

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-525755
(P2013-525755A)

(43) 公表日 平成25年6月20日(2013.6.20)

(51) Int.Cl.

GO 1 F 1/00 (2006.01)
GO 1 F 1/684 (2006.01)

F 1

GO 1 F 1/00
GO 1 F 1/00
GO 1 F 1/68

テーマコード(参考)

G 2FO30
S 2FO35
T O 1 C

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-504232 (P2013-504232)
 (86) (22) 出願日 平成23年4月12日 (2011.4.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年12月17日 (2012.12.17)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2011/055656
 (87) 國際公開番号 WO2011/128310
 (87) 國際公開日 平成23年10月20日 (2011.10.20)
 (31) 優先権主張番号 102010015523.3
 (32) 優先日 平成22年4月16日 (2010.4.16)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 508097870
 コンチネンタル オートモーティヴ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
 Continental Automotive GmbH
 ドイツ連邦共和国 ハノーファー ファーレンヴァルダー シュトラーセ 9
 Vahrenwalder Straße 9, D-30165 Hannover, Germany
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス=ラインハルト

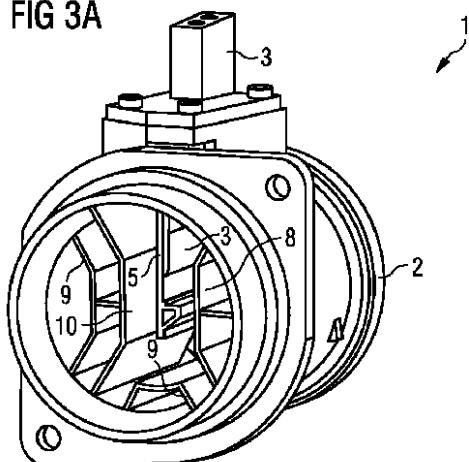
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空気流量計

(57) 【要約】

本発明は、管と、該管内に取り付けられた、該管内を所定の流れ速度で主流れ方向で流れる気体量を測定するためのセンサモジュールとから成っていて、該センサモジュールは管内に前記主流れ方向で延在しており、前記センサモジュールの始端部が前記主流れ方向に対して垂直な第1の平面を規定していて、前記センサモジュールの終端部が前記主流れ方向に対して垂直な第2の平面を規定しており、前記センサモジュールが流れ通路を有しており、該流れ通路は前記管内を流れる前記気体量の一部を受容し、測定エレメントを介して案内する、空気流量計に関する。安価に製造可能であって、空気質量流の正確な測定が可能であるような空気流量計を提供するために、前記管内に延在する流れ案内部材が配置されていて、該流れ案内部材は主流れ方向に対して平行に向けられており、前記流れ案内部材の端面に前記気体量が当接しながら流れ、前記流れ案内部材の壁領域に沿って前記気体量が流過し、前記流れ案内部材の前記壁領域は少なくとも部分的に前記第1の平面と前記第2の平面との間に延在しており、これにより前記流れ案内部材は、前記

FIG 3A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

管(2)と、該管(2)内に取り付けられた、該管(2)内を所定の流れ速度で主流れ方向(4)で流れる気体量を測定するためのセンサモジュール(3)とから成っていて、該センサモジュール(3)は管(2)内に前記主流れ方向(4)で延在しており、前記センサモジュール(3)の始端部(5)が前記主流れ方向(4)に対して垂直な第1の平面を規定していて、前記センサモジュール(3)の終端部(6)が前記主流れ方向(4)に対して垂直な第2の平面を規定しており、前記センサモジュール(3)が流れ通路(7)を有しており、該流れ通路(7)は前記管(2)内を流れる前記気体量の一部を受容し、測定エレメントを介して案内する、空気流量計であって、

前記管(2)内に延在する流れ案内部材(8)が配置されていて、該流れ案内部材(8)は主流れ方向(4)に対して平行に向けられており、前記流れ案内部材(8)の端面(9)に前記気体量が当接しながら流れ、前記流れ案内部材(8)の壁領域(10)に沿って前記気体量が流過し、前記流れ案内部材(8)の前記壁領域(10)は少なくとも部分的に前記第1の平面と前記第2の平面との間に延在しており、これにより前記流れ案内部材(8)は、前記センサモジュール(3)の領域における前記管(2)内の流れ速度が前記管(2)内の前記流れ速度に対して低い場合には、前記気体量の流れ速度を高くし、前記センサモジュール(3)の領域における管(2)内の前記気体量の速度が前記流れ速度に対して高い場合には、前記気体量の流れ速度を殆ど高くしないことを特徴とする、空気流量計。

