

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 483**

51 Int. Cl.:

A61B 5/18 (2006.01)
B62D 1/04 (2006.01)
A61B 5/0295 (2006.01)
A61B 5/0402 (2006.01)
A61B 5/1455 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01)
A61B 5/0404 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.11.2012** **PCT/EP2012/072867**
87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2013** **WO13076018**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2012** **E 12797787 (4)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017** **EP 2782503**

54 Título: **Detección de parámetros vitales con un sensor óptico en el volante**

30 Prioridad:

21.11.2011 DE 102011086740

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.07.2017

73 Titular/es:

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG (100.0%)
Graf-von-Soden-Platz 1
88046 Friedrichshafen, DE

72 Inventor/es:

RAKE, LUDGER;
GIEFER, ANDREAS y
MEYER, JOERG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 626 483 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

Detección de parámetros vitales con un sensor óptico en el volante

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de detección para detectar al menos un parámetro vital de una persona en un vehículo, según el preámbulo de la reivindicación 1.

Un dispositivo de detección de este tipo se conoce por ejemplo por los documentos DE 10 2005 007 963 A1, US 2006/025698 A1 y US 2008/238695 A1.

- 10 La detección de parámetros vitales de personas por medio de pletismografía (medición de cambios de volumen) y pulsioximetría (medición de la saturación de oxígeno) óptica es en sí conocida y se produce habitualmente por medio de la determinación no invasiva en particular de la frecuencia del pulso, la variabilidad de la frecuencia del pulso y la saturación de oxígeno arterial mediante la medición de la absorción de luz o reflexión de luz al pasar la luz a través del tejido.

- 15 A este respecto, la pletismografía y pulsioximetría se basan fundamentalmente en procedimientos de medición ópticos similares. La pletismografía se produce mediante una medición óptica de la variación de la absorción de luz, que se produce por cambios de volumen en particular de vasos sanguíneos, mientras que la pulsioximetría se basa en la absorción de luz o reflexión de luz diferente de un rayo de luz de medición rojo o infrarrojo al pasar a través de la piel y el tejido, en función de la saturación de oxígeno en sangre.

- 20 Normalmente, en la pulsioximetría los valores de saturación de oxígeno (valores SPO2) se toman mediante un sensor óptico en el dedo de la mano, del pie o el lóbulo de la oreja, produciéndose la medición generalmente con un sensor de pinza o sensor adhesivo. Los sensores utilizados en este caso están compuestos habitualmente por una o dos fuentes de luz, por ejemplo en forma de un diodo rojo y/o un diodo infrarrojo, en relación con un fotosensor o un fotodiodo. A este respecto, el diodo infrarrojo irradia en el intervalo no visible del espectro electromagnético, mientras que el diodo rojo emite luz en el intervalo visible.

- 30 Mediante la diferente coloración de la hemoglobina en sangre saturada en mayor o menor medida con oxígeno se producen diferentes grados de absorción para la luz roja o luz infrarroja que pasa, que se captan por el fotosensor. A este respecto, una unidad de evaluación, por ejemplo por medio de comparación de los resultados de medición con una tabla de referencia, puede detectar o determinar la saturación de oxígeno de la sangre en los capilares. Además de la saturación de oxígeno, por medio de la disposición de sensores optoelectrónicos en general también puede determinarse el pulso o la onda de pulso, la frecuencia del pulso y la variabilidad de frecuencia del pulso.

- 35 A este respecto, la pletismografía y pulsioximetría óptica forman parte de la rutina clínica y se utilizan tanto para la monitorización convencional de pacientes como para fines diagnósticos. Sin embargo, entre otras cosas la pulsioximetría se emplea también cada vez más para el "cuidado domiciliario", es decir, para la monitorización de la salud del paciente por ejemplo en el entorno doméstico. Se refiere en particular a la asistencia de pacientes con factores de riesgo cardiológicos así como el diagnóstico de alteraciones del sueño y el reconocimiento de estados de cansancio o estrés.

- 40 Sin embargo, la aplicación de la pletismografía (medición de cambios de volumen) y la pulsioximetría (medición de la saturación de oxígeno) óptica para la detección de dichos parámetros vitales de pacientes o personas no sólo puede realizarse en condiciones estacionarias o en el hospital, sino también cuando se está en movimiento, es decir, por ejemplo durante el desplazamiento en un automóvil o vehículo.

- 50 En principio para este tipo de mediciones no estacionarias se conocen aparatos móviles, cuyos sensores se colocan en cada caso directamente en el cuerpo. Sin embargo, de este modo se limita la libertad de movimiento de los pacientes, por lo que a menudo este tipo de aplicaciones o aparatos no son aceptables como solución en particular en un automóvil. Por tanto, para solucionar la problemática de la libertad de movimiento limitada en el entorno de un automóvil ya se ha intentado integrar los sensores ópticos mencionados en los elementos de control del vehículo. A este respecto, el objetivo es siempre una detección de los parámetros vitales perjudicando lo menos posible al conductor.

