(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 420 525**

(51) Int. CI.:

B65D 43/02 (2006.01)
B29C 45/14 (2006.01)
G09F 3/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2008 E 08425496 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 2147767**

(54) Título: **Método para producir una tapa que incluye una etiqueta de plástico mediante la técnica de moldeo integrado y tapa asi obtenida**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.08.2013

(73) Titular/es:

PEZZUTTI ALDO SRL
VIA FRATTE, 22
33080 FIUME VENETO (PN), IT

(72) Inventor/es:

PEZZUTTI, MASSIMO

(74) Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

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

MÉTODO PARA PRODUCIR UNA TAPA QUE INCLUYE UNA ETIQUETA DE PLÁSTICO MEDIANTE LA TÉCNICA DE MOLDEO INTEGRADO Y TAPA ASÍ OBTENIDA

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método para producir una tapa de plástico para recipientes provista de su propia etiqueta de plástico, etiqueta que se incluye en la tapa mediante una técnica de moldeo integral o "*inmoulding"* (aplicación durante el moldeo) directamente durante el moldeo por inyección de la tapa. En particular, la presente invención se refiere a un método para aplicar una etiqueta informativa y/o decorativa sobre la superficie exterior de una tapa que presenta patrones en relieve y planos inclinados, así como a la tapa obtenida mediante dicho método.

Estado anterior de la técnica

Las tapas para recipientes provistas de etiquetas informativas y/o decorativas son bien conocidas y están disponibles en el mercado desde hace ya muchos años. Estas etiquetas se pueden aplicar sobre la superficie exterior de los recipientes utilizando diversos procesos totalmente convencionales, como procesos automáticos para pegar la etiqueta sobre la tapa después de que ésta haya sido moldeada, o bien mediante el proceso conocido como "*inmoulding*".

En términos generales, la técnica de *inmoulding* se basa en preparar primero una etiqueta de material plástico para imprimirla adecuadamente de acuerdo con los requisitos o preferencias impuestos por el producto en particular o según el tipo de información a ser mostrada. En un paso posterior, la etiqueta se coloca sobre el fondo de la cavidad de un molde previsto para moldear las tapas y se mantiene en su posición contra el mismo. Después se cierra el molde y se le inyecta el material plástico previsto para moldear la tapa. Cuando se inyecta el material plástico, la superficie de adhesión de la etiqueta se funde por contacto con dicho material plástico, que ha sido calentado a la temperatura de fusión. A continuación, se deja que el molde se enfríe y, como consecuencia, se produce un proceso de solidificación en el material plástico, sobre cuya superficie exterior queda unida la etiqueta formando una sola pieza integral con la tapa.

Un paso particularmente crítico del proceso de *inmoulding* arriba descrito es el relacionado con la colocación de la etiqueta en la posición correcta dentro del molde de conformación de las tapas. De hecho, este paso se debe llevar a cabo con mucha precisión para asegurar que la etiqueta ante todo estará perfectamente centrada sobre dicho fondo de la cavidad del molde y, en consecuencia, estará después dispuesta correspondientemente en una posición perfectamente centrada sobre la tapa.

Todavía más importante es la capacidad de mantener la etiqueta en la posición arriba indicada mientras el material plástico fundido está siendo inyectado en la cavidad. De hecho, es generalmente sabido que la inyección del material plástico a moldear se produce bajo condiciones bastante rigurosas, esto es a temperaturas tan altas como 200ºC o superiores y presiones superiores a 50 bar, durante un período de tiempo de menos de un segundo. Por consiguiente, bajo estas condiciones es de suma importancia establecer un sistema que asegure eficazmente que la etiqueta se mantiene perfectamente en su posición, ya que en otro caso el resultado final puede ser una aplicación mal centrada de la etiqueta sobre la superficie exterior de la tapa o que la propia etiqueta se rompa o sufra daños similares.

En el caso particular de que se desee aplicar una etiqueta no sólo sobre la superficie exterior plana de una tapa, sino también a lo largo de todo el borde periférico de la misma, que (como ya se ha dado a entender más arriba) normalmente incluye partes elevadas, planos inclinados y esquinas de curvatura más o menos acentuada, el problema de centrado de la etiqueta arriba mencionado se agrava considerablemente.

Además se ha observado que, en correspondencia con dichas partes salientes, planos inclinados y bordes curvados, la etiqueta tiende a deformarse generando arrugas y pliegues. Se puede entender perfectamente que, si la superficie no es uniformemente plana, es particularmente difícil lograr una adhesión perfecta de la etiqueta sobre la superficie y dicha adhesión está muy influida por las condiciones arriba mencionadas bajo las que se inyecta el material plástico fundido para moldear la tapa.

Con bastante frecuencia ocurre que, debido a la inyección de los plásticos fundidos, la etiqueta tiende a desplazarse con respecto al centro de simetría identificado por el punto de inyección del material plástico. En consecuencia, la etiqueta termina sobresaliendo de forma inaceptable por uno o más lugares del

borde de la tapa, dejando sin cubrir partes correspondientes de la superficie superior de la misma.

Actualmente existen dos tipos diferentes de técnicas que pueden utilizarse para intentar eliminar los problemas arriba indicados.

La primera de estas técnicas es utilizar una disposición de succión que comprende microporos de vacío previstos en el fondo de la cavidad de moldeo de las tapas para mantener la etiqueta en su posición. La segunda técnica implica generar una atracción electrostática (adhesión) de la etiqueta contra el fondo de dicha cavidad de moldeo de las tapas.

El documento JP-A-2007 144 985 describe un método para producir una tapa de plástico con una etiqueta mediante moldeo por inyección con la técnica de etiquetado en molde.

A pesar de ello, el problema de aplicar una etiqueta sobre la superficie de una tapa cubriendo también el borde periférico de ésta de modo que se evite esencialmente la formación de arrugas y pliegues y que, al mismo tiempo, se logre un buen efecto de centrado de la etiqueta sobre la tapa no se ha resuelto todavía en medida suficiente.

Sumario de la invención

Por consiguiente, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un método para producir una tapa de plástico con una etiqueta de plástico integrada utilizando la técnica de "*inmoulding"* arriba indicada de modo que se asegure la eliminación completa y eficaz de las arrugas, pliegues y/o deformaciones que se pueden producir en la etiqueta a lo largo de todo su borde periférico durante la inyección y al mismo tiempo lograr un buen efecto de centrado de la etiqueta sobre la tapa.

Este objeto se logra mediante un método donde tanto las condiciones de proceso como las propiedades de los materiales a procesar se fijan en particular con vistas al logro de dicho fin.

Así, un primer objeto de la presente invención es proporcionar un método para producir una tapa de plástico con una etiqueta de plástico integrada utilizando la técnica de *inmoulding* tal como se indica en las reivindicaciones adjuntas.

Un segundo objeto de la presente invención es proporcionar una tapa de material plástico que se puede obtener mediante el método mencionado.

