

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 787**

51 Int. Cl.:

B01L 9/00 (2006.01)

G06K 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.07.2009 PCT/GB2009/050811**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.01.2010 WO10004332**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2009 E 09785290 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017 EP 2362812**

54 Título: **Bandeja portamuestras de laboratorio y método de seguimiento**

30 Prioridad:

09.07.2008 GB 0812541

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

04.10.2017

73 Titular/es:

**RAYMOND A LAMB LIMITED (100.0%)
Tudor Road
Manor ParkRuncornCheshire WA7 1TA, GB**

72 Inventor/es:

HUGHES, THOMAS FERGUS

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 635 787 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).

BANDEJA PORTAMUESTRAS DE LABORATORIO Y MÉTODO DE SEGUIMIENTO**DESCRIPCIÓN**

5 La presente invención se refiere al seguimiento del movimiento de portamuestras de laboratorio en forma de portaobjetos, casetes y similares, y en particular a una bandeja para transportar tales portadores y un método asociado.

10 Los portamuestras de laboratorio pueden dotarse de medios de identificación por radiofrecuencia (RFID) habitualmente en forma de una etiqueta RFID para facilitar el seguimiento del movimiento de los portadores. Debido a las restricciones de tamaño, las etiquetas RFID empleadas para tales propósitos son generalmente las denominadas etiquetas RFID pasivas, que no incluyen una fuente de alimentación y requieren activación mediante una antena de lector de RFID, que suministra una energía de radiofrecuencia suficiente para activar la etiqueta RFID y provocar que emita una señal relativamente débil. Cuando tales portadores deben transportarse por un laboratorio a menudo se colocan sobre bandejas y puede usarse una antena de lector manual para activar y leer las etiquetas RFID de los portadores. Tales lectores manuales tienen un alcance relativamente corto. Por consiguiente, usar un lector manual es una operación que requiere mucho tiempo y requiere que un operario tome una decisión consciente para llevar a cabo una operación de lectura. Están disponibles lectores con un alcance mayor, pero su uso requiere un software anticolisión complejo y, dado que detectarán etiquetas RFID a lo largo de un área relativamente amplia, resulta difícil interpretar la información que proporcionan para el seguimiento del flujo de trabajo.

25 El documento WO 00/16280, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, da a conocer una unidad de almacenamiento que consiste en un cajón para contener recipientes, en el que cada recipiente puede contener una llave y tiene una etiqueta RFID. El cajón contiene un panel superior colocado sobre una placa posterior. El panel superior tiene una serie de aberturas, estando dimensionada cada abertura para recibir uno de dichos recipientes. La placa posterior tiene una antena de placa capacitiva que se corresponde con cada abertura y las antenas están conectadas a un controlador por medio de un selector de matriz independiente de la placa posterior. Cuando se coloca un recipiente en una de las aberturas, la antena para esta abertura puede leer información de la etiqueta RFID del recipiente y el controlador hace un seguimiento y registra la retirada y la sustitución del recipiente.

30 El documento WO 2005/042146 da a conocer un sistema de seguimiento en el que portaobjetos de vidrio tienen transpondedores RFID y los transpondedores se leen mediante un interrogador RFID.

35 Un objeto de la invención es proporcionar una bandeja portamuestras de laboratorio y un método de seguimiento asociado que superen al menos algunos de los problemas a los que se hizo referencia anteriormente.

40 Por tanto, según un primer aspecto de la invención se proporciona una bandeja para transportar portamuestras de laboratorio que incluyen medios de identificación por radiofrecuencia, comprendiendo la bandeja una parte superior que incluye medios de posicionamiento que definen una pluralidad de compartimentos portadores y una parte de bandeja inferior, incluyendo la parte de bandeja inferior antenas de lector de identificación por radiofrecuencia posicionadas para leer información a partir de los medios de identificación por radiofrecuencia de los portadores cuando las partes de bandeja están ubicadas una con respecto a otra y medios de procesamiento electrónico conectados a las antenas de lector, caracterizada porque la parte superior es una parte de bandeja superior que tiene una base con una superficie superior, estando los medios de posicionamiento en forma de paredes verticales que dividen la superficie superior en dichos compartimentos portadores; e incluyendo las partes de bandeja medios de ubicación para ubicar la parte de bandeja superior en una relación de superposición con respecto a la parte de bandeja inferior. Con una bandeja de este tipo, un operario no necesita leer de manera consciente cada portador individual. Simplemente colocando el portador sobre la bandeja, los medios de procesamiento electrónico registrarán la información de las etiquetas RFID asociadas con los portadores. Con el fin de cumplir con los requisitos de limpieza, es deseable poder desechar los elementos con los que los portadores entren en contacto directo y debido a la naturaleza en dos partes de la bandeja, la parte de bandeja superior puede fabricarse como un elemento desechable.

