

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 756**

51 Int. Cl.:  
**C08F 20/12** (2006.01)  
**C08K 13/04** (2006.01)  
**C08L 33/12** (2006.01)  
**C08F 2/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09780939 .6**  
96 Fecha de presentación: **22.07.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2328942**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.06.2011**

54 Título: **Masa de colada curable para la fabricación de piezas moldeadas de plástico**

30 Prioridad:  
**05.09.2008 DE 102008046569**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**17.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**17.04.2012**

73 Titular/es:  
**BLANCO GmbH + Co KG**  
**Flehinger Strasse 59**  
**75038 Oberderdingen, DE**

72 Inventor/es:  
**HAJEK, Andreas y**  
**WESSEL, Jürgen**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 378 756 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).

**DESCRIPCIÓN**

Masa de colada curable para la fabricación de piezas moldeadas de plástico.

5 La invención se refiere a una masa de colada curable para la fabricación de piezas moldeadas de plástico que comprende un material de aglutinante y un material de carga, presentando el material de carga de la masa de colada una proporción de aproximadamente el 40 a aproximadamente el 85 % en peso y comprendiendo partículas minerales granulares macizas.

Las masas de colada curables se usan a gran escala para la fabricación de piezas moldeadas de plástico para el sector sanitario y de las cocinas como, por ejemplo, fregaderos, encimeras, bañeras, lavabos, etc.

10 A este respecto, las masas de colada usadas contienen normalmente un material de aglutinante y para mejorar las propiedades mecánicas de las piezas moldeadas de plástico un material de carga.

15 Son muy comunes las piezas moldeadas de plástico cuyas caras visibles están estructuradas. Una estructuración eleva el atractivo óptico de las caras visibles y conduce además a que los daños sobre ellas como, por ejemplo, los arañazos sean visibles en menor grado que sobre superficies lisas. Especialmente apreciadas son las piezas moldeadas de plástico con superficies decorativas de granito estructuradas que en su aspecto se adaptan al granito natural en la medida de lo posible.

En el documento DE 38 32 351 A1 se propone usar para la fabricación de piezas moldeadas de plástico con una cara visible estructurada una masa de colada que comprende partículas de carga minerales gruesas con un tamaño de aproximadamente 0,1 mm a aproximadamente 0,2 mm.

20 En el documento WO 00/28872 se describe una masa de colada curable con la que pueden fabricarse piezas de guarnición con una superficie decorativa de tipo granito estructurada.

25 El documento WO 99/47594 A da a conocer una masa de colada que comprende un sirope basado en metacrilato de metilo, así como hasta el 85 % de una carga orgánica referido a la masa de colada, así como microesferas huecas rellenas de agente de expansión deformables con una pared de plástico esencialmente insoluble en metacrilato de metilo, encontrándose la proporción en volumen de las microesferas huecas en el volumen total de la masa de colada en el intervalo del 5 al 50 % en volumen.

En el documento JP 2001-335382 se describe una composición polimerizable para la fabricación de mármol artificial que comprende 10 al 65 % en peso de componentes polimerizables con metacrilato de metilo como componente principal, 30 al 85 % en peso de una carga inorgánica y 0,1 al 10 % en peso de una carga hueca orgánica con una densidad de 0,05 a 0,7 y un tamaño medio de partícula de 10 a 300 µm.

30 No obstante, las caras visibles estructuradas de las piezas moldeadas de plástico obtenidas usando masas de colada convencionales no son, desde el punto de vista de la capacidad de limpieza, completamente equivalentes a superficies completamente lisas.

Es objetivo de la presente invención proponer una masa de colada curable con la que puedan fabricarse piezas moldeadas de plástico con una capacidad de limpieza mejorada que presenten una superficie estructurada.

