



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2007 012 703 A1 2008.06.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2007 012 703.2

(22) Anmeldetag: 16.03.2007

(43) Offenlegungstag: 26.06.2008

(51) Int Cl.⁸: H05K 5/06 (2006.01)

H05K 5/00 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

B60S 1/08 (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2006 061 280.9 22.12.2006

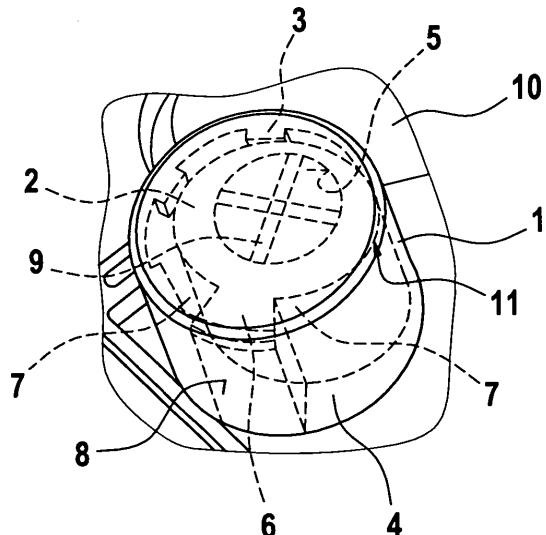
(72) Erfinder:
Schneider, Wolfgang, 76547 Sinzheim, DE;
Huesges, Mario, 77830 Bühlertal, DE; Dietrich,
Jan, 77815 Bühl, DE; Kastinger, Guenter, 76571
Gaggenau, DE; Lauk, Detlef, 77871 Renchen, DE;
Kuderer, Alexander, 77770 Durbach, DE; Dudek,
Alexander, 77656 Offenburg, DE

(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Druckausgleichselement für ein Gehäuse und Kraftfahrzeug-Elektronikkomponente mit einem solchen Druckausgleichselement

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen wird ein insbesondere an einen Entlüftungsdom (13) anbringbares Druckausgleichselement, umfassend ein topfförmiges Abdeckungselement (1) mit einer Bodenfläche (3) und einer Wandung (4), einen in das Abdeckungselement (1) eingesetzten Adapter (2) der eine durchgehende Bohrung (5) aufweist, deren Öffnung von einem Filterelement (14) abgedeckt ist, sowie einen Luftdurchlass (7), der zwischen der Innenwand des Abdeckungselementes (1) und der Außenwand des Adapters (2) sowie zwischen der Bodenfläche (3) des Abdeckungselementes (1) und der Bohrung (5) des Adapters (2) ausgebildet ist. Erfindungsgemäß ist der Adapter (2) weiterhin mit einer entlang seines Umfangs unterbrochenen, asymmetrischen Außenkontur ausgebildet.



Beschreibung**Stand der Technik**

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckausgleichselement, welches an einer Anbringöffnung, insbesondere Entlüftungsdom, eines Gehäuses anbringbar ist. Die Erfindung betrifft außerdem eine Kraftfahrzeug-Elektrokomponente, insbesondere ein Getriebegehäuse eines Wischermotors, die ein derartiges Druckausgleichselement umfasst.

[0002] Bei vielen Elektrokomponenten, die zur Abschottung gegen Umwelteinflüsse ein geschlossenes Gehäuse, z. B. das Getriebegehäuse eines Wischermotors, aufweisen, ist es erforderlich, im Gehäuse eine Öffnung vorzusehen, die beim Auftreten einer Temperaturdifferenz einen Druckausgleich zwischen Innen und Außen ermöglicht. Dieses Entlüftungsorgan, typischerweise ein kleiner, in die Gehäusewand integrierter, offener Zylinder, ein so genannter Entlüftungsdom, wird häufig mit weiteren Komponenten, insbesondere einem Labyrinth, einer Membran und einer auf das aus dem Gehäuse herausragende Ende des Doms aufsetzbaren Schutzkappe, ergänzt. Diese Zusatzkomponenten der Druckausgleichsanordnung sollen den mit dem Luftaustausch grundsätzlich auch möglich gewordenen Eintritt von Wasser, Staub usw. durch die Gehäuseöffnung in den Innenraum des Gehäuses weitestgehend verhindern.

[0003] Druckausgleichsanordnungen für Gehäuse sind in zahlreichen Ausführungsformen bekannt. Aus der DE 600 26 755 T2 ist eine luftdurchlässige Kappe mit integriertem Filterelement bekannt, die an der Öffnung einer Kfz-Elektrokomponente angebracht ist. Die bekannte Kappe umfasst ein im Wesentlichen zylindrisch ausgebildetes Abdeckungselement, in das ein zylindrischer Adapter, der eine axiale Bohrung aufweist, eingesetzt ist. Der Luftdurchlass ist so ausgebildet, dass die aus dem Inneren eines Gehäuses beispielsweise ausströmende Luft durch die Axialbohrung des Adapters strömt, das luftdurchlässige Filterelement durchdringt, am geschlossenen Ende (Bodenfläche) des Abdeckungselementes umgelenkt wird und zwischen der Außenwand des Adapters und der Innenwand des Abdeckungselementes bis zum freien Ende der Wandung des Abdeckungselementes weiterströmt und dort austritt. Um den zylindrischen Adapter in das zylindrische Abdeckungselement einsetzen, positionieren und fixieren und gleichzeitig den beschriebenen Luftdurchlass in der Peripherie der Kappe realisieren zu können, sind eine Vielzahl von gleichmäßig entlang des Umfangs des Adapters verteilte Vorsprünge vorgesehen, wobei ein Luftdurchlass zwischen den Vorsprüngen ausgebildet wird. Diese Maßnahmen sollen eine kompakte Form und einen kostengünstigen Aufbau der luftdurchlässigen Kappe gewährleisten.

