

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 10 月 20 日(20.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/129295 A1

- (51) 国際特許分類:
G01M 15/10 (2006.01) G01N 15/06 (2006.01)
F01N 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058993
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 11 日(11.04.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-094339 2010 年 4 月 15 日(15.04.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井 6 丁目 2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 一政 都志夫 (ICHIMASA Toshio) [JP/JP]; 〒2528501 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 絹谷 信雄 (KINUTANI Nobuo); 〒1050003 東京都港区西新橋 3 丁目 1 5 番 1 2 号 ケミカルビル Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, 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.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

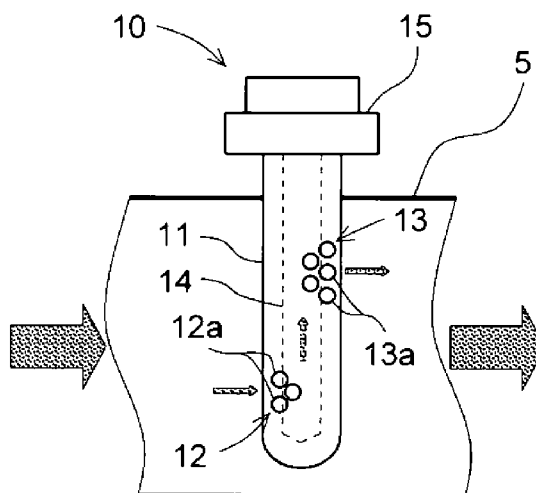
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: EXHAUST SENSOR

(54) 発明の名称: 排気センサー

[図2]



(57) Abstract: The retention of exhaust gas in the inner parts of a sensor body is curbed by generating an appropriate pressure difference between a gas inlet and a gas outlet formed on the body of the sensor. The exhaust sensor (10), which measures exhaust gas composition, is equipped with a cylindrical sensor body (11) that is inserted into an exhaust pipe (5) of an engine (1), a gas inlet (12) that opens into the sensor body (11) and faces upstream and a gas outlet (13) that opens into the sensor body (11) and faces downstream. Due to the pressure difference between the gas inlet (12) and the gas outlet (13), exhaust gas, after being captured in the inner part of the sensor body (11) from the gas inlet (12), is expelled from the gas outlet (13).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/129295 A1



センサー本体に形成されるガス入口とガス出口との間に適切な圧力差を発生させることにより、センサー本体内部での排気ガスの滞留を抑制する。排気ガス成分の測定を行う排気センサー１０において、エンジン１の排気管５に挿入される筒状のセンサー本体１１と、センサー本体１１に排気ガス上流側に臨んで開口されたガス入口１２と、センサー本体１１に排気ガス下流側に臨んで開口されたガス出口１３とを備え、ガス入口１２とガス出口１３との圧力差により、排気ガスがガス入口１２からセンサー本体１１内部に取り込まれた後にガス出口１３から排出されるようにした。

明 細 書

発明の名称： 排気センサー

技術分野

[0001] 本発明は、排気ガス成分の測定を行う排気センサーに関する。

背景技術

[0002] 排気センサーは、例えば、エンジンの排気管における排ガス後処理装置の排気ガス下流側に配設され、排気ガス成分の測定を行うものである。排ガス後処理装置としては、例えば、排気ガス中に含まれるPM（粒子状物質）を捕集するDPF（ディーゼルパティキュレートフィルタ）があり、排気センサーとしては、例えば、PM（粒子状物質）排出量を検知するPMセンサーがある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2009/109688号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、排気ガスを排気センサー内部（センシング部）に取り込むために、排気センサーをエンジンの排気管に取り付ける場合、排気センサー（センサー本体）が排気ガス流れに対して直交するように、排気センサーを排気管に外側から挿入することが望ましい。この場合、排気管内に露出するセンサー本体に形成されるガス入口とガス出口との間に適切な圧力差がないとセンサー本体内部に排気ガスが滞留し、排気ガス中の燃焼生成物（煤、炭化物、硫黄酸化物等）がセンサー本体内部に付着し、排気センサーの機能が損なわれる虞がある。

