(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2023 123 818 B3** 2025.01.16

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2023 123 818.3**
(22) Anmeldetag: **05.09.2023**
(43) Offenlegungstag: **–**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **16.01.2025**

(51) Int Cl.: ***H02K 1/32*** (2006.01)
H02K 9/19 (2006.01)

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:
Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft, 70435 Stuttgart, DE

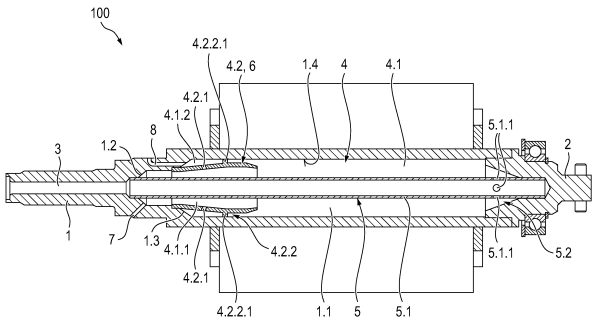
(72) Erfinder:
Wrobel, Benjamin, 75446 Wiernsheim, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

EP	**0 688 090**	**A1**
JP	**2012- 65 500**	**A**
JP	**2004- 166 492**	**A**
JP	**2019- 47 644**	**A**
JP	**2011- 234 505**	**A**

(54) Bezeichnung: **Rotorwellenbaugruppe für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rotorwellenbaugruppe (100) für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine, umfassend eine Hohlwelle (1) mit einem Hohlwelleninnenraum (1.1), und einen Kühlflüssigkeitseinlass (3) sowie einen Kühlflüssigkeitsauslass (7), die mit dem Hohlwelleninnenraum (1.1) fluidisch verbunden sind, wobei eine Zentrifugeneinrichtung (4) und ein Fremdstoffauslass (8) vorhanden sind, wobei sich die Zentrifugeneinrichtung (4) in dem Hohlwelleninnenraum (1.1) befindet und einen Zentrifugierraum (4.1) umfasst, der über eine Zuflussleitung (5) mit dem Kühlflüssigkeitseinlass (3) fluidisch verbunden ist, sowie eine rohrförmige Abscheidewandung (4.2) umfasst, die axial beabstandet zu einer Zentrifugierraumeinmündung (5.2) der Zuflussleitung (5) innerhalb des Zentrifugierraums (4.1) angeordnet ist und einen radial innenliegenden inneren Abflussbereich (4.1.1) des Zentrifugierraums (4.1) von einem radial außenliegenden äußeren Abflussbereich (4.1.2) des Zentrifugierraums (4.1) separiert, und wobei entweder der Fremdstoffauslass (8) mit dem äußeren Abflussbereich (4.1.2) und der Kühlflüssigkeitsauslass (7) mit dem inneren Abflussbereich (4.1.1) fluidisch verbunden sind oder der Fremdstoffauslass (8) mit dem inneren Abflussbereich (4.1.1) und der Kühlflüssigkeitsauslass (7) mit dem äußeren Abflussbereich (4.1.2) fluidisch verbunden sind.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rotorwellenbaugruppe für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine, umfassend eine Hohlwelle mit einem Hohlwelleninnenraum, und einen Kühlflüssigkeitseinlass sowie einen Kühlflüssigkeitsauslass, die mit dem Hohlwelleninnenraum fluidisch verbunden sind.

[0002] Eine derartige Rotorwellenbaugruppe, also eine Rotorwellenbaugruppe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ist beispielsweise aus der EP 0 688 090 A1 bekannt.

[0003] Aus der JP 2011-234505 A ist eine Rotorwellenbaugruppe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, die ausgebildet ist, Verunreinigungen im Inneren zu sammeln und zu entfernen.

[0004] Aus der JP 2004-166492 A ist eine Rotorwellenbaugruppe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, die ausgebildet ist, einen Kontakt der Kühlflüssigkeit mit Permanentmagneten der Rotorwellenbaugruppe zu verhindern.

[0005] Aus der JP 2019-47644 A ist eine Rotorwellenbaugruppe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, die ausgelegt ist, in der Kühlflüssigkeit enthaltene Fremdkörper zu reduzieren.

