

(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
2017年9月14日(14.09.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/154363 A1

- (51) 国際特許分類:
F02N 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/001630
- (22) 国際出願日: 2017年1月19日(19.01.2017)
- (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 2016-042952 2016年3月7日(07.03.2016) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 伊藤 勝(ITO Masaru); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 北島 慎悟(KITAJIMA Shingo); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブ

システムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 森 和幸(MORI Kazuyuki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 後藤 力雄(GOTO Rikio); 〒3120062 茨城県ひたちなか市高場2477番地 日立オートモティブシステムズエンジニアリング株式会社内 Ibaraki (JP). 西舘 圭介(NISHIDATE Keisuke); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

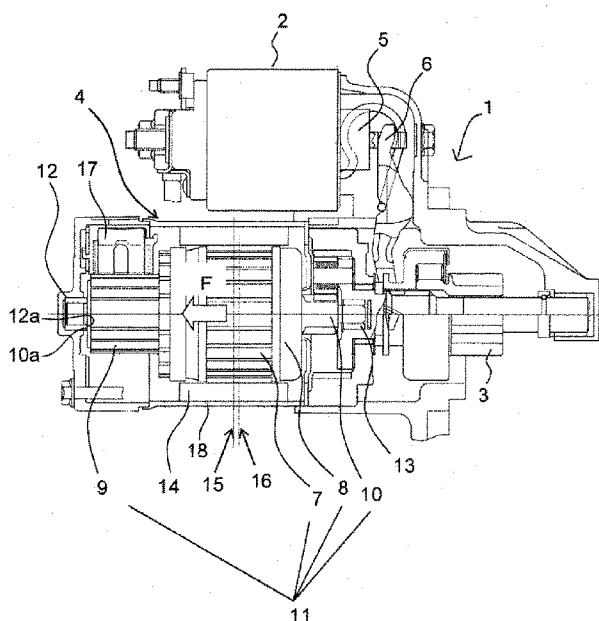
- (74) 代理人: 戸田 裕二(TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, 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,

[続葉有]

(54) Title: STARTER MOTOR

(54) 発明の名称: スタータモータ

【図1】



(57) Abstract: Provided is a starter motor capable of maintaining a stable thrust retention state even at a high frequency of starting despite using an inexpensive thrust bearing in an armature rotation support member. A magnetic center 15 of magnets 14 arranged at an outer periphery of an armature 11 is offset from a magnetic center 16 of a core 7 of the armature 11, a bearing on the side to which the magnet 14 is offset comprises a cylindrical thrust bearing 12, and a shaft 10 of the armature 11 is inserted into the bearing 12 and shaped so as to be able to slidably rotate with a side face 10a of the shaft 10 contacting an end face 12a of the bearing 12.

(57) 要約: 安価なすべり軸受をアーマチャーの回転支持部材に用いながら始動頻度が高い中でも安定したスラスト保持状態を維持することが可能なスタータモータを提供する。アーマチャー11の外周に配置する磁石14の磁気中心15をアーマチャー11のコア7の磁気中心16からオフセットさせ、磁石14をオフセットさせた側の軸受を円筒のすべり軸受12とし、同軸受12にアーマチャー11のシャフト10が挿入されるとともに、同軸受12の端面12aにシャフト10の側面10aが接触して回転摺動可能な形状とした。

WO 2017/154363 A1



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) 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：スタータモータ

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関始動用として用いられるスタータモータに関するものである。

背景技術

[0002] スタータモータは、磁石とコアを有するアーマチャーと前記アーマチャーを回転支持する受け部材とを備え、アーマチャーに通電し回転力を発生すると共に、ピニオンをリングギヤに移送し噛合わせることで内燃機関を始動させる。

[0003] ここで、スタータモータの始動動作時の騒音を低減する方法として、アーマチャーのスラスト方向の移動可能距離を規制する構造が公知であり、アーマチャーのシャフトの一端寄りに円周方向の溝を形成しシャフトの溝にワッシャを装着するとともに、ワッシャの外周を拘束する方法が開示されている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-65436公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、自動車の燃料消費低減として信号待ち等にエンジンを停止するアイドルストップシステムが注目されているが、エンジンの始動頻度増加に伴いスタータモータの要求動作回数が増加する結果、前記従来技術のスラスト方向の移動可能距離を規制する構造では、ワッシャとシャフトの接触部の摩擦が進展し騒音の増加を招くことが課題であった。

