



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 102**

51 Int. Cl.:
A42B 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07846513 .5**

96 Fecha de presentación : **26.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2088883**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

54 Título: **Casco protector.**

30 Prioridad: **10.11.2006 DE 10 2006 053 369**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.04.2011

73 Titular/es: **OPED AG.**
Sumpfstrasse 5
6312 Steinhausen, CH

72 Inventor/es: **Hassler, Andreas**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 356 102 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

La invención se refiere a un casco protector, especialmente para motoristas o similares, con una envoltura exterior configurada especialmente como carcasa exterior, y con una disposición de elementos de revestimiento alojada en la envoltura exterior revistiéndola al menos por zonas, presentando la disposición de elementos de revestimiento al menos dos elementos de revestimiento.

Los cascos protectores del tipo antes citado presentan, generalmente, una carcasa exterior dura, una carcasa interior absorbente de choques, relativamente blanda, y un acolchado interior flexible. La carcasa exterior realiza la función de una envoltura protectora de la carcasa interior realizada como revestimiento. A través de la carcasa exterior se introducen choques de impacto en el revestimiento y se absorben sustancialmente por una deformación irreversible del revestimiento. Por lo tanto, habitualmente los elementos de revestimiento de un casco protector se componen de plástico espumado como, por ejemplo, el poliestireno. Para lograr el mejor efecto de protección posible, es especialmente importante que el revestimiento interior envuelva la cabeza del portador del casco ciñéndose lo máximo posible a ésta. Dado que en la fabricación industrial en serie sólo pueden fabricarse de forma económica determinados tamaños estándar de revestimiento, existiendo en cambio las geometrías de cráneo más diversas, apenas es posible realizar un ajuste óptimo de un casco protector. Al adaptar un casco protector nuevo, por lo tanto, existe la problemática de realizar un ajuste ceñido y no obstante cómodo del caso en la cabeza del portador del casco. Un ajuste irregular del casco protector frecuentemente conduce a que, especialmente en caso de llevarlo durante un tiempo prolongado, se lleguen a notar puntos de presión desagradables que pueden provocar dolores de cabeza al portador del casco.

Por el estado de la técnica se conocen cascos protectores que por el uso de revestimientos variables de forma, como por ejemplo colchones de aire y cojines de gel, presentan un revestimiento interior del casco, adaptable a la forma individual de la cabeza. Sin embargo, dado que los líquidos son en mayor medida incompresibles y los gases, en cambio, presentan una alta compresibilidad, estos revestimientos interiores de casco resultan especialmente desventajosos en cuanto a la absorción de choques. Asimismo, resulta difícil controlar el efecto de desplazamiento y la presión interna de elementos de revestimiento flexibles y rellenos de gas. Posibles fugas y pérdidas de presión pueden reducir el efecto protector de un casco de este tipo.

Por el documento DE4409839C2 se conoce un casco protector que dispone de un revestimiento que se compone de segmentos de cojín rellenos de cuerpos de relleno elásticos. Los segmentos de cojín se adaptan a la forma de la cabeza al ponerse el casco y, una vez ajustado correctamente el casco protector, se evacuan mediante una bomba de vacío. De esta forma, los cuerpos de relleno elásticos de los segmentos de cojín se fijan en mayor medida en su posición, por lo que se consigue un revestimiento interior del casco, adaptado a la forma de la cabeza.

Para lograr un confort de uso satisfactorio del casco protector, después de ponerse el casco, los segmentos de cojín tienen que evacuarse a mano a través de una bomba de vacío en la parte posterior del casco y antes de quitarse el casco hay que volver a suministrar aire a los segmentos de cojín.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un casco protector que garantice un ajuste fijo, ceñido del casco protector, que tenga en cuenta posibilidades de adaptación individual, que evite puntos de presión intolerables en la cabeza del usuario, pero que, a pesar de ello, presente buenas propiedades de absorción de choques y disponga de una estructura sencilla y, por tanto, se pueda fabricar de forma económica.

Este objetivo se consigue mediante un casco protector con las características de la reivindicación 1.

El casco protector según la invención comprende una envoltura exterior configurada como carcasa exterior y una disposición de elementos de revestimiento alojada en la carcasa exterior revistiendo ésta al menos en parte, presentando la disposición de elementos de revestimiento al menos dos elementos de revestimiento. Al menos uno de los elementos de revestimiento está configurado como elemento de cojín relleno de cuerpos de relleno que se adapta de manera ventajosa a la forma de la cabeza ayudando a evitar así puntos de presión. El elemento de cojín puede estar relleno por cuerpos de relleno sustancialmente esféricos. En las propiedades del elemento de cojín en cuanto a la amortiguación y la absorción de choques se puede influir de manera ventajosa mediante cuerpos de relleno con propiedades elásticas, el tamaño de los cuerpos de relleno, el uso simultáneo de cuerpos de relleno de distintos tamaños, la adición de fibras y el grosor del elemento de cojín. Al menos un elemento de revestimiento adicional está configurado como elemento de carcasa de revestimiento. Resulta especialmente ventajoso si el elemento de carcasa de revestimiento se compone de un plástico espumado, estable de forma, que tenga muy buenas propiedades de absorción de choques. Para evitar que el elemento de cojín ceda lateralmente en caso de un choque de impacto, el elemento de cojín está envuelto al menos a lo largo de su contorno o a lo largo de su superficie de borde exterior, por al menos un elemento de carcasa de revestimiento. El elemento de carcasa de revestimiento envuelve sostiene la superficie de contorno o de borde exterior del elemento de cojín, sosteniéndola de esta forma, de modo que no puede extenderse lateralmente y se mantiene en una posición estable de forma incluso en caso de un choque de impacto. Esto permite una absorción de choques sustancialmente completa por los cuerpos de relleno del elemento de cojín.

