

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

P- 26.031

P-4650-0

74 MAR 1964



295489

295489

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 20 de Enero de 1964, con el N° 295.489

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de UNION CARBIDE CORPORATION, entidad Norteamericana, establecida en 270 Park Avenue, Nueva York, N.Y. Estados Unidos de América, por:

" UN PROCEDIMIENTO PARA ADHERIR UN APLIQUE DE MATERIAL TERMOPLASTICO A UN SUBSTRATO TERMOPLASTICO "

-----

Esta invención se refiere a un procedimiento de moldeo para aplicar y adherir a un substrato termoplástico, un aplique decorativo o funcional del mismo material termoplástico o diferente.

5 Durante el período de varios años atrás ha habido un crecimiento extremadamente rápido en el uso de resinas termoplásticas, tales como polietileno, polipropileno, poliestireno, policarbonatos y poliamidas, para la fabricación de artículos comerciales fabricados antes de madera, metal,  
10 vidrio, papel y similares, en particular para la industria

295489



de termoplásticos sobre termoplásticos. Han sido propues-  
tos, por ejemplo, moldes de huecograbado en los cuales el  
material de aplique se introduce primeramente en las ca -  
vidades del diseño y, seguidamente, se aplica el material  
5 de substrato sobre la superficie entera del molde. También  
ha sido propuesto el formar previamente el diseño del  
aplique, estampando el mismo desde una hoja de plástico y,  
después, prensar el diseño sobre el substrato habiendo si-  
do llevados uno cualquiera de ellos o ambos a un estado  
10 ablandado por el calor. También se han sugerido numero-  
sos adhesivos para pegar los materiales.

Cada una de estas técnicas anteriormente conoci-  
das ha resultado poseer importantes desventajas, tanto  
desde el punto de vista del coste de fabricación como  
15 por una pérdida de adaptabilidad o duración adecuadas.  
Artículos tales como cajas para bebidas, los cuales de-  
ben resistir un uso repetido en el transporte de bote -  
llas y botes y en los cuales el diseño de aplique se  
aplica con un adhesivo, han resultado tener un período  
20 de uso prohibitivamente corto antes de que tenga lugar  
el deterioro y la pérdida de la decoración. En particu-  
lar, cuando el aplique está compuesto por dos o más plás-  
ticos coloreados, las técnicas de conformación por calor  
han demostrado ser incapaces de evitar el mezclado de  
25 los colores en la intercara de los dos materiales colo-  
reados, resultando un efecto perjudicial sobre el aspec-  
to.

Por lo tanto, es un objeto general de la pre -  
sente invención proporcionar un procedimiento de moldeo  
30 para formar sobre un substrato laminados de apliques ter-

del embalaje. Por ejemplo, frascos de plástico aplastables, juguetes, enseres, utensilios para comer desechables y embalajes de cartón para el transporte de bebidas, encuentran todos ellos un mercado creciente, desplazando sustancialmente a los artículos fabricados anteriormente con otros materiales.

Con muchos de estos artículos plásticos se ha encontrado esencial para la costumbre comercial que los mismos diseños decorativos, descriptivos o publicitarios estén permanentemente ligados a ellos como había sido usual con los artículos de la misma clase de madera, metal, papel, etc. De este modo, los problemas que había que resolver era como aplicar de una manera barata a un substrato termoplástico un aplique multicolor o de un solo color, con frecuencia con detalle de diseño intrincado, para que fuera al mismo tiempo estéticamente agradable y, sin embargo, adecuadamente afianzado y sólido para resistir los rigores de un manejo rudo en el transporte, un almacenamiento prolongado en diversos ambientes, y similares.

A diferencia de la madera, el metal o el papel, la mayor parte de los materiales termoplásticos exhiben una escasa afinidad para los materiales no similares, tales como tinta, pastas y colas adherentes usuales, e incluso frente a los mismos u otros materiales termoplásticos, a menos que la temperatura de una o ambas superficies a adherir se eleve hasta un punto que pueda también provocar una distorsión dimensional, un empeoramiento o entremezclado del color, es decir manchas.

Por consiguiente, se han propuesto una gran variedad de técnicas para crear una laminación de aplique

295489

moplásticos decorativos y/o funcionales, de un solo color o multicolores, cuyo procedimiento da como resultado un laminado firmemente unido, en el cual las intercaras de color, si es que hay alguna, están bien definidas.

