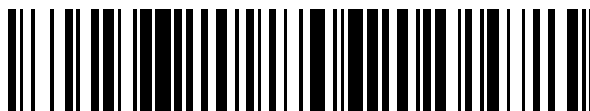


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 852**

51 Int. Cl.:

B60N 2/427 (2006.01)

B60N 2/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2011** **PCT/EP2011/006345**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2012** **WO2012079762**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2011** **E 11813868 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016** **EP 2651692**

54 Título: **Reposacabezas de un asiento de vehículo**

30 Prioridad:

15.12.2010 DE 102010054651

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.03.2017

73 Titular/es:

**HOCHSCHULE KAISERSLAUTERN UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES (33.3%)
Schoenstrasse 11
67659 Kaiserslautern, DE;
UNIVERSITÄT DES SAARLANDES (33.3%) y
HOCHSCHULE FRESENIUS (33.3%)**

72 Inventor/es:

**GÄNG, LUTZ-ACHIM;
MÜNCH, PETER;
FELDER, HANNO;
KRICK, CHRISTOPH;
SCHLÜTER, SEBASTIAN;
SCHAAL, BENJAMIN;
KALKA, FRANK;
OTTE, MICHAEL;
GOUTIER, RALF;
ZIMMER, MARKUS;
WAIZ, VERA;
SCHATKE, PAUL;
EHMER, SUSANNE;
MEYER, STEFAN y
KLEIN, FRANK**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 606 852 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Reposacabezas de un asiento de vehículo

5 Campo técnico:
La invención se refiere a un reposacabezas para un asiento de vehículo de acuerdo con el concepto general de la reivindicación de patente 1.

10 Estado de la técnica:
Un tipo de lesión frecuente en los accidentes de vehículos, especialmente en los accidentes por colisiones de vehículos es el trauma por latigazo cervical de la columna cervical (hiperextensión cervical). La causa de ello es que en el caso de un accidente, por la aceleración abrupta de los ocupantes del vehículo en la dirección de marcha se produce un movimiento de extensión extremo de la cabeza, con un movimiento simultáneo de rotación y oscilación, en varios ejes espaciales. Como consecuencia, se extiende excesivamente la musculatura del cuello cercana a las cervicales, lo
15 que lleva finalmente al así llamado trauma por latigazo cervical.

Para contrarrestar este movimiento oscilatorio en varios ejes, se conoce de la patente DE 195 09 014 un reposacabezas, con el cual para la estabilización de la cabeza se mueven hacia afuera cuerpos de soporte superiores y laterales en la dirección de la marcha. La activación de los cuerpos de soporte se realiza a través de un accionamiento externo, el cual es puesto en marcha por un sistema sensor de accionamiento. Como desventaja aquí, se tiene el costo constructivo adicional por el accionamiento externo incluyendo sus componentes, lo que lleva a un encarecimiento del reposacabezas. Como los componentes adicionales deben ser colocados en el reposacabezas y el asiento del vehículo, la realización buscada de una construcción compacta de un reposacabezas y un asiento del
20 vehículo resulta problemática.

Del documento EP 0 142 822 A2, se conoce un reposacabezas, el que presenta dos palancas ubicadas en forma oscilante en el interior del tapizado acolchado, en donde las palancas se pueden mover en forma giratoria de una primera posición final arrastrando el tapizado acolchado a una segunda posición final. En la segunda posición final, la palanca y el tapizado acolchado forman un casco que rodea al menos la parte posterior y las partes laterales de la
25 cabeza.

Descripción de la Invención:
Con este antecedente, la invención tiene por objeto proponer un reposacabezas para un asiento de vehículo, con el cual se puede disminuir adicionalmente el riesgo de lesiones para los ocupantes del vehículo en el caso de la colisión
30 de dos vehículos en forma efectiva y con un costo económicamente aceptable.

Este objeto se logra por medio del reposacabezas con las características de la reivindicación de patente 1.

40 Realizaciones ventajosas resultan de las reivindicaciones secundarias.

La idea básica de la invención se basa en que la energía cinética de la cabeza al introducirse en un reposacabezas puede ser captada por medios adecuados y ser transformada inmediatamente en energía de accionamiento para la creación de superficies de apoyo laterales. La invención no se conforma sólo con la simple absorción de energía cinética perjudicial, como es el caso en los reposacabezas usuales, sino que aprovecha la energía cinética para la
45 introducción de medidas de protección activas para los ocupantes del vehículo, como la creación de superficies de apoyo laterales.

La conversión de esta idea básica de acuerdo con la invención prevé en un reposacabezas de acuerdo con la invención un acoplamiento cinemático de componentes funcionales que absorben energía y que al mismo tiempo se transforman con componentes funcionales para la creación de superficies de apoyo laterales. El acoplamiento cinemático puede ser de tal modo que la absorción de la energía cinética y la creación de superficies de apoyo laterales se produzcan en un mismo componente funcional. En el marco de la invención se encuentran sin embargo también realizaciones en las cuales las funciones descriptas están adjudicadas a varios componentes funcionales y las
50 que, por ejemplo, se encuentran en conexión efectiva directa entre sí a través de un medio transmisor de fuerza.

De aquí resulta como primera ventaja de la invención un modo de funcionamiento completamente autárquico del reposacabezas con respecto a la energía. Como la energía para la creación de las superficies de apoyo laterales proviene de la energía cinética de la cabeza al introducirse en el reposacabezas, no es necesaria la alimentación de
55 energía externa.

60

Por el acoplamiento cinemático de las unidades funcionales individuales se puede prescindir además de un costoso sistema sensor y de una instalación de control. De esta manera, se simplifica mucho la construcción de un reposacabezas de acuerdo con la invención y permite su fabricación económica y compacta. La simplicidad de la construcción lleva además a una alta seguridad funcional, ya que la cantidad de fuentes de fallas es limitada debido al reducido número de piezas originales.

Otra ventaja de la invención resulta de la formación de las superficies de apoyo laterales ya al comienzo de la introducción de una cabeza en el reposacabezas. El modo funcional sin retardo garantiza que se puede desarrollar el efecto protector de las zonas de apoyo laterales tempranamente y, por lo tanto, en forma muy efectiva.

