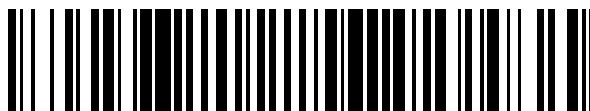


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 205**

51 Int. Cl.:

G01N 1/31 (2006.01)

G01N 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2018** **E 18167440 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020** **EP 3557218**

54 Título: **Aparato y método de trazabilidad de especímenes histológicos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.12.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

VISINONI, FRANCESCO y
MINUTI, MATTEO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 800 205 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 y método de trazabilidad de especímenes histológicos

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato y un sistema para identificación de soportes de tejido humano o animal y a un método para seguimiento e identificación de soportes de tejido humano o animal.

10 **Antecedentes técnicos**

Generalmente, los especímenes de tejido o las muestras de tejidos son tomados en un hospital y posteriormente son transferidos a un laboratorio o análogos para examen histológico. Para el examen histológico de especímenes de tejido humano y/o animal, los especímenes de tejido son recogidos de los pacientes por un clínico en un entorno ambulatorio (biopsias) o por cirujanos durante una cirugía. Posteriormente, los especímenes de tejido se colocan en soportes de transporte adecuados tales como un recipiente. El soporte de transporte se llena generalmente con una solución fijadora, tal como formalina, y se envía al laboratorio de histología para examen final.

Después de que el laboratorio de histología haya recibido los especímenes de tejido, la primera operación realizada por un histotécnico es el inventariado y la macroscopía.

El inventariado consta de un registro de los tejidos entrantes y la introducción de los datos en el sistema de información del laboratorio (SIL). En esta fase, se asigna un código de tejido único al espécimen de tejido. Más específicamente, los especímenes de tejido son recibidos, clasificados, etiquetados, por ejemplo, con una etiqueta de código de barras en un soporte tal como un recipiente o un estuche histológico, en el que los especímenes de tejido ya se han recibido y/o en el que se colocarán los especímenes de tejido, y se introducen datos relacionados al sistema de información de laboratorio (SIL). Los datos incluyen, por ejemplo, el nombre del paciente, el examen requerido, el tipo del espécimen de tejido (por ejemplo, nombre del órgano), el número y/o el tamaño de los especímenes de tejido.

Durante el paso de descripción macroscópica siguiente, el espécimen de tejido es sacado del soporte original, por ejemplo, un soporte de transporte, y reducido en una forma que sea adecuada para los procesos siguientes. El espécimen de tejido reducido se coloca posteriormente dentro de un soporte de tejido nuevo. El espécimen de tejido reducido debe ser suficientemente pequeño para colocarlo dentro de dicho soporte de tejido, que es, por ejemplo, un estuche de tejido (histológico) estándar. Algunos especímenes de tejido, por ejemplo, pequeñas biopsias, ya son generalmente suficientemente pequeñas de modo que la reducción no es necesaria.

A cada soporte de tejido se le da generalmente un código unidimensional único (por ejemplo, código de barras) o código bidimensional (por ejemplo, matriz de datos). El código se imprime generalmente directamente en la superficie del soporte de tejido. Después de la preparación, el soporte de tejido es agrupado generalmente conjuntamente con otros varios soportes de tejido dentro de un rack o un recipiente de rack. Un rack puede contener desde unas pocas decenas a unos pocos cientos de soportes de tejido. El rack se usa entonces para procesar varios soportes de tejido juntos al mismo tiempo dentro de un procesador de tejido. El grupo de varios soportes de tejido dentro de uno o varios racks se denomina generalmente un "lote".

En un paso siguiente, se inicia el procesamiento de los especímenes de tejido. Por lo tanto, el rack se coloca en un procesador de tejido correspondiente donde, en un primer paso, los especímenes de tejido se fijan con una solución fijadora (por ejemplo, formalina). En un segundo paso, los especímenes de tejido son deshidratados con reactivos de deshidratación (por ejemplo, etanol). En un tercer paso, los especímenes de tejido son limpiados con un reactivo de limpieza (por ejemplo, alcohol isopropílico o xileno). En un cuarto paso, los especímenes de tejido son impregnados (o infiltrados) con cera de parafina.

La imbibición, que comúnmente no se considera parte del procesamiento y es una operación que se lleva a cabo generalmente fuera del procesador de tejido, se hace por lo general manualmente o, menos comúnmente, con un embebedor automatizado. El paso de imbibición es necesario para llenar completamente el soporte de tejido y el espécimen de tejido impregnado con cera de parafina, creando un bloque macizo. Posteriormente, el bloque se corta y se preparan los portaobjetos y finalmente se ponen en un microscopio para el análisis correspondiente.

En resumen, hay un alto número de pasos antes descritos que son pasos manuales. Así, estos pasos son especialmente propensos a error humano, tal como cambio accidental de dos muestras u olvido accidental de muestras. Por lo tanto, estos pasos manuales son especialmente críticos para la fiabilidad y la trazabilidad de todo el proceso de diagnóstico.

En particular, parece que existe una creciente necesidad de una mejora de la fiabilidad y de la trazabilidad del proceso de diagnóstico durante, antes y/o después de los pasos manuales siguientes:

- a) El paso de agrupamiento de soportes de tejido dentro de un rack formando un lote;
- b) El paso de mover el rack del/al procesador de tejido.

5 El paso a) de agrupamiento de soportes de tejido dentro de un rack formando un lote es crítico para conocer qué soportes y tejidos son procesados juntos en el mismo procesador de tejido. Suponiendo simplemente la integridad del grupo de soportes de tejido, es posible que la documentación errónea, que por ejemplo se genera tomando los parámetros del proceso de un procesador de tejido para todo el lote, se enlace a tales soportes de tejido del lote que realmente no han sido colocados en el procesador de tejido.

10 El paso b) de mover el rack del/al procesador de tejido es crítico porque generalmente el procesador de tejido no está cerca de la zona donde los soportes de tejido son agrupados dentro de un rack formando un lote. Además, los racks llenos no son llevados a menudo al procesador de tejido inmediatamente después de la preparación. En cambio, generalmente hay un tiempo de espera debido al flujo de trabajo programado del laboratorio, durante el que los racks llenos permanecen sin ser atendidos. Es posible que pueda tener lugar un evento adverso en los racks durante el tiempo de espera o en la ruta de transferencia, por ejemplo, que algunos soportes de tejido se caigan del rack durante el movimiento de los racks del/al procesador de tejido o, en el caso de que los racks todavía estén en su lugar de carga, los racks reciban un golpe accidental, se mezclen o se coloquen mal durante el tiempo de espera. Por ello, es posible por ejemplo que la pérdida de algunos soportes de tejido pase inadvertida hasta que todos los pasos del procesamiento de los tejidos hayan sido completados. Además, los soportes de tejido podrían ser procesados de una forma no prevista, lo que daría lugar a la corrupción de la muestra de tejido.

20 Por lo tanto, puede afirmarse, en resumen, que es especialmente importante proporcionar un aparato y un método para

- 25 • identificar soportes de tejido y determinar el lote, al que dichos soportes de tejido pertenecen, preferiblemente en un tiempo inmediatamente después de la preparación del lote;
- 30 • verificar la coherencia, totalidad e integridad de un lote en tiempos diferentes y en diferentes lugares durante el proceso.

35 En la técnica anterior, el control del seguimiento de soportes de tejido se lleva a cabo con un código unidimensional (por ejemplo, un código de barras) o un código bidimensional (por ejemplo, matriz de datos). Tal código se imprime generalmente directamente en la superficie del soporte de tejido o, menos comúnmente, se imprime en una etiqueta adhesiva que se adhiere al soporte de tejido. Entonces, el operador lee generalmente dichos códigos usando un lector óptico de mano, tal como un escáner de códigos de barras. La lectura del código de los soportes de tejido se realiza independientemente con respecto a cada soporte de tejido único con el fin de identificar cada uno de los soportes de tejido.

40 Sin embargo, este método de leer manualmente un solo código a la vez no es un acercamiento especialmente adecuado y fiable para definir o identificar un lote de soportes de tejido.

45 Por ejemplo, el método antes mencionado de la técnica anterior requiere en términos prácticos que el operador lea gran número de códigos de soportes de tejido uno a uno usando un dispositivo de mano (un lote consta en general de hasta 300 soportes de tejido) con el fin de identificar todos los soportes de tejido de un lote. Por lo tanto, el tiempo requerido para explorar manualmente hasta 300 soportes de tejido con varias lecturas de un código único (uno o dos segundos por cada código) se considera generalmente imposible de asumir.

50 Además, cuando los soportes de tejido están agrupados juntos dentro de un rack, la distancia entre cada soporte de tejido individual es muy pequeña. Por esta razón, hay un mayor riesgo de que el operador deje sin explorar algunos de los soportes de tejido, por ejemplo, al confundir el soporte de tejido que estaba destinado a escaneo con el soporte de tejido precedente o siguiente al que estaba previsto explorar. Por lo tanto, puede concluirse que la fiabilidad de la identificación y determinación del contenido de un lote no se puede garantizar con tales métodos de la técnica anterior.

55 US 6 495 106 B1 describe un aparato de tinción automatizado con un escáner de códigos de barras para leer códigos de barras impresos en portaobjetos de microscopio. Los portaobjetos se colocan en una bandeja de portaobjetos. La bandeja de portaobjetos incluye códigos de barras de posición de portaobjetos para ayudar al aparato a asociar un portaobjetos seleccionado con el reactivo y protocolo de tinción apropiados. El escáner de códigos de barras explora secuencialmente todos los códigos de barras. Si alguno de dichos códigos de barras no es leído adecuadamente o falta, el ordenador es capaz de identificar qué portaobjetos "falta" y un menú en una pantalla del ordenador informa al usuario de que introduzca manualmente la información que falte o de que vuelva a ejecutar el procedimiento de escaneo.

65 US 2012/118954 A1 describe un sistema y método para seguimiento de artículos durante un proceso. El sistema comprende un rack configurado para mantener uno o varios receptáculos. Cada receptáculo incluye una etiqueta

legible por máquina, y cada posición de recepción de receptáculo del rack lleva asociada una etiqueta legible por máquina que identifica la posición de recepción de receptáculo. Un dispositivo de lectura de etiquetas lee la etiqueta legible por máquina en cada receptáculo y las etiquetas legibles por máquina en el rack que indican su posición correspondiente.

5 US 2010/088116 A1 describe un sistema para usar etiquetas RFID para el seguimiento de especímenes de paciente durante toda la recogida y el análisis de especímenes de paciente. Se usa una base de datos para capturar identificadores únicos para las etiquetas RFID y otra información durante todo el proceso.

10 US 2005/186114 A1 describe un sistema automatizado para realizar operaciones de procesamiento de portaobjetos en portaobjetos que soportan muestras biológicas. El sistema incluye una bandeja de portaobjetos que contiene una pluralidad de portaobjetos, que están marcados con un código de barras. Un lector de código de barras para identificar portaobjetos individuales en la bandeja de portaobjetos está incluido en el sistema. Además, un sensor óptico para detectar la presencia de portaobjetos individuales (con o sin un código) en posiciones particulares dentro de la bandeja de portaobjetos está incluido en el sistema. Si el sensor detecta un portaobjetos, el lector de código de barras lee el código de barras del portaobjetos.

15 US 5 963 368 A describe un sistema para gestionar especímenes en un laboratorio clínico, que incluye especímenes y un instrumento controlado por ordenador. Cada espécimen incluye una muestra biológica y un identificador, que es único para el espécimen, al que se aplica. El instrumento controlado por ordenador incluye un lector para registrar y verificar automáticamente el espécimen a analizar, y un cabezal de impresión para modificar el identificador para indicar si el espécimen ha sido analizado y si la muestra incluye anomalías. El cabezal de impresión también se usa para indicar si el espécimen ha sido reanalizado.