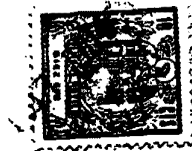
5 De acuerdo con la invención, un procedimiento para aplicar un aplique de material termoplástico a un substrato termoplástico se caracteriza por proveer una placa o un substrato de molde uno u otro de los cuales comprende rellanos salientes que definen los límites del  
10 diseño de aplique, y formar junto con las superficies opuestas de la placa de molde y el substrato, una cavidad de molde de huecograbado; disponer por lo menos un canal que conecta la cavidad de molde con el lado posterior de la placa de molde; prensar la placa de molde y  
15 el substrato uno contra otro bajo una presión suficiente para producir el contacto íntimo de las caras de los rellanos con la superficie opuesta; inyectar a través de dicho canal material de aplique fundido en la cavidad del molde, para llenarla y formar el diseño de aplique, en  
20 friar el material de aplique inyectado hasta la temperatura de solidificación, en contacto con el substrato; y, después, separar la placa de molde del contacto con el substrato portador del diseño de aplique adherente.

El procedimiento puede ser entendido más fácilmente, con referencia a los dibujos que se acompañan, en  
25 los cuales:

La Fig. 1 muestra una placa de molde en huecograbado empleada en el procedimiento; y

la Fig. 2 es una vista en sección transversal fragmentaria y muy ampliada, tomada a lo largo de la lí-  
30

295489

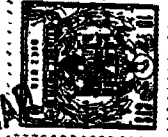


nea 2-2 de la Fig. 1.

El molde mostrado en la Fig. 1 comprende una placa de base 10 rígida y resistente al calor, que tiene cavidades 12, cada una de las cuales está bordeada por un rellano 14 solidario de la placa de base 10 y que se eleva suficientemente por encima de su superficie para permitir que los rellanos entren en contacto íntimamente y, preferiblemente, deformen ligeramente hacia abajo el substrato de plástico 24 contra el cual ha de ser aplicado el molde. (Fig. 2). Conectando cada cavidad 12 con la superficie del reverso de la placa de base, hay uno o una pluralidad de pasos 16 de diámetro muy pequeño. A través de estos pasos 16 se puede hacer pasar plástico fundido desde la cara del reverso de la placa de base para llenar las cavidades 12 que están cerradas por los rellanos 14, por el substrato de plástico contra el cual se apoyan los rellanos, y por la parte rebajada cóncava del molde. Para permitir el escape del aire atrapado en las cavidades y asegurar, así, el llenado completo de las mismas por el plástico fundido, se han previsto ventajosamente ranuras minúsculas 18 en la cara superior del rellano 14, las cuales son lo suficientemente pequeñas para evitar el escape de material plástico fundido mientras permiten el paso del aire. Podrían disponerse en su lugar, otros medios de eliminar el aire atrapado, tales como una sección porosa en la cavidad del molde que permita el escape del aire a través del rellano 14 o a través de la placa de base 10.

En la Fig. 2, se muestra muy ampliada una sección transversal tomada a lo largo de la línea 2-2 del

295489



cuado al plástico fundido para producir una unión firme  
con el substrato. También se ha encontrado ventajoso el  
disponer esquinas algo redondeadas en el fondo de la ca  
vidad de molde, de tal manera que el aplique sobre el  
5 producto acabado pueda desviar mejor hacia los lados del  
mismo cualquier golpe brusco que pudiera tener lugar ac  
cidentalmente durante el uso del producto.

Además, en la Fig. 2 el plástico fundido se in  
troduce en la cavidad de molde 12 a través del canal 16,  
10 el cual es, principalmente por razones de aspecto del pro  
ducto acabado, tan pequeño de diámetro y longitud como  
sea práctico a la vista de la viscosidad del polímero  
fundido que está siendo forzado a pasar a través de él.  
Se ha descubierto, por ejemplo, que con el polietileno,  
15 un diámetro y una longitud de aproximadamente 0,38 mm es  
un mínimo práctico. El canal mayor 22 que está interco -  
nectado, adecuadamente, con otros canales similares en  
forma de un sistema de bebedero, proporciona una circu  
lación sin restricciones del plástico fundido hasta la  
20 cavidad del molde desde una fuente exterior, tal como  
un aparato usual de moldeo por inyección o de extru -  
sión.

