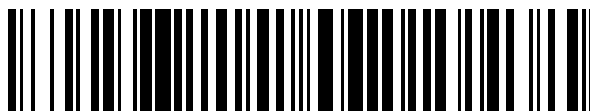


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 829 809**

51 Int. Cl.:

A47B 13/08 (2006.01)

A47C 5/12 (2006.01)

B29C 49/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2019** **E 19163365 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2020** **EP 3542669**

54 Título: **Estructura moldeada por soplado de alta resistencia**

30 Prioridad:

20.03.2018 US 201862645216 P

10.05.2018 US 201815975915

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
02.06.2021

73 Titular/es:

DONGGUAN SHICHANG METALS FACTORY LTD.

(100.0%)

Xiaobian Village Changan Town

Dongguan, Guandong 523851, CN

72 Inventor/es:

LIN, CHEN-KANG

74 Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 829 809 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

Estructura moldeada por soplado de alta resistencia

5 Descripción

CAMPO TÉCNICO

10 La descripción se refiere a estructuras construidas a partir de plástico moldeado por soplado y, en particular, a estructuras de plástico moldeado por soplado de alta resistencia y bajo peso.

ANTECEDENTES

15 Diversos artículos, tales como mesas, sillas, tabiques, paredes y equipamiento deportivo están realizados en plástico. Para reducir el peso de los artículos, suele utilizarse plástico moldeado por soplado. Una estructura de plástico moldeada por soplado tiene unas paredes exteriores que encierran un espacio hueco interior. Si bien el interior hueco permite que las estructuras sean livianas, el interior hueco de dichos artículos moldeados por soplado también puede reducir la resistencia del artículo de modo que el artículo no pueda soportar una cantidad de peso o una fuerza relativamente grande.

20 Se sabe que pueden añadirse nervios de refuerzo realizados en metal u otro material duradero a una estructura moldeada por soplado para aumentar la capacidad de carga de la estructura. Sin embargo, dichos nervios de refuerzo a menudo aumentan significativamente el peso de la estructura y pueden crear puntos de tensión en los lugares de unión los cuales dan lugar a fallos mecánicos de la estructura. Los nervios de refuerzo también pueden formarse integralmente a partir de plástico durante el proceso de moldeo por soplado para aumentar la capacidad de carga de la estructura moldeada por soplado. Tales nervios pueden extenderse sobre partes de la longitud y la anchura de la estructura para proporcionar capacidad de soporte de carga para la estructura. Sin embargo, los nervios formados integralmente requieren típicamente el uso de paredes más gruesas que añaden peso a la estructura, aumentan el tiempo de producción, e incrementan el coste de producción de tales estructuras. Los nervios también pueden interferir con otros componentes de la estructura, tales como patas de soporte para el tablero de una mesa realizado en la estructura moldeada por soplado.

35 En vista de lo anterior, sigue existiendo la necesidad de estructuras moldeadas por soplado que tengan una capacidad de carga mejorada y una configuración sencilla y ligera. El documento de patente US2017/0238698, por ejemplo, describe una estructura moldeada por soplado de alta resistencia, tal como una mesa provista de depresiones.

DESCRIPCIÓN

40 Por consiguiente, las realizaciones que se describen aquí presentan una estructura de plástico moldeada por soplado que tiene una parte interior hueca formada durante un proceso de moldeo por soplado. La estructura de plástico moldeada por soplado incluye una primera parte exterior y una segunda parte exterior que está separada de la primera parte exterior, en el que la parte interior hueca está dispuesta entre la primera y la segunda parte exterior. La estructura incluye un patrón de características de rigidez estructural que están formadas integralmente en la segunda parte exterior. El patrón de características de rigidez estructural incluye una pluralidad de depresiones multipodales (es decir, tripodales) dispuestas en filas y columnas. Tal como se utiliza aquí el término "tripodal" es una forma adjetiva de trípode, y se refiere a una estructura que tiene tres características de soporte. "Multipodal" se refiere más ampliamente a estructuras que tienen dos o más características de soporte. El patrón de características de rigidez estructural incluye regiones intercaladas dispuestas en filas y columnas entre las depresiones tripodales. Cada región intercalada tiene una altura máxima entre la primera y la segunda parte exterior. Cada una de las depresiones tripodales se extiende hacia la parte interior hueca, e incluye tres hendiduras adyacentes a la primera parte exterior e incluye una isla separada de la primera parte exterior. La isla tiene tres lados, cada uno de los cuales es adyacente a una de las tres hendiduras.

55 En algunas realizaciones, la separación de la línea central entre cada isla en cada fila de depresiones tripodales es mayor que cuatro veces la altura máxima de las regiones intercaladas.

60 En algunas realizaciones, la separación de la línea central entre cada isla en cada fila de depresiones tripodales varía entre aproximadamente 144 y aproximadamente 176 milímetros y, en otras realizaciones, la separación de la línea central entre cada isla en cada fila de depresiones tripodales varía entre aproximadamente 86 y aproximadamente 106 milímetros.

En algunas realizaciones, la separación de la línea central entre cada isla en cada columna de depresiones tripodales es mayor que cuatro veces la altura máxima de las regiones intercaladas.

5 En algunas realizaciones, la separación de la línea central entre cada isla en cada columna de depresiones tripodales varía entre aproximadamente 144 y aproximadamente 176 milímetros y, en otras realizaciones, la separación de la línea central entre cada isla en cada columna de depresiones tripodales varía entre aproximadamente 79 y aproximadamente 97 milímetros.

10 En algunas realizaciones, una de las tres hendiduras en una primera depresión tripodal en una fila de depresiones tripodales está separada de la más cercana de las tres hendiduras en una segunda depresión tripodal en una fila adyacente de depresiones tripodales más de tres veces la altura máxima de las regiones intercaladas.

15 En algunas realizaciones, una de las tres hendiduras en una primera depresión tripodal en una columna de depresiones tripodales está separada de la más cercana de las tres hendiduras en una segunda depresión tripodal en una columna adyacente de depresiones tripodales más de tres veces la altura máxima de las regiones intercaladas.

20 En algunas realizaciones, la altura máxima de las regiones intercaladas varía entre aproximadamente 29,7 y aproximadamente 36,3 milímetros y, en otras realizaciones, la altura máxima de las regiones intercaladas varía entre aproximadamente 18,0 y aproximadamente 22,0 milímetros.

25 En algunas realizaciones, las partes centrales de las islas de tres lados están separadas de la primera parte exterior una distancia que es menos de la mitad de la distancia media entre la primera parte exterior y la segunda parte exterior.

En algunas realizaciones, la parte central de cada isla de tres lados está separada de la primera parte exterior una distancia que varía entre aproximadamente 6,0 y 9,0 milímetros.

30 En algunas realizaciones, la distancia entre la primera parte exterior y la segunda parte exterior dentro de cada hendidura varía entre aproximadamente 5,0 y aproximadamente 7,0 milímetros.

En algunas realizaciones, la estructura de plástico moldeada por soplado comprende una parte del tablero de una mesa, una silla, un banco, o un panel estructural.

35 Los aspectos, características y ventajas anteriores y otros de las realizaciones descritas resultarán más claros a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas y las reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

40 Los dibujos adjuntos contienen figuras que ilustran aspectos de realizaciones preferidas de la descripción y aclaran todavía más las ventajas y características de las realizaciones descritas. Se apreciará que los dibujos representan sólo realizaciones preferidas y no pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones. Por consiguiente, las realizaciones descritas se describen y se explican con especificidad y detalle adicionales mediante el uso de los dibujos adjuntos en los cuales:

45 La figura 1 es una vista en perspectiva parcial de una segunda parte exterior de una estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con una primera realización;

50 La figura 2 es una vista en planta parcial de la segunda parte exterior de una estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con la primera realización;

Las figuras 3A, 3B y 3C son vistas en perspectiva en sección transversal parcial de una estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con la primera realización;

55 La figura 4 es una vista en perspectiva en sección transversal de una parte de una mesa que contiene una estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con la primera realización;

La figura 5 es una vista en planta de una segunda parte exterior de una mesa que contiene una estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con la primera realización;

60 Las figuras 6 y 8 son vistas en perspectiva, no a escala, de unas mesas que contienen una estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con la descripción;

La figura 7 es una vista en perspectiva, no a escala, de un panel que contiene una estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con la descripción;

5 La figura 9 es una vista en perspectiva, no a escala, de una silla que contiene una estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con la descripción;

Las figuras 10A y 10B son vistas en perspectiva en sección transversal de una estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con una segunda realización;

10 La figura 11 es una vista en planta parcial de una segunda parte exterior de una estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con la segunda realización;

Las figuras 12A y 12B son vistas en planta parciales de la segunda parte exterior de una estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con una tercera realización;

15 Las figuras 12C y 12D son vistas en sección transversal de la estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con la tercera realización;

20 Las figuras 13A y 13B son vistas en planta parciales de la segunda parte exterior de una estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con una cuarta realización; y

La figura 13C es una vista en sección transversal de la estructura de plástico moldeada por soplado de acuerdo con la cuarta realización.

25 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Tal como se ha indicado anteriormente, la descripción va dirigida, en general, a estructuras moldeadas por soplado que tienen mayor resistencia y poco peso. Si bien la resistencia y el peso son consideraciones importantes, se apreciará que las estructuras moldeadas por soplado descritas aquí pueden adaptarse para su uso con otras estructuras que no requieran mayor resistencia y poco peso.

30 Tal como se utilizan aquí, los términos superior e inferior, delantero y trasero, derecha e izquierda, horizontal y vertical, y fila y columna están destinados a proporcionar comprensión respecto a las figuras y no pretenden limitar la orientación de las estructuras descritas. Las estructuras moldeadas por soplado descritas aquí pueden disponerse en una variedad de posiciones deseadas, incluyendo diversos ángulos, de lado e incluso al revés.

