



(10) **DE 10 2014 205 599 A1** 2015.10.01

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 205 599.7**

(22) Anmeldetag: **26.03.2014**

(43) Offenlegungstag: **01.10.2015**

(51) Int Cl.: **F16C 37/00 (2006.01)**
H02K 9/22 (2006.01)

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

(72) Erfinder:
**Hager, Simon, Aefligen, CH; Tresch, Roger,
Möhl, CH; Stieger, Werner, 4702 Oensingen, CH;
Boller, Rolf, Sissach, CH**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

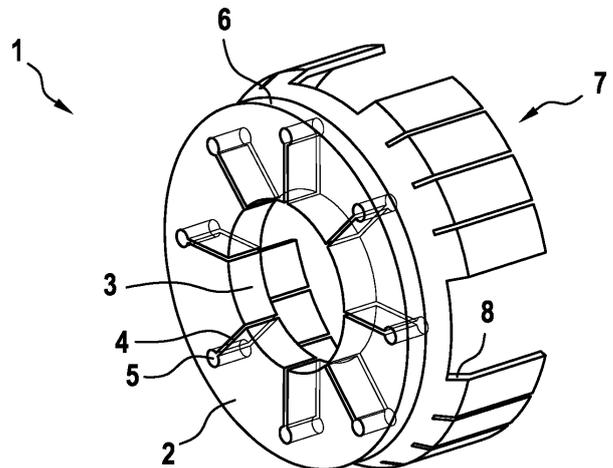
DE	41 16 369	A1
DE	103 31 348	A1
DE	10 2008 017 755	A1
DE	11 2006 003 601	T5
DE	12 04 316	A
US	5 360 274	A
US	3 773 396	A
JP	H08- 140 311	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kühlhülse für ein Lager und Lager mit Kühlhülse**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kühlhülse für ein Lager (12) sowie ein entsprechendes Lager, wobei die Kühlhülse (1) einen radialen Flansch (2) mit einer zentralen Durchgangsöffnung (3) aufweist, in der eine Lagerhülse (11) insbesondere mittels Presspassung aufnehmbar ist. Um eine mechanische Belastung gering zu halten, gehen von der zentralen Durchgangsöffnung (3) radial nach außen laufende Schlitze (4) aus.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kühlhülse für ein Lager, insbesondere Radiallager oder Axiallager nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Lager mit einer entsprechenden Kühlhülse.

Stand der Technik

[0002] Lager wie Axiallager und Radiallager werden beispielsweise dazu verwendet, eine Welle in einem Gehäuse zu lagern. Dabei kann eine ungenügende Wärmeabfuhr über die Lagerhülse beispielsweise den Einsatz von Permanentmagneten und/oder Bandagen im Rotorbereich eines Elektromotors limitieren. Ferner können wärmebedingte Längenänderungen zu Asymmetrien und einen Verzug in der Lagerung führen.

[0003] Zur Wärmeabfuhr ist es prinzipiell bekannt, Kühlkörper zu verwenden. Damit über diese Kühlkörper aber eine ausreichende Wärmeabfuhr erfolgen kann, müssen diese in einem direkten Kontakt beispielsweise mit der Lagerhülse stehen, wobei die dafür üblicherweise verwendete Presspassung in einer mechanischen Belastung der Lagerhülse resultiert.

[0004] Aus DE 10 2008 017 755 A1 ist beispielsweise eine Kühlanordnung für ein Getriebe bekannt, das einen Kühlkörper aufweist, der eine Durchgangsbohrung zum Durchführen einer Welle aufweist, wobei vom Kühlkörper in radialer Richtung Kühlrippen ausgehen. Dieser Kühlkörper rotiert mit der Welle, wobei als zusätzlicher Kühleffekt ausgenutzt wird, dass durch die Bewegung des Kühlkörpers beziehungsweise der Rippen eine Luftverwirbelung erfolgt.

[0005] Ein derartiger Kühlkörper ist bei begrenzten Platzverhältnissen, insbesondere innerhalb eines Gehäuses eines Elektromotors oder beispielsweise eines Kompressors, kaum einsetzbar. Darüber hinaus ist eine ausreichende Frischluftzufuhr erforderlich. Eine zusätzliche Kühlung mittels einer Kühlflißigkeit ist dabei nicht ohne weiteres realisierbar.

