



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 330 003**

51 Int. Cl.:
B28B 7/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04742285 .2**

96 Fecha de presentación : **18.03.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1606090**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.12.2005**

54 Título: **Procedimiento de desmoldeo.**

30 Prioridad: **21.03.2003 FR 03 03503**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.12.2009

73 Titular/es: **Chryso S.A.S.**
19, place de la Résistance
92440 Issy-les-Moulineaux, FR

72 Inventor/es: **Dubois, Isabelle;**
Mosquet, Martin y
Reboussin, Sandrine

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 330 003 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 330 003 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de desmoldeo.

5 El presente invento tiene como objetivo un procedimiento para mejorar el desmoldeo de materiales hidráulicos, principalmente a base de hormigón, yeso o arcilla.

10 Se conocen compuestos de desmoldeo para facilitar el desmoldeo de materiales hidráulicos tales como el hormigón. Estos agentes tienen como función evitar que el material endurecido no se adhiera al molde. Así, se evite igualmente el deterioro del molde. Por otra parte, los agentes de desmoldeo permiten la obtención de piezas moldeadas que tengan un aspecto de superficie liso. Un aspecto de superficie liso y sin imperfecciones es particularmente apreciado para las piezas prefabricadas visibles tales como las piezas arquitectónicas o exentas de revestimientos especiales (pinturas, estucos...)

15 Los compuestos de desmoldeo convencionales están realizados habitualmente a base de compuestos de origen mineral tales como los aceites del petróleo. Sin embargo, la utilización de tales compuestos implica un riesgo sanitario y presenta inconvenientes principalmente a causa de su baja biodegradabilidad.

20 La solicitud de patente DE-A-2 253 497 describe compuestos de desmoldeo con forma de emulsiones de aceite en agua en las que el aceite mineral es parcialmente reemplazado por triglicéridos. Sin embargo, los triglicéridos únicamente pueden reemplazar los compuestos de origen mineral parcialmente a causa de su reactividad muy importante y del riesgo de desactivación de la superficie de la pieza prefabricada.

25 La solicitud de patente EP-A-0 328 158 describe un compuesto de desmoldeo para hormigón que incluye ésteres de ácidos carboxílicos alifáticos con alcoholes mono- o dihidrícos, siendo 8 a 46 el número total de átomos de carbono en el éster y teniendo los ésteres un punto de fusión superior a 35°C. Estos productos son ventajosos en el plano ambiental pero no aportan mejores cualidades que los aceites de origen mineral a nivel de desmoldeo.

30 La solicitud de patente EP-A-0 561 465 describe un compuesto de desmoldeo biodegradable con la forma de una emulsión de aceite en agua que incluye ésteres de alcohol polihídricos saturados y ácidos carboxílicos alifáticos. Sin embargo, los compuestos con forma de emulsión precisan generalmente de la introducción de tensioactivos que estabilizan la emulsión. La presencia de tensioactivos presenta inconvenientes en la medida en que éstos son caros y reducen el carácter biodegradable de la composición. Por otra parte, los compuestos con forma de emulsión plantean generalmente problemas de estabilidad en el almacenaje.

35 El presente invento tiene como objetivo proponer un procedimiento para mejorar el desmoldeo de piezas a base de hormigón, yeso o arcilla incluyendo la aplicación de un compuesto de desmoldeo eficaz y no presentando los inconvenientes anteriormente citados.

40 Se ha descubierto ahora que la aplicación sobre el molde de un compuesto exento de agua que incluya un éster de un ácido graso con mayoritariamente 18 átomos de carbono y de un neopentilpoliol que tenga al menos tres grupos hidroxilos permite alcanzar este objetivo.

45 Dicho compuesto cuya concentración de agua es inferior a 0,2% es pues no emulsionada, es también denominado en el dominio técnico "aceite entero". Permite así superar los problemas de estabilidad inherentes a una formulación en emulsión.

50 El ácido graso que tiene de 4 a 24 átomos de carbono es preferentemente un ácido monocarboxílico. Sin embargo unos ésteres de ácido dicarboxílico pueden igualmente estar presentes en el compuesto. De entre los ácidos monocarboxílicos se prefieren los ácidos alifáticos monocarboxílicos de cadena derecha o ramificada, saturada o insaturada.

55 El éster es preferentemente un éster de ácido que incluye 16 a 20 átomos de carbono. Ventajosamente, se trata de un éster de ácido complejo que incluye 16 a 18 átomos de carbono. Éstos ácidos, también llamados "técnicos" incluyen a menudo una mezcla de ácidos y por tanto son baratos. Son particularmente preferidos en este marco los ácidos del tipo oleico, esteárico, palmítico, linoléico o ricinoleico, por ejemplo los ácidos grasos de tall-oil. El compuesto incluye un éster de un ácido tal como el definido anteriormente y de un neopentilpoliol que tiene al menos tres grupos hidroxilos. El neopentilpoliol puede ser ventajosamente elegido en el grupo que incluye el trimetilpropano, el ditrimetilpropano, el pentaerythritol, el di-pentaerythritol, el tri-pentaerythritol, el trimetilolbutano y mezclas que incluyen a estos. Estos alcoholes están caracterizados por el hecho de que no poseen átomo de hidrógeno en posición β de los grupos hidroxilos. Esta estructura les confiere una estabilidad particular, principalmente de cara al calor.

