

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 758**

51 Int. Cl.:

**A61C 1/00** (2006.01)

**A61C 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2011 PCT/EP2011/057461**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2011 WO11141442**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2011 E 11718403 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 2568915**

54 Título: **Dispositivo de interconexión entre un usuario y un instrumento quirúrgico o dental**

30 Prioridad:

**12.05.2010 EP 10162731**

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

**30.09.2020**

73 Titular/es:

**BIEN-AIR HOLDING SA (100.0%)**

**Länggasse 60**

**2500 Bienne 6, CH**

72 Inventor/es:

**FROCHAUX, DAMIEN y**

**GALLINA, MARCO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 784 758 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**

Dispositivo de interconexión entre un usuario y un instrumento quirúrgico o dental

5 La presente solicitud de patente se refiere a un dispositivo de interconexión entre un usuario y un instrumento quirúrgico o dental. De manera más precisa, la presente memoria se refiere a un dispositivo de interconexión amovible y polivalente.

10 El ambiente en un consultorio dental ha cambiado considerablemente en los últimos años. En efecto, ansiosos por ofrecer a sus pacientes servicios cada vez más completos en un entorno seguro y moderno, los profesionales están invirtiendo en equipos cada vez más avanzados. Por lo demás, ante la diversidad cada vez mayor de intervenciones clínicas (restauración, endodoncia, profilaxis, ortodoncia, implantología, etc.) a las que se dedican los profesionales, el número de instrumentos necesarios ha aumentado considerablemente.

15 Ahora bien, el espacio de trabajo disponible para el profesional es limitado. Todos los instrumentos necesarios para una intervención deben agruparse alrededor del paciente sentado en la silla y deben permanecer al alcance de la mano del profesional. Asimismo, los instrumentos deben poder cambiarse rápidamente durante la intervención y entre dos pacientes sucesivos. Al igual, los instrumentos deben poder utilizarse de manera simple y en condiciones de higiene impecables para reducir lo máximo posible los riesgos de errores de manipulación y contaminación.

20 Para satisfacer estas nuevas necesidades, cada fabricante de equipos médicos ofrece su propia respuesta intentando diferenciarse de sus competidores. Para esto, los fabricantes crean entornos de trabajo que difieren de los de la competencia, tanto desde el punto de vista de material (hardware) como desde el punto de vista de programas informáticos (software).

25 Los fabricantes ofrecerán, por ejemplo, una interfaz de usuario con una nueva presentación gráfica, una pantalla táctil o la posibilidad de elegir el idioma de uso.

30 Enfrentados a una oferta tan abundante, los profesionales a menudo no están lo suficientemente familiarizados con el entorno de trabajo específico de cada fabricante para poder usar los numerosos aparatos de que disponen de manera intuitiva, lo que puede ser una fuente riesgos tanto para los profesionales como para sus pacientes.

35 Para solucionar estos problemas, la tendencia observada desde hace varios años ha sido agrupar en la misma unidad de alimentación y de control (comúnmente llamada "unidad") tantos instrumentos como sea posible para poder utilizar la interfaz de usuario de la unidad para controlar el conjunto de estos instrumentos. Sin embargo, los medios de control de la unidad no siempre disponen de la flexibilidad necesaria para permitir la explotación de todas las funcionalidades de los instrumentos. Asimismo, los profesionales a menudo desean instalar instrumentos adicionales en su unidad, a veces mucho después de la compra de la unidad. También en este caso concreto, la facilidad de uso y la polivalencia de la interfaz de usuario que equipa la unidad son factores clave para una integración exitosa y sin riesgos de nuevos instrumentos en la unidad.

45 Sin embargo, en ciertos casos, la modernización de la unidad no es posible y el profesional debe adquirir aparatos de sobremesa además de los instrumentos integrados en la unidad dental. El número de interfaces de usuario que el profesional debe gestionar tiende a aumentar, lo que puede representar un riesgo para el profesional o el paciente, o al menos una falta de eficiencia.

