



(10) **DE 20 2019 105 247 U1** 2021.02.11

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2019 105 247.3**

(22) Anmeldetag: **23.09.2019**

(47) Eintragungstag: **04.01.2021**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **11.02.2021**

(51) Int Cl.: **F02B 77/11 (2006.01)**

F02C 7/24 (2006.01)

B60R 13/08 (2006.01)

B29C 65/06 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
ElringKlinger AG, 72581 Dettingen, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Hoeger, Stellrecht & Partner Patentanwälte mbB,
70182 Stuttgart, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

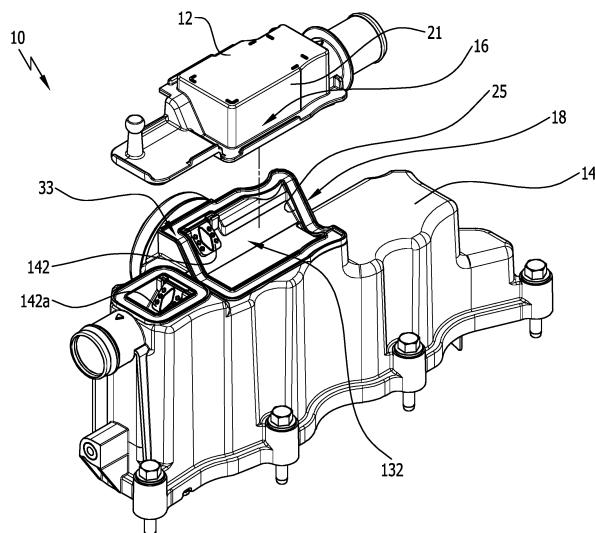
DE	100 40 311	A1
DE	10 2013 208 972	A1
DE	600 04 101	T2
DE	602 05 971	T2
US	2006 / 0 086 334	A1

Rechercheantrag gemäß § 7 GbmG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Abdeckung für Kraftfahrzeugbauteil**

(57) Hauptanspruch: Abdeckung (10) für ein Kraftfahrzeugbauteil aus Kunststoff, umfassend einen Bauteilraum (202) für das Kraftfahrzeugbauteil und gebildet aus mindestens zwei Gehäuseteilen (12, 14) von denen jedes der Gehäuseteile (12, 14) einen Wandbereich (16, 18) aufweist, der an einem dem jeweils anderen Wandbereich (16, 18) zugewandten Stirnseitenbereich (31, 33) einen Verbindungsabschnitt (32, 34) aufweist, wobei die Verbindungsabschnitte (32, 34) durch Friktionsschweißen miteinander verbindbar oder verbunden sind und wobei auf mindestens einer Seite der miteinander verbundenen Verbindungsabschnitte (32, 34) in mindestens einem der Wandbereiche (16, 18) eine Kammer (86, 88) zur Aufnahme des beim Friktionsschweißen entstehenden Schweißaustriebs (82, 84) angeordnet ist, wobei die miteinander verbindbaren oder verbundenen Wandbereiche (16, 18) an den Verbindungsabschnitten (32, 34) gegenüberliegenden Seiten der Kammer (86, 88) einen Spalt (S1, S2) bildende Randabschnitte (46, 48) aufweisen und wobei einer der Randabschnitte (46, 48) zumindest abschnittsweise einen sich in Richtung des anderen Randabschnitts (48, 46) erstreckenden und sich in dem Spalt (S1, S2) in seiner Längsrichtung erstreckenden Vorsprung (102, 112) aufweist, der in einer Verbindungsendstellung der Wandbereiche (16, 18) mit dem gegenüberliegenden Randabschnitt (48) im Sinne einer Reduktion einer Durchlässigkeit des Spaltes (S1, S2) für Partikel (96) zusammenwirkt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abdeckung aus Kunststoff für ein Kraftfahrzeugbauteil. Beispielsweise ist die Abdeckung für ein fluidführendes Bauteil vorgesehen. Insbesondere ist die Abdeckung eine Motorabdeckung für ein Kraftfahrzeugmotor. Die Abdeckung umfasst einen Bauteilraum für das Kraftfahrzeugbauteil und ist gebildet aus mindestens zwei Gehäuseteilen, die durch Friktionsschweißen, insbesondere Vibrationsschweißen oder Reibschweißen, miteinander verbunden werden sollen.

[0002] Bei derartigen Abdeckungen besteht das Problem, dass bei den miteinander verbundenen Gehäuseteilen der Schweißaustrieb auch einzelne Partikel aufweist, so dass bei erhöhten Qualitätsanforderungen an eine derartige Abdeckung, insbesondere Qualitätsanforderungen hinsichtlich der zulässigen Menge von Schmutzpartikeln, diese Qualitätsanforderungen nicht mehr erfüllt werden können.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Abdeckung der gattungsgemäßen Art derart zu verbessern, dass mit dieser erhöhte Qualitätsanforderungen im Hinblick auf Schmutzpartikel erfüllt werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Abdeckung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass jedes der Gehäuseteile einen Wandbereich aufweist, der an einem dem jeweils anderen Wandbereich zugewandten Stirnseitenbereich einen Verbindungsabschnitt aufweist und mindestens einer der Verbindungsabschnitte ist als Verbindungssteg ausgebildet, wobei die Verbindungsabschnitte durch Friktionsschweißen miteinander verbindbar und/oder verbunden sind und wobei auf mindestens einer Seite der miteinander verbundenen Verbindungsabschnitte in mindestens einem der Wandbereiche eine Kammer zur Aufnahme des beim Friktionsschweißen entstehenden Schweißaustriebs angeordnet ist und wobei die miteinander verbindbaren oder verbundenen Wandbereiche an den Verbindungsabschnitten gegenüberliegenden Seiten der Kammer einen Spalt bildende Randabschnitte mit zumindest einem Randsteg aufweisen und dass einer der Randabschnitte zumindest abschnittsweise einen sich in Richtung des anderen Randabschnitts erstreckenden und sich in dem Spalt in seiner Längsrichtung erstreckenden Vorsprung aufweist, der in einer Verbindungsendstellung der Wandbereiche mit dem gegenüberliegenden Randabschnitt im Sinne einer Reduktion der Durchlässigkeit des Spaltes für Partikel zusammenwirkt.

[0005] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist darin zu sehen, dass mit dieser ein Spalt zwischen den Randabschnitten toleriert werden kann, sich jedoch der Spalt schlechtestenfalls unwesentlich

oder gar nicht auf die hohen Qualitätsanforderungen bei Kraftfahrzeugbauteilen hinsichtlich der zulässigen Schmutzpartikel auswirkt, da der Vorsprung dazu dient, die Durchlässigkeit des Spaltes für Schmutzpartikel zu reduzieren.

[0006] So werden insbesondere auch einzelne Partikel des Schweißantriebs, die entweder lose oder schwach haftend in der Kammer angeordnet sind, durch den den Spalt verkleinernden Vorsprung zumindest größtenteils in der Kammer zurück gehalten.

[0007] Insbesondere ist die Lösung mit dem Vorsprung kostengünstig realisierbar und so für die Massenproduktion für Kraftfahrzeugbauteile besonders günstig.

[0008] Dabei hat der Vorsprung den Vorteil, dass dieser aufgrund seiner Form einfach modelliert und an die Geometrie der Gehäuseteile angepasst werden kann und sich im Übrigen auch dann, wenn der Vorsprung Zwangskräften unterliegen sollte, der Vorsprung selbst auch den Zwangskräften durch Deformation unterwerfen kann, ohne die Position der Gehäuseteile in der Verbindungsendstellung relativ zueinander negativ zu beeinflussen.

[0009] Insbesondere ist dabei vorgesehen, dass der Vorsprung eine Formstabilität aufweist, die bezogen auf den mit diesem zusammenwirkenden gegenüberliegenden Randabschnitt, insbesondere den Randsteg, mehr als ein Faktor drei geringer ist.

[0010] Vorzugsweise ist die Formstabilität des Vorsprungs bezogen auf die Formstabilität eines der Randabschnitte, insbesondere des Randstegs, um mehr als einen Faktor fünf, noch besser um einen Faktor zehn geringer.

[0011] Insbesondere weist dabei der Vorsprung quer zur jeweiligen Spalthöhe eine Breitenausdehnung auf, die weniger als die Hälfte, vorzugsweise weniger als ein Drittel der Breitenausdehnung des diesen Vorsprung tragenden Randabschnitts, insbesondere des Randstegs, quer zur Spalthöhe beträgt.

[0012] Insbesondere ist vorgesehen, dass der Vorsprung sich mit einem Fußabschnitt an eine Stirnseite des Randabschnitts anschließt, wobei der Fußabschnitt quer zur Spalthöhe eine Breitenausdehnung aufweist, die kleiner ist als die Hälfte einer Breitenausdehnung der Stirnseite des Randabschnitts quer zur Spalthöhe, noch besser kleiner ist als ein Drittel der Breitenausdehnung der Stirnseite des Randabschnitts quer zur Spalthöhe.

[0013] Grundsätzlich könnte der Vorsprung so ausgebildet sein, dass er aus einem Elastomermaterial gebildet ist, welches auf den Randabschnitt aufgetragen ist.

[0014] Eine besonders einfache Lösung sieht jedoch vor, dass der Vorsprung einstückig an den Randabschnitt, beispielsweise an den Randsteg, angeformt ist.

[0015] Hinsichtlich der Form des Vorsprungs wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

[0016] So wäre es beispielsweise denkbar, den Vorsprung in der Art einer Lippe mit konstanter Breite quer zur Spaltbreite auszubilden.

[0017] Eine besonders vorteilhafte Lösung sieht jedoch vor, dass der Vorsprung sich ausgehend von einem Fußabschnitt verjüngend bis zu einem Kamm erstreckt und der Kamm dem gegenüberliegenden Randabschnitt zugewandt ist.

[0018] Dabei kann der Vorsprung im einfachsten Fall eine dreiecksförmige Querschnittsform, in anderen Fällen eine Querschnittsform mit konvex oder konkav gerundeten Seitenflächen aufweisen.

[0019] Hinsichtlich des Zusammenwirkens des Vorsprungs mit dem gegenüberliegenden Randabschnitt wurden im Zusammenhang mit der bisherigen Erläuterung der einzelnen Lösungen keine näheren Angaben gemacht.

[0020] So sieht eine vorteilhafte Lösung vor, dass der Vorsprung an dem gegenüberliegenden Randabschnitt zumindest bereichsweise ansteht.

[0021] Unter einem Anstehen ist dabei zu verstehen, dass der Vorsprung im Wesentlichen kräftefrei an dem gegenüberliegenden Randabschnitt anliegt und insbesondere durch den gegenüberliegenden Randabschnitt keine Kraftbeaufschlagung erfährt, die zur Deformation des Vorsprungs führt.

[0022] Alternativ oder ergänzend sieht eine weitere Ausführungsform vor, dass der mit dem gegenüberliegenden Randabschnitt zusammenwirkende Vorsprung bereichsweise deformiert ist, das heißt in Teilbereichen durch den gegenüberliegenden Randabschnitt eine Kraftbeaufschlagung erfährt, die zu einer Formveränderung des Vorsprungs führt.

[0023] Diese Ausbildung des Vorsprungs erlaubt es, den Vorsprung vereinfacht zu dimensionieren, so dass die Dimensionierung insbesondere nicht so genau sein muss, dass der Vorsprung in keinem längs des Spalts verlaufenden Bereich Zwangskräften durch den gegenüberliegenden Randabschnitt unterliegt.

[0024] Das heißt, dass durchaus auch die Möglichkeit besteht, dass der Vorsprung bereichsweise durch den gegenüberliegenden Randabschnitt deformiert wird.