Una primera parte de las realizaciones de acuerdo con la invención se basa en el aprovechamiento del efecto *Fin Ray*. Tan sólo por una conformación especial tipo entramado se crea una estructura de apoyo cuyos extremos libres, en caso de una deformación de la zona central, se mueven contra la dirección de la deformación y forman así superficies de apoyo laterales. Este tipo de conformación de la invención se puede realizar sin grandes costos y tiene además la ventaja de que las superficies de apoyo laterales se adaptan automáticamente al contorno de la cabeza y con ello a cualquier situación. De aquí resulta una distribución de presión uniforme y, por lo tanto, reducida sobre la cabeza de un ocupante de un vehículo.

En una realización ventajosa de la invención, la estructura de apoyo tipo entramado comprende un marco de apoyo anterior y un marco de apoyo posterior, los que se encuentran en forma opuesta y que están unidos entre sí en los extremos enfrentados en un ángulo β , mientras que los otros dos extremos terminan a una distancia contrapuesta. Los dos marcos de apoyo están unidos entre sí a través de refuerzos transversales colocados en forma articulada. Para ello los refuerzos transversales toman ventajosamente una posición oblicua con respecto al marco anterior, es decir, se encuentran inclinados en un ángulo α con respecto al marco de apoyo anterior.

La elección del ángulo β influye por lo tanto sobre la medida del movimiento contrario provocado por una deformación de las superficies de apoyo y sobre las tensiones provocadas en la estructura de apoyo por la deformación. En el caso de ángulos β pequeños se produce un gran movimiento contrario y fuertes tensiones del material. En cambio, ángulos β grandes producen movimientos contrarios inducidos más pequeños con una menor sollicitación del material. Mediante una elección adecuada del ángulo β se puede determinar por eso tanto el movimiento de las superficies de apoyo como también las sollicitaciones del material provocadas. Teniendo en cuenta estas relaciones, han demostrado ser convenientes ángulos β en el rango de 10° a 25° , preferentemente de 15° a 20° .

A través del ángulo α se puede influir sobre el comportamiento de deformación de la estructura de apoyo en su extensión longitudinal. Ángulos α pequeños llevan a curvaturas más grandes de los dos marcos de apoyo, ángulos α grandes lleva a curvaturas más pequeñas. Mediante una variación adecuada del ángulo α se puede determinar por lo tanto el perfil de las superficies de apoyo laterales. Por ejemplo, el ángulo α de los refuerzos transversales adyacentes puede reducirse, con lo cual los extremos libres de las superficies de apoyo laterales se curvan adicionalmente y así mantienen el efecto de apoyo hasta el borde de las superficies de apoyo. Ángulos α en el rango de 30° a 75° , preferentemente de 40° a 65° han demostrado ser adecuados.

En una realización ventajosa de la invención, una estructura de apoyo como ésta está configurada en forma simétrica al plano medio de un ocupante de un vehículo y está equipada preferentemente con un mecanismo de sincronización. El mecanismo de sincronización garantiza una deformación simétrica de la estructura de apoyo con respecto a la simetría aún cuando la cabeza del ocupante del vehículo no impacte centralmente sobre el reposacabezas, es decir, que no coinciden el plano medio y el plano de simetría.

En las realizaciones descriptas, todos o una parte de los espacios formados entre los marcos de apoyo y los refuerzos transversales, pueden estar rellenos con un material que absorbe la energía, para controlar el desarrollo temporal del movimiento.

Otras realizaciones de la invención prevén un acoplamiento de los diversos componentes funcionales basados en fluido. De esta manera, al introducirse la cabeza en una primera unidad funcional se produce una corriente de fluido, la que produce un movimiento de al menos otra unidad funcional, con la cual se forman las superficies de apoyo laterales en el reposacabezas. Por medio de la utilización de un fluido con una viscosidad adecuada, así como también una elección correspondiente de las secciones transversales del tubo flexible para el fluido se puede influir sobre la velocidad del desarrollo de los movimientos.

Breve descripción de los dibujos:

La invención se explicará con más detalles a continuación en base a un ejemplo de realización representado en los

dibujos, en donde resultarán evidentes otras características y ventajas de la invención.

Se muestra en:

- 5 La Figura 1a - una vista transversal de un reposacabezas de acuerdo con la invención con una cabeza de un ocupante de un vehículo ubicada delante antes de que se produzca un accidente,
a Figura 1b - el reposacabezas representado en la Figura 1a con el ocupante del vehículo durante un accidente,
la Figura 2 - un corte horizontal a través de una primera realización de un reposacabezas de acuerdo con la invención,
la Figura 3 - una vista transversal sobre el reposacabezas representado en la Figura 2,
10 la Figura 4 - una vista transversal sobre una estructura de apoyo tipo entramado, la que está integrada en el reposacabezas de acuerdo con las Figuras 2 y 3,
la Figura 5 - una vista transversal sobre una segunda realización de un reposacabezas de acuerdo con la invención en una representación semi-interrumpida,
la Figura 6 - una vista transversal de una estructura de apoyo, la que está integrada en el reposacabezas de acuerdo con la Figura 5,
15 la Figura 7 - una vista en planta sobre la estructura de apoyo representada en la Figura 6,
la Figura 8 - una vista transversal de la estructura de apoyo representada en la Figura 6, complementada con un medio de sincronización,
la Figura 9 - una vista en planta de la estructura de apoyo representada en la Figura 8,
20 la Figura 10 - una vista en planta de la estructura de apoyo representada en la Figura 6, completada con un medio de amortiguación,
la Figura 11 - una vista transversal de otra realización de un reposacabezas de acuerdo con la invención basada en fluido, en una representación semi-interrumpida antes de que se produzca el accidente,
la Figura 12 - el reposacabezas representado en la Figura 11 durante el accidente,
25 la Figura 13 - un corte horizontal a través de una realización adicional basada en fluido de un reposacabezas de acuerdo con la invención, y
la Figura 14 - un detalle de la zona marcada con XIV en la Figura 13.

