

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 452 467**

51 Int. Cl.:

B60R 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2008 E 08840784 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 2307241**

54 Título: **Dispositivo de retención para niños que comprende un asiento para niños y un sistema de disipación de energía**

30 Prioridad:

30.07.2008 US 84889 P

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

01.04.2014

73 Titular/es:

**COSCO MANAGEMENT INC. (100.0%)
2525 State Street
Columbus, IN 47201, US**

72 Inventor/es:

**MARSDEN, ANDREW W.;
FRITZ, WARD;
BEZANIUK, WALTER S.;
LANGLEY, JOE;
AMIRAULT, DAVID y
LEPKE, STEVE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 452 467 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

Dispositivo de retención para niños que comprende un asiento para niños y un sistema de disipación de energía

Antecedentes

5 La presente descripción se refiere a un aparato de absorción de energía. Más en concreto, la presente descripción se refiere a un sistema de disipación de energía incluido en un producto para niños tal como un sistema de retención para niños, como se describe en el documento US 6.485.101 B2.

10 Cuando se expone a una fuerza de impacto externa, un asiento de vehículo para niños en reposo colocado sobre un asiento de un automóvil o camión se acelerará a medida que se mueve a una nueva ubicación del habitáculo de un automóvil o camión. Un niño sentado en tal asiento de vehículo para niños en movimiento también se acelerará a medida que el asiento de vehículo para niños se mueve en el habitáculo.

Una carga g es una medición de la aceleración de un objeto medida en g . La g es una unidad que no pertenece al SI (Sistema Internacional) igual a la aceleración nominal debida a la gravedad de la tierra al nivel del mar. Una aceleración de poca duración experimentada por un niño sentado en un asiento de vehículo para niños (o en cualquier otro asiento para niños) que se mueve de repente se denomina sacudida y se mide en g .

15 Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema de disipación de energía mejorado para un dispositivo de retención para niños que comprende un asiento para niños.

Resumen

20 Un sistema de disipación de energía de acuerdo con la presente descripción se incluye en un aparato que está expuesto a fuerzas de impacto externas. El sistema de disipación de energía está acoplado a un asiento de vehículo para niños a fin de proporcionar un sistema de retención para niños, como se define en la reivindicación 1.

El sistema de disipación de energía incluye una almohadilla de desaceleración que comprende un primer disipador de fuerza que contiene un volumen de aire que se evacúa en una proporción medida cuando el primer disipador de fuerza se expone a una fuerza de impacto externa. El primer disipador de fuerza está por tanto configurado para proporcionar medios para absorber la energía externa aplicada al primer disipador de fuerza.

25 El primer disipador de fuerza incluye un recipiente para contener aire u otro fluido en una cámara de aire hasta que el recipiente se deforme cuando se exponga a una fuerza de impacto externa. La energía externa es absorbida a medida que el aire es evacuado de la cámara de aire del recipiente después de que el recipiente haya sido expuesto a una fuerza de impacto externa.

30 El recipiente está formado para contener un orificio de evacuación de aire en la cámara de aire. El aire que permanece en la cámara de aire es evacuado a través del orificio de evacuación de aire cuando el recipiente se expone a una fuerza de impacto externa. En realizaciones representativas, el orificio de evacuación de aire está definido por una abertura formada en el recipiente o por un par de muescas que se cortan en forma de cruz formadas en el recipiente.

35 En realizaciones representativas, el recipiente es una bolsa hecha de un material deformable, formada para contener el orificio de evacuación de aire. Por ejemplo, la bolsa puede estar hecha de un material plástico tal como cloruro de polivinilo o nylon.

40 El primer disipador de fuerza en la almohadilla de desaceleración también incluye una estructura de soporte deformable situada en la cámara de aire del recipiente. La estructura de soporte deformable proporciona medios para soportar el recipiente a fin de mantener al menos un volumen predeterminado de aire en la cámara de aire hasta que el recipiente se deforme cuando se exponga a una fuerza de impacto externa, de modo que el recipiente no se deforma demasiado rápido, se deforma a una velocidad que permite que el recipiente absorba la energía externa asociada a la fuerza de impacto externa. En realizaciones representativas, la estructura de soporte deformable es un cojín dimensionado para llenar la mayor parte de la cámara de aire en un recipiente asociado.

45 La almohadilla de desaceleración del disipador de energía comprende, además, un segundo disipador de fuerza dispuesto para ser colocado al lado del primer disipador de fuerza a fin de formar una pila de disipadores de fuerza. El primer disipador de fuerza se acopla al asiento de vehículo para niños y el segundo disipador de fuerza está dispuesto para ser colocado separado del asiento de vehículo para niños a fin de situar el primer disipador de fuerza entre medias. Los disipadores de fuerza primero y segundo cooperan para definir una almohadilla de desaceleración multietapa. Una fuerza de impacto externa golpeará y deformará el segundo disipador de fuerza en una primera etapa y dará lugar a la deformación del primer disipador de fuerza en una segunda etapa con el fin de absorber la

50

energía externa asociada a la fuerza de impacto externa y minimizar las cargas g experimentadas por un niño sentado en el asiento de vehículo para niños.

5 En realizaciones representativas, un kit de almohadillas de desaceleración de acuerdo con la presente descripción comprende un primer recipiente formado para contener una primera cámara de aire y un surtido de diferentes estructuras de soporte deformables dimensionadas para encajar en la primera cámara de aire. Cada una de las estructuras de soporte deformables se caracteriza por una característica de deformación diferente. Con el uso del kit, un diseñador de almohadillas de desaceleración puede seleccionar una estructura de soporte deformable deseada de entre las estructuras disponibles y colocarla en la primera cámara de aire del primer recipiente para producir un primer dissipador de fuerza que tiene una característica de absorción de energía y un tiempo de desaceleración deseados. El kit de almohadillas de desaceleración puede comprender además un segundo recipiente formado para contener una segunda cámara de aire y un surtido de diferentes estructuras de soporte deformables dimensionadas para encajar en la segunda cámara de aire.

15 Otras características de la presente descripción quedarán claras para los expertos en la técnica después de analizar las realizaciones representativas que ejemplifican el mejor modo de llevar a cabo la descripción como se observa a continuación.

Breve descripción de los dibujos

La descripción detallada se refiere en particular a las figuras que se acompañan en las que:

20 La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de retención para niños que incluye un asiento de vehículo para niños que tiene una superficie de asiento y un respaldo de asiento que se extiende hacia arriba desde la superficie de asiento y un sistema de disipación de energía acoplado al respaldo de asiento y hecho de acuerdo con una primera realización de la presente descripción, con partes despiezadas, y que muestra que el respaldo de asiento comprende un respaldo acoplado a la superficie de asiento y un reposacabezas acoplado al respaldo y que el sistema de disipación de energía comprende una almohadilla de desaceleración izquierda montada en una pared exterior de un primer panel de ala lateral incluido en el reposacabezas y una almohadilla de desaceleración derecha montada en una pared exterior de un segundo panel de ala lateral opuesto incluido en el reposacabezas;

La figura 2 es una vista en perspectiva ampliada de la almohadilla de desaceleración izquierda y del primer panel de ala lateral del reposacabezas mostrados en la figura 1, con partes despiezadas, y que muestra una fuerza de impacto externa a punto de alcanzar una parte exterior de la almohadilla de desaceleración izquierda;

30 La figura 3 es una vista de conjunto en perspectiva despiezada de la almohadilla de desaceleración izquierda de la figura 2, que muestra que la almohadilla de desaceleración es una unidad multietapa que comprende (1) un primer dissipador de fuerza (interior) que incluye un primer recipiente (por ejemplo, una bolsa) formado para contener una primera cámara de aire y un primer orificio de evacuación de aire orientado hacia delante en la primera cámara de aire y una primera estructura de soporte deformable (por ejemplo, un cojín) dimensionada para ser colocada en la primera cámara de aire y (2) un segundo dissipador de fuerza (exterior) que incluye un segundo recipiente (por ejemplo, una bolsa) formado para contener una segunda cámara de aire y un segundo orificio de evacuación de aire orientado hacia atrás que se abre en la segunda cámara de aire y una segunda estructura de soporte deformable (por ejemplo, un cojín) dimensionada para ser colocada en la segunda cámara de aire;

40 La figura 4 es una vista en alzado lateral del asiento de vehículo para niños de la figura 1, con partes despiezadas, para dejar al descubierto la almohadilla de desaceleración izquierda;

La figura 5 es una vista en perspectiva de los dissipadores de fuerza primero (interior) y segundo (exterior) incluidos en la almohadilla de desaceleración izquierda mientras están separados uno del otro y antes de ser montados en el asiento de vehículo para niños mostrado en la figura 1;

45 La figura 6 es una vista en sección ampliada tomada por la línea 6-6 de la figura 2 y de la figura 4 que muestra la colocación de la almohadilla de desaceleración izquierda en una pared exterior de un primer panel de ala lateral del reposacabezas y la colocación de una almohadilla interior en una pared interior del primer panel de ala lateral del reposacabezas;

50 Las figuras 7 a 9 muestran una secuencia en la que la almohadilla de desaceleración izquierda se deforma en etapas después de la aplicación repentina de una fuerza de impacto externa en el segundo dissipador de fuerza (exterior) para minimizar la magnitud de una fuerza resultante aplicada a un niño sentado en un asiento de vehículo para niños que incluye la almohadilla de desaceleración izquierda y de ese modo para minimizar la carga g (aceleración) causada por la fuerza resultante y experimentada por el niño sentado;

La figura 7 muestra una representación esquemática de un niño en un tiempo t_0 antes de que se aplique una fuerza de impacto externa en la almohadilla de desaceleración izquierda montada en el asiento de vehículo para niños;

5 La figura 8 es una vista esquemática similar a la de la figura 7, en un tiempo posterior t_1 después de que la fuerza de impacto externa haya deformado la segunda bolsa y el segundo cojín incluido en el segundo dissipador de fuerza (exterior);

La figura 9 es una vista esquemática similar a la de las figuras 7 y 8 en un tiempo todavía posterior t_2 después de que la fuerza de impacto externa también haya deformado la primera bolsa y el primer cojín incluido en el primer dissipador de fuerza (interno);

10 La figura 10 es una vista en perspectiva despiezada que muestra un kit de almohadillas de desaceleración de acuerdo con la presente descripción, en el que el kit comprende cuatro cojines asociados a la primera bolsa y cuatro cojines asociados a la segunda bolsa, cada cojín proporciona una estructura de soporte en la cámara de aire de una bolsa asociada y tiene una característica de deformación diferente cuando se expone a una fuerza de impacto externa, y la deformabilidad de cada dissipador de fuerza se puede variar mediante la selección de un cojín deseado de entre los cuatro cojines disponibles y colocando el cojín seleccionado en una bolsa asociada para producir un
15 dissipador de fuerza de acuerdo con la presente descripción;

La figura 11 es una vista en perspectiva de un sistema de retención para niños que incluye un asiento de vehículo para niños y un sistema de disipación de energía de acuerdo con una segunda realización de la presente descripción;

20 La figura 12 es una vista en perspectiva ampliada de la almohadilla de desaceleración izquierda y de la primera ala lateral del reposacabezas mostrada en la figura 11, con partes despiezadas;

La figura 13 es una vista de conjunto en perspectiva despiezada de la almohadilla de desaceleración izquierda de la figura 12 que muestra que la almohadilla de desaceleración comprende, sucesivamente, de derecha a izquierda, una envuelta interior formada para contener un primer orificio de evacuación de aire orientado hacia delante, un primer cojín, una separación, un segundo cojín y una envuelta exterior formada para contener un segundo orificio de
25 evacuación de aire orientado hacia atrás e indica que la envuelta interna y la separación cooperan para formar una primera cámara de aire dimensionada para recibir el primer cojín en la misma y que la envuelta exterior y la separación cooperan para formar una segunda cámara de aire dimensionada para recibir el segundo cojín en la misma;

30 Las figuras 14 a 16 muestran una secuencia en la que la almohadilla de desaceleración izquierda se deforma tras la aplicación de una fuerza de impacto externa en el segundo dissipador de fuerza (exterior) para minimizar la magnitud de una fuerza resultante aplicada a un niño sentado en un asiento de vehículo para niños que incluye la almohadilla de desaceleración izquierda y por tanto para minimizar la carga g (aceleración) causada por la fuerza resultante y experimentada por el niño sentado;

35 La figura 14 muestra una representación esquemática de un niño en un tiempo t_0 antes de que se aplique una fuerza de impacto externa a la almohadilla de desaceleración izquierda;