[0006] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zum Kühlen insbesondere mittels Fluidkühlung einer Lagerhülse anzugeben, die eine effektive Wärmeabfuhr ermöglicht, mit geringem Bauraum auskommt und eine mechanische Belastung der Lagerhülse gering hält.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Kühlhülse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 beziehungsweise durch ein Lager mit den Merkmalen des Patentanspruchs 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Offenbarung der Erfindung

[0008] Bei einer Kühlhülse für ein Lager, die einen radialen Flansch mit einer zentralen Durchgangsöffnung aufweist, in der eine Lagerhülse einpassbar ist, ist also erfindungsgemäß vorgesehen, dass von der zentralen Durchgangsöffnung tendenziell radial nach außen laufende Schlitze ausgehen. Diese Schlitze sind dabei an ihrem radial äußeren Ende geschlossen und zur Durchgangsöffnung offen. Tendenziell radial nach außen bedeutet in diesem Zusammenhang, dass ein äußeres geschlossenes Ende des jeweiligen Schlitzes radial weiter außen liegt als die zentrale Durchgangsöffnung, von der die Schlitze ausgehen. Die Schlitze können also geradlinig oder gebogen ausgebildet sein, wobei sie in einer bevorzugten Ausgestaltung geradlinig und senkrecht zu einer Längsachse der Kühlhülse verlaufen. Dabei wird durch diese Schlitze die Steifigkeit der Kühlhülse herabgesetzt, ohne einen Wärmefluss von der Lagerhülse über die Kühlhülse nach außen merklich zu beeinflussen. Die mechanische Belastung der Lagerhülse, insbesondere durch eine Einschnürung aufgrund einer Presspassung, wird so reduziert. Dennoch kann eine sichere Kontaktierung zwischen der Kühlhülse und der Lagerhülse, die für eine gute Wärmeableitung erforderlich ist, gewährleistet werden. Als Lager bieten sich in erster Linie Radiallager an, ein Einsatz für Axiallager ist aber ebenso möglich. Dabei ermöglicht die Kühlhülse einen Wärmetransport von der Lagerhülse zu einer umgebenden Gehäusewandung des Lagers, mit der die Kühlhülse in Kontakt bringbar ist.

[0009] Vorzugsweise ist die Lagerhülse mittels Presspassung in der Durchgangsöffnung gehalten. Damit sind ein sicherer Halt und eine gute Wärmeübertragung gewährleistet. Alternativ oder zusätzlich kann die Lagerhülse auch innerhalb der Durchgangsöffnung beispielsweise verschraubt, verlötet, verschweißt oder verklebt sein.

[0010] Dabei ist besonders bevorzugt, dass die Schlitze gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt sind. Damit ergibt sich auch eine gleichförmige Belastung, Kraftverteilung und Wärmeleitung.

[0011] Vorteilhafterweise ist an einem radial äußeren Ende der Schlitze jeweils eine Erweiterung ausgebildet, wobei die Erweiterung insbesondere kreisförmig ausgeformt ist. Die Schlitze sind also an ihren radial äußeren Enden aufgeweitet. Durch diese Erweiterung wird die Elastizität der Kühlhülse weiter verbessert, wobei insbesondere das Risiko minimiert wird, dass bei einer Verformung der Kühlhülse Risse im Material auftreten.

[0012] Vorzugsweise sind an einem äußeren Rand des Flansches der Kühlhülse elastische und/oder biegbare Laschen angeordnet, die eine axiale Erstre-

ckung aufweisen. Diese elastischen Laschen dienen dann zur Anlage an einem Gehäuse, sodass die Wärme von der Lagerhülse über den Flansch und die Laschen an das Gehäuse abgeführt werden kann. Gegebenenfalls kann auch eine aktive Kühlung der Laschen beispielsweise mittels Kühlflüssigkeit vorgesehen werden. Dabei können die Laschen derartig bemessen sein, dass sie unter Vorspannung an das Gehäuse angelegt werden, sodass eine sichere Anlage und damit eine gute Wärmeübertragung erfolgt. Die Laschen können dabei gleichmäßig über den gesamten Umfang des Flansches verteilt sein, es ist aber auch möglich, gruppenweise Laschen vorzusehen, um den zur Verfügung stehenden Raum gut auszunutzen.

[0013] Die Laschen können dann derartig angeordnet sein, dass sie eine zylinderförmige Einhüllende aufweisen. Dabei kann über die Laschen eine radiale Presspassung mit dem Gehäuse realisiert werden. Insbesondere weist die Kühlhülse dann mit den Laschen und dem Flansch einen im Wesentlichen C-förmigen Längsschnitt auf.

[0014] In einer bevorzugten Weiterbildung sind die Laschen ausgehend vom Flansch zumindest abschnittsweise nach außen geneigt. Dadurch ist es relativ einfach möglich, die Laschen unter Vorspannung in ein Gehäuse des Lagers einzuführen, wobei eine flächige Anlage der Laschen an eine Gehäusewandung erreichbar ist. Die Neigung verbessert dabei die Verformbarkeit der Laschen, wobei trotzdem ein guter Wärmetransport mittels Wärmeleitung erreicht wird.

