(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 012 022 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.2009 Patentblatt 2009/02

(51) Int Cl.:
F15B 15/20 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08011773.2**

(22) Anmeldetag: **30.06.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **26.03.2008 DE 102008015763**
02.07.2007 DE 102007030636

(71) Anmelder: **Conti Temic microelectronic GmbH**
90411 Nürnberg (DE)

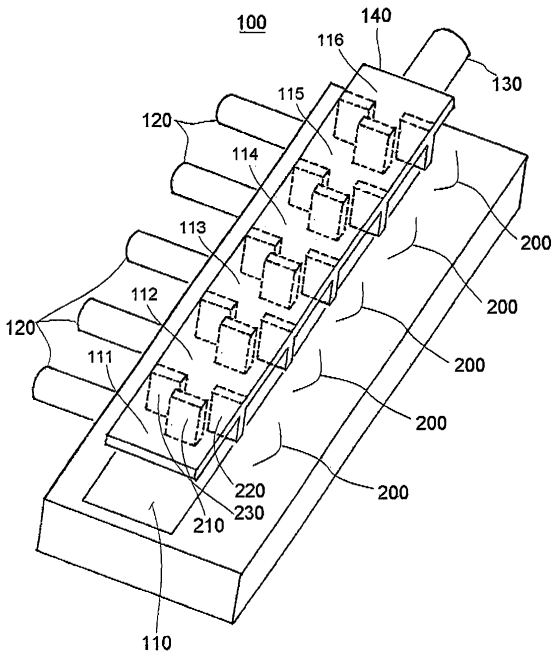
(72) Erfinder:
- **Steinberger, Johann**
  86564 Brunnen (DE)
- **Zehndbauer, Marco**
  85134 Stammham (DE)
- **Wedell, Jürgen**
  85049 Ingolstadt (DE)

(54) **Vorrichtung zur Be-/Entlüftung einer Mehrzahl von pneumatischen Aktuatoren**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Be- und/oder Entlüftung einer Mehrzahl von pneumatischen Aktuatoren.

Erfindungsgemäß weist diese Vorrichtung 100 zumindest eine gemeinsame Be-und/oder Entlüftungskammer 110, insbesondere eine kanalförmige Be- und/oder Entlüftungskammer, auf, wobei diese Be-/Entlüftungskammer 110 mit zumindest einem Einlassanschluss 120 für je einen Aktuator und zumindest einem Auslassanschluss 130 versehen ist und zumindest eine Gruppe 200 von Luftdruck dämpfenden Ausformungen 210, 220, 230 aufweist, wobei diese Ausformungen 210, 220, 230 voneinander sowohl in der Lufthauptströmungsrichtung 400 als auch senkrecht zur Lufthäuptströmungsrichtung 400 so versetzt angeordnet sind, dass diese Gruppe 200 von Ausformungen 210, 220, 230 in der Lufthauptströmungsrichtung 400 projektiert eine lückenlose Wandung 300 darstelit.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist sehr gute Schalldämpfungseigenschaft auf und lässt sich kostengünstig und mit geringem Aufwand herzustellen.



Figur 1

EP 2 012 022 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Be- und/oder Entlüftung einer Mehrzahl von pneumatischen Aktuatoren nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

[0002] Gattungsgemäße Vorrichtungen werden in den Sitzsystemen im Automobil- oder Luftfahrtbereich, aber auch in vielen anderen Bereichen verwendet, wo Druckluftansteuerung von pneumatischen Aktuatoren erforderlich ist, wobei diese Vorrichtungen als Druckluftverteiler eingesetzt werden.

[0003] Die Sitzsysteme in einem Kraftfahrzeug oder Flugzeug bestehen unter anderem aus mehreren pneumatischen Aktuatoren, die mehr oder weniger gleichzeitig be-/entlüftet werden sollen. Zur Be- und/oder Entlüftung einer Mehrzahl von pneumatischen Aktuatoren werden derzeit bspw. Vorrichtungen verwendet, deren Be-/Entlüftungskammer mit gesintertem, schallabsorbierendem Material gefüllt ist. Die Anwendung solcher gesinterter, schallabsorbierender Materialien ist aber mit hohem Fertigungsaufwand und Kosten verbunden.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, Vorrichtung zur Be- und/oder Entlüftung einer Mehrzahl von pneumatischen Aktuatoren aufzuzeigen, welche sehr gute Schalldämpfungseigenschaft aufweist und kostengünstig und mit geringem Aufwand herstellbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöscht. Die vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass zur effektiven Schalldämpfung vor allem eine ungehindert durchfließende Druckluftströmung vom Einlass zum Auslass durch die Be-/Entlüftungskammer vermieden werden soll. Hierzu sollen die Luftströmungen in ihrer Hauptströmungsrichtung möglichst oftmals unterbrochen und in möglichst vielen kleinen, zueinander gegensinnig und labyrinthartig wirbelnden Luftströmen zerteilt werden, sodass diese kleinen Luftströme gegenseitig destruktiv interferieren und dadurch an Intensität und somit auch an Luftdruck verlieren. Die Luftströmungen sollen möglichst in zueinander symmetrischen Luftströmen zerteilt werden, sodass der Luftdruck in den verschiedenen Luftströmen näherungsweise identisch bleibt somit ein effektiv gedämpft werden kann. Zudem sollen eine Mehrzahl von pneumatischen Aktuatoren kostengünstig, platzsparend von einer gemeinsamen Be-/Entlüftungskammer zeitgleich be-/entlüftet werden.

