



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 288 177**

⑤① Int. Cl.:
B60N 2/28 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **02009534 .5**

⑧⑥ Fecha de presentación : **26.04.2002**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1304255**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2003**

⑤④ Título: **Asiento de niño para vehículo.**

③⑩ Prioridad: **22.10.2001 DE 201 17 074 U**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.01.2008

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.01.2008

⑦③ Titular/es: **Recaro GmbH & Co. KG.**
Stuttgarter Strasse 73
73230 Kirchheim/Teck, DE

⑦② Inventor/es: **Schräder, Margarete**

⑦④ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 288 177 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

Asiento de niño para vehículo.

5 La invención se refiere a un asiento de niño para vehículo con una superficie de asiento, un respaldo y superficies de apoyo laterales para la cabeza y/o el torso del niño, que se proyectan hacia delante aproximadamente paralelas entre sí o que divergen una de la otra desde el respaldo y/o desde un apoyacabezas que está dispuesto sobre este último y que es opcionalmente extensible, en el que un elemento para fijación del asiento de niño en el vehículo, en particular un apoyacabezas que forma parte del vehículo, a ser posible dentro sin holgura, está dispuesto en el lado trasero del
10 respaldo o de un apoyacabezas que está dispuesto sobre este último y es opcionalmente extensible, de manera que se permite al asiento de niño a lo sumo un movimiento lateral mínimo con respecto al vehículo.

15 Casi todas las instalaciones de un vehículo, por ejemplo asientos, apoyabrazos, cinturones de seguridad, puertas, etc. están diseñados principalmente para personas adultas y, por lo tanto, son totalmente inadecuadas para niños, especialmente en la edad pre-escolar. Por este motivo, se ofrecen hasta ahora una multitud de asientos de niños para vehículos, que ofrecen, por una parte, una postura cómoda del cuerpo y, por otra parte, ofrecen seguridad suficiente especialmente en el caso de un impacto frontal del vehículo respectivo. A este respecto, existen asientos de niños con un sistema de cinturón propio o con un cuerpo de sujeción aproximadamente delante del vientre del niño o, en cambio,
20 asientos de niños sin un sistema de cinturón propio, donde el niño está asegurado junto con el asiento de niño a través del cinturón de tres puntos propio del vehículo. Todos estos asientos son fijados en el vehículo a través del cinturón de seguridad existente y, por lo tanto, ofrecen en caso de impacto frontal una alta medida de seguridad, puesto que el cinturón de seguridad propio del vehículo amarra inmediatamente en el caso de un impacto de este tipo y de esta manera solamente tolera un desplazamiento moderado hacia delante del niño, de manera que los sistemas de retención tienen espacio suficiente para retener el cuerpo del niño de una manera comparativamente suave.

25 No obstante, son diferentes las relaciones en el caso de un impacto lateral, por ejemplo debido a otro vehículo, que es desplazado posiblemente precisamente a la altura del asiento del niño en el vehículo respectivo. En esta dirección de la fuerza no está previsto un amarre inmediato de los cinturones propios del vehículo. Por otra parte, un vehículo que choca en dirección lateral con una velocidad comparativamente lenta de 25 km/h desplaza ya al vehículo pasivo implicado con un impacto tan fuerte que, por una parte, pierde la adhesión de las ruedas con el suelo y el vehículo comienza a resbalar lateralmente y, por otra parte, la zona de la carrocería respectiva se abolla en mayor o menor medida. En virtud del impulso lateral conferido de forma repentina al vehículo, el movimiento lateral resultante de
30 ello solamente puede ser resistido por objetos retenidos fijamente en el chasis o en la carrocería del vehículo, mientras que otros objetos tratan de mantener su posición transversalmente a la dirección de la marcha en virtud de su masa inerte y se desplazan de esta manera con respecto a las partes rígidas del vehículo en dirección al vehículo incidente. Se ha constatado en ensayos de impacto lateral realizados recientemente por la Fundación Warentest y por otras Organizaciones, que el anclaje del asiento del niño por medio de un cinturón de tres puntos propio del vehículo, en virtud de su falta de amarre inmediato, en el caso de un impacto lateral, no puede controlar la fuerza de inercia propia del asiento de niño; el asiento de niño se desplaza frente a la carrocería del vehículo atropellado en dirección
40 al vehículo que provoca el accidente. Por último, el asiento de niño choca contra la puerta del vehículo respectivo y tan pronto como, a consecuencia de ello, no puede realizar ya otro movimiento lateral, lanza la cabeza y/o el torso del niño con gran impulso contra la carrocería o -si está presente- contra los apoyos laterales del asiento de niño. El valor punta de este impulso de impacto está ya en el caso de un impacto lateral moderado claramente por encima de 80 veces la aceleración de la tierra, un valor, que no puede resistir sin lesión una cabeza de niño precisamente
45 todavía de alguna manera no lesionada, cuando la fase de actuación no es mayor que 3 milisegundos. A partir de ello se puede reconocer que ya en el tráfico urbano, en el caso de un impacto lateral moderado, que superan sin lesiones todos los implicados en el tráfico adultos, los niños llevados en un asiento pueden experimentar lesiones peligrosas para la vida. En virtud de estos conocimientos, se pretende incorporar ensayos de impacto lateral en la futura normal de ensayo de seguridad ECE 44-04. No obstante, actualmente, no se puede reconocer ningún principio sobre cómo se podrían adaptar los asientos de niños para vehículos a los requerimientos especiales en el caso de un impacto
50 lateral.

55 Por otra parte, en efecto, ya se ha propuesto en el modelo de utilidad alemán DE 298 20 475 U amarrar un asiento de niño con su zona superior en un apoyacabezas de vehículo. Sin embargo, el asiento de niño mostrado allí solamente tiene apoyacabezas laterales mínimos, que no están en condiciones de realizar una deformación mayor. De acuerdo con ello, la cabeza del niño, en el caso de un accidente lateral en cadena, o bien choca con todo el impulso en estos apoyacabezas laterales con gran peligro de lesiones del cráneo o resbala por delante de su lado delantero y toda la parte superior del cuerpo del niño es sometida a torsión con el peligro de daños graves en la columna vertebral.

60 A partir de los inconvenientes descritos del estado conocido de la técnica resulta el problema que inicia la invención de desarrollar un asiento de niño para vehículo del tipo indicado al principio, de tal manera que se puede reducir el riesgo de lesión de un niño transportado de esta manera en un vehículo también en el caso de un impacto lateral, por ejemplo a través de otro vehículo hasta valores que no son peligrosos para la salud del niño.

65 En un asiento de niño del tipo indicado al principio, la solución de este problema se consigue porque las superficies de apoyo laterales para la cabeza y/o el torso del niño están configuradas elásticas, de tal manera que su zona delantera puede ceder lateralmente de forma elástica en la medida de un recorrido x en el orden de magnitud de 5 a 15 cm, en el caso de un impacto lateral de la cabeza y/o del torso del niño, condicionado por un accidente lateral en cadena, con el

fin de distribuir el impulso del choque durante un periodo de tiempo mayor y de esta manera reducir el valor punta de las fuerzas producidas.

