



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 309 498**

⑯ Int. Cl.:

**B60N 2/42** (2006.01)

**B60N 2/68** (2006.01)

⑫

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Número de solicitud europea: **04709933 .8**

⑯ Fecha de presentación : **10.02.2004**

⑯ Número de publicación de la solicitud: **1597109**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **23.11.2005**

④ Título: **Método para formar un sistema de asiento.**

⑩ Prioridad: **13.02.2003 US 447118 P**  
**13.01.2004 US 755897**

⑦ Titular/es: **DOW GLOBAL TECHNOLOGIES Inc.**  
**Washington Street-1790 Building**  
**Midland, Michigan 48674, US**

⑤ Fecha de publicación de la mención BOP: **16.12.2008**

⑦ Inventor/es: **Gupta, Vikas;**  
**Koelman, Hein, J. y**  
**Kurtycz, Eric**

⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente: **16.12.2008**

⑦ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 309 498 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

Método para formar un sistema de asiento.

5 La presente invención se refiere a un sistema mejorado de asiento, y más particularmente a un sistema mejorado de asiento para vehículos automotores. La presente invención también se refiere a sistemas mejorados del interior de vehículos automotores.

10 Existe la necesidad siempre creciente de desarrollar sistemas mejorados de asiento para vehículos automotores. El repentino auge de popularidad de los automóviles de tres y cinco puertas, utilitarios todoterreno y monovolúmenes, ha supuesto la aparición de nuevos retos de diseño, en vista de la necesidad de que los asientos sean ajustables y que en muchos casos sirvan para sujetar la carga transportada en la parte trasera del vehículo. Considerando el creciente uso por parte de los consumidores de estos vehículos para almacenamiento y transporte de carga junto con pasajeros (particularmente, pasajeros en los asientos traseros), los fabricantes han dado un giro en su atención enfocándola en 15 mejorar la capacidad de los sistemas de asiento para resistir grandes cargas.

20 Para aumentar la capacidad de soporte de carga de los sistemas de asiento, se les pueden aplicar uno o más refuerzos. Además, de tener características de soporte de carga, puede ser deseable mantener bajos los costes de los sistemas de asiento, utilizando materiales de menor coste y procesamiento eficiente. De ahí, que ciertas realizaciones de la 25 presente invención pueden buscar reforzar el sistema de asiento con refuerzos de menor coste, los cuales se pueden aplicar según técnicas que pueden disminuir los tiempo de ciclo en la cadena de montaje, costes de maquinarias, mano de obra o similares.

30 Ejemplos de ventajosos sistemas de asiento que han sido mejorados se describen en la patente de EE.UU. nº 6.491.346, la cual describe un sistema de asiento que incluye un montaje de respaldo de asiento (10) fabricado para incluir un respaldo de asiento (12) con primera y segunda porciones de pared (14 y 16), y el cual puede incluir una estructura de refuerzo integrada (18). El sistema de asiento es capaz de resistir sin rotura al menos aproximadamente 11.000 newtons en la dirección en la que el respaldo de asiento (12) se sitúa de frente en un plano, paralelo a la línea central longitudinal del vehículo y/o de no fragmentarse sustancialmente el respaldo de asiento tras una aceleración 35 rápida hasta al menos aproximadamente 20 g, con al menos una carga de 36 kg colocada detrás del respaldo. Ventajosos sistemas de asiento mejorados también se describen en las solicitudes de patente de EE.UU. A-6.491.346 (nº de serie 09/766.792), A-6.739.673 (nº de serie 60/312.874), A-6.491.346 (nº de serie 09/766.792), A-6.739.673 (nº de serie 10/216.970) y A-7.128.373 (nº de serie 60/414.040).

### 35 Compendio de la invención

La presente invención aborda las necesidades existentes en la técnica, y constituye un método para formar un sistema de respaldo de asiento para vehículos automotores, que comprende:

40 proporcionar un primer panel configurado para que se extienda lateralmente a través de al menos una porción de un vehículo automotor, estando delimitado dicho primer panel por una periferia exterior y que tiene una pared principal que se extiende continuada y sustancialmente entre la totalidad de la periferia;

45 proporcionar un refuerzo colocado sobre el primer panel, en el que:

- 50 i) el primer panel está formado por un material plástico, teniendo el primer panel al menos una superficie correspondiente; y
- ii) el refuerzo está formado por un material secundario, diferente al material plástico del primer panel, teniendo el refuerzo al menos una superficie correspondiente;

55 adherir la superficie correspondiente del refuerzo a la superficie correspondiente del primer panel con un adhesivo, de manera que el refuerzo se extienda sustancialmente a lo largo de la pared principal lateralmente, verticalmente, o en ambas direcciones.

55 Aunque el refuerzo puede estar formado por una variedad de materiales secundarios, un material preferido es metal y un material preferido particularmente es acero.

60 Pese a contemplarse otros métodos de formación, el panel del respaldo de asiento se forma preferiblemente en un procedimiento de moldeo. Además, en una realización altamente preferida, el refuerzo se adhiere al respaldo de asiento con un adhesivo. En la realización altamente preferida, el respaldo de asiento puede estar formado por una variedad de materiales, aunque está formado preferiblemente por plástico, más preferiblemente por polipropileno y aún más preferiblemente por polipropileno reforzado con fibra de vidrio.

65 Ventajosamente, el sistema de asiento no presenta fragmentación tras una rápida aceleración hasta aproximadamente 20 a aproximadamente 30 g, con al menos una carga de 36 kg colocada detrás del respaldo de asiento. El sistema es fácil de fabricar e incluye un refuerzo que se adhiere fácilmente, de manera que el coste de formar el respaldo de asiento puede ser reducido.

### Descripción de las figuras

La Figura 1, es una vista en perspectiva de un respaldo de asiento durante la aplicación de un refuerzo.

5 La Figura 2A, ilustra una vista transversal del respaldo de asiento de la Figura 1 durante la aplicación del refuerzo.

La Figura 2B, ilustra una vista transversal del respaldo de asiento de la Figura 1 tras la aplicación del refuerzo; y

10 La Figura 3, es una vista en perspectiva de un respaldo de asiento durante la aplicación de un refuerzo alternativo.

### Descripción detallada de la realización preferida

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de respaldo de asiento que tiene al menos una estructura de refuerzo, y particularmente, un respaldo de asiento que tiene una o más estructuras de refuerzo, 15 que incluyen un refuerzo formado por un material secundario. Preferiblemente, el refuerzo se extiende a lo largo de una pared principal del panel del respaldo de asiento. Ventajosamente, según la presente invención, un refuerzo de un material deseable (por ejemplo, metal) se puede unir fácilmente (por ejemplo, adherir) a respaldos de asiento de otro material deseable diferente, cuando anteriormente las uniones entre dicho primer y segundo materiales han podido ser más difíciles.

20 En referencia a las figuras 1, 2A y 2B, éstas ilustran un sistema mejorado de respaldo de asiento 20. El sistema de respaldo de asiento 20, incluye típicamente uno o más paneles 22 (por ejemplo, uno dividido 60/40, uno de asiento completo o similares) que se extienden a una distancia lateral del sistema de respaldo de asiento 20. Preferiblemente, cada panel o más paneles 22 incluyen una pared principal 26 y, preferiblemente, sólo una pared principal 26, como se 25 describe con más detalle a continuación.

