



(10) DE 10 2012 013 392 A1 2014.01.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2012 013 392.8

(51) Int Cl.: **B60Q 5/00 (2012.01)**

(22) Anmeldetag: 05.07.2012

(43) Offenlegungstag: 09.01.2014

(71) Anmelder:

GM Global Technology Operations LLC (n. d. Ges.
d. Staates Delaware), Detroit, Mich., US

(72) Erfinder:

Bechtold, Jürgen Gerhard, 69488, Birkenau, DE

(74) Vertreter:

Strauß, Peter, Dipl.-Phys. Univ. MA, 65193,
Wiesbaden, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

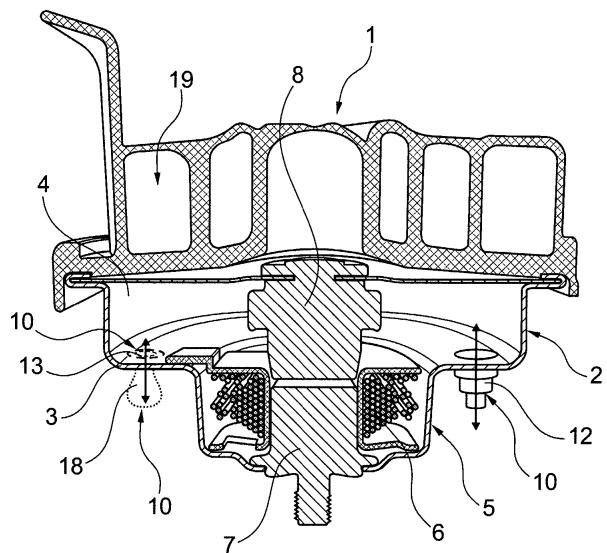
DD	000000159164	B
AT	407 322	B
US	6 317 033	B1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Elektrische Hornvorrichtung für ein Fahrzeug und Fahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine elektrische Hornvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Gehäuse, welches einen Gehäuseteil und ein Membranelement aufweist, wobei das Gehäuse dicht ausgebildet ist und wobei das Membranelement zur Erzeugung eines Schalls vorgesehen ist, mit wenigstens einem elastischen Druckausgleichselement, welches dazu ausgebildet ist, einen Druckausgleich im Gehäuse zu ermöglichen. Die Erfindung betrifft ferner ein Fahrzeug mit einer derartigen elektronischen Hornvorrichtung.



Beschreibung**GEBIET DER ERFINDUNG**

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Hornvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug. Die Erfindung, betrifft ferner ein Fahrzeug mit einer derartigen elektronischen Hornvorrichtung.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] In der DE 10 2007 035 968 A1 ist eine Fanfare für ein Kraftfahrzeug beschrieben. Die Fanfare weist einen eine elektrische Spule aufweisenden Antrieb für ein Diaphragma auf. Des Weiteren weist die Fanfare ein Gehäuse zur Aufnahme des elektromagnetischen Antriebs und des Diaphragmas auf. Das Gehäuse besteht hier vollständig aus Kunststoff und dient als magnetischer Rückschlussring für die elektrische Spule des elektromagnetischen Antriebs.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0003] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Hornvorrichtung für ein Fahrzeug mit Schutz gegen Eindringen von Wasser bereitzustellen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Hornvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 12 gelöst.

[0005] Demgemäß ist eine elektrische Hornvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, vorgesehen, mit einem Gehäuse, welches einen Gehäuseteil und ein Membranelement aufweist, wobei das Gehäuse dicht ausgebildet ist und wobei das Membranelement zur Erzeugung eines Schalls vorgesehen ist, mit wenigstens einem elastischen Druckausgleichselement, welches dazu ausgebildet ist, einen Druckausgleich im Gehäuse zu ermöglichen.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen elektrischen Hornvorrichtung wird das Gehäuse durch das elastische Druckausgleichelement dicht ausgebildet. Insbesondere kann dabei auf eine eigens zum Druckausgleich vorgesehene Druckausgleichsöffnung verzichtet werden. Dadurch wird das Gehäuse gegen das Eindringen von Wasser wirksam geschützt. Zudem können solche erfindungsgemäßen Hornvorrichtungen nun auch in solchen Bereichen des Fahrzeugs eingebaut werden, in welchen sie z. B. mit Schmutzwasser in Kontakt kommen können.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprü-

chen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung.

