

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 859**

51 Int. Cl.:

**B60N 2/28**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2011** **E 11001951 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016** **EP 2368753**

54 Título: **Asiento de seguridad para niños con aparato de absorción de energía**

30 Prioridad:

**17.03.2010 US 725907**

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

**08.06.2017**

73 Titular/es:

**BRITAX CHILD SAFETY INC. (100.0%)**  
**13501 South Ridge Drive**  
**Charlotte, NC 28273, US**

72 Inventor/es:

**STRONG, CURTIS L. y**  
**FRANCK, CHRISTOPHER G.**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

ES 2 615 859 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).

## ASIENTO DE SEGURIDAD PARA NIÑOS CON APARATO DE ABSORCIÓN DE ENERGÍA

### Descripción

#### 5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un asiento de seguridad para niños utilizado en vehículos de motor y aviones para proteger a los niños y, más en concreto, a asientos de seguridad para niños que reducen las fuerzas relativas al entorno circundante percibidas por el ocupante del asiento de seguridad para niños, en caso de un cambio brusco en el movimiento, tal como un accidente con impacto que cause una desaceleración rápida del movimiento hacia delante.

### ANTECEDENTES

15 Los asientos de seguridad para niños se diseñan para proteger a los niños en vehículos contra los efectos de impactos u otros cambios bruscos en el movimiento. Los asientos de seguridad para niños, denominados con frecuencia simplemente asientos para coche, pueden utilizarse en diversos vehículos con diversas configuraciones de asiento. Es importante que el asiento de seguridad para niños retenga con seguridad a un ocupante y limite el movimiento de dicho ocupante, en particular durante un impacto. Otra función de un  
20 asiento de seguridad para niños es reducir la fuerza de impacto de un ocupante del asiento para reducir la probabilidad de lesiones.

Normalmente, los asientos de seguridad para niños están configurados con un arnés que sujeta al niño dentro del asiento y el asiento está firmemente unido a un lugar fijo dentro de un vehículo, por ejemplo con el  
25 estándar internacional para puntos de unión para asientos de seguridad para niños, uniones ISOFIX o, en los EE.UU., uniones LATCH (*Lower Anchors and Tethers for Children* (anclajes inferiores y correas de anclaje para niños)). Para lograr la máxima protección proporcionada por el asiento es necesaria una instalación correcta de un asiento de seguridad para niños dentro del vehículo. Una instalación incorrecta puede llevar a un mayor riesgo de lesiones en caso de impacto. Una de las lesiones más peligrosas sufridas durante un  
30 impacto, en particular por lo que se refiere a los niños, son las lesiones en la cabeza. La desviación de la cabeza, o la distancia que una cabeza recorre desde un asiento de seguridad para niños, debería minimizarse para reducir el potencial de una lesión grave causada por un impacto. Durante un impacto pueden sufrirse lesiones adicionales también debido a las grandes fuerzas ejercidas sobre el cuerpo, que preferiblemente también se minimizan.

35 El documento EP 0 403 853 A2 se refiere a un dispositivo y un procedimiento para proteger a una persona, en particular a un niño, en un vehículo de motor en caso de un impacto longitudinal. Según este documento, un soporte que sostiene a una persona está dispuesto de modo que puede moverse con respecto al asiento del vehículo, estando la persona unida al soporte para formar una unidad móvil, que está construida, montada  
40 y/o guiada positivamente de tal manera que, en caso de un impacto longitudinal y un desplazamiento longitudinal del soporte, se evite un movimiento relativo entre la persona y el soporte, al menos en la zona de la cabeza y la espalda de la persona.

El documento DE 196 04 094 A1 se refiere a una disposición para la suspensión y la fijación de un asiento para niños en un vehículo. La disposición consiste en un elemento estacionario fijado al asiento del vehículo, sobre el cual está montado el asiento para niños de forma móvil a través de un elemento estático. Los  
45 elementos de sujeción del asiento para niños están dispuestos en la rodilla del asiento para niños que se halla en la dirección de la marcha. Además, unos elementos de guía están dispuestos en una sección horizontal de los elementos estáticos, que pueden moverse libremente.

50

### BREVE RESUMEN

Con el fin de superar los problemas del estado actual de la técnica arriba mencionados y con el fin de lograr el objetivo arriba mencionado, la presente invención proporciona un asiento de seguridad según la  
55 reivindicación 1. En las reivindicaciones 2 a 13 se indican otras realizaciones ventajosas de la presente invención.

Diversas formas de realización de la presente invención están dirigidas a asientos de seguridad para niños que pueden reducir la probabilidad de lesiones en un ocupante del asiento resultantes de un impacto. Un  
60 asiento de seguridad puede estar configurado para la instalación en un vehículo en una posición orientada hacia delante y/u orientada hacia atrás.

Un asiento de seguridad según los ejemplos de realización de la presente invención puede incluir una base y un asiento, que incluye una parte inferior, estando el asiento unido a la base a lo largo de un eje. La base y el  
65 asiento juntos definen una cavidad que está dispuesta entre los mismos, y la parte inferior de asiento está configurada para rotar alrededor del eje que une el asiento a la base durante un impacto frontal, de tal

manera que la parte inferior de asiento avanza hacia el interior de la cavidad. El eje puede estar dispuesto delante de la cavidad, estando la dirección hacia delante definida por la dirección en la que está mirando un ocupante del asiento de seguridad. El asiento de seguridad puede incluir un elemento que absorba energía dispuesto dentro de la cavidad, estando dicho elemento configurado para deformarse al avanzar la parte inferior de asiento introduciéndose en la cavidad durante un impacto frontal. El elemento que absorbe energía puede deformarse por un movimiento en esencia vertical de la parte inferior de asiento hacia el interior de la cavidad.

Algunos ejemplos de realización de un asiento de seguridad según la presente invención pueden incluir además una guía de movimiento configurada para dirigir el movimiento de la parte inferior de asiento a lo largo de una trayectoria hacia el interior de la cavidad durante el impacto frontal. La trayectoria de la parte inferior de asiento con respecto a la base puede ser en esencia perpendicular a la dirección del impacto frontal. La guía de movimiento puede incluir también un inhibidor de movimiento que impida un movimiento de la parte inferior de asiento a lo largo de la trayectoria cuando la desaceleración causada por el impacto frontal sea inferior a un valor umbral. La guía de movimiento puede estar fijada en relación con la base y puede incluir una ranura. El asiento puede incluir una espiga que esté fijada en relación con el asiento y que puede estar dispuesta dentro de la ranura de la guía de movimiento. La espiga puede cooperar con la guía de movimiento para definir la trayectoria de la parte inferior de asiento hacia el interior de la cavidad durante el impacto frontal. La guía de movimiento puede proporcionar una indicación visual del movimiento de la parte inferior de asiento a lo largo de la trayectoria hacia el interior de la cavidad durante un impacto frontal. El asiento puede estar acoplado a la base de forma pivotante alrededor del eje y el asiento puede ser configurable entre al menos dos ángulos de inclinación con respecto a la base. El elemento que absorbe energía dispuesto dentro de la cavidad puede estar configurado para permitir un ajuste del asiento entre al menos dos ángulos de inclinación con respecto a la base. La superficie superior del elemento que absorbe de energía puede incluir una curvatura cóncava, estando la curvatura cóncava configurada para abrazar y soportar la curvatura convexa de la parte inferior del asiento.

Un asiento de seguridad según algunos ejemplos de realización de la presente invención incluye una base y un asiento que incluye una parte inferior. La base y el asiento definen una cavidad dispuesta entre los mismos, y la parte inferior del asiento está configurada para avanzar introduciéndose en la cavidad durante un impacto frontal cuando el asiento de seguridad está instalado en un vehículo en una posición orientada hacia delante. El asiento puede estar configurado para unirlo al vehículo mediante al menos una correa, que puede incluir al menos un cinturón de seguridad del vehículo y/o una correa de unión LATCH. La o las correas pueden estar configuradas para empujar la parte inferior de asiento al interior de la cavidad durante un impacto frontal cuando el asiento de seguridad está instalado en un vehículo en una posición orientada hacia delante. Dentro de la cavidad puede estar dispuesto un elemento que absorbe energía, estando el material configurado para deformarse al avanzar la parte inferior de asiento hacia el interior de la cavidad. La parte inferior de asiento puede estar configurada para permanecer fija en relación con la base durante un impacto frontal cuando el asiento de seguridad está instalado en un vehículo en una posición orientada hacia atrás. El asiento de seguridad puede incluir además una guía de movimiento configurada para dirigir el movimiento de la parte inferior de asiento hacia el interior de la cavidad durante el impacto frontal y la guía de movimiento puede incluir un saliente que impida que la parte inferior de asiento avance introduciéndose en la cavidad cuando la fuerza del impacto frontal esté por debajo de un valor umbral. El asiento de seguridad puede estar acoplado a la base de forma pivotante, de tal manera que pueda configurarse entre al menos dos ángulos de inclinación con respecto a la base.

Un asiento de seguridad según otros ejemplos de realización de la presente invención puede incluir un asiento que comprenda una parte inferior, una base, un elemento que absorba energía, dispuesto entre la parte inferior del asiento y la base, y una guía de movimiento. La guía de movimiento puede estar configurada para dirigir la parte inferior del asiento hacia el interior del elemento que absorbe energía y deformar este elemento durante un impacto frontal cuando el asiento de seguridad está instalado en una posición orientada hacia delante, y la guía de movimiento puede impedir que la parte inferior del asiento deforme el elemento que absorbe energía durante un impacto frontal cuando el asiento de seguridad está instalado en una posición orientada hacia atrás. El asiento puede estar acoplado a la base de forma pivotante y el asiento puede ser configurable entre al menos dos ángulos de inclinación con respecto a la base. La guía de movimiento puede estar configurada además para impedir que la parte inferior del asiento deforme el elemento que absorbe energía durante un impacto frontal que produzca una fuerza inferior a un valor umbral. El asiento de seguridad puede incluir además correas de unión que unan el asiento al vehículo y cooperen con la guía de movimiento para dirigir la parte inferior del asiento hacia el interior del elemento que absorbe energía durante un impacto frontal.

Un procedimiento para reducir los efectos de un impacto frontal en un ocupante de un asiento de seguridad según diversas formas de realización de la presente invención, comprendiendo el asiento de seguridad un asiento, una base y una cavidad dispuesta entre los mismos, puede incluir los pasos de unir el asiento a un punto fijo dentro de un vehículo, dirigir el movimiento del asiento hacia el interior de la cavidad durante un impacto frontal y comprimir un elemento que absorbe energía dispuesto dentro de la cavidad. El paso de

dirigir el asiento hacia el interior de la cavidad puede incluir hacer avanzar una espiga de una guía de movimiento más allá de un inhibidor de movimiento y dirigir la espiga de la guía de movimiento a través de al menos una parte de una ranura de la guía de movimiento. El paso de comprimir el elemento que absorbe energía puede incluir alargar la duración del movimiento del asiento hacia el interior de la cavidad. El paso de unir el asiento a un punto fijo dentro de un vehículo puede incluir unir el asiento al punto fijo con una correa de unión.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE VARIAS VISTAS DEL DIBUJO O DE LOS DIBUJOS

- 10 A continuación se hace referencia a los dibujos adjuntos, que no están necesariamente dibujados a escala y en los que:
- la FIGURA 1 es un asiento de seguridad para niños según un ejemplo de realización de la presente invención, instalado en un vehículo;
  - la FIGURA 2 es un asiento de seguridad para niños según un ejemplo de realización de la presente invención, visto desde arriba;
  - la FIGURA 3 es un asiento de seguridad para niños según un ejemplo de realización de la presente invención, instalado en una posición orientada hacia delante;
  - la FIGURA 4 es un asiento de seguridad para niños según un ejemplo de realización de la presente invención, instalado en una posición orientada hacia atrás;
  - la FIGURA 5A es una ilustración del centro de gravedad de un asiento de seguridad para niños según el estado actual de la técnica;
  - la FIGURA 5B es una ilustración del centro de gravedad de un asiento de seguridad para niños según un ejemplo de realización de la presente invención;
  - la FIGURA 6 es una ilustración de una fuerza de un impacto de accidente frontal típico en un asiento de seguridad para niños en una posición orientada hacia delante según un ejemplo de realización de la presente invención;
  - la FIGURA 7 es una ilustración de una fuerza de un impacto de accidente frontal típico en un asiento de seguridad para niños en una posición orientada hacia atrás según un ejemplo de realización de la presente invención;
  - la FIGURA 8 es una ilustración del entorno de una guía de movimiento según un ejemplo de realización de la presente invención;
  - la FIGURA 9 es una vista detallada de la guía de movimiento según el ejemplo de realización de la FIGURA 8;
  - la FIGURA 10 es una vista detallada de la guía de movimiento según el ejemplo de realización de la FIGURA 8 después de sufrir un impacto frontal;
  - la FIGURA 11 es un despiece de un asiento de seguridad para niños según un ejemplo de realización de la presente invención; y
  - la FIGURA 12 es una vista en sección de un asiento de seguridad para niños según un ejemplo de realización de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describe la presente invención más detalladamente, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas, pero no todas las formas de realización. De hecho, estas invenciones pueden realizarse de muy diversas formas y no deberían interpretarse como limitadas a las aquí expuestas que se proporcionan más bien para que esta descripción satisfaga los requisitos legales aplicables. En la totalidad de este documento, las mismas referencias numéricas designan a elementos semejantes. Los términos superior, inferior, lateral, arriba, abajo, hacia arriba, hacia abajo, vertical, horizontal y similares utilizados en lo que sigue no implican una limitación necesaria en ninguna de las formas de realización de la presente invención, sino que más bien se utilizan aquí para ayudar a describir la dirección u orientación relativa en los ejemplos de realización ilustrados en las figuras. En los dibujos se omite la ilustración de ciertos materiales absorbedores de energía, acolchados, telas y otras cubiertas para facilitar la visibilidad y la comprensión de las características de la invención.

