(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 576 802**

(21) Número de solicitud: 201431815

(51) Int. CI.:

A61G 10/00 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

10.12.2014

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

11.07.2016

(56) Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2015/070876

(71) Solicitantes:

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (100.0%)
Jordi Girona, 31
08034 Barcelona ES

(72) Inventor/es:

LÓPEZ RUBIO, Juan;
OLLER ARCAS, Toni y
ALCOBER SEGURA, Jesús

(54) Título: **Sistema para el control a la adherencia de tratamientos médicos.**

(57) Resumen:

Sistema para el control a la adherencia de tratamientos médicos, que comprende un envase configurado para la administración de medicamentos y para vincularse eléctricamente con al menos una base; presentando dicho envase una pista eléctrica principal conectable con la base de modo que dicha pista eléctrica principal es susceptible de ser alimentada eléctricamente desde la base, habiéndose provisto un servidor capaz de almacenar y procesar unos datos generados por la vinculación entre el envase y la base; siendo el presente sistema utilizado junto a un procedimiento de vinculación a personas mayores, pacientes infantiles o con algún tipo de discapacidad, que lo hacen manejable sin dificultad por su parte.

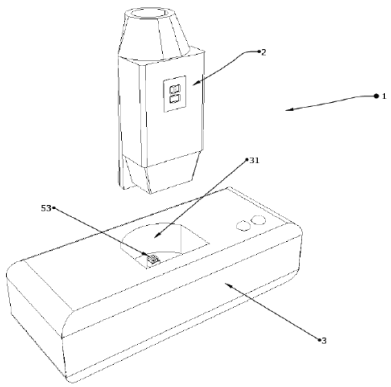

Fig. 1

ES 2 576 802 A1

DESCRIPCIÓN

SISTEMA PARA EL CONTROL A LA ADHERENCIA DE TRATAMIENTOS MÉDICOS

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente solicitud tiene por objeto el registro de un sistema y un procedimiento para el control a la adherencia de tratamientos médicos que incorporan notables innovaciones.

Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un sistema que permite de una forma simple a través de un procedimiento llevar el control sobre la adherencia a un tratamiento médico de un paciente.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En la actualidad la gente mayor disfruta de una esperanza de vida más longeva que en las generaciones anteriores; este hecho sin duda se irá incrementando en el futuro. Un gran porcentaje de la población de edad avanzada prefiere continuar viviendo autónomamente en sus viviendas disfrutando de su independencia, a vivir con cuidadores y por tanto experimentar una pérdida de libertad. Esta situación genera un problema a su entorno familiar o incluso a personal sanitario, que necesitan conocer si sus familiares mayores se encuentran bien y si por ejemplo se están administrando la medicación prescrita por personal sanitario.

El problema del control sobre la correcta administración de medicinas puede surgir también en el caso de pacientes infantiles o con algún tipo de discapacidad.

Para ello se han ideado dispositivos tales como inhaladores en los cuales se incorporan complejos sistemas electrónicos integrados que registran y alertan de alguna incidencia en la correcta administración de la medicación. Por su propia configuración, estos dispositivos pueden presentar una compleja fabricación y manipulación. En el primer caso, se traduce generalmente en unos costes de fabricación superiores (y por tanto una difusión reducida), una propensión a las averías con la consiguiente falta de control sobre la correcta administración; y en el segundo caso puede comportar que aquellos pacientes mayores, infantiles o con algún tipo de discapacidad no puedan manipular correctamente el dispositivo

y por tanto no estar correctamente controlados. Adicionalmente este tipo de dispositivos no son compatibles con los inhaladores convencionales, ya que requieren de una configuración propia.

Otro problema que surge con este control sobre la correcta administración de una medicación, reside en la gestión y acceso de los datos generados a partir de la posología de la medicación. Es conocido el uso de redes sociales para divulgar conocimientos médicos y generar comunidades de pacientes en las que pueden compartir sus opiniones y experiencias. No obstante estas plataformas sociales presentan un serio problema en cuanto a la privacidad de los datos.

También existen los dispositivos electrónicos que permiten geolocalizar a pacientes y/o monitorizar aspectos fundamentales de los mismos. Estos dispositivos se caracterizan por ser intrusivos, tener una estructura compleja y un manejo complicado para los pacientes, especialmente en los casos descritos anteriormente.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un sistema que será utilizado junto a un procedimiento para el control a la adherencia de tratamientos médicos que resuelva los inconvenientes anteriormente mencionados, aportando, además, otras ventajas adicionales que serán evidentes a partir de la descripción que se acompaña a continuación.

