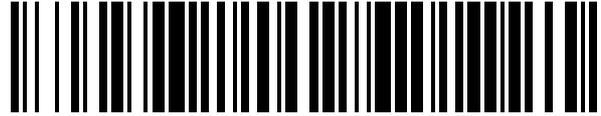


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 246 279**

21 Número de solicitud: 202030153

51 Int. Cl.:

B60N 2/42 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

28.01.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.05.2020

71 Solicitantes:

**LÓPEZ VILLALOBOS, Agustín (50.0%)
ZURBARÁN, 35
18100 ARMILLA (Granada) ES y
LÓPEZ SANCHEZ, José Agustín (50.0%)**

72 Inventor/es:

LÓPEZ VILLALOBOS, Agustín

74 Agente/Representante:

LÓPEZ MORENO, Pilar

54 Título: **SISTEMA DE RETENCIÓN DE PASAJEROS EN VEHÍCULOS**

ES 1 246 279 U

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE RETENCIÓN DE PASAJEROS EN VEHÍCULOS

5 La invención, tal y como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un sistema de retención de pasajeros en vehículos que permite una activación y desactivación rápida en situaciones en las que se requiere un embarque y desembarque rápido del vehículo sin que haya menoscabo de la seguridad de la retención en caso de colisión o desaceleración brusca. Más concretamente, el objeto
10 de la invención consiste en un sistema que comprende, al menos, un electroimán fijado sobre el asiento del pasajero del vehículo y una pieza metálica adherida a la vestimenta del pasajero, de modo que la fuerza de retención se realiza en forma de atracción electromagnética entre la pieza metálica y el electroimán.

15 **SECTOR DE LA TÉCNICA**

La presente invención se inscribe dentro del campo de los sistemas de seguridad pasiva de los vehículos y, más concretamente, de los sistemas de retención de pasajeros.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El concepto de seguridad pasiva de los vehículos engloba todos los sistemas adoptados para proteger a los ocupantes de vehículos contra lesiones, o reducir sus
25 consecuencias una vez que se ha producido un accidente.

Como parte de los principales elementos de seguridad pasiva están los sistemas de retención, cuya función es minimizar los efectos en los pasajeros del vehículo de motor en caso de que se produzca una colisión o de desaceleración brusca de dicho vehículo
30 al limitar las posibilidades de movimiento de sus cuerpos, impidiendo que sufran impactos con los distintos elementos que conforman el habitáculo o bien que sean proyectados fuera del vehículo a través de las lunas del mismo, reduciendo el riesgo de que sufran lesiones o heridas.

35 El principal dispositivo o sistema de retención habitualmente empleado es el

denominado cinturón de seguridad, definido como un conjunto de correas con hebilla o elemento de cierre, dispositivos de ajuste y piezas de fijación, que puede anclarse al interior de un vehículo. Los cinturones suelen estar realizados de forma que el sistema de correas tiene un cierto nivel de flexibilidad a fin de dispersar la energía de un choque repentino, suavizando el efecto del impacto. Además, a fin de mejorar su efectividad, los cinturones de seguridad incluyen dispositivos de absorción de energía, así como de retracción de las correas en caso de impacto.

En la actualidad, los tipos principales de cinturones se distinguen en función de los puntos de fijación de las correas al habitáculo del vehículo:

- Cinturón de dos puntos: Está formado por dos puntos de anclaje, uno a cada lado de la cadera del pasajero, unidos por el cinturón de seguridad. Se emplea principalmente en los aviones y autobuses.

- Cinturón de tres puntos: Está compuesto por tres puntos de anclaje, uno a cada lado de la cadera del pasajero y un tercero situado aproximadamente a la altura de la cabeza sujetando así tanto el torso como la cadera del usuario con el cinturón de seguridad. Es el sistema empleado actualmente en turismos y vehículos industriales.

- Arnés o cinturón de cuatro puntos: Consta de dos correas sobre ambos hombros junto a otras dos a cada lado de la cadera como en las tipologías anteriores. Suelen emplearse en sillas de retención infantiles.

- Arnés o cinturón de cinco puntos: Consta de dos correas sobre ambos hombros, dos a cada lado de la cadera junto a una quinta correa conectando la porción del regazo a través de las piernas del pasajero. Este tipo de arnés suele emplearse en sillas de retención infantiles y vehículos de competición. Es el que proporciona una mejor retención.

Existen diversas patentes históricas en torno a estas tipologías de cinturones, como US834258A o US3834758A, así como patentes modernas de invenciones de múltiples variaciones en torno a sistemas de retención basados en correas.

Junto al número de correas, históricamente ha sufrido una serie de mejoras como el

carrete inercial, que permite desenrollar el cinturón en el caso de movimientos lentos, pero lo bloquea en el caso de movimientos bruscos. Véase a modo de ejemplo la patente US3508720.

5 Otra mejora adoptada es el pretensor pirotécnico, que ajusta el cinturón en caso de colisión mediante la energía liberada por una pequeña carga explosiva cuando la centralita electrónica lo considera oportuno. Normalmente trabaja en conjunto con los dispositivos denominados airbags o bolsas de aire inflables de forma pirotécnica, que amortiguan el impacto de los ocupantes del vehículo contra el habitáculo.

10

Los cinturones de seguridad son uno de los principales elementos de seguridad pasiva de que van dotados los vehículos actuales y son responsables de salvar miles de vidas cada año en los accidentes de tráfico, ya que evitan lesiones graves al evitar que el pasajero colisione con los distintos elementos internos del habitáculo del vehículo o salgan proyectados fuera del mismo.

15

A pesar de que reducen en gran medida la incidencia de muerte y lesiones graves, los cinturones de seguridad no están libres de efectos secundarios o indeseados en caso de accidente. En muchos casos, las correas del cinturón de seguridad pueden causar daño al pecho y las áreas abdominales al concentrar la presión sobre la superficie de dichas correas. Esto puede incluir cortes y contusiones graves en las zonas donde se encuentra el cinturón de seguridad, así como un daño más grave a los órganos internos como puede ser el desgarro del colon o el diafragma. En algunos casos las vértebras lumbares pueden incluso sufrir fractura o dislocación.

25

La mayoría de estas lesiones son provocadas por un mal uso del cinturón de seguridad, en concreto la falta de ajuste previo (en el caso de vehículos que disponen de ajuste de altura del cinturón) y el ajuste posterior consistente en el tensado del cinturón de forma que quede ajustado sobre los huesos de la cadera y sobre el pecho. Así, la distancia entre el cinturón de seguridad y nuestro cuerpo es mínima y le permite una efectividad mayor en un menor tiempo de reacción.

30

Desde el punto de vista funcional, es también importante el tiempo empleado por los conductores o pasajeros en abrir el cierre o hebilla del cinturón, así como la mayor o menor dificultad de los movimientos necesarios para ubicar el cuerpo en posición

35

correcta, que resultan un inconveniente para los usuarios en actividades que requieren embarcar y desembarcar de forma frecuente del vehículo.

