

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年10月2日 (02.10.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/117376 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 5/24 (2006.01) H02K 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/056043
- (22) 国際出願日: 2007年3月23日 (23.03.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 健一 (TAKAHASHI, Kenichi) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区

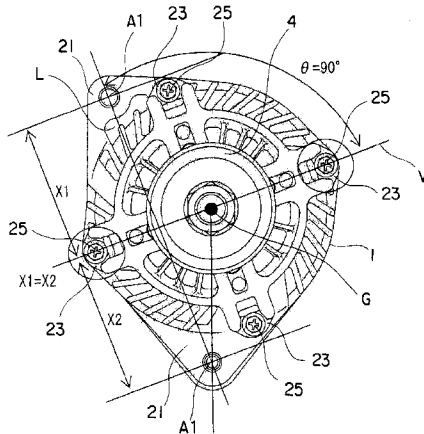
- 丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 林 秀行 (HAYASHI, Hideyuki) [JP/JP]; 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP). 柏原 利昭 (KASHIHARA, Toshiaki) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 赤松 勝哉 (AKAMATSU, Katsuya) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 曾我 道照, 外 (SOGA, Michiteru et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング 8階 曾我特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

[続葉有]

(54) Title: ROTARY ELECTRIC MACHINE

(54) 発明の名称: 回転電機

[図2]



(57) Abstract: An AC generator comprises a shaft, a rotor secured to the shaft, a stator with a stator core provided to surround the outer circumference of the rotor and having a plurality of slots formed to extend in the axial direction while spaced apart in the circumferential direction, and a front bracket and a rear bracket surrounding the stator core while clamping the circumferential edge portion of the stator core from the opposite sides in the axial direction using a plurality of clamping means. A pair of front stays formed in the front bracket are secured to a vehicle by means of bolts penetrating a pair of through holes formed, respectively, in the pair of front stays. The pair of through holes are formed at such positions as the perpendicular bisector of a line connecting the centers intersects the axis of the shaft, and one clamping means is provided on the shaft side perpendicular bisector. With such an arrangement, generation of magnetic noise can be prevented without increasing the weight of the bracket and thereby the overall weight.

(57) 要約: この発明に係る交流発電機は、シャフトと、このシャフトに固定された回転子と、この回転子の外周を囲って設けられ軸線方向に延びたスロットが周方向に間隔をおいて複数形成されて固定子鉄心を有する固定子と、前記固定子鉄心の周縁部を軸線方向の両側から複数の挟持手段を用いて挟持して前記固定子鉄心を包囲した、フロントブラケット及びリヤブラケットを備え、前記フロントブラケットに形成された一対のフロントステーは、それぞれ

[続葉有]

WO 2008/117376 A1



DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), 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,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

に形成された一対の貫通孔を貫通したボルトにより車両に固定され、一対の前記貫通孔は、中心を結ぶ直線のほぼ垂直二等分線が前記シャフトの軸線と交差する位置に形成され、かつ前記挟持手段の一つは、前記シャフト側の前記垂直二等分線上に設けられている。この構成により、ブラケットの重量を増加することなく、つまり全体重量を増加することなく、磁気音の発生を防止することができる。

明 細 書

回転電機

技術分野

[0001] この発明は、固定子鉄心を包囲した、第1のブラケット及び第2のブラケットを備え、前記第1のブラケットに形成された一对のステアの貫通孔を貫通した締結手段により被取付体に固定される回転電機に関する。

背景技術

[0002] 近年、車両の静粛化の要求が高まり、車両部品への低騒音化の要求が顕在化してきた。特に比較的高速で回転する補機、とりわけ車両用交流発電機においては、騒音発生原因の1つとして発電機性能上発生する磁気音の低減が急務となっている。

[0003] この磁気音の発生を防止する目的とした車両用交流発電機として、例えば特許文献1に記載された車両用交流発電機が知られている。

この発電機は、シャフトと、このシャフトに固定された回転子と、この回転子の外周を囲って設けられ軸線方向に延びたスロットが周方向に間隔をおいて複数形成されて固定子鉄心を有する固定子と、前記固定子鉄心の周縁部を軸線方向の両側から複数の挟持手段を用いて挟持して前記固定子鉄心を包囲した、フロントブラケット及びリヤブラケットとを備え、フロントブラケットに形成された一对のステアは、それぞれに形成された一对の貫通孔を貫通した締結手段により車両に固定される。

