

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 628**

51 Int. Cl.:

**G01N 35/00** (2006.01)

**G01N 1/31** (2006.01)

**G01N 33/483** (2006.01)

**G06Q 10/08** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2016 E 16205706 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3339866**

54 Título: **Aparato de medición**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.02.2021**

73 Titular/es:

**MILESTONE S.R.L. (100.0%)  
Via Fatebenefratelli, 1/5  
24010 Sorisole (BG), IT**

72 Inventor/es:

**VISINONI, FRANCESCO;  
MINUTI, MATTEO y  
MARTINELLI, MICHELE**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 805 628 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

Aparato de medición

**1.Campo de la invención**

- 5 La presente invención hace referencia a un aparato de medición, un sistema de medición y un método para el seguimiento de tejidos humanos y/o animales.

**2.Perfil técnico**

- 10 Es bien sabido que mediante la técnica anterior se recogen tejidos, muestras de tejidos y/o especímenes, por ejemplo, tomados en un hospital, que después se transfieren a un laboratorio o similar para realizar el examen histológico. Para un examen histológico de tejidos humanos o animales, el médico recoge los tejidos de los pacientes en un ambulatorio (biopsias), o el cirujano durante una cirugía, que luego, colocan en los soportes adecuados como un recipiente, normalmente lleno de un fijador como la formalina y enviados al laboratorio de histología para su examen final.

- 15 Cuando el tejido es recibido en el laboratorio de histología, la primera operación realizada por los histólogos es el registro de las muestras y el examen macroscópico.

- 20 El registro consiste en la inscripción del tejido entrante y la introducción de los datos en el sistema de información del laboratorio (LIS). En esta fase, se le asigna a la muestra un código de tejido único. Más específicamente, los tejidos son recibidos, clasificados, etiquetados con etiquetas que contienen un código de barras (por ejemplo, una etiqueta con código de barras en un soporte como un recipiente o un casete, donde ya se han recibido los tejidos y/o donde se colocarán los tejidos) y los datos relacionados se introducen manualmente en el Sistema de Información del Laboratorio. Los datos incluyen, por ejemplo, el nombre del paciente, el examen obligatorio y/o el tipo de muestra (por ejemplo, nombre del órgano). Además, es sabido que el reconocimiento del número y el tamaño de las respectivas muestras también se realizan manualmente y la información se registra a través de una grabadora de voz o se escribe a ordenador. Esta información debe convertirse en datos electrónicos, lo cual es bastante costoso.
- 25 Además, durante el procesamiento posterior de los tejidos pueden extraviarse de sus soportes, al no poder ser determinados o realizados durante el procesamiento, ya que no hay datos sobre los tejidos en el soporte correspondiente donde están almacenados.

Durante el siguiente paso del examen macroscópico, se extrae el tejido del soporte, por ejemplo, de un recipiente de transporte, y se reduce de forma adecuada para los próximos procesos.

- 30 La muestra o el tejido reducido se coloca dentro del soporte. La muestra reducida debe ser lo suficientemente pequeña para caber dentro del soporte, que es, por ejemplo, un casete histológico estándar. Esto significa que, normalmente, el tejido o la muestra es de unos 0,5 a 5 mm de grosor, aproximadamente de 0,5 a 20 mm de ancho y de 0,5 a 40 mm de largo. Algunos tejidos, tales como las biopsias pequeñas, son ya lo suficientemente pequeños como para no necesitar una reducción. Dentro del soporte puede usarse espuma de polímero si el tejido es pequeño, para facilitar la colocación y evitar una pérdida accidental de los tejidos a través del soporte, en especial, en las ranuras del casete. Varias piezas de tejidos del mismo paciente se pueden poner juntas en el mismo soporte. Después de la preparación, el soporte generalmente se agrupa junto con otros varios soportes dentro de una gradilla o de un recipiente de gradilla. Una gradilla puede contener desde algunas decenas a algunos cientos de soportes. La gradilla se usa para procesar varios soportes juntos simultáneamente dentro de un procesador de tejidos. Al grupo de varios soportes dentro de la gradilla se le conoce normalmente por "lote". Aunque la gradilla puede ser de alguna manera identificable mediante el código correspondiente, no existe ningún vínculo entre la gradilla detectada y los tejidos almacenados en ella. Por lo tanto, aun conociendo el procesamiento de la información de la gradilla, dicha información no puede vincularse con los respectivos tejidos, es decir, las muestras histológicas llevadas a cabo por los soportes correspondientes.

- 45 En el siguiente paso, se inicia el procesamiento. Por lo tanto, la gradilla se suministra en un dispositivo de procesamiento correspondiente donde, en primer lugar, se fijan los tejidos con el uso de una solución fijadora (por ejemplo, formalina). Luego, en un segundo paso, los tejidos se deshidratan con el uso del reactivo de deshidratación (por ejemplo, etanol). En tercer lugar, se aclaran los tejidos usando un reactivo de aclaramiento (por ejemplo, isopropanol o xileno). En un cuarto paso, los tejidos se impregnan (o infiltran) usando cera de parafina.

- 50 La inserción, que normalmente no es considerada parte del procesamiento y es una operación que se suele realizar fuera del procesador de tejidos, generalmente se realiza manualmente o, con menos frecuencia, con un insertador automatizado. El paso de inserción es necesario para llenar completamente el soporte y el tejido impregnado con cera de parafina, creando un bloque sólido. Posteriormente, se corta el bloque y se preparan los portaobjetos y, por último, se ponen debajo de un microscopio para el análisis correspondiente.

- 55 En resumen, los pasos descritos anteriormente, en especial, el corte del tejido y la preparación del mismo (soporte) son pasos manuales y, por tanto, son fundamentales para la fiabilidad y la trazabilidad de todo el proceso de diagnóstico. En especial, en la técnica anterior no existe un modo automático para:

- medir el tamaño del tejido (en particular, la longitud, la anchura, el grosor, el área y el volumen). Con la técnica anterior, sólo puede medirse un grosor según EP2009419B1;
- contar los tejidos en el interior del casete; y
- presentar una prueba (imagen compuesta) de la imagen del soporte al final de la preparación;

5 El tamaño del tejido es importante para definir con precisión el protocolo adecuado que ha de utilizarse para procesar la muestra en un procesador de tejidos. Teniendo la prueba de la cantidad de tejidos dentro de un soporte es importante poder comprobar el soporte durante el paso de inserción (parafina): a veces, sucede que uno o más tejidos de un soporte se pierden entre el paso de preparación del tejido y el paso de inserción de la parafina. En la técnica anterior no existe una manera de identificar este tejido. En lugar de saber el número de tejidos existente  
10 durante la preparación de la muestra permite identificar el problema siguiendo los pasos siguientes.

Además, en la técnica anterior no existe una manera de recopilar y documentar automáticamente la información de una manera eficaz y fiable, en un plazo de tiempo razonable: por ejemplo, el tiempo esperado para preparar un soporte con biopsias pequeñas generalmente es menor a 90 segundos.

15 En la técnica anterior no existe una manera de rastrear automáticamente qué tejidos, es decir, qué soportes de los mismos, se colocan juntos en la gradilla formando un lote, al mismo tiempo que se prepara el soporte con el tejido y se constituye la gradilla. La documentación generada por el procesador de tejidos se refiere generalmente a un lote. Sabiendo que los tejidos se colocan juntos en la misma gradilla formando un lote, es importante permitir la vinculación de la documentación del lote generada desde el procesador de tejidos para cada casete del lote. De lo contrario, la documentación del procesador de tejidos hará referencia a un lote con casetes desconocidos.

20 Además, el tiempo del proceso ejecutado por los procesadores de tejidos depende del tamaño de los tejidos que se deben procesar. El hecho de saber que los tejidos se colocan juntos en la misma gradilla formando un lote y de conocer el tamaño de los tejidos dentro de cada casete del lote permite seleccionar el proceso adecuado para el procesador de tejidos. En la técnica anterior no existe una manera de reconocer el proceso correcto del procesador de tejidos según el tamaño real de los tejidos del lote que se deben tratar: el usuario selecciona el procesador de  
25 tejidos de un proceso basado en adivinar el tamaño de los mismos.

El documento US 2010007727 muestra la técnica anterior pertinente.

Por lo tanto, ahora hay un objeto de la presente invención para proporcionar un aparato, sistema y método correspondientes que puedan superar los inconvenientes mencionados. En especial, existe un objeto de la presente invención para proporcionar un dispositivo, sistema y método correspondientes que permite el seguimiento de los  
30 tejidos respectivos durante todo el proceso, en especial, con respecto al número y dimensión (tamaño) de los respectivos tejidos. Esto es especialmente importante, ya que el procesamiento correcto del tejido depende principalmente del tipo y del tamaño de los mismos.

### 3. Resumen de la invención

35 Según la invención, un aparato de medición para el seguimiento de tejidos humanos y/o de animales de acuerdo con la reivindicación 1 consta de:

un área de trabajo para recibir un tejido; un medio de detección configurado para detectar un único código de tejido proporcionado en relación con el tejido colocado en el área de trabajo, donde el medio de detección es un lector óptico configurado para tomar una imagen del tejido recibido mediante el área de trabajo; un medio de medición configurado automáticamente para medir las propiedades cuantitativas del tejido colocado en el área de trabajo,  
40 preferiblemente (de inmediato) después o una vez que ha sido detectado por el medio de detección; y una unidad de procesamiento y almacenamiento, es decir, los medios de almacenamiento y procesamiento configurados para vincular automáticamente las propiedades cuantitativas con el código de tejido y almacenar automáticamente las propiedades cuantitativas vinculadas y el código de tejido de manera que las propiedades cuantitativas puedan recuperarse en función del código de tejido.