55 De manera conveniente, cada compartimento portador está configurado para alojar un único portador y la parte de bandeja inferior incluye una antena de lector de este tipo posicionada para estar por debajo de cada uno de los compartimentos portadores cuando las partes de bandeja están ubicadas una con respecto a otra.

60 Con el fin de que la bandeja pueda funcionar para registrar la información de las etiquetas RFID sin conexión a una fuente de alimentación externa, la parte de bandeja inferior preferiblemente incluye además una batería para energizar los medios de procesamiento electrónico.

Preferiblemente la batería es una batería recargable y la parte de bandeja inferior incluye además una conexión de recarga de batería.

65 Con el fin de que la propia la bandeja pueda identificarse, preferiblemente la parte de bandeja superior incluye además unos medios de identificación por radiofrecuencia y la parte de bandeja inferior incluye una antena de lector

de identificación por radiofrecuencia adicional, conectada a los medios de procesamiento electrónico y dispuesta para obtener información a partir de los medios de identificación por radiofrecuencia que comprenden parte de la parte de bandeja superior.

5 Ya que es deseable monitorizar los movimientos de múltiples bandejas en un laboratorio, la parte de bandeja inferior preferiblemente incluye además medios para transferir información desde los medios de procesamiento electrónico a un dispositivo externo. Los medios para transferir información pueden estar configurados para transferir información a través de una conexión por cable y adoptar la forma de un USB u otro cable de conexión en serie o en paralelo o un accesorio de acoplamiento. Alternativamente, los medios para transferir información pueden estar configurados para transferir información a través de una conexión inalámbrica.

10 La invención también proporciona una bandeja como se expuso anteriormente en combinación con una estación de acoplamiento, incluyendo la parte de bandeja inferior y la estación de acoplamiento respectivamente accesorios de acoplamiento primero y segundo complementarios configurados para permitir la descarga de información desde los medios de procesamiento electrónico a o por medio de la estación de acoplamiento. Con una combinación de este tipo puede dotarse a un laboratorio de un ordenador central conectado a una o más estaciones de acoplamiento y puede descargarse al ordenador información relativa a las muestras portadas por una bandeja particular enganchando simplemente el accesorio de acoplamiento de la bandeja con el de una de las estaciones de acoplamiento.

15 Según un segundo aspecto de la invención se proporciona un método de seguimiento de portamuestras de laboratorio que incluyen medios de identificación por radiofrecuencia, incluyendo el método: proporcionar una bandeja que comprende una parte de bandeja superior y una parte de bandeja inferior, teniendo la parte de bandeja superior una base con una superficie superior, y medios de posicionamiento en forma de paredes verticales que dividen la superficie superior en compartimentos portadores; ubicar la parte de bandeja superior en una relación de superposición con la parte de bandeja inferior mediante medios de ubicación de las partes de bandeja; posicionar portamuestras en los compartimentos portadores de la parte de bandeja superior; leer información a partir de los medios de identificación por radiofrecuencia de los portadores mediante antenas de lector de identificación por radiofrecuencia de la parte de bandeja inferior; y almacenar la información mediante unos medios de procesamiento electrónico de la parte de bandeja inferior que están conectados con las antenas de lector.

20 El método comprende preferiblemente la etapa adicional de energizar los medios de procesamiento electrónico mediante una batería que forma parte de la parte de bandeja inferior.