[0005] 例えば、排気管内に露出するセンサー本体の同一周上にガス出口とガス入口とを設けていると、ガス入口とガス出口との間に圧力差が発生しにくい。

[0006] そこで、本発明の目的は、センサー本体に形成されるガス入口とガス出口

との間に適切な圧力差を発生させることにより、センサー本体内部での排気ガスの滞留を抑制することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 上述の目的を達成するために、本発明は、排気ガス成分の測定を行う排気センサーにおいて、エンジンの排気管に挿入される筒状のセンサー本体と、該センサー本体に排気ガス上流側に臨んで開口されたガス入口と、前記センサー本体に排気ガス下流側に臨んで開口されたガス出口とを備え、前記ガス入口と前記ガス出口との圧力差により、排気ガスが前記ガス入口から前記センサー本体内部に取り込まれた後に前記ガス出口から排出されるようにしたものである。
- [0008] 前記ガス出口の面積を前記ガス入口の面積よりも大きくしても良い。
- [0009] 前記センサー本体の下端部に前記センサー本体内部に連通する液体排出孔を設けても良い。
- [0010] 前記ガス入口が前記センサー本体の一端部に形成され、前記ガス出口が前記センサー本体の他端部に形成されていても良い。
- [0011] 前記センサー本体の長手方向が前記排気管の長手方向に対して直交するように、前記センサー本体が前記排気管に挿入されていても良い。
- [0012] 前記排気管にタービンが配設され、該タービンよりも排気ガス下流側の前記排気管に前記センサー本体が挿入されていても良い。
- [0013] 前記タービンよりも排気ガス下流側の前記排気管に排ガス後処理装置が配設され、該排ガス後処理装置よりも排気ガス下流側の前記排気管に前記センサー本体が挿入されていても良い。

発明の効果

- [0014] 本発明によれば、センサー本体に形成されるガス入口とガス出口との間に適切な圧力差を発生させることにより、センサー本体内部での排気ガスの滞留を抑制することができるという優れた効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1] 図1は、本発明の一実施形態に係る排気センサーが装着されるエンジン

の概略図である。

[図2] 図2は、図1の要部拡大図である。

[図3] 図3は、他の実施形態に係る排気センサーが装着されるエンジンの要部拡大図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の好適な実施形態を添付図面に基づいて詳述する。

[0017] 図1中、1はエンジン（本実施形態では、ディーゼルエンジン）、2はエンジン1の吸気ポート1aに接続された吸気管、3は吸気管2に配設されたエアクリナー、4はエアクリナー3よりも吸気下流側の吸気管2に配設されエンジン1に供給する吸気を昇圧するターボコンプレッサー（ターボチャージャーのコンプレッサー）、5はエンジン1の排気ポート1bに接続された排気管（テールパイプ）、6は排気管5に配設されターボコンプレッサー4を駆動するタービン、7はタービン6よりも排気ガス下流側の排気管5に配設された排ガス後処理装置である。排ガス後処理装置7は、例えば、排気ガス中に含まれるPM（粒子状物質）を捕集するDPF（ディーゼルパーティキュレートフィルタ）を有する。

[0018] 本実施形態の排気センサー10は、OBD（On-board diagnostics；自己故障診断）対応を想定した車載可能なセンサーであって、供給されるエアに電荷をチャージし、電荷の変化量からPM（粒子状物質）排出量を検知するPMセンサーである。

[0019] 図2に示すように、本実施形態の排気センサー10は、エンジン1の排気管5に挿入される筒状（有底筒状或いは鞘状）のセンサー本体11と、センサー本体11の一端部に形成されたガス入口12と、センサー本体11の他端部に形成されたガス出口13と、センサー本体11内部に收容され先端からエアを噴出するノズル14と、エアに電荷をチャージする電極（図示せず）と、センサー本体11の他端部側を閉塞するカバー15とを備えている。

[0020] 本実施形態では、センサー本体11が排気管5内部の排気ガス流れに対し

て直交するように、排気センサー１０が排気管５に外側且つ上方から挿入されている。つまり、本実施形態では、センサー本体１１の長手方向が排気管５の長手方向に対して直交するように、排気センサー１０が排気管５に外側且つ上方から挿入されている。

[0021] また、本実施形態では、センサー本体１１とノズル１４とは、互いに同心的に配置されている。さらに、図示はしないが、ノズル１４の基端にはエアーコンプレッサーが接続されており、このエアーコンプレッサーによってエアーがノズル１４に供給されるようになっている。

