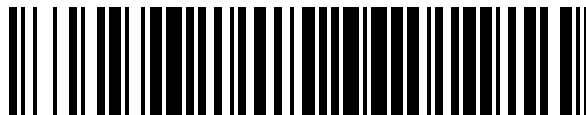


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 220 899**

21 Número de solicitud: 201800625

51 Int. Cl.:

**B27D 1/08** (2006.01)

**B65D 6/00** (2006.01)

12

## SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**06.11.2018**

30 Prioridad:

**22.10.2018 ES 201800601**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**27.11.2018**

71 Solicitantes:

**GUTIERREZ ARAUJO, Iván (100.0%)**

**Juan de la Cierva 44**

**28670 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**GUTIERREZ ARAUJO, Iván**

54 Título: **Duela de madera y barril para bebidas**

ES 1 220 899 U

## DESCRIPCIÓN

Duela de madera y barril para bebidas.

### 5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a una duela de madera y a un barril para bebidas conformado por duelas, y en particular para bebidas alcohólicas o espirituosas.

- 10 La invención se encuadra en el sector de la fabricación de barriles destinados a la, maduración y almacenaje de bebidas alcohólicas o espirituosas, tales como el vino o el whisky.

### Antecedentes de la invención

- 15 Actualmente, existe una búsqueda de soluciones para particularizar las bebidas alcohólicas o espirituosas, consistente dicha particularización en otorgar a las bebidas nuevos aromas, sabores o colores. Dicha particularización se debe realizar en barriles de madera para su maduración o almacenamiento de manera que obtengan el reconocimiento de las personas, organismos u organizaciones competentes así como del mercado. Es por ello que se han  
20 sucedido distintas soluciones de barriles para la consecución de resultados más complejos en la búsqueda de nuevos aromas, sabores o colores en las bebidas.

- Una de las soluciones propuestas en el estado de la técnica es la de aumentar la superficie de contacto entre el líquido y el interior del barril mediante diversos sistemas. Con ello, la  
25 maduración del líquido contenido en el interior de estos barriles es más rápida que en los barriles con la superficie de contacto lisa, ya que el líquido recibe mayor cantidad de sustancia procedente de la madera, lo que le otorgará colores y aromas más intensos, además de acelerar el proceso de maduración del líquido contenido. Dentro de las distintas soluciones encontramos la inmersión de diversas estructuras de madera en el interior del barril durante el  
30 proceso de maduración del líquido. En los documentos de patente FR2504498A1, ES2194601A1, FR2864965A1 y US20160097023A se propone la utilización de estructuras o elementos de madera en el interior de barriles.

- Para estos casos en los que se introducen estructuras independientes y ajenas a las duelas de  
35 los barriles existen reticencias de algunos organismos como la Asociación Escocesa del Whisky (SWA - Scotch Whisky Association, en inglés), al entender que introducir elementos o estructuras dentro del barril es contrario al estilo clásico de creación del whisky, con lo que no permite la utilización de la denominación de origen "whisky escocés" para la maduración de  
40 whisky con este tipo de barriles.

- Otra de las soluciones que desde hace unas décadas se ha planteado, es la de aumentar la superficie de contacto del barril a través de distintas hendiduras realizadas en la superficie interior de las paredes del barril, es decir la que se encuentra en contacto directo con el líquido. Esta superficie de contacto es la conformada por la cara interior de cada una de las piezas que  
45 conforman el barril y denominadas duelas. Encontramos por tanto, cortes transversales, cortes longitudinales, o cavidades circulares en la cara interior de las duelas, y en algunos casos incluso una combinación de ambas. En los documentos de patente US3372633, US3842723, WO2012/175097A1, US9212343 y GB2549202A1 se proponen distintas soluciones de aumento de la superficie interior de contacto del barril con el líquido.

- 50 En estos casos la solución no llega a representar una gran mejora debido a la poca superficie de contacto adicional obtenida y a las limitaciones existentes para su ejecución. Un problema adicional a este tipo de soluciones lo encontramos en la extracción del líquido del barril, ya que se producen acumulaciones de dicho líquido en las distintas perforaciones. Estas

acumulaciones producen una pérdida del volumen total del líquido resultante así como almacenamientos de líquido no deseados en el interior del barril. Este aspecto puede ser especialmente importante en el caso de bebidas que requieren la utilización de varios barriles y la combinación de diversos líquidos en su proceso, puesto que se podrían encontrar en el barril los residuos estancados del líquido precedente al que se va a introducir en el barril, ya que no se hubiera podido vaciar el barril de manera completa. De esta manera se crearían resultados no controlados o indeseados y en algunos casos no permitidos. Este sería el caso por ejemplo del whisky escocés, en donde el barril utilizado para su maduración, previamente ha alojado en su interior vino oloroso o jerez durante aproximadamente dos años, por lo que se daría el problema de tener líquido residual de dicho vino oloroso o jerez en el interior del barril en el momento de llenado del whisky recién destilado. Esto es algo que no permite la asociación escocesa de whisky (SWA).

Por lo tanto, parece necesaria una solución que combine un aumento de la superficie de contacto que fuera viable en su ejecución para conseguir un aumento considerable en los atributos otorgados al líquido contenido, y que al tiempo solucione los problemas señalados en cuanto al vaciado completo del barril, evitando así las pérdidas de producto y la acumulación de líquidos previos en el proceso de elaboración de los líquidos resultantes.

## **Descripción de la invención**

La presente invención, duela y barril de madera para la maduración o almacenamiento de bebidas alcohólicas o espirituosas, se refiere a una duela que presenta un primer mecanizado de vaciado o resta de material en los extremos de su cara interior donde se ubicará la tapa del barril y donde quedará una zona al exterior del barril y un segundo mecanizado en la superficie restante de su cara interior correspondiente a la zona que quedará al interior del barril, que comprende al menos dos primeros canales y al menos dos segundos canales cruzados con los primeros, determinando un patrón de elementos geométricos. Tras la unión de varias duelas con el mecanizado anterior para la formación de un barril, los elementos geométricos quedarán sumergidos en el líquido contenido en el barril, presentando una mayor superficie de contacto entre el material de la duela, madera, y el líquido almacenado, produciéndose con ello, una mayor transferencia de sustancias propias de la madera a dicho líquido. Asimismo, el patrón conformado por los canales cruzados permite un recorrido continuo y sin barreras del líquido en el momento de su extracción por una de las duelas que presenta un orificio para la entrada y salida del líquido en el interior del barril, evitando así pérdidas innecesarias y residuos internos no deseados para futuras reutilizaciones del barril. Dicho patrón preferiblemente se adapta y dispone de manera paramétrica a la forma de la cara interior de la duela, según los requerimientos del proceso de fabricación, los requisitos de la bebida a almacenar en el interior del barril o las necesidades del cliente final, a fin de optimizar su función en las condiciones de curvatura, que finalmente presentará la duela una vez configure el barril. Por lo tanto, un primer objeto de la invención es una duela conforme a la reivindicación 1.

En concreto, la duela objeto de la presente invención es una duela de madera para un barril destinado al almacenamiento y/o maduración de bebidas alcohólicas o espirituosas. Dicha duela presenta una cara en cada uno de sus dos extremos unidas entre sí, por una cara interior, una cara exterior y por dos lados longitudinales, que determinan la longitud de la duela, comprendiendo en su cara interior, una superficie plana resultante de un tratamiento de vaciado o resta de material en los extremos de la duela y que corresponde a la zona que contendrá la tapa y la zona que quedará al exterior del barril, al menos dos primeros canales mecanizados y al menos dos segundos canales mecanizados que se cruzan con dichos primeros canales, en la superficie restante de dicha cara interior y correspondiente con la zona que quedará al interior del barril una vez realizado, conformando un patrón determinado por dichos canales cruzados y formado por unos elementos geométricos situados entre los canales, de manera que la duela presenta una primera superficie interior al fondo del canal,

una segunda superficie interior correspondiente a la cúspide del elemento geométrico y una tercera superficie interior correspondiente a sus extremos y coincidente en cota a la primera superficie, determinando la diferencia entre ambas alturas la profundidad de los canales, tal que la diferencia entre la primera y la tercera superficie interior, con la cara exterior determina la base de la duela. Los lados longitudinales de la duela pueden ser rectos alternativamente a curvos en función de las condiciones constructivas del barril.

Asimismo, en caso de ser necesario por requisitos de fabricación, la duela podrá presentar un tratamiento de perfilado en su contorno o perímetro y más concretamente en sus dos lados longitudinales a fin de obtener la forma de la cara interior de la duela, sobre la que posteriormente se realizará los diferentes tratamientos de mecanizado. El objeto de dicho tratamiento es el de reducir el ancho de la duela en sus extremos para facilitar su ensamblado en el barril. Una vez realizado dicho tratamiento, los dos lados longitudinales de la duela pueden resultar rectilíneos o curvos, según se establezca en los requisitos de fabricación del barril.

Un primer mecanizado de la cara interior de la duela se realizará en la zona que contendrá la tapa y la zona que quedará al exterior del barril que corresponde a los extremos de dicha duela. Este mecanizado será de vaciado o resta de material, teniendo como objetivo que la duela presente en esa zona el espesor final que tendrá su base, con un espesor normalizado o estandarizado de dicha base de aproximadamente entre 2 y 3 cm.

Un segundo mecanizado en la zona restante de la cara interior de la duela y correspondiente a la superficie interior del barril una vez conformado, para la formación del citado patrón con elementos geométricos, se realiza preferiblemente mediante control numérico, de manera que el patrón, y los elementos geométricos que lo conforman, es resultado de los cortes creados en el proceso de mecanizado, por lo que el efecto final de dicha duela será el de la extrusión de elementos perpendiculares a la superficie tratada, erigidos sobre la base de la duela, con un espesor normalizado o estandarizado de dicha base de aproximadamente entre 2 y 3 cm. Dicho patrón permite un considerable aumento de la superficie de contacto de la madera con el líquido contenido, al mismo tiempo que ofrece la posibilidad de un flujo sin barreras en el momento del vaciado del barril, evitando así la pérdida y acumulación de líquido dentro de dicho barril. Para el vaciado y llenado del barril conformado por varias duelas, una, o al menos una, de dichas duelas comprende un orificio pasante situado aproximadamente en el centro de la duela interrumpiendo al menos un primer canal de la duela, de manera que el líquido se va desplazando por los diferentes canales conectados de las diferentes duelas hasta alcanzar el orificio de salida, situado en la duela sobre la que se apoya el barril o en alguna de las contiguas a ésta.

