

明 細 書

発明の名称：天井扇風機

技術分野

[0001] 本発明は、天井扇風機に関する。

背景技術

[0002] 従来の天井扇風機は、羽根部の回転の速度調節にはコンデンサを用いることが一般的である（例えば、特許文献1参照）。以下、その天井扇風機について説明する。

[0003] 天井扇風機は支柱部と、モータ部と、支持部と、複数の羽根部と、電源線とから構成されている。ここで支柱部は、天井扇風機を天井に係合し、中空である。モータ部は、支柱部の下部に備えられている。支持部は、モータ部の周縁に回転自在に設けられている。複数の羽根部は、支持部に着脱可能に設けられている。電源線は、支柱部内の中空の空間を介して天井裏からモータ部へ伸びる。

[0004] またモータ部は、固定子鉄心と、固定子巻線と、コンデンサと、回転子とから構成されている。固定子鉄心には、切欠きであるスロット部が複数、円環状に設けられている。固定子巻線は、スロット部とスロット部との間に巻装されている。コンデンサは、固定子巻線に電氣的に接続されている。回転子は、固定子鉄心の側面に対向して回転可能に取り付けられている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開昭62-48997号公報

発明の概要

[0006] このような従来の天井扇風機における課題は、配線作業が容易でないということであった。すなわち従来の天井扇風機においては、速度調節はコンデンサによって行われていた。そのためモータ部の発熱によってコンデンサの温度が上昇すると、コンデンサの耐久性が低下する。そこで従来の天井扇風

機では、コンデンサはモータ部の発熱の影響を受け難い位置に設けられていた。しかし、このようなコンデンサの位置は、配線が長くなり、配線作業は容易でなかった。また、固定子巻線と電源線との接続も容易でなかった。

[0007] 本発明の天井扇風機は空間を有する中空の支柱部と、支柱部の下部に備えたモータ部と、モータ部の周縁を回転する支持部と、支持部に着脱する複数の羽根部と、空間を介してモータ部へ伸びる電源線とを備えている。モータ部は円板形状の固定子鉄心と、固定子鉄心に円環状に設けた複数の切欠きであるスロット部と、スロット部の間に巻装された固定子巻線と、固定子巻線の末端を接続する端子台と、固定子鉄心の側面に対向して取り付けられた回転子とから構成される。スロット部は固定子鉄心の外周縁に設けた複数の外周側スロット部と、複数の外周側スロット部のそれぞれ内方に備えた複数の内周側スロット部とからなる。固定子巻線は外周側スロット部の間に巻かれる外周側固定子巻線と、内周側スロット部の間に巻かれる内周側固定子巻線とからなる。内周側固定子巻線は、第1の内周側固定子巻線と第2の内周側固定子巻線とからなる。端子台は、外周側固定子巻線と内周側固定子巻線との上方に位置する第1の端子台と、内周側固定子巻線の内周側上方に位置する第2の端子台とからなる。外周側固定子巻線の末端は第1の端子台の上面を伝い電源線と接続し、第1の内周側固定子巻線の末端と第2の内周側固定子巻線の末端とは、第2の端子台の上面を伝い電源線と接続する。

[0008] このような天井扇風機では、内周側固定子巻線は第1の内周側固定子巻線と第2の内周側固定子巻線とからなり、以下の2種類の回転動作が可能となるため、速度調節時のコンデンサが不要となる。すなわち第1の回転動作は、第1の内周側固定子巻線と第2の内周側固定子巻線とが電氣的に直列かつ、第1の内周側固定子巻線および第2の内周側固定子巻線と、外周側固定子巻線とに、電氣的に並列に電圧を印加する場合である。また第2の回転動作は、外周側固定子巻線と第1の内周側固定子巻線とが電氣的に直列かつ、外周側固定子巻線および第1の内周側固定子巻線と、第2の内周側固定子巻線とに、電氣的に並列に電圧を印加する場合である。また端子台は、第1の端