[0008] In Ausführungsformen der Erfindung ist das elastische Druckausgleichselement ein elastisches Druckausgleichsvolumen und beispielsweise ein elastischer Faltenbalg oder ein elastischer Ballon. Der elastische Faltenbalg oder der elastische Ballon bewirkt einen Druckausgleich, wenn das Membranelement in Schwingungen versetzt wird oder beispielsweise wenn das Luftvolumen im Inneren des Gehäuses z. B. durch Schwallwasserbeaufschlagung des Homs abgeschreckt wird.

[0009] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist das elastische Druckausgleichselement eine elastische Membran. Die elastische Membran bewirkt ebenfalls einen Druckausgleich, wenn das Membranelement in Schwingung versetzt wird oder beispielsweise wenn das Luftvolumen im Inneren des Gehäuses abgeschreckt wird. Des Weiteren ist die elastische Membran besonders einfach und kostengünstig in der Herstellung. Die Gehäusebohrung für die Druckausgleichsmembran muss größer gewählt werden als diejenige für einen Faltenbalg bzw. einen Ballon, um ein vergleichbares Ausgleichsluftvolumen bereitzustellen zu können.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausführungsform besteht das elastische Druckausgleichselement aus einem elastischen Material wie beispielsweise einem Elastomer. Elastomere haben den Vorteil, dass sie nicht korrosionsanfällig und außerdem leicht und vergleichsweise kostengünstig zu verarbeiten sind.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind das Gehäuseteil und/oder das Membranelement aus einem korrosionsbeständigen Material, z. B. aus einem korrosionsbeständigen Metall oder einer korrosionsbeständigen Metalllegierung. Dadurch eignet sich die Hornvorrichtung besonders gut zum Einsatz in einem Bereich des Fahrzeugs, der Schmutzwasserausgesetzt ist.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Gehäuseteil eine elektrische Spule und ein erstes Magnetkernelement auf, welches teilweise in der elektrischen Spule aufgenommen ist. Das Membranelement weist ferner ein zweites Magnetkernelement auf, welches zumindest teilweise in die elektrische Spule eintaucht.

[0013] Gemeiner weiteren Ausführungsform weist die elektrische Hornvorrichtung wenigstens einen elektrischen Anschluss an dem Gehäuseteil auf. Der elektrische Anschluss ist dabei dicht mit dem Gehäuseteil verbunden. Dadurch kann zusätzlich sichergestellt werden, dass beispielsweise kein Wasser in das Gehäuse eindringt.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform ist das Gehäuse ohne Belüftungs- oder Druckausgleichsöffnung ausgebildet. Dies vereinfacht die Herstellung des Gehäuses zusätzlich und senkt die Herstellungs-kosten.

[0015] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbil-dungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig mitein-ander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltun-gen, Weiterbildungen und Implementierungen der Er-finding umfassen auch nicht explizit genannte Kom-binationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fach-mann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorlie-genden Erfindung hinzufügen.

INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

[0016] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeich-nungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

[0017] **Fig. 1** eine Schnittansicht einer elektrischen Hornvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung; und

[0018] **Fig. 2** eine Perspektivansicht der elektrischen Hornvorrichtung gemäß **Fig. 1**.

[0019] Die beiliegenden Zeichnungen sollen ein wei-teres Verständnis von Ausführungsformen der Erfin-dung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungs-formen und dienen im Zusammenhang mit der Be-schreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzep-ten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgerecht zuein-ander gezeigt.

[0020] In den Figuren der Zeichnung sind glei-che, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten – sofern nichts anderes ausführt ist – jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0021] In **Fig. 1** ist eine Schnittansicht einer elek-trischen Hornvorrichtung **1** gemäß einer Ausführungs-form der Erfindung gezeigt.