Para conseguir el objetivo de vaciado se disponen diferentes opciones de patrones determinados siempre por al menos dos primeros canales y al menos dos segundos canales, que se cruzan con dichos primeros canales, de manera que la disposición de los canales sobre la cara interior de la duela da lugar a diferentes elementos geométricos que conforman el patrón de la cara interior de la duela. Dicho patrón se adapta y dispone sobre la cara interior de la duela preferiblemente de manera paramétrica, entendiendo como paramétrica, aquel proceso de diseño que se basa en un esquema de algoritmos, que permite direccionar parámetros y reglas que definen y organizan la relación existente entre los requerimientos del diseño y un diseño final producto de este proceso. Este paradigma del diseño busca manipular de infinitas maneras la posibilidad de organizar o modelar un material a través de las geometrías simples creando estructuras complejas. Debido a que la duela de madera preferiblemente presenta un ancho menor en sus extremos con respecto a su punto central, siendo preferiblemente sus dos lados longitudinales curvos, dicho patrón se adapta al perímetro o contorno que presente la cara interior de la duela, optimizando su función en las condiciones de curvatura, que



finalmente presentará la duela una vez configure el barril. Algunas alternativas se incluyen en las reivindicaciones 4 a 13.

5 Para la consecución de estos elementos geométricos mecanizados en la cara interior es necesario partir de duelas que presenten un espesor mayor de aproximadamente 2 a 3 cm, que es el espesor habitual de las duelas del estado de la técnica. Este espesor adicional determinará la altura de los elementos geométricos resultantes del mecanizado de los canales y que configuran el patrón en la cara interior de la duela. Como se ha mencionado anteriormente, la altura de los elementos geométricos determina la profundidad de los canales, presentando la duela, una primera superficie interior al fondo del canal, una segunda superficie interior correspondiente a la cúspide del elemento geométrico y una tercera superficie interior correspondiente a los extremos de la duela y coincidente en cota a la primera superficie, determinando la diferencia entre ambas alturas la profundidad de los canales y la altura de los elementos geométricos.

15 Esta altura de los elementos, o profundidad del canal, podrá variar según las propiedades de la madera, requisitos de la bebida a almacenar en el interior del barril o las necesidades del cliente final. Hay que tener en cuenta que la altura de los elementos geométricos tienen una altura máxima que la determina la curvatura que presenta la duela cuando conforma el barril, puesto que dichos elementos resultantes del mecanizado, al ser perpendiculares a su base y estar contenidos en la superficie curva resultante de la ejecución del barril, podrían llegar a chocar entre ellos a partir de cierta altura, siendo esta una situación a evitar. Asimismo los canales resultantes del mecanizado pueden presentar diferentes anchuras, en función de la herramienta o fresa de corte utilizada para el mecanizado, determinada por los requisitos de construcción. Los canales pueden presentar la misma o diferentes anchuras. La profundidad de los diferentes canales podrá ser igual, diferente en función del canal o incluso variar en un mismo canal.

30 Un segundo objeto de la invención es un barril conforme a la reivindicación 19. El barril está compuesto por varias duelas y dos tapas, presentando al menos una duela con la configuración interior descrita anteriormente. Asimismo, la duela con el orificio para la entrada y salida de líquido en el barril puede o no incorporar la configuración interior descrita anteriormente.

35 Debido a la mecanización realizada en la superficie interior de la duela, más concretamente en la zona que corresponde a la que quedará en el interior del barril una vez conformado, las fibras interiores de la madera quedan expuestas al líquido contenido en el interior del barril, lo que le confiere a dicho barril una mayor capacidad de transmisión de sustancia de la madera a dicho líquido.

40 La solución propuesta en la presente invención es compatible con los diferentes tratamientos de tostado o exposición al fuego a los que se suele someter los barriles de madera. Se podrá efectuar el tostado mediante los sistemas actuales, en donde se somete el barril durante su proceso de ejecución a la exposición de un fuego que otorga esas propiedades características a la madera. También se podrá proceder al tostado de las duelas de manera individual para luego ser ensambladas conjuntamente para conformar el barril final.

Las duelas presentarán los remates establecidos que se realizan en la conformación y acabado del barril.

50 Para ello, la presente invención se centra en la creación, mediante mecanizado, geometrías eficientes en la superficie interior de las duelas que conforman el barril, de manera que permitan un vaciado total del líquido contenido dentro del barril, evitando así los residuos de líquidos contenidos en usos anteriores del barril, al mismo tiempo que ofrece unas condiciones de aumento de superficie de contacto muy mejoradas.

## Descripción los dibujos

Las figuras que acompañan a la siguiente descripción muestran diferentes alternativas de llevar a cabo la invención.

- 5 La figura 1 muestra una vista en planta de un detalle de una duela con un primer patrón geométrico.
- 10 La figura 2 muestra una vista en planta de un detalle de una duela con un segundo patrón geométrico.
- La figura 3 muestra una vista en planta de un detalle de una duela con un tercer patrón geométrico.
- 15 La figura 4 muestra una vista en planta de un detalle de una duela con un cuarto patrón geométrico.
- La figura 5 muestra una vista en planta de un detalle de una duela con un primer patrón geométrico en el encuentro con el orificio de entrada y salida.
- 20 La figura 6 muestra una vista en planta de un detalle de una duela con un segundo patrón geométrico en el encuentro con el orificio de entrada y salida.
- La figura 7 muestra una vista en planta de un detalle de una duela con un tercer patrón geométrico en el encuentro con el orificio de entrada y salida.
- 25 La figura 8 muestra una vista en planta de un detalle de una duela con un cuarto patrón geométrico en el encuentro con el orificio de entrada y salida.
- 30 La figura 9 muestra una vista en perspectiva de una duela conforme a la presente invención con el patrón geométrico de la figura 1, adaptado y dispuesto de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela.
- La figura 10 muestra una vista en alzado de un detalle de la duela de la figura 9.
- 35 La figura 11 muestra una vista en alzado de la duela de la figura 9.
- La figura 12 muestra una vista en planta de la duela de la figura 9.
- 40 La figura 13 muestra una vista en planta de una duela con el patrón geométrico de la figura 9 y con un orificio para la entrada y salida de líquidos del barril.
- La figura 14 muestra una vista en perspectiva de un barril conformado por duelas conforme a la figura 12 y una duela conforme a la figura 13.
- 45 La figura 15 muestra una vista en alzado de un barril conformado por duelas conforme a la figura 12 y una duela conforme a la figura 13.
- La figura 16 muestra una perspectiva seccionada del barril de la figura 14 situado en posición vertical.
- 50 La figura 17 muestra una perspectiva seccionada del barril de la figura 14 situado en posición horizontal en posición de vaciado sobre la duela con el orificio de entrada y salida de líquido en el barril.

La figura 18 muestra un detalle de una porción de duela con el patrón geométrico de la figura 3. Queda representado mediante flechas y de manera conceptual, la transmisión de sustancia de la madera al líquido que contendría el interior del barril.

- 5 La figura 19 muestra un detalle de una porción de duela con el patrón geométrico de la figura 3.  
La figura 20 muestra una vista en planta de una duela con el patrón geométrico de la figura 3.
- 10 La figura 21 muestra una vista en planta de un detalle de un extremo de la duela de la figura 20.  
La figura 22 muestra una vista en planta de un detalle de la zona central de la duela de la figura 20.
- 15 La figura 23 muestra una vista en planta de una duela con forma rectangular en su cara interior, con el patrón geométrico de la figura 3.  
La figura 24 muestra una vista en planta de una duela correspondiente al patrón geométrico de la figura 3, adaptado y dispuesto de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde sus dos lados longitudinales son rectilíneos.
- 20 La figura 25 muestra una vista en planta de una duela correspondiente al patrón geométrico de la figura 3, adaptado y dispuesto de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde sus dos lados longitudinales son curvos.
- 25 La figura 26 muestra una vista en planta de una duela correspondiente a la malla del patrón geométrico de la figura 3, adaptada y dispuesta de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde sus dos lados longitudinales son curvos.
- 30 La figura 27 muestra una vista en planta de una duela correspondiente a la malla del patrón geométrico de la figura 3, adaptada y dispuesta de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde sus dos lados longitudinales son curvos.
- 35 La figura 28 muestra una vista en planta de una duela correspondiente a la malla del patrón geométrico de la figura 2, adaptada y dispuesta de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde sus dos lados longitudinales son curvos.
- 40 La figura 29 muestra una vista en planta de una duela correspondiente a la malla del patrón geométrico de la figura 2, adaptada y dispuesta de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde sus dos lados longitudinales son curvos.
- 45 La figura 30 muestra una vista en planta de una duela correspondiente a la malla del patrón geométrico de la figura 2, adaptada y dispuesta de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde sus dos lados longitudinales son curvos.
- La figura 31 muestra una vista en planta de una duela correspondiente a la malla del patrón geométrico de la figura 2, adaptada y dispuesta de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde sus dos lados longitudinales son curvos.
- 50 La figura 32 muestra una vista en planta de una duela correspondiente a la malla del patrón geométrico de la figura 4, adaptada y dispuesta de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde sus dos lados longitudinales son curvos.

La figura 33 muestra una vista en planta de una duela correspondiente a la malla del patrón geométrico de la figura 4, adaptada y dispuesta de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde sus dos lados longitudinales son curvos.

## 5 Descripción de formas preferentes de realización

A continuación, se describen diferentes alternativas de realización de la invención con referencia a las figuras mencionadas.