そして、この発電機の場合、フロントブラケット及びリヤブラケットに形成されたステアに、ブラケットの強度を補強する補強リブを設けることにより、エンジンからの振動がステアを介してブラケットに伝達することを低減し、振動に起因して変形するブラケット及び固定子鉄心の変形を防止することにより、磁気歪の増幅を抑制して耳障りな磁気音の発生を防止している。

[0004] 特許文献1：特開平8－70554号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記構成の車両用交流発電機では、ブラケットには補強リブが設けられているので、発電機全体の重量が大幅に増加し、小型軽量化が望まれている現状のニーズに反するとともに、ブラケットの重量増加に伴いコスト上昇も招くというという問題点があった。

[0006] この発明は、上記のような問題点を解決することを課題とするものであって、ブラケットの重量を増加することなく、つまり全体重量を増加することなく、磁気音の発生を防止することができる回転電機を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] この発明の回転電機は、シャフトと、このシャフトに固定された回転子と、この回転子の外周を囲って設けられ軸線方向に延びたスロットが周方向に間隔をおいて複数形成されて固定子鉄心を有する固定子と、前記固定子鉄心の周縁部を軸線方向の両側から複数の挟持手段を用いて挟持して前記固定子鉄心を包囲した、第1のブラケット及び第2のブラケットとを備え、前記第1のブラケットに形成された一对の第1のステータは、それぞれに形成された一对の貫通孔を貫通した締結手段により被取付体に固定される回転電機において、一对の前記貫通孔は、中心を結ぶ直線のほぼ垂直二等分線が前記シャフトの軸線と交差する位置に形成され、かつ前記挟持手段の一つは、前記シャフト側の前記垂直二等分線上に設けられている。

発明の効果

[0008] この発明に係る回転電機によれば、ブラケットの重量を増加することなく、つまり全体重量を増加することなく、磁気音の発生を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]この発明の実施の形態1の車両用交流発電機を示す断面図である。

[図2]図1の車両用交流発電機をフロントブラケット側から見たときの図である。

[図3]図1の回転子を示す斜視図である。

[図4]図1の固定子を示す斜視図である。

[図5]図1のフロントブラケット側の内部における固定子鉄心をリアブラケットから見たときの図である。

[図6]この発明の実施の形態2の交流発電機の固定子鉄心を平坦化して示した説明

図である。

[図7]図6の車両用交流発電機の電気回路図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、この発明の各実施の形態に係る車両用交流発電機について図に基づいて説明するが、各図において同一、または相当部材、部位については、同一符号を付して説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機(以下、交流発電機と略称する)を示す断面図、図2は図1の発電機をフロントブラケット1側から見たときの正面図である。

回転電機である、この交流発電機は、フロントブラケット1及びリヤブラケット2から構成されたケース3と、このケース3内に設けられ一端部にプーリ4が固定されたシャフト6と、このシャフト6に固定されたランデル型の回転子7と、回転子7の両側面に固定されたファン5と、ケース3の内壁面に固定された固定子8とを備えている。

また、交流発電機は、シャフト6の他端部に固定され回転子7に電流を供給するスリップリング9と、スリップリング9に摺動する一対のブラシ10と、このブラシ10を収納したブラシホルダ11と、固定子8に電氣的に接続され固定子8で生じた交流を直流に整流する整流器12と、ブラシホルダ11に嵌着されたヒートシンク13と、このヒートシンク13に接着され固定子8で生じる交流電圧の大きさを調整するレギュレータ14とを備えている。

[0011] 回転子7は、図3に示すように、電流を流して磁束を発生する回転子コイル15と、この回転子コイル15を覆って設けられその磁束によって磁極が形成される一対のポールコア16とから構成されている。一対のポールコア16は、鉄製で、軸線方向に延びたそれぞれ8つの爪状磁極17が周方向に等角ピッチで、かつかみ合うように対向してシャフト6に固着されている。

[0012] 固定子8は、図4に示されるように軸線方向に沿って延びるスロット18が周方向に所定ピッチで複数形成された円筒状の積層鉄心からなる固定子鉄心19と、固定子鉄心19に巻装された固定子巻線20とを備えている。