[0022] Elektrische Hörner sind, um den gesetzlichen Anforderungen an den Schalldruckpegel zu genügen, in Kraftfahrzeugen oftmals so zu platzieren, dass sie nur geringfügig geschützt allen Witterungsbedingun-

gen ausgesetzt sind. Beim Durchfahren von Wasser-ansammlungen werden sie zudem ggf. Schallwasser ausgesetzt und im ungünstigsten Fall sogar unterge-taucht. Marktübliche Hörner sind hierbei gefährdet ih-re Funktion teilweise oder ganz zu verlieren durch ei-nen Schmutzwassereintrag aufgrund eines Einsau-geffekts durch Abschrecken des im Inneren eines Elektronikgehäuses des Horns vorhandenen Luftvo-lumens oder durch Korrosion zwischen einer Metall-membran und einer Hornschnecke. Abschirmmaß-nahmen können zwar das Schwall- und Tauchpro-blem reduzieren, Sprühnebel oder Tropfeneintrag bei Regen jedoch nur unzureichend bekämpfen.

[0023] Daher stellen Ausführungsformen der Erfin-dung eine Hornvorrichtung **1** bereit die vorzugswei-se insbesondere gegen Schmutzwassereintrag resis-tent ist.

[0024] Die elektrische Hornvorrichtung **1** weist ein Gehäuse **2** auf. Das Gehäuse **2** weist dabei ein Ge-häuseteil **3** und ein Membranelement **4** auf, welches den Gehäuseboden bildet. Das Membranelement **4** ist dabei beispielsweise aus Metall oder einer Metalllegierung, wobei das Metall oder die Metalllegie-ration vorzugsweise korrosionsbeständig ist. Die Erfin-dung ist jedoch auf ein derartiges Metallmembranelement **4** nicht beschränkt und kann aus einem ande-rem geeigneten Material, insbesondere korrosionsbe-ständigen Material, hergestellt sein, wie beispielswei-se einem korrosionsbeständigen Kunststoff oder Fa-serverbundwerkstoff usw..

[0025] Das Gehäuseteil **3** weist eine Aufnahme **5**, beispielsweise in Form einer Vertiefung auf, zum Auf-nehmen einer Elektronik der Hornvorrichtung **1**, bei-spelsweise einer elektrischen Spule **6**, wie in dem Ausführungsbeispiel in **Fig. 1** gezeigt ist. Des Wei-teren ist in dem Gehäuseteil **3** ein erstes Magnetkernelement **7** angeordnet, das z. B. größtenteils in der elektrischen Spule **6** aufgenommen ist. Das Mem-branelement **4** ist wiederum mit einem zweiten, Nu-kleus genannten Magnetkernelement **8** verbunden, welches in eingebautem Zustand, wie in dem Aus-führungsbeispiel in **Fig. 1** gezeigt ist, teilweise in die Spule **6** eintaucht.

[0026] An dem Gehäuseteil **3** ist des Weiteren we-nigstens ein elektrischer Anschluss **9** vorgesehen, der z. B. mit der Spule **6** im Inneren des Gehäu-ses **2** verbunden ist zum Anlegen eines Stroms an die Spule **6** bei Bedarf. Hierbei kann beispielsweise ein Schwingkreis erzeugt werden, wie nachfolgend beschrieben. Wird an die Spule **6** ein Strom ange-legt, so erzeugt die Spule **6** in dem ersten Magnet-kernelement **7** eine Magnetkraft, welche den Nukleus samt Membran anzieht, dadurch einen Federkontakt-schalter zur Spule unterbricht, wodurch der Nukleus samt Membran zurückschwingen, den Federkontakt dadurch wieder schließen und erneut elektromagne-

tisch angezogen werden, wie mit einem Doppelpfeil in **Fig. 1** angedeutet ist. Dadurch kann das Membranelement oszillieren und dadurch einen Schalldruck erzeugen.