- 10 La invención se refiere, como se ha mencionado anteriormente, a una duela que presenta en su cara interior un primer mecanizado de vaciado o resta de material en los extremos de su cara interior donde se ubicará la tapa del barril y donde quedará una zona al exterior del barril, preferiblemente realizado por control numérico y un segundo mecanizado en la superficie restante de su cara interior correspondiente a la zona que quedará al interior del barril,
- 15 preferiblemente realizado por control numérico, que comprende al menos dos primeros canales y al menos dos segundos canales cruzados con los primeros, determinando un patrón de elementos geométricos. Dichos patrones pueden variar en función del número de canales y sus trayectorias o direcciones. La mecanización de la cara interna de la duela 20 está determinada por una primera superficie interior 29 correspondiente al fondo del canal 29, una segunda
- 20 superficie interior 28 correspondiente a la cúspide del elemento geométrico 7 y una tercera superficie interior 4 correspondiente a sus extremos y coincidente en cota a la primera superficie interior 29, determinando la diferencia entre ambas alturas la profundidad de los canales. Asimismo, la diferencia entre la primera superficie interior 29 de la duela 20 y la tercera superficie interior 4 de la duela 20, con la cara exterior de la duela 20, determina la
- 25 base 19 de la duela 20.

- Un primer ejemplo de duela 20 resultante del proceso de mecanizado se muestra en las figuras 9 a 13, en las que se observa una duela 20 de madera tras el mecanizado en la cara interior de la misma de diferentes canales. En concreto la duela 20 mostrada en las figuras 9 a 13,
- 30 presenta el patrón de mecanizado de la figura 1, adaptado y dispuesto de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, aunque se podrían haber utilizado otros patrones de mecanizado como por ejemplo los mostrados en las figuras 2 a 4, tal como se muestra en un segundo ejemplo en las figuras 20 a 25, donde la duela 20 presenta el patrón de mecanizado de la figura 3, adaptado y dispuesto de manera paramétrica al perímetro o
- 35 contorno de la cara interior de la duela.

- La duela 20 queda definida por la base 19 de entre 2 y 3 cm de espesor aproximadamente y los elementos geométricos 7 resultantes del mecanizado de los canales 3, en dicha cara interior de la duela 20, de manera que cada uno de estos elementos 7 quedan separados entre sí por los canales 3, creados por la propia herramienta del mecanizado. En la figura 13 se muestra una duela 20 con el orificio de salida 1. En concreto la duela 21 mostrada en la figura
- 40 13, presenta el patrón de mecanizado de la figura 5, adaptado y dispuesto de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, aunque se podrían haber utilizado otros mecanizados como por ejemplo los mostrados en las figuras 6 a 8. En las figuras
- 45 23 a 25 se muestra la adaptación del patrón de mecanizado de la figura 3, a diferentes opciones de contorno o perímetro de la duela 20, según los requisitos de fabricación de una duela.

- En concreto la figura 23 presenta un perímetro rectangular, la figura 24 presenta un tratamiento de corte, lijado o mecanizado rectilíneo en sus dos lados longitudinales 30 y 31, y la figura 25 presenta un tratamiento de corte, lijado o mecanizado curvo en sus dos lados longitudinales 30 y 31.
- 50

Una vez mecanizadas y finalizadas las duelas 20, se procede a la construcción del barril 22, mostrado en la figura 14, y conformado por dichas duelas 20 y 21. Por tanto, el barril 22 preferiblemente presenta una única duela 21, con un solo orificio de salida 1 dispuesto preferiblemente en el centro de la duela 21, entre varias duelas 20 sin orificio 1.

El resultado es una pared interior 23 de elementos geométricos o prismas 7 conformando una trama o malla geométrica, (figuras 1 a 4) adaptada y dispuesta de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de las duelas conformadoras del barril, que aumentan la superficie de contacto entre la madera y el líquido contenido y permiten la extracción total de dicho líquido del barril 22 a través del orificio 1 de salida, evitando retenciones internas y con ello pérdidas de líquido, así como residuos acumulados no deseados.

En la figura 17 se observa una sección de un barril 22 donde las flechas representan la salida 24 de líquido del barril 22, salida que siempre se producirá a través del orificio 1 de salida, de manera continua y sin ningún tipo de barrera o cavidad que pudiera ocasionar pérdidas o acumulaciones de líquido no deseadas en el interior del barril.

En la figura 18, se muestra un detalle de un ejemplo de duela en donde cada uno de los elementos mecanizados 7, dejan al descubierto en sus paredes las fibras internas de la madera 26, permitiendo un mayor aporte de sustancia 27 al líquido contenido, ya que esa disposición de las fibras presenta una mayor permeabilidad.

Asimismo, la solución propuesta para las duelas 20 también podrá ser aplicada para las tapas 25 en su cara interna del barril 22.

Como se ha mencionado anteriormente, el objetivo de los canales 3 mecanizados en la cara interior de las duelas 20, independientemente de la disposición de los mismos y de los elementos geométricos o prismas que determinen, es doble, por un lado, aumentar la superficie de contacto entre la madera y el líquido almacenado en el barril 22 conformado por dichas duelas, y por otro, posibilitar el vaciado del barril completamente a través del orificio 1 de entrada y salida de líquido dispuesto en al menos una duela entre las duelas 20 que conforman el barril 22. Las figuras 5 a 8 muestran diferentes patrones con elementos geométricos 7 determinados por los canales 3 mecanizados, centrados en la zona de encuentro de los canales 3 con el orificio 1 de entrada y salida del barril 22, a fin de ilustrar con mayor claridad la condición de facilidad de vaciado, objeto de la presente invención.

En cada una de las figuras 5 a 8 se identifican cuatro flechas 2 dispuestas ortogonalmente, ubicadas fuera de cada detalle de la duela 20, y que representan la curvatura característica de un barril 22 y la dirección de salida de los líquidos contenidos en el interior del barril 22. En cada una de las figuras se puede observar de manera particular mediante flechas dispuestas en sus canales 3 internos, las direcciones que sigue el líquido hasta su salida del barril 22 a través del orificio 1.

En concreto, la figura 1 muestra un detalle de una duela 20, empleada para los ejemplos de las figuras 9 a 17 adaptado y dispuesto de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela 20. Consiste en un patrón de elementos geométricos 7 resultantes de una trama definida por un número determinado de ejes, dispuestos en cuatro direcciones, una primera dirección D1-1, una segunda dirección D1-2, una tercera dirección D1-3 y una cuarta dirección D1-4 y de manera paralela y equidistante entre los correspondientes a cada dirección D1-1, D1-2, D1-3 y D1-4. Dos de las cuatro direcciones, la primera y la segunda dirección, D1-1 y D1-2 de la trama son ortogonales entre sí y preferiblemente coinciden con los dos ejes principales del barril, el transversal (T-T') (eje perpendicular a la dimensión mayor de un cuerpo) y el longitudinal (L-L') (eje de un cuerpo en la dirección con una dimensión mayor). Las otras dos direcciones, la tercera, D1-3 y la cuarta, D1-4, también ortogonales entre sí, están

giradas en un ángulo que varía en función del diseño, pero preferiblemente será de  $45^\circ$  con respecto a la primera dirección D1-1 y segunda dirección D1-2. Los ejes dispuestos de manera paralela y equidistante en cada una de las cuatro direcciones D1-1, D1-2, D1-3 y D1-4, se encuentran entre sí en puntos comunes de intersección, conformando una malla triangular siendo sus caras de igual tamaño y forma, en este caso de triángulos rectángulos. Por los ejes de la trama se realiza el mecanizado, con las anteriores primeras, segundas, terceras y cuartas direcciones, D1-1, D1-2, D1-3 y D1-4, creándose los canales 3 y dando como resultado dichos elementos geométricos 7 de efecto extrusionado sobre su base, de igual tamaño y forma, conformando un patrón de prismas triangulares, con bases en forma de triángulo rectángulo, donde sus ángulo rectos reciben un tratamiento posterior de curvatura.

Dicho patrón en su aplicación a la duela, preferiblemente se adapta y dispone de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, de tal manera que los ejes dispuestos de manera paralela y equidistante en cada una de las cuatro direcciones D1-1, D1-2, D1-3 y D1-4, pueden presentar variaciones de dirección entre los correspondientes a cada una de las primeras, segundas, terceras y cuartas direcciones D1-1, D1-2, D1-3 y D1-4, perdiendo por tanto dichos ejes su condición paralela, por lo que la malla triangular resultante estará formada por triángulos de diferente tamaño y forma. Por los ejes de la trama se realiza el mecanizado, con las variaciones de dirección de las anteriores primeras, segundas, terceras y cuartas direcciones, D1-1, D1-2, D1-3 y D1-4, creándose los canales 3 y dando como resultado los elementos geométricos 7 de efecto extrusionado sobre su base, de diferente tamaño y forma, debido a su adaptación al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde dichos elementos geométricos presentarán como alternativa, su mayor tamaño en la zona central y de mayor anchura de la duela, e irán disminuyendo su tamaño progresivamente hacia la zona de los extremos de menor anchura, conformando un patrón de prismas triangulares, con bases en forma de triángulo rectángulo, donde sus ángulo rectos reciben un tratamiento posterior de curvatura. Una opción podría comprender un número determinado de canales paralelos y equidistantes en una primera dirección (D1-2), un segundo canal coincidente con la trayectoria del primer lado longitudinal 30 de la duela que une los extremos de la misma, un tercer canal coincidente con la trayectoria del segundo lado longitudinal 31 de la duela que une los extremos de la misma, un número determinado de canales interpolados entre los canales coincidentes con las trayectorias del primer y segundo lado longitudinal, cruzados a los anteriores, y otra serie de canales cruzados entre sí con variaciones en una tercera y en una cuarta dirección (D1-3 y D1-4) y cruzados respecto a los anteriores canales, conformando una patrón de prismas triangulares, siendo sus bases triángulos rectángulos distintos en tamaño y forma, donde sus ángulo rectos reciben un tratamiento posterior de curvatura.