[0022] また、本実施形態に係る排気センサー１０は、排気管５内部の排気ガス流れに対して、ガス入口１２が排気管５上流側（排気ガス上流側）へ指向し、ガス出口１３が排気管５下流側（排気ガス下流側）へ指向した構造を有している。つまり、ガス入口１２は排気ガス上流側に臨んでセンサー本体１１に開口されていると共に、ガス出口１３は排気ガス下流側に臨んでセンサー本体１１に開口されており、ガス入口１２とガス出口１３とはセンサー本体１１の周方向に間隔を隔てて配置されている。

[0023] 本実施形態では、ガス出口１３の面積をガス入口１２の面積よりも大きくしている。図示例では、ガス出口１３及びガス入口１２はそれぞれ、複数の同一面積の孔１３ａ、１２ａからなり、ガス出口１３を構成する孔１３ａの数（図示例では、５個）がガス入口１２を構成する孔１２ａの数（図示例では、３個）よりも多くなるようにしている。

[0024] 本実施形態の作用を説明する。

[0025] 本実施形態では、エンジン１の排気管５に挿入される筒状のセンサー本体１１と、センサー本体１１に排気ガス上流側に臨んで開口されたガス入口１２と、センサー本体１１に排気ガス下流側に臨んで開口されたガス出口１３とを備えて排気センサー１０を構成しており、排気管５内部の排気ガス流れに対して、ガス入口１２が排気管５上流側（排気ガス上流側）へ指向し、ガス出口１３が排気管５下流側（排気ガス下流側）へ指向しているので、ガス入口１２とガス出口１３との間に圧力差を発生させやすく、排気ガスがセン

サー本体 11 内部をスムーズに流れるようにすることができ、センサー本体 11 内部での排気ガスの滞留を抑制することができる。また、センサー本体 11 内部の排気ガス流れがスムーズなので、排気センサー 10 による効率的なセンシングが可能となる。さらに、センサー本体 11 内部での排気ガスの滞留を抑制できるので、排気ガスによる排気センサー 10 の劣化を防止することができる。

[0026] また、本実施形態によれば、ガス出口 13 の面積をガス入口 12 の面積よりも大きくしたので、ガス入口 12 とガス出口 13 との間に圧力差をより発生しやすくでき、センサー本体 11 内部へのより効率的な排気ガスの導入が可能となる。

[0027] ところで、排気ガスを排気センサー 10 内部に取り込むために、排気センサー 10 をエンジン 1 の排気管 5 に取り付ける場合、エンジン 1 停止後にセンサー本体 11 内部の温度が低下し露点を下回ると、排気ガス中の燃焼生成物（水、硫黄酸化物等）が凝縮水となって、センサー本体 11 内部に溜まり、排気センサー 10 の機能を損なう虞がある。そこで、図 3 に示すように、センサー本体 11 の下端部に、エンジン 1 停止後にセンサー本体 11 内部に発生する凝縮水等の液体を重力で排出できるように、センサー本体 11 内部に連通する液体排出孔 16 を設けると良い。図示例では、センサー本体 11 の先端（下端）に液体排出孔 16 を設けているが、排気管 5 に対する排気センサー 10（センサー本体 11）の取り付け角度に応じて、液体排出孔 16 の位置は適切に設定されるものとする。

[0028] 以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態には限定されず他の様々な実施形態を採ることが可能である。

