

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 906**

51 Int. Cl.:  
**B60R 22/00** (2006.01)  
**B60R 22/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08719762 .0**  
96 Fecha de presentación: **19.03.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2139728**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.01.2010**

54 Título: **Sistema de retención de cabeza y cuello para una persona en un vehículo**

30 Prioridad:  
**20.03.2007 ZA 200702327**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.10.2012**

73 Titular/es:  
**Xceed Holdings Close Corporation  
50 Kiepersol Crescent Atlas Gardens Durbanville  
7550, ZA**

72 Inventor/es:  
**NELSON, Grant Leigh**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 388 906 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

Sistema de retención de cabeza y cuello para una persona en un vehículo.

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema de retención de cabeza y cuello para un ocupante de un vehículo.

- 5 El ocupante de un vehículo tal como un vehículo de carreras de alto rendimiento, una lancha a motor o similares se somete a aceleraciones considerables, particularmente en caso de colisión. Los ocupantes de dichos vehículos generalmente llevan un casco protector y un arnés de cuatro o seis puntos de anclaje que les mantienen fijos en su posición en un asiento.
- 10 Se han propuesto diversos sistemas para optimizar la protección ofrecida al ocupante de dicho vehículo mediante el amarre del casco del ocupante a una estructura de soporte de alguna clase. Por ejemplo, se ha propuesto ofrecer un yugo que se apoya en el torso superior del ocupante al cual se amarra el casco. El propósito de dichos dispositivos es limitar el movimiento del casco y, por consiguiente, de la cabeza y del cuello del ocupante respecto del torso del ocupante cuando se experimentan aceleraciones considerables, particularmente en una colisión.
- 15 El documento EP 1 462 363 describe un sistema de retención que comprende un yugo con ataduras que se sujetan a un casco para restringir el movimiento del casco. Se describe un medio para ofrecer resistencia al desplazamiento lateral de las tiras del arnés del yugo.
- 20 Los documentos US 6 751 809 y US 6 810 535 describen ataduras para restringir el movimiento del casco. Una de las ataduras (denominada "tira" en el documento US 6 810 535) tiene un extremo sujeto en su posición mediante una barra transversal detrás de los hombros y debajo de las tiras del arnés. La atadura se alarga para modificar la restricción que ejerce en el movimiento del casco, de acuerdo con la fuerza ejercida sobre el casco. En el documento US 6 751 809 la atadura se guía mediante un yugo.
- 25 El documento WO 99/38401, que comprende las características mencionadas en el preámbulo de la reivindicación 1, describe un yugo con cuello que se sostiene en su posición mediante tiras de arnés y ataduras que se extienden horizontalmente entre el cuello y un casco para restringir el movimiento del casco hacia delante y hacia los costados. Las ataduras pueden deslizarse respecto del cuello.
- Un objeto de la invención es proveer aparatos alternativos de retención de cabeza y cuello.

### SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con la invención se provee un aparato de retención de cabeza y cuello según la reivindicación 1.

- 30 Preferiblemente el yugo tiene forma de U, con una base y extremidades que se extienden hacia arriba, correspondiendo la base de la U a la porción frontal del yugo y correspondiendo los extremos superiores de las extremidades a la porción de dicho yugo que se engancha con el casco.
- Preferiblemente se monta un par de primeros medios de guía en la porción frontal del yugo, estando cada medio de guía dispuesto para recibir una tira respectiva de un arnés de seguridad utilizado por el ocupante.
- 35 Preferiblemente, cada primer medio de guía se forma para engancharse con una hebilla u otro mecanismo sobre la tira de forma tal que se evite el movimiento longitudinal de la tira respecto del primer medio de guía al menos en una dirección.
- Preferiblemente cada primer medio de guía se monta de forma que pueda deslizarse respecto del yugo de manera que una aceleración que provoque movimiento del ocupante y del yugo respecto del arnés haga que el primer medio de guía se desplace deslizándose respecto del yugo.
- 40 Los miembros tensores son preferiblemente cuerdas flexibles fijadas al primer medio de guía en un extremo del mismo y capaces de conectarse con puntos de fijación respectivos en el casco en el uso.
- Preferiblemente, el yugo define una guía para cada miembro tensor para asegurar la correcta orientación de dichos miembros en el uso.
- 45 Por ejemplo, el yugo puede definir conductos que se extienden entre un borde inferior de la porción frontal del yugo, adyacentes al primer medio de guía, y superficies interiores respectivas de la porción del yugo que se engancha al casco.
- 50 Preferiblemente, el aparato incluye una pluralidad de segundos medios de guía montados sobre la porción intermedia del yugo y dispuestos para engancharse con miembros de arnés respectivos que pasan por encima de los hombros del ocupante en el uso, respondiendo los segundos medios de guía al movimiento lateral de los miembros de arnés debido al movimiento del ocupante, provocando el desplazamiento del arnés respecto del yugo,

con una pluralidad de miembros tensores cada uno de los cuales puede conectarse entre un segundo medio de guía y el casco.

5 Preferiblemente cada segundo medio de guía se monta de forma que pueda deslizarse respecto del yugo de manera que una aceleración que provoque movimiento lateral del ocupante y el yugo respecto del arnés haga que el segundo medio de guía se desplace deslizándose respecto del yugo.

El aparato de retención de cabeza y cuello puede de este modo ser utilizado para limitar el movimiento del casco del ocupante y, de este modo, de la cabeza y del cuello del ocupante, respecto del torso del ocupante como resultado del movimiento del ocupante tanto hacia delante y hacia atrás como hacia los costados.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 La Figura 1 es una vista en perspectiva del aparato de retención de cabeza y cuello de acuerdo con la invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva similar a la de la Figura 1, que muestra la amplitud de movimiento de los medios de guía primero y segundo del aparato;

La Figura 3 es una vista en perspectiva similar a las de las Figuras 1 y 2, que muestra las tiras de un arnés enganchadas con el aparato;

15 La Figura 4 es una ilustración similar a la de la Figura 3 que muestra adicionalmente un casco de un usuario del aparato en posición adyacente al aparato;

Las Figuras 5 y 6 son vistas laterales que muestran el aparato en uso, antes y después de un impacto;

La Figura 7 es una vista frontal de un usuario del aparato, correspondiente a la Figura 5;

La Figura 8 es una vista similar a la de la Figura 7, que muestra el efecto de un impacto lateral en el usuario; y

20 La Figura 9 es una vista superior del usuario, correspondiente a la Figura 6.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

25 Las Figuras 1 y 2 muestran una realización de un aparato de retención de cabeza y cuello de acuerdo con la presente invención. El aparato está concebido para ser utilizado por ocupantes de vehículos, lanchas, aeronaves y otras naves o embarcaciones que puedan ser sometidos a aceleraciones bruscas o a impactos en su uso. A los fines de esta especificación, el término "vehículo" se refiere a cualquiera y a todos los vehículos, naves, medios de transporte o medios similares.

