

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 233**

51 Int. Cl.:

A42B 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.09.2011 PCT/SE2011/051163**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.04.2012 WO12044245**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2011 E 11829687 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 2621297**

54 Título: **Airbag adecuado para la protección de la cabeza**

30 Prioridad:

29.09.2010 SE 1051010

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

28.11.2017

73 Titular/es:

**HÖVDING SVERIGE AB (100.0%)
Grimsgygatan 24
211 20 Malmö, SE**

72 Inventor/es:

**OLSSON, DICK y
SELLERGREN, ULF**

74 Agente/Representante:

TORO GORDILLO, Francisco Javier

ES 2 644 233 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

Airbag adecuado para la protección de la cabeza

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere a airbags. Más específicamente, la presente invención se refiere a un airbag vestible para proteger la cabeza de un usuario.

10 **Antecedentes**

Los airbags que ofrecen protección para la cabeza de una persona son conocidos en la técnica, por ejemplo en los documentos WO2007050024A1 y WO01/54523A1.

15 Para evitar lesiones por latigazos, el airbag del documento WO2007050024A1 se infla mediante un proceso de dos etapas, primero alrededor del cuello y la parte trasera de la cabeza de un usuario para estabilizar el cuello y luego alrededor del cráneo y la coronilla de la cabeza del usuario para formar una capucha.

20 El documento DE 197 54 541 A1 divulga un dispositivo de protección, que cuando se activa recubre la cabeza y el cuello del portador con cojines de aire del sistema de airbag. Los cojines incluyen un cojín principal y un cojín auxiliar. En la parte inferior del protector se integran un ordenador de control, un dispositivo de encendido y un generador de gas. Un sistema de medición de movimiento del vehículo facilita datos al ordenador por medio de una conexión de señal inalámbrica.

25 Para evitar lesiones por latigazos es muy importante que el airbag se infle con un alto grado de previsibilidad, independientemente de factores externos, como la forma exacta de la cabeza del usuario y/o el plegado exacto del airbag antes de que se infle.

Así, sería ventajoso un control mejorado del inflado del airbag.

30

Sumario

Un objetivo consiste en proporcionar un airbag mejorado para proteger la cabeza de un usuario. Un objetivo específico consiste en proporcionar un airbag que permita un control mejorado del inflado del airbag alrededor de la cabeza del usuario en caso de accidente.

35

Según un primer aspecto, se proporciona un airbag que protege la cabeza de un usuario en caso de accidente. El airbag comprende una bolsa interior inflable rodeada de una bolsa exterior, en donde la estructura de la bolsa exterior define la forma del airbag cuando la bolsa interior se infla y en donde dicha bolsa interior comprende una pluralidad de primeras cámaras alargadas, de las cuales, cada una de las primeras cámaras alargadas forma una parte de protección para la cabeza cuando se infla. Un inflado de la bolsa interior conlleva la expansión de la bolsa exterior. La bolsa interior comprende además una segunda cámara que interconecta dichas primeras cámaras, en donde dicha segunda cámara está configurada para distribuir fluido entre dichas primeras cámaras y la segunda cámara, en donde dicha segunda cámara forma una parte de protección para el cuello cuando se infla.

45

Cuando se inflan, las primeras cámaras alargadas pueden formar partes de protección para los lóbulos frontal, parietal y temporal del cráneo. Además, cuando se inflan, las primeras cámaras alargadas pueden formar partes de protección para el cuello.

50 Cuando se infla, dicha segunda cámara puede formar además una parte de protección para el lóbulo occipital del cráneo.

La bolsa exterior puede comprender una pluralidad de secciones laterales que se extienden entre partes predefinidas de la bolsa exterior y en donde cada sección aloja una primera cámara de tal forma que se evita que la primera cámara se mueva fuera de su sección asociada cuando se infla.

55

Dichas partes de la bolsa exterior pueden formarse por medio de costuras.

La bolsa interior puede comprender al menos un conducto a través de una primera o segunda cámara.

60

Dicho al menos un conducto puede estar formado como una parte no inflable de una primera o segunda cámara.

Dichas partes de la bolsa exterior pueden estar unidas la una a la otra a través de dicho conducto.

65 Dichas secciones pueden formarse uniendo una parte predefinida de un primer lateral de la bolsa exterior con una parte predefinida de un segundo lateral de la bolsa exterior por medio de costuras, pegamento o correas.

Según un segundo aspecto, se proporciona un sistema de airbag que comprende un airbag de acuerdo con el primer aspecto de la invención y un dispositivo de inflado configurado para insuflar fluido dentro de una bolsa interior.

5 El dispositivo de inflado puede estar configurado para insuflar fluido dentro de las primeras cámaras por medio de la segunda cámara.

10 El sistema de airbag puede comprender además un sensor de activación configurado para detectar un movimiento anormal de un usuario correspondiente a un accidente, en donde dicho sensor de activación es capaz de transmitir una señal de activación a dicho dispositivo de inflado.

Según un tercer aspecto, se proporciona una prenda para llevar alrededor del cuello de un usuario. La prenda comprende un sistema de airbag de acuerdo con el segundo aspecto, en donde el airbag de dicho sistema de airbag está plegado dentro de dicha prenda antes inflarse.

15 Según un cuarto aspecto, se proporciona un método para proporcionar una prenda que protege la cabeza de un usuario en caso de accidente. El método comprende las etapas de proporcionar un sistema de airbag de acuerdo con el segundo aspecto y de plegar el airbag de dicho sistema de airbag dentro de dicha prenda, de tal forma que las primeras cámaras alargadas de dicho airbag se desplieguen tras el inflado para expandir el airbag y cubrir la cabeza del usuario.