45 En el contexto de la presente invención, el término "seguimiento" ha de entenderse preferiblemente como la recuperación de información sobre un objeto, en especial, información sobre las propiedades y el historial del objeto, basada en una entrada. Preferiblemente, el "seguimiento" incluye también la coincidencia, comprobación y/o presentación de informes.

50 En el contexto de la presente invención, el término "tejido" debe entenderse preferiblemente como un tejido en el campo de la biología. Preferiblemente, el término "tejido" se refiere a los tejidos que van desde una parte de un órgano, es decir, de una muestra de tejido o espécimen, a un órgano completo. El término "órgano" no es limitante y puede referirse a cualquier tipo de órgano como el hígado, el riñón, etc.

55 En el contexto de la presente invención, el término "código" debe entenderse preferiblemente como una representación de la información y/o un enlace para obtener información ya sea leída o determinada electrónicamente. El término "tejido" en relación con el término "código" (p. ej. "código de tejido"), se refiere preferiblemente a una información básica, o a un enlace a una información básica sobre el tejido, es decir, en especial, información sobre el tejido que no puede ser medido electrónicamente, como: el nombre del órgano, el nombre del paciente y/o la fecha de la extirpación del tejido.

5 El término "código proporcionado con ..." o "código proporcionado en relación con ..." debe entenderse preferiblemente como el código que se proporciona junto con el objeto correspondiente (por ejemplo, tejido o gradilla, o similares), es decir, como un código aparte, o el propio tejido (u otro objeto) que forma (parte de) el código, es decir, debido a sus contornos, dimensiones, color y similares que pueden, por ejemplo, recuperarse mediante una imagen de este objeto.

En el contexto de la presente invención, el término "propiedades cuantitativas" debe entenderse preferiblemente como las propiedades, que pueden expresarse mediante números. En especial, las "propiedades cuantitativas" pueden convertirse también en un formato (por ejemplo, un código) de forma que puedan ser leídas electrónicamente.

10 En otras palabras, la presente invención proporciona particularmente un medio que permite medir y guardar automáticamente las propiedades cuantitativas del tejido teniendo un código de tejido definido, y recuperar las propiedades cuantitativas basadas en el código de tejido. De este modo, todo el proceso, es decir, en especial, la determinación de las propiedades cuantitativas, así como la recuperación de las propiedades cuantitativas para un determinado tejido, resulta ser más eficiente y fiable. En especial, el equipo utilizado para la medición y documentación manual de las propiedades cuantitativas como, por ejemplo, un grabador de voz o similar, puede omitirse gracias a la citada interconexión y configuración. Además, puesto que las propiedades cuantitativas son proporcionadas en forma legible por la máquina y vinculadas con el código de tejido, otras máquinas, como un procesador de tejidos, pueden utilizar esta información sin utilizar ningún equipo adicional.

20 El procesamiento y el almacenamiento de la unidad pueden configurarse para restaurar la relación entre el código de tejido y el tejido basado en las propiedades cuantitativas vinculadas con el código de tejido. De este modo, si un tejido pierde físicamente su relación con el código de tejido, la relación entre el código de tejido y el tejido puede restaurarse según las propiedades cuantitativas vinculadas al código del mismo.

25 El medio de medición puede ser un medio óptico de medición, preferiblemente un escáner láser, y preferiblemente configurado para medir las propiedades bidimensionales o tridimensionales del tejido. Las dimensiones deben entenderse preferiblemente como la dimensión del espacio euclidiano y con respecto al tamaño y la geometría del tejido. Las dimensiones pueden ser características geométricas, como la longitud, la altura y la profundidad. Con esta configuración, el medio óptico de medición proporciona un medio para medir las propiedades cuantitativas del tejido sin estar en contacto directo (táctil) con el mismo.

30 Los medios de medición pueden comprender un medio móvil, preferiblemente un motor paso a paso, configurado para mover los medios de medición con respecto al tejido para obtener las propiedades cuantitativas del tejido. De este modo, los medios de medición pueden enfocarse y medir un área relativamente pequeña de tejido de tal manera que, moviendo los medios de medición mediante los medios móviles, las áreas pequeñas se acumulan para obtener las propiedades cuantitativas de la suma de las áreas pequeñas, es decir, del tejido. Por lo tanto, el espacio del medio de medición y del aparato de medición puede reducirse aún más, siempre que el aparato de medición esté adaptado para medir diferentes tamaños de tejidos simultáneamente.

35 Las propiedades cuantitativas pueden incluir el número de tejidos y/o las propiedades geométricas del tejido(s), preferiblemente las propiedades unidimensionales, bidimensionales y/o tridimensionales, preferentemente, la longitud, anchura, grosor, superficie y/o volumen, incluso más preferentemente la forma, los agujeros, el volumen, la excentricidad, el centro, el centroide, la circularidad, la rectangularidad, la redondez, la simetría, la compacidad, la convexidad, la variación de distancia, la desviación estándar de distancia, la covarianza de la distancia, el medio de distancia, la característica de Euler, la elipse equivalente, el círculo inscrito máximo, el círculo circunscrito mínimo, la esfera inscrita máxima, la esfera circunscrita mínima, el número de lados, el número de caras, la longitud de contorno, la orientación y/o los momentos geométricos.

45 La unidad de procesamiento y almacenamiento puede disponer de un soporte de datos configurado para almacenar las propiedades cuantitativas vinculadas y el código de tejido, en el cual el soporte de datos se suministra preferiblemente de forma remota, por ejemplo, como un servidor.

50 El primer medio de detección es un lector óptico, preferiblemente una cámara configurada para tomar una imagen del tejido recibido del área de trabajo, preferentemente antes de medir las propiedades cuantitativas del mismo. Tener una imagen del soporte permite realizar nuevas investigaciones en caso de un problema. Preferiblemente la imagen muestra cómo el tejido y el soporte estaban al final de la preparación del soporte. Basándose en la imagen, se puede obtener información como el número y la posición de los tejidos, el color, la morfología, la presencia de espuma, los códigos de tejido, etc. La imagen puede consultarse posteriormente para comprobar si existen discrepancias o errores.

55 El código de tejido puede ser un código de barras unidimensional o bidimensional, por ejemplo, código de barras matricial, o puede ser proporcionado por medio de la tecnología de campo cercano (NFC), por ejemplo, mediante un chip RFID. A través de un código de barras unidimensional o bidimensional o mediante la tecnología de campo cercano, como el chip RFID, se puede proporcionar fácilmente un enlace a la información vinculada con el código de tejido. En especial, un código de barras unidimensional o bidimensional o un chip RFID puede ser representativo de un vínculo que proporciona una dirección, bajo la cual se proporciona la información básica del tejido.

El código de tejido puede ser conectado directamente al tejido, preferiblemente por medio de una etiqueta en el mismo.

El código de tejido puede conectarse indirectamente al tejido, preferiblemente por medio de un soporte de tejido para transportarlo. El soporte de tejido puede ser, por ejemplo, un casete histológico.

- 5 Además, la invención se refiere a un sistema de medición para el seguimiento de tejido humano y/o animal de acuerdo con la reivindicación 11.

10 El sistema de medición se compone de: un bastidor diseñado para recibir al menos un tejido humano y/o animal, preferentemente mediante el soporte de tejido (al menos uno) para el procesamiento de tejido; un medio de detección adicional configurado para detectar un código de gradilla único (por ejemplo, un código de barras unidimensional o bidimensional, o una tecnología de campo cercano como un chip RFID) suministrado con respecto a o con la gradilla; y un aparato de medición descrito anteriormente, donde la unidad de procesamiento y almacenamiento se configura para vincular automáticamente el código de gradilla con el código de tejido y, preferiblemente, también con los parámetros del proceso de procesamiento de tejido, y almacenar automáticamente los códigos vinculados, preferiblemente en el soporte de datos, de manera que el/los código(s) de tejido y, por lo tanto, las propiedades cuantitativas vinculadas respectivamente puedan recuperarse a partir del código de gradilla. Preferiblemente, también los parámetros del proceso de procesamiento de tejido (si están vinculados con el/los código(s)) pueden recuperarse a partir del/los código(s), es decir, en el/los código(s) de tejido y/o en el código de gradilla.

20 El sistema de medición permite el seguimiento de un tejido y una gradilla a través de todo el procesamiento incluyendo las propiedades cuantitativas, tales como el número y las dimensiones del tejido. Esto permite un examen histológico más preciso realizado de una manera más eficiente. Por ejemplo, si se detecta un número de tejidos con un problema, (es decir, se deriva que la muestra no fue procesada correctamente), pueden identificarse todas las muestras que se procesaron junto con las muestras con problemas en la misma gradilla y, si fuera necesario, los parámetros de procesamiento pueden adaptarse en consecuencia.

25 Además, esta configuración no requiere que otros medios de detección sean preparados y colocados de tal forma que puedan detectarse los códigos de tejido para vincularlos con el código de gradilla. Por lo tanto, los medios de detección pueden disponerse y proporcionarse con respecto a la gradilla, de tal manera que solo estén frente al código de gradilla. Por ello, puede obtenerse una orientación y disposición óptimas de los medios de detección adicionales con respecto a la gradilla. Por consiguiente, puede reducirse el espacio del sistema y al mismo tiempo, se puede mejorar la fiabilidad de la vinculación de los códigos de tejidos con el código de gradilla.

Además, la vinculación de los respectivos códigos se realiza simultáneamente a la preparación del tejido, por ejemplo, cuando el soporte del tejido es preparado con el tejido, y se conforma la gradilla, no se requieren pasos adicionales después de la preparación de la misma, como ejemplo, pasos para analizar la gradilla.