[0027] Das Membranelement **4** und das Gehäuseteil **3** sind in dem in **Fig. 1** gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem korrosionsbeständigen Metall oder einer korrosionsbeständigen Metalllegierung und miteinander vorzugsweise dicht verbunden, beispielsweise flüssigkeitsdicht. Dazu ist das Gehäuseteil **3** um den Umfang des Membranelements **4** gebördelt, wie in dem Ausführungsbeispiel in **Fig. 1** gezeigt ist. Es kann jedoch auch jede andere dichte Verbindung des Gehäuseteils **3** mit dem Membranelement **4** vorgesehen sein, so können das Gehäuseteil **3** und das Membranelement **4**, beispielsweise miteinander verschweißt, verlötet, verschraubt und/oder verklebt sein, um nur einige Beispiele zu nennen. Ebenso können optional zusätzliche Dichtungsmittel vorgesehen sein, wie beispielsweise eine Gummidichtung (nicht-dargestellt) zwischen dem Gehäuseteil **3** und dem Membranelement **4**.

[0028] Des Weiteren ist das erste Magnetkernelement **7** mit dem Gehäuseteil **3** ebenfalls vorzugsweise dicht verbunden. Dazu ist das erste Magnetkernelement **7** beispielsweise mit dem Gehäuseteil **3** verpreßt. Es kann jedoch auch jede andere Form der Verbindung von Gehäuseteil **3** und erstem Magnetkernelement **7** vorgesehen werden, zum dichten Verbinden der beiden Teile. Dabei können optional zusätzliche Dichtmittel, wie z. B. eine Gummidichtung, zwischen dem Gehäuseteil **3** und dem ersten Magnetkernelement **7** vorgesehen werden.

[0029] Der Nukleus **8** ist ebenfalls dicht mit dem Membranelement **4** verbunden, beispielsweise mittels Verpressen. Dabei kann ebenfalls auch jede andere Form der Verbindung von Membranelement **4** und Nukleus **8** vorgesehen werden zum dichten Verbinden der beiden Teile. Ebenso können optional zusätzliche Dicht- und/oder Klebemittel zwischen dem Membranelement **4** und dem Nukleus **8** vorgesehen werden.

[0030] Des Weiteren weist die Hornvorrichtung **1** ein elastisches Druckausgleichselement, **10** auf, zum Druckausgleich, wenn das Membranelement **4** in Schwingung versetzt wird oder oszilliert. Dies hat den Vorteil, dass auf eine bisher vorhandene Druckausgleichs- oder Belüftungsöffnung, wie z. B. eine Bohrung mit beispielsweise einem Durchmesser $D = 0,5$ mm, in dem Gehäuseteil **3** verzichtet werden kann und so das Gehäuse **2** bestehend aus Gehäuseteil **3** und Membranelement **4** als Gehäuseboden dicht, insbesondere flüssigkeitsdicht und/oder gasdicht ausgebildet werden kann. Dadurch wird ein unerwünschter Wassereintrag in das Gehäuse **2** verhindert.

[0031] Das elastische Druckausgleichselement **10**, wie beispielsweise ein elastischer Faltenbalg **12**, kann einerseits als Druckausgleichselement für das Gehäuse **2** wirken und gleichzeitig die bisherige Druckausgleichs- oder Belüftungsöffnung (nicht dargestellt) ersetzen, so dass z. B. kein Wasser durch die Öffnung in das Gehäuseinnere eindringen kann.

[0032] Das elastische Druckausgleichselement **10** ist beispielsweise ein elastisches Druckausgleichsvolumen, z. B. der elastische Faltenbalg **12** oder ein elastischer Ballon **18**, wie in dem Ausführungsbeispiel in **Fig. 1** mit einer gepunkteten Linie angedeutet ist. Der elastische Faltenbalg oder der elastische Ballon zieht sich, wenn das Membranelement schwingt oder sich hin- und her bewegt wie mit dem Pfeil in **Fig. 1** angedeutet ist, zusammen und auseinander und gleicht somit Druckunterschiede in dem Gehäuse aus. Des Weiteren verhindert das elastische Druckausgleichselement **10** und die dichte Ausbildung des Gehäuses **2** einen Einsaugeffekt in das Gehäuse **2**, etwa durch schwallwasserbedingtes, plötzliches Abkühlen des im Gehäuse **2** der Hornvorrichtung **1** befindlichen Luftvolumens.

