

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Dezember 2020 (17.12.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/249556 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F04C 18/02 (2006.01) F04C 29/12 (2006.01)
F04C 29/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/065957

(22) Internationales Anmeldedatum:
09. Juni 2020 (09.06.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 208 618.7
13. Juni 2019 (13.06.2019) DE

(71) Anmelder: **BROSE FAHRZEUGTEILE SE & CO. KOMMANDITGESELLSCHAFT, WÜRZBURG**
[DE/DE]; Ohmstraße 2a, 97076 Würzburg (DE).

(72) Erfinder: **SCHMITT, Pierre**; Lämmleinsweg 12, 97753 Karlstadt (DE). **SCHULZ, Maximilian**; Gertraudgasse 12, 97070 Würzburg (DE). **HAAF, Michael**; Sieboldstr. 1, 97072 Würzburg (DE). **CATALA, Alejandro**; Radetzkystr. 12A, 6890 Lustenau (AT).

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

(54) Title: COMPRESSOR MODULE AND ELECTRIC-MOTOR-DRIVEN COOLANT COMPRESSOR

(54) Bezeichnung: VERDICHTERMODUL SOWIE ELEKTROMOTORISCHER KÄLTEMITTELVERDICHTER

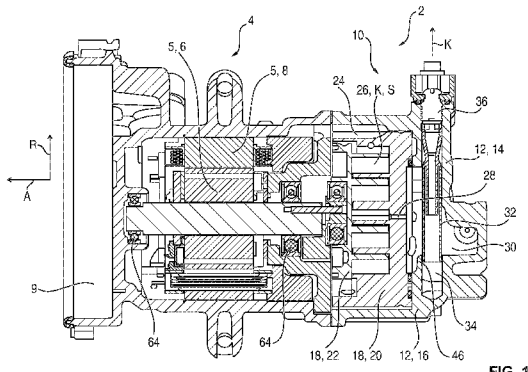


FIG. 1

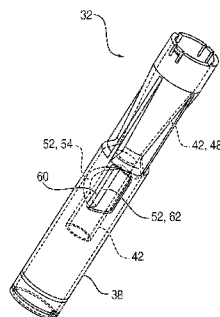


FIG. 3

(57) Abstract: The invention relates to a compressor module (10) comprising a cup-shaped compressor housing (12), which has a housing base (14) and a housing wall (16), said housing wall (16) having an outlet (36) for a coolant (K), and comprising a separator device (32) arranged in a high-pressure chamber (30) of the compressor housing (12) for separating a lubricant (S) mixed with the coolant (K), wherein the separator device (32) has a hollow-cylindrical chamber wall (38) forming a separation chamber (40) fluidically connected to the outlet (36), wherein a separator (42) is arranged coaxially to the chamber wall (38) forming an annular space (44) in the separation chamber (40), wherein the high-pressure chamber (30) of the compressor housing (12) is fluidically coupled to the separation chamber (40) by means of an inlet opening (50) in the chamber wall (38), and wherein a guide (52) has a wall (62) facing the inlet opening (50) between the chamber wall (38) and the separator (42), which runs axially in the region of the inlet opening (50). The invention also relates to an electric-motor-driven coolant compressor (2) for compressing a coolant (K) of a motor vehicle with a compressor module (10) of this type.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verdichtermodul (10) mit einem topfförmigen Verdichtergehäuse (12), welches einen Gehäuseboden (14) und eine Gehäusewand (16) umfasst, welche Gehäusewand (16) einen Auslass (36) für ein Kältemittel (K) aufweist, und mit einer in einer Hochdruckkammer (30) des Verdichtergehäuses (12) angeordneten Abscheidevorrichtung (32) zum Abtrennen eines mit dem Kältemittel (K) vermischten Schmiermittels (S), wobei die Abscheidevorrichtung (32) eine hohlzylindrische Kammerwand (38) aufweist, welche eine mit dem Auslass (36) strömungstechnisch verbundene Abscheidekammer (40) bildet, wobei unter Bildung eines Ringraums (44) in der Abscheidekammer (40) ein Abscheider (42) koaxial zur Kammerwand (38) angeordnet ist, wobei die Hochdruckkammer (30) des Verdichtergehäuses (12) mittels einer Eintrittsöffnung



WO 2020/249556 A1

NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(50) der Kammerwand (38) strömungstechnisch mit der Abscheidekammer (40) gekoppelt ist, und wobei zwischen der Kammerwand (38) und dem Abscheider (42) eine Führung (52) mit einer der Eintrittsöffnung (50) zugewandten Wandung (62) aufweist, welche im Bereich der Eintrittsöffnung (50) axial verläuft. Des Weiteren betrifft die Erfindung einen elektromotorischer Kältemittelverdichter (2) zum Verdichten eines Kältemittels (K) eines Kraftfahrzeugs mit einem solchen Verdichtermodule (10).

5

Beschreibung

Verdichtermodule sowie elektromotorischer Kältemittelverdichter

10

Die Erfindung betrifft ein Verdichtermodule mit einem topfförmigen Verdichtergehäuse, welches einen Gehäuseboden und eine Gehäusewand mit einem Auslass für ein Kältemittel aufweist, und mit einer in einer Hochdruckkammer des Verdichtergehäuses angeordneten Abscheidevorrichtung zum Abtrennen eines mit dem Kältemittel vermischten Schmiermittels. Des Weiteren betrifft die Erfindung einen elektromotorischer Kältemittelverdichter mit einem solchen Verdichtermodule.

15

20

Eine Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs, mittels welcher ein Fahrzeuginnenraum nach Art einer Kompressionskältemaschine kühlbar ist, weist einen Kreislauf mit darin geführtem Kältemittel, beispielsweise R-134a (1,1,1,2-Tetrafluorethan) oder R-774 (CO₂), auf. Im Betrieb wird das Kältemittel mittels eines (Kältemittel-) Verdichters beziehungsweise Kompressors verdichtet, was zu einer Druck- und Temperaturerhöhung des Kältemittels führt. Insbesondere wird der Kältemittelverdichter dabei von einem Elektromotor betrieben.

25

Im Kältemittelverdichter und dort in dessen (Verdichter-)Gehäuse sind in Strömungsrichtung des Kältemittels ein, beispielsweise als Scroll-Verdichter ausgebildetes, Verdichterteil, welches zur Förderung des Kältemittels von einem niederdruckseitigen Einlass zu einem hochdruckseitigen Auslass sowie zum Verdichten des Kältemittels vorgesehen ist, eine Hochdruckkammer (Kompressionskammer) und eine Abscheidevorrichtung hintereinander angeordnet.