Primera realización

Haciendo referencia ahora a las figuras 1 y 2, se muestra en vistas en perspectiva y en planta, una parte de una estructura de plástico moldeada por soplado 10 de acuerdo con una primera realización de la invención. La estructura 10 incluye una primera parte exterior 12 y una segunda parte exterior 14 que está sustancialmente separada de la primera parte exterior 12. En algunas realizaciones, la primera parte exterior 12 es sustancialmente plana. La primera parte exterior 12 y la segunda parte exterior 14 encierran una parte interior hueca 16 formada durante el proceso de moldeo por soplado. Específicamente, la descripción va dirigida a un patrón de características de rigidez estructural que incluyen depresiones tripodales 18 formadas como parte de la segunda parte exterior 14 de la estructura 10, tal como el patrón de depresiones tripodales 18 dentro el cuadro en línea discontinua 20. Cada depresión 18 se extiende hacia la primera parte exterior 12 de la estructura. Las depresiones 18 están dispuestas en filas 22 y columnas 24 en la segunda parte exterior 14 de la estructura 10, y este patrón puede repetirse en una parte sustancial de la segunda parte exterior 14 de la estructura. Tal como se muestra en las figuras 4 y 5, las filas 22 y las columnas 24 pueden disponerse de manera que cada depresión tripodal 18 quede muy adyacente a otra depresión tripodal 18 en una fila 22 y una columna 24 adyacentes sobre una parte sustancial de la segunda parte exterior 14.

Haciendo referencia ahora a la figura 2, se muestra una vista en planta de la segunda parte exterior 14 de la primera realización de la estructura 10. En el centro de cada depresión 18 hay una isla de tres lados 26 separada de la primera parte exterior 12. Cada depresión 18 también incluye una hendidura adyacente a cada lado de la isla de tres lados 26, mostrado como hendiduras 28a, 28b y 28c. En consecuencia, tal como se muestra, las hendiduras 28a-c y la isla 26 forman la parte central de la depresión tripodal 18 en la segunda parte exterior 14 de la estructura 10. En la primera realización, la separación de centro a centro D5 entre las hendiduras 28a-c en cada depresión 18 varía entre aproximadamente 11 mm y aproximadamente 14 mm, y es preferiblemente de 12,5 mm. Una línea central de cada fila 22a de depresiones tripodales 18 queda separada de una fila adyacente 22b una distancia D1 que varía entre aproximadamente 62,3 mm y aproximadamente 68,8 mm, y es preferiblemente de 65,5 mm. Asimismo, cada columna 24a de depresiones tripodales 18 está separada de una columna adyacente 24b una distancia D2 que varía

entre aproximadamente 65,5 mm y aproximadamente 72,5 mm, y es preferiblemente de 69,0 mm. Tal como se muestra, las hendiduras 28a en una fila 22a están separadas de las hendiduras 28b y 28c en una fila adyacente 22b una distancia D3 que varía entre aproximadamente 47,9 mm y aproximadamente 52,9 mm, y es preferiblemente de 50,4 mm. Las hendiduras 28b en la columna 24b están separadas de las hendiduras 28c en la columna 24a una distancia D4 que varía entre aproximadamente 53,3 mm y aproximadamente 58,9 mm, y es preferiblemente de 56,1 mm.

Aunque una realización preferida incluye tres hendiduras 28a-28c en cada depresión 18 que forman una estructura de depresiones tripodales, otras realizaciones pueden incluir más de tres hendiduras. Por ejemplo, una realización presenta cuatro hendiduras dispuestas en un diseño rectangular dentro de cada depresión 18, formando así una estructura de depresión cuatridodal. Las estructuras de depresiones de múltiples hendiduras se denominan, en general, aquí estructuras de depresión multipodales.

Con referencia a las figuras 3A, 3B y 3C, se ilustra una vista en sección transversal en perspectiva parcial de la primera realización de la estructura moldeada de plástico 10. Tal como se muestra, las características de rigidez estructural incluyen unas regiones convexas 30 de la segunda parte exterior 14 que están dispuestas entre las depresiones 18 y tienen una altura H1 (distancia desde la primera parte exterior 12) que varía entre aproximadamente 17,5 mm y aproximadamente 19,3 mm, y es preferiblemente 18,4 mm. El radio de curvatura R varía entre aproximadamente 22 mm y aproximadamente 26 mm, y es preferiblemente de 24,0 mm.

Tal como se muestra en la figura 3B, en cada hendidura 28a-28c, la altura H2 entre la segunda parte exterior 14 y la primera parte exterior 12 varía entre aproximadamente 2,5 mm y aproximadamente 3,3 mm, y es preferiblemente inferior y aproximadamente un 16% de la altura H1. En una realización preferida, la altura H2 es de 2,9 mm. También en cada hendidura 28a-28c, la segunda parte exterior 14 puede estar separada o puede quedar en contacto con la primera parte exterior 12 de la estructura de plástico moldeada por soplado, dependiendo de la carga colocada sobre la estructura 10. Las islas de tres lados en las depresiones 18 tienen una altura central H3 que es preferiblemente más de aproximadamente un 37% de la altura H1 y menos de aproximadamente 2,4 veces la altura H2. La altura H3 puede oscilar entre aproximadamente 6,0 mm y aproximadamente 7,5 mm, y es preferiblemente de 6,9 mm. La profundidad total de cada hendidura 28a-28c (H1 - H2) es preferiblemente por lo menos aproximadamente un 84% de la altura H1.

En la figura 3B se muestra también que, entre la primera parte exterior 12 y la segunda parte exterior 14, se forma un ángulo r . En diversas realizaciones, el ángulo r puede oscilar entre aproximadamente 38 grados y aproximadamente 55 grados. En una realización preferida, el ángulo r es de aproximadamente 40,6 grados.

Este patrón de características de refuerzo estructural, incluyendo las regiones convexas 30 y las depresiones 18, proporciona una resistencia mejorada a la estructura de plástico moldeada por soplado 10 y reduce la flexibilidad de la estructura 10 bajo una carga.

Para proporcionar el rendimiento estructural deseado de la estructura de plástico moldeada por soplado 10, el material plástico de la segunda parte exterior 14 tiene típicamente un grosor de material T2 que varía entre aproximadamente 2,06 mm y aproximadamente 2,54 mm. En una realización preferida representada en la figura 3C, el grosor de material de la segunda parte exterior 14 puede variar a lo largo de la región convexa 30. La siguiente Tabla 1 proporciona tres ejemplos de grosores de material en cinco puntos dentro de la región convexa 30. Tal como se enumera en la Tabla 1, las dimensiones T1, H1, H2, y H3 son ligeramente diferentes en cada ejemplo. Tal como apreciarán los expertos en la materia, los grosores de plástico T2 y T1 de las partes exteriores 14 y 12 pueden variar dependiendo de la aplicación particular de la estructura de plástico moldeada por soplado 10. En consecuencia, puede obtenerse una estructura de plástico moldeada por soplado relativamente ligera 10 utilizando la configuración estructural descrita aquí.

Tabla 1

Ejemplo	T1	T2 ₁	T2 ₂	T2 ₃	T2 ₄	T2 ₅	H1	H2	H3
1	2,15	2,25	2,27	2,29	2,25	2,06	18,39	2,87	6,85
2	2,51	2,45	2,36	2,49	2,54	2,38	18,52	3,06	6,73
3	2,41	2,40	2,51	2,45	2,34	2,24	18,56	3,01	6,81

Haciendo referencia de nuevo a la figura 2, el área ocupada por cada depresión 18 puede aproximarse a un triángulo 32, y el área ocupada por cada región convexa 30 puede aproximarse a un triángulo 34. Las áreas totales combinadas de los triángulos 32 varían entre aproximadamente un 45% y aproximadamente un 55% del área de superficie total de la segunda parte exterior 14. Asimismo, las áreas totales combinadas de los triángulos 34 varían entre aproximadamente un 55% y aproximadamente un 45% del área de superficie total de la segunda parte exterior 14. En consecuencia, una relación entre el área de superficie total de las regiones convexas 30 y el área de superficie total de las depresiones 18 varía entre aproximadamente 0,82 y aproximadamente 1,22. Cada una de las

islas de tres lados 26 puede aproximarse a un triángulo 38 que tiene un área de superficie menor o igual a aproximadamente un 4% del área de superficie del triángulo 32.

Tal como se muestra en las figuras 4 y 5, las depresiones 18 cubren una parte sustancial de la segunda parte exterior 14 de la estructura de plástico moldeada por soplado 10. Además, aunque que las depresiones 18 se muestran y se describen situadas en la segunda parte exterior 14 de la estructura 10, las depresiones 18 pueden formarse en cualquier parte deseada de la estructura 10. Las depresiones 18 pueden estar separadas de modo que cada depresión 18 haga contacto con una depresión adyacente en una fila adyacente 22 y una columna adyacente 24 de la misma sobre una parte significativa de la segunda parte exterior 14.

Si bien las depresiones tripodales 18, las regiones 30 convexas, y las islas de tres lados 26 proporcionan mayores características de capacidad de carga para la estructura de plástico moldeada por soplado 10, la segunda parte exterior 14 puede incluir estructuras adicionales que proporcionen una mayor resistencia a la flexibilidad de la estructura 10. En algunas realizaciones, la segunda parte exterior 14 también incluye una o más vigas 40 y 42 que pueden estar moldeadas integralmente en la segunda parte exterior 14 y pueden rodear un área 44 que contenga las depresiones tripodales 18 tal como se muestra. Puede disponerse un refuerzo adicional de la segunda parte exterior 14 mediante un labio elevado 46 que también esté moldeado integralmente en la segunda parte exterior 14 de la estructura 10.

Ventajosamente, la relativamente pequeña distancia entre las depresiones 18 aumenta la integridad estructural y la resistencia de la estructura moldeada por soplado 10, lo que permite reducir los grosores T1 y T2 de la primera y la segunda parte exterior 12 y 14 de la estructura moldeada por soplado 10. Por consiguiente, puede utilizarse menos material plástico para construir las estructuras de plástico moldeadas por soplado 10 debido a los menores grosores de la primera y la segunda parte exterior. Minimizar la cantidad de plástico utilizado para producir la estructura 10 puede reducir el coste de la estructura, así como reducir los tiempos de enfriamiento y, por lo tanto, los tiempos de fabricación de las estructuras 10. Un enfriamiento más rápido de la estructura 10 permite retirar la estructura del molde más rápidamente. El tamaño y la forma de las depresiones 18 también pueden reducir la necesidad de múltiples vigas 40 y 42 para reducir la flexibilidad de la estructura 10.

Ejemplos no limitativos de artículos que pueden incorporar la estructura moldeada por soplado 10 pueden incluir mesas 48 y 50 (figuras 6 y 8), que pueden ser mesas plegables y/o abatibles, un tabique 52 (figura 7) que puede utilizarse como panel estructural en una pared o tabique u otras partes de un edificio, una silla 54 (figura 9) que puede utilizar la estructura de plástico moldeada por soplado 10 como parte de un asiento 56 y/o respaldo 58 de la misma, y un banco (figura 10A).