[0006] Aus der JP 2012-65500 A ist eine Rotorwellenbaugruppe bekannt, die eine zur Entfernung von Fremdkörpern im Schmieröl ausgelegte Schmierungsstruktur aufweist.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Realisierung einer besonders zuverlässigen flüssigkeitsgekühlten elektrischen Maschine zu ermöglichen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Rotorwellenbaugruppe für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Die erfindungsgemäße Rotorwellenbaugruppe für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine umfasst eine Hohlwelle mit einem Hohlwelleninnenraum, und einen Kühlflüssigkeitseinlass sowie einen Kühlflüssigkeitsauslass, die mit dem Hohlwelleninnenraum fluidisch verbunden sind. Der Hohlwelleninnenraum ist hierbei - mit Ausnahme von fluidischen Anbindungen an den Kühlflüssigkeitseinlass und den Kühlflüssigkeitsauslass - flüssigkeitsdicht ausgebildet, sodass eine Kühlflüssigkeit von dem Kühlflüssigkeitseinlass durch den Hohlwelleninnenraum hindurch zu dem Kühlflüssigkeitsauslass gefördert werden kann. Vorzugsweise ist die Hohlwelle als einseitig offene Hohlwelle ausgebildet und der Hohlwelleninnenraum auf der offenen Seite durch eine an der Hohlwelle befestigte Verschlusseinrichtung fluiddicht verschlossen. Der Kühlflüssigkeitseinlass und der Kühlflüssigkeitsauslass sind vorzugsweise in der Hohlwelle ausgebildet. Der Kühlflüssigkeitseinlass ist hierbei bevorzugt als axiale, besonders bevorzugt als konzentrische Bohrung in dem geschlossenen Ende einer einseitig offenen Hohlwelle ausgebildet, und der Kühlflüssigkeitseinlass mündet bevorzugt an einer radialen Außenseite der Hohlwelle.

[0010] Erfindungsgemäß umfasst die Rotorwellenbaugruppe für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine ferner zur Abscheidung von in der durch den Hohlwelleninnenraum geförderten Kühlflüssigkeit potenziell vorhandenen Fremdstoffen, die eine von einer Dichte der Kühlflüssigkeit abweichende Dichte aufweisen, insbesondere zur Abscheidung von in der Kühlflüssigkeit potenziell vorhandenem Wasser, eine Zentrifugeneinrichtung, die sich innerhalb des Hohlwelleninnenraums befindet, also innerhalb des Hohlwelleninnenraums angeordnet beziehungsweise ausgebildet ist.

[0011] Die erfindungsgemäß vorhandene Zentrifugeneinrichtung umfasst hierbei einen Zentrifugierraum, der über eine Zuflussleitung mit dem Kühlflüssigkeitseinlass fluidisch verbunden ist, sodass der Zentrifugierraum im Betrieb der elektrischen Maschine mit der Kühlflüssigkeit gefüllt ist. Wird die Rotorwellenbaugruppe im Betrieb der elektrischen Maschine rotatorisch angetrieben, so wirkt auf die in dem sich drehenden Zentrifugierraum befindliche Kühlflüssigkeit eine Zentrifugalkraft, wodurch sich aufgrund der Massenträgheit Stoffe mit einer relativ geringen Dichte in einem radial inneren Bereich des Zentrifugierraums sammeln und sich Stoffe mit einer relativ hohen Dichte in einem radial äußeren Bereich des Zentrifugierraums sammeln.

[0012] Die erfindungsgemäß vorhandene Zentrifugeneinrichtung umfasst ferner eine rohrförmige Abscheidewandung, die einen radial innenliegenden inneren Abflussbereich des Zentrifugierraums von einem radial außenliegenden äußeren Abflussbereich des Zentrifugierraums separiert. Die rohrförmige Abscheidewandung weist vorzugsweise einen kreisrunden Querschnitt auf, wobei sich der Durchmesser der rohrförmigen Abscheidewandung entlang der axialen Erstreckung der rohrförmigen Abscheidewandung durchaus verändern kann. Die rohrförmige Abscheidewandung kann beispielsweise einen konischen Abschnitt aufweisen, in dem sich der Durchmesser entlang der axialen Erstreckung kontinuierlich verjüngt, einen konvexen Abschnitt aufweisen, in dem sich der Durchmesser entlang der axialen Erstreckung erst aufweitet und dann wieder verjüngt, und/oder einen konkaven Abschnitt aufweisen, in dem sich der Durchmesser entlang der