25 El método también puede incluir la etapa adicional de leer información a partir de unos medios de identificación por radiofrecuencia adicionales que forman parte de la parte de bandeja superior mediante una antena de lector adicional que forma parte de la parte de bandeja inferior y conectada a los medios de procesamiento electrónico y almacenar esta información en los medios de procesamiento electrónico.

30 El método preferiblemente también incluye la etapa adicional de comunicar la información almacenada desde los medios de procesamiento electrónico a un dispositivo externo. Esto puede conseguirse de manera conveniente enganchando un primer accesorio de acoplamiento de la parte de bandeja inferior con un segundo accesorio de acoplamiento complementario de una estación de acoplamiento. Alternativamente, este puede conseguirse transmitiendo la información almacenada de manera inalámbrica al dispositivo externo.

35 La invención se describirá ahora solo a modo de ejemplo con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

40 la figura 1 muestra una sección transversal a través de una bandeja según la invención con unas partes superior e inferior de la misma separadas entre sí;

45 la figura 2 muestra una vista en perspectiva de partes de extremo de las partes de bandeja separadas mostradas en la figura 1;

50 la figura 3 muestra una vista en perspectiva de múltiples bandejas según la invención que se comunican con un ordenador tanto de manera inalámbrica como por medio de una estación de acoplamiento;

55 la figura 4 muestra una bandeja según la invención en combinación con un aparato para determinar la ubicación de la bandeja.

60 La bandeja 1 según la invención mostrada en la figura 1 incluye una parte 2 de bandeja superior y una parte 4 de bandeja inferior. La parte 4 de bandeja inferior incluye una base 34 con una nervadura 12 vertical que sobresale hacia arriba desde un perímetro de la base 34 y constituye unos medios de ubicación para ubicar la parte 2 de bandeja superior en una relación de superposición con la parte 4 de bandeja inferior. De manera complementaria se proporcionan partes 56 y 58 de enchavetamiento en las partes de bandeja superior e inferior respectivamente para determinar la orientación de las partes 2 y 4 de bandeja una con respecto a otra cuando están enganchadas.

La parte 2 de bandeja superior está hecha de cartón o plástico y es desechable o semidesechable. Incluye medios de posicionamiento en forma de paredes 6a, 6b y 8 verticales que dividen una superficie 36 superior de una base 38 de la misma en compartimentos 10 para recibir portamuestras que pueden estar en forma de portaobjetos 40. Los portamuestras se denominarán a continuación simplemente portaobjetos 40 para una mayor facilidad de referencia. Las paredes verticales incluyen una pared 6a perimetral que se extiende alrededor del perímetro de la base 38, primeras paredes 6b de división que dividen la superficie 36 superior en áreas de múltiples compartimentos y segundas paredes 8 de división que dividen las áreas de múltiples compartimentos en compartimentos 10 individuales, cada uno de los cuales está configurado para alojar un portaobjetos 40 que está tumbado horizontalmente sobre la base 38. La parte 2 de bandeja superior mostrada en las figuras 1 y 2 está configurada para alojar 18 portaobjetos dispuestos en tres filas de seis. La bandeja está adaptada para su uso con portaobjetos que incluyen cada uno medios de RFID en forma de una etiqueta 42 RFID. La parte 2 de bandeja superior también incluye unos medios de RFID preferiblemente en forma de una etiqueta 22 RFID que permite identificar la propia parte 2 de bandeja superior.

La parte 4 de bandeja inferior incluye un rebaje 44 abierto hacia arriba definido por la nervadura 12 a cuyo interior puede hacerse descender la parte 2 de bandeja superior en el sentido de la flecha A mostrada en la figura 1. En una posición correspondiente a cada compartimento 10 de la parte 2 de bandeja superior, la parte de bandeja inferior incluye una antena 14 de lector RFID. Cada antena 14 de lector está conectada a unos medios 16 de procesamiento electrónico en la parte 4 de bandeja inferior mediante un cable 46. En una posición correspondiente a la etiqueta 22 RFID adicional de la parte 2 de bandeja superior, la parte de bandeja inferior está dotada de una antena 24 de lector adicional que también está conectada a los medios 16 de procesamiento electrónico mediante un cable. La base 34 de la parte de bandeja inferior también aloja una batería 18 que es preferiblemente una batería recargable. La batería 18 está conectada a los medios 16 de procesamiento electrónico para dotarla de energía y a una conexión 20 de recarga de batería. La conexión 20 de recarga de batería forma parte de un primer accesorio 28 de acoplamiento. El primer accesorio 28 de acoplamiento también incluye uno o más terminales 48 de conexión de datos (sólo se muestra uno en la figura 1) conectados a los medios de procesamiento electrónico con el propósito de descargar datos de los medios de procesamiento electrónico.

