



# (10) **DE 10 2004 008 408 B4** 2006.10.05

(12)

# **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: 10 2004 008 408.4

(22) Anmeldetag: 20.02.2004(43) Offenlegungstag: 08.09.2005

(45) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung: 05.10.2006

(51) Int Cl.8: **B60N 2/44** (2006.01)

**B29C 44/12** (2006.01) **B32B 5/18** (2006.01) **B68G 11/04** (2006.01) **B64D 11/06** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten(§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

#### (73) Patentinhaber:

Metzeler Schaum GmbH, 87700 Memmingen, DE

(74) Vertreter:

Flügel Preissner Kastel Schober, 80335 München

(72) Erfinder:

Schneider, Wolfgang G., 88085 Langenargen, DE; Koelman, Frank, 87700 Memmingen, DE; Heitmann, Ulrich Dr., 87700 Memmingen, DE (56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 198 27 683 C1

DE 42 11 895 A1

DE 33 34 864 A1

DE 694 26 188 T2

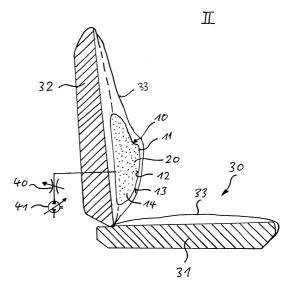
US 46 19 481

EP 05 15 223 A1

WO 96/14 783 A1 WO 01/32 392 A1

## (54) Bezeichnung: Sitzeinsatz und Verfahren zum Herstellen eines solchen

(57) Hauptanspruch: Sitzeinsatz, insbesondere für einen Sitz (30) eines Kraftfahrzeugs oder eines Flugzeugs, mit einer gasdichten, flexiblen Hülle (11), die ein Volumen (14) zumindest teilweise einschliesst und eine Innenfläche (12) und eine Aussenfläche (13) aufweist, einem Polsterelement (20), das aus einem offenzelligen Weichschaumstoff besteht und stoffschlüssig mit der Innenfläche (12) der Hülle (11) verbunden ist, und wenigstens einem Ventil (40), durch das die Menge eines in dem Volumen (14) vorhandenen Gases regulierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Polsterelement (20) aus einem Formschaum gefertigt ist, wobei die Innenfläche (12) der Hülle (11) und das Polsterelement (20) durch Hinterschäumen miteinander verbunden sind.



### **Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sitzeinsatz mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1, der insbesondere bei einem Sitz eines Kraftfahrzeugs oder eines Flugzeugs Anwendung finden kann. Der Sitzeinsatz ist mit einer gasdichten, flexiblen Hülle versehen, die ein Volumen zumindest teilweise einschliesst und eine Innenfläche und eine Aussenfläche aufweist. Zudem ist der Sitzeinsatz mit einem Polsterelement versehen, das aus einem offenzelligen Weichschaumstoff besteht und stoffschlüssig mit der Innenfläche der Hülle verbunden ist. Der Sitzeinsatz weist wenigstens ein Ventil auf, durch das die Menge eines in dem Volumen vorhandenen Gases regulierbar ist. Die Erfindung bezieht sich ferner auf einen Sitz, bei dem ein solcher Sitzeinsatz Anwendung findet, und auf ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Sitzeinsatzes.

**[0002]** Unter einem Sitz im Sinne der vorliegenden Erfindung werden sämtliche Arten von Polstern verstanden, die dazu dienen, den menschlichen Körper abzustützen, insbesondere auch Liegematten.

