

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6669489号
(P6669489)

(45) 発行日 令和2年3月18日(2020.3.18)

(24) 登録日 令和2年3月2日(2020.3.2)

(51) Int.Cl.	F 1
FO4D 29/62	(2006.01)
FO4D 29/00	(2006.01)
FO4D 29/42	(2006.01)
HO2K 5/22	(2006.01)
	FO 4 D 29/62
	FO 4 D 29/00
	FO 4 D 29/42
	HO 2 K 5/22

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-254289 (P2015-254289)
(22) 出願日	平成27年12月25日(2015.12.25)
(65) 公開番号	特開2017-115796 (P2017-115796A)
(43) 公開日	平成29年6月29日(2017.6.29)
審査請求日	平成30年8月15日(2018.8.15)

(73) 特許権者	000114215 ミネベアミツミ株式会社 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 410 6-73
(74) 代理人	100096884 弁理士 未成 幹生
(72) 発明者	盧 波 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 410 6-73 ミネベア株式会社内
(72) 発明者	山田 卓司 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 410 6-73 ミネベア株式会社内
(72) 発明者	松原 真朗 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 410 6-73 ミネベア株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】遠心ファン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータベースと、

前記モータベースの内側に固定されたモータと、

前記モータベースの内側から前記モータベースの外側に引き出され、前記モータベースの外周面に結束バンドにより固定されたリード線とを備え、

前記モータベースには、前記結束バンドを通す第1の開口および第2の開口が設けられ

前記第1の開口から見て、前記第2の開口が見通せる構造を有し、

前記モータベースは、下方に窪む凹部を形成した有底円筒部を備え、前記有底円筒部は円筒部と底部を有し、 10

前記リード線は、前記円筒部の外周面に固定され、

前記モータベースは、少なくとも前記底部に開口が形成され、

前記リード線は前記開口を介して前記円筒部の前記外周面に引き出されている遠心ファン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配線の構造に特徴がある遠心ファンに関する。

【背景技術】

【0002】

家電機器、OA機器、産業機器の冷却、換気、空調、車両用の空調、送風などに広く用いられている送風機として、遠心ファンが知られている。従来の遠心ファンとして、ケーシングが上ケーシングと下ケーシングとからなり、上ケーシングと下ケーシングの間にインペラを収納し、インペラの回転に伴って吸い込み口から吸入した空気を上ケーシングと下ケーシングの間の側面に形成された吹き出し口から外方に向けて排出する遠心ファンが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

特許文献1の図7は遠心ファン下ケーシング21を下側から見た図で、下ケーシング21の凹部23の側面には孔部25が形成され、孔部25には、特許文献1の図8に示されるように、コネクタ71が取り付けられ、コネクタ71はモータ60への給電に用いられる。また、コネクタ71に代えて、特許文献1の図16に示すように、下ケーシング21の凹部23に配線孔425を形成し、モータ60への給電に用いられるリード線471が配線孔425から引き出されてもよいことが記載されている。また、特許文献1には記載されていないが、下ケーシング21の凹部23の側面に形成された孔部25からモータ60への給電に用いられるリード線471を引き出す場合も想定される。10

【0004】

ここで、下ケーシング21の凹部23の側面に形成された孔部25からモータ60への給電に用いられるリード線471を引き出す場合、モータ60から引き出されるリード線471に外力が加わった時、モータ60に接続されたリード線471の端末がダメージを受け、場合によっては、リード線471の端末で断線が発生する虞がある。20

【0005】

これに対して、リード線固定用孔を形成し、リード線固定用孔に結束バンドを挿通してリード線をハウジングに固定すること方法が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献1】特開2014-015849号公報（図7、図8、図16）

【特許文献2】特開2005-256749号公報（図7）30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

特許文献2の図7には、フランジ部4e2側に第二案内溝4d2およびリード線固定用孔4g3'を設けてここに結束バンド8を配置する構造が示されている。この構造は、リード線を簡単に固定できるが、結束バンド8を曲げてリード線固定用孔4g3'に挿通するようにしなければならず、作業性が悪いという問題がある。

このような背景において、本発明は、結束バンドを用いてリード線を固定する構造において、作業性を改善した遠心ファン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】**【0008】**