Además de o como alternativas para el/los terminal(es) 48 de conexión de datos, la parte de bandeja inferior puede incluir uno o ambos de un USB u otra forma de conexión 50 por cable y una antena 52 transmisora conectada a los medios de procesamiento electrónico.

Con referencia a la figura 3, la bandeja 1 puede usarse en combinación con una o más estaciones 26 de acoplamiento dotadas cada una de un segundo accesorio 30 de acoplamiento. Cada segundo accesorio 30 de acoplamiento está configurado para ser complementario a y poder engancharse con el primer accesorio 28 de acoplamiento de la parte 4 de bandeja inferior con el propósito de descargar datos de los medios 16 de procesamiento electrónico y/o recargar la batería 18. Cada estación 26 de acoplamiento puede comunicarse con un dispositivo externo en forma de un ordenador 32 central por medio de un cable 54.

En uso, los portaobjetos 40, que incluyen cada uno una etiqueta 42 RFID que contiene información relativa a la muestra soportada por el portaobjetos, se colocan en los compartimentos 10 de la parte 2 de bandeja superior, colocándose un portaobjetos 40 en cada compartimento 10 y estando los extremos de los portaobjetos que incluyen las etiquetas 42 RFID todos orientados en la misma dirección. La parte 2 de bandeja superior se hace descender entonces al interior del rebaje 44 de la parte de bandeja inferior hasta que su base 38 descansa sobre la base 34 de la parte de bandeja inferior. Los accesorios 56 y 58 de enchavetamiento complementarios sobre las partes de bandeja garantizan que las partes de bandeja se superponen una a otra en una orientación particular, de modo que cada etiqueta 42 RFID de portaobjetos está posicionada inmediatamente adyacente a una antena complementaria de dichas antenas 14 de lector RFID de la parte 4 de bandeja inferior.

Mediante un conmutador 60, o algún otro medio alternativo, los medios 16 de procesamiento electrónico se accionan cuando las partes de bandeja se enganchan entre sí y cada etiqueta RFID de portaobjetos se energiza mediante su antena de lector adyacente. De ese modo se obtiene información de cada etiqueta 42 RFID de portaobjetos mediante su antena 14 de lector asociada. De esta manera, la etiqueta RFID de cada portaobjetos se trata por separado. La información obtenida se almacena mediante los medios de procesamiento electrónico. La secuencia anterior puede reordenarse, por ejemplo las partes 2 y 4 de bandeja pueden engancharse entre sí antes de colocar los portaobjetos en los compartimentos 10 de la parte 2 de bandeja superior.

La información almacenada mediante los medios 16 de procesamiento electrónico puede comunicarse a un dispositivo externo tal como un ordenador 32 mediante varios medios. La comunicación puede ser inalámbrica y efectuarse mediante la antena 52 transmisora (bandejas 1a mostradas en la figura 3). La comunicación puede ser alternativamente por medio de una estación 26 de acoplamiento y requerir que el primer accesorio 28 de acoplamiento de la parte de bandeja inferior se enganche con el segundo accesorio 30 de acoplamiento de la estación 26 de acoplamiento. Además de facilitar la descarga de información, la estación 26 de acoplamiento también puede usarse para efectuar la recarga de la batería 18 en una bandeja acoplada con la misma.

La figura 4 muestra una posible mejora del método de seguimiento de portaobjetos en el que a un laboratorio 64 se le dota de sensores 62 de posición, que pueden detectar la posición de la etiqueta 22 RFID en la bandeja 1 y suministrar esta información al ordenador 32 central. Eso permitirá al ordenador central no sólo registrar qué portaobjetos está en qué bandeja sino también dónde está la bandeja particular en el laboratorio.