[0025] Eine besonders bevorzugte erfindungsgemäßen Lösung sieht jedoch vor, dass der Vorsprung in der Verbindungsendstellung mit dem gegenüberliegenden Randabschnitt verschweißungsfrei zusammenwirkt, das heißt, dass der Vorsprung so dimensioniert wird, dass trotz des Verschweißens der Verbindungsstege miteinander im Bereich des Vorsprungs kein Verschweißen erfolgt und somit sich im Bereich des Vorsprungs auch keinerlei Schweißaustrieb ausbildet.

[0026] Hinsichtlich der Anordnung des Vorsprungs wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

[0027] Insbesondere ist der Vorsprung lediglich abschnittsweise entlang des Randabschnittes angeordnet. Somit weist der Randabschnitt vorzugsweise Abschnitte auf, entlang welcher der Vorsprung ausgebildet ist sowie Abschnitte, welche frei von einem Vorsprung sind und insbesondere eine im Wesentlichen ebene Randabschnittsoberfläche aufweisen. Beispielsweise ist ein Vorteil hiervon darin zu sehen, dass bei vor Schweißabtrieb zu schützenden Bereichen ein Vorsprung vorgesehen ist und in den restlichen Abschnitten der Randabschnitt konstruktiv einfach ausgebildet wird.

[0028] Insbesondere weist die Abdeckung einen Innenraum auf, welcher von den mindestens zwei Gehäuseteilen definiert wird und insbesondere von den Wandbereichen begrenzt wird. Insbesondere ist der Innenraum vorgesehen zur Anordnung von Funktionselementen beispielsweise zur Steuerung des Kraftfahrzeugbauteils.

[0029] Vorzugsweise verlaufen die Verbindungsabschnitte in sich geschlossen um den Innenraum herum. Insbesondere ist bei jedem der Wandbereiche zumindest ein Randabschnitt vorgesehen, welcher seitlich entlang des jeweiligen Verbindungsabschnitts und innenraumseitig von diesem verläuft, so dass zwischen dem Innenraum und dem Verbindungsabschnitt ein Randabschnitt angeordnet ist. Dadurch wird insbesondere bei dem Friktionsschweißen der Verbindungsabschnitte der Innenraum vor Schweißaustrieb durch die gegenüberliegenden, innenraumseitigen Randabschnitte geschützt. Beispielsweise ist auch außenseitig der Verbindungsabschnitte jeweils ein Randabschnitt ausgebildet.

[0030] Dabei ist es besonders günstig, wenn zumindest einer der innenraumseitigen Randabschnitte zumindest abschnittsweise einen Vorsprung aufweist.

[0031] Vorzugsweise ist an zumindest einen Wandbereich angrenzend ein Funktionsbereich der Abdeckung definiert, in welchem insbesondere ein Funktionselement anordenbar ist oder angeordnet ist. Insbesondere ist der Funktionsbereich in dem Innenraum angeordnet. Somit sind also in vorteilhafter Wei-

se Bereiche vorgesehen, in welchen insbesondere durch die Funktionselemente Funktionen des Kraftfahrzeugbauteils und/oder der Abdeckung ausgeübt werden oder ausgeübt werden können. Insbesondere sind dies Funktionsbereiche, in welchen die Steuerungselemente angeordnet sind.

[0032] Beispielsweise werden in den Funktionsbereichen, insbesondere durch die Funktionselemente, Funktionen des Kraftfahrzeugbauteils, insbesondere des Kraftfahrzeugmotors ausgeführt.

[0033] Alternativ oder ergänzend weist zumindest ein Funktionsbereich einen Fluiddurchgang auf. Vorzugsweise ist in dem Fluiddurchgang eine Ventilanordnung als Funktionselement angeordnet.

[0034] Besonders günstig ist es, wenn der Vorsprung entlang des mindestens einen Funktionsbereichs oder der mehreren Funktionsbereiche ausgebildet ist. Dadurch wird der Funktionsbereich und ein darin angeordnetes Funktionselement besonders günstig vor Schweißaustrieb geschützt. Beispielsweise ist entlang sämtlicher Funktionsbereiche ein Vorsprung ausgebildet, wobei auch bei anderen Ausführungsformen lediglich entlang eines oder einiger Funktionsbereiche ein Vorsprung ausgebildet ist.

[0035] Insbesondere ist auch zumindest ein freier Abschnitt des Randabschnitts vorgesehen, in welchem kein Vorsprung angeordnet ist. Insbesondere schließt sich ein solcher freier Abschnitt an einen entlang eines Funktionsbereichs verlaufenden Abschnitt mit Vorsprung an. Insbesondere erstreckt sich der Innenraum von dem freien Abschnitt frei hinweg, beispielsweise als Freiraum ohne darin angeordnete Elemente.

[0036] Hinsichtlich der Ausbildung der Verbindungsabschnitte wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

[0037] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass bei zumindest einem Wandbereich der Verbindungsabschnitt als Verbindungssteg ausgebildet ist, welcher sich insbesondere im Wesentlichen von der Stirnseite dieses Wandbereichs in Richtung zu dem anderen Wandbereich erstreckt. Besonders günstig ist dabei, dass der Verbindungssteg eine Verbindung zwischen den Wandbereichen ausbildet und Material für das Friktionsschweißen bereitstellt.

[0038] Bei einigen günstigen Ausführungsformen ist vorgesehen, dass bei beiden Wandbereichen der Verbindungsabschnitt als Verbindungssteg ausgebildet ist. Insbesondere ist dabei ein günstiges Friktionsschweißen ermöglicht, da die beiden Verbindungsstege Material hierfür bereithalten.

[0039] Bei anderen bevorzugten Ausführungsformen ist vorgesehen, dass der Verbindungsabschnitt des anderen Wandbereichs eine Aufnahme für den Verbindungssteg aufweist. Insbesondere kann hierdurch eine besonders günstige Verbindung hergestellt werden, da der Verbindungssteg in die Aufnahme eingreift. Vorzugsweise weist die Aufnahme einen im Wesentlichen ebenen Aufnahmeboden auf, welcher sich insbesondere zwischen zwei Aufnahmestege erstreckt.

[0040] Besonders günstig ist es, wenn der Verbindungssteg in der Verbindungsstellung in einen Aufnahmeraum des anderen Wandbereichs eingreift.

[0041] Weitere detaillierte Angaben zu den Randabschnitten wurden bislang nicht gemacht.

[0042] Besonders günstig ist es, wenn zumindest ein Randabschnitt als Randsteg ausgebildet ist, wobei dieser Randsteg insbesondere die Kammer zur Aufnahme des Schweißaustriebs begrenzt. Besonders vorteilhaft ist es, wenn an zumindest einem Wandbereich die beiden Randabschnitte als Randstege ausgebildet sind.

[0043] Insbesondere wird die Kammer zur Aufnahme des Schweißaustriebs mittels der Randstege in einfacher und wirksamer Weise gebildet und eine erste Barriere für den Schweißaustrieb ausgebildet.

[0044] Insbesondere bilden die Randstege die den Aufnahmeraum begrenzenden Aufnahmestege aus.

[0045] Bei besonders günstigen Ausführungsformen ist vorgesehen, dass bei einem Wandbereich der Verbindungsabschnitt als Verbindungssteg und bei dem anderen Wandbereich zumindest ein Randabschnitt als Randsteg ausgebildet ist und insbesondere beide Randabschnitte als Randstege ausgebildet sind.

[0046] Bei einigen günstigen Ausführungsformen ist vorgesehen, dass zumindest ein Randabschnitt, insbesondere die beiden Randabschnitte, seitlich des als Verbindungssteg ausgebildeten Verbindungsabschnitts als im Wesentlichen ebene Randoberflächen ausgebildet sind.

[0047] Hinsichtlich der weiteren Ausbildung der Wandbereiche wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

[0048] Insbesondere umfassen die Wandbereiche Wandteile mit Wandflächen, wobei insbesondere jeweils eine Wandfläche den Innenraum begrenzt. Insbesondere weist jeder der Wandteile zwei gegenüberliegende Wandflächen auf.

[0049] Bei einigen vorteilhaften Ausführungsformen ist vorgesehen, dass der Verbindungsabschnitt zu-

mindest eines Wandbereichs an der Stirnseite desselben zwischen den zwei Wandflächen angeordnet ist.

[0050] Bei anderen besonders günstigen Ausführungsformen ist vorgesehen, dass zumindest einer der Wandbereiche ein sich von dem Wandteil hinwegerstreckendes Verbindungsteil aufweist, welches den Verbindungsabschnitt aufweist.

[0051] Hinsichtlich der Ausgestaltung des Bauteilraums wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

[0052] Bei einigen Ausführungsformen ist vorgesehen, dass beide Gehäuseteile zumindest teilweise den Bauteilraum ausbilden.

[0053] Bei besonders günstigen Ausführungsformen ist jedoch vorgesehen, dass eines der Gehäuseteile den Bauteilraum ausbildet.

[0054] Insbesondere ist eine Umwandung vorgesehen, welche den Bauteilraum begrenzt. Dabei ist es besonders günstig, wenn die Umwandung von einem der Gehäuseteile ausgebildet wird.

[0055] Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Bauteilraum eine Abdeckungsöffnung aufweist, durch welche ein abzudeckender Bereich des Kraftfahrzeugbauteils in den Bauteilraum eingeführt werden kann. Beispielsweise ist bei einigen Ausführungsformen vorgesehen, dass das Kraftfahrzeugbauteil mit seinem abzudeckenden Bereich durch die Abdeckungsöffnung in den Bauteilraum hineingreift und bei anderen Ausführungsformen ist vorgesehen, dass das Kraftfahrzeugbauteil im Wesentlichen vollständig in dem Bauteilraum angeordnet ist.

[0056] Insbesondere ist vorgesehen, dass der Innenraum und der Bauteilraum zwei unterschiedliche von den Gehäuseteilen gebildete Räume sind, welche insbesondere von einem der Wandbereiche voneinander abgegrenzt sind.

[0057] Beispielsweise ist bei der Abdeckung noch ein Durchgang von dem Bauteilraum zu dem Innenraum vorgesehen, insbesondere als Verbindungsdurchgang für Fluide und/oder Leitungen und/oder Kabel.

[0058] Die vorstehende Beschreibung erfindungsgemäßer Lösungen umfasst somit insbesondere die durch die nachfolgenden durchnummerierten Ausführungsformen definierten verschiedenen Merkmalskombinationen:

1. Abdeckung (10) für ein Kraftfahrzeugbauteil aus Kunststoff, umfassend einen Bauteilraum (202) für das Kraftfahrzeugbauteil und gebildet aus mindestens zwei Gehäuseteilen (12, 14)

von denen jedes der Gehäuseteile (12, 14) einen Wandbereich (16, 18) aufweist, der an einem dem jeweils anderen Wandbereich (16, 18) zugewandten Stirnseitenbereich (31, 33) einen Verbindungsabschnitt (32, 34) aufweist, wobei die Verbindungsabschnitte (32, 34) durch Friktionsschweißen miteinander verbindbar oder verbunden sind und wobei auf mindestens einer Seite der miteinander verbundenen Verbindungsabschnitte (32, 34) in mindestens einem der Wandbereiche (16, 18) eine Kammer (86, 88) zur Aufnahme des beim Friktionsschweißen entstehenden Schweißaustriebs (82, 84) angeordnet ist, wobei die miteinander verbindbaren oder verbundenen Wandbereiche (16, 18) an den Verbindungsabschnitten (32, 34) gegenüberliegenden Seiten der Kammer (86, 88) einen Spalt (S1, S2) bildende Randabschnitte (46, 48) aufweisen und wobei einer der Randabschnitte (46, 48) zumindest abschnittsweise einen sich in Richtung des anderen Randabschnitts (48, 46) erstreckenden und sich in dem Spalt (S1, S2) in seiner Längsrichtung erstreckenden Vorsprung (102, 112) aufweist, der in einer Verbindungsendstellung der Wandbereiche (16, 18) mit dem gegenüberliegenden Randabschnitt (48) im Sinne einer Reduktion einer Durchlässigkeit des Spaltes (S1, S2) für Partikel (96) zusammenwirkt.