【請求項 2】

前記流れ案内部材(8)が空気力学的に形成されている、請求項1記載の空気流量計。

【請求項 3】

前記流れ案内部材(8)が滴形に形成されている、請求項2記載の空気流量計。

【請求項 4】

前記流れ案内部材(8)が翼状に形成されている、請求項2記載の空気流量計。

【請求項 5】

前記流れ案内部材(8)が管横断面を10～50%減じている、請求項1記載の空気流量計。

【請求項 6】

前記管(2)と前記流れ案内部材(8)が一体的な構成部分として形成されている、請求項1から5までのいずれか1項記載の空気流量計。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、管と、該管内に取り付けられた、該管内を所定の流れ速度で主流れ方向で流れる気体量を測定するためのセンサモジュールとから成っていて、該センサモジュールは管内に前記主流れ方向で延在しており、前記センサモジュールの始端部が前記主流れ方向に対して垂直な第1の平面を規定していて、前記センサモジュールの終端部が前記主流れ方向に対して垂直な第2の平面を規定しており、前記センサモジュールが流れ通路を有しており、該流れ通路は前記管内を流れる前記気体量の一部を受容し、測定エレメントを介して案内する、空気流量計に関する。

【0002】

空気という記載は、この出願の文脈では、その質量流量を検出することができる気体又は気体混合物の一例として用いている。基本的には、本発明による空気流量計によって、あらゆる気体又は気体混合物の質量流量を検出することができる。

【0003】

このような空気流量計は公知であり、例えば内燃機関を流れる空気質量を検出するために、自動車の構造において多く使用されている。空気流量計によって検出された空気質量流量に応じて、例えば内燃機関の運転の診断を行うことや、内燃機関の制御を行うことが

10

20

30

40

50

できる。この目的で、異なる運転条件下であっても確実かつできるだけ精密な実際の空気質量流の検出が重要である。

【0004】

EP 0 458 998 A1号明細書により公知の空気流量計はケーシングを備えていて、このケーシング内には流れ通路が形成されていて、センサエレメントの上流側に整流器が取り付けられている。この整流器は、ハニカム体と、流れ方向で前記ハニカム体を超えて突出するリングとを有しており、このリングには、マイクロ渦流を発生させる格子がハニカム体に間隔を置いて埋め込まれている。この格子が有する欠点は、例えば自動車技術分野ではしばしばあるように、空気流量計を高い振動負荷を伴って長期稼働させると、格子が疲労し、機械的に故障する恐れがあることにある。さらに、格子を、ハニカム体のリングに取り付けることは手間がかかり、従ってコストが高い。

10

【0005】

本発明の課題は、安価に製造可能であって、空気質量流の正確な測定が可能であるような空気流量計を提供することである。

【0006】

この課題は、独立請求項の特徴部により解決される。

【0007】

前記管内に延在する流れ案内部材が配置されていて、該流れ案内部材は主流れ方向に対して平行に向けられており、前記流れ案内部材の端面に前記気体量が当接しながら流れ、前記流れ案内部材の壁領域に沿って前記気体量が流過し、前記流れ案内部材の前記壁領域は少なくとも部分的に前記第1の平面と前記第2の平面との間に延在しており、これにより前記流れ案内部材は、前記センサモジュールの領域における前記管内の流れ速度が前記管内の前記流れ速度に対して低い場合には、前記気体量の流れ速度を高くし、前記センサモジュールの領域における管内の前記気体量の速度が前記流れ速度に対して高い場合には、前記気体量の流れ速度を殆ど高くしないことにより、管内を流れる空気質量を極めて正確に測定することができる。

20

【0008】

別の構成では、流れ案内部材が空気力学的に形成されていて、これにより空気流の流れは渦流により抑制され、正確な測定が保証される。流れ案内部材が滴形又は翼状に形成されてもこのような利点が得られる。

