

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7109281号

(P7109281)

(45)発行日 令和4年7月29日(2022.7.29)

(24)登録日 令和4年7月21日(2022.7.21)

(51)国際特許分類

F I

B 0 1 F 33/501 (2022.01)

B 0 1 F 33/501

B 0 1 F 27/111 (2022.01)

B 0 1 F 27/111

B 0 1 F 27/213 (2022.01)

B 0 1 F 27/213

B 0 1 F 35/90 (2022.01)

B 0 1 F 35/90

B 2 5 F 5/00 (2006.01)

B 2 5 F 5/00

H

請求項の数 9 (全12頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-126881(P2018-126881)

(22)出願日 平成30年7月3日(2018.7.3)

(65)公開番号 特開2020-6288(P2020-6288A)

(43)公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

審査請求日 令和3年4月14日(2021.4.14)

(73)特許権者 000137292

株式会社マキタ

愛知県安城市住吉町3丁目1番8号

(74)代理人 100078721

弁理士 石田 喜樹

(74)代理人 100121142

弁理士 上田 恭一

(72)発明者 秦 季文

中華人民共和国江蘇省昆山経済技術開発

区黄浦江南路288号 牧田(中国)有

限公司内

(72)発明者 楊 美生

中華人民共和国江蘇省昆山経済技術開発

区黄浦江南路288号 牧田(中国)有

限公司内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 攪拌機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハウジングと、

前記ハウジング内で回転軸を前方に向けて収容されるモータと、

前記モータにより回転駆動し、前記ハウジングから突出してミキシングブレードを着脱可能な最終出力軸と、

前記回転軸の回転により回転するファンと、

前記ハウジングの下部に配置されるバッテリー装着部と、を含み、

前記ハウジングにおける前記モータの下方で、且つ前記ハウジングの側面を除く所定領域に、前記ファンの回転により外気を吸引する吸気口が設けられている一方、

前記ハウジングにおける前記吸気口の上方には、前記ファンの回転により吸引された空気の排気口が設けられており、

前記ハウジングの内部において、前記吸気口と前記排気口との間には、仕切り肋が形成されていることを特徴とする攪拌機。

【請求項2】

ハウジングと、

前記ハウジング内で回転軸を前方に向けて収容されるモータと、

前記モータにより回転駆動し、前記ハウジングから突出してミキシングブレードを着脱可能な最終出力軸と、

前記回転軸の回転により回転するファンと、

前記ハウジングの下部に配置されるバッテリー装着部と、を含み、
前記ハウジングにおける前記モータの下方で、且つ前記ハウジングの側面を除く所定領域
に、前記ファンの回転により外気を吸引する吸気口が設けられている一方、
前記ハウジングにおける前記吸気口の上方には、前記ファンの回転により吸引された空気
の排気口が設けられており、

前記モータは、ステータと、前記ステータに対して回転可能なロータと、を有し、

前記ロータの前方には、前記ファンが配置されており、

前記排気口は、前記ファンの後方に配置されていることを特徴とする攪拌機。

【請求項 3】

ハウジングと、

前記ハウジング内で回転軸を前方に向けて収容されるモータと、

前記モータにより回転駆動し、前記ハウジングから突出してミキシングブレードを着脱可
能な最終出力軸と、

前記回転軸の回転により回転するファンと、

前記ハウジングの下部に配置されるバッテリー装着部と、を含み、

前記ハウジングにおける前記モータの下方で、且つ前記ハウジングの側面を除く所定領域
に、前記ファンの回転により外気を吸引する吸気口が設けられている一方、

前記バッテリー装着部には、制御回路基板が配置されており、

前記制御回路基板と前記吸気口との間には、仕切り肋が形成されて、

前記ハウジング内で前記仕切り肋の後側には、前記モータと前記制御回路基板とを電気
的に接続するリード線の配線空間が形成されていることを特徴とする攪拌機。

【請求項 4】

ハウジングと、

前記ハウジング内で回転軸を前方に向けて収容されるモータと、

前記モータにより回転駆動し、前記ハウジングから突出してミキシングブレードを着脱可
能な最終出力軸と、

前記回転軸の回転により回転するファンと、

前記ハウジングの下部に配置されるバッテリー装着部と、を含み、

前記ハウジングにおける前記モータの下方で、且つ前記ハウジングの側面を除く所定領域
に、前記ファンの回転により外気を吸引する吸気口が設けられている一方、

前記ハウジングにおける前記吸気口の上方には、前記ファンの回転により吸引された空気
の排気口が設けられており、

前記吸気口又は前記排気口は、前記ハウジングの前面に設けられる一方、前記ハウジ
ングの前方にはガード板が装着されて、前記吸気口又は前記排気口の形成領域の少なくとも
一部は、正面視で前記ガード板で覆われていることを特徴とする攪拌機。

【請求項 5】

前記ハウジングは、前記モータを収容する筒状のモータ収容部を有すると共に、前記モ
ータ収容部の後部に、ループ状のハンドルを連設してなり、前記ハンドルの下部に前記バ
ッテリー装着部が配置されて、前記ハンドルにおける前記モータ収容部と前記バッテリー
装着部とを連結する連結部に、前記吸気口が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃
至 4 の何れかに記載の攪拌機。