Segunda realización

Haciendo referencia ahora a la figura 11, se muestra una vista en planta de la segunda parte exterior 14 de una segunda realización de la estructura 10. Al igual que en la primera realización, en el centro de cada depresión 18 hay una isla de tres lados 26 separada de la primera parte exterior 12. Cada depresión 18 también incluye una hendidura adyacente a cada lado de la isla de tres lados 26, mostrado como hendiduras 28a, 28b y 28c. Las hendiduras 28a-c y la isla 26 forman la parte central de la depresión tripodal 18. En la segunda realización, la separación de centro a centro D5 entre las hendiduras 28a-c en cada depresión 18 varía entre aproximadamente 16,2 mm y aproximadamente 19,8 mm. En una realización preferida, la distancia D5 es de 18,0 mm. Una línea central de cada fila 22a de depresiones tripodales 18 está separada de una fila adyacente 22b una distancia D1 que varía entre aproximadamente 61,0 mm y aproximadamente 67,4 mm. En una realización preferida, la distancia D1 es de 64,2 mm. Asimismo, cada columna 24a de depresiones tripodales 18 está separada de una columna adyacente 24b una distancia D2 que varía entre aproximadamente 49,1 mm y aproximadamente 54,3 mm. En una realización preferida, la distancia D2 es 51,7 mm. Tal como se muestra, las hendiduras 28a en una fila 22a están separadas de las hendiduras 28b y 28c en una fila adyacente 22b una distancia D3 que varía entre aproximadamente 42,6 mm y aproximadamente 47,0 mm, y las hendiduras 28b en la columna 24b están separadas de las hendiduras 28c en la columna 24a una distancia D4 que varía entre aproximadamente 28,7 mm y aproximadamente 31,7 mm. En una realización preferida, la distancia D3 es 44,8 mm y la distancia D4 es 30,2 mm.

Haciendo referencia a las figuras 10A y 10B, se ilustra una vista en sección transversal en perspectiva parcial de la segunda realización de la estructura de plástico moldeada 10. Tal como se muestra, las características de rigidez estructural incluyen regiones intercaladas 30 de la segunda parte exterior 14 que están dispuestas entre las depresiones 18 y tienen una altura H1 (distancia desde la primera parte exterior 12) que varía entre aproximadamente 16,0 mm y aproximadamente 17,8 mm. En una realización preferida, la altura H1 es de 16,9 mm.

Tal como se muestra en la figura 10B, dentro de cada hendidura 18, la altura H2 entre la segunda parte exterior 14 y la primera parte exterior 12 varía entre aproximadamente 3,6 mm y aproximadamente 4,8 mm y es preferiblemente inferior y aproximadamente un 25% de la altura H1. En una realización preferida, la altura H2 es de 4,2 mm. Las

islas de tres lados en las depresiones 18 tienen una altura central H3 que es preferiblemente más de aproximadamente un 49% de la altura H1 y menos de aproximadamente dos veces la altura H2. La altura H3 puede oscilar entre aproximadamente 7,5 mm y aproximadamente 8,9 mm. En una realización preferida, la altura H3 es de 8,4 mm. La profundidad total de cada hendidura 28 (H1 - H2) es preferiblemente por lo menos aproximadamente un 75% de la altura H1.

En la figura 10B también se muestra un ángulo r que se define entre la primera parte exterior 12 y la segunda parte exterior 14. En diversas realizaciones, el ángulo r puede oscilar entre aproximadamente 38 grados y aproximadamente 55 grados. En una realización preferida, el ángulo r es de aproximadamente 44,2 grados.

Para proporcionar el rendimiento estructural deseado de la estructura de plástico moldeada por soplado 10, el material plástico de la segunda parte exterior 14 tiene típicamente un grosor de material T2 que varía entre aproximadamente 2,6 mm y aproximadamente 3,3 mm. El material plástico de la primera parte exterior 12 tiene preferiblemente un grosor de material T1 que varía entre aproximadamente 3,1 mm y aproximadamente 3,8 mm. La siguiente Tabla 2 proporciona tres ejemplos de grosores de material T1 y T2 y con las correspondientes variaciones en las dimensiones de altura H1, H2 y H3.

Tabla 2

Ejemplo	T1	T2	H1	H2	H3
1	3,78	3,34	16,81	4,22	8,24
2	3,58	3,04	16,87	4,18	8,35
3	3,07	2,62	16,88	4,07	8,45

Tercera realización

Las figuras 12A-12D representan una parte de una estructura de plástico moldeada por soplado 10 de acuerdo con una tercera realización de la invención. La estructura 10 incluye una primera parte exterior 12 substancialmente plana tal como se ha descrito en las otras realizaciones, y una segunda parte exterior 14 que queda substancialmente separada de la primera parte exterior 12. La primera y la segunda parte exterior encierra una parte interior hueca 16 formada durante el proceso de moldeo por soplado. La tercera realización incluye un patrón de características de rigidez estructural en forma de depresiones tripodales 18 formadas integralmente en la segunda parte exterior 14 de la estructura 10. Cada depresión 18 se extiende hacia la primera parte exterior 12 de la estructura. Las depresiones 18 están dispuestas en filas 22 y columnas 24 en la segunda parte exterior 14, y este patrón puede repetirse en una parte sustancial de la segunda parte exterior 14 de la estructura. Tal como se muestra en la figura 12A, las filas 22 y las columnas 24 pueden disponerse de modo que cada depresión tripodal 18 quede muy adyacente a otra depresión tripodal 18 en una fila 22 y una columna 24 adyacentes sobre una parte sustancial de la segunda parte exterior 14.

En la tercera realización, todas las depresiones 18 en cada fila están volteadas 180 grados respecto a todas las depresiones 18 en filas adyacentes. Por ejemplo, en la figura 12A, todas las depresiones 18 de la fila 22a están volteadas 180 grados respecto a todas las depresiones 18 de la fila 22b. Además, todas las depresiones 18 de cada columna están volteadas 180 grados respecto a todas las depresiones 18 de las columnas adyacentes. Por ejemplo, todas las depresiones 18 de la columna 24a están volteadas 180 grados respecto a todas las depresiones 18 de la columna 24b.

Tal como se muestra en las figuras 12B-12C, en el centro de cada depresión 18 hay una isla de tres lados 26 separada de la primera parte exterior 12. Cada depresión 18 también incluye una hendidura adyacente a cada lado de la isla de tres lados 26, mostrado como hendiduras 28a, 28b y 28c. En consecuencia, tal como se muestra, las hendiduras 28a-c y la isla 26 forman la parte central de la depresión tripodal 18 en la segunda parte exterior 14 de la estructura 10. En la tercera realización, la separación de centro a centro D5 entre las hendiduras 28a-c en cada depresión 18 varía entre aproximadamente 11 mm y aproximadamente 14 mm, y es preferiblemente de 12,5 mm. Una línea central de cada fila 22a de depresiones tripodales 18 queda separada de una fila adyacente 22b una distancia D6 que varía entre aproximadamente 49,5 mm y aproximadamente 60,5 mm, y es preferiblemente de 55,0 mm. Asimismo, cada columna 24a de depresiones tripodales 18 queda separada de una columna adyacente 24b una distancia D7 que varía entre aproximadamente 49,5 mm y aproximadamente 60,5 mm, y es preferiblemente de 55,0 mm. La separación de la línea central entre depresiones adyacentes 18 en cada fila y entre depresiones adyacentes 18 en cada columna es entre aproximadamente 99 mm y aproximadamente 121 mm, y es preferiblemente de 110 mm. La separación D8 de la línea central diagonal es de entre aproximadamente 70 mm y aproximadamente 86 mm, y preferiblemente de 78 mm.

Tal como se muestra en la figura 12D, las características de rigidez estructural incluyen las regiones intercaladas 30 de la segunda parte exterior 14 que están dispuestas entre las depresiones 18. Las regiones intercaladas 30 tienen una altura H1 (distancia desde la primera parte exterior 12 a la segunda parte exterior 14) que varía entre

aproximadamente 29,7 mm y aproximadamente 36,3 mm, y es preferiblemente de 33,0 mm. En cada hendidura 28a-28c, la altura H2 entre la segunda parte exterior 14 y la primera parte exterior 12 varía entre aproximadamente 5,0 mm y aproximadamente 6,0 mm. En una realización preferida, la altura H2 es de 5,5 mm. La profundidad total de cada hendidura 28a-28c (H1 - H2) es preferiblemente por lo menos aproximadamente un 83% de la altura H1. También en cada hendidura 28a-28c, la segunda parte exterior 14 puede estar separada o puede quedar en contacto con la primera parte exterior 12 de la estructura de plástico moldeada por soplado, dependiendo de la carga colocada sobre la estructura 10. Las islas de tres lados 26 en las depresiones 18 tienen una altura central H3 que es preferiblemente mayor que aproximadamente un 20% de la altura H1 y menor que aproximadamente 1,3 veces la altura H2. La altura H3 puede oscilar entre aproximadamente 6,0 mm y aproximadamente 7,5 mm, y es preferiblemente de 6,9 mm.

En la tercera realización, los grosores de material plástico T1 y T2 oscilan entre aproximadamente 3,8 mm y aproximadamente 4,0 mm. Tal como apreciarán los expertos en la materia, los grosores de plástico T1 y T2 pueden variar dependiendo de la aplicación particular de la estructura de plástico moldeada por soplado 10.

Cuarta realización

Las figuras 13A-12c representan una parte de una estructura de plástico moldeada por soplado 10 de acuerdo con una cuarta realización de la invención. La estructura 10 incluye una primera parte exterior substancialmente plana 12 tal como se describe en las otras realizaciones, y una segunda parte exterior 14 que queda substancialmente separada de la primera parte exterior 12. La primera y la segunda parte exterior encierran una parte interior hueca 16 formada durante el proceso de moldeo por soplado. La cuarta realización incluye un patrón de características de rigidez estructural en forma de depresiones tripodales 18 formadas integralmente en la segunda parte exterior 14 de la estructura 10. Cada depresión 18 se extiende hacia la primera parte exterior 12 de la estructura. Las depresiones 18 están dispuestas en filas 22 y columnas 24 en la segunda parte exterior 14, y este patrón puede repetirse en una parte sustancial de la segunda parte exterior 14 de la estructura. Tal como se muestra en la figura 13A, las filas 22 y las columnas 24 pueden disponerse de modo que cada depresión tripodal 18 quede muy adyacente a otra depresión tripodal 18 en una fila 22 y una columna 24 adyacentes sobre una parte sustancial de la segunda parte exterior 14.

