



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 860**

51 Int. Cl.:
A42B 1/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04783811 .5**

96 Fecha de presentación : **09.09.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1667545**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.06.2006**

54 Título: **Reposacabezas con elemento dorsal.**

30 Prioridad: **09.09.2003 US 660230**
03.12.2003 US 728003

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.08.2011

73 Titular/es:
SIMPSON PERFORMANCE PRODUCTS, Inc.
185 Rolling Hills Road
Mooresville, North Carolina 28117, US

72 Inventor/es: **Ashline, Trevor, P.**

74 Agente: **Arpe Fernández, Manuel**

ES 2 363 860 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

Reposacabezas con elemento dorsal

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la Invención

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere al campo de los dispositivos de seguridad para vehículos de altas prestaciones, y más concretamente, a un dispositivo de sujeción para controlar la cabeza y el cuello del conductor, cuando el conductor se somete a unas elevadas fuerzas de desaceleración, tales como las fuerzas que pueden producirse durante una colisión frontal de un vehículo de altas prestaciones.

2. Descripción de la técnica relacionada

- 10 **[0002]** Tradicionalmente, los conductores de vehículos de altas prestaciones han utilizado un conjunto estándar de de cinturón de seguridad de cinco o seis puntos de anclaje, en el que todos los cinturones se unen en una hebilla común, para que el conductor quede sujeto durante una colisión. Aunque el conjunto de cinturón de seguridad resulta efectivo a la hora de sujetar el torso del conductor al asiento durante una colisión, no sujeta la cabeza ni el cuello del conductor. De este modo, durante un impacto, especialmente en el caso de impacto frontal o frontal lateral, la cabeza del conductor puede proseguir alejándose del asiento y después girar lentamente hacia abajo, en dirección al pecho del conductor. Este movimiento incontrolado de la cabeza del conductor puede tener como resultado graves lesiones e incluso fallecimientos.

- 15 **[0003]** Las lesiones pueden producirse de una de las formas siguientes. En primer lugar, la cabeza del conductor se desplaza hacia delante y hacia abajo hasta que se golpea contra un componente interior del vehículo, tal como el volante. Además, la rotación descendente de la cabeza del conductor puede provocar elevadas fuerzas de tensión en la columna y el cuello. Cuando las fuerzas de tensión resultan lo suficientemente elevadas, se puede producir una fractura basal del cráneo, una lesión en la que se parte la base del cráneo. Por último, durante el retroceso, la cabeza del conductor puede desplazarse violentamente hacia atrás, golpeándose con un componente interior del vehículo, normalmente el conjunto del asiento.

- 20 **[0004]** Uno de los métodos propuestos para reducir la incidencia de este tipo de lesiones consiste en equipar a los vehículos de altas prestaciones con airbags en el lado del conductor. No obstante, este método resulta problemático, ya que tras el impacto inicial, el airbag inflado bloquearía el campo de visión del conductor. Otro problema consiste en que los airbags deberían desplegarse con mucha más rapidez, y con una fuerza explosiva mucho mayor que la que deberían poner en práctica en los vehículos convencionales, debido a la gran velocidad a la que se conducen los vehículos de altas prestaciones.

25 **[0005]** Entre los esfuerzos realizados por mejorar la seguridad de los conductores de vehículos de altas prestaciones destacan los dispositivos configurados para la retención de la cabeza y del cuello del conductor durante una colisión. Dos de estos dispositivos, el dispositivo de Hanns y el dispositivo de Hutchens® se encuentran entre los integrantes exigidos obligatoriamente por NASCAR como equipo de seguridad.

- 30 **[0006]** El dispositivo de Hanns, que se describe en la patente estadounidense US 6009566, a nombre de Robert P. Hubbard, incluye un yugo rígido que se coloca alrededor del cuello y sobre los hombros del conductor, y al que se amarra un casco de seguridad. Desgraciadamente, debido a la voluminosa y rígida estructura del yugo, el propio dispositivo de Hanns puede convertirse por sí mismo en un riesgo para la seguridad, al impedir que el conductor pueda salir del vehículo, especialmente ante una situación de emergencia.

- 35 **[0007]** En los vehículos de altas prestaciones, la salida se efectúa a través de la ventanilla situada en el lado del conductor. No obstante, el voluminoso y rígido yugo que constituye el dispositivo de Hanns puede impedir al conductor salir del vehículo, al hacer que resulte más difícil atravesar la ventanilla del lado del conductor. Por consiguiente, puede perderse un tiempo precioso para la retirada del conductor del lugar de un accidente peligroso y su tratamiento. Esta necesidad de salir con celeridad del vehículo resulta especialmente crítica cuando el conductor y/o el vehículo se han incendiado o cuando el conductor se encuentra gravemente herido.

40 **[0008]** Otra de las desventajas del dispositivo de Hanns es que el asiento del conductor debe modificarse para poder alojar el voluminoso yugo. Por ello, el dispositivo no se puede utilizar en un vehículo hasta que no se hayan introducido una serie de costosas modificaciones en el asiento del vehículo.

- 45 **[0009]** Una desventaja más del dispositivo de Hanns es que algunos conductores consideran que el yugo rígido resulta incómodo y que dicho yugo limita su movilidad cuando están conduciendo el vehículo. Además, algunos conductores también han observado que el yugo limita su visión periférica. Estas limitaciones del dispositivo de Hanns pueden incluso inducir a errores al conductor, y por tanto, ser la causa de una colisión automovilística.

[0010] El dispositivo de Hutchens®, que se describe en la patente estadounidense US 6499149, a nombre de Trevor P. Ashline, comprende una serie de bandas que forman un arnés que debe llevar un conductor. El arnés está

atado al casco del conductor por uno de sus extremos, y anclado al asiento del vehículo o alrededor de las piernas del conductor.

5 [0011] Además de proteger al conductor en caso de colisión, el dispositivo de Hutchens® supera muchas de las desventajas de la técnica anterior. Por ejemplo, al tener un reducido peso y estar compuesto por bandas flexibles, el dispositivo de Hutchens® no interfiere en la salida del vehículo por parte del conductor. De este modo, el conductor puede salir libremente del vehículo soltando el conjunto de cinturón de seguridad del asiento.

[0012] Además, el dispositivo de Hutchens® no requiere ninguna modificación del asiento del vehículo para que funcione adecuadamente. Por ello, el dispositivo está listo para ser utilizado en el momento de su adquisición, y constituye una solución de seguridad al alcance de todos los conductores.

10 [0013] A pesar de las ventajas que aporta el dispositivo de Hutchens®, debido a los peligros inherentes a la conducción de un vehículo de altas prestaciones, especialmente durante una carrera, existe una continua necesidad de facilitar dispositivos de sujeción mejorados y/o alternativos. Dichos dispositivos de sujeción no sólo deberían aportar la ventaja de controlar la cabeza del conductor durante una colisión, sino que también deberían resultar sencillos de utilizar, económicos, no interferir con la conducción del vehículo de altas prestaciones por parte del
15 conductor y no impedir la salida del vehículo por parte del conductor.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCIÓN

[0014] Para conseguir los objetivos que anteceden, así como otros adicionales, la presente invención, según se ha realizado y descrito de forma amplia en el presente documento, aporta diversas realizaciones de un dispositivo de sujeción para controlar la cabeza de un conductor durante una colisión producida a lo largo de la conducción del
20 vehículo.

[0015] En su sentido más amplio, el dispositivo de sujeción de la invención incluye un elemento rígido, una atadura y una correa. La atadura sujeta el elemento al casco que porta el conductor. La correa sujeta el elemento a un anclaje. El anclaje puede ser el propio cuerpo del conductor y/o el conjunto de cinturón de seguridad del vehículo. Concretamente, el anclaje puede ser el torso del conductor, su cintura y/o sus piernas. El elemento se sitúa a lo
25 largo de la espalda del conductor.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0016] Todo lo descrito anteriormente, así como otras características, aspectos y ventajas de la presente invención se comprenderán mejor mediante la lectura de la siguiente descripción detallada de la invención, haciendo referencia a las figuras adjuntas, las cuales:

30 La figura 1 es una vista frontal de un dispositivo de sujeción que cuenta con una correa para anclar el dispositivo al torso del conductor, de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención;

La figura 2 es una vista lateral del dispositivo de sujeción de la figura 1, mostrando el dispositivo colocado sobre el conductor durante la conducción normal del vehículo;

35 La figura 3 es una vista lateral de un dispositivo de sujeción, en el que se muestran realizaciones alternativas del dispositivo de sujeción, incluyendo las que comprenden un elemento rígido que se extiende totalmente desde las nalgas del conductor hasta por encima del casco, y que está curvado para alojar los hombros del conductor y el casco, y que tiene unas ataduras formadas por una pluralidad de secciones, con una multiplicidad de ataduras fijadas al casco, en la que se muestra que el dispositivo puede sujetar la cabeza del conductor en diferentes ángulos, en función del tipo de vehículo de altas prestaciones que se esté conduciendo, de acuerdo con un ejemplo
40 de realización de la presente invención.

La figura 4 es una vista lateral del dispositivo de sujeción de la figura 1, mostrando el dispositivo sujetando la cabeza del conductor durante una colisión frontal;

45 La figura 5 es una vista frontal de un dispositivo de sujeción con una correa que puede colocarse alrededor de las caderas del conductor, para fijar y anclar el dispositivo al conjunto de cinturón de seguridad del asiento del vehículo, de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención;

La figura 6 es una vista lateral del dispositivo de sujeción de la figura 5, en la que se muestra el dispositivo colocado en un conductor durante la conducción normal del vehículo;

50 La figura 7a es una vista frontal parcial del dispositivo de sujeción de la figura 5, mostrando específicamente una configuración para anclar el dispositivo al conjunto de cinturón de seguridad del vehículo en el que la correa se fija al conjunto de cinturón de seguridad mediante las correas del arnés;

La figura 7b es una vista frontal parcial del dispositivo de sujeción de la figura 5, mostrando específicamente otra configuración para anclar el dispositivo al conjunto de cinturón de seguridad del vehículo en el que la correa se fija al conjunto de cinturón de seguridad mediante unas correas fijadas al abdomen;

La figura 7c es una vista frontal parcial del dispositivo de sujeción de la figura 5, mostrando específicamente otra configuración para anclar el dispositivo al conjunto de cinturón de seguridad del vehículo en el que la correa se fija al conjunto de cinturón de seguridad introduciéndose en la hebilla de sujeción;

5 La figura 8 es una vista frontal de un dispositivo de sujeción con una correa que se sitúa entre las piernas del conductor, para fijar y anclar el dispositivo al conjunto de cinturón de seguridad de un vehículo de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención;

La figura 9 es una vista lateral del dispositivo de sujeción de la figura 8, mostrando el dispositivo colocado en un conductor durante la conducción normal de un vehículo;

10 La figura 10a es una vista frontal parcial del dispositivo de sujeción de la figura 8, mostrando concretamente una configuración para anclar el dispositivo al conjunto de cinturón de seguridad del vehículo, en la que la correa se fija al conjunto de cinturón de seguridad mediante un cinturón fijado al abdomen;

La figura 10b es una vista frontal parcial del dispositivo de sujeción de la figura 8, mostrando concretamente otra configuración para anclar el dispositivo al conjunto de cinturón de seguridad del vehículo, en la que la correa se fija al conjunto de cinturón de seguridad mediante correas fijadas a los hombros;

15 La figura 10c es una vista frontal parcial del dispositivo de sujeción de la figura 8, mostrando concretamente una configuración para anclar el dispositivo al conjunto de cinturón de seguridad del vehículo, en la que la correa se fija al conjunto de cinturón de seguridad introduciéndose en la hebilla de sujeción;

20 La figura 11 es una vista frontal de un dispositivo de retención que cuenta con una correa que rodea las piernas del conductor para anclar el dispositivo al cuerpo del conductor, de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención;

La figura 12 es una vista lateral del dispositivo de retención de la figura 11, que muestra el dispositivo colocado rodeando los muslos del conductor durante la conducción normal del vehículo;

La figura 13 es una vista lateral del dispositivo de retención de la figura 11, que muestra el dispositivo colocado rodeando las caderas y la parte interna de los muslos del conductor durante la conducción normal del vehículo;

25 La figura 14 es una vista frontal de un dispositivo de sujeción que muestra que puede combinarse en un solo dispositivo cualquiera de las diversas configuraciones de correa para anclar el dispositivo y que se muestran en las anteriores figuras de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención;

La figura 15 es una vista frontal de un dispositivo de sujeción integrado en un mono de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención, y

30 La figura 16 es una vista lateral de un dispositivo de sujeción, en el que el dispositivo se lleva en el asiento de forma que pueda soltarse, de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

35 **[0017]** La presente invención se describirá seguidamente en mayor detalle, haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las que se muestran las realizaciones preferidas de la invención. No obstante, esta invención puede realizarse de muchas formas diferentes, y no debería considerarse limitada a las realizaciones mostradas en este documento. Estos ejemplos de realización se facilitan de forma que su descripción resulte minuciosa y completa, y explicarán en su totalidad el alcance de la invención a las personas versadas en la materia. En las diversas figuras, los mismos números de referencia designan elementos idénticos.

40 **[0018]** La presente invención describe un dispositivo de sujeción que protege la cabeza y el cuello del conductor mejor que el conjunto de cinturón de seguridad de un vehículo. Durante un impacto, un conjunto de cinturón de seguridad estándar de 5 o 6 puntos de anclaje limitará el desplazamiento hacia delante del torso del conductor con respecto al asiento. No obstante, la cabeza del conductor, que no está sujeta, seguirá desplazándose libremente hacia delante a una elevada velocidad, hasta impactar contra el volante o cualquier otro componente interior del vehículo, causando lesiones al conductor. Además, la rotación hacia debajo de la cabeza puede causar grandes cargas sobre la columna vertebral y el cuello, provocando la rotura de la base del cráneo, una lesión que causa la rotura de la base del cráneo a causa de la tensión, y que con frecuencia suele causar lesiones de las arterias y la médula. Por último, la cabeza del conductor puede retroceder desde la posición adelantada, retrocediendo violentamente hacia el asiento u otro componente interior del vehículo.

50 **[0019]** En diversas realizaciones, la presente invención controla la cabeza y el cuello del conductor cuando éste se ve sometido a las grandes fuerzas de desaceleración que se producen durante la colisión de un vehículo de altas prestaciones. Más concretamente, el dispositivo de sujeción se opone a las fuerzas de desaceleración, a fin de limitar el movimiento hacia delante y la rotación descendente de la cabeza del conductor, disminuyendo de ese modo la carga ejercida sobre la columna y el cuello, y reduciendo las posibilidades de que el conductor se lesione. Al compensar la carga ejercida sobre el conductor, la presente invención resulta eficaz a la hora de proteger la cabeza

y el cuello del conductor cuando se produce una colisión frontal o frontal angular. La presente invención puede ofrecer también una serie de ventajas durante los impactos puramente laterales o traseros sufridos por el vehículo, si bien puede tener una menor eficacia. El término “conductor”, tal y como se utiliza en estas especificaciones, debe interpretarse de forma que incluya a cualquier persona, especialmente aquellos que son un ocupante del vehículo.