[0004] Die bekannte luftdurchlässige Kappe kann aber nicht, insbesondere nicht in allen Einbausituations, alle an sie zu stellenden Anforderungen erfüllen. Da die Einbauposition, beispielsweise an einer bestimmten Stelle des Getriebegehäuses, bzw. auch die Einbaulage in der Praxis meist vorgegeben sind, sollte die Kappe einerseits größtmäßig an die gegebenen, oft sehr beengten Raumverhältnisse anpassbar sein. Die bekannte Kappe mit koaxialer Struktur scheint vom Bauprinzip her jedoch wenig Spielraum für eine weitere Verkleinerung zu bieten. Außerdem besteht bei einer Einbaulage der bekannten Kappe mit nach 'unten', das heißt in Richtung der Erdanziehung, abragenden Entlüftungsdom die Gefahr, dass sich Spritzwasser – wie bei einem umgedrehten Regenschirm – im Bodenbereich des Abdeckungselementes staut und dadurch dem Filterelement seine Luftdurchlässigkeit nimmt.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Ein erfindungsgemäßes Druckausgleichselement ist jeweils in den Merkmalen eines der unabhängigen Ansprüche 1, 2 oder 4 angegeben. Außerdem ist eine erfindungsgemäße, ein derartiges Druckausgleichselement umfassende Kraftfahrzeug-Elektrokomponente in Anspruch 8 angegeben. Weiterbildungen und bevorzugte Maßnahmen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Allen drei unabhängigen erfindungsgemäß Varianten des Druckausgleichselementes gemeinsam ist ein topfförmiges Abdeckungselement mit einer Bodenfläche und einer Wandung, ein in das Abdeckungselement eingesetzter Adapter aus elastischem Werkstoff, der eine durchgehende Bohrung aufweist, deren zur Bodenfläche des Abdeckungselementes gerichtete Öffnung von einem Filterelement abgedeckt ist, sowie ein Luftdurchlass, der zwischen der Innenwand des Abdeckungselementes und der Außenwand des Adapters sowie zwischen der Bodenfläche des Abdeckungselementes und der Bohrung des Adapters ausgebildet ist.

[0007] Bei der Variante gemäß Anspruch 1 ist weiterhin der Adapter mit einer entlang seines Umfangs durch einen einzelnen Vorsprung unterbrochenen, asymmetrischen Außenkontur ausgebildet, wobei der Vorsprung mit der Innenwand des Abdeckungselementes in Kontakt steht, so dass zu beiden Seiten des Vorsprunges ein Luftdurchlass ausgebildet ist.

[0008] Bei der dazu alternativen Variante gemäß Anspruch 2 hingegen ist der Adapter mit einer entlang seines Umfangs durch zwei axiale Nuten, zwischen denen ein Zahn gebildet ist, unterbrochenen, asymmetrischen Außenkontur ausgebildet, wobei die Außenkontur im Bereich der zwei Nuten nicht mit der Innenwand des Abdeckungselementes in Kontakt steht, so dass in den beiden Nuten ein Luftdurchlass

ausgebildet ist.

[0009] Durch die jeweils spezielle asymmetrische Außenkontur weist das erfindungsgemäße Druckausgleichselement gemäß den beiden genannten Varianten nicht mehr die aus dem Stand der Technik bekannte raumfordernde Koaxial-Struktur auf; andererseits ist trotz verringertem Bauraumbedarf des Druckausgleichselementes dennoch zwischen der Abdeckungselement-Innenwand und der Adapter-Außenwand ein ausreichender Luftdurchlass sichergestellt.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der in Anspruch 2 beanspruchten Lösung kann der Adapter oder der Adapter und das Abdeckungselement – abgesehen von den Nuten im Adapter – eine Außenkontur in Form eines Zylinderumfangs oder eines regelmäßigen Polygons aufweisen. Dadurch kann, insbesondere wenn die Form des Abdeckungselementes der Form des Adapters folgt, eine weitere Anpassung an die gegebenen Raumverhältnisse erreicht werden.