Maneras de llevar a cabo la Invención y utilidad industrial:

- 30 La Figura 1a muestra el sector superior de un asiento de un vehículo 1, de cuyo respaldo 2 salen dos barras de soporte 3 para la sujeción de un reposacabezas 4 de acuerdo con la invención. Delante del reposacabezas 4 se observa la cabeza 5 con la columna cervical 6 de un ocupante de un vehículo, cuyo torso se indica con el número de referencia 7.
- 35 En la Figura 1a están representados además tres ejes espaciales ubicados en forma ortogonal entre sí, de los cuales el eje espacial horizontal orientado en dirección de marcha está indicado con X, el eje espacial vertical con Z y el eje espacial que está orientado en forma transversal a la dirección de marcha con Y. Los ejes X y Z abarcan así el plano medio referido a los ocupantes del vehículo.
- 40 La Figura 1a muestra la situación antes de que se produzca el accidente, en la cual la cabeza 5 se encuentra a una distancia libre con respecto al reposacabezas 4. El sector del reposacabezas 4, que se encuentra detrás de la cabeza 5 en dirección de marcha, presenta una zona de impacto central 8, el sector adyacente a ambos lados en dirección Y está formado por superficies de apoyo laterales 8, las que en un punto de tiempo antes del accidente se encuentran sustancialmente aún en la zona de impacto 8.
- 45 En cambio, la Figura 1b representa una captación del momento durante un accidente. La cabeza 5 se introduce en el sector de la zona de impacto 8 en el reposacabezas 4, activándose por la introducción medios que captan la energía cinética de la cabeza 5 y la transforman en una fuerza de accionamiento para formar las superficies de apoyo laterales 9 en la dirección X.
- 50 Las Figuras 2 a 14 muestran diversas realizaciones de los medios arriba mencionados, en donde todas las realizaciones tienen en común que la energía cinética de la cabeza 5 es transformada inmediatamente, es decir sin un sistema sensor y un control adicionales y sin alimentación de una energía externa, en una energía de accionamiento para las superficies de apoyo laterales 9. Esto hace posible una reacción de estabilización sin retardos del reposacabezas, de modo que un eventual movimiento oscilante de la cabeza se puede interceptar lo más temprano posible en un punto de tiempo en el cual aún no se ha producido, o sólo se ha producido una mínima, hiperextensión de la musculatura del cuello. De este modo se puede evitar efectivamente el peligro de un trauma por latigazo cervical de la columna cervical, al menos se puede reducir fuertemente.
- 55 Las Figuras 2 a 10 se refieren a realizaciones que se basan en la conversión del efecto *Fin Ray* con relación a la

activación de las superficies de apoyo laterales 9. Una primera realización se muestra en las Figuras 2 a 4, en las cuales el reposacabezas 4 está representado en forma transparente para una mejor visualización de los medios de acuerdo con la invención. En esta realización se encuentran ubicadas varias estructuras de apoyo 10 tipo entramado, como se describen más detalladamente en la Figura 4, sobre una placa base 11 común, soportada por los elementos de soporte 3. La placa base tiene una posición aproximadamente concéntrica con respecto a la zona de impacto central 8, en donde las estructuras de apoyo 10 tipo entramado individuales están orientadas en forma radial alrededor del centro, de modo que una cabeza 5 que se introduce durante el accidente en el reposacabezas 4 ejerce una fuerza de presión orientada en la dirección del eje X sobre las estructuras de apoyo 10.

La Figura 4 muestra una vista transversal de una estructura de apoyo 10 aislada en su posición de partida, es decir, antes de un accidente. La estructura de apoyo 10 posee un marco de apoyo anterior 12 y un marco de apoyo posterior 13, los que convergen en la dirección de sus primeros extremos 13, 14, representados en el plano del dibujo a la izquierda, en un ángulo agudo β (Figura 7) y allí están unidos entre sí en forma rígida.

El desarrollo lineal del marco de apoyo anterior 12 y del marco de apoyo posterior 13 en conexión con el ángulo agudo β lleva a que el marco de apoyo anterior 12 y el marco de apoyo posterior 13 se encuentran ubicados uno con respecto al otro a una distancia libre en sus segundos extremos 16, 17 enfrentados. Apartándose de esto, también es posible un desarrollo del marco de apoyo anterior 12 y/o del marco de apoyo posterior 13 con una leve curvatura previa, siempre que también en este caso los segundos extremos 16 y 17 se encuentren a una distancia enfrentada entre sí.

En los lados interiores enfrentados del marco de apoyo anterior 12 y del marco de apoyo posterior 13 se encuentran ubicados enfrentados de a pares cojinetes de pivote 18, a los cuales se encuentran articulados refuerzos transversales 19. Los dos marcos de apoyo 12 y 13 no se encuentran interrumpidos por los cojinetes de pivote 18, sino que pasan por encima, de modo que con respecto al sistema de distribución de la carga se produce el efecto de una estructura portante continua. Los dos cojinetes de pivote 18 que forman un par presentan un leve desplazamiento en la dirección de la extensión longitudinal de la estructura de apoyo 10, de lo que resulta una leve posición oblicua de los refuerzos transversales 19 en un ángulo α con respecto al marco de apoyo anterior 12. Para ello la posición oblicua es de tal modo que los refuerzos transversales 19 partiendo del marco de apoyo anterior 12 están inclinados hacia afuera hacia los primeros extremos libres 14, 15. En el presente ejemplo de realización la inclinación de los refuerzos transversales adyacentes 19 aumenta en dirección a los primeros extremos 14, 15 y es, por ejemplo, en el refuerzo transversal 19 que forma el segundo extremo 16, 17, de 60° y la del primer extremo 14, 15 en el refuerzo transversal 19 más cercano es de 45° . La posición oblicua de los refuerzos transversales 19 que se encuentran entremedio puede ser determinada por interpolación. En lugar de los cojinetes de pivote 18, los refuerzos transversales 19 pueden unirse a través de bisagras integradas al marco de apoyo anterior 12 y al marco de apoyo posterior 13.

Las estructuras de apoyo 10 tipo entramado así conformadas están unidas con su marco de apoyo posterior 13 en el sector de los segundos extremos 16, 17 con la placa base 11 y hacia el lado frontal del reposacabezas 4 se encuentran acolchados.