2. Abdeckung (10) nach Ausführungsform 1, wobei der Vorsprung (102) eine Formstabilität aufweist, die geringer als die Formstabilität des mit diesem zusammenwirkenden gegenüberliegenden Randabschnitts (48, 46) ist.

3. Abdeckung (10) nach Ausführungsform 1 oder 2, wobei der Vorsprung (102) quer zu der jeweiligen Spalthöhe (SH) eine Breitenausdehnung (BAV) aufweist, die weniger als die Hälfte der Breitenausdehnung (BAR) des diesen Vorsprung (102, 112) tragenden Randabschnitts (46, 68) quer zur Spalthöhe (SH) beträgt.

4. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei der Vorsprung (102) sich mit einem Fußabschnitt (104) an eine Stirnseite (52) des Randabschnitts (46) anschließt und dass der Fußabschnitt (104) quer zur Spalthöhe (SH) eine Breitenausdehnung (BAV) aufweist, die kleiner ist als die Hälfte einer Breitenausdehnung (BAR) der Stirnseite (52) des Randabschnitts (46) quer zur Spalthöhe (SH).

5. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei der Vorsprung (102) sich ausgehend von seinem Fußabschnitt (104) verjüngend bis zu einem Kamm (106) erstreckt.

6. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei der Vorsprung

(102) an dem diesen tragenden Randabschnitt (46, 68) einstückig angeformt ist.

7. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei der Vorsprung (102) an dem gegenüberliegenden Randabschnitt (48, 66) zumindest bereichsweise ansteht.

8. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei der Vorsprung (102) mit dem gegenüberliegenden Randabschnitt (48, 64) bereichsweise derart zusammenwirkt, dass der Vorsprung (102, 112) deformiert ist.

9. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei der Vorsprung (102) in der Verbindungsendstellung mit dem gegenüberliegenden Randabschnitt (48, 64) verschweißungsfrei zusammenwirkt.

10. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei der Vorsprung (102) lediglich abschnittsweise entlang des Randabschnitts (48, 64) angeordnet ist.

11. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei an zumindest einen Wandbereich (16, 18) angrenzend zumindest ein Funktionsbereich (146, 148) definiert ist, wobei insbesondere in dem Funktionsbereich (146, 148) ein Fluiddurchgang vorgesehen ist.

12. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei in dem zumindest einen Funktionsbereich ein Funktionselement (142, 144) anordenbar ist und/oder angeordnet ist, wobei insbesondere das Funktionselement eine Ventilanordnung mit einem Ventil umfasst.

13. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei der Vorsprung (100) zumindest und/oder lediglich entlang des Funktionsbereichs (146, 148) ausgebildet ist.

14. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei der den Vorsprung (102) aufweisende Randabschnitt (48, 64) einen freien Abschnitt umfasst, in welchem kein Vorsprung (102) ausgebildet ist.

15. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei zumindest einer der Randabschnitte (46, 48), insbesondere der den Vorsprung (102) tragende Randabschnitt (46, 48), als Randsteg (50) ausgebildet ist.

16. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei bei einem der zwei Wandbereiche (16, 18) der Verbindungsabschnitt (32, 34) als Verbindungssteg (39) ausgebildet ist.

17. Abdeckung (10) nach der voranstehenden Ausführungsform, wobei der andere der zwei Wandbereiche (16, 18) an dessen Verbindungsabschnitt (32, 34) eine Aufnahme (41) für den Verbindungssteg (39) aufweist.

18. Abdeckung (10) nach einer der zwei voranstehenden Ausführungsformen, wobei in der Verbindungsstellung der Verbindungssteg (39) in einen Aufnahmeraum zwischen zwei Randstegen (50, 70) des anderen Wandbereichs (16, 18), insbesondere bis zu einer Aufnahmefläche (40), eingreift.

19. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei an dem den Verbindungssteg (39) aufweisenden Wandbereich (16, 18) der eine Randabschnitt oder die beiden Randabschnitte (46, 48) als im Wesentlichen ebene Randflächen (49, 69) ausgebildet sind.

20. Abdeckung (10) nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei bei zumindest einem der Wandbereiche (16, 18) der Verbindungsabschnitt (32, 34) an einem Verbindungsteil angeordnet ist, welches sich von einem zwei gegenüberliegenden Wandflächen (22, 24, 26, 28) aufweisenden Wandteil hinweg erstreckt.

[0059] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung einiger Ausführungsbeispiele.

[0060] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer aus zwei Gehäuseteilen gebildeten Abdeckung für ein Kraftfahrzeugbauteil gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 2 einen Schnitt durch Wandbereiche der Gehäuseteile, einen Innenraum umgeben;

Fig. 3 einen Schnitt durch die sich mit Stirnseiten gegenüberliegenden Wandbereichen vor dem Friktionsschweißen;

Fig. 4 einen Schnitt ähnlich **Fig. 3** nach dem Friktionsschweißen der Verbindungsabschnitte der Wandbereiche;

Fig. 5 eine Seitenansicht eines zwischen den Randabschnitten der Wandbereiche gebildeten Spalts;

Fig. 6 eine perspektivische Aufsicht auf eines der Gehäuseteile mit dessen Wandbereichen und Funktionsbereichen;

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung des anderen Gehäuseteils mit dessen Wandbereich und einem Funktionsbereich;

Fig. 8 einen Schnitt durch die zwei Gehäuseteile der Abdeckung mit den von diesen gebildeten Innenraum und Bauteilraum und

Fig. 9 eine Schnittdarstellung durch zwei Wandbereiche einer Abdeckung eines zweiten Ausführungsbeispiels.

[0061] Ein in **Fig. 1** bis **Fig. 8** als Ganzes mit 10 bezeichnetes erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Abdeckung für ein Kraftfahrzeugbauteil ist gebildet aus zumindest zwei Gehäuseteilen **12** und **14** aus Kunststoff, vorzugsweise aus einem fasergefüllten Thermoplast, von denen jedes einen Wandbereich **16**, **18** aufweist, der mit dem jeweils anderen Wandbereich **18**, **16** durch Friktionsschweißen, insbesondere Vibrationsschweißen oder Reibschweißen, verbunden sein soll.

[0062] Insbesondere weist der Wandbereich **16** ein Wandteil **21** auf, welches zwischen einer ersten Wandfläche **22** und einer zweiten gegenüberliegenden Wandfläche **24** liegt, und der Wandbereich **18** weist ein Wandteil **25** mit einer ersten Wandfläche **26** und beispielsweise einer zweiten gegenüberliegenden Wandfläche **28** auf.

[0063] Zum Verbinden der Wandbereiche **16**, **18** weisen diese an ihren einander zugewandten Stirnseitenbereichen **31** und **33** Verbindungsabschnitte **32**, **34** auf, die einander zugewandte Reibkontaktflächen **36**, **38** ausbilden, um die Verbindungsabschnitte **32**, **34** durch Friktionsschweißen, wie nachfolgend im Einzelnen erläutert, zu verbinden.

[0064] Beispielsweise ist einer der Verbindungsabschnitte, hier der Verbindungsabschnitt **32**, an einem Verbindungsteil **33** angeordnet, welches sich quer zu einer der Wandflächen **22**, **24**, welche insbesondere im Wesentlichen eben ausgebildet sind, von dem Wandteil **21** hinweg erstreckt. Beispielsweise ist bei dem anderen Wandbereich, hier dem Wandbereich **18**, vorgesehen, dass der Verbindungsabschnitt **34** in einem sich im Wesentlichen länglich von der Wandfläche **26** hinweg erstreckendem Bereich des Wandteils **25** angeordnet ist.

[0065] Dabei ist einer der Verbindungsabschnitte, hier der Verbindungsabschnitt **32**, als Verbindungssteg **39** ausgebildet und der andere Verbindungsabschnitt, hier der Verbindungsabschnitt **34**, also ein Gegenstück zu dem Verbindungssteg **39**, beispielsweise als eine Aufnahme fläche **40** aufweisende Aufnahme **41**.

[0066] Außerdem sind an den Stirnseitenbereichen **31**, **33** an zumindest einer Seite der jeweiligen Verbindungsabschnitt **32**, **34** angrenzende Freiräume **42** und **44** vorgesehen. Dabei sind die Freiräume **42** und **44**, einander gegenüberliegend und in einem Verbindungszustand überlappend ausgebildet.

[0067] Außerdem sind an den Stirnseitenbereichen **31** und **33** auf zumindest einer Seite der jeweiligen Verbindungsabschnitte **32**, **34** Randabschnitte **46**, **48** angeordnet, welche entlang des jeweiligen Verbindungsabschnitts **32**, **34** aber beabstandet zu diesen verlaufen. Die Freiräume **42**, **44** erstrecken sich in seitlicher Richtung zwischen dem jeweiligen Verbindungsabschnitt **32**, **34** und dem jeweiligen Randabschnitt **46**, **48** und verlaufen in Längsrichtung entlang dieser Abschnitte **32**, **34**, **46**, **48**.

[0068] Beispielsweise ist einer der Randabschnitte **46**, **48** als Randfläche **49** ausgebildet und der andere als Randsteg **50**. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass die den Randabschnitt **46** bildende Randfläche **49** an dem Wandbereich **16** mit dem Verbindungssteg **39** ausgebildet ist und der den Randabschnitt **48** ausbildende Randsteg **50** an dem die Aufnahme **41** aufweisenden Wandbereich **18** vorgesehen ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Randsteg **50** den Aufnahmeraum der Aufnahme **41** seitlich begrenzt.

[0069] Dabei sind die Randabschnitte **46**, **48** mit jeweiligen Stirnseiten **52** und **54** einander zugewandt und begrenzen einen sich zwischen den Gehäuseteilen **12** und **14**, insbesondere zwischen deren Wandbereiche **16** und **18**, ausbildenden Spalt **S1**. Dabei ist vorgesehen, dass die einander zugewandten Randabschnitte **46** und **48** jedoch nicht durch Friktionsschweißen miteinander verbunden werden sollen und in einem verbundenen Zustand der Gehäuseteile **12** und **14** auch nicht durch Friktionsschweißen miteinander verbunden sind.

[0070] Vorzugsweise sind auch auf der anderen Seite der Verbindungsabschnitte **32**, **34** entsprechende Freiräume **62**, **64** angeordnet, welche entlang des jeweiligen Verbindungsabschnitts **32**, **34** verlaufen und sich von diesem hinweg erstrecken. Somit sind dann beidseits der Verbindungsabschnitte **32**, **34** jeweilige Freiräume **42**, **62** und **44**, **64** vorgesehen.

[0071] Außerdem sind vorzugsweise auch auf dieser anderen Seite der Verbindungsabschnitte **32**, **34** Randabschnitte **66**, **68** vorgesehen, welche wiederum entlang den und beabstandet zu den Verbindungsabschnitten **32**, **34** verlaufend ausgebildet sind. Dabei erstrecken sich die Freiräume **62**, **64** zwischen dem jeweiligen Verbindungsabschnitt **33**, **34** und Randabschnitt **66**, **68** und verlaufen in Längsrichtung entlang dieser Abschnitte **32**, **34**, **66**, **68**.

[0072] Beispielsweise ist wiederum einer der Randabschnitte **66**, **68** als Randfläche und der andere als Randsteg ausgebildet. Vorzugsweise ist der Randabschnitt **66** an dem den Verbindungssteg **39** aufweisenden Randbereich **18** als Randfläche **69** und der Randabschnitt **68** an dem die Aufnahme **41** aufwei-

senden Randbereich **18** als Randsteg **70** ausgebildet.