20 **Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 muestra un airbag de acuerdo con una realización en su estado no inflado, vestido por un usuario.

La Fig. 2 muestra un airbag de acuerdo con una realización en un estado casi completamente inflado.

25 La Fig. 3 muestra una vista transversal parcial de un airbag de acuerdo con una realización en un estado casi completamente inflado.

La Fig. 4 muestra una bolsa interior de acuerdo con una realización en un estado no inflado y dispuesto en plano.

La Fig. 5 muestra una bolsa interior de acuerdo con una realización en un estado no inflado y dispuesto en plano.

30 La Fig. 6 muestra una bolsa interior de acuerdo con una realización en un estado no inflado y dispuesto en plano, junto con un dispositivo de inflado y una funda protectora.

Descripción detallada

35 Una idea consiste en proporcionar un sistema de airbag vestible para su uso en lugar de un casco rígido corriente, por ejemplo, cuando se monta en bicicleta. Además, una idea consiste en proporcionar un sistema de airbag vestible que sea cómodo de llevar. Además, una idea consiste en proporcionar un sistema de airbag vestible que no obstruya la visión o la audición cuando se lleve puesto en su estado no inflado. Por otra parte, una idea consiste en proporcionar un sistema de airbag vestible que esté dispuesto de tal forma que no afecte a la forma del peinado del usuario cuando se lleve puesto. Preferentemente, el sistema de airbag está contenido dentro de una prenda que rodea el cuello de un usuario.

40 La siguiente descripción se centra en realizaciones aplicables a un airbag vestible para proteger la cabeza de un usuario en caso de accidente. Sin embargo, se apreciará que la invención no se limita a esta aplicación, sino que puede aplicarse a otras aplicaciones en las que sea conveniente proteger un objeto en caso de accidente, pero éstas no se encuentran dentro del alcance de la invención reivindicada.

45 La Fig. 1 muestra un sistema de airbag 10 de acuerdo con una realización en su estado no inflado. El sistema de airbag 10 es adecuado para ciclistas y está configurado para colocarse alrededor del cuello de un usuario, durante el uso. El sistema de airbag 10 comprende una prenda 11. De esta manera, la prenda 11 funciona como un collarín destinado a llevarse puesto sobre otras prendas alrededor del cuello de un usuario como una medida preventiva en caso de accidente. La prenda 11 incorpora un airbag 20 para proteger la zona de la cabeza del usuario en caso de accidente.

50 Como se muestra en la Fig. 1, la prenda 11 puede comprender una parte de unión provista de un medio de enclavamiento 12, como una cremallera, velcro o conectores macho/hembra liberables para conectar los extremos de la prenda entre sí, por ejemplo, adyacentes a la garganta o zona del cuello del usuario. El medio de enclavamiento 12 propicia que el usuario pueda ponerse o quitarse la prenda fácilmente.

55 El sistema de airbag 10 puede comprender además un dispositivo de detección (que no se muestra) configurado para activar el inflado del airbag por medio de un dispositivo de inflado tras la detección de una situación de accidente. El dispositivo de inflado puede ser cualquier tipo de dispositivo de inflado de airbag adecuado, como un dispositivo de inflado que utilice combustible sólido, como pellets o el denominado generador híbrido que utilice una combinación de gas comprimido y combustible sólido. En una realización, el dispositivo de inflado es un inflador de gas frío. El dispositivo de detección preferentemente está configurado para detectar los movimientos del usuario y, en caso de determinar que los movimientos del usuario se corresponden a una situación de accidente, para transmitir una señal de activación al dispositivo de inflado. Consecuentemente, el airbag se inflará cuando el

dispositivo de inflado reciba la señal de activación y se active.

La Fig. 2 muestra un airbag de acuerdo con una realización en un estado casi completamente inflado. En una realización, de acuerdo con la Fig. 2, el airbag 20 comprende una bolsa interior 21 adecuada para inflarse. La bolsa interior 21 está rodeada por una bolsa exterior 22 y la estructura de la bolsa exterior 22 define la forma del airbag cuando la bolsa interior se infla. Además, la bolsa interior 21 comprende una pluralidad de primeras cámaras 25, 26, 27 alargadas separadas.

La Fig. 3 muestra una vista transversal parcial de un airbag de acuerdo con una realización en un estado casi completamente inflado.

Como se muestra en las Figs. 2 y 3, el airbag 20 comprende una bolsa interior 21, 30 (que se muestra con delgadas líneas discontinuas en la Fig. 2) colocada dentro de una bolsa exterior 22, 33 de tal forma que la bolsa interior 21, 30 está rodeada, o al menos parcialmente rodeada, por la bolsa exterior 22, 33. El inflado de la bolsa interior 21, 30 conlleva la expansión de la bolsa exterior, 22, 33.

En la Fig. 2 se muestra una bolsa exterior 22 de acuerdo con una realización de la invención en un estado expandido. La bolsa exterior 22 está hecha de un material de airbag estándar, como la poliamida. La bolsa exterior 22 no tiene que ser necesariamente impermeable a los fluidos, dado que la bolsa interior 21 es capaz de expandir la bolsa exterior 22.

Según una realización, la bolsa exterior 22 comprende una pluralidad de secciones 23, 24, 25, 26, 27 formadas por medio de uniones entre las partes 212, 213, 214, 215, 311, 312, 313, 314, 315, 316 de la bolsa exterior 22. Cada sección 23, 24, 25, 26, 27 respectiva es adecuada para incorporar al menos una de una pluralidad de primeras cámaras 28, 29, 210, 211 alargadas de la bolsa interior 21 (que se describirá más adelante).

