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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. Januar 2007 (25.01.2007)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/009409 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01F 1/46 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/001258

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juli 2005 (14.07.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SYSTEC CONTROLS MESS- UND REGELUNGSTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Lindberghstrasse. 4, 82178 Puchheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BETZ, Oliver** [DE/DE]; Parkstrasse 6, 82194 Gröbenzell (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BETZ, Oliver**; Parkstrasse 8, 82194 Gröbenzell (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

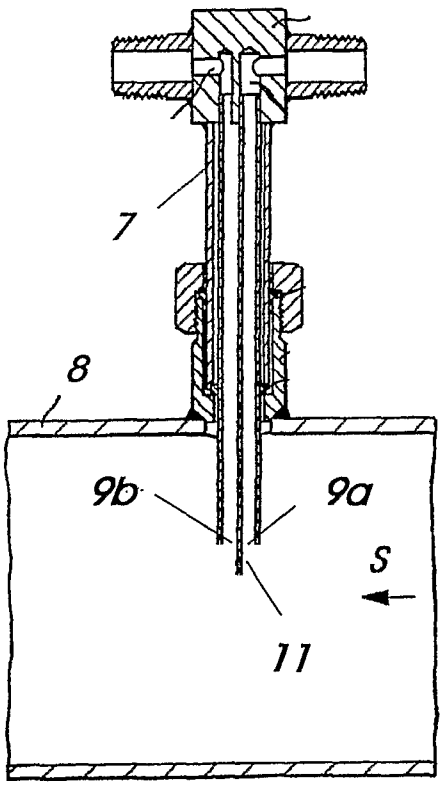
— *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten*

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RAM PRESSURE PROBE

(54) Bezeichnung: STAUDRUCKSONDE



(57) Abstract: Ram pressure probe having two ducts which are separated from one another and lead with one of their ends to a pressure measuring sensor, with a fluidic differential pressure increasing element and an opening at the respective other end of each duct, the openings being arranged at various locations between which there is a higher value for the differential pressure, generated by the effect of the differential pressure increasing element, than the value of the dynamic pressure of the flowing fluid, and all the openings (9a, 9b) are arranged in such a way that the vertical axis passes through the opening surface at an angle to the direction (S) of flow which prevails during the measuring process.

(57) Zusammenfassung: Staudrucksonde mit zwei Kanälen, die voneinander separiert sind und mit Ihrem einen Ende zu einem Druckmessfühler führen, mit einem strömungsmechanischen Differenzdruckerhöher und einer Öffnung am jeweils anderen Ende jedes Kanals, wobei die Öffnungen an verschiedenen Orten angeordnet sind, zwischen denen ein durch die Wirkung des Differenzdruckerhöhers erzeugter, höherer Wert für den Differenzdruck auftritt, als der Wert des dynamischen Drucks des strömenden Fluids ist und alle Öffnungen (9a, 9b) so angeordnet sind, dass die senkrechte Achse durch die Öffnungsfläche in einem Winkel zur beim Messvorgang herrschenden Strömungsrichtung (S) verläuft.

WO 2007/009409 A1

folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Staudrucksonde

Die Erfindung betrifft eine Staudrucksonde nach den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Eine derartige Staudrucksonde ist beispielsweise aus der EP 0198 197 A2 bekannt.

Bei der bekannten Staudrucksonde besteht der Nachteil, dass die Öffnungen, welche über einen Kanal mit dem eigentlichen Druckaufnehmer verbunden sind teilweise entgegen der Strömungsrichtung zeigen und daher Fremdstoffe, die mit der Strömung transportiert werden in diese Öffnungen gelangen können, wodurch der Messwert verfälscht werden kann.

Aufgrund der Anordnung der Öffnungen im Seitenbereich des Kanals, welcher den Druck zum eigentlichen Druckaufnehmer weiterleitet, ist es äußerst unwahrscheinlich, dass die Fremdstoffe von selbst wieder aus dem Kanal gelangen. Es ist vielmehr sehr wahrscheinlich, dass die Fremdstoffe auf Dauer im Kanal verbleiben und permanent das Messergebnis verfälschen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Staudrucksonde zu schaffen, bei welcher die Wahrscheinlichkeit, dass Fremdstoffe in die Öffnungen gelangen grundsätzlich durch konstruktive Maßnahmen reduziert ist.

