

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-14124

(P2021-14124A)

(43) 公開日 令和3年2月12日(2021.2.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 7 C 1/14 (2006.01)	B 2 7 C 1/14 Z	3 C 0 5 3
B 2 7 C 1/04 (2006.01)	B 2 7 C 1/04	
B 2 7 G 3/00 (2006.01)	B 2 7 G 3/00 K	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2020-120978 (P2020-120978)
 (22) 出願日 令和2年7月14日 (2020.7.14)
 (31) 優先権主張番号 201910633904.0
 (32) 優先日 令和1年7月15日 (2019.7.15)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 中国 (CN)

(71) 出願人 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 110003052
 特許業務法人勇智国際特許事務所
 (72) 発明者 趙 作秀
 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 ホウ シセン
 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

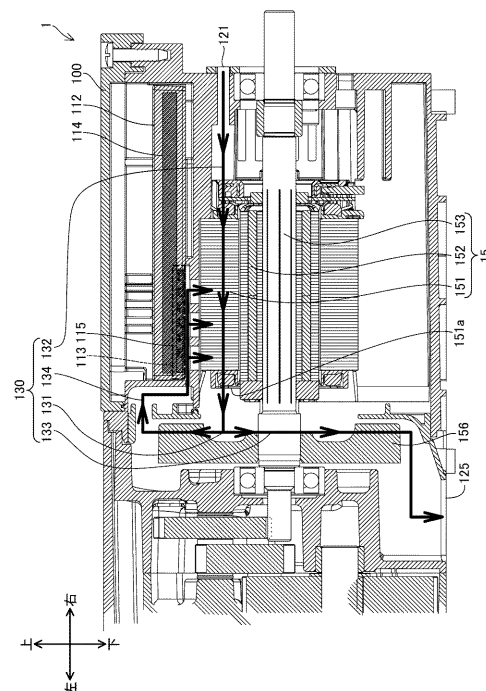
(54) 【発明の名称】 自動かな盤

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 自動かな盤において、コントローラの冷却効率のさらなる向上に資する技術を提供する。

【解決手段】 自動かな盤1は、メインハウジング100と、メインハウジング100に收容されたモータ15と、モータ15の駆動制御を行う制御基板を有するコントローラ112と、メインハウジング100に設けられた吸気口121と、メインハウジング100に設けられた排気口125と、メインハウジング100の内部に設けられ吸気口121から取り込まれたエアがモータ15を經由して排気口125に向けて流通可能に構成されたエア流路130と、吸気口121からエア流路130を經由して排気口125に向かうエアの流れを発生させるためのファン156とを備える。コントローラ112の特定領域は、エア流路130上に配置されている。

【選択図】 図15



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

モータの駆動力によって被切削部材を切削可能な自動かんな盤であって、ハウジングと、ハウジングに収容されたモータと、前記モータの駆動制御を行う制御基板を有するコントローラと、前記ハウジングに設けられた吸気口と、前記ハウジングに設けられた排気口と、前記ハウジングの内部に設けられ、前記吸気口から取り込まれたエアが前記モータを経由して前記排気口に向けて流通可能に構成されたエア流路と、前記吸気口から前記エア流路を経由して前記排気口に向かうエアの流れを発生させるためのファンと、を備え、前記コントローラの特定領域は、前記エア流路上に配置されている自動かんな盤。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自動かんな盤であって、前記排気口は、前記被切削部材が切削されたときに発生する切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を兼用するように構成されている自動かんな盤。

20

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の自動かんな盤であって、前記モータは、ステータとロータとを有し、前記エア流路は、前記ステータと前記ロータとの間隙を含むように構成されている自動かんな盤。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一つに記載の自動かんな盤であって、前記エア流路は、前記エアの流通する方向を基準にして前記モータよりも下流側において、前記エア流路を複数の分岐流路に分岐する分岐部を有し、前記エア流路のうち、前記分岐部よりも上流側の前記エア流路をメインエア流路と定義し、前記分岐部よりも下流側の複数のエア流路のそれぞれを分岐エア流路と定義した場合に、第 1 の分岐エア流路は、前記排気口に連通するように構成され、第 2 の分岐エア流路は、前記メインエア流路の前記分岐部よりも上流側に接続され、前記エア流路を流通するエアの一部を循環させるように構成され、前記特定領域は、前記第 2 の分岐エア流路上に配置されている自動かんな盤。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載の自動かんな盤であって、前記モータは、ステータとロータとを有し、前記第 2 の分岐エア流路は、前記メインエア流路における前記ステータの下流側端部よりも上流側に接続されている自動かんな盤。

40

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一つに記載の自動かんな盤であって、前記エア流路は、前記エアの流通する方向を基準にして前記モータよりも下流側において、前記エア流路を複数の分岐流路に分岐する分岐部を有し、前記エア流路のうち、前記分岐部よりも上流側の前記エア流路をメインエア流路と定義し、前記分岐部よりも下流側の複数のエア流路のそれぞれを分岐エア流路と定義した場合

50

に、

第 1 の分岐エア流路は、前記排気口としての第 1 の排気口に連通するように構成され、前記第 1 の排気口は、前記被切削部材が切削されたときに発生する切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を兼用するように構成され、

第 2 の分岐エア流路は、前記排気口としての第 2 の排気口に連通するように構成され、前記特定領域は、前記第 2 の分岐エア流路上に配置されている自動かな盤。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一つに記載の自動かな盤であって、さらに、前記吸気口としての第 1 の吸気口と、
前記吸気口としての第 2 の吸気口と、
を備え、

10

前記エア流路は、

前記第 1 の吸気口から取り込まれたエアが流通可能に構成された第 1 のエア流路と、前記第 2 の吸気口から取り込まれたエアが流通可能に構成された第 2 のエア流路と、前記第 1 のエア流路と前記第 2 のエア流路とが合流し、前記第 1 の吸気口から取り込まれたエアと前記第 2 の吸気口から取り込まれたエアとが前記排気口に向けて流通可能に構成された合流エア流路と、

を有し、

前記モータは、ステータとロータとを有し、

20

前記第 1 のエア流路は、前記ステータと前記ロータとの間隙を含むように構成され、前記特定領域は、前記第 2 のエア流路上に配置されている自動かな盤。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一つに記載の自動かな盤であって、前記制御基板は、前記モータへ流れる電流をスイッチングするトランジスタを有し、前記特定領域は、前記トランジスタが設けられている領域を含む自動かな盤。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれか一つに記載の自動かな盤であって、さらに、前記モータへ電力を供給するバッテリーパックを取り付けるためのバッテリーパック取付ユニットを備え、前記制御基板は、前記バッテリーパックから供給された電力を前記モータの駆動に適した電力に変換し、前記変換した電力を前記モータに供給するように構成されている自動かな盤。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動かな盤に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

特許第 4 1 6 5 9 1 7 号公報には、コントローラにより制御されるモータを備える自動かな盤が記載されている。この自動かな盤においては、モータを冷却するために、冷却風吸入口から取り込まれた冷却風を流通させるための風路が本体の内部に形成されている。風路を形成するための部材に熱伝導性部材が用いられ、当該熱伝導性部材の風路側の反対側に、コントローラが備える半導体素子の発熱部が密着固定されることによって、半導体素子が冷却される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

50

【特許文献1】特許第4165917号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載された自動かな盤においては、半導体素子を備えるコントローラに対してある程度の冷却効果を得ることができるが、長時間に亘って連続使用される自動かな盤においては、コントローラの冷却効率のさらなる向上が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、自動かな盤において、コントローラの冷却効率のさらなる向上に資する技術を提供することを目的とするものである。

10

【0006】

本発明の一態様によれば、モータの駆動力によって被切削部材を切削可能な自動かな盤が提供される。この自動かな盤は、ハウジングと、ハウジングに収容されたモータと、モータの駆動制御を行う制御基板を有するコントローラと、ハウジングに設けられた吸気口と、ハウジングに設けられた排気口と、エア流路と、ファンとを備える。エア流路は、ハウジングの内部に設けられ、吸気口から取り込まれたエアがモータを經由して排気口に向けて流通可能に構成されている。ファンは、吸気口からエア流路を經由して排気口に向かうエアの流れを発生させるように構成されている。そして、本態様の自動かな盤では、コントローラの特定領域は、エア流路上に配置されている。本態様によれば、吸気口から取り込まれたエアによって、モータと、コントローラの特定領域とを直接的に冷却することができるので、コントローラの冷却効率をさらに向上させることができる。

20

【0007】

なお、本態様において、コントローラの特定領域は、典型的には、コントローラのうちの発熱を伴う領域であって、冷却要請のある領域を指す。例えば、コントローラのうち、モータのPWM制御のためのスイッチング素子としてのトランジスタが設けられている領域は、発熱量が多く、冷却要請の高い領域である。従って、本発明の一態様において、特定領域は、コントローラのうちトランジスタが設けられている領域であってもよい。ただし、特定領域は、PWM制御のためのトランジスタが設けられている領域等の冷却要請の高い領域に限定されず、冷却要請のある領域であれば、他の領域であってもよい。例えば、PWM制御のためのトランジスタが設けられている領域以外の領域であって、トランジスタ以外の半導体素子やその他の電気回路用部材が設けられている領域は、トランジスタが設けられている領域ほどではないがモータの駆動時に発熱を伴うため、冷却要請のある領域である。従って、本発明の一態様において、特定領域は、PWM制御のためのトランジスタ以外の半導体素子やその他の電気回路用部材が設けられている領域であってもよい。また、本発明の一態様において、特定領域は、コントローラの一部の領域に限定されず、コントローラ的全領域であってもよい。例えば、PWM制御のためのトランジスタがコントローラ的全領域に分散して配置されている構成においては、コントローラ的全領域が冷却要請のある領域となる。この構成においては、特定領域は、コントローラ的全領域となる。また、本発明の一態様において、特定領域は、コントローラのうちで最も温度が高くなる最高温度領域に限定されず、当該最高温度領域に準じて温度が高くなる領域であってもよい。

30

40

【0008】

本発明の一態様において、排気口は、被切削部材が切削されたときに発生する切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を兼用するように構成されていてもよい。本態様によれば、切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を排気口とは別に設ける必要がないので、構造の簡易化を実現することができる。