20 EP 3 200 118 A1 describe un dispositivo y método para la trazabilidad de muestras histológicas, incluyendo una cámara que toma una imagen de una pluralidad de soportes de tejido, un dispositivo de procesamiento de imagen que detecta y lee simultáneamente todos los códigos de los soportes de tejido de dicha imagen, y una pantalla que presenta la imagen tomada y la información relacionada con los códigos leídos. Este documento, sin embargo, no describe una solución técnica para verificar y certificar que los códigos de todos los soportes de tejido han sido leídos.

25 En cambio, según EP 3 200 118 A1, solamente los códigos legibles y detectables son visualizados. No hay control de soportes de tejido con código ilegible o ausente. Sin embargo, en un escenario real, puede suceder bastante a menudo que un código óptico de un soporte de tejido no sea legible, por ejemplo, porque el código no esté bien impreso, o porque el código esté cubierto por gotas de líquido o sangre, o porque el código esté parcialmente ocultado por la sombra de otros soportes de tejido, etc.

30 Sin embargo, es importante informar al operador incluso acerca de los soportes de tejido con código ilegible, para que el operador pueda gestionar adecuadamente este evento. Sin la detección y el reconocimiento de tales eventos no es posible garantizar la detección de todos los soportes de tejido que pertenecen a un lote específico.

35 La Solicitud de Patente de Milestone EP 16 205 706.1 describe además un método y un sistema para seguimiento de especímenes de tejido humano y/o animal. Sin embargo, este documento describe un método y un sistema para la detección uno a uno de soportes de tejido colocados dentro de un rack formando un lote, no un método para una identificación en masa de todos los soportes de tejido de un rack o lote al mismo tiempo.

40 Por ello, ahora un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato y un método, que pueden superar dichos inconvenientes. Además, un objeto particular de la presente invención es proporcionar un aparato, sistema y método correspondientes que permiten la identificación en masa de los soportes de tejido que son parte del mismo lote, inmediatamente después de la preparación del lote. Además, un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato, un sistema y un método, que permiten detectar soportes de tejido con código ilegible o ausente, que son parte del lote. Además, un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato, sistema y método, que permiten el seguimiento del lote y los respectivos tejidos durante todo el proceso, en el que el lote esté implicado. Además, dicho aparato, sistema y método tienen la finalidad de facilitar la comprobación de la coherencia e integridad del lote después del tiempo de creación del lote, es decir, durante el paso de macroscopía, al tiempo en que se desmonta el lote, es decir, inmediatamente antes o inmediatamente después del paso de imbibición.

45 Dichos objetivos se logran con la materia de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen la idea central de la presente invención de forma especialmente ventajosa.

50 Según un primer aspecto, la presente invención se refiere a un aparato para identificación de soportes de tejido humano o animal que están agrupados en un lote.

55 Según la presente invención, "identificación de soportes de tejido" puede entenderse generalmente como establecer y determinar características y elementos distintivos de cada uno de los soportes de tejido que permiten diferenciar

un soporte de tejido individual de otros soportes de tejido. Además, según la presente invención, el término "lote" se refiere generalmente a un grupo de varios (al menos dos) soportes de tejido que son procesados juntos.

5 El aparato comprende una zona de trabajo para recibir el lote de al menos dos soportes de tejido. Según la presente invención, el término "zona de trabajo" se ha de entender generalmente como un espacio (definido) adecuado para recibir el lote de soportes de tejido.

10 El aparato comprende además un sensor de presencia para detectar la presencia física de cada uno de los soportes de tejido del lote recibidos en la zona de trabajo. Según la presente invención, el término "presencia de un soporte de tejido" puede entenderse como la existencia física de un soporte de tejido dentro de un espacio (definido), tal como, por ejemplo, la zona de trabajo.

15 Además, el aparato también comprende un dispositivo de identificación para detectar un identificador único de cada uno de los soportes de tejido del lote recibidos en la zona de trabajo.

Según la presente invención, el término "identificador único" es una característica o elemento distintivo de un soporte de tejido que separa un soporte de tejido individual de otros soportes de tejido.

20 Además, el aparato también comprende una unidad de control que está configurada para identificar posiciones de la zona de trabajo en las que se detecta la presencia de un soporte de tejido pero en las que no se detecta la presencia de un identificador único, y la unidad de control está configurada además para identificar posiciones de la zona de trabajo en las que se detecta la presencia de un identificador único pero en las que no se detecta la presencia de un soporte de tejido. Estas posiciones particulares de la zona de trabajo se denominan "posiciones identificadas".

25 La unidad de control está configurada además para proporcionar información de que hay una posible falta de concordancia entre los datos relativos a la presencia del soporte de tejido y los datos relativos al identificador único del soporte de tejido.

30 En otros términos, la presente invención se refiere a un aparato que proporciona la capacidad de detectar si hay soportes de tejido (físicamente) presentes dentro de un espacio definido (confinado). Además, el aparato también proporciona la capacidad de distinguir entre elementos individuales del lote que están colocados dentro del espacio definido (confinado) detectando y registrando sus identificadores únicos. La unidad de control de la presente invención utiliza estas capacidades con el fin de determinar y localizar cada soporte de tejido del lote dentro del espacio definido (confinado) que esté presente pero no pueda distinguirse, o que puede distinguirse pero que no esté presente.

35 Por ejemplo, tal situación puede surgir en el caso de que el código de barras de un soporte de tejido colocado en la zona de trabajo esté cubierto por una mancha de sangre y por ello el código de barras no puede leerse. Sin embargo, el soporte de tejido respectivo todavía está presente en la zona de trabajo. Alternativamente, es posible que la etiqueta impresa del código de barras de un soporte de tejido se haya caído y siga en la zona de trabajo mientras que el soporte de tejido propiamente dicho ha sido quitado. Por lo tanto, es posible que esta etiqueta de código de barras sea detectada en la zona de trabajo, sugiriendo por ello la existencia de un soporte de tejido que no existe (físicamente) en la zona de trabajo. Con las soluciones descritas en la técnica anterior, no se detecta la generación de datos corrompidos y, en consecuencia, los datos con referencia al lote, tal como la documentación, estarán corrompidos.

40 Sin embargo, con el aparato de la presente invención es posible detectar y singularizar los soportes de tejido del lote, con respecto a los que hay datos sensoriales incoherentes.

50 Además, no sólo es posible detectar tales casos, sino también localizar la posición de tales soportes de tejido en la zona de trabajo. En consecuencia, es muy fácil que el operador del aparato adquiera y mantenga certeza acerca de la configuración verificando simplemente la respectiva posición o posiciones identificadas. Según la presente invención el término "configuración" se refiere a la composición o los elementos individuales del lote, es decir, los soportes de tejido, del lote.

55 Además, con el aparato de la presente invención es posible superar el inconveniente de la técnica anterior de que hay que completar un alto número de pasos de trabajo manual caro de tiempo y propenso a error, tal como dicha identificación de los soportes de tejido mediante escaneo uno a uno. En cambio, el aparato permite identificar cada soporte de tejido incluido en el lote sin trabajo manual. Además, la capacidad del aparato de validar los datos sensoriales adquiridos garantiza la integridad de la información (datos) acerca de la configuración del lote. Éste es un paso esencial con el fin de generar documentación válida acerca del procesamiento de los soportes de tejido incluidos en el lote.

60 Además, el aparato de la presente invención no se limita al uso solamente durante ciertos pasos del proceso. En cambio, el aparato puede ser usado para validar la configuración del lote en posiciones diferentes del laboratorio y durante varios pasos del procesamiento de tejido.

Además, en una realización preferida de la presente invención, la zona de trabajo comprende posiciones definidas destinada cada una a recibir solamente uno de los soportes de tejido del lote.

5 En otros términos, según esta realización preferida de la presente invención, el aparato comprende una zona de trabajo para recibir el lote de al menos dos soportes de tejido, donde la zona de trabajo comprende posiciones definidas destinada cada una a recibir solamente uno de los soportes de tejido del lote.

10 Según la presente invención, el término "posición definida" se ha de entender como cualquier posición dentro/sobre/a/en la zona de trabajo que se define colocando un solo soporte de tejido en la zona de trabajo. Un soporte de tejido, por ejemplo, no se coloca en una "posición definida" si se solapa con otro soporte de tejido que ya ha sido colocado en la zona de trabajo.

15 Preferiblemente, la zona de trabajo comprende un rack que comprende las posiciones definidas. En otros términos, según esta realización preferida, la zona de trabajo es un rack (compartimiento/recipiente), en el que los soportes de tejido del lote pueden colocarse en posiciones definidas.

20 Por ello, es posible utilizar tipos diferentes de soportes para recibir los soportes de tejido, en particular los soportes que son de uso común en el procesamiento de tejido. Por lo tanto, no hay que proporcionar un recinto particular para recibir el lote.

25 Además, el rack puede ser móvil. Además, la zona de trabajo, preferiblemente las posiciones definidas y más preferiblemente el rack con las posiciones definidas, puede ser relativamente móvil, preferiblemente rotativo, con respecto al sensor de presencia y el dispositivo de identificación para detectar la presencia de los soportes de tejido y los identificadores únicos, respectivamente. En él, el aparato también comprende preferiblemente una unidad de accionamiento para el movimiento relativo, donde la unidad de accionamiento es controlada adicionalmente preferiblemente por la unidad de control.

30 La provisión de una zona de trabajo móvil en el aparato permite automatizar más la detección de la presencia de los soportes de tejido colocados en la zona de trabajo, así como detectar sus identificadores únicos correspondientes. Además, con este diseño puede evitarse que los soportes de tejido no sean detectados debido a que los soportes de tejido estén colocados fuera de una zona de detección del dispositivo de identificación o el sensor de presencia. Por lo tanto, puede asegurarse por ello que el aparato adquiere todos los recipientes de tejido del lote que hayan sido colocados en la zona de trabajo.

35 Según otra realización preferida de la presente invención, la unidad de control y el sensor de presencia están configurados para determinar las posiciones de la zona de trabajo en las que se detecta la presencia de soportes de tejido del lote. Estas posiciones se denominan a continuación "posiciones de presencia". Alternativamente, también es posible que solamente uno de la unidad de control y el sensor de presencia esté configurado para determinar las posiciones de presencia.

40 Además, la unidad de control y el dispositivo de identificación pueden estar configurados para determinar las posiciones de la zona de trabajo en las que se detectan identificadores únicos de soportes de tejido del lote. Estas posiciones se denominan a continuación "posiciones de ID". Alternativamente, también es posible que solamente uno de la unidad de control y el dispositivo de identificación esté configurado para determinar las posiciones de ID.

45 Además, la unidad de control también está configurada preferiblemente para determinar las posiciones de la zona de trabajo en las que, respectivamente, exactamente un identificador único de un soporte de tejido es detectado y en las que también se detecta la presencia de exactamente un soporte de tejido. Estas posiciones se denominan a continuación "posiciones confirmadas".

50 En otros términos, según estas realizaciones preferidas, la posición de un soporte de tejido colocado en la zona de trabajo, y en particular las posiciones definidas de la zona de trabajo, pueden ser determinadas por la unidad de control o por una de las dos unidades sensoriales, es decir, el dispositivo de identificación o sensor de presencia. Alternativamente, también es posible que la unidad de control y una de las unidades sensoriales o la unidad de control conjuntamente con ambas unidades sensoriales estén configuradas para determinar posiciones de soportes de tejido que han sido colocados en la zona de trabajo (las posiciones definidas de ella).

