(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
02. November 2017 (02.11.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/186205 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01F 1/28 (2006.01) *G01F 25/00* (2006.01)
G01F 1/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/000111

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. April 2017 (24.04.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 004 945.6
24. April 2016 (24.04.2016) DE

(71) Anmelder: **MEISTER STRÖMUNGSTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Im Gewerbegebiet 2, 638 Wiesen (DE).

(72) Erfinder: **BECKER, Peter**; Im Gewerbegebiet 2, 63831 Wiesen (DE). **BIRKMANN, Bernhard**; Im Gewerbegebiet 2, 63831 Wiesen (DE).

(74) Anwalt: **NITZ, Astrid**; Goldbacher Strasse 14, 63739 Aschaffenburg (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, 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, 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, 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).

WO 2017/186205 A1

(54) **Title:** DEVICE FOR MEASURING A FLUID FLOW AND MEASURING METHOD

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUM MESSEN EINER FLUIDSTRÖMUNG UND VERFAHREN ZUM MESSEN

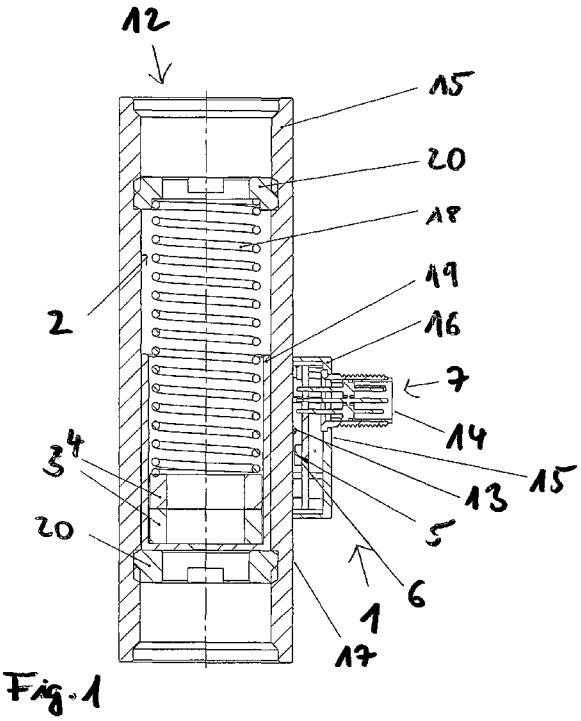


Fig. 1

(57) **Abstract:** A device for measuring a fluid flow, more particularly an air flow, and/or a liquid flow, comprising: a signal transmitter means disposed in the fluid flow so that it can be surrounded by the latter; a magnetic means, wherein a fastening system is provided for detachably fastening the device to a conduit comprising the fluid flow; a position sensor means for registering a signal of a magnetic field of the magnetic means through a conduit wall of the conduit comprising the fluid flow; a conversion means for converting a magnetic signal into an electric signal; and an output means for the electric signal. The position sensor means comprises at least one Hall sensor means and a multi-dimensiona l sensing of the magnetic field can be obtained.

(57) **Zusammenfassung:** Vorrichtung zum Messen einer Fluidströmung, insbesondere Gasströmung, insbesondere Luftströmung, und/oder Flüssigkeitsströmung, umfassend ein Signalgebermittel, das in der Fluidströmung umspülbar angeordnet ist, umfassend ein Magnetmittel, wobei eine Befestigungseinrichtung zur abnehmbaren Befestigung der Vorrichtung an einer Leitung mit der Fluidströmung vorgesehen ist, ein Positionssensormittel zur Registrierung eines Signales eines magnetischen Feldes des Magnetmittels durch eine Leitungswand der Leitung mit der Fluidströmung hindurch, ein Umwandlungsmittel zum Umwandeln eines magnetischen Signals in ein elektrisches Signal, ein Ausgabemittel für das elektrische Signal, wobei das Positionssensormittel zumindest ein Hallsensormittel umfasst, wobei eine mehrdimensionale Erfassung des magnetischen Feldes vernehmbar ist.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Vorrichtung zum Messen einer Fluidströmung und Verfahren zum Messen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Messen einer Fluidströmung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Verfahren zum Messen einer Fluidströmung von Anspruch 10.

