

(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
2020年3月19日(19.03.2020)



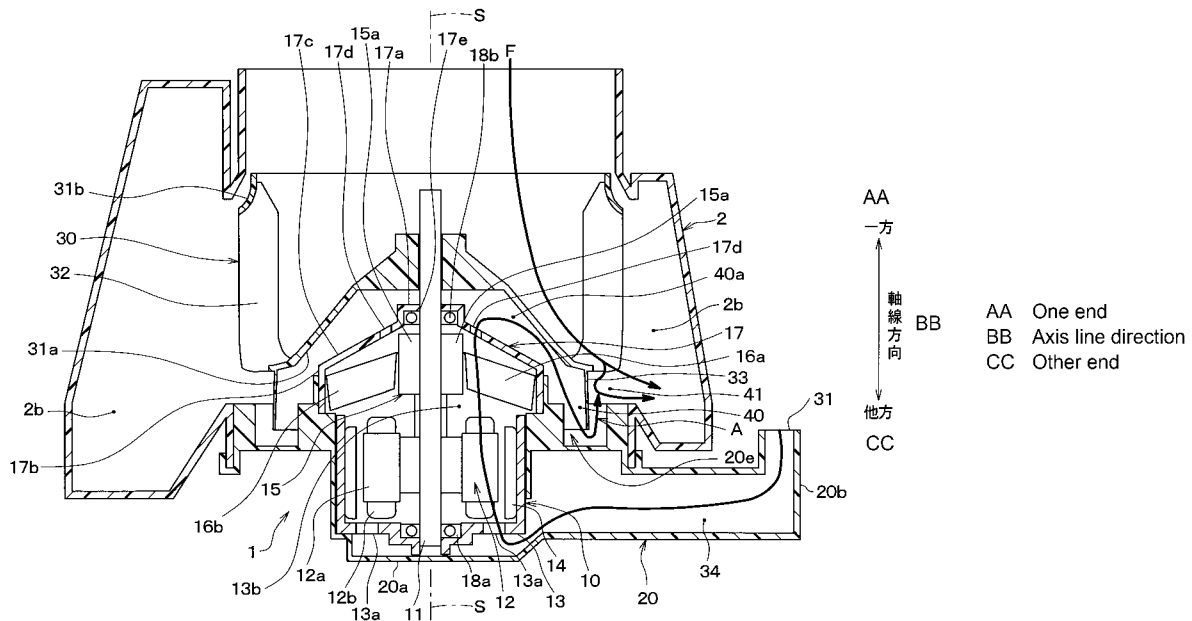
(10) 国際公開番号

WO 2020/054448 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/00 (2006.01) F04D 29/58 (2006.01)
F04D 29/42 (2006.01) F04D 29/70 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/033936
- (22) 国際出願日: 2019年8月29日(29.08.2019)
- (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 2018-169039 2018年9月10日(10.09.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 原 史哉 (HARA Fumiya); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 西川 克巳 (NISHIKAWA Katsumi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ゆうあい特許事務所 (YOU-I PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目6番5号 名古屋錦シティビル4階 Aichi (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,

(54) Title: BLOWER AND AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 送風装置、空調装置



(57) Abstract: A blower comprises an electric motor (10) with a brush, the electric motor comprising: a case (13, 17); a rotation shaft (11) disposed so as to extend along an axis line (S) inside the case, one side in the axis line direction of the rotation shaft projecting from the case; a commutator (15); an armature (12); and a brush (16a, 16b), the armature generating rotation force that rotates the rotation shaft on the basis of the electrical power. The blower comprises: a flange (20) that supports the electric motor; and an impeller (30) disposed on one side in the axis line direction in relation to the electric motor and the flange, the impeller (30) rotating together with the rotation shaft and generating an air current. Cooling air that cools the armature flows inside the case, an air flow channel (40) that circulates the cooling air that has passed through the case being formed between the flange and the impeller, the flange and the impeller forming the air flow



WO 2020/054448 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

channel in a labyrinthine shape, and constituting a labyrinth structure that traps abrasion powder generated by friction between the commutator and the brush.

(57) 要約 : 送風装置はブラシ付きの電動モータ (10) を備え、電動モータは、ケース (13、17) と、ケース内にて軸線 (S) に沿って延びるように配置され、かつ軸線方向の一方側がケースから突出する回転軸 (11) と、整流子 (15) と、電機子 (12) と、ブラシ (16 a、16 b) と、を備え、電機子が電力に基づいて回転軸を回転させる回転力を発生させる。送風装置は、電動モータを支えるフランジ (20) と、電動モータとフランジとに対して軸線方向の一方側に配置されて、回転軸とともに回転して空気流を発生する羽根車 (30) と、を備える。ケース内には、電機子を冷却する冷却風が流れ、フランジと羽根車との間には、ケースを通過した冷却風を流通させる空気流路 (40) が形成され、フランジと羽根車とは、空気流路を迷路状に形成して、整流子とブラシとの摩擦によって生じる摩耗粉を捕捉するラビリンス構造を構成する。

明 細 書

発明の名称：送風装置、空調装置

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、2018年9月10日に出願された日本特許出願番号2018-169039号に基づくもので、ここにその記載内容が参照により組み入れられる。

技術分野

[0002] 本開示は、送風装置、空調装置に関するものである。

背景技術

[0003] 従来、送風装置では、電動モータの回転軸のうち軸線方向一方側に遠心ファンが連結され、遠心ファンの主板のうち軸線方向他方側に凹凸部が設けられているものがある（例えば、特許文献1参照）。このものにおいては、電動モータ内部を通過したモータ冷却風が電動モータと遠心ファンの主板との間の空気流路に流れる。この際に、コミテータとブラシとの摩擦により生じる銅粉がモータ冷却風によって、電動モータと遠心ファンの主板との間の空気流路に運ばれる。

[0004] このため、空気流路においてモータ冷却風が径方向外側に流れる際に、遠心ファンの主板の凹凸部に捕獲されることになる。これにより、銅粉が遠心ファンの外側に排出されることを抑えることができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2015-175279号公報

発明の概要

[0006] しかし、発明者の検討によれば、実際には、上記特許文献1の送風装置において、銅粉は、その重さが起因して、ファンの回転に連れ回って飛散しない。このため、ファンが回転しても、銅粉は、空気流路のうち凹凸部の下側を流れる。

[0007] したがって、遠心ファンの凹凸部に対して銅粉が効果的に接触せず、凹凸部において銅粉を捕捉することができないおそれがある。

[0008] 本開示は、整流子とブラシとの摩擦によって生じる摩耗粉を良好に捕獲するようにした送風装置、および空調装置を提供することを目的とする。

[0009] 本開示の1つの観点によれば、送風装置は、

モータケースと、モータケース内にて軸線に沿って延びるように配置され、軸線を中心として回転し、かつ軸線方向の一方側がモータケースから突出する回転軸と、モータケースに配置され、回転軸に支持されている整流子と、モータケースに配置され、整流子に接続されている電機子と、モータケースに配置され、かつ整流子に接触して整流子を介して電機子に電力を与えるブラシと、を備え、電機子が電力に基づいて回転軸を回転させる回転力を発生させるブラシ付きの電動モータと、

電動モータを支えるフランジと、

電動モータとフランジとに対して軸線方向の一方側に配置されて、回転軸とともに回転して空気流を発生する羽根車と、を備え、

モータケース内には、電機子を冷却する冷却風が流れ、

フランジと羽根車との間には、モータケースを通過した冷却風を流通させる空気流路が形成され、

フランジと羽根車とは、空気流路を迷路状に形成して、整流子とブラシとの摩擦によって生じる摩耗粉を捕捉するラビリンス構造を構成する。

[0010] これにより、整流子とブラシとの摩擦によって生じる摩耗粉を迷路状の空気流路内に捕捉することができる。このため、摩耗粉を良好に捕獲するようにした送風装置を提供することができる。

[0011] 但し、軸線方向とは、軸線が延びる方向のことである。

[0012] 本開示の他の観点によれば、空調装置は、

モータケースと、モータケース内にて軸線に沿って延びるように配置され、軸線を中心として回転し、かつ軸線方向の一方側がモータケースから突出する回転軸と、モータケースに配置され、回転軸に支持されている整流子と

、モータケースに配置され、整流子に接続されている電機子と、モータケースに配置され、かつ整流子に接触して整流子を介して電機子に電力を与えるブラシと、を備え、電機子が電力に基づいて回転軸を回転させる回転力を発生させるブラシ付きの電動モータと、

電動モータに対して軸線方向の一方側に配置されて、回転軸とともに回転して空気流を発生する羽根車と、

羽根車から発生される空気流を熱交換器に導く第1空気流路を形成する空調ケースと、を備え、

モータケース内には、電機子を冷却する冷却風が流れ、

空調ケースと羽根車との間には、モータケース内を通過した冷却風を流通させる第2空気流路が形成され、

空調ケースとファンとは、第2空気流路を迷路状に形成して、整流子とブラシとの摩擦によって生じる摩耗粉を第2空気流路内に捕獲するラビリンス構造を構成する。

[0013] これにより、整流子とブラシとの摩擦によって生じる摩耗粉を迷路状の空気流路内に捕捉することができる。このため、摩耗粉を良好に捕獲するようにした空調装置を提供することができる。

[0014] なお、各構成要素等に付された括弧付きの参照符号は、その構成要素等と後述する実施形態に記載の具体的な構成要素等との対応関係の一例を示すものである。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]第1実施形態における車両空調装置の送風装置の断面図であり、図2中の1-1断面図に相当する図である。

[図2]第1実施形態における車両空調装置のうち送風装置の軸線方向一方側から見た模式図である。

[図3]図1中のA部分の拡大図である。

[図4]第1実施形態における銅粉に作用する慣性力と重力と空気流れ方向の関係を示す図である。

[図5]第2実施形態における送風装置の部分拡大図であり、図3に相当する図である。

[図6]第3実施形態における送風装置の部分拡大図であり、図3に相当する図である。

[図7]第4実施形態における送風装置の部分拡大図であり、図3に相当する図である。

[図8]第5実施形態における車両空調装置の送風装置の断面図である。

[図9]第6実施形態における車両空調装置の送風装置の断面図である。

[図10]他の実施形態における車両空調装置の送風装置の課題を説明するための断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、説明の簡略化を図るべく、図中、同一符号を付してある。

