

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 723 478**

51 Int. Cl.:

**A61B 5/22** (2006.01)

**A61B 5/16** (2006.01)

**A61B 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2016 E 16161196 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019 EP 3219257**

54 Título: **Dispositivo para medir una fuerza de presión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.08.2019**

73 Titular/es:  
**BROMM, BORIS (100.0%)**  
**Dietigheimerstrasse 2**  
**63150 Bad Homburg, DE**

72 Inventor/es:  
**BROMM, BURKHART**

74 Agente/Representante:  
**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 723 478 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 para medir una fuerza de presión

### 5 Campo de la invención

La invención se refiere en general a dispositivos médicos. En particular, la invención se refiere a un dispositivo para medir una fuerza de presión, un sistema para determinar una sensación experimentada por una persona, el uso de un dispositivo para medir una fuerza de presión y un procedimiento para determinar una sensación experimentada por una persona.

### Antecedentes de la invención

Existen diferentes tipos para medir y registrar las sensaciones y emociones de los seres humanos en general. En particular, puede distinguirse entre tres categorías para medir las sensaciones y emociones de una persona. La primera posibilidad es medir una experiencia emocional de una persona. Esta clase de medida se refiere a cuestionarios combinados con escalas. Se están usando toda clase de imágenes y figuras en forma de dibujos, emoticonos y números que representan la experiencia emocional actual de la persona. La persona que indica su experiencia emocional debe racionalizar y traducir su experiencia en el esquema dado de las escalas. Recientemente, se ha proporcionado un gran número de programas de software y aplicaciones como versiones digitales de dichas medidas de la experiencia emocional.

La segunda posibilidad consiste en medir sensaciones y emociones sobre una base fisiológica. Existen numerosas manifestaciones fisiológicas que se están usando como indicadores en la medida de emociones y sensaciones tales como la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la conductancia de la piel, el reflejo de cierre de los párpados, el flujo de sangre periférica, la respiración, el sudor e incluso las ondas cerebrales y los estudios de imagen del cerebro. La tercera posibilidad para medir las sensaciones y emociones de una persona se refiere a la conducta de expresión de la persona. Tiene que ver con el análisis de los gestos faciales de la persona. En particular, puede diseñarse un paisaje de gestos faciales de la persona. El gesto facial individual de la persona que indica una emoción se hace corresponder con este paisaje para objetivar la calidad e intensidad de la emoción.

La medida y el registro de las sensaciones y emociones desempeñan un papel importante por ejemplo en el área del dolor. La medida y el registro del dolor son de alta importancia en el desarrollo y la prueba de nuevos fármacos así como en el tratamiento médico de pacientes con dolor. Están sujetos a una investigación constante e intensiva. La medida fisiológica se está usando para medir el dolor objetivamente. Esto significa que en el laboratorio, se usan imágenes cerebrales bajo dolor experimental para investigar y cuantificar los principales estados de dolor experimentados por la persona. Además, en la terapia del dolor se usan escalas y cuestionarios para medir la experiencia de dolor subjetiva de una persona, intentando rastrear y objetivar la experiencia de dolor subjetiva. Por ejemplo, el paciente acciona un control ligero con una escala de 0 a 10, en el que "0" significa "ausencia de dolor" y "10" significa "dolor intenso". La persona que, en este caso, es el paciente mueve el control ligero hasta un número en la escala con el fin de objetivar la experiencia de dolor en el diálogo con el médico. En niños pequeños pueden usarse emoticonos en lugar de números en la escala. Dichos emoticonos pueden comprender caras tristes, caras neutras y caras felices. Con el fin de registrar y llevar un seguimiento de la medida del dolor en un periodo de tiempo más prolongado, el paciente lo anota en un diario del dolor.

El documento US-2013/0.046.205-A1 describe un dispositivo para detectar y medir el dolor que siente una persona. El dispositivo comprende un sensor de presión o fuerza, un cuerpo hueco que tiene un manguito exterior y un espacio interior. El manguito exterior del cuerpo hueco está preparado de tal manera que puede ser rodeado al menos parcialmente por una mano. El cuerpo hueco se llena con un material elástico no gaseoso.

El documento US-20143/0.023.799-A1 describe un aparato para detectar la fuerza manual o la presión manual. El aparato incluye un cuerpo hueco que se extiende longitudinalmente que tiene una parte de extremo fija superior y una parte de extremo fija inferior. El cuerpo hueco incluye además una cubierta exterior flexible. Un aparato de medida de presión transmite la presión desde la cubierta exterior por medio de un transmisor de presión al aparato de medida de la presión.

El documento WO-2009/052.100-A2 describe un aparato para su uso en el estudio del intestino de un paciente. Se proporcionan un detector de entrada de dolor, un transductor del dolor y un procesador. Pueden generarse datos de salida para reflejar el dolor percibido por el paciente.

El documento WO-95/14.430 describe un procedimiento para la determinación del peso de un cuerpo humano. En el mismo, se mide la fuerza o presión ejercida por el pie del cuerpo humano en un medio de soporte del pie mediante medios de detección incorporados en un zapato.

## 5 Resumen de la invención

Un objetivo de la presente invención es mejorar la evaluación de una emoción o sensación experimentada por una persona.

10 Este objetivo se consigue mediante el objeto de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones de ejemplo adicionales son evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción.

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo para medir una fuerza de presión. El dispositivo comprende un cuerpo portátil hecho de un material elástico. El material elástico puede ser caucho natural o sintético. El dispositivo comprende además una unidad de sensores que está completamente confinada por el cuerpo portátil de manera que una fuerza aplicada por una persona en el cuerpo portátil es transmitida por medio del material elástico del cuerpo portátil a la unidad de sensores. La unidad de sensores está configurada para medir una fuerza de presión que es transmitida a través del material elástico a la unidad de sensores y que es causada por la fuerza aplicada en el cuerpo portátil por la persona. La unidad de sensores está configurada para generar datos correspondientes a la fuerza de presión medida.

Dicho de otro modo, el dispositivo puede adaptarse para medir una fuerza de presión aplicada por la persona de manera que se facilite la evaluación de una sensación o emoción experimentada por la persona. En este caso, la persona puede ser un paciente para el cual pueden obtenerse mediante el dispositivo datos médicos o datos relevantes para la salud física del paciente. La fuerza que aplica la persona en el cuerpo portátil representa una emoción o una sensación actual de la persona. En particular, la magnitud o el nivel de la fuerza puede ser un indicador de la sensación o emoción experimentada por la persona. Dicha sensación experimentada puede ser por ejemplo un dolor, un picor transitorio, una ansiedad irregular, una comodidad o una molestia general, una alegría o una empatía, estrés, espasmos, dolores del parto, hambre o sed percibidos por la persona. El dispositivo proporciona por tanto la posibilidad de evaluar subjetivamente la sensación o emoción actual experimentada por la persona dado que el dispositivo o, en particular, la unidad de presión mide la fuerza aplicada en el cuerpo portátil por la persona en el que la fuerza es característica de una sensación o emoción experimentada específica de la persona.