子台と第２の端子台とから構成され、外周側固定子巻線の端末、第１の内周側固定子巻線の端末、および第２の内周側固定子巻線の端末は上記の接続状態である。そのため外周側固定子巻線と電源線との接続、第１の内周側固定子巻線と電源線との接続、および第２の内周側固定子巻線と電源線との接続が容易になる。

図面の簡単な説明

[0009] [図１]図１は、本発明の実施の形態の天井扇風機の正面図である。

[図２]図２は、同天井扇風機の全体構成を示す断面図である。

[図３]図３は、同天井扇風機の固定子の平面図である。

[図４]図４は、同天井扇風機の固定子の第１の斜視図である。

[図５]図５は、同天井扇風機の固定子の第２の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

[0011] (実施の形態)

図１は本発明の実施の形態の天井扇風機の正面図、図２は同天井扇風機の全体構成を示す断面図である。図１、図２に示すように天井扇風機１は、支柱部２と、モータ部３と、支持部４と、複数の羽根部５と、電源線６とから構成されている。

[0012] 支柱部２は、空間２aを有する中空の棒形状である。支柱部２の上部には、天井２０に係合可能な吊下部７が配置されている。また支柱部２の下部に、モータ部３が固定されている。

[0013] 図３は本発明の実施の形態の天井扇風機の固定子の平面図、図４は同天井扇風機の固定子の第１の斜視図である。図３、図４に示すようにモータ部３は、アウターロータモーターである。モータ部３は固定子鉄心８と、固定子巻線９と、端子台１０と、回転子１１と、スロット部１２とから構成されている。

[0014] 円板形状の固定子鉄心８は複数枚、鉛直方向に積層されている。固定子鉄心８は、中央に多角形の開口１３を有している。そして開口１３に、支柱部

2が固定されている。固定子鉄心8の周縁には、円環状に切欠きであるスロット部12が複数、備えられている。

[0015] スロット部12は、複数の外周側スロット部17と、複数の内周側スロット部18とからなる。ここで複数の外周側スロット部17のそれぞれは、固定子鉄心8の外周縁に設けられている。また複数の内周側スロット部18のそれぞれは、複数の外周側スロット部17のそれぞれ内方に備えられている。なお、隣り合う外周側スロット部17の距離は、隣り合う内周側スロット部18の距離より大きい。またスロット部12は、略楕円形状の孔部14と、孔部14から外方へ延びたスリット部15とから形成されている。

[0016] 固定子巻線9は、外周側スロット部17の間に巻かれる外周側固定子巻線19と、内周側スロット部18の間に巻かれる内周側固定子巻線21とからなる。ここで、固定子巻線9と孔部14との間には、絶縁部16が配置されている。

[0017] 図5は、本発明の実施の形態の天井扇風機の固定子の第2の斜視図である。図5に示すように内周側固定子巻線21は、第1の内周側固定子巻線22と第2の内周側固定子巻線23とからなる。また端子台10は、固定子鉄心8の上面に固定されている。端子台10は、固定子巻線9の端末と、電源線6とを接続する。すなわち、固定子巻線9と電源線6とは、端子台10により電氣的に接続される。

[0018] 図4に示すように円環形状の回転子11は、モータ部3の周縁、つまり固定子鉄心8の側面に対向して回転可能に取り付けられている。また支持部4は、モータ部3の周縁を回転する。すなわち支持部4は、回転子11に固定され、回転子11とともに回転自在にモータ部3に設けられている。長四角平板形状の複数の羽根部5は、短辺側の一方が支持部4に着脱可能に設けられている。