5 **[0020]** En varias realizaciones, la presente invención incluye un dispositivo de sujeción que incorpora un elemento rígido (que se describe en mayor detalle más adelante) situado a lo largo de la espalda del conductor, al menos una atadura para sujetar el elemento a un casco, y al menos una correa para anclar el dispositivo. Tal y como se utiliza en este documento, el término “anclaje” incluye una porción corporal de un conductor, como las piernas, las caderas y el torso del conductor, así como un componente de un vehículo, como el sistema del conjunto de cinturón de seguridad del vehículo. En algunas realizaciones específicas se presentan configuraciones alternativas de la presente invención para fijar el dispositivo a diversos anclajes.

10 **[0021]** El término “casco”, tal y como se utiliza en el presente documento, incluye cualquier artículo que pueda llevar el conductor en la cabeza. Por ejemplo, aunque no debe interpretarse de forma limitativa, “casco” incluye dispositivos convencionales de protección de la cabeza, como cascos de competición con una cubierta exterior dura para la protección de la cabeza del conductor frente a impactos. Casco también incluye artículos que carecen de una cubierta exterior endurecida, como un casquete, como los fabricados por Speedway Safety Equipment en Hueytown, Alabama.

15 **[0022]** Asimismo, el término “atadura”, tal y como se utiliza en este documento, se refiere a cualquier atadura, amarre, correa, amortiguador o amortiguador que contenga un fluido reológico, como el que se describe en la publicación de la patente estadounidense US 2003/0088906 A1, a nombre de Gregg S. Baker, así como a un cinturón, cordón, cadena, cable, cuerda, banda o similar, que se adapta para acoplar una realización del dispositivo de sujeción de la invención a un casco. Además, la atadura puede tener una longitud continua, como se muestra en la figura 1, puede consistir en una pluralidad de ataduras como se muestra en la figura 3, y puede estar formada por más de una sección, como también se muestra en la figura 3, por ejemplo. Como ejemplo adicional, una atadura puede consistir en una red de amarres (no mostrada) que rodea un casco por uno de sus extremos y se fija a una realización del dispositivo de sujeción de la invención por el otro extremo. En un ejemplo adicional, la atadura puede consistir en una correa que se extiende desde un casquete y se fija a una realización del dispositivo de la invención.

20 **[0023]** La atadura se fija al elemento y al casco. El término “fijar”, en la forma en que se utiliza en el presente documento, incluye la fijación, el apriete, la unión y/o la conexión; y/o la fijación, el apriete, la unión y/o la conexión de forma no permanente. Una relación no exhaustiva de medios/métodos de fijación incluyen los cierres mecánicos, mosquetones, correas, arandelas, adhesivos, ganchos, tejidos, anudado y envoltura, por ejemplo.

25 **[0024]** En las diversas realizaciones, al menos se facilita una correa para fijar el dispositivo de sujeción a un anclaje. El término “correa”, como se utiliza en el presente documento, se refiere a cualquier correa, amarre, cinturón, cordón, cadena, cable, cuerda, banda o similar. La correa se fija (como se ha definido anteriormente y se muestra en el presente documento) al elemento y al anclaje. En las siguientes realizaciones se muestran ejemplos específicos de conexión de la correa al anclaje.

30 **[0025]** El término “correa” incluye una correa, como la que se muestra en la figura 1, así como una pluralidad de correas, como se muestra en la figura 3. Debe entenderse que para cada una de las realizaciones que se describen en el presente documento, puede utilizarse una pluralidad de correas en lugar de la correa única que aparece en la figura. También debe entenderse que la correa puede estar formada por una pluralidad de secciones.

35 **[0026]** Sin que deba interpretarse como una limitación, la correa y la atadura están preferiblemente fabricadas con un tejido de poliéster, con unas adecuadas características de resistencia y rendimiento necesarias para su funcionamiento en las condiciones de carga asociadas a las competiciones de vehículos de altas prestaciones. Además, la correa y la atadura pueden estar equipadas con medios de ajuste, como por ejemplo, un dispositivo deslizante de ajuste de las ataduras, un anillo de 3 barras u otro artículo para ajustar la longitud de la correa o de la atadura a fin de ajustar adecuadamente el dispositivo a un conductor.

40 **[0027]** En las diversas realizaciones que se describen en este documento, la presente invención tiene un peso reducido, y puede ser fácilmente llevada por el conductor, de forma que el dispositivo de la invención no impida la entrada y la salida del vehículo. Además, la presente invención no bloquea el campo de visión de un conductor, y permite a éste girar la cabeza para mirar en varias direcciones, lo que se hace necesario cuando se compite con un vehículo.

45 **[0028]** Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el dispositivo de sujeción de la invención 10 incluye un elemento 12 que puede situarse a lo largo de la espalda de un conductor, al menos una atadura 14, para fijar el dispositivo 10 a un casco 16 (figura 2) y al menos una correa 18 para anclar el dispositivo 10, y correas de hombro 20 opcionales para sujetar el dispositivo 10 al conductor al entrar al vehículo y salir de éste. Aunque las referencias se efectúan principalmente a las figuras 1 y 2, la siguiente descripción del elemento 12, de la atadura 14 y de las correas de hombro 20 puede aplicarse a cada una de las realizaciones que se describen en el presente documento. Las variaciones de estos elementos que se muestran tan sólo en una realización se identifican haciendo referencia a las

figuras correspondientes, en las que se muestran las variaciones. Como observarán las personas versadas en la técnica de los equipos de seguridad para vehículos de altas prestaciones, cualquier variación descrita en una realización puede también aplicarse a cualquiera de las otras realizaciones.

5 **[0029]** Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el término “elemento” 12 se refiere a una estructura que está configurada para situarse a lo largo de la espalda del conductor. La longitud del elemento 12 puede variar. Es decir, el elemento 12 puede tener una primera sección 22 que finaliza por encima de la cabeza del conductor y una segunda sección 24 que finaliza bajo las nalgas del conductor (como se muestra en la figura 3), o puede tener cualquier longitud intermedia. Preferiblemente, la primera sección 22 finaliza en la parte posterior de la cabeza del conductor, y la segunda sección 24 finaliza en los omoplatos del conductor, o más abajo. En general, la longitud del elemento 12 suele variar entre uno y cuatro pies, y más normalmente, entre 0,5 y 1,0 metros (dieciocho pulgadas y cuarenta pulgadas).

15 **[0030]** En cuanto a la longitud, la anchura del elemento 12 también puede variar. Aunque no debe interpretarse como una limitación, la anchura (sin incluir la extensión lateral 28) de elemento 12 es preferiblemente de al menos 5 cm. (dos pulgadas), y más preferiblemente, de entre 5 y 30 cm. (dos y doce pulgadas) y más preferiblemente, de entre 7,5 y 20 cm, (tres y ocho pulgadas). Además, el elemento 12 puede tener una anchura uniforme (no mostrada), la primera sección 22 puede tener una mayor anchura en la región situada tras el casco, a fin de proporcionar un alojamiento adecuado a las ataduras 14 y/o la segunda sección 24 puede ser más ancha (figura 8) para colocar una correa.

20 **[0031]** Las extensiones laterales 28 se extienden a lo largo de una distancia a lo largo de los hombros del conductor, a fin de proporcionar un alojamiento adecuado para las correas de hombro 20 y ayudar a mantener el dispositivo de sujeción 10 colocado sobre el conductor, especialmente en el caso de una colisión angular-frontal.

25 **[0032]** Sin que deba interpretarse como una limitación, también se prefiere que el elemento 12 tenga un tamaño tal que no cubra los omoplatos del conductor (la figura 1 muestra el lugar en el que estarían situados los omoplatos si se llevase el dispositivo) lo que podría ser incómodo para el conductor durante la conducción del vehículo y/o interferir con la capacidad del conductor para conducir el vehículo. De este modo, las extensiones laterales 28 se extienden a lo largo de los hombros, por encima de los omoplatos, mientras el elemento 12 es lo suficientemente estrecho como para no interferir con los omoplatos cuando pasa entre ellos.

30 **[0033]** Además, el elemento 12 puede ser plano (no mostrado) o curvado. Es decir, el elemento 12 puede ser lineal a lo largo de sus respectivos ejes longitudinal, lateral y normal 32, 34, 36, o puede estar curvado a lo largo de cualquiera de estos ejes para alojar el conductor o el equipo del conductor. Por ejemplo, la realización que se muestra en la figura 2 muestra el elemento 12 redondeado a lo largo del eje longitudinal 32, alojando los hombros, el cuello y el casco 16 del conductor.

35 **[0034]** Asimismo, el elemento 12 puede formar un ángulo, en función del tipo de vehículo que se conduzca. Por ejemplo, la figura 3 muestra el elemento 12 en posición generalmente vertical para su utilización en carreras de “stock-car”, en las que el conductor está sentado de forma generalmente erguida, y también se indica, mediante la línea de referencia 38, que la sección superior 22 puede formar un ángulo β hacia delante, para su utilización en carreras de fórmula 1, en las que el conductor se encuentra sentado en una posición más reclinada.

40 **[0035]** El elemento 12 es rígido y tiene una elevada resistencia, a fin de soportar las cargas producidas durante la colisión. Debe entenderse que el término rígido significa principalmente rígido, e incluye una cierta flexibilidad, ya que el elemento 12 puede tener una cierta elasticidad debido a las cargas ejercidas sobre él. No obstante, se prefiere que el elemento 12 tenga una mínima elasticidad o no sea en absoluto elástico, a fin de controlar mejor la cabeza del conductor durante una colisión y reducir cualquier efecto de rebote.

45 **[0036]** El elemento 12 se construye preferiblemente en fibra de carbono, un material muy ligero y resistente, y que cuenta con la suficiente rigidez. También pueden utilizarse otros materiales que proporcionan una construcción rígida y con una elevada resistencia, como metal, plástico y fibra de vidrio, por ejemplo. Como se muestra en la figura 1, el elemento 12 puede estar equipado con un almohadillado 40, un acolchado, un almohadillado relleno de gel, tejido o similar, para que el elemento rígido le resulte cómodo al conductor.

50 **[0037]** Para cada realización de esta aplicación, se dispone al menos de una atadura 14 para fijar de forma no permanente el dispositivo de sujeción 10 a un casco. Por ejemplo (no se muestra en ninguna figura), una única atadura se puede extender desde el elemento 12 y fijarse a un punto situado en la parte posterior del casco. Como otro ejemplo (mostrado en las figuras. 1 y 2), una única atadura 14 puede incluir una sección intermedia que se fija al elemento 12, mientras que los extremos opuestos de la atadura están adaptados para su fijación al casco. Como ejemplo adicional, pueden utilizarse dos ataduras 14 (mostradas en la figura 3), en las que un extremo de cada atadura 14 se fija o se puede conectar al casco 16. Pueden incluirse ataduras adicionales (no mostradas) para fijar el casco al elemento 12. La figura 3 muestra unas arandelas adicionales en forma de D 42 situadas en el casco 16 para fijar ataduras adicionales.

55 **[0038]** En cada realización de la aplicación, la ubicación de la conexión de la atadura al casco 16 se basa en el control del desplazamiento de la cabeza del conductor durante una colisión. Es decir, las cargas reactivas ejercidas

a través de la atadura 14 se oponen al movimiento hacia delante de la cabeza del conductor, así como a la rotación hacia debajo de la cabeza del conductor, como se muestra en la figura 4. Sin que deba interpretarse como una limitación, es preferible fijar la atadura 14 a lados opuestos del casco 16 a lo largo de un plano horizontal que pasa cerca del centro de masas de la combinación formada por la cabeza del conductor y el casco. Como observarán las personas versadas en la técnica de los dispositivos de seguridad para vehículos de altas prestaciones, la situación específica de la atadura 14 puede variar en función de múltiples factores, como por ejemplo, el número de ataduras que están utilizándose y el lugar en el que las ataduras se fijan al elemento, aunque el principio de resistencia al movimiento hacia delante y hacia debajo de la cabeza del conductor sigue siendo el mismo.

[0039] Haciendo referencia a la figura 1, la atadura 14 se inserta a través de las ranuras 44 realizadas en el elemento 12, mientras que las secciones de los extremos de la atadura 14 se extienden más allá del elemento 12. La sección intermedia de la atadura 14 se fija al elemento 12 mediante un adhesivo, a fin de fijar en su sitio la atadura 14. Unos mosquetones de desenganche rápido 46 se encuentran situados en las secciones del extremo de la atadura para fijarla de forma no permanente a las arandelas en forma de D 48 dispuestas en el casco 16, como se muestra en la figura 2. Esta configuración permite que el dispositivo de sujeción 10 pueda desacoplarse rápidamente del casco 16 tirando de los cordones de los mosquetones 49, y abriendo de ese modo los mosquetones de desenganche rápido 46 para separarlos de las arandelas en forma de D 48. Debe observarse que los cordones de los mosquetones 49 pueden pagarse con cinta adhesiva a la parte del casco 16 correspondiente a la barbilla, a fin de localizar con rapidez los cordones 49 y evitar que se enreden inadvertidamente con el conjunto de cinturón de seguridad y el dispositivo de sujeción 10.

[0040] Se dispone al menos de una correa para la fijación del dispositivo de sujeción 10 a un anclaje. Haciendo referencia específicamente a las figuras 1 y 2, el dispositivo 10 incluye una correa 18 configurada para fijarse alrededor del torso de un conductor, que sirve de anclaje. La correa 18 puede fijarse al elemento 12, o conectarse a este de forma no permanente, a través de cualquier medio adecuado. En la realización que se muestra, la correa 18 se fija al elemento 12 insertando la correa 18 a través de las ranuras 52 (figura 1) que se forman en el elemento 12, fijando a continuación con adhesivo la sección intermedia de la correa 18 al elemento 12. Las secciones de los extremos de la correa 18 se extienden a una distancia suficiente más allá del elemento 12, y están equipadas con unos medios de sujeción adecuados 54, como una lengüeta y su correspondiente hebilla, de forma que puedan fijarse entre sí alrededor del torso del conductor. El ajuste de la longitud de la correa 18 puede efectuarse a través de los medios de cierre, de un dispositivo de amarre o de otro medio adecuado, para acomodarse a distintos tipos de conductor.