Eine weitere Aufgabe ist es, eine Staudrucksonde zu schaffen, bei welcher ebenfalls durch konstruktive Maßnahmen eine Möglichkeit geschaffen wird, dass Fremdstoffe die dennoch in die Staudrucksonde gelangt sind auf einfachem Wege wieder verlassen können.

Die übergeordnete Aufgabe ist es, die Messgenauigkeit der Staudrucksonde über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, auch wenn sich im gemessenen Fluid Fremdstoffe befinden.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Die Anordnung der Öffnungen in einem Winkel zur bei der Messung herrschenden Strömungsrichtung verhindert, dass mitgeführte Fremdstoffe in das Innere der Kanäle gebracht werden.

Die Unteransprüche betreffen Weiterbildungen und/oder spezielle Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Überlegungen, die zum Entstehen der vorliegenden Erfindung führten gingen davon aus, dass der Druck in jede Richtung wirkt und zum Erfassen des Staudruckes die Öffnung, welche den Staudruck über einen Kanal zum eigentlichen Druckaufnehmer weiterleitet nicht in Richtung der Strömung zeigen muß. Es ist daher ausreichend, wenn dieses Öffnung in der Nähe einer Staufläche angeordnet ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Die Figur 1 zeigt in geschnittener Darstellung einen Staudruckmesser 1 nach dem Stand der Technik, der in ein Rohr 2 ragt. In diesem Rohr 2 bewegt sich ein Medium in Richtung S. Der Staudrucksensor 2 hat Öffnungen 3 entgegen der Strömungsrichtung und eine Öffnung 4 in Strömungsrichtung.

Zwischen den Öffnungen 3 einerseits und der Öffnung 4 andererseits gibt es in bekannter Weise einen Druckunterschied, der von der Strömungsgeschwindigkeit des Mediums abhängt. Fremdstoffe 5 die vom Medium mittransportiert werden, können in die Öffnungen 3 gelangen und fallen dann innerhalb des Staudrucksensors auf den Boden 6 und sammeln sich dort an oder wirbeln innerhalb des Staudrucksensors stochastisch.

Hierdurch kann es zu einer unerwünschten Veränderung der Messcharakteristik des Staudrucksensors kommen.

Die Figur 2 zeigt in geschnittener Darstellung einen erfindungsgemäßen Staudruckmesser 7, der in ein Rohr 8 ragt. In diesem Rohr 8 bewegt sich ebenfalls ein Medium in Richtung S.

Der Strömungsmesser hat zwei Öffnungen 9a und 9b, die im gezeigten Beispiel nach unten gerichtet sind. Die Öffnungen 9a und 9b sind durch einen flächigen Bereich getrennt. Dieser flächige Bereich hat die Funktion eines Differenzdruckerhöhers 11 und kann, um diese Funktion zu erfüllen verschiedene Formen haben. Im gezeigten Beispiel ist dieser Differenzdruckerhöher 11 als ebene Fläche ausgebildet.

Dieses Medium S stößt auf den Differenzdruckerhöher 11. In der Umgebung der Fläche, auf welche das Medium auftrifft entsteht eine Druckerhöhung durch einen Staudruck. Beim Umströmen des Differenzdruckerhöhers 11 erhöht sich in bekannter Weise die Geschwindigkeit des Mediums und dementsprechend herrscht auf der strömungsabgewandten Seite des Differenzdruckerhöhers 11 ein Unterdruck.

Die Öffnungen 9a und 9b sind so angeordnet, dass die Öffnung 9a im Bereich der Druckerhöhung und die Öffnung 9b im Bereich des verminderten Drucks liegt und dass durch das strömende Medium und sein Auftreffen auf dem Differenzdruckerhöher 11 ein Druckunterschied zwischen den beiden Öffnungen 9, 10 entsteht. Dieser Druckunterschied ist von der Strömungsgeschwindigkeit abhängig.