[0073] Dabei wird beispielsweise der Aufnahme- raum der Aufnahme **41** seitlich von den Randstegen **70** und **50** sowie quer zu dieser seitlichen Begren- zung unter anderem von der Aufnahme fläche **40** be- grenzt.

[0074] Beispielsweise sind also die Freiräume **44**, **46** des einen Stirnseitenbereichs **33** Teil eines Aufnah- meraums der Aufnahme **41** und die Freiräume **42** und **62** sind seitlich des Verbindungsstegs **39** verlaufend ausgebildet. Dabei überlappen dann die auf entspre- chenden Seiten des Verbindungsstegs **39** und der Aufnahme fläche **40** angeordneten Freiräume **42**, **62** beziehungsweise **44**, **64** wenn der Verbindungssteg **39** in der Aufnahme **41** angeordnet ist.

[0075] Auch die Randabschnitte **66** und **68** sind mit Stirnseiten **72**, **74** einander zugewandt und begren- zen zwischen den Stirnseiten **72**, **74** einen sich zwis- chen den Gehäuseteilen **12** und **14**, insbesondere deren Wandbereiche **16** und **18**, ausbildenden wei- teren Spalt **S2**. Auch die Randabschnitte **66**, **68** sol- len nicht durch Friktionsschweißen miteinander ver- bunden werden und sind in einem verbundenen Zu- stand der Gehäuseteile **12** und **14** nicht durch Frikti- onsschweißen miteinander verbunden.

[0076] Die Verbindungsabschnitte **32**, **34**, insbeson- dere der Verbindungssteg **39** mit ihren Reibkontakt- flächen **36**, **38** sind dabei so dimensioniert, dass bei einer Berührung der Reibkontaktflächen **36**, **38** die Stirnseiten **52**, **54** beziehungsweise **72**, **74** der Rand- abschnitte **46**, **48** beziehungsweise **66**, **68** einen Ab- stand voneinander aufweisen, der ein Mehrfaches ei- ner Spalthöhe **SH** beträgt, die in einer in **Fig. 4** dar- gestellten Verbindungsendstellung nach einem Ver- schweißen der Verbindungsabschnitte **32**, **34** und so- mit einem Verbinden der Wandbereiche **16**, **18** ent- steht.

[0077] Dadurch ergibt sich bei einem Friktions- schweißen der Verbindungsabschnitte **32**, **34**, bei- spielsweise durch Vibrationsschweißen, beiderseits der Verbindungsabschnitte **32**, **34** ein Schweißaus- trieb **82**, **84**, der sich in die Freiräume **42**, **44** bezie- hungsweise **62**, **64** hinein ausbreitet, wobei die Frei- räume **42**, **44** sowie **62**, **64** so bemessen sind, dass diese jeweils zusammen Aufnahmekammern **86**, **88** für den Schweißaustrieb **82**, **84** bilden, die ein grö- ßeres Volumen aufweisen als der durch Materialver- drängung des Materials der Verbindungsabschnitte **32**, **34**, insbesondere des Verbindungsstegs **39**, ent- stehende und sich in die Freiräume **42**, **44** bezie- hungsweise **62**, **64** hinein ausbreitende Schweißaus- trieb **82**, **84**, wie in **Fig. 4** dargestellt.

[0078] Der Schweißaustrieb **82**, **84** bildet sich jedoch nicht ausschließlich als eine zusammenhängende Materialansammlung **92**, **94** aus, sondern auch teil- weise durch einzelne Partikel **96**, **98**, die in den Kam- mern **86**, **88** teilweise lose oder schwach haftend vor- liegen.

[0079] Ferner ist es aufgrund von Bauteilverformun- gen oder Verzügen beim Formen der Gehäuseteile **12**, **14** nicht möglich, die Spalte **S1**, **S2** zwischen den Stirnseiten **52**, **54** der Randabschnitte **46**, **48** beziehungsweise den Stirnseiten **72**, **74** der Randabschnit- te **66**, **68** über die ganze Länge soweit zu reduzieren, dass derartige Partikel **96**, **98** nicht durch die Spalte **S1**, **S2** aus den Kammern **86**, **88** austreten können.

[0080] Somit besteht stets die Gefahr, dass die Par- tikel **96**, **98** die Kammern **86**, **88** durch die Spalte **S1** beziehungsweise **S2** verlassen, da die Partikel **96**, **98** durch die Spalte **S1**, **S2** deren Spalthöhe **SH** durch den Abstand der Stirnseiten **52** und **54** beziehungs- weise **72** und **74** voneinander definiert ist, hindurch- treten können.

[0081] Bei erhöhten Anforderungen an die Bauteil- qualität, beispielsweise in einem zumindest teilwei- se von den ersten Wandflächen **22**, **26** begrenzten Innenraum **100**, lassen sich die erhöhten Qualitäts- vorschriften nicht erfüllen, wenn durch den Spalt **S1** die Partikel **96** austreten können und beispielsweise bei einem Prüfverfahren auf Schmutzpartikel mit ei- ner Waschflüssigkeit zum Erfassen der Schmutzpar- tikel ausgewaschen werden.

[0082] Aus diesem Grund ist erfindungsgemäß an einem der Randabschnitte **46**, **48**, beispielsweise an dem Randsteg **50**, ein sich ausgehend von der Stirn- seite **54** in Richtung der gegenüberliegenden Stirn- seite **52** erstreckender und dem Spalt **S1** zumindest abschnittsweise in seinem Längsverlauf folgenden Vorsprung **102** vorgesehen, welcher sich über die Stirnseite **54** erhebt und bei miteinander durch Frikti- onverschweißen der Verbindungsabschnitte **32**, **34** verbundenen Wandbereichen **26**, **28** eine Durchläs- sigkeit des Spaltes **S1** für die Partikel **96** durch einen verkleinerten Durchtrittsspalt für die Partikel **96** zwis- chen den Stirnseiten **52** und **54** reduziert (**Fig. 4** und **Fig. 5**).

[0083] Der Vorsprung **102** ist dabei vorzugsweise einstückig an den Randabschnitt **48**, insbesondere den Randsteg **50**, angeformt und weist einen in der Stirnseite **54** liegenden Fußabschnitt **104** auf, wel- cher sich in Richtung eines den Vorsprung begren- zenden Kamms **106** verjüngt, wobei der Kamm **106** der Stirnseite **52** zugewandt angeordnet ist (**Fig. 3** bis **Fig. 5**) und nunmehr der Zwischenraum zwischen dem Kamm **106** und der Stirnseite **52** den Durchtritts- spalt für die Partikel **96** festlegt.

[0084] Wie in **Fig. 5** dargestellt, ist üblicherweise die Spalthöhe **SH**, das heißt, der Abstand zwischen den Stirnseiten **52** und **54**, in Längsrichtung des Spalts **S1** aufgrund von Bauteilverzügen und sonstigen Produktionsungenauigkeiten nicht konstant, sondern variiert in verschiedenen Längenabschnitten **LA1**, **LA2** und **LA3**, die beispielsweise in **Fig. 5** exemplarisch dargestellt sind.

[0085] Soweit weist beispielweise im Längenabschnitt **LA1** der Spalt **S1** eine Spalthöhe **SH1** auf, die einer mittleren Spalthöhe entspricht, im Längenabschnitt **LA2** weist der Spalt **S1** eine Spalthöhe **SH2** auf, die einer größeren, beispielsweise maximalen Spalthöhe entspricht und in dem Längenabschnitt **LA3** weist der Spalt **S1** beispielsweise eine Spalthöhe **SH3** auf, die einer minimalen Spalthöhe entspricht.

[0086] Um die Durchlässigkeit des Spaltes **S1** für die Partikel **96** in der Kammer **86** zu reduzieren, sieht die erfindungsgemäße Lösung vor, dass sich der Vorsprung **102**, der beispielsweise einstückig an den Randsteg **50** angeformt ist, im Längenabschnitt **LA1** mit einer Höhe **H1** über der Stirnseite **54** erhebt und dabei beispielsweise mit dem Kamm **106** an der Stirnseite **52** ansteht, das heißt, die Stirnseite **52** im Wesentlichen kraftlos berührt, so dass in der Verbindungsendstellung der Gehäuseteile **12**, **14** auf den Vorsprung **102** im Längenbereich **LA1** keine diesen in seiner Höhe stauchende Kraft wirkt, und der Durchtrittsspalt für die Partikel **96** nahe Null liegt.

[0087] Im Längenabschnitt **LA2** ist beispielsweise die Höhe **H2** des Vorsprungs **102** so dimensioniert, dass dieser die Stirnseite **52** nicht erreicht, das heißt die Höhe **H2** des Vorsprungs **102** ist kleiner als die Spalthöhe **SH2**.

[0088] Folglich verläuft der Kamm **106** in einem Abstand, insbesondere in einem geringen Abstand, von der Stirnseite **52** und somit erfolgt kein Anstehen des Vorsprungs **102** mit dem Kamm **106** im Längenabschnitt **LA2** an der Stirnseite **54**, so dass noch ein kleiner Durchtrittsspalt für die Partikel **96** verbleibt.

[0089] Dagegen ist im Längenabschnitt **LA3** aufgrund der minimalen Spalthöhe **SH3** der Kamm **106** des Vorsprungs **102** an die Stirnseite **52** kraftbeaufschlagt angepresst, so dass ebenfalls eine Stauchung des Vorsprungs **102** im Bereich des Längenabschnitts **LA3** erfolgt, wobei insbesondere die Stauchung im Bereich des Vorsprungs **102** auftritt, da dieser aufgrund seiner signifikant geringeren Breitenausdehnung **BAV** quer zur Spalthöhe **SH** als die Breitenausdehnung **BAR** der Randabschnitte **46**, **48**, insbesondere des Randstegs **50**, quer zur Spalthöhe **SH** die geringste Formstabilität aufweist und somit erfolgt bei zwischen den Vorsprung **102** und der Stirnseite **52** des Randabschnitts **46** wirkenden Anpresskräften

primär die Deformation im Bereich des Vorsprungs **102**. In diesem Fall liegt der Durchtrittsspalt für die Partikel **96** bei Null.

[0090] Vorzugsweise ist die Breitenausdehnung **BAV** des Vorsprungs **102** um mehr als einen Faktor zwei, vorzugsweise mehr als einen Faktor drei, kleiner als die Breitenausdehnung **BAR** der Randabschnitte **46**, **48**, insbesondere des Randstegs **50**, quer zur Spalthöhe **SH**.

[0091] Die erfindungsgemäße Lösung erfordert jedoch nicht zwingend eine Ausbildung des Vorsprungs **102** zwischen seinem Fußbereich **104** und seinem Kamm **106** mit einer konstanten Höhe **H1**, sondern es ist auch im Rahmen der Erfindung möglich, den Vorsprung **102** bezogen auf die jeweilige Stirnseite **54**, von welcher sich dieser bis zum Kamm **106** erhebt, höhenvariabel in Anpassung an die sich ausbildende Spalthöhe **SH** herzustellen, um in möglichst wenig Längenabschnitten **LA** eine Stauchung des Vorsprungs **102** zu erzeugen.

[0092] Insbesondere sieht die erfindungsgemäße Lösung vor, dass trotz des Friktionsverschweißens der Verbindungsabschnitte **32**, **34** miteinander kein Verschweißen oder zumindest nicht über die ganze Länge des Vorsprungs **102** ein Verschweißen des Vorsprungs **102** mit der diesem zugewandten Stirnseite **52** erfolgen soll, um die Ausbildung von Schweißaustrieb und somit die Ausbildung von Partikeln durch ein Verschweißen des Vorsprungs **102** mit der diesem zugewandten Stirnseite **54** zu vermeiden.