30

【0009】

本発明のさらに別の構成では、流れ案内部材は管横断面を10～50%減じている。これによりセンサモジュールにおける圧力が上昇し、これにより空気質量流の測定は極めて安定的であり、正確に行うことができる。

【0010】

一実施形態では、管と流れ案内部材とが一体的な構成部分として形成されている。これにより極めて安価かつ堅牢で耐久性のある空気流量計が得られる。

【0011】

次に本発明を図1～図6につき詳しく説明する。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】従来技術の形式の空気流量計を示した図である。

【図2】格子を示した図である。

【図3a】本発明による空気流量計の空気流入側を示した図である。

【図3b】図3aの空気流量計の空気流出側を示した図である。

【図4a】本発明による空気流量計の別の構成を空気流入側で示した図である。

【図4b】図4aの空気流量計の空気流出側を示した図である。

【図5a】本発明による空気流量計の第3の構成を空気流入側で示した図である。

【図5b】図5aの空気流量計の空気流出側を示した図である。

【図6a】本発明による空気流量計の第4の構成を空気流入側で示した図である。

50

【図 6 b】図 6 a の空気流量計の空気流出側を示した図である。

【0013】

図 1 には従来技術の形式の空気流量計 1 が示されている。この空気流量計 1 は管 2 とセンサモジュール 3 を有している。センサモジュール 3 は、管 2 内の空気質量の主流れ方向に関して始端部 5 と終端部 6 を有している。管 2 内における空気質量の全ての流れ速度に関してエラーなく測定することができるようするために、センサモジュール 3 の手前に、センサモジュール 3 の始端部 5 に対して所定の間隔を置いて流れ案内部材 8 が形成されている。この従来技術の形式の流れ案内部材 8 は格子 11 から成っている。

【0014】

この格子 11 は図 2 において正面図で示されている。

10

【0015】

図 3 ~ 図 6 に示されている本発明による空気流量センサでは、格子 11 として形成された流れ案内部材 8 は完全に省かれている。

【0016】

図 3 a には、本発明による空気流量計 1 の空気流入側が示されている。管 2 内にセンサモジュール 3 が配置されていることが判る。このセンサモジュール 3 は、管 2 内を所定の流れ速度で主流れ方向 4 で流れる気体量を測定するために形成されている。センサモジュール 3 は、管 2 内に主流れ方向 4 で延在している。センサモジュール 3 の始端部 5 は、主流れ方向 4 に対して垂直な第 1 の平面を規定していることが判る。

【0017】

主流れ方向 4 に対して垂直な第 2 の平面は図 3 b において、空気流量計 1 の空気流出側に示されている。センサモジュール 3 は流れ通路 7 を有しており、この流れ通路 7 は、管 2 内を流れる気体量の一部を受容し、測定エレメントを介して案内する。空気流量計 1 の管 2 内には、主流れ方向 4 に対して平行に向けられて延在する流れ案内部材 8 が配置されている。気体量は流れ案内部材 8 の端面 9 に当接して流れ、その後この気体量は流れ案内部材 8 の壁領域に沿って流過する。流れ案内部材 8 の端面 9 によって管 2 の横断面は減じられる。これにより、センサモジュール 3 の領域における圧力は上昇し、気体量の流れ速度は高くなる。これに対して、気体量が沿って流過する流れ案内部材 8 の壁領域 10 が対応している。生じる流れ速度に応じて、この壁領域 10 に沿って気体量の層流又は乱流が形成される。流れ案内部材 8 の壁領域 10 は少なくとも部分的に、第 1 の平面と第 2 の平面との間に延在していて、これにより流れ案内部材 8 は、センサモジュールの領域における管内の流れ速度が、管内の流れ速度に対して低い場合、気体量の流れ速度を高める。しかしながら、センサモジュール 3 の領域において管内の気体量の流れ速度が高い場合、流れ速度は殆ど高められない。これは流れ速度が高い場合は、流れ案内部材 8 の壁領域 10 に乱流が生じることに起因するものである。流れ速度が低い場合には、流れ案内部材 8 の壁領域 10 に沿って気体量の層流が生じ、これにより、センサモジュール 3 の領域における管 2 内の流れ速度が、管内の流れ速度に対して低い場合、気体量の流れ速度は高められる。