5 Dicho tiempo y dificultad puede ser también clave en caso accidente si es necesario un desembarque rápido a fin de no agravar más las consecuencias de dicho accidente, por ejemplo, en situaciones de incendio.

10 Un ejemplo paradigmático de este tipo de actividades son los vehículos en ámbito militar. En zona de operaciones, es esencial el tiempo que se puede tardar al embarcar o desembarcar del vehículo, poniéndose así en peligro tanto la operación como la propia vida de la tripulación, ya que en muchas ocasiones desde el punto de vista operativo se opta por la no utilización del cinturón de seguridad, lo cual resulta un grave riesgo en caso de accidente. Las estadísticas disponibles muestran que muchas de las bajas en zona de combate y misiones de paz se producen en accidentes de
15 circulación.

Adicionalmente, en el ámbito de las operaciones militares, es frecuente también que el uso del cinturón de seguridad presente dificultades de ergonomía cuando el usuario es portador de equipamiento militar ubicado en bolsillos que forman parte de la
20 uniformidad del combatiente.

Por otra parte, hay también ámbitos civiles, como el automovilismo deportivo, en que la rapidez de desembarque es importante desde el punto de vista de la seguridad. Son muchos los casos en este tipo de competiciones en los que los vehículos se incendian
25 rápidamente en caso de accidente y el piloto ha de abandonar el vehículo. En estas circunstancias prima la velocidad con la que el piloto o las asistencias son capaces de desactivar el cinturón de seguridad, normalmente de tipo arnés o cinco puntos de anclaje, siendo necesario en ocasiones el corte de las correas que lo forman.

30 En los turismos, también se plantea la problemática del embarque y desembarque con las sillas de retención infantil, que llevan incorporados arneses para los pasajeros infantiles, pero que necesitan también una fijación adicional sobre el asiento de pasajeros para adultos. Dicha fijación entre silla y asiento suele basarse en sistemas de correas y cierres empleando los anclajes de los cinturones para adultos, cuyo
35 montaje y desmontaje es lento y dificulta la inserción y extracción de la silla en caso

de deber alternar el uso del asiento entre niños y adultos. Ello perjudica la usabilidad y, en situaciones de estacionamientos rápidos, también la seguridad.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

5

El objeto de la presente invención es la obtención de un sistema de retención de pasajeros en vehículos de forma que dicha retención se active y desactive de forma rápida para permitir el embarque y desembarque de los vehículos de forma igualmente rápida.

10

Otro objeto de la presente invención es la obtención de un sistema de retención que permita facilitar la labor de excarcelación, es decir, la liberación del sistema de retención por parte de los cuerpos de rescate para la extracción de la víctima del vehículo en caso de accidente, aumentando la velocidad con la que puede ser atendida dicha víctima.

15

Otro objeto de la presente invención es la obtención de un sistema de retención que permita su empleo en el caso de que los pasajeros lleven equipamiento propio de su actividad adosado a su vestimenta.

20

Otro objeto de la presente invención es la obtención de un sistema de retención que disminuya los efectos secundarios del uso del cinturón al aumentar la superficie de contacto sobre el cuerpo en la cual se aplica la fuerza de retención, y con ello la presión ejercida.

25

Por último, otro objeto de la presente invención es la obtención de un sistema de retención aplicable a la fijación de una silla de retención infantil en turismos permitiendo un anclaje y desanclaje rápido de la silla del asiento de pasajeros adultos sobre el que va montada.

30

La presente invención no sustituye de forma universal al cinturón de seguridad como sistema de retención, sino que suplementa dicha seguridad en caso de que la situación haga inviable su utilización en situaciones específicas como pueden ser los entornos militares o deportivos, en los que sea necesario reducir al mínimo el tiempo de embarque y desembarque del vehículo y/o sea incompatible el posicionamiento de las

35

correas con la ubicación de equipamiento en la vestimenta del pasajero.

El sistema objeto de la presente invención puede por ello ser instalado en conjunto con el cinturón de seguridad, empleándose uno u otro sistema en función de las
5 circunstancias de uso, pero siempre garantizando la seguridad pasiva consistente en la retención de los pasajeros en caso de colisión, impacto o deceleración brusca del vehículo.

El sistema de retención objeto de la presente invención comprende, al menos, un
10 electroimán fijado sobre el asiento del pasajero del vehículo y una placa o pieza metálica adherida a un elemento envolvente del cuerpo del pasajero, como pueda ser de forma no limitativa una pieza de vestimenta, de forma que dicha placa esté encarada hacia la superficie de dicho asiento, y de modo que la fuerza de retención se realiza en forma de atracción electromagnética entre la placa metálica y el electroimán
15 mediante el paso de la corriente eléctrica a través de éste, al estar ambos en proximidad o en contacto.

En una realización de la invención, el elemento envolvente sobre la que va adherida la placa metálica consiste en un chaleco realizado de forma que mantenga su integridad
20 mecánica al ser solicitado por la fuerza de retención. En esta realización la placa metálica va fijada sobre la parte de la espalda del chaleco y el electroimán en el respaldo del asiento.

En esta realización, dicho chaleco puede ser además una prenda de tipo operativo y
25 formar parte del equipamiento profesional del pasajero, siendo su uso como parte del sistema de retención una prestación adicional y no exclusiva del mismo, como puede ser el caso del equipamiento militar.

En esta realización, el chaleco puede servir para portar elementos que forman parte
30 de dicho equipamiento profesional, de forma que no interfieran geoméricamente con el resto de los elementos del sistema de retención.

En esta realización, la superficie de aplicación de la fuerza permite disminuir la presión respecto a las correas de uso habitual en los cinturones de seguridad y con ello reducir
35 las lesiones respecto a las que pueden ser provocadas por el uso de dichos cinturones.

En otra realización de la invención, el elemento envolvente puede ser un mono integral realizado también de forma que mantenga su integridad mecánica al ser solicitado por la fuerza de retención, uniendo su función como elemento de retención a otras que pueda tener, como por ejemplo protección contra el fuego mediante materiales ignífugos, como es el caso del automovilismo deportivo.

En esta realización las placas metálicas van fijadas en la espalda y bajo los muslos del mono a la altura de los músculos isquiotibiales, estando en consonancia los electroimanes fijados en el respaldo y en el asiento o base del asiento.

En esta realización de la invención puede existir una retención adicional sobre la cabeza del pasajero añadiendo como elemento envolvente adicional un casco que lleva una placa metálica fijada en la cara posterior del mismo, estando en consonancia el electroimán fijado en el apoyacabezas del asiento.