50 El documento WO2007/060292 divulga un aparato utilizado en un entorno de cuidado dental y un procedimiento de control de un dispositivo que forma parte del aparato, en particular para controlar higiénica y ergonómicamente un dispositivo que forma parte del aparato en el contexto de operaciones de cuidado dental. El aparato comprende un dispositivo utilizado en el contexto de operaciones de cuidado dental, por ejemplo, una unidad dental, una silla de paciente, un dispositivo dental de rayos X y/o un ordenador, y al menos una interfaz de usuario que envía señales de control a al menos uno de dichos dispositivos utilizados en el contexto de operaciones de cuidado dental. Un medio fijo o amovible está dispuesto en dicha interfaz de usuario para conectarla de forma amovible a una persona que trabaja en el entorno de cuidado dental, a su ropa o a la unidad dental. La interfaz de usuario también se puede diseñar como una prenda de ropa fija o amovible dispuesta para que la persona en cuestión la use por separado o en otra estructura para vestirse.

60 También se constata hoy la creación de cada vez más clínicas dentales en las que varios profesionales trabajan en equipo y combinan sus especializaciones clínicas para ofrecer a los pacientes un servicio completo. Dichas clínicas dentales también permiten a los profesionales compartir tanto los costes operativos (personal auxiliar, alquiler, etc.) como los costes de inversión.

65 Sin embargo, a pesar de compartir las instalaciones, cada profesional desea continuar trabajando según sus hábitos. Por lo tanto, existe la necesidad de herramientas de trabajo polivalentes que puedan ser utilizadas de manera extremadamente flexible por varias personas. Por lo tanto, el equipo, en particular las unidades dentales y los aparatos de sobremesa, deben poder adaptarse a las necesidades de cada usuario.

La presente invención tiene por objetivo responder a esta necesidad, así como también a otras proporcionando un dispositivo de interconexión entre un usuario y un instrumento quirúrgico o dental que permite en concreto a un usuario de recrear el entorno de trabajo al que está habituado en un contexto de instalaciones compartidas entre varios usuarios.

Para ello, la presente invención se refiere a un conjunto que comprende un dispositivo de interconexión hombre-máquina portátil y un controlador de al menos un instrumento quirúrgico o dental, estando el dispositivo de interconexión hombre-máquina conectado de manera amovible al controlador que está instalado en una unidad de alimentación y de control o un aparato de sobremesa, comprendiendo el dispositivo de interconexión los medios de hardware y de software que permiten a un usuario introducir en el dispositivo de interconexión una instrucción o un dato para controlar, a través del controlador, el funcionamiento del instrumento quirúrgico o dental, comprendiendo el dispositivo de interconexión el conjunto de los programas necesarios para la utilización del instrumento quirúrgico o dental conectado a la unidad de alimentación y de control o al aparato de sobremesa así como el protocolo de comunicación entre el dispositivo de interconexión y el controlador, formando el dispositivo de interconexión y el controlador un conjunto amo/esclavo en el que el dispositivo de interconexión es el amo y el controlador es el esclavo.

Gracias a estas características, la presente invención proporciona un dispositivo de interconexión hombre-máquina amovible gracias al cual el usuario puede recrear el universo de trabajo al que está habituado por simple conexión del dispositivo de interconexión con el controlador de los instrumentos quirúrgicos o dentales que el usuario desea emplear. El carácter portátil y amovible del dispositivo de interconexión según la invención permite, por lo tanto, a su usuario tener siempre a su disposición, sea cual sea el lugar en el que se encuentra, los programas de utilización que corresponden, cada uno, a un instrumento diferente. Asimismo, el carácter amovible del dispositivo de interconexión permite a varios usuarios compartir las mismas instalaciones, estando cada usuario provisto de su propio dispositivo de interconexión que le permite trabajar según sus hábitos.

Según una forma particular de realización de la invención, el dispositivo de interconexión comprende los medios de hardware y de software que le permiten procesar la información que proviene del controlador del instrumento quirúrgico o dental y enviar de vuelta al controlador las instrucciones correspondientes.