- 55 Por el documento DE 10 2008 056 250 A1 se conoce integrar sensores ópticos para la pletismografía o pulsioximetría en un pomo de palanca de un vehículo. En esta solución conocida por el estado de la técnica, el conductor, para realizar la medición, tiene que quitar en primer lugar una mano del volante, por lo que la medición en ocasiones no puede realizarse tan a menudo o regularmente como se desea para la monitorización del estado de salud del conductor. Por este motivo ya se propuso integrar sensores ópticos para los procedimientos de medición mencionados anteriormente en el aro del volante de un vehículo. Sin embargo, con una disposición en el aro del volante a menudo se produce una calidad de señal insuficiente de la medición óptica, en particular debido al espacio reducido en el mismo, las posibles variaciones de brillo considerables debidas a la proximidad del parabrisas, así como debido a la posición de los dedos del conductor difícilmente reproducible, necesaria para la medición.

Por el estado de la técnica se conoce además realizar en un automóvil durante el desplazamiento, alternativa o adicionalmente a las mediciones mediante pletismografía o pulsioximetría, también mediciones de ECG. A este respecto, ya se ha intentado disponer también los electrodos de ECG necesarios para ello en el volante, en particular en la zona del lado superior del volante en el aro del volante. Sin embargo, con esta disposición también se relacionan desventajas en cuanto al diseño del volante así como fluctuaciones de los valores de medición al calentarse considerablemente el volante o los sensores de ECG por la radiación solar.

Con la presente invención se proporcionará un dispositivo para la detección de parámetros vitales, con el que se superarán las desventajas o limitaciones mencionadas. A este respecto, con la invención será posible en particular una integración fiable y robusta durante el funcionamiento, de los sensores de medición para la determinación del nivel de oxígeno en sangre, de la característica del pulso y/o del electrocardiograma del conductor de un vehículo. En particular, con la invención se superarán las desventajas descritas de la disposición de los sensores de medición en la zona del pomo de palanca de un vehículo y/o en el aro del volante.

Para ello, la presente invención propone un dispositivo de detección con las características de la reivindicación 1.

Son objeto de las reivindicaciones dependientes formas de realización preferidas.

El dispositivo de detección según la presente invención sirve para detectar al menos un parámetro vital de una persona en un vehículo. Para ello, el dispositivo de detección presenta al menos un módulo de sensor de dedo con al menos un dispositivo de sensor óptico y un pulsador asociado, comprendiendo el módulo de sensor al menos una primera fuente de luz así como al menos un elemento sensible a la luz.

El módulo de sensor de dedo está dispuesto en el volante en la zona de transición entre un radio del volante y el cuerpo del volante o protector antichoque del volante. Habitualmente, un volante está construido de tal modo que el centro del volante o protector antichoque del volante o cuerpo del volante, dispuesto en el centro del volante, está previsto para la unión con una columna de dirección para la transmisión del movimiento de dirección realizado con el volante a la columna de dirección, estando unido el cuerpo del volante mediante radios del volante con un aro del volante generalmente circular, que rodea el cuerpo del volante con una distancia respecto al mismo. Habitualmente, el cuerpo del volante está previsto para alojar un módulo de accionamiento configurado como bocina así como en función de la realización del automóvil, un airbag de conductor. El aro del volante constituye un elemento de accionamiento para la persona que lleva el vehículo o el conductor para recibir y transmitir el movimiento de dirección deseado. El movimiento de dirección ejercido sobre el aro del volante se transmite al cuerpo del volante y a través del mismo, a la columna de dirección, a través de uno o varios radios del volante configurados como unión rígida entre el aro del volante y el cuerpo del volante.

De manera conocida, los volantes convencionales presentan además elementos de control en forma de botones o interruptores para controlar a distancia un módulo de radio, un módulo de navegación, un aire acondicionado, un ordenador de a bordo, un módulo de regulación de velocidad, un módulo manos libres u otro módulo de control. Dicho de otro modo, a través de los elementos de control dispuestos en el volante, el conductor puede llevar a cabo el control del respectivo módulo de control, sin tener que quitar la mano del volante o sin tener que variar una posición convencional de las manos en el volante. De este modo puede minimizarse una distracción del conductor por lo demás habitual, unida directamente al control de los respectivos módulos de control, realizado en el módulo.

Habitualmente el botón y/o interruptor están dispuestos lateralmente con respecto al cuerpo del volante, dicho de otro modo, en el cuerpo del volante en un espacio intermedio entre el cuerpo del volante y el aro del volante. Alternativa o adicionalmente, este tipo de botones e interruptores pueden estar dispuestos en una zona de transición que se extiende entre el cuerpo del volante y el radio del volante. A este respecto, el radio del volante se extiende desde el aro del volante hacia el cuerpo del volante y por medio de la zona de transición se une de manera rígida con el cuerpo del volante. La zona de transición puede constituir desde el punto de vista de los componentes una parte del radio del volante y/o una parte del cuerpo del volante. Dicho de otro modo, la zona de transición puede constituir una zona de extremo del radio del volante, zona de extremo con la que limita el cuerpo del volante, o una zona de extremo del cuerpo del volante, zona de extremo con la que limita el radio del volante, estando unidos entre sí el radio del volante y el cuerpo del volante. Además es concebible que una parte de la zona de transición esté constituida por el radio del volante y la otra parte de la zona de transición por el cuerpo del volante, limitando entre sí el radio del volante y el cuerpo del volante en la zona de transición y estando unidos entre sí. A este respecto, la zona de transición se caracteriza por que en la zona de transición se disponen o pueden disponerse uno o varios elementos de control para el control remoto de módulos de control, como por ejemplo los mencionados anteriormente, pudiendo llevarse a cabo el control del elemento de control o de los elementos de control por el conductor sin soltar el volante, más preferiblemente sin variar una posición convencional de sus manos en el volante.