55 Por ello, es posible adquirir información acerca de la posición (posición definida) del soporte de tejido en la zona de trabajo además de adquirir datos sensoriales acerca de la presencia y/o acerca del identificador único del soporte de tejido respectivo. Esta información acerca de la posición del soporte de tejido respectivo puede ser usada para apuntar el operador del aparato a una posición (posición definida), para la que se ha determinado una falta de concordancia entre datos sensoriales del lote.

Según otra realización preferida de la presente invención, la unidad de control comprende una unidad de almacenamiento para almacenar datos adquiridos por el sensor de presencia y el dispositivo de identificación, preferiblemente de manera recuperable, tal como una base de datos.

5 Por ello, es posible almacenar los datos adquiridos de una manera que permita utilizar los datos para una evaluación posterior. Por ejemplo, los datos pueden ser utilizados entonces para ser integrados en el sistema de información de laboratorio (SIL).

10 Además, también es concebible que el aparato comprenda más preferiblemente un sistema de ventilación para extraer vapores de escape procedentes de los soportes de tejido. En él, los soportes de tejido son recibidos preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo, preferiblemente del rack.

15 Por ello, es posible proporcionar el aparato con la capacidad de quitar y de guiar vapores tóxicos del aparato a un filtro de aire. En consecuencia, el aparato puede ser usado para una gran variedad de experimentos y procesos además de que el aparato contribuye al bienestar y la seguridad de los operadores.

20 Además, la unidad de control comprende preferiblemente una unidad de interfaz, tal como una unidad alámbrica o inalámbrica de intercambio de datos, para proporcionar acceso externo a los datos para dispositivos externos y/o para intercambio de datos con dispositivos externos.

25 Por ello, es posible conectar el aparato a una red de comunicaciones, tal como Internet. Por lo tanto, es posible facilitar el intercambio de datos entre el aparato y otros dispositivos, que pueden ser internos (comunicación intra dispositivo) o dispositivos externos (comunicación entre dispositivos) en relación al aparato. También es concebible operar el aparato a distancia mediante la unidad de interfaz.

30 Según otra realización preferida de la presente invención, la unidad de control está configurada para almacenar como resultado de la identificación de la unidad de control los identificadores únicos de cada uno de los soportes de tejido cuya presencia es detectada en la zona de trabajo, preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo, más preferiblemente en las posiciones confirmadas. Además, la unidad de control también está configurada preferiblemente para almacenar cualquiera de las posiciones identificadas, las posiciones confirmadas, las posiciones de presencia o las posiciones de ID.

35 Según la presente invención, la expresión "resultado de la identificación" se ha de entender generalmente como cualquier tipo y forma de datos adquiridos por el aparato, así como cualquier tipo y forma de datos derivados de una evaluación o el procesamiento de tales datos.

Preferiblemente, la unidad de control está configurada además para cuantificar cualquiera de los elementos siguientes individualmente o en cualquier combinación y/o en cualquier orden arbitrario:

- 40 • el número de soportes de tejido cuya presencia es detectada en la zona de trabajo, preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo, o preferiblemente, en otros términos, el número de posiciones de presencia;
- 45 • el número de identificadores únicos cuya presencia es detectada en la zona de trabajo, preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo, o preferiblemente, en otros términos, el número de posiciones de ID;
- 50 • el número de identificadores únicos de cada uno de los soportes de tejido cuya presencia es detectada en la zona de trabajo, preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo, o preferiblemente, en otros términos, el número de posiciones confirmadas;
- el número de posiciones identificadas.

55 Por ello, la evaluación de los datos adquiridos con la unidad de control se facilita y simplifica. Además, a través del operador se generan más datos para evaluación que pueden ser usados para varios fines, tales como la documentación del proceso o para el mantenimiento y la mejora del aparato.

60 Además, la unidad de control puede estar configurada para crear un informe en un formato digital comprendiendo alguno de los datos adquiridos para salida en un formato de texto o en un formato gráfico o ambos. Además, tales informes también pueden comprender alguno de los datos derivados evaluando los datos adquiridos.

65 Por ello, es posible proporcionar al operador del aparato una representación ilustrativa de los datos adquiridos. Esto simplifica el análisis, la evaluación y la determinación de datos del lote y/o de cualesquiera datos que puedan ser usados para mejorar y/o mantener el aparato con respecto al operador.

Según otra realización preferida de la presente invención, la unidad de control está configurada además para asignar una identificación de lote única al lote. Alternativa o adicionalmente, la unidad de control también está configurada

para enlazar una identificación de lote única al lote. Preferiblemente, la identificación de lote única se basa en al menos uno de los identificadores únicos de los soportes de tejido de dicho lote.

Según la presente invención, la "identificación de lote única" se ha de entender como un identificador del lote que representa la configuración (composición) del lote. Por ejemplo, la identificación de lote única puede contener información acerca de su configuración, por ejemplo, formando un valor numérico (alfanumérico) en base a los identificadores únicos de cada soporte de tejido del lote. Alternativamente, la identificación de lote única puede ser solemnemente una referencia o dirección numérica que se refiere o apunta a información acerca de la configuración acerca de la información de lote, que está almacenada en una base de datos.

Por ello, es posible encapsular información acerca del lote dentro de una estructura de datos más pequeña, tal como la identificación de lote única. En consecuencia, es posible reducir la cantidad de operaciones de ordenador en la unidad de control. Además, asignando o enlazando el lote a una identificación de lote única, se puede crear un modelo computacional del lote físico de soportes de tejido. Por lo tanto, el lote físico puede expresarse en valores numéricamente definidos en la unidad de control. En consecuencia, es posible determinar y almacenar propiedades numéricas del lote.

Además, la unidad de control también está configurada preferiblemente para enlazar la identificación de lote única con los datos adquiridos por la detección del sensor de presencia y/o el dispositivo de identificación y/o de la identificación de la unidad de control y/o de cualquier información derivada de ella y para almacenar estos datos enlazados como información de lote.

Enlazando los datos adquiridos acerca de soportes de tejido individuales de un lote a la identificación de lote única es posible almacenar y hacer el seguimiento de la configuración del lote (es decir, información de lote como información de lote específica) en un sistema de gestión de datos, tal como dicho SIL, sin necesidad de transferir y manipular todo el conjunto de datos asociado con él. Además, es posible asociar un soporte de tejido individual con su lote correspondiente. Por ello, por ejemplo, puede determinarse fácilmente si un soporte de tejido es parte de un lote o no comparando simplemente la identificación de lote que está enlazada a cada uno de los dos soportes de tejido.

Según otra realización preferida de la presente invención, el aparato incluye además una unidad de salida. La unidad de salida puede ser una pantalla, indicador, lámpara o altavoz, para la salida, preferiblemente la visualización, de varios datos. Tales datos pueden incluir datos adquiridos por la detección del sensor de presencia y/o el dispositivo de identificación, y/o datos adquiridos por la identificación de la unidad de control, y/o cualesquiera otros datos adquiridos, tal como las posiciones confirmadas, y/o las posiciones identificadas, y/o el resultado de la identificación de la unidad de control y/o los resultados de la cuantificación. Los resultados de la cuantificación pueden incluir

- el número de soportes de tejido cuya presencia es detectada en la zona de trabajo, preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo, y/o el número de posiciones de presencia, y/o
- el número de identificadores únicos cuya presencia es detectada en la zona de trabajo, preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo, más preferiblemente en las posiciones confirmadas, y/o
- el número de posiciones de ID, y/o
- el número de las posiciones confirmadas, y/o
- el número de posiciones identificadas.

Además, también el informe creado por la unidad de control, y/o preferiblemente la identificación de lote única que es asignada o enlazada al grupo de soportes de tejido del lote, y/o la información de lote pueden ser enviados o visualizados por la unidad de salida.

Por ello, es posible proporcionar al operador información acerca de los resultados de la identificación, en particular, información acerca de la integridad del lote. Además, la información puede indicar que hay una posible falta de concordancia entre los datos adquiridos relativos a la presencia de un recipiente de tejido (en una posición definida) y los datos adquiridos relativos al identificador único del recipiente de tejido (en esta posición definida). Por ello, es posible que el operador compruebe el lote antes del procesamiento y, si es preciso, que añada o quite un soporte de tejido que por lo demás faltaría en el lote o se ha añadido incorrectamente al lote.

El dispositivo de identificación puede ser un lector óptico, tal como un escáner de códigos de barras, que está configurado para leer códigos ópticos, tal como un código unidimensional, un código de barras, un código bidimensional, o una matriz de datos. Alternativamente, el dispositivo de identificación es un lector RFID que está configurado para leer códigos electrónicos, tal como etiquetas RFID, por medio de tecnología de campo cercano.

El sensor de presencia es preferiblemente un sensor fotoeléctrico o sensor láser o una cámara digital. La cámara digital es preferiblemente una cámara con un algoritmo de reconocimiento de formas para detectar la presencia de un objeto, preferiblemente tal como un soporte de tejido, en una imagen.

5 Alternativamente, el sensor de presencia está configurado preferiblemente para detectar la presencia de un objeto o la distancia entre una superficie del objeto, tal como la superficie de un soporte de tejido, y una superficie de referencia del sensor de presencia.

10 Por ello, es posible dotar al aparato de componentes eléctricos que son comunes y ampliamente disponibles, de modo que los costos de fabricación y mantenimiento del aparato pueden reducirse.

15 Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un sistema para seguimiento e identificación de soportes de tejido humano o animal que están agrupados en un lote. El sistema comprende al menos dos de los aparatos según el primer aspecto de la presente invención que se ha descrito anteriormente.

20 Además, el sistema de la presente invención comprende una unidad de control de sistema que facilita que los resultados de la detección de los sensores de presencia y/o los dispositivos de identificación y/o la identificación de las unidades de control de cada uno de los aparatos, respectivamente, sean compartidos y preferiblemente sometidos a verificación cruzada y/o comparados por todos los aparatos.

25 En él, los resultados de la detección de los sensores de presencia y/o los dispositivos de identificación y/o la identificación de las unidades de control de cada uno de los aparatos, respectivamente, son compartidos y preferiblemente sometidos a verificación cruzada y/o comparados por todos los aparatos mediante una unidad de control de sistema.

30 Por ello, es posible determinar y/o detectar cualquier cambio en la configuración (composición) de un lote en base a una comparación de un primer conjunto de datos que se origina en la identificación en un primer aparato según la presente invención, con un conjunto de datos procedentes de un aparato diferente. En consecuencia, con el sistema de la presente invención es posible detectar si el lote todavía contiene la misma cantidad de soportes de tejido y si los mismos soportes de tejido, que fueron determinados en una identificación previa a través de un aparato de la presente invención, todavía forman una parte del lote.

35 En particular, la unidad de control de sistema puede estar configurada para determinar cualquier diferencia entre los resultados de cada uno de los aparatos con cada uno de los resultados con referencia al mismo lote. Los resultados de tal determinación se denominan a continuación "resultados determinados". Preferiblemente, la unidad de control de sistema está configurada para la salida de los resultados determinados.

40 Por lo tanto, se puede ver que el sistema según la presente invención está provisto de la capacidad de determinar la integridad del lote facilitando un examen cruzado de diferentes conjuntos de datos correspondientes al mismo lote. Por ello, el sistema ofrece la funcionalidad de asegurar la fiabilidad de los datos que corresponden al lote. Además, el sistema mejora la eficiencia en el procesamiento de tejido puesto que se reconoce la ausencia de soportes de tejido y, si faltan soportes de tejido, puede comunicársele al operador. Además, el sistema facilita la generación automatizada de documentación acerca del procesamiento de tejido del lote.

