(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 52 003 B4** 2009.04.30

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **100 52 003.0**
(22) Anmeldetag: **20.10.2000**
(43) Offenlegungstag: **15.11.2001**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **30.04.2009**

(51) Int Cl.[8]: ***B60H 1/26*** (2006.01)
B29C 45/16 (2006.01)
B29C 33/40 (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. 1 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:
100 23 087.3 11.05.2000

(73) Patentinhaber:
EuWe Eugen Wexler GmbH, 91207 Lauf, DE

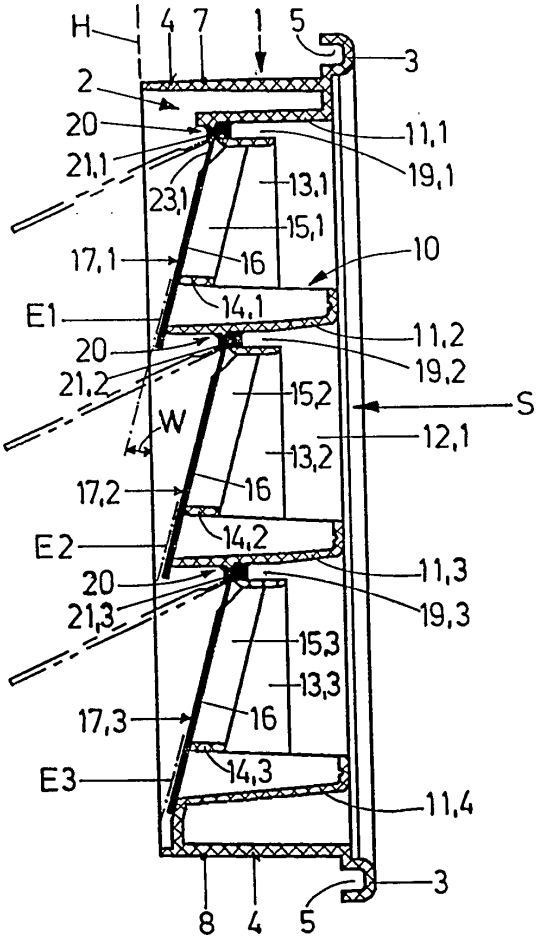
(74) Vertreter:
Rau, Schneck & Hübner Patent- und Rechtsanwälte, 90402 Nürnberg

(72) Erfinder:
Lehner, Heinz, 91207 Lauf, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 196 29 115 A1
DE 197 06 734 A1
DE 195 48 551 A1

(54) Bezeichnung: **Lüftungsklappenanordnung für Kraftfahrzeuge, Verfahren zur Herstellung derartiger Lüftungsklappenanordnungen und Formwerkzeug zur Durchführung eines derartigen Verfahrens**

(57) Hauptanspruch: Lüftungsklappenanordnung für Kraftfahrzeuge zum druckdifferenz-gesteuerten Verschluss von Lüftungskanälen
– mit einem Trägerteil (1) umfassend einen Grundrahmen (2) und einen darin ausgebildeten Gittereinsatz (10) mit mehreren, durch Längs- (11) und Quertraversen (12) gebildeten Lüftungsöffnungen (13), und
– mit mehreren, auf den Lüftungsöffnungen (13) angeordneten, weichelastischen, lappenartigen Lüftungsklappen (17), die jeweils an einer ihrer Längsseiten (18) in einer Längstraverse (11) des Gittereinsatzes (10) fixiert sind und in Schließstellung an den Längs- (11) und Quertraversen (12) des Gittereinsatzes (10) anliegen,
– dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil (1) einstückig aus einer ersten, harten Kunststoffkomponente gespritzt ist, und ferner
– die Lüftungsklappen (17) jeweils einstückig aus einer zweiten, weichelastischen, Kunststoffkomponente bestehen und an das Trägerteil (1) in einem zweiten Spritzvorgang unter Herstellen einer von internen Spannungen freien Verbindung mit der jeweiligen Längstraverse (11) angespritzt sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lüftungsklappenanordnung für Kraftfahrzeuge zum druckdifferenz-gesteuerten Verschluss von Lüftungskanälen mit den im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Merkmalen sowie ein Verfahren zum Zwei-Komponenten-Spritzen einer solchen Lüftungsklappenanordnung und ein zu dessen Durchführung geeignetes Formwerkzeug.

[0002] Aus der DE 196 29 115 A1 ist eine Lüftungsklappenanordnung sowie ein Verfahren für ihre Herstellung bekannt. Eine derartige Lüftungsklappenanordnung umfasst einen Rahmen aus einem harten Kunststoff und eine an dem Rahmen befestigte, ebene Lüftungsklappe aus einem Elastomerwerkstoff, wobei die Lüftungsklappe an den Rahmen angespritzt wird und der Elastomerwerkstoff von einem freien Ende der Lüftungsklappe bis in einen Kontaktbereich mit dem Rahmen gepresst wird.

[0003] Weiterhin zeigt die DE 197 06 734 A1 eine Lüftungsklappenanordnung sowie ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Lüftungsklappenanordnung, die eine verschwenkbar mit einem Gehäuse verbundene Abschlussklappe aufweist, wobei das Gehäuse aus einem härteren Material als die Abschlussklappe besteht. Eine Verbindung des Gehäuses mit der Abschlussklappe erfolgt mittels eines Verbindungselementes, das zwischen Abschlussklappe und Gehäuse in einem Kunststoff-Spritzverfahren gespritzt wird. Daraus folgt eine mechanische Verklammerung zwischen dem Verbindungselement und der Abschlusskappe sowie ein Formschluss zwischen dem Verbindungselement und dem Gehäuse.

[0004] Eine gattungsgemäße Lüftungsklappenanordnung ist aus der DE 195 48 551 A1 bekannt. Sie weist ein Trägerteil umfassend einen Grundrahmen und einen darin ausgebildeten Gittereinsatz mit mehreren, durch Längs- und Quertraversen gebildeten Lüftungsöffnungen auf. Ferner sind mehrere, auf den Lüftungsöffnungen angeordnete, weichelastische, lappenartige Lüftungsklappen vorgesehen, die jeweils an einer ihrer Längsseiten in einer Längstraverse des Gittereinsatzes fixiert sind und in Schließstellung an den Längs- und Quertraversen des Gittereinsatzes anliegen, womit die Lüftungsklappenanordnung geschlossen ist.

[0005] Bei der vorbekannten Lüftungsklappenanordnung ist für die Befestigung der Lüftungsklappen ein separates Klemmrahmenteil vorgesehen, an dessen Klemmleisten die weichelastischen Lüftungsklappen einstückig angespritzt sind. Das so hergestellte Klemmrahmenteil mit den Lüftungsklappen wird mit seinen jeweiligen Klemmleisten in entsprechende Montagenuten an den Längstraversen des Trägerteils eingeschoben, womit die Lüftungsklappenanordnung endmontiert ist.