5 El casco protector según la invención puede presentar una pluralidad de elementos de cojín dispuestos en lados opuestos al menos en la zona de la frente, las sienes y el occipucio del portador del casco. Esta disposición resulta especialmente ventajosa, porque por un contacto ceñido del casco con las zonas citadas de la cabeza se consigue un ajuste especialmente bueno del casco. Mediante elementos de cojín deformables y el contacto uniforme de éstos con la cabeza del portador del casco, las zonas antes citadas de la cabeza pueden protegerse contra picos de presión intolerables. De esta forma, se puede realizar un ajuste muy ceñido y a pesar de ello cómodo del casco en las zonas de contacto importantes de la cabeza, con buenas propiedades de absorción de choques.

10 En una forma de realización especialmente preferible, el elemento de carcasa de revestimiento puede estar formado por una pluralidad de segmentos de carcasa de revestimiento. Mediante el uso de varios segmentos de carcasa de revestimiento se simplifica considerablemente el montaje de los elementos de revestimiento dentro de la carcasa exterior del casco. Por lo tanto, un elemento de cojín puede estar envuelto también por varios segmentos de carcasa de revestimiento. Mediante una conformación ventajosa de los segmentos de carcasa de revestimiento se puede formar una disposición de elementos de revestimientos cerrada, en unión geométrica dentro de la carcasa exterior del casco. De esta manera, eventualmente puede renunciarse a la fijación de los elementos de revestimiento dentro de la envoltura exterior mediante material adhesivo.

15 Un elemento de cojín alojado en un elemento de carcasa de revestimiento puede salirse de la superficie del elemento de carcasa de revestimiento, orientada hacia la cabeza del portador del casco. Esto resulta especialmente ventajoso si la superficie del elemento de cojín que sale es fácilmente deformable y flexible, resultando una buena adaptación del elemento de cojín a la cabeza del portador del casco.

20 Para fijar el elemento de cojín en su posición de destino y asegurarlo contra el giro, resulta especialmente ventajoso si el elemento de cojín forma un contorno que describe una forma poligonal. A excepción de una forma circular, también puede resultar adecuada cualquier otra forma de contorno para garantizar el seguro antigiro del elemento de cojín.

25 En una forma de realización especialmente preferible, el elemento de cojín está ventilado a través de un dispositivo de ventilación, de tal forma que en caso de la aplicación de una presión desde fuera sobre el elemento de cojín, el aire presente en el elemento de cojín queda presionado al exterior. La adaptación del elemento de cojín a la cabeza del portador del casco puede facilitarse de tal forma que entre los cuerpos de relleno situados en el elemento de cojín se encuentra un espacio intermedio de aire que garantiza una buena movilidad de los cuerpos de relleno. Mediante una reducción del espacio intermedio de aire entre los cuerpos de relleno durante la aplicación del casco protector mediante un dispositivo de ventilación, los cuerpos de relleno se ponen en una posición de forma, mediante un contacto mutuo. De esta forma, se puede garantizar una adaptación estable de forma del elemento de cojín a la superficie de la cabeza.

30 Una variante ventajosa del dispositivo de ventilación consiste en configurar el dispositivo de ventilación como pared de elemento de cojín porosa al aire. Además, el dispositivo de ventilación puede estar configurado como sistema de canales de ventilación, pudiendo controlarse también la secuencia de la ventilación de los elementos de cojín, mediante una conexión de los elementos de cojín a través del sistema de canales de ventilación. Especialmente al ponerse el casco puede garantizarse, por tanto, una adaptación relativamente homogénea en el tiempo de los elementos de cojín a la superficie de la cabeza. En otra forma de realización ventajosa, el sistema de canales de ventilación puede presentar una válvula de retención configurada en la envoltura exterior, que evita el reflujo del aire desplazado de los elementos de cojín. Por lo tanto, la forma de los elementos de cojín, adaptada a la forma de la cabeza, puede fijarse de forma duradera. Además, también pueden inhibirse posibles fuerzas de recuperación de los cuerpos de relleno, que puedan actuar sobre la superficie de la cabeza.