El cuerpo portátil puede ser suficientemente pequeño para que pueda llevarlo la persona en la mano y de manera que la persona puede ejercer la fuerza de presión en el cuerpo portátil por medio de una sola mano, por ejemplo apretando el cuerpo portátil. Esto significa que la persona, que se considera como el paciente del cual se necesitan datos médicos, puede rodear el cuerpo portátil con la mano y en particular con los dedos y la palma de manera que la persona puede comprimir el cuerpo portátil. El material elástico puede transmitir la fuerza aplicada en el cuerpo portátil por la persona de manera que la fuerza transmitida se ejerce en la unidad de sensores en forma de una fuerza de presión. La unidad de sensores puede a continuación detectar esta fuerza de presión transmitida que representa la fuerza aplicada en el cuerpo portátil por la persona. Esta fuerza de presión puede almacenarse a continuación en un medio de almacenamiento, por ejemplo un chip.

En una realización preferida, el cuerpo portátil comprende una forma longitudinal. El cuerpo portátil puede tener una forma de huevo, cilindro, cuenco, plátano o similares. En general, es posible cualquier forma o perfil del cuerpo portátil siempre que la persona pueda llevar o sujetar este cuerpo portátil con una sola mano y de manera que la persona pueda apretar o comprimir el cuerpo portátil con una sola mano. Esto resulta ventajoso dado que la persona que usa el dispositivo puede llevar consigo el dispositivo. Además, el uso de un material elástico no sólo proporciona una transmisión fiable de la fuerza de presión, sino que también proporciona una sensación cómoda y agradable a la persona que usa el dispositivo.

La unidad de sensores está adaptada además para generar datos correspondientes a la fuerza de presión medida de manera que estos datos pueden usarse para identificar o evaluar la emoción o sensación experimentada por la persona.

Según una realización de la invención, se proporciona una interfaz configurada para transmitir los datos generados correspondientes a la fuerza de presión medida a un sistema de evaluación externo.

De esta manera, es posible transmitir los datos generados a otro sistema en el que estos datos pueden analizarse.

La interfaz puede estar integrada en el cuerpo portátil de manera que, por ejemplo, puede proporcionarse una conexión con el sistema de evaluación externo. La interfaz puede ser por ejemplo una interfaz USB. No obstante, son posibles otros tipos de interfaces para transferencia de datos. La interfaz puede usarse adicionalmente para recargar una batería situada dentro del cuerpo portátil.

5

Según otra realización de la invención, la interfaz está configurada para transmitir de forma inalámbrica los datos correspondientes a la fuerza de presión medida.

Una transmisión inalámbrica puede conseguirse por ejemplo con Bluetooth o con una red local inalámbrica. Una transmisión inalámbrica es ventajosa dado que los datos generados correspondientes a la fuerza de presión medida que indican una sensación o emoción actual experimentada por el paciente pueden ser transferidos a larga distancia, por ejemplo al médico que puede analizar estos datos generados con el fin de evaluar y establecer un cuadro clínico del paciente.

10 Según otra realización, que no forma parte de la invención, el cuerpo portátil comprende una abertura en la que se coloca la interfaz de manera que la interfaz puede conectarse al sistema de evaluación externo usando una conexión por cable.

Dicho de otro modo, el cuerpo portátil puede conectarse directamente a un ordenador personal o a una estación de trabajo en la que pueden analizarse los datos generados correspondientes a la fuerza de presión medida. De esta manera, los datos pueden leerse de manera fiable desde un medio de almacenamiento, por ejemplo un chip, integrado en el cuerpo portátil en el que pueden almacenarse los datos generados.

20 Alternativamente, el cuerpo portátil no tiene abertura. Dicho de otro modo, la interfaz está confinada completamente por el material elástico del cuerpo portátil. En este caso la interfaz es una interfaz inalámbrica que es ventajosa porque permite que el cuerpo portátil se cierre perfectamente, y por tanto el dispositivo es impermeable y puede lavarse. En particular, una batería situada dentro del cuerpo portátil puede recargarse de forma inalámbrica. En este caso el cuerpo portátil no necesita abertura y es impermeable y puede lavarse ya que la batería puede estar completamente confinada por el material elástico del cuerpo portátil. Por tanto, tanto la transferencia de datos como la recarga de la batería pueden realizarse de forma inalámbrica. Sin embargo, el dispositivo también puede diseñarse de manera que sea posible una recarga por cable de la batería o una transferencia de datos por cable, por ejemplo con una abertura en el material elástico del cuerpo portátil.

30 Según otra realización de la invención, se proporciona un medio de almacenamiento que está configurado para almacenar los datos correspondientes a la fuerza de presión medida. El medio de almacenamiento está confinado al menos parcialmente por el cuerpo portátil.

El uso de un medio de almacenamiento es ventajoso ya que hace que la medida sea independiente del acceso a internet y otros dispositivos electrónicos como los ordenadores. En este caso, la medida puede tener lugar en cualquier momento y en cualquier lugar y la persona que mide su emoción no se ve molestanda por ninguna clase de evaluación, registro o visualización de la medida. Dicho de otro modo, puede realizarse una medida incluso si el dispositivo no está conectado a internet o a un sistema externo. Este hecho tiene especial importancia, por ejemplo en situaciones en las que el usuario del dispositivo se encuentra en una región en la que no es posible el acceso a internet o a un sistema externo o cuando este acceso tiene perturbaciones. En este caso, la medida puede almacenarse en el medio de almacenamiento sin transmitir directamente los datos generados correspondientes a la fuerza de presión medida al sistema de evaluación externo. Los datos almacenados pueden transmitirse al sistema de evaluación externo para su análisis en un momento posterior, por ejemplo cuando el usuario del dispositivo tiene acceso a internet o al sistema de evaluación externo.

40 Preferentemente, el medio de almacenamiento está totalmente confinado en el cuerpo portátil de manera que la persona que usa el cuerpo portátil sólo toca el material elástico del dispositivo. El medio de almacenamiento puede ser un chip en el que pueden almacenarse los datos medidos y a partir del cual pueden leerse los datos almacenados. El medio de almacenamiento puede almacenar dichos datos durante un periodo de tiempo que puede determinarse. Es posible que la lectura de los datos del medio de almacenamiento esté protegida mediante contraseña de manera que sólo personas autorizadas tengan acceso a los datos correspondientes a la fuerza de presión medida y por tanto a los datos que indican una sensación actual de un paciente. Esto resulta ventajoso dado que los datos médicos que representan el estado médico de un paciente son muy sensibles y a ellos solo debe tener acceso el personal autorizado, por ejemplo un médico.

50 Según la invención, el dispositivo comprende además una unidad de salida para proporcionar una señal acústica y/o

háptica a la persona en un tiempo que puede determinarse. La unidad de salida está confinada al menos parcialmente por el cuerpo portátil.