#### Stand der Technik

[0003] Um den menschlichen Körper auf ergonomische Weise abzustützen, ist es bekannt, einen Sitz im Bereich der Rückenlehne oder des Sitzteils mit aufblasbaren Elementen zu versehen, die es ermöglichen, dem Sitz ein individuelles Profil zu verleihen. Aufblasbare Elemente, die als mit Luft gefüllte Hohlkammern ausgebildet sind, werden in der US 4,619,481 und der DE 33 34 864 A1 beschrieben. Die durch beispielsweise miteinander verschweisste Kunststoffolien gebildeten Hohlkammern nehmen allerdings in einem aufgeblasenen Zustand eine wulstige Form an, die weder den Anforderungen an eine körpergerechte Abstützung noch den Anforderungen an eine ansprechende Formgebung genügt. Wenngleich die ausschliesslich mit Luft gefüllten Hohlkammern bei einer Druckbeaufschlagung eine gleichmässige Verteilung des Drucks bewirken, findet eine Dämpfung nicht statt. Die Hohlkammern bieten daher zudem einen unzureichenden Sitz- oder Liegekomfort.

[0004] Im Unterschied hierzu ist aus der DE 198 27 683 C1 ein sich selbst aufblasendes Polster bekannt, das ein von einer luftdichten Hülle eingeschlossenes Polsterelement, das aus einem offenzelligen Weichschaumstoff besteht, aufweist. Das Polsterelement ist mit Hohlräumen versehen, die gewährleisten, dass der Anteil des Polsterelements in einem expandierten Zustand des beispielsweise als Kissen, Matratze oder Rückenlehne eines Sitzes Anwendung findenden Polsters zwischen 30 Volumen-% und 70 Volumen-% beträgt. Auf diese Weise ermöglicht das bekannte Polster sowohl eine gleichmässige Druck-

verteilung als auch eine durch die Elastizität des Polsterelements bewirkte Dämpfung, die zu einem vergleichsweise hohen Sitz- oder Liegekomfort beitragen. Um das Polsterelement auf wirtschaftliche Weise mit den Hohlräumen zu versehen, wird das Polsterelement aus einem Blockschaum gefertigt und ist insofern nur bedingt geeignet, den Anforderungen an ein modernes Design zu genügen. Ein sich selbst aufblasendes Polster, das als Sitzeinsatz Anwendung findet und dem der vorgenannte Nachteil anhaftet, wird ausserdem in der WO 96/14783 A1 beschrieben.

[0005] Weiterhin beschreibt die DE 694 26 188 T2 eine Polyethylenschäummasse, ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Polyethylenschäummasse, einen Verbundschaum, der aus einer Schaumschicht besteht, die aus einem Pulver der Polyethylenschäummasse erhalten wird, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Verbundschaums, ein mehrschichtiges Formteil, das aus einer Verbundschaumschicht und einer Schicht aus Harz besteht, und ein Verfahren zur Herstellung eines solchen mehrschichtigen Formteils.

[0006] Ein Fahrzeugsitz, der über eine verformbare Körperabstützung verfügt, offenbart die DE 42 11 895 A1. Die von einer Polsterauflage verdeckte Körperabstützung umfasst ein elastisches Kissen, das luftdicht und mit einem Druckerzeuger verbunden sowie mit einem porösen, elastischen Schaumstoffkörper versehen ist. Der Schaumstoffkörper weist in unbelastetem Zustand eine an eine durchschnittliche Körperkontur angepasste Grundform auf. Bei Belastung des Sitzes regelt der Benutzer den in dem Kissen herrschenden Druck derart, dass sich das Kissen durch Aufblasen oder Evakuieren einer Hülle an die Körperkontur anpasst. Der Schaumstoffkörper setzt sich aus zwei annähernd quaderförmigen Einzelkörpern zusammen, die aus unterschiedlichen Schaumstoffen gebildet sein können und demzufolge aus einem Blockschaum gefertigt werden.

[0007] Ein Verfahren zum Herstellen eines mehrschichtigen Formschaums, bei dem eine erste Zusammensetzung zum Herstellen eines Elastomers in eine offene Giessform eingebracht wird und, bevor das Elastomer unvollständig vulkanisiert ist, eine zweite Zusammensetzung zum Herstellen eines Schaums in die Giessform eingebracht wird und anschliessend die Giessform geschlossen und nach dem Vulkanisieren beziehungsweise Aushärten des Schaums und des Elastomers der erzeugte Artikel entnommen wird, geht aus der WO 01/32392 A1 hervor. Der auf diese Weise gegossene Artikel kann ein Sitzelement für einen Kraftfahrzeugsitz sein.