60 El éster puede ser un éster total, en el que el conjunto de grupos hidroxilos están esterificados. Sin embargo, se puede tratar también de ésteres parciales, que presentan un determinado número de funciones hidroxilos libres. Finalmente la composición puede igualmente incluir ésteres complejos, obtenidos mediante esterificación sucesiva en presencia de ácidos monocarboxílicos y de ácidos dicarboxílicos. Sin embargo, estos últimos son menos buscados a causa de su elevada viscosidad.

ES 2 330 003 T3

Generalmente, la composición de desmoldeo incluye el ester anteriormente citado en una proporción comprendida entre el 10 y el 100% en peso, preferentemente entre el 20 y el 60% en peso.

5 Según un modo de realización particular del invento, el compuesto de desmoldeo incluye además del ester anteriormente citado, uno o varios derivados terpénicos.

En efecto, la presencia de derivados terpénicos en el compuesto de desmoldeo permite disminuir la viscosidad del compuesto de desmoldeo, facilitando así su pulverización y aumentando su carácter biodegradable.

10 Los terpenos son una clase de hidrocarburo presente en las plantas y compuestos de unidades de isopreno. Se puede tratar principalmente de alcoholes terpénicos. De entre estos alcoholes, se prefiere los terpinoles y sus isómeros, de fórmula general $C_{10}H_{17}OH$. Son igualmente ventajosos los productos de origen natural tales como el aceite de pino.

15 Preferentemente, el derivado terpénico está presente en el compuesto en una proporción comprendida entre el 0 y el 90% en peso, en particular de 10 a 70% en peso.

Según otro modo de realización del invento, el compuesto de desmoldeo incluye además un componente mineral. Este componente mineral puede ser un disolvente mineral y/o un aceite mineral.

20 Aunque estos componentes de origen mineral se busquen poco en términos de biodegradabilidad, su realización permite principalmente la formulación de compuestos de desmoldeo para aplicaciones particulares que precisan de una pequeña viscosidad, permitiendo una mejor pulverización y haciendo así el compuesto de desmoldeo menos costoso. Se entiende por disolventes o aceites minerales mezclas de hidrocarburos de origen mineral o de síntesis más o menos pesados que contienen principalmente hidrocarburos aromáticos, parafínicos y cicloparafínicos.

25 Los componentes minerales pueden estar presentes en el compuesto de desmoldeo en una proporción comprendida entre 0 y 90%. Preferentemente, constituyen, cuando están presentes, 10 a 70% en peso.

30 Los compuestos de desmoldeo descritos anteriormente pueden por supuesto igualmente contener aditivos habituales en la materia. De entre estos agentes se pueden citar por ejemplo los agentes humectantes, los agentes anticorrosión, los agentes antioxidantes, las ceras y las resinas.

35 Un compuesto de desmoldeo particularmente preferido en el marco del invento incluye 30 a 90% en peso, preferentemente 35 a 50% en peso de ester tal y como se ha definido anteriormente y 10 a 70% en peso, preferentemente 50 a 65% en peso de derivado terpénico.

Un compuesto de desmoldeo particularmente preferido está constituido por estos dos componentes, excluyendo cualquier otro componente suplementario.

40 La preparación de los compuestos de desmoldeo descritos anteriormente es realizada de manera de por sí conocida. Así, el compuesto puede ser preparado mediante simple mezcla a temperatura ambiente de las materias primas hasta la obtención de una mezcla homogénea. Así, la preparación es más sencilla que en el caso de un compuesto de desmoldeo con forma de emulsión que precise de una etapa de emulsificación en presencia de agentes tensioactivos.

45 El procedimiento que mejora el desmoldeo de las piezas a base de hormigón, yeso o arcilla según el invento, incluye la aplicación de un compuesto tal y como se describe anteriormente en el molde. Esta aplicación se pueda hacer mediante cualquier medio conocido por el experto, por ejemplo mediante pulverización o aplicación por medio de un trapo. Un ejemplo de aplicación particularmente ventajoso constituye la aplicación mediante pulverización.

50 El consumo del compuesto de desmoldeo, aplicado mediante pulverización, es generalmente de 50 a 100 m²/litro.

Las etapas subsiguientes de vaciado y de desmoldeo de las piezas realizadas con compuestos a base de hormigón, yeso o arcilla pueden realizarse de forma habitual.