[0017] (第1実施形態)

本実施形態の車載空調装置用の送風装置1について図1、図2、図3等を参照して説明する。送風装置1は、空調ケース2内に収納されて、空調ケース2内に配置されている冷却用熱交換器3に向けて空気流を吹き出す。

[0018] 本実施形態の空調ケース2は、冷却用熱交換器3や加熱用熱交換器とともに、車室内に空調風を吹き出すため周知の空調装置を構成する。空調ケース2は、送風装置1を収納して、送風装置1から吹き出される空気流を集めて吹出口2aに導くための集合通路2bと、吹出口2aから吹き出される空気流を冷却用熱交換器3に導くための導入路2cとを備える。送風装置1の回転中心を中心とする集合通路2bの径方向寸法を径寸法rとすると、回り始め部3aから回り終わり部3bに向けて径寸法rが徐々に大きくなる。空調ケース2は、導入路2cに流れる空気流の一部を後述するフランジ20の導入口31に導くための分岐流路2dが設けられている。

[0019] 送風装置1は、電動モータ10、フランジ20、および羽根車30を備え

る。電動モータ10は、ブラシ付きの電動モータであって、回転軸11、電機子12、ヨーク13、複数の磁石14、整流子15、ブラシ16a、16b、カバー17、および軸受け18a、18bを備える直流モータである。

[0020] 回転軸11は、その軸線Sが天地方向に延びるように配置されている。回転軸11は、軸線Sに沿って延びるように形成され、軸線Sを中心として回転する回転力を羽根車30に出力する。回転軸11の軸線方向一方側は、カバー17の貫通孔17eから上側に突出している。軸線方向は、軸線Sが延びる方向である。貫通孔17eは、カバー17の突起部17aに形成されている。

[0021] 電機子12は、ロータコア12a、および複数のコイル12bを備える。ロータコア12aは、鉄等の磁性体によって形成されて回転軸11に固定されている。複数のコイル12bは、それぞれ、ロータコア12aに巻かれている。このことにより、電機子12は、回転軸11に支持されていることになる。

[0022] ヨーク13は、底部を備える筒状に形成されている。ヨーク13は、鉄等の磁性体によって形成されて、後述するように、磁束を通過させる通路を構成する。ヨーク13は、カバー17とともに、回転軸11、電機子12、および複数の磁石14を収納するモータケースを構成する。

[0023] 本実施形態のヨーク13の底部は、モータ内部13bに冷却風を流入させる2つの入口13aが設けられている。モータ内部13bとは、ヨーク13およびカバー17とによって囲まれる空間である。

[0024] 複数の磁石14は、電機子12に対して軸線Sを中心とする径方向外側に配置されている。複数の磁石14は、それぞれ、径方向内側に向けて形成される磁極を備える。複数の磁石14のうち軸線Sを中心とする円周方向に並ぶ2つの磁石14は、互いに異なる極性の磁極が形成されている。複数の磁石14は、ヨーク13の内周面によって支持されている。

[0025] 整流子15は、回転軸11に固定されている。整流子15は、電機子12に対して軸線方向一方側に配置されている。整流子15は、複数のセグメン

ト15aを備える。複数のセグメント15aは、回転軸11を中心とする円周方向に並べられている。

[0026] 複数のセグメント15aは、それぞれ、複数のコイル12bのうち対応するコイル12bの末端部が接続されている。このことにより、整流子15に電機子12が接続されていることになる。本実施形態の複数のセグメント15aは、それぞれ、主に銅によって構成されている。

[0027] ブラシ16a、16bは、それぞれ、複数のセグメント15aのうち対応するセグメント15aに接触する。ブラシ16a、16bは、それぞれ、カバー17に固定されている。ブラシ16a、16bは、後述するように、整流子15を通して電機子12に電力を与える役割を果たす。本実施形態のブラシ16a、16bは、それぞれ、主に銅によって構成されている。

[0028] カバー17は、ヨーク13に対して軸線方向一方側に配置されている。カバー17は、整流子15およびブラシ16a、16bをそれぞれ軸線方向一方側から覆うように形成されている。

[0029] 具体的には、カバー17は、突起部17a、円筒部17b、および傾斜部17cを備える。突起部17aは、軸線Sを中心とする径方向内側に配置されている。突起部17aは、軸線方向一方側に突起するように形成されている。

[0030] 円筒部17bは、突起部17aに対して軸線Sを中心とする径方向外側に配置されて、軸線Sを中心とする円筒状に形成されている。傾斜部17cは、突起部17aおよび円筒部17bの間に配置されている。傾斜部17cは、突起部17aから径方向外側に進むほど徐々に軸線方向他方側に向かうように形成されている。

[0031] 傾斜部17cのうち径方向内側には、ヨーク13の内部を通過した冷却風を空気流路40aに流出する2つの出口17dが設けられている。2つの出口17dのうち一方の出口17dは、ブラシ16aに対して上側に配置されて、2つの出口17dのうち他方の出口17dは、ブラシ16bに対して上側に配置されている。

- [0032] カバー 17 は、ヨーク 13 とともに、回転軸 11、電機子 12、複数の磁石 14、整流子 15、ブラシ 16 a、16 b、および軸受け 18 a、18 b を収納するモータケースを形成する。
- [0033] 軸受け 18 a は、回転軸 11 のうち軸線方向他方側を回転自在に支持する。軸受け 18 a は、ヨーク 13 の底部によって支持されている。
- [0034] 軸受け 18 b は、回転軸 11 のうち整流子 15 に対して軸線方向一方側を回転自在に支持する。軸受け 18 b は、カバー 17 に固定されている。
- [0035] フランジ 20 は、電動モータ 10 を径方向外側と軸線方向他方側とから支持し、かつ空調ケースに支持されている。具体的には、フランジ 20 は、電動モータ 10 を収納する筒部 20 a と、電動モータ 10 に対して径方向外側に配置されて迷路状の空気流路 40（すなわち、第 1 空気流路）を形成する外径部 20 b とを備える。空気流路 40 の詳細については後述する。
- [0036] 外径部 20 b は、羽根車 30 から吹き出される空気流の一部を流入する導入口 31 と、導入口 31 に流される空気流をヨーク 13 の 2 つの入口 13 a に導く冷却風流路 34 とを備える。
- [0037] 羽根車 30 は、フランジ 20 および電動モータ 10 に対して軸線方向一方側に配置されている。羽根車 30 は、主板 31 a、リング部 31 b、および複数枚のブレード 32 を備える。主板 31 a は、軸線 S を中心とする円環状に形成されている。
- [0038] 主板 31 a のうち径方向中央部には、軸線方向に貫通する貫通孔が設けられている。主板 31 a の貫通孔には、回転軸 11 が圧入された状態で主板 31 a に回転軸 11 が固定されている。主板 31 a は、径方向中央部から径方向外側に進むほど軸線方向他方側に向かうように形成されている。
- [0039] 本実施形態における羽根車 30 の主板 31 a と、電動モータ 10 のカバー 17 との間には、モータ内部 13 b を通過した冷却風が流れる空気流路 40 a（すなわち、第 2 空気流路）が形成されている。主板 31 a とフランジ 20 との間には、空気流路 40 a からの冷却風を流通させる空気流路 40 が形成されている。冷却風は、電機子 12 等を冷却するための空気流である。

- [0040] 複数枚のブレード32は、それぞれ、主板31aに対して軸線方向一方側に配置されている。複数枚のブレード32は、それぞれ、間隔を開けて、軸線Sを中心とする円周方向に並べられている。複数枚のブレード32は、それぞれ、主板31aのうち径方向外側に支持されている。
- [0041] 次に、本実施形態の空気流路40の詳細について説明する。
- [0042] まず、フランジ20の外径部20bには、主板31aに対して軸線方向他方側に配置されて主板31aに対向する対向面21が設けられている。対向面21は、軸線Sを中心とする環状に形成されている。対向面21は、カバー17の円筒部17b（図1参照）に対して径方向外側に配置されている。
- [0043] 外径部20bには、対向面21のうち径方向内側からカバー17の円筒部17bに沿って軸線方向一方側に延びるリブ20dが設けられている。外径部20bには、リブ20dに対して径方向外側に配置されている溝部20eが形成されている。
- [0044] 溝部20eは、軸線方向一方側に開口して、かつ対向面21から軸線方向他方側に凹むように形成されている。溝部20eは、軸線Sを中心とする環状に形成されている。溝部20eは、底面20f、内周面20g、および外周面20hによって構成されている。
- [0045] 底面20fは、溝部20eに対して軸線方向他方側に配置されている底部である。底面20fは、軸線Sを中心とする環状に形成されている。
- [0046] 内周面20gは、底面20fに対して上側に配置されている。内周面20gは、底面20fに対して軸線Sを中心とする内周側に配置されている。内周面20gは、軸線方向に亘って形成されている。
- [0047] 本実施形態の軸線方向は、車室内の上下方向に一致している。このため、内周面20gは、上下方向に亘って形成されていることになる。底面20fのうち内周側が内周面20gに接続されている。このことにより、内周面20gおよび底面20fは、角部100を構成することになる。
- [0048] 外周面20hは、底面20fに対して上側に配置されている壁である。外周面20hは、底面20fに対して軸線Sを中心とする外周側に配置されて

いる。外周面 20 h は、軸線方向に亘って形成されている。つまり、外周面 20 h は、上下方向に亘って形成されている。底面 20 f のうち外周側 1 1 1 が外周面 20 h に接続されている。このことにより、外周面 20 h および底面 20 f は、角部 101 を構成することになる。

[0049] また、羽根車 30 の主板 31 a には、軸線方向他方側に突起するリブ 33 が設けられている。リブ 33 は、溝部 20 e 内に配置されている。リブ 33 と溝部 20 e の底面 20 f との間には、隙間 20 k が形成されている。

[0050] このように構成されるリブ 33 と溝部 20 e は、空気流路 40 を迷路状に形成するラビリンス構造を構成する。ラビリンス構造は、整流子 15 とブラシ 16 a、16 b との摩擦によって生じる摩耗粉（例えば、銅粉）を捕捉する役割を果たす。

[0051] さらに、フランジ 20 の外径部 20 b には、対向面 21 から軸線方向一方側に突起するリブ 22 が設けられている。リブ 22 は、溝部 20 e に対して軸線 S を中心とする外周側に配置されている。