Cabe señalar que la presente invención no forma parte de ningún método de diagnóstico ni forma parte de ningún método de tratamiento sobre el cuerpo humano. El ámbito de aplicación de la presente invención se circunscribe únicamente al control sobre la adherencia a un tratamiento (medicación) prescrito previamente por personal cualificado y tras haberse realizado un diagnóstico correspondiente. Además por su naturaleza, la invención no requiere que se lleve a cabo por un médico o bajo la supervisión del mismo.

Es por tanto el objeto de la presente invención un sistema para el control a la adherencia de tratamientos médicos, comprendiendo al menos un envase configurado para la administración de medicamentos y para vincularse eléctricamente con al menos una base; en el que dicho envase presenta al menos una pista eléctrica principal conectable con la

base de modo que dicha pista eléctrica principal es susceptible de ser alimentada eléctricamente desde la base, habiéndose provisto al menos un servidor capaz de almacenar y procesar unos datos generados por la vinculación entre el envase y la base.

Gracias a estas características, se consigue un sistema fácil de manejar y de configuración sencilla, en el que el envase no contiene ningún elemento electrónico a diferencia del estado de la técnica y no requiere de ningún de tipo de batería o similar, facilitando su integración en envases ya existentes. El presente dispositivo puede manejarse sin dificultad por personas mayores, pacientes infantiles o con algún tipo de discapacidad, ya que no ha de efectuar ninguna acción sobre el envase; simplemente vincularlo a su base.

De forma preferida el envase comprende un marcador dotado con al menos una primera pista eléctrica secundaria conectable a un par de primeras pistas eléctricas principales, dicha primera pista eléctrica secundaria estando configurada tal que la distancia relativa entre cada una del par de primeras pistas eléctricas principales, descrita dicha distancia relativa a lo largo de la longitud de la primera pista eléctrica secundaria, es variable. Preferentemente el marcador es giratorio respecto a un eje, presentando la primera pista eléctrica secundaria un trazado al menos parcialmente circular.

El envase puede comprender además un dispositivo de conmutación conectable respectivamente a cada una de unas segundas pistas eléctricas principales, tal que ambas segundas pistas eléctricas principales son conmutables entre sí. Adicionalmente el envase puede comprender además una tercera pista eléctrica principal.

En una realización preferida el envase puede ser un inhalador.

Por su parte, la base presenta al menos un conector susceptible de vincularse con un respectivo conector en el envase; dicha base puede comprender unos medios para establecer una conexión de datos con el servidor y estar configurada para conectarse a un dispositivo de almacenamiento externo.

De esta forma, el uso del sistema y el procedimiento para el control a la adherencia de tratamientos médicos presenta las siguientes etapas:

a) vinculación eléctrica del envase con la base;

b) lectura y procesamiento de al menos una medida señalada en el envase;

c) recepción de la medida por el servidor; y

d) asignación de la medida al menos a un vínculo de datos.

Gracias a estas características se consigue un procedimiento sencillo para conseguir controlar la adherencia a la medicación en pacientes mayores, infantiles o con algún grado de discapacidad. Simplemente con la vinculación del envase y la base se consiguen las medidas necesarias para controlar y gestionar la adherencia. El paciente no necesita ningún conocimiento técnico para su manejo.

Dicho vínculo de datos puede estar enlazado con al menos un usuario; de esta forma el usuario puede emplear el vínculo de datos para almacenar y compartir información con otros usuarios que formen parte del mismo modelo. Este vínculo se genera para que el usuario esté informado sobre alguien o algún tema concreto.

Los vínculos de datos son organizables en listas de vínculos de datos; estas listas funcionan como un vínculo que controla otros vínculos.

Por otro lado la medida se asigna al menos a un valor dentro del vínculo de datos. La medida puede ser por ejemplo el número de dosis consumidas desde el envase, su correcta administración o la fecha de administración. Las medidas son elementos en los que se almacenan todos los datos de un vínculo, y la naturaleza de dichas medidas es heterogénea, puede ser por ejemplo numérica o alfanumérica.