Breve descripción de las figuras

Otras características y ventajas del método y de la tapa según la presente invención se evidenciarán y comprenderán más fácilmente a partir de la descripción de algunas realizaciones dadas posteriormente a modo de ejemplo no limitativo y con referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

Figura 1: vista esquemática en planta de una matriz de moldeo hueca para la producción de una tapa según la presente invención;

Figura 2: vista en sección transversal lateral a lo largo de la línea II-II de la matriz de moldeo mostrada en la Figura 1;

Figura 3: vista de un detalle de la Figura 2, mostrado en un primer estado de operación;

Figura 4: vista de un detalle de la Figura 2, mostrado en un segundo estado de operación;

Figura 5: vista esquemática en planta de una matriz de moldeo hueca para la producción de una tapa de acuerdo con una realización modificada de la presente invención;

Figura 6: vista en sección transversal lateral a lo largo de la línea VI-VI de la matriz de moldeo mostrada en la Figura 5;

Figura 7: vista de un detalle de la Figura 6 en un primer estado de operación;

Figura 8: vista de un detalle de la Figura 6 un segundo estado de operación;

Figura 9: vista de un detalle de la ilustración en sección transversal a lo largo de la línea IX-IX de la Figura 1;

Figura 10: vista esquemática en sección transversal lateral de un molde para la producción de una tapa de plástico según la presente invención en una condición operativa del mismo;

Figura 11: vista axonométrica de una tapa con una etiqueta ilustrativa aplicada sobre ésta de acuerdo con la presente invención;

Figura 12: vista axonométrica de una tapa con una etiqueta ilustrativa aplicada sobre ésta de acuerdo con una realización modificada de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La idea básica en que se basa la invención consiste en modificar un proceso de moldeo por inyección “*inmoulding*” y/o las propiedades de los materiales plásticos utilizados para moldear las etiquetas y las tapas con el fin de encontrar las condiciones ideales que eviten eficazmente las arrugas arriba mencionadas,

permitiendo al mismo tiempo que la etiqueta quede situada en una posición bien centrada sobre la tapa.

Para ello se llevaron a cabo amplias pruebas experimentales con el fin de identificar aquellas condiciones que resultan ideales con vistas a lograr los objetivos deseados.

En el curso de los experimentos mencionados, se supuso que los problemas indicados se derivaban del hecho de que el material plástico inyectado bajo condiciones de alta presión en el fluido provoca fuerzas de tensión desequilibradas que actúan sobre la etiqueta a lo largo de una dirección radial con respecto al punto de inyección. Además, cuando estas fuerzas se encuentran con cambios de plano o cambios en la dirección radial, como ocurre en la zona de los cantos del borde elevado arriba mencionado, dichas fuerzas de tensión tienden a distribuirse por la etiqueta de un modo todavía más desordenado. El resultado es exactamente la formación de arrugas en correspondencia a las esquinas curvadas del borde de la tapa, así como un desplazamiento y/o estiramiento apreciable de la etiqueta con respecto al centro de la tapa.

De forma sorprendente e inesperada se ha comprobado que, en combinación con una etiqueta seleccionada, una geometría particular de la cavidad de moldeo permite obtener una tapa sobre la que la etiqueta queda aplicada de modo uniforme sobre y a lo largo de los bordes periféricos de dicha tapa, sin arruga o deformación alguna de la etiqueta, y en una posición esencialmente centrada.

Así, el método para producir una tapa de plástico con una etiqueta de plástico aplicada sobre la misma comprende los pasos de:

a) proporcionar un molde para la producción de una tapa de material plástico utilizando la técnica *inmoulding*, comprendiendo dicho molde una matriz de moldeo hueca provista de un borde periférico que incluye una superficie plana anular que se extiende esencialmente paralela a la superficie plana del fondo de la matriz de moldeo hueca y que se une a esta última a través de un plano inclinado que forma un ángulo α con un valor cualquiera entre 0º y 50º, estando la diferencia de nivel entre dichas dos superficies en un valor cualquiera entre 0 y 4 mm, teniendo dicha matriz de moldeo también una o más esquinas redondeadas cuyo radio de extensión exterior oscila entre 10 y 100 mm;
b) proporcionar una etiqueta de material plástico estratificado colado con un espesor inferior a 90 µm y una extensión plana que le permite sobresalir de

0,5 a 2,0 mm desde dicho borde periférico de la matriz de moldeo hueca en dicho molde de conformación de tapas;

c) colocar la etiqueta sobre el fondo de dicha matriz de moldeo hueca;

d) mantener la etiqueta en su posición sobre el fondo de dicha matriz de moldeo hueca;

e) acoplar dicha matriz de moldeo hueca a un troquel de moldeo opuesto correspondiente para cerrar así dicha matriz para obtener una cavidad de moldeo con el fin de conformar una tapa de plástico;

f) inyectar un polímero en estado fluido en dicha cavidad de moldeo para llenar la cavidad y hacer que la superficie de contacto de dicha etiqueta se funda con el mismo con el fin de obtener una sola pieza integral, manteniendo al mismo tiempo dicha matriz de moldeo hueca y dicho troquel de moldeo cerrados juntos a una temperatura adecuada para permitir que el polímero inyectado se solidifique en el estado en el que está unido a dicha etiqueta.

El paso a) de proporcionar un molde, tal como se representa en especial en las Figuras 1 a 4, incluye proporcionar un molde de tipo convencional para llevar a cabo un proceso de moldeo de acuerdo con la técnica de *inmoulding*, estando caracterizado dicho molde porque la matriz de moldeo hueca del mismo está conformada de una manera particular.

De hecho se ha comprobado que la elección de una forma especial para la matriz de moldeo hueca, en combinación con otras características técnicas, permite obtener resultados sorprendentes.

En particular, en las Figuras 1 a 4 arriba mencionadas se utiliza el número de referencia 1 para indicar una matriz hueca general para moldear tapas de plástico con la etiqueta correspondiente utilizando la técnica de conformación por *inmoulding*. Esta matriz de molde hueca 1 comprende una superficie de fondo 2 y un borde periférico 3. La superficie de fondo 2 es esencialmente plana y se le puede dar cualquier forma impuesta por los requisitos que deba cumplir el producto final, por ejemplo una forma esencialmente rectangular, tal como muestra la Figura 1. El borde periférico 3 comprende una primera superficie plana anular 4 que se extiende esencialmente paralela a la superficie definida por el fondo 2 y que está unida a dicha superficie de fondo 2 mediante un plano inclinado 5. Preferentemente, el borde periférico también comprende una segunda superficie 6 unida a dicha primera superficie 4, generalmente perpendicular a

ésta, para delimitar dicho borde periférico 3 hacia afuera actuando a modo de pared lateral.

Ventajosamente, la superficie de fondo 2 y la primera superficie 4 del borde periférico 3 se encuentran en dos planos diferentes que se extienden paralelos entre sí en niveles diferentes, siendo la diferencia de altura de dichas dos superficies entre sí de 1 a 4 mm, de forma especialmente preferente de aproximadamente 3,5 mm.

Además, el plano inclinado 5 está orientado preferentemente hacia el borde periférico o, dicho de otro modo, el fondo 2 resulta estar desviado con respecto a dicha primera superficie 4 y la inclinación relativa al mismo fondo es de 10º a 50º, preferentemente de 45º.

