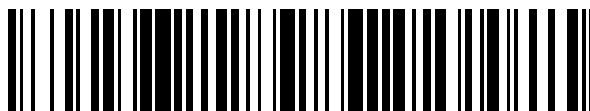


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 095**

51 Int. Cl.:

A61F 13/42 (2006.01)

A61F 13/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2015 PCT/DK2015/050374**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.07.2016 WO16116106**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2015 E 15804310 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3247320**

54 Título: **Un procedimiento de fijación de una unidad electrónica a un pañal**

30 Prioridad:

19.01.2015 DK 201570024

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

17.11.2020

73 Titular/es:

SUMA CARE APS (100.0%)

**Dannebrogsgade 1
5000 Odense C, DK**

72 Inventor/es:

HANSEN, MARTIN ETTRUP

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 794 095 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

Un procedimiento de fijación de una unidad electrónica a un pañal

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fijación de una unidad electrónica que comprende, por ejemplo, un registrador de datos y/o un transmisor de datos a un pañal, cuyo pañal está provisto de uno o más elementos sensores para detectar la presencia de líquido, y potencialmente, también una medida de la cantidad del mismo, dentro del pañal. Es más, la invención se refiere a un elemento sensor y a una unidad electrónica para ser utilizados en tal procedimiento. La invención se refiere además a un elemento sensor en forma de una tira sensora, y a una unidad
- 10 electrónica, para ser utilizados en el procedimiento de fijación de una electrónica a un pañal. La invención se refiere además a un procedimiento de detección de la presencia de líquido dentro de un pañal.

Antecedentes de la invención

- 15 Durante los últimos años, se han comercializado varios sistemas sensores que se van a utilizar para medir la presencia y, en algunos casos, la cantidad de líquido en los pañales. Tales sistemas se caracterizan normalmente por la emisión de una alarma o bien tan pronto como un líquido está presente en el sensor, una denominada alarma instantánea, o cuando una cierta cantidad de líquido se ha acumulado dentro del pañal.
- 20 Un elemento sensor se coloca normalmente dentro del pañal en el momento de la producción y una unidad electrónica que comprende una fuente de energía eléctrica para el sensor y la electrónica con el fin de recibir y registrar datos relativos a la presencia y/o a la cantidad de líquido dentro del pañal, así como para transmitir esos datos a una unidad de supervisión externa de algún tipo.
- 25 En general, tal sistema sensor está diseñado y al menos, en parte, integrado dentro de un tipo específico de pañal. Especialmente, las diferentes soluciones utilizadas para la fijación mecánica de la unidad electrónica al pañal hacen que sea difícil, por no decir imposible, volver a utilizar un sistema sensor dado con otro tipo de pañal que para el que fue diseñado originalmente.
- 30 El documento US 2009/0315728 A1 describe un procedimiento de reducción de la corrosión del sensor en un artículo absorbente. Un sensor de humedad está integrado en un artículo absorbente. El procedimiento incluye una secuencia de etapas que incluyen la aplicación de tensión a un primer conductor del sensor de humedad, la medición del potencial a través de los conductores, y la interrupción de la tensión al primer conductor.
- 35 El documento US 2013/0110063 A1 describe un artículo absorbente que incorpora un conjunto de sensores electrónicos sin contacto que puede indicar la presencia de un exudado corporal. El documento describe un paquete completo de sensores de gas con una carcasa, que está unido a un borde de un pañal.

- El documento US 2007/0252711 A1 describe un monitor, para su uso con un artículo absorbente que tiene un sensor
- 40 de humedad, que incluye un sistema de gestión energética. El sensor está integrado en el artículo absorbente.

Breve descripción de la invención

- Un objeto de la presente invención consiste en superar la desventaja mencionada anteriormente de los sistemas
- 45 sensores conocidos en la técnica al proporcionar una solución de sistema sensor flexible, que se puede utilizar con casi cualquier tipo de pañal.

- La presente invención se refiere, en un primer aspecto, a un procedimiento de fijación de una unidad electrónica a un pañal, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de: proporcionar un elemento sensor (6) que comprende un
- 50 área de contacto (7) dispuesta entre dos partes de sujeción que pueden fijarse al pañal (10), teniendo dicha área de contacto (7) un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado; fijar las partes de sujeción del elemento sensor (6) a la superficie del pañal (10), preferentemente por medio de un adhesivo, en una posición fija en relación con el pañal (10), dejando el área de contacto (7) del elemento sensor (6) para que no pueda estar sujeta directamente a la superficie del pañal; proporcionar una unidad electrónica (1) que comprende una primera parte (3) y una segunda
- 55 parte (2); colocar la primera parte (3) de la unidad electrónica (1) entre el área de contacto (7) y la superficie del pañal (10) en estrecho contacto con el primer lado del área de contacto (7); y colocar la segunda parte (2) de la unidad electrónica en estrecho contacto con el segundo lado del área de contacto (7) opuesto al primer lado de la misma, de modo que el área de contacto (7) del elemento sensor (6) queda encajada entre la primera y la segunda parte de la unidad electrónica (1), con lo que la unidad electrónica (1) está unida y mantenida en una posición fija en relación con
- 60 el elemento sensor (6) y, así, también al pañal (1).

