

(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
2013 年 8 月 1 日(01.08.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/111903 A1

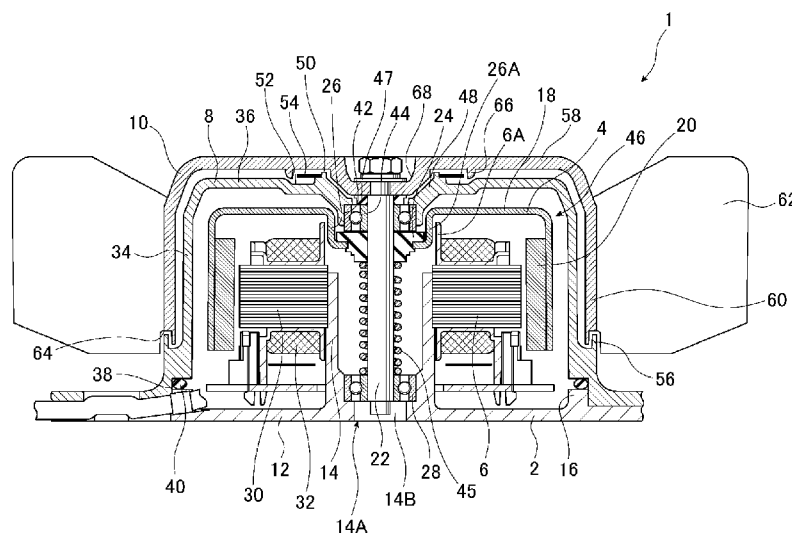
- (51) 国際特許分類:
H02K 5/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/051767
- (22) 国際出願日: 2013 年 1 月 28 日(28.01.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-013943 2012 年 1 月 26 日(26.01.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社育良精機製作所(İKURA SEIKI SEISAKUSHO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3088611 茨城県筑西市玉戸 2 9 5 1 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 廣澤 清(HIROSAWA Kiyoshi); 〒3080802 茨城県筑西市横島 2 3 5 - 1 Ibaraki (JP). 山本年宏(YAMAMOTO Toshihiro); 〒4411115 愛知県豊橋市石巻本町北市場 2 3 - 3 9 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 辻居 幸一, 外(TSUJII Koichi et al.); 〒1008355 東京都千代田区丸の内 3 丁目 3 番 1 号 新東京ビル 中村合同特許法律事務所 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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

[続葉有]

(54) Title: FAN MOTOR

(54) 発明の名称: ファンモータ

FIG.1



(57) Abstract: This fan motor (1) has: a stator (6); a rotor (4) with a rotary shaft (22); a cover section (8) and a bracket (2) that liquid-tightly surround the stator (6) and the rotor (4) entirely, except for the top end of the rotary shaft (22); and a fan member (10) that is fixed to the top end of the rotary shaft (22). An insertion hole (42) is created on the cover section (8) and the bracket (2) in order for the top end of the rotary shaft (22) to be inserted therein with the top end projected to the outside of the cover section (8) and the bracket (2), and a cover-section-side bearing (44) is provided between the insertion hole (42) and the rotary shaft (22).

(57) 要約: ファンモータ 1 は、固定子 6 と、回転軸 22 を有する回転子 4 と、回転軸 22 の上端部を除いて、固定子 6 及び回転子 4 の全体を液密に取り囲むカバー部 8 及びブラケット 2 と、回転軸 22 の上端部に固定されたファン部材 10 と、を有し、カバー部 8 及びブラケット 2 には、回転軸 22 の上端部を挿通してカバー部 8 及びブラケット 2 の外に突出させる挿通孔 42 が形成されており、挿通孔 42 と回転軸 22 との間にはカバー部側軸受 44 が設けられている。

WO 2013/111903 A1

WO 2013/111903 A1



(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))