La segunda superficie 6 puede incluir a su vez una primera parte 7 conectada directamente a dicha primera superficie 4 y que va seguida de una segunda parte 9 que se extiende con un patrón ligeramente acampanado hacia afuera.

Además, el borde periférico 3 comprende cuatro esquinas redondeadas 10, cuyo radio de curvatura R tiene un valor cualquiera entre 10 y 60 mm, de forma especialmente preferente tiene un valor de aproximadamente 17 mm, tal como se representa en la Figura 1. Como opción alternativa, en las Figuras 5 a 8 se representa una matriz de moldeo hueca 1 similar a la arriba descrita, de modo que en estas figuras se utilizan los mismos números de referencia para indicar elementos similares, pero con la diferencia de que en este caso las esquinas redondeadas 10 tienen un radio de curvatura de aproximadamente 51,5 mm, mientras que la segunda parte 9 se extiende con un patrón esencialmente perpendicular con respecto a la superficie del fondo 2.

El paso b) de proporcionar una etiqueta se lleva a cabo preferentemente utilizando una etiqueta formada por una película polimérica dimensionada de modo que pueda cubrir esencialmente la superficie exterior de una tapa o, de forma especialmente preferente, cubrir adicionalmente también el borde periférico exterior de dicha tapa. En particular, la etiqueta está formada por una película de polipropileno estratificado en forma colada (película extrudida a través de una boquilla plana y después enfriada sobre rodillos) de un espesor con un valor cualquiera entre 50 y 90 µm.

Además, la etiqueta se puede preparar por separado de acuerdo con requisitos o preferencias particulares. Por ejemplo se puede imprimir con decoraciones,

textos, representaciones incluso en una variedad de colores especialmente deseados.

Preferentemente, tal como se representa en las Figuras 1 y 3, la etiqueta 11 está dimensionada de modo que presenta una extensión plana mayor que los límites del borde periférico 3 de la matriz de moldeo hueca 1 y, como resultado, incluso mayor que la tapa resultante. En particular, la etiqueta se extiende sobresaliendo aproximadamente de 0,5 a 2 mm, preferentemente 1 mm, de la primera superficie 4 del borde periférico 3.

El paso c), de colocar la etiqueta sobre el fondo de la matriz de moldeo hueca, puede llevarse a cabo con métodos totalmente convencionales. Por ejemplo, la etiqueta puede recogerse en una estación de carga situada en un lugar separado del aparato de moldeo por inyección propiamente dicho y después transportarse a su posición adecuada en el interior de la cámara de moldeo con ayuda de medios neumáticos automáticos y/o robotizados dirigidos por una unidad de control apropiada.

Para colocar la etiqueta en la posición correcta se pueden emplear plantillas de referencia y accesorios de ajuste, tales como espigas excéntricas o tuercas anulares que pueden ser ajustadas apropiadamente en la estación de carga para un centrado correcto sobre el fondo de la cavidad de moldeo.

En general, las etiquetas correctamente alineadas se disponen previamente en pilas verticales almacenadas en una estructura apropiada denominada cargador, instalada en una estación de carga dispuesta aguas arriba de la prensa de moldeo por inyección o al pie de la misma. Dicho cargador incluye medios de posicionamiento ajustables adaptados para sujetar y colocar la etiqueta correspondiente de acuerdo con las referencias mecánicas prefijadas. Cada cargador está diseñado de modo que permite realizar microajustes en los dos ejes (X-Y) y en la orientación angular (α) para posibilitar el ajuste fino que probablemente sea necesario con vistas a un centrado más correcto de la(s) etiqueta(s) en el molde.

Se proporciona un aparato de manipulación provisto de ventosas dispuestas para recoger las etiquetas y de medios de recogida apropiados para descargar los productos moldeados. Con ayuda de las ventosas, dicho aparato recoge simultáneamente una etiqueta de cada una de las pilas previamente dispuestas en el cargador, en una cantidad igual a la cantidad de matrices huecas del molde de inyección. El aparato de manipulación está conectado además a un robot

(típicamente un aparato electromecánico capaz de ejecutar una serie de movimientos apropiadamente programados a en los ejes espaciales X-Y-Z-R), que lo traslada al área situada entre las dos mitades del molde, es decir la matriz hueca y el troquel correspondiente, abiertas en ese momento.

Acto seguido, el aparato de manipulación se desplaza de modo que los medios de recogida del mismo pueden recoger los productos acabados de la matriz de moldeo en cuanto ésta se abre al final de un ciclo de moldeado. Después, el aparato de manipulación se ajusta automáticamente para colocar las etiquetas exactamente delante de matrices correspondientes, de modo que, como ya se ha indicado más arriba, las etiquetas sobresalen de 0,5 a 2 mm del contorno de éstas. A continuación, el aparato de manipulación se mueve hacia adelante para depositarlas adecuadamente sobre el fondo 2. Al mismo tiempo, el aparato de manipulación, que está provisto de medios eléctricos apropiados, transfiere una carga electrostática a las etiquetas, con lo que éstas se adhieren firmemente contra dicho fondo 2, tal como se ilustra en los detalles mostrados en las Figuras 4 y 8, y se completa también el paso d), que consiste en mantener las etiquetas firmemente en la posición adecuada para que se pueda llevar a cabo de forma segura el paso de moldeo por inyección del material plástico en su estado fluido.

Preferentemente, el paso d) de mantener la etiqueta firmemente en la posición adecuada se lleva a cabo por la aplicación de una carga electrostática a la etiqueta, de modo que se asegure un potencial eléctrico en la etiqueta con un valor cualquiera entre 8 y 30 kilovoltios.

Alternativamente, el paso d) de mantener la etiqueta firmemente en la posición adecuada se lleva a cabo aplicando un efecto de succión al fondo de la cavidad de moldeo sobre el cual está colocada la etiqueta, como ya se ha explicado anteriormente.

En este punto, el aparato de manipulación se puede retirar del molde, de modo que éste se puede cerrar y transferir a la estación de descarga para depositar y apilar adecuadamente los productos acabados.

El proceso termina con el retorno del aparato de manipulación a la estación de carga para recoger etiquetas y repetir cíclicamente los pasos mencionados.

El paso e) de cerrar el molde se realiza de forma totalmente convencional, utilizándose generalmente medios hidráulicos para llevar a cabo las operaciones mecánicas requeridas dirigidas a mover una hacia la otra las dos mitades del molde que delimitan la cavidad de moldeo.

El paso f) de inyectar un polímero en la cavidad de moldeo se lleva a cabo de forma convencional con la ayuda de procesos y equipos usuales. En general, este paso incluye fundir el polímero a una temperatura superior a 200ºC e inyectarlo en el molde a una temperatura entre 250ºC y 320ºC y a una presión inferior a 175 bar. Como resultado de la inyección, que generalmente no dura más de un segundo, la presión dentro del molde cargado alcanza un valor que oscila entre 60 bar y 90 bar durante el tiempo considerado necesario para que el polímero inyectado se solidifique. En cualquier caso, los especialistas, esto es los operarios, tienen perfecta capacidad para programar el aparato de moldeo con el fin de realizar una operación de moldeo correcta mediante la variación apropiada de la presión, temperatura y los tiempos de proceso, para adaptar las condiciones de terminación del proceso a la obtención de las características deseadas del producto final.