Tal como se muestra en la figura 13A, en la cuarta realización, todas las depresiones 18 de la fila 22a están alineadas rotacionalmente en la misma dirección. Las alineaciones rotacionales de las depresiones 18 en la fila adyacente 22b se alternan, de una a la siguiente, 180 grados. Todas las depresiones 18 en la fila 22c están alineadas rotacionalmente en la misma dirección, pero están volteadas 180 grados respecto a las correspondientes depresiones 18 en la fila 22a. Todas las depresiones 18 en la fila 22d están alineadas en las mismas direcciones que las correspondientes depresiones 18 en la fila 22b. El patrón se repite comenzando en la fila debajo de la fila 22d.

Siguiendo con referencia a la figura 13A, todas las depresiones 18 de la columna 24a están alineadas rotacionalmente en la misma dirección. Las alineaciones rotacionales de las depresiones 18 en la columna adyacente 24b se alternan, de una a la siguiente, 180 grados. Todas las depresiones 18 en la columna 24c están alineadas rotacionalmente en la misma dirección, pero están volteadas rotacionalmente 180 grados respecto a las depresiones 18 correspondientes en la columna 24a. Todas las depresiones 18 de la columna 24d están alineadas en las mismas direcciones que las depresiones 18 correspondientes de la columna 24b. El patrón se repite comenzando en la columna a la derecha de la columna 24d.

Tal como se muestra en las figuras 13B-13C, en el centro de cada depresión 18 hay una isla de tres lados 26 separada de la primera parte exterior 12. Cada depresión 18 también incluye una hendidura adyacente a cada lado de la isla de tres lados 26, mostrado como hendiduras 28a, 28b y 28c. En consecuencia, tal como se muestra, las hendiduras 28a-c y la isla 26 forman la parte central de la depresión tripodal 18 en la segunda parte exterior 14 de la estructura 10. En la cuarta realización, la separación de centro a centro D5 entre las hendiduras 28a-c en cada depresión 18 varía entre aproximadamente 11 mm y aproximadamente 14 mm, y es preferiblemente de 12,5 mm. Una línea central de cada fila 22a de depresiones tripodales 18 está separada de una fila adyacente 22b una distancia D9 que varía entre aproximadamente 39,6 mm y aproximadamente 48,4 mm, y es preferiblemente de 44,0 mm. Asimismo, cada columna 24a de depresiones tripodales 18 está separada de una columna adyacente 24b una distancia D10 que varía entre aproximadamente 43,2 mm y aproximadamente 52,2 mm, y es preferiblemente de 48,0 mm. La separación de la línea central entre las depresiones 18 adyacentes en cada fila es de entre aproximadamente 86 mm y aproximadamente 106 mm, y es preferiblemente de 96 mm. La separación de la línea central entre depresiones 18 adyacentes en cada columna es entre aproximadamente 79 mm y aproximadamente 97 mm, y es preferiblemente de 88 mm. La separación de la línea central diagonal D11 es de aproximadamente 58,6 mm y aproximadamente 71,6 mm, y es preferiblemente de 65,1 mm.

Tal como se muestra en la figura 13C, las características de rigidez estructural incluyen las regiones intercaladas 30 de la segunda parte exterior 14 que están dispuestas entre las depresiones 18. Las regiones intercaladas 30 tienen

una altura H1 (distancia desde la primera parte exterior 12 a la segunda parte exterior 14) que varía entre aproximadamente 18,0 mm y aproximadamente 22,0 mm, y es preferiblemente de 20,0 mm. En cada hendidura 28a-28c, la altura H2 entre la segunda parte exterior 14 y la primera parte exterior 12 varía entre aproximadamente 5,4 mm y aproximadamente 6,6 mm. En una realización preferida, la altura H2 es de 6,0 mm. La profundidad total de cada hendidura 28a-28c (H1 - H2) es preferiblemente por lo menos aproximadamente un 83% de la altura H1. También en cada hendidura 28a-28c, la segunda parte exterior 14 puede estar separada o puede quedar en contacto con la primera parte exterior 12 de la estructura de plástico moldeada por soplado, dependiendo de la carga colocada sobre la estructura 10. Las islas de tres lados 26 en las depresiones 18 tienen una altura central H3 que es preferiblemente mayor que un 20% de la altura H1 y menor que aproximadamente 1,3 veces la altura H2. La altura H3 puede oscilar entre aproximadamente 7,2 mm y aproximadamente 8,8 mm, y es preferiblemente de 8,0 mm.

En la cuarta realización, los grosores de material plástico T1 y T2 oscilan entre aproximadamente 3,8 mm y aproximadamente 4,0 mm.

Ventajas sobre estructuras convencionales

Facilidad de producción. Debido a que los bordes de las depresiones 18 tienen un radio de curvatura (R) grande, la estructura 10 puede retirarse más fácilmente de la máquina de moldeo por soplado.

Mayor resistencia. Durante la producción, la cantidad de material plástico (tal como HDPE) que se suministra al molde debe regularse para proporcionar una cantidad óptima de material para el estirado de la estructura con depresiones 14 en el molde. La estructura curva de las depresiones 18 que se describe aquí permite cantidades mayores de material plástico para toda la estructura 10, ayudando así a garantizar que las áreas de la estructura alrededor de las depresiones 18 no sean demasiado blandas al ser estiradas en el molde. De este modo, puede mantenerse una resistencia adecuada de una manera más uniforme en la superficie superior e inferior de la estructura 10.

Porcentaje de elementos defectuosos reducido. Debido al gran radio de curvatura (R) de las depresiones 18, la profundidad a la que se estira el material en el molde no es tan grande como lo es típicamente en las estructuras moldeadas por soplado convencionales. Por tanto, el área de estirado de la superficie inferior de la estructura 10 no será demasiado blanda, reduciendo significativamente, de este modo, el porcentaje de elementos defectuosos producidos por la baja resistencia en la superficie inferior.

Mejor rendimiento. Debido a que las depresiones 18 no son tan profundas como las depresiones en las estructuras moldeadas por soplado convencionales, la superficie inferior de la estructura 10 puede ser más delgada, lo que requiere menos material. Menos material en la superficie inferior permite utilizar más material en la superficie superior sin un aumento general de material por unidad. Esto permite hacer más gruesa la superficie superior y, por lo tanto, más fuerte y más duradera, lo que da como resultado un mejor rendimiento físico, tal como en pruebas de impacto y carga.

Menos material requerido para la producción. También debido a que las depresiones 18 no son tan profundas como las depresiones en las estructuras moldeadas por soplado convencionales, se requiere menos material por unidad para la producción de la estructura 10, a la vez que se mantiene por lo menos la misma resistencia que las estructuras convencionales.

Tiempo de producción reducido. Debido a la estructura con depresiones, el grosor de la pared en toda la estructura 10 puede ser más uniforme de lo que es posible con las estructuras moldeadas por soplado convencionales. Esto permite que los trabajadores de producción puedan ajustar y afinar el funcionamiento de la máquina de moldeo por soplado para la estructura 10 de una manera más rápida y eficiente de lo que era posible con las estructuras convencionales. Esto reduce el tiempo de inactividad de la máquina.

Soporte de depresiones de tres hendiduras. Debido a que las depresiones 18 que tienen tres hendiduras 28a, 28b, 28c pueden distribuirse de una manera más uniforme a través de la superficie inferior de la estructura 10, la velocidad de estirado del material en el molde puede reducirse. Aunque una realización de una depresión de cuatro hendiduras (cuadripodal) puede proporcionar una mayor resistencia general, las depresiones cuadripodales requieren una mayor velocidad de estiramiento, lo que requiere más material por unidad para la producción. Por lo tanto, desde el punto de vista del material, las depresiones tripodales 18 de la realización preferida proporcionan una ventaja sobre un diseño de cuatro hendiduras.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) que presenta una parte interior hueca (16) formada durante un proceso de moldeo por soplado, comprendiendo la estructura de plástico moldeada por soplado:

una primera parte exterior (12);
una segunda parte exterior (14) que queda separada de la primera parte exterior (12), en el que la parte interior hueca (16) está dispuesta entre la primera (12) y la segunda (14) parte exterior; y
un patrón de características de rigidez estructural formadas integralmente en la segunda parte exterior (14), caracterizada por el hecho de que el patrón de características de rigidez estructural comprende:

una pluralidad de depresiones tripodales (18) que se extienden hacia la parte interior hueca (16) y dispuestas en filas (22) y columnas (24), incluyendo cada depresión de tripodal (18):

tres hendiduras (28) dispuestas adyacentes a la primera parte exterior (12); y
una isla (26) separada de la primera parte exterior (12), presentando la isla (26) tres lados, cada uno de los cuales está dispuesto adyacente a una de las tres hendiduras (28); y

una pluralidad de regiones intercaladas (30) dispuestas entre la pluralidad de depresiones tripodales (18), presentando cada región intercalada (30) una altura máxima (HI) entre la primera (12) y la segunda (14) parte exterior.

2. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la separación de la línea central entre cada isla (26) en cada fila de depresiones tripodales (18) es mayor que cuatro veces la altura máxima (HI) de las regiones intercaladas (30).

3. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la separación de la línea central entre cada isla (26) en cada fila (22) y cada columna (24) de depresiones tripodales (18) varía entre aproximadamente 99 y aproximadamente 121 milímetros.

4. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la separación de la línea central entre cada isla en cada fila (22) y cada columna (24) de depresiones tripodales (18) varía entre aproximadamente 86 y aproximadamente 106 milímetros.

5. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la separación de la línea central entre cada isla (26) en cada columna de depresiones tripodales (18) es mayor que cuatro veces la altura máxima (HI) de las regiones intercaladas (30).

6. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que una de las tres hendiduras (28) en una primera depresión tripodal (18) en una fila de depresiones tripodales (18) está separada de la más cercana de las tres hendiduras (28) en una segunda depresión tripodal (18) en una fila adyacente (22) de depresiones de tripodales (18) en más de tres veces la altura máxima de las regiones intercaladas (30).

7. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que una de las tres hendiduras (28) en una primera depresión tripodal (18) en una columna de depresiones tripodales (18) está separada de la más cercana de las tres hendiduras (28) en una segunda depresión tripodal (18) en una columna adyacente (24) de depresiones tripodales (18) en más de tres veces la altura máxima (HI) de las regiones intercaladas (30).

8. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que las partes centrales de las islas de tres lados (26) están separadas de la primera parte exterior (12) una distancia que es menos de la mitad de una distancia promedio entre la primera parte exterior (12) y segunda parte exterior (14).

9. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende una parte de un tablero de mesa, una silla, un banco, o un panel estructural.

10. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que una primera separación de la línea central entre cada isla (26) en cada fila (22) de depresiones tripodales (18) es mayor que tres veces la altura máxima (HI) de las regiones intercaladas (30), y en el que una segunda separación de la línea central entre cada isla (26) en cada columna de depresiones tripodales (18) es mayor que tres veces la altura máxima (HI) de las regiones intercaladas (30).

- 5 11. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que una de las tres hendiduras (28) en una primera depresión tripodal (18) en una fila (22) de depresiones tripodales (18) está separada de la más cercana de las tres hendiduras (28) en una segunda depresión tripodal (18) en una fila adyacente (22) de depresiones tripodales (18) en más de tres veces la altura máxima (HI) de las regiones intercaladas (30).
- 10 12. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que una de las tres hendiduras (28) en una primera depresión tripodal (18) en una columna (24) de depresiones tripodales (18) está separada de la más cercana de las tres hendiduras (28) en una segunda depresión tripodal (18) en una columna adyacente (24) de las depresiones tripodales (18) en más de tres veces la altura máxima (HI) de las regiones intercaladas (30).
- 15 13. Estructura de plástico moldeada por soplado (10) de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que la pluralidad de regiones intercaladas (30) comprenden regiones convexas o regiones planas.

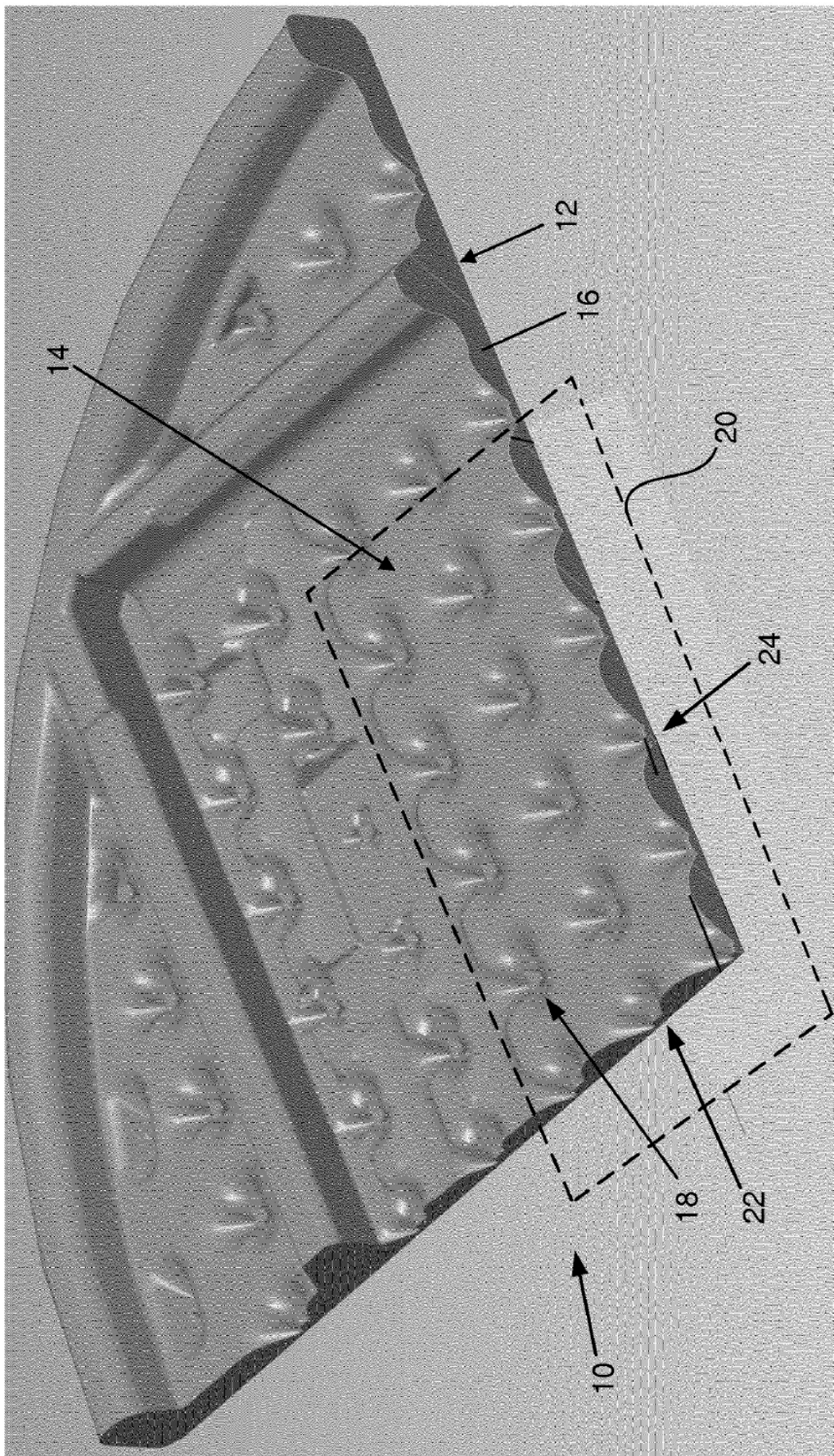


FIG. 1

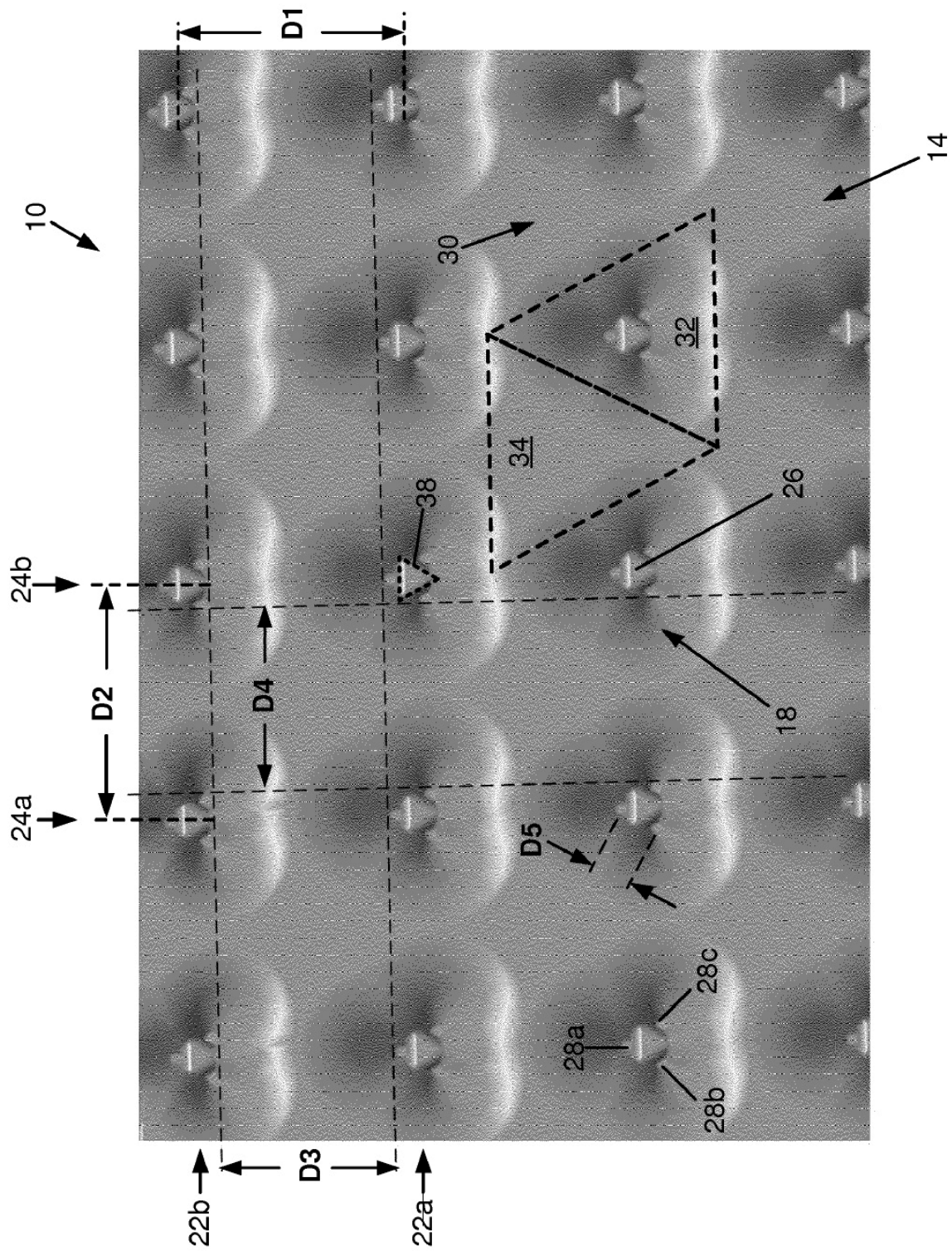
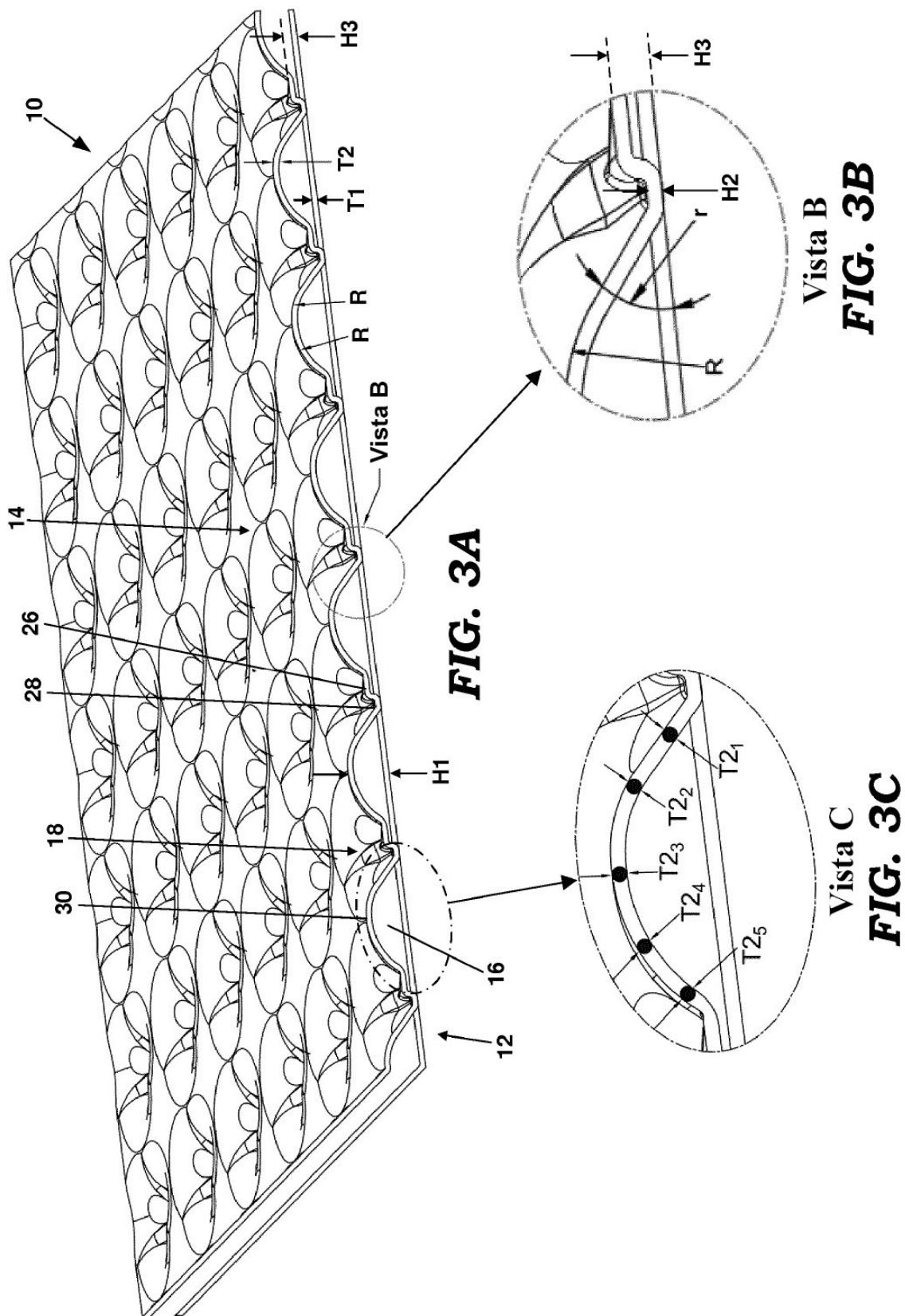