Una segunda realización presentada en la figura 2, muestra un detalle de una duela conformada por un patrón de elementos geométricos 7 resultantes de una trama definida por un número determinado de ejes, dispuestos en tres direcciones, una primera dirección D2-1, una segunda dirección D2-2 y una tercera dirección D2-3 y de manera paralela y equidistante entre los correspondientes a cada dirección D2-1, D2-2 y D2-3.

Una de las tres direcciones, la primera dirección D2-1 de la trama preferiblemente coincide con uno de los dos ejes principales del barril, el transversal (T-T) o el longitudinal (L-L'). Los ejes dispuestos de manera equidistante en cada una de las tres direcciones, la primera dirección D2-1, la segunda dirección D2-2 y la tercera dirección D2-3, se encuentran entre sí en puntos comunes de intersección, conformando una malla triangular siendo sus caras de igual tamaño y forma, en este caso de triángulos equiláteros. Debido a que el ángulo interno de un triángulo equilátero es  $60^\circ$ , seis triángulos se juntan en un punto ocupando  $360^\circ$ , es decir un hexágono. Por los ejes de la trama se realiza el mecanizado, creándose los primeros, segundos y terceros canales 3 con las anteriores direcciones, D2-1, D2-2, D2-3, y dando como resultado dichos

elementos geométricos 7 de efecto extrusionado sobre su base, de igual tamaño y forma, conformando un patrón de prismas triangulares, con bases en forma de triángulo equilátero.

Dicho patrón en su aplicación a la duela, preferiblemente se adapta y dispone de manera paramétrica a la forma de la cara interior de dicha duela, de tal manera que los ejes dispuestos de manera paralela y equidistante en cada una de las tres direcciones D2-1, D2-2 y D2-3, pueden presentar variaciones de dirección entre los correspondientes a cada una de las primeras, segundas y terceras direcciones D2-1, D2-2 y D2-3, perdiendo por tanto su condición paralela, por lo que la malla triangular resultante estará formada por triángulos de diferente tamaño y forma. Por los ejes de la trama se realiza el mecanizado, con las variaciones de dirección de las anteriores primeras, segundas y terceras direcciones, D2-1, D2-2 y D2-3, creándose los canales 3 y dando como resultado los elementos geométricos 7 de efecto extrusionado sobre su base de diferente tamaño y forma, debido a su adaptación al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde dichos elementos geométricos presentarán como alternativa, su mayor tamaño en la zona central y de mayor anchura de la duela, e irán disminuyendo su tamaño progresivamente hacia la zona de los extremos de menor anchura, conformando un patrón de prismas triangulares, con bases en forma de triángulo. Una opción podría comprender un número determinado de canales paralelos y equidistantes entre sí en una primera dirección (D2-1), un número determinado de canales con variaciones de dirección a una segunda dirección (D2-2) y un número determinado de canales con variaciones de dirección en una tercera dirección (D2-3), cruzándose todos ellos, conformando una patrón de prismas triangulares, siendo sus bases triángulos distintos en tamaño y forma. En las figuras 28 a 31 se pueden apreciar cuatro casos de aplicación y disposición paramétrica de la malla geométrica de este patrón sobre una duela.

Una tercera realización presentada en la figura 3, muestra un detalle de una duela empleada para los ejemplos de las figuras 18 a 19 y las figuras 20 a 25, siendo igual que la realización de la figura 1 con la diferencia de que las bases de los elementos geométricos 7 son prismas triangulares con bases en forma de triángulo rectángulo, donde su ángulo recto no recibe un tratamiento posterior de curvatura. Dicho patrón en su aplicación a la duela, preferiblemente se adapta y dispone de manera paramétrica al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, de tal manera que los ejes dispuestos de manera paralela y equidistante en cada una de las cuatro direcciones D3-1, D3-2, D3-3 y D3-4, pueden presentar variaciones de dirección entre los correspondientes a cada una de las primeras, segundas, terceras y cuartas direcciones D3-1, D3-2, D3-3 y D3-4, perdiendo por tanto dichos ejes su condición paralela, por lo que la malla triangular resultante estará formada por triángulos de diferente tamaño y forma. Por los ejes de la trama se realiza el mecanizado, con las variaciones de dirección de las anteriores primeras, segundas, terceras y cuartas direcciones, D3-1, D3-2, D3-3 y D3-4, creándose los canales 3 y dando como resultado los elementos geométricos 7 de efecto extrusionado sobre su base, de diferente tamaño y forma, debido a su adaptación al perímetro o contorno de la cara interior de la duela tal y como se muestra concretamente en las figuras 20 a 25, donde dichos elementos geométricos presentarán como alternativa, su mayor tamaño en la zona central y de mayor anchura de la duela (figura 22), e irán disminuyendo su tamaño progresivamente dichos elementos geométricos, hacia la zona de los extremos de menor anchura de la duela (figura 21), conformando un patrón de prismas triangulares, con bases en forma de triángulo rectángulo. En las figuras 23 a 25 encontramos un ejemplo de adaptación de dicho patrón a diferentes opciones de perímetro o contorno de la duela. En las figuras 26 y 27 se pueden apreciar dos casos de aplicación y disposición paramétrica de la malla geométrica de este patrón sobre una duela.

Una cuarta realización, presentada en la figura 4, muestra un detalle de una duela conformada por un patrón de elementos geométricos 7 resultantes de una trama definida por un número determinado de ejes, dispuestos en dos direcciones, una primera dirección D4-1 y una segunda dirección D4-2 y de manera paralela y equidistante entre los ejes correspondientes a cada

5 dirección D4-1 y D4-2, creando una malla de polígonos irregulares, en este caso de rombos. Estas dos direcciones, primera D4-1 y segunda D4-2 también podrían disponerse de manera ortogonal entre ellas y con un giro preferiblemente de 45° con respecto a los ejes principales del barril, el transversal (T-T) o longitudinal (L-L'), de modo que las diagonales internas de los
 10 polígonos de la trama, que unen sus vértices opuestos, fuesen paralelas a los dos ejes principales del barril el transversal (T-T') o longitudinal (L-L'). Por los ejes de la trama se realiza el mecanizado, creándose los primeros y segundos canales 3 en las citadas direcciones, D4-1 y D4-2 y dando como resultado dichos elementos geométricos 7 de efecto extrusionado sobre su base, de igual tamaño y forma, conformando un patrón de prismas con bases en forma de
 15 rombo o cuadrado, según el ángulo dispuesto entre las dos direcciones D4-1 y D4-2.

20 Dicho patrón en su aplicación a la duela, preferiblemente se adapta y dispone de manera paramétrica a la forma de la cara interior de dicha duela, de tal manera que los ejes dispuestos de manera paralela y equidistante en cada una de las dos direcciones D4-1 y D4-2, pueden
 25 presentar variaciones de dirección entre los correspondientes a cada una de las primeras y segundas direcciones D4-1 y D4-2, perdiendo por tanto su condición paralela, por lo que la malla de polígonos irregulares resultante estará formada por rombos de diferente tamaño y forma. Por los ejes de la trama se realiza el mecanizado, con las variaciones de dirección de las anteriores primeras y segundas direcciones, D4-1 y D4-2, creándose los canales 3 y dando
 30 como resultado los elementos geométricos 7 de efecto extrusionado sobre su base, de diferente tamaño y forma, debido a su adaptación al perímetro o contorno de la cara interior de la duela, donde dichos elementos geométricos presentarán como alternativa, su mayor tamaño en la zona central y de mayor anchura de la duela, e irán disminuyendo su tamaño progresivamente hacia la zona de los extremos de menor anchura, conformando un patrón de prismas con bases en forma de rombo. En las figuras 32 y 33 se pueden apreciar dos casos de aplicación y disposición paramétrica de la malla geométrica de este patrón sobre una duela.

30 Las figuras 5 a 8 muestran un detalle de las duelas con orificio de salida 1 con los mismos patrones de las figuras 1 a 4.



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Duela (20) de madera para barril, con una cara en cada uno de sus dos extremos unidos entre sí por una cara interior, una cara exterior y por dos lados longitudinales que determinan la longitud de la duela, caracterizada porque la cara interior comprende:
- al menos dos primeros canales mecanizados,
  - 10 - al menos dos segundos canales mecanizados que se cruzan con dichos primeros canales,
  - un patrón determinado por dichos canales cruzados y formado por unos elementos geométricos situados entre los canales,
  - 15 - presentando la duela (20) una primera superficie en su cara interior (29) correspondiente al fondo del canal y una segunda superficie en su cara interior (28) correspondiente a la cúspide del elemento geométrico, determinando la diferencia entre ambas alturas la profundidad de los canales, y porque la diferencia entre la primera superficie de su cara interior (29) y la cara exterior, determina la base (19) de la duela (20).
- 20 2. Duela, según reivindicación 1, caracterizada porque comprende un orificio pasante situado aproximadamente en el centro de la misma que interrumpe al menos un primer canal de la duela.
- 25 3. Duela, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, porque comprende una tercera superficie en su cara interior (4) correspondiente a los extremos de la duela, resultado de un mecanizado de vaciado o resta de material.
- 30 4. Duela, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende al menos tres primeros canales paralelos y equidistantes entre sí en una primera dirección (D3-1), al menos tres segundos canales paralelos y equidistantes entre sí en una segunda dirección (D3-2), al menos otros dos canales perpendiculares entre sí en una tercera y en una cuarta dirección (D3-3 y D3-4) y cruzados respecto a los anteriores canales en dichas primera y segunda direcciones (D3-1 y D3-2), conformando una patrón de prismas triangulares, siendo sus bases triángulos rectángulos.
- 35 5. Duela según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque comprende al menos tres primeros canales paralelos y equidistantes en una primera dirección (D3-2), al menos un segundo canal de trayectoria coincidente con el primer lado longitudinal (30) de la duela que une los extremos de la misma, al menos un tercer canal de trayectoria coincidente con el segundo lado longitudinal (31) de la duela que une los extremos de la misma, al menos un cuarto canal coincidente con una trayectoria interpolada entre la trayectoria del primer lado longitudinal (30) de la duela y la trayectoria del segundo lado longitudinal (31) de la duela, al menos otros dos canales cruzados entre sí, con variaciones de dirección a una tercera y en una cuarta dirección (D3-3 y D3-4) y cruzados respecto a los anteriores canales, conformando una patrón de prismas triangulares, siendo sus bases triángulos rectángulos distintos en tamaño y forma.
- 40 45 6. Duela, según reivindicaciones 4 y 5 caracterizada porque los prismas triangulares presentan sus ángulos rectos de las bases curvadas.
- 50 7. Duela según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque comprende al menos tres primeros canales paralelos y equidistantes entre sí en una primera dirección (D2-1), al menos tres segundos canales paralelos y equidistantes entre sí en una segunda dirección (D2-2) y al menos tres terceros canales paralelos y equidistantes entre sí en una tercera

dirección (D2-3), cruzándose todos ellos, conformando una patrón de prismas triangulares, siendo sus bases triángulos equiláteros.