[0052] リブ 22 は、軸線 S を中心とする環状に形成されている。リブ 22 は、対向面 21 のうち最も外周側に位置する。リブ 22 と羽根車 30 の主板 31 a との間は、空気流路 40 の空気出口 41 を形成する。

[0053] 次に、本実施形態の送風装置 1 の作動について説明する。

[0054] まず、バッテリーからの直流電圧がブラシ 16 a、16 b を通して複数のセグメント 15 a のうちブラシ 16 a、16 b に接触される 2 つのセグメント 15 a（以下、2 つの接触セグメント 15 a という）の間に与えられる。

[0055] このため、バッテリーの正極電極からの電流が、ブラシ 16 a、2 つの接触セグメント 15 a の間を接続するコイル 12 b、およびブラシ 16 b を通してバッテリーの負極電極に流れる。これにより、コイル 12 b には、通電によって磁束が発生する。これに伴い、2 つの接触セグメント 15 a の間を接続するコイル 12 b と複数の磁石 14 との間に回転力が発生する。

[0056] このとき、複数のセグメント 15 a のうちブラシ 16 a、16 b に接触される 2 つの接触セグメント 15 a が順次切り替わる。このため、2 つの接触

セグメント 15 a の間に接続されるコイル 12 b が順次切り替わる。これにより、複数のコイル 12 b のうち電流が流れるコイル 12 b が順次切り替わる。

[0057] 以上により、電機子 12 には、複数の磁石 14 からの磁界に基づいて、順次、回転力が発生する。この順次、発生される回転力は回転軸 11 に伝わる。このため、回転軸 11 は、軸受け 18 a、18 b に支持された状態で、軸線 S を中心として回転する。

[0058] そして、回転軸 11 の回転力は、羽根車 30 に伝わる。このため、羽根車 30 が軸線 S を中心として回転する。これに伴い、羽根車 30 が軸線方向一方側から空気流を吸い込んで径方向外側に吹き出す。

[0059] この吹き出される空気流の一部が導入口 31 を通して冷却風流路 34 に流れる。この冷却風流路 34 を通過してヨーク 13 の 2 つの入口 13 a に導かれる。これら 2 つの入口 13 a に導かれた空気流は、冷却風としてモータ内部 13 b に流れる。このため、このモータ内部 13 b 内に流れる冷却風は、電機子 12 などを冷却する。

[0060] その後、冷却風は、モータ内部 13 b 内からカバー 17 の 2 つの出口 17 d を通して空気流路 40 a 内に流れる。この空気流路 40 a 内に流れる空気流は、空気流路 40 を通して空気出口 41 から吹き出される。

[0061] この際に、ブラシ 16 a、16 b は、複数のセグメント 15 a に対して接触した状態で、整流子 15 は、回転軸 11 とともに回転する。このため、ブラシ 16 a、16 b、或いは複数のセグメント 15 a が摩耗して摩耗粉が発生する。

[0062] この摩耗粉は、モータ内部 13 b 内を流れる冷却風によって空気流路 40 a 内に運ばれる。このため、太線の矢印の如く、上側から溝部 20 e 内に流れる空気流は、隙間 20 k 内にて、空気流れ方向を変えて上側に向けて流れる。

[0063] このとき、隙間 20 k において、摩耗粉には、図 4 に示すように、斜め下側に慣性力が作用する。しかして、空気流れ方向と慣性力の方向とが異なる

ため、空気流から摩耗粉が引き剥がされる。この引き剥がされた摩耗粉は、溝部20e内の空気流と重力とによって、角部100、101に移動する。

[0064] ここで、空気流路40のうち角部100、101付近においては、空気が淀んだ状態になる。このため、摩耗粉は、空気流路40のうち角部100（或いは、角部101）に滞留される。

[0065] 以上説明した本実施形態によれば、送風装置1は、モータケースを構成するヨーク13およびカバー17と、ブラシ付きの電動モータ10と、フランジ20と、羽根車30とを備える。ブラシ付きの電動モータ10は、回転軸11、整流子15、電機子12、およびブラシ16a、16bを備える。

[0066] 回転軸11は、モータケースに配置され、軸線Sを中心として回転し、かつ軸線方向の一方側がモータケースから突出する。整流子15は、モータケースに配置され、かつ回転軸11とともに回転する。ブラシ16a、16bは、モータケースに配置され、かつ整流子15に接触して整流子15を介して電機子12に電力を与える。

[0067] 電機子12は、モータケースにて配置され、回転軸11に支持されて、かつ整流子15に接続されている複数のコイル12bを備える。電機子12は、複数の磁石14とともに、ブラシ16a、16bからの電力に基づき回転軸11を回転させる回転力を発生させる。

[0068] フランジ20は、回転軸11を中心とする径方向外側から電動モータ10を支える。羽根車30は、電動モータ10とフランジ20とに対して軸線方向の一方側に配置されて、回転軸11とともに回転して空気流を発生する。

[0069] 電動モータ10およびフランジ20と羽根車30との間には、モータケース内を通過した冷却風を径方向外側に流通させる空気流路40が形成されている。フランジ20と羽根車30とは、空気流路40を迷路状に形成して、整流子15とブラシ16a、16bとの摩擦によって生じる摩耗粉を捕捉するラビリンス構造を構成する。

[0070] 具体的には、内周面20gおよび底面20fは、角部100を構成する。外周面20hおよび底面20fは、角部101を構成する。角部100、1

01に、摩耗粉を滞留させることにより摩耗粉を空気流路40内に捕獲する。

[0071] 以上により、整流子15とブラシ16a、16bとの摩擦によって生じる摩耗粉を良好に捕獲するようにした送風装置1、および空調装置を提供することができる。

[0072] また、図10に示すように、リブ33や溝部20eが送風装置1に形成されていない場合には、羽根車30から吹き出される空気流の一部が矢印Fr如く、空気流路40に流れ込む場合がある。

[0073] この場合、送風装置1から冷却用熱交換器3へ吹き出される空気流の圧力損失が生じることになる。

[0074] これに対して、本実施形態のリブ33は、遮蔽部として、羽根車30から吹き出される空気流の一部が空気流路40に流れ込むことを遮る。このため、送風装置1から冷却用熱交換器3へ吹き出される空気流の圧力損失が小さくすることができる。

[0075] (第2実施形態)

上記第1実施形態では、フランジ20に形成されている溝部20eと羽根車30に形成されているリブ33とによって空気流路40を迷路状に形成した例について説明した。

[0076] しかし、これに代えて、フランジ20に形成されている2つのリブと、羽根車30に形成されているリブ33とによって空気流路40を迷路状に形成する本第2実施形態について図10を参照して説明する。図5において、図1、図2と同一符号は、同一のものを示し、その説明を省略する。

[0077] 本実施形態では、リブ33は、羽根車30の主板31aから軸線方向他方側に突起するように形成されている。リブ33は、軸線Sを中心とする円周方向に亘って形成されている。フランジ20の外径部20bは、溝部20eに代わる、内側リブ121および外径リブ120を備える。

[0078] 内側リブ121は、リブ33に対して軸線Sを中心とする径方向内側に配置されている。内側リブ121は、底面20fから軸線方向一方側に突起す

るように形成されている。内側リブ121は、軸線Sを中心とする円周方向に亘って形成されている。本実施形態の内側リブ121は、内周面20gを形成する。内周面20gは、底面20fに対して上側に配置されている。

[0079] 外径リブ120は、リブ33に対して軸線Sを中心とする径方向外側に配置されている。外径リブ120は、底面20fから軸線方向一方側に突起するように形成されている。外径リブ120は、軸線Sを中心とする円周方向に亘って形成されている。本実施形態の外径リブ120は、外周面20hを形成する。外周面20hは、底面20fに対して上側に配置されている。

[0080] 本実施形態では、上記第1実施形態と同様に、リブ33と底面20fとの間には、隙間20kが形成されている。

[0081] このように形成されている本実施形態では、上記第1実施形態と同様に、外周面20h、内周面20g、底面20f、およびリブ33は、空気流路40を迷路状に形成するラビリンス構造を構成する。したがって、上記第1実施形態と同様に、整流子15とブラシ16a、16bとの摩擦によって生じる摩耗粉を良好に捕獲するようにした送風装置1を提供することができる。

[0082] (第3実施形態)

上記第1実施形態では、フランジ20の外径部20bに溝部20eを設けた例について説明した。しかし、これに代えて、羽根車30に溝部20eを設けた本第3実施形態について図11を参照して説明する。図6において、図1、図2と同一符号は、同一のものを示し、その説明を省略する。

[0083] 本実施形態の羽根車30には、リブ33に代わる溝部20eが設けられている。溝部20eは、軸線方向他方側に開口し、かつ軸線方向一方側に凹むように形成されている。溝部20eは、天井面20n、内周面20g、および外周面20hによって構成されている。

[0084] 天井面20nは、溝部20eに対して軸線方向一方側に配置されている。天井面20nは、軸線Sを中心とする円周方向に亘って形成されている。天井面20nは、軸線Sを中心とする径方向に亘って形成されている。

[0085] 内周面20gは、天井面20nに対して軸線Sを中心とする径方向内側に

配置されている。内周面20gは、軸線Sを中心とする円周方向に亘って形成されている。内周面20gは、軸線方向に亘って形成されている。

[0086] 外周面20hは、天井面20nに対して軸線Sを中心とする径方向外側に配置されている。外周面20hは、軸線Sを中心とする円周方向に亘って形成されている。外周面20hは、軸線方向に亘って形成されている。

[0087] 本実施形態のフランジ20の外径部20bには、溝部20eに代わるリブ33が設けられている。リブ33は、リブ20dに対して軸線Sを中心とする径方向内側に配置されている。

[0088] リブ33は、底面20fから軸線方向一方側に突出するように形成されている。リブ33は、軸線Sを中心とする円周方向に亘って形成されている。リブ33と溝部20eの天井面20nとの間には、隙間20kが形成されている。

[0089] リブ33のうち軸線Sを中心とする内周側には、内周面23bが形成されている。内周面23bは、軸線Sを中心とする円周方向に亘って形成されている。リブ20dのうち軸線Sを中心とする径方向外側には、外周面23aが形成されている。外周面23aは、軸線Sを中心とする円周方向に亘って形成されている。