[0008] Darüber hinaus offenbart die EP 0 515 223 A1 einen Formkörper, der sich aus einer Nichtschaum-Schicht und einer geschäumten Schicht zu-

sammensetzt, ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Formkörpers und eine schäumbare Pulverzusammensetzung.

## Aufgabenstellung

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sitzeinsatz der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass sich ein körpergerechtes und in ästhetischer Hinsicht ansprechendes Design erzielen lässt. Zudem soll ein Verfahren angegebenen werden, mittels dem sich ein solcher Sitzeinsatz vergleichsweise einfach und kostengünstig herstellen lässt.

**[0010]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Sitzeinsatz mit den oben genannten Merkmalen in Übereinstimmung mit Anspruch 1 erfindungsgemäss vorgesehen, dass das Polsterelement aus einem Formschaum gefertigt ist, wobei die Innenfläche der Hülle und das Polsterelement durch Hinterschäumen miteinander verbunden sind.

[0011] Der erfindungsgemässe Sitzeinsatz beruht auf der Erkenntnis, dass Formschaum im Unterschied zu Blockschaum eine hohe Flexibilität hinsichtlich der Formgebung des Polsterelements gewährleistet. Dem Sitzeinsatz, dessen Kontur hauptsächlich durch das Polsterelement bestimmt wird, lässt sich somit ein Design verleihen, das körpergerecht und in ästhetischer Hinsicht ansprechend ist. Unter Hinterschäumen im oben genannten Sinn wird eine sich beim Schäumen des Polsterelements ergebende stoffschlüssige Verbindung mit der Hülle verstanden. Das Hinterschäumen trägt somit zu einer hohen Flexibilität hinsichtlich der Formgebung des Polsterelements und damit der Kontur des Sitzeinsatzes bei.

**[0012]** Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemässen Sitzeinsatzes stellen die Gegenstände der Ansprüche 2 bis 9 dar.

**[0013]** Von Vorteil ist ferner, wenn die Hülle eine Folie ist, die vorzugsweise aus Polyurethan, Polyamid oder Polyethylen besteht. Eine derartige Folie lässt sich in einer Schäumform, in der das Polsterelement geschäumt wird, tiefziehen und gewährleistet somit ein praxisgerechtes Hinterschäumen.

[0014] In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemässen Sitzeinsatzes ist die Aussenfläche der Hülle mit einem Bezug versehen. Der beispielsweise aus Textilien gefertigte Bezug trägt zum einen zu einem ansprechenden optischen Erscheinungsbild des Sitzeinsatzes bei. Zum anderen dient der Bezug dazu, etwaige Falten der Hülle, die in einem evakuierten Zustand des Polsterelements auftreten können, zu verdecken. Der Bezug ist daher zweckmässigerweise elastisch ausgestaltet und

kann zu diesem Zweck mit einer Schaumstoffschicht versehen sein.

**[0015]** Bevorzugt besteht der Weichschaumstoff aus Polyurethan, das sich sowohl als Heissformschaum als auch als Kaltformschaum verarbeiten lässt. Um zu erreichen, dass dieses Polsterelement über eine ausreichend elastische Verformungsfähigkeit verfügt, die ein wiederholtes reversibles Verformen zwischen dem evakuierten Zustand und einem expandierten Zustand des Polsterelements gewährleistet, hat der Weichschaumstoff vorteilhafterweise ein Raumgewicht zwischen ca. 30 kg/m³ und ca. 70 kg/m³, vorzugsweise von ca. 50 kg/m³, und eine Stauchhärte zwischen ca. 2 kPa und ca. 10 kPa, vorzugsweise von ca. 5 kPa.