- 5 8. Duela según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque comprende al menos tres primeros canales paralelos y equidistantes entre sí en una primera dirección (D2-1), al menos tres segundos canales con variaciones de dirección a una segunda dirección (D2-2) y al menos tres terceros canales con variaciones de dirección en una tercera dirección (D2-3), cruzándose todos ellos, conformando una patrón de prismas triangulares, siendo sus bases triángulos distintos en tamaño y forma.
- 10 9. Duela según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque comprende al menos un primer canal de trayectoria coincidente con el primer lado longitudinal (30) de la duela que une los extremos de la misma, al menos un segundo canal de trayectoria coincidente con el segundo lado longitudinal (31) de la duela que une los extremos de la misma, al menos un tercer canal coincidente con una trayectoria interpolada entre la trayectoria del primer lado longitudinal (30) de la duela y la trayectoria del segundo lado longitudinal (31) de la duela, al menos tres segundos canales con variaciones de dirección a una segunda dirección (D2-2) y al menos tres terceros canales con variaciones de dirección en una tercera dirección (D2-3), cruzándose todos ellos, conformando una patrón de prismas triangulares, siendo sus bases triángulos distintos en tamaño y forma.
- 15 10. Duela según reivindicación 9, caracterizada porque la trayectoria interpolada entre el primer lado longitudinal (30) de la duela y el segundo lado longitudinal (31) de la duela, puede ser curva o recta.
- 20 11. Duela, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque comprende al menos dos primeros canales paralelos y equidistantes en una primera dirección (D4-1) y dos segundos canales paralelos y equidistantes entre sí en una segunda dirección (D4-2), que se cruzan respecto a los primeros, conformando una patrón de prismas romboidales.
- 25 12. Duela, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque comprende al menos dos primeros canales con variaciones de dirección a una primera dirección (D4-1) y al menos dos segundos canales con variaciones de dirección a una segunda dirección (D4-2), que se cruzan respecto a los primeros, conformando una patrón de prismas romboidales.
- 30 13. Duela, según reivindicación 11, caracterizado porque los segundos canales paralelos entre sí se cruzan ortogonalmente con los primeros canales.
- 35 14. Duela, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la anchura o espesor de los canales, determinada entre los elementos geométricos, son iguales en cada canal.
- 40 15. Duela, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 13, caracterizada porque la anchura o espesor de los canales, determinada entre los elementos geométricos, no son todas iguales en cada canal.
- 45 16. Duela, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los canales presentan la misma profundidad.
- 50 17. Duela, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 16, caracterizada porque los canales presentan diferente profundidad 18. Duela, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 17, caracterizada porque la profundidad del canal es variable a lo largo del mismo.

19. Barril de madera formado por duelas y dos tapas dispuestas en cada uno de los dos extremos de las duelas caracterizado porque comprende al menos una duela según la reivindicación 1.

5 20. Barril según reivindicación 19, caracterizado porque comprende al menos una duela según la reivindicación 2.

21. Barril según reivindicación 19, caracterizado porque comprende al menos una duela según la reivindicación 3.

10 22. Barril, según reivindicación 19, caracterizado porque comprende una duela según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 18.