[0090] 本実施形態の内周面23b、外周面23a、および底面20fは、軸線方向他方側に凹む溝部25を構成している。溝部25は、軸線Sを中心とする円周方向に亘って形成されている。溝部25は、軸線方向一方側に開口されて、空気流路40の一部を構成している。

[0091] 底面20fのうち外周側110側が外周面23aに接続されることにより角部100が形成されている。外周面23aは、底面20fに対して上側に配置されている。

[0092] 次に、本実施形態の送風装置1の作動について説明する。

[0093] まず、上記第1実施形態と同様に、バッテリーからの直流電圧に基づいて、電機子12には、複数の磁石14に対して順次回転力が発生する。この順次発生される回転力が回転軸11を通して羽根車30に伝わる。このため、羽

根車 30 が軸線 S を中心として回転する。これに伴い、羽根車 30 が軸線方向一方側から空気流を吸い込んで径方向外側に吹き出す。

[0094] この吹き出される空気流の一部が導入口 31 から冷却風流路 34 を通過してヨーク 13 の入口 13 a に導かれる。この入口 13 a に導かれた空気流は、モータ冷却風としてヨーク 13 内に流れる。このため、このヨーク 13 内に流れる空気流は、電機子 12 を冷却する。

[0095] 次に、空気流は、電機子 12 の周囲を通過してからカバー 17 の出口 17 d を通して空気流路 40 内に流入される。その後、空気流は、溝部 25 内に入ると、流れ方向を変えてリブ 33 に沿って軸線方向一方側に流れてから間隔 20 k に入る。

[0096] この間隔 20 k において、空気流は、矢印 k b の如く、流れ方向を軸線方向他方側に変える。この流れ方向を変えた空気流は、空気出口 41 から吹き出される。

[0097] この際に、ブラシ 16 a、16 b、或いは複数のセグメント 15 a の摩擦によって生じた摩擦粉は、空気流路 40 内に運ばれる。このため、空気流が溝部 25 内にて流れ方向を変えて軸線方向一方側に流れるとき、摩擦粉には、径方向外側に慣性力が作用する。

[0098] しかして、空気流れ方向と慣性力の方向とが異なるため、空気流から摩擦粉が引き剥がされる。この引き剥がされた摩擦粉は、重力とによって底面 20 f 側に移動する。その後、溝部 25 内の空気流と重力とによって、角部 101 に移動する。

[0099] ここで、空気流路 40 のうち角部 101 付近においては、空気が淀んだ状態になる。このため、摩擦粉は、空気流路 40 のうち角部 101 側に滞留して捕捉される。

[0100] 以上説明した本実施形態によれば、送風装置 1 は、電動モータ 10 およびフランジ 20 と羽根車 30 との間には、モータケース内を通過した冷却風を径方向外側に流通させる空気流路 40 が形成されている。

[0101] 羽根車 30 には、軸線方向一方側に凹む溝部 25 が設けられている。フラ

ンジ20の外径部20bには、溝部20e内に突起するリブ33が設けられている。底面20fのうち外周側111がリブ33の外周面23aに接続されている。このことにより、底面20fとリブ33とが接続される接続部として角部101が形成されている。

[0102] 本実施形態では、リブ33と溝部20e、25とは、空気流路40を迷路状に形成して、整流子15とブラシ16a、16bとの摩擦によって生じる摩耗粉を捕捉するラビリンス構造を構成する。

[0103] これにより、整流子15とブラシ16a、16bとの摩擦によって生じる摩耗粉を角部101で捕獲するようにした送風装置1を提供することができる。

[0104] (第4実施形態)

上記第1実施形態では、フランジ20の外径部20bに軸線方向他方側に凹む溝部20eを形成した例について説明したが、これに代えて、軸線Sを中心とする径方向内側に凹むようにした溝部20eを形成した第4実施形態について図7を参照して説明する。

[0105] 図7において、図1、図2と同一符号は、同一のものを示し、その説明を省略する。

[0106] 本実施形態のフランジ20の外径部20bには、軸線Sを中心とする径方向内側に凹む溝部20eが形成されている。溝部20eは、軸線Sを中心とする径方向外側に開口されている。溝部20eは、リブ33とともに、迷路状の空気流路40を構成している。

[0107] 溝部20eは、対向面21、リブ20d、およびリブ20mによって形成されている。リブ20mは、リブ20dのうち軸線方向一方側端部から軸線Sを中心とする径方向外側に突起するように形成されている。リブ20mは、軸線Sを中心とする円周方向に亘って形成されている。

[0108] 本実施形態の羽根車30の主板31aには、断面L字状に形成されて溝部20e内に突起するリブ33が設けられている。リブ33は、羽根車30の主板31aから軸線方向他方側に突起する上側リブ33aと、上側リブ33

aのうち軸線方向他方側端部から径方向内側に突起する下側リブ33bとから構成されている。

[0109] 上側リブ33aおよび下側リブ33bが接続されている。上側リブ33aのうち径方向内側は壁部114aを構成している。下側リブ33bのうち上側が底面113を構成する。壁部114aは、底面113に対して上側に配置されている。壁部114aおよび底面113が接続されることにより、角部103が形成されていることになる。

[0110] ここで、下側リブ33bとリブ20dとの間には、間隔20kが設けられている。リブ2mと上側リブ33aとの間には間隔20pが設けられている。下側リブ33bと対向面21との間には、間隔20rが設けられている。本実施形態の間隔20p、20k、20rは、それぞれ、空気流路40の一部を構成している。

[0111] また、対向面21のうち径方向内側114側にリブ20dが接続されることにより角部104が構成されている。リブ20dは、対向面21に対して上側に配置されている。

[0112] このように構成される溝部20eおよびリブ33は、空気流路40を迷路状に構成して、整流子15とブラシ16a、16bとの摩擦によって生じる摩耗粉を捕捉するラビリンス構造を構成する。

[0113] 次に、本実施形態の送風装置1の作動について説明する。

[0114] まず、上記第1実施形態と同様に、バッテリーからの直流電圧に基づいて電機子12に発生する回転力が回転軸11を通して羽根車30に伝わる。このため、羽根車30が回転する。これに伴い、羽根車30が軸線方向一方側から空気流を吸い込んで径方向外側に吹き出す。

[0115] この吹き出される空気流の一部が導入口31から冷却風流路34を通過してヨーク13の2つの入口13aに導かれる。これら2つの入口13aに導かれた空気流は、冷却風としてヨーク13内に流れる。このため、このヨーク13内に流れる冷却風は、電機子12等を冷却する。

[0116] 次に、冷却風は、電機子12等の周囲を通過してからカバー17の2つの

出口17dを通して空気流路40内に流入される。その後、冷却風は、矢印Kbの如く、間隔20pを通して溝部20e内に入ると、下側リブ33bに沿って径方向内側に流れる。そして、冷却風は、間隔20kで流れ方向を変えて、間隔20rにおいて径方向外側に流れる。その後、出口41から吹き出される。

[0117] ここで、間隔20pにおいて冷却風の流れ方向が変わるため、摩耗粉に作用する慣性力と空気流れ方向とが相違する。このため、空気流から摩耗粉が引き剥がされる。この引き剥がされた摩耗粉は、冷却風と重力とによって、角部103に移動する。

[0118] 角部103付近は、空気が淀んだ状態になる。このため、摩耗粉は、空気流路40のうち角部103側に滞留して捕捉される。

[0119] また、間隔20kにおいて空気流の流れ方向が変わるため、摩耗粉に作用する慣性力と空気流れ方向とが相違する。このため、空気流から摩耗粉が引き剥がされる。この引き剥がされた摩耗粉は、空気流と重力とによって、角部104に移動する。

[0120] 角部104付近は、空気が淀んだ状態になる。このため、摩耗粉は、空気流路40のうち角部104側に滞留して捕捉される。以上により、空気流れから分離された摩耗粉は、溝部20e内に滞留して捕捉される。

[0121] 以上説明した本実施形態によれば、送風装置1は、電動モータ10およびフランジ20と羽根車30との間には、モータケース内を通過した冷却風を径方向外側に流通させる空気流路40が形成されている。フランジ20の外径部20bには、径方向内側に凹む溝部20eが設けられている。

[0122] 羽根車30には、溝部20e内に突起するリブ33が設けられている。リブ33と溝部20eとは、空気流路40を迷路状に形成して、整流子15とブラシ16a、16bとの摩擦によって生じる摩耗粉を角部103、104で捕捉するラビリンス構造を構成する。

[0123] これにより、整流子15とブラシ16a、16bとの摩擦によって生じる摩耗粉を良好に捕獲するようにした送風装置1を提供することができる。

[0124] (第5実施形態)

本第5実施形態では、上記第1実施形態の送風装置1において主板31aとカバー17との間の空気流路をラビリンス構造に構成した例について図8を参照して説明する。

[0125] 図8において、図1と同一の符号は、同一のものを示し、その説明を省略する。

[0126] 本実施形態の送風装置1は、上記第1実施形態の送風装置1の空気流路40a内にてリブ42a、42b、42cが追加されている。

[0127] リブ42aは、主板31aから軸線方向他方側に突起するように形成されている。リブ42aは、出口17dに対して軸線Sを中心とする径方向外側に配置されている。リブ42aは、軸線Sを中心とする環状に形成されている。

[0128] リブ42aとカバー17の傾斜部17cとの間には、空気流路40の一部を構成する間隔203が形成されている。リブ42aおよび主板31aが接続されることにより角部211が形成されている。

[0129] リブ42bは、主板31aから軸線方向他方側に突起するように形成されている。リブ42bは、リブ42aに対して軸線Sを中心とする径方向外側に配置されている。リブ42bは、軸線Sを中心とする環状に形成されている。

[0130] リブ42bとカバー17の傾斜部17cとの間には、空気流路40の一部を構成する間隔202が形成されている。リブ42bおよび主板31aが接続されることにより角部212が形成されている。

[0131] リブ42cは、カバー17の傾斜部17cから軸線方向一方側に突起するように形成されている。リブ42cは、リブ42a、42bの間に配置されている。リブ42cは、軸線Sを中心とする環状に形成されている。

[0132] リブ42cと主板31aとの間には、空気流路40の一部を構成する間隔202が形成されている。リブ42cおよびカバー17の傾斜部17cが接続されることにより、角部213が形成されている。