5 La bandeja y método según la invención, según la variante usada, permiten el seguimiento de muestras de laboratorio sin intervención o con poca intervención de operarios.

10 La bandeja puede usarse para almacenar, contener u organizar los portamuestras de laboratorio y/o para informar sobre la ubicación de los portamuestras de laboratorio, tales como portaobjetos de laboratorio. La bandeja puede usarse para transportar portamuestras de laboratorio. Puede hacerse un seguimiento de la bandeja usando técnicas de triangulación que proporcionan la ubicación en tiempo real de la bandeja y cualquier portamuestras de laboratorio dentro de la misma. Los elementos de comunicación y el sistema electrónico están incorporados en la bandeja.

15 La bandeja permite leer medios o etiquetas de identificación por radiofrecuencia de los portadores y/o escribirlos en los mismos. La antena 14 de lector puede ser capaz de escribir información en las etiquetas. La bandeja puede comprender una antena, un lector y un sistema electrónico requeridos para leer las etiquetas y/o escribir las mismas. El lector comprende parte de la antena 14 de lector. Alternativamente, el lector puede comprender parte de los medios 16 de procesamiento electrónico.

20 La bandeja puede interrogarse como parte integral de un sistema de seguimiento. Pueden enviarse datos desde los medios de identificación por radiofrecuencia del/de los portador(es) al sistema de seguimiento y recibirse del mismo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Bandeja (1) para transportar portamuestras (40) de laboratorio que incluyen medios (42) de identificación por radiofrecuencia, comprendiendo la bandeja (1) una parte (2) de bandeja superior que incluye medios (6a, 6b, 8) de posicionamiento que definen una pluralidad de compartimentos (10) portadores y una parte (4) de bandeja inferior, incluyendo la parte (4) de bandeja inferior antenas (14) de lector de identificación por radiofrecuencia posicionadas para leer información a partir de los medios (42) de identificación por radiofrecuencia de los portadores (40) cuando las partes (2, 4) de bandeja están ubicadas una con respecto a otra y medios (16) de procesamiento electrónico conectados a las antenas (14) de lector, caracterizada porque

10 la parte (2) de bandeja superior tiene una base (38) con una superficie (36) superior, estando los medios de posicionamiento en forma de paredes (6a, 6b, 8) verticales que dividen la superficie (36) superior en dichos compartimentos (10) portadores; y