Esta medida sirve para la finalidad de hacer que comience lo más pronto posible la fase de impacto de la cabeza o del torso del niño en el apoyo lateral del asiento de niño previsto para ello y, por lo tanto, las fuerzas que actúan sobre el niño. De esta manera, se puede distribuir la actuación sobre el niño durante un periodo de tiempo mayor y se pueden reducir de esta manera los valores de carga máximos en torno a un 40 a 50% aproximadamente. Se consigue un contacto lo más precoz posible del asiento del niño con la parte respectiva del cuerpo del niño a través de una fijación lateral del asiento del niño a ser posible sin holgura, de una manera independiente del cinturón de res puntos utilizado, dado el caso, adicionalmente para la retención. Esta fijación lateral la puede encontrar el asiento del niño de acuerdo con la invención con preferencia en un apoyacabezas propio del vehículo, puesto que este apoyacabezas está amarrado sobre columnas previstas para ello en el chasis del vehículo y, por lo tanto, realiza sin demora el movimiento lateral forzado al vehículo. Puesto que, por otra parte, el niño se puede mover en una medida limitada frente al asiento de niño en dirección lateral, siguiendo su tendencia de inercia, después de fracciones de un segundo, chocará en los apoyos laterales del asiento de niño desplazado lateralmente de forma imprevista debido a un accidente lateral en cadena. Sin embargo, este impacto es atenuado a través de dos efectos frente al impacto correspondiente en el caso de un asiento de niño convencional: por una parte, el movimiento lateral conferido al vehículo atropellado es en esta fase inicial todavía más reducido que en el caso del impacto retardado cuando el asiento de niño no está fijado lateralmente; además, permanece espacio suficiente entre el asiento de niño y la puerta del vehículo o bien un larguero de la carrocería o similar, que se encuentra a la altura del asiento, de manera que la superficie de apoyo lateral del asiento de niño puede ceder elásticamente hacia fuera en una extensión limitada para distribuir durante este movimiento de desviación el impacto propiamente dicho sobre un intervalo de tiempo lo más grande posible. Los apoyos laterales de la cabeza o del torso característicos del asiento de niño de acuerdo con la invención se extienden desde el respaldo del asiento de niño en una medida *I* de al menos 8 cm, con preferencia de más de 10 cm, especialmente de más de 12 cm hacia delante, de manera que la cabeza o torso del niño no puede resbalar por delante de su lado delantero. Al mismo tiempo, estos apoyos laterales largos están en condiciones de realizar un movimiento lateral grande *x* y de permitir al cuerpo del niño en este caso un movimiento lateral controlado, durante el cual se descompone poco a poco la energía del impacto. La energía del impacto que permanece todavía entre el cuerpo del niño y el asiento del niño se puede transmitir en una superficie grande sobre el cuerpo del niño a través de un acolchado que está dispuesto en el lado interior de los apoyos laterales de acuerdo con la invención, de manera que en el caso de accidentes más ligeros se evitan incluso hematomas.

Se ha revelado que es favorable que el elemento de fijación esté configurado de forma adaptable a las particularidades geométricas de un vehículo. Se obliga al elemento de fijación a establecer un contacto lo más íntimo posible, es decir, libre de juego entre el chasis del vehículo y el asiento de niño de acuerdo con la invención. Este contacto debería serlo más óptimo posible en todos los tipos de vehículos, de una manera independiente de sus detalles geométricos, puesto que solamente entonces se garantiza una amortiguación suficiente del impacto entre el cuerpo del niño y el asiento del niño. En este caso, sobre todo hay que procurar que este contacto sea lo más estrecho posible precisamente también en el caso de movimientos relativos laterales. Con esta finalidad, puede ser ventajoso aproximar el respaldo o la otra parte del asiento de niño conectada con el elemento de fijación lo más cerca posible del punto de anclaje potencial del vehículo, para que no se le permita a éste, a ser posible, ningún movimiento giratorio alrededor del punto de anclaje. Correspondientemente cortas deben estar configuradas entonces también las uniones entre el elemento de fijación y el asiento del niño o bien deben poder adaptarse al vehículo respectivo a través de una posibilidad de ajuste.

Con preferencia, el elemento de fijación está diseñado para el abrazamiento (común) de la(s) columna(s) de anclaje de un apoyacabezas. Puesto que el elemento de fijación tiene el cometido de fijar el asiento de niño frente al chasis del vehículo, las columnas de anclaje metálicas de un apoyacabezas ofrecen condiciones mejores que el apoyacabezas del vehículo tapizado, cuya tapicería tendría como consecuencia una libertad de movimiento no deseada. En el caso de presencia de más de una columna de anclaje del apoyacabezas propio del vehículo, se recomienda abrazar en común dos columnas de anclaje de este tipo, para poder interceptar los momentos de torsión que se producen a través de la sollicitación lateral y poder introducirlos en el chasis del vehículo.

En el marco de una primera forma de realización de la invención, el elemento de fijación está configurado como cinturón. Un cinturón, en el que se puede pensar, por ejemplo, en un producto más o menos idéntico a la naturaleza de los cinturones de seguridad, es, por una parte, ligero y muy resistente a la rotura, además puede presentar un cierre para fijarlo sin desmontaje de un apoyacabezas en sus columnas de anclaje y para desprenderlo de ellas de nuevo y, además, puede presentar un mecanismo de regulación de la longitud, para que se pueda adaptar a diferentes apoyacabezas o bien columnas de anclaje y especialmente a diferentes distancias entre estas últimas.

Los dos extremos del cinturón de fijación están previstos para la conexión desprendible con cierren que engranan entre sí, que permiten la apertura del cinturón de fijación con objeto del abrazamiento de un apoyacabezas propio del vehículo.

Para poder compensar las distancias de los apoyacabezas, oscilantes en función del tipo de vehículo, en las columnas de anclaje, debería ser regulable la longitud del cinturón de fijación y/o de un lazo formado por éste.

Esta idea de la invención se puede completar porque el cinturón de fijación está fijado en el lado trasero del respaldo o de un apoyacabezas dispuesto allí de forma desplazable, por ejemplo por medio de un disco anular retenido

ES 2 288 177 T3

por un tornillo. Por medio de una unión plana de este tipo del cinturón con una parte del asiento de niño se evitan las sollicitaciones locales excesivas de este último.

5 El elemento de fijación puede estar configurado, por otra parte, también como abrazadera. Una abrazadera de este tipo puede estar fabricada de un material rígido, especialmente de metal y ofrece en este caso, frente a un cinturón, la ventaja de que por medio de una geometría de la abrazadera individual, ajustada a determinados tipos de apoyacabezas, se pueden eliminar totalmente los movimientos relativos entre el asiento de niño y el chasis del vehículo. En este sentido, el concepto “abrazadera” debe entenderse en sentido amplio, para que se puedan incluir, por ejemplo, también elementos que rodean de forma separada las dos columnas de anclaje de un apoyacabezas, de manera que, en principio, están presentes propiamente dos abrazaderas.