5 La señal acústica puede ser por ejemplo un pitido o un sonido similar que puede ser advertido por la persona. La señal háptica puede ser por ejemplo una vibración del cuerpo portátil. Dicha señal acústica o háptica puede recordar a la persona que use y en particular que apriete el cuerpo portátil con el fin de proporcionar datos de una sensación o emoción actual experimentada por la persona. Estas señales pueden activarse en tiempos que pueden determinarse con el fin de recoger periódicamente datos de la persona. El hecho de que el cuerpo portátil pueda ser llevado por la persona resulta ventajoso dado que el dispositivo siempre puede ser usado por la persona en  
10 diferentes situaciones durante el día o la noche. Por ejemplo, si el dispositivo no está en uso, puede llevarse en el bolsillo ya que es suficientemente pequeño para que pueda ser apretado por una persona con la mano.

Según la invención, el dispositivo comprende un elemento en forma de clavija que está completamente confinado por el cuerpo portátil. La unidad de sensores comprende sensores que están unidos con el exterior del elemento en  
15 forma de clavija.

El elemento en forma de clavija puede adaptarse a la forma del cuerpo portátil de manera que el elemento en forma de clavija tiene un diámetro menor que el cuerpo portátil y el elemento en forma de clavija está situado dentro del cuerpo portátil. Dicho de otro modo, el elemento en forma de clavija puede estar rodeado por el material elástico del  
20 cuerpo portátil. El elemento en forma de clavija puede comprender un material metálico o sintético. Preferentemente, el elemento en forma de clavija comprende un material plástico que es ventajoso porque reduce el peso del dispositivo y no perturba la transferencia de datos inalámbrica.

El experto en la materia puede elegir entre diferentes materiales elásticos. Por ejemplo, pueden elegirse cauchos insaturados como caucho de poliisopreno natural, caucho de poliisopreno sintético, caucho de polibutadieno, caucho de cloropreno, caucho de butilo, cauchos de butilo halogenados, caucho de estireno-butadieno, caucho de nitrilo, cauchos de nitrilo hidrogenados o cauchos saturados como caucho de etileno propileno, caucho de epíclorhidrina, caucho poliacrílico, caucho de silicona, caucho de fluorosilicona, fluoroelastómeros, perfluoroelastómeros, amidas de bloque de poliéter, polietileno clorosulfonado, acetato de vinilo-etileno u otros tipos de elastómeros como  
30 elastómeros termoplásticos, resilina, elastina, caucho de polisulfuro y elastolefina. Pero también pueden usarse otros materiales siempre que el material elegido transmita la fuerza aplicada del usuario hacia la unidad de sensores del dispositivo.

En general, debe observarse que "material elástico" representa un material que puede ser deformado por la mano de  
35 una persona, por ejemplo por fuerza muscular.

Además, la unidad de sensores puede comprender una pluralidad de sensores que están unidos con el elemento en forma de clavija en una superficie exterior del elemento en forma de clavija. Los sensores pueden tener la forma de una lámina fina que está adaptada a un contorno del elemento en forma de clavija. Preferentemente, los sensores  
40 están pegados o unidos a la superficie exterior del elemento en forma de clavija.

Es posible que se una sólo un sensor al elemento en forma de clavija, por ejemplo envolviendo una lámina de sensor rectangular alrededor del elemento en forma de clavija. La lámina de sensor puede estar unida a la superficie exterior del elemento en forma de clavija con un adhesivo.  
45

La lámina de sensor rectangular puede tener también un corte alargado de manera que una pluralidad de dichas láminas de sensor alargadas se unan de forma equidistante en yuxtaposición en la superficie exterior del elemento en forma de clavija. Esto resulta ventajoso dado que reduce la cantidad de láminas de sensor necesarias y por tanto también reduce los costes.  
50

Según otra realización de la invención, los sensores comprenden una superficie curva que está adaptada a un contorno del elemento en forma de clavija.

Los sensores pueden tener la forma de una lámina fina. Pueden envolver el elemento en forma de clavija. En particular, pueden colocarse varios sensores en la superficie curva del elemento en forma de clavija en yuxtaposición. Esto significa que los sensores pueden envolverse alrededor del elemento en forma de clavija en los laterales. Este aspecto se describirá en más detalle en la descripción del dibujo.  
55

Según la invención, los sensores están unidos a una superficie lateral del elemento en forma de clavija.  
60

El elemento en forma de clavija puede tener la forma de un cilindro en el que la superficie lateral, por ejemplo la superficie curva del cilindro, comprende los sensores. Los sensores pueden estar unidos a la superficie lateral y/o envueltos alrededor de la superficie lateral en yuxtaposición. Puede haber uno, dos, tres, cuatro o más sensores que están situados en la superficie lateral del elemento en forma de clavija. De esta manera, la fuerza de presión que es transmitida por medio del material elástico del cuerpo portátil puede detectarse de manera fiable.

Según otra realización de la invención, la unidad de sensores está configurada para medir la intensidad de la fuerza de presión medida. La intensidad de la fuerza de presión medida corresponde a un nivel o magnitud de la sensación percibida por la persona.

Esto significa que cuanto mayor es una fuerza de presión, más alto puede ser el nivel de la sensación percibida por la persona. La fuerza de presión medida por la unidad de sensores es así un indicador para la sensación percibida por la persona. La sensación puede ser un dolor, un picor transitorio, una ansiedad irregular, una comodidad o molestia general, una alegría o una empatía, estrés, espasmos, dolores del parto, hambre o sed percibidos por la persona. Por ejemplo, la sensación puede ser una molestia acompañada por ataques cardíacos.

Por tanto, el material elástico del cuerpo portátil debe ser adecuado para transmitir fuerzas de presión reducidas así como fuerzas de presión elevadas de manera que puedan detectarse muchos niveles diferentes de sensaciones percibidas por la persona. Por ejemplo, el material elástico del cuerpo portátil es un elastómero como por ejemplo caucho. Este caucho puede ser un caucho sintético o natural.

Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema para determinar una sensación experimentada por una persona. El sistema comprende el dispositivo tal como se describe anteriormente así como un sistema de evaluación externo configurado para recibir los datos correspondientes a la fuerza de presión medida por medio de la interfaz. El sistema de evaluación externo está configurado para determinar una sensación experimentada por la persona basándose en los datos recibidos.

Por ejemplo, el sistema de evaluación externo está configurado para determinar una sensación percibida por la persona en el que la sensación se selecciona entre un grupo, comprendiendo el grupo un dolor, un picor transitorio, una ansiedad irregular, una depresión, una comodidad o una molestia, una alegría o una empatía, estrés, espasmos, dolores del parto, hambre o sed. El sistema puede configurarse además para llevar un seguimiento o vigilar la aparición de ciertos pensamientos de la persona. En particular, el sistema de evaluación externo está configurado para determinar un periodo de tiempo y una intensidad de un pensamiento aparecido en la mente de esta persona basándose en la fuerza de presión medida. Dicho de otro modo, el pensamiento de la persona puede determinarse basándose en la sensación evaluada de la persona. Análogamente, el sistema puede configurarse también para llevar un seguimiento o vigilar ciertos hábitos de la persona.