Esta configuración es ventajosa porque es una solución muy flexible, que también se maneja fácilmente por el usuario.

Se puede utilizar para sustancialmente todos los diferentes tipos de pañales. Si solo el elemento sensor se produce en un tamaño adecuado (normalmente significa con una longitud adecuada) para un pañal dado, se puede fijar al pañal, por ejemplo utilizando un adhesivo colocado en un lado del sensor dejando fuera el área de contacto.

5 En una realización de la invención, las primera y segunda partes de la unidad electrónica están constituidas por una parte de cuerpo y una parte de tapa de la misma, respectivamente, estando la parte de tapa articulada a la parte de cuerpo.

Si las dos partes de la unidad electrónica están articuladas la una con la otra, es relativamente fácil fabricar una unidad
10 electrónica mecánicamente estable, es decir si está abierta o cerrada alrededor del elemento sensor.

En una realización de la invención, el área de contacto está dispuesta entre otras dos partes del elemento sensor, cuyas dos partes se fijan directamente a la superficie del pañal.

15 Si el elemento de sensor está fijado al pañal en ambos lados de la unidad electrónica, la fijación de la unidad electrónica es más estable.

En una realización de la invención, el extremo del elemento sensor, que se encuentra más cerca del área de contacto, está dispuesto para ser plegado alrededor del borde del pañal y para ser fijado tanto a la superficie interior como a la
20 superficie exterior del pañal.

Si el elemento sensor está fijado a ambos lados del pañal, la estabilidad mecánica de la fijación aumenta.

En una realización de la invención, la posición de la unidad electrónica se fija en relación con el elemento sensor al
25 menos, en parte, por medio de uno o más pasadores de guía de la unidad electrónica que se ajustan en los orificios dispuestos de manera correspondiente, preferentemente pasantes, en el área de contacto del elemento sensor.

Esta es una manera sencilla y fiable de asegurar que la unidad electrónica no se mueva relativamente con el elemento
30 sensor.

En una realización de la invención, el elemento sensor está dispuesto para ser utilizado con el fin de detectar la presencia de líquido, y potencialmente también una medida de la cantidad del mismo, dentro del pañal.

Es ventajoso utilizar el procedimiento con tales tipos de sensores, ya que son ampliamente conocidos en muchos tipos
35 diferentes de pañales.

En una realización de la invención, la unidad electrónica comprende un registrador de datos y/o un transmisor de datos dispuesto(s) para proporcionar al elemento sensor una o más señales eléctricas predefinidas, para recibir y registrar uno o más valores eléctricos procedentes del elemento sensor en respuesta al mismo, y/o para transmitir los valores
40 registrados o una representación de los mismos de forma inalámbrica a un receptor externo.

Es ventajoso reunir todas las partes eléctricas y electrónicas de un sistema sensor dentro de la misma unidad electrónica a fin de reducir el número de partes del sistema.

45 En una realización de la invención, el contacto eléctrico entre uno o más puntos de contacto electrónico de la unidad electrónica y uno o más electrodos del elemento sensor se obtiene en el área de contacto del elemento sensor a través de uno o más orificios de acceso dispuestos dentro del área de contacto.

Esta solución es ventajosa porque elimina la necesidad de una parte de conector eléctrico a montar en el elemento
50 sensor, lo que reduce significativamente los costes de producción del elemento sensor.

Un aspecto adicional de la invención se refiere a un elemento sensor en forma de una tira sensora (6) para ser utilizado en un procedimiento como se ha descrito anteriormente, comprendiendo dicho elemento sensor (6) al menos dos electrodos, y un área de contacto (7) dispuesta entre dos partes de sujeción de la tira sensora (6), comprendiendo
55 dichas dos partes de sujeción una parte adhesiva en ambos lados del área de contacto (7) para fijar el elemento sensor a un pañal (10) en una posición fija en relación con el pañal, donde el área de contacto (7) está dispuesta para que no pueda estar fijada directamente a la superficie del pañal y donde el área de contacto (7) comprende uno o más orificios de acceso (9) en conexión con los al menos dos electrodos, estando dichos orificios de acceso (9) dispuestos para recibir puntos de contacto electrónico correspondientes de una unidad electrónica.