10 Además, es posible que la abrazadera esté conectada o se pueda conectar en uno o en ambos lados y/o en su zona central con el lado trasero del respaldo o con un apoyacabezas dispuesto allí opcionalmente extensible. De acuerdo con la forma de realización, la abrazadera puede estar formada en este caso para abrazar una o varias columnas de anclaje del apoyacabezas. Por otra parte, en esta forma de realización, las columnas de anclaje del apoyacabezas no tienen que ser rodeadas totalmente. Cuando, por ejemplo, la abrazadera está conectada a través de una nervadura central ancha con el asiento, correspondiendo la anchura de la nervadura central aproximadamente a la distancia entre las columnas de anclaje, entonces no es necesario rodearlas en los lados exteriores respectivos. En su lugar, en esta forma de realización, los dos extremos de la abrazadera pueden ser insertables frente a la parte central de la nervadura en contra de fuerzas de resorte que presionan hacia fuera, para que la abrazadera se pueda desplazar entre las columnas de anclaje del apoyacabezas. Cuando los extremos de la abrazadera se extienden, por ejemplo, en su canto que se encuentra detrás en la dirección del asiento, de forma biselada hacia fuera, se puede desplazar un asiento fácilmente a través de la introducción a presión de la abrazadera trasera entre las columnas de anclaje de un apoyacabezas propio del vehículo y se pueden fijar entonces de forma automática.

25 Ha dado buen resultado proveer la abrazadera con un mecanismo de apertura y de cierre, respectivamente, por ejemplo un mecanismo de giro y/o de retención. En este caso, se puede tratar, por una parte, del mecanismo de desplazamiento descrito anteriormente, pero, además, se puede pensar también en una abrazadera giratoria, cuyo extremo libre se puede girar, después de abrazar las columnas de anclaje de un apoyacabezas propio del vehículo, por delante del lado trasero del asiento de niño y se puede bloquear allí, dado el caso, con un mecanismo de retén o similar.

30 Una forma de realización de la invención modificada de nuevo se caracteriza porque el elemento de fijación está configurado como placa que se extiende desde el lado trasero del asiento de niño al menos por regiones aproximadamente horizontal en contra de la dirección del asiento, con una o varias escotaduras para la inserción de la(s) columna(s) de anclaje de un apoyacabezas propio del vehículo. En este caso, se trata de un elemento de fijación extraordinariamente sencillo, rígido en sí, que se puede aplicar exclusivamente en un apoyacabezas, porque éste se desprende junto con las columnas de anclaje de su manguito de soporte, de manera que las columnas de anclaje se encajan a través de escotaduras correspondientes en la placa de fijación y finalmente se insertan de nuevo en los manguitos de alojamiento del asiento del vehículo previstos para ello. Puesto que, por otra parte, en casi todos los tipos de vehículos se pueden desprender los apoyacabezas, esta forma de realización es adecuada para todos los tipos de vehículos habituales y, por otra parte, en virtud de su estructura sencilla es fiable en una medida máxima. Si la placa presenta un espesor suficiente en la zona de sus escotaduras o está reforzada con manguitos insertados, por ejemplo soldados, en la dirección longitudinal de las columnas de anclaje, entonces se puede estabilizar de esta manera el asiento de niño con un único amarre en la zona de los apoyacabezas propios del vehículo y, por lo tanto, en el caso de un impacto lateral, no se puede desviar lateralmente ni en su zona superior ni en la zona de la superficie de asiento.

45 En tal caso, es posible una simplificación de la construcción porque la placa de fijación está configurada como angular con un brazo para el anclaje en el vehículo y con un brazo aproximadamente paralelo al lado trasero del asiento de niño, que está conectado con el asiento de niño, por ejemplo, a través de tornillos. Los tornillos pueden estar avellanados en el lado delantero del asiento de niño en una zona profunda de la cáscara del asiento, de manera que no son apreciables por un niño.

50 Para posibilitar en el caso de un impacto lateral del niño una desviación definida hacia atrás de la superficie de asiento respectiva, las superficies de apoyo laterales del asiento de niño deberían presentar una zona de deformación, de giro, y/o de ajuste. Por medio de una zona de deformación, de giro y/o de ajuste de este tipo se puede predeterminar con exactitud el comportamiento de las superficies laterales de apoyo del asiento de niño en el caso de un accidente lateral en cadena. Cuando una zona de deformación o de giro está dispuesta, por ejemplo, a lo largo del canto de transición de las superficies laterales de apoyo hacia el respaldo o hacia un apoyacabezas alojado allí, entonces las superficies laterales de apoyo se pueden girar hacia fuera bajo carga con sus zonas delanteras, mientras que la zona trasera solamente se puede mover en una medida reducida debido a su conexión con el respaldo o el apoyacabezas. La superficie de apoyo respectiva adopta, por lo tanto, bajo carga un ángulo relativamente plano con respecto al respaldo o el apoyacabezas. En este caso, la superficie de apoyo consigue aplanar, bajo alojamiento y acumulación elástica de energía, el ángulo de impacto del cuerpo del niño contra la superficie de apoyo respectiva y, por lo tanto, desviar la dirección del movimiento un poco en la dirección de la marcha. De esta manera, se puede transmitir la destrucción propiamente dicha de la energía del movimiento al cinturón de tres puntos o cinturón de la pelvis, que frena y limita el desplazamiento del cuerpo del niño hacia delante provocado por las superficies de apoyo de acuerdo con la invención.

ES 2 288 177 T3

Además, según la invención, está previsto que la zona de deformación esté definida por un debilitamiento de la sección transversal, por regiones, de la cáscara del respaldo y/o de un apoyacabezas dispuesto allí, opcionalmente extensible, o bien de la(s) pared(es) de un cuerpo hueco que forma estos elementos. La zona de deformación se caracteriza, por decirlo así, por una rigidez reducida, lo que se puede realizar desde el punto de vista de la técnica de fabricación precisamente en piezas fundidas por inyección o piezas moldeadas por soplado de plástico con poco gasto adicional.

Se puede realizar una zona de giro, por ejemplo, a través de una articulación. Una construcción de este tipo puede ser, en efecto, un poco más costosa desde el punto de vista de la técnica de fabricación, por otra parte las articulaciones se pueden realizar con un grado máximo de estabilidad.

Otra posibilidad de ajuste definida se puede predeterminedar a través de un elemento de guía (lineal). En tal caso, la superficie de apoyo respectiva se puede desviar, en general, hacia fuera, de manera que se despliega siempre una acción constante de una manera independiente de la postura corporal del niño durante un accidente lateral en cadena.

Otra característica de acuerdo con la invención consiste en que las superficies laterales de apoyo del asiento de niño están apoyadas sobre un elemento elástico frente a la cáscara del respaldo y/o de un apoyacabezas dispuesto allí, opcionalmente extensible. A este elemento elástico le corresponde alinear, en el estado libre de fuerzas bajo expansión, la superficie de apoyo respectiva apuntando tal vez hacia delante y, por otra parte, en el caso de un impacto lateral del cuerpo del niño contra la superficie de apoyo respectiva, reducir al mínimo el impulso del impacto a través de la desviación controlada hacia atrás de la superficie de apoyo. El elemento elástico está configurado de tal forma que no se sobrecarga ni siquiera en el caso de una desviación fuerza x en la zona delantera del apoyo lateral respectivo, por ejemplo de 15 cm, y a continuación el apoyo lateral retorna de nuevo a su posición de partida.