La figura 15 es una vista esquemática similar a la de la figura 14 en un tiempo posterior t_1 después de que la fuerza de impacto externa haya deformado la envuelta exterior y el segundo cojín incluidos en un segundo dissipador de fuerza (exterior) incluido en el sistema de disipación de energía de las figuras 11 a 13;

40 La figura 16 es una vista esquemática similar a la de las figuras 14 y 15 en un tiempo todavía posterior t_2 después de que la fuerza de impacto externa también haya deformado la separación y el primer cojín incluidos en un primer dissipador fuerza (interior) incluido en el sistema de disipación de energía de las figuras 11 a 13;

45 La figura 17 es una vista en perspectiva similar a la de la figura 12 que muestra una ubicación alternativa del segundo orificio de evacuación de aire del segundo dissipador de fuerza (exterior) con respecto al primer orificio de evacuación de aire del primer dissipador de fuerza (interior), en el que la separación angular entre los orificios de evacuación de aire primero y segundo se caracteriza por un ángulo incluido entre medias de aproximadamente 72° ;

La figura 18 es una vista en perspectiva similar a la de la figura 17 que muestra que cada uno de los orificios de evacuación de aire primero y segundo es una abertura cruciforme definida por un par de muescas que se cortan en forma de cruz;

50 La figura 19 muestra las cuatro aletas en forma de esquina adyacentes separadas una de otra por el par de muescas que se cortan en forma de cruz separadas para evacuar el aire existente en una cámara de aire asociada en respuesta a la aplicación de una fuerza externa en la bolsa del segundo dissipador de fuerza (exterior);

La figura 20 es una vista ampliada tomada por la línea 20-20 de la figura 19;

La figura 21 es una vista en perspectiva de un sistema de retención para niños de acuerdo con otra realización de la descripción que muestra las almohadillas de desaceleración izquierda y derecha multietapa, en el que la almohadilla de desaceleración izquierda está acoplada a una pared interior de un primer panel de ala lateral del reposacabezas y la almohadilla de desaceleración derecha está acoplada a una pared interior de un segundo panel de ala lateral del reposacabezas, y

La figura 22 es una vista en perspectiva de un sistema de retención para niños de acuerdo todavía con otra realización de la descripción que muestra cuatro almohadillas de desaceleración multietapa, en el que una almohadilla está incluida en cada una de las paredes exterior e interior del primer panel de ala lateral del reposacabezas y una almohadilla también está incluida en cada una de las paredes interna y externa del segundo panel de ala lateral opuesto del reposacabezas.

Descripción detallada

Un sistema de retención para niños representativo 11 comprende un asiento de vehículo para niños 10 y un sistema de disipación de energía 16 acoplado al asiento de vehículo para niños 10, como se indica en la figura 1. En realizaciones representativas, el asiento de vehículo para niños 10 incluye una superficie de asiento 12 y un respaldo de asiento 14 que se extiende hacia arriba desde la superficie de asiento 12. Un primer sistema de disipación de energía representativo 16 está acoplado al respaldo de asiento 14 del asiento de vehículo para niños 10, como se indica en la figura 1. Un segundo sistema de disipación de energía representativo 116 está acoplado a un respaldo de asiento 14 de un asiento de vehículo para niños 110 para formar un sistema de retención para niños representativo 111, como se indica en la figura 11. Otros sistemas de disipación de energía representativos 616, 716, 816, y 916 y sus componentes se muestran en las figuras 17 a 22. Está dentro del ámbito de aplicación de esta descripción el instalar sistemas de disipación de energía 16 o 116 de un sistema de retención para niños en un asiento para niños o en otro dispositivo para disipar la energía transferida a dicho asiento o aparato por una fuerza de impacto externa aplicada al asiento o aparato.

Cada sistema de disipación de energía 16, 116, 616, 716, 816, 916 comprende una almohadilla de desaceleración diseñada para minimizar las cargas g experimentadas por un niño sentado en la superficie de asiento 12 del asiento de vehículo para niños 10 durante la exposición del asiento 10 a una fuerza de impacto externa. Las almohadillas de desaceleración multietapa 21, 22 de acuerdo con una primera realización de la presente descripción, se muestran en las figuras 1 a 9. Un kit representativo 11 para hacer una almohadilla de desaceleración representativa se muestra en la figura 10. Las almohadillas de desaceleración multietapa 121, 122 de acuerdo con una segunda realización de la presente descripción, se muestran en las figuras 11 a 16. Otras realizaciones se muestran en las figuras 21 y 22. Está dentro del ámbito de aplicación de esta descripción proporcionar una almohadilla de desaceleración de una sola etapa como se indica en este documento para su uso en cualquiera de los diseños que se muestran, por ejemplo, en las figuras 1, 11, 21 y 22.

Como se indica en la figura 1, el sistema de disipación de energía 16 comprende una almohadilla de desaceleración izquierda 21, una almohadilla de desaceleración derecha 22, y una almohadilla interior separada 23. En la realización ilustrada, el sistema de disipación de energía 16 está acoplado al respaldo de asiento 14 del asiento de vehículo para niños 10, y, en particular, a un reposacabezas 26 incluido en el respaldo de asiento 14. En realizaciones representativas, el sistema de disipación de energía 16 está montado en una parte exterior del asiento de vehículo para niños 10, como se indica, por ejemplo, en las figuras 1 y 11. Está dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción acoplar una o más de las almohadillas de desaceleración incluidas en el sistema de disipación de energía 16 en otras partes del asiento de vehículo para niños 10 o de otro asiento para niños o dispositivo para facilitar la absorción de la energía causada por fuerzas de impacto externas aplicadas a dichos asientos o dispositivos.

En la realización ilustrada, la superficie de asiento 12 del asiento de vehículo para niños 10 incluye un respaldo 24 dispuesto para extenderse hacia arriba desde la superficie de asiento 12 y un reposacabezas 26 acoplado al respaldo 24. La almohadilla de desaceleración izquierda 21 está acoplada a una pared exterior de un primer panel de ala lateral 31 incluido en el reposacabezas 26. La almohadilla de desaceleración derecha 22 está acoplada a una pared exterior de un segundo panel de ala lateral 32 incluido en el reposacabezas 26. Una almohadilla interior en forma más o menos de C 23 está acoplada a las paredes interiores del primer panel de ala lateral 31 y del segundo panel de ala lateral 32. La almohadilla interior 23 también está acoplada a una pared interior de un panel posterior 30 situado entre y dispuesto para interconectar los paneles de ala lateral primero y segundo 31, 32, como se indica en la figura 1. En la realización ilustrada, la almohadilla interior 23 está dispuesta para rodear parcialmente la cabeza de un niño 100 sentado en el asiento de vehículo para niños 10 a fin de proporcionar relleno deformable para la cabeza del niño.

Está dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción instalar una almohadilla de desaceleración similar a las almohadillas 21, 22 (u otras almohadillas descritas en este documento) en otra parte del asiento de vehículo para niños 10 (por ejemplo, en la zona exterior del torso, dentro de la zona de la cabeza, en la zona exterior de la espalda) o en otro dispositivo, en una zona de dicho asiento o dispositivo expuesta a fuerzas de impacto externas.

5 Las almohadillas de desaceleración 321, 322 de acuerdo con la presente descripción están instaladas en paredes interiores de cada uno de los paneles de ala lateral primero y segundo 331, 332 del reposacabezas 326 de un dispositivo de retención para niños representativo 311 que tiene un sistema de disipación de energía 816 como el que se muestra en la figura 21. Las almohadillas de desaceleración 421, 422 están instaladas en paredes exteriores de los paneles de ala lateral primero y segundo 431, 432 del reposacabezas 426 de un dispositivo de retención para niños representativo 411 que se muestra en la figura 22, mientras que las almohadillas de desaceleración 441, 442 están instaladas también en paredes interiores de aquellos paneles de ala lateral primero y segundo 431, 432 para proporcionar un sistema de disipación de energía 916.

15 Durante una colisión u otro incidente, la aplicación de una fuerza de impacto externa 20 a la almohadilla de desaceleración izquierda 21 hace que la energía se transfiera de un objeto que impacta (no se muestra) a la almohadilla de desaceleración izquierda 21, como se indica en la figura 2. La almohadilla de desaceleración 21 absorbe esa energía transferida, como se indica esquemáticamente en las figuras 7 a 9, para minimizar la magnitud de una fuerza resultante 200 aplicada a un niño 100 sentado en el asiento de vehículo para niños 10 durante la colisión. La almohadilla de desaceleración 21 funciona para minimizar las cargas g (aceleración) experimentadas por el niño 100 sentado en la superficie de asiento 12 del asiento de vehículo para niños 10 durante la exposición del asiento 10 a una fuerza de impacto externa 20, como se indica en las figuras 7 a 9. La almohadilla de desaceleración 21 también funciona para maximizar el intervalo de tiempo (es decir, el tiempo de desaceleración) entre el tiempo en el que el objeto impacta contra la almohadilla de desaceleración 21 para aplicar la fuerza de impacto externa y el momento en el que esa fuerza resultante 200 llega a cero.

25 En una realización representativa, como se indica en las figuras 6 a 9, la almohadilla interior 23 coopera con la almohadilla de desaceleración izquierda 21 para minimizar la magnitud de la fuerza resultante 200 aplicada al niño 100 durante, por ejemplo, una colisión. Una parte 23P de la almohadilla interior 23 está dispuesta para ser colocada en un espacio dispuesto entre la almohadilla de desaceleración 21 y el niño 100. Una parte 31P del primer panel de ala lateral 31 está dispuesta para ser colocada en un espacio previsto entre la almohadilla de desaceleración izquierda 21 y la parte 23P de la almohadilla interior 23.

30 Como se indica en la figura 3, la almohadilla de desaceleración izquierda 21 es una almohadilla de desaceleración multietapa que comprende un primer disipador de fuerza (interior) 41 y un segundo disipador de fuerza (exterior) 42. En una realización representativa, cada uno de los disipadores de fuerza primero y segundo 41, 42 comprende un recipiente (tal como una bolsa) que contiene una estructura de soporte deformable (tal como un cojín). Los disipadores de fuerza primero y segundo 41, 42 están apilados en serie de manera que el primer disipador de fuerza 42 queda dispuesto en una posición interior entre el segundo disipador de fuerza 41 y el primer panel de ala lateral 31 del reposacabezas 26 y de modo que el segundo disipador de fuerza 41 queda dispuesto en una posición exterior separado del primer panel de ala lateral 31.

40 El primer disipador de fuerza (interior) 41 incluye una primera bolsa 51 y un primer cojín 61, como se indica en las figuras 2 y 3. La primera bolsa 51 está formada para contener una primera cámara de aire 50 y un primer orificio de evacuación de aire 53 que se abre en la primera cámara de aire 50. El primer cojín 61 está dimensionado para encajar en la primera cámara de aire 50 para dejar, en la realización ilustrada, un poco de espacio vacío 54 en la primera cámara de aire 50 después de que el primer cojín 61 se encuentra en la primera cámara de aire 50, como se indica, por ejemplo, en la figura 6.

45 La primera bolsa 51 se puede formar usando cualquier método adecuado y utilizando cualquier material adecuado. En una realización representativa, como se indica en la figura 10, la primera bolsa 51 comprende una envuelta 511 formada para contener un primer orificio de evacuación de aire 53 y un cierre 512 configurado para acoplarlo en un reborde 513 incluido en la envuelta 511 para definir una primera cámara de aire 50 entre la envuelta 511 y el cierre 512. Aunque el primer orificio de evacuación de aire 53 es una abertura, como se indica en la figura 2, y el primer orificio de evacuación de aire 212 es una abertura, como se indica en la figura 12, está dentro del ámbito de aplicación de esta descripción proporcionar un primer orificio de evacuación de aire definido por una muesca o, como se muestra en las figuras 18 a 20, por un par de muescas que se cortan en forma de cruz 501, 502.

55 Un segundo disipador de fuerza (exterior) 42 incluye una segunda bolsa 72 y un segundo cojín 62, como se indica en las figuras 2 y 3. Una segunda bolsa 72 está formada para contener una segunda cámara de aire 70 y un segundo orificio de evacuación de aire 73 que se abre en la segunda cámara de aire 70. El segundo cojín 62 está dimensionado para encajar en la segunda cámara de aire 70 para dejar, en la realización ilustrada, un poco de espacio vacío 55 en la segunda cámara de aire 70 después de colocar el segundo cojín 62 en la segunda cámara de aire 70 como se indica, por ejemplo, en la figura 6.