60 Un aspecto adicional de la invención se refiere a una unidad electrónica para ser utilizada en un procedimiento como se ha descrito anteriormente, comprendiendo dicha unidad electrónica una parte de cuerpo (3) y una parte de tapa

(2), estando la parte de tapa (2) articulada a la parte de cuerpo (3), donde dicha unidad electrónica (1) es configurable para encajar un área de contacto de una tira sensora para un pañal entre la parte de cuerpo (3) y la parte de tapa (2) en una configuración cerrada, comprendiendo la unidad electrónica (1) además uno o más puntos de contacto electrónico (5), donde los uno o más puntos de contacto electrónico (5) están en contacto físico y eléctrico directo con los electrodos de la tira sensora en la configuración cerrada, y donde la parte de cuerpo (3) y una parte de tapa (2) están adaptadas para mantener la unidad electrónica (1) en una posición fija en relación con el elemento sensor en la configuración cerrada.

Un aspecto adicional de la invención se refiere a un procedimiento de detección de la presencia de líquido dentro de un pañal (10), comprendiendo el procedimiento las etapas de: proporcionar un elemento sensor (6) como se ha descrito anteriormente; proporcionar una unidad electrónica (1) como se ha descrito anteriormente según la reivindicación 9; y utilizar el elemento sensor (6) para detectar la presencia de líquido dentro del pañal (10).

Las figuras

A continuación, se describe con más detalle una realización ejemplar de la invención con referencia a las figuras, de las que

La Figura 1 es una vista esquemática de una unidad electrónica unida a un sensor que, a su vez, se une a un pañal según una realización de la invención,

La Figura 2a es una vista en perspectiva de una unidad electrónica abierta según una realización de la invención,

La Figura 2b es una vista en perspectiva de la electrónica cuando está cerrada,

La Figura 3a es una vista esquemática de una parte de un sensor según una realización de la invención como se ve desde un primer lado,

La Figura 3b es una vista esquemática de la misma parte del sensor como se ve desde el lado opuesto,

La Figura 4a es una vista superior esquemática de una unidad electrónica unida a un sensor,

La Figura 4b es una vista de extremidad esquemática de una unidad electrónica unida a un sensor, y

La Figura 4c es una vista lateral esquemática de una unidad electrónica unida a un sensor.

Descripción detallada

La Figura 1 es una vista esquemática de una unidad electrónica 1 unida a una tira sensora 6 que, a su vez, está unida a un pañal 10 según una realización de la invención. La tira sensora 6 comprende al menos dos electrodos (no mostrados), entre los que una tensión o un patrón de tensiones variables puede ser aplicado por la unidad electrónica 1. Diferentes valores eléctricos relativos a los electrodos tales como, por ejemplo, resistencia y/o capacitancia entre ellos pueden ser registrados por la unidad electrónica 1. Estos valores eléctricos normalmente dependen de la humedad del pañal 10 y, por lo tanto, los valores registrados por la unidad electrónica 1 se pueden utilizar para estimar la cantidad de líquido acumulado dentro del pañal 10.

En la realización ilustrada, la tira sensora 6 está fijada a un pañal 10 por medio de una capa de adhesivo o de cinta adhesiva doble (no mostrada) colocada en el lado de la tira sensora 6, que se encuentra orientada frente a la superficie del pañal 10. Básicamente, la única propiedad de la tira sensora 6 para ser ajustada con el fin de hacer que se ajuste a cualquier tipo dado de pañal 10 es la longitud de la tira sensora 6 según la posición deseada de la unidad electrónica 1 en relación con el tipo dado de pañal 10. Esta propiedad se ajusta fácilmente durante el procedimiento de producción y, por lo tanto, los sistemas que utilizan la tira sensora 6 son extremadamente flexibles cuando se trata de la capacidad para ser utilizados con diferentes tipos de pañales 10.

Como puede verse en la figura, la unidad electrónica 1 comprende una primera parte en forma de una parte de cuerpo 3 y una segunda parte en forma de una parte de tapa 2 como se analizará con más detalle aquí a continuación.

Las figuras 2a y 2b son vistas en perspectiva de la unidad electrónica 1 que se muestra en la Figura 1 en una configuración abierta y cerrada, respectivamente. En la realización mostrada, la parte de cuerpo 3 comprende tres pasadores de guía 4 dispuestos respecto a orificios pasantes en la tira sensora 6 para mantener la unidad electrónica 1 en una posición fija en relación a la tira sensora 6 cuando la unidad electrónica 1 se cierra alrededor de la tira sensora 6, quedando la tira sensora 6 encajada entre la parte de cuerpo 3 y la parte de tapa 2 de la unidad electrónica 1 como

se describe aquí a continuación. Además, la Figura 2a ilustra la forma en que la parte de cuerpo 3 está configurada con un número de puntos de contacto electrónico 5, a través de los cuales la unidad electrónica 1 se puede conectar eléctricamente a los electrodos de la tira sensora 6 para inducir tensiones entre los electrodos y para registrar diferentes valores eléctricos como se ha mencionado anteriormente.