Si una cabeza 5, como se representa en línea de puntos en la Figura 2, se introduce en la zona de impacto 8 de un reposacabezas 4, la fuerza de presión que actúa sobre el marco de apoyo anterior 12 produce una deformación de la estructura de apoyo 10, en la cual sus primeros extremos 14, 15 se mueven en cada caso en forma contraria a la dirección de la fuerza, es decir, en la dirección de marcha y de esta manera ayudan a la estabilización de la cabeza 5 alrededor de todos los ejes espaciales X, Y y Z de las superficies de apoyo 9 laterales y superiores.

Una realización de la invención que se basa en esto se muestra en las Figuras 5, 6 y 7. En la Figura 5 se observa reposacabezas 4 de este tipo, el cual está interrumpido en el plano de la simetría, para poder representar con mayor claridad la invención. La realización de acuerdo con las Figuras 5 a 7 presenta tres estructuras de apoyo 20 en planos horizontales escalonados verticalmente, las que se describen con mayores detalles en las Figuras 6 y 7. En lugar de tres estructuras de apoyo 20 también se pueden prever menos o más estructuras de apoyo 20. Las estructuras de apoyo 20 también pueden estar inclinadas alrededor del eje Y hacia el centro de gravedad de la cabeza 5, para contrarrestar un movimiento de la cabeza 5 alrededor del eje Y.

Las estructuras de apoyo 20 tipo entramado pueden ser introducidas por espumado, por ejemplo, en el reposacabezas 4, encontrándose en lo posible justo delante de la construcción de soporte representada por las barras de soporte 3. Un reposacabezas 4 de este tipo produce sobre todo una estabilización de una cabeza 5 en caso de movimientos alrededor de los ejes X y Z.

Como se puede observar sobre todo de las Figuras 6 y 7, la estructura de apoyo 20 tipo entramado está formada por

dos estructuras de soporte 10', 10" de acuerdo con las Figuras 2 a 4 en un ordenamiento tipo espejo, cuyos dos marcos de apoyo anteriores 12' y 12" en el plano de simetría, el que en el caso normal coincide con el plano medio, se solapan en forma monolítica formando de esta manera un marco de apoyo anterior común 12', 12". En cambio los marcos de apoyo posteriores 13', 13" no están unidos entre sí.

5 Debido a las coincidencias con las estructuras de apoyo 10 de acuerdo con las Figuras 2 a 4 se remite a las realizaciones allí mostradas, en especial con respecto a su geometría.

10 En la Figura 7 se muestra en una representación en forma rayada de la deformación de la estructura de apoyo 20 tipo entramado durante un accidente. La presión ejercida por la cabeza 5 se indica con la flecha 21. Esta fuerza 21 produce una deformación cóncava del marco de apoyo anterior 20', 20", lo que debido al efecto del entramado lleva a que los primeros extremos 14', 15' y 14", 15" se muevan simétricamente con respecto al plano de simetría contra la fuerza 21, y como consecuencia de este movimiento formen superficies de apoyo 9 laterales en el reposacabezas 4.

15 La realización de la invención representada en las Figuras 8 y 9 se refiere a un desarrollo ulterior de la estructura de apoyo 20 tipo entramado descrita en las Figuras 5 a 7, de modo que para evitar repeticiones se remite a las explicadas dadas allí.

20 La estructura de apoyo 20 de acuerdo con las Figuras 8 y 9 está complementada con un mecanismo de soporte y sincronización 22, con el cual la estructura de apoyo 20 tipo entramado está sujeta en ejes verticales, preferentemente en las barras de soporte 3 del reposacabezas 4.

25 El mecanismo de soporte y sincronización 22 comprende dos palancas articuladas 23, las que con uno de sus extremos se apoyan en forma giratoria sobre la barra de soporte 3 y con su otro extremo están unidos a través de una articulación giratoria 24 con el marco de apoyo posterior 13', 13" de la estructura de apoyo 20. En el sector de la articulación giratoria 24 cada palanca articulada 23 presenta hacia afuera en dirección de los primeros extremos 14', 15' y 14", 15" un pie ensanchado 25, el que sirve como tope para el movimiento oscilante. En el estado de partida del reposacabezas 4, el pie 25 se encuentra en cada caso en el marco de apoyo posterior 13', 13".

30 Para la sincronización del movimiento de deformación de las dos partes especulares 10' y 10" de la estructura de apoyo 20 después del impacto de la cabeza 5 se ha colocado sobre las barras de soporte 3 en cada caso un engranaje 26, el cual está unido en forma fija con las palancas articuladas 23, por ejemplo, por medio de la configuración en una sola pieza con éstas o por pegado, por lo demás se pueden girar con la palanca articulada 23. La sincronización es realizada finalmente por una correa dentada 27, la que es conducida alrededor de los dos engranajes 26 y envuelta alrededor de 180°. De esta manera, incluso con una introducción excéntrica de la cabeza 5 en el reposacabezas 4 está garantizada una deformación absolutamente simétrica de la estructura de apoyo 20 y con ello una conformación simétrica de las superficies de apoyo laterales 9.

40 La Figura 10 muestra finalmente una modificación de la estructura de apoyo 20 tipo entramado descrita en las Figuras 5 a 9, en la cual las celdas formadas por los marcos de apoyo anteriores 12', 12", los marcos de apoyo posteriores 13', 13" y los refuerzos transversales 19', 19" están rellenas con un material 28 deformable elástica o plásticamente y de este modo absorbedor de energía, por ejemplo, con una espuma, gel o similar. El material de relleno 28 produce una amortiguación del movimiento de deformación, en donde por la elección de un material de relleno adecuado 28 se puede influir sobre el desarrollo de la velocidad del movimiento de deformación. En la Figura 10 todas las celdas están rellenas con un material 28, lo que no excluye que solamente algunas celdas pueden estar rellenas con un material 28, mientras que otras celdas pueden quedar vacías, para lograr una característica de deformación especial. Además también es posible amortiguar de igual manera las estructuras de apoyo 10 descritas en las Figuras 2 a 4.

50 Las otras realizaciones de la invención de acuerdo con las Figuras 11 a 14 prevén la activación de las superficies de apoyo laterales 9 de un reposacabezas 4 en base a varios volúmenes llenos con fluido, que se comunican entre sí, en donde por la reducción del volumen de un volumen aumentan otros volúmenes para la formación de superficies de apoyo 9.