20

30

【0018】

図 3 b には、図 3 a の空気流量計 1 の空気流出側が示されている。さらに、センサモジュール 3 を備えた管 2 が示されている。この図では、センサモジュール 3 の、主流れ方向 4 に関する終端部 6 が示されている。センサモジュール 3 の終端部 6 は主流れ方向 4 に対して垂直な第 2 の平面を形成している。さらに流れ案内部材 8 の壁領域 10 が示されている。

40

【0019】

図 3 a と図 3 b では、流れ案内部材 8 が段状 (podestartig) のものとして形成されている。流れ案内部材 8 は管 2 と一体に形成することができ、射出成形法により製造可能である。

【0020】

図 4 a には、本発明による空気流量計 1 の空気流入側が示されている。さらに管 2 内に

50

はセンサモジュール3が示されている。センサモジュール3の、主流れ方向4に関する始端部5が示されている。さらに、センサモジュール3における流れ通路7の始端部が示されている。流れ案内部材8は管2内で平行なウェブとして形成されている。流れ案内部材8の端面9が示されており、さらに流れ案内部材8の壁領域10が示されている。

【0021】

図4bには、図4aに示された空気流量計1の空気流出側が示されている。この図では、センサモジュール3の、主流れ方向4に関する終端部6が示されている。さらに流れ案内部材8の形状が示されている。

【0022】

図5aにも、本発明による空気流量計1が示されている。管2内にはやはりセンサモジュール3が示されており、センサモジュール3の、主流れ方向4に関する始端部5が示されている。センサモジュール3には流れ通路7が形成されている。複数の流れ案内部材8は、この場合、管2内に部分的に破断された同心円として形成されており、センサモジュール3に対して平行に段状に形成された流れ案内部材8と組み合わせられている。

10

【0023】

図5bには、図5aに示された空気流量計1の空気流出側が示されている。この場合も流れ案内部材8の形状が判る。管2に対して同心的な破断円は流れ案内部材8の一部を形成している。センサモジュール3に対して平行に配置されている2つの段状の流れ案内部材がこれに組み合わせられていることが判る。

20

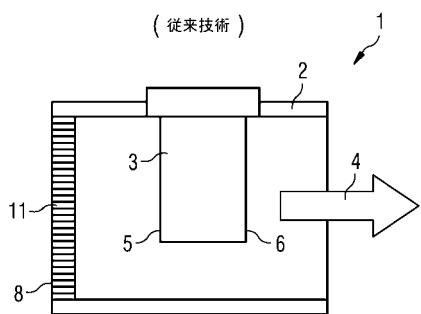
【0024】

図6aには、本発明による空気流量計1の別の構成が示されている。管2内にはやはりセンサモジュール3が配置されている。センサモジュール3に対して平行に、流れ案内部材8を形成する2つのウェブが位置している。これらのウェブは、別の流れ案内部材8を形成する、管に対して同心的な円によって補完される。

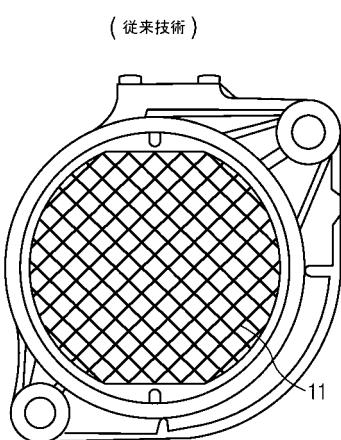
【0025】

図6bには、図6aの空気流量計1の空気流出側が示されている。この場合も流れ案内部材8の形状が判る。本発明による空気流量計1の各構成では、例えば射出成形法によって、流れ案内部材8を管2と一体的な構成部分として製造することができる。