[0015] Vorzugsweise weist der Flansch eine zumindest teilweise konusförmige Umfangswandung auf, die sich in Richtung der Laschen aufweitet. Eine derartige konische Ausbildung erleichtert das Einführen der Kühlhülse in das Gehäuse. Insbesondere kann dabei eine Vorpositionierung erfolgen und eine Überlastung der Laschen verhindert werden.

[0016] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist zwischen der konusförmigen Umfangswandung und den Laschen eine Einschnürung ausgebildet. Damit steht für die Bewegung der Laschen ausreichend Raum zur Verfügung. Auch wird eine Materialdicke der Laschen im Bereich ihrer Anbindung an den Flansch gering gehalten, sodass die Elastizität relativ hoch sein kann. Ferner kann die Einschnürung als Anschlag dienen, um die Kühlhülse gegenüber der Gehäusewandung axial zu sichern.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Kühlhülse eine rohrförmige Wandung auf, die beidseitig axial über den Flansch hinausgeht. Die Kühlhülse hat dann einen H-förmigen Längsschnitt. Von der rohrförmigen Wandung geht der Flansch radial nach innen, wobei der Flansch ins-

besondere zentrisch, also mit gleichem Abstand zu den Enden der rohrförmigen Wandung angeordnet ist. Dabei ist die Wandung insbesondere einstückig mit dem Flansch ausgebildet.

[0018] Die rohrförmige Wandung ermöglicht eine großflächige Wärmeabgabe von der Kühlhülse. Beispielsweise kann die rohrförmige Wandung im flächigen Kontakt mit einem Gehäuse stehen.

[0019] In einer bevorzugten Ausgestaltung sind in einer Außenseite der Wandung Rippen eingepreßt. Damit steht für die Wärmeabgabe eine vergrößerte Oberfläche zur Verfügung. Auch ist es möglich, durch die Rippen beispielsweise eine Kühlflüssigkeit zu leiten und so Wärme aktiv von der Kühlhülse abzuführen. Die Kühlflüssigkeit kann dann insbesondere zwischen den Rippen geführt werden, sodass sie zwischen der Kühlhülse und einem Gehäuse hindurchströmen kann. Die Rippen sind dafür insbesondere in Umfangsrichtung umlaufend ausgebildet.

[0020] Vorzugsweise sind an axialen Enden der Wandung Ringnuten zur Aufnahme einer Dichtung eingeformt. Die Ringnuten sind dabei insbesondere in Umfangsrichtung umlaufend ausgebildet. Mit Hilfe dieser Dichtungen, die insbesondere als Radialdichtungen oder Axialdichtungen ausgebildet sind, kann ein dichter Abschluss zwischen der Kühlhülse und dem Gehäuse hergestellt werden, ohne dass eine direkte Anlage der Kühlhülse an der Wandung erforderlich ist. Damit können Material- und Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden, wobei die mechanische Belastung der Kühlhülse gering gehalten wird. Dabei ermöglichen die Dichtungen, die insbesondere als O-Ring ausgebildet sind, eine mechanische Entkopplung von Gehäuse und Kühlhülse.

[0021] Vorzugsweise ist eine Materialdicke im Bereich der Wandung geringer als im Bereich des Flansches. Die Wandung weist so eine relativ geringe Steifigkeit auf. Eine mechanische Belastung und die Übertragung von Spannungen werden so gering gehalten.

[0022] Die Aufgabe wird durch ein Lager mit einer Kühlhülse dadurch gelöst, dass eine Lagerhülse in die Durchgangsöffnung der Kühlhülse eingepasst ist. Die Kühlhülse ist so sicher auf der Lagerhülse befestigt, wobei beispielsweise durch eine Presspassung eine gute Wärmeübertragung gewährleistet ist. Eine Befestigung der Kühlhülse kann aber beispielsweise auch mittels Verklebung, Löten, Schweißen oder über eine Schraubverbindung erfolgen. Die Kühlhülse ist dabei derartig ausgebildet, dass sie eine radiale Wärmeabfuhr erlaubt. Die Kühlhülse weist dafür ein entsprechendes wärmeleitfähiges Material auf, beispielsweise ist sie als Blechteil oder als Gussteil ausgebildet.

[0023] Dabei ist besonders bevorzugt, dass die Kühlhülse an einem Bereich der Lagerhülse mit verringertem oder vergrößertem Durchmesser angeordnet ist, wobei die Lagerhülse und die Kühlhülse radial und/oder axial an eine Gehäusewandung anlegbar sind. Ein ununterbrochener Wärmefluss kann so erreicht werden. Dabei kann gegebenenfalls eine Kühlflüssigkeit zwischen der Gehäusewandung und der Kühlhülse durchgeführt werden, um eine aktive Wärmeabfuhr herzustellen. Es ist aber auch denkbar, die Kühlhülse unter Vorspannung an die Gehäusewandung anzulegen und so die Wärme direkt zu übertragen.

