

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 584**

51 Int. Cl.:

B29C 33/10 (2006.01)

B29C 44/58 (2006.01)

B29C 44/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2005 PCT/CA2005/000709**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2005 WO05108039**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2005 E 05742410 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 1750917**

54 Título: **Molde ventilado y procedimiento para producir un artículo moldeado**

30 Prioridad:

12.05.2004 US 570075 P
27.10.2004 US 973985

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.05.2018

73 Titular/es:

PROPRIETECT L.P. (100.0%)
100 King Street West Suite 1600 1 First Canadian
Place
Toronto, ON M5X 1G5, CA

72 Inventor/es:

CATHCART, ALLAN K.;
CLARK, LESLIE E.;
GENYN, LARRY A.;
MENESES, LOUIE J. y
LANSUE, RANDALL, J.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 669 584 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

Molde ventilado y procedimiento para producir un artículo moldeado

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un molde ventilado y a un procedimiento para producir un artículo moldeado.

5 Descripción de la técnica anterior

Muchos artículos se fabrican colocando una materia prima en una cavidad en un molde en el que la materia prima experimenta un cambio físico (por ejemplo, se expande o forma espuma) y el artículo producido adquiere de esta manera la forma de la cavidad. En particular, esta técnica se emplea comúnmente para producir artículos espumados fabricados a partir de espumas poliméricas tales como espuma de poliuretano, látex (por ejemplo, caucho natural y caucho de estireno-butadieno) y similares.

Por ejemplo, los asientos para automóviles se fabrican normalmente a partir de acolchados de poliuretano que se moldean en la forma adecuada y, a continuación, se revisten con una cubierta de acabado en vinilo, tela o cuero (también conocida como "funda de tapizado"). Las espumas de poliuretano son algo único en el sentido de que la formación de espuma y al menos una parte del procedimiento de polimerización ocurren simultáneamente. De esta manera, en la producción de espuma de poliuretano usando, por ejemplo, una técnica de formación de espuma en frío convencional, una formulación típica comprende:

1. Polioli
2. Agua
3. Tetrametil etano diamina
4. Dimetil etanol amina
5. Poliisocianato

La mezcla es dispensada en un molde usando un cabezal de mezclado adecuado, después de lo cual el molde es cerrado a continuación para permitir que la masa en expansión dentro del mismo sea moldeada. Por consiguiente, es conveniente hacer referencia en general a la mezcla dispensada inicialmente al molde como "una composición polimérica espumable líquida" o, en este caso, "una composición de poliuretano espumable líquida". A medida que la composición se expande en el molde, se produce la polimerización y el polímero formado de esta manera se solidifica.

Cuando una composición polimérica espumable líquida es moldeada para formar artículos, tales como artículos de espuma de poliuretano, es convencional usar un molde de tipo "concha" que comprende un molde inferior y un molde superior que, cuando están cerrados, definen una cavidad de molde. El molde se abre, la composición de poliuretano espumable líquida es dispensada a la cavidad del molde y el molde se cierra cuando una reacción química causa que la composición se expanda. Una vez cerrado el molde, la composición se expande para llenar la cavidad interior del molde. De manera alternativa, la composición puede ser dispensada en un molde cerrado. En cualquier caso, una vez completada la reacción de polimerización, la espuma es curada y adopta permanentemente la forma de la cavidad del molde.

Tal como conocen las personas con conocimientos en la materia, durante este procedimiento es importante que el molde sea ventilado adecuadamente para permitir que el aire presente en el molde salga del molde a medida que la composición espumable se expande. Además, es importante permitir que una parte de los gases (típicamente CO₂ en la producción de poliuretano) generados durante la polimerización salga del molde.

Una ventilación insuficiente o no adecuada del molde resulta en artículos moldeados defectuosos que presentan síntomas de formación de espuma inadecuada, tales como endurecimiento superficial (o densificación de espuma) y/o formación de huecos en el artículo terminado debido a las burbujas de gas o aire atrapado. En el otro extremo, un exceso de ventilación del molde resultará también en artículos moldeados defectuosos debido al colapso de la espuma antes del curado; este fenómeno se denomina frecuentemente efecto "soufflé". De esta manera, la ventilación apropiada de un molde es un factor importante en la producción de artículos moldeados de calidad aceptable.

Típicamente, los moldes de tipo "concha" de primera generación han sido diseñados con conductos perforados o cortados en el molde superior para proporcionar aberturas de ventilación. La decisión acerca de la ubicación, la dimensión y el número de estas aberturas de ventilación es una cuestión de cierta habilidad por parte del diseñador de moldes y los ingenieros de producción y, frecuentemente, es un procedimiento iterativo en el que se añaden más aberturas de ventilación en diversas ubicaciones o se bloquean otras aberturas de ventilación después de realizar ensayos.

Durante las operaciones de moldeo, se desperdicia parte de la composición polimérica espumable líquida que se mueve al interior de la abertura de ventilación. En general, se desea minimizar la cantidad de material desperdiciado (conocido también como "rebaba", "hongos", "brotes", "tortas" y similares) por dos razones, concretamente (1) el material desperdiciado se suma al gasto global de productos químicos necesarios para producir el artículo acabado, y (2) el material desperdiciado debe ser retirado del artículo moldeado antes de aplicar el revestimiento de acabado, requiriendo de esta manera mano de obra adicional y los costes asociados a la misma.

Tal como se desarrollará a continuación, las mejoras en la ventilación durante dichas operaciones de moldeo han hecho avanzar la técnica hasta cierto punto. Sin embargo, los diseñadores de moldes y los ingenieros de producción se esfuerzan continuamente en optimizar el compromiso entre la provisión de suficiente ventilación en las ubicaciones apropiadas mientras se evita un exceso de ventilación y la minimización del desperdicio de material durante la ventilación y el número de aberturas de ventilación necesarias para conseguir una ventilación adecuada de la cavidad del molde. Además, tal como se desarrollará a continuación, a pesar de los avances en la técnica relacionada con la ventilación, todavía existe un problema con los artículos moldeados, particularmente los realizados en espuma de poliuretano. Específicamente, existe el problema del colapso de la espuma (indicado anteriormente) y de los huecos y/o de relleno insuficiente que se describirá más detalladamente a continuación. De esta manera, existe una necesidad continua en la técnica de mejorar las técnicas de ventilación para resolver el problema del colapso de la espuma, los huecos y/o el relleno insuficiente.

El documento WO-A-9922924 describe un dispositivo para moldear asientos acolchados para automóvil usando una composición de poliuretano espumable líquida. El molde tiene una pluralidad de aberturas de ventilación que tienen obstrucciones.

Descripción de la invención

Un objeto de la presente invención es obviar o mitigar al menos uno de los inconvenientes de la técnica anterior, indicados anteriormente.

La invención está definida por la combinación de las características de la reivindicación independiente 1 y por un procedimiento según la reivindicación 10.

De esta manera, los presentes inventores han descubierto un nuevo enfoque para mejorar la ventilación del molde, particularmente moldes para la producción de artículos de espuma. El enfoque es muy diferente del usado en el pasado.

El enfoque convencional de la ventilación implicaba la colocación de un número de aberturas de ventilación en áreas de un molde donde se creía que se produciría una acumulación localizada de gas en la cavidad del molde. En muchos casos, la colocación de las aberturas de ventilación se realizaba de una manera iterativa. Específicamente, a medida que se fabricaban piezas de espuma y se observaban defectos superficiales, la respuesta sería simplemente colocar una abertura de ventilación (por ejemplo, una o ambas de las denominadas "auto-ventilación" y "aberturas de ventilación con forma de bandas" descritas más adelante) en la zona del molde correspondiente a la posición del defecto en la pieza de espuma resultante. El resultado era la provisión de un gran número de aberturas de ventilación (40 o más) en la línea de separación del molde y/o en el molde superior o tapa del molde. Incluso siguiendo este enfoque, no se superó la ocurrencia del colapso de la espuma y la formación de huecos y la ocurrencia del llenado insuficiente es sólo marginalmente mejor, en parte debido a la suposición (errónea) de que la ubicación del defecto en el producto final coincide con la ubicación del gas a ser ventilado durante la expansión de la espuma.

El enfoque usado por los presentes inventores es el restar importancia a la ubicación de un gran número de aberturas de ventilación en potenciales áreas de interés en el molde. Por el contrario, los presentes inventores han descubierto que el uso de una o más ranuras/acanaladuras en la superficie de la cavidad del molde actúa efectivamente como un sifón para extraer el gas desde la composición a ser moldeada. La al menos una ranura y/o una acanaladura está conectada con una o más aberturas de ventilación que permiten entonces que el gas escape desde la cavidad del molde al exterior del molde.

En una realización altamente preferida, las una o más ranuras/acanaladuras se proporcionan en una orientación denominada de tipo red o rejilla para cubrir una parte sustancial de la superficie de la cavidad del molde como una banda (por ejemplo, una parte sustancial de la superficie de la cavidad del molde correspondiente a la superficie B de la pieza terminada). Esto permite el uso de muchas menos aberturas de ventilación y para restar importancia a la ubicación precisa de las aberturas de ventilación en cada potencial área de interés en la cavidad del molde. De manera similar o más importante, la provisión de dicha ranura y/o acanaladura, preferiblemente en la forma de red o de rejilla descrita en la presente memoria, resulta en la ventaja significativa de la producción de artículos moldeados sin el problema del colapso de la espuma, formación de huecos y/o llenado insuficiente.

Una serie de otras ventajas se derivan del uso de una o más ranuras/acanaladuras en la superficie de la cavidad del molde, de manera eficaz, como un sifón para extraer gas desde la composición a ser moldeada y para canalizar este gas

a una o más aberturas de ventilación. Estas ventajas incluyen:

- 5
 - Es posible producir piezas de espuma que tienen una densidad relativamente baja mientras se evita y/o se mitiga el riesgo de ocurrencia de un colapso de la espuma. Anteriormente, un enfoque para gestionar el riesgo era el de diseñar la química de la composición espumable para resultar en un producto de densidad relativamente alta. El potencial para producir productos de densidad relativamente baja usando el enfoque de ventilación descrito en la presente memoria resultaría en productos de peso más ligero (esto sería muy ventajoso en aplicaciones para vehículos, dado el coste creciente del combustible).
- 10
 - Es posible introducir elementos heterogéneos en la composición a ser moldeada mientras se evita y/o se mitiga el riesgo de ocurrencia de un colapso de espuma. Por ejemplo, si una composición espumable líquida es dispensada en la cavidad del molde, el elemento heterogéneo podría ser uno o más de entre un elemento de inserto de espuma (por ejemplo, para producir un producto de espuma de doble dureza/firmeza o múltiple dureza/firmeza) o un inserto sin espuma (por ejemplo, una parte de un sistema de fijación por contacto (conocido también como fijación Velcro™), un clip mecánico, un inserto de tela y similares). Anteriormente, la naturaleza, el tamaño y/o la posición de dicho elemento heterogéneo han estado relativamente limitados debido al riesgo de colapso de la espuma.
- 15
 - Es posible resolver colectivamente los problemas de colapso de la espuma y la ocurrencia de relleno insuficiente y huecos en el producto de espuma.
- 20
 - Es posible reducir significativamente el número de aberturas de ventilación necesarias para conseguir una ventilación adecuada del molde. Esto proporciona ahorros en los costos de capital y de mantenimiento. Además, la capacidad de utilizar significativamente menos aberturas de ventilación crea un entorno predecible alrededor de las aberturas de ventilación (y del molde). Esto crea el potencial para gestionar el entorno alrededor de las aberturas de ventilación (y el molde) de una manera que evita y/o mitiga la liberación incontrolada de gas desde el molde.
- 25
 - Las una o más ranuras/acanaladuras en la superficie de la cavidad del molde son efectivamente auto-limpiantes en el sentido de que, después de ventilar los gases desde el molde, la cavidad del molde es llenada y el producto resultante es desmoldeado con un "negativo" de las una o más ranuras/acanaladuras (por ejemplo, en forma de una o más crestas). Hay poco o ningún ensuciamiento de las ranuras/acanaladuras por la composición moldeable y/o por cualquier agente de desmoldeo inicialmente pulverizado sobre las superficies de la cavidad del molde para facilitar el desmoldeo. La prevención del ensuciamiento por medio de los agentes de desmoldeo es particularmente ventajosa ya que dichos agentes se usan regularmente en la técnica y se esperaría que se aplicaran a las una o más ranuras/acanaladuras.
- 30

35 El uso de una o más ranuras/acanaladuras es activo para sifonar o si no canalizar gas (por ejemplo, por medio de un efecto capilar) en la cavidad del molde mientras la presión interna en el molde permanece relativamente baja. Las acanaladuras y/o las ranuras están conectadas a una abertura de ventilación que puede ser una abertura de ventilación con forma de banda, una abertura de auto-ventilación o una abertura de ventilación denominada inteligente.

40 Es preferible que las una o más ranuras/acanaladuras estén dispuestas en un "punto alto" de la tapa del molde, ya que esto facilitará la extracción del gas desde la parte superior de la característica geométrica que debe ventilarse. También es altamente preferible orientar una ranura/acanaladura en la periferia de la cavidad del molde cerca de la línea de separación. Esta ranura/acanaladura periférica puede estar dispuesta en la tapa o en la cubeta del molde y depende en parte de la forma del artículo que está siendo producido.

El enfoque de usar ranuras/acanaladuras es particularmente aplicable en una situación en la que la pieza a ser moldeada está altamente contorneada. De esta manera, la ranura/acanaladura puede estar dispuesta en el punto alto de una superficie contorneada tal como se ha expuesto anteriormente y/o la tangente del radio del borde o del reborde de un contorno en el molde.

45 Cuando se usa una ranura/acanaladura periférica tal como se ha descrito anteriormente, es preferible incluir una o más ranuras/acanaladuras denominadas de conexión para interconectar la ranura/acanaladura periférica, por ejemplo, con una abertura de ventilación con forma de banda.

50 Para las superficies de la cavidad del molde que son relativamente planas, es preferible orientar una serie de ranuras/acanaladuras en una forma de red o de rejilla para proporcionar una disposición sustancial de tablero de ajedrez de ranuras/acanaladuras, en la que cada cuadrado en el tablero de ajedrez tiene un área comprendida en el intervalo de aproximadamente 10,16 cm² a aproximadamente 40,64 cm² (de aproximadamente 4 pulgadas² a aproximadamente 16 pulgadas²). Por supuesto, cuando la superficie principal de la cavidad del molde está ligeramente contorneada, no es necesario que la rejilla contenga ranuras/acanaladuras dispuestas para definir cuadrados precisos.