Según una realización de la invención, el sistema de evaluación externo, que es una parte del sistema para determinar una sensación experimentada por una persona, está configurado para monitorizar la efectividad de un producto farmacéutico administrado a la persona.

En este caso, es posible evaluar si un cierto producto farmacéutico, por ejemplo un medicamento contra el dolor, está funcionando eficazmente basándose en la sensación, por ejemplo el dolor, experimentada por una persona de prueba. Por otra parte, es posible evaluar si un determinado producto farmacéutico tiene una influencia positiva o negativa en la persona, por ejemplo el paciente o la persona de prueba, en el que esta evaluación se basa en la sensación determinada experimentada por la persona y por tanto también se basa en los datos correspondientes a la fuerza de presión medida.

Como consecuencia no sólo es posible determinar la sensación experimentada por una persona en general sino también analizar cómo influyen en la persona las actividades terapéuticas específicas o los productos farmacéuticos administrados. Como es posible recopilar datos con la ayuda del dispositivo durante un periodo de tiempo prolongado, la influencia de un producto farmacéutico en la persona puede analizarse de forma fiable.

Según otro aspecto de la invención, se proporciona el uso de un dispositivo tal como se describe anteriormente para evaluar una sensación actual de una persona. Además, el dispositivo puede usarse para evaluar la efectividad de productos farmacéuticos, por ejemplo un medicamento contra el dolor, administrados a la persona.

Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para determinar una sensación experimentada por una persona. En una etapa del procedimiento, se aplica una fuerza en un cuerpo portátil por parte de una persona que aprieta el cuerpo portátil. En otra etapa, se mide una fuerza de presión en el cuerpo

portátil por medio de una unidad de sensores en la que la fuerza de presión es transmitida a través del material elástico a la unidad de sensores y en la que la fuerza de presión es causada por la fuerza aplicada por la persona. La unidad de sensores está confinada completamente por el cuerpo portátil. En otra etapa, se generan los datos correspondientes a la fuerza de presión medida por medio de la unidad de sensores. Este procedimiento de la presente invención puede verse también como un procedimiento de medida de una fuerza de presión.

Según una realización de la invención, una etapa adicional comprende la transmisión de datos correspondientes a la fuerza de presión medida por medio de una interfaz a un sistema externo a través de una conexión inalámbrica. En una etapa adicional, se evalúa la sensación experimentada por la persona en la que la evaluación se basa en los datos correspondientes a la fuerza de presión medida. Esta evaluación se lleva a cabo por medio del sistema externo.

Según otra realización de la invención, se realiza un registro de la sensación experimentada evaluada por la persona en una etapa adicional. En otra etapa más, se proporciona una visualización de la sensación experimentada evaluada por la persona, por ejemplo en una estación de trabajo.

A continuación se describen aspectos y ventajas adicionales de la presente invención:

Por medio del dispositivo, es posible evaluar subjetivamente una sensación de una persona. En general, el dispositivo proporciona una introspección de la persona que aprieta el cuerpo portátil. Sin embargo, con el dispositivo de la invención pueden sortearse muchas fuentes de errores de los procedimientos usando cuestionarios y escalas o controles de escalas. Por ejemplo, la emoción no tiene que traducirse en números o emoticonos en una escala. Si las escalas se vuelven más dimensionales, por ejemplo en intensidad y duración del dolor, se hacen más complejas y confusas. La persona, por ejemplo el paciente, debe actuar con una gran concentración para cumplimentar el cuestionario o interpretar las escalas. Además, existe una distancia temporal entre la experiencia emocional y la cumplimentación del cuestionario o el manejo de la escala de control. En cambio, el dispositivo de la invención puede llevarse en un bolsillo y la medida de las emociones y sensaciones puede estar totalmente integrada de una forma discreta en el entorno cotidiano. Esto dará lugar a una medida más fragmentada o con mucho mayor grado de observancia que suministra datos más precisos. Por medio del dispositivo la medida de la emoción puede tener lugar en el mismo momento en que ocurre, en cualquier lugar y en cualquier instante.

El dispositivo de la invención o el sistema de la invención sortea la intermediación de un cuestionario, una escala o un control de escala. La emoción y la medida pueden mantenerse en el interior de la persona de manera que la persona está capacitada para concentrarse totalmente en cualquier momento y en cualquier lugar en su dolor presionando o apretando el dispositivo, por ejemplo aplicando una fuerza en el cuerpo portátil del dispositivo. Para la medida y el registro de la emoción o sensación no se necesitan ojos ni oídos, ni el habla ni la capacidad de escribir o de elegir emoticonos. La medida tiene lugar internamente y por tanto destaca la determinación subjetiva de una sensación o emoción de la persona.

Los procedimientos fisiológicos de medida de las emociones presentan en conjunto la desventaja de que pretenden encontrar una forma objetiva de medir las emociones y sensaciones. Sin embargo, las emociones y sensaciones son experiencias subjetivas de manera que en la práctica lo que importa es la experiencia subjetiva y no la apariencia fisiológica objetiva. Un paciente con dolor, por ejemplo, debe ser tratado considerando su experiencia de dolor subjetiva, no considerando el resultado de medidas objetivas. Además, los procedimientos fisiológicos de medida de las emociones requieren sistemas y maquinaria complejos y costosos. Estos procedimientos no están diseñados para medir las emociones constantemente y durante un periodo de tiempo prolongado en un entorno cotidiano. Al contrario, el dispositivo de la invención permite una medida que es constante durante un periodo de tiempo prolongado y que puede usarse casi en cualquier situación en un entorno cotidiano. Por tanto, el dispositivo de la invención que incluye el cuerpo portátil es un medio muy práctico para determinar de forma fiable la sensación o emoción subjetiva de la persona. El dispositivo de la invención y el sistema de la invención proporcionan la posibilidad de que pueda medirse y registrarse el tiempo y la intensidad de la acción de apretar o presionar el cuerpo portátil. Posteriormente, los datos generados pueden analizarse con el fin de obtener una conclusión sobre la sensación o emoción actual de la persona. El material elástico del cuerpo portátil puede imaginarse por ejemplo como un huevo de goma dado que preferentemente tiene forma de huevo. Dentro del cuerpo portátil, el elemento en forma de clavija puede estar situado en forma de un tubo de plástico duro. Los sensores de fuerza están unidos en el exterior del tubo de plástico. En el interior del tubo de plástico, puede colocarse un chip, una batería, que puede recargarse de forma inalámbrica o por cable, y una interfaz para una conexión inalámbrica o por cable. Si una persona oprime el cuerpo portátil, por ejemplo el huevo de goma, los sensores de fuerza miden el tiempo, la duración y la intensidad del apriete y el chip registra los datos medidos. El cuerpo portátil puede modelarse en forma de una bola, un cilindro, una piña, un plátano o similares. Preferentemente, el cuerpo portátil puede tener una forma

longitudinal de manera que la forma del elemento en forma de clavija siga la forma del cuerpo portátil. La transmisión de datos desde el cuerpo portátil al sistema externo puede realizarse de forma inalámbrica, por ejemplo por Bluetooth, o por medio de un cable. En particular, los datos medidos pueden leerse desde el chip mediante un ordenador como sistema externo. El sistema externo, por ejemplo el ordenador, puede mostrar el curso de la medida por medio de una interfaz gráfica de usuario como, por ejemplo, un monitor.