55 Para llevar a cabo esta idea, en un reposacabezas 4 de acuerdo con las Figuras 11 y 12 se han ubicado una multiplicidad de unidades de cilindro-pistón 29 en forma matricial sobre una placa de soporte 30 indicando en la dirección de marcha. La placa de soporte 30 está sujeta a su vez en las barras de soporte 3. Las unidades de cilindro-pistón individuales 29 están unidas entre sí a través de tubos flexibles 31 y forman de esta manera un sistema cerrado, llenado con un fluido, como por ejemplo, aceite o gas, comunicante, que puede ser introducido por espumado en un reposacabezas 4. De la Figura 11 se puede observar que en el estado de partida del reposacabezas 4 los pistones móviles 32 de las unidades de cilindro-pistón 29 son movidos hacia adentro y hacia afuera aproximadamente

60

la mitad.

La Figura 14 representa el estado del reposacabezas 4 después de la introducción de una cabeza 5 durante un accidente. Se observa que las unidades de cilindro-pistón 29 ubicadas en el sector de la zona de impacto 8 debido a la fuerza allí introducida tienen los pistones hacia adentro 32. Como consecuencia del movimiento del pistón orientado hacia adentro se reduce el volumen en las unidades de cilindro-pistón 29 y el fluido que se encuentra allí es empujado a través de los tubos flexibles 31 a unidades de cilindro-pistón 29 menos solicitadas o no solicitadas. Allí por la presión del fluido, los pistones móviles 32 son movidos hacia afuera linealmente en la dirección de marcha y forman en base a su comportamiento de deformación anisótropo superficies de apoyo laterales 9, las que contrarrestan un movimiento de la cabeza 5 alrededor de los ejes X y/o Z.

Finalmente, las Figuras 13 y 14 muestran una realización de la invención, en la cual en el sector de la superficie de impacto central 8 se encuentra integrado un airbag 33 comprimible, lleno con fluido, como por ejemplo, aceite o gas. Lateralmente al airbag 33 se encuentra ubicada en cada caso una almohadilla de expansión 34, la que está conectada a través de los tubos flexibles 35 al volumen del airbag 33. Cada almohadilla de expansión 34 presenta en la vista en planta un contorno aproximadamente triangular con un primer lado orientado hacia el airbag 33, un segundo lado 36 orientado hacia el lado anterior del reposacabezas 4 y un lado posterior 37 orientado al lado posterior del reposacabezas 4. El lado posterior 37 de la almohadilla de expansión 34 está configurado en forma ondulada o plegada, para posibilitar a lo largo de este lado 37 una expansión de la almohadilla de expansión 34.

Si la cabeza 5 de un ocupante de un vehículo durante un accidente se introduce en el airbag 33, como consecuencia de la reducción de volumen producida del airbag 33 se bombea fluido a través de los tubos flexibles 35 en las almohadillas de expansión 34, las que entonces aumentan de volumen. Como cada almohadilla de expansión 34 está compuesta por un material que no se expande o sólo se expande un poco, el aumento de volumen de la almohadilla de expansión 34 se produce sobre todo por un alargamiento del lado posterior 37, el que debido a su configuración de forma ondulada o plegada permite un aumento longitudinal sin obstáculos. Como el lado anterior 36 no tiene esa posibilidad del aumento longitudinal, se produce con el aumento de volumen de la almohadilla de expansión 34 un movimiento oscilante indicado por la flecha 38 de la almohadilla de expansión 34 hacia adelante en dirección de marcha, en donde el lado anterior 36 de la almohadilla de expansión 34 configura superficies de apoyo laterales 9 para la estabilización de una cabeza 5. Este estado se representa en las Figuras 13 y 14 en forma rayada. El control del desarrollo del movimiento puede lograrse mediante la elección de la viscosidad del líquido y/o por la colocación de una válvula en el tubo flexible 35.

Se entiende que la invención no está limitada a las combinaciones de características de las realizaciones descritas más arriba. Más bien se encuentran también combinaciones de características de diferentes realizaciones en el marco de la invención, siempre que resulten accesibles al experto en la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Reposacabezas de un asiento de un vehículo (1) con un cuerpo de apoyo central deformable que forma la zona de impacto (8) para la cabeza (5) de un ocupante del vehículo y en el cual, en caso de un accidente, es introducida la energía cinética de la cabeza (5), y con superficies de apoyo laterales (9) que se encuentran a ambos lados del cuerpo de apoyo central, las que se pueden ajustar para el soporte lateral de la cabeza (5) del plano del reposacabezas (4), en donde el reposacabezas (4) comprende elementos para la captación de la energía introducida en el cuerpo de apoyo central (8) y para la descarga de la energía captada para la activación de las superficies de apoyo laterales (9),
- 10 **caracterizado por que** los elementos comprenden al menos una estructura de apoyo tipo entramado (10) con un marco de apoyo anterior (12) y un marco de apoyo posterior (13) no paralelo a éste, en donde el primer extremo (14) del marco de apoyo anterior (12) está unido en un ángulo agudo (β) con el primer extremo (15) del marco de apoyo posterior (13), el segundo extremo (16) del marco de apoyo anterior (12) está ubicado a una distancia con respecto al segundo extremo (17) del marco de apoyo posterior (13) y en el espacio libre entre el marco de apoyo anterior (12) y el
- 15 marco de apoyo posterior (13) se encuentran ubicados refuerzos transversales (19), los que unen entre sí al marco de apoyo anterior (12) y al marco de apoyo posterior (13).
- 20 2. Reposacabezas según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los elementos comprenden al menos una estructura de apoyo tipo entramado (20) con un marco de apoyo anterior (12', 12'') y con dos marcos de apoyo posteriores (13', 13'') no paralelos a éste, en donde los dos extremos (14', 14'') del marco de apoyo anterior (12', 12'') están unidos en cada caso en un ángulo agudo (β) con los primeros extremos (15', 15'') de los dos marcos de apoyo posteriores (13', 13'') y los segundos extremos (17', 17'') de los dos marcos de apoyo posteriores (13', 13'') se encuentran ubicados a una distancia del marco de apoyo anterior (12', 12''), y en donde en el espacio libre encerrado
- 25 entre el marco de apoyo anterior (12', 12'') y los dos marcos de apoyo posteriores (13', 13'') se encuentran ubicados refuerzos transversales (19', 19''), los que unen los dos marcos de apoyo posteriores (13', 13'') en cada caso con el marco de apoyo anterior (12', 12'').
- 30 3. Reposacabezas según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado por que** cada marco de apoyo posterior (13, 13', 13'') y el marco de apoyo anterior (12, 12', 12'') están configurados en forma continua y los refuerzos transversales (19, 19', 19'') se unen en forma articulada a cada marco de apoyo posterior (13, 13', 13'') y a cada marco de apoyo anterior (12, 12', 12'').
- 35 4. Reposacabezas según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** cada marco de apoyo posterior (13, 13', 13'') y el marco de apoyo anterior (12, 12', 12'') comprenden un ángulo α de 10° a 25°, preferentemente un ángulo β de 15° a 20°.
- 40 5. Reposacabezas según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** los refuerzos transversales (19, 19', 19'') y el marco de apoyo anterior (12, 12', 12'') comprenden un ángulo α de 30° a 75°, preferentemente un ángulo α de 40° a 65°.
- 45 6. Reposacabezas según la reivindicación 5, **caracterizado por que** el ángulo α de dos refuerzos transversales adyacentes (19, 19', 19'') disminuye en dirección al extremo agudo de la estructura de apoyo (10, 20).
- 50 7. Reposacabezas según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** los elementos se encuentran apoyados en dos ejes simétricamente en forma oscilante, en donde los ejes están configurados preferentemente por las barras de soporte (3), con las cuales están sujetados los reposacabezas (4) en el asiento del vehículo (1).
8. Reposacabezas según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el reposacabezas (4) posee un mecanismo de soporte y sincronización (22) para una marcha simétrica de los elementos.
9. Reposacabezas según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** en la estructura de apoyo tipo entramado (10, 20) se ha integrado un material que absorbe la energía (28).