Para la generación de un comportamiento elástico se pueden utilizar las propiedades elásticas del material de la cáscara del respaldo y/o de un apoyacabezas dispuesto allí, opcionalmente extensible, o bien de la pared de un cuerpo hueco que lo forma. Esto se aplica en una medida especial para un asiento de niño de piezas de fundición de inyección de plástico o bien de piezas de plástico moldeadas por soplado.

Otra posibilidad consiste en insertar uno o varios elementos de resorte, que están conectados en cada caso entre el apoyo lateral móvil y una cáscara de respaldo o de un apoyacabezas dispuesto allí, opcionalmente extensible. Tales elementos de resorte previstos propiamente para la amortiguación del impacto lateral elevan, en efecto, el gasto de construcción del asiento de niño de acuerdo con la invención, pero se pueden fabricar o bien seleccionar con alta precisión, para conseguir un comportamiento de amortiguación óptimo.

Se consigue una amortiguación óptima del impacto de un asiento de niño cuando la constante de resorte $c_{\text{eff}} = F/x$ del elemento elástico efectivamente activa en la zona delantera de los apoyacabezas laterales para el apoyo en la zona de la cabeza está entre 5 y 40 kN/m, con preferencia sobre 7,5 kN/m y/o por debajo de 30 kN/m, especialmente sobre 10 kN/m y/o por debajo de 20 kN/m; en un elemento elástico para el apoyo en la zona del torso han dado buen resultado valores entre 10 kN/m y 140 kN/m, con preferencia sobre 15 kN/m y/o por debajo de 100 kN/m, especialmente sobre 20 kN/m y/o por debajo de 60 kN/m. En este caso resulta un valor medio de aproximadamente 20 kN/m, cuando se aplica apoyar la cabeza del niño lateralmente, mientras que para el torso de un niño puede ser necesaria una constante de resorte elevada para absorber con seguridad un peso elevado del torso.

En este caso, hay que contar con la desviación x y la fuerza F en la zona delantera del apoyo lateral respectivo, es decir, a una distancia 'a' del eje de giro (dado el caso, imaginario). Mientras que en el caso de apoyos guiados linealmente, para la constante de resorte c_{real} necesaria en realidad de un elemento elástico se puede establecer $c_{\text{real}} = c_{\text{eff}}$, en el caso de un apoyo giratorio, el momento de torsión permanece constante y la fuerza de comporta de una manera inversamente proporcional a la distancia 'a' desde el eje de giro, mientras que la desviación es aproximadamente proporcional a ella. La constante de resorte c_{real} necesaria en realidad de un elemento elástico depende en este caso, de acuerdo con ello, de su distancia d con respecto al eje de giro:

$$C_{\text{real}}/C_{\text{eff}} = (l/a)^2$$

Por lo tanto, para evitar sobrecargas del material, debería distanciarse el elemento elástico en una medida suficiente desde el eje de giro. Esto se puede conseguir, por ejemplo, utilizando las propiedades de la cáscara de la cabeza o bien de la cáscara del respaldo porque entre el revestimiento delantero y el revestimiento trasero de la cáscara se mantiene una distancia z lo más grande posible. De esta manera, al menos un revestimiento de la cáscara tiene una distancia de $z/2$ desde el eje de giro; el otro puede servir a continuación en el peor de los casos como eje de giro. Puesto que el eje de giro (virtual) se configura siempre en la proximidad de la zona menos deformable, de acuerdo con ello sobre todo la zona más débil determina la elasticidad. Si las dos zonas de la cáscara tienen aproximadamente el mismo espesor, entonces el eje de giro se encuentra aproximadamente entre ellas y ambas contribuyen aproximadamente en la misma medida a la suspensión elástica. Puesto que de esta manera se solicita menos el material, se recomienda esta forma de realización.

ES 2 288 177 T3

La distancia z con respecto a la distancia normal entre las superficies de la cáscara se puede elevar, por una parte, porque la cáscara para la configuración de los apoyos laterales está guiada hacia delante en un arco amplio con un radio medio $r_m = r + d/2$ (r : radio de curvatura de la zona interior de la cáscara). Si

5
$$r_m > d \text{ o bien } r > d/2$$

por ejemplo

10
$$r_m/d > 1,5 \text{ o bien } r > d,$$

entonces en virtud de las relaciones trigonométricas, se eleva la distancia z a medir perpendicularmente al respaldo en esta zona de la curva. El radio medio r_m puede estar en este caso dentro de una zona, por ejemplo, de 2 cm a 20 cm, con preferencia de 3,5 cm a 17,5 cm, especialmente de 5 cm a 10 cm.

20 Otra posibilidad para el incremento de z consiste en dimensionar el radio de curvatura R de la zona de la cáscara exterior, es decir, trasera menor que la suma del radio de curvatura r de la zona delantera de la cáscara más el espesor "normal" d de la cáscara. Cuando, por ejemplo, $R = r$, entonces se eleva la distancia entre las dos zonas de la cáscara localmente hasta aproximadamente $2*d$.

25 Un tapizado en los lados interiores de las superficies laterales de apoyo para la cabeza y/o el torso del niño debe provocar, por una parte, una sensación agradable durante el uso normal y, por otra parte, en el caso de un impacto lateral debe evitar manchas azules o incluso arañazos.

30 Por último, corresponde a la enseñanza de la invención que el asiento de niño se puede fijar adicionalmente con un cinturón de tres puntos o cinturón de la pelvis propio del vehículo. De acuerdo con la enseñanza de la invención, el asiento de niño es amarrado a través del elemento de fijación sobre todo en su zona superior, pero podría moverse sin fijación adicional en la zona inferior especialmente en el caso de un impacto frontal eventualmente en una extensión limitada, de manera que aquí es deseable un anclaje adicional en el sistema de cinturón propio del vehículo. Si este sistema de cinturón encuentra aplicación, además, como sistema de retención para el niño respectivo, entonces se puede mantener instalado allí.

35 Otras características, detalles, ventajas y actuaciones sobre la base de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de formas de realización preferidas de la invención así como con la ayuda del dibujo. En éste:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un asiento de niño para vehículo.

40 La figura 2 muestra el detalle II de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista lateral sobre el asiento de niño de la figura 1 en el estado montado.

La figura 4 muestra una sección a través de la figura 3 a lo largo de la línea IV-IV.

45 La figura 5 muestra el detalle V de la figura 4.

La figura 6 muestra el detalle VI de la figura 4.

50 La figura 7 muestra una vista en planta superior sobre la figura 3 en el uso habitual a través de un niño; y

La figura 8 muestra una representación, que corresponde a la figura 7, a partir de la cual se deducen los procesos en un impacto lateral en cadena.

