

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Juli 2008 (03.07.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/077667 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/061507

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Oktober 2007 (26.10.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102006061280.9
22. Dezember 2006 (22.12.2006) DE
102007012703.2 16. März 2007 (16.03.2007) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **DIETRICH,**

Jan [DE/DE]; Tullastrasse 7, 77815 Buehl (DE).

KASTINGER, Guenter [AT/DE]; Zielweg 9, 76571 Gaggenau-sulzbach (DE). **HUESGES, Mario** [DE/DE]; Hindenburgstr. 67, 77830 Buehlertal (DE). **KUDERER, Alexander** [DE/DE]; Wiesenstr. 19, 77770 Durbach (DE). **LAUK, Detlef** [DE/DE]; Badstr.20, 77871 Renchen (DE). **SCHNEIDER, Wolfgang** [DE/DE]; Turmweg 18, 76547 Sinzheim (DE). **DUDEK, Alexander** [DE/DE]; Burdastr.4, 77656 Offenburg (DE).

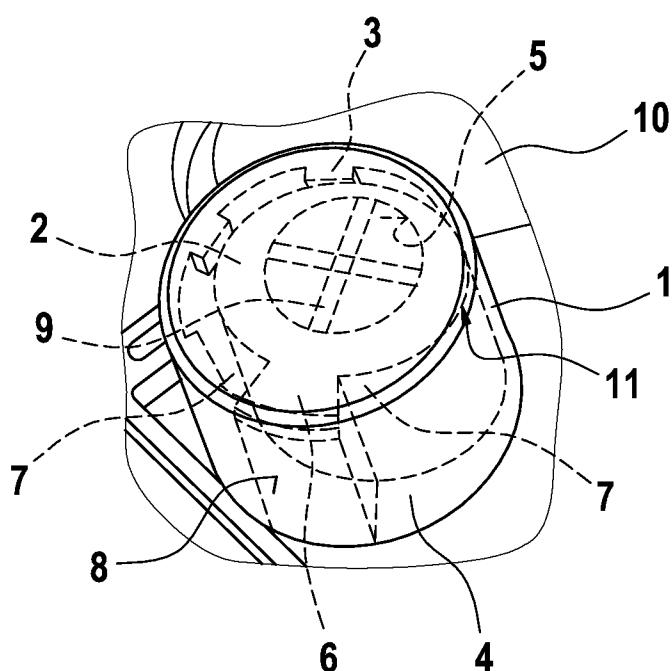
(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRESSURE COMPENSATION ELEMENT FOR A HOUSING AND ELECTRICAL AUTOMOTIVE COMPONENT COMPRISING SAID PRESSURE COMPENSATION ELEMENT

(54) Bezeichnung: DRUCKAUSGLEICHSELEMENT FÜR EIN GEHÄUSE UND KRAFTFAHRZEUG-ELEKTROKOMPONENTE MIT EINEM SOLCHEN DRUCKAUSGLEICHSELEMENT



(57) Abstract: The invention relates to a pressure compensation element which can especially be fastened to a vent dome (13) and comprises a pot-shaped cover element (1) having a floor surface (3) and a wall (4), an adapter (2), inserted into the cover element (1) and having a through bore (5) the opening of which is covered by a filter element (14), and an air passage (7) that is configured between the inner wall of the cover element (1) and the outer wall of the adapter (2) and between the floor surface (3) of the cover element (1) and the bore (5) of the adapter (2). The invention is characterized in that the adapter (2) has an asymmetric outer contour that is discontinuous along its periphery.

(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

WO 2008/077667 A2

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.



PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

5 Druckausgleichselement für ein Gehäuse und Kraftfahrzeug-
Elektrokomponente mit einem solchen Druckausgleichselement

Stand der Technik

10 Die Erfindung betrifft ein Druckausgleichselement, welches an
einer Anbringöffnung, insbesondere Entlüftungsdom, eines Ge-
häuses anbringbar ist. Die Erfindung betrifft außerdem eine
Kraftfahrzeug-Elektrokomponente, insbesondere ein Getriebege-
häuse eines Wischermotors, die ein derartiges Druckaus-
15 gleichselement umfasst.