Diversas formas de realización de la presente invención proporcionan un asiento de seguridad para niños configurado para su sujeción a asientos de una diversidad de vehículos. El asiento de seguridad para niños puede estar configurado para la instalación en una posición orientada hacia delante o en una posición orientada hacia atrás para acomodar a niños en la posición adecuada sobre la base de la altura y el peso de un niño, por ejemplo según las directivas y normas de la United States National Highway Transportation Safety Administration (NHTSA) y autoridades similares en otros países.

Como se muestra en la FIGURA 1, el asiento de seguridad para niños 100 puede incluir una zona de asiento 110, denominada también concha de asiento, acoplada de forma pivotante a una base 120. La zona de asiento 110 y la base 120 pueden pivotar una en relación con la otra, por ejemplo para asegurar un ángulo deseado de reclinación para un niño sujeto dentro del asiento en la posición orientada hacia delante o en la

orientada hacia atrás. Dado que los vehículos pueden presentar diferentes configuraciones de asiento, el asiento de seguridad para niños puede tener una inclinación ajustable, de tal manera que la base 120 pueda situarse directamente sobre el asiento de vehículo 200 mientras que la zona de asiento 110 pueda ajustarse a un ángulo de inclinación deseado pivotándola o balanceándola sobre la base. Opcionalmente, la base puede estar fijada a la parte de asiento o a una pieza unitaria de la parte de asiento y estar configurada con un ajuste para lograr un ángulo deseado en la posición instalada.

Posicionar a un niño adecuadamente en un asiento de seguridad para niños es importante para minimizar el efecto adverso que un impacto pueda tener en un ocupante del asiento. El posicionamiento incluye unir correctamente el asiento de seguridad al vehículo y ajustar el ángulo de la zona de asiento 110 del asiento de seguridad. El posicionamiento del asiento de seguridad es deseable también para asegurarse de que el ocupante mantiene una posición sentada adecuada en el asiento, por ejemplo cuando está dormido.

La zona de asiento 110 puede definir una zona de asiento 115 que incluya una parte inferior 117 y un respaldo 119. La zona de asiento puede incluir además un arnés 150 para sujetar el niño dentro del asiento. El arnés puede incluir una hebilla 152 y dos correas 154, 155. Las correas pueden incluir unas lengüetas de hebilla, que pueden engancharse a la hebilla 152 cuando se abrocha el arnés. Las correas 154, 155 pueden estar configuradas para estar acopladas, al menos indirectamente, a una correa de ajuste 156 para apretar (es decir acortar) el arnés 150 alrededor de un ocupante del asiento.

La correa de hebilla 153 que une la hebilla 152 al asiento puede estar configurada para que se extienda desde una abertura 157 en la parte inferior del asiento 119 entre las piernas de un ocupante del asiento de seguridad, como se muestra más detalladamente en la FIGURA 2, que muestra una vista de la parte de asiento 115 de la zona de asiento 110 vista desde encima del asiento. La correa de hebilla 153 puede estar configurada para ser ajustable entre distintas posiciones dentro de la parte inferior 117 del asiento. El ejemplo de realización de la FIGURA 2 muestra que la abertura 157 a través de la cual se extiende la correa de hebilla 153 en una configuración relativamente lateral puede incluir también una parte de reposicionamiento longitudinal 158 y al menos una segunda abertura relativamente lateral 159. La correa de hebilla 153 puede estar hecha de una lona flexible y puede ajustarse manipulando la lona flexible desde la primera abertura lateral 157, a través de la abertura de reposicionamiento longitudinal 158, e introduciéndola en la segunda abertura lateral 159. La posibilidad de ajuste de la correa de hebilla 153 puede beneficiar a un ocupante colocándola más cerca del ocupante, lo que permite un ajuste más ceñido y más seguro alrededor del mismo. Aunque se muestra y se describe un ajuste de dos posiciones, utilizando configuraciones similares pueden ser posibles tres o más posiciones ajustables.

El asiento de seguridad puede incluir además un material 148 que absorbe energía y que cubra al menos una parte de la zona de asiento 115 mostrada en la FIGURA 1. El material 148 presente dentro de la zona de asiento 115 puede disponerse para minimizar el trauma sufrido por un ocupante del asiento de seguridad durante un impacto si una parte del cuerpo, por ejemplo la cabeza, un hombro o una cadera, choca con el lateral de la zona de asiento 115. El material 148 puede ser cualquier material que absorba energía ya conocido, o desarrollado o descubierto en el futuro, incluyendo caucho celular (por ejemplo neopreno) y poliestireno expandido (EPS) o polipropileno expandido (EPP), entre otros. En las zonas con las que la cabeza de un ocupante pueda entrar en contacto durante un impacto puede preverse material adicional de absorción de energía.

El asiento de seguridad 100 puede incluir además un acolchado para la comodidad y/o la seguridad del ocupante. Tal acolchado puede unirse a la zona de asiento 115 del asiento de seguridad 100 y/o en una funda prevista para cubrir el asiento 110 y proporcionar un exterior estéticamente agradable con colores o dibujos.

El asiento de seguridad para niños 100 puede instalarse en el asiento de un vehículo, por ejemplo utilizando el cinturón de seguridad del vehículo, un sistema *Lower Anchors and Tethers for Children* (LATCH) o un sistema ISOFix. Por ejemplo, los puntos de unión LATCH se han dispuesto de forma estándar en los vehículos fabricados después del 1 de septiembre de 2002 para la venta en los EE.UU. y se prevé que figuren en todos los asientos de seguridad para niños vendidos en los EE.UU. Los puntos de unión LATCH incluyen normalmente un ancla metálica que está firme y permanentemente unida a un elemento estructural del vehículo, proporcionando así un punto de anclaje seguro para la unión del asiento de seguridad.

Como se muestra en los ejemplos de realización de las FIGURAS 1, 3 y 4, el asiento de seguridad para niños está unido al asiento 200 de vehículo mediante el uso de unas correas de unión LATCH 130. Un primer extremo de la correa de unión 130 incluye un conector LATCH 172, mientras que un segundo extremo de la correa de unión está afianzado en el asiento de seguridad 100. El conector LATCH 172 puede fijarse a un punto de unión LATCH 170 del vehículo. Más abajo se detallan medios alternativos para instalar el asiento de seguridad. Puede incluirse una correa de amarre 140 que esté fijada por un extremo a la parte superior del asiento de seguridad 142 y por el otro extremo a un ancla de amarre 144 sujeta de manera permanente al vehículo, como se muestra en las FIGURAS 1 y 3.

- Los asientos de seguridad para niños se introducen y se sacan frecuentemente de los vehículos, por lo que un asiento de seguridad de poco peso puede ser deseable para la transportabilidad, siempre que se mantenga al mismo tiempo la rigidez estructural necesaria para la seguridad. Además, los puntos de unión LATCH están calculados para un peso máximo, de manera que reducir el peso del asiento puede aumentar el peso admisible del niño que pueda sujetarse en el asiento bajo unión a los anclajes LATCH y observando el peso máximo nominal. En vista de lo anterior, la zona de asiento 110 puede estar formada por un plástico o un material compuesto ligero. La zona de asiento 110 puede estar hecha de una sola pieza de material moldeado o, quizás, de piezas separadas para el respaldo 119 y la parte inferior 117. La zona de asiento 110 puede no tener la rigidez estructural necesaria para afianzar adecuadamente el asiento dentro de un vehículo o para una protección adecuada del ocupante. Por lo tanto, el asiento de seguridad puede incluir un soporte estructural adicional destinado a proporcionar una rigidez añadida a la zona de asiento 110 para una instalación correcta y una protección adecuada del ocupante. El asiento de seguridad puede incluir un soporte de asiento 180 hecho de un material rígido y unido a la zona de asiento 110. El soporte de asiento 180 puede ser un armazón o parte de un armazón que rodee al menos parcialmente la parte de asiento 110 y proporcione rigidez a la parte de asiento y puntos de unión para la instalación dentro de un vehículo. Tal como se define aquí y en comparación con el estado actual de la técnica, el soporte de asiento 180 no es solamente un medio de unión para instalar el asiento de seguridad en un vehículo, sino más bien un elemento estructural que aumenta la rigidez de la zona de asiento 110 y al mismo tiempo sirve de punto seguro para la unión a un vehículo. Los soportes de asiento según formas de realización de la presente invención reducen o eliminan la necesidad de los grandes soportes de plástico que se utilizan frecuentemente en el estado actual de la técnica para proporcionar rigidez estructural a un asiento de seguridad y que están situados detrás y debajo de la concha de asiento.
- En la FIGURA 3 se muestra una vista lateral de un ejemplo de realización de la presente invención. La vista lateral mostrada es en esencia una imagen especular del lado opuesto, de manera que aquí nos referimos a elementos semejantes en ambos lados del asiento de seguridad. Como puede verse, el soporte de asiento 180 se extiende, al menos parcialmente, adyacente a cada lado de la zona de asiento 110, con la parte inferior 117 entremedias, en lugar de extenderse por debajo de la parte inferior 117 de la parte de asiento como ocurre en el estado actual de la técnica (es decir entre la parte inferior 117 y el asiento de vehículo). El soporte de asiento 180 puede extenderse por debajo de la parte inferior de asiento 117; sin embargo, esto puede impedir situar la parte inferior de asiento 117 tan cerca del asiento de vehículo como se desee. Gracias a que el soporte de asiento se extiende, al menos parcialmente, adyacente a los lados de la zona de asiento 110, con la parte inferior 117 entremedias, la zona de asiento 110 puede situarse a menor altura con respecto al asiento de vehículo. Adicionalmente, el soporte de asiento 180 que se extiende, al menos parcialmente, adyacente a los lados de la zona de asiento 110 puede proporcionar un punto de unión rígido para las correas de unión inferiores 130.
- En la forma de realización mostrada en la FIGURA 3, el soporte de asiento 180 está unido firmemente a la zona de asiento 110 en el punto 184 de un primer lado del asiento. El soporte de asiento se extiende desde el punto 184, adyacente a la parte inferior 117 de la zona de asiento 110. El soporte de asiento se extiende además a lo largo del respaldo 119 de la zona de asiento, donde puede estar unido a la base. El soporte de asiento 180 puede estar, al menos parcialmente, abarcado por la zona de asiento 110, como se muestra comenzando en 182. Además, el soporte de asiento 180 puede extenderse a través del respaldo 119 de la zona de asiento 110 y encontrarse con el soporte de asiento del lado opuesto del asiento de seguridad, con una configuración de imagen especular del soporte de asiento situado en el primer lado del asiento. El soporte de asiento puede ser un solo elemento unitario, como por ejemplo un tubo o una barra de metal, que se extienda desde el punto 184 de manera adyacente a la parte inferior 117, a lo largo del respaldo 119, de manera adyacente al lado opuesto de la parte inferior 117 y termine en un punto opuesto al 184. Como alternativa, el soporte de asiento 180 puede incluir dos elementos de soporte individuales que se extiendan cada uno por un lado desde el punto 184, de manera adyacente a la parte inferior 117 de la zona de asiento 110, y se extiendan a lo largo del respaldo 119 de la zona de asiento 110. En un ejemplo de realización en el que el soporte de asiento 180 incluye dos elementos de soporte individuales, dichos elementos de soporte pueden ser piezas idénticas construidas de tal manera que cualquiera de los dos elementos de soporte pueda utilizarse en cualquiera de los dos lados del asiento de seguridad. El soporte de asiento 180 correspondiente a cualquiera de las dos formas de realización arriba mencionadas puede extenderse a lo largo del respaldo 119 de la zona de asiento, por ejemplo, al menos hasta la parte superior del arnés que se acoplaría a los hombros de un ocupante. Opcionalmente, el soporte de asiento 180 puede extenderse a través del punto 184 próximo al asiento por la parte delantera del asiento, de tal manera que el soporte pase por debajo de las piernas de un ocupante.
- Según un ejemplo de realización de la presente invención en el que el soporte de asiento 180 está dispuesto en el lateral de la zona de asiento 110, de manera adyacente a la parte inferior de asiento 117, la parte inferior de asiento 117 puede extenderse por debajo del soporte de asiento, como se muestra en 121. Bajar la parte inferior 117 del asiento ayuda a bajar el centro de gravedad del asiento de seguridad 100, lo cual puede

mejorar el rendimiento del asiento de seguridad durante un impacto, como se describe más abajo con mayor detalle.