[0029] 例えば、排気センサー 10 は、PM センサーに限定はされず、PM 以外の排気ガス成分を測定するセンサーであっても良い。

符号の説明

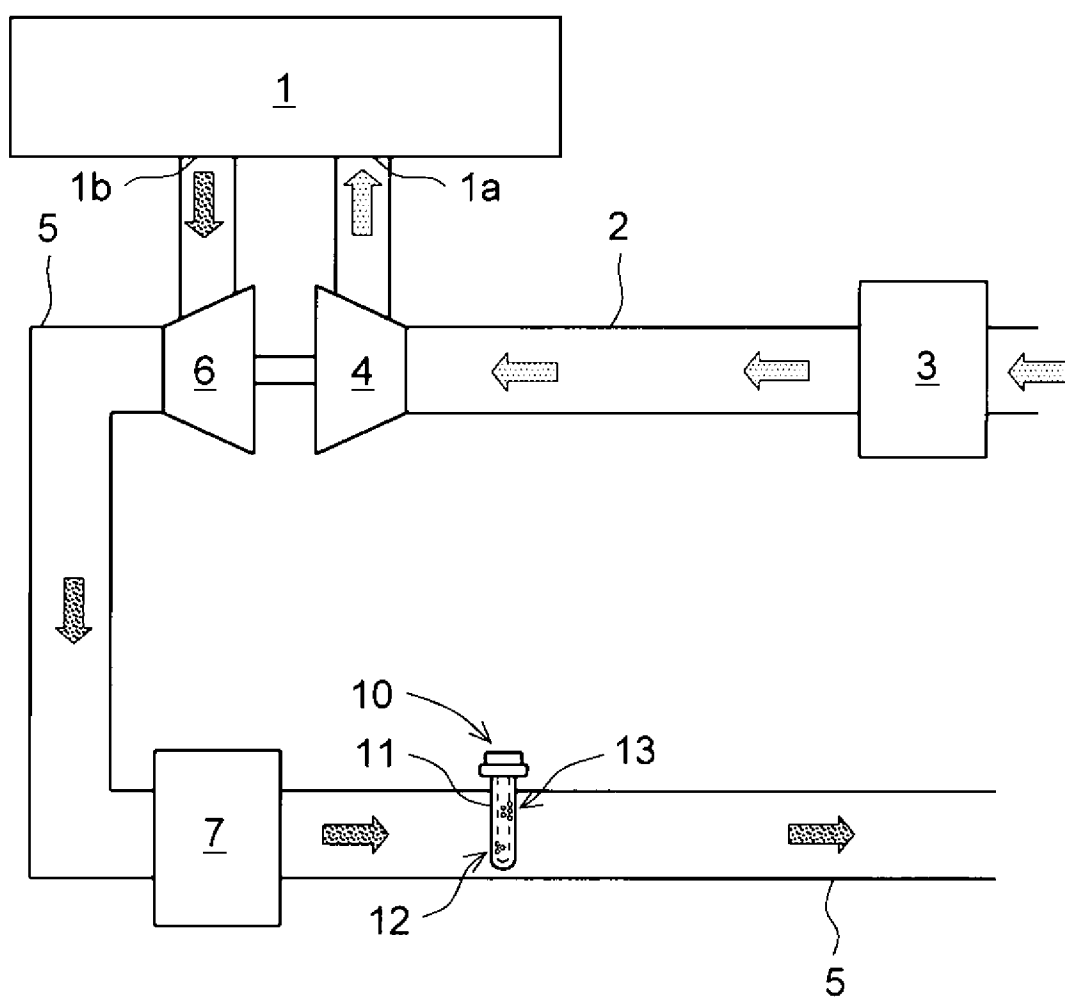
[0030] 1 エンジン
2 吸気管

- 3 エアクリーナー
- 4 ターボコンプレッサー
- 5 排気管（テールパイプ）
- 6 タービン
- 7 排ガス後処理装置
- 10 排気センサー
- 11 センサー本体
- 12 ガス入口
- 13 ガス出口
- 16 液体排出孔