[0033] Das elastischen Druckausgleichselement **10** ist vorzugsweise derart angepasst, dass das geringste und das größte mögliche Luftvolumen im Inneren des Gehäuses **2** erreicht werden kann. Dies ist einerseits notwendig, damit das Membranelement **4** oszillieren kann im Betrieb wenn die Hornvorrichtung **1** betätigt wird und/oder wenn das Luftvolumen im Gehäuse **2** abgeschreckt oder betriebsbedingt erwärmt und somit ausgedehnt wird.

[0034] Statt eines elastischen Druckausgleichsvolumens **10**, wie z. B. einem elastischen Faltenbalg **12** oder einem elastischen Ballon **18**, kann das elastische Druckausgleichselement **10** ebenso, wie zuvor beschrieben, eine elastische Membran **13** sein, wie mit einer gestrichelten Linie in dem Ausführungsbeispiel in **Fig. 1** angedeutet ist. Die elastische Membran **13** ist dabei ebenfalls an dem Gehäuseteil **3** dicht befestigt, so dass von außen kein Wasser oder Feuchtigkeit in das Gehäuse **2** eindringen kann.

[0035] Wie zuvor beschrieben, muss insbesondere für die elastische Membran **13** eine große oder ausreichend große Öffnung in dem Gehäuseteil **3** vorgesehen werden, so dass die elastische Membran **13** nach dem dichten Befestigen am Gehäuse **2** den Druck im Inneren des Gehäuses **2** geeignet ausgleichen kann. Gleches gilt auch für den Faltenbalg **12** und den Ballon **18**. Beispielsweise kann eine vorhandene zu kleine Druckausgleichs- oder Belüftungsöffnung entsprechend geeignet vergrößert Werden zum Befestigen des elastischen Faltenbalgs **12** oder des elastischen Ballons **13** zum Druckausgleich im Gehäuse **2**.

[0036] Das nach außen dicht ausgebildete Gehäuse **2** kann innen somit nicht korrodieren, auch wenn das Gehäuseteil und/oder das Membranelement statt aus einem korrosionsbeständigen aus einem nicht korrosionsbeständigen Material bestehen.

[0037] Das elastische Druckausgleichselement **10**, wie beispielsweise der elastische Faltenbalg **12**, der elastische Ballon **18** oder die elastische Membran **13** usw., ist aus einem elastischen Material, wie beispielsweise einem Elastomer oder einem anderen geeigneten elastischen Material.

[0038] Des Weiteren weist die Hornvorrichtung **1** eine Hornschnecke **19** auf, die an der Außenseite des Membranelements **4** vorgesehen ist und an dem Gehäuse **2** luft- bzw. schalldicht befestigt ist.

[0039] Dringt Wasser am Schalltrichter der Hornschnecke ein, so kann es bis in den Zwischenraum zwischen Membran und Hornschneckenzentrum, der sich bis zu einem Spalt verjüngt, gelangen. Da das Membranelement **4** vorzugsweise aus einem korrosionsbeständigen Material ist, kann das Membranelement **4** auch bei Eindringen von Wasser zwischen die Hornschnecke **19** und das Membranelement **4** außen nicht korrodieren. Ggf. dadurch auftretende Verschlechterungen des Schallpegels sind nach Trocknung nicht mehr vorhanden. Da eine Korrosion nicht stattfindet, ist eine dauerhafte Wiederherstellung der geforderten Funktion gegeben.

[0040] Die erfindungsgemäß Hornvorrichtung **1** erlaubt durch das Vorsehendes elastischen Druckausgleichselement **10** an dem Gehäuse **2**, dass das Gehäuse **2**, in welchem die Elektronik untergebracht ist, dicht verschlossen werden kann, insbesondere flüssigkeitsdicht und/oder gasdicht. Dadurch kann ein Schmutzwassereintrag in das Gehäuse **2** und die dort aufgenommene Elektronik, wie z. B. die Spule **6**, zuverlässig verhindert werden, bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Oszillationsbewegung des Membranelements **4** oder Schallmembranplatte.