axialen Erstreckung zuerst verjüngt und dann wieder aufweitet. Die rohrförmige Abscheidewandung ist axial beabstandet zu einer Zentrifugierraumeinmündung der Zuflussleitung, also axial beabstandet zu der Stelle, an der die Zuflussleitung in den Zentrifugierraum mündet, innerhalb des Zentrifugierraums angeordnet, sodass zwischen der Zentrifugierraumeinmündung und der rohrförmigen Abscheidewandung wie oben beschrieben eine Stofftrennung durch die einwirkende Zentrifugalkraft stattfinden kann und sich beim Erreichen der rohrförmigen Abscheidewandung Stoffe mit einer relativ geringen Dichte in einem radial inneren Bereich des Zentrifugierraums gesammelt haben und sich Stoffe mit einer relativ hohen Dichte in einem radial äußeren Bereich des Zentrifugierraums gesammelt haben. Folglich strömen die Stoffe mit einer relativ geringen Dichte in den radial innenliegenden inneren Abflussbereich des Zentrifugierraums und die Stoffe mit einer relativ hohen Dichte in den radial außenliegenden äußeren Abflussbereich des Zentrifugierraums, sodass durch die rohrförmige Abscheidewandung eine Abscheidung von Fremdstoffen mit einer von der Dichte der Kühlflüssigkeit abweichenden Dichte aus der Kühlflüssigkeit erreicht werden kann. Falls der abzuscheidende Fremdstoff eine geringere Dichte aufweist als die Kühlflüssigkeit, so sammelt sich der Fremdstoff in dem inneren Abflussbereich des Zentrifugierraums, und falls der abzuscheidende Fremdstoff eine höhere Dichte aufweist als die Kühlflüssigkeit, so sammelt sich der Fremdstoff in dem äußeren Abflussbereich des Zentrifugierraums.

[0013] Erfindungsgemäß umfasst die Rotorwellenbaugruppe für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine daher ferner einen Fremdstoffauslass, wobei der Fremdstoffauslass mit dem äußeren Abflussbereich fluidisch verbunden ist, wenn der abzuscheidende Fremdstoff eine größere Dichte aufweist als die Kühlflüssigkeit, und mit dem inneren Abflussbereich fluidisch verbunden ist, wenn der abzuscheidende Fremdstoff eine geringere Dichte aufweist als die Kühlflüssigkeit. Der Kühlflüssigkeitsauslass ist hierbei jeweils mit dem anderen Abflussbereich fluidisch verbunden, also mit dem inneren Abflussbereich fluidisch verbunden, wenn der abzuscheidende Fremdstoff eine größere Dichte aufweist als die Kühlflüssigkeit, und mit dem äußeren Abflussbereich fluidisch verbunden, wenn der abzuscheidende Fremdstoff eine geringere Dichte aufweist als die Kühlflüssigkeit.

[0014] Die erfindungsgemäße Rotorwellenbaugruppe für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine ermöglicht somit im Betrieb der elektrischen Maschine eine zuverlässige Abscheidung von in der Kühlflüssigkeit potenziell vorhandenen Fremdstoffen, wodurch eine Beeinträchtigung oder Beschädigung der elektrischen Maschine durch die Fremdstoffe zuverlässig verhindert wird. Insbesondere ermöglicht die erfindungsgemäße Rotorwellenbaugruppe für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine auch eine zuverlässige Abscheidung von Wasser aus einer dielektrischen Kühlflüssigkeit, durch das andernfalls aufgrund seiner elektrischen Leitfähigkeit elektrische Kurzschlüsse verursacht werden könnten.

[0015] Die erfindungsgemäße Rotorwellenbaugruppe für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine ermöglicht somit die Realisierung einer besonders zuverlässigen flüssigkeitsgekühlten elektrischen Maschine.

[0016] Vorzugsweise ist der Zentrifugierraum auf einer radialen Außenseite durch die Hohlwelle begrenzt, sodass hierfür kein separates Bauteil vorgesehen werden muss. Dies ermöglicht die Realisierung einer relativ einfach aufgebauten Rotorwellenbaugruppe für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine.