La segunda bolsa 72 se puede formar usando cualquier método adecuado y cualquier material adecuado. En una realización representativa, como se indica en la figura 10, la segunda bolsa 72 comprende una envuelta 721 formada para contener un primer orificio de evacuación de aire 73 y un cierre 722 configurado para acoplarlo en un reborde 723 incluido en la envuelta 721 para definir una segunda cámara de aire 70 entre la envuelta 721 y el cierre 722.

5 Aunque el segundo orificio de evacuación de aire 73 es una abertura, como se indica en la figura 2, y el segundo orificio de evacuación de aire 224 es una abertura, como se indica en la figura 12, está dentro del ámbito de aplicación de esta descripción proporcionar un segundo orificio de evacuación de aire definido por una muesca o, como se muestra, en las figuras 18 a 20, por un par de muescas que se cortan en forma de cruz 501, 502.

10 Unos cojines 61, 62 son ejemplos representativos de unas estructuras de soporte deformables que se encuentran en las cámaras de aire formadas en las bolsas 51, 72 o en otros recipientes de acuerdo con la presente descripción. Una estructura de soporte deformable como la que se describe en este documento proporciona un medio para soportar el recipiente (por ejemplo, una bolsa) a fin de mantener al menos un volumen predeterminado de aire (u otro fluido) en la cámara de aire hasta que el recipiente se deforme cuando se exponga a una fuerza de impacto externa. El recipiente es por tanto soportado por la estructura de soporte deformable de modo que el recipiente no se deforma demasiado rápido sino a una velocidad que permite que el recipiente absorba la energía externa asociada a la fuerza de impacto externa. En realizaciones representativas, la estructura de soporte deformable es un cojín dimensionado para llenar la mayor parte de la cámara de aire de un recipiente asociado.

15 La absorción de la fuerza de impacto externa 20 por la almohadilla de desaceleración izquierda 21 en combinación con la almohadilla interior 23 se muestra de forma representativa y esquemáticamente en una secuencia mostrada en las figuras 7 a 9. La almohadilla de desaceleración derecha 22 coopera con la almohadilla interior 23 para absorber una fuerza de impacto externa en un modo similar cuando una fuerza de impacto externa alcanza la almohadilla de desaceleración derecha 22. En la realización ilustrada, la almohadilla interior 23 juega un papel cooperativo en la absorción de la fuerza de impacto externa 20; sin embargo, cada almohadilla de desaceleración 21, 22 podría ser utilizada individualmente para absorber la fuerza de impacto externa 20. Está dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción instalar una almohadilla de desaceleración 21, 22 en una zona de alcance de impactos de un asiento para niños u otro dispositivo. Está dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción instalar una almohadilla de desaceleración en una pared exterior o interior (o tanto en una pared interior como en una pared exterior) del asiento o dispositivo.

20 Como se indica esquemáticamente en la figura 7, cada uno de los disipadores de fuerza 41, 42 incluido en la almohadilla de desaceleración izquierda 21 está sustancialmente sin deformar en un tiempo t_0 antes de que se produzca cualquier colisión que afecte al asiento de vehículo para niños 10. La almohadilla interior 23 también está sustancialmente sin deformar en el tiempo t_0 .

25 Como se indica esquemáticamente en la figura 8, durante una colisión, la fuerza de impacto externa 20 golpea la segunda bolsa 72 que está en el segundo disipador (exterior) 42 para deformar al menos la segunda bolsa 72 y el segundo cojín 62 en la segunda cámara de aire 70 formada en la segunda bolsa de aire 72. Durante tal deformación, en un tiempo posterior t_1 , parte del aire existente en la segunda cámara de aire 70 se evacúa a través del segundo orificio de evacuación de aire 73 como aire evacuado 75 a la atmósfera que rodea la segunda bolsa 72. En el tiempo t_1 , parte de la energía transferida asociada a la fuerza de impacto externa 20 se ha disipado debido, en parte, a la deformación de la segunda bolsa 72 y del segundo cojín 62 y a la evacuación de aire desde la segunda cámara de aire 70 a través del segundo orificio de evacuación de aire 73.

30 Como se indica esquemáticamente en la figura 9, la fuerza de impacto externa 20 actúa para deformar la primera bolsa 51 y el primer cojín 61 incluidos en el primer disipador de fuerza (interior) 41. Parte del aire existente en la primera cámara de aire 50 es descargado a través del primer orificio de evacuación de aire 53 como aire evacuado 55, como se indica en la figura 9. En un tiempo posterior t_2 , el asiento de vehículo para niños 10 se ha movido con respecto al niño 100 para hacer que una parte (por ejemplo, la cabeza) del niño 100 se ponga en contacto con y deforme la parte 23P de la almohadilla interior 23. Los disipadores de fuerza primero (interior) y segundo (exterior) 41, 42 y la almohadilla interior 23 cooperan para absorber la energía transferida por la fuerza de impacto externa 20 a fin de minimizar la fuerza resultante 200 aplicada al niño 100 sentado en el asiento de vehículo para niños 10. Esta característica de absorción de energía minimiza las cargas g (aceleración) experimentadas por el niño 100 y también maximiza el tiempo de desaceleración entre el primer impacto de un objeto que impacta en el segundo disipador de fuerza (exterior) 42 de la almohadilla de desaceleración izquierda 21 y el momento en el que la fuerza resultante 200 llega a cero.

35 Como se indica esquemáticamente en la figura 9, la fuerza de impacto externa 20 actúa para deformar la primera bolsa 51 y el primer cojín 61 incluidos en el primer disipador de fuerza (interior) 41. Parte del aire existente en la primera cámara de aire 50 es descargado a través del primer orificio de evacuación de aire 53 como aire evacuado 55, como se indica en la figura 9. En un tiempo posterior t_2 , el asiento de vehículo para niños 10 se ha movido con respecto al niño 100 para hacer que una parte (por ejemplo, la cabeza) del niño 100 se ponga en contacto con y deforme la parte 23P de la almohadilla interior 23. Los disipadores de fuerza primero (interior) y segundo (exterior) 41, 42 y la almohadilla interior 23 cooperan para absorber la energía transferida por la fuerza de impacto externa 20 a fin de minimizar la fuerza resultante 200 aplicada al niño 100 sentado en el asiento de vehículo para niños 10. Esta característica de absorción de energía minimiza las cargas g (aceleración) experimentadas por el niño 100 y también maximiza el tiempo de desaceleración entre el primer impacto de un objeto que impacta en el segundo disipador de fuerza (exterior) 42 de la almohadilla de desaceleración izquierda 21 y el momento en el que la fuerza resultante 200 llega a cero.

40 En la realización ilustrada, los disipadores de fuerza primero (interior) y segundo (exterior) 41, 42 están orientados uno con respecto al otro para hacer que el primer orificio de evacuación de aire 53 del primer disipador de fuerza 41 se oriente (por ejemplo, hacia delante) en una primera dirección 101 y que el segundo orificio de evacuación de aire 73 del segundo disipador de fuerza 42 se oriente (por ejemplo, hacia atrás) en una segunda dirección opuesta 102, como se indica en las figuras 2 y 3. En una realización representativa, los orificios de evacuación de aire 53, 73

están separados uno del otro por un ángulo de abertura efectivo de aproximadamente 180°, como se indica en las figuras 2, 3 y 6.

5 En una realización representativa alternativa mostrada en la figura 17, el primer dissipador de fuerza (interior) y el segundo dissipador de fuerza (exterior) 641, 642 incluidos en el sistema de dissipación de energía 616 están orientados uno con respecto al otro para hacer que el primer orificio de evacuación de aire 653 del primer dissipador de fuerza 641 se oriente (por ejemplo, hacia delante) en una primera dirección 101 y que el segundo orificio de evacuación de aire 673 del segundo dissipador de fuerza 642 se oriente (por ejemplo, hacia delante y hacia arriba) en una segunda dirección 172. En una realización ilustrada, los orificios de evacuación de aire 653, 673 están separados uno del otro por un ángulo de abertura efectivo de aproximadamente 72°, como se indica en la figura 17.

10 Se puede utilizar cualquier medio adecuado para retener los dissipadores de fuerza primero y segundo 41, 42 en las posiciones instaladas mostradas en las figuras 2, 4, y 6. En una realización representativa, se utilizan unos elementos de fijación (por ejemplo, velcro) 44 y 46 como se indica en las figuras 5 y 6. Los elementos de fijación 44 retienen el segundo dissipador de fuerza (exterior) 42 en una posición fija con respecto al primer dissipador de fuerza (interior) 41 cuando se acoplan a ambos dissipadores de fuerza primero y segundo 41, 42, como se indica en la figura 6. El elemento de fijación 46 retiene el primer dissipador de fuerza (interior) 41 en una posición fija con respecto al primer panel de ala lateral 31 del reposacabezas 26 cuando se acopla tanto al primer dissipador de fuerza 41 como al primer panel de ala lateral 31, como se indica en la figura 6.

20 En realizaciones representativas, cada una de las bolsas de aire 51, 72 está hecha de un material plástico tal como cloruro de polivinilo (PVC) o nylon. En una realización representativa, cada una de las bolsas 51, 72 está hecha de una lámina de PVC o nylon y tiene un grosor nominal de aproximadamente 0,030 pulgadas (0,076 centímetros). En una realización representativa, el volumen de cada bolsa 51, 72 es de aproximadamente 28,27 pulgadas cúbicas (463,33 centímetros cúbicos) y el diámetro de cada orificio de evacuación de aire redondo 53, 73 es de alrededor de tres dieciseisavos de pulgada (0,476 cm). Está dentro del ámbito de aplicación de esta descripción variar la forma, tamaño y número de orificios de evacuación de aire para proporcionar medios para medir una proporción de flujo de aire evacuado desde cada una de las cámaras de aire 50, 70 para hacer que las bolsas 51, 72 se desinflen en aproximadamente entre uno y diez milisegundos en función del número de orificios de evacuación de aire y el material utilizado para formar los cojines 61, 62. Por ejemplo, un solo orificio de evacuación de aire redondo 53 podría ser sustituido por dos o más orificios de evacuación de aire yuxtapuestos o adyacentes más pequeños (no mostrados) que tengan un zona combinada más o menos equivalente a la zona del orificio de evacuación de aire redondo 53. Está dentro del ámbito de aplicación de esta descripción utilizar una variedad de formas y tamaños de orificio tales como una forma cruciforme mostrada en las figuras 18 a 20. En realizaciones representativas, el número de orificios de evacuación de aire 53, 73 varía de dos a cuatro por bolsa dependiendo del material utilizado para formar los cojines 61, 62.

35 Cada uno de los cojines primero y segundo 61, 62 y la almohadilla interior 23 están configurados para deformarse a una velocidad predeterminada cuando se exponen a una fuerza de impacto externa predeterminada 20. Al calibrar las características de deformación de cada uno de los cojines 61, 62 y de cada una de las bolsas 51, 72 de acuerdo con la presente descripción, se puede establecer para cada dissipador de fuerza 41, 42 y cada almohadilla de desaceleración 21, 22 una característica de absorción de energía y un tiempo de desaceleración seleccionados asociados a una fuerza de impacto externa de una magnitud específica. Es decir, de acuerdo con la presente descripción, el sistema de dissipación de energía 16 que comprende la almohadilla de desaceleración 21 y la almohadilla interior 23 se puede programar para producir una carga g aplicada al niño 100 que está en el asiento 10 en un tiempo de desaceleración específico en respuesta a la exposición de la almohadilla de desaceleración 21 a una fuerza de impacto externa específica 20. Está dentro del ámbito de aplicación de esta descripción hacer los cojines 61, 62 de espuma fluida, microesferas, geles, líquidos, material diseñado aplastable, espumas (por ejemplo, productos poliméricos extruidos (EPP), sustancias poliméricas extracelulares (EPS), poliuretano (PU), elastómero termoplástico (TPE), polipropileno (PP), etc), poliestireno (PS), polímero viscoelástico, aire fluidizado, aire, o combinaciones de los materiales anteriores.

50 Como se indica en las figuras 1, 3 y 4, una cubierta exterior 48 está acoplada al reposacabezas 26 y dispuesta para cubrir cada una de las almohadillas de desaceleración izquierda y derecha 21, 22. La cubierta exterior 48 también funciona para disipar la energía asociada a las fuerzas de impacto externas 20 y para proteger los dissipadores de fuerza primero y segundo 41, 42 de daños.