En otra realización de la invención, para el caso de pasajeros que sean niños, el elemento envolvente es una silla de retención infantil, estando en este caso las placas metálicas adheridas a la cara posterior del respaldo y a la cara inferior de la base de la silla en una posición que permite el contacto con los electroimanes situados en el respaldo y la base de los asientos para adultos como en la realización anterior, de forma que el sistema fija y retiene dicha silla.

En una realización de la invención, la corriente eléctrica es proporcionada por la batería del vehículo, a su vez alimentada por el sistema de generación de corriente eléctrica del vehículo. Con ello se garantiza el funcionamiento del sistema en el caso de paro de la motorización de dicho vehículo

En una realización de la invención, se incorpora una batería auxiliar que, en caso de accidente y desconexión de la batería principal, asegure la alimentación eléctrica al sistema de retención.

En una realización de la invención, la activación y desactivación del sistema se realiza mediante un interruptor en la línea de alimentación del electroimán, cuyo accionamiento puede realizarse mediante pulsación u otros sistemas.

En otra realización de la invención, con el objeto de permitir mayor libertad de movimiento en el interior del vehículo por parte de los pasajeros, la activación del sistema se realiza a través de la señal proporcionada por un sensor acelerómetro
5 capaz de detectar la desaceleración correspondiente a un impacto o colisión del vehículo. Para ello se incorpora una centralita de control capaz de recibir dicha señal y permitir el paso de la corriente eléctrica al electroimán.

En una realización de la invención, a fin de confirmar a los pasajeros la activación o
10 desactivación de la fuerza de retención, el sistema incorpora un dispositivo de señalización o indicador de tipo luminoso o acústico, sin que sea limitativo de otros tipos. La activación de dicho indicador puede ser gestionada por una centralita de control.

15 A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones, la palabra «comprende» y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la invención y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración y
20 no se pretende que restrinjan la presente invención. Además, la invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

30 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva del sistema de retención descrito por una realización preferente de la presente invención.

La Figura 2 muestra una vista explosionada axonométrica desde un punto de vista delantero superior del sistema de retención descrito por una realización preferente de
35 la presente invención.

La Figura 3 muestra una vista explosionada axonométrica desde un punto de vista trasero superior del sistema de retención descrito por una realización preferente de la presente invención.

5

La Figura 4a muestra una vista en alzado frontal con una indicación de plano de sección del sistema de retención descrito por una realización preferente de la presente invención.

10 La Figura 4b muestra una vista lateral seccionada por el plano de sección indicado en la Figura 4a del sistema de retención descrito por una realización preferente de la presente invención.

15 La Figura 5 muestra un esquema eléctrico simplificado del sistema de retención con activación mediante interruptor descrito por una realización preferente de la presente invención.

20 La Figura 6 muestra un esquema eléctrico simplificado del sistema de retención con activación mediante sensor acelerómetro descrito por una realización preferente de la presente invención.

La Figura 7 muestra una vista explosionada axonométrica desde un punto de vista delantero superior del sistema de retención descrito por una realización preferente adicional de la presente invención.

25

La Figura 8 muestra una vista explosionada axonométrica desde un punto de vista trasero inferior del sistema de retención descrito por una realización preferente adicional de la presente invención.

30 La Figura 9a muestra una vista en alzado frontal con una indicación de plano de sección del sistema de retención descrito por una realización preferente adicional de la presente invención.

35 La Figura 9b muestra una vista lateral seccionada por el plano de sección indicado en la Figura 9a del sistema de retención descrito por una realización preferente de la

presente invención.

La Figura 10 muestra una vista explosionada axonométrica desde un punto de vista
delantero superior del sistema de retención descrito por una realización preferente de
5 la presente invención.

La Figura 11 muestra una vista explosionada axonométrica desde un punto de vista
trasero inferior del sistema de retención descrito por una realización preferente de la
10 presente invención.

La Figura 12a muestra una vista en alzado frontal con una indicación de plano de
sección del sistema de retención descrito por una realización preferente adicional de
la presente invención.

15 La Figura 12b muestra una vista lateral seccionada por el plano de sección indicado
en la Figura 12a del sistema de retención descrito por una realización preferente de la
presente invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

20 Empleando la numeración adoptada en las Figuras 1-12 del presente documento para
identificar los elementos que componen el sistema de retención objeto de la presente
invención, se procede a la descripción de dichos elementos para tres realizaciones
preferentes de la invención.

25 El sistema de retención objeto de la invención está formado en una realización
preferente por un electroimán (5) fijado en el respaldo del asiento (3) del vehículo (1),
así como una placa metálica (6) adherida a un chaleco (4) portado por el pasajero (2),
produciéndose la retención de dicho pasajero (2) en su posición sentado en el asiento
30 (3) en caso de colisión o deceleración brusca del vehículo (1).

La fuerza de retención se genera mediante la atracción electromagnética entre
electroimán (5) y placa metálica (6) al pasar la corriente eléctrica por la bobina del
electroimán (5).

35

La placa metálica (6) está fijada a la porción del chaleco (4) situada en la espalda del pasajero (2). El electroimán (5) está fijado en el asiento (3) de forma que la fuerza de atracción electromagnética es ortogonal a la superficie del respaldo del asiento (3) maximizando dicha fuerza de atracción sobre la placa metálica y permitiendo el contacto directo entre las superficies de electroimán (5) y placa metálica (6).

En una realización preferente de la invención, la alimentación de la corriente eléctrica del electroimán (5) se realiza mediante un sistema de batería (7), cargado a su vez por el sistema de generación de energía eléctrica del vehículo.

10

En una realización preferente de la invención, la fuerza de retención entre electroimán (5) y placa metálica (6) por el paso de la corriente eléctrica al electroimán (5) puede activarse y desactivarse mediante un interruptor (8).

15 En una realización preferente de la invención, se realiza una señalización del estado de activación o desactivación de la fuerza de retención mediante un indicador (11), que puede ser de tipo luminoso, acústico, o ambos, sin que ello sea limitativo del uso de otros tipos. El indicador puede estar conectado a una centralita de control (10).

20 En otra realización preferente de la invención, la fuerza de retención entre electroimán (5) y placa metálica (6) generada por el paso de la corriente eléctrica se activa mediante una centralita de control (10) que recibe una señal de un sensor acelerómetro (9) al detectar la desaceleración del vehículo en caso de impacto.

25 En otra realización preferente de la invención, el sistema de retención objeto de la invención está formado por un electroimán (5) fijado en el respaldo del asiento (12) del vehículo, así como dos electroimanes adicionales (14) fijados en la base del asiento (12), y unas placas metálicas (6) y (15) adheridas a un mono integral (13) portado por el pasajero (2), produciéndose la retención de dicho pasajero (2) en su posición
30 sentado en el asiento (12) en caso de colisión o deceleración brusca del vehículo.

