

(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
07. Dezember 2017 (07.12.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/207205 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H02K 1/20 (2006.01) H02K 9/19 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/060635

(22) Internationales Anmeldedatum:

04. Mai 2017 (04.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2016 209 644.3

02. Juni 2016 (02.06.2016) DE

(71) Anmelder: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; Löh-
wentaler Straße 20, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: NEIDHARDT, Philipp; Birkenstr. 9, 97532
Üchtelhausen (DE).

(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, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

(54) Title: FLUID DUCT ARRANGEMENT FOR A COOLING DEVICE, IN PARTICULAR FOR A COOLING JACKET OF AN
ELECTRIC MACHINE

(54) Bezeichnung: FLUIDKANALANORDNUNG FÜR EINE KÜHLEINRICHTUNG, INSBESONDERE FÜR EINEN
KÜHLMANTEL EINER ELEKTRISCHEN MASCHINE

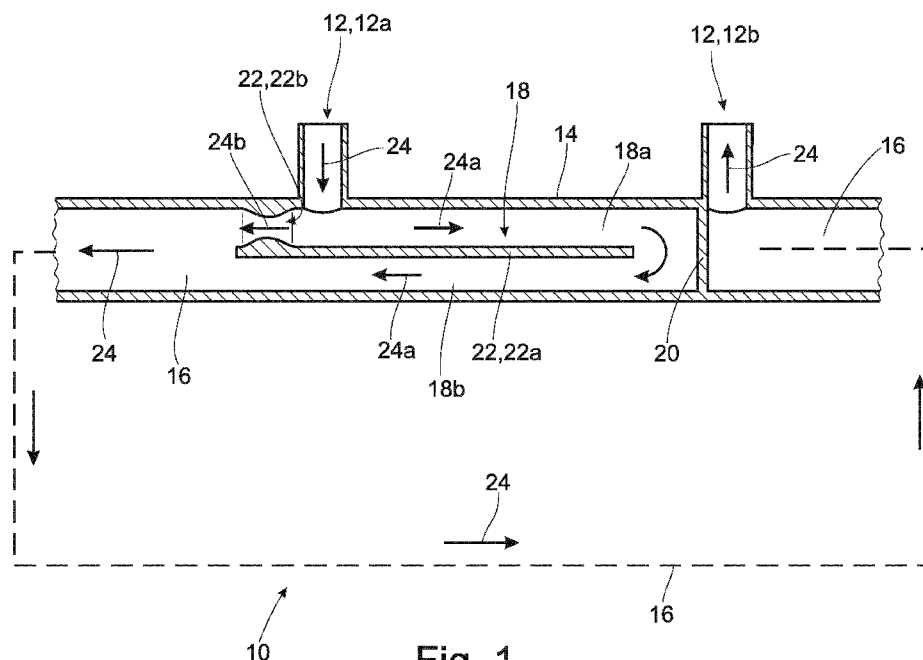


Fig. 1

(57) Abstract: A fluid duct arrangement (10) for a cooling device is described, having two fluid ports (12) which form a fluid inlet (12a) and a fluid outlet (12b) and which are arranged spatially adjacent to one another so as to form a mutual spacing region (14). The fluid duct arrangement (10) comprises a bridge duct (18) which extends at least substantially within the spacing region (14) and in which there is provided a partition (20) which prevents a flow connection between the fluid ports (12), and said fluid duct arrangement furthermore comprises a main duct (16) which extends substantially outside the spacing region (14). It is proposed that, in the region of one of the fluid ports (12), there are provided fluid-guiding means (22) which divide a fluid flow (24) passing through said fluid port (12) and the main duct (16) into a bridge-duct flow (24a) and a main-duct partial flow (24b), and wherein a flow direction of the