La disposición del módulo de sensor de dedo en el volante en la zona de transición entre un radio del volante y el cuerpo del volante tiene la ventaja de que el conductor, para la medición de los parámetros vitales a determinar, es decir, por ejemplo para la determinación del nivel de oxígeno en sangre o del pulso, ya no tiene que quitar la mano del volante y colocarla en el sensor de medición dispuesto por ejemplo en la zona de la palanca. Más bien, mediante

la invención la medición del o de los parámetros vitales puede realizarse con un esfuerzo mínimo sólo colocando por ejemplo un dedo en la zona del módulo de sensor de dedo dispuesto en el volante. A consecuencia de la disposición del módulo de sensor de dedo en la zona de transición entre el radio del volante y el cuerpo del volante se obtiene además la ventaja de que puede producirse la medición sin tener que quitar la mano del aro del volante.

5 Por tanto, la medición así facilitada lleva a que las mediciones puedan realizarse de manera más sencilla y con ello con más frecuencia y regularidad, algo importante en particular en pacientes con factores de riesgo correspondientes.

10 La disposición del módulo de sensor de dedo en el volante en la zona de transición entre un radio del volante y el cuerpo del volante o el protector antichoque tiene la ventaja adicional de que este segmento del volante habitualmente no se sitúa en la zona inmediata de la radiación solar, con lo que pueden reducirse la entrada de luz errónea en los sensores que todavía se produce en el estado de la técnica o el calentamiento considerable también observado en el estado de la técnica, de las superficies de contacto dispuestas en el volante.

15 A este respecto, el módulo de sensor de dedo puede colocarse en particular de tal modo que las superficies de sensor correspondientes puedan alcanzarse, sin movimientos de mano adicionales, ya con la posición convencional del volante por las manos del conductor. Esto favorece una medición que puede realizarse con un esfuerzo lo menor posible y con ello la efectividad de la detección de los parámetros vitales.

20 A este respecto, según formas de realización preferidas, el módulo de sensor de dedo puede estar dispuesto en el lado posterior del volante, dirigido en sentido opuesto al conductor, y estar configurado para la entrada en contacto con al menos un dedo (a excepción del pulgar), o el módulo de sensor de dedo puede estar dispuesto en el lado anterior del volante, dirigido hacia el conductor, y estar configurado para la entrada en contacto con un pulgar. En
25 ambos casos, el apoyo del dedo o del pulgar en el módulo de sensor de dedo puede producirse sin que tenga que quitarse la mano del volante, y sin que tenga que soltarse el aro del volante.

La invención puede implementarse independientemente de cómo esté configurado el módulo de sensor de dedo en detalle desde el punto de vista constructivo y esté unido con el volante, siempre que una colocación del módulo de
30 sensor de dedo en la zona entre el radio del volante y el cuerpo del volante se produzca preferiblemente en el lado posterior del volante. Según la invención, el módulo de sensor de dedo está dispuesto en una zona de superficie de sensor suspendida de manera elástica y flexible con respecto al cuerpo del volante.

La disposición del módulo de sensor de dedo en una zona de superficie de sensor del volante elástica y flexible es particularmente ventajosa en la medida en que de este modo puede garantizarse un apoyo fiable y reproducible del
35 o de los dedos del conductor en la superficie de sensor, porque la flexibilidad cargada por resorte de la zona de superficie de sensor le proporciona al conductor una retroalimentación táctil de si ya existe o no una presión de contacto suficiente del o de los dedos en la superficie de sensor.

Además, la invención también puede implementarse independientemente de cómo, desde el punto de vista constructivo, se realiza la flexibilidad elástica de la zona de superficie de sensor en el volante. Así, por ejemplo es concebible una configuración de la superficie de sensor dispuesta formando una sola pieza de manera elástica en el
40 revestimiento del volante. Para una retroalimentación táctil claramente perceptible y reproducible con respecto a la presión de contacto correcta en la superficie de sensor, según la invención está previsto que la zona de superficie de sensor esté formada por la superficie de accionamiento de un pulsador. De este modo, tanto la fuerza de accionamiento como el trayecto de accionamiento de la superficie de sensor dispuesta de manera elástica y flexible en el volante, pueden fijarse exactamente desde el punto de vista constructivo, y además, tanto la fuerza como el trayecto siguen siendo reproducibles de manera duradera. A este respecto, preferiblemente el pulsador está
45 configurado además de tal modo que con un accionamiento correspondiente, es decir, al apretar el pulsador, automáticamente se activa la operación de medición. También de este modo se garantiza que la medición sólo se realice con una fuerza de contacto suficiente del o de los dedos en la zona de los sensores de medición.