Die Öffnungen 9a und 9b sind jeweils das Ende eines separaten Kanals 10a und 10b, an dessen anderem Ende sich die Sensoren befinden, mit denen der Druckunterschied gemessen wird. Diese Sensoren befinden sich ausserhalb des Rohres 8 und sind hier nicht dargestellt.

Die Figur 3 zeigt ein mögliches Ausführungsbeispiel eines Staudrucksensors betrachtet aus der Richtung, aus welcher das strömende Medium auftreffen wird.
Der Staudrucksensor hat ein Gehäuse 12 in dem sich der die Drucksensoren befinden. Dieses Gehäuse befindet sich beim Einsatz des Drucksensors ausserhalb des strömenden Mediums. Aus diesem Gehäuse führt nach unten der mit dem Medium in Berührung kommende Teil des Drucksensors, die Sonde 13.

Am unteren Ende der Sonde 13 befinden sich nach unten zeigende Öffnungen. In dieser Ansicht ist nur eine Öffnung 14a sichtbar. Die Sonde 13 hat an ihrem proximalen Ende einem flächigen Bereich, der wie bereits anhand der Figur 2 beschrieben als Differenzdruckerhöher 16 wirkt.

Die Figur 4 zeigt einen Schnitt entlang der Linie IV. In dieser Darstellung sind nun auch die Kanäle 15a und 15b zu sehen, die zu den eigentlichen, hier jedoch nicht gezeigten Drucksensoren im Gehäuse 12 führen. Zwischen den Kanälen ist ein Differenzdruckerhöher 16 angeordnet. Dieser Differenzdruckerhöher 16 ragt zwischen den Kanälen 14a und 14b hervor. Die Strömung S trifft auf den Differenzdruckerhöher 16 und erzeugt einen Staudruck, der über die Öffnung 14a und den Kanal 15a zu einem Drucksensor gelangt.

Der Differenzdruckerhöher 16 hat eine Abrisskante 17. Auf der strömungsabgewandten Seite des Differenzdruckerhöhers 16 entsteht ein Unterdruck. Der Wert dieses Unterdrucks ist durch einen weiteren Drucksensor erfassbar. Dieser Drucksensor befindet sich am anderen Ende des Kanals 15b.

Die Einbaulage des Staudruckmessers erfolgt vorzugsweise so, dass die Staudrucksonde 13 im wesentlichen senkrecht nach unten zeigt. Die Einbaulage bewirkt dass das auftreffende Medium einen Staudruck erzeugt, ohne direkt über die Öffnung 14a in den Kanal 15a gedrückt zu werden.

Sofern von der Strömung mittransportierte Fremdstoffe auf die Sonde 13 treffen berühren sie zunächst den Differenzdruckerhöher 16 und prallen dann von diesem ab.

Die im wesentlichen senkrecht nach unten zeigende Einbaulage bewirkt zudem, dass aufgrund der Schwerkraft werden diese abprallenden Fremdstoffe nach unten fallen und auch nicht durch die Schwerkraft in die Öffnung 14a gelangen.

Sollte etwa aufgrund von auftretenden Wirbeln dennoch ein Fremdstoff über die Öffnung 14 in den Kanal 15 gelangen, so bewirkt der konisch abnehmende Verlauf des Kanals 15, der zum Drucksensor hin immer enger wird, dass die Fremdstoffe immer eine Wandung des Kanals antreffen, diese Wandung verläuft sozusagen "kopfüber" und bietet daher sehr wenig Halt für Ablagerungen sich an der Wandung festzusetzen.

Der Durchmesser der Kanäle 15 ist so bemessen, dass keine Kapillarwirkung bei flüssigen Fremdstoffen entstehen kann.

Schutzansprüche

Staudrucksonde

1. Staudrucksonde mit
   - zwei Kanälen, die voneinander separiert sind und mit Ihrem einen Ende zu einem Druckmessfühler führen
   - einem strömungsmechanischen Differenzdruckerhöher
   - einer Öffnung am jeweils anderen Ende jedes Kanals, wobei die Öffnungen an verschiedenen Orten angeordnet sind, zwischen denen ein durch die Wirkung des Differenzdruckerhöhers erzeugter, höherer Wert für den Differenzdruck auftritt, als der Wert des dynamischen Drucks des strömenden Fluids ist.

dadurch gekennzeichnet, dass
alle Öffnungen (4a, 4b) so angeordnet sind, dass die senkrechte Achse durch die Öffnungsfläche in einem Winkel zur beim Messvorgang herrschenden Strömungsrichtung (S) verläuft.

