



(10) **DE 10 2010 053 763 B4** 2020.01.02

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 053 763.2**
(22) Anmeldetag: **08.12.2010**
(43) Offenlegungstag: **14.06.2012**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **02.01.2020**

(51) Int Cl.: **F16J 15/06 (2006.01)**
F16H 57/027 (2012.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Carl Freudenberg KG, 69469 Weinheim, DE

(74) Vertreter:
**Reiser & Partner Patentanwälte mbB, 69469
Weinheim, DE**

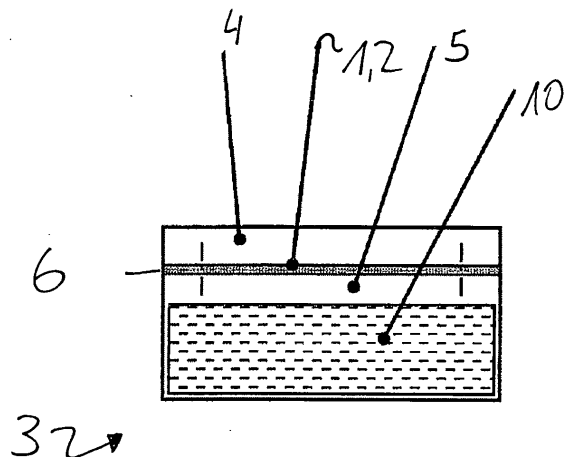
(72) Erfinder:
**Klenk, Thomas, Dr., 69221 Dossenheim, DE;
Vondung, Jörg, 69121 Heidelberg, DE; Groten,
Robert, Prof. Dr., 41844 Wegberg, DE; Frenzel,
Ulrich, Dr., 70839 Gerlingen, DE; Guengoermues,
Erol, 64404 Bickenbach, DE; Sander, Hans-
Gerhard, 69469 Weinheim, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2010 044 333	B3
DE	197 30 245	A1
DE	699 10 903	T2

(54) Bezeichnung: **Anordnung**

(57) Hauptanspruch: Anordnung, umfassend ein Gehäuse (3) mit einem Oberteil (4) und einem Unterteil (5), wobei das Oberteil (4) und das Unterteil (5) durch eine Trennebene (6) voneinander beabstandet sind und wobei zwischen dem Oberteil (4) und dem Unterteil (5) eine Flachdichtung (1) angeordnet ist, umfassend einen Grundkörper (2), der sich in lateraler Richtung weiter erstreckt als in dazu orthogonaler Richtung, wobei die Flachdichtung (1) als Vlies oder Vliesstoff ausgestaltet ist oder ein Vlies oder einen Vliesstoff aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies oder der Vliesstoff derart oleophob und/ oder hydrophob ausgerüstet ist, dass das Vlies oder der Vliesstoff luftdurchlässig ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] In der Patentschrift DE 10 2010 044 333 B3 sind ein Verschlusselement und ein Simmerring mit einer Entlüftungsfunktion beschrieben.

[0003] Das Verschlusselement bzw. der Simmerring erfüllen ihre Funktion unter der Voraussetzung, dass ein atmungsaktives Vlies oder ein atmungsaktiver Vliesstoff nicht vollständig in einem flüssigen Medium, insbesondere Öl, eingetaucht ist.

[0004] Vor diesem Hintergrund besteht derzeit ein Bedarf, ein Motor- oder Getriebegehäuse, dessen Volumen überwiegend mit einem flüssigen Medium gefüllt ist, zuverlässig zu entlüften.

[0005] Getriebe oder Motoren werden zur Reibungs-, Verschleißminderung und Kühlung an hoch belasteten mechanischen Kraftflussteilen, wie Zahnrädern, Lagerstellen, Pleuelaugen, Kolben u. ä., mit speziellen Ölen geschmiert. Damit diese Öle nicht an die Umwelt abgegeben werden bzw. verloren gehen, sind die Getriebe oder Motoren nach aussen sehr gut abgedichtet.

[0006] Beim Betrieb der Getriebe oder Motoren entsteht durch Reibung zwischen den Kraftflussteilen, beispielsweise zwischen Zahnrad und Zahnrad oder zwischen Welle und Lager, Reibungswärme, die an das zur Kühlung und Schmierung eingesetzte Öl abgegeben wird.

[0007] Dabei kann es zu einer starken Erwärmung des eingesetzten Öls bzw. des Getriebes oder Motors kommen. In Ausnahmefällen können Temperaturen bis ca. 200 °C auftreten.

[0008] Die Getriebe oder Motoren sind in der Regel nicht vollständig mit Öl gefüllt, sondern teilweise auch mit Luft. Durch die Reibung zwischen den mechanischen Kraftflussteilen wird sowohl das Öl als auch die Luft im Getriebe oder Motor stark erwärmt.

[0009] Die in der Regel luftdichte Abdichtung des Getriebes oder Motors verhindert, dass Luft aus dem Getriebe oder Motor ausströmt. Eine isochore Zustandsänderung der Luft und des Öls bei einer Temperaturerhöhung führt zu einem signifikanten Druckanstieg innerhalb des Getriebes oder Motors.