Bekannt ist es eine Strömung mittels in Fluidströmungsleitungen integrierter, vorinstallierter und programmierter Messeinrichtungen zu messen. Nachteilig ist es, dass die Messeinrichtung unflexibel ist sowohl in der Anbringung als auch in der Messung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine einfache und zuverlässige Vorrichtung zum Messen einer Fluidströmung bereitzustellen, unter Vermeidung der Nachteile des Stands der Technik.

Die Aufgabe wird erfüllt durch eine Vorrichtung zum Messen einer Fluidströmung, insbesondere Gasströmung, insbesondere Luftströmung, und/oder Flüssigkeitsströmung, umfassend ein Signalgebermittel, das in der Fluidströmung umspülbar angeordnet ist, umfassend ein Magnetmittel, wobei eine Befestigungseinrichtung zur abnehmbaren Befestigung der Vorrichtung an einer Leitung mit der Fluidströmung vorgesehen ist, ein Positionssensormittel zur Registrierung eines Signales eines magnetischen Feldes des Magnetmittels durch eine Leitungswand der Leitung mit der Fluidströmung hindurch, ein Umwandlungsmittel zum Umwandeln eines magnetischen Signals in ein elektrisches Signal, ein Ausgabemittel für das elektrische Signal, wobei das Positionssensormittel zumindest ein Hallsensormittel umfasst, wobei eine mehrdimensionale Erfassung des magnetischen Feldes vernehmbar ist.

Bestätigungskopie

Vorteilhaft ist es, wenn das Positionssensormittel zwei Hallsensormittel umfasst, durch die insbesondere eine z-Komponente und eine Radialkomponente des magnetischen Feldes ausmessen ist.

Vorteilhaft ist es, wenn zwei Hallsensormittel dieselbe Kalibirierung aufweisen, insbesondere mit etwa 30 bis 33 Kalibierpunkten.

Vorteilhaft ist es, wenn das Positionssensormittel eine Rechenlogik umfasst.

Vorteilhaft ist es, wenn die Befestigungseinrichtung Halteflügelmittel aufweist, die insbesondere mit Bohrungen an der Leitung mit Fluidströmung zu halten sind.

Vorteilhaft ist es, wenn die Vorrichtung von einem Umfassungsmittel umgeben ist, das im Wesentlichen mit einer Messseite an eine Leitungswand der Leitung mit der Fluidströmung angesetzt ist.

Vorteilhaft ist es, wenn das Umwandlungsmittel eine Umwandlungskennlinie aufweist, die ein Verhältnis von Stromsignal zu Durchfluss der Fluidströmung darstellt, insbesondere linearisiert.

Vorteilhaft ist es, wenn die Umwandlungskennlinie vorbestimmt ist durch einen Unteren Skalenwert und einen Oberen Skalenwert.

Vorteilhaft ist es, wenn als Ausgabemittel für das elektrische Signal ein Stecker vorgesehen ist, insbesondere ein 4 oder 5 poliger Stecker, insbesondere an einer Außenwand eines Umfassungsmittels.

Die Aufgabe wird ebenfalls gelöst durch ein Verfahren zum Messen einer Fluidströmung, insbesondere Gasströmung, insbesondere Luftströmung, und/oder Flüssigkeitsströmung, unter Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei ein Signalgebermittel in der Fluidströmung umspülbar angeordnet wird, umfassend ein Magnetmittel, wobei durch ein Positionssensormittel ein Signal eines

magnetischen Feldes des Magnetmittels durch eine Leitungswand der Fluidströmung hindurch registriert wird, das magnetischen Signal in ein elektrisches Signal durch ein Umwandlungsmittel umgewandelt wird und durch ein Ausgabemittel das elektrische Signal ausgegeben wird, wobei das Positionssensormittel zumindest ein Hallsensormittel umfasst, wobei eine mehrdimensionale Erfassung des magnetischen Feldes vorgenommen wird, wobei eine Befestigungseinrichtung zur abnehmbaren Befestigung an einer Leitung mit der Fluidströmung vorgesehen ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachstehenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele des Gegenstands der Erfindung in Verbindung mit den Zeichnungen näher erläutert sind.