35 Este objetivo se alcanza en una masa de colada curable del tipo descrito al principio según la invención haciendo que el material de carga comprenda dos o más fracciones de carga, estando constituida una primera fracción de carga por partículas minerales granulares macizas y una segunda fracción de carga por microesferas huecas de forma estable de un material de silicato, y ascendiendo la proporción de la segunda fracción de carga de la masa de colada a aproximadamente el 1 % en volumen o más.

40 Debido al contenido de la masa de colada de partículas minerales granulares macizas de la primera fracción de carga se garantiza que con sus piezas moldeadas de plástico con una superficie estructurada pueda obtenerse, por ejemplo, una superficie decorativa de granito.

45 Sorprendentemente se comprobó que con una adición de una segunda fracción de carga de microesferas huecas de forma estable a la masa de colada se consigue una clara mejora de la capacidad de limpieza de la cara visible. Especialmente pueden eliminarse más fácilmente las suciedades que normalmente aparecen en la zona de la cocina debido a proteínas, almidón, grasas etc. Sin embargo, se mantiene la estructuración de la cara visible.

Por este motivo, el aspecto de la cara visible se mantiene por lo general esencialmente invariable mediante la adición de microesferas huecas, de manera que se mantiene el atractivo óptico asociado a la estructuración, por ejemplo, el parecido de una superficie decorativa de granito al granito natural.

- 5 El uso de microesferas macizas en masas de colada curables ya se conoce por el documento EP 1 672 012 A1. Allí se propone añadir a una masa de colada con componentes de aglutinante y un primer componente de carga microesferas de vidrio cuyo tamaño de partícula es inferior al del primer componente de carga como segundo componente de carga para obtener una densidad de empaquetamiento optimizada de la mezcla de cargas de manera que pueda minimizarse la proporción de los componentes de aglutinante de la masa de colada.
- No obstante, en relación a una mejora de la capacidad de limpieza de las caras visibles de piezas moldeadas de plástico, en un uso de microesferas macizas se consiguen resultados claramente peores que en el uso según la invención de microesferas huecas.
- 10 Por el documento WO 99/47594 se conoce el uso de microesferas huecas rellenas de agente de expansión deformables en masas de colada curables. Mediante una expansión de las microesferas huecas deformables puede compensarse un encogimiento en la cara posterior, es decir, la cara alejada de la cara visible, que aparece en el curado del aglutinante de la masa de colada.
- 15 No obstante, con estas microesferas huecas deformables apenas puede conseguirse influir sobre las propiedades de la cara visible de una pieza moldeada de plástico, ya que se acumulan en regiones superiores dentro de una masa de colada añadida a un molde de colada. En un molde de colada que sirve para la fabricación de una pieza moldeada de plástico, generalmente las secciones en las que se formará una cara visible de la pieza moldeada están dispuestas abajo y las secciones en las que se fabricará una cara posterior están dispuestas arriba. De esta manera se garantiza que las secciones previstas para la generación de la cara visible siempre permanezcan llenas de masa de colada incluso en un posible encogimiento del aglutinante en el curado, de manera que se obtenga una cara visible libre de defectos. Por tanto, la acumulación de microesferas huecas deformables en las regiones superiores del molde de colada conduce a que estén presentes en la cara visible en concentración lo suficientemente baja para que no puedan influir sus propiedades.
- 20 Según la invención, una capacidad de limpieza apreciablemente mejorada de la cara visible de una pieza moldeada de plástico ya se consigue a una proporción de la segunda fracción de carga de la masa de colada constituida por las microesferas huecas de sólo aproximadamente el 1 % en volumen.
- 25 Pueden comprobarse mejoras significativas de la capacidad de limpieza especialmente cuando la proporción de la segunda fracción de carga de la masa de colada ascienda al 5 % en volumen o más.
- Para garantizar una buena procesabilidad de la masa de colada, la proporción de la segunda fracción de carga de la masa de colada asciende además preferiblemente al 30 % en volumen o menos.
- 30 Es especialmente favorable que el diámetro medio de las microesferas huecas ascienda a aproximadamente del 5 a aproximadamente el 30 % del tamaño medio de partícula de las partículas de la primera fracción de carga.
- 35 En la primera fracción de carga se usan preferiblemente partículas granulares con un tamaño medio de partícula de aproximadamente 50  $\mu\text{m}$  a aproximadamente 1.000  $\mu\text{m}$ , ya que éstas son especialmente muy adecuadas para conseguir una estructuración de aspecto atractivo de las superficies visibles de una pieza moldeada de plástico como, por ejemplo, una óptica de decoración de granito.
- Las microesferas huecas de forma estable presentan preferiblemente un diámetro medio de aproximadamente 5 a aproximadamente 300  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente de aproximadamente 25 a aproximadamente 150  $\mu\text{m}$ , con especial preferencia de aproximadamente 50 a aproximadamente 100  $\mu\text{m}$ .
- 40 Por microesferas huecas en el sentido de la presente invención se entiende normalmente microesferas con un volumen vacío encerrado de aproximadamente el 20 % en volumen del volumen de la esfera o más. A este respecto, las microesferas huecas pueden presentar distintas estructuras. Por ejemplo, pueden presentar respectivamente un espacio hueco continuo rodeado por una pared. Pero también pueden estar constituidas por un material poroso que presenta múltiples espacios huecos.
- 45 Es ventajoso que la densidad específica de las microesferas huecas ascienda a aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1  $\text{g}/\text{cm}^3$ . Las microesferas huecas de una densidad de este tipo permanecen esencialmente homogéneamente distribuidas en la masa de colada cuyo material de aglutinante presenta normalmente una densidad de aproximadamente 0,9 a aproximadamente 1,2  $\text{g}/\text{cm}^3$  después de una transferencia de la masa de colada a un molde de colada para la fabricación de una pieza moldeada.
- 50 Una densidad específica de las microesferas huecas de forma estable en este intervalo es suficientemente alta para prevenir una ascensión de las microesferas huecas a la región dispuesta arriba de la masa de colada, es decir, hacia la cara posterior de la pieza moldeada. Por tanto, se garantiza una concentración suficiente en una cara visible dispuesta abajo.