55 Un kit de almohadillas de desaceleración 11 de acuerdo con la presente descripción se muestra, por ejemplo, en la figura 10. En el kit 11, cualquiera de una variedad de estructuras de soporte deformables (por ejemplo, los cojines 61, 610, 611, 612) podría colocarse en la primera cámara de aire 50 asociada al primer dissipador de fuerza 41 para cambiar la velocidad de dissipación de energía (es decir, la deformación) del primer dissipador de fuerza 41. Del mismo modo, cualquiera de los cojines 62, 620, 621, 622 podría colocarse en la segunda cámara de aire 70 asociada al segundo dissipador de fuerza 42 para cambiar la velocidad de dissipación de energía (es decir, la

deformación) del segundo disipador de fuerza 42. Cada cojín está configurado para mostrar una velocidad de deformación característica en respuesta a una fuerza de impacto externa específica. Está dentro del alcance de esta descripción variar el número y el tipo de cojines colocados en una cámara de aire.

5 Como se muestra en la figura 11, un sistema de disipación de energía 116 de acuerdo con una segunda realización de la presente descripción comprende una almohadilla de desaceleración izquierda 121, una almohadilla de desaceleración derecha 122 y una almohadilla interior separada 23. En la realización ilustrada, el sistema de disipación de energía 116 está acoplado al respaldo de asiento 14, y, en particular, a un reposacabezas 26 incluido en el respaldo de asiento 14 de un asiento de vehículo para niños 110.

10 Durante una colisión u otro incidente, la aplicación de una fuerza de impacto externa 20 a la almohadilla de desaceleración izquierda 121 hace que la energía se transfiera de un objeto que impacta (no mostrado) a la almohadilla de desaceleración izquierda 121, como se indica en la figura 12. La almohadilla de desaceleración 121 absorbe o de otra manera disipa la energía transferida, como se indica esquemáticamente en las figuras 14 a 16, para minimizar la magnitud de una fuerza resultante 200 aplicada a un niño 100 sentado en el asiento de vehículo para niños 10 durante la colisión. La almohadilla de desaceleración 121 funciona para minimizar las cargas g
15 (aceleración) experimentadas por un niño sentado en el superficie de asiento 12 del asiento de vehículo para niños 110 durante la exposición del dispositivo de retención para niños a la fuerza de impacto externa 20. La almohadilla de desaceleración 121 funciona también para maximizar el intervalo de tiempo (es decir, el tiempo de desaceleración) entre el momento en el que el objeto impacta contra la almohadilla de desaceleración 121 para aplicar la fuerza de impacto externa y el momento en el que la fuerza resultante 200 llega a cero.

20 Como se indica en la figura 13, la almohadilla de desaceleración izquierda 121 comprende, sucesivamente, de derecha a izquierda, una envuelta interior 210 formada para contener un primer orificio de evacuación de aire 212, un primer cojín 214, una separación 216, un segundo cojín 218 y una envuelta exterior 222 formada para contener un segundo orificio de evacuación de aire 224. La almohadilla de desaceleración derecha 122 tiene una construcción similar.

25 Una superficie interior 216i de la separación 216 se acopla a la envuelta interior 210 para formar, entre medias, una primera cámara de aire 226, como se indica en las figuras 12 y 13. El primer cojín 214 se coloca en la primera cámara de aire 226 para cooperar con la envuelta interior 210 y la superficie interior 216i de la separación 216 a fin de establecer un primer disipador de fuerza (interior) 141 incluido en la almohadilla de desaceleración izquierda 122. En una realización representativa, la envuelta interior 210 incluye una caperuza 211 y un reborde 213 unido a un
30 borde del perímetro de la caperuza 211, como se indica en la figura 13. El reborde 213 se acopla a la superficie interior 216i de la separación 216 para formar una primera bolsa (interna).

Una superficie exterior 216o de la separación 216 se acopla a la envuelta exterior 222 para formar, entre medias, una segunda cámara de aire 228, como se indica en las figuras 12 y 13. El segundo cojín 218 se coloca en la
35 segunda cámara de aire 228 para cooperar con la envuelta exterior 222 y la superficie exterior 216o de la separación 216 a fin de establecer un segundo disipador de fuerza (exterior) 142 incluido en la almohadilla de desaceleración izquierda 121. En una realización representativa, la envuelta exterior 222 incluye una caperuza 223 y un reborde 225 unido a un borde del perímetro de la caperuza 223, como se indica en las figuras 12 y 13. El reborde 225 se acopla a la superficie exterior 216o de la separación 216 para formar una segunda bolsa (exterior).

40 La absorción de la fuerza de impacto externa 20 por la almohadilla de desaceleración izquierda 121 en combinación con la almohadilla interior 23 se muestra de manera representativa y esquemáticamente en una secuencia mostrada en las figuras 14 a 16. La almohadilla de desaceleración derecha 122 coopera con la almohadilla interior 23 para absorber una fuerza de impacto externa en un modo similar. En la realización ilustrada, la almohadilla interior 23 juega un papel cooperativo en la absorción de la fuerza de impacto externa 20; sin embargo, cada almohadilla de desaceleración 121, 122 podría ser utilizada individualmente para absorber la fuerza de impacto externa 20. Esta
45 dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción instalar una de las almohadillas de desaceleración 121, 122 en una zona de alcance de impactos de un asiento para niños u otro dispositivo. Esta dentro del ámbito de aplicación de la presente descripción instalar una almohadilla de desaceleración en una pared exterior o interior (o tanto en una pared interior como en una pared exterior) del asiento o dispositivo.

50 Como se representa esquemáticamente en la figura 14, cada uno de los disipadores de fuerza 141, 142 incluidos en la almohadilla de desaceleración izquierda 121 está sustancialmente sin deformar en un tiempo t_0 antes de que se produzca cualquier colisión que afecte al asiento de vehículo para niños 110. La almohadilla interior 23 también está sustancialmente sin deformar en el tiempo t_0 .

55 Como se indica esquemáticamente en la figura 15, durante una colisión, la fuerza de impacto externa 20 alcanza la envuelta exterior 222 que está en el segundo disipador (exterior) 142 para deformar al menos la envuelta exterior 222 y el segundo cojín 218 en la segunda cámara de aire 228. Durante tal deformación, en un tiempo posterior t_1 , parte del aire existente en la segunda cámara de aire 228 se evacúa a través del segundo orificio de evacuación de

aire 224 como aire evacuado 232 a la atmósfera que rodea la envuelta exterior 222. En el tiempo posterior t_1 , parte de la energía transferida asociada a la fuerza de impacto externa 20 se ha disipado debido a la deformación del segundo disipador de fuerza 142 y a la evacuación de aire desde segunda cámara de aire 228 a través del segundo orificio de evacuación de aire 224.

5 Como se indica esquemáticamente en la figura 16, la fuerza de impacto externa 20 actúa para deformar la separación 216, la envuelta interior 210 y el primer cojín 214. El aire existente en la primera cámara de aire 226 es evacuado a través primer orificio de evacuación de aire 212 como aire evacuado 230, como se indica en la figura 16. En un tiempo posterior t_2 , el asiento de vehículo para niños 110 se ha movido con respecto al niño 100 para hacer que una parte (por ejemplo, la cabeza) del niño 100 se ponga en contacto con y deforme una parte de la almohadilla interior 23. Los disipadores de fuerza primero (interior) y segundo (exterior) 141, 142 y la almohadilla interior 23 cooperan para absorber la energía transferida por la fuerza de impacto externa 20 a fin de minimizar la fuerza resultante 200 aplicada al niño 100 sentado en el asiento de vehículo para niños 110. Esta característica de absorción de energía minimiza las cargas g (aceleración) experimentadas por el niño 100 y también maximiza el tiempo de desaceleración entre el primer impacto de un objeto que impacta en el segundo disipador de fuerza (exterior) 142 de la almohadilla de desaceleración izquierda 121 y el momento en el que la fuerza resultante 200 llega a cero.

En la realización ilustrada, los disipadores de fuerza primero (interior) y segundo (exterior) 141, 142 están orientados uno con respecto al otro para hacer que el primer orificio de evacuación de aire 212 del primer disipador de fuerza 141 se oriente (por ejemplo, hacia delante) en una primera dirección 101 y que el segundo orificio de evacuación de aire 224 del segundo disipador de fuerza 142 se oriente (por ejemplo, hacia atrás) en una segunda dirección opuesta 102, como se indica en las figuras 12 y 13. En una realización representativa, los orificios de evacuación de aire 212, 224 están separados uno del otro por un ángulo de abertura efectivo de aproximadamente 180° , como se indica en las figuras 12 y 13.

Se puede utilizar cualquier medio adecuado para retener los disipadores de fuerza primero y segundo 141, 142 en las posiciones instaladas mostradas en las figuras 11 a 16. En una realización representativa, se utilizan unos elementos de fijación 251, 252 y 253, como se indica en la figura 13, para retener los disipadores de fuerza primero y segundo 141, 142 en una posición fija en la primera ala lateral 31 del reposacabezas 26. Cada elemento de fijación 251 a 233 pasa a través de una de las tres aberturas de recepción de elemento de fijación 254 formada en una parte exterior de la separación 216 y se acopla al primer panel de ala lateral 31 del reposacabezas 26, como se indica en las figuras 12 y 13.

Como se indica en las figuras 11 y 13 a 16, una cubierta exterior 48 está acoplada al reposacabezas 26 y dispuesta para cubrir cada una de las almohadillas de desaceleración izquierda y derecha 121, 122. La cubierta exterior 48 también funciona para disipar la energía asociada a las fuerzas de impacto externas 20 y para proteger de daños a los disipadores de fuerza primero y segundo 141, 142.

35 Como se indica en las figuras 18 a 20, un primer disipador de fuerza (interior) 741 incluye un primer orificio de evacuación de aire 753 y un segundo disipador de fuerza (exterior) 742 incluye un segundo orificio de evacuación de aire 773. Cada uno de los orificios de evacuación de aire 753, 773 comprende una muesca 501 o 502. En la realización ilustrada, cada uno de los orificios de evacuación de aire 753, 773 es una abertura cruciforme definida por un par de muescas perpendiculares que se cortan en forma de cruz 501, 502. Como se indica en las figuras 18 y 19, cuatro aletas en forma de esquina adyacentes 401, 402, 403, 404 cooperan para definir las muescas 501, 502 del orificio de evacuación de aire 753 y otras cuatro aletas en forma de esquina adyacentes 411, 412, 413, 414 cooperan para definir las muescas 501, 502 del orificio de evacuación de aire 773. Cuatro aletas en forma de esquina adyacentes 411, 412, 413, 414 separadas una de otra por el par de ranuras que se cortan en forma de cruz 501, 502 están separadas como se muestra en la figura 19 para evacuar el aire existente en una cámara de aire asociada en respuesta a la aplicación de una fuerza externa 20 en la bolsa del segundo disipador de fuerza (exterior) 742.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de retención para niños que comprende

un asiento de vehículo para niños (10) y

5 un sistema de disipación de energía (16) acoplado al asiento de vehículo para niños, comprendiendo el sistema de disipación de energía un primer disipador de fuerza (41) que incluye una primera bolsa (51) formada para contener una primera cámara de aire (50) y un primer orificio de evacuación de aire (53) que se abre en la primera cámara de aire y una primera estructura de soporte (61) situada en la primera cámara de aire y hecha de un material deformable y configurada para soportar la primera bolsa a fin de mantener, al menos, un volumen predeterminado de aire en la primera cámara de aire hasta que la primera bolsa y la primera estructura de soporte se deformen cuando se expongan a una fuerza de impacto externa, en el que el primer orificio de evacuación de aire (53) está configurado para proporcionar medios para evacuar aire de la primera cámara de aire al medioambiente en una proporción medida cuando la primera bolsa está expuesta a la fuerza de impacto externa, de modo que el primer disipador de fuerza absorbe la energía externa asociada a la fuerza de impacto externa para minimizar las cargas g experimentadas por un niño sentado en el asiento de vehículo para niños,

15 en el que el sistema de disipación de energía (16) comprende además un segundo disipador de fuerza (42) formado para contener una segunda cámara de aire (70) y dispuesto para ser colocado separado del asiento de vehículo para niños a fin de situar el primer disipador de fuerza (41) entre el segundo disipador de fuerza (42) y el asiento de vehículo para niños (10), y el segundo disipador de fuerza coopera con el primer disipador de fuerza para definir medios para absorber la energía externa aplicada al segundo disipador de fuerza y transferida al asiento de vehículo para niños a través del primer disipador de fuerza para minimizar las cargas g experimentadas por un niño sentado en el asiento de vehículo para niños,

25 caracterizado por que el segundo disipador de fuerza (42) incluye una segunda bolsa (72) formada para contener la segunda cámara de aire (70) y un segundo orificio de evacuación de aire (73) que se abre en la segunda cámara de aire y una segunda estructura de soporte (62) situada en la segunda cámara de aire y hecha de un material deformable y configurada para soportar la segunda bolsa a fin de mantener, al menos, un volumen predeterminado de aire en la segunda cámara de aire (70) hasta que la segunda bolsa y la segunda estructura de soporte se deformen cuando se expongan a una fuerza de impacto externa, en el que el segundo orificio de evacuación de aire (73) está configurado para proporcionar medios para evacuar aire de la segunda cámara de aire (70) al medioambiente en una proporción medida cuando la segunda bolsa está expuesta a la fuerza de impacto externa de modo que el segundo disipador de fuerza absorbe la energía externa asociada a la fuerza de impacto externa para minimizar las cargas g experimentadas por un niño sentado en el asiento de vehículo para niños, en el que cada estructura de soporte tiene una característica de deformación diferente cuando se expone a una fuerza de impacto externa.