Es zeigen:

Fig. 1	einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Messen,
Fig. 2a	eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Messen in Seitenansicht,
Fig. 2b	eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Messen in Vorderansicht und
Fig. 3	eine Vorrichtung in perspektivischer Ansicht.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zum Messen einer Fluidströmung 2, insbesondere Gasströmung, insbesondere Luftströmung, und/oder Flüssigkeitsströmung, umfassend ein Signalgebermittel 3, das in der Fluidströmung 2 umspülbar angeordnet ist, umfassend ein Magnetmittel 4, wobei eine Befestigungseinrichtung zur abnehmbaren Befestigung der Vorrichtung an einer Leitung 12 mit der Fluidströmung 2 vorgesehen ist, ein Positionssensormittel 5 zur Registrierung eines Signales eines magnetischen Feldes des Magnetmittels 4 durch eine Leitungswand 17 der Leitung 12 mit der Fluidströmung 2 hindurch, ein Umwandlungsmittel 6 zum Umwandeln eines magnetischen Signals in ein elektrisches Signal, ein Ausgabemittel 7 für das elektrische Signal, wobei das Positionssensormittel 5 zumindest ein Hallsensormittel 8 umfasst, wobei eine mehrdimensionale Erfassung des magnetischen Feldes vernehmbar ist. In der Leitung 12 verläuft die Fluidströmung 2, wobei beispielhaft ein in einem Durchflusskasten 19 angeordnetes Magnet-

mittel 4 vorgesehen ist, dass gegen eine Federkraft eines Federmittels 18 ausgelenkt wird, wobei das Federmittel in einem Federkasten 20 gehalten ist. Die Auslenkungsbewegung wird durch die Vorrichtung 1 registriert und weiter umgerechnet in ein Stromsignal. Insbesondere werden eine z-Komponente und eine Radialkomponente des magnetischen Feldes des Magnetmittels registriert.

Das Positionssensormittel 5 umfasst vorteilhaft zwei Hallsensormittel 8, durch die insbesondere eine z-Komponente und eine Radialkomponente des magnetischen Feldes ausmessen ist, wobei das Positionssensormittel 5 eine Rechenlogik umfasst und insbesondere noch das Umwandlungsmittel 6 integriert ist.

Die Vorrichtung ist von einem Umfassungsmittel 16 umgeben, das im Wesentlichen mit einer Messseite 13 an eine Leitungswand 17 der Leitung 12 mit der Fluidströmung 2 angesetzt ist und flexibel und variabel angeordnet werden kann, ohne dass ein mechanischer Kontakt zum Inneren der Leitung geben sein müsste.

Als Ausgabemittel 7 für das elektrische Signal ist ein Stecker 14 vorgesehen, insbesondere ein 4 oder 5 poliger Stecker, insbesondere an einer Außenwand 15 des Umfassungsmittels 16.

Fig. 2a zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zum Messen in Seitenansicht. Die Befestigungseinrichtung 9 weist Halteflügelmittel 10 auf, die mit Bohrungen 11 an der Leitung 12 mit Fluidströmung 2 zu halten sind und an einem Umfassungsmittel 16 angebracht sind.

Fig. 2b zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zum Messen in Vorderansicht mit Halteflügelmitteln 10, wobei eine Anbringung an einer Leitungswand 17 der Leitung 12 erfolgt.

Fig. 3 zeigt eine Vorrichtung 1 in perspektivischer Ansicht mit Umfassungsmittel 12 und Halteflügelmitteln 10 als Befestigungsmittel 9, sowie einem Ausgabemittel 7 als Stecker 14.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Vorrichtung zum Messen
2	Fluidströmung
3	Signalgebermittel
4	Magnetmittel
5	Positionssensormittel
6	Umwandlungsmittel
7	Ausgabemittel
8	Hallsensormittel
9	Befestigungseinrichtung
10	Halteflügelmittel
11	Bohrung
12	Leitung
13	Messseite
14	Stecker
15	Außenwand
16	Umfassungsmittel
17	Leitungswand
18	Federmittel
19	Durchflusskasten
20	Federhalter