Debido a las presiones considerables neces -  
rias para forzar el paso del plástico fundido a través  
25 de los canales muy pequeños 16, es decir del orden de  
20 a 51 atmósferas, utilizando un pistón de  $413 \text{ cm}^2$  en  
el aparato de moldeo por inyección, resulta altamente  
ventajoso el disponer el substrato sobre el cual ha de  
aplicarse el aplique con un miembro de soporte rígido,  
30 en particular en las zonas que han de entrar en contac

# 295489

molde representado en la Fig. 1, mientras el molde está aplicado contra un substrato contra el cual ha de ser formado el diseño de aplique. La elevación de los rellanos 14 por encima de la superficie de la placa de base 10 no es intolerantemente crítica, pero se ha descubierto que con el fin de cerrar adecuadamente el substrato 24 y la cavidad de molde 12, su altura debe ser de por lo menos 0,025 mm y, preferiblemente, de 0,5 mm. No hay una altura máxima teórica para los rellanos, sino la debida a las restricciones impuestas por las limitaciones de resistencia de los materiales. En condiciones ideales, tanto con el substrato como con la superficie de la placa de base perfectamente igualadas, es decir absolutamente planas y lisas en la realización más simple, no se requeriría ningún rellano en absoluto, pero tales condiciones no han de esperarse en la práctica actual. Por otra parte, resulta también práctico el emplear un substrato que tenga rellanos preformados que se apoyen contra una placa de base plana para formar un cierre. En tal realización la placa de base no necesita tener rellanos, pero, si se desea, puede poseer también rellanos. Para empujar el molde y el substrato en un contacto firme, se utiliza ventajosamente una placa de apoyo 20.

De manera similar, las proporciones y dimensiones de la cavidad 12 no son críticas en absoluto. Teóricamente, se puede formar cualquier espesor deseado de aplique, aunque con apliques extremadamente delgados que hayan de ser colocados sobre un substrato frío, debe tenerse cuidado de suministrar un calor ade

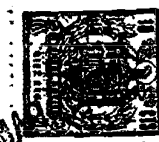
# 295489

to con el plástico fundido que ha de formar el diseño de  
aplique.

La temperatura del substrato y del material de  
aplique fundido no son factores críticos y dependen en  
5 lo principal del material termoplástico empleado en el  
caso particular. En general, el substrato puede estar,  
por lo menos inicialmente, a la temperatura ambiente,  
es decir que no es necesario calentamiento ni enfriamien-  
to. Como es natural, el material formado del diseño de  
10 aplique debe estar suficientemente caliente para que es-  
té en un estado de fusión flúido para que pase con rela-  
tiva facilidad a través de los canales del molde. Para  
obtener una adherencia óptima del aplique, el plástico  
fundido aplicado al substrato debe estar también sufi-  
15 cientemente caliente para ablandar el material de subs-  
trato en las zonas locales ribeteadas por los rellanos  
del molde, con el fin de que resulte una unión soldada.  
Se ha descubierto que para el polietileno de gran den-  
sidad, son altamente satisfactorias para el material  
20 de aplique las temperaturas de 270°C a 300°C.

Como material de substrato o de diseño se pue-  
de emplear cualquiera de las resinas termoplásticas sin-  
téticas conocidas (adecuadas para el moldeo por inyec-  
ción). Son ilustrativos los copolímeros de poli(etileno-  
25 acrilato de etilo), en particular los que contienen de  
2 a 40% de acrilato de etilo, el polietileno, polipropi-  
leno, poliestireno, poli(alfa-metilestireno), poli(clo-  
ruro de vinilo), poli(metacrilato de metilo), poli(acri-  
lonitrilo), poli(acetato de vinilo), poli(hidroxiéteres),  
30 polioximetileno, polibutadieno, cis-poliisopreno, polidi-

295489



metilbutadieno, formaldehido de polivinilo, acetal de polivinilo, copolímeros de cloruro de vinilo y acrilonitrilo, poli(cloruro de vinilideno), poli(metacrilato de etilo), poli(metacrilato de n-propilo), policarbonatos, tales como los preparados por reacción de un bisfenol con fosgeno, poli-alfa-vinil-naftaleno, poli-alfa-vinilpiridina, poli(acrilato de metilo), copolímeros de cloruro de vinilideno y acetato de vinilo, aldehido butírico de polivinilo, polidicloroestireno, poliuretanos. El material de substrato y de diseño son preferiblemente la misma resina o, por lo menos, de resinas que sean mutuamente compatibles, es decir que formarán un sistema de una fase al ser fundidas y mezcladas. El polietileno, especialmente el polietileno de densidad mayor de 0,94, es particularmente adecuado, tanto para material de substrato como para material de diseño.