Fig. 1a

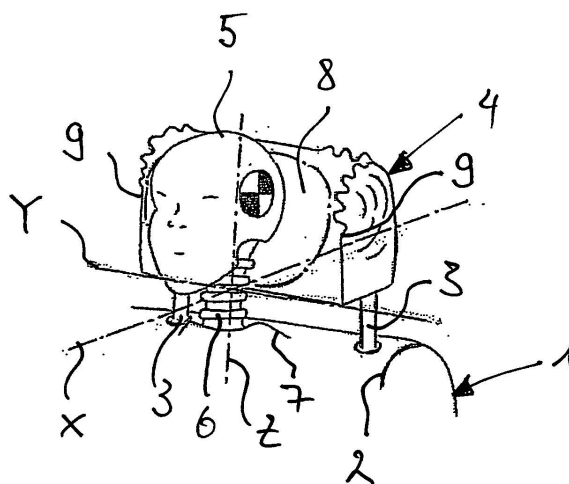


Fig. 1b

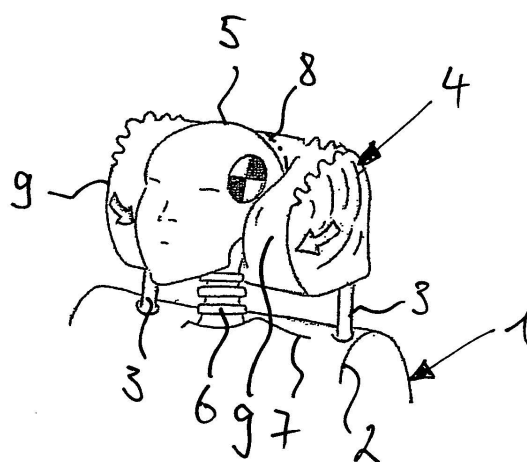


Fig. 2

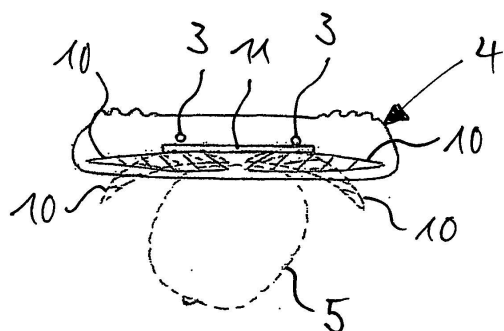


Fig. 3

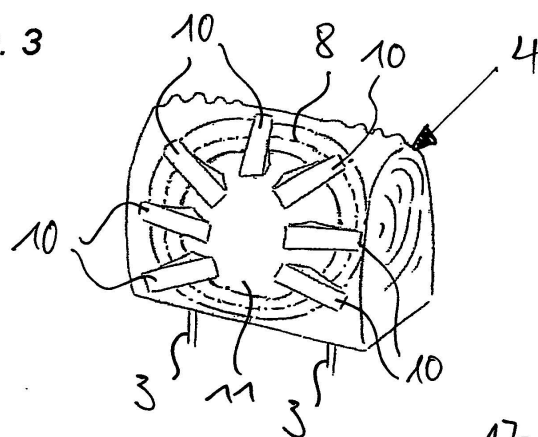


Fig. 4

