



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 315 994**

51 Int. Cl.:

B64D 25/02 (2006.01)

B64D 10/00 (2006.01)

A42B 3/04 (2006.01)

B60R 22/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06101090 .6**

96 Fecha de presentación : **31.01.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1813528**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

54 Título: **Sistema de restricción para casco.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2009

73 Titular/es: **SAAB AB.**
581 88 Linköping, SE

72 Inventor/es: **Karlsson, Jimmie y**
Martikkala, Maria

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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 restricción para casco.

5 Antecedentes de la invención**1. Campo técnico de la invención**

La invención se refiere a la combinación de una prenda de vestir y un sistema de restricción para casco para limitar el movimiento hacia delante y hacia atrás del casco y de la cabeza del ocupante, en particular adaptado para un casco pesado de piloto que tiene un centro de gravedad desfavorable que comprende una correa en bucle que tiene un primer extremo y un segundo extremo, unos primeros medios de fijación conectados con dicho casco y adaptados para asociarse con dicha correa en bucle y unos segundos medios de fijación conectados con la correa en bucle. Más concretamente la invención se refiere a un sistema para sujetar funcionalmente un casco portado por un conductor, piloto u ocupante de un vehículo de alto rendimiento como por ejemplo un coche de carreras, una aeronave o una embarcación, a la prenda de vestir de, por ejemplo, dicho piloto.

Problema

Recientemente, en aeronaves y helicópteros se ha incrementado el uso de sistemas montados con casco como la Visualización Montada en el Casco (HMD), cascos de piloto provistos de Gafas de Visión Nocturna (NVG's) y cascos pesados de pilotos que tienen un centro de gravedad desfavorable/adverso. Por consiguiente, los casos provistos de HMD y NVG inducen un incremento de las fuerzas de carga sobre los músculos, tejidos y ligamentos de la cabeza y cuello de los pilotos. Es sobradamente conocido que incluso cascos con un centro de gravedad relativamente bien dispuesto podrían ocasionar lesiones de cuello en situaciones que comportan una carga pesada debida a la aceleración de la gravedad ("carga G") combinada con un uso continuado. Se supone que un centro de gravedad adverso dará como resultado una probabilidad cada vez mayor de lesiones de cuello. Así mismo, el diseño específico de un casco en combinación con la posición corporal del piloto, la pesada carga G -aceleración durante el vuelo y vuelos de larga duración, provocaría pesadas fuerzas de carga sobre los músculos y tejidos de la cabeza y cuello de los pilotos.

En los casos de HMD y NVG el centro de gravedad está situado en una posición alejada delantera y hacia arriba (arriba adelante) en relación con un óptimo centro de gravedad. Esto producirá un factor de momento elevado sobre el cuello durante el vuelo, lo que debe ser compensado por la actividad de los músculos del cuello. Un peso de gran entidad combinado con un centro de gravedad adverso producirá también un momento de inercia elevado, el cual a su vez podría provocar unos movimientos rotatorios desagradables al cuello junto con una deformación de cizallamiento en la columna vertebral. Estos elementos sumados producirían una deformación incrementada sobre los músculos, espóndilos, tejidos y ligamentos.

Los exámenes relacionados con los problemas de cuello complejos de pilotos de combate incluyen entre otros la fatiga de los músculos y los cambios degenerativos. La fatiga podría traducirse en un rendimiento disminuido del piloto con el acortamiento de vuelos lo que se agravaría seguramente con un diseño de casco desfavorable. Los sistemas montados en el casco a menudo incrementan la carga estática sobre el cuello. Se ha observado que la carga estática durante, por ejemplo, los vuelos de transporte podrían acelerar los cambios degenerativos y se cree que este fenómeno aumentaría con un incremento del peso y con un adverso centro de gravedad. De acuerdo con la información obtenida, los cambios degenerativos podrían producir una lesión crónica por parte de gente de edad más avanzada lo que tendría por consecuencia la deshidratación y la formación de fisuras en las vértebras. Por tanto, se ha observado que los pilotos de combate contraen cambios degenerativos de forma prematura como resultado de una exposición continuada a las elevadas cargas debidas a las cargas G.