FIG. 1

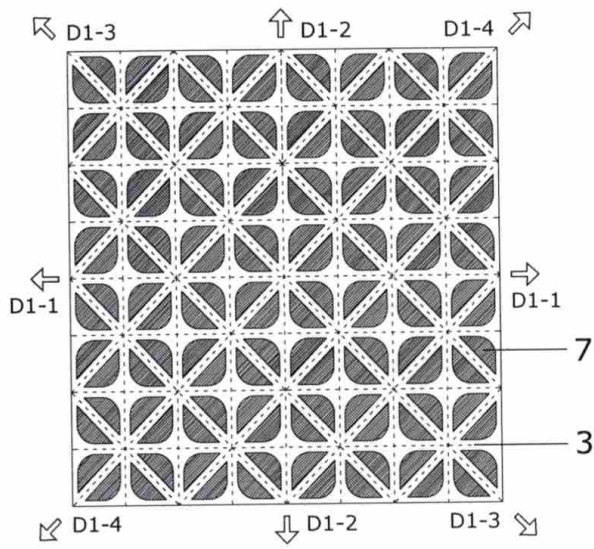


FIG. 2

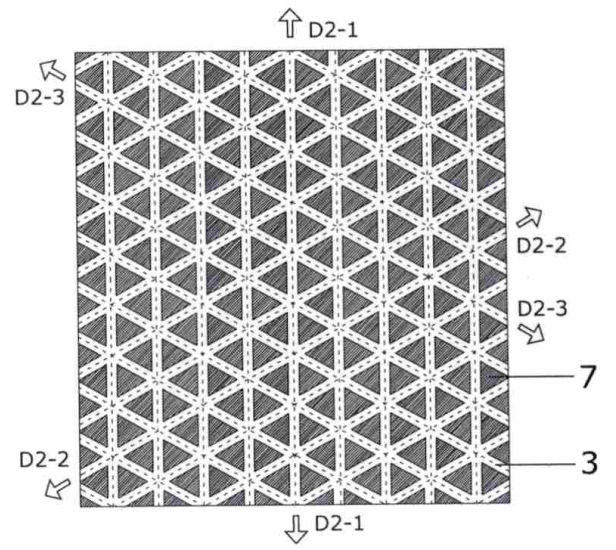


FIG. 3

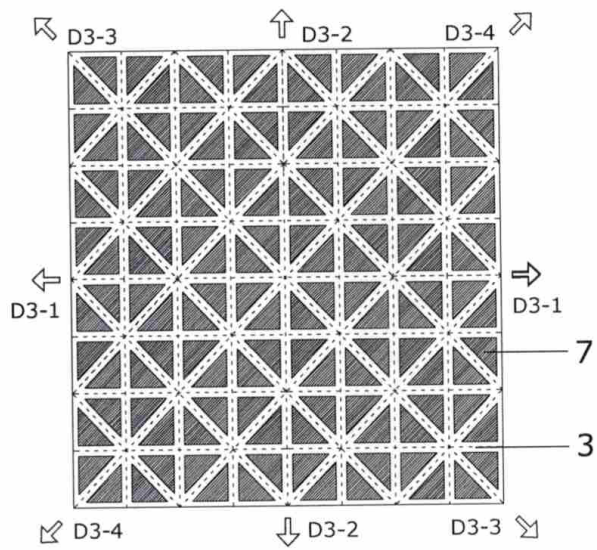


FIG. 4

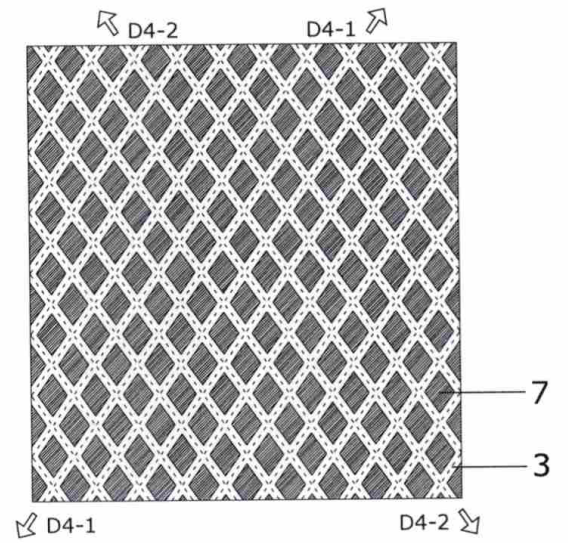


FIG. 5

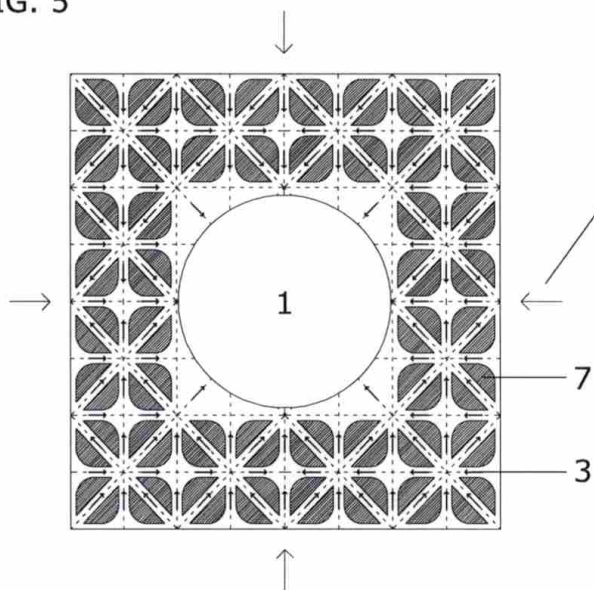


FIG. 6

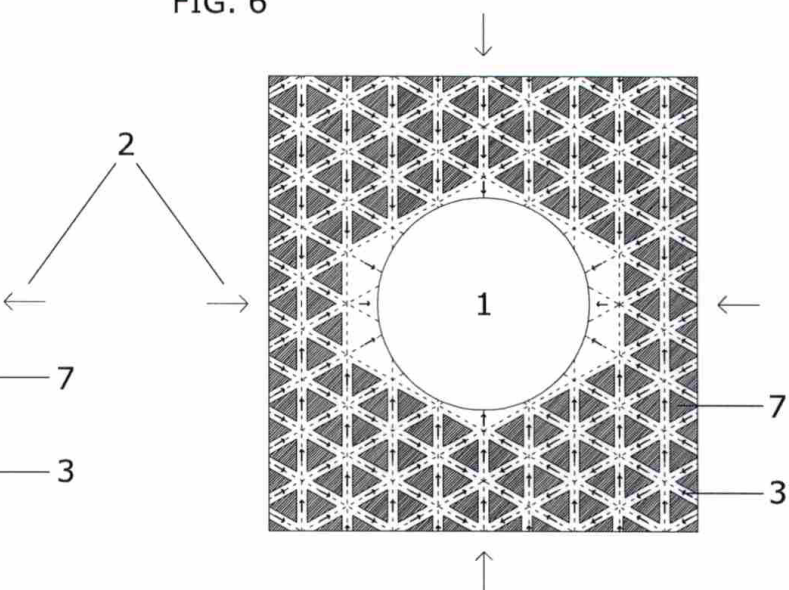


FIG. 7

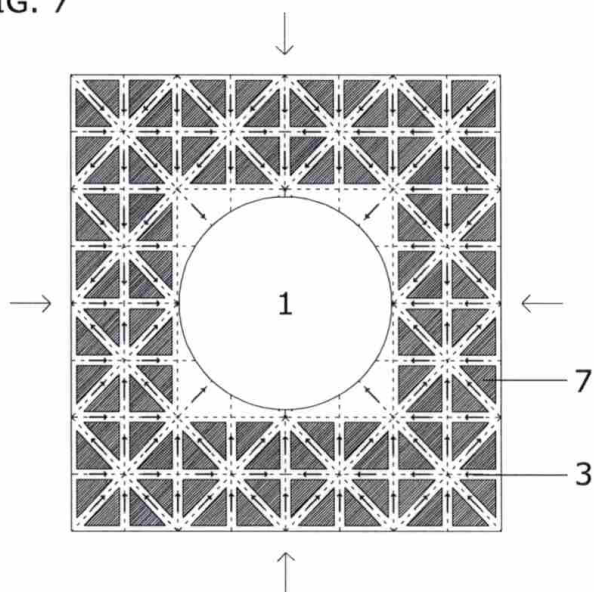


FIG. 8

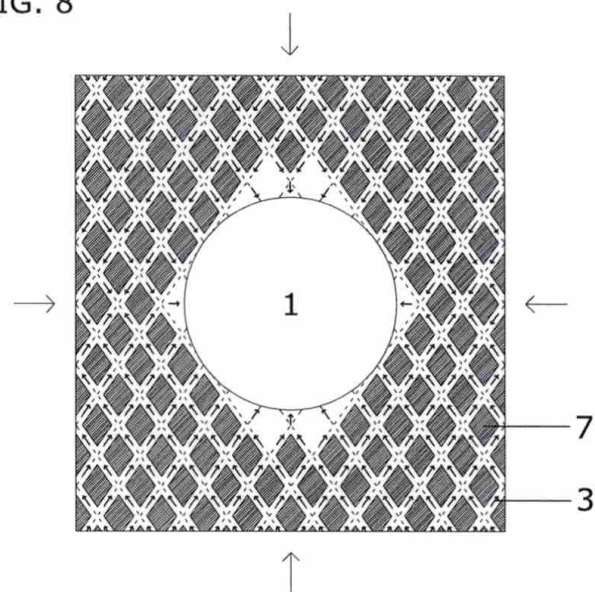




FIG. 9

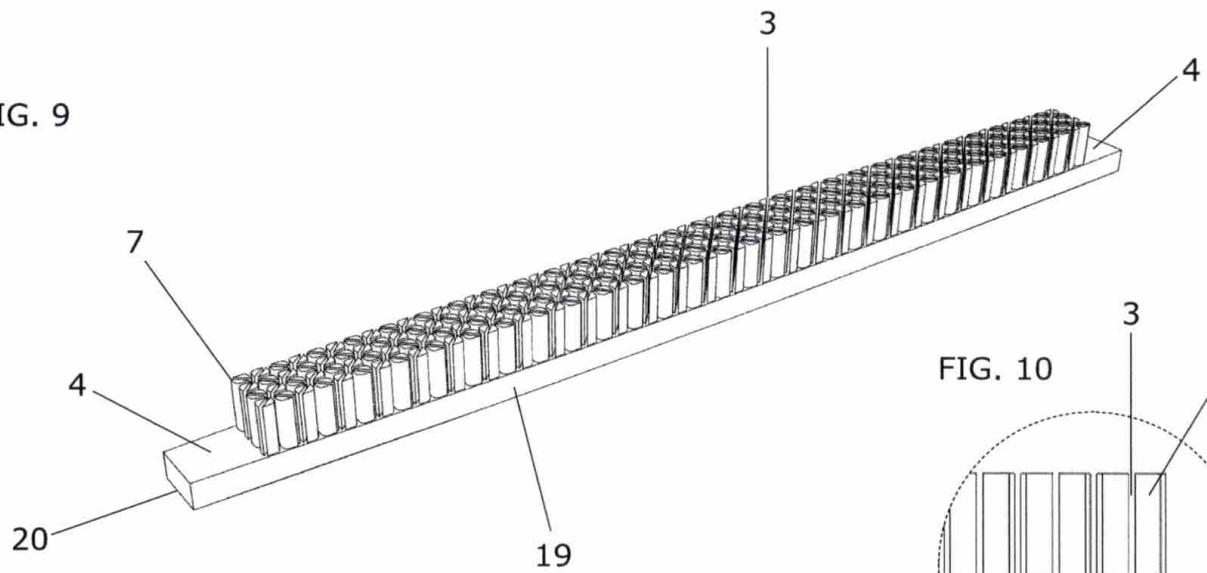


FIG. 10

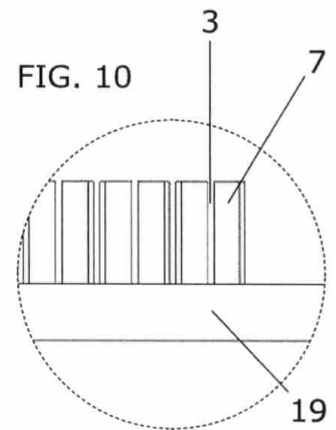