Según otra forma particular de realización de la invención, el dispositivo de interconexión comprende los medios de hardware y de software que le permiten procesar y memorizar la información que proviene del controlador del instrumento quirúrgico o dental y exportar esta información hacia una base de datos residente o remota.

Según otra forma particular de realización de la invención, el dispositivo de interconexión comprende al menos un teclado que permite al usuario introducir una instrucción o un dato y al menos un medio de visualización de una información.

Otras características y ventajas de la presente invención surgirán más claramente de la descripción detallada a continuación de un modo de realización del dispositivo de interconexión hombre-máquina según la invención, siendo dado este ejemplo a título puramente ilustrativo y no solamente limitativo en relación con el dibujo adjunto, en el que:

- las figuras 1A y 1B ilustran esquemáticamente la conexión entre un dispositivo de interconexión según la invención y una unidad de alimentación y de control, respectivamente un aparato de sobremesa;

- la figura 2 ilustra esquemáticamente la conexión entre varios dispositivos de interconexión según la invención y una misma unidad de alimentación y de control, y

- la figura 3 ilustra esquemáticamente una unidad de alimentación y de control equipada con una base para la recepción de un dispositivo de interconexión según la invención.

La presente invención es parte de la constatación de que los profesionales, dentistas o cirujanos, son llevados a utilizar un número cada vez mayor de instrumentos quirúrgicos u dentales en la práctica diaria de su profesión. Para hacer frente a dicha situación, la tendencia es equipar las unidades de alimentación y de control (comúnmente llamadas "unidad") con tantos instrumentos como sea posible para poder utilizar la interfaz de usuario de la unidad para controlar la combinación de estos instrumentos. Sin embargo, los medios de control de la unidad no siempre disponen de la flexibilidad necesaria para permitir la explotación de todas las funcionalidades de los instrumentos. Es por eso que los profesionales a menudo tienen que adquirir instrumentos adicionales que comúnmente se llaman aparatos de sobremesa. No obstante, el uso conjunto de instrumentos de la unidad y de los aparatos de sobremesa no siempre está exento de problemas para el profesional. En efecto, no es raro que el entorno de usuario de los instrumentos de la unidad y de los dispositivos de mesa sean diferentes. Por lo tanto, los profesionales deben hacer malabarismos constantemente con diferentes entornos o interfaces de usuario que no les resultan unos tan familiares entre como otros. Por lo tanto, esto implica para los profesionales una carga de trabajo adicional que representa un riesgo para los propios profesionales o para sus pacientes. Asimismo, con el desarrollo de clínicas dentales que reúnen a varios profesionales, se plantea el problema del uso compartido de instalaciones comunes. En efecto, es deseable que cada profesional, después de uno de sus colegas, pueda encontrar lo más rápido posible el entorno habitual al que está

acostumbrado. Ahora bien, en el estado actual de la técnica, esto no se puede hacer sin numerosos ajustes previos que representan una pérdida de tiempo y están sujetos a errores. Por lo tanto, existía en la técnica anterior la necesidad de un dispositivo que proporcionara una interfaz universal hombre-máquina que permitiera utilizar una panoplia completa de instrumentos en un entorno contextual idéntico y transportable de una instalación a otra.

5 Una forma particular de realización de la presente invención tiene como objetivo responder a estas expectativas proporcionando un dispositivo de interconexión hombre-máquina portátil destinado a estar conectado de manera amovible con un controlador de al menos un instrumento quirúrgico o dental.

10 Designado en su conjunto por la referencia numérica general 1 (véase la figura 1 A), este dispositivo de interconexión comprende los medios materiales ("hardware" en terminología anglosajona) y los medios informáticos ("software" en terminología anglosajona) que permiten a un usuario introducir en el dispositivo de interconexión 1 según la invención una instrucción o un dato para controlar, a través de un controlador 2, el funcionamiento de un instrumento quirúrgico o dental elegido entre una pluralidad de instrumentos 4, ..., 4i, ..., 4n.