【請求項 6】

前後方向に延びる回転軸を有するブラシレスモータと、

前記回転軸の回転により回転するファンと、

前記ブラシレスモータを収容するモータ収容部と、前記モータ収容部の後方で上下方向に
延びるグリップ部と、前記グリップ部の上端から前方へ延びて前記モータ収容部に連結さ
れる上連結部と、前記グリップ部の下端から前方へ延びるバッテリー装着部と、前記バッ
テリー装着部から前方へ斜め上向きに延びて前記モータ収容部に連結される下連結部と、
を有する本体ハウジングと、

前記本体ハウジングの前方に配置されるギヤケースと、

10

20

30

40

50

前記ブラシレスモータにより回転駆動し、前記ギヤケースの前部から前方へ突出してミキシングブレードを着脱可能な最終出力軸と、

前記下連結部の前面に配置され、前記ファンの回転により外気を吸引する吸気口と、を有することを特徴とする攪拌機。

【請求項 7】

前記ブラシレスモータは、ステータと、前記ステータの内側のロータとを有し、前記ステータの後部には、前記ロータの回転位置を検出するセンサ回路基板が配置され、前記バッテリー装着部内には、制御回路基板が配置されて、前記センサ回路基板と前記制御回路基板とを電氣的に接続する複数の信号線が、前記下連結部の内部に配線されていることを特徴とする請求項 6 に記載の攪拌機。

10

【請求項 8】

前記制御回路基板の下方には、端子台が配置されており、前記制御回路基板と前記端子台とを電氣的に接続する複数のリード線が、前記制御回路基板の前方側で配線されていることを特徴とする請求項 7 に記載の攪拌機。

【請求項 9】

前記バッテリー装着部には、バッテリーパックが装着されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れかに記載の攪拌機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ミキシングブレードを装着した最終出力軸を回転させてミキシングブレードによって被攪拌材料を攪拌可能とした攪拌機に関する。

20

【背景技術】

【0002】

攪拌機は、例えば特許文献 1 に開示されるように、ハウジングに収容したモータの駆動によって回転し、ハウジングから前方へ突出する最終出力軸に、攪拌羽根（ミキシングブレード）を着脱可能に取り付けて、モータの駆動に伴う攪拌羽根の回転により、リシンやモルタル等の被攪拌材料を攪拌可能となっている。

また、モータの出力軸には、モータ冷却用のファンが設けられて、出力軸の回転に伴うファンの回転により、ハウジングに設けた吸気口から外気を吸い込み、モータを冷却した後、ハウジングに設けた排気口から外部へ排出可能となっている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2011 - 230091 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来の攪拌機においては、吸気口がハウジングの側面に形成されていると、攪拌機を地面等に横置きした際、側面の吸気口から異物等を吸い込んで故障の原因となるおそれがある。よって、吸気口にスポンジや金網等を用いたカバーを設ける必要があるが、このためコストアップに繋がる。また、スポンジ等が塵埃で目詰まりすると風量が少なくなってモータの冷却効果が悪くなるため、定期的にカバーを掃除したり交換したりする必要も生じ、メンテナンスに手間が掛かってしまう。

40

【0005】

そこで、本発明は、簡単な構成で異物等の侵入のおそれを低減することができ、メンテナンスの手間も少なくして使い勝手に優れる攪拌機を提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、ハウジングと、ハウジング内で回転軸を前方に向けて収容されるモータと、モータにより回転駆動し、ハウジングから突出してミキシングブレードを着脱可能な最終出力軸と、回転軸の回転により回転するファンと、ハウジングの下部に配置されるバッテリー装着部と、を含み、ハウジングにおけるモータの下方で、且つハウジングの側面を除く所定領域に、ファンの回転により外気を吸引する吸気口が設けられている一方、

ハウジングにおける吸気口の上方には、ファンの回転により吸引された空気の排気口が設けられており、

ハウジングの内部において、吸気口と排気口との間には、仕切りブが形成されていることを特徴とする。

10

上記目的を達成するために、請求項 2 に記載の発明は、ハウジングと、ハウジング内で回転軸を前方に向けて収容されるモータと、モータにより回転駆動し、ハウジングから突出してミキシングブレードを着脱可能な最終出力軸と、回転軸の回転により回転するファンと、ハウジングの下部に配置されるバッテリー装着部と、を含み、ハウジングにおけるモータの下方で、且つハウジングの側面を除く所定領域に、ファンの回転により外気を吸引する吸気口が設けられている一方、

ハウジングにおける吸気口の上方には、ファンの回転により吸引された空気の排気口が設けられており、

モータは、ステータと、ステータに対して回転可能なロータと、を有し、

ロータの前方には、ファンが配置されており、

20

排気口は、ファンの後方に配置されていることを特徴とする。

上記目的を達成するために、請求項 3 に記載の発明は、ハウジングと、ハウジング内で回転軸を前方に向けて収容されるモータと、モータにより回転駆動し、ハウジングから突出してミキシングブレードを着脱可能な最終出力軸と、回転軸の回転により回転するファンと、ハウジングの下部に配置されるバッテリー装着部と、を含み、ハウジングにおけるモータの下方で、且つハウジングの側面を除く所定領域に、ファンの回転により外気を吸引する吸気口が設けられている一方、

