

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 276**

51 Int. Cl.:

**B29C 41/06** (2006.01)

**B29C 41/20** (2006.01)

**B44C 1/17** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2002 E 02739314 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 1401645**

54 Título: **Uso de calcomanías de gráficos en el moldeo rotacional**

30 Prioridad:

**22.05.2001 US 862542**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**30.04.2013**

73 Titular/es:

**STEVENSON, MICHAEL J. (100.0%)  
406 Little Scout Road  
Sedona, AZ 86336, US**

72 Inventor/es:

**STEVENSON, MICHAEL J. y  
REEVES, ROBERT A.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 402 276 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

Uso de calcomanías de gráficos en el moldeo rotacional

### **1. Campo de la invención**

5 Esta invención se refiere al moldeo rotacional de plásticos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, y, en particular, a calcomanías útiles para transmitir información gráfica y alfanumérica en productos moldeados por rotación.

### **2. Breve exposición de la técnica anterior**

10 El moldeo rotacional se ha utilizado tradicionalmente para la fabricación de objetos de forma hueca a partir de plásticos, particularmente a partir de polietileno. Las superficies de poliolefina, particularmente las superficies de polietileno, sin embargo, se resisten a aceptar revestimientos. Un procedimiento prevalente para transmitir revestimientos de materiales, tales como materia impresa o decoración, ha sido oxidar la superficie de polietileno a la llama para mejorar la adhesión de los materiales aplicados posteriormente. Se describe un procedimiento menos destructivo en la Patente de los Estados Unidos 4.252.762 en la que se aplican cuños decorativos o alfanuméricos en forma de suspensión de aceite viscoso a la superficie interior del molde mediante serigrafía para transferirlos a la parte moldeada durante el moldeo. Desarrollos adicionales de esta solución han incluido la transferencia de cuños desde una hoja de soporte bruñendo los cuños sobre la superficie interior del molde; véase la Patente de los Estados 15 4.519.972. Estos desarrollos descartaron otros desarrollos tales como los dados a conocer en las Patentes de los Estados Unidos 5.648.030 y 5.498.307. La práctica comercial con ese tipo de calcomanías de gráficos ha desarrollado una técnica de pulverización de las superficies interiores del molde con un adhesivo para potenciar la unión, y por tanto la transferencia de los cuños gráficos a las superficies del molde desde una hoja de soporte. En la práctica, sin embargo, los adhesivos no se aplican a menudo de manera uniforme y con frecuencia se utilizan en exceso, dando lugar a la decoloración del producto y a la acumulación de adhesivo en las superficies del molde. Las pulverizaciones de adhesivos utilizan también solventes volátiles que presentan riesgos ambientales durante el uso, el transporte y el almacenamiento. Si no se elimina completamente antes de la aplicación de la calcomanía, cualquier solvente residual dañará el cuño de la calcomanía. La aplicación de un adhesivo a la superficie del molde antes de la aplicación de la calcomanía añade también una etapa adicional a la operación de moldeo, prolongando el tiempo del ciclo de moldeo.

### **Objetivos de la invención**

30 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento para transmitir un cuño a la superficie de piezas moldeadas de poliolefina, particularmente polietileno.

Es un objetivo adicional de la presente invención proporcionar una calcomanía de un cuño y un procedimiento para su uso para transmitir un cuño a la superficie interior de un molde sin la etapa de aplicar un adhesivo a la superficie del molde.

35 Es también un objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento para transmitir un cuño a la superficie interior de un molde sin el uso de pulverizaciones de adhesivo.

Es un objetivo adicional de la presente invención proporcionar una calcomanía y un procedimiento para usarla para transmitir un cuño a una superficie interior de un molde, lo que minimiza el retraso en el ciclo de moldeo,

Es igualmente un objetivo de la presente invención proporcionar una calcomanía de un cuño que se pueda situar con precisión en la superficie interior de un molde.

40 Es un objetivo adicional de la presente invención proporcionar una calcomanía de un cuño que tiene diversos agentes que se transfieren a la superficie del molde y se convierten en aditivos y potenciadores en la superficie de la parte moldeada.

Otros objetivos y objetivos relacionados serán evidentes a partir de la siguiente descripción de la presente invención.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento tal como se muestra en la reivindicación 1.