30 El aparato comprende un yugo 10 que tiene generalmente forma de U y que tiene una porción frontal 12 que corresponde a la base de la U, una porción intermedia que comprende un par de extremidades 14 y 16 que generalmente corresponden a las extremidades de la U, y un par de porciones de enganche al casco superiores 18 y 20 que corresponden a los extremos superiores de la U.

El yugo 10 es preferiblemente rígido y puede moldearse a partir de materiales plásticos apropiadamente resistentes, fibra de vidrio y resina o un material compuesto ligero que comprende fibra de carbono o Kevlar (marca registrada), por ejemplo. Se apreciará que los materiales indicados sirven meramente como ejemplo y que también podrían utilizarse otros materiales apropiados.

35 El yugo está formado para descansar sobre los hombros de un usuario del aparato, estando la porción frontal del yugo apoyada sobre el torso superior o zona del pecho del usuario. Las extremidades 14 y 16 incluyen formaciones curvas para enganchar con el hombro 22 y 24 que se extienden por encima y detrás de los hombros del usuario en el uso, ubicando el yugo firmemente sobre el torso superior del usuario. Cuando es ubicado de esa manera, el yugo define una abertura 26 por debajo y alrededor del cuello y cabeza del usuario. La abertura 26 tiene un tamaño que permite un grado de movimiento libre del cuello del usuario respecto del yugo, pero el ancho es inferior al ancho de un casco protector convencional utilizado por el usuario, lo cual evita que el yugo se levante despegándose del usuario mientras el usuario lleva puesto el casco.

45 Los miembros elevados de enganche con el casco 18 y 20 tienen superficies interiores curvas 28 y 30 formadas de manera complementaria a la curvatura de un casco protector típico, lo cual permite que se extiendan cerca del casco protector en el uso sin impedir su movimiento indebidamente al mover el usuario su cabeza. De este modo, el usuario puede girar la cabeza de lado a lado mientras lleva puesto el yugo 10. Los miembros de contención de casco 18 y 20 limitan el movimiento hacia atrás del casco respecto del yugo pero permiten el libre movimiento del casco hacia delante.

50 Sobre el cuerpo del yugo se montan dos pares de guías que enganchan las tiras de un arnés de cuatro o seis puntos de anclaje utilizado por el usuario. Se monta un primer par de guías 32 y 34 sobre la porción frontal del yugo, sobre

su superficie superior y hacia bordes laterales opuestos del mismo. Se monta un segundo par de guías 36 y 38 sobre las superficies superiores respectivas de las porciones de enganche con el hombro 22 y 24 del yugo.

- 5 Cada una de las guías 32 y 34 comprende un soporte generalmente cruciforme que tiene un par de brazos 40 y 42 que se extienden en cualquiera de los lados de un miembro central alargado 44. Los extremos exteriores 50 y 52 de los brazos 40 y 42 están curvados hacia adentro, lo cual les permite retener una tira de arnés entre ellos en el uso. Una ranura alargada 46 se extiende considerablemente a lo largo de la longitud completa del miembro central 44 y es dimensionada para que quepa alrededor del eje de un tornillo 48 fijado al yugo de forma tal que la guía entera pueda deslizarse longitudinalmente respecto del tornillo, entre las posiciones representadas en líneas continuas y punteadas en la Figura 2.
- 10 Las guías 36 y 38 tienen un diseño más simple, comprendiendo cada una un miembro alargado 54 que tiene una ranura 56 que se extiende longitudinalmente dentro de dicho miembro. Un tornillo 60 retiene cada guía 36, 38 de forma tal que pueda deslizarse sobre el yugo, permitiendo que éste se mueva entre las posiciones representadas con líneas continuas y punteadas en la Figura 2. El miembro alargado 54 tiene un extremo exterior 58 curvado hacia adentro en un extremo exterior del miembro 54, para retener una tira de arnés en la guía.
- 15 En los extremos más inferiores de las guías 32 y 34, y en los extremos más interiores de las guías 36 y 38, se proveen puntos de sujeción 62 a los cuales se fijan cuerdas flexibles respectivas 64 y 66. Cada uno de los puntos de sujeción define uno o más orificios o ranuras a través de los cuales se enhebran las cuerdas 64 y 66 y se enganchan para bloquearlas en una posición deseada sobre las guías. Por ejemplo, en el caso de un usuario con un cuello relativamente largo, las cuerdas se ajustarán para que queden más largas que para un usuario con un cuello más corto.
- 20 Las cuerdas 64 sujetas a las guías 32 y 34 pasan a través de aberturas respectivas 68 en el borde frontal de la porción frontal del yugo 10 y a través de conductos o pasajes 70 definidos en el cuerpo del yugo, saliendo por las aberturas respectivas 72 en las superficies de enganche al casco 28 y 30. Las cuerdas 66 pasan a través de conductos respectivos 74 y salen por las mismas aberturas 72. Los puntos de salida de las cuerdas definidos por las aberturas 72 están generalmente al menos 115 mm más abajo y 125 mm detrás del centro de gravedad de la cabeza de un usuario promedio del aparato, sentado en una postura erguida neutral.
- 25 Las cuerdas 64 y 66 actúan como miembros tensores o ataduras que se fijan a puntos de sujeción sobre las superficies laterales traseras del casco del usuario en el uso. Las cuerdas se sujetarán normalmente a un soporte de casco certificado por la FIA o tira de casco existente que está ubicada debajo y generalmente detrás del centro de gravedad de la cabeza del usuario. Las cuerdas serán típicamente una cuerda fibrosa Kevlar o Vectran (marcas registradas) o comprenderán un material apropiado similar que sea flexible pero no extensible bajo tensión.
- 30 Cuando un usuario lleva el yugo y un casco, tal y como se muestra en la Figura 4, las cuerdas 64 y 66 están sujetas a un casco 76 tal y como se muestra, con juego suficiente para permitir un movimiento normal de la cabeza del usuario sin que las cuerdas queden tirantes.
- 35 Ahora haciendo referencia específica a las Figuras 3 y 4, se muestra la interacción entre el aparato de la invención y un arnés de seguridad utilizado por el usuario del aparato.
- 40 El usuario lleva un arnés de cuatro, cinco o seis puntos de anclaje que incluye un par de tiras 78 y 80, que pasan por encima de los hombros del usuario hasta llegar a los respectivos anclajes 82 en el vehículo en el extremo superior del respaldo 84 de un asiento ocupado por el usuario. Dicho arnés siempre tiene porciones de hombro y porciones de cadera y, en arneses de cinco y seis puntos de anclaje, también tiene una o dos porciones de entrepierna. Por lo tanto, un arnés de cuatro puntos de anclaje comprenderá porciones de hombro izquierdo y derecho y porciones de cadera izquierda y derecha constituyendo los cuatro puntos de anclaje, teniendo los arneses de cinco y seis puntos de anclaje una o dos porciones de entrepierna adicionales, respectivamente.
- 45 Convencionalmente, dichos arneses tienen hebillas ajustables que permiten que las tiras 78 y 80 se ajusten perfectamente sobre los hombros del usuario. En el prototipo de aparato de la invención ilustrado, estas hebillas 86 son recibidas por las guías 32 y 34, estando las tiras 78 y 80 ubicadas y retenidas por los extremos exteriores curvados hacia adentro de los brazos de las guías. El borde superior de la hebilla limita con los extremos de los brazos, evitando que la hebilla se mueva longitudinalmente más allá de la guía. Las tiras también pasan a través de las guías 36 y 48 tal y como se muestra en la Figura 4, siendo retenidos en su posición sobre las guías por los extremos exteriores curvados de dichas guías.
- 50 En lugar de proveerse guías que enganchen hebillas existentes sobre las tiras del arnés, también es posible proveer medios de enganche de tiras en forma de abrazaderas o miembros de agarre que se sujetan a la tira en la ubicación deseada. Los rodillos están dispuestos para enrollar las cuerdas de amarre alrededor de un carrete o eje cuando un impacto haga que las tiras del arnés se muevan respecto del yugo y que los rodillos giren. En dicha realización, la tira de arnés se deslizará por encima del rodillo y la fricción entre el rodillo y la tira de arnés hará que el rodillo gire y de esta forma enrolle la cuerda alrededor de él, tensándola.
- 55