30

Bei Betrieb des Kältemittelverdichters vermischt sich ein in diesen eingebrachtes Schmiermittel, insbesondere Öl, mit dem gasförmigen Kältemittel. Mittels der Abscheidevorrichtung wird das Schmiermittel vom Kältemittel nach Art eines Flieh-

kraftabscheiders (Zyklonabscheider) abgetrennt. Hierzu weist die Abscheidevorrichtung eine, insbesondere hohlzylindrische, Abscheidekammer auf, in welcher ein Abscheider aufgenommen ist. Das durch eine Eintrittsöffnung der Abscheidevorrichtung in die Abscheidekammer einströmende Gemisch aus Schmiermittel und Kältemittel umströmt den Abscheider helixartig (zyklonartig). Dabei wirken Zentrifugalkräfte auf das Gemisch aus Kältemittel und Schmiermittel als Trennmechanismus.

Dabei kann im Bereich der Eintrittsöffnung eine Wirbelbildung aufgrund einer Vermischung des durch die Eintrittsöffnung einströmenden Gemisches mit dem den Abscheider bereits umströmenden Gemisch erfolgen. Nachteilig geht mit einer solchen Wirbelbildung eine vergleichsweise schlechte Abscheiderate des Schmiermittels einher.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein besonders geeignetes Verdichtermodul anzugeben, bei dem eine Wirbelbildung des Gemisches aus Schmiermittel und Kältemittel in der Abscheidekammer vermieden oder zumindest verringert ist. Des Weiteren soll ein elektromotorischer Kältemittelverdichter mit einem solchen Verdichtermodul angegeben werden.

Bezüglich des Verdichtermoduls wird diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Hinsichtlich des elektromotorischen Kältemittelverdichters wird diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmalen des Anspruchs 9. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche. Dabei gelten die Ausführungen im Zusammenhang mit dem Verdichtermodul sinngemäß auch für den Kältemittelverdichter und umgekehrt.

Hierzu umfasst das Verdichtermodul ein topfförmiges Verdichtergehäuse mit einem Gehäuseboden und mit einer Gehäusewand. Das Verdichtergehäuse wird auch als Verdichterkopfgehäuse bezeichnet. Das Verdichtergehäuse, insbesondere dessen Gehäusewand, weist zudem einen Auslass für ein Kältemittel auf. Des Weiteren umfasst das Verdichtermodul eine Abscheidevorrichtung zum Abtrennen

eines mit dem Kältemittel vermischten Schmiermittels. Dabei ist die Abscheidevorrichtung in einer auch als Kompressionskammer bezeichneten Hochdruckkammer des Verdichtergehäuses angeordnet. Die Abscheidevorrichtung ist zweckmäßigerweise als ein zum Verdichtergehäuse separates Bauteil ausgebildet, welches
5 in die Hochdruckkammer eingebracht ist.

Die Abscheidevorrichtung weist eine hohlzylindrische, insbesondere rohrartige, Kammerwand auf, welche eine mit dem Auslass strömungstechnisch verbundene Abscheidekammer bildet. Die Kammerwand grenzt also die Abscheidekammer
10 von der Hochdruckkammer ab. Die Abscheidevorrichtung weist weiterhin einen Abscheider auf, welcher unter Bildung eines Ringraums in der Aufnahmekammer aufgenommen ist. Dabei ist der Abscheider koaxial zur Kammerwand angeordnet und zweckmäßigerweise zumindest in dessen in die Abscheidekammer hineinragenden Abschnitt ebenfalls hohlzylindrisch. Insbesondere ist der Abscheider
15 strömungstechnisch zwischen der Abscheidekammer und dem Auslass angeordnet.

Zudem weist die Kammerwand eine Eintrittsöffnung zur strömungstechnischen Kopplung der Abscheidekammer mit der Hochdruckkammer auf.

20 Zweckmäßigerweise verläuft die Mittelachse der Abscheidevorrichtung, und somit die Zylinderachse der Kammerwand, parallel zum Gehäuseboden, insbesondere in einer Radialrichtung des Gehäusebodens.

25 Zwischen der Kammerwand und dem Abscheider ist eine Führung für das Gemisch aus Kälte- und Schmiermittel angeordnet. Die Führung weist eine der Eintrittsöffnung zugewandte Wandung auf, welche Wandung im Bereich der Eintrittsöffnung axial verläuft. Die Wandung ist also im Bereich der Eintrittsöffnung angeordnet, und erstreckt sich von der Kammerwand zum Abscheider und einer Richtung
30 parallel zur Mittelachse, also axial bezüglich der Abscheidevorrichtung. Mit anderen Worten begrenzt die im Bereich der Eintrittsöffnung angeordnete Wandung den Ringraum in einer Umlaufrichtung um den Abscheider.

Zweckmäßigerweise ist die Wandung bezüglich der Umlaufrichtung neben der Eintrittsöffnung angeordnet oder bevorzugt fluchtet die Wandung der Führung mit einer die Eintrittsöffnung begrenzenden, also die Eintrittsöffnung umfassenden, Innenwandung.

5

Die Wandung dient dabei insbesondere dazu, dass ein Aufzweigen der Strömung des Gemisches in zwei Teilströme, welche den Abscheider in entgegengesetzten Umlaufrichtungen umströmen würden, vermieden ist

10

Vorteilhafterweise sind somit aufgrund der Wandung ein Vermischen und eine damit einhergehende Wirbelbildung der beiden Teilströme vermieden, sodass eine Abscheiderate des Schmiermittels verbessert ist.

15

Im Folgenden wird das Gemisch aus Kälte- und Schmiermittel kurz als Gemisch bezeichnet.

20

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung begrenzt die Führung den Ringraum auslassseitig. Mit anderen Worten begrenzt die Führung den Ringraum in einer zum Auslass hin gerichteten Richtung entlang der Mittelachse. Eine den Ringraum begrenzende und der Abscheidekammer zugewandte Führungsfläche der Führung verläuft dabei helixartig (schraubenlinienartig). Zweckmäßigerweise erstreckt sich die Führungsfläche helixartig in einer Richtung parallel zur Mittelachse der Abscheidevorrichtung. Dieser Aspekt stellt eine eigenständige Erfindung dar.

25

Im Folgenden wird die Richtung, welche parallel zur Mittelachse der Abscheidevorrichtung vom auslassseitigen (Kammer-) Ende der Abscheidekammer zum dem Auslass abgewandten (Kammer-)Ende der Abscheidekammer hin orientiert ist, auch als Erstreckungsrichtung bezeichnet.

30

Besonders vorteilhaft ist die Strömung des Gemisches mittels der Führung derart geführt, dass diese nach einer Umströmung um den Abscheider im Bereich der Eintrittsöffnung in Erstreckungsrichtung versetzt ist. Somit ist das eingangs beschriebene Vermischen des durch die Eintrittsöffnung einströmenden Gemisches

mit dem den Abscheider bereits umströmenden Gemisch und die damit einhergehende Wirbelbildung vermieden oder zumindest verringert.