35 El aparato y/o sistema descrito anteriormente puede incluir también una interfaz de usuario y/o máquina adicional configurada para la mostrar (recuperar) las propiedades cuantitativas y/o los códigos, y preferiblemente también los parámetros del proceso de procesamiento del tejido. Por consiguiente, el aparato y/o sistema puede integrarse perfectamente en el entorno del laboratorio de histología y la información puede mostrarse fácil y directamente al usuario.

40 Además, la presente invención se refiere a un método para el seguimiento de tejido humano y/o animal de acuerdo con la reivindicación 13.

45 El método comprende los siguientes pasos: 1) colocación de un tejido en un área de trabajo, preferiblemente en un soporte del tejido que transporta el tejido; 2) detección de un código de tejido único proporcionado en relación con el medio de detección; 3) medición automática de las propiedades cuantitativas del tejido a través de un medio de medición, preferentemente (de inmediato) después o una vez que ha sido detectado por el medio de detección; 4) vinculación automática de las propiedades cuantitativas con el código de tejido por medio de una unidad de procesamiento y almacenamiento, y 5) guardado automático de las propiedades cuantitativas vinculadas y del código de tejido por medio de la unidad de procesamiento y almacenamiento de tal manera que las propiedades cuantitativas puedan ser recuperarse a partir del código de tejido. Opcionalmente, la relación entre el código de tejido y el tejido puede restaurarse según las propiedades cuantitativas vinculadas con el código de tejido. En un paso opcional, se recuperan las propiedades cuantitativas basadas en el código de tejido, es decir, escaneando el código de tejido y mostrando la información recuperada en la interfaz del usuario y/o máquina.

50 El método puede incluir los siguientes pasos: 0) detección de un código de gradilla único de un rack a través de un medio de detección adicional, 6) colocación del tejido en la gradilla, preferentemente mediante el soporte del tejido que lleva el tejido, 7) vinculación automática del código de tejido con el código de gradilla por medio de la unidad de procesamiento y almacenamiento, y 8) almacenamiento automático de los códigos vinculados, preferiblemente en un soporte de datos, por medio de la unidad de procesamiento y almacenamiento, de manera que el/los código(s) del tejido y, por consiguiente, las propiedades cuantitativas vinculadas se puedan recuperar a partir del código de gradilla. Preferentemente, los pasos 1 a 8 se repiten para la mayoría de tejidos de forma que los códigos de tejido se puedan recuperar a partir del código de gradilla.

Además, el método puede comprender el paso del procesamiento de los tejidos en la gradilla. Preferiblemente, el procesamiento de los tejidos incluye los pasos de fijación, por ejemplo, usando una solución fijadora como la formalina, mediante deshidratación, por ejemplo, usando un reactivo de deshidratación como el Etanol, mediante diafanización, por ejemplo, usando un agente de diafanización como el isopropanol y/o el xileno y mediante impregnación y/o infiltración, por ejemplo, usando cera de parafina.

El método puede también incluir los pasos del proceso de vinculación automática de los parámetros del proceso de procesamiento del tejido con el código de gradilla y, preferiblemente, también con el/los código(s) de tejido y de almacenamiento de los parámetros vinculados del proceso y los código(s), de forma que los parámetros de proceso puedan recuperarse a partir del/los código(s).

Lo mencionado anteriormente sobre el aparato y el sistema se aplica también al método de la presente invención.

#### 4. Descripción del arquetipo preferido

A continuación, se describe, como ejemplo, la invención relativa a las figuras adjuntas, donde:

**Figura 1** es una vista en perspectiva del arquetipo preferido de los aparatos de medición según la presente invención;

**Figura 2** es una vista en perspectiva del aparato de medición de la figura 1;

**Figura 3** es una vista en perspectiva del arquetipo preferido del sistema de medición de acuerdo con la presente invención; y

**Figura 4** es un diagrama funcional del arquetipo preferido de los aparatos de medición según la presente invención.

Las figuras 1 a 3 muestran el arquetipo preferido de los aparatos de medición 1 para el seguimiento de los tejidos humano y/o animal.

Como se puede observar en las Figuras 1 a 3, el aparato de medición 1 consta de un área de trabajo 2 para recibir un tejido. El área de trabajo 2 puede tener una superficie prácticamente plana para recibir el tejido. Preferentemente, el área de trabajo 2 presenta un grosor definido y también se prefiere al menos, que sea parcialmente biselado por los bordes de forma que el área de trabajo 2 disponga de una sección transversal trapezoidal al visualizarla perpendicularmente al vector normal de la superficie plana.

El área de trabajo 2 puede tener una superficie de contacto opuesta a la superficie plana que está en contacto con otra área de trabajo, por ejemplo, la superficie de una mesa o la superficie de un asiento de un laboratorio en un laboratorio de histología. Preferiblemente, el área de trabajo 2, en particular la superficie plana, se extiende en una dirección de anchura y longitud donde, preferentemente, el sentido de la longitud es igual o mayor que el sentido de la anchura. Preferiblemente, el área de trabajo 2 incluye un medio receptor 3 para recibir un tejido. El medio receptor 3 puede colocar centralmente el tejido con respecto al área de trabajo 2. Además, se puede prolongar con un contrapeso 2a desde el área de trabajo 2 a la parte trasera del aparato de medición 1.

Además, el aparato de medición 1 incluye un medio de detección 5 configurado para detectar un código de tejido único proporcionado en relación con el tejido colocado en el área de trabajo 2. El medio de detección 5 puede configurarse para detectar automáticamente la presencia del código de tejido, preferentemente cerca del área de trabajo 2 o en la misma. Para detectar automáticamente la presencia del código de tejido cerca del área de trabajo 2 o en la misma, el medio de detección 5 puede observar permanentemente el área de trabajo 2 y, opcionalmente, en los alrededores de la misma y evaluar si el código de tejido está o no en el área de trabajo 2 o cerca de la misma. La detección automática puede lograrse a través del reconocimiento de la imagen y/o del patrón. La detección automática puede realizarse mediante la adquisición de imágenes del área de trabajo con el medio de detección 5, por ejemplo, con una cámara, y procesarla con un software capaz de identificar los códigos en la imagen. Preferiblemente, una vez que un tejido con un código de tejido válido se coloca en el área de trabajo 2, el medio de detección 5 detecta automáticamente la presencia del código de tejido y, en consecuencia, la presencia del tejido.

Como se puede observar en las Figuras 1 y 2, el medio de detección 5 puede disponerse por encima de la superficie de trabajo 2 y preferiblemente, lejos de esta. Cuando se ven perpendiculares al área de trabajo 2, preferiblemente perpendiculares a la superficie plana de dicha área, el medio de detección 5 puede colocarse, al menos parcialmente, y preferiblemente totalmente dentro del área de trabajo 2. Cuando se ve en dicho sentido, el medio de detección 5 también puede colocarse, al menos parcialmente, y preferiblemente totalmente dentro de una mitad del área de trabajo 2. La mitad del área de trabajo 2 puede ser la mitad de la misma con respecto a la longitud de dicha área. El medio de detección 5 puede disponer de un cono de observación, en el que el medio de detección 5 puede detectar el código de tejido. Dicho cono tiene un eje, preferiblemente un eje simétrico, perpendicular al área de trabajo 2 y preferentemente, perpendicular a la superficie plana de dicha área.

El medio de detección 5 es un lector óptico, por ejemplo, un escáner de código de barras o una cámara, configurado para detectar el código de tejido. El medio de detección 5 también puede ser un lector de la tecnología de campo cercano como un lector RFID.

Preferiblemente, existe una relación física entre el código de tejido y el tejido. Por consiguiente, el código de tejido puede estar relacionado directa o indirectamente con el tejido. Al conectar el código de tejido directamente al tejido,

este puede conectarse por medio de una etiqueta (no mostrada) en el tejido. Al conectar el código de tejido indirectamente al tejido, el código de tejido puede conectarse al tejido por medio de un soporte de tejido 4 diseñado para transportar el tejido. El soporte de tejido 4 puede incluir un alojamiento compuesto por paredes laterales y una tapa. La tapa o la base pueden incluir el código de tejido. Normalmente, un lado inclinado del soporte del tejido 4  
 5 contiene el código de tejido. Más preferiblemente, el soporte de tejido 4, en particular la base del mismo, está biselado o inclinado en una de las paredes laterales, la cual puede incluir el código de tejido.

El soporte del tejido 4 puede ser un casete o un recipiente histológico. Preferiblemente, los medios receptores 3 del área de trabajo 2 están diseñados para recibir el soporte del tejido 4. Los medios receptores 3 están diseñados preferiblemente de tal forma que el soporte del tejido 4 se fija con al menos, dos grados libres para la traslación, preferentemente dos grados libres para la traslación del área de trabajo 2, es decir, de la superficie plana de dicha  
 10 área. Los medios receptores 3 pueden disponer de elementos salientes, preferiblemente al menos tres, más preferiblemente al menos cuatro o cinco elementos salientes, para recibir el soporte de tejido 4. Los elementos salientes pueden ser tagencialmente proporcionales dentro y fuera del perímetro del soporte de tejido 4, preferentemente de la base del soporte de tejido 4.