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



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)

bridge-duct flow (24a) within the bridge duct (18) is diverted by the partition (20), and wherein the bridge-duct flow (24a) is, in a manner dependent on a flow direction in the region of the fluid port (12) or in the main duct (16), merged with the main-duct partial flow (24b) again to form the fluid flow (24).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Fluidkanalanordnung (10) für eine Kühleinrichtung beschrieben mit zwei Fluidanschlüssen (12), welche einen Fluideinlass (12a) und einen Fluidauslass (12b) bilden und die unter Ausbildung eines gegenseitigen Abstandsbereichs (14) räumlich zueinander benachbart angeordnet sind. Die Fluidkanalanordnung (10) umfasst einen sich zumindest im Wesentlichen innerhalb des Abstandsbereichs (14) erstreckenden Brückenkanal (18), in dem eine Trennwand (20) vorgesehen ist, welche eine Strömungsverbindung zwischen den Fluidanschlüssen (12) unterbindet und umfasst weiter einen sich im Wesentlichen außerhalb des Abstandsbereichs (14) erstreckenden Hauptkanal (16). Es wird vorgeschlagen, im Bereich eines der Fluidanschlüsse (12) Fluidleitmittel (22) vorzusehen, welche einen diesen Fluidanschluss (12) und den Hauptkanal (16) durchtretenden Fluidstrom (24) in einen Brückenkanalstrom (24a) und in einen Hauptkanalteilstrom (24b) aufteilen und wobei eine Strömungsrichtung des Brückenkanalstroms (24a) innerhalb des Brückenkanals (18) durch die Trennwand (20) umgelenkt wird und wobei der Brückenkanalstrom (24a) in Abhängigkeit von einer Strömungsrichtung im Bereich des Fluidanschlusses (12) oder im Hauptkanal (16) mit dem Hauptkanalteilstrom (24b) wieder zu dem Fluidstrom (24) vereinigt wird.

Fluidkanalanordnung für eine Kühleinrichtung, insbesondere für einen Kühlmantel
einer elektrischen Maschine

Die Erfindung betrifft eine Fluidkanalanordnung für eine Kühleinrichtung, insbesondere für einen Kühlmantel einer elektrischen Maschine gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1, wie diese beispielsweise in der DE 199 54 434 A1 beschrieben ist.

Elektrische Maschine und andere elektronische Baugruppen, beispielsweise eine Leistungselektronik zum Steuern einer elektrischen Maschine weisen zur Abführung von Wärmeverlusten üblicherweise eine Kühleinrichtung auf, wobei ein in einem Kühlkanal strömendes Kühlmedium die Verlustwärme aufnimmt und zu einem Wärmetauscher wegtransportiert. Insbesondere bei einer elektrischen Maschine ist es dabei ein Ziel, eine räumlich gleichmäßige Kühlung mit einer über den gesamten Umfang eines Stators möglichst homogenen Temperaturverteilung darzustellen.

Es hat sich gezeigt, dass insbesondere im Bereich eines Fluideinlasses und Fluidauslasses eines Kühlmantels lokale Überhitzungen auftreten können, welche die Ausbildung eines in Umfangsrichtung homogenen Temperaturprofils stören. Bei der in der oben erwähnten DE 199 54 434 A1 offenbarten elektrischen Maschine sind die Fluidanschlüsse durch eine Trennwand separiert. Bei der praktischen Umsetzung der dort vorgeschlagenen Lösung müssen die Fluidanschlüsse am Stator unter Berücksichtigung der Baugröße der Anschlüsse und einer Montagefreiheit jedoch soweit beabstandet werden, dass dieser Abstandsbereich, insbesondere ein jeweiliger Kanalabschnitt zwischen einem Fluidanschluss und der Trennwand nur ungenügend von dem Kühlmittel durchströmt und somit ungenügend gekühlt wird, was die Ausbildung von Hot Spots zur Folge haben kann. Außerdem können sich dort Rückstände, insbesondere organische Ablagerungen sammeln, was die Kühlung weiter vermindert.

Zur Verbesserung der Durchströmung kann in dem Bereich zwischen den Fluidanschlüssen ein Kurzschlusskanal, also ein Bypass, vorgesehen werden. Es ist jedoch problematisch, die Volumenströme im Haupt- und Kurzschlusskanal auf eine definier-

te Kühlleistung einzustellen, dass sich auch eine gewünschte Temperaturverteilung ergibt.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine gattungsgemäße Fluidkanalanordnung für eine Kühleinrichtung, insbesondere für einen Kühlmantel einer elektrischen Maschine darzustellen, welche beim Durchfließen von einem Kühlmittel im Abstandsbereich der Fluidanschlüsse eine gleichmäßigere Temperaturverteilung ermöglicht.

