

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 724**

51 Int. Cl.:

**C12G 3/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2013 PCT/HR2013/000019**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014 WO14006431**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2013 E 13752663 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 2956374**

54 Título: **Barril compuesto de acero inoxidable y madera**

30 Prioridad:

**04.07.2012 HR P20120544**

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

**12.07.2019**

73 Titular/es:

**QUEROX TECH D.O.O. (100.0%)  
Istarska 40  
51000 Rijeka, HR**

72 Inventor/es:

**VISENTIN, BRUNO**

74 Agente/Representante:

**DÍAZ DE BUSTAMANTE TERMINEL, Isidro**

ES 2 719 724 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

Barril compuesto de acero inoxidable y madera.

5 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN****Campo de la invención**

Esta invención se refiere a toneles cuyo cuerpo se fabrica uniendo dos o más elementos rígidos que están hechos de metal, madera, plástico o similares.

10 Esta invención está clasificada según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC) en el grupo **B 65 D 5/00**.

**Problema técnico**

15 Los barriles de madera son un inventario indispensable en la bodega de la gran mayoría de los productores de vino, especialmente para producir vinos tintos de la mejor calidad. El barril de bodega ocupa un lugar especial entre los barriles de madera, que debido a su forma óptima, es decir, proporciona la relación óptima de volumen de vino respecto a superficie de madera durante el proceso de envejecimiento, se ha convertido en el estándar aceptado. El barril más famoso del mundo es la bodega de Burdeos de 225 litros. El término bodega también significa la técnica de crianza del vino, así como el vino que ha envejecido en estos barriles. La dimensión del barril bodega de Burdeos fue establecida en 1858 por la Cámara de Comercio de Burdeos.

Los barriles de madera, sin embargo, tienen grandes inconvenientes:

20 La fabricación de barriles es un proceso muy complejo que emplea mucho trabajo manual. Esto se traduce en altos costes de producción y altos precios de venta.

Los barriles deben ser reemplazados porque con el tiempo, a medida que los poros se obstruyen con depósitos de tartrato, la capacidad de microoxidación disminuye. Además, con el tiempo, se reduce la cantidad de compuestos aromáticos redundantes de la madera. El ciclo de vida del barril de bodega es aproximadamente tres años.

25 La limpieza de barriles pequeños de madera y bodega es difícil debido a la dificultad para acceder al interior. Esto puede causar el crecimiento de moho, levadura *Brettanomyces* y bacterias acéticas.

En general, los barriles de bodega y los toneles pequeños ocupan mucho espacio.

**Técnica anterior**

30 Durante más de 2.000 años, el vino se ha almacenado en barriles. Incluso hoy en día, la mayoría de los vinos tintos de calidad Premium, y un vino blanco ocasional, son envejecidos (incluso fermentados) en barriles de madera para mejorar su calidad durante el proceso de envejecimiento. La extracción químico-física de compuestos aromáticos y otros de la madera y la microoxidación que se produce como resultado del paso del oxígeno a través de los poros de la madera y las juntas de duela y que, por lo tanto, afectan a la maduración del vino, son los dos factores principales de cómo el barril afecta al vino. Los efectos combinados de la oxidación y extracción causan:

35 descarbamilación, limpieza espontánea del vino, pérdida de compuestos coloreados coloidales, estabilización de tartratos, condensación y polimerización de taninos y antocianinas, y el rendimiento de más de 40 compuestos aromáticos del furano, aldehído fenólico, fenol y los grupos de lactona. Esto da como resultado la creación de los denominados aromas terciarios que son muy apreciados en el vino y, en general, la creación de diferentes perfiles aromáticos, la estabilización del color, el control de los procesos de oxidación-reducción (elagitaninos), y la prolongación de la capacidad de envejecimiento del vino.

40

La extracción y oxidación de sustancias de madera están determinadas por varios factores, principalmente:

A) la relación entre superficie y volumen

B) el tipo de madera y su procedencia.

C) el método de tostado.

45 D) el grosor de las duelas.

A) la relación entre superficie y volumen es el principal regulador de la cantidad de sustancias que se extraerán de la madera y la cantidad de oxígeno que se transferirá al vino. Cuanto más pequeño sea el barril, mayor será la relación

entre la superficie y el volumen y, por lo tanto, más rápido se llevarán a cabo los procesos de extracción y oxidación.

Tabla 1

Relación de área superficial respecto a volumen para diferentes tamaños de barril	
Volumen en litros	Área superficial del barril en cm <sup>2</sup> / litro
100	114
200	90
225	87
400	72
500	66
750	58
1.000	53
1.500	46
2.000	42
3.000	37
5.000	31
7.500	27
10.000	24

B) Tipo de madera y su procedencia.