En otra realización, los rodillos pueden estar montados sobre las guías superiores 36 y 38 en un sistema integrado en el cual los rodillos reaccionen al movimiento longitudinal del arnés y en el cual se produzca un deslizamiento lateral de las guías en respuesta al movimiento lateral del arnés.

- 5 En caso de impacto, el torso del usuario se mueve respecto de las tiras del arnés, típicamente hasta un máximo de 100mm. El movimiento del usuario respecto del arnés en caso de un impacto frontal se muestra en las Figuras 6 y 9. El torso del usuario se desplaza respecto de las tiras mismas y, en consecuencia, respecto de la posición de las hebillas del arnés u otros medios de enganche de tiras. En esta situación, el yugo 10 se mueve hacia adelante con el torso del usuario, haciendo que las hebillas de las tiras se deslicen hacia arriba junto con las respectivas guías 32 y 34, respecto del yugo. Como resultado las cuerdas 64 quedan tirantes, ejerciendo una fuerza pretensora en la dirección de la flecha de la Figura 6. Esta fuerza mantiene la orientación correcta del casco 76 y evita que la cabeza del usuario se extienda hacia delante.
- 10

- Como se indica mejor en las Figuras 7 y 8, cuando ocurre un impacto lateral, el torso del usuario se desplaza lateralmente respecto de la posición inicial de las tiras del arnés, provocando un desplazamiento hacia fuera de una u otra guía 36 ó 38 y tensando la cuerda respectiva 66, ejerciendo de esta forma una fuerza pretensora correctiva sobre el casco del usuario y manteniendo la alineación correcta de la cabeza y cuello del usuario.
- 15

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de retención de cabeza y cuello para un ocupante de un vehículo, comprendiendo dicho aparato:
 

5 un yugo rígido (10) formado para engancharse con el torso superior y hombros del ocupante, teniendo el yugo (10) una porción frontal (12) formada para extenderse por encima del pecho del ocupante, una porción intermedia (14, 16) formada para cubrir los hombros del ocupante, y una porción superior (18, 20) de enganche con el casco (76) que se extiende más allá de la porción intermedia (14, 16) y formada para limitar el movimiento de un casco (76) utilizado por el ocupante;

una pluralidad de primeros medios de guía (32, 34) asociados con el yugo (10) y dispuestos para engancharse con miembros de arnés de un arnés de seguridad utilizado por el ocupante; y

10 una pluralidad de miembros tensores (64) que pueden conectarse entre los respectivos medios de guía (32, 34) y el casco (76),

caracterizado porque cada medio de guía (32, 34) está formado para engancharse con un respectivo miembro de arnés y responde a un movimiento longitudinal de dicho miembro de arnés respecto de dichos medios de guía (32, 34) de forma tal que el movimiento del ocupante que provoca desplazamiento del arnés respecto del yugo (10) resulta en una fuerza tensora aplicada al casco (76) por al menos un miembro tensor (64).
2. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 1 en el cual el yugo tiene generalmente forma de U, con una base y extremidades que se extienden hacia arriba (14, 16), correspondiendo la base de la U a la porción frontal (12) del yugo (10) y correspondiendo los extremos superiores de las extremidades a la porción de dicho yugo (18, 20) que se engancha con el casco (76).
- 20 3. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 1 o Reivindicación 2 que incluye un par de primeros medios de guía (32, 34) montados sobre la porción frontal (12) del yugo (10), estando cada medio de guía (32, 34) dispuesto para recibir una tira respectiva (78, 80) de un arnés de seguridad utilizado por el ocupante.
4. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3 en el cual cada primer medio de guía (32, 34) está formado para engancharse con una hebilla (18) u otro mecanismo sobre la tira (78, 80) de forma tal que se evite el movimiento longitudinal de la tira (78, 80) respecto del primer medio de guía (32, 34), al menos en una dirección.
- 25 5. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el cual cada primer medio de guía (32, 34) se monta de forma tal que pueda deslizarse respecto del yugo (10) de manera que una aceleración que causa movimiento del ocupante y el yugo (10) respecto del arnés haga que el primer medio de guía (32, 34) se desplace deslizándose respecto del yugo (10).
- 30 6. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5 en el cual los miembros tensores (64) son cuerdas flexibles fijadas al primer medio de guía (32, 34) en un extremo de dicho medio de guía y que pueden conectarse con los respectivos puntos de sujeción sobre el casco (76) en el uso.
- 35 7. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 6 en el cual el yugo (10) define una guía (70) para cada miembro tensor (64) para asegurar la correcta orientación de dicho miembro en el uso.
8. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 7 en el cual el yugo (10) define una pluralidad de conductos (70) que se extienden entre un borde inferior de la porción frontal (12) del yugo (10), adyacente al primer medio de guía (32, 34), y superficies interiores respectivas (28, 30) de la porción de enganche (18, 20) con el casco (76) del yugo (10).
- 40 9. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 8 que incluye una pluralidad de segundos medios de guía (36, 38) montados sobre la porción intermedia (14, 16) del yugo (10) y dispuestos para engancharse con miembros de arnés respectivos que pasan por encima de los hombros del ocupante en el uso, respondiendo los segundos medios de guía (36, 38) al movimiento lateral de los miembros de arnés debido al movimiento del ocupante provocando el desplazamiento del arnés respecto del yugo (10), con una pluralidad de miembros tensores (66) cada uno de los cuales puede conectarse entre un segundo medio de guía (36, 38) y el casco (76).
- 45 10. Un aparato de acuerdo con la Reivindicación 9 en el cual cada segundo medio de guía (36, 38) se monta de forma que pueda deslizarse respecto del yugo (10) de manera que una aceleración que provoque movimiento lateral del ocupante y el yugo (10) respecto del arnés haga que el segundo medio de guía (36, 38) se desplace deslizándose respecto del yugo (10).