La medida de las emociones y sensaciones deja de estar perturbada por procedimientos racionales como la cumplimentación de cuestionarios, diarios, escalas y controles de escalas. Ya no es necesario desplazar escalas o tocar pequeños emoticonos en un teléfono móvil. Dichos procedimientos requieren papel, un bolígrafo, un reloj y mucha disciplina. Además constituyen una exigencia poco razonable para un paciente que sufre dolor. Estos inconvenientes pueden superarse mediante el dispositivo de la invención y el sistema de la invención. En particular, la intensidad de la sensación o el nivel de la sensación se traducen directamente en presión mecánica. De hecho, los ojos ya no son necesarios en todo el procedimiento de medida y registro de emociones. El procedimiento de medida de emociones es ahora completamente interior. Por tanto, la persona que mide sus emociones, por ejemplo el paciente con dolor, puede concentrarse plenamente en su experiencia emocional y no en la traducción o interpretación de la misma. Sin embargo, la intensidad de dolor o el nivel de dolor se traduce directamente en presión. Además, el dispositivo de la invención o el dispositivo como parte del sistema de la invención proporciona la posibilidad de medir, registrar y vigilar en cualquier momento y en cualquier lugar de una forma cómoda y discreta las sensaciones y emociones percibidas por la persona. No se necesita papel ni internet. Es muy probable que así se mejore la observancia del paciente para medir y registrar sus emociones o sensaciones de una forma sostenible. Además, se recopilarán datos más precisos.

El dispositivo de la invención tiene además un efecto terapéutico. Por ejemplo, cerrar el puño con fuerza o apretar algo o presionar en general es la reacción natural de una persona que experimenta emociones intensas. Por ejemplo, si un paciente sufre dolor en un dentista o si una persona experimenta alegría en un partido de fútbol. Apretar un pedazo de goma blanda ayuda a manejar la emoción de una forma expresiva e intensiva. Además, puede hacerse de forma discreta.

El dispositivo de la invención permite una medida y registro no complicados de las emociones no sólo en términos de fuertes o débiles, sino también en términos de calidad. Por ejemplo, un dolor corto y punzante puede medirse y registrarse apretando de forma intensa y breve el cuerpo portátil. El dolor lentamente creciente que desaparece al cabo de unos momentos puede medirse y registrarse con un aumento y una disminución lentos del apriete del cuerpo portátil.

Finalmente, el dispositivo como parte del sistema de la invención para determinar una sensación experimentada por la persona fomenta la capacitación del paciente. Dicho de otro modo, implica a la persona que experimenta la sensación, por ejemplo un paciente que sufre dolor crónico, activamente en la terapia y promueve el diálogo entre el paciente y su médico, por ejemplo un especialista en dolor. Cuando la medida tiene lugar en un centro médico, el paciente y el médico pueden cruzarse la mirada y comunicarse mientras el paciente aprieta el cuerpo portátil elastomérico según su experiencia de dolor agudo. No existe paso intermedio, como el movimiento en el control de una escala o la pulsación en los emoticonos de una aplicación que se inmiscuya en la conversación y la perturbe. Este hecho se aplica también para investigaciones con un dolor inducido experimentalmente.

#### Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 muestra esquemáticamente un dispositivo para medir una fuerza de presión según una realización de la invención.

La Fig. 2 muestra un dispositivo para medir una fuerza de presión según otra realización de la invención.

La Fig. 3 muestra el dispositivo para medir una fuerza de presión según otra realización de la invención.

La Fig. 4A muestra un sistema para determinar una sensación experimentada por una persona según una realización de la invención.

La Fig. 4B muestra un sistema para determinar una sensación experimentada por una persona según otra realización de la invención.

La Fig. 5 muestra un diagrama de flujo un procedimiento para determinar una sensación experimentada por una persona según una realización de la invención.

### Descripción detallada de los dibujos

La Fig. 1 muestra un dispositivo 1 para medir una fuerza de presión. El dispositivo 1 comprende un cuerpo portátil 10  
 5 hecho de un material elástico 8 tal como caucho. El dispositivo 1 comprende además una unidad de sensores 11  
 que está completamente confinada por el cuerpo portátil 10. Dicho de otro modo, el material elástico 8 que puede  
 ser deformado por una persona que aprieta el cuerpo portátil 10 está rodeando o confinando la unidad de sensores  
 11. Sin embargo, la unidad de sensores 11 está completamente confinada por el cuerpo portátil 10 de manera que  
 una fuerza  $F$  aplicada por una persona, que no se muestra en la Fig. 1, en el cuerpo portátil 10 es transmitida por  
 10 medio del material elástico del cuerpo portátil 10 a la unidad de sensores 11. La unidad de sensores 11 está  
 configurada para medir una fuerza de presión  $F_p$  que es transmitida a la unidad de sensores 11 y que es causada  
 por la fuerza  $F$  aplicada en el cuerpo portátil 10 por la persona. La unidad de sensores 11 está configurada para  
 generar datos correspondientes a la fuerza de presión medida  $F_p$ . La fuerza  $F$  es el resultado de un apriete iniciado  
 por la persona que sujeta el cuerpo portátil 10 con una sola mano. La fuerza de presión  $F_p$  es transmitida por medio  
 15 del material elástico 8 del cuerpo portátil 10 a la unidad de sensores 11 que comprende los sensores 19.  
 Preferentemente, la pluralidad de sensores 19 está situada dentro del cuerpo portátil 10. El cuerpo portátil 10  
 comprende además una interfaz 13 en una abertura 14 para conectar el dispositivo 1 a un sistema externo que  
 tampoco se muestra en la Fig. 1. Esta conexión puede proporcionarse mediante una conexión por cable 15a o una  
 conexión inalámbrica tal como se describirá en la Fig. 4B. El cuerpo portátil 10 del dispositivo 1 comprende  
 20 un elemento en forma de clavija 18 que tiene los sensores 19 unidos a una superficie lateral del elemento en forma de  
 clavija 18. El elemento en forma de clavija 18 tiene una forma alargada tal como se muestra en la Fig. 1 que se  
 adapta a una forma alargada del cuerpo portátil 10. Por ejemplo, el cuerpo portátil 10 tiene la forma de un huevo.  
 Otros diseños del cuerpo portátil 10 son posibles. En particular, todas las formas que permiten que una persona  
 apriete o comprima el cuerpo portátil 10 con una sola mano representan un diseño adecuado para el cuerpo portátil  
 25 10. Los sensores 19 pueden tener la forma de una lámina que está envuelta al menos parcialmente alrededor de la  
 superficie lateral del elemento en forma de clavija 18. El cuerpo portátil 10 comprende generalmente dos partes  
 principales. La primera parte principal está definida por el material elástico 8 y la segunda parte principal está  
 definida por el elemento en forma de clavija 18 que comprende a su vez la interfaz 13, la unidad de sensores 11 así  
 como otros elementos como por ejemplo una unidad de salida 17, una batería 9 y un medio de almacenamiento 16.  
 30 En el medio de almacenamiento 16, pueden almacenarse datos que representan la fuerza de presión  $F_p$  que se mide  
 mediante la unidad de sensores 11. La batería 9 suministra energía, en particular energía eléctrica para el  
 funcionamiento de la unidad de sensores 11, el medio de almacenamiento 16 y, en caso de que esté presente una  
 unidad de salida 17 como se muestra en la Fig. 1, también para la unidad de salida 17. La batería 9 puede cargarse  
 de forma inalámbrica o por cable. La unidad de salida 17 puede adaptarse para proporcionar una señal acústica o  
 35 háptica. El material elástico 8 del cuerpo portátil 10 puede tener en un lado del cuerpo portátil 10 una abertura 14 en  
 la que se sitúa la interfaz 13. De esta manera, es posible conectar el dispositivo 1 con un sistema externo por medio  
 de una conexión por cable 15a.