バッテリー装着部には、制御回路基板が配置されており、

制御回路基板と吸気口との間には、仕切りブが形成されて、

ハウジング内で仕切りブの後側には、モータと制御回路基板とを電氣的に接続するリード線の配線空間が形成されていることを特徴とする。

30

上記目的を達成するために、請求項 4 に記載の発明は、ハウジングと、ハウジング内で回転軸を前方に向けて収容されるモータと、モータにより回転駆動し、ハウジングから突出してミキシングブレードを着脱可能な最終出力軸と、回転軸の回転により回転するファンと、ハウジングの下部に配置されるバッテリー装着部と、を含み、ハウジングにおけるモータの下方で、且つハウジングの側面を除く所定領域に、ファンの回転により外気を吸引する吸気口が設けられている一方、

ハウジングにおける吸気口の上方には、ファンの回転により吸引された空気の排気口が設けられており、

吸気口又は排気口は、ハウジングの前面に設けられる一方、ハウジングの前方にはガード板が装着されて、吸気口又は排気口の形成領域の少なくとも一部は、正面視でガード板で覆われていることを特徴とする。

40

請求項 5 に記載の発明は、上記構成において、ハウジングは、モータを収容する筒状のモータ収容部を有すると共に、モータ収容部の後部に、ループ状のハンドルを連設してなり、ハンドルの下部にバッテリー装着部が配置されて、ハンドルにおけるモータ収容部とバッテリー装着部とを連結する連結部に、吸気口が形成されていることを特徴とする。

上記目的を達成するために、請求項 6 に記載の発明は、前後方向に延びる回転軸を有するブラシレスモータと、

回転軸の回転により回転するファンと、

ブラシレスモータを収容するモータ収容部と、モータ収容部の後方で上下方向に延びるグ

50

リップ部と、グリップ部の上端から前方へ延びてモータ収容部に連結される上連結部と、グリップ部の下端から前方へ延びるバッテリー装着部と、バッテリー装着部から前方へ斜め上向きに延びてモータ収容部に連結される下連結部と、を有する本体ハウジングと、本体ハウジングの前方に配置されるギヤケースと、
ブラシレスモータにより回転駆動し、ギヤケースの前部から前方へ突出してミキシングブレードを着脱可能な最終出力軸と、
下連結部の前面に配置され、ファンの回転により外気を吸引する吸気口と、を有すること
を特徴とする。

請求項 7 に記載の発明は、上記構成において、ブラシレスモータは、ステータと、ステータの内側のロータとを有し、
ステータの後部には、ロータの回転位置を検出するセンサ回路基板が配置され、バッテリー装着部内には、制御回路基板が配置されて、
センサ回路基板と制御回路基板とを電氣的に接続する複数の信号線が、下連結部の内部に配線されていることを特徴とする。

請求項 8 に記載の発明は、上記構成において、制御回路基板の下方には、端子台が配置されており、
制御回路基板と端子台とを電氣的に接続する複数のリード線が、制御回路基板の前方側で配線されていることを特徴とする。

請求項 9 に記載の発明は、上記構成において、バッテリー装着部には、バッテリーパックが装着されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ハウジングの側面を除く所定領域に吸気口又は排気口を設けているので、スポンジや金網を用いたカバーを設けなくても吸気口や排気口からの異物等の侵入を抑制できる。よって、コストアップが抑制されると共に、カバーによる通気抵抗が生じないためモータの冷却効果も維持できる。また、カバーを設けた場合に必要なメンテナンスも不要となるため、使い勝手が良好となる。

さらに、ハウジングの下部にバッテリーパックが配置されるため、重心がハウジングの下側に位置してバランスがよくなり、操作性が良好となる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】 攪拌機の斜視図である。

【図 2】 攪拌機の中央縦断面図である。

【図 3】 図 2 の下連結部部分の拡大図である。

【図 4】 バッテリーカバーを開いた攪拌機の側面図である。

【図 5】 ミキシングブレードを取り付けた攪拌機の側面図である。

【図 6】 バッテリーカバーの鏡でバッテリーパックの前面を視認する状態を示す攪拌機の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、攪拌機の一例を示す斜視図、図 2 は中央縦断面図である。この攪拌機 1 は、ブラシレスモータ 5 を収容する筒状のモータ収容部 3 を有し、その後部にハンドル 4 を連結した本体ハウジング 2 と、本体ハウジング 2 の前側に組み付けられる前ハウジング 6 とを有している。本体ハウジング 2 と前ハウジング 6 との間には、遊星歯車減速機構 8 を収容して前ハウジング 6 へ後方からネジ止めされるギヤケース 7 が設けられて、前ハウジング 6 は、最終出力軸としてのスピンドル 9 を保持してその前端を前方へ突出させている。スピンドル 9 の前端には、後述するミキシングブレード 80 に設けたシャフト 81 を結合するためのシャフトホルダ 10 が設けられている。また、前ハウジング 6 には、サイドハンドル 11 が取り付けられると共に、スピンドル 9 の貫通部分を除いて正面視で前ハウジン

