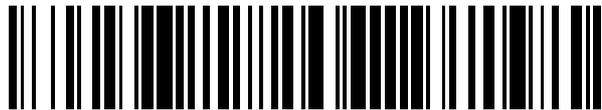


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 967**

21 Número de solicitud: 201900024

51 Int. Cl.:

B44D 7/00 (2006.01)

A47G 1/10 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

19.02.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.05.2019

Fecha de concesión:

22.01.2020

45 Fecha de publicación de la concesión:

29.01.2020

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
(100.0%)**

**Sección de Contratos y Patentes (OTRI), Facultad
de Medicina (Edif. Entrepabellones 7 y 8)
C/ Dr. Severo Ochoa, 7
28040 Madrid (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**SÁNCHEZ ORTÍZ, María Alicia y
STERP, Emanuel**

54 Título: **Dispositivo para el tratamiento de lienzos**

57 Resumen:

Dispositivo para el tratamiento de lienzos como herramienta auxiliar para realizar, entre otros, tratamientos de conservación-restauración en soportes de tela pintados que incluye:

- un bastidor,
- un conjunto de elementos de tensión del lienzo mediante elementos regulables individualmente en cada esquina del bastidor: espigas (1), varillas con rosca (2), tuercas (3), arandelas (13) y/o muelles (15);
- un sistema magnético para lograr tensión regulada y uniforme en la superficie del lienzo: un conjunto de imanes (5) insertados en orificios practicados en el canto externo de los listones (10) del bastidor, un segundo conjunto de imanes libres, una plancha metálica perforada (6) que se inserta en canaletas metálicas (4) ubicadas en el canto interno de los listones (10) y que, junto con el segundo conjunto de imanes, contribuye a expandir la tensión ejercida en un punto determinado sobre la tela hacia un área mayor, evitando daños adicionales durante el tratamiento.

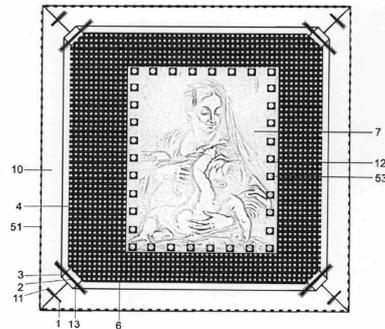


Figura 11

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 713 967 B2

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para el tratamiento de lienzos.

5 Sector de la técnica

La presente invención se encuadra en el sector de los tratamientos de lienzos. De manera más específica, la invención se refiere a una herramienta auxiliaren actuaciones enfocadas al soporte de tela pintada y, especialmente, a la conservación-restauración de pintura de caballete sobre lienzo.

Antecedentes de la invención

El lienzo ha sido el soporte pictórico más usado por los artistas a lo largo de la historia. Aparece frecuentemente recomendado en los tratados del arte cuando se precisaba ligereza y flexibilidad, al posibilitar el enrollado de la pintura para su transporte, además de por razones económicas.

Desde el mismo momento en el que el pintor concluye su obra, la tela pintada y el bastidor que la soporta se ven sometidos a tensiones mecánicas como respuesta a las fluctuaciones en los parámetros de humedad relativa (HR) y temperatura del ambiente expositivo. Los textiles son materiales higroscópicos susceptibles de sufrir un proceso de envejecimiento con la consecuente pérdida de firmeza y elasticidad. Las fluctuaciones de HR provocan el hinchamiento y la contracción de las fibras que se ven afectadas, sobre todo, en su módulo de elasticidad longitudinal. Cuando la HR aumenta, los travesaños de la madera se hinchan, a la vez que las fibras del soporte textil se contraen. Estas reacciones repetidas en el tiempo pueden provocar una concentración de estrés mecánico que terminará dando como resultado una fatiga en la tela, se generarán cambios dimensionales y el tejido experimentará un alargamiento o estrechamiento de las fibras que lo componen con la aparición de deformaciones, roturas en los hilos y, si no se toman medidas adecuadas de conservación, con una repercusión directa sobre los estratos pictóricos.

Como se ha indicado, la fatiga del soporte textil ocasionará la aparición de deformaciones, la formación de abolsados y de pliegues que suelen ser más pronunciados en las zonas del cuadro que coinciden con la ubicación de las cuñas en los travesaños del bastidor. Es frecuente que, ante un cuadro con la tela destensada, el restaurador opte por introducir las cuñas de madera mediante presión para encajarlas más en sus cajas respectivas de modo que con ello se consiga, al expandir el bastidor, tensar de nuevo la tela sin necesidad de desmontarla. Es preciso señalar que con la expansión de los ángulos, la tensión llega muy lentamente al área central de la obra y se concentra principalmente en las esquinas. En algunos casos, este hecho puede provocar la formación de micro-fisuras, grietas y posibles desgarros de las fibras.

Muchos de los problemas de conservación que se observan en la pintura de caballete sobre lienzo están causados por la inestabilidad estructural de su soporte. La aplicación de medios tecnológicos en el campo de la conservación-restauración de bienes culturales ha propiciado el desarrollo de instrumental de apoyo, -como las Mesas de Baja Presión, las Mini-Mesas de succión, las cámaras de humectación, etc.-, que permiten corregir las deformaciones y las alteraciones estructurales puntuales de la tela pintada. El alto coste de estos dispositivos conlleva que no puedan estar al alcance de la mayoría de los restauradores. Debido a ello es bastante frecuente que estos últimos opten por el uso de medios menos sofisticados como la aplicación directa de vapor, la humectación con láminas, la colocación de pesos, entre otros sistemas.

Una alternativa económica al alcance de cualquier restaurador es el empleo de bandas perimetrales de papel Kraft. Consiste en cuatro bandas de papel perimetrales, con una anchura cada una de unos 20-25 cm, que se humedecen y montan sobre el orillo de la pintura 1 cm, reforzando en esa zona con una aportación mínima de un adhesivo vinílico espesado con metilcelulosa. El conjunto queda sujeto a un tablero por medio de cuatro tiras de papel engomado y se deja secar durante 24 horas. La tensión que generan las bandas al secar puede ser suficiente para corregir las deformaciones del lienzo.

Otra opción sería recurrir a un bastidor auxiliar elástico. El bastidor de madera dispone de numerosas tiras de tela sintética grapadas al mismo, que van distribuidas a una determinada distancia entre sí y colocadas a lo largo de todo su perímetro. La obra, sobre la que previamente se habrán adherido nuevas bandas de tensión, se sujeta con dos piezas de madera unidas por palomillas metálicas que presionan y sujetan el lienzo pintado (Serino, C. y Serino, M. (2002). "Un nuovo telaio elástico per i dipinti su tela". *Kermes* 45, (45-48).

Siguiendo en esta línea, otro diseño desarrollado para un tratamiento localizado de corrección de deformaciones consiste en un bastidor fijo que sostiene una malla de nylon que servirá de elemento de apoyo al conjunto del lienzo pintado. En la parte superior del bastidor se disponen una serie de clavos que no se introducen del todo en la madera. En el perímetro de la obra se adhieren perpendicularmente bandas de tela sintética. Alineados, se prenden sobre ese borde una serie de alfileres que, a su vez, disponen cada uno de ellos de una goma elástica con la que se enganchará a su clavo o tornillo correspondiente. En el momento de aportar humedad es posible dosificar la intensidad de la tensión de cada una de las gomas elásticas de modo que podemos actuar directamente en la zona que más lo requiera (Orata, L. (2010). "Tagli e strappi nei dipinti su tela: Metodologie di intervento." Firenze: Nardini. ISBN 9788840441795).

De manera tradicional los bastidores suelen fabricarse de madera y están formados por cuatro listones, cuyas esquinas están habitualmente ensambladas mediante uniones como ingleses a media madera, cola de milano, y similares. Estos ensamblajes disponen de un sistema de tensión con cuñas. En la última década del siglo XX y en la actualidad se han ido desarrollando numerosos diseños con tensores y cuñas metálicas incorporados al bastidor de madera u otro material, con el objetivo de conseguir un reparto más homogéneo y constante de las tensiones mecánicas, además de lograr disponer de un mecanismo para la regulación de las mismas sin necesidad de proceder a desmontar la tela.

La necesidad de cuantificar las fuerzas de tensión que ocasionan daños en el soporte de tela ha llevado a grandes aportaciones como son los diseños de bastidores realizados por Rigamonti, en 1967, quien incorporó el aluminio y un dispositivo de tensión compuesto por una varilla roscada que permitía las aperturas de las esquinas sin generar vibraciones. Según Fabeiro, M. y colaboradores (Fabeiro, M. L., Hamada, S., Illán, A., Romero, R. (2005). Revisión crítica de los diversos tipos de tensión continua aplicados a obras sobre lienzo. Caso práctico realizado en dos obras de Pablo Legot, en II Congreso de GEIIC. Investigación en Conservación y Restauración, Barcelona, Actas en CD, Universidad de Barcelona), este sistema funciona básicamente como una cuña de madera ya que la tensión que aporta no es continua; estos investigadores incluyeron también un muelle en el vástago y dos arandelas en los extremos para facilitar la variación de la tensión.

