

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号  
特開2024-160447  
(P2024-160447A)

(43)公開日 令和6年11月14日(2024.11.14)

|            |       |           |                           |       |                      |           |
|------------|-------|-----------|---------------------------|-------|----------------------|-----------|
| (51)国際特許分類 |       |           | F I                       |       | テーマコード (参考)          |           |
| B 2 5 F    | 5/00  | (2006.01) | B 2 5 F                   | 5/00  | G                    | 3 C 0 3 4 |
| B 2 5 F    | 5/02  | (2006.01) | B 2 5 F                   | 5/02  |                      | 3 C 0 4 7 |
| B 2 4 B    | 23/02 | (2006.01) | B 2 4 B                   | 23/02 |                      | 3 C 0 6 4 |
| B 2 4 B    | 49/10 | (2006.01) | B 2 4 B                   | 49/10 |                      | 3 C 1 5 8 |
| B 2 4 B    | 49/16 | (2006.01) | B 2 4 B                   | 49/16 |                      |           |
|            |       |           | 審査請求                      | 未請求   | 請求項の数                | 20        |
|            |       |           |                           |       | O L                  | (全26頁)    |
|            |       |           |                           |       | 最終頁に続く               |           |
| (21)出願番号   |       |           | 特願2023-75437(P2023-75437) |       | (71)出願人              |           |
| (22)出願日    |       |           | 令和5年5月1日(2023.5.1)        |       | 000137292            |           |
|            |       |           |                           |       | 株式会社マキタ              |           |
|            |       |           |                           |       | 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号    |           |
|            |       |           | (74)代理人                   |       | 110002147            |           |
|            |       |           |                           |       | 弁理士法人酒井国際特許事務所       |           |
|            |       |           | (72)発明者                   |       | 新家 克幸                |           |
|            |       |           |                           |       | 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号    |           |
|            |       |           |                           |       | 株式会社マキタ内             |           |
|            |       |           | (72)発明者                   |       | 山田 貴也                |           |
|            |       |           |                           |       | 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号    |           |
|            |       |           |                           |       | 株式会社マキタ内             |           |
|            |       |           | (72)発明者                   |       | 梅村 健悟                |           |
|            |       |           |                           |       | 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号    |           |
|            |       |           |                           |       | 株式会社マキタ内             |           |
|            |       |           | Fターム (参考)                 |       | 3C034 AA15 BB22 DD20 |           |
|            |       |           |                           |       | 最終頁に続く               |           |

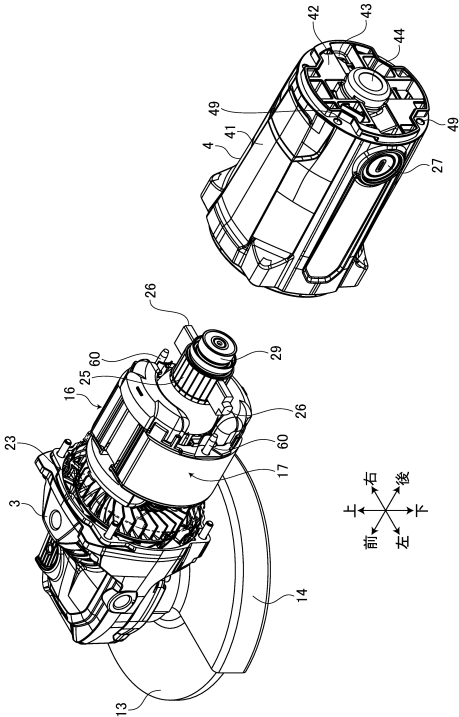
(54)【発明の名称】 電動工具

(57)【要約】

【課題】整流子及びカーボンブラシの寿命の低下を抑制すること。

【解決手段】電動工具は、ファン及び整流子が固定されたロータシャフトを含むロータと、ロータの周囲に配置されるステータと、整流子に接触するカーボンブラシと、を有し、所定方向に延びるモータ回転軸を中心にロータが1方向のみに回転するモータと、モータの周囲に配置される筒部と、筒部に接続される底部と、底部に設けられた風窓と、を有し、ステータを支持するハウジングと、底部から突出するリブ部と、を備える。0°位置からロータの反回転方向に向かって90°位置までの環状範囲の第1区分における風窓の開口率をP1、0°位置からロータの正回転方向に向かって90°位置までの環状範囲の第2区分における前記風窓の開口率をP2とした場合、P1<P2、の条件を満足する。リブ部の一方側の端部がカーボンブラシよりも前記一方側に配置される。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ファン及び整流子が固定されたロータシャフトを含むロータと、前記ロータの周囲に配置されるステータと、前記整流子に接触するカーボンブラシと、を有し、所定方向に延びるモータ回転軸を中心に前記ロータが 1 方向のみに回転するモータと、

前記モータの周囲に配置される筒部と、前記筒部に接続される底部と、前記底部に設けられた風窓と、を有し、前記ステータを支持するハウジングと、

前記底部から突出するリブ部と、を備え、

前記ファンは、前記所定方向において前記ロータシャフトの中心よりも一方側の前記ロータシャフトの第 1 部分に固定され、

前記整流子は、前記所定方向において前記ロータシャフトの中心よりも他方側の前記ロータシャフトの第 2 部分に固定され、

前記底部は、前記整流子よりも前記他方側に配置され、

前記リブ部は、前記底部から前記一方側に突出し、

前記モータ回転軸に直交する所定面において、前記整流子の外径の 1 倍の直径を有し、前記モータ回転軸を中心とする第 1 基準円と、

前記所定面において、前記整流子の外径の 1.5 倍の直径を有し、前記モータ回転軸を中心とする第 2 基準円と、

前記第 1 基準円と前記第 2 基準円との間の環状範囲と、が規定され、

前記所定面において、前記モータ回転軸及び前記カーボンブラシの中心を通る基準線と前記第 2 基準円とが交わる位置を 0°位置とし、

0°位置から前記ロータの反回転方向に向かって 90°位置までの前記環状範囲の第 1 区分における前記風窓の開口率を P1、

0°位置から前記ロータの正回転方向に向かって 90°位置までの前記環状範囲の第 2 区分における前記風窓の開口率を P2 とした場合、

$P1 < P2$ 、

の条件を満足し、

前記リブ部の前記一方側の端部が前記カーボンブラシよりも前記一方側に配置される、電動工具。

## 【請求項 2】

前記リブ部は、前記整流子の周囲の少なくとも一部に配置される、

請求項 1 に記載の電動工具。

## 【請求項 3】

前記リブ部の前記他方側の端部は、前記底部の前記一方側の面に接続される、

請求項 1 に記載の電動工具。

## 【請求項 4】

前記リブ部は、前記底部と一体である、

請求項 3 に記載の電動工具。

## 【請求項 5】

前記リブ部は、前記底部と別体である、

請求項 3 に記載の電動工具。

## 【請求項 6】

前記ステータは、ステータコアと、前記ステータコアに固定されるインシュレータと、前記インシュレータに支持されるコイルと、を有し、

前記リブ部の前記一方側の端部は、前記インシュレータに対向する、

請求項 1 に記載の電動工具。

## 【請求項 7】

前記リブ部の前記一方側の端部は、前記コイルの周囲の少なくとも一部に配置される、

請求項 6 に記載の電動工具。

## 【請求項 8】

前記ロータシャフトの前記他方側の端部を支持する軸受を備え、  
前記底部は、前記軸受を保持する軸受保持部を有する、  
請求項 1 に記載の電動工具。

【請求項 9】

前記カーボンブラシを保持するブラシホルダを備え、  
前記リブ部は、前記ブラシホルダが配置される凹部を有する、  
請求項 1 に記載の電動工具。

【請求項 10】

ファン及び整流子が固定されたロータシャフトを含むロータと、ステータコア、前記ステータコアに固定されるインシュレータ、及び前記インシュレータに支持されるコイルを含み、前記ロータの周囲に配置されるステータと、前記整流子に接触するカーボンブラシと、を有し、所定方向に延びるモータ回転軸を中心に前記ロータが回転するモータと、  
前記モータの周囲に配置される筒部と、前記筒部に接続される底部と、前記底部に設けられた風窓と、を有し、前記ステータを支持するハウジングと、  
前記インシュレータから突出するリブ部と、を備え、  
前記ファンは、前記所定方向において前記ロータシャフトの中心よりも一方側の前記ロータシャフトの第 1 部分に固定され、  
前記整流子は、前記所定方向において前記ロータシャフトの中心よりも他方側の前記ロータシャフトの第 2 部分に固定され、  
前記底部は、前記整流子よりも前記他方側に配置され、  
前記リブ部は、前記インシュレータから前記他方側に突出し、  
前記リブ部の前記他方側の端部が前記カーボンブラシの前記一方側の端部よりも前記他方側に配置される、  
電動工具。

【請求項 11】

前記リブ部の前記他方側の端部は、前記整流子の周囲の少なくとも一部に配置される、  
請求項 10 に記載の電動工具。

【請求項 12】

前記リブ部の前記一方側の端部は、前記インシュレータに接続される、  
請求項 10 に記載の電動工具。

【請求項 13】

前記リブ部は、前記インシュレータと一体である、  
請求項 12 に記載の電動工具。

【請求項 14】

前記リブ部の前記他方側の端部は、前記底部の前記一方側の面に対向する、  
請求項 10 に記載の電動工具。

【請求項 15】

前記ロータシャフトの前記他方側の端部を支持する軸受を備え、  
前記底部は、前記軸受を保持する軸受保持部を有する、  
請求項 10 に記載の電動工具。

【請求項 16】

前記ステータコアと前記インシュレータとを固定するねじを備える、  
請求項 10 に記載の電動工具。

【請求項 17】

ファン及び整流子が固定されたロータシャフトを含むロータと、ステータコア、前記ステータコアに固定されるインシュレータ、及び前記インシュレータに支持されるコイルを含み、前記ロータの周囲に配置されるステータと、前記整流子に接触するカーボンブラシと、を有し、所定方向に延びるモータ回転軸を中心に前記ロータが回転するモータと、  
前記モータの周囲に配置される筒部と、前記筒部に接続される底部と、前記底部に設けられた風窓と、を有し、前記ステータを支持するハウジングと、

前記筒部に支持され、前記カーボンブラシを保持するブラシホルダと、  
前記所定方向において前記インシュレータと前記ブラシホルダとの間に配置されるインナバッフルと、を備え、