【0009】

本発明の一態様において、モータは、ステータとロータとを有していてもよい。そして、エア流路は、ステータとロータとの間隙を含むように構成されていてもよい。本態様に

50

よれば、ステータとロータとの間隙をエアが流通するので、モータを効率的に冷却することができる。

【0010】

本発明の一態様において、エア流路は、エアの流通する方向を基準にしてモータよりも下流側において、エア流路を複数の分岐流路に分岐する分岐部を有していてもよい。エア流路のうち、分岐部よりも上流側のエア流路をメインエア流路と定義し、分岐部よりも下流側の複数のエア流路のそれぞれを分岐エア流路と定義した場合に、第1の分岐エア流路は、排気口に連通するように構成されていてもよい。第2の分岐エア流路は、メインエア流路の分岐部よりも上流側に接続され、エア流路を流通するエアの一部を循環させるように構成されていてもよい。特定領域は、第2の分岐エア流路上に配置されていてもよい。本態様によれば、循環するエアによって特定領域が冷却されるので、エアが循環しない構成と比較して、吸気口から取り込まれた単位体積当たりのエアが特定領域に接触している時間を増加させることができ、吸気口から取り込まれたエアによって効率的かつ重点的に特定領域を冷却することができる。

10

【0011】

本発明の一態様において、第2の分岐エア流路は、メインエア流路におけるステータの下流側端部よりも上流側に接続されていてもよい。本態様によれば、ステータは、吸気口から取り込まれてメインエア流路を流通するエアによって冷却されるだけでなく、第2の分岐エア流路からメインエア流路へ循環するエアによっても冷却される。従って、モータを効率的に冷却することができる。

20

【0012】

本発明の一態様において、制御基板は、モータへ流れる電流をスイッチングするトランジスタを有していてもよい。そして、特定領域は、トランジスタが設けられている領域を含んでもよい。本態様によれば、発熱して高温になりやすいトランジスタをエアによって効率的かつ重点的に冷却することができる。

【0013】

本発明の一態様において、エア流路は、エアの流通する方向を基準にしてモータよりも下流側において、エア流路を複数の分岐流路に分岐する分岐部を有していてもよい。そして、エア流路のうち、分岐部よりも上流側のエア流路をメインエア流路と定義し、分岐部よりも下流側の複数のエア流路のそれぞれを分岐エア流路と定義した場合に、第1の分岐エア流路は、排気口としての第1の排気口に連通するように構成されていてもよい。第1の排気口は、被切削部材が切削されたときに発生する切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を兼用するように構成されていてもよい。第2の分岐エア流路は、排気口としての第2の排気口に連通するように構成されていてもよい。特定領域は、第2の分岐エア流路上に配置されていてもよい。本態様によれば、吸気口からメインエア流路に取り込まれたエアが第1の分岐エア流路と第2の分岐エア流路とに流通し、第1の排気口と第2の排気口とから排気されるので、排気口を一つ備える構成と比較して、エアの排気に伴うファンの負荷を軽減しつつ、モータと、コントローラの特定領域とを直接的に冷却することができる。また、切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を排出口とは別に設ける必要がないので、構造の簡易化を実現することができる。

30

40

【0014】

本発明の一態様において、自動かん盤は、さらに、吸気口としての第1の吸気口と、吸気口としての第2の吸気口とを備えていてもよい。そして、エア流路は、第1の吸気口から取り込まれたエアが流通可能に構成された第1のエア流路と、第2の吸気口から取り込まれたエアが流通可能に構成された第2のエア流路と、第1のエア流路と第2のエア流路とが合流し、第1の吸気口から取り込まれたエアと第2の吸気口から取り込まれたエアとが排気口に向けて流通可能に構成された合流エア流路とを有していてもよい。そして、第1のエア流路は、ステータとロータとの間隙を含むように構成されていてもよい。そして、特定領域は、第2のエア流路上に配置されていてもよい。本態様によれば、第1の吸気口と第2の吸気口とからエアが取り込まれるので、吸気口を一つ備える構成と比較して

50

、エアの吸気に伴うファンの負荷を軽減することができる。また、モータと特定領域とが、各々、別々の吸気口から取り込まれたエアによって冷却されるので、モータと特定領域とを、各々、効率的に冷却することができる。また、ステータとロータとの間にエアが流通するので、モータを効率的に冷却することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の一態様において、自動かな盤は、さらに、モータへ電力を供給するバッテリーパックを取り付けるためのバッテリーパック取付ユニットを備えていてもよい。そして、制御基板は、バッテリーパックから供給された電力をモータの駆動に適した電力に変換し、変換した電力をモータに供給するように構成されていてもよい。本態様によれば、制御基板は、バッテリーパックから供給された電力をモータの駆動に適した電力に変換するので高温になりやすく冷却要請のある部分である。本態様においては、制御基板を有するコントローラの特定領域が、エア流路上に配置されているので、制御基板を適切に冷却することができる。その結果、温度上昇に起因する制御基板の電力変換能力の低下を抑制することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 自動かな盤の前側を示す斜視図である。

【 図 2 】 自動かな盤の移送領域を示す斜視図である。

【 図 3 】 自動かな盤の正面図である。

【 図 4 】 自動かな盤の後側を示す斜視図である。

20

【 図 5 】 自動かな盤の背面図である。

【 図 6 】 左側方カバーが取り外された状態の自動かな盤の左側面図である。

【 図 7 】 右側方カバーが取り外された状態の自動かな盤の右側面図である。

【 図 8 】 バッテリーパック取付ユニットの配置位置を示す図である。

【 図 9 】 メインハウジングの内部構成を示す図である。

【 図 1 0 】 自動かな盤の駆動機構を示す説明図である。

【 図 1 1 】 バッテリーパック取付ユニットを示す図である。

【 図 1 2 】 バッテリーパックを示す図である。

【 図 1 3 】 バッテリーパックの背面を示した図である。

【 図 1 4 】 収納時の自動かな盤を示す分解図である。

30

【 図 1 5 】 メインハウジングの断面を示す説明図である。

【 図 1 6 】 チップカバー及び切削屑排出口の周辺を示す説明図である。

【 図 1 7 】 第 2 実施形態に係るメインハウジングの断面を示す説明図である。

【 図 1 8 】 第 3 実施形態に係るメインハウジングの断面を示す説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

[第 1 実施形態]

図 1 ~ 図 5 を参照して、本発明の一実施形態である自動かな盤 1 の概略構成について説明する。

【 0 0 1 8 】

40

自動かな盤 1 は、テーブル 4 3 が有する載置面 4 3 1 に載置された被切削部材 C M を切削領域 C A に移送し、切削領域 C A を通過する被切削部材 C M の上方面を切削可能に構成されている。本実施形態においては、自動かな盤 1 は、テーブル 4 3 に載置された被切削部材を図 1 に示した矢印の移送方向に移送する。

【 0 0 1 9 】

以下の説明では、便宜上、移送方向を前後方向と定義し、自動かな盤 1 における被切削部材 C M が移送される先を後側、反対側を前側と定義する。すなわち、被切削部材 C M は、自動かな盤 1 の前側から後側に向けて移送される。また、テーブル 4 3 における被切削部材 C M を載置するための載置面 4 3 1 に垂直な方向を上下方向と定義し、上下方向のうちテーブル 4 3 から切削部材に向かう方向を上方向と定義し、上方向の逆方向を下方

50

向と定義する。さらに、前後方向および上下方向に垂直な方向を左右方向と定義する。左右方向のうち、移送方向に向かって左側を左方向と定義し、移送方向に向かって右側を右方向と定義する。

【 0 0 2 0 】

図示するように、自動かな盤 1 は、切削機能を有する本体ユニット 1 0 を備える。本体ユニット 1 0 の上方にはトップカバー 4 1 が配置され、下方には、ベース 8 0 が配置されている。ベース 8 0 の上部には、テーブル 4 3 が配置される。また、本体ユニット 1 0 の左側方には左側方カバー 4 6 が配置され、右側方には右側方カバー 4 7 が配置される。

【 0 0 2 1 】

トップカバー 4 1 には、昇降ハンドル 4 8 が設けられている。昇降ハンドル 4 8 は、上下方向に延在する回転軸周りに回転可能に構成されている。本体ユニット 1 0 は、昇降ハンドル 4 8 が使用者によって回転されることによって、テーブル 4 3 に対して相対的に上下方向に昇降可能に構成されている。本体ユニット 1 0 が昇降することによって、本体ユニット 1 0 とテーブル 4 3 と左側方カバー 4 6 と右側方カバー 4 7 とによって囲われた切削領域 C A の上下方向の長さは調整可能である。被切削部材 C M の厚さ（上下方向の長さ）に応じて切削領域 C A の上下方向の長さが調整されることによって、自動かな盤 1 は種々の厚さの被切削部材 C M を切削可能に構成されている。

【 0 0 2 2 】

テーブル 4 3 の前側端部には、前側補助テーブル 4 4 が、左右方向に延在する回転軸周りに回転可能に支持されている。また、テーブル 4 3 の後側端部には、後側補助テーブル 4 5 が、左右方向に延在する回転軸周りに回転可能に支持されている。前側補助テーブル 4 4 は、被切削部材 C M を載置可能な載置面 4 4 1 を有する。後側補助テーブル 4 5 は、被切削部材 C M を載置可能な載置面 4 5 1 を有する。前側補助テーブル 4 4 および後側補助テーブル 4 5 が水平状態（開状態）のときには、載置面 4 4 1 と、載置面 4 3 1 と、載置面 4 5 1 とは、同一平面上に位置するように構成されている。前側補助テーブル 4 4 および後側補助テーブル 4 5 が回転軸周りに上方側へ回転した状態のときは、前側補助テーブル 4 4 および後側補助テーブル 4 5 は、テーブル 4 3 の前後端部上方に折り畳まれた状態（閉状態）となる。

【 0 0 2 3 】

なお、上述したように、本体ユニット 1 0 とテーブル 4 3 と左側方カバー 4 6 と右側方カバー 4 7 とによって囲われた領域を切削領域 C A と定義する。また、図 2 に示すように、移送される被切削部材 C M が通過する領域を移送領域 T A と定義する。さらに、図 3 に示すように、昇降ハンドル 4 8 を含むトップカバー 4 1 よりも上方側の領域をカバー上方領域 C U A と定義する。メインハウジング 1 0 0 の上端よりも上方の領域をハウジング上方領域 H U A と定義する。メインフレーム 3 0 の下端からメインハウジング 1 0 0 の上端までの領域を駆動機構配置領域 D M A と定義する。テーブル 4 3 の載置面 4 3 1 よりも下方の領域をベース領域 B S A と定義する。左側方カバー 4 6 よりも左方の領域を左側方領域 L S A と定義する。右側方カバー 4 7 よりも右方の領域を右側方領域 R S A と定義する。

【 0 0 2 4 】

本実施形態においては、メインハウジング 1 0 0 よりも上方であって、トップカバー 4 1 よりも下方の領域に、バッテリーパック取付ユニット 5 0 が取り付けられている。すなわち、バッテリーパック取付ユニット 5 0 は、ハウジング上方領域 H U A に取り付けられている。具体的には、トップカバー 4 1 の下面に、バッテリーパック取付ユニット 5 0 が複数のネジ部によって締結されている。バッテリーパック取付ユニット 5 0 は、2 つのバッテリーパック 6 0 が取り外し自在な状態で取り付け可能である。バッテリーパック 6 0 は、バッテリーパック取付ユニット 5 0 に対してスライドさせることによって着脱される。