En el caso en el que la pieza a producir es algo alargada, es preferible disponer una serie de ranuras/acanaladuras longitudinalmente sobre la superficie de la cavidad del molde y acoplarlas con un patrón de vertido generalmente en un extremo de la cavidad del molde. Al dispensar la composición de espuma en un extremo de la cavidad del molde, la espuma debe desplazarse longitudinalmente para llenar la cavidad del molde y esto permite que la orientación longitudinal de las ranuras/acanaladuras se extienda delante del flujo de espuma, moviendo de manera fiable el gas desde la cavidad del molde a la abertura de ventilación y fuera del molde.

Tal como se describirá a continuación, es posible tener una o más "mini" redes o redes aisladas o una orientación con forma de rejilla de ranuras/acanaladuras para hacer frente a secciones altamente contorneadas o elevadas de la cavidad del molde.

También es altamente preferible disponer una o más ranuras/acanaladuras orientadas de manera que las ranuras/acanaladuras tengan trayectorias redundantes a una serie de aberturas de ventilación dispuestas en la tapa y/o la línea de separación del molde.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones de la presente invención se describirán con referencia a los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares designan partes similares y en los que:

La Figura 1 ilustra una vista en sección de un molde de la técnica anterior;

La Figura 2 ilustra una vista en sección de un producto de espuma realizado usando el molde ilustrado en la Figura 1;

Las Figuras 3 y 4 ilustran una vista en perspectiva ampliada de una parte de un dispositivo de ventilación de la técnica anterior;

Las Figuras 5 y 6 ilustran la producción de un artículo moldeado en un molde de la técnica anterior;

La Figura 7 ilustra una vista en perspectiva de un artículo de espuma realizado usando el molde de la técnica anterior ilustrado en las Figuras 5 y 6;

La Figura 8 ilustra una vista en sección de una realización preferida del presente molde mostrado durante la producción de un artículo moldeado;

La Figura 9 ilustra una vista desde arriba del molde ilustrado en la Figura 8, parcialmente en líneas de trazos para mostrar el contenido del molde;

La Figura 10 ilustra una vista en perspectiva del artículo de espuma realizado usando el molde ilustrado en las Figuras 8 y 9;

La Figura 11 ilustra una vista en sección ampliada de una modificación del molde ilustrado en la Figura 8;

La Figura 12 ilustra una parte ampliada de un producto de espuma realizado usando el molde ilustrado en la Figura 11;

Las Figuras 13-16 ilustran diversos artículos de espuma realizados según las variaciones en la red de ranuras realizadas al presente molde;

La Figura 17 ilustra una vista en sección ampliada de otra realización del presente molde;

La Figura 18 ilustra una vista ampliada de un producto de espuma realizado usando el molde ilustrado en la Figura 17;

La Figura 19 es una vista en perspectiva ampliada de la instalación de una abertura de ventilación en el presente molde;

La Figura 20 ilustra una vista en sección ampliada de una abertura de ventilación en el presente molde;

La Figura 21 ilustra una vista en perspectiva ampliada de una primera abertura de ventilación preferida instalada en el presente molde;

La Figura 22 es una vista en sección a lo largo de la línea XXII-XXII en la Figura 21;

La Figura 23 ilustra una vista en perspectiva ampliada de una segunda abertura de ventilación preferida en la Figura 20 instalada en el presente molde;

La Figura 24 ilustra una vista en sección a lo largo de la línea XXIV - XXIV en la Figura 23;

Las Figuras 25-28 ilustran el funcionamiento de la abertura de ventilación mostrada en las Figuras 21-22; y

La Figura 29 ilustra una vista en perspectiva ampliada de un producto de espuma realizado usando las aberturas de ventilación ilustradas en las Figuras 20-28.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La composición polimérica espumable líquida según la invención está basada en poliuretano, a la cual se hará referencia a lo largo de la presente memoria descriptiva.

Se describirá un molde de primera generación de la técnica anterior, con referencia a las Figuras 1 y 2, y se describirá un molde de segunda generación de la técnica anterior, con referencia a las Figuras 3 y 4.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, un molde típico de tipo "concha", similar a los usados para formar un acolchado de asiento de automóvil a partir de espuma de poliuretano, se indica generalmente con el número de referencia 20 en la Figura 1. El molde 20 incluye un molde 24 inferior (conocido también en la técnica como "cubeta") y un molde 28 superior (conocido también en la técnica como "tapa") que están unidos por una articulación convencional u otros medios (no mostrados). El molde 24 inferior y el molde 28 superior, cuando están cerrados, definen una cavidad 32 que corresponde a la forma del acolchado de asiento del automóvil.

Durante el uso, el molde 28 superior es liberado del molde 24 inferior y una cantidad predeterminada de composición de poliuretano espumable líquida es dispensada en el molde 24 inferior. El molde 28 superior y el molde 24 inferior se cierran y se acoplan para sellar el molde, y la composición de poliuretano espumable líquida se expande, desplazando el aire en el interior de la cavidad 32. Este aire desplazado sale desde la cavidad 32 a través de una abertura 36 de ventilación en la línea de separación, relativamente grande, y a través de uno o más conductos 38 de ventilación superiores en el molde 28 superior. Además, a medida que la composición de poliuretano se expande, se produce la polimerización de la composición junto con la evolución del CO₂ gaseoso en la cavidad 32. Este CO₂ gaseoso puede salir también de la cavidad 32 a través de la línea 36 de separación y a través de los conductos 38 de ventilación superiores. Tal como conocen bien las personas con conocimientos en la materia (y está más allá del alcance de la presente descripción), la composición polimérica espumable líquida finalmente polimeriza y es curada completamente, adquiriendo la forma de la cavidad 32.

Tal como conocen bien las personas con conocimientos en la materia, la cantidad de composición de poliuretano espumable líquida dispensada en la cavidad 32 debe ser seleccionada para asegurar que la cavidad 32 se llene de manera sustancialmente completa, con el fin de evitar la ocurrencia de un colapso de la espuma asociado con un llenado insuficiente, formación de huecos y otros defectos de formación de espuma en el artículo moldeado. Aunque la determinación de la cantidad apropiada de composición de poliuretano espumable líquida para un molde particular puede ser calculada en general, cuando se usaba un molde de primera generación tal como el molde 20, se requería dispensar una cantidad en exceso de composición polimérica en el molde para compensar el material que se mueve a través de, y sale desde, la abertura 36 de ventilación en la línea de separación y los conductos 38 de ventilación superiores. Este exceso, aunque ayuda a asegurar que la cavidad 32 se llene para evitar la ocurrencia de un colapso de la espuma asociado con un llenado insuficiente, formación de huecos y otros defectos de formación de espuma en los artículos moldeados, es de hecho simplemente un desperdicio de materia prima valiosa que debe ser retirada, de manera laboriosa, en una etapa de post-producción adicional.

En estos moldes de primera generación de la técnica anterior, durante la operación de moldeo, el aire y los gases de reacción producidos a partir de la composición en expansión salen de la cavidad 32 a través de la abertura 36 de ventilación en la línea de separación y los conductos 38 de ventilación superiores hasta que la espuma alcanza el nivel de sus entradas respectivas.

En este punto, cualquier expansión adicional de la espuma resulta en el movimiento de la espuma al interior de la abertura 36 de ventilación en la línea de separación y/o los conductos 38 de ventilación superiores. En el caso más sencillo de una cavidad sin irregularidades, la espuma alcanza el nivel de la abertura de ventilación en la línea de separación y/o de los conductos de ventilación aproximadamente al mismo tiempo, lo cual normalmente ocurre en o cerca del punto de expansión máximo de la espuma. De esta manera, siempre que se haya dispensado la cantidad apropiada de composición de poliuretano espumable líquida en la cavidad, sólo una pequeña cantidad de espuma entra en la abertura de ventilación en la línea de separación y/o en los conductos de ventilación cuando la cavidad 32 se llena completamente.

En la práctica, sin embargo, tal como se muestra en la Figura 1, la mayoría de los moldes incluyen irregularidades en sus cavidades para diversas características requeridas en el artículo moldeado. En tal caso, el espesor y la forma de la cavidad 32 varían típicamente a lo largo de la cavidad y la entrada a la abertura 36 de ventilación en la línea de separación y los conductos 38 de ventilación superiores en el molde puede estar situada, de esta manera, a diferentes alturas dependiendo de dónde se comunican con la cavidad 32. Además, también ocurren áreas localizadas de presión variable dentro de la cavidad 32 debido a la manera en la que la espuma y los gases producidos se acumulan y se mueven entre las irregularidades en la misma y, de esta manera, el nivel de la masa de espuma en expansión en diferentes partes de la cavidad 32 en momentos diferentes puede variar.

Debido a los factores indicados anteriormente, la espuma en la cavidad alcanza típicamente el nivel de las aberturas de ventilación en la línea de separación y/o los diferentes conductos de ventilación en momentos diferentes mientras la espuma todavía se está expandiendo. Por ejemplo, en una región en la que la parte superior de la cavidad 32 está más baja que las regiones circundantes, tal como se indica en 40 en la Figura 1, la espuma puede alcanzar rápidamente los conductos 38 de ventilación superiores. A medida que la espuma sigue subiendo en el resto de la cavidad 32 y todavía no ha sido curada, una cantidad de espuma relativamente significativa puede entrar en los conductos 38 de ventilación superiores en esta región.

Una vez más, debido a que la cantidad de espuma que entra en las aberturas 36 de ventilación en la línea de separación y los conductos 38 de ventilación superiores reduce la cantidad de espuma que queda en la cavidad 32 en una cantidad similar, es necesario que la cantidad de composición de poliuretano espumable líquida colocada en la cavidad 32 incluya una cantidad en exceso de la requerida para rellenar la cavidad 32 para compensar la espuma que entra en la línea de separación y las aberturas de ventilación. Esta cantidad en exceso, aunque es necesaria para el correcto funcionamiento del molde de la técnica anterior, es esencialmente material desperdiciado que debe ser retirado de manera laboriosa en una etapa de post-producción adicional y, de esta manera, se suma al coste de formación del artículo.

Además, tal como se muestra en la Figura 2, la espuma que entra en los conductos 38 de ventilación superiores forma "hongos" 54 (mostrados en la línea a trazos) de material desperdiciado sobre el artículo 50 moldeado. Además, el material que entra en las aberturas 36 de ventilación en la línea de separación forma "tortas" 55 de material desperdiciado sobre el artículo 50 moldeado. Típicamente, los hongos 54 y las tortas 55 deben ser desconectados del artículo 50 y retirados del molde 20 antes de la aplicación de un revestimiento de acabado para asegurar un artículo revestido acabado que tenga un aspecto y una textura aceptables, y debe prepararse el molde 20 para su reutilización. La necesidad de retirar los hongos 54 y las tortas 55 resulta en un aumento del coste de mano de obra asociado con la fabricación del producto moldeado.

Además de la composición de poliuretano espumable líquida en exceso que se añade para compensar el material extruido en las aberturas de ventilación, se añade también una composición de poliuretano espumable líquida en exceso para compensar las variaciones del procedimiento debidas a cambios de temperatura, humedad, presión ambiente y cambios de composición menores de la composición de poliuretano espumable líquida. Por consiguiente, en estos moldes de primera generación de la técnica anterior, el desperdicio de material que sale desde las aberturas de ventilación es inevitable.

En las patentes US 5.356.580 (Re.36.413), 5.482.721 (Re.36.572) y 5.587.183 [denominadas colectivamente "patentes de Clark et al."], se describe un molde de segunda generación. El molde de segunda generación descrito en las patentes de Clark et al. sustituye las aberturas 36 de ventilación en la línea de separación en la Figura 1 descritas anteriormente con aberturas de ventilación en la línea de separación mejoradas. Estas aberturas de ventilación en la línea de separación mejoradas son aberturas de ventilación altamente eficientes que consiguen la mayor parte de la ventilación de la cavidad del molde. El molde de segunda generación descrito en las patentes de Clark et al. sustituye a los conductos 38 de ventilación superiores de la Figura 1 descritos anteriormente con un sistema de ventilación superior mejorado. Tal como se conoce en la técnica, se necesitan sistemas de ventilación superiores para ventilar regiones aisladas (es decir, desde las aberturas de ventilación en la línea de separación) de la cavidad del molde. Con referencias a las Figuras 3 y 4 de la presente memoria, se proporciona una descripción del funcionamiento de este molde de segunda generación con sistema de ventilación superior mejorado.

Con referencia a las Figuras 3 y 4, se ilustra un sistema 60 de ventilación superior. El sistema 60 de ventilación superior comprende un orificio 62 cilíndrico y un pasador 64 de alivio dispuesto dentro del orificio 62 cilíndrico. El exterior del orificio 62 cilíndrico comprende una parte 66 roscada que se acopla a una parte roscada complementaria del molde (no mostrada). En la realización ilustrada, la parte del pasador 64 de alivio más próxima a la abertura del orificio 62 cilíndrico tiene una sección transversal hexagonal. Los seis puntos de la sección transversal hexagonal del pasador 64 de alivio están en acoplamiento con el orificio 62 cilíndrico y definen seis conductos 68 de ventilación con forma de segmento. El extremo proximal (no mostrado) del pasador 64 de alivio comprende una sección transversal complementaria al orificio 62 cilíndrico. Hay provista una abertura (no 10 mostrada) entre el extremo distal y el extremo proximal (no mostrado) del pasador 64 de alivio para permitir que los gases que entran en los conductos 68 de ventilación salgan del sistema 60 de ventilación superior.

El sistema 60 de ventilación superior está incorporado en un molde, tal como el molde 20 (Figura 1), donde reemplazaría cada uno de los conductos 38 de ventilación. Durante el uso, la composición de poliuretano espumable líquida es dispensada en la cavidad 32, y el molde 24 inferior y el molde 28 superior se acoplan de manera estanca. El aire en la cavidad 32 y los gases producidos por la reacción química que se produce en la composición en expansión son ventilados a través de conductos 68 de ventilación. La viscosidad de estos gases es tal que éstos fluyen con relativa facilidad a través de los conductos 68 de ventilación. Una vez que el nivel de espuma en el molde 20 alcanza la entrada de los conductos 68 de ventilación, la espuma entra en los conductos 68 de ventilación. Debido a la presentación de una restricción por los conductos 68 de ventilación a la composición en expansión, esta última sólo puede moverse lentamente

a través de los conductos 68 de ventilación. Siempre que el espesor de los conductos 68 de ventilación haya sido seleccionado apropiadamente, la composición polimérica espumable líquida dejará de moverse en su interior antes de recorrer una distancia significativa a lo largo de las aberturas de ventilación y antes de que salga de la abertura (no mostrada) del sistema 60 de ventilación superior.