5 Por otra parte, una densidad específica de las microesferas huecas de forma estable que se encuentra en este intervalo no es tan alta como para provocar un descenso de las microesferas huecas a regiones de la masa colada dispuestas abajo dentro del molde de colada. Por tanto, en la fabricación de las piezas moldeadas de plástico que presentan varias superficies visibles que indican en diferentes direcciones se garantiza que no sólo en una superficie visible que indica hacia abajo dentro del molde de colada, sino también en superficies visibles que indican en otras direcciones, se consigue una concentración de microesferas huecas esencialmente comparable, de manera que para cada una de estas superficies se obtiene una capacidad de limpieza mejorada.

Para mejorar la capacidad de limpieza de una pieza moldeada de plástico han demostrado ser adecuadas microesferas huecas que están fabricadas de un material de silicato.

10 Se encontró especialmente que en las microesferas huecas de forma estable usadas según la invención sorprendentemente no es necesaria una silanización como se realiza frecuentemente en cargas para hacer posible una unión estable de las cargas con un aglutinante.

15 La elección del material de aglutinante de la masa de colada no está sometida a ninguna limitación especial. Por ejemplo, el material de aglutinante puede comprender un componente de acrilato monomérico líquido que es polimerizable con curado en un poliácido en la fabricación de una pieza moldeada de plástico. Para elevar la viscosidad de la masa de colada, al componente de acrilato monomérico puede añadirse una proporción de un componente de acrilato prepolimerizado, por ejemplo, al monómero metacrilato de metilo (MMA) puede añadirse poli(metacrilato de metilo) (PMMA) prepolimerizado.

20 La selección del material de las partículas de la primera fracción de carga no es en general crítica. Por ejemplo, pueden usarse materiales de carga de silicato, por ejemplo, vidrio, cuarzo, cristobalita o tridimita, o materiales de carga basados en hidróxido de aluminio como trihidróxido de aluminio (ATH).