【 0 0 2 5 】

図 4 および図 5 に示すように、バッテリーパック 6 0 は、自動かな盤 1 の後方側から、バッテリーパック取付ユニット 5 0 に対して前後方向にスライドされることによって着脱さ

れる。トップカバー 4 1 の後方側には、アーチ形状の逃がし形状 4 2 0 が形成されている。逃がし形状 4 2 0 は、使用者によるバッテリーパック 6 0 の着脱作業を容易にする。

【 0 0 2 6 】

バッテリーパック取付ユニット 5 0 と本体ユニット 1 0 とは、電気コード 5 2 によって互いに電氣的に接続されている。本実施形態における自動かな盤 1 は、定格電圧が 3 6 ボルトである。バッテリーパック取付ユニット 5 0 には、公称電圧が 1 8 ボルトである 2 つのバッテリーパック 6 0 が、電氣的に直列に接続されて取り付けられている。自動かな盤 1 は、バッテリーパック取付ユニット 5 0 に取り付けられた 2 つのバッテリーパック 6 0 から供給される電力によって駆動する。バッテリーパック取付ユニット 5 0 およびバッテリーパック 6 0 の詳細については後述する。

10

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、本体ユニット 1 0 は、メインハウジング 1 0 0 と、メインフレーム 3 0 とを含む。メインハウジング 1 0 0 には、バッテリーパック取付ユニット 5 0 に取り付けられた 2 つのバッテリーパック 6 0 の各々のバッテリー残容量を表示する残容量表示部 1 9 が設けられている。残容量表示部 1 9 には、残容量ゲージ 1 9 1 と残容量ゲージ 1 9 2 とが配置されている。残容量ゲージ 1 9 1 は、バッテリーパック取付ユニット 5 0 に取り付けられた 2 つのバッテリーパック 6 0 のうちの一方のバッテリー残容量を表示する。残容量ゲージ 1 9 2 は、バッテリーパック取付ユニット 5 0 に取り付けられた 2 つのバッテリーパック 6 0 のうちの他方のバッテリー残容量を表示する。残容量ゲージ 1 9 1 には、3 つの LED ランプが左右方向に一列に並んだ状態で配置されている。残容量ゲージ 1 9 1 に対応するバッテリーパック 6 0 がフル充電の状態のときには、残容量ゲージ 1 9 1 の 3 つの LED ランプが点灯する。当該バッテリーパック 6 0 の残容量が減少するにしたがって、3 つの LED ランプが順次消灯する。残容量ゲージ 1 9 2 の構成は、残容量ゲージ 1 9 1 と同様の構成であるので、残容量ゲージ 1 9 2 の構成についての説明を省略する。

20

【 0 0 2 8 】

また、メインハウジング 1 0 0 には、メインスイッチ 7 1 とレバースイッチ 7 2 とが設けられている。メインスイッチ 7 1 を ON 状態にすることで、バッテリーパック取付ユニット 5 0 に取り付けられたバッテリーパック 6 0 から後述するモータ 1 5 までの電気回路のうち、レバースイッチ 7 2 まで電力が供給される。メインスイッチ 7 1 を ON 状態に維持し、レバースイッチ 7 2 を ON 状態にすることで、モータ 1 5 に電力が供給され、モータ 1 5 は回転を開始し、自動かな盤 1 は被切削部材 C M を切削可能な駆動状態となる。

30

【 0 0 2 9 】

メインスイッチ 7 1 は、押圧式のオルタネートスイッチである。OFF 状態のメインスイッチ 7 1 は、一度押圧されると、OFF 状態から ON 状態になり、ON 状態を維持する。また、ON 状態のメインスイッチ 7 1 は一度押圧されると、ON 状態から OFF 状態となり、OFF 状態を維持する。

【 0 0 3 0 】

レバースイッチ 7 2 は、左右方向に延在する回動軸周りを回動可能にメインハウジング 1 0 0 に支持されている。OFF 状態のレバースイッチ 7 2 は回動軸周りに上方側に所定角度回動されると ON 状態となり、ON 状態を維持する。ON 状態のレバースイッチ 7 2 は回動軸周りに下方側に回動されて初期の位置に戻されると、OFF 状態となり、OFF 状態を維持する。なお、図 1 ~ 図 5 に示した自動かな盤 1 においては、レバースイッチ 7 2 は OFF 状態である。本実施形態の自動かな盤 1 においては、メインスイッチ 7 1 とレバースイッチ 7 2 とを隣接して配置することによって、使用者が操作しやすい構成としている。

40

【 0 0 3 1 】

メインスイッチ 7 1 およびレバースイッチ 7 2 が ON 状態であり自動かな盤 1 が駆動している状態で、切削領域 C A に被切削部材 C M が移送されると、自動かな盤 1 は被切削部材 C M を切削する。自動かな盤 1 が被切削部材 C M を切削することによって発生する切削屑は、本体ユニット 1 0 の後方側に設けられた切削屑排出口 1 4 5 から排出される

50

。切削屑排出口 1 4 5 からはエアが噴出する。切削屑排出口 1 4 5 から噴出するエアは、切削屑排出口 1 4 5 から排出された切削屑を吹き飛ばし、切削屑排出口 1 4 5 の近傍に切削屑が蓄積することを抑制する。また、切削屑排出口 1 4 5 の上方には、板状形状のチップカバー 3 5 0 が、メインフレーム 3 0 にネジ部 3 5 1 とネジ部 3 5 2 によって締結されている。チップカバー 3 5 0 は、切削屑排出口 1 4 5 から排出される切削屑の飛散を抑制する。

【 0 0 3 2 】

図 6 ~ 図 1 0 を参照して、自動かんな盤 1 の詳細な構成について説明する。

【 0 0 3 3 】

図 6、図 7 および図 8 に示すように、ベース 8 0 の四つの角には、支柱 4 1 1、支柱 4 1 2、支柱 4 1 3、支柱 4 1 4 が、載置面 4 3 1 に垂直に立設されている。支柱 4 1 1、支柱 4 1 2、支柱 4 1 3、支柱 4 1 4 の各上端部は、各々、ネジ部 4 1 5、ネジ部 4 1 6、ネジ部 4 1 7、ネジ部 4 1 8 によって、トップカバー 4 1 と締結されている。また、メインフレーム 3 0 の四つの角には、支柱 4 1 1、支柱 4 1 2、支柱 4 1 3、支柱 4 1 4 に対して上下方向にスライド可能なスライド部 3 4 1、スライド部 3 4 2、スライド部 3 4 3、スライド部 3 4 4 が設けられている。スライド部 3 4 1、スライド部 3 4 2、スライド部 3 4 3、スライド部 3 4 4 は、各々貫通孔を有し、各貫通孔には支柱 4 1 1、支柱 4 1 2、支柱 4 1 3、支柱 4 1 4 がスライド可能に挿入されている。

【 0 0 3 4 】

ベース 8 0 の左端部および右端部には、昇降ネジ軸 4 8 5、昇降ネジ軸 4 8 6 が、載置面 4 3 1 が備える軸受部材を介して回動可能に載置面 4 3 1 に垂直に立設されている。また、昇降ネジ軸 4 8 5 の下端部と、昇降ネジ軸 4 8 6 の下端部は、いずれも、ベース 8 0 の下方側に突出している。ベース 8 0 の下方側には空間（下方側領域）が形成されている。ベース 8 0 の下方側領域には、左右方向に延在する回動軸である昇降シャフト（図示省略）が配置されている。昇降ネジ軸 4 8 5 の下端部と、昇降ネジ軸 4 8 6 の下端部は、昇降シャフトによって接続されている。昇降シャフトは、昇降ネジ軸 4 8 5 の回動と、昇降ネジ軸 4 8 6 の回動とを同期させるために設けられている。昇降シャフトは、昇降ネジ軸 4 8 5 の上下方向に延在する回動軸周りの回動を、左右方向に延在する回動軸周りの回動に変換して、さらに、上下方向に延在する回動軸周りの回動に変換して、昇降ネジ軸 4 8 6 を回動させる。

【 0 0 3 5 】

メインフレーム 3 0 の左端部および右端部には、昇降ネジ孔部 3 4 5、昇降ネジ孔部 3 4 6 が設けられている。昇降ネジ孔部 3 4 5 および昇降ネジ孔部 3 4 6 は、上下方向に貫通する貫通口を有し、当該貫通口に昇降ネジ軸 4 8 5 および昇降ネジ軸 4 8 6 が回動可能に螺合している。図 8 に示すように、昇降ネジ軸 4 8 5 の上端部は、トップカバー 4 1 を貫通し、昇降ハンドル 4 8 と接続されている。使用者によって昇降ハンドル 4 8 が回動されると、昇降ネジ軸 4 8 5 が昇降ハンドル 4 8 と一体的に回動する。また、昇降ネジ軸 4 8 5 の回動と同期して昇降ネジ軸 4 8 6 が回動する。昇降ネジ軸 4 8 5 および昇降ネジ軸 4 8 6 の回動によって、昇降ネジ孔部 3 4 5 および昇降ネジ孔部 3 4 6 が、昇降ネジ軸 4 8 5 および昇降ネジ軸 4 8 6 から上方または下方の力を受けて、メインフレーム 3 0 が上方または下方にスライドする。メインフレーム 3 0 が上方または下方にスライドすることによって、本体ユニット 1 0 が上方または下方にスライドし、切削領域 C A の上下方向の長さを変更される。このように、使用者によって昇降ハンドル 4 8 が回動されることで、切削領域 C A の上下方向の長さを変更される。

【 0 0 3 6 】

次に、本体ユニット 1 0 の詳細について説明する。

【 0 0 3 7 】

図 9 に示すように、メインハウジング 1 0 0 は、第 1 ハウジング 1 1 0 と、第 2 ハウジング 1 6 0 と、第 3 ハウジング 1 8 0 とを有する。第 1 ハウジング 1 1 0 には、モータ 1 5 と、コントローラ 1 1 2 が収容されている。コントローラ 1 1 2 は、モータ 1 5 の駆動

を制御する制御基板 114 を有する。制御基板 114 は、モータ 15 へ流れる電流をスイッチングするトランジスタ 115 を有する。本実施例においては、トランジスタ 115 として、FET (Field effect transistor) を採用する。制御基板 114 は、トランジスタ 115 を用いた PWM 制御 (Pulse Width Modulation) によってモータ 15 の駆動を制御する。