前記ファンは、前記所定方向において前記ロータシャフトの中心よりも一方側の前記ロータシャフトの第 1 部分に固定され、

前記整流子は、前記所定方向において前記ロータシャフトの中心よりも他方側の前記ロータシャフトの第 2 部分に固定され、

前記底部は、前記整流子よりも前記他方側に配置され、

前記モータ回転軸に直交する所定面において、前記整流子の外径の 1 倍の直径を有し、前記モータ回転軸を中心とする第 1 基準円と、

前記所定面において、前記整流子の外径の 1.5 倍の直径を有し、前記モータ回転軸を中心とする第 2 基準円と、

前記第 1 基準円と前記第 2 基準円との間の環状範囲と、が規定され、

前記所定面において、前記モータ回転軸及び前記カーボンブラシの中心を通る基準線と前記第 2 基準円とが交わる位置を 0°位置とし、

0°位置から前記ロータの反回転方向に向かって 90°位置までの前記環状範囲の第 1 区分における前記インナバッフルの面積を  $S_1$ 、

0°位置から前記ロータの正回転方向に向かって 90°位置までの前記環状範囲の第 2 区分における前記インナバッフルの面積を  $S_2$  とした場合、

$S_1 > S_2$ 、

の条件を満足し、

前記モータ回転軸の径方向において、前記インナバッフルの内端部は、前記インシュレータの内端部よりも内側に配置される、

電動工具。

【請求項 18】

前記インナバッフルは、前記ハウジングと別体である、

請求項 17 に記載の電動工具。

【請求項 19】

前記ステータコアと前記インシュレータとを固定するねじを備え、

前記インナバッフルは、前記ねじにより前記インシュレータに固定される、

請求項 18 に記載の電動工具。

【請求項 20】

前記インナバッフルは、前記ハウジングと一体である、

請求項 17 に記載の電動工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書で開示する技術は、電動工具に関する。

【背景技術】

【0002】

電動工具に係る技術分野において、特許文献 1 に開示されているようなグラインダが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2022-112974 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

グラインダは、研磨対象を研磨する。グラインダで研磨対象を研磨すると大量の粉塵が

10

20

30

40

50

生成される。粉塵が冷却風に乗ってモータの整流子とカーボンブラシとの間に移送される可能性がある。粉塵が整流子とカーボンブラシとの間に侵入すると、整流子及びカーボンブラシの寿命が低下する可能性がある。

【0005】

本明細書で開示する技術は、整流子及びカーボンブラシの寿命の低下を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書は、電動工具を開示する。電動工具は、ファン及び整流子が固定されたロータシャフトを含むロータと、ロータの周囲に配置されるステータと、整流子に接触するカーボンブラシと、を有し、所定方向に延びるモータ回転軸を中心にロータが1方向のみに回転するモータと、モータの周囲に配置される筒部と、筒部に接続される底部と、底部に設けられた風窓と、を有し、ステータを支持するハウジングと、底部から突出するリブ部と、を備えてもよい。ファンは、所定方向においてロータシャフトの中心よりも一方側のロータシャフトの第1部分に固定されてもよい。整流子は、所定方向においてロータシャフトの中心よりも他方側のロータシャフトの第2部分に固定されてもよい。底部は、整流子よりも他方側に配置されてもよい。リブ部は、底部から一方側に突出してもよい。モータ回転軸に直交する所定面において、整流子の外径の1倍の直径を有し、モータ回転軸を中心とする第1基準円と、所定面において、整流子の外径の1.5倍の直径を有し、モータ回転軸を中心とする第2基準円と、第1基準円と第2基準円との間の環状範囲と、が規定されてもよい。所定面において、モータ回転軸及びカーボンブラシの中心を通る基準線と第2基準円とが交わる位置を0°位置とし、0°位置からロータの反回転方向に向かって90°位置までの環状範囲の第1区分における前記風窓の開口率をP1、0°位置からロータの正回転方向に向かって90°位置までの環状範囲の第2区分における風窓の開口率をP2とした場合、 $P1 < P2$ 、の条件を満足してもよい。リブ部の一方側の端部がカーボンブラシよりも一方側に配置されてもよい。

【発明の効果】

【0007】

本明細書で開示する技術によれば、整流子及びカーボンブラシの寿命の低下が抑制される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、第1実施形態に係るグラインダを示す前方側からの斜視図である。

【図2】図2は、第1実施形態に係るグラインダを示す後方側からの斜視図である。

【図3】図3は、第1実施形態に係るグラインダを示す断面図である。

【図4】図4は、第1実施形態に係るグラインダを示す後方側からの分解斜視図である。

【図5】図5は、第1実施形態に係るグラインダの一部を示す後方側からの分解斜視図である。

【図6】図6は、第1実施形態に係るモータハウジングを後方側から見た図である。

【図7】図7は、第1実施形態に係るモータハウジングを後方側から見た図である。

【図8】図8は、第1実施形態に係るグラインダの一部を示す断面図である。

【図9】図9は、第1実施形態に係るモータハウジングを前方側から見た図である。

【図10】図10は、第1実施形態に係るグラインダの一部を示す斜視断面図である。

【図11】図11は、第1実施形態に係るグラインダの一部を示す断面図である。

【図12】図12は、第1実施形態に係るモータハウジングを後方側から見た模式図である。

【図13】図13は、第2実施形態に係るグラインダの一部を示す斜視断面図である。

【図14】図14は、第2実施形態に係るリブ部材を示す斜視図である。

【図15】図15は、第3実施形態に係るグラインダの一部を示す斜視断面図である。

【図16】図16は、第3実施形態に係るインシュレータを示す斜視図である。

【図 17】図 17 は、第 4 実施形態に係るグラインダの一部を示す斜視断面図である。

【図 18】図 18 は、第 4 実施形態に係るインナバッフルを示す斜視図である。

【図 19】図 19 は、第 5 実施形態に係るグラインダの一部を示す斜視断面図である。

【図 20】図 20 は、第 5 実施形態に係るインシュレータを示す斜視図である。

【図 21】図 21 は、第 6 実施形態に係るグラインダの一部を示す斜視断面図である。

【図 22】図 22 は、第 6 実施形態に係るインナバッフルを示す斜視図である。

【図 23】図 23 は、第 6 実施形態に係るグラインダの一部を示す断面図である。

【図 24】図 24 は、第 7 実施形態に係るカッタを示す斜視図である。

【図 25】図 25 は、第 7 実施形態に係るカッタを示す斜視図である。

【図 26】図 26 は、第 7 実施形態に係るモータハウジング 4 を示す斜視図である。

【図 27】図 27 は、第 7 実施形態に係るカッタの一部を示す斜視断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

1 つ又はそれ以上の実施形態において、電動工具は、ファン及び整流子が固定されたロータシャフトを含むロータと、ロータの周囲に配置されるステータと、整流子に接触するカーボンブラシと、を有し、所定方向に延びるモータ回転軸を中心にロータが 1 方向のみに回転するモータと、モータの周囲に配置される筒部と、筒部に接続される底部と、底部に設けられた風窓と、を有し、ステータを支持するハウジングと、底部から突出するリブ部と、を備えてもよい。ファンは、所定方向においてロータシャフトの中心よりも一方側のロータシャフトの第 1 部分に固定されてもよい。整流子は、所定方向においてロータシャフトの中心よりも他方側のロータシャフトの第 2 部分に固定されてもよい。底部は、整流子よりも他方側に配置されてもよい。リブ部は、底部から一方側に突出してもよい。モータ回転軸に直交する所定面において、整流子の外径の 1 倍の直径を有し、モータ回転軸を中心とする第 1 基準円と、所定面において、整流子の外径の 1.5 倍の直径を有し、モータ回転軸を中心とする第 2 基準円と、第 1 基準円と第 2 基準円との間の環状範囲と、が規定されてもよい。所定面において、モータ回転軸及びカーボンブラシの中心を通る基準線と第 2 基準円とが交わる位置を 0°位置とし、0°位置からロータの反回転方向に向かって 90°位置までの環状範囲の第 1 区分における風窓の開口率を P1、0°位置からロータの正回転方向に向かって 90°位置までの環状範囲の第 2 区分における風窓の開口率を P2 とした場合、 $P1 < P2$ 、の条件を満足してもよい。リブ部の一方側の端部がカーボンブラシよりも一方側に配置されてもよい。

【0010】

上記の構成では、粉塵が整流子とカーボンブラシとの間に侵入することが抑制される。そのため、整流子及びカーボンブラシの寿命の低下が抑制される。

【0011】

1 つ又はそれ以上の実施形態において、リブ部は、整流子の周囲の少なくとも一部に配置されてもよい。

【0012】

上記の構成では、粉塵が整流子とカーボンブラシとの間に侵入することが抑制される。

【0013】

1 つ又はそれ以上の実施形態において、リブ部の他方側の端部は、底部の一方側の面に接続されてもよい。

【0014】

上記の構成では、リブ部の位置が安定する。

【0015】

1 つ又はそれ以上の実施形態において、リブ部は、底部と一体でもよい。

【0016】

上記の構成では、電動工具の部品点数が削減される。

【0017】

1 つ又はそれ以上の実施形態において、リブ部は、底部と別体でもよい。

【0018】

上記の構成では、リブ部を任意の形状に加工し易い。

【0019】

1つ又はそれ以上の実施形態において、ステータは、ステータコアと、ステータコアに固定されるインシュレータと、インシュレータに支持されるコイルと、を有してもよい。リブ部の一方側の端部は、インシュレータに対向してもよい。

【0020】

上記の構成では、粉塵が整流子とカーボンブラシとの間に侵入することが抑制される。

【0021】

1つ又はそれ以上の実施形態において、リブ部の一方側の端部は、コイルの周囲の少なくとも一部に配置されてもよい。 10

【0022】

上記の構成では、粉塵が整流子とカーボンブラシとの間に侵入することが抑制される。

【0023】

1つ又はそれ以上の実施形態において、電動工具は、ロータシャフトの他方側の端部を支持する軸受を備えてもよい。底部は、軸受を保持する軸受保持部を有してもよい。

【0024】

上記の構成では、ロータシャフトは、軸受を介して底部に支持される。

【0025】

1つ又はそれ以上の実施形態において、電動工具は、カーボンブラシを保持するブラシホルダを備えてもよい。リブ部は、ブラシホルダが配置される凹部を有してもよい。 20

【0026】

上記の構成では、ブラシホルダとリブ部との干渉が抑制される。

【0027】

1つ又はそれ以上の実施形態において、電動工具は、ファン及び整流子が固定されたロータシャフトを含むロータと、ステータコア、ステータコアに固定されるインシュレータ、及びインシュレータに支持されるコイルを含み、ロータの周囲に配置されるステータと、整流子に接触するカーボンブラシと、を有し、所定方向に延びるモータ回転軸を中心にロータが回転するモータと、モータの周囲に配置される筒部と、筒部に接続される底部と、底部に設けられた風窓と、を有し、ステータを支持するハウジングと、インシュレータから突出するリブ部と、を備えてもよい。ファンは、所定方向においてロータシャフトの中心よりも一方側のロータシャフトの第1部分に固定されてもよい。整流子は、所定方向においてロータシャフトの中心よりも他方側のロータシャフトの第2部分に固定されてもよい。底部は、整流子よりも他方側に配置されてもよい。リブ部は、インシュレータから他方側に突出してもよい。リブ部の他方側の端部がカーボンブラシの一方側の端部よりも他方側に配置されてもよい。 30