5 Las correas de unión inferiores 130 pueden estar configuradas para unir las al soporte de asiento 180 en cualquier punto a lo largo de su longitud. El soporte de asiento puede estar configurado con dos curvas 174, 176 para situar la correa de unión en las posiciones deseadas cuando se instala el asiento de seguridad en un vehículo. Las curvas pueden estar situadas y configuradas para que sirvan de canales, de tal manera que, cuando se aprieten las correas de unión (es decir durante la instalación del asiento de seguridad), las correas de unión se sitúen en o cerca del ápice de la curva 174, 176. El soporte de asiento 180 puede incluir una  
10 superficie relativamente lisa para permitir un deslizamiento de la correa de unión 130 sobre el soporte de asiento y hacia el interior de una curva 174, 176 al apretarse las correas durante la instalación. Cuando el asiento de seguridad se instala en un vehículo en una posición orientada hacia delante, como se muestra en la FIGURA 3, las correas de unión inferiores 130 se moverán hacia y al interior de la curva 176 al apretarlas. Cuando el asiento de seguridad se instala en una posición orientada hacia atrás, como se muestra en la FIGURA 4, las correas de unión inferiores 130 se moverán hacia y al interior de la curva 174 al apretarlas. La ubicación de las correas de unión deseada puede ser un factor crítico en la seguridad de un ocupante y mitigar los efectos adversos de un impacto. Adicionalmente, dado que el soporte de asiento 180 no presenta obstáculos entre la primera curva 174 y la segunda curva 176, es posible mover la correa de unión 130 entre la posición de instalación orientada hacia delante y la posición de instalación orientada hacia atrás sin retirar las correas de unión del asiento de seguridad. Esta característica, junto con las curvas configuradas y situadas estratégicamente, puede ayudar a impedir errores de instalación comunes por parte de un usuario.

Algunos ejemplos de realización de un asiento de seguridad según la presente invención pueden incluir además unas vías de acceso de cinturón de seguridad 190, 192 a través de la zona de asiento 110, para  
25 facilitar la sujeción del asiento de seguridad en un vehículo utilizando el cinturón de seguridad del vehículo o una correa de unión que incluya conectores *latch* en ambos extremos. Remitiéndonos a la FIGURA 3, la vía de acceso de cinturón de seguridad 190 incluye dos aberturas, una en cada lado de la zona de asiento 110 próxima a la curva de asiento 176, para insertar un cinturón de seguridad a través de un primer lado de la zona de asiento 110 y sacarlo a través del otro lado de la zona de asiento 110. La vía de acceso de cinturón de seguridad 190 puede estar configurada para admitir un cinturón abdominal solamente, un cinturón abdominal y un cinturón de hombro doblados juntos, o un cinturón de unión con conectores *latch* en cada extremo. Cuando se instala utilizando un cinturón de seguridad o un cinturón de unión, el cinturón del vehículo pasa por encima del soporte de asiento 180, de manera que, cuando se abrocha el cinturón, el soporte de asiento 180 queda fijado al vehículo. Esta configuración aplica la tensión del cinturón de seguridad o del cinturón de unión al soporte de asiento y puede impedir que se aplique una tensión o fuerza significativa a la zona de asiento 110 del asiento de seguridad 100.

De manera similar, con respecto a la FIGURA 4, una vía de acceso de cinturón de seguridad 192 para la posición orientada hacia atrás se extiende a través del asiento de seguridad 110 cerca de las segundas curvas 174, para su uso cuando el asiento de seguridad se instala en la posición orientada hacia atrás con un cinturón de seguridad. Al igual que en la instalación con un cinturón de seguridad orientada hacia delante, el cinturón de seguridad se extiende por encima del soporte de asiento 180, de manera que la tensión aplicada al cinturón se ejerce sobre el soporte de asiento 180 además de sobre la zona de asiento 110.

Remitiéndonos de nuevo a la FIGURA 2, el asiento de seguridad puede incluir unas vías de acceso de cinturón de seguridad 190 y 192 como las descritas con respecto a las FIGURAS 3 y 4. Entre las aberturas del asiento 110 que definen cada una de las vías de acceso 190, 192 pueden utilizarse unos cierres de cinturón de seguridad (191, 193) para fijar el cinturón de seguridad a la zona de asiento 110 y retener el cinturón de seguridad en un lugar deseado. Los cierres de cinturón de seguridad 191, 193 pueden tener una configuración de dos partes, siendo la primera parte un entrante moldeado en una sola pieza en la zona de asiento 110. La segunda parte puede ser una parte de bloqueo que esté unida de manera articulada al entrante moldeado en una sola pieza. En la posición abierta, el cinturón de seguridad puede colocarse a través del entrante. En la posición cerrada, el cinturón de seguridad está sujetado por la parte de bloqueo del cierre de cinturón de seguridad 191, 193. La parte de bloqueo puede estar firmemente encajada a presión en el entrante cuando se halla en la posición cerrada. Opcionalmente, las partes entrantes pueden moldearse por separado e instalarse en la zona de asiento. Las partes de bloqueo y/o las partes entrantes pueden estar hechas de un material de un color diferente del de la zona de asiento 110 para alertar al usuario de su presencia y diferenciar claramente de la zona de asiento 115 las partes de bloqueo. Por ejemplo, los cierres de cinturón de seguridad 191, 193 pueden moldearse en un color brillante o un color que contraste con la zona de asiento 110, para atraer la atención de un usuario e indicar la importancia de tal parte.

Como se ha señalado antes de acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención, el soporte de asiento 180 situado de manera adyacente a la zona de asiento 110 permite configurar la parte inferior 117 de la zona de asiento en una posición más baja con respecto a la base 120. Tanto si el asiento de seguridad está unido al vehículo a través del cinturón de seguridad como si lo está a través de los puntos de unión de anclaje inferiores, el asiento de seguridad 100 está en esencia fijado a un punto situado a baja altura

en el asiento, generalmente entre el cojín de asiento inferior 201 y el cojín de asiento de respaldo 202 (véase la FIGURA 1). En las FIGURAS 5A y 5B se muestra un ejemplo de las ventajas de un centro de gravedad más bajo. Los asientos de seguridad de las FIGURAS 5A y 5B se incluyen sólo para proporcionar referencias visuales y tienen por objeto ilustrar medidas reales. La FIGURA 5A muestra un asiento de seguridad para niños correspondiente al estado actual de la técnica, que incluye un centro de gravedad 311 más alto, mientras que la FIGURA 5B muestra un asiento de seguridad para niños según un ejemplo de realización de la presente invención, que incluye un centro de gravedad 301 más bajo. Los brazos del momento en las coordenadas X e Y de cada forma de realización (302, 303 y 312, 313) parten de los puntos 304 y 314, que son los puntos relativamente fijos en los que el asiento de seguridad está unido al vehículo. Durante un impacto frontal, el centro de gravedad (301, 311) tenderá a girar alrededor del punto en esencia fijo (304, 314) y, como es particularmente evidente en el caso de un asiento de seguridad orientado hacia delante, el asiento tenderá a inclinarse hacia delante. Al bajar el centro de gravedad se reduce el brazo del momento desde el punto fijo alrededor del cual el asiento de seguridad tenderá a rotar o inclinarse, disminuyendo así la fuerza de rotación. Así pues, un centro de gravedad más bajo tenderá a inclinarse o rotar menos que un centro de gravedad más alto. Esto puede ayudar a reducir la desviación de la cabeza (es decir la distancia que recorre la cabeza de un ocupante) desde el asiento a consecuencia de un impacto frontal. Esto también puede ayudar a reducir las fuerzas que actúan sobre un ocupante del asiento en caso de un impacto. Aunque las FIGURAS 5A y 5B muestran el asiento de seguridad para niños en una posición orientada hacia delante, la misma geometría con respecto al centro de gravedad y la rotación alrededor del punto fijo es válida para la posición orientada hacia atrás.

Múltiples características de las formas de realización del asiento de seguridad de la presente invención están configuradas para permitir y favorecer los movimientos deseados o la cinemática deseada del asiento con el fin de disminuir las fuerzas de impacto experimentadas por un ocupante del asiento, como se describe más abajo con mayor detalle. Como se indica más arriba, durante un impacto frontal en el que se vea implicado un asiento de seguridad para niños orientado hacia delante, la rotación hacia delante del asiento de seguridad para niños puede causar una desviación de la cabeza de un ocupante del asiento de seguridad. Dado que, normalmente, la rotación hacia delante del asiento de seguridad para niños no es deseable, sería preferible que la parte trasera inferior de la zona de asiento 110 avanzase hacia abajo y/o hacia delante durante un impacto frontal, para reducir la rotación. La ubicación de los puntos de unión 174, 176 en el asiento de seguridad 110 desde los cuales se extienden las correas de unión 130 puede ayudar a minimizar o reducir la rotación hacia delante experimentada por un asiento de seguridad 110 y un ocupante durante un impacto frontal. La conversión de un movimiento de rotación hacia delante de un asiento de seguridad en un movimiento hacia abajo puede beneficiar al ocupante del asiento de seguridad reduciendo la desviación de la cabeza y cambiando las fuerzas ejercidas sobre el ocupante en una dirección que su cuerpo tolere mejor, lo que tiene como resultado una menor probabilidad de lesiones.

La ubicación de las correas de unión 130 a lo largo del soporte de asiento 180 y las curvas 174, 176 puede favorecer el movimiento hacia abajo del asiento de seguridad durante un impacto frontal, en particular cuando el asiento se halla en una posición orientada hacia delante, como se muestra en el ejemplo de realización de la FIGURA 6. Durante un impacto frontal, el asiento de seguridad tendería a desplazarse hacia delante (flecha 330) al experimentar el vehículo una desaceleración brusca, siendo la desaceleración el cambio de velocidad medido en el tiempo. La longitud de la correa de unión 130 se fija cuando se instala en un vehículo. Al ser empujado el asiento hacia delante por el impacto, el punto de unión 170, fijo dentro del vehículo, permanece estacionario en relación con el vehículo. Así pues, se ejerce sobre la correa de unión 130 una tracción hacia delante, en la dirección de la flecha 330. Al ejercerse esta tracción hacia delante sobre la correa de unión, ésta sólo puede desplazarse a lo largo del radio definido por la longitud fija de la correa y mostrado por la flecha 340. Por lo tanto, según continúa moviéndose hacia delante el asiento de seguridad, la correa empuja el asiento hacia abajo, a lo largo del radio definido por la longitud de la correa 340, empujando así la parte inferior del asiento 310 hacia la base 320.

La FIGURA 7 muestra las fuerzas implicadas en un ejemplo de realización de la presente invención, según el cual el asiento de seguridad para niños está instalado en una posición orientada hacia atrás. Cuando está instalado en una posición orientada hacia atrás, normalmente el asiento de seguridad está más reclinado con respecto a la base o al asiento del vehículo. Si un asiento de seguridad que se halle en una posición orientada hacia atrás se somete a un impacto frontal, el asiento es empujado hacia delante por el impacto a lo largo de la flecha 360 y el punto de unión 170 permanece estacionario con respecto al vehículo. El movimiento del asiento 310 en la dirección de la flecha 360 tiene como resultado una tracción hacia delante ejercida sobre la correa de unión, que se desplaza a lo largo del radio definido por la longitud de la correa 130. Dado que la curva 174 que sitúa el punto de unión para la correa de unión 130 en la posición orientada hacia atrás está más bajo (con respecto al punto de unión 170) que la curva 176 que sitúa la correa de unión 130 en la posición orientada hacia delante, el movimiento hacia abajo de la correa 130 generado por el impacto frontal es menor que en la posición orientada hacia delante. La fuerza en dirección descendente resultante que empuja el asiento 310 hacia el interior de la base 320 en un impacto frontal es menor para el asiento de seguridad orientado hacia atrás que la fuerza comparable en la posición orientada hacia delante.



La FIGURA 8 muestra la vista lateral de un asiento de seguridad representado sin el soporte de asiento 180 según un ejemplo de realización de la presente invención. El soporte de asiento 180 se ha omitido para una mayor facilidad de ilustración y claridad de comprensión de las características tapadas por el soporte de asiento 180. La base 400 de la forma de realización mostrada incluye una guía de movimiento 401, que también sirve de indicador de accidente. La guía de movimiento 401 está configurada para guiar el movimiento de la parte de asiento 420, en el caso de una instalación en una posición orientada hacia delante, durante un impacto frontal y proporcionar una indicación visual a un usuario de que el asiento de seguridad para niños se ha visto implicado en un impacto, por lo que el rendimiento o la seguridad del asiento pueden estar comprometidos.