5

Las figuras 3a y 3b ilustran esquemáticamente los dos lados de una parte de la tira sensora 6, respectivamente. Una parte específica de la tira sensora 6 está diseñada como un área de contacto 7 para ser encajada entre la parte de cuerpo 3 y la parte de tapa 2 de una unidad electrónica 1.

10 En la realización ilustrada, el área de contacto 7 de la tira sensora 6 es penetrada por tres orificios pasantes 8, las posiciones de los cuales se disponen para corresponderse con las posiciones de los tres pasadores de guía 4 de la unidad electrónica 1 como se ha descrito anteriormente. De este modo, cuando la zona de contacto 7 se coloca dentro de la unidad electrónica 1 y la unidad electrónica 1 se cierra, las posiciones de la tira sensora 6 y la unidad electrónica 1 se fijan con respecto entre sí.

15

Además, la Figura 3a ilustra cómo un número de orificios de acceso 9 a los electrodos (no mostrados) dentro de la tira sensora 6 están dispuestos dentro del área de contacto 7. Las posiciones de estos orificios de acceso 9 se disponen para corresponderse con las posiciones de los puntos de contacto electrónico 5 de la unidad electrónica 1 descrita anteriormente. De este modo, cuando el área de contacto 7, y así la tira sensora 6, queda encajada entre la parte de

20 cuerpo 3 y la parte de tapa 2 de la unidad electrónica 1, los diferentes puntos de contacto electrónico 5 de la unidad electrónica 1 están en contacto físico y eléctrico directo con los diferentes electrodos dentro de la tira sensora 6, respectivamente, a través de estos orificios de acceso 9.

La unidad electrónica 1 está fijada indirectamente al pañal 10 por su fijación a la tira sensora 6, que, a su vez, está fijada al pañal 10 como se ha descrito anteriormente. Esto se realiza mediante la colocación de la parte de cuerpo 3 de la unidad electrónica 1 entre el pañal 10 y el área de contacto 7 de la tira sensora 6 y, posteriormente, mediante el cierre de la parte de tapa 2 de la unidad electrónica 1 para su encaje en el área de contacto 7 entre la parte de cuerpo 3 y la parte de tapa 2. Con el fin de que el área de contacto 7 no se una al pañal 10, o bien no haya adhesivo o cinta adhesiva doble en esta parte de la tira sensora 6 o el lado adhesivo orientado hacia el pañal 10 se cubre con una capa de plástico u otro material adecuado.

25 En principio, el área de contacto 7 puede estar dispuesta en un extremo de la tira sensora 6. En este caso, sin embargo, puede ser necesario además estabilizar mecánicamente la unidad electrónica 1, por ejemplo, dejando que una pieza de ropa interior o similar permanezca en su lugar o colocando componentes de cierre de gancho y bucle (referidos comúnmente como "Velcro") en la unidad electrónica 1 y en la superficie del pañal 10, respectivamente.

Preferentemente, por lo tanto, el área de contacto 7 está dispuesta a una cierta distancia de los extremos de la tira sensora 6, como se ilustra en las figuras 3a y 3b de modo que hay una parte adhesiva de la tira sensora 6 en ambos lados del área de contacto 7. Esta configuración asegura una fijación más estable y fiable de la unidad electrónica 1 al pañal 10. Como se ha mencionado anteriormente, la parte adhesiva de la tira sensora 6 puede continuar sobre el borde del pañal 10 a adherir tanto en la superficie interior como exterior del pañal 10 con el fin de aumentar la estabilidad y la fiabilidad de la fijación aún más.

Las figuras 4a-4c muestran esquemáticamente una vista superior, una vista de extremidad y una vista lateral, respectivamente, de la unidad electrónica 1 unida a la tira sensora 6.

Lista de números de referencia

- 1. Unidad electrónica
- 50 2. Parte de tapa de la unidad electrónica
- 3. Parte de cuerpo de la unidad electrónica
- 4. Pasador de guía
- 5. Punto de contacto electrónico
- 6. Tira sensora
- 55 7. Área de contacto de la tira sensora
- 8. Orificio de guía pasante de la tira sensora
- 9. Orificio de acceso al electrodo en la tira sensora
- 10. Pañal