[0024] Ein bevorzugter Einsatzbereich für ein derartiges Lager mit einer entsprechenden Kühlhülse liegt beispielsweise bei Turbokompressoren, die insbesondere in reversiblen Wärmepumpen eingesetzt werden. Bei derartigen Turbokompressoren wird eine präzise, schnelle und leistungsstarke Rotation der in der Lagerhülse gelagerten Welle gefordert. Dafür ist eine ausreichende Wärmeabfuhr insbesondere von der Lagerhülse erforderlich, die durch die erfindungsgemäße Kühlhülse realisiert werden kann.

[0025] Die Erfindung wird im Folgenden anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den Zeichnungen näher beschrieben. Hierin zeigen:

[0026] Fig. 1 eine Kühlhülse einer ersten Ausführungsform in dreidimensionaler Darstellung,

[0027] Fig. 2 eine Seitenansicht der Kühlhülse nach Fig. 1,

[0028] Fig. 3 eine Stirnansicht der Kühlhülse nach Fig. 1,

[0029] Fig. 4 ein Lager mit einer Kühlhülse nach Fig. 1,

[0030] Fig. 5 eine zweite Ausführungsform einer Kühlhülse in dreidimensionaler Darstellung,

[0031] Fig. 6 eine geschnittene Seitenansicht der Kühlhülse nach Fig. 5,

[0032] Fig. 7 eine Stirnansicht der Kühlhülse nach Fig. 5 und

[0033] Fig. 8 ein Lager mit einer Kühlhülse nach Fig. 5.

[0034] In Fig. 1 ist eine Kühlhülse 1 für ein als Radiallager ausgebildetes Lager dargestellt, die einen radialen Flansch 2 aufweist, der mit einer zentrischen Durchgangsöffnung 3 versehen ist. In der Durchgangsöffnung kann eine Lagerhülse eingepresst werden, sodass diese flächig an einer Innenfläche des Flansches 2 im Bereich der Durchgangsöffnung 3 an-

liegt. Dadurch ist eine gute Wärmeabfuhr von der Lagerhülse auf den Flansch 2 und damit auch die Kühlhülse 1 möglich.

[0035] Im Flansch 2 sind gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt mehrere Schlitze 4 ausgebildet, die radial nach innen zur Durchgangsöffnung 3 offen sind, nach radial außen aber abgeschlossen sind. Dabei weisen die Schlitze an ihrem radial äußeren Ende eine kreisförmige Erweiterung 5 auf.

[0036] An einem äußeren Rand 6 des Flansches 2 sind elastisch biegbare Laschen 7 angeordnet, die sich im Wesentlichen in axialer Richtung erstrecken. Dabei sind die Laschen 7 mit einem Bereich 8 an den Flansch 2 angeschlossen, der radial nach außen geneigt ist. Dadurch ist es möglich, die Laschen 7 unter radialer Vorspannung an ein Gehäuse anzulegen.

[0037] In Fig. 2 ist eine Seitenansicht der Kühlhülse 1 gemäß Fig. 1 gezeigt. Es ist zu erkennen, dass der Flansch 2 eine teilweise konusförmige Umfangswandung 9 aufweist, die sich in Richtung der Laschen 7 erweitert. Dabei ist zwischen der konusförmigen Umfangswandung 9 und den Laschen 7 eine Einschnürung 10 ausgebildet, sodass die konusförmige Umfangswandung 9 die Elastizität der Laschen 7 nicht beeinflusst.

[0038] Fig. 3 zeigt die Kühlhülse 1 gemäß Fig. 1 in Stirnansicht. Es ist zu erkennen, dass die Laschen 7 auf einer gedachten Zylinderwandung liegen. Dabei sind bei diesem Ausführungsbeispiel die Laschen 7 jeweils in Gruppen von vier Laschen zusammengefasst. Andere Ausgestaltungen sind aber ebenfalls denkbar.

[0039] Fig. 4 zeigt eine Einbausituation der Kühlhülse 1 in Kombination mit einer Lagerhülse 11 eines als Radiallager ausgebildeten Lagers 12. Dabei ist die Kühlhülse 1 auf die Lagerhülse 11 in einem Bereich 13 aufgepresst, der einen verringerten Durchmesser aufweist. Umfangseitig beziehungsweise in Radialrichtung liegt sowohl die Kühlhülse 1 über die Laschen 7 als auch die Lagerhülse 11 an einer Gehäusewandung 14 an. Damit kann über die Kühlhülse 1 Wärme von der Lagerhülse 11 an die Gehäusewandung 14 abgeführt werden.