スロット18は、図5に示すように、周方向に等間隔で形成されている。

[0013] 第1のブラケットであるフロントブラケット1及び第2のブラケットであるリヤブラケット2は、それぞれアルミダイカストにより一体成形されている。両ブラケット1, 2は共に軽量化を図るためにアルミニウム製で構成されている。

フロントブラケット1は、径方向に突出した一对の第1のステーであるフロントステー21, 21が形成されている。第2のステーであるリヤステー22は、一方のフロントステー21と対向してリヤステー22が形成されている。一对のフロントステー21, 21には、それぞれフロント側貫通孔A1が形成されており、リヤステー22にも、リヤ側貫通孔A2が形成されている。

リヤ側貫通孔A2は一方のフロント側貫通孔A1と対向している。締結手段であるボルト(図示せず)は、一方のフロント側貫通孔A1、取付体である車両の取付部の孔(図示せず)及びリヤ側貫通孔A2を同時に貫通してボルトを締め付け、また他方のフロント側貫通孔A1にもボルトを貫通し、ボルトを車両に直接螺着することで、交流発電機は、車両に取り付けられる。

なお、ステー21, 22は、交流発電機の重心Gを通過して径方向に延びた線がステー21, 22間の距離の中間点($Y1=Y2$)を通過するように、設けられている。

[0014] フロントブラケット1及びリヤブラケット2の周縁部には、それぞれ周方向に等角度ピッチ90度でボルト締付部23, 24が形成されている。周縁部よりも肉厚の各ボルト締付部23, 24には、締付孔が形成されている。固定子鉄心19の外周側の両縁部は、それぞれフロントブラケット1及びリヤブラケット2の端面に当接しており、ボルト締付部23, 24の締付孔にボルト25を貫通し、締め付けることで、固定子鉄心19は、フロントブラケット1及びリヤブラケット2により強固に挟持される。また、フロントブラケット1及びリヤブラケット2の端面が固定子鉄心19に直接接触しているため、固定子鉄心19からの発熱は、フロントブラケット1及びリヤブラケット2に効率良く伝達される。

[0015] 上記構成の車両用の交流発電機では、電流がバッテリー(図示せず)からブラシ10及びスリップリング9を介して回転子コイル15に供給され、磁束が発生する。この磁束により、一方のポールコア16の爪状磁極17がN極に着磁され、他方のポールコア16の爪状磁極17がS極に着磁される。一方、エンジンの回転トルクがベルト及びプーリ4

を介してシャフト6に伝達され、回転子7が回転する。

この結果、固定子巻線20に回転磁界が与えられ、固定子巻線20に起電力が発生する。この交流の起電力は、回転子7に流れる電流を調整するレギュレータ14によりその大きさが調整される。また、この交流の起電力により生じる交流は、整流器12を通過して直流に整流されて、バッテリーに充電される。

[0016] ところで、車両用の交流発電機を車両に搭載する場合、本来、一对のフロントステータ21にそれぞれ形成されたフロント側貫通孔A1を結ぶ直線上に交流発電機の重心位置がくるように搭載することで、エンジンからの振動がステータを介してブラケットに伝達した際のブラケットの変位を最小限に抑制することができる。

しかしながら、車両に固定される他の補機類とのレイアウトの関係により、上記直線上に交流発電機の重心位置がくるように搭載することが困難である場合が多い。

このような場合に、エンジン振動に起因した振動加速度が交流発電機に加えられたときに、貫通孔A1, A2を貫通したボルトを支持点としてこの支持点から最も離れた部位にシャフト6の軸線方向に最も大きな変位が生じる。

[0017] この実施の形態では、図2に示すように、フロントブラケット1及びリヤブラケット2は、一对のフロントステータ21, 21に形成された一对の貫通孔A1の中心を結ぶ直線Lのほぼ垂直二等分線Vとシャフト6の軸線とが交差する位置に設けられている。

従って、シャフト6の軸線上の交流発電機の重心Gと一对の貫通孔A1を結ぶ距離が同じ距離となり、ステータ21, 22に加わる荷重は等しくなるので、左右一对のステータ21, 21の肉厚は同寸法でよく、過度の重量増加を伴うことなくステータ21, 21を構成することができる。