【0028】

上記の構成では、粉塵が整流子とカーボンブラシとの間に侵入することが抑制される。そのため、整流子及びカーボンブラシの寿命の低下が抑制される。

【0029】

1つ又はそれ以上の実施形態において、リブ部の他方側の端部は、整流子の周囲の少なくとも一部に配置されてもよい。 40

【0030】

上記の構成では、粉塵が整流子とカーボンブラシとの間に侵入することが抑制される。

【0031】

1つ又はそれ以上の実施形態において、リブ部の一方側の端部は、インシュレータに接続されてもよい。

【0032】

上記の構成では、リブ部の位置が安定する。

【0033】

1つ又はそれ以上の実施形態において、リブ部は、インシュレータと一体でもよい。

【0034】

上記の構成では、電動工具の部品点数が削減される。

【0035】

1つ又はそれ以上の実施形態において、リブ部の他方側の端部は、底部の一方側の面に対向してもよい。

【0036】

上記の構成では、粉塵が整流子とカーボンブラシとの間に侵入することが抑制される。

【0037】

1つ又はそれ以上の実施形態において、電動工具は、ロータシャフトの他方側の端部を支持する軸受を備えてもよい。底部は、軸受を保持する軸受保持部を有してもよい。

【0038】

上記の構成では、ロータシャフトは、軸受を介して底部に支持される。

【0039】

1つ又はそれ以上の実施形態において、電動工具は、ステータコアとインシュレータとを固定するねじを備えてもよい。

【0040】

上記の構成では、ステータコアとインシュレータとがねじにより固定される。

【0041】

1つ又はそれ以上の実施形態において、電動工具は、ファン及び整流子が固定されたロータシャフトを含むロータと、ステータコア、ステータコアに固定されるインシュレータ、及びインシュレータに支持されるコイルを含み、ロータの周囲に配置されるステータと、整流子に接触するカーボンブラシと、を有し、所定方向に延びるモータ回転軸を中心にロータが回転するモータと、モータの周囲に配置される筒部と、筒部に接続される底部と、底部に設けられた風窓と、を有し、ステータを支持するハウジングと、筒部に支持され、カーボンブラシを保持するブラシホルダと、所定方向においてインシュレータとブラシホルダとの間に配置されるインナバッフルと、を備えてもよい。ファンは、所定方向においてロータシャフトの中心よりも一方側のロータシャフトの第1部分に固定されてもよい。整流子は、所定方向においてロータシャフトの中心よりも他方側のロータシャフトの第2部分に固定されてもよい。底部は、整流子よりも他方側に配置されてもよい。モータ回転軸に直交する所定面において、整流子の外径の1倍の直径を有し、モータ回転軸を中心とする第1基準円と、所定面において、整流子の外径の1.5倍の直径を有し、モータ回転軸を中心とする第2基準円と、第1基準円と第2基準円との間の環状範囲と、が規定されてもよい。所定面において、モータ回転軸及びカーボンブラシの中心を通る基準線と第2基準円とが交わる位置を0°位置とし、0°位置からロータの反回転方向に向かって90°位置までの環状範囲の第1区分におけるインナバッフルの面積をS1、0°位置からロータの正回転方向に向かって90°位置までの環状範囲の第2区分におけるインナバッフルの面積をS2とした場合、 $S1 > S2$ 、の条件を満足してもよい。モータ回転軸の径方向において、インナバッフルの内端部は、インシュレータの内端部よりも内側に配置されてもよい。

【0042】

上記の構成では、粉塵が整流子とカーボンブラシとの間に侵入することが抑制される。そのため、整流子及びカーボンブラシの寿命の低下が抑制される。

【0043】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インナバッフルは、ハウジングと別体でもよい。

【0044】

上記の構成では、インナバッフルを任意の形状に加工し易い。

【0045】

1つ又はそれ以上の実施形態において、電動工具は、ステータコアとインシュレータと

を固定するねじを備えてもよい。インナバッフルは、ねじによりインシュレータに固定されてもよい。

【0046】

上記の構成では、ステータコアとインシュレータとインナバッフルとがねじにより固定される。

【0047】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インナバッフルは、ハウジングと一体でもよい。

【0048】

上記の構成では、電動工具の部品点数が削減される。

【0049】

以下、本開示に係る実施形態について図面を参照しながら説明するが、本開示は実施形態に限定されない。以下で説明する実施形態の構成要素は、適宜組み合わせることができる。また、一部の構成要素を用いない場合もある。

【0050】

実施形態においては、「左」、「右」、「前」、「後」、「上」、及び「下」の用語を用いて各部の位置関係について説明する。これらの用語は、電動工具の中心を基準とした相対位置又は方向を示す。

【0051】

電動工具は、モータを有する。モータの回転軸であるモータ回転軸AXに平行な方向を適宜、軸方向、と称し、モータ回転軸AXの周囲を周回する方向を適宜、周方向又は回転方向、と称し、モータ回転軸AXの放射方向を適宜、径方向、と称する。また、径方向において、モータ回転軸AXに近い位置又は接近する方向を適宜、径方向内側又は内周側、と称し、モータ回転軸AXから遠い位置又は離隔する方向を適宜、径方向外側又は外周側、と称する。実施形態において、モータ回転軸AXは、前後方向に延びる。軸方向一方側は、前方側であり、軸方向他方側は、後方側である。

【0052】

〔第1実施形態〕

第1実施形態について説明する。本実施形態において、電動工具1Aは、研磨対象を研磨するディスクグラインダである。本実施形態において、電動工具1Aを適宜、グラインダ1A、と称する。

【0053】

図1は、本実施形態に係るグラインダ1Aを示す前方側からの斜視図である。図2は、本実施形態に係るグラインダ1Aを示す後方側からの斜視図である。図3は、本実施形態に係るグラインダ1Aを示す断面図である。図4は、本実施形態に係るグラインダ1Aを示す後方側からの分解斜視図である。

【0054】

グラインダ1Aは、ハウジング2と、モータ16と、スピンドル6とを備える。

【0055】

ハウジング2は、ギヤハウジング3と、ギヤハウジング3の後方側に配置されるモータハウジング4と、モータハウジング4の後方側に配置されるハンドルハウジング5とを有する。

【0056】

ギヤハウジング3は、スピンドル6を収容する。スピンドル6は、上下方向に延びる出力回転軸BXを中心に回転する。ギヤハウジング3の下部にリテーナ8が固定される。スピンドル6の上部は、軸受7に回転可能に支持される。スピンドル6の下部は、軸受9に回転可能に支持される。軸受7は、ギヤハウジング3に保持される。軸受9は、リテーナ8に保持される。

【0057】

スピンドル6の上部にベベルギヤ10が設けられる。スピンドル6の下端部は、リテー

10

20

30

40

50

ナ 8 から下方側に突出する。インナフランジ 1 1 とアウトフランジ 1 2 とによって、スピンドル 6 の下端部に円盤状砥石 1 3 が装着される。リテーナ 8 にホイールカバー 1 4 が固定される。ホイールカバー 1 4 は、円盤状砥石 1 3 の後部を覆う。ギヤハウジング 3 の前部に複数の排気口 1 5 が形成される。

【 0 0 5 8 】

モータハウジング 4 は、モータ 1 6 を収容する。モータハウジング 4 は、モータ 1 6 の周囲に配置される筒部 4 1 と、筒部 4 1 の後端部に接続される底部 4 2 と、底部 4 2 に設けられた複数の風窓 4 3 とを有する。底部 4 2 は、筒部 4 1 の後端部の開口を覆うように配置される。

【 0 0 5 9 】

図 5 は、本実施形態に係るグライнда 1 A の一部を示す後方側からの分解斜視図である。図 6 及び図 7 は、本実施形態に係るモータハウジング 4 を後方側から見た図である。図 7 においては、モータハウジング 4 が仮想線で示されている。図 8 は、本実施形態に係るグライнда 1 A の一部を示す断面図である。図 8 は、図 4 の A - A 線矢視断面図に相当する。図 9 は、本実施形態に係るモータハウジング 4 を前方側から見た図である。図 1 0 は、本実施形態に係るグライнда 1 A の一部を示す斜視断面図である。図 1 1 は、本実施形態に係るグライнда 1 A の一部を示す断面図である。図 1 1 は、図 6 の B - B 線矢視断面図に相当する。

【 0 0 6 0 】

モータ 1 6 は、ステータ 1 7 と、ロータ 1 8 と、カーボンブラシ 2 6 とを有する。ステータ 1 7 は、モータハウジング 4 の筒部 4 1 に支持される。ステータ 1 7 は、ロータ 1 8 の周囲に配置される。モータ 1 6 は、インナロータ型である。ロータ 1 8 は、前後方向に延びるモータ回転軸 A X を中心に回転する。

【 0 0 6 1 】

ステータ 1 7 は、ステータコア 1 7 1 と、ステータコア 1 7 1 に固定されるインシュレータ 1 7 2 と、インシュレータ 1 7 2 に支持されるコイル 1 7 3 とを有する。

【 0 0 6 2 】

ステータコア 1 7 1 とインシュレータ 1 7 2 とは、ねじ 6 0 により固定される。インシュレータ 1 7 2 の少なくとも一部は、ステータコア 1 7 1 よりも前方側に配置される。インシュレータ 1 7 2 の少なくとも一部は、ステータコア 1 7 1 よりも後方側に配置される。コイル 1 7 3 は、インシュレータ 1 7 2 を介してステータコア 1 7 1 に巻かれる。

【 0 0 6 3 】

ロータ 1 8 は、ロータコア 1 8 1 と、ロータコア 1 8 1 に支持されるコイル 1 8 2 と、ロータコア 1 8 1 に固定されるロータシャフト 1 9 と、ロータシャフト 1 9 に固定されるファン 2 3 と、ロータシャフト 1 9 に固定される整流子 2 5 とを有する。

