



(10) **DE 10 2017 201 298 A1** 2018.08.02

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 201 298.6**

(22) Anmeldetag: **27.01.2017**

(43) Offenlegungstag: **02.08.2018**

(51) Int Cl.: **B62D 25/24 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,
80809 München, DE**

(72) Erfinder:

**Schnapp, Sebastian, 80804 München, DE; Achatz,
Robert, 63628 Bad Soden-Salmünster, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

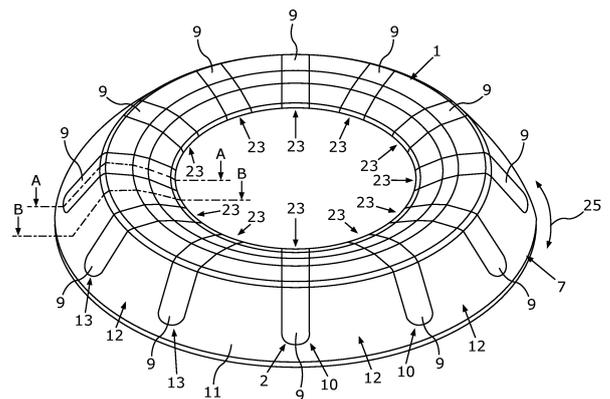
DE	31 00 498	A1
DE	10 2009 032 243	A1
DE	10 2012 103 291	A1
DE	20 2010 005 749	U1
EP	1 375 308	A1
WO	2004/ 085 231	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Stopfen für ein Bauteil, insbesondere eines Fahrzeugs, sowie Halteanordnung eines solchen Stopfens an einem Bauteil**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Stopfen (1) zum Verschließen einer in einem Bauteil, insbesondere eines Fahrzeugs, ausgebildeten Öffnung, mit einem aus einem Kunststoff gebildeten Grundkörper (2), welcher zumindest teilweise mit einem von dem Kunststoff unterschiedlichen Klebstoff (3) versehen ist, mit einer durch den Grundkörper (2) gebildeten, zumindest teilweise in die Öffnung einsteckbaren ersten Wandung (4), mit einer durch den Grundkörper (2) gebildeten, zweiten Wandung (5) zum Verschließen der Öffnung, mit einem auf einer ersten Seite der Öffnung anordenbaren und von der ersten Wandung (4) abstehenden ersten Flanschbereich (7), und mit einem dem ersten Flanschbereich (7) gegenüberliegenden, auf einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite der Öffnung anordenbaren und von der ersten Wandung (4) abstehenden zweiten Flanschbereich (8), wobei zumindest einer der Flanschbereiche (7, 8) durch den Grundkörper (2) gebildet, in Umfangsrichtung (25) des Stopfens (1) voneinander abstandete Feder Elemente (9) mit einer ersten Farbe und eine durch den Klebstoff (3) gebildete, in Umfangsrichtung (25) des Stopfens (1) zwischen den jeweiligen Feder Elementen (9) angeordnete und jeweilige freie Enden (10) der Feder Elemente (9) umgebende Dichteinrichtung (11) mit einer von der ersten Farbe unterschiedlichen zweiten Farbe aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stopfen für ein Bauteil, insbesondere eines Fahrzeugs, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Halteanordnung eines solchen Stopfens an einem Bauteil.

[0002] Ein solcher Stopfen zum Verschließen einer in einem Bauteil, insbesondere eines Fahrzeugs, ausgebildeten Öffnung sowie eine Halteanordnung eines solchen Stopfens an einem Bauteil sind bereits aus der DE 10 2009 032 243 A1 bekannt. Der Stopfen wird auch als Verschlussstopfen oder Lackstopfen bezeichnet und weist einen aus einem Kunststoff gebildeten Grundkörper auf, welcher zumindest teilweise mit einem von dem Kunststoff unterschiedlichen Klebstoff versehen ist. Mit anderen Worten handelt es sich bei dem Kunststoff und bei dem Klebstoff um voneinander unterschiedliche Werkstoffe. Der Stopfen weist ferner eine durch den Grundkörper gebildete, zumindest teilweise in die Öffnung einsteckbare erste Wandung auf, welche beispielsweise in einem Zustand, in welchem der Stopfen an dem Bauteil gehalten ist und die Öffnung verschließt, die Öffnung durchdringt. Außerdem weist der Stopfen eine durch den Grundkörper gebildete zweite Wandung zum Verschließen der Öffnung auf. Des Weiteren weist der Stopfen einen auf einer ersten Seite der Öffnung anordenbaren ersten Flanschbereich auf, welcher von der ersten Wandung absteht. Weiterhin weist der Stopfen einen dem ersten Flanschbereich gegenüberliegenden, auf einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite der Öffnung anordenbaren und von der ersten Wandung abstehenden zweiten Flanschbereich auf.

[0003] Darüber hinaus offenbart die WO 2004/085231 A1 einen Stopfen zur Abdichtung von Löchern in einer Fahrzeugkarosserie, mit einem zentralen Verschlussabschnitt und einem randseitig angeordneten Eingriffsabschnitt zur Aufnahme von Bereichen der Fahrzeugkarosserie, wobei der Verschlussabschnitt und der Eingriffsabschnitt aus einem Kunststoffmaterial gebildet sind. Dabei ist das Kunststoffmaterial des Eingriffsabschnitts weicher als das Kunststoffmaterial des Verschlussabschnitts. Schließlich offenbart die EP 1 375 308 A1 einen Stopfen zum Abdichten von Öffnungen, insbesondere von Fahrzeugteilen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Stopfen und eine Halteanordnung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass der Stopfen besonders vorteilhaft montiert werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Stopfen mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch eine Halteanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 11 gelöst. Vorteil-

hafte Weiterbildungen der Erfindung lassen sich den übrigen Ansprüchen entnehmen.