[0010] Beispielsweise kann ein Druckanstieg von ca. 0,1 bar bei einem Temperaturgradienten von ca. 30

K auftreten. Der Druckanstieg erhöht die Belastung und damit den Verschleiß der im Getriebe oder Motor verbauten Kraftflussteile und Maschinenelemente, beispielsweise der Simmerringe. Im Extremfall können Maschinenelemente, wie Verschlussdeckel oder Simmerringe, die zum Verschluss von Gehäuseöffnungen eingesetzt werden, sogar ganz aus einer Gehäuseöffnung herausgedrückt werden.

[0011] Diesem technischen Problem kann auf zweierlei Art begegnet werden.

[0012] Es könnte ein Ausgleichsvolumen bereitgestellt werden, welches den Druckanstieg durch Temperaturerhöhung reduziert. Dabei ist denkbar, Akkumulatoren oder Membranen zu verwenden.

[0013] Es könnte auch ein Luftaustausch mit der Umgebung geschaffen werden. Dabei muss allerdings verhindert werden, dass Feuchtigkeit von außen in das Getriebe oder den Motor eindringt. Es muss auch verhindert werden, dass Öl von innen aus dem Getriebe oder dem Motor austritt. Der Luftaustausch erfolgt üblicherweise durch Entlüftungsventile, die oberhalb des Ölspiegels in ein Gehäuse eingeschraubt werden. Der Luftaustausch kann auch über einen atmungsfähigen Verschlussdeckel oder Simmerring erfolgen.

[0014] Hierbei ist allerdings problematisch, dass zum Abbau geringer Druckdifferenzen aufgrund der hohen Luftanteile in den Getrieben oder Motoren große Akkumulatoren oder Ausgleichsräume erforderlich sind. Diese stehen praktisch in keiner Konstruktion mehr zur Verfügung oder sind nur über sehr lange Ausgleichs- oder Kompensationsleitungen realisierbar, da immer höhere Anforderungen an eine Kompaktheit der Konstruktionen gestellt werden.

[0015] Eine Öffnung, die einen Luftaustausch herstellt, muss zwei technisch eigentlich widersprüchliche Probleme lösen. Sie muss sowohl einen schnellen Gasaustausch ermöglichen, gleichzeitig jedoch auch sicherstellen, dass keine Kontamination nach innen gelangen kann. Je nach konstruktiver Berücksichtigung eines der beiden Probleme kann entweder eine Anfälligkeit für Leckagen bestehen oder ein zu langsamer Druckausgleich erfolgen.

[0016] Bei der Nutzung eines Entlüftungsventils, um einen Druckausgleich herzustellen, ist ein weiteres Bauteil sowie eine Gewindebohrung erforderlich. Insofern entstünden für die Ausbildung einer Entlüftungsfunktion Zusatzkosten.

[0017] Zudem ist eine zuverlässige Druckentlastung bei einem geringen Überdruck oftmals nicht möglich, da es zu einem Verkleben von Schliesselementen, wie einer Kugel mit der ihr zugeordneten Gegenflä-

che, kommen kann. Das Entlüftungsventil kann dann nicht schalten.

[0018] Soweit die Entlüftung über einen atmungsaktiven Verschlussdeckel oder einen Simmerring erfolgt, ist eine zuverlässige Funktion nur gegeben, sofern ein luftdurchlässiges Bauteil nicht vollständig mit Öl geflutet ist.

[0019] Die DE 197 30 245 A1 beschreibt ein Beschichtungsmaterial für eine olephobe Oberflächenbeschichtung.

Darstellung der Erfindung

[0020] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Entlüftung eines Aggregats, insbesondere eines Getriebes oder Motors, bei Minimierung der Kosten problemlos sicher zu stellen.

[0021] Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0022] Die erfindungsgemäße Anordnung umfasst ein Gehäuse mit einem Oberteil und einem Unterteil, wobei das Oberteil und das Unterteil durch eine Trennebene voneinander beabstandet sind und wobei zwischen dem Oberteil und dem Unterteil eine Flachdichtung angeordnet ist.

[0023] Die Flachdichtung umfasst einen Grundkörper, der sich in lateraler Richtung weiter erstreckt als in dazu orthogonaler Richtung, wobei die Flachdichtung als Vlies oder Vliesstoff ausgestaltet ist oder ein Vlies oder einen Vliesstoff aufweist. Das Vlies oder der Vliesstoff ist derart oleophob und/ oder hydrophob ausgerüstet, dass das Vlies oder der Vliesstoff luftdurchlässig ist.