【0038】

モータ 15 は、コントローラ 112 の下方に配置されている。本実施形態では、モータ 15 として、ステータ 151 と、ロータ 152 と、ロータ 152 から延設されたモータシャフト 153 とを備えたブラシレスモータが採用される。左右方向に延在するモータシャフト 153 は、左右端部において、ベアリング 154 およびベアリング 155 によって回動可能に支持されている。なお、本実施形態においては、モータ 15 およびベアリング 155 が第 1ハウジング 110 に組み込まれる際に、第 1ハウジング 110 が有する右端壁部 118 の外側から第 1ハウジング 110 の内側に向けてモータシャフト 153 が挿入される。モータシャフト 153 が第 1ハウジング 110 に挿入された後、ベアリング 155 が、モータシャフト 153 を軸支するように、右端壁部 118 の外側から第 1ハウジング 110 に取り付けられる。

10

【0039】

モータシャフト 153 におけるベアリング 154 とロータ 152 との間には、ファン 156 が設けられている。ファン 156 は、モータシャフト 153 を回動軸にしてモータシャフト 153 と一体的に回動する。メインハウジング 100 には、吸気口 121 と排気口 125 とが設けられている。また、メインハウジング 100 の内部には、吸気口 121 と排気口 125 とを連通するエア流路が形成されている。ファン 156 は、吸気口 121 からエア流路を経由して排気口 125 へと流通するエアの流れを発生させる。エア流路を流通するエアは、モータ 15 およびコントローラ 112 を冷却する。

20

【0040】

第 2ハウジング 160 には、ギア 161 と、ギア 162 と、ギア 163 とが收容されている。この 3つのギアは、モータシャフト 153 の回動軸と平行な回動軸周りに回動可能に構成されている。モータシャフト 153 の左端部は第 2ハウジング 160 内に突出しており、この部分にギア 161 が噛合する。ギア 161 はギア 162 と噛合し、ギア 162 はギア 163 と噛合する。第 3ハウジング 180 には、ドライブシャフト 164 が收容されており、ギア 163 には、ドライブシャフト 164 の右端部が一体的に連結されている。ドライブシャフト 164 は、モータシャフト 153 の回動軸と平行な回動軸周りに回動可能に構成されている。ドライブシャフト 164 は、ギア 163 と一体的に回動する。モータ 15 の回転動力は、ギア 161、ギア 162、およびギア 163 を介して適宜変速されて、ドライブシャフト 164 に伝達される。図 10 に示すように、ドライブシャフト 164 の左端部には、ドライブシャフト 164 と一体的に回動するギア 166 が連結されている。ギア 166 には、チェーン 301 が架け渡されている。メインフレーム 30 には、移送ローラ 31 および移送ローラ 33 が收容されている。チェーン 301 は、移送ローラ 31 が有するギア 312 に架け渡されるとともに、移送ローラ 33 が有するギア 332 に架け渡されている。ドライブシャフト 164 の回転動力は、ギア 166、チェーン 301、ギア 312 を介して移送ローラ 31 に伝達されるとともに、ギア 166、チェーン 301、ギア 332 を介して移送ローラ 33 に伝達される。

30

40

【0041】

図 10 に示すように、メインフレーム 30 には、被切削部材 CM を切削するためのかな胴 21 と、被切削部材 CM を移送するための移送ローラ 31 および移送ローラ 33 が配置されている。移送ローラ 31 は、かな胴 21 の前方に配置され、移送ローラ 33 は、かな胴 21 の後方に配置される。移送ローラ 31 は、シャフト 311 と、ギア 312 と、ローラ部 313 とを有する。シャフト 311 は、左右方向に延在する回動軸周りを回動可能に構成されている。シャフト 311 の左端部には、ギア 312 がシャフト 311 と一体的に連結されている。シャフト 311 の回動軸周縁には、被切削部材 CM を移送すると

50

きに当該被切削部材 C M と当接するローラ部 3 1 3 が周設されている。移送ローラ 3 3 は、シャフト 3 3 1 と、ギア 3 3 2 と、ローラ部 3 3 3 とを有する。シャフト 3 3 1 は、左右方向に延在する回動軸周りを回動可能に構成されている。シャフト 3 3 1 の回動軸周縁には、被切削部材 C M を移送するとき当該被切削部材 C M と当接するローラ部 3 3 3 が周設されている。ローラ部 3 1 3 およびローラ部 3 3 3 は、移送ローラ 3 1 および移送ローラ 3 3 の回動力を、推進力として被切削部材 C M に伝達するように構成されている。

【 0 0 4 2 】

図 1 0 に示すように、モータシャフト 1 5 3 の右端部には、プーリ 1 5 7 が、モータシャフト 1 5 3 と一体的に回動可能に連結されている。プーリ 1 5 7 にはベルト 2 0 1 が架け渡されている。ベルト 2 0 1 は、かな胴 2 1 が有するプーリ 2 1 1 に架け渡されている。モータ 1 5 の回転動力は、プーリ 1 5 7、ベルト 2 0 1、プーリ 2 1 1 を介して適宜変速されてかな胴 2 1 に伝達される。

10

【 0 0 4 3 】

かな胴 2 1 は、左右方向に延在する回動軸周りに回動可能に構成されている。かな胴 2 1 の周縁には、かな刃 2 1 3 およびかな刃 2 1 4 が、回動軸方向に平行に延設されている。かな刃 2 1 3 およびかな刃 2 1 4 は、かな胴 2 1 の回動軸を中心として対称的な位置に、複数のネジ部 2 1 5 によって締結されている。かな胴 2 1 の右端部には、プーリ 2 1 1 が、かな胴 2 1 と一体的に回動可能に連結されている。上述したように、かな胴 2 1 は、プーリ 1 5 7、ベルト 2 0 1、プーリ 2 1 1 を介して伝達されたモータ 1 5 の回転動力によって回動する。かな胴 2 1 のかな刃 2 1 3 およびかな刃 2 1 4 は、移送ローラ 3 1 および移送ローラ 3 3 によって前方から後方に向けて移送される被切削部材 C M を切削する。

20

【 0 0 4 4 】

次に、図 8、図 1 1 ~ 図 1 4 を参照して、バッテリーパック取付ユニット 5 0 およびバッテリーパック 6 0 について説明する。

【 0 0 4 5 】

バッテリーパック 6 0 は、公称電圧が 1 8 ボルトのバッテリーパックである。バッテリーパック 6 0 は、自動かな盤 1 の電源として使用可能である。さらに、バッテリーパック 6 0 は、自動かな盤 1 以外の他の電動工具の電源として使用可能である。自動かな盤 1 以外の他の電動工具として、例えば、電動ドリル、電動ドライバ、電動レンチ、電動グラインダ、電動マルノコ、電動レシプロソー、電動ジグソー、電動ハンマ、電動カッター、電動チェーンソー、電動カンナ、電動釘打ち機、電動ヘッジトリマ、電動芝生バリカン、電動芝刈機、電動刈払機、電動ブロー、電動クリーナなどの電動工具が挙げられる。

30

【 0 0 4 6 】

バッテリーパック 6 0 は、バッテリーパッケージや組電池と呼ばれる場合があり、所定のサイズに成形された外郭ハウジングと当該外郭ハウジング内に収容され、直列に接続された 5 個のリチウムイオン電池セルを有している。バッテリーパック 6 0 は、再充電可能なバッテリーパックであり、自動かな盤 1 および他の電動工具の電源として使用された後に、充電器（図示省略）によって再充電することができる。バッテリーパック 6 0 は、いわゆるスライド式のバッテリーパックであり、自動かな盤 1 が有するバッテリーパック取付ユニット 5 0 や充電器に、取り外し自在な状態で取り付け可能である。

40

【 0 0 4 7 】

図 1 2 に示すように、バッテリーパック 6 0 には、左右一対のレール受け部 6 1 a が設けられている。以下の説明では、バッテリーパック 6 0 において、レール受け部 6 1 a が配置されている側を、バッテリーパック 6 0 の上方とし、バッテリーパック 6 0 の上方と逆方向を、バッテリーパック 6 0 の下方とする。左右のレール受け部 6 1 a の間には、正極出力端子 6 1 b および負極出力端子 6 1 c が配置されている。正極出力端子 6 1 b と負極出力端子 6 1 c との間には、バッテリーパック 6 0 が充電器によって充電される際に充電器との間で制御信号を送受信するためのコネクタ部 6 1 d が配置されている。また、バッテリーパック 6 0 の上方部には、ロック部材 6 1 e が設けられている。また、バッテリーパック 6 0 の筐

50

体内部であってロック部材 6 1 e の下方には、バネ部材（図示省略）が配置されている。当該バネ部材は、ロック部材 6 1 e を上方に押し上げるように付勢している。バッテリーパック 6 0 の背面には、アンロックボタン 6 1 f が配置されている。アンロックボタン 6 1 f（図 1 3 参照）が下方側に押下されると、ロック部材 6 1 e は下方側に移動する。

【 0 0 4 8 】

図 1 1 に示すように、バッテリーパック取付ユニット 5 0 には、取付部 5 1 が 2 つ配置されている。2 つの取付部 5 1 は互いに同様の構成を備えている。2 つの取付部 5 1 は電氣的に直列に接続されている。従って、バッテリーパック取付ユニット 5 0 は、公称電圧が 1 8 ボルトである 2 つのバッテリーパック 6 0 を直列に接続することができる。上述のように、自動かん盤 1 は、定格電圧が 3 6 ボルトである。バッテリーパック 6 0 が 2 つ取り付けられたバッテリーパック取付ユニット 5 0 から供給される電力で、自動かん盤 1 は駆動することができる。取付部 5 1 には、左右一対のレール部 5 1 a が設けられている。左右のレール部 5 1 a の間には、正極入力端子 5 1 b と負極入力端子 5 1 c が配置されている。また、取付部 5 1 には、バッテリーパック 6 0 のロック部材 6 1 e が係合するロック受入穴 5 1 e が設けられている。

【 0 0 4 9 】

取付部 5 1 に対してバッテリーパック 6 0 が取り付け方向にスライドされることで、レール受け部 6 1 a がレール部 5 1 a に係合して、バッテリーパック 6 0 は取付部 5 1 に取り付けられる。なお、以下の説明では、バッテリーパック取付ユニット 5 0 のレール部 5 1 a に沿った方向をスライド方向と定義する。バッテリーパック 6 0 が取付部 5 1 に取り付けられると、取付部 5 1 が有する正極入力端子 5 1 b および負極入力端子 5 1 c が、バッテリーパック 6 0 が有する正極出力端子 6 1 b および負極出力端子 6 1 c に電氣的に接続される。また、バッテリーパック 6 0 が取付部 5 1 に取り付けられると、ロック部材 6 1 e がロック受入穴 5 1 e に係合し、バッテリーパック 6 0 がスライド方向に移動不能に固定されたロック状態となる。