明 細 書

発明の名称： ファンモータ

技術分野

[0001] 本発明は、ファンモータに関し、特に、固定子が回転子の外側に配置されるアウターロータ構造のファンモータに関する。

背景技術

[0002] 従来のファンモータは、例えば特許文献１に開示されるように、周囲からの液滴、埃等がファンモータの内部に侵入するのを防止するため、防水構造を採用したものが知られている。この特許文献１に開示されるファンモータは、図２に示されるように、回転軸１００を有する回転子１０２と、回転子１０２の内側に配置される固定子１０４と、回転子１０２及び固定子１０４の全体を包囲する包囲体１０６とを備えている。回転軸１００の上端は、包囲体１０６に形成された挿通孔１０８を貫通して包囲体１０６の外部に突出しており、この上端部にファン部材１１０が固定されている。このような構造のファンモータでは、包囲体１０６の挿通孔１０８と回転軸１００との間の隙間１１２から水が侵入するのを防止するため、包囲体１０６やファン部材１１０に凹凸を設けることにより両者の間の、隙間１１２へ通じる通路１１４を迷路状に形成している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特許第４８２２０２１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、このような従来の構造のファンモータ１００では、通路１１４を迷路状に形成しても、隙間１１２が存在しているため完全な防水、防塵構造であるとは言い難い。

そこで、本発明は、確実な防水性、防塵性を得ることができるファンモータ

タを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記の目的を達成するために、本発明のファンモータは、固定子と、回転軸を有する回転子と、回転軸の上端部を除いて、固定子及び回転子の全体を液密に取り囲む包囲体と、回転軸の上端部に固定されたファン部材と、を有し、包囲体には、回転軸の上端部を挿通して包囲体外に突出させる挿通孔が形成されており、挿通孔と回転軸との間には包囲体側軸受が設けられる、ことを特徴としている。

このように構成された本発明においては、包囲体の挿通孔と回転軸との間に包囲体側軸受が設けられているので、包囲体と回転軸との間の隙間が包囲体側軸受で塞がれる。したがって、回転軸を支持する軸受を利用して包囲体が回転子及び固定子を液密に取り囲むことができるので、ファンモータの確実な防水、防塵を実現することができる。

[0006] 本発明において、好ましくは、回転子は、固定子の外側に配置され、固定子と回転軸との間には固定子側軸受が設けられ、回転子は、包囲体側軸受と固定子側軸受との間において回転軸に固定されている。

このように構成された本発明においては、回転子が固定子の外側に配置される、所謂アウターロータ構造が採用され、回転子が、包囲体側軸受と固定子側軸受との間で回転軸に固定されているので、回転子が包囲体側軸受と固定子側軸受とによって両持ち構造で支持される。したがって、回転子の回転運動が安定し、ファンモータの安定した回転動作が得られる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の一実施形態によるファンモータの断面図。

[図2]従来のファンモータの断面図。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の好ましい実施形態を添付図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態によるファンモータの断面図である。この図1に示すように、本実施形態のファンモータ1は、ACモータであり、ファンモータ

1を設置するためのベース部としてのブラケット2と、ブラケット2上に配置された回転子4および固定子6と、回転子4および固定子6を取り囲むカバー部8と、カバー部8の上側および周囲を覆うように配置されたファン部材10とを備えている。なお、本実施形態において、図1の上方をファンモータ1の上方、図1の下方をファンモータ1の下方として説明する。また、ブラケット2とカバー部8とを備えて、本発明の包囲体が構成される。

[0009] ブラケット2は、円盤状に形成された底面部12と、底面部12の中央部に底面部12に対して垂直に立設された円筒状部14とで構成されている。底面部12の外周側には、環状の凸部16が形成されている。また円筒状部14の底部は円形の開口部14Aとなっている。

[0010] 回転子4は、逆腕状のロータケース18と、ロータケース18の内壁に設けられたコアプレート積層体20と、回転軸22とを備えている。

ロータケース18は、円筒状の側壁の上面を円盤状部材で塞いだ有底円筒形状に形成されており、その中央部が、ブシュ24を介して回転軸22に固定されている。ロータケース18の円盤状部材の中央部には、ブシュ24の周りに円形の凹部26が形成されており、凹部26の外周壁26Aは回転軸22の周りに円筒状に、回転軸22に平行に延びている。なお、ロータケース18の凹部26は、必ずしも形成されていなくてもよい。

コアプレート積層体20は、ケイ素鋼板等からなる環状のコアプレートを複数枚積層して形成されており、その上下面には図示しない短絡リングが設けられている。コアプレート積層体20は、固定子6の外側に、固定子6の外周と平行に且つ外面から所定の隙間を有して配置されている。

[0011] 回転軸22は、底面部12中央の円筒状部14内に配置され、固定子6の円筒状部14内面と回転軸22の外面との間には固定子側軸受28が設けられている。この固定子側軸受28によって、回転軸22は固定子6に対して回転可能に支持されている。固定子側軸受28は、ブラケット2の開口部14Aを塞ぐシール14Bによって円筒状部14内に固定されている。回転軸22の上端部は、カバー部8を貫通してカバー部8の外部に突出している。