Por último, el mantenimiento de la matriz de moldeo hueca y el troquel de moldeo cerrados a una temperatura regulada para permitir que la colada polimérica inyectada se solidifique y que la tapa moldeada se estabilice en su forma definitiva se lleva a cabo de forma totalmente convencional, por ejemplo haciendo que un medio refrigerante fluya a través de las paredes que delimitan la cavidad de moldeo para regular su temperatura a un valor entre 5ºC y 30ºC.

En este punto, la cavidad de moldeo se puede abrir y el artículo producido se puede extraer de la misma por métodos usuales, por ejemplo empleando expulsores mecánicos, quedando entonces el aparato de moldeo (el molde) listo para un nuevo ciclo de moldeo como el arriba descrito.

De acuerdo con una realización modificada de la presente invención, el paso f) de inyectar un polímero se puede llevar a cabo de modo que se generen patrones de relieve y/o estriados sobre la superficie exterior del fondo de la tapa. En particular, estos patrones de relieve y/o estriados se obtienen dotando al fondo de la cavidad de moldeo de estrías y/o relieves complementarios a las estrías y/o relieves que se desean reproducir en la tapa. Preferentemente, esto se lleva a cabo de modo que los patrones mencionados únicamente aparezcan sobre la superficie exterior de la tapa, quedando su superficie interior esencialmente plana. Con este fin, el troquel de moldeo previsto para cerrarlo sobre la matriz de moldeo, es decir el elemento de moldeo provisto de la entrada a través de la cual se inyecta la colada polimérica, preferentemente tiene una superficie superior lisa.

Las estrías pueden tener una profundidad variable dentro de un intervalo de 1 mm cuando se utiliza un fondo de la cavidad de moldeo provisto de relieves

correspondientes (especulares). Preferentemente, el radio de curvatura de cada una de estas estrías es superior a 0,5 mm, de forma especialmente preferente tiene un valor cualquiera entre 1 mm y 50 mm. En particular, las estrías pueden representar de forma tridimensional (a modo de bajorrelieve) una parte de la imagen o incluso la imagen completa del producto contenido en el recipiente a cerrar con la tapa de la invención. Por ejemplo, si la tapa se utiliza para tapar un recipiente de helado, las estrías pueden definir la forma de una bola de helado con adornos (galletas y frutos secos triturados, pepitas de chocolate, trozos de fruta). Además, algunas partes de las superficies se pueden ampliar y destacar especialmente manejando apropiadamente diferentes grados de rugosidad para la cara exterior de la tapa, que se obtienen empleando diferentes técnicas de acabado bien conocidas en el campo técnico, como fotograbado, chorro de arena, electroerosión y similares.

Se ha de señalar que, cuando se utiliza el método arriba descrito con las formas, contornos y tamaños seleccionados, la etiqueta también se puede aplicar sobre superficies que han sido acabadas o mecanizadas tal como se describe más arriba, sin que realmente aparezca ninguna de las desventajas tales como roturas, discontinuidades o defectos estéticos perceptibles del efecto gráfico representado en la propia etiqueta.

Al igual que en el caso de las estrías arriba descrito, los relieves también pueden tener cualquier forma y tamaño en una correlación y una proporción adecuadas con respecto al tamaño de la tapa. En términos generales, los relieves tienen una altura dentro de un intervalo de 1 mm, preferentemente con un valor cualquiera entre 0,5 mm y 0,8 mm.

De acuerdo con una realización particularmente preferente, la tapa con etiqueta de la presente invención comprende relieves que representan el código Braille. El código Braille es sobradamente conocido y es un método y sistema de comunicación escrita para ciegos, donde las letras se representan por puntos en relieve. Una matriz de seis posiciones de los puntos dispuestos en tres líneas y dos columnas se rellena con los relieves en posiciones prefijadas para identificar caracteres predeterminados.

Para crear un código Braille en la superficie exterior de una tapa sobre la que se aplica una etiqueta utilizando el método arriba descrito, se ha ideado una solución consistente en dotar el fondo de la cavidad de moldeo de agujeros ciegos 12 (Figuras 1 y 9), preferiblemente de forma redonda y diámetros (d) entre 0,5 mm y 2 mm, preferentemente de 1 mm, y una profundidad (h) entre 0,5 mm y 1 mm. En

general, estos agujeros ciegos 12 tienen forma abovedada con un diámetro d de aproximadamente 1 mm y una altura h de aproximadamente 1 mm.

En particular se ha comprobado que el borde límite entre la superficie plana del fondo de la matriz de moldeo hueca y la pared lateral del agujero ciego debe formar un canto vivo 13, tal como muestra el detalle correspondiente en la Figura 9. De hecho, mediante la adopción de esta medida concreta, durante el proceso de inyección arriba descrito, la colada polimérica perfora la etiqueta con un corte limpio y sin rebabas y ésta se adhiere firmemente contra dicho borde en toda su longitud. El resultado práctico es que la etiqueta se interrumpe de forma correspondiente a los puntos sin sufrir deformación, rotura, daño o distorsión en general alguna. Además, dado que las interrupciones de la etiqueta apenas son perceptibles a simple vista, cualquier posible imagen, texto y/o dibujo que se extienda encima y alrededor de las mismas realmente no resulta afectado por dichas interrupciones. El canto vivo 13, tal como se muestra en la Figura 9, puede tener preferentemente un ángulo interior inferior a 120º, de forma especialmente preferente un ángulo de 90º.

Así se puede apreciar fácilmente que, a pesar de la presencia de estos relieves diminutos en código Braille junto con el borde periférico elevado con respecto al fondo de la tapa, las deformaciones que normalmente se producen cuando se moldea por inyección una tapa con su propia etiqueta utilizando un proceso de *inmoulding* del estado anterior de la técnica se evitan por completo cuando se utiliza el proceso de *inmoulding* de acuerdo con la presente invención.

Las ventajas arriba indicadas se derivan exactamente de la combinación de geometrías particulares de la matriz de moldeo con las características particulares de la etiqueta cuando se lleva a cabo el método para aplicar una etiqueta de plástico sobre una tapa de plástico, tal como se ha descrito más arriba.

Independientemente de la realización particular elegida para llevar a cabo el método según la presente invención, el ciclo de moldeo termina con un paso de expulsión donde el producto acabado, es decir la tapa con etiqueta, se extrae del molde mediante elevadores o expulsores controlados de forma totalmente convencional.

Otro objeto de la presente invención es un molde para producir tapas de plástico con una etiqueta de plástico unida a las mismas mediante un proceso de “*inmoulding”*.

Como se muestra en la Figura 10, el molde 100 comprende una matriz cóncava y un troquel 110 para cerrar la matriz con el fin de formar una cavidad de moldeo en su interior, y está provisto de un inyector 113 para inyectar material plástico en el fluido, caracterizado porque dicha matriz cóncava corresponde a la arriba descrita con referencia a las Figuras 1 a 9, de modo que no es necesario describirla de nuevo aquí, y el troquel reproduce complementariamente la forma de dicha matriz.