Las resinas empleadas pueden contener también aditivos usuales, tales como pigmentos, lubricantes, plastificantes, cargas y antioxidantes.

El siguiente ejemplo es típico del presente procedimiento.

#### Ejemplo

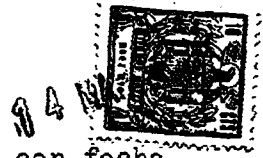
Utilizando un aparato de moldeo por inyección de tipo usual, en combinación con una disposición tal como la representada en las fig. 1 y 2 de los dibujos, se decoró una caja de plástico para contener 24 botellas blandas para bebidas, con un diseño de aplique sobre uno de los paneles laterales. La caja de bebidas había sido

295489

previamente formada de polietileno de una densidad de 0,96 aproximadamente, y un índice de fusión de 2 a 3. El panel lateral de la caja de bebidas que servía como substrato para el diseño de aplique, era substancial -  
5 mente planar y era aproximadamente de una longitud de 56 cm, de una anchura de 10 cm, y tenía un espesor de unos 3,2 mm. Para preparar el panel lateral para el con-  
tacto con polietileno fundido de la misma densidad y pe-  
so molecular medio, se prensó firmemente el panel entre  
10 un bloque de apoyo metálico y la placa de molde, em-  
pléándose una fuerza de unas 35 ton. para empujar la  
superficie de substrato para que ajuste con los rella-  
nos del molde. Utilizando una presión de unas 34 atmós-  
feras se forzó a pasar polietileno de gran densidad,  
15 fundido, a una temperatura de unos 270°C, a través del  
orificio del aparato de moldeo de inyección, a través  
del sistema de bebedero del molde y dentro de las ca-  
vidades formadas entre la superficie de substrato y  
el área del molde definida por los rellanos existentes  
20 en él. El aire ocluido fue forzado a salir a través de  
una pluralidad de ranuras diminutas sobre la superfi-  
cie de los rellanos en contacto con el substrato, por  
medio del plástico fundido que entraba llenando por  
completo la cavidad del molde. El polímero fundido  
25 fue fundido con la parte de superficie del substrato  
de polietileno sobre el área de contacto y, después de  
enfriar para permitir la solidificación del polímero  
fundido, se retiró el molde, dejando el artículo aca-  
bado.

30 La presente solicitud que corresponde a la

295489



presentada en los Estados Unidos de America, con fecha  
23 de Enero de 1963, bajo el nº 253.494, se acoge a los  
beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre  
Propiedad Industrial.

5

- N O T A -

10 Los puntos de invención propia y nueva que se  
presentan para que sean objeto de la presente solicitud  
de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son  
los siguientes:

15 1.- Un procedimiento para adherir un aplique  
de material termoplástico a un substrato termoplástico,  
que incluye formar el aplique en un molde en hueco y  
ligarlo al substrato, caracterizado por proveer una  
placa de molde o un substrato, uno o cualquiera de los  
20 cuales comprende rellanos salientes que definen los lí-  
mites del dibujo del aplique y forman junto con las su-  
perficie opuestas de la placa del molde y el substrato  
una cavidad de molde en hueco; proveer al menos un ca-  
nal que conecta la cavidad del molde con la cara tra-  
sera de la placa del molde; comprimir juntamente la  
25 placa del molde y el substrato bajo presión suficien-  
te para producir contacto íntimo de las superficies de  
los rellanos con la superficie opuesta; inyectar a tra-  
vés de dicho canal el material termoplástico fundido  
del aplique a la cavidad del molde para llenarla y  
30 formar el dibujo del aplique; enfriar el material del

aplique inyectado hasta la temperatura de solidificación, en contacto con el substrato; y separar luego la placa del molde del contacto con el substrato que soporta el dibujo de aplique adherente.

5           2.- El procedimiento de acuerdo con el punto 1 caracterizado porque los resaltes que definen el molde en hueco están dispuestos sobre la placa del molde.

10           3.- Un procedimiento de acuerdo con los puntos 1 ó 2 caracterizado porque los resaltos están provistos de medios de paso transversales suficientemente pequeños para no dejar que se escape el material fundido del aplique, mientras permiten el paso del aire.

