente se pre-
sente bajo forma concentrada, conteniendo sólomente un poco de
25 aire, pudiéndose recuperar, por tanto, con relativa facilidad y
ser reintegrado al circuito. El consumo de disolvente es, por tan-
to, extremadamente débil, y no se produce ninguna contaminación
de la atmósfera ambiente por parte del disolvente.

30 En lugar de los sistemas de aglomerantes que
se endurecen bajo el efecto de la eliminación del disolvente, se
puede asimismo utilizar, en la realización práctica del procedi-

1 miento de la invención, otros sistemas de aglomerantes: por ejem-
plo, los sistemas en los que el aglomerante se forma en el inte-
rior del material de moldeo, en una cierta medida, "in situ", por
5 una reacción desencadenada por la creación del vacío. Como tipos
de tales sistemas de aglomerantes, se pueden citar los monómeros
de endurecido anaerobio que, bajo el efecto del vacío, se colocan
en una atmósfera exenta de oxígeno o, en todo caso, pobre en oxí-
geno, que determina el endurecimiento.

10 En lo que concierne a los aparatos, el pro-
cedimiento objeto de la invención no exige ningún gasto especial.
Se puede hacer uso de los dispositivos de modelos usuales, así co-
mo de los aparatos de moldeo corrientes, por ejemplo una caja de
moldeo con placa-modelo. Después de la introducción de la mezcla
15 de moldeo, basta con posicionar una placa tamiz y aislar la masa
de material respecto al exterior (por medio de un tablero de cau-
cho o de un dispositivo análogo). En ese momento, se crea el va-
cío en la placa de tamizado. La mezcla de material de moldeo pasa
al estado agregado y, al mismo tiempo, aquélla es fijada definiti-
vamente, de suerte que al cabo de algunos segundos o, en todo ca-
20 so, al cabo de algunos minutos, se puede hacer cesar el vacío, re-
tirar el modelo y alimentar el molde hacia un puesto de empleo. El
equipamiento en aparatos es, en este caso, prácticamente indepen-
diente del tipo de aglomerante empleado, a excepción del caso de
un sistema aglomerante-solvente en que se haya previsto un dispo-
25 sitivo destinado a la recuperación del solvente.

30 El hecho de que, en el caso del procedimien-
to de la invención, se pueda prever sin dificultad una enducción
del modelo, resulta también prácticamente independiente del tipo
de sistema de aglomerante empleado. Si se desea utilizar un enlu-
cido, basta con aplicar al modelo una capa de separación como ma-

1 terial de revestimiento. Esta capa de separación no debe cocerse,
ni secarse, sino que se tamponará únicamente con la mezcla de ma-
5 terial de moldeo y se fijará firmemente al material de moldeo en
el momento de crearse el vacío. El revestimiento en capa no debe
ser, evidentemente, en este caso, un revestimiento de estanquei-
dad, como lo era en el caso del procedimiento conocido de moldeo
al vacío, por lo que aquél puede adaptarse ventajosamente al caso
10 de aplicación específico considerado. Por otra parte, puede resul-
tar conveniente, el aglomerar la capa de separación por medio de
un aglomerante que se endurezca al crearse el vacío.

A continuación se describirán en forma más
detallada, algunos ejemplos de realización práctica del procedi-
miento de la invención.

15 EJEMPLO 1.

Se mezcla, en el orden indicado, los mate-
riales citados a continuación:

Arena de cuarzo H32	100 partes en peso.
Resina de hidrocarburo termoplástica, de base aromática	0,6 partes en peso.
20 Cloruro de metileno	1,0 parte en peso.

La fabricación de la mezcla se lleva a cabo
en un grupo mezclador de tipo clásico y dura 1 minuto.

A continuación, se somete la mezcla al va-
cío, por lo que esta se endurece formando un cuerpo solidificado.

25 Se obtienen los resultados enunciados a continuación:

Tiempo de endurecimiento.	90 segundos.
Resistencia a la presión.	70 N/cm cuadrados.

El vacío creado puede variar dentro de una
gama relativamente amplia (por ejemplo, desde 250 mm Hg hasta
30 10^{-2} mm Hg), sin que ello tenga un efecto apreciable sobre los re

1 sultados obtenidos. El hecho de que la resina haya sido disuelta
previamente en el disolvente y se haya mezclado a continuación, ba
jo la forma de solución, a la arena de cuarzo, no ejerce tampoco
ninguna influencia sobre los resultados conseguidos.

5 EJEMPLO 2

Se procede de la misma manera que en el ca-
so del ejemplo 1, componiéndose la mezcla de material de moldeo
de:

10

Arena de cuarzo H32	100 partes en peso.
Bitumen	0,9 partes en peso.
Clouro de metileno	1,5 partes en peso.

Los resultados, después de la evacuación, son los siguientes:

15

Tiempo de endurecimiento	60 segundos.
Resistencia a la presión	40 N/ cm cuadrados.