35 2. Dispositivo de retención para niños de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera estructura de soporte (61) está configurada para cooperar con la primera bolsa para deformarse aproximadamente a una velocidad de deformación predeterminada cuando se expone a una fuerza de impacto externa predeterminada para establecer la velocidad de deformación predeterminada del primer disipador de fuerza (41), la segunda estructura de soporte (62) está configurada para cooperar con la segunda bolsa para deformarse aproximadamente a una velocidad de deformación predeterminada cuando se expone a una fuerza de impacto externa predeterminada para establecer la velocidad de deformación predeterminada del segundo disipador de fuerza (42), las cámaras de aire primera y segunda presentan volúmenes que son aproximadamente iguales, los orificios de evacuación de aire primero y segundo presentan zonas que son aproximadamente iguales y las estructuras de soporte primera y segunda presentan características de elasticidad aproximadamente iguales para hacer que las velocidades de deformación predeterminadas de los disipadores fuerza primero y segundo sean más o menos iguales.

45 3. Dispositivo de retención para niños de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las bolsas primera y segunda están orientadas una con respecto a la otra para hacer que el primer orificio de evacuación de aire (53) de la primera bolsa se oriente hacia una primera dirección y para hacer que el segundo orificio de evacuación de aire (73) de la segunda bolsa se oriente hacia una segunda dirección para hacer que los orificios de evacuación de aire primero y segundo se separen uno del otro un ángulo de abertura efectivo de aproximadamente 72°.

50 4. Dispositivo de retención para niños de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera bolsa incluye una primera envuelta (511) formada para contener el primer orificio de evacuación de aire y un primer cierre (512) acoplado a la primera envuelta para formar la primera cámara de aire entre medias, la segunda bolsa incluye una segunda envuelta (721) formada para contener el segundo orificio de evacuación de aire y un segundo cierre (722) acoplado a la segunda envuelta para formar la segunda cámara de aire entre medias, y los cierres primero y segundo están dispuestos para ser colocados enfrentados uno al otro.

5. Dispositivo de retención para niños de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera bolsa incluye una primera envuelta (210) formada para contener el primer orificio de evacuación de aire y una primera superficie (216i) de una separación situada separada del asiento de vehículo para niños, la primera superficie de la separación se acopla a la primera envuelta para formar la primera cámara de aire (226) entre medias, la segunda bolsa incluye una segunda envuelta (222) formada para contener el segundo orificio de evacuación de aire y una segunda superficie opuesta (216o) de la separación, y la segunda superficie opuesta de la separación se acopla a la segunda envuelta para formar la segunda cámara de aire (228) entre medias.
6. Dispositivo de retención para niños de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el asiento de vehículo para niños incluye una superficie de asiento (12) y un respaldo de asiento (14) que se extiende hacia arriba desde la superficie de asiento, el primer dissipador de fuerza (41) está acoplado al respaldo de asiento, el segundo dissipador de fuerza (42) está dispuesto para ser colocado separado del respaldo de asiento (14) a fin de situar el primer dissipador de fuerza entre medias, el respaldo de asiento incluye un reposacabezas (26) y un respaldo (24) dispuesto para interconectar el reposacabezas (26) y el respaldo de asiento, el primer dissipador de fuerza está acoplado al reposacabezas, el reposacabezas incluye paneles de ala lateral primero y segundo (31, 32) y un panel posterior (30) que interconecta los paneles de ala lateral primero y segundo, el asiento de vehículo para niños incluye además una cubierta exterior (48) acoplada al reposacabezas y dispuesta para cubrir una pared interior del primer panel de ala lateral para definir un espacio de recepción de dissipador entre medias, el primer dissipador de fuerza (41) está acoplado a la pared interior del primer panel de ala lateral y situado en el espacio de recepción de dissipador, y el segundo dissipador de fuerza (42) se coloca de manera que quede situado en el espacio de recepción de dissipador en una ubicación entre la cubierta exterior y el primer dissipador de fuerza.
7. Dispositivo de retención para niños de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera estructura de soporte (61) es un cojín dimensionado para que encaje en la primera cámara de aire para dejar un poco de espacio vacío en la primera cámara de aire (50) una vez colocado el primer cojín en la primera cámara de aire y manteniéndose allí en un estado no deformado y en el que la primera bolsa (51) y la primera estructura soporte (61) cooperan para ser los medios que minimizan la transferencia de energía asociada a una fuerza de impacto externa aplicada a la primera bolsa (51) debido, en parte, a la deformación de la primera bolsa y de la primera estructura de soporte y a la evacuación del aire existente en la primera cámara de aire a través del primer orificio de evacuación de aire.
8. Dispositivo de retención para niños de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el asiento de vehículo para niños incluye un primer panel de ala lateral (31) y un segundo panel de ala lateral (32) dispuesto para ser colocado separado del primer panel de ala lateral a fin de definir entre medias un espacio de recepción de niño adaptado para recibir en el mismo un niño retenido en el asiento de vehículo para niños y en el que el sistema de disipación de energía incluye una almohadilla de desaceleración izquierda (21) acoplada a una pared exterior del primer panel de ala lateral para ser colocada fuera del espacio de recepción de niño y una almohadilla de desaceleración derecha (22) acoplada a una pared exterior del segundo panel de ala lateral para ser colocada fuera del espacio de recepción de niño, la almohadilla de desaceleración izquierda comprende el primer dissipador de fuerza, y la almohadilla de desaceleración derecha comprende un tercer dissipador de fuerza que contiene una tercera bolsa formada para contener una tercera cámara de aire y un tercer orificio de evacuación de aire que se abre en la tercera cámara de aire, y una tercera estructura de soporte situada en la tercera cámara de aire y hecha de un material deformable y configurada para soportar la tercera bolsa para mantener, al menos, un volumen predeterminado de aire en la tercera cámara de aire hasta que la tercera bolsa y la tercera estructura de soporte se deformen cuando se expongan a una fuerza de impacto externa, en el que el tercer orificio de evacuación de aire está configurado para proporcionar medios para evacuar aire de la tercera cámara de aire al medioambiente en una proporción medida cuando la tercera bolsa esté expuesta a la fuerza de impacto externa de modo que el tercer dissipador de fuerza absorbe la energía externa asociada a la fuerza de impacto externa para minimizar las cargas g experimentadas por un niño sentado en el asiento de vehículo para niños.
9. Dispositivo de retención para niños de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el asiento de vehículo para niños (10) incluye una superficie de asiento (12) y un respaldo de asiento (14) que se extiende hacia arriba desde la superficie de asiento, el respaldo de asiento incluye un reposacabezas (26) y un respaldo (24) que se extiende entre la superficie de asiento y el reposacabezas, el reposacabezas incluye un primer panel de ala lateral (31) y un segundo panel de ala lateral (32) dispuesto para ser colocado separado del primer panel de ala lateral para definir entre medias un espacio de recepción de niño, el sistema de disipación de energía (16) está acoplado al reposacabezas, el sistema de disipación de energía comprende una primera almohadilla de desaceleración (21) acoplada al primer panel de ala lateral y una segunda almohadilla de desaceleración (22) acoplada al segundo panel de ala lateral, la primera almohadilla de desaceleración incluye el primer dissipador de fuerza, y la segunda almohadilla de desaceleración incluye una tercera bolsa formada para contener una tercera cámara de aire que almacena un volumen predeterminado de aire y un tercer orificio de evacuación de aire configurado para proporcionar medios para evacuar un volumen medido de aire de la tercera cámara de aire, en respuesta a la aplicación de una fuerza de impacto externa, a la tercera bolsa de modo que la energía externa asociada a la fuerza

de impacto externa es absorbida para minimizar las cargas g experimentadas por un niño sentado en la superficie de asiento del asiento de vehículo para niños.

- 5 10. Dispositivo de retención para niños de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la primera ala de panel lateral (31) incluye una pared interior orientada hacia la segunda ala de panel lateral y una pared exterior orientada hacia la segunda ala de panel lateral, la segunda ala de panel lateral (32) incluye una pared interior orientada hacia la primera ala de panel lateral y una pared exterior orientada en dirección opuesta a la primera ala de panel lateral, la primera almohadilla de desaceleración se acopla a la pared exterior del primer panel de ala lateral, y la segunda almohadilla de desaceleración se acopla a la pared exterior del segundo panel de ala lateral.
- 10 11. Dispositivo de retención para niños de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la primera ala de panel lateral (31) incluye una pared interior orientada hacia la segunda ala de panel lateral y una pared exterior orientada en dirección opuesta a la segunda ala de panel lateral, la segunda ala de panel lateral (32) incluye una pared interior orientada hacia la primera ala de panel lateral y una pared exterior orientada en dirección opuesta a la primera ala de panel lateral, la primera almohadilla de desaceleración se acopla a la pared interior del primer panel de ala lateral, y la segunda la almohadilla de desaceleración se acopla a la pared interior del segundo panel de ala lateral.
- 15 20 12. Dispositivo de retención para niños de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la segunda almohadilla de desaceleración (22) incluye además una tercera estructura de soporte situada en la tercera cámara de aire y configurada para proporcionar medios para soportar la tercera bolsa a fin de mantener al menos el volumen predeterminado de aire en la tercera cámara de aire hasta que la tercera bolsa se deforme cuando se exponga a la fuerza de impacto externa, de modo que la tercera bolsa se deforma a una velocidad que permite que la tercera bolsa absorba la energía externa asociada a la fuerza de impacto externa.
13. Dispositivo de retención para niños de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la primera estructura de soporte (61) es un cojín elástico dimensionado para llenar sustancialmente la primera cámara de aire y la tercera estructura de soporte es un cojín elástico dimensionado para llenar sustancialmente la tercera cámara de aire.