En esta realización preferente de la invención, el sistema incluye una retención de la cabeza del pasajero, a través de un casco (18) que lleva una placa metálica (17), así como un electroimán adicional (16) fijado en la zona del apoyacabezas del asiento
35 (12).

En esta realización preferente de la invención, la fuerza de retención se genera mediante la atracción electromagnética entre los electroimanes (5), (14) y (16) y las placas metálicas (6), (15) y (17) al pasar la corriente eléctrica por la bobina de los electroimanes (5), (14) y (16).

La placa metálica (6) está fijada a la porción del mono (13) situada en la espalda del pasajero (2) y las dos placas metálicas (15) adicionales están fijadas en la parte inferior de los muslos a la altura de los músculos isquiotibiales de dicho pasajero (2). La otra placa metálica (17) está fijada en la parte posterior del casco (18). Los electroimanes (5), (14) y (16) están fijados en una posición en el asiento (12) de forma que la fuerza de atracción electromagnética es ortogonal a las superficies del respaldo, la base y el reposacabezas de dicho asiento (13) maximizando dicha fuerza de atracción sobre las placas metálicas y permitiendo el contacto directo entre las superficies de los electroimanes (5), (14) y (16) y las placas metálicas (6), (15) y (17).

En otra realización preferente de la invención para retención de pasajeros que sean niños, se emplea como elemento envolvente del pasajero una silla de retención infantil (19) a la que van adheridas las placas metálicas (6) y (15) en una posición que permite el contacto con los electroimanes (5) y (14) en respaldo y base del asiento, de forma que, como anteriormente, la fuerza de retención entre silla y asiento de pasajeros adultos se genera mediante la atracción electromagnética entre dichos electroimanes (5) y (14) y dichas placas (6) y (15).

25

REIVINDICACIONES

1. Sistema de retención de pasajeros en vehículos **caracterizado** porque comprende, al menos, un electroimán (5) fijado en el asiento (3) del vehículo (1), así como una placa metálica (6) adherida a un elemento envolvente (4) del cuerpo del pasajero (2) y encarada hacia dicho electroimán (5), de forma que la retención de dicho pasajero (2) en caso de colisión o desaceleración se realiza mediante la fuerza de atracción electromagnética entre dicho electroimán (5) y dicha placa metálica (6) generada por el paso de la corriente eléctrica por dicho electroimán (5).
2. Sistema de retención de pasajeros en vehículos según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el electroimán (5) está fijado en el respaldo del asiento (3) y el elemento envolvente (4) del cuerpo del pasajero (2) es una prenda de vestimenta en forma de chaleco, estando la placa metálica (6) adherida en la zona de la espalda de dicha prenda (4).
3. Sistema de retención de pasajeros en vehículos según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la corriente eléctrica para la generación de la fuerza electromagnética es proporcionada al electroimán (5) por un sistema de batería (7).
4. Sistema de retención de pasajeros en vehículos según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la fuerza de retención entre electroimán (5) y placa metálica (6) generada por el paso de la corriente eléctrica puede activarse y desactivarse mediante un interruptor (8).
5. Sistema de retención de pasajeros en vehículos según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la fuerza de retención entre electroimán (5) y placa metálica (6) generada por el paso de la corriente eléctrica se activa mediante una centralita de control (10) que recibe una señal de un sensor acelerómetro (9) al detectar la desaceleración del vehículo en caso de impacto.
6. Sistema de retención de pasajeros en vehículos según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se realiza una señalización del estado de activación o desactivación de la fuerza de retención mediante un indicador (11).

7. Sistema de retención de pasajeros en vehículos según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el electroimán (5) está fijado en el respaldo del asiento (12) y se incorporan dos electroimanes adicionales (14) fijados en la base del asiento (12), siendo el elemento envolvente (4) una prenda de vestimenta consistente en un mono integral (13) en el que va adherida la placa metálica (6) en la zona de la espalda, así como placas metálicas adicionales (15) en la zona posterior de los muslos a la altura de los músculos isquiotibiales, encaradas con los electroimanes (14), de forma que la retención del pasajero (2) se produce a través de la fuerza electromagnética de atracción conjunta entre electroimán (5) y placa metálica (6) y entre electroimanes (14) y placas metálicas (15) al paso de la corriente eléctrica por los electroimanes (5) y (14).

8. Sistema de retención de pasajeros en vehículos según las reivindicaciones 1 y 7, **caracterizado** porque se incorpora un electroimán (16) en la zona del apoyacabezas del asiento (12), así como un elemento envolvente adicional del cuerpo del pasajero (2) consistente en un casco (18), que lleva adherida en su parte posterior una placa metálica (17) encarada con dicho electroimán (16), produciéndose la retención de la cabeza del pasajero (2) a través de la fuerza electromagnética de atracción entre electroimán (16) y placa metálica (17).

9. Sistema de retención de pasajeros en vehículos según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el electroimán (5) está fijado en el respaldo del asiento (12) y se incorporan electroimanes adicionales (14) fijados en la base del asiento (12), siendo el elemento envolvente (4) una silla de retención infantil (19), que lleva adherida la placa metálica (6) a la cara trasera de su respaldo, así como placas metálicas adicionales (15) a la cara inferior de su base encaradas con los electroimanes (14), de forma que la retención de la silla (19) y el asiento (12) se produce a través de la fuerza electromagnética de atracción conjunta entre dichos electroimanes (5) y (14) y dichas placas metálicas (6) y (15) al paso de la corriente eléctrica por los electroimanes (5) y (14).