- [0133] このように構成される本実施形態では、リブ42a、42b、42cは、空気流路40を迷路状に構成するラビリンス構造に構成する。
- [0134] このような迷路状の空気流路40では、間隔203、202、201において、空気流の流れ方向が変わるため、摩耗粉に作用する慣性力と空気流れ方向とが相違する。このため、空気流から摩耗粉が引き剥がされる。
- [0135] この引き剥がされた摩耗粉は、角部213等に滞留して捕捉される。以上により、空気流れから分離された摩耗粉は、空気流路40内に滞留して捕捉される。
- [0136] 以上説明した本実施形態によれば、送風装置1は、電動モータ10およびフランジ20と羽根車30の間には、モータケース内を通過した冷却風を径方向外側に流通させる空気流路40が形成されている。
- [0137] リブ33と溝部20eとは、空気流路40を迷路状に形成して摩耗粉を捕捉する第1ラビリンス構造を構成する。これに加えて、本実施形態では、羽根車30の主板31aとカバー17の傾斜部17cとは、空気流路40を迷路状に形成して、摩耗粉を捕捉する第2ラビリンス構造を構成する。
- [0138] 以上により整流子15とブラシ16a、16bとの摩擦によって生じる摩耗粉をより一層良好に捕獲するようにした送風装置1を提供することができる。
- [0139] (第6実施形態)
上記第1実施形態では、フランジ20と空調ケース2とを別々の部材にした例について説明したが、これに代えて、フランジと空調ケース2とを一体化した本第6実施形態について図9を参照して説明する。図9において、図1と同一符号は、同一のものを示し、その説明を省略する。
- [0140] 本第6実施形態では、フランジと空調ケース2とが樹脂成型により一体化されているため、フランジは、空調ケース2の一部となる。以下、本実施形態のフランジと上記第1実施形態のフランジ20とを区別するため、本実施形態のフランジをフランジ20Aとする。
- [0141] このように構成される本実施形態では、空調ケース2（すなわち、フラン

ジ20A)と羽根車30とによって空気流路40を迷路状に形成して、摩耗粉を捕捉するラビリンス構造を構成することになる。

[0142] 以上により、上記第1実施形態と同様に、整流子15とブラシ16a、16bとの摩擦によって生じる摩耗粉を良好に捕獲するようにした空調装置を提供することができる。

[0143] (他の実施形態)

(1) 上記第1実施形態では、摩耗粉を捕捉するためのリブ33を羽根車30を設けた例について説明した。しかし、上述の如く、図10に示すように、リブ33や溝部20eが送風装置1に形成されていない場合には、羽根車30から吹き出される空気流の一部が矢印Fr如く、空気流路40に流れ込む場合がある。

[0144] この場合、送風装置1から冷却用熱交換器3へ吹き出される空気流の圧力損失が生じることになる。

[0145] これに対して、図1のリブ33は、遮蔽部として、羽根車30から吹き出される空気流の一部が空気流路40に流れ込むことを遮る。このため、送風装置1から冷却用熱交換器3へ吹き出される空気流の圧力損失を小さくすることができる。

[0146] このように構成される本実施形態では、次のように構成されていてもよい。

[0147] すなわち、送風装置は、モータケースと、モータケース内に配置され、軸線を中心として回転し、軸線方向の一方側がモータケースから突出する回転軸とを備える電動モータを備える。

[0148] 送風装置は、電動モータの回転軸の軸線方向の一方側に接続されて、回転軸(11)とともに回転して軸線方向の一方側から吸い込んだ空気流を軸線を中心として径方向外側に吹き出す羽根車(30)と備える。

[0149] 送風装置は、フランジと羽根車との間には、モータケース内を通過した冷却風を径方向外側に流通させる空気流路(40)を形成する。

[0150] 送風装置は、羽根車から吹き出される空気流が空気流路に流れることを抑

制する遮蔽部（３３）を備える。

- [0151] 具体的には、遮蔽部は、羽根車によって構成されている。これに限らず、遮蔽部は、電動モータ（１０）、或いは空調ケース（２）によって構成してもよい。
- [0152] （２）上記第１～第６実施形態では、送風装置を車両用空調装置に適用した例について説明したが、これに代えて、車両用空調装置以外の各種空調装置に送風装置を適用してもよい。
- [0153] （３）上記第１～第６実施形態では、ブラシ付きの電動モータとして直流モータを用いた例について説明したが、これに代えて、ブラシ付きの電動モータとして交流モータを用いてもよい。
- [0154] （４）上記第１～第６実施形態では、羽根車３０から発生される空気流の一部を電機子１２等の冷却風とした例について説明したが、これに限らず、羽根車３０以外の気流発生装置から発生される空気流を電機子１２等の冷却風としてもよい。
- [0155] （５）なお、本開示は上記した各実施形態に限定されるものではなく、適宜変更が可能である。また、上記各実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。また、上記各実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではない。また、上記各実施形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その形状、位置関係等に限定されるものではない。また、上記各実施形態において、センサから車両の外部環境情報（例えば車外の湿度）を取得することが記載されている場合、そのセンサを廃し、車

両の外部のサーバまたはクラウドからその外部環境情報を受信することも可能である。あるいは、そのセンサを廃し、車両の外部のサーバまたはクラウドからその外部環境情報に関連する関連情報を取得し、取得した関連情報からその外部環境情報を推定することも可能である。

(まとめ)

上記第1～第6実施形態、および他の実施形態の一部または全部に記載された第1の観点によれば、送風装置は、ブラシ付きの電動モータ、電動モータを支えるフランジ、および羽根車を備える。

[0156] ブラシ付きの電動モータは、モータケースと、モータケース内にて軸線に沿って延びるように配置され、軸線を中心として回転し、かつ軸線方向の一方側がモータケースから突出する回転軸と、モータケースに配置され、回転軸に支持されている整流子とを備える。

[0157] ブラシ付きの電動モータは、モータケースに配置され、整流子に接続されている電機子と、モータケースに配置され、かつ整流子に接触して整流子を介して電機子に電力を与えるブラシとを備え、電機子が電力に基づいて回転軸を回転させる回転力を発生させる

羽根車は、電動モータとフランジとに対して軸線方向の一方側に配置されて、回転軸とともに回転して空気流を発生する。

[0158] モータケース内には、電機子を冷却する冷却風が流れ、フランジと羽根車との間には、モータケースを通過した冷却風を流通させる空気流路が形成される。フランジと羽根車とは、空気流路を迷路状に形成して、整流子とブラシとの摩擦によって生じる摩耗粉を捕捉するラビリンス構造を構成する。

[0159] 第2の観点によれば、フランジおよび羽根車のうち少なくとも一方は、底部と、底部に対する上側において上下方向に亘って形成されて、かつ底部に接続されて、底部とともに空気流路を迷路状に形成する壁部と、を備える。

[0160] 底部と壁部が接続されて角部が構成されている。摩耗粉を角部に滞留させることにより摩耗粉を空気流路内に捕獲する。

[0161] これにより、摩耗粉をより良好に空気流路内に捕獲することができる。

- [0162] 第3の観点によれば、空気流路を第1空気流路とし、フランジとファンとによって構成されるラビリンス構造を第1ラビリンス構造としたとき、電動モータおよびファンの間には、モータケースを通過した冷却風を第1空気流路に導く第2空気流路が形成されている。
- [0163] 電動モータとファンとは、第2空気流路を迷路状に形成して、摩耗粉を捕捉する第2ラビリンス構造を構成する。
- [0164] これにより、摩耗粉をより良好に空気流路内に捕獲することができる。
- [0165] 第4の観点によれば、空調装置は、ブラシ付きの電動モータ、羽根車、羽根車から発生される空気流を熱交換器に導く第1空気流路を形成する空調ケースを備える。
- [0166] ブラシ付きの電動モータは、モータケースと、モータケース内にて軸線に沿って延びるように配置され、軸線を中心として回転し、かつ軸線方向の一方側がモータケースから突出する回転軸と、モータケースに配置され、回転軸に支持されている整流子とを備える。
- [0167] ブラシ付きの電動モータは、モータケースに配置され、整流子に接続されている電機子と、モータケースに配置され、かつ整流子に接触して整流子を介して電機子に電力を与えるブラシと、を備え、電機子が電力に基づいて回転軸を回転させる回転力を発生させる。
- [0168] 羽根車は、電動モータに対して軸線方向の一方側に配置されて、回転軸とともに回転して空気流を発生する。
- [0169] 空調ケースは、羽根車から発生される空気流を熱交換器に導く第1空気流路を形成する。モータケース内には、電機子を冷却する冷却風が流れ、空調ケースと羽根車との間には、モータケース内を通過した冷却風を流通させる第2空気流路が形成されている。
- [0170] 空調ケースとファンとは、第2空気流路を迷路状に形成して、整流子とブラシとの摩擦によって生じる摩耗粉を第2空気流路内に捕獲するラビリンス構造を構成する。

請求の範囲

[請求項1]

送風装置であって、

モータケース（13、17）と、前記モータケース内にて軸線（S）に沿って延びるように配置され、前記軸線を中心として回転し、かつ軸線方向の一方側が前記モータケースから突出する回転軸（11）と、前記モータケースに配置され、前記回転軸に支持されている整流子（15）と、前記モータケースに配置され、前記整流子に接続されている電機子（12）と、前記モータケースに配置され、かつ前記整流子に接触して前記整流子を介して前記電機子に電力を与えるブラシ（16a、16b）と、を備え、前記電機子が前記電力に基づいて前記回転軸を回転させる回転力を発生させるブラシ付きの電動モータ（10）と、

前記電動モータを支えるフランジ（20）と、

前記電動モータと前記フランジとに対して前記軸線方向の一方側に配置されて、前記回転軸とともに回転して空気流を発生する羽根車（30）と、を備え、

前記モータケース内には、前記電機子を冷却する冷却風が流れ、

前記フランジと前記羽根車との間には、前記モータケースを通過した前記冷却風を流通させる空気流路（40）が形成され、

前記フランジと前記羽根車とは、前記空気流路を迷路状に形成して、前記整流子と前記ブラシとの摩擦によって生じる摩耗粉を捕捉するラビリンス構造を構成する送風装置。

[請求項2]

前記フランジおよび前記羽根車のうち少なくとも一方は、底部（20f、113）と、前記底部に対する上側において上下方向に亘って形成されて、かつ前記底部に接続されて、前記底部とともに前記空気流路を前記迷路状に形成する壁部（20g、20h、23b、113）と、を備え、

