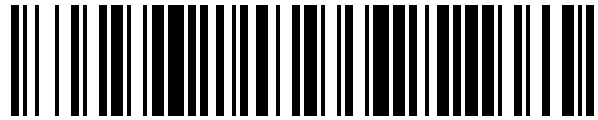


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 244 344**

21 Número de solicitud: 201931886

51 Int. Cl.:

A61F 9/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

14.11.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.03.2020

71 Solicitantes:

**HAVAS WORLDWIDE SPAIN S.A. (100.0%)
C/ Eloy Gonzalo 10
28010 Madrid ES**

72 Inventor/es:

GÓMEZ DE QUERO DEL CASTILLO, Javier

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **DISPOSITIVO PARA SEGUIMIENTO DE UN EVENTO DEPORTIVO POR UNA PERSONA CON DEFICIENCIA VISUAL**

ES 1 244 344 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO PARA SEGUIMIENTO DE UN EVENTO DEPORTIVO POR UNA PERSONA CON DEFICIENCIA VISUAL

5

Campo técnico de la invención

La presente invención se encuadra en el campo de los dispositivos electrónicos para ayuda y asistencia a personas con deficiencias visuales.

- 10 La invención permite, empleando las imágenes del encuentro deportivo, que una persona pueda seguir un encuentro deportivo a través del tacto y del oído.

Estado de la Técnica

- 15 En el estado de la técnica es conocido el uso de plataformas de procesamiento de imágenes que, a partir de las imágenes captadas en tiempo real del desarrollo de un encuentro deportivo, realizan el análisis y estadísticas de las imágenes proporcionando información adicional de la posición de los jugadores, posición de la pelota, equipo que posee la pelota, tiempo de posesión de cada equipo, distancia que recorre cada jugador, etc., como por ejemplo es la plataforma conocida como
- 20 Mediacoach. Esta información suele superponerse en pantalla para una mejor experiencia del público que sigue el encuentro.

- En el mundo existen 285 millones de personas que padecen deficiencias visuales y que no pueden realizar el seguimiento de las imágenes de las retransmisiones deportivas. La tecnología actual no está desarrollada para que personas con
- 25 deficiencias visuales tengan la opción de disfrutar de un evento deportivo.

Breve descripción de la invención

- La presente invención ha sido concebida a la vista de las limitaciones observadas en el estado de la técnica y tiene por objeto permitir que personas con deficiencias
- 30 visuales puedan realizar el seguimiento de un encuentro deportivo en el que existe un elemento móvil en torno al cual se practica el juego.

La invención se refiere a un dispositivo que recibe información acerca del evento deportivo y reproduce las jugadas de manera táctil y sonora. Esto se logra mediante un elemento desplazable cuyo movimiento sobre una superficie elástica, que representa el campo o pista de juego, es apreciable al tacto y mediante una locución
5 que describe la jugada en curso.

Dependiendo del tipo de deporte, el elemento desplazable se asocia al objeto reglamentario usado en ese deporte. Para no obscurecer la exposición, en la presente descripción se usará el término *pelota* aunque debe interpretarse de forma no limitante sino de manera general, como aquel objeto reglamentario de un deporte usado (e.g.,
10 movido) por los participantes del mismo. Así se debe entender que el término *pelota* también engloba a balón, disco, peso, pluma, etc.

Adicionalmente, los movimientos del elemento desplazable se sincronizan con una señal de audio asociada a dicha jugada. De este modo, las jugadas pueden ser seguidas por una persona con problemas de visión de forma conjunta mediante el
15 sentido del tacto y del oído.

