

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 154**

51 Int. Cl.:

G06K 19/077 (2006.01)

G06K 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.06.2010 PCT/FI2010/050534**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2011 WO11161299**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2010 E 10853564 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 2585378**

54 Título: **Paquete basado en fibra o plástico, aparatos, métodos, programas y sistemas para la comunicación de datos inalámbrica por un paquete basado en fibra o plástico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.04.2020

73 Titular/es:
**STORA ENSO OYJ (100.0%)
PL 309
00101 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:
**MAIJALA, JUHA;
MÄKELÄ, RAIMO y
ILKKA, PETRI**

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 753 154 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

Paquete basado en fibra o plástico, aparatos, métodos, programas y sistemas para la comunicación de datos inalámbrica por un paquete basado en fibra o plástico

5 Campo de tecnología

10 La invención se refiere a un paquete basado en fibra o plástico. Además, la invención se refiere a un aparato para la comunicación de datos inalámbrica por un paquete basado en fibra o plástico. Además, la invención se refiere a un método y software para dicho método, para la comunicación de datos inalámbrica por un paquete basado en fibra o plástico. La invención se refiere además a un sistema para la comunicación de datos inalámbrica por un paquete basado en fibra o plástico.

15 Antecedentes

20 Los paquetes basados en fibra o plástico actuales (como alternativa, basados en fibra, basados en papel, etc.) destinados para el embalaje de productos u objetos de uso y almacenamiento que necesitan rastrearse, monitorizarse u observarse requieren soluciones manuales o basadas en humanos para implementar estas cosas. Ejemplos de dichos paquetes incluyen, por ejemplo, paquetes de medicamentos, paquetes de alimentos, diversos paquetes para productos, etc. La apertura, el uso, el almacenamiento, la preservabilidad, la temperatura, la manipulación, etc., de los paquetes necesitan monitorizarse y observarse para garantizar el uso y la condición adecuados de los productos embalados. Un problema con los paquetes ha sido leer, recopilar u obtener la información asociada con los paquetes de tal manera que dicha información pueda usarse y aplicarse.

25 Una solución conocida al problema, provocada por Cypak, ha sido usar un lector, o dispositivo lector especial. Sin embargo, un dispositivo lector de este tipo tiene que ser un aparato altamente especializado, adecuado exclusivamente para un cierto tipo de paquete adecuado para el dispositivo lector. Por lo tanto, debería estar en el sitio de lectura, tal como una farmacia u hospital, por ejemplo, un dispositivo lector especial que pueda leer la información del paquete, por ejemplo, las instrucciones de un paquete de medicamentos. Es un inconveniente que el dispositivo lector deba estar especialmente diseñado y hecho a medida para el paquete en cuestión. Otro inconveniente de esta solución conocida es que el paquete debe incluir un transmisor (y posiblemente un receptor) implementado y diseñado de manera fija e integrada, capaz de comunicar información desde el paquete al dispositivo lector, cuyo transmisor podría ser, por ejemplo, un transmisor integrado especial o un circuito lector transmisor tipo RFID o similar. Además, las personas, tales como el personal de una farmacia o tienda, necesitan aprender a usar el dispositivo lector.

35 En la práctica, un lector independiente es una desventaja para esta solución conocida debido a que, por ejemplo, los costes globales de la solución son muy significativos en la escala de embalaje, el dispositivo lector puede perderse en cuyo caso tiene que comprarse uno nuevo, las personas necesitan aprender a usar el lector, el uso del lector se basa en los humanos, es decir, es manual, etc. Todo esto requiere tecnología costosa, complicada y/o difícil de usar tanto del paquete como del propio dispositivo lector.

40 Una solicitud de patente de US 2008/0054007 analiza la información que pueda considerarse útil para la comprensión de los antecedentes de la invención, tal como un sistema y un método de distribución de los suplementos y medicamentos en el que un controlador monitoriza el acceso a las pastillas y comunica los problemas de acceso o de programación dentro de un dispositivo de monitorización local y/o de sistemas o partes exteriores.

45 Sumario

50 Un objeto de la invención es proporcionar una solución de monitorización de paquetes más útil y ventajosa.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un sistema de acuerdo con la reivindicación 1

55 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 15.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un programa que comprende una lógica de software de acuerdo con la reivindicación 16.

60 Las numerosas realizaciones alternativas de la invención hacen que sea posible monitorizar y controlar los paquetes basados en fibra o plástico de una manera más ventajosa. Además, los conductores implementados a través de la electrónica impresa, por ejemplo, en el paquete o en la interfaz, hacen posible una estructura ventajosa, y el módulo acoplado de manera desmontable comunica los datos obtenidos de los conductores de manera inalámbrica al sistema asociado con los datos de paquete.

65 Breve descripción de los dibujos

Se describen las numerosas realizaciones de la invención, de una manera a modo de ejemplo, de la siguiente manera, haciendo referencia a los dibujos adjuntos donde:

5 la figura 1 muestra, de acuerdo con una realización de la invención, un ejemplo de un paquete basado en fibra o plástico con un módulo que puede acoplarse y conectarse de una manera desmontable,

las figuras 2a, 2b, 2c y 2d muestran algunos de los numerosos ejemplos de las realizaciones de la invención, donde el módulo puede acoplarse al paquete de muchas maneras diferentes,

10 la figura 3 muestra, como un ejemplo, un sistema de acuerdo con una realización de la invención,

la figura 4 muestra, como un ejemplo, una realización del módulo,

15 la figura 5 muestra, como un ejemplo de las realizaciones de la invención, unos conductores impresos en el paquete,

la figura 6 muestra un controlador, MCU, de acuerdo con una realización de la invención,

20 las figuras 7a y 7b muestran la interfaz entre el paquete y el módulo de acuerdo con una realización de la invención,

la figura 8 muestra, como un ejemplo, una realización de la invención en la que el paquete puede ser más grande o considerablemente más grande que el módulo al que puede acoplarse de una manera desmontable.

25 Algunos ejemplos de las numerosas realizaciones opcionales de la invención

A continuación, la invención se describirá usando algunas realizaciones como ejemplos. Una realización a modo de ejemplo de la invención se refiere a un paquete basado en fibra o plástico y a la disposición de la comunicación de datos inalámbrica de los datos de paquete del paquete. Una realización de la invención hace posible la fabricación y el uso de paquetes basados en fibra o plástico para monitorizar la ingesta de medicamentos, la apertura del paquete, la manipulación del paquete, la conservación de alimentos, la temperatura, etc. En una realización de la invención, es posible usar fibra o plástico con conductores impresos (o cables), por ejemplo, cartulina o plástico, lo que resulta en una solución reciclable. El paquete comprende una interfaz adaptada para acoplar y conectar el módulo de una manera desmontable al paquete basado en fibra o plástico. El módulo comprende un transmisor inalámbrico y la interfaz comprende unos conductores para transferir datos de paquete desde el paquete basado en fibra o plástico al módulo. El paquete incluye al menos una o más unidades de conductor implementadas a través de la electrónica impresa o unida al paquete para recopilar o producir datos de paquete. Esta unidad para la recopilación de datos de paquete puede ser, por ejemplo, un conmutador, un selector, un sensor o similares. Por lo tanto, un módulo de unidad transmisora inalámbrica puede conectarse y acoplarse al paquete basado en fibra o plástico de una manera desmontable. El módulo recibe los datos de paquete de la unidad de conductor impresa. El módulo se configura con el fin de conectarse de manera inalámbrica con un receptor de sistema de tal manera que al menos parte de los datos de paquete puedan transferirse al receptor de sistema. Por lo tanto, el módulo de unidad transmisora inalámbrica transfiere de manera inalámbrica los datos de paquete o la información relacionada con el contenido del paquete al sistema. El módulo también puede incluir otros componentes que representan la tecnología convencional, tal como una memoria, una unidad central de procesamiento o unos circuitos integrados dedicados o similares. Además, el módulo incluye una fuente de alimentación tal como, por ejemplo, una batería. En una realización a modo de ejemplo, el procesador puede configurarse para controlar el consumo de energía del módulo de tal manera que consuma muy poca energía y cuando sea necesario, por ejemplo, tras recibir una orden o una activación, active el transmisor o la memoria del módulo. De esta manera, se puede ahorrar energía en el módulo.