30

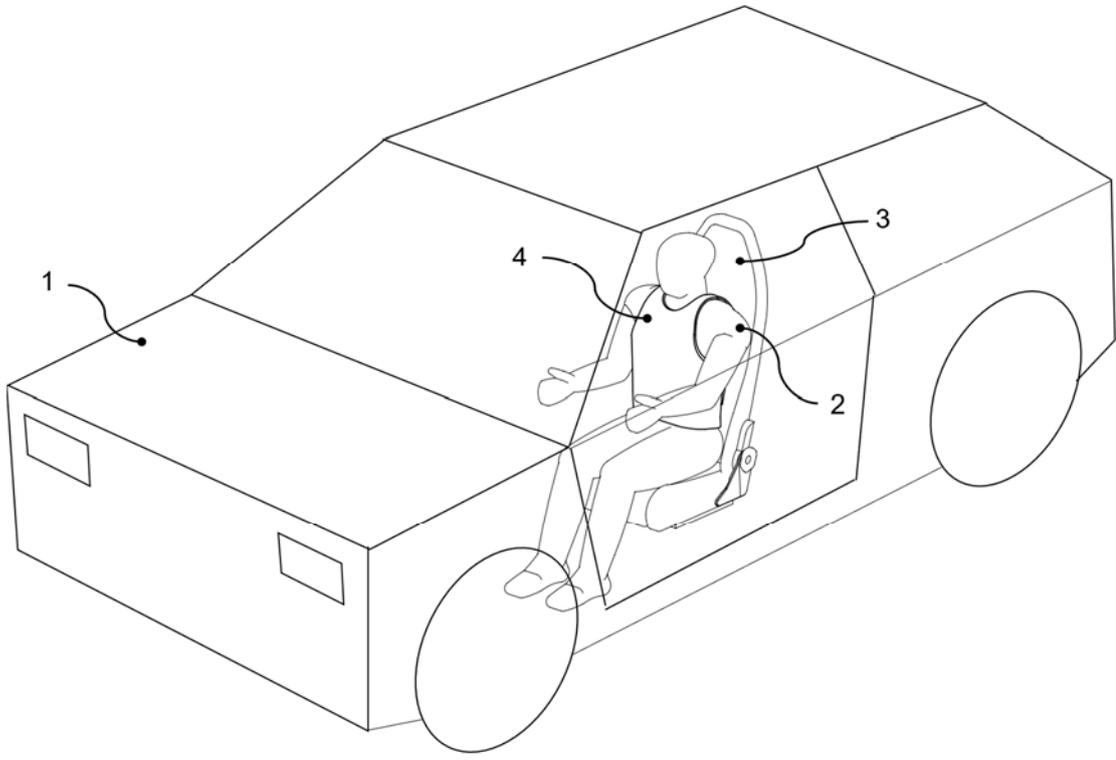


FIG. 1

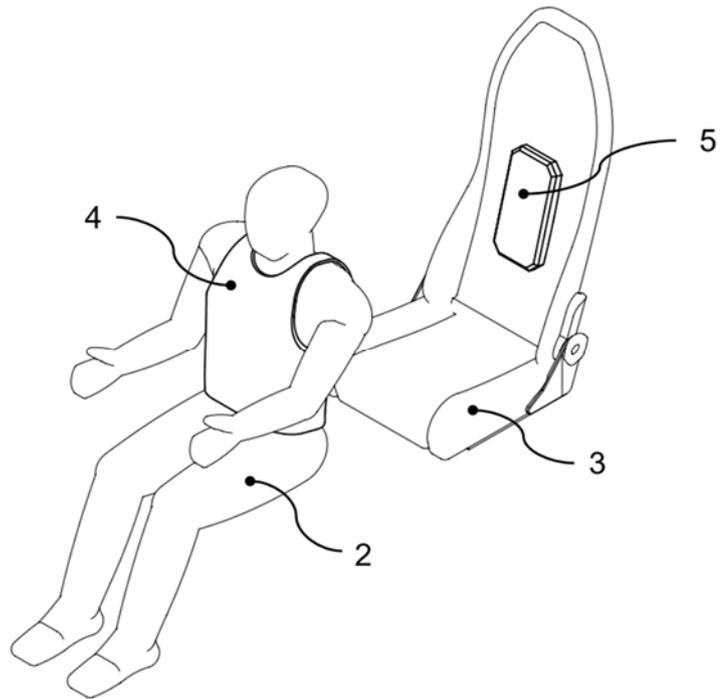


FIG. 2

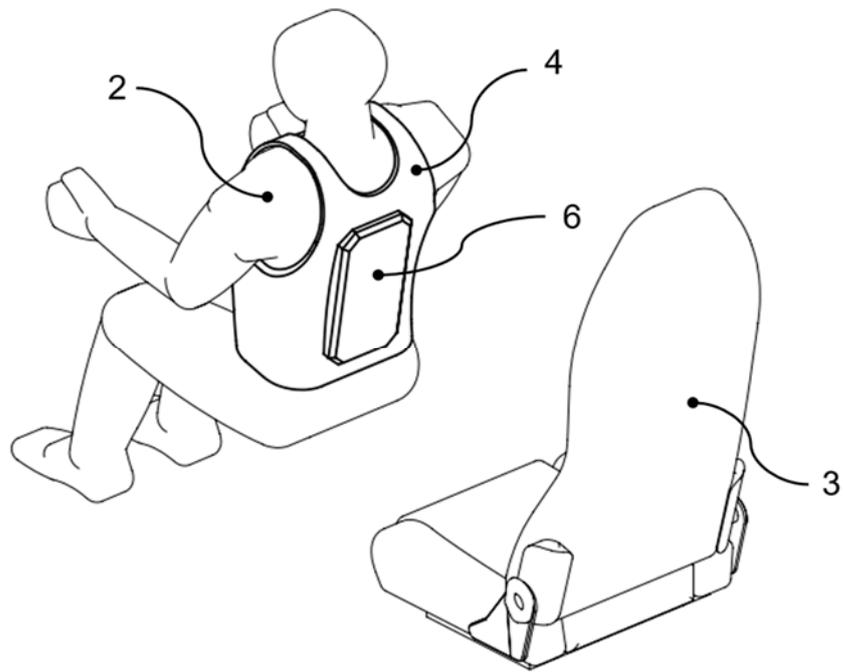


FIG. 3