Bei vielen Elektrokomponenten, die zur Abschottung gegen Um-
welteinflüsse ein geschlossenes Gehäuse, z. B. das Getriebe-
gehäuse eines Wischermotors, aufweisen, ist es erforderlich,
20 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
25 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,
30 Staub usw. durch die Gehäuseöffnung in den Innenraum des Ge-
häuses weitestgehend verhindern.

Druckausgleichsanordnungen für Gehäuse sind in zahlreichen
Ausführungsformen bekannt. Aus der DE 600 26 755 T2 ist eine
35 luftdurchlässige Kappe mit integriertem Filterelement be-
kannt, die an der Öffnung einer Kfz-Elektrokomponente ange-
bracht ist. Die bekannte Kappe umfasst ein im Wesentlichen

zylindrisch ausgebildetes Abdeckungselement, in das ein zylindrischer Adapter, der eine axiale Bohrung aufweist, eingesetzt ist. Der Luftpduchlass 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 Luftpduchlass in der Peripherie der Kappe realisieren zu können, sind eine Vielzahl von gleichmäßig entlang des Umfangs des Adapters verteilte Vorsprünge vorgesehen, wobei ein Luftpduchlass zwischen den Vorsprüngen ausgebildet wird. Diese Maßnahmen sollen eine kompakte Form und einen kostengünstigen Aufbau der luftdurchlässigen Kappe gewährleisten.

Die bekannte luftdurchlässige Kappe kann aber nicht, insbesondere nicht in allen Einbausituationen, 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 großenmäßig 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.

Ein erfindungsgemäßes Druckausgleichselement ist jeweils in den Merkmalen eines der unabhängigen Ansprüche 1, 2 oder 4 angegeben. Außerdem ist eine erfindungsgemäß, ein derartiges Druckausgleichselement umfassende Kraftfahrzeug-

- 5 Elektrokomponente in Anspruch 8 angegeben. Weiterbildungen und bevorzugte Maßnahmen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Allen drei unabhängigen erfindungsgemäßen Varianten des
10 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
15 einem Filterelement abgedeckt ist, sowie ein Luftpduurchlass, der zwischen der Innenwand des Abdeckungselementes und der Außenwand des Adapters sowie zwischen der Bodenfläche des Abdeckungselementes und der Bohrung des Adapters ausgebildet ist.

- 20 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 Luftpduurchlass ausgebildet ist.
25

- 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 Luftpduurchlass ausgebildet ist.
30

- 35 Durch die jeweils spezielle asymmetrische Außenkontur weist das erfindungsgemäß 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 A-
5 dapter-Außenwand ein ausreichender Luftdurchlass sicherge-
stellt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der in Anspruch 2
beanspruchten Lösung kann der Adapter oder der Adapter und
10 das Abdeckungselement - abgesehen von den Nuten im Adapter -
eine Außenkontur in Form eines Zylinderumfangs oder eines re-
gelmäßigen Polygons aufweisen. Dadurch kann, insbesondere
wenn die Form des Abdeckungselementes der Form des Adapters
folgt, eine weitere Anpassung an die gegebenen Raumverhält-
15 nisse erreicht werden.

Bei der im Anspruch 4 beanspruchten weiteren unabhängigen Va-
riante ist über die oben genannten, gemeinsamen Merkmale hin-
aus vorgesehen, dass der Übergangsbereich der Bodenfläche zur
20 Wandung des Abdeckungselementes mindestens eine Ausnehmung
aufweist, die in einem nicht dem Luftdurchlass zwischen der
Innenwand des Abdeckungselementes und der Außenwand des Adap-
ters dienenden Segment des Umfangs des Abdeckungselementes
angeordnet ist. Dadurch kann bei einem 'kopfüber' eingebauten
25 Druckausgleichselement gestautes Wasser bei gleichzeitig un-
eingeschränkt vorhandener Luftdurchlässigkeit des Druckaus-
gleichselementes abfließen.