Los nuevos bastidores de tensión continua se han ido desarrollando mediante la colaboración de equipos interdisciplinares y responden a la necesidad de adaptar diferentes mecanismos de tensión a los travesaños de madera originales, con el objetivo de dotar al conjunto del cuadro de una mayor estabilidad. En este aspecto, cabe destacar el trabajo sobre los grandes lienzos de la Galería Dorada del Paular Ducal de Gandía (Gironés, I.S., Iaccarino, I A, Serino, C. (2010) Reflexiones sobre los problemas, las soluciones y los resultados de la manipulación de los grandes lienzos de la Galería Dorada del Paular Ducal de Gandía. Arché Instituto

5 universitario de restauración del patrimonio de la UPV, 4 y 5 (209-210)), donde los autores han diseñado y puesto en práctica un sistema de tensión mediante muelles que permite a la tela estar flotando sobre el bastidor original y con una tensión constante. En esta misma línea destaca también el prototipo TWP Stretcher con el que, tras cinco diseños y varias modificaciones, se logró un soporte que refuerza la estructura y proporciona una tensión regulada. En este último caso, el bastidor está dotado de un sistema de raíles que se coloca en los cantos interiores del bastidor, y dispone de tornillos de mariposa que, en vez de estar colocados en las esquinas, van instalados en los cantos interiores de los listones (Tsang, J., Madruga, I. C. C., Williams, D. Pelasara, R., Patterson, R. (2013). "Modernized Stretcher for Paintings on Canvas: Assessment and Observation." AIC *Paintings Specialty Group Postprints*, 26, (92-94). ISSN: 2372-1634).

10 Otros bastidores para tratamientos de conservación-restauración están descritos en las siguientes patentes:

15 • US4549596A. "Device for tensioning material on frames". Marco para tensar los lienzos, con un sistema de tensión disponible en las esquinas, compuesto de diferentes ángulos que, mediante un tornillo, ejerce presión de manera que las piezas que forman las esquinas se abren, provocando así la tensión del lienzo.

20 • US3924343A. "Expansible device for stretching material and method". Bastidor que incluye un sistema de tensión mediante diferentes pernos colocados en cada esquina e instalados en un orificio realizado en los dos listones que cierran la esquina del bastidor con un ángulo de 45°, y cuatro piezas en triángulo que cubren cada una de las esquinas del bastidor. La rotación de los pernos permite la expansión de los mismos y, por tanto, la apertura del bastidor, generando tensión en el material fijado al bastidor. Las piezas en triángulo dotan al bastidor de más fuerza y estabilidad en cuanto al grado de expansión y/o retracción de los elementos que lo conforman.

25 • US4432150A. "Stretcher frame for an artist's canvas". Bastidor de tensión compuesto por una pluralidad de elementos individuales, con una conexión de puente deslizante entre los elementos adyacentes del marco, colocados en cada esquina y diseñados específicamente para permitir ampliar las dimensiones del bastidor y estirar el lienzo.

30 • US5839214A. "Corner adjustment assembly for an adjustable frame". Bastidor móvil compuesto por tensores en cada esquina, proporcionando estabilidad en las mismas y una tensión regulada del lienzo mediante movimientos ligeros, generados por los sistemas de tensión que actúan expandiéndose o reduciéndose.

35 Sin embargo, aún son necesarios dispositivos que ofrezcan al conservador-restaurador soluciones mínimamente invasivas durante los tratamientos que realiza en los soportes de tela pintados, cuando es necesario proceder a su desmontaje del bastidor original.

40 **Explicación de la invención**

45 Dispositivo para el tratamiento de lienzos

50 Un aspecto de la presente invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento de lienzos, que hace referencia a un soporte especializado para intervenciones de conservación-restauración de obra pictórica sobre lienzo cuya principal aportación sobre otros bastidores existentes consiste en que el dispositivo de la invención permite efectuar de forma más rápida, sencilla y segura dos tipos de actuaciones de conservación-restauración frecuentemente necesarias en obra pictórica sobre lienzo: la corrección de deformaciones y la sujeción

temporal de la obra durante los tratamientos; es importante resaltar que dicho dispositivo puede utilizarse también para tratamientos sobre lienzo distintos a la conservación-restauración.

5 El dispositivo para la conservación-restauración de pintura sobre lienzo y para el tratamiento de lienzos incluye:

- un bastidor del tipo de los formados por cuatro listones terminados en cada extremo con un corte de 45°;

10 - un conjunto de elementos de tensión del lienzo a tratar que incluye los siguientes elementos regulables individualmente en cada esquina del bastidor:

15 - una espiga metálica insertada en el espesor de los dos listones que conforman cada esquina del bastidor;

- una varilla con rosca, o roscada, insertada en el espesor de los dos listones que conforman cada esquina del bastidor;

20 - dos tuercas enroscadas en la varilla con rosca;

- dos arandelas insertadas en la varilla con rosca;

25 - dos cilindros para la introducción de cada uno de los extremos de la varilla con rosca en cada uno de los dos listones del bastidor que conforman cada esquina del mismo;

- al menos un cilindro para la introducción de, al menos, uno de los extremos de la espiga metálica en uno de los dos listones del bastidor que conforman cada esquina del mismo;

30 - un sistema magnético para lograr una tensión regulada y uniforme en toda la superficie del lienzo a tratar, que comprende:

35 - orificios en el canto externo de cada uno de los listones que conforman el bastidor, con dimensiones adecuadas para alojar en ellos imanes;

- un conjunto de imanes insertados en los orificios del canto externo de los listones de manera que quedan enrasados con la superficie de dicho canto;

40 - un segundo conjunto de imanes;

- un surco longitudinal en el canto interno de cada uno de los listones del bastidor en el que se inserta una canaleta metálica;

45 - una plancha metálica que se aloja en las canaletas metálicas de los surcos longitudinales de los cantos internos de los listones del bastidor, en la que se han practicado orificios formando una trama uniforme.

50 Opcionalmente, en cada uno de los cilindros que se colocan para la introducción de cada uno de los extremos de la varilla con rosca, se puede introducir un muelle que contribuye a facilitar el destensado del bastidor con mayor precisión y menos fuerza.

La espiga metálica, así como la varilla con rosca, las arandelas, las tuercas y los muelles, se fabrican preferentemente en acero inoxidable. Por otro lado, la plancha metálica, que

denominaremos a lo largo de esta memoria como plancha metálica perforada, puede ser de acero inoxidable o bien, para aligerar el dispositivo, de metales más ligeros, como el aluminio.

5 Los imanes pueden ser de cualquier tipo: cerámicos o ferritas, de alnico, de tierras raras, como pueden ser el neodimio o el samario cobalto o, incluso, pueden utilizarse combinaciones de imanes de distintos tipos. Preferentemente, se seleccionan de neodimio. Para fijarlos en los orificios practicados en los cantos externos de los listones del bastidor, se utiliza, preferentemente, una resina epoxi. Los imanes fijados en los cantos externos de los listones se colocan enrasados con la superficie de los cantos externos de los listones de manera que dicha superficie queda plana y lisa. La distancia entre un imán y el siguiente puede ser de entre 5 cm y 7 cm, de manera que el lienzo se pueda tensar uniforme y homogéneamente al instalarlo en el dispositivo.

15 El sistema magnético no solo incluye los imanes que se fijan en los cantos externos de los listones, también incluye otro segundo conjunto de imanes que se dejan libres, sin fijar de manera definitiva a ningún otro elemento del dispositivo, y que se utilizan para inmovilizar y tensionar el lienzo sometido a tratamiento.

20 El dispositivo también puede incluir otros elementos para facilitar las tareas durante las distintas fases del proceso, como son: bandas de tela sintética para sujetar la obra pictórica a tratar; elementos para proteger la obra pictórica como papel Tyvek® o cintas de neopreno.

25 Para fabricar los listones del bastidor se seleccionan preferentemente materiales de baja densidad, para evitar que el peso dificulte su uso. Así, se pueden utilizar maderas de las conocidas como blandas, con una densidad aparente comprendida entre 0,350 y 0,550 g/cm², o bien metales ligeros, como el aluminio y sus aleaciones, o bien materiales plásticos rígidos, como el politetrafluoretileno PTFE, el fluoruro de polivinilideno PVDF y el cloruro de polivinilo PVC rígido, o combinaciones de estos materiales.

30 Por otro lado, para modificar fácilmente las dimensiones del dispositivo, existe la posibilidad de fabricar los listones del bastidor en varios fragmentos, con un sistema específico de unión por espigas, de tal manera que se puedan ensamblar más piezas auxiliares a dichos listones, aumentando sus dimensiones según las necesidades, para adaptarlas al tamaño del lienzo a tratar. En este caso, el dispositivo podría incluir varias placas metálicas perforadas para poder elegir la adecuada para cada diferente tamaño final del dispositivo. De esta manera, se posibilitan diferentes formatos pudiendo elegir el más idóneo para cada caso concreto de estudio.

40 El dispositivo tiene varias aplicaciones dentro de la conservación y la restauración de obras pictóricas sobre lienzo. Una posible aplicación se refiere a tensar un lienzo deformado desmontado de su bastidor original. En este caso, puede ser útil hacer uso de cuatro bandas de tela sintética solapadas además de los imanes incluidos en el dispositivo de la invención; las bandas de tela se pueden sujetar, por un lado, en el canto exterior de los listones del bastidor, donde los imanes insertados en el canto exterior actúan como una pinza junto con imanes libres que se colocan sobre la pieza de tela, y por otro lado en el orillo o los bordes del cuadro haciendo una pinza con imanes libres colocados sobre la banda de tela y bajo la plancha metálica perforada. La aplicación de una mínima humedad y la tensión ejercida por los elementos tensores localizados en las esquinas del bastidor, compuestos por espigas y varillas con rosca con tuercas y arandelas y, en su caso, muelles, logra un resultado satisfactorio.

50 Una segunda utilidad que presta este dispositivo es la sujeción perimetral y temporal de un soporte textil pintado reduciendo el riesgo de deterioro por constantes manipulaciones durante las fases de restauración, contribuyendo al mismo tiempo a mantener fijo dicho soporte para realizar las distintas intervenciones. Dicha operación se logra gracias a la incorporación de la

plancha metálica perforada, preferentemente de aluminio, que presenta agujeros en toda la superficie de manera homogénea. Dicha plancha metálica perforada actúa como una cama amortiguadora debido a la flexibilidad que presenta y contribuye a expandir la tensión puntual ejercida en un punto determinado sobre la tela hacia un área mayor, evitando posibles daños adicionales durante el tratamiento. De esta manera, se coloca el lienzo pintado y se tensa mediante parejas de imanes colocados uno sobre la superficie pictórica y otro por el lado opuesto de la plancha metálica perforada. La tensión mínima necesaria para mantener el lienzo estable evita la aparición de posibles deformaciones que pudiera experimentar el soporte textil de la obra como respuesta a fluctuaciones climáticas u otras fuentes de deterioro.