Respecto del campo o pista donde se desarrolla el evento deportivo, suele estar dividido en dos partes. Tal es el caso del fútbol, rugby, voleibol, baloncesto, balonmano, hockey, tenis, bádminton, fútbol americano, balonmano, etc. En el campo se disputan la pelota los contrincantes que participan en dicho evento deportivo. No
20 obstante, la invención es aplicable sin limitación a diferentes tipos de campos de juego. Por ejemplo, eventos deportivos donde el campo no estuviera dividido necesariamente en dos partes, cada una asociada a un contrincante. Tal sería el caso del frontón, o incluso de algunas disciplinas del atletismo como el lanzamiento de martillo, disco, etc. También para el béisbol o golf. Lógicamente, para cada deporte
25 concreto, la superficie del dispositivo asociada al campo cambiaría para representarlo debidamente. También es indistinto si los contrincantes forman un equipo de varias personas o si se trata de una persona.

La forma de representar el campo de juego incluyendo sus posibles partes y/o secciones es mediante unas líneas marcadas en relieve sobre la superficie para su
30 identificación al tacto. Opcionalmente, es posible hacer que diferentes tipos de líneas tengan distinto tacto.

Respecto de la información empleada por el dispositivo, ésta puede obtenerse de un procesamiento de las imágenes captadas del evento deportivo. En dicho procesamiento, se obtiene información sobre la localización inicial, final y durante la

jugada de la pelota sobre el campo que ocurre en un intervalo de tiempo dado. Con esta información, el dispositivo sincroniza la señal de audio asociada a dicha jugada y puede reproducirlo a la par que el elemento móvil se desplaza por la superficie, de forma que se emula el movimiento de la pelota en dicha jugada.

- 5 En algunas realizaciones del dispositivo de la invención, el procesamiento se realiza previamente por una plataforma externa de análisis y procesado de jugadas. Esto implica un gran ahorro computacional y menores exigencias de rendimiento y prestaciones en el procesador y en la electrónica asociada del dispositivo de la invención. Unos medios de conexión a dicha plataforma permiten obtener dicha
- 10 información. Adicionalmente, o alternativamente, se puede disponer de una conexión para leer una memoria de almacenamiento con la información guardada previamente obtenida de la plataforma o mediante otro procedimiento. Dichas plataformas, conocidas en el estado de la técnica, realizan un análisis diverso sobre las jugadas que la presente invención puede aprovechar ventajosamente aunque el seguimiento
- 15 del evento deportivo sería en diferido ya que se ha de esperar a disponer de dicha información. Generalmente, la plataforma incluye información sobre la posición de la pelota en el campo real. Información que ha de ser trasladada a la superficie que simula el campo en el dispositivo.

El procesador del dispositivo procesa la información para obtener datos referidos a la

20 localización inicial, final y durante la jugada de la pelota sobre la superficie del dispositivo en una serie de intervalos de tiempo. El procesamiento incluye un análisis y localización de los movimientos del balón por el terreno de juego, una asociación de cada una de estas ubicaciones en el tiempo, un sincronizado con la locución y, si el dispositivo es capaz de reproducir una información adicional, se asocia igualmente

25 estos elementos.

Dependiendo de la jugada, es posible que el intervalo de tiempo implique un desplazamiento amplio de la pelota, de la que se conoce una posición inicial al comienzo del intervalo de tiempo, sucesivas posiciones intermedias y una posición final al término del intervalo de tiempo.

- 30 Alternativamente, otras realizaciones incorporan un procesamiento más complejo de la señal de emisión para permitir una retransmisión con un retraso mínimo, casi en tiempo real.

El dispositivo de la invención comprende una unidad de desplazamiento con medios electromecánicos para trasladar el elemento desplazable por la superficie y hacer que

recorra una trayectoria emulando la pelota en el campo de juego. La trayectoria puede implementarse de varias formas. Por ejemplo, una opción es seguir una línea recta. Por ejemplo, otra opción más realista aunque más compleja es realizar una extrapolación generando puntos intermedios de localización del balón que se adaptan a la usabilidad y pueden mejorar el entendimiento de la jugada por parte de los usuarios invidentes.

En suma, los movimientos del elemento desplazable son detectables al tacto sobre una superficie que emula el campo de juego y a la vez la señal de audio correspondientemente sincronizada hace posible que la persona invidente pueda seguir el evento deportivo.