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fijación de una unidad electrónica (1) a un pañal (10), comprendiendo dicho procedimiento las etapas de
- 5 proporcionar un elemento sensor (6) que comprende un área de contacto (7) dispuesta entre dos partes de sujeción que pueden fijarse al pañal (10), teniendo dicha área de contacto (7) un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado,
- 10 fijar las partes de sujeción del elemento sensor (6) a la superficie del pañal (10), preferentemente por medio de un adhesivo, en una posición fija en relación con el pañal (10), dejando el área de contacto (7) del elemento sensor (6) para que no pueda estar sujeta directamente a la superficie del pañal,
- 15 proporcionar una unidad electrónica (1) que comprende una primera parte (3) y una segunda parte (2),
- colocar la primera parte (3) de la unidad electrónica (1) entre el área de contacto (7) y la superficie del pañal (10) en estrecho contacto con el primer lado del área de contacto (7) y
- 20 colocar la segunda parte (2) de la unidad electrónica en estrecho contacto con el segundo lado del área de contacto (7) opuesto al primer lado de la misma, de modo que el área de contacto (7) del elemento sensor (6) queda encajada entre la primera y la segunda parte de la unidad electrónica (1), con lo que la unidad electrónica (1) está unida a y mantenida en una posición fija en relación con el elemento sensor (6) y, así, también al pañal (1).
2. El procedimiento según la reivindicación 1, donde la primera y segunda parte de la unidad electrónica
- 25 (1) están constituidas por una parte de cuerpo (3) y una parte de tapa (2) de la misma, respectivamente, estando la parte de tapa (2) articulada a la parte de cuerpo (3).
3. El procedimiento según la reivindicación 1, donde el extremo del elemento sensor (6), que se encuentra más cerca del área de contacto (7), está dispuesto para ser plegado alrededor del borde del pañal (10) y para ser
- 30 fijado tanto a una superficie interior como a una superficie exterior del pañal.
4. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la posición de la unidad electrónica (1) se fija en relación con el elemento sensor (6) al menos, en parte, por medio de uno o más pasadores de guía (4) de la unidad electrónica que se ajustan en los orificios (8) dispuestos de manera correspondiente,
- 35 preferentemente pasantes, en el área de contacto del elemento sensor (6).
5. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el elemento sensor (6) está dispuesto para ser utilizado con el fin de detectar la presencia de líquido, y potencialmente también una medida de la cantidad del mismo, dentro del pañal (10).
- 40
6. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la unidad electrónica (1) comprende un registrador de datos y/o un transmisor de datos dispuesto(s)
- 45 para proporcionar al elemento sensor (6) una o más señales eléctricas predefinidas,
- para recibir y registrar uno o más valores eléctricos procedentes del elemento sensor (6) en respuesta al mismo, y/o
- 50 para transmitir los valores registrados o una representación de los mismos de forma inalámbrica a un receptor externo.
7. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el contacto eléctrico entre uno o más puntos de contacto electrónico (5) de la unidad electrónica y uno o más electrodos del elemento sensor (6) se obtiene en el área de contacto (7) del elemento sensor a través de uno o más orificios de acceso (9) dispuestos
- 55 dentro del área de contacto.
8. Un elemento sensor (6) en forma de una tira sensora (6) para ser utilizado en un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicho elemento sensor (6) al menos dos electrodos, y un área de contacto (7) dispuesta entre dos partes de sujeción de la tira sensora (6), comprendiendo dichas dos partes
- 60 de sujeción una parte adhesiva en ambos lados del área de contacto (7) para fijar el elemento sensor a un pañal (10) en una posición fija en relación con el pañal, donde el área de contacto (7) está dispuesta para que no pueda estar fijada directamente a la superficie del pañal y donde el área de contacto (7) comprende uno o más orificios de acceso

(9) en conexión con los al menos dos electrodos, estando dichos orificios de acceso (9) dispuestos para recibir puntos de contacto electrónico correspondientes de una unidad electrónica.

9. Una unidad electrónica (1) para ser utilizada en un procedimiento según cualquiera de las
5 reivindicaciones 1-7, comprendiendo dicha unidad electrónica una parte de cuerpo (3) y una parte de tapa (2), estando la parte de tapa (2) articulada a la parte de cuerpo (3), donde dicha unidad electrónica (1) es configurable para encajar un área de contacto de una tira sensora para un pañal entre la parte de cuerpo (3) y la parte de tapa (2) en una configuración cerrada, comprendiendo la unidad electrónica (1) además uno o más puntos de contacto electrónico (5),
10 donde los uno o más puntos de contacto electrónico (5) están en contacto físico y eléctrico directo con los electrodos de la tira sensora en la configuración cerrada, y donde la parte de cuerpo (3) y una parte de tapa (2) están adaptadas para mantener la unidad electrónica (1) en una posición fija en relación con el elemento sensor en la configuración cerrada.

10. Un procedimiento de detección de la presencia de líquido dentro de un pañal (10), comprendiendo el
15 procedimiento las etapas de:

- proporcionar un elemento sensor (6) según la reivindicación 8;
- proporcionar una unidad electrónica (1) según la reivindicación 9;
- utilizar el elemento sensor (6) para detectar la presencia de líquido dentro del pañal (10).