El dispositivo permite un montaje muy fácil, rápido y sin necesidad de herramientas. Dispone de un conjunto de elementos de tensión del lienzo mediante elementos sencillos regulables individualmente en cada esquina del bastidor, y de un sistema magnético que permite lograr una tensión uniforme y regulada en toda la superficie de la obra que se someterá a la intervención. Además, permite adaptar otros elementos o dispositivos para facilitar las tareas durante las diferentes fases del proceso

El invento descrito posee diferentes ventajas respecto a los métodos previamente expuestos en el estado de la técnica para la corrección de deformaciones de obras pictóricas sobre lienzo. Por un lado, el dispositivo de la invención resulta una alternativa mucho más económica en comparación con dispositivos más sofisticados como las Mesas de Baja Presión que, pese a ofrecer excelentes resultados, son muy costosas y resultan inalcanzables para muchos restauradores. Por otra parte, el nuevo dispositivo hace en muchos casos innecesaria la incorporación de otros materiales a la obra, a diferencia de otros métodos económicos, como la corrección de deformaciones con bandas de papel Kraft, y es un sistema mucho más cómodo y sencillo que estos. El dispositivo es muy fácil y rápido de instalar, es cómodo de manipular, es más barato y ligero que otras posibles opciones, pero lo más importante atendiendo al criterio de la mínima intervención, es que este proceso de intervención es re-tratable, es decir, permite que se pueda volver a realizar un proceso de restauración en la obra ya intervenida.

En lo referente a la sujeción temporal del soporte pictórico durante las operaciones de intervención sobre la obra, mediante este dispositivo evitaremos grapar o clavetear el orillo perimetral de la tela original y con ello reduciremos los posibles riesgos durante la manipulación del cuadro.

Además, hay que destacar que la tensión que se consigue ejercer sobre el lienzo con un número suficiente de imanes es homogénea y uniforme.

Breve descripción de los dibujos

Con el fin de comprender el invento y sus diferentes aplicaciones en el campo de la conservación y restauración de pintura sobre lienzo, se incorporan las siguientes ilustraciones:

Figuras 1 y 2. Ejemplos del conjunto de elementos de tensión mostrando una espiga (1), una varilla de rosca (2) con dos tuercas (3), cada una de ellas con una arandela (13). Se aprecian, también, las canaletas metálicas (4) de los listones (10) del bastidor y varios imanes ((5) en la figura 1 y (51) en la figura 2) insertados en los cantos externos de los listones (10) del bastidor.

Figura 3. Ejemplo de la colocación de la plancha metálica perforada (6).

Figura 4. Ejemplo de la colocación final en el bastidor de la plancha metálica perforada (6), que queda encajada en la canaleta metálica (4), entre los listones (10). Se muestran también imanes S-12-03-N (51) embebidos en los cantos externos de los listones (10), las espigas (1) y las varillas con rosca (2).

Figura 5. Ejemplo de instalación para realizar una corrección de deformaciones.

Figuras 6 y 7. Ejemplo del proceso de corrección de deformaciones.

5 Figura 8. Representación de un desgarro (73) en una obra (7).

Figura 9. Ejemplo de la colocación de protección en una zona dañada de una obra (7), que muestra la formación de un desgarro (73) de las fibras del tejido en el soporte (71). Se muestran imanes Q-20-10-02-N (52), protegidos con un papel Tyvek® (12) y una cinta de neopreno (9).
10

Figura 10. Ejemplo del sistema magnético montado para la sujeción temporal de una obra (7).

Figura 11. Ejemplo de la sujeción temporal y perimetral de una obra (7) mediante múltiples imanes S-15-03-R (53) colocados tanto por el anverso como por el reverso de la obra (7), actuando a modo de pinza sobre y bajo la plancha metálica perforada (6).
15

Figura 12. Ejemplo de colocación de telas (14) en el dispositivo de la invención, para someterlas a tratamiento mediante los imanes S-12-03-N (51). Figura 12a: vista del reverso.
20

Figura 12b: vista del anverso.

Figura 13. Esquema de la colocación de muelles (15) en los extremos de los cilindros (11) donde se inserta la varilla roscada (2).
25

Realización preferente de la invención

La presente invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos, los cuales no pretenden ser limitativos de su alcance.
30

Ejemplo 1. Fabricación de un dispositivo para el tratamiento de lienzos.

Para este ejemplo, se realizó un bastidor de material leñoso. En concreto, se utilizó una madera de abeto laminado. El bastidor se fabricó con unas dimensiones de 150 x 110 x 3 cm, formado por cuatro listones (10) de madera de abeto laminado con una sección rectangular de 10 x 3 mm (10 cm de ancho y 3 cm de grosor), dos de ellos de 150 cm de longitud y los otros dos, de 110 cm. Este tipo de madera posee unas propiedades físicas que le confieren una gran estabilidad, ya que su densidad aparente al 12% de humedad es de 0,45 kg/m³ y tiene un coeficiente de contracción volumétrico de 0,44%, así como una resistencia a la flexión estática de 710 kg/cm².
35
40

Como se muestra en las figuras 1 y 2, en el canto externo de cada listón se taladraron una serie de orificios de 0,3 cm de profundidad y 12 milímetros de diámetro separados uno de otro una distancia de 6 cm. En ellos se alojaron imanes (5) de neodimio de esas mismas dimensiones que se fijaron mediante resina epoxídica Araldite® Standard extra fuerte, de forma que todos ellos quedaron a ras de la superficie del listón (10), enrasados con el canto externo del mismo. Este adhesivo tiene una tracción de 350kg/cm², una temperatura de transición vítrea (Tg) de 40°C y un tiempo de trabajo muy amplio, hasta 90 minutos, lo que garantiza al operador el correcto montaje de cada elemento. La fuerza del adhesivo empleado para los imanes S-12-03-N (51), incorporados en el bastidor de madera, tiene un valor aproximado de 139,4N. La madera del bastidor mostró un buen comportamiento respecto a la fuerza de tracción de los imanes utilizados, poniendo de manifiesto la alta capacidad de adhesión de los imanes S-12- 03-N (51).
45
50

5 En cada uno de los cantos internos de los listones (10) se realizó, en su línea media, un surco longitudinal de 3 cm de profundidad y 0,2 cm de ancho, para poder alojar en dicho surco una canaleta metálica (4) y posteriormente una plancha metálica perforada (6), que actúa como soporte para el lienzo que se va a intervenir. Se eligió una plancha de aluminio con unas dimensiones de 93,5 x 133,5 x 0,2 cm. En la plancha metálica se taladraron múltiples orificios de 4 mm de diámetro, separados unos de otros por una distancia de 3 mm, formando una trama uniforme en toda su superficie. Estos agujeros facilitan la atracción entre imanes (51) situados a ambos lados de la plancha metálica perforada (6) y también permiten la circulación de aire entre dicha plancha y el lienzo u obra (7) bajo tratamiento (Figuras 3 y 4).

10 Las cuatro esquinas del bastidor se realizaron mediante cortes a 45° de los extremos de los listones que las conforman y se las dotó de un mecanismo de tensión compuesto por espigas (1) de acero inoxidable, así como varillas con rosca (2), tuercas (3) y arandelas (13). En cuanto a las espigas, se incorporó un sistema telescópico dentro del conjunto de elementos de tensión del lienzo donde una espiga (1) de 7 cm de largo y con un diámetro de 6 mm, insertada permanentemente en uno de los dos listones (10) hasta la mitad de su longitud penetra en el listón opuesto dentro de un cilindro (11) metálico que tiene un diámetro de 8 mm y 4 cm de profundidad (Fig. 2). De esta manera, la espiga (1) entra y sale del cilindro (11) metálico según se abra o cierre el mecanismo mediante el sistema de varilla roscada (2) tuercas (3) y arandelas (13) (Fig. 2), mientras que permanece embebida en el lado opuesto de la esquina del bastidor. Esto consigue disminuir notablemente la fricción entre la madera del listón (10) y el acero inoxidable de la espiga (1); además, cuando se realiza la apertura del bastidor, la espiga (1) de acero inoxidable refuerza las esquinas evitando que la obra (7) se mueva durante la operación.

25 Respecto al resto de los elementos de tensión, las varillas con rosca (2) tuercas (3) y arandelas (13) se colocaron en la parte interior del listón (10) y los extremos de las varillas se alojaron dentro de cilindros metálicos ubicados en cada uno de los extremos de los listones que conforman una esquina, con unas dimensiones de 6 cm de largo y con un diámetro de 10 mm (Fig. 2). A diferencia del sistema telescópico anterior, las varillas roscadas (2) en este caso no se fijaron en ninguno de los listones (10), de modo que se facilita la apertura en los dos lados. Para favorecer el acceso a las tuercas (3) y la manipulación de las mismas con una llave, los listones (10) en los cantos interiores se realizaron con un corte a modo de caja (Fig. 2).

35 Cabe destacar que tanto las espigas (1) como las varillas con rosca (2) se colocaron a la misma altura del listón (10) con respecto al grosor del mismo.

Ejemplo 2. Ejemplo de sistema de instalación para realizar la corrección de deformaciones.

40 Cuando una pintura sobre tela ha sufrido algún tipo de deformación en el soporte (71) es necesario intervenir para estabilizarlo de manera que se garantice la pervivencia de la obra (7).