Como se puede observar en las Figuras 1 y 2, el aparato de medición 1 comprende además un medio de medición 9 configurado automáticamente para medir las propiedades cuantitativas del tejido colocado en el área de trabajo 2. El medio de medición 9 puede proporcionarse por encima del área de trabajo 2 y preferiblemente, lejos de la misma. Cuando se ven perpendiculares al área de trabajo 2, preferiblemente perpendiculares a la superficie plana de dicha  
 15 área, el medio de medición 9 puede colocarse, al menos parcialmente, y preferiblemente totalmente dentro del área de trabajo 2. Cuando se ve en dicho sentido, el medio de medición 9 también puede colocarse, al menos parcialmente, y preferiblemente totalmente dentro de una mitad del área de trabajo 2.

La mitad del área de trabajo 2 puede ser la mitad de la misma con respecto a la anchura del área de trabajo 2.

El medio de medición 9 puede ser un medio de medición sin contacto como un medio óptico de medición, por ejemplo, un sensor de perfil óptico o un sensor a distancia de línea sin contacto, que utiliza la luz para medir la  
 25 distancia entre el medio de medición 9, preferentemente en un punto de referencia en el medio de medición 9, y el tejido, preferentemente en la mayoría de puntos de la superficie del mismo, de forma que se pueda obtener la forma bidimensional y/o tridimensional del tejido. El medio de medición 9 puede ser un escáner láser. Preferentemente, el medio de medición 9 está configurado para medir propiedades bidimensionales y/o tridimensionales del tejido. El medio de medición 9 puede tener un eje de medición, por ejemplo, un haz de luz que sirva para medir, donde el eje  
 30 está prácticamente perpendicular al área de trabajo 2. El medio de medición 9 también puede ser una cámara que mida las propiedades cuantitativas del tejido. Por ejemplo, siendo el medio de medición 9 una cámara, se puede medir las propiedades cuantitativas por medio del reconocimiento de imagen.

El medio de medición 9 puede comprender un medio móvil 10 configurado para mover el medio de medición 9 con respecto al tejido para obtener las propiedades cuantitativas del mismo. El medio móvil 10 puede mover el medio de  
 35 medición 9 en un plano prácticamente paralelo al área de trabajo 2, preferentemente a lo largo de un eje lineal en una dirección paralela a la de la longitud del área de trabajo 2. El medio móvil 10 puede mover el medio de medición 9 de forma que este sólo precise centrarse en una medición perpendicular al movimiento del medio móvil 10. Por lo tanto, moviendo el medio de medición 9 en una primera dirección, por ej., en el sentido de la longitud del área de trabajo 2, y midiendo de forma perpendicular a la primera dirección a través del medio de medición, por ej., en  
 40 sentido de la anchura del área de trabajo 2, se recogen las mediciones perpendiculares a la primera dirección que constituyen las propiedades cuantitativas del tejido.

El medio móvil 10 puede alejarse más del área de trabajo que el medio de detección 5 y/o el medio de medición 9. El medio móvil 10 puede colocarse en un lado del medio de detección 5 y/o del medio de medición 9, en el lateral que presenta un vector normal en dirección opuesta al área de trabajo 2.

El medio móvil 10 puede ser un motor 14b engranado con una pieza 14a, por ejemplo, con una rueda dentada como un rotor, para realizar el movimiento deseado del medio de medición 9. Una de las piezas 14a o el motor 14b puede fijarse con respecto al área de trabajo 2, haciendo que el otro se fije con respecto al medio de medición 9  
 45 pudiéndose mover con respecto al área de trabajo 2

Tal y como se muestra en las Figuras 1 y 2, el motor 14b puede fijarse con respecto al área de trabajo 2, donde la pieza 14a está fija con respecto al medio de medición móvil 9. La pieza 14a puede penetrar en el motor 14b para engranar. La pieza 14a puede soportarse mediante cojinetes en sus extremos. Preferiblemente, el motor 14b es un motor paso a paso.

El medio móvil 10 puede incluir sensores de posición 12a y 12b, donde, preferiblemente, los sensores 12a y 12b cooperan con una pieza 14c del medio móvil 10. El sensor de posición 12a y 12b puede proporcionar la posición y/o  
 55 la velocidad del medio de medición 9 con respecto al área de trabajo 2, y el tejido, respectivamente. La posición y/o la velocidad proporcionada por el sensor 12a y 12b, pueden usarse para obtener las propiedades cuantitativas. El sensor 12a y 12b puede comprender uno o, al menos, dos sensores denominados como primer sensor 12a y segundo sensor 12b. Los sensores 12a y 12b pueden colocarse a lo largo de la dirección de desplazamiento del medio de medición 9, preferentemente a lo largo de una dirección paralela al sentido de la longitud del área de  
 60 trabajo 2.

Además, el medio móvil 10 puede incluir el medio de orientación 15, por ejemplo, un raíl para guiar al medio de medición 9, cuando este es movido por el medio móvil 10. El medio de orientación 15 puede extenderse prácticamente paralelo al sentido de la longitud del área de trabajo 2.

5 Las propiedades cuantitativas medidas por el medio de medición 9 pueden incluir el número de tejidos y/o las propiedades geométricas del tejido(s). Por ejemplo, el medio de medición 9 puede configurarse de tal manera que pueda reconocer el número de tejido (es decir, el número de conteo) y/o las propiedades geométricas del tejido(s) por medio de la imagen y/o del reconocimiento del patrón. El número de tejidos puede reconocerse por el número de geometrías cerradas reconocidas.

10 Las propiedades cuantitativas pueden incluir las propiedades unidimensionales, bidimensionales y/o tridimensionales, en particular con respecto a la geometría del tejido, preferentemente la longitud, la anchura, el grosor, la superficie y/o el volumen; y más preferentemente la forma, los agujeros, el volumen, la excentricidad, el centro, el centroide, la circularidad, la rectangularidad, la redondez, la simetría, la compacidad, la convexidad, la variación de distancia, la desviación estándar de distancia, la covarianza de la distancia, el medio de distancia, la característica Euler, la elipse equivalente, el círculo inscrito máximo, el círculo circunscrito mínimo, la esfera inscrita máxima, la esfera circunscrita mínima, el número de lados, el número de caras, la longitud de contorno, la orientación y/o los momentos geométricos.

15 El lector óptico del medio de detección 5 está configurado para tomar una imagen del tejido recibida del área de trabajo 2, preferiblemente se toma la imagen antes de medir las propiedades cuantitativas mediante el medio de medición 9. La imagen puede tomarse tan pronto como el medio de detección 5 detecte un código de tejido, preferiblemente un código de tejido recibido por el área de trabajo 2. El lector óptico o el lector óptico adicional pueden incluir una cámara (digital) que contiene un dispositivo óptico 6, por ejemplo, una lente y una unidad de procesamiento 7 conectadas al dispositivo óptico 6.

20 Además, el aparato de medición 1 incluye una unidad de control electrónico de entrada/salida 23, una unidad de control del motor 26, y la unidad de procesamiento y almacenamiento 22 como un ordenador. Las unidades 22, 23 y 26 pueden colocarse en el lado opuesto al otro lado, donde se encuentran el área de trabajo 2, el medio de detección 5 y el medio de medición 9. Por motivos de ahorro de espacio, al menos las tres unidades 22, 23 y 26 pueden distribuirse uniformemente en su lado. Preferentemente, las unidades 22, 23 y 26 estarán conectadas en el lado por medio de los elementos de fijación 21a, 21b y 21c, por ejemplo, tornillos y/o soportes angulares. Los lados pueden ser los laterales de una placa intermedia 19 suministrada preferiblemente como placa de montaje.

25 La unidad de control electrónico de entrada/salida 23 y la unidad de control del motor 26 pueden conectarse electrónicamente con la unidad de procesamiento y almacenamiento 22 proporcionando la interfaz de señal eléctrica correcta entre la unidad de procesamiento y almacenamiento 22 y un medio de iluminación 16, los sensores 12a y 12b y la pieza 14c del medio móvil 10.

30 La unidad de procesamiento y almacenamiento 22 está configurada para vincular automáticamente las propiedades cuantitativas con el código de tejido. Por esta razón, el medio de detección 5 y el medio de medición 9 pueden conectarse electrónicamente con la unidad de procesamiento y almacenamiento 22 proporcionando las propiedades cuantitativas y el código de tejido para la unidad de procesamiento y almacenamiento 22. La conexión electrónica puede lograrse por medio de un cable de datos, preferiblemente mediante dispositivo USB o Ethernet o RS232 o RS485, por ejemplo, por medio de cables de datos 8,11 fijados a la bandeja de cables 13. La unidad de procesamiento y almacenamiento 22 puede incluir un controlador, por ejemplo, un chip, para ejecutar los comandos de vinculación automática de las propiedades cuantitativas con el código de tejido.

35 La unidad de procesamiento y almacenamiento 22 está configurada para guardar automáticamente las propiedades cuantitativas vinculadas y el código de tejido. Para dicho almacenamiento automático, la unidad de procesamiento y almacenamiento 22 puede incluir un controlador, por ejemplo, un chip, para ejecutar los comandos para el almacenamiento automático. Las propiedades cuantitativas vinculadas y el código de tejido pueden guardarse en una forma legible por la máquina, preferiblemente en un formato digital, por ejemplo, un formato digital accesible desde los Sistemas de Seguimiento o Sistemas de Información de Laboratorio u otras aplicaciones.

40 La unidad de procesamiento y almacenamiento 22 puede generar también un informe fácilmente legible en formato digital, preferentemente accesible desde los Sistemas de Seguimiento o Sistemas de Información de Laboratorio u otras aplicaciones para un mayor seguimiento. La unidad de procesamiento y almacenamiento 22 puede disponer de un soporte de datos configurado para almacenar las propiedades cuantitativas vinculadas y el código de tejido, preferiblemente en una base de datos dentro del soporte de datos. El soporte de datos puede suministrarse ya integrado en el aparato de medición 1, y preferiblemente de forma integral con la unidad de procesamiento y almacenamiento 22, por ejemplo, en un chip o los chips descritos anteriormente o en un disco duro. El soporte de datos también puede suministrarse de forma remota, por ejemplo, como un servidor. El suministro remoto puede lograrse por medio de una conexión wire(less) y/o Ethernet y/o Internet por medio de un cable de datos 20 o una antena.