[0006] Der eingangs genannte Stopfen zeichnet sich dadurch aus, dass zumindest einer der Flanschbereiche durch den Grundkörper gebildete, in Umfangsrichtung des Stopfens voneinander beabstandete Federelemente mit einer ersten Farbe und eine durch den Klebstoff gebildete, in Umfangsrichtung des Stopfens zwischen den jeweiligen Federelementen angeordnete und jeweilige freie Enden der Federelemente umgebende Dichteinrichtung mit einer von der ersten Farbe unterschiedlichen zweiten Farbe aufweist. Dies bedeutet beispielsweise, dass in Umfangsrichtung des Stopfens paarweise zwischen jeweils zwei der Federelemente zumindest ein jeweiliger Teil der Dichteinrichtung und somit des Klebstoffes angeordnet ist, sodass zwischen jeweils zwei in Umfangsrichtung des Stopfens direkt aufeinanderfolgenden der Federelemente zumindest ein jeweiliger Teil der Dichteinrichtung und des Klebstoffes angeordnet ist. Da dabei die Dichteinrichtung und somit der jeweilige, zwischen den jeweiligen Federelementen angeordnete Teil der Dichteinrichtung die zweite Farbe und das jeweilige Federelement die von der zweiten Farbe unterschiedliche erste Farbe aufweist, und da die Farben mit dem menschlichen Auge beziehungsweise von einer den Stopfen von außen betrachtenden Person optisch wahrnehmbar sind, weist der Stopfen ein zebraartiges äußeres Erscheinungsbild auf, da beispielsweise durch die Farben jeweilige, aufeinanderfolgende Streifen gebildet sind. Durch dieses äußere Erscheinungsbild des Stopfens kann der erfindungsgemäße Stopfen besonders vorteilhaft von anderen, beispielsweise als Standardstopfen ausgebildeten und beispielsweise aus Gummi, TPE (thermoplastischer Elastomer) oder PVC (Polyvinylchlorid) hergestellten Stopfen unterschieden werden, sodass die Wahrscheinlichkeit von Fehlmontagen auf einfache Weise besonders gering gehalten werden kann.

[0007] Der Stopfen wird beispielsweise im Rahmen seiner Montage an dem Bauteil montiert und dabei in die Öffnung eingesteckt beziehungsweise zumindest teilweise durch die Öffnung hindurchgesteckt. Diese Montage des Stopfens wird beispielsweise manuell von einer Person durchgeführt, indem die Person den Stopfen greift und in die Öffnung steckt. Aufgrund des beschriebenen äußeren Erscheinungsbilds des Stopfens kann die Person den erfindungsgemäßen Stopfen auf besonders einfache Weise von anderen, herkömmlichen Stopfen unterscheiden, sodass Fehlmontagen vermieden werden können. Das äußere Erscheinungsbild ist jedoch auch beispielsweise bei einer automatisierten Montage des Stopfens vorteilhaft, da beispielsweise anhand des äußeren Erscheinungsbilds der erfindungsgemäße Stopfen von einem optischen Sensor eindeutig erfasst und identifiziert werden kann, sodass dann beispielsweise

se der erfindungsgemäße Stopfen und nicht ein davon unterschiedlicher Stopfen, insbesondere mittels eines Roboters, automatisiert montiert werden kann.

[0008] Die Anordnung und Ausgestaltung der Federelemente und der Dichteinrichtung haben darüber hinaus positiven Einfluss auf die Montage selbst, da beispielsweise zur Montage des Stopfens erforderliche Kräfte, welche auf den Stopfen auszuüben sind, um den Stopfen zu montieren, besonders gering gehalten werden können. Dadurch kann der Stopfen besonders einfach und somit zeit- und kostengünstig montiert werden. Darüber hinaus lässt sich insbesondere dadurch, dass die Dichteinrichtung die jeweiligen freien Enden der Federelemente umgibt, eine besonders vorteilhafte Dichtfunktion des Stopfens realisieren, sodass die beispielsweise als Durchgangsöffnung ausgebildete Öffnung mittels des beispielsweise als Lackstopfen ausgebildeten Stopfens besonders gut verschlossen und abgedichtet werden kann. Somit lassen sich im Vergleich zu herkömmlichen Stopfen sowohl eine qualitative Verbesserung der Abdichtung der beispielsweise als Bohrung ausgebildeten Öffnung als Montageerleichterungen realisieren. Außerdem kann der erfindungsgemäße Stopfen besonders kostengünstig hergestellt werden. Darüber hinaus lässt sich beispielsweise im Vergleich zu der Verwendung von herkömmlichen Stopfen eine Kostenreduzierung hinsichtlich eines nachträglichen PVC-Auftrags realisieren, da beispielsweise ein solcher, nachträglicher PVC-Auftrag zur Abdichtung aufgrund der vorteilhaften Abdichtfunktion des erfindungsgemäßen Stopfens vermieden oder besonders gering gehalten werden kann.

[0009] Das jeweilige Federelement beziehungsweise die Dichteinrichtung weist beispielsweise die jeweilige Farbe an einer jeweiligen, sogenannten Sichtseite auf, welche - wie zuvor beschrieben - von einer den Stopfen von außen optisch betrachtenden Person optisch wahrnehmbar ist, sodass die Person die jeweilige Farbe optisch wahrnehmen kann. Dies bedeutet, dass die jeweilige Sichtseite und somit die jeweilige Farbe in vollständig hergestelltem Zustand des Stopfens optisch wahrnehmbar und nicht etwa derart überdeckt sind, dass sie nicht mehr optisch wahrgenommen werden können.

[0010] Um eine besonders vorteilhafte Montage und eine besonders gute Abdichtfunktion des Stopfens realisieren zu können, ist es in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die erste Wandung auf ihrer Außenseite zumindest teilweise, insbesondere zumindest überwiegend oder vollständig, mit dem Klebstoff versehen ist.