45 Además, por ejemplo, se coloca un lote de soportes de tejido en un primer aparato según la invención antes de que experimente tratamiento en un primer proceso (por ejemplo, en el procesador de tejido). Entonces, después de la terminación del primer proceso, el lote es transportado a un segundo lugar para un segundo proceso (por ejemplo, a la estación de imbibición). Sin embargo, durante el primer proceso o durante el transporte, uno de los soportes de tejido se pierde, daña o tiñe de una forma que su identificador correspondiente único ya no puede ser detectado. Poniendo el lote en un segundo (o el mismo) aparato según la presente invención y operándolo, se puede verificar antes de pasar al segundo proceso si el lote todavía está intacto o si faltan soportes de tejido.

50 Por lo tanto, se puede ver que con el sistema de la presente invención la integridad del lote es evaluada en un examen cruzado de diferentes conjuntos de datos correspondiente al mismo lote. Por ello, el sistema asegura la fiabilidad y la integridad de los datos correspondientes al lote, y permite generar documentación válida acerca del procesamiento de tejido del lote. Además, el operador del sistema es informado en caso de que haya alguna diferencia en la configuración del lote. Dado que el aparato permite determinar la posición, donde se produjo la falta de concordancia entre los datos (la posición identificada, el operador puede ser guiado a la posición respectiva en la zona de trabajo y tomar medidas apropiadas para asegurar la corrección del lote.

55 Según una realización preferida, la unidad de control de sistema comprende una unidad de control central enlazada a al menos una de las unidades de control. Por ello es posible almacenar y evaluar los datos procedentes de aparatos diferentes en una unidad de control central. Alternativa o adicionalmente, la unidad de control de sistema puede comprender al menos una de las unidades de control. Por ello, no hay que proporcionar dispositivos adicionales de cálculo y control y, por ejemplo, almacenar datos localmente dentro de las paredes del laboratorio.

60

Preferiblemente, la unidad de control central y/o cualquiera de las unidades de control de los aparatos puede estar configurada para determinar cualquier diferencia entre los resultados de cada uno de los aparatos con cada uno de los resultados con referencia al mismo lote como resultados determinados, y está configurada preferiblemente para enviar los resultados determinados.

5 También es concebible que la unidad de control de sistema, preferiblemente la unidad de control central y/o cualquiera de las unidades de control de los aparatos, esté configurada además para determinar la identificación de lote perteneciente a un identificador único de uno de los soportes de tejido del lote para recuperar la información de lote relacionada.

10 Por ello, es posible recuperar información acerca del lote identificando únicamente un elemento del lote asociado. Además, es posible detectar inmediatamente la afiliación de un soporte de tejido a un lote y, por ello, es posible comparar dos soportes de tejido con respecto a su afiliación a un lote.

15 Según un tercer aspecto, la presente invención se refiere también a un método para seguimiento e identificación de soportes de tejido humano o animal, comprendiendo los pasos de:

a. Proporcionar al menos un aparato como el descrito anteriormente;

20 b. Agrupar al menos dos soportes de tejido en un lote;

c. Colocar cada uno de los soportes de tejido en la zona de trabajo (o en una de las posiciones definidas de ella), preferiblemente en/sobre el rack, del aparato;

25 d. Detectar con el sensor de presencia la presencia física de cada uno de los soportes de tejido del lote recibidos en la zona de trabajo;

e. Detectar identificadores únicos de los soportes de tejido del lote recibidos en la zona de trabajo por el dispositivo de identificación; y

30 f. Identificar por la unidad de control como posiciones identificadas las posiciones de la zona de trabajo en las que se detecta la presencia de un soporte de tejido pero en las que no se detecta la presencia de un identificador único, e identificar por la unidad de control como posiciones identificadas las posiciones en las que se detecta la presencia de un identificador único pero en las que no se detecta la presencia de ningún soporte de tejido.

35 Según una realización preferida del método de la presente invención, el método comprende además cualquiera de los pasos siguientes o cualquier combinación de los mismos:

40 • asignar y/o enlazar una identificación de lote única al lote, preferiblemente en base a al menos uno de los identificadores únicos de los soportes de tejido de dicho lote, y/o enlazar preferiblemente la identificación de lote única con los datos adquiridos por la detección del sensor de presencia y/o el dispositivo de identificación y/o de la identificación de la unidad de control y/o de cualquier información derivada de ella y preferiblemente almacenar estos datos enlazados como información de lote preferiblemente en una unidad de almacenamiento de la unidad de control;

45 • cuantificar por la unidad de control el número de

50 - soportes de tejido cuya presencia es detectada en la zona de trabajo, preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo, más preferiblemente en las posiciones confirmadas, e incluso más preferiblemente en las posiciones identificadas y/o

- las posiciones de presencia, y/o

55 - identificadores únicos cuya presencia es detectada en la zona de trabajo, preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo, más preferiblemente en las posiciones confirmadas, e incluso más preferiblemente en las posiciones identificadas y/o

- las posiciones de ID, y/o

60 - las posiciones confirmadas, y/o

- las posiciones identificadas y

almacenar preferiblemente sus resultados en una unidad de almacenamiento de la unidad de control;

65

- crear un informe en un formato digital incluyendo cualquiera de los datos adquiridos y/o resultados de la cuantificación para salida en un formato de texto o en un formato gráfico o ambos;
- 5 • almacenar datos adquiridos por el sensor de presencia y el dispositivo de identificación, y/o cualesquiera resultados del análisis de los datos por la unidad de control preferiblemente de manera recuperable, en una unidad de almacenamiento de la unidad de control;
- 10 • mover, preferiblemente girar, la zona de trabajo, preferiblemente las posiciones definidas, más preferiblemente el rack con las posiciones definidas, relativamente con respecto al sensor de presencia y el dispositivo de identificación para detectar la presencia de los soportes de tejido y los identificadores únicos, respectivamente;
- enviar, preferiblemente visualizar, datos adquiridos por la detección del sensor de presencia y/o el dispositivo de identificación, y/o datos adquiridos por la identificación de la unidad de control, por una unidad de salida;
- 15 • proporcionar un sistema como el descrito anteriormente, y compartir y preferiblemente efectuar verificación cruzada y/o comparación de los resultados de la detección de los sensores de presencia y/o los dispositivos de identificación y/o la identificación de las unidades de control de cada uno de los aparatos, respectivamente, por todos los aparatos mediante una unidad de control de sistema;
- 20 preferiblemente de forma adicional, determinar si hay alguna diferencia entre los resultados de cada uno de los aparatos como resultados determinados mediante la unidad de control de sistema, por ejemplo, la unidad de control central y/o cualquiera de las unidades de control de los aparatos, y enviar preferiblemente los resultados determinados; y/o
- 25 determinar preferiblemente la identificación de lote perteneciente a un identificador único de un soporte de tejido para recuperar la información de lote relacionada, preferiblemente mediante la unidad de control de sistema, por ejemplo, la unidad de control central y/o cualquiera de las unidades de control de los aparatos.

Descripción de la invención

- 30 Ventajas adicionales y características específicas se describirán ahora con respecto a las figuras anexas, en las que:
- La figura 1 representa una vista en perspectiva ampliada de un aparato según una realización de la presente invención.
- 35 La figura 2 representa una vista en perspectiva de un aparato según otra realización de la presente invención.
- La figura 3 representa una vista esquemática de una realización de un sistema según la presente invención.
- 40 Cada una de las figuras 1 y 2 representa una realización del aparato 100 según la presente invención. La figura 3 representa una realización del sistema 300 de la presente invención comprendiendo dos aparatos 100 de la presente invención.
- 45 La figura 1 representa un aparato 100 para identificación de soportes de tejido 210 de tejido humano o animal que están agrupados en un lote 200. Los soportes de tejido 210, que son adecuados para el aparato 100, pueden ser de diferentes tipos, tamaños y materiales. Por ejemplo, el soporte de tejido 210 puede ser un recipiente o un estuche histológico, en el que se recibe el espécimen de tejido. El soporte de tejido 210 se puede formar, por ejemplo, de un polímero, tal como POM.
- 50 Según la presente invención, el lote 200 consta de al menos dos soportes de tejido 210.
- El aparato 100 comprende una zona de trabajo 110 para recibir el lote 200. Preferiblemente, la zona de trabajo 110 comprende posiciones definidas cada una para recibir solamente uno de los soportes de tejido 210 del lote 200.
- 55 La zona de trabajo 110 puede tener diferentes tamaños y formas, así como formarse de diferentes materiales. Por ejemplo, la zona de trabajo 210 puede ser una bandeja redonda o rectangular de plástico o metal (no representada). La bandeja puede tener un borde elevado para contener el líquido procedente de los soportes de tejido 210. Además, como se ilustra en las figuras 1 y 2, la zona de trabajo 110 también puede realizarse como un rack 111 que incluye las posiciones definidas. El rack 111 puede ser móvil. Alternativamente, dicha bandeja puede tener una
- 60 estructura que permita colocar el rack 111 solamente en una posición predeterminada.
- El aparato 100 incluye además un sensor de presencia 120 para detectar la presencia de cada uno de los soportes de tejido 210 del lote 200 recibidos en (las posiciones definidas de) la zona de trabajo 110.
- 65 El sensor de presencia 120 puede ser un sensor fotoeléctrico, un sensor láser o una cámara digital. Si se usa un sensor fotoeléctrico, deberá considerarse que el punto de luz del sensor fotoeléctrico debe ser menor que el

intervalo entre dos soportes de tejido 210 adyacentes dentro del rack 111, por ejemplo, el punto de luz tiene que ser menos de 3 mm de diámetro. El sensor de presencia 120 también puede ser un sensor de presencia capacitivo, sensor inductivo de proximidad, interruptor de proximidad, sensor ultrasónico de distancia o análogos. Adicionalmente, es concebible que el sensor de presencia 120 pueda ser una cámara con un algoritmo de reconocimiento de formas o una cámara conectada a un ordenador que pueda ejecutar un algoritmo de reconocimiento de formas. El sensor de presencia 120 también puede estar configurado para detectar la presencia de un objeto determinando la distancia entre una superficie del objeto, tal como uno de los soportes de tejido 210, y una superficie de referencia del sensor de presencia 120. Esta implementación opcional del sensor de presencia 120 se ilustra de forma ejemplar en las figuras 1 y 2, por lo que se usa un primer conjunto de líneas de trazos LB1 para indicar el recorrido de un haz láser que se extiende entre el sensor de presencia 120 y los soportes de tejido 210 del lote 200.

El aparato 100 comprende además un dispositivo de identificación 130 para detectar un identificador único 220 de cada uno de los soportes de tejido 210 del lote 200 recibidos en (las posiciones definidas de) la zona de trabajo 110.

El dispositivo de identificación 130 está configurado preferiblemente para transformar el identificador único 220 del soporte de tejido 210 a un valor numérico (alfanumérico) correspondiente. Este valor numérico puede ser procesado adicionalmente de forma computacional.

El identificador único 220 de cada uno de los soportes de tejido 210 puede ser un código de barras o un código bidimensional o una matriz de datos. El identificador único 220 se imprime preferiblemente directamente sobre el soporte de tejido 210. Alternativamente, el identificador único 220 también puede estar impreso en una etiqueta adhesiva que se aplica al soporte de tejido 210. Además, también es concebible que el identificador único 220 de los soportes de tejido 210 esté contenido dentro de la forma o el color del soporte de tejido 210 propiamente dicho. Sin embargo, esta enumeración de ejemplos para posibles implementaciones del identificador único 220 de los soportes de tejido 210 no es delimitante.