5 Los tipos más importantes de madera usados para la fabricación de barriles son:

- *Quercus robur* L.
- *Quercus petraea* L.
- *Quercus alba* L.

10 Los robles originarios de la mayor parte de Europa son *Quercus robur*, que en general contiene una alta concentración de polifenoles extraíbles y una concentración relativamente baja de compuestos aromáticos volátiles; y *Quercus petraea*, que generalmente tiene un alto potencial aromático y un bajo contenido de elagitaninos extraíbles. En los Estados Unidos, la especie dominante es el roble blanco americano (*Quercus alba*), que tiene un bajo contenido de fenol y una alta concentración de sustancias aromáticas, especialmente metil-octalactona. La mayor parte de la madera de los Estados Unidos proviene de Kentucky, Missouri, Arkansas y Michigan, y no existe la tradición de separar el roble según el país o la procedencia.

15 La situación en Europa es bastante diferente. La madera se identifica según el lugar de crecimiento en lugar de según la especie. En consecuencia, la madera puede originarse en diferentes países (Francia, Croacia, Hungría, Austria, Rusia...), regiones (Limousin, Solvenina, Allier...) o incluso bosques (Nevers, Tronçais...). En la práctica, los barriles más venerados están hechos de roble francés y eslavo. Además de la madera de roble, la de castaño (*Castanea sativa*) y acacia (*Robinia pseudoacacia*) se usa para fabricar barriles, aunque en cantidades más pequeñas que tienen un valor comercial significativamente menor.

C) El proceso de tostado.

25 En la producción de barriles, el tostado tiene una doble función: en primer lugar, permite doblar más fácilmente las duelas para obtener los elementos característicos del tambor, y en segundo lugar, tiene un gran impacto en las características organolépticas del vino. Para ser exactos, causa la degradación térmica de los componentes químicos de la madera, modificando de este modo su estructura y dando lugar a nuevos compuestos químicos. Diferentes temperaturas y diferentes períodos de exposición al calor contribuyen a la creación de diversas cantidades de compuestos químicos que conforman el perfil de aroma del barril.

Básicamente, hay cuatro niveles de tostado: ligero (30 minutos a 120-130 °C), medio (35 minutos a 160-170 °C), medio pesado (40 minutos a 180-190 °C) y pesado (45 minutos a 200 °C-210 °C).

5 D) El grosor de la duela depende del tamaño del barril y de su técnica de fabricación (la parte plana interior de la duela puede ahuecarse para facilitar el doblado): para barriles pequeños, el grosor de la duela es de 20 mm, para barrica de 22 a 27 mm y para barriles más grandes (100 hl) hasta 80 mm. Aunque el grosor de las duelas establece la capacidad de carga del barril de madera, la madera más gruesa permite menos transferencia de oxígeno.

10 Debido a que los barriles de madera son costosos, especialmente los barriles de barrica, los enólogos intentan lograr el mismo efecto de barril de madera en el vino al insertar trozos más grandes o más pequeños de madera tostada (polvo, astillas) en los tanques de acero inoxidable. Hasta cierto punto, esta técnica es exitosa porque se añade una cantidad específica de sabor a madera al vino, pero carece del efecto de microoxidación. En verdad, hay dispositivos de microoxigenación que se usan para introducir pequeñas cantidades de oxígeno en el vino para imitar el proceso de oxidación en el barril, pero hasta el momento no lo han conseguido, por lo tanto, el barril de madera sigue siendo el estándar establecido en la elaboración de vinos tintos de primera calidad.

15 El documento US 4.953.730 A desvela una cuba para el almacenamiento de vinos y otros líquidos, la cuba tiene un marco periférico de metal que forma las paredes superior, inferior y terminal, en la que las paredes laterales están formadas por duelas de madera en un marco, estando cada pared lateral sujeta por su marco a una brida periférica en el marco periférico del metal.

20 El documento WO 2007/131295 A1 desvela un aparato para tostar consistentemente la superficie interior de un barril, generalmente un barril hecho de roble, en el que el barril se forma a partir de duelas secas, y en el que cada duela puede proceder de un roble diferente.

25 El documento US 1.009.326 A desvela un barril que comprende en su construcción una pluralidad de duelas de madera, que tienen, cada una, una lengüeta en cada extremo de la misma, una cubierta metálica con la cual se colocan las duelas, cabezales de madera provistos cada uno de una ranura anular dispuesta para recibir el extremo en forma de lengüeta de las duelas, y cabezales de metal dispuestos para mantener los cabezales de madera en posición. Para calcular el volumen del segmento cilíndrico, se estableció la longitud de la cuerda del segmento circular superior e inferior.