Como se ha mencionado anteriormente, La Fig. 3 muestra una vista transversal parcial de un airbag de acuerdo con una realización en un estado casi completamente inflado. La bolsa exterior 33 comprende una pluralidad de capas 39, 310 de material laminado que definen el volumen interior de dicha bolsa 33. Las capas 39, 40 pueden estar formadas por una única pieza de material laminado doblada en dos o por una pluralidad de piezas de material laminado unidas entre sí.

Como se muestra en la Fig. 3, las secciones 37, 38 pueden estar formadas en la bolsa exterior 33 uniendo entre sí las partes 212, 213, 214, 215, 311, 312, 313, 314, 315, 316 de una primera 39 y una segunda capa 310 de la bolsa exterior 33 por medio de una o más correas 34, 35, 36 que conectan las partes 212, 213, 214, 215, 311, 312, 313, 314, 315, 316.

Como alternativa al uso de correas 34, 35, 36 para unir entre sí dichas partes 212, 213, 214, 215, 311, 312, 313, 314, 315, 316 de la bolsa exterior 33, las capas 39, 310 pueden unirse directamente la una a la otra cosiéndolas o pegándolas.

Las correas 34, 35, 36 se pueden utilizar para proporcionar un control mejorado de la distancia entre las capas 39, 40. Por ejemplo, una distancia entre las capas 39, 310 puede ser conveniente, por ejemplo, para crear un volumen lleno de fluido adecuado para absorber un impacto dirigido a la cabeza del portador de dicho airbag.

La unión directa de las partes 212, 213, 214, 215, 311, 312, 313, 314, 315, 316 de la bolsa exterior 22, 33 puede ser útil cuando se deseen secciones 37, 38 con una pequeña área transversal. Por ejemplo, una sección 23, 25, 26, 27, 37, 38 con una pequeña área transversal puede ser útil para desplegar rápidamente una parte del airbag con relativamente poca necesidad de fluido suministrado.

No importa qué técnica se utilice para crear las secciones 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38, cada sección 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38 obtendrá un volumen interior máximo relacionado con el área transversal y la longitud de la respectiva sección 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38. La cantidad de fluido necesario para expandir o inflar completamente cada sección 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38 se relaciona con el volumen interior máximo de la sección 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38. Así, el tiempo necesario para inflar cada sección respectiva guarda relación con su área transversal.

De esta manera, en comparación con no tener secciones, las secciones 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38 producen el efecto técnico de permitir un control mejorado del tamaño y la forma del airbag después de su expansión. Dado que cada sección 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38 tiene un volumen interior máximo, determinadas secciones 23, 25, 26, 27, 37, 38 pueden expandirse completamente mientras que otras secciones, por ejemplo, la sección 24 apropiada para rodear las orejas, puede dejarse sin expandir o sustancialmente no expandida. Una ventaja de esto es que después de su expansión es posible controlar individualmente la forma de las secciones 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38 y las partes del airbag 20 individuales. Además, la formación de las secciones 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38 proporciona un control mejorado de la velocidad de expansión de las diferentes partes del airbag.

Como se ilustra en las Figs. 2 y 3, el inflado de una primera cámara 28, 29, 210, 211, 31, 32 alargada de la bolsa interior 21, 30 resulta en una expansión de una sección 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38 correspondiente de la bolsa exterior 22, 33, dado que cada primera cámara alargada se coloca dentro de una sección 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38 correspondiente.

5 El área transversal de cada primera cámara 28, 29, 210, 211, 31, 32 alargada puede variar a lo largo de la longitud de cada primera cámara. Normalmente, el área transversal de cada primera cámara 28, 29, 210, 211, 31, 32 alargada es menor que el área transversal de cada sección 23, 24, 25, 26, 27, 37, 38 respectiva alrededor de la primera cámara 28, 29, 210, 211, 31, 32. Esto permite el efecto técnico de permitir que una sección 23, 24, 25, 26, 27 de la bolsa exterior 22, 33 cambie de un estado plegado y no inflado a un estado desplegado e inflado con mayor rapidez y con un volumen relativamente bajo de aire suministrado (en comparación con inflar directamente la bolsa exterior 22, 33).

15 Como se ha mencionado anteriormente, La Fig. 3 muestra una vista transversal parcial de un airbag de acuerdo con una realización en un estado casi completamente inflado. Las dos primeras cámaras 31, 32 alargadas se expanden en dos secciones 37, 38 adyacentes de la bolsa exterior 33.

20 Se puede elegir el material de la bolsa interior 30 para que sea un material altamente elástico, como una película termoplástica de poliuretano. Esto permite que una primera cámara 31, 32 sea adecuadamente elástica para rellenar el volumen completo de una sección 37, 38 después del inflado y, de esta manera, expandir sustancialmente todas las partes de la bolsa exterior que rodea cada sección respectiva. Esto, de hecho, permite un ajuste más firme y estrecho entre el airbag y la cabeza y el cuello de la persona que lleva el airbag puesto, cuando el airbag se encuentra en su estado completamente expandido, dado que cada sección puede estar sustancialmente totalmente expandida en todas direcciones.

25 Según una realización, como se muestra en la Fig. 2, el airbag 20 comprende una sección 24 no expandible, por ejemplo, dispuesta adyacente a las orejas del usuario. La sección 24 no expandible se puede proporcionar para controlar las posiciones relativas de otras secciones 23, 25, 26, 27 y partes del airbag 20 durante y después la expansión del airbag 20. Además, las secciones no expandibles se pueden proporcionar para proteger al usuario de arañazos sin obstruir la audición del usuario.