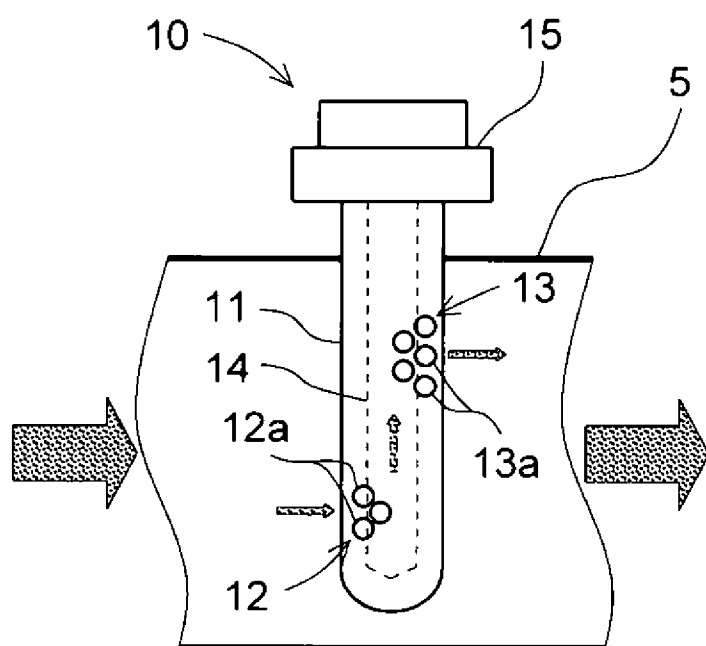
請求の範囲

- [請求項1] 排気ガス成分の測定を行う排気センサーにおいて、
エンジンの排気管に挿入される筒状のセンサー本体と、該センサー本体に排気ガス上流側に臨んで開口されたガス入口と、前記センサー本体に排気ガス下流側に臨んで開口されたガス出口とを備え、
前記ガス入口と前記ガス出口との圧力差により、排気ガスが前記ガス入口から前記センサー本体内部に取り込まれた後に前記ガス出口から排出されるようにしたことを特徴とする排気センサー。
- [請求項2] 前記ガス出口の面積を前記ガス入口の面積よりも大きくした請求項1に記載の排気センサー。
- [請求項3] 前記センサー本体の下端部に前記センサー本体内部に連通する液体排出孔を設けた請求項1又は2に記載の排気センサー。
- [請求項4] 前記ガス入口が前記センサー本体の一端部に形成され、前記ガス出口が前記センサー本体の他端部に形成された請求項1から3のいずれかに記載の排気センサー。
- [請求項5] 前記センサー本体の長手方向が前記排気管の長手方向に対して直交するように、前記センサー本体が前記排気管に挿入された請求項1から4のいずれかに記載の排気センサー。
- [請求項6] 前記排気管にタービンが配設され、該タービンよりも排気ガス下流側の前記排気管に前記センサー本体が挿入された請求項1から5のいずれかに記載の排気センサー。
- [請求項7] 前記タービンよりも排気ガス下流側の前記排気管に排ガス後処理装置が配設され、該排ガス後処理装置よりも排気ガス下流側の前記排気管に前記センサー本体が挿入された請求項1から6のいずれかに記載の排気センサー。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01M15/10(2006.01)i, F01N3/00(2006.01)i, G01N15/06(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01M15/10, F01N3/00, G01N15/06

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2008-268137 A (Nissho Shipping Co., Ltd. (et al.)), 06 November 2008 (06.11.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1,3-7 2
Y A	JP 59-197847 A (NGK Spark Plug Co., Ltd.), 09 November 1984 (09.11.1984), entire text; all drawings (Family: none)	1,3-7 2
Y A	JP 60-256046 A (Hitachi, Ltd.), 17 December 1985 (17.12.1985), entire text; all drawings & US 4597850 A & EP 158256 A2 & DE 3586265 A	1,3-7 2



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
10 May, 2011 (10.05.11)Date of mailing of the international search report
24 May, 2011 (24.05.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058993

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-090127 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 10 April 1998 (10.04.1998), entire text; all drawings (Family: none)	4
A	US 7063731 B2 (Roe), 20 June 2006 (20.06.2006), entire text; all drawings & EP 1290424 A & WO 2001/079811 A1 & AU 4815401 A	1-7
E,X	JP 2011-080439 A (Nippon Soken, Inc., et al.), 21 April 2011 (21.04.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1,3-7
P,X	JP 2010-281239 A (Denso Corp.), 16 December 2010 (16.12.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1,3-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01M15/10(2006.01)i, F01N3/00(2006.01)i, G01N15/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01M15/10, F01N3/00, G01N15/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2008-268137 A（日正汽船株式会社（他3名））2008.11.06 全文, 全図（ファミリーなし）	1, 3-7 2
Y A	JP 59-197847 A（日本特殊陶業株式会社）1984.11.09, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1, 3-7 2
Y A	JP 60-256046 A（株式会社日立製作所）1985.12.17, 全文, 全図 & US 4597850 A & EP 158256 A2 & DE 3586265 A	1, 3-7 2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

福田 裕司

2 J

9 1 0 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 10-090127 A (富士電機株式会社) 1998. 04. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4
A	US 7063731 B2 (Roe) 2006. 06. 20, 全文, 全図 & EP 1290424 A & WO 2001/079811 A1 & AU 4815401 A	1-7
EX	JP 2011-080439 A (株式会社日本自動車部品総合研究所 他 1 名) 2011. 04. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 3-7
PX	JP 2010-281239 A (株式会社デンソー) 2010. 12. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 3-5