2. Staudrucksonde nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Differenzdruckerhöher vorgesehen ist, an den von der Strömung mittransportierte Fremdstoffe auftreffen und von dort abprallen.

3. Staudrucksonde nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
die Öffnungen (4a, 4b) so ausgerichtet sind, dass in den Kanälen (5a, 5b) abgelagerte Fremdstoffe die Kanäle (5a, 5b) der Schwerkraft folgend verlassen können.

4. Staudrucksonde nach einem der Ansprüche 1 oder 2
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kanäle (5a, 5b) einen konischen verlaufenden Querschnitt aufweisen und der Querschnitt im Bereich der Öffnungen (4a, 4b) größer ist als an dem Ende des Kanals (5a, 5b), welches zum Druckmessfühler führt.

5. Staudrucksonde nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Differenzdruckerhöher (6) eine Abrisskannte aufweist.

6. Staudrucksonde nach Anspruche 1 bis 3
dadurch gekennzeichnet, dass
der Differenzdruckerhöher (6) zwischen den Achsen der Kanäle (5a, 5b) und über die Öffnungen (4) der Kanäle herausragend angeordnet ist.

7. Staudrucksonde nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Differenzdruckerhöher (6) eine Wegverlängerung für das strömende Fluid aufweist.

8. Staudruckmesser umfassend eine Staudrucksonde gemäß einem der Ansprüche 1 bis
dadurch gekennzeichnet, dass
die Staudrucksonde so in einen geschlossenen Kanal eingesetzt ist, dass die senkrechte Achse durch die Öffnungsfläche in einem Winkel zur beim Messvorgang herrschenden Strömungsrichtung (S) verläuft.

9. Staudruckmesser umfassend eine Staudrucksonde gemäß einem der Ansprüche 1 bis
dadurch gekennzeichnet, dass
die Staudrucksonde derart in einen offenen Kanal einsetzbar ist, dass Sonde in sich im fließenden Medium befindet und die senkrechte Achse durch die Öffnungsfläche der Öffnungen in einem Winkel zur beim Messvorgang herrschenden Strömungsrichtung (S) verläuft.