[0011] Der Klebstoff kann beispielsweise durch Wärmeeinwirkung, das heißt durch Erwärmen beziehungsweise Erhitzen des Klebstoffes aktiviert werden. Ein solches Erhitzen beziehungsweise Erwär-

men des Klebstoffes erfolgt beispielsweise im Rahmen eines Trocknungsprozesses, in dessen Rahmen wenigstens eine beispielsweise als Lackschicht ausgebildete Beschichtung des Bauteils, insbesondere mittels eines Ofens, getrocknet wird. Hierzu wird die Beschichtung mittels des Ofens erwärmt, wodurch auch der bereits an dem Bauteil gehaltene Stopfen und somit dessen Klebstoff erwärmt werden. Durch das Aktivieren des Klebstoffes wird der Klebstoff beispielsweise ausgehärtet und/oder durch das Aktivieren des Klebstoffes entfaltet dieser seine Klebewirkung, um dadurch beispielsweise den Stopfen mit dem Bauteil zu verkleben. Durch dieses Verkleben des Stopfens mit dem Bauteil über den Klebstoff kann ferner eine besonders vorteilhafte Abdichtfunktion realisiert werden, da beispielsweise der Klebstoff im Rahmen seiner Aktivierung beziehungsweise im Rahmen seiner Erwärmung teilweise auf- beziehungsweise angeschmolzen wird. Insbesondere kann sich der Klebstoff infolge seiner Aktivierung beispielsweise besonders vorteilhaft an das Bauteil, insbesondere an jeweilige Oberflächenbereiche des Bauteils, anschmiegen beziehungsweise anlegen, um dadurch eine besonders vorteilhafte, insbesondere stoffschlüssige, Verbindung zwischen dem Stopfen und dem Bauteil sowie eine besonders vorteilhafte Abdichtfunktion realisieren zu können.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das jeweilige Federelement in Umfangsrichtung des jeweiligen Federelements bis auf einen jeweiligen Teilbereich, über welchen das jeweilige Federelement mit der ersten Wandung verbunden ist, vollständig umlaufend von dem Klebstoff umgeben ist. Dadurch kann eine besonders einfache und somit vorteilhafte Montage, insbesondere gegenüber herkömmlichen Stopfen, realisiert werden. Die gegenüber herkömmlichen Stopfen einfachere Montage zeichnet sich insbesondere durch geringere Eindrückkräfte aus, sodass der erfindungsgemäße Stopfen besonders ergonomisch, insbesondere manuell, montiert werden kann. Außerdem kann eine besonders vorteilhafte Abdichtfunktion realisiert werden. Die Flanschbereiche ermöglichen dabei beispielsweise eine beidseitige Abdichtung der Öffnung sowie einen besonders vorteilhaften Toleranzausgleich, insbesondere gegenüber Unebenheiten und/oder Durchmesserabweichungen der Öffnung, die in dem beispielsweise als Blech beziehungsweise als Blechbauteil ausgebildeten Bauteil ausgebildet ist.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass der Klebstoff ab einer Temperatur von 120 Grad Celsius aktivierbar ist. Infolge seiner Aktivierung reagiert der Klebstoff beispielsweise beziehungsweise in dem Klebstoff werden chemische Reaktionen bewirkt, sodass beispielsweise der Klebstoff im Zuge seiner Aktivierung seine Klebewirkung entfaltet und/oder ausgehärtet wird. Mit anderen Worten ist es vorzugsweise vorgesehen, dass es zu ei-

ner chemischen Reaktion des Klebers bereits ab 120 Grad Celsius kommt beziehungsweise eine solche Reaktion des Klebers schon ab 120 Grad Celsius erfolgt, sodass sich eine besonders vorteilhafte Abdichtung realisieren lässt.

[0014] Der Kunststoff, aus welchem der Grundkörper gebildet ist, weist vorzugsweise eine höhere Härte als der Klebstoff auf, sodass der Grundkörper als Festigkeitsträger des Stopfens fungiert und für eine hinreichende Steifigkeit gegenüber Steinschlag und/oder anderen mechanischen Belastungen des Stopfens sorgt. Dadurch kann die Öffnung auch unter hohen, auf den Stopfen einwirkenden Belastungen, zu denen es beispielsweise bei einem Fahrbetrieb des insbesondere als Kraftfahrzeug ausgebildeten Fahrzeugs kommt, sicher abgedichtet werden.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der erste Flanschbereich einen größeren Außenumfang als der zweite Flanschbereich auf, wodurch eine besonders vorteilhafte Abdichtung der Öffnung realisiert werden kann. Ferner kann dadurch der Stopfen auf besonders einfache Weise montiert werden, da beispielsweise lediglich der zweite Flanschbereich, nicht jedoch der demgegenüber größere erste Flanschbereich durch die Öffnung hindurchgesteckt werden muss, um den Stopfen zu montieren.

[0016] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass der Stopfen durch Spritzgießen als Zwei-Komponenten-Bauteil (2K-Bauteil) hergestellt ist, welches den Kunststoff als erste spritzgegossene Komponente, insbesondere Kunststoffkomponente, und den Klebstoff als zweite spritzgegossene Komponente, insbesondere Kunststoffkomponente, aufweist. Die Komponenten werden beispielsweise in derselben Form eines Spritzgusswerkzeugs hergestellt, mittels welchem ein Zwei-Komponenten-Spritzgießverfahren zum Herstellen des Stopfens durchgeführt wird. Dabei werden beispielsweise die Komponenten gleichzeitig hergestellt, indem die Komponenten beispielsweise gleichzeitig in die Form eingespritzt werden. Ferner ist es denkbar, zunächst eine der Komponenten in die Form einzuspritzen und währenddessen und/oder danach die andere Komponente an die eine Komponente anzuspritzen. Somit werden der auch als Kleber bezeichnete Klebstoff und der den als Festigkeitsträger fungierenden Grundkörper bildende Kunststoff als 2K-Bauteil festhaftend miteinander hergestellt.

[0017] Als besonders vorteilhaft hat es sich gezeigt, wenn der zumindest eine Flanschbereich der erste Flanschbereich ist. Dabei ist es vorzugsweise vorgesehen, dass auch der zweite Flanschbereich durch den Grundkörper gebildet, in Umfangsrichtung des Stopfens voneinander beabstandete zweite Federelemente und eine durch den Klebstoff gebildete, in

Umfangsrichtung des Stopfens zwischen den jeweiligen zweiten Federelementen angeordnete und jeweilige zweite freie Enden der zweiten Federelemente umgebende zweite Dichteinrichtung aufweist. Dadurch kann eine besonders einfache Montage des Stopfens realisiert werden, wobei gleichzeitig eine vorteilhafte Abdichtfunktion dargestellt werden kann.

[0018] Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die zweiten Federelemente die erste Farbe und die zweite Dichteinrichtung die zweite Farbe aufweist, wodurch die Wahrscheinlichkeit von Fehlmontagen besonders gering gehalten werden kann.

[0019] Um den Stopfen besonders einfach montieren und dabei eine besonders vorteilhafte Abdichtfunktion realisieren zu können, ist es bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass die zweiten Federelemente in Umfangsrichtung des Stopfens versetzt zu den ersten Federelementen angeordnet sind.