50 2. Descripción de la técnica relacionada

Tradicionalmente, por ejemplo, las NVGs son utilizadas en combinación con contrapesos con el fin de mejorar el emplazamiento del centro de gravedad y aumentar la comodidad del piloto. Sin embargo, estas medidas no son óptimas, dado que, por un lado, el espacio trasero es limitado sobre todo por la resistencia a aumentar el factor de inercia. Un aumento del momento de inercia provocaría unos movimientos rotatorios incrementados de la cabeza de los pilotos durante maniobras consistentes en giros de gran pendiente y/o acrobáticos, los cuales producirían unos factores de momento inconvenientes para el cuello y una actividad muscular incrementada. Por consiguiente, generalmente no se utiliza ningún soporte externo para aliviar la presión sobre el cuello del piloto, por ejemplo en aviones caza a chorro.

El documento US-B1-6,330,722, que constituye la técnica anterior más próxima, divulga una restricción para casco protector y un sistema de estabilización de cabeza y cuello en combinación con un sistema de cinturón para los hombros o un traje portador por un operador. Dicho sistema incluye dos conectores terminales, dos hebillas que pueden desabrocharse, dos cinturones terminales flexibles y un cinturón intermedio flexible. El sistema está provisto de una pluralidad de medios de interconexión ajustables.

El documento GB 564614 divulga un dispositivo de seguridad para, por ejemplo, pilotos, destinado a impedir la dislocación del cuello en una parada brusca. Dicho dispositivo de seguridad comprende un bastidor alargado sujeto a la espalda del piloto y que tiene una proyección rígida fijada al casco mediante una correa con una longitud y elasticidad

tales que impiden la lesiva sacudida hacia delante de la cabeza. El bastidor puede estar incorporado en el paquete del paracaídas.

El documento US-B1-6,810,535 divulga un dispositivo de restricción para casco del tipo definido al principio, el cual reduce las fuerzas potencialmente lesivas para la cabeza y cuello del ocupante durante una pronunciada desaceleración de un vehículo, particularmente una colisión frontal. Un vástago está dispuesto por detrás y por debajo del cuello del ocupante, justo por debajo del arnés de los hombros y está conectado con una correa que se fija entre el casco del ocupante y dicho vástago. Dicha correa está conectada al vástago por medio de unas fijaciones existentes en el casco y en un montaje de cable, para permitir que la cabeza del ocupante se desplace libremente de lado a lado. La correa se alarga hasta una cantidad controlada cuando las fuerzas de desaceleración sobre el casco, el cuello y la cabeza se incrementan, posibilitando con ello una restricción controlada de la cabeza y cuello del ocupante. La cantidad de alargamiento de la correa podría personalizarse por medio de la composición de la correa en cuanto a material, tejedura y densidad.

Sumario de la invención

Un objetivo principal de la presente invención consiste en proporcionar un sistema para reducir las pesadas fuerzas de carga sobre los músculos, tejidos y ligamentos de la cabeza y cuello de un ocupante de un vehículo de alto rendimiento, de acuerdo con lo definido mediante las características de la reivindicación 1. Esto es posible con un sistema del tipo inicialmente identificado, por medio del cual la correa en bucle está configurada para quedar dispuesta de manera amovible en una prenda de vestir de un piloto y dichos medios de fijación comprenden un primer punto de fijación situado en el lado frontal izquierdo y un segundo punto de fijación situado en el lado frontal derecho de dicha prenda de vestir, estando la correa en bucle precargada entre su primer extremo, el cual está fijado a dicho primer punto de fijación y su segundo extremo, el cual está fijado a dicho segundo punto de fijación, y extendiéndose en un bucle que sobresale de la primera (izquierda) y segunda (derecha) aberturas, respectivamente, del cuello de dicha prenda de vestir para su conexión con dichos primeros medios de fijación.