[0024] Erfindungsgemäß ist zunächst erkannt worden, dass bei manchen Konstruktionen und Anwendungen eine Entlüftung nicht über einen atmungsaktiven Verschlussdeckel oder einen Simmerring möglich ist. Darauf ist erkannt worden, dass die Entlüftung über eine oberhalb eines Flüssigkeitsspiegels montierte atmungsaktive Flachdichtung erfolgen kann. Dabei ist konkret erkannt worden, dass in Gehäusen von Motoren und Getrieben in der Regel bereits eine Flachdichtung vorhanden ist, um eine Trennebene zwischen Ober- und Unterteil eines Gehäuses nach außen und innen abzudichten. Insoweit wird ein an sich bereits vorhandenes Bauteil, nämlich eine Flachdichtung, genutzt, um eine Entlüftung herzustellen. Da keine weiteren aufwendigen Bauteile verbaut werden müssen, werden die Kosten minimiert. Durch Verwendung eines kostengünstigen Vlieses oder Vliesstoffs als Flachdichtung oder zur Herstellung einer Flachdichtung werden die Kosten minimiert und eine Entlüftung eines Aggregats, insbeson-

dere eines Getriebes oder Motors, problemlos sicher gestellt.

[0025] Über den Grad der Verpressung und somit die Verdichtung des Vlieses oder Vliesstoffs kann dessen Permeabilität in gewissen Grenzen angepasst werden. Die Flachdichtung erfüllt gleichzeitig die Funktionen, das Öl im Getriebe oder Motor zurückzuhalten und einen Wassereintritt von der Umgebung in das Gehäuse zu verhindern. Soweit sich die Flachdichtung im Krafthauptfluss befindet, wird über eine Vorspannung, nämlich eine Flächenpressung, mit der das Ober- und Unterteil an der Trennebene gegeneinander verpresst werden, die Luftdurchlässigkeit beeinflusst.

[0026] Das Vlies oder der Vliesstoff könnte endlose Fasern aufweisen. Diese Fasern bauen ein textiles Flächengebilde auf, welches in einer späteren Anwendung nahezu faserverlustfrei ist. Dies ist von besonderer Bedeutung, da ein Faserverlust zu Fehlfunktionen an anderen Bauteilen innerhalb eines Getriebes oder Motors führen kann.

[0027] Die Fasern des Vlieses oder des Vliesstoffs könnten durch Aufspaltung aus Ausgangsfasern erzeugt sein. Hierdurch werden einerseits sehr feine Fasern aus groben Ausgangsfasern erzeugt und andererseits die feinen Fasern fest miteinander verschlungen.

[0028] Das Vlies oder der Vliesstoff könnte als Mikrofaservlies bzw. Mikrofaservliesstoff ausgestaltet sein, dessen Fasern eine Feinheit von 0,03 bis 1 dtex, bevorzugt 0,1 bis 0,2 dtex, aufweisen. Die Luftdurchlässigkeit der Flachdichtung wird durch Verwendung eines porösen Mikrofaservlieses ermöglicht. Zur Fertigung des Mikrofaservlieses wird ein Spinnvliesprozess durchgeführt. Hierbei werden Fasern aus Polyester und/ oder Polyamid eingesetzt, welche herstellungsbedingt nahezu endlos sind. Sie bauen daher ein textiles Flächengebilde auf, welches in einer späteren Anwendung nahezu faserverlustfrei ist. Dies ist von besonderer Bedeutung, da ein Faserverlust zu Fehlfunktionen an anderen Bauteilen innerhalb eines Getriebes oder Motors führen kann.

[0029] Im Gegensatz zu Geweben weist das Mikrofaservlies über eine relativ große Dicke isotrope Eigenschaften auf. Es besitzt aufgrund der Eigenschaften des Polyesters zusätzlich eine wirkungsvolle thermische Entkopplungsfunktion. Die Wärme der Öle im Aggregat bzw. Getriebe oder Motor kann nach außen abgeschirmt werden.

[0030] Im Rahmen eines speziellen Herstellungsverfahrens werden die eingesetzten Fasern bei der Fertigung des Mikrofaservlieses durch Wasserstrahlen zu sogenannten Mikrofasern mit einer Garnfeinheit von besonders bevorzugt ca. 0,15 dtex veredelt. Dies

führt im MikrofaserVLies zu einer extrem dichten und kompakten Faserstruktur mit hervorragender Barriere Wirkung gegen Flüssigkeiten bei gleichzeitig hoher Luftdurchlässigkeit.

[0031] Das VLies oder der VLiesstoff könnte oleophob und/ oder hydrophob ausgerüstet sein, wobei die Fasern an ihrer Oberfläche Fluoratome aufweisen. Öle können aufgrund von abnehmender Oberflächenspannung bei höheren Temperaturen dünnflüssig werden. Um insbesondere bei dünnflüssigen Ölen eine ausreichende oleophobe Abschirmung zu gewährleisten, wird das VLies nach seiner Herstellung noch einer speziellen Oberflächenbehandlung (Tempern) unterzogen. Hierbei werden die Fasern an ihrer Oberfläche mit entsprechenden Fluor-Atomen angereichert, was zu einer PTFE-ähnlichen und so besonders flüssigkeitsabweisenden Oberfläche führt.