Los valores asociados a cada medida tienen una naturaleza sin estructura

En el procedimiento se puede asociar al menos una etiqueta con la medida. Esta etiqueta ayuda a organizar las medidas, por ejemplo a seleccionar qué medidas se pueden compartir con otros usuarios.

Otras características y ventajas del sistema y procedimiento para el control a la adherencia de tratamientos médicos objetos de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una vista esquemática en perspectiva de un sistema según la presente invención;

Figura 2A.- Es una vista esquemática en alzado de un inhalador a modo de ejemplo de envase del sistema objeto de la presente invención;

Figura 2B.- Es una vista esquemática en perspectiva del inhalador de la figura 2A; y

Figura 3.- Es una vista esquemática de las conexiones entre unas pistas eléctricas secundarias y unas pistas eléctricas principales.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

En la figura 1 puede verse un sistema 1 para el control a la adherencia de tratamientos médicos, que comprende un envase 2 configurado para la administración de medicamentos. De forma preferida el envase 2 es un inhalador aunque será obvio que podrá aplicarse a otros casos tales como blíster o similar (no representados). Cabe señalar que se utiliza un inhalador como ejemplo para el envase 2, de los disponibles en el mercado, por lo que no se entrará en detalle en el funcionamiento típico de los inhaladores cuando se administra la medicación.

El envase 2 está configurado para vincularse eléctricamente con una base 3, para ello la base 3 presenta al menos un conector 53 susceptible de vincularse con un respectivo conector 52 en el envase 2. Los tipos de conectores empleados podrán ser cualesquiera disponibles en el mercado que permitan establecer una conexión eléctrica entre el envase 2 y la base 3.

El envase 2 comprende una pista eléctrica principal 21 susceptible de ser alimentada eléctricamente desde la base 3 a través de los conectores 52, 53. El envase 2 comprende un marcador 22 dotado con al menos una primera pista eléctrica secundaria 23 conectable en este caso a un par de primeras pistas eléctricas principales 21; estando asociadas el par de primeras pistas eléctricas principales 21 con el conector 52. Por su parte, el marcador 22

es giratorio respecto a un eje E, y la primera pista eléctrica secundaria 23 presenta un trazado al menos parcialmente circular como puede verse en la figura 3. En este caso puede verse que se describe una porción circular y otra recta unidas entre sí, aunque será obvio que el trazado de la primera pista eléctrica secundaria 23 podrá describir cualquier forma geométrica apropiada.

La primera pista eléctrica secundaria 23 está configurada tal que la distancia relativa entre cada una del par de primeras pistas eléctricas principales 21, descrita dicha distancia relativa a lo largo de la longitud de la primera pista eléctrica secundaria 23, es variable. De manera preferida el par de primeras pistas eléctricas principales 21 se mantendría en una posición relativa fija entre sí, una primera pista eléctrica principal 21 sería vinculable con la primera pista eléctrica secundaria 23 por la zona central del marcador 22, próxima al eje E, y la otra primera pista eléctrica principal 21 podría ser vinculable a la primera pista eléctrica secundaria 23 por la zona perimetral del marcador 22. Con esta configuración se establece una forma de controlar el número de dosis administradas.

Como puede verse en las figuras 2A, 2B y 3, el envase 2 comprende además un dispositivo de conmutación 24 conectable respectivamente a cada una de unas segundas pistas eléctricas principales 25, tal que ambas segundas pistas eléctricas principales 25 son conmutables entre sí. Con esta configuración se establece una forma de controlar la correcta administración de la dosis de medicación.

Tanto el marcador 22 como el dispositivo de conmutación 24 están vinculados a un pulsador 27 o similar, y tras presionar el pulsador 27, un mecanismo conocido transmite el movimiento transformado, de forma que se provoca una rotación del marcador 22 sobre el eje E y paralelamente se acciona el dispositivo de conmutación 24. En la realización mostrada en la figura 3, se puede ver cómo el marcador 22 comprende una serie de marcas 221, por ejemplo unos números dispuestos ordenadamente sobre una cara 222 o un borde perimetral 223 del marcador 22 en forma de moneda circular que puede rotar sobre el eje E, de manera que con la rotación del marcador 22 el usuario puede ver la marca 221 correspondiente con el número de dosis aplicadas por el envase 2.

Cabe mencionar que la disposición del eje E respecto al envase 2 podrá variar dependiendo de las necesidades, de modo que el eje E sea sensiblemente paralelo a la longitud del envase 2 o sensiblemente perpendicular a la longitud del mismo.