30 La longitud de la cuerda  $t$  se obtuvo mediante un procedimiento iterativo, y es:

$$t = 18,798 \text{ } 18,8 \text{ cm}$$

$$\text{Anchura interna del barril} = 19,984 \text{ } 20,0 \text{ cm}$$

$$\text{Anchura externa del barril} = 20,2 \text{ cm.}$$

35 Para calcular el volumen de la parte cilíndrica, es necesario conocer el radio del círculo y el ángulo central del arco  $\alpha$ .

El radio  $r$  se obtiene mediante la fórmula:

$$r = \frac{t^2 + 4h^2}{8h} = \frac{18,8^2 + 4 \cdot 2^2}{8 \cdot 2} = 23,09 \text{ cm}$$

El ángulo central del arco  $\alpha$  se obtiene mediante la fórmula

$$\alpha = 2 \cdot \arcsen\left(\frac{t}{2r}\right) = 2 \cdot \arcsen\left(\frac{18,8}{2 \cdot 23,09}\right) = 48,05^\circ$$

40

El área  $P$  del sector es

$$P = \frac{r^2 \pi \alpha}{360} - \frac{r^2 \operatorname{sen} \alpha}{2} = \frac{23,09^2 \cdot \pi \cdot 48,05}{360} - \frac{23,09^2 \operatorname{sen} 48,05}{2} = 25,29 \text{ cm}^2$$

Contenido cúbico de la parte cilíndrica del barril:

$$105,9 \cdot 25,29 \cdot 2 = 5356,88 \text{ cm}^3$$

5 El volumen de una parte del barril dentro del refuerzo metálico de 5 mm de grosor es:

$$(105,7 \cdot 3,7 \cdot 0,5 + (105,7 + 97,7 \cdot 2) \cdot 3 \cdot 0,5) \cdot 2 = 1294,2 \text{ cm}^3$$

El volumen del barril ajustado usado para calcular la anchura

$$225000 - 5356,88 + 1294,2 = 220937 \text{ cm}^3$$

La anchura del barril

10  $220937,3 / 104,4 / 105,9 = 19,98 \text{ cm}$

**Resumen:**

Altura de apertura = 97,7 cm

Anchura de apertura = 99,9 cm

Altura interna de la parte prismática = 104,4 cm

15 Longitud interna de la parte prismática = 105,9 cm

Longitud de la cuerda de arco = 18,8 cm

Altura del arco = 2 cm.

Radio = 23,09 cm

Ángulo central del arco  $\alpha = 48,046^\circ$

20 Área del segmento = 25,29

Volumen de ambas secciones cilíndricas = 5356,88 cm<sup>3</sup>

Volumen del refuerzo alrededor de la abertura = 1294,2 cm<sup>3</sup>

Volumen ajustado = 220.937,3 cm<sup>3</sup>

Anchura interna del barril = 20 cm

25 Altura externa del barril = 104,6

Longitud externa del barril = 106,1

Anchura externa del barril = 20,2 cm

Grosor del refuerzo alrededor de la abertura 5 mm

Anchura del refuerzo en el lado superior de la abertura = 37 mm, y en el tornillo para comprimir listones = 49 mm

30 Refuerzo en los otros tres lados = 30 mm

El grosor del marco metálico para listones = 4 mm

Anchura del marco metálico en la parte superior = 37 mm

Anchura del marco metálico en los otros tres lados = 30 mm

Grosor del pedal para la compresión de listones 3 mm

Longitud del listón = 102,5 cm.

Anchura exterior de las patas = 36 cm.

Altura desde la parte inferior del barril hasta el suelo = 40 cm

***Ventajas del barril inventado en comparación con el barril de madera convencional***

5 La utilidad de la invención se puede ver desde dos perspectivas: la del fabricante y la de los clientes usuarios.

Para el fabricante:

10 - La fabricación de la parte metálica no es muy diferente de la fabricación de un barril estándar de acero inoxidable y no requiere la introducción de nuevas tecnologías. Fabricar la parte de madera es mucho más fácil que fabricar un barril; los listones son de forma rectangular en oposición a las duelas de barril que son prismáticas y tienen extremos ahusados; en el barril de la invención, todos los listones son idénticos en tamaño a diferencia de las duelas de barril donde distinguimos los listones superior/inferior y de manto; en los barriles tradicionales, los bordes de las duelas se tratan adicionalmente (biselado y cortando el jable cerca del final de la duela) mientras que en el barril de la invención esto no es necesario.

- No hay necesidad de doblar los listones/duelas.

15 - Los listones de igual tamaño permiten un tostado más simple y uniforme, lo que le da al barril una calidad aromática consistente, que por lo general es difícil de lograr.