[0020] Bei der erfindungsgemäßen Halteanordnung ist der erfindungsgemäße Stopfen an dem Bauteil gehalten, wobei der Stopfen, insbesondere zumindest teilweise, in der Öffnung angeordnet ist. Dabei durchdringt die erste Wandung die Öffnung, wobei der erste Flanschbereich auf der ersten Seite und der zweite Flanschbereich auf der der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite angeordnet ist. Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Stopfens sind als Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Halteanordnung anzusehen und umgekehrt.

[0021] Einzelheiten der Erfindung ergeben sich im Weiteren anhand der Figurenbeschreibung sowie der Zeichnungen. Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine schematische und perspektivische Draufsicht eines erfindungsgemäßen Stopfens zum Verschließen einer an dem Bauteil ausgebildeten Öffnung;

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht des Stopfens entlang einer in **Fig. 1** gezeigten Schnittlinie A-A; und

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht des Stopfens entlang einer in **Fig. 1** gezeigten Schnittlinie B-B.

[0022] **Fig. 1** zeigt in einer schematischen und perspektivischen Draufsicht einen im Ganzen mit 1 bezeichneten Stopfen zum Verschließen einer Öffnung, welche in einem Bauteil ausgebildet ist. Bei dem Bauteil handelt es sich beispielsweise um ein Bauteil eines Fahrzeugs, welches beispielsweise als Kraftfahrzeug und dabei insbesondere als Kraftwagen wie beispielsweise als Personenkraftwagen ausgebildet ist. Das Bauteil ist beispielsweise aus einem metalli-

schen Werkstoff und insbesondere als Blechbauteil ausgebildet. Insbesondere kann das Bauteil als Karosseriebauteil ausgebildet und somit Bestandteil der Karosserie des Fahrzeugs sein.

[0023] Die Öffnung ist beispielsweise als Durchgangsöffnung ausgebildet und wird beispielsweise als Ablauföffnung, insbesondere als Lackablauföffnung, verwendet. Im Rahmen der Herstellung des Fahrzeugs wird das Bauteil zumindest teilweise mit einer Beschichtung, insbesondere mit einer Lackbeschichtung, versehen, indem die Beschichtung beispielsweise in zunächst flüssigem Zustand auf das Bauteil aufgebracht, insbesondere aufgesprüht, wird. Ferner ist es denkbar, dass das Bauteil durch eine kathodische Tauchlackierung (KTL) mit der Beschichtung versehen wird. Dabei wird die Öffnung genutzt, sodass überschüssiges Material der Beschichtung über die Öffnung von dem Bauteil ablaufen beziehungsweise abtropfen kann.

[0024] In fertig hergestelltem Zustand des Fahrzeugs mündet die Öffnung beispielsweise in einen Hohlraum des Fahrzeugs. Dabei ist es üblicherweise wünschenswert, zu vermeiden, dass während eines Betriebs des fertig hergestellten Fahrzeugs Schmutz und Feuchtigkeit über die Öffnung in den Hohlraum eindringen können. Daher kommt der Stopfen **1** zum Einsatz, um die Öffnung zu verschließen und abzudichten. In vollständig hergestelltem Zustand des Fahrzeugs können die Öffnungen und somit der Stopfen **1** in einem Bereich des Fahrzeugs, insbesondere der Karosserie, angeordnet sein, wobei dieser Bereich beispielsweise während einer Fahrt des Fahrzeugs mit Schmutzpartikeln und/oder Feuchtigkeit stark beaufschlagt wird. Dabei ist es wünschenswert, trotz einer solchen, auf den Stopfen **1** wirkenden hohen Belastung eine hinreichende Abdichtung der Öffnung mittels des Stopfens **1** realisieren zu können. Ein solcher intensiv mit Wasser und Schmutz beaufschlagter Bereich ist üblicherweise im Bereich eines Unterbodens der Karosserie angeordnet. Ein solcher Bereich und der Stopfen **1** sind üblicherweise während einer Fahrt des Fahrzeugs ständig Feuchtigkeit und Steinschlag ausgesetzt, wobei eine sichere Abdichtung der Öffnung wünschenswert ist, um eine hinreichende Qualität des Fahrzeugs insgesamt realisieren zu können.

[0025] Wie besonders gut in Zusammenschau mit **Fig. 2** und **Fig. 3** erkennbar ist, weist der Stopfen **1** einen Grundkörper **2** auf, welcher aus einem Kunststoff gebildet ist. Wie im Folgenden noch genauer erläutert wird, ist der Grundkörper **2** zumindest teilweise, insbesondere zumindest überwiegend, mit einem von dem Kunststoff unterschiedlichen Klebstoff **3** versehen. Dies bedeutet, dass der Klebstoff **3** und der Kunststoff voneinander unterschiedliche Werkstoffe, insbesondere voneinander unterschiedliche Kunststoffe, sind, wobei insbesondere der Kunststoff bezie-

hungsweise der Grundkörper **2** eine höhere Härte als der Klebstoff **3** aufweist. Dadurch fungiert der Grundkörper **2** als Festigkeitsträger des Stopfens **1**, wobei mittels des Festigkeitsträgers eine hinreichende Steifigkeit und somit Robustheit gegen Steinschlag und/oder andere, insbesondere mechanische, auf den Stopfen einwirkende Belastungen realisiert werden können.

[0026] Der Stopfen **1** weist eine durch den Grundkörper **2** gebildete und in die Öffnung einsteckbare Wandung **4** auf, welche für sich betrachtet beispielsweise außenumfangsseitig sowie innenumfangsseitig die Form eines zumindest im Wesentlichen runden Kreiszyinders aufweist. Außerdem weist der Stopfen **1** eine durch den Grundkörper **2** gebildete und somit einstückig mit der Wandung **4** ausgebildete zweite Wandung **5** auf, durch welche beispielsweise ein Boden beziehungsweise eine Deckfläche des zuvor genannten geraden Kreiszyinders gebildet ist. Somit ist beispielsweise durch die erste Wandung **4** ein Mantel und durch die zweite Wandung **5** ein Deckel beziehungsweise eine Stirnseite des genannten geraden Kreiszyinders gebildet.