45 Las propiedades cuantitativas pueden recuperarse a partir del código de tejido. Para recuperar las propiedades cuantitativas, el código de tejido puede ingresarse mediante un dispositivo de entrada. El dispositivo de entrada es preferiblemente un lector óptico, por ejemplo, un escáner de código de barras, configurado para detectar el código de tejido. El dispositivo de entrada puede ser el medio de detección 5. La recuperación del código de tejido puede

ser realizada por un dispositivo de salida. El dispositivo de salida es preferiblemente un dispositivo informático con una pantalla que muestra las propiedades cuantitativas. El dispositivo de salida y el dispositivo de entrada pueden suministrarse ya integrados.

5 Además, el código de tejido se puede recuperar según las propiedades cuantitativas del tejido. En especial, este puede usarse para recuperar la relación entre el código de tejido y el tejido, si la relación entre estos se pierde, por ejemplo, cuando el tejido se cae del soporte de tejido que transporta el código de tejido. Para recuperar el código de tejido, las propiedades cuantitativas del mismo pueden medirse mediante el medio de medición 9 o por cualquier otro medio de medición conectado con la unidad de procesamiento y almacenamiento 22. La unidad de procesamiento y almacenamiento 22 podrá comparar las propiedades cuantitativas medidas con las propiedades cuantitativas almacenadas, ya que cada una de las propiedades cuantitativas está vinculada al código de tejido pertinente. Luego, la unidad de procesamiento y almacenamiento 22 puede seleccionar el código de tejido de las propiedades cuantitativas almacenadas, que mejor se ajuste a las propiedades cuantitativas medidas. El código de tejido recuperado puede generarse mediante el citado dispositivo de salida u otro dispositivo de salida como un generador de código de tejido, por ejemplo, una impresora de código de barras o un generador con chip NFC.

15 El medio de iluminación 16, por ej., un iluminador, para iluminar el área de trabajo 2, puede encenderse automáticamente, por ejemplo, cuando el medio de detección 5 detecta un código de tejido. Preferentemente, el medio de iluminación 16 se conecta a la unidad de control electrónico de entrada/salida 23 mediante un cable 16a, para cambiar el medio de iluminación 16 como una función del código de tejido.

20 Preferentemente, el medio de iluminación 16 penetra en la placa intermedia 19 y se acopla a la misma. En especial, el medio de iluminación 16 hace que el aparato de medición 1 sea independiente de la luz de la habitación y de su variación.

25 Como se puede observar en las Figuras 1 y 2 en las líneas discontinuas y en la Figura 3 en las líneas continuas, el aparato de medición puede incluir una carcasa o estructura 18 para alojar al menos el medio de detección 5, el medio de medición 9, y las unidades 22, 23 y 26. Viendo el aparato de medición 1 desde una perspectiva lateral, preferiblemente en una dirección perpendicular al vector normal del área de trabajo 2, más preferentemente en el sentido de la longitud del área de trabajo 2, el alojamiento 18 puede comprender una primera mitad y una segunda mitad, donde la primera mitad aloja las unidades 22, 23 y 26, y la segunda mitad aloja el medio de detección 5 y el medio de medición 9. Preferentemente, la segunda mitad se suministra sobre el área de trabajo 2, donde, preferiblemente, la segunda mitad puede conectarse al área de trabajo 2 mediante la primera mitad. El alojamiento 18 puede tener un perfil P constituyendo un perfil C con el área de trabajo 2. La segunda mitad del alojamiento 18 y el área de trabajo 2 pueden suministrarse en un primer lado de la placa intermedia 19, donde la primera mitad del alojamiento 18 puede suministrarse en un segundo lugar de la placa intermedia 19 que está en una posición opuesta al primer lado. El alojamiento 18 puede tener una dimensión de peana cómoda para su uso durante la preparación del tejido, por ej. 200 mm x 300 mm.

35 Según la figura 2, el aparato de medición 1 puede incluir una fuente de alimentación 24 para alimentar el medio pertinente. La fuente de alimentación de 24 se suministra preferiblemente en la parte trasera del aparato de medición 1, concretamente en la parte trasera del alojamiento 18. Además, el aparato de medición 1 puede incluir un interruptor principal 25 para conmutar el encendido o el apagado del aparato de medición.

40 Según la figura 3, un sistema de medición S consta de una gradilla R diseñada para recibir al menos un tejido humano y/o animal. La gradilla R está diseñada para recibir al menos uno o dos tejidos, y preferentemente, de decenas a cientos de tejidos. La gradilla R presenta una estructura acorde al tejido que va a recibir. Además, la gradilla R puede tener una estructura simétrica, preferiblemente cilíndrica. La gradilla R puede diseñarse para recibir el tejido mediante el soporte de tejido 4. La gradilla R puede usarse para procesamiento del tejido.

45 El sistema de medición S comprende un nuevo medio de detección 100, por ej., un lector óptico como un lector de código de barras o un lector de tecnología de campo cercano como un lector RFID, configurado para detectar un código de gradilla único proporcionado en relación con la gradilla R.

50 El medio de detección 100 puede estar siempre cerca, preferiblemente por encima, de la gradilla R. El medio de detección 100 también puede estar integrado en el medio de detección 5. Por lo tanto, el medio de detección 5 puede funcionar simultáneamente como medio de detección 100 o viceversa. El medio de detección 100 puede configurarse para detectar automáticamente la presencia del código de gradilla en las cercanías del medio de detección 100, es decir, un área específica de composición de la gradilla hacia donde mira la unidad de detección 100. Para detectar automáticamente la presencia del código de gradilla en las cercanías del medio de detección 100, este puede observar permanentemente sus alrededores y evaluar si el código de gradilla está o no en las cercanías del medio de detección 100. La detección automática puede lograrse a través del reconocimiento de la imagen y/o del patrón. El código de gradilla puede suministrarse en una superficie, preferentemente sobre la superficie exterior de la gradilla R.

60 Además, el sistema de medición S comprende el mencionado aparato de medición 1. La unidad de procesamiento y almacenamiento 22 del aparato de medición puede configurarse para vincular automáticamente el código de gradilla con el código de tejido y almacenar automáticamente los códigos vinculados de modo que el/los código(s) de tejido y, por consiguiente, las propiedades cuantitativas vinculadas respectivamente puedan recuperarse a partir del código de gradilla. Los códigos vinculados pueden almacenarse en un formato legible para la máquina, preferiblemente en

un formato digital accesible desde el Sistema de Seguimiento o de los Sistemas de Información de Laboratorio y/o procesadores de tejidos y/u otras aplicaciones. En otras palabras, el aparato de medición 1 puede vincular el código de tejido con las propiedades cuantitativas y, además, vincular el código de tejido con el código de gradilla R. Para esta configuración, el aparato de medición 1, en particular, la unidad de procesamiento y almacenamiento 22, está conectada físicamente con el medio de detección 100. La unidad de procesamiento y almacenamiento 22 también puede configurarse de forma que pueda reconocer la sustitución de una gradilla, es decir, la sustitución de una gradilla anterior, donde se colocaron previamente los tejidos, por una gradilla nueva, donde se colocarán. Por consiguiente, si la gradilla es sustituida por otra, la unidad de procesamiento y almacenamiento 22 reconoce el nuevo código de gradilla a través del medio de detección 100 y, a continuación, comienza a vincular el código de tejido con el nuevo código de gradilla. Si no se detecta ningún código de gradilla, el aparato de medición 1 puede producir una advertencia al usuario.

Un método para el seguimiento del tejido humano y/o animal puede comprender al menos los pasos siguientes: 1) colocación de un tejido en un área de trabajo 2, preferiblemente por el soporte de tejido 4; 2) detección de un código de tejido único proporcionado en relación con el tejido mediante el medio de detección 5; 3) medición automática de las propiedades cuantitativas del tejido mediante un medio de medición 9; 4) vinculación automática de las propiedades cuantitativas con el código de tejido mediante una unidad de procesamiento y almacenamiento, 22; y 5) guardado automático de las propiedades cuantitativas vinculadas y del código de tejido por medio de la unidad de procesamiento y almacenamiento 22 de forma que las propiedades cuantitativas puedan recuperarse a partir del código de tejido.

Por último, las propiedades cuantitativas pueden recuperarse a partir del código de tejido, tal y como se ha descrito anteriormente.

Preferentemente, los pasos 1) a 5) se llevan a cabo en un orden ascendente, teniendo en cuenta el número de los pasos pertinentes, es decir, de 1) a 5). Sin embargo, los pasos 1) a 5) también se pueden realizar en un orden diferente, siempre que el código de tejido pueda estar vinculado con las propiedades cuantitativas. Por ejemplo, el paso 3) también puede realizarse antes del paso 2).

El Paso 3) se realizará, preferentemente después del paso 2). Tras detectar la presencia del tejido en el paso 2), el aparato de medición 1 puede tomar automáticamente una imagen (paso 2) y luego, puede comenzar a medir un escaneado tridimensional (paso 3): por ejemplo, el medio móvil 10 mueve el medio de medición 9 sobre el tejido de un extremo al otro. El aparato 1 puede adquirir los datos dimensionales proporcionados por el medio de medición 9 durante su funcionamiento. La posición del medio de medición 9 puede controlarse a través de los sensores de posición 12a y 12b y a través del medio móvil 10, por ejemplo, mediante el conteo de los pasos de rotación del motor paso a paso. Al final de la medición, el dispositivo puede obtener una representación de datos tridimensionales del tejido y, preferiblemente, del número de tejido o muestras de tejido que contiene.