[0017] In einer bevorzugten Ausführung umfasst die Zuflussleitung ein rohrförmiges Leitungselement, das konzentrisch zu der Hohlwelle in dem Hohlwelleninnenraum angeordnet ist und den Zentrifugierraum auf einer radialen Innenseite begrenzt. Dadurch, dass der Zentrifugierraum auf der radialen Innenseite begrenzt ist, kann eine relativ homogene Zirkulation der Kühlflüssigkeit in dem Zentrifugierraum und somit eine besonders zuverlässige Abscheidung von Fremdstoffen erzielt werden. Ferner ermöglicht das sich axial durch den Zentrifugierraum hindurch erstreckende Leitungselement, dass der Kühlmitteleinlass und die beiden Auslässe, also der Kühlmittelauslass und der Fremdstoffauslass, an einer gleichen axialen Seite der Rotorwellenbaugruppe angeordnet sein können.

[0018] Vorzugsweise ist die rohrförmige Abscheidewandung durch ein separates, an der Hohlwelle befestigtes Abscheidewandungselement gebildet, wodurch die Verwendung einer einfach aufgebauten und somit relativ kostengünstig herstellbaren Hohlwelle ermöglicht wird. Grundsätzlich ist es jedoch auch vorstellbar, dass die rohrförmige Abscheidewandung einstückig mit der Hohlwelle ausgeformt ist, sodass kein separates Abscheidewandungselement an der Hohlwelle montiert werden muss.

[0019] Da auch innerhalb der Abflussbereiche noch die Zentrifugalkraft auf die darin befindliche Flüssigkeit einwirkt, sammeln sich auch in den Abflussbereichen Stoffe mit einer relativ hohen Dichte im radial äußeren Bereich des jeweiligen Abflussbereichs. In einer bevorzugten Ausführung weist daher die Abscheidewandung eine Ausströmöffnung auf, die ein Ausströmen von Flüssigkeit aus dem inneren Abflussbereich in den äußeren Abflussbereich ermöglicht, sodass über die Ausströmöffnung Stoffe

mit einer - bezogen auf die mittlere Dichte der sich innerhalb des inneren Abflussbereichs befindlichen Flüssigkeit - relativ hohen Dichte aus dem inneren Abflussbereich in den äußeren Abflussbereich abströmen können. Dies ermöglicht eine besonders zuverlässige Abscheidung von Fremdstoffen aus der Kühlflüssigkeit.

[0020] Vorzugsweise stützt sich die Abscheidewandung über eine Stützstruktur radial an einer Innenumfangsfläche der Hohlwelle ab, um eine zuverlässige Positionierung der Abscheidewandung, insbesondere einer Anströmkante der Abscheidewandung, innerhalb des Zentrifugierraums sicherzustellen. Bevorzugt umfasst die Stützstruktur mehrere entlang des Umfangs der Abscheidewandung verteilt angeordnete Stützelemente. Dies ermöglicht eine besonders zuverlässige Abscheidung von Fremdstoffen aus der Kühlflüssigkeit.

[0021] In einer bevorzugten Ausführung umfasst die Zentrifugeneinrichtung eine Förderstruktur, die eingerichtet ist, eine Flüssigkeit innerhalb des Zentrifugierraums zu fördern. Vorzugsweise ist die Förderstruktur eingerichtet, die Flüssigkeit sowohl in axialer Richtung als auch in Umfangsrichtung zu fördern, um zuverlässig sowohl eine für die Erzeugung der Zentrifugalkraft entscheidende Zirkulation der Flüssigkeit als auch eine axiale Strömung in Richtung der Abflussbereiche zu erzeugen. Dies ermöglicht eine besonders zuverlässige Abscheidung von Fremdstoffen aus der Kühlflüssigkeit. Vorzugsweise umfasst die Förderstruktur eine oder mehrere Förderrillen, eine oder mehrere Fördernuten, und/oder eine oder mehrere Förderkanäle.

[0022] Vorzugsweise ist die Förderstruktur hierbei an der rohrförmigen Abscheidewandung ausgebildet und eingerichtet, Flüssigkeit zuverlässig durch den jeweiligen Abflussbereich hindurch zu dem Fremdstoffauslass und/oder zu dem Kühlflüssigkeitsauslass zu fördern. Dies ermöglicht eine besonders zuverlässige Abscheidung von Fremdstoffen aus der Kühlflüssigkeit.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Figur beschrieben, die einen schematischen Längsschnitt einer erfindungsgemäßen Rotorwellenbaugruppe für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine zeigt.

[0024] Die Figur zeigt eine Rotorwellenbaugruppe 100 für eine hier nicht dargestellte flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine.