30 Cada panel o más paneles del respaldo de asiento incluye, una o más estructuras de refuerzo (por ejemplo, refuerzos, costillas, sus combinaciones o similares) unidas a la pared y extendiéndose al menos parcialmente lejos de ésta. Preferiblemente, la pared principal de cada panel se extiende sustancialmente de manera continua entre la totalidad de la periferia del panel, y las estructuras de refuerzo se extienden sustancialmente a lo largo de la pared. Es preferible que las estructuras de refuerzo incluyan al menos un refuerzo que esté formado por un material secundario diferente al de la pared. Se contempla sin embargo, que dicho refuerzo pueda estar formado por un material similar o igual al de la pared, o al del respaldo de asiento. Tal como se utiliza en la presente invención, un material secundario se refiere a un material o combinación de materiales que es al menos ligeramente diferente en composición al material del respaldo de asiento.

35 35 Los paneles del respaldo de asiento pueden estar formados por cualquier material adecuado, que incluye pero sin limitación, metal, plástico (incluyendo, plásticos reforzados y sin reforzar), otros materiales compuestos o de otro tipo. Preferiblemente, al menos uno de los paneles es de plástico. Más preferiblemente, todos los paneles son de plástico (por ejemplo, termoplástico, termoestable o sus combinaciones).

40 40 Se contempla que una estructura de refuerzo según la presente invención pueda incluir uno o más refuerzos formados separadamente de un material que difiere en composición o forma de los paneles.

45 El empleo de plásticos de espuma microcelular también se contempla dentro del alcance de la presente invención.

45 Según este aspecto de la invención, se forma una solución de gas/polímero, y se transforma en inestable termodinámicamente con la finalidad de nuclear los microvacíos. El crecimiento de núcleos se controla por tanto de la manera deseada.

50 Es posible fabricar los paneles de respaldo de asiento utilizando procedimientos descritos en la técnica para la fabricación del material seleccionado. Consecuentemente, los paneles se pueden conformar, moldear, mecanizar o configurar de otro modo en la forma deseada. Cuando los paneles son de plástico, es posible utilizar cualquier técnica adecuada para la fabricación de plástico que incluyen, sin limitación, moldeo por inyección (incluye, sin limitación, moldeo por inyección de gas externa o interna), moldeo por soplando, moldeo por compresión, moldeo por rotación, termoconformación, extrusión, conformación por vacío, espumación “*in situ*”, o técnicas de otro tipo. También, se 55 pueden emplear una o más de otras técnicas de fabricación, tales como moldeo por inserción, moldeo por doble inyección o una de sus combinaciones. Consecuentemente, como se puede apreciar en una realización, se pueden fabricar montajes de asiento híbridos, beneficiándose por tanto de las ventajas de los respectivos materiales diferentes y de las respectivas técnicas de fabricación diferentes, y también se permite ventajosamente la capacidad de diseño de características adicionales.

60 60 La presente invención contempla el uso de estructuras de refuerzo para impartir propiedades adicionales de rigidez, tenacidad y resistencia al impacto al montaje de respaldo de asiento, o sino modificando localmente el momento de flexión de una estructura.

65 Ejemplos de estructuras o modelos de estructuras de refuerzo pueden incluir, sin limitación, las que tienen forma de “C”, forma de “D”, forma de “H”, forma de “I”, forma de “J”, forma de “L”, forma de “M”, forma de “N”, forma de “O”, forma de “S”, forma de “T”, forma de “U”, forma de “V”, forma de “W”, forma de “X”, forma de “Y”, forma de “Z”, curvas (por ejemplo, curvas sinusoidales), forma de zigzag, forma de “+”, o similares.

En una realización preferida, las estructuras de refuerzo de los paneles son refuerzos formados a partir de un material secundario y se sujetan al respaldo de asiento. Los refuerzos de los paneles para el respaldo de asiento se pueden configurar como se desee, para reforzar la pared principal del respaldo de asiento y dicha configuración puede depender del diseño (por ejemplo, forma, tamaño, resistencia requerida o similares) del respaldo de asiento, 5 para cualquier vehículo en particular. Por ejemplo, los refuerzos pueden ser sustancialmente planos o contorneados, y pueden ser grandes o pequeños, y cortos o largos, dependiendo del diseño del respaldo de asiento. Además, pueden haber tantos refuerzos como se desee o sea necesario, aunque estos sean pocos o muchos.

En una realización altamente preferida, las estructuras de los refuerzos pueden incluir uno o más refuerzos, tales 10 como costillas formadas por un material integral. Como ejemplo, dichas costillas se pueden proporcionar como estructuras sólidas o formando canales que se fijan a la pared principal del respaldo de asiento. Preferiblemente, en el caso de las costillas en forma de canales, dichas costillas se forman mediante moldeo por inyección asistida por gas, como se describe en la solicitud de patente de titularidad compartida número de serie 60/414.040 (admitida a trámite el 27 de septiembre de 2002); las enseñanzas de dicha solicitud se han incorporado expresamente en la presente invención 15 como referencia para todos los propósitos.

En referencia de nuevo a las figuras 1, 2A y 2B, en las que se ilustra el sistema de respaldo de asiento 20, que incluye al menos una estructura de refuerzo 30, que tiene un refuerzo 32, unido al panel 22 del sistema 20. Preferiblemente, el refuerzo 32 está al menos formado parcialmente por un material secundario.

20 Está contemplado que el refuerzo 32 se puede fabricar con una variedad de formas y configuraciones. Por ejemplo, el refuerzo 32 puede ser plano o con contorno, alargado o grueso, geométrico o conformado de otro modo, dependiendo de la manera deseada de aplicar el refuerzo 32 al sistema de respaldo de asiento 20 y de la manera de reforzar deseada. En particular, en la realización ilustrada el refuerzo 32 se proporciona como una cinta contorneada alargada, que 25 tiene una longitud (L), una anchura (A) y un espesor (E). Aunque la longitud, anchura y espesor se ilustran como sustancialmente constantes, estas dimensiones se pueden variar de acuerdo a los diferentes refuerzos, pudiéndose también variar las dimensiones de acuerdo a un sólo refuerzo.

Generalmente, los valores numéricos de las dimensiones del refuerzo 32, no son extremadamente críticos y pueden 30 depender de la distancia o área sobre la que se extenderá el refuerzo 32. Sin embargo, es deseable normalmente mantener unas bajas dimensiones y particularmente un bajo espesor, para mantener un menor peso del refuerzo 32. Consecuentemente, el espesor es preferiblemente aproximadamente menor que 5 mm, más preferiblemente aproximadamente menor que 2 mm y aún más preferiblemente aproximadamente menor que 1 mm. También, puede ser preferible fabricar el refuerzo 32, con uno o una pluralidad de espacios vacíos (por ejemplo, agujeros pasantes) para 35 disminuir el peso del refuerzo 32. En dicha realización, el refuerzo 32 puede tener sustancialmente forma de esqueleto, para que los espacios vacíos definidos en el refuerzo 32 ocupen un volumen mayor que el del material secundario del refuerzo 32.