- La parte metálica del barril permite el montaje de todos los elementos de conexión, sensores y sistemas de calefacción/refrigeración necesarios de una manera mucho más sencilla que en los barriles de madera.

- El comprador del barril sigue siendo un fiel consumidor de listones mientras se use la estructura metálica.

20 Para los clientes usuarios:

25 - Reemplazar un número arbitrario de listones con piezas hechas de materiales inertes (listones revestidos de parafina, PVC, silicona, acero inoxidable e incluso vidrio) cambia la relación de volumen de vino respecto a área superficial de madera, es decir, la eliminación de cada listón simula la relación de volumen respecto a área superficial en un barril de mayor capacidad. La tasa de oxigenación y extracción varía adecuadamente, afectando a la función del barril. Así, por ejemplo, 45 listones simulan un barril de 309 litros; 40 listones un barril de 439 litros; 35 listones un barril de 656 litros; 30 listones un barril de 1.043 litros; 20 listones un barril de 3.516 litros, y así sucesivamente.

30 - Al reemplazar los listones por otros nuevos, prácticamente se tiene un barril nuevo (y la producción de conjuntos de listones rectos sería mucho más barata que el coste de fabricar un barril de madera nuevo), mientras que los listones viejos se pueden usar en diversas combinaciones con los nuevos hasta lograr el perfil de sabor deseado.

35 - La combinación de diferentes números de listones/duelas, de diferentes niveles de tostado y de diferentes tipos de robles, dará lugar a un gran número de combinaciones. Cada una de estas combinaciones le daría al vino un aroma y sabor específicos. Por supuesto, se debería poder comprar listones individualmente. Por ejemplo: un conjunto de listones y un conjunto de listones revestidos de parafina ofrece 51 combinaciones (51 volúmenes simulados). Un conjunto de listones revestidos de parafina y dos conjuntos de listones planos (dos niveles diferentes de tostado, dos tipos diferentes de madera o una combinación de listones nuevos y usados dan 1.326 combinaciones/perfiles aromáticos diferentes. Tres tipos de madera/nivel de tostado/listones nos dan 23.426 combinaciones; cuatro - 316.251 combinaciones, etc.

40 - El barril es fácil de limpiar y desinfectar, ya que se puede desmontar sin dificultad.

- Durante la vinificación, el productor de vino puede corregir el perfil aromático disminuyendo el número de listones o reemplazándolos.

45 - Ahorro de espacio: 12 (12 \* 70 cm + 13 \* 10 cm = 970 cm) barriles separados 10 cm se pueden colocar a lo largo de una pared de sótano de 10 m de largo, mientras que se logra un uso más eficiente del almacén con los barriles inventados donde 27 (27 \* 36 + 2 \* 5 = 982 cm) barriles pueden instalarse en el mismo espacio. Incluso cuando los barriles de bodega están apilados con dos niveles de altura, solo se pueden colocar 23 barriles en el mismo espacio en lugar de los barriles inventados, donde los 27 están montados en una fila.

50 - Para levantar los barriles de bodega del suelo y lograr una colocación estable, se deben fabricar/comprar estructuras de soporte especiales. Lo mismo se aplica si deben apilarse dos o más niveles altos. Reemplazar los elementos/patas de soporte del barril con estructuras de soporte que se adaptan a dos barriles adyacentes permitiría un apilamiento de dos niveles de 53 (27 + 26) barriles a lo largo de la pared de la bodega de 10 m de

largo. Para poder instalar el mismo número de barriles en la misma área, los barriles deberían apilarse en seis niveles (12 + 11 + 10 + 9 + 8 + 3).

- La funcionalidad adicional se lograría montando ruedas en los elementos de soporte.

5 - Aunque el barril fuera más pesado que el barril de barrica convencional, el peso de los listones reemplazables es la mitad del peso del barril de barrica, o aproximadamente 22 kg. Por tanto, solo se necesita una persona para manejar los barriles. La altura del listón de 4 cm fue seleccionada por razones prácticas; el número total de listones que caben en el marco es 50; esto facilita el cálculo, ya que cada listón representa el 2% del área total del cuerpo de madera, lo que facilita al cliente usuario el cálculo del porcentaje de diferentes tipos de maderas que se necesitan al pedir barriles grandes compuestos de varios tipos de maderas.

10 - Los listones más gruesos se pueden colocar en el mismo marco simplemente reemplazando los tornillos existentes con otros más grandes, permitiendo de este modo otra forma de controlar la microoxidación.

### **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos, que se incluyen en la descripción y que forman parte integrante de la descripción de la invención, proporcionan una comprensión más clara de los principios básicos de esta invención.