10

20

30

40

50

グ 6 の全部及び本体ハウジング 2 の一部を覆うガード板 1 2 が嵌着されている。

【 0 0 1 0 】

本体ハウジング 2 は、左右一対の半割ハウジング 2 a , 2 b を左右方向のネジ 1 3 , 1 3 ・ ・ によって固定することで組み付けられ、前ハウジング 6 は、前方からのネジ 1 4 , 1 4 ・ ・ によってモータ収容部 3 に固定されている。モータ収容部 3 も半割ハウジング 2 a , 2 b によって構成される。

ハンドル 4 は、後端で上下方向に延びるグリップ部 1 5 と、グリップ部 1 5 の上端から前方へ延びてモータ収容部 3 の後部に接続される上連結部 1 6 と、グリップ部 1 5 の下端から前下がり傾斜して前方へ延びるバッテリー装着部 1 7 と、バッテリー装着部 1 7 の上面から前方へ斜め上向きに延びてモータ収容部 3 の下部に接続される下連結部 1 8 とを備えてループ状に形成されている。グリップ部 1 5 には、トリガ 2 0 を前方へ突出させたスイッチ 1 9 が設けられ、スイッチ 1 9 の上側には、常態でトリガ 2 0 の押し込みを規制し、解除操作でトリガ 2 0 の押し込みを許容するロックレバー 2 1 が設けられている。スイッチ 1 9 の左側面には、本体ハウジング 2 の左側から操作してトリガ 2 0 の押し込み状態を維持するロックオンボタン 1 9 a が設けられている。グリップ部 1 5 からのトリガ 2 0 の突出部分はゴムカバー 2 2 によって覆われている。

10

【 0 0 1 1 】

バッテリー装着部 1 7 は、後方からバッテリーパック 2 3 をスライド装着可能で、内部には、装着されたバッテリーパック 2 3 と電氣的に接続される端子台 2 4 と、その上側に位置して制御回路基板 2 6 を備えたコントローラ 2 5 とが、バッテリー装着部 1 7 と同様に前下がり傾斜した姿勢で収容されている。バッテリー装着部 1 7 の右側面には、吊り下げ用フック 2 7 がネジ止めされているが、この吊り下げフック 2 7 はバッテリー装着部 1 7 の左側面に付け替え可能である。

20

また、バッテリー装着部 1 7 には、装着されたバッテリーパック 2 3 を下方から覆うバッテリーカバー 2 8 が設けられている。このバッテリーカバー 2 8 は、前面上部に突設したカバー側突起 2 9 と、その左右両側でバッテリー装着部 1 7 の前面下部に突設した一対の装着部側突起 3 0 , 3 0 とがヒンジネジ 3 1 によって回転可能に連結されるボックス状で、バッテリーカバー 2 8 の後端上側には、バッテリー装着部 1 7 の後端下側へ弾性係止するフックボタン 3 2 が一体に形成されている。さらに、バッテリーカバー 2 8 の内底面には、鏡 3 3 (図 6) が設けられている。

30

【 0 0 1 2 】

ブラシレスモータ 5 は、ステータ 3 5 とその内側のロータ 3 6 とからなるインナロータ型で、ステータ 3 5 は、複数の積層鋼板から形成される筒状のステータコア 3 7 と、ステータコア 3 7 の軸方向前後の端面にそれぞれ設けられる前インシュレータ 3 8 及び後インシュレータ 3 9 と、前後インシュレータ 3 8 , 3 9 を介してステータコア 3 7 に巻回されるコイル 4 0 , 4 0 ・ ・ とを有する。後インシュレータ 3 9 には、ロータ 3 6 に設けた永久磁石 4 4 の位置を検出して回転検出信号を出力する回転検出素子 (図示略) を搭載したセンサ回路基板 4 1 が、ロータ 3 6 の回転軸 4 2 と直交状に取り付けられている。

ロータ 3 6 は、軸心に位置する回転軸 4 2 と、回転軸 4 2 の周囲に配置され、複数の鋼板を積層してなる略円筒状のロータコア 4 3 と、ロータコア 4 3 の内部に固定される板状の永久磁石 4 4 , 4 4 ・ ・ とを有する。回転軸 4 2 の後端は、ハンドル 4 の内面に保持された軸受 4 5 に軸支され、前端は、ギアケース 7 の後部を閉塞するキャップ 4 6 に保持された軸受 4 7 に軸支されて、ピニオン 4 8 が設けられた前端をギアケース 7 内に突出させている。回転軸 4 2 における軸受 4 7 の後方部位には、遠心ファン 4 9 が取り付けられている。

40

【 0 0 1 3 】

モータ収容部 3 内では、図 3 にも示すように、各半割ハウジング 2 a , 2 b の内面に立設されてステータ 3 5 の前後端を保持する 2 つの後保持リブ 5 0 a , 5 0 b と、その前方で前インシュレータ 3 8 を保持する前保持リブ 5 1 とがそれぞれ上下方向に形成されている。この前保持リブ 5 1 により、キャップ 4 6 との間には、遠心ファン 4 9 を収容するフ

50

ファン収容室 5 2 が仕切形成される。前保持リブ 5 1 の下端は、後方へ折曲して後保持リブ 5 0 a の下端と接続されており、後保持リブ 5 0 a , 5 0 b の下端同士は、下方へ行くに従って互いに接近してステータコア 3 7 の下方で接続されている。