La Figura 11 ilustra una tapa 14 que se puede obtener mediante el método arriba explicado y descrito.

En particular, la tapa 14 incluye una etiqueta 11 que ha sido aplicada sobre la misma mediante el método arriba mencionado de modo que cubre esencialmente toda la superficie del fondo 16 de la tapa y también su borde periférico 17.

El borde periférico 17 comprende una parte interior 18, una parte intermedia 19 y una parte exterior 20. La parte interior 18 está inclinada con respecto al fondo 16 un ángulo interior α que puede variar entre 0º y 50º, preferentemente entre 30º y 45º, para obtener una diferencia de altura de entre 0 mm y 4 mm. La parte intermedia 19 es esencialmente plana y paralela al fondo 16, mientras que la parte exterior 20 puede ser esencialmente perpendicular con respecto al plano identificado por el fondo 16 o puede ser ligeramente divergente con respecto al centro de la tapa 14.

Tal como se ha descrito exhaustivamente más arriba, antes de su aplicación, la etiqueta se ajusta y dispone de modo que sobresale del borde periférico 17 de la tapa 14 en una extensión que oscila entre 0,5 mm y 2,0 mm, dependiendo de la tipología y el tamaño de la tapa y del borde correspondiente a producir. En cualquier caso, una vez aplicada, la etiqueta 11 se puede extender cubriendo por completo el borde 17 hasta la parte exterior 20 o sólo hasta la parte intermedia 19 o la parte interior 18 del mismo. En particular, dicho fondo incluye además un área 22 provista de partes elevadas o relieves diminutos 23 que definen caracteres en código Braille. Preferentemente, estos relieves 23 reproducen exactamente la forma de los agujeros ciegos 12 descritos con referencia a la Figura 9, de modo que tienen una forma básicamente abovedada con un diámetro de aproximadamente 1 mm y una altura de aproximadamente 1 mm. Ventajosamente, estos relieves están unidos al fondo mediante un borde vivo, preferentemente con un ángulo de 90º.

Además, el borde 17 incluye esquinas redondeadas 21 que pueden tener un radio de hasta 100 mm, preferentemente entre 10 mm y 60 mm.

En la Figura 12, de acuerdo con un ejemplo de una realización modificada, la tapa 14 incluye una etiqueta 11 aplicada sobre la misma cubriendo el fondo 16 y el borde periférico 17 hasta el nivel de su parte exterior 20. Preferentemente, el fondo 16 de la tapa tiene un espesor de aproximadamente 1 mm y las esquinas 24 tienen un radio de curvatura de 51,5 mm. Esta tapa se produce utilizando una matriz similar a la descrita con referencia a las Figuras 5 a 8.

Tal como se ha descrito anteriormente, la etiqueta 11 está formada por una película polimérica, preferentemente una película estratificada de tipo colada de polipropileno, polietileno, poliestireno o tereftalato de polietileno, con un espesor de un valor cualquiera entre 50 y 90 µm. En este contexto se ha de señalar que la selección de un tipo de espesor particular de la película polimérica para la etiqueta posibilita una adaptabilidad ideal a las condiciones de proceso, lo que contribuye a evitar eficazmente los problemas arriba mencionados.

Por consiguiente, el método para aplicar una etiqueta de plástico sobre una tapa de plástico de acuerdo con la presente invención es totalmente eficaz para prevenir los problemas mencionados debidos a la aparición de roturas, tensiones y deformaciones al nivel del borde periférico de la tapa, especialmente cuando dicho borde incluye partes no planas y esquinas, incluso con radios de curvatura bastante pequeños, del orden de 10 mm.

Al mismo tiempo se ofrece la posibilidad de aplicar la etiqueta en una posición centrada ideal sobre la superficie exterior de la tapa, sin ninguna tensión o deformación de las posibles imágenes o textos en correspondencia con relieves o partes que no son planas con respecto al fondo.

Además es posible proporcionar un código Braille para los ciegos sin que ello afecte de modo perceptible a la imagen o representación que se encuentra sobre la etiqueta y sin provocar ningún defecto como roturas o desprendimientos en correspondencia con los relieves del código Braille.

Realmente, la tapa según la presente invención puede utilizarse junto con cualquier tipo de recipiente sobre el que se pueda aplicar una tapa de plástico. Por ejemplo, se puede tratar de recipientes para alimentos frescos o ultracongelados producidos en general, como tarrinas para helado, yogur, queso, vegetales. En una aplicación alternativa, estos recipientes pueden ser utilizados para guardar fármacos, ferretería, artículos domésticos.

Otras realizaciones diferentes de la invención están dentro de la capacidad del experto en la técnica, pero éstas entran en cualquier caso dentro del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, el método puede ser utilizado para producir etiquetas que tienen un soporte de un material plástico rígido o flexible del mismo tipo que la tapa arriba descrita, que presenta una primera cara sobre la que se aplica una película de plástico tal como la etiqueta arriba descrita y una segunda cara que está provista de un pegamento o un biadhesivo que permite unir la etiqueta a recipientes o superficies de diversos tipos. Dicho de otro modo, el método arriba descrito se puede emplear para producir (utilizando la técnica de *inmoulding*) pequeñas etiquetas sobre un soporte de plástico que tiene relieves y/o estrías, tales como los descritos más arriba, sobre una superficie del mismo, y un adhesivo extendido sobre la superficie plana opuesta, para posibilitar la aplicación de dichas etiquetas sobre tapas, recipientes u otras superficies en las que es necesario o posible que una parte incluya información de naturaleza diversa a proporcionar.

Esta realización particular se puede poner en práctica disponiendo sobre el fondo de la matriz cóncava arriba mencionada un bloque injerto, que puede estar mecanizado por ejemplo para presentar las formas, relieves y/o estrías arriba descritas, y que puede ser sustituido por bloques de injerto similares que presentan otros patrones, y también modificaciones de los mismos.

Esta ventaja particular permite utilizar un único molde o aparato de moldeo para producir, utilizando la técnica de *inmoulding*, tapas de plástico con diferentes etiquetas de forma bastante versátil y económica mediante una simple sustitución correspondiente de los bloques de injerto en el molde.

El proceso de *inmoulding*, tal como se ha descrito más arriba, también puede ser utilizado y llevado a cabo para aplicar etiquetas sobre el fondo y las paredes laterales de los propios contenedores.