15 EJEMPLO 3.

Se procede, aquí también, de la misma mane-
ra que en el caso del ejemplo 1, utilizando ahora la mezcla indi-
cada a continuación:

20

Arena de cuarzo H32	100 partes en peso.
Solución alcohólica de novolaca al 60%	1,5 partes en peso.

Haciendo uso de esta mezcla, se obtiene los siguientes resultados:

25

Tiempo de endurecimiento	90 segundos.
Resistencia a la presión	60 N/cm cuadrados.

25 EJEMPLO 4.

Como en el caso del ejemplo 1, se mezclan
los materiales indicados a continuación:

30

Arena de cuarzo H32	100 partes en peso.
Resina	0,3 partes en peso.
Dextrina	0,3 partes en peso.

1 Esta mezcla es particularmente apropiada para el caso de acero colado.

EJEMPLO 7.

5 Se mezclan los materiales indicados a continuación:

Arena recubierta con 2,0% de resina 100 partes en peso.
Alcohol metálico 2 partes en peso.

La arena es la arena Croning, corriente en el comercio. Los resultados, después de la evacuación, son los siguientes:

10 Tiempo de endurecimiento 120 segundos.
Resistencia a la presión 80 N/cm cuadrados.

EJEMPLO 8.

Se mezclan los materiales descritos a continuación:

15 Arena de cuarzo H32 100 partes en peso.
Resina acrílica monómera 3 partes en peso.
Acelerador 0,1 partes en peso.
Agua 0,2 partes en peso,

20 Esta mezcla no se endurece por eliminación del disolvente, sino que sufre un endurecimiento anaerobio, por el hecho de que cuando se hace el vacío, el oxígeno del aire es eliminado y es captado, a continuación, por el vapor de agua producido. Los resultados conseguidos son los siguientes:

Tiempo de endurecimiento 30 segundos.
Resistencia a la presión 40 N/cm cuadrados.

25 Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición, en cuanto tales alteraciones no supongan variación sustancial del mismo.

30 La patente de Introducción que se solicita por diez años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, no se

1 ha dado a conocer en España; la fuente de origen es la Patente de
Invención Belga Nº 865.693.

N O T A

5 La Patente de Introducción que se solicita
como nueva en España, por diez años, deberá recaer sobre "PROCE-
DIMIENTO DE FABRICACION DE MOLDES APLICABLES A FUNDICION", en to-
do de acuerdo con las siguientes:

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

10 1.- Procedimiento de fabricación de moldes,
a partir de un material de moldeo de base que es hecho pasar al
estado agregado, alrededor del modelo, por la creacción de un vacío
caracterizado porque, al material de moldeo de base, se añade un
aglomerante de material de moldeo; y porque esta mezcla de mate-
15 rial de moldeo es hecha pasar al estado de endurecimiento o soli-
dificación bajo el efecto del vacío creado.

20 2.- Procedimiento de fabricación de moldes,
en todo de acuerdo con la reivindicación primera, caracterizado
porque se aplica al modelo, antes de la aportación de la mezcla
de material de moldeo, un material de revestimiento bajo la forma
de capa de separación, que es hecho pasar, eventualmente, al esta-
do de endurecimiento o solidificación bajo el efecto del vacío
creado.

25 3.- Procedimiento de fabricación de moldes,
en todo de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracteri-
zado porque el material de moldeo de base se mezcla al 0,1 a 3,0%
en peso de aglomerante de material de moldeo y al 0,1 a 5,0% en
peso de disolvente, de modo que el aglomerante de material de mol-
deo se endurezca al vacío bajo el efecto de la eliminación del si-
30 solvente.

4.- Procedimiento de fabricación de moldes,

1 en todo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el aglomerante de material de moldeo y/o el disolvente están formados por una mezcla de diferentes componentes.

5 5.- Procedimiento de fabricación de moldes, en todo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque, si se emplea una mezcla de disolventes, el aglomerante de material de moldeo no es soluble sino en uno de los componentes del disolvente, en tanto que el otro componente del disolvente influencia
10 en forma favorable la evaporación.

6.- Procedimiento de fabricación de moldes, en todo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque el material de moldeo de base está combinado inicialmente con el aglomerante de material de moldeo, y
15 no se mezcla sino con el disolvente.

7.- Procedimiento de fabricación de moldes, en todo de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el material de moldeo de base se mezcla con 0,1 a 5,0% en peso de monómeros que se polimerizan y endurecen al vacío, bajo
20 el efecto de la eliminación del oxígeno del aire, para formar un aglomerante de material de moldeo; mezclándose asimismo aquél material de moldeo de base con los aceleradores correspondientes.

8.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE MOLDES APLICABLES A FUNDICION".

25 Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva, que consta de quince hojas mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, 18 DIC. 1978

El Agente Oficial.

MIGUEL FERNANDEZ-LOAISA PINZON
P. P.



JOSE VILCHES BARRIENTOS

1

5

10

15

20

25

30