La FIGURA 9 muestra una vista detallada de una guía de movimiento 401 según un ejemplo de realización de la presente invención. La guía de movimiento 401 está configurada para llevar una espiga 402 dentro de una ranura 403 de la guía de movimiento 401. La espiga está unida a la parte de asiento 420, de manera que la espiga 402 y la parte de asiento 420 se mueven al unísono. La espiga 402 está configurada para que descanse sobre un inhibidor de movimiento o saliente 405 dentro de la ranura 403. Al experimentar un impacto frontal de fuerza suficiente cuando el asiento se halla en una posición orientada hacia delante, la espiga 402 es empujada más allá del saliente 405 y a través de la ranura 403. Aunque las formas de realización ilustradas muestran la espiga 402 acoplada al movimiento de la parte de asiento 420, mientras que la guía de movimiento 401 está fija en relación con la base 400, lo contrario puede funcionar igual de bien. La guía de movimiento 401 puede estar acoplada a la parte de asiento 420, mientras que la espiga 402 puede estar acoplada a la base 400.

La guía de movimiento 401 y la espiga 402 pueden ser visibles desde el lateral del asiento de seguridad. La espiga puede estar coloreada o incluir un capuchón hecho de metal o de otro material o color que aumente su visibilidad cuando se mira desde el lateral del asiento de seguridad. Esto puede permitir a un usuario ver más fácilmente la ubicación de la espiga 402 dentro de la guía de movimiento 401. Una vez que el asiento de seguridad ha experimentado, en una posición orientada hacia delante, un impacto frontal suficiente para hacer que la espiga 402 pase por encima del saliente 405 y a través de la ranura 403, la posición no asentada de la espiga o el capuchón dentro de la ranura 403 indica visiblemente que el asiento de seguridad ha experimentado un impacto importante, como se muestra en la FIGURA 10. Una vez que el asiento de seguridad ha experimentado un impacto importante, los materiales y puntos de unión pueden haberse debilitado comprometiendo el futuro rendimiento del asiento de seguridad. Por lo tanto, la guía de movimiento 401 puede proporcionar una indicación visual de que el asiento de seguridad ya no debería utilizarse.

La dirección de la fuerza causada por un impacto frontal cuando el asiento de seguridad para niños se halla en la posición orientada hacia delante puede hacer que la espiga 402 se desplace en la dirección de la flecha 450 de la FIGURA 9, dado que se provoca un giro del asiento alrededor del eje 410, como se muestra en la FIGURA 8. Cuando el impacto frontal hace que el asiento experimente una fuerza superior a un umbral predeterminado en la dirección de la flecha 450, la fuerza hace que la espiga 402 pase por encima del saliente 405 y a través de la ranura 403. El saliente puede ayudar a impedir el movimiento de la espiga 402 por el interior de la ranura 403 durante un suceso, tal como una frenada fuerte, que no sea susceptible de causar lesiones a un ocupante del vehículo. En caso de tal frenada fuerte o de un impacto ligero de tipo "accidente leve", tal como un impacto frontal en el que los airbags del vehículo no saltan, la fuerza puede ser inferior al umbral predeterminado y no ser suficiente para hacer que la espiga 402 pase por encima del saliente 405. Durante un impacto frontal que cause la fuerza suficiente para desalojar la espiga del entrante 406, el movimiento de la espiga 402 a través de la ranura 403 al menos parcialmente se traduce en un giro de la zona de asiento 110 alrededor de un eje 410 próximo a la parte delantera de la base (mostrado en la FIGURA 8) y un movimiento de la parte inferior 117 de la zona de asiento hacia abajo, hacia la parte inferior del asiento del vehículo y hacia o al interior de la base 400. El eje 410 corresponde a una posición fija hacia delante de la concha de asiento en relación con la base, que puede ajustarse si la concha de asiento está configurada para ser reclinable, por ejemplo para una posición orientada hacia atrás. El movimiento de la espiga 402 al menos parcialmente a través de la ranura 403, como se muestra en la FIGURA 10, convierte al menos una parte del movimiento hacia delante resultante del impacto en un movimiento hacia abajo, hacia la base 400 del asiento de seguridad. Durante un impacto frontal, cuando el asiento de seguridad está instalado en una posición orientada hacia delante, la guía de movimiento 401, junto con la ubicación adecuada 176 de las correas de unión 130 a lo largo del soporte de asiento 180, favorece un movimiento hacia abajo del asiento, hacia el interior de la base, con lo que se reduce el movimiento de rotación del asiento y se protege mejor a un ocupante contra las lesiones.

Remitiéndonos de nuevo a la FIGURA 9, señalaremos que el saliente 405 de la guía de movimiento 401 puede servir para un propósito distinto cuando el asiento de seguridad para niños está instalado en un vehículo en la posición orientada hacia atrás, en comparación con la función que cumple en la posición orientada hacia delante arriba descrita. Cuando el asiento de seguridad está instalado en la posición orientada hacia atrás, un impacto frontal puede hacer que la espiga se introduzca más profundamente en el entrante 406 a lo largo de la trayectoria de la flecha 460 (dado que se provoca un giro de la zona de asiento alrededor del eje 410). La cinemática del asiento 420 en la posición orientada hacia delante es diferente de la

cinemática del asiento en la posición orientada hacia atrás, de manera que el movimiento de la espiga 402 a través de la ranura 403 puede no ser necesario, o puede no ser deseable para el funcionamiento del asiento de seguridad. Las formas del entrante 406 y del saliente 403 pueden estar configuradas para retener la espiga 402 a lo largo de la trayectoria 460 en la posición orientada hacia atrás, más que permitir a la espiga 402 moverse a lo largo de la ranura 403.

Un asiento de seguridad según las diversas formas de realización de la presente invención puede incluir además una característica de seguridad adicional para reducir la probabilidad de que un ocupante del asiento de seguridad sufra lesiones cuando el asiento está instalado en una posición orientada hacia delante. Como se indica más arriba, la conversión del movimiento hacia delante resultante de un impacto frontal en un movimiento en esencia hacia abajo con respecto al asiento del vehículo puede reducir la desviación de la cabeza desde el asiento de seguridad, reduciendo la probabilidad de lesiones. También puede ser deseable convertir el movimiento hacia delante del impacto frontal en un movimiento hacia abajo y simultáneamente reducir la velocidad de desaceleración del asiento, reduciendo así la fuerza notada por un ocupante del asiento. Con este propósito, los asientos de seguridad según algunas formas de realización de la presente invención podrán estar configurados además con una característica de absorción de energía mediante mecanismos y elementos integrantes dispuestos para reducir las fuerzas notadas por un ocupante del asiento de seguridad causadas por un impacto frontal cuando el asiento de seguridad se halla en una posición orientada hacia delante. Dado que la fuerza es igual a la masa de un objeto multiplicada por la aceleración del objeto, una reducción de la aceleración (o aceleración negativa, también denominada desaceleración) reducirá la fuerza ejercida sobre el objeto. Durante un impacto, el cambio de velocidad del vehículo será igual al cambio de velocidad del asiento de seguridad, dado que están unidos entre sí. Aunque el cambio de velocidad sea igual, la desaceleración no es necesariamente igual, ya que la desaceleración es el cambio de velocidad en el tiempo, como se indica más arriba. Así, un cambio en el tiempo o la duración del cambio de velocidad cambiará la velocidad de desaceleración (es decir que un aumento de la duración del cambio de velocidad disminuirá la velocidad de desaceleración). Por lo tanto, puede ser deseable aumentar la duración del cambio de velocidad notado por el asiento 310 y un ocupante del mismo, reduciendo así la desaceleración y por consiguiente la fuerza.

La FIGURA 11 muestra el despiece de un asiento de seguridad con una característica de absorción de energía según un ejemplo de realización de la presente invención. La forma de realización representada incluye un asiento 310 con una parte inferior 317, una base 320 y una cavidad 340 definida entre las mismas. La cavidad 340 está configurada para recibir una característica de absorción de energía, tal como los elementos absorbentes de energía 500, 510 representados. Los dos elementos absorbentes de energía 500, 510 están dispuestos dentro de la cavidad 340, entre la base 320 y el asiento 310. Cada elemento absorbente de energía 500, 510 incluye una superficie superior 502, 512 y una superficie inferior 504, 514.

Puede ser deseable que los elementos absorbentes de energía 500, 510 estén tanto dispuestos muy cerca de la base 320, si no en contacto con ella a lo largo de una superficie inferior 504, 514 del elemento absorbente de energía 500, 510, tal como dispuestos en contacto con, o muy cerca de, la parte inferior 317 del asiento, a lo largo de una superficie superior 502, 512 del elemento absorbente de energía 500, 510. Dado que los elementos absorbentes de energía están destinados a absorber energía del asiento 310 que avanza hacia el interior de la base 320 y minimizar la fuerza máxima (por ejemplo reduciendo la velocidad máxima de desaceleración) notada en el asiento 310 (y por lo tanto por un ocupante del mismo), el situar el material absorbente de energía cerca de, o en contacto con, la base 320 y la parte inferior 317 del asiento puede reducir o eliminar un pico momentáneo en la aceleración del asiento 310 al avanzar éste de una posición de no contacto a una posición de contacto. Por ejemplo, cuanto mayor sea la distancia entre la parte inferior 317 del asiento y los elementos absorbentes de energía 500, 510, tanto mayor será la aceleración experimentada por la parte inferior 317 del asiento antes de entrar en contacto con el material absorbente de energía 500, 510.

La FIGURA 12 muestra una sección transversal de un asiento de seguridad en el que están incorporadas diversas características de la presente invención. Como está representado, la superficie superior 502 del elemento absorbente de energía 500 está en contacto con la parte inferior 317 de asiento. La superficie superior 502 del elemento absorbente de energía 500 incluye una curvatura cóncava que está configurada para abrazar y soportar la curvatura convexa de la parte inferior 317 del asiento, aumentando así el área de contacto entre ésta y el elemento absorbente de energía 500. La curvatura cóncava de la superficie superior 502 del elemento absorbente de energía 500 permite también que el asiento 310 se mueva entre ángulos de reclinación relativos a la base mientras mantiene el contacto con la superficie superior 502 del elemento absorbente de energía 500. En el ejemplo de realización de la FIGURA 12 está representado un mecanismo de reclinación que incluye un canal 602 y una barra 604 que define un eje. La barra 604 está dispuesta dentro del canal 602 y está configurada para permanecer fija dentro del mismo hasta que se tire de la palanca de reclinación 606. Cuando se tira de la palanca de reclinación 606, la barra 604 puede desplazarse dentro del canal 602, lo que puede ser un radio arqueado alrededor de un punto próximo al centro de la curvatura cóncava de la superficie superior 502 del elemento absorbente de energía 500. Tal configuración puede permitir a la parte inferior 317 del asiento girar con respecto al elemento absorbente de energía 500 mientras

mantiene el contacto superficial con la superficie superior 502 del elemento absorbente de energía 500. Además, la barra 604 puede ser el eje alrededor del cual el asiento 310 gire (número de referencia 410 de la FIGURA 8) cuando el asiento está instalado en una posición orientada hacia delante y experimenta un impacto frontal.

5 Como está representado en la FIGURA 12, la superficie inferior 504 del elemento absorbente de energía 500 está en contacto con la base 320. La base puede incluir puntos de unión 322, 324 configurados para recibir el elemento absorbente de energía 500 y mantener la posición del elemento absorbente de energía 500 dentro de la base durante el uso normal y durante un impacto. Puede ser deseable que las áreas de contacto entre la superficie inferior 504 y la base 320 y entre la superficie superior 502 y el asiento 310 sean suficientemente grandes para minimizar la presión ejercida en la superficie superior 502 y la superficie inferior 504 del elemento absorbente de energía 500. Dado que la presión es igual a una fuerza por unidad de superficie, el aumento del área de contacto mientras se mantiene la misma fuerza tiene como resultado una reducción de la presión. La reducción de la presión ejercida en la superficie del elemento absorbente de energía 500 puede permitir que la energía se distribuya más uniformemente por todo el elemento absorbente de energía 500, lo que puede mejorar su eficacia. Así pues, un área de contacto que se extienda desde la parte delantera 506 del elemento absorbente de energía 500 hasta la parte trasera 508 del mismo puede reducir la presión ejercida en el elemento absorbente de energía 500 durante un impacto y distribuir más uniformemente la energía por todo el elemento absorbente de energía 500.