50

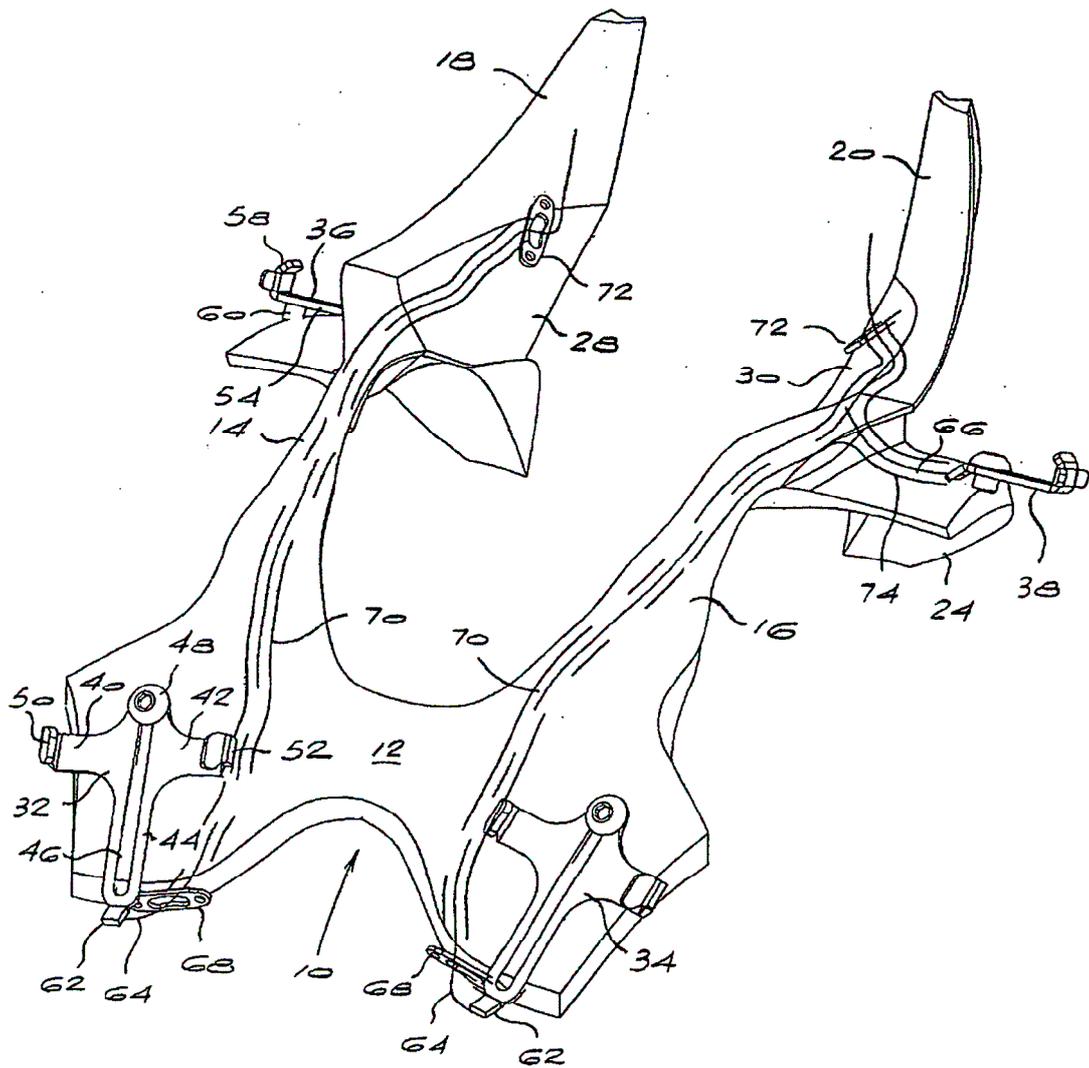


Fig. 1

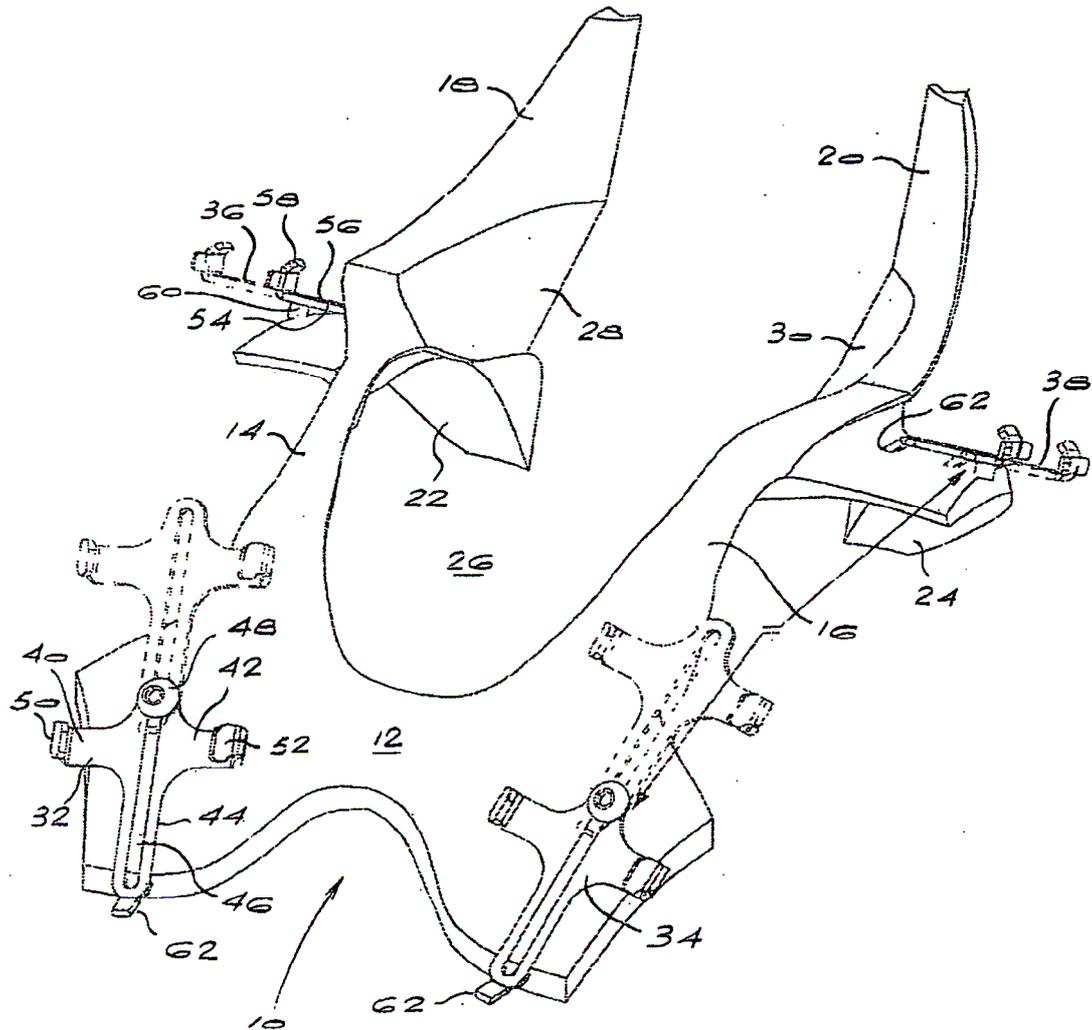