15 las partes (2, 4) de bandeja incluyen medios (12) de ubicación para ubicar la parte (2) de bandeja superior en una relación de superposición con respecto a la parte (4) de bandeja inferior.
- 20 2. Bandeja según la reivindicación 1, en la que las antenas (14) de lector se sitúan para corresponderse con los compartimentos (10) portadores cuando las partes (2, 4) de bandeja están ubicadas una con respecto a otra.
- 25 3. Bandeja según la reivindicación 1 ó 2, en la que cada compartimento (10) portador está configurado para alojar un único portador (40) y la parte (4) de bandeja inferior incluye una antena (14) de lector de este tipo posicionada para estar por debajo de cada uno de los compartimentos (10) portadores cuando las partes (2, 4) de bandeja están ubicadas una con respecto a otra.
- 30 4. Bandeja según la reivindicación 1, 2 ó 3, en la que la parte (4) de bandeja inferior incluye además una batería (18) para energizar los medios (16) de procesamiento electrónico.
- 35 5. Bandeja según la reivindicación 4, en la que la batería (18) es una batería recargable y la parte (4) de bandeja inferior incluye además una conexión (20) de recarga de batería.
- 40 6. Bandeja según cualquier reivindicación anterior, en la que la parte (2) de bandeja superior incluye además unos medios (22) de identificación por radiofrecuencia y la parte (4) de bandeja inferior incluye una antena (24) de lector de identificación por radiofrecuencia adicional conectada a los medios (16) de procesamiento electrónico y dispuesta para obtener información a partir de los medios (22) de identificación por radiofrecuencia que comprenden parte de la parte (2) de bandeja superior.
- 45 7. Bandeja según cualquier reivindicación anterior, en la que la parte (4) de bandeja inferior incluye además medios (48) para transferir información desde los medios (16) de procesamiento electrónico a un dispositivo externo.
- 50 8. Bandeja según la reivindicación 7, en la que los medios para transferir información están configurados para transferir información a través de una conexión (50) por cable o a través de una conexión inalámbrica.
- 55 9. Bandeja (1) según cualquier reivindicación anterior en combinación con una estación (26) de acoplamiento, incluyendo la parte (4) de bandeja inferior y la estación (26) de acoplamiento respectivamente accesorios (30) de acoplamiento primero y segundo complementarios configurados para permitir la descarga de información desde los medios (16) de procesamiento electrónico a o por medio de la estación (26) de acoplamiento.
- 60 10. Método de seguimiento de portamuestras (40) de laboratorio que incluyen medios (42) de identificación por radiofrecuencia, incluyendo el método: proporcionar una bandeja (1) que comprende una parte (2) de bandeja superior y una parte (4) de bandeja inferior, teniendo la parte (2) de bandeja superior una base (38) con una superficie (36) superior, y medios de posicionamiento en forma de paredes (6a, 6b, 8) verticales que dividen la superficie (36) superior en compartimentos (10) portadores; ubicar la parte (2) de bandeja superior en una relación de superposición con la parte (4) de bandeja inferior mediante medios (12) de ubicación de las partes de bandeja; posicionar portamuestras (40) en los compartimentos (10) portadores de la parte (2) de bandeja superior; leer información a partir de los medios (42) de identificación por radiofrecuencia de los portadores (40) mediante antenas (14) de lector de identificación por radiofrecuencia de la parte (4) de bandeja inferior; y almacenar la información mediante unos medios (16) de procesamiento electrónico de la parte (4) de bandeja inferior que están conectados a las antenas (14) de lector.
- 65 11. Método según la reivindicación 10, que comprende la etapa adicional de energizar los medios (16) de procesamiento electrónico mediante una batería (18) que forma parte de la parte (4) de bandeja inferior.

- 5 12. Método según la reivindicación 10 u 11, que incluye la etapa adicional de leer información a partir de unos medios (22) de identificación por radiofrecuencia adicionales que forman parte de la parte (2) de bandeja superior mediante una antena (24) de lector adicional que forma parte de la parte (4) de bandeja inferior y conectada a los medios (16) de procesamiento electrónico y almacenar esta información en los medios (16) de procesamiento electrónico.
- 10 13. Método según la reivindicación 10, 11 ó 12, que incluye la etapa adicional de comunicar la información almacenada desde los medios (16) de procesamiento electrónico a un dispositivo externo.
14. Método según la reivindicación 13, en el que comunicar la información almacenada incluye la etapa de enganchar un primer accesorio (30) de acoplamiento de la parte (4) de bandeja inferior con un segundo accesorio (30) de acoplamiento complementario de una estación (26) de acoplamiento.
- 15 15. Método según la reivindicación 13, en el que comunicar la información almacenada incluye la etapa de transmitirla de manera inalámbrica al dispositivo externo.