Aunque no es indispensable, el refuerzo 32 incluye una superficie de contacto o correspondiente 36, que corresponde 40 a (por ejemplo, espejos) una superficie de contacto o correspondiente 40, del panel 22, del sistema de respaldo de asiento 20. El refuerzo 22 en las figuras 1-2B incluye un par de costillas 50, que se extienden por la longitud (L) del refuerzo 32, y una red 52 que interconecta las costillas 50, formando así la superficie 36, que incluye una porción plana 54 y un par de canales 56. Para lograr una correspondencia, la superficie de contacto 40 del panel 22, del sistema de respaldo de asiento 20, define un par de refuerzos 60, mostrados como costillas configuradas para extenderse dentro 45 de los canales 52, y una porción plana 64 configurada para encajar sustancialmente a nivel con la porción plana 54 del refuerzo 32.

El material secundario del refuerzo 32, se puede seleccionar de una variedad de materiales, tales como polímeros, vidrio, metales, materiales basados en fibras (por ejemplo, fibra de carbono, metal, fibras de aramido o de otro tipo), materiales tejidos, materiales no tejidos, sus combinaciones o similares. En una realización preferida, el material secundario está formado al menos parcial o totalmente de manera sustancial por uno o más metales, tales como aluminio, hierro, halógeno, magnesio, acero, estaño, cobre, titanio, sus combinaciones o similares. Según una realización preferida, el material secundario del refuerzo es de manera sustancial totalmente de acero bajo en carbono.

55 El refuerzo 32 se puede conformar utilizando una variedad de técnicas. Por ejemplo, el refuerzo 32 se puede laminar por rodillo, moldear por colada, estampar o similares. El refuerzo también se puede moldear, extrudir o similares.

Adecuadamente, el panel puede comprender un molde plástico. El material de plástico comprende preferiblemente un homopolímero, por ejemplo, una poliolefina, una poliamida, un polí(óxido de fenileno) y poliestireno, o un copolímero, por ejemplo, poli(tereftalato de alquileno), que tiene una baja energía de superficie aunque también son posibles mayores energías de superficie.

Materiales plásticos preferidos incluyen polipropileno, poliamida, aleaciones de poliamida, polímeros de poli(óxido de fenileno), aleaciones de poli(óxido de fenileno), polímeros de poliestireno, aleaciones de poliestireno, 65 polímeros de poli(tereftalato de butileno) y aleaciones de poli(tereftalato de butileno). El material plástico puede tener fibra, por ejemplo, fibra corta de vidrio, fibra larga de vidrio, fibra corta natural o fibra larga natural.

Materiales plásticos preferidos especialmente incluyen polipropileno cargado con fibra corta de vidrio, polipropileno cargado con fibra larga de vidrio, poliamida cargada con fibra de vidrio y aleaciones de poliamida cargadas con fibra de vidrio. [Materiales plásticos que son preferidos especialmente para usar en sistemas de parachoques como EAU incluyen polipropileno sin carga, polipropileno cargado con talco, polipropileno cargado con mineral].

5 En ciertas realizaciones preferidas, los materiales poliméricos pueden incluir fibras para proporcionar resistencia adicional. Aunque se contempla el uso de fibras de diversos tamaños (por ejemplo, en longitud), ventajosamente se ha encontrado que las fibras de vidrio relativamente largas añaden un grado de resistencia relativamente alto. Por tanto, en realizaciones preferidas un material polimérico, tal como acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), acrilonitrilo-butadieno-estireno/policarbonato (PCABS), polipropileno, estireno/anhídrido malélico (SMA), poli(óxido de fenileno) (PPO) 10 u otro material plástico adecuado se carga con fibra de vidrio con una longitud media aproximadamente mayor que 2 mm, más preferiblemente aproximadamente mayor que 4 mm y aún más preferiblemente aproximadamente mayor que 6 mm y lo más preferiblemente entre aproximadamente 8 mm y 20 mm.

15 El refuerzo 32 se puede sujetar a, o integrar en, el resto del sistema de respaldo de asiento 20, utilizando una variedad de técnicas de integración o de sujeción para formar la estructura del refuerzo 30. Por ejemplo, se pueden emplear sujeciones mecánicas, tales como tornillos, pinzas, remaches y sus combinaciones, o similares. Alternativamente, el refuerzo 32 se puede integrar en el sistema de respaldo de asiento 20, moldeando al menos una porción del sistema de respaldo de asiento 20, conectada al refuerzo 32, según una de las técnicas de moldeo descritas en la presente invención. 20 Se pueden utilizar otras alternativas, tales como inserción por calor, soldadura por vibración, soldadura sónica o sus combinaciones, para sujetar el refuerzo 32 al panel 22.

25 En una realización, el refuerzo 32 se adhiere al panel 22 del sistema de respaldo de asiento 20 con un adhesivo 66. Preferiblemente, el adhesivo 66 se aplica sobre una o a ambas superficies de contacto 40 y 36, respectivamente del panel 22 y del refuerzo 32. A continuación, las superficies 40 y 36 se presionan entre sí, para que las superficies 40 y 36, y por tanto el refuerzo 32 y el panel 22, queden unidos unos con otros. Naturalmente, se contempla que el adhesivo 66 se pueda aplicar a cualquiera de las superficies del refuerzo 32 o del sistema de respaldo de asiento 20, para adherir el refuerzo 32 al sistema de respaldo de asiento 20.

30 Se puede emplear cualquier adhesivo adecuado en la presente invención. Preferiblemente, el adhesivo 66 es compatible con (es decir, capaz de adherirse a) el material del panel 22 y al material secundario del refuerzo 32. Aunque el adhesivo 66 sea compatible con uno de estos materiales, puede ser deseable tratar la(s) superficie(s) del panel 22, o del refuerzo 32, formado por el material incompatible. Ejemplos de tratamientos incluyen la aplicación de imprimación, exposición a plasma, una de sus combinaciones o similares.

35 En una realización, el adhesivo es un adhesivo de base uretano, y más preferiblemente un adhesivo de uretano (por ejemplo, un adhesivo de poliuretano). Alternativamente, el adhesivo puede incluir un componente funcional seleccionado de metil-metacrilato (MMA), acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), policarbonato (PC), o una de sus mezclas (por ejemplo, PC-ABS). En otra realización alternativa el adhesivo es un adhesivo de silano, un adhesivo de silicona 40 o una de sus mezclas. En todavía otra realización, el adhesivo es un adhesivo acrílico. El adhesivo también puede ser de base epoxi. Estos pueden incluir poliolefínicos, estirénicos, acrílicos o sus mezclas. En todavía otra realización, un adhesivo preferido incluye alquil-borano. Ejemplos de adhesivos adecuados se describen en las patentes de titularidad compartida de EE.UU nº 09/466.321 (aceptada a trámite el 17 de Diciembre de 1999) y las patentes publicadas números 20020058764 y 20030001410, incorporadas expresamente en la presente invención como referencia para todos los propósitos. Cualquiera de dichos adhesivos puede incluir modificadores de rendimiento adecuados, que incluyen resinas promotoras de pegajosidad, elastómeros, modificadores de impacto, o similares descritos en la técnica.