Die vorstehend genannte Aufgabe wird durch eine Fluidkanalanordnung für eine Kühleinrichtung mit den in Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Figurenbeschreibung entnehmbar.

Die Lösung der Aufgabe sieht demnach zunächst eine Fluidkanalanordnung für eine Kühleinrichtung, insbesondere für einen Kühlmantel einer elektrischen Maschine vor mit zwei Fluidanschlüssen, welche einen Fluideinlass und einen Fluidauslass bilden und die unter Ausbildung eines gegenseitigen Abstandsbereichs räumlich zueinander benachbart angeordnet sind. Dabei ist ein sich zumindest im Wesentlichen innerhalb des Abstandsbereichs zwischen den Fluidanschlüssen erstreckender Brückenkanal vorgesehen, wobei in dem Brückenkanal eine Trennwand eingebracht ist, welche eine Strömungsverbindung zwischen den Fluidanschlüssen unterbindet. Weiter erstreckt sich im Wesentlichen außerhalb des zuvor genannten Abstandsbereichs ein Hauptkanal, der somit einen Hauptanteil einer Wärmeaustauschzone der Kühleinrichtung ausbildet.

Im Rahmen der Erfindung wird vorgeschlagen, im Bereich eines Fluidanschlusses Fluidleitmittel vorzusehen, welche einen diesen Fluidanschluss und den Hauptkanal durchtretenden Fluidstrom in einen Brückenkanalstrom und in einen Hauptkanalteilstrom aufteilen. Der Brückenkanalstrom durchströmt somit den Bereich zwischen einem Fluidanschluss und der Trennwand, wobei eine Strömungsrichtung des Brückenkanalstroms innerhalb des Brückenkanals durch die Trennwand umgelenkt wird. Schließlich wird der Brückenkanalstrom in Abhängigkeit von einer Strömungsrichtung

im Bereich des Fluidanschlusses oder im Hauptkanal, insbesondere außerhalb des Abstandsbereichs, mit dem Hauptkanalteilstrom wieder zu dem Fluidstrom vereinigt.

Durch diese Ausbildung wird die gesamte Fluidkanalanordnung, also auch der zwischen den Fluidanschlüssen vorhandene Abstandsbereich bzw. die zwischen einem Fluidanschluss und der Trennwand existierenden Kanalabschnitte bis unmittelbar an die Trennwand heran mit einer Fluidströmung eines Kühlmittels beaufschlagt, so dass Fluidkanalabschnitte mit „stehendem Kühlfluid“ im Wesentlichen vermieden werden und eine Homogenisierung eines Temperaturprofils erreicht werden kann. Gleichfalls kann auch die Ausbildung eines Bypasses zwischen den Fluidanschlüssen und eine in Folge auftretende unerwünschte Fluidmischzone vermieden werden. Als weiterer Vorteil können infolge der vorgeschlagenen Fluidkanalanordnung die Fluidanschlüsse innerhalb bestimmter Grenzen weiter als bisher üblich voneinander beabstandet werden. Noch weiter können nun auch Gasansammlungen und Ablagerungen im genannten Abstandsbereich der Fluidkanalanordnung sicher vermieden werden.

Die Fluidleitmittel können grundsätzlich im Bereich des Fluideinlasses oder auch im Bereich des Fluidauslasses angeordnet sein. Die vorgeschlagene Lösung ist allgemein von einer Strömungsrichtung unabhängig.

Grundsätzlich kann die im Brückenkanal ausgebildete Trennwand an einer beliebigen Position vorgesehen sein, zum Beispiel etwa mittig oder zu einem der Fluidanschlüsse hin verlagert. Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann die Trennwand im Brückenkanal im Bereich des Fluidauslasses angeordnet sein. Auf diese Weise kann ein Teil des über den Fluideinlass in die Fluidkanalanordnung mit einer vergleichsweise niedrigen Temperatur eintretender Fluidstrom, das heißt der Brückenkanalstrom zunächst auch den im Wesentlichen gesamten Brückenkanal durchströmen und den im Wesentlichen gesamten Abstandsbereich zwischen den Fluidanschlüssen effektiv kühlen.