[0032] Das VLies oder der VLiesstoff könnte durch eine Fluorpolymerdispersion auf Basis von C6- oder C8-Ketten oder C6- oder C8-Monomeren fluoriert sein. Das VLies oder der VLiesstoff könnte oleophob und/ oder hydrophob ausgerüstet sein. Das VLies wird hierbei mit einer oleo- und/ oder hydrophoben Imprägnierung versehen, so dass weder Wasser von außen nach innen, noch Öl von innen nach außen gelangen kann. Die Oleophobierung ist stabil bis zu einer kritischen Temperatur von ca. 120 ° C bis 240 ° C, ab der das Öl vom VLies absorbiert wird. Durch eine nach der Imprägnierung erfolgende Temperung des VLieses oder VLiesstoffs kann diese kritische Temperatur deutlich erhöht werden.

[0033] Das VLies oder der VLiesstoff könnten mit einer thermischen Fixierung behandelt sein. Die Fluor-Anreicherung wird durch eine flüssige oder gasförmige Fluorcarbon-Atmosphäre hergestellt und von einer nachfolgenden thermischen Fixierung begleitet, die so zu einer thermischen Stabilität der Fluor-Anreicherung an der Oberfläche bis zu Temperaturen von ca. 120 - 240 ° C führt. Bei der thermischen Fixierung können die Polymere in den Fasern nachkristallisieren, sich nämlich nachorientieren. Hier wird deren thermischer Schrumpf im späteren Gebrauch minimiert. Zusätzlich richten sich die perfluorierten Moleküle auf der Faseroberfläche derart aus, dass die ölabstoßende Wirkung gegenüber einem Zustand vor der Temperung verbessert ist.

[0034] Die thermische Fixierung kann auch während des Betriebs der Flachdichtung erfolgen, obwohl sie werksseitig ursprünglich nicht durchgeführt wurde. Die thermische Fixierung erzeugt eine Verfärbung, nämlich eine Nachdunklung, in Abhängigkeit von den eingesetzten Fasermaterialien. Polyamide (PA) und Polyester (PES) werden beige bis bräunlich. Polyethylenterephthalat (PET) und Polybutylenterephthalat (PBT) werden beige bis gelblich. Denkbar ist auch,

Kohlefasern einzusetzen, da diese auch bei sehr hohen Temperaturen bis 250° C stabil sind.

[0035] Die Flachdichtung könnte eine Dicke von höchstens 3,0 mm im unbelasteten Zustand aufweisen. Die Trennebene zwischen dem Ober- und Unterteil eines Gehäuses eines Motors bzw. eines Getriebes wird vorteilhaft durch eine atmungsaktive Flachdichtung aus einem MikrofaserVLies mit einer Dicke von bis zu 3,0 mm abgedichtet. Das atmungsaktive MikrofaserVLies ist prinzipiell in jeder Richtung gasdurchlässig. Es ermöglicht nach Montage und Verpressung in der Trennebene den Abbau eines Überdrucks, der beispielsweise infolge einer Temperaturerhöhung im Inneren des Gehäuses auftritt. Der Druckabbau erfolgt in der Ebene, nämlich orthogonal zur Verpressungsrichtung.

[0036] Bevorzugt liegt die Flächenpressung höchstens bei 100 MPa. Bei niedrigeren Anpressdrücken ist eine Kombination aus einer Flachdichtung und Gummidichtungen hilfreich. Die Gummidichtungen können jeweils am Oberteil und am Unterteil anliegen und die Flachdichtung sandwichartig einschliessen. Die Flachdichtung wird vorteilhaft bis zu 98 % ihrer Dicke im unbelasteten Zustand verpresst.

[0037] Die Flachdichtung könnte in einer Nut aufgenommen sein, die im Oberteil und/ oder im Unterteil ausgebildet ist. Die Flachdichtung kann in eine Nut montiert werden, so dass sich die Flachdichtung im Kraftnebenfluss befindet. Die Verpressung wird über das Verhältnis Dicke der Flachdichtung zur Nuttiefe bestimmt. Der Grad der Verpressung beeinflusst die Luftdurchlässigkeit der Flachdichtung.

[0038] Vor diesem Hintergrund könnte die Flachdichtung in einem Absatz oder einer Stufe aufgenommen sein, die im Oberteil und/ oder im Unterteil ausgebildet ist. Die Flachdichtung kann in einem Absatz oder in einer Stufe aufgenommen sein, so dass sich die Flachdichtung im Kraftnebenfluss befindet. Die Verpressung wird über das Verhältnis Dicke der Flachdichtung zur Absatz- bzw. Stufentiefe bestimmt. Der Grad der Verpressung beeinflusst die Luftdurchlässigkeit der Flachdichtung.