【 0 0 6 4 】

ロータシャフト 1 9 の前部は、ロータコア 1 8 1 及びコイル 1 8 2 から前方側に突出する。ロータシャフト 1 9 の後部は、ロータコア 1 8 1 及びコイル 1 8 2 から後方側に突出する。

【 0 0 6 5 】

ファン 2 3 は、前後方向においてロータシャフト 1 9 の中心よりも前方側のロータシャフト 1 9 の前部（第 1 部分）に固定される。ファン 2 3 は、ロータコア 1 8 1 及びコイル 1 8 2 よりも前方側に配置される。

【 0 0 6 6 】

整流子 2 5 は、前後方向においてロータシャフト 1 9 の中心よりも後方側のロータシャフト 1 9 の後部（第 2 部分）に固定される。整流子 2 5 は、ロータコア 1 8 1 及びコイル 1 8 2 よりも後方側に配置される。底部 4 2 は、整流子 2 5 よりも後方側に配置される。整流子 2 5 は、複数の整流子片からなる。

【 0 0 6 7 】

ロータシャフト 1 9 の前端部は、モータハウジング 4 とギヤハウジング 3 との間に設け

10

20

30

40

50

られた仕切板 20 を貫通する。ロータシャフト 19 の前端部にベベルギヤ 22 が設けられる。ベベルギヤ 22 は、ギヤハウジング 3 の内側においてスピンドル 6 のベベルギヤ 10 に噛み合う。

【0068】

ロータシャフト 19 の前部は、軸受 21 に回転可能に支持される。ロータシャフト 19 の後部は、軸受 29 に回転可能に支持される。軸受 21 は、ギヤハウジング 3 に保持される。軸受 29 は、底部 42 に保持される。底部 42 は、軸受 29 を保持する軸受保持部 44 を有する。

【0069】

カーボンブラシ 26 は、整流子 25 に接触する。カーボンブラシ 26 は、整流子 25 の左方側及び右方側のそれぞれに配置される。カーボンブラシ 26 は、ブラシホルダ 27 に保持される。ブラシホルダ 27 は、モータハウジング 4 の筒部 41 に支持される。カーボンブラシ 26 は、整流子 25 に接触する。

【0070】

ハンドルハウジング 5 は、スイッチ 72 を収容する。プランジャ 73 がスイッチ 72 から下方側に突出する。ハンドルハウジング 5 の下側にスイッチレバー 74 が設けられる。スイッチレバー 74 の前端部は、スイッチレバー 74 の後端部を支点として上下方向に揺動可能である。スイッチレバー 74 は、コイルバネ 75 により下方側に付勢される。スイッチレバー 74 の下方側への揺動位置は、スイッチ 72 の OFF 位置となる。作業者は、ハンドルハウジング 5 を握った手でスイッチレバー 74 を上方側へ押し操作することができる。スイッチレバー 74 が上方側へ押し操作されると、プランジャ 73 が押し込まれてスイッチ 72 が ON する。スイッチレバー 74 の前端部には、ロックレバー 76 が前後方向に回転操作可能に設けられている。ロックレバー 76 は、回転位置の選択により、スイッチレバー 74 の押し込みを規制するロックオフ位置、スイッチレバー 74 の押し込みを許容するニュートラル位置、及びスイッチレバー 74 の押し込み状態を維持するロックオン位置を選択可能となっている。ハンドルハウジング 5 の後端には、電源コード 77 が接続されている。

【0071】

モータハウジング 4 とハンドルハウジング 5 とは、複数のねじ 67 により固定される。ハンドルハウジング 5 の前端部には、ねじ 67 が挿入される開口 50 が設けられる。モータハウジング 4 の後端部には、ねじ 67 のねじ部と結合されるねじ孔 49 が設けられる。

【0072】

ハンドルハウジング 5 の前部に複数の吸込口 78 が形成される。ロータシャフト 19 が回転して、ファン 23 が回転すると、ハウジング 2 の周囲の空気が、吸込口 78 を介してハンドルハウジング 5 の内側に流入する。ハンドルハウジング 5 の内側に流入した空気は、風窓 43 を介してモータハウジング 4 の内側に流入する。モータハウジング 4 の内側に流入した空気は、モータ 16 の周囲を流れてモータ 16 を冷却した後、ギヤハウジング 3 の内側に流入する。ギヤハウジング 3 の内側に流入した空気は、排気口 15 からハウジング 2 の外側に排出される。

【0073】

本実施形態において、電動工具 1A は、底部 42 から突出するリブ部 45 を有する。リブ部 45 は、底部 42 から前方側に突出する。リブ部 45 の後方側の端部である後端部は、底部 42 の前方側の面である前面に接続される。リブ部 45 の前方側の端部である前端部は、ステータコア 171 よりも後方側に配置されたインシュレータ 172 の後面に対向する。

【0074】

リブ部 45 の前端部は、カーボンブラシ 26 よりも前方側に配置される。リブ部 45 は、整流子 25 の周囲の少なくとも一部に配置される。リブ部 45 の前端部は、ステータコア 171 よりも後方側に配置されたコイル 173 の周囲の少なくとも一部に配置される。

【0075】

図 1 2 は、本実施形態に係るモータハウジング 4 を後方側から見た模式図である。図 8 及び図 1 2 に示すように、本実施形態において、モータハウジング 4（モータ 1 6）を後方側から見た場合、ロータ 1 8 は、矢印 R a で示すように、時計回りの 1 方向のみに回転することとする。

【0076】

図 1 2 に示すように、モータ回転軸 A X に直交する所定面において、整流子 2 5 の外径の 1 倍の直径を有し、モータ回転軸 A X を中心とする第 1 基準円 A と、所定面において、整流子 2 5 の外径の 1.5 倍の直径を有し、モータ回転軸 A X を中心とする第 2 基準円 B と、第 1 基準円 A と第 2 基準円 B との間の環状範囲 C と、が規定される。所定面において、モータ回転軸 A X 及びカーボンブラシ 2 6 の中心を通る基準線 R L と第 2 基準円 B とが交わる位置を 0°位置とし、0°位置からロータ 1 8 の反回転方向に向かって 90°位置までの環状範囲 C の第 1 区分 C 1 における風窓 4 3 の開口率を P 1、0°位置からロータ 1 8 の正回転方向に向かって 90°位置までの環状範囲 C の第 2 区分 C 2 における風窓 4 3 の開口率を P 2 とした場合、

$$P1 < P2 \quad \dots (1)$$

の条件を満足するように、モータハウジング 4 が形成される。風窓 4 3 の開口率とは、単位面積当たりの底部 4 2 において風窓 4 3 が占める割合をいう。なお、底部 4 2 の外径は、整流子 2 5 の外径の 1.5 倍を上回る。底部 4 2 の外径は、整流子 2 5 の外径の、1.6 倍以上 5.0 倍以下でもよい。基準線 R L は、所定面においてモータ回転 A X を通過するように左右方向に延びる。

【0077】

矢印 R a で示す方向にロータ 1 8 及びファン 2 3 が回転した場合、ハウジング 2 の周囲の空気が、吸込口 7 8 を介してハンドルハウジング 5 の内側に流入する。ハンドルハウジング 5 の内側に流入した空気は、風窓 4 3 を介してモータハウジング 4 の内側に流入する。吸込口 7 8 に粉塵が吸い込まれた場合、粉塵が風窓 4 3 を介してモータハウジング 4 の内側に流入する可能性がある。モータハウジング 4 の内側に流入した粉塵が、例えば図 8 の部分 D で示す整流子 2 5 とカーボンブラシ 2 6 との接点に吹き付けられると、整流子 2 5 とカーボンブラシ 2 6 との間に粉塵が噛み込んでしまう可能性がある。整流子 2 5 とカーボンブラシ 2 6 との間に粉塵が噛み込んだ状態で、整流子 2 5 が回転すると、粉塵が研磨剤として機能して、整流子 2 5 及びカーボンブラシ 2 6 が摩耗してしまい、モータ 1 6 の耐久性が低下する。

【0078】

本実施形態においては、(1) 式の条件を満足するように、風窓 4 3 の位置及び大きさが調整され、且つ、リブ部 4 5 が設けられることにより、図 8 に示した部分 D に粉塵が吹き付けられることが抑制される。これにより、整流子 2 5 及びカーボンブラシ 2 6 の摩耗が抑制され、モータ 1 6 の耐久性（耐摩耗性）が向上する。

【0079】

以上説明したように、本実施形態において、グライнда 1 A は、ファン 2 3 及び整流子 2 5 が固定されたロータシャフト 1 9 を含むロータ 1 8 と、ロータ 1 8 の周囲に配置されるステータ 1 7 と、整流子 2 5 に接触するカーボンブラシ 2 6 と、を有し、所定方向（前後方向）に延びるモータ回転軸 A X を中心にロータ 1 8 が 1 方向のみに回転するモータ 1 6 と、モータ 1 6 の周囲に配置される筒部 4 1 と、筒部 4 1 に接続される底部 4 2 と、底部 4 2 に設けられた風窓 4 3 と、を有し、ステータ 1 7 を支持するモータハウジング 4 と、底部 4 2 から突出するリブ部 4 5 と、を備えてもよい。ファン 2 3 は、所定方向においてロータシャフト 1 9 の中心よりも一方側のロータシャフト 1 9 の第 1 部分に固定されてもよい。整流子 2 5 は、所定方向においてロータシャフト 1 9 の中心よりも他方側のロータシャフト 1 9 の第 2 部分に固定されてもよい。底部 4 2 は、整流子 2 5 よりも他方側に配置されてもよい。リブ部 4 5 は、底部 4 2 から一方側に突出してもよい。モータ回転軸 A X に直交する所定面において、整流子 2 5 の外径の 1 倍の直径を有し、モータ回転軸 A X を中心とする第 1 基準円 A と、所定面において、整流子 2 5 の外径の 1.5 倍の直径を

有し、モータ回転軸 A X を中心とする第 2 基準円 B と、第 1 基準円 A と第 2 基準円 B との間の環状範囲 C と、が規定されてもよい。所定面において、モータ回転軸 A X 及びカーボンブラシ 2 6 の中心を通る基準線 R L と第 2 基準円 B とが交わる位置を 0 ° 位置とし、0 ° 位置からロータ 1 8 の反回転方向に向かって 9 0 ° 位置までの環状範囲の第 1 区分における風窓 4 3 の開口率を P 1、0 ° 位置からロータ 1 8 の正回転方向に向かって 9 0 ° 位置までの環状範囲の第 2 区分における風窓 4 3 の開口率を P 2 とした場合、 $P 1 < P 2$ 、の条件を満足してもよい。リブ部 4 5 の一方側の端部がカーボンブラシ 2 6 よりも一方側に配置されてもよい。