20 El elemento absorbente de energía 500 de la FIGURA 12 y la guía de movimiento 401 de la FIGURA 9 pueden funcionar de forma cooperativa para reducir las fuerzas experimentadas por un ocupante del asiento de seguridad durante un impacto frontal, cuando el asiento de seguridad está instalado en una posición orientada hacia delante, como ya se ha descrito anteriormente. Aunque la descripción siguiente está dirigida a una sola guía de movimiento 401 y a un solo elemento absorbente de energía 500, debe entenderse que el asiento de seguridad puede incluir guías de movimiento en cada lado del asiento y que pueden utilizarse múltiples elementos absorbentes de energía. La parte inferior 317 del asiento puede estar configurada para que esté en contacto con la superficie superior 506 del elemento absorbente de energía 500, mientras la espiga 402 de la guía de movimiento 401 se halla encima del saliente 405. Durante el uso normal (es decir instalado en un vehículo y ocupado por un niño), los elementos absorbentes de energía 500, en cooperación con la guía de movimiento 401, mantienen la espiga 402 encima del saliente 405. Aunque los elementos absorbentes de energía 500 pueden proporcionar soporte al asiento 310 durante el uso normal, la cantidad de fuerza ejercida sobre los elementos absorbentes de energía 500 durante el uso normal no es suficiente para deformarlos. De manera similar, durante la instalación y la retirada del asiento de seguridad y durante frenadas fuertes o impactos muy leves no puede alcanzarse la cantidad umbral de fuerza necesaria para mover la espiga 402 más allá del saliente 405 y deformar el elemento absorbente de energía 500.

40 Durante un impacto, cuando el asiento de seguridad está instalado en un vehículo en una posición orientada hacia delante, las correas de unión resisten el movimiento hacia delante del asiento. En virtud de su radio de rotación, arriba descrito con referencia a la FIGURA 6, las correas de unión están configuradas para aplicar una fuerza al asiento 310 alrededor del eje de la barra de inclinación 604 en la dirección de la flecha 450 de la FIGURA 9. Si el impacto frontal es suficientemente fuerte, la fuerza aplicada al asiento 310 por las correas de unión a lo largo de la flecha 450 puede sobrepasar el umbral necesario para comenzar la deformación del o de los elementos absorbentes de energía 500 y empujar la espiga 402 más allá del saliente 405 de la guía de movimiento 401. La fuerza en la dirección de la flecha 450 continúa moviendo la espiga 402 al menos parcialmente a través de la ranura 403, mientras la parte inferior 317 del asiento continúa deformando el o los elementos absorbentes de energía 500. El movimiento del asiento 310, guiado por las correas de unión y la guía de movimiento 401, es en esencia vertical y descendente con respecto a la base 320.

50 Como entenderá el técnico medio en la materia, sin los elementos absorbente de energía 500, 510 el asiento puede experimentar una rápida desaceleración al alcanzar la parte inferior 317 del asiento su punto máximo del recorrido descendente dentro de la cavidad 340. Los elementos absorbentes de energía 500, 510 están configurados para aumentar la duración del cambio de velocidad, disminuyendo así la velocidad de desaceleración del asiento 310 y reduciendo la probabilidad de un impacto de duración relativamente breve y alta velocidad de desaceleración, que es más probable que cause lesiones a un ocupante del asiento de seguridad. Una menor velocidad de desaceleración puede reducir también la desviación máxima de la cabeza experimentada por un ocupante del asiento de seguridad.

60 Los elementos absorbentes de energía 500, 510 pueden incluir una o más de una diversidad de configuraciones estructurales y composiciones de material. Por ejemplo, la configuración estructural puede incluir una estructura de panel (como se muestra en la FIGURA 12), una estructura celular cerrada, un airbag, un amortiguador lleno de fluido u otras estructuras conocidas en el estado actual de la técnica. Los materiales utilizados pueden incluir un plástico deformable, espuma, caucho o metal, entre otros. El material puede seleccionarse para una deformación elástica o una deformación plástica. Sin embargo, puede ser preferible seleccionar un material que no vuelva a su forma original después de experimentar un impacto.

La invención no está limitada a las formas de realización específicas descritas, sino sólo por su alcance definido por las reivindicaciones adjuntas.

- 5 Aunque en este documento se emplean términos específicos, éstos se utilizan sólo en un sentido genérico y descriptivo y no con fines de limitación.

# Reivindicaciones

1. Asiento de seguridad (100), que comprende:  
5                   un asiento (110, 310, 420) que incluye una parte inferior (117, 317);  
                    una base (120, 320, 400);  
                    un elemento absorbente de energía (500, 510) dispuesto entre la parte inferior (117, 317)  
                    del asiento (110, 310, 420) y la base (120, 320, 400);  
                    y  
10                  una guía de movimiento (401) configurada para dirigir la parte inferior (117, 317) del asiento  
                    (110, 310, 420) hacia el interior del elemento absorbente de energía (500, 510) para  
                    deformar el elemento absorbente de energía (500, 510) durante un impacto frontal cuando  
                    el asiento de seguridad (100) está instalado en un vehículo en una posición orientada hacia  
15                  delante, estando la guía de movimiento (401) configurada para impedir que la parte inferior  
                    (117, 317) del asiento (110, 310, 420) deforme el elemento absorbente de energía (500,  
                    510) durante el impacto frontal cuando el asiento de seguridad (100) está instalado en el  
                    vehículo en una posición orientada hacia atrás.
2. Asiento de seguridad (100) según la reivindicación 1, en el que el elemento absorbente de energía  
20                  (500, 510) está dispuesto dentro de una cavidad dispuesta entre la base (120, 320, 400) y el asiento  
                    (110, 310, 420).
3. Asiento de seguridad (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la guía de  
25                  movimiento (401) está configurada además para impedir que la parte inferior (117, 317) del asiento  
                    (110, 310, 420) deforme el elemento absorbente de energía (500, 510) durante un impacto frontal  
                    que produzca una fuerza inferior a un valor umbral.
4. Asiento de seguridad (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que además  
30                  comprende unas correas de unión (130) que unen el asiento (110, 310, 420) al vehículo y cooperan  
                    con la guía de movimiento (401) para dirigir la parte inferior (117, 317) del asiento (110, 310, 420)  
                    hacia el interior del elemento absorbente de energía durante el impacto frontal.
5. Asiento de seguridad (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 2-4, en el que el elemento  
35                  absorbente de energía (500, 510) se deforma por un movimiento en esencia vertical de la parte  
                    inferior (117, 317) del asiento (110, 310, 420) hacia el interior de la cavidad (340).
6. Asiento de seguridad (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en el que la guía de  
40                  movimiento (401) está configurada además para dirigir el movimiento de la parte inferior (117, 317)  
                    del asiento (110, 310, 420) a lo largo de una trayectoria hacia el interior de la cavidad (340) durante  
                    el impacto frontal.
7. Asiento de seguridad (100) según la reivindicación 6, en el que la trayectoria de la parte inferior (117,  
45                  317) del asiento (110, 310, 420) con respecto a la base (120, 320, 400) es en esencia perpendicular  
                    a la dirección del impacto frontal.
8. Asiento de seguridad (100) según la reivindicación 6, en el que la guía de movimiento (401) incluye  
50                  un inhibidor de movimiento (405) que impide el movimiento de la parte inferior (117, 317) del asiento  
                    (110, 310, 420) a lo largo de la trayectoria cuando la fuerza del impacto frontal es inferior a un valor  
                    umbral.
9. Asiento de seguridad (100) según la reivindicación 6, en el que la guía de movimiento (401) está  
55                  fijada en relación con la base (120, 320, 400) e incluye una ranura (403), en el que el asiento (110,  
                    310, 420) incluye una espiga (402) que está fijada en relación con el asiento (110, 310, 420), en el  
                    que la espiga (402) está dispuesta dentro de la ranura (403) y en el que la ranura (403) define la  
                    trayectoria de la espiga (402) durante el impacto frontal.
10. Asiento de seguridad (100) según la reivindicación 6, en el que la guía de movimiento (401) está  
60                  configurada para proporcionar una indicación visual del movimiento de la parte inferior (117, 317) del  
                    asiento (110, 310, 420) a lo largo de la trayectoria hacia el interior de la cavidad (340) durante el  
                    impacto frontal.
11. Asiento de seguridad (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el  
65                  asiento (110, 310, 420) está acoplado a la base (120, 320, 400) de forma pivotante alrededor de un  
                    eje (410, 604) y el asiento (110, 310, 420) puede configurarse entre al menos dos ángulos de  
                    reclinación con respecto a la base (120, 320, 400).

- 5
- 10
- 12.** Asiento de seguridad (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 2-11, en el que el elemento absorbente de energía (500, 510) dispuesto dentro de la cavidad (340) está configurado para permitir un ajuste del asiento (110, 310, 420) entre al menos dos ángulos de inclinación con respecto a la base (120, 320, 400).
- 13.** Asiento de seguridad (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una superficie superior del elemento absorbente de energía (500, 510) incluye una curvatura cóncava y en el que la curvatura cóncava está configurada para abrazar la curvatura convexa de la parte inferior (117, 317) del asiento (110, 310, 420).