50 En una realización altamente preferida, se emplea un adhesivo de complejo organoborano/amina de dos partes, u otro adhesivo para sujetar adhiriendo el refuerzo 32, a la porción del panel 22. Ventajosamente, se ha encontrado que el adhesivo es compatible con metal (por ejemplo, acero) y plástico, particularmente polipropileno. Así pues, el adhesivo se puede utilizar para sujetar el refuerzo 32, cuando está formado por metal, al sistema de respaldo de asiento 20, cuando está formado por plástico o polipropileno, sin tener que tratar cualquiera de las superficies del refuerzo 32, o sistema de respaldo de asiento 20, antes de la adhesión.

55 Una realización preferida especialmente de la invención, proporciona un panel fabricado de un polipropileno moldeado cargado con fibra de vidrio y/o poliamida cargada con fibra de vidrio que tiene una energía superficial menor que 45 mJ/m<sup>2</sup>, y un refuerzo fabricado de acero, cinc y/o aluminio. Por tanto, el adhesivo el cual es preferiblemente capaz de adherirse a un sustrato que tiene una energía superficial menor que 45 mJ/m<sup>2</sup>, se coloca entre al menos parte de las superficies de contacto para que se unan, siendo el adhesivo derivado de una composición polimérica, que comprende:

- 60 i) un complejo de organoborano/amina;
- ii) uno o más monómeros, oligómeros o polímeros que tienen insaturación olefínica capaces de polimerizar mediante polimerización por radicales libres; y, opcionalmente
- 65 iii) un compuesto que causa que dicho complejo se disocie ocasionando que se libere el borano para iniciar la polimerización de uno o más monómeros, oligómeros o polímeros que tienen insaturación olefínica.

Aspectos adicionales de la invención preferidos especialmente, son un método para fabricar el montaje de automóvil que se cita en el párrafo anterior y uso de un adhesivo descrito en ese párrafo en la fabricación del montaje descrito en el mismo.

5 Composiciones adhesivas o polimerizables descritas en la solicitud de patente internacional nº PCT/US00/33806 son especialmente preferidas para usar en la presente invención, para unir el elemento de la estructura y el elemento reforzante.

10 Las aminas usadas para complejear el compuesto de organoborano, pueden ser cualquier amina que compleje el organoborano y que se pueda descomplejar cuando se expone a un agente descomplejante. Aminas preferidas incluyen aminas primarias o secundarias, o poliaminas que contienen grupos de aminas primarias o secundarias, o amonio, como se describe en la patente de EE.UU. nº 5.539.070 de Zharov, en la columna 5, líneas 41 a 53, incorporado en la presente invención como referencia, la patente de EE.UU. nº 5.106.928 de Skoultchi, en la columna 2, líneas 29 a 58, incorporado en la presente invención como referencia, y la patente de EE.UU. nº 5.686.544 de Pocius, en la columna 7, líneas 29 a columna 10 línea 36, incorporado en la presente invención como referencia; monoetanolamina, dialquildiaminas secundarias y polioxialquilenpoliaminas; y productos de reacción de diaminas terminados en amina y compuestos que tienen dos o más grupos reactivos con aminas como se describe en la patente de EE.UU. nº 5.883.208 de Deviny, en la columna 7, línea 30 a columna 8 línea 56, incorporado en la presente invención como referencia. Con respecto a los productos de reacción descritos en la patente de Deviny, las aminas diprimarias preferidas incluyen 15 alquilaminas diprimarias, arilaminas diprimarias, alquilarilaminas diprimarias y poli(oxialquilen)-diaminas; y compuestos reactivos con aminas incluyen compuestos que contienen dos o más grupos de ácidos carboxílicos, ésteres de ácido carboxílico, haluros de ácido carboxílico, aldehídos, epóxidos, alcoholes y acrilato. Aminas preferidas incluyen 20 n-octilamina, 1,6-diaminohexano (1,6-hexano-diamina), dietilamina, dibutil-amina, dietilen-triamina, dipropilen-diamina, 1,3-propilen-diamina (1,3-propano-diamina), 1,2-propilen-diamina, 1,2-etano-diamina, 1,5-pentano-diamina, 1,12-dodecano-diamina, 2-metil-1,5-pentano-diamina, 3-metil-1,5-pentano-diamina, trietilen-tetraamina, dietilen-triamina. Polioxialquilen-poliaminas preferidas incluyen polioxietilen-diamina, polioxipropilen-diamina, trietilenglicol-propilen-diamina, polioxitetrametilen-diamina y polioxietilen-copolioxipropilen-diamina.

30 En particular, la amina en el complejo de organoborano/amina se selecciona adecuadamente del grupo de aminas que tienen un componente estructural de amidina; heterociclos alifáticos que tienen al menos un nitrógeno en el anillo heterocíclico, en el que el compuesto heterocíclico también puede contener uno o más átomos de nitrógeno, átomos de oxígeno, átomos de azufre, o doble enlaces en el heterociclo; Aminas primarias las cuales tienen además uno o más grupos que aceptan enlaces de hidrógeno, en las que hay al menos dos átomos de carbono, preferiblemente al menos tres átomos de carbono, entre la amina primaria y los grupos que aceptan enlaces de hidrógeno, de manera que 35 debido a las interacciones inter o intramoleculares dentro del complejo, aumenta la fuerza del enlace B-N; e iminas conjugadas.

40 Grupos preferidos que aceptan enlaces de hidrógeno incluyen los siguientes: aminas primarias, aminas secundarias, aminas terciarias, éteres, halógenos, poliéteres o poliaminas. Heterociclo como se utiliza en la presente invención se refiere a un compuesto que tiene uno o más anillos cíclicos alifáticos, de los cuales uno de los anillos contiene nitrógeno. Las amidinas o iminas conjugadas pueden ser de cadena lineal o ramificada, o cíclicas.

Deseablemente, el organoborano utilizado en el complejo es un trialquil-borano o un alquil-cicloalquil-borano. Preferiblemente, este borano corresponde a la Fórmula 1:



50 en la que B representa boro; y  $R_1$  es independientemente en cada caso un alquilo  $C_{1-10}$ , cicloalquilo  $C_{3-10}$ , o dos o más  $R_1$  se pueden combinar para formar un anillo cicloalifático.

Preferiblemente  $R_1$  es un alquilo  $C_{1-4}$ , y aún más preferiblemente alquilo  $C_{2-4}$  y lo más preferiblemente alquilo  $C_{3-4}$ . Entre los organoboranos preferidos están trietil-borano, triisopropil-borano, y tri-n-butilborano.

55 En una realización preferida, la parte amina del complejo comprende un compuesto que tiene una amina primaria y uno o más grupos que aceptan enlaces de hidrógeno, en el que hay al menos dos átomos de carbono, preferiblemente al menos aproximadamente tres, entre la amina primaria y los grupos que aceptan enlaces de hidrógeno.

Preferiblemente, la amina corresponde a la Fórmula 2:



65 en la que  $R_2$ , es independientemente en cada caso hidrógeno o un alquilo  $C_{1-10}$  o cicloalquilo  $C_{3-10}$ ; X es un resto que acepta enlace de hidrógeno; a es un número entero de 1 a 10; y b, es independientemente en cada caso un número entero de 0 a 1, y la suma de a más b, es de 2 a 10.

Preferiblemente,  $R_2$  es hidrógeno o metilo.