[0006] このため、アイドルストップ用スタータモータではボールベアリングをアーマチャーの一端に装着して回転支持しつつボールベアリングの内部隙間で

スラスト方向の移動可能距離を規制する構造を採用するものの、コストアップの課題があった。

[0007] そこで、本発明の目的は、安価なすべり軸受をアーマチャーの回転支持部に用いながら始動頻度が高い中でも安定したスラスト保持状態を維持することが可能なスタータモータを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するため、本発明の望ましい態様の一つは次の通りである。当該スタータモータは、アーマチャーの外周に配置する磁石の磁気中心をアーマチャーのコアの磁気中心からシャフトの軸方向にオフセットさせ、磁石をオフセットさせた側の軸受を円筒すべり軸受とし、同軸受にアーマチャーのシャフトが挿入されるとともに、同軸受の端面にシャフトの側面が接触し回転摺動可能な形状とした。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、磁石をオフセットすることによりアーマチャーに磁気吸引力が生じ、スラスト荷重として一方向に印加し、アーマチャーのスラスト位置が一方向に保持し規定され、片端のすべり軸受でラジアル荷重とスラスト荷重を回転支持することが可能となり、安価な回転支持構造を構成することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施例を組み込んだスタータモータの構造を示す図。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。

[0012] 本実施例のスタータモータ1は、例えば自動車用エンジンを始動するためのものである。スタータモータ1は、マグスイッチ2、ピニオン3、モータ本体4を有している。モータ本体4は、アーマチャー11がすべり軸受12、13を介してブラケット21に回転可能に支承されている。アーマチャー11は、回転軸となるシャフト10と、シャフト10に固定されたコア7と、コア7に導線を捲回して

構成されたコイル8と、ブラシ17からコイル8に電流の供給を受けるコンミテータ9を有している。

[0013] シャフト10は、軸方向一方側の端部がすべり軸受（受け部材）12に支持され、軸方向他方側の端部がすべり軸受13に支持されている。シャフト10の軸方向一方側の端部は、段差面（側面）10aを介して縮径されており、その縮径された端部がすべり軸受13に挿入されて回転可能に支持されている。シャフト10は、シャフト10の軸方向一方側に形成されている段差面10aがすべり軸受12の端面12aに接触して軸方向一方側への移動が規制された状態で回転摺動可能に支持されている。

[0014] アーマチャー11の外周には、複数の磁石14が対向して配置されている。複数の磁石14は、アーマチャー11の外側を覆うケース18の内周面に装着されている。磁石14は、コア7の磁気中心16に対して磁石14の磁気中心15がコンミテータ9側にオフセットして装着されている。そして、コンミテータ9側に配置されるすべり軸受12は円筒すべり軸受で構成され、同軸受12にアーマチャー11のシャフト10が挿入されるとともに、同軸受12の端面12aにシャフト10の段差面（側面）10aが接触する構造となっている。

[0015] 磁石14は、磁石14の磁気中心15がコア7の磁気中心16よりも軸受12に近くなるように配置されている。例えば磁石14は、磁石14の磁気中心15がコア7の磁気中心16より軸受12に近くなるように磁束密度が変化した状態で着磁されている。

[0016] スタータモータ1は、不図示のバッテリーからマグスイッチ2の内部に収納された励磁コイルに電流が流れると、プランジャ5が吸引され、ピニオン3がシフトレバー6を介してエンジンに装着されたリングギヤに向かって移動し、ピニオン3がリングギヤに噛み合わされる。マグスイッチ2のプランジャ5が吸引すると同時に、モータ本体4に電流が流れ回転エネルギーを得るとともに、回転エネルギーがピニオン3に伝達し、リングギヤを回転させエンジンを始動させる。

[0017] 本実施例の構成によれば、磁石14を磁石14の磁気中心15がコア7の磁気中心

16に対して軸方向一方側にオフセットして配置することにより、アーマチャー11に磁気吸引力Fがスラスト荷重として一方向に印加し、アーマチャー11のスラスト位置が一方向に保持し規定される。そして、片端のすべり軸受12は、ラジアル荷重とスラスト荷重を回転支持することが可能となり、すべり軸受12の端面12aでスラスト支持する。

[0018] アーマチャー11は、シャフト（回転軸）10の軸方向一方側において軸受12と接触した状態で回転摺動可能に支持される。したがって、摩耗の進展と騒音増加が抑制され、片端のすべり軸受12のみにスラスト荷重を支持するための所定の面精度を有する接触面（端面12a）を形成することが可能となり、安価な回転支持構造を構成することが可能となる。

[0019] 上記実施例のほか、磁石14をコア7のコア中心16よりも反コンミテータ9側である軸方向他方側に磁気中心15が位置するようにオフセットさせて、アーマチャー11をその磁気吸引力により軸方向他方側に付勢してすべり軸受13にスラスト荷重として印可し、すべり軸受13でスラスト支持することで同様の効果が得られる。