15 La figura 1 es una vista en perspectiva de todo el barril.

La figura 2 es la vista lateral del barril.

La figura 3 es la vista en perspectiva del barril.

La figura 4 es una vista en perspectiva de los componentes del barril.

20 La figura 5 es una vista ampliada de la solución para unir el marco metálico con listones al cuerpo metálico de esta invención.

La figura 5a es una vista ampliada de la solución estructural para unir el marco metálico con listones al cuerpo metálico de esta invención.

La figura 6 es una vista ampliada de la solución estructural para comprimir los listones en el marco metálico.

### **Descripción detallada de al menos una realización preferida**

25 Con referencia a la figura 3, se muestra un barril compuesto por un cuerpo metálico (1), al cual se une una junta (2) hecha de un material apropiado resistente a los líquidos. Los listones de madera (6) se insertan en un marco metálico (4) y se aprietan en sentido vertical con tornillos (3). El marco metálico (4) lleno de listones se une al cuerpo metálico (1) con tornillos (5). Un número arbitrario de diversos elementos de conexión (7, 8, 10) para unir la esclusa de aire de fermentación, el sistema de gas inerte, la bomba y válvulas de muestra se añaden al cuerpo metálico (1).

30 La estructura permite que el barril se monte en patas metálicas (9) que, aparte de proporcionar una colocación estable del barril, permiten que los barriles se dispongan en una fila separados 10 cm entre sí y también se usan para levantar el cuerpo del barril (1) a 40 cm del suelo, facilitando de este modo la decantación.

### **Aplicabilidad de la invención**

35 La invención proporciona un dispositivo práctico, duradero y útil que puede ser producido económicamente e incluye mejoras significativas respecto a los dispositivos/toneles conocidos actualmente disponibles de este tipo. Los expertos pueden realizar ciertos cambios y ajustes de la presente invención sin apartarse del objeto de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un barril compuesto de acero inoxidable y madera que comprende un cuerpo metálico (1), al cual se une una junta (2) hecha de un material apropiado resistente a los líquidos, en el que una pluralidad de listones se insertan en un marco metálico (4) y se aprietan en un sentido vertical con tornillos (3), en el que el marco metálico (4) lleno de listones está unido al cuerpo metálico (1) con tornillos (5) en el que un número arbitrario de diversos elementos de conexión (7, 8, 10) para conectar una esclusa de aire, un sistema de gas inerte, una bomba y válvulas de muestra, se añaden al cuerpo metálico (1), **caracterizado porque** la pluralidad de listones comprende al menos un listón de madera (6) y al menos un listón hecho de materiales inertes.
- 10 2. El barril compuesto de acero inoxidable y madera de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el barril comprende patas metálicas (9) que, aparte de proporcionar una colocación estable del barril, permiten que los barriles se dispongan en una fila separados 10 cm entre sí y también se usan para elevar el cuerpo del barril a 40 cm del suelo, facilitando de este modo la decantación.
- 15 3. El barril compuesto de acero inoxidable y madera, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que al menos un listón de madera (6) está hecho de roble.
4. El barril compuesto de acero inoxidable y madera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los materiales inertes comprenden al menos un material seleccionado del grupo que consiste en revestimiento de parafina, PVC, silicona, acero inoxidable y vidrio.
- 20 5. El barril compuesto de acero inoxidable y madera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el barril comprende una pluralidad de listones de madera (6) y una pluralidad de listones hechos de materiales inertes.
6. El barril compuesto de acero inoxidable y madera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que las partes superior e inferior del barril son ligeramente curvas para permitir un mejor drenaje.