50 Una realización a modo de ejemplo de la invención comprende un paquete, tal como una medicina, un alimento u otro paquete para el que existe una necesidad de obtener información sobre el paquete y/o su contenido. El paquete tiene una estación de acoplamiento incorporada para el módulo. En una realización de este tipo no hay necesidad de un conector separado o un dispositivo lector separado. El paquete tiene una estación de acoplamiento o conector o estación de transporte a la que está conectado un módulo que está diseñado para un enlace inalámbrico tal como, por ejemplo, un enlace móvil. Así, la estación de acoplamiento está en el paquete en el que está conectado un módulo de tarjeta móvil relativamente pequeño, digamos un módulo GSM, GPRS o 3G. De esta manera, puede lograrse una estructura rentable que usa unos conductores impresos o una electrónica impresa en el paquete. Los conductores se imprimen directamente en el paquete y conectan la estación de acoplamiento a las soluciones de paquete implementadas con la electrónica impresa. En una realización a modo de ejemplo, los conductores se imprimen en fibra o plástico. En otra realización a modo de ejemplo, además de o independiente de lo anterior, los conductores se imprimen en la tarjeta de burbuja (blíster), como el papel de aluminio de un paquete de medicamentos. Por lo tanto, los conductores sirven como portadores de información. El paquete también puede ser de tal manera que la parte de fibra o plástico contenga los conductores, por lo que sirve como una estructura de soporte, así como un portador de información por medio de los conductores. Como alternativa, la parte de fibra o plástico sin conductores sirve como una estructura de soporte y la tarjeta de burbuja sirve como portadora de

información. En una realización a modo de ejemplo, los conductores pueden acoplarse al paquete, por ejemplo, unos conductores en forma de cinta de aluminio laminado acoplados o integrados en el paquete.

5 En una realización a modo de ejemplo el paquete contiene un chip Cypak desde el que se transfieren los datos al módulo a través de los conductores implementados por medio de la electrónica impresa en el paquete basado en fibra o plástico. El módulo usa un enlace móvil para enviar los datos a un servidor. De esta manera, los datos pueden enviarse a las unidades de atención médica y, por ejemplo, desde un paquete de medicamentos de este tipo. Como alternativa, no se necesita un chip Cypak, pero el módulo se conecta por medio de unos conductores impresos. En ese caso, el paquete incluye unos conmutadores o similares implementados a través de la electrónica impresa, que se comunican directamente con la estación de acoplamiento y el módulo acoplado a la misma.

10 La figura 1 muestra una realización a modo de ejemplo de un paquete basado en fibra o plástico 100 de un módulo 104 que puede acoplarse y conectarse al mismo de una manera desmontable. El paquete basado en fibra o plástico 100 comprende unos conductores 101 impresos en cartulina, por ejemplo, conmutadores, cables, partes electrónicas o partes de los mismos, etc., implementados por medio de una electrónica impresa o similar. En la figura 1, el paquete 100 se muestra desacoplado del módulo 104, lo que significa que la interfaz 102 está inactiva y la información, en la forma de, por ejemplo, una corriente eléctrica o un pulso no se transfiere entre el paquete 100 y el módulo 104. Ventajosamente el paquete 100 puede desacoplarse del módulo 104, por lo que el módulo 104 no necesita ser una parte fija o integrada del paquete 100.

15 En las figuras 2 el paquete 100 está acoplado al módulo 104. Por lo tanto, el paquete 100 está conectado con el módulo 104. Ahora, la información 106 puede comunicarse a través de la interfaz 102 desde el paquete 100 al módulo 104. Por ejemplo, los conductores impresos 101 en el paquete 100 reciben y reenvían la información 106, en la forma de corriente eléctrica, por ejemplo, a través de la interfaz 102 al módulo 104. Como alternativa, cuando el módulo 104 está conectado y acoplado al paquete 100, los conductores 101 del paquete cargan la información 106 en el módulo 104 a través de la interfaz 102.

20 El módulo 104 puede acoplarse al paquete 100 de muchas maneras diferentes. Algunos ejemplos se representan en las figuras 2a, 2b, 2c y 2d y la invención no se limita a estas realizaciones sino que simplemente sirven para ilustrar las numerosas aplicaciones de la invención. El paquete 100 puede conectarse al módulo 104 usando una conexión de acoplamiento directo como en la figura 2a. El paquete 100 puede doblarse con el fin de formar una estación de acoplamiento para el módulo 104. En ese caso, el paquete 100 soporta especialmente y también acopla mecánicamente el módulo 104. El paquete 100 puede insertarse en el módulo 104 de tal manera que el paquete y/o el módulo 104 se soportan y se acoplan entre sí. El módulo 104 puede tener una ranura o muesca en la que el paquete 100 puede insertarse y bloquearse como en la figura 2c. El paquete 100 puede enmarcarse y conectarse con el módulo 104 a través de la interfaz 102, como se ilustra en el ejemplo de la figura 2d. Además, se proporcionan algunos ejemplos relacionados con el acoplamiento y la conexión del paquete 100 y el módulo 104 junto con las figuras 7 y/u 8.

30 La figura 3 muestra un sistema donde el módulo 104 conectado al paquete 100 transmite la información 106 relacionada con el paquete 100 de manera inalámbrica 201 a un servidor 200. La información 106 se registra desde el paquete 100 en el módulo 104. El módulo 104 recibe la información 106 del paquete 100. El módulo 104 establece una conexión inalámbrica 201 con el servidor 200. La conexión inalámbrica puede ser una conexión GSM, GPRS o 3G o similares. La información se envía a través de la conexión 201 al servidor que recibe la información. Por lo tanto, la información 100 del paquete puede usarse por el sistema. Ventajosamente, el sistema emplea estándares sin necesidad de un dispositivo lector separado, pero el módulo 104 puede comunicarse directamente con el servidor 200. Por ejemplo, un centro de atención médica puede recibir la información sobre la medicación tomada por un paciente, y el tiempo, etc. De manera similar, el sistema de almacenamiento de una tienda puede recibir información sobre el transporte, la temperatura o el estado de un paquete o alguna otra información relevante relacionada con el mismo.

35 Un mensaje de texto o un mensaje corto inalámbrico similar, tal como, por ejemplo, un mensaje de acuerdo con la tecnología SMS puede aplicarse ventajosamente en una realización a modo de ejemplo de la invención para transmitir de manera inalámbrica 201 la información 106 desde el módulo 104 al servidor 200. En ese caso, ventajosamente, los usuarios, tal como los pacientes en un caso específico, pueden identificarse de manera segura por medio de una tarjeta SIM, en función de cada paquete. Por lo tanto, los usuarios SMS también pueden identificarse de manera segura para el sistema. Ventajosamente, puede usarse una tarjeta SIM para la autenticación e identificación seguras.

40 En la figura 3, se detecta una señal de 201 enviada desde el módulo 104 por un receptor en el servidor 200. Como alternativa, el servidor 200 puede denominarse como un centro. En una realización, el servidor 200 es en parte, por ejemplo, un enrutador o un centro de servidor o un ordenador o similares. El receptor del servidor está localizado cerca del módulo 104 para que pueda usarse una conexión inalámbrica, por ejemplo, el módulo podría estar dentro de un área de cobertura de una red móvil. Si se usa un enrutador, la señal 201 se transmite desde el receptor al enrutador y además a un posible segundo enrutador y así sucesivamente hasta que la señal llegue al servidor 200.

En una realización de la invención, el servidor 200 incluye un receptor, y el servidor 200 puede ser un terminal inalámbrico con el equipo de lectura y de sistema necesario, o una unidad fija desde la que se trasfiere la información a través de los cables a un terminal o servidor en el centro. La señal recibida en el terminal se procesa por software, y la información, tal como la información relativa a un medicamento, por ejemplo, se transfiere automáticamente al sistema relevante, por ejemplo, un sistema de atención médica o de gestión de pacientes.

La figura 4 muestra, como un ejemplo, una realización del módulo 104. El módulo comprende una fuente de alimentación 1042, un módem 1044, y un controlador MCU 1040. El módulo 104 está encapsulado por lo que se puede llevarse y manipularse por separado e independientemente del paquete 100. El módem 1044 en el módulo 104 puede configurarse para comunicaciones móviles, por ejemplo, tales como GSM, GPRS, 3G, etc. Ventajosamente, en una realización, el módulo 104 es un módulo encapsulado de plástico para una red de datos GPRS aprobada por CE/EN, que puede acoplarse al paquete inteligente 100 de un cliente, tal como, por ejemplo, un paquete de medicamentos. En un ejemplo, puede usarse un módulo GPRS de 4 frecuencias. Ventajosamente, para minimizar el consumo de energía en el módulo 104, la MCU 1040 lo mantiene apagado la mayor parte del tiempo y lo activa cuando es necesario. La MCU 1040 puede ser, por ejemplo, una unidad de 8 bits. La MCU 1040 se conecta al paquete 100 a través de la interfaz 102. La MCU 1040 recibe del paquete 100 la información 106 que controla la operación de la MCU 1040. En una realización a modo de ejemplo, la MCU 1040 reconoce una ingesta de píldoras de un paquete de medicamentos, cuya información se recibe a través de los conductores impresos 101 del paquete 100, y, por ejemplo, al presionar los pulsadores en el paquete. Basándose en la información 106, la MCU controla, por ejemplo, lo siguiente: gestión de energía, batería, tiempo real, recordatorios, alarmas y transmisiones de datos en el módulo 104, etc. Por lo tanto, es posible que el paquete 100 ya no contenga ningún elemento electrónico activo, sino solo los conductores impresos 101. Por ejemplo, en el caso de ejemplo de un paquete de medicamentos, parte de un conjunto de pulsadores y la detección de paso de píldoras. Para la detección de 36 pasos (o el paso de 36 píldoras) el paquete 100 tiene 12 o 10 líneas de salida, por ejemplo. En este ejemplo, el módulo 104 puede monitorizar la ingesta de píldoras durante un día, y el software en la MCU 1040 proporciona un mal momento del día para la ingesta de píldoras, por ejemplo, la hora en que se tomó la píldora. Ventajosamente, para ahorrar energía y costes, la electrónica de la MCU 1040 no necesita incluir un reloj de tiempo real preciso, sino que la hora se sincroniza cuando el módem 1044 establece la conexión, y el tiempo se cuenta usando solo el oscilador interior de bajo coste de la MCU 1040. De esta manera, el reloj en el módulo 104 se hace lo suficientemente preciso.