【 0 0 5 0 】

取付部 5 1 に取り付けられたバッテリーパック 6 0 のアンロックボタン 6 1 f が使用者によって押下されると、ロック部材 6 1 e とロック受入穴 5 1 e との係合が解除された状態（アンロック状態）となる。アンロック状態において、取付部 5 1 に対してバッテリーパック 6 0 が取り外し方向にスライドされることによって、バッテリーパック 6 0 は取付部 5 1 から取り外される。このように、バッテリーパック 6 0 は、バッテリーパック取付ユニット 5 0 が有する取付部 5 1 に、取り外し自在な状態で取り付け可能である。

【 0 0 5 1 】

次に、図 8 および図 1 4 を参照して、本実施形態の自動かん盤 1 においてバッテリーパック取付ユニット 5 0 が取り付けられている位置について詳細に説明する。

【 0 0 5 2 】

バッテリーパック取付ユニット 5 0 は、バッテリーパック取付ユニット 5 0 とバッテリーパック 6 0 とが移送領域 T A（図 2 参照）を回避した位置に存在するように、自動かん盤 1 に配置されている。本実施形態においては、ハウジング上方領域 H U A（図 3 参照）に、バッテリーパック取付ユニット 5 0 とバッテリーパック 6 0 とが配置されている。具体的には、バッテリーパック取付ユニット 5 0 は、メインハウジング 1 0 0 よりも上方、かつ、トップカバー 4 1 よりも下方に配置されている。ここで、図 1 4 に示すように、本実施形態の自動かん盤 1 においては、メインハウジング 1 0 0 の前後方向の長さ H L は、メインフレーム 3 0 の前後方向の長さ F L よりも短い。また、メインハウジング 1 0 0 は、メインフレーム 3 0 の上方領域の前方側に配置されている。したがって、メインフレーム 3 0 の上方領域の後方側にはスペースが存在する。そこで、本実施形態においては、バッテリーパック取付ユニット 5 0 は、トップカバー 4 1 の下面であって、当該下面の後方側に複数のネジ部によって固定される。このような構成を採用することで、本体ユニット 1 0 がテーブル 4 3 に対して相対的に上昇し得る最も高い位置に上昇したときには、バッテリーパック 6 0 およびバッテリーパック取付ユニット 5 0 は当該スペースに収まり、バッテリーパック 6

0 およびバッテリーパック取付ユニット 5 0 が本体ユニット 1 0 と接触することを回避することができる。

【 0 0 5 3 】

本実施形態では、取付部 5 1、レール部 5 1 a、正極入力端子 5 1 b、負極入力端子 5 1 c が、バッテリーパック取付ユニット 5 0 の下方に位置するように、バッテリーパック取付ユニット 5 0 はトップカバー 4 1 に取り付けられている。すなわち、レール受け部 6 1 a、正極出力端子 6 1 b、負極出力端子 6 1 c が上方を向いた状態のバッテリーパック 6 0 が、バッテリーパック取付ユニット 5 0 に取り付けられる。

【 0 0 5 4 】

また、上述したように、バッテリーパック取付ユニット 5 0 とメインハウジング 1 0 0 とは、電気コード 5 2 によって接続されている。本実施形態においては、バッテリーパック取付ユニット 5 0 から電気コード 5 2 が延出する方向と、メインハウジング 1 0 0 から電気コード 5 2 が延出する方向とは、ねじれの位置にある。具体的には、図 8 に示すように、バッテリーパック取付ユニット 5 0 から電気コード 5 2 が延出する方向は左右方向であり、メインハウジング 1 0 0 から電気コード 5 2 が延出する方向は前後方向である。すなわち、上方から見た場合、バッテリーパック取付ユニット 5 0 から電気コード 5 2 が延出する方向と、メインハウジング 1 0 0 から電気コード 5 2 が延出する方向とは、略直角である。このような構成を採用することで、本体ユニット 1 0 がテーブル 4 3 に対して相対的に上昇して、メインハウジング 1 0 0 とバッテリーパック取付ユニット 5 0 との距離が短くなった場合に、メインハウジング 1 0 0 の後方、且つ、バッテリーパック取付ユニット 5 0 の左方に位置する空間に、メインハウジング 1 0 0 とバッテリーパック取付ユニット 5 0 との距離に対して余った電気コード 5 2 が緩やかに曲がりながら逃げることができる。このような構成を採用することで、本体ユニット 1 0 が上昇した場合に、電気コード 5 2 は、急なカーブで屈曲することを回避することができる。

【 0 0 5 5 】

図 1 4 に示すように、自動かんな盤 1 が運搬される場合や、収納される場合には、前側補助テーブル 4 4 および後側補助テーブル 4 5 は、左右方向に延在する回動軸周りに上方側へ回動され、テーブル 4 3 の前後端部上方に折り畳まれた状態（閉状態）となる。本実施形態の自動かんな盤 1 は、バッテリーパック取付ユニット 5 0 およびバッテリーパック 6 0 の後端部が、閉状態の後側補助テーブル 4 5 の後端部よりも前方側（内側）に位置するように構成されている。従って、自動かんな盤 1 が運搬される場合や、収納される場合に、バッテリーパック取付ユニット 5 0 およびバッテリーパック 6 0 が、作業員や周囲の設備などの外的な要素と接触することが回避される。

【 0 0 5 6 】

また、トップカバー 4 1 の上面に設けられた昇降ハンドル 4 8 は、回動軸 4 8 3 によって支持されている。図 4 に示すように、自動かんな盤 1 が使用される場合には、昇降ハンドル 4 8 は、昇降ハンドル 4 8 が有する操作部 4 8 1 が上方を向くように、回動軸 4 8 3 回りに回動される。一方、図 1 4 に示すように、自動かんな盤 1 が運搬される場合や、収納される場合には、昇降ハンドル 4 8 は、昇降ハンドル 4 8 が有する操作部 4 8 1 が下方を向くように、回動軸 4 8 3 回りに回動され折り畳まれる。昇降ハンドル 4 8 が折り畳まれた場合、昇降ハンドル 4 8 の上端は、トップカバー 4 1 の上端よりも下方側に位置する。このような構成を採用することによって、自動かんな盤 1 が運搬される場合や、収納される場合に、昇降ハンドル 4 8 が、作業員や周囲の設備などの外的な要素と接触することが回避される。

【 0 0 5 7 】

次に、図 1 5 及び図 1 6 を参照して、モータ 1 5 及びコントローラ 1 1 2 を冷却するための構造について説明する。

【 0 0 5 8 】

図 1 5 は、メインハウジング 1 0 0 の断面を示す説明図である。本実施形態では、図 1 5 に示すように、メインハウジング 1 0 0 の右側面には、吸気口 1 2 1 が設けられており

、メインハウジング100の底面には、排気口125が設けられている。メインハウジング100の内部には、吸気口121から取り込まれたエアがモータ15を經由して排気口125に向けて流通可能に構成されたエア流路130と、吸気口121からエア流路130を經由して排気口125に向かうエアの流れを発生させるためのファン156とが設けられている。エア流路130上には、コントローラ112が配置されている。以下、本実施形態の構成の詳細について説明する。

【0059】

本実施形態では、エア流路130は、エアの流通する方向を基準にしてモータ15よりも下流側において、エア流路130を複数の分岐流路に分岐する分岐部131を有している。エア流路130のうち、分岐部131よりも上流側の流路をメインエア流路132と定義し、分岐部131よりも下流側の2つの流路のそれぞれを第1分岐エア流路133、第2分岐エア流路134と定義する。すなわち、エア流路130は、メインエア流路132と、第1分岐エア流路133と、第2分岐エア流路134とを有している。

10

【0060】

メインエア流路132上には、モータ15が配置されており、吸気口121から取り込まれたエアは、モータ15のステータ151とロータ152との間隙を流通することが可能である。換言すれば、メインエア流路132は、モータ15のステータ151とロータ152との間隙を含むように構成されている。

【0061】

第1分岐エア流路133は、ファン156を經由して排気口125に連通するように構成されている。

20

【0062】

第2分岐エア流路134は、ファン156を經由してメインエア流路132の分岐部131よりも上流側に接続されており、エア流路130を流通するエアの一部を循環させるように構成されている。特に、本実施形態では、第2分岐エア流路134は、メインエア流路132におけるステータ151の下流側端部151aよりも上流側に接続されている。

【0063】

第2分岐エア流路134上には、コントローラ112が配置されている。以下、第2分岐エア流路134上に配置されているコントローラ112について説明する。本実施形態では、コントローラ112の制御基板114は、モータ15のPWM制御のためのスイッチング素子としてのトランジスタ115を有しており、当該トランジスタ115は、コントローラ112の左側下部領域113に設けられている。トランジスタ115が設けられている左側下部領域113は、モータ15のPWM制御のためのトランジスタ115のスイッチング動作により高温になるため、冷却要請の高い領域である。そこで、本実施形態では、コントローラ112のうち、冷却要請の高い左側下部領域113が第2分岐エア流路134上に配置されており、当該第2分岐エア流路134を流通するエアによって左側下部領域113が冷却される。

30

【0064】

また、本実施形態では、図16に示すように、排気口125から排気されたエアの流通先には、切削屑の飛散を防ぐためのチップカバー350が設けられている。チップカバー350内に溜まった切削屑は、排気口125から排気されたエアによって、切削屑排出口145から外部に排出される。すなわち、排気口125は、被切削部材が切削されたときに発生する切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を兼用するように構成されている。

40

【0065】

以上説明したように、本実施形態では、メインハウジング100の内部に、吸気口121から取り込まれたエアがモータ15を經由して排気口125に向けて流通可能に構成されたエア流路130が設けられている。そして、コントローラ112の左側下部領域113は、エア流路130上に配置されている。従って、本実施形態によれば、吸気口121から取り込まれたエアによって、モータ15と、コントローラ112の左側下部領域11

50

3とを直接的に冷却することができる。換言すれば、モータ15を冷却するためのエアを利用してコントローラ112の左側下部領域113を直接的に冷却することができるので、コントローラ112の冷却効率をさらに向上させることができる。

【0066】

また、本実施形態では、制御基板114は、バッテリーパック60から供給された電力をモータの駆動に適した電力に変換するので高温になりやすく冷却要請のある部分である。本実施形態においては、制御基板114を有するコントローラ112が、エア流路130上に配置されているので、制御基板114を適切に冷却することができる。その結果、温度上昇に起因する制御基板114の電力変換能力の低下を抑制することができる。

【0067】

特に、本実施形態では、コントローラ112の左側下部領域113は、エア流路130の第2分岐エア流路134上に配置されている。したがって、循環するエアによってコントローラ112の左側下部領域113が冷却されるので、エアが循環しない構成と比較して、吸気口121から取り込まれた単位体積当たりのエアがコントローラ112の左側下部領域113に接触している時間を増加させることができ、吸気口121から取り込まれたエアによって効率的かつ重点的にコントローラ112の左側下部領域113を冷却することができる。