15 Por controlador, se entiende un sistema que agrupa los circuitos electrónicos de potencia para la alimentación de corriente eléctrica de al menos un instrumento quirúrgico o dental 4 así como los programas algorítmicos de regulación del funcionamiento del instrumento 4. Por construcción, el controlador 2 es un sistema estacionario que está encerrado en el armazón de una unidad de alimentación y de control 6 (también llamada "unidad") o de un aparato de sobremesa 8.

20 El controlador 2 controla el funcionamiento de al menos un instrumento quirúrgico o dental 4. Por instrumento, se entiende de manera no limitativa uno o varios motores, piezas de mano, Contra-ángulos, turbinas, raspadores, sierras eléctricas y otros. Estos instrumentos pueden estar conectados a la unidad 6 o al aparato de sobremesa 8.

25 Según una forma particular de realización de la invención, un mismo dispositivo de interconexión 1 permite, a través de un mismo controlador 2 integrado, por ejemplo, en una unidad 6, controlar varios instrumentos quirúrgicos o dentales 4, ..., 4i, ..., 4n. Asimismo, un mismo dispositivo de interconexión 1 puede estar conectado a controladores 2 diferentes integrados, por ejemplo, en una unidad 6 y en un aparato de sobremesa 8 (véase la figura 1 B). Por último, varios dispositivos de interconexión 1, ..., 1i, ..., 1n que pertenecen a usuarios diferentes pueden estar conectados al mismo controlador 2 (véase la figura 2).

35 Para permitir a un usuario controlar el funcionamiento de un instrumento quirúrgico o dental 4 dado, el dispositivo de interconexión 1 según una forma de realización particular de la invención comprende al menos un teclado 10 que permite al usuario introducir una instrucción o un dato y al menos un medio de visualización de una información 12. Según un primer modo de realización, el teclado 10 es un teclado con teclas reales combinado con una pantalla de visualización, por ejemplo, de tipo de cristal líquido. Según un segundo modo de realización, el teclado 10 y el dispositivo de visualización 12 se combinan en una pantalla táctil que incluye un teclado virtual y una pantalla de visualización.

40 Un dispositivo de interconexión 1 dado está conectado al controlador 2 por ejemplo de una unidad 6 a través de una conexión por cable o una conexión inalámbrica. En el caso de una conexión por cable entre el dispositivo de interconexión 1 y el controlador 2, esta conexión puede realizarse a través de una base 14 colocada sobre o integrada de forma fija en la unidad 6 en un emplazamiento previsto para ello. El hecho de colocar el dispositivo de interconexión 1 sobre su base 14 garantiza la estabilidad mecánica del dispositivo de interconexión 1 y permite establecer automáticamente la conexión eléctrica entre el dispositivo de interconexión 1 y el controlador 2 de la unidad 6. La conexión eléctrica puede realizarse a través de un conector eléctrico específico 16 (véase la figura 3).

45 Cabe destacar que, en función del tipo de dispositivo de interconexión 1 utilizado y de su carcasa, la base 14 prevista para recibir el dispositivo de interconexión 1 puede variar, distinguiéndose, por ejemplo, por la geometría del emplazamiento en el que se alojará el dispositivo de interconexión 1, el emplazamiento del conector o también el diseño (color, Forma). De este modo se evita cualquier riesgo de mal uso del dispositivo de interconexión 1.

50 El dispositivo de interconexión 1 según la invención puede ser un dispositivo disponible en el mercado para el público en general como por ejemplo un smartphone de tipo i-Phone® o cualquier otro aparato dotado de un teclado y de una pantalla como se ha descrito anteriormente y que tiene la posibilidad de comunicarse con el entorno exterior a través de una conexión por cable o una conexión inalámbrica.