[0012] 固定子6は、コアプレート積層体30と、コアプレート積層体30に巻き回されるコイル32とを備えている。

コアプレート積層体30は、絶縁性プラスチックからなるボビンケース上にケイ素鋼板等からなるコアプレートを複数枚積層して形成されている。コイル32は、コアプレート積層体30の周囲に連続的に巻き回されている。

固定子6の内周は、ブラケット2の円筒状部14の外周に固定されている。ここで、固定子6の内周面は、ロータケース18の凹部26の外周壁26Aよりも半径方向外側に位置する。従って、例えば図1に示されるように固定子6のボビンケース6Aがロータケース18の凹部26の底面よりも上方に突出している場合でも、固定子6がロータケース18に干渉することがない。したがって、ロータケース18内の、凹部26より上方のスペースを有効に利用することができる。

[0013] カバー部8は、円筒状の側壁34と側壁34の上方を覆った上面36とが一体的に形成された逆碗状とされ、側壁34の下端面には、環状の凹部38が形成されている。この凹部38は、ブラケット2の凸部16に対応する位置に配置され、これらの凹部38と凸部16の間にOリング40が嵌め込まれることで、カバー部8の下端面とブラケット2の底面部12とが封止されている。また、カバー部8の上面36の中央部には、回転軸22が挿通される挿通孔42が形成されている。そして、挿通孔42の内面と回転軸22の外周との間には、カバー部側軸受44が設けられている。このカバー部側軸受44により、回転軸22は、カバー部8に対して回転可能に支持されるとともに、カバー部8と回転軸22との間の隙間が塞がれる。このような構造により、カバー部8と底面部12とで囲まれた領域は、ほぼ密閉された液密な空間46となり、この空間46に回転軸22の一部、回転子4、および固定子6が収容されている。したがって、カバー部8およびブラケット2からなる包囲体は、回転子4および固定子6の上方（上面側）、周囲（外周側）、および下方（下面側）を取り囲んでいる。

[0014] 回転軸22には、固定子側軸受28の内輪とブッシュ24との間にコイルば

ね４５が挿通されている。コイルばね４５により、固定子側軸受２８およびブッシュ２４は、互いに離れる方向に付勢されている。これにより、コイルばね４５は、固定子側軸受２８の内輪と、ブッシュ２４を通してカバー部側軸受４４の内輪とを予圧し、位置決めしている。なお、固定子側軸受２８及びカバー部側軸受４４への予圧は、ばねの他、ウェブワッシャーによって行ってもよい。また、コイルばね４５は、固定子側軸受２８及びカバー部側軸受４４の外輪に設けられ、これらの軸受２８、４４の外輪を付勢することによって予圧する構造であってもよい。

カバー部側軸受４４とファン部材１０との間には、ブッシュ４７が設けられており互いの間の距離が確保されている。

[0015] また、カバー部８の上面３６の中央部には、挿通孔４２の周りに、中心に向かって下方に傾斜する円錐台状の傾斜面４８が形成されており、その上端部には、上方に突出する環状の凸部５０が形成され、凸部５０の外周側には、下方に凹む凹部５２が形成されている。凸部５０には、凸部５０の外周側端部から外方に突出する板状の鏝部５４が取り付けられており、この鏝部５４は、凹部５２の上方の一部を覆う。また、カバー部８の側壁３４の外周面下端部には、外周面よりも外方で上方に突出する環状の凸部５６が形成されている。なお、カバー部８上面の傾斜面４８は、必ずしも設けられていなくてもよい。

[0016] ファン部材１０は、カバー部８の上面３６（上側）および側壁３４（周囲）の外方を覆うように配置され、円盤状の上面５８と、上面５８の外周に一体的に形成された円筒形の側壁６０とを有した有底円筒形状に形成され、全体的に逆碗形状をなしている。側壁６０の外周面には複数の羽根６２が形成されている。ファン部材１０の下端縁には、下方に開口する凹部６４が形成されており、この凹部６４内部にカバー部８の凸部５６が突出している。また、ファン部材１０の上面３６の下面には、下方に突出する凸部６６が形成されている。凸部６６は、カバー部８の鏝部５４よりも外方に位置し、凹部５２内に突出する。