Preferentemente, el método puede incluir los siguientes pasos: 0) detección de un código de gradilla único del rack R mediante un medio de detección adicional 100; 6) colocación del tejido en la gradilla R, preferentemente mediante el soporte del tejido 4; 7) vinculación automática del código de tejido con el código de gradilla por medio de la unidad de procesamiento y almacenamiento 22; y 8) almacenamiento automático de los códigos vinculados, más preferentemente en un soporte de datos, por medio de la unidad de procesamiento y almacenamiento 22 de manera que el código de tejido o los códigos de tejido y, por consiguiente, las propiedades cuantitativas vinculadas se puedan recuperar a partir del código de gradilla.

Preferentemente, el paso 0) se realiza antes de los pasos 1) a 8). Sin embargo, el paso 0) se puede realizar también durante o después de los pasos 1) a 8). Si la mayoría de tejidos necesitan ser asignados a la gradilla R y, por lo tanto, el código de tejido de cada pluralidad de tejidos debe vincularse con el código de gradilla, los pasos 1) a 8) se repiten para la mayoría de los tejidos, es decir, los pasos 1) a 8) se repiten para cada pluralidad de tejidos. La repetición finaliza automáticamente, preferiblemente tan pronto como se alcance el número máximo de tejidos que la gradilla puede recibir o transportar. Por ejemplo, el código de gradilla puede incluir el número máximo de tejidos que puede recibir la gradilla R.

La repetición también puede acabarse manualmente, por ejemplo, mediante una entrada de usuario o retirando la gradilla del área de composición de la misma hacia donde mira el medio de detección 100.

Preferentemente, el método comprende además el paso de procesamiento del tejido, es decir, el procesamiento de los tejidos colocados en la gradilla R. El procesamiento del tejido puede realizarse en un procesador (no mostrado). Al procesar los tejidos, es decir, durante el procesamiento de tejido, se incluye al menos uno de los siguientes pasos, preferiblemente todos los pasos siguientes:

- Fijación, por ejemplo, usando una solución fijadora como la formalina,
- Deshidratación, por ejemplo, usando un reactivo de deshidratación como el Etanol,
- Diafanización, por ejemplo, usando un agente de aclarado como el Isopropanol y/o el Xileno,
- Impregnación y/o infiltración, por ejemplo, usando cera de parafina.

- El procesamiento del tejido puede incluir parámetros de procesamiento definidos, preferiblemente parámetros físicos (caudal, presión, temperatura, etc.) de los medios de procesamiento, por ejemplo, parámetros de los medios utilizados en los pasos de procesamiento. Los parámetros de procesamiento pueden vincularse automáticamente con el código de gradilla y, preferiblemente, también con el/los código(s) de tejido. La unidad de procesamiento y almacenamiento 22 puede configurarse para vincular automáticamente los parámetros de procesamiento con los códigos y para almacenar automáticamente los parámetros de proceso vinculados y el/los código(s) de modo que los parámetros de proceso puedan recuperarse a partir del/los código(s). El procesador de tejidos puede configurarse para controlar los parámetros de procesamiento y suministrarlos para la vinculación con el código de gradilla, preferentemente para la unidad de procesamiento y almacenamiento 22.
- 10 Como puede verse en la Figura 3, puede proporcionarse una interfaz de usuario 200 o 300. La interfaz de usuario 200 o 300 puede configurarse para mostrar las propiedades cuantitativas y/o los códigos. Más específicamente, la interfaz de usuario 200 o 300 puede mostrar las propiedades cuantitativas vinculadas con el código de tejido y, preferentemente, las propiedades cuantitativas vinculadas con el código de tejido y vinculadas también con el código de gradilla. La interfaz de usuario 200 o 300 puede configurarse también para la entrada de datos. Los datos pueden incluir el código de tejido y/o el código de gradilla. Por ejemplo, un usuario puede introducir el código de gradilla y/o el código de tejido en la interfaz de usuario 200 o 300, preferiblemente mediante un dispositivo de entrada (por ej., un teclado) y/o un lector óptico (por ej., un escáner de código de barras). A partir de estos códigos, la interfaz de usuario 200 o 300 puede mostrar los códigos de tejido vinculados y/o las propiedades cuantitativas vinculadas.
- 15 El código de tejido y el código de gradilla pueden ser un código unidimensional o bidimensional como un código de barras matricial, es decir, por ejemplo, una matriz de datos ECC200. Los códigos pueden ser también un código QR, Micro QR, PDF417, un Código Aztec, etc. Los códigos, respectivamente, también pueden suministrarse por diferentes medios, por ejemplo, mediante la tecnología de campo cercano (NFC) como un chip RFID.
- 20 La figura 4 muestra un diagrama funcional de ejemplo, donde se ilustra la conexión funcional entre los respectivos medios. El medio móvil 10 (que incluye preferiblemente los sensores 12a y 12b y el motor 14b) y, preferentemente, el medio de iluminación 16, está/n conectado/s con la unidad de control electrónico de entrada/salida 23 y la unidad de control del motor 26, por ejemplo, mediante un cable de datos. El medio de detección 5 y el medio de medición 9 pueden conectarse a la unidad de procesamiento y almacenamiento 22, donde esta está conectada con la unidad de control electrónico de entrada/salida 23 y la unidad de control del motor 26. La unidad de procesamiento y almacenamiento 22 también puede suministrarse de forma remota, por ejemplo, mediante un ordenador externo. La unidad de control del motor 26 puede incluir controladores para el accionamiento de la unidad de medición 9 y, preferiblemente, el medio de detección 5, por el medio móvil 10. La unidad de procesamiento y almacenamiento 22 puede conectarse a la interfaz de usuario 200 o 300. Preferentemente, la interfaz de usuario 200 o 300 puede incluir una unidad de visualización 200 y una interfaz hombre-máquina 300 que incluye, por ej., un ratón, un teclado y/o una pantalla táctil. La unidad de visualización 200, preferentemente la interfaz de usuario 200 o 300, puede estar integrada en el alojamiento 18 o conectada externamente.
- 25 30 35 La unidad de procesamiento y almacenamiento 22 puede incluir algoritmos para el procesamiento de las propiedades cuantitativas medidas, por ej., análisis de datos para derivar propiedades o indicadores cuantitativos y/o algoritmos para el reconocimiento de patrones e imagen, por ej., para la inspección de la fotografía tomada. Preferiblemente, la unidad de procesamiento y almacenamiento 22 incluye un software para la inspección y el análisis de las propiedades cuantitativas de la imagen. El software puede procesar los datos 3D y/o la imagen extrayendo los tejidos de la imagen y proporcionando las propiedades cuantitativas, preferiblemente el tamaño y la geometría tridimensional de dichos tejidos (longitud, anchura, grosor, área, volumen, forma, etc.). Además, la unidad de procesamiento y almacenamiento 22, en especial, el software o los algoritmos, pueden configurarse para eliminar el ruido de fondo, en objetos de origen particular que no pertenecen al tejido (por ej., el soporte como el casete o la espuma proporcionada en el soporte o casete).
- 40 45 Para una persona cualificada debería estar claro que el arquetipo mostrado en las figuras son sólo los arquetipos preferidos, pero que, sin embargo, también pueden usarse otros diseños de sistemas y aparatos de medición.

**REIVINDICACIONES**

1. El aparato de medición (1) para el seguimiento de los tejidos humano y/o animal incluye:
  - un área de trabajo (2) para la recepción de un tejido;
  - 5 - un medio de detección (5) configurado para detectar un código de tejido único proporcionado con el tejido colocado en el área de trabajo (2), donde el medio de detección (5) es un lector óptico configurado para tomar una imagen del tejido recibida por el área de trabajo (2);
  - un medio de medición (9) configurado automáticamente para medir las propiedades cuantitativas del tejido colocado en el área de trabajo (2); y
  - 10 - una unidad de procesamiento y almacenamiento (22) configurada para vincular automáticamente las propiedades cuantitativas con el código de tejido y almacenar automáticamente el código de tejido y las propiedades cuantitativas vinculadas de forma que dichas propiedades cuantitativas puedan recuperarse a partir del código de tejido.
2. El aparato de medición (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde la unidad de procesamiento y almacenamiento (22) puede configurarse para restaurar la relación entre el código de tejido y el tejido según las propiedades cuantitativas vinculadas con el código de tejido.
3. El aparato de medición (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el medio de medición (9) puede ser un medio óptico de medición, preferiblemente un escáner láser, o mejor aún, configurado para medir propiedades bidimensionales y/o tridimensionales del tejido.
- 20 4. El aparato de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el medio de medición (9) contiene un medio móvil (10), preferiblemente un motor paso a paso, puede configurarse para mover el medio de medición (9) con respecto al tejido para obtener las propiedades cuantitativas del mismo.
5. El aparato de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las propiedades cuantitativas pueden incluir el número de tejidos y/o las propiedades geométricas del tejido(s), preferiblemente las propiedades unidimensionales, bidimensionales y/o tridimensionales, más preferentemente, la longitud, la anchura, el grosor, la superficie y/o el volumen, e incluso más preferentemente la forma, los agujeros, el volumen, la excentricidad, el centro, el centroide, la circularidad, la rectangularidad, la redondez, la simetría, la compacidad, la convexidad, la variación de distancia, la desviación estándar de distancia, la covarianza de la distancia, el medio de distancia, la característica de Euler, el elipse equivalente, el círculo inscrito máximo, el círculo circunscrito mínimo, la esfera inscrita máxima, la esfera circunscrita mínima, el número de lados, el número de caras, la longitud de contorno, la orientación y/o los momentos geométricos.
- 25 6. El aparato de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la unidad de procesamiento y almacenamiento (22) pueda disponer de un soporte de datos configurado para almacenar las propiedades cuantitativas vinculadas y el código de tejido, en el cual el soporte de datos se suministra preferiblemente de forma remota, por ejemplo, como un servidor.
- 35 7. El aparato de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el medio de detección (5) es una cámara, está configurado para tomar la fotografía del tejido recibido del área de trabajo (2), preferiblemente antes de medir las propiedades cuantitativas del tejido por el medio de medición (9).
8. El aparato de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el código de tejido es un código de barras unidimensional o bidimensional, por ej., un código de barras matricial, o donde el código de tejido se suministra mediante la tecnología de campo cercano, por ej., un chip RFID.
- 40 9. El aparato de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el código de tejido está conectado directamente al tejido, preferiblemente mediante una etiqueta colocada en el mismo.
10. El aparato de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el código de tejido está conectado indirectamente al tejido, preferiblemente mediante un soporte de tejido (4) para transportarlo, preferiblemente a un casete histológico.
- 45 11. El sistema de medición (S) para el seguimiento de los tejidos humano y/o animal incluye:
  - A. una gradilla (R) diseñada para recibir al menos un tejido humano y/o animal, preferiblemente mediante un soporte de tejido (4) para el procesamiento del mismo;
  - 50 B. un medio de detección adicional (100) configurado para detectar un código de gradilla único proporcionado con la gradilla (R); y
  - C. un aparato de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la unidad de procesamiento y almacenamiento (22) está configurada para
    - vincular automáticamente el código de gradilla con el código de tejido y, preferiblemente,