[0025] Die Rotorwellenbaugruppe 100 umfasst eine einseitig offene Hohlwelle 1 mit einem darin ausgebildeten Hohlwelleninnenraum 1.1, der an der offenen Seite durch eine an der Hohlwelle 1 befestigte Verschlusseinrichtung 2 fluiddicht verschlossen ist.

[0026] An einem geschlossenen axialen Ende der Hohlwelle 1 ist ein Kühlflüssigkeitseinlass 3 als konzentrische Bohrung ausgebildet.

[0027] In dem Hohlwelleninnenraum 1.1 befindet sich eine Zentrifugeneinrichtung 4 mit einem Zentrifugierraum 4.1 und einer rohrförmigen Abscheidewandung 4.2.

[0028] Der Zentrifugierraum 4.1 ist auf einer radialen Außenseite durch die Hohlwelle 1 begrenzt und auf einer radialen Innenseite durch ein rohrförmiges Leitungselement 5.1 begrenzt, das Teil einer Zuflussleitung 5 ist, über die der Zentrifugierraum 3.1 fluidisch mit dem Kühlflüssigkeitseinlass 3 verbunden ist, wobei das rohrförmige Leitungselement 5.1 konzentrisch zu der Hohlwelle 1 in dem Hohlwelleninnenraum 1.1 angeordnet ist und sich axial durch den gesamten Hohlwelleninnenraum 1.1 hindurch erstreckt.

[0029] Das rohrförmige Leitungselement 5.1 umfasst mehrere in den Zentrifugierraum 4.1 mündende Öffnungen 5.1.1, die eine Zentrifugierraumeinmündung 5.2 der Zuflussleitung 5 bilden.

[0030] Die rohrförmige Abscheidewandung 4.2 ist durch ein separates Abscheidewandungselement 6 gebildet, das axial beabstandet zu der Zentrifugierraumeinmündung 5.2 und konzentrisch zu der Hohlwelle 1 innerhalb des Zentrifugierraums 4.2 an der Hohlwelle 1 befestigt ist.

[0031] Die rohrförmige Abscheidewandung 4.2 separiert einen radial innenliegenden inneren Abflussbereich 4.1.1 des Zentrifugierraums 4.1 von einem radial außenliegenden äußeren Abflussbereich 4.1.2 des Zentrifugierraums 4.1.

[0032] Der innere Abflussbereich 4.1.1 ist mit dem Kühlflüssigkeitsauslass 7 fluidisch verbunden und der äußere Abflussbereich 4.1.2 ist mit einem Fremdstoffauslass 8 fluidisch verbunden, wobei der Kühlflüssigkeitsauslass 7 in einem ersten konischen Bereich 1.2 der Hohlwelle 1 in den inneren Abflussbereich 4.1.1 des Zentrifugierraums 4.1 mündet und der Fremdstoffauslass 8 in einem axial beabstandet zu dem ersten konischen Bereich 1.2 ausgebildeten zweiten konischen Bereich 1.3 der Hohlwelle 1 in den äußeren Abflussbereich 4.1.2 des Zentrifugierraums 4.1 mündet.

[0033] Die rohrförmige Abscheidewandung 4.2 umfasst mehrere Ausströmöffnungen 4.2.1, die den inneren Abflussbereich 4.1.1 mit dem äußeren Abflussbereich 4.1.2 fluidisch verbinden und somit ein Ausströmen von Flüssigkeit aus dem inneren

Abflussbereich 4.1.1 in den äußeren Abflussbereich 4.1.2 ermöglichen.

[0034] Die rohrförmige Abscheidewandung 4.2 umfasst eine durch mehrere Stützelemente 4.2.2.1 gebildete Stützstruktur 4.2.2, über die sich die rohrförmige Abscheidewandung 4.2 radial an einer Innenumfangsfläche 1.4 der Hohlwelle 1 abstützt.

[0035] An der rohrförmigen Abscheidewandung 4.2 und/oder an der Innenumfangsfläche 1.4 der Hohlwelle 1 ist eine hier nicht dargestellte, Förderrillen, Fördernuten und/oder Förderkanäle umfassende Förderstruktur ausgebildet, die eingerichtet ist, eine Flüssigkeit innerhalb des Zentrifugierraums 4.1 in Umfangsrichtung sowie axial in Richtung des Kühlflüssigkeitsauslass 7 beziehungsweise des Fremdstoffauslasses 8 zu fördern.