5 Una vez completada la expansión de la masa espumante, el artículo de espuma producido es desmoldeado del molde 20. Esto se consigue abriendo el molde 24 inferior y el molde 28 superior y retirando el artículo de espuma desde el molde 24 inferior. Durante la apertura del molde, cualquier material de espuma que se haya expandido en los conductos 68 de ventilación será arrancado del artículo de espuma. Dicho material arrancado resulta en el bloqueo de los conductos 68 de ventilación y, de esta manera, debe ser retirado antes de la reutilización del molde 20. Esto se consigue deslizando el
10 pasador 64 de alivio hacia y extendiéndolo fuera del extremo distal del orificio 62 cilíndrico (Figura 4). Tal como se describe en las patentes de Clark et al., esta operación de deslizamiento resulta en que el extremo proximal (no mostrado) del pasador 64 de alivio (es decir, que tiene una sección transversal complementaria al orificio 62 cilíndrico) saca del orificio 62 cilíndrico cualquier material de espuma que bloquea los conductos 68 de ventilación.

15 Con referencia a las Figuras 5-6, se ilustra un funcionamiento de un molde 100 similar al descrito en las patentes de Clark et. al. De esta manera, el molde 100 comprende una tapa 105 y una cubeta 110 que puede ser acoplada, de manera desmontable, a la tapa 105. La tapa 105 incluye una serie de líneas de separación o las denominadas "aberturas con forma de banda" dispuestas en la misma.

También hay dispuestas en la tapa 105 una serie de las denominadas aberturas 120 de auto-ventilación similares a las descritas en las patentes de Clark et. al.

20 Durante el uso, una composición espumable (no mostrada) es dispuesta en la cubeta 110 mediante un dispensador 125. A continuación, la tapa 105 se cierra y se permite que la masa fluente llene la cavidad del molde. A continuación, la tapa 105 se abre y se retira una pieza 130 de espuma desde el molde 100. La pieza 130 de espuma comprende una serie de bandas 135 de espuma que no es necesario cortar y que pueden plegarse simplemente durante la aplicación de un tapizado para formar la pieza 130.

25 A pesar de los avances realizados en la técnica por las enseñanzas en las patentes de Clark et. al., hay situaciones en las que la calidad del producto es menor de la deseable.

Específicamente, tal como se ha descrito anteriormente, hay dos defectos que se observan de vez en cuando: huecos y llenado insuficiente. El llenado insuficiente es un fenómeno superficial que se manifiesta 20 en el producto 130 de espuma en forma de cavidades 140 en la superficie. Además, la formación de huecos 145 dentro del elemento 130 de espuma ("huecos sub-superficiales") y sobre la superficie del elemento 130 de espuma (no mostrados - "huecos superficiales") es otro problema. Los huecos superficiales tienden a manifestarse en el producto de espuma como un área localizada de la
30 pieza de espuma que no se ha formado, por ejemplo, la composición de espuma no se expande para ocupar completamente una sección altamente contorneada de la tapa del molde de manera que la pieza de espuma resultante carece de una sección correspondiente al hueco. En las técnicas de moldeo convencionales, la tapa 105 se usa para moldear la denominada superficie B de la pieza de espuma mientras que la superficie de la cubeta 110 se usa para
35 moldear la denominada superficie A de la pieza 130 de espuma. Aunque las cavidades 140 superficiales pueden ocurrir en cualquier superficie del elemento 130 de espuma, las mismas pueden estar presentes de manera regular debajo de la superficie B del elemento 130 de espuma. La manera convencional en la técnica para responder a la observación de cavidades 140 superficiales debidas a un llenado insuficiente ha sido la colocación de otra abertura 120 de auto-ventilación en el área de la tapa 105 correspondiente a la ubicación del hueco 140.
40

Como resultado, para un único molde, se ha convertido en un lugar común el uso del orden de 40 (o más) aberturas de ventilación formadas por aberturas 115 de ventilación con forma de banda y aberturas 120 de auto-ventilación en un único molde 100. Incluso con la provisión de dicho mayor número de aberturas de ventilación, todavía se produce la aparición de cavidades 140 superficiales debidas a un llenado insuficiente y huecos 145 (huecos superficiales o huecos sub-superficiales).
45

Los presentes inventores han adaptado un enfoque completamente diferente para mejorar la ventilación del gas formado cuando la masa espumante llena la cavidad del molde.

Específicamente, los presentes inventores han descubierto que no es necesario disponer de dicho gran número de aberturas de ventilación ni es necesario depender de dichas aberturas de ventilación para ventilar una parte localizada de la cavidad del molde. De esta manera, los presentes inventores han descubierto que una o más ranuras (o acanaladuras) en la superficie de la cavidad del molde pueden ser usadas como un conducto para canalizar, extraer, sifonar, etc., el gas a ser ventilado a una abertura de ventilación convencional sin necesidad de colocar una abertura de ventilación en cada área donde se espera que el gas sea ventilado.
50

En una realización altamente preferida de la invención, estas ranuras o acanaladuras están dispuestas en una forma de

intersección o una forma de rejilla combinada con la provisión de al menos una de dichas ranuras/acanaladuras en la periferia de la cavidad del molde. Estas ranuras/acanaladuras funcionan como sifones (por ejemplo, mediante un efecto capilar) para facilitar la extracción de gas desde la cavidad del molde.

De esta manera, en una realización preferida, el enfoque de ventilación en el presente molde se refiere al uso de las aberturas de ventilación locales previas como aberturas de ventilación con áreas efectivas mediante la disposición de una pluralidad de ranuras/acanaladuras en la superficie de la cavidad del molde. La capacidad de estas ranuras/acanaladuras para transportar de manera eficiente el gas es una función de la interacción con el crecimiento natural de la espuma ascendente, el espesor del área en la que están contenidas las ranuras/acanaladuras y el efecto de obstrucción de las geometrías en la trayectoria a las aberturas de ventilación. De esta manera, las ranuras-acanaladuras son eficaces para canalizar el gas a ser ventilado a una abertura de ventilación.

Tal como se desarrollará más adelante, es posible conectar esta red o disposición con forma de rejilla de ranuras/acanaladuras a aberturas de ventilación convencionales, tales como las descritas en las patentes de Clark et. al. La mejora es una reducción significativa en el número de aberturas de ventilación necesarias para conseguir una ventilación apropiada y la capacidad para producir piezas que están sustancialmente libres de huecos y de llenado insuficiente (la provisión de dichas piezas es una ventaja particularmente significativa de la presente invención).

Con referencia a la Figura 8, se ilustra un molde 200 que comprende una tapa 205 y una cubeta 210 que pueden acoplarse, de manera desmontable, de una manera similar a la descrita anteriormente con respecto al molde 100. Hay dispuestas cuatro aberturas 220 de ventilación en la tapa 205. Dispuesta también en la tapa 205, hay una red 225 de ranuras. La red 225 se extiende hasta una parte 230 periférica de la cavidad del molde.

Tal como se puede observarse con referencia a la Figura 9, la red 225 está conectada a aberturas 220 de ventilación.

Con referencia adicional a la Figura 8, una vez dispensada una composición 235 espumable líquida en el molde 200, la composición 235 se expande en la dirección de las flechas A. Durante este procedimiento, se produce gas y la presión en la cavidad del molde aumenta. Las ranuras/acanaladuras en la red 225 están dispuestas de manera efectiva por delante del flujo de espuma y son confiables para canalizar el gas hacia las aberturas 220 de ventilación, aunque las aberturas 220 de ventilación no estén dispuestas a lo largo de toda la superficie de la tapa 205. La extracción de los gases producidos durante la expansión es facilitada por la colocación de aberturas 220 de ventilación en o cerca del pico de los contornos en la tapa 205.

La pieza 240 de espuma resultante se muestra en la Figura 10. Adoptando la combinación de la red 225 y las aberturas 220 de ventilación, la pieza 240 de espuma puede ser producida virtualmente sin llenado insuficiente ni formación de huecos. Además, tal como se muestra en la Figura 10, la pieza 240 de espuma comprende un "negativo" de la red 225 en su superficie B en forma de una red 245 de reborde de espuma. En esencia, la pieza 240 de espuma está completamente libre de bordes y puede ser enviada a operaciones de aplicación de funda de tapizado sin necesidad de retirar la rebaba u otros materiales en exceso.

Con referencia a la Figura 11, se ilustra la adaptación de la red 225 de ranuras/acanaladuras a una línea de separación o la denominada "abertura con forma de banda". En este caso, la abertura 220 de ventilación ha sido reemplazada por una abertura 222 de abertura de ventilación con forma de banda similar a la descrita en las patentes de Clark et al. descritas anteriormente. Además, la red 225 de ranuras/acanaladuras ha sido extendida para elevarse hasta un pico 212 de la cavidad del molde.

La pieza 242 resultante se muestra en la Figura 12 en la que se ha producido un "negativo" 227 de la red 225, es decir, el "negativo" es simplemente una red 227 de crestas de espuma moldeada que han llenado la red 225 durante la expansión de la composición 235 espumable. Tal como se muestra en la Figura 12, el elemento 242 de espuma comprende una serie de bandas 235 producidas en las aberturas 220 de ventilación con forma de banda.

Con referencia a las Figuras 13 y 14, se ilustran vistas en sección y en sección transversal ampliada de una pieza 300 de espuma realizada según el presente molde. Para facilitar la ilustración y la comprensión, se ilustra la pieza de espuma resultante. Sin embargo, las personas con conocimientos en la materia entenderán, basándose en la presente memoria descriptiva, que estas piezas de espuma se realizaron usando la red u orientación con forma de rejilla de las ranuras/acanaladuras. De esta manera, la pieza 300 de espuma comprende un reborde (o borde elevado) 305. Tal como se muestra, la red 325 de crestas de espuma incluye una cresta 330 de espuma periférica conectada con la red 325. En este caso, una serie de crestas 332 de espuma de conexión interconectan el reborde 330 periférico con un número de bandas 335. La red 325, el reborde 330 de espuma periférico y las crestas 332 de espuma de conexión son producidos por una red complementaria de ranuras/acanaladuras.

Con referencia a la Figura 15, se ilustra un elemento 400 de espuma que comprende una parte 405 de reborde y una red 425 de crestas producidas a partir de ranuras/acanaladuras complementarias en un molde según la presente invención. La pieza 400 de espuma comprende además una cresta 430 periférica formada a partir de una ranura/acanaladura

complementaria en un molde según la presente invención. La pieza 400 de espuma comprende además crestas 432 de conexión formadas a partir de ranuras/acanaladuras complementarias que se conectan a las aberturas de ventilación con forma de banda (no mostradas) de la manera descrita anteriormente. Estas aberturas de ventilación con forma de banda resultan en la producción de bandas 435 tal como se ha descrito anteriormente.

- 5 La superficie B de la pieza 400 de espuma comprende una sección 440 elevada. La sección 440 elevada tiene una red 445 localizada de crestas formadas a partir de una red complementaria de ranuras/acanaladuras en el molde según la invención. Debido a que la red 445 está aislada de la red 425, se usa una abertura de ventilación (mostrada en un contorno a trazos por encima de la sección 440) para facilitar la ventilación de la cavidad del molde correspondiente a la región definida por la sección 440. La provisión de una red 445 aislada y una abertura de ventilación separada permite la
10 producción de la sección 440 elevada sin la ocurrencia de llenado insuficiente o formación de huecos (es decir, esto a pesar de que la sección 440 elevada está altamente contorneada y está casi en ángulo recto con respecto a la parte principal de la superficie B de la pieza 400 de espuma).

- La pieza 400 de espuma comprende además una sección 450 elevada que es más corta que la sección 440 elevada. Para conseguir una ventilación apropiada de la sección de la cavidad 5 del molde correspondiente a la sección 450 elevada sin la ocurrencia de formación de huecos o relleno insuficiente, una parte de la red de ranuras/acanaladuras en el molde es dispuesta en la parte de la cavidad del molde correspondiente a la parte 450 elevada de manera que esta parte de la cavidad del molde sea ventilada a través de la red de ranuras/acanaladuras resultando en la producción de la red 425.
15

- La Figura 16 ilustra una pieza 500 de espuma que tiene una sección 540 elevada más alta y una sección 550 elevada más baja similar a las mostradas en la Figura 15 con respecto a la pieza 400 de espuma. En el caso de la pieza 500 de espuma, el reborde 530 periférico y las crestas de la red 525 "principal" y las crestas de la red 545 están todos interconectados, evitando de esta manera la necesidad de crestas y bandas de conexión, evitando la necesidad de aberturas de ventilación con forma de banda en el molde usado para producir la pieza 500 de espuma. Por el contrario, pueden usarse aberturas de ventilación de auto-ventilación o similares en la ubicación mostrada en el contorno a trazos
20 mostrado en la Figura 16 para conseguir una abertura de ventilación con un área eficaz de la cavidad del molde.
25

La Figura 18 muestra una parte ampliada de una versión ligeramente modificada del elemento 400 en la que la "mini" red 447 de crestas ha sido ligeramente modificada en comparación con la "mini" red 445 en la Figura 15.