también con los parámetros del proceso de tejido sobre el procesamiento de los mismos, y

- guarda automáticamente los códigos vinculados, preferiblemente en el soporte de datos, de manera que el/los código(s) de tejido y, por consiguiente, las propiedades cuantitativas vinculadas respectivamente se puedan recuperar a partir del código de gradilla y, preferentemente, de forma que los parámetros del proceso de procesamiento de tejido puedan recuperarse a partir del/los código(s) de tejido y/o el código de gradilla.
- 5
12. El aparato de medición (1) o sistema (S) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores incluye también una interfaz de usuario y/o de la máquina (200 o 300) configurada para mostrar las propiedades cuantitativas y/o los códigos, y preferiblemente también los parámetros del proceso de procesamiento de tejido.
- 10 13. El método para el seguimiento de los tejidos humano y/o animal incluye los siguientes pasos:
- colocación del tejido en el área de trabajo (2), preferiblemente mediante un soporte de tejido (4) que lo transporta;
  - detección de un código de tejido único suministrado con el tejido mediante un medio de detección (5), donde el medio de detección (5) es un lector óptico configurado para tomar la imagen del tejido recibida por el área de trabajo (2);
  - 15 - medición automática de las propiedades cuantitativas del tejido mediante un medio de medición (9);
  - vinculación automática de las propiedades cuantitativas con el código de tejido mediante la unidad de procesamiento y almacenamiento (22), y
  - guardado automático de las propiedades cuantitativas vinculadas y del código de tejido por medio de la unidad de procesamiento y almacenamiento (22) de forma que las propiedades cuantitativas puedan recuperarse a partir del código de tejido y, opcionalmente, de modo que la relación entre el código de tejido y el tejido se restaure a partir de las propiedades cuantitativas que han sido vinculadas con el código de tejido y, opcionalmente, recuperando las propiedades cuantitativas según el código de tejido.
- 20
14. El método de acuerdo con la reivindicación 13 comprende además los siguientes pasos:
- 25 0) detección de un código de gradilla único de una gradilla (R) por medio de otro medio de detección (100),
- 6) colocación del tejido en la gradilla (R), preferiblemente mediante un soporte de tejido (4) que lo transporta,
- 30 7) vinculación automática del código de tejido con el código de gradilla mediante la unidad de procesamiento y almacenamiento (22), y
- 8) guardado automático de los códigos vinculados, preferiblemente en un soporte de datos, por medio de la unidad de procesamiento y almacenamiento (22) de forma que el/los código(s) de tejido y, por consiguiente, las propiedades cuantitativas vinculadas respectivamente puedan recuperarse a partir del código de gradilla,
- 35 donde, preferentemente, los pasos 1 a 8 se repiten para una pluralidad de tejidos, de manera que los códigos del tejido se puedan recuperar a partir del código de gradilla.
15. El método de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14 que comprende el paso del procesamiento de los tejidos en la gradilla (R), donde, preferentemente, el procesamiento de los tejidos comprende los pasos de:
- Fijación, por ejemplo, usando una solución fijadora como la formalina,
  - 40 - Deshidratación, por ejemplo, usando un reactivo de deshidratación como el Etanol,
  - Diafanización, por ejemplo, usando un agente de aclarado como el Isopropanol y/o el Xileno,
  - Impregnación y/o infiltración, por ejemplo, usando cera de parafina
- 45 donde el método puede incluir también los pasos del proceso de vinculación automática de los parámetros del proceso de procesamiento del tejido con el código de gradilla y, preferiblemente, también con el/los código(s) de tejido y de almacenamiento de los parámetros vinculados del proceso y los código(s) de forma que los parámetros de proceso puedan recuperarse a partir del/los código(s).