Haciendo referencia todavía al ejemplo representado en la figura 4, el módulo 104 incluye una fuente de alimentación 1042 tal como, por ejemplo, una batería de iones de litio que suministra alimentación al módulo 104. El consumo de energía del módulo 104 se controla por una MCU 1040 de 8 bits. Durante la mayor parte del tiempo, la MCU 1040 mantiene el módulo móvil 1044 apagado. La conexión se realiza, por ejemplo, solo una o dos veces al día. En ese punto, se activa la MCU 1040 y, en consecuencia, la MCU 1040 envía una orden para activar el módem 1044. Durante la conexión activa, el consumo de energía es alto, del orden de, por ejemplo, 200-400 mA. También podría ser de 100 mA, si el tiempo de conexión es adecuado. Esto ahorra energía en la fuente de alimentación 1042.

Por lo tanto, la conexión podría establecerse, por ejemplo, una vez por día. Naturalmente, también son posibles otros ciclos, y la invención no se limita al ejemplo descrito en este caso. Por lo tanto, la conexión puede usarse con poca frecuencia, por ejemplo, una vez al día, y/o la duración de la conexión puede hacerse tan corta como sea necesario. Además, puede tenerse en cuenta la intensidad y la capacidad del campo de la red móvil.

La MCU 1040 del módulo 104 recopila la información 106 obtenida del conductor 101 del paquete 100. Por ejemplo, la MCU 1040 puede recopilar datos de eventos sobre la ingesta de píldoras, así como leer posibles pulsaciones de los pulsadores. Esto se realiza al activar la MCU 1040 desde un modo de suspensión mediante una interrupción. Cuando el conductor 101 recibe una entrada, tal como, por ejemplo, un impulso se transmite a la MCU. De lo contrario, la MCU 1040 está en modo de suspensión y consume muy poca energía. Como alternativa, la MCU 1040 se configura para controlar los conductores 101 también en el modo de suspensión. La MCU 1040 también puede configurarse para mantener un tiempo real aproximado. La ingesta de píldoras puede informarse, por ejemplo, sobre la base de esto. Si es necesario, el tiempo puede restablecerse cuando se establece la conexión con el servidor 200. De esta manera, incluso un reloj inexacto mantendrá la hora razonablemente bien.

En una realización, el módulo 104 se configura para empaquetar la información a enviar en un pequeño archivo para la transmisión. En el momento de la conexión, el módulo 104 usa el módem 1044 para conectarse, a través de una red móvil, con el servidor 200 al que se enviará el archivo. La hora del reloj en el módulo 104 puede actualizarse desde el servidor 200 al mismo tiempo.

El módulo 104 incluye la electrónica necesaria para el paquete 100 y una batería 1042 que suministra electricidad al módulo 104. El módulo 104 se conecta directamente a los conductores 101 impresos en el paquete usando la interfaz 102. Ventajosamente, cuando el paquete 100 se vacía, el módulo 104 puede moverse a otro paquete 100'. El módulo 104 es, por lo tanto, reciclable, reutilizable y respetuoso con el medio ambiente.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo, la batería 1042 en el módulo 104 puede tener una vida de la siguiente manera:

Capacidad de la batería mAh	Vida, días	Vida, meses
750 mAh	110	3,5
1000 mAh	150	5
1200 mAh	175	5,7
1500 mAh	220	7

5 En estos ejemplos, la vida de la batería 1042 se configura usando, por ejemplo, un tiempo de conexión de un minuto por día. Los valores proporcionados anteriormente no limitan la invención, ni son valores obligatorios, sino que pueden variar de acuerdo con las funciones del tiempo de conexión, el consumo de energía, el intervalo de conexión, etc.

10 En una realización a modo de ejemplo, el módem 1044 comprende un módem de 4 bandas (850/900/1800/1900). El módulo 104 comprende además una caja por medio de la que puede acoplarse al paquete 100. El módulo 104 comprende adicionalmente una batería 1042, que carga y protege los circuitos, la antena de RF, un eventual altavoz (audio) y un conector de tarjeta SIM. El tamaño físico del módulo 104 puede ser, por ejemplo, de 33 mm x 33 mm x 3,3 mm. Naturalmente, son posibles otros tamaños y la invención no se limita de ninguna manera a estas dimensiones. El tamaño de la caja puede ser de 60 mm x 40 mm x 8 mm o 60 mm x 40 mm x 4 mm, por ejemplo, en función de la batería 1042.

15 En una realización a modo de ejemplo, la capacidad de la batería 1042 es 1500 mAh, si los requisitos de transmisión de datos desde el paquete 100 al servidor 200 son altos. Naturalmente, la capacidad de la batería 1042 puede variar de acuerdo con las diferentes aplicaciones del paquete 100. Por ejemplo, si la batería 1042 suministra alimentación también al paquete 100 y el módulo tiene una MCU 1042 que controla la necesidad de energía, puede ahorrarse energía significativamente y la capacidad de la batería 1042 puede reducirse a 750 mAh o menos. De esta forma, puede lograrse una vida de la batería de más de un año, si es necesario. La capacidad de la batería 1042 no es una limitación necesaria para la invención, pero puede variar de acuerdo con las diferentes aplicaciones. Ventajosamente, la MCU 1040 se configura para controlar la operación del módulo 104 y del paquete 100 con el fin de ahorrar energía.

25 La figura 5 muestra, como un ejemplo de la aplicación de la invención, los conductores 101 impresos en el paquete 100. En el ejemplo de la figura 5, los conductores 101 se implementan en el paquete 100 usando una tecnología basada en la impresión. Los conductores 101 comprenden, por ejemplo, 32 pulsadores o conmutadores impresos en el paquete 100. Estos pueden tener los estados "abierto" o "cerrado" o similares. Desde los pulsadores o conmutadores, los datos se leen a través de un bus serie desde el paquete 100 al módem 1044 en el módulo 104, desde donde se envían a un servidor 200. La MCU 1040 puede identificar el conmutador o el pulsador usado, así como el tiempo de uso. Por ejemplo, la conexión puede establecerse dos veces al día. La transmisión puede incluir el tiempo de uso y la ID de etiqueta del conmutador/pulsador en cuestión. Esto identifica para el servidor 200 el evento que tuvo lugar en el paquete 100. Ventajosamente, también la tarjeta SIM puede identificarse de esta manera.

35 En un ejemplo, la cantidad de datos a transmitir puede ser de aproximadamente 16 kb/transmisión. Por lo tanto, los datos de temperatura también pueden transmitirse al servidor 200. De esta manera, en una realización a modo de ejemplo, puede lograrse un tiempo de espera y operación de al menos 4 a 5 semanas, aproximadamente, para el módulo 104 por cada carga.

40 Haciendo referencia todavía al ejemplo de la figura 5, los conductores 101 forman una matriz de conmutación resistiva. Como alternativa, puede haber conductores directos 101 para los conmutadores de paso. En una aplicación adicional, el módulo 104 puede incluir una señal acústica para hacer sonar una alarma, por ejemplo, cuando no se ha recibido la información 106 de los conductores 101 dentro de un período de tiempo debido a que, por ejemplo, el paciente olvidó tomar la píldora. Ventajosamente, los conductores 101 pueden imprimirse de manera rentable en el paquete 100. Los valores de la electricidad usada en los conductores 101 pueden ser, por ejemplo, del orden de 3 V y 40-80 uA. Además, la tensión puede reducirse ventajosamente, por ejemplo, a 1,5 V.

45 Haciendo referencia todavía a las realizaciones a modo de ejemplo de la figura 5, el dibujo muestra un punto de acoplamiento 102 de la placa de circuito y las localizaciones de los conmutadores 1010 y 1010'. La figura 5 muestra una localización 1010 de un pulsador o conmutador o similar. El conmutador 1010 es un conmutador en el estado apagado, y el conmutador 1010' es un conmutador en el estado encendido. Por lo tanto, la información puede recopilarse de las aplicaciones del paquete 100 y la información 106 puede enviarse para su análisis.