25

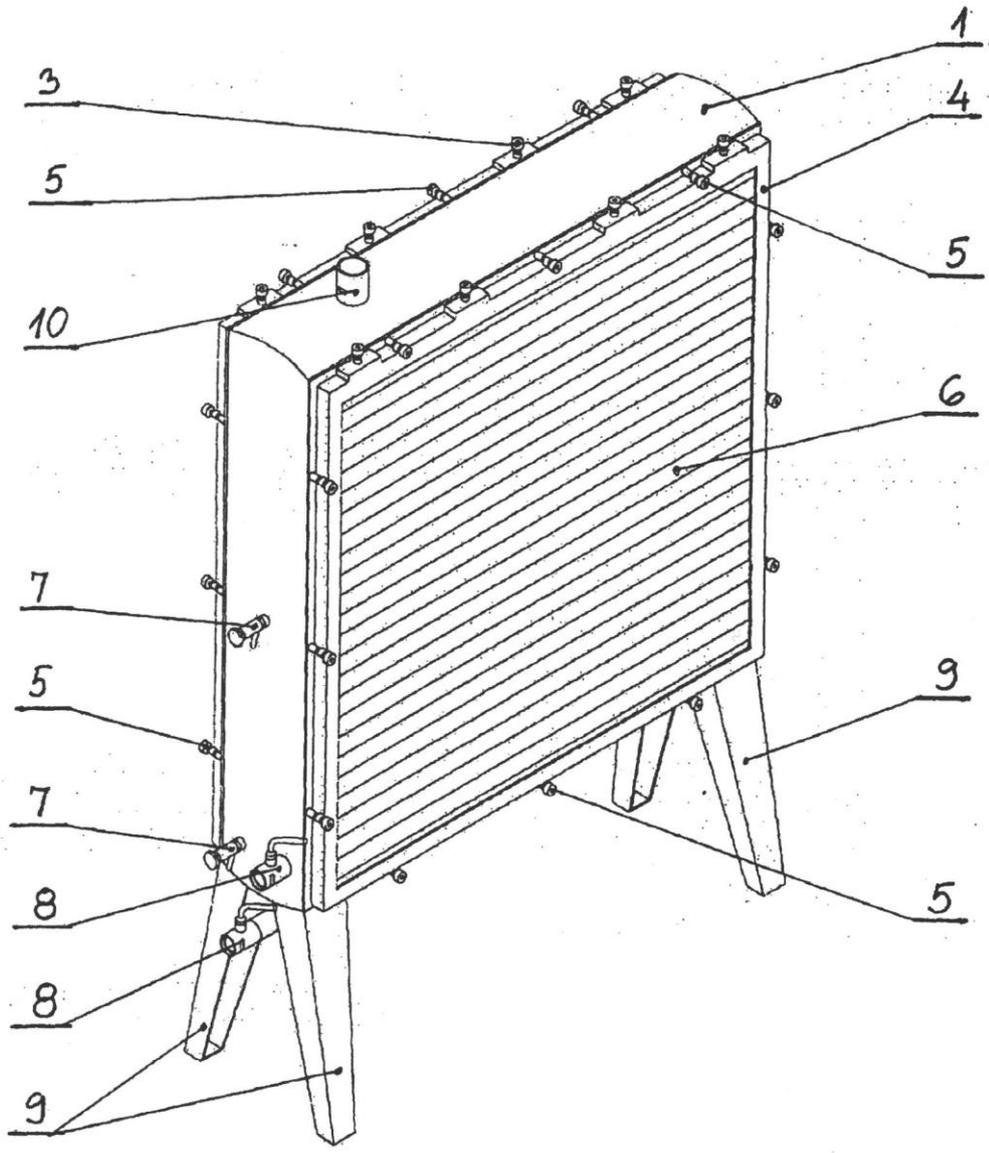


Fig. 1

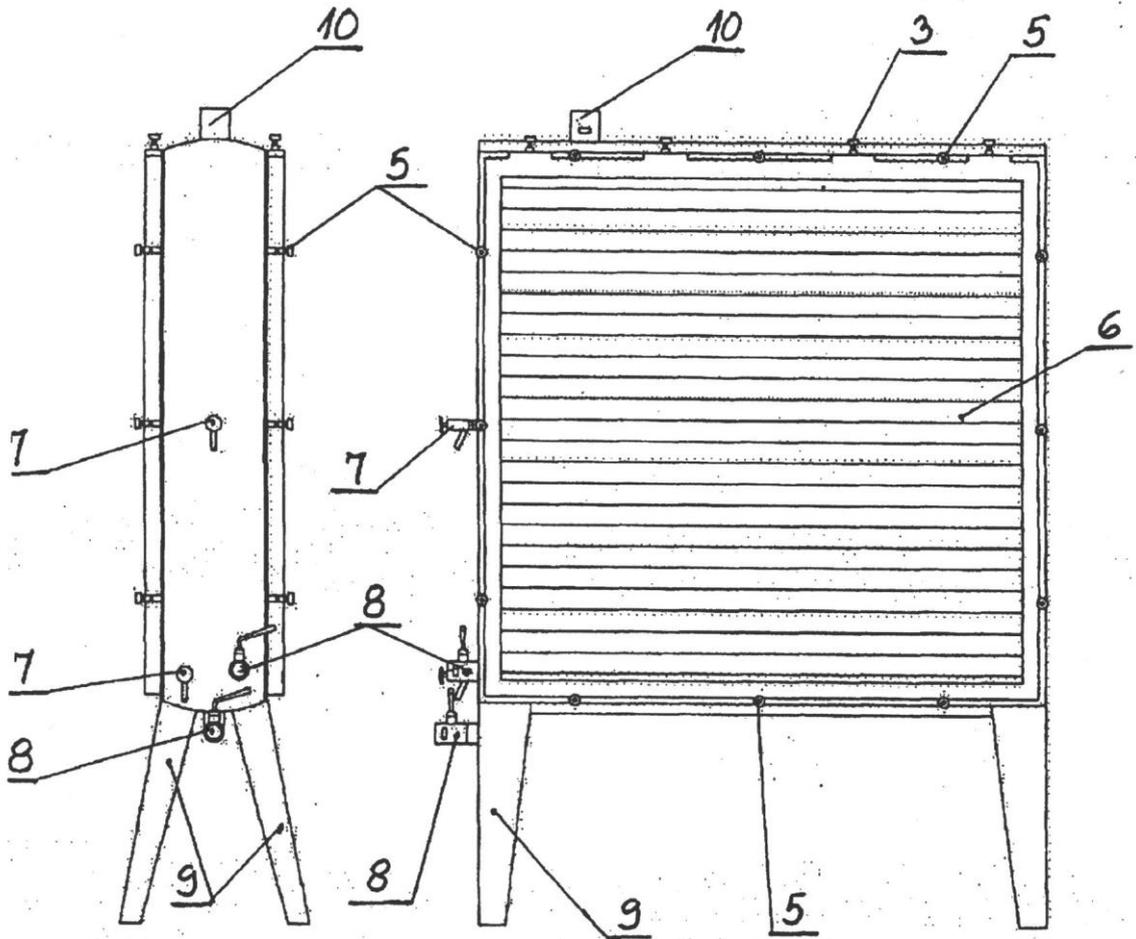


Fig. 2