[0011] Bei der im Anspruch 4 beanspruchten weiteren unabhängigen Variante ist über die oben genannten, gemeinsamen Merkmale hinaus vorgesehen, dass der Übergangsbereich der Bodenfläche zur Wandung des Abdeckungselementes mindestens eine Ausnehmung aufweist, die in einem nicht dem Luftdurchlass zwischen der Innenwand des Abdeckungselementes und der Außenwand des Adapters dienenden Segment des Umfangs des Abdeckungselementes angeordnet ist. Dadurch kann bei einem 'kopfüber' eingebauten Druckausgleichselement gestautes Wasser bei gleichzeitig uneingeschränkt vorhandener Luftdurchlässigkeit des Druckausgleichselementes abfließen.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform dieser letztgenannten Lösung ist es von besonderem Vorteil, dass im zwischen der Bodenfläche des Abdeckungselementes und dem Filterelement gebildeten Zwischenraum ein Labyrinthsystem vorgesehen ist, das jeweils ein der jeweiligen Ausnehmung zugewandtes, den direkten Zugang von der Ausnehmung zum Zentrum des Zwischenraumes blockierendes, Wandelement umfasst. Diese Wandelemente schaffen, ohne die Abflussöffnung bzw. einen Luftaustausch zu behindern, einen geschützten, indirekten Zugang ins Innere des Druckausgleichselementes, der insbesondere Schutz vor spitzen Gegenständen und vor Staub beziehungsweise Verschmutzung gewährleistet.

[0013] Bei einer vorteilhaften Variation ist – zur Verbesserung des Wasserabflusses bzw. des Luftaustausches, auch bei aufgesetztem, eng an einem Gehäuse anliegenden Druckausgleichselement – am freien Ende der Wandung des Abdeckungselementes mindestens eine Aussparung vorgesehen, die jeweils im gleichen Segment des Umfangs wie die zugehörige Ausnehmung angeordnet ist.

[0014] Die unabhängige Lösung gemäß Anspruch 4 kann ohne weiteres mit einem asymmetrischen Adapter gemäß Anspruch 1 oder 2 kombiniert werden.

[0015] Bei allen Varianten des erfindungsgemäßen Druckausgleichselementes ist es vorteilhaft, dass das Filterelement durch eine poröse, luftdurchlässige und wasserabweisende Membran gebildet ist, und dass die Membran durch in der Bohrung des Adapters kreuzförmig angebrachte Stege gestützt ist, so dass es bei Eindringen von Feuchtigkeit nicht zu einer die Funktion beeinträchtigenden Sickenbildung der Membran kommt.

[0016] Die erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Elektronikomponente umfasst ein Druckausgleichselement der oben beschriebenen Art. Gemäß einer Ausführungsform ist es dabei vorteilhaft, das Druckausgleichselement an einen Entlüftungsdom anzubringen, wobei der Entlüftungsdom zur Erschwerung des Eindringens von Wasser einen zur Elektronikomponente hin gelegenen Abschnitt mit rundem Innenquerschnitt und zum Druckausgleichselement hin einen Abschnitt mit eckigem Innenquerschnitt aufweist. Das erfindungsgemäße Druckausgleichselement ist also mit einem Entlüftungsdom einer Elektronikomponente kombinierbar, der so ausgestaltet ist, dass der Entlüftungsdom auch im noch nicht durch das Druckausgleichselement verschlossenen Zustand besonders wassergeschützt ist. Wenn es sich bei der Kfz-Komponente um ein Getriebegehäuse eines Wischermotors handelt, eröffnet sich gemäß einer weiteren Ausführungsform auch die Möglichkeit, die aus dem Getriebegehäuse des Wischermotors austretende Abtriebswelle als zum Druckausgleich des Wischermotors dienende Hohlwelle auszubilden, an deren aus dem Getriebegehäuse herausragenden Ende das Druckausgleichselement angebracht ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] [Fig. 1](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Druckausgleichselementes mit transparent dargestellten Abdeckungselement und darin eingesetzten asymmetrischen Adapter,

[0018] [Fig. 2](#) zeigt eine Draufsicht auf einen schematisch dargestellten weiteren asymmetrischen Adapter für ein Druckausgleichselement gemäß der Erfindung,

[0019] [Fig. 3](#) zeigt eine Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen Druckausgleichselementes mit symmetrischem Adapter und mit Entlüftungsdom,

[0020] [Fig. 4](#) zeigt das Druckausgleichselement ge-

mäß [Fig. 3](#) in einer teilweise geschnittenen Darstellung,

[0021] [Fig. 5](#) zeigt die Ansicht einer erfindungsgemäßen Anordnung mit einem an einem Getriebegehäuse eines Wischermotors angebrachten Druckausgleichselement,

[0022] [Fig. 6](#) zeigt eine weitere Anordnung aus Getriebegehäuse und Druckausgleichselement.

Ausführungsform der Erfindung

[0023] In [Fig. 1](#) ist eine Ausführungsform eines Druckausgleichselementes gemäß der Erfindung dargestellt, bei der zunächst ein topfförmiges Abdeckungselement **1** mit einer Bodenfläche **3** und einer zylindrischen Wandung **4** zu erkennen ist. Das Abdeckungselement **1** ist in [Fig. 1](#) transparent dargestellt, um den eingesetzten Adapter **2** erkennen zu können. Der Adapter **2** besteht aus elastischem Werkstoff und weist eine durchgehende Bohrung **5** auf, deren zur Bodenfläche **3** des Abdeckungselementes **1** gerichtete Öffnung kreuzförmige Stege **9** aufweist. Die Stege **9** dienen, wie im Zusammenhang mit [Fig. 3](#) noch näher beschrieben wird, zur Stützung eines die Öffnung abdeckenden, hier nicht dargestellten Filterelements.