【0080】

上記の構成では、粉塵が整流子 2 5 とカーボンブラシ 2 6 との間に侵入することが抑制される。ファン 2 3 の回転により、ハウジング 2 の周囲の粉塵が、吸込口 7 8 及び風窓 4 3 を介してモータハウジング 4 の内側に侵入する可能性がある。リブ部 4 5 により、粉塵が整流子 2 5 とカーボンブラシ 2 6 との間に侵入することが抑制される。また、 $[P 1 < P 2]$  の条件が満たされることにより、粉塵が整流子 2 5 とカーボンブラシ 2 6 との間に侵入することが抑制される。そのため、整流子 2 5 及びカーボンブラシ 2 6 の寿命の低下が抑制される。

10

【0081】

本実施形態において、リブ部 4 5 は、整流子 2 5 の周囲の少なくとも一部に配置されてもよい。

【0082】

上記の構成では、粉塵が整流子 2 5 とカーボンブラシ 2 6 との間に侵入することが抑制される。

20

【0083】

本実施形態において、リブ部 4 5 の他方側の端部は、底部 4 2 の一方側の面に接続されてもよい。

【0084】

上記の構成では、リブ部 4 5 の位置が安定する。

【0085】

本実施形態において、リブ部 4 5 は、底部 4 2 と一体でもよい。

【0086】

上記の構成では、グライнда 1 A の部品点数が削減される。

30

【0087】

本実施形態において、ステータ 1 7 は、ステータコア 1 7 1 と、ステータコア 1 7 1 に固定されるインシュレータ 1 7 2 と、インシュレータ 1 7 2 に支持されるコイル 1 7 3 と、を有してもよい。リブ部 4 5 の一方側の端部は、インシュレータ 1 7 2 に対向してもよい。

【0088】

上記の構成では、粉塵が整流子 2 5 とカーボンブラシ 2 6 との間に侵入することが抑制される。

【0089】

本実施形態において、リブ部 4 5 の一方側の端部は、コイル 1 7 3 の周囲の少なくとも一部に配置されてもよい。

40

【0090】

上記の構成では、粉塵が整流子 2 5 とカーボンブラシ 2 6 との間に侵入することが抑制される。

【0091】

本実施形態において、グライнда 1 A は、ロータシャフト 1 9 の他方側の端部を支持する軸受 2 9 を備えてもよい。底部 4 2 は、軸受 2 9 を保持する軸受保持部 4 4 を有してもよい。

【0092】

50

上記の構成では、ロータシャフト 19 は、軸受 29 を介して底部 42 に支持される。

【0093】

〔第 2 実施形態〕

第 2 実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一の又は同等の構成要素については同一の符号を付し、その構成要素の説明を簡略又は省略する。

【0094】

図 13 は、本実施形態に係るグラインダ 1B の一部を示す斜視断面図である。図 14 は、本実施形態に係るリブ部材 30 を示す斜視図である。図 13 及び図 14 に示すように、リブ部 31 は、底部 42 と別体でもよい。リブ部 31 は、モータハウジング 4 とは別体のリブ部材 30 に設けられる。図 14 に示すように、リブ部材 30 の一部に、ブラシホルダ 27 が配置される凹部 33 が形成される。

10

【0095】

以上説明したように、本実施形態において、リブ部 31 は、底部 42 と別体でもよい。

【0096】

上記の構成では、リブ部 31 を任意の形状に加工し易い。

【0097】

本実施形態において、リブ部 31 は、ブラシホルダ 27 が配置される凹部 33 を有してもよい。

【0098】

上記の構成では、ブラシホルダ 27 とリブ部 31 との干渉が抑制される。

20

【0099】

〔第 3 実施形態〕

第 3 実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一の又は同等の構成要素については同一の符号を付し、その構成要素の説明を簡略又は省略する。

【0100】

図 15 は、本実施形態に係るグラインダ 1C の一部を示す斜視断面図である。図 16 は、本実施形態に係るインシュレータ 174 を示す斜視図である。

【0101】

本実施形態において、グラインダ 1C は、インシュレータ 174 から突出するリブ部 1742 を備える。

30

【0102】

インシュレータ 174 は、ステータコア 171 の後端部に固定されるインシュレータ部 1741 と、インシュレータ部 1741 から後方側に突出するリブ部 1742 とを有する。リブ部 1742 は、インシュレータ 174 と一体である。インシュレータ 174 がリブ部 1742 を有する。

【0103】

リブ部 1742 の他方側の端部である後端部がカーボンブラシ 26 の一方側の端部である前端部よりも後方側に配置される。リブ部 1742 の後端部は、整流子 25 の周囲の少なくとも一部に配置される。リブ部 1742 の前端部は、インシュレータ部 1741 に接続される。リブ部 1742 の後端部は、底部 42 の一方側の面である前面に対向する。

40

【0104】

ステータコア 171 とインシュレータ 174 とは、ねじ 60 により固定される。インシュレータ部 1741 には、ねじ 60 が挿入される開口 1745 が設けられる。

【0105】

以上説明したように、本実施形態においても、粉塵が整流子 25 とカーボンブラシ 26 との間に侵入することが抑制される。ファン 23 の回転により、ハウジング 2 の周囲の粉塵が、吸込口 78 及び風窓 43 を介してモータハウジング 4 の内側に侵入する可能性がある。リブ部 1742 により、粉塵が整流子 25 とカーボンブラシ 26 との間に侵入することが抑制される。そのため、整流子 25 及びカーボンブラシ 26 の寿命の低下が抑制される。

50

【0106】

〔第4実施形態〕

第4実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一の又は同等の構成要素については同一の符号を付し、その構成要素の説明を簡略又は省略する。

【0107】

図17は、本実施形態に係るグラインダ1Dの一部を示す斜視断面図である。図18は、本実施形態に係るインナバッフル32を示す斜視図である。

【0108】

本実施形態において、ステータコア171の外周面と筒部41の内周面との間にインナバッフル32が配置される。インナバッフル32は、ステータコア171の外周面の上部と筒部41の内周面との間に配置されるインナバッフル32Aと、ステータコア171の外周面の下部と筒部41の内周面との間に配置されるインナバッフル32Bとを含む。図12に示した例において、インナバッフル32Aの少なくとも一部は、0°位置からロータ18の反回転方向に向かって90°位置に配置される。インナバッフル32Bの少なくとも一部は、0°位置からロータ18の正回転方向に向かって90°位置に配置される。

【0109】

インナバッフル32は、筒部41の内周面に沿う円弧状の外周面を有するボディ部321と、ボディ部321から径方向内側に突出し、ステータコア171の外周面に接触する突出部322と、ステータコア171に設けられた凹部に挿入される位置決め部323とを有する。

【0110】

インナバッフル32は、風窓43からモータハウジング4の内側に流入した空気が、ステータコア171の外周面と筒部41の内周面との間を通過することを阻止する。インナバッフル32により、空気の流れが改善され、粉塵が整流子25及びカーボンブラシ26の近傍に留まることが抑制される。

【0111】

以上説明したように、本実施形態においても、粉塵が整流子25とカーボンブラシ26との間に侵入することが抑制される。ファン23の回転により、ハウジング2の周囲の粉塵が、吸込口78及び風窓43を介してモータハウジング4の内側に侵入する可能性がある。インナバッフル32により、空気の流れが改善され、粉塵が整流子25及びカーボンブラシ26の近傍に留まることが抑制される。これにより、粉塵が整流子25とカーボンブラシ26との間に侵入することが抑制される。そのため、整流子25及びカーボンブラシ26の寿命の低下が抑制される。

【0112】

〔第5実施形態〕

第5実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一の又は同等の構成要素については同一の符号を付し、その構成要素の説明を簡略又は省略する。

【0113】

図19は、本実施形態に係るグラインダ1Eの一部を示す斜視断面図である。図17は、本実施形態に係るインシュレータ175を示す斜視図である。

【0114】

本実施形態において、インシュレータ175は、ステータコア171の後端部に固定されるインシュレータ部1751と、コイル173の後方側に配置される後方部1752と、コイル173の径方向内側に配置される内側部1753とを有する。

【0115】

ステータコア171とインシュレータ175とは、ねじ60により固定される。インシュレータ部1751には、ねじ60が挿入される開口1754が設けられる。

【0116】

本実施形態において、インシュレータ部1751の径方向外側の端部は、ステータコア171の外周面よりも径方向外側に突出する。インシュレータ部1751の少なくとも一

10

20

30

40

50

部は、ステータコア 171 の外周面と筒部 41 の内周面との間に配置される。インシュレータ部 1751 の上部は、ステータコア 171 の外周面の上部と筒部 41 の内周面との間に配置される。インシュレータ部 1751 の下部は、ステータコア 171 の外周面の下部と筒部 41 の内周面との間に配置される。

【0117】

インシュレータ部 1751 は、風窓 43 からモータハウジング 4 の内側に流入した空気が、ステータコア 171 の外周面と筒部 41 の内周面との間を通過することを阻止する。インシュレータ部 1751 により、空気の流れが改善され、粉塵が整流子 25 及びカーボンブラシ 26 の近傍に留まることが抑制される。

【0118】

以上説明したように、第 3 実施形態において説明したインナバッフル 32 に代えて、インシュレータ 175 の一部が、ステータコア 171 の外周面と筒部 41 の内周面との間に配置されてもよい。本実施形態においても、粉塵が整流子 25 とカーボンブラシ 26 との間に侵入することが抑制される。ファン 23 の回転により、ハウジング 2 の周囲の粉塵が、吸込口 78 及び風窓 43 を介してモータハウジング 4 の内側に侵入する可能性がある。インシュレータ部 1751 により、空気の流れが改善され、粉塵が整流子 25 及びカーボンブラシ 26 の近傍に留まることが抑制される。これにより、粉塵が整流子 25 とカーボンブラシ 26 との間に侵入することが抑制される。そのため、整流子 25 及びカーボンブラシ 26 の寿命の低下が抑制される。

【0119】

〔第 6 実施形態〕

第 6 実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一の又は同等の構成要素については同一の符号を付し、その構成要素の説明を簡略又は省略する。

【0120】

図 21 は、本実施形態に係るグラインダ 1F の一部を示す斜視断面図である。図 22 は、本実施形態に係るインナバッフル 35 を示す斜視図である。図 23 は、本実施形態に係るグラインダ 1F の一部を示す断面図である。