[0027] In **Fig. 2** und **Fig. 3** ist eine, insbesondere virtuelle beziehungsweise gedachte, Achse **6** gezeigt, welche beispielsweise eine Längsachse, insbesondere die Längsmittelachse, des geraden Kreiszyinders ist. Dabei ist beispielsweise die Wandung **5** in einer Ebene angeordnet, welche zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Längsmittelachse verläuft, wobei die zweite Wandung **5** zum zumindest teilweise, insbesondere zum zumindest überwiegenden oder vollständigen, Verschließen der Öffnung genutzt wird.

[0028] Dabei sind in **Fig. 2** Eindrückbereiche **B** des Stopfens **1** erkennbar. Im Rahmen einer Montage des Stopfens **1** wird der Stopfen **1** an dem Bauteil montiert und dabei an dem Bauteil gehalten, indem der Stopfen **1** in die Öffnung eingesteckt beziehungsweise zumindest teilweise durch die Öffnung hindurchgesteckt wird. Insbesondere wird die erste Wandung **4** in eine mit der Längsachse zusammenfallende Steckrichtung in die Öffnung eingesteckt, sodass die Wandung **4** in einem Zustand, in welchem der Stopfen **1** an dem Bauteil gehalten und dabei in die Öffnung eingesteckt beziehungsweise in der Öffnung angeordnet ist, die Öffnung durchdringt. Dabei wird ein zumindest überwiegender Teilbereich der Öffnung von der zweiten Wandung **5** überdeckt und somit verschlossen. Insbesondere wird die gesamte Öffnung mittels der Wandungen **4** und **5** verschlossen. Bezogen auf die Achse **6** sind die Wandungen **4** und **5** beispielsweise rotationssymmetrisch ausgebildet, wobei beispielsweise der Stopfen **1** bezogen auf eine Ebene, in welcher die Achse **6** verläuft, spiegelsymmetrisch ausgebildet ist.

[0029] Aus **Fig. 1** und **Fig. 2** ist erkennbar, dass der Stopfen **1** ferner einen auf einer ersten Seite der Öffnung anordenbaren und von der ersten Wandung abstehenden ersten Flanschbereich **7** aufweist, welcher auch von der zweiten Wandung **5** absteht. Außerdem weist der Stopfen **1** einen dem ersten Flanschbereich **7** gegenüberliegenden, auf einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite der Öffnung anordenbaren und von der ersten Wandung **4** und von der zweiten Wandung **5** abstehenden zweiten Flanschbereich **8** auf, was besonders gut aus **Fig. 2** und **Fig. 3** erkennbar ist. In dem zuvor genannten Zustand, in welchem der Stopfen **1** an dem Bauteil gehalten und in der Öffnung angeordnet ist, sind somit der erste Flanschbereich **7**, die zweite Wandung **5** und gegebenenfalls ein erster Teil der Wandung **4** auf der ersten Seite angeordnet, während der zweite Flanschbereich **8** und zumindest ein zweiter Teil der Wandung **4** auf der zweiten Seite angeordnet sind.

[0030] Um nun eine besonders vorteilhafte und einfache Montage des Stopfens **1** realisieren zu können, weist der erste Flanschbereich **7** durch den Grundkörper **2** gebildete, in Umfangsrichtung des Stopfens **1** voneinander beabstandete erste Federelemente **9** mit einer ersten Farbe und eine durch den Klebstoff **3** gebildete, in Umfangsrichtung des Stopfens **1** zumindest zwischen den jeweiligen ersten Federelementen **9** angeordnete und jeweilige freie Enden **10** der jeweiligen Federelemente **9** umgebende beziehungsweise umschließende Dichteinrichtung **11** mit einer von der ersten Farbe unterschiedlichen zweiten Farbe auf. Die erste Farbe ist beispielsweise blau, wobei die zweite Farbe beispielsweise rot ist. Besonders gut aus **Fig. 1** ist erkennbar, dass in Umfangsrichtung des Stopfens **1** zwischen jeweils zwei in Umfangsrichtung des Stopfens **1** unmittelbar aufeinanderfolgenden der Federelementen **9** jeweilige Teile **12** der Dichteinrichtung **11** angeordnet sind, wobei die Teile **12** einstückig miteinander ausgebildet sind. Jeweilige weitere, sich an die Teile **12** anschließende und einstückig mit den Teilen **12** ausgebildete Teile **13** der Dichteinrichtung **11** umgeben beziehungsweise umschließen die jeweiligen freien Enden **10**, sodass beispielsweise durch die Dichteinrichtung **11** eine besonders gut aus **Fig. 2** erkennbare und auf der ersten Seite anordenbare Dichtlippe **14** gebildet ist. In **Fig. 1** ist die Umfangsrichtung des Stopfens **1** durch einen Pfeil **25** veranschaulicht, wobei die Umfangsrichtung um die Achse **6** umläuft.

[0031] Die Federelemente **9** bilden beispielsweise erste Streifen mit der ersten Farbe, wobei beispielsweise die Teile **12** zweite Streifen der zweiten Farbe bilden. Dabei sind die Streifen in Umfangsrichtung des Stopfens **1** aufeinanderfolgend beziehungsweise abwechselnd angeordnet, sodass der Stopfen **1** ein vorteilhaftes äußeres Erscheinungsbild aufweist. Dadurch kann der Stopfen **1** beispielsweise von einer die Montage des Stopfens **1** durchführenden Person

besonders einfach von herkömmlichen Stopfen unterschieden werden, sodass die Wahrscheinlichkeit von Fehlmontagen besonders gering gehalten werden kann. Durch dieses äußere Erscheinungsbild des Stopfens **1** bietet dieser eine vorteilhafte optische Differenzierbarkeit gegenüber anderen, herkömmlichen Stopfenvarianten, welche üblicherweise ausschließlich in schwarzer Farbe ausgestaltet sind.