[0040] In Fig. 5 ist eine zweite Ausführungsform der Kühlhülse 1 dargestellt. Im Unterschied zur Kühlhülse der ersten Ausführungsform, wie sie in den Fig. 1 bis Fig. 4 gezeigt ist, weist die Kühlhülse nach Fig. 5 keinen im Wesentlichen C-förmigen Längsschnitt auf, sondern einen H-förmigen Längsschnitt. Dabei ist der Flansch 2 mittig innerhalb einer rohrförmigen Wandung 15 angeordnet, wobei er insbesondere einstückig mit der Wandung 15 ausgebildet ist. Der Flansch 2 ist dabei wie bei der ersten Ausführungsform der Kühlhülse 1 mit Schlitzen 4 versehen. In einer Außen-

seite der rohrförmigen Wandung **15** sind Rippen **16** eingepreßt, wodurch Kanäle gebildet werden, durch die Kühlflüssigkeit geführt werden kann, um Wärme aktiv von der Kühlhülse weg zu transportieren. Im Bereich eines Einlasses und eines Auslasses können die Rippen unterbrochen oder versetzt sein, um die Verteilung der Kühlflüssigkeit zu verbessern.

[0041] Wie beispielsweise in **Fig. 6**, die eine Seitenansicht der Kühlhülse **1** der zweiten Ausführungsform zeigt, erkennbar ist, ist an axialen Enden der Wandung jeweils eine Ringnut **17**, **18** ausgebildet, die zur Aufnahme von Dichtungen dienen. Eine derartige Dichtung ist beispielsweise ein O-Ring. Mit Hilfe derartiger Dichtungen kann der Bereich zwischen den Ringnuten **17**, **18** mit den Rippen **16** mit einer Kühlflüssigkeit beaufschlagt werden, wobei ein axialer Austritt der Kühlflüssigkeit, die zwischen der Kühlhülse und einer Gehäusewandung eingeschlossen ist, durch die in den Ringnuten **17**, **18** angeordneten Dichtungen verhindert wird. Im Gehäuse beziehungsweise der Gehäusewandung können dann entsprechende Zuführ- beziehungsweise Abführkanäle für die Kühlflüssigkeit ausgebildet sein.

[0042] **Fig. 7** zeigt eine Stirnansicht der Kühlhülse **1** gemäß **Fig. 5**.

[0043] In **Fig. 8** ist diese Kühlhülse **1** in einer Anbausituation dargestellt, bei der sie auf eine Lagerhülse **11** aufgepresst ist. Zwischen den Ringnuten **17**, **18** ist schematisch dargestellt, dass eine Kühlflüssigkeit vorhanden ist. Ein Pfeil **19** symbolisiert dabei den Wärmetransport von der Lagerhülse **11** durch die Kühlhülse **1** zur Kühlflüssigkeit und zur Gehäusewandung **15**.

[0044] Die erfindungsgemäße Kühlhülse ermöglicht eine effektive Wärmeführung von der Lagerhülse, ohne großen Bauraum zu benötigen. Dabei erfolgt beispielsweise mittels Presspassung eine sichere Anlage der Kühlhülse an der Lagerhülse, wobei aufgrund der durch Schlitze erreichten Elastizität des Flansches der Kühlhülse die auf die Lagerhülse wirkenden Kräfte gering gehalten werden, sodass eine mechanische Beeinträchtigung ebenfalls gering bleibt. Zur Wärmeübertragung von der Kühlhülse auf die Gehäusewandung erfolgt dann entweder eine Anlage der Kühlhülse mittels Laschen an der Gehäusewandung und somit eine direkte Wärmeübertragung oder aber eine Wärmeabfuhr mittels einer Kühlflüssigkeit, wobei zwischen der Gehäusewandung und der Kühlhülse kein mechanischer Kontakt hergestellt wird. Über die Kühlhülse werden daher keine Spannungen in das Lager beziehungsweise die Gehäusewandung eingebracht.

[0045] Die Erfindung ist nicht auf eine der beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. So ist es beispielsweise auch denkbar, die in den **Fig. 5** bis

Fig. 8 gezeigte Ausführungsform der Kühlhülse dahingehend abzuwandeln, dass sie einen C-förmigen Längsschnitt aufweist. Ebenso ist es denkbar, bei der Ausführungsform nach den **Fig. 1** bis **Fig. 4** die Anzahl der Laschen zu variieren. Auch ist die Erfindung sowohl mit Axiallagern als auch mit Radiallagern einsetzbar.

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 102008017755 A1 [0004]

Patentansprüche

1. Kühlhülse für ein Lager (12), die einen radialen Flansch (2) mit einer zentralen Durchgangsöffnung (3) aufweist, in der eine Lagerhülse (11) einpassbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass von der zentralen Durchgangsöffnung (3) tendenziell radial nach außen laufende Schlitze (4) ausgehen.

2. Kühlhülse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerhülse (11) mittels Presspassung in der Durchgangsöffnung (3) aufnehmbar ist.

