

(43) 国際公開日
2007 年 1 月 25 日 (25.01.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/010720 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/312945
- (22) 国際出願日: 2006 年 6 月 22 日 (22.06.2006)
- (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2005-207980 2005 年 7 月 19 日 (19.07.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): カヤバ工業株式会社 (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1056190 東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡辺 大輔

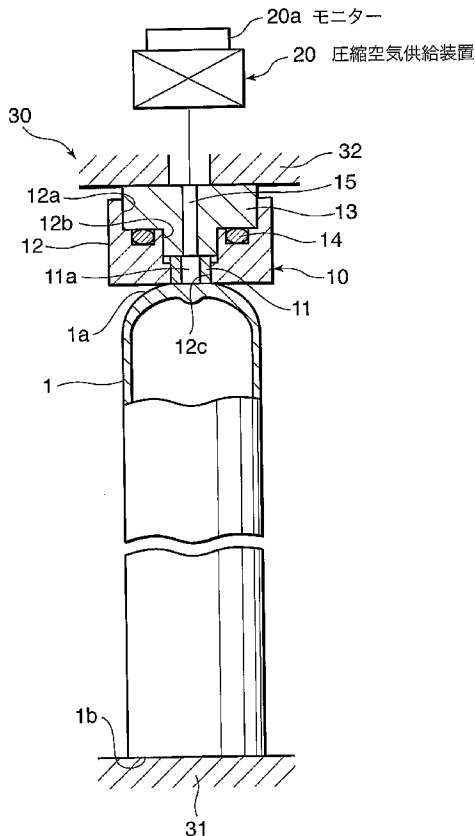
(WATANABE, Daisuke) [JP/JP]; 〒1056190 東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービルカヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP). 桑山 佳士 (KUWAYAMA, Keishi) [JP/JP]; 〒1056190 東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービルカヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP). 津田 直政 (TSUDA, Naomasa) [JP/JP]; 〒1056190 東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービルカヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 後藤 政喜 (GOTO, Masaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号 尚友会館 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, 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY,

[続葉有]

(54) Title: LEAKAGE INSPECTION METHOD AND LEAKAGE INSPECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 漏れ検査方法および漏れ検査装置



20a MONITOR
20 COMPRESSED AIR FEEDING DEVICE

(57) Abstract: Gastightness of a bottom (1a) of a cylinder (1) is determined, where the bottom (1a) is closed by closing processing. One end of a cylindrical seal member (11) of an elastic material is made to be in intimate contact with the bottom (1a), and compressed gas is fed to a gastight space formed in a hollow section (11a) in the seal member (11). Whether the bottom (1a) has a pin hole or not is determined by monitoring a variation in the amount of the gas fed to the gastight space or a pressure variation in the gastight space after the compressed gas is fed to the space.

(57) 要約: シリンダ (1) のクロージング加工で閉塞されたボトム (1a) の気密性を判定する。ボトム (1a) に弾性材による円筒形状のシール部材 (11) の一端を密着させ、シール部材 (11) の中空部 (11a) に形成される気密空間に圧縮ガスを供給する。圧縮ガスの気密空間への供給量の変化あるいは圧縮ガスの気密空間への供給後の気密空間の圧力変化をモニタリングすることで、ボトム (1a) のピンホールの有無を判定する。



TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, 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 (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),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

- 1 -

明細書

漏れ検査方法および漏れ検査装置

発明の所属分野

この発明は、油圧緩衝器などに用いる、ボトムをクロージング加工で閉塞したシリンダの漏れ検査に関する。

発明の背景

日本国特許庁が 2002 年に発行した JP2002-195330A は、シリンダのボトムをクロージング加工により閉塞し、シリンダボトムと車軸とをナックルブラケットで結合した、車両用の油圧緩衝器を開示している。

クロージング加工によりボトムを閉塞したシリンダにおいては、ボトムにピンホールが形成されやすく、製品の出荷前にボトムの気密性が完全に保たれていることを確認するための漏れ検査を行なう必要がある。

シリンダの漏れ検査に関連して、日本国特許庁が 2004 年に発行した JP 2004-052983 A はシリンダに挿入されたピストンロッドの軸受部分の作動油の漏れを検査する方法を開示している。