El envase 2 comprende además una tercera pista eléctrica principal 26 asociada también al conector 52.

Como se aprecia en la figura 3, el presente sistema 1 para el control a la adherencia de tratamientos médicos, también comprende un servidor 4 capaz de almacenar y procesar los datos generados por la vinculación entre el envase 2 y la base 3. Para ello la base 3 comprende preferentemente unos medios para establecer una conexión de datos con el servidor 4. Dicha conexión podrá consistir por ejemplo en una conexión por internet o una red local, aunque también será posible que la base 3 está configurada para conectarse a un dispositivo de almacenamiento externo (no representado) tal como por ejemplo mediante el estándar USB. En la figura 3 se ha representado la relación entre la base 3 y el servidor 4 mediante líneas discontinuas, ya que no es obligatoria una conexión física entre ambos.

Gracias a la configuración de la presente invención, el usuario puede utilizar el envase 2 de forma independiente a la base 3 y al servidor 4. De hecho el funcionamiento de todo el mecanismo de dosificación del envase 2 es mecánico y sin intervención de la electrónica, el usuario dosificará la medicación como se realiza en los inhaladores convencionales.

El usuario presionará completamente el pulsador 27 y como ya se ha mencionado anteriormente, se provoca una rotación del marcador 22 sobre el eje E y paralelamente se acciona el dispositivo de conmutación 24. De esta forma el marcador 22 y particularmente la primera pista eléctrica secundaria 23, se desplaza de forma rotativa sobre su eje E y en relación a una de las primeras pistas eléctricas principales 21, concretamente la que se sitúa más próxima a la zona perimetral del marcador 22 en la realización. Por lo tanto la distancia relativa entre las dos primeras pistas eléctricas principales 21, medida a lo largo de la primera pista eléctrica secundaria 23, se habrá modificado una vez accionado el pulsador 27.

Por otro lado tras un correcto accionado del pulsador 27, se cerrará el dispositivo conmutador 24 de forma mecánica, mediante algún sistema conocido en el estado de la técnica.

En la presente realización preferida los conectores 52, 53 presentarán por lo menos seis contactos que se reparten entre las tres pistas eléctricas principales 21, 25, 26.

Cuando el usuario desee emplear la invención para efectuar el correspondiente control sobre la adherencia al medicamento, seguirá un procedimiento con la siguiente serie de etapas:

a) vinculación eléctrica del envase 2 con la base 3; en este caso el envase 2 se conectará a la base 3 mediante los conectores 52, 53. La base 3 presentará algún tipo de alimentación eléctrica para suministrar de energía eléctrica a las pistas eléctricas principales 21, 25, 26. En el primer caso, es decir las primeras pistas eléctricas principales 21, se formará un circuito eléctrico a través de una de las primeras pistas eléctricas principales 21, continuará por la primera pista eléctrica secundaria 23 y después por la otra primera pista eléctrica principal 21;

b) lectura y procesamiento de al menos una medida señalada en el envase 2; como el marcador 22 habrá modificado su posición relativa respecto a las primeras pistas eléctricas principales 21, la distancia que recorrerá la electricidad a lo largo de la primera pista eléctrica secundaria 23 variará. Así, al posicionar un medidor de voltaje y/o intensidad (no representados) en la base 3, se podrá calcular la posición de dicho marcador 22 y conocer así el número de dosis servidas. Como ya se ha dicho el presente sistema 1 y procedimiento permite la lectura y el procesamiento de al menos una medida que se señala de forma mecánica en el envase 2. Otras medidas que se puede obtener son por ejemplo la relativa a la correcta dosificación del medicamento gracias a las segundas pistas eléctricas principales 25, ya que el dispositivo conmutador 24 se cierra de forma mecánica cuando se aplica correctamente el medicamento, pudiendo cerrar un circuito eléctrico para la electricidad alimentada desde los conectores 52, 53 que atraviesa una de las segundas pistas eléctricas principales 25 continúa por el dispositivo conmutador 24 en posición cerrada y sigue por la otra segunda pista eléctrica principal 25 de retorno a los conectores 52, 53. En la base 3 también podrá determinarse la existencia de una señal de retorno a través del conector 53, determinando que la dosis de la medicación se ha suministrado correctamente. Una tercera medida que se puede obtener con la vinculación de base 3 y envase 2, es la relativa al posicionamiento del envase 2 en la base 3. Para ello el envase 2 comprende como ya se ha dicho, una tercera pista eléctrica principal 26 vinculada al conector 52. Esta tercera pista eléctrica principal 26 está pensada para que la base 3 confirme la presencia del envase 2 en su emplazamiento 31 correspondiente. Si una unidad procesadora de la base 3 (no representada) detecta la señal proveniente de la tercera pista eléctrica principal 26 iniciará la

alimentación del resto de pistas eléctricas principales 21, 25; cabe mencionar que en la presente solicitud, la medida podrá ser numérica o alfanumérica.