[0041] Debe entenderse que la posición de la correa 18 a lo largo del elemento 12 puede variar de forma que la correa 18 pueda rodear el torso del conductor (figuras. 1 y 2), su cintura o sus caderas. Además, puede incorporarse más de una correa que rodee al conductor.

[0042] Pueden situarse correas de hombro 20 opcionales a fin de ayudar a colocar el dispositivo 10 sobre el conductor cuando éste se encuentra de pie. O está entrando o saliendo del vehículo. Las correas de hombro 20 se fijan a un extremo de las extensiones laterales 28 y por el otro extremo a la correa 18, proporcionando un área a través de la cual inserta los brazos el conductor. La fijación puede efectuarse de acuerdo con una serie de medios conocidos, como el cosido de las correas de hombro 20 al almohadillado 40 y a la correa 18, como se muestra. Para ajustar en la medida necesaria la longitud de las correas de hombro 20 puede utilizarse una sujeción del amarre, o cualquier otro medio.

[0043] Haciendo referencia a las figuras 5 y 6, en ellas se muestra otra realización de un dispositivo de sujeción 100. El dispositivo 100 comprende un elemento 12 con extensiones laterales 28, una atadura 14 y correas de hombro 20 opcionales, habiéndose descrito anteriormente cada uno de estos componentes.

[0044] El dispositivo de sujeción 100 incluye adicionalmente al menos una correa 102 para anclar el dispositivo 100 al conjunto de cinturón de seguridad del vehículo 104 (figuras 7a hasta 7c). La correa 102 puede fijarse o conectarse de forma no permanente al elemento 12 insertando la correa 102 en las ranuras 106 (figura 5) formadas en el elemento 12 y fijando posteriormente con adhesivo la sección intermedia de la correa 102 al elemento 12. Las secciones de los extremos de la correa 102 se extienden sobre las caderas del conductor y disponen de unos medios apropiados, como un bucle, una anilla, un mosquetón, una lengüeta o similar para fijarlos de forma no permanente al conjunto de cinturón de seguridad (figuras 7a-7c). El ajuste de la correa 102 puede llevarse a cabo mediante un dispositivo de amarre u otro medio adecuado.

[0045] Debe entenderse que la posición de la correa 102 a lo largo del elemento 12 puede variar para permitir guiar la correa 102 sobre el cuerpo del conductor en zonas distintas de las caderas. Por ejemplo, la correa 102 puede fijarse en el elemento 12 en una posición que permita guiar la correa 102 alrededor de la cintura o por encima del torso del conductor cuando se encuentra anclada al conjunto de cinturón de seguridad 104.

[0046] Las figuras 7a-7c muestran ejemplos de las distintas formas en las que la correa 102 puede fijarse al conjunto de cinturón de seguridad 104. El conjunto de cinturón de seguridad 104 que aparece en la figura es un conjunto de cinturón de seguridad estándar de cinco o seis puntos de anclaje 104 normalmente utilizado en carreras de vehículos de altas prestaciones que utiliza una hebilla 108 para fijar las diversas correas. Debe comprenderse

que lo descrito en este documento puede ser de aplicación a otros cinturones de seguridad y a otros dispositivos de fijación del cinturón.

5 **[0047]** Haciendo referencia a las figuras 7a-7c, el conjunto de cinturón de seguridad 104 comprende unas correas de hombro 110, unos cinturones ventrales 112 y unos sub-cinturones 114 para sujetar al conductor al asiento 104. Cada uno de los cinturones 110, 112, 114 tiene un extremo finalizado en una lengüeta para fijar el correspondiente cinturón a la hebilla 108 de forma no permanente.

10 **[0048]** En el ejemplo que se muestra en la figura 7a, la correa 102 del dispositivo de sujeción tiene un extremo que forma un bucle 116 a través del que pueden insertarse las lengüetas de los cinturones correspondientes a los hombros 110. De este modo, al fijar los cinturones para los hombros 110 en la hebilla 108, la correa 102 también se fija al conjunto de cinturón de seguridad 104.

[0049] Haciendo referencia a la figura 7b, en ella se muestra otro ejemplo en el que la correa 102 tiene un extremo 118 rematado por una arandela a través de la cual pueden insertarse las lengüetas de los cinturones ventrales 112. De este modo, al fijar los cinturones ventrales 112 a la hebilla 108, la correa 102 también se fija al conjunto de cinturón de seguridad 104.

15 **[0050]** Haciendo referencia a la figura 7c, en ella se muestra otro ejemplo más en el que la correa 102 tiene unos extremos 120 rematados en mosquetones. Los extremos 120 rematados en mosquetones pueden unirse a una lengüeta 122 fijada a la hebilla 108, a fin de fijar la correa 102 al conjunto de cinturón de seguridad 104.

20 **[0051]** Haciendo referencia a las figuras 8 y 9, se muestra otra realización del dispositivo de sujeción 200. El dispositivo 200 comprende un elemento 12 con extensiones laterales 28 y una atadura 14, como ya se ha descrito anteriormente. Pueden incluirse unas correas de hombro opcionales 20, similares a las anteriormente descritas, cuyos extremos estén adaptados para fijarse al conjunto de cinturón de seguridad.

25 **[0052]** El dispositivo de sujeción 200 también incluye al menos una correa 202 para anclar el dispositivo 200 al conjunto de cinturón de seguridad del vehículo 104 (figuras 10a-10c). La correa 202 puede fijarse o conectarse de forma no permanente al elemento 12 mediante cualquier método adecuado. En la realización que se muestra, la correa 202 se fija al elemento 12 insertando la correa 202 a través de las ranuras 204 (figura 8) formadas en el elemento 12 y fijando posteriormente con adhesivo la sección intermedia de la correa 202 al elemento 12. Como se muestra en la figura 9, las secciones de los extremos de la correa 202 se extienden entre las piernas del conductor, y disponen de unos medios adecuados, como un bucle, una anilla, un mosquetón, una lengüeta o similar para fijarlos de forma no permanente al conjunto de cinturón de seguridad 104 (figuras 10a-10c). El ajuste de la correa 202 puede llevarse a cabo mediante un dispositivo de amarre u otro medio adecuado.

30 **[0053]** El conjunto de conjunto de cinturón de seguridad 104 que se muestra en las Figuras 10a-10c es similar al descrito anteriormente e indicado en las Figuras 7a-7c. Es decir, el conjunto de cinturón de seguridad comprende correas de hombro 110, correas para el regazo 112 y sub-cinturones 114 para sujetar al conductor al asiento. Cada una de las correas 110, 112, 114 tiene un extremo finalizado en una lengüeta para fijar el correspondiente cinturón a la hebilla 108 de forma no permanente. Debe entenderse que los ejemplos facilitados para sujetar la correa 202 al conjunto de cinturón de seguridad 104 no son exhaustivos, y constituyen meras ilustraciones de las configuraciones preferidas.

35 **[0054]** En el ejemplo que se muestra en la figura 10a, las secciones de los extremos de la correa del dispositivo de sujeción 202 están sujetas a una arandela 204 a través de la cual puede insertarse unos de los cinturones ventrales 112. De este modo, mediante la fijación de la respectiva correa para el regazo 112 a la hebilla 108, la correa 202 también se fija al conjunto de cinturón de seguridad 104. Puede incluirse una arandela (no mostrada) para separar entre sí las secciones de los extremos, de forma que el conductor se sienta más cómodo cuando la correa 202 pasa a lo largo de las ingles.

45 **[0055]** Haciendo referencia a la figura 10b, se facilita otro ejemplo en el que la correa 202 tiene unos extremos que forman un bucle 206 a través de los que pueden insertarse las lengüetas de los cinturones correspondientes a los hombros 110. De este modo, al fijar los cinturones para los hombros 110 en la hebilla 108, la correa 202 también se fija al conjunto de cinturón de seguridad 104. Las secciones de los extremos de la correa 202 pueden dirigirse a través de unas arandelas en forma de D opcionales 208 dispuestas en los cinturones ventrales 112 para separar las secciones de los extremos, de forma que el conductor se sienta más cómodo cuando la correa 202 pasa a lo largo de las ingles.

[0056] Haciendo referencia a la figura 10c, se muestra otro ejemplo en el que las secciones de los extremos de la correa 202 se unen en una lengüeta 210. La lengüeta 210 puede fijarse en la hebilla 108 para fijar la correa 202 al conjunto de cinturón de seguridad 104.

55 **[0057]** Haciendo referencia a las figuras 11 a 13, se muestra otra realización de un dispositivo de sujeción 300. El dispositivo 300 comprende un elemento 12 que tiene extensiones laterales 28, una atadura 14 y unas correas de hombro opcionales 20, siendo cada uno de ellos como se ha descrito anteriormente.

- 5 **[0058]** El dispositivo de sujeción 300 también incluye al menos una correa 302 para anclar el dispositivo 300 a las piernas del conductor. La correa 302 está fijada al elemento 12 a través de cualquier medio adecuado. En la realización que se muestra, la correa 302 se fija al elemento 12 insertando la correa 302 a través de las ranuras 304 (figura 11) formadas en el elemento 12 y fijando posteriormente con adhesivo la sección intermedia de la correa 302 al elemento 12. La correa 302 dispone de unas secciones en forma de bucle 306 a través de las cuales se insertan las piernas del conductor. Se dispone de unos medios 308 para permitir el ajuste de las secciones en forma de bucle 306 y/o para que estas puedan acoplarse de forma no permanente alrededor de las piernas del conductor.
- 10 **[0059]** El punto en el que la correa 302 rodea las piernas del conductor puede variar. Por ejemplo, las figuras 11 y 12 muestran que las secciones en forma de bucle 306 pueden estar separadas del elemento 12 de forma que la correa 302 quede anclada alrededor de la parte superior del muslo del conductor. En comparación, la figura 13 muestra que las secciones con forma de bucle 306 pueden colocarse cerca del elemento 12, de forma que se dirijan alrededor de las caderas y de la parte interna de los muslos del conductor.
- 15 **[0060]** Haciendo referencia a la figura 14, en ella se muestra un dispositivo de sujeción que muestra la posibilidad de combinar cualquiera de las anteriores realizaciones, a fin de conseguir un anclaje adicional. El dispositivo 400 comprende un elemento 12 con extensiones laterales, una atadura 14 y unas correas de hombro opcionales 20, todo ello como se ha descrito anteriormente. Además, el dispositivo 400 incluye unas correas 18, 102, 202, 302 de acuerdo con las anteriores realizaciones respectivas.
- 20 **[0061]** Haciendo referencia a la figura 15, cualquiera de las anteriores realizaciones del dispositivo de sujeción se puede integrar en un mono o traje de carreras, como se muestra mediante el número de referencia 500. Con fines ilustrativos, la realización del dispositivo de sujeción 10 descrito de acuerdo con las figuras 1 y 2 se muestra configurada con un mono de carreras 502. Preferiblemente, el mono 502 dispone de un bolsillo 504 en el que se aloja el elemento 12. Alternativamente, pueden utilizarse adhesivos, costuras, enganches complementarios y dispositivos de cierre mediante bucle, cierres automáticos, o similares, para fijar el dispositivo de sujeción 10 al mono 502.
- 25 **[0062]** El mono 502 permite que el dispositivo de sujeción 10 pueda ser fácilmente llevado por el conductor sin necesidad de correas de hombro. Adicionalmente, el mono 502 puede acomodar equipo de seguridad adicional, que proteja o amortigüe los impactos producidos en los riñones del conductor.
- 30 **[0063]** Como puede identificarse en general con la referencia 600 en la figura 16, cualquiera de las realizaciones que anteceden puede implementarse en el asiento de conductor 602. Con fines ilustrativos, la realización del dispositivo de sujeción 10 descrito de acuerdo con las figuras 1 y 2 se muestra fijada al asiento 602. Se dispone de unos medios 604 para fijar de forma no permanente el dispositivo de sujeción 10 al asiento 602. Por ejemplo, el asiento 604 y el dispositivo de sujeción 10 pueden fijarse conjuntamente mediante un gancho complementario y unos dispositivos de cierre mediante bucle, en los que se aloje el elemento 12 del dispositivo de sujeción, o un método similar.
- 35 **[0064]** Mediante la fijación del dispositivo 10 al asiento 602, el dispositivo 10 puede permanecer colocado en el vehículo cuando el conductor entra y sale del vehículo. Una vez en el interior del vehículo, el conductor fija adecuadamente el dispositivo 10 al casco y al anclaje. En caso de producirse una colisión, el dispositivo 10 sería transportado por el desplazamiento hacia delante del conductor, soltándose rápidamente del asiento 602 para funcionar de forma completa.
- 40 **[0065]** Durante su utilización, y haciendo referencia a la figura 4, el conductor lleva colocado el dispositivo de sujeción 10, y el elemento 12 se encuentra situado a lo largo de la espalda del conductor, estando la atadura 14 fijada al casco 16, y la correa 18 fijada al anclaje, que en esta realización es el torso del conductor. El dispositivo de sujeción 10 se acopla entonces al conductor mediante el ajuste de la atadura 14 y/o de la correa, en la medida necesaria. El conjunto de cinturón de seguridad también se acopla al conductor, fijando el conductor al asiento.
- 45 **[0066]** En esta posición de sujeción, la atadura 14 cuenta con la suficiente holgura como para permitir que el piloto gire la cabeza lo suficiente para mirar en la dirección necesaria para la conducción del vehículo. Sin que deba considerarse una limitación, debe permitirse una holgura de unos 2,5 cm (una pulgada) antes de que la atadura 14 se ponga tensa. Estos 2,54 cm. (una pulgada) adicionales se corresponden a un giro de la cabeza de unos veinte grados en ambas direcciones, lo que basta para que el conductor pueda usar los retrovisores del vehículo. En caso de utilizar un dispositivo amortiguador puede que no sea necesaria esta holgura, ya que el conductor dispondrá de libertad para desplazar su cabeza en condiciones normales, pero en caso de colisión, el dispositivo amortiguador adoptará una longitud fija para sujetar la cabeza del conductor.
- 50 **[0067]** En caso de colisión, y especialmente en el caso de una colisión frontal o angular, el conductor continuará avanzando con respecto al asiento, y a medida que las correas del conjunto de cinturón de seguridad comienzan a estirarse en dirección opuesta a la carga, se limitará el desplazamiento hacia delante del torso del conductor. El elemento 12, que se desplaza hacia delante con el conductor, mantendrá la cantidad asignada de movimiento relativo entre la cabeza y el torso establecida durante la conducción normal del vehículo. Es decir, que la cabeza del conductor continúa desplazándose una corta distancia y comienza a girar en sentido descendente, antes de agotar