[0039] Zwischen dem Oberteil und dem Unterteil könnte ein Einsatz aufgenommen sein, der die Flachdichtung gegen das Oberteil und das Unterteil abstützt. Anstelle einer Nut, eines Absatzes der einer Stufe im Bereich der Trennebene des Ober- bzw. Unterteils kann auch ein metallischer oder polymerischer Einsatz mit einer definierten Höhe montiert werden. Der Einsatz dient einerseits dazu, über dessen Höhe die Verpressung der Flachdichtung zu definieren, andererseits dazu, den Krafthauptfluss zu tragen, während der Kraftnebenfluss über die Flachdichtung erfolgt. Soweit sich die Flachdichtung im Kraftnebenfluss befindet, gewährleistet eine Rauhg-

keit $Rz \geq 6,3 \mu\text{m}$ der sich berührenden metallischen Dichtflächen des Oberteils bzw. Unterteils im Krafthauptfluss die Luftdurchlässigkeit. Der Einsatz kann partiell an die Flachdichtung angespritzt sein.

[0040] Ein Vlies oder Vliesstoff könnte vorteilhaft als Flachdichtung oder zur Herstellung einer Flachdichtung der hier beschriebenen Art verwendet werden. Um eine beliebige Dicke der Flachdichtung einzustellen, können mehrere Lagen des Vlieses oder Vliesstoffs übereinander angeordnet und gegebenenfalls stoffschlüssig miteinander verbunden werden. Vorzugsweise können die Lagen miteinander verklebt werden.

[0041] Sofern ein Strömungsvolumen, welches einen engen Dichtspalt zwischen den sich berührenden Oberteilen und Unterteilen passiert, zu gering ist, können zusätzliche Entlüftungsbohrungen oder Durchbrüche angebracht werden. Diese können sowohl in Stufen als auch in Einsätzen angebracht werden. Denkbar ist auch, die Rauigkeit der Dichtflächen am Oberteil und/ oder am Unterteil zu erhöhen.

[0042] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung auf vorteilhafte Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen.

[0043] In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert.

Figurenliste

[0044] In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine Anordnung, bei der in der Trennebene zwischen einem Oberteil und einem Unterteil eine Flachdichtung aus einem Vlies oder einem Vliesstoff aufgenommen ist,

Fig. 2 eine Anordnung, bei der zwischen einem Oberteil und einem Unterteil eine Flachdichtung in einer Stufe oder einem Absatz aufgenommen ist,

Fig. 3 eine Anordnung, bei der zwischen einem Oberteil und einem Unterteil eine Flachdichtung in einer Nut aufgenommen ist,

Fig. 4 eine Anordnung, bei der zwischen einem Oberteil und einem Unterteil eine Flachdichtung und ein abstützendes Einsatz aufgenommen sind,

Fig. 5 eine Anordnung, bei der zwischen einem Oberteil und einem Unterteil eine Flach-

dichtung aufgenommen ist, wobei die Flachdichtung nicht von im Unterteil aufgenommenem Öl beaufschlagt ist, und

Fig. 6 eine Anordnung, bei der zwischen einem Oberteil und einem Unterteil eine Flachdichtung aufgenommen ist, wobei die Flachdichtung teilweise mit Öl beaufschlagt ist.

Ausführung der Erfindung

[0045] **Fig. 1** zeigt eine Flachdichtung **1**, umfassend einen Grundkörper **2**, der sich in lateraler Richtung weiter erstreckt als in dazu orthogonaler Richtung, wobei die Flachdichtung **1** als Vlies oder Vliesstoff ausgestaltet ist oder ein Vlies oder einen Vliesstoff aufweist. Das Vlies oder der Vliesstoff ist derart oleophob und/ oder hydrophob ausgerüstet, dass das Vlies oder der Vliesstoff luftdurchlässig ist.

[0046] Das Vlies oder der Vliesstoff weist endlose Fasern auf. Die Fasern des Vlieses oder des Vliesstoffs sind durch Aufspaltung aus Ausgangsfasern erzeugt. Das Vlies oder der Vliesstoff ist als MikrofaserVLies bzw. MikrofaserVLiesstoff ausgestaltet, dessen Fasern eine Feinheit von $0,15 \text{ dtex}$ aufweisen. Das Vlies oder der Vliesstoff ist oleophob und hydrophob ausgerüstet, wobei die Fasern an ihrer Oberfläche Fluoratome aufweisen. Das Vlies oder der Vliesstoff ist durch eine Fluorpolymerdispersion auf Basis von C6- oder C8-Ketten oder C6- oder C8-Monomeren fluoriert. Das Vlies oder der Vliesstoff ist mit einer thermischen Fixierung behandelt. Die Flachdichtung **1** weist eine Dicke von höchstens $3,0 \text{ mm}$ im unbelasteten Zustand auf.

[0047] Konkret zeigt **Fig. 1** eine Anordnung, umfassend ein Gehäuse **3** mit einem Oberteil **4** und einem Unterteil **5**, wobei das Oberteil **4** und das Unterteil **5** durch eine Trennebene **6** voneinander beabstandet sind und wobei zwischen dem Oberteil **4** und dem Unterteil **5** eine Flachdichtung **1** angeordnet ist.

[0048] **Fig. 2** zeigt eine Anordnung, bei der die Flachdichtung **1** in einem Absatz oder einer Stufe **7** aufgenommen ist, die im Unterteil **5** ausgebildet ist. Das Oberteil **4** stützt sich bei der Verpressung der Flachdichtung **1** auf der Stufe **7** ab.