発明の概要

この従来技術の検査の対象はピストンロッドと軸受との摺動部の作動油の漏れであり、ピストンロッドと軸受との摺動部に関しては気密性は要求されない。

一方、作動油を含めて液体は表面張力を有するため、気体が通過可能な隙間であって

も、液体は通過できないことがある。そのため、気密性を要する部位に関しては、液体を用いて漏れ検査を行なうことはできない。つまり、クロージング加工したシリンダボトム、の漏れ検査に、JP 2004-052983 A の漏れ検査方法を適用しても、気体の漏れまでは検査できない。

この発明の目的は、したがって、クロージング加工したシリンダボトム、の気体の漏れ検査に適した検査方法と装置を提供することである。

以上の目的を達成するために、この発明は、クロージング加工で閉塞されたシリンダのボトム、の気密性を検査する漏れ検査方法において、ボトムの外周に臨む気密空間を形成し、気密空間に外部から圧縮ガスを供給し、圧縮ガスの気密空間への供給量の変化あるいは圧縮ガスの気密空間への供給後の気密空間の圧力変化をモニタリングすることで、ボトムの気密性を判定している。

この発明はまた、クロージング加工で閉塞されたシリンダのボトム、の気密性を検査する漏れ検査装置において、ボトムの外周に臨む気密空間を形成する部材と、気密空間に外部から圧縮ガスを供給する装置と、圧縮ガスの気密空間への供給量の変化あるいは圧縮ガスの気密空間への供給後の気密空間の圧力変化をモニタリングする装置と、を備えている。

この発明の詳細並びに他の特徴や利点は、明細書の以降の記載の中で説明されるとともに、添付された図面に示される。

図面の簡単な説明

図 1 はこの発明による漏れ検査装置とシリンダの縦断面図である。

好ましい実施例の説明

図面の図 1 を参照すると、シリンダ 1 は一端にクロージング加工で閉塞されたボトム 1a を、もう一端にヘッド 1b を備える。

漏れ検査装置は、ボトム 1a を上向きにした状態でシリンダ 1 を、アッパメンバー 32 とロウメンバー 31 とで上下方向から挟持するクランプ 30 を備える。

アッパメンバー 32 とボトム 1a との間にはボトム 1a の外周の中心部を外界から遮断するための遮断部 10 が設けられる。

遮断部 10 は、ボトム 1a に当接するホルダ 12 と、ホルダ 12 の中心に穿った孔部 12c に嵌合する円筒形状のシール部材 11 と、ホルダ 12 とアッパメンバー 32 との間に介在する押圧部材 13 とを備える。シール部材 11 は弾性材、好ましくはゴム材、さらに好ましくはウレタンゴム系の材料で構成される。

ホルダ 12 の中心には孔部 12c の上方に径の大きな孔部 12b が形成され、孔部 12b の上方にはさらに径の大きな孔部 12a が形成される。押圧部材 13 は孔部 12a に嵌合する大径部と、孔部 12b に嵌合する小径部とを備える。シール部材 11 の上端は、孔部 12c から孔部 12b 内に僅かに突出する。

押圧部材 13 の下端は孔部 12b 内でシール部材 11 の上端に当接し、孔部 12a から上方に突出する押圧部材 13 の上端はアッパメンバー 32 に当接する。

押圧部材 13 の中心には上下方向の貫通孔 15 が形成される。貫通孔 15 はシール部材 11 の中空部 11a と圧縮空気供給装置 20 とを接続する。中空部 11a と貫通孔 15 とが構成するスペースの気密性を保つために、押圧部材 13 とホルダ 12 の間にはシールリング 14 が介装される。

このようにして、アッパメンバー 32 とロウメンバー 31 からなるクランプ 30 の間には、シリンダ 1 と遮断部 10 とが挟持される。クランプ 30 のクランプ力により、押圧部材 13 はホルダ 12 に侵入し、先端でシール部材 11 を下向きに押圧する。この押圧力により、弾性材で構成されたシール部材 11 は下端をシリンダ 1 のボトム 1a に隙間なく密着する。

この状態で、圧縮空気供給装置 20 から圧縮空気をアップメンバー32 と貫通孔 15 を介してシール部材 11 の中空部 11a に供給する。図では詳細な構造が省略されているが、圧縮空気供給装置 20 から貫通孔 15 に至る空気の通路は密閉されている。