Preferiblemente, X es independientemente en cada caso un resto que acepta enlaces de hidrógeno y, cuando el resto que acepta enlaces de hidrógeno es una amina, ésta es preferiblemente una amina terciaria o secundaria. Más preferiblemente X es independientemente en cada caso  $-N(R_2)_e$ ,  $-OR_{10}$ , ó un halógeno en el que  $R_8$  es independientemente en cada caso alquilo  $C_{1-10}$ , cicloalquilo  $C_{3-10}$  ó  $-(C(R_2)_2)_d-W$ ;  $R_{10}$  es independientemente en cada caso, alquilo  $C_{1-10}$ , cicloalquilo  $C_{3-10}$ , ó  $-(C(R_2)_2)_d-W$ ; y e es 0, 1 ó 2. Más preferiblemente X es  $-N(R_8)_2$  ó  $-OR_{10}$ .

Preferiblemente,  $R_8$  y  $R_{10}$  son alquilo  $C_{1-4}$  ó  $-(C(R_1)_2)_d-W$ , más preferiblemente alquilo  $C_{1-4}$  y lo más preferiblemente metilo. W es independientemente en cada caso hidrógeno o alquilo  $C_{1-10}$  ó X y más preferiblemente, hidrógeno o alquilo  $C_{1-4}$ .

Preferiblemente, a es aproximadamente 1 ó más, y más preferiblemente 2 ó más. Preferiblemente a es aproximadamente 6 ó menos, y lo más preferiblemente aproximadamente 4 ó menos. Preferiblemente, b es aproximadamente 1. Preferiblemente, la suma de a más b es un número entero aproximadamente 2 ó más, y lo más preferiblemente aproximadamente 3 ó más. Preferiblemente la suma de a más b es aproximadamente 6 ó menos y más preferiblemente aproximadamente 4 ó menos. Preferiblemente, d es independientemente en cada caso un número entero de 1 a 4, más preferiblemente 2 a 4 y lo más preferiblemente 2 a 3.

Entre las aminas preferidas que corresponden a la Fórmula 2 están dimetilaminopropilamina, metoxipropilamina, dimetilaminoetilamina, dimetilaminobutilamina, metoxibutilamina, metoxietilamina, etoxipropilamina, propoxipropilamina, polialquilen-éteres terminados en amina (como trimetilolpropano tris(poli(propilenglicol), terminado en amina)éter), aminopropilmorfolina, isoforondiamina, y aminopropilpropanodiamina.

En otra realización, la amina puede ser un heterociclo alifático que tiene al menos un nitrógeno en el heterociclo. El compuesto heterocíclico también puede contener uno o más enlaces de nitrógeno, oxígeno, azufre o doble enlaces. Además, el heterociclo puede comprender múltiples anillos, en el que al menos uno de los anillos tiene un nitrógeno en el anillo. Compuestos preferidos de este tipo incluyen morfolina, piperidina, pirolidina, piperazina, 1,3,3-trimetil 6-azabiciclo[.,3,2,1] octano, tiazolidina, homopiperazina, aziridina, 1,4-diazabiciclo[2.2.2]octano (DABCO), 1-amino-4-metilpiperazina, y 3-pirrolina.

En todavía otra realización, la amina que se compleja adecuadamente con el organoborano es una amidina. Se puede utilizar cualquier compuesto con estructura de amidina, en el que la amidina tenga energía suficiente para unirse con el organoborano, como se describió antes. Entre las amidinas preferidas están 1,8 diazabiciclo[5,4]undec-7-ene; tetrahidropirimidina; 2-metil-2-imidazolina; y 1,1,3,3-tetrametilguanidina.

En una realización más, la amina que se compleja con el organoborano es adecuadamente una imina conjugada. Se puede utilizar cualquier compuesto con una estructura de imina conjugada, en el que la imina tenga suficiente energía de unión con el organoborano, como se describe en la solicitud de patente internacional nº PCT/US00/33806. La imina conjugada puede ser una imina de cadena lineal o ramificada, o una imina cíclica. Entre las iminas conjugadas preferidas están 4-dimetilaminopiridina; 2,3-bis(dimetilamino)ciclopropenimina; 3-(dimetilamina)acroleinimina; 3-(dimetilamino)metacrole-inimina.

Preferiblemente, la relación en moles compuesto de amina a compuesto de organoborano es de 1,0:1,0 a 3,0:1,0. Por debajo de la relación de aproximadamente 1,0:1,0 puede haber problemas de polimerización, estabilidad del complejo y adhesión. Se puede utilizar una relación aproximadamente mayor que 3,0:1,0, aunque puede que no se consiga ningún beneficio adicional utilizando una relación aproximadamente mayor que 3,0:1,0. Si hay presente mucha cantidad de amina, esto puede afectar negativamente la estabilidad de las composiciones adhesivas y poliméricas. Preferiblemente, la relación en moles compuesto de amina a compuesto de organoborano es de 2,0:1,0 a 1,0:1,0.

El complejo de amina y organoborano se puede preparar fácilmente utilizando técnicas conocidas, por ejemplo como se describe, o se cita, en la solicitud de patente internacional nº PCT/US00/33806.

Preferiblemente, el material polimerizable comprende compuestos basados en acrilato y/o metacrilato. Compuestos de acrilato y metacrilato preferidos especialmente incluyen metilmetacrilato, butilmetacrilato, etilhexilmetacrilato, isobornilmetacrilato, tetrahidrofurfurilmetacrilato, y ciclohexilmetilmetacrilato.

La composición polimerizable puede comprender además una cantidad eficaz de un compuesto que es reactivo con una amina para liberar el organoborano e iniciar la polimerización (un agente disociante). Compuestos reactivos con amina deseables, son los materiales que pueden formar fácilmente productos de reacción con aminas a, o por debajo de, la temperatura ambiente, siendo más preferiblemente a temperatura ambiente, con la finalidad de proporcionar una composición que puede ser generalmente fácil de usar y curar en condiciones ambientales. Clases generales de estos compuestos incluyen ácidos, aldehídos, isocianatos, cloruros de ácidos, cloruros de sulfonilos, mezclas de los mismos y similares. Compuestos reactivos con amina preferidos son ácidos, especialmente ácidos Bronsted y Lewis y los descritos en la solicitud de patente de EE.UU. A-5.718.977 y, más deseablemente ácido acrílico y ácido metacrílico.

En la composición polimerizable, adecuadamente al menos el 20% en peso, preferiblemente al menos el 30% en peso y especialmente al menos el 40% en peso de la composición comprende el componente polimerizable. Independientemente, el componente polimerizable está presente adecuadamente a un nivel que no supera el 95%, preferiblemente que no supera el 90% y especialmente que no supera el 85% en peso de la composición.

## ES 2 309 498 T3

Adecuadamente, el complejo de organoborano/amina está presente a un nivel de al menos el 0,2%, preferiblemente al menos el 1% y más preferiblemente al menos el 2% en peso de la composición. Independientemente, el complejo está presente adecuadamente a un nivel que no supera el 8%, preferiblemente que no supera el 6% y especialmente que no supera el 4% en peso de la composición.

5 Si está presente, el compuesto disociante está presente a un nivel de al menos el 1%, preferiblemente al menos el 1,5% y más preferiblemente al menos el 2% en peso de la composición. Independientemente, el compuesto disociante está presente adecuadamente a un nivel que no supera el 8%, preferiblemente que no supera el 6% y especialmente que no supera el 4% en peso de la composición.