55 El asiento de niño 1 reproducido en la figura 1 dispone de una superficie de asiento 2 con dos apoyabrazos laterales 3 y de un respaldo 4 con un apoyacabezas 6 dispuesto de forma extensible, es decir, regulable en la altura en su zona superior 5. En su zona superior 7 está dispuesta una abrazadera de soporte 8 para el transporte del asiento de niño 1.

60 Para el uso, se coloca el asiento de niño 1 con su lado inferior 9 sobre la tapicería de asiento 10 de un asiento de automóvil 11 y se articula con un respaldo 4 en la tapicería del respaldo propia del vehículo, como se representa en la figura 3. Como se indica en la figura 7, se fija el asiento de niño 1 en esta posición con un cinturón de tres puntos 13 en el vehículo, en el que el cinturón de la pelvis 14 es guiado a través de cavidades 15 previstas en el lado superior en los apoyabrazos 3 del asiento de niño 1, mientras que la zona superior del cinturón de los hombros 16 se guía a través de una escotadura 17 del tipo de ranura en el apoyacabezas 6. De esta manera, se asegura de una manera fiable el asiento de niño 1 junto con un niño que se asienta encima en el caso de un impacto lateral en cadena del vehículo respectivo frente a un desplazamiento hacia delante, siendo activado en tal caso el tensor del cinturón y reteniendo de esta manera el asiento 1.

ES 2 288 177 T3

Sin embargo, se ha mostrado que una fijación de este tipo por medio del cinturón de tres puntos 13 propio del vehículo, en el caso de un impacto lateral sobre el vehículo respectivo no es suficiente, puesto que en tal caso los tensores del cinturón no conducen a un bloqueo del cinturón de tres puntos. El asiento de niño 1 permanece, por lo tanto, más flojo sobre el asiento del vehículo 11 y no sigue su movimiento lateral repentino activado a través del impacto lateral, por lo que se desplaza frente a la carrocería del vehículo 18 en dirección al objeto incidente. Tan pronto como el asiento de niño 1 choca en una parte de la carrocería 18, es arrastrado por ésta y esta aceleración es tan fuerte que la cabeza 10 del niño 20 chocaría con un impulso demasiado grande sobre la parte lateral del apoyacabezas 6 o incluso sobre la carrocería del vehículo 18.

Para evitar esto, en el lado trasero 21 del apoyacabezas 8 del asiento de niño 1 está amarrado un cinturón de fijación adicional 22, con el que el asiento de niño 1 se puede fijar adicionalmente en el apoyacabezas 23 propio del vehículo.

El cinturón de fijación 22 es comparativamente corto, por ejemplo tiene en total solamente entre 15 y 30 cm de largo, y está fijado, especialmente retenido fijamente aproximadamente en su zona central en el asiento de niño 1. Con preferencia, a tal fin, en la zona de anclaje 24 están previstas cavidades en forma de cazoleta en el lado trasero 21 y en el lado delantero 25 del apoyacabezas 6 del asiento de niño. Esto se puede realizar, por ejemplo, porque la pared delantera y la pared trasera 25, 21 separadas, por lo demás, entre sí a través de una cavidad 26, de un apoyacabezas 6 moldeado por inyección como pieza moldeada por soplado de plástico, están aproximadas entre sí en forma de cubeta, de manera que se encuentran directamente adyacentes con sus superficies interiores. En esta zona, la pared delantera y la pared trasera 25, 21 del apoyacabezas 6 están perforadas y están atravesadas por un tornillo 44, cuya caña desemboca en la cazoleta trasera 24 hacia el exterior y atraviesa aquí un taladro del cinturón de fijación 22. A continuación se acopla una arandela 27, cuyo diámetro corresponde aproximadamente a la anchura del cinturón de fijación 22, y por último una tuerca 28 u otra pieza roscada acoplada proporciona una unión positiva y una unión por fricción del cinturón de fijación 22 con el apoyacabezas 6 del asiento de niño 1.

En la zona de los dos extremos del cinturón de fijación 22 está dispuesta una parte 29, 30 de una cerradura de cinturón 31, con la que los dos extremos del cinturón de fijación 22 se pueden fijar entre sí. Una o ambas partes 29, 30 de la cerradura del cinturón 31 pueden estar configuradas de forma desplazable y amarrable frente al extremo respectivo del cinturón de fijación 22, con el fin de poder adaptar la longitud del lazo cerrado del cinturón 32 a las particularidades respectivas. Por medio de un botón de presión 33 se pueden desprender de nuevo las piezas de cierre 29, 30 que encajan fácilmente durante el acoplamiento. Este mecanismo puede estar configurado de una manera similar o idéntica a la cerradura de un cinturón de tres puntos, de un cinturón de la pelvis o de un cinturón de tirantes.

Para el uso del asiento de niño 1, se sueltan los dos extremos del cinturón de fijación 22 uno del otro con el fin de abrazar las dos columnas de anclaje 34 del apoyacabezas 23 propio del vehículo y a continuación se conectan entre sí por medio de la cerradura del cinturón 31. Por último, a través de tracción por un extremo del cinturón (35) (regulable), se puede mover la parte de cierre 29 respectiva hacia la zona central del cinturón de fijación 22, para acortar la longitud del lazo del cinturón 32, en la medida que esto lo permite la distancia de las columnas de anclaje 34 del apoyacabezas 23 propio del vehículo. De esta manera solamente es posible un desplazamiento lateral del apoyacabezas 6 del asiento de niño 1 frente al apoyacabezas 23 propio del vehículo todavía dentro de un espacio de juego pequeño, de manera que el asiento de niño 1 mantiene casi inalterada su posición frente al asiento 11 respectivo propio del vehículo en el caso de un impacto lateral de un objeto en el vehículo respectivo.

Otro componente del sistema de seguridad de acuerdo con la invención frente a accidentes laterales en cadena son los apoyos laterales 36, 37 para la cabeza 19 o bien el torso 38 del niño 20, que se conectan con esta finalidad lateralmente en el apoyacabezas 6 o bien en el respaldo 4 del asiento de niño 1. En la forma de realización representada, los apoyos de la cabeza y los apoyos del torso laterales 36, 37 divergen en una medida insignificante entre sí, vistos en la dirección del asiento, por ejemplo con un ángulo de apertura de 10° a 30°. Para la mejora de la libertad del brazo, los apoyos laterales del torso pueden estar realizados con un ángulo de apertura todavía mayor. La extensión de estos apoyos laterales en la dirección del asiento puede oscilar aproximadamente entre 10 y 20 cm. La superficie básica de un apoyo lateral 36, 37 de este tipo puede corresponder aproximadamente a un medio círculo o a un cuarto de círculo, pero también son concebibles otras configuraciones.

De una manera preferida, estos apoyos laterales 36, 37 están configurados integrales con el apoyacabezas 6 o bien con el respaldo 4, a saber, en cada caso en una sola pieza en forma de una pieza moldeada por soplado con una cavidad común, como se puede ver esto para el apoyacabezas 6 con apoyos laterales integrados 36 en las figuras 4 a 6. En esta forma de realización, el apoyacabezas 6 tiene aproximadamente la forma de una U, cuya nervadura central ancha cumple la función habitual de un apoyacabezas, mientras que los brazos laterales están configurados como apoyos laterales 36. Como las restantes superficies del asiento de niño 1, que están dirigidas hacia la zona del asiento, especialmente del respaldo 4 y de la superficie de asiento 2, también las superficies interiores de los apoyos laterales 36, que están dirigidas hacia la cabeza 19 del niño 20, pueden estar provistas con un revestimiento de amortiguación blando 39, por ejemplo en forma de una capa de espuma.