**[0016]** Zweckmässigerweise ist das Ventil auswechselbar an der Hülle angeordnet, um eine praxisgerechte Wartung und ein einfaches Recycling zu ermöglichen.

[0017] Zweckmässig ist ferner, das Ventil mit einer Pumpe zu verbinden, durch die das Volumen auf einen vorgegebenen Mindestdruck evakuiert und/oder auf einen vorgegebenen Höchstdruck mit Gas gefüllt werden kann. Der Mindestdruck des Gases, bei es sich beispielsweise um Luft oder ein inertes Gas wie Stickstoff handelt, beträgt vorteilhafterweise zwischen ca. 10 kPa und ca. 30 kPa, vorzugsweise ca. 20 kPa, um eine verhältnismässig kostengünstige Bauweise der Pumpe zu gewährleisten. Demgegenüber beläuft sich der Höchstdruck vorteilhafterweise auf einen Wert zwischen ca. 110 kPa und ca. 200 kPa, vorzugsweise ca. 150 kPa.

[0018] Bevorzugt ist das Ventil als Stromventil, vorzugsweise als variables Drosselventil mit Druckbegrenzung, ausgestaltet. Die Ausgestaltung des Ventils als Stromventil ermöglicht, den dem Volumen zugeführten Gasstrom zu regeln, um auf diese Weise eine gezieltes Evakuierung und Expansion des Polsterelements sicherzustellen. Die Ausgestaltung des Ventils als Sicherheitsventil, das eine Druckbegrenzung bewirkt, stellt sicher, dass der vorgegebene Höchstdruck nicht überschritten wird. Ein übermässiger Druck, der die Zellstruktur des Weichschaumstoffs und damit die reversible Verformungsfähigkeit des Polsterelements beeinträchtigte, wird somit vermieden.

**[0019]** In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemässen Sitzeinsatzes ist das Volumen in eine Vielzahl an hermetisch voneinander getrennte Kammern unterteilt, wobei in den Kammern jeweils ein Polsterelement angeordnet ist. Die Polsterelemente lassen sich auf diese Weise unabhängig voneinander verformen, wodurch sich dem Sitzeinsatz eine an die individuellen Bedürfnisse angepasste Formgebung verleihen lässt.

**[0020]** Zur Lösung der oben genannten Aufgabe sieht das erfindungsgemässe Verfahren zum Herstellen eines Sitzeinsatzes in Übereinstimmung mit Anspruch 11 folgende Verfahrensschritte vor:

- a) Tiefziehen einer Folie in einer Schäumform, welche die Kontur des Polsterelements hat;
- b) Einfüllen eines Reaktionsgemisches in die Schäumform; c) Schäumen des Polsterelements in der Schäumform derart, dass die Folie hinterschäumt wird, und
- d) Entnehmen des sich aus dem Polsterelement und der mit diesem verbundenen Folie zusammensetzenden Formteils aus der Schäumform.

[0021] Das erfindungsgemässe Verfahren ermöglicht auf vergleichsweise einfache und kostengünstige Weise, einen Sitzeinsatz herzustellen, der über ein körpergerechtes und in ästhetischer Hinsicht ansprechendes Design verfügt. Dies ist vornehmlich darauf zurückzuführen, dass das Polsterelement mittels des erfindungsgemässen Verfahrens aus einem Formschaum, der eine hohe Flexibilität hinsichtlich der Formgebung des Polsterelements gewährleistet, gefertigt wird. Zu der hohen Flexibilität hinsichtlich der Formgebung des Polsterelements trägt ferner bei, dass die Folie, welche die Hülle des herzustellenden Sitzeinsatzes bildet, in der Schäumform tiefgezogen und beim Schäumen des Polsterelements hinterschäumt wird. Das Tiefziehen der Folie stellt eine akkurate Anpassung der Folie an die Form des zu schäumenden Polsterelements sicher, und das Hinterschäumen gewährleistet einen zuverlässigen Stoffschluss zwischen dem Polsterelement und der Folie beziehungsweise der Hülle.