[0093] Vielmehr ist insbesondere vorgesehen, dass zumindest über mehr als die Hälfte der Länge **L**, vorzugsweise über mehr als zwei Drittel der Länge **L**, der Vorsprung **102** an der diesem zugewandten Stirnseite **52** ansteht oder in geringem Abstand von diesem verläuft, oder gegebenenfalls auch eine Stauchung erfährt, jedoch nicht durch Friktionsverschweißen des Vorsprungs **102** mit der diesem zugewandten Stirnseite **52** ein Schweißaustrieb mit Partikelbildung auftritt.

[0094] Bei Varianten des Ausführungsbeispiels, ist auch zwischen den Stirnseiten **72** und **74** ein sich von einer der Stirnseiten **72**, **74**, beispielsweise von der Stirnseite **72** erhebender Vorsprung wirksam, um die Durchlässigkeit des sich in der Verbindungsendstellung ausbildenden Spalts **S2** für die in der Kammer **88** vorliegenden Partikel **98** zu reduzieren, wobei für die Ausbildung des Spalts **S2** dieselben Erläuterungen gelten, wie im Zusammenhang mit dem Spalt **S1** vorstehend ausgeführt.

[0095] Insbesondere erstreckt sich der Vorsprung **102** lediglich entlang eines Teilabschnitts **122** der gesamten Erstreckung des Randabschnitts **48** an dem zweiten Gehäuseteil **14**. Beispielsweise umfasst der

Teilabschnitt **122** weniger als 50 %, beispielsweise weniger als 20 %, der gesamten Erstreckung des Randabschnitts **48**.

[0096] Der Randabschnitt **48** verläuft entlang einer geschlossenen Kontur um den Innenraum **100** in sich geschlossen herum und umrandet beispielsweise eine Grundfläche **132** des Innenraums **100**. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Grundfläche **132** nicht eben ausgebildet, sondern umfasst im Wesentlichen zwei zueinander winklig verlaufende Teilflächen. Bei Varianten ist jedoch eine ebene Grundfläche **132** vorgesehen. Bei diesem Ausführungsbeispiel erstreckt sich der Innenraum **100** im Wesentlichen in dem ersten Gehäuseteil **12** und wird umfangseitig von dem Wandteil **21** begrenzt.

[0097] Der Innenraum **100** ist zur Aufnahme von Funktionselementen **142** und **144** in Funktionsbereichen **146** und **148** vorgesehen. Die Funktionselemente **142**, **144** sind bei diesem Ausführungsbeispiel Steuerungselemente für das Kraftfahrzeugbauteil, insbesondere zur Steuerung eines Fluids. Bei Varianten des Ausführungsbeispiels sind auch andere Arten von Funktionselementen vorgesehen.

[0098] Das Funktionselement **142** ist hier eine Ventileinrichtung mit beispielsweise einem Rückschlagventil. In dem Funktionsbereich **146** ist hierfür eine Funktionselementaufnahme **152** in dem Gehäuseteil **14** vorgesehen, welche beispielsweise als eine von der Grundfläche **132** ausgehende Vertiefung zur Aufnahme der Ventileinrichtung ausgebildet ist.

[0099] Das Funktionselement **144** ist als Fluiddurchgang ausgebildet, wobei in dem Funktionsbereich **148** eine Mündungsöffnung **154** angeordnet ist.

[0100] Der Funktionsbereich **146** ist angrenzend an den Randabschnitt **48** ausgebildet und der Teilabschnitt **122** mit dem Vorsprung **102** verläuft zumindest entlang eines Großteils des Abschnitts des Randabschnitts **48**, welcher den Funktionsbereich **146** begrenzt. Insbesondere ist der Vorsprung **102** an den Abschnitten vorgesehen, welche besonders nahe der Ventileinrichtung gelegen sind, so dass die Ventileinrichtung vor dem Schweißaustrieb **82**, **84**, insbesondere vor den Partikeln **96**, **98** geschützt wird.

[0101] Der Funktionsbereich **148** an dem Gehäuseteil **12** ist auch angrenzend an den entsprechenden Randabschnitt **46** ausgebildet. Jedoch ist bei diesem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass bei dem den Funktionsbereich **148** begrenzenden Abschnitt des Randabschnitts **46** kein Vorsprung vorgesehen ist, da das die Mündung **154** aufweisende Funktionselement **144** ein mechanisch robustes Funktionselement darstellt, dessen Funktionsfähigkeit durch den Schweißaustrieb weniger stark gefährdet ist. Jedoch ist bei Varianten vorgesehen, auch bei dem den

Funktionsbereich **148** begrenzenden Abschnitt einen Vorsprung auszubilden, um insbesondere den Fluiddurchlass mit der Mündung **154** möglichst frei von Verunreinigungen durch den Schweißaustrieb zu halten.

[0102] Außerdem umfasst der Randabschnitt **48** einen freien Abschnitt **162**, welcher insbesondere einen Großteil der Längserstreckung des Randabschnitts **48** umfasst. Ausgehend von dem freien Abschnitt **162** erstreckt sich der Innenraum **100** als freier Raum und frei von Funktionselementen hinweg. In dem freien Abschnitt **162** des Randabschnitts **48** ist kein Vorsprung vorgesehen, so dass in diesem Abschnitt **162** die Stirnseite **54** im Wesentlichen eben ohne Erhebungen ausgebildet ist.

[0103] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist ein weiterer von den Gehäuseteilen **12** und **14** umgebener Innenraum **100a** vorgesehen, welcher durch entsprechende Wandbereiche **16a** und **18a** umgeben wird und in welchem auch ein Funktionsbereich **146a** mit einem Funktionselement **142a** ausgebildet ist. Beispielsweise erstreckt sich der Innenraum **100a** im Wesentlichen in das zweite Gehäuseteil **114** hinein und wird zum weiteren durch das erste Gehäuseteil **12** entlang einer Grundfläche **132a**, welche beispielsweise relativ zu dem Wandbereich **16a** zurückversetzt ausgebildet ist, begrenzt.

[0104] Auch die Wandbereiche **16a** und **18a** sollen durch Friktionsschweißen, insbesondere Vibrations-schweißen oder Reibschweißen, verbunden werden und weisen hierfür entsprechende Verbindungsabschnitte auf. Seitlich der Verbindungsabschnitte erstrecken sich entlang dieser entsprechende Randabschnitte, zwischen deren Stirnseiten sich ein Spalt zwischen den zwei Gehäuseteilen **12** und **14** in einem verbundenen Zustand der Gehäuseteile ausbildet. Die Ausbildung der Wandbereiche **16a**, **18a** mit deren Verbindungsabschnitten und Randabschnitten ist zumindest im Wesentlichen gleich wie bei dem Innenraum **100** mit den Wandbereichen **16** und **18** mit den Verbindungsabschnitten **32**, **34** und den Randabschnitten **46**, **48** und **66**, **68**, so dass auf die voranstehenden Ausführungen hierzu vollinhaltlich Bezug genommen wird.

[0105] Auch bei dem den Funktionsbereich **146a** begrenzenden Abschnitt **122a** eines Randabschnitts **48a** des Wandbereichs **18a** ist ein Vorsprung vorgesehen und ansonsten ist der Randabschnitt **48a** als freier Abschnitt **162a** ohne Vorsprung ausgebildet. Auch die Ausbildung des Randabschnitts mit und ohne Vorsprung und die Ausbildung des Vorsprungs selbst sind zumindest im Wesentlichen gleich wie bei dem Randabschnitt **48** mit dem Vorsprung **102**, so dass auf die voranstehenden Ausführungen vollinhaltlich Bezug genommen wird.

[0106] Außerdem umfasst die Abdeckung **10** einen Bauteilraum **202**, welcher bei diesem Ausführungsbeispiel von dem Gehäuseteil **14** gebildet wird.

[0107] Der Bauteilraum **202** wird von einer im Ganzen mit **204** bezeichneten Umwandung umgeben, welche eine Abdeckungsöffnung **206** aufweist, durch welche der abzudeckende Bereich des Kraftfahrzeugbauteils in dem Bauteilraum **202** eingeführt werden kann. In einem zusammengesetzten Zustand greift das Kraftfahrzeugbauteil durch die Abdeckungsöffnung **206** in den Bauteilraum **202** ein oder bei Varianten ist das Kraftfahrzeugbauteil vollständig in dem Bauteilraum **202** angeordnet.

[0108] Insbesondere ist die Abdeckungsöffnung **206** von einem Befestigungsabschnitt **208** umgeben, an welchem Befestigungsmittel vorgesehen sind zur Befestigung der Abdeckung **10** an das Kraftfahrzeugbauteil. Vorzugsweise sind die Befestigungsmittel Schrauben, welche durch Durchbrüche in dem Befestigungsabschnitt hindurchgreifen und mit dem Kraftfahrzeugbauteil verschraubbar sind.

[0109] Bei diesem Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Umwandung **204** beispielsweise von dem Wandbereich **18** hinweg, so dass auf einer Seite des Wandbereichs **18** der Bauteilraum **202** angeordnet ist und auf einer gegenüberliegenden Seite der Innenraum **100**. Besonders günstig ist es, wenn der Bauteilraum **202** und der Innenraum **100** durch einen im Ganzen mit **212** bezeichneten Durchgang miteinander verbunden sind. Beispielsweise dient der Durchgang **212** zur Verbindung der Steuerungselemente in dem Innenraum **100** mit dem in dem Bauteilraum **202** angeordneten Kraftfahrzeugbauteil, so dass insbesondere der Durchgang **212** als Fluiddurchgang und/oder als Durchgang für Kabel ausgebildet ist und insbesondere in einem Funktionsbereich, beispielsweise in den Funktionsbereich **146**, des Innenraums **100** mündet.

[0110] Bei einer zweiten Ausführungsform, welche beispielhaft in **Fig. 9** dargestellt ist, sind beide Verbindungsabschnitte **32**, **34** als Verbindungsstege ausgebildet und insbesondere sind die Verbindungsabschnitte zwischen den Wandflächen **22** und **24** sowie **26** und **28** angeordnet. Ferner ist bei diesem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass beide Randabschnitte **46**, **48** als Randstege ausgebildet sind, welche seitlich und beabstandet von den Verbindungsabschnitten **32**, **34** entlang dieser verlaufen.

[0111] Im Übrigen sind alle weiteren Merkmale und Elemente dieses Ausführungsbeispiels im Wesentlichen gleich ausgebildet und/oder erfüllen zumindest die grundlegend gleiche Funktion wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel, so dass bezüglich der Be-

schreibung derselben vollinhaltlich auf die voranstehenden Ausführungen Bezug genommen wird.

Schutzansprüche

1. Abdeckung (10) für ein Kraftfahrzeugbauteil aus Kunststoff, umfassend einen Bauteilraum (202) für das Kraftfahrzeugbauteil und gebildet aus mindestens zwei Gehäuseteilen (12, 14) von denen jedes der Gehäuseteile (12, 14) einen Wandbereich (16, 18) aufweist, der an einem dem jeweils anderen Wandbereich (16, 18) zugewandten Stirnseitenbereich (31, 33) einen Verbindungsabschnitt (32, 34) aufweist, wobei die Verbindungsabschnitte (32, 34) durch Friktionsschweißen miteinander verbindbar oder verbunden sind und wobei auf mindestens einer Seite der miteinander verbundenen Verbindungsabschnitte (32, 34) in mindestens einem der Wandbereiche (16, 18) eine Kammer (86, 88) zur Aufnahme des beim Friktionsschweißen entstehenden Schweißaustriebs (82, 84) angeordnet ist, wobei die miteinander verbindbaren oder verbundenen Wandbereiche (16, 18) an den Verbindungsabschnitten (32, 34) gegenüberliegenden Seiten der Kammer (86, 88) einen Spalt (S1, S2) bildende Randabschnitte (46, 48) aufweisen und wobei einer der Randabschnitte (46, 48) zumindest abschnittsweise einen sich in Richtung des anderen Randabschnitts (48, 46) erstreckenden und sich in dem Spalt (S1, S2) in seiner Längsrichtung erstreckenden Vorsprung (102, 112) aufweist, der in einer Verbindungsendstellung der Wandbereiche (16, 18) mit dem gegenüberliegenden Randabschnitt (48) im Sinne einer Reduktion einer Durchlässigkeit des Spaltes (S1, S2) für Partikel (96) zusammenwirkt.