c) recepción de la medida por el servidor 4; la información relativa al número de dosis y la correcta dosificación llega al servidor 4 mediante cualquier método de transmisión de datos del estado de la técnica, incluyendo la posibilidad de utilizar dispositivos de almacenamiento externo. Esto permite que el usuario no necesite disponer de conexión a una red local o a internet, como puede suceder en localizaciones remotas. y

d) asignación de la medida al menos a un vínculo de datos; una vez en el servidor 4, cada medida (número de dosis, correcta administración, etc.) es asignada a un vínculo de datos para almacenar y/o compartir la información, ventajosamente la medida se asigna al menos a un valor dentro del vínculo de datos. Así la información almacenada es por ejemplo la información relativa a la fecha en la que se añadió el valor, el canal de entrada del valor y comentarios del valor.

El vínculo de datos puede generarse antes de la recepción de las medidas y de forma preferida dicho vínculo de datos está enlazado con al menos un usuario. Puede ser una relación directa cuando el vínculo de datos se genera por un usuario o una relación indirecta cuando el vínculo de datos se comparte con otro usuario. Se puede vincular una etiqueta con la medida para ayudar a los usuarios a organizar las medidas, por ejemplo marcando las medidas que pueden compartirse con otros usuarios.

Los vínculos de datos son organizables en listas de vínculos de datos.

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los materiales empleados en la fabricación del sistema y del procedimiento de la invención podrán ser convenientemente sustituidos por otros que no se aparten del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (1) para el control a la adherencia de tratamientos médicos, caracterizado por el hecho de que comprende al menos un envase (2) configurado para la administración de medicamentos y para vincularse eléctricamente con al menos una base (3); en el que dicho envase (2) presenta al menos una pista eléctrica principal (21, 25, 26) conectable con la base (3) de modo que dicha pista eléctrica principal (21, 25, 26) es susceptible de ser alimentada eléctricamente desde la base (3), habiéndose provisto al menos un servidor (4) capaz de almacenar y procesar unos datos generados por la vinculación entre el envase (2) y la base (3).

2. Sistema (1) para el control a la adherencia de tratamientos médicos según la reivindicación 1, en el que el envase (2) comprende un marcador (22) dotado con al menos una primera pista eléctrica secundaria (23) conectable a un par de primeras pistas eléctricas principales (21), dicha primera pista eléctrica secundaria (23) estando configurada tal que la distancia relativa entre cada una del par de primeras pistas eléctricas principales (21), descrita dicha distancia relativa a lo largo de la longitud de la primera pista eléctrica secundaria (23), es variable.

3. Sistema (1) para el control a la adherencia de tratamientos médicos según la reivindicación 2, en el que el marcador (22) es giratorio respecto a un eje (E), presentando la primera pista eléctrica secundaria (23) un trazado al menos parcialmente circular.

4. Sistema (1) para el control a la adherencia de tratamientos médicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el envase (2) comprende además un dispositivo de conmutación (24) conectable respectivamente a cada una de unas segundas pistas eléctricas principales (25), tal que ambas segundas pistas eléctricas principales (25) con conmutables entre sí.

5. Sistema (1) para el control a la adherencia de tratamientos médicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el envase (2) comprende además una tercera pista eléctrica principal (26).

6. Sistema (1) para el control a la adherencia de tratamientos médicos según la reivindicación 1, en el que el envase (2) es un inhalador.

7. Sistema (1) para el control a la adherencia de tratamientos médicos según la reivindicación 1, en el que la base (3) presenta al menos un conector (53) susceptible de vincularse con un respectivo conector (52) en el envase (2).

8. Sistema (1) para el control a la adherencia de tratamientos médicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la base (3) comprende unos medios para establecer una conexión de datos con el servidor (4).