このような、凸部 50、鏑部 54、凹部 52、及び凸部 66 の構造により、ファン部材 10 とカバー部 8 との間の隙間は、迷路状に形成され、当該隙間に液滴や埃が侵入しにくくなっている。また、ファン部材 10 の凹部 64 とカバー部 8 の凸部 56 によっても、ファン部材 10 とカバー部 8 との間の隙間が迷路状に形成され、当該隙間からファン部材 10 とカバー部 8 との間に液滴や埃が侵入するのを防止している。また、上面 36 の中央部には、凹部 68 が形成されており、この凹部 68 において、ファン部材 10 は回転軸 22 の上端部に固着されている。

[0017] 上記のような構造のファンモータ 1 では、コイル 32 に電流を流して回転子 4 を回転させると、回転子 4 とともに回転軸 22 が回転し、ファン部材 10 が回転する。

[0018] このように構成された本実施形態によれば、次のような優れた効果を得ることができる。

カバー部 8 と回転軸 22 の間にカバー部側軸受 44 を設けて、このカバー部側軸受 44 により回転軸 22 を回転可能に支持しているので、カバー部 8 と回転軸 22 との間に隙間が生じるのを防止することができる。図 2 に示した従来の構造では、回転軸 100 は、回転子 102 を回転軸 100 に固定するブッシュ 116 の下方の 2 箇所において軸受 118 に支持されている。このような従来の構造では、包囲体 106 と回転軸 100 との間に隙間 112 が生じる。これに対して、本実施形態では、回転子 4 の外側において、回転軸 22 を支持するカバー部側軸受 44 を利用してカバー部 8 と回転軸 22 との間の隙間を埋めるようにしたので、カバー部 8 及びブラケット 2 で構成された包囲体で回転子 6 及び固定子 4 を液密に包囲することができ、カバー部 8 と回転軸 22 との間の隙間から液滴や埃等が侵入するのを確実に防止することができる。

[0019] 回転子 4 が固定子 6 の外側に配置された、所謂アウターロータ構造となっており、カバー部側軸受 44 がブッシュ 24 より上方に、且つ固定子側軸受 28 がブッシュ 24 より下方に配置されているので、回転子 4 を挟んで両側

で回転軸 2 2 を支持することができる。したがって、回転軸 2 2 を含む回転子 4 の支持構造が強固となり、回転子 4 の回転動作を安定させることができる。

[0020] 本発明は、以上の実施の形態に限定されることなく、例えば、前述の実施形態では、回転子が固定子の外側に配置されている、所謂アウトロータ構造であったが、これに限らず、固定子が回転子の外側に配置される、所謂インナーロータ構造を採用してもよい。

[0021] ファンモータとしては、前述の実施形態のような AC モータに限らず、DC モータを採用してもよい。DC モータを採用する場合には、回転子としてマグネットを使用してもよく、固定子としては、前述のような積層コアを用いたものの他、粉を圧縮成形して形成される圧粉磁心材料を用いたもの、コアを用いず基板に空芯コイルを取り付けたコアレスタイプのもの等の構造を採用することができる。

また、固定子の絶縁方法としては、前述の実施形態のようにボビンケースを用いるものの他、基体に絶縁樹脂を粉体焼付塗装することにより絶縁性を確保してもよい。

符号の説明

- [0022] 1 ファンモータ
2 ブラケット
4 回転子
6 固定子
8 カバー部
10 ファン部材
22 回転軸
28 固定子側軸受
42 挿通孔

請求の範囲

[請求項1]