[0006] Die bekannte Lüftungsklappenanordnung ist nun dahingehend nachteilig, als sie aus zwei separat zu spritzenden Teilen besteht, die nach ihrer Herstellung in einem weiteren Montageschritt ineinander zu fügen sind. Dabei ist im Bereich der in die Montagenuten einzuführenden Klemmleisten ferner ein Ausgleichsstreifen zwischen der eigentlichen Klemmleiste und dem Klappenteil vorzusehen, der die beim Einschieben der Klemmleiste in die Montagenut auftretenden Spannungen innerhalb des weichelastischen Klappenmaterials kompensieren kann. Solche Spannungen würden zu Funktionsstörungen insbesondere im Hinblick auf ein empfindliches Ansprechen der Klappenanordnung auf Druckunterschiede und ein dichtes Schließen führen, was natürlich zu vermeiden ist. Diese Ausgleichsstreifen erfordern ein relativ filigranes und damit nur aufwendig herzustellendes Formwerkzeug, was ebenfalls von Nachteil ist.

[0007] Ausgehend von den geschilderten Nachteilen des Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Lüftungsklappenanordnung für Kraftfahrzeuge, ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Lüftungsklappenanordnung sowie ein Formwerkzeug zur Durchführung eines derartigen Verfahrens so zu verbessern, dass sich der montagetechnische Aufwand zu ihrer Herstellung unter Beibehaltung einwandfreier Funktionseigenschaften erheblich verringert.

[0008] Diese Aufgabe wird in produkttechnischer Hinsicht durch die im Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale in verfahrenstechnischer Hinsicht durch die im Kennzeichnungsteil des Anspruches 10 angegebenen Merkmale sowie bezüglich eines für die Durchführung eines derartigen Verfahrens notwendigen Formwerkzeuges durch die im Kennzeichnungsteil des Anspruches 13 angegebenen Merkmale gelöst. Demnach wird grundsätzlich auf ein an sich bekanntes Zwei-Komponenten-Spritzen der gesamten Lüftungsklappenanordnung übergegangen, indem einerseits das Trägerteil einstückig aus einer ersten, harten Kunststoffkomponente und andererseits die Lüftungsklappen ebenfalls einstückig aus einer zweiten, weichelastischen Kunststoffkomponente gespritzt werden. Dabei ist erfindungsgemäß die weichelastische Kunststoffkomponente, die die Lüftungsklappen bildet, im wesentlichen spannungsfrei an die jeweilige Längstraverse anzuspritzen. Diese Spannungsfreiheit ist notwendig, da sich ansonsten die für innere Spannungen sehr empfindliche weichelastische Komponente in sich verziehen würde. Damit würden die lappenartigen Lüftungsklappen nicht mehr satt und vollflächig auf der entsprechenden Lüftungsöffnung in dem Trägerteil aufliegen. Dies hätte den Nachteil, dass insbesondere bei geringen Druckunterschieden in Strömungsrückrichtung die Lüftungs-

klappenanordnung nicht dicht schließen würde.

[0009] Eine Möglichkeit des praktisch spannungslosen Anspritzens der weichelastischen Kunststoffkomponente an das hartelastische Trägerteil besteht darin, ein im wesentlichen schwundfreies Spritzgußmaterial zu verwenden. In diesem Falle kann das Anspritzen unter Herstellung einer haftenden Verbindung zwischen den beiden Kunststoffkomponenten von Trägerteil und Lüftungsklappe erfolgen.

[0010] Steht eine entsprechend spannungsfreie spritzbare Materialkombination der beiden hart- bzw. weichelastischen Kunststoffkomponenten nicht zur Verfügung, so wird zur Verbindung dieser beiden Komponenten – entgegen dem üblichen Zwei-Komponenten-Spritzen – keine chemisch/physikalische Verbindung in Form beispielsweise eines Reagierens der beiden Komponenten, einer signifikanten Adhäsion oder Verklebung verwendet werden. Vielmehr ist eine ausschließlich mechanische Verbindung durch das Anspritzen der Lüftungsklappen in einen Fixierschlitz am Nutgrund der Fixiernuten in den Längstraversen des Trägerteils vorgesehen. Diese ausschließlich mechanische Verbindung wird durch eine entsprechende Materialauswahl der beiden Kunststoffkomponenten realisiert. Sie dient zur spannungsfreien Fixierung der Lüftungsklappen am Trägerteil, was – wie bereits eingangs erörtert wurde – für eine einwandfreie Funktion der weichelastischen Lüftungsklappen von erheblicher Bedeutung ist.

[0011] Schließlich besteht eine solche Lüftungsklappenanordnung lediglich aus zwei nur mechanisch verbundenen Komponenten, so daß die Vorrichtung problemlos sortenrein recycelt werden kann. Gerade im Zusammenhang mit Kraftfahrzeugen spielt dies im Hinblick auf die aktuelle Problematik der Altautoentsorgung eine herausragende Rolle.

[0012] Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Lüftungsklappenanordnung sind in den Unteransprüchen angegeben. Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich ferner aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert wird. Es zeigen:

[0013] Fig. 1 einen Querschnitt durch die Lüftungsklappenanordnung im Fertigzustand,

[0014] Fig. 2 bis Fig. 4 Querschnitte durch ein mehrteiliges Spritzwerkzeug für die Lüftungsklappenanordnung in aufeinanderfolgenden Fertigungsschritten,

[0015] Fig. 5 eine Frontalansicht einer Lüftungsklappe ohne Trägerteil,

[0016] Fig. 6 eine Seitenansicht der Lüftungsklappe aus Pfeilrichtung VI gemäß Fig. 5,

[0017] Fig. 7 einen Querschnitt durch eine Lüftungsklappenanordnung im Fertigzustand in einer alternativen Ausführungsform,

[0018] Fig. 8 einen vergrößerten Teilquerschnitt durch eine Lüftungsklappenanordnung im Fertigzustand in einer weiteren alternativen Ausführungsform, und

[0019] Fig. 9 bis Fig. 12 Querschnitte durch ein mehrteiliges Spritzwerkzeug für die Lüftungsklappenanordnung gem. Fig. 8 in aufeinanderfolgenden Fertigungsschritten.

[0020] Wie aus Fig. 1 deutlich wird, weist eine erfindungsgemäße Lüftungsklappenanordnung gewissermaßen als Rückgrat ein einstöckig aus Polypropylen gespritztes Trägerteil **1** auf, das einen in Draufsicht rechteckigen Grundrahmen **2** umfaßt. Dieser ist im Querschnitt winkelig mit einem Anlageschenkel **3** und einem umlaufenden Kragen **4** ausgebildet. In den Anlageschenkel **3** ist eine im Querschnitt etwa halbkreisförmige Aufnahmerinne **5** für einen weichelastischen Dichtring (nicht dargestellt) eingeformt. An den gegenüberliegenden Längsseiten **7**, **8** des Kragens **4** sind ferner gleichmäßig über die Länge verteilt nicht näher dargestellte Rastvorsprünge vorgesehen, mit denen das Trägerteil **1** in komplementären Rastausnehmungen in der Wand eines Lüftungskanals eines Kraftfahrzeuges festlegbar ist.