35 Resulta especialmente ventajoso si al menos un elemento de revestimiento adicional está configurado como elemento de acolchado dispuesto entre la cabeza del portador del casco y otros elementos de revestimiento alojados en la envoltura exterior. El elemento de acolchado puede presentar diferentes capas de recubrimiento o capas funcionales que garanticen el encolado del elemento de acolchado, el transporte de líquido, la ventilación y un confort agradable al llevar el casco. El elemento de acolchado puede proporcionar una transición continua entre los demás elementos de revestimiento, estando configurado en diferentes grosores y compuesto en total por una pluralidad de distintos elementos de acolchado.

40 Otras formas de realización del casco protector según la invención pueden estar configuradas, para la adaptación individual a la forma correspondiente de la cabeza, con elementos de cojín y de acolchado recambiables, configurados de distintas maneras. Un elemento de cojín puede estar alojado también por un elemento de carcasa de revestimiento, de tal forma que queden envueltas por el elemento de carcasa de revestimiento todas las superficies del elemento de cojín a excepción de la superficie orientada hacia la cabeza del portador del casco. Resulta especialmente ventajoso que entre el elemento de cojín y una carcasa exterior de un casco está configurado el elemento de carcasa de revestimiento. Por lo tanto, según el grosor del elemento de carcasa de revestimiento en la zona del elemento de cojín, el elemento de cojín puede alojarse con distintos grosores en el elemento de carcasa de revestimiento.

55 A continuación, la invención se describe en detalle haciendo referencia al dibujo adjunto.

Muestran:

- La figura 1 un casco protector con la carcasa exterior representada en sección y con la disposición de elementos de revestimiento representada en sección;
- 5 la figura 2 un casco protector con la carcasa exterior representada en sección y con elementos de cojín alojados en ésta,
- la figura 3 un elemento de cojín en una vista en sección a lo largo de una línea III-III de la figura 1, según una primera forma de realización;
- la figura 4 otra vista en sección igual de un elemento de cojín según una segunda forma de realización;
- 10 la figura 5 una carcasa exterior con una disposición de elementos de revestimiento en una vista en sección a lo largo de una línea V-V de la figura 3;
- la figura 6 un casco protector con carcasa exterior representada en sección y con elementos de cojín alojados en ésta con un dispositivo de ventilación.

15 La figura 1 muestra un casco protector 10 que para una mejor explicación está representado con su envoltura exterior configurada como carcasa exterior 11 y con una disposición de elementos de revestimiento 12 alojada en ésta. En el casco protector 10 colocado aquí en la cabeza 13 de un portador de casco se trata de un casco integral para motoristas. Sin embargo, igualmente, este caso podría estar configurado como casco jet o como casco de semicarcasa. También son posibles formas de realización más ligeras, especialmente en lo que se refiere a la configuración de la carcasa exterior 11, como las que se usan por ejemplo para diversos deportes de invierno o por los ciclistas.

20 Independientemente de la configuración de la carcasa exterior 11, en cualquier caso está prevista una disposición de elementos de revestimiento 12, que en este ejemplo de realización se compone de elementos de cojín 14 y 15 y de un elemento de acolchado 16 y un elemento de carcasa de revestimiento 17 que envuelve los elementos de cojín. El elemento de carcasa de revestimiento 17 cubre sustancialmente una superficie interior 20 de la carcasa exterior 11 a excepción de las zonas cubiertas por los elementos de cojín 14 y 15. Los elementos de cojín 14 y 15 están envueltos por el elemento de carcasa de revestimiento 17 a lo largo de su superficie de contorno 18 ó 19, y están sostenidos por el elemento de carcasa de revestimiento 17 a lo largo de dicha superficie. Otros elementos de cojín no representados en detalle están dispuestos en las zonas de las sienes de la cabeza 13. Los distintos elementos de cojín 14 y 15 están rellenos de una multitud de cuerpos de relleno 21 elásticos, pudiendo moverse los cuerpos de relleno unos respecto a otros debido al aire situado en el elemento de cojín. De esta forma, se consigue que la superficie de los elementos de cojín 14 y 15, orientada hacia la cabeza 13, sea limitadamente flexible y poco elástica.

30 Para garantizar un confort agradable al llevar el casco protector 10, la disposición de elementos de revestimiento 12 presenta en su lado orientado hacia la cabeza 13 un elemento de acolchado 16 que en este ejemplo de realización se compone de capas de material funcional no representadas en detalle y que, a través de una capa de pegamento configurada como capa adhesiva 22, está unida con los otros elementos de revestimiento de la disposición de elementos de revestimiento 12. Otra capa de pegamento configurada como capa adhesiva 23 en la superficie interior 20 de la carcasa exterior 11 une el elemento de carcasa de revestimiento 17 y los elementos de cojín 14 y 15 con la carcasa exterior 11.

35 Independientemente de la representación que se muestra en este ejemplo de realización, el elemento de carcasa de revestimiento 17 puede estar compuesto por varios segmentos de carcasa de revestimiento y estar alojado fijamente dentro de la carcasa exterior 11 mediante una unión geométrica o mediante una unión forzada, separable.