Según una forma de realización preferida adicional de la invención está previsto que la zona de superficie de sensor comprenda al menos un receptáculo hundido para el dedo para recibir al menos la yema del pulgar o de un dedo. A
55 este respecto, el dispositivo de sensor óptico está dispuesto en el receptáculo hundido para el dedo, a nivel. El receptáculo hundido para el dedo dispuesto en la zona de superficie de sensor con el módulo de sensor dispuesto en el mismo mejora adicionalmente el tacto con respecto al apoyo correcto del dedo en la zona del módulo de sensor, y así aumenta adicionalmente la fiabilidad de la medición de los parámetros vitales.

Otra forma de realización particularmente preferida de la invención prevé que la zona de superficie de sensor esté configurada esencialmente en forma de paleta plana. Esto facilita el apoyo simultáneo de varios dedos de una mano, con lo que mejora la comodidad al sujetar el volante, en particular cuando los dedos de la mano descansan durante
60 mucho tiempo en la zona de las superficies de sensor. A este respecto, preferiblemente la zona de superficie de sensor está dotada además de una superficie eléctricamente conductora, estando unida la superficie eléctricamente conductora con un módulo de evaluación para elaborar un electrocardiograma.

Gracias a esta forma de realización, además de la medición o monitorización de valores de pulso u oxígeno en sangre adicionalmente también puede elaborarse un electrocardiograma del conductor, con lo que puede conseguirse una detección aún más fiable o una monitorización correspondiente de los parámetros vitales, y con ello del estado de salud del conductor.

5 Otra forma de realización particularmente preferida de la invención prevé que el dispositivo de detección presente dos módulos de sensor de dedo dispuestos en el volante, que están dispuestos en cada caso asociados a una mano del conductor y por consiguiente, de manera simétrica en el volante. De este modo puede mejorarse adicionalmente la fiabilidad y precisión de la medición de los parámetros vitales, por ejemplo mediante promediado. La existencia de
10 dos módulos de sensor favorece además en particular la medición de ECG.

Otra forma de realización preferida de la invención prevé que el dispositivo de sensor óptico además del elemento sensible a la luz comprenda una primera fuente de luz para generar luz en el intervalo de longitud de onda visible, así como una segunda fuente de luz para generar luz en un intervalo de longitud de onda no visible, en particular en
15 el intervalo de longitud de onda de infrarrojos. De este modo, con el dispositivo de detección de parámetros vitales según la invención pueden realizarse tanto mediciones relacionadas con el volumen de los vasos, en particular en forma de pletismografía óptica, como mediciones en cuanto a la composición de la sangre, en particular en forma de medición de oxígeno por medio de pulsioximetría óptica.

20 Otra forma de realización de la invención prevé que el pulsador esté configurado como módulo de accionamiento para una función adicional del vehículo. A este respecto, preferiblemente el pulsador forma una paleta de cambio para una caja de cambios.

A este respecto, la diferenciación de si un accionamiento o una presión del pulsador debe valorarse como
25 desencadenante para la detección de los parámetros vitales, o para el accionamiento de la función adicional, en particular para activar un cambio de marchas, puede producirse de diferentes maneras. Así, por ejemplo la presión de sólo uno de dos pulsadores o paletas de cambio existentes puede valorarse en principio como orden de cambio, mientras que la presión de los dos pulsadores o paletas de cambio existentes puede valorarse en principio como orden para activar la detección de los parámetros vitales. Alternativamente en el volante puede estar previsto por
30 ejemplo un botón adicional, con cuya presión el accionamiento posterior o simultáneo de la o las paletas de cambio no se valora como orden de cambio, sino como orden para la detección de parámetros vitales.

Con la presente invención puede proporcionarse un dispositivo de detección que permita una medición y monitorización fiable y completa de los parámetros vitales también durante el desplazamiento, sin perjudicar la
35 comodidad durante el desplazamiento ni la seguridad durante el desplazamiento, en particular sin que tenga que quitarse una mano del volante. Mediante la configuración y disposición preferidas del módulo de sensor de dedo puede conseguirse además una alta precisión de medición y un perjuicio reducido por condiciones del entorno variables como luz y temperatura.

40 A partir de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos de la invención, mediante las figuras del dibujo que muestran detalles preferidos relevantes para la invención y a partir de las reivindicaciones se deducen características y ventajas adicionales de la presente invención.

A continuación, mediante el dibujo adjunto, se explican en más detalle ejemplos de realización preferidos de la
45 presente invención. Muestran:

la figura 1, en una vista frontal un volante de un vehículo con un dispositivo de detección para la detección de parámetros vitales según un ejemplo de realización preferido de la presente invención;

50 la figura 2, el volante mostrado en la figura 1 con el dispositivo de detección en una vista trasera;

la figura 3, en una representación detallada el volante con el dispositivo de detección según las figuras 1 y 2 en una vista en planta; y

55 la figura 4, en una representación ampliada, isométrica, una paleta de sensor del dispositivo de detección según las figuras 1 y 2.