Bei dem Schmiermittel handelt es sich zweckmäßigerweise um ein (Schmier-)Öl, wobei unter dem Begriff „Öl“ nicht einschränkend mineralische Öle zu verstehen sind. Vielmehr können auch vollsynthetische oder teilsynthetische Öle, beispielsweise Silikonöle, oder andere ölartige Flüssigkeiten, wie Hydraulikflüssigkeit oder Kühlschmierstoffe verwendet werden. Insofern wird die Abscheidevorrichtung auch als Ölabscheider bezeichnet.

Gemäß einer geeigneten Ausgestaltung verläuft die helixartige Führungsfläche ausgehend von einem auslassseitigen Ende der Eintrittsöffnung helixartig in die Erstreckungsrichtung. Somit fluchten das auslassseitige Ende der Eintrittsöffnung und das auslassseitige Ende der Führungsfläche miteinander zumindest abschnittsweise. Auf diese Weise ist eine Wirbelbildung beim Einströmen in die Abscheidekammer weiter reduziert.

Beispielsweise wird die Steigung der helixartig verlaufenden Führungsfläche in Erstreckungsrichtung exponentiell oder logarithmisch größer. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung jedoch, ist die Steigung der helixartig verlaufenden Führungsfläche in einer Richtung parallel zur Mittelachse der Abscheidevorrichtung, und somit in Erstreckungsrichtung, konstant. Mit anderen Worten ist der Quotient aus einer Ausdehnung der Führungsfläche in Erstreckungsrichtung bezogen auf einen Anteil der Windung und diesem Anteil der Windung in allen Abschnitten der Führungsfläche konstant. Eine solche Führungsfläche ist vergleichsweise einfach herzustellen.

Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung erstreckt sich die Führung in der Erstreckungsrichtung, also in einer Richtung vom auslassseitigen Ende der Abscheidekammer zum dem Auslass abgewandten Ende der Abscheidekammer, zumindest bis zu einer Axialposition, welche der Axialposition der dem Auslass abgewandten Ende der Eintrittsöffnung entspricht. Insbesondere fluchtet das Ende der Führung mit dem Auslass abgewandtem Ende der Eintrittsöffnung oder

überragt dieses in Erstreckungsrichtung. Die Führung weist somit eine Ausdehnung in Erstreckungsrichtung auf, welche größer als die oder gleich der lichten Weite der Eintrittsöffnung in dieser Richtung ist. Unter einer Axialposition eines Gegenstandes ist dabei die auf die Mittelsachse projizierte Position dieses Gegenstandes zu verstehen. Auf diese Weise ist eine Wirbelbildung im Bereich der Eintrittsöffnung weiter verringert.

In zweckmäßiger Ausgestaltung ist die Anzahl n der Windungen der helixartig verlaufenden Führungsfläche gleich Eins, also $n=1$. Vorzugsweise beginnt und endet die Windung der Führung an einer der zur Mittelachse parallelen Innenwandung der Eintrittsöffnung. Sofern die helixartige Führungsfläche sich vom auslasseseitigen Ende der Eintrittsöffnung ausgehend erstreckt, ist die Ganghöhe der Windung gleich der lichten Weite der Eintrittsöffnung in der Erstreckungsrichtung.

Alternativ hierzu ist die Anzahl der Windungen gleich Eins minus demjenigen Anteil, welcher der lichten Weite der Eintrittsöffnung in Umfangsrichtung der Kammerwand entspricht.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Abscheidevorrichtung einteilig ausgebildet. Mit anderen Worten sind die Kammerwand und der Abscheider zusammenhängend (monolithisch) ausgebildet. Die Führung verbindet dabei die Kammerwand und den Abscheider. Geeigneter Weise wird die Abscheidevorrichtung mittels eines Spritzguss-Verfahrens, vorzugsweise aus einem Kunststoff, vergleichsweise kostensparend hergestellt. Solche Spritzguss-Verfahren ermöglichen des Weiteren vergleichsweise komplexe Konturen zu realisieren.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung mündet die Eintrittsöffnung der Abscheidevorrichtung radial versetzt zur Mittelachse der Abscheidevorrichtung in die Abscheidekammer. Aufgrund der radial bezüglich der Mittelachse versetzten Eintrittsöffnung strömt das verdichtete Gemisch aus Kältemittel und Schmiermittel tangential in den zwischen dem Abscheider und der Kammerwand gebildeten Ringraum ein. Folglich ist eine unerwünschte Wirbelbildung ein Einströmen durch

die Eintrittsöffnung weiter vermindert oder vermieden, so dass das Schmiermittel besser abgetrennt wird.

Zusätzlich oder alternativ ist die Eintrittsöffnung gemäß einer geeigneten Ausgestaltung in Richtung der Mittelachse der Abscheidevorrichtung langlochartig ausgebildet. Insbesondere ist der durch die lichte Weite der Eintrittsöffnung gebildete Strömungsquerschnitt mittels der in Richtung der Mittelachse langlochartigen Ausbildung auch bei tangentialer Einströmung des Gemisches in den Ringraum - und somit auch bei entsprechend radial versetzter Anordnung der Eintrittsöffnung - an ein im Betrieb auftretendes Fördervolumen angepasst.

In geeigneter Ausgestaltung weist ein elektromotorischer Kältemittelverdichter zum Verdichten eines Kältemittels, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, ein Verdichtermodule in einer der oben beschriebenen Varianten auf. Zusätzlich weist der elektromotorische Kältemittelverdichter ein Motormodule mit dem Elektromotor auf.

Dabei ist ein Verdichterteil vorzugsweise im Verdichtergehäuse gelagert. Geeigneter Weise ist das Verdichterteil als ein sogenannter Scrollverdichter ausgeführt. Dieser arbeitet nach Art einer Verdrängerpumpe, wobei ein bewegliches Scroll-Teil gegenüber einem feststehenden Scroll-Teil, insbesondere mittels eines Elektromotors, exzentrisch angetrieben und dabei das Kältemittel komprimiert wird. Die Scroll-Teile sind hierbei typischerweise als ein ineinander verschachteltes Spiralen- oder Scrollpaar ausgeführt. Dabei ist eine der Spiralen mit Bezug auf das Verdichtergehäuse feststehend und greift zumindest teilweise in eine zweite, mittels eines Elektromotors orbitierend angetriebene zweite Spirale ein. Unter einer orbitierenden Bewegung ist hierbei insbesondere eine exzentrische kreisförmige Bewegungsbahn zu verstehen, bei welcher die zweite Spirale selbst nicht um die eigene Achse rotiert. Es bilden sich dadurch bei jeder orbitierenden Bewegung zwischen den Spiralen zwei im Wesentlichen sichelförmige Kältemittelkammern, deren Volumen sich im Zuge der Bewegung reduzieren (verdichten). Das verdichtete Kältemittel wird über einen Auslass im feststehenden Scroll-Teil in die Hochdruckkammer abgeführt.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