REIVINDICACIONES

1. Método para producir una tapa de plástico con una etiqueta, que comprende los pasos de:

a) proporcionar un molde (100) para la producción de una tapa de material plástico utilizando la técnica *inmoulding*, comprendiendo dicho molde una matriz de moldeo hueca (1) provista de un borde periférico (3) que incluye una superficie plana anular (4) que se extiende esencialmente paralela a la superficie plana del fondo (2) de la matriz de moldeo hueca y que se une a esta última a través de un plano inclinado (5) que forma un ángulo α con un valor cualquiera entre 0º y 50º, estando la diferencia de nivel entre dichas dos superficies en un valor cualquiera entre 1 mm y 4 mm, teniendo dicha matriz de moldeo también una o más esquinas redondeadas (10) cuyo radio de extensión exterior oscila entre 10 y 100 mm;

b) proporcionar una etiqueta (11) de material plástico estratificado colado con un espesor inferior a 90 µm y una extensión plana que le permite sobresalir de 0,5 a 2,0 mm desde dicho borde periférico de la matriz de moldeo hueca en dicho molde de conformación de tapas;

c) colocar la etiqueta (11) sobre el fondo (2) de dicha matriz de moldeo hueca (1);

d) mantener la etiqueta (11) en su posición sobre el fondo (2) de dicha matriz de moldeo hueca (1);

e) cerrar dicha matriz de moldeo hueca (1) con un troquel de moldeo opuesto (110) correspondiente para así obtener una cavidad de moldeo con el fin de conformar una tapa de plástico;

f) inyectar un polímero en estado fluido en dicha cavidad de moldeo para llenar la cavidad y hacer que la superficie de contacto de dicha etiqueta se funda con el mismo con el fin de obtener una sola pieza integral, manteniendo al mismo tiempo dicha matriz de moldeo hueca y dicho troquel de moldeo una temperatura adecuada para permitir que el polímero inyectado se solidifique en el estado en el que está unido a dicha etiqueta.

2. Método según la reivindicación 1, que comprende un paso final de retirar el producto acabado del molde y pasar de nuevo automáticamente por los pasos a) a f) del método.

3. Método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el paso a) comprende proporcionar un molde cuya matriz de moldeo cóncava (1) está

provista de una superficie de fondo (2) esencialmente plana y de un borde periférico (3) que tiene una primera superficie plana anular (4) que se extiende esencialmente paralela a la superficie definida por el fondo y que se une a dicha superficie de fondo mediante un plano inclinado (5), estando situadas la superficie del fondo (2) y la primera superficie (4) en dos planos diferentes que se extienden paralelos entre sí en niveles diferentes.

4. Método según la reivindicación 3, caracterizado porque el borde periférico (3) también comprende una segunda superficie (6) conectada a dicha primera superficie (4) y generalmente perpendicular a ésta para delimitar dicho borde periférico (3) hacia afuera.

5. Método según la reivindicación 4, caracterizado porque dicha segunda superficie (6) incluye una primera parte (7) que está conectada directamente a dicha primera superficie (4) y que va seguida de una segunda parte (9) que se extiende con un patrón ligeramente acampanado hacia afuera.

6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque el plano inclinado (5) está orientado hacia el borde periférico (3) y el ángulo de inclinación con respecto al fondo oscila entre 30º y 45º.

7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque el borde periférico (3) comprende cuatro esquinas redondeadas (10) cuyo radio de curvatura exterior (R) tiene un valor cualquiera entre 10 y 100 mm.

8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el paso b) se lleva a cabo utilizando una etiqueta formada por una película de polipropileno estratificada en forma colada con un espesor de un valor cualquiera entre 50 y 90 µm.

9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el paso d) se lleva a cabo mediante la aplicación de una carga electrostática a la etiqueta de modo que se asegure un potencial eléctrico en la etiqueta con un valor cualquiera entre 8 y 30 kilovoltios.

10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el paso f) se lleva a cabo a una temperatura de inyección con un

valor cualquiera entre 250ºC y 320ºC, una presión inferior a 175 bar y durante un tiempo de ciclo de menos de un segundo.

11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque dicha matriz de moldeo cóncava comprende un fondo dotado de relieves con una altura dentro de un intervalo de 1 mm y/o estrías con un radio de curvatura superior a 0,5 mm.

12. Método según la reivindicación 11, caracterizado porque las estrías son agujeros ciegos redondos con diámetros entre 0,5 y 2 mm y delimitados por un canto vivo que presenta un ángulo interior inferior a 120º.

13. Molde (100) para llevar a cabo el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende una matriz de moldeo cóncava (1) provista de un borde periférico (3) que tiene una superficie plana anular (4) que se extiende esencialmente paralela a una superficie plana del fondo (2) de la matriz y que se une a dicha superficie de fondo mediante un plano inclinado (5) que tiene un ángulo (α) con un valor cualquiera entre 10º y 50º, con una diferencia de nivel entre dichas dos superficies de un valor cualquiera entre 1 mm y 4 mm, teniendo dicha matriz de moldeo también una o más esquinas redondeadas cuyo radio de extensión exterior oscila entre 10 y 100 mm.

14. Molde (100) según la reivindicación 13, caracterizado porque dicho fondo (2) está provisto de relieves con una altura dentro de un intervalo de 1 mm y/o estrías con un radio de curvatura superior a 0,5 mm o estrías en forma de agujeros ciegos redondos con diámetros entre 0,5 y 2 mm y delimitados por un canto vivo que presenta un ángulo interior inferior a 120º.

15. Tapa de plástico (14) con una etiqueta decorativa/informativa (11), que se obtiene con el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

16. Tapa de plástico (14) con una etiqueta decorativa/informativa (11) según la reivindicación 15, que comprende estrías y relieves que representan detalles de imágenes, logotipos, marcas de fábrica o detalles en relieve correspondientes al código Braille, según las reivindicaciones 11 o 12.