55 Se va a describir el invento en detalle a continuación con ayuda de los siguientes ejemplos no limitativos.

Ejemplo 1

60 Se utiliza a modo de compuesto de desmoldeo un ester de pentaerythritol de ácido graso de tall-oil (Resoline E 500, derivados terpénicos y ricinoleicos, Francia).

Este producto tiene una viscosidad a 20°C de 175 cSt. El índice de ácido medido es de 15 mg KOH/g de producto.

Ejemplo 2

65 Se prepara un compuesto de desmoldeo mediante mezcla a temperatura ambiente de 4 kg de resinoline E 500 y 6 kg de mezcla de aceite de pino y alcoholes terpénicos que contienen de 88 a 93% en peso de alcohol terpen-ol (Dertol 90, Derivados Terpénicos y Ricinoleicos, Francia).

ES 2 330 003 T3

La composición así obtenida tiene una viscosidad a 20°C de 60 cSt. Su índice de ácido es de 6 mg KOH/g de producto.

Ejemplo 3

5

Se prepara un compuesto de desmoldeo mediante dilución a temperatura ambiente de 1 kg del compuesto del ejemplo anterior con 1 kg de disolvente del tipo White spirit desaromatizado (Spiridane D60, Total, Francia).

10

El compuesto así obtenido tiene una viscosidad a 20°C de 6,22 cSt y un índice de ácido de 3,2 mg KOH/g de producto.

Ejemplo 4

15

Se prepara un compuesto de desmoldeo mediante mezcla a temperatura ambiente de 4 kg de ester de pentaerythitol de ácido graso detalol-oil (Resinoline E 500, Derivados Terpénicos y Ricinoleicos, Francia) con 6 kg de disolvente del tipo White Spirit desaromatizado (Spiridane D60, Total, Francia).

20

El compuesto así obtenido tiene una viscosidad a 20°C de 7,3 cSt y un índice de ácido de 5 mg KOH/g de producto.

Ejemplo 5

25

Se prepara un compuesto de desmoldeo mediante dilución a temperatura ambiente de 5 kg del compuesto del ejemplo 2 con 5 kg de aceite petrolífero parafínico (HMVIP30, Shell, Francia).

El compuesto así obtenido tiene una viscosidad a 20° de 15,6 cSt y un índice de ácido de 3 mg KOH/g de producto.

Ensayos de aplicación

30

Los compuestos de desmoldeo de los ejemplos de 1 a 5 se pulverizan sobre cada una de las paredes metálicas de un molde de 30 cm de longitud, 10 cm de ancho y 30 cm de alto.

En el laboratorio, el consumo del compuesto de desmoldeo es de alrededor de 50 m²/litro.

35

Posteriormente se vierte en el molde de hormigón normal, sin coadyuvante, sin tratar en el horno, según las especificaciones dadas en la tabla 1, e incluyendo como cemento, un cemento del tipo Saint Pierre La Cour CEM I 52,5 CPA CE CP2 NF. El compuesto de hormigón así obtenido es vertido en el molde y vibrado con aguja (2 veces 20 s).

El desmoldeo de la pieza de hormigón se hace 24 horas después del llenado.

40

Las características de la aplicación de los compuestos de desmoldeo son evaluadas según los criterios de observación de la pieza y del molde detallados en la tabla 2. Se evalúa así a la vez el aspecto de la pieza de hormigón y el aspecto del molde.

A cada criterio se asocia un grado de importancia según la tabla 3.

45

(Tabla pasa a página siguiente)

50

55

60

65

ES 2 330 003 T3

TABLA 1

Composición del hormigón utilizado para el ensayo de la aplicación

5
10
15
20
25
30

Granulats Palvadeau	1 M³ (Kg)
12,5	376
8/12,5	276
"4/8"	423
"2/4"	57
"1/4"	245
0,5/1	134
0,315/1	198
0/0,315	107
0/0,160	23
CEMENTO	350
AGUA	175
TOTAL	2364

35

TABLA 2

Rendimiento de la aplicación

40
45
50
55
60
65

Abreviatura	Aspecto de la pieza de hormigón	Abreviatura	Aspecto del molde
P	Aspecto de paramento	Po	Polvoriento
B	Micro-burbujeado	E	Ensuciado
Po	Polvoriento	Pt Ac	Puntos de enganche

ES 2 330 003 T3

TABLA 3

Criterio- grados de evaluación

Microburbujeo Polvoriento Ensuciamiento Puntos de enganche	Grados de evaluación	Aspecto del Paramento
Sin	(--)	Malo
Ligero	(-)	Medio
Fuerte	(+)	Bueno
Muy Fuerte	(++)	Muy Bueno

La prueba es realizada como mínimo tres veces sucesivas para apreciar mejor el rendimiento del compuesto de desmoldeo. Los resultados de la evaluación de los diferentes compuestos de desmoldeo después del ensayo de aplicación se dan en la tabla 4.