FIG. 2



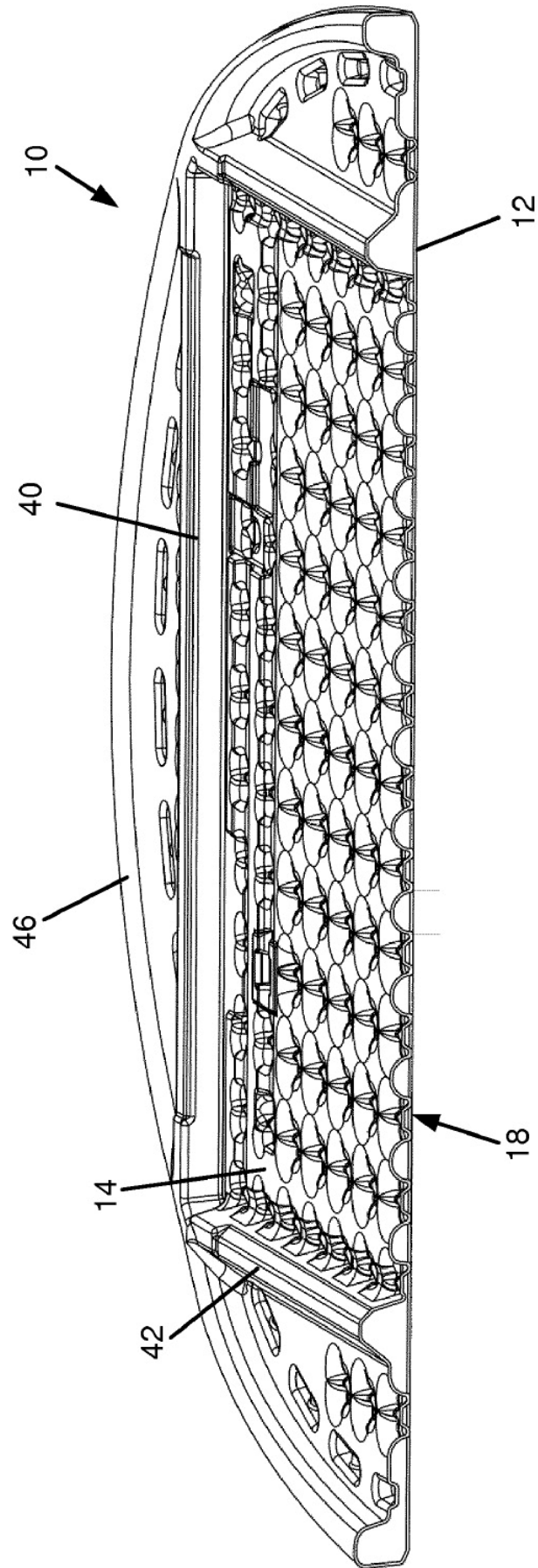


FIG. 4

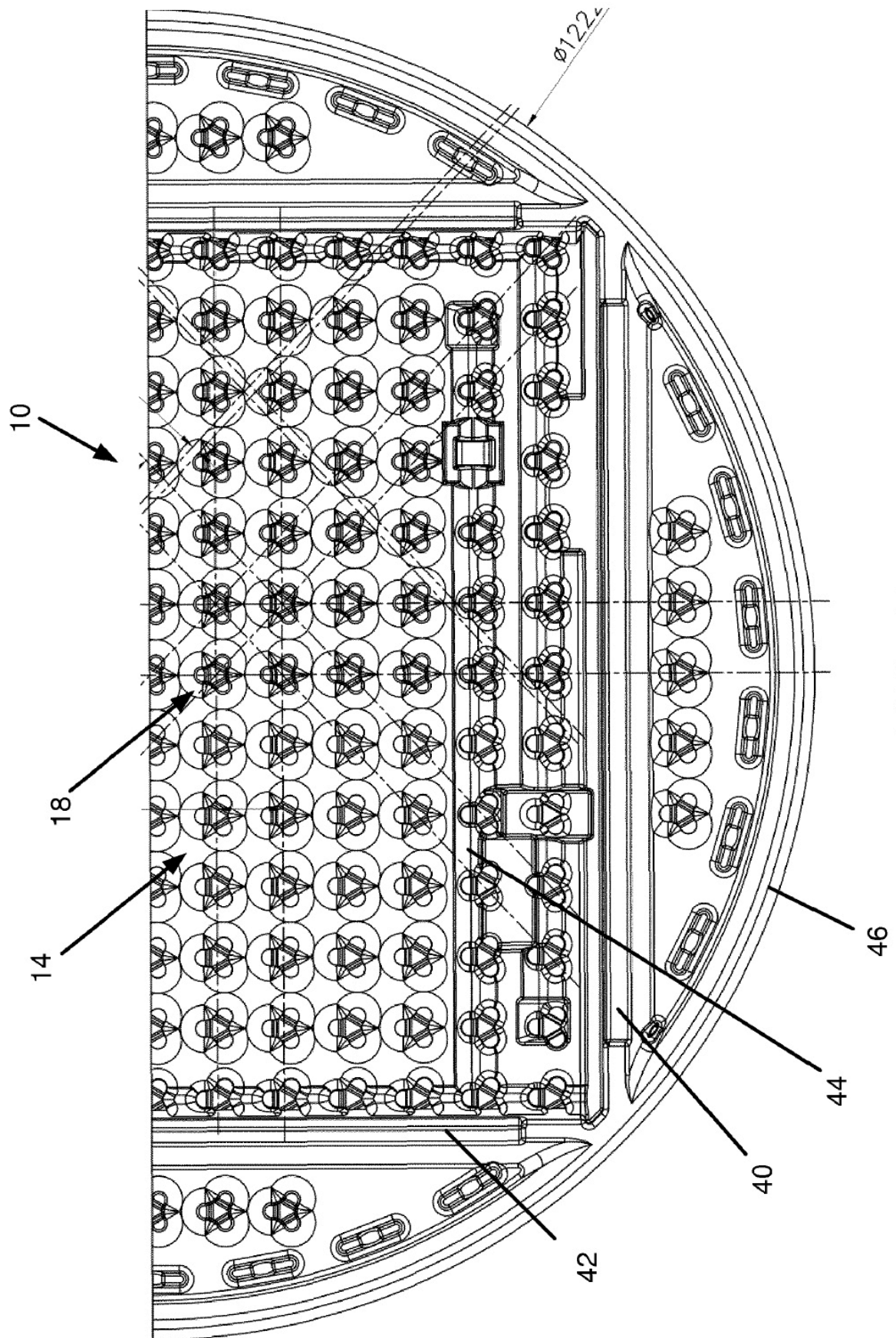


FIG. 5

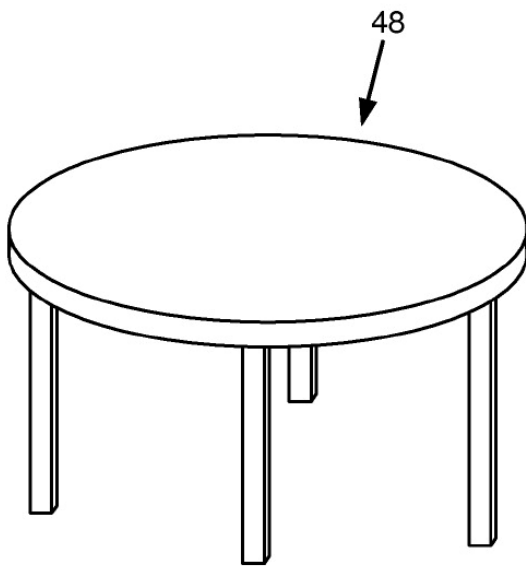


FIG. 6

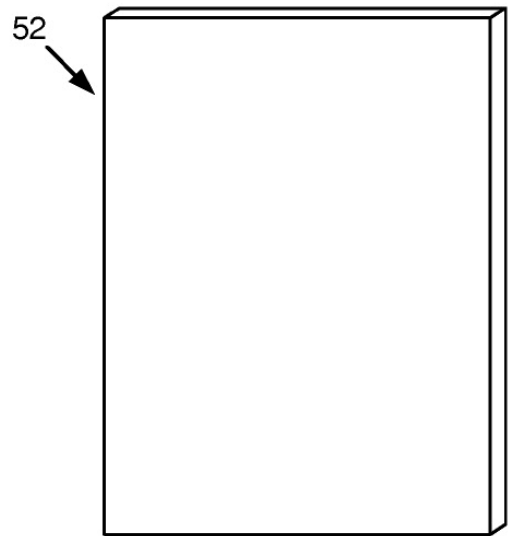


FIG. 7

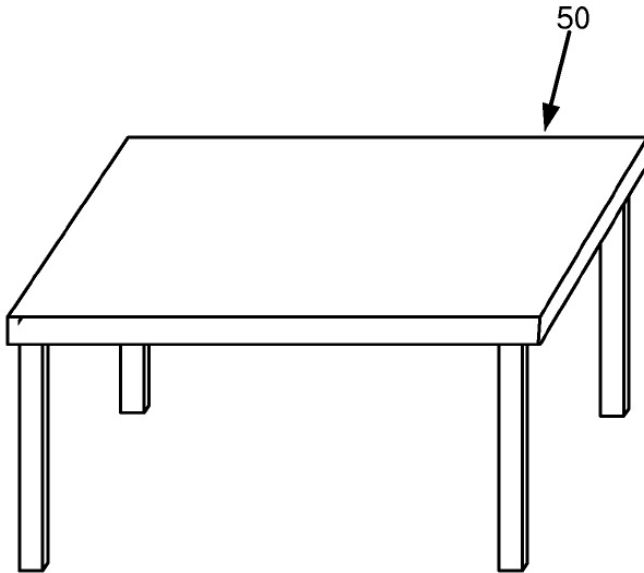


FIG. 8

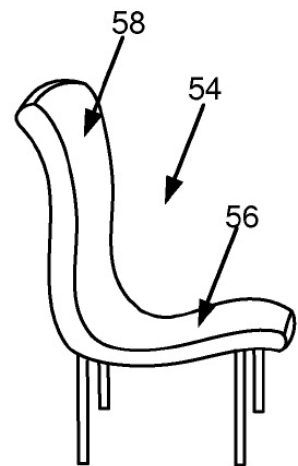