40 En la figura 2 está representado un casco protector 24 con una carcasa exterior 11 representada en parte en sección y con elementos de cojín 25, 26 y 27 configurados completamente. El elemento de cojín 25 está dispuesto en la zona de la frente, el elemento de cojín 26 está dispuesto en la zona del occipucio y el elemento de cojín 27 está dispuesto en la zona de la sien de la cabeza 13. Otro elemento de cojín está dispuesto en el lado de la cabeza 13 no representado, opuesto al elemento de cojín 27. Los elementos de cojín 25, 26, 27 cubren dentro de su contorno 28, 29, 30 sustancialmente las zonas antes citadas de la cabeza 13 con su superficie orientada hacia la cabeza 13. Gracias a las propiedades flexibles de su material, los elementos de cojín 25, 26, 27 se adaptan a un espacio de revestimiento 31 formado entre la carcasa exterior 11 y la cabeza 13. El contorno 28, 29, 30 describe durante ello diferentes formas libres correspondientes. Además, según la distancia entre la carcasa exterior 11 y la cabeza 13 puede variar el grosor de los elementos de cojín 25, 26, 27.

50 El elemento de cojín 14 representado en la figura 1 está representado en la figura 3 en sección a lo largo de una línea III-III de la figura 1. El elemento de cojín 14 está constituido por una pared de elemento de cojín 32 que forma la envoltura exterior del elemento de cojín 14, un dispositivo de ventilación 33 y cuerpos de relleno 34 elásticos que rellenan completamente un espacio interior 35 del elemento de cojín 14. En este ejemplo, la pared de elemento de cojín 32 está unida con un tubo flexible 36 que constituye un componente del dispositivo de ventilación 33, estando insertado el tubo

flexible 36 en una cavidad 37 en el elemento de carcasa de revestimiento 17. En su siguiente extensión, el tubo flexible 36 está conectado a una válvula de retención no representada en esta representación. En total, el elemento de cojín 14 está envuelto por el elemento de carcasa de revestimiento 17 a lo largo de una superficie de contorno 38, encontrándose la superficie de contorno 38 cerca de una superficie de soporte 39 o en contacto con ésta y estando realizada la superficie de soporte 39 por una cavidad 40 en el elemento de carcasa de revestimiento 17. Si por un choque de impacto se ejerce sobre el elemento de cojín 14 una presión superficial perpendicular al plano del dibujo, se produce un desplazamiento del aire situado en el espacio interior 35, a través del tubo flexible 36, y una compactación de los cuerpos de relleno 34, así como una introducción de fuerzas de apoyo, a través de la superficie de contorno 38, a la superficie de apoyo 39 del elemento de carcasa de revestimiento 17 o a la superficie interior 20 de la carcasa exterior 11, representada en la figura 1. Por lo tanto, el elemento de cojín 14 se sujeta en total en una posición sustancialmente estable de forma, lo que permite aprovechar completamente las propiedades de absorción de choques de su material.

Otra forma de realización de un elemento de cojín 41 está representada en la figura 4. Una pared de elemento de cojín 42 está configurada según una superficie de contorno 43 en una forma libre, de modo que el elemento de cojín 41 no puede girar dentro de una cavidad 44 de un elemento de carcasa de revestimiento 45. Además, gracias a la forma libre es posible una adaptación óptima de la superficie a una zona de la cabeza, que no está representada aquí.

La figura 5 muestra una carcasa exterior 46 representada en sección y una disposición de elementos de carcasa de revestimiento 47, representada en sección, de un casco protector 48 a lo largo de una línea de sección V-V de la figura 3. La disposición de elementos de carcasa de revestimiento 47 se compone de un elemento de carcasa de revestimiento 49 que envuelve un elemento de cojín 50 a lo largo de una superficie de contorno 51, y de un elemento de acolchado que cubre el elemento de cojín 50 y el elemento de carcasa de revestimiento 49 sustancialmente de forma plana en el lado orientado hacia la cabeza no representada aquí. El elemento de acolchado 52 a su vez presenta diferentes capas de material funcional, como una unión por adhesivo realizada como capa adhesiva 53, un acolchado 54 realizado como capa reguladora de ventilación y de humedad, así como una capa de tela no tejida 55 que aumenta el confort al llevar el casco estando en contacto directo con la superficie de la cabeza. El elemento de acolchado 52 compensa posibles diferencias de altura entre las superficies del elemento de cojín 50 y del elemento de carcasa de revestimiento 49, orientadas hacia la cabeza.

El elemento de cojín 50 presenta una pared de elemento de cojín 56 y una pared de cierre de elemento de cojín 57 que están soldadas de forma continua en una zona de contacto 58 y que en un espacio interior 59 envuelto por las paredes de elemento de cojín 56, 57 alojan una multitud de cuerpos de relleno 60 redondos, sustancialmente elásticos. Los cuerpos de relleno 60 rellenan completamente el espacio interior 59, salvo el espacio de aire situado entre los cuerpos de relleno adyacentes. Las paredes de elemento de cojín 56, 57 están realizadas de un material sintético elástico y estable a la presión. A diferencia de los cuerpos de relleno 60 de plástico, representados en este ejemplo de realización, estos cuerpos de relleno también pueden componerse de otros materiales adecuados, estar manipulados en cuanto a su comportamiento de movimiento mediante la adición de fibras sintéticas, componerse de cuerpos de relleno de diferentes tamaños o estar realizados de formas diferentes.