FIG. 11

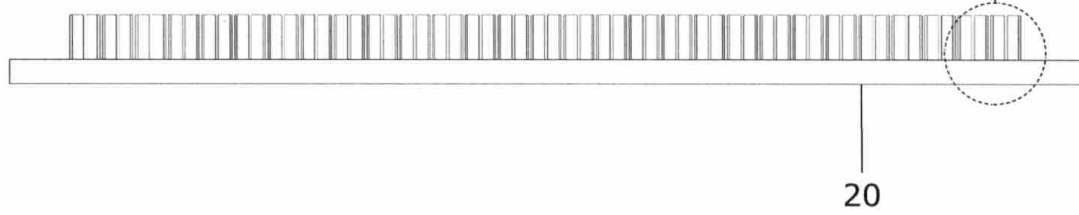


FIG. 12

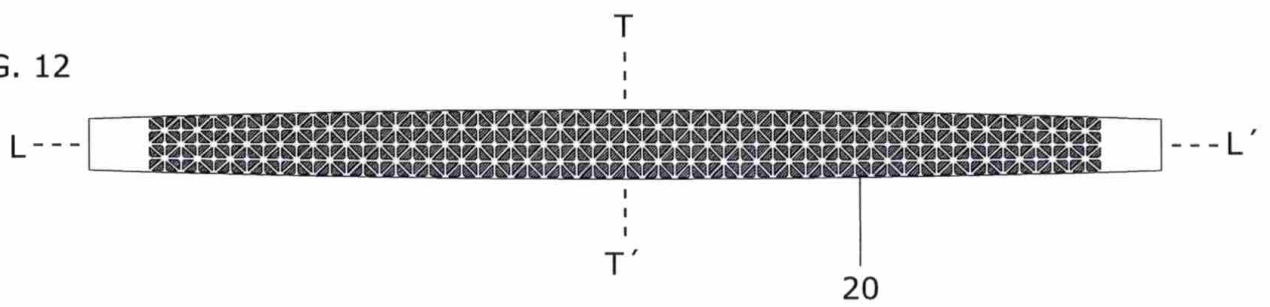


FIG. 13

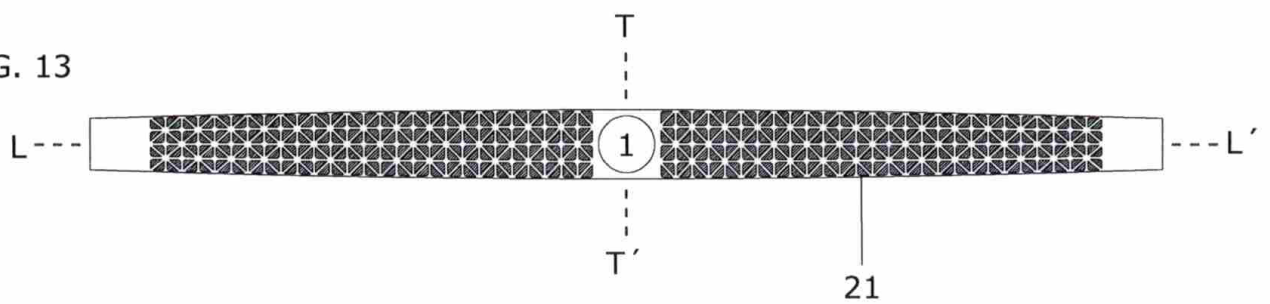


FIG. 14

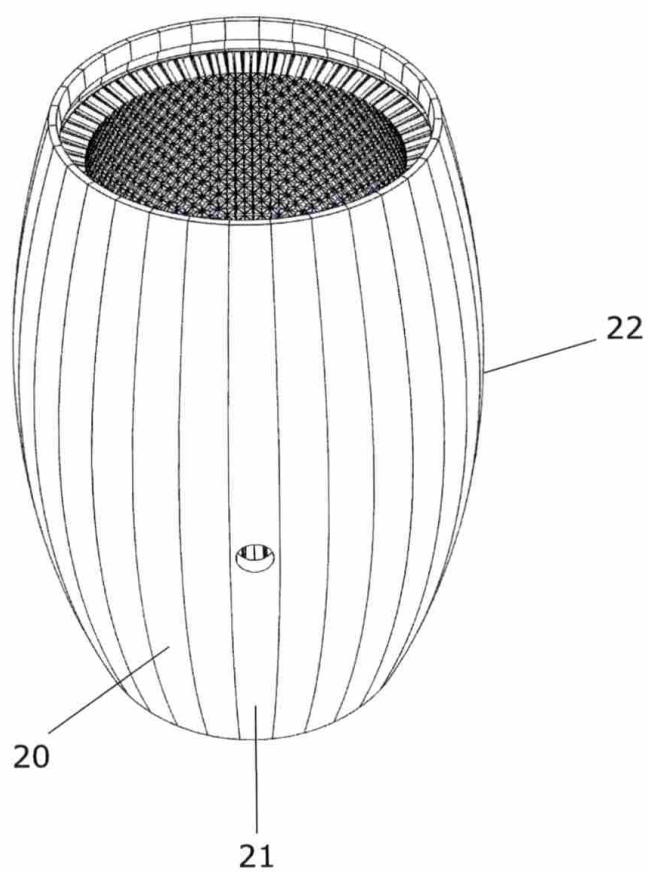


FIG. 15

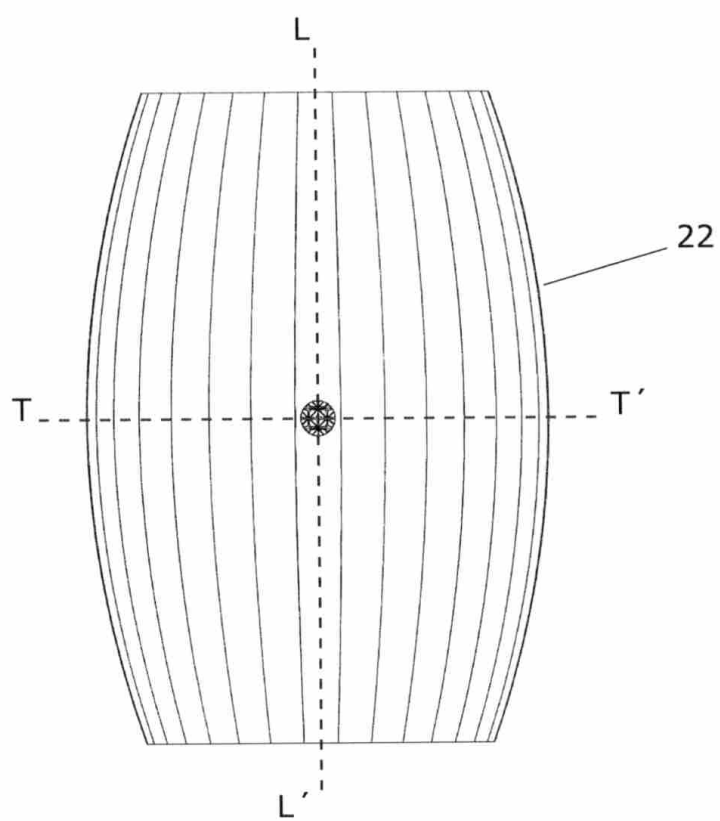


FIG. 16

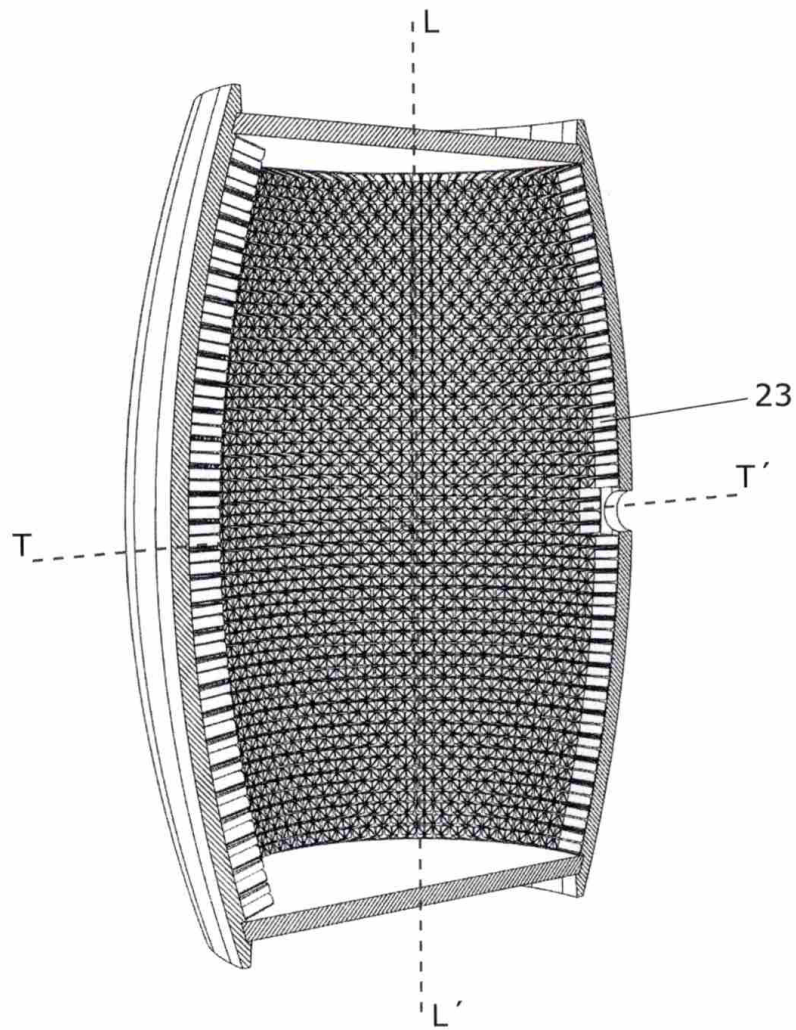


FIG. 17

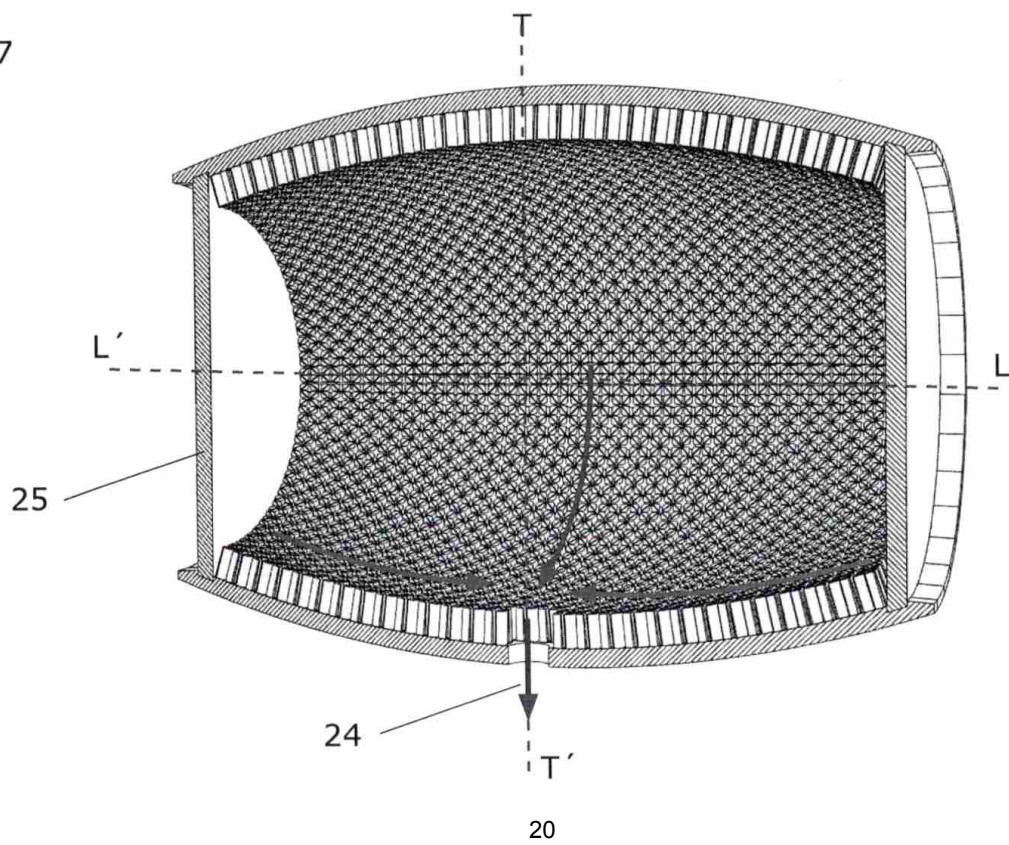




FIG. 18

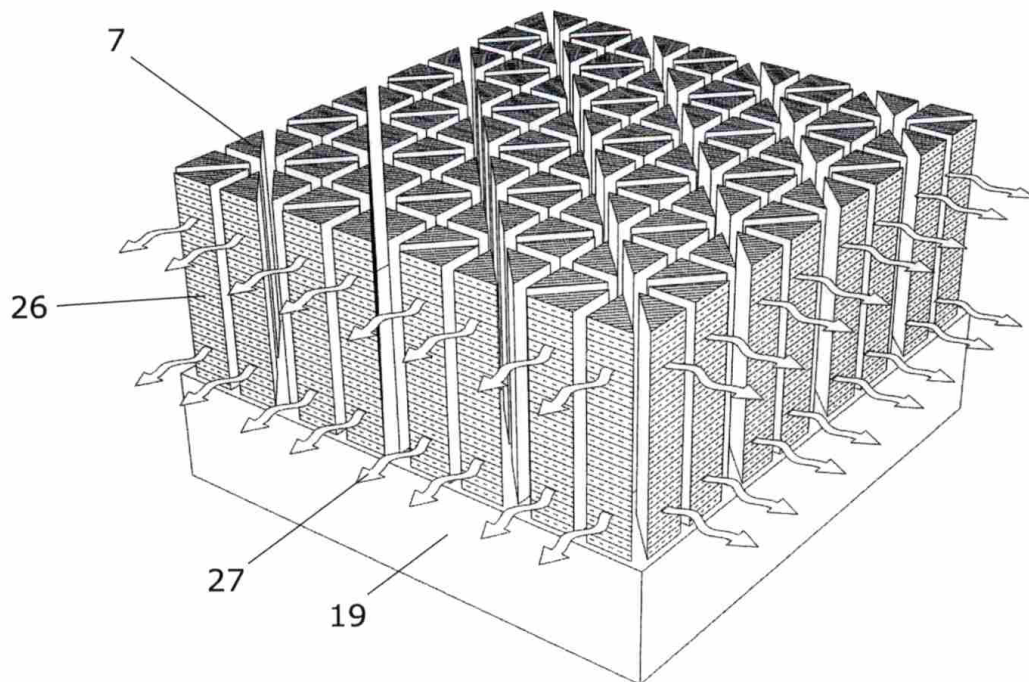


FIG. 19

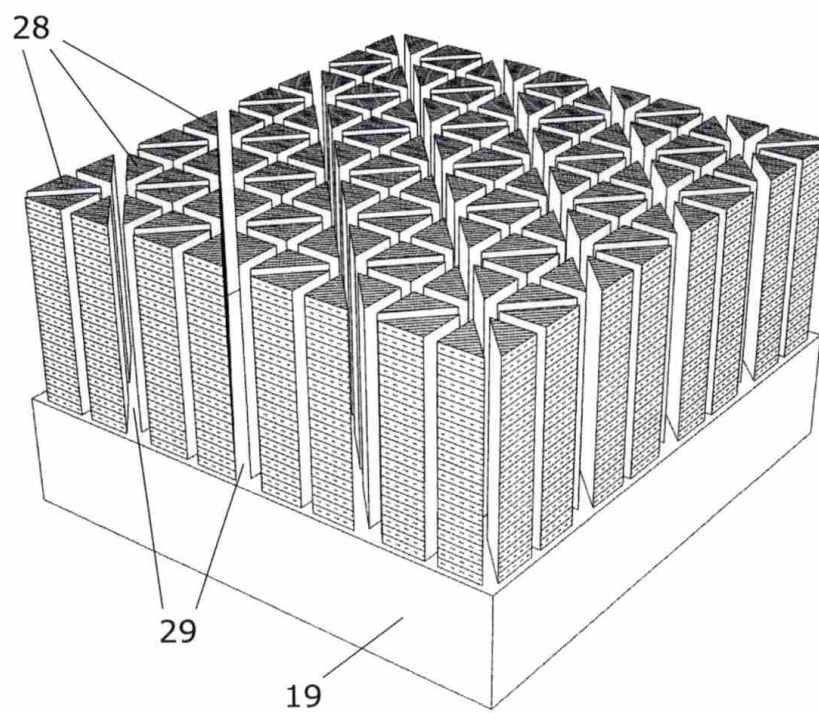


FIG. 20