[0021] Im Grundrahmen **2** ist ein als Ganzes mit **10** bezeichneter, mit dem Rahmen **2** einstöckig gespritzter Gittereinsatz bestehend aus vier profilierten, parallel in Längsrichtung des Grundrahmens **2** verlaufenden Längstraversen **11.1**, **11.2**, **11.3**, **11.4** und endseitigen Quertraversen angeordnet, von denen in Fig. 1 lediglich eine (**12.1**) erkennbar ist. Diese Traversen definieren drei parallel nebeneinander liegende, langgestreckt rechteckige Lüftungsöffnungen **13.1**, **13.2**, **13.3**. Am Gittereinsatz **10** sind ferner im Bereich dieser Lüftungsöffnungen einfache stegförmige Längstraversen **14.1**, **14.2**, **14.3** und ebenfalls stegförmige Quertraversen **15.1**, **15.2**, **15.3** ungespritzt. Die in Strömungsrichtung S des Luftstromes durch die Lüftungsklappenanordnung weisenden Kanten **16** der Längstraversen **11**, **14** und Quertraversen **12**, **15** einer jeweiligen Lüftungsöffnung **13** sind jeweils in einer Ebene E1, E2, E3 angeordnet, die parallel zueinander und zu der vom Grundrahmen **2** aufgespannten Hauptebene H in einem kleinen spitzen Winkel W verlaufen.

[0022] Wie aus Fig. 1 ferner deutlich wird, sind die drei Lüftungsöffnungen **13** jeweils durch eine weichelastische, lappenartige Lüftungsklappe **17.1**, **17.2**, **17.3** abgedeckt, die in Draufsicht (Fig. 5) langge-

streckt rechteckig geformt ist. Jede Lüftungsklappe **17** ist dabei an ihrer oberen Längsseite **18** an der entsprechenden Längstraverse **11** des Trägerteils **1** fixiert. Dazu weisen die Längstraversen **11.1** bis **11.3** jeweils eine entgegen der Strömungsrichtung S durch die Lüftungsklappenanordnung offene Fixiernut **19.1**, **19.2**, **19.3** auf, die im Bereich ihres Nutgrundes mit einem über die volle Länge der jeweiligen Nut **19** hindurchgehenden Fixierschlitz **20** versehen ist. Dieser Fixierschlitz **20** wird von einer beiderseits davon im Querschnitt verdeckten Dichtlippe **21.1**, **21.2**, **21.3** der jeweiligen Lüftungsklappe **17.1**, **17.2**, **17.3** durchsetzt, wodurch eine ausschließlich mechanische Verbindung zwischen Dichtlippe **21** und damit Lüftungsklappe **17** einerseits und dem Trägerteil **1** andererseits zustande kommt. Aufgrund der Materialauswahl bei der einstückig gespritzten Lüftungsklappe **17** mit Dichtlippe **21** geht die Lüftungsklappe **17** nämlich keine chemisch/physikalische Verbindung mit dem Polypropylen-Kunststoffmaterial des Trägerteils **1** ein. Ein geeignetes Material für die Klappen **17** mit Dichtlippen **21** ist ein Compound-Material auf der Basis eines polaren, nicht-polyolefinischen Kunststoffes, der handelsüblich ist. Dieses Compound-Material weist eine Härte von 40 bis 45 Shore A (maximal 50 Shore A) auf.

[0023] Zwischen dem eigentlichen Klappenteil **22.1**, **22.2**, **22.3** jeder Lüftungsklappe **17.1**, **17.2**, **17.3** und der jeweils zugeordneten Dichtlippe **21.1**, **21.2**, **21.3** ist eine filmscharnierartige Einschnürung **23.1**, **23.2**, **23.3** (Fig. 6) vorgesehen, die für ein extrem leichtgängiges Öffnen der Lüftungsklappenanordnung bei einem Druckgefälle in Strömungsrichtung S sorgt.

[0024] Wie aus Fig. 5 deutlich wird, weisen die Dichtlippe **21** und das Klappenteil **22** gegenüber der eigentlichen Länge des jeweiligen Fixierschlitzes **20**, die in dieser Darstellung durch das den Fixierschlitz **20** durchsetzende Zwischenstück **24** repräsentiert ist, einen beiderseitigen Überstand **25** von einigen Millimeter auf, so daß bei einem Schwinden der Lüftungsklappe **17** nach dem Anspritzen an das Trägerteil **1** der Bereich der Fixiernut **19** mit Fixierschlitz **20** und die jeweilige Lüftungsöffnung **13** noch sauber abgedeckt und abgedichtet bleiben. Die Länge L der Lüftungsöffnung **13** ist in Fig. 5 im übrigen durch die punktierten Konturen angedeutet.

[0025] Jede Fixiernut **19** weist ferner mittig bezogen auf ihre Längsrichtung einen Zentriervorsprung **26** für die jeweilige Lüftungsklappe **17** auf, der in Fig. 5 ebenfalls punktiert angedeutet ist. Mit Hilfe dieses Zentriervorsprunges **26** wird die Dichtlippe **21** und damit die Lüftungsklappe **17** mittig festgehalten, so daß der Schwundvorgang des Lüftungsklappenmaterials nach dem Anspritzen symmetrisch zur Mitte und damit gleichmäßig bezogen auf die beiden Querenden **27**, **28** der Lüftungsklappe **17** erfolgt.

[0026] Der Herstellungsprozeß mit Hilfe eines Zwei-Komponenten-Spritzgießverfahrens ist anhand der Fig. 2 bis Fig. 4 zu erläutern. Grundsätzlich wird dabei ein mehrteiliges Formwerkzeug **29** mit einem feststehenden Kernteil **30** und einem nach oben abziehbaren Düsenteil **31** verwendet. Im Kern- und Düsenteil **30**, **31** sind langgestreckt-flache Schieber **32** bzw. **33** vorgesehen, die nach oben bzw. unten in einander entgegengesetzte Richtungen verschiebbar sind.

[0027] Bei der in Fig. 1 dargestellten, geschlossenen Position des Formwerkzeuges **29** wird die harte Propylen-Komponente zur Bildung des Trägerteils **1** in die entsprechenden Formhohlräume **35A** eingespritzt. Die beiden gegenüberstehenden Schieber **32**, **33** sind dabei so weit zusammengefahren, dass ihre Längskanten dicht miteinander abschließen. Gleichzeitig ist der untere Schieber **32** so von unten gegen einen weiterhin im Kernteil **30** verschiebbaren Auswurfschieber **34** gestellt, dass der schmale Formhohlraum **35** für das eigentliche Klappenteil **22** geschlossen ist.