Fig. 2

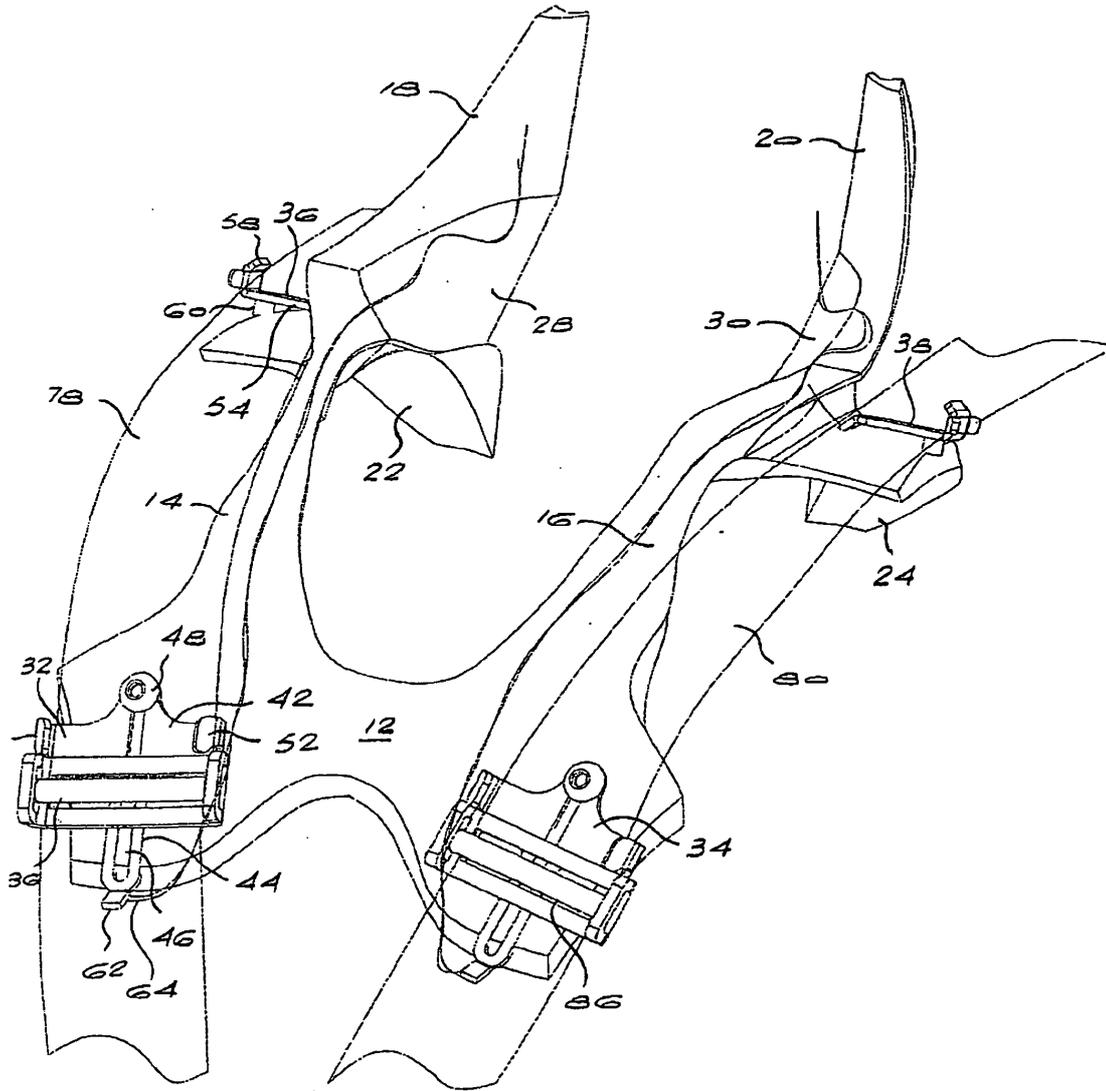


Fig. 3

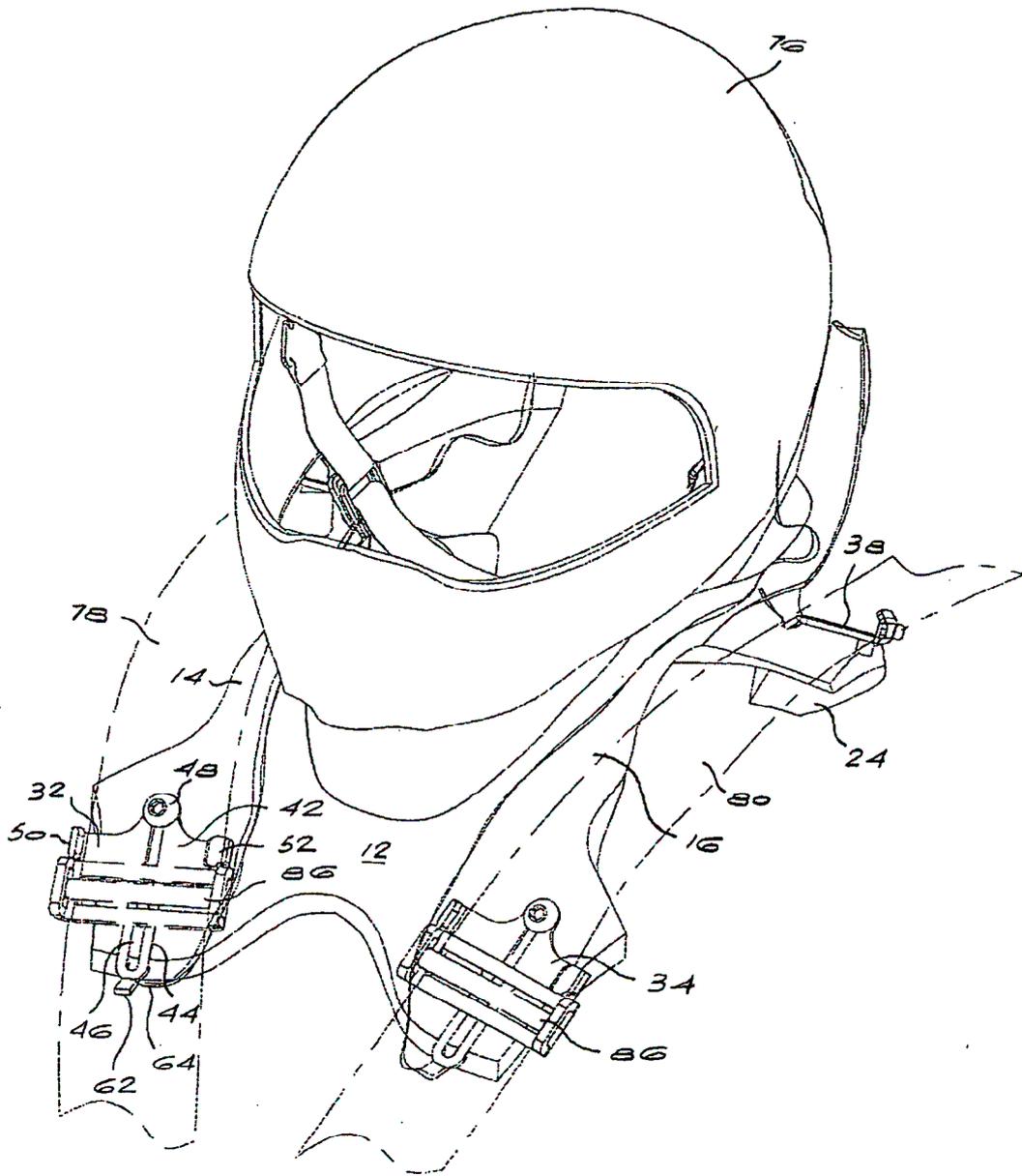