En la figura 6 está representado un casco protector 61 según la representación de un casco protector en la figura 2, en el que elementos de cojín 62, 63, 64 están unidos entre ellos mediante tubos flexibles 65 y 66, como componentes de un sistema de ventilación. Otro componente del sistema de ventilación es un tubo flexible 67 que a través de un paso 68 en una carcasa exterior 69 del casco protector 61 se extiende hacia fuera donde está conectado con una válvula de retención 70. El objetivo de la válvula de retención 70 es conducir al exterior el aire situado dentro de los elementos de cojín 62, 63, 64 cuando el casco protector 61 se coloca en la cabeza 13, y evitar que el aire vuelva a entrar en los elementos de cojín. Los tubos flexibles 65, 66, 67 sirven para transmitir o evacuar el aire a la válvula de retención 70. Además, la válvula de retención 70 tiene la función de hacer mediante un manejo manual sencillo que vuelva a correr aire exterior, a través del sistema de ventilación, a los elementos de cojín 62, 63, 64. Esto puede ser necesario especialmente cuando el casco protector 61 se ha quitado de la cabeza 13 del portador del casco y se ha de realizar una nueva adaptación del casco protector 61 a la cabeza de un portador de casco.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Casco protector (10, 24, 48, 61), especialmente para motoristas o similares, con una envoltura exterior configurada especialmente como carcasa exterior (11, 46, 69), y con una disposición de elementos de revestimiento (12, 47) alojada en la envoltura exterior revistiéndola al menos por zonas, presentando la disposición de elementos de revestimiento (12, 47) al menos dos elementos de revestimiento, **caracterizado porque** al menos un elemento de revestimiento está configurado como elemento de cojín (14, 15, 25, 26, 27, 41, 50, 62, 63, 64) relleno de cuerpos de relleno (21, 34, 60) y al menos un elemento de revestimiento adicional está configurado como elemento de carcasa de revestimiento (17, 45, 49), estando el elemento de cojín (14, 15, 25, 26, 27, 41, 50, 62, 63, 64) envuelto al menos a lo largo de su contorno (28, 29, 30) por al menos un elemento de carcasa de revestimiento (17, 45, 49) que sostiene al menos en parte una superficie de contorno (18, 19, 38, 43, 51) del elemento de cojín (14, 15, 25, 26, 27, 41, 50, 62, 63, 64).
- 10 2. Casco protector según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la disposición de elementos de carcasa de revestimiento (12, 47) presenta una pluralidad de elementos de cojín (14, 15, 25, 26, 27, 41, 50, 62, 63, 64) dispuestos en lados opuestos al menos en la zona de la frente, de las sienes y del occipucio del portador del casco.
- 15 3. Casco protector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de carcasa de revestimiento (17, 45, 49) está formado por una pluralidad de segmentos de carcasa de revestimiento.
4. Casco protector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de cojín (14, 15, 25, 26, 27, 41, 50, 62, 63, 64) sale de la superficie del elemento de carcasa de revestimiento (17, 45, 49) orientada hacia la cabeza del portador del casco.
- 20 5. Casco protector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de cojín (14, 15, 25, 26, 27, 41, 50, 62, 63, 64) forma un contorno que describe un polígono.
6. Casco protector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de cojín (14, 15, 25, 26, 27, 41, 50, 62, 63, 64) está ventilado a través de un dispositivo de ventilación (33) de tal forma que, en caso de la aplicación de una presión desde fuera, el aire presente en el elemento de cojín (14, 15, 25, 26, 27, 41, 50, 62, 63, 64) es presionado hacia el exterior.
- 25 7. Casco protector según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el dispositivo de ventilación (33) está configurado como pared de elemento de cojín (32, 42, 56, 57) porosa al aire.
8. Casco protector según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el dispositivo de ventilación (33) está configurado como sistema de canales de ventilación.
- 30 9. Casco protector según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el sistema de canales de ventilación (33) presenta una válvula de retención (70) realizada preferentemente en la envoltura exterior.
10. Casco protector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos un elemento de revestimiento adicional está realizado como elemento de acolchado (16, 52) dispuesto entre la cabeza (13) del usuario y otros elementos de revestimiento alojados en la envoltura exterior.