[0019] 図1に示す電源線6は、支柱部2内の空間2aを介して天井裏からモータ部3へ伸び、天井裏の交流電源と図3に示す固定子巻線9とを電氣的に接続する。

- [0020] 上記構成において、図1に示す電源線6によって図3に示す外周側固定子巻線19と内周側固定子巻線21とに、図2に示す基板38を介して電圧が印加される。その結果、図4に示す回転子11は、固定子巻線9の抵抗値に応じて速度調節された回転動作を行う。
- [0021] 次に、内周側固定子巻線21の巻き方について図3、図5を参照して説明する。内周側固定子巻線21は、第1の内周側固定子巻線22から巻き始め、第1の内周側固定子巻線22を巻き終わると、次に第2の内周側固定子巻線23を巻く。
- [0022] まず第1の内周側固定子巻線22は、以下の第1の巻作業を複数回繰り返して巻かれる。第1の巻作業はスリット部15を介して、隣り合う内周側スロット部18の孔部14の固定子鉄心8における内方側から巻線を巻き始め、徐々に外方側へ向かって巻き続ける。ここで、巻線が内周側スロット部18の孔部14の固定子鉄心8における最も外方側へ到達すると、再び内方側へ向かって巻き続ける。そして巻線が最も内方側へ到達すると、再び外方側へ向かって巻き続ける。これらを繰り返す、最後は最も内方側にて終了する。これが、巻き始めを有する内周側コイル部28となる。以上の作業が、第1の巻作業である。
- [0023] 次に、隣り合う内周側スロット部18の孔部14へ移動し、再び第1の巻作業を行う。これらを内周側スロット部18のすべての孔部14において行う。最後に巻かれた内周側コイル部28が、巻き終わりを有する内周側コイル部28となる。
- [0024] 次に、第2の内周側固定子巻線23は、第1の内周側固定子巻線22の上に巻く第2の巻作業を複数回繰り返して巻かれる。第2の巻作業は、第1の内周側固定子巻線22を巻き始めた内周側スロット部18の同じ孔部14から巻き始める。第1の内周側固定子巻線22の場合と同様にスリット部15を介して、隣り合う内周側スロット部18の孔部14の固定子鉄心8における内方側から巻線を巻き始め、徐々に外方側へ向かって巻き続ける。ここで、巻線が最も外方側へ到達すると、再び内方側へ向かって巻き続ける。巻線

が最も内方側へ到達すると、再び外方側へ向かって巻き続ける。これらを繰り返して、最後は内周側スロット部 18 の孔部 14 の固定子鉄心 8 における最も内方側でも、最も外方側でも、途中で終了しても良い。

[0025] これが巻き始めを有する内周側コイル部 28 となる。以上の作業が第 2 の巻作業である。次に、隣り合う内周側スロット部 18 の孔部 14 へ移動し、再び第 2 の巻作業を行う。これらを内周側スロット部 18 のすべての孔部 14 において行い、最後に巻かれた内周側コイル部 28 が、巻き終わりを有する内周側コイル部 28 となる。最後に、固定子巻線 9 と孔部 14 との間には、絶縁部 16 が挿入される。

[0026] 以上の構成から、第 1 の内周側固定子巻線 22 の巻き始めを有する内周側コイル部 28 と、第 2 の内周側固定子巻線 23 の巻き始めを有する内周側コイル部 28 とは同じ内周側コイル部 28 となる。同様に、第 1 の内周側固定子巻線 22 の巻き終わりを有する内周側コイル部 28 と、第 2 の内周側固定子巻線 23 の巻き終わりを有する内周側コイル部 28 とは同じ内周側コイル部 28 となる。

[0027] 本実施形態における天井扇風機の特徴は、図 5 に示す内周側固定子巻線 21 と端子台 10 とにある。具体的には内周側固定子巻線 21 は、第 1 の内周側固定子巻線 22 と第 2 の内周側固定子巻線 23 とからなり、以下の 2 種類の回転動作が可能となるため、速度調節時のコンデンサが不要となる。すなわち第 1 の回転動作は、第 1 の内周側固定子巻線 22 と第 2 の内周側固定子巻線 23 とが電氣的に直列かつ、第 1 の内周側固定子巻線 22 および第 2 の内周側固定子巻線 23 と、外周側固定子巻線 19 とに、電氣的に並列に電圧を印加する場合である。また第 2 の回転動作は、外周側固定子巻線 19 と第 1 の内周側固定子巻線 22 とが電氣的に直列かつ、外周側固定子巻線 19 および第 1 の内周側固定子巻線 22 と、第 2 の内周側固定子巻線 23 とに、電氣的に並列に電圧を印加する場合である。また図 4 に示すように端子台 10 は、第 1 の端子台 24 と第 2 の端子台 25 とから構成されている。