- La Figura 17 ilustra una vista en sección ampliada de una parte del molde usado para producir el elemento 400 mostrado en la Figura 18. De esta manera, se proporciona una red "principal" de ranuras/acanaladuras y está conectada a una ranura/acanaladura periférica, ranuras/acanaladuras conectadas y abertura de ventilación con forma de banda tal como se ha descrito anteriormente. El pico 212 de la tapa 205 está provisto de una "mini" red 247 de ranuras/acanaladuras que están interconectadas y aisladas con respecto a la red 225 "principal". La "mini" red 247 de ranuras/acanaladuras está conectada a una abertura 220 de ventilación, tal como se ha descrito anteriormente.
30

- De esta manera, durante el funcionamiento, los gases en la parte principal de la cavidad del molde serán ventilados a través de la red 225 "principal" de ranuras/acanaladuras, la ranura/acanaladura periférica, las ranuras/acanaladuras de conexión y las aberturas con forma de banda (todas ellas no mostradas en la Figura 17 pero referenciadas anteriormente), mientras que el gas que puede estar atrapado en el pico 212 será ventilado a través de la "mini" red 247 de ranuras/acanaladuras y la abertura 220 de ventilación.
35

- Con referencia a la Figura 20, se muestra una representación esquemática de la conexión de la abertura 220 de ventilación a la tapa 205 del molde 200. De esta manera, la abertura 220 de ventilación comprende una parte 221 roscada. La tapa 205 comprende una parte 206 roscada interiormente que complementa la parte 221 roscada de la abertura 220 de ventilación. De esta manera, la abertura 220 de ventilación es roscada simplemente a la tapa 205 a través de las partes 206 y 221 roscadas.
40

- La abertura 220 de ventilación puede adoptar una serie de formas diferentes. De esta manera, con referencia a la Figura 20, se muestra una vista en sección de gran tamaño de una abertura 600 de ventilación dispuesta en la tapa 205. La abertura 600 de ventilación puede ser construida de una manera similar al conjunto 98 de ventilación descrito en las patentes de Clark et al. al.
45

Con referencia a las Figuras 21, 22 y 25-28, se ilustra una abertura 700 de ventilación alternativa que puede ser usada en lugar de y/o además de una o ambas aberturas 220 y 600 de ventilación descritas anteriormente.

- De esta manera, la abertura 700 de ventilación comprende una sección 721 roscada que puede acoplarse con una sección roscada complementaria (no mostrada) en la tapa 205, tal como se ha descrito anteriormente con referencia a la Figura 19.
50

La abertura 700 de ventilación comprende un conducto 705 en el que hay dispuesta una obstrucción 710. La derivación

desde el conducto 705 es un conducto 715. Dispuestos debajo de la abertura 700 de ventilación, hay un par de elementos 720 sensores opuestos (sólo se muestra uno en la Figura 21). El elemento 720 sensor puede ser un sensor óptico (por ejemplo, de infrarrojos y similares), un sensor acústico, un sensor capacitivo y similares.

El funcionamiento de la abertura 700 de ventilación se describirá ahora con referencia a las Figuras 25-28.

- 5 De esta manera, una composición 235 espumable líquida es dispensada en la cubeta 210 del molde 200 tal como se ha descrito anteriormente con referencia a la Figura 8. A continuación, la tapa 205 se cierra con respecto a la cubeta 210. A medida que la composición 235 espumable se expande, se producen gases y salen desde la abertura 700 de ventilación a través del conducto 715 siguiendo la trayectoria de las flechas B. Cuando la composición 235 espumable llena la cavidad del molde, alcanza los sensores 720 en la abertura 700 de ventilación. Cuando esto ocurre, la obstrucción 710 es accionada para moverse en la dirección de la flecha C, cerrando de esta manera efectivamente el escape del gas a través del conducto 715 (es decir, la abertura 700 de ventilación está cerrada a todos los efectos (Figura 27)).

- 10 A continuación, la obstrucción 710 es movida en la dirección de la flecha D y la pieza de espuma resultante es desmoldeada tal como se ha descrito anteriormente. De manera alternativa, la pieza de espuma resultante puede ser desmoldeada y, a continuación, la obstrucción 710 puede ser movida en la dirección de la flecha D en preparación para la producción de la siguiente pieza de espuma.

- 15 De esta manera, las personas con conocimientos en la materia comprenderán que la abertura 700 de ventilación funciona como una abertura de ventilación de capacidad relativamente alta que tiene un sistema de corte accionado por sensor que sella eficazmente el escape de gas a través de la abertura de ventilación. En otras palabras, la abertura 700 de ventilación puede funcionar entre una primera posición, en la que funciona como una abertura de ventilación de alta capacidad, y una segunda posición, en la que la abertura de ventilación está sellada de manera efectiva.

- 20 Una alternativa a este enfoque se ilustra con respecto a una modificación de la abertura 700 de ventilación en la abertura 700a de ventilación mostrada en las Figuras 23-24. En las Figuras 23-24, el único cambio significativo en la abertura 700a de ventilación es la sustitución de la obstrucción 710 con la obstrucción 710a.

- 25 La obstrucción 710a es similar a la obstrucción que aparece en la abertura 600 de ventilación descrita anteriormente y el conjunto 98 de ventilación descrito en las patentes de Clark et. al. La obstrucción 710a es accionada de la misma manera que la descrita con referencia a la obstrucción 710 en las Figuras 25-28.

- 30 La diferencia resultante es que, a diferencia de la abertura 700 de ventilación ilustrada en las Figuras 25-28, la abertura 700a de ventilación ilustrada en las Figuras 23-24 puede funcionar entre una primera posición, en la que la abertura de ventilación actúa como una abertura de ventilación activa de capacidad relativamente alta, y una segunda posición, en la que la abertura de ventilación actúa como una ventilación pasiva de baja capacidad (es decir, en la segunda posición, la abertura de ventilación no está cerrada herméticamente de manera efectiva como lo está en la realización descrita con referencia a las Figuras 25-28). La ventaja de este enfoque es que el número de aberturas de ventilación necesarias se reduce (como era el caso con la abertura 700 de ventilación) ya que la abertura de ventilación en las Figuras 23-24 funciona como una abertura de ventilación de alta capacidad en la primera posición mientras que, por otro lado, la necesidad de usar una sincronización precisa para cerrar la abertura de ventilación tal como se muestra en las Figuras 25-28 se alivia con la abertura 700a de ventilación mostrada en las Figuras 23-24, ya que el gas continuará escapando de la abertura de ventilación incluso después de que la obstrucción 705 sea accionada para pasar a la segunda posición (abertura ventilación pasiva, de baja capacidad).

- 40 En algunos casos, esto puede evitar la necesidad de sensores 720 cuando la misma 30 pieza se está produciendo en el mismo molde. Específicamente, puede usarse un sistema de temporización para mover la obstrucción 710a desde su primera posición (abertura de ventilación activa, de alta capacidad) a su segunda posición (abertura de ventilación pasiva, de baja capacidad).

- 45 Con referencia a la Figura 29, se ilustra una vista ampliada de una parte de la pieza 240 de espuma (véase también la Figura 10) que comprende una parte de la red 245 del elemento de reborde de espuma formado por la red 225 de ranuras/acanaladuras en el molde 200. Además, se muestra una sección 250 extruida en la que la espuma se cura cerca de la abertura 220, 600, 700 y/o 700a de la ventilación.

- 50 Diversas modificaciones de las realizaciones ilustrativas, así como otras realizaciones de la invención, serán evidentes para las personas con conocimientos en la materia, tras la referencia a la presente descripción. Por ejemplo, es posible modificar la tapa 205 del molde 200 para modificar la forma y/o la dimensión de la parte 250 extruida en la pieza 240 de espuma resultante. De manera alternativa, es posible modificar la tapa 205 del molde 200 para eliminar la producción de la parte 250 extruida en la pieza 240 de espuma resultante. Además, es posible modificar la interconexión de las aberturas 220, 600, 700 y/o 700a de ventilación a la tapa 205 de manera que la parte distal de las aberturas 220, 600, 700 y/o 700a de ventilación esté sustancialmente enrasada con la superficie de la cavidad del molde de la tapa 205. Además, es posible modificar la red de ranuras/acanaladuras 225 de manera que tenga un diseño diferente. Por ejemplo, es posible diseñar

una red de ranuras/acanaladuras de manera que incluya un patrón repetitivo en forma de diamante, que incluye opcionalmente 20 una serie de ranuras/acanaladuras sustancialmente paralelas en las que cada ranura/acanaladura divide una fila de diamantes en el patrón repetitivo. De manera alternativa, es posible diseñar una red de ranuras/acanaladuras de manera que incluya una serie de ranuras/acanaladuras sustancialmente paralelas (es decir, en una denominada disposición de tipo radiador con una separación entre pares adyacentes de ranuras/acanaladuras comprendida en el intervalo de aproximadamente 2 cm a aproximadamente 5 cm). En cada caso, es preferible incluir una ranura/acanaladura periférica conectada a la red de ranuras/acanaladuras, más preferiblemente conectada a cada ranura/acanaladura en la red. Por lo tanto se contempla que las reivindicaciones adjuntas cubren cualquiera de tales modificaciones o realizaciones.

10

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para producir acolchados moldeados para asientos de automóvil a partir de espuma de poliuretano, que comprende un molde (200) y una composición de poliuretano espumable líquida, comprendiendo el molde (200) un primer molde (205) y un segundo molde (210), que pueden acoplarse, de manera desmontable, entre una
5 posición abierta y una posición cerrada, la posición cerrada define una cavidad de molde, comprendiendo una superficie de la cavidad del molde una pluralidad de ranuras (225) interconectadas y una pluralidad de aberturas (220) de ventilación, caracterizado por que la pluralidad de ranuras (225) interconectadas están conectadas a la pluralidad de aberturas (220) de ventilación, teniendo la pluralidad de ranuras (225) interconectadas una sección transversal que comprende un par de paredes laterales interconectadas por una parte de cima/cúspide, teniendo el
10 par de paredes laterales un ángulo una respecto a la otra que define un ángulo agudo.
2. El sistema definido en la reivindicación 1, en el que la pluralidad de aberturas (220) de ventilación está dispuesta en el primer molde (205).
3. El sistema definido en la reivindicación 1, en el que la pluralidad de aberturas (220) de ventilación está dispuesta en el segundo molde (210).
- 15 4. El sistema definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el primer molde (205) comprende una tapa y el segundo molde (210) comprende una cubeta.
5. El sistema definido en la reivindicación 4, en el que la tapa comprende una superficie contorneada.
6. El sistema definido en la reivindicación 5, en el que la superficie contorneada comprende al menos una zona de pico y una zona de valle.
- 20 7. El sistema definido en la reivindicación 6, en el que una primera pluralidad de ranuras interconectadas está dispuesta en la al menos una zona de pico y una segunda pluralidad de ranuras interconectadas está dispuesta en la al menos una zona de valle.
8. El sistema definido en una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en el que una primera abertura de ventilación está dispuesta en la al menos una zona de pico y una segunda abertura está dispuesta en la al menos una zona de valle.
25
9. El sistema definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que las ranuras comprenden una sección transversal con forma general de V.
10. Un procedimiento para producir una parte moldeada en el sistema definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, comprendiendo el proceso las etapas de: (i) dispensar la composición de poliuretano espumable líquida en uno del primer molde y el segundo molde: (ii) trasladar gas en la cavidad de molde a la al menos una ranura, (iii) trasladar el gas desde la al menos una ranura hasta el conducto de la abertura de ventilación; (iv) llenar sustancialmente la cavidad del molde con la composición de poliuretano espumable líquida, y (v) permitir que el gas escape desde el conducto de la abertura de ventilación hasta el exterior del molde.
30

35

FIG.1. (TÉCNICA ANTERIOR)

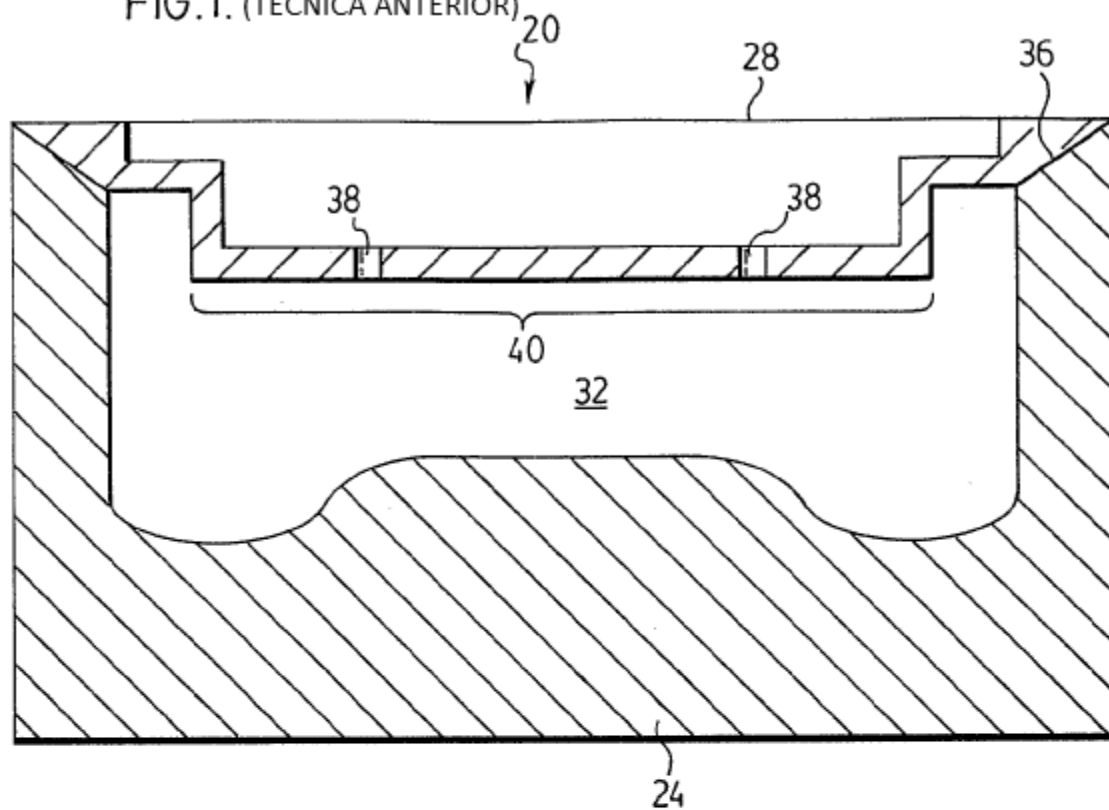


FIG.2. (TÉCNICA ANTERIOR)