55 El paquete 100 y los conductores 101 pueden implementarse en un sustrato de cartulina donde los cables necesarios, los conmutadores, los sensores y los pulsadores 1010, 1010' se producen por medio de técnicas de

impresión o similares. La operación de los conmutadores y de los pulsadores puede basarse en el tacto, el acoplamiento capacitivo, la pizeoelectricidad o algún otro método correspondiente.

5 En una realización a modo de ejemplo, los conductores 101 se imprimen en el paquete usando la tecnología de acuerdo con el documento WO2009/135985. En una realización a modo de ejemplo, los conductores 101 del paquete de cartulina se implementan usando un patrón eléctrico en la cartulina. O, más en general, en otra realización a modo de ejemplo, usando un patrón en general, o estampado en la cartulina.

10 Haciendo referencia todavía al ejemplo de la figura 5, en una realización a modo de ejemplo los conductores 101 se acoplan al paquete, por ejemplo, unos conductores similares a unas cintas de aluminio laminado acopladas o integradas en el paquete 100.

15 La figura 6 muestra un controlador, una MCU, 1040 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo. Como alternativa, puede hacerse referencia a un controlador 1040. La MCU 1040 se configura para ser una unidad de relativamente baja potencia para aplicaciones de baja potencia donde el consumo de energía es, por ejemplo, de aproximadamente 150 uA/3 V/1 MHz. En una realización a modo de ejemplo, el consumo de energía de la MCU 1040 en el modo de suspensión está adaptado para ser de aproximadamente 10 a 50 uA. Sin embargo, la invención no se limita a este valor para la MCU sino que el valor puede variar. Por ejemplo, la MCU 1040 es una unidad de relativamente baja potencia y adecuada para aplicaciones de baja potencia. La lectura de los conductores 101 se configura por medio de un ADC o, como alternativa, a través de unos pines de E/S. La MCU 1040 tiene un oscilador RC calibrado, por lo que el procesador no necesita ser necesariamente uno basado en cristal. La MCU 1040 comprende un procesador de núcleo RISC de 8 bits o similar, lo que significa que hay suficientes canales para conectar el conductor 101 al procesador y a la MCU 1040. Además, la MCU 1040 puede implementarse a costes de fabricación bastante bajos. La interfaz entre la MCU 1040 y el módem 1044 es a través de UART o SPI, que dirigen las comunicaciones en serie al módem 1044. En lugar de UART y SPI, pueden usarse otros similares. Como la MCU 1040 está dispuesta para poderse programar, pueden implementarse muchas funciones y operaciones lógicas para la comunicación y la lógica entre los conductores 101 y el módem 1044. Por lo tanto la MCU 1040 puede comprender funciones adicionales, y pueden programarse adicionalmente en la misma.

20 Las figuras 7a y 7b representan la interfaz 102 entre el paquete 100 y el módulo 104 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención. La figura 7a muestra el área de contacto de la interfaz 102. La interfaz 102 comprende unos puntos de contacto eléctricamente conductores 1020 (los círculos en la figura 7a). Los puntos de contacto 1020 pueden ser protuberancias, huecos o superficies planas. En lugar de círculos, también pueden aplicarse otras formas. Un punto de contacto 1020 puede tener, por ejemplo, un diámetro de aproximadamente 2 mm. Los puntos de contacto 1020 pueden estar separados, por ejemplo, 2 mm. Los huecos para las protuberancias podrían ser de aproximadamente 4 x 2 mm, por ejemplo, correspondiente al tamaño de la protuberancia. Un ejemplo del tamaño físico de la interfaz 102 es 30-40 mm x 40-45 mm. Estos valores son solo para ilustrar una realización a modo de ejemplo. Hay que entender que los valores pueden modificarse y adaptarse para las diversas aplicaciones y que la invención no se limita a estos valores.

25 La interfaz 102, y por lo tanto el paquete 100 y el módulo 102 puede desacoplarse tirando de los mismos separando uno de otro. La interfaz 102 puede reforzarse por medio de unos elementos de acoplamiento 1021 de tal manera que la interfaz 102 se desprenderá si los bordes son lo suficientemente delgados. El desprendimiento no es requerido necesariamente. También puede retirarse con una herramienta adecuada.

30 El paquete 100 y el módulo 104 pueden llegar a acoplarse entre sí, de tal manera que cuando uno se inserta en el interior del otro, las dimensiones mecánicas resultarán en un acoplamiento. Además o como alternativa, la superficie interior de la ranura puede tener un fondo flexible que ejerza presión contra las piezas de tal manera que los puntos de contacto 1020 hagan contacto y el paquete 100 pueda conectarse con el módulo 104. Un resorte 700 o goma, por ejemplo, podría usarse como una fuerza auxiliar.

35 La figura 8 muestra, como un ejemplo, una realización de la invención donde el paquete 100 puede ser más grande o considerablemente más grande que el módulo 104 que puede acoplarse de manera separable al mismo. Por lo tanto, el módulo 104 puede controlar cantidades más grandes de productos u objetos en el paquete 100 de acuerdo con las numerosas realizaciones a modo de ejemplo de la invención.

40 Debería observarse que las diversas realizaciones de la invención se han descrito junto con los paquetes basados en fibra o plástico. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, el material de embalaje basado en fibra o plástico comprende cartulina. Como alternativa, el material de embalaje basado en fibra o plástico también puede comprender, por ejemplo, papel o similares. Como alternativa a la fibra en una realización de la invención, es posible usar plástico, películas de polímero o similares. Debería observarse que, junto con las realizaciones a modo de ejemplo de la invención, la fibra o el plástico también pueden referirse al menos a los mencionados anteriormente y sus equivalentes.

45 Por lo tanto, el sustrato 100 puede ser casi cualquier aislante y pieza en bruto plana, fibra, malla similar a la fibra, textil, papel pintado, recubrimiento, biomaterial, sustrato de cerámica, vidrio, etc. El sustrato 100 puede estar

recubierto o sin recubrir, y puede estar basado o no en madera. Cada sustrato tiene sus propias ventajas y desventajas que se tienen en cuenta en el paquete usado. En cuanto a las temperaturas, el sustrato puede ser, por ejemplo, de tal manera que pueda tolerar temperaturas de 200 °C, especialmente por debajo de 250 °C o, ventajosamente, por debajo de 300 °C con respecto al punto de fusión o la plasticidad del material.

5 Además, debería observarse que, además de las aplicaciones del cuidado de la salud, las numerosas realizaciones de la invención también pueden usarse en otras aplicaciones de suscripción de servicio. Un paquete de medicamentos y su monitorización y recopilación de datos es solo una aplicación de la invención. La invención puede aplicarse, por ejemplo, a la recopilación de datos de paquetes en general. Pueden leerse diversas marcas de tiempo de los paquetes. Pueden monitorizarse las temperaturas de los paquetes. Puede monitorizarse la aceleración de los paquetes, etc.