**[0022]** Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemässen Verfahrens stellen die Gegenstände der Ansprüche 12 bis 17 dar.

**[0023]** So ist es bei einem überaus komplexen Design des herzustellenden Sitzeinsatzes von besonderem Vorteil, mehrere Formteile separat zu fertigen und zur Bildung des Sitzeinsatzes miteinander zu verbinden. Dem Sitzeinsatz kann auf diese Weise eine Form verliehen werden, die Hinterschneidungen aufweist.

**[0024]** Um die Formteile miteinander zu verbinden, ist es zweckmässig, die Folien der Formteile miteinander zu verschweissen. Alternativ oder zusätzlich können vorteilhafterweise die Polsterelemente der Formteile in Bereichen, die frei von der Folie sind, miteinander verklebt werden.

[0025] Bevorzugt besteht die Folie aus Kunststoff, vorzugsweise Polyurethan, Polyamid oder Polyethylen. Eine derartige Folie lässt sich in der Schäumform tiefziehen und gewährleistet somit ein praxisgerechtes Hinterschäumen. Zudem können Folien, die aus den vorgenannten Werkstoffen bestehen, bei Bedarf

miteinander verschweisst werden.

**[0026]** In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemässen Verfahrens wird die Folie mittels Vakuum tiefgezogen, um eine praxisgerechte Verfahrensführung sicherzustellen.

**[0027]** Das Polsterelement wird zweckmässigerweise bei einer Temperatur von mehr als 120 °C geschäumt, so dass sich ein Heissformschaumprozess ergibt. Alternativ kann das Polsterelement auch aus einem Kaltformschaum gefertigt werden.

#### Ausführungsbeispiel

**[0028]** Einzelheiten und weitere Vorteile der Gegenstände der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels. In den das Ausführungsbeispiel lediglich schematisch darstellenden Zeichnungen veranschaulichen im einzelnen:

**[0029]** Fig. 1 einen Querschnitt durch einen mit einem Polsterelement versehenen Sitz, der das Polsterelement in einem evakuierten Zustand zeigt;

**[0030]** Fig. 2 einen Querschnitt gemäss Fig. 1, der das Polsterelement in einem expandierten Zustand zeigt, und

**[0031]** Fig. 3 einen Querschnitt durch das Polsterelement gemäss den Fig. 1 und Fig. 2, der die Zusammensetzung des Polsterelements aus mehreren Formteilen zeigt.

[0032] Der in den Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Sitz 30 weist ein Sitzteil 31 und eine Rückenlehne 32 auf. Sowohl das Sitzteil 31 als auch die Rückenlehne 32 sind mit einem Bezug 33 bespannt, der über eine gewisse Elastizität verfügt. Der zum Beispiel aus Textilien gefertigte Bezug 33 kann zu diesem Zweck mit einer nicht näher gezeigten Schaumstoffschicht versehen sein.

[0033] Der beispielsweise für ein Kraftfahrzeug Anwendung findende Sitz 30 ist im Bereich der Rückenlehne 32 mit einem Sitzeinsatz 10 versehen. Der Sitzeinsatz 10 ist mit einer gasdichten, flexiblen Hülle 11 versehen, die eine Innenfläche 12 und eine Aussenfläche 13 aufweist. Die durch eine Folie, die beispielsweise aus Polyurethan oder Polyethylen besteht, gebildete Hülle 11 schliesst ein Volumen 14 ein, in dem sich ein Polsterelement 20 befindet.

[0034] Das mit der Innenfläche 12 der Hülle 11 stoffschlüssig verbundene Polsterelement 20 ist aus einem offenzelligen Weichschaumstoff gefertigt. Der Weichschaumstoff besteht aus Polyurethan und hat ein Raumgewicht zwischen ca. 30 k/m³ und ca. 70 kg/m³. Im vorliegenden Fall beträgt das Raumge-

wicht beispielsweise ca. 50 kg/m³. Die Stauchhärte des Weichschaumstoffs beläuft sich auf einen Wert zwischen ca. 3 kPa und ca. 10 kPa und beträgt beispielsweise ca. 5 kPa.