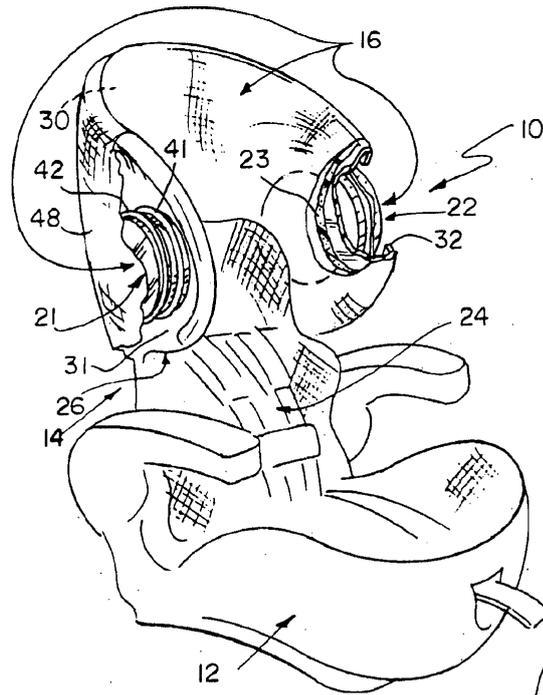


FIG 1

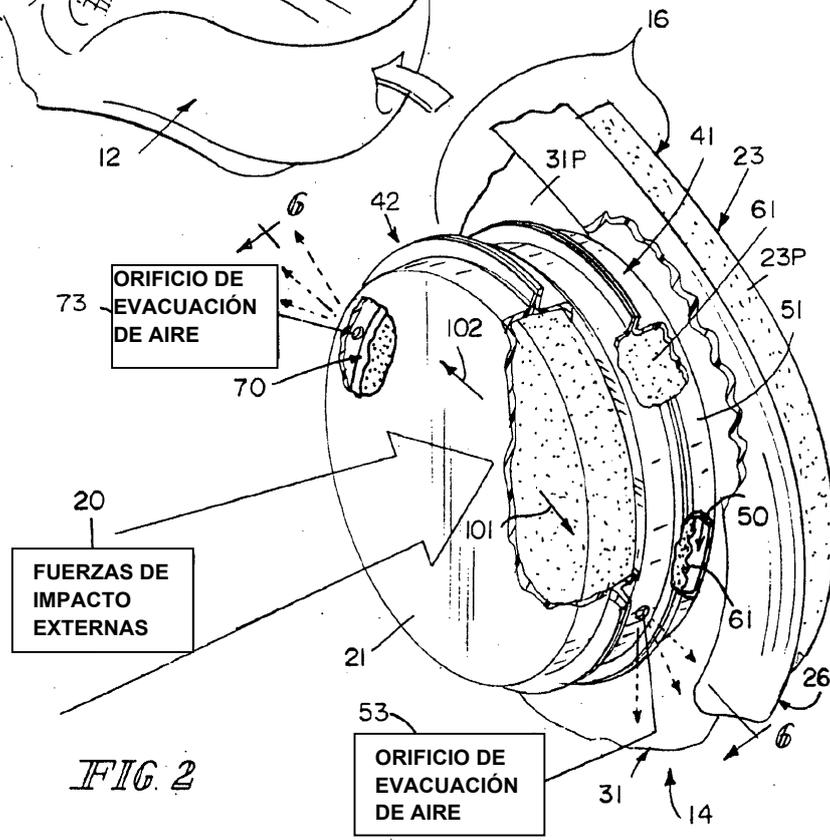
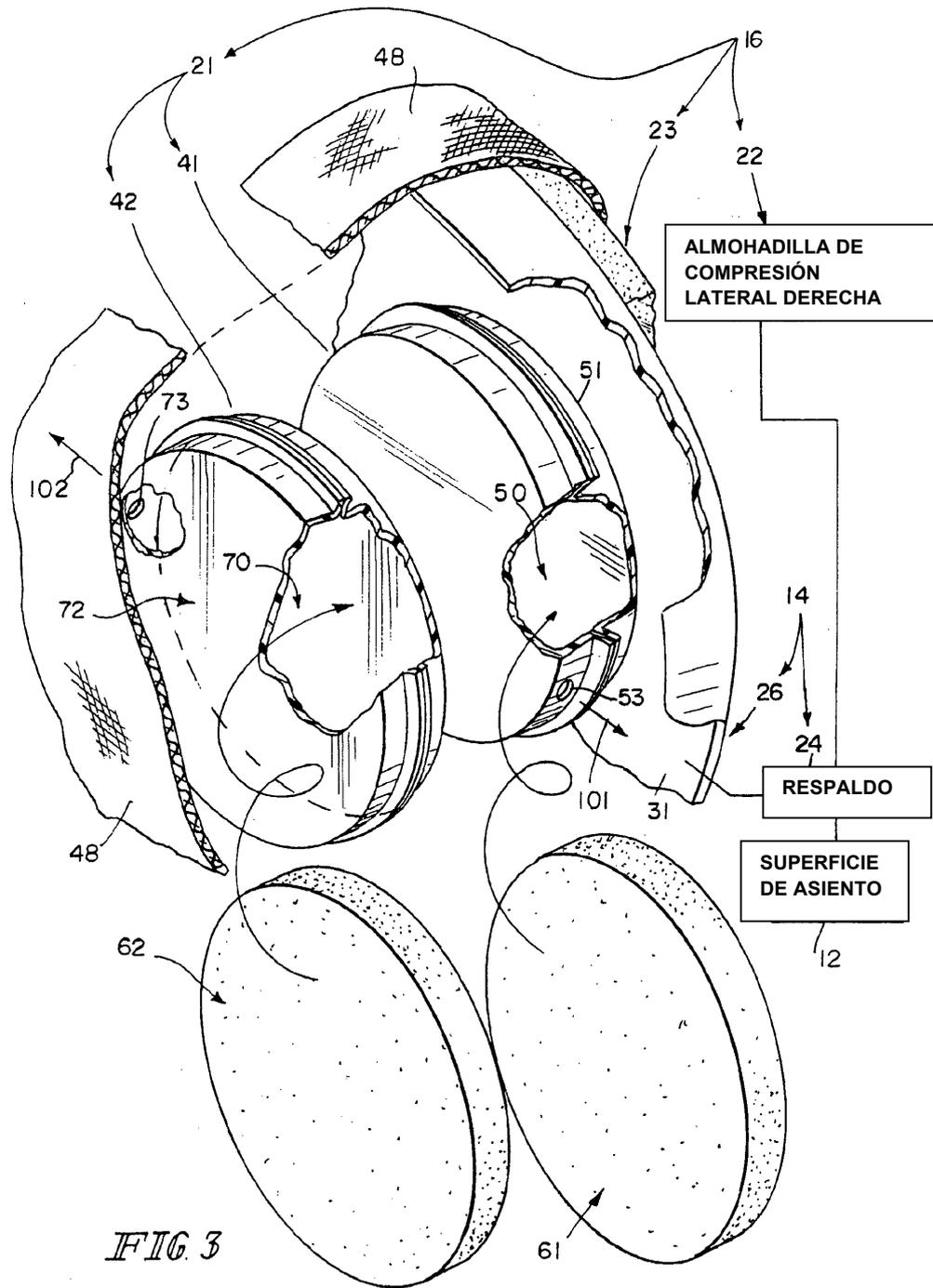
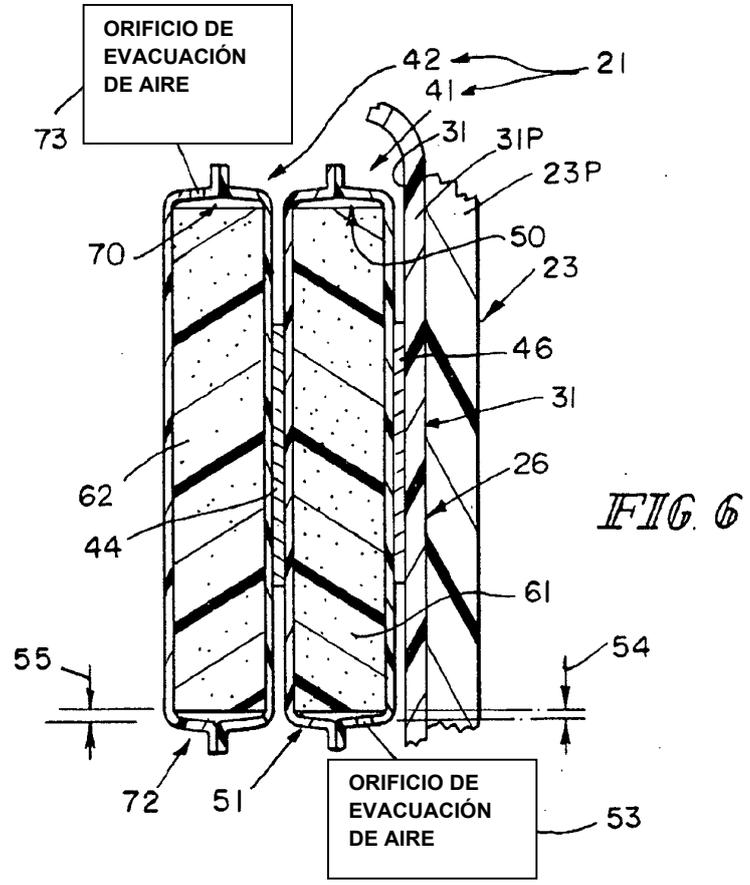
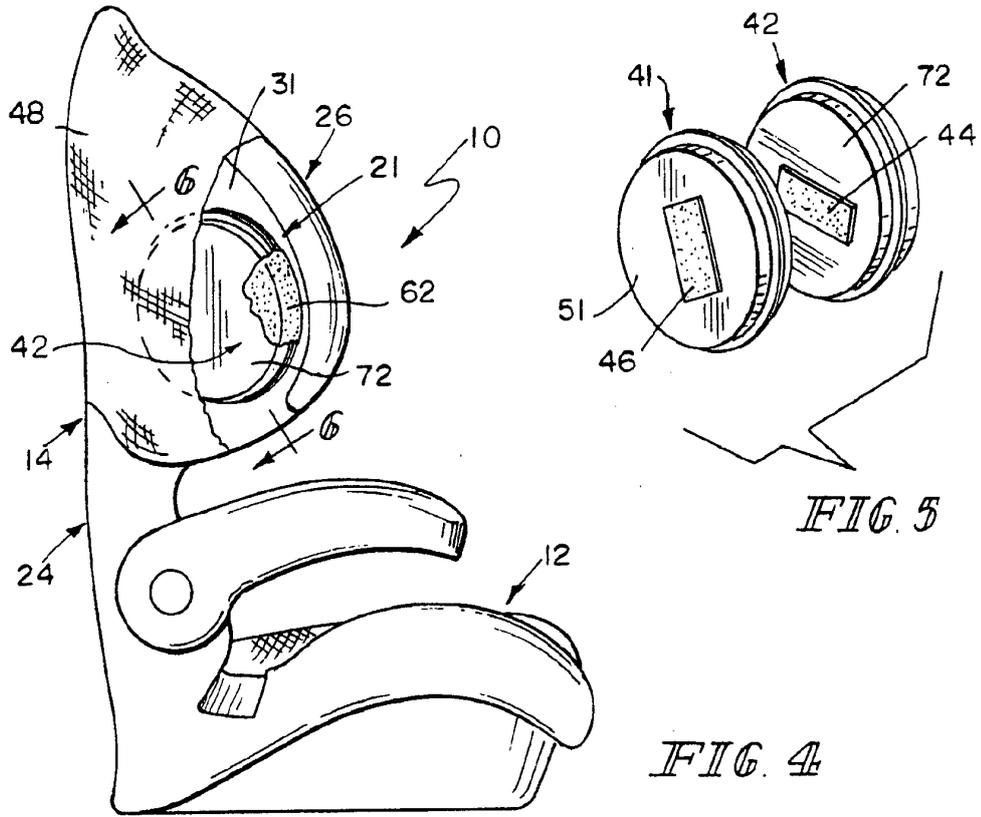
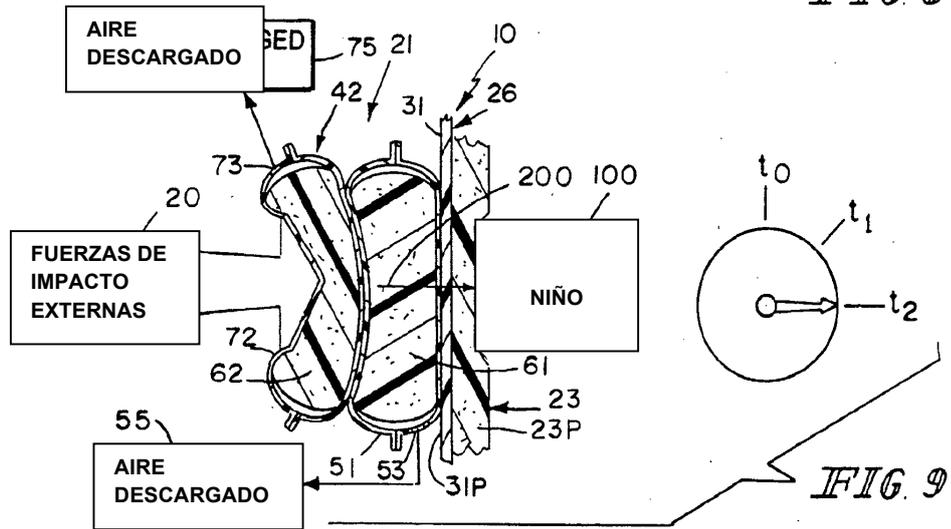
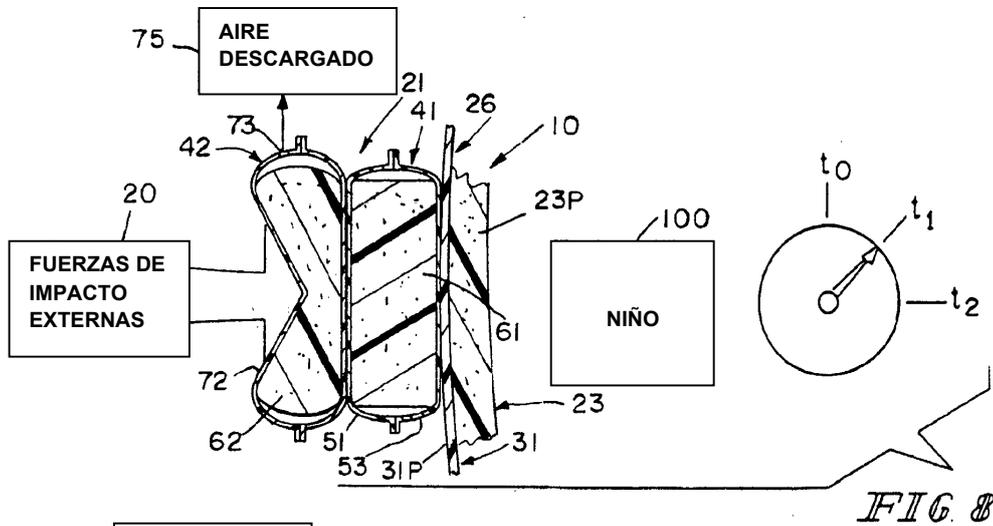
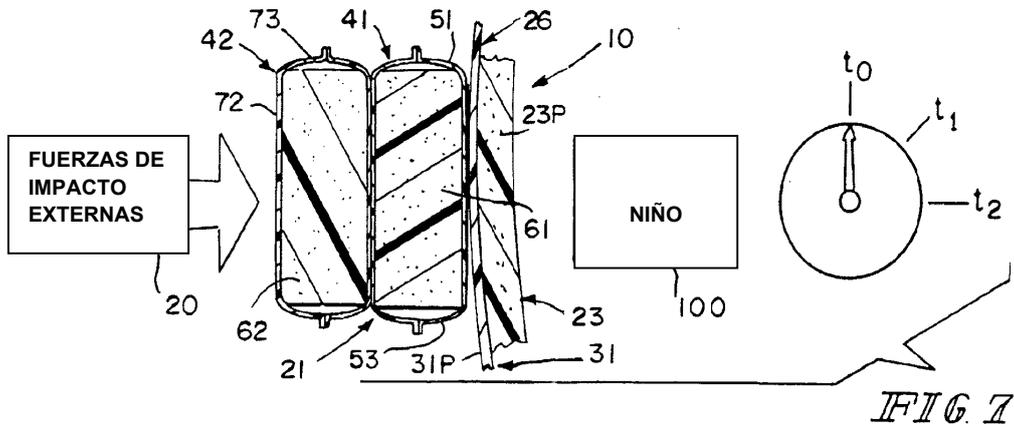