10 El adhesivo a emplear en la presente invención adecuadamente es capaz de proporcionar una unión entre un elemento estructural de polipropileno cargado con 30% de fibra de vidrio y el elemento reforzante sin que el elemento estructural se haya sometido a ningún tratamiento de superficie durante ensayos realizados según el procedimiento descrito en el método ASTM D1002. Preferiblemente, el adhesivo proporciona una unión durante los ensayos realizados según dicho procedimiento que incluye además someterlo a ciclos térmicos y alta humedad. Los ciclos térmicos en este contexto incluyen adecuadamente ciclos superiores a un intervalo de -40°C a más de 120°C. Los niveles de humedad pueden variar desde seco a completamente saturado.

20 El adhesivo se puede utilizar de la manera descrita en la solicitud de patente internacional nº PCT/US00/33806. Opcionalmente, se pueden incluir en la composición componentes adicionales tales como aditivos. Aditivos adecuados incluyen los descritos en la solicitud de patente internacional nº PCT/US00/33806.

25 El montaje adecuadamente puede resistir la exposición al calor a una temperatura de 100°C y adecuadamente hasta 120°C o más. Además, el montaje deseablemente también debe ser capaz de resistir cargas aplicadas durante la producción y también impuestas en uso, por ejemplo, al cerrar con fuerza el capó, al aplicar carga a la cerradura del capó, y vibración y fatiga durante el uso, debidas al desplazamiento por superficies de carreteras. La cantidad y localización del adhesivo se selecciona adecuadamente dependiendo del diseño y estructura del automóvil al que se realiza la aplicación.

30 Una vez que el adhesivo 66 y el refuerzo 22 se han aplicado al sistema de respaldo de asiento 20, el adhesivo 66 requiere normalmente cierto tiempo para curar (por ejemplo, curado por partes, curado completo, curado según exigencia, curado por aire, curado por calor, curado por humedad, curado químico, curado por luz, o similares) para fijar fuertemente el refuerzo 32 al panel 26. Preferiblemente, el adhesivo se cura a temperatura ambiente (por ejemplo, entre aproximadamente 20°C a aproximadamente 30°C) aunque se pueden exponer a mayores o menores temperaturas, para acelerar o disminuir los tiempos de curado. Durante el curado, puede ser deseable aplicar sujeteciones (por ejemplo, chinchetas, pinzas, o similares) al refuerzo 32 para sujetar fuertemente el refuerzo 32 al sistema de respaldo de asiento 20. Dichas sujeteciones también pueden ser desmontables o estar ideadas para ayudar a sujetar fuertemente el refuerzo 32 al sistema de respaldo de asiento 20, durante el uso del sistema de respaldo de asiento 20.

40 Generalmente, es deseable que los adhesivos presenten una cantidad razonable de ductilidad posterior al curado. Preferiblemente, los adhesivos presentan una ductilidad que es tan alta como la ductilidad del material que forma el refuerzo 32, o el material que forma el sistema de respaldo de asiento 20, o panel 22, sea cual sea el de menor ductilidad. Más preferiblemente, sin embargo el adhesivo 66 presenta una ductilidad que es tan alta como la ductilidad del material que forma el refuerzo 32, o el material que forma el sistema de respaldo de asiento 20, sea cual sea el de menor ductilidad.

50 Ventajosamente, se ha encontrado que se pueden lograr según la presente invención menores tiempos de ciclo para formar los respaldos de asiento con estructura de refuerzo formada por material secundario. Por ejemplo, estos sistemas de respaldo de asiento se pueden formar en ciclos de tiempo menores de un minuto, más preferiblemente menores de aproximadamente 40 segundos, aún más preferiblemente menores de aproximadamente 20 segundos.

55 En las realizaciones representadas en las figuras 1-2B, el refuerzo 32 se sujetó sobre una cara trasera del sistema de respaldo de asiento 20 (es decir, una cara ideada para que cuyo frente se sitúe alejado del pasajero soportado por el asiento). Sin embargo, una o más estructuras de refuerzo que tienen un refuerzo como el que se muestra en las figuras se pueden localizar en una variedad de sitios o dentro del sistema de respaldo de asiento. Una o más de estas estructuras de refuerzo adicionales se pueden localizar en la cara posterior de un panel de respaldo de asiento. Uno o más de estos refuerzos se pueden localizar en la cara anterior, o estar integrado dentro de un panel de respaldo de asiento. Como otra alternativa, uno o más refuerzos se pueden extender a lo largo de los bordes periféricos del panel del respaldo de asiento. También, se contempla que uno o más de estos refuerzos se puedan extender por todo el panel del respaldo de asiento, bien sea lateralmente, longitudinalmente, horizontalmente, verticalmente, diagonalmente o sus combinaciones.

60 En la realización ilustrada en las figuras, el refuerzo 32 se sujetó al refuerzo integrado en el sistema de respaldo de asiento 20. Sin embargo, los refuerzos tales como el refuerzo 32 mostrado, también se pueden colocar dentro de aberturas (por ejemplo, cavidades o agujeros pasantes) o sobre superficies sustancialmente planas.

Según la presente invención un panel de respaldo de asiento y/o un refuerzo pueden incluir una o más protusiones para ayudar a localizar el refuerzo en el sistema de respaldo, para ayudar a sujetar el refuerzo al panel del respaldo

de asiento. Preferiblemente, dichas protusiones están configuradas para ser insertadas en aberturas correspondientes (por ejemplo, cavidades o agujeros pasantes), las cuales se pueden formar en el refuerzo y/o panel de respaldo de asiento. En la figura 3, una pluralidad de protusiones 70 se extienden desde las costillas 60, y estas protusiones 70 están configuradas para ser insertadas dentro de agujeros pasantes 72 formados en el refuerzo 32.

5 El diseño y localización de cada estructura o modelo de refuerzo fabricado en el respaldo de asiento se pueden optimizar para cada aplicación en particular, tomando en cuenta algunos o todos de los siguientes criterios. Para cada aplicación, el experto en la técnica apreciará que la estructura de refuerzo específica empleada está configurada para ayudar a minimizar el pandeo o efecto bisagra ocasionados por cargas tras la rápida aceleración o desaceleración de un  
10 vehículo, en presencia de un pasajero o de carga detrás de un asiento (por ejemplo, el efecto causado sobre un cinturón de hombro en el asiento central montado en la parte superior, un cinturón con anclajes en asiento de niño montado en la parte superior e intrusión de equipaje). Por ejemplo, en una realización preferida, la estructura y modelo de refuerzo seleccionado generalmente es uno que colocará una porción de la estructura del refuerzo que tiene un mayor momento de flexión en una posición generalmente perpendicular al plano diagonal de pandeo torsional.

15 Además de lo anterior, está contemplado que el sistema de respaldo de asiento de la presente invención se pueda emplear en un asiento delantero, un asiento trasero, un asiento plegable o similares. También está contemplado que el sistema puede estar configurado para incorporar un amarre en asientos de seguridad para niños, un cinturón de hombro para el asiento central trasero o similares. Además, el sistema se puede configurar para cumplir con las normas de  
20 calidad predeterminadas (por ejemplo, normas de resistencia). Un análisis adicional sobre dichos asientos, amarres, cinturones y normas se puede encontrar en la solicitud de patente de EE.UU. nº de serie 60/414.040, ya incorporada en la presente invención como referencia.