[0020] なお、上記実施例は自動車用のスタータモータにおいて説明したが、これに限られず、同様の構造の内燃機関用スタータにも適用が可能であり、この場合も同様の効果を得る。

[0021] また、磁石14は、磁石14の磁気中心15がコア7の磁気中心16より軸受12に近くなるように、磁化特性の異なる材料を用いてもよい。例えば磁化特性の異なる2種類の磁石を軸方向に装着する、もしくは磁束密度を軸方向に変化させながら着磁することでもアーマチャーにスラスト荷重を与えることが可能となり、スラスト位置が一方向に保持規制され、同様の効果が得られる。

符号の説明

- [0022] 1 スタータモータ
2 マグスイッチ
3 ピニオン
4 モータ本体

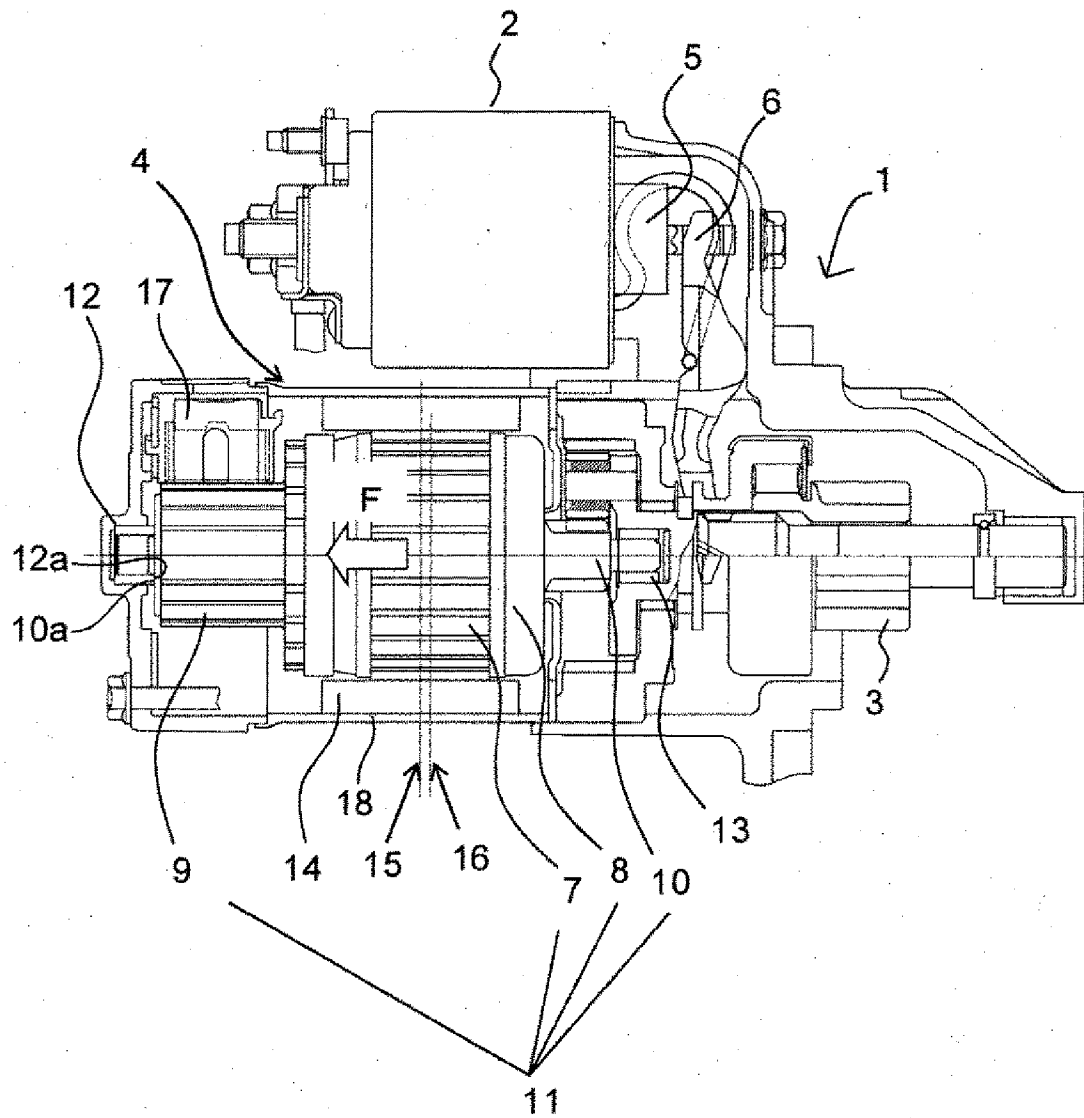
- 5 プランジャ
- 6 シフトレバー
- 7 コア
- 8 コイル
- 9 コンミテータ
- 10 シャフト
- 10a 段差面（側面）
- 11 アーマチャー
- 12 すべり軸受
- 12a 端面
- 13 すべり軸受
- 14 磁石
- 15 磁石の磁気中心
- 16 コアの磁気中心
- F 磁気吸引力