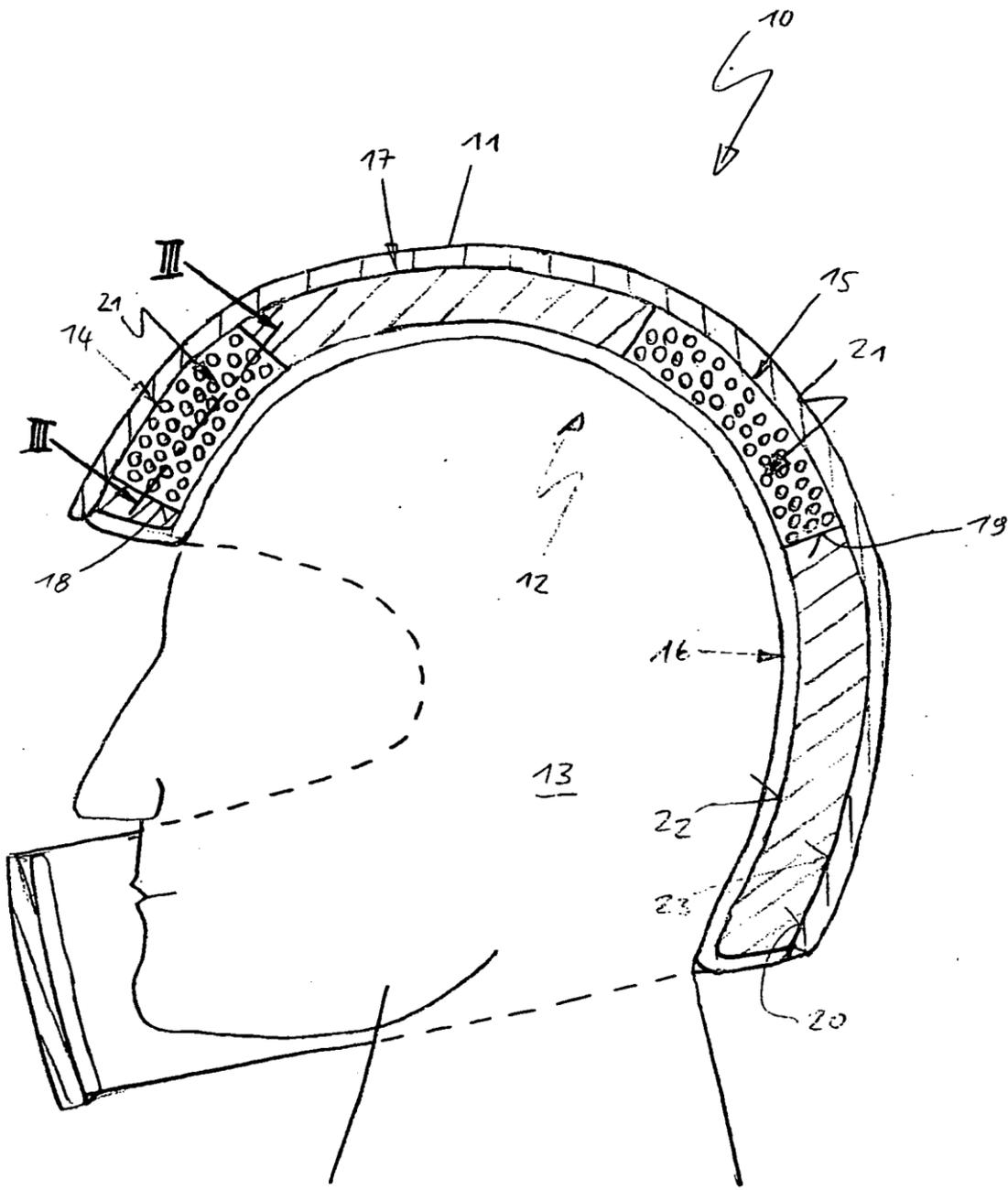


Fig. 1