[0028] Nach dem Einspritzen der Trägerteil-Komponente (kreuzschraffiert in Fig. 2 bis Fig. 4) werden die beiden Schieber **32**, **33** leicht nach unten bzw. oben verschoben, so dass zwischen ihnen ein Formhohlraum für die Dichtlippe **21** entsteht, wobei durch den Abstand der einander zugewandten Längskanten der Schieber **32**, **33** die Breite der Dichtlippe **21** definiert ist. Durch das Wegrücken des unteren Schiebers **32** wird ferner der Zugang zum Formhohlraum **35** über die gesamte Länge des Formwerkzeuges geöffnet. Allerdings ist der Öffnungsschlitz enger wie der Formhohlraum **35**, so dass dadurch die filmscharnierartige Einschnürung **23** zwischen eigentlichem Klappenteil **22** und Dichtlippe **21** ausgeformt wird. In dieser Position der einzelnen Formwerkzeugteile wird von einem Querende **27** her in den so gebildeten Formhohlraum **35** als zweite Komponente das Compound-Material für die Lüftungsklappen **17** eingespritzt. Dieses Material geht – wie erwähnt – keinerlei chemische oder physikalische Verbindung mit dem Material des Trägerteils **1** ein, sondern ist durch den Durchgriff der Dichtlippe **21** durch den Fixierschlitz **20** in der Fixiernut **19** lediglich mechanisch fixiert. Dadurch ist eine Bewegung der beiden Teile in Längsrichtung möglich, so dass beim stattfindenden Schwund des Klappenmaterials dieses sich problemlos zusammenziehen kann, ohne dass intern Spannungen auftreten können.

[0029] Zum Auswerfen der so fertiggestellten Lüftungsklappenanordnung werden die Auswurfschieber **34** gegenüber dem Kernteil **30** nach oben geschoben, so dass der Gegenstand entnommen werden kann. Da die Lüftungsklappen **17** weichelastisch sind, können sie um den seitlich vorstehenden Bereich der Schieber **34** herumgezogen werden.

[0030] Die in Fig. 7 dargestellte Variante einer Lüftungsklappenanordnung unterscheidet sich von der Version gemäß den Fig. 1 bis Fig. 6 lediglich in einem Detail im Bereich des Fixierschlitzes. Dieser ist im Querschnitt ballig zu einem beiderseits in Längsrichtung offenen Fixierkanal **20'** erweitert, so dass die Dichtlippe **21'** im wesentlichen vollständig und formschlüssig im Fixierschlitz **20'** sitzt.

[0031] Die in Fig. 8 dargestellte Ausführungsform einer Lüftungsklappenanordnung unterscheidet sich von der gemäß den Fig. 1 und Fig. 7 nur in der Art und Weise, wie die Lüftungsklappen **17** an das Trägerteil **1** angespritzt sind. Insoweit werden im folgenden nur die diesbezüglichen Unterschiede zur Vermeidung von Wiederholungen erläutert. Ansonsten kann auf die Beschreibung der Fig. 1 verwiesen werden, wobei übereinstimmende Bauteile in der Fig. 8 mit identischen Bezugszeichen versehen sind.

[0032] Im Unterschied zur Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist mm bei der gemäß Fig. 8 keine Verankerung der Lüftungsklappe **17** über eine Dichtlippe in einen Fixierschlitz vorgesehen. Vielmehr ist die Nut **19** am Nutgrund geschlossen ausgebildet. Auf der der Nut abgewandten Seite der jeweiligen Längstraverse **11** ist nun die jeweilige Lüftungsklappe **17** direkt an das Material der Längstraverse **11** mit einem in Längsrichtung verlaufenden Fuß **36** angespritzt. Danach schließen sich wieder eine Einschnürung **23** zur Bildung eines Art Filmscharniers und das eigentliche Klappenteil **22** an.

[0033] Anhand der Fig. 9 bis Fig. 12 ist analog den Fig. 2 bis Fig. 4 das erfindungsgemäße Formwerkzeug und Zwei-Komponenten-Spritzgießverfahren zur Herstellung der Lüftungsklappenanordnung gemäß Fig. 8 zu erläutern. Wiederum wird dabei ein mehrteiliges Formwerkzeug **29'** mit einem feststehenden Kernteil **30** und einem nach oben abziehbaren Düsenteil **31** verwendet. Im Kernteil **30** ist ein langgestreckt-flacher Schieber **32** vorgesehen, der entgegen der Entformungsrichtung ER verschiebbar im Kernteil **30** angeordnet ist. Ferner ist im Kernteil **30** wiederum ein Auswurfschieber **34** in Entformungsrichtung ER verschiebbar gelagert.

[0034] Zwischen Kernteil **30**, Düsenteil **31** und Auswurfschieber **34** ist der erste Formhohlraum **35A** angelegt, der der Form des Trägerteils **1** mit dem Grundrahmen **2** und dem Gittereinsatz **10** entspricht. Im Bereich des angesprochenen Nutgrundes der jeweiligen Nut **19** an den Längstraversen **11** schließt der Steuerschieber **32** dicht mit dem gegenüberliegenden Teil des Auswurfschiebers **34** ab, so dass der zwischen dem Auswurfschieber **34** und dem Kernteil **30** gebildete Formhohlraum **35** für die Lüftungsklappen **17** gegen den Formhohlraum **35A** dicht abgeschlossen ist.

[0035] In dieser in Fig. 9 gezeigten Stellung wird das Trägerteil **1** durch Einspritzen einer harten Propylen-Komponente in den Formhohlraum **35A** gebildet.

[0036] Anschließend (Fig. 10) wird der Steuerschieber **32** eine kurze Strecke entgegen der Entformungsrichtung ER zurückgezogen, so dass dieser mit Abstand zum gegenüberliegenden Bereich des Auswurfschiebers **34** gestellt wird. Damit ist der Formhohlraum **35** zum Trägerteil **1** hin geöffnet und vor der Stirnkante des Steuerschiebers **32** ein freier Raum zur Ausbildung des Fußes **36** der Lüftungsklappen **17** angelegt. In dieser Stellung (Fig. 10) wird die weichelastische Komponente in den Formhohlraum **35** eingespritzt, wobei das Material an das des Trägerteils **1** im Bereich des Fußes **36** anbindet. Diese Anhaftung ist dann unschädlich, wenn das eingespritzte weichelastische Material beim Anbinden einen Schwund von unter 0,5% aufweist. Dann ist die Ausbildung innerer Spannungen durch den Schwund so gering, daß kein Verzug im Bereich der Lüftungsklappen **17** auftritt.

[0037] Nach dem Anspritzen der Lüftungsklappen **17** werden das Düsenteil **31** entfernt und der Auswurfschieber **34** um einen bestimmten Betrag in Entformungsrichtung ER betätigt, so dass die so gespritzte Lüftungsklappenanordnung aus dem Kernteil **30** etwas herausgehoben wird. Gleichzeitig weitet sich dabei der Formhohlraum **35** auf, so daß die Lüftungsklappen **17** freikommen können.

[0038] Diese komplette Entformung erfolgt in einem zweiten Entformschritt, wie er in Fig. 12 dargestellt ist. Durch einen nicht näher dargestellten Auswerfer oder Abzieher wird die gesamte Lüftungsklappenanordnung vollständig entformt, indem sie nach oben in Entformungsrichtung ER abgezogen wird. Dabei werden die weichelastischen Lüftungsklappen **17** aufgrund der Erweiterung des Formhohlraums **35** problemlos heraus- und um den Auswurfschieber **34** herumgezogen, wie dies in Fig. 12 durch die ausgebauchten und seitlich ausgelenkten Lüftungsklappen angedeutet ist.