本発明は、モータベースと、前記モータベースの内側に固定されたモータと、前記モータベースの内側から前記モータベースの外側に引き出され、前記モータベースの外周面に結束バンドにより固定されたリード線とを備え、前記モータベースには、前記結束バンドを通す第1の開口および第2の開口が設けられ、前記第1の開口から見て、前記第2の開口が見通せる構造を有し、前記モータベースは、下方に窪む凹部を形成した有底円筒部を備え、前記有底円筒部は円筒部と底部を有し、前記リード線は、前記円筒部の外周面に固定され、前記モータベースは、少なくとも前記底部に開口が形成され、前記リード線は前記開口を介して前記円筒部の前記外周面に引き出されている遠心ファン遠心ファンである。40

【0009】

本発明の態様として、前記リード線は、前記第1の開口と前記第2の開口の間において、前記結束バンドによって前記モータベースの外周に固定されている構造が挙げられる。

【0010】

本発明において、前記第2の開口が前記第1の開口よりも大きいことは好ましい。

【0011】

本発明の態様として、前記リード線ホルダーは、前記底部から前記円筒部に延在する形状を有している構造が挙げられる。

【0012】

本発明の態様として、前記リード線ホルダーは、突起を備え、前記突起に前記リード線を結束する結束バンドが当接している構造が挙げられる。 10

【発明の効果】**【0014】**

本発明によれば、結束バンドを用いてリード線を固定する構造において、作業性を改善した遠心ファンが得られる。

【図面の簡単な説明】**【0015】**

【図1】実施形態の遠心ファンの断面図である。

【図2】図1に示す遠心ファンの部分拡大図である。

【図3】リード線を結束バンドで固定した構造を説明するための説明図である。 20

【図4】リード線を結束バンドで固定した状態を示す図である。

【図5】図4に示す状態を平面視した図である。

【図6】他の実施形態のモータベースを示す図である。

【図7】図6に示すモータベースにリード線を結束バンドで固定した状態を示す図である。

。

【発明を実施するための形態】**【0016】**

(1) 遠心ファンの基本構造について

図1に実施形態の遠心ファン1が示されている。図2には、図1の一部が拡大表示されている。遠心ファン1の基本構造は、特許文献1に記載された構造と略同じである。すなわち、遠心ファン1は、ケーシング2を備えている。ケーシング2は、上ケーシング3と下ケーシング4から構成されている。上ケーシング3と下ケーシング4の間には、インペラ8が回転可能な状態で収納されている。インペラ8の回転に伴って吸い込み口35から空気が吸入され、この空気は羽根10の間を通過して上ケーシング3と下ケーシング4の間に介装された支柱7を除いた側面に形成された吹き出し口36からケーシング2の外方に向けて排出される。 30

【0017】

インペラ8は、モータ21によって駆動され回転する。モータ21は、モータベース5の内側に形成された凹部5aの底面に装着されている。モータ21は、ステータ22とステータ22に対して回転するロータ15を備えたアウターロータ型のブラシレスDCモータである。ステータ22は電磁鋼板等で構成される薄板状のコアを所定枚数、積層してなるステータコア23と、ステータコア23の軸方向両側から装着された樹脂製の上インシュレータ24aと下インシュレータ24bからなるインシュレータ24と、インシュレータ24を介してステータコア23のティースに巻回されたコイル25とから構成されている。下インシュレータ24bには、回路基板30が装着され、回路基板30は凹部5aの中に収納されている。 40

【0018】

ステータコア23を構成するコアは、環状の環状ヨークと、環状ヨークから径外方に延在する複数のティースを備えている。このコアを積層させてステータコア23が構成されている。ステータコア23の中央部には開口が形成され、この開口に軸受保持部26が嵌 50

合することで、軸受保持部 26 の外側にステータ 22 が配設された構造が得られている。

【0019】

軸受保持部 26 の内側には、軸受 27, 28 が装着され、軸受 27, 28 によりシャフト 16 が回転可能に支持されている。シャフト 16 は、ロータ 15 の一部を構成している。すなわち、ロータ 15 は、シャフト 16 と、シャフト 16 に装着されたボス 17 部と、ボス部 17 に装着されたカップ状態のロータヨーク 18 と、ロータヨーク 18 の内側に固着された環状のマグネット 19 と、から構成されている。ここで、ロータヨーク 18 は、ボス部 17 にカシメ固着されている。