3. Kühlhülse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem radial äußeren Ende der Schlitze (4) jeweils eine Erweiterung (5) ausgebildet ist, wobei die Erweiterung (5) insbesondere kreisförmig ausgeformt ist.

4. Kühlhülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem äußeren Rand des Flansches (2) elastische und/oder biegbare Laschen (7) angeordnet sind, die eine axiale Erstreckung aufweisen.

5. Kühlhülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Laschen (7) ausgehend vom Flansch (2) zumindest abschnittsweise nach außen geneigt sind.

6. Kühlhülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flansch (2) eine zumindest teilweise konusförmige Umfangswandung (9) aufweist, die sich in Richtung der Laschen (7) aufweitet.

7. Kühlhülse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der konusförmigen Umfangswandung (9) und den Laschen (7) eine Einschnürung (10) ausgebildet ist.

8. Kühlhülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie eine rohrförmige Wandung (15) aufweist, die beidseitig axial über den Flansch (2) hinausgeht.

9. Kühlhülse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einer Außenseite der Wandung (15) Rippen (16) eingeprägt sind.

10. Kühlhülse nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich axialer Enden der Wandung (15) Ringnuten (17, 18) zur Aufnahme einer Dichtung eingeformt sind.

11. Kühlhülse nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Materialdicke im Bereich der Wandung (15) geringer ist als im Bereich des Flansches (2).

12. Lager mit einer Kühlhülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Lagerhülse (11) in die Durchgangsöffnung (3) der Kühlhülse (1) eingesetzt ist.

13. Lager nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kühlhülse (1) an einem Bereich (13) der Lagerhülse (11) mit verändertem Durchmesser angeordnet ist, wobei die Lagerhülse (11) und die Kühlhülse (1) an eine Gehäusewandung (14) anlegbar sind.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