[0032] Aus **Fig. 2** und **Fig. 3** ist erkennbar, dass die Wandungen **4** und **5** einen Hohlquerschnitt, insbesondere einen offenen Hohlquerschnitt **15**, des Stopfens **1** bilden. Dabei ist die Wandung **4** auf ihrer dem Hohlquerschnitt **15** abgewandten und den Flanschbereichen **7** und **8** zugewandten Außenseite **16** zumindest teilweise, insbesondere zumindest überwiegend oder vollständig, mit dem Klebstoff **3** versehen. Dadurch ist der Stopfen **1** in seinem zuvor genannten Zustand über den auf die Außenseite **16** aufgebrauchten Klebstoff **3** an dem Bauteil, insbesondere an einem die Öffnung begrenzenden Randbereich des Bauteils, in Umfangsrichtung der Öffnung vollständig umlaufend, abgestützt, wodurch eine besonders vorteilhafte Abdichtung der Öffnung realisiert werden kann. Alternativ oder zusätzlich ist die zweite Wandung **5** auf ihrer dem Hohlquerschnitt **15** abgewandten Außenseite **17** zumindest teilweise, insbesondere zumindest überwiegend oder vollständig, mit dem Klebstoff **3** versehen.

[0033] Bei der Montage des Stopfens **1** werden beispielsweise auf die Eindrückbereiche **B** Druckkräfte, insbesondere von der Person, ausgeübt, um dadurch den Stopfen **1** in die Öffnung einzudrücken beziehungsweise einzustecken. Durch die beschriebene und besonders gut aus **Fig. 1** bis **Fig. 3** erkennbare Ausgestaltung und Anordnung der Federelemente **9** und der Dichteinrichtung **11** kann eine besonders einfache und somit zeit- und kostengünstig durchzuführende Montage des Stopfens **1** realisiert werden, da der Stopfen **1** mit nur geringen Kräften, insbesondere Eindrückkräften, an dem Bauteil montiert werden kann. Ferner können im Vergleich zu herkömmlichen Stopfen Zentrierrippen als Toleranzausgleich entfallen, da der Stopfen **1** ohne Einsatz solcher Zentrierrippen Toleranzen besonders vorteilhaft ausgleichen kann. Die Wandung **5** ist eine mittlere Stopfenwandung, welche in den oberen Eindrückbereichen **B** angeordnet ist. Dadurch kann eine besonders einfache Montage realisiert werden.

[0034] Bei dem in den Fig. veranschaulichten Ausführungsbeispiel weist auch der zweite Flanschbereich **8** durch den Grundkörper **2** gebildete, in Umfangsrichtung des Stopfens **1** voneinander beabstandete zweite Federelemente **18** (**Fig. 3**) und eine durch den Klebstoff **3** gebildete, in Umfangsrichtung des Stopfens **1** zwischen den jeweiligen zweiten Federelementen **18** angeordnete und jeweilige zweite freie Enden **19** (**Fig. 3**) der zweiten Federelemente **18**

umgebende zweite Dichteinrichtung **20** auf, sodass auch im zweiten Flanschbereich **8** eine zweite Dichtlippe **21** durch die Dichteinrichtung **20** gebildet ist. Die Dichtlippen **14** und **20** sind in Umfangsrichtung des Stopfens **1** vollständig umlaufend ausgebildet, sodass der Stopfen **1** in seinem genannten Zustand über die Dichtlippen **14** und **21** besonders vorteilhaft an dem Bauteil abgestützt ist. Dadurch kann die Öffnung besonders gut abgedichtet werden. Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass die zweiten Federelemente **18** die erste Farbe und die zweite Dichteinrichtung **20** die zweite Farbe aufweist. Mit anderen Worten werden die Federelemente **9** durch den auch als Kleber bezeichneten Klebstoff **3** umschlossen, um eine einheitliche Klebeverbindung zu erhalten. Auch die als unteren Federn fungierenden Federelemente **18** werden durch den Klebstoff **3** umschlossen, um eine einheitliche Klebeverbindung zu erhalten.

[0035] Der Grundkörper **2** sorgt beispielsweise für eine hinreichende Formhaltigkeit des Stopfens **1**, wodurch beispielsweise die Dichtlippen **14** und **21** besonders gut in Stützanlage mit dem Bauteil gehalten werden. Dadurch kann die Öffnung besonders gut abgedichtet werden. Um dabei eine besonders vorteilhafte Dichtfunktion zu realisieren, ist es beispielsweise vorgesehen, dass die zweiten Federelemente **18** in Umfangsrichtung des Stopfens **1** versetzt zu den ersten Federelementen **9** angeordnet sind.

[0036] Die jeweilige Dichtlippe **14** beziehungsweise **21** fungiert beispielsweise ferner als Haltelippe, da beispielsweise der Stopfen **1** über den Klebstoff **3** insbesondere im Bereich der jeweiligen Dichtlippe **14** beziehungsweise **21** mit dem Bauteil verklebt wird beziehungsweise verklebt ist. Aus **Fig. 2** ist dabei besonders gut erkennbar, dass durch die Dichteinrichtung **20**, insbesondere durch die Dichtlippe **21**, ein Hinterschnitt- und/oder Überdruckbereich mit einer besonders großen Klebefläche **22** gebildet ist, über welche der Stopfen **1** mit dem Bauteil verklebt sein beziehungsweise werden kann. Dabei ist es vorzugsweise vorgesehen, dass der Klebstoff **3** bereits ab 120 Grad Celsius aktivierbar ist, sodass beispielsweise eine Kleberreaktion schon ab 120 Grad Celsius beginnt. Die besonders große Klebefläche **22** ermöglicht die Realisierung einer sicheren Haftung an dem beispielsweise als Karosserieblech ausgebildeten Bauteil. Ferner ist dadurch ein Toleranzausgleich realisierbar, sodass beispielsweise toleranzbedingte, unterschiedliche Durchmesser der Öffnungen kompensiert werden können.

[0037] Das Bauteil wird beispielsweise zunächst mit der Beschichtung versehen, während der Stopfen **1** noch nicht am Bauteil montiert ist. Ist beispielsweise überschüssiges Material der Beschichtung über die freigegebene Öffnung von dem Bauteil abgelaufen und abgetropft, so wird der Stopfen **1** an dem Bauteil montiert. Daran anschließend wird beispielsweise

die Beschichtung getrocknet, indem die Beschichtung erwärmt wird. Dabei werden die Beschichtung und somit das Bauteil zusammen mit dem Stopfen **1** und somit in einem Zustand erwärmt, in welchem der Stopfen **1** an dem Bauteil gehalten ist. Hierdurch werden auch der Stopfen **1** und insbesondere der Klebstoff **3**, insbesondere mittels des zuvor genannten Ofens, erwärmt, wobei der Klebstoff **3** beispielsweise auf wenigstens 120 Grad erwärmt wird. Hierdurch wird der Klebstoff **3** beispielsweise aktiviert, sodass der Klebstoff **3** seine klebende Funktion entfaltet und/oder ausgehärtet wird. Hierdurch wird der Stopfen **1** mittels des Klebstoffes **3**, insbesondere im Bereich der Dichtlippen **14** und **21**, mit dem Bauteil verklebt, sodass nach dem Verkleben des Stopfens **1** mit dem Bauteil der Stopfen **1** besonders fest an dem Bauteil gehalten ist.