Bezugszeichenliste

100	Rotorwellenbaugruppe
1	Hohlwelle
1.1	Hohlwelleninnenraum
1.2	erster konischer Bereich
1.3	zweiter konischer Bereich
1.4	Innenumfangsfläche
2	Verschlusseinrichtung
3	Kühlflüssigkeitseinlass
4	Zentrifugeneinrichtung
4.1	Zentrifugierraum
4.1.1	innerer Abflussbereich
4.1.2	äußerer Abflussbereich
4.2	rohrförmige Abscheidewandung
4.2.1	Ausströmöffnungen
4.2.2	Stützstruktur
4.2.2.1	Stützelemente
5	Zuflussleitung
5.1	rohrförmiges Leitungselement
5.1.1	Öffnungen
5.2	Zentrifugierraumeinmündung
6	Abscheidewandungselement
7	Kühlflüssigkeitsauslass
8	Fremdstoffauslass

Patentansprüche

1. Rotorwellenbaugruppe (100) für eine flüssigkeitsgekühlte elektrische Maschine, umfassend
eine Hohlwelle (1) mit einem Hohlwelleninnenraum (1.1), und
einen Kühlflüssigkeitseinlass (3) sowie einen Kühlflüssigkeitsauslass (7), die mit dem Hohlwelleninnenraum (1.1) fluidisch verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Zentrifugeneinrichtung (4) und ein Fremdstoffauslass (8) vorhanden sind, wobei sich die Zentrifugeneinrichtung (4) in dem Hohlwelleninnenraum (1.1) befindet und einen Zentrifugierraum (4.1) umfasst, der über eine Zuflussleitung (5) mit dem Kühlflüssigkeitseinlass (3) fluidisch verbunden ist, sowie eine rohrförmige Abscheidewandung (4.2) umfasst, die axial beabstandet zu einer Zentrifugierraumeinmündung (5.2) der Zuflussleitung (5) innerhalb des Zentrifugierraums (4.1) angeordnet ist und einen radial innenliegenden inneren Abflussbereich (4.1.1) des Zentrifugierraums (4.1) von einem radial außenliegenden äußeren Abflussbereich (4.1.2) des Zentrifugierraums (4.1) separiert, und
wobei entweder der Fremdstoffauslass (8) mit dem äußeren Abflussbereich (4.1.2) und der Kühlflüssigkeitsauslass (7) mit dem inneren Abflussbereich (4.1.1) fluidisch verbunden sind oder der Fremdstoffauslass (8) mit dem inneren Abflussbereich (4.1.1) und der Kühlflüssigkeitsauslass (7) mit dem äußeren Abflussbereich (4.1.2) fluidisch verbunden sind.

2. Rotorwellenbaugruppe (100) nach Anspruch 1, wobei der Zentrifugierraum (4.1) auf einer radialen Außenseite durch die Hohlwelle (1) begrenzt ist.

3. Rotorwellenbaugruppe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Zuflussleitung (5) ein rohrförmiges Leitungselement (5.1) umfasst, das konzentrisch zu der Hohlwelle (1) in dem Hohlwelleninnenraum (1.1) angeordnet ist und den Zentrifugierraum (4.1) auf einer radialen Innenseite begrenzt.

4. Rotorwellenbaugruppe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die rohrförmige Abscheidewandung (4.2) durch ein separates, an der Hohlwelle (1) befestigtes Abscheidewandungselement (6) gebildet ist.

5. Rotorwellenbaugruppe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die rohrförmige Abscheidewandung (4.2) eine Ausströmöffnung (4.2.1) aufweist, die ein Ausströmen von Flüssigkeit aus dem inneren Abflussbereich (4.1.1) in den äußeren Abflussbereich (4.1.2) ermöglicht.

6. Rotorwellenbaugruppe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die rohrförmige Abscheidewandung (4.2) sich über eine Stützstruktur (4.2.2) radial an einer Innenumfangsfläche (1.4) der Hohlwelle (1) abstützt.

7. Rotorwellenbaugruppe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Zentrifugeneinrichtung (4) eine Förderstruktur umfasst, die eingerichtet ist, eine Flüssigkeit innerhalb des Zentrifugierraums (4.1) zu fördern.