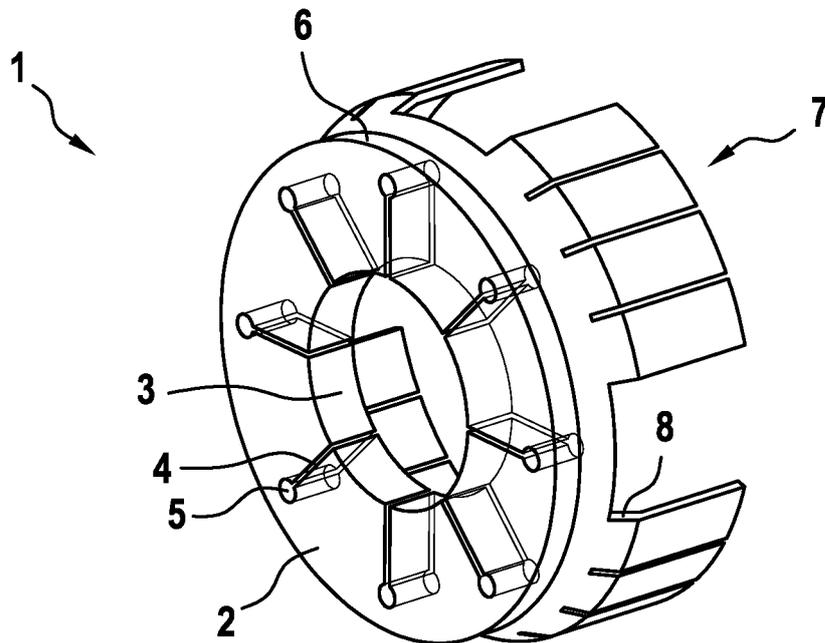


Fig. 2

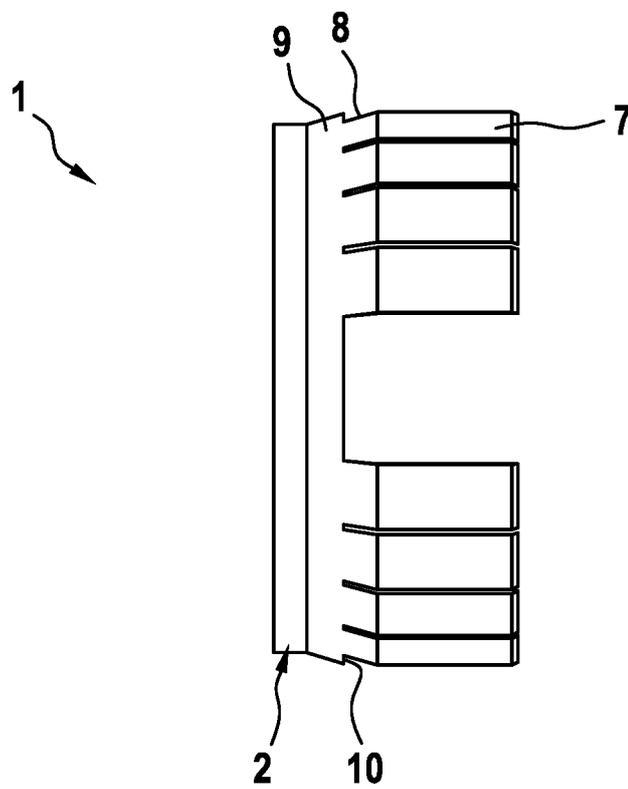


Fig. 3

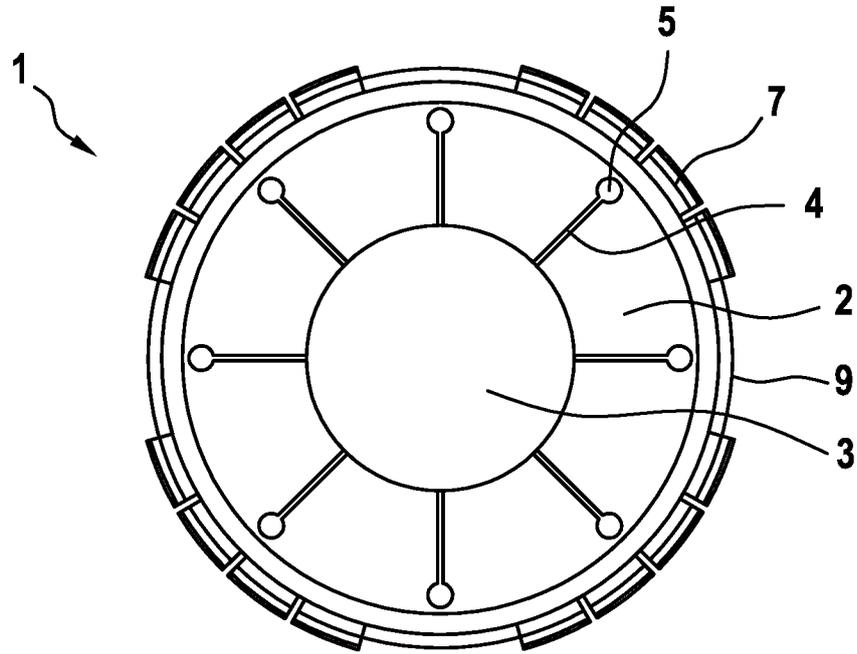


Fig. 4

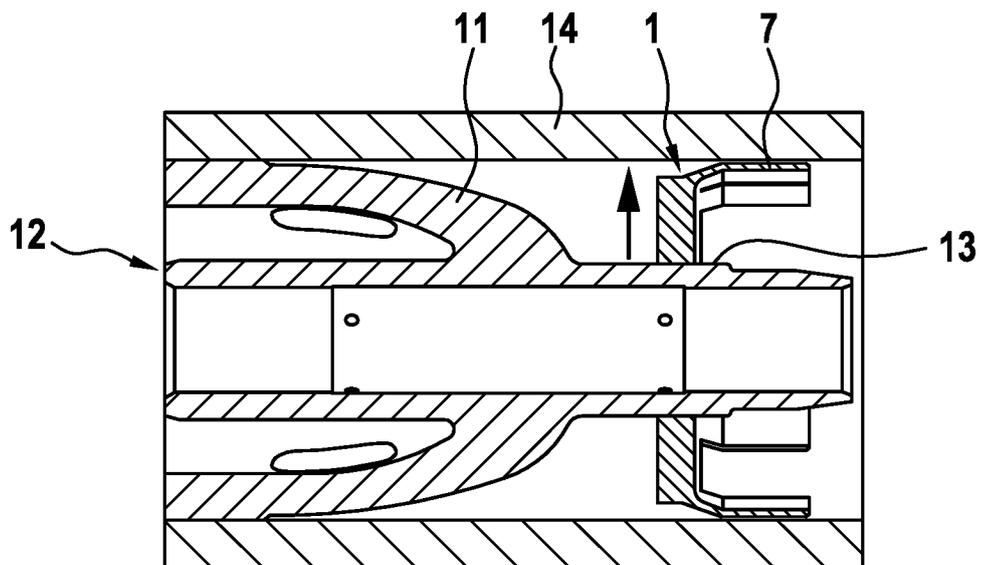