En una forma de realización la correa en bucle es al menos parcialmente guiada dentro de unos miembros rígidos huecos montados dentro de unos canales de arpillera extendidos entre, por un lado, la primera abertura del cuello y el primer punto de fijación y por el otro en la segunda abertura del cuello y el segundo punto de fijación de la prenda de vestir.

Ventajosamente, el primer punto de fijación está configurado con un mecanismo de ajuste dispuesto para ajustar la tensión de la correa en bucle en su primer extremo y el segundo punto de fijación está configurado con un soldador de emergencia dispuesto para la fijación liberable de la correa en bucle en su segundo extremo.

Determinadas formas de realización, mejoras y desarrollos adicionales del dispositivo de acuerdo con la invención se desprenden de la descripción detallada subsecuente y de las reivindicaciones adjuntas con referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan. En los dibujos los elementos similares o idénticos llevan las mismas referencias numerales.

Breve descripción de los dibujos

Se configura un sistema 2 de restricción para casco. La Fig. 1 muestra un casco desde atrás asociado con una correa en bucle del sistema de restricción, la Fig. 2 es una vista lateral de dicho casco situado sobre la cabeza del piloto, la Fig. 3 es una vista frontal de una prenda de vestir de un piloto equipada con el sistema de restricción para casco, la Fig. 4 muestra el sistema de restricción para casco de la Fig. 3, omitiéndose la prenda de vestir del piloto, la Fig. 5 es una vista lateral parcialmente recortada de un mecanismo de ajuste de dicho sistema y la Fig. 6 es una vista en perspectiva parcialmente recortada de un soldador de soldador del sistema.

El sistema de restricción para casco 2 está configurado para restringir el movimiento hacia delante y hacia abajo del casco y de la cabeza de un ocupante. Dicho sistema de restricción está en particular adaptado para un casco pesado 4 de un piloto con un centro de gravedad desfavorable, por ejemplo de los provistos de HMD y NVG. En las figs. 1 y 2, el casco 4 se muestra asociado con o unida a una correa 6 con bucle del sistema de restricción 2 por medio de unos primeros medios de fijación ejemplificados en forma de mosquetón 8 permanentemente sujeto a la parte trasera central del casco 4.

La Fig. 3 muestra una vista frontal del sistema de restricción integrado en una prenda de vestir de un piloto, por ejemplo un chaleco salvavidas, un arnés, un chaquetón de vuelo convencional o un chaleco de restricción de los brazos. En la forma de realización ilustrada, la prenda de vestir es un chaquetón de vuelo 10 con un chaleco salvavidas que tiene un cuello de flotación 12. La correa en bucle 6 está configurada para situarse de forma amovible dentro de unos canales de arpillera 14, 16 cosidos a dicho chaquetón de vuelo en el lado frontal izquierdo y en el lado frontal derecho, respectivamente, de dicho chaquetón. Un extremo 18 de la correa en bucle 6 está asociado con un mecanismo de ajuste 20 como primer punto de fijación en el lado frontal izquierdo del chaquetón y el segundo extremo 22 está asociado con un soldador de emergencia 23 como segundo punto de fijación por debajo de su chaleco salvavidas en el lado frontal derecho del chaquetón. Por medio de dicho mecanismo de ajuste 20 el cual podría estar situado en un bolsillo sujeto

ES 2 315 994 T3

al bolsillo de la radio de emergencia, la correa 6 con bucle puede estar precargada entre su primer extremo 18 y su segundo extremo 22 extendida en un bucle 24 que sobresale de una primera 26 (izquierda) y una segunda 28 (derecha) aberturas del cuello de flotación del chaquetón, estando dicho bucle 24 conectado a dicho chaquetón 8.