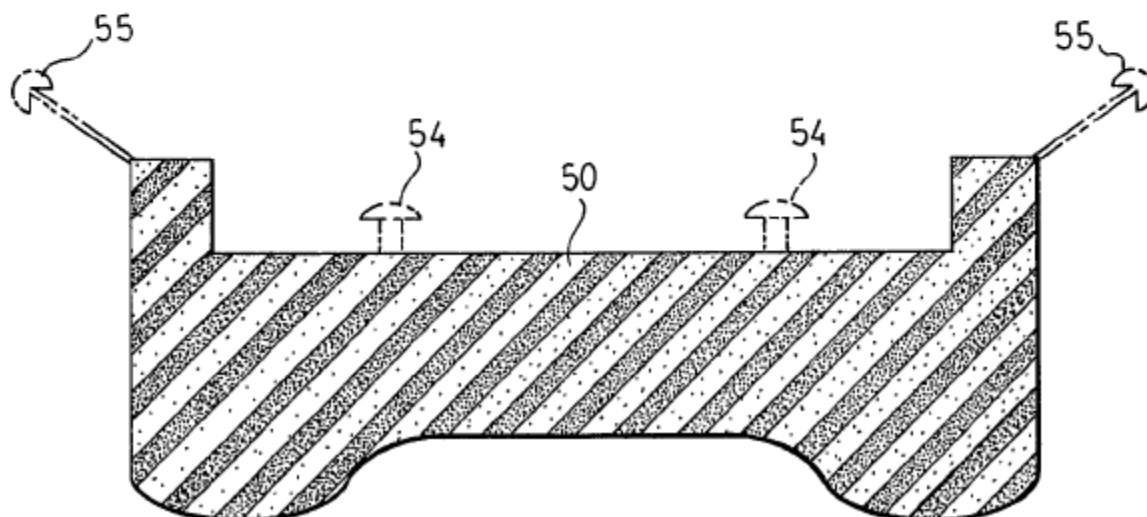


FIG. 3. (TÉCNICA ANTERIOR)

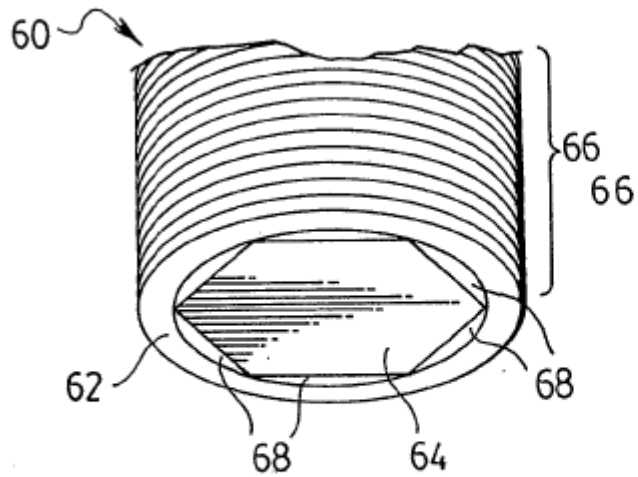
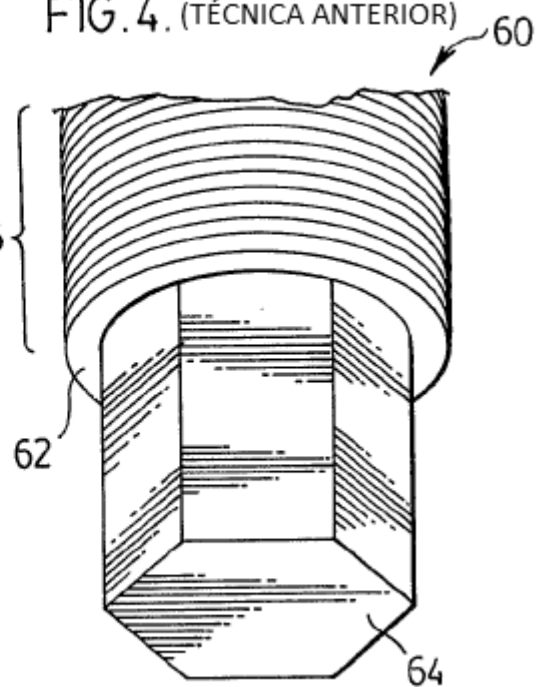
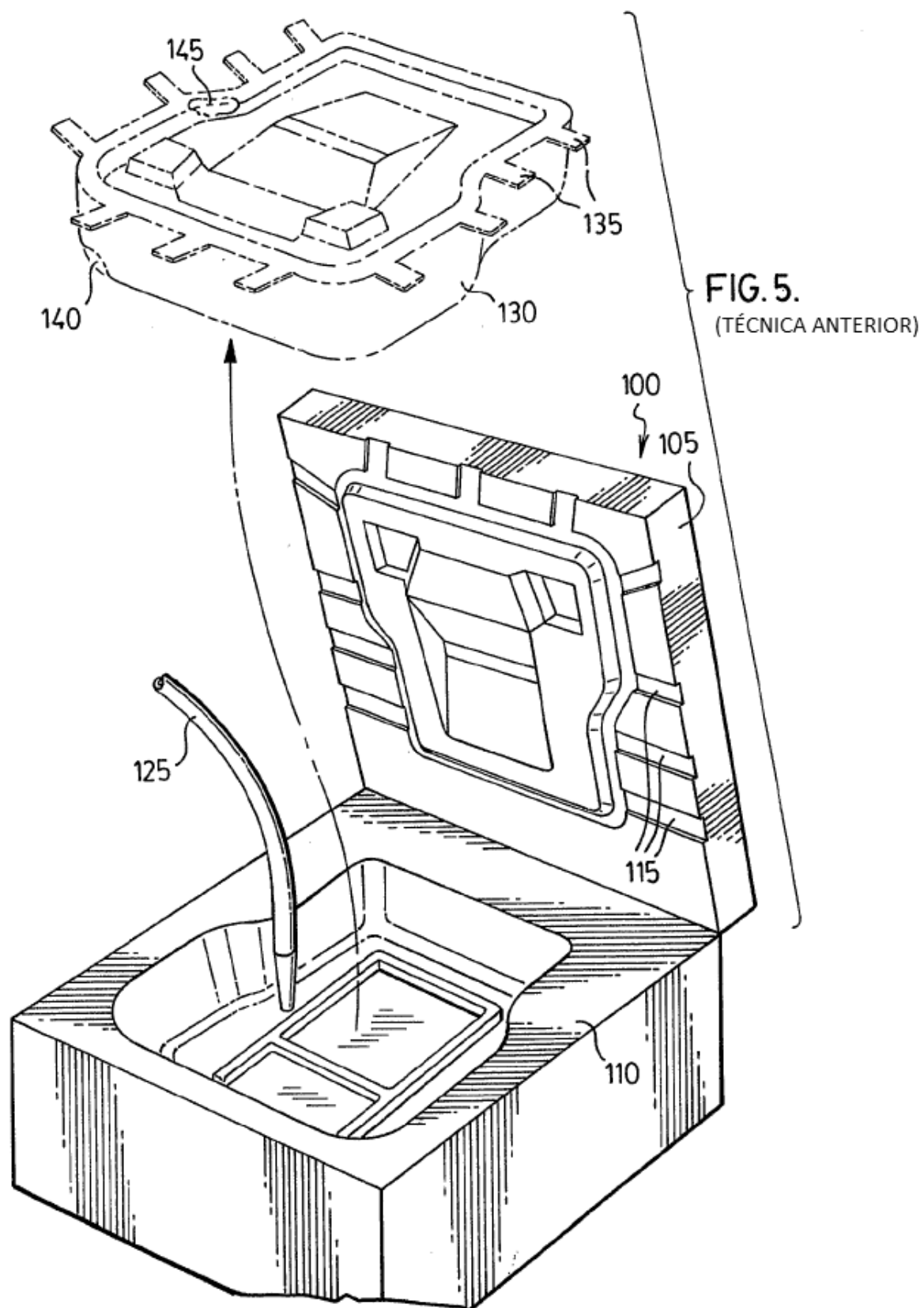


FIG. 4. (TÉCNICA ANTERIOR)





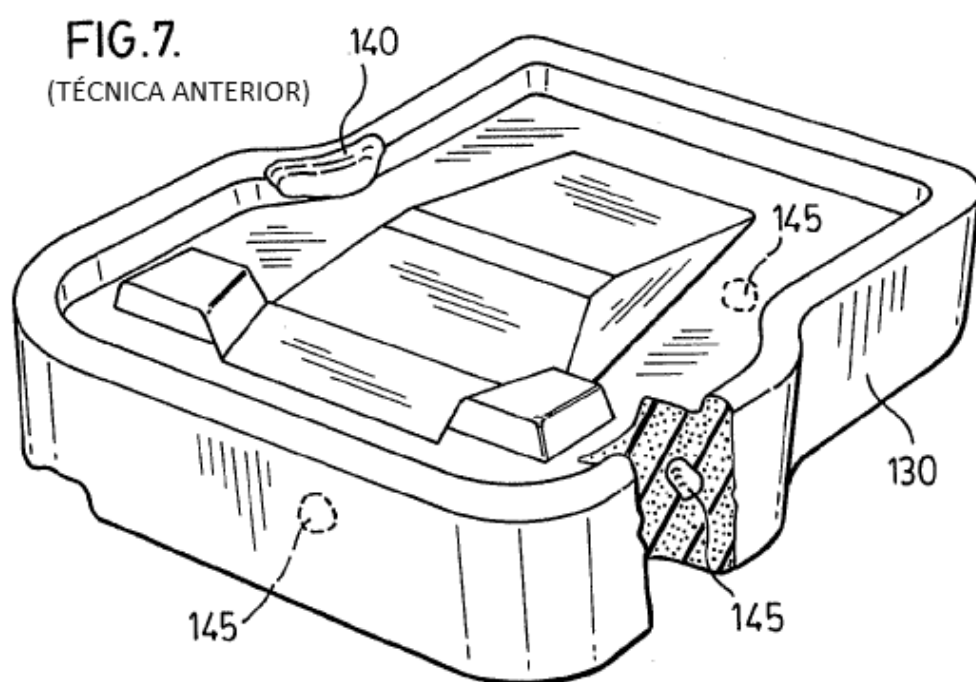
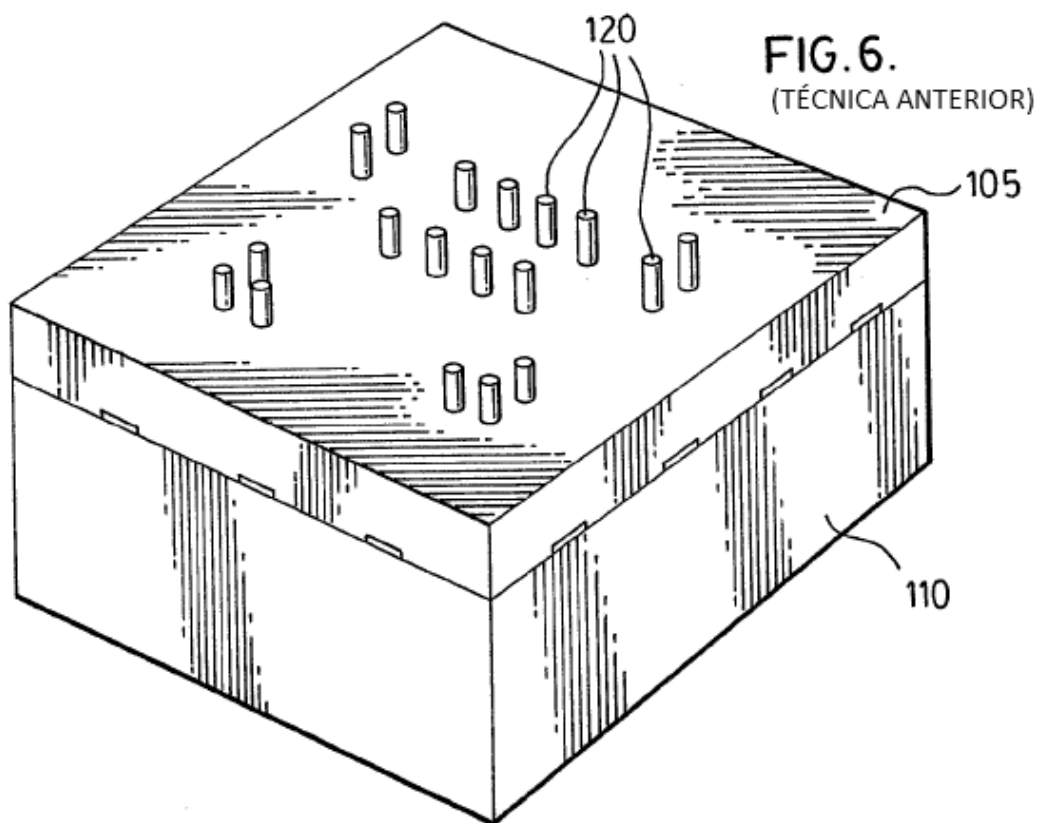
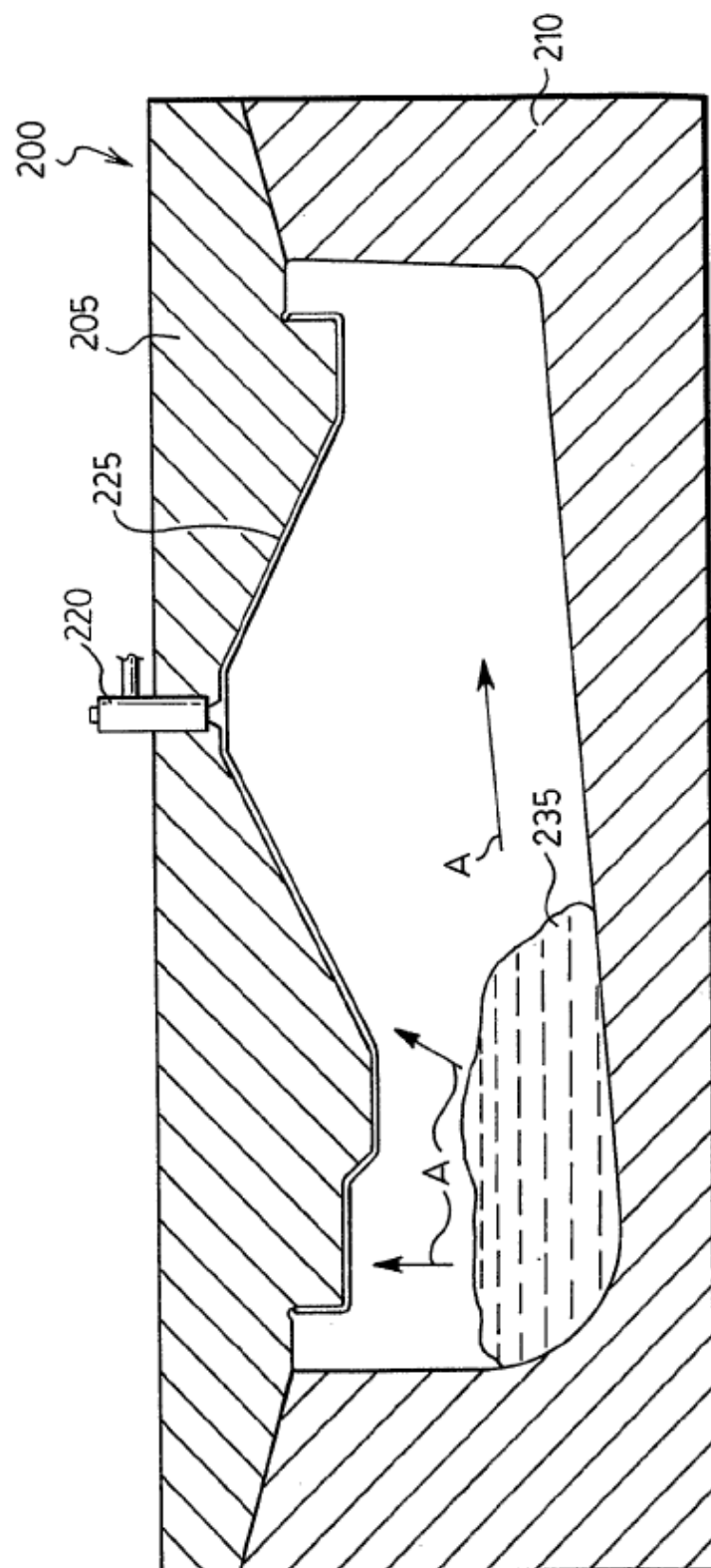


FIG.8.