【0068】

また、本実施形態では、第2分岐エア流路134は、メインエア流路132におけるステータ151の下流側端部151aよりも上流側に接続されているので、ステータ151は、吸気口121から取り込まれてメインエア流路132を流通するエアによって冷却されるだけでなく、第2分岐エア流路134からメインエア流路132へ循環するエアによっても冷却される。従って、モータ15を効率的に冷却することができる。

【0069】

また、本実施形態では、メインエア流路132は、ステータ151とロータ152との間隙を含むように構成されているので、ステータ151とロータ152との間隙をエアが流通する。従って、モータ15を効率的に冷却することができる。

【0070】

また、本実施形態では、トランジスタ115が設けられている左側下部領域113が第2分岐エア流路134上に配置されているので、発熱して高温になりやすいトランジスタ115をエアによって効率的かつ重点的に冷却することができる。

【0071】

また、本実施形態では、排気口125は、被切削部材が切削されたときに発生する切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を兼用するように構成されているので、切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を排気口125とは別に設ける必要がなく、構造の簡易化を実現することができる。

【0072】

[第2実施形態]

以下、図17を参照して、第2実施形態に係る自動かな盤1Aについて説明する。本実施形態の自動かな盤1Aが備えるメインハウジング100A及びエア流路130Aの構成は、第1実施形態の自動かな盤1が備えるメインハウジング100及びエア流路130とは異なっている。以下では、第1実施形態と同一の構成については、図示および説明を省略または簡略化し、主に異なる構成について図を参照して説明する。

【0073】

図17は、第2実施形態に係るメインハウジング100Aの断面を示す説明図である。本実施形態では、図17に示すように、メインハウジング100Aの右側面には、吸気口121と排気口126とが設けられており、メインハウジング100Aの底面には、排気口125が設けられている。メインハウジング100Aの内部には、吸気口121から取り込まれたエアがモータ15を経由して排気口125又は排気口126に向けて流通可能に構成されたエア流路130Aと、吸気口121からエア流路130を経由して排気口1

10

20

30

40

50

25又は排気口126に向かうエアの流れを発生させるためのファン156とが設けられている。エア流路130A上には、コントローラ112が配置されている。以下、本実施形態の構成の詳細について説明する。

【0074】

本実施形態では、エア流路130Aは、エアの流通する方向を基準にしてモータ15よりも下流側において、エア流路130Aを複数の分岐流路に分岐する分岐部131を有している。そして、エア流路130Aのうち、分岐部131よりも上流側の流路をメインエア流路132と定義し、分岐部131よりも下流側の2つの流路のそれぞれを第1分岐エア流路133、第2分岐エア流路134Aと定義する。すなわち、エア流路130Aは、メインエア流路132と、第1分岐エア流路133と、第2分岐エア流路134Aとを有している。

10

【0075】

メインエア流路132上には、モータ15が配置されており、吸気口121から取り込まれたエアは、モータ15のステータ151とロータ152との間隙を流通することが可能である。換言すれば、メインエア流路132は、モータ15のステータ151とロータ152との間隙を含むように構成されている。

【0076】

第1分岐エア流路133は、ファン156を経由して排気口125に連通するように構成されている。

【0077】

第2分岐エア流路134Aは、ファン156を経由して排気口126に連通するように構成されている。

20

【0078】

第2分岐エア流路134A上には、コントローラ112が配置されている。以下、第2分岐エア流路134A上に配置されているコントローラ112について説明する。本実施形態では、コントローラ112の制御基板114は、モータ15のPWM制御のためのスイッチング素子としてのトランジスタ115を有しており、当該トランジスタ115は、コントローラ112の左側下部領域113に設けられている。また、左側下部領域113の右側の領域である右側下部領域113Aには、トランジスタ115以外の半導体素子やその他の電気回路用部材が設けられている。ここで、トランジスタ115が設けられている左側下部領域113は、モータ15のPWM制御のためのトランジスタ115のスイッチング動作により高温になるため、冷却要請の高い領域である。また、トランジスタ115以外の半導体素子やその他の電気回路用部材が設けられている右側下部領域113Aは、左側下部領域113ほどではないがモータ15の駆動時に発熱を伴うため、左側下部領域113に準じて冷却要請のある領域である。そこで、本実施形態では、コントローラ112のうち、冷却要請の高い左側下部領域113と、左側下部領域113に準じて冷却要請のある右側下部領域113Aとが第2分岐エア流路134A上に配置されており、当該第2分岐エア流路134Aを流通するエアによって左側下部領域113と、右側下部領域113Aとが冷却される。

30

【0079】

排気口125は、上記第1実施形態と同様に、被切削部材が切削されたときに発生する切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を兼用するように構成されている。

40

【0080】

以上説明したように、本実施形態では、メインハウジング100Aの内部に、吸気口121から取り込まれたエアがモータ15を経由して排気口125に向けて流通可能に構成されたエア流路130Aが設けられている。そして、コントローラ112の下部領域113Aは、エア流路130A上に配置されている。従って、本実施形態によれば、吸気口121から取り込まれたエアによって、モータ15と、コントローラ112の下部領域113とを直接的に冷却することができる。換言すれば、モータ15を冷却するためのエアを利用してコントローラ112の下部領域113を直接的に冷却することができる。

50

【 0 0 8 1 】

特に、本実施形態では、エア流路 1 3 0 A は、吸気口 1 2 1 に連通するメインエア流路 1 3 2 と、メインエア流路 1 3 2 から分岐して排気口 1 2 5 に連通する第 1 分岐エア流路 1 3 3 と、メインエア流路 1 3 2 から分岐して排気口 1 2 6 に連通する第 2 分岐エア流路 1 3 4 A とを有しており、メインエア流路 1 3 2 上にモータ 1 5 が配置され、第 2 分岐エア流路 1 3 4 A 上にコントローラ 1 1 2 の左側下部領域 1 1 3 及び右側下部領域 1 1 3 A が配置されている。従って、本実施形態によれば、吸気口 1 2 1 からメインエア流路 1 3 2 に取り込まれたエアは、第 1 分岐エア流路 1 3 3 と第 2 分岐エア流路 1 3 4 A とに流通し、2つの排気口（排気口 1 2 5 と排気口 1 2 6）から排気されるので、排気口を一つ備える構成と比較して、エアの排気に伴うファン 1 5 6 の負荷を軽減しつつ、モータ 1 5 と、コントローラ 1 1 2 の左側下部領域 1 1 3 及び右側下部領域 1 1 3 A とを直接的に冷却することができる。

10

【 0 0 8 2 】

また、本実施形態では、トランジスタ 1 1 5 が設けられている左側下部領域 1 1 3 が第 2 分岐エア流路 1 3 4 A 上に配置されているので、発熱して高温になりやすいトランジスタ 1 1 5 をエアによって効率的かつ重点的に冷却することができる。また、本実施形態では、右側下部領域 1 1 3 A が第 2 分岐エア流路 1 3 4 A 上に配置されているので、左側下部領域 1 1 3 に準じて冷却要請のある右側下部領域 1 1 3 A をエアによって効率的かつ重点的に冷却することができる。

20

【 0 0 8 3 】

また、本実施形態では、メインエア流路 1 3 2 は、ステータ 1 5 1 とロータ 1 5 2 との間隙を含むように構成されているので、ステータ 1 5 1 とロータ 1 5 2 との間隙をエアが流通する。従って、モータ 1 5 を効率的に冷却することができる。

【 0 0 8 4 】

また、本実施形態では、上記の第 1 実施形態と同様に、排気口 1 2 5 は、被切削部材が切削されたときに発生する切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を兼用するように構成されているので、切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を排気口 1 2 5 とは別に設ける必要がなく、構造の簡易化を実現することができる。

【 0 0 8 5 】

[第 3 実施形態]

以下、図 1 8 を参照して、第 3 実施形態に係る自動かな盤 1 B について説明する。本実施形態の自動かな盤 1 B が備えるメインハウジング 1 0 0 B 及びエア流路 1 3 0 B の構成は、第 1 実施形態の自動かな盤 1 が備えるメインハウジング 1 0 0 及びエア流路 1 3 0 とは異なっている。以下では、第 1 実施形態と同一の構成については、図示および説明を省略または簡略化し、主に異なる構成について図を参照して説明する。

30

【 0 0 8 6 】

図 1 8 は、第 3 実施形態に係るメインハウジング 1 0 0 B の断面を示す説明図である。本実施形態では、図 1 8 に示すように、メインハウジング 1 0 0 B の右側面には、吸気口 1 2 1 と吸気口 1 2 2 とが設けられており、メインハウジング 1 0 0 B の底面には、排気口 1 2 5 が設けられている。メインハウジング 1 0 0 B の内部には、吸気口 1 2 1 又は吸気口 1 2 2 から取り込まれたエアがモータ 1 5 を経由して排気口 1 2 5 に向けて流通可能に構成されたエア流路 1 3 0 B と、吸気口 1 2 1 又は吸気口 1 2 2 からエア流路 1 3 0 を経由して排気口 1 2 5 に向かうエアの流れを発生させるためのファン 1 5 6 とが設けられている。エア流路 1 3 0 B 上には、コントローラ 1 1 2 が配置されている。以下、本実施形態の構成の詳細について説明する。

40

【 0 0 8 7 】

本実施形態では、エア流路 1 3 0 B は、吸気口 1 2 1 から取り込まれたエアが流通可能に構成された第 1 エア流路 1 3 6 と、吸気口 1 2 2 から取り込まれたエアが流通可能に構成された第 2 エア流路 1 3 7 とを有している。さらに、エア流路 1 3 0 B は、第 1 エア流路 1 3 6 と第 2 エア流路 1 3 7 とが合流し、吸気口 1 2 1 から取り込まれたエアと吸気口

50

1 2 2 から取り込まれたエアとが排気口 1 2 5 に向けて流通可能に構成された合流エア流路 1 3 8 を有している。

【 0 0 8 8 】

第 1 エア流路 1 3 6 上には、モータ 1 5 が配置されており、吸気口 1 2 1 から取り込まれたエアは、モータ 1 5 のステータ 1 5 1 とロータ 1 5 2 との間隙を流通することが可能である。換言すれば、第 1 エア流路 1 3 6 は、モータ 1 5 のステータ 1 5 1 とロータ 1 5 2 との間隙を含むように構成されている。