En este punto es importante recalcar que la invención puede funcionar con cualquier fuente de datos y recibir la información por ella generada y, por tanto retransmitir cualquier tipo de partido, como puede ser fútbol, baloncesto, tenis, etc.

En conclusión, es objeto de la presente invención un dispositivo para seguimiento de un evento deportivo por una persona con deficiencia visual, que incluye una superficie elástica representativa de un campo de juego; un elemento desplazable representativo de la pelota, con el elemento desplazable diseñado para deformar una región de la superficie haciéndola detectable al tacto; una unidad de desplazamiento con motores para mover el elemento desplazable por la superficie elástica; medios de procesamiento, por ejemplo un procesador o componente electrónico similar, para obtener información de una jugada, donde dicha información comprende, para un intervalo de tiempo, datos referidos a la posición de una pelota en el campo de juego y datos referidos a una señal de audio asociada a la jugada, donde el procesador puede convertir la información de la jugada en datos referidos al movimiento del elemento desplazable en la superficie elástica, y para además coordinar de forma sincronizada dicho movimiento con la señal de audio asociada a la jugada.

Opcionalmente, el procesador puede obtener la información de una jugada a través de una conexión con una plataforma externa.

Opcionalmente, el procesador puede obtener la información de una jugada pre-procesando la señal audiovisual.

Opcionalmente, puede comprender además una conexión de salida de audio para emitir la señal de audio asociada a la jugada.

Opcionalmente, la superficie elástica comprende unas líneas en relieve representativas de un terreno de juego.

Opcionalmente, la superficie elástica puede desmontarse para cambiar a un terreno de juego diferente.

Opcionalmente, la unidad de desplazamiento puede generar una señal de vibración dependiendo de un dato de activación de vibración presente en la información de una jugada. Creando diferentes señales de vibración asociadas a diferentes eventos se puede ampliar la comunicación con el usuario.

Opcionalmente, el procesador puede generar una señal de indicación acústica dependiendo de un dato de activación de indicación acústica presente en la información de una jugada.

Opcionalmente, el dispositivo es autónomo mediante la incorporación de una batería, que preferiblemente sea recargable, para proporcionar energía eléctrica a los componentes.

Opcionalmente, el elemento desplazable dispone de una base a la que se une un resalte no-punzante, con forma redondeada en su extremo para no perforar la superficie elástica cuando ejerce presión.

Breve descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

FIG. 1.- Vista en perspectiva del exterior de un ejemplo de realización del dispositivo de la invención para un campo de fútbol.

FIG. 2.- Ejemplo de seguimiento de la posición del balón mediante la mano del usuario para un ejemplo de realización del dispositivo de la invención.

FIG. 3.- Vista en perspectiva y seccionada del detalle del elemento desplazable en relación con la superficie elástica correspondiente al campo de juego.

FIG. 4.- Diagrama de bloques funcionales para un ejemplo de realización del dispositivo de la invención.

Descripción detallada de la invención

De forma más detallada, se recoge en las diferentes figuras esquemáticamente diferentes aspectos de la invención sin carácter limitante.