【0121】

本実施形態において、グラインダ 1F は、前後方向においてステータコア 171 よりも後方側に配置されるインシュレータ 172 とブラシホルダ 27 との間に配置されるインナバッフル 35 を備える。インナバッフル 35 は、環状である。インナバッフル 35 は、モータハウジング 4 と別体である。

【0122】

図 12 に示したように、モータ回転軸 AX に直交する所定面において、モータ回転軸 AX 及びカーボンブラシ 26 の中心を通る基準線 EL と第 2 基準円 B とが交わる位置を 0° 位置とする。0° 位置からロータ 18 の反回転方向に向かって 90° 位置までの環状範囲 C の第 1 区分 C1 におけるインナバッフル 35 の面積（表面積）を S1、0° 位置からロータ 18 の正回転方向に向かって 90° 位置までの環状範囲 C の第 2 区分 C2 におけるインナバッフル 35 の面積（表面積）を S2 とした場合、

$$S1 > S2 \quad \dots (2)$$

の条件を満足するように、インシュレータ 172 が形成される。

【0123】

また、モータ回転軸 AX の径方向において、インナバッフル 35 の内端部は、インシュレータ 172 の内端部よりも内側に配置される。

【0124】

インナバッフル 35 に、ねじ 61 が挿入される開口 351 が形成される。ステータコア 171 とインシュレータ 172 とインナバッフル 35 とは、ねじ 61 により固定される。

【0125】

以上説明したように、本実施形態においても、粉塵が整流子 25 とカーボンブラシ 26 との間に侵入することが抑制される。ファン 23 の回転により、ハウジング 2 の周囲の粉

10

20

30

40

50

塵が、吸込口 7 8 及び風窓 4 3 を介してモータハウジング 4 の内側に侵入する可能性がある。インナバッフル 3 5 により、空気の流れが改善され、粉塵が整流子 2 5 及びカーボンブラシ 2 6 の近傍に留まることが抑制される。これにより、粉塵が整流子 2 5 とカーボンブラシ 2 6 との間に侵入することが抑制される。そのため、整流子 2 5 及びカーボンブラシ 2 6 の寿命の低下が抑制される。

【0126】

なお、インナバッフル 3 5 は、例えばモータハウジング 4 と一体でもよい。

【0127】

[第 7 実施形態]

第 7 実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一の又は同等の構成要素については同一の符号を付し、その構成要素の説明を簡略又は省略する。

【0128】

上述の実施形態においては、電動工具がグラインダであることとした。電動工具は、カッタでもよい。

【0129】

図 2 4 は、本実施形態に係るカッタ 1 G を示す斜視図である。図 2 5 は、本実施形態に係るカッタ 1 G を示す斜視図である。図 2 6 は、本実施形態に係るモータハウジング 4 0 0 を示す斜視図である。図 2 7 は、本実施形態に係るカッタ 1 G の一部を示す斜視断面図である。

【0130】

カッタ 1 G は、モータ 1 6 を収容するモータハウジング 4 0 0 と、刃を支持する本体ハウジング 2 0 0 と、ベース板 3 0 0 と、刃の周囲の一部に配置されるカバー 3 5 0 と、グリップハウジング 2 6 0 と、電源コード 7 7 0 とを有する。上述の実施形態において説明したモータハウジング 4 と同様、モータハウジング 4 0 0 は、筒部 4 1 0 と、底部 4 2 0 と、風窓 4 3 0 と、軸受保持部 4 4 0 とを有する。

【0131】

図 2 7 に示すように、モータ 1 6 は、ロータシャフト 1 9 と、ロータシャフト 1 9 に固定される整流子 2 5 0 とを有する。ロータシャフト 1 9 の後端部は、軸受 2 9 0 に支持される。軸受 2 9 0 は、軸受保持部 4 4 0 に保持される。

【0132】

底部 4 2 0 の左面から左方側にリブ部 4 5 0 が突出する。リブ部 4 5 0 の左端部は、カーボンブラシ 2 6 よりも左方側に配置される。

【0133】

カッタ 1 G は、切断対象を切断する。切断対象が切断されることにより、粉塵が発生する。上述の各実施形態において説明した構成要素がカッタ 1 G に適用されることにより、整流子 2 5 0 及びカーボンブラシ 2 6 の劣化が抑制される。

【符号の説明】

【0134】

1 A … グラインダ（電動工具）、1 B … グラインダ（電動工具）、1 C … グラインダ（電動工具）、1 D … グラインダ（電動工具）、1 E … グラインダ（電動工具）、1 F … グラインダ（電動工具）、1 G … カッタ（電動工具）、2 … ハウジング、3 … ギヤハウジング、4 … モータハウジング、5 … ハンドルハウジング、6 … スピンドル、7 … 軸受、8 … リテーナ、9 … 軸受、10 … ベベルギヤ、11 … インナフランジ、12 … アウタフランジ、13 … 円盤状砥石、14 … ホイールカバー、15 … 排気口、16 … モータ、17 … ステータ、18 … ロータ、18 1 … ロータコア、18 2 … コイル、19 … ロータシャフト、20 … 仕切板、21 … 軸受、22 … ベベルギヤ、23 … ファン、25 … 整流子、26 … カーボンブラシ、27 … ブラシホルダ、29 … 軸受、30 … リブ部材、31 … リブ部、32 … インナバッフル、32 A … インナバッフル、32 B … インナバッフル、33 … 凹部、35 … インナバッフル、41 … 筒部、42 … 底部、43 … 風窓、44 … 軸受保持部、45 … リブ部、49 … ねじ孔、50 … 開口、60 … ねじ、61 … ねじ、67 … ねじ、72 … スイッ

10

20

30

40

50

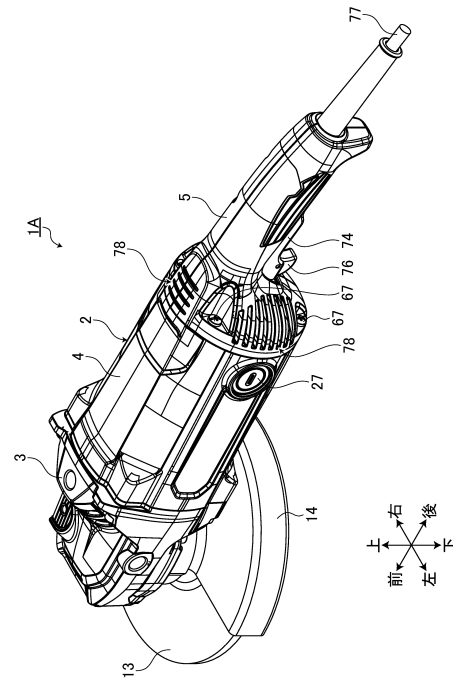
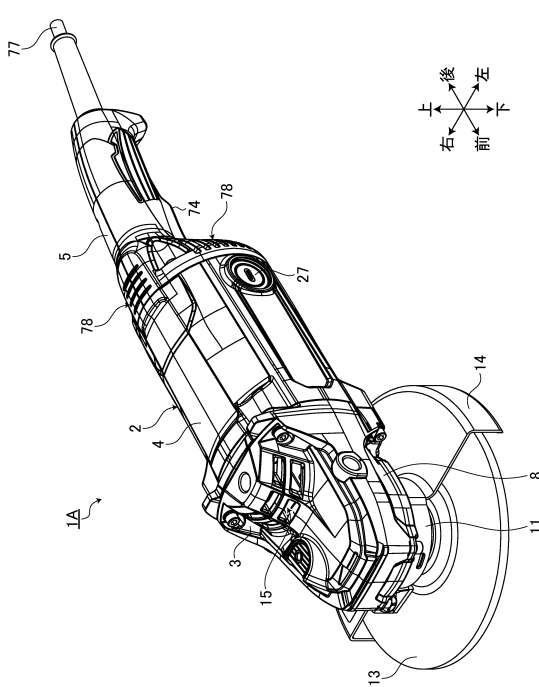
チ、73…ブランジャ、74…スイッチレバー、75…コイルバネ、76…ロックレバー、77…電源コード、78…吸込口、171…ステータコア、172…インシュレータ、173…コイル、174…インシュレータ、175…インシュレータ、200…本体ハウジング、250…整流子、260…グリップハウジング、290…軸受、300…ベース板、321…ボディ部、322…突出部、323…位置決め部、350…カバー、351…開口、400…モータハウジング、410…筒部、420…底部、430…風窓、440…軸受保持部、450…リブ部、770…電源コード、1741…インシュレータ部、1742…リブ部、1745…開口、1751…インシュレータ部、1752…後方部、1753…内側部、1754…開口、A…第1基準円、AX…モータ回転軸、B…第2基準円、BX…出力回転軸、C…環状範囲、C1…第1区分、C2…第2区分、RL…基準線。