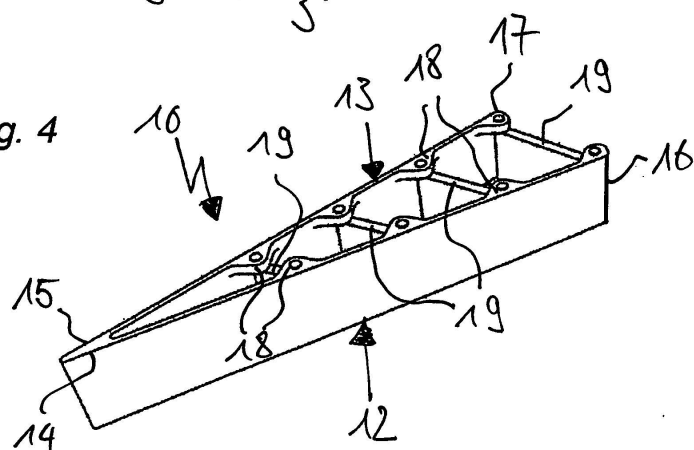
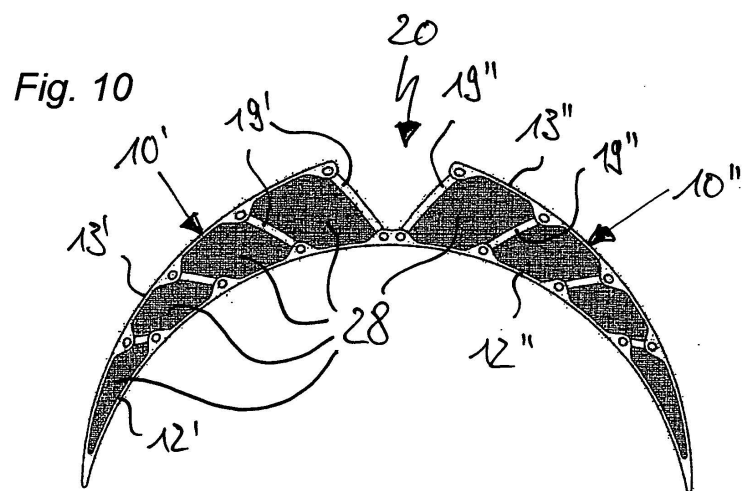
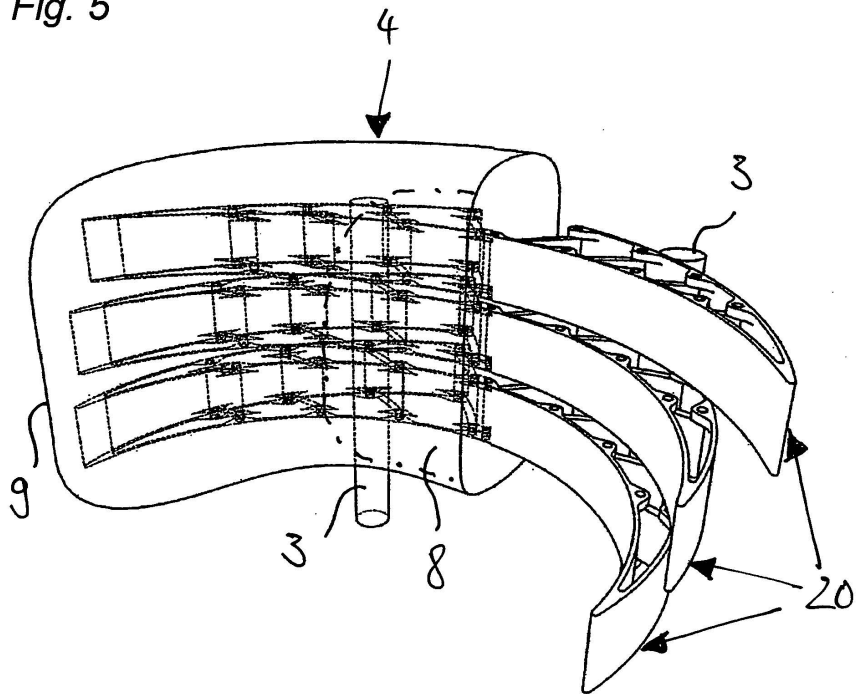


Fig. 5



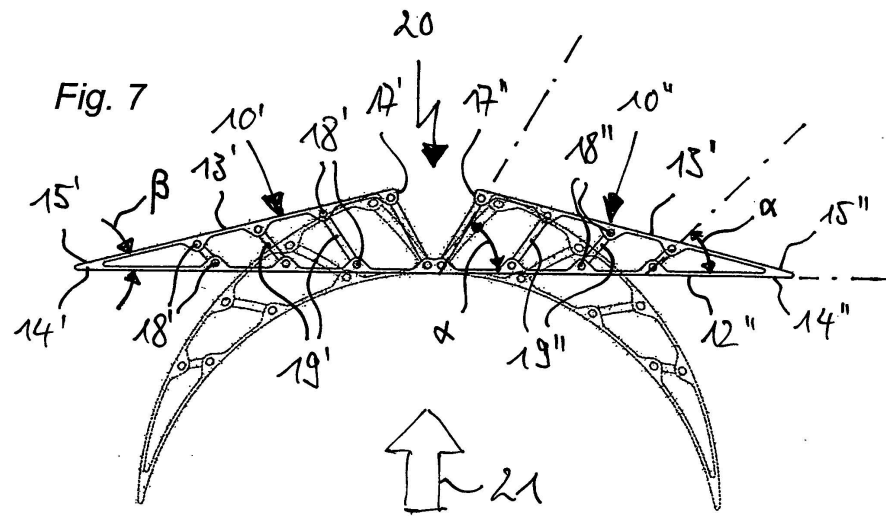
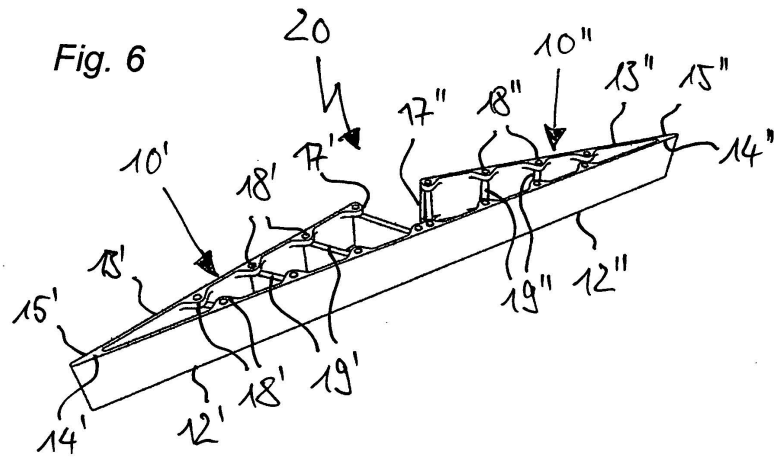