Fig. 4

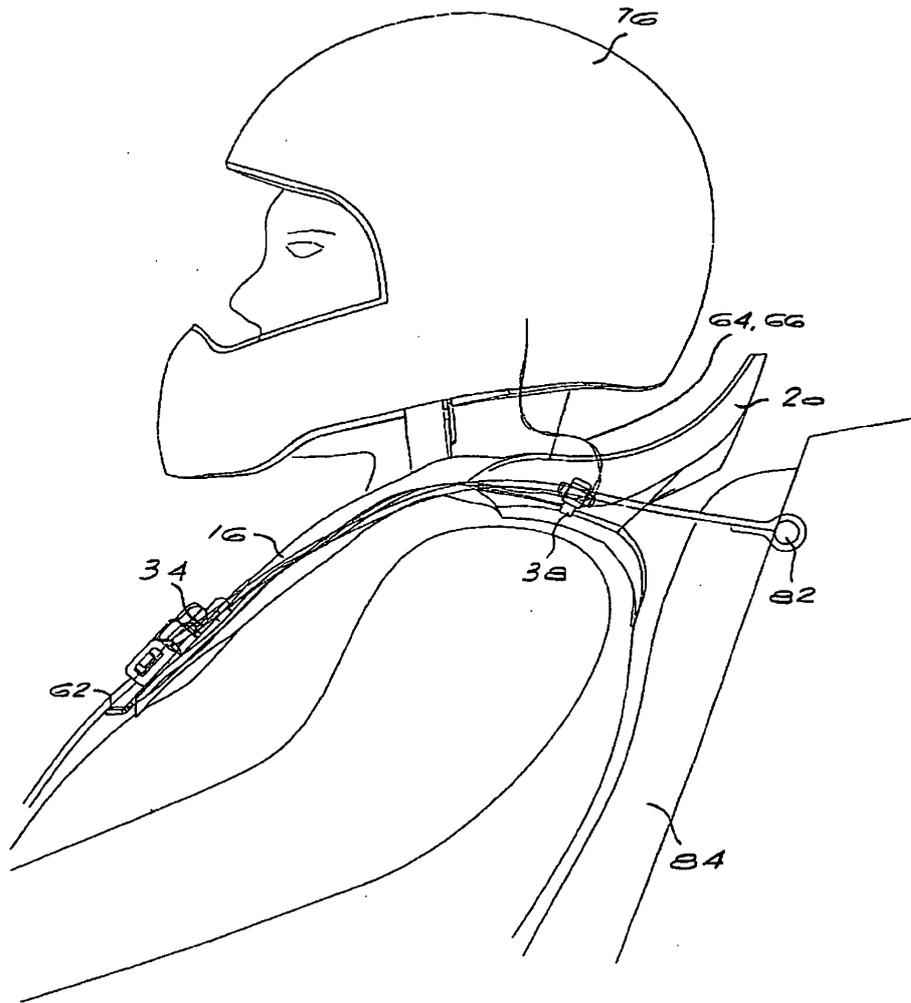


Fig. 5