TABLA 4

Resultados del ensayo de aplicación

Compuestos	Ensayos	Hormigón	Molde
1	4	P(+) B(-) Po(-)	E(-) / Po(+)
2	5 Aspecto brillante	P(++) B(-) Po(-)	E(-) / Po(+)
3	5	P(+) B(-) Po(-)	E(-) / Po(-)
4	6	P(+) B(-) Po(-)	E(-) / Po(-)
5	3	P(+) B(-) Po(-)	E(--) PtAc(--) Po(-)

A modo de comparación, los mismos ensayos han sido realizados con varias formulaciones disponibles en el comercio. Se trata de formulaciones de los productos CHRYSODEM CH2, CHRYSODEM ECO1, CHRYSODEM BIO 2 y CHRYSODEM B cuyas composiciones y viscosidades se han puesto en la tabla 5.

ES 2 330 003 T3

TABLA 5

Características de los compuestos de desmoldeo de comparación

	CHRYSODEM CH2	CHRYSODEM ECO 1	CHRYSODEM BIO 2	CHRYSODEM B
Naturaleza del aceite	Mineral puro	Vegetal puro (a base de aceite y de ester de colza)	Base vegetal (base aceite colza)	Emulsión mineral
Viscosidad a 20°C	40 cSt	40 cSt	8,5 cSt	5 poises

Los resultados de los ensayos efectuados en los compuestos de comparación han sido reportados en la tabla 6.

TABLA 6

Resultados de la evaluación después del ensayo de aplicación de los compuestos de desmoldeo de comparación

Aceites de referencia	Número de ensayos	Aspecto de la pieza de hormigón	Aspecto del encofrado
Chrysodem CH2	4	P(+)	E(-)
		B(+)	/
Chrysodem ECO1	4	Po(-)	Po(-)
		P(+)	E(-)
Chrysodem BIO 2	4	B(-)	PtAc(-)
		Po(-)	Po(-)
Chrysodem B	4	P(+)	E(-)
		B(+)	PtAc(-)
Chrysodem B	4	Po(-)	Po(-)
		P(++)	E(-)
Chrysodem B	4	B(-)	/
		Po(-)	Po(+)

Se observa que el mejor aspecto del paramento se obtiene con el aceite en emulsión Chrysodem B. éste último permite obtener un muy buen aspecto del paramento con poco microburbujeo. Este mismo aspecto del paramento se obtiene con el compuesto 2 con un aspecto de encofrado idéntico. Los dos compuestos de desmoldeo permiten disminuir el microburbujeo de las piezas en comparación con compuestos de desmoldeo clásico.

Se constata así que la utilización de compuestos según los ejemplos 1 a 5 permite obtener resultados al menos equivalentes sino superiores a los de compuestos de desmoldeo clásicos.

ES 2 330 003 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para mejorar el desmoldeo de piezas a base de hormigón, yeso o arcilla, que incluye la aplicación sobre el molde de un compuesto que incluye al menos 0,2% en peso de agua incluyendo un ester de un ácido graso de 4 a 24 átomos de carbono y de un neopentilpoliol que tiene al menos tres grupos hidróxido.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el compuesto incluye además al menos un derivado terpénico.
- 10 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que el derivado terpénico es un alcohol terpénico.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el compuesto incluye además un compuesto de origen mineral.
- 15 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el neopentilpoliol es elegido de entre el trimetilpropano y el pentaerythritol.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el ester es un ester ácido que incluye 16 a 20 átomos de carbono.
- 20 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el ester es un ester de ácido insaturado.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que el ester es un ester de ácidos grasos de tall-oil.
- 25 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el ester está presente en el compuesto en una proporción comprendida entre 10 y 100% en peso.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que el ester está presente en el compuesto en una proporción comprendida entre 20 y 60% en peso.
- 30 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 10, en el que el derivado terpénico contiene terpinol.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que el compuesto incluye varios isómeros de terpinol.
- 35 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 12, en el que el derivado terpénico está presente en el compuesto en una proporción comprendida entre 0 y 90% en peso.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 4 a 13, en el que el compuesto de origen mineral es un disolvente y/o un aceite parafínico, cicloparafínico o aromático.
- 40 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 4 a 14, en el que el compuesto mineral está presente en el compuesto en una proporción comprendida entre 0 y 90% en peso.
16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 4 a 15, en el que compuesto incluye de 30 a 90% en peso de ester y de 70 a 10% en peso de derivado terpénico.
- 45 17. Procedimiento según la reivindicación 16, en el que el compuesto incluye de 35 a 50% en peso de ester y de 50 a 65% en peso de derivado terpénico.

50

55

60

65