25 El experto en la técnica se dará cuenta de que aunque el sistema de asiento de la presente invención ha sido descrito en relación con asientos de automóviles, el sistema también se puede utilizar en otros tipos de asientos, tales como en asientos de aviones y autobuses, o en asientos de auditorios o de estadios.

30 El análisis anterior describe y da a conocer simplemente ejemplos de realizaciones de la presente invención. Un experto en la técnica se dará cuenta fácilmente a través de dicho análisis y de las figuras anexas y reivindicaciones, que se pueden realizar diversos cambios, modificaciones y variaciones en la presente invención sin salirse del alcance de las siguientes reivindicaciones: En particular, con respecto a las diversas funciones realizadas por los anteriormente descritos componentes, montajes, dispositivos, composiciones, etc., los términos utilizados para describir dichos elementos están ideados para que correspondan, al menos de que se indique lo contrario, a cualquier elemento que realice las funciones especificadas para el elemento descrito, aunque no sea necesariamente equivalente estructuralmente a la estructura descrita. Además, aunque una determinada característica de la invención puede haberse descrito antes con respecto a una sola de las reivindicaciones, dicha característica se puede combinar con una o más de otras características, de otras realizaciones ilustradas.

40

45

50

55

60

65

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para formar un sistema de respaldo de asiento (20) para vehículos automotores, que comprende:

5 proporcionar un primer panel (22) configurado para que se extienda lateralmente a través de al menos una porción de un vehículo automotor, estando delimitado dicho primer panel por una periferia exterior y que tiene una pared principal que se extiende continuada y sustancialmente entre la totalidad de la periferia;

10 proporcionar un refuerzo (32) colocado sobre el primer panel (22), en el que:

15 i) el primer panel (22) está formado por un material plástico, teniendo el primer panel al menos una superficie correspondiente;

ii) el refuerzo (32) está formado por un material secundario, diferente al material plástico del primer panel (22), teniendo el refuerzo al menos una superficie correspondiente; y

20 adherir la superficie correspondiente del refuerzo (32) a la superficie correspondiente del primer panel (22) con un adhesivo, de manera que el refuerzo (32) se extienda sustancialmente a lo largo de la pared principal lateralmente, verticalmente, o en ambas direcciones.

25 2. Un método según la reivindicación 1, en el que al menos una superficie correspondiente del refuerzo, o al menos una superficie correspondiente del primer panel, es una superficie de baja energía y en la que el adhesivo es capaz de adherirse a una superficie de baja energía.

30 3. Un método según la reivindicación 2, en el que el material plástico de superficie de baja energía tiene una energía superficial de menos de 45 mJ/m<sup>2</sup>.

35 4. Un método según la reivindicación 1 ó 2, en el que el material plástico comprende un polímero seleccionado de una poliolefina, un poliestireno, una poliamida, un polí(tereftalato de butíleno), un acrilonitrilo-butadieno-estireno, un policarbonato o una de sus combinaciones.

5. Un método según la reivindicación 4, en el que el material plástico comprende una fibra.

35 6. Un método según la reivindicación 5, en el que la fibra se selecciona de fibra corta de vidrio, fibra larga de vidrio, fibra corta natural o fibra larga natural.

40 7. Un método según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en el que el material plástico se selecciona de polipropileno cargado con fibra corta de vidrio, polipropileno cargado con fibra larga de vidrio, poliamida cargada con fibra de vidrio y aleaciones de poliamida cargadas con fibra de vidrio.

45 8. Un método según reivindicaciones 1-7, en el que el refuerzo y su superficie correspondiente se fabrica a partir de un metal seleccionado de acero, aluminio o una de sus combinaciones.

9. Un método según reivindicaciones 1-8, que comprende además aplicar el adhesivo directamente a la superficie correspondiente del panel sin tratamiento o imprimación de dicha superficie correspondiente del panel.

50 10. Un método según reivindicaciones 1-9, en el que el adhesivo comprende un complejo de organoborano/amina y uno o más monómeros, oligómeros o polímeros que tienen insaturación olefínica, los cuales son capaces de polimerizar mediante polimerización de radicales libres.

55 11. Un método según la reivindicación 10, en el que el adhesivo comprende además un compuesto que causa que el complejo se disocie para liberar el organoborano e iniciar la polimerización de uno o más monómeros, oligómeros o polímeros que tienen insaturación olefínica.

60 12. Un método según la reivindicación 10, en el que la parte amina del complejo de organoborano/amina se selecciona del grupo de aminas que tienen un componente estructural de amidina; heterociclos alifáticos que tienen al menos un nitrógeno en el anillo heterocíclico; aminas primarias las cuales tienen además uno o más grupos que aceptan enlaces de hidrógeno en el que hay al menos dos átomos de carbono entre la amina primaria y el grupo que acepta enlaces de hidrógeno; e iminas conjugadas.

65 13. Un método según la reivindicación 10, en el que la amina se selecciona de dimetilaminopropilamina, metoxi-propilamina, dimetilaminoetilamina, dimetilaminobutilamina, metoxibutilamina, metoxietilamina, etoxipropilamina, propoxipropilamina, poli(alquilen-éteres) terminados en amina (tal como trimetilolpropano tris(propilenglicol), terminado en amina)éter), aminopropilmorfolina, isoforonadiamina, y aminopropilpropanodiamina.

14. Un método según la reivindicación 10, en el que la parte de organoborano del complejo de organoborano/amina se selecciona de un trialquil-borano y un alquil-cicloalquil-borano.

## ES 2 309 498 T3

15. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1-14, en el que al menos una superficie correspondiente del refuerzo define uno o más contornos correspondientes a uno o más contornos definidos por al menos una superficie correspondiente del panel.

5 16. Un método según la reivindicación 15, en el que uno o más contornos del refuerzo están al menos parcialmente definidos por costillas o cavidades, y uno o más contornos del panel están definidos por costillas o cavidades.

10 17. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1-16, en el que el panel se forma mediante un procedimiento seleccionado de moldeo por compresión, moldeo por inyección o moldeo por soplado.

18. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1-17, en el que el tiempo de ciclo para formar el sistema de respaldo de asiento es menor que 40 segundos.