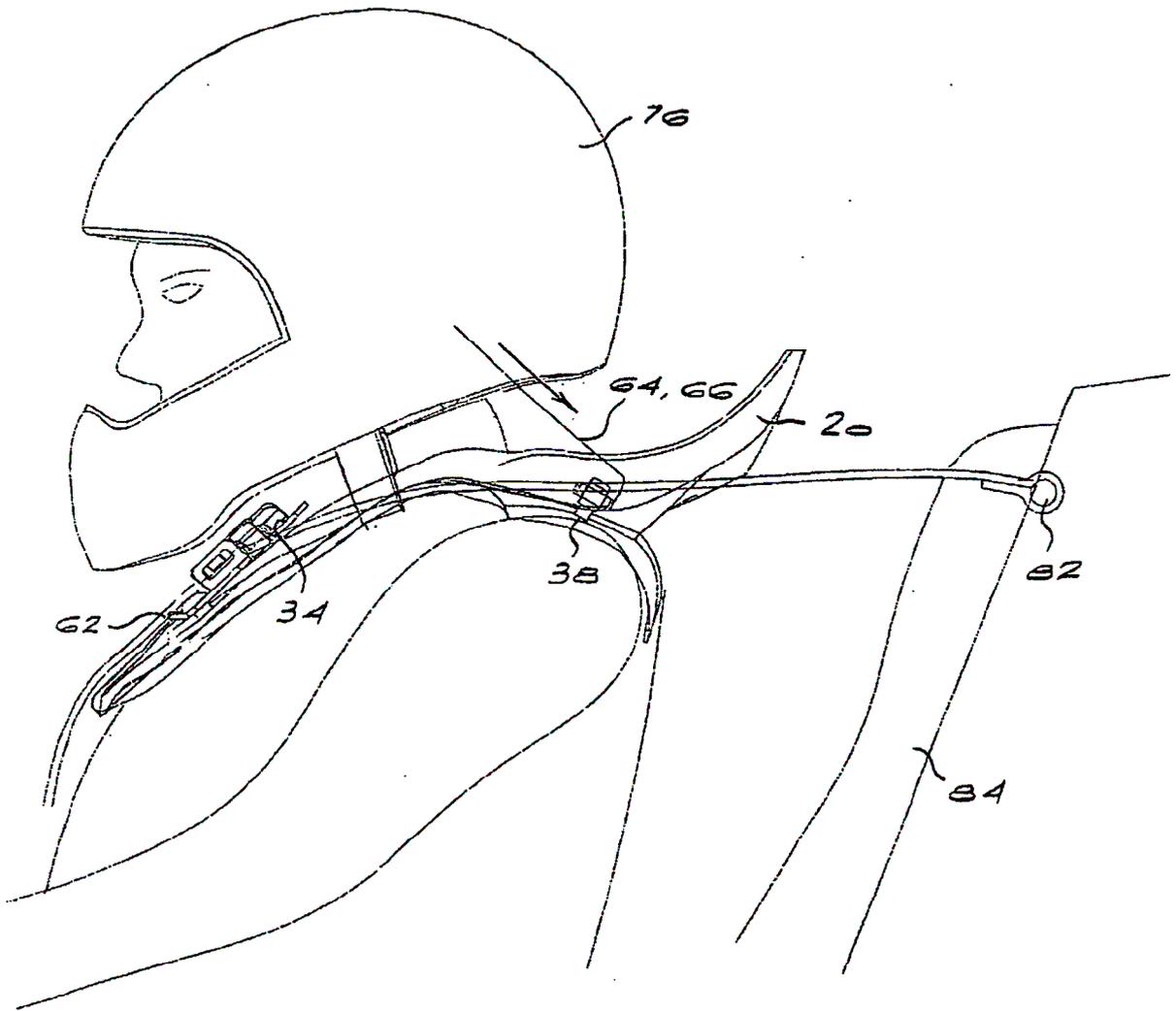


Fig. 6

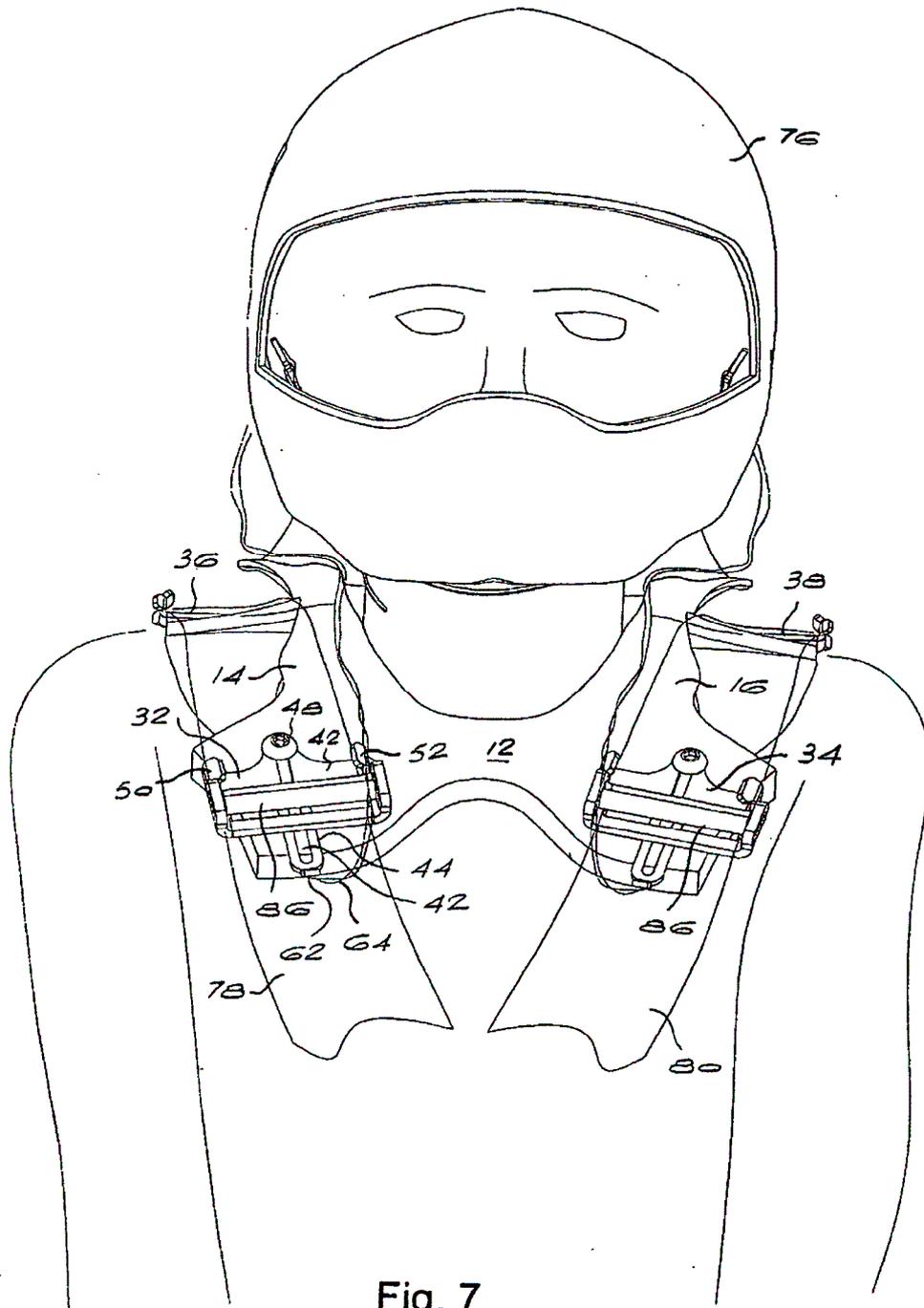


Fig. 7