Fig. 3

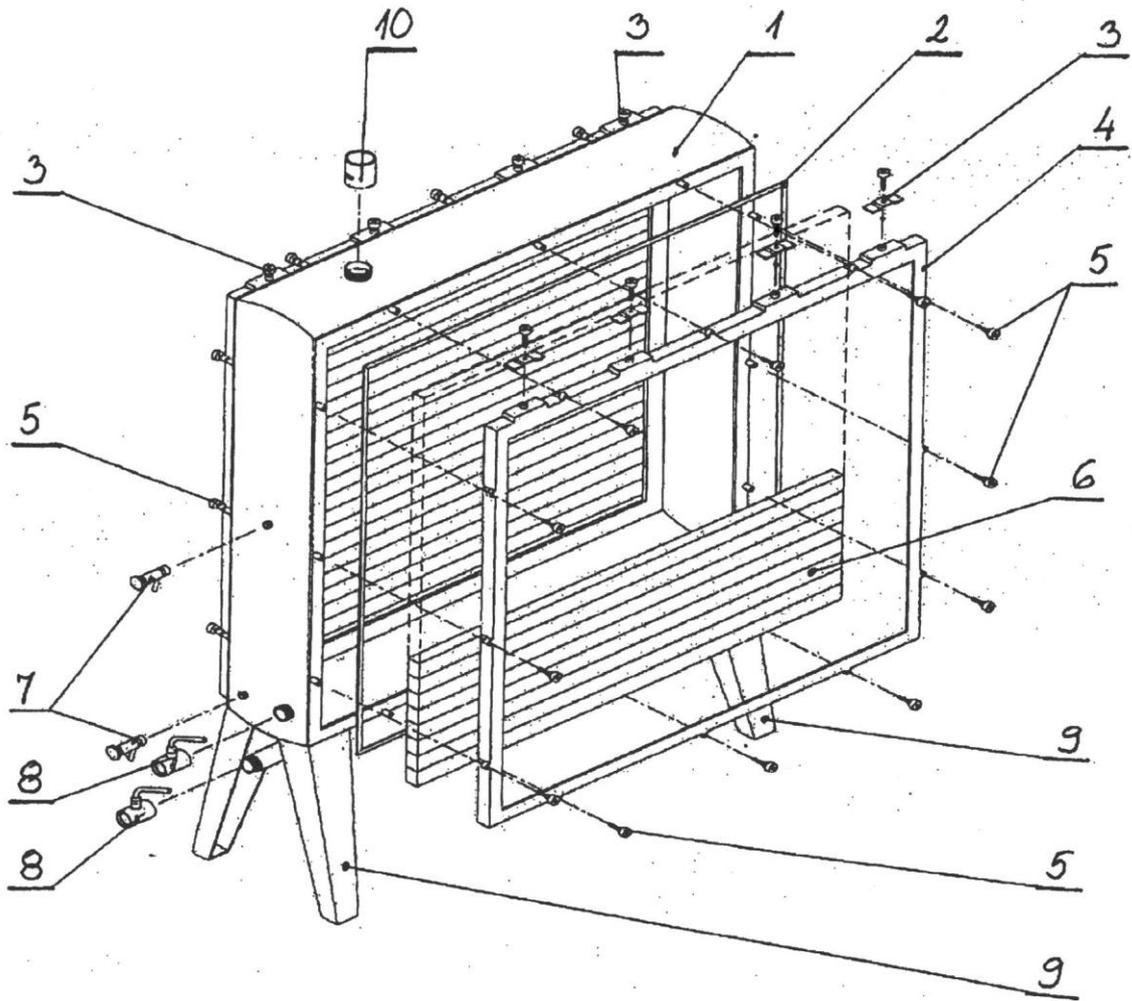


Fig. 4

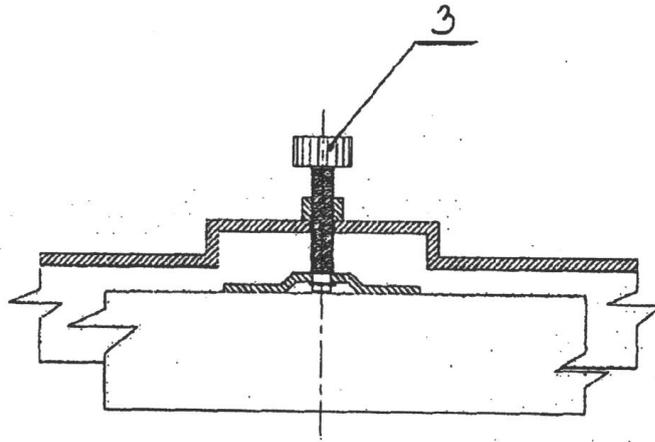