Die in der Fluidkanalanordnung vorgesehenen Fluidleitmittel können grundsätzlich auf verschiedene Art und Weise dargestellt werden und dabei verschiedene Maß-

nahmen umfassen. Beispielsweise kann als ein Fluidleitmittel eine im Bereich eines Fluidanschlusses eingezogene und sich zumindest teilweise in Richtung des jeweils anderen Fluidanschlusses erstreckende Kanalzwischenwand vorgesehen sein, welche mit einem Abstand vor der Trennwand endet oder einen Durchgang zur Umlenkung der Strömungsrichtung des Brückenkanalstroms aufweist. Vorteilhaft kann das Fluidleitmittel auch eine Drossel umfassen, welche insbesondere in Verbindung mit der vorgenannten Kanalzwischenwand zwischen dem Fluidanschluss und dem Hauptkanal angeordnet und von dem Hauptkanalteilstrom durchströmt werden kann. Durch die Drossel wird der Leitungsquerschnitt verengt und somit ein lokaler Strömungswiderstand erzeugt. Die Wirkung des Fluidleitmittels, insbesondere der Drossel, besteht darin, eine Druckdifferenz zu erzeugen, durch welche eine Fluidströmung im Brückenkanal angeregt wird. In dem Brückenkanal ist lediglich ein vergleichsweise geringer Volumenstrom erforderlich, so dass der durch das Fluidleitmittel erzeugte Druckverlust nur vergleichsweise gering sein kann. Das Fluidleitmittel, insbesondere die Drossel, kann zum Beispiel durch eine lokale Verengung der Kanalwand oder durch eine entsprechende Formgestaltung der Kanalzwischenwand erfolgen. Es ist möglich, die zwischen den Fluidanschlüssen vorgesehene Trennwand als Fluidleitmittel zu formen und gegebenenfalls an dieser auch die Drossel auszubilden. Zur Ausbildung einer Drossel sind zahlreiche andere in der Fluidkanalanordnung eingebrachte Strukturen wie zum Beispiel Zylinder oder Würfel usw. möglich. Als Fluidleitmittel kann auch eine Blende vorgesehen sein.

Die Fluidleitmittel können auch zusätzlich oder anstelle eines festen Strömungswiderstands einen veränderlichen Strömungswiderstand, etwa als eine veränderliche bzw. anpassbare Drossel umfassen, um somit eine lokal gewünschte Temperaturverteilung noch besser einstellen zu können.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer in den Figuren dargestellten Ausführungsform beispielhaft erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Fluidkanalanordnung mit im Bereich eines Fluidanschlusses ausgebildeten Fluidleitmitteln.

Figur 1 zeigt schematisch eine Fluidkanalanordnung 10 für eine hier nicht weiter zeichnerisch dargestellte Kühleinrichtung, die insbesondere für einen Kühlmantel einer elektrischen Maschine vorgesehen sein kann. Die Fluidkanalanordnung 10 weist zwei Fluidanschlüsse 12 auf, welche in Abhängigkeit von einer Strömungsrichtung eines Kühlfluids einen Fluideinlass 12a und einen Fluidauslass 12b bilden und die unter Ausbildung eines gegenseitigen Abstandsbereichs 14 räumlich zueinander benachbart angeordnet sind. Vorliegend bildet der Fluidanschluss 12 den Fluideinlass 12a und der Fluidanschluss 12 den Fluidauslass 12b aus, wobei sich außerhalb des gegenseitigen Abstandsbereichs 14 ein Hauptkanal 16 erstreckt, der den größten Teil eines Kühlmantels und damit den Hauptanteil einer Wärmeaustauschzone der Kühleinrichtung ausbildet.