Las figuras 1 y 2 muestran un volante 1 de un vehículo que presenta un dispositivo de detección según un ejemplo de realización preferido de la presente invención. A este respecto, en una visión en conjunto de las figuras 1 y 2 en
60 primer lugar se observa que el volante 1, en la forma de realización representada, comprende dos módulos de sensor de dedo 2 y 3. A este respecto, los módulos de sensor de dedo 2 y 3 están dispuestos en el lado posterior del volante 1, dirigido en sentido opuesto al conductor, en cada caso en la zona de transición entre un radio del volante 4 y el lado posterior del cuerpo del volante o protector antichoque del volante 5.

65 Se reconoce que la colocación de los módulos de sensor 2, 3 permite realizar las mediciones necesarias de los parámetros vitales del conductor con un esfuerzo mínimo por ejemplo durante el desplazamiento, sin que tenga que

quitarse una mano del volante 1. A este respecto, las mediciones pueden producirse de manera normal, sin que tenga que variarse la posición de las manos en el volante 1, porque el volante 1 por experiencia se sujeta generalmente en la zona de los dos radios 4 horizontales. Así, para la medición de los parámetros vitales sólo tendrían que colocarse los dedos sobre los módulos de sensor realizados en este caso como paleta de sensor 2, 3 (en caso de que los dedos no se encuentren ya aquí), y puede activarse la medición.

La figura 3 muestra uno de los dos módulos de sensor 2, 3 del volante 1 según las figuras 1 y 2 de nuevo en el estado instalado en una vista en planta ampliada, mientras que la figura 4 muestra el módulo de sensor 2, 3 de nuevo por separado en una representación isométrica. Aquí puede reconocerse que el módulo de sensor 2, 3 está configurado como módulo en forma de un pulsador o paleta de cambio 2, 3, con lo que así la superficie de accionamiento 6 del pulsador 2, 3 forma al mismo tiempo la superficie de contacto para los dedos, y en particular contiene el receptáculo 7 hundido para el dedo para recibir una yema del dedo para la detección óptica de los parámetros vitales. Para ello, en el receptáculo 7 para el dedo está dispuesto un módulo de sensor óptico 8 que contiene los diodos luminosos o fotosensores necesarios para la medición.

En el ejemplo de realización representado de la invención, la detección o medición de los parámetros vitales se produce porque preferiblemente se colocan tres dedos de una mano sobre la superficie de accionamiento 6 del o de los pulsadores 2, 3, situándose el dedo central de los tres en el receptáculo 7 hundido para el dedo y así está en contacto directo con el módulo de sensor óptico 8. A continuación se activa la verdadera medición mediante una ligera presión sobre la superficie de accionamiento 6 del pulsador 2, 3, con lo que se presiona el pulsador 2, 3 como se simboliza mediante la flecha 9, lo que a su vez activa la medición mediante accionamiento de un contacto eléctrico dentro del pulsador 2, 3.

Así, la integración del módulo de sensor 8 en un pulsador 2, 3 es doblemente ventajosa. Por un lado la medición se produce de manera controlada y en un instante específico sólo cuando se presiona el pulsador 2, 3. Por otro lado, la necesidad de tener que presionar el pulsador 2, 3, para de este modo activar la medición, lleva a su vez a que realmente exista un contacto definido y estrecho entre la superficie de la piel y el sensor de medición 8 cuando tenga que realizarse la medición.

Además, en el ejemplo de realización representado, simultáneamente con la medición óptica de parámetros relacionados con la circulación sanguínea por medio del módulo de sensor óptico 8, también puede realizarse una medición de ECG. Para ello, las superficies 6 de los pulsadores 2, 3 están formadas de metal o dotadas de una capa de superficie conductora. De este modo, por medio de evaluación electrónica de los flujos de contacto que fluyen entre las superficies de los dedos y las superficies 6 de los pulsadores 2, 3 puede elaborarse un electrocardiograma correspondiente e incluirse en la monitorización del estado de salud del conductor.

En la figura 1 se ilustra adicionalmente (a rayas) una disposición alternativa de los módulos de sensor 2', 3' en el lado anterior del volante 1, dirigido hacia el conductor. Los módulos de sensor 2', 3' comprenden también en este caso de nuevo una superficie de accionamiento conductora 6 con un receptáculo 7 para el dedo dispuesto en la misma, estando dispuesto en el receptáculo 7 para el dedo a su vez el verdadero módulo de sensor óptico 8. Los módulos de sensor 2', 3' o los receptáculos 7 para el dedo correspondientes, para el caso de la disposición de los módulos de sensor 2', 3' en el lado del volante 1, dirigido hacia el conductor, están conformados u orientados de tal modo que los pulgares pueden colocarse en cada caso en los receptáculos 7 para el dedo, sin que para ello tenga que variarse la posición convencional de las manos en el volante 1.

Otra posibilidad (no representada) para la disposición de los módulos de sensor 2, 3 o 2', 3', que no forma parte de la presente invención, consiste en disponer los módulos de sensor con sus superficies de accionamiento conductoras 6, receptáculos 7 para el dedo y módulos de sensor ópticos 8 en el aro del volante de tal modo que los módulos de sensor puedan volver a alcanzarse en cada caso con uno o varios dedos, sin que para ello tengan que quitarse las manos del volante 1, o sin que tenga que variarse la posición convencional de las manos en el volante 1.