25 Como materiales de aglutinante, además de como materiales de las partículas de la primera fracción de carga, también pueden usarse especialmente los materiales que se recomiendan en los documentos WO 95/26368, EP 0 716 097 A1, WO 01/27175 A1, WO 03/080716 A1, EP 1 207 180 A1 y WO 2005/071000 A1, respectivamente como aglutinantes o cargas para las masas de colada curables.

La proporción común de la primera y de la segunda fracción de carga del material de carga total asciende frecuentemente a aproximadamente el 80 % en peso o más, especialmente también a aproximadamente el 90 % en peso o más. El material de carga también puede estar constituido esencialmente completamente por la primera y por la segunda fracción de carga.

30 Cuando además de la primera y de la segunda fracción de carga estén previstas otras fracciones de carga, éstas pueden contener distintos materiales de carga con los que pueden conseguirse efectos especiales, por ejemplo, materiales de carga en forma de fibras, fibras cortadas monocristalinas o agujas.

Además, la invención se refiere a un uso de la masa de colada según la invención para la fabricación de piezas moldeadas de plástico para el sector sanitario y de las cocinas.

35 La masa de colada según la invención es especialmente adecuada para la fabricación de fregaderos y encimeras para cocinas, ya que en estos componentes se forman especialmente frecuentemente suciedades y, por tanto, su capacidad de limpieza es de gran importancia.

Finalmente, la invención también se refiere a piezas moldeadas de plástico que se fabrican usando la masa de colada según la invención.

40 Estas y otras ventajas de la presente invención todavía se explican más detalladamente a continuación mediante los ejemplos.

Se encontró que en el uso según la invención de microesferas huecas de forma estable, la mejora de la capacidad de limpieza de la cara visible guarda relación con una reducción de su perfil de rugosidad  $R_t$  desde la punta hasta el valle. Por tanto, el  $R_t$  se especifica a continuación como medida de la capacidad de limpieza.

#### 45 Ejemplo comparativo 1

Se prepara una masa de colada mezclando un material de aglutinante con un material de carga.

El material de aglutinante se obtiene disolviendo en 8,0 kg de metacrilato de metilo (MMA) para elevar la viscosidad 2,0 kg de poli(metacrilato de metilo) (PMMA) en el intervalo de peso molecular  $M_w$  de 50.000 a 250.000 y luego añadiendo 35 g de ácido esteárico como coadyuvante de desmoldeo y 200 g de trimetacrilato de trimetilopropano

(TRIM) como reticulante.

El material de carga está constituido por distintos tipos de material de cuarzo granular Granucol<sup>®</sup> (empresa Gebrüder Dornier GmbH & Co., Hirschau), así como wollastonita (empresa Quarzwerke GmbH, Frechen). Se usaron los siguientes tipos de Granucol<sup>®</sup> y wollastonita:

- 5 Granucol<sup>®</sup> marrón 10/8 (tamaño medio de partícula = 570 µm)  
 Granucol<sup>®</sup> marrón tierra 4/8 (tamaño medio de partícula = 570 µm)  
 Granucol<sup>®</sup> blanco 1/8 (tamaño medio de partícula = 570 µm)  
 Granucol<sup>®</sup> blanco 2/9 (tamaño medio de partícula = 330 µm)  
 Wollastonita (longitud media de agujas = 1 a 25 µm)
- 10 Mediante el uso de distintos tipos de Granucol<sup>®</sup> que están coloreados especialmente de forma distinta puede conseguirse una óptica de decoración de granito atractiva. La adición de wollastonita mejora las propiedades mecánicas de las piezas moldeadas fabricables con la masa de colada y reduce especialmente la aparición de las llamadas burbujas sobre las piezas moldeadas como pueden aparecer mediante sobrecalentamientos locales durante el proceso de curado. Las ventajas del uso de wollastonita se detallan en el documento EP 1 207 180 A1.
- 15 El material de carga se añade al material de aglutinante y se mezcla homogéneamente con éste.
- La composición de la masa de colada según el Ejemplo comparativo 1 se reproduce en la Tabla 1, especificándose los contenidos de los componentes individuales en % en peso.