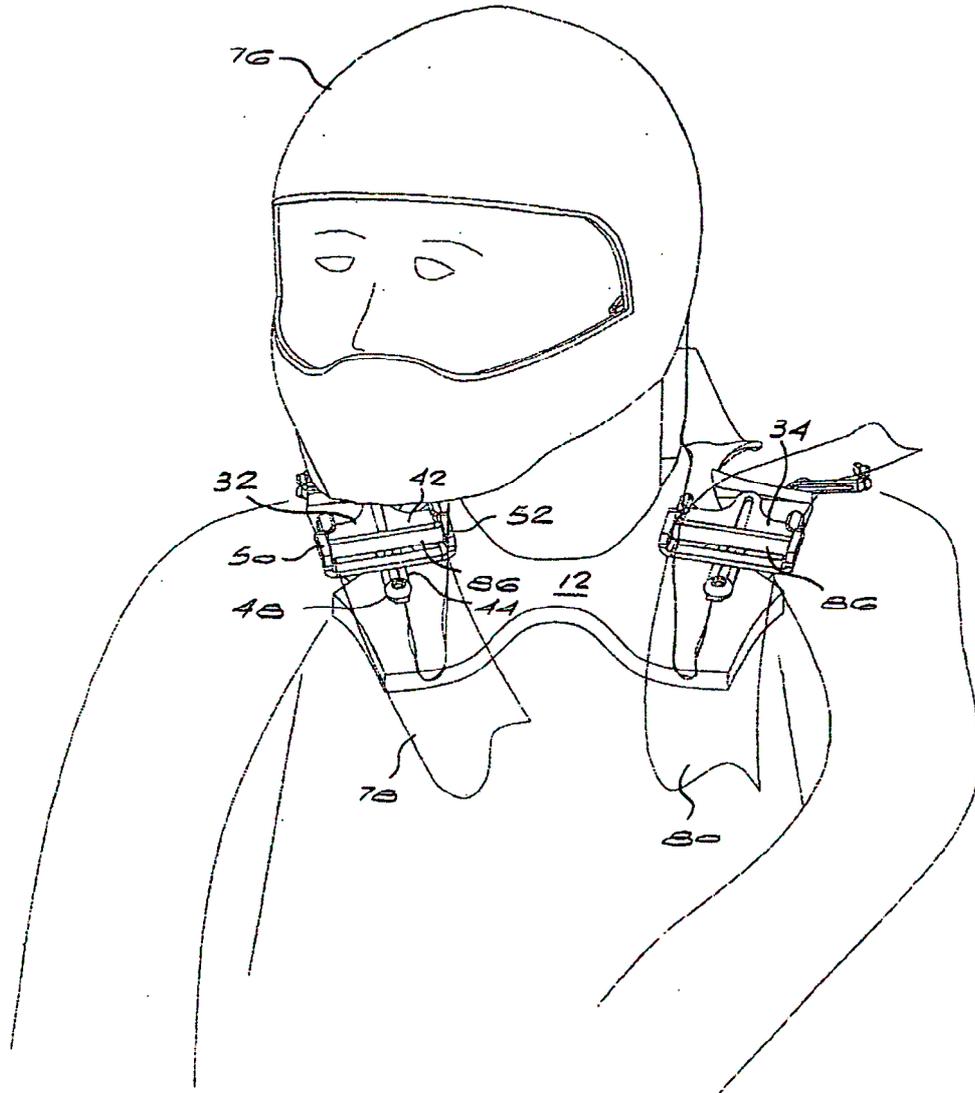


Fig. 8

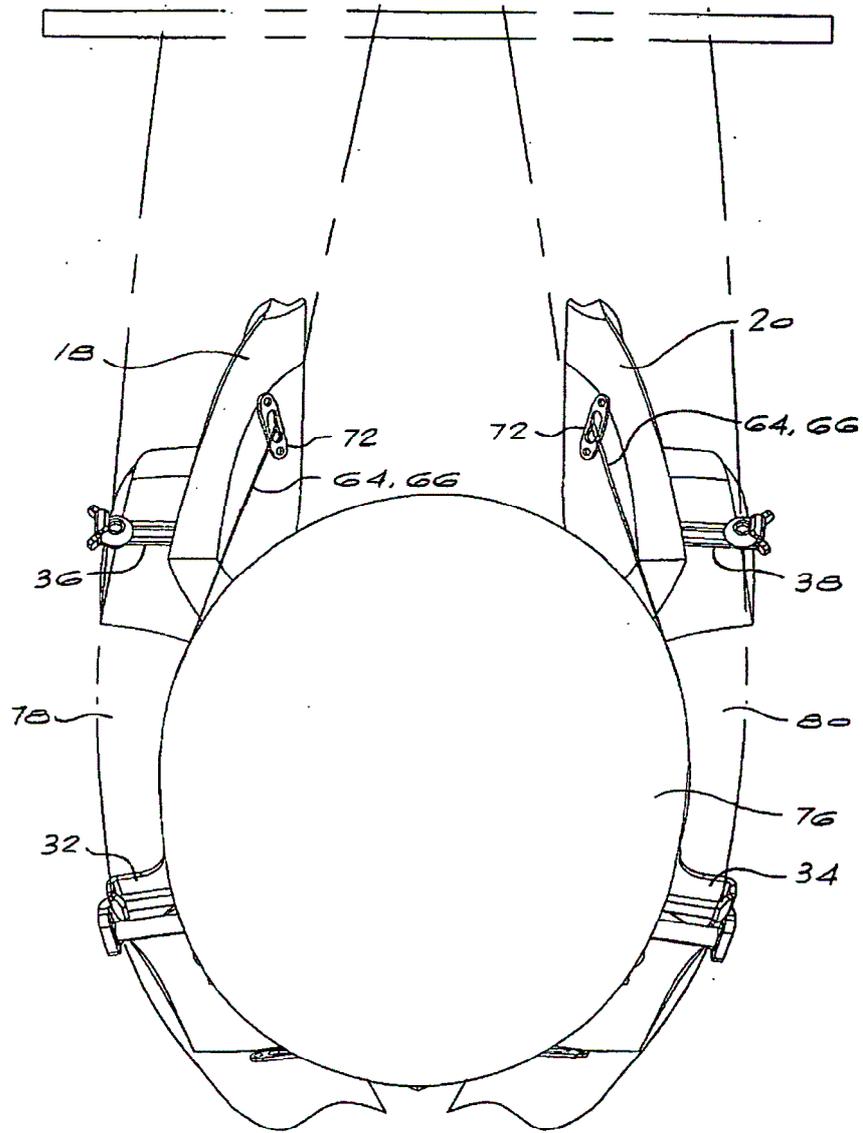


Fig. 9