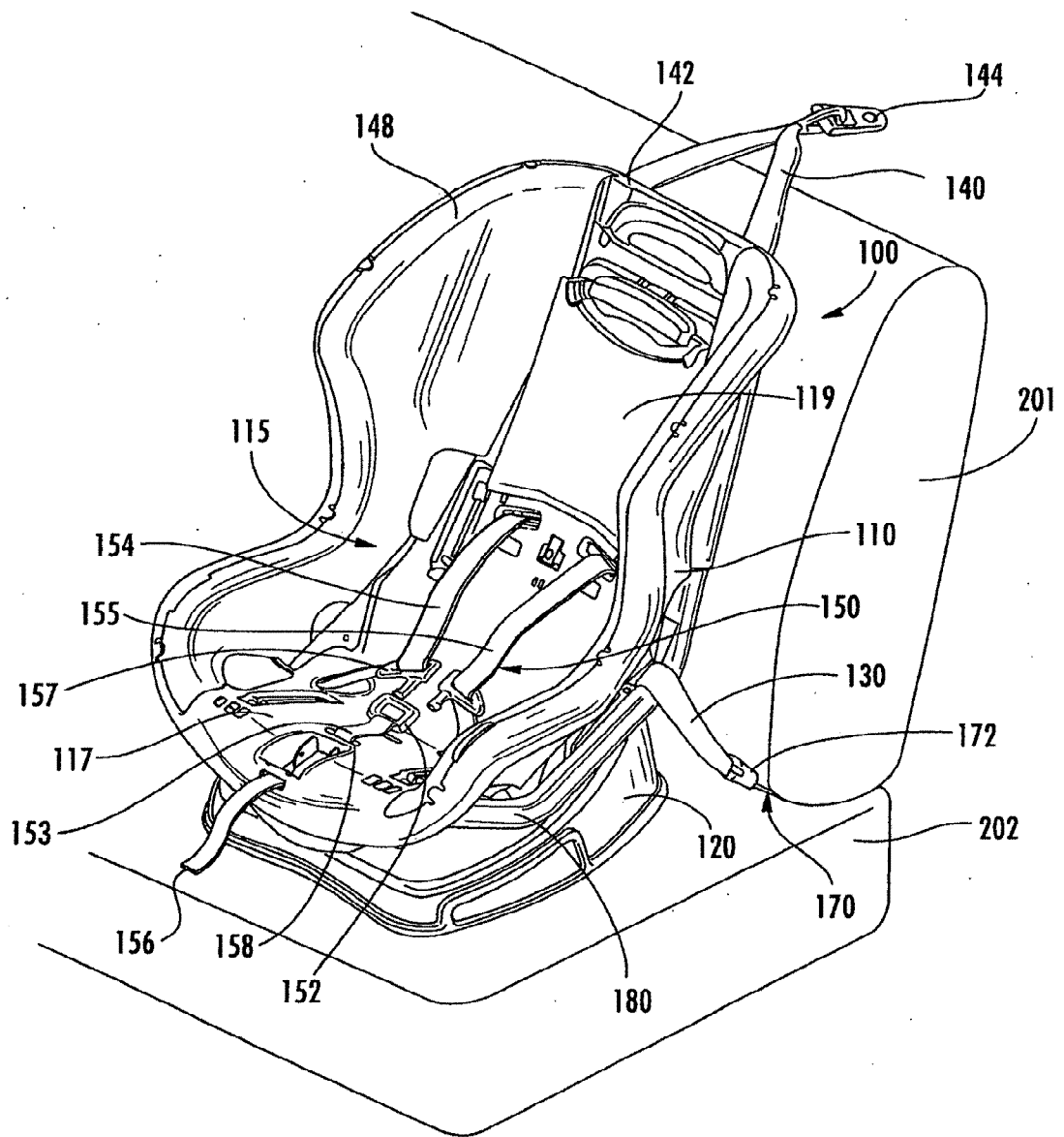
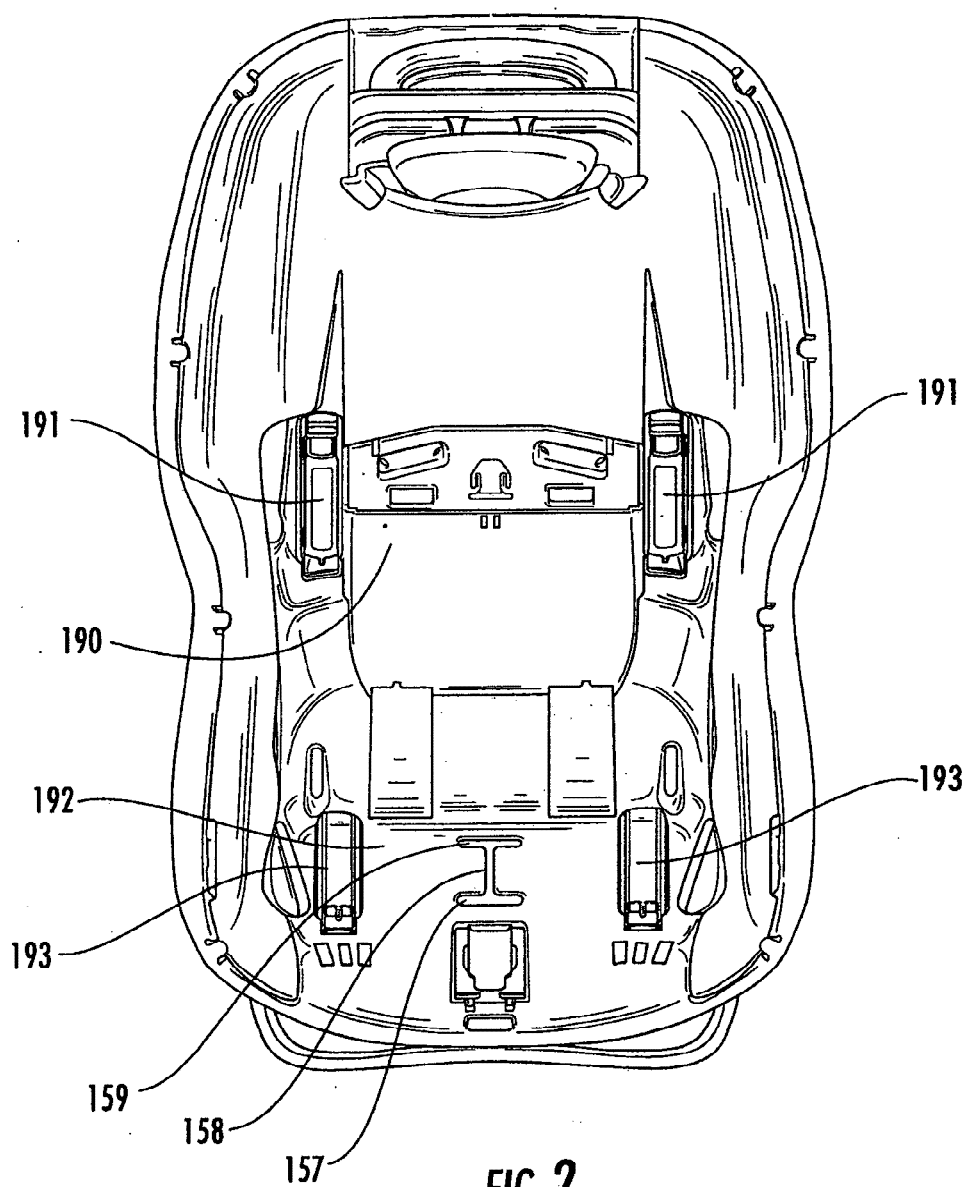
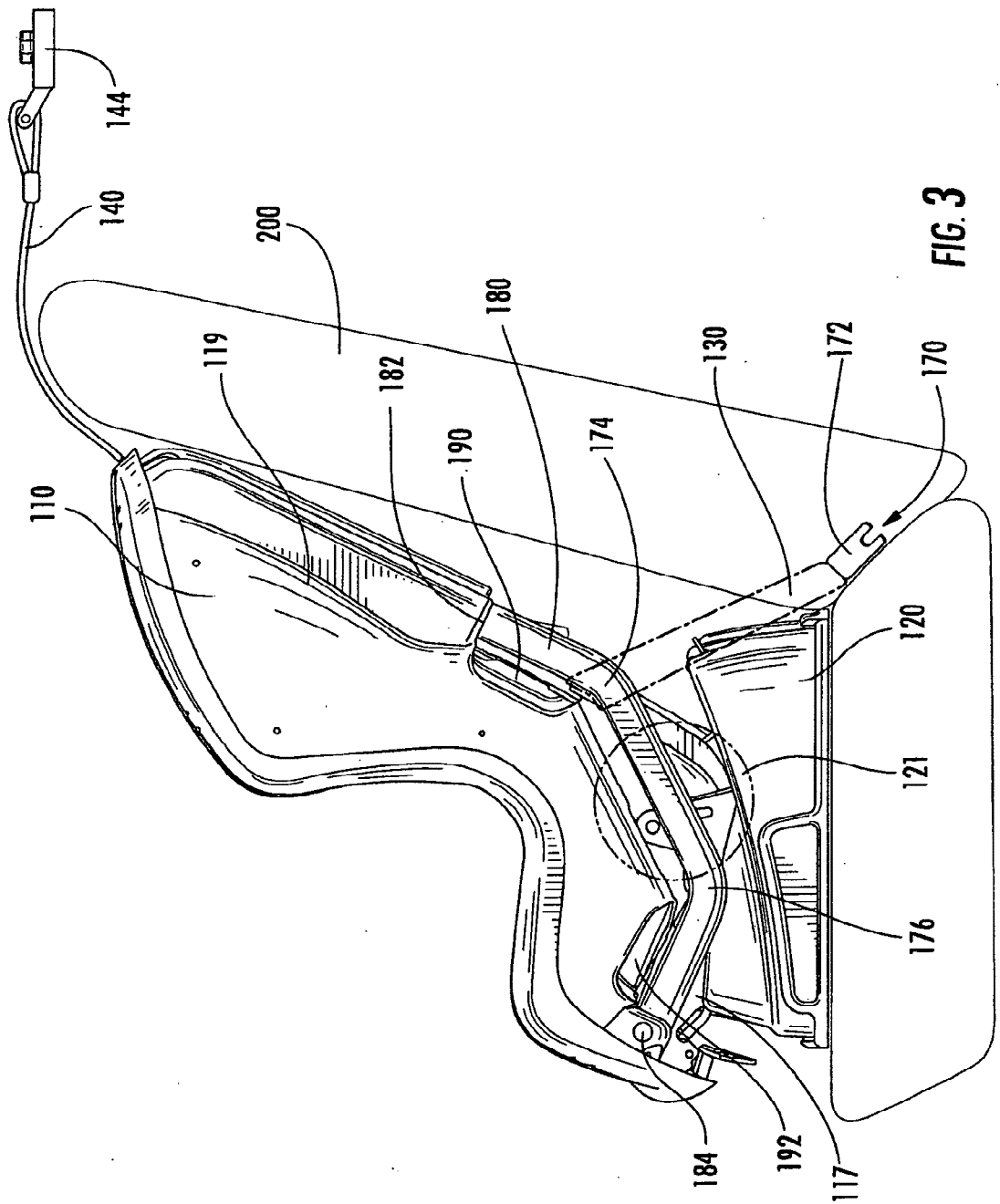