En la figura 1, los identificadores únicos 220 de los soportes de tejido 210 están dispuestos en los soportes de tejido 210. También es concebible que cada soporte de tejido 210 pueda tener más de un identificador único 220, si es preciso. La posición del identificador único 220 en el soporte de tejido 210 como se representa en la figura 1 es solamente un ejemplo para ilustrar dónde se puede colocar el identificador único 220 en el soporte de tejido 210. Además, los identificadores únicos 220 solamente se muestran en la figura 1, pero no en las figuras restantes. Sin embargo, esto es solamente a efectos de ilustración.

El dispositivo de identificación 130 puede ser un lector óptico, tal como un escáner de códigos de barras, que está configurado para leer códigos ópticos, tal como un código unidimensional, un código de barras, un código bidimensional, o una matriz de datos. Alternativamente, el dispositivo de identificación 130 puede ser un lector RFID que esté configurado para leer códigos electrónicos, tales como etiquetas RFID, usando soluciones de tecnología de campo cercano (NFC). El dispositivo de identificación 130 puede estar configurado para explorar una zona específica de la zona de trabajo 110 solamente. Por ejemplo, el dispositivo de identificación 130 puede estar configurado para detectar solamente los identificadores únicos 220 de los soportes de tejido 210 dentro de la zona, a la que apunta el sensor de presencia 120. Esto se ilustra de forma ejemplar en las figuras 1 y 2, por lo que el dispositivo de identificación 130 se asemeja a un lector óptico y la zona de escaneo del lector óptico es visualizada por un segundo par de líneas de trazos LB2.

También es concebible que el aparato 100 esté provisto de más de un dispositivo de identificación 130 y de más de un sensor de presencia 120. Esta configuración es ventajosa, por ejemplo, para analizar simultáneamente las filas de un rack ejemplar 111 que soporta soportes de tejido 210 colocados en más de una fila, así es posible reducir el tiempo necesario para el escaneo y para el posterior análisis.

El aparato 100 comprende además una unidad de control 140 que está configurada para identificar las posiciones (definidas) de la zona de trabajo 110 en las que se detecta la presencia de un soporte de tejido 210, pero no se detecta ningún identificador único 220 y/o en las que se detecta un identificador único 220, pero no se detecta la presencia de ningún soporte de tejido 210, como posiciones identificadas. Por ello, es posible detectar no solamente una falta de concordancia entre los datos sensoriales procedentes del sensor de presencia 120 y el dispositivo de identificación 130, sino también localizar la posición en la zona de trabajo 110, donde puede hallarse tal falta de concordancia. La importancia de esta característica será más evidente por la descripción expuesta en los párrafos siguientes.

La unidad de control 140 puede ser una placa electrónica de control 141, tal como se representa en la figura 1, o un ordenador personal 142 que usa los puertos de entrada y salida de la placa electrónica de control 141, como se representa en la figura 2. Alternativamente, son concebibles diferentes implementaciones de la unidad de control 140.

La unidad de control 140 puede estar configurada para determinar posiciones de presencia, que son las posiciones (definidas) de la zona de trabajo 110 en las que se detecta la presencia de soportes de tejido 210 del lote 200.

Sin embargo, también es posible que el sensor de presencia 120 determine las posiciones de presencia.

5 Además, la unidad de control 140, tal como en el ejemplo de las figuras 1 y 2, también está configurada preferiblemente para determinar posiciones de ID, que son las posiciones (definidas) de la zona de trabajo 110 en las que se detectan identificadores únicos 220 de los soportes de tejido 210 del lote 200. Sin embargo, también es posible que el dispositivo de identificación 130 determine las posiciones de ID.

10 Además, la unidad de control 140 también está configurada para determinar posiciones confirmadas, que son las posiciones (definidas) de la zona de trabajo 110 en las que, respectivamente, se detecta exactamente un identificador único 220 de un soporte de tejido 210 y en las que también se detecta exactamente la presencia de un soporte de tejido 210.

15 La información acerca de las posiciones de los soportes de tejido 210 puede ser adquirida de varias formas. Por ejemplo, la zona de trabajo 110 o el rack 111 puede incluir ranuras o aberturas predeterminadas para recibir los soportes de tejido 210. Alternativamente, podría haber marcas visuales de referencia indicadoras de la posición en la zona de trabajo 110 que puedan ser reconocidas por el sensor de presencia 120 y/o el dispositivo de identificación 130. También es concebible que la zona de trabajo 110 incluya dispositivos detectores adicionales, tal como sensores de presión que permiten determinar la posición de un soporte de tejido 210 en la zona de trabajo 110. Sin embargo, esta enumeración no es delimitante.

20 Como se ha mencionado anteriormente, el rack 111 puede ser móvil. Sin embargo, también es concebible proporcionar la zona de trabajo 110, preferiblemente las posiciones definidas y más preferiblemente el rack 111 con las posiciones definidas, relativamente móvil, preferiblemente rotativo, con respecto al sensor de presencia 120 y el dispositivo de identificación 130 para detectar la presencia de los soportes de tejido 210 y los identificadores únicos 220, respectivamente.

25 Para facilitar el movimiento relativo, el aparato 100 comprende preferiblemente una unidad de accionamiento 112. Por ello, la unidad de accionamiento 112 es controlada preferiblemente por la unidad de control 140.

30 La unidad de accionamiento 112 puede estar compuesta de al menos un motor, preferiblemente un motor paso a paso, que es capaz de mover la zona de trabajo 110, preferiblemente el rack 111, de forma rotativa alrededor de un eje central o, alternativamente, de forma lineal a lo largo de uno o dos ejes. En las figuras 1 y 2, la unidad de accionamiento 112 se ilustra como un motor paso a paso que mueve el rack 111 alrededor de un eje central de la zona de trabajo 110.

35 La unidad de control 140 comprende preferiblemente una unidad de interfaz 145, tal como una unidad alámbrica o inalámbrica de intercambio de datos, para proporcionar acceso externo a los datos para dispositivos externos 400 y/o para intercambio de datos con dispositivos externos 400. Por lo tanto, como se representa en las figuras 1 y 2, la placa electrónica de control 141 puede estar provista de un puerto de comunicación que facilita la comunicación mediante Ethernet, EIA-RS485, EIA-RS422, EIA-RS232 o análogos. Alternativamente, también el ordenador personal 142 puede estar provisto de tal puerto de comunicación.

40 La unidad de control 140 puede comprender además una unidad de almacenamiento 161 para almacenar datos adquiridos por el sensor de presencia 120 y el dispositivo de identificación 130. Preferiblemente los datos son almacenados de manera recuperable, por ejemplo, los datos pueden ser almacenados en una base de datos. La unidad de almacenamiento 161 puede estar integrada en la unidad de control 140 tal como se representa en las figuras 1 y 2. La unidad de almacenamiento 161 puede ser una memoria de ordenador, un disco duro o una unidad de disco duro externo conectada a la unidad de control 140.

45 El aparato 100 puede comprender además un sistema de ventilación (no mostrado) para extraer vapores de escape procedentes de los soportes de tejido 210. En él, los soportes de tejido 210 son recibidos preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo 110, preferiblemente del rack 111. Por ejemplo, el sistema de ventilación puede ser un sistema de filtro de aire industrial tal como el de uso común en aplicaciones químicas.

50 Además, las figuras 1 y 2 muestran una ilustración ejemplar para una implementación mecánica de disponer y conectar los componentes del aparato 100. En ella, el dispositivo de identificación 130 y el sensor de presencia 120 están montados en un voladizo 170. El voladizo 170 está montado preferiblemente en un chasis 113 del aparato 100. Además, la unidad de control 140 así como la unidad de accionamiento 112 están conectadas preferiblemente al chasis 113.

55 La unidad de control 140 está configurada preferiblemente para almacenar los identificadores únicos 220 de cada uno de los soportes de tejido 210 cuya presencia ha sido detectada en (las posiciones definidas de) la zona de trabajo 110. Alternativa o adicionalmente, la unidad de control 140 también puede estar configurada para almacenar los identificadores únicos 220 (solamente para) en las posiciones confirmadas. Además, la unidad de control 140 también puede estar configurada para almacenar cualquier combinación o posición del grupo que consta de las

posiciones identificadas, las posiciones confirmadas, las posiciones de presencia o las posiciones de ID. Por ejemplo, los datos así almacenados se pueden ver como el resultado de la identificación de la unidad de control 140.

Además, la unidad de control 140 está configurada adicionalmente de forma preferible para completar un cálculo adicional, tal como realizar una cuantificación de los datos almacenados. Por ejemplo, la unidad de control 140 puede estar configurada para cuantificar el número de soportes de tejido 210 cuya presencia es detectada en (las posiciones definidas de) la zona de trabajo 110. Como se ha descrito antes, estas posiciones también pueden denominarse posiciones de presencia. Alternativa o adicionalmente, la unidad de control 140 puede estar configurada para cuantificar el número de identificadores únicos 220 cuya presencia es detectada en (las posiciones definidas de) la zona de trabajo 110. Como se ha descrito antes, estas posiciones también pueden denominarse posiciones de ID. Alternativa o adicionalmente, la unidad de control 140 puede estar configurada además para cuantificar el número de identificadores únicos 220 de cada uno de los soportes de tejido 210 cuya presencia es detectada en (las posiciones definidas de) la zona de trabajo 110. Como se ha descrito antes, estas posiciones también pueden denominarse posiciones confirmadas. Alternativa o adicionalmente, la unidad de control 140 puede estar configurada además para cuantificar el número de posiciones identificadas. Estos datos (ejemplares) también se denominan los resultados de la cuantificación.

La unidad de control 140 está configurada más preferiblemente para asignar y/o enlazar una identificación de lote única al lote 200, preferiblemente en base a al menos uno de los identificadores únicos 220 de los soportes de tejido 210 de dicho lote 200. La unidad de control 140 está configurada preferiblemente para enlazar la identificación de lote única con los datos adquiridos por la detección del sensor de presencia 120 y/o el dispositivo de identificación 130 y/o de la identificación de la unidad de control 140 y/o de cualquier información derivada de ella y para almacenar estos datos enlazados como información de lote.

Por ejemplo, es concebible que la identificación de lote única refleje los identificadores únicos 220. Sin embargo, la identificación de lote única también se puede basar en todos los identificadores únicos 220 de los soportes de tejido 210 del lote 200. Además, también es concebible usar un código de barras impreso en el rack 111 comprendiendo el lote 200 para la identificación de lote única. Por ello, es posible asociar también el rack 111 con datos adquiridos para el lote 200. En consecuencia, los diferentes pasos de proceso completados con el rack 111 pueden ser rastreados y, por ello, es posible hacer predicciones acerca del desgaste y la rotura del rack 111 con el fin de evitar, por ejemplo, fatiga del material del rack 111 después de que el rack 111 haya sido usado durante un período de tiempo prolongado.

La unidad de control 140 puede estar configurada además para crear un informe en un formato digital incluyendo cualquiera de los datos adquiridos para salida en un formato de texto o en un formato gráfico o ambos.

El aparato 100 puede comprender además una unidad de salida 150 preferiblemente para la salida (visualización) de cualesquiera datos adquiridos durante el proceso de identificación y/o para notificar al operador de fallos del aparato 100. La unidad de salida 150 puede ser una pantalla 151 como la ilustrada en la figura 2. Alternativa o adicionalmente, también es concebible proporcionar la unidad de salida 150 como un indicador, lámpara o un altavoz. Naturalmente, esta enumeración no es limitante.