Así, como resultado es evidente que con la invención se proporciona un dispositivo de detección para la detección de parámetros vitales que permite una medición y monitorización de los parámetros vitales particularmente fiable, en particular también durante el desplazamiento en un automóvil, pudiendo reducirse o eliminarse al mismo tiempo, también durante la realización de las mediciones, un perjuicio de la comodidad durante el desplazamiento o la seguridad durante el desplazamiento.

Números de referencia

- 1 volante
- 2, 3 módulo de sensor de dedo, pulsador, paleta de cambio
- 2', 3' módulo de sensor de dedo, pulsador
- 4 radio del volante

	5	protector antichoque, cuerpo del volante
	6	zona de superficie de sensor, superficie de accionamiento, contacto de ECG
5	7	receptáculo para el dedo
	8	módulo de sensor óptico
10	9	trayecto de accionamiento de botón

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de detección para detectar al menos un parámetro vital de una persona en un vehículo con un volante (1), comprendiendo el dispositivo de detección al menos un módulo de sensor de dedo con al menos un
5 dispositivo de sensor óptico (8), comprendiendo el dispositivo de sensor óptico (8) al menos una primera fuente de luz así como al menos un elemento sensible a la luz, pudiendo disponerse el módulo de sensor de dedo en el volante (1) en la zona de transición entre un radio del volante (4) y el cuerpo del volante (5), y estando dispuesto el
10 módulo de sensor de dedo en una zona de superficie de sensor (6) que puede suspenderse de manera elástica y flexible con respecto al cuerpo del volante (5); caracterizado por que el dispositivo de detección comprende además un pulsador (2, 3) asociado al módulo de sensor de dedo y por que la zona de superficie de sensor (6) está formada por la superficie de accionamiento (6) del pulsador (2, 3).
2. Dispositivo de detección según la reivindicación 1, caracterizado por que el módulo de sensor de dedo
15 puede disponerse en el lado posterior del volante (1), dirigido en sentido opuesto al conductor, y está configurado para la entrada en contacto con al menos un dedo.
3. Dispositivo de detección según la reivindicación 1, caracterizado por que el módulo de sensor de dedo
20 puede disponerse en el lado anterior del volante (1), dirigido hacia el conductor, y está configurado para la entrada en contacto con un pulgar.
4. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el pulsador (2,
3) está configurado para activar la operación de medición mediante el dispositivo de detección.
5. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la zona de
25 superficie de sensor (6) comprende al menos un receptáculo (7) hundido para el dedo para recibir al menos la yema del pulgar o de un dedo, estando dispuesto el dispositivo de sensor óptico (8) en el receptáculo (7) para el dedo, a nivel.
6. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la zona de
30 superficie de sensor (6) está configurada esencialmente en forma de paleta plana.
7. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la zona de
superficie de sensor (6) presenta una superficie eléctricamente conductora, estando unida la superficie
35 eléctricamente conductora con un módulo de evaluación que está configurado para elaborar un electrocardiograma.
8. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo
de detección presenta dos módulos de sensor de dedo que pueden disponerse de manera simétrica en el volante y
40 pulsadores (2, 3) asociados, estando asociado cada uno de los dos módulos de sensor de dedo (2, 3) en cada caso a una mano del conductor.
9. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo
de sensor óptico (8) comprende una primera fuente de luz para generar luz en el intervalo de longitud de onda visible
45 así como una segunda fuente de luz para generar luz en un intervalo de longitud de onda no visible así como el al menos un elemento sensible a la luz.
10. Dispositivo de detección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el pulsador (2,
3) está configurado como módulo de accionamiento para una función adicional del vehículo.
11. Dispositivo de detección según la reivindicación 10, caracterizado por que el pulsador (2, 3) es una paleta
50 de cambio para una caja de cambios.