【0020】

ロータ 15 には、インペラ 8 が結合している。インペラ 8 は、環状のシュラウド 9 と複数の羽根 10 と主板 11 から構成されており、羽根 10 と主板 11 は樹脂の一体成形にて形成されている。羽根 10 は、主板 11 から軸方向に立設し、回転方向に対して後向きに湾曲傾斜した形状を有し、回転方向に対して後向き羽根（いわゆる、ターボ型）である。羽根 10 は、全て同じ形状であり、羽根 10 と環状のシュラウド 9 とは、例えば超音波溶着によって結合されている。

【0021】

インペラ 8 の主板 11 は、内周側と外周側との間に傾斜面 11a を有している。つまり、インペラ 8 の内周側は軸方向上方に位置し、インペラ 8 の外周側は軸方向下方に位置し、この内周側と外周側との間に傾斜面 11a を有している。

【0022】

インペラ 8 とロータ 15 とは、以下のようにして結合されている。まず、環状のフランジ 20 がロータヨーク 18 の外周面に、例えば抵抗溶接によって溶着されている。そして、主板 10 の内周側の下面には一体成形にて形成したピン（図示省略）が設けられ、このピンをフランジ 20 に形成した貫通穴に嵌合させ、ピンの先端を熱で潰して熱カシメすることで両者を結合し、ロータ 15 にインペラ 8 が装着されている。

【0023】

上ケーシング 3 の上面側には複数の凹部 3a（肉盛み部分）が形成されており、上ケーシングの外周には径外方に延在するフランジ部 40（図 3 参照）が形成されている。フランジ部 40 には軸方向下方に突出する支柱 7 が一体に形成されている。上ケーシング 3 と下ケーシング 4 の結合は、上ケーシング 3 と下ケーシング 4 の間に支柱 7 を介装し、支柱 7 をねじ等の締結材で下ケーシング 4 に締結することで行われている。

【0024】

この例では、上ケーシング 3 とフランジ部 40 と支柱 7 は樹脂の射出成型により一体に成形され、上ケーシング 3 と下ケーシング 4 との結合は支柱 7 に形成した下穴にタッピンねじを締め付けることで行われている。なお、締結手段はこれに限定されない。例えば、下ケーシング 4 側からねじ（またはボルト）を支柱 7 の貫通穴に挿通し、上ケーシング 3 側からナットで固定する構成であっても勿論よい。

【0025】

下ケーシング 4 は、金属製（例えば、鉄板を加工することで得た）のモータベース 5 と、樹脂製のベースプレート 6 とから構成されており、両者を重ね合わせて下ケーシング 4 が形成されている。モータ 21 は、モータベース 5 に形成した凹部 5a の底面に装着され、ベースプレート 6 の外周端には下方に延在するエッジカバー部 6a が形成されており、このエッジカバー部 6a の内側にモータベース 5 の外周端が当接している。

【0026】

(2) 特徴

図 3 (A) には、遠心ファン 1 のケーシングにリード線 52 を結束バンド 53 で固定した状態が示されている。図 3 (A) のリード線 52 の部分を拡大したものが図 3 (B) である。図 3 (C) には、穴 54, 55 の部分を側面の方向から見た状態が示されている。図 3 (D) には、穴 55 の部分を図 3 (C) と 90° 異なる方向（円筒部 5c の外周の接線方向）から見た状態が示されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

モータベース5は、窪んだ構造を構成する有底円筒形状の有底円筒部5bを有している。有底円筒部5bは、軸長の短い円筒部5cと底部5dを有している。有底円筒部5bの内側には、凹部5a(図1, 図2参照)が形成されている。凹部5aには、モータ21が固定され、回路基板30が収納されている。回路基板30には、コイル25に駆動電流を供給するための回路が搭載され、回路基板30には、リード線52が接続されている。リード線52は、図3(A)および(B)に示すように、モータベース5の内側から引き出され、樹脂製の結束バンド53によってモータベース5の有底円筒部5bの円筒部5cの外周に固定されている。

【 0 0 2 8 】

10

結束バンド53は、樹脂製で細長い帯状を有し、一端に他端を通すことで抜けなくなる構造の締め付け部53aを備えている。締め付け部53aに他端を通して、締め付け部53aから突出した他端を引っ張ることで、輪が締まり結束バンド53の内径が小さくなる。結束バンドとしては、例えば「インシュロックタイ」(登録商標)を用いることができる。