Ventajosamente, como se aprecia perfectamente en la Fig. 4, la correa en bucle está parcialmente hecha del cordón elástico 30 y al menos una parte adyacente a su primer extremo del cordón inelástico 32, el cordón elástico podría ser de un carácter moderadamente elástico para generar una resistencia elástica en el mosquetón 8 tensada preferentemente dentro de un intervalo 10 a 300 N. Con este fin sería preferente un cordón habitual hecho de caucho absorbente a los choques. El cordón inelástico está preferentemente hecho de material sintético como por ejemplo hilo meollar, etc. capaz de soportar una tensión correspondiente. Los cordones elástico 30 e inelástico 32 están interconectados por medio de una costura 34, lo que significa que los cordones pueden estar cosidos, fundidos o soldados entre sí.

En una forma de realización ventajosa, unos miembros rígidos huecos, configurados por ejemplo como un tubo izquierdo 36 y derecho 38 de un material plástico de baja fricción como Teflon pueden estar dispuestos en los respectivos canales 14, 16 del mosquetón entre las primera 26 y segunda 28 aberturas del cuello y en los primero 20 y segundo 23 puntos de fijación, respectivamente, para alojar la correa en bucle constituida por dichos cordones elástico 30 e inelástico 32. Los extremos de dichos canales del mosquetón puede consistir en unos receptáculos cerrados por Velcro®, lo que facilita su sustitución o separación de los tubos 36, 38 si es necesario, por ejemplo, cuando no se esté volando con un casco HMG o NVG. Los tubos tienen una transición suave en los extremos para ofrecer una superficie de deslizamiento suave destinada a la correa en bucle 6.

La Fig. 5 ilustra el mecanismo de ajuste (primer punto de fijación) 20 con mayor detalle. Una carcasa 40 hecha con materiales apropiados como delrin® y aluminio está provista de un elemento deslizante 44 oportunamente cargado con un muelle de compresión 42, elemento deslizante que bloquea el cordón inelástico 32 de la correa en bucle 6 en la dirección de la fuerza de tensión F y posibilita que dicho cordón 32 sea desplazado en la dirección opuesta. Por tanto, la tensión del cordón elástico 30 de la correa en bucle 6 se efectúa traccionando su primer extremo 18 (el extremo libre de dicho cordón inelástico 32) en la dirección opuesta, lo que provoca que el elemento deslizante 44 comprima el muelle lo suficiente para posibilitar que una tensión deseada del cordón elástico genere una resistencia elástica en el mosquetón 8, preferentemente en un intervalo de 3 a 300 N.

Cuando se ha establecido una tensión deseada y ha terminado la tracción, por medio de la carga por resorte, el elemento deslizante 44 empujará en cuña el cordón inelástico 32 contra la pared de dicha carcasa 40. Cuando se desee reducir la resistencia elástica del mosquetón 8, se tira de una correa de aflojamiento 46, la cual está configurada para forzar el elemento deslizante 44 contra la fuerza de dicho muelle 42 y de esta forma aliviar la tensión de la correa en bucle 6.

La Fig. 6 ilustra el soltador de emergencia (segundo punto de fijación) 23 con mayor detalle. Una mordaza de bloqueo 48 de tipo convencional está cosida 50 a la arpillera 52 al nivel del segundo punto de fijación 23. El extremo libre, esto es el segundo extremo 22 del cordón elástico 30 de la correa en bucle 6 está conformada en un bucle y queda bloqueado en dicha mordaza de bloqueo cuando el sistema de restricción 2 está operativo. En el caso de una situación de emergencia el piloto puede fácilmente levantar el casco simplemente tirando 54 del cordón elástico 30 liberándolo de la mordaza de bloqueo y sacarse el casco, saliendo fácilmente el cordón elástico.