[0024] Der Adapter **2** ist mit dem unteren Ende seiner axialen Bohrung **5** auf das zu entlüftende Getriebegehäuse **10**, insbesondere auf einen in die Bohrung **5** hineinragenden Entlüftungsdom (vgl. [Fig. 3](#)), aufgesetzt. Außerdem ist der Adapter **2** im Abdeckungselement **1** positioniert und radial fixiert. Der Adapter **2** weist ein zentrales Teil mit einer im wesentlichen zylindrischen Außenkontur auf, wobei jedoch vom zentralen Teil ein einzelner Vorsprung **6** abragt, so dass die Außenwand des Adapters **2** eine insgesamt asymmetrische Außenkontur aufweist. Beim Befestigen des Adapters **2** im Abdeckungselement **1** wird die äußere Fläche **8** des Vorsprungs **6** gegen die Innenwand (der Wandung **4**) des Abdeckungselementes **1** gedrückt. Weiterhin wird insbesondere auch die der äußeren Fläche **8** gegenüberliegende, 'rückwärtige' Fläche des zentralen Teils des Adapters **2** gegen die Innenwand (der Wandung **4**) des Abdeckungselementes **1** gedrückt. Auch wenn sich der Abstand zwischen der Adapter-Außenwand und der Abdeckungselement-Innenwand seitlich vom Vorsprung **6** weg zunehmend verengt, bleibt in jedem Fall links und rechts des Vorsprungs **6** ein ausreichend großer Luftdurchlass **7**, um den Luftaustausch im Luftkanal zwischen dem Entlüftungsdom, der Bohrung **5**, dem Zwischenraum zwischen dem oberen Ende der Bohrung **5** und dem abgeschlossenen Ende (Bodenfläche **3**) des Abdeckungselementes **1** und schließlich der unverschlossenen, unteren (getriebegehäuseseitigen) Peripherie des Druckausgleichselementes zu gewährleisten. Im eingesetzten

Zustand gelangen im Bodenbereich des Abdeckungselementes **1** vorgesehene Sockel in Kontakt mit der bodenseitigen Stirnseite des Adapters **2**, um den genannten Zwischenraum zu bilden. (Der Zwischenraum kann auch durch das weiter unten, im Zusammenhang mit [Fig. 4](#), beschriebene Labyrinthsystem gebildet werden.)

[0025] Der Bauraumbedarf des asymmetrischen Adapters **2** – und damit auch der des Druckausgleichselementes – ist ersichtlich kleiner als bei einem symmetrischen Adapter mit beispielsweise vier am Umfang verteilten Vorsprüngen **12**, vgl. [Fig. 3](#). Hinsichtlich der mechanischen Stabilität noch vorteilhafter ist die in [Fig. 2](#) schematisch dargestellte weitere, ebenfalls kleinbauende Ausführungsform eines asymmetrischen Adapters **2**, bei dem der Luftdurchlass **7** zwischen der Adapter-Außenwand und der Abdeckungselement-Innenwand nicht seitlich von einem einzelnen Vorsprung oder zwischen mehreren Vorsprüngen erfolgt, sondern bei dem der Luftdurchlass **7** – in Form von zwei Nuten **15** – quasi nach innen in den zentralen Teil des Adapters **2** verlegt ist. Hinzu kommt bei dieser weiteren asymmetrischen Ausführungsform, dass der Adapter **2** im Abdeckungselement **1** besonders exakt positionierbar ist und dass keine Spalte **11**, vgl. [Fig. 1](#), gebildet werden, in denen sich Wasser halten könnte.

[0026] Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) erkennbar, kann die Bohrung **5** des in das Abdeckungselement **1** eingesetzten Adapters **2** exzentrisch zum asymmetrischen Adapter **2** beziehungsweise zum Abdeckungselement **1** angeordnet sein, so dass sich vorteilhaft ein weiterer Spielraum in der relativen Position von Entlüftungsdom **13** bzw. Druckausgleichselement zur Umgebung ergibt.

[0027] Bei der in [Fig. 3](#) dargestellten weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Druckausgleichselementes sind beispielhalber vier Vorsprünge **12** gleichmäßig verteilt am Umfang des zentralen Teils des Adapters **2** angebracht, so dass ein hinsichtlich der Außenkontur insgesamt symmetrischer Adapter **2** resultiert. Der Entlüftungsdom **13** ist – entgegen der aus Gründen der Übersichtlichkeit gewählten Darstellung – typischerweise integral mit dem in der [Fig. 3](#) nur schematisch angedeuteten Getriebegehäuse **10** ausgeführt.