Stand der Technik

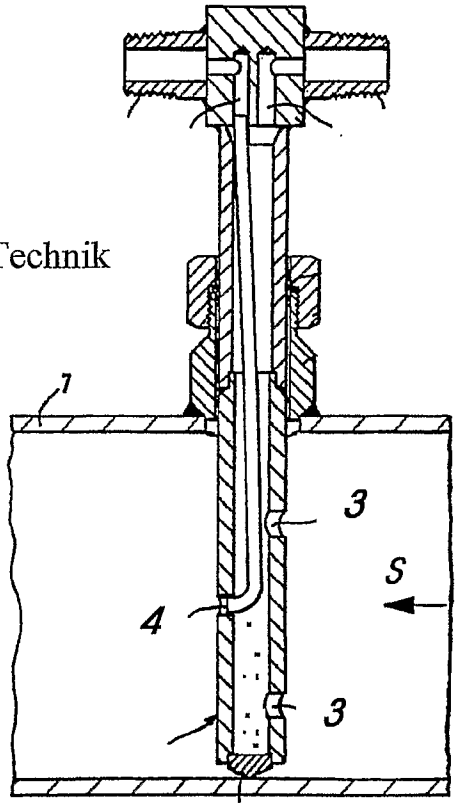


Fig. 1

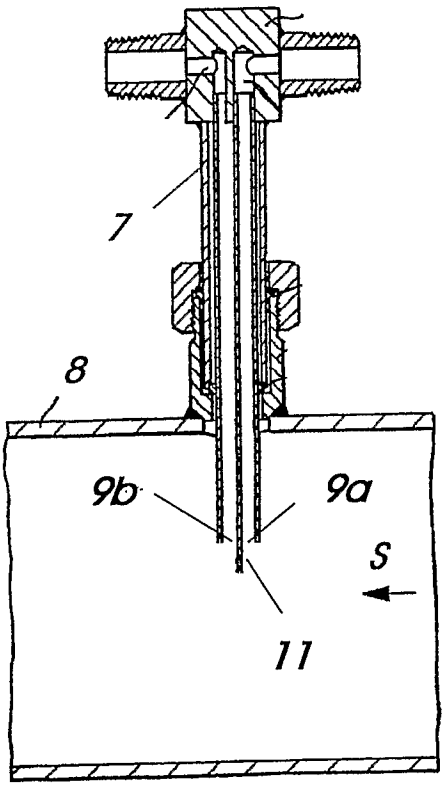
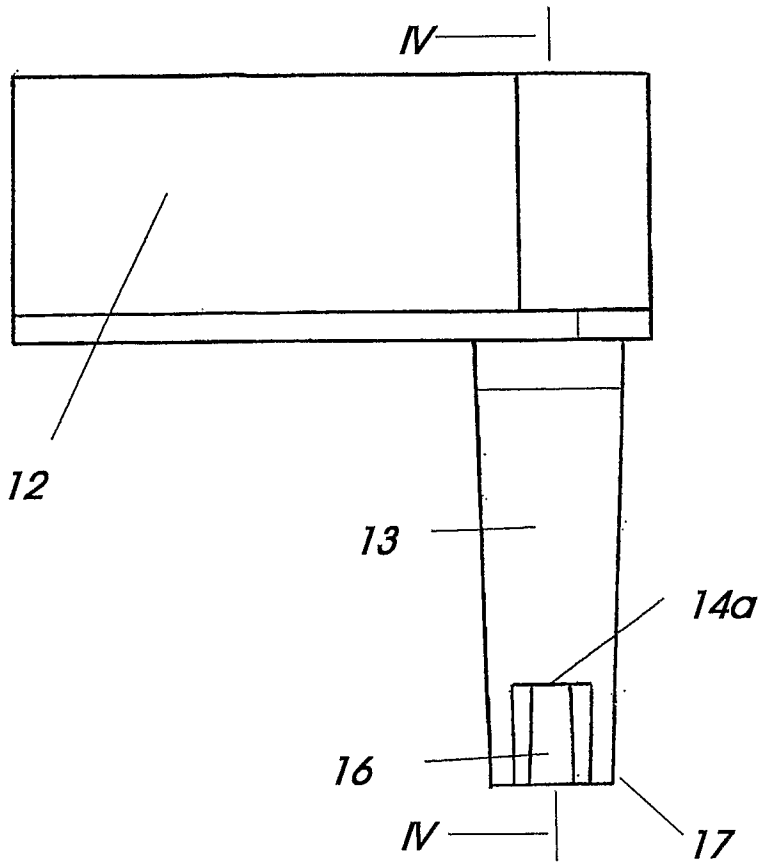
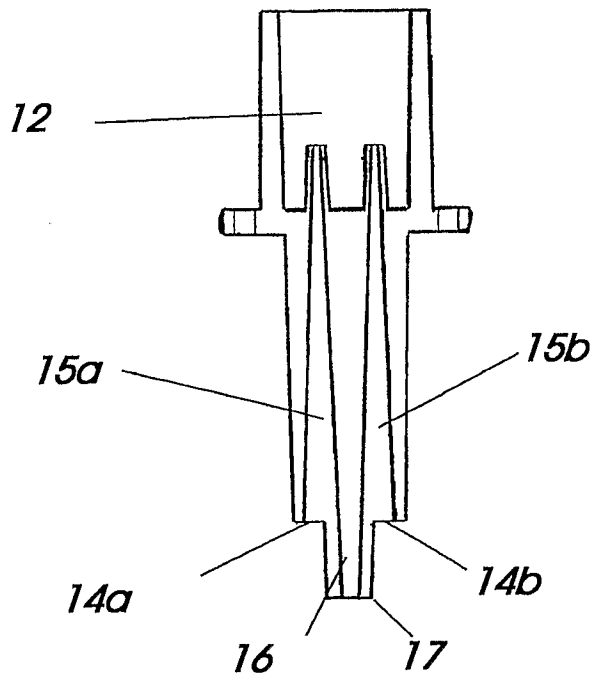