FIG 2







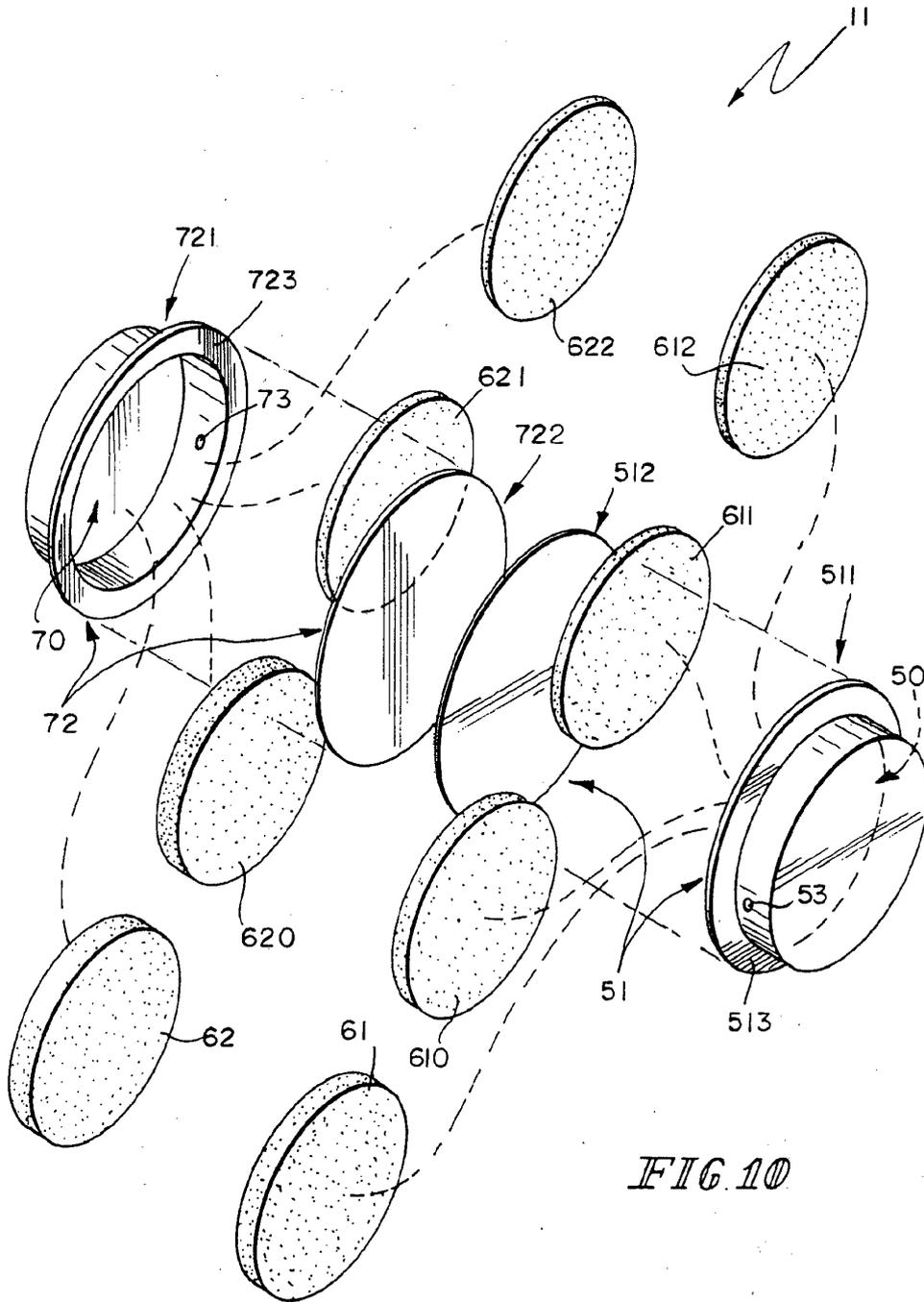


FIG 10

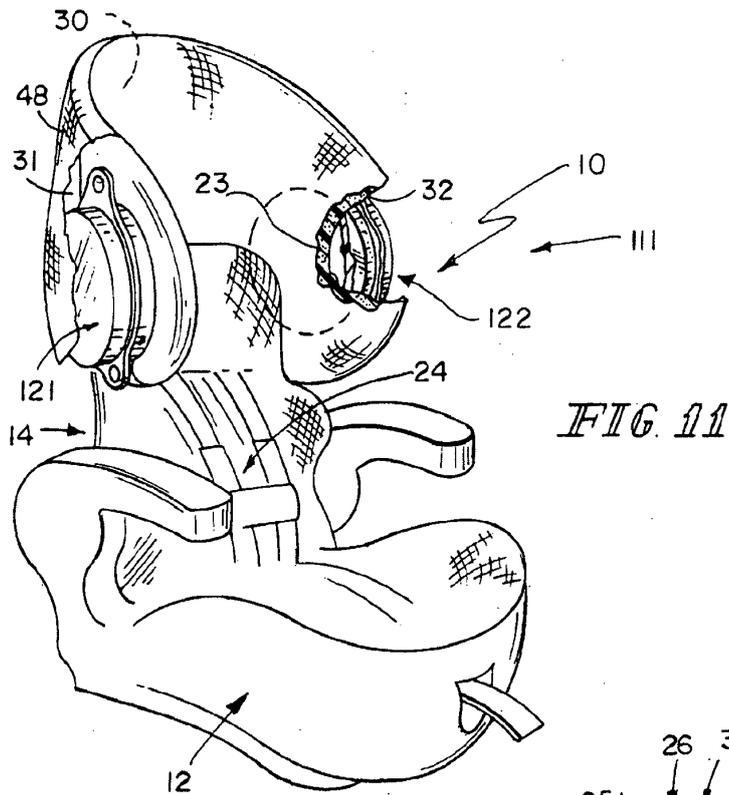


FIG. 11

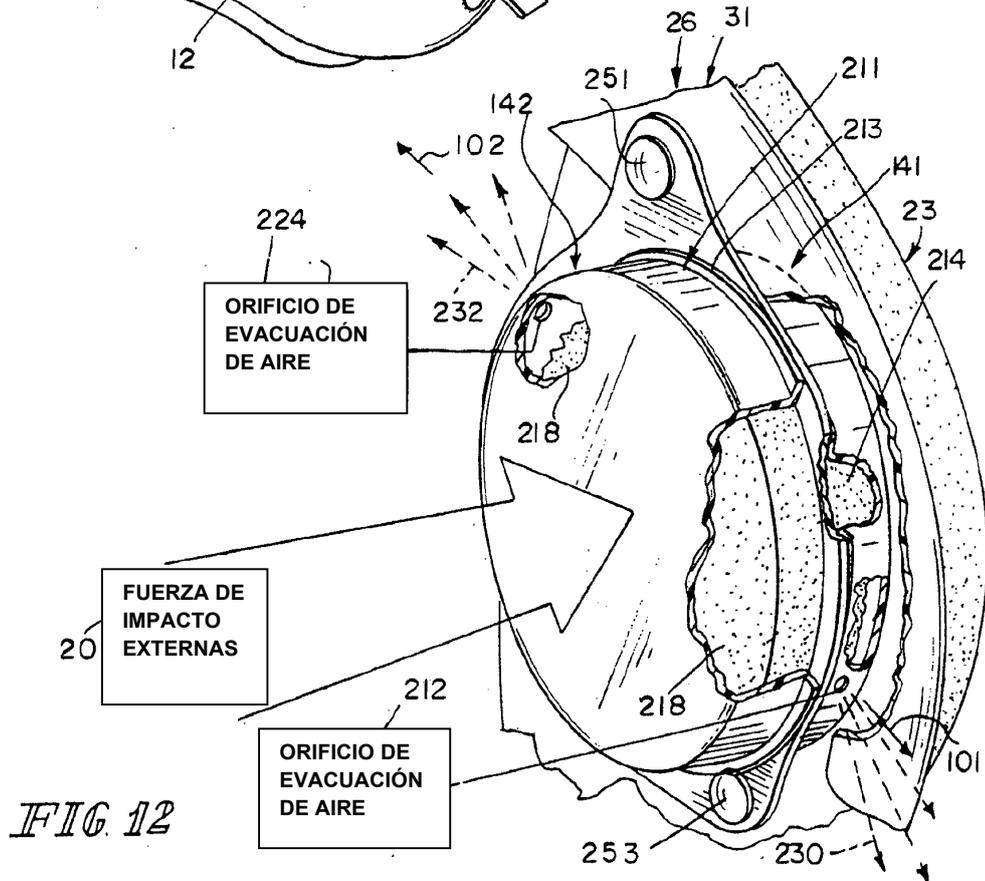
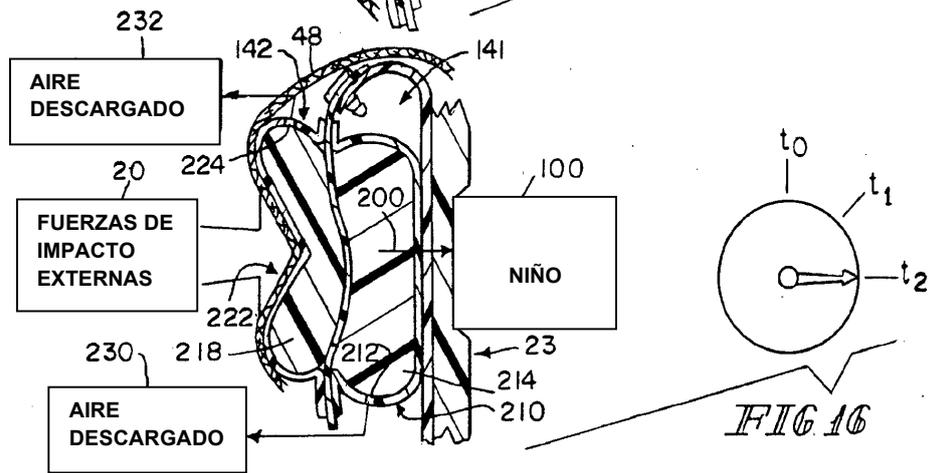
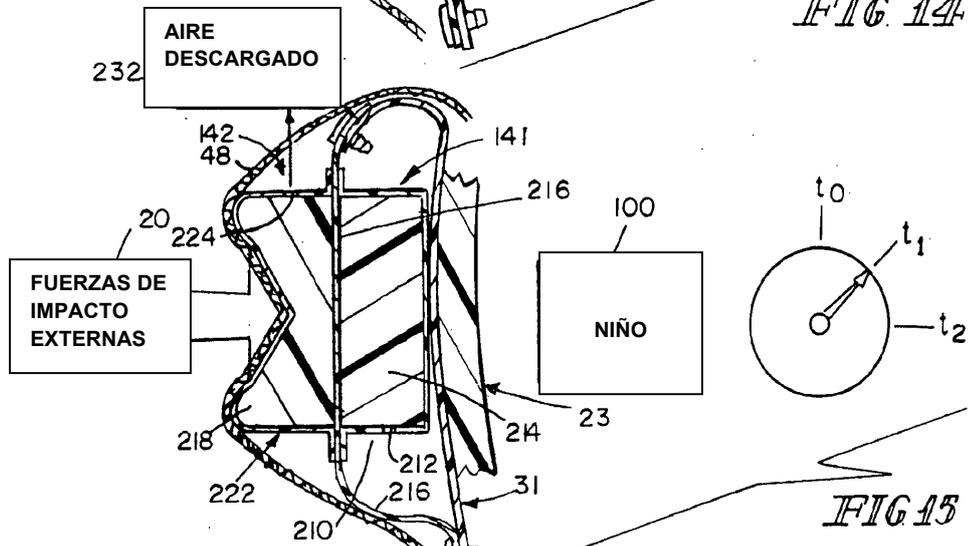
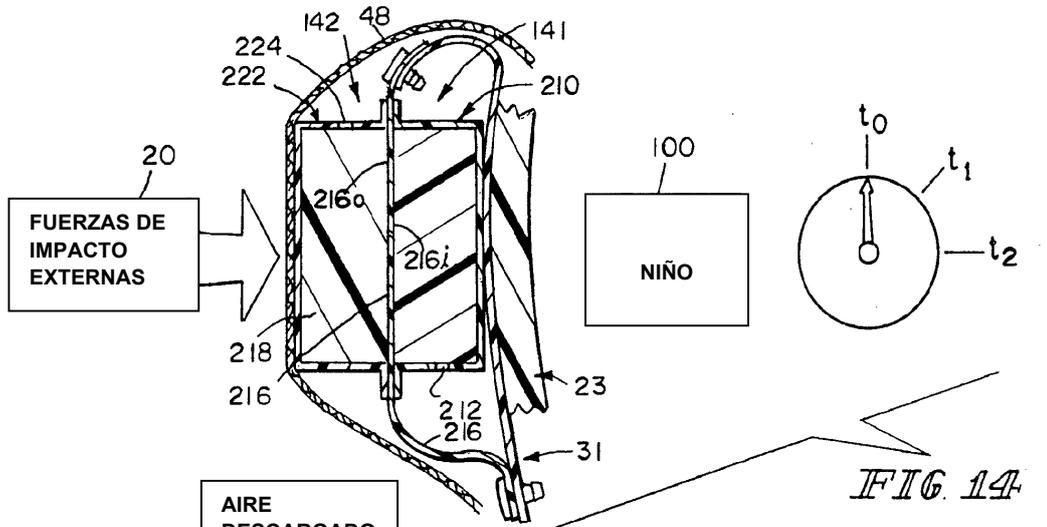