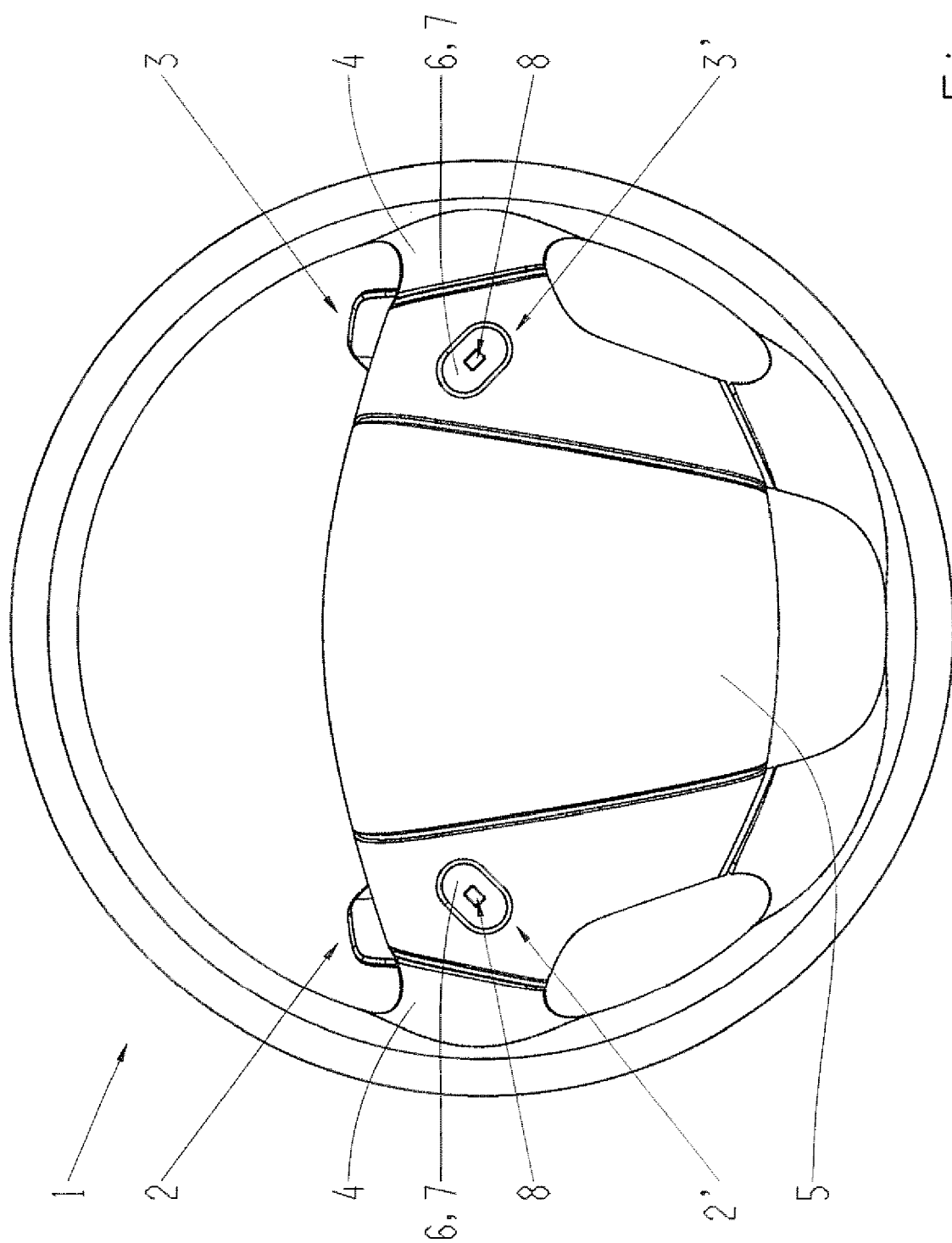


Fig. 1

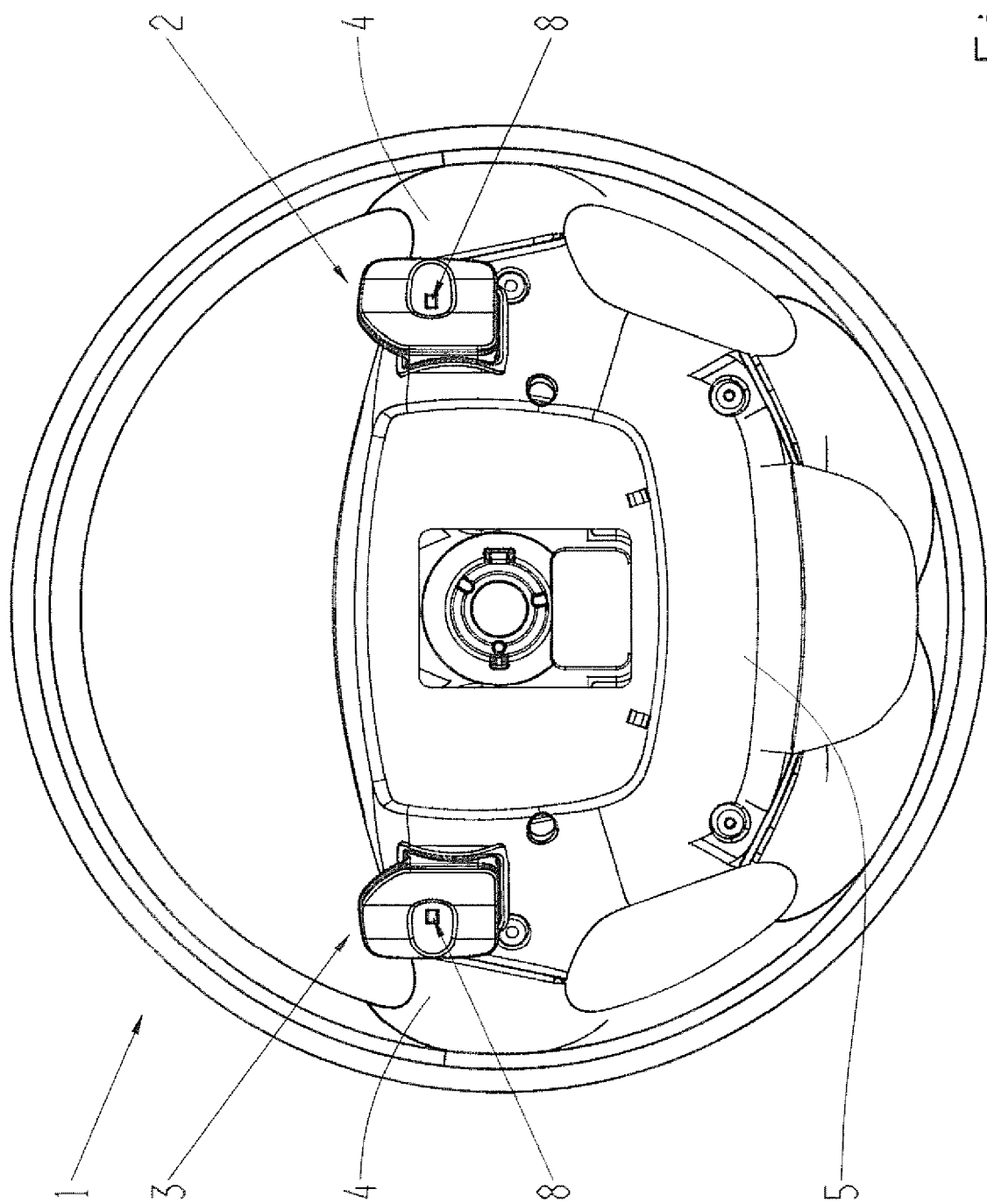


Fig. 2