[0035] Das Polsterelement 20 ist aus einem Formschaum gefertigt. Zu diesem Zweck wird eine Folie, welche die Hülle 11 bildet, in einer Schäumform, welche die Kontur des Polsterelements 20 hat, mittels eines an die Schäumform angelegten Vakuums tiefgezogen. Anschliessend wird ein Reaktionsgemisch in die Schäumform eingefüllt und das Polsterelement 20 in der Schäumform derart geschäumt, dass die Folie beziehungsweise die Hülle 11 hinterschäumt wird. Durch das Hinterschäumen ergibt sich ein zuverlässiger Stoffschluss zwischen der Folie und dem Polsterelement 20. Im Anschluss an das Hinterschäumen wird das Formteil, das sich aus dem Polsterelement 20 und der mit diesem verbundenen Folie zusammensetzt, aus der Schäumform entnommen.

[0036] Wenn der Sitzeinsatz 10 über eine vergleichsweise komplexe Form verfügt, dann können mehrere Formteile zur Bildung des Sitzeinsatzes 10 miteinander verbunden werden, wie aus <u>Fig. 3</u> ersichtlich ist. Zu diesem Zweck werden die Folien der Formteile, welche die Hülle 11 bilden, miteinander verschweisst. Zusätzlich können die Polsterelemente 20 der Formteile in Bereichen 21, die frei von der Folie 11 sind, miteinander verklebt werden, um den Sitzeinsatz 10 besonders robust auszugestalten.

[0037] Der Sitzeinsatz 10 dient zur Abstützung des Bereichs der Lende einer den Sitz 30 benutzenden Person. Zu diesem Zweck ist die Menge eines in dem Volumen 14 vorhandenen Gases mittels eines an der Hülle 11 angeordneten Ventils 40 regulierbar. Das zum Beispiel als variables Drosselventil mit Druckbegrenzung ausgestaltete Ventil 40 ist mit einer Pumpe 41 verbunden, durch die das Volumen 14 auf einen vorgegebenen Mindestdruck evakuiert und auf einen vorgegebenen Höchstdruck mit dem Gas, bei dem es sich beispielsweise um Luft oder Stickstoff handelt, gefüllt werden kann. Der Mindestdruck beträgt zwischen ca. 10 kPa und ca. 30 kPa, wohingegen sich der Höchstdruck auf einen Wert zwischen ca. 110 kPa und ca. 200 kPa je nach Anwendungsfall beläuft.

[0038] Wie die Fig. 1 und Fig. 2 zu erkennen geben, ist der Sitzeinsatz 10 in einem evakuierten Zustand I vergleichsweise flach ausgestaltet, so dass die Kontur des Sitzes 30 vornehmlich durch die Aussenfläche der Rückenlehne 32 bestimmt wird. In einem expandierten Zustand II dagegen ist das Polsterelement 20 ausgedehnt, wie Fig. 2 anschaulich zu erkennen gibt. Das Polsterelement 20 verleiht dem Sitzeinsatz 10 eine Form, die eine körpergerechte Abstützung im Bereich der Lende einer Person gewährleistet. Der Sitzeinsatz 10 stellt somit ein ergonomisches und bei Bedarf auch ästhetischen Anfor-

derungen genügendes Design des Sitzes **30** sicher. Hierzu trägt bei, dass das Polsterelement **20** aus Formschaum, der eine hohe Flexibilität hinsichtlich der Formgebung des Polsterelements **20** gewährleistet, gefertigt ist.