Debe observarse que la Fig. 1 muestra una vista en sección transversal a través del material elástico 8 así como una  
 40 vista en perspectiva del interior de una parte del cuerpo portátil 10 de manera que la parte interior comprende el  
 elemento en forma de clavija 18, la unidad de sensores 11, la unidad de salida 17, la batería 9, el medio de  
 almacenamiento 16 así como la interfaz 13.

La Fig. 2 también muestra una vista en sección transversal a través del material elástico 8 del cuerpo portátil 10 del  
 45 dispositivo 1. La parte interior se visualiza de nuevo por medio de una vista en perspectiva. En particular, la parte  
 interior comprende el elemento en forma de clavija 18 en forma de un cilindro que tiene una superficie lateral 18a.  
 Los sensores 19 de la unidad de sensores 11 están unidos a la superficie lateral 18a del elemento en forma de  
 clavija 18. En la Fig. 2, puede reconocerse que los sensores 19 tienen la forma de una lámina que para cada sensor  
 que se envuelve al menos parcialmente alrededor de la superficie lateral 18a del elemento en forma de clavija 18. El  
 50 elemento en forma de clavija 18 también puede comprender una unidad de salida 17 que puede estar integrada en  
 el elemento en forma de clavija 18 así como una batería 9 que puede estar también integrada en el elemento en  
 forma de clavija 18. El medio de almacenamiento 16 puede ser por ejemplo un chip que está integrado también en el  
 elemento en forma de clavija 18 o que está unido al elemento en forma de clavija 18 de manera que el chip está  
 situado entre el elemento en forma de clavija 18 y la interfaz 13 tal como se muestra en la Fig. 2. Además, la  
 55 abertura 14 proporciona la posibilidad de conectar la interfaz 13 a un sistema externo no mostrado en la Fig. 2.  
 Dicho de otro modo, la abertura 14 proporciona un rebaje para recibir la interfaz 13 en el material elástico 8.

La Fig. 3 muestra otra realización del dispositivo para medir una fuerza de presión por medio de una vista en sección  
 transversal a través del material elástico 8 así como una vista en perspectiva de la parte interior que comprende un  
 60 elemento en forma esférica 7 al que está unida la unidad de sensores 11. En particular, varios sensores 19 de la

unidad de sensores 11 están unidos a una superficie exterior del elemento de forma esférica 7.

Son posibles varias formas o configuraciones del cuerpo portátil 10. Sin embargo, se requiere que el cuerpo portátil 10 pueda sostenerse y apretarse con una sola mano por una persona.

5

El dispositivo 1 comprende además un medio de almacenamiento 16 en el que pueden almacenarse los datos correspondientes a la fuerza de presión medida  $F_p$ . El medio de almacenamiento puede estar confinado al menos parcialmente por el elemento esférico 7.

10 La Fig. 4a, que no forma parte de la invención reivindicada, muestra un sistema 2 para determinar una sensación experimentada por una persona. El sistema 2 comprende un dispositivo 1 que comprende el cuerpo portátil 10 tal como se describe en las Fig. 1 a 3. La Fig. 4A muestra el dispositivo 1 con un elemento en forma de clavija 18 y la superficie lateral 18a en la que se unen los sensores 19. Los sensores 19 forman parte de la unidad de sensores 1. El elemento en forma de clavija 18 con la unidad de sensores 11 está rodeado por el material elástico 8 de manera  
15 que el elemento en forma de clavija 18 con sus partes integradas y el material elástico 8 circundante forman el cuerpo portátil 10. Un sistema de evaluación externo 20, que es por ejemplo un ordenador personal 21, está conectado al dispositivo 1. Esta conexión se basa en una conexión por cable 15a tal como se muestra en la Fig. 4. El dispositivo 1 comprende una interfaz 13 a la que puede conectarse el sistema de evaluación externo 20 por medio de la conexión por cable 15a.

20

Sin embargo, la Fig. 4B muestra que la conexión entre el dispositivo 1 y el sistema de evaluación externo 20 puede basarse también en una conexión inalámbrica 15b. Esto resulta ventajoso especialmente cuando la sensación de la persona 12 tiene que analizarse a una distancia importante. Dicho de otro modo, es posible que el médico pueda vigilar una sensación actual de la persona 12 por medio del sistema de evaluación externo 20 que es por ejemplo un  
25 ordenador personal 21. La persona 12 puede llevar el dispositivo 1, por ejemplo, en un bolsillo cuando el dispositivo 1 no está en uso. Si se requiere una medida de una sensación actual de la persona 12, puede suministrarse una señal acústica o háptica a la persona 12 por medio de la unidad de salida 17 en un tiempo que puede predeterminarse. A continuación la persona 12 puede apretar el dispositivo 1, por ejemplo el cuerpo portátil, de manera que la fuerza de presión que indica la sensación actual de la persona 12 puede ser evaluada por el médico  
30 incluso a larga distancia entre el médico y la persona 12.

La Fig. 5 muestra un diagrama de flujo para un procedimiento dirigido a determinar una sensación experimentada por la persona 12. En una etapa S1 del procedimiento, se aplica una fuerza  $F$  en un cuerpo portátil 10, por ejemplo de un material elástico 8, por parte de una persona 12 que aprieta el cuerpo portátil 10. En otra etapa S2, una unidad  
35 de sensores 11 mide una fuerza de presión  $F_p$  en el cuerpo portátil 10 que es transmitida a la unidad de sensores 11 por medio del material elástico 8 y que es causada por la fuerza  $F$  aplicada por la persona 12. La unidad de sensores 11 está completamente confinada por el cuerpo portátil 10. En otra etapa S3, los datos correspondientes a la fuerza de presión medida  $F_p$  se generan por medio de la unidad de sensores 11. En una etapa adicional S4 del procedimiento, los datos correspondientes a la fuerza de presión medida  $F_p$  se transmiten por medio de una interfaz  
40 13 a un sistema externo 20 por medio de una conexión inalámbrica 15a o por cable 15b. En otra etapa S5, se evalúa una sensación experimentada por la persona 12 basándose en los datos correspondientes a la fuerza de presión medida  $F_p$  por medio del sistema externo 20. En otra etapa S6, se registra la sensación experimentada evaluada por la persona 12. En otra etapa más S7, se realiza una visualización de la sensación experimentada evaluada por la persona 12, por ejemplo por medio de una interfaz gráfica de usuario.