Es ist erkennbar, dass auch im Abstandsbereich 14 zwischen den Fluidanschlüssen 12 ein Fluidkanal vorliegt und dort einen Brückenkanal 18 ausbildet. In diesem Brückenkanal 18 ist eine Trennwand 20 vorgesehen, welche eine Strömungsverbindung zwischen den Fluidanschlüssen 12 unterbindet. Im hier erläuterten Ausführungsbeispiel ist die Trennwand 20 im Brückenkanal 18 im Bereich des Fluidauslasses 12b, insbesondere unmittelbar am Fluidauslass 12b vorgesehen.

Weiter sind im Bereich des Fluideinlasses 12a Fluidleitmittel 22 in Form einer Kanalzwischenwand 22a vorgesehen, die sich vom Fluideinlass 12a aus in Richtung des Hauptkanals 16 und ebenso im Brückenkanal 18 in Richtung der Trennwand 20 erstreckt. Die Kanalzwischenwand 22a unterteilt den Brückenkanal 18 somit in parallel angeordnete, jedoch strömungsmäßig in Reihe geschaltete Brückenkanalabschnitte 18a, b. Die Kanalzwischenwand 22a teilt damit einen durch den Fluideinlass 12a eintretenden Fluidstrom 24 in einen Brückenkanalstrom 24a und in einen Hauptkanalteilstrom 24b auf. Wie durch die Pfeile angedeutet, wird die Strömungsrichtung des Brückenkanalstroms 24a innerhalb des Brückenkanals 18 durch die Trennwand 20 umgelenkt, wodurch der Brückenkanalstrom 24a ebenso wie der Hauptkanalteilstrom 24b in Richtung des Hauptkanals 16 fließen kann. Der Brückenkanalstrom 24b wird vorliegend außerhalb des Abstandsbereichs 14 bzw. außerhalb der Erstreckung der Kanalzwischenwand 22 im Hauptkanal 16 mit dem Hauptkanal-

teilstrom 24b wieder zu dem Fluidstrom 24 vereinigt, welcher als ein Hauptkanalfluidstrom den Hauptkanal 16 bis zum Austritt aus dem Fluidauslass 12b durchströmt.

Zur Anregung einer Fluidströmung in dem Brückenkanal 18 ist als ein weiteres Fluidleitmittel 22 in einem Hauptkanalteil 16a zwischen dem Fluideinlass 12a und dem Hauptkanal 16 eine hier ebenfalls lediglich schematisch dargestellte Drossel 22b vorgesehen, welche eine Fluid-Druckdifferenz erzeugt und somit eine Fluidströmung im Brückenkanal 18 anregt.

Durch die erläuterte Ausbildung der Fluidkanalanordnung 10 kann auch in dem gegenseitigen Abstandsbereich 14 von Fluideinlass 12a und Fluidauslass 12b eine hinreichende Kühlwirkung erzielt und dort somit die Ausbildung eines Hot Spot vermieden werden.

Bezugszeichen

10	Fluidkanalanordnung
12	Fluidanschluss
12a	Fluideinlass
12b	Fluidauslass
14	Abstandsbereich
16	Hauptkanal
18	Brückenkanal
18a, b	Brückenkanalabschnitt
20	Trennwand
22	Fluidleitmittel
22a	Kanalzwischenwand
22b	Drossel
24	Fluidstrom
24a	Brückenkanalstrom
24b	Hauptkanalteilstrom

Patentansprüche

1. Fluidkanalanordnung 10 für eine Kühleinrichtung, insbesondere für einen Kühlmantel einer elektrischen Maschine, mit

- zwei Fluidanschlüssen 12, welche einen Fluideinlass 12a und einen Fluidauslass 12b bilden und die unter Ausbildung eines gegenseitigen Abstandsereichs 14 räumlich zueinander benachbart angeordnet sind und mit
- einem sich zumindest im Wesentlichen innerhalb des Abstandsereichs 14 zwischen den Fluidanschlüssen 12 erstreckenden Brückenkanal 18, wobei
- in dem Brückenkanal 18 eine Trennwand 20 vorgesehen ist, welche eine Strömungsverbindung zwischen den Fluidanschlüssen 12 unterbindet und mit
- einem sich im Wesentlichen außerhalb des Abstandsereichs 14 zwischen den Fluidanschlüssen 12 erstreckenden Hauptkanal 16, dadurch gekennzeichnet,
- dass im Bereich eines Fluidanschlusses 12 Fluidleitmittel 22 vorgesehen sind, welche einen diesen Fluidanschluss 12 und den Hauptkanal 16 durchtretenden Fluidstrom 24 in einen Brückenkanalstrom 24a und in einen Hauptkanalteilstrom 24b aufteilen und
- dass eine Strömungsrichtung des Brückenkanalstroms 24a innerhalb des Brückenkanals 18 durch die Trennwand 20 umgelenkt wird und
- dass der Brückenkanalstrom 24a in Abhängigkeit von einer Strömungsrichtung im Bereich des Fluidanschlusses 12 oder im Hauptkanal 16 mit dem Hauptkanalteilstrom 24b wieder zu dem Fluidstrom 24 vereinigt wird.

2. Fluidkanalanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand 20 im Brückenkanal 18 im Bereich des Fluidauslasses 12b angeordnet ist.

3. Fluidkanalanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Fluidleitmittel 22 eine Drossel 22a umfassen.

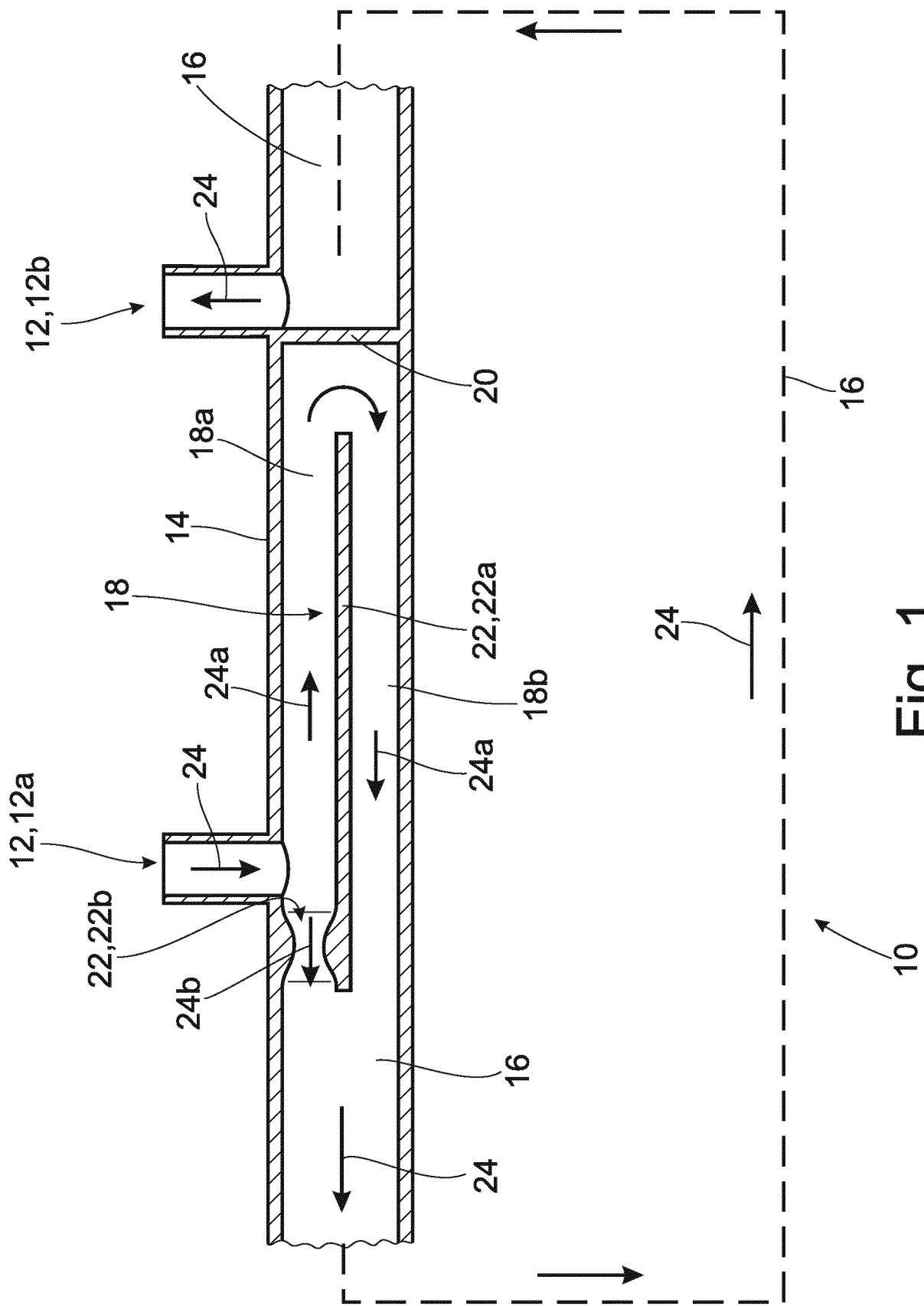


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/060635

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02K1/20 H02K9/19
ADD.

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)
H02K

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	DE 10 2014 204816 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 17 September 2015 (2015-09-17) abstract paragraph [0060] - paragraph [0062] figures 1-3	1-3
X	DE 10 2005 044834 A1 (SIEMENS AG [DE]) 22 March 2007 (2007-03-22) abstract paragraph [0035] - paragraph [0038] figures 1,3 ----- -/-	1-3



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

29 June 2017

Date of mailing of the international search report

11/07/2017

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Molnar, Sabinus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/060635

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/066069 A2 (AVL LIST GMBH [AT]; STEINBAUER MICHAEL [AT]; FUEKAR GERNOT [AT]; BERGE) 24 May 2012 (2012-05-24) abstract page 4, line 30 - page 5, line 26 figures 3,5,7 -----	1-3
X	DE 10 2013 222697 A1 (EM MOTIVE GMBH [DE]) 13 May 2015 (2015-05-13) abstract paragraph [0037] - paragraph [0042] figures 1-9 -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/060635

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102014204816 A1	17-09-2015	CN 204858874 U DE 102014204816 A1	09-12-2015 17-09-2015
DE 102005044834 A1	22-03-2007	NONE	