- la holgura de la atadura 14. Una vez en tensión, la atadura 14 se opone a la continuación del desplazamiento hacia delante y la rotación hacia abajo de la cabeza del conductor, transfiriendo las cargas al anclaje a través del dispositivo de sujeción 10. De este modo, mediante el control de la cabeza del conductor, disminuye la posibilidad de que el conductor sufra lesiones. Como observarán las personas versadas en la técnica de los dispositivos de seguridad de vehículos de altas prestaciones, cada una de las realizaciones que se describen en el presente documento funciona de esta manera. Es decir, el desplazamiento hacia delante y la rotación descendente de la cabeza del conductor se ven contrarrestados por la transferencia de cargas a través del dispositivo de sujeción (atadura, elemento y correa) al anclaje (por ejemplo, el conductor, su torso, cintura, piernas y/o el conjunto de cinturón de seguridad).
- 5
- 10 **[0068]** Ventajosamente, en caso de que se produzca una colisión, el dispositivo de sujeción 10 no precisa que el conductor o el equipo de "boxes" realicen ninguna acción adicional para que el conductor pueda salir del vehículo. Es decir, independientemente de que el dispositivo de sujeción 10 se encuentre anclado al conductor o al sistema del conjunto de cinturón de seguridad, el conductor podrá salir del vehículo soltando el conjunto de cinturón de seguridad y saliendo del vehículo en la forma convencional. Si se desea una mayor libertad de movimientos de la cabeza para facilitar que el conductor pueda salir del vehículo, la atadura 14 puede soltarse rápidamente del casco
- 15 16 simplemente tirando de los cordones de los mosquetones 49.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de sujeción (100; 200) para controlar la cabeza de un conductor durante la colisión de un vehículo, incluyendo:
- un elemento (12) configurado para situarse a lo largo de la espalda de un conductor;
 - una atadura (14) fijada a dicho elemento (12) y preparada para ser fijada a un casco (16); y
- 5 - una correa (102; 202) fijada a dicho elemento (12) dispuesta para fijarse a un conjunto de cinturón de seguridad (104) para anclar dicho elemento (12), a fin de controlar el desplazamiento de la cabeza del conductor durante la colisión de un vehículo, **caracterizado porque** dicho elemento (12) es rígido.
2. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una porción de dicha correa (200) se encuentra situada entre las piernas del conductor cuando el conductor lleva colocado el dispositivo de sujeción.
- 10 3. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una porción de dicha correa se encuentra situada sobre el torso del conductor cuando el conductor lleva colocado el dispositivo de sujeción.
4. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una porción de dicha correa (100) se encuentra situada alrededor de la cintura del conductor cuando el conductor lleva colocado el dispositivo de sujeción.
- 15 5. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de cinturón de seguridad del vehículo incluye una hebilla (108) y dicha correa (102; 202) está adaptada para fijarse a dicha hebilla.
6. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de cinturón de seguridad del vehículo incluye un cinturón ventral (112) y dicha correa (102; 202) está adaptada para fijarse al cinturón ventral.
- 20 7. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de cinturón de seguridad del vehículo incluye una correa de hombros (110) y dicha correa (102; 202) está adaptada para fijarse a la correa de hombros.
8. Dispositivo de sujeción (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de cinturón de seguridad del vehículo incluye una hebilla (108) y dicha correa (102; 202) está adaptada para fijarse al conjunto de cinturón de seguridad mediante dicha hebilla.
- 25 9. Dispositivo de sujeción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, combinado con un casco (16) al que puede fijarse la atadura (14).
10. Aparato para controlar la cabeza de un conductor durante la colisión de un vehículo, que comprende:
- un vehículo equipado con un conjunto de cinturón de seguridad (104);
 - un casco (16); y
- 30 - un dispositivo de sujeción (100; 200) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, cuya atadura (14) se encuentra fijada al casco;
- en el que el conjunto de cinturón de seguridad y el dispositivo de sujeción cooperan para controlar el desplazamiento de la cabeza del conductor cuando se produce la colisión del vehículo; y
- 35 en el que dicho conductor puede escapar del interior del vehículo soltando dicho conjunto de cinturón de seguridad del vehículo (104).
11. Dispositivo de sujeción (10) para controlar la cabeza de un conductor durante la colisión de un vehículo, que comprende:
- un elemento (12) configurado para colocarse a lo largo de la espalda del conductor;
 - una atadura (14) acoplada a dicho elemento (12) y fijada a un casco (16); y
- 40 - una correa (18) fijada a dicho elemento (12) para ser sujeta a una porción corporal del conductor, para anclar dicho elemento (12) a fin de controlar el desplazamiento de la cabeza del conductor durante una colisión; **caracterizado porque** dicho elemento (12) es rígido.
12. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la parte del cuerpo del conductor a la que se fija dicha correa es el torso del conductor.

13. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dicho dispositivo de sujeción no se fija al conjunto de cinturón de seguridad de un vehículo y en el que el conductor y el dispositivo de sujeción pueden liberarse de su anclaje al vehículo cuando el conductor se suelta del conjunto de cinturón de seguridad del vehículo.

5 14. Dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la parte del cuerpo del conductor a la que se fija dicha correa son las piernas del conductor.

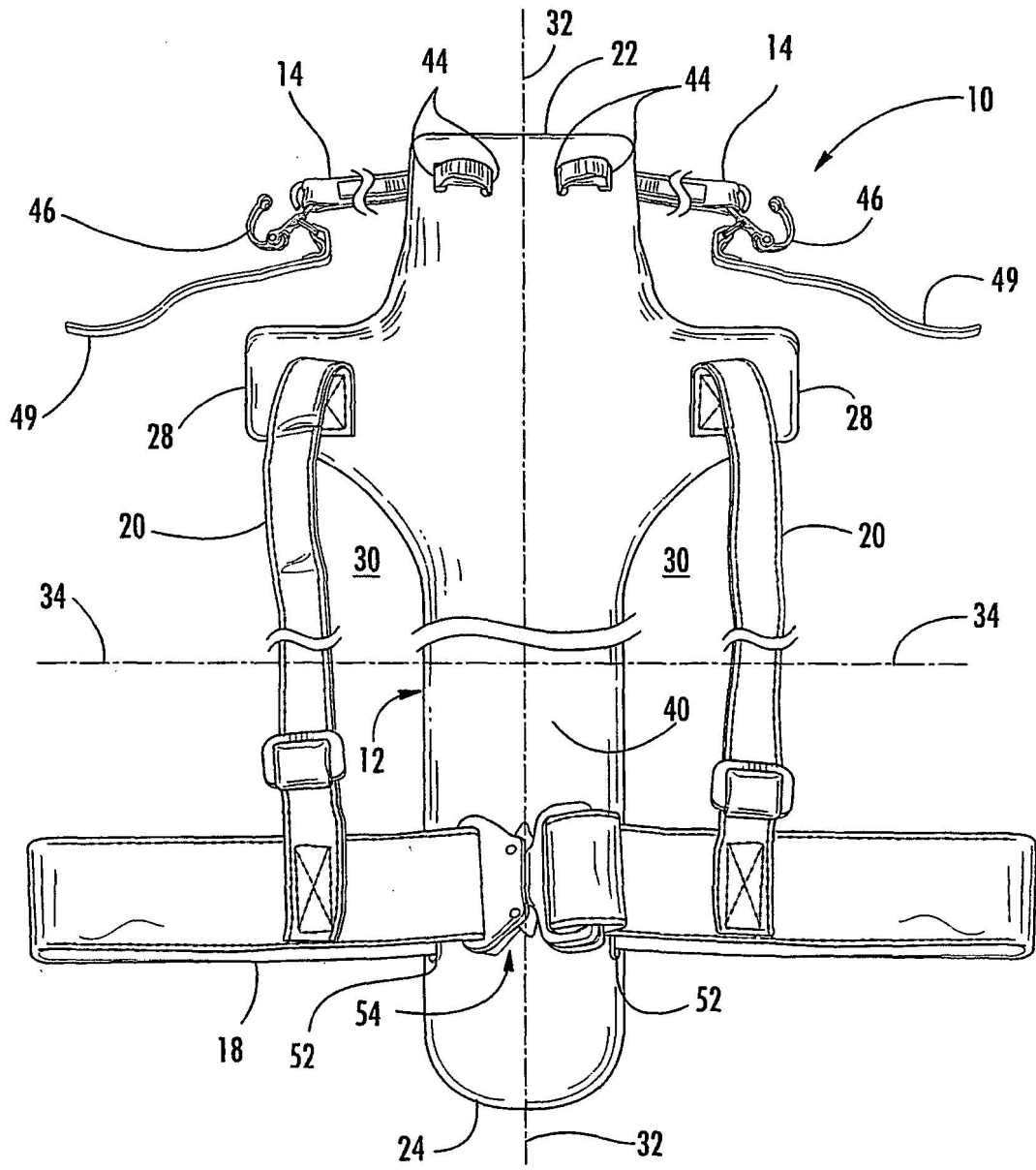
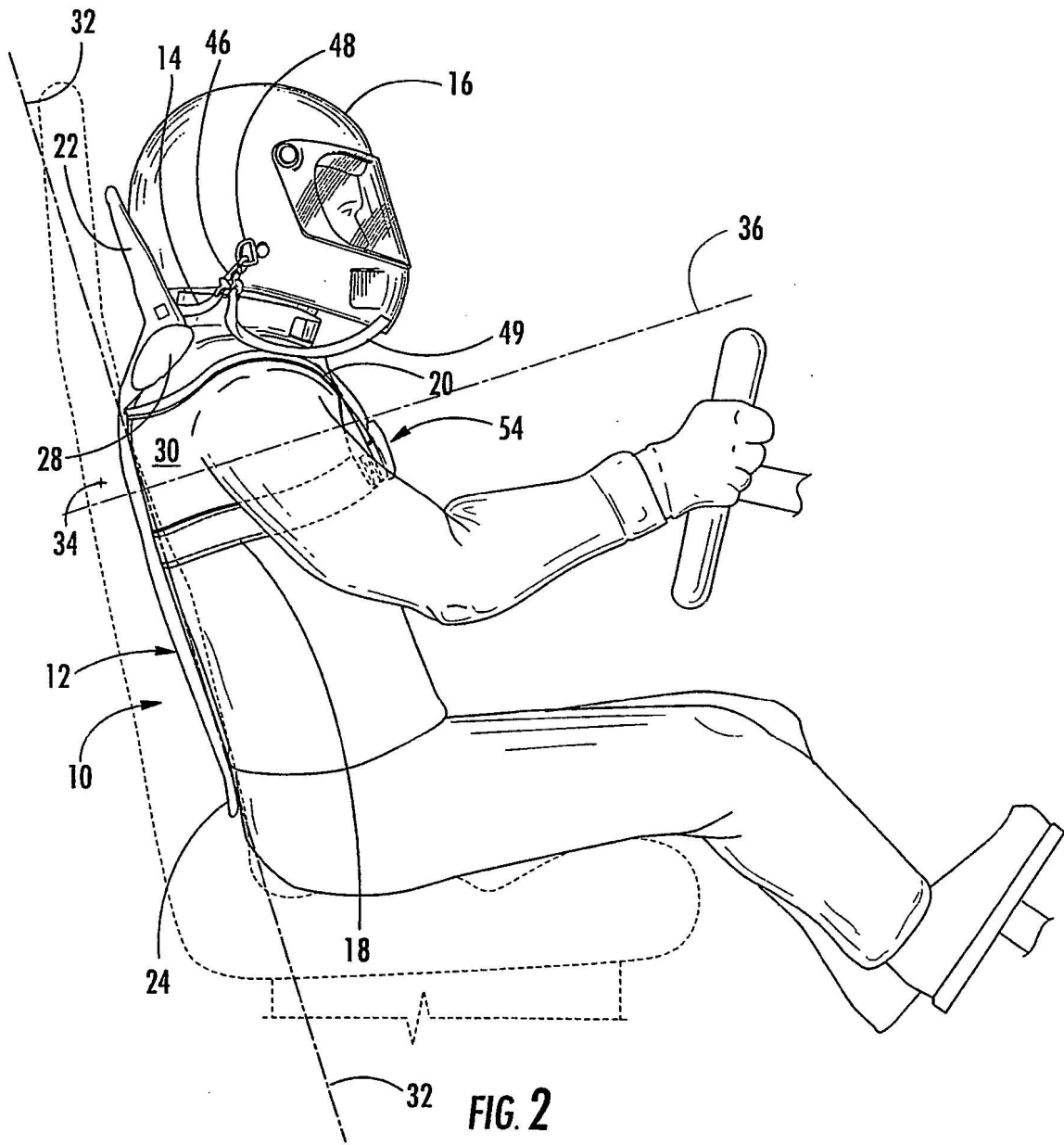
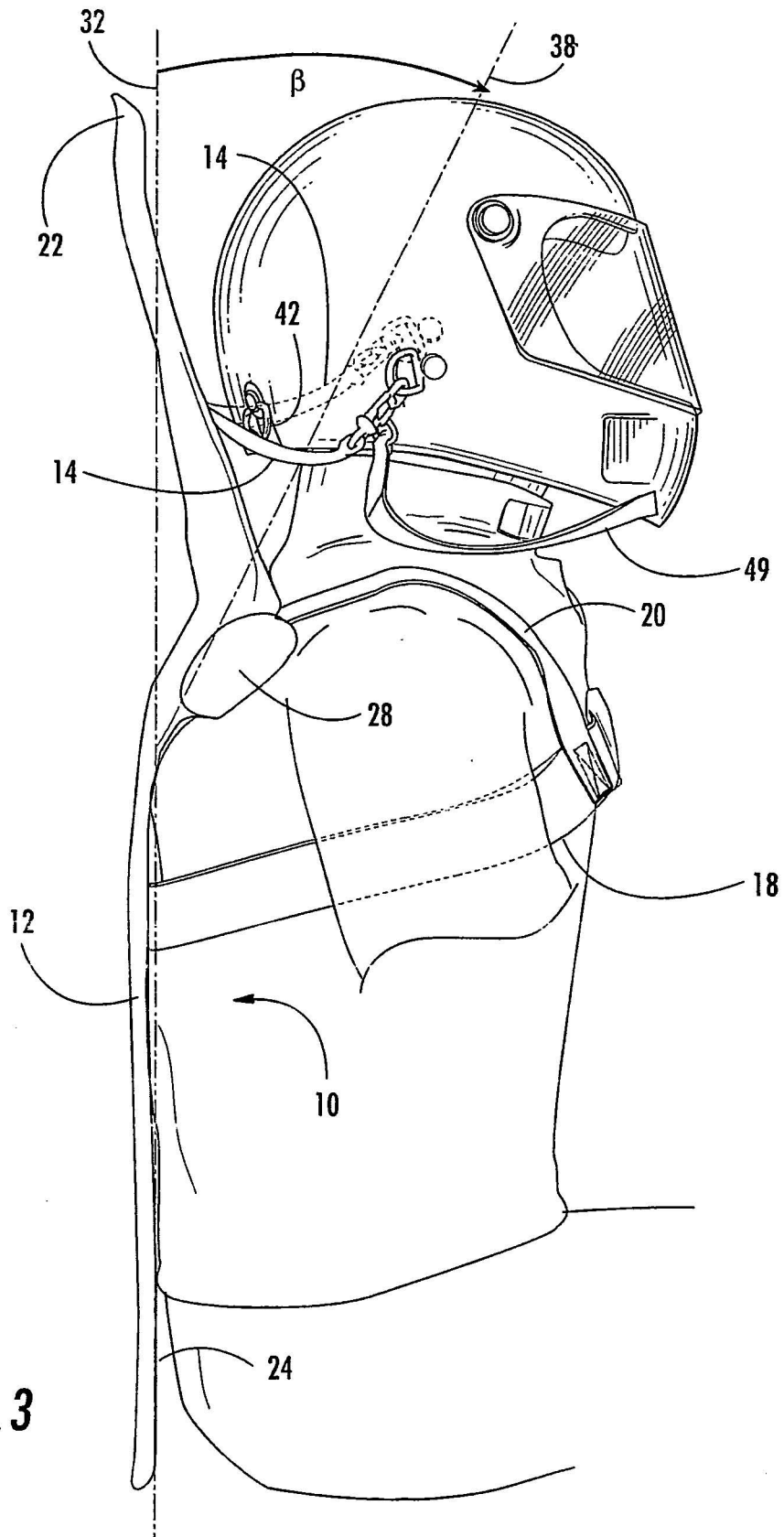