FIG. 9

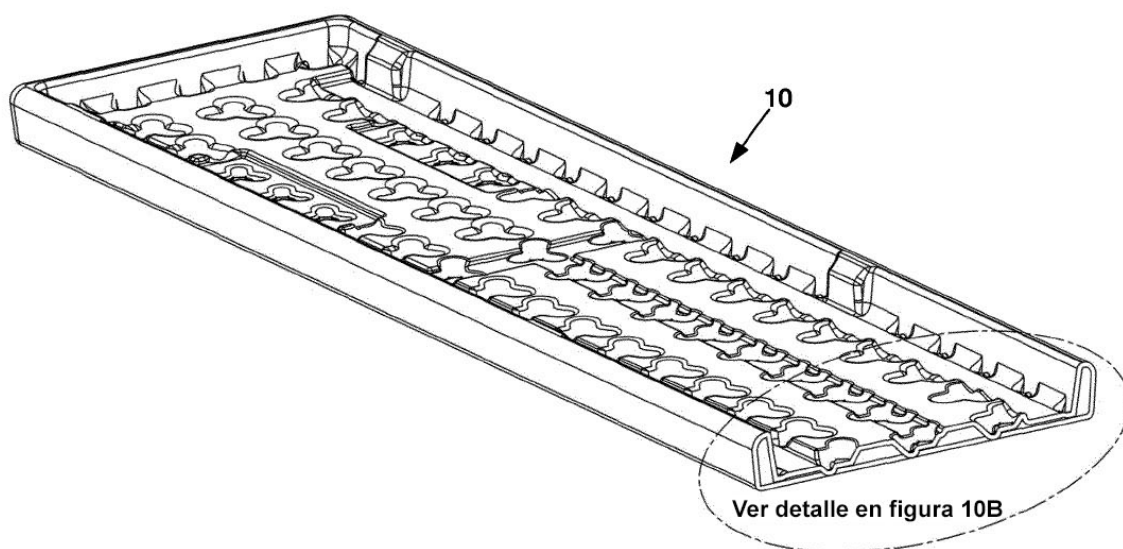


FIG. 10A

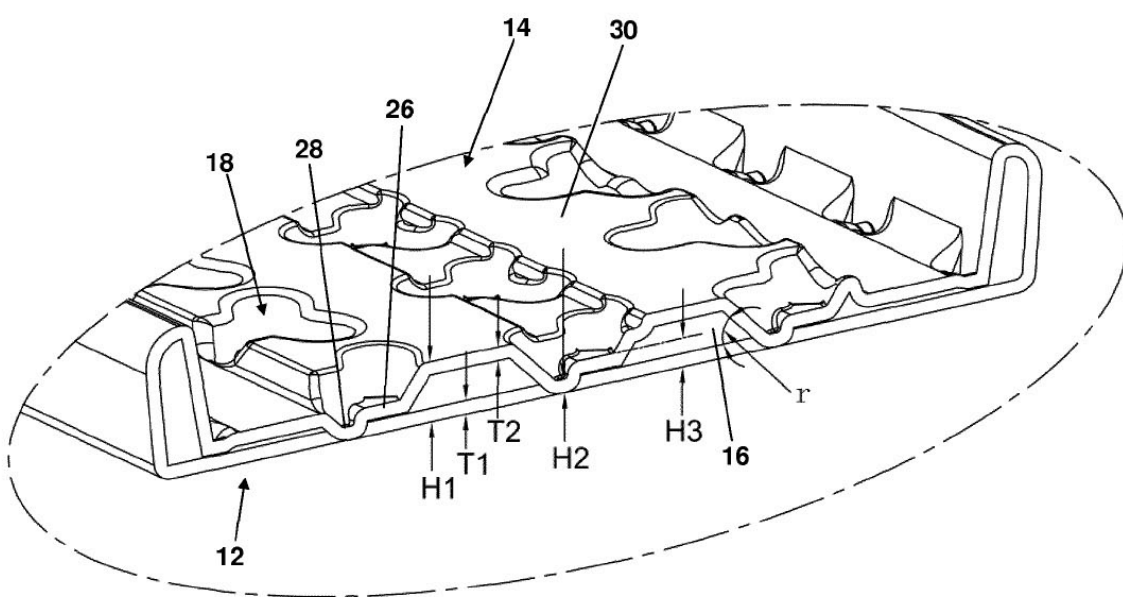


FIG. 10B

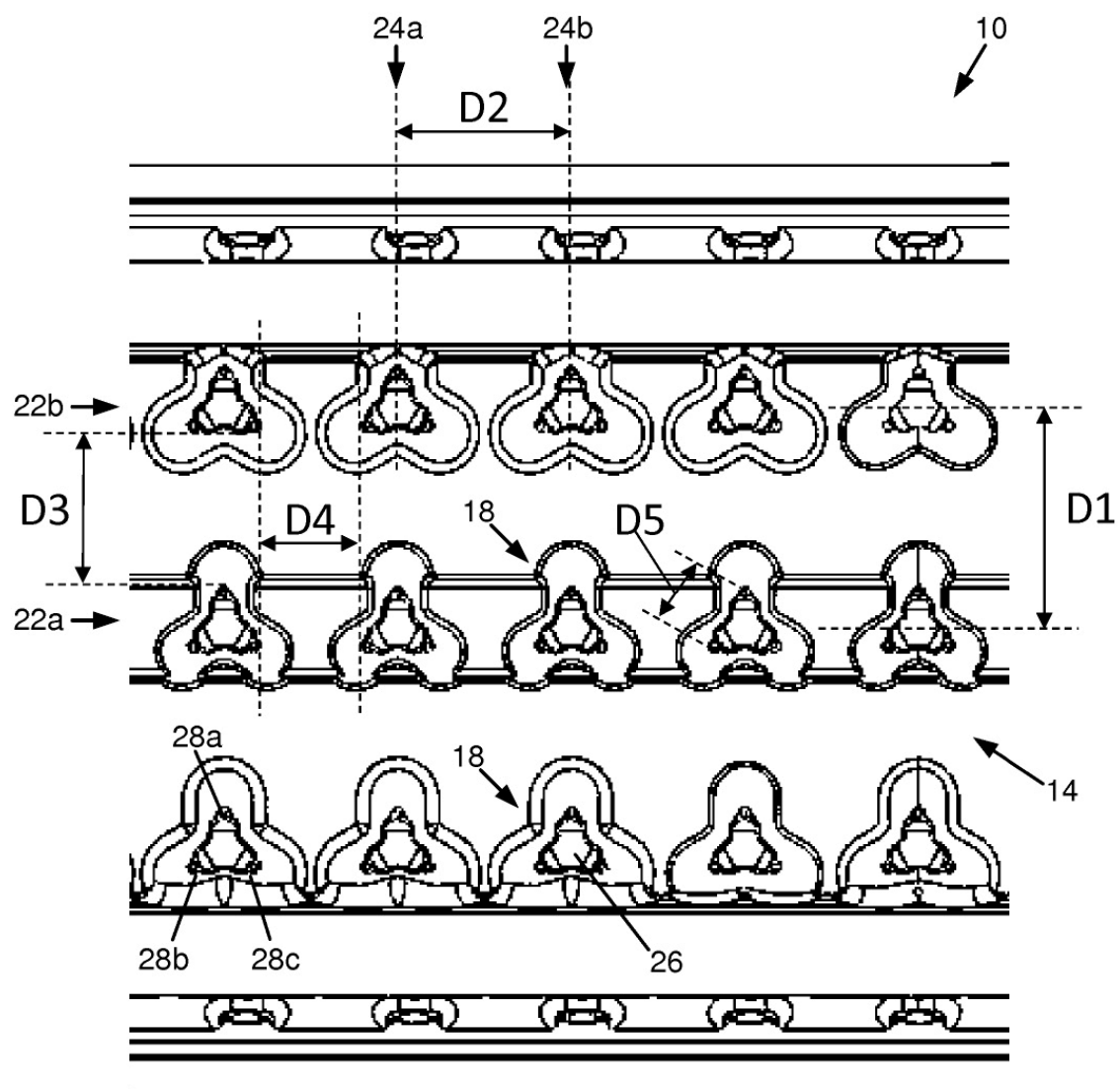
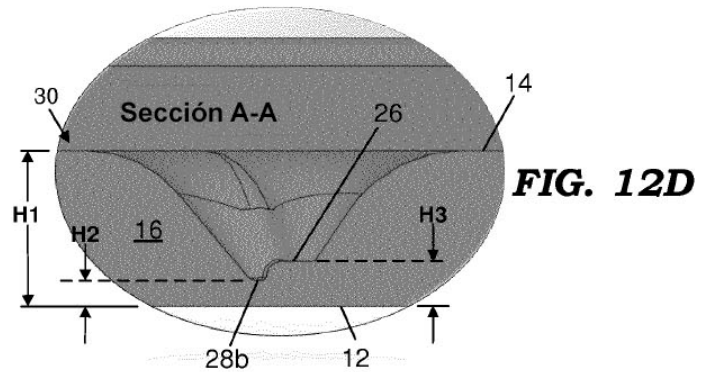
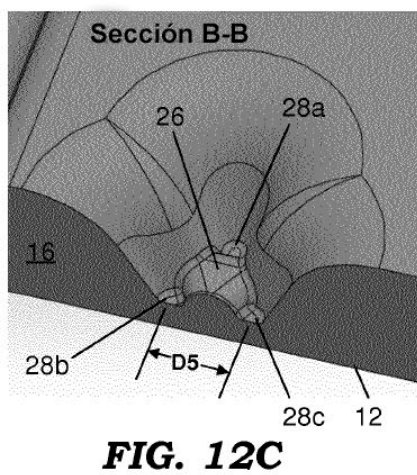
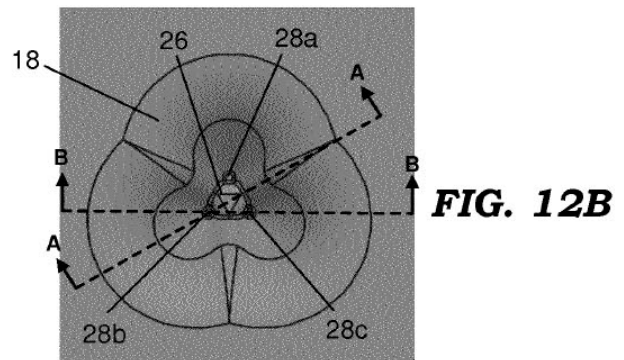