La unidad de salida 150 se proporciona preferiblemente para la salida, preferiblemente la visualización, de datos adquiridos por la detección del sensor de presencia 120 y/o el dispositivo de identificación 130. Alternativa o adicionalmente, también los datos adquiridos por la identificación de la unidad de control 140 y/o cualesquiera otros datos adquiridos, tal como las posiciones confirmadas, y/o las posiciones identificadas, y/o el resultado de la identificación de la unidad de control 140 y/o dichos resultados de la cuantificación pueden ser enviados. Preferiblemente, también se envía la identificación de lote única que es asignada o enlazada al grupo de soportes de tejido 210 del lote 200, y/o la información de lote.

Además, también es concebible que la unidad de salida 150 envíe el informe creado por la unidad de control 140. El informe incluye, por ejemplo, el número de soportes de tejido 210 detectados, las posiciones de los soportes de tejido 210 con respecto al rack 111, el número de soportes de tejido 210 sin un identificador único 220 (que corresponde, por ejemplo, con la diferencia entre el número de posiciones de presencia y el número de posiciones de ID), el número de soportes de tejido 210 con identificadores únicos legibles 220 (número de posiciones de ID) y el valor alfanumérico de tales identificadores únicos legibles 220 de los soportes de tejido 210 del lote 200.

Tal informe visualizado puede ser un dibujo que representa la posición (definida) de los soportes de tejido 210 detectados dentro del rack 111 con el valor alfanumérico de los identificadores únicos legibles relacionados 220 y/o una tabla que muestra el número de soportes de tejido 210 cuya presencia es detectada, el número de soportes de tejido 210 con identificadores únicos ausentes 220, el número de soportes de tejido 210 con identificadores únicos legibles 220 y el valor alfanumérico de tales identificadores únicos legibles 220. Los datos antes descritos pueden ser elaborados adicionalmente por la unidad de control 140 para presentar un mensaje de aviso mediante la unidad de salida 150 al usuario si hay posiciones identificadas. Esto, por ejemplo, se visualiza en la unidad de salida 150 de la figura 2, por lo que una representación esquemática del rack 111 visualiza la posición de los soportes de tejido 210 en relación al rack 111. Las posiciones identificadas pueden ser visualizadas, por ejemplo, en un color diferente

o resaltadas de manera diferente en tal esquema. Preferiblemente, también la identificación de lote única que es asignada o enlazada al grupo de soportes de tejido 210 del lote 200, y/o la información de lote se incluyen en el informe.

5 En particular, la unidad de control 140 mostrada en la figura 2 ejecuta una aplicación de software en el ordenador personal 142. En ella, el ordenador personal 142 está conectado con una pantalla 151 como la unidad de salida 150, por ejemplo, mediante un cable que conecta con un puerto de conexión correspondientemente adaptado de la unidad de control 140. Además, el ordenador personal 142 recibe datos procedentes de la placa electrónica de control 141 y genera un informe para el usuario. El ordenador personal 142 puede almacenar el informe localmente (por ejemplo, en la memoria (unidad de almacenamiento 161) del ordenador personal 142) o puede compartir el informe con otros ordenadores por una red, tal como LAN (red de área local) o WAN (red de área ancha) o Internet, usando una línea de comunicación por cable (física) o inalámbrica, tal como Ethernet o una conexión inalámbrica (Wi-Fi). Esto se ilustra de forma ejemplar mediante una conexión por cable 165 en la figura 2. El ordenador personal 142 y la pantalla 151 pueden comprender además dispositivos de interfaz humana (HID), tales como ratón, teclado y pantalla táctil.

La figura 3 ilustra una realización del sistema 300 para seguimiento e identificación de soportes de tejido 210 de tejido humano o animal que están agrupados en un lote 200. El sistema 300 incluye al menos dos de los aparatos 100 descritos anteriormente. En la figura 3, esto se ilustra con los aparatos 100A y 100B.

El sistema 300 comprende una unidad de control de sistema 310 para la compartición y preferiblemente la realización de una verificación cruzada y/o la comparación de cualesquiera resultados de la detección de los sensores de presencia 120 y/o los dispositivos de identificación 130 y/o la identificación de las unidades de control 140 de cada uno de los aparatos 100, respectivamente.

Sin embargo, con respecto a la provisión de al menos dos aparatos 100 se deberá indicar que el sistema 300 no requiere necesariamente la provisión de dos aparatos físicos (reales) 100. Alternativamente, también es concebible que al menos uno de los aparatos 100 sea simulado mediante software (aparato virtual 100), por ejemplo, proporcionando un elemento de control adicional en la interfaz de usuario. Por ello, puede lograrse que, a pesar de tener solamente un solo aparato 100 en el laboratorio, todavía se puede completar una comprobación y validación de la integridad de la configuración del lote 200.

La unidad de control de sistema 310 incluye preferiblemente una unidad de control central 310 que está enlazada a al menos una de las unidades de control 140, tal como se ilustra de forma ejemplar en la figura 3. Por ejemplo, podría usarse una unidad servidora para enlazar los aparatos 100 del sistema 300. Alternativamente, también es concebible que la unidad de control de sistema 310 comprenda al menos una de las unidades de control 140.

La unidad de control de sistema 310, preferiblemente la unidad de control central 310 y/o cualquiera de las unidades de control 140 de los aparatos 100, están configuradas para determinar cualquier diferencia 610 entre los resultados 600 (aquí los resultados 600 se refieren generalmente a cualesquiera datos adquiridos o derivados durante la adquisición y la operación del aparato 100) de cada uno de los aparatos 100 como resultados determinados 610, por lo que, preferiblemente, cada uno de los resultados 600A y 600B se refiere al mismo lote 200.

Preferiblemente, el sistema 300, en particular la unidad de control central 310 o la unidad de control de sistema 310 (o cualquiera de los aparatos 100, o en particular, cualquiera de las unidades de control 140 incluidas en ella) está configurada para enviar los resultados determinados 610.

En la figura 3 se muestra de forma ejemplar que la unidad de control de sistema 310 es una unidad de control central 310, que enlaza los dos aparatos 100A y 100B. En ellos, el aparato 100A comparte los resultados 600A de la identificación mediante la unidad de interfaz 145A con la unidad de control de sistema 310. Además, el aparato 100B comparte los resultados 600B de la identificación mediante su unidad de interfaz 145B con la unidad de control de sistema 310. Por lo tanto, el sistema 300 facilita una comparación de los resultados 600A y 600B uno con otro y, por ello, es posible determinar si hay alguna diferencia 610 entre los dos conjuntos de datos, en particular entre los resultados 600A y 600B. El resultado de este análisis puede ser enviado a cada uno de los aparatos 100A, 100B como resultados determinados 610A y 610B.

La unidad de control de sistema 310, preferiblemente la unidad de control central 310 y/o cualquiera de las unidades de control 140 de los aparatos 100, está configurada además preferiblemente para determinar la identificación de lote perteneciente a un identificador único 220 de uno de los soportes de tejido 210 del lote 200 para recuperar la información de lote relacionada.

En el párrafo siguiente se describe una realización ejemplar del método para seguimiento e identificación de soportes de tejido 210 de tejido humano o animal según la presente invención.

En primer lugar, se proporciona al menos un aparato 100 según la presente invención y descrito anteriormente de forma ejemplar. Preferiblemente, el aparato 100 espera a que el usuario coloque un rack 111 en la zona de trabajo 110.

5 Posteriormente, se agrupan al menos dos soportes de tejido 210 en el lote 200. Cada uno de los soportes de tejido 210 se coloca en la zona de trabajo (las posiciones definidas de ella) 110. Preferiblemente, los soportes de tejido 210 se colocan en/sobre el rack 111. Por ejemplo, una vez que el rack 111 contiene varios soportes de tejido 210 (que forman el lote 200) y se coloca en la zona de trabajo 110, el usuario puede iniciar el análisis a través de un botón físico o un botón virtual que la aplicación de software que se ejecuta en el ordenador personal 142 visualiza en la pantalla 151.

10 El sensor de presencia 120 del aparato 100 se usa para detectar la presencia de cada uno de los soportes de tejido 210 del lote 200 recibidos en la zona de trabajo (las posiciones definidas de ella) 110. Simultánea o posteriormente, los identificadores únicos 220 de los soportes de tejido 210 del lote 200, que son recibidos en la zona de trabajo (las posiciones definidas de ella) 110, son detectados por el dispositivo de identificación 130.

15 Además, las posiciones de la zona de trabajo 110 en las que se detecta la presencia de un soporte de tejido 210 pero no se detecta un identificador único 220 y/o en las que se detecta un identificador único 220 pero no se detecta la presencia de ningún soporte de tejido 210, son identificadas por la unidad de control 140 como posiciones identificadas.

20 Preferiblemente, (las posiciones definidas de) la zona de trabajo 110, preferiblemente el rack 111 con las posiciones definidas, son movidas (giradas) relativamente con respecto al sensor de presencia 120 y el dispositivo de identificación 130 para detectar la presencia de los soportes de tejido 210 y los identificadores únicos 220, respectivamente.

25 Por ejemplo, con respecto a un aparato como el descrito en la figura 2, la placa electrónica de control 141 puede estar configurada para activar la unidad de accionamiento 112. La unidad de accionamiento 112 mueve entonces el rack 111 de forma que cada ranura del rack 111 proporcionada para los soportes de tejido 210 pase por debajo del dispositivo de identificación 130 y el sensor de presencia 120. Esto se puede lograr, por ejemplo, por un movimiento rotativo si el rack 111 tiene las ranuras dispuestas en una forma circular en el rack 111, o por un movimiento lineal, si el rack 111 tiene sus ranuras dispuestas linealmente en línea. Alternativamente, también es concebible combinar varios movimientos rotativos y/o lineales, si el rack 111 tiene múltiples filas de ranuras circulares o dispuestas linealmente. En este ejemplo particular, las posiciones definidas son realizadas a través de las ranuras. Sin embargo, esto no es limitativo, sino que solamente se ha de considerar como un ejemplo. El software que se ejecuta en la unidad de control 140 puede ponerse previamente con los datos relativos a la geometría del rack 111 para implementar el movimiento apropiado. Cuando el rack 111 se está moviendo, el sensor de presencia 120 detecta la presencia de los soportes de tejido 210 que pasan por debajo de dicho sensor de presencia 120. El sensor de presencia 120 puede estar configurado entonces para enviar la información de presencia a la placa electrónica de control 141. Cuando se detecta la presencia del soporte de tejido 210, la placa electrónica de control 141 puede estar configurada para activar el dispositivo de identificación 130 para detectar y leer un código impreso en el soporte de tejido 210. La información relacionada con el código del soporte de tejido 210 detectado (incluso incluyendo la información de código ilegible o ausente) puede ser enviado al ordenador personal 142 por la placa electrónica de control 141. El movimiento y el proceso de identificación pueden pararse cuando todas las ranuras del rack 111 hayan sido analizadas. Por ejemplo, el tiempo de ejecución de todos los pasos descritos anteriormente es de entre 3 y 30 segundos para un rack 111 de setenta soportes de tejido si se usa el aparato 100 de la presente invención. Por lo tanto, es evidente que el aparato de la presente invención es especialmente adecuado para identificación en masa del lote 200 que consta de un alto número de los soportes de tejido 210.

30 35 40 45 50 Además, es concebible que una identificación de lote única sea asignada y/o enlazada al lote 200. Como se ha indicado antes, la identificación de lote única es preferiblemente en base a al menos uno de los identificadores únicos 220 de los soportes de tejido 210 de dicho lote 200. Además, preferiblemente la identificación de lote única está enlazada con los datos adquiridos por la detección del sensor de presencia 120 y/o el dispositivo de identificación 130 y/o de la identificación de la unidad de control 140, y/o de cualquier información derivada de ella. Además, preferiblemente, estos datos enlazados son almacenados como información de lote, preferiblemente en una unidad de almacenamiento 161 de la unidad de control 140.