10

【図面】

【図 1】

【図 2】



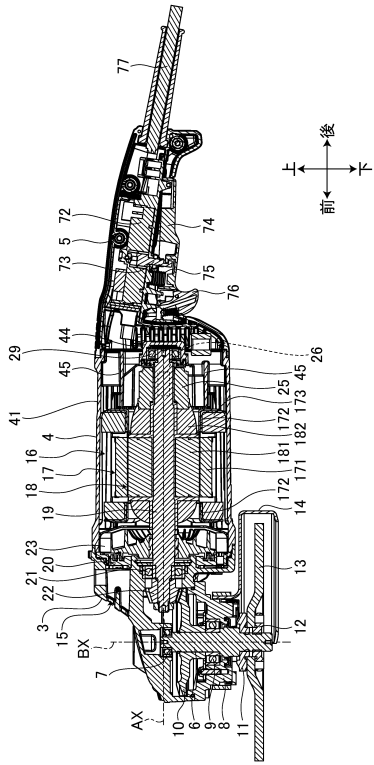
20

30

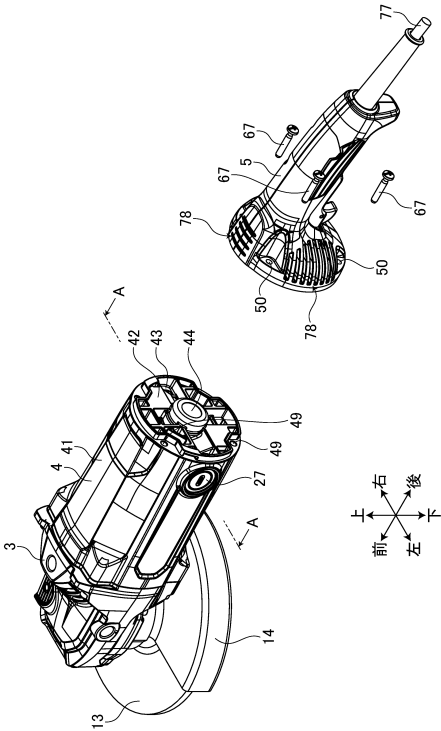
40

50

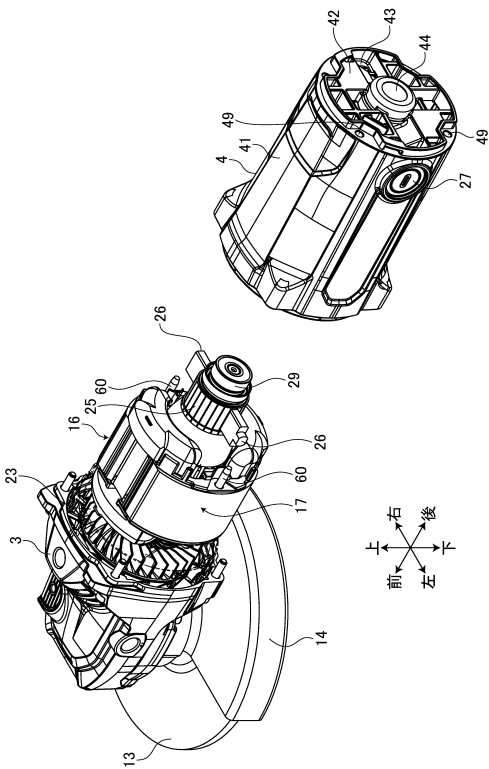
【図 3】



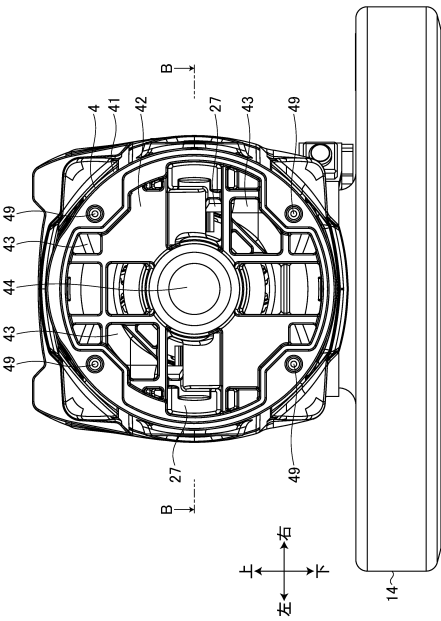
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