55 El dispositivo de interconexión 1 según la invención puede comunicarse con el controlador 2 del instrumento quirúrgico o dental 4 a través de un protocolo de comunicación digital. Según una forma particular de realización de la invención, la elección se centró en un bus de comunicación en serie RS-232, principalmente por razones de sencillez de implementación y de seguridad de uso. Es evidente, no obstante, que otros protocolos de comunicación como Ethernet, USB, CAN, RS-485, cualquier tipo de bus de terreno o también protocolos de comunicación inalámbrica como Bluetooth también pueden verse.

60 La alimentación del dispositivo de interconexión 1 según la invención puede realizarse a través del controlador 2,

alimentado, a su vez, por la unidad 6 o el aparato de sobremesa 8 en el que está implantado. Según una variante, el dispositivo de interconexión 1 puede funcionar por medio de pilas o de baterías recargables que pueden ser recargadas por el controlador 2 implantado en la unidad 6 o bien también por medio de un cargador separado. Por último, se puede prever conectar directamente el dispositivo de interconexión 1 a la red de alimentación con electricidad.

5 De acuerdo con una forma particular de realización de la invención, el dispositivo de interconexión 1 comprende los medios materiales (también llamados "hardware") y los medios informáticos (también llamados "software") que permiten procesar la información suministrada por el usuario y el controlador 2 y enviar las instrucciones al controlador 2 y al dispositivo de visualización 12. El dispositivo de interconexión 1 y el controlador 2 forman, de este modo, un conjunto amo/esclavo en el que el dispositivo de interconexión 1 es el amo y el controlador 2 es el esclavo.

10 Los medios informáticos implementadas en el dispositivo de interconexión 1 comprenden, por lo tanto, en concreto el conjunto de los programas necesarios para el uso del instrumento quirúrgico o dental 4 conectado a la unidad 6 o al aparato de sobremesa 8 así como el protocolo de comunicación entre el dispositivo de interconexión 1 y el controlador 2. Varios programas de uso que corresponden, cada uno, a un instrumento diferente pueden implantarse en el dispositivo de interconexión 1. Alternativamente, un mismo software incluye los programas de uso de varios instrumentos.

15 Los programas informáticos de uso de los diferentes instrumentos 4 se pueden cargar en el dispositivo de interconexión 1 según la invención desde un ordenador personal por medio de un conector integrado, a través de una conexión inalámbrica o bien también por medio de una memoria USB que se conecta directamente al dispositivo de interconexión 1. También se puede prever descargar los programas desde un sitio de Internet. Otras aplicaciones informáticas que permiten, por ejemplo, memorizar y procesar los datos recopilados durante intervenciones quirúrgicas para constituir bases de datos de pacientes o gestionar una agenda también pueden instalarse en el dispositivo de interconexión 1.

20 Con ayuda de los mismos canales de transmisión que los mencionados anteriormente, se puede prever exportar los datos contenidos en un dispositivo de interconexión 1 hacia un servidor central o también sincronizar los datos de dos de dichos dispositivos de interconexión.