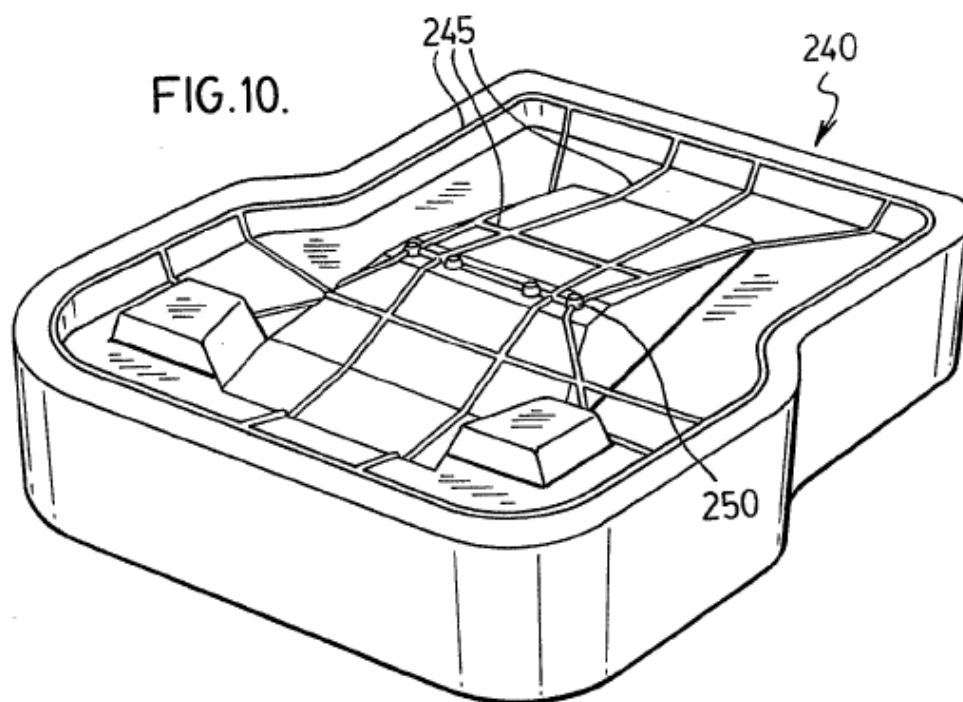
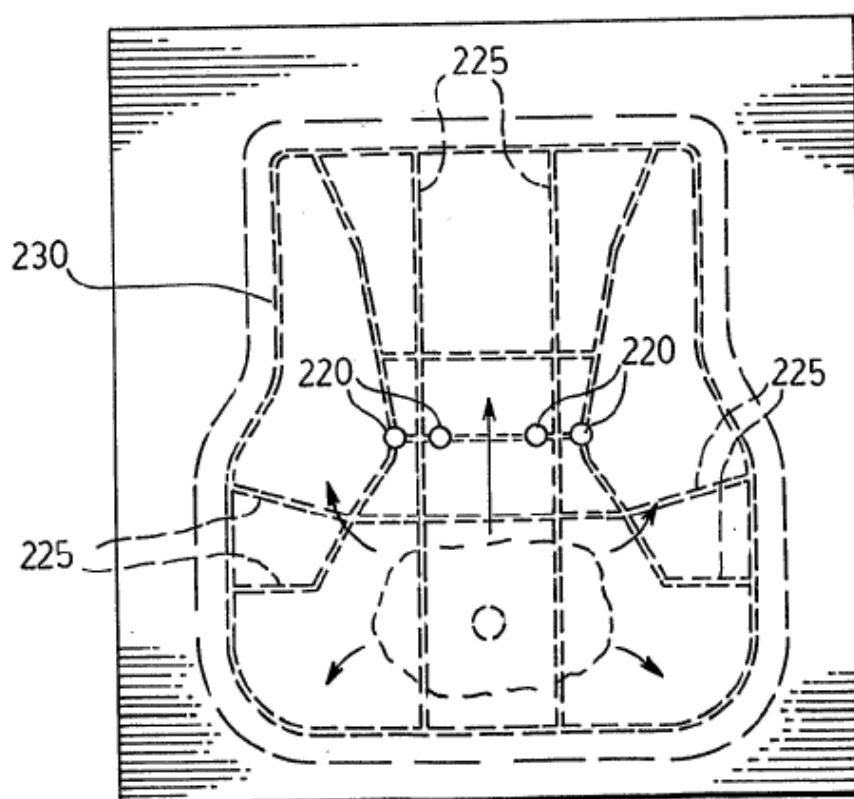
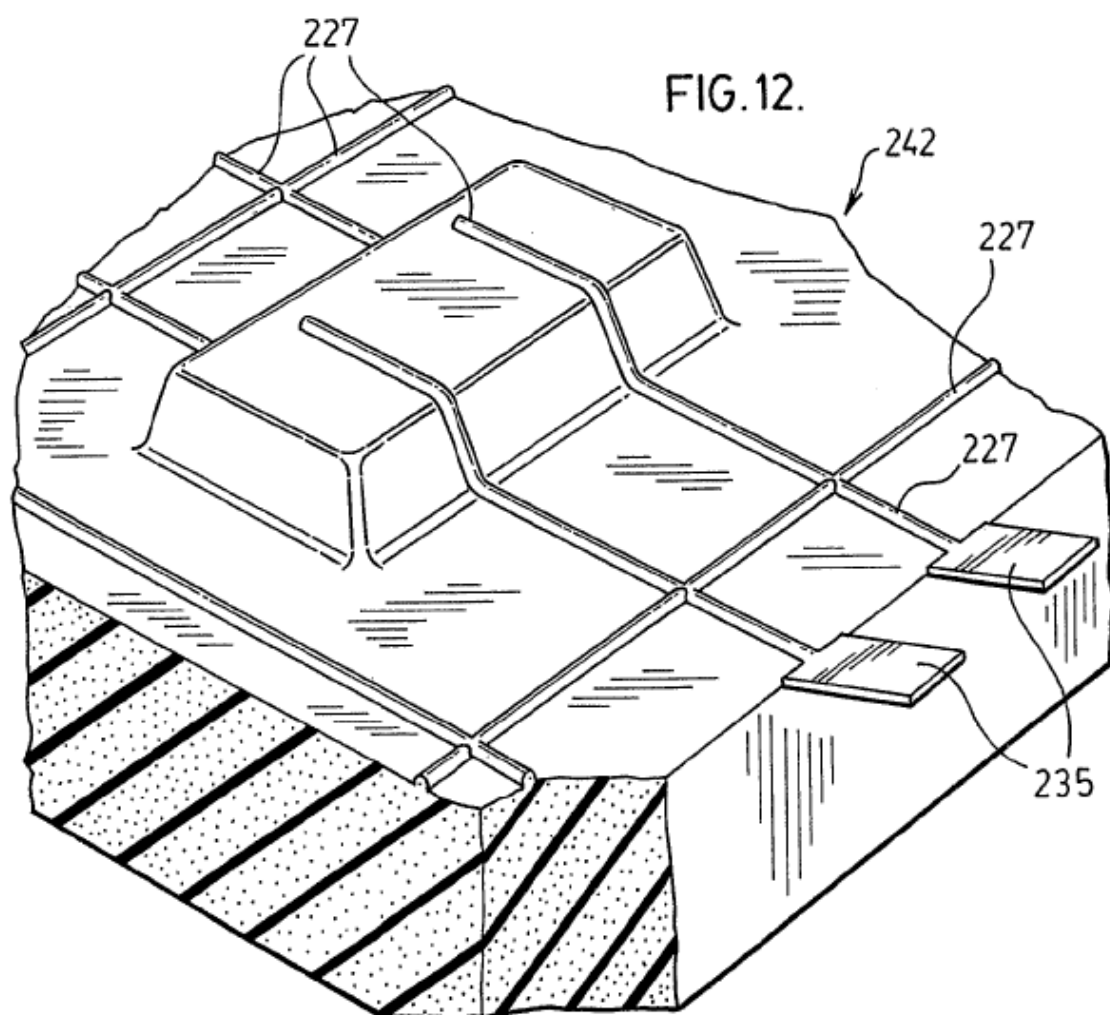
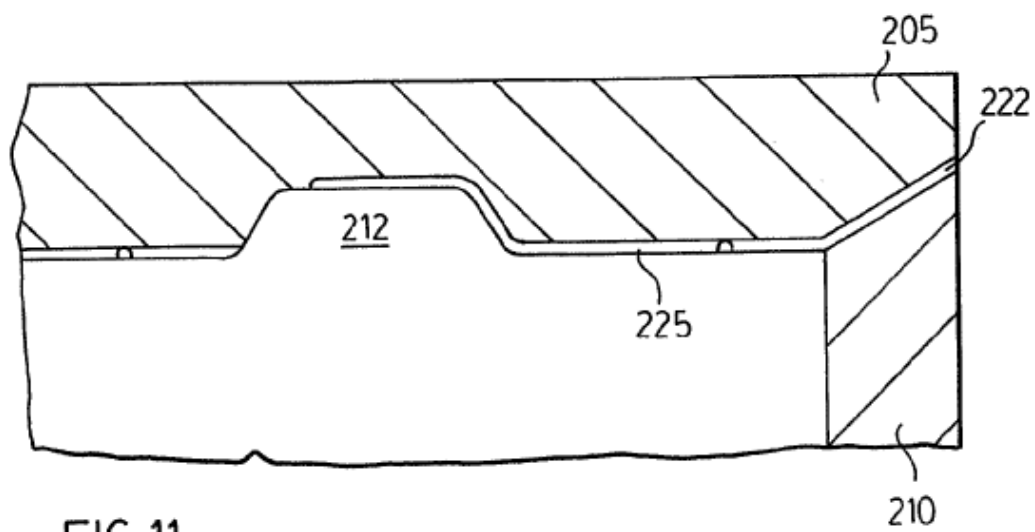
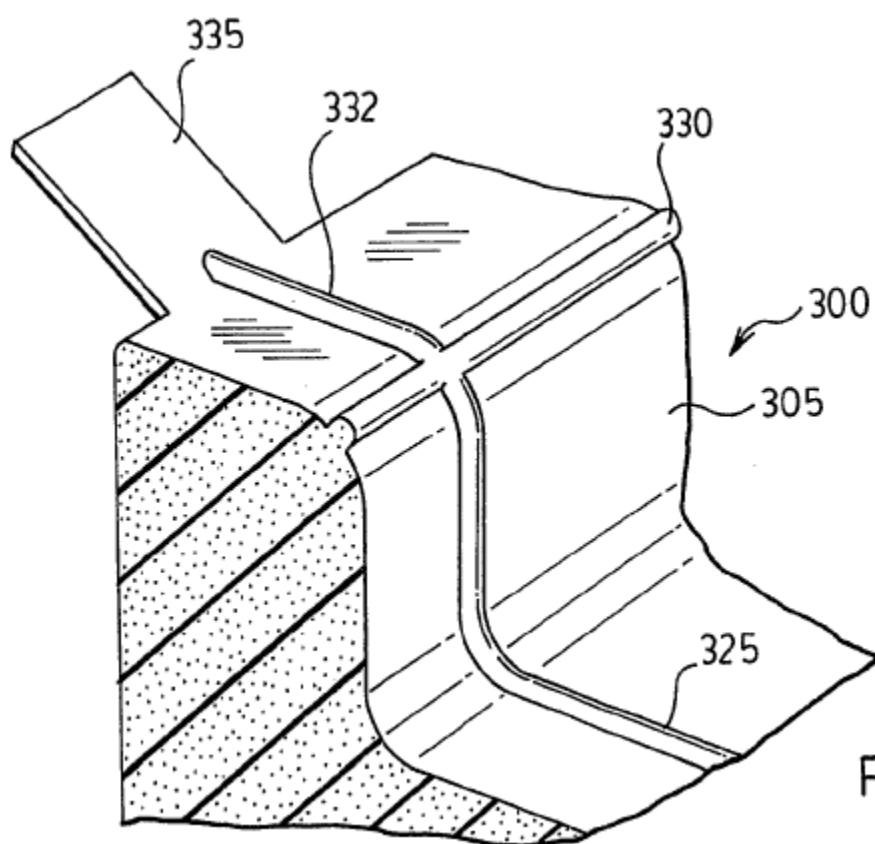
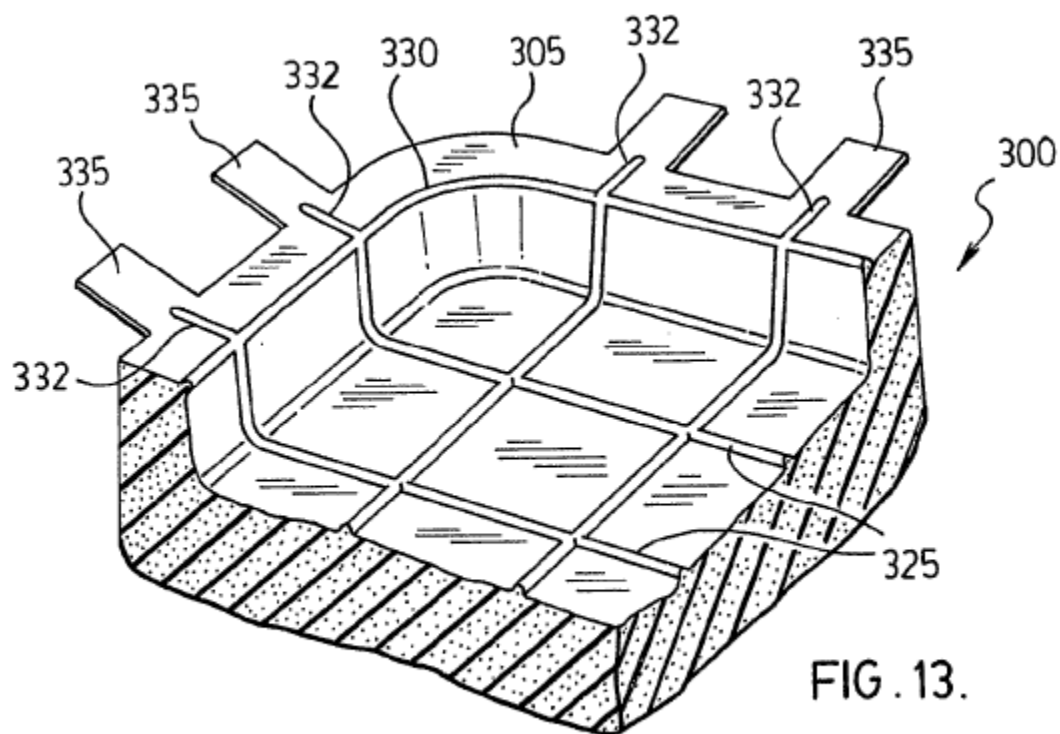


FIG.9.