[0007] So wird die Vorrichtung erfindungsgemäß mit einer Be- und/oder Entlüftungskammer ausgestattet, allein mit deren Hilfe die Vorrichtung eine Mehrzahl von pneumatischen Aktuatoren bspw. eines Sitzsystems zeitgleich be-/entlüftet. Dabei ist diese Be-/Entlüftungskammer vorzugsweise mit je einem Einlassanschluss für jeden Aktuator und einem gemeinsamen Auslassanschluss, sowie zumindest einer Gruppe von Luftdruckdämpfenden Ausformungen ausgestattet.

[0008] Erfindungsgemäß sind die Ausformungen voneinander sowohl in der Lufthauptströmungsrichtung als auch senkrecht zur Lufthauptströmungsrichtung so versetzt angeordnet, dass diese Ausformungen in der Lufthauptströmungsrichtung projektiert eine lückenlose Wandung darstellt.

[0009] Dadurch wird vor allem eine ungehinderte Luftdurchströmung vom Einlass zum Auslass in der Be-/Entlüftungskammer vermieden.

[0010] Vorzugsweise ist die Be-/Entlüftungskammer mit einer gleichen Anzahl von Ausformungsgruppen wie die Anzahl von Aktuatoren bzw. Einlassanschlüssen versehen, wobei diese Ausformungsgruppen zwischen den Einlassanschlüssen verteilt angeordnet sind und somit die Einlassanschlüssen voneinander durch eine von jeweiliger Gruppe von Ausformungen ausgebildete Wandung abgrenzen. Dadurch werden vor allem ungehindert durchfließende Luftströmungen zwischen beiden benachbarten Einlassanschlüssen vermieden.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform wird jede Gruppe von Ausformungen zwischen einem Einlassanschluss und dem Auslassanschluss bzw. zischen zwei benachbarten Einlassanschlüssen senkrecht zu der Lufthauptströmungsrichtung so angeordnet ist, dass ein erster Teil der Lufthauptströmung von einer ersten Ausformung jeweiliger Gruppe zumindest einmal um 180° zurückreflektiert wird, und ein zweiter Teil der Lufthauptströmung von einer zweiten Ausformung jener Gruppe zumindest einmal um 180° zurückreflektiert wird, usw. bis der gesamten Teil der Lufthauptströmung von dieser Gruppe von Ausformungen zumindest einmal um 180° zurückreflektiert wird.

[0012] Dadurch werden die Luftströmungen in ihrer Hauptströmungsrichtung unterbrochen und in kleinen Luftströmen zerteilt in ihrer Hauptströmungsrichtung zurückreflektiert. Diese zurückreflektierten Luftströme treffen dann frontal die nachfolgenden Luftströme und interferieren mit diesen nachfolgenden Luftströmen gegenseitig. Damit wird der Luftdruck verringert.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die Gruppe von Ausformungen zueinander so angeordnet, dass diese in ihrer Draufsicht ein gleichschenkliges Dreieck bilden, wobei drei von den Ausformungen die drei Eckpunkte dieses Dreiecks bilden und die Lufthauptströmungsmittelachse durch die Symmetrieachse dieses Dreiecks verläuft. Weitere Ausformungen dieser Gruppe werden vorzugsweise auf die beiden, zueinander symmetrischen Schenkeln dieses Dreiecks angeordnet Die symmetrische Anordnung der Ausformungen hat den Vorteil, dass die Luftströme in näherungsweise gleich großen Anteilen geteilt werden.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden die Ausformungen voneinander so versetzt angeordnet, dass diese zusammen in deren Draufsicht eine Raute (Rhombus) ausbilden. Durch derartige Anordnung der Aus-

formungen werden die Luftströmungen in beiden Strömungsrichtungen effektiv in kleinen Luftströmen zerteilt und zurückreflektiert und interferiert

[0015] Die Anzahl der Gruppe von Ausformungen ist weitestgehend abhängig von der Anzahl der zu entlüftenden pneumatischen Aktuatoren bzw. der zu be-/entlüftenden Einheiten, welche in die Be-/Entlüftungskammer münden, und können je nach Bedarf variieren. Wichtig ist es dabei insbesondere, dass jede zu be-/enflüftende Einheit eine Gruppe von Ausformungen zugewiesen wird.