[0028] Das aus dem symmetrischen Adapter **2**, einem luftdurchlässigen Filterelement – der Membran **14** – und dem Abdeckungselement **1** zusammengesetzte Druckausgleichselement wird auf den Entlüftungsdom **13** aufgesetzt. Der Entlüftungsdom **13** weist einen zum Getriebegehäuse **10** hin gelegenen Abschnitt **16** mit rundem Innenquerschnitt und zum Druckausgleichselement hin einen Abschnitt mit (rechteckigem Innenquerschnitt **17** auf. Diese Formgebung bzw. deren Hintereinanderanordnung ist zur

Vermeidung von Wasserbrücken durch inhomogene Oberflächenspannungen geeignet, so dass ein mögliches Eindringen von Wasser (insbesondere bei einem noch nicht durch ein Druckausgleichselement verschlossenen Entlüftungsdom **13**) verhindert wird.

[0029] Der Adapter **2** besteht aus elastischem Werkstoff, so dass er mit seiner Bohrung **5** relativ leicht über den Dom **13** gestülpt bzw. aufgepresst werden kann. Auf der oberen Stirnseite des Adapters **2** ist als Filterelement eine poröse, luftdurchlässige und wasserundurchlässige Membrane **14** befestigt, wobei die Membrane durch in der Bohrung **5** des Adapters **2** kreuzförmig angebrachte Stege **9** gestützt ist. Dadurch wird eine Faltung der Membrane **14** verhindert. Die kreuzförmigen Stege **9** können, wie in [Fig. 3](#) angedeutet, leicht gewölbt sein, so dass keine Sickenbildung erfolgt, sondern das Wasser abfließen kann.

[0030] Im Übergangsbereich zwischen der Bodenfläche **3** des Abdeckungselementes **1** zu seiner Wandung ist mindestens eine Ausnehmung **18** vorgesehen, die in einem nicht dem Luftdurchlass **7** zwischen der Innenwand des Abdeckungselementes **1** und der Außenwand des Adapters **2** dienenden Segment des Abdeckungselementes **1** angeordnet ist. Gestautes Wasser in einem 'umgedrehten' Druckausgleichselement kann durch die Ausnehmung **18** abfließen.

[0031] Typischerweise liegt das Druckausgleichselement – um die Entlüftung zu ermöglichen und um kein Wasser durch Kapillarwirkung anzuziehen – nicht völlig auf dem Gehäuse **10** auf. Selbst dann kann die Entlüftung und der Wasserabfluss dadurch gewährleistet werden, dass am freien Ende der Wandung **4** des Abdeckungselementes **1** mindestens eine Aussparung **20** vorgesehen ist, die jeweils im gleichen Segment wie die zugehörige Ausnehmung **18** angeordnet ist.

[0032] Die Membrane **14** – und der Luftkanal insgesamt – wird über das Abdeckungselement **1** geschützt. Dieses hat ein Labyrinthsystem, vgl. [Fig. 4](#), welches immer eine Luftab/zufuhr, Schutz vor spitzen Gegenständen, Schutz vor Staub bzw. Verschmutzung und Wasserablauf unabhängig von der Einbaulage gewährleistet. Außerdem erfolgt über das Abdeckungselement **1** eine Pressung auf den Adapter **2**, welches ein Lösen vom Getriebegehäuse **10** verhindert. Im einzelnen ist vorgesehen, dass im Zwischenraum zwischen der Bodenfläche **3** des Abdeckungselementes **1** und dem Filterelement **14** ein Labyrinthsystem vorgesehen ist, das jeweils ein der jeweiligen Ausnehmung **18** zugewandtes, den direkten Zugang von außen zum Zentrum des Zwischenraumes blockierendes, Wandelement **19** umfasst. Dieses Wandelement **19** ist ein relativ massives Teil, das säulenartig auf die Membrane **14** drückt und gleichzeitig den stirnseitigen Zwischenraum zwischen dem Adapter **2**

und der Bodenfläche **3** abstützt. Die beschriebene Ausführung mit den Ausnehmungen **18** bzw. dem Labyrinthsystem ist auch im Zusammenhang mit den in [Fig. 1](#) beschriebenen asymmetrischen Ausführungsformen vorteilhaft einsetzbar.

[0033] Bei einer kostengünstigen Entlüftungsvariante ist die aus dem Getriebegehäuse **10** des Wischermotors austretende Abtriebswelle (vgl. [Fig. 5](#), die nur die entsprechende Öffnung A im Gehäuse **10** zeigt) als zum Druckausgleich des Wischermotors dienende Hohlwelle ausgebildet, an deren aus dem Getriebegehäuse **10** herausragenden Ende das Druckausgleichselement angebracht ist.

[0034] [Fig. 6](#) zeigt eine weitere Anordnung bestehend aus einem Getriebegehäuse **10** mit einer (hier nicht erkennbaren) Anbringöffnung oder einem Entlüftungsdom, und einem darauf aufgesetzten Druckausgleichselement, welches beispielhalber mit sechs Ausnehmungen **18** im Abdeckungselement **1** (und entsprechenden sechs Vorsprüngen **12** am Adapter **2**) ausgestattet ist. Anders als bei den bisherigen Ausführungsformen wird ein Lösen des Druckausgleichselementes vom Getriebegehäuse **10** nicht nur durch einen Kraftschluss (Pressung) verhindert, sondern zusätzlich durch einen Formschluss über einen Rasthaken **21** am Abdeckungselement **1** und eine Rastnase **22** am Getriebegehäuse **10**.