25 Es evidente que la presente invención no está limitada al modo de realización que se acaba de describir y que el experto en la materia puede prever diversas modificaciones y variantes simples sin apartarse del marco de la invención tal como se define por las reivindicaciones adjuntas a la presente solicitud de patente. Cabe destacar que, por razones de seguridad, se desaconseja abrir aplicaciones diferentes de las necesarias para el uso de los instrumentos previstos para la intervención.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Conjunto que comprende un dispositivo de interconexión hombre-máquina portátil y un controlador (2) de al menos un instrumento quirúrgico o dental (4), estando el dispositivo de interconexión hombre-máquina conectado de manera amovible al controlador (2) que está instalado en una unidad de alimentación y de control (6) o un aparato de sobremesa (8), comprendiendo el dispositivo de interconexión (1) los medios de hardware y de software que permiten a un usuario introducir en el dispositivo de interconexión (1) una instrucción o un dato para controlar, a través del controlador (2), el funcionamiento del instrumento quirúrgico o dental (4), comprendiendo el dispositivo de interconexión el conjunto de los programas necesarios para la utilización del instrumento quirúrgico o dental (4) conectado a la unidad de alimentación y de control (6) o al aparato de sobremesa (8) así como el protocolo de comunicación entre el dispositivo de interconexión (1) y el controlador (2), formando el dispositivo de interconexión (1) y el controlador (2) un conjunto amo/esclavo en el que el dispositivo de interconexión (1) es el amo y el controlador (2) es el esclavo.
- 15 2. Conjunto según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de interconexión (1) comprende los medios de hardware y de software que le permiten procesar la información que proviene del controlador (2) del instrumento quirúrgico o dental (4) y enviar de vuelta al controlador (2) las instrucciones correspondientes.
- 20 3. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el dispositivo de interconexión (1) comprende los medios de hardware y de software que le permiten mostrar la información que proviene del controlador (2) del instrumento quirúrgico o dental (4) así como las instrucciones o datos introducidos por el usuario.
- 25 4. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el dispositivo de interconexión (1) comprende los medios de hardware y de software que le permiten procesar y memorizar la información que proviene del controlador (2) del instrumento quirúrgico o dental (4) y exportar esta información hacia una base de datos residente o remota.
- 30 5. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que varios programas de uso que corresponden, cada uno, a un instrumento (4) diferente, se implantan en el dispositivo de interconexión (1).
- 35 6. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que un mismo software incluye los programas de uso de varios instrumentos (4).
- 40 7. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el dispositivo de interconexión (1) comprende al menos un teclado (10) que permite al usuario introducir una instrucción o un dato y al menos un medio de visualización de una información (12).
- 45 8. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el dispositivo de interconexión (1) está conectado al controlador (2) a través de una conexión por cable o una conexión inalámbrica.
- 50 9. Conjunto según la reivindicación 8, caracterizado por que, en el caso de una conexión por cable entre el dispositivo de interconexión (1) y el controlador (2), la conexión se realiza a través de una base (14) colocada sobre o integrada de forma fija en la unidad de alimentación y de control (6) o el aparato de sobremesa (8).
- 55 10. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el dispositivo de interconexión (1) y el controlador (2) del instrumento quirúrgico o dental (4) están conectados entre sí por medio de un bus de comunicación en serie RS-232.
- 60 11. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que la alimentación del dispositivo de interconexión (1) se realiza a través del controlador (2), estando el controlador (2) alimentado por la unidad de alimentación y de control (6) o el aparato de sobremesa (8) en el que está implantado el controlador (2).
12. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el dispositivo de interconexión (1) funciona por medio de pilas o de baterías recargables que son recargadas por el controlador (2) implantado en la unidad de alimentación y de control (6) o el aparato de sobremesa (8) o que son recargadas por medio de un cargador separado.
13. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que los softwares de utilización de los instrumentos (4) se pueden cargar en el dispositivo de interconexión (1) desde un ordenador personal por medio de un conector integrado, a través de una conexión inalámbrica o por medio de una memoria USB.