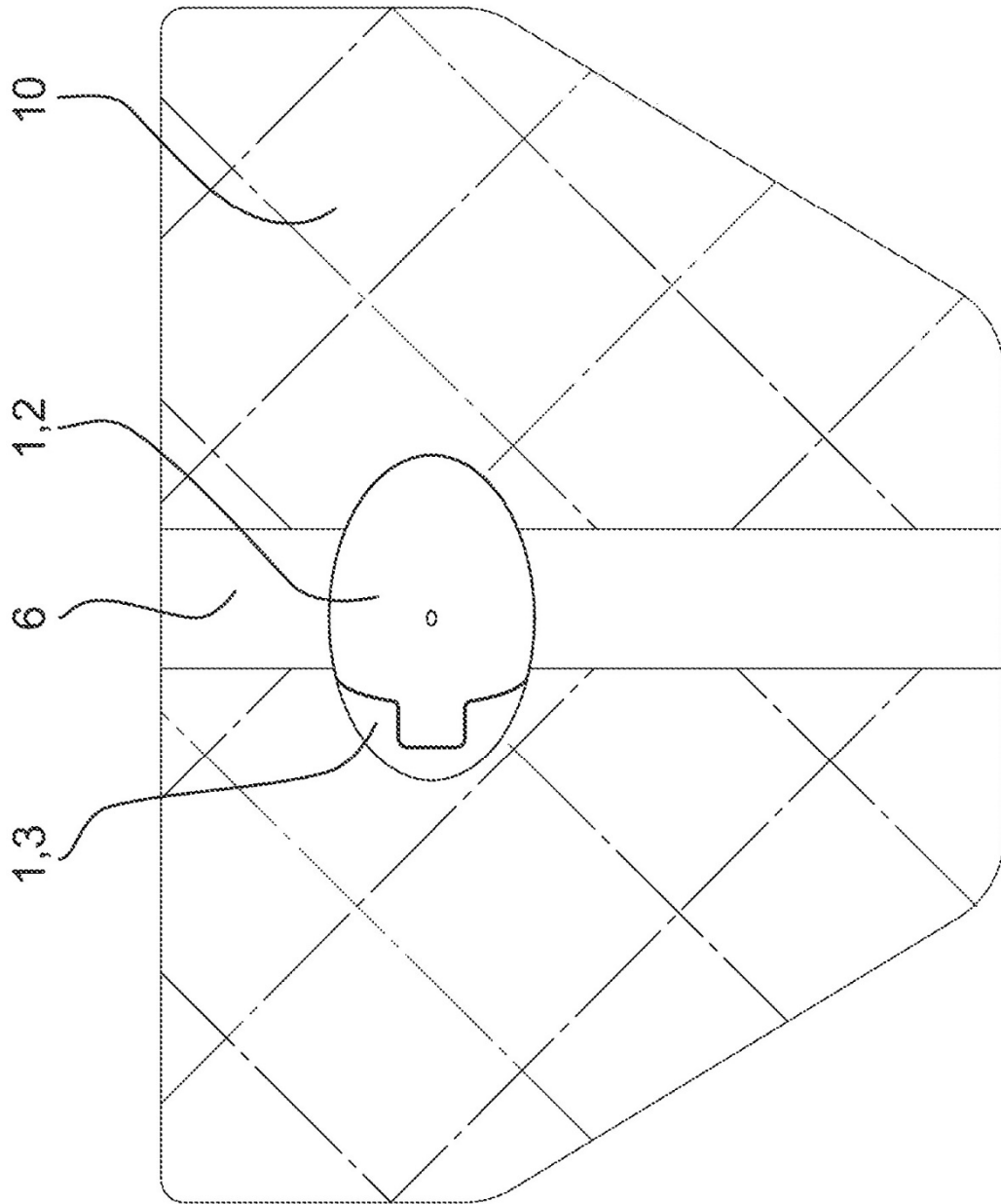
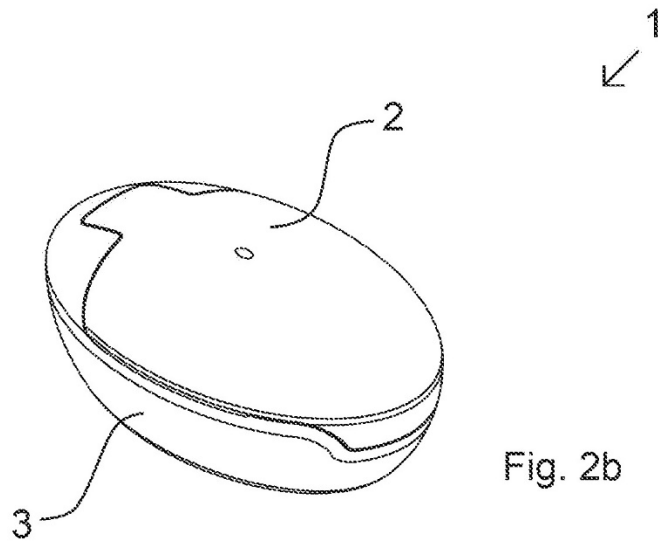
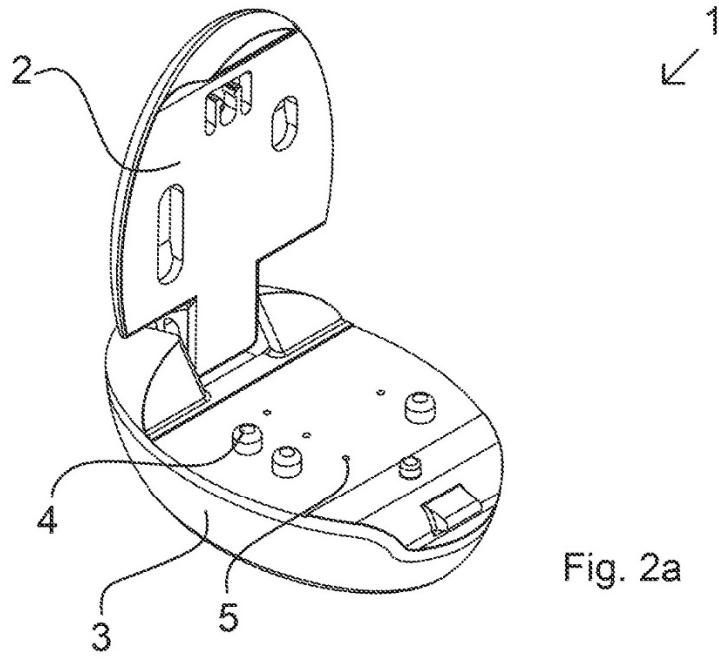