**Tabla 1**

	Ejemplo comparativo 1
Material de aglutinante	27,6
Wollastonita	5,6
Granucol <sup>®</sup> marrón 10/8	1,3
Granucol <sup>®</sup> marrón tierra 4/8	6,4
Granucol <sup>®</sup> blanco 1/8	43,2
Granucol <sup>®</sup> blanco 2/9	15,9

- 20 Después de la adición de 80 g de peróxido de lauroilo y 40 g de di-(4-terc-butilciclohexil)peroxidicarbonato, la masa de colada se añade a un molde de colada para un fregadero y se polimeriza con curado. En una probeta de ensayo extraída del fregadero obtenido se examina el perfil de rugosidad de la cara visible desde la punta hasta el valle R<sub>t</sub>. El examen se realiza con un aparato de medición Hommel T 2000 (empresa Hommel-Werke, Schwenningen) según las especificaciones del fabricante para el manejo del aparato.
- 25 El resultado del examen se especifica en la Tabla 2.

**Tabla 2**

	Perfil de rugosidad R <sub>t</sub> desde la punta hasta el valle [µm]
Ejemplo comparativo 1	82

Ejemplos 1 a 10

- 30 Se preparan masas de colada según la invención que en su composición se corresponden en gran parte con la masa de colada según el Ejemplo comparativo 1, añadiéndose respectivamente diferentes cantidades de microesferas huecas de forma estable cerámicas ("E-SPHERES<sup>®n</sup>", que pueden obtenerse de la empresa C. A. Erbslöh, Krefeld)

de distintos tamaños de partícula a cambio de cantidades correspondientes de material de aglutinante o Granucol®. El contenido de wollastonita se mantiene igual en todos los ejemplos. En las masas de colada obtenidas, los tipos de Granucol® y la wollastonita forman una primera fracción de carga y las microesferas huecas una segunda fracción de carga. Se usan los siguientes tipos de microesferas huecas de forma estable:

- 5 E-SPHERES® SLG (diámetro medio d50 = aproximadamente 94 µm, densidad específica = 0,6 a 0,8 g/cm³)  
 E-SPHERES® SL 150 (diámetro medio d50 = aproximadamente 68 µm, densidad específica = 0,6 a 0,8 g/cm³)  
 E-SPHERES® SL 75 (diámetro medio d50 = aproximadamente 27 µm, densidad específica = 0,6 a 0,8 g/cm³)

10 Las microesferas huecas presentan respectivamente una estructura porosa espumada. Su volumen vacío encerrado asciende a aproximadamente el 67 % en volumen del volumen de la esfera.

Las composiciones de las masas de colada de los Ejemplos 1 a 10 se especifican en la Tabla 3, especificándose los contenidos de los componentes individuales en % en peso.

**Tabla 3**

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10
Material de aglutinante	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1
Wollastonita	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
Granucol® marrón 10/8	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Granucol® marrón tierra 4/8	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Granucol® blanco 1/8	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2
Granucol® blanco 2/9	17,6	16,8	15,9	13,5	8,4	3,4	15,9	8,4	15,9	8,4
E-SPHERES® SLG	0,8	1,6	2,5	4,9	10,0	15,0	-	-	-	-
E-SPHERES® SL 150	-	-	-	-	-	-	2,5	10,0	-	-
E-SPHERES® SL 75	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	10,0

15 Para algunos ejemplos seleccionados, en la Tabla 4 se muestra qué proporciones en % en volumen se corresponden con las proporciones especificadas en la Tabla 3 de las microesferas huecas en % en peso.