FIG. 1





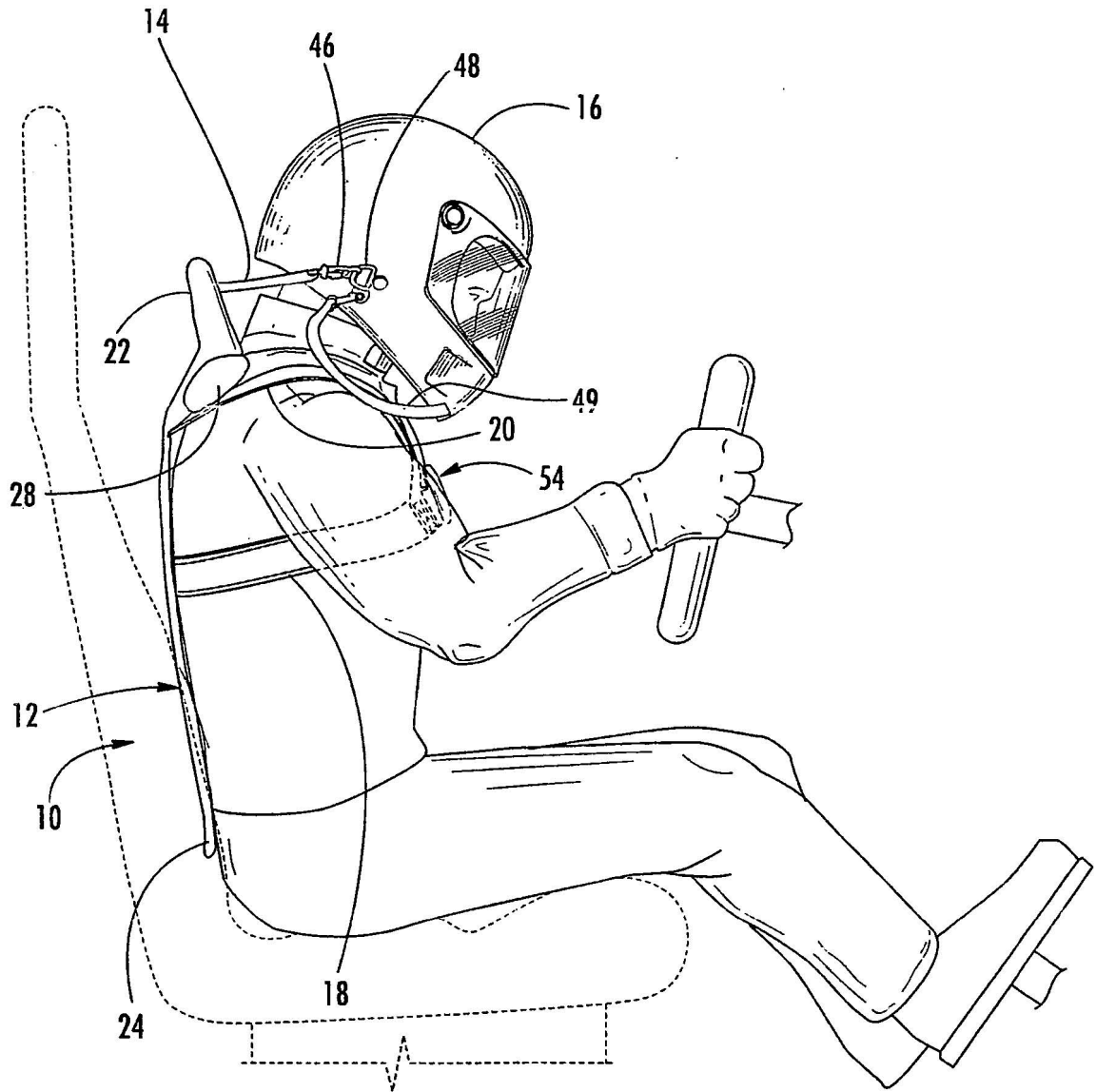


FIG. 4

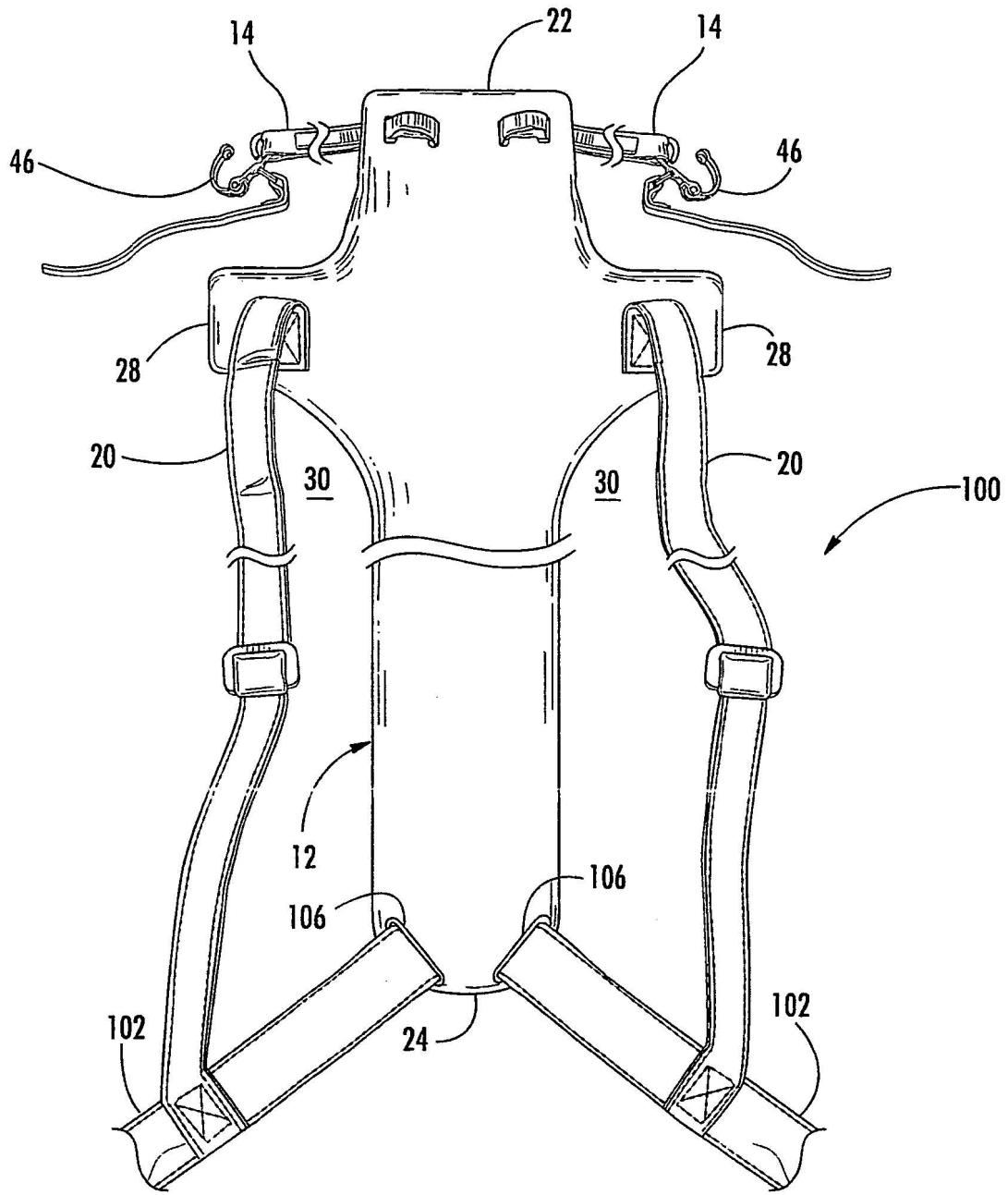


FIG. 5

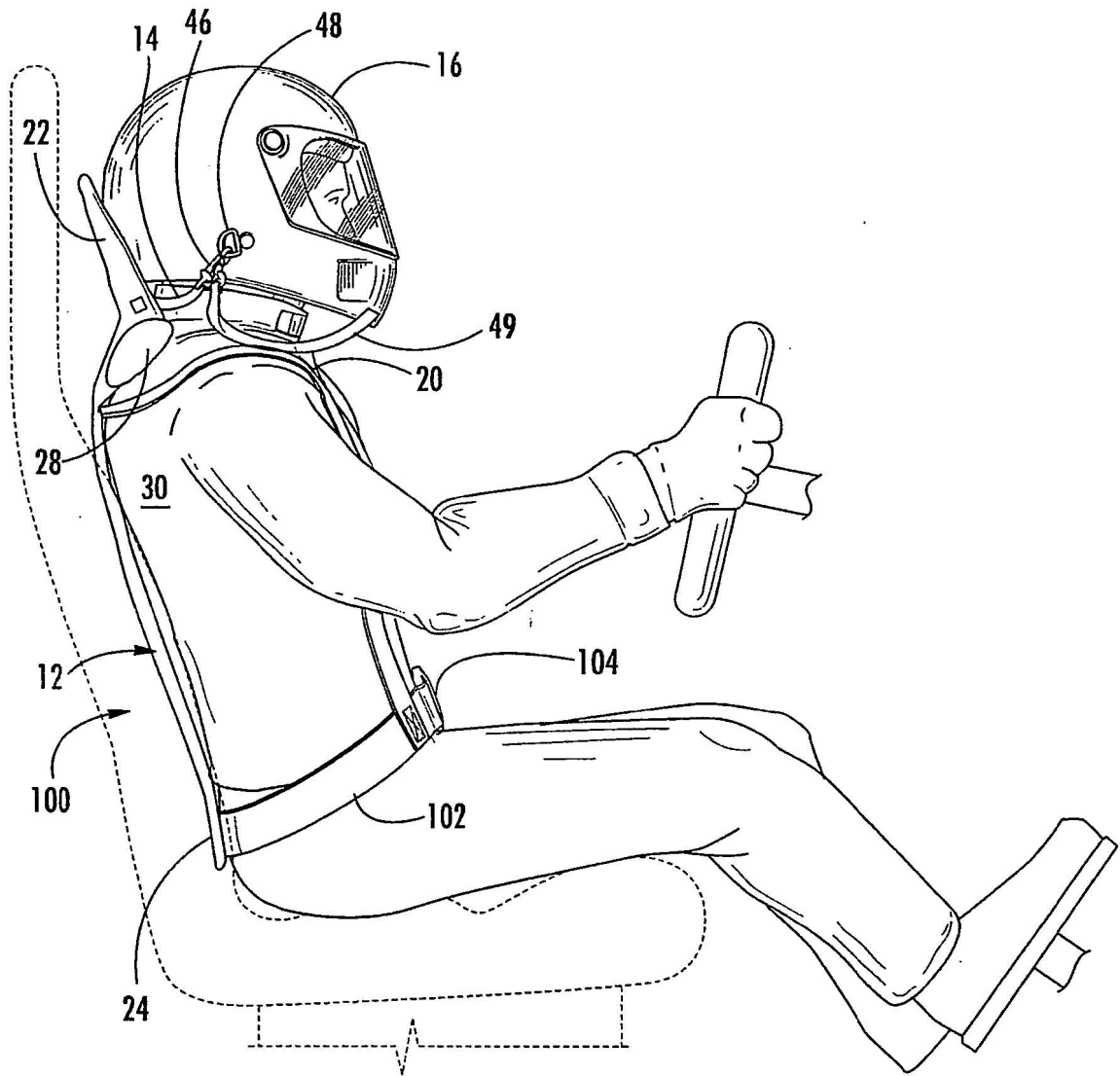


FIG. 6

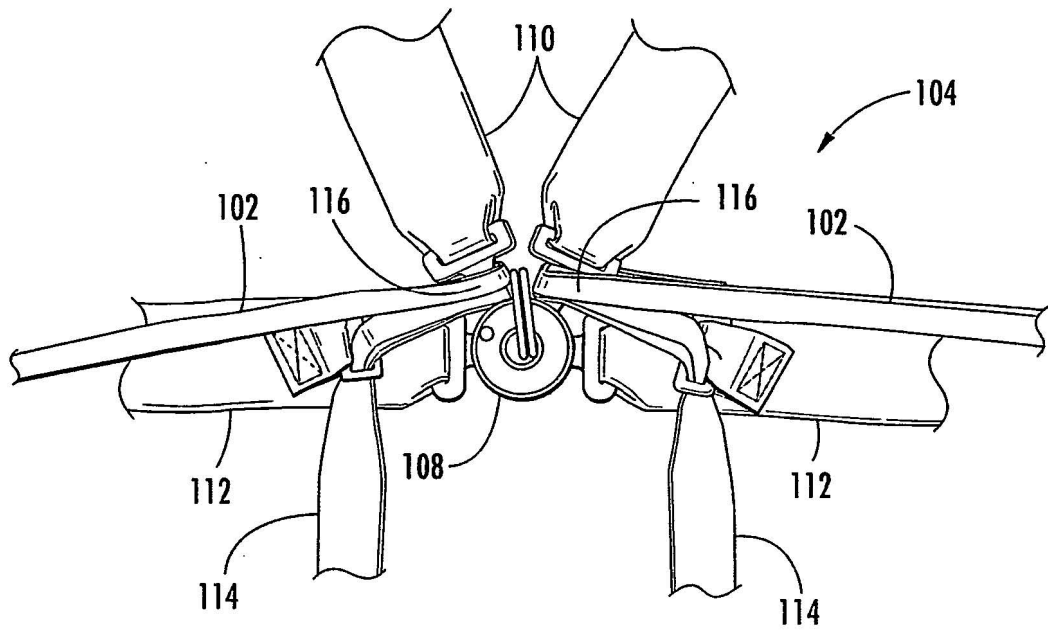


FIG. 7a

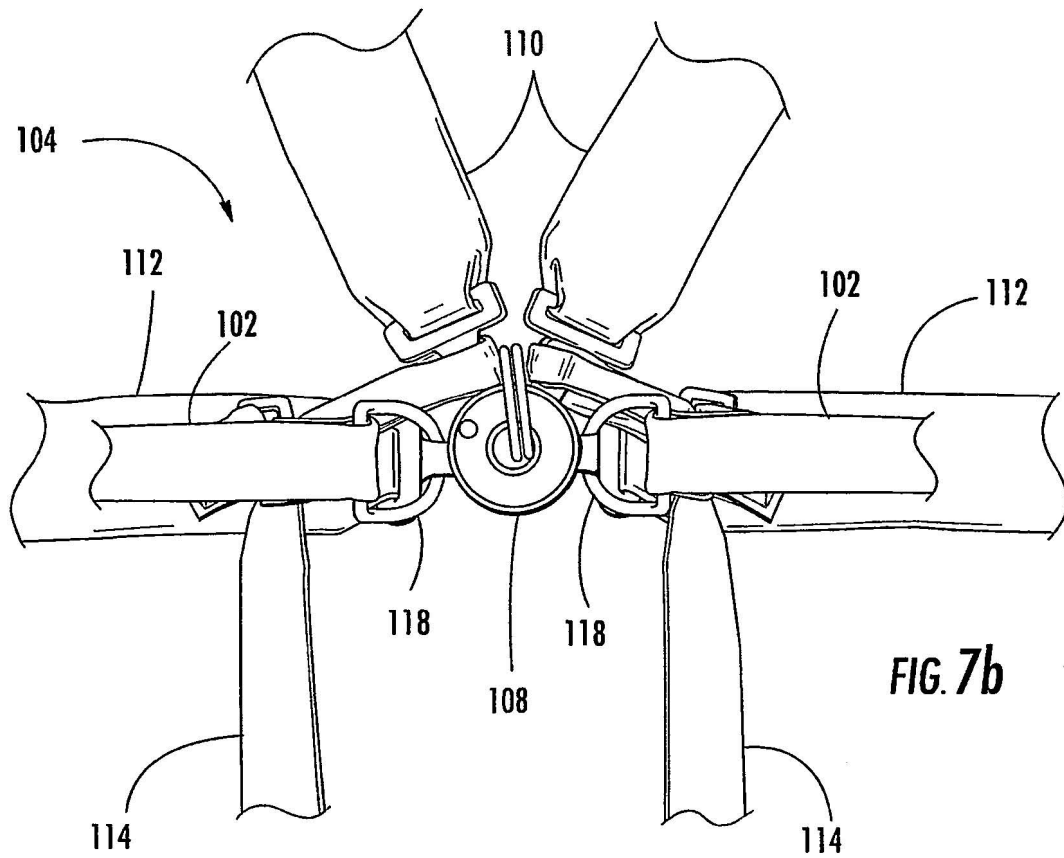