Como se muestra en la figura 6, el espesor de pared de la pieza moldeada por soplado, que forma la nervadura central 40 del apoyacabezas 6 y los apoyos laterales que se conectan allí, se estrecha en la zona de la transición 41, 42, de manera que aquí se reduce la rigidez de la parte del apoyacabezas 6. Por esta vía se obtiene una función de articulación, que permite bajo carga una desviación 43 del apoyo lateral 36 respectivo. Por otra parte, las zonas de curvatura 41, 42 no presentan ningún eje de curvatura tampoco aproximadamente coaxial, sino que el radio de

ES 2 288 177 T3

curvatura de la zona de curvatura exterior 41 se encuentra, en el ejemplo de realización representado, incluso fuera de la superficie convexa de la curvatura interior 42. La cavidad común 26 de toda la pieza moldeada por soplado tiene, en la zona de la nervadura central 40, aproximadamente el mismo espesor d que en la zona de los apoyos laterales 36; este espesor se eleva, sin embargo, en la zona de transición 41, 42 aproximadamente hasta el valor doble, puesto que
5 el radio de curvatura R de la zona de transición exterior 41 es menor que la suma del radio de curvatura r de la zona de transición interior 42 más el espesor medio d de la cavidad;

$$R < r + d.$$

10 Esto conduce a que en el caso de un giro hacia fuera 43 de un apoyo lateral 36, o bien debería dilatarse la fibra interior 42 o la fibra exterior 41 se arquea reforzada hacia el exterior. Puesto que con ello sufre toda la geometría de la pieza moldeada por soplado 6 del apoyacabezas, el apoyo lateral 36 experimenta una fuerza de recuperación considerable, de manera que la zona de transición 41, 42 asume la función de una articulación con muelle de recuperación.
15 En este caso, a través de la configuración geométrica de las zonas de transición 41, 42, especialmente de los radios r , R , se puede ejercer una influencia sobre la constante de resorte c de esta suspensión de recuperación.

Los apoyos laterales del torso 37 están formados, de acuerdo con el mismo principio, integralmente en el respaldo 4 de una manera móvil limitada así como en suspensión.

20 El modo de actuación de los apoyos de la cabeza y de los apoyos del torso 36, 37 se explica con referencia a las figuras 7 y 8.

25 Durante la marcha normal, el asiento de niño 1 junto con el niño 20 que se sienta encima, se encuentran aproximadamente en el centro sobre el asiento del vehículo 11 y se mantiene en esta posición tanto a través del cinturón de tres puntos 13 propio del vehículo como también especialmente a través del cinturón de fijación 22. Si incide ahora, por ejemplo, otro vehículo, procedente desde el lateral izquierdo, contra la carrocería 18 del vehículo respectivo, entonces éste experimenta una aceleración repentina transversalmente a la dirección de la marcha, porque los neumáticos del vehículo pierden temporalmente la posición lateral con respecto a la calzada. Esta aceleración lateral fuerte es seguida
30 por el asiento de niño 1 sin demora, puesto que está fijado terso en el apoyacabezas 23 del asiento 11 propio del vehículo y, por lo tanto, apenas presenta espacio de juego lateral. El niño 20 no puede realizar, sin embargo, en el primer momento este movimiento lateral repentino y, por lo tanto, es desplazado dentro de su asiento de niño en contra de la dirección de impacto hacia la carrocería 18, hasta que choca con su torso 38 o su cabeza 19 contra el apoyo lateral del torso 37 y/o el apoyacabezas 36.

35 Puesto que en oposición a los asientos conocidos hasta ahora, el asiento de niño 1 está, como anteriormente, aproximadamente en el centro sobre el asiento 11 propio del vehículo, presenta en este momento siempre todavía una distancia grande con respecto a la carrocería del vehículo o la puerta del vehículo 18. De esta manera y también debido a la configuración de tipo articulado de las zonas de transición 41, 42 del apoyo lateral 36 respectivo frente a la nervadura central 40 del apoyacabezas 6, es posible que el apoyo lateral 36 ceda y se desvíe hacia fuera lateralmente
40 en el caso de impacto de la cabeza 19 del niño 20, como se puede ver en la figura 8.

Por otra parte, en virtud de la geometría, configurada de forma elástica, de las zonas de transición 41, 42, resulta una fuerza de recuperación, que es tanto mayor cuanto más se desvía el apoyo lateral 36. En virtud de esta característica,
45 se obtiene, sin impacto en la carrocería 18 del vehículo, una zona de desviación máxima del apoyo lateral 36, que puede variar de acuerdo con el impulso del impacto lateral. La cabeza 19 del niño 20 es suspendida, por lo tanto, elásticamente durante su impacto 44 en el apoyo lateral 36, de manera que la aceleración lateral máxima de la cabeza, que se produce en este caso, está considerablemente por debajo del valor crítico para el niño.

50 Además, el apoyo lateral 36 doblado hacia fuera experimenta una posición inclinada considerable frente a la dirección del asiento, de manera que la cabeza incidente 19 es desviada hacia delante, como se indica con la línea de puntos y trazos 45 en la figura 8. A partir del movimiento lateral de la cabeza 19 se produce de esta manera un desplazamiento hacia delante, que es registrado por el tensor del cinturón de tres puntos y que es interceptado finalmente de esta manera. Una gran parte del impulso que resulta en el caso de un accidente lateral en cadena puede
55 ser eliminado, por lo tanto, para la cabeza 19 del niño de una manera totalmente inocua a través del cinturón de los hombros.

Una función similar puede ser cumplida por el apoyo lateral del torso 37, que puede estar configurado, sin embargo, con una constante de resorte c mayor, para poder absorber el peso mayor de la parte superior del cuerpo del niño 20
60 aproximadamente con el mismo grado de desviación que los apoyacabezas laterales 36.