各半割ハウジング 2 a , 2 b の内面において、互いに接続された後保持リブ 5 0 a , 5 0 b には、下連結部 1 8 内でステータコア 3 7 の下方へ延びた後、前側へ折曲して下連結部 1 8 の前側内面に接続する前仕切リブ 5 3 がそれぞれ一体に延設されている。下連結部 1 8 の前面において、前仕切リブ 5 3 との接続部分よりも上側には、左右方向に延びる排気口 5 4 , 5 4 ・ ・ が、半割ハウジング 2 a , 2 b 同士の合わせ面を中心とした左右対称に、且つ上下方向に複数列（ここでは 4 列）等間隔で形成されている。よって、前仕切リブ 5 3 の前側には、ファン収容室 5 2 と連通し、遠心ファン 4 9 から外側へ送られる空気を排気口 5 4 から外部へ排出可能な排気路 5 5 が形成される。

10

【 0 0 1 4 】

また、各半割ハウジング 2 a , 2 b の内面において、前仕切リブ 5 3 の後方には、バッテリー装着部 1 7 との接続部分に近い下連結部 1 8 の前側内面から後方へ延びた後、上方へ略直角に折曲し、下連結部 1 8 内を前後に分割する格好で上方へ延び、上端が前仕切リブ 5 3 の後方で且つステータ 3 5 よりも下方に位置する後仕切リブ 5 6 がそれぞれ一体に延設されている。下連結部 1 8 の前面において、前仕切リブ 5 3 と後仕切リブ 5 6 との間には、左右方向に延びる吸気口 5 7 , 5 7 ・ ・ が、半割ハウジング 2 a , 2 b 同士の合わせ面を中心とした左右対称に、且つ上下方向に複数列（ここでは 5 列）等間隔で形成されている。よって、前仕切リブ 5 3 と後仕切リブ 5 6 との間には、遠心ファン 4 9 の回転に伴い、吸気口 5 7 から外気を吸い込んでステータ 3 5 の後方から吸引する吸気路 5 8 が形成される。

20

さらに、下連結部 1 8 の左右の側面には、図 4 にも示すように、排気口 5 4 及び吸気口 5 7 よりも後方で、バッテリー装着部 1 7 の上面から下連結部 1 8 と同じ傾斜で前方へ斜め上方に延び、排気口 5 4 よりも上方で前方へ折曲して排気口 5 4 よりも前方へ達する一対の堰き止めリブ 5 9 , 5 9 が形成されている。

【 0 0 1 5 】

そして、後仕切リブ 5 6 と下連結部 1 8 の後側内面との間には、バッテリー装着部 1 7 内とモータ収容部 3 内でのステータ 3 5 の後部とを連通させる配線空間 6 0 が形成される。この配線空間 6 0 には、図 2 , 3 に示すように、制御回路基板 2 6 とステータ 3 5 の後インシュレータ 3 9 に設けた各端子 6 1 との間を電氣的に接続する複数の電源線（リード線）6 2 , 6 2 ・ ・ と、制御回路基板 2 6 とセンサ回路基板 4 1 との間を電氣的に接続する複数の信号線（リード線）6 3 , 6 3 ・ ・ とが配線される。また、後仕切リブ 5 6 の下方には、端子台 2 4 と制御回路基板 2 6 との間を電氣的に接続する複数のリード線 6 4 , 6 4 ・ ・ が配線される。ここではコントローラ 2 5 がバッテリー装着部 1 7 内で前下がり傾斜で支持されているので、リード線 6 4 の配線スペースが広く確保できる上、下連結部 1 8 内への電源線 6 2 及び信号線 6 3 、リード線 6 4 の配線も容易に行える。なお、図 2 , 3 では電源線 6 2 、信号線 6 3 、リード線 6 4 をそれぞれ 1 本ずつ示して他のリード線を省略している。

30

【 0 0 1 6 】

一方、ギアケース 7 内の遊星歯車減速機構 8 は、インターナルギア 7 0 A ~ 7 0 C 内で複数の遊星歯車 7 2 , 7 2 をそれぞれ支持するキャリア 7 1 A ~ 7 1 C を軸方向に 3 段設けてなり、1 段目のキャリア 7 1 A の遊星歯車 7 2 が回転軸 4 2 のピニオン 4 8 に噛合している。3 段目のキャリア 7 1 C は、前ハウジング 6 内で前後の軸受 6 5 , 6 5 によって支持されるスピンドル 9 の後端と結合されている。

40

また、2 段目のキャリア 7 1 B の遊星歯車 7 2 と噛合するインターナルギア 7 0 B は、回転可能且つ軸方向へ移動可能に設けられて、インターナルギア 7 0 B の外周には、モード切替リング 7 3 が係合している。このモード切替リング 7 3 は、前後のコイルバネ 7 5 , 7 5 で挟持されて下方へ突出する挟持片 7 4 を備えている。本体ハウジング 2 の下面には、上面に偏心ピン 7 7 を備えた切替ダイヤル 7 6 が回転操作可能に設けられて、モード