ANSPRÜCHE

1. Vorrichtung (1) zum Messen einer Fluidströmung (2), insbesondere Gasströmung, insbesondere Luftströmung, und/oder Flüssigkeitsströmung,
umfassend ein Signalgebermittel (3), das in der Fluidströmung (2) umspülbar angeordnet ist, umfassend ein Magnetmittel (4),
wobei eine Befestigungseinrichtung (9) zur abnehmbaren Befestigung der Vorrichtung an einer Leitung (12) mit der Fluidströmung (2) vorgesehen ist,
ein Positionssensormittel (5) zur Registrierung eines Signales eines magnetischen Feldes des Magnetmittels (4) durch eine Leitungswand (17) der Leitung (12) mit der Fluidströmung (2) hindurch,
ein Umwandlungsmittel (6) zum Umwandeln eines magnetischen Signals in ein elektrisches Signal,
ein Ausgabemittel (7) für das elektrische Signal,
wobei das Positionssensormittel (5) zumindest ein Hallsensormittel (8) umfasst, wobei eine mehrdimensionale Erfassung des magnetischen Feldes vernehmbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Positionssensormittel (5) zwei Hallsensormittel (8) umfasst, durch die insbesondere eine z-Komponente und eine Radialkomponente des magnetischen Feldes ausmessen ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Hallsensormittel (8) dieselbe Kalibirierung aufweisen, insbesondere mit etwa 30 bis 33 Kalibierpunkten.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Positionssensormittel (5) eine Rechenlogik umfasst.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungseinrichtung (9) Halteflügelmittel (10) aufweist, die insbesondere mit Bohrungen (11) an der Leitung (12) mit Fluidströmung (2) zu halten sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung von einem Umfassungsmittel (16) umgeben ist, das im Wesentlichen mit einer Messeite (13) an eine Leitungswand (17) der Leitung (12) mit der Fluidströmung (2) angesetzt ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Umwandlungsmittel (6) eine Umwandlungskennlinie aufweist, die ein Verhältnis von Stromsignal zu Durchfluss der Fluidströmung (2) darstellt, insbesondere linearisiert.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Umwandlungskennlinie vorbestimmt ist durch einen Unteren Skalenwert und einen Oberen Skalenwert.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Ausgabemittel (7) für das elektrische Signal ein Stecker (14) vorgesehen ist, insbesondere ein 4 oder 5 poliger Stecker, insbesondere an einer Außenwand (15) eines Umfassungsmittels (16).

10. Verfahren zum Messen einer Fluidströmung (2), insbesondere Gasströmung, insbesondere Luftströmung, und/oder Flüssigkeitsströmung, unter Verwendung einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei ein Signalgebermittel (3) in der Fluidströmung (2) umspülbar angeordnet wird, umfassend ein Magnetmittel (4), wobei durch ein Positionssensormittel (5) ein Signal eines magnetischen Feldes des Magnetmittels (4) durch eine Leitungswand (17) der Fluidströmung (2) hindurch registriert wird, das magnetischen Signal in ein elektrisches Signal durch ein Umwandlungsmittel (6) umgewandelt wird und durch ein Ausgabemittel (7) das elektrische

Signal ausgegeben wird, wobei das Positionssensormittel (5) zumindest ein Hallsensormittel (8) umfasst, wobei eine mehrdimensionale Erfassung des magnetischen Feldes vorgenommen wird, wobei eine Befestigungseinrichtung (9) zur abnehmbaren Befestigung an einer Leitung (12) mit der Fluidströmung (2) vorgesehen ist.