Gemäß einer Ausführungsform dieser letztgenannten Lösung ist
30 es von besonderem Vorteil, dass im zwischen der Bodenfläche
des Abdeckungselementes und dem Filterelement gebildeten Zwi-
schenraum ein Labyrinthsystem vorgesehen ist, das jeweils ein
der jeweiligen Ausnehmung zugewandtes, den direkten Zugang
von der Ausnehmung zum Zentrum des Zwischenraumes blockieren-
35 des, Wandelement umfasst. Diese Wandelemente schaffen, ohne
die Abflussöffnung bzw. einen Luftaustausch zu behindern, ei-
nen geschützten, indirekten Zugang ins Innere des Druckaus-

gleichselementes, der insbesondere Schutz vor spitzen Gegensständen und vor Staub beziehungsweise Verschmutzung gewährleistet.

- 5 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.

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

15 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.

20 Die erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Elektrokomponente 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 Elektrokomponente 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 Elektrokomponente 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 5 dienende Hohlwelle auszubilden, an deren aus dem Getriebegehäuse herausragenden Ende das Druckausgleichselement angebracht ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

10

Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäß Druckausgleichselementes mit transparent dargestellten Abdeckungselement und darin eingesetzten asymmetrischen Adapter,

15

Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf einen schematisch dargestellten weiteren asymmetrischen Adapter für ein Druckausgleichselement gemäß der Erfindung,

20

Figur 3 zeigt eine Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäß Druckausgleichselementes mit symmetrischem Adapter und mit Entlüftungsdom,

25

Figur 4 zeigt das Druckausgleichselement gemäß Figur 3 in einer teilweise geschnittenen Darstellung,

Figur 5 zeigt die Ansicht einer erfindungsgemäß Anordnung mit einem an einem Getriebegehäuse eines Wischermotors angebrachten Druckausgleichselement,

30

Figur 6 zeigt eine weitere Anordnung aus Getriebegehäuse und Druckausgleichselement.

Ausführungsform der Erfindung

35

In Figur 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 Figur 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 Figur 3 noch näher beschrieben wird, zur Stützung eines die Öffnung abdeckenden, hier nicht dargestellten Filterelementes.

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. Figur 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 Vorsprunges 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 Abdeckungsele-

mentes 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 Figur 4, beschriebene Labyrinthsystem ge-
5 bildet werden.)

Der Bauraumbedarf des asymmetrischen Adapters 2 - und damit auch der des Druckausgleichselementes - ist ersichtlich kleiner als bei einem symmetrischen Adapter mit beispielsweise
10 vier am Umfang verteilten Vorsprüngen 12, vgl. Figur 3. Hin- sichtlich der mechanischen Stabilität noch vorteilhafter ist die in Figur 2 schematisch dargestellte weitere, ebenfalls kleinbauende Ausführungsform eines asymmetrischen Adapters 2,
15 bei dem der Luftdurchlass 7 zwischen der Adapter-Außenwand und der Abdeckungselement-Innenwand nicht seitlich von einem einzelnen Vorsprung oder zwischen mehreren Vorsprüngen er- folgt, sondern bei dem der Luftdurchlass 7 - in Form von zwei Nuten 15 - quasi nach innen in den zentralen Teil des Adap-
20 ters 2 verlegt ist. Hinzu kommt bei dieser weiteren asymmetrischen Ausführungsform, dass der Adapter 2 im Abdeckungsele- ment 1 besonders exakt positionierbar ist und dass keine Spalte 11, vgl. Figur 1, gebildet werden, in denen sich Was-
ser halten könnte.