5 Fig. 1 im Längsschnitt einen elektromotorischen Kältemittelverdichter mit einem den Elektromotor aufweisenden Motormodul sowie mit einem Verdichtermodule, wobei in einer Hochdruckkammer dessen Verdichtergehäuses eine Abscheidevorrichtung zum Abtrennen eines Schmiermittels von einem Kältemittel angeordnet ist,

10 Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht die Abscheidevorrichtung, wobei die Abscheidevorrichtung eine Kammerwand mit einer Eintrittsöffnung aufweist, anhand welcher die Hochdruckkammer mit einer mittels der Kammerwand gebildeten Abscheidekammer strömungstechnisch verbunden ist,

15 Fig. 3 die Abscheidevorrichtung gemäß der Fig. 2 in einer teilweise transparenten Darstellung,

20 Fig. 4 in einer Teilschnittansicht die Abscheidevorrichtung, wobei unter Bildung eines Ringraums ein Abscheider in der Abscheidekammer aufgenommen ist, und wobei der Ringraum auslassseitig von einer Führung begrenzt ist, deren den Ringraum begrenzende Führungsfläche helixartig entlang der Mittelachse der Abscheidevorrichtung verläuft, und

25 Fig. 5 schematisch einen Querschnitt der Abscheidevorrichtung mit einer Schnittebene senkrecht zur Mittelsachse der Abscheidevorrichtung und durch die Eintrittsöffnung, mit Blick auf die Führungsfläche der den Abscheider und die Kammerwand verbindenden Führung.

30 Einander entsprechende Teile und Größen sind in allen Figuren stets mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Der in Fig. 1 dargestellte elektromotorische Kältemittelverdichter 2, im Folgenden auch kurz als Verdichter 2 bezeichnet, ist als ein elektromotorischer Kältemittelverdichter 2 in einem nicht näher dargestellten Kältemittelkreislauf einer Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges verbaut. Der Kältemittelverdichter 2 ist dabei modular aufgebaut. So umfasst dieser ein Motormodul 4 mit einem Elektromotor 5, welcher wiederum einen Rotor 6 sowie einen Stator 8 umfasst, und mit einem Elektronikfach 9, welches eine nicht weiter dargestellte Elektronik zur Ansteuerung des Elektromotors 5 aufnimmt. Ferner umfasst der Kältemittelverdichter 2 ein mit dem Motormodul 4 gefügtes Verdichtermodule 10.

Das Verdichtermodule 10 weist ein im Wesentlichen topfförmiges Verdichtergehäuse 12 mit einem Gehäuseboden 14 und mit einer Gehäusewand 16 auf. Im Verdichtergehäuse 12 ist ein hier als Scrollverdichter ausgebildetes Verdichterteil 18 gelagert, welches in Antriebsverbindung mit dem Elektromotor 5 des Motormoduls 4 steht. Das Verdichterteil 18 weist ein erstes, bezüglich des Verdichtergehäuses 12 feststehendes Verdichterteilelement 20 sowie ein darin eingreifendes, bewegliches zweites Verdichterteilelement 22 auf.

Innerhalb des Kältemittelverdichters 2 ist ein Schmiermittel S vorhanden, das zur Schmierung des Verdichterteils 18 dient und eine Abdichtungsfunktion erfüllt, so dass zwischen den Verdichterteilelementen 20 und 22 Leckagen vermieden werden. Betriebsbedingt vermischen sich dabei ein Kältemittel K, welches mittels des Verdichterteils 18 verdichtet wird, und das Schmiermittel S. Das Kältemittel K strömt auf der Niederdruckseite des Verdichterteils 18 durch einen Verdichterteileinlass 24 in eine Verdichterteilkammer 26 ein. Dort wird das Gemisch aus Kältemittel K und Schmiermittels S verdichtet (komprimiert), wobei das Verdichterteil 18 nach Art einer Verdrängerpumpe wirkt. Anschließend strömt das Gemisch aus dem Verdichterteil 18 durch einen hochdruckseitigen Verdichterteilauslass 28 in eine Hochdruckkammer 30 des Verdichtergehäuses 12 aus.

Die Radialrichtung bezüglich des Verdichtergehäuses 12 und die Axialrichtung senkrecht zum Gehäuseboden 14 in Richtung des Verdichterteils 18 sind in dem nebenstehenden Richtungsdiagramm mit R bzw. A bezeichnet.

In die Hochdruckkammer 30 ist eine in den Fig. 2 bis 5 vergleichsweise detailliert dargestellte Abscheidevorrichtung 32 eingebracht. Die Abscheidevorrichtung 32 dient dem Abtrennen des mit dem Kältemittel K vermischten Schmiermittels S in ein Schmiermittelreservoir 34 nach Art eines Fliehkraftabscheiders. Die Gehäuswand 16 weist einen tunnelartigen Auslass 36 auf, durch welchen das vom Schmiermittel S abgetrennte Kältemittel K in den Kältemittelkreislauf abströmt, was durch einen Pfeil entsprechend dargestellt ist.

Die Abscheidevorrichtung 32 weist eine hohlzylindrische (rohrartige) Kammerwand 38 auf. Diese bildet eine Abscheidekammer 40, welche strömungstechnisch mit dem Auslass 36 verbunden ist. Mit anderen Worten begrenzt die Kammerwand 38 die Abscheidekammer 40. In der Abscheidekammer 40 ist coaxial zur Kammerwand 38 ein hohlzylindrischer Abscheider 42 angeordnet, wobei zwischen dem Abscheider 42 und der Kammerwand ein Ringraum 44 (Ringspalt) gebildet ist.

Dasjenige Ende der Kammerwand 38, welches dem Auslass 36 abgewandt ist, sitzt in einer Aufnahme 46 des Verdichtergehäuses 12 ein, welche mit dem Schmiermittelreservoir 34 verbunden ist. Wie insbesondere in den Fig. 2 bis 4 erkennbar ist, weist der Abscheider 42 einen Bereich 48 auf, welcher in Richtung der Mittelachse M der Abscheidevorrichtung 32, also entgegen der (Erstreckungs-) Richtung B, die Abscheidekammer 40 überragt. Dieser Bereich des Abscheiders sitzt dabei im Auslass 36 ein. Dabei erweitert sich dieser Bereich 48 konisch, so dass der Außendurchmesser des Abscheiders 42 an den Innendurchmesser des Auslasses 36 angepasst ist.

Das über eine Eintrittsöffnung 50 der Kammerwand 38 in die Abscheidekammer 40 einströmende Gemisch aus Schmiermittel S und Kältemittel K umströmt in der Abscheidekammer 40 helixartig (zyklonartig) den Abscheider 42 in Richtung des Schmiermittelreservoirs 34, vom auslassseitigen Ende der Abscheidekammer 40 zum dem Auslass 36 abgewandten Ende der Abscheidekammer.