[0028] 第 1 の端子台 24 は、外周側固定子巻線 19 と内周側固定子巻線 21 との

上方に位置する。第2の端子台25は、内周側固定子巻線21の内周側上方に位置する。ここで外周側固定子巻線19の末端は、第1の端子台24の上面を伝い電源線6と接続する。また図5に示すように第1の内周側固定子巻線22の末端と第2の内周側固定子巻線23の末端とは、第2の端子台25の上面を伝い電源線6と接続する。そのため、外周側固定子巻線19と電源線6との接続、第1の内周側固定子巻線22と電源線6との接続、および第2の内周側固定子巻線23と電源線6との接続が容易になり、配線作業が容易になる。

[0029] また図5に示すように第1の端子台24は、第1の一方側端子台26と第1の他方側端子台27とからなる。第2の端子台25は、第1の一方側端子台26と第1の他方側端子台27との間に位置する。そして第2の端子台25と、第1の一方側端子台26と、第1の他方側端子台27とは一体に構成されている。ここで、内周側固定子巻線21は、隣り合う内周側スロット部18の間に巻かれ、環状の内周側コイル部28を形成している。第1の一方側端子台26と第1の他方側端子台27との間には、巻き始めまたは巻き終わりを有する内周側コイル部28が位置する。そのため内周側コイル部28における巻き始め、または巻き終わりは、目視にて容易に確認できる。また内周側コイル部28から第2の端子台25へ伸びた、巻き始め、および巻き終わりの内周側固定子巻線21の渡り線の長さが短くなる。そして内周側コイル部28から第2の端子台25への内周側固定子巻線21の引き回しが容易になり、配線作業が容易になる。

[0030] また図5に示すように第2の端子台25は、固定子鉄心8における内周側コイル部28の内周に、第2の端子台25の外周端が沿って伸びた円弧形状である。すなわち、第1の端子台24および第2の端子台25を鉛直方向上方から見ると、巻き始めまたは巻き終わりを有する内周側コイル部28が見えるので、配線作業が容易になる。

[0031] また、図5に示す第1の内周側固定子巻線22の巻き始め、および巻き終わりと、第2の内周側固定子巻線23の巻き始め、および巻き終わりとが、

内周側スロット部 18 の固定子鉄心 8 における内方側に位置する。そのため、第 1 の内周側固定子巻線 22 の巻き始め、および巻き終わりと、第 2 の内周側固定子巻線 23 の巻き始め、および巻き終わりとから第 2 の端子台 25 へ伸びる渡り線の長さが短くなる。その結果、内周側コイル部 28 から第 2 の端子台 25 への内周側固定子巻線 21 の引き回しが容易になり、配線作業が容易になる。

[0032] また、図 5 に示す外周側固定子巻線 19 は、隣り合う外周側スロット部 17 の間に巻かれ、環状の外周側コイル部 29 を形成する。そして第 1 の一方側端子台 26 と、第 1 の他方側端子台 27 との間には、巻き始め、または巻き終わりを有する外周側コイル部 29 が位置する。

[0033] これにより、外周側固定子巻線 19 の巻き始めから第 1 の一方側端子台 26 へ伸びる渡り線の長さ、および外周側固定子巻線 19 の巻き終わりから第 1 の他方側端子台 27 へ伸びる渡り線の長さが短くなる。その結果、外周側固定子巻線 19 から第 1 の端子台 24 への外周側固定子巻線 19 の渡り線の引き回しが容易になり、配線作業が容易になる。