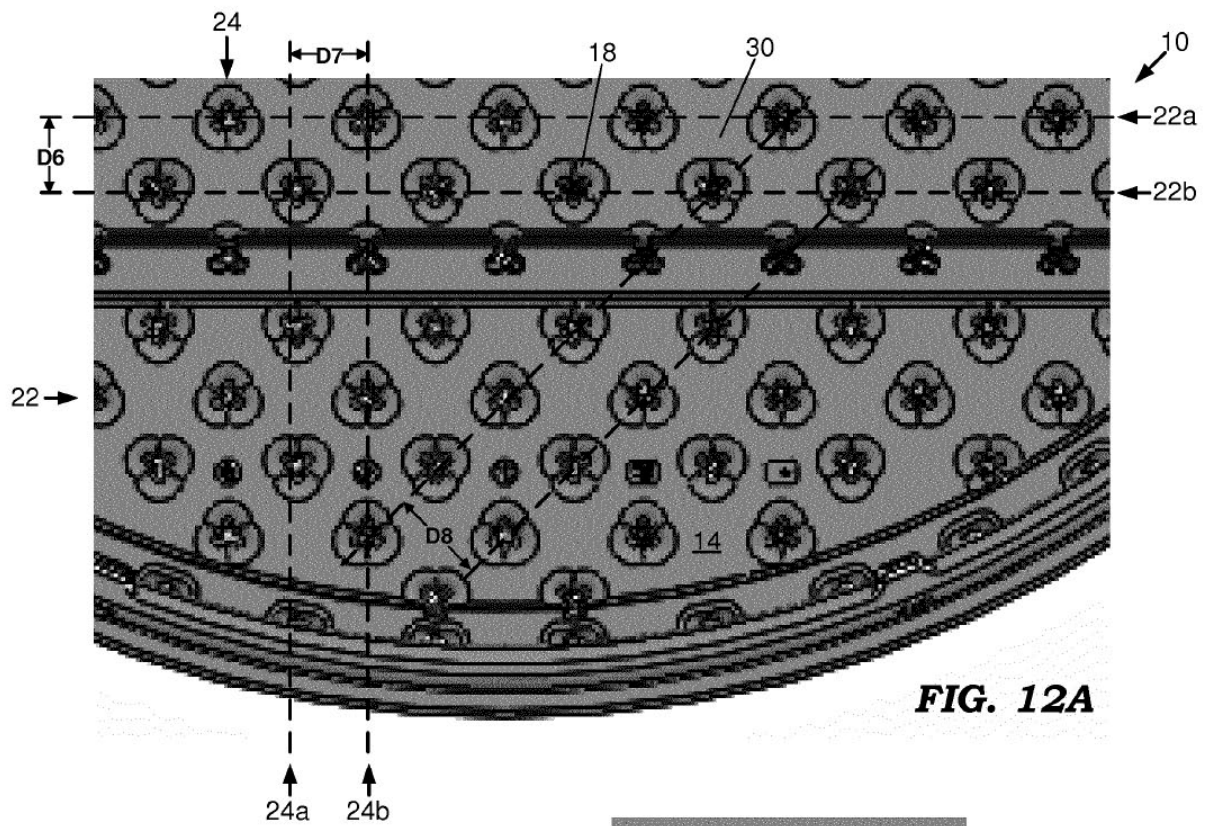


FIG. 11



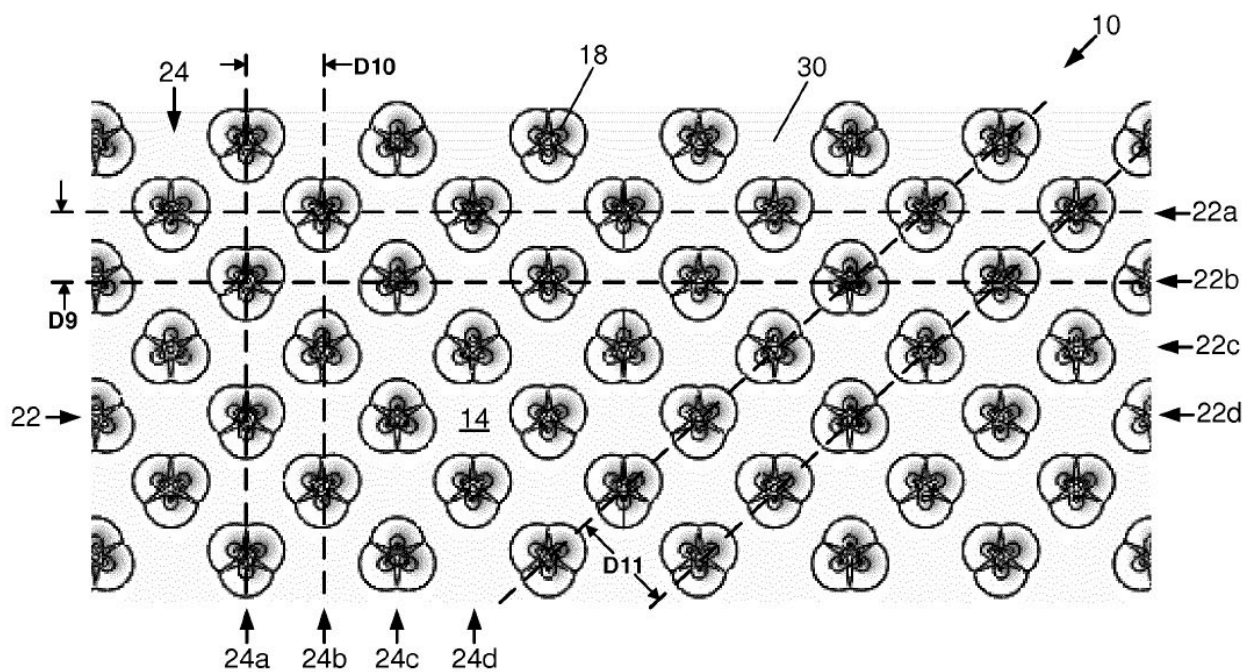


FIG. 13A

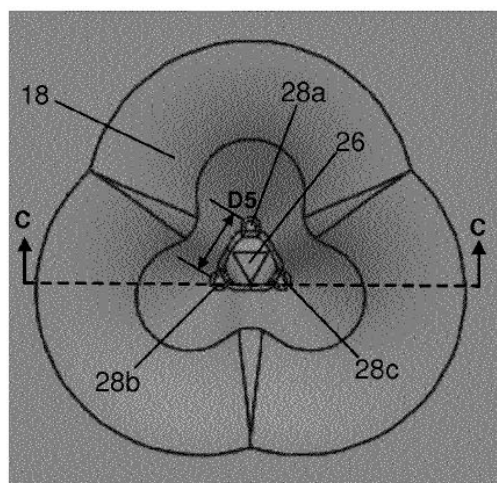


FIG. 13B

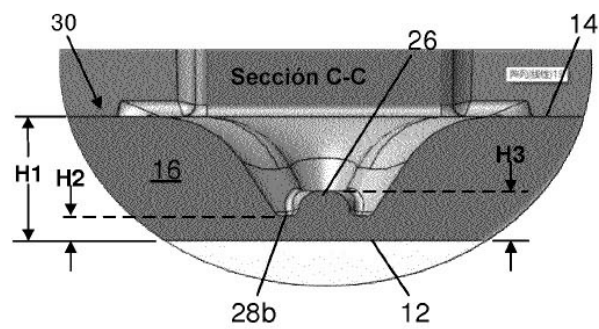


FIG. 13C

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- US 20170238698 A [0004]