[0049] **Fig. 3** zeigt eine Anordnung, bei welcher die Flachdichtung **1** in einer Nut **8** aufgenommen ist, die im Unterteil **5** ausgebildet ist.

[0050] **Fig. 4** zeigt eine Anordnung, bei welcher zwischen dem Oberteil **4** und dem Unterteil **5** ein Einsatz **9** aufgenommen ist, der die Flachdichtung **1** gegen das Oberteil **4** und das Unterteil **5** abstützt.

[0051] **Fig. 5** zeigt eine Anordnung, umfassend ein Gehäuse **3** mit einem Oberteil **4** und einem Unterteil **5**, wobei das Oberteil **4** und das Unterteil **5** durch ei-

ne Trennebene **6** voneinander beabstandet sind und wobei zwischen dem Oberteil **4** und dem Unterteil **5** eine Flachdichtung **1** angeordnet ist. Im Unterteil **5** ist Öl **10** aufgenommen, wobei das Öl **10** die Flachdichtung **1** nicht beaufschlagt.

[0052] Fig. **6** zeigt eine Anordnung, umfassend ein Gehäuse **3** mit einem Oberteil **4** und einem Unterteil **5**, wobei das Oberteil **4** und das Unterteil **5** durch eine Trennebene **6** voneinander beabstandet sind und wobei zwischen dem Oberteil **4** und dem Unterteil **5** eine Flachdichtung **1** angeordnet ist. Im Unterteil **5** und im Oberteil **4** ist Öl **10** aufgenommen, wobei das Öl **10** die Flachdichtung **1** teilweise beaufschlagt. Die Flachdichtung **1** lässt einen Luftaustausch zwischen dem Inneren des Gehäuses **3** und der Atmosphäre zu.

[0053] In den zuvor gezeigten Anordnungen der Fig. **1** bis Fig. **6** ist als Flachdichtung **1** ein Mikrofaservlies eingesetzt. Dieses ist aus Polyester gefertigt und weist ein Flächengewicht von 130 g/m² bei einer Dicke von 0,35 mm auf. Das Mikrofaservlies wurde einer Fluor-Carbonbehandlung unterzogen. Das Mikrofaservlies wird in der Trennebene **6** zwischen dem Oberteil **4** und dem Unterteil **5** montiert. Durch eine Verschraubung des Oberteils **4** mit dem Unterteil **5** mittels eines Drehmomentschlüssels wird die gewünschte Flächenpressung und die Luftdurchlässigkeit der Flachdichtung **1** sichergestellt.

[0054] Im Betrieb dichtet die so ausgestattete Flachdichtung **1** die Trennebene **6** erfolgreich gegen Getriebeöl ab. Dies erfolgt beispielsweise bei einer Temperatur von 120°C. Spritzöl, Schwallöl oder auch anstehendes Öl **10** kann zurückgehalten werden. Die Flachdichtung **1** lässt, sofern das Öl **10** nicht vollflächig ansteht, Luft durch die Flachdichtung **1** hindurch, um so einen möglichen Druckaufbau aufgrund von Temperaturerhöhungen zu verhindern.

[0055] Bei einer Temperatur von 120° C und einem Innenvolumen des Gehäuses **3** von einem Liter wurde ein Überdruck von 0,1 bar innerhalb des Gehäuses **3** in weniger als 1 Sekunde vollständig abgebaut. Dies belegt die Luftdurchlässigkeit des Vlieses oder Vliesstoffs.

[0056] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lehre wird einerseits auf den allgemeinen Teil der Beschreibung und andererseits auf die Patentansprüche verwiesen.

Patentansprüche

1. Anordnung, umfassend ein Gehäuse (3) mit einem Oberteil (4) und einem Unterteil (5), wobei das Oberteil (4) und das Unterteil (5) durch eine Trennebene (6) voneinander beabstandet sind und wobei

zwischen dem Oberteil (4) und dem Unterteil (5) eine Flachdichtung (1) angeordnet ist, umfassend einen Grundkörper (2), der sich in lateraler Richtung weiter erstreckt als in dazu orthogonaler Richtung, wobei die Flachdichtung (1) als Vlies oder Vliesstoff ausgestaltet ist oder ein Vlies oder einen Vliesstoff aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vlies oder der Vliesstoff derart oleophob und/ oder hydrophob ausgerüstet ist, dass das Vlies oder der Vliesstoff luftdurchlässig ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vlies oder der Vliesstoff endlose Fasern aufweist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fasern des Vlieses oder des Vliesstoffs durch Aufspaltung aus Ausgangsfasern erzeugt sind.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vlies oder der Vliesstoff als Mikrofaservlies bzw. Mikrofaservliesstoff ausgestaltet ist, dessen Fasern eine Feinheit von 0,03 bis 1 dtex aufweisen.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vlies oder der Vliesstoff oleophob und/ oder hydrophob ausgerüstet ist, wobei die Fasern an ihrer Oberfläche Fluoratome aufweisen.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vlies oder der Vliesstoff durch eine Fluorpolymerdispersion auf Basis von C6- oder C8-Ketten oder C6- oder C8-Monomeren fluoriert ist.

7. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vlies oder der Vliesstoff mit einer thermischen Fixierung behandelt ist.

8. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flachdichtung (1) in einer Nut (8) aufgenommen ist, die im Oberteil (4) und/ oder im Unterteil (5) ausgebildet ist.

9. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flachdichtung (1) in einem Absatz oder einer Stufe (7) aufgenommen ist, die im Oberteil (4) und/ oder im Unterteil (5) ausgebildet ist.

10. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Oberteil (4) und dem Unterteil (5) ein Einsatz (9) aufgenommen ist, der die Flachdichtung (1) gegen das Oberteil (4) und das Unterteil (5) abstützt.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

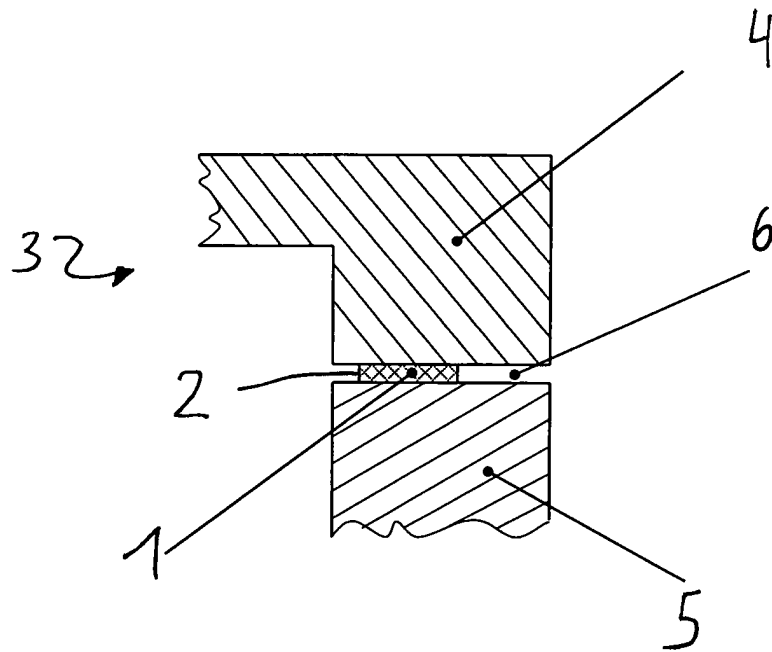


Fig. 1

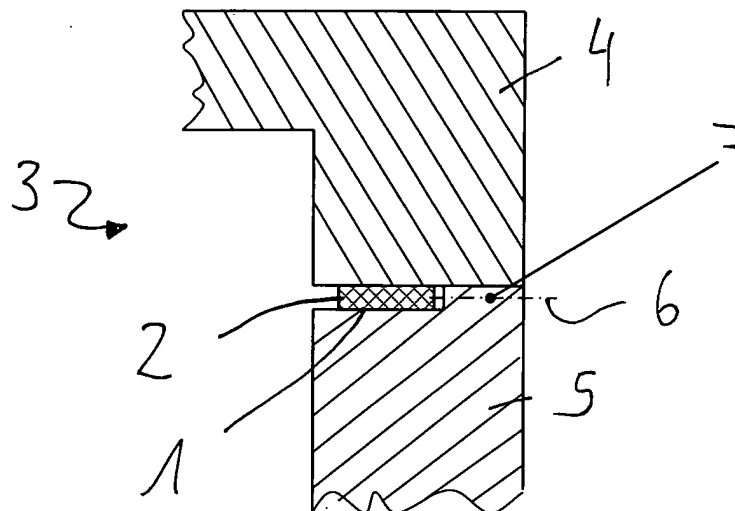


Fig. 2

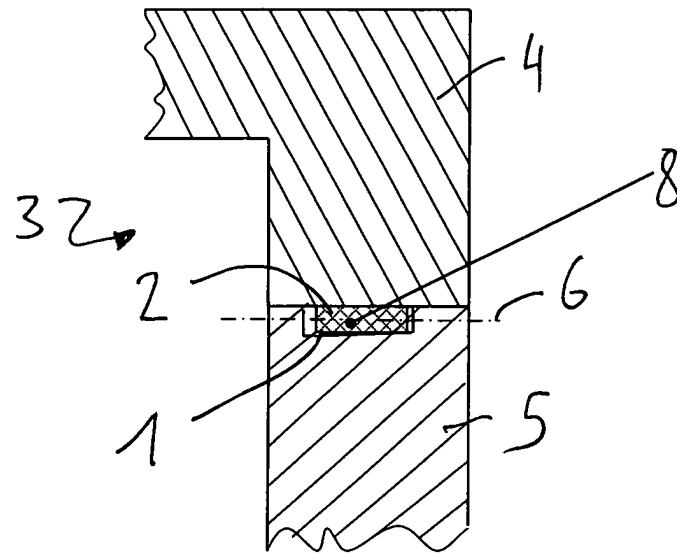


Fig. 3

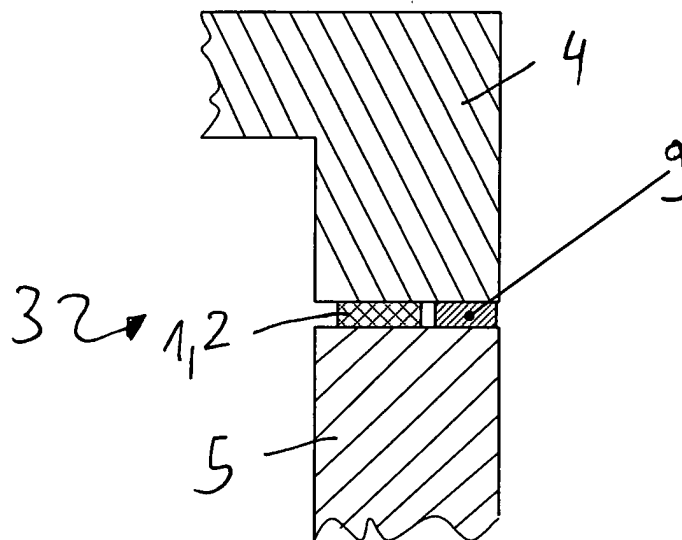


Fig. 4

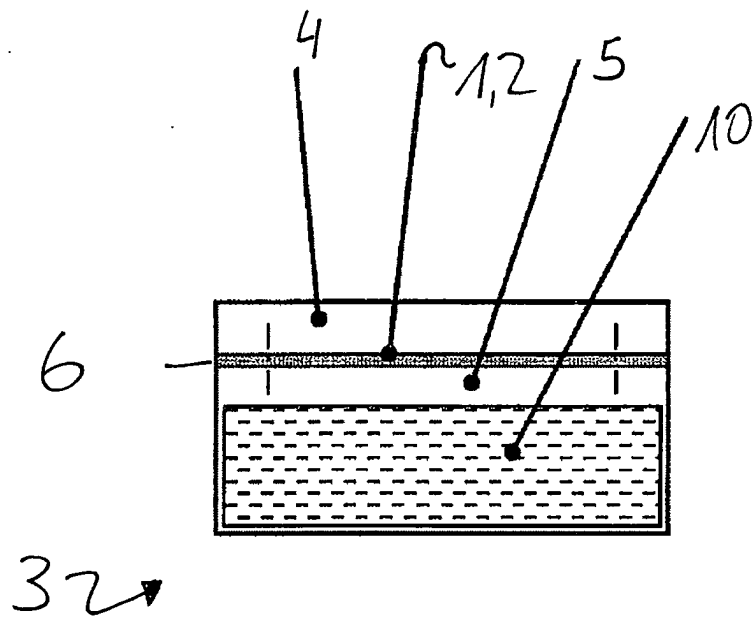


Fig. 5

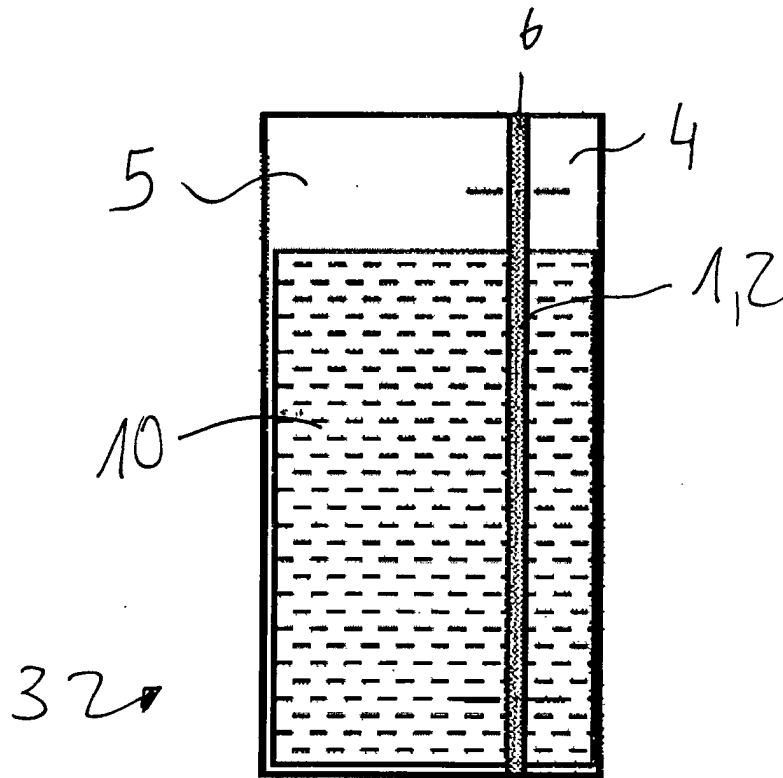


Fig. 6