30 De esta manera, la estructura de la bolsa exterior 22 define o establece el límite de la forma del airbag 20 después del inflado. Además, la estructura de la bolsa exterior 22 controla el movimiento del airbag 20 durante el inflado de un estado no expandido a un estado expandido. Además, la disposición de las secciones 23, 24, 25, 26, 27 evita que las cámaras 28, 29, 210, 211 alargadas se muevan fuera de su sección asociada tanto en un estado no inflado como inflado. Así, la forma del airbag inflado quedará definida por la disposición prevista de las secciones 23, 24, 25, 26, 27 de tal forma que el casco inflado tendrá una forma bien definida.

35 La bolsa interior 21 puede estar hecha de un material impermeable a los fluidos, como una película termoplástica de poliuretano. Dado que el fluido no puede salir fácilmente de una bolsa impermeable a los fluidos, una persona que lleve un airbag 20 de acuerdo con la invención estará protegido por dicho airbag 20 durante algún tiempo después de la expansión del airbag 20, protegiendo de manera efectiva la cabeza del usuario durante algún tiempo, tal como al caer después de un accidente. La bolsa interior 21 puede ser flexible y expandible de tal forma que pueda expandir la bolsa exterior 22 después del inflado a una alta presión. Así, la bolsa interior 21 puede inflarse resultando en una presión interna relativamente alta que pueda mantenerse durante algún tiempo.

40 En una realización preferente, la bolsa interior 21 está conectada al entorno exterior (es decir, la presión atmosférica) por medio de medios de evacuación para permitir continuamente que el fluido contenido salga de la bolsa interior 21 cuando se infle. Los medios de evacuación pueden estar diseñados para ser activos, es decir, una válvula que se abre tras una presión predeterminada o un tiempo transcurrido; o pasivos, es decir, un canal que permite que el fluido salga tan pronto como la bolsa interior 21 esté sometida a un aumento de presión. Los medios de evacuación pueden construirse además de tal forma que el ritmo de evacuación permita mantener una presión determinada que proporcione la suficiente protección a un usuario durante un tiempo específico después del inflado, por ejemplo, durante 2 segundos. El tiempo durante el cual se mantiene la presión de protección se ajusta preferiblemente de tal forma que la bolsa interior, cuando está inflada, proporcione protección durante la secuencia completa de un accidente, pero permita un manejo fácil después de un accidente. Dependiendo del tiempo de evacuación en particular, los medios de evacuación pueden ser un canal hueco que se extienda desde el interior de la bolsa interior 21 hasta el entorno exterior, teniendo dicho canal un diámetro interior de 0,5 a 1 mm aproximadamente.

45 La Fig. 4 muestra una bolsa interior 40 de acuerdo con una realización en un estado no inflado y dispuesta en plano. La bolsa interior 40 comprende una pluralidad de primeras cámaras 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 alargadas separadas. La bolsa interior 40 comprende además una segunda cámara 49 que interconecta las primeras cámaras 41, 42, 43, 44. La segunda cámara 49 sirve por lo menos para distribuir fluido entre las primeras cámaras 41, 42, 43, 44 y la segunda cámara 49, de tal forma que pueda llevarse a cabo un inflado controlado y eficiente de la bolsa interior 40.