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Asiento de niño (1) para vehículo con una superficie de asiento (2), un respaldo (4) y superficies de apoyo laterales (36, 37) para la cabeza (19) y/o el torso (38) del niño (20), que se proyectan hacia delante aproximadamente paralelas entre sí o que divergen una de la otra desde el respaldo y/o desde un apoyacabezas (6) que está dispuesto sobre este último y que es opcionalmente extensible, en el que un elemento para fijación del asiento de niño (1) en el vehículo (18), en particular un apoyacabezas (23) que forma parte del vehículo, a ser posible dentro sin holgura, está dispuesto en el lado trasero del respaldo o de un apoyacabezas que está dispuesto sobre este último y es opcionalmente extensible, de manera que se permite al asiento de niño (1) a lo sumo un movimiento lateral mínimo con respecto al vehículo (18), **caracterizado** porque las superficies de apoyo laterales (36, 27) para la cabeza (19) y/o el torso (38) del niño (20) están configuradas elásticas, de tal manera que su zona delantera puede ceder lateralmente de forma elástica en la medida de un recorrido x en el orden de magnitud de 5 a 15 cm, en el caso de un impacto lateral de la cabeza (19) y/o del torso (38) del niño, condicionado por un accidente lateral en cadena, con el fin de distribuir el impulso del choque durante un periodo de tiempo mayor y de esta manera reducir el valor punta de las fuerzas producidas.
- 15 2. Asiento de niño de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque en cada lado del asiento de niño (1) están previstas superficies de apoyo (36, 37) separadas entre sí para la cabeza (19) y el torso (38) de un niño (20).
- 20 3. Asiento de niño de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el elemento de fijación está configurado de forma adaptable a las particularidades geométricas de un vehículo (18).
4. Asiento de niño de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el elemento de fijación está configurado rodeando (conjuntamente) a un apoyacabezas (23) o a su(s) columna(s) de anclaje (34).
- 25 5. Asiento de niño de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de fijación está configurado como cinturón (22).
6. Asiento de niño de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las superficies de apoyo laterales (36, 37) del asiento de niño (1) están provistas con una zona de deformación, de giro y/o de desplazamiento, que en el caso de un impacto lateral del niño (20) permite una desviación definida hacia atrás de la superficie de apoyo (36, 37) respectiva.
- 30 7. Asiento de niño de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque la zona de deformación está definida por un debilitamiento (41, 42) por regiones, en la sección transversal, de la cáscara del respaldo (4) y/o de un apoyacabezas (6) dispuesto allí opcionalmente extensible o bien de la pared de un cuerpo hueco que lo forma.
- 35 8. Asiento de niño de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las superficies de apoyo laterales (36, 37) del asiento de niño (1) están apoyadas sobre un elemento elástico frente a la cáscara del respaldo (4) y/o de un apoyacabezas (8) dispuesto allí opcionalmente extensible.
- 40 9. Asiento de niño de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque el elemento elástico está realizado a través de las propiedades elásticas del material de la cáscara del respaldo (4) y/o de un apoyacabezas (6) dispuesto allí opcionalmente extensible o bien de la pared (42, 42) de un cuerpo hueco que lo forma.
- 45 10. Asiento de niño de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 9, **caracterizado** porque la constante de resorte $c = F/x$ del elemento elástico para el apoyo de una superficie de apoyo (36) dispuesta en la zona de la cabeza está entre 5 y 40 kN/m, con preferencia sobre 7,5 kN/m y/o por debajo de 30 kN/m, especialmente sobre 10 kN/m y/o por debajo de 20 kN/m.
- 50 11. Asiento de niño de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado** porque la constante de resorte $c = F/x$ del elemento elástico para el apoyo de una superficie de apoyo (37) dispuesta en la zona del torso está entre 10 y 140 kN/m, con preferencia sobre 15 kN/m y/o por debajo de 100 kN/m, especialmente sobre 20 kN/m y/o por debajo de 60 kN/m.

55

60

65

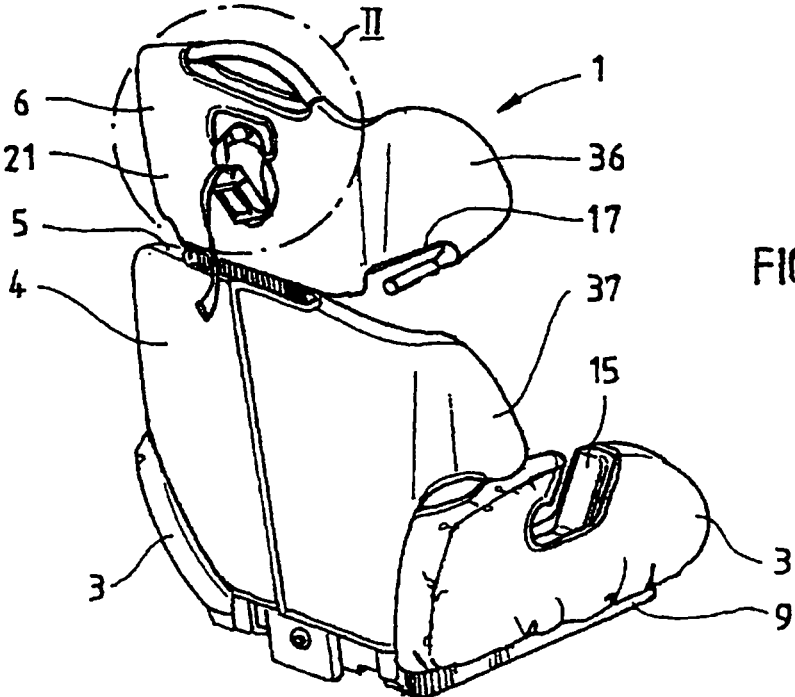


FIG. 1.