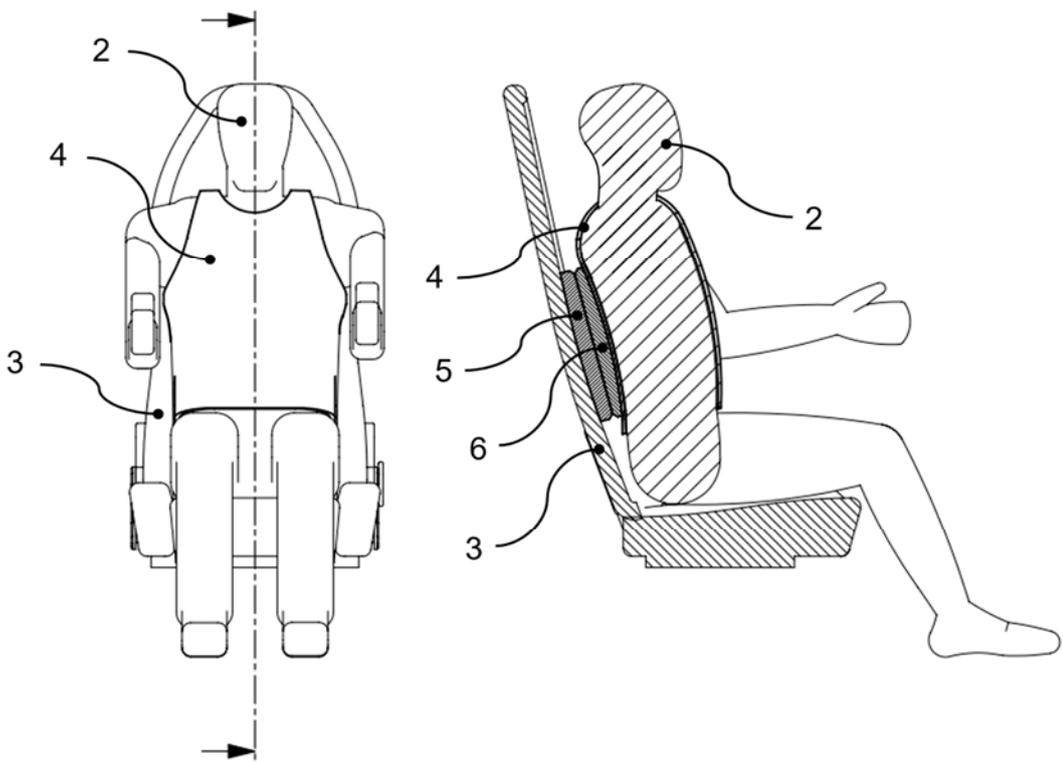


FIG. 4a

FIG: 4b

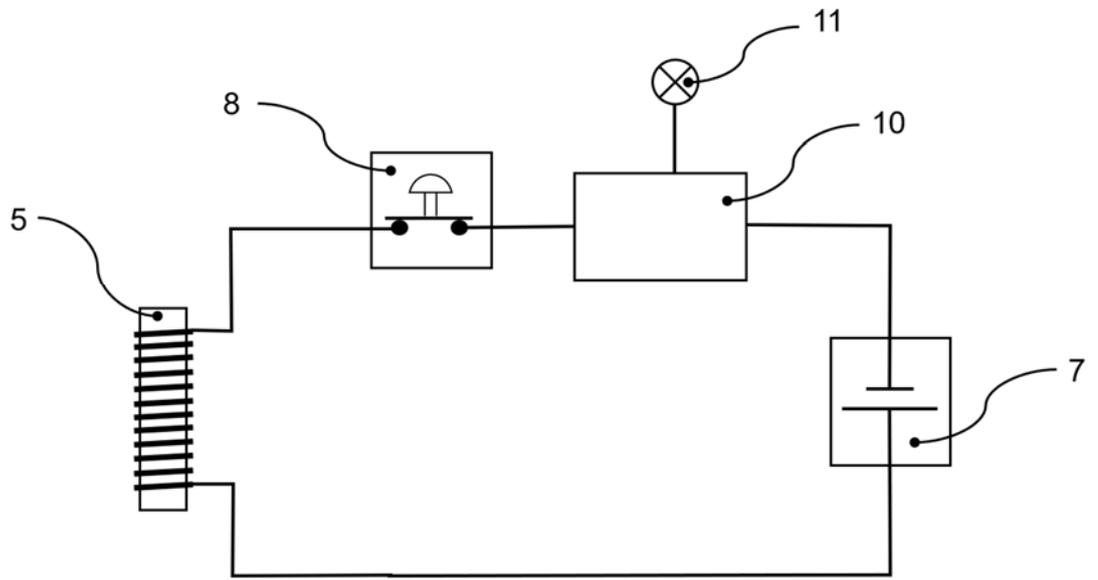


FIG. 5

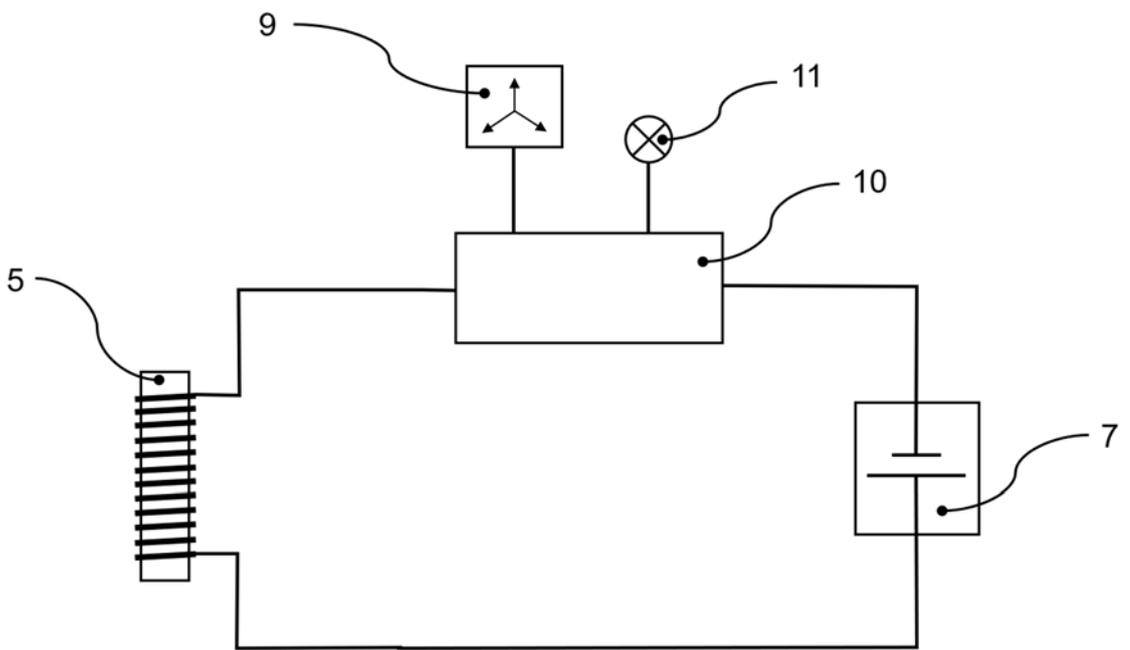


FIG. 6