45 En un bastidor elaborado según el ejemplo 1, se instalaron un total de 102 imanes S-12-03-N (51) (Figs. 5, 6 y 7) en los cuatro cantos exteriores, colocados a una distancia entre uno y otro de 6 cm, en los orificios practicados en los cantos exteriores de los listones (10), según se describe en el ejemplo 1.

50 Previo a realizar la intervención que se describe en este ejemplo, se analizaron los desgarros presentes en la obra puesto que, durante el proceso de tensado, si estos daños no están protegidos, podrían experimentar alguna deformación. Para solventar estos inconvenientes se prepararon una serie de maquetas elaboradas con bandas de tela sintética (8) *Lipari*, con un gramaje de 260g/m², preparación tradicional de yeso y cola animal, y un estrato de pintura al óleo. También se podrían utilizar otros tipos de telas sintéticas similares (por ejemplo: ISPRA 130g/m² o ISPRA 100g/m²) o alguna tela natural (por ejemplo: Lino 2297 170g/m²). El resultado

5 obtenido mostraba una separación entre 0,5-1 cm de desgarró (73), representado en la figura 8, de ahí la necesidad de proteger dichas zonas. Con el objetivo de asegurar esta parte vulnerable del soporte (71) a la tensión y también para evitar que los imanes se marcasen en la capa pictórica de la obra (72) se colocaron una lámina de papel Tyvek® (12), una cinta de neopreno (9) y, a continuación, diferentes imanes Q-20-10-02-N (52), tanto por el anverso como por el reverso del desgarró (73) (Fig. 9).

10 Las bandas de tela sintética (8) sujetaron la obra (7) por su perímetro con ayuda de 178 imanes Q-20-10-02-N (52), respetando una distancia entre cada imán de 2 cm, y al mismo tiempo se mantuvieron unidas a los cantos externos del bastidor con 102 imanes S-12-03-N (51) (Figs. 6 y 7). Cada pareja de imanes actúa como una pinza para sujetar tanto el lienzo original pintado como las nuevas bandas perimetrales de tela sintética (8) de poliéster Lipari. En la figura 5, se aprecian el soporte textil (71) y la capa pictórica (72) de la obra (7) sujetos mediante imanes Q-20-10-02-N (52) colocados en el perímetro de la obra (7), con sus respectivos polos (N y S) para que ejerzan la acción de atracción, y utilizando una banda de tela sintética (8) e imanes S-12-03-N (51), con su respectivo polo (N y S), para sujetar la obra (7) al listón (10) del dispositivo mediante las bandas perimetrales de tela sintética (8). En las figuras 6 y 7, se muestran las cuatro bandas de tela sintética (8) colocadas en el perímetro de la obra (7) y sujetas, junto con la obra (7), por imanes Q-20-10-02-N (52). En el canto externo de los listones (10), las tiras o bandas de tela sintética (8) se sujetan con imanes S-12-03-N (51). Se aprecia, también, el conjunto de elementos de tensión: espigas (1), varillas con rosca (2), tuercas (3) y arandelas (13).

25 La fuerza magnética de sujeción de cada imán es aproximadamente de 23,5N. La tensión aplicada a la obra (7) durante el proceso de corrección de deformaciones del soporte textil (71) osciló entre 2,5 y 3,5 N/cm, y la obra se mantuvo sometida a dicha tensión durante 24 horas. Transcurrido ese intervalo de tiempo, se observó que el soporte textil había recuperado la planitud perdida durante el proceso de deterioro. Esta tensión fue suficiente para lograr el objetivo perseguido.

30 Ejemplo 3. Sujeción temporal de una obra.

35 Tal y como se describe en el ejemplo 1, en los cantos internos del bastidor utilizado en este ejemplo, se realizó un corte longitudinal de 3 cm de profundidad y 4mm de grosor, justo por la mitad del grosor del canto, de tal modo que se pudo introducir una canaleta metálica (4) que recibió posteriormente la plancha metálica perforada (6) (Fig. 10). Se seleccionó una lámina de acero inoxidable, con unas dimensiones de 93,5 x 133,5 x 0,2 cm, que dispone de unos agujeros finos, de 4 mm de diámetro, distribuidos en toda la superficie para favorecer la circulación del aire cuando la obra (7) se deposita sobre la plancha metálica, evitando posibles daños y, además, contribuyendo a mejorar la atracción del campo magnético entre dos imanes (5 y 51 en las figuras 3 y 4, respectivamente).

45 De esta manera, se puede colocar la obra (7) a tratar, una vez desmontada de su bastidor original, y proceder a montar la obra (7) provisionalmente con ayuda de los imanes de neodimio S-15-03-R (53) (Fig. 11), de modo que quede lista para someterla a cuantas operaciones de restauración precise. En la figura 10, se muestran un esquema de la plancha magnética perforada (6), inserta en el listón (10) del bastidor, el soporte textil (71) y la capa pictórica (72) de la obra (7), imanes S-15-03-R (53) con sus respectivos polos (N y S) e imanes S-12-03-N (51) embebidos en los listones (10). Así, se mantuvo un lienzo bajo una mínima tensión sobre la superficie de la plancha metálica perforada (6) durante cuatro semanas y se comprobó que la obra (7) no experimentaba ningún cambio dimensional.

Ejemplo 4. Aplicación del dispositivo en el tratamiento de castigar las telas de fibras naturales.

- 5 Se realizó un dispositivo según el ejemplo 1 pero con una distancia entre imanes de 5 cm, se colocó una tela de lino (14) de unas dimensiones de 170 x 130 cm y se sujetó con los 152 imanes S-12-03-N (51) instalados en los cantos exteriores de los listones (10) del bastidor y los correspondientes imanes libres, tras humedecer la tela (Fig. 12a y 12b). Mediante el conjunto de elementos de tensión, se procedió a realizar una primera tensión y tras secarse ligeramente la tela se volvió a aplicar una segunda tensión. El procedimiento se repitió tres veces. Tras finalizar el proceso y con la tela tensada se procedió a entelar una obra mediante una mesa de succión.
- 10 Ejemplo 5. Fabricación de un dispositivo para el tratamiento de lienzos de tamaño variable.
- Se elaboró un bastidor cuyos listones están compuestos por varios fragmentos fabricados en cloruro de polivinilo PVC rígido:
- 15 - dos listones de 100 cm formados por dos fragmentos de 50 cm cada uno unidos estos fragmentos por espigas;
- dos listones de 60 cm formados por dos fragmentos de 30 cm cada uno unidos por espigas;
- 20 - cuatro fragmentos de 50 cm cada uno, preparados para unirse mediante espigas a otros fragmentos;
- cuatro fragmentos de 30 cm cada uno, preparados para unirse mediante espigas a otros fragmentos.
- 25 Todos los fragmentos de listón se elaboraron de 8 cm de ancho y 2,5 cm de grosor. Las esquinas, los cantos externos y los cantos internos de los fragmentos de listón se diseñaron como se describe en el ejemplo 1, de manera que se puedan insertar en ellos los imanes, a una distancia de 5 cm entre uno y otro, y las planchas metálicas perforadas correspondientes.
- 30 Se incluyeron 3 planchas metálicas perforadas, de aluminio, para los dispositivos de 3 tamaños: 100 x 60 cm, 130 x 90 cm y 150x 110 cm, con unas dimensiones de 85 x 43 cm, 115 x 75 cm, 135 x 95 cm y todas las espigas necesarias para poder unir los diferentes fragmentos de los listones.
- 35 Ejemplo 6. Inclusión de muelles en el conjunto de elementos de tensión de las esquinas del bastidor.
- 40 Se fabricó un dispositivo según se describe en el ejemplo 1, en el que los cilindros (11) metálicos en los que se alojaron los extremos de las varillas con rosca (2) de las esquinas se diseñaron con unas dimensiones de 8 cm para incluir en ellos sendos muelles (15) de 2 cm de longitud cada uno (Figura 13). De esta manera, al abrir el bastidor los muelles (15) se tensan y, al cerrarlo, los muelles (15) se destensan, lo cual facilita el destensado del bastidor con mayor precisión y menos fuerza.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento de lienzos que incluye:

- 5 - un bastidor formado por cuatro listones (10) terminados en cada extremo con un corte de 45°;
- un conjunto de elementos de tensión del lienzo a tratar que incluye los siguientes elementos regulables individualmente en cada esquina del bastidor:
- 10 - una espiga (1) metálica;
- una varilla con rosca (2), o roscada;
- 15 - dos tuercas (3);
- dos arandelas (13);
- al menos un cilindro (11) para la introducción de uno de los extremos de la espiga (1) metálica en el extremo de, al menos, uno de los dos listones (10) del bastidor que conforman cada esquina del mismo;
- 20 - dos cilindros (11) para la introducción de cada uno de los extremos de la varilla con rosca (2) en el extremo de cada uno de los dos listones (10) del bastidor que conforman cada esquina del mismo;
- 25 - un sistema magnético que comprende:
- orificios en el canto externo de cada uno de los listones (10) que conforman el bastidor, con dimensiones adecuadas para alojar en ellos imanes (5);
- 30 - un conjunto de imanes insertados en los orificios del canto externo de los listones (10) de manera que la superficie externa de dichos imanes queda enrasada con la superficie de dicho canto;
- 35 - un segundo conjunto de imanes;
- un surco longitudinal en el canto interno de cada uno de los listones del bastidor en el que se aloja una canaleta metálica (4);
- 40 - una plancha metálica que se aloja en las canaletas metálicas (4) de los surcos longitudinales de los cantos internos de los listones (10) del bastidor, en la que se han practicado orificios formando una trama uniforme y dando lugar a una plancha metálica perforada (6).
- 45 2. Dispositivo según la reivindicación 1 en el que se incluye un muelle (15) en cada uno de los cilindros (11) para la introducción de cada uno de los extremos de la varilla con rosca (11).
3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la espiga (1) metálica, la varilla con rosca (2), las tuercas (3), las arandelas (13), los cilindros (11) metálicos y/o los muelles (15) son de acero inoxidable.
- 50 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que uno de los extremos de la espiga (1) metálica está adherido a la porción de listón (10) en la que está embebida.