圧縮空気供給装置 20 は中空部 11a の圧力を検出する圧力センサを備える。

この漏れ検出装置においては、所定のクランプ力でクランプ 30 がシリンダ 1 と遮断部 10 とをクランプした状態で、所定の圧力となるまで圧縮空気供給装置 20 が中空部 11a に圧縮空気を供給した後、空気の供給を遮断した状態で圧力センサが中空部 11a の圧力変化をモニターすることで、ボトム 1a にシリンダ 1 の内外を貫通するピンホールがあるかどうかを判定する。

あるいは、圧縮空気供給装置 20 からの圧縮空気の供給を遮断せずに、中空部 11a に一定の圧力が負荷されるように圧縮空気供給装置 20 を制御しつつ、圧縮空気供給装置 20 の圧縮空気の供給流量を流量センサを用いてモニターすることでも、こうしたピンホールの有無を判定することができる。

以上の圧力は流量のモニタリングのために圧縮空気供給装置 20 はモニター20a を備える。モニター20a は中空部 11a の圧力変化または圧縮空気の供給流量を表示する機能を備える。

クロージング加工されたボトム 1a を備えたシリンダ 1 においてはボトム 1a の軸心部分に特にピンホールが形成されやすい。この漏れ検出装置を用いることで、そのようなピンホールの有無を容易に判定することができる。

この漏れ検出装置においては、漏れを判定するための流体として圧縮空気を用いているので、液体を利用して漏れの検出を行なう場合と比べてより小さな径のピンホールの存在の有無を判定することができる。この漏れ検出装置においては、圧縮空気の代わりにいかなるガスを用いることも可能である。また、この発明は圧縮空気供給装置 20 の構成には依存しない。

シール部材 11 はホルダ 12 に挿入されているので、容易に交換可能である。また、シール部材 11 の壁厚をボトム 1a の形状や寸法に応じて任意に変更可能である。

この漏れ検出装置は、シール部材 11 をボトム 1a に密着させて検査を行なう構造のため、さまざまな径のシリンダのクロージング加工されたボトムのピンホールの有無を検出可能である。

さらに、クランプ 30 のアッパメンバー32 とロワメンバー31 の間隔を可変とすることで、異なる長さのシリンダについてボトムの気密性を検査することが可能である。

2005 年 7 月 19 日を出願日とする日本国における特願 2005-207980 号と 2006 年 6 月 6 日を出願日とする日本国における特願 2006-156863 号、の内容をここに引用により合体する。

以上のように、この発明を特定の実施例を通じて説明して来たが、この発明は上記の各実施例に限定されるものではない。当業者にとっては、クレームの技術範囲でこれらの実施例にさまざまな修正あるいは変更を加えることが可能である。

適用産業分野

以上のように、この発明はクロージング加工したシリンダのボトムの気密性を簡易かつ精度良く検査することを可能にする。したがって、この発明、クロージング加工のシリンダボトムを良く用いるショックアブソーバの気密性の検査に適用することで特に好ましい効果が得られる。

この発明の実施例が包含する排他的性質あるいは特長は以下のようにクレームされる。

請求の範囲

1. クロージング加工で閉塞されたシリンダ (1) のボトム (1a)、の気密性を検査する漏れ検査方法において：

ボトム (1a) の外周に臨む気密空間を形成し；

気密空間に外部から圧縮ガスを供給し；

圧縮ガスの気密空間への供給量の変化あるいは圧縮ガスの気密空間への供給後の気密空間の圧力変化をモニタリングすることで、ボトム (1a) の気密性を判定する。

2. クレーム 1 の漏れ検査方法において、気密空間はボトム (1a) の中心部の外周に形成される。

3. クロージング加工で閉塞されたシリンダ (2) のボトム (1a)、の気密性を検査する漏れ検査装置において：

ボトム (1a) の外周に臨む気密空間を形成する部材 (11) と；

気密空間に外部から圧縮ガスを供給する装置 (20) と；

圧縮ガスの気密空間への供給量の変化あるいは圧縮ガスの気密空間への供給後の気密空間の圧力変化をモニタリングする装置 (20a) と、を備える。

4. クレーム 3 の漏れ検査装置において、気密空間はボトム (1a) の中心部の外周に形成される。

5. クレーム 3 または 4 の漏れ検査装置において、気密空間の形成部材は弾性材で構成されたシール部材 (11) を備える。

6. クレーム 5 の漏れ検査装置において、シール部材 (11) は弾性材による両端を開口した円筒形状の部材であり、気密空間の形成部材は、シール部材 (11) を収装する孔部 (12c) を形成したホルダ (12) と、孔部 (12c) からシール部材 (11) の一端を押し出してボトム (1a) に密着させる押圧部材 (13) と、を備え、気密空間はボトム (1a) に密着したシール部材 (11) の中空部 (11a) に形成される。