2. Abdeckung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorsprung (102) eine Formstabilität aufweist, die geringer als die Formstabilität des mit diesem zusammenwirkenden gegenüberliegenden Randabschnitts (48, 46) ist.

3. Abdeckung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorsprung (102) quer zu der jeweiligen Spalthöhe (SH) eine Breitenausdehnung (BAV) aufweist, die weniger als die Hälfte der Breitenausdehnung (BAR) des diesen Vorsprung (102, 112) tragenden Randabschnitts (46, 68) quer zur Spalthöhe (SH) beträgt.

4. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorsprung (102) sich mit einem Fußabschnitt (104) an eine Stirnseite (52) des Randabschnitts (46) anschließt und dass der Fußabschnitt (104) quer zur Spalthöhe (SH) eine Breitenausdehnung (BAV) aufweist, die kleiner ist als die Hälfte einer Breitenausdehnung (BAR) der Stirnseite (52) des Randabschnitts (46) quer zur Spalthöhe (SH).

5. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorsprung (102) sich ausgehend von seinem Fußabschnitt (104) verjüngend bis zu einem Kamm (106) erstreckt.

6. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorsprung (102) an dem diesen tragenden Randabschnitt (46, 68) einstückig angeformt ist.

7. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorsprung (102) an dem gegenüberliegenden Randabschnitt (48, 66) zumindest bereichsweise ansteht.

8. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorsprung (102) mit dem gegenüberliegenden Randabschnitt (48, 64) bereichsweise derart zusammenwirkt, dass der Vorsprung (102, 112) deformiert ist.

9. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorsprung (102) in der Verbindungsstellung mit dem gegenüberliegenden Randabschnitt (48, 64) verschweißungsfrei zusammenwirkt.

10. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorsprung (102) lediglich abschnittsweise entlang des Randabschnitts (48, 64) angeordnet ist.

11. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an zumindest einen Wandbereich (16, 18) angrenzend zumindest ein Funktionsbereich (146, 148) definiert ist, wobei insbesondere in dem Funktionsbereich (146, 148) ein Fluiddurchgang vorgesehen ist.

12. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem zumindest einen Funktionsbereich ein Funktionselement (142, 144) anordenbar ist und/oder angeordnet ist, wobei insbesondere das Funktionselement eine Ventilanordnung mit einem Ventil umfasst.

13. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorsprung (100) zumindest und/oder lediglich entlang des Funktionsbereichs (146, 148) ausgebildet ist.

14. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der den Vorsprung (102) aufweisende Randabschnitt (48, 64) einen freien Abschnitt umfasst, in welchem kein Vorsprung (102) ausgebildet ist.

15. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einer der Randabschnitte (46, 48), insbesondere der den Vorsprung (102) tragende Randabschnitt (46, 48), als Randsteg (50) ausgebildet ist.

16. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einem der zwei Wandbereiche (16, 18) der Verbindungsabschnitt (32, 34) als Verbindungssteg (39) ausgebildet ist.

17. Abdeckung (10) nach dem voranstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass der andere der zwei Wandbereiche (16, 18) an dessen Verbindungsabschnitt (32, 34) eine Aufnahme (41) für den Verbindungssteg (39) aufweist.

18. Abdeckung (10) nach einem der zwei voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Verbindungsstellung der Verbindungssteg (39) in einen Aufnahmeraum zwischen zwei Randstegen (50, 70) des anderen Wandbereichs (16, 18), insbesondere bis zu einer Aufnahmefläche (40), eingreift.

19. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem den Verbindungssteg (39) aufweisenden Wandbereich (16, 18) der eine Randabschnitt oder die beiden Randabschnitte (46, 48) als im Wesentlichen ebene Randflächen (49, 69) ausgebildet sind.

20. Abdeckung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei zumindest einem der Wandbereiche (16, 18) der Verbindungsabschnitt (32, 34) an einem Verbindungsteil angeordnet ist, welches sich von einem zwei gegenüberliegenden Wandflächen (22, 24, 26, 28) aufweisenden Wandteil hinweg erstreckt.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