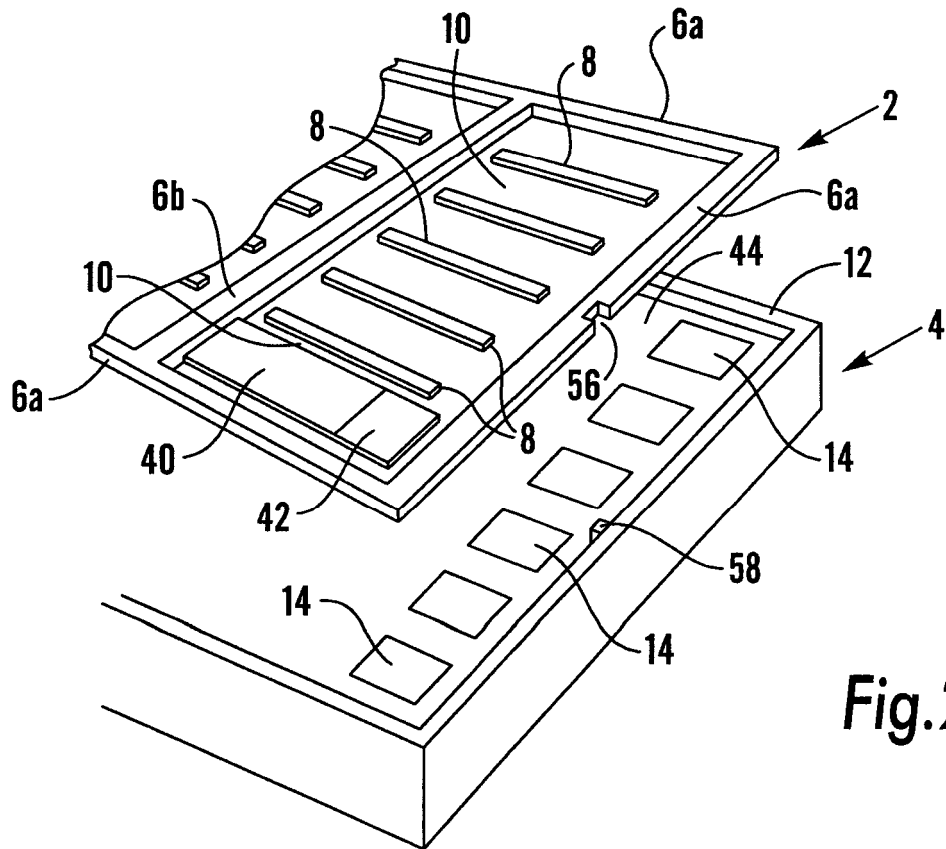
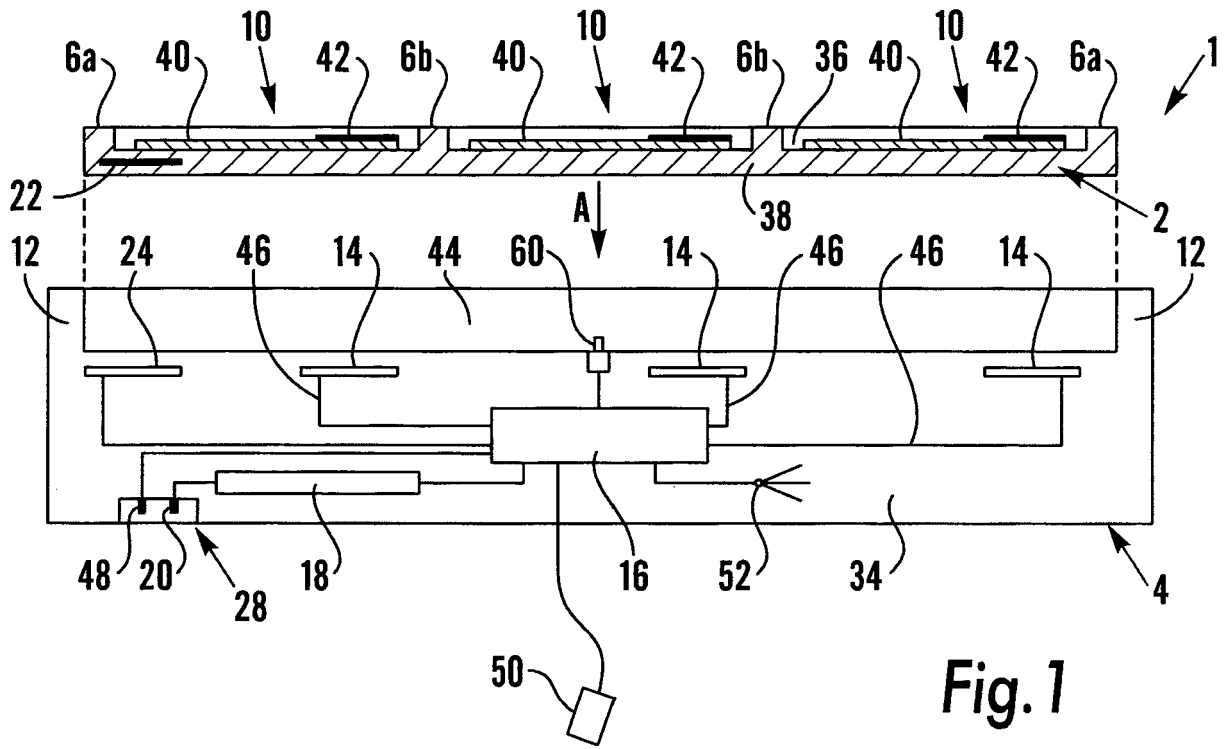