【 0 0 2 9 】

モータベース5の円筒部5cには、結束バンド53を通すための2カ所の穴54, 55が設けられている。穴54, 55は、結束バンド53を挿入しやすいように周方向における寸法が幅広の矩形形状の穴となっている。穴54, 55は結束バンド53を挿入する角度から見た時、貫通孔となっている。すなわち、穴54から穴55(または穴55から穴54)が見通せる構造となっている。なお、結束バンド53を通した状態では、結束バンド53に遮られて穴54から穴55を見通せない場合も有り得るが、この場合は、結束バンド53を装着しない状態で穴54から穴55が見通せればよい。

20

【 0 0 3 0 】

穴55は穴54に比較して、周方向の幅が大きい寸法に設定されている。結束バンド53は、穴54から有底円筒部5bの内側に入り、穴55から有底円筒部5bの内側から外側に出、リード線52を円筒部5cの外周との間で挟むようにして、締め付け部53aで輪を結んでいる。締め付け部53aで結束バンド53を締め付けることで、リード線52が穴54と穴55の間の円筒部5cの外周に押し付けられて固定されている。また、穴54, 55は、作業性を高めるために、締め付け部53aが通過できない寸法に設定されている。

30

【 0 0 3 1 】

結束バンド53は、その装着作業時にその端部を相対的に周方向における幅が小さい穴54から入れ、相対的に周方向における幅が大きい穴55から出す。この際、結束バンド53の端部を穴54に差し込む角度(円筒部5cの接線方向に略一致する方向)から、穴54を見ると、穴54を通して穴55が見える構造となっている。このため、結束バンド53を穴54から穴55に通し易い。

【 0 0 3 2 】

40

図3の状態を得る工程について説明する。まず、リード線ホルダー51が取り付けていない状態を得る。この状態では、モータベース5のリード線ホルダー51が取り付けられるべき部分が開口となっており、そこからリード線52が引き出された状態となっている。勿論、結束バンド53は、まだ装着されていない。

【 0 0 3 3 】

次に、リード線ホルダー51の開口部51aにリード線52を通し、モータベース5に形成された開口にリード線ホルダー51を取り付ける。そして、バンド53を穴54から穴55に通す。結束バンド53は、樹脂製であり、特に力を加えない状態で略直線状を有している。ここで、穴54から穴55が見通せるので、直線形状を有した結束バンド53を穴54から押し込み、穴54から出す作業は行い易い。また、穴55が穴54よりも相対的に大きいので、穴55から結束バンド53の先端をモータベース5の外に出し易い。

【 0 0 3 4 】

50

穴 5 4 から穴 5 5 に結束バンド 5 3 を通したら、リード線ホルダー 5 1 から出たリード線 5 2 を円筒部 5 c にそって図示する状態で引き回し、結束バンド 5 3 により円筒部 5 c の外周にリード線 5 2 を固定する。この際、図 4 に示すように、結束バンド 5 3 はリード線ホルダー 5 1 の内側に一体に形成された突起 5 1 b に当接し、突起 5 1 b を介して締め付けられる。突起 5 1 b の一方端には径方向に延在するフランジ 5 1 c が一体に形成されている。このフランジ 5 1 c は、結束バンド 5 3 を突起 5 1 b の位置にガイドすると共に、結束バンド 5 3 が上方に移動、換言すれば、結束バンド 5 3 がインペラ 8 側に移動してインペラ 8 に接触することを防止するガイド部として機能する。そして、結束バンド 5 3 が備える締め付け部 5 3 a を利用して、結束バンド 5 3 の締め付けを行う。こうして、図 3 (A) および (B) の状態が得られ、リード線 5 2 がモータベース 5 の側面に固定される。

【0035】

図 5 は、図 4 に示す状態を平面視した図である。図 5 に示すように、結束バンド 5 3 は、モータベース 5 の 2 つの穴 5 4, 5 5 と、リード線ホルダー 5 1 の突起 5 1 b の 3 箇所で保持されるため、安定した固定状態が得られる。