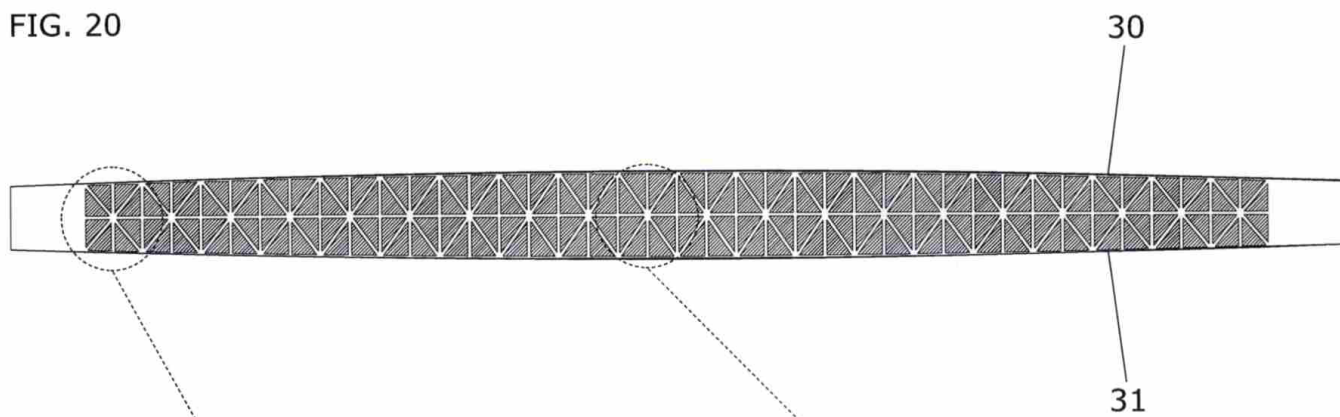


FIG. 21

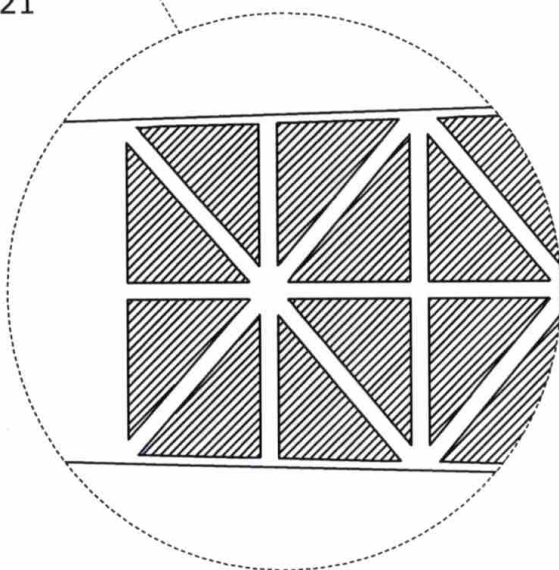


FIG. 22

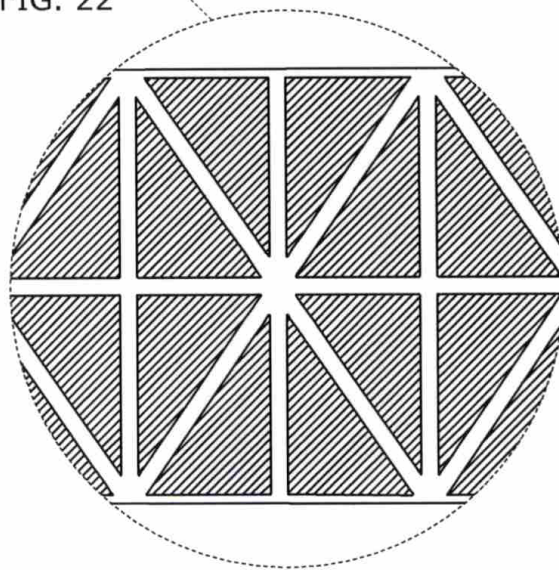


FIG. 23

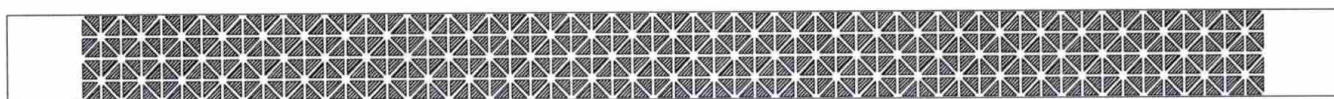


FIG. 24

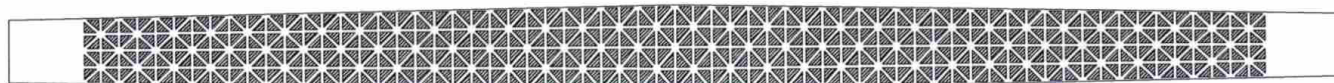


FIG. 25

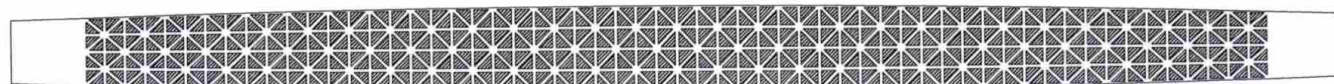




FIG. 26

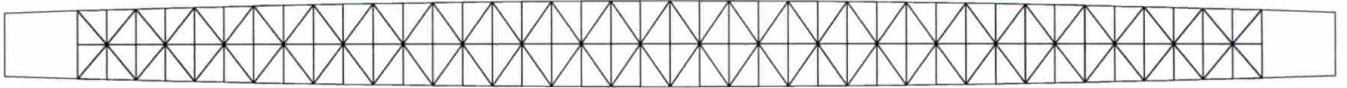


FIG. 27

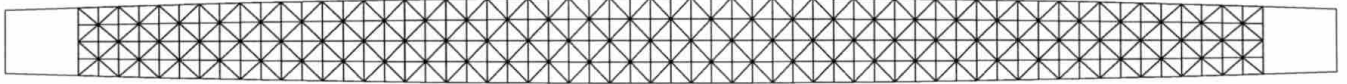


FIG. 28



FIG. 29



FIG. 30

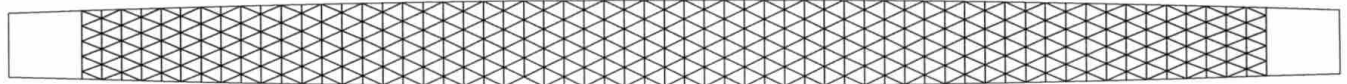


FIG. 31



FIG. 32



FIG. 33