Dabei wirkt die auf das Kältemittel K und auf das Schmiermittel S wirkende Fliehkraft als Trennmechanismus. Anschließend strömt das vom Schmiermittel S abgetrennte Kältemittel K durch den hohlzylindrischen Abscheider 42 und den Auslass 36 in den Kältemittelkreislauf ab. Zusammenfassend ist die Hochdruckkammer 30
5 also mittels der Eintrittsöffnung 50 mit der Abscheidekammer 40 strömungstechnisch verbunden.

Die Eintrittsöffnung 50 der Kammerwand 38 mündet radial versetzt zur Mittelachse M der Abscheidevorrichtung 32 in die Abscheidekammer 40. Zusätzlich ist die
10 Eintrittsöffnung 50 in Richtung der Mittelachse M der Abscheidevorrichtung 32 langlochartig ausgebildet. Aufgrund der radial versetzten Eintrittsöffnung 50 strömt das verdichtete Gemisch aus Kältemittel K und Schmiermittels S tangential in den zwischen dem Abscheider 42 und der Kammerwand 38 gebildeten Ringraum 44, so dass eine unerwünschte Wirbelbildung beim Einströmen des Gemisches in den
15 Ringraum 44 vermieden oder zumindest reduziert ist. Der durch die lichte Weite a der Eintrittsöffnung 50 gebildete Strömungsquerschnitt ist anhand der in Richtung der Mittelachse M langlochartigen Ausbildung an ein im Betrieb auftretendes Fördervolumen des Gemisches angepasst.

Zwischen der Kammerwand 38 und dem Abscheider 42 ist eine Führung 52 für
20 das Gemisch aus Kältemittel K und Schmiermittel S angeordnet, welche den Ringraum 44 auslassseitig begrenzt. Also begrenzt die Führung 52 den Ringraum 44 in einer zum Auslass 36 hin gerichteten Richtung entlang der Mittelachse M der Abscheidevorrichtung 32. Eine den Ringraum 44 begrenzende und der Abscheide-
25 kammer 40 zugewandte Führungsfläche 54 der Führung 52 verläuft dabei helixartig, mit anderen Worten schraubenlinienartig in einer Richtung, welche parallel zur Mittelachse M der Abscheidevorrichtung 32 orientiert ist.

Die Führungsfläche 54 verläuft dabei vom auslassseitigen Ende 56 der Eintritts-
30 öffnung 50 ausgehend helixartig in eine (Erstreckungs-)Richtung B, welche parallel zur Mittelachse M der Abscheidevorrichtung 32 vom auslassseitigen (Kammer-) Ende 56 der Abscheidekammer 40 zum dem Auslass abgewandten (Kammer-) Ende 58 der Abscheidekammer 40 hin orientiert ist. Somit fluchten das auslass-

seitige Ende 56 der Eintrittsöffnung 50 und das auslassseitige Ende der Führungsfläche 54 miteinander.

Die helixartige Führungsfläche 54 weist eine einzige, vollständige Windung auf.

5 Mit anderen Worten ist die Anzahl der Windungen der helixartig verlaufenden Führungsfläche 52 gleich Eins. Dabei beginnt und endet die Windung der Führung 52 an einer der zur Mittelachse M parallelen und die Eintrittsöffnung 50 begrenzenden (umfassenden) Innenwandung 60. Die Führung 52 weist weiterhin eine im Bereich der Eintrittsöffnung 50 angeordnete und dieser zugewandte Wandung 62
10 auf, welche sich vom Abscheider 42 zur Kammerwand 38 und in Erstreckungsrichtung B erstreckt. Dabei verläuft die Wandung parallel zur Mittelachse M sowie zur Innenwandung 60 der Eintrittsöffnung 50. Somit begrenzt die Wandung 62 den Ringraum 44 in einer Umlaufrichtung um den Abscheider 42. Die Wandung 62 der Führung 52 fluchtet dabei mit der Innenwandung 60 und verhindert dabei ein Auf-
15 zweigen der Strömung des Gemisches in zwei Teilströme, welche den Abscheider in entgegengesetzten Umlaufrichtungen umströmen würden. Zusammenfassend verläuft die Wandung 62 der Führung 52 im Bereich der Eintrittsöffnung 50 axial.

Weiterhin ist die Steigung der helixartig verlaufenden Führungsfläche in Erstreckungsrichtung B konstant. Mit anderen Worten ist der Quotient aus einer Aus-
20 dehnung der Führungsfläche 54 in Richtung B bezogen auf einen Anteil der Windung und diesem Anteil der Windung in allen Abschnitten der Führungsfläche 54 konstant.

25 Die Führung 52 erstreckt sich in der Erstreckungsrichtung B bis zum dem Auslass 36 abgewandten Ende 58 der Eintrittsöffnung 50, so dass das Ende der Führung 52 mit dem dem Auslass 36 abgewandten Ende 58 der Eintrittsöffnung 50 fluchtet. Die Führung 52 weist also eine Ausdehnung in Erstreckungsrichtung B auf, welche gleich der lichten Weite a der Eintrittsöffnung 50 in dieser Richtung B ist.
30 Die Ganghöhe der Windung der helixartigen Führungsfläche 54 ist gleich der lichten Weite a der Eintrittsöffnung 50 in der Erstreckungsrichtung B. Zusammenfassend erstreckt sich die Führung 52 in der Erstreckungsrichtung B bis zur Axialposition des dem Auslass 36 abgewandten Endes 58 der Eintrittsöffnung 50.

Zusammenfassend ist mittels der Führung 52 das Gemisches derart geführt, dass der Strom des Gemisches nach einer Umströmung um den Abscheider in der (Erstreckungs-)Richtung B zum dem Schmiermittelreservoir 34 hin versetzt ist. Der Strom des Gemisches ist dabei um die lichte Weite a der Eintrittsöffnung 50 in dieser Richtung B versetzt. Folglich ist ein Vermischen des durch die Eintrittsöffnung 50 einströmenden Gemisches mit dem den Abscheider 42 umströmenden Gemisch im Bereich der Eintrittsöffnung 50 verhindert. Die damit einhergehende Wirbelbildung ist somit vorteilhaft vermieden.

Die Abscheidevorrichtung 32 ist einteilig ausgebildet. Mit anderen Worten sind die Kammerwand und der Abscheider 42 zusammenhängend (monolithisch) ausgebildet und beispielsweise mittels eines Spritzguss-Verfahrens als ein Kunststoff-Einsteckteil zur Steckmontage hergestellt. Die Führung 52 verbindet dabei die Kammerwand 38 und den Abscheider 42.

Das abgeschiedene Schmiermittel S wird in nicht weiter dargestellter Weise an feststehende Verdichterteilelement 20 und des Weiteren zu Lagern (Wälz- oder Kugellagern) 64 des Elektromotors 5 zurückgeführt, um diese zu schmieren und/oder zu kühlen.

Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr können auch andere Varianten der Erfindung vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen.