10

REIVINDICACIONES

1. Un sistema que comprende:

- 5 un paquete basado en fibra o plástico (100) que comprende unos conductores (101) para transferir datos de paquete (106) desde el paquete basado en fibra o plástico a una interfaz (102); estando la interfaz adaptada para acoplar y conectar, de una manera desmontable, el paquete basado en fibra o plástico a un módulo (104); y el módulo (104);
- 10 en el que la interfaz comprende unos puntos de contacto eléctricamente conductores (1020) a través de los que los conductores se conectan a las partes eléctricas (1040, 1042, 1044) del módulo de tal manera que los datos de paquete se configuran para transferirse a través de los puntos de contacto eléctricamente conductores al módulo; caracterizado por que
- 15 el módulo comprende un transmisor inalámbrico que tiene un módem (1044) configurado para las comunicaciones móviles a través de una red móvil, y un controlador configurado para sincronizar su reloj con el reloj del sistema recibido a través de un enlace inalámbrico proporcionado por el módem.
2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el módulo comprende un conector de tarjeta SIM de las comunicaciones móviles.
- 20 3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el módulo comprende un controlador (1040) configurado para encender y apagar el transmisor inalámbrico de acuerdo con la necesidad de las comunicaciones móviles.
4. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la interfaz comprende una estación de acoplamiento por medio de la que el módulo puede acoplarse mecánicamente y conectarse eléctricamente al paquete de una manera desmontable y/o la interfaz se adapta de tal manera que las dimensiones del paquete y del módulo dan como resultado un acoplamiento mecánico y una conexión eléctrica.
- 25 5. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los conductores en el paquete están configurados para monitorizar los productos empaquetados y producir una información relacionada con el paquete, comprendiendo los conductores un detector de paso (1010, 1010') para detectar cuándo un objeto en el paquete se expulsa del paquete.
6. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los conductores comprenden un conmutador, un selector, un detector, un sensor o un indicador, y cuando el conductor comprende el conmutador, dicho conmutador se basa ventajosamente en inductancia, magnetismo, tacto, acoplamiento capacitivo o piezoelectricidad.
- 35 7. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, cuando el módulo se desacopla, la interfaz está dispuesta para acoplar y conectar otro módulo al paquete de una manera desmontable.
- 40 8. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la interfaz comprende
- una parte doblada del paquete de tal manera que el módulo pueda acoplarse a la parte doblada del paquete de una manera desmontable,
 - una muesca o ranura en el paquete a la que el módulo se adapta para acoplarse,
 - un elemento de acoplamiento para reforzar el acoplamiento mecánico, y/o
 - un elemento flexible para el acoplamiento.
- 45 9. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el paquete de interfaz está adaptado con el fin de introducirse en el módulo y formar de este modo una interfaz.
10. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el módulo comprende una fuente de alimentación (1042) configurada para suministrar alimentación tanto al módulo como, a través de la interfaz, al paquete.
- 50 11. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el módulo comprende un controlador (1040), y está configurado para
- controlar el consumo de energía en el módulo,
 - realizar el almacenamiento de datos correspondientes a la orden o la transmisión inalámbrica de datos correspondientes a la orden,
 - controlar la batería, el consumo de energía, el tiempo real, los recordatorios, las alarmas o la transmisión de datos en el módulo, y/o
 - mientras está en modo de suspensión, recibir una orden del paquete, activando el módulo para realizar la operación correspondiente a la orden.
- 60
- 65

- 5 12. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el paquete basado en fibra o plástico comprende cartulina, papel, cartón, plástico o películas; y en el que el paquete es un paquete de transporte, un paquete de almacenamiento, un paquete protector, tal como, por ejemplo, un paquete de medicamentos o un paquete de alimentos.
- 10 13. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el paquete basado en fibra o plástico comprende un sustrato cuyo punto de fusión o punto de plasticidad puede tolerar temperaturas de 300 °C o por debajo de 200 °C.
- 15 14. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un servidor (200), en el que los datos de paquete se transmiten adicionalmente al servidor a través de las comunicaciones móviles, después de lo cual los datos se reciben en el servidor.
- 20 15. Un método que comprende:
la recepción de los datos en una interfaz (102) adaptada para acoplar y conectar, de una manera desmontable, un módulo (104) a un paquete basado en fibra o plástico (100), comprendiendo el módulo un transmisor inalámbrico y comprendiendo el paquete basado en fibra o plástico unos conductores (101) para transferir los datos de paquete (106) a través de los puntos de contacto eléctricamente conductores (1020) de la interfaz al módulo;
25 el reenvío de los datos de paquete (106) recibidos del paquete al módulo; caracterizado por la transmisión de los datos de paquete utilizando las comunicaciones móviles a través de una red móvil, comprendiendo el módulo un módem (1044) configurado para las comunicaciones móviles a través de la red móvil, y comprendiendo además dicho módulo un controlador, en el que un reloj del mismo está sincronizado con el reloj del sistema recibido a través de un enlace inalámbrico proporcionado por el módem.
- 30 16. Software que comprende una lógica de programa adaptada para la comunicación de datos inalámbrica por un paquete basado en fibra o plástico (100), software que está adaptado con el fin de:
35 recibir datos en una interfaz (101) adaptada para acoplar y conectar, de una manera desmontable, un módulo (104) al paquete basado en fibra o plástico, comprendiendo el módulo un transmisor inalámbrico y comprendiendo el paquete basado en fibra o plástico unos conductores (1020) para transferir los datos de paquete (106) a través de los puntos de contacto eléctricamente conductores (1020) de la interfaz al módulo,
reenviar los datos de paquete recibidos del paquete al módulo; caracterizado por que dicho software está adaptado adicionalmente con el fin de transmitir los datos de paquete utilizando las comunicaciones móviles a través de una red móvil, comprendiendo el módulo un módem (1044) configurado para las comunicaciones móviles a través de la red móvil y comprendiendo además un controlador con un reloj, y con el fin de sincronizar el reloj del módulo con el reloj del sistema recibido a través de un enlace inalámbrico proporcionado por el módem.
40