Fig. 2



Figur 3



Figur 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2005/001258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01F1/46

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 practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

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 4 719 806 A (CRAIGEN ET AL) 19 January 1988 (1988-01-19) column 2, line 18 - column 5, line 34; figures	1-3,5-9 4
X Y	US 5 443 075 A (HOLSCHER ET AL) 22 August 1995 (1995-08-22) column 4, line 14 - column 7, line 28; figures	1-3,5-9 4
Y	US 3 355 946 A (LAZELL ROBERT CHARLES) 5 December 1967 (1967-12-05) column 2, line 43 - column 3, line 10; figure 5	4
A	EP 0 255 056 A (YAMATAKE-HONEYWELL CO.LTD) 3 February 1988 (1988-02-03) column 9, line 35 - line 44; figure 17	1,3,9
	-/--	

[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 document 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
15 March 2006	03/04/2006

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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Politsch, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2005/001258

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	DE 20 2004 005482 U1 (SYSTEC CONTROLS MES- UND REGELTECHNIK GMBH) 11 August 2005 (2005-08-11) the whole document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2005/001258

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4719806 A	19-01-1988	DE 3666628 D1	30-11-1989
		EP 0193290 A2	03-09-1986
		GB 2171526 A	28-08-1986
		JP 2030004 C	19-03-1996
		JP 7052111 B	05-06-1995
		JP 61212730 A	20-09-1986
US 5443075 A	22-08-1995	AU 678455 B2	29-05-1997
		AU 6356594 A	26-09-1994
		CA 2157184 A1	15-09-1994
		EP 0687161 A1	20-12-1995
		JP 3595337 B2	02-12-2004
		JP 8507379 T	06-08-1996
		WO 9420018 A1	15-09-1994
US 3355946 A	05-12-1967	NONE	
EP 0255056 A	03-02-1988	DE 3775132 D1	23-01-1992
		JP 63033663 A	13-02-1988
		US 4825704 A	02-05-1989
DE 202004005482 U1	11-08-2005	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/001258

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
G01F1/46

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, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 4 719 806 A (CRAIGEN ET AL) 19. Januar 1988 (1988-01-19) Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 5, Zeile 34; Abbildungen	1-3,5-9 4
X Y	US 5 443 075 A (HOLSCHER ET AL) 22. August 1995 (1995-08-22) Spalte 4, Zeile 14 - Spalte 7, Zeile 28; Abbildungen	1-3,5-9 4
Y	US 3 355 946 A (LAZELL ROBERT CHARLES) 5. Dezember 1967 (1967-12-05) Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 10; Abbildung 5	4

-/--

[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" älteres Dokument, 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 anderen 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
15. März 2006	03/04/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Politsch, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/001258

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 255 056 A (YAMATAKE-HONEYWELL CO.LTD) 3. Februar 1988 (1988-02-03) Spalte 9, Zeile 35 - Zeile 44; Abbildung 17	1,3,9
E	DE 20 2004 005482 U1 (SYSTEC CONTROLS MES- UND REGELTECHNIK GMBH) 11. August 2005 (2005-08-11) das ganze Dokument	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/001258

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4719806 A	19-01-1988	DE 3666628 D1	30-11-1989
		EP 0193290 A2	03-09-1986
		GB 2171526 A	28-08-1986
		JP 2030004 C	19-03-1996
		JP 7052111 B	05-06-1995
		JP 61212730 A	20-09-1986
US 5443075 A	22-08-1995	AU 678455 B2	29-05-1997
		AU 6356594 A	26-09-1994
		CA 2157184 A1	15-09-1994
		EP 0687161 A1	20-12-1995
		JP 3595337 B2	02-12-2004
		JP 8507379 T	06-08-1996
		WO 9420018 A1	15-09-1994
US 3355946 A	05-12-1967	KEINE	
EP 0255056 A	03-02-1988	DE 3775132 D1	23-01-1992
		JP 63033663 A	13-02-1988
		US 4825704 A	02-05-1989
DE 202004005482 U1	11-08-2005	KEINE	