WO 2012066069 A2	24-05-2012	AT 510446 A4 CN 103415982 A EP 2641318 A2 JP 2013543369 A US 2013293041 A1 WO 2012066069 A2	15-04-2012 27-11-2013 25-09-2013 28-11-2013 07-11-2013 24-05-2012
DE 102013222697 A1	13-05-2015	CN 104638838 A DE 102013222697 A1	20-05-2015 13-05-2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H02K1/20 H02K9/19
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H02K

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	DE 10 2014 204816 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 17. September 2015 (2015-09-17) Zusammenfassung Absatz [0060] - Absatz [0062] Abbildungen 1-3	1-3
X	DE 10 2005 044834 A1 (SIEMENS AG [DE]) 22. März 2007 (2007-03-22) Zusammenfassung Absatz [0035] - Absatz [0038] Abbildungen 1,3	1-3



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

29. Juni 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/07/2017

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

Molnar, Sabinus

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2012/066069 A2 (AVL LIST GMBH [AT]; STEINBAUER MICHAEL [AT]; FÜCKAR GERNOT [AT]; BERGE) 24. Mai 2012 (2012-05-24) Zusammenfassung Seite 4, Zeile 30 - Seite 5, Zeile 26 Abbildungen 3,5,7 -----	1-3
X	DE 10 2013 222697 A1 (EM MOTIVE GMBH [DE]) 13. Mai 2015 (2015-05-13) Zusammenfassung Absatz [0037] - Absatz [0042] Abbildungen 1-9 -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/060635

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014204816 A1	17-09-2015	CN 204858874 U	09-12-2015
		DE 102014204816 A1	17-09-2015

DE 102005044834 A1	22-03-2007	KEINE	

WO 2012066069 A2	24-05-2012	AT 510446 A4	15-04-2012
		CN 103415982 A	27-11-2013
		EP 2641318 A2	25-09-2013
		JP 2013543369 A	28-11-2013
		US 2013293041 A1	07-11-2013
		WO 2012066069 A2	24-05-2012

DE 102013222697 A1	13-05-2015	CN 104638838 A	20-05-2015
		DE 102013222697 A1	13-05-2015