FIG. 1







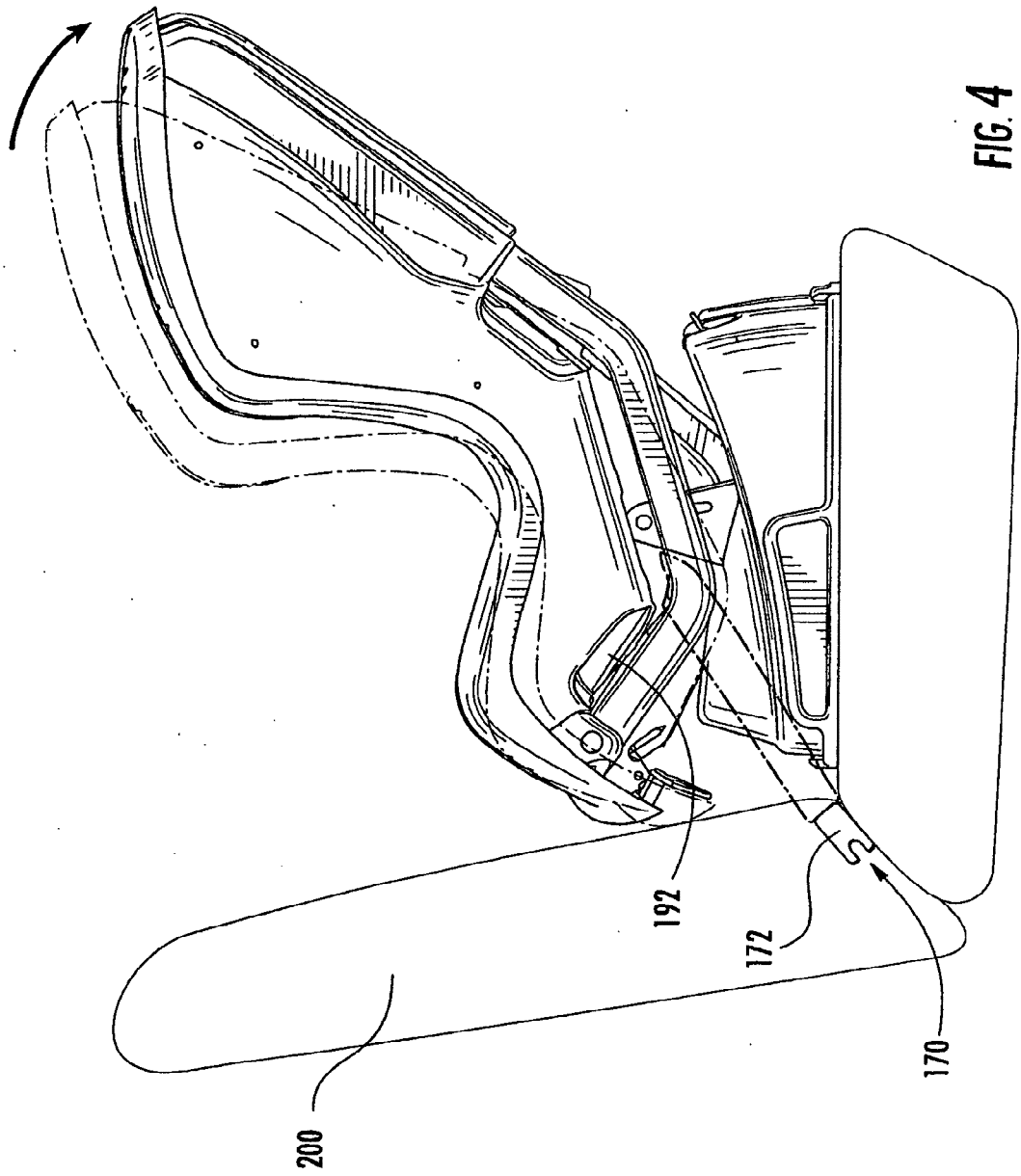
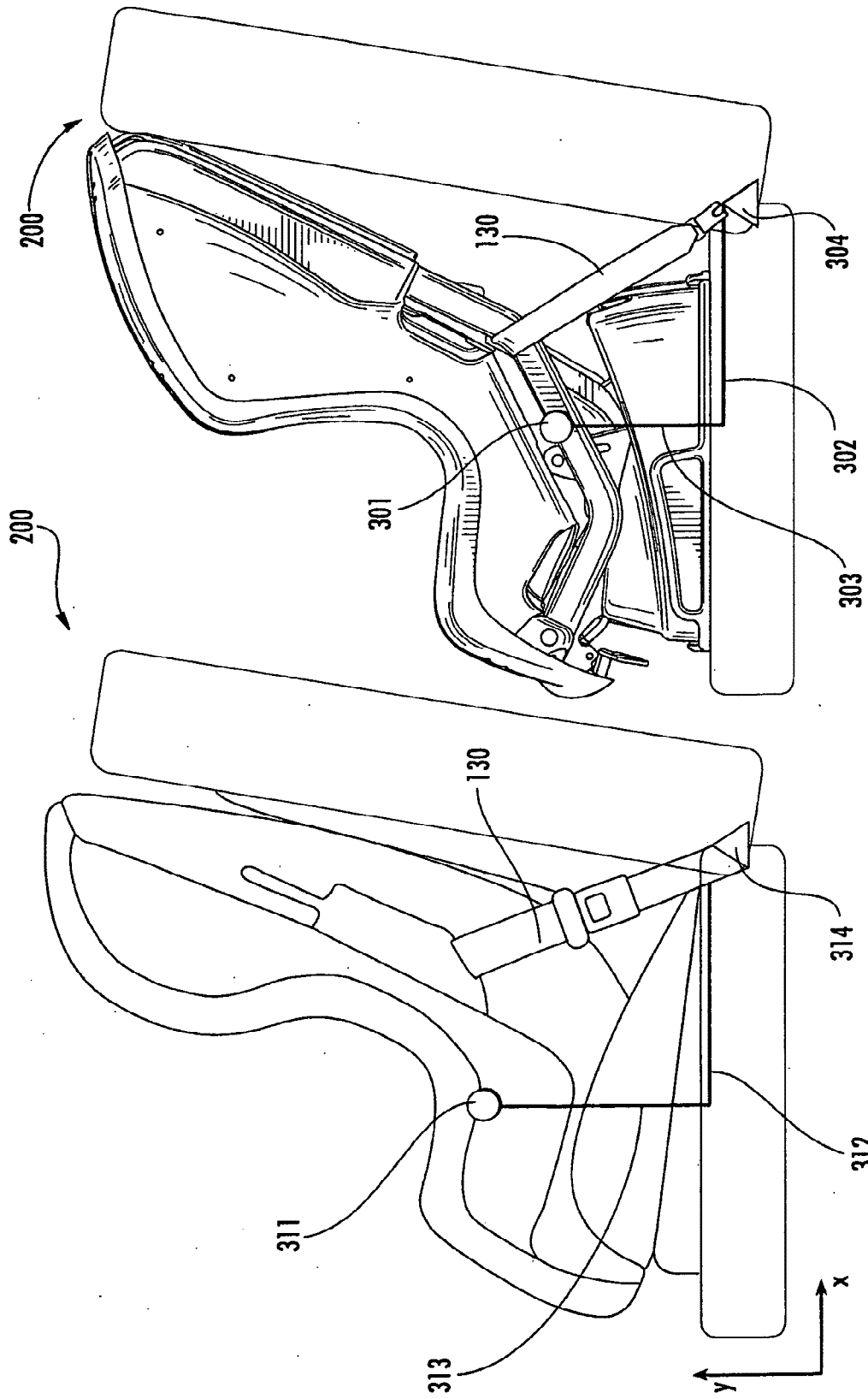
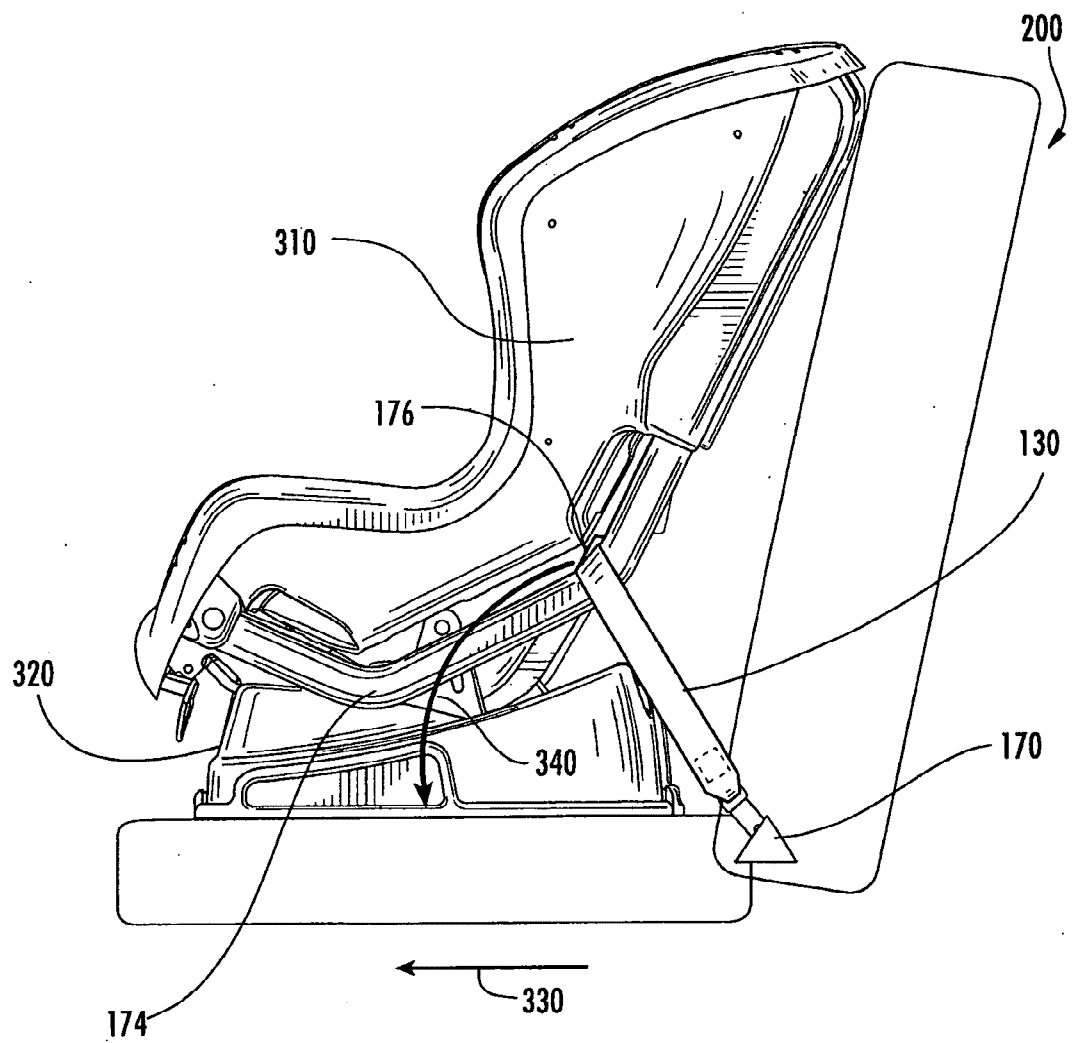
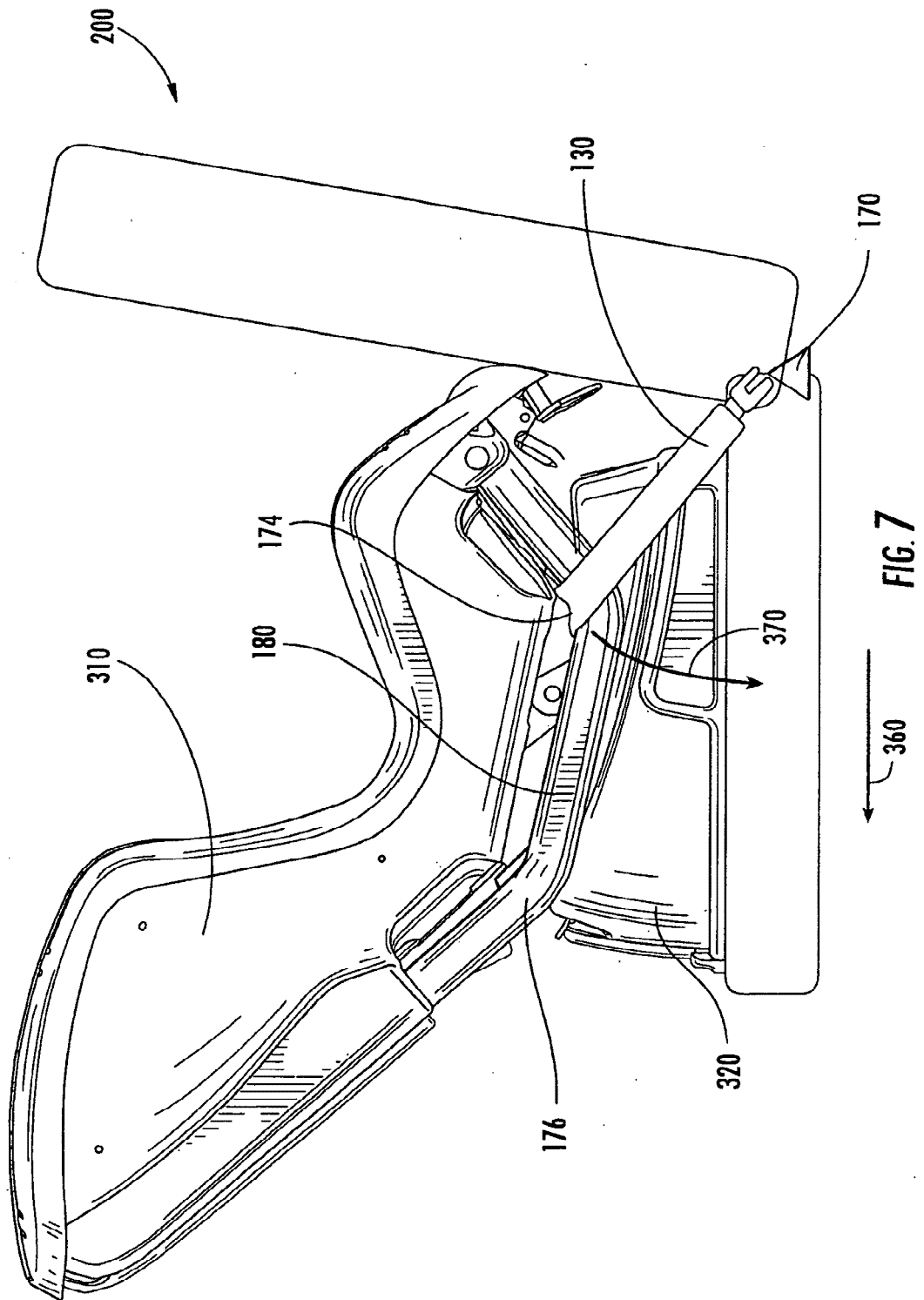