- Las primeras cámaras 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 están colocadas y conformadas para insertarse dentro de unas secciones de una bolsa exterior, como la bolsa exterior 22 mostrada en la Fig.2, para expandir dichas secciones. Por ejemplo, algunas de las primeras cámaras 41, 42 pueden estar colocadas y conformadas para expandir una o más secciones de la bolsa exterior adecuada para rodear y estabilizar el cuello de un usuario después de la expansión,
- 5 mientras que otras de las primeras cámaras 43, 44, 45, 46, 47, 48 pueden estar configuradas para expandir una o más secciones adecuadas para rodear la parte de la coronilla o la parte de la frente de un usuario. Esto significa que las primeras cámaras 43, 44, 45, 46, 47, 48 alargadas forman partes de protección para los lóbulos frontal, parietal y temporal del cráneo cuando se inflan.
- 10 Además, la segunda cámara 49 está colocada y conformada para expandir una parte trasera de cabeza de un airbag de acuerdo con la invención, para proteger y estabilizar adicionalmente el cuello del usuario. Esto significa que la segunda cámara 49 forma una parte de protección para el cuello así como para el lóbulo occipital del cráneo cuando está inflada.
- 15 La bolsa interior 40 puede formarse uniendo capas de un material de película flexible entre sí a lo largo de una o más líneas o curvas 410, por ejemplo por medio de soldadura o pegado. La bolsa interior 40 también puede estar hecha de una única lámina de material de película doblada en dos capas antes de unirse a lo largo de dichas líneas 42.
- 20 La Fig. 5 muestra una bolsa interior de acuerdo con una realización en un estado no inflado y dispuesto en plano. La bolsa interior 50 comprende uno o más conductos 51, 52. Los conductos 51, 52 pueden formarse soldando partes de la bolsa interior 50 entre sí. Posteriormente, el material puede, o bien retirarse del área soldada para formar un agujero, o bien dejarlo en su sitio para formar un área que pueda atravesarse con una aguja e hilo sin provocar una fuga de fluido desde el interior de la bolsa interior 50. Los conductos 51, 52 deberían interpretarse en este contexto
- 25 como vías de paso a través de la bolsa interior 50, cuyas vías de paso pueden usarse para guiar cualquier sustancia sin provocar que el fluido se filtre al exterior desde dicha bolsa interior 50.
- Los conductos 51, 52 permiten que un material u objeto externo pase a través de la bolsa interior 50 sin provocar una fuga de fluido desde el interior de la bolsa interior 50. Por ejemplo, esto permite que el material de una bolsa exterior, como la bolsa exterior 22 mostrada en la Fig. 2, pase a través de dichos conductos para fijar o colocar de forma holgada la bolsa interior 50 dentro de la bolsa exterior. Además, esto permite que se formen secciones en la
- 30 bolsa exterior por medio de la unión entre partes 212 de la bolsa exterior a través de dicho conducto o conductos.
- La Fig. 6 muestra una bolsa interior de acuerdo con una realización en un estado no inflado y dispuesto en plano, junto con un dispositivo de inflado y una funda protectora. La bolsa interior 60 comprende una parte 61 de cuello (rodeada por una línea de puntos) adecuada para expandir una parte de cuello de una bolsa exterior, como la bolsa exterior mostrada en la Fig. 2. La bolsa interior 60 está adaptada para recibir un dispositivo de inflado 62 por medio de la provisión de una abertura 63.
- 35 Según una realización, la abertura 63 está rodeada de una parte de sellado 64 para sellarse contra el dispositivo de inflado 62. En este documento, se puede usar una abrazadera o similar para presionar la parte de sellado contra el dispositivo de inflado 62 de manera que ningún fluido pueda escapar a través de la abertura 63 de la bolsa interior 60.
- 40 Según otro modo de realización, no hay ninguna abertura en la bolsa interior y, en lugar de ello, el dispositivo de inflado se coloca en su totalidad dentro de la bolsa interior, en donde la bolsa interior está sellada alrededor del dispositivo de inflado.
- Tras la activación, el dispositivo de inflado 62 insufla fluido en el interior de la bolsa interior 60, preferiblemente en la
- 50 parte 61 de cuello de la bolsa interior 60.
- Como se muestra en la Fig. 6, el dispositivo de inflado 62 puede colocarse para insuflar fluido en dos direcciones opuestas desde una zona central de la parte 61 para el cuello, directamente en dirección hacia el interior de las primeras cámaras 65, 66 alargadas de la parte 61 de cuello de la bolsa interior 60.
- 55 De este modo, se favorece un rápido inflado de la parte 61 de cuello de la bolsa interior 60, permitiendo así la rápida extensión de la parte de cuello de un airbag de acuerdo con la invención.
- Como se muestra en la Fig. 6, un airbag de acuerdo con una realización comprende una funda protectora 67 en forma de T provista alrededor del dispositivo de inflado para proteger la bolsa interior 60 de los flujos de fluido bruscos y calientes que salen del dispositivo de inflado 62. La funda protectora 67 ayuda también a guiar el fluido que sale del dispositivo de inflado 62. Unos materiales adecuados para la funda protectora 67 son, por ejemplo, materiales de poliamida no recubiertos o recubiertos de silicio, los cuales son baratos, flexibles y resistentes al calor.
- 60 Una segunda cámara 68 puede estar colocada centralmente en la parte 61 de cuello, de tal forma que una parte trasera de cabeza del airbag pueda expandirse por medio de una segunda cámara 68. Esto permite una expansión
- 65

simétrica controlada del airbag, que se corresponde con la simetría de la cabeza de un usuario del airbag, proporcionando así un inflado previsible y uniforme del airbag. Además, una disposición tal de la segunda cámara 68 permite una estabilidad mejorada de la parte trasera de la cabeza mediante la expansión de una parte trasera de cabeza del airbag.

5 Cuando comienza a acumularse la presión de un fluido después del inflado en la segunda cámara 68, la segunda cámara 68 se despliega gradualmente y eventualmente el fluido puede empezar a fluir desde la segunda cámara 68 y hacia cada primera cámara 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614 alargada respectiva.

10 El desplegado y la expansión del airbag comienzan con el inflado de la parte 61 de cuello de la bolsa interior 60. Esto expande la parte 61 de cuello del airbag.

15 Una vez que la parte 61 de cuello del airbag está expandida, la presión en la parte 61 de cuello de la bolsa interior 60 aumenta, de modo que la segunda cámara 68 también se despliega y se expande. Después o gradualmente durante el insuflado de fluido al interior de la segunda cámara 68, se infla el resto de la bolsa interior 60. Si las partes circundantes del airbag, como la tela decorativa/protectora, no están abiertas para permitir que el airbag se expanda fácilmente, se dimensionan y se disponen costuras o similares de tal forma que las partes circundantes del airbag se rompan de forma controlada debido a la presión interior provocada por la bolsa interior 60 al expandirse.

20 En conjunto, esto conlleva el inflado de la bolsa interior 60 desde la parte 61 de cuello, hacia arriba alrededor de la parte trasera de la cabeza, y más hacia delante alrededor de la parte de coronilla de la cabeza hacia la zona de la frente de la persona que lleva el airbag puesto.

25 La presión de la segunda cámara 68 ya es alta durante los primeros momentos de un accidente, aunque el airbag 20 no esté completamente inflado y el fluido todavía esté fluyendo desde la segunda cámara 49, 68 y al interior de las primeras cámaras alargadas circundantes. En la medida en que las primeras cámaras 28, 29, 210, 211, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614 alargadas circundantes y el material de las bolsas interior 60 y exterior 22 están al menos parcialmente plegadas y, por tanto, necesitan tiempo y trabajo para desplegarse y permitir la expansión por medio del insuflado de fluido. Por lo tanto, la parte de cuello del airbag 20 se expande pronto y es capaz de actuar para evitar lesiones por latigazo durante los primeros momentos de un accidente, incluso si el airbag 20 no está completamente desplegado e inflado.