また、貫通孔A1が貫通した支持点であるボルトから最も離れた部位にボルト締付部23, 24が設けられ、このボルト締付部23, 24でボルト25を締め付けることにより、固定子鉄心19は、フロントブラケット1及びリヤブラケット2により挟持されている。

図2において、一对の貫通孔A1の中心を結ぶ直線Lのシャフト6側に位置したボルト締付部23, 24は、紙面に対して垂直方向であるシャフト6の軸線方向に最も大きく変位する部位であるが、この部位ではボルト25により、固定子鉄心19がフロントブラケット1及びリヤブラケット2により強固に挟持されて一体化されているので、ブラケット

1, 2の固定子鉄心19に対する挟持部位におけるエンジンからの耐振性が向上する。

即ち、エンジンからの振動がステータ21, 22を介してブラケット1, 2に伝達するが、振動に起因したブラケット1, 2及び固定子鉄心19の変形が抑制され、磁気歪の増幅を抑制して耳障りな磁気音の発生を防止することができる。

[0018] また、交流発電機の回転子7が高速度で回転すると、径方向の回転子7のアンバランスと回転子7の質量により、振動が発生するが、フロントブラケット1及びリヤブラケット2の上記挟持部位の耐振性が向上するので、径方向の回転子7のアンバランスはゼロにする必要はなく、回転子7のアンバランスの高精度の調整は不要となる。

また、固定子鉄心19は強固に保持固定されているので、エンジンの振動や回転子7のアンバランスによる振動が生じて、固定子鉄心19の変位は抑制されるとともに、挟持部位では、固定子鉄心19と、ブラケット1, 2とは密接し、固定子鉄心19からの熱はブラケット1, 2に効率良く伝達される。

[0019] さらに、図2において、直線Lの右側に交流発電機の重心G(シャフト6の軸線上)があるので、固定子鉄心19は時計方向にトルクが作用するが、ボルト締付部23, 24は、90°の等角度ピッチで設けており、ボルト締付部23は、重心G側とともに、反重心G側にも設けられているので、固定子鉄心19は、各ボルト締付部23におけるボルト25を介してブラケット1, 2により強固に挟持、保持され、固定子鉄心19の周方向の変位も抑制されている。従って、さらに磁気音が低減される。

[0020] さらにまた、ステータ21, 22は、交流発電機の重心Gを通過して径方向に延びた線がステータ21, 22間の距離の中間点(Y1=Y2)を通過するように、設けられているので、交流発電機は、車両に対して安定して固定されるとともに、エンジンからの耐振動も向上する。

[0021] 実施の形態2.

図5はこの発明の実施の形態2の交流発電機の固定子鉄心50を平坦化して示した説明図、図6はこの交流発電機の電気回路図である。

この実施の形態の交流発電機は、スロット数が1相1極当たり2、即ちスロット数が72、磁極数が12極の交流発電機である。

この実施の形態の固定子鉄心50には、電気角32.5度の位相差となるように導線が巻回された、2組の第1の三相固定子巻線51A及び第2の三相固定子巻線51Bが組み込まれている。第1の三相固定子巻線51A及び第2の三相固定子巻線51Bは、各相が三角結線されており、それぞれは整流器12に電氣的に接続されている。

この固定子鉄心50は、円環状のコアバック52と、このコアバック52から径方向内側に延びた、幅広のティース53A及び幅狭のティース53Bとから構成されている。

固定子鉄心50の-slot54は、幅広のティース53Aと幅狭のティース53Bとが交互に配設されて形成されている。slot54は、開口部の径方向に延びた中心線間の間隔C1、C2が機械角で5.42°と4.58°とを交互に繰り返して形成されている。一对の貫通孔A1の中心を結ぶ直線Lのほぼ垂直二等分線V上のボルト25は、幅広のティース53Aの中心径線上に設けられている。

他の構成は、実施の形態1と同じである。

[0022] この実施の形態では、各slot54の中心線間の間隔C1、C2が不均等になるように形成されているので、本願と同一出願人が出願し、登録された特許第3,490,659号明細書に記載されているように、非常に聴感的に不快な高調波である、12f成分の磁気加振力が相殺される。