[0016] Ferner können die Ausformungen unterschiedliche Geometrien und zueinander unterschiedliche Abstände aufweisen, welche sich nach der Art der Anwendung richten. Wichtig ist es nur, dass die Ausformungen stets zueinander symmetrisch zu der Lufthauptströmungsmittelachse angeordnet sind. Zudem soll die Gruppe von Ausformungen in Lufthauptströmungsrichtung projektiert eine lückenlose Wandung darstellen.

[0017] Vorteilhafterweise werden die Kanten an den Ausformungen und an den Innenwänden der Be-/Entlüftungskammer abgerundet. Ferner werden die Ausformungen mit vorzugsweise kreisförmigen Löchern versehen, wobei die Lochkanten ebenfalls abgerundet sind und durch die Löcher Druckluft entweichen kann.

[0018] Vorzugsweise werden die Ausformungen am Deckel der Be-/Entlüftungskammer angeformt. Durch einfaches Austauschen des Deckels können unterschiedliche Schalldämpfungsanforderungen erzielt werden. Dabei sind die Ausformungen auf der Innenseite des Deckels so angeordnet, dass sie an den Kontaktaußenflächen bündig zu den Be-/Entlüftungskammerseitenwänden sind. Damit kann der Be-/Entlüftungskammerdeckel samt den Ausformungen mit leichtem Druck auf die Be-/Entlüftungskammer eingepresst werden.

[0019] Vorteilhafterweise weist die Vorrichtung an den Seitenwänden der Be-/Entlüftungskammer und an dem Deckel zueinander korrespondierende Rastmittel auf, die ineinander greifen und so eine stabile Rastverbindung zwischen der Be-/Entlüftungskammer und dem Deckel ausbilden.

[0020] Die Ausformungen sind vorteilhafterweise aus duktilem Material gefertigt.

[0021] Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Kuppelstelle für den Druckluftanschluss versehen, die den Druckverteiler mit dem Versorgungsdruck beaufschlägt Des Weiteren steht jedem Aktuator eine weitere Kuppelstelle zu. Diese Kuppelstelle dient zur Be- und Entlüftung des jeweiligen Aktuators (an die Kuppelstelle wird über eine Druckluftleitung der jeweilige Aktuator angeschlossen, sie dient sowohl zur Belüftung der Aktuatoren als auch zur Be-/Entlüftung dieser). Der Be- und Entlüftvorgang der jeweiligen Blase wird durch ein 3/3-Wegeventil bewerkstelligt.

[0022] Die erfindungsgemäße Vorrichtung funktioniert folgendermaßen: Nach dem Betätigen des Be-/Entlüftungsventils an der Vorrichtung expandiert die Druckluft aus den pneumatischen Aktuatoren in die Be-/Entlüftungskammer der Vorrichtung, wodurch der Luftdruck abgebaut wird, bevor die Schallenergie der Druckluft direkt an die Umgebung abgegeben und Lärme erzeugen wird.

[0023] Um den Luftdruck möglichst effektiv abzubauen, bevor sie aus der Be-/Entlüftungskammer austritt, muss die Be-/Entlüftungskammer die Luftströme der Druckluft hemmen. Dies geschieht mithilfe von Ausformungen, welche im Innern der Be-/Entlüftungskammer erfindungsgemäß angeordnet sind. Vor allem werden die Luftströme von dem Einlassanschluss durch die quer zur Lufthauptströmungsrichtung angeordneten Ausformungen mehrmals "gebremst", in kleineren Luftströmen "zerlegt" und "zurückgeworfen", und fließen nur partiell durch die Ausformungen. Durch die mehrmalige Ablenkung der Luftströme und dem daraus resultierenden verlängerten Strömungsweg, den die Luftströme zurücklegen müssen, verlieren die Luftströme an Intensität. Des Weiteren löschen sich die Luftströme zueinander und somit auch der Luftdruck der Luftströme zum Teil gegenseitig aus. Ein weiterer Teil der Luftdruck kann gedämpft werden, in dem die Innenwände der Be-/Entlüftungskammer bzw. die Ausformungen aus duktilem Material gefertigt sind, welches den Luftdruck zum Teil in Wärme umwandelt.

[0024] Die erfindungemäße Vorrichtung kann je nach Bedarf mit mehreren Be-/Entlüftungskammern oder voneinander separaten Belüftungskammern und Entlüftungskammern ausgestattet sein.

[0025] Im Folgenden wird die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand Ausführungsbeispiele unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutet. In den Figuren sind nur die zur Beschreibung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wesentlichen Bestandteile dargestellt. Die realen Vorrichtungen können je nach Bedarf weitere Komponente aufweisen. Es zeigen,

Figur 1: eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer kanalförmigen Be-/Entlüftungskammer, wobei der Kammerdeckel auf dieser Be-/Entlüftungskammer schwebend und das Boden des Kammerdeckels durchsichtig dargestellt ist,

Figur 2: eine Gruppe von Ausformungen in der Lufthauptströmungsrichtung projektiert,

Figur 3: eine erfindungsgemäße Anordnung einer Gruppe von Ausformungen,

Figur 4: die Luftströmung durch die erfindungsgemäße Be-/Entlüftungskammer, wobei die Luftströmung von einer Gruppe von Ausformungen in kleinen Luftströmen zerteilt, reflektiert und sich interferiert,

Figur 5: und eine weitere erfindungsgemäße Anordnung einer Gruppe von Ausformungen,

Figur 6: noch eine weitere erfindungsgemäße Anordnung einer Gruppe von Ausformungen.