[0038] Um eine besonders einfache Montage sowie eine besonders vorteilhafte Abdichtfunktion zu realisieren, weist der erste Flanschbereich **7** einen größeren Außenumfang beziehungsweise Außendurchmesser als der zweite Flanschbereich **8** auf. Um ferner eine besonders kostengünstige Herstellung des Stopfens **1** realisieren zu können, ist der Stopfen **1** durch Spritzgießen als Zwei-Komponenten-Bauteil hergestellt, welches den Kunststoff als erste spritzgegossene Komponente und den Klebstoff **3** als zweite spritzgegossene Komponente aufweist. Der Stopfen **1** bietet darüber hinaus die Möglichkeit einer einfachen Durchmesserergrößerung der unteren Dichtlippe **21** über die Geometrie insbesondere hinsichtlich Dicke, Länge und Breite der harten Federelemente **9** der oberen Dichtlippe **14**.

[0039] Insbesondere dienen die als obere Federn fungierenden Federelemente **9** der Einstellung eines hinreichenden Anpressdrucks, sodass die Dichtlippe **14** hinreichend stark an das Bauteil angedrückt wird. Außerdem werden beispielsweise die oberen Federn (Federelemente **9**) genutzt, um die untere Dichtlippe **21** aufzuweiten. Die als untere Federn fungierenden Federelemente **18** werden insbesondere genutzt, um einen hinreichenden Druck auf den Klebstoff **3** auszuüben, sodass der Klebstoff **3**, insbesondere die Dichtlippe **21**, besonders gut in Stützanlage mit dem Bauteil gehalten werden kann.

[0040] Insgesamt ist aus **Fig. 1** bis **Fig. 3** erkennbar, dass das jeweilige Federelement **9** beziehungsweise **18** an sich ein jeweiliges freies Ende **10** beziehungsweise **19** aufweist. Dieses jeweilige freie Ende **10** beziehungsweise **19** ist von dem Klebstoff **3**, insbesondere unter Ausbildung der jeweiligen Dichtlippe **14** beziehungsweise **21**, umgeben beziehungsweise umschlossen, um eine einheitliche Klebeverbindung und eine hinreichende Abdichtung zu realisieren. Dabei ist das jeweilige Federelement **9** beziehungsweise **18** in Umfangsrichtung des jeweiligen Federelements **9** beziehungsweise **18** bis auf einen

jeweiligen Teilbereich **23** beziehungsweise **24**, über welchen das jeweilige Federelement **9** beziehungsweise **18** mit der Wandung **4** verbunden beziehungsweise an der Wandung **4** gehalten ist, vollständig umlaufend von dem Klebstoff **3** umgeben, um dadurch eine besonders vorteilhafte Dichtwirkung realisieren zu können.

Bezugszeichenliste

- | | |
|-----------|------------------------|
| 1 | Stopfen |
| 2 | Grundkörper |
| 3 | Klebstoff |
| 4 | erste Wandung |
| 5 | zweite Wandung |
| 6 | Achse |
| 7 | erster Flanschbereich |
| 8 | zweiter Flanschbereich |
| 9 | Federelement |
| 10 | freies Ende |
| 11 | Dichteinrichtung |
| 12 | Teil |
| 13 | Teil |
| 14 | Dichtlippe |
| 15 | Hohlquerschnitt |
| 16 | Außenseite |
| 17 | Außenseite |
| 18 | Federelement |
| 19 | freies Ende |
| 20 | Dichteinrichtung |
| 21 | Dichtlippe |
| 22 | Klebefläche |
| 23 | Teilbereich |
| 24 | Teilbereich |

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102009032243 A1 [0002]
- WO 2004/085231 A1 [0003]
- EP 1375308 A1 [0003]

Patentansprüche

1. Stopfen (1) zum Verschließen einer in einem Bauteil, insbesondere eines Fahrzeugs, ausgebildeten Öffnung, mit einem aus einem Kunststoff gebildeten Grundkörper (2), welcher zumindest teilweise mit einem von dem Kunststoff unterschiedlichen Klebstoff (3) versehen ist, mit einer durch den Grundkörper (2) gebildeten, zumindest teilweise in die Öffnung einsteckbaren ersten Wandung (4), mit einer durch den Grundkörper (2) gebildeten, zweiten Wandung (5) zum Verschließen der Öffnung, mit einem auf einer ersten Seite der Öffnung anordenbaren und von der ersten Wandung (4) abstehenden ersten Flanschbereich (7), und mit einem dem ersten Flanschbereich (7) gegenüberliegenden, auf einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite der Öffnung anordenbaren und von der ersten Wandung (4) abstehenden zweiten Flanschbereich (8), **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einer der Flanschbereiche (7, 8) durch den Grundkörper (2) gebildete, in Umfangsrichtung (25) des Stopfens (1) voneinander beabstandete Federelemente (9) mit einer ersten Farbe und eine durch den Klebstoff (3) gebildete, in Umfangsrichtung (25) des Stopfens (1) zwischen den jeweiligen Federelementen (9) angeordnete und jeweilige freie Enden (10) der Federelemente (9) umgebende Dichteinrichtung (11) mit einer von der ersten Farbe unterschiedlichen zweiten Farbe aufweist.

2. Stopfen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Wandung (4) auf ihrer Außenseite (16) zumindest teilweise, insbesondere zumindest überwiegend oder vollständig, mit dem Klebstoff (3) versehen ist.

3. Stopfen (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das jeweilige Federelement (9, 18) in Umfangsrichtung des jeweiligen Federelements (9, 18) bis auf einen jeweiligen Teilbereich (23, 24), über welchen das jeweilige Federelemente (9, 18) mit der ersten Wandung (4) verbunden ist, vollständig umlaufend von dem Klebstoff (3) umgeben ist.

