【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第５部門第１区分
【発行日】令和4年4月22日(2022.4.22)

【国際公開番号】WO2021/039291
【出願番号】特願2021-542675(P2021-542675)
【国際特許分類】
F04D 29/54(2006.01)
F04D 29/58(2006.01)
F04D 25/10(2006.01)
【FI】
F04D 29/54 E
F04D 29/58 P
F04D 25/10 301Z

【手続補正書】
【提出日】令和4年2月7日(2022.2.7)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
回転軸を有するモータと、
前記モータの駆動力により回転し、前記回転軸の軸方向に空気流を生成するファンと、
前記軸方向に延びる筒状に形成され、径方向内側にて前記モータを保持する筒状のモータホルダと、
前記軸方向に延びる筒状に形成され、前記モータ及び前記モータホルダ、前記ファンを収容し、空気流の流路を形成するファンケースと、
前記ファンケースと、作業者によって把持されるハンドル部と、を含むハウジングと、を有し、
前記ファンケースは、径方向内側に一体成型される第１の整流部を有し、
前記第１の整流部は、前記ファンケースの内周面から内側に突出し、前記回転軸に対して傾斜して延びる複数のリブを含むことを特徴とする送風機。
【請求項２】
前記モータホルダは、前記軸方向における長さが、前記モータよりも短いことを特徴とする請求項１に記載の送風機。
【請求項３】
前記ファンケースは、前記軸方向に垂直な左右方向に分割される２つの部材から形成され、
前記複数のリブは、前記左右方向に延びることを特徴とする請求項２に記載の送風機。
【請求項４】
前記複数のリブは、左右方向視において、前記軸方向で前記ファンから離間する側が前記回転軸に近づくように、前記回転軸に対して傾斜して延びるリブを含むことを特徴とする請求項３に記載の送風機。
【請求項５】
前記モータは、径方向外側が前記モータホルダによって覆われる被覆部と、径方向外側が前記モータホルダに覆われない露出部と、を有することを特徴とする請求項４に記載の送風機。

【請求項６】
前記ファンケースは、空気流の流路方向における前記モータよりも下流側において、前記軸方向において前記モータから離れるに従い径が小さくなるように絞られるテーパー部を有し、
前記第１の整流部は、前記テーパー部に配置されることを特徴とする請求項１から５のいずれか一項に記載の送風機。
【請求項７】
前記第１の整流部は、前記モータの外周面に当接して支持する第１の支持部を含むことを特徴とする請求項１から６のいずれか一項に記載の送風機。
【請求項８】
前記モータホルダは、径方向外側に一体成型される第２の整流部を有することを特徴とする請求項１から７のいずれか一項に記載の送風機。
【請求項９】
前記第２の整流部は、前記モータ及び前記ファンケースと当接して前記モータを支持する第２の支持部であることを特徴とする請求項８に記載の送風機。
【請求項１０】
前記第２の整流部は、前記ファンケースに対して弾性体を介して当接することを特徴とする請求項９に記載の送風機。
【請求項１１】
前記第２の整流部は、径方向に延びる第１のリブと、前記軸方向に斜めに延びる第２のリブとを含むことを特徴とする請求項８から１０のいずれか一項に記載の送風機。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】
モータ１１の前方側の端部には、軸線Ａ１方向外側に突出する凸状の軸受ホルダ１５ｂ（図３で後述）がモータ支持リブ（第１の支持部）２５に固定される。この固定に際して振動吸収のために、モータ支持リブ２５と軸受ホルダ１５ｂの間にダンパ２８が取り付けられる。モータ支持リブ２５はファンケース部３の内壁部から分割面方向に延びるように形成されたもので、ハウジング２と一体に成型される。モータ支持リブ２５の前方側には湾曲状の第２の案内部２７が形成される。第２の案内部２７はモータ支持リブ２５上面及び下面から前方に連続するような湾曲した斜面を形成し、上側斜面及び下側斜面の先端が接続される。モータ支持リブ２５の前方側には湾曲状の第１の案内部２６が形成され、モータ支持リブ２５の後面側での空気の乱れを防止する。モータ１１の外周部を流れる空気の大部分は先端部６に接続されるノズル５０の内部に流れ、一部の空気が吸入穴１５ｃを介してモータ１１の内部空間に後方側に吸入される。第２の案内部２７は、モータ支持リブ２５の下流側の空気の流れを整流するための案内板であって、モータ１１の下流側にて空気流が乱れることが抑制される。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２７】
図３は図２の送風機１の回転軸線Ａ１を通る鉛直断面図である。ファンケース部３は円筒状の先端部６側から、モータホルダ３０を保持する太径部分までテーパー状に広がるテーパー部３ａを有するとともに、太径部分の後方側から、バッテリ装着部４への接続部分付近までテーパー状にしぼむような形状である。モータホルダ３０から前側部分にかけて、