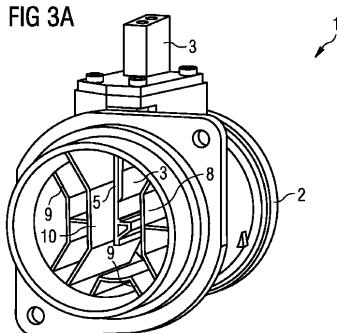
【図 1】



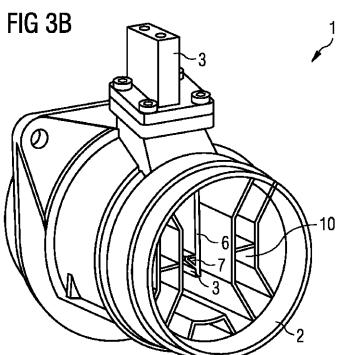
【図 2】



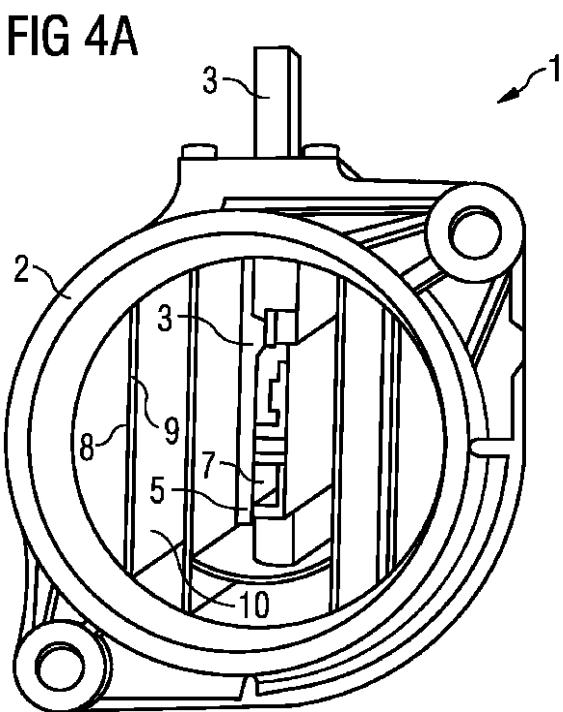
【図 3 A】



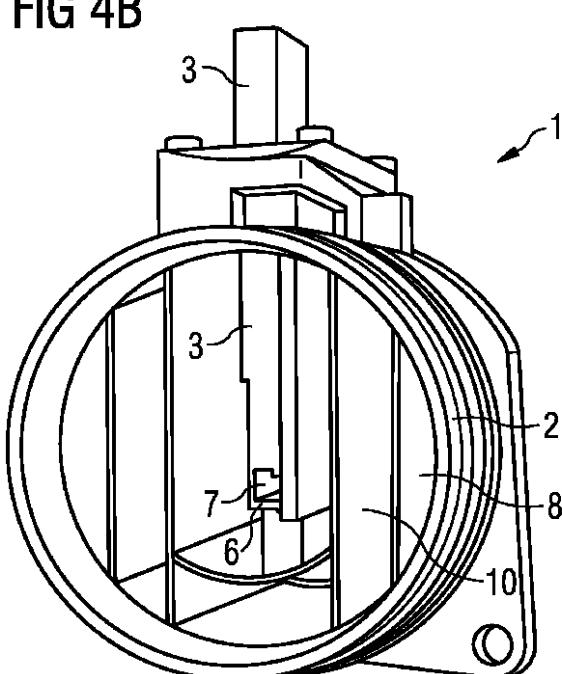
【図 3 B】



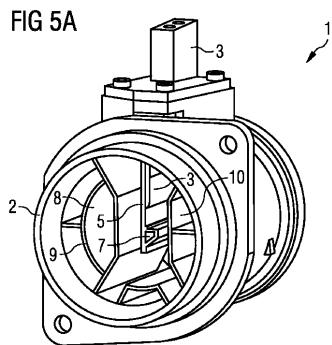
【図 4 A】



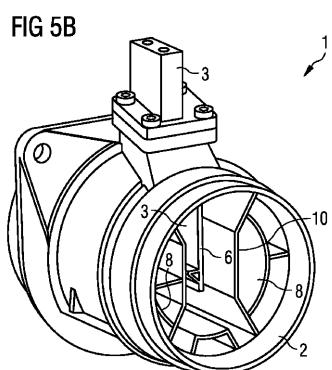
【図 4 B】



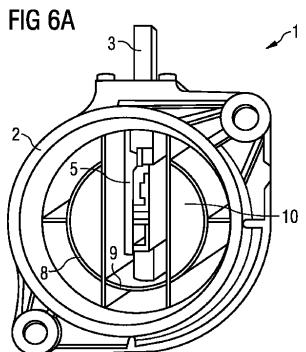
【図 5 A】



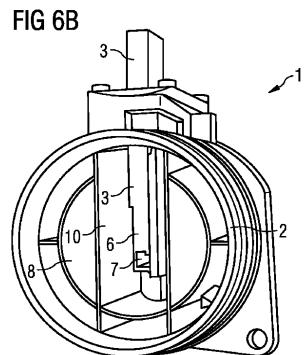
【図 5 B】



【図 6 A】



【図 6 B】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2011/055656

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01F1/684 G01F15/00 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 practical, search terms used)
--

EPO-Internal, COMPENDEX, INSPEC, 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 43 40 882 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 8 June 1995 (1995-06-08) column 2, line 27 - column 5, line 15; figures 1,2 -----	1-6
X	US 2007/125167 A1 (KITAHARA NOBORU [JP]) 7 June 2007 (2007-06-07) paragraphs [0018] - [0031]; figures -----	1-6
X	DE 101 45 195 A1 (SIEMENS AG [DE]) 10 April 2003 (2003-04-10) paragraph [0030]; figure 7 -----	1,2
A	DE 101 54 561 A1 (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 23 May 2002 (2002-05-23) paragraphs [0014] - [0022]; figures -----	2-4

<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.

<input checked="" type="checkbox"/> 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
--

1 July 2011

13/07/2011

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

Politsch, Erich

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2011/055656

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
DE 4340882	A1 08-06-1995	JP	3464292 B2		05-11-2003
		JP	7198440 A		01-08-1995
		US	5546794 A		20-08-1996
US 2007125167	A1 07-06-2007	JP	2007155435 A		21-06-2007
DE 10145195	A1 10-04-2003	NONE			
DE 10154561	A1 23-05-2002	GB	2373332 A		18-09-2002
		JP	2002202167 A		19-07-2002
		US	6701781 B1		09-03-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2011/055656

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01F1/684 G01F15/00 ADD.
--