55 60 65 Por ejemplo, el ordenador personal 142 puede asignar o enlazar automáticamente la identificación de lote única al grupo de los soportes de tejido 210 detectados. El ordenador personal 142 puede almacenar los datos de resultado localmente (en la memoria de dicho ordenador 142) o puede compartir los datos adquiridos con otros ordenadores 400 por una red, tal como LAN (red de área local) o WAN (red de área ancha) o Internet, usando una línea de comunicación apropiada, tal como Ethernet o conexión inalámbrica (Wi-Fi). El usuario también puede consultar el ordenador 142 para obtener información de los datos almacenados relativos a un soporte de tejido específico 210, es decir, obtener la información acerca del lote 200, al que dicho soporte de tejido 210 pertenece, y obtener información acerca de qué otros soportes de tejido 210 pertenecen al mismo lote 200. Además, dado que los datos

almacenados están dispuestos de manera legible por máquina, otras máquinas, tal como un procesador de tejido, también pueden consultar el ordenador 142 para obtener tal información.

5 También es concebible que la unidad de control 140 complete un número de cálculos de cuantificación, tales como cuantificar el número de soportes de tejido 210 cuya presencia es detectada en las posiciones definidas de la zona de trabajo 110 y/o en las posiciones confirmadas y/o en las posiciones identificadas. Algo similar se aplica preferiblemente a la cuantificación de las posiciones de presencia, los identificadores únicos 220 cuya presencia es detectada en la zona de trabajo 110 y/o que están presentes en las posiciones confirmadas y/o presentes en las posiciones identificadas.

10 Preferiblemente, tales resultados 600 o cualesquiera datos adquiridos por el sensor de presencia 120 y el dispositivo de identificación 130 son almacenados en una unidad de almacenamiento 161 de la unidad de control 140. Preferiblemente, los datos son almacenados de manera recuperable en una unidad de almacenamiento 161 de la unidad de control 140. Además, es concebible crear un informe en un formato digital comprendiendo cualquiera de los datos adquiridos y/o resultados de la cuantificación para salida en un formato de texto o en un formato gráfico o ambos.

20 Además, los datos adquiridos por la detección del sensor de presencia 120 y/o el dispositivo de identificación 130, y/o los datos adquiridos por la identificación de la unidad de control 140 son enviados (y/o visualizados) por una unidad de salida 140. Por ejemplo, el ordenador 142 también puede estar configurado para reclamar datos previamente almacenados y para comparar tales datos con otros datos previamente almacenados o con datos recientemente adquiridos. El resultado de esta comparación puede ser visualizado después para el usuario en la pantalla 151.

25 En otra realización preferida del método de la presente invención, es concebible proporcionar un sistema 300 según la invención como el descrito anteriormente.

30 En él, los resultados 600 de la detección de los sensores de presencia 120 y/o los dispositivos de identificación 130 y/o la identificación de las unidades de control 140 de cada uno de los aparatos 100 son compartidos y/o sometidos a verificación cruzada y/o comparados respectivamente, por todos los aparatos 100 mediante una unidad de control de sistema 310.

35 Por ejemplo, la identificación del lote 200 se completa en cada uno de los dos aparatos diferente 100 del sistema 300. Por ello, los datos son adquiridos en cada uno de los aparatos 100 que se refieren al mismo lote 200. Los conjuntos de datos procedentes de cada uno de los aparatos 100 pueden ser compartidos y comparados después mediante una unidad de control de sistema 310, tal como, por ejemplo, una unidad servidora.

40 Además, también es preferible determinar si hay alguna diferencia 610 entre los resultados 600 de cada uno de los aparatos 100 del sistema 300. Esta determinación la realiza preferiblemente la unidad de control de sistema 310, por ejemplo, la unidad de control central 310 y/o cualquiera de las unidades de control 140 de los aparatos 100 y se refiere a los resultados de tal determinación como resultados determinados 610. Preferiblemente, los resultados determinados 610 también son enviados.

45 Además, también es concebible que la identificación de lote perteneciente a un identificador único 220 de un soporte de tejido 210 se determine con el fin de recuperar la información de lote relacionada. Preferiblemente, esto se realiza mediante la unidad de control de sistema 310, por ejemplo, la unidad de control central 310 y/o cualquiera de las unidades de control 140 de los aparatos 100. Por ejemplo, el operador puede identificar el lote 200 muy fácilmente explorando solamente un soporte de tejido 210 que sea parte del lote 210, si el lote 200 ya ha sido identificado en un paso anterior o en un aparato diferente 100 del sistema 300.

50 La presente invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente. Todas las características de las realizaciones pueden combinarse naturalmente de forma intercambiable a condición de que estén cubiertas por las reivindicaciones anexas.

55

REIVINDICACIONES

1. Aparato (100) para la identificación de soportes de tejido (210) de tejido humano o animal que están agrupados en un lote (200), donde el aparato (100) comprende:

- una zona de trabajo (110) para recibir el lote (200) de al menos dos soportes de tejido (210);
- un sensor de presencia (120) para detectar la presencia física de cada uno de los soportes de tejido (210) del lote (200) recibidos en la zona de trabajo (110); y
- un dispositivo de identificación (130) para detectar un identificador único (220) de cada uno de los soportes de tejido (210) del lote (200) recibidos en la zona de trabajo (110);

caracterizado porque el aparato (100) comprende además

- una unidad de control (140, 141, 142) que está configurada para identificar como posiciones identificadas las posiciones de la zona de trabajo (110) en las que se detecta la presencia de un soporte de tejido (210) pero en las que no se detecta la presencia de un identificador único (220), y estando configurada además la unidad de control (140, 141, 142) para identificar como posiciones identificadas las posiciones de la zona de trabajo (110) en las que se detecta la presencia de un identificador único (220) pero en las que no se detecta la presencia de un soporte de tejido (210),

donde la unidad de control (140, 141, 142) está configurada además para proporcionar información de que hay una posible falta de concordancia entre los datos relativos a la presencia del soporte de tejido (210) y los datos relativos al identificador único (220) del soporte de tejido (210).

2. Aparato (100) según la reivindicación 1, donde la zona de trabajo (110) comprende posiciones definidas cada una para recibir solamente uno de los soportes de tejido (210) del lote (200), donde la zona de trabajo (110) comprende preferiblemente un rack (111) comprendiendo las posiciones definidas, donde el rack (111) es preferiblemente móvil.

3. Aparato (100) según la reivindicación 1 o 2,

donde la unidad de control (140, 141, 142) está configurada para determinar posiciones de presencia, que son posiciones de la zona de trabajo (110) en las que se detecta la presencia de soportes de tejido (210) del lote (200), y

donde la unidad de control (140, 141, 142) está configurada para determinar posiciones de ID, que son posiciones de la zona de trabajo (110) en las que se detectan identificadores únicos (220) de soportes de tejido (210) del lote (200), y

donde la unidad de control (140, 141, 142) está configurada para determinar posiciones confirmadas, que son posiciones de la zona de trabajo (110) en las que, respectivamente, exactamente un identificador único (220) de un soporte de tejido (210) es detectado y en las que también se detecta la presencia de exactamente un soporte de tejido (210).

4. Aparato (100) según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde la zona de trabajo (110), preferiblemente las posiciones definidas y más preferiblemente el rack (111) con las posiciones definidas, es relativamente móvil, preferiblemente rotativa, con respecto al sensor de presencia (120) y el dispositivo de identificación (130) para detectar la presencia física de los soportes de tejido (210) y los identificadores únicos (220), respectivamente; y

donde el aparato (100) también comprende preferiblemente una unidad de accionamiento (112) para el movimiento relativo, donde la unidad de accionamiento (112) es controlada además preferiblemente por la unidad de control (140, 141, 142).

5. Aparato (100) según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde la unidad de control (140, 141, 142) comprende una unidad de almacenamiento (161) para almacenar datos adquiridos por el sensor de presencia (120) y el dispositivo de identificación (130), preferiblemente de manera recuperable, tal como una base de datos,

donde la unidad de control (140, 141, 142) comprende preferiblemente una unidad de interfaz (145), tal como una unidad alámbrica o inalámbrica de intercambio de datos, para proporcionar acceso externo a los datos para dispositivos externos (400) y/o para intercambio de datos con dispositivos externos (400).

6. Aparato (100) según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde la unidad de control (140, 141, 142) está configurada para almacenar los identificadores únicos (220) de cada uno de los soportes de tejido (210) cuya presencia es detectada en la zona de trabajo (110) y para almacenar también cualquiera de las posiciones identificadas, las posiciones confirmadas, las posiciones de presencia o las posiciones de ID, como resultado de la identificación de la unidad de control (140, 141, 142).

7. Aparato (100) según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde la unidad de control (140, 141, 142) está configurada para cuantificar
- 5 • el número de soportes de tejido (210) cuya presencia es detectada en la zona de trabajo (110), preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo (110), preferiblemente el número de posiciones de presencia, y/o
- el número de identificadores únicos (220) cuya presencia es detectada en la zona de trabajo (110), preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo (110), preferiblemente el número de posiciones de ID, y/o
- 10 • el número de identificadores únicos (220) de cada uno de los soportes de tejido (210) cuya presencia es detectada en la zona de trabajo (110), preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo (110), preferiblemente el número de posiciones confirmadas, y/o
- 15 • el número de posiciones identificadas.
8. Aparato (100) según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde la unidad de control (140, 141, 142) está configurada para crear un informe en un formato digital comprendiendo cualquiera de los datos adquiridos para salida en un formato de texto o en un formato gráfico o ambos.
- 20 9. Aparato (100) según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde la unidad de control (140, 141, 142) está configurada además para asignar y/o enlazar una identificación de lote única al lote (200), y
- 25 donde la unidad de control (140, 141, 142) está configurada para enlazar la identificación de lote única con los datos adquiridos por la identificación de la unidad de control (140, 141, 142) y para almacenar estos datos enlazados como información de lote.
10. Aparato (100) según alguna de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo además una unidad de salida (150) para la salida de datos adquiridos por la detección del sensor de presencia (120) y/o el dispositivo de identificación (130), y/o de datos adquiridos por la identificación de la unidad de control (140, 141, 142).
- 30 11. Aparato (100) según alguna de las reivindicaciones precedentes,
- 35 donde el dispositivo de identificación (130) es un lector óptico, tal como un escáner de códigos de barras, que está configurado para leer códigos ópticos, y/o
- donde el sensor de presencia (120) es un sensor fotoeléctrico o sensor láser o una cámara digital.
12. Aparato (100) según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde el aparato (100) comprende además un sistema de ventilación para extraer vapores de escape procedentes de los soportes de tejido (210), donde los soportes de tejido (210) son recibidos preferiblemente en las posiciones definidas de la zona de trabajo (110), preferiblemente del rack (111).
- 40 13. Sistema (300) para seguimiento e identificación de soportes de tejido (210) de tejido humano o animal que están agrupados en un lote (200), comprendiendo al menos dos de los aparatos (100, 100A, 100B) según alguna de las reivindicaciones precedentes,
- 45 donde los resultados (600, 600A, 600B) de la identificación de las unidades de control (140, 141, 142) de cada uno de los aparatos (100, 100A, 100B), respectivamente, son compartidos y comparados por todos los aparatos (100, 100A, 100B) mediante una unidad de control de sistema (310).
- 50 14. Sistema (300) según la reivindicación 13, donde la unidad de control de sistema (310) comprende una unidad de control central (310) enlazada a al menos una de las unidades de control (140, 141, 142).
- 55 15. Sistema (300) según la reivindicación 13 o 14, donde la unidad de control de sistema (310) está configurada para determinar cualquier diferencia (610, 610A, 610B) entre los resultados (600, 600A, 600B) de cada uno de los aparatos (100, 100A, 100B), haciendo referencia cada uno de los resultados (600, 600A, 600B) al mismo lote (200) como resultados determinados (610, 610A, 610B), y está configurada preferiblemente para la salida de los resultados determinados (610, 610A, 610B).
- 60 16. Sistema (300) según alguna de las reivindicaciones 13 a 15, donde la unidad de control de sistema (310), preferiblemente la unidad de control central (310) y/o cualquiera de las unidades de control (140, 141, 142) de los aparatos (100, 100A, 100B), está configurada además para determinar la identificación de lote perteneciente a un identificador único (220) de uno de los soportes de tejido (210) del lote (200) para recuperar la información de lote relacionada.
- 65