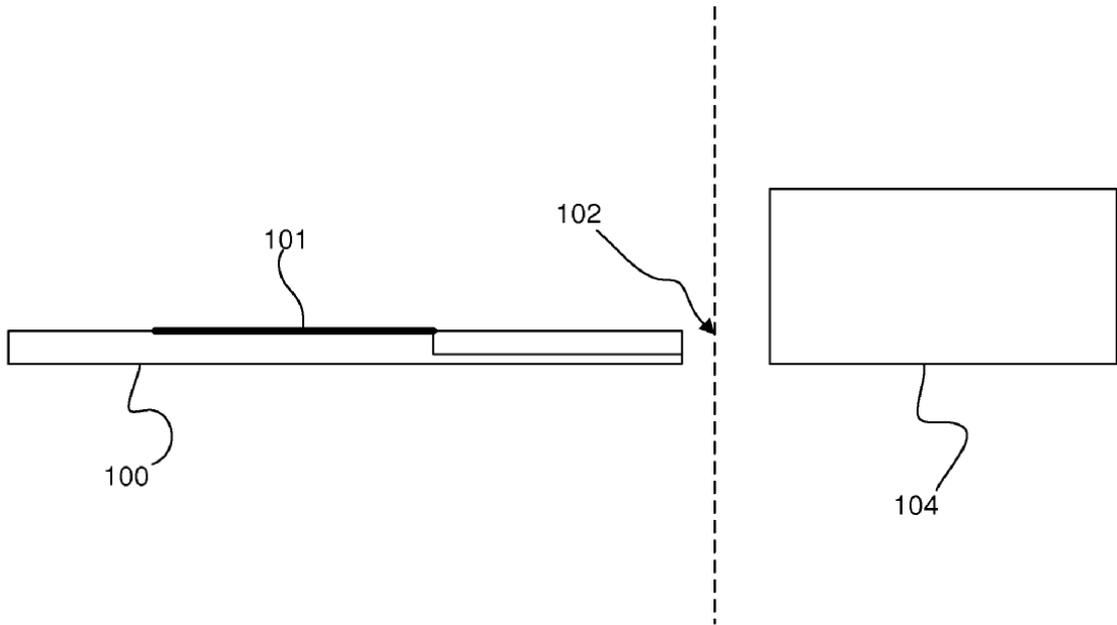


Fig. 1

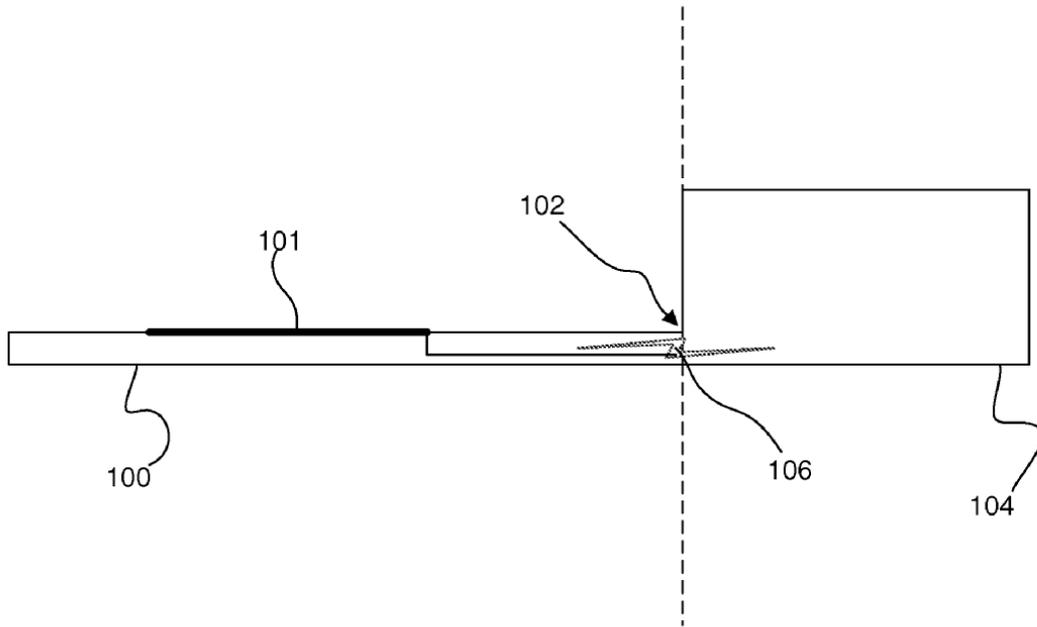


Fig. 2a

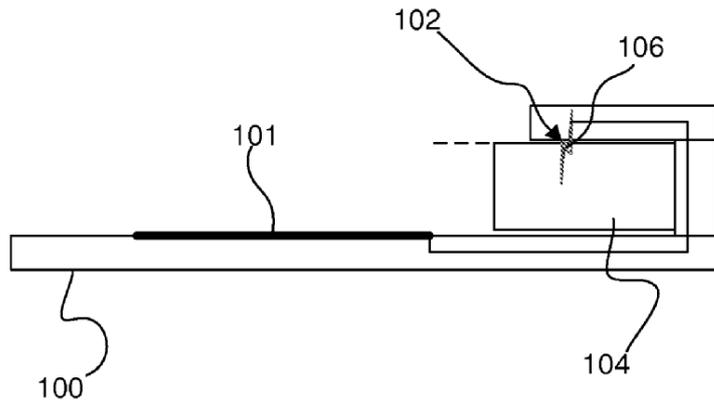


Fig. 2b

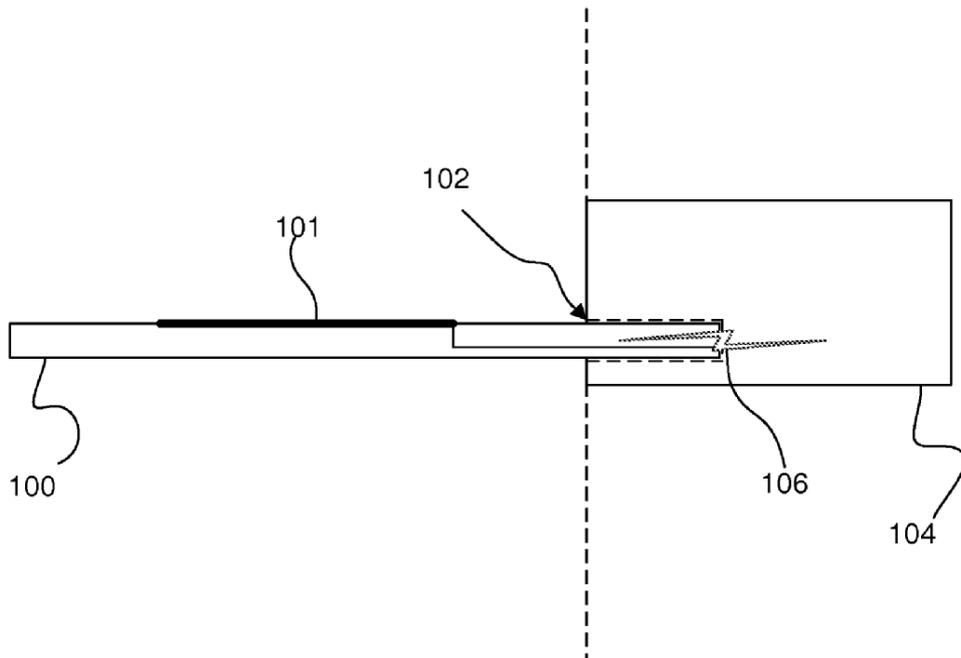


Fig. 2c