FIG. 7b

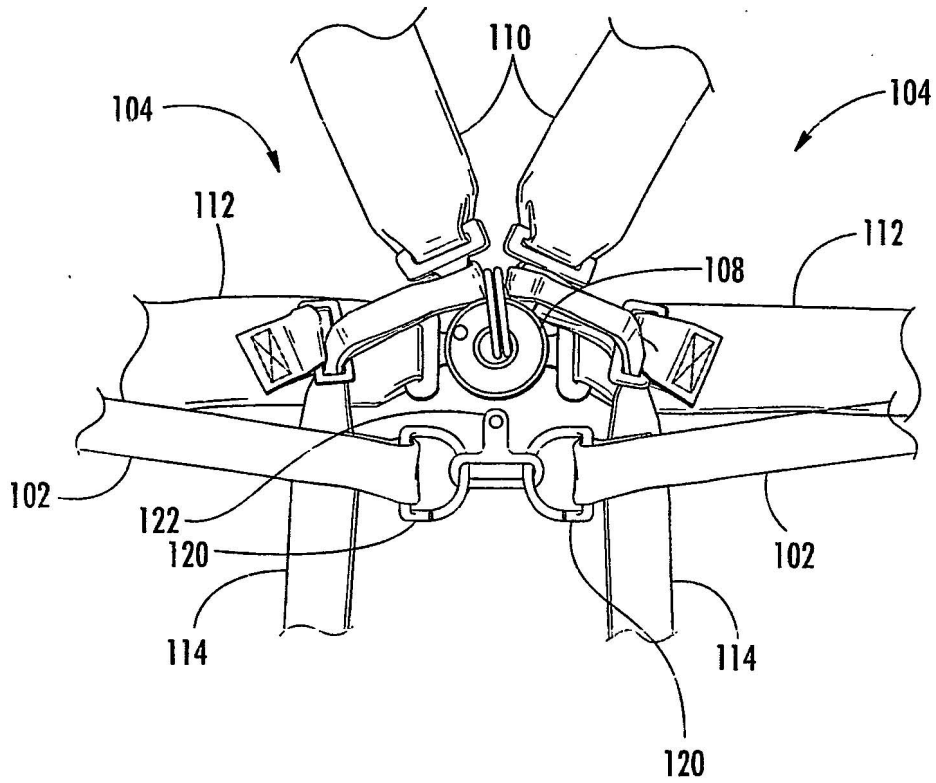


FIG. 7c

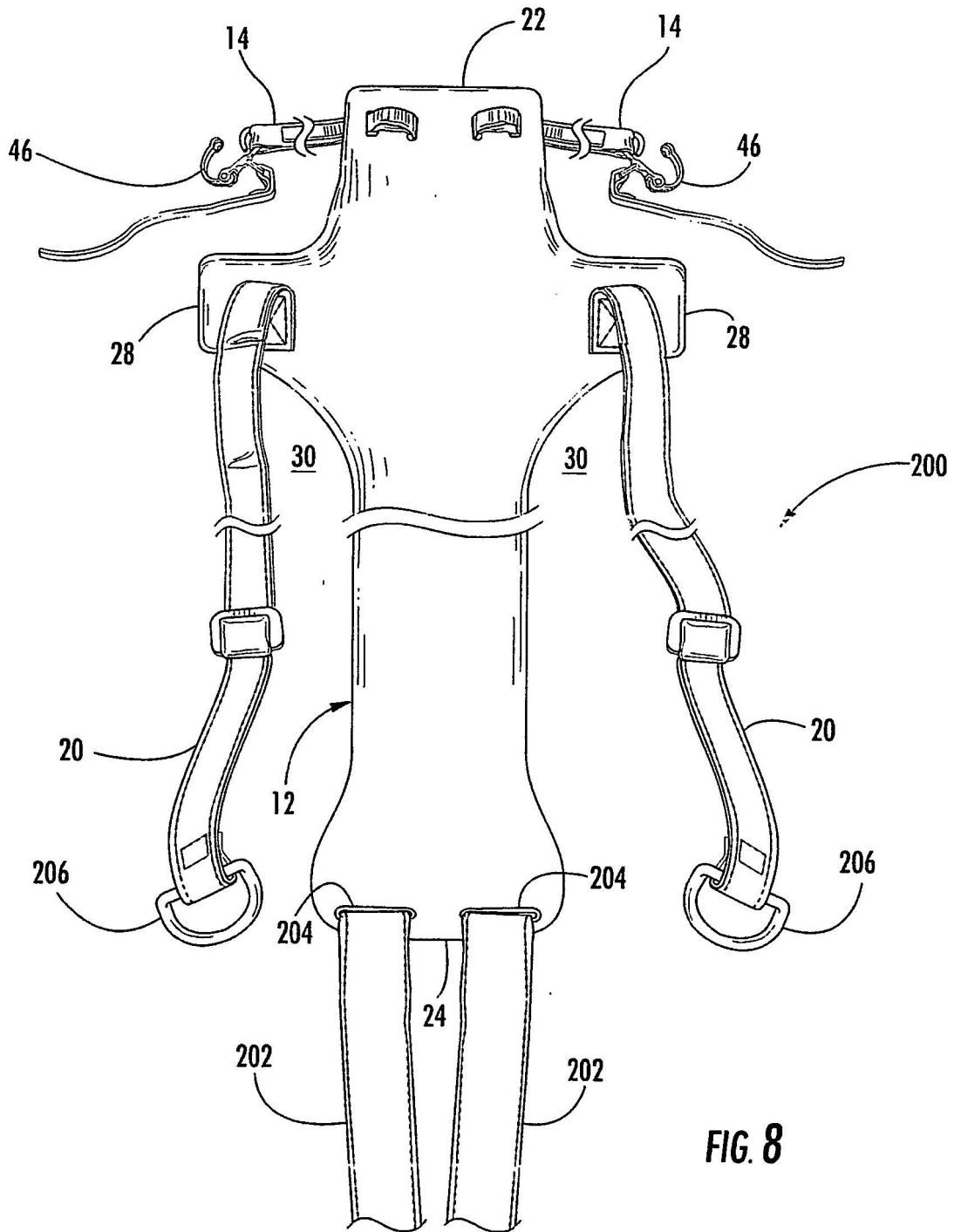


FIG. 8

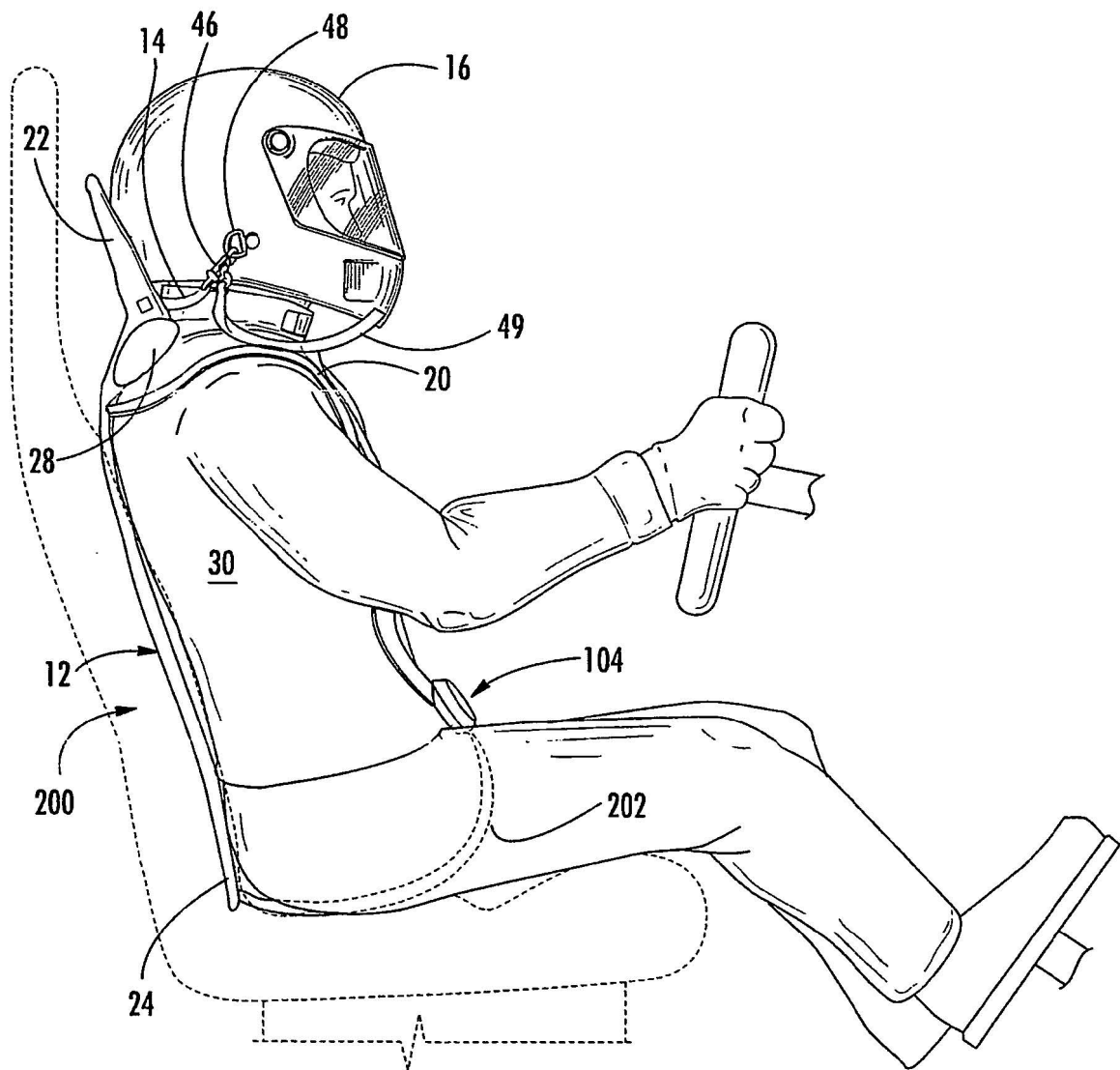


FIG. 9

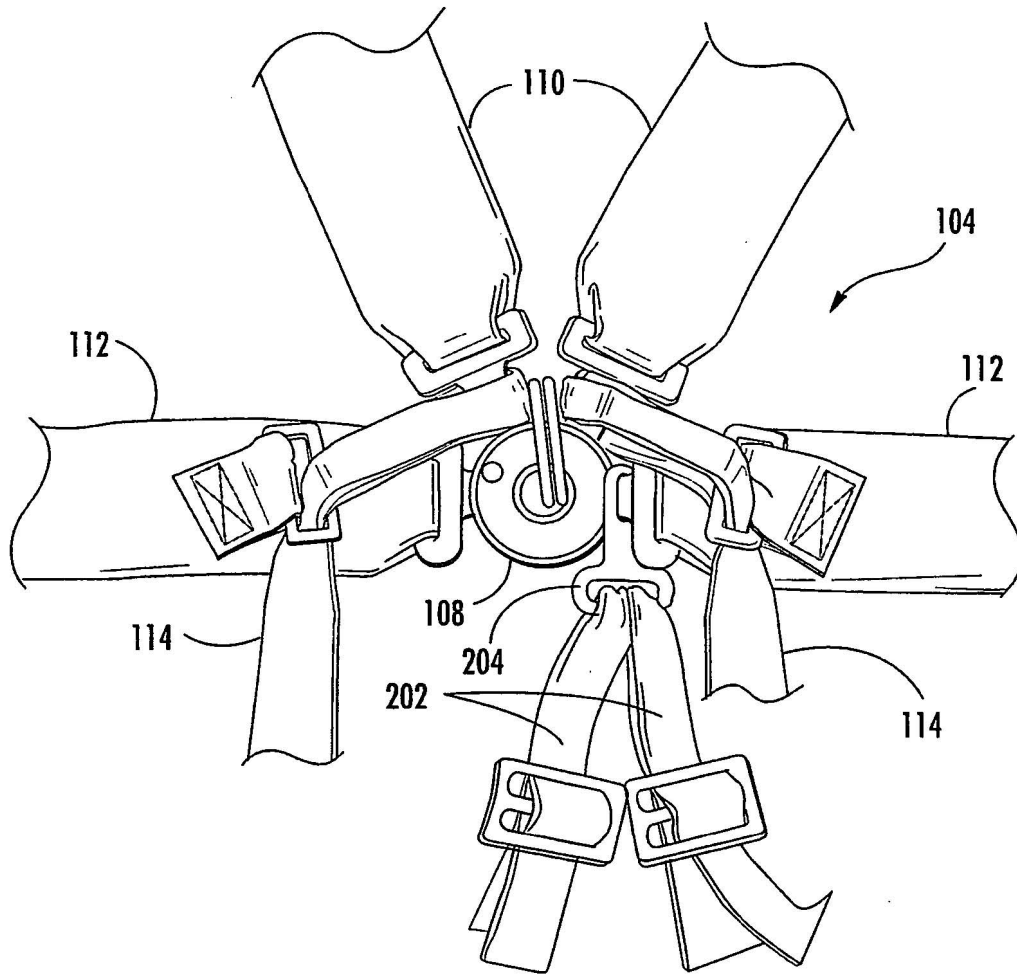


FIG. 10a

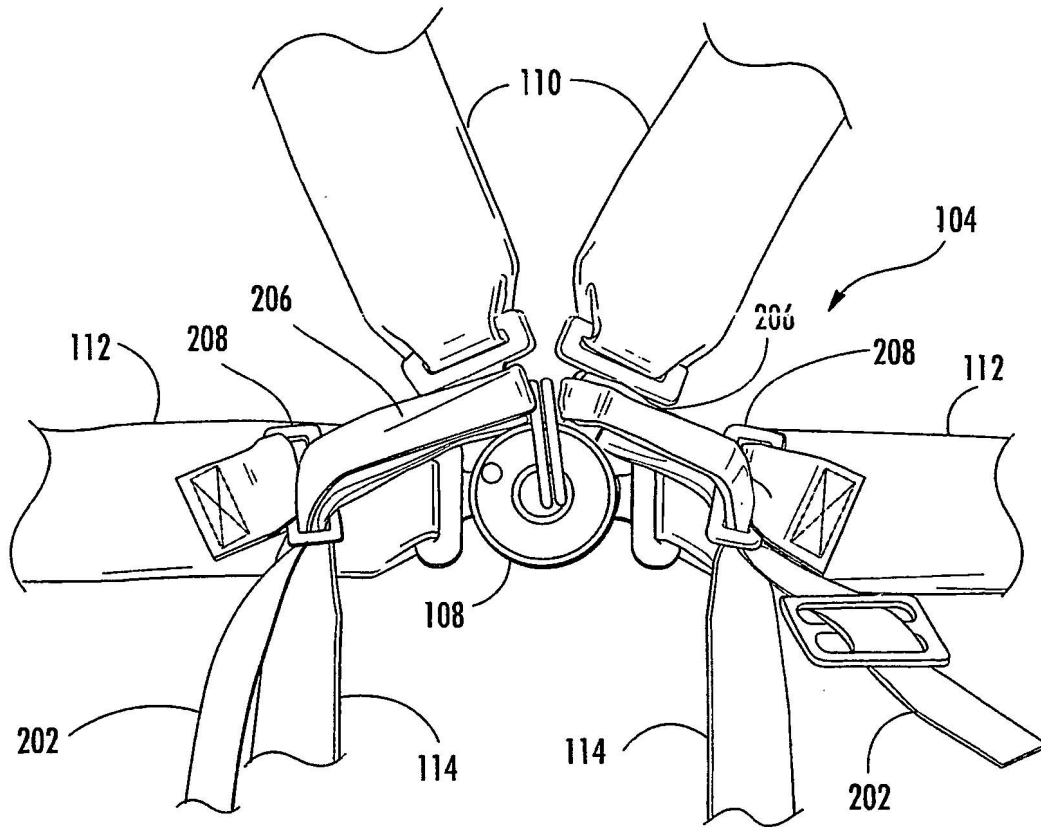