Patentansprüche

1. Lüftungsklappenanordnung für Kraftfahrzeuge zum druckdifferenz-gesteuerten Verschluss von Lüftungskanälen
– mit einem Trägerteil (**1**) umfassend einen Grundrahmen (**2**) und einen darin ausgebildeten Gittereinsatz (**10**) mit mehreren, durch Längs- (**11**) und Quertraversen (**12**) gebildeten Lüftungsöffnungen (**13**), und
– mit mehreren, auf den Lüftungsöffnungen (**13**) angeordneten, weichelastischen, lappenartigen Lüftungsklappen (**17**), die jeweils an einer ihrer Längsseiten (**18**) in einer Längstraverse (**11**) des Gitterein-

satzes (**10**) fixiert sind und in Schließstellung an den Längs- (**11**) und Quertraversen (**12**) des Gittereinsatzes (**10**) anliegen,
– **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trägerteil (**1**) einstückig aus einer ersten, harten Kunststoffkomponente gespritzt ist, und ferner
– die Lüftungsklappen (**17**) jeweils einstückig aus einer zweiten, weichelastischen, Kunststoffkomponente bestehen und an das Trägerteil (**1**) in einem zweiten Spritzvorgang unter Herstellen einer von internen Spannungen freien Verbindung mit der jeweiligen Längstraverse (**11**) angespritzt sind.

2. Lüftungsklappenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil (**1**) an den Längstraversen (**11**) jeweils eine Fixiernut (**19**) mit einem Fixierschlitz (**20**, **20'**) am Nutgrund aufweist, dass die zweite Kunststoffkomponente der Lüftungsklappen (**17**) mit der ersten Kunststoffkomponente des Trägerteils (**1**) keine chemisch/physikalische Verbindung eingeht und dass im zweiten Spritzvorgang eine ausschließlich mechanische Verbindung zwischen der Lüftungsklappe (**17**) und dem Fixierschlitz (**20**, **20'**) am Nutgrund hergestellt ist.

3. Lüftungsklappenanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lüftungsklappen (**17**) im Anspritzbereich mit einer den Fixierschlitz (**20**) durchsetzenden, beiderseits davon querschnittsverdickten Dichtlippe (**21**) versehen sind.

4. Lüftungsklappenanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lüftungsklappen (**17**) zwischen der Dichtlippe (**21**) und dem Klappenteil (**22**) mit einer filmscharnierartigen Einschnürung (**23**) versehen sind.

5. Lüftungsklappenanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Fixierschlitz (**20**, **20'**) über die gesamte Länge der Fixiernut (**19**) durchgehend angelegt ist.

6. Lüftungsklappenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lüftungsklappen (**17**) zumindest in ihrem Anspritzbereich, insbesondere die Dichtlippe (**21**) der Lüftungsklappe (**17**), sowie das Klappenteil (**22**) bezogen auf die Länge der Lüftungsöffnung (**13**) mit einem Überstand (**25**) in Längsrichtung der Klappenanordnung versehen sind.

7. Lüftungsklappenanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixiernut (**19**) mittig bezogen auf ihre Längsrichtung mit einem Zentriervorsprung (**26**) für die Lüftungsklappe (**17**), insbesondere für deren Dichtlippe (**21**), versehen ist.

8. Lüftungsklappenanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Fixierschlitz zu einem beiderseits in Längsrichtung offenen Fixierkanal (**20'**) erweitert ist.

9. Lüftungsklappenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das weichelastische Material der Lüftungsklappen (**17**) schwundfrei anspritzbar ist.

10. Verfahren zum Zweikomponentenspritzen einer Lüftungsklappenanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 in einem mehrteiligen Formwerkzeug (**29**, **29'**) mit einem feststehenden Kernteil (**30**), einem abziehbaren Düsenteil (**31**), einem Auswurfschieber (**34**) und mindestens einem Steuerschieber (**32**, **33**), wobei zwischen Kernteil (**30**) mit den darin verschiebbar geführten Schiebern (**32**, **33**, **34**) und dem Düsenteil (**31**) ein erster Formhohlraum (**35A**) zur Ausbildung des Trägerteils (**1**) und zwischen dem Kernteil (**30**) und dem Auswurfschieber (**34**) ein zweiter Formhohlraum (**35**) zur Ausbildung der weichelastischen Lüftungsklappen (**17**) angelegt sind,
gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
– bei geschlossenem Steuerschieber (**32**, **33**) wird die erste Komponente zur Bildung des Trägerteils (**1**) in den ersten Formhohlraum (**35A**) eingespritzt,
– der mindestens eine Steuerschieber (**32**, **33**) wird in seine Öffnungsstellung zur Öffnung des zweiten Formhohlraums (**35**) übergeführt,
– in den zweiten Formhohlraum (**35**) wird die weichelastische Komponente zur Ausbildung der Lüftungsklappen (**17**) unter Anbindung an das Trägerteil (**1**) eingespritzt,
– die so gespritzte Lüftungsklappenanordnung wird in einem ersten Entformschritt nach Entfernung des Düsenteils (**31**) mit Hilfe des Auswurfschiebers (**34**) aus dem Kernteil (**30**) unter Aufweitung des Formhohlraumes (**35**) für die Lüftungsklappen (**17**) herausgehoben, und
– die Lüftungsklappenanordnung wird in einem zweiten Entformschritt unter Herausziehen der Lüftungsklappen (**17**) aus dem erweiterten Formhohlraum (**35**) und Herumziehen um den Auswurfschieber (**34**) vollständig entformt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein einziger Steuerschieber (**32**) zur Bildung eines Anspritzbereiches (**36**) für das direkte spannungsfreie Anspritzen der Lüftungsklappen (**17**) an das Trägerteil (**1**) verwendet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Steuerschieber (**32**, **33**) verwendet werden, die zur Ausbildung des Fixierschlitzes (**20**, **20'**) und zum Verschluß des zweiten Formhohlraumes (**35**) in ihrer Schließstellung mit ihren Längskanten dicht miteinander abschließen und die in ihrer Öffnungsstellung so auseinandergefahren werden, dass zwischen ihnen jeweils die Dichtlippen (**21**) der Lüftungsklappen (**17**) unter Herstellen einer ausschließlich mechanischen Fixierung am Trägerteil

(**1**) gespritzt werden.