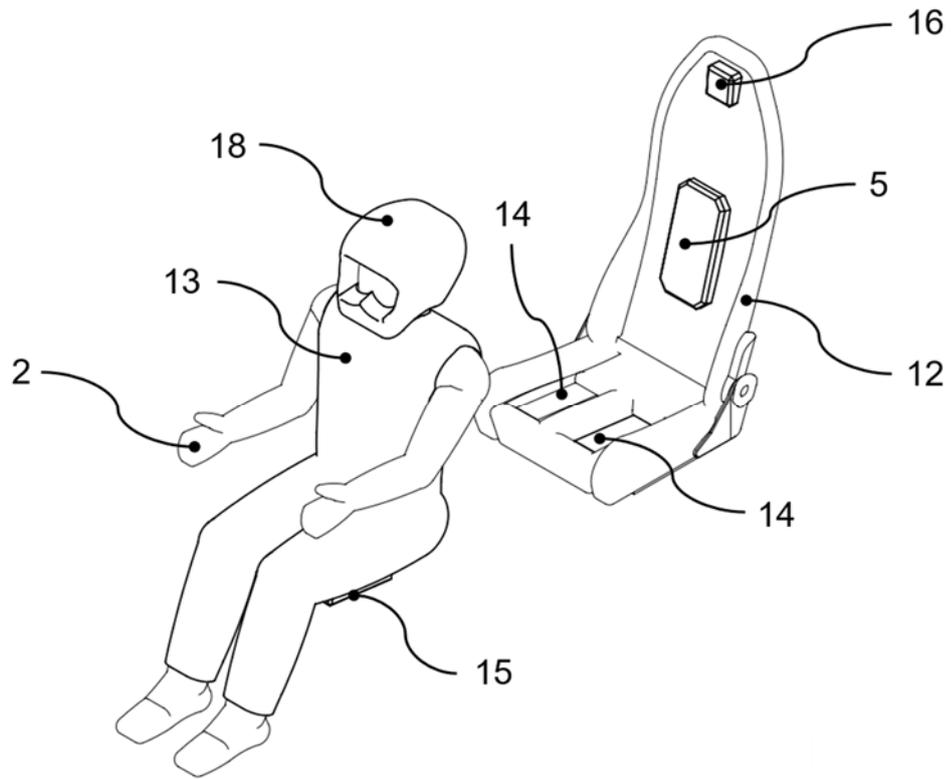


FIG. 7

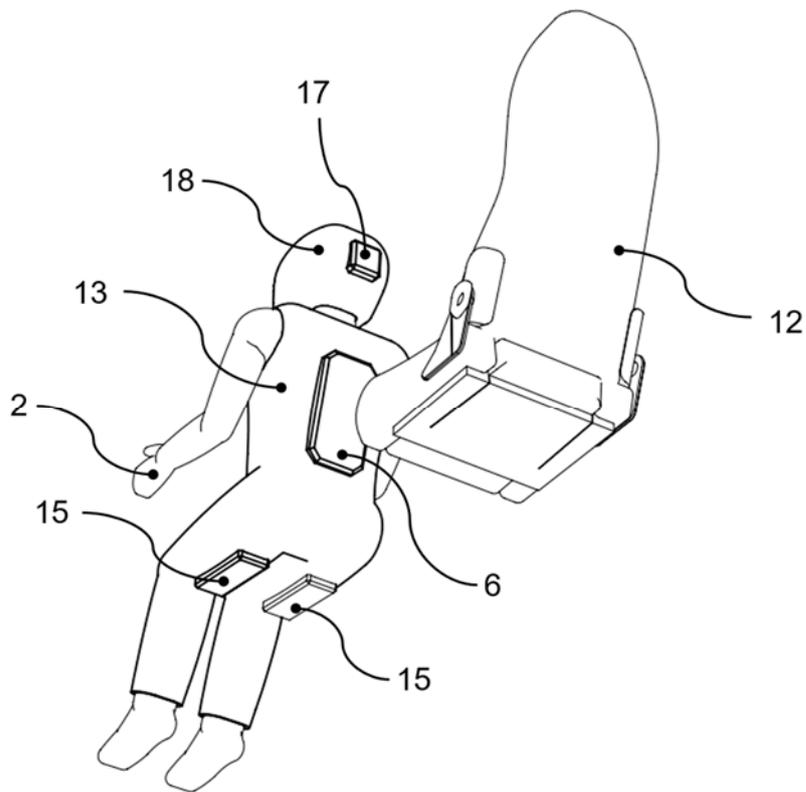
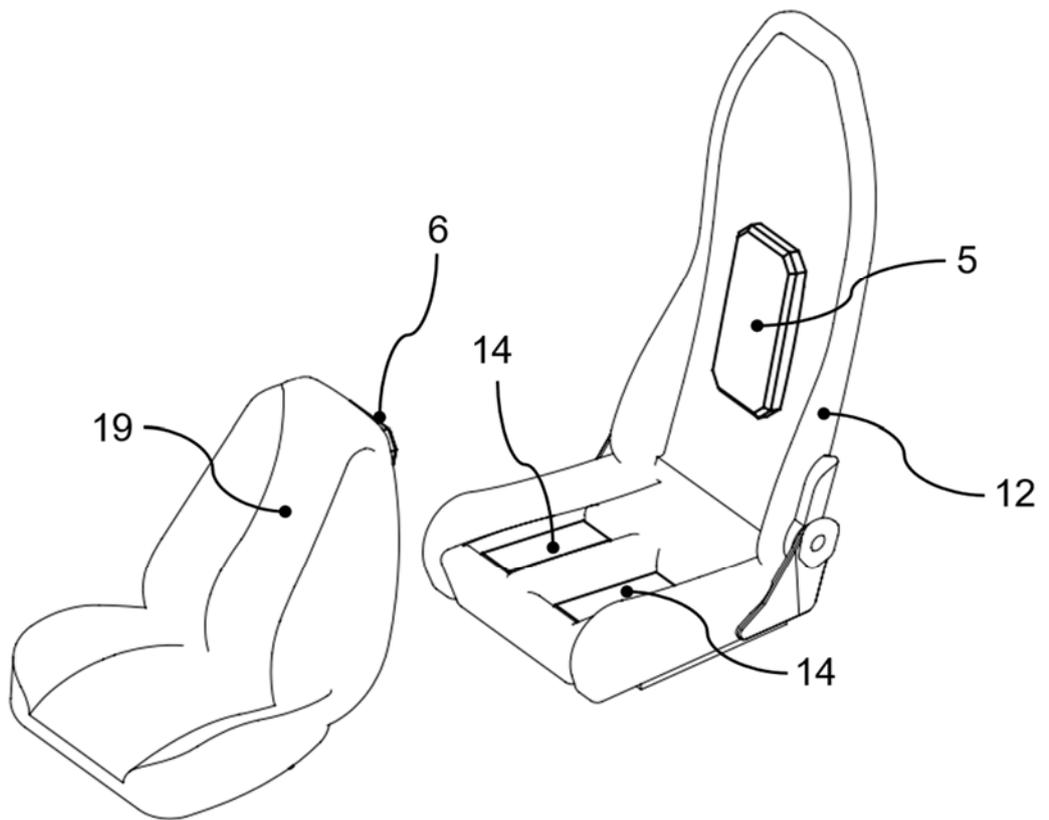
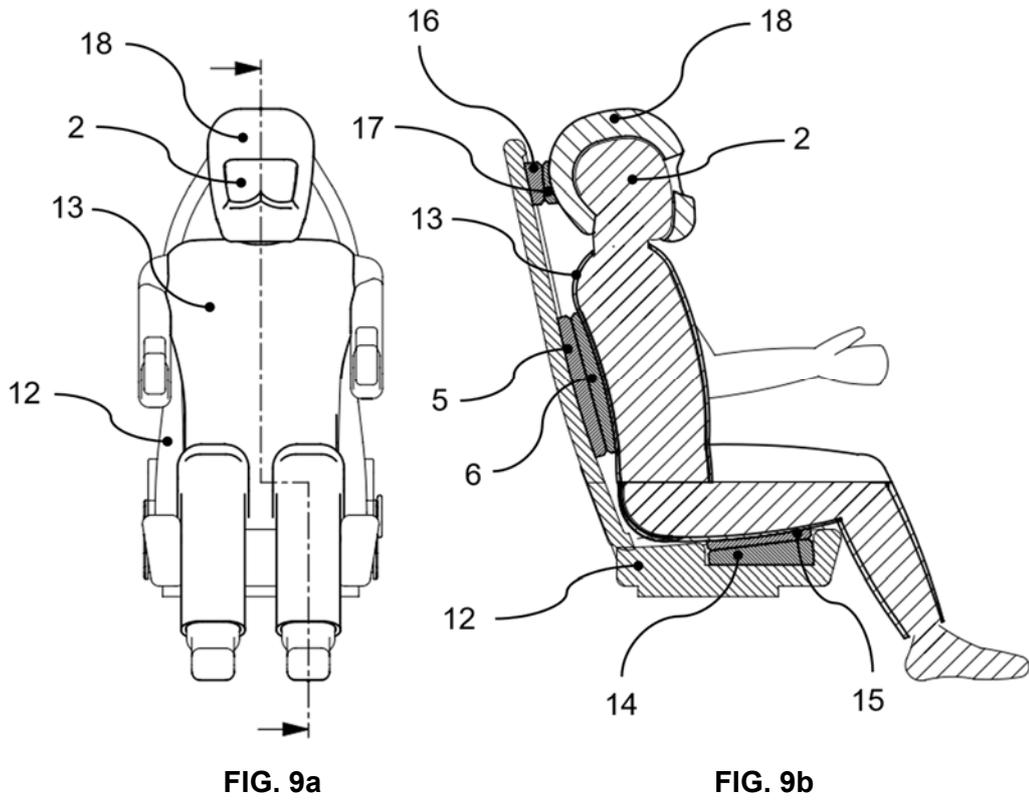