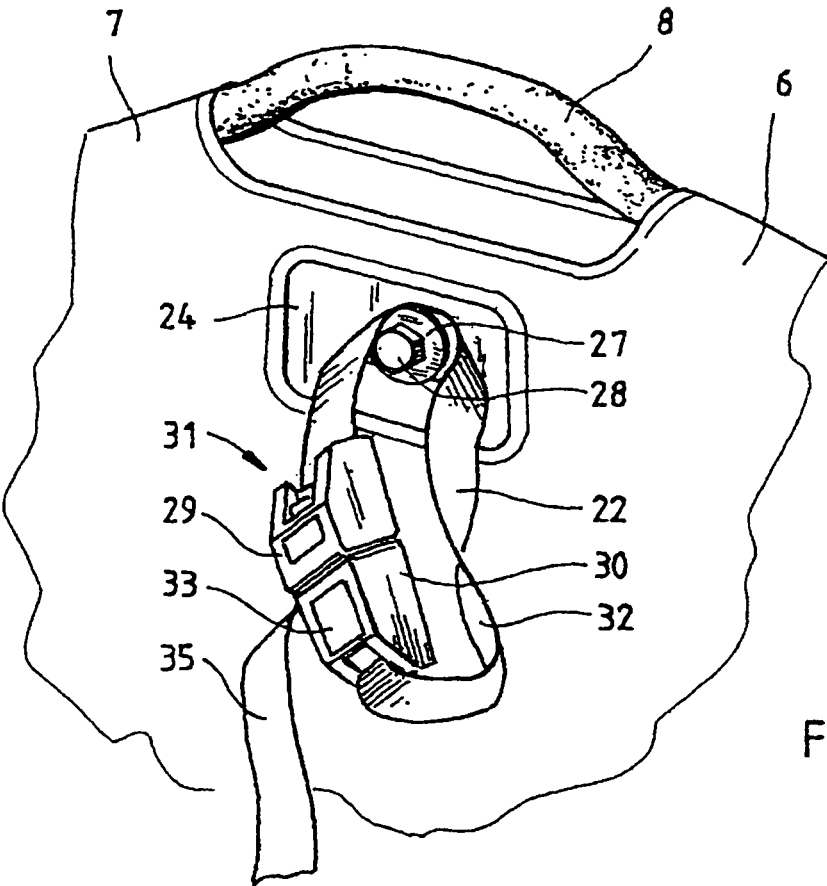
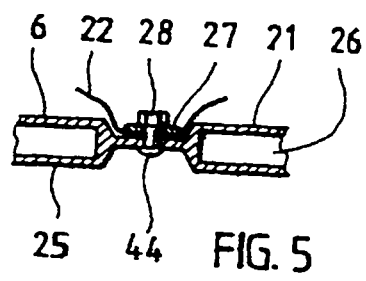
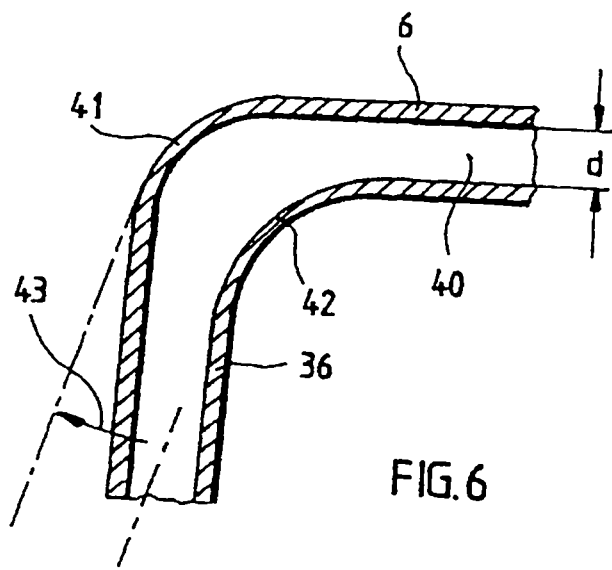
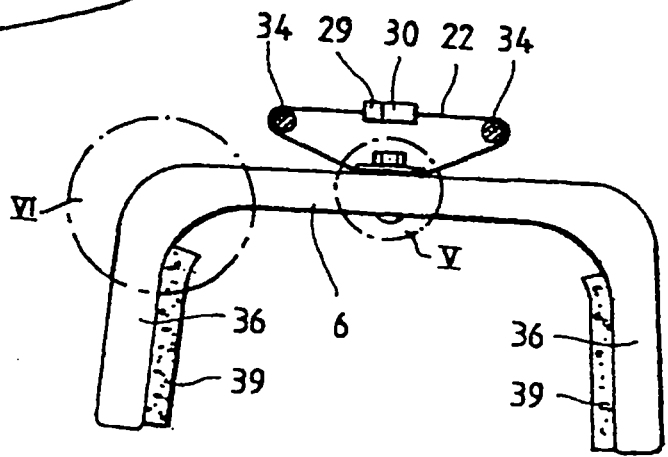
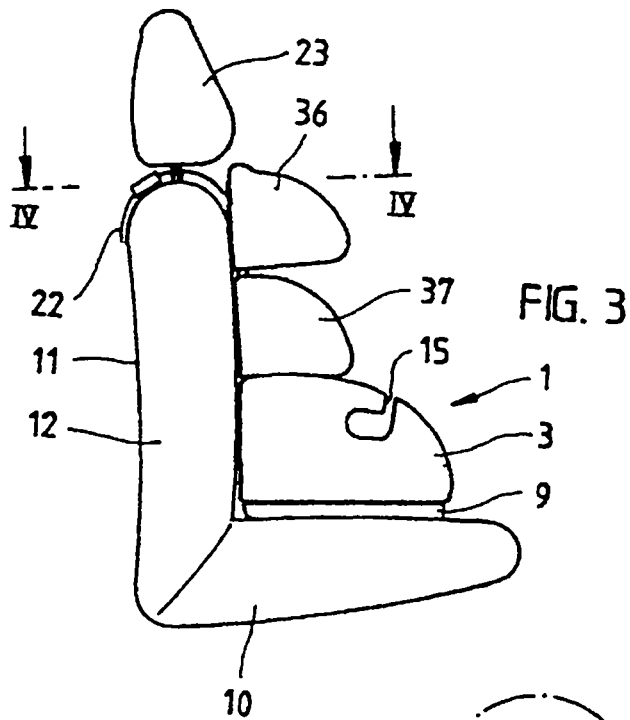


FIG. 2



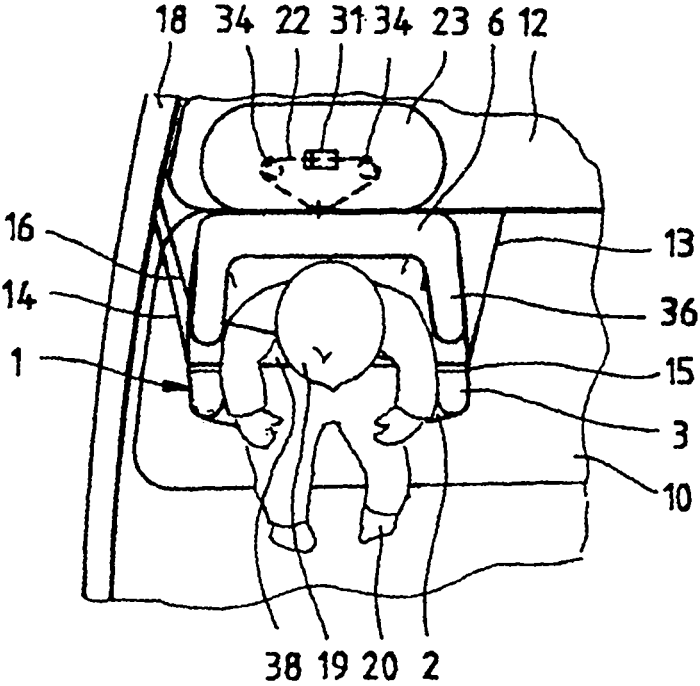


FIG. 7

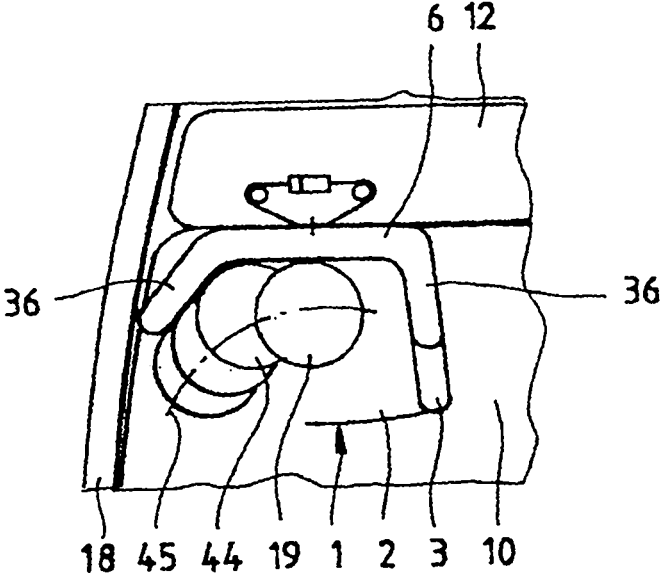


FIG. 8