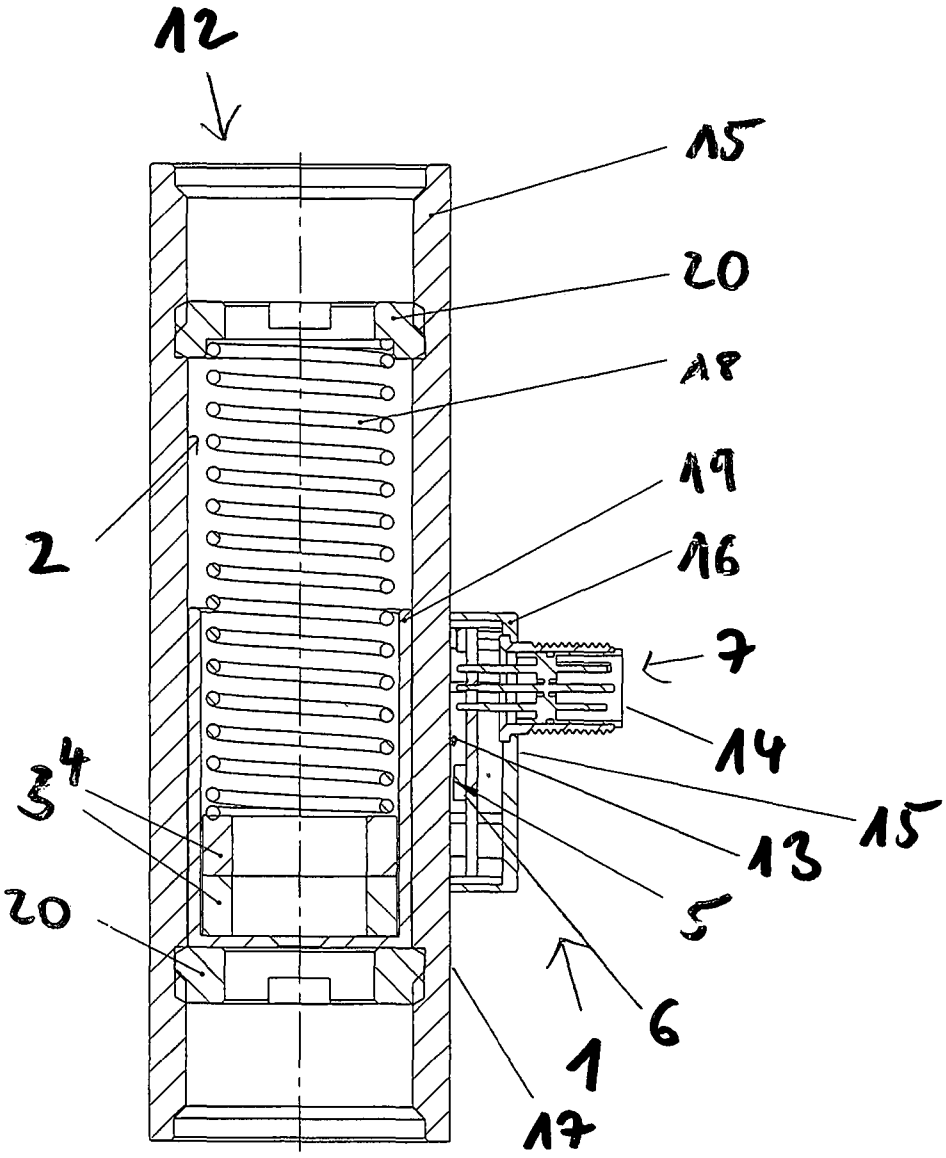


Fig. 1

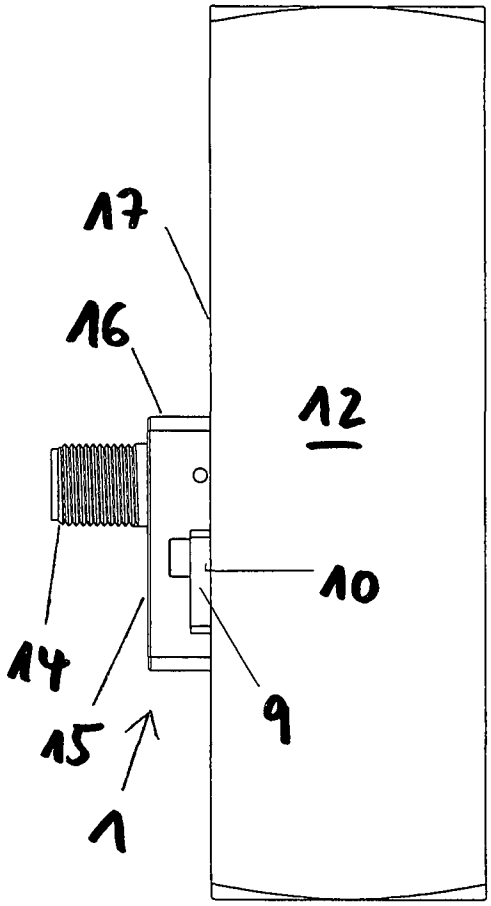


Fig. 2a

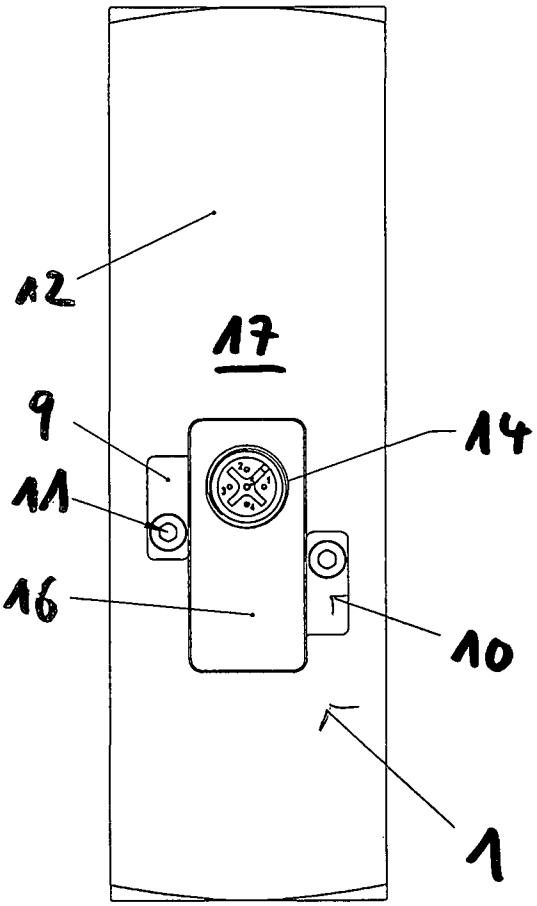


Fig. 2b

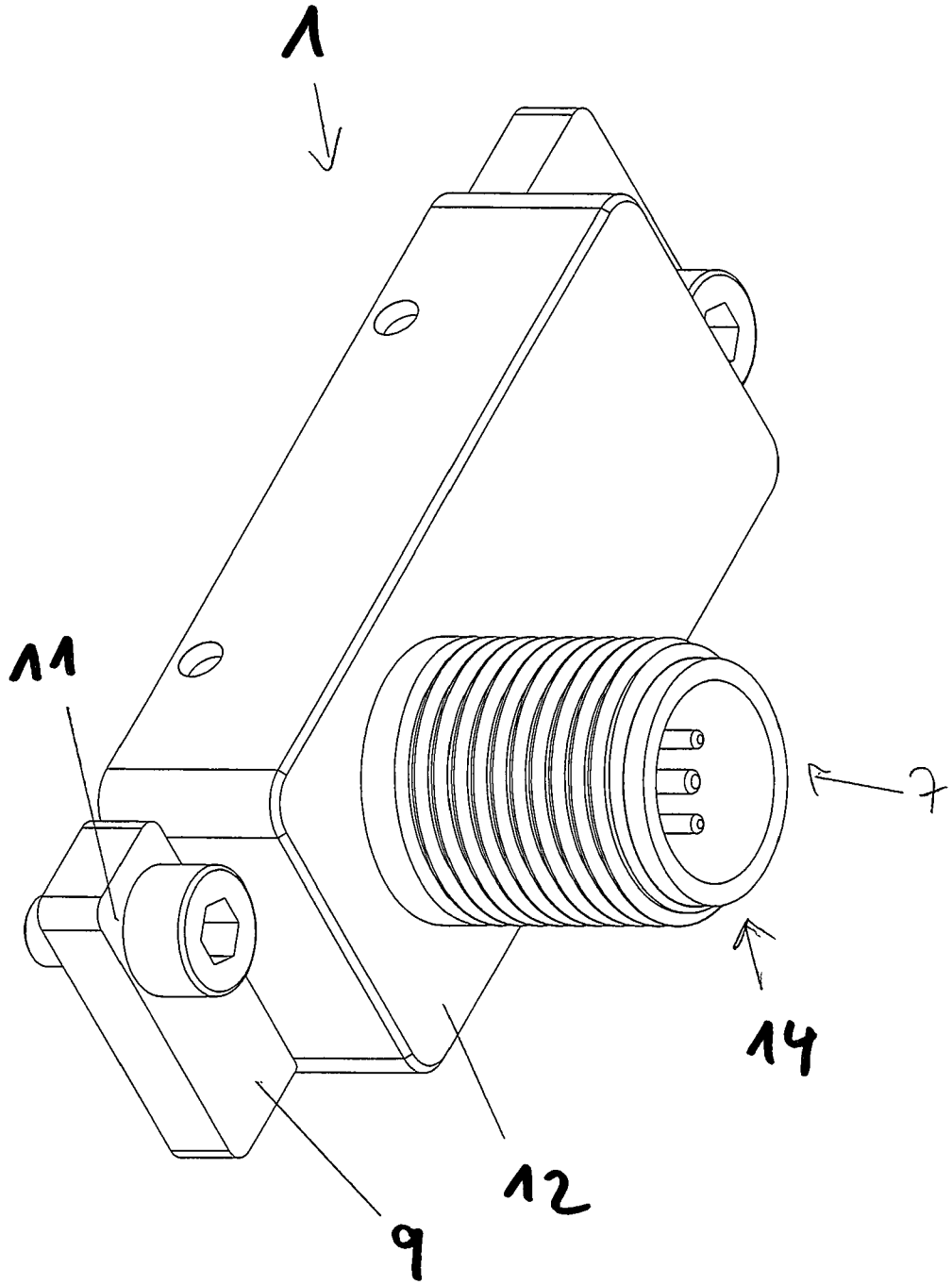


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/000111

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01F1/28 G01F1/24 G01F25/00
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)
G01F

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 Y	US 5 544 533 A (SUGI TOKIO [JP] ET AL) 13 August 1996 (1996-08-13) abstract column 4, line 10 - column 7, line 19 figures 1-7	1-4,7,8, 10 5,6,9

X	EP 0 449 270 A1 (FISCHER & PORTER GMBH [DE]) 2 October 1991 (1991-10-02) abstract column 2, line 32 - column 3, line 34 figures 1-3	1,10

Y	EP 1 460 393 A1 (FUGAS SPA [IT]) 22 September 2004 (2004-09-22) abstract page 2, paragraph [0015] - page 3, paragraph [0021] figures 2, 3, 7	5,6

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
11 October 2017	17/10/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Baytekin, Hüseyin

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/000111