1/1

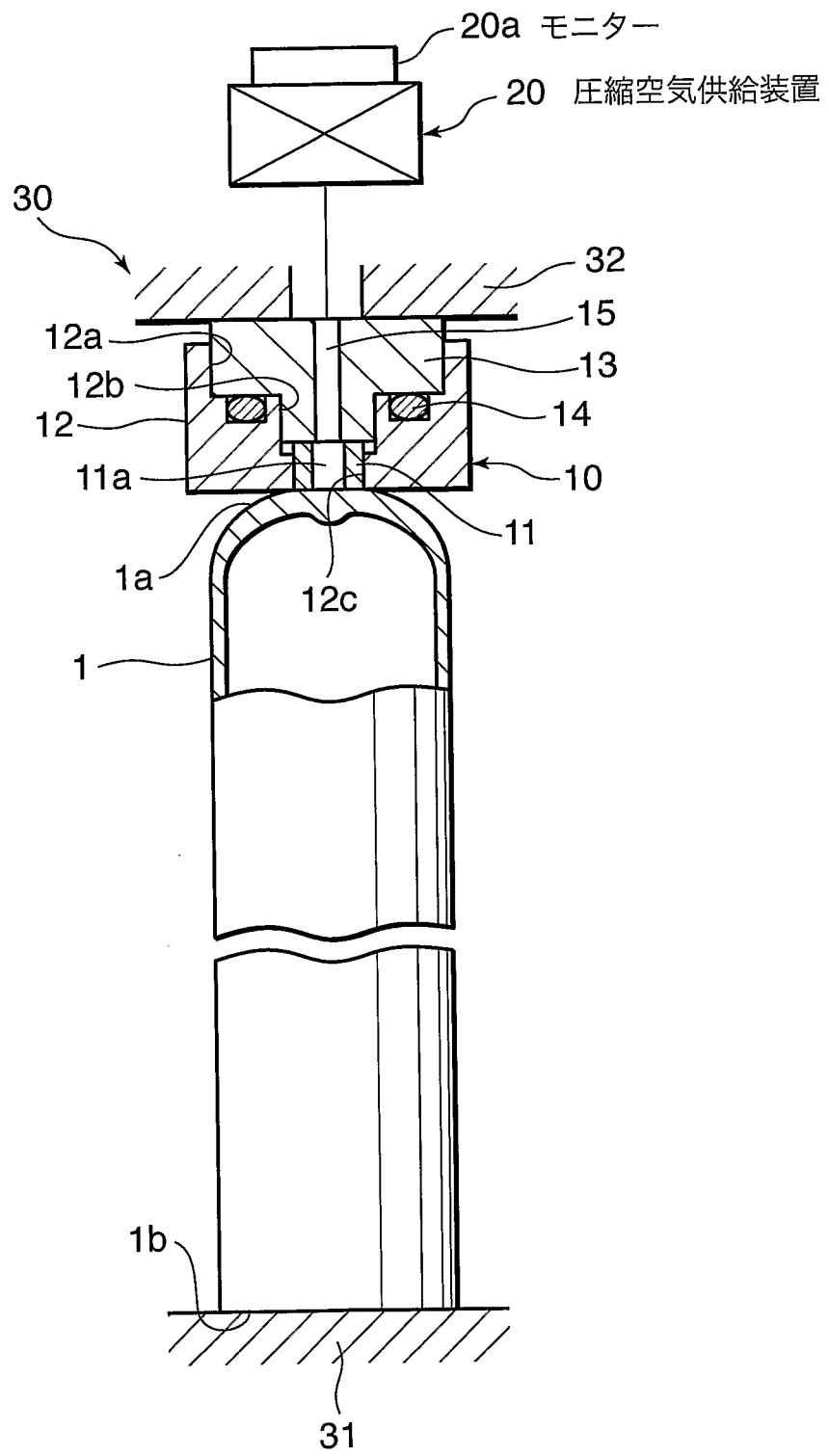


図 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/312945

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F9/32 (2006.01)