50

切替リング 7 3 の挟持片 7 4 は、偏心ピン 7 7 の前後方向への移動に連動して前後移動可能となっている。

【 0 0 1 7 】

よって、切替ダイヤル 7 6 の回転操作によってモード切替リング 7 3 を前進させると、インターナルギア 7 0 B はギアケース 7 内に設けた係合リング 7 8 に係合して回転が規制され、２段目のキャリア 7 1 B の遊星歯車 7 2 を遊星運動させて２段目の減速を可能とする低速モードとなる。一方、切替ダイヤル 7 6 の回転操作によってモード切替リング 7 3 を後退させると、インターナルギア 7 0 B は係合リング 7 8 から後方へ離間して１段目のキャリア 7 1 A と係合し、２段目の遊星歯車 7 2 を１段目のキャリア 7 1 A と一体回転させて２段目の減速をキャンセルする高速モードとなる。

10

【 0 0 1 8 】

以上の如く構成された攪拌機 1 においては、図 4 に示すようにバッテリーカバー 2 8 を開いてバッテリー装着部 1 7 にバッテリーパック 2 3 を装着し、バッテリーカバー 2 8 を閉じると共に、図 5 に示すように、スピンドル 9 の前端に、シャフトホルダ 1 0 を介して、ミキシングブレード 8 0 に設けたシャフト 8 1 を結合する。この状態で、トリガ 2 0 を押し込み操作してスイッチ 1 9 を ON 動作させると、コントローラ 2 5 の制御回路基板 2 6 が、センサ回路基板 4 1 に設けた回転検出素子から得られる永久磁石 4 4 の検出信号に基づいてロータ 3 6 の回転位置を取得し、その回転位置に基づいて制御回路基板 2 6 に搭載したスイッチング素子に順番に電流を流すことでロータ 3 6 を回転させる。よって、回転軸 4 2 が回転して遊星歯車減速機構 8 で減速された回転がスピンドル 9 に伝わり、スピンドル 9 に結合されたミキシングブレード 8 0 が回転して被攪拌材料の攪拌が可能となる。

20

【 0 0 1 9 】

また、回転軸 4 2 が回転して遠心ファン 4 9 が回転すると、ファン収容室 5 2 が負圧となって吸気口 5 7 から外気が吸引される。吸引された外気は、吸気路 5 8 を通ってブラシレスモータ 5 の後方からステータ 3 5 とロータ 3 6 との間を通ってブラシレスモータ 5 を冷却した後、ファン収容室 5 2 に至り、排気路 5 5 を通って排気口 5 4 から外部へ排出される。吸気口 5 7 と排気口 5 4 とは下連結部 1 8 の前面で上下に離れているので、排気口 5 4 からの排気が吸気口 5 7 から吸い込まれにくくなっている。

また、ここでの吸気口 5 7 及び排気口 5 4 は下連結部 1 8 の前面に開口しているので、攪拌機 1 を地面等に横置きしても吸気口 5 7 及び排気口 5 4 が直接地面等と接触することがない。よって、異物等が吸気口 5 7 や排気口 5 4 から進入したりするおそれが低減される。

30

【 0 0 2 0 】

さらに、攪拌作業によって被攪拌材料がモータ収容部 3 やハンドル 4 の外面に付着しても、下連結部 1 8 に設けた堰き止めリブ 5 9 により、吸気口 5 7 及び排気口 5 4 への被攪拌材料の流れが堰き止められる。よって、被攪拌材料が下連結部 1 8 の表面を伝って吸気口 5 7 及び排気口 5 4 から進入するおそれも低減される。

そして、ガード板 1 2 は、正面視で排気口 5 4 の形成領域の全域を覆い、吸気口 5 7 の形成領域の上側の一部を覆う（前後方向でオーバーラップする）ようになっているので、攪拌作業の際に飛び散った被攪拌材料が吸気口 5 7 や排気口 5 4 まで届くおそれも低減される。

40

【 0 0 2 1 】

一方、バッテリー装着部 1 7 では、バッテリーカバー 2 8 によってバッテリーパック 2 3 の全体が覆われているので、被攪拌材料がバッテリーパック 2 3 に付着したり端子台 2 4 側へ進入したりするおそれがない。また、バッテリーカバー 2 8 を開けると、図 6 に示すように、バッテリーカバー 2 8 の底面に設けた鏡 3 3 によってバッテリーパック 2 3 の前面を後方からでも見ることができる。よって、攪拌機 1 を傾けたり作業者が体を曲げたりしなくてもバッテリーパック 2 3 の前面に設けた残容量表示部（図示略）を容易に視認することができる。

【 0 0 2 2 】

50

このように、上記形態の攪拌機 1 によれば、ハウジング（本体ハウジング 2）におけるモータ（ブラシレスモータ 5）の下方前面に、ファン（遠心ファン 49）の回転により外気を吸引する吸気口 57 と、遠心ファン 49 の回転により吸引された空気の排気口 54 とを設けたことで、スポンジや金網を用いたカバーを設けなくても吸気口 57 や排気口 54 からの異物等の侵入を抑制できる。よって、コストアップが抑制されると共に、カバーによる通気抵抗が生じないためブラシレスモータ 5 の冷却効果も維持できる。また、カバーを設けた場合に必要なメンテナンスも不要となるため、使い勝手が良好となる。さらに、吸気口 57 と排気口 54 とは下連結部 18 に集中して配置できるため、デザイン上のまとまりもよくなる。

【0023】

特にここでは、本体ハウジング 2 の側面に、当該側面に付着した被攪拌材料の吸気口 57 側及び排気口 54 側への移動を抑制する堰き止めリブ 59 が設けられているので、本体ハウジング 2 から吸気口 57 及び排気口 54 への被攪拌材料の侵入も効果的に抑制できる。