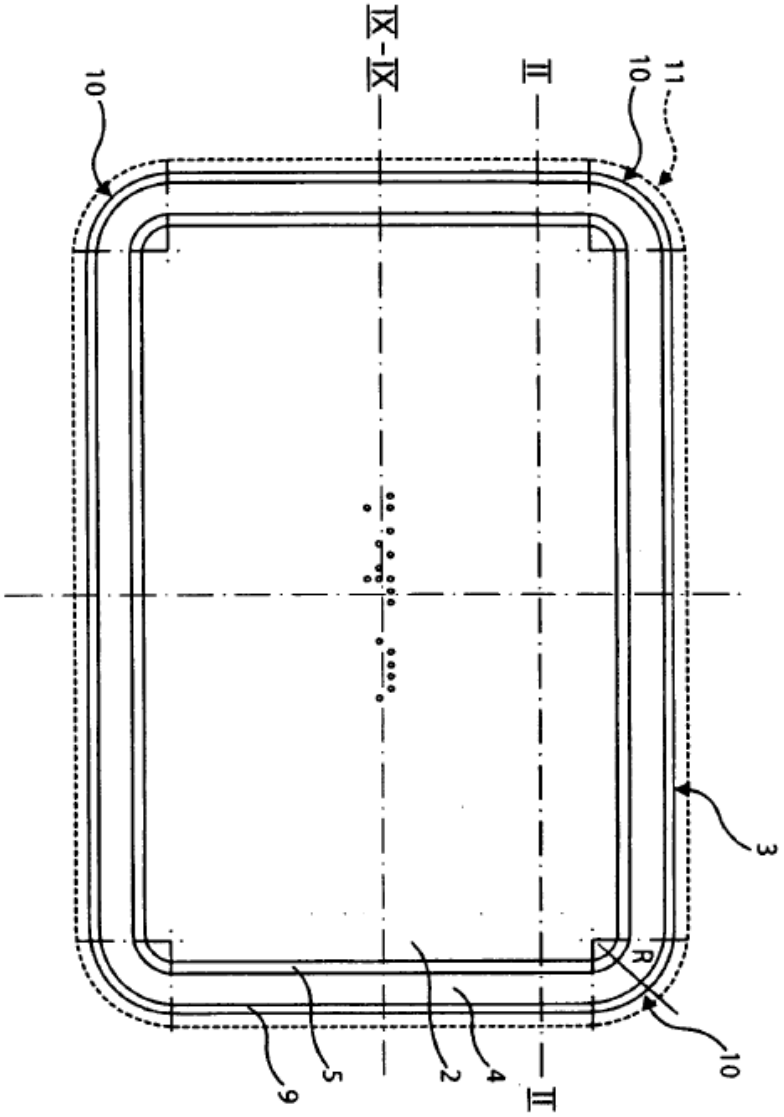

FIG.1

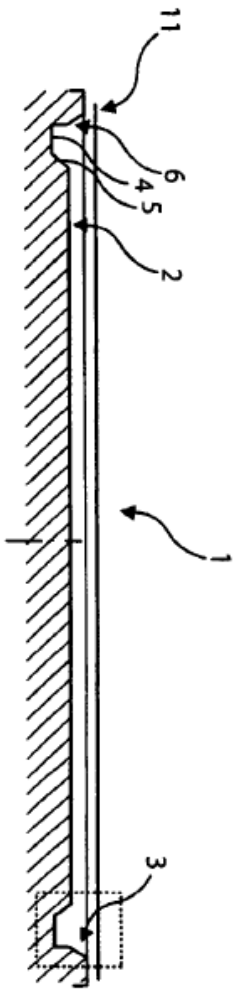

FIG.2

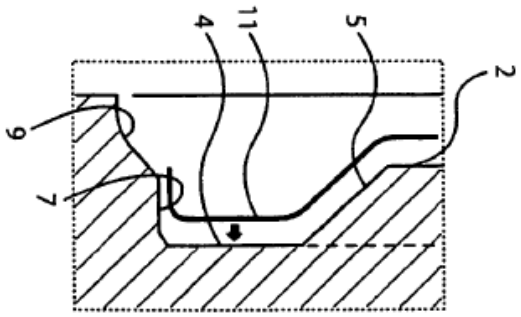

FIG.4

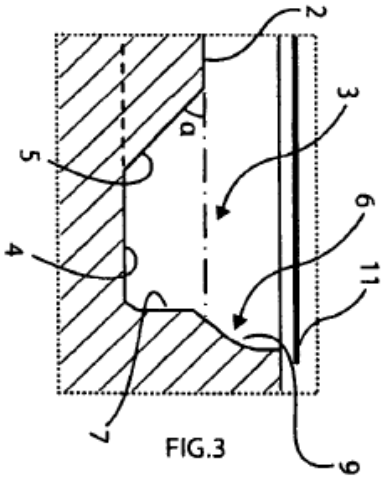

FIG.3

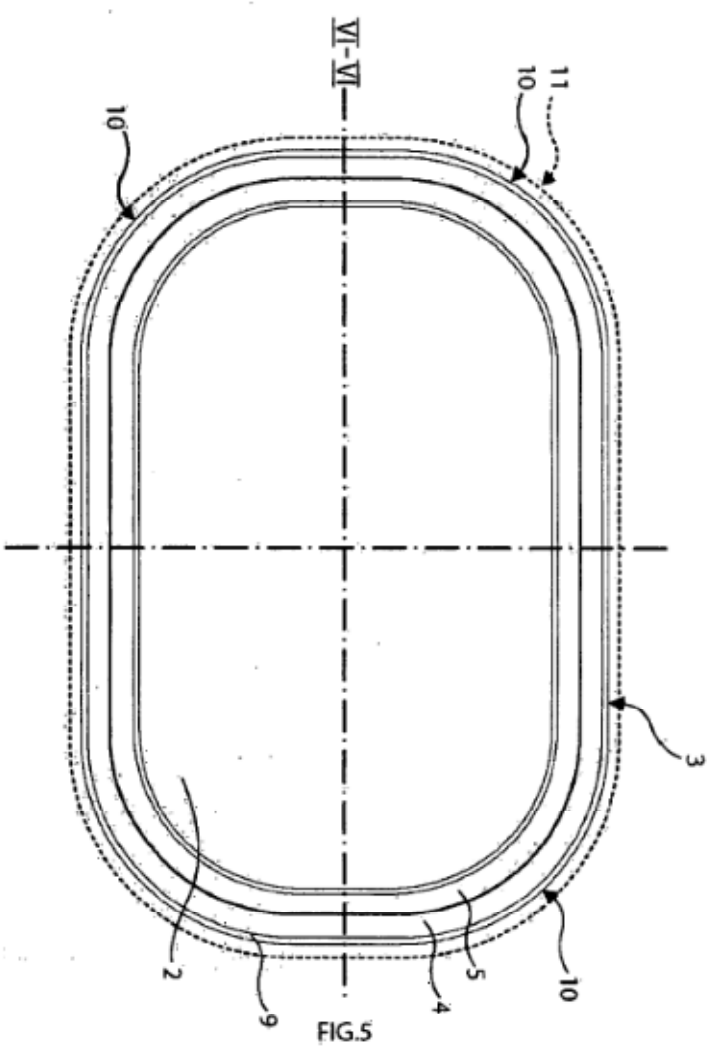

FIG.5

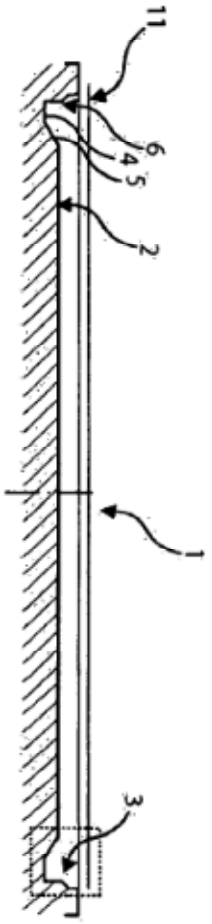

FIG.6