前記底部と前記壁部が接続されて角部（100、101、103）

が構成されており、

前記摩耗粉を前記角部に滞留させることにより前記摩耗粉を前記空気流路内に捕獲する請求項 1 に記載の送風装置。

[請求項3]

前記空気流路を第 1 空気流路とし、前記フランジと前記羽根車とによって構成されるラビリンス構造を第 1 ラビリンス構造としたとき、

前記電動モータおよび前記羽根車の間には、前記モータケースを通過した前記冷却風を前記第 1 空気流路に導く第 2 空気流路 (40a) が形成されており、

前記電動モータと前記羽根車とは、前記第 2 空気流路を迷路状に形成して、前記摩耗粉を捕捉する第 2 ラビリンス構造を構成する請求項 1 または 2 に記載の送風装置。

[請求項4]

空調装置であって、

モータケース (13、17) と、前記モータケース内にて軸線 (S) に沿って延びるように配置され、前記軸線を中心として回転し、かつ軸線方向の一方側が前記モータケースから突出する回転軸 (11) と、前記モータケースに配置され、前記回転軸に支持されている整流子 (15) と、前記モータケースに配置され、前記整流子に接続されている電機子 (12) と、前記モータケースに配置され、かつ前記整流子に接触して前記整流子を介して前記電機子に電力を与えるブラシ (16a、16b) と、を備え、前記電機子が前記電力に基づいて前記回転軸を回転させる回転力を発生させるブラシ付きの電動モータ (10) と、

前記電動モータに対して前記軸線方向の一方側に配置されて、前記回転軸とともに回転して空気流を発生する羽根車 (30) と、

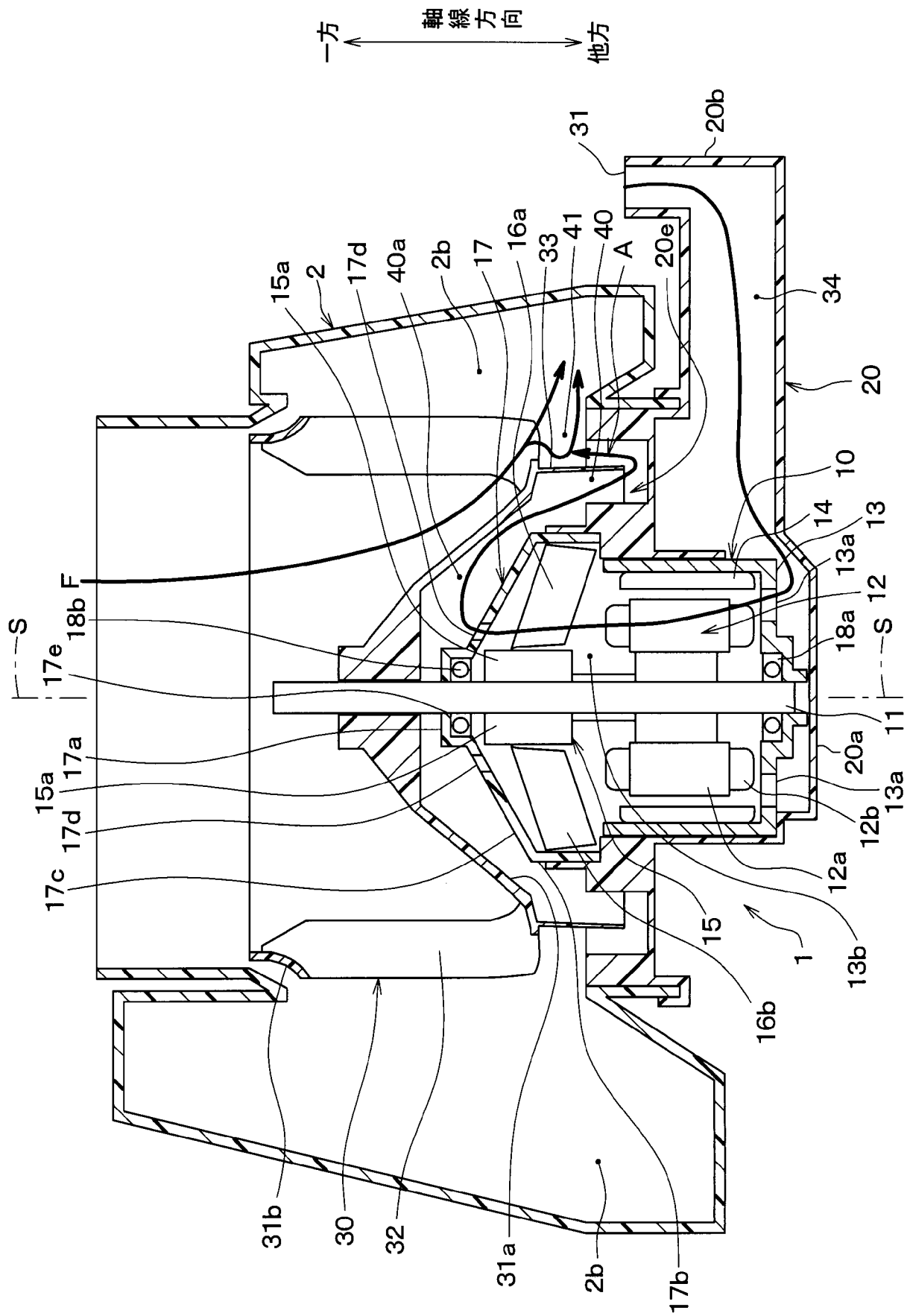
前記羽根車から発生される空気流を熱交換器 (3) に導く第 1 空気流路 (2c、2b) を形成する空調ケース (2) と、を備え、

前記モータケース内には、前記電機子を冷却する冷却風が流れ、

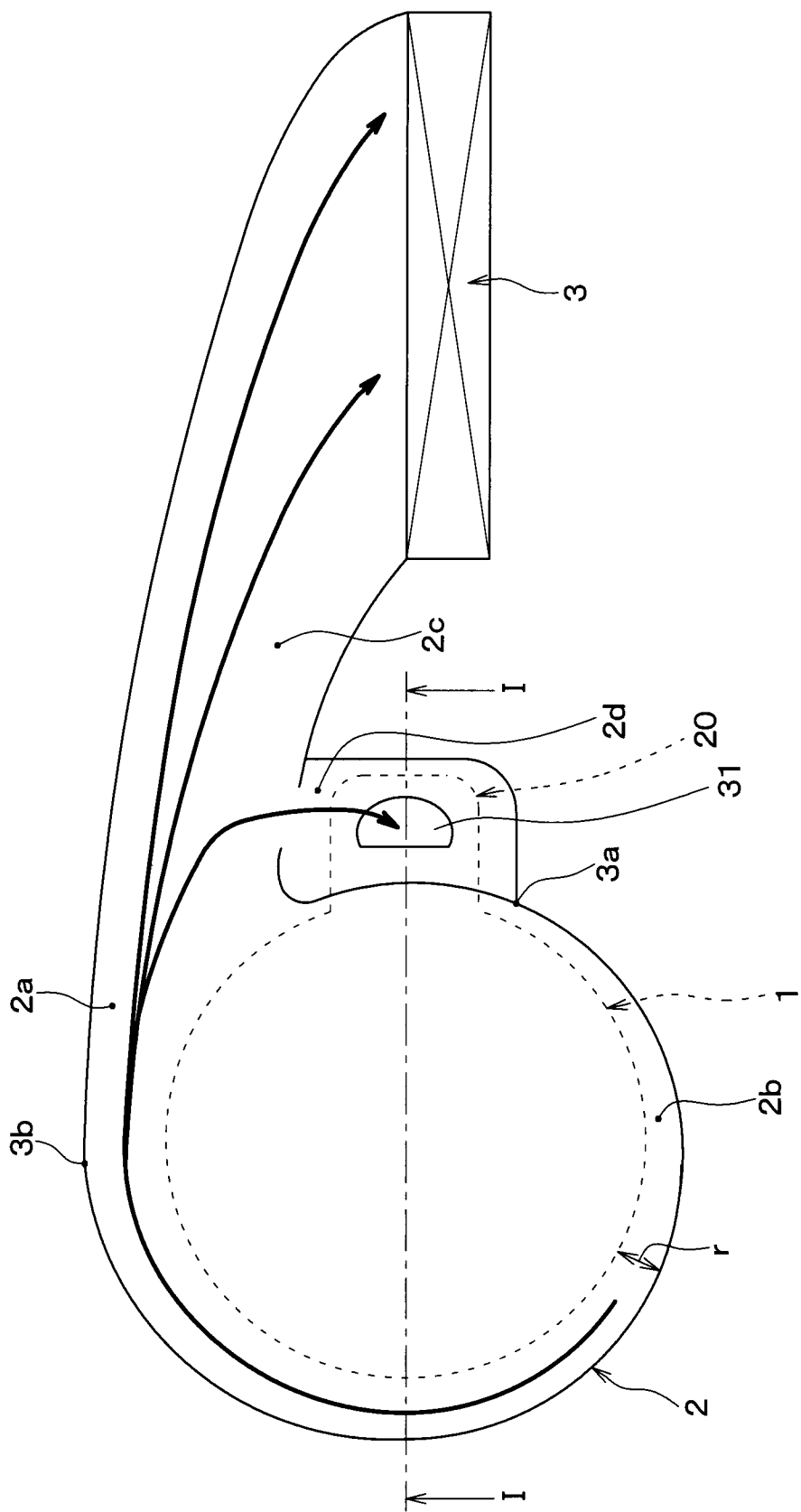
前記空調ケースと前記羽根車との間には、前記モータケース内を通

過した前記冷却風を流通させる第2空気流路（40）が形成され、
前記空調ケースと前記羽根車とは、前記第2空気流路を迷路状に形成して、前記整流子と前記ブラシとの摩擦によって生じる摩耗粉を前記第2空気流路内に捕獲するラビリンス構造を構成する空調装置。