また、吸気口 57 及び排気口 54 は、本体ハウジング 2 の前面に設けられる一方、本体ハウジング 2 の前方にはガード板 12 が装着されて、吸気口 57 の形成領域の一部と排気口 54 の形成領域の全部とが正面視でガード板 12 で覆われるので、吸気口 57 及び排気口 54 への被攪拌材料の侵入をより効果的に抑制可能となる。

【0024】

そして、この攪拌機 1 においては、本体ハウジング 2 の下部にバッテリーパック 23 が配置されているので、重心が下側に位置して本体ハウジング 2 のバランスがよくなり、操作性が良好となる。特に、バッテリーパック 23 の上方に制御回路基板 26 が配置されているので、より安定感が得られる。

また、ループ状のハンドル 4 の下部にバッテリーパック 23 を配置しているので、ハンドル 4 内での配線もしやすくなっている。

【0025】

なお、吸気口や排気口の数や形状、形成領域は上記形態に限らない。例えば、上記形態では遠心ファンをステータの前側に設けて排気口を上側、吸気口を下側にそれぞれ配置しているが、遠心ファンをステータの後側に設けて排気口を下側、吸気口を上側に設けてもよい。また、吸気口と排気口とが隣接する場合は、ハウジングの厚み方向で互いに相反方向へ向くように傾斜させて開口形成してもよい。ファンも遠心ファンに限定しない。

さらに、吸気口及び排気口の形成領域は、ハウジングの前面に限らず、側面を除く領域であれば、下連結部の後面等の他の領域であっても差し支えない。

一方、下連結部の形状も上記形態に限らず、傾斜せずに上下方向へ延びる直線状であっても前面への吸気口及び排気口の形成は可能である。堰き止めリブも形状を変えたり省略したりして差し支えない。

【0026】

そして、他の構成についても、バッテリー装着部及びコントローラを前下がり傾斜させないようにしたり、バッテリーカバーのヒンジを前後逆にしたり、バッテリーカバーを透明にしてバッテリーパックの有無を視認しやすくしたり等の変更も考えられる。バッテリーカバー自体を省略することもできる。モータもブラシレス以外も採用できる。

【符号の説明】

【0027】

1・・・攪拌機、2・・・本体ハウジング、3・・・モータ収容部、4・・・ハンドル、5・・・ブラシレスモータ、6・・・前ハウジング、8・・・遊星歯車減速機構、9・・・スピンドル、15・・・グリップ部、17・・・バッテリー装着部、18・・・下連結部、26・・・制御回路基板、35・・・ステータ、36・・・ロータ、42・・・回転軸、49・・・遠心ファン、53・・・前仕切りリブ、54・・・排気口、55・・・排気路、56・・・後仕切りリブ、57・・・吸気口、58・・・吸気路、59・・・堰き止めリブ、60・・・配線空間、80・・・ミキシングブレード。