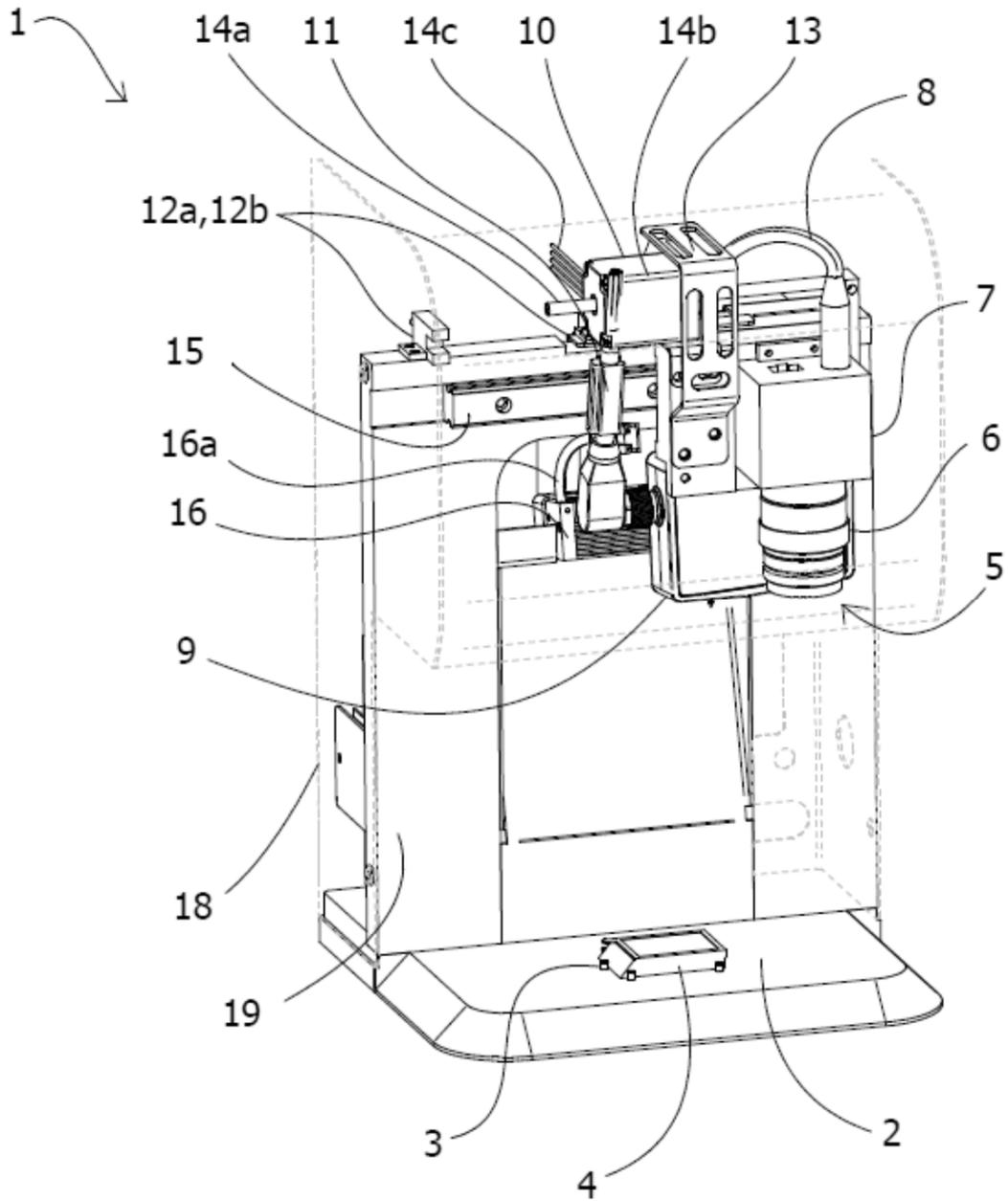


Figura 1

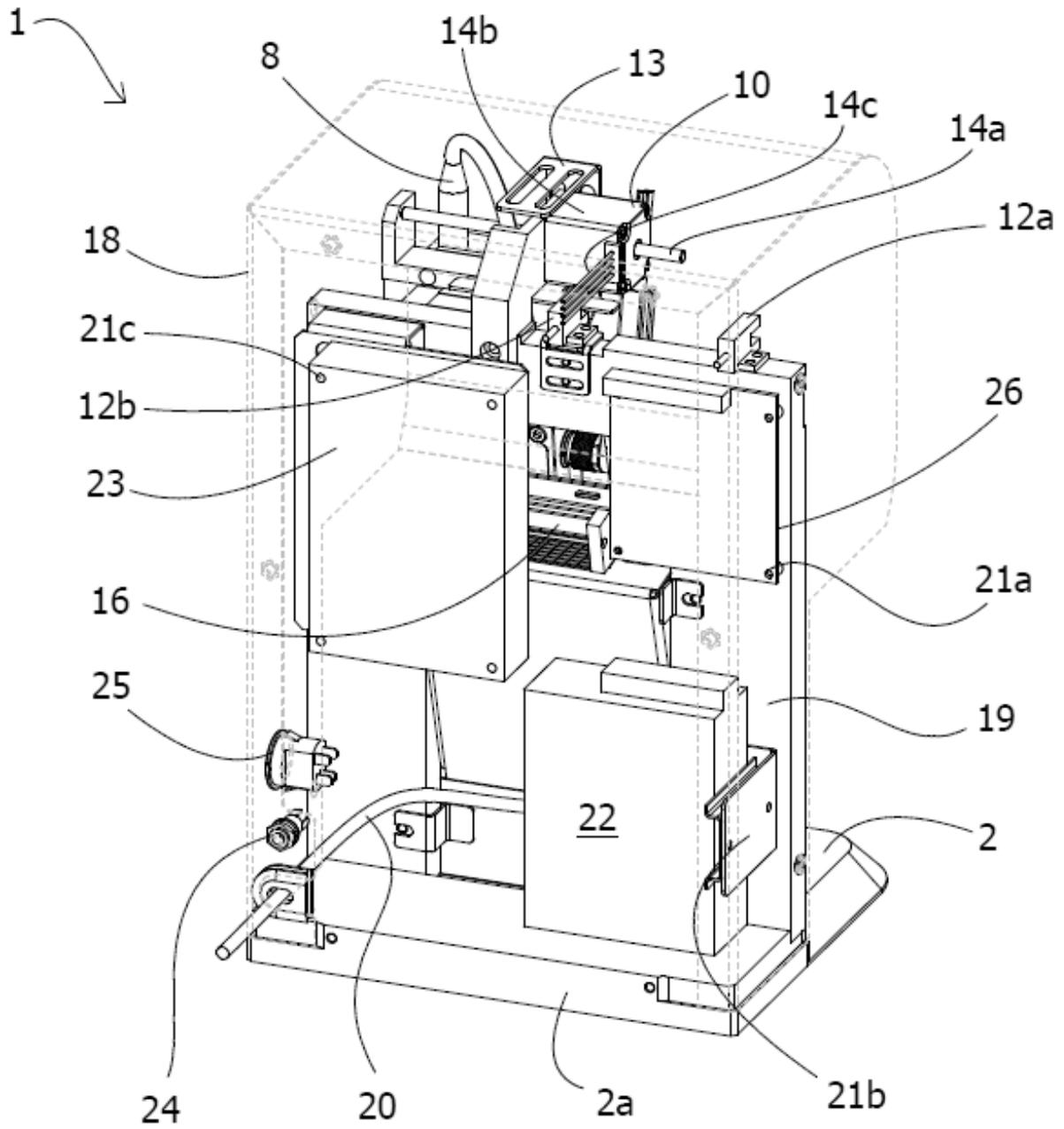


Figura 2

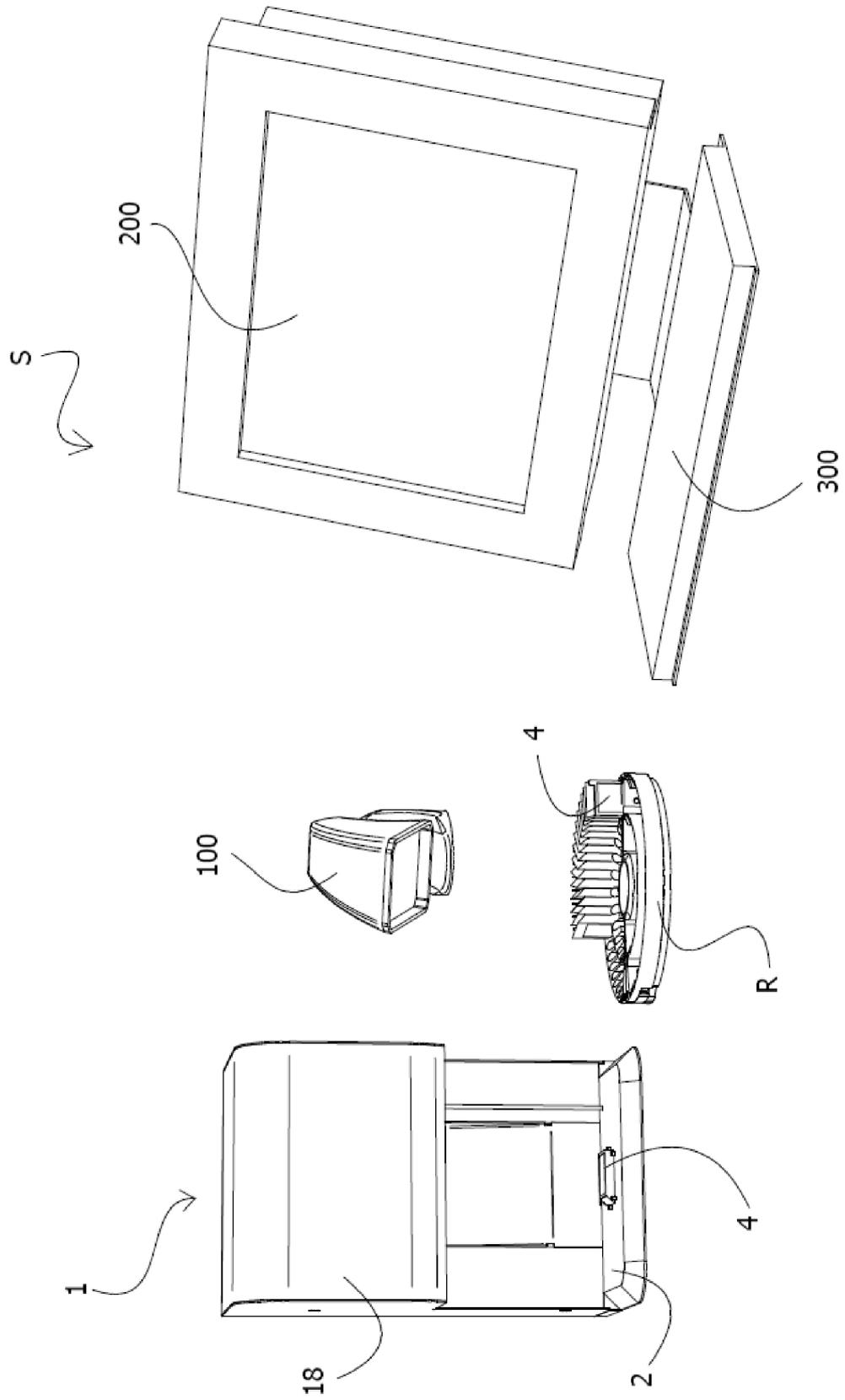


Figura 3

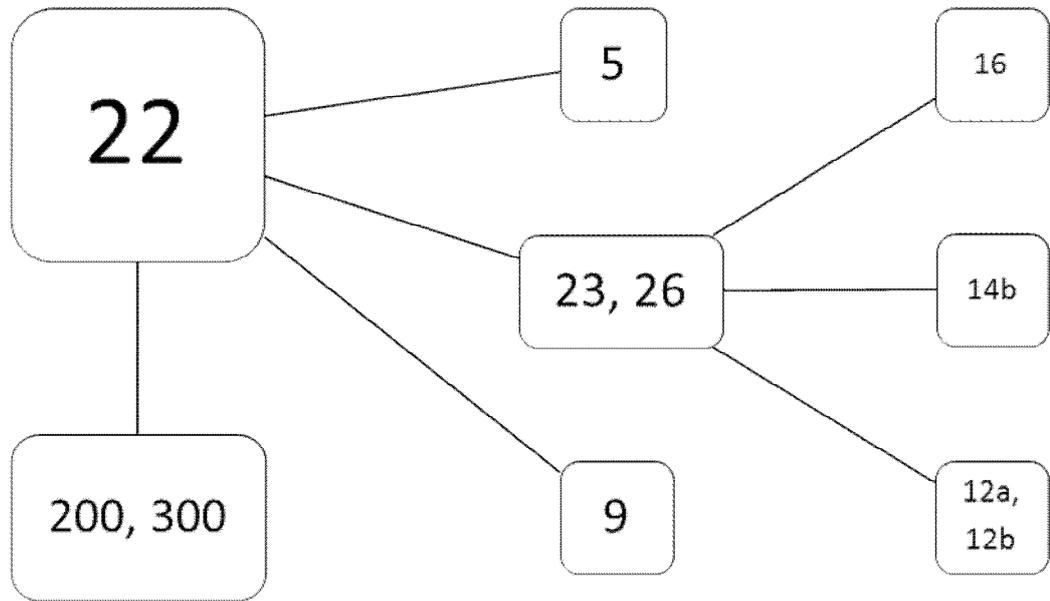


Figura 4