[0026] Die Vorrichtung 100 gemäß der Figur 1 besteht aus einer gemeinsamen kanalförmigen Be-/Entlüftungskammer 110 mit einem gemeinsamen Luftauslassanschluss 130 und fünf Lufteinlassanschlüssen 120 für fünf in dieser Figur nicht dargestellten Aktuatoren. Die Be-/Entlüftungskammer 110 weist einen Kammerdeckel 140 auf, welcher 140 in dieser Figur über der Be-/Entlüftungskammer 110 schwebend dargestellt ist.

[0027] Der Kammerdeckel 140 weist auf der Unterseite 141 fünf näherungsweise identische Gruppen von Ausformungen 200 auf, die die Be-/Entlüftungskammer 110 in sechs näherungsweise gleich großen teilweise abgeschlossenen Luftkammern 111 bis 116 für jeden der fünf Lufteinlassanschlüssen 120 und den gemeinsamen Luftauslassanschluss 130 unterteilen. Dabei sind die Ausformungen 200 in Form eines Dominosteins ausgeführt und weisen einen rechteckigen Querabschnitt.

[0028] Die erste Ausformung 210 jeder Gruppe 200 ist mittig und senkrecht zur der Lufthauptströmungsmittelachse 400 angeordnet. Die beiden weiteren Ausformungen 220, 230 sind voneinander symmetrisch zur der Lufthauptströmungsmittelachse 400 seitlich versetzt angeordnet. Die drei Ausformungen 210, 220, 230 bilden in deren Draufsicht ein gleichschenkliges Dreieck 600, wobei die erste Ausformung 210 an der Stelle der Spitze dieses Dreiecks 600 und die weiteren Ausformungen 220, 230 jeweils einen Basiseckpunkt dieses Dreiecks 600 darstellen, wie es die Figur 3 veranschaulicht. In Lufthauptströmungsrichtung 400 projektiert bilden die drei Ausformungen 210, 220, 230 jeder Gruppe 200 eine lückenlose Wandung 300 für jede Luftkammer 111 bis 116 aus, wie es die Figur 2 veranschaulicht.

[0029] Die Ausformungen 210, 220,230 sind auf geometrische Abmessungen der Be-/Entlüftungskammer 110 angepasst und auf die jeweilige Be-/Entlüftungskammergeometrie abgestimmt. Die zwei Ausformungen 220, 230 sind an den beiden Rändern der Innenseite 141 des Kammerdeckels 140 so angeordnet, dass sie 220, 230 an den Kontaktaußenflächen bündig zu den Seitenwänden Be-/Entlüftungskammer 110 sind.

[0030] Wie die Figur 4 zeigt, die Luftströmung 500 von einem Lufteinfassanschluss 120 wird von diesen drei Ausformungen 210, 220, 230 gebremst und in drei näherungsweise gleich großen Luftströmen 510, 520, 530 zerteilt. Diese drei Luftströmen 510, 520, 530 werden von jeweils einer der drei Ausformungen 210, 220, 230 separat zurückreflektiert 511, 521, 531. Die von den Ausformungen 290, 220, 230 zurückreflektierten Luftströmen 511, 521, 531 treffen frontal mit den nachfolgenden Luftströmen 510, 520, 530. Die zurückreflektierten Luftströmen 511, 521, 531 und die nachfolgenden Luftströmen 510, 520, 530 treffen frontal zusammen und bilden labyrinthartige Luftwirbelungen und interferieren sich gegenseitig.

[0031] Ein Teil der Luftströme 540, 550, die seitlich von den Ausformungen 220, 230 abweichen, treffen frontal zueinander und interferieren ebenfalls gegenseitig. Am Ende gelingt nur ein geringer Teil 560 der Luftströme durch die Gruppe von Ausformungen 210, 220, 230, wobei die Luftintensität somit auch der Luftdruck von diesem Luftstrom 560 weitgehend niedriger ist als der Luftdruck der Luftströmung 500.

[0032] Die Figur 5 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Anordnung der Ausformungen. Demnach weist jede Ausformungsgruppe sechs Ausformungen 210 bis 260, wobei diese Ausformungen 210 bis 260 in Lufthauptströmungsrichtung voneinander so versetzt angeordnet sind, dass sie 210 bis 260 in ihrer Draufsicht ebenfalls ein gleichschenkliges Dreieck 600 bilden, wobei eine der Ausformungen 210 die Spitze und zwei weitere Ausformungen 240 und 260 die beiden Basiseckpunkte dieses Dreiecks 600 bilden. In Lufthauptströmungsrichtung projektiert bilden die Ausformungen 210 bis 260 ebenfalls eine lückenlose Wandung.