[0034] また、図 5 に示すように第 1 の一方側端子台 26 の外方には、第 1 の一方側引掛部 36 を有している。そして第 1 の他方側端子台 27 の外方には、第 1 の他方側引掛部 37 を有している。これにより第 1 の一方側引掛部 36 を介して、外周側固定子巻線 19 の巻き始めから第 1 の一方側端子台 26 へ伸びる渡り線と、電源線 6 との接続が容易になる。また第 1 の他方側引掛部 37 を介して、外周側固定子巻線 19 の巻き終わりから第 1 の他方側端子台 27 へ伸びる渡り線と、電源線 6 との接続が容易になる。

[0035] また第 1 の一方側端子台 26 は、第 1 の一方側端子台内方端部 30 と、第 1 の一方側接続部 31 とを有する。第 1 の一方側端子台内方端部 30 は、内周側スロット部 18 より内方へ伸びる。第 1 の一方側接続部 31 は、第 1 の一方側端子台内方端部 30 に電源線 6 と外周側固定子巻線 19 とを接続する。

[0036] さらに第 1 の他方側端子台 27 は、第 1 の他方側端子台内方端部 32 と、

第１の他方側接続部３３とを備えている。第１の他方側端子台内方端部３２は、内周側スロット部１８より内方へ伸びる。第１の他方側接続部３３は、第１の他方側端子台内方端部３２に電源線６と外周側固定子巻線１９とを接続する。

[0037] また図５に示すように第２の端子台２５は、複数の第２の端子台内方端部３４と、複数の第２の接続部３５とを有している。複数の第２の端子台内方端部３４のそれぞれは、内周側スロット部１８より内方へ伸びる。複数の第２の接続部３５のそれぞれは、第２の端子台内方端部３４に電源線６と内周側固定子巻線２１とを接続する。

[0038] すなわち、電源線６と接続する第１の一方側接続部３１、第１の他方側接続部３３、および複数の第２の接続部３５のそれぞれは、内周側スロット部１８より内方に位置する。そのため、それぞれの接続部において内周側固定子巻線２１の温度上昇の影響が抑制される。

[0039] ここで第１の一方側端子台内方端部３０と、第１の他方側端子台内方端部３２と、複数の第２の端子台内方端部３４のそれぞれとは平行である。これにより、それぞれに固定される渡り線も平行になり、それらの渡り線の間隔も一定になる。

[0040] また図５に示すように第１の一方側接続部３１と、第１の他方側接続部３３と、複数の第２の接続部３５のそれぞれとは支柱部２を中心とする同一円周上に位置する。これにより、支柱部２から伸びる電源線６の長さが同一となる。

産業上の利用可能性

[0041] 本発明の天井扇風機は、配線作業性が向上するため家庭用、事務所用に有用である。

符号の説明

- [0042] １ 天井扇風機
２ 支柱部
３ モータ部

- 4 支持部
- 5 羽根部
- 6 電源線
- 7 吊下部
- 8 固定子鉄心
- 9 固定子巻線
- 10 端子台
- 11 回転子
- 12 スロット部
- 13 開口
- 14 孔部
- 15 スリット部
- 16 絶縁部
- 17 外周側スロット部
- 18 内周側スロット部
- 19 外周側固定子巻線
- 20 天井
- 21 内周側固定子巻線
- 22 第1の内周側固定子巻線
- 23 第2の内周側固定子巻線
- 24 第1の端子台
- 25 第2の端子台
- 26 第1の一方側端子台
- 27 第1の他方側端子台
- 28 内周側コイル部
- 29 外周側コイル部
- 30 第1の一方側端子台内方端部
- 31 第1の一方側接続部

- 3 2 第 1 の他方側端子台内方端部
- 3 3 第 1 の他方側接続部
- 3 4 第 2 の端子台内方端部
- 3 5 第 2 の接続部
- 3 6 第 1 の一方側引掛部
- 3 7 第 1 の他方側引掛部
- 3 8 基板