45 En lo sucesivo se da a conocer la calcomanía de un cuño y un procedimiento para su uso para transmitir el cuño a las piezas de una poliolefina durante el moldeo. La calcomanía es un laminado de al menos tres revestimientos en una hoja de soporte, que es preferiblemente una hoja de polímero flexible, transparente. Los revestimientos, como capas sucesivas en la hoja de soporte son: un revestimiento de respaldo de un adhesivo sensible a la presión, un revestimiento de cuño de un colorante en una matriz gráfica o alfanumérica, y un revestimiento superior de un segundo adhesivo sensible a la presión. Se puede proporcionar una solapa protectora o lámina termocontráctil para proteger los revestimientos durante el transporte y el almacenamiento de la calcomanía. El adhesivo sensible a la presión utilizado para el revestimiento de respaldo tiene una temperatura de transición mayor que la del adhesivo sensible a la presión utilizado para el revestimiento superior con el fin de permitir la transferencia de los revestimientos a la superficie interior del molde rotacional y la transferencia de los revestimientos a la parte

moldeada durante el moldeo.

### **Descripción de las realizaciones preferidas**

5 La invención está prevista para usar en las operaciones de moldeo rotacional. En esta operación se conforman piezas plásticas de forma hueca en un ciclo de moldeo rotacional en el que se cargan partículas plásticas en un molde rotacional, se cierra el molde, se calienta a una temperatura de moldeo a la vez que se hace rotar alrededor de sus ejes mayor y menor durante un tiempo suficiente para formar la parte moldeada y el molde se enfría a una temperatura de desmoldeo, se abre y se expulsa el producto moldeado.

10 La hoja de soporte útil para la calcomanía de la presente invención puede ser cualquier película de papel o plástico flexible de dimensiones estables. Se puede utilizar papel tal como papel de estraza, sin embargo, el adhesivo del revestimiento de respaldo permite el uso de película plástica y película plástica transparente, particularmente, se prefiere película de poliéster debido a que esta permite una orientación visual precisa del cuño en el interior de la superficie del molde.

15 El revestimiento de respaldo de la calcomanía de la presente invención funciona para unir los sucesivos revestimientos de cuños y revestimientos adhesivos a la hoja de soporte durante la manipulación y el almacenamiento de la calcomanía, que se produce a temperatura ambiente y para liberarlo de la hoja de soporte a o cerca de la temperatura de la superficie del molde al cual se aplica la calcomanía, que es preferiblemente a temperaturas de desmoldeo típicas, de 43,3° C a 51,7° C (110 a aproximadamente 125 grados F). De forma adicional, el adhesivo sensible a la presión debe tener una temperatura de transición mayor que la temperatura de la superficie del molde a la cual se aplica la calcomanía para obtener una separación limpia de la hoja de soporte.

20 El revestimiento de respaldo puede incluir también colorantes seleccionados que transmiten un color de fondo al cuño, o cargas tales como sílice o silicatos, aditivos resistentes a la abrasión tales como perlas de vidrio que proporcionan resistencia al desgaste superficial del revestimiento del cuño durante el ciclo de moldeo, o protectores de la luz ultravioleta tales como aminas impedidas. El contenido en peso de los pigmentos depende del tipo de pigmento y de la intensidad deseada del color de fondo, sin embargo, los pigmentos se pueden utilizar a una concentración de entre 1 a aproximadamente 65 por ciento en peso, preferiblemente de 25 a 45 por ciento en peso. Se pueden utilizar cargas y aditivos resistentes a la abrasión a concentraciones de 1 a aproximadamente 75 por ciento en peso, preferiblemente de 25 a 50 por ciento en peso.

30 El revestimiento del cuño comprende un material pigmentado en una matriz gráfica o alfanumérica que se desea transmitir al producto durante el moldeo. El material pigmentado es una mezcla de pigmento y partículas de cera. Preferiblemente la mezcla contiene estos componentes en proporciones adecuadas para la serigrafía tal como de 30 a 99 por ciento en peso de cera y de 1 a 70 por ciento en peso de colorante. Preferiblemente, la mezcla contiene de 60 a 85 por ciento en peso de cera y de 15 a 40 por ciento en peso de colorante. Si se desea, se pueden añadir aditivos de la viscosidad tales como sílice y silicatos en cantidades menores para proporcionar una viscosidad óptima (100 a 1000 centipoises) para la serigrafía.