[0041] **Fig. 2** zeigt des Weiteren eine Perspektivansicht der elektrischen Hornvorrichtung **1** gemäß **Fig. 1**, wobei die Hornvorrichtung **1** dabei in Längsrichtung aufgeschnitten wurde. Die eine Hälfte der in Längsrichtung aufgeschnittenen Hornvorrichtung **1** wurde dabei zuvor in **Fig. 1** gezeigt. Das elastische Druckausgleichselement ist in **Fig. 2** nicht dargestellt, aus Gründen der Übersicht.

[0042] Wie aus dem in **Fig. 2** gezeigten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Hornvorrichtung **1** entnommen werden kann, weist diese das Gehäuse **2** auf, in welchem die Elektronik oder zumindest Teile der Elektronik zum Betätigen der Hornvorrichtung **1** aufgenommen sind. Das Gehäuse **2** weist dabei, wie zuvor beschrieben, das Gehäuseteil **3** mit

der Spule, sowie das Membranelement als Gehäuseboden auf. An der Außenseite des Gehäuseteils **3** sind, wie in dem Ausführungsbeispiel in **Fig. 2** gezeigt ist, ein oder mehrere Anschlüsse **9** angeordnet, zum Anschließen beispielsweise der Spule an eine Stromquelle. Der jeweilige Anschluss **9** ist dabei vorzugsweise ebenfalls abgedichtet oder dicht mit dem Gehäuseteil **3** verbunden, so dass beispielsweise kein Schmutzwasser an dem Anschluss **9** vorbei in das Gehäuse **2** eindringen kann. Des Weiteren weist das Gehäuse **2** die Hornschnecke **19**, sowie wenigstens ein elastisches Druckausgleichselement (nicht dargestellt) auf.

[0043] Teile, die an dem Gehäuse **2** befestigt sind oder zu Undichtigkeiten führen könnten, wie z. B. die Anschlüsse **9**, eine Schraube **17**, die im Gehäusinneren einen Magnetspulenträger fixiert usw., sind vorzugsweise alle abgedichtet, so dass das Gehäuse **2** vorzugsweise vollkommen oder zumindest im Wesentlichen dicht ist. Indem Ausführungsbeispiel in **Fig. 2** ist die Schraube **17** beispielsweise mittels Silikon abgedichtet. Insbesondere ist das Gehäuse **2** zumindest vollständig flüssigkeitsdicht oder im Wesentlichenflüssigkeitsdicht ausgebildet. Ebenso kann das Gehäuse **2** auch zusätzlich gasdicht ausgebildet sein.

[0044] Das Vorsehen des elastischen Druckausgleichselementes ersetzt die sonst notwendige Druckausgleichs- oder Belüftungsöffnung. Eine derartige Druckausgleichs- oder Belüftungsöffnung ist beispielsweise als eine Bohrung ausgebildet mit einem Durchmesser von z. B. D = 0,5 mm.

[0045] Gemäß Ausführungsformen der Erfindung wird eine elektrische Hornvorrichtung **1** für ein Kraftfahrzeug bereitgestellt, die unabhängig von der Einbaulage, z. B. im Motorraum usw., und unter allen Witterungsbedingungen funktioniert.

[0046] Dadurch können teure Abschirmmaßnahmen, die elektrische Hörner bisher vor Umwelteinflüssen schützen, sowie die Ausfallrate reduzieren helfen sollen, entfallen. Solche Abschirmmaßnahmen, haben neben ihrem Preis meist den Nachteil, dass außerdem der Schalldruckpegel der Hörner verschlechtert wird. Ein Schutz vor jedweder Kontamination im Außenbereich solcher bisheriger Hörner ist nahezu unmöglich. Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar. Insbesondere sind die zuvor beschriebenen Ausführungsformen auch miteinander kombinierbar, insbesondere einzelne Merkmale hiervon.