Patentansprüche

1. Druckausgleichselement, welches an einer Anbringöffnung insbesondere Entlüftungsdom, eines Gehäuses anbringbar ist, umfassend:
 - ein topfförmiges Abdeckungselement (**1**) mit einer Bodenfläche (**3**) und einer Wandung (**4**),
 - einen in das Abdeckungselement (**1**) eingesetzten Adapter (**2**) aus elastischem Werkstoff, der eine durchgehende Bohrung (**5**) aufweist, deren zur Bodenfläche (**3**) des Abdeckungselementes (**1**) gerichtete Öffnung von einem Filterelement (**14**) abgedeckt ist,
 - einen Luftdurchlass (**7**), der zwischen der Innenwand des Abdeckungselementes (**1**) und der Außenwand des Adapters (**2**) sowie zwischen der Bodenfläche (**3**) des Abdeckungselementes und der Bohrung (**5**) des Adapters (**2**) ausgebildet ist,
 - wobei der Adapter (**2**) mit einer entlang seines Umfangs durch einen einzelnen Vorsprung (**6**) unterbrochenen, asymmetrischen Außenkontur ausgebildet ist, und wobei der Vorsprung (**6**) mit der Innenwand des Abdeckungselementes (**1**) in Kontakt steht, so dass zu beiden Seiten des Vorsprungs (**6**) ein Luftdurchlass (**7**) ausgebildet ist.

2. Druckausgleichselement, welches an einer Anbringöffnung insbesondere Entlüftungsdom, eines Gehäuses anbringbar ist, umfassend:
 - ein topfförmiges Abdeckungselement (**1**) mit einer

Bodenfläche (3) und einer Wandung (4),

- einen in das Abdeckungselement (1) eingesetzten Adapter (2) aus elastischem Werkstoff, der eine durchgehende Bohrung (5) aufweist, deren zur Bodenfläche (3) des Abdeckungselementes (1) gerichtete Öffnung von einem Filterelement (14) abgedeckt ist,
- einen Luftdurchlass (7), der zwischen der Innenwand des Abdeckungselementes (1) und der Außenwand des Adapters (2) sowie zwischen der Bodenfläche (3) des Abdeckungselementes und der Bohrung (5) des Adapters (2) ausgebildet ist,
- wobei der Adapter (2) mit einer entlang seines Umfangs durch zwei axiale Nuten (15), zwischen denen ein Zahn gebildet ist, unterbrochenen, asymmetrischen Außenkontur ausgebildet ist, und wobei die Außenkontur im Bereich der zwei Nuten (15) nicht mit der Innenwand des Abdeckungselementes (1) in Kontakt steht, so dass in den beiden Nuten (15) ein Luftdurchlass (7) ausgebildet ist.

3. Druckausgleichselement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (2) oder der Adapter (2) und das Abdeckungselement (1) eine Außenkontur in Form eines – abgesehen von den Nuten (15) im Adapter (2) – Zylinderumfangs oder eines regelmäßigen Polygons aufweisen.

4. Druckausgleichselement, welches an einer Anbringöffnung insbesondere Entlüftungsdom, eines Gehäuses anbringbar ist, umfassend:

- ein topfförmiges Abdeckungselement (1) mit einer Bodenfläche (3) und einer Wandung (4),
- einen in das Abdeckungselement (1) eingesetzten Adapter (2) aus elastischem Werkstoff, der eine durchgehende Bohrung (5) aufweist, deren zur Bodenfläche des Abdeckungselementes gerichtete Öffnung von einem Filterelement (14) abgedeckt ist,
- einen Luftdurchlass (7), der zwischen der Innenwand des Abdeckungselementes (1) und der Außenwand (2) des Adapters sowie zwischen der Bodenfläche (3) des Abdeckungselementes und der Bohrung (5) des Adapters (2) ausgebildet ist,
- wobei im Übergangsbereich der Bodenfläche (3) zur Wandung (4) des Abdeckungselementes (1) mindestens eine Ausnehmung (18) vorgesehen ist, die in einem nicht dem Luftdurchlass (7) zwischen der Innenwand des Abdeckungselementes (1) und der Außenwand des Adapters (2) dienenden Segment des Umfangs des Abdeckungselementes (1) angeordnet ist.

5. Druckausgleichselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Zwischenraum zwischen der Bodenfläche (3) des Abdeckungselementes (1) und dem Filterelement (14) ein Labyrinthsystem vorgesehen ist, das jeweils ein der jeweiligen Ausnehmung (18) zugewandtes, den direkten Zugang von der Ausnehmung (18) zum Zentrum des Zwischenraumes blockierendes, Wandelement (19)

umfasst.

6. Druckausgleichselement nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass am freien Ende der Wandung (4) des Abdeckungselementes (1) mindestens eine Aussparung (20) vorgesehen ist, die jeweils im gleichen Segment wie die zugehörige Ausnehmung (18) angeordnet ist.

7. Druckausgleichselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (14) durch eine poröse, luftdurchlässige und wasserabweisende Membran (14) gebildet ist, und dass die Membran (14) durch in der Bohrung (5) des Adapters (2) kreuzförmig angebrachte Stege (9) gestützt ist.

8. Kraftfahrzeug-Elektrokomponente, insbesondere Getriebegehäuse (10) eines Wischermotors, die ein Druckausgleichselement nach Anspruch 1, 2 oder 4 umfasst.

9. Kraftfahrzeug-Elektrokomponente nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckausgleichselement an einen Entlüftungsdom (13) angebracht ist, wobei der Entlüftungsdom (13) einen zur Elektrokomponente hin gelegenen Abschnitt (16) mit rundem Innenquerschnitt und zum Druckausgleichselement hin einen Abschnitt mit eckigem Innenquerschnitt (17) aufweist.

10. Kraftfahrzeug-Elektrokomponente nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die aus dem Getriebegehäuse (10) des Wischermotors austretende Abtriebswelle als zum Druckausgleich des Wischermotors dienende Hohlwelle ausgebildet ist, an deren aus dem Getriebegehäuse (10) herausragenden Ende das Druckausgleichselement angebracht ist.

11. Kraftfahrzeug-Elektrokomponente nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckausgleichselement an der Anbringöffnung durch Presspassung in der Adapterbohrung (5) angebracht ist, und dass das Druckausgleichselement zusätzlich mit einem Rasthaken (21) als Gegenstück zu einer am Gehäuse (10) vorgesehenen Rastnase (22) ausgebildet ist, wobei der Rasthaken (21) formschlüssig an der Rastnase (22) anliegt.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