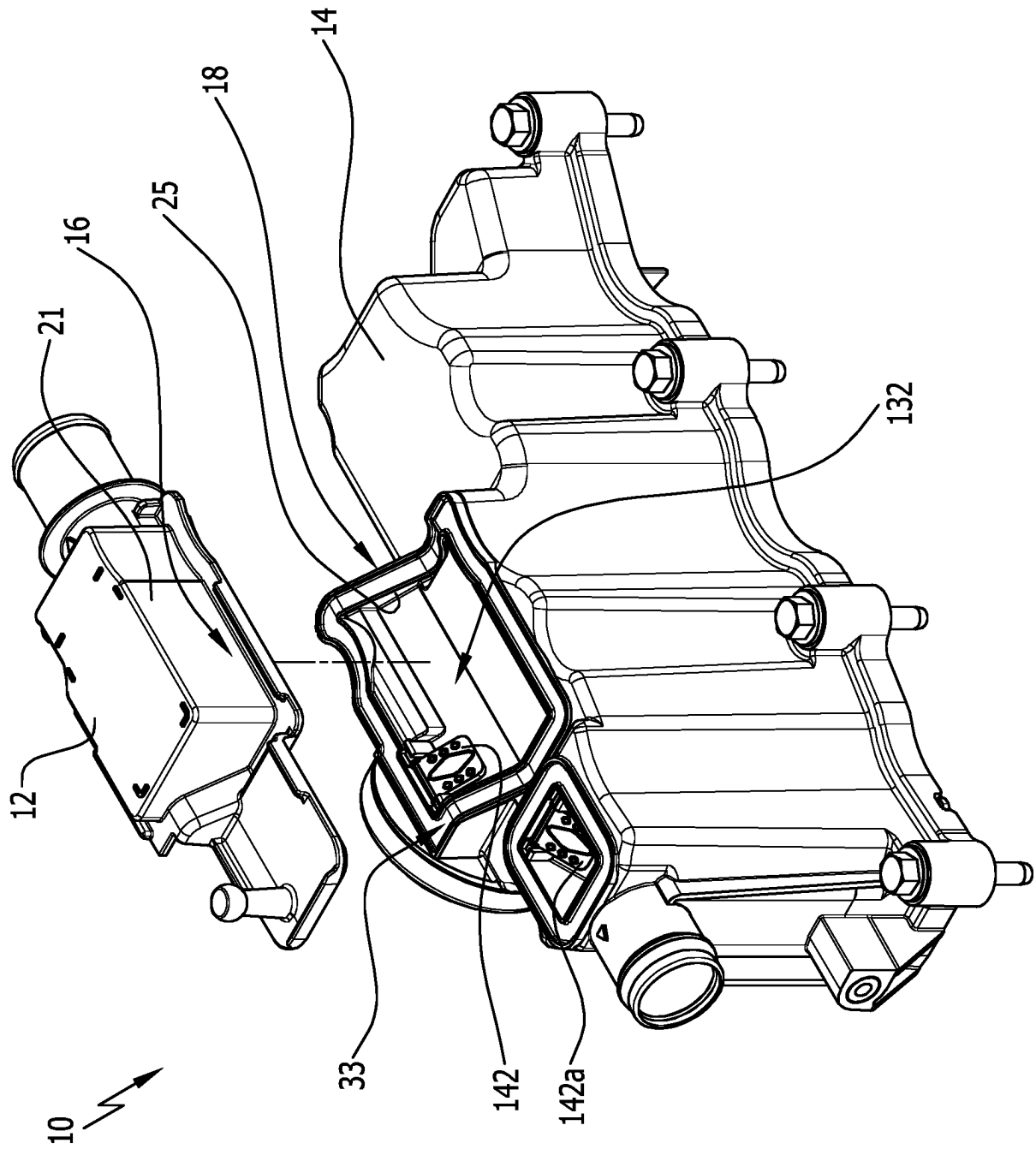


FIG.1

FIG.2

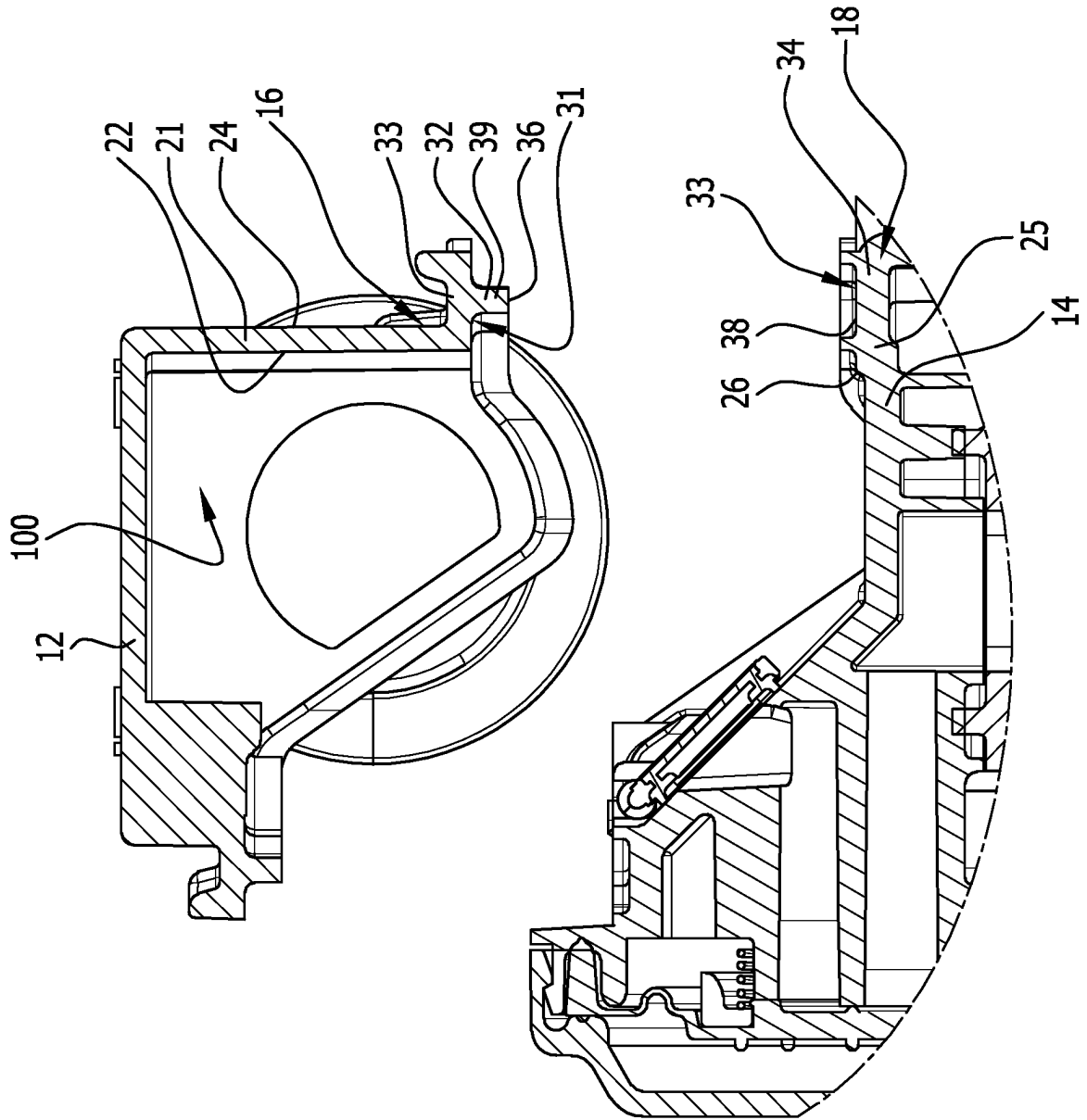


FIG. 3

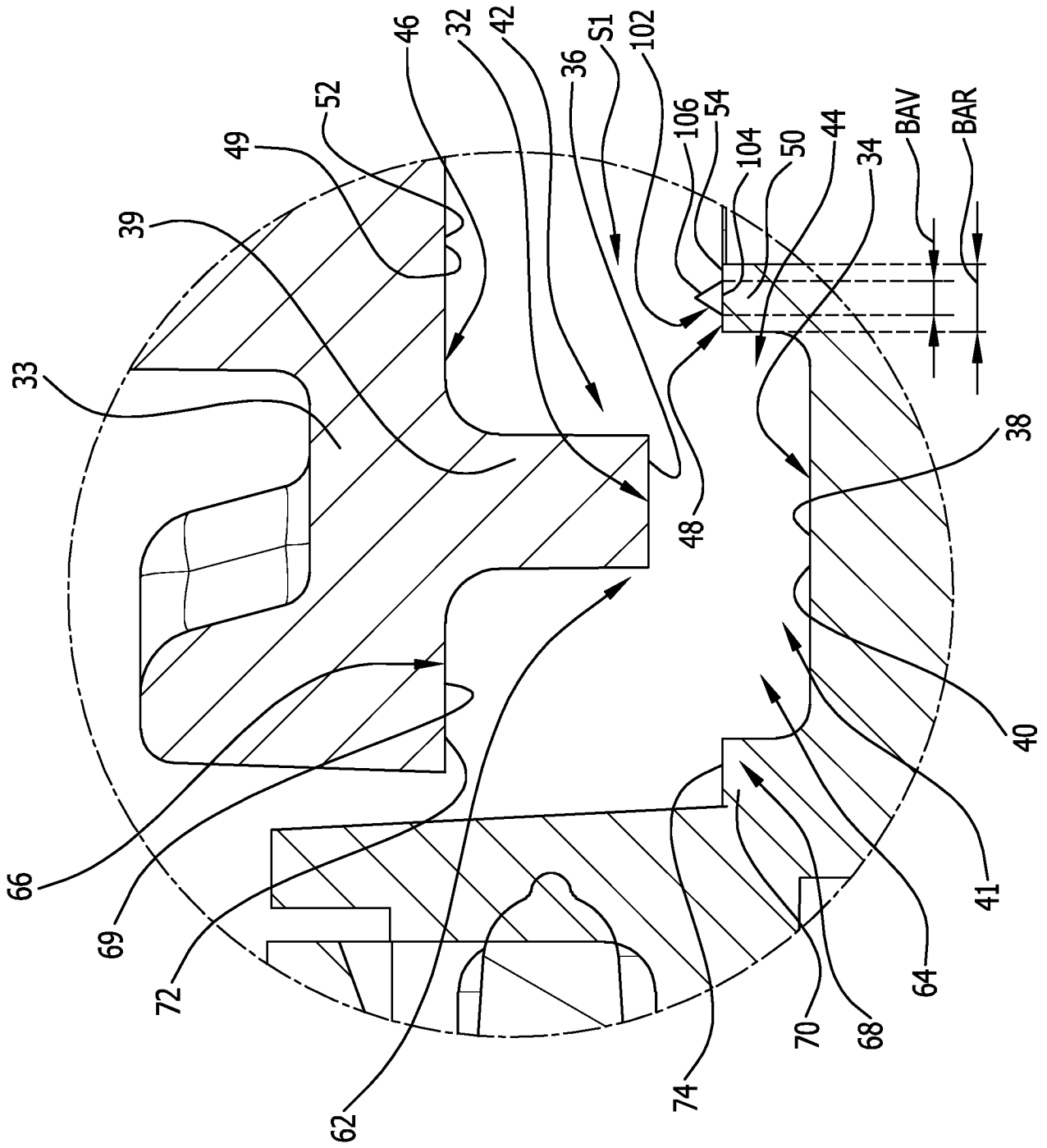


FIG.4

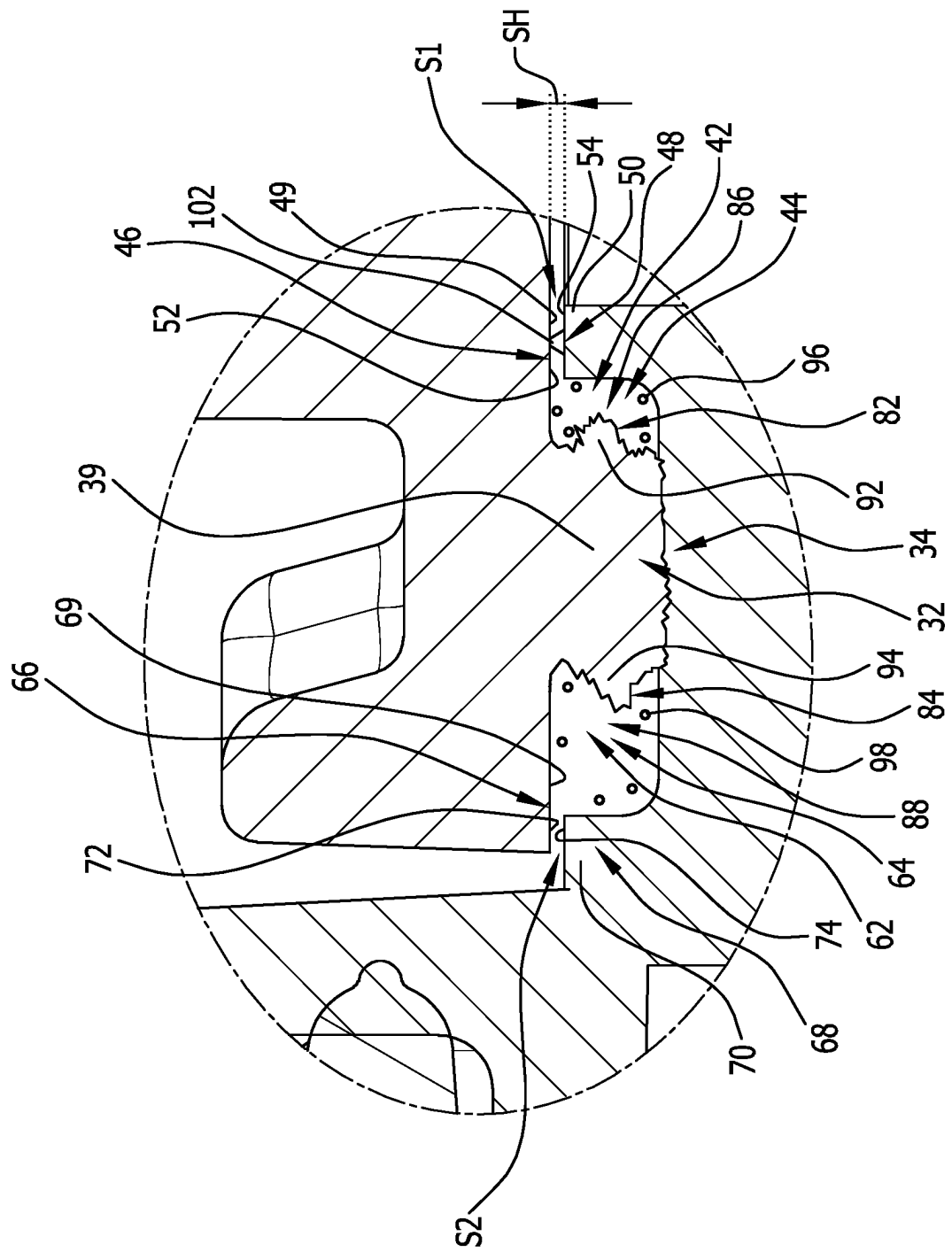
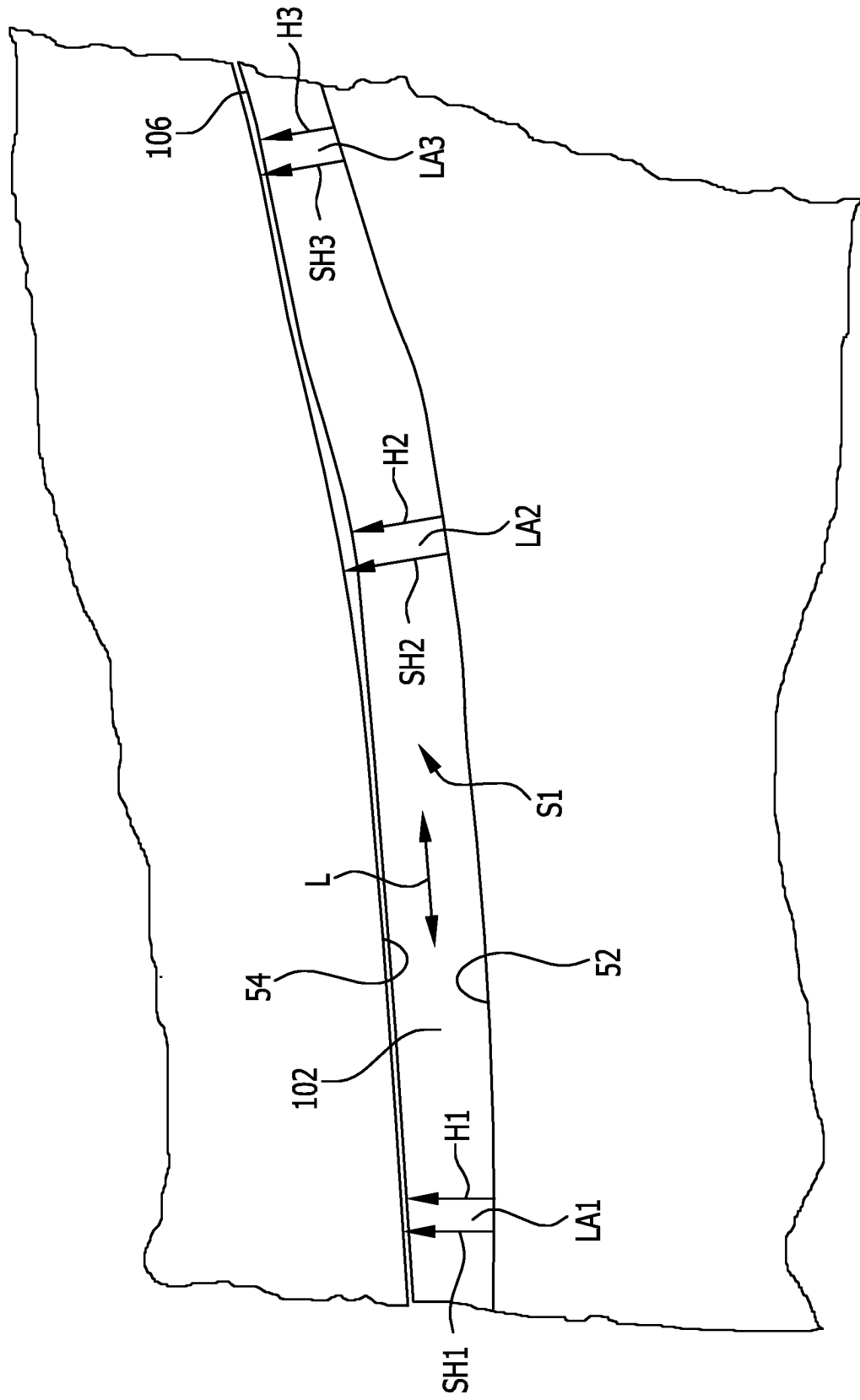