Fig. 5

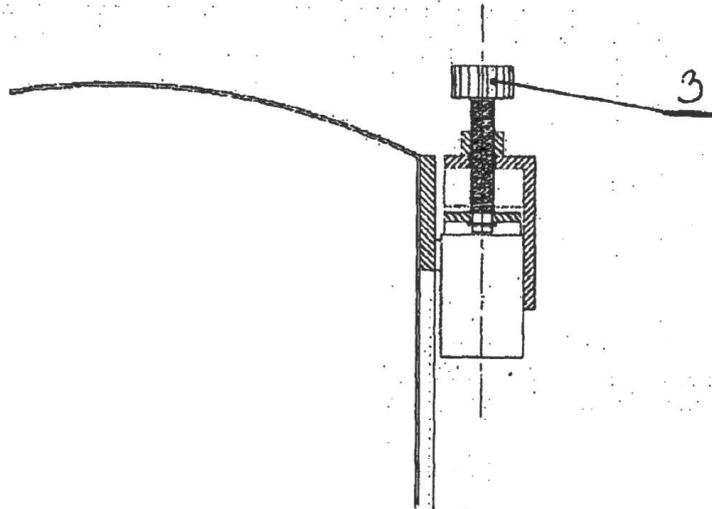


Fig. 5a

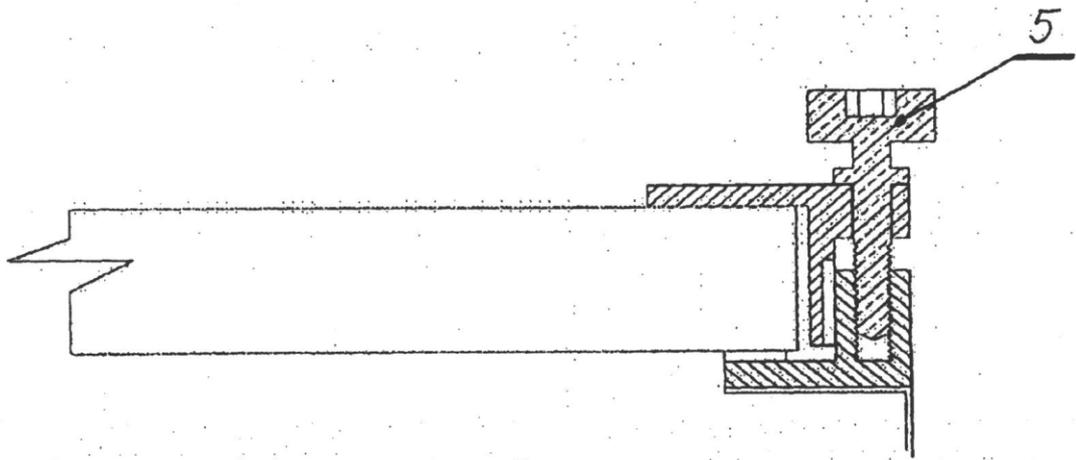


Fig. 6