9. Sistema (1) para el control a la adherencia de tratamientos médicos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la base (3) está configurada para conectarse a un dispositivo de almacenamiento externo.

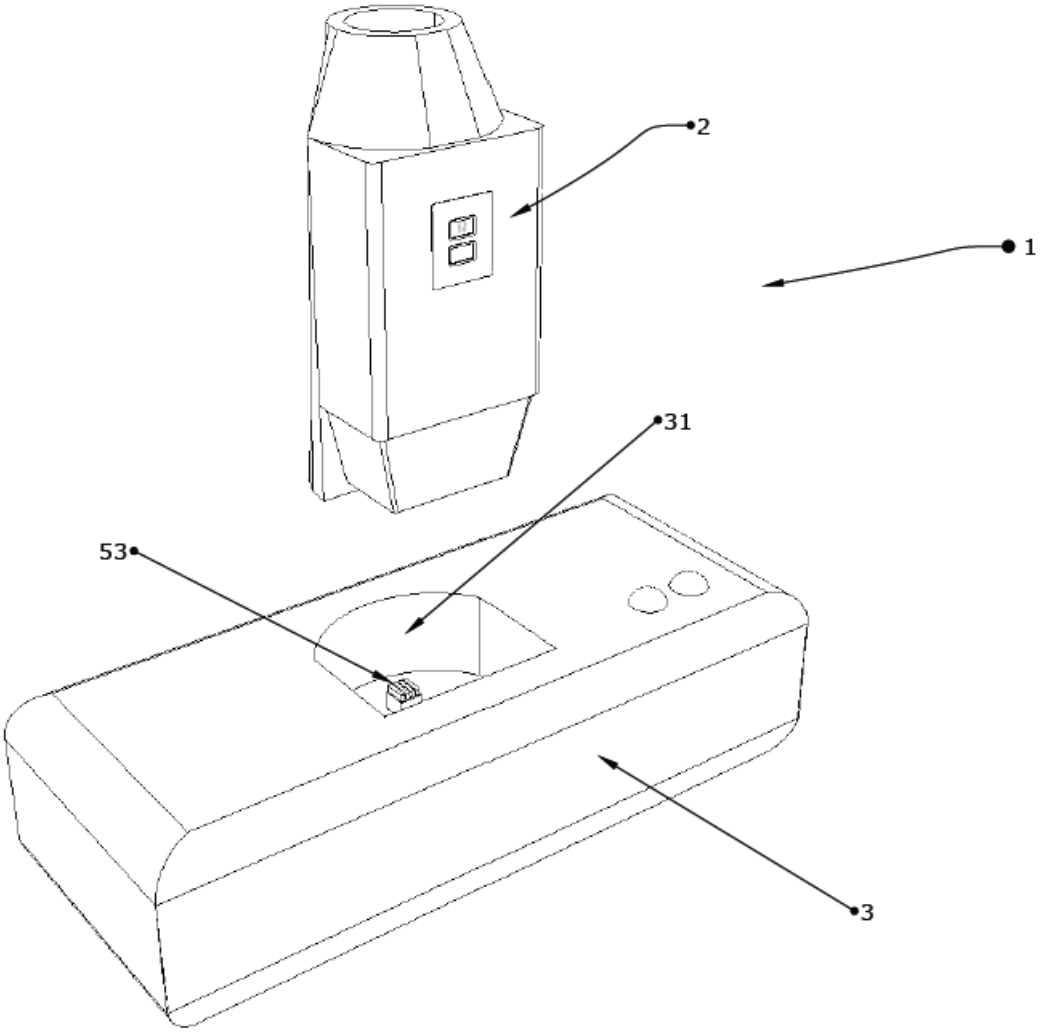

Fig. 1