4. Stopfen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klebstoff (3) ab 120 Grad Celsius aktivierbar ist.

5. Stopfen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Flanschbereich (7) einen größeren Außenumfang als der zweite Flanschbereich (8) aufweist.

6. Stopfen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stopfen (1) durch Spritzgießen als Zweikomponentenbauteil hergestellt ist, welches den Kunststoff als erste

spritzgegossene Komponente und den Klebstoff (3) als zweite spritzgegossene Komponente aufweist.

7. Stopfen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Flanschbereich (7) der erste Flanschbereich (7) ist.

8. Stopfen (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass auch der zweite Flanschbereich (8) durch den Grundkörper (2) gebildete, in Umfangsrichtung (25) des Stopfens (1) voneinander beabstandete zweite Federelemente (18) und eine durch den Klebstoff (3) gebildete, in Umfangsrichtung (25) des Stopfens (1) zwischen den jeweiligen zweiten Federelementen (18) angeordnete und jeweilige zweite freie Enden (19) der zweiten Federelemente (18) umgebende zweite Dichteinrichtung (20) aufweist.

9. Stopfen (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweiten Federelemente (18) die erste Farbe und die zweite Dichteinrichtung (20) die zweite Farbe aufweist.

10. Stopfen (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweiten Federelemente (18) in Umfangsrichtung (25) des Stopfens (1) versetzt zu den ersten Federelementen (9) angeordnet sind.

11. Halteanordnung wenigstens eines Stopfens (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche an dem Bauteil, bei welcher der Stopfen (1) in der Öffnung angeordnet ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

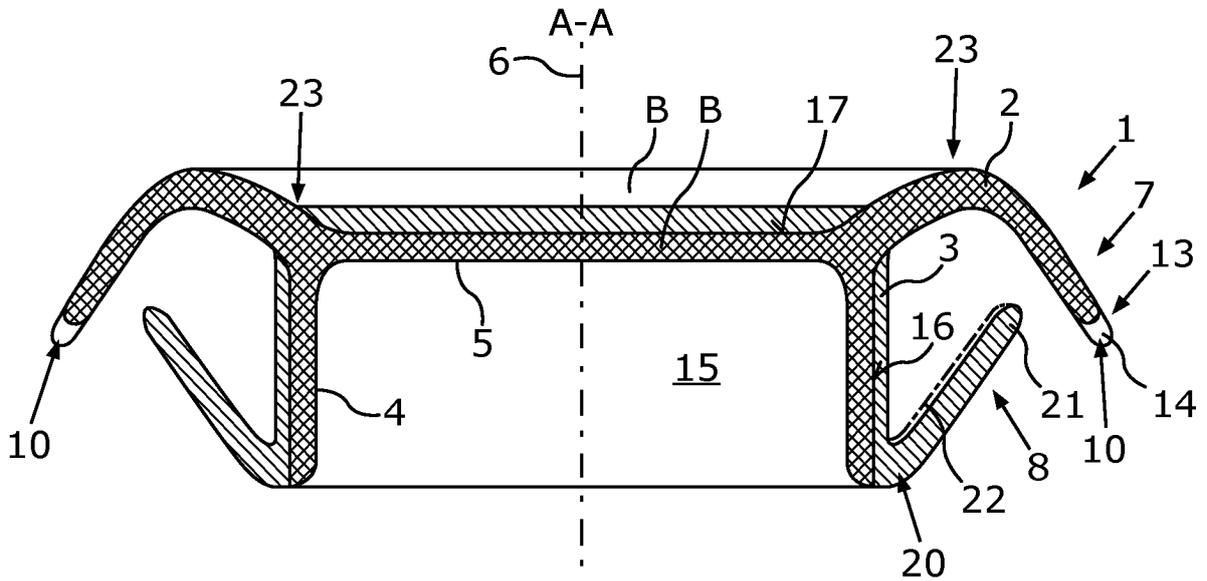


Fig. 2

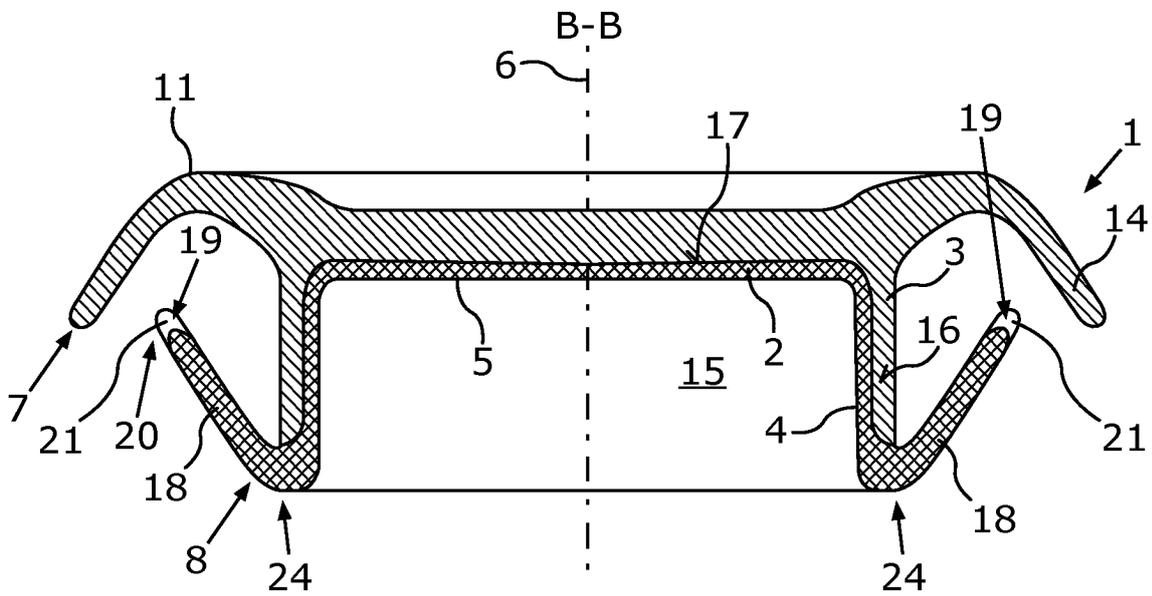


Fig. 3