Fig.3

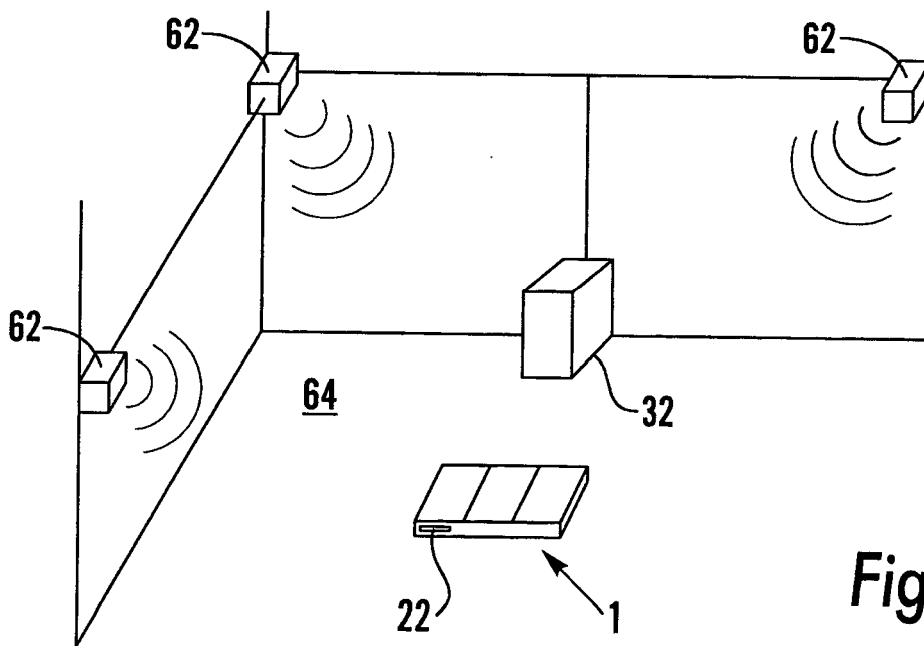
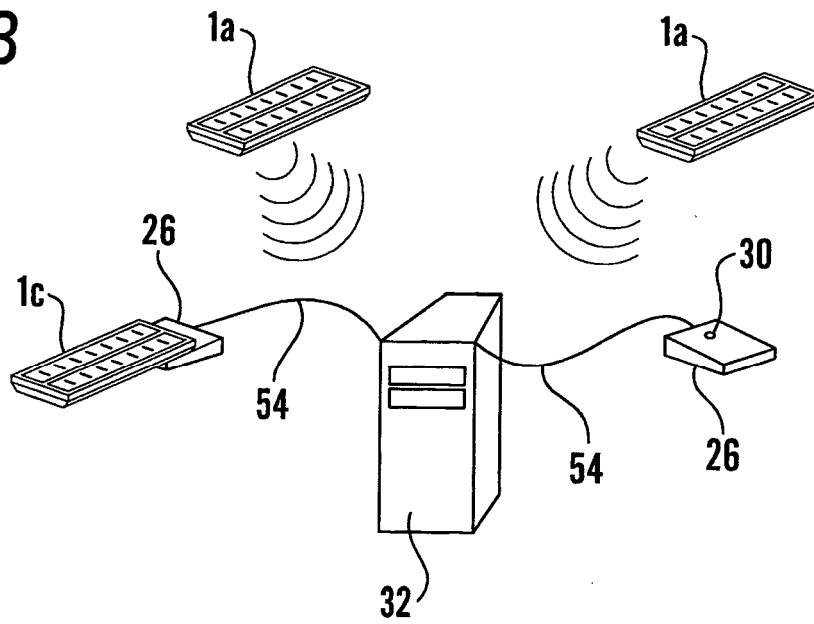


Fig.4