5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el material de la plancha metálica perforada (6) se selecciona entre acero inoxidable y aluminio.
- 5 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que los imanes (5) se seleccionan del grupo formado por: cerámicos o ferritas, de alnico, de tierras raras (neodimio o samario cobalto) o combinaciones de los mismos.
- 10 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que los listones (10) del bastidor se elaboran con maderas con densidad aparente comprendida entre 0,350 y 0,550 g/cm², aluminio, aleaciones de aluminio, materiales plásticos rígidos y/o combinaciones de los mismos.
- 15 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que, además, incluye: bandas de tela sintética, papel Tyvek® y/o cintas de neopreno.
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores cuyos listones están formados por al menos dos fragmentos unidos mediante espigas y que pueden separarse para admitir la adición de uno o más fragmentos.
- 20 10. Dispositivo según la reivindicación 9 que incluye dos o más planchas metálicas perforadas de tamaños adecuados a los tamaños que puede adoptar el bastidor al adicionar fragmentos de listón en los listones.

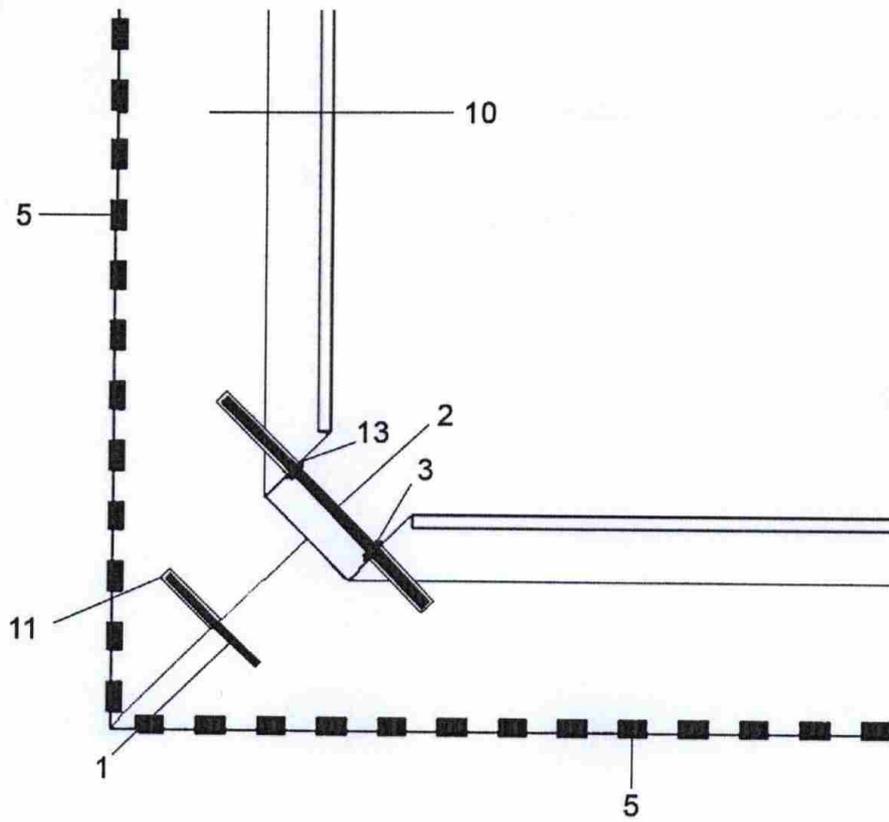


Figura 1

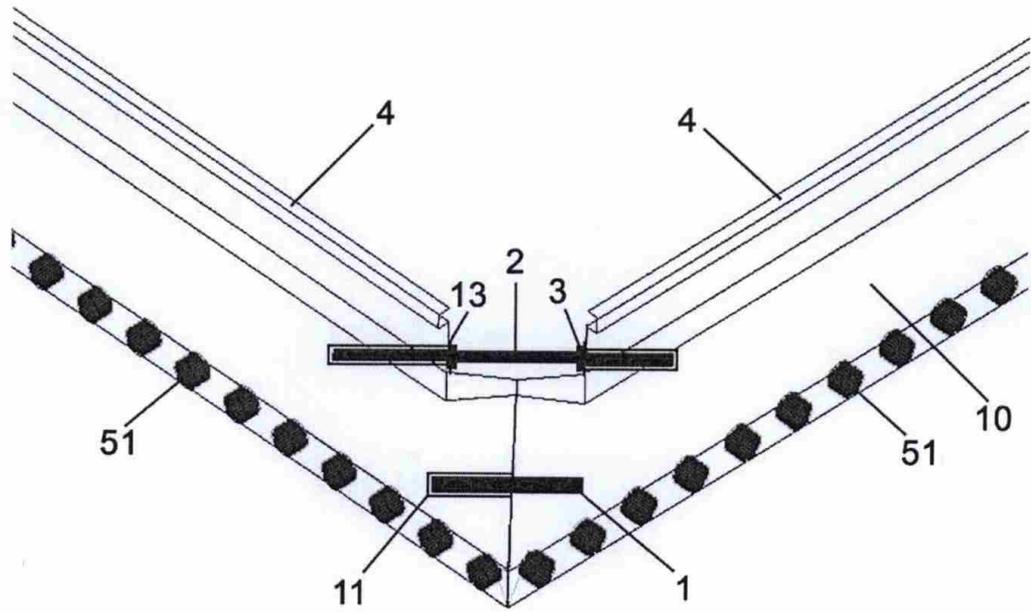


Figura 2

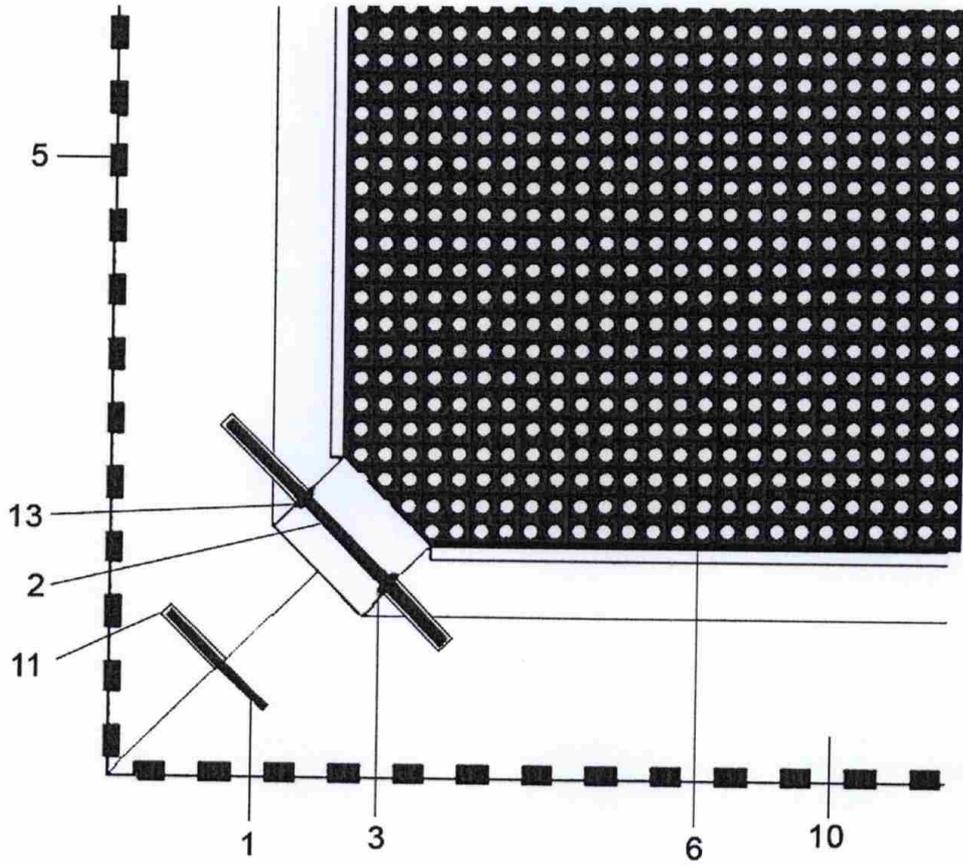


Figura 3

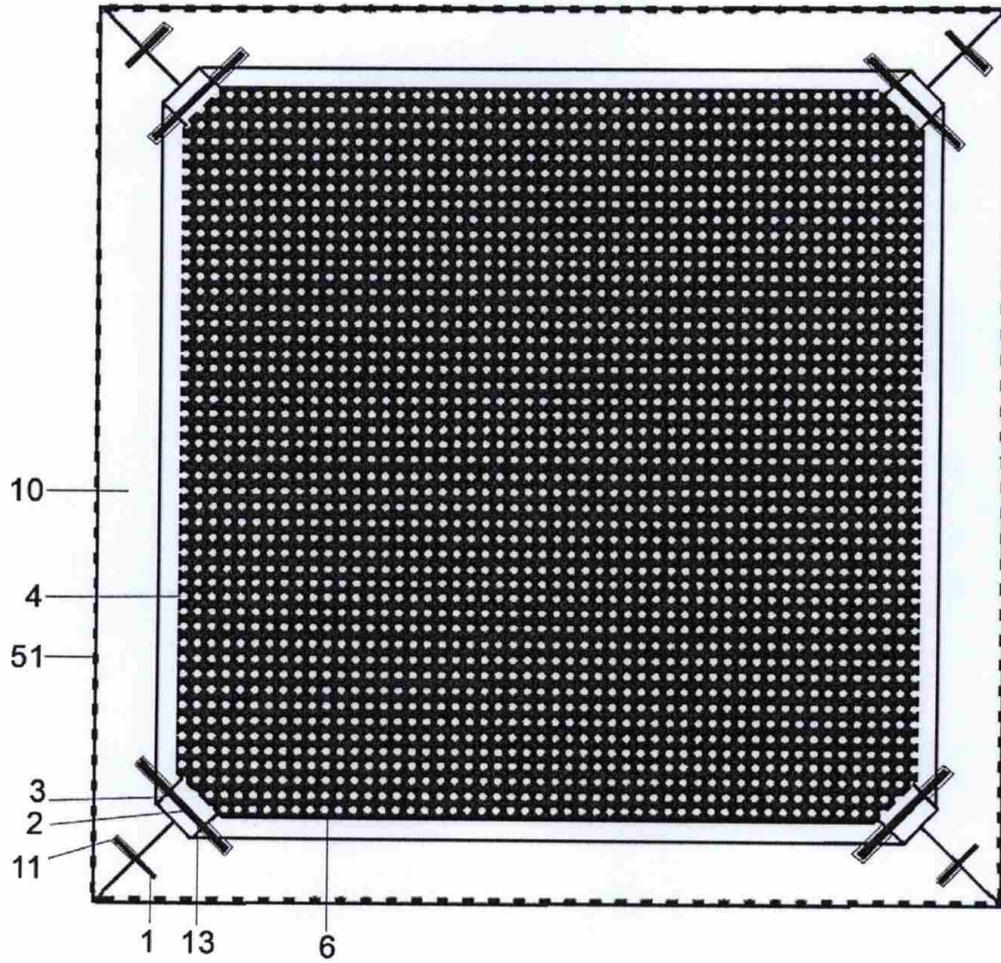


Figura 4

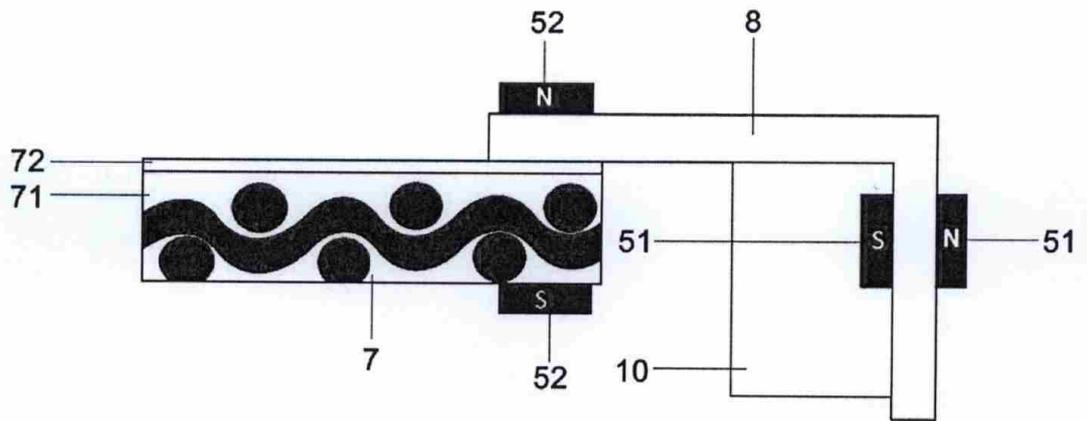