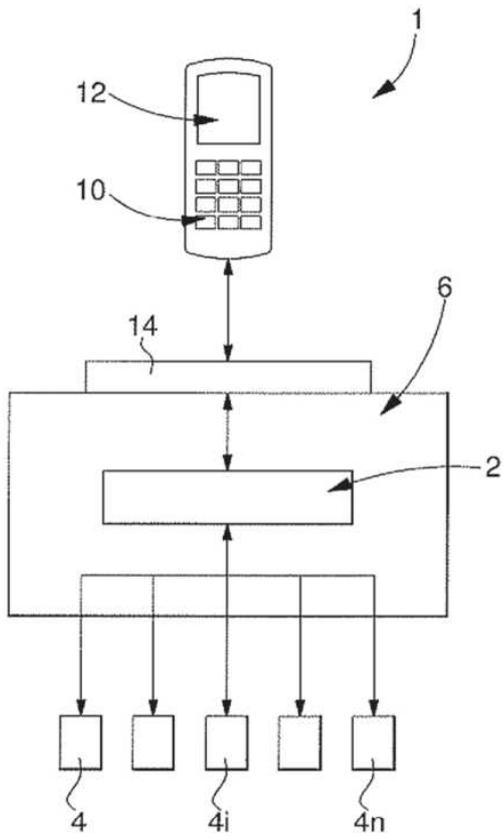
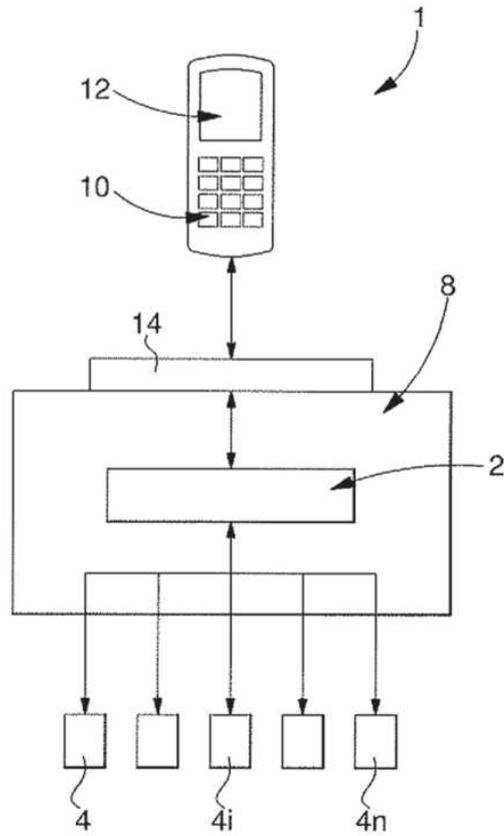


Fig. 1A

Fig. 1B



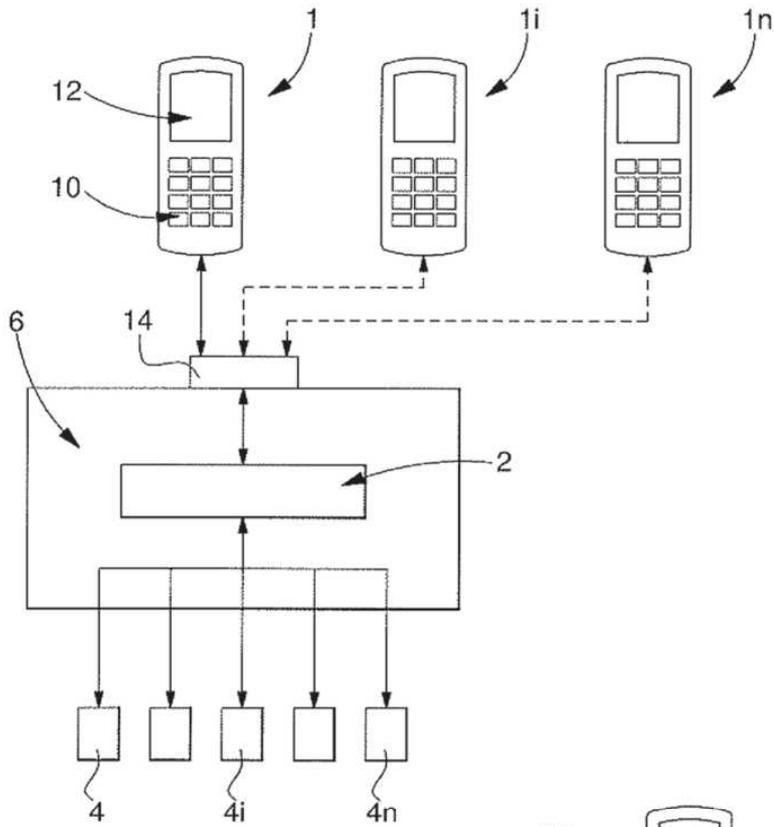


Fig. 2

Fig. 3