【 0 0 8 9 】

第 2 エア流路 1 3 7 上には、コントローラ 1 1 2 が配置されている。以下、第 2 エア流路 1 3 7 上に配置されているコントローラ 1 1 2 について説明する。本実施形態では、コントローラ 1 1 2 の制御基板 1 1 4 は、モータ 1 5 の PWM 制御のためのスイッチング素子としてのトランジスタ 1 1 5 を有しており、当該トランジスタ 1 1 5 は、コントローラ 1 1 2 の左側下部領域 1 1 3 に設けられている。また、左側下部領域 1 1 3 の右側の領域である右側下部領域 1 1 3 A には、トランジスタ 1 1 5 以外の半導体素子やその他の電気回路用部材が設けられている。ここで、トランジスタ 1 1 5 が設けられている左側下部領域 1 1 3 は、モータ 1 5 の PWM 制御のためのトランジスタ 1 1 5 のスイッチング動作により高温になるため、冷却要請の高い領域である。また、トランジスタ 1 1 5 以外の半導体素子やその他の電気回路用部材が設けられている右側下部領域 1 1 3 A は、左側下部領域 1 1 3 ほどではないがモータ 1 5 の駆動時に発熱を伴うため、左側下部領域 1 1 3 に準じて冷却要請のある領域である。そこで、本実施形態では、コントローラ 1 1 2 のうち、冷却要請の高い左側下部領域 1 1 3 と、左側下部領域 1 1 3 に準じて冷却要請のある右側下部領域 1 1 3 A とが第 2 エア流路 1 3 7 上に配置されており、当該第 2 エア流路 1 3 7 を流通するエアによって左側下部領域 1 1 3 と、右側下部領域 1 1 3 A とが冷却される。

【 0 0 9 0 】

合流エア流路 1 3 8 は、ファン 1 5 6 を経由して排気口 1 2 5 に連通するように構成されている。なお、本実施形態では、第 1 エア流路 1 3 6 と第 2 エア流路 1 3 7 は、エアの流通する方向を基準にしてステータ 1 5 1 の下流側端部 1 5 1 a よりも上流側において合流している。

【 0 0 9 1 】

排気口 1 2 5 は、上記第 1 実施形態及び上記第 2 実施形態と同様に、被切削部材が切削されたときに発生する切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を兼用するように構成されている。

【 0 0 9 2 】

以上説明したように、本実施形態では、メインハウジング 1 0 0 B の内部に、吸気口 1 2 1 から取り込まれたエアがモータ 1 5 を経由して排気口 1 2 5 に向けて流通可能に構成されたエア流路 1 3 0 B が設けられている。そして、コントローラ 1 1 2 の左側下部領域 1 1 3 及び右側下部領域 1 1 3 A は、エア流路 1 3 0 B 上に配置されている。従って、本実施形態によれば、吸気口 1 2 1 から取り込まれたエアによって、モータ 1 5 と、コントローラ 1 1 2 の左側下部領域 1 1 3 及び右側下部領域 1 1 3 A とを直接的に冷却することができる。換言すれば、モータ 1 5 を冷却するためのエアを利用してコントローラ 1 1 2 の左側下部領域 1 1 3 及び右側下部領域 1 1 3 A を直接的に冷却することができる。

【 0 0 9 3 】

特に、本実施形態では、エア流路 1 3 0 B は、吸気口 1 2 1 から取り込まれたエアが流通可能に構成された第 1 エア流路 1 3 6 と、吸気口 1 2 2 から取り込まれたエアが流通可能に構成された第 2 エア流路 1 3 7 とを有しており、第 1 エア流路 1 3 6 上にモータ 1 5 が配置され、第 2 エア流路 1 3 7 上にコントローラ 1 1 2 の左側下部領域 1 1 3 及び右側下部領域 1 1 3 A が配置されている。従って、本実施形態によれば、2 つの吸気口（吸気口 1 2 1 と吸気口 1 2 2 ）からエアが取り込まれるので、吸気口を一つ備える構成と比較して、エアの吸気に伴うファン 1 5 6 の負荷を軽減することができる。また、モータ 1 5 と、コントローラ 1 1 2 の左側下部領域 1 1 3 及び右側下部領域 1 1 3 A とが、各々、別

々の吸気口から取り込まれたエアによって冷却されるので、モータ15と、コントローラ112の左側下部領域113及び右側下部領域113Aとを、各々、効率的に冷却することができる。

【0094】

また、本実施形態では、トランジスタ115が設けられている左側下部領域113が第2エア流路137上に配置されているので、発熱して高温になりやすいトランジスタ115をエアによって効率的かつ重点的に冷却することができる。また、本実施形態では、右側下部領域113Aが第2分岐エア流路134上に配置されているので、左側下部領域113に準じて冷却要請のある右側下部領域113Aをエアによって効率的かつ重点的に冷却することができる。

10

【0095】

また、本実施形態では、第1エア流路136は、ステータ151とロータ152との間隙を含むように構成されているので、ステータ151とロータ152との間隙をエアが流通する。従って、モータ15を効率的に冷却することができる。

【0096】

また、本実施形態では、上記第1実施形態及び上記第2実施形態と同様に、排気口125は、被切削部材が切削されたときに発生する切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を兼用するように構成されているので、切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を排気口125とは別に設ける必要がなく、構造の簡易化を実現することができる。

【0097】

20

また、本実施形態では、第1エア流路136と第2エア流路137は、エアの流通する方向を基準にしてステータ151の下流側端部151aよりも上流側において合流しているので、第2エア流路137を流通したエアは、ステータ151の一部を経由することになる。したがって、ステータ151は、吸気口121から取り込まれて第1エア流路136を流通するエアによって冷却されるだけでなく、第2エア流路137を流通してきたエアによっても冷却される。従って、モータ15を効率的に冷却することができる。

【0098】

[変形例]

上記実施形態は単なる例示であり、本発明に係る自動かな盤は、例示された自動かな盤1、1A、1Bの構成に限定されるものではない。例えば、下記に例示される変更を加えることができる。なお、これらの変更は、これらのうちいずれか1つのみ、あるいは複数、実施形態に示す自動かな盤1、1A、1B、あるいは各請求項に記載された発明と組み合わせられて採用されうる。

30

【0099】

上記第1実施形態では、第2分岐エア流路134の末端が複数の流路に分岐している構成が採用されている。しかしながら、第2分岐エア流路134の末端が分岐していない構成が採用されてもよい。

【0100】

上記第1実施形態では、第2分岐エア流路134の末端の複数の流路の全てがステータ151の下流側端部151aよりも上流側に接続されている構成が採用されている。しかしながら、第2分岐エア流路134の末端の複数の流路のうちの一部の流路のみがステータ151の下流側端部151aよりも上流側に接続されている構成が採用されてもよい。

40

【0101】

上記第1実施形態では、第2分岐エア流路134は、メインエア流路132におけるステータ151の下流側端部151aよりも上流側に接続されている構成が採用されている。しかしながら、第2分岐エア流路134は、メインエア流路132におけるステータ151の下流側端部151aよりも下流側に接続されている構成が採用されてもよい。

【0102】

上記第3実施形態では、第2エア流路137の末端が複数の流路に分岐している構成が採用されている。しかしながら、第2エア流路137の末端が分岐していない構成が採用

50

されてもよい。

【0103】

上記第3実施形態では、第1エア流路136と第2エア流路137は、エアの流通する方向を基準にしてステータ151の下流側端部151aよりも上流側において合流する構成が採用されている。しかしながら、第1エア流路136と第2エア流路137は、エアの流通する方向を基準にしてステータ151の下流側端部151aよりも下流側において合流する構成が採用されてもよい。

【0104】

上記各実施形態では、コントローラ112における冷却要請の高い領域又は冷却要請のある領域がエア流路130上に設けられている。具体的には、上記第1実施形態では、コントローラ112の左側下部領域113がエア流路130上に配置されている構成が採用され、上記第2実施形態では、コントローラ112の左側下部領域113及び右側下部領域113Aがエア流路130A上に配置されている構成が採用され、上記第3実施形態では、コントローラ112の左側下部領域113及び右側下部領域113Aがエア流路130B上に配置されている構成が採用されている。すなわち、上記各実施形態では、コントローラ112の一部の領域がエア流路上に配置されている構成が採用されている。しかしながら、コントローラ112の全領域がエア流路上に配置されている構成、例えば、コントローラ112の上方、下方、側方の全てにエアが流通する流路が設けられている構成が採用されてもよい。この構成によれば、コントローラ112の冷却効率をより一層向上させることができる。以上より、コントローラ112の少なくとも一部の領域がエア流路上に配置されている構成が採用されればよく、この構成によれば、コントローラ112を効率的に冷却することができる。

【0105】

上記各実施形態では、モータ15としてブラシレスモータが採用され、コントローラ112として当該ブラシレスモータのPWM制御を実行する制御基板を有するコントローラが採用されている。しかしながら、モータ15として、他の種類のモータが採用されてもよく、コントローラ112として、当該他の種類のモータの制御を実行する制御基板を有するコントローラが採用されてもよい。具体的には、例えば、モータ15として、ブラシ付きDCモータや、三相誘導モータ、単層誘導モータ等が採用されてもよく、コントローラ112として、これらの各種のモータの制御を実行する制御基板を有する各種のコントローラが採用されてもよい。

【0106】

上記各実施形態では、排気口125は、被切削部材が切削されたときに発生する切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を兼用するように構成されている。しかしながら、排気口125は、被切削部材が切削されたときに発生する切削屑に向けてエアを噴出する噴出口を兼用するように構成されていなくてもよい。

【0107】

上記各実施形態では、エア流路130、130A、130Bは、ステータ151とロータ152との間隙を含むように構成されている。しかしながら、エア流路130、130A、130Bは、ステータ151とロータ152との間隙を含むように構成されていなくてもよい。すなわち、エア流路130、130A、130Bを流通するエアがモータ15の周縁を流通する構成が採用されてもよい。

【0108】

[対応関係]

上記実施形態の各構成要素と本発明の各構成要素の対応関係を以下に示す。自動かんな盤1、1A、1Bの各々は、本発明の「自動かんな盤」の一例である。メインハウジング100、100A、100Bは、本発明の「ハウジング」の一例である。吸気口121、122の各々は、本発明の「吸気口」の一例である。吸気口121は、本発明の「第1の吸気口」の一例である。吸気口122は、本発明の「第2の吸気口」の一例である。排気口125、126の各々は、本発明の「排気口」の一例である。排気口125は、本発明

10

20

30

40

50

の「第1の排気口」の一例である。排気口126は、本発明の「第2の排気口」の一例である。モータ15は、本発明の「モータ」の一例である。ステータ151は、本発明の「ステータ」の一例である。下流側端部151aは、本発明の「下流側端部」の一例である。ロータ152は、本発明の「ロータ」の一例である。ファン156は、本発明の「ファン」の一例である。コントローラ112は、本発明の「コントローラ」の一例である。左側下部領域113、右側下部領域113A、全領域の各々は、本発明の「特定領域」の一例である。制御基板114は、本発明の「制御基板」の一例である。トランジスタ115は、本発明の「トランジスタ」の一例である。エア流路130、130A、130Bの各々は、本発明の「エア流路」の一例である。分岐部131は、本発明の「分岐部」の一例である。メインエア流路132は、本発明の「メインエア流路」の一例である。第1分岐エア流路133は、本発明の「第1の分岐エア流路」の一例である。第2分岐エア流路134、134Aの各々は、本発明の「第2の分岐エア流路」の一例である。第1エア流路136は、本発明の「第1のエア流路」の一例である。第2エア流路137は、本発明の「第2のエア流路」の一例である。合流エア流路138は、本発明の「合流エア流路」の一例である。