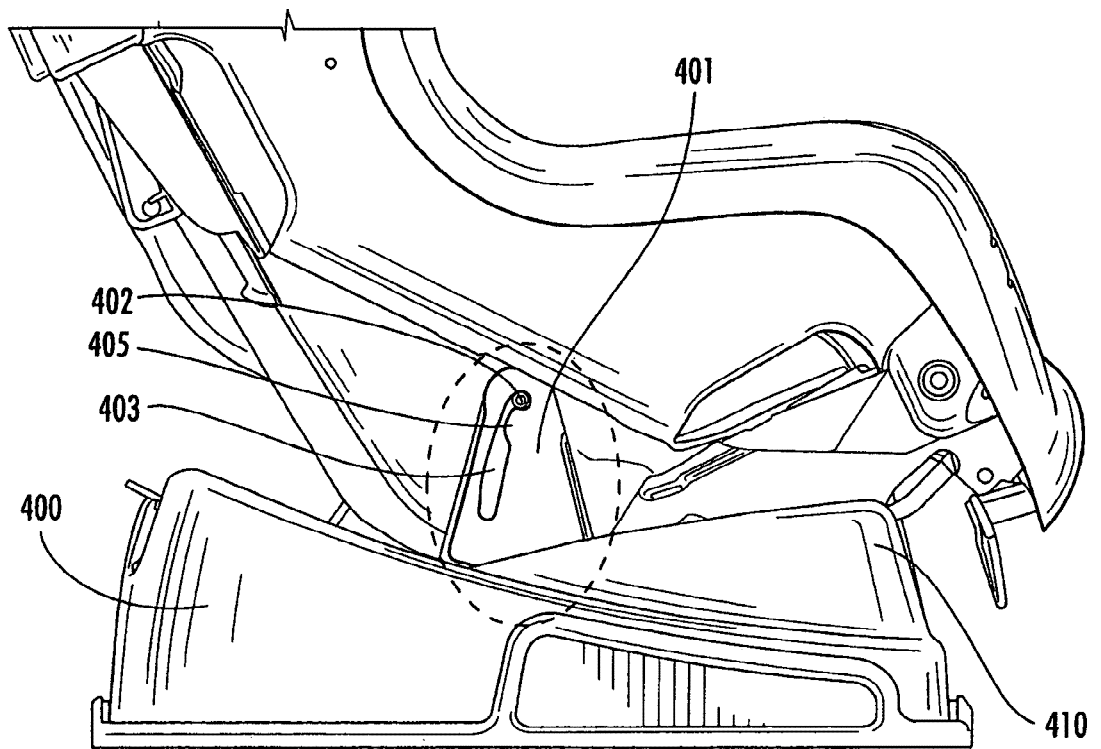
FIG. 4



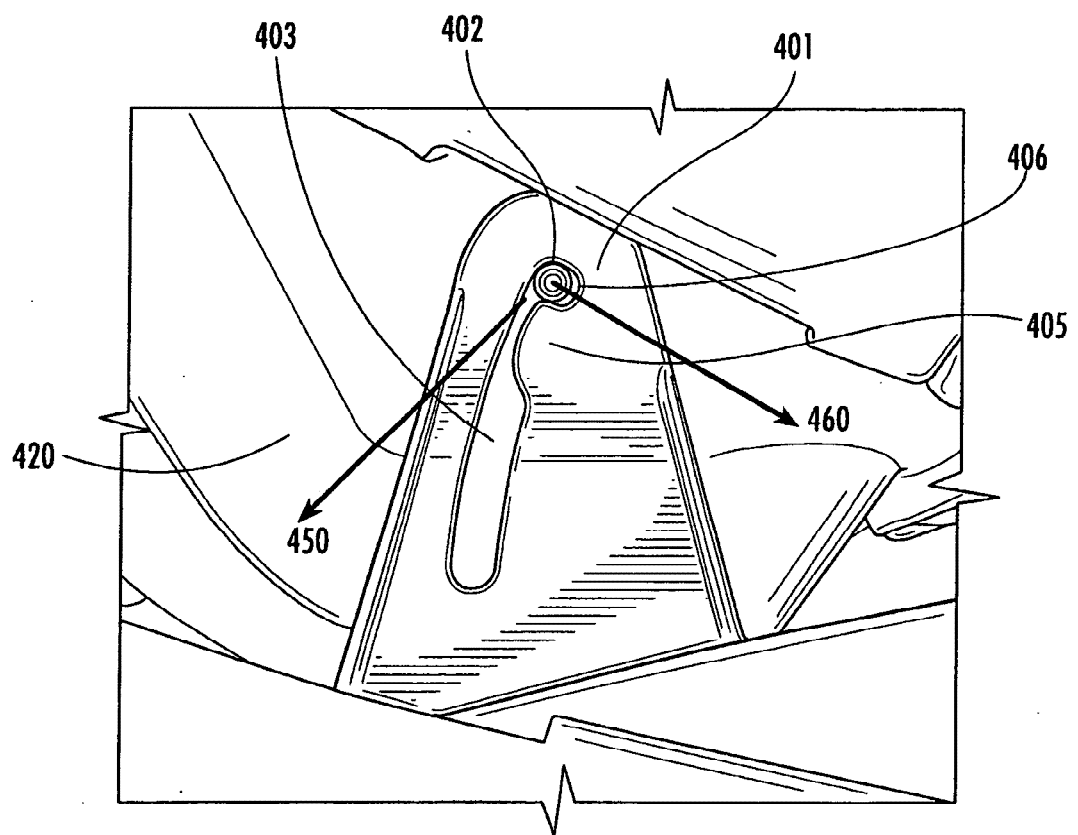


**FIG. 6**

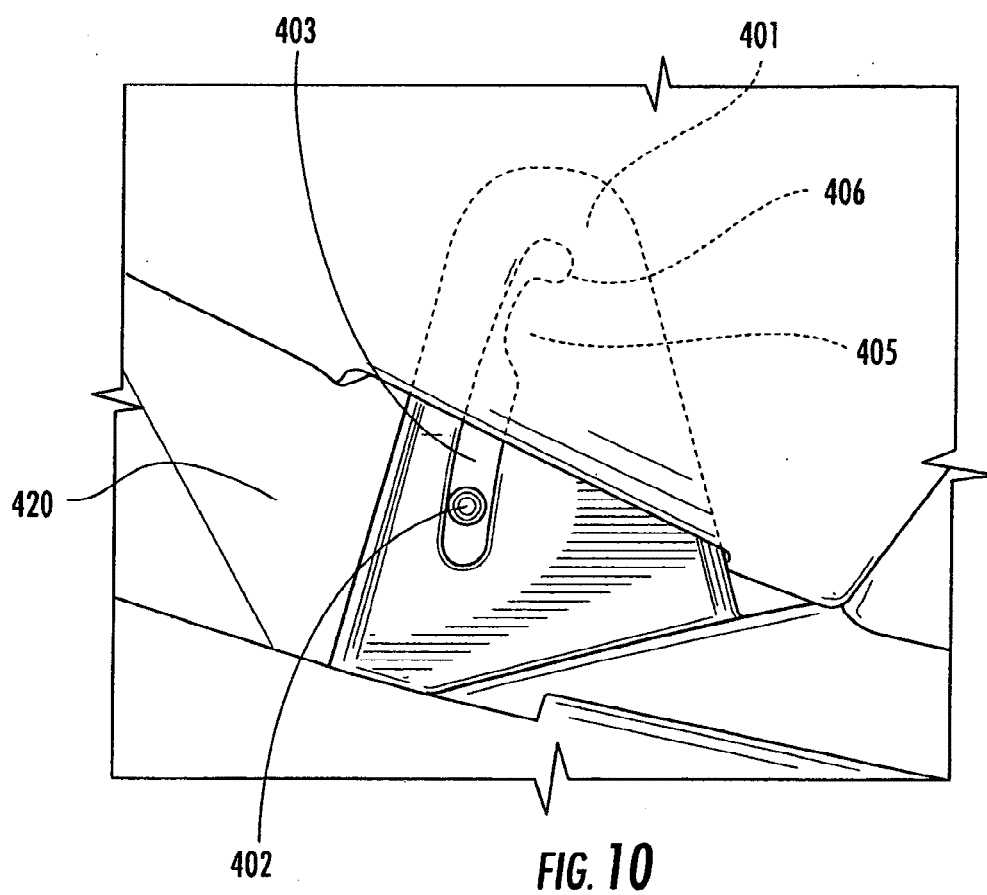




**FIG. 8**



**FIG. 9**





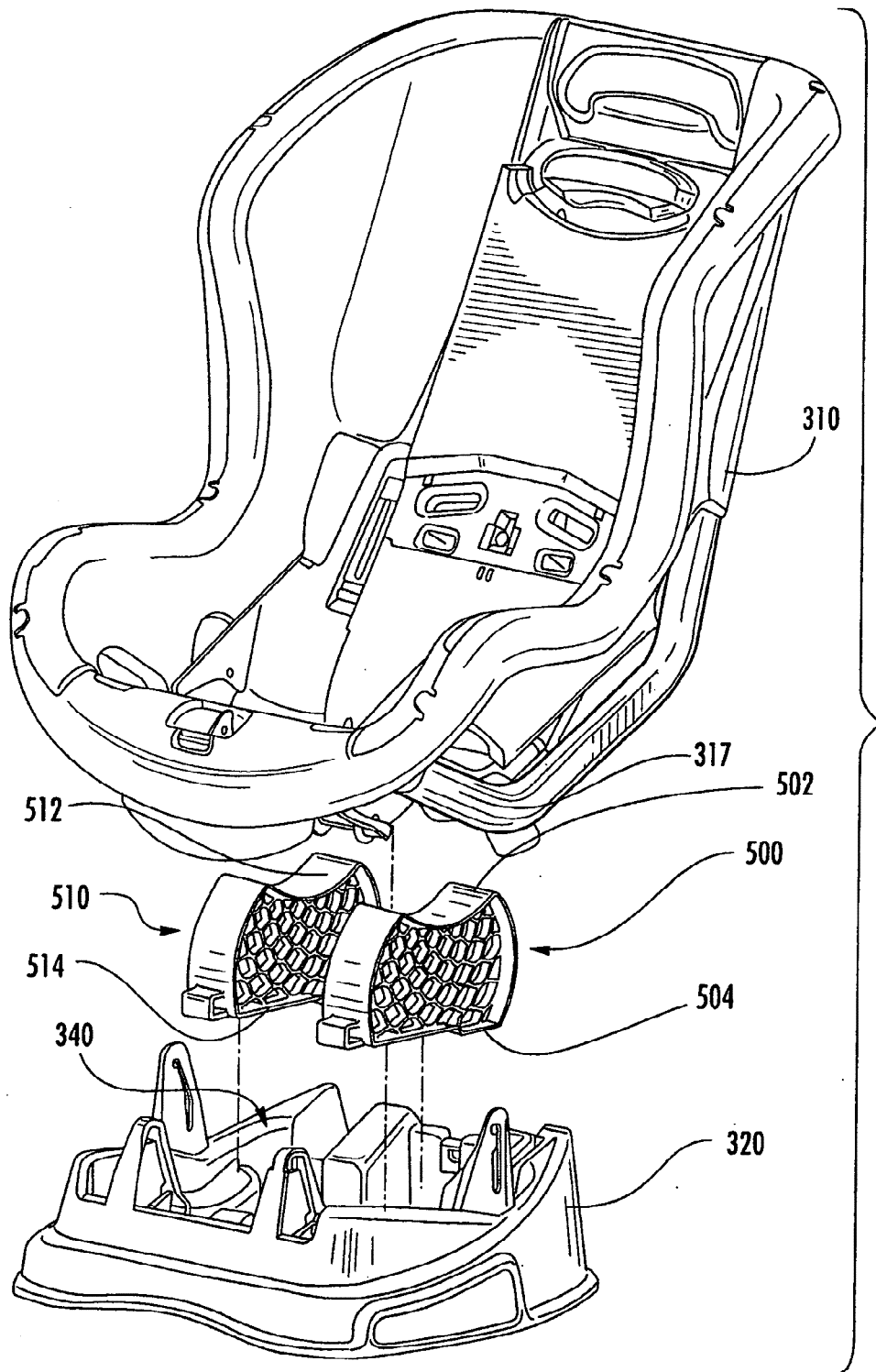
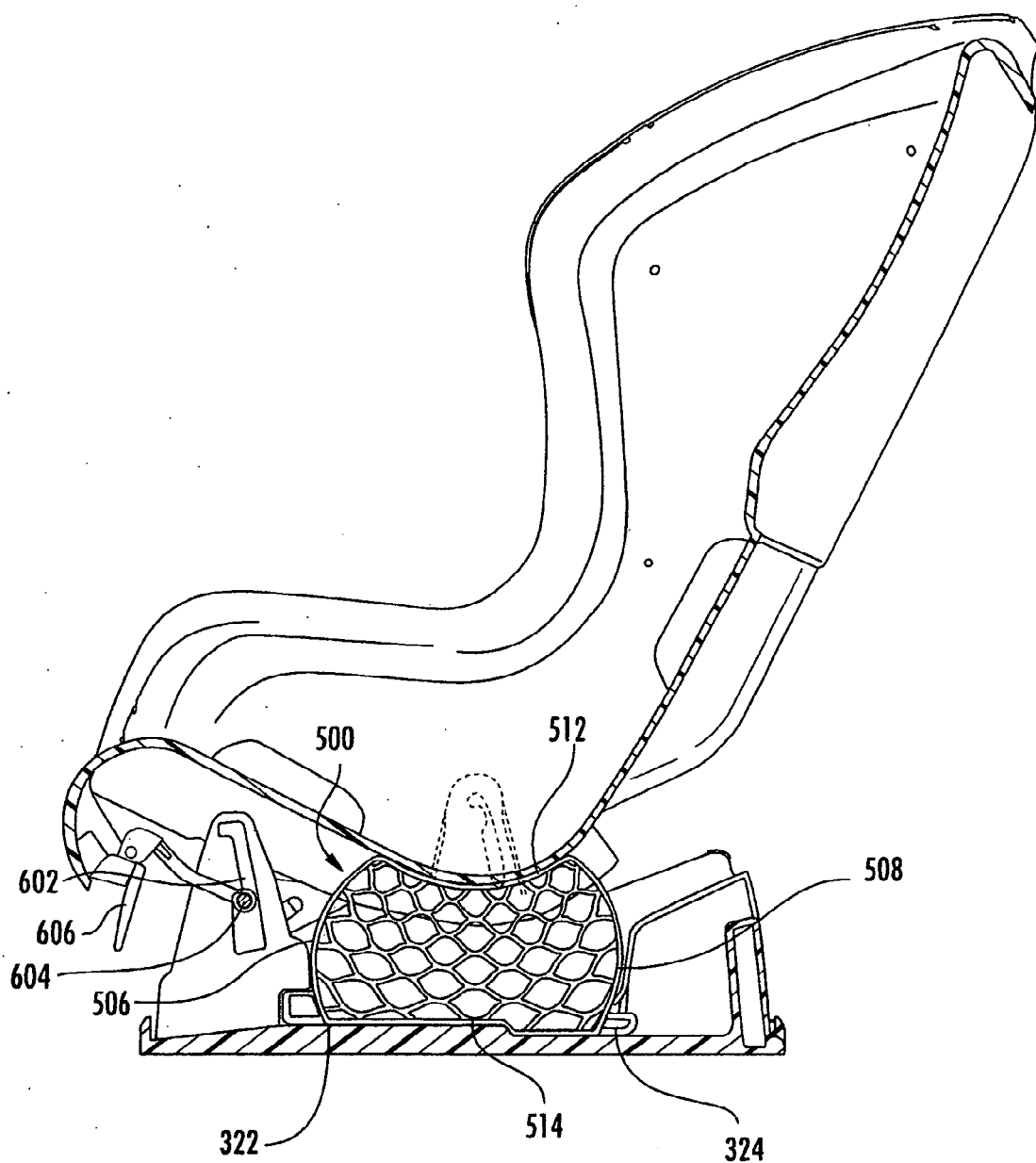


FIG. 11



**FIG. 12**