30 Durante el desplegado de la segunda cámara 68, el fluido insuflado fluye desde la parte 61 de cuello de la bolsa interior 60 y al interior de la segunda cámara 68. Así, el fluido insuflado normalmente alcanza las primeras cámaras 69, 610 alargadas cerca de la parte 61 de cuello en primer lugar y después las otras primeras cámaras 611, 612, 613, 614 alargadas. Así se puede controlar el orden de inflado de cada primera cámara 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614 alargada variando, con respecto a la segunda cámara 68, la posición de cada primera cámara 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614 alargada respectiva y el tamaño de su conexión/entrada de fluido a la segunda cámara 68.

40 Al variar las dimensiones de cada conexión/entrada de fluido entre la segunda cámara 68 y cada respectiva primera cámara 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614 alargada, se puede controlar el flujo de fluido al interior de cada respectiva primera cámara 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614 alargada, permitiendo así un control mejorado de la velocidad de inflado de cada respectiva primera cámara 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614 alargada. De esta manera, se proporciona un control mejorado de la expansión del airbag.

45 El inflado de la bolsa interior y el desplegado del airbag preferiblemente son un proceso secuencial, en el que se analizarán tres fases principales. Después del inflado, en primer lugar se despliega el airbag para conformar una forma correspondiente a un casco de protección. En este punto, el airbag tiene una presión determinada para provocar el desplegado y la conformación del casco, pero todavía no hay presión suficiente para proporcionar la suficiente protección. Dicha primera etapa preferiblemente se lleva a cabo durante aproximadamente los primeros 50 ms desde el comienzo del inflado. Como segunda etapa, se acumula la presión dentro de la bolsa interior del airbag hasta alcanzar una presión de protección, es decir, una presión que proporcione suficiente protección para un usuario. Normalmente, el tiempo necesario para alcanzar esta presión es de aproximadamente 100 - 150 ms desde el comienzo del inflado. A medida que todavía sigue el proceso de inflado, la presión dentro de la bolsa interior del airbag aumentará hasta llegar a una presión máxima, que normalmente se alcanza después de aproximadamente 55 300 ms desde el comienzo de la inflado. Debido a la provisión de los medios de evacuación descritos anteriormente, entonces disminuirá la presión, pero lo hará a un ritmo mucho más bajo, de tal forma que se mantenga la presión de protección mínima necesaria durante un tiempo predeterminado, por ejemplo, durante 2 segundos.

60 Durante el inflado de la bolsa interior 60, cada primera cámara 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614 alargada funciona para desplegar y expandir una parte de la bolsa exterior y al guiar el fluido insuflado hacia y al interior de cada parte respectiva de la bolsa exterior de manera controlada.

65 La formación de primeras cámaras alargadas con forma de dedo hace posible insertar la bolsa interior en la bolsa exterior después de la fabricación de la bolsa exterior o al menos durante las últimas etapas de fabricación de la bolsa exterior. Esto es ventajoso dado que normalmente se usan agujas durante la fabricación de la bolsa exterior y

puesto que el uso de agujas normalmente aumenta el riesgo de perforar la bolsa interior.

5 Usar una bolsa interior para expandir la bolsa exterior, en lugar de tan solo inflar la bolsa exterior directamente, hace posible expandir solo partes seleccionadas de la bolsa exterior y también controlar mejor el orden y la velocidad en el que se inflan las partes. Como se ha mencionado anteriormente, la bolsa exterior puede pasar de un estado plegado a un estado desplegado de forma más rápida y fiable por medio de las primeras cámaras alargadas.

10 Dentro del alcance de la invención, la bolsa interior podría ser también una combinación de bolsas separadas que actúan juntas para alcanzar el inflado controlado previsto. También dentro del alcance de la invención, cada una de las cámaras descritas anteriormente podrían modificarse al dividir la cámara en subcámaras o al combinar cámaras, siempre que su función permanezca sustancialmente intacta. Por ejemplo, la segunda cámara podría dividirse en dos cámaras parciales que podrían combinarse, cada una, con una o más de las primeras cámaras alargadas.