- 5 La **FIG. 1** se tiene una vista en perspectiva de un posible ejemplo de realización del exterior del dispositivo **1** de la invención para el caso del fútbol. Se observa una superficie **2** representativa de este terreno de juego. La elección del material para la superficie se ha llevado a cabo tras pruebas con diferentes grupos de personas con diverso grado de deficiencia visual y de sensibilidad en el tacto. Se ha encontrado que
- 10 un buen material para fabricar la superficie **2** puede ser una tela rígida con un componente moderado y limitado de elasticidad (tipo Punto Neopreno o Punto Roma con unos márgenes ligeramente variables de composición cerca del 97% de poliéster y Spandex). En general, un material elástico, suave, deslizante y duradero sería adecuado. En la superficie **2** se distinguen unas líneas en relieve **3** para
- 15 representación de diferentes zonas del terreno de juego. Las líneas en relieve **3** se consiguen preferiblemente mediante el empleo de hilo bordado. No obstante, se podría hacer de otras formas. El usuario puede así conocer la ubicación de la jugada. En línea discontinúa se muestra la trayectoria **5** del elemento desplazable (no mostrado), de acuerdo con una posible trayectoria del balón en la jugada real. Se aprecian un
- 20 conjunto de botones **10** que sirven de interfaz para controlar las diferentes funciones implementadas. En una realización, un primer botón emite una locución con las instrucciones de funcionamiento, el resto de botones **10** sirven para reproducir una jugada. En una realización esta superficie **2** es intercambiable para así permitir representar diferentes deportes con su propio campo de juego.
- 25 En un lateral se muestra un botón de encendido **14** y un panel de conexiones **11** del dispositivo. El panel **11** incluye una conexión para auriculares **12** (por ejemplo, jack de audio) una conexión (por ejemplo, un puerto USB) para una memoria **13** de almacenamiento externa, una conexión para alimentación eléctrica. En algunas realizaciones, el dispositivo puede contar con una batería, en otras puede precisar de
- 30 conexión a la red eléctrica mediante el cable **4**.

La **FIG. 2** muestra una vista de un ejemplo de seguimiento de la posición de la pelota a través del tacto de la mano del usuario sobre el elemento desplazable **6** en la superficie **2** con las líneas en relieve **3** que delimitan las zonas del terreno de juego.

La **FIG. 3** muestra una vista en perspectiva y seccionada del detalle del elemento desplazable **6** en relación con la superficie **2** elástica. El elemento desplazable **6** está constituido por una peana o base **8** y un diente o resalte **7** acabado en forma esférica para no dañar la superficie **2**. Se aprecian también unas varillas **8** que sirven para trasladar el elemento desplazable **6** con la ayuda de unos motores (no mostrados).

La **FIG. 4** muestra un diagrama de bloques funcionales para un ejemplo de dispositivo **1** según la invención. Se aprecia un procesador **20** que recibe información acerca de la posición en un intervalo de tiempo de la pelota en el campo de juego y del audio asociado. Esta información puede venir de una plataforma **16** y/o de una memoria de almacenamiento **17** que incluye la información obtenida previamente. El procesador **20** dispone de una unidad de tratamiento de la señal de audio **19** y de una unidad de tratamiento de la posición **18**. Ambas unidades están acopladas con una unidad de sincronización **21**. El procesador **20** proporciona dos conjuntos de instrucciones de forma coordinada. Un primer conjunto de instrucciones se refiere a la reproducción del sonido asociado al movimiento del elemento desplazable **6** durante el transcurso de un intervalo de tiempo. Un segundo conjunto de instrucciones en el que el procesador **20** convierte la información de posición de la pelota sobre el terreno de juego real en coordenadas de posición de la superficie **2** que una unidad de desplazamiento **22** se encarga de trasladar al elemento desplazable **6** mediante la acción de unos motores **23** que se incorporan con un mecanismo de dos ejes que incluye carriles de aluminio de alta resistencia. La unidad de desplazamiento **22** emplea técnicas de doble tracción para garantizar la perfecta perpendicularidad entre los ejes **9**. Asimismo, emplea rodamientos sobre bandas de goma lo que proporciona una gran suavidad de marcha así como un nivel de ruido muy bajo. Reduce la necesidad de mantenimiento mientras que la vida útil y durabilidad se incrementan. Se pueden incluir finales de carrera tanto en el punto inicial como en el punto final de cada eje. Así se garantiza que nunca las mecánicas van a ejecutar movimientos no permitidos o fuera de rango.

Un aspecto muy importante es garantizar la correcta coordinación del audio y el movimiento con precisión del elemento desplazable **6**. Para la correcta sincronización de movimientos y sonido, los motores acoplados mecánicamente al elemento desplazable se coordinan con el audio de la jugada.