15 19. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1-18, en el que el tiempo de ciclo para formar el sistema de respaldo de asiento es menor que 30 segundos.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

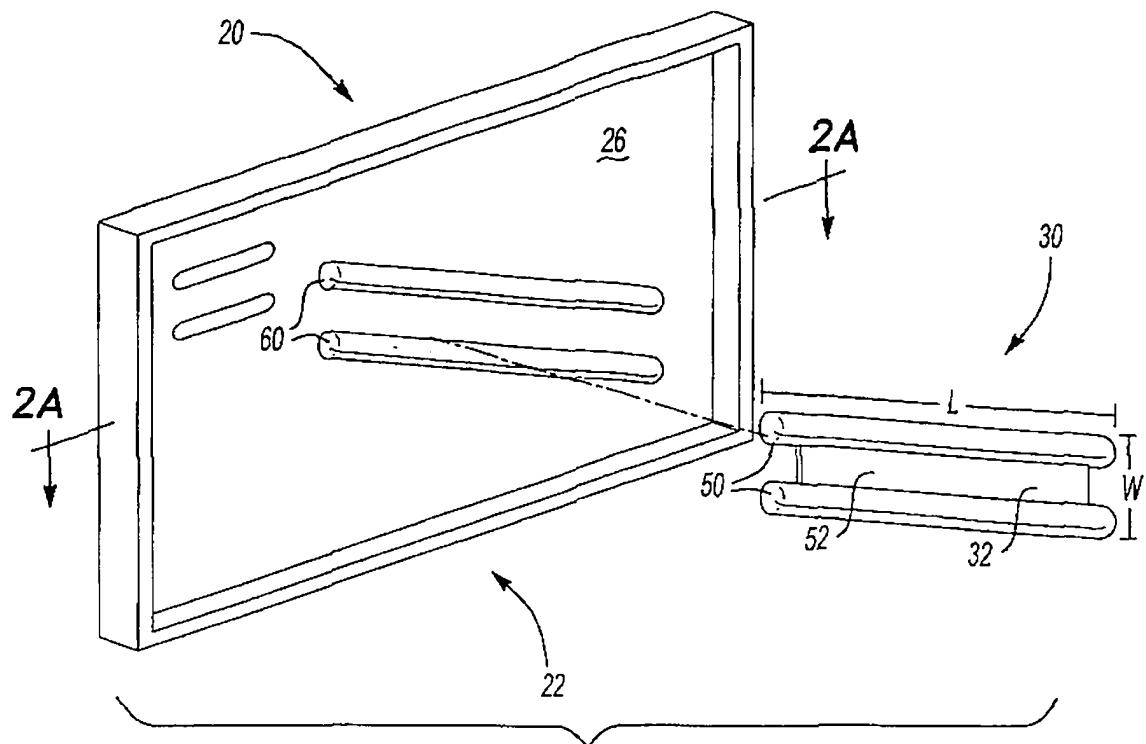


Fig-1

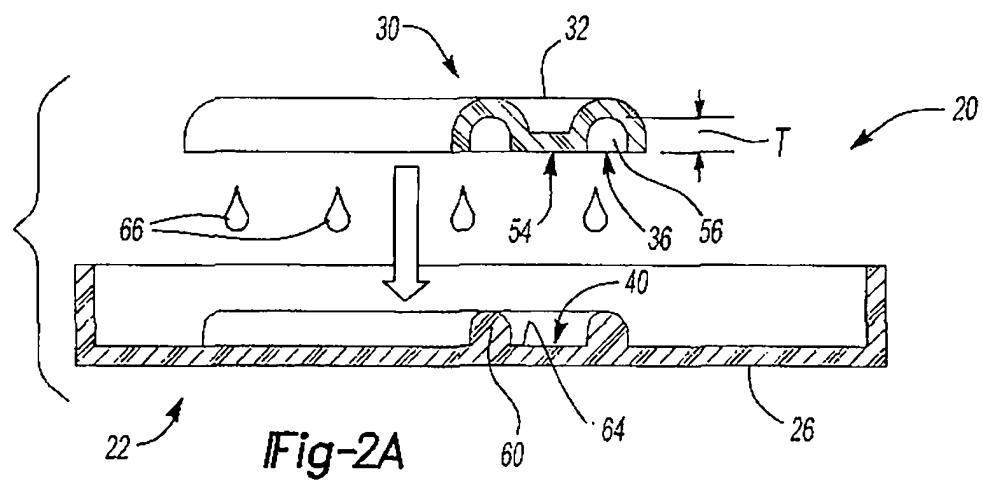


Fig-2A

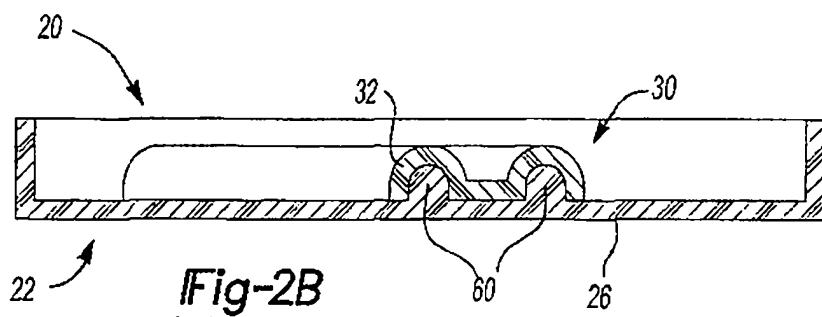


Fig-2B

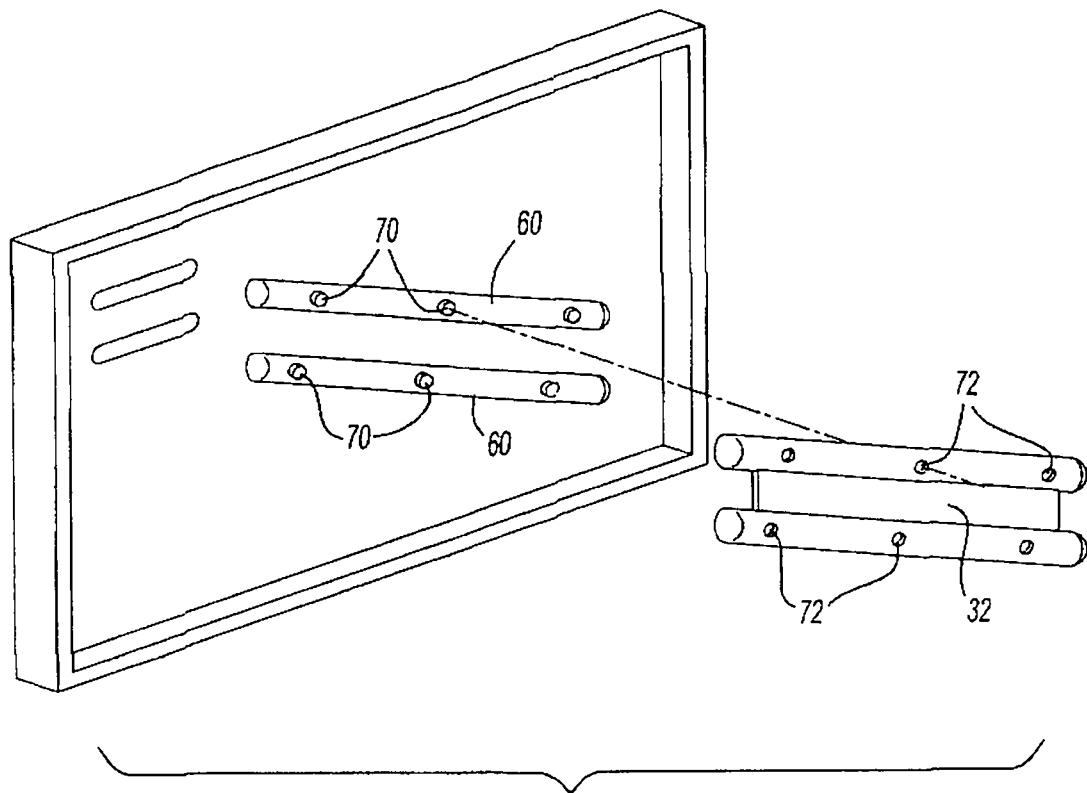


Fig-3