15           4.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de los puntos 1 a 3 caracterizado porque se usa como material del substrato una resina sintética normalmente sólida.

20           5.- El procedimiento de acuerdo con el punto 4 caracterizado porque se usa un polietileno normalmente sólido como material para formar tanto el substrato como el aplique.

          6.- El procedimiento de acuerdo con el punto 5 caracterizado porque el polietileno fundido que forma el aplique es inyectado a una temperatura de 270°C a 300°C.

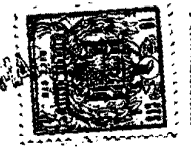
25           7.- Un procedimiento para adherir un aplique de material termoplástico a un substrato termoplástico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

30           La presente Memoria consta de trece hojas, es-

295489

critas a máquina por una sola cara.



Madrid,

14 MAR 1964

Alberto de Elzaburg  
Prof. Rector

*Alba*

PPR/

*Am. ch.*

295489

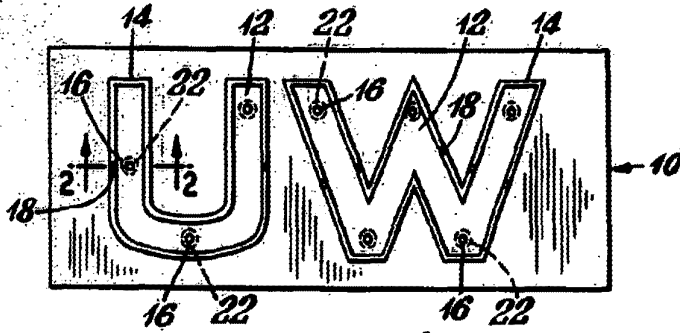


Fig. 1.

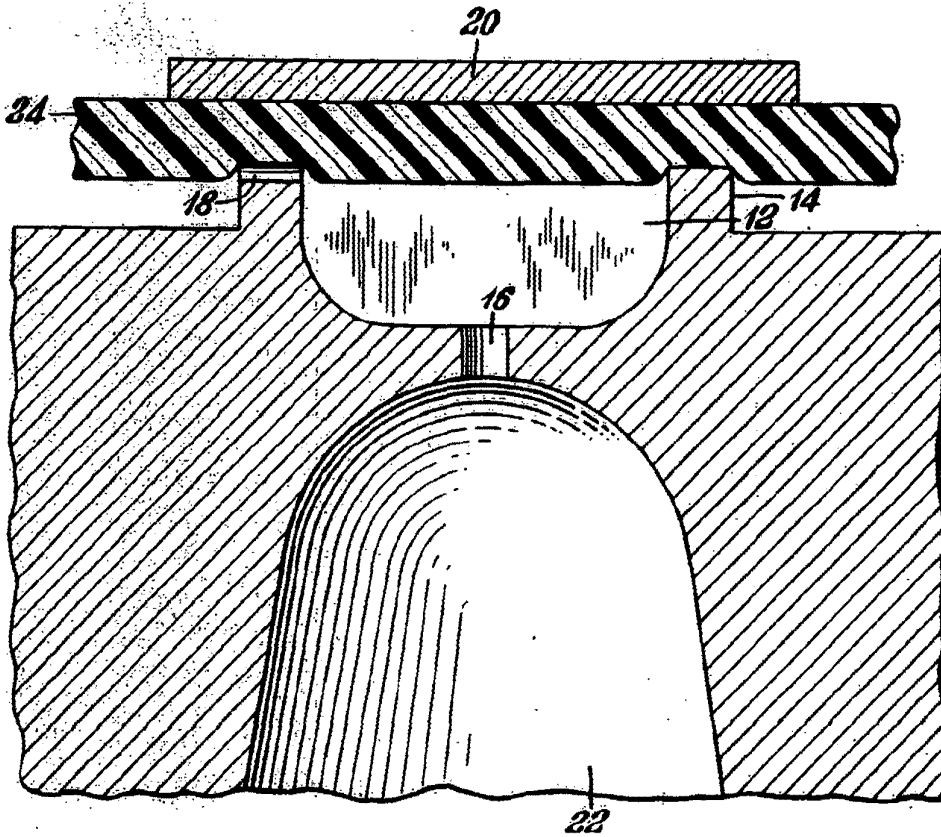


Fig. 2.

Alberto da Elzavio  
Fus. H. 2000