[0033] Die Figur 6 zeigt noch eine weitere erfindungsgemäße Anordnung der Ausformungen. Demnach sind die Ausformungen 210, 211, ..., 260 so angeordnet, dass diese in deren Draufsicht eine Raute (Rhombus) 700 ausbilden. Dabei liegen zwei Ausformungen 210, 211 auf die ersten beiden Eckpunkte der Raute 700, wobei durch diese beiden Eckpunkte die Lufthauptströmungsmiftelachse 400 verläuft. Zwei weitere Ausformungen 240, 260 liegen auf die beiden weiteren Eckpunkte der Raute 700.

Bezugszeichenliste

[0034]

100	Erfindungsgemäße Vorrichtung
110	Be-/Entlüftungskammer
111 bis 116	Luftkammer der Be-/Entlüftungskammer
120	Einlassanschluss zum pneumatischen Aktuator
130	Auslassanschluss
140	Be-/Entlüftungskammerdeckel

200 Eine Gruppe von Ausformungen
210, 211, 220, 221, 230, 231, 240, 250, 260 Ausformungen

300 Lückenlose Wandung in Lufthauptströmungsrichtung

400 Lufthauptströmungsmittelachse bzw. Lufthauptströmungsrichtung

500, 510, 511, 520, 521, 530, 531, 540, 550, 560 Luftströme

600 Gleichschenkliges Dreieck, wobei drei Ausformungen dessen drei Eckpunkten ausbilden und die Lufthauptströmungsmittelachse 400 durch dessen Symmetrieachse verläuft

700 Raute (Rhombus), wobei vier Ausformungen deren vier Eckpunkten ausbilden und die Lufthauptströmungsmittelachse 400 durch deren Symmetrieachse verläuft

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Ent- und/oder Belüftung einer Mehrzahl von pneumatischen Aktuatoren, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Vorrichtung (100) zumindest eine gemeinsame Be- und/oder Entlüftungskammer (110), insbesondere eine kanalförmige Be- und/oder Entlüftungskammer, aufweist,

- wobei diese Be-/Entlüftungskammer (110) mit zumindest einem Einlassanschluss (120) für je einen Aktuator und zumindest einem Auslassanschluss (130) versehen ist und
- zumindest eine Gruppe (200) von Luftdruck dämpfenden Ausformungen (210, 220, 230) aufweist,
- wobei diese Ausformungen (210, 220, 230) voneinander sowohl in der Lufthauptströmungsrichtung (400) als auch senkrecht zur Lufthauptströmungsrichtung (400) so versetzt angeordnet sind, dass diese Gruppe (200) von Ausformungen (210, 220, 230) in der Lufthauptströmungsrichtung (400) projektiert eine lückenlose Wandung (300) darstellt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1; **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausformungen (210, 220, 230) symmetrisch zur Lufthauptströmungsmittelachse (400) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Gruppe (200) von Ausformungen (210, 220, 230) zwischen zwei benachbarten Einlassanschlüssen (120) und/oder zwischen einem Einlassanschluss (120) und dem Auslassanschluss (130), und senkrecht zu der Lufthauptströmungsrichtung (400) und seitlich versetzt angeordnet ist, sodass

- ein erster Teil der Lufthauptströmung (510) von einer ersten Ausformung (210) zumindest einmal um 180° zurückreflektiert wird, und
- ein zweiter Teil der Lufthauptströmung (520) von einer zweiten Ausformung (220) zumindest einmal um 180° zurückreflektiert wird,
- ein dritter Teil der Lufthauptströmung (530) von einer dritten Ausformung (230) zumindest einmal um 180° zurückreflektiert wird, usw.
- bis der gesamten Teil der Lufthauptströmung (500) von dieser Gruppe (200) von Ausformungen (210, 220, 230) zumindest einmal um 180° zurückreflektiert wird.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Gruppe (200) von Ausformungen (210, 220, 230) zueinander wie folgt angeordnet sind:

- eine erste Ausformung (210) dieser Gruppe (200) quer zu der Lufthauptströmungsrichtung (400) und mittig zu der Lufthauptströmungsmittelachse (400), und
- weitere Ausformungen (220, 230) dieser Gruppe (200) senkrecht zu der Lufthauptströmungsrichtung (400) und zueinander symmetrisch zu der Lufthauptströmungsmittelachse (400) und seitlich versetzt angeordnet sind,
- sodass die erste und weitere Ausformungen (210, 220, 230) zusammen in ihrer Draufsicht die drei Eckpunkte eines gleichschenkligen Dreiecks (600) bilden,
- wobei die Lufthauptströmungsmittelachse (400) durch die Symmetrieachse dieses Dreiecks (600) verläuft.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanten an den Ausformungen und Innenwänden der Be-/Entlüftungskammer (110) abgerundet sind.