請求の範囲

[請求項1] 空間を有する中空の支柱部と、
前記支柱部の下部に備えたモータ部と、
前記モータ部の周縁を回転する支持部と、
前記支持部に着脱する複数の羽根部と、
前記空間を介して前記モータ部へ伸びる電源線と、を備え、
前記モータ部は円板形状の固定子鉄心と、
前記固定子鉄心に円環状に設けた複数の切欠きであるスロット部と、
前記スロット部の間に巻装された固定子巻線と、
前記固定子巻線の末端を接続する端子台と、
前記固定子鉄心の側面に対向して取り付けられた回転子とから構成し、
前記スロット部は前記固定子鉄心の外周縁に設けた複数の外周側スロット部と、
複数の前記外周側スロット部のそれぞれ内方に備えた複数の内周側スロット部とからなり、
前記固定子巻線は前記外周側スロット部の間に巻かれる外周側固定子巻線と、
前記内周側スロット部の間に巻かれる内周側固定子巻線とからなり、
前記内周側固定子巻線は第1の内周側固定子巻線と第2の内周側固定子巻線とからなり、
前記端子台は前記外周側固定子巻線と前記内周側固定子巻線との上方に位置する第1の端子台と、
前記内周側固定子巻線の内周側上方に位置する第2の端子台とからなり、
前記外周側固定子巻線の末端は前記第1の端子台の上面を伝い前記電源線と接続し、前記第1の内周側固定子巻線の末端と前記第2の内周側固定子巻線の末端とは、前記第2の端子台の上面を伝い前記電源線

と接続することを特徴とする天井扇風機。

- [請求項2] 前記第1の端子台は第1の一方側端子台と第1の他方側端子台とからなり、
前記第2の端子台は前記第1の一方側端子台と前記第1の他方側端子台との間に位置すると共に前記第2の端子台と前記第1の一方側端子台と前記第1の他方側端子台とは一体に構成され、
前記内周側固定子巻線は、環状の内周側コイル部を形成し、
前記第1の一方側端子台と前記第1の他方側端子台との間には巻き始めまたは巻き終わりを有する前記内周側コイル部が位置することを特徴とする請求項1に記載の天井扇風機。
- [請求項3] 前記第2の端子台は、前記固定子鉄心における前記内周側コイル部の内周に前記第2の端子台の外周端が沿って伸びた円弧形状であることを特徴とする請求項2に記載の天井扇風機。
- [請求項4] 前記外周側固定子巻線は、環状の外周側コイル部を形成し、
前記第1の一方側端子台と前記第1の他方側端子台との間には、巻き始めまたは巻き終わりを有する前記外周側コイル部が位置することを特徴とする請求項2に記載の天井扇風機。
- [請求項5] 前記第1の一方側端子台は、前記内周側スロット部より内方へ伸びる第1の一方側端子台内方端部と、
前記第1の一方側端子台内方端部に前記電源線と前記外周側固定子巻線とを接続する第1の一方側接続部とを有し、
前記第1の他方側端子台は、前記内周側スロット部より内方へ伸びる第1の他方側端子台内方端部と、
前記第1の他方側端子台内方端部に前記電源線と前記外周側固定子巻線とを接続する第1の他方側接続部とを有し、
前記第2の端子台は、前記内周側スロット部より内方へ伸びる複数の第2の端子台内方端部と、
前記第2の端子台内方端部に前記電源線と前記内周側固定子巻線とを

接続する第 2 の接続部とを有し、

前記第 1 の一方側端子台内方端部と前記第 1 の他方側端子台内方端部と前記第 2 の端子台内方端部とは平行であることを特徴とする請求項 2 に記載の天井扇風機。

[請求項 6] 前記第 1 の一方側接続部と前記第 1 の他方側接続部と前記第 2 の接続部とは、前記支柱部を中心とする同一円周上に位置することを特徴とする請求項 5 に記載の天井扇風機。