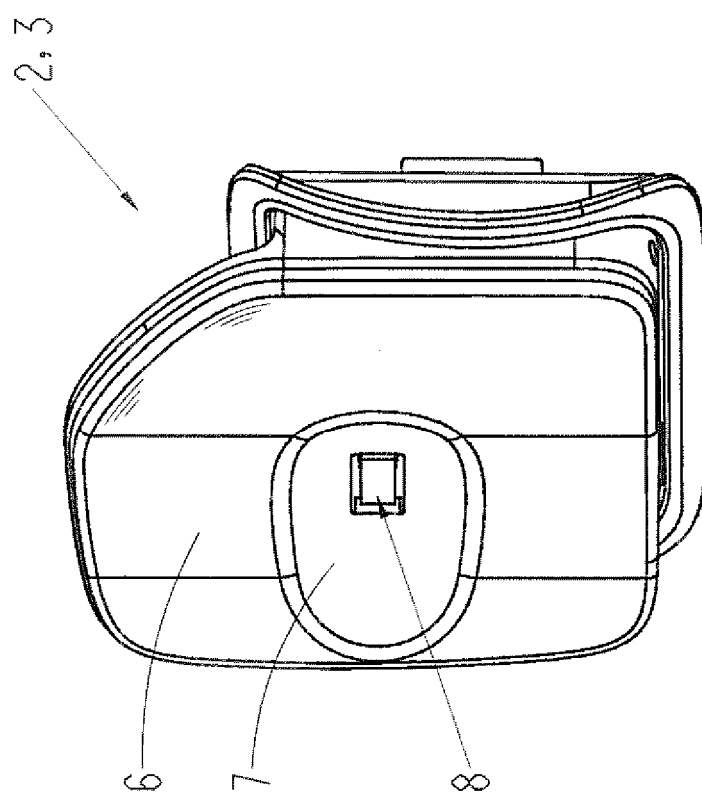


Fig. 4

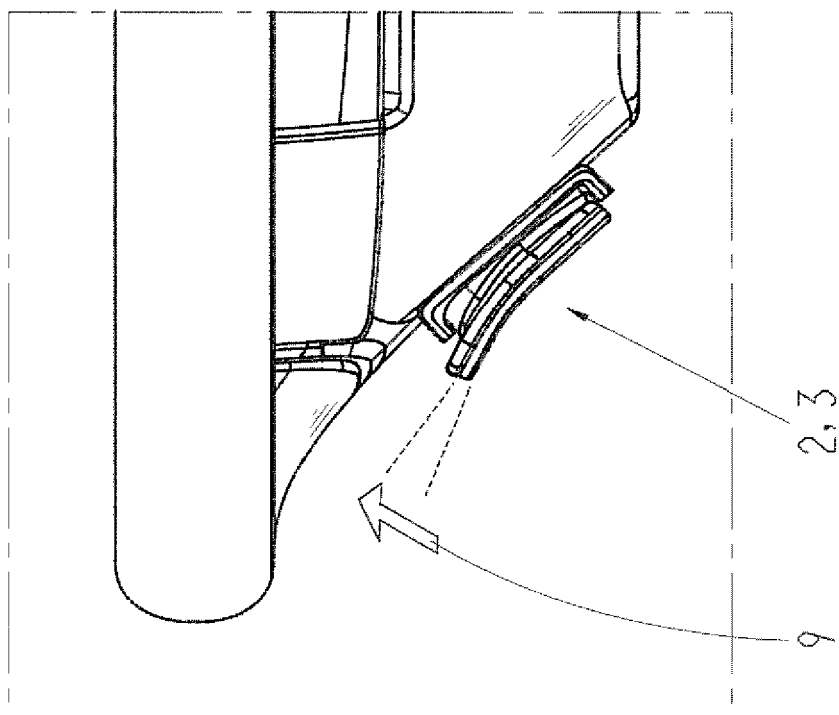


Fig. 3