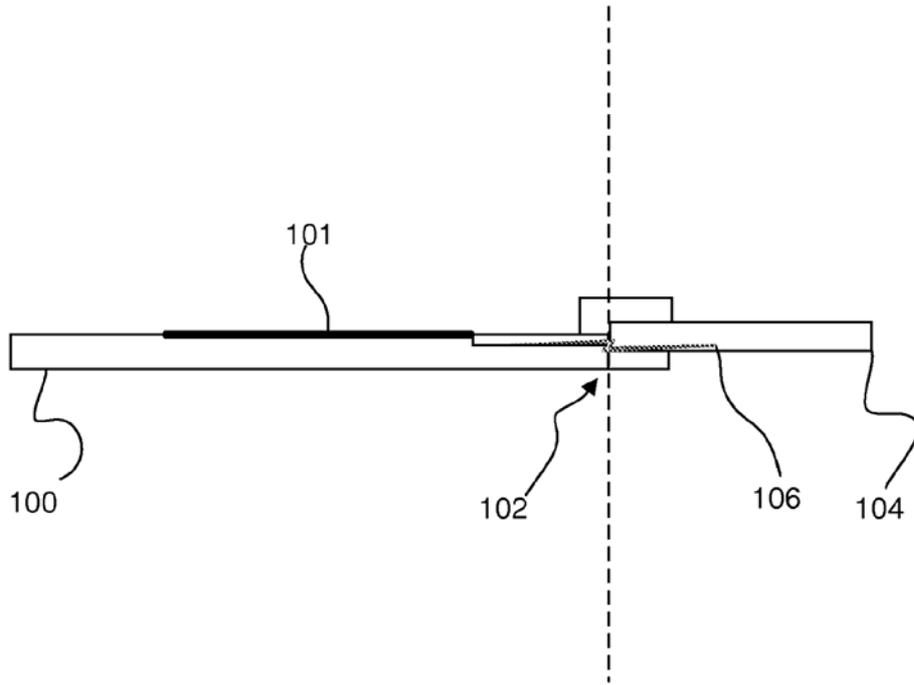


Fig. 2d

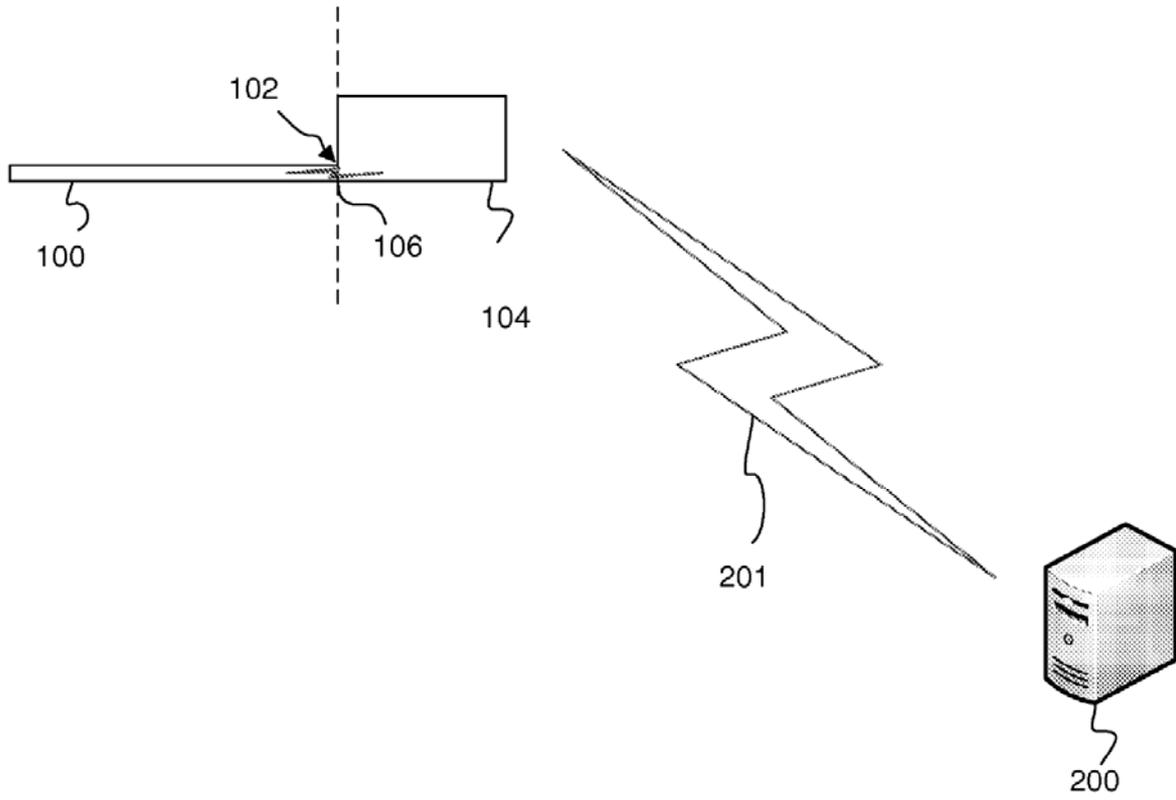


Fig. 3

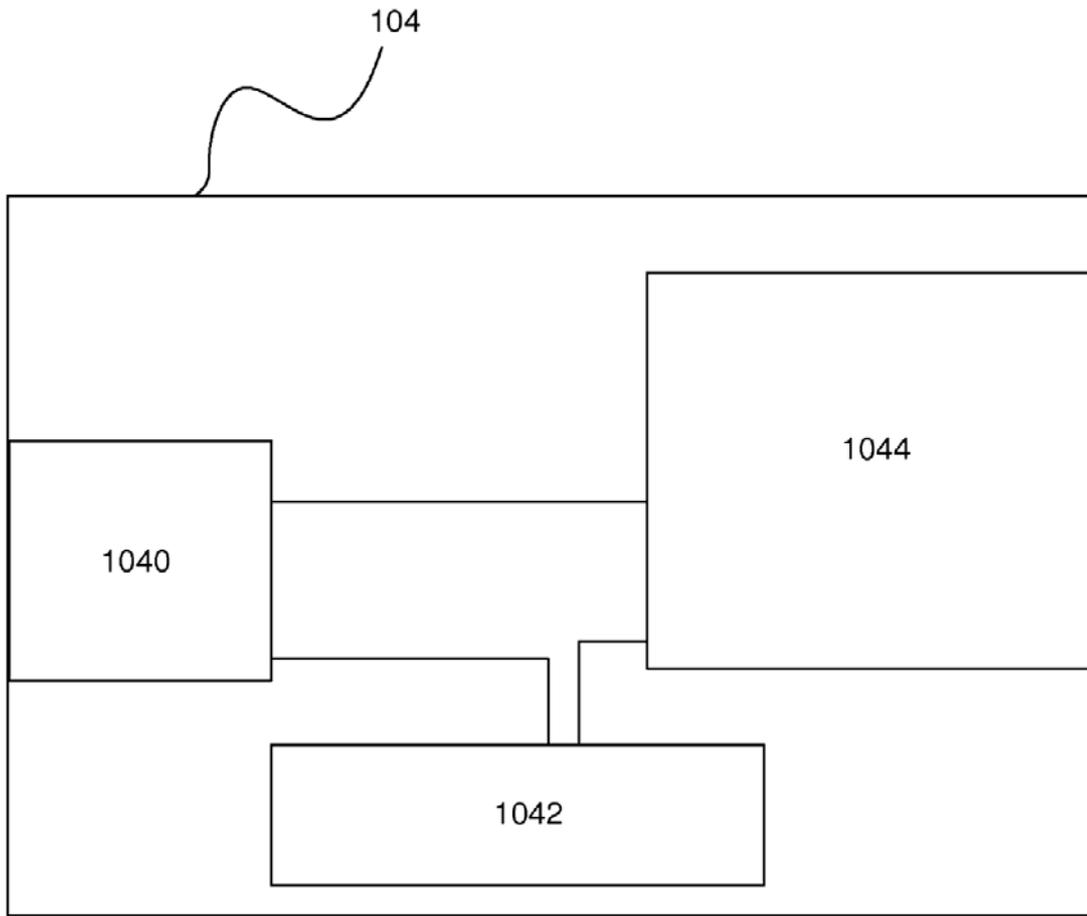


Fig. 4

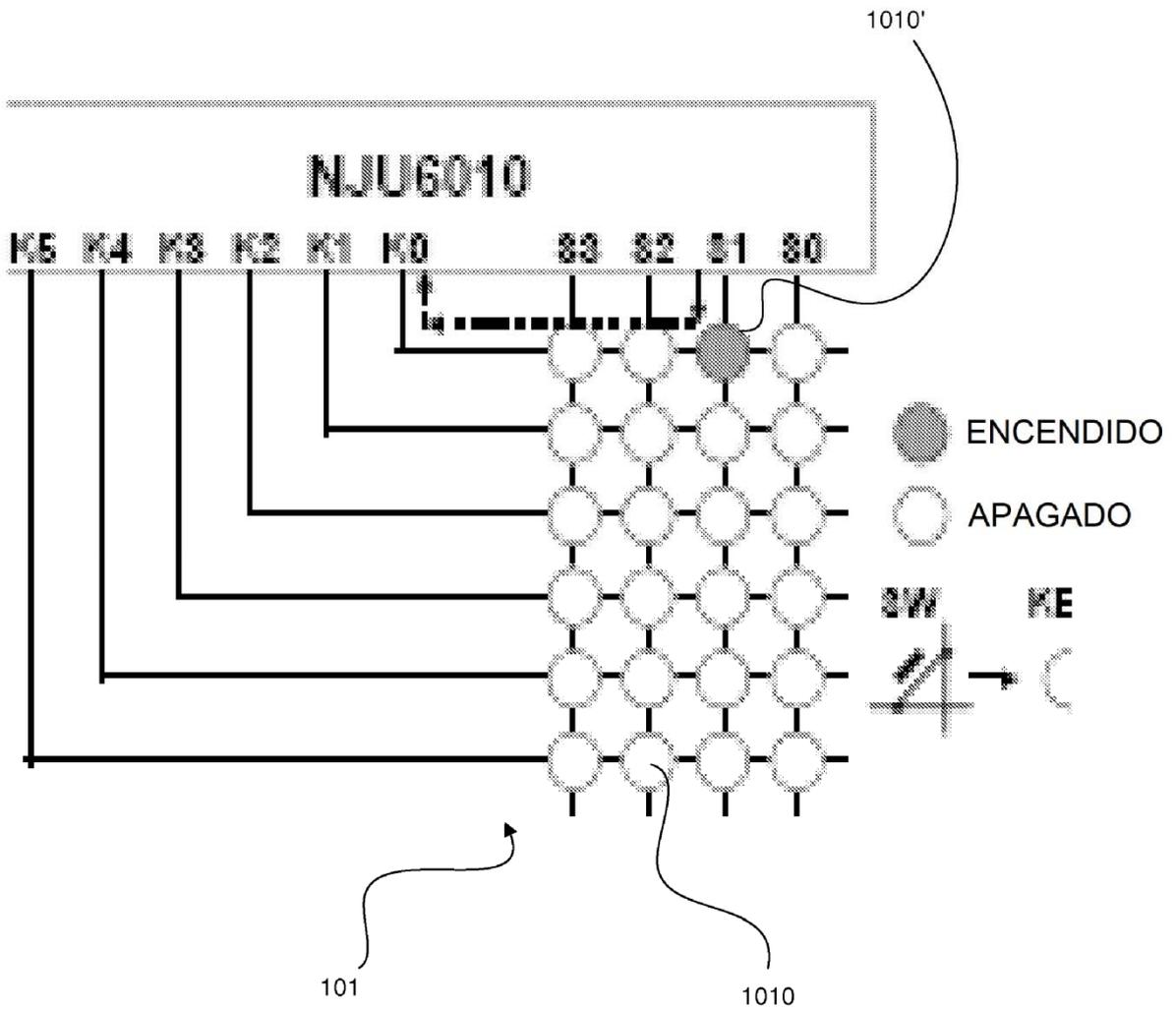


Fig. 5