[0039] Der in den Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Sitz 30 weist den Sitzeinsatz 10 im Bereich der Rückenlehne 32 auf, da der Sitzeinsatz 10 zum Abstützen des Bereichs der Lende einer Person dient. Es versteht sich von selbst, dass der Sitzeinsatz 10 im Bedarfsfall auch in anderen Bereichen des Sitzes 30, beispielsweise in das Sitzteil 31 oder eine nicht dargestellte Kopfstütze, integriert sein kann. Darüber hinaus ist es möglich, das Volumen 14 in eine Vielzahl an hermetisch voneinander getrennte Kammern zu unterteilen, in denen jeweils ein Polsterelement 20 angeordnet ist, um einen grösstmöglichen Sitz- oder Liegekomfort zu gewährleisten. Je nach Bedarf können die Polsterelemente 20 dabei mit separaten Ventilen 40, die unabhängig voneinander steuerbar sind, verbunden sein.

#### Bezugszeichenliste

- 10 Sitzeinsatz
- 11 Hülle
- 12 Innenfläche
- 13 Aussenfläche
- 14 Volumen
- 20 Polsterelement
- 21 Bereich, der frei von einer Folie ist
- 30 Sitz
- 31 Sitzteil
- 32 Rückenlehne
- 33 Bezug
- **40** Ventil
- 41 Pumpe
- evakuierter Zustand
- II expandierter Zustand

### Patentansprüche

1. Sitzeinsatz, insbesondere für einen Sitz (30) eines Kraftfahrzeugs oder eines Flugzeugs, mit einer gasdichten, flexiblen Hülle (11), die ein Volumen (14) zumindest teilweise einschliesst und eine Innenfläche (12) und eine Aussenfläche (13) aufweist, einem Polsterelement (20), das aus einem offenzelligen Weichschaumstoff besteht und stoffschlüssig mit der Innenfläche (12) der Hülle (11) verbunden ist, und wenigstens einem Ventil (40), durch das die Menge eines in dem Volumen (14) vorhandenen Gases regulierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Polsterelement (20) aus einem Formschaum gefertigt ist, wobei die Innenfläche (12) der Hülle (11) und das Polsterelement (20) durch Hinterschäumen miteinander verbunden sind.

- 2. Sitzeinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (11) eine Folie ist, die vorzugsweise aus Polyurethan, Polyamid oder Polyethylen besteht.
- 3. Sitzeinsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenfläche (13) der Hülle (11) mit einem Bezug (33) versehen ist.
- 4. Sitzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Weichschaumstoff aus Polyurethan besteht und ein Raumgewicht zwischen ca. 30 kg/m³ und ca. 70 kg/m³, vorzugsweise von ca. 50 kg/m³, und eine Stauchhärte zwischen ca. 2 kPa und ca. 10 kPa, vorzugsweise von ca. 5 kPa, hat.
- 5. Sitzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (40) auswechselbar an der Hülle (11) angeordnet ist.
- 6. Sitzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (40) mit einer Pumpe (41) verbunden ist, durch die das Volumen (14) auf einen vorgegebenen Mindestdruck evakuierbar und/oder auf einen vorgegebenen Höchstdruck mit dem Gas füllbar ist.
- 7. Sitzeinsatz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Mindestdruck zwischen ca. 10 kPa und ca. 30 kPa, vorzugsweise ca. 20 kPa, beträgt und der Höchstdruck zwischen ca. 110 kPa und ca. 200 kPa, vorzugsweise ca. 150 kPa, beträgt.
- 8. Sitzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (40) als Stromventil, vorzugsweise als variables Drosselventil mit Druckbegrenzung, ausgestaltet ist.
- 9. Sitzeinsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumen (14) in eine Vielzahl an hermetisch voneinander getrennte Kammern unterteilt ist, wobei in den Kammern jeweils ein Polsterelement (20) angeordnet ist.
- 10. Sitz, insbesondere Kraftfahrzeugsitz oder Fluggastsitz, gekennzeichnet durch einen Sitzeinsatz (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
- 11. Verfahren zum Herstellen eines Sitzeinsatzes (10), der mit einer gasdichten, flexiblen Hülle (11), die ein Volumen (14) zumindest teilweise einschliesst und eine Innenfläche (12) und eine Aussenfläche (13) aufweist, einem Polsterelement (20), das aus einem offenzelligen Weichschaumstoff besteht und stoffschlüssig mit der Innenfläche (12) der Hülle (11) verbunden ist, und wenigstens einem Ventil (40), durch das die Menge eines in dem Volumen (14) vorhandenen Gases regulierbar ist, versehen ist, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