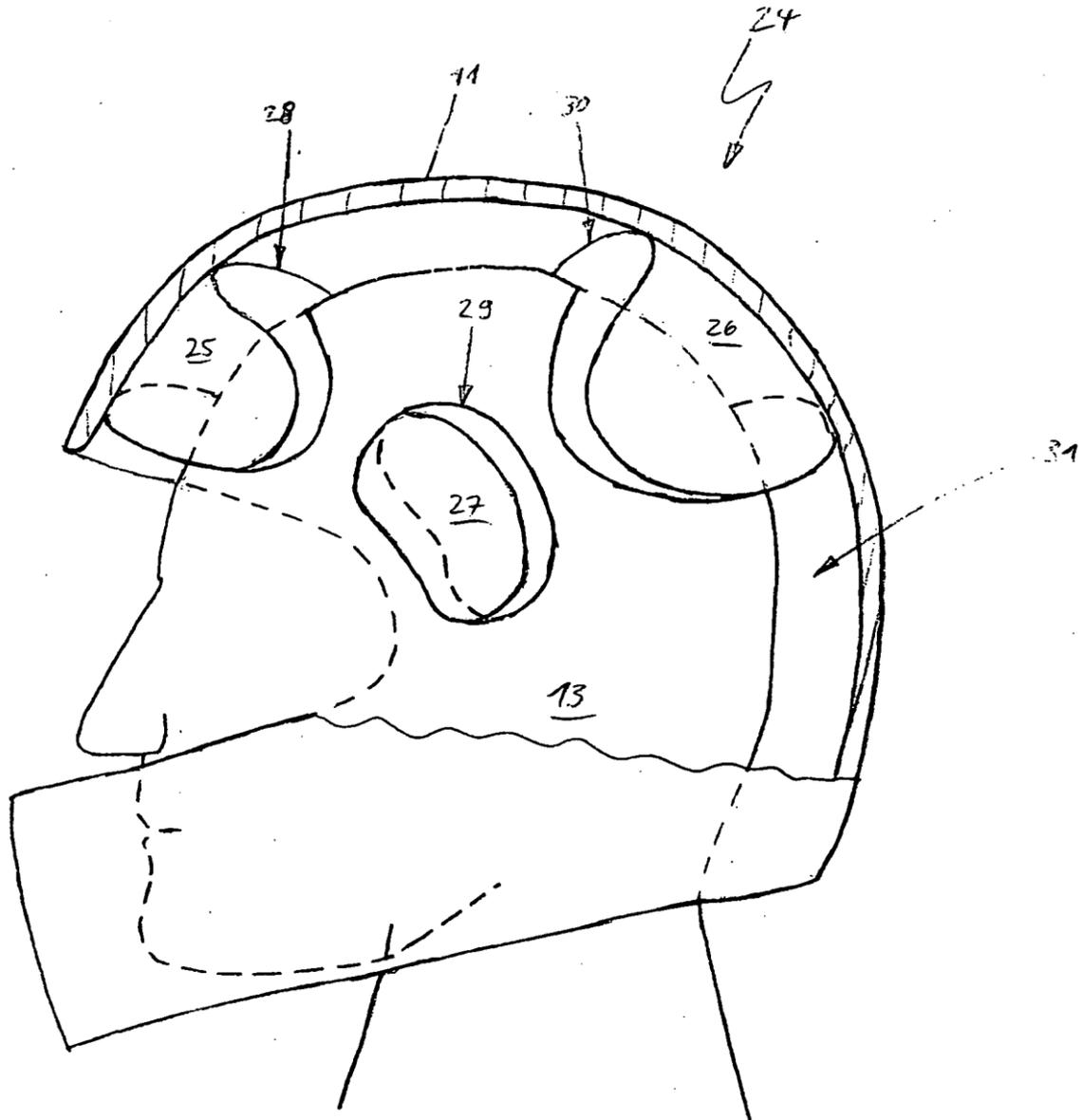


Fig. 2

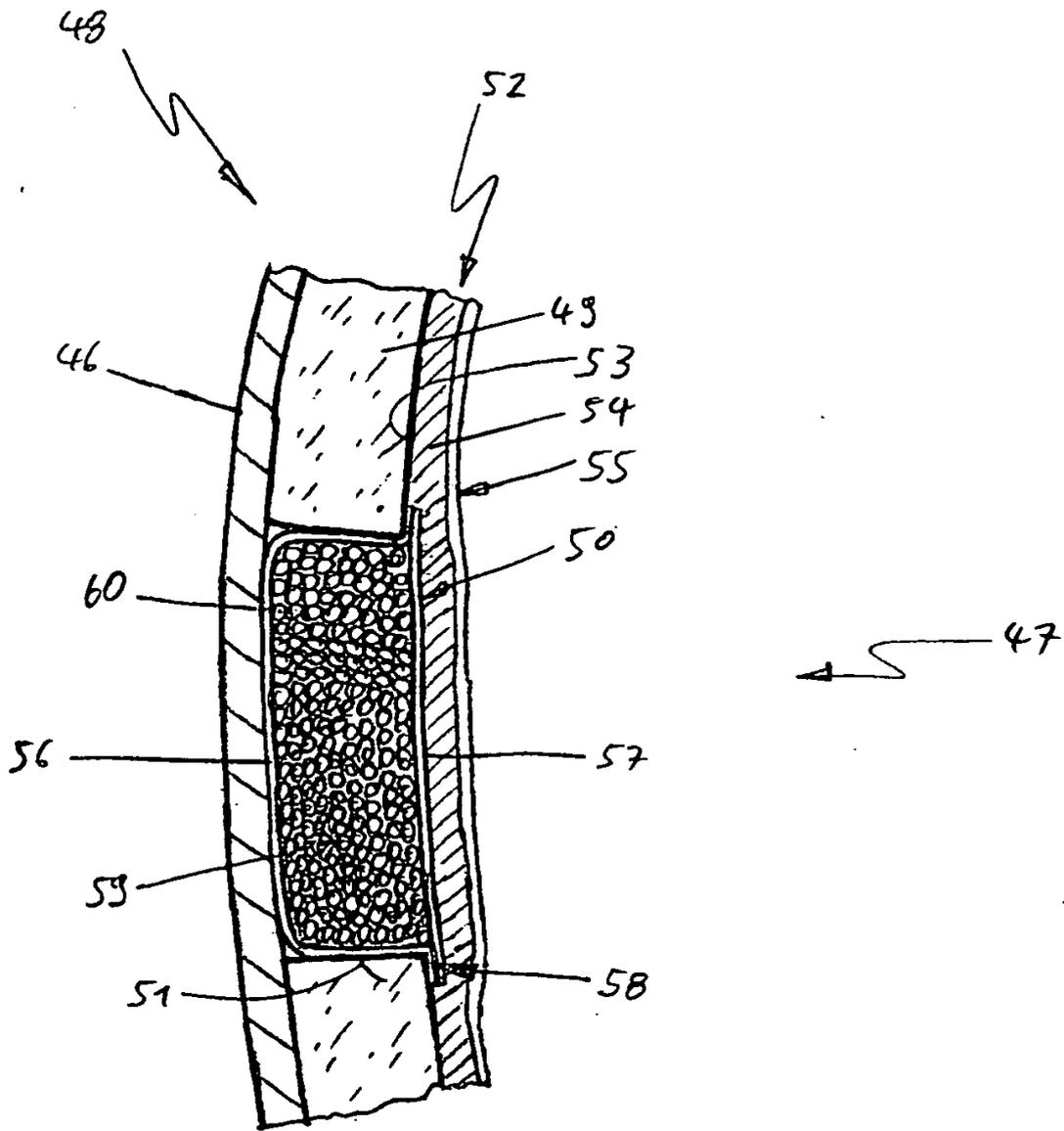