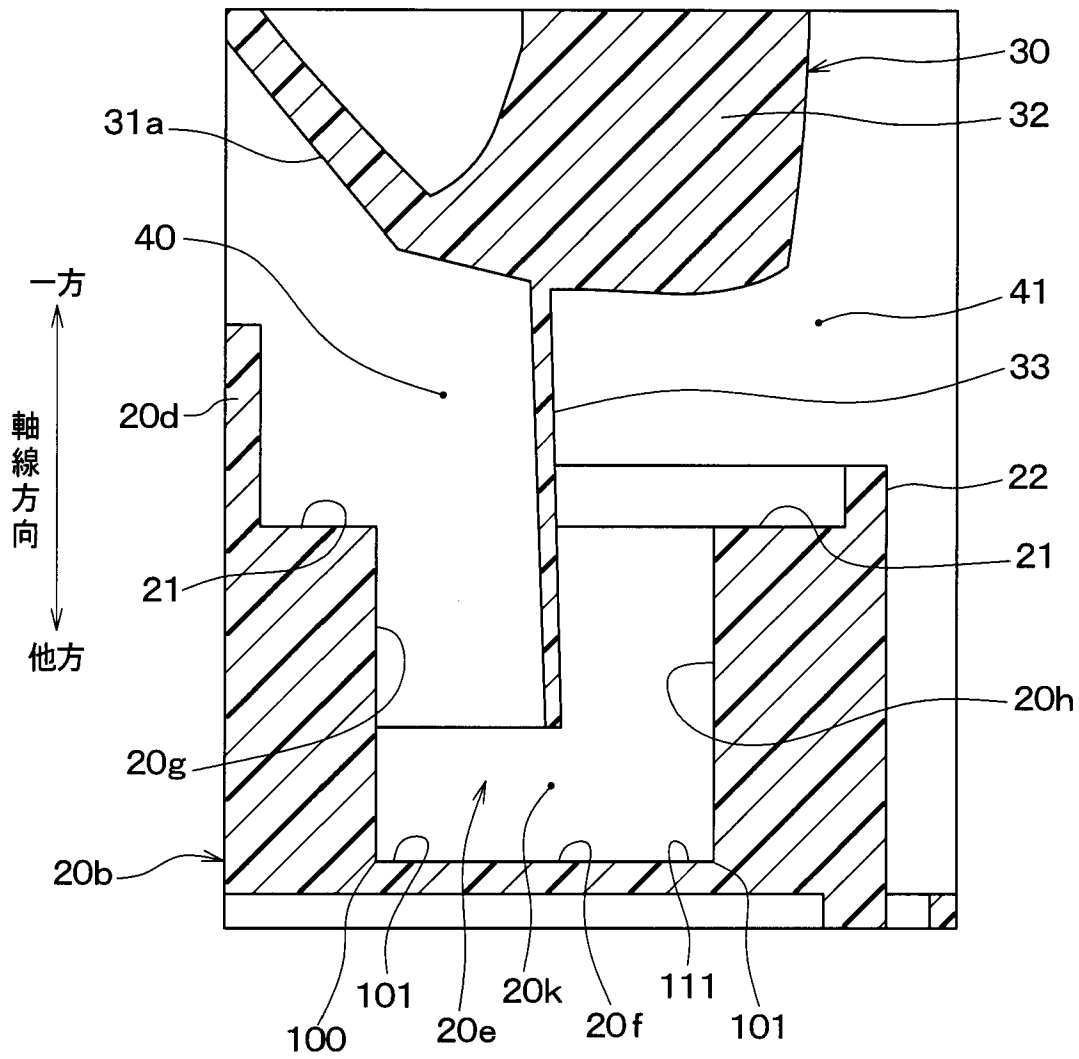
[図1]



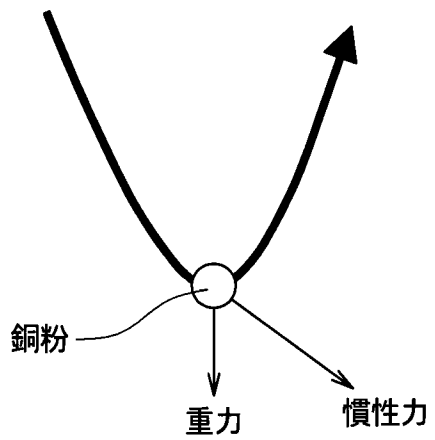
[図2]



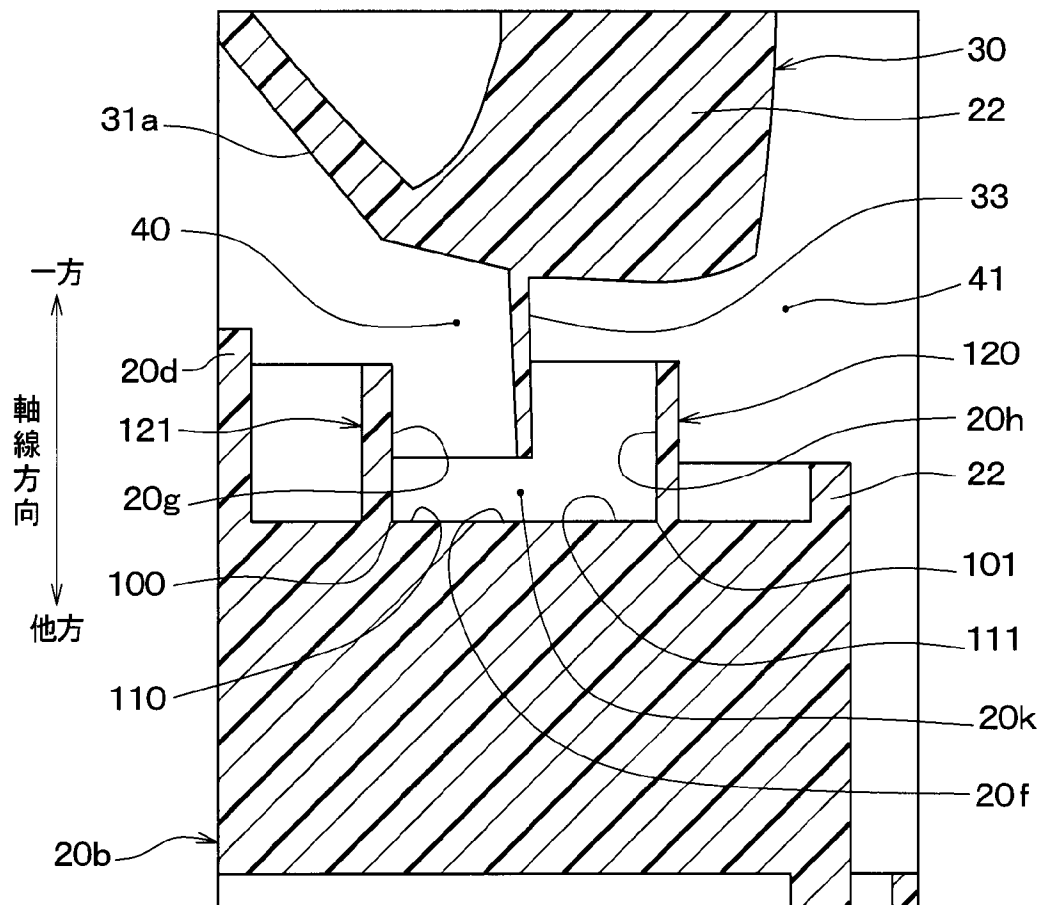
[図3]



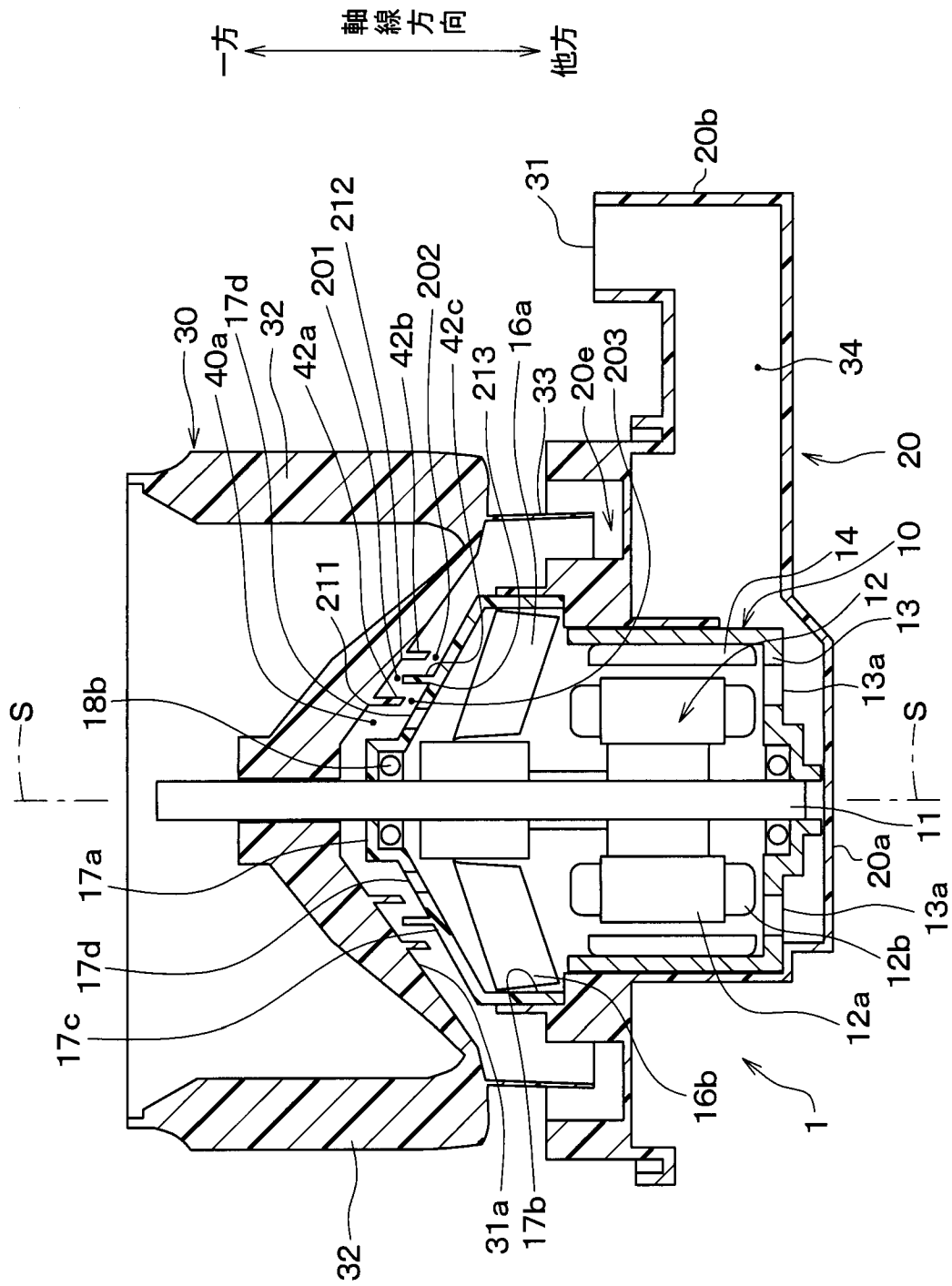
[図4]