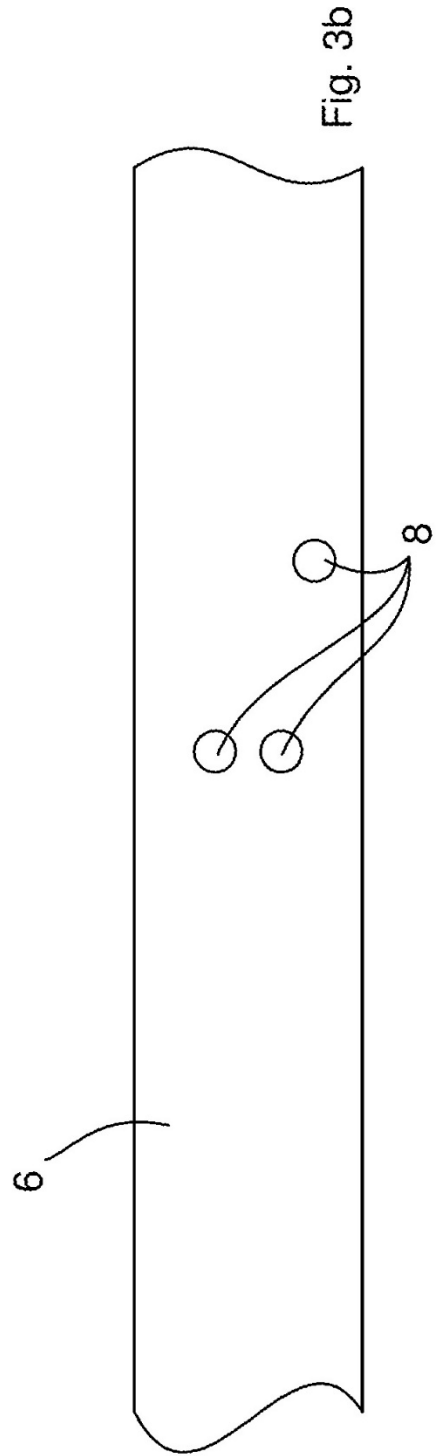
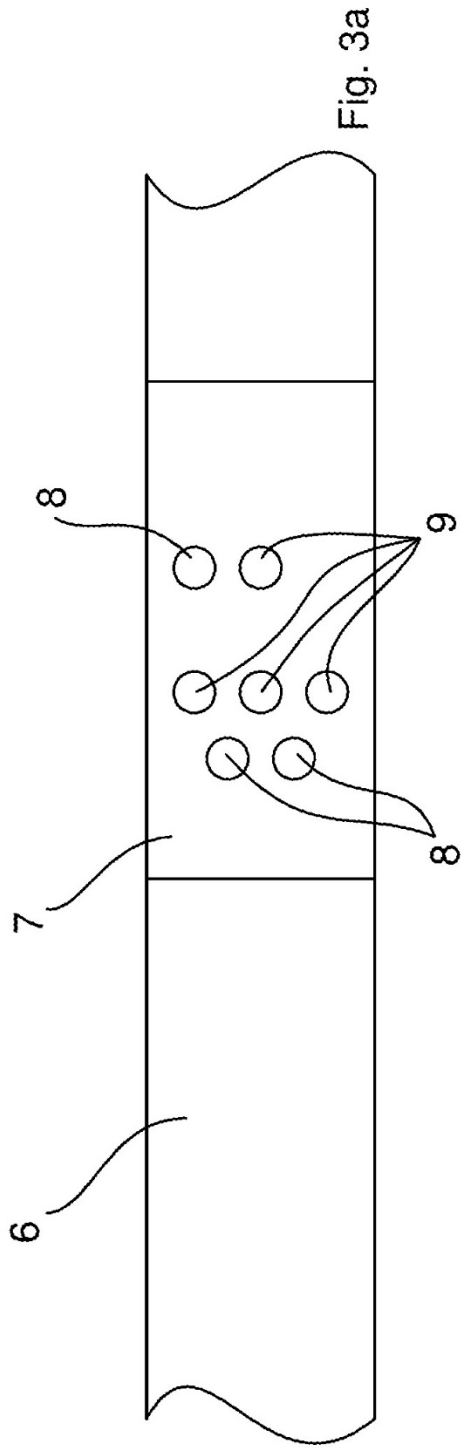