FIG. 8



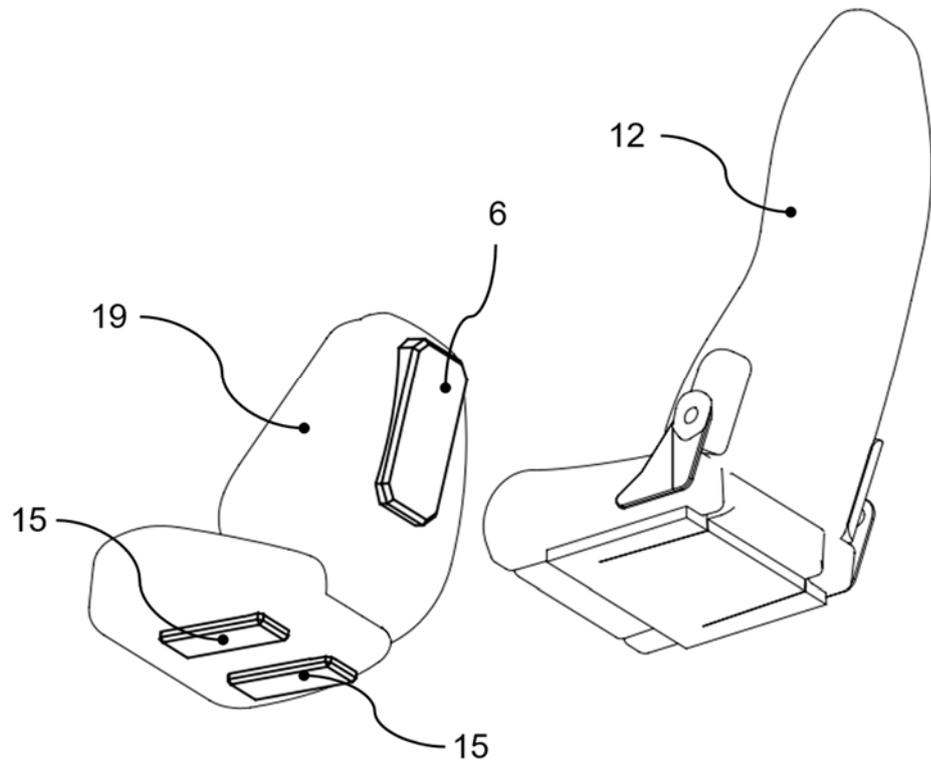


FIG. 11

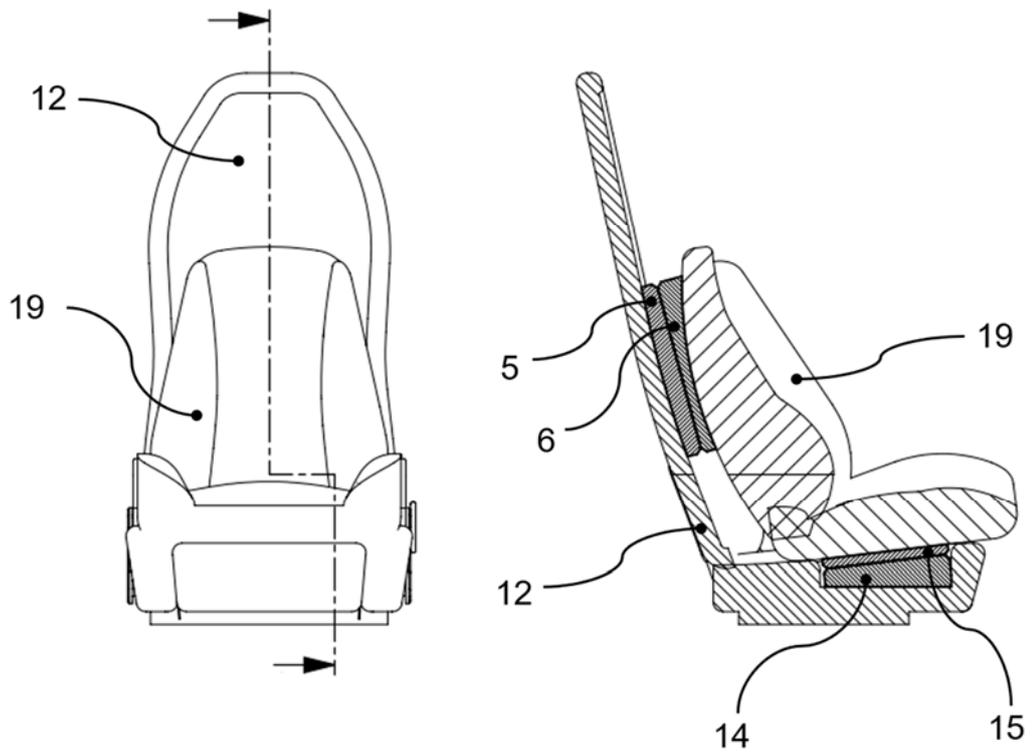


FIG. 12a

FIG. 12b