**Tabla 4**

	Ejemplo 1	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6
Proporción de E-SPHERES® SLG [% en peso]	0,8	4,9	10,0	15,0
Proporción de E-SPHERES® SLG [% en volumen]	1,0	6,1	12,5	18,8

20 Como se describe para la masa de colada según el Ejemplo comparativo 1, con cada una de las masas de colada preparadas respectivamente se fabrica un fregadero y a continuación se examinó el perfil de rugosidad R<sub>t</sub> de la cara visible de una probeta de ensayo del fregadero. Los resultados se especifican en la Tabla 5.

Tabla 5

	Perfil de rugosidad $R_t$ desde la punta hasta el valle [ $\mu\text{m}$ ]
Ejemplo 1	69
Ejemplo 2	64
Ejemplo 3	59
Ejemplo 4	46
Ejemplo 5	37
Ejemplo 6	33
Ejemplo 7	58
Ejemplo 8	31
Ejemplo 9	46
Ejemplo 10	23

5 Los resultados muestran que la adición de cualquiera de los tipos usados de microesferas huecas de forma estable produce una clara reducción del perfil de rugosidad  $R_t$ . Mientras que, por ejemplo, con la composición según el Ejemplo comparativo 1 se obtiene un perfil de rugosidad  $R_t$  de 82  $\mu\text{m}$ , el perfil de rugosidad  $R_t$  en un uso de la composición según el Ejemplo 10 con un contenido de E-SPHERES<sup>®</sup> SL 75 del 10,0 % en peso asciende a tan sólo 23  $\mu\text{m}$ .

10 Con contenido progresivo de la masa de colada de microesferas huecas mejora la capacidad de limpieza de la cara visible. No obstante, ya se consiguen mejoras perceptibles a concentraciones lo suficientemente bajas del 0,8 % en peso (1,0 % en volumen, Ejemplo 1) de las microesferas huecas de forma estable en la masa de colada.

En comparación con la masa de colada obtenida en el ejemplo comparativo, ninguno de los fregaderos obtenidos con las masas de colada según la invención presenta efectos adversos sobre su óptica de decoración de grafito.

#### Ejemplo comparativo 2

15 Se prepara una masa de colada que en su composición se corresponde en gran parte con la masa de colada según el Ejemplo comparativo 1, añadiéndose el 15,0 % en peso de microesferas macizas de vidrio ("BALLOTINI<sup>®</sup> B 70 B", empresa Eisenwerk Würth, Bad Friedrichshall, diámetro medio  $d_{50}$  = aproximadamente 92  $\mu\text{m}$ , densidad específica = 2,45  $\text{g}/\text{cm}^3$ ) a cambio del 2,5 % en peso de material de aglutinante y del 12,5 % en peso de Granuacol<sup>®</sup> blanco 2/9.

20 La composición de la masa de colada del Ejemplo comparativo 2 se especifica en la Tabla 6, especificándose los contenidos de los componentes individuales en % en peso. La proporción en volumen de las microesferas huecas macizas asciende al 6,1 % en volumen.

Tabla 6

	Ej. comparativo 2
Material de aglutinante	25,1
Wollastonita	5,6
Granuacol <sup>®</sup> marrón 10/8	1,3
Granuacol <sup>®</sup> marrón tierra 4/8	6,4
Granuacol <sup>®</sup> blanco 1/8	43,2
Granuacol <sup>®</sup> blanco 2/9	3,4

	Ej. comparativo 2
BALLOTINI® B 70 B	15,0

A partir de la masa de colada se fabricó un fregadero y a continuación se examinaron las propiedades de la superficie de una probeta de ensayo tal como se ha descrito en el Ejemplo comparativo 1. El resultado se especifica en la Tabla 7.