Fig. 8

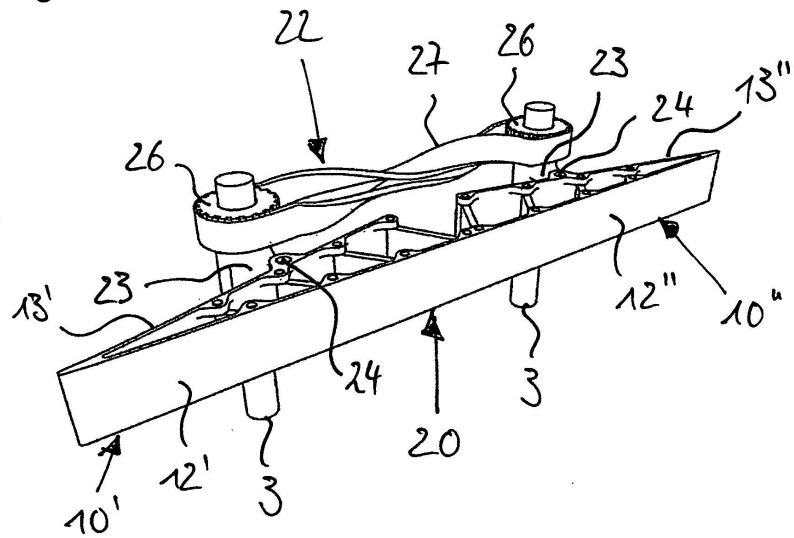


Fig. 9

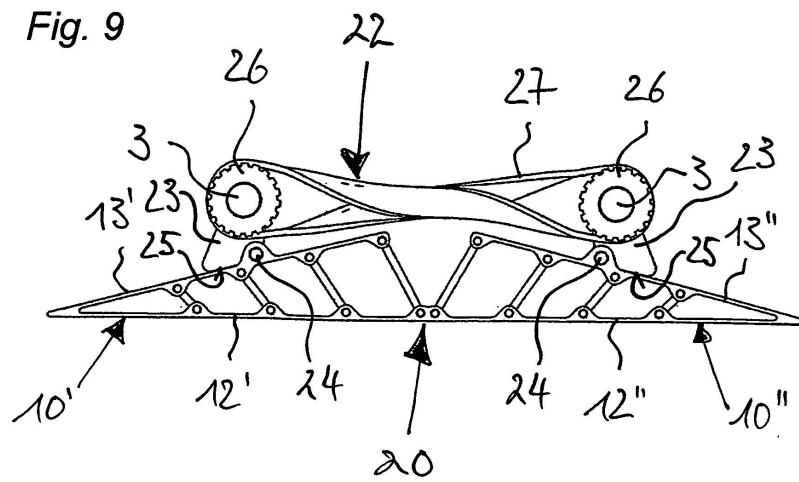


Fig. 11

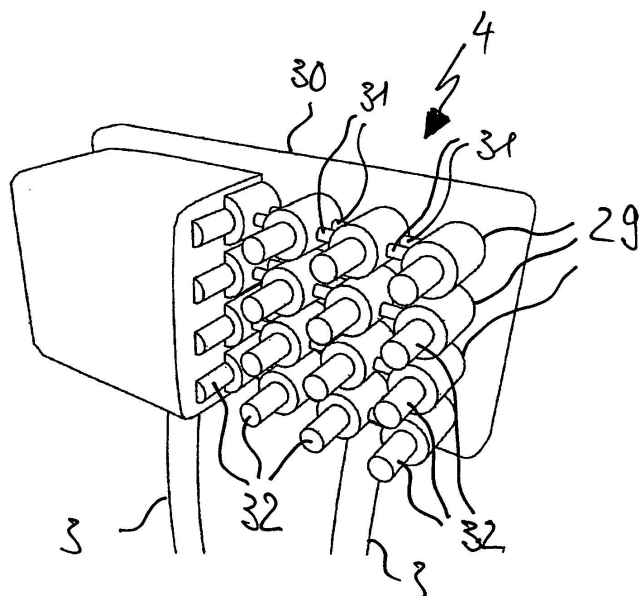


Fig. 12

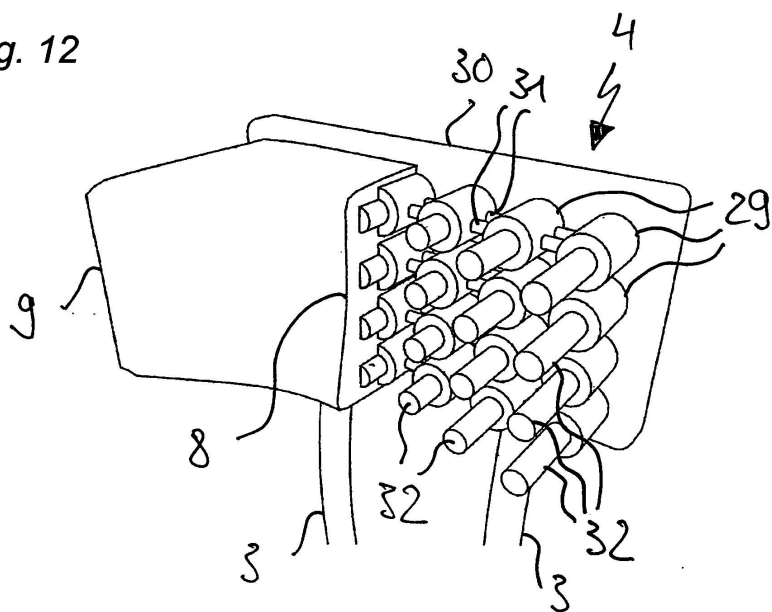


Fig. 13

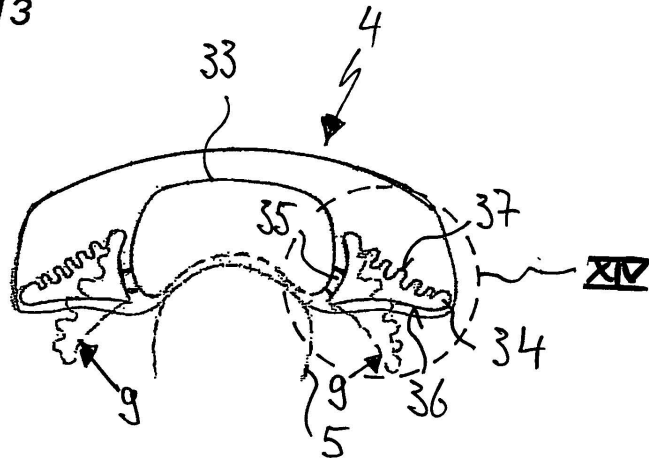


Fig. 14