13. Formwerkzeug zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 10 bis 12, gekennzeichnet durch
– ein Kernteil (**30**),
– ein nach dem Spritzvorgang vom Kernteil (**30**) entfernbares Düsenteil (**31**),
– einen Auswurfschieber (**34**), mit dem das Formteil in eine Entform-Zwischenstellung verbringbar ist, und
– mindestens einen Steuerschieber (**32**, **33**), mit dem ein zwischen Kernteil (**30**) und Auswurfschieber (**34**) gebildeter Formhohlraum (**35**) für die Lüftungsklappen (**17**) für das Spritzen des Trägerteils (**1**) verschließbar ist, wobei in Öffnungsstellung des mindestens einen Steuerschiebers (**23**, **33**) die Lüftungsklappen (**17**) im Formhohlraum (**35**) spritzbar sind und wobei in der Entform-Zwischenstellung des Auswurfschiebers (**34**) die Lüftungsklappen (**17**) aus dem Formhohlraum (**35**) um den Auswurfschieber (**34**) herum entformbar sind.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

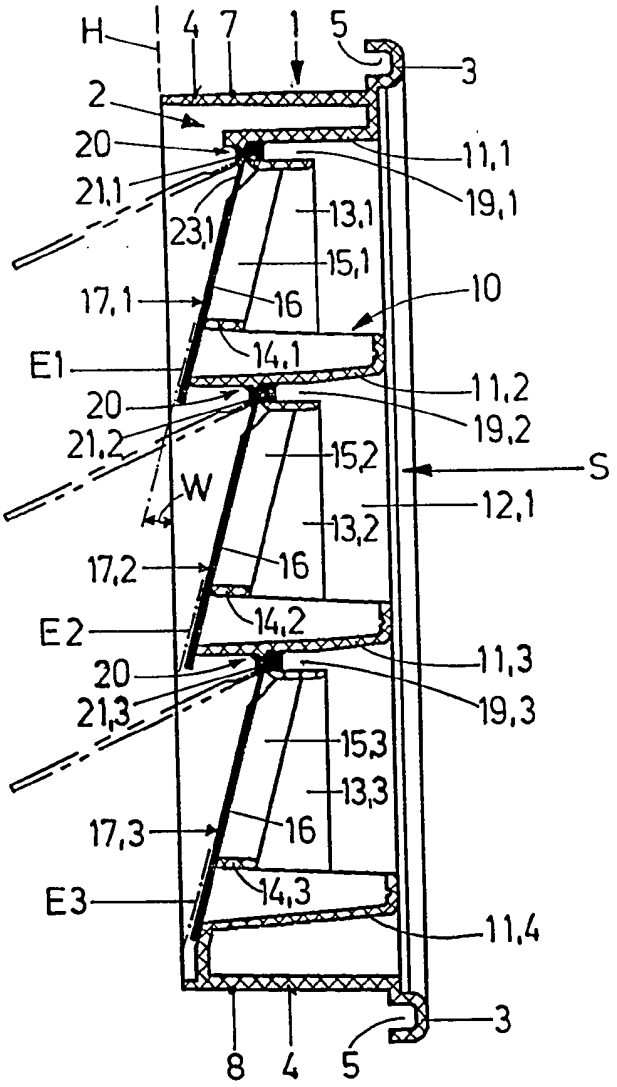


FIG.1

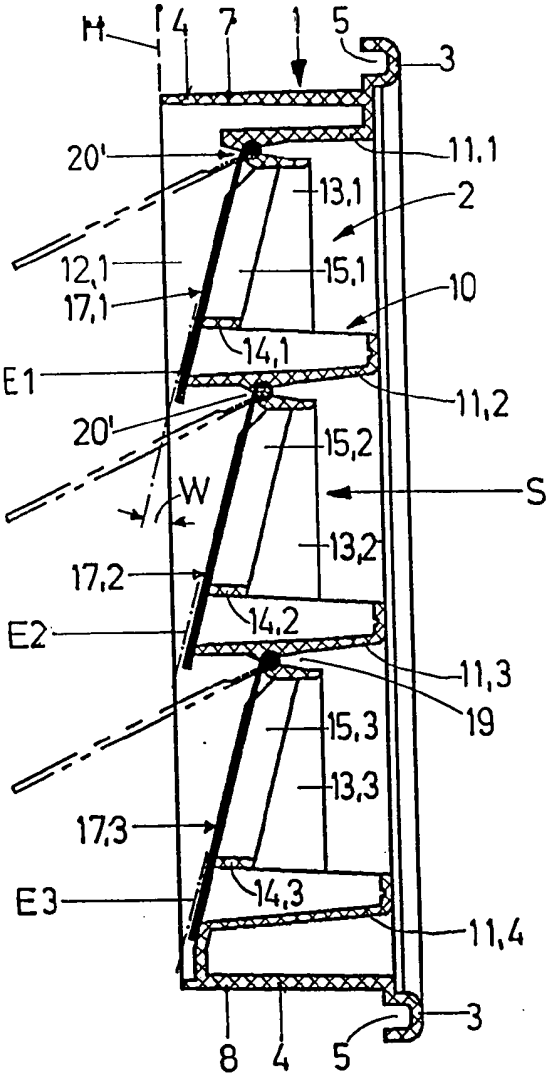


FIG.7

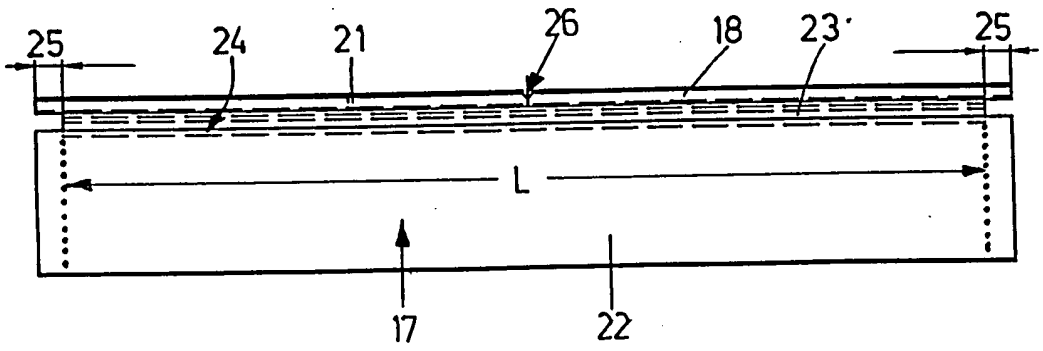