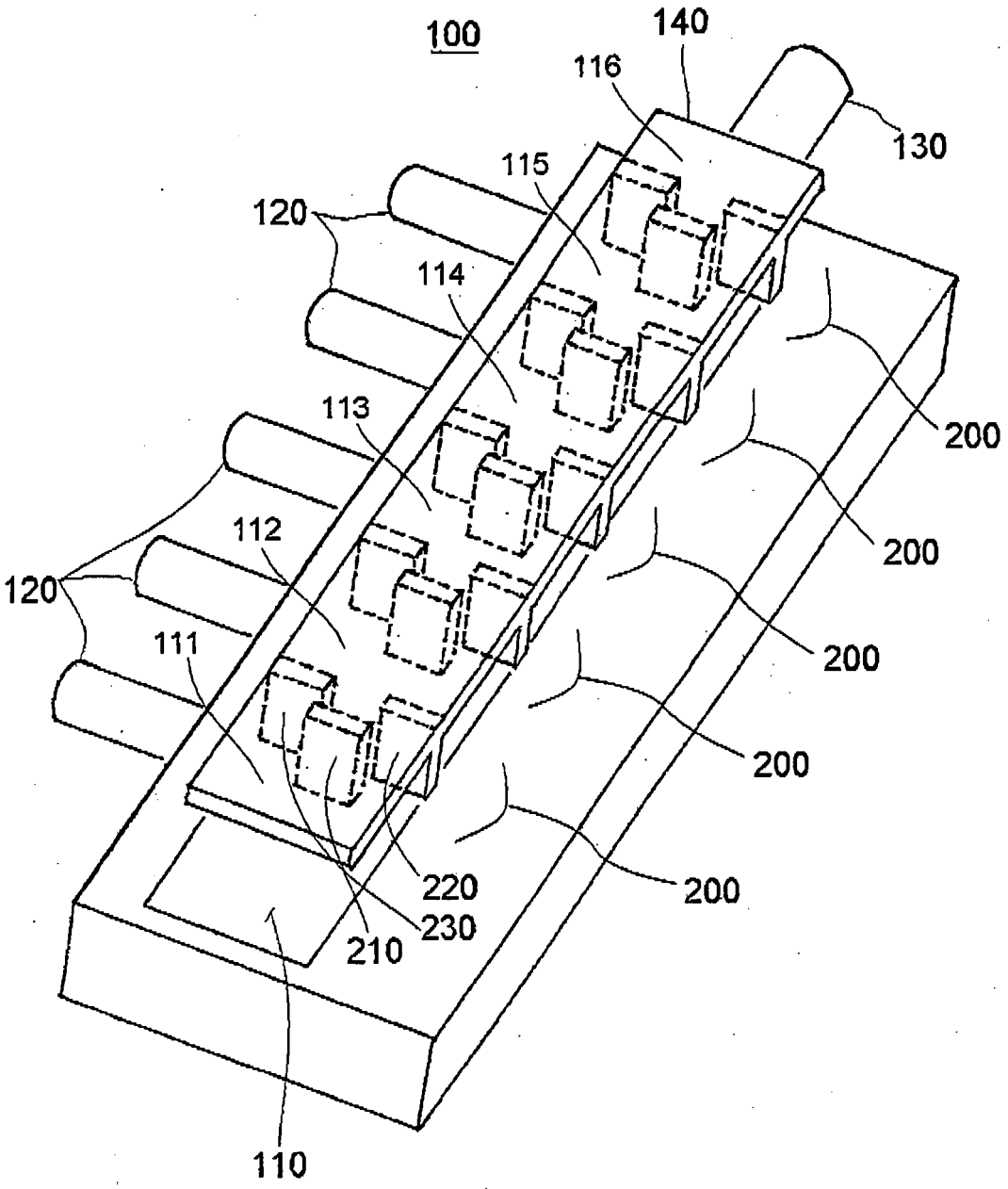
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Ausformungen zumindest ein Loch aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausformungen am Deckel der Be-/Entlüftungskammer angeformt sind.