Insbesondere sind ferner alle im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel beschriebenen Einzelmerkmale auch auf andere Weise miteinander kombinierbar, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen.

Insbesondere ist ein Verdichtermodul 10 als eigenständige Erfindung anzusehen, welches ein topfförmiges Verdichtergehäuse 12 mit einem Gehäuseboden 14, mit einer Gehäusewand 16 und mit einem Auslass 36 für ein Kältemittel K aufweist. Zudem weist das Verdichtermodul 10 eine in einer Hochdruckkammer 30 des Verdichtergehäuses 12 angeordnete Abscheidevorrichtung 32 zum Abtrennen

eines mit dem Kältemittel K vermischten Schmiermittels S auf, wobei die Abscheidevorrichtung 32 eine hohlzylindrische Kammerwand 38 aufweist, welche eine mit dem Auslass 36 strömungstechnisch verbundene Abscheidekammer 40 bildet, wobei unter Bildung eines Ringraums 44 in der Abscheidekammer 40 ein Abscheider 42 coaxial zur Kammerwand 38 angeordnet ist, wobei die Hochdruckkammer 30 des Verdichtergehäuses 12 mittels einer Eintrittsöffnung 50 der Kammerwand 38 strömungstechnisch mit der Abscheidekammer 40 gekoppelt ist, und wobei zwischen der Kammerwand 38 und dem Abscheider 42 eine den Ringraum 44 auslassseitig begrenzende Führung 52 angeordnet ist, deren den Ringraum 44 begrenzende Führungsfläche 54 helixartig verläuft. Zweckmäßigerweise erstreckt sich die Führungsfläche 54 helixartig in einer Richtung parallel zur Mittelachse M der Abscheidevorrichtung 32.

Bezugszeichenliste

	2	Kältemittelverdichter
	4	Motormodul
5	5	Elektromotor
	6	Rotor
	8	Stator
	9	Elektronikfach
	10	Verdichtermodule
10	12	Verdichtergehäuse
	14	Gehäuseboden
	16	Gehäusewand
	18	Verdichterteil/Scroll-Verdichter
	20	erstes Verdichterteilelement/Scroll
15	22	zweites Verdichterteilelement/Scroll
	24	Verdichterteileinlass
	26	Verdichterteilkammer
	28	Verdichterteilauslass
	30	Hochdruckkammer
20	32	Abscheidevorrichtung
	34	Schmiermittelreservoir
	36	Auslass
	38	Kammerwand
	40	Abscheidekammer
25	42	Abscheider
	44	Ringraum
	46	Aufnahme
	48	Bereich des Abscheiders
	50	Eintrittsöffnung
30	52	Führung
	54	Führungsfläche
	56	auslassseitiges Ende der Eintrittsöffnung
	58	dem Auslass Abgewandtes Ende der Eintrittsöffnung

60 Innenwandung der Eintrittsöffnung
62 Wandung der Führung
64 Lager

5 a lichte Weite der Eintrittsöffnung
A Axialrichtung
B (Erstreckungs-) Richtung
K Kältemittel
M Mittelachse
10 R Radialrichtung
S Schmiermittel

Ansprüche

1. Verdichterm modul (10), aufweisend

- ein topfförmiges Verdichtergehäuse (12) mit einem Gehäuseboden (14),
mit einer Gehäusewand (16) und mit einem Auslass (36) für ein Kältemittel (K), und
- eine in einer Hochdruckkammer (30) des Verdichtergehäuses (12) angeordnete Abscheidevorrichtung (32) zum Abtrennen eines mit dem Kältemittel (K) vermischten Schmiermittels (S),
- wobei die Abscheidevorrichtung (32) eine hohlzylindrische Kammerwand (38) aufweist, welche eine mit dem Auslass (36) strömungstechnisch verbundene Abscheidekammer (40) bildet,
- wobei unter Bildung eines Ringraums (44) in der Abscheidekammer (40) ein Abscheider (42) koaxial zur Kammerwand (38) angeordnet ist,
- wobei die Hochdruckkammer (30) des Verdichtergehäuses (12) mittels einer Eintrittsöffnung (50) der Kammerwand (38) strömungstechnisch mit der Abscheidekammer (40) gekoppelt ist, und
- wobei zwischen der Kammerwand (38) und dem Abscheider (42) eine Führung (52) mit einer der Eintrittsöffnung (50) zugewandten Wandung (62) aufweist, welche im Bereich der Eintrittsöffnung (50) axial verläuft.

2. Verdichterm modul (10) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Führung (52) den Ringraum (44) auslassseitig begrenzt, wobei eine den Ringraum (44) begrenzende Führungsfläche (54) der Führung (52) helixartig verläuft.

3. Verdichterm modul (10) nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Führungsfläche (54) von einem auslassseitigen Ende der Eintrittsöffnung (50) ausgehend in einer Richtung (B) vom auslassseitigen Ende der Abscheidekammer zum dem Auslass abgewandten Ende der Abscheidekammer (40) helixartig verläuft.

4. Verdichtermodul (10) nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steigung der helixartig verlaufenden Führungsfläche (54) in einer
Richtung parallel zur Mittelachse (M) der Abscheidevorrichtung (32) kon-
stant ist.
5. Verdichtermodul (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anzahl der Windungen der helixartig verlaufenden Führungsfläche
(54) gleich Eins ist.
6. Verdichtermodul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führung (52) sich in der Richtung (B) zumindest bis zu einer Axi-
alposition erstreckt, welche der dem Auslass (36) abgewandten Ende der
Eintrittsöffnung (50) entspricht.
7. Verdichtermodul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abscheidevorrichtung (32) einteilig ausgebildet ist.
8. Verdichtermodul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Eintrittsöffnung (50) radial versetzt zur Mittelachse (M) der Ab-
scheidevorrichtung (32) in die Abscheidkammer (40) mündet.
9. Verdichtermodul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Eintrittsöffnung (50) in Richtung der Mittelachse (M) der Abschei-
devorrichtung (32) langlochartig ausgebildet ist.

10. Elektromotorischer Kältemittelverdichter (2) zum Verdichten eines Kältemittels (K), insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit einem Verdichtermodule (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 sowie mit einem den Elektromotor (5) aufweisenden Motormodule (4).