FIG.5

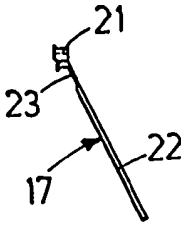


FIG.6

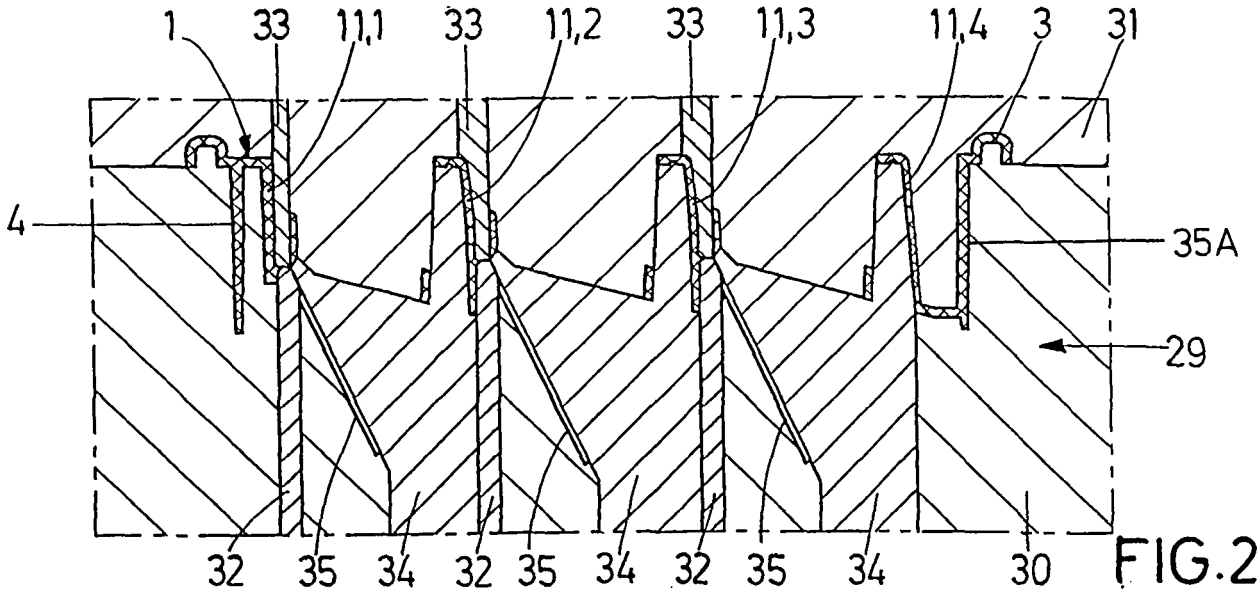


FIG.2

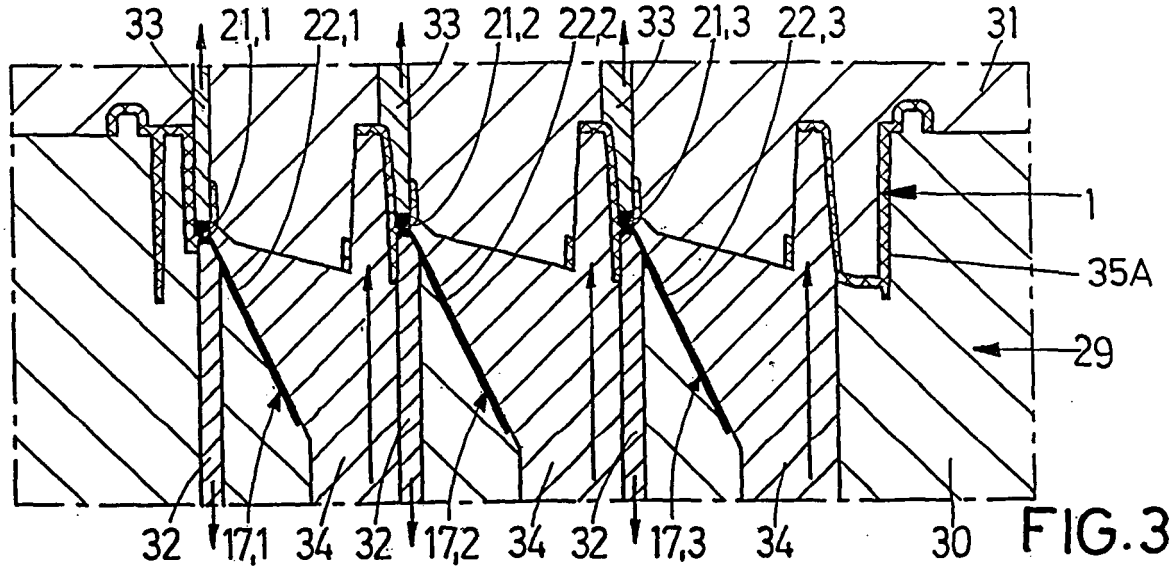


FIG.3

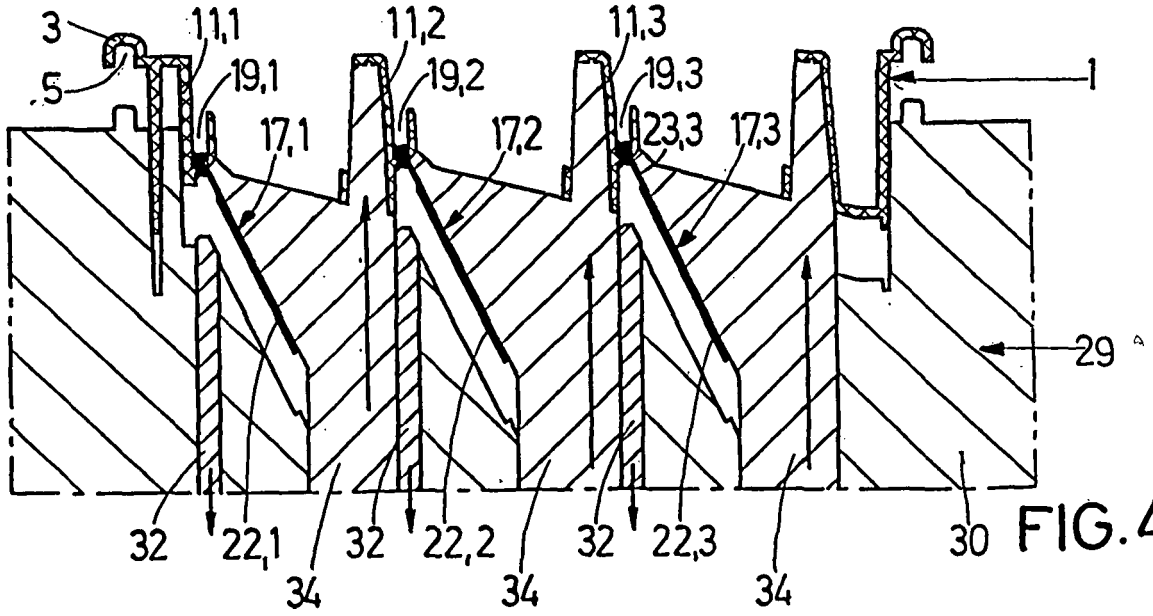


FIG.4

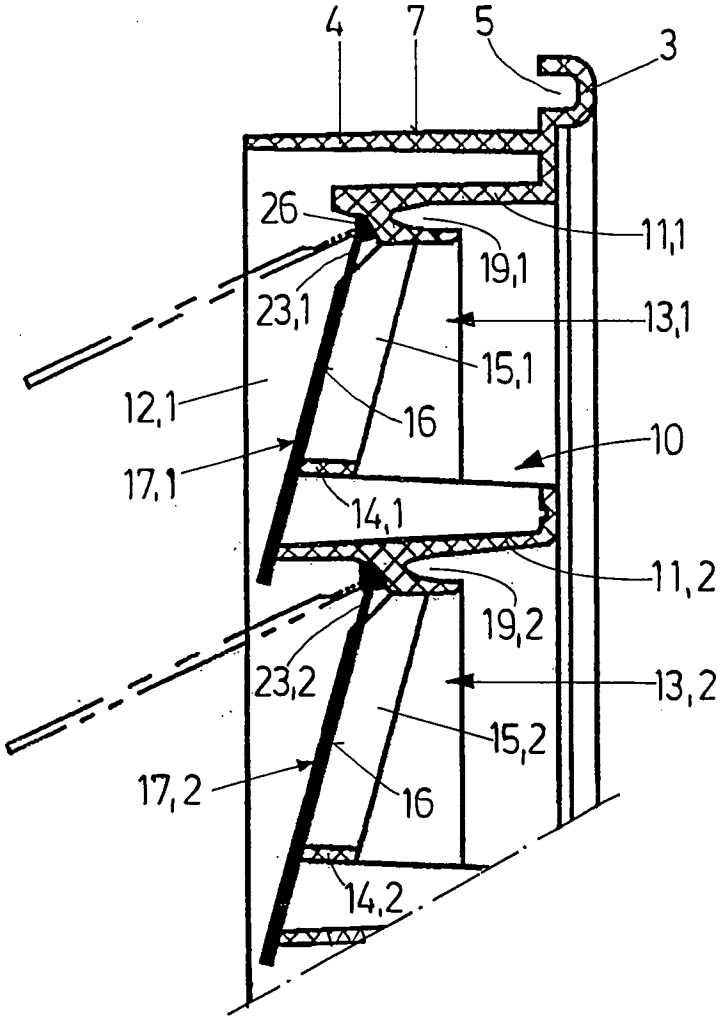

4
7
5
3
26
11,1
19,1
23,1
13,1
15,1
12,1
16
10
17,1
14,1
11,2
19,2
23,2
13,2
15,2
17,2
16
14,2

FIG.8

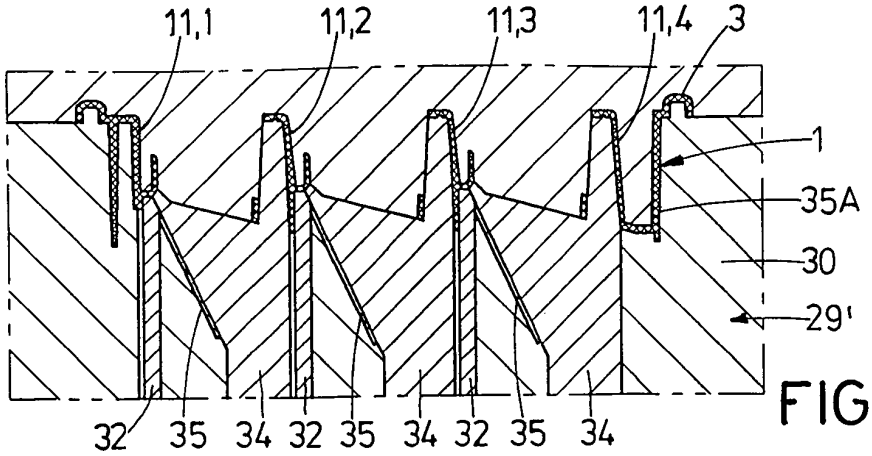


FIG.9

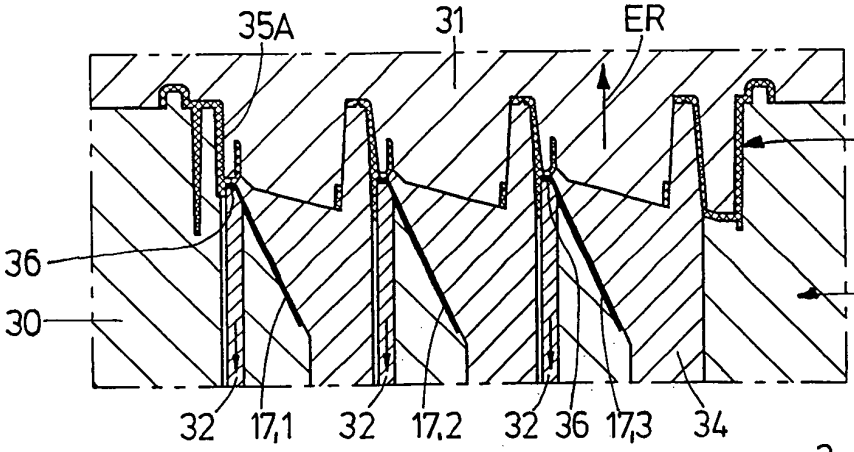


FIG.10

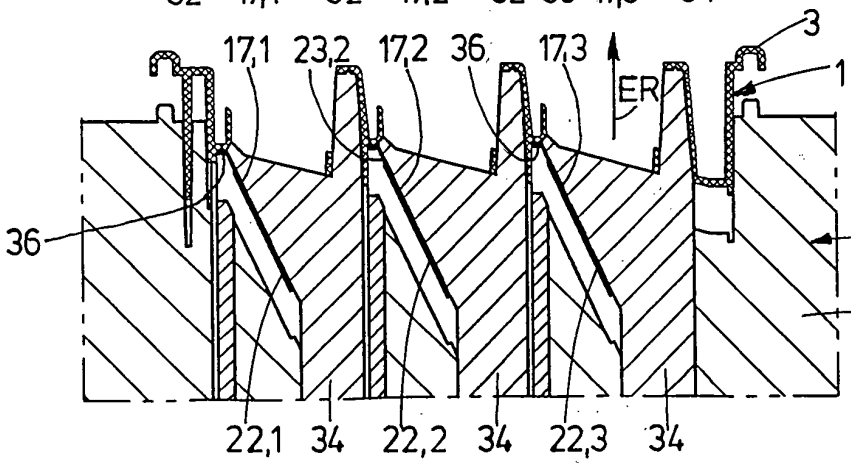


FIG.11

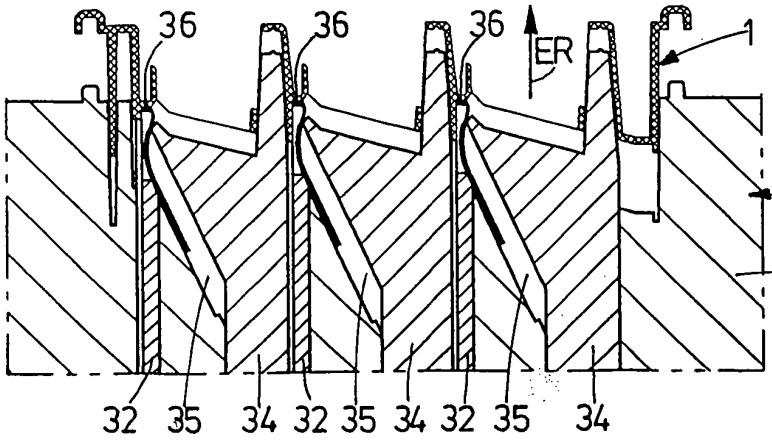


FIG.12