請求の範囲

- [請求項1] 磁石と、
 コアを有するアーマチャーと、
 前記アーマチャーと接触する受け部材と、を備え、
 前記磁石の磁気中心が前記コアの磁気中心より前記受け部材に近くなるように形成され、
 前記アーマチャーは、シャフトの軸方向において前記受け部材と接触状態となることを特徴とするスタータモータ。
- [請求項2] 前記磁石は、当該磁石の磁気中心が前記コアの磁気中心より前記受け部材に近くなるように配置されていることを特徴とする請求項1に記載のスタータモータ。
- [請求項3] 前記磁石は、当該磁石の磁気中心が前記コアの磁気中心より前記受け部材に近くなるように磁束密度が変化した状態で着磁されていることを特徴とする請求項1に記載のスタータモータ。
- [請求項4] 前記磁石は、当該磁石の磁気中心が前記コアの磁気中心より前記受け部材に近くなるように磁化特性の異なる材料が用いられていることを特徴とする請求項1に記載のスタータモータ。
- [請求項5] 前記シャフトは、段差面を介して縮径された端部を有しており、該端部が前記受け部材に挿入されて、前記段差面が前記受け部材の端面に接触した状態で回転摺動可能に支持されていることを特徴とする請求項1に記載のスタータモータ。

[図1]

【図1】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02N11/00(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)

F02N11/00, H02K5/00-5/26, H02K23/00-23/68

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2001-65436 A (Hitachi, Ltd.), 16 March 2001 (16.03.2001), paragraphs [0005], [0020] to [0031]; fig. 1 to 2 & US 6357309 B1 column 1, lines 42 to 45; column 3, lines 3 to 62; fig. 1 to 2	1-5
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 58027/1991(Laid-open No. 11763/1993) (Sawafuji Electric Co., Ltd.), 12 February 1993 (12.02.1993), paragraphs [0001], [0015] to [0025]; fig. 1 (Family: none)	1-5

☒ 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
05 April 2017 (05.04.17)

Date of mailing of the international search report
18 April 2017 (18.04.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001630

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 63-213441 A (Shinano Tokki Kabushiki Kaisha), 06 September 1988 (06.09.1988), page 2, upper left column, lines 4 to 10; page 2, lower left column, line 14 to page 3, upper left column, line 5; fig. 1 to 5 (Family: none)	3
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 40528/1993 (Laid-open No. 52377/1994) (Nagano Nidec Corp.), 15 July 1994 (15.07.1994), paragraphs [0003], [0007] to [0012]; fig. 1 to 5 (Family: none)	3
Y	JP 10-271787 A (Asmo Co., Ltd.), 09 October 1998 (09.10.1998), paragraphs [0007], [0010] to [0016], [0028]; fig. 1 to 2 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02N11/00(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 (IPC))

Int.Cl. F02N11/00, H02K5/00-5/26, H02K23/00-23/68

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2001-65436 A (株式会社日立製作所) 2001.03.16, 段落0005, 0020-0031, 図1-2 & US 6357309 B1, 第1欄第42行-第45行, 第3欄第3行-第62行, 図1-2	1-5
Y	日本国実用新案登録出願 3-58027 号(日本国実用新案登録出願公開 5-11763 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (澤藤電機株式会社) 1993.02.12, 段落0001、0015-0025, 図1 (ファミリーなし)	1-5

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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

05.04.2017

国際調査報告の発送日

18.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

櫻田 正紀

3G

6100

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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
Y	JP 63-213441 A (信濃特機株式会社) 1988.09.06, 第2頁左上欄第4行ー第10行、第2頁左下欄第14行ー第3頁左上欄第5行、第1ー5図 (ファミリーなし)	3
Y	日本国実用新案登録出願 5-40528 号 (日本国実用新案登録出願公開 6-52377 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (長野日本電産株式会社) 1994.07.15, 段落 0003、0007ー0012、図1ー5 (ファミリーなし)	3
Y	JP 10-271787 A (アスモ株式会社) 1998.10.09, 段落 0007、0010ー0016、0028、図1ー2 (ファミリーなし)	4