35 La cera usada en el el revestimiento del cuño puede ser una cera de hidrocarburo que sea preferiblemente transparente o ligeramente coloreada con el fin de evitar cualquier coloración o sombreado en el cuño. Los ejemplos de ceras adecuadas incluyen ceras naturales, ceras de parafina, cera sintética, cera microcristalina, etc. Una cera muy adecuada es una cera microcristalina que tenga un punto de fusión de 32,2° C a 148,9 °C (90 a 300 grados F), preferiblemente de 43,3° C a 121,1°C (110 a 250 grados F), y un peso molecular de 500 a 1000, preferiblemente de 600 a 750. Las ceras microcristalinas son ceras refinadas de petróleo que se han cristalizado en los disolventes utilizados para extraer la cera de residuos de destilación de petróleo muy parafínicos.

40 Las ceras plásticas son menos refinadas y contienen hidrocarburos de cadena ramificada e hidrocarburos cíclicos. Normalmente, las ceras plásticas tienen valores de dureza y cristalinidad menores que los de las ceras microcristalinas.

45 Las ceras de parafina comprenden principalmente hidrocarburos de n-parafina que tienen de 16 a 38 átomos de carbono con cantidades limitadas de parafinas de cadena ramificada, parafina monocíclica y policíclica.

Las ceras sintéticas de hidrocarburo se obtienen mediante la polimerización y la copolimerización de olefinas de hidrocarburos tales como etileno y propileno. Normalmente, estas ceras sintéticas tienen pesos moleculares de 400 a aproximadamente 3.000 con una estrecha distribución de pesos moleculares.

50 Se pueden incorporar a la cera diversos aditivos en cantidades menores para mejorar la flexibilidad y tenacidad de la cera y estos incluyen polímeros sintéticos tales como poliolefinas, polibutadieno, poliestireno, butadieno, resinas de butilo, copolímeros de etileno con acetato de vinilo, acrilato de metilo y acrilato de butilo, protectores tales como aminas impedidas, y agentes de adherencia tales como resinas de politerpeno, rosinas e hidrocarburos alifáticos y aromáticos. Las poliolefinas, particularmente polietileno, se pueden usar en cantidades de 1 a 65 por ciento en peso de la mezcla, los otros polímeros se pueden usar en cantidades de 0,5 a 20 por ciento de la mezcla, y los agentes de adherencia se pueden usar en cantidades de aproximadamente 5 a 35 por ciento de la mezcla.

Los colorantes útiles incluyen aquellos que contienen pigmentos inorgánicos tales como dióxidos de titanio (rutilo, anatasa), óxido de cinc, óxidos de hierro en colores tales como amarillo, de color de ante, castaño, marrón, salmón y negro, cromatos de hierro y molibdatos para colores de amarillo pálido a rojo anaranjado, cromatos de plomo, sulfato de plomo, molibdato de plomo, amarillos y naranjas de cromo, pigmentos de cadmio en una variedad de amarillos, naranjas, rojos y marrones como colores de cadmio puro o con sulfuro de bario o sulfoselenidos de cadmio, mezclas de dióxido de níquel y titanio, compuestos de coordinación de sodio, potasio o amonio de ferricianuro o ferrocianuro, azules ultramarinos (una mezcla calcinada de porcelana china, carbonato de sodio, sílice, azufre y agentes reductores), aluminato de cobalto (azules cobalto), óxido de cromo, pigmentos en escamas metálicas tales como polvo de borato de aluminio cinc cobre, pigmentos metálicos de plata, escamas perlescentes e iridiscentes de carbonatos de plomo, oxiclорuros de bismuto y mica revestida de titanio, etc. Diversos pigmentos orgánicos que son útiles incluyen azopigmentos tales como pigmentos de bencimidazolona, ftalocianinas quinacridonas de cobre, antraquinonas, pigmentos de condensación, tetra-cloroisoidolinonas, negros de humo, etc.

El revestimiento superior actúa para proporcionar la adhesión del revestimiento del cuño y el revestimiento de respaldo a la superficie interior caliente del molde y para liberarse de la superficie del molde durante la operación de moldeo, quedando incorporadas junto con revestimiento del cuño y el revestimiento de respaldo a la superficie del producto moldeado.

El adhesivo sensible a la presión útil en el revestimiento superior es sustancialmente no adherente a temperatura ambiente y se vuelve adherente a la temperatura de la superficie del molde a la cual se aplica la calcomanía, normalmente a temperaturas de desmoldeo de 32,2° C a 76,7° C (90 grados a 170 grados F), preferiblemente de 43,3° C a 71,1° C (110 grados a 160 grados F).