Fig. 1





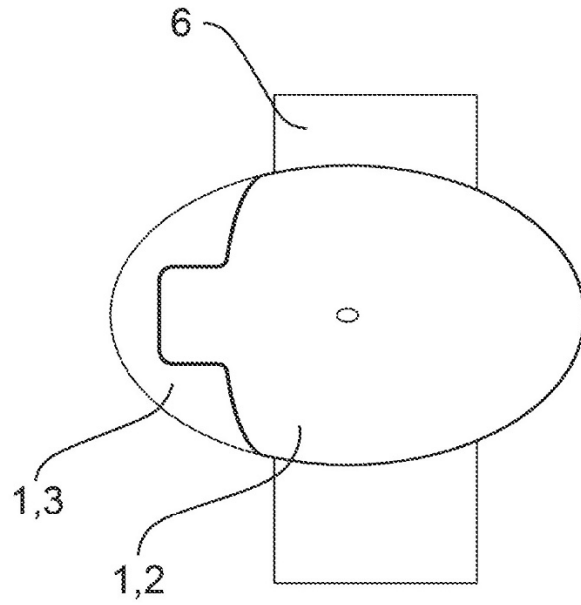


Fig. 4a

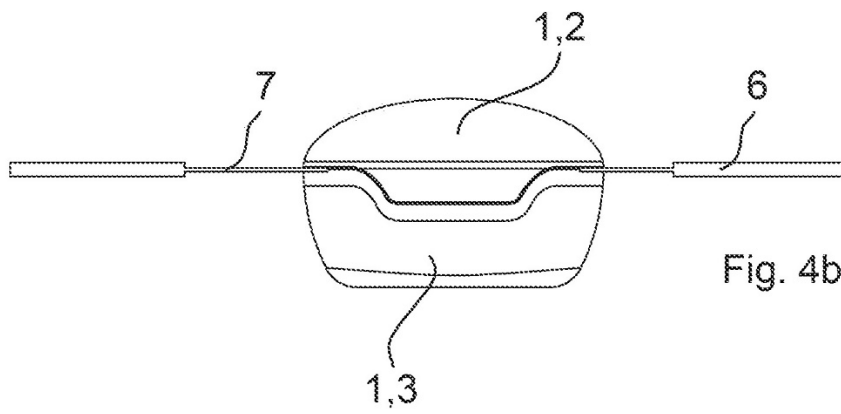


Fig. 4b

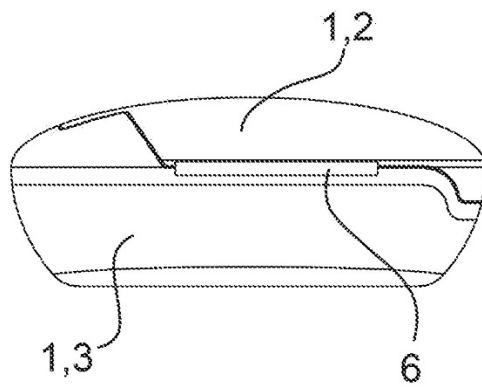


Fig. 4c