El sistema de restricción para casco 2 está diseñado para cargas G ampliamente variables en un intervalo de 1 a 9 G. Los experimentos han revelado que con el fin de conseguir una fuerza de los músculos del cuello como si no se llevara casco en posición neutral durante una carga de 1 G la resistencia elástica del mosquetón típicamente se tensaría con 11 N. Así mismo, con el fin de conseguir una fuerza de los músculos del cuello como si no se llevara el caso en posición neutral durante una carga de 9 G, la resistencia elástica del mosquetón resultaría típicamente tensada con 268 N. En consecuencia, dicho sistema de restricción es fácilmente ajustable durante el vuelo al cambiar entre misiones/maniobras con diferentes cargas G esperadas; fácilmente ajustable incluso cambiando el tipo de aeronave (Hkp); rápidamente ajustable durante el vuelo en una alteración repentina de la carga G.

Incluso es posible configurar dicho sistema de restricción 2 automáticamente ajustable adaptándolo a los sistemas ya existentes que responden a variaciones de la carga G.

REIVINDICACIONES

1. La combinación de una prenda de vestir con un sistema de restricción para casco (2) para restringir el movimiento hacia adelante y hacia abajo del casco y la cabeza del ocupante, en particular adaptado para un casco (4) pesado de piloto que tiene un centro de gravedad desfavorable, que comprende una correa en bucle (6) que tiene un primer extremo (18) y un segundo extremo (22), unos primeros medios de fijación (8) trabados con dicho casco y adaptados para ser asociados con dicha correa en bucle y unos segundos medios de fijación (20, 23) trabados con dicha correa en bucle, por medio de lo cual la correa en bucle (6) está configurada para quedar dispuesta de manera amovible en una prenda de vestir (10) del piloto y dichos medios de fijación comprenden un primer punto de fijación (20) situado en el lado frontal izquierdo y un segundo medio de fijación (23) situado en el lado frontal derecho de dicha prenda de vestir, estando la correa en bucle (6) precargada entre su primer extremo (18), el cual está fijado a dicho primer punto de fijación (20), y su segundo extremo (22) el cual está fijado a segundo dicho punto de conexión (23), y extendida en un bucle (24) que sale, respectivamente, de las primera (26) (izquierda) y segunda (28) (derecha) aberturas, del cuello de dicha prenda de vestir (10) para su conexión con dichos medios de fijación (8).

2. Un sistema de restricción para casco de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la correa en bucle (6) está parcialmente fabricada de cordón elástico (30) y al menos una parte adyacente a su primer extremo (18) de cordón inelástico (32).

3. Un sistema de restricción para casco de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** porque el cordón elástico (30) y el cordón inelástico (32) están interconectados por medio de una costura (34).

4. Un sistema de restricción para casco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la correa en bucle (6) al menos parcialmente es guiada dentro de unos miembros rígidos huecos (36, 38) montados en unos canales de arpillera (14, 16) extendidos entre, por un lado la primera abertura (26) del cuello y el primer punto de fijación (20) y por el otro lado la segunda abertura (28) del cuello y el segundo punto de fijación (23) de la prenda de vestir.

5. Un sistema de restricción para casco de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el primer punto de fijación está configurado con un mecanismo de ajuste (20) dispuesto para ajustar la tensión de la correa en bucle (6) en su primer extremo (18).

6. Un sistema de restricción para casco de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el segundo punto de fijación está configurado con un soltador de emergencia (23) dispuesto para la fijación liberable de la correa en bucle (6) en su segundo extremo (22).

7. Un sistema de restricción para casco de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dichos primeros medios de fijación están configurados con un mosquetón (8).

8. Un sistema de restricción para casco de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el cuello de la prenda de vestir (10) es un cuello de flotación de un chaleco salvavidas de un chaquetón de vuelo.

9. Un sistema de restricción para casco de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque el chaquetón de vuelo está constituido mediante un chaquetón de restricción de los brazos.

10. Un sistema de restricción para casco de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 1 a 7, **caracterizado** porque la prenda de vestir (10) es un arnés.