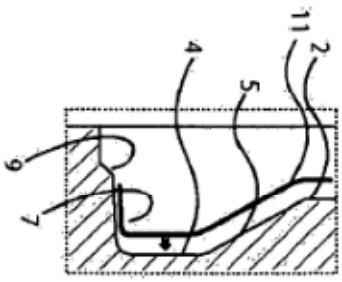

FIG.8

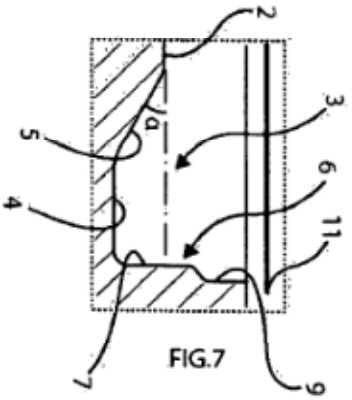

FIG.7

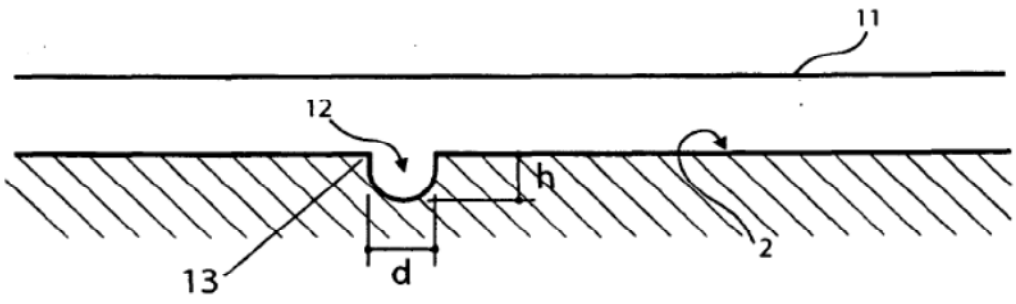

Fig.9

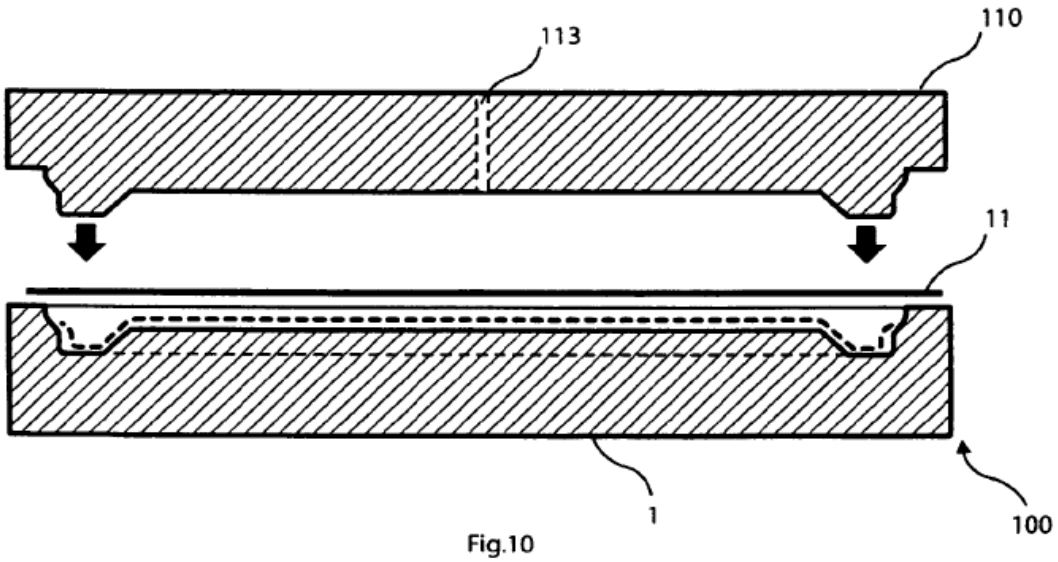

Fig.10

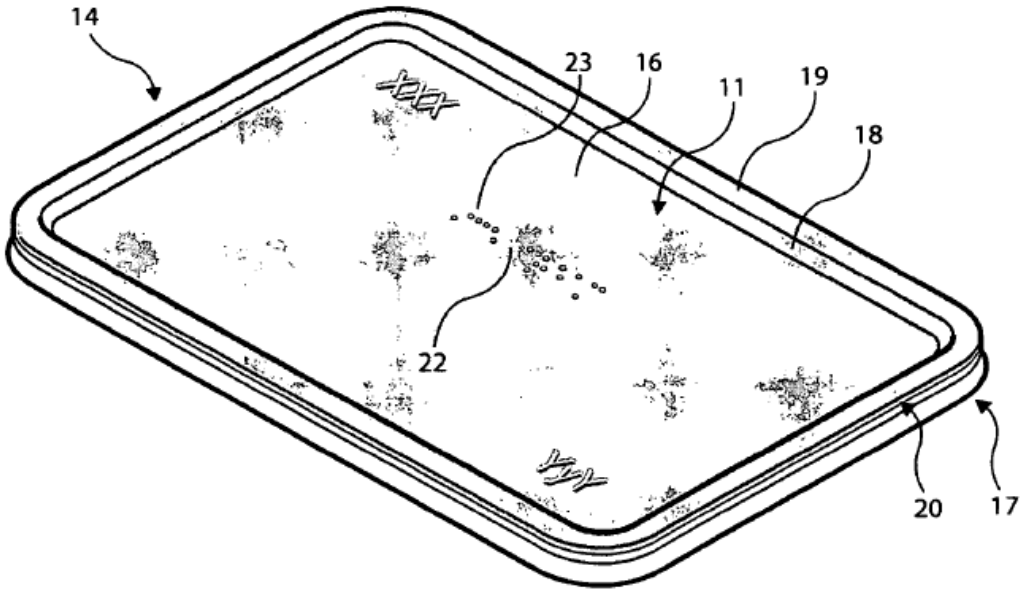

Fig.11

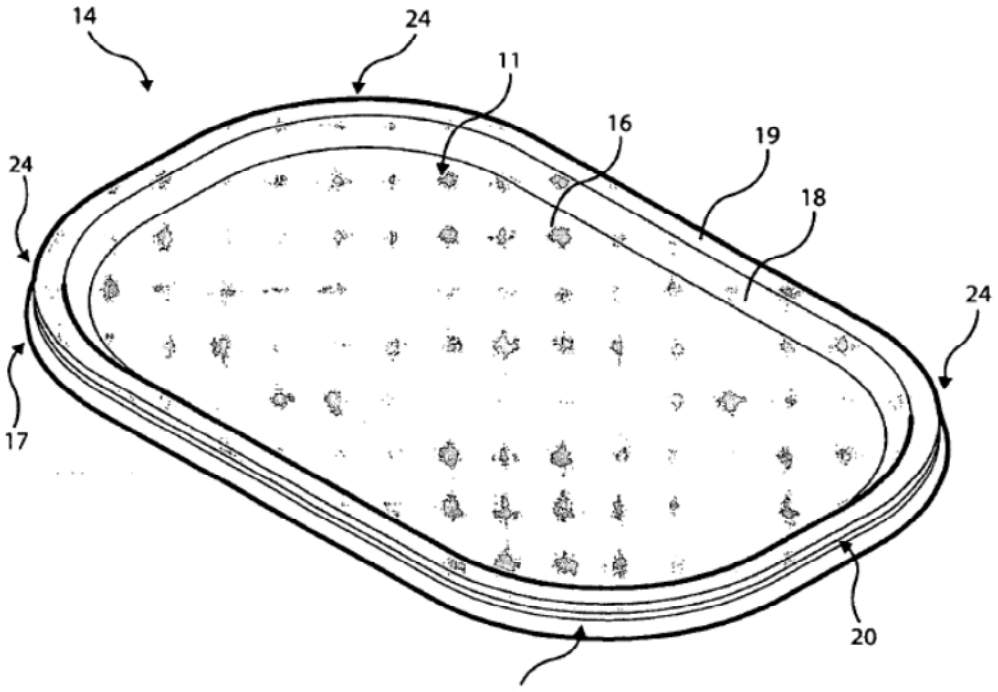

Fig.12