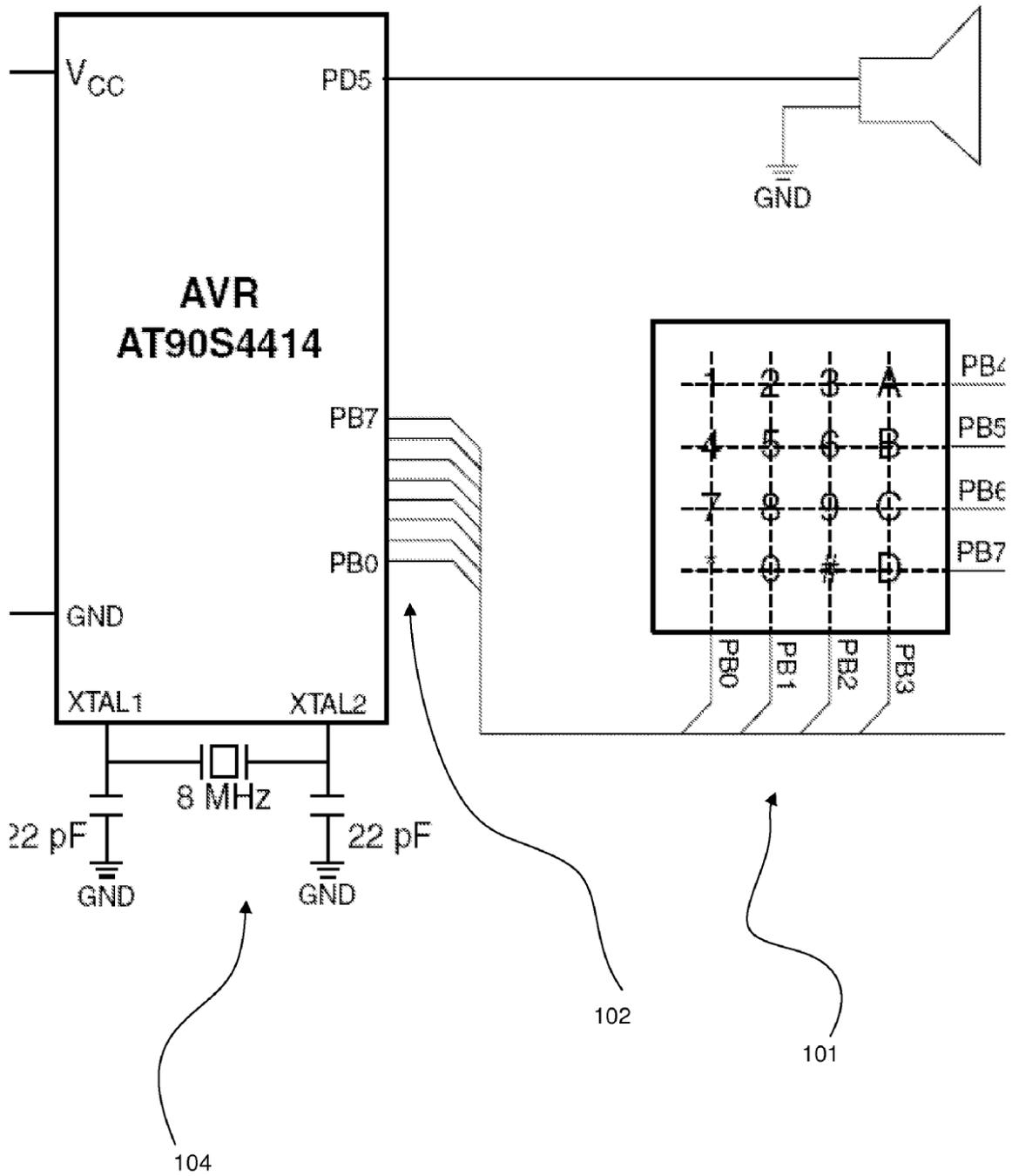


Fig. 6

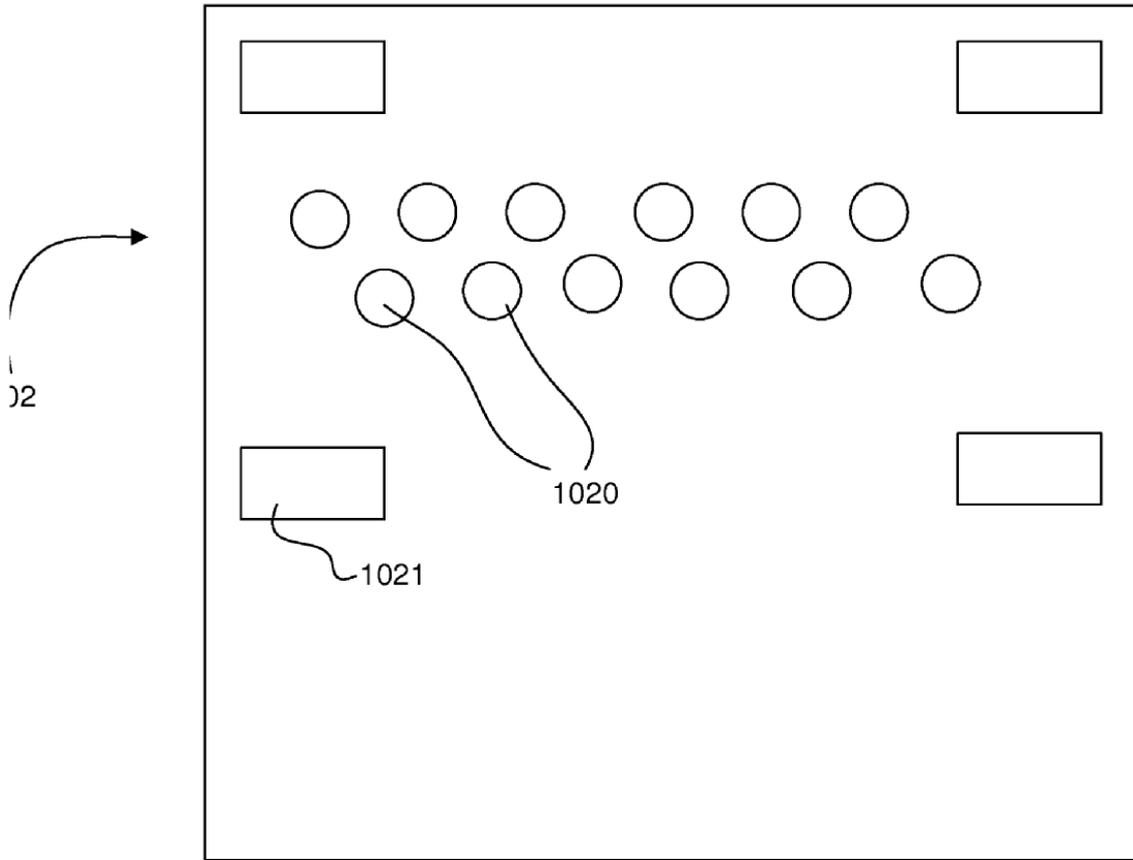


Fig. 7a

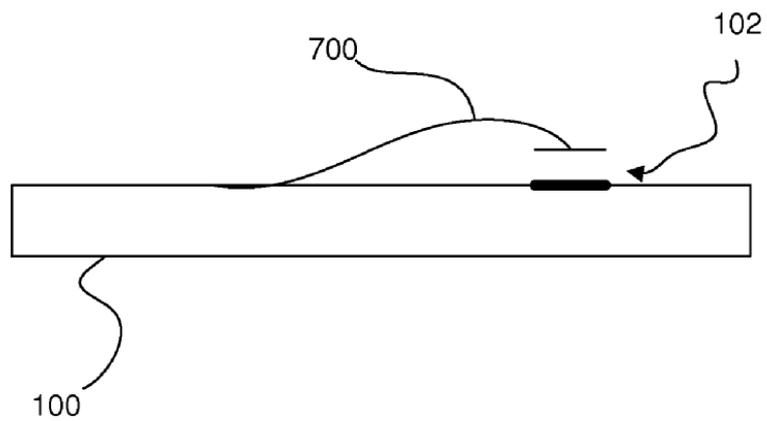


Fig. 7b

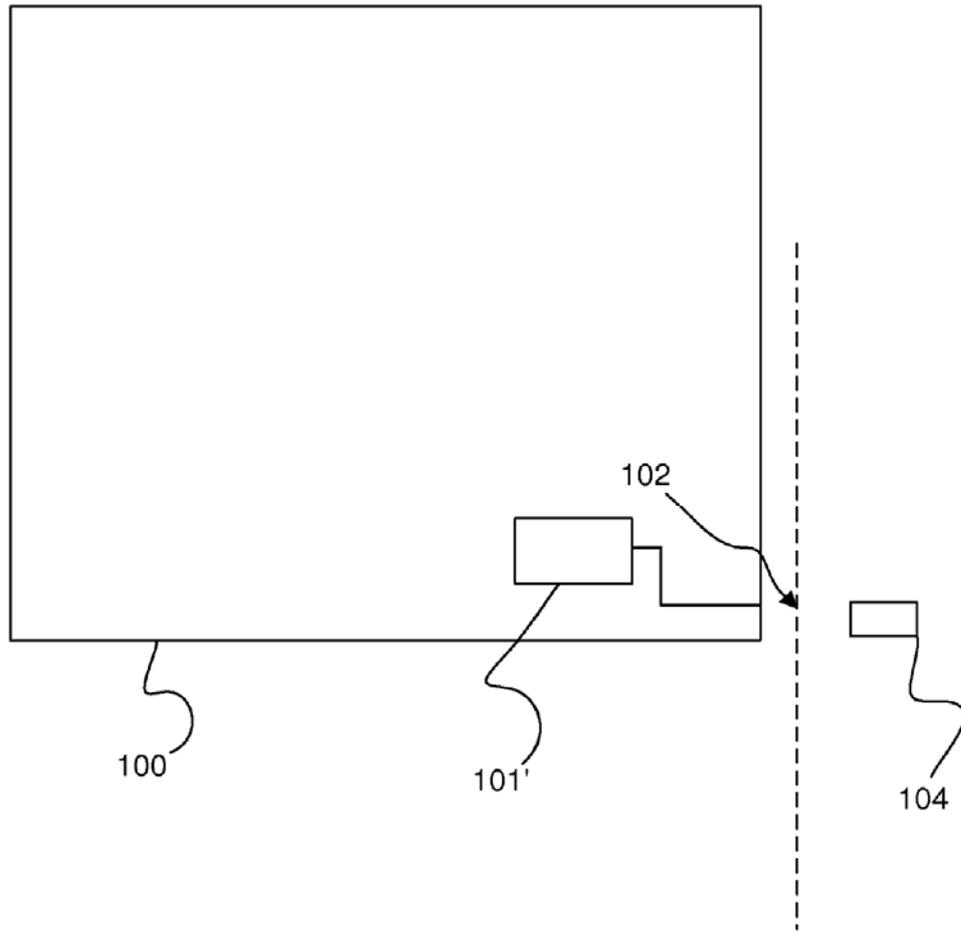


Fig. 8