45

Aunque la invención se ha ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y en la descripción precedente, dicha ilustración y dicha descripción deben considerarse ilustrativas y a modo de ejemplo y no restrictivas; la invención no está limitada por las realizaciones descritas. Los expertos en la materia comprenderán y efectuarán otras variaciones de las realizaciones descritas que apliquen la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la descripción y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la expresión "que comprende" no excluye otros  
50 elementos, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. El simple hecho de que ciertas medidas se recojan en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que no sea posible usar de forma ventajosa una combinación de estas medidas. Ninguno de los signos de referencia de las reivindicaciones debe entenderse como limitativo del ámbito de protección.

55

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (1) para medir una fuerza de presión, que comprende:
- 5 un cuerpo portátil (10) hecho de un material elástico (8);  
una unidad de sensores (11);  
un elemento en forma de clavija (18) que comprende un material metálico o sintético duro;
- 10 caracterizado porque:  
la unidad de sensores (11) está completamente confinada por el cuerpo portátil (10) de manera que una fuerza (F) aplicada por una persona (12) en el cuerpo portátil (10) es transmitida por medio del material elástico (8) del cuerpo
- 15 portátil (10) a la unidad de sensores (11);  
en el que la unidad de sensores (11) está configurada para medir una fuerza de presión ( $F_p$ ) que es transmitida a la unidad de sensores (11) y que es causada por la fuerza (F) aplicada en el cuerpo portátil (10) por la persona (12); y
- 20 en el que la unidad de sensores (11) está configurada para generar datos correspondientes a la fuerza de presión medida ( $F_p$ );  
en el que el elemento en forma de clavija (18) está completamente confinado por el cuerpo portátil (10);
- 25 en el que la unidad de sensores (11) comprende sensores (19) que están unidos a una superficie lateral (18a) del elemento en forma de clavija (18).
2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, que comprende:
- 30 una interfaz (13) configurada para transmitir los datos generados correspondientes a la fuerza de presión medida ( $F_p$ ) a un sistema de evaluación externo (20).
3. Dispositivo (1) según la reivindicación 2,
- 35 en el que la interfaz (13) está configurada para transmitir de forma inalámbrica los datos correspondientes a la fuerza de presión medida ( $F_p$ ).
4. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende:
- 40 una unidad de salida (17) para proporcionar una señal acústica y/o háptica a la persona (12) en un tiempo que puede determinarse;  
en el que la unidad de salida (17) está completamente confinada por el cuerpo portátil (10).
- 45 5. Dispositivo (1) según la reivindicación 1,  
en el que los sensores (19) comprenden una superficie curva que está adaptada a un contorno del elemento en forma de clavija (18).
- 50 6. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes,  
en el que la unidad de sensores (11) está configurada para medir una intensidad de la fuerza de presión medida ( $F_p$ ),  
en el que la intensidad de la fuerza de presión medida ( $F_p$ ) corresponde a un nivel de una sensación percibida por la persona (12).
- 55 7. Dispositivo (1) para medir una fuerza de presión, que comprende:  
un cuerpo portátil (10) hecho de un material elástico (8);
- 60 una unidad de sensores (11);

caracterizado porque el dispositivo (11) comprende además

una parte interior que comprende un elemento de forma esférica (7);

5

en el que la unidad de sensores (11) está completamente confinada por el cuerpo portátil (10) de manera que una fuerza (F) aplicada por una persona (12) en el cuerpo portátil (10) es transmitida por medio del material elástico (8) del cuerpo portátil (10) a la unidad de sensores (11);

10 en el que la unidad de sensores (11) está configurada para medir una fuerza de presión ( $F_p$ ) que es transmitida a la unidad de sensores (11) y que es causada por la fuerza (F) aplicada en el cuerpo portátil (10) por la persona (12); y

en el que la unidad de sensores (11) está configurada para generar datos correspondientes a la fuerza de presión medida ( $F_p$ );

15

en el que la unidad de sensores (11) comprende sensores (19) que están unidos a una superficie exterior del elemento de forma esférica (7).

8. Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende:

20

un medio de almacenamiento (16) configurado para almacenar los datos correspondientes a la fuerza de presión medida ( $F_p$ );

en el que el medio de almacenamiento (16) está confinado al menos en parte por el cuerpo portátil (10).

25

9. Sistema (2) para determinar una sensación experimentada por una persona (12), que comprende:

un dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes;

30 un sistema de evaluación externo (20) configurado para recibir los datos correspondientes a la fuerza de presión medida ( $F_p$ ) por medio de la interfaz (13);

en el que el sistema de evaluación externo (20) está configurado para determinar una sensación experimentada por la persona (12) basándose en los datos recibidos.

35

10. Sistema (2) según la reivindicación 9,

en el que el sistema de evaluación externo está configurado para vigilar la efectividad de un producto farmacéutico administrado a la persona.

40

11. Procedimiento para determinar una sensación experimentada por una persona (12), que comprende las etapas de:

aplicación de una fuerza (f) en un cuerpo portátil (10) por una persona (12) que aprieta el cuerpo portátil (10, S1);

45

medida por medio de una unidad de sensores (11) de una fuerza de presión ( $F_p$ ) en el cuerpo portátil (10) que es transmitida a la unidad de sensores (11) y que es causada por la fuerza (F) aplicada por la persona (12), en la que la unidad de sensores (11) está completamente confinada por el cuerpo portátil (10, S2); y

50 generación de datos correspondientes a la fuerza de presión medida ( $F_p$ ) por medio de la unidad de sensores (11, S3);

en el que el elemento en forma de clavija (18) comprende un material metálico o sintético duro;

55 en el que un elemento en forma de clavija (18) está completamente confinado por el cuerpo portátil (10);

en el que la unidad de sensores (11) comprende sensores (19) que están unidos a una superficie lateral (18a) del elemento en forma de clavija (18).