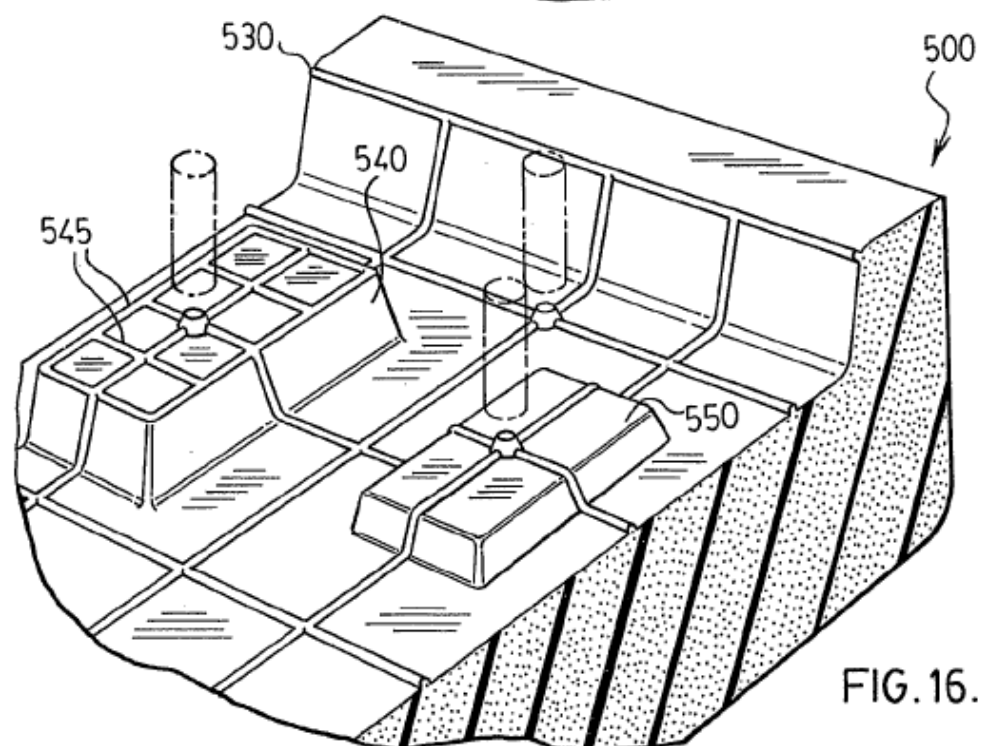
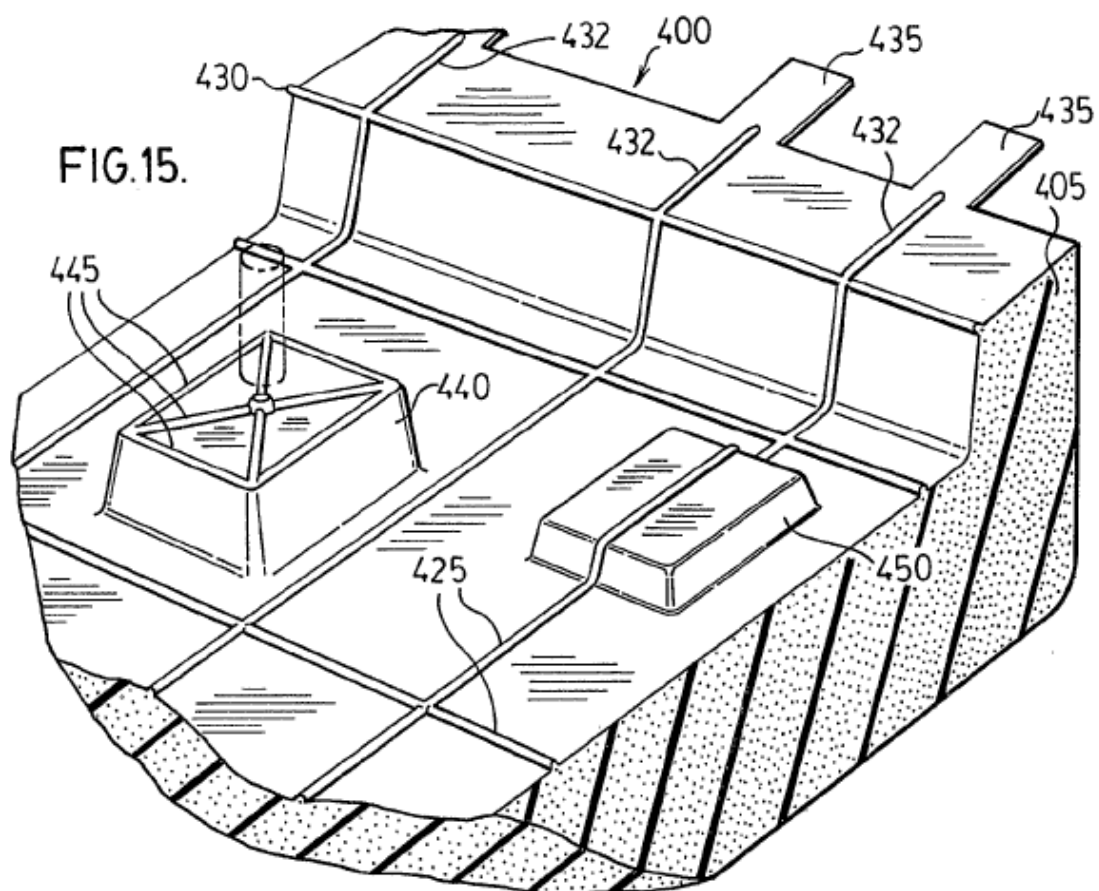


FIG. 18.

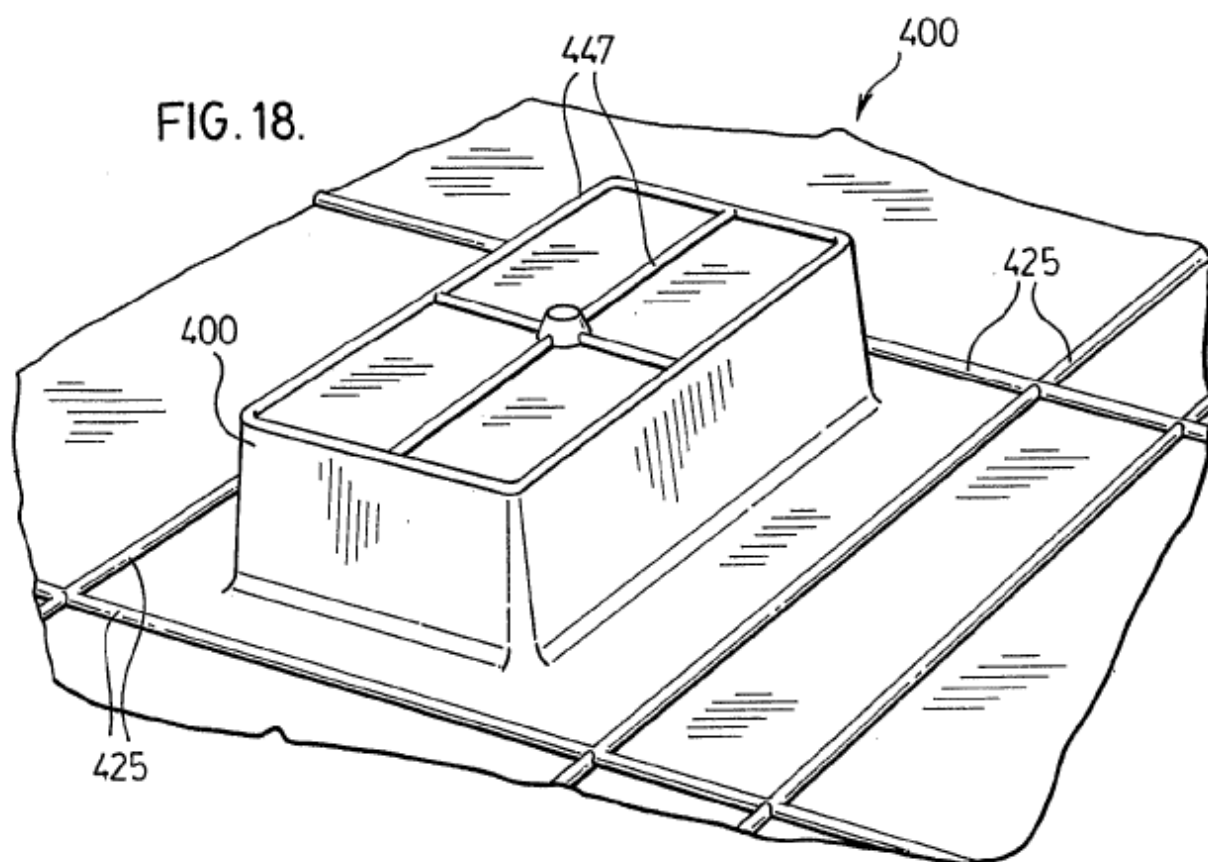
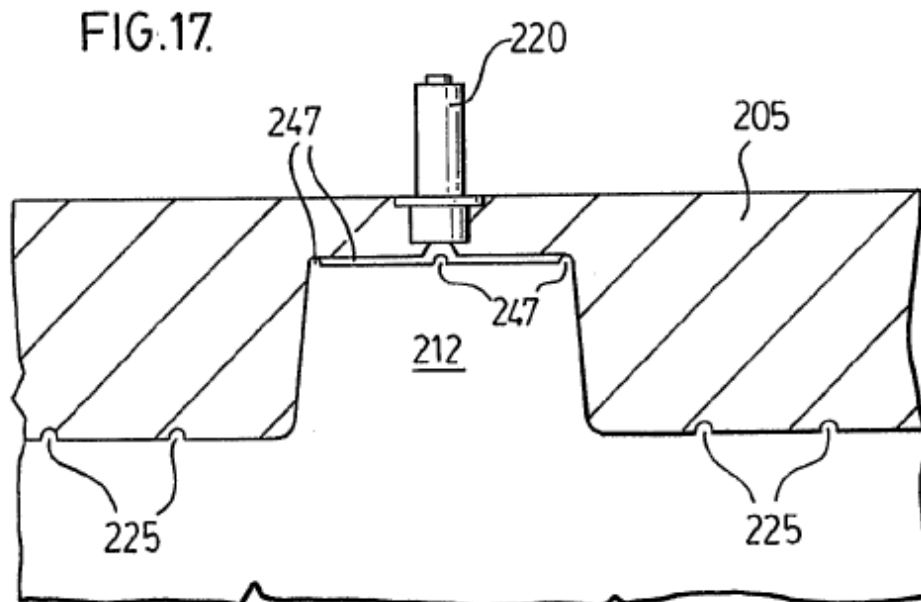


FIG. 17.



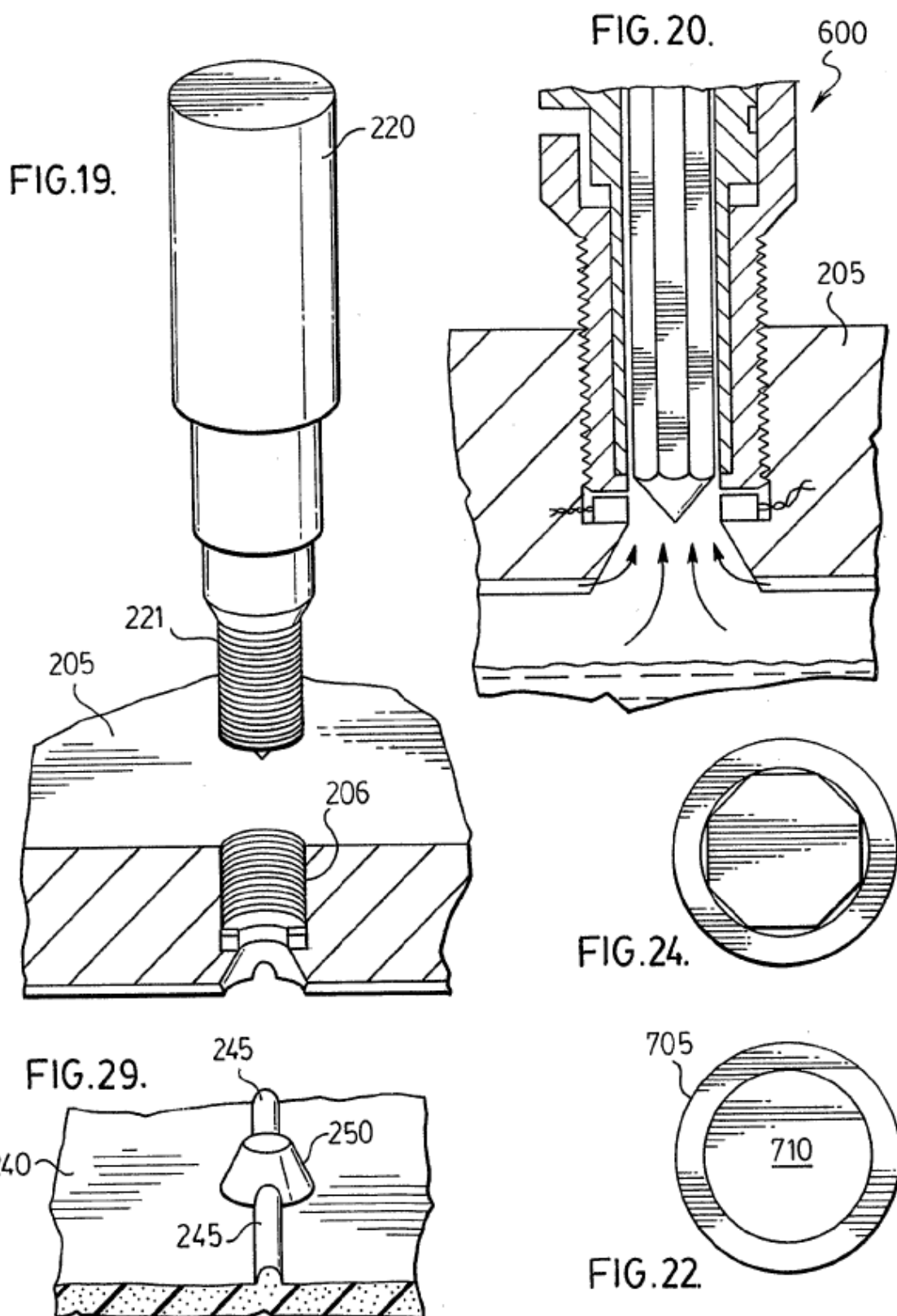


FIG. 21.