17. Método para seguimiento e identificación de soportes de tejido (210) de tejido humano o animal, comprendiendo los pasos de:

5 a. Proporcionar al menos un aparato (100) según alguna de las reivindicaciones 1 a 12;

b. Agrupar al menos dos soportes de tejido (210) en un lote (200);

10 c. Colocar cada uno de los soportes de tejido (210) en la zona de trabajo (110), preferiblemente en/sobre el rack (111), del aparato (100);

d. Detectar la presencia física de cada uno de los soportes de tejido (210) del lote (200) recibidos en la zona de trabajo (110) por el sensor de presencia (120);

15 e. Detectar identificadores únicos (220) de los soportes de tejido (210) del lote (200) recibidos en la zona de trabajo (110) por el dispositivo de identificación (130); y

20 f. Identificar por la unidad de control (140, 141, 142) como posiciones identificadas las posiciones de la zona de trabajo (110) en las que se detecta la presencia de un soporte de tejido (210) pero en las que no se detecta la presencia de un identificador único (220), e identificar por la unidad de control (140, 141, 142) como posiciones identificadas las posiciones en las que se detecta la presencia de un identificador único (220) pero en las que no se detecta la presencia de un soporte de tejido (210).

18. Método según la reivindicación 17, comprendiendo además alguno de los pasos siguientes:

25 • asignar una identificación de lote única al lote (200) y enlazar la identificación de lote única con los datos adquiridos por la identificación de la unidad de control (140, 141, 142);

• cuantificar por la unidad de control (140, 141, 142) el número de

30 - soportes de tejido (210) cuya presencia es detectada en la zona de trabajo (110),

- las posiciones de presencia,

35 - identificadores únicos (220) cuya presencia es detectada en la zona de trabajo (110),

- las posiciones de ID,

- las posiciones confirmadas, y

40 - posiciones identificadas;

• crear un informe en un formato digital comprendiendo cualquiera de los datos adquiridos y resultados de la cuantificación para salida en un formato gráfico;

45 • almacenar datos adquiridos por el sensor de presencia (120), el dispositivo de identificación (130), y cualesquiera resultados de analizar los datos (600, 600A, 600B) por la unidad de control (140, 141, 142) en una unidad de almacenamiento (161) de la unidad de control (140, 141, 142);

50 • enviar datos adquiridos por la identificación de la unidad de control (140, 141, 142) por una unidad de salida.

19. Método según alguna de las reivindicaciones 17 o 18, comprendiendo además los pasos siguientes:

• proporcionar un sistema según alguna de las reivindicaciones 13 a 16;

55 • compartir y comparar los resultados (600, 600A, 600B) de la identificación de las unidades de control (140, 141, 142) de cada uno de los aparatos (100, 100A, 100B), respectivamente, por todos los aparatos (100, 100A, 100B) mediante una unidad de control de sistema (310);

60 • determinar si hay alguna diferencia (610, 610A, 610B) entre los resultados (600, 600A, 600B) de cada uno de los aparatos (100, 100A, 100B) como resultados determinados (610, 610A, 610B) mediante la unidad de control de sistema (310); y

• determinar la identificación de lote perteneciente a un identificador único (220) de un soporte de tejido para recuperar la información de lote relacionada.

65

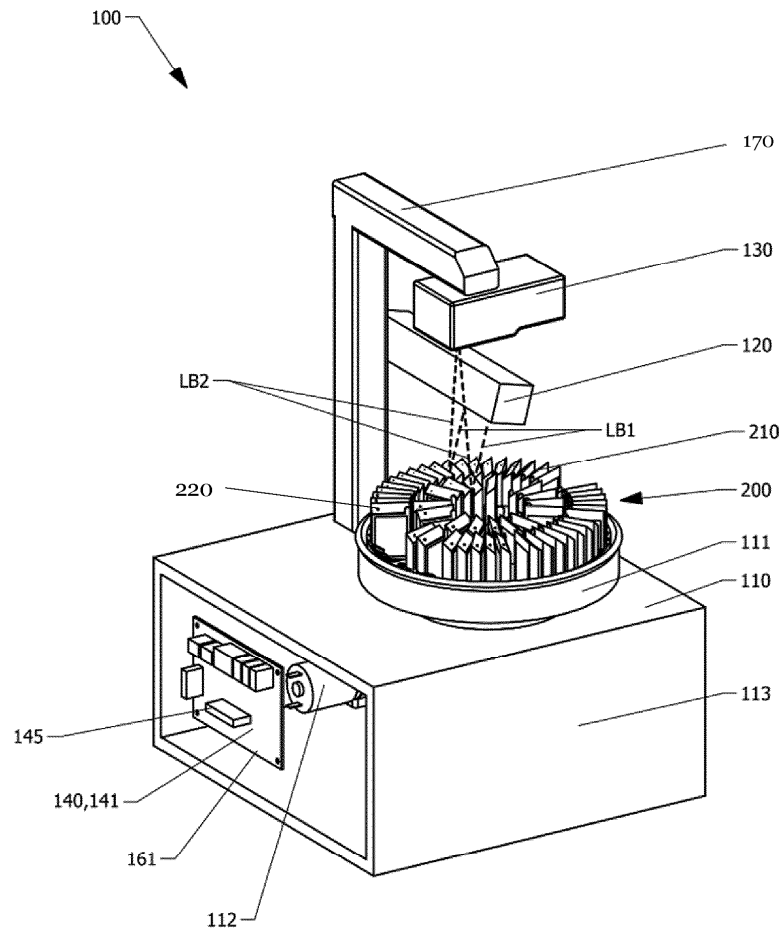
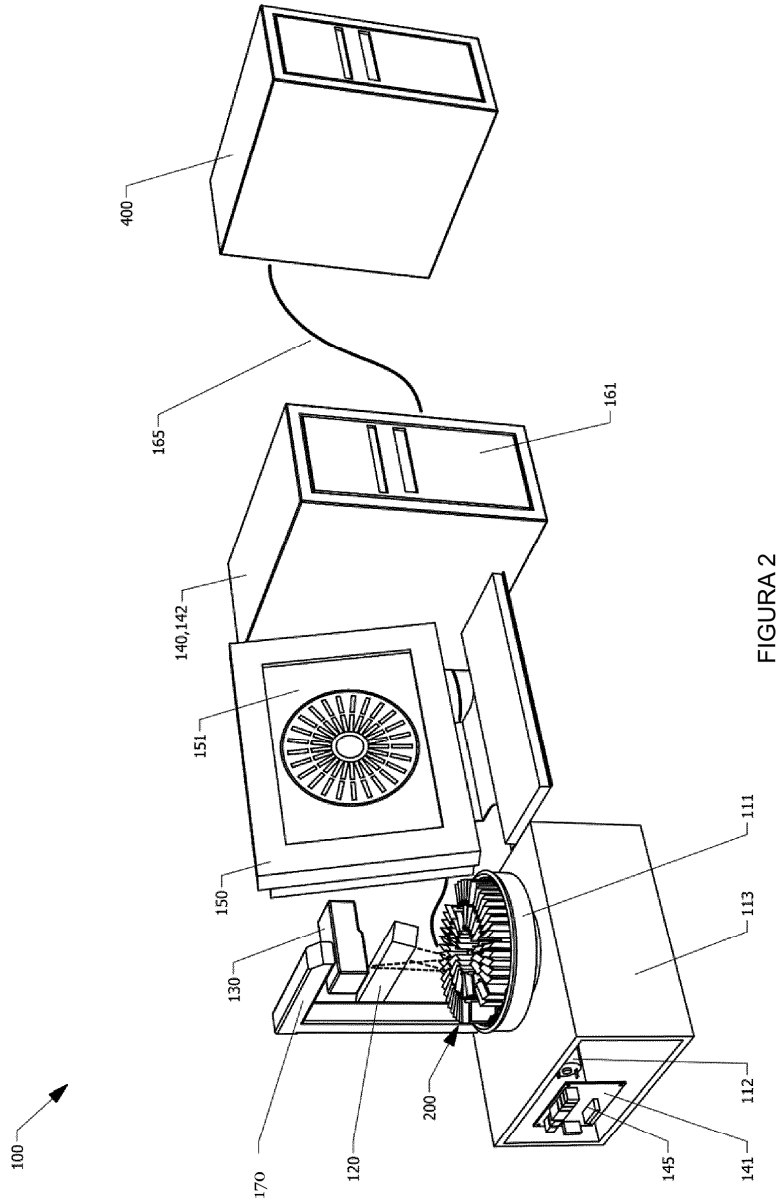


FIGURA 1



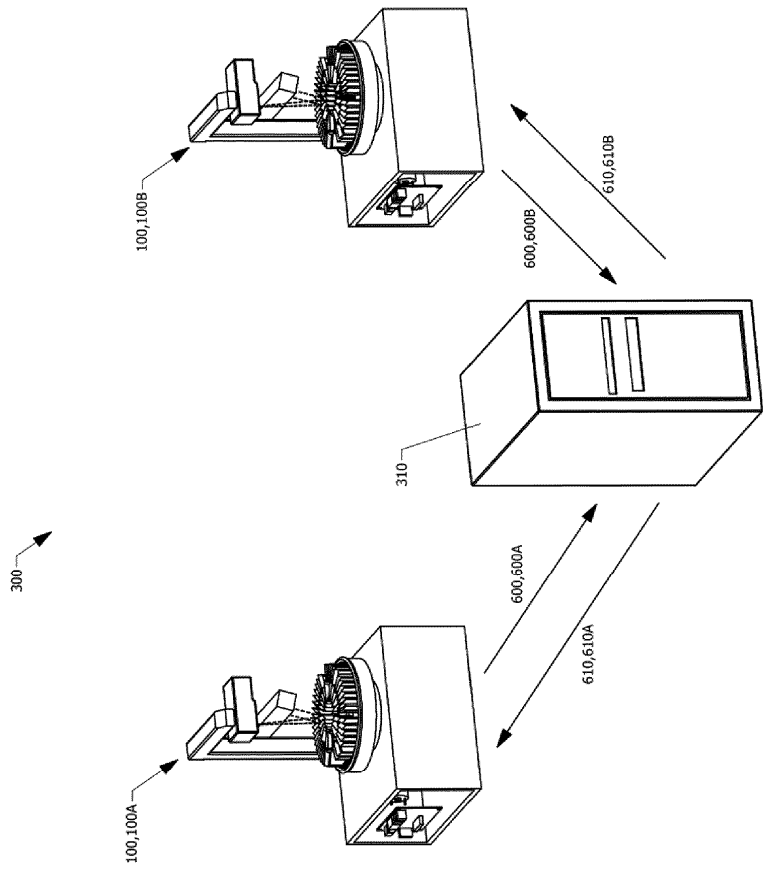


FIGURA 3