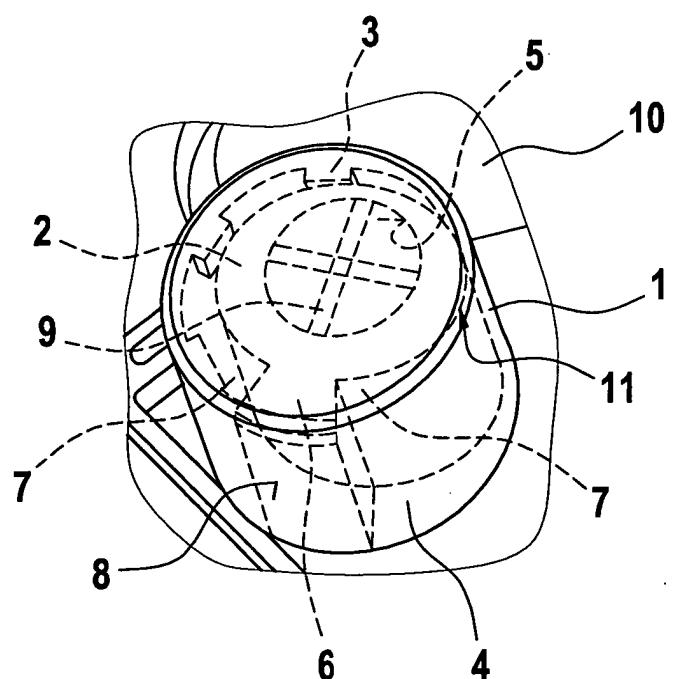


Fig. 2

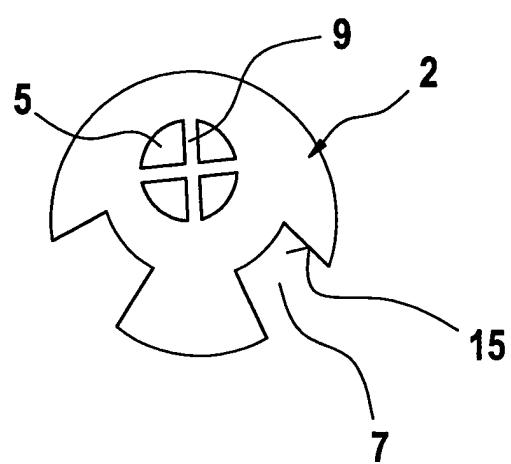


Fig. 3

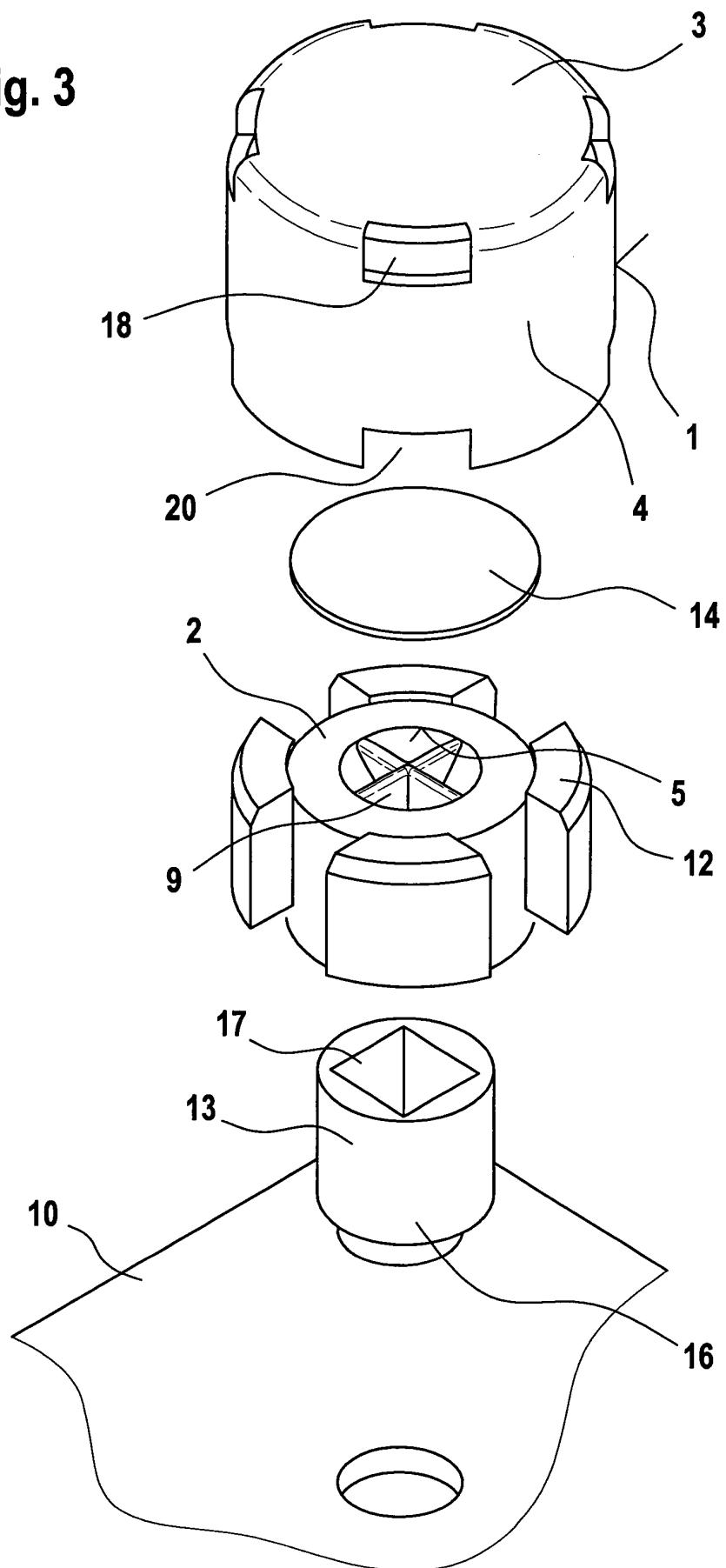


Fig. 4

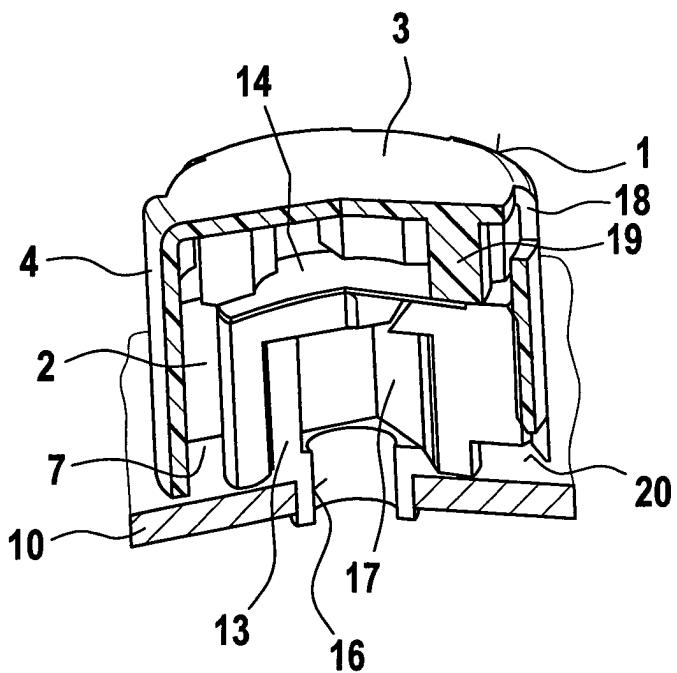


Fig. 5

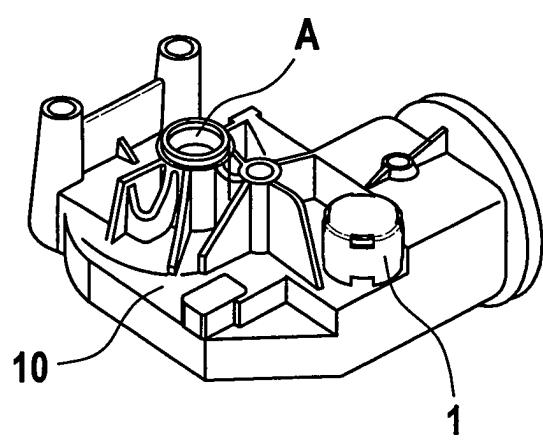


Fig. 6