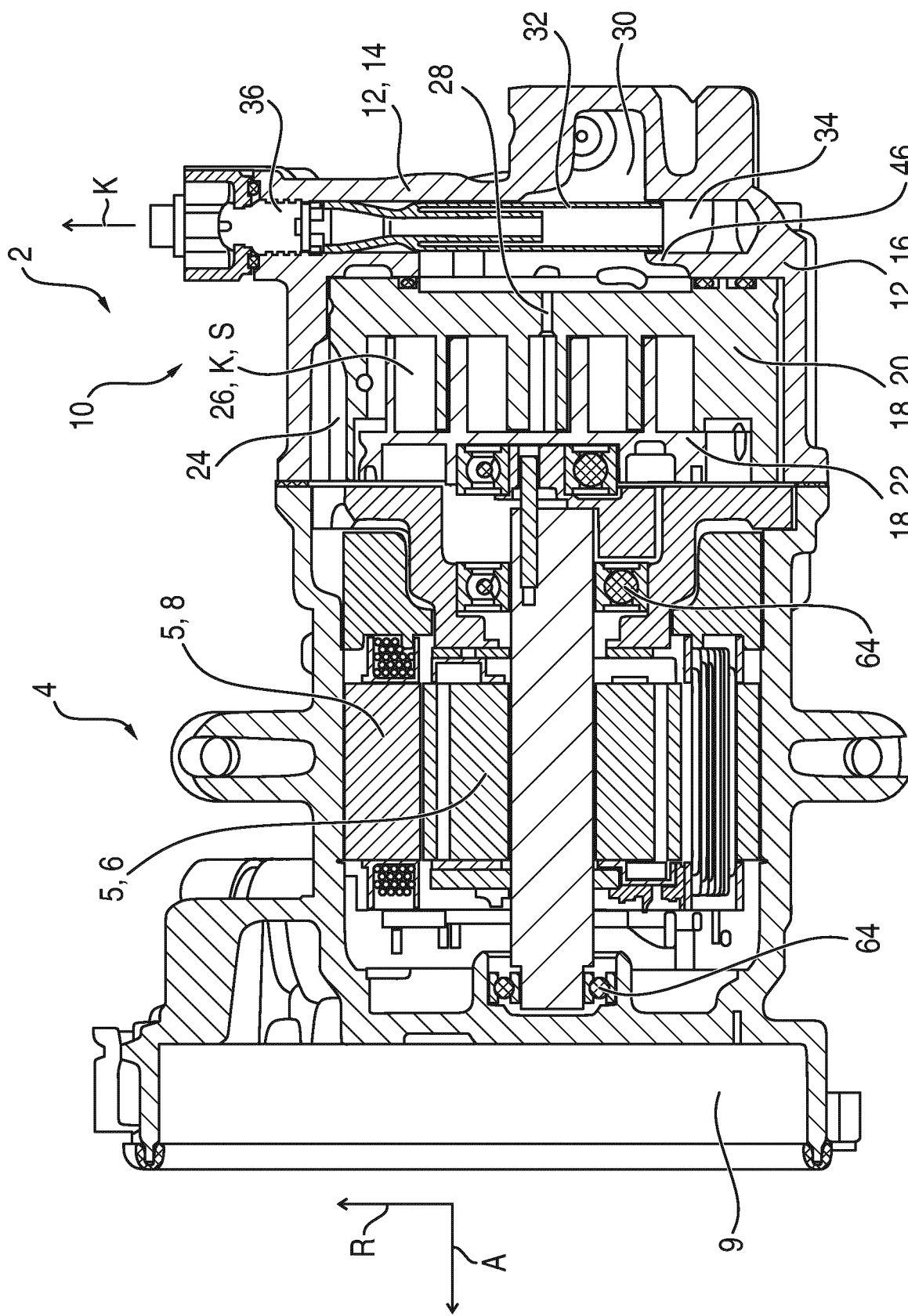


FIG. 1

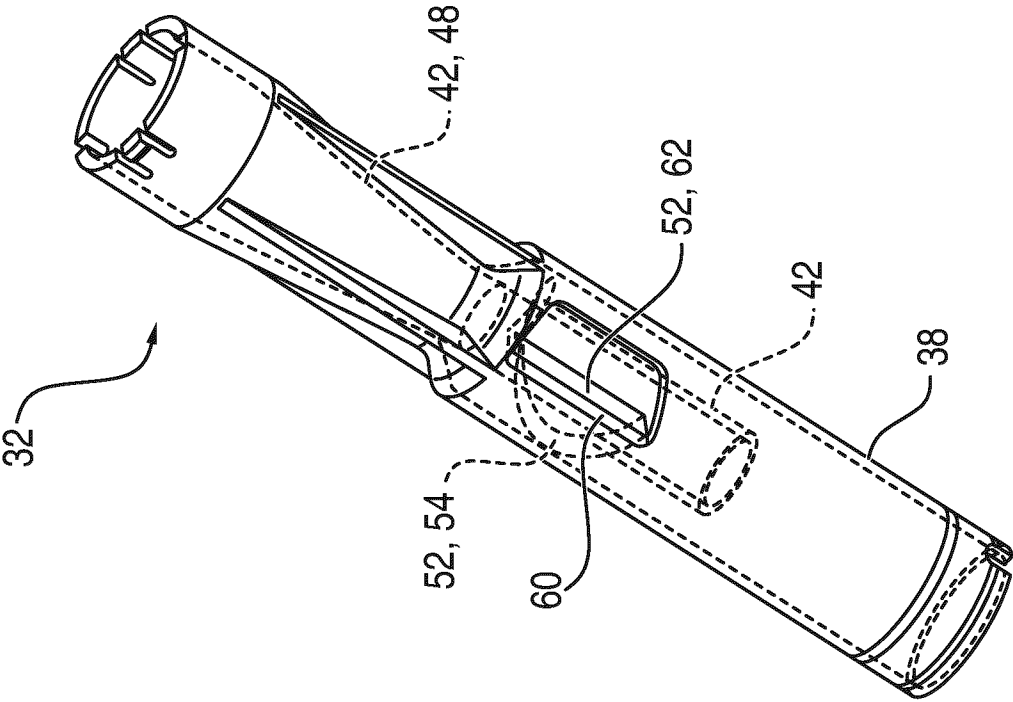


FIG. 3

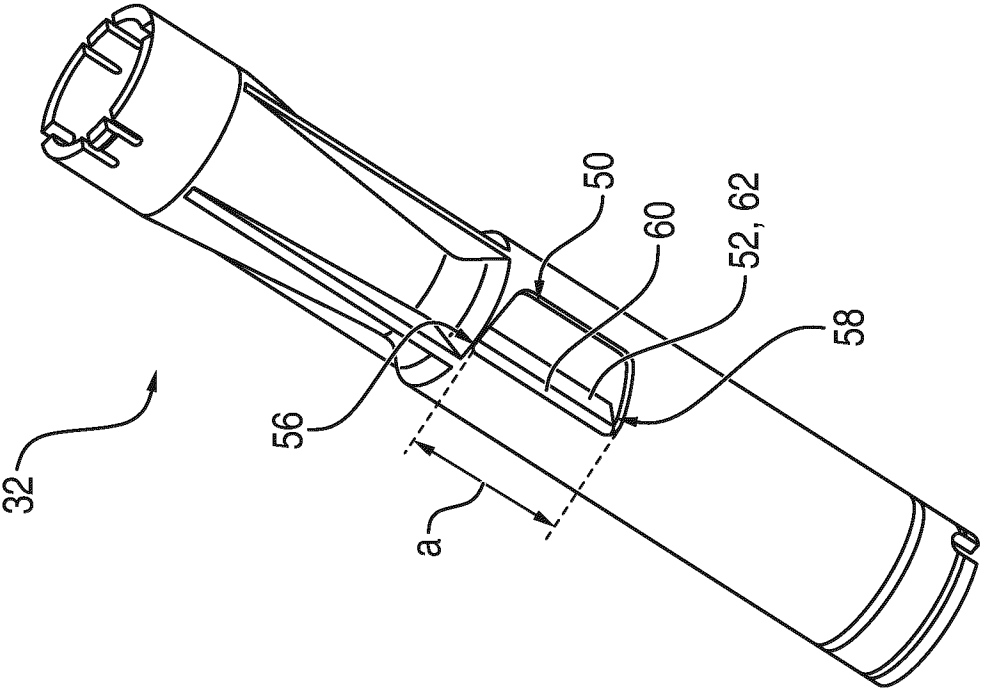


FIG. 2

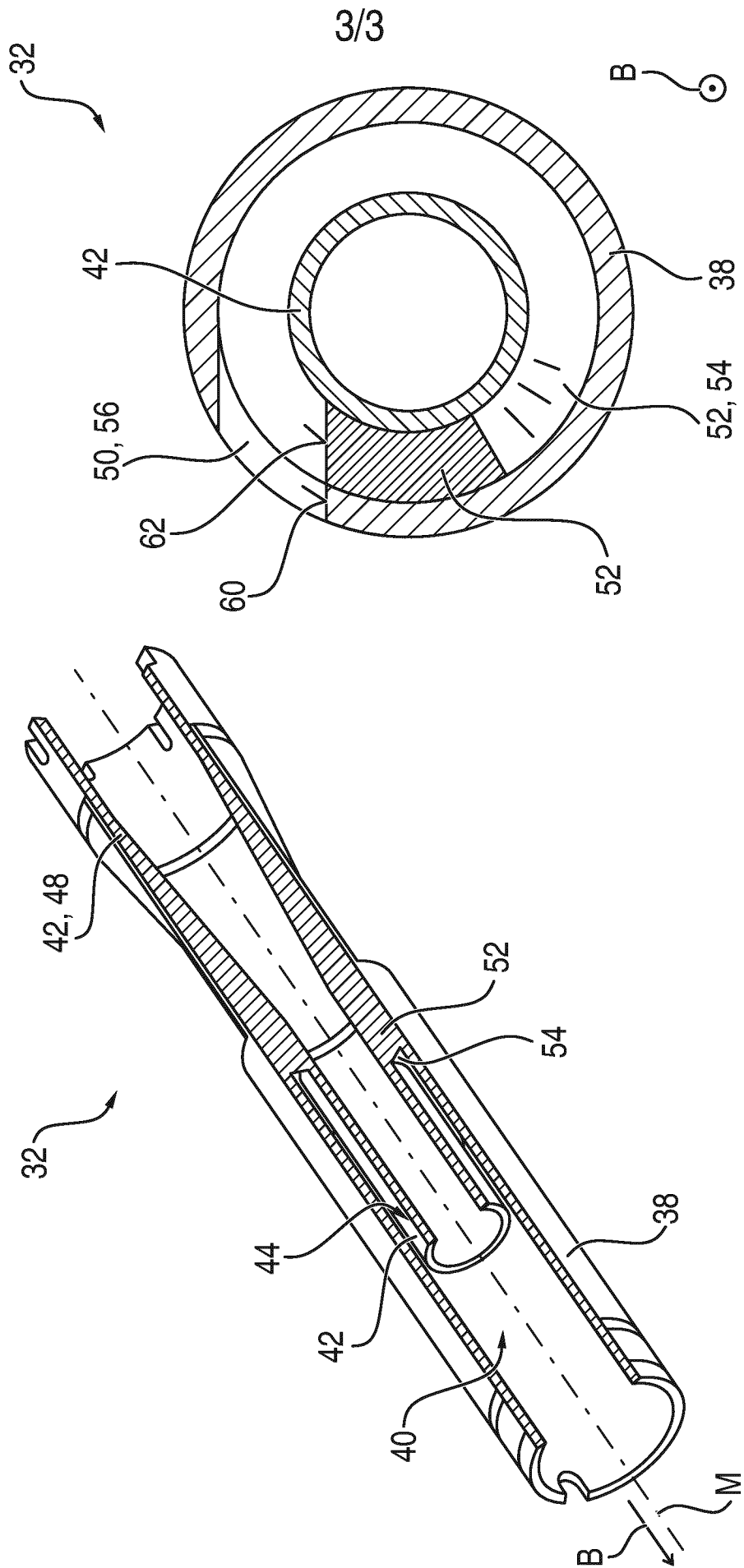


FIG. 4

FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/065957

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F04C 18/02**(2006.01)i; **F04C 29/02**(2006.01)i; **F04C 29/12**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F04C; F01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 20150105000 A (HALLA VISTEON CLIMATE CONTROL [KR]) 16 September 2015 (2015-09-16)	1-10
Y	abstract paragraph [0080] - paragraph [0097] figures 1-3	2-5
X	JP 2016205203 A (CALSONIC KANSEI CORP) 08 December 2016 (2016-12-08)	1,6-10
Y	abstract figures 1,3,4	2-5
A	US 441995 A (WHEELER, CLARA HOPE [US]) 02 December 1890 (1890-12-02) the whole document figures 2,3	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 August 2020

Date of mailing of the international search report

02 September 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Sbresny, Heiko

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/065957

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR	20150105000	A	16 September 2015	NONE	
JP	2016205203	A	08 December 2016	JP 6491526 B2	27 March 2019
				JP 2016205203 A	08 December 2016
US	441995	A	02 December 1890	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F04C18/02 F04C29/02 F04C29/12
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F04C F01C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KR 2015 0105000 A (HALLA VISTEON CLIMATE CONTROL [KR]) 16. September 2015 (2015-09-16)	1-10
Y	Zusammenfassung Absatz [0080] - Absatz [0097] Abbildungen 1-3	2-5
X	JP 2016 205203 A (CALSONIC KANSEI CORP) 8. Dezember 2016 (2016-12-08)	1,6-10
Y	Zusammenfassung Abbildungen 1,3,4	2-5
A	US 441 995 A (WHEELER, CLARA HOPE [US]) 2. Dezember 1890 (1890-12-02) das ganze Dokument Abbildungen 2,3	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. August 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/09/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sbresny, Heiko

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/065957

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 20150105000 A	16-09-2015	KEINE	
JP 2016205203 A	08-12-2016	JP 6491526 B2	27-03-2019
		JP 2016205203 A	08-12-2016
US 441995 A	02-12-1890	KEINE	