また、垂直二等分線V上でシャフト6の軸線方向に最大変位するボルト締付部23に締め付けられたボルト25は、剛性の強い幅広のティース53Aの中心径線上に設けられているので、固定子鉄心19は、ブラケット1、2により強固に挟持することができる。

[0023] なお、この実施の形態では、slot数が72、磁極数が12極の交流発電機について説明したが、slot数が96、磁極数が16極の発電機、slot数が120、磁極数が20の発電機であってもよい。

また、slot数は、1相1極当たり3以上の発電機であってもよい。

また、上記の各実施の形態では、フロントブラケット1については一对のステータ21、21が形成され、リヤブラケット2については一つのステータ22が形成された車両用交流発電機について説明したが、リヤブラケットについても一对のステータが形成された交流発電機についてもこの発明は適用することができる。

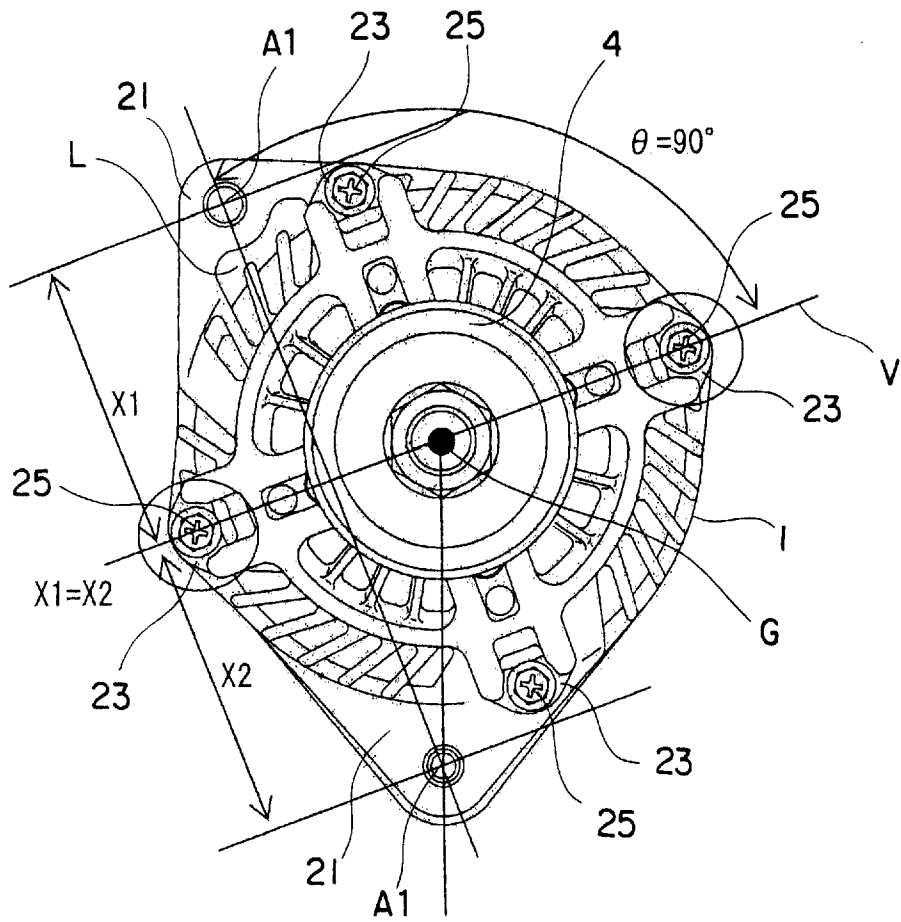
さらに、発電機は車両用に限定されるものではなく、この発明は、回転電機である

電動機にも適用することができる。

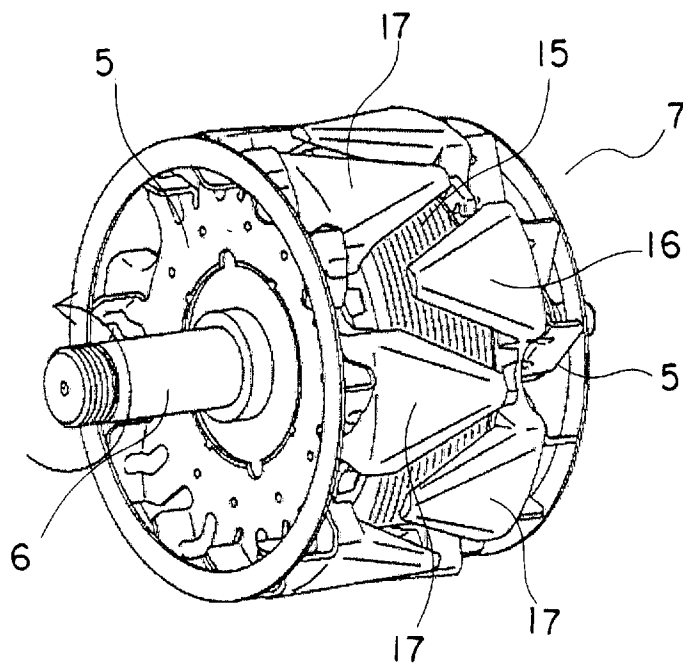
請求の範囲

- [1] シャフトと、このシャフトに固定された回転子と、この回転子の外周を囲って設けられ軸線方向に延びたスロットが周方向に間隔をおいて複数形成されて固定子鉄心を有する固定子と、前記固定子鉄心の周縁部を軸線方向の両側から複数の挟持手段を用いて挟持して前記固定子鉄心を包