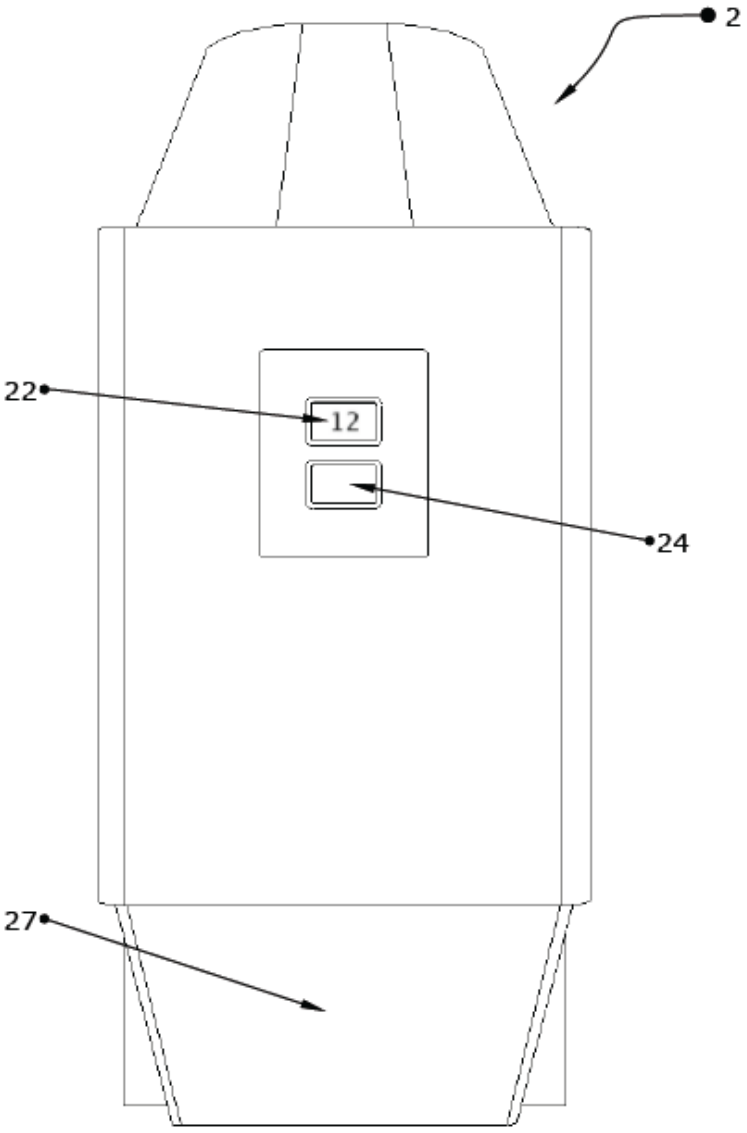

Fig. 2A

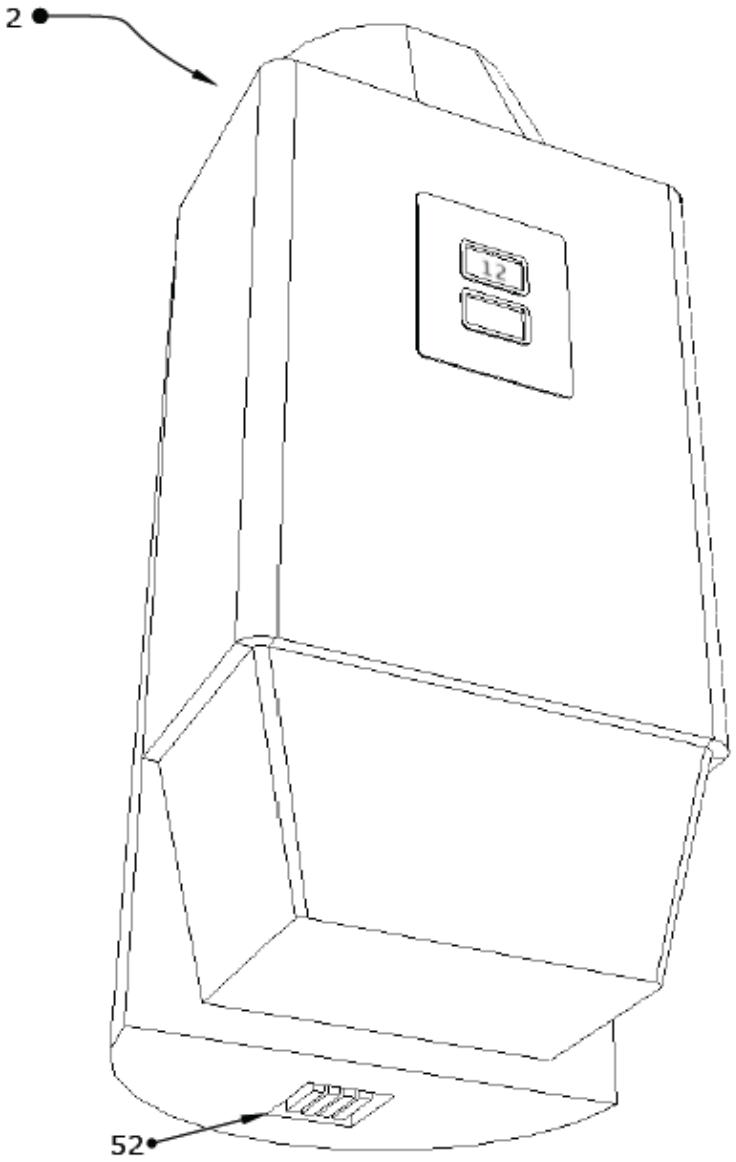

Fig. 2B

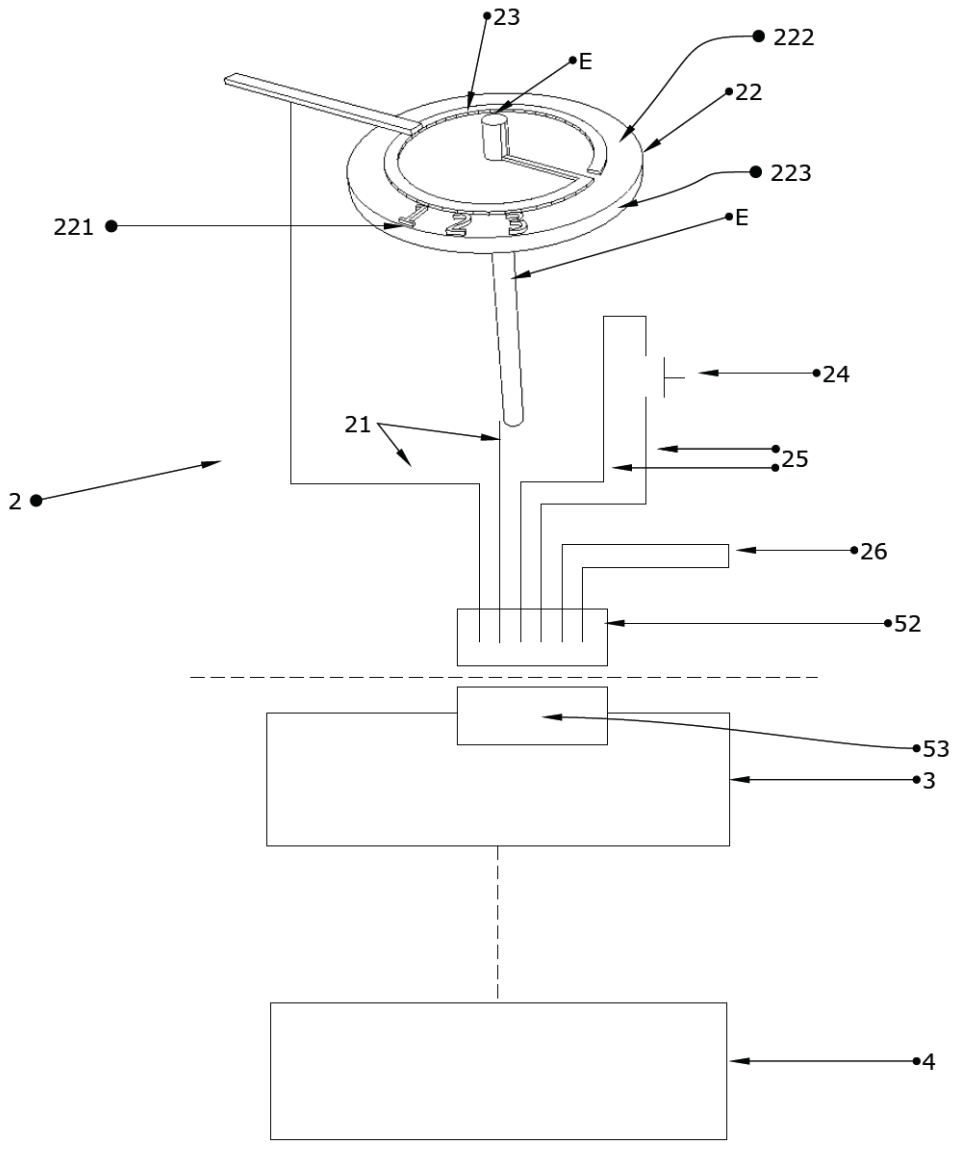

Fig. 3