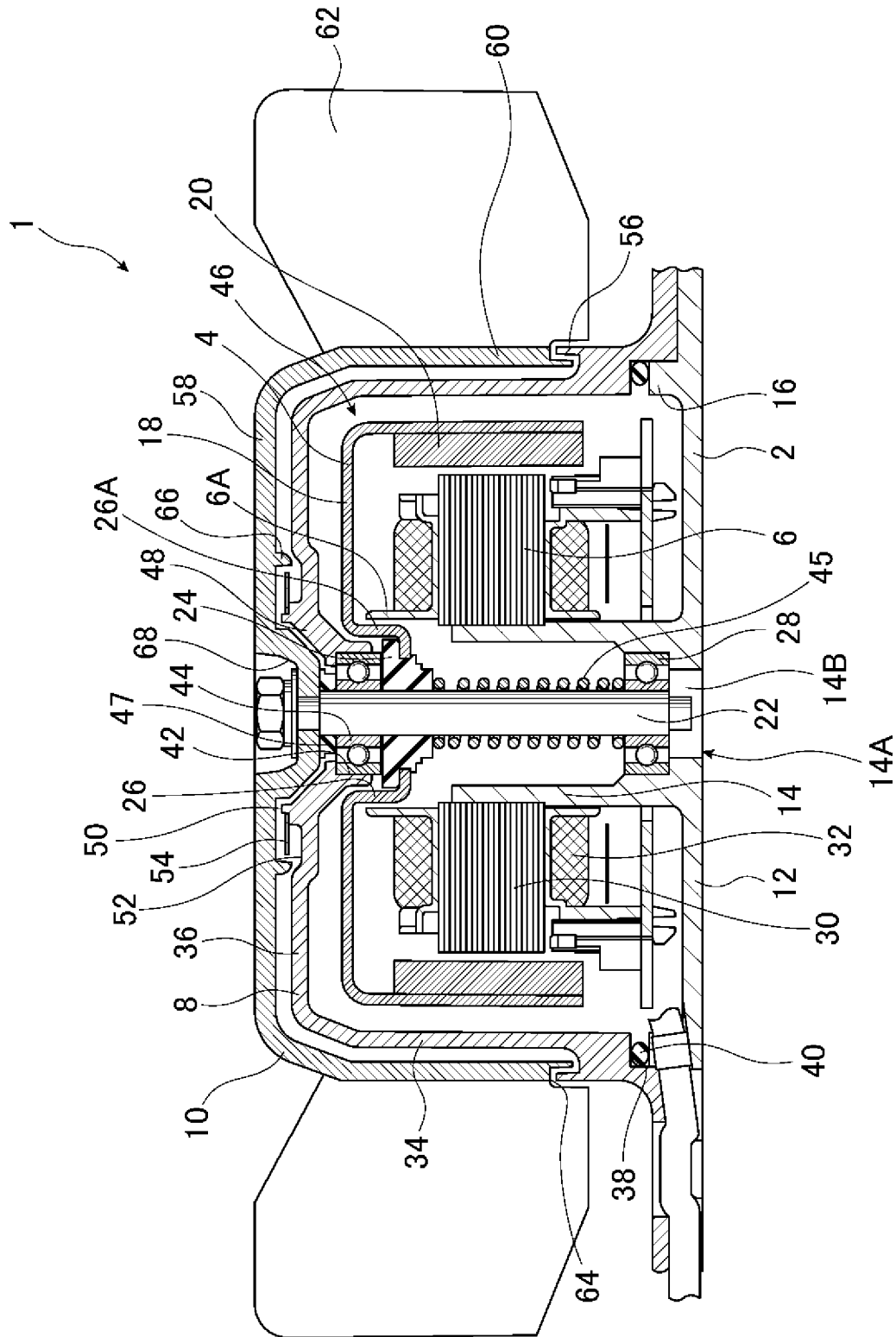
固定子と、
回転軸を有する回転子と、
前記回転軸の上端部を除いて、前記固定子及び前記回転子の全体を
液密に取り囲む包囲体と、
前記回転軸の上端部に固定されたファン部材と、を有し、
前記包囲体には、前記回転軸の上端部を挿通して前記包囲体外に突
出させる挿通孔が形成されており、
前記挿通孔と前記回転軸との間には包囲体側軸受が設けられる、
ことを特徴とするファンモータ。

[請求項2]

前記回転子は、前記固定子の外側に配置され、
前記固定子と前記回転軸との間には固定子側軸受が設けられ、
前記回転子は、前記包囲体側軸受と前記固定子側軸受との間におい
て前記回転軸に固定されている、
請求項1に記載のファンモータ。