Ya sea de forma automática o manual a través de una herramienta de edición visual, se pueden editar los movimientos de la pelota para obtener y almacenar en una memoria **17** la posición de la pelota (x, y) en diversos momentos de tiempo de la secuencia de video de la jugada junto con otra información adicional (por ejemplo, 5 identificador del evento deportivo, equipos, nombre de las jugadas, fecha, etc.). El procesador **20** puede leer esta información cuando se conecta la memoria **17** a la conexión **13**.

Unos controladores en los motores **23** evitan que si hay un error de posición se fuercen los motores (intentando llegar donde no pueden). Los controladores detectan 10 anticipadamente esta situación y abortan el movimiento deteniendo los motores **23** de inmediato sin causar desperfectos ni tampoco ruidos extraños.

En una realización más compleja, el procesador **20** puede tener medios de tratamiento de la señal audiovisual para obtener la información mencionada en tiempo real, aunque los requisitos de rendimiento y capacidad para el procesador **20** son mucho 15 más exigentes. Con la información suministrada, el procesador **20** realiza una conversión de las coordenadas del campo real a la superficie **2** y obtiene el audio correspondiente para sincronizarlo. De esta manera, el procesador **20** envía órdenes al motor encargado de mover el elemento desplazable **6** y de reproducir el audio correspondiente por un altavoz (interno o externo), auricular o similar. Para este fin, 20 puede disponer de una conexión de salida de audio **12**.

Respecto de la carga de jugadas, ésta se puede producir automáticamente dejando conectada una memoria (por ejemplo un Pen Drive) con las jugadas al inicio del arranque del dispositivo.

Otra de las mejoras implementables se refiere a la configuración optimizada para 25 conseguir un consumo de energía eficiente. Por ejemplo, se ajustan los niveles de corriente de los motores a los mínimos para reducir las pérdidas por calor de los motores **23** y por consiguiente, la pérdida de energía, reduciendo el consumo eléctrico. Se puede complementar con el control de la ejecución de los motores **23** para que se reduzca el ruido y consumo de energía de los motores mientras estos no se mueven. 30 Con unos controladores específicos para los motores **23** se controla el paso de corriente a las bobinas de los mismos, de manera que sólo se mantengan activos justo un momento antes de que sea necesario su movimiento. Con ello, se reduce el consumo eléctrico y la temperatura en el interior del equipo.

Una mejora implementable se refiere a la emulación de movimientos más realistas, tratando de emular los movimientos vectoriales, velocidad y aceleración de la pelota. Para ello, se deben considerar aspectos como las curvas, aceleración, y otros gestos de la pelota y pre-programados para ejecutarse cuando son detectados. Por ejemplo, si en la información suministrada al procesador **20** se recogen bajo un identificador pueden ser asociados a un tipo de trayectoria concreta del elemento desplazable **6**. Se pueden emplear algoritmos de interpolación lineal para crear curvas entre los puntos claves de las jugadas obteniendo una mayor fidelidad de reproducción de los movimientos reales.

10

Referencias numéricas

1 Dispositivo

2 Superficie

3 Líneas en relieve

15 4 Cable de alimentación

5 Trayectoria

6 Elemento desplazable

7 Resalte

8 Base

20 9 Ejes

10 Botones de control

11 Panel de conexión

12 Conexión de salida de audio

13 Conexión para memoria de almacenamiento

25 14 Botón de encendido/apagado

15 Conexión para alimentación eléctrica

16 Plataforma

17 Memoria externa de almacenamiento

18 Unidad de tratamiento de la posición

19 Unidad de tratamiento de señal de audio

20 Procesador

21 Unidad de sincronización

22 Unidad de desplazamiento

5 23 Motores

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para seguimiento de un evento deportivo por una persona con deficiencia visual, caracterizado por que comprende:

5

una superficie elástica (2) representativa de un campo de juego;

un elemento desplazable (6) representativo de la pelota, donde el elemento desplazable (6) está configurado para deformar una región de la superficie (2) haciéndola detectable al tacto;