REIVINDICACIONES

1. Un airbag (20) que protege la cabeza de un usuario en caso de accidente, que comprende una bolsa interior (21, 40, 50, 60) inflable que se coloca dentro de una bolsa exterior (22) de tal forma que la bolsa interior (21) está rodeada por la bolsa exterior (22),
 5 en donde la estructura de la bolsa exterior (22) define la forma del airbag (20) cuando se infla la bolsa interior (21), y en donde dicha bolsa interior (21, 40, 50, 60) comprende una pluralidad de primeras cámaras (28, 29, 210, 211, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614) alargadas, formando cada una de tales primeras cámaras alargadas una parte de protección para la cabeza cuando se infla, en donde el inflado de la bolsa interior
 10 (21) conlleva la expansión de la bolsa exterior (22), y **caracterizado por que** dicha bolsa interior (21, 40, 50, 60) comprende además una segunda cámara (49, 68) que interconecta dichas primeras cámaras (28, 29, 210, 211, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614), en donde dicha segunda cámara está configurada para distribuir fluido entre dichas primeras cámaras (28, 29, 210, 211, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614) y la segunda cámara (49), en
 15 donde dicha segunda cámara (49, 68) forma una parte de protección para el cuello cuando se infla.
2. El airbag de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dichas primeras cámaras (28, 29, 210, 211, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614) alargadas forman partes de protección para los lóbulos frontal, parietal y temporal del cráneo cuando se inflan.
 20
3. El airbag de acuerdo con la reivindicación 2, en donde dichas primeras cámaras (28, 29, 210, 211, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614) alargadas forman además partes de protección para el cuello cuando se inflan.
4. El airbag de acuerdo con la reivindicación 3, en donde dicha segunda cámara (49, 68) forma además una parte de protección para el lóbulo occipital del cráneo cuando se infla.
 25
5. El airbag de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la bolsa exterior (22) comprende una pluralidad de secciones laterales que se extienden entre partes predefinidas (212, 213, 214, 215, 311, 312, 313, 314, 315, 316) de la bolsa exterior (22) y en donde cada sección aloja una primera cámara (28, 29, 210, 211, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614) de tal forma que se evita que la primera cámara se mueva fuera de su sección asociada cuando se infla.
 30
6. El airbag de acuerdo con la reivindicación 5, en donde dichas partes (212, 213, 214, 215, 311, 312, 313, 314, 315, 316) de la bolsa exterior (22) se forman por medio de costuras.
 35
7. El airbag de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la bolsa interior (21, 40, 50, 60) comprende al menos un conducto (51, 52) a través de una primera o una segunda cámara (49, 68), y en donde dicho al menos un conducto (51, 52) está formado como una parte no inflable de una primera o una segunda cámara (49, 68).
 40
8. El airbag de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 7, en donde dichas partes (212, 213, 214, 215, 311, 312, 313, 314, 315, 316) de la bolsa exterior (22) se unen la una a la otra a través de dicho conducto (51, 52).
9. El airbag de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en donde dichas secciones se forman uniendo una parte predefinida de un primer lateral (310) de la bolsa exterior (33) con una parte predefinida de un segundo lateral (39) de la bolsa exterior (33) por medio de costuras, pegamento o correas (34, 35, 36).
 45
10. Un sistema de airbag (10) que comprende
 50 un airbag (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y un dispositivo de inflado (62) configurado para insuflar fluido dentro de la bolsa interior (21, 40, 50, 60).
11. El sistema de airbag de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el dispositivo de inflado (62) está configurado para insuflar fluido dentro de las primeras cámaras (28, 29, 210, 211, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 65, 66, 69, 610, 611, 612, 613, 614) por medio de la segunda cámara (49, 68).
 55
12. El sistema de airbag de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, que comprende además un sensor de activación configurado para detectar un movimiento anormal de un usuario correspondiente a un accidente, en donde dicho sensor de activación es capaz de transmitir una señal de activación a dicho dispositivo de inflado (62).
 60
13. Una prenda para llevar puesta alrededor del cuello de un usuario, comprendiendo dicha prenda un sistema de airbag de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde el airbag (20) de dicho sistema de airbag (10) está plegado dentro de dicha prenda antes de inflarse.
14. Un método para proporcionar una prenda para proteger la cabeza de un usuario en caso de accidente, que comprende las etapas de:
 65

proporcionar un sistema de airbag de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, y plegar el airbag de dicho sistema de airbag dentro de dicha prenda, de tal forma que las primeras cámaras alargadas de dicho airbag se despliegan tras el inflado para expandir el airbag y cubrir la cabeza del usuario.