FIG. 10b

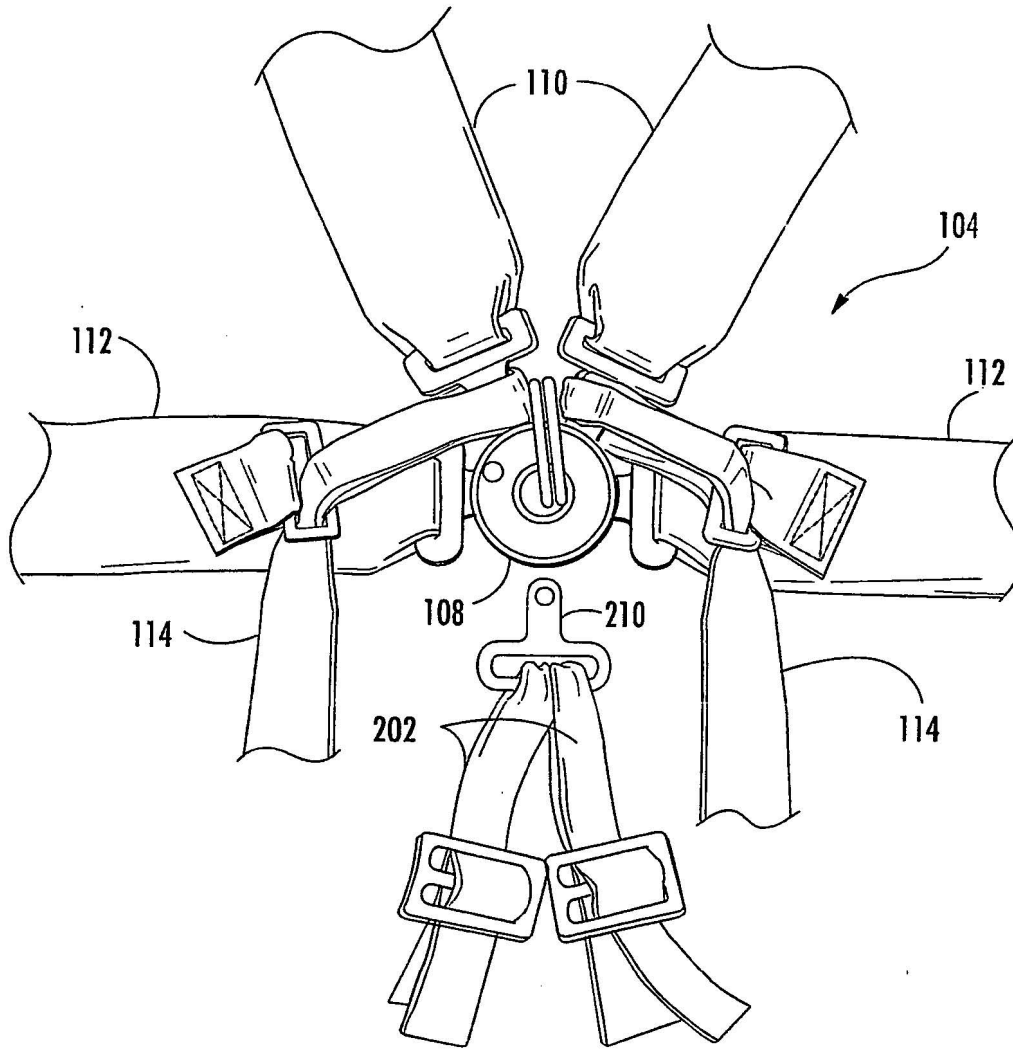


FIG. 10c

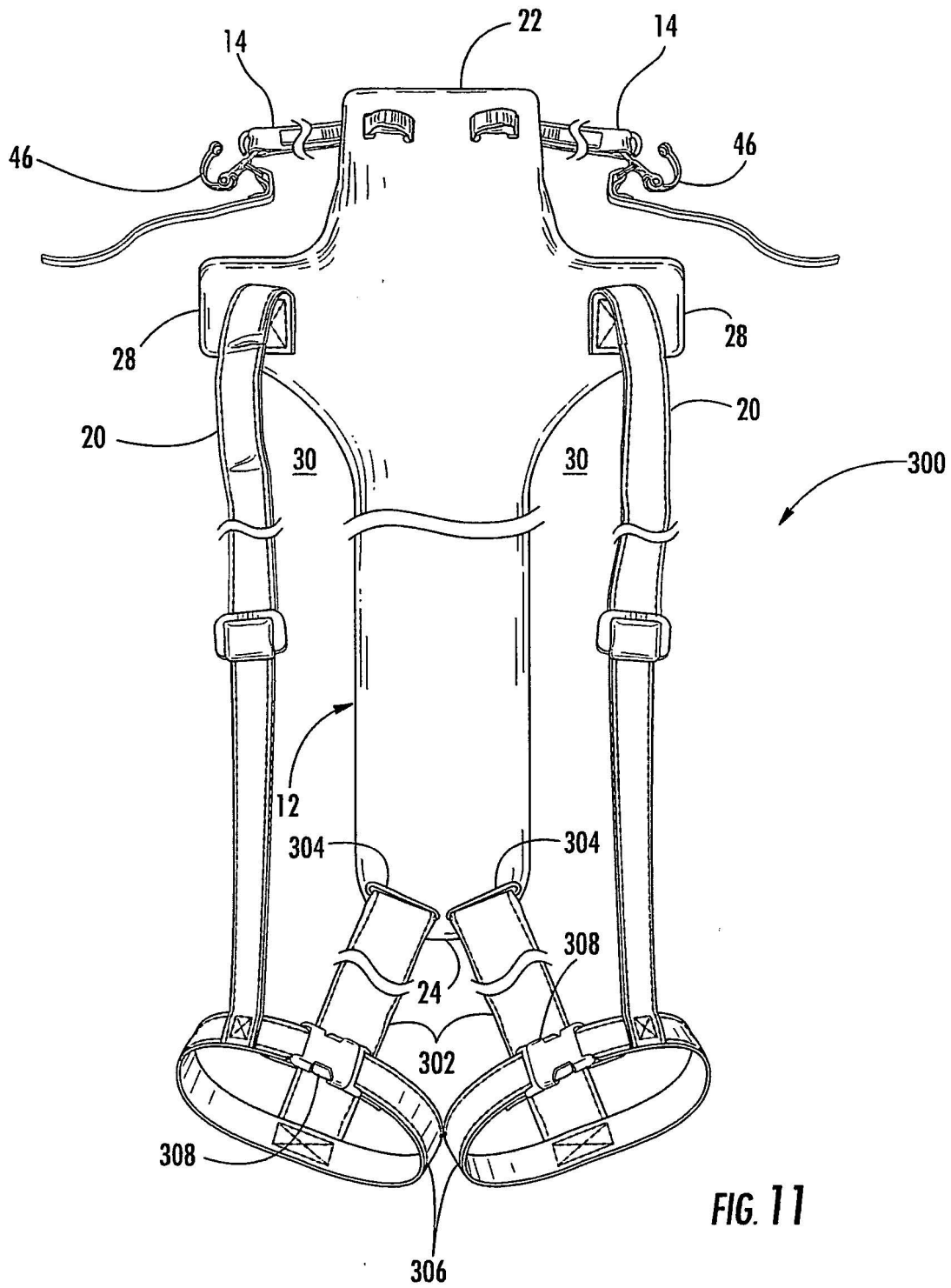


FIG. 11

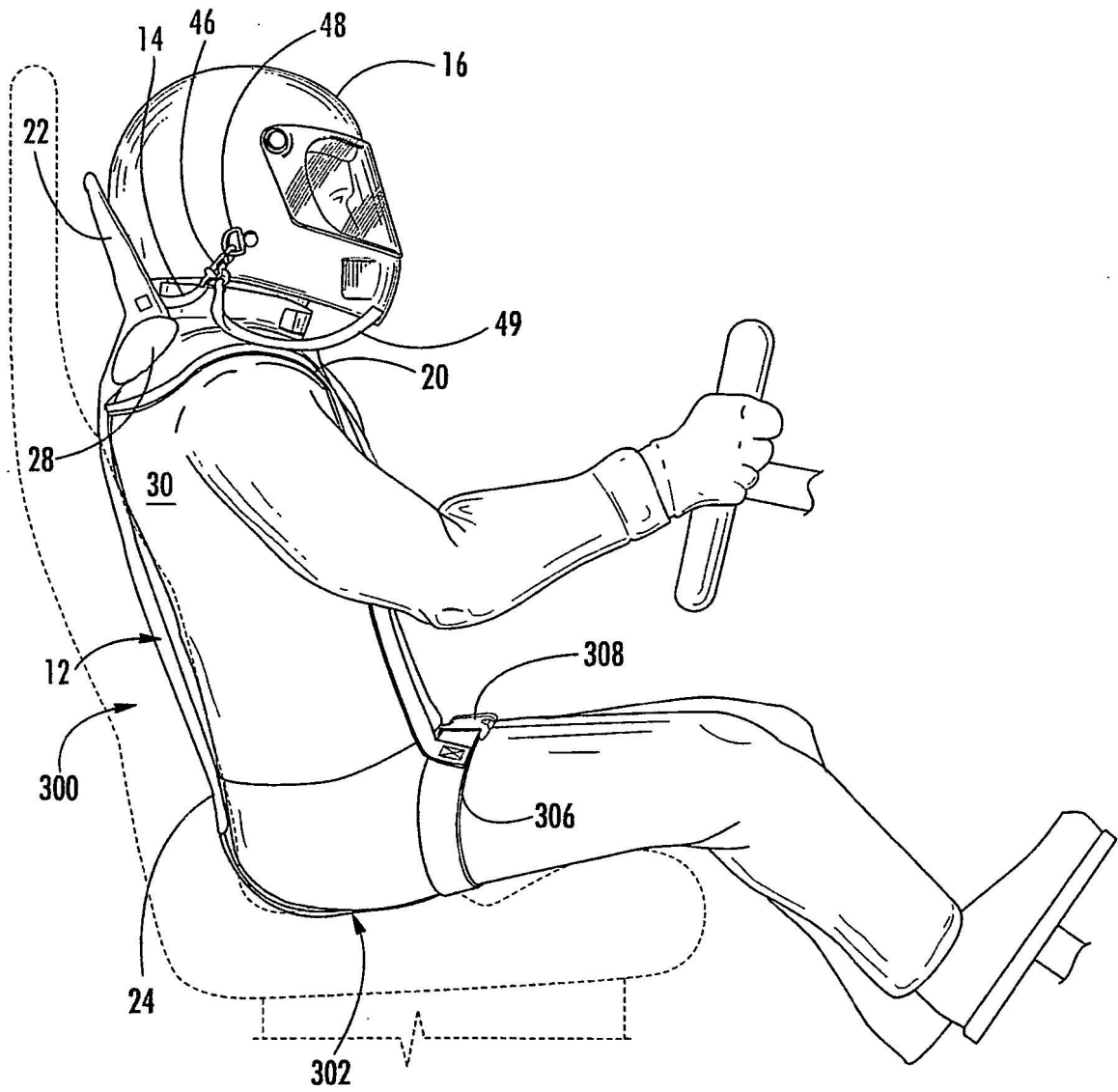


FIG. 12

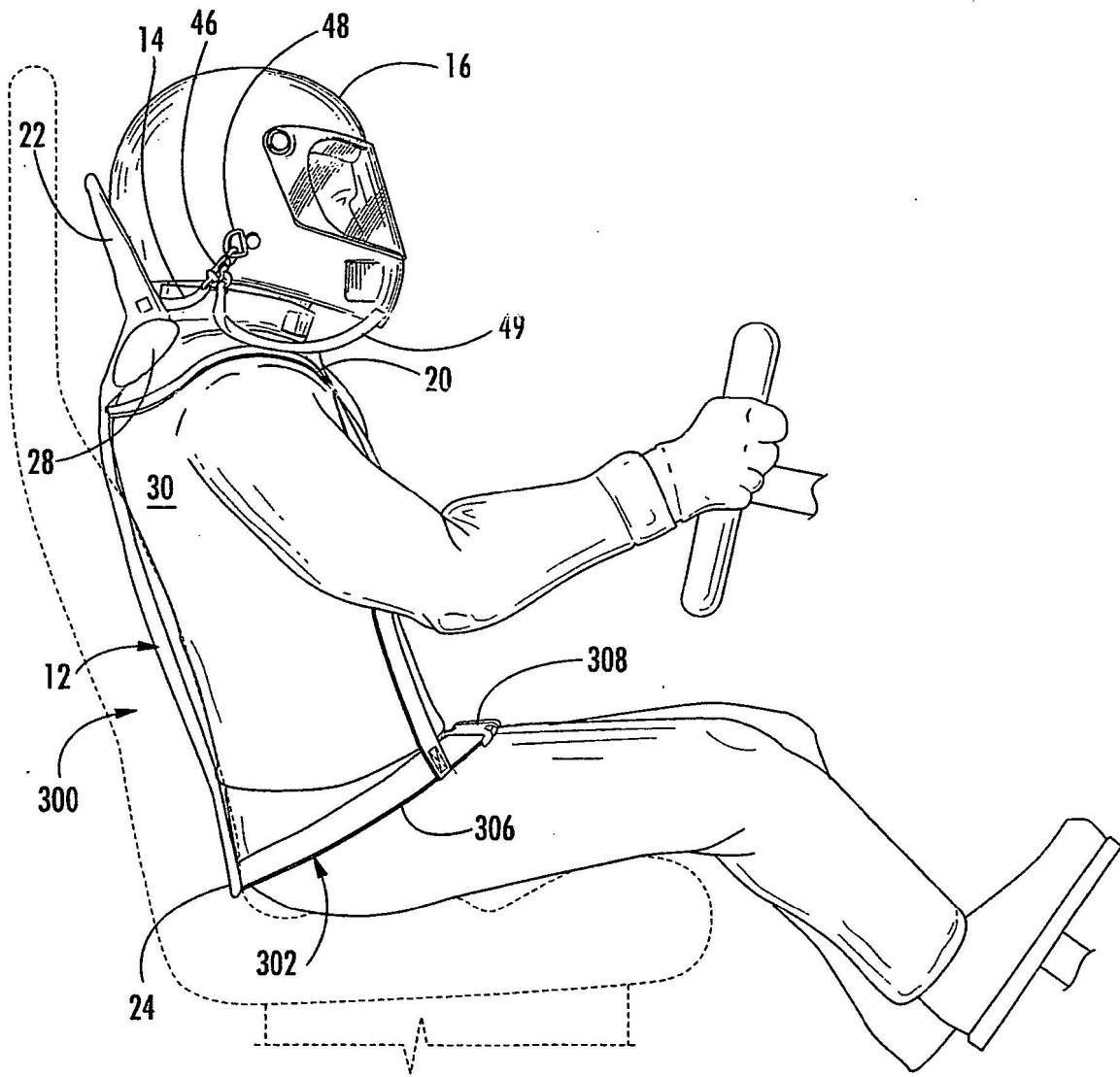
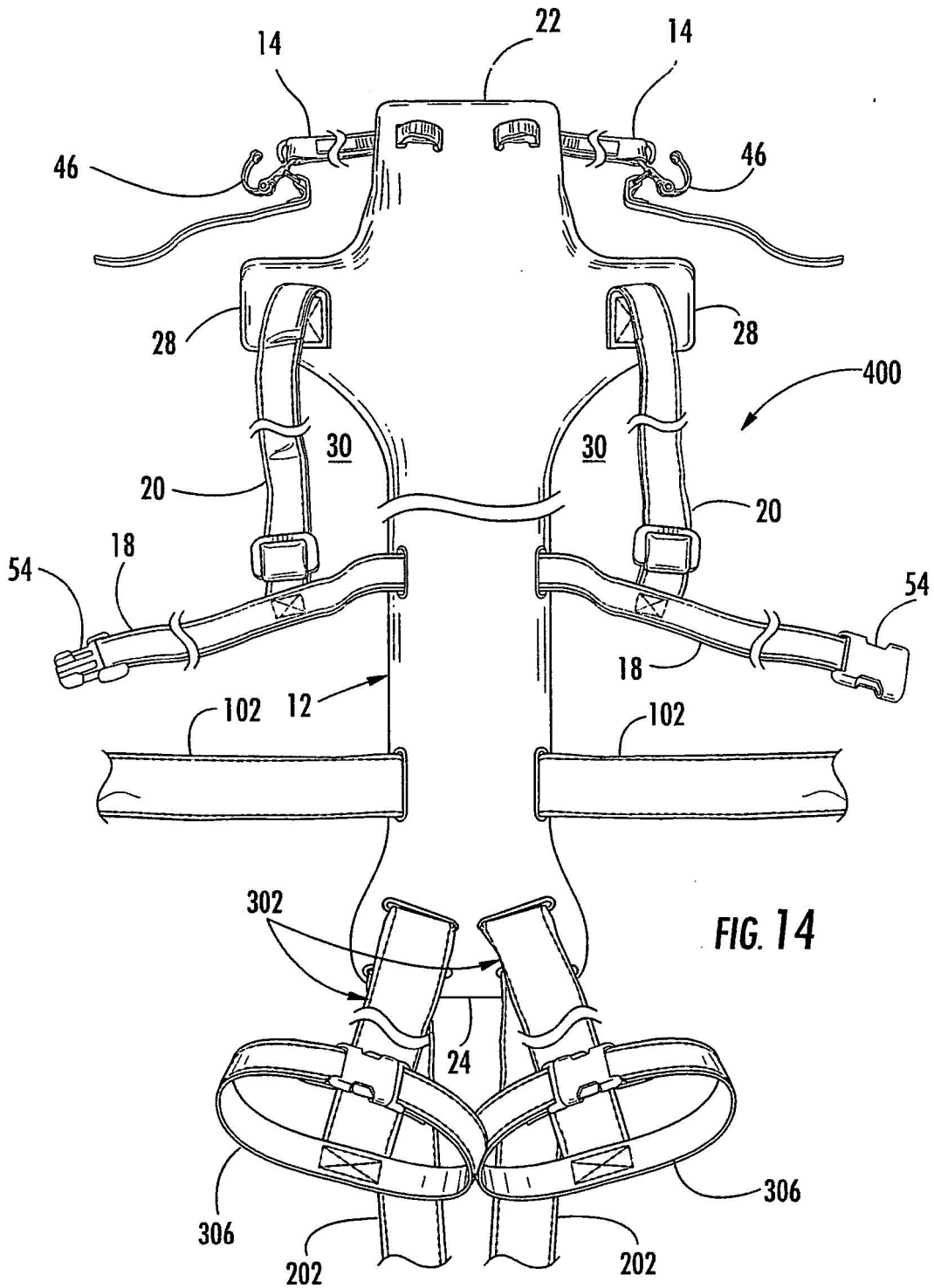