8. Rotorwellenbaugruppe (100) nach Anspruch 7, wobei die Förderstruktur an der rohrförmigen Abscheidewandung (4.2) ausgebildet ist und eingerichtet ist, Flüssigkeit zu dem Fremdstoffauslass (8) und/oder zu dem Kühlflüssigkeitsauslass (7) zu fördern.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

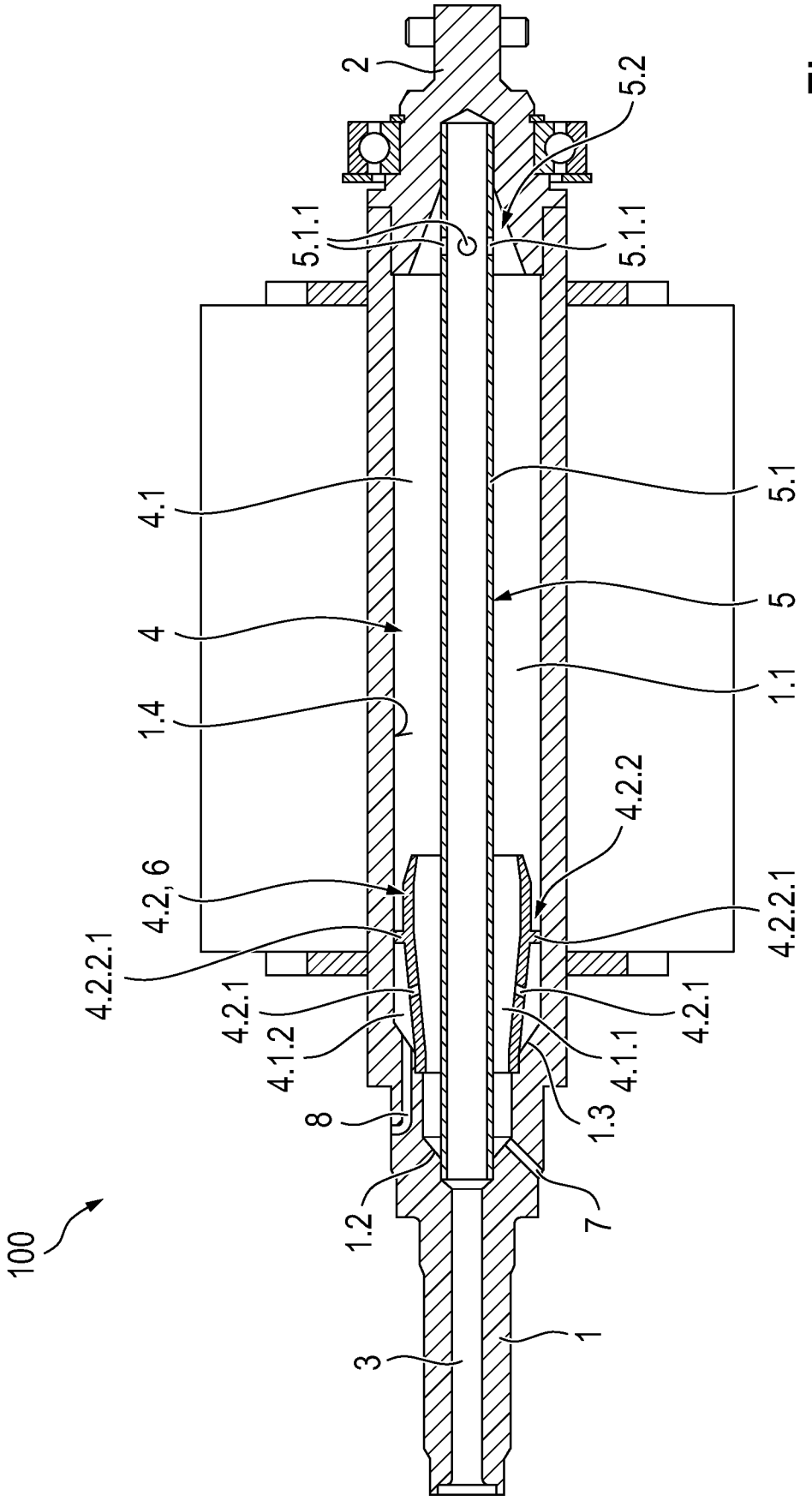


Fig. 1

 Das Dokument wurde durch die Firma Luminess hergestellt.