25 Wie in den Figuren 1 und 2 erkennbar, kann die Bohrung 5 des in das Abdeckungselement 1 eingesetzten Adapters 2 exzent- risch zum asymmetrischen Adapter 2 beziehungsweise zum Abde- ckungselement 1 angeordnet sein, so dass sich vorteilhaft ein weiterer Spielraum in der relativen Position von Entlüftungs-
30 dom 13 bzw. Druckausgleichselement zur Umgebung ergibt.

Bei der in Figur 3 dargestellten weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Druckausgleichselementes sind beispielhal- ber vier Vorsprünge 12 gleichmäßig verteilt am Umfangs des zentralen Teils des Adapters 2 angebracht, so dass ein hin- sichtlich 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 Figur 3 nur schematisch angedeuteten Getriebegehäuse 10 ausgeführt.

5 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 (recht)eckigem 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.

Der Adapter 2 besteht aus elastischem Werkstoff, so dass er mit seiner Bohrung 5 relativ leicht über den Dom 13 gestülpt 20 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 25 der Membrane 14 verhindert. Die kreuzförmigen Stege 9 können, wie in Figur 3 angedeutet, leicht gewölbt sein, so dass keine Sickenbildung erfolgt, sondern das Wasser abfließen kann.

Im Übergangsbereich zwischen der Bodenfläche 3 des Abdeckungselementes 1 zu seiner Wandung ist mindestens eine Ausnehmung 18 vorgesehen, die in einem nicht dem Luftpufflass 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.

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.

10 Die Membrane 14 - und der Luftkanal insgesamt - wird über das Abdeckungselement 1 geschützt. Dieses hat ein Labyrinthsystem, vgl. Figur 4, welches immer eine Luftab/zufuhr, Schutz vor spitzen Gegenständen, Schutz vor Staub bzw. Verschmutzung und Wasserablauf unabhängig von der Einbaulage gewährleistet.

15 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 20 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 Figur 1 beschriebenen asymmetrischen Ausführungsformen vorteilhaft einsetzbar.

30 Bei einer kostengünstigen Entlüftungsvariante ist die aus dem Getriebegehäuse 10 des Wischermotors austretende Abtriebswelle (vgl. Figur 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.

Figur 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.

Ansprüche

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 Vorsprunges (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 Abde-

ckungselementes (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.

15

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.

20

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

- 25 - 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 Adap-

ters 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.

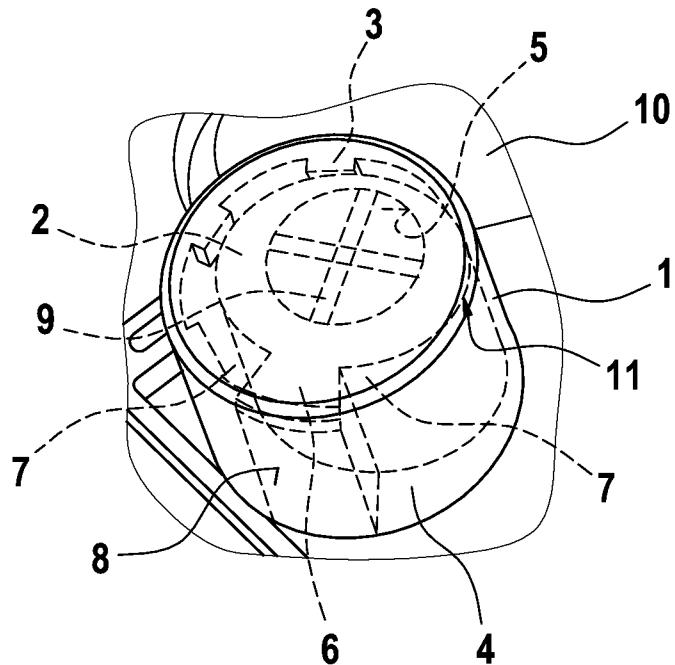
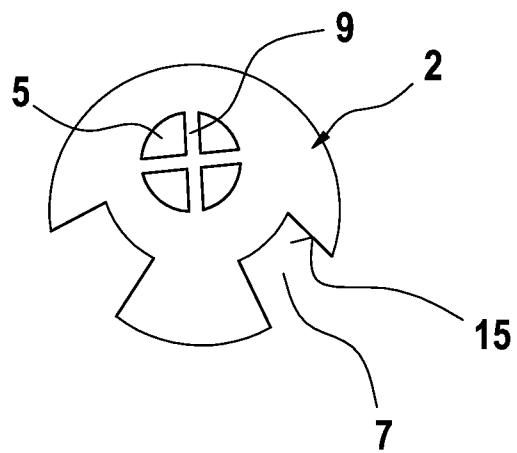
5. Druckausgleichselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Zwischenraum zwischen der Bodenfläche (3) des Abdeckungselementes (1) und dem Filterelement (14) ein Labyrinthsystem vorgesehen ist, das jeweils ein der jeweiligen Ausnehmung (18) zugewandtes, den direkten Zugang von der Ausnehmung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