10

una unidad de desplazamiento (22) con motores (23) configurada para mover el elemento desplazable (6) por la superficie elástica (2);

15

un procesador (20) configurado para obtener información de una jugada, donde dicha información comprende, para un intervalo de tiempo, datos referidos a la posición de una pelota en el campo de juego y datos referidos a una señal de audio asociada a la jugada, donde el procesador (20) está configurado para convertir la información de la jugada en datos referidos al movimiento del elemento desplazable (6) en la superficie elástica (2), y para además coordinar de forma sincronizada dicho movimiento con la señal de audio asociada a la jugada.

20

2. Dispositivo para seguimiento de un evento deportivo según la reivindicación 1, donde el procesador (20) obtiene la información de una jugada a través de una conexión con una plataforma (16) externa.

25

3. Dispositivo para seguimiento de un evento deportivo según la reivindicación 1, donde el procesador (20) obtiene la información de una jugada pre-procesando la señal audiovisual.

30

4. Dispositivo para seguimiento de un evento deportivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una conexión de salida de audio para emitir la señal de audio asociada a la jugada.

5. Dispositivo para seguimiento de un evento deportivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la superficie elástica (2) comprende unas líneas en relieve (3) representativas de un terreno de juego.
- 5 6. Dispositivo para seguimiento de un evento deportivo según la reivindicación 5, donde la superficie elástica (2) es desmontable para cambiar a un terreno de juego diferente.
- 10 7. Dispositivo para seguimiento de un evento deportivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la unidad de desplazamiento (22) está configurada para generar una señal de vibración dependiendo de un dato de activación de vibración presente en la información de una jugada.
- 15 8. Dispositivo para seguimiento de un evento deportivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el procesador (20) está configurado para generar una señal de indicación acústica dependiendo de un dato de activación de indicación acústica presente en la información de una jugada.
- 20 9. Dispositivo para seguimiento de un evento deportivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una batería para proporcionar energía eléctrica.
- 25 10. Dispositivo para seguimiento de un evento deportivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el elemento desplazable (6) comprende una base (8) y un resalte (7) unido a la base, con forma no-punzante.