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)
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, COMPENDEX, INSPEC, 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 43 40 882 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 8. Juni 1995 (1995-06-08) Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 5, Zeile 15; Abbildungen 1,2 -----	1-6
X	US 2007/125167 A1 (KITAHARA NOBORU [JP]) 7. Juni 2007 (2007-06-07) Absätze [0018] - [0031]; Abbildungen -----	1-6
X	DE 101 45 195 A1 (SIEMENS AG [DE]) 10. April 2003 (2003-04-10) Absatz [0030]; Abbildung 7 -----	1,2
A	DE 101 54 561 A1 (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 23. Mai 2002 (2002-05-23) Absätze [0014] - [0022]; Abbildungen -----	2-4

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	*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 Prinzipiell oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	*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
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	*&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Rechercheberichts
1. Juli 2011	13/07/2011
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Politsch, Erich

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/055656

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4340882	A1 08-06-1995	JP 3464292 B2 JP 7198440 A US 5546794 A	05-11-2003 01-08-1995 20-08-1996
US 2007125167	A1 07-06-2007	JP 2007155435 A	21-06-2007
DE 10145195	A1 10-04-2003	KEINE	
DE 10154561	A1 23-05-2002	GB 2373332 A JP 2002202167 A US 6701781 B1	18-09-2002 19-07-2002 09-03-2004

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(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,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,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

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(72)発明者 スティーヴン セテシャック

ドイツ連邦共和国 ペントリング リリエンヴェーク 11 アー

F ターム(参考) 2F030 CC14 CF01 CF09

2F035 AA02 EA03

【要約の続き】

センサモジュールの領域における前記管内の流れ速度が前記管内の前記流れ速度に対して低い場合には、前記気体量の流れ速度を高くし、前記センサモジュールの領域における管内の前記気体量の速度が前記流れ速度に対して高い場合には、前記気体量の流れ速度を殆ど高くしない。