Fig. 5

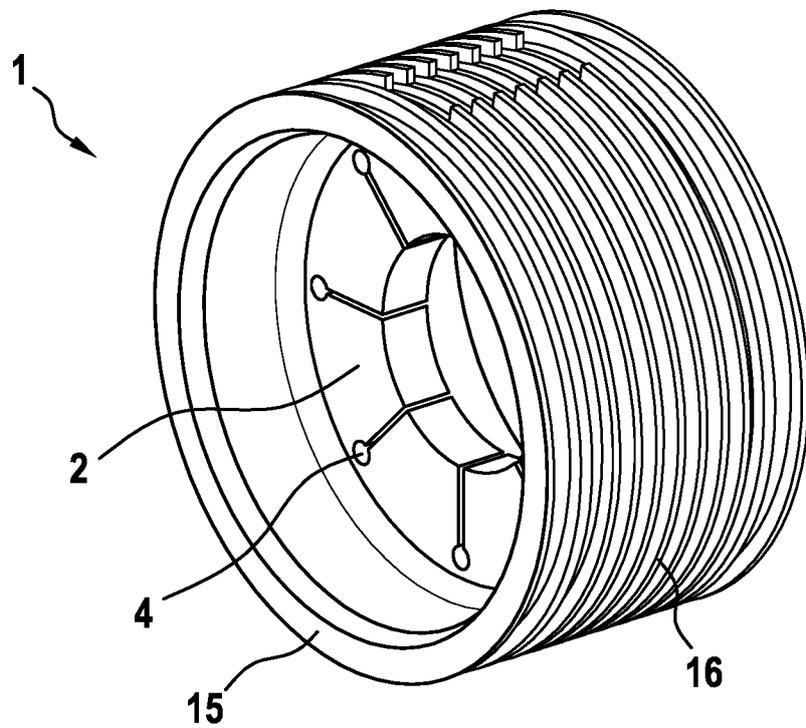


Fig. 6

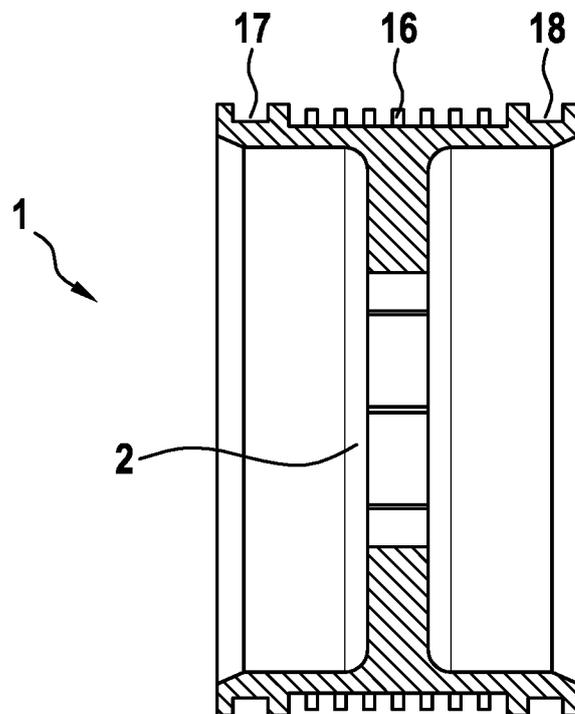


Fig. 7

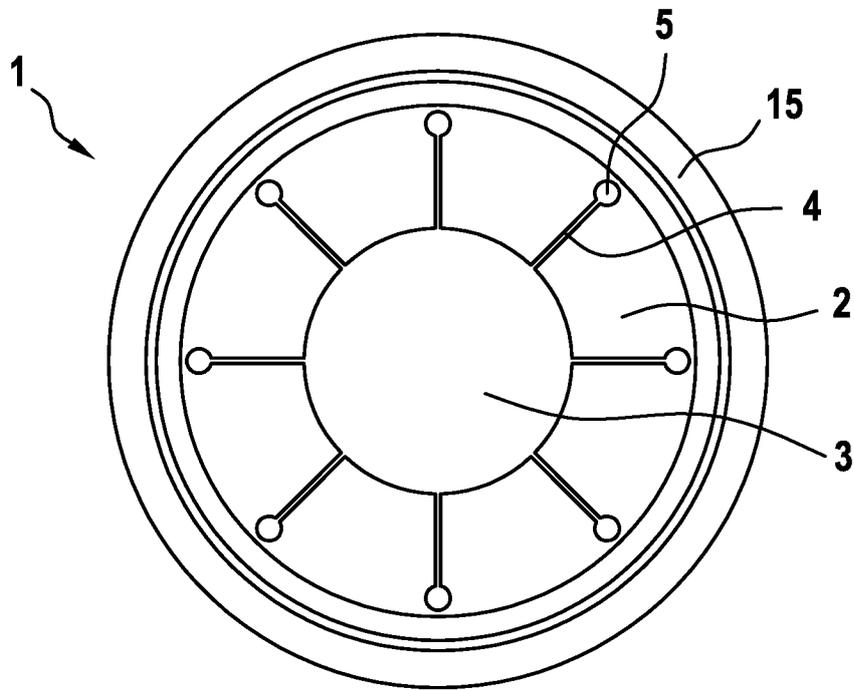


Fig. 8