5

**Tabla 7**

	Perfil de rugosidad $R_t$ desde la punta hasta el valle [ $\mu\text{m}$ ]
Ej. comparativo 2	50

10

Según estos resultados, mediante una adición de microesferas macizas de vidrio se consigue una menor reducción del perfil de rugosidad en la cara visible de una pieza moldeada de plástico que en un uso de una misma proporción de microesferas huecas de forma estable. Esto muestra una comparación de los resultados que se obtienen con las microesferas macizas BALLOTINI® B 70 B con los resultados que se consiguen usando las microesferas huecas E-SPHERES® SLG con un diámetro medio casi igual. Mientras que con la masa de colada según el Ej. 4 con un contenido de E-SPHERES® SLG del 4,9 % en peso (6,1 % en volumen) se obtiene un perfil de rugosidad  $R_t$  de 46  $\mu\text{m}$ , el perfil de rugosidad  $R_t$  en el uso de la masa de colada según el Ej. comparativo 2 que presenta la misma proporción en volumen del 6,1 % en volumen de microesferas macizas asciende a 50  $\mu\text{m}$ .

15

Por tanto, el efecto de la mejora de la capacidad de limpieza de la cara visible aparece claramente reforzado con el uso según la invención de microesferas huecas de forma estable en comparación con el uso de microesferas macizas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Masa de colada curable para la fabricación de piezas moldeadas de plástico que comprende un material de aglutinante y un material de carga, presentando el material de carga de la masa de colada una proporción de aproximadamente el 40 a aproximadamente el 85 % en peso y comprendiendo dos o más fracciones de carga, estando constituida una primera fracción de carga por partículas minerales granulares macizas y una segunda fracción de carga por microesferas huecas de forma estable de un material de silicato, y ascendiendo la proporción de la segunda fracción de carga de la masa de colada a aproximadamente el 1 % en volumen o más.
- 2.- Masa de colada según la reivindicación 1, caracterizada porque la proporción de la segunda fracción de carga de la masa de colada asciende a aproximadamente el 5 % en volumen o más.
- 10 3.- Masa de colada según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la proporción de la segunda fracción de carga de la masa de colada asciende a aproximadamente el 30 % en volumen o menos.
- 4.- Masa de colada según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el diámetro medio de las microesferas huecas asciende a aproximadamente el 5 a aproximadamente el 30 % del tamaño medio de partícula de las partículas de la primera fracción de carga.
- 15 5.- Masa de colada según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las partículas de la primera fracción de carga presentan un tamaño medio de partícula de aproximadamente 50 a aproximadamente 1.000  $\mu\text{m}$ .
- 6.- Masa de colada según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las microesferas huecas presentan un diámetro medio de aproximadamente 300  $\mu\text{m}$  o menor.
- 7.- Masa de colada según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las microesferas huecas presentan un diámetro medio de aproximadamente 5  $\mu\text{m}$  o más.
- 20 8.- Masa de colada según la reivindicación 7, caracterizada porque las microesferas huecas presentan un diámetro medio de aproximadamente 25 a aproximadamente 150  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de aproximadamente 50 a aproximadamente 100  $\mu\text{m}$ .
- 9.- Masa de colada según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la densidad específica de las microesferas huecas asciende a aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1  $\text{g/cm}^3$ .
- 25 10.- Masa de colada según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las microesferas huecas presentan un volumen vacío encerrado de aproximadamente el 20 % en volumen del volumen de la esfera o más.
- 11.- Masa de colada según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el material de aglutinante comprende un componente de acrilato monomérico líquido.
- 30 12.- Masa de colada según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque un material de las partículas de la primera fracción de carga se selecciona de materiales de carga de silicato y materiales de carga basados en hidróxido de aluminio.
- 13.- Uso de la masa de colada según una de las reivindicaciones 1 a 12 para la fabricación de piezas moldeadas de plástico para el sector sanitario y de las cocinas, especialmente de fregaderos y encimeras para cocinas.
- 14.- Piezas moldeadas de plástico fabricadas usando la masa de colada según una de las reivindicaciones 1 a 12.