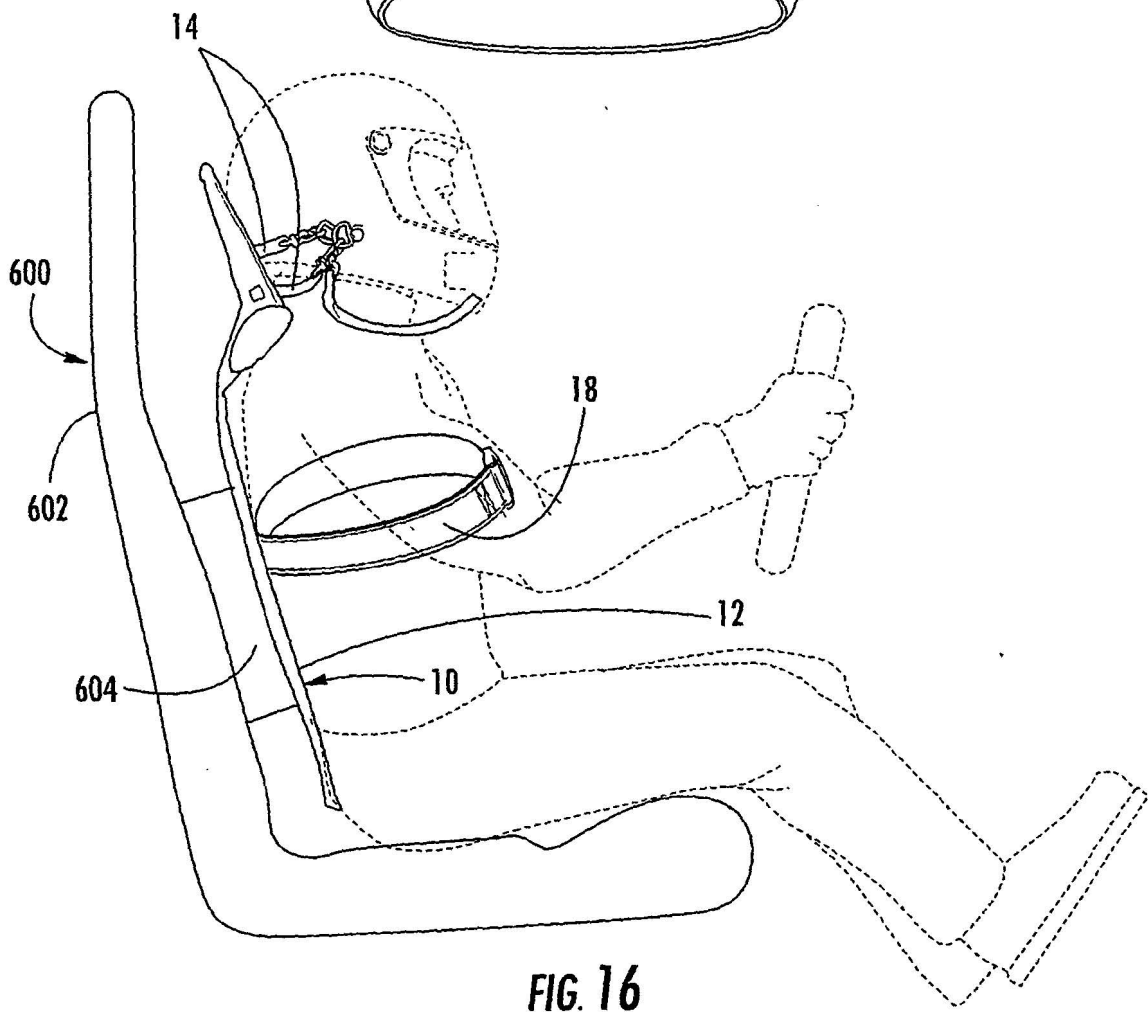
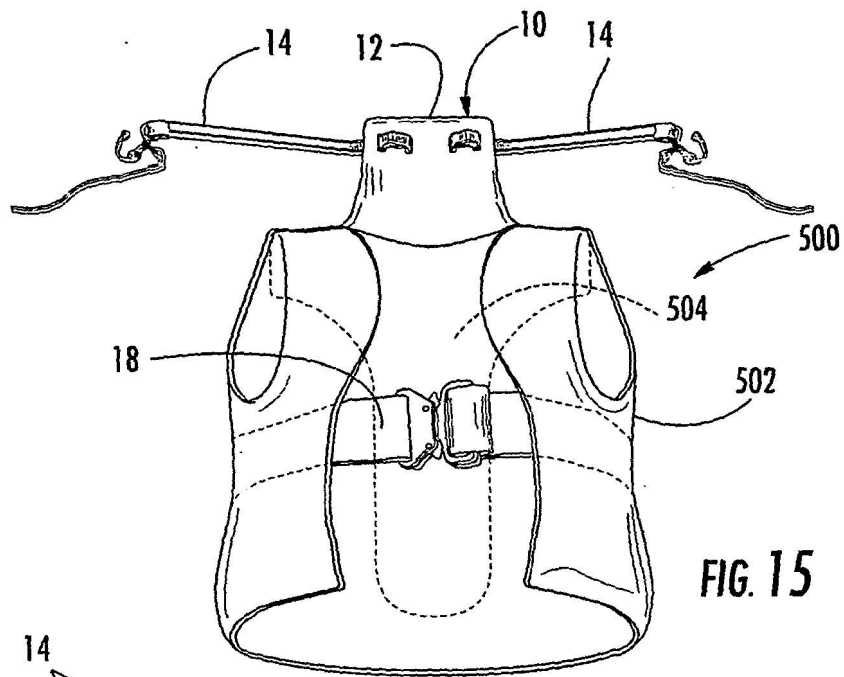


FIG. 13





REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 6009566 A, Robert P. Hubbard [0006]
- US 6499149 B, Trevor P. Ashline [0010]
- US 20030088906 A1, Gregg S. Baker [0022]