モータ１１が後ろ向きに装着される。モータ１１の回転軸１１ａの後端には金属製の取付部材１９が設けられ、取付部材１９に送風用のファン１６が取り付けられる。回転軸１１ａは軸線Ａ１と同心になるようにモータ１１が配置される。ファン１６は、傘状に拡径する回転軸部１６ａの外周側から軸線Ａ１方向後方に延在する複数の羽根１６ｂが形成される。羽根１６ｂの後方縁部には、円錐形のシュラウド１６ｃが接続される。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２９】
モータ１１は、円筒状の金属製のケーシングに収容されたブラシ付きＤＣモータであり、その後方部分がモータホルダ３０の内筒部３２に収容される。つまり内筒部３２がモータ１１を収容する部分（モータ収容部）となる。モータホルダ３０の後壁部３１には２つのねじ穴が形成され、軸線Ａ１と平行方向に延びるネジ４４によってモータ１１が固定される。モータ１１の後方側部分は、モータホルダ３０にて外周面が被われるモータ被覆部３７として構成され、モータ１１の後端壁に形成された軸受ホルダ１５ａが後壁部３１にて保持される。このようにモータ１１を、後方側を覆うモータホルダ３０と、前端のモータ支持リブ２５によって保持することによりモータ１１のケーシングの外周面の大部分がファンケース部３の内部の風路に晒されることになる。ファン１６から、ファンケース部３内を前方側に排出される空気は、先端部６からノズル５０側に流入する。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３１】
ファン１６の周囲には、前方から後方にかけてテーパー状に絞り込まれたファンケース部３の内壁面が、ファン１６に流入する空気を所定の方向（前方）に導くためのファンガイドとして機能する。ファン１６のシュラウド１６ｃはファンケース部３の内壁面と一定の隙間を保つように近接する位置に配置される。シュラウド１６ｃの軸線Ａ１付近後方側には、円形の開口１６ｄが形成され、ファン１６が回転することで開口１６ｄからバッテリ装着部４内の空気を吸引して、傘状の回転軸部１６ａに沿って矢印Ｆ１のように空気が径方向外側に流れ、前方側に排出される。ファン１６から排出された空気は矢印Ｆ２のようにモータホルダ３０の内部を通る。つまり、空気流は中筒部３４と外筒部３６（ともに符号後述の図５参照）の間の開口部３９ｂ（図９で後述）を通過し、第１の静翼部２０のいずれかの翼（この例示では第三翼２３）の上側を矢印Ｆ３のように流れ、モータ支持リブ２５の左側上部及び第２の案内部２７の上部を矢印Ｆ４のように流れて、先端部６の内部空間、即ちノズル５０の内部空間に到達する。第三翼２３はファンケース部３の内壁面から軸線Ａ１方向に向けて突出するように形成されるが、その内周側縁部２３ｂはモータ１１と十分離れる位置にあり、モータ１１の外周面に近接しているわけではない。従って、第三翼２３よりも内側部分を流れる空気の一部がモータ支持リブ２５の後面に当接して向きが内側に曲がり、矢印Ｆ５のように流れる。この後、矢印Ｆ５のように流れた空気は、冷却ファン１４の吸引によって吸入穴１５ｃからモータ１１の内部空間に流れる。