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 520 058 A (CAMPBELL PETER [US] ET AL) 28 May 1996 (1996-05-28) abstract column 4, lines 10-34 figures 1A, 1B -----	9

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2017/000111

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5544533 A	13-08-1996	JP 2929158 B2	03-08-1999
		JP H07198433 A	01-08-1995
		US 5544533 A	13-08-1996
EP 0449270 A1	02-10-1991	DE 4009959 A1	02-10-1991
		EP 0449270 A1	02-10-1991
		US 5187988 A	23-02-1993
EP 1460393 A1	22-09-2004	EP 1460393 A1	22-09-2004
		ES 2428625 T3	08-11-2013
US 5520058 A	28-05-1996	CA 2226174 A1	10-10-1996
		EP 0830572 A1	25-03-1998
		US 5520058 A	28-05-1996
		WO 9631758 A1	10-10-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/000111

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01F1/28 G01F1/24 G01F25/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01F

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 Y	US 5 544 533 A (SUGI TOKIO [JP] ET AL) 13. August 1996 (1996-08-13) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 10 - Spalte 7, Zeile 19 Abbildungen 1-7 -----	1-4,7,8, 10 5,6,9
X	EP 0 449 270 A1 (FISCHER & PORTER GMBH [DE]) 2. Oktober 1991 (1991-10-02) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 34 Abbildungen 1-3 -----	1,10
Y	EP 1 460 393 A1 (FUGAS SPA [IT]) 22. September 2004 (2004-09-22) Zusammenfassung Seite 2, Absatz [0015] - Seite 3, Absatz [0021] Abbildungen 2, 3, 7 -----	5,6
	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. Oktober 2017	17/10/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Baytekin, Hüseyin

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/000111

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 520 058 A (CAMPBELL PETER [US] ET AL) 28. Mai 1996 (1996-05-28) Zusammenfassung Spalte 4, Zeilen 10-34 Abbildungen 1A, 1B -----	9

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/000111

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5544533 A	13-08-1996	JP 2929158 B2	03-08-1999
		JP H07198433 A	01-08-1995
		US 5544533 A	13-08-1996
EP 0449270 A1	02-10-1991	DE 4009959 A1	02-10-1991
		EP 0449270 A1	02-10-1991
		US 5187988 A	23-02-1993
EP 1460393 A1	22-09-2004	EP 1460393 A1	22-09-2004
		ES 2428625 T3	08-11-2013
US 5520058 A	28-05-1996	CA 2226174 A1	10-10-1996
		EP 0830572 A1	25-03-1998
		US 5520058 A	28-05-1996
		WO 9631758 A1	10-10-1996