Fig. 5

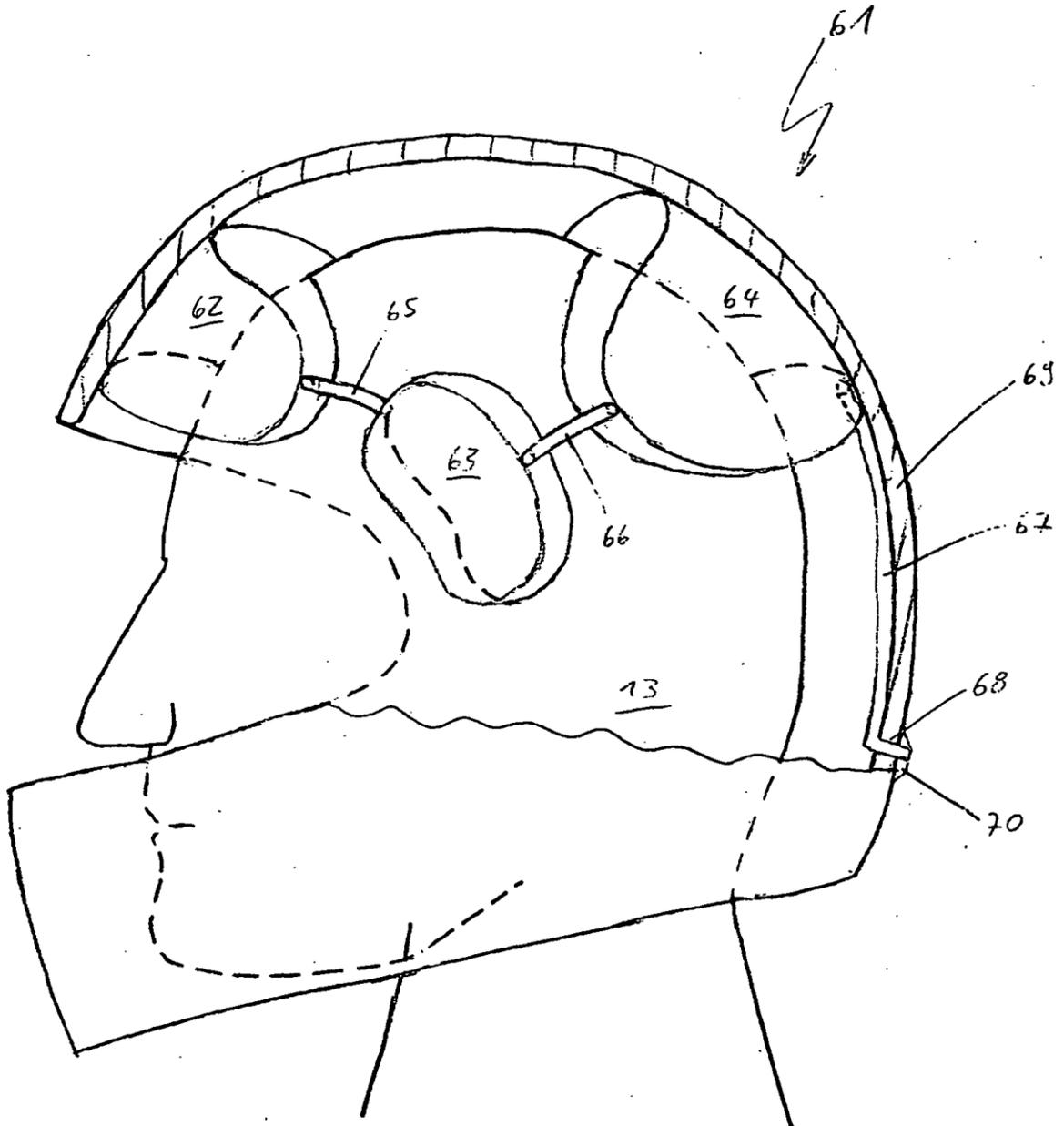


Fig. 6