Para facilitar esta función, la temperatura de transición del adhesivo sensible a la presión utilizado para el revestimiento superior es menor que la del revestimiento de respaldo y está a o ligeramente por debajo de la temperatura de la superficie del molde a la cual se aplica la calcomanía, normalmente a o menor que la temperatura de desmoldeo. Preferiblemente, la viscosidad del adhesivo sensible a la presión utilizado para este revestimiento es de 100 a 1000 centipoises a la temperatura de desmoldeo.

El revestimiento superior puede contener también aditivos que son útiles en la superficie del producto moldeado final. Los ejemplos de dichos aditivos son protectores de la luz ultravioleta tales como aminas impedidas, materiales resistentes a la abrasión, tales como perlas de vidrio, abrillantadores ópticos, y colorantes para teñir el cuño transferido y los agentes iridiscentes tales como escamas o carbonatos básicos de plomo, oxiclорuros de bismuto y mica revestida de titanio.

Las temperaturas a las cuales los revestimientos superior y del cuño cambian de un sólido a líquido deben ser inferiores que la temperatura de moldeo. Debido a que los revestimientos que contienen mezclas de componentes no presentan puntos de fusión agudos, la banda de temperaturas a la cual se produce la fase sólida a la líquida de una mezcla se denomina normalmente temperatura de transición. Todos los componentes de los revestimientos deben ser estables y resistir a la descomposición y a la decoloración a las temperaturas de moldeo, normalmente de 176,7° C a 343,3° C (350 grados a 650 grados F). Los revestimientos aplicados deben ser también flexibles para permitir colocar las calcomanías contra la superficie de los moldes contorneados sin desconchado o agrietado.

Los revestimientos superior y de respaldo se aplican sobre una o más zonas de la hoja de soporte seleccionada para recibir el revestimiento del cuño. Preferiblemente, los revestimientos de respaldo y superior se aplican sobre una zona ligeramente mayor que la de la zona que recibe el revestimiento del cuño y encapsulando el revestimiento del cuño completamente en el interior de los revestimientos adhesivos.

Las calcomanías se aplican fácilmente a la superficie interna caliente de los moldes utilizados en el moldeo rotacional con el revestimiento superior en contacto directo con la superficie del molde. Debido a que la hoja de soporte de las calcomanías es una película plástica transparente flexible, la calcomanía puede orientarse y aplicarse con precisión a la superficie del molde. La transferencia se completa presionando la superficie exterior expuesta de la hoja de soporte contra la superficie del molde. Los revestimientos de la calcomanía se adhieren a la superficie del molde caliente, liberando la hoja de soporte, que se retira. Posteriormente, se pueden practicar las etapas y condiciones practicadas normalmente con el moldeo rotacional, debido a que las calcomanías de la presente invención son completamente compatibles con el moldeo rotacional convencional. De forma breve, estas etapas son cargar el molde con la resina de moldeo, normalmente partículas de resina de polietileno con tamaños de 16 a 60, usualmente de malla 35, cerrar el molde y calentar este a las temperaturas de moldeo mientras se hace rotar el molde alrededor de sus ejes mayor y menor durante el tiempo y las condiciones de temperatura hechas a medida del producto y la resina de moldeo concretos. Durante el ciclo de moldeo, los revestimientos se transfieren al producto y quedan permanentemente incorporados en la superficie exterior del producto. Al término del ciclo de moldeo, el molde se enfría, se abre, y el producto se expulsa. El revestimiento superior de la calcomanía se separa de la superficie del molde, sin dejar cantidades significativas de restos en la superficie del molde cuando el producto moldeado se expulsa desde el molde.

La invención se describe e ilustra adicionalmente en el siguiente ejemplo.

**Ejemplo**

5 Se preparó una calcomanía aplicando un revestimiento de respaldo de un adhesivo sensible a la presión a una película de poliéster transparente con un espesor de 1 milésima (0,0254 mm). El adhesivo sensible a la presión es una mezcla de hidrocarburos que tiene una temperatura de transición de 71,1° C a 87,8° C (160-190 grados F). A continuación, un revestimiento de cuño que tiene un cuño que consiste en gráficos (un logotipo registrado) y material impreso (nombre del producto y datos esenciales del fabricante) se reviste sobre el revestimiento de respaldo.

La composición útil para el revestimiento del cuño es una mezcla de una cera sintética que tiene una temperatura de transición de 165 grados F, y un 10 por ciento en peso de negro de humo.