Figura 5

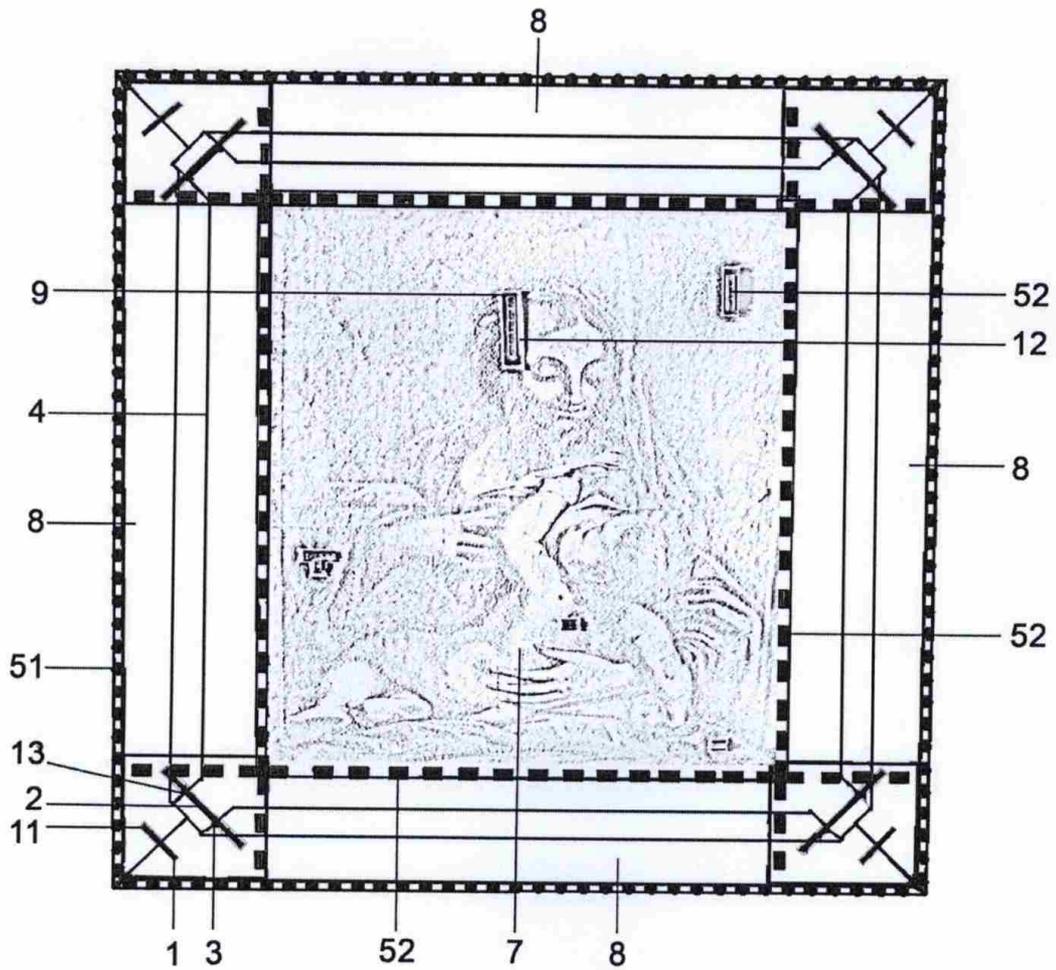


Figura 6

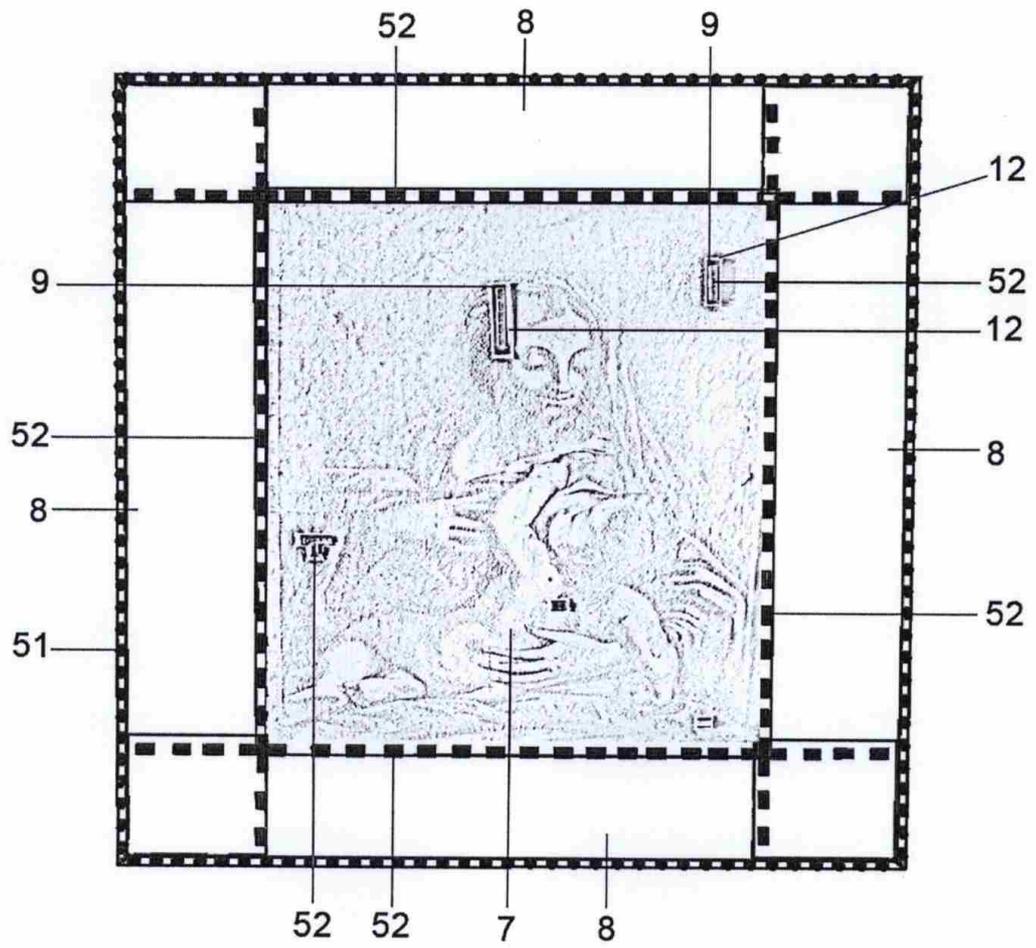


Figura 7

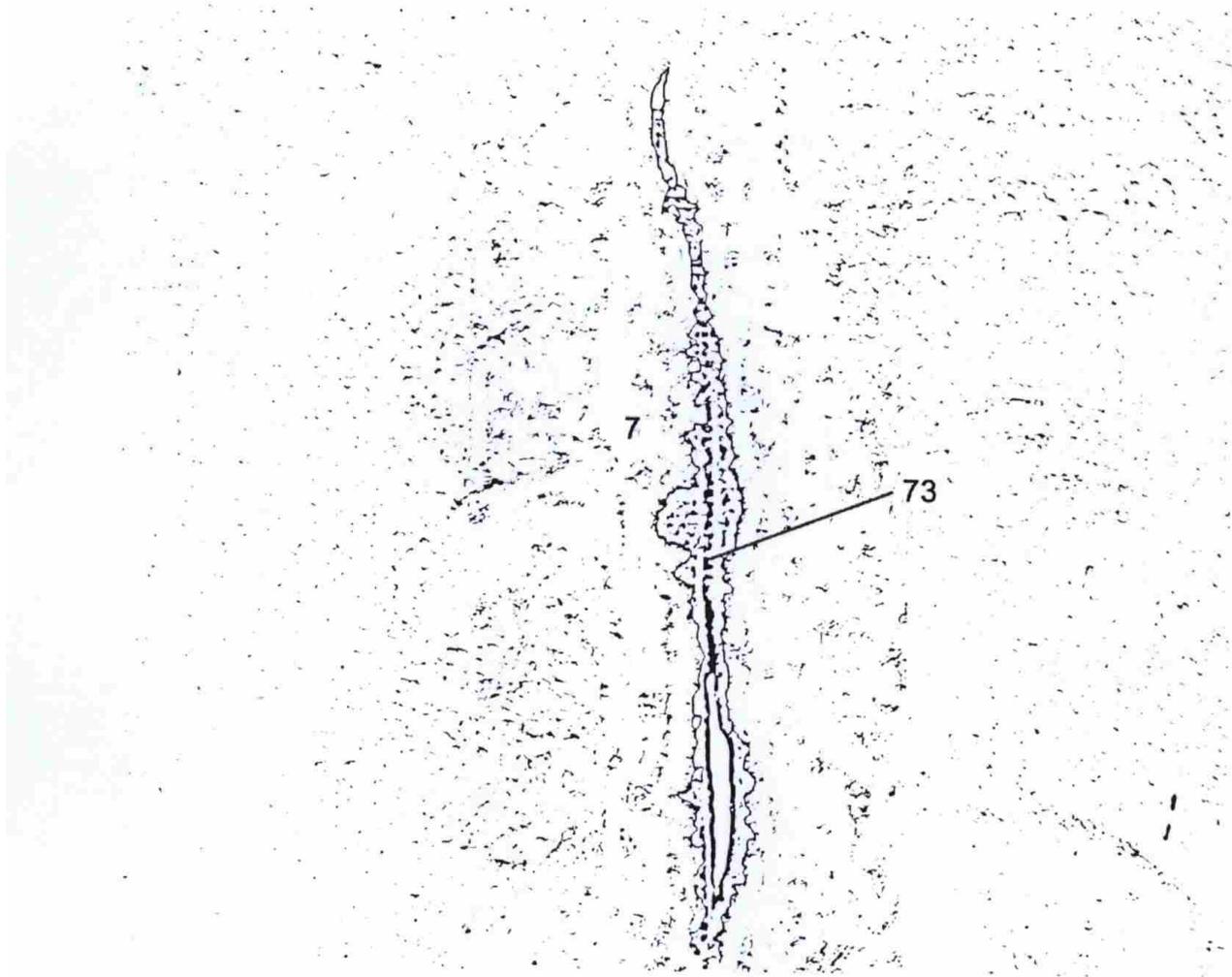


Figura 8

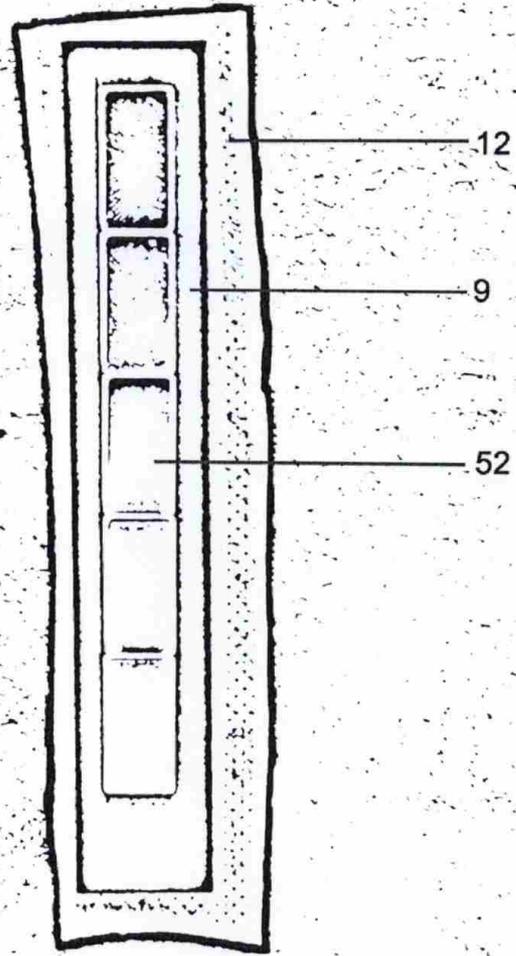


Figura 9

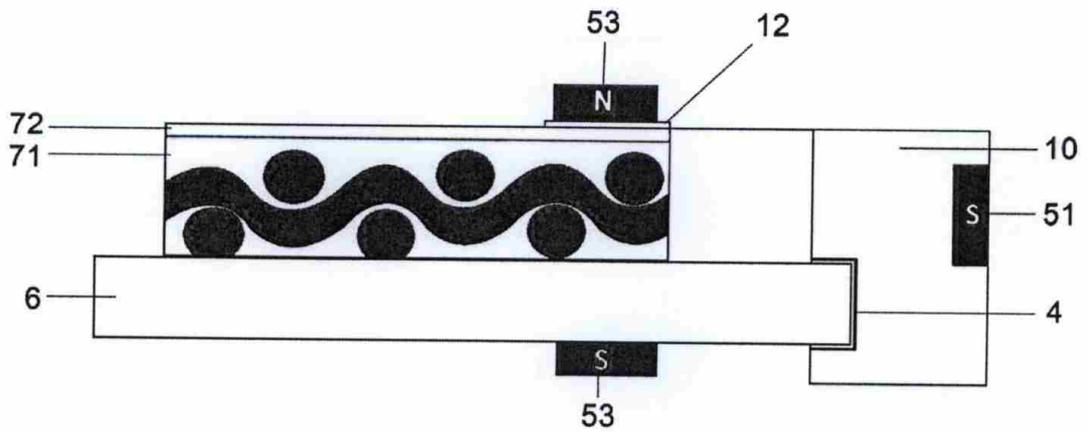


Figura 10

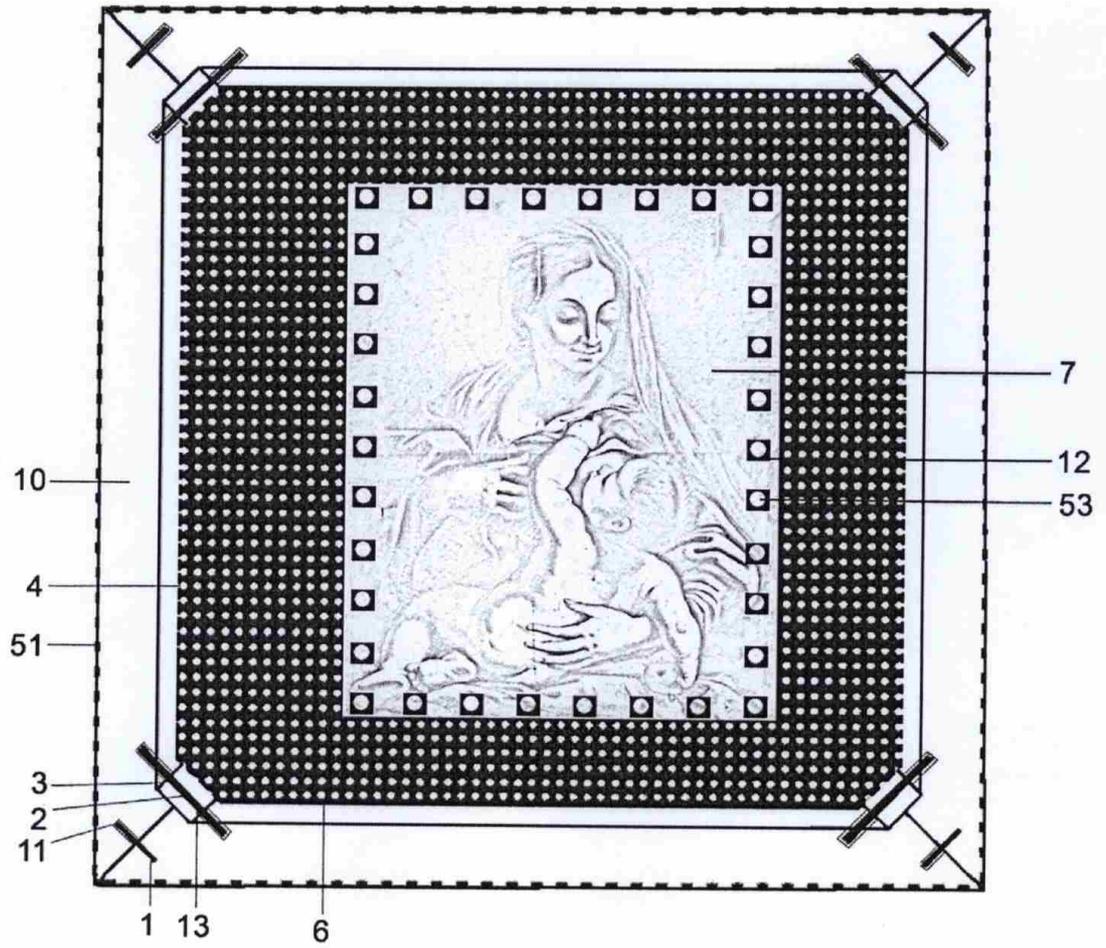


Figura 11

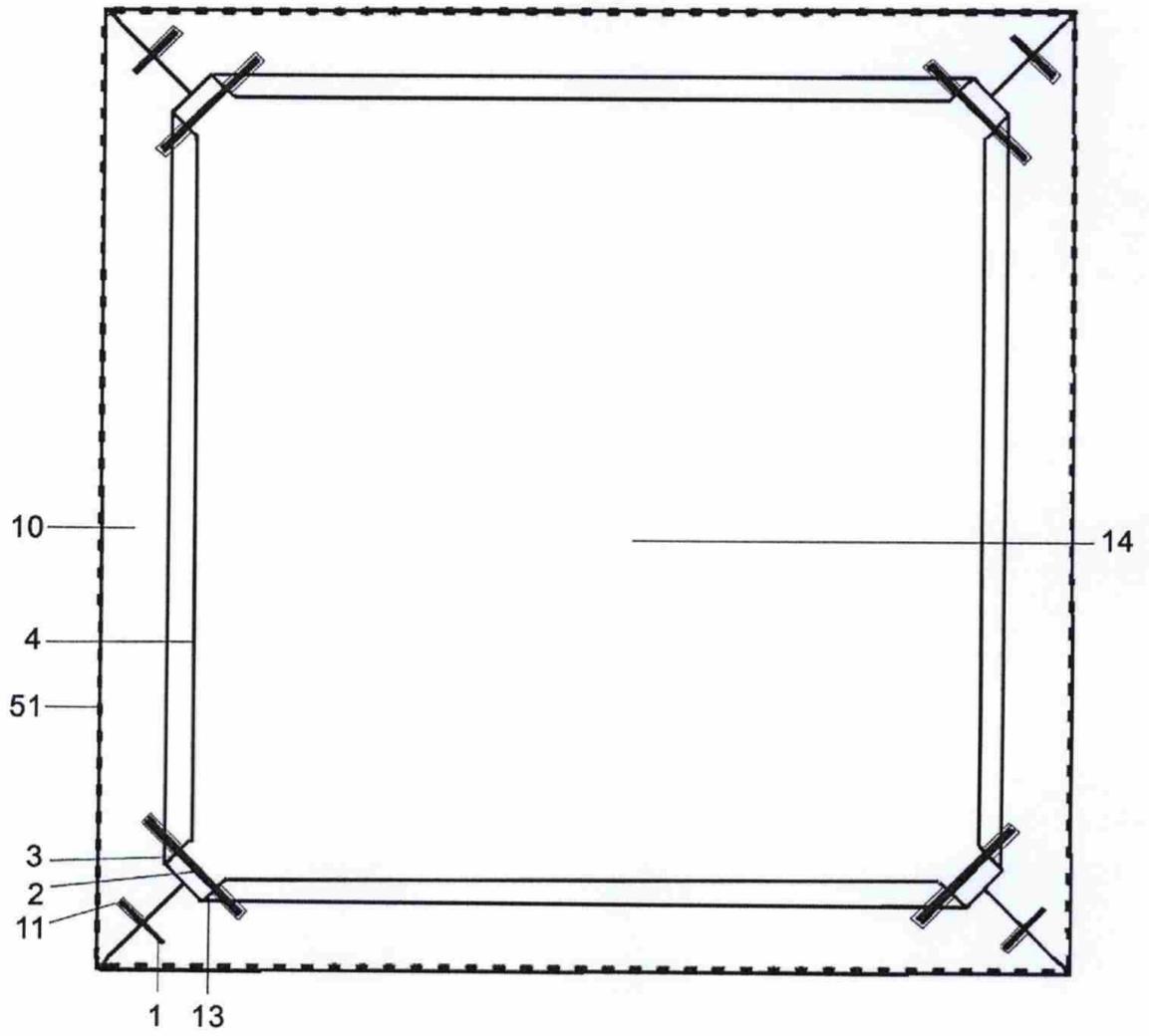


Figura 12a

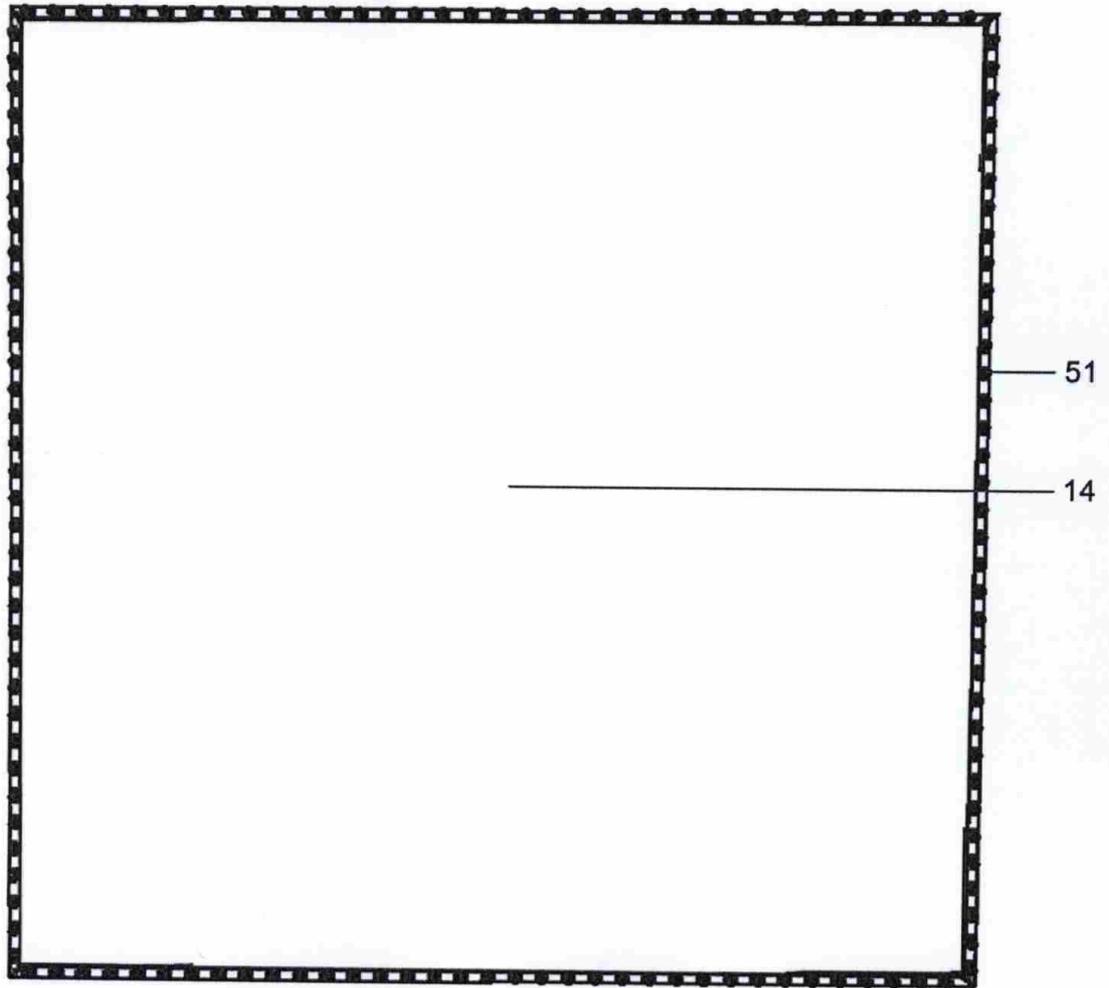


Figura 12b

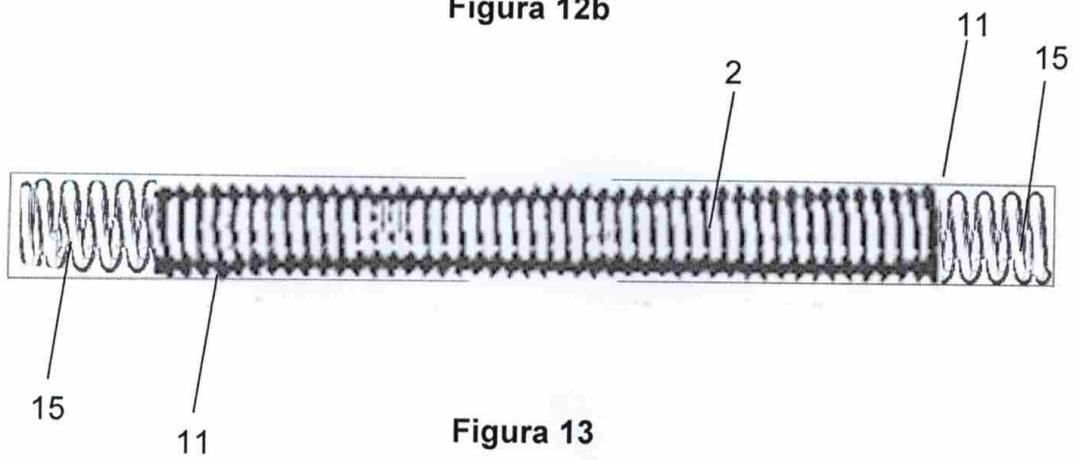


Figura 13