囲した、第1のブラケット及び第2のブラケットとを備え、前記第1のブラケットに形成された一对の第1のステータは、それぞれに形成された一对の貫通孔を貫通した締結手段により被取付体に固定される回転電機において、
- 一对の前記貫通孔は、中心を結ぶ直線のほぼ垂直二等分線が前記シャフトの軸線と交差する位置に形成され、かつ前記挟持手段の一つは、前記シャフト側の前記垂直二等分線上に設けられていることを特徴とする回転電機。
- [2] 前記挟持手段は、周方向に等角度ピッチで設けられていることを特徴とする請求項1に記載の回転電機。
- [3] 前記第1のブラケット及び前記第2のブラケットは、前記第1のステータに形成された前記貫通孔と、この貫通孔と対向した前記第2のステータに形成された貫通孔とを結ぶ直線のほぼ垂直二等分線が回転電機の重心と交差する位置に設けられていることを特徴とする請求項1または2に記載の回転電機。
- [4] 前記固定子鉄心は、前記スロット数が1相1極当たり2以上であり、隣接した各前記スロットの開口部の径方向に延びた中心線間の間隔は、前記スロットを区画するティースの周方向の幅寸法を変えて不均等ピッチで形成されており、
- 前記シャフト側の前記垂直二等分線上に設けられた前記挟持手段は、幅広の前記ティースの中心径線上に設けられていることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の回転電機。

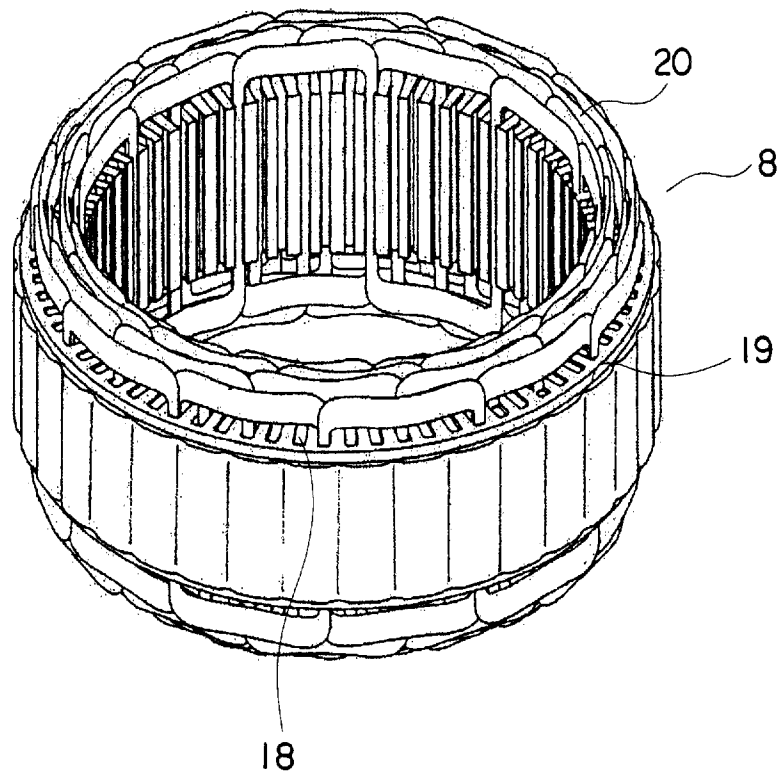
[図2]