【0036】

図 3 の構造によれば、結束バンド 5 3 を曲げることなく、まっすぐに挿入して穴 5 4, 5 5 に通すことができる。つまり、結束バンド 5 3 を穴 5 4, 5 5 に挿入する際の作業性を高くできる。また、周方向における寸法が相対的に小さな穴 5 4 から結束バンド 5 3 を入れ、周方向における寸法が相対的に大きな穴 5 5 から結束バンド 5 3 を出すようにすることで、結束バンド 5 3 をモータベース 5 の内側に通す作業が行い易い。以上の理由により、図 3 (A) および (B) に示す状態を得る作業、すなわちリード線 5 2 の固定作業が容易になる。なお、穴 5 4, 5 5 の形状は、両端が丸みを有した形状の周方向に延在した長孔であってもよい。

【0037】

図 6 は、モータベース 5 の別の実施形態を示す図である。図 3 に示すモータベース 5 では、リード線ホルダー 5 1 を取り付けるための開口が穴 5 4 と穴 5 5 の間の位置まで達していない。このため、結束バンド 5 3 で固定されたリード線 5 2 は穴 5 4 と穴 5 5 の間の金属製のモータベース 5 の円筒部 5 c の外周に当接して固定される。これに対して、図 6 に示すモータベース 5 では、リード線ホルダー 5 1 を取り付けるための開口 5 e が穴 5 4 と穴 5 5 の間の位置まで形成されている。このため、この開口 5 e にリード線ホルダー 5 1 を取り付けた後、図 3 に示す実施形態と同様に、リード線ホルダー 5 1 の開口部 5 1 a から引き出されたリード線 5 2 を、穴 5 4 と穴 5 5 に挿入した結束バンド 5 3 で固定するが、図 7 に示すように、結束バンド 5 3 で固定されたリード線 5 2 は穴 5 4 と穴 5 5 の間に位置するリード線ホルダー 5 1 に当接して固定される。このため、リード線 5 2 が金属製のモータベース 5 に直接接触することを回避できる。なお、図 7 では、リード線ホルダー 5 1 の内周側については図示していないが、図 5 に示すリード線ホルダー 5 1 と同様、リード線ホルダー 5 1 の内側には一体に形成された突起 5 1 b と径方向に延在するフランジ 5 1 c を備えている。

【符号の説明】

【0038】

1 ... 遠心ファン、2 ... ケーシング、3 ... 上ケーシング、4 ... 下ケーシング、5 ... モータベース、5 a ... 凹部、5 b ... 有底円筒部、5 c ... 円筒部、5 d ... 底部、5 e ... 開口、7 ... 支柱、8 ... インペラ、9 ... シュラウド、10 ... 羽根、11 ... 主板、15 ... ロータ、16 ... シャフト、17 ... ボス部、18 ... ロータヨーク、21 ... モータ、22 ... ステータ、23 ... ステータコア、24 a ... 上インシュレータ、24 b ... 下インシュレータ、25 ... コイル、26 ... 軸受保持部、27 ... 軸受、28 ... 軸受、30 ... 回路基板、51 ... リード線ホルダー、51 a ... リード線ホルダーの開口部、51 b ... 突起、51 c ... フランジ、52 ... リード線、53 ... 結束バンド、54 ... 穴、55 ... 穴。