FIG. 12



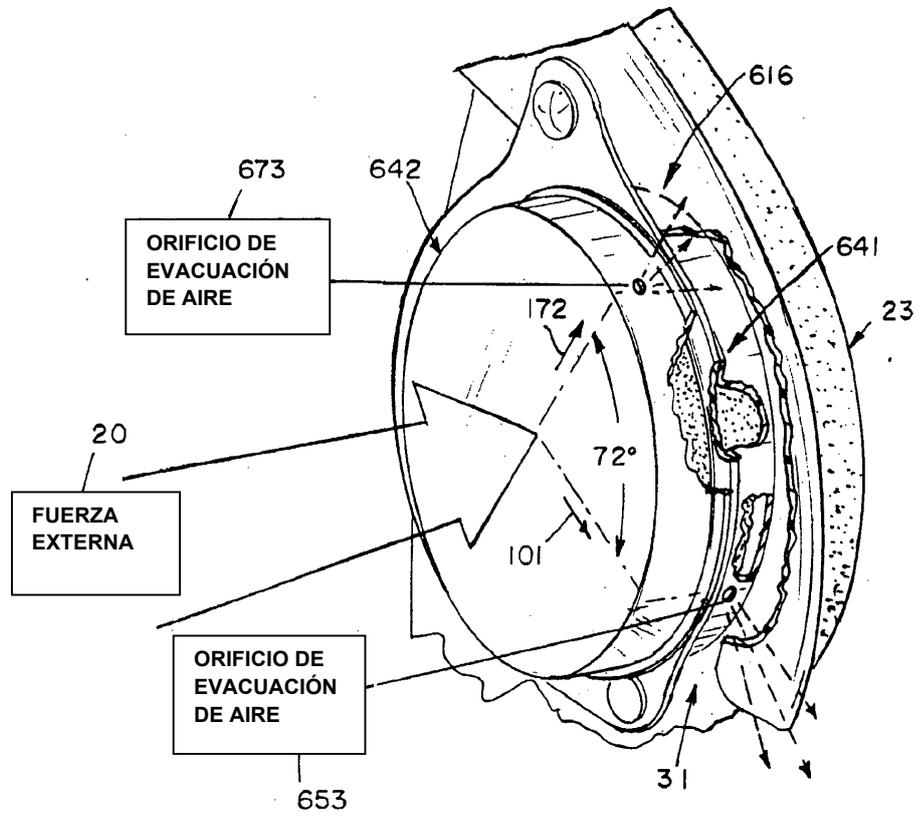


FIG 17

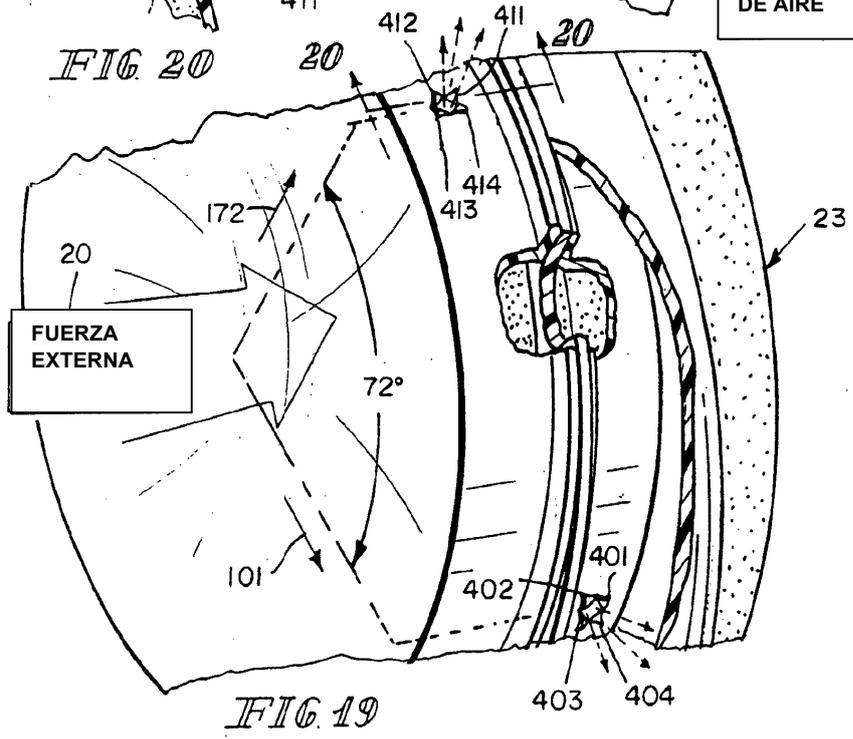
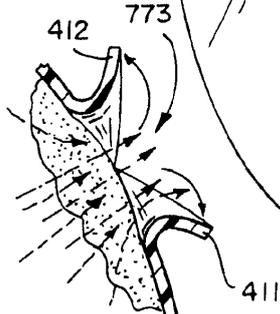
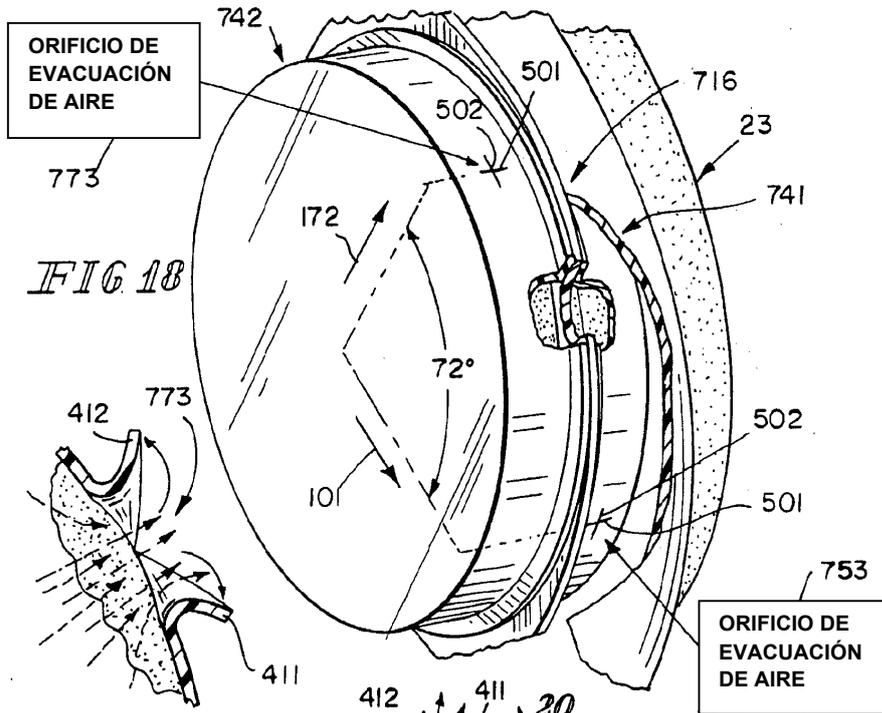


FIG 21

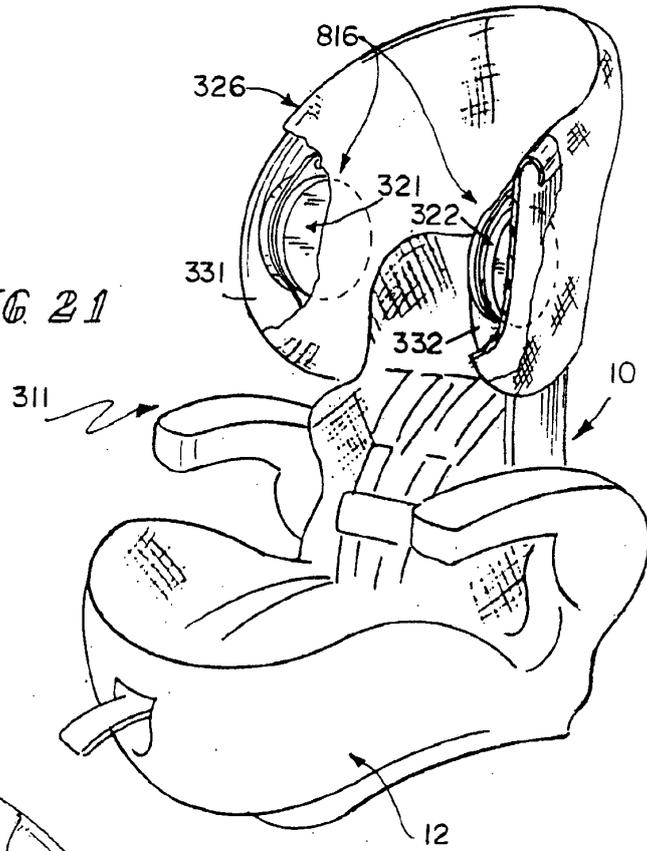


FIG 22