60

12. Procedimiento para determinar una sensación experimentada por una persona (12), que comprende

las etapas de:

aplicación de una fuerza ( $f$ ) en un cuerpo portátil (10) por una persona (12) que aprieta el cuerpo portátil (10, S1);

5 medida por medio de una unidad de sensores (11) de una fuerza de presión ( $F_p$ ) en el cuerpo portátil (10) que es transmitida a la unidad de sensores (11) y que es causada por la fuerza ( $F$ ) aplicada por la persona (12), en el que la unidad de sensores (11) está completamente confinada por el cuerpo portátil (10, S2); y

10 generación de datos correspondientes a la fuerza de presión medida ( $F_p$ ) por medio de la unidad de sensores (11, S3);

en el que el cuerpo portátil comprende una parte interior que comprende un elemento de forma esférica (7);

15 en el que la unidad de sensores (11) comprende sensores (19) que están unidos con una superficie exterior del elemento de forma esférica (7).

13. Procedimiento según la reivindicación 11 o 12, que comprende las etapas:

20 transmisión de los datos correspondientes a la fuerza de presión medida ( $F_p$ ) por medio de una interfaz (13) a un sistema de evaluación externo (20) por medio de una conexión inalámbrica (15b, S4);

evaluación de una sensación experimentada por la persona (12) basándose en los datos correspondientes a la fuerza de presión medida ( $F_p$ ) por medio del sistema de evaluación externo (20, S5).

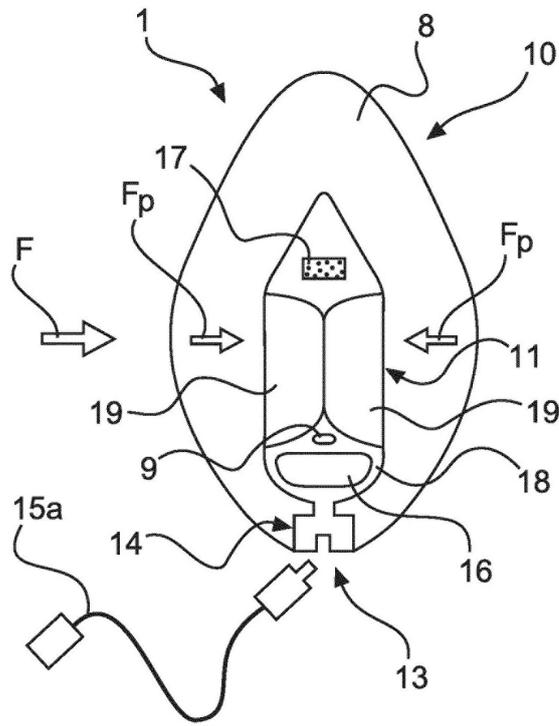


Fig. 1

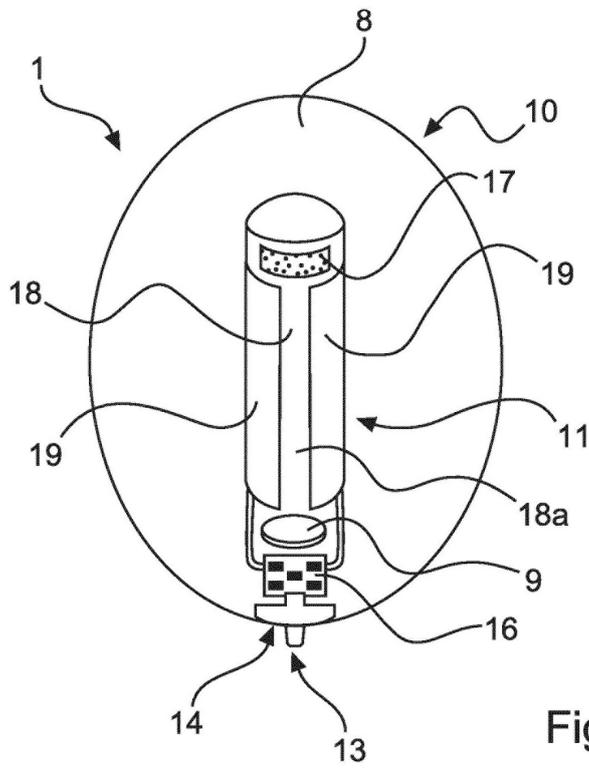


Fig. 2

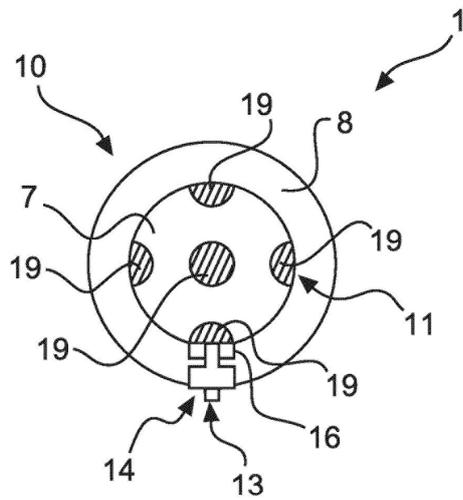


Fig. 3

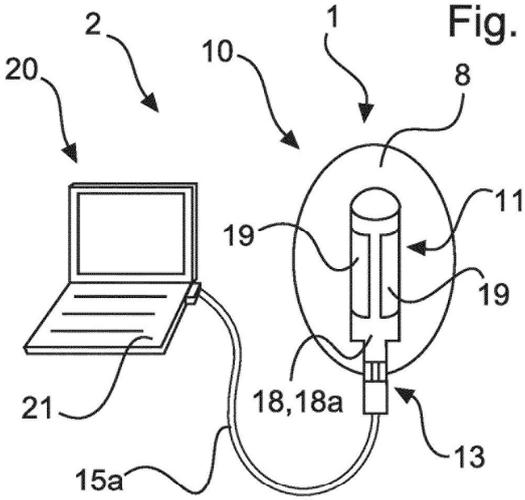


Fig. 4a

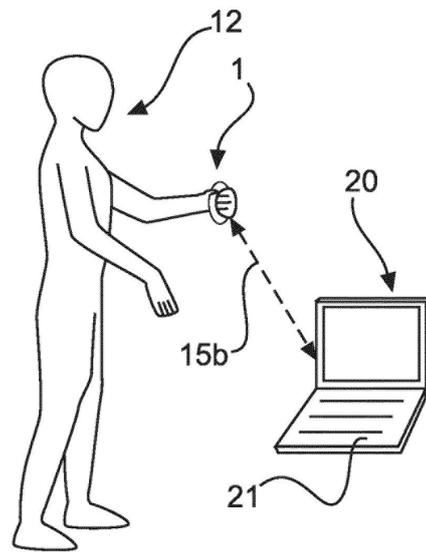


Fig. 4b

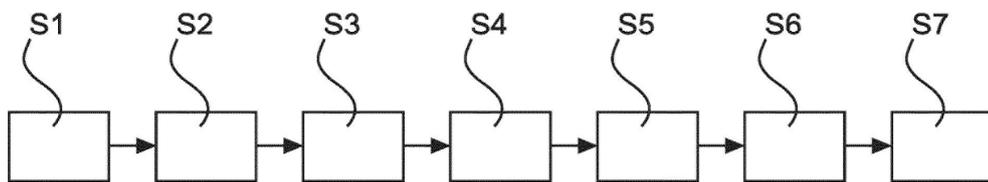


Fig. 5