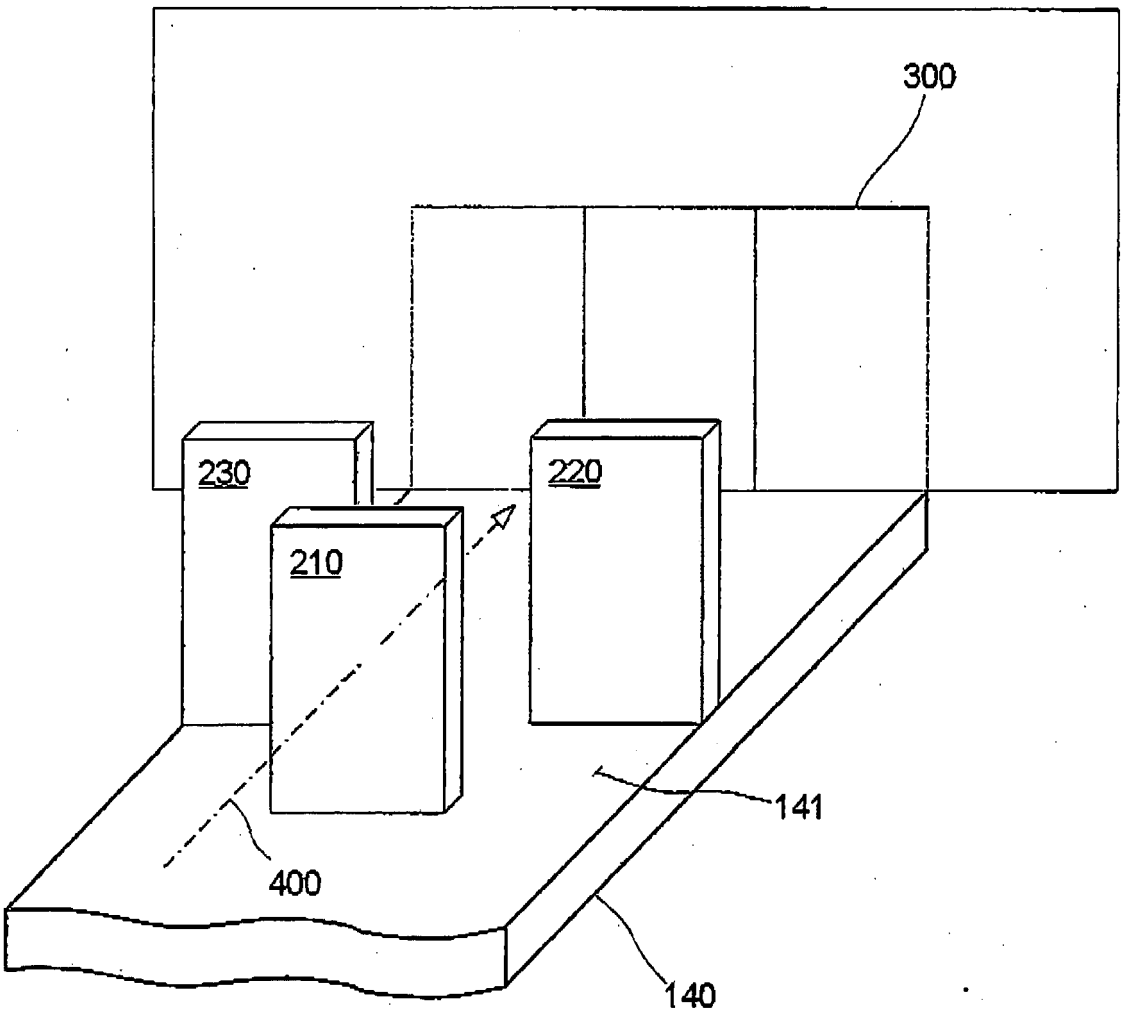
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausformungen aus duktilem Material gefertigt bzw. Innenwände der Be-/Entlüftungskammer mit duktilem Material versehen sind.

9. Sitz mit zumindest einer Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche.

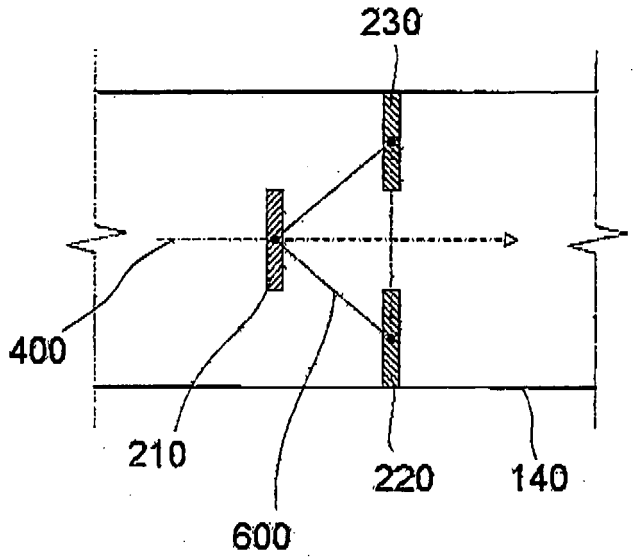
10. Fahrzeug mit zumindest einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8.