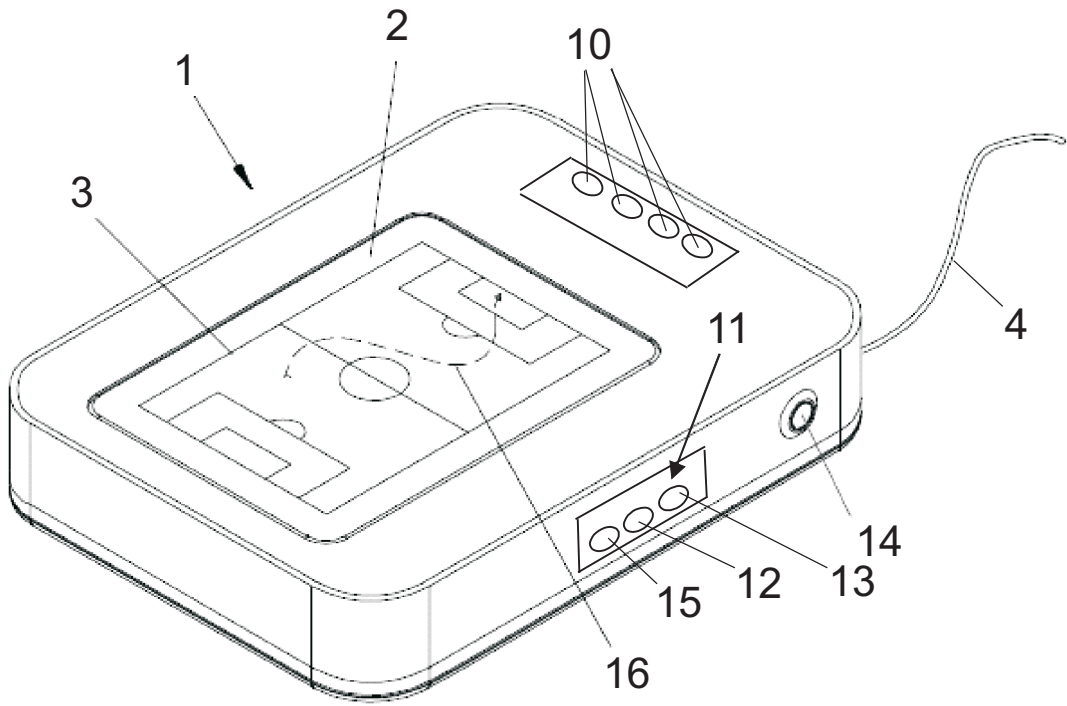


Fig. 1

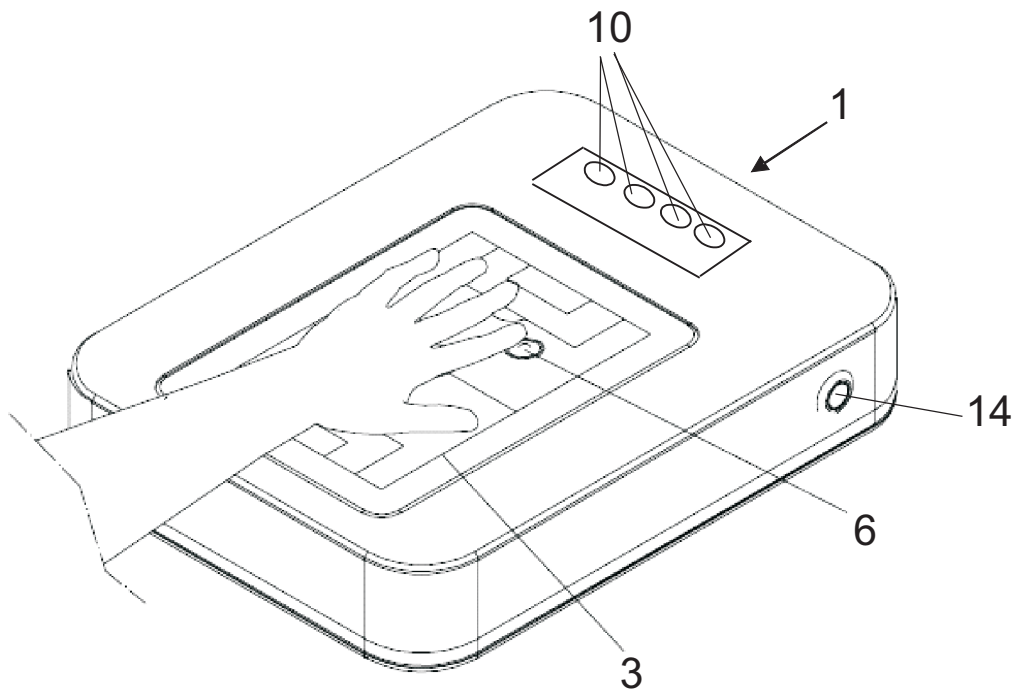


Fig. 2