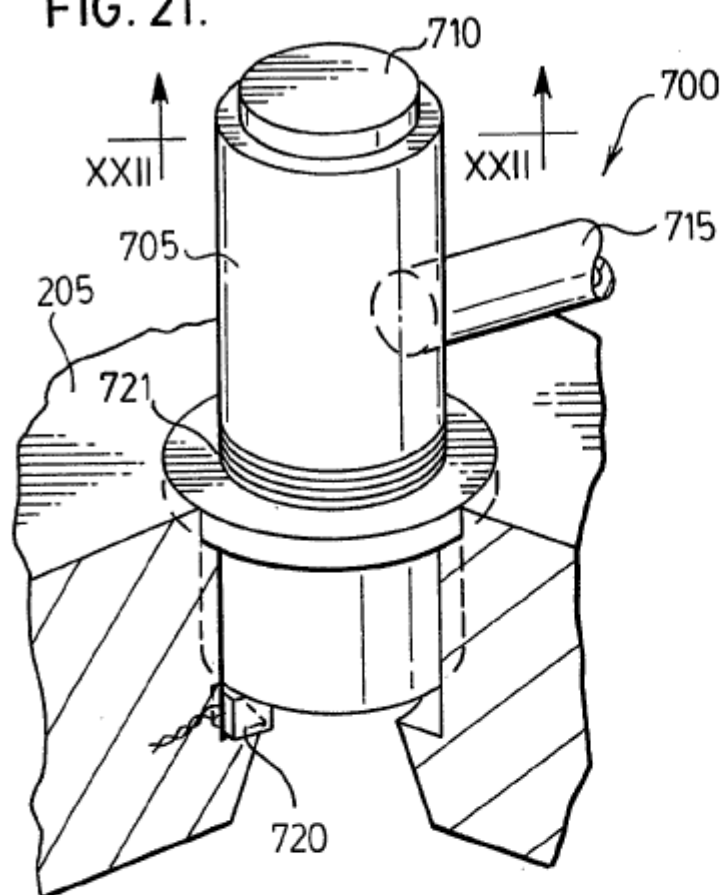
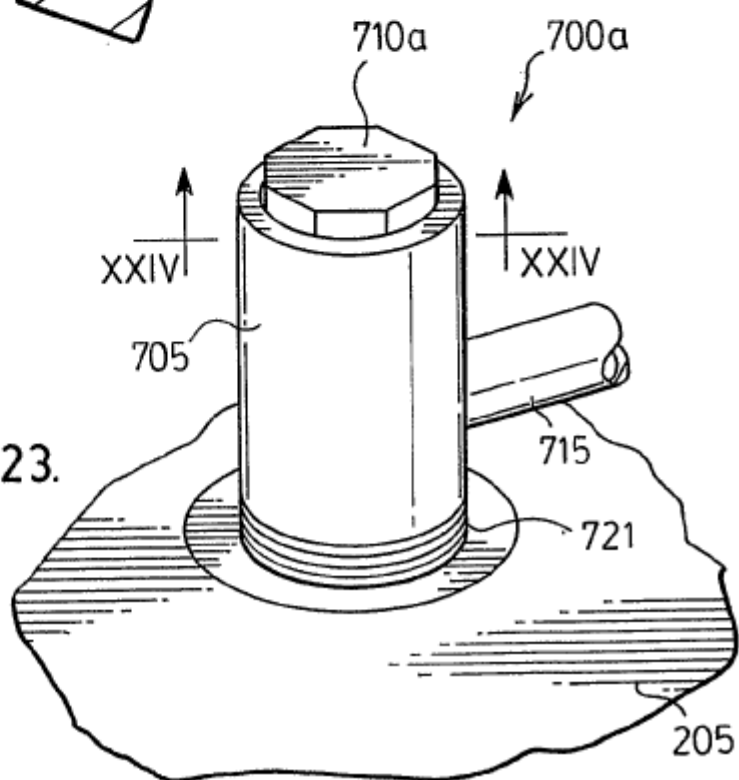
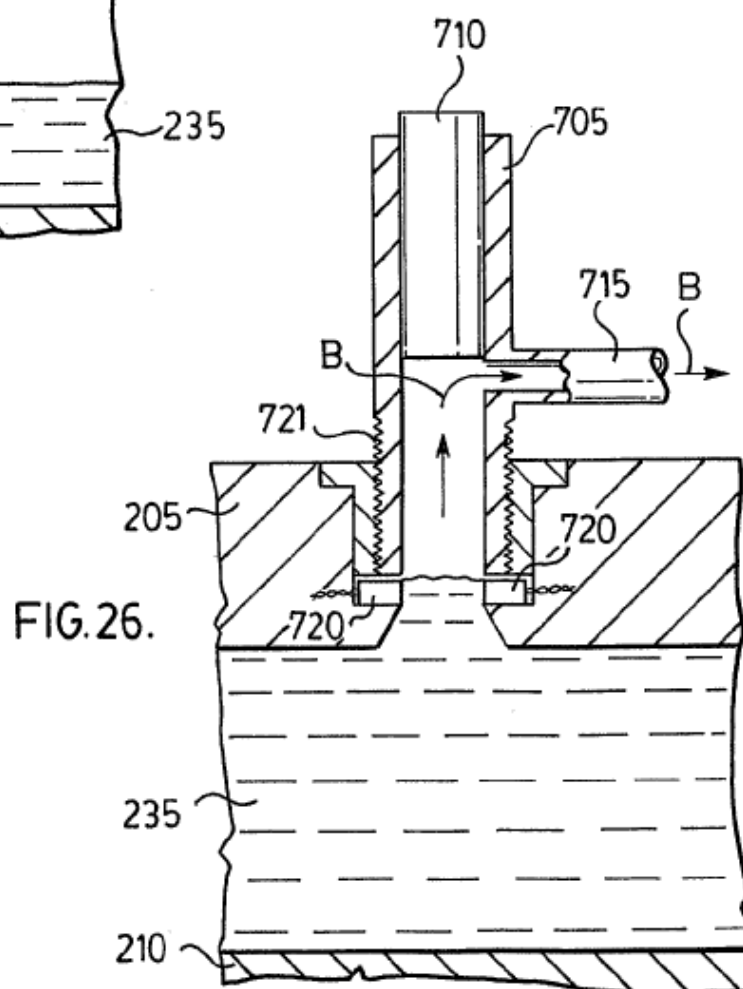
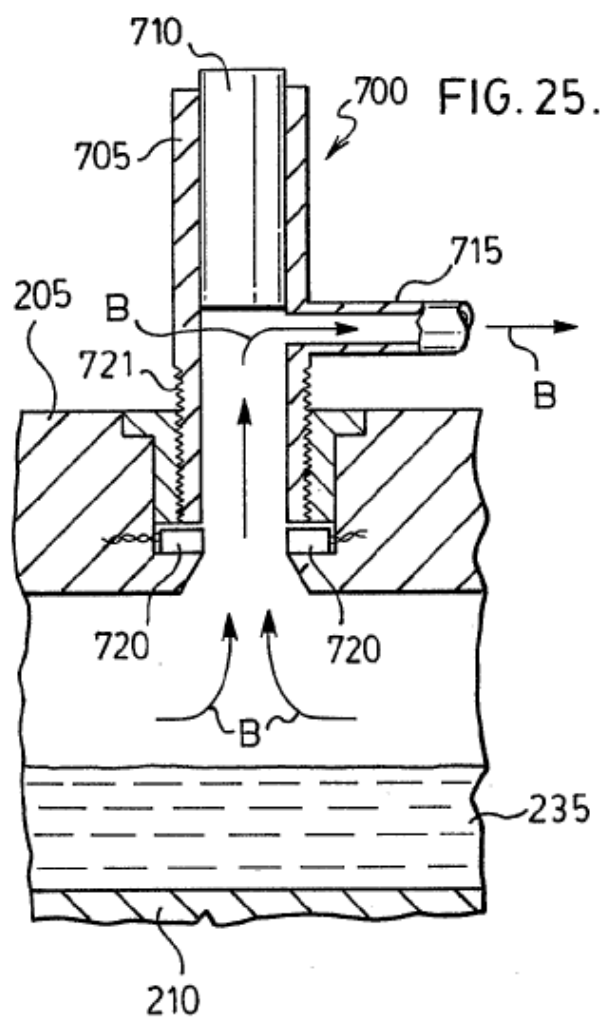


FIG. 23.





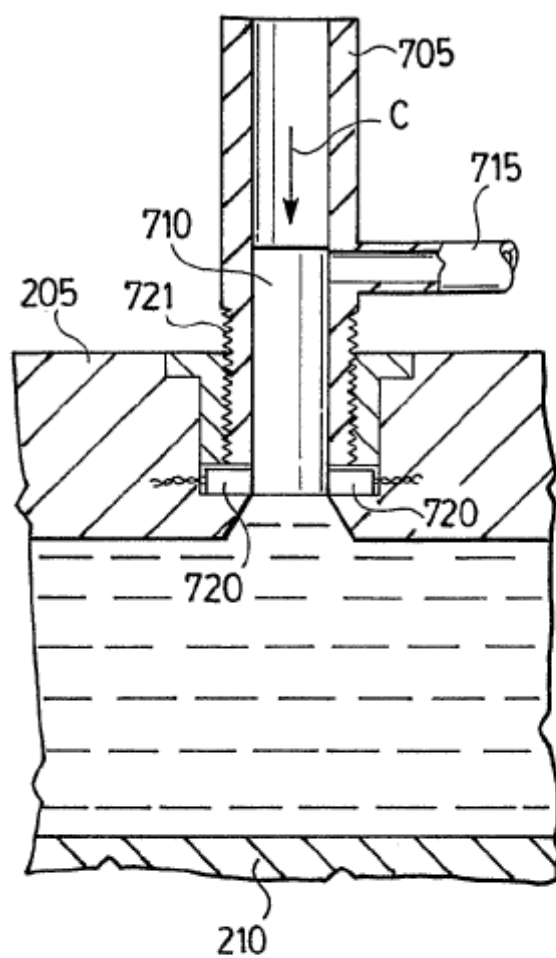


FIG. 27.

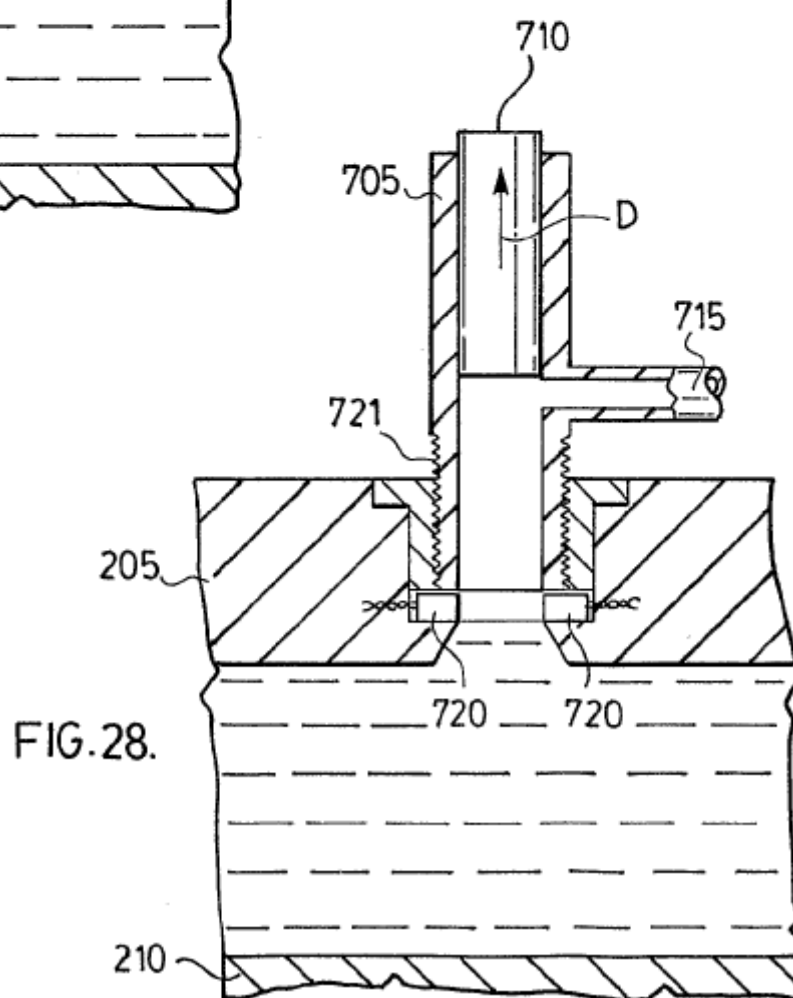


FIG. 28.