100
140
116
130
115
120
114
113
200
112
120
200
111
200
200
220
200
230
210
110

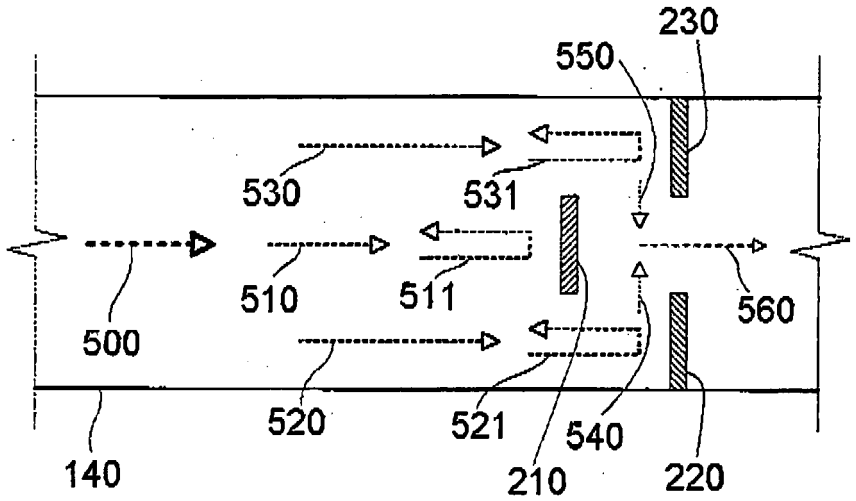
Figur 1



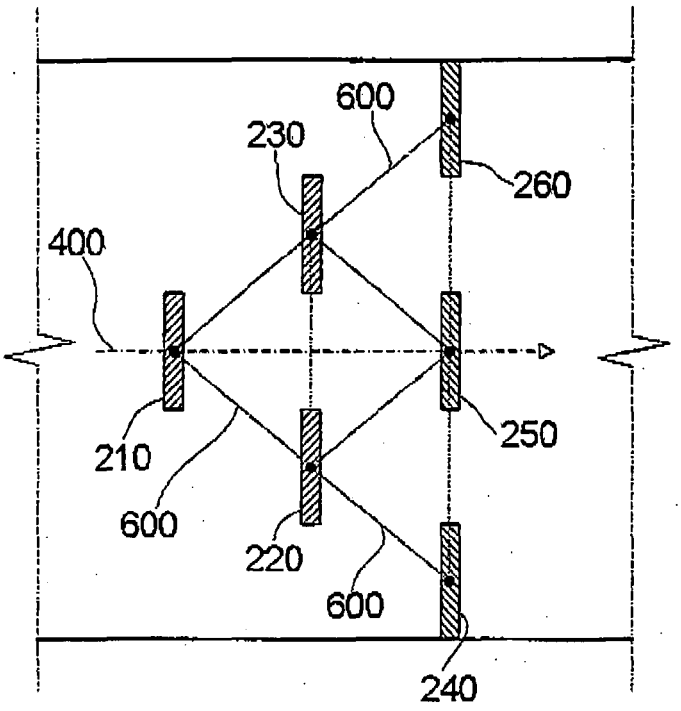
Figur 2



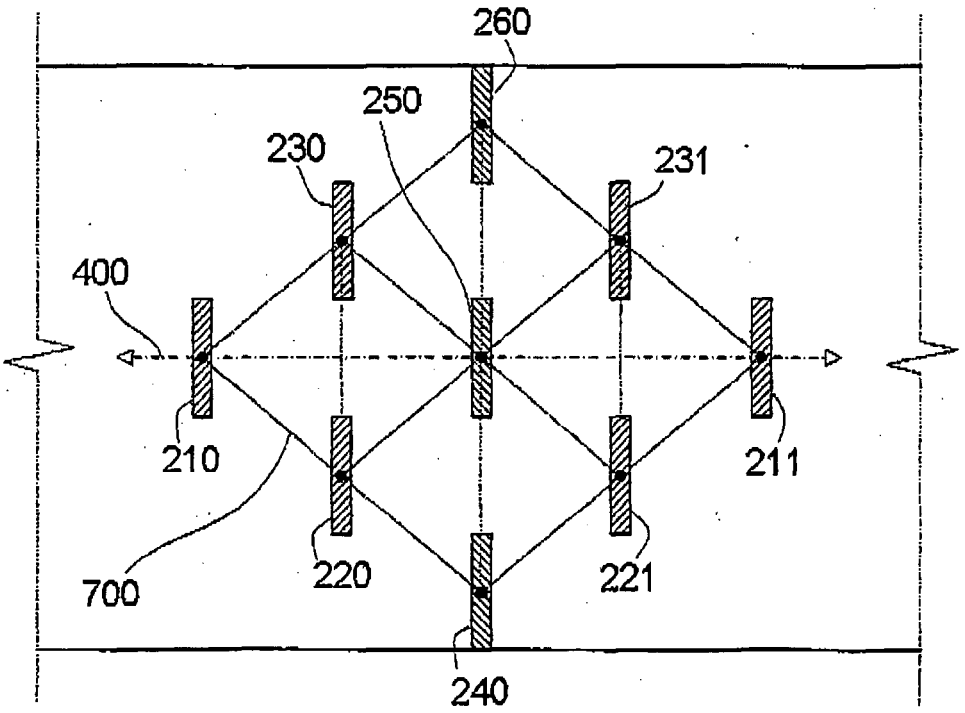
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6