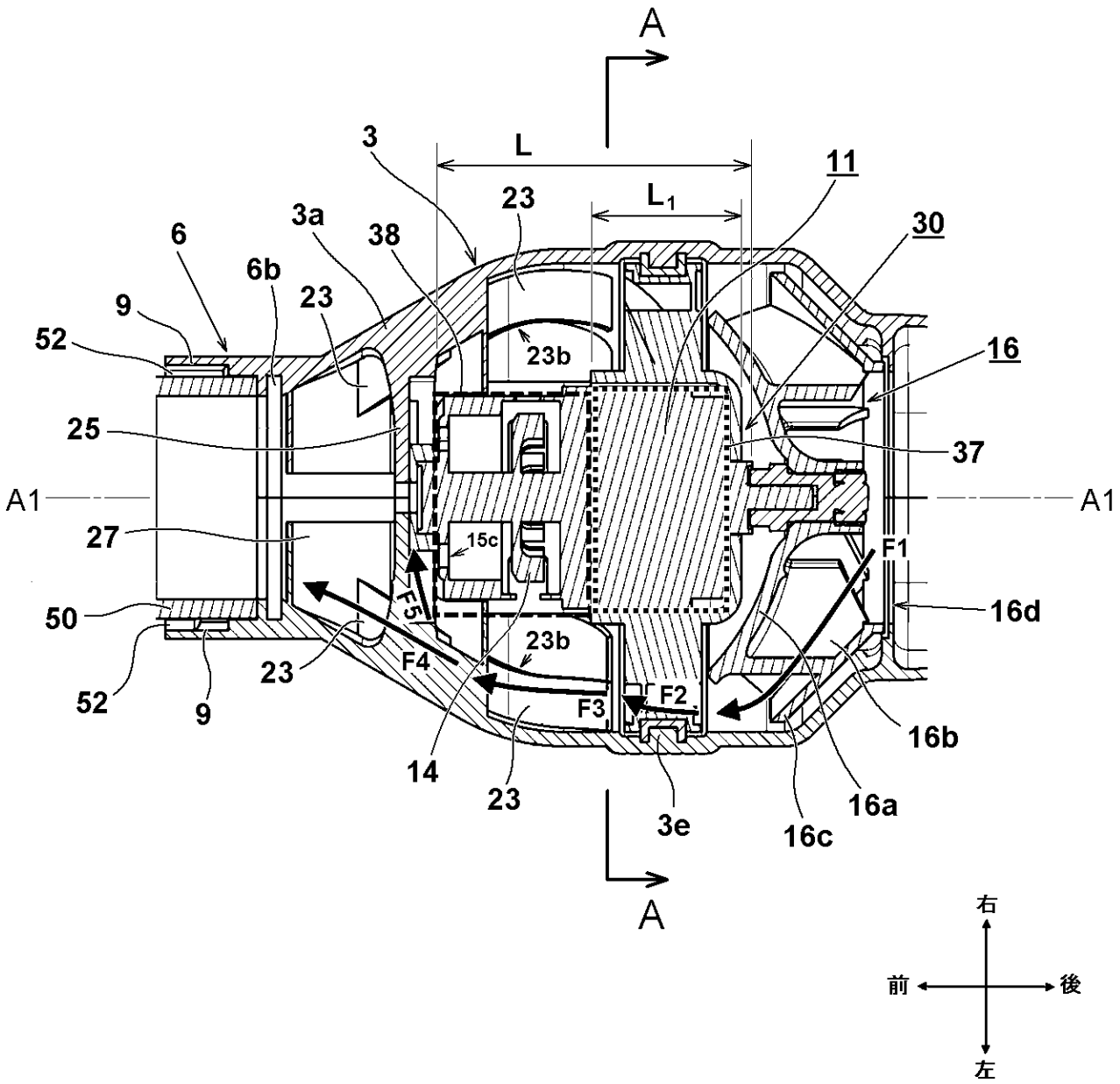
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３８】

図７は図１のモータホルダ３０にモータ１１及びファン１６を取り付けたファン組立体１０の斜視図である。ファン組立体１０は、モータホルダ３０の内筒部３２に前方側からモータ１１を挿入してネジ４４（図３参照）にてネジ止めした後に、モータ１１の回転軸１１ａにファン１６を固定したものである。さらに、モータホルダ３０の外筒部３６の外周面の４カ所には、図では見えない凸部又は凹部が形成され、それぞれに弾性体４８が取り付けられる。モータ１１の前方側の軸受ホルダ１５ｂ（図３参照）にダンパ２８を装着する。ダンパ２８は合成樹脂又はゴムの一体成形によって製造したもので、軸受ホルダ１５ｂの外周面を覆うようなカップ状に構成される。尚、ダンパ２８には軸受ホルダ１５ｂの径方向の振動を抑制するために、中空となる部分が複数形成されるが、ダンパ２８をどのような形状にして、どのような制震特性を持たせるのかは任意である。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４２】
モータ１１単体の後方側略半分（送風機１の方向基準では前方側半分）は、モータ露出部３８として示すようにケーシングの外表面が風路内に露出する。また、モータ１１には内部に冷却ファン１４があり、後方側の吸入穴１５ｃ（図３参照）から空気が冷却ファン１４によって吸引され、冷却ファン１４によって径方向外側に開口部１３を介して外部に排出される。ここでモータの直径をD_mとすると、内筒部３２の直径D_2は、モータの直径D_mよりもわずかに大きい。具体的には、直径D_2はモータの直径D_mに内筒部３２の板厚の２倍と、装着に必要な隙間を加えた大きさとする。モータホルダ３０の外筒部３６の直径D_1は、直径D_2よりも十分大きく構成する。直径D_1は直径D_2の１．５～３倍程度とすると良く、ここでは略２倍としている。モータホルダ３０の外筒部３６の軸方向の長さL_2は、モータ１１の軸方向長さＬ及び内筒部３２の軸方向の長さL_1よりも短く構成される。この内筒部３２と外筒部３６の位置と、モータ１１の重心位置、軸受けホルダ１５ｂの位置との兼ね合いを調整することによって、モータ１１はハウジング２の内部の軸心位置にて安定的に保持される。

【手続補正８】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図４
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図４】


A
L
L1
3
11
23
3a
38
6
6b
9
52
23
23b
30
16
25
37
A1
A1
27
15c
F1
50
16d
F5
23b
F4
23
F2
F3
52
9
16b
14
23
3e
16a
16c
A
右
前
後
左