10

20

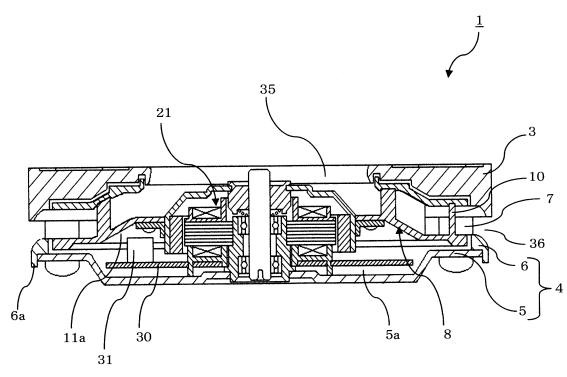
30

30

40

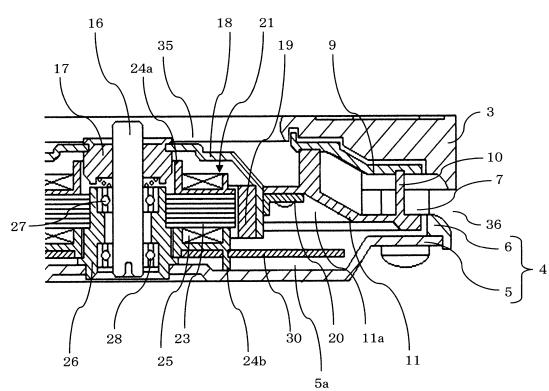
50

【図1】



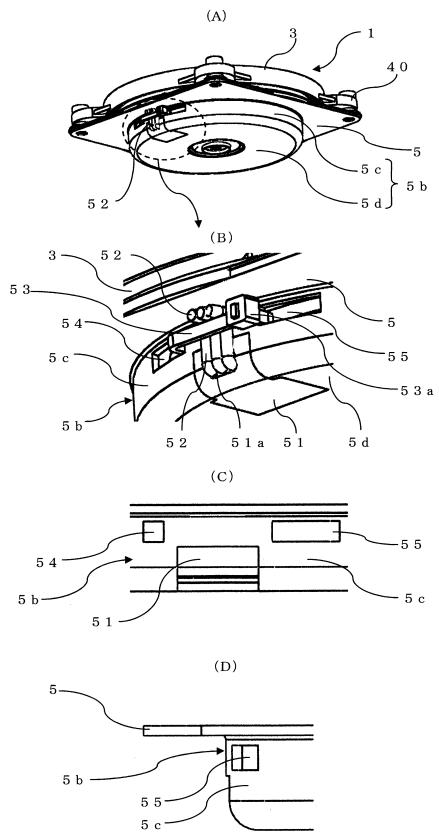
$$\begin{array}{l} 3 \\ \hline 4 \end{array}$$

【図2】

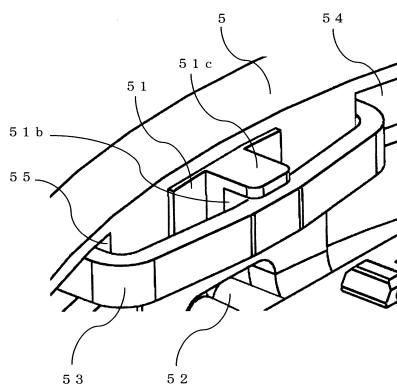


$$\begin{array}{l} 9 \\ \hline 10 \\ \hline 11 \end{array} \quad \begin{array}{l} 16 \\ \hline 17 \\ \hline 18 \\ \hline 19 \end{array} \quad \begin{array}{l} 23 \\ \hline 24 \\ \hline 25 \end{array} \quad \begin{array}{l} 24a \\ \hline 24b \end{array}$$

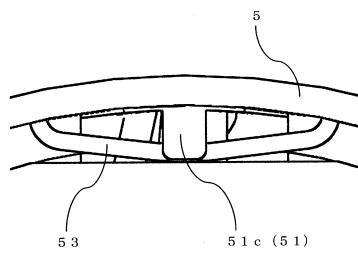
【図3】



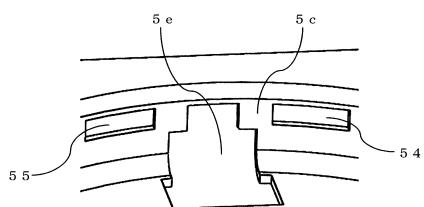
【図4】



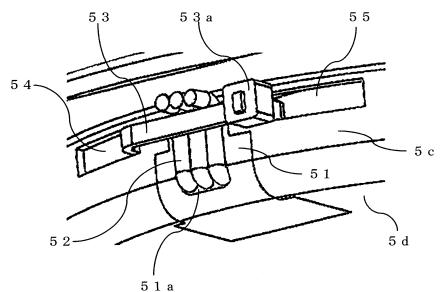
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 松浦 久夫

(56)参考文献 特開2002-048099(JP,A)
特開2000-249062(JP,A)
特開2003-148341(JP,A)
登録実用新案第3135529(JP,U)
特開2004-064849(JP,A)
登録実用新案第3091634(JP,U)
特開2003-009470(JP,A)
実開平02-036000(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04D 29/62
F04D 29/42
F04D 29/00
F04B 39/00
H02K 5/22