FIG.5



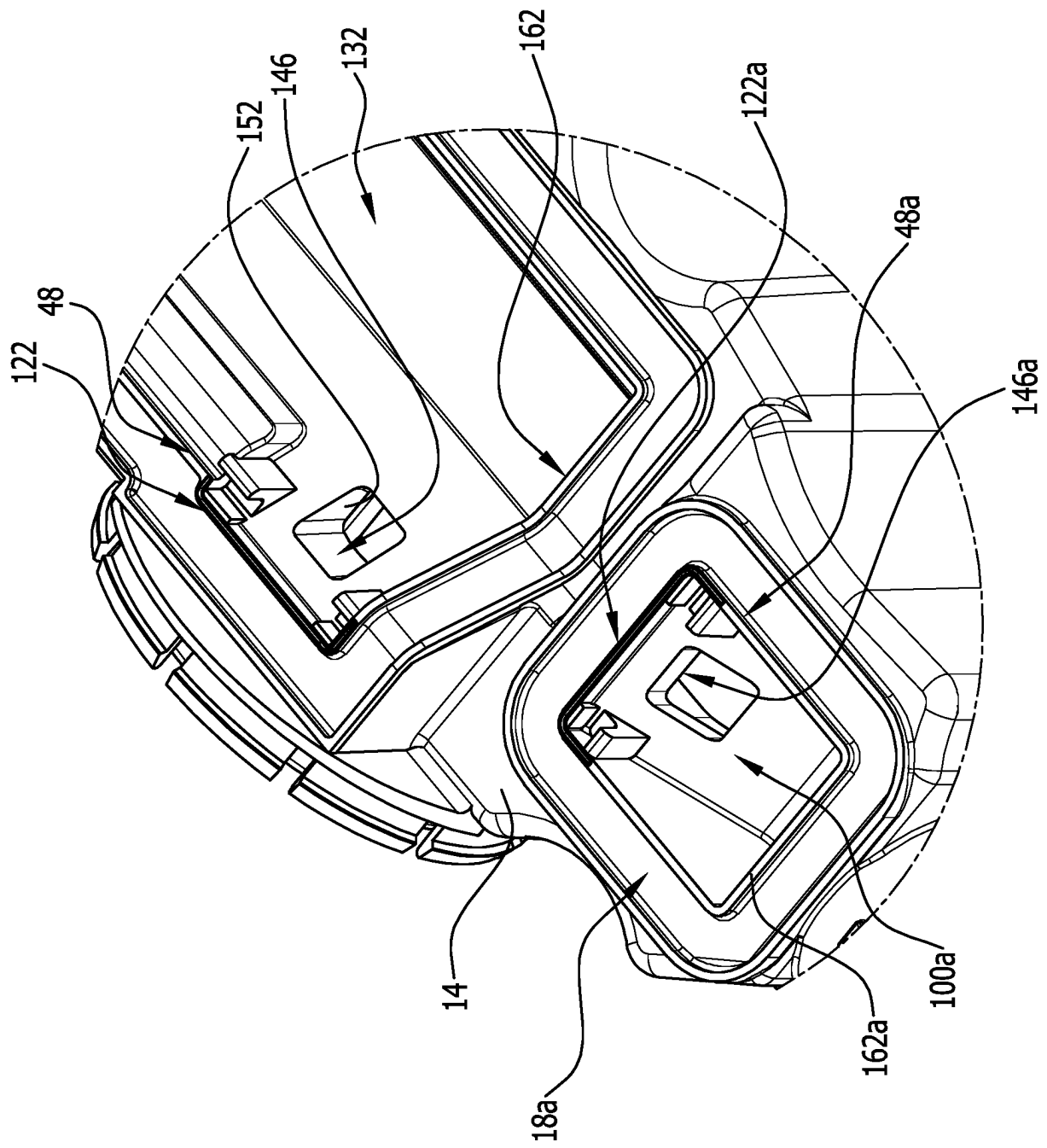


FIG. 6

FIG.7

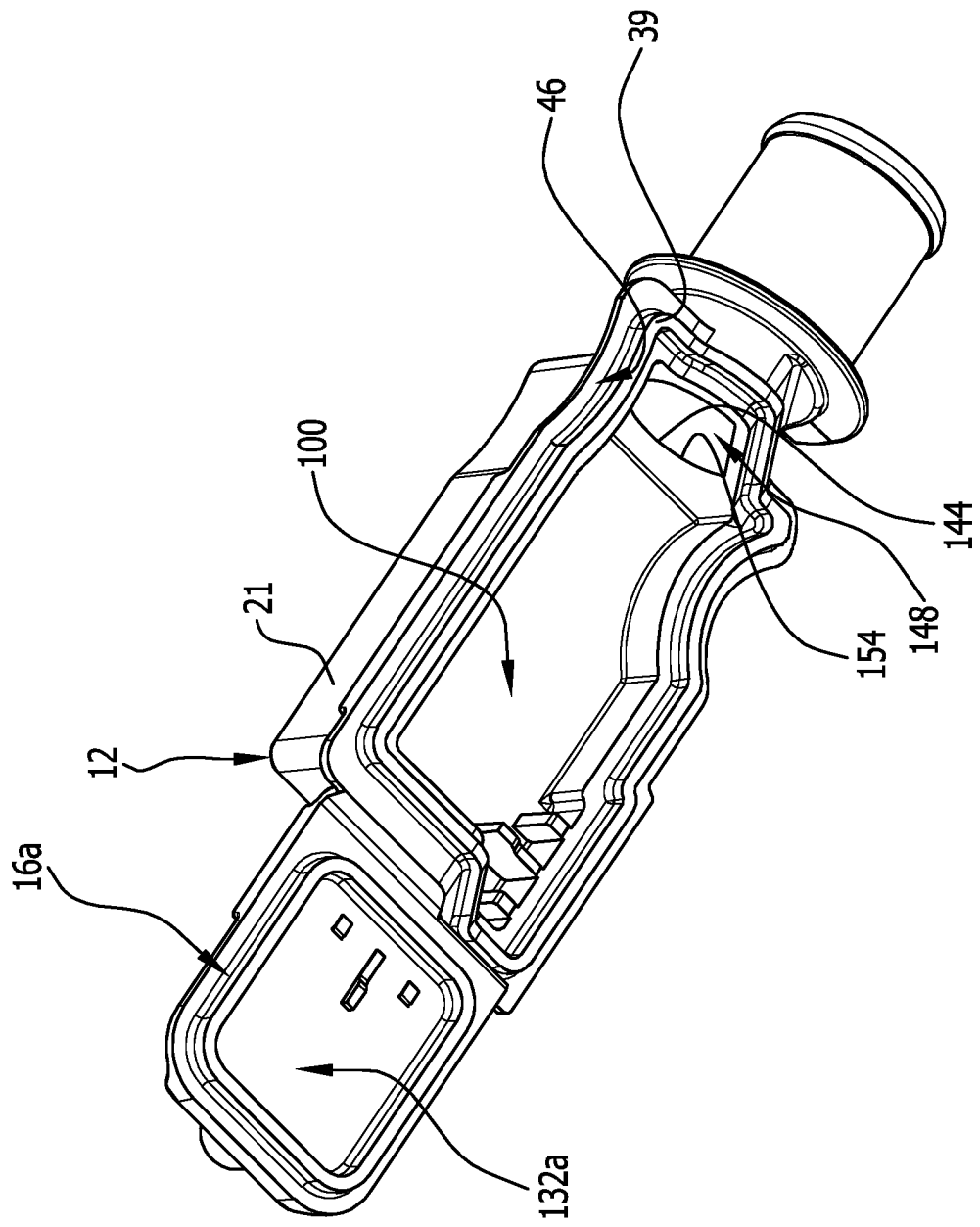


FIG.8

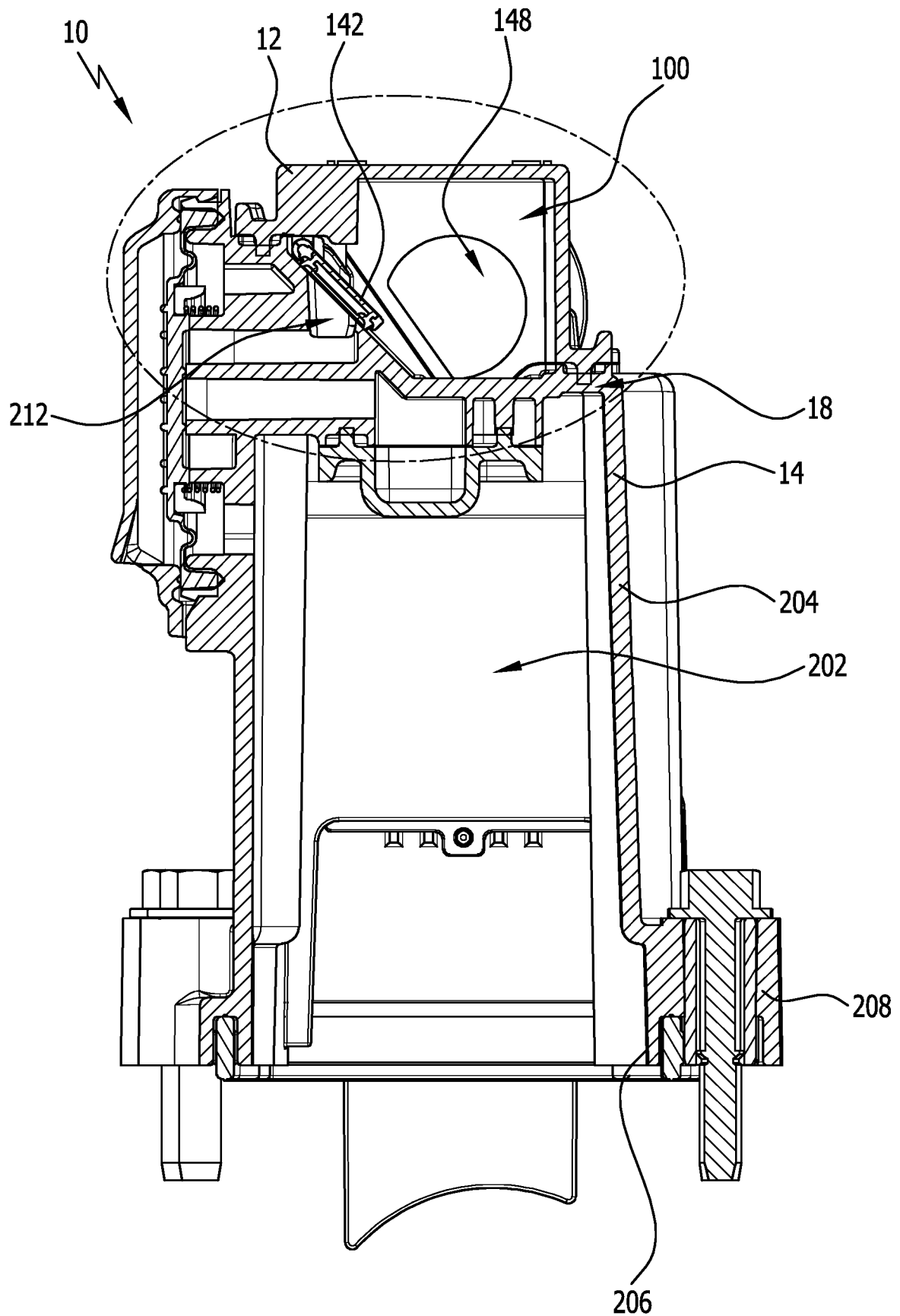


FIG.9