Bezugszeichenliste

- 1 elektrische Hornvorrichtung
- 2 Gehäuse
- 3 Gehäuseteil
- 4 Membranelement
- 5 Aufnahme (für Spule)
- 6 elektrische Spule
- 7 erstes Magnetkernelement
- 8 zweites Magnetkernelement oder Nukleus
- 9 elektrischer Anschluss
- 10 elastisches Druckausgleichselement
- 12 Faltenbalg
- 13 Membran
- 17 Schraube
- 18 elastischer Ballon
- 19 Hornschnecke

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- DE 102007035968 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Elektrische Hornvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Gehäuse (2), welches einen Gehäuseteil (3) und ein Membranelement (4) aufweist, wobei das Gehäuse (2) dicht ausgebildet ist und wobei das Membranelement (4) zur Erzeugung eines Schalls vorgesehen ist, mit wenigstens einem elastischen Druckausgleichselement (10), welches dazu ausgebildet ist, einen Druckausgleich im Gehäuse (2) zu ermöglichen.

2. Hornvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elastische Druckausgleichselement (10) ein elastischer Faltenbalg (12) ist.

3. Hornvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elastische Druckausgleichselement (10) ein elastischer Ballon ist.

4. Hornvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elastische Druckausgleichselement (10) als eine elastische Membran (13) ausgebildet ist.

5. Hornvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elastische Druckausgleichselement (10) aus einem elastischen Material besteht, insbesondere aus einem Elastomer.

6. Hornvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elastische Druckausgleichselement (10) an dem Gehäuseteil des Gehäuses (2) befestigt ist, und vorzugsweise an dem Gehäuse (2) derart befestigt ist, dass das Gehäuse (2) abgedichtet ist.

7. Hornvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuseteil (3) und/oder das Membranelement (4) aus einem korrosionsbeständigen Material gefertigt sind.

8. Hornvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuseteil (3) eine elektrische Spule (6) und ein erstes Magnetkernelement (7) aufweist, welches teilweise in der elektrischen Spule (6) aufgenommen ist, und dass das Membranelement (4) ein zweites, Nukleus genanntes Magnetkernelement (8) aufweist, welches zumindest teilweise in die elektrische Spule (6) ein-taucht.

9. Hornvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein elektrischer Anschluss (9) an dem Gehäuseteil (3) vorgesehen ist, wobei der elektrische Anschluss (9) dicht mit dem Gehäuseteil (3) verbunden ist.

10. Hornvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (2) ohne Druckausgleichs- oder Belüftungsöffnung ausgebildet ist.

11. Fahrzeug, insbesondere Kraftfahrzeug, mit einer elektrischen Hornvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