10

【符号の説明】

【0109】

- 1、1A、1B...自動かんな盤
- 10...本体ユニット
- 15...モータ
- 19...残容量表示部
- 21...かんな胴
- 30...メインフレーム
- 31、33...移送ローラ
- 41...トップカバー
- 43...テーブル
- 44...前側補助テーブル
- 45...後側補助テーブル
- 46...左側方カバー
- 47...右側方カバー
- 48...昇降ハンドル
- 50...バッテリーパック取付ユニット
- 51...取付部
- 51a...レール部
- 51b...正極入力端子
- 51c...負極入力端子
- 51e...ロック受入穴
- 52...電気コード
- 60...バッテリーパック
- 61a...レール受け部
- 61b...正極出力端子
- 61c...負極出力端子
- 61d...コネクタ部
- 61e...ロック部材
- 61f...アンロックボタン
- 71...メインスイッチ
- 72...レバースイッチ
- 80...ベース
- 100、100A、100B...メインハウジング
- 110...第1ハウジング

20

30

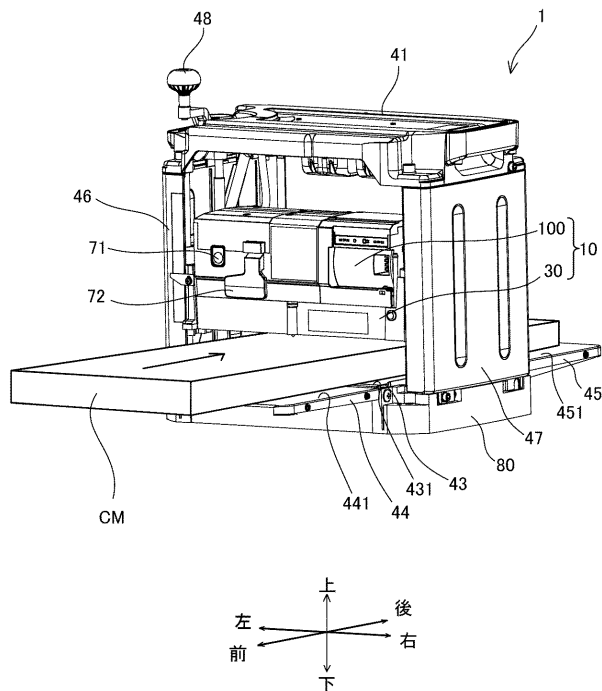
40

50

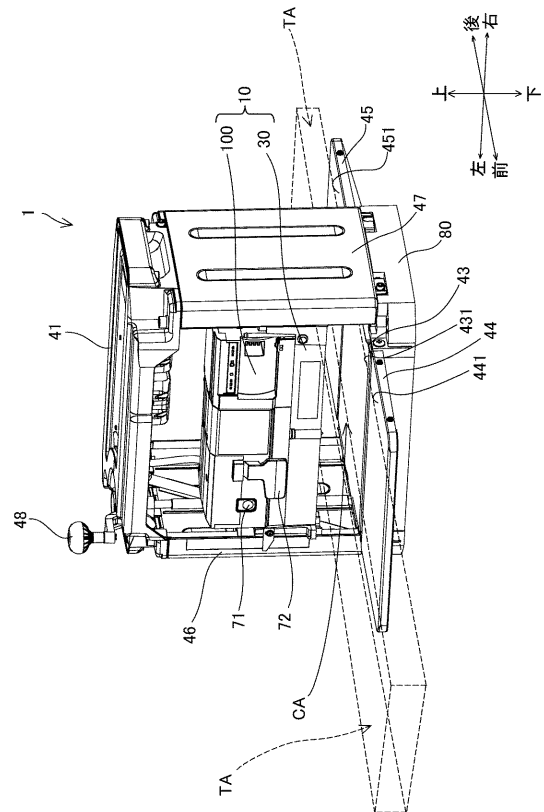
1 1 2 ...コントローラ	
1 1 3 ...左側下部領域	
1 1 3 A ...右側下部領域	
1 1 4 ...制御基板	
1 1 5 ...トランジスタ	
1 1 8 ...右端壁部	
1 2 1 ...吸気口	
1 2 2 ...吸気口	
1 2 5 ...排気口	
1 2 6 ...排気口	10
1 3 0 ...エア流路	
1 3 0 A ...エア流路	
1 3 0 B ...エア流路	
1 3 1 ...分岐部	
1 3 2 ...メインエア流路	
1 3 3 ...第1分岐エア流路	
1 3 4 ...第2分岐エア流路	
1 3 4 A ...第2分岐エア流路	
1 3 6 ...第1エア流路	
1 3 7 ...第2エア流路	20
1 3 8 ...合流エア流路	
1 4 5 ...切削屑排出口	
1 5 1 ...ステータ	
1 5 1 a ...下流側端部	
1 5 2 ...ロータ	
1 5 3 ...モータシャフト	
1 5 4 , 1 5 5 ...ベアリング	
1 5 6 ...ファン	
1 5 7 ...プーリ	
1 6 0 ...第2ハウジング	30
1 6 1 ~ 1 6 3 ...ギア	
1 6 4 ...ドライブシャフト	
1 6 6 ...ギア	
1 8 0 ...第3ハウジング	
1 9 1 , 1 9 2 ...残容量ゲージ	
2 0 1 ...ベルト	
2 1 1 ...プーリ	
2 1 3 , 2 1 4 ...かなな刃	
2 1 5 ...ネジ部	
3 0 1 ...チェーン	40
3 1 1 ...シャフト	
3 1 2 ...ギア	
3 1 3 ...ローラ部	
3 3 1 ...シャフト	
3 3 2 ...ギア	
3 3 3 ...ローラ部	
3 4 1 ~ 3 4 4 ...スライド部	
3 4 5 , 3 4 6 ...昇降ネジ孔部	
3 5 0 ...チップカバー	
3 5 1 ...ネジ部	50

- 3 5 2 ...ネジ部
- 4 1 1 ~ 4 1 4 ...支柱
- 4 1 5 ~ 4 1 8 ...ネジ部
- 4 2 0 ...逃がし形状
- 4 3 1 ...載置面
- 4 4 1 ...載置面
- 4 5 1 ...載置面
- 4 8 1 ...操作部
- 4 8 3 ...回動軸
- 4 8 5 , 4 8 6 ...昇降ネジ軸
- C A ...切削領域
- T A ...移送領域
- C M ...被切削部材

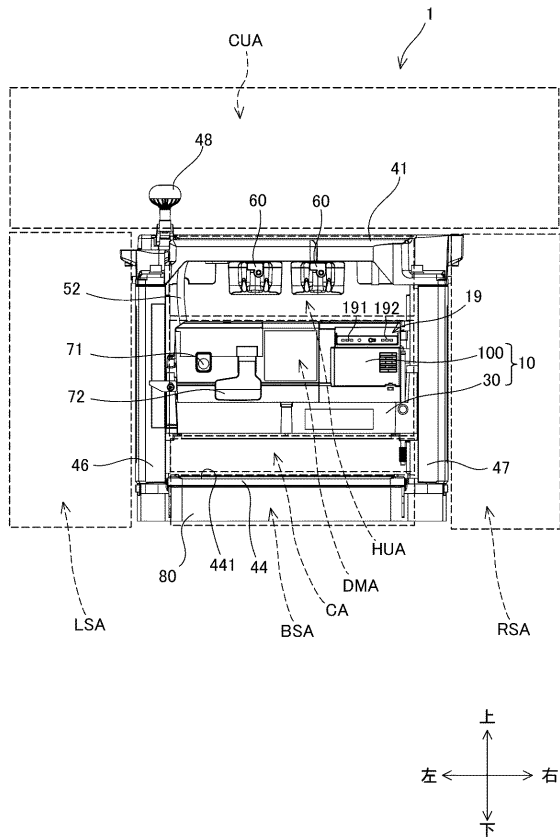
【 図 1 】



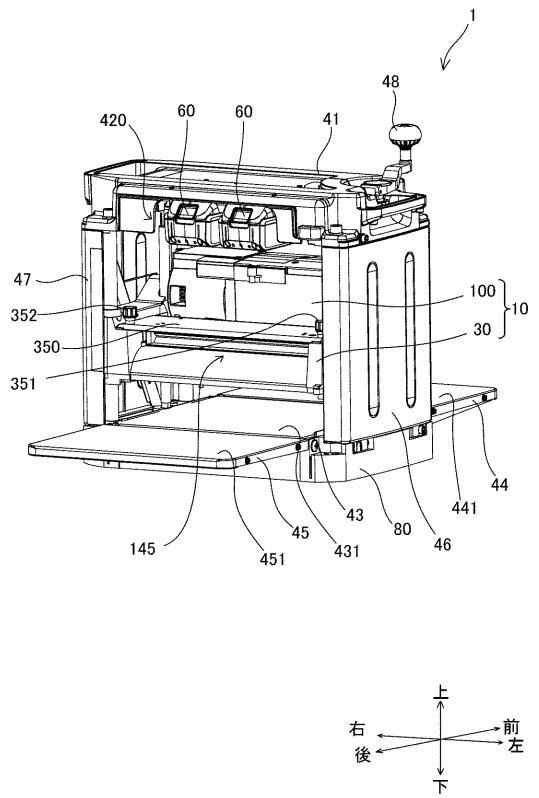
【 図 2 】



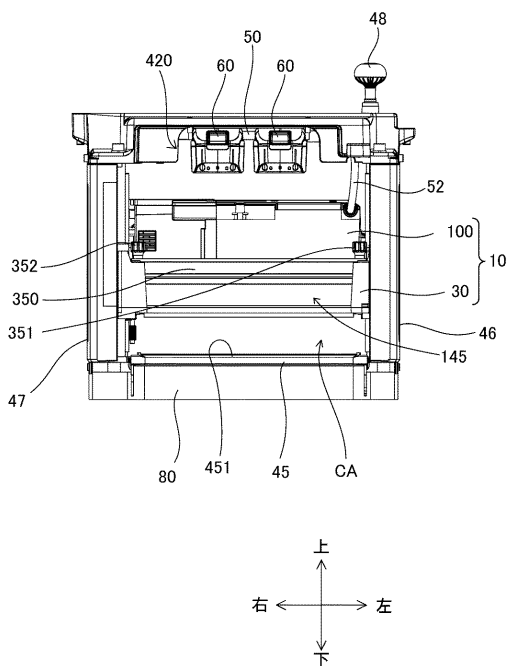
【 図 3 】