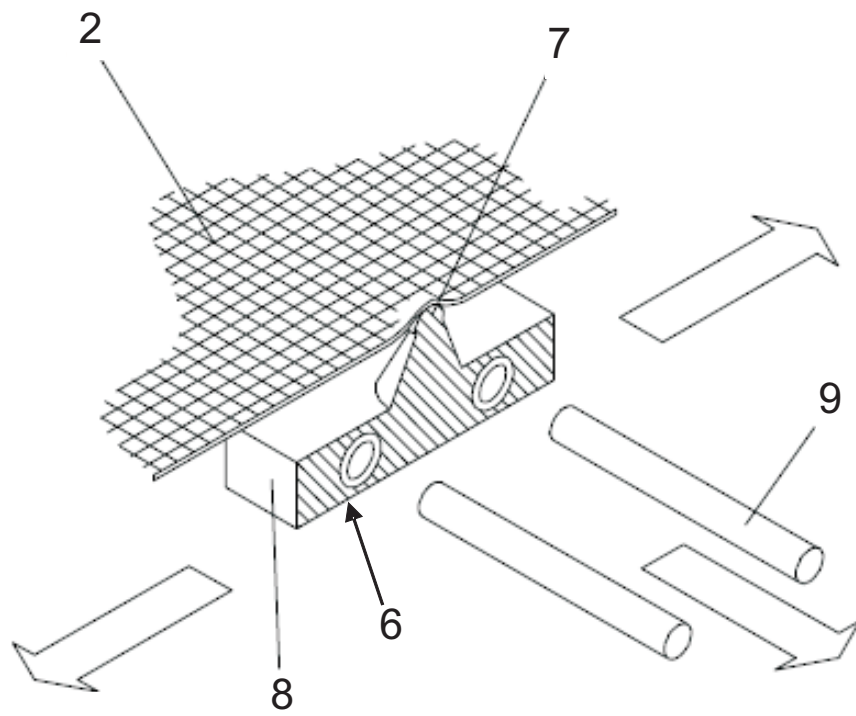


Fig. 3

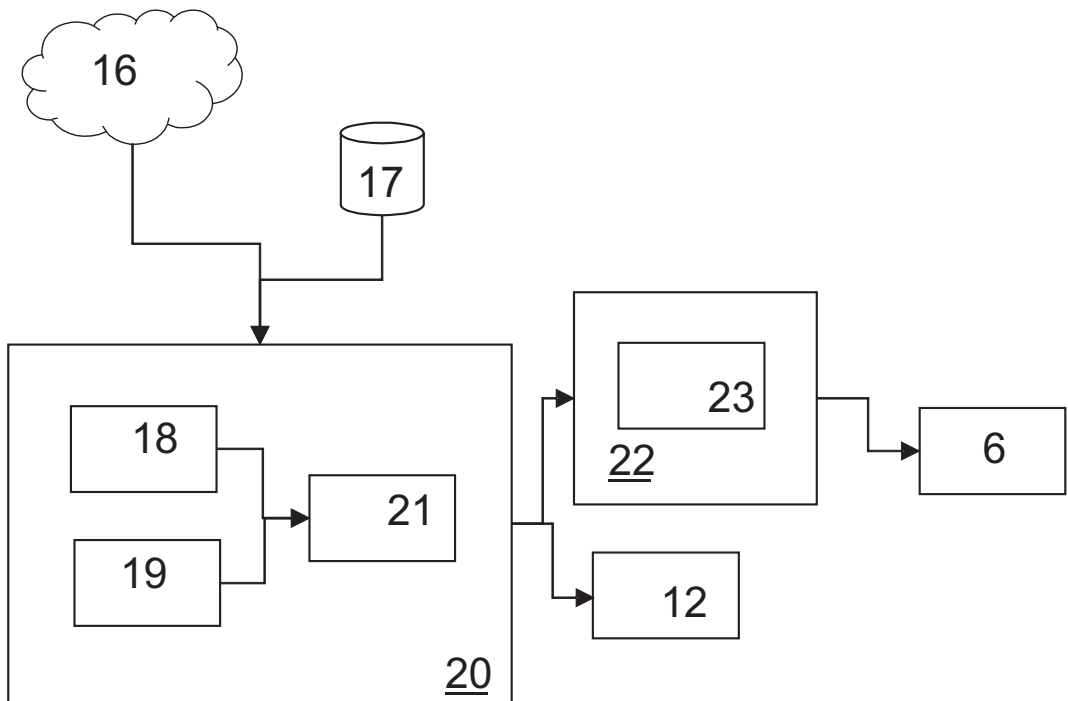


Fig. 4