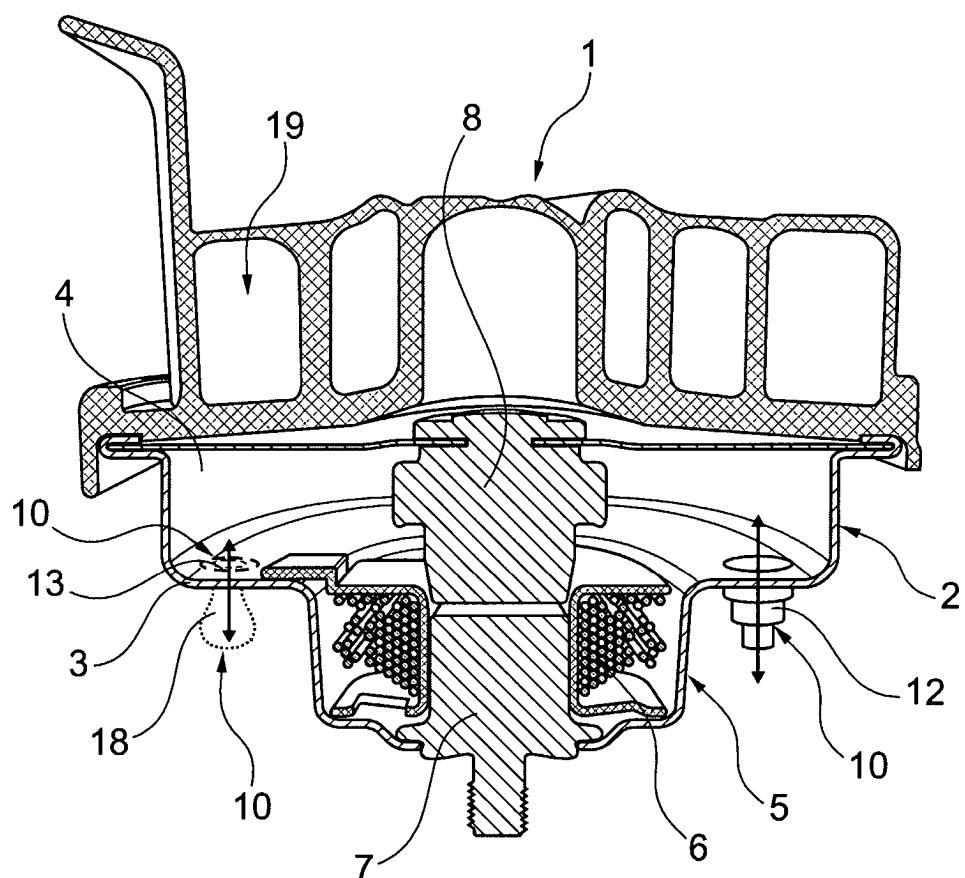


Fig. 1

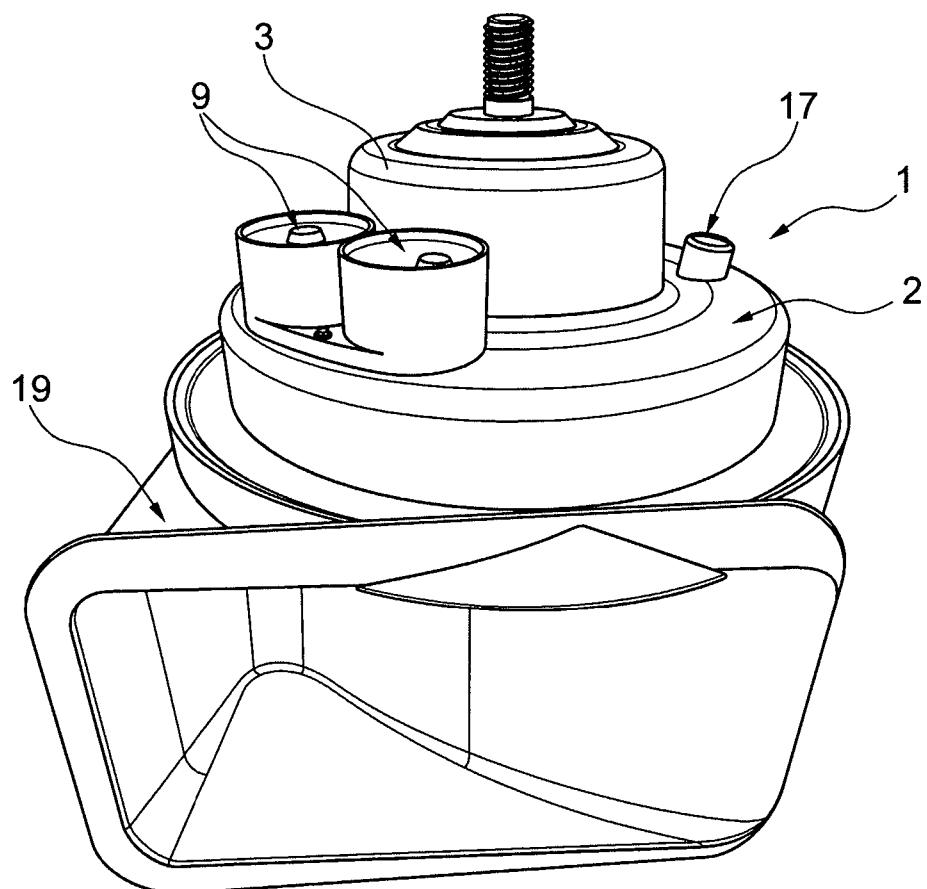


Fig. 2