10

20

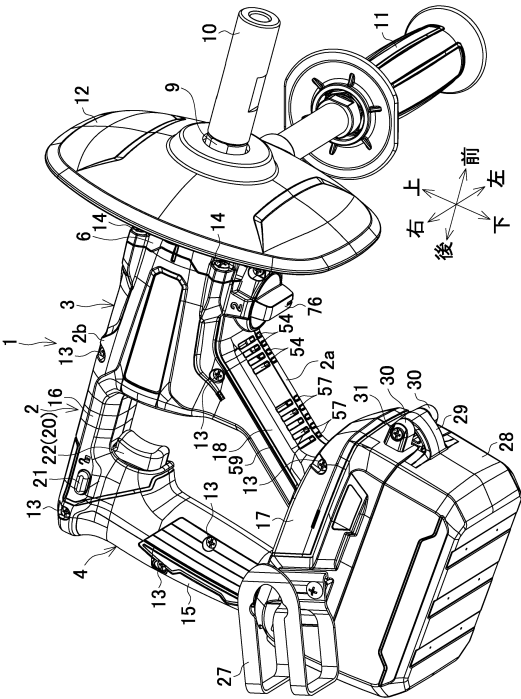
30

40

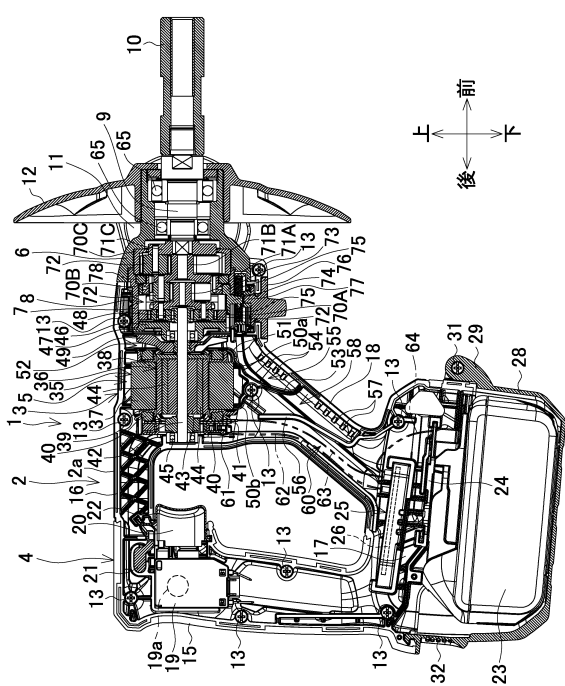
50

【図面】

【図 1】



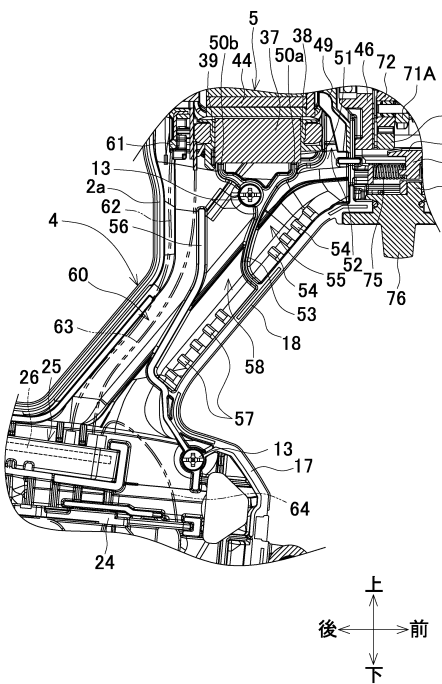
【図 2】



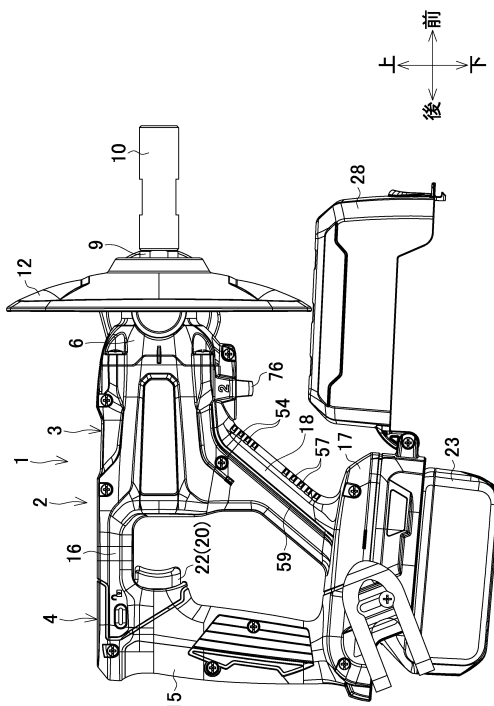
10

20

【図 3】



【図 4】

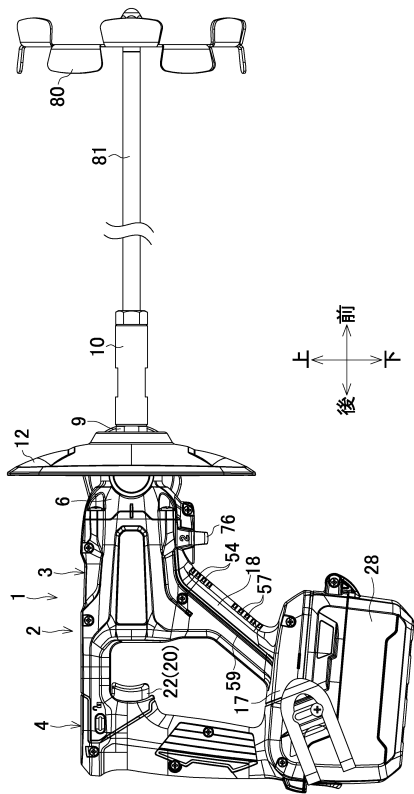


30

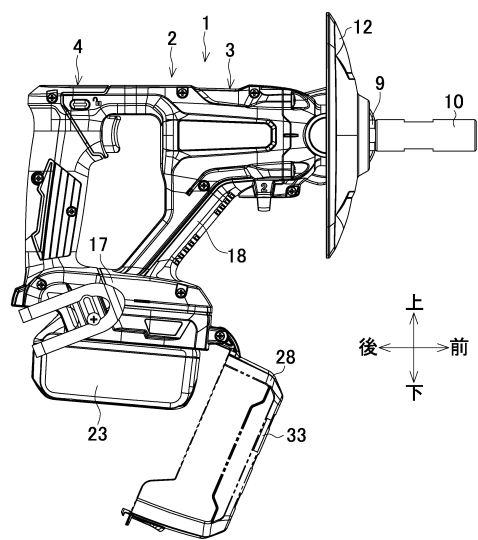
40

50

【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I
B 2 5 F 5/02 (2006.01) B 2 5 F 5/02

(72)発明者 荻野 洋平
愛知県安城市住吉町三丁目 1 1 番 8 号 株式会社マキタ内

審査官 河野 隆一郎

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 0 5 6 5 4 0 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 2 3 0 0 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 0 0 7 7 9 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 1 4 8 9 3 6 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 1 4 4 8 5 6 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 2 5 F 1 / 0 0 - 5 / 0 2
B 0 1 F 2 7 / 0 0 - 2 7 / 9 6
B 0 1 F 3 5 / 0 0 - 3 5 / 9 5
B 0 1 F 3 3 / 5 0 1
J a p i o - G P G / F X