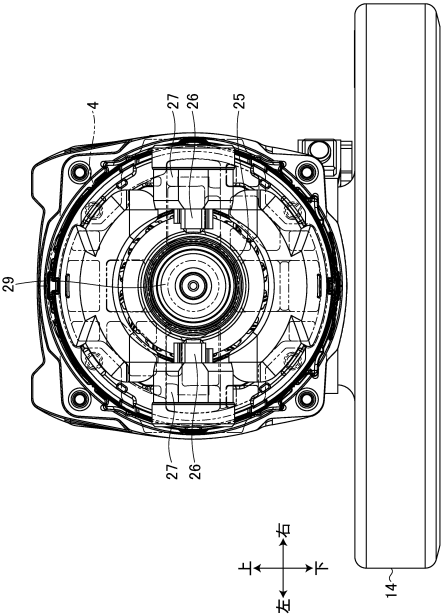
20

30

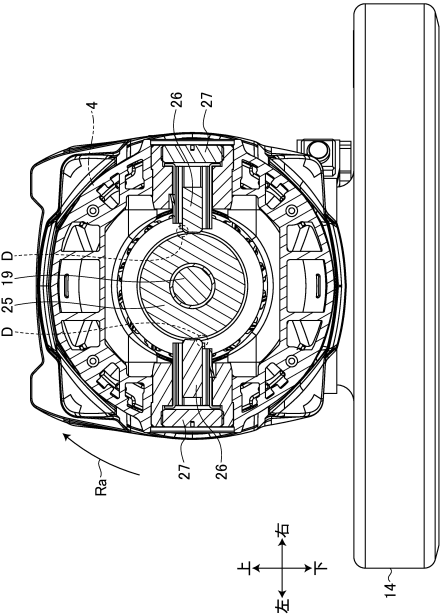
40

50

【図 7】



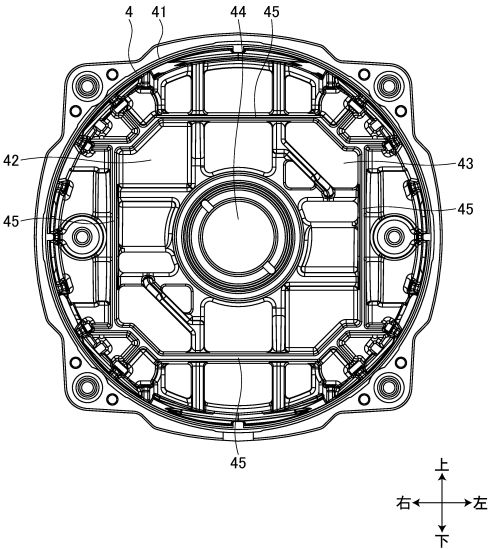
【図 8】



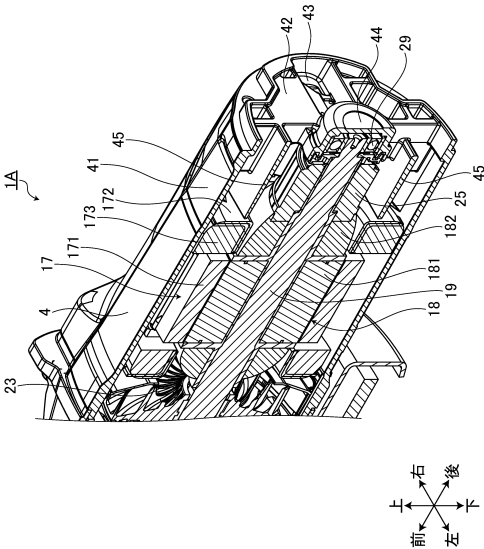
10

20

【図 9】



【図 10】

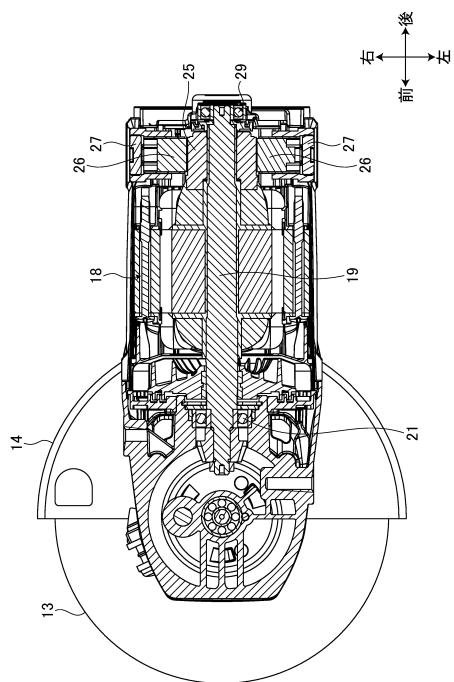


30

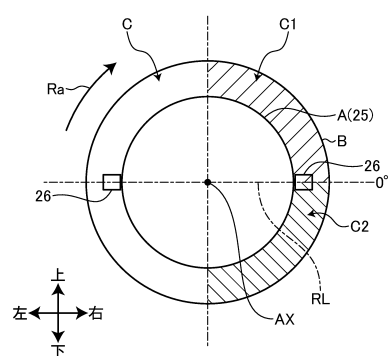
40

50

【図 11】



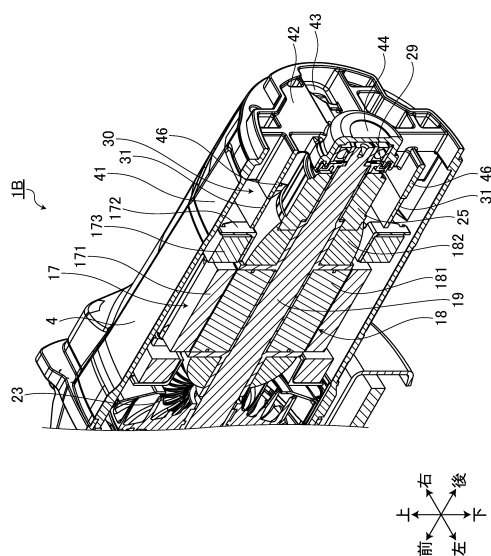
【図 12】



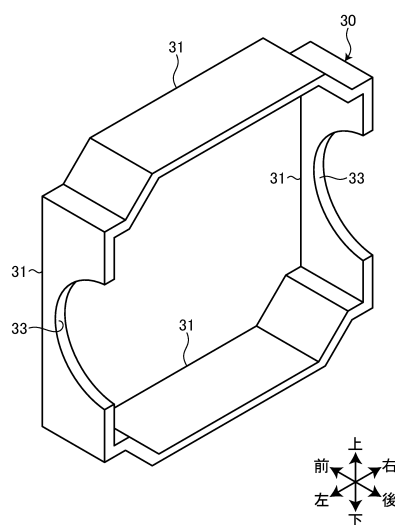
10

20

【図 13】



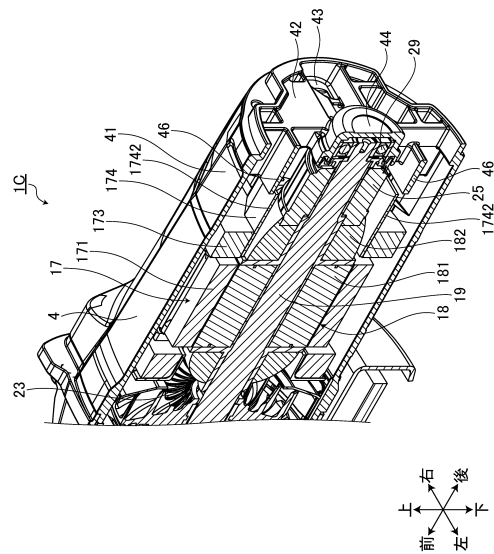
【図 14】



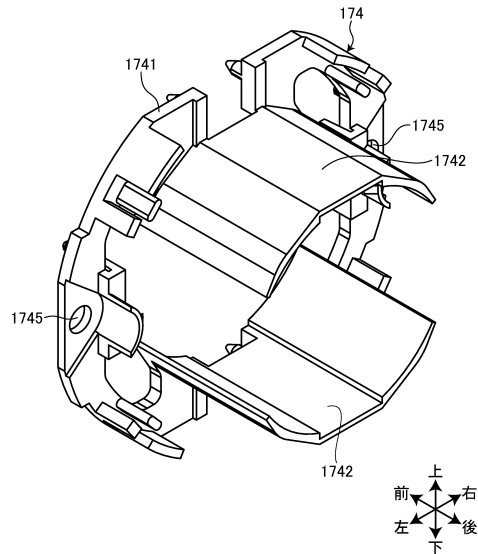
30

40

【図 1 5】



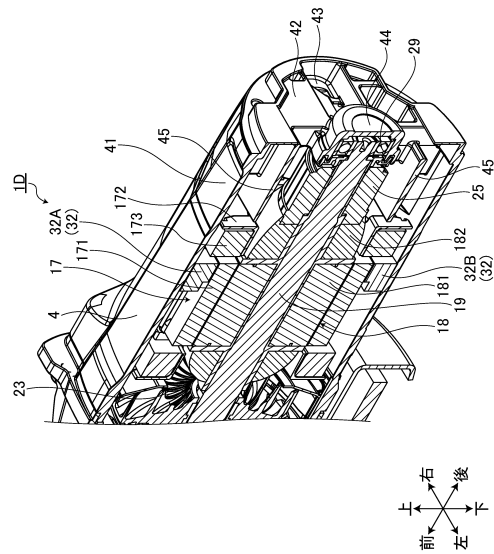
【図 1 6】



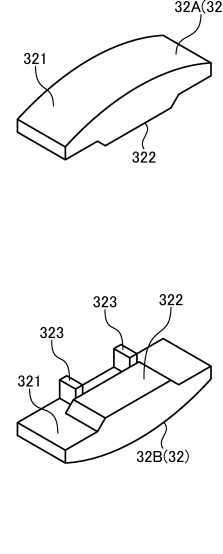
10

20

【図 1 7】



【図 1 8】

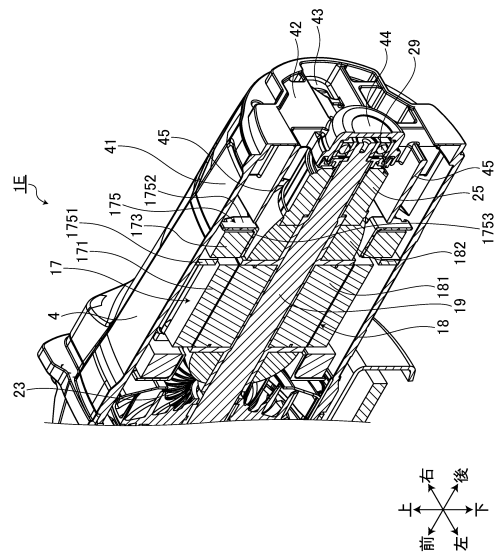


30

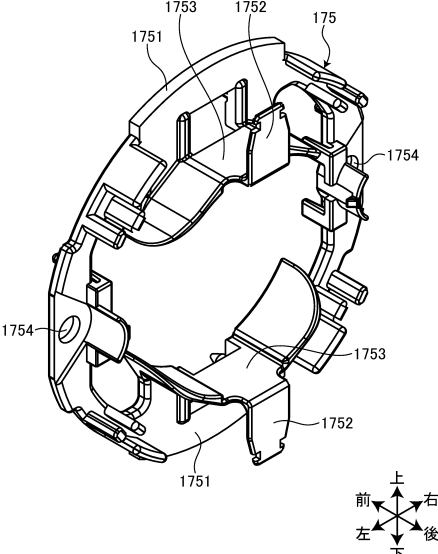
40

50

【図 19】



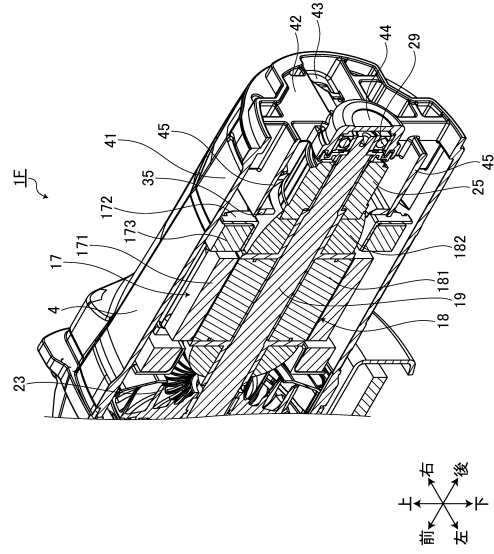
【図 20】



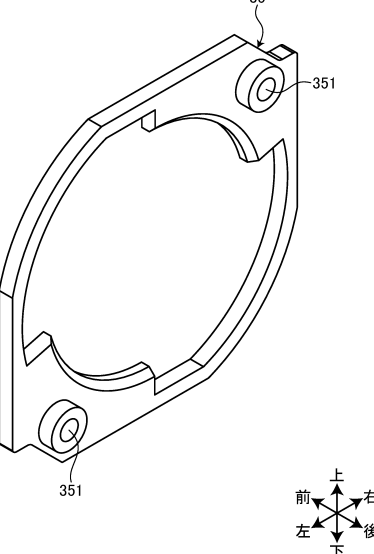
10

20

【図 21】



【図 22】

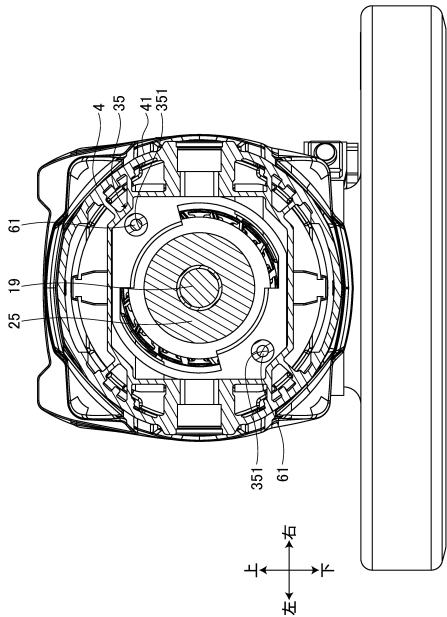


30

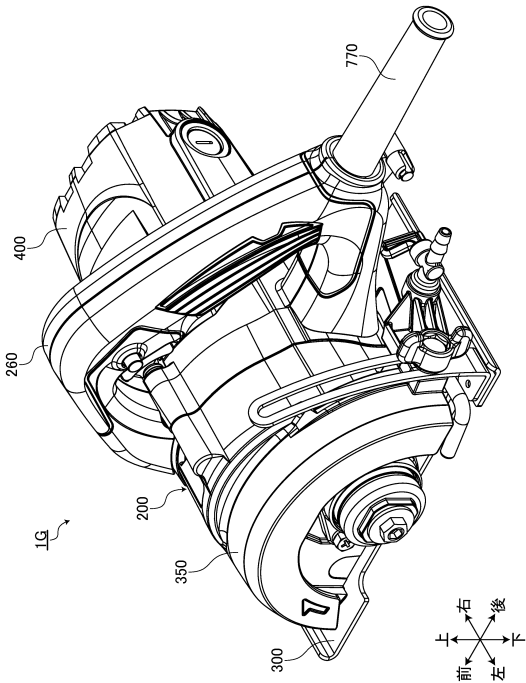
40

50

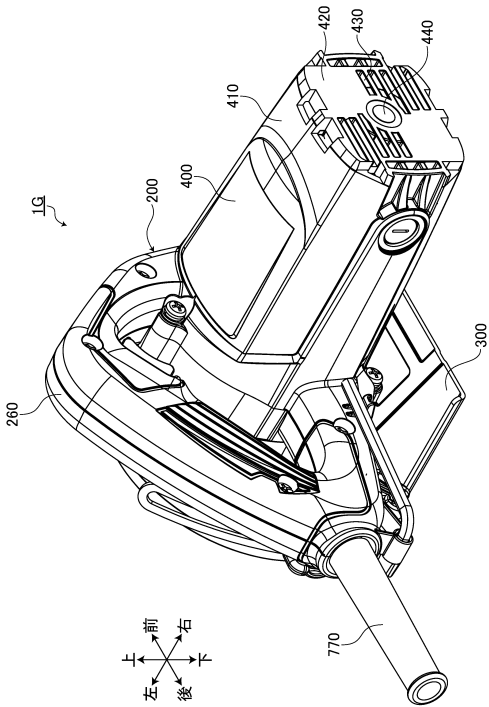
【図 2 3】



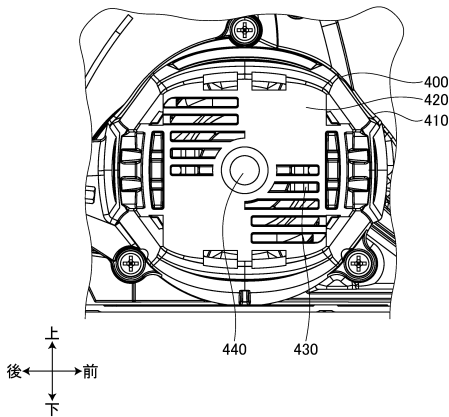
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】



10

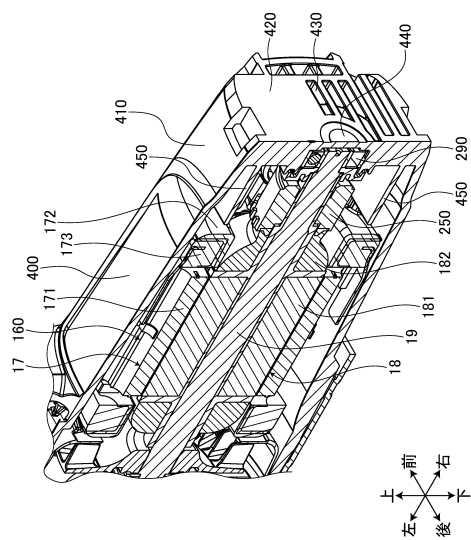
20

30

40

50

【図 27】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

B 2 4 B

55/10

(2006.01)

FI

B 2 4 B

55/10

テーマコード (参考)

Fターム (参考)

3C047

FF05 JJ15

3C064

AA08 AB02 AC03 BA03 BA11 BA18 BA33 BB01 BB07 BB42

BB79 BB82 CA04 CA08 CB06 CB14 CB17 CB32 CB36 CB64 CB74

CB77 CB82 CB91

3C158

AA04 BC05 CB05