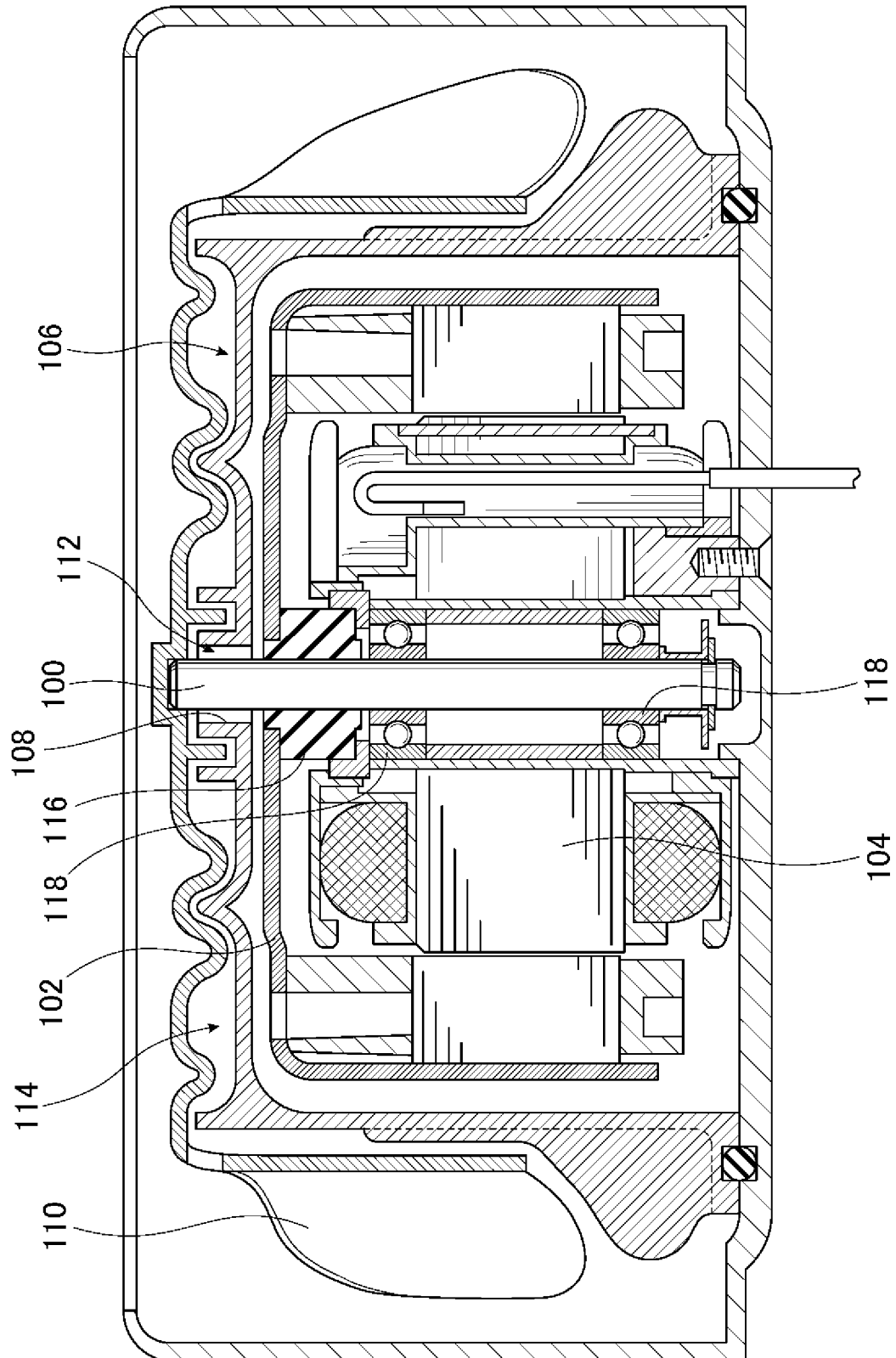
[図1]

FIG.1



[図2]

FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/051767

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K5/10 (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)

H02K5/10

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 2009-189109 A (Panasonic Corp.), 20 August 2009 (20.08.2009), entire text; drawings & CN 201274427 Y	1-2
Y	JP 4822021 B2 (Ikura Works Co., Ltd.), 24 November 2011 (24.11.2011), entire text; drawings (Family: none)	1-2

☐

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

18 March, 2013 (18.03.13)

Date of mailing of the international search report

26 March, 2013 (26.03.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02K5/10(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. H02K5/10

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2009-189109 A（パナソニック株式会社）2009.08.20, 全文、図面 & CN 201274427 Y	1-2
Y	JP 4822021 B2（株式会社育良精機製作所）2011.11.24, 全文、図面（ファミリーなし）	1-2

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 8 . 0 3 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 3 . 2 0 1 3

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）

安食 泰秀

3 V

3 7 4 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8