- a) Tiefziehen einer Folie (11) in einer Schäumform, welche die Kontur des Polsterelements (20) hat;
- b) Einfüllen eines Reaktionsgemisches in die Schäumform;
- c) Schäumen des Polsterelements (20) in der Schäumform derart, dass die Folie (11) hinterschäumt wird, und
- d) Entnehmen des sich aus dem Polsterelement (20) und der mit diesem verbundenen Folie (11) zusammensetzenden Formteils aus der Schäumform.
- 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Formteile zur Bildung des Sitzeinsatzes (10) miteinander verbunden werden.
- 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Folien (11) miteinander verschweisst werden.
- 14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Polsterelemente (20) in Bereichen (21), die frei von der Folie (11) sind, miteinander verklebt werden.
- 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (11) aus Kunststoff, vorzugsweise Polyurethan, Polyamid oder Polyethylen, besteht.
- 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (**11**) mittels Vakuum tiefgezogen wird.
- 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Polsterelement (20) bei einer Temperatur von mehr als 120 °C geschäumt wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

# Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

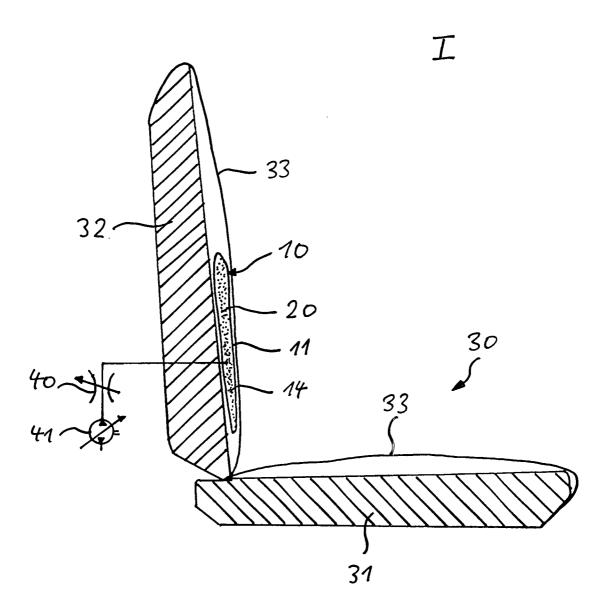


Fig. 2

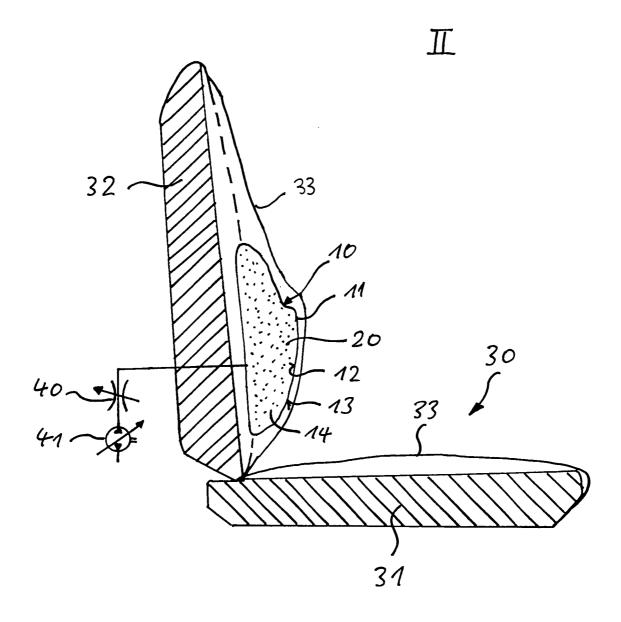


Fig. 3