15 20 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.

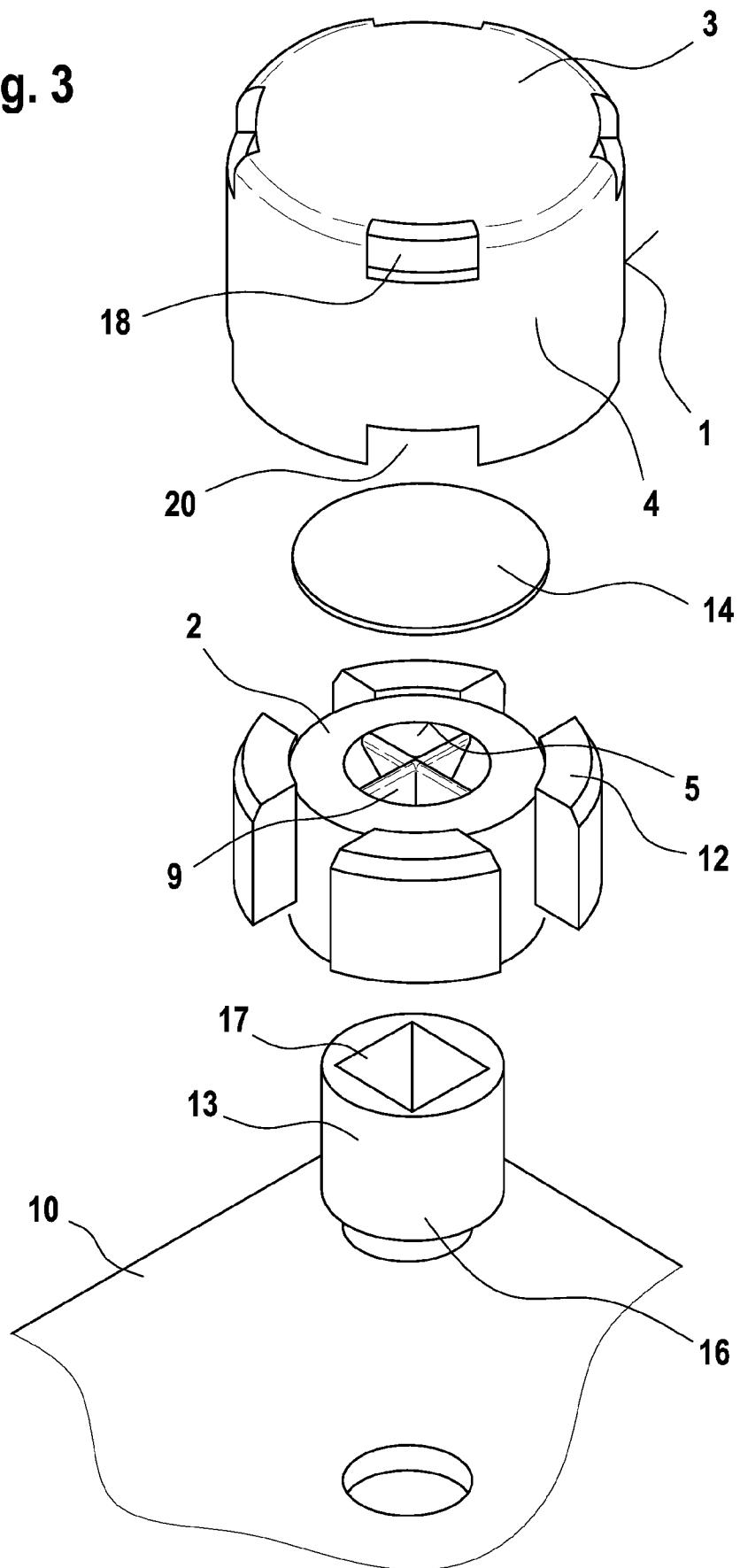
25 30 7. Druckausgleichselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (14) durch eine poröse, luftdurchlässige und wasserabweisende Membran (14) gebildet ist, und dass die Membran (14) durch in der Bohrung (5) des Adapters (2) kreuzförmig angebrachte Stege (9) gestützt ist.