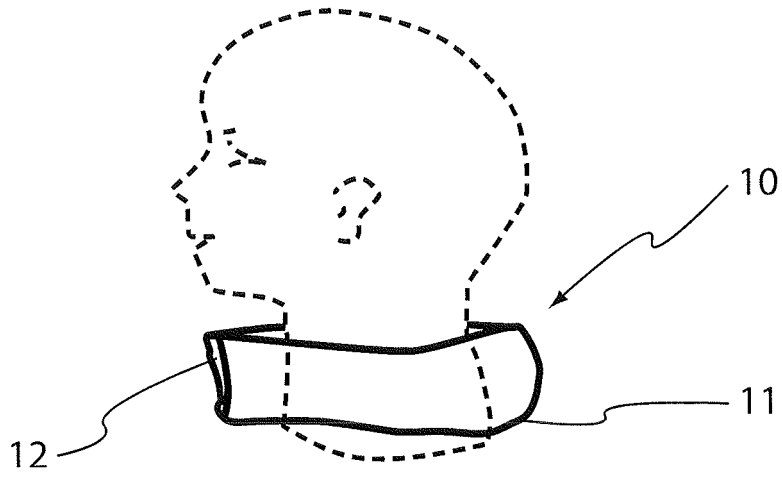


Fig. 1

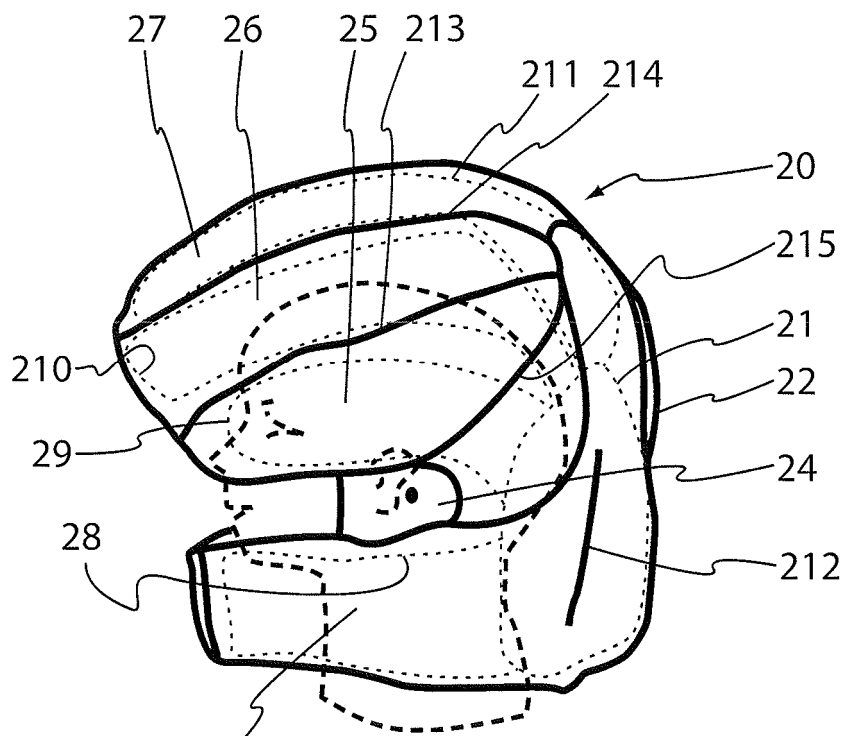
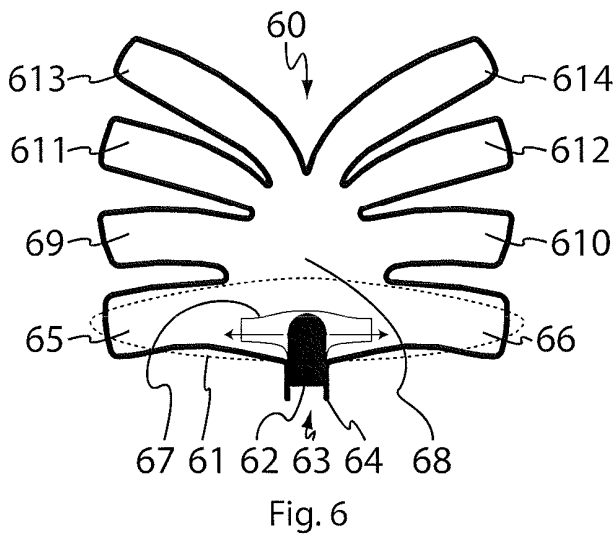
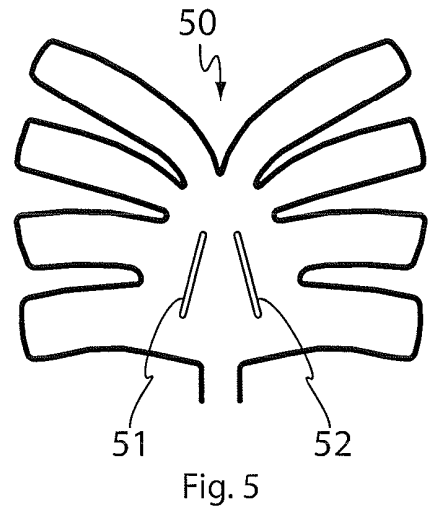
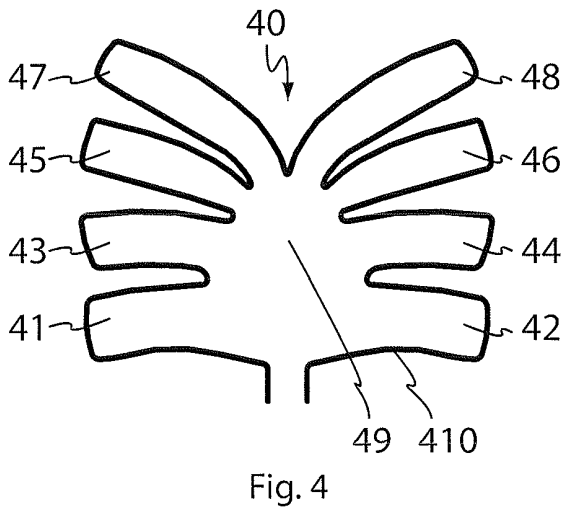
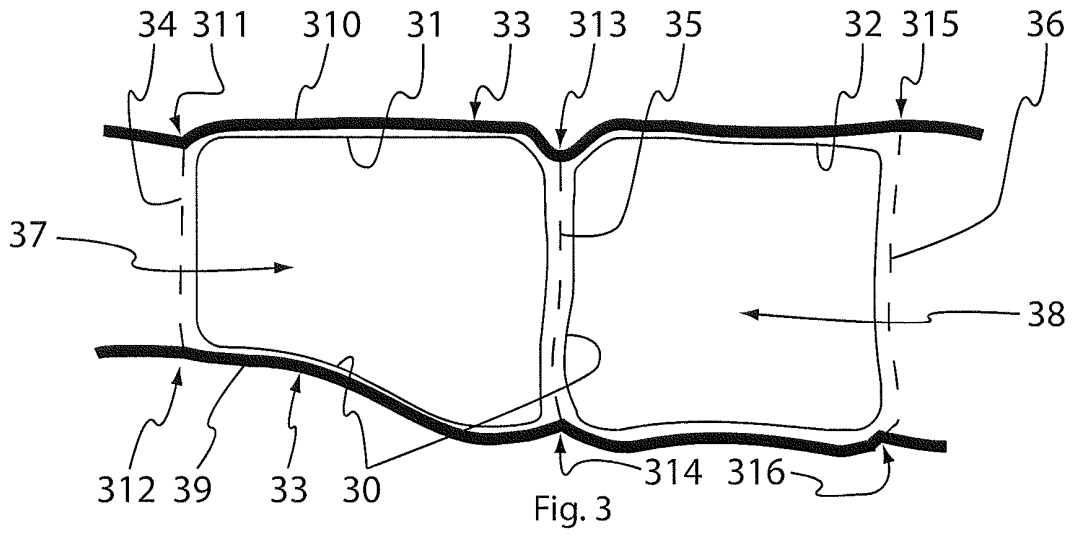


Fig. 2



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha tenido mucho cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO declina responsabilidades por este asunto.

Documentos de patentes citadas en la descripción

- WO 2007050024 A1 [0002] [0003]
- WO 0154523 A1 [0002]
- DE 19754541 A1 [0004]