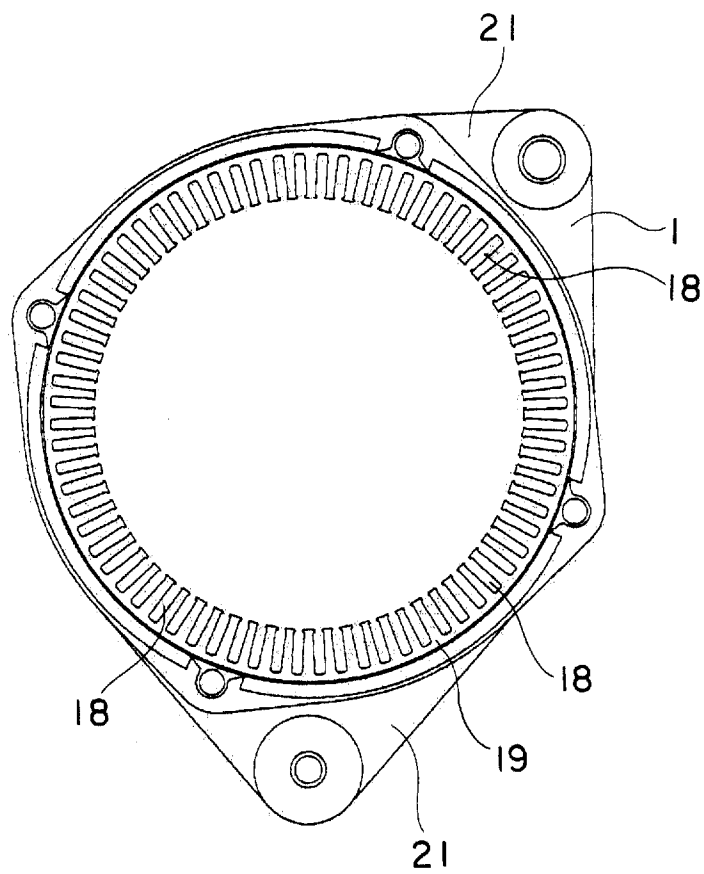
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/056043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H02K5/24(2006.01) i, H02K5/00(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) H02K5/24, H02K5/00		
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 1996-2007 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007		
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 2002-136032 A (Denso Corp.), 10 May, 2002 (10.05.02), Par. No. [0011]; Figs. 3, 4	1, 2 3, 4
Y	JP 8-70554 A (Nippondenso Co., Ltd.), 12 March, 1996 (12.03.96), Par. No. [0039]; Fig. 1	3
Y	JP 3490659 B2 (Mitsubishi Electric Corp.), 26 January, 2004 (26.01.04), Par. Nos. [0014], [0022]	4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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, 2007 (05.04.07)		Date of mailing of the international search report 17 April, 2007 (17.04.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2007/056043

JP 2002-136032 A	2002.05.10	(Family: none)
JP 8-70554 A	1996.03.12	US 5686773 A GB 2290665 A
JP 3490659 B2	2004.01.26	US 6424073 B1 EP 1128521 A2 EP 1445848 A2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H02K5/24(2006.01)i, H02K5/00(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. H02K5/24, H02K5/00		
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 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007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	JP 2002-136032 A (株式会社デンソー) 2002.05.10, 段落【0011】, 図3, 図4	1,2 3,4
Y	JP 8-70554 A (日本電装株式会社) 1996.03.12, 段落【0039】, 図1	3
Y	JP 3490659 B2 (三菱電機株式会社) 2004.01.26, 段落【0014】, 【0022】	4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 05.04.2007	国際調査報告の発送日 17.04.2007	
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) 尾家 英樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3358	
	3V 3740	

JP 2002-136032 A	2002. 05. 10	ファミリーなし
JP 8-70554 A	1996. 03. 12	US 5686773 A GB 2290665 A
JP 3490659 B2	2004. 01. 26	US 6424073 B1 EP 1128521 A2 EP 1445848 A2