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)

F16F9/00 (2006.01) - **F16F9/58** (2006.01), **G01M3/00** (2006.01) - **G01M3/40** (2006.01), **B21D41/04** (2006.01), **B21K21/12** (2006.01)

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
X Y	JP 11-271165 A (Kajima Corp., Kabushiki Kaisha Buresuto Kogyo Kenkyusho, Nippon Densetsu Kogyo Kabushiki Kaisha), 05 October, 1999 (05.10.99), Par. Nos. [0013] to [0016]; Fig. 1 (Family: none)	1-5 6
Y	JP 2002-228539 A (Kabushiki Kaisha Fukuda), 14 August, 2002 (14.08.02), Par. No. [0022]; Fig. 2 (Family: none)	6
A	JP 2003-200241 A (Tokico Ltd.), 15 July, 2003 (15.07.03), Figs. 1, 7 (Family: none)	1-6



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
13 July, 2006 (13.07.06)

Date of mailing of the international search report
25 July, 2006 (25.07.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/312945

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 62-073135 A (Yoshino Kogyosho Co., Ltd.), 03 April, 1987 (03.04.87), Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-6
A	JP 10-211531 A (Rinnai Corp.), 11 August, 1998 (11.08.98), Par. No. [0043]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-6
A	JP 07-181098 A (Maruyasu Industries Co., Ltd.), 18 July, 1995 (18.07.95), Figs. 3, 4 (Family: none)	1-6
A	JP 2001-122227 A (Nikka Kensa Kikai Kabushiki Kaisha), 08 May, 2001 (08.05.01), Claim 1; Fig. 3 (Family: none)	1-6
A	JP 04-215028 A (Toyota Motor Corp.), 05 August, 1992 (05.08.92), Par. No. [0003]; Fig. 3 (Family: none)	1-6
A	JP 63-279135 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 16 November, 1988 (16.11.88), Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F16F9/32(2006. 01)			
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. F16F9/00(2006. 01)–F16F9/58(2006. 01), G01M3/00(2006. 01)–G01M3/40(2006. 01), B21D41/04(2006. 01), B21K21/12(2006. 01)			
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 0 6 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 – 2 0 0 6 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 – 2 0 0 6 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 請求の範囲の番号
X Y	J P 1 1 – 2 7 1 1 6 5 A (鹿島建設株式会社, 株式会社プレスト 工業研究所, 日本電設工業株式会社) 1 9 9 9 . 1 0 . 0 5 , 段落【0 0 1 3】–【0 0 1 6】, 第1図（ファミリーなし）		1 – 5 6
Y	J P 2 0 0 2 – 2 2 8 5 3 9 A (株式会社フクダ) 2 0 0 2 . 0 8 . 1 4 , 段落【0 0 2 2】, 第2図（ファミリーなし）		6
A	J P 2 0 0 3 – 2 0 0 2 4 1 A (トキコ株式会社) 2 0 0 3 . 0 7 . 1 5 , 第1, 7図（ファミリーなし）		1 – 6
☒ 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 3 . 0 7 . 2 0 0 6		国際調査報告の発送日 2 5 . 0 7 . 2 0 0 6	
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1 0 0 – 8 9 1 5 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） 竹村 秀康 電話番号 0 3 – 3 5 8 1 – 1 1 0 1 内線 3 3 6 8	3W 3 5 2 4

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 請求の範囲の番号
A	JP 62-073135 A (株式会社吉野工業所) 1987.04.03, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 10-211531 A (リンナイ株式会社) 1998.08.11, 段落【0043】、第1, 2図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 07-181098 A (マルヤス工業株式会社) 1995.07.18, 第3, 4図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2001-122227 A (ニッカ検査機械株式会社) 2001.05.08, 【請求項1】、第3図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 04-215028 A (トヨタ自動車株式会社) 1992.08.05, 段落【0003】、第3図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 63-279135 A (古河電気工業株式会社) 1988.11.16, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-6