8. Kraftfahrzeug-Elektrokomponente, insbesondere Getriebegehäuse (10) eines Wischermotors, die ein Druckausgleichselement nach Anspruch 1, 2 oder 4 umfasst.
- 5 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 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.
- 15 20 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.

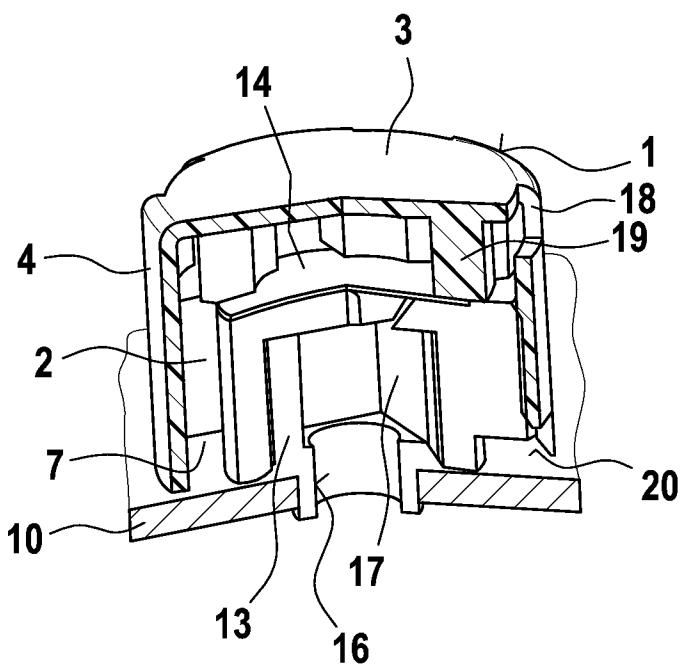
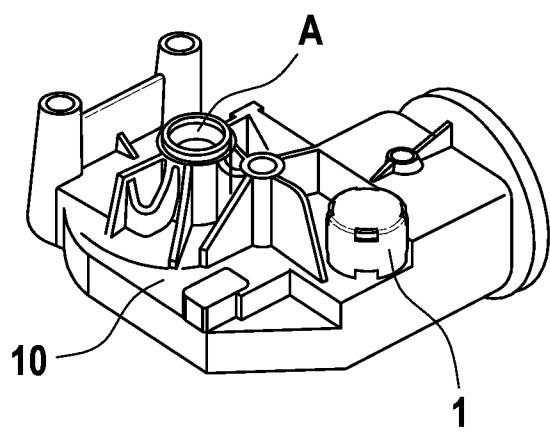
1 / 4

Fig. 1**Fig. 2**

2 / 4

Fig. 3

3 / 4

Fig. 4**Fig. 5**

4 / 4

Fig. 6