10 A continuación, se aplicó un revestimiento superior de un adhesivo sensible a la presión sobre la zona previamente impresa con los revestimientos de respaldo y de cuño. El adhesivo sensible a la presión de este revestimiento es una mezcla de hidrocarburos que tiene una temperatura de transición de 54,4° C-76,7° C (130-170 grados F).

15 Se aplicó la calcomanía a la superficie interna de un molde en rotación que tenía una temperatura superficial de 62,8° C (145 grados F), presionando contra el lado no revestido expuesto de la hoja de soporte para transferir los revestimientos a la superficie del molde. Se retiró la hoja de soporte, se cargó el molde con partículas de resina de polietileno de malla 35, se cerró y se procesó mediante un ciclo de moldeo calentando el molde a 260° C (500 grados F) haciendo rotar el molde a 8 rpm alrededor de su eje mayor y a 2 rpm alrededor de su eje menor durante 10 minutos. A continuación se enfrió el molde a 64,4° C (148 grados F), se abrió y se expulsó el producto. El producto tenía el cuño inmerso de manera permanente en su superficie exterior y el interior del molde estaba limpio sin restos procedentes de los revestimientos de las calcomanías.

20 La presente invención se ha descrito con referencia a la realización ilustrada y actualmente preferida. No se pretende que la presente invención esté indebidamente limitada por la divulgación de la realización preferida. En su lugar, se pretende que la presente invención esté definida por los elementos que se definen en las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. En un procedimiento de moldeo rotacional para la fabricación de un producto plástico de forma hueca en un ciclo de moldeo rotacional en el que partículas de resina de poliolefina se cargan en un molde rotacional, el molde se cierra, se calienta a la temperatura de moldeo, a la vez que se hace rotar alrededor de sus ejes mayor y menor durante un tiempo suficiente para formar dicho producto moldeado y el molde se enfría hasta una temperatura de desmoldeo, se abre y el producto moldeado se expulsa, el procedimiento para incorporar el cuño a la superficie exterior de dicho producto moldeado **está caracterizado por** las siguientes etapas:
- 5
- a. proporcionar una calcomanía de un cuño que comprende una hoja de soporte de un material flexible que tiene una zona de cuño;
- 10 un revestimiento de respaldo que cubre dicha zona de cuño y que comprende un adhesivo sensible a la presión del revestimiento de respaldo, que se une a dicha hoja de soporte a temperatura ambiente y libera dicha hoja de soporte a dicha temperatura de desmoldeo; un revestimiento de cuño en una matriz de cuño preseleccionada que consiste esencialmente en una mezcla de colorante y cera de hidrocarburo que está solapando dicha zona del revestimiento de respaldo; y un revestimiento superior que es sustancialmente no adherente a temperatura ambiente y adherente a dicha temperatura de desmoldeo que cubre sustancialmente dicha zona de cuño y que está solapando dicho revestimiento de cuño,
- 15 teniendo los revestimientos superior y de cuño temperaturas de transición inferiores a dicha temperatura de moldeo y siendo estables y resistentes a la descomposición a dicha temperatura de moldeo;
- b. aplicar la cara revestida de dicha hoja de soporte contra una zona seleccionada de la superficie interior de dicho molde rotacional a sustancialmente la temperatura de desmoldeo y aplicar presión a la cara sin revestir de dicha hoja de soporte para causar la transferencia de dichos revestimientos a dicha zona seleccionada,
- 20 c. retirar dicha hoja de soporte de dicho molde y continuar dicho ciclo de moldeo rotacional para obtener un producto plástico moldeado de forma hueca que tiene el cuño permanentemente moldeado en su superficie exterior.
- 25 2. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que dicho revestimiento de cuño es una mezcla de 30 a 99 por ciento en peso de cera de hidrocarburo y de 1 a 70 por ciento en peso de colorante.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que dicho adhesivo sensible a la presión del revestimiento superior es una mezcla de hidrocarburos.
4. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que dicha poliolefina es polietileno.
- 30 5. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que dicha hoja de soporte es una película de plástico transparente.
6. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que dicha película de plástico es una película de poliéster.
7. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que dichos revestimientos de respaldo y superior se extienden periféricamente más allá de dicha zona de cuño, encapsulando por tanto dicha zona de cuño en el interior de dichos revestimientos de respaldo y superior.
- 35 8. El procedimiento de la reivindicación 1 en el que dicho adhesivo sensible a la presión del revestimiento de respaldo es una mezcla de hidrocarburos.