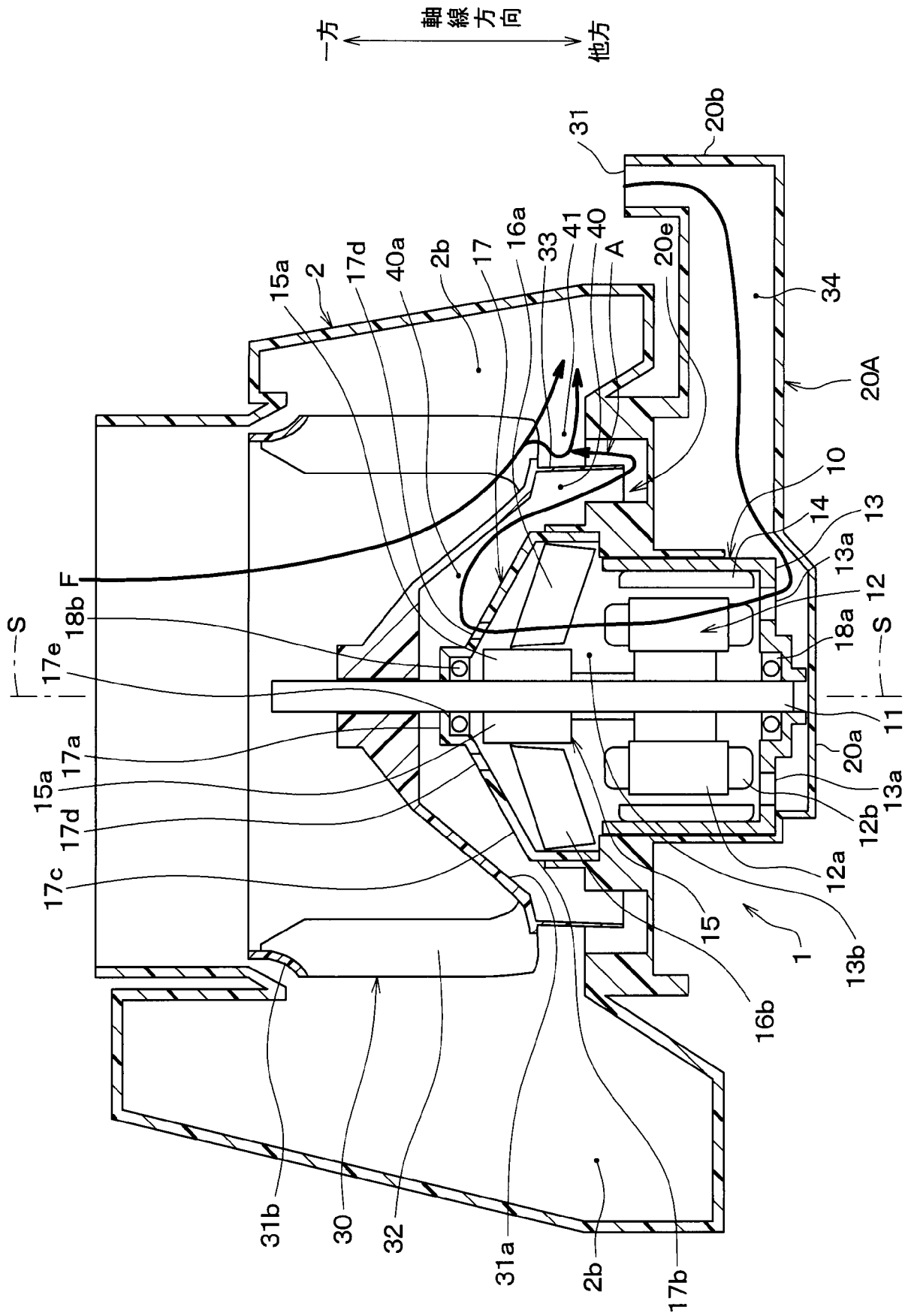
[図5]



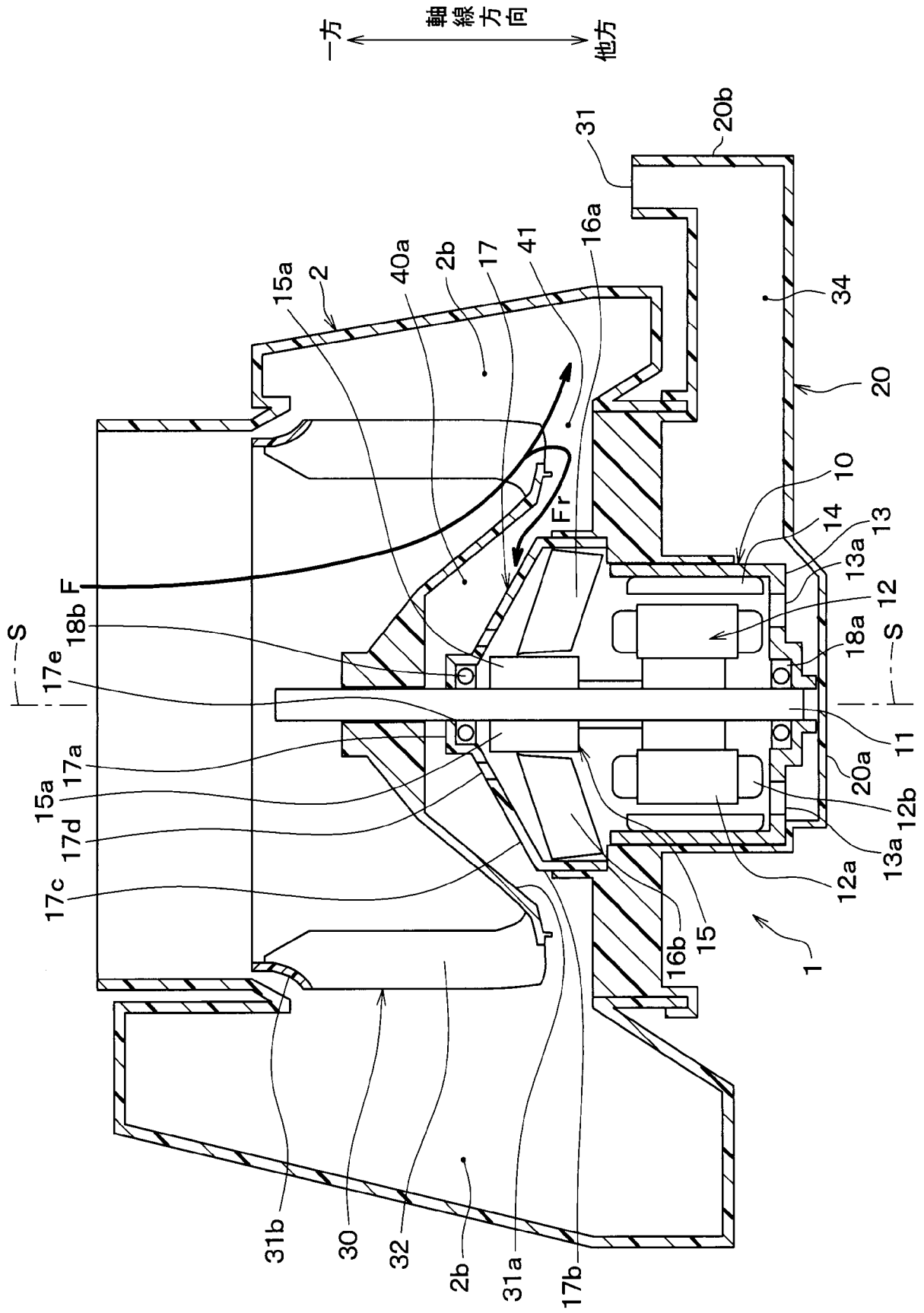
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/033936

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. B60H1/00 (2006.01) i, F04D29/42 (2006.01) i, F04D29/58 (2006.01) i,
 F04D29/70 (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)
 Int.Cl. B60H1/00, F04D29/42, F04D29/58, F04D29/70

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2013-51788 A (ASMO CO., LTD.) 14 March 2013, paragraphs [0021]-[0042], fig. 1 (Family: none)	1-2, 4 3
Y	JP 2008-280928 A (DENSO CORPORATION) 20 November 2008, paragraphs [0016]-[0045], fig. 1-5 (Family: none)	3
A	JP 2015-17564 A (DENSO CORPORATION) 29 January 2015, entire text, all drawings & US 2016/0153460 A1, entire text, all drawings & CN 105358841 A	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 19.09.2019	Date of mailing of the international search report 08.10.2019
---	--

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/JP2019/033936

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 42500/1993 (Laid-open No. 9064/1995) (YASKAWA ELECTRIC CORPORATION) 07 February 1995, entire text, all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2018-133943 A (DENSO CORPORATION) 23 August 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60H1/00(2006.01)i, F04D29/42(2006.01)i, F04D29/58(2006.01)i, F04D29/70(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. B60H1/00, F04D29/42, F04D29/58, F04D29/70

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
X Y	JP 2013-51788 A (アスモ株式会社) 2013.03.14, 段落 0021-0042, 図 1 (ファミリーなし)	1-2, 4 3
Y	JP 2008-280928 A (株式会社デンソー) 2008.11.20, 段落 0016-0045, 図 1-5 (ファミリーなし)	3
A	JP 2015-17564 A (株式会社デンソー) 2015.01.29, 全文, 全図 & US 2016/0153460 A1, 全文, 全図 & CN 105358841 A	1-4

☑ 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

19.09.2019

国際調査報告の発送日

08.10.2019

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)

奈須 リサ

3M

1186

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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	日本国実用新案登録出願 5-42500 号(日本国実用新案登録出願公開 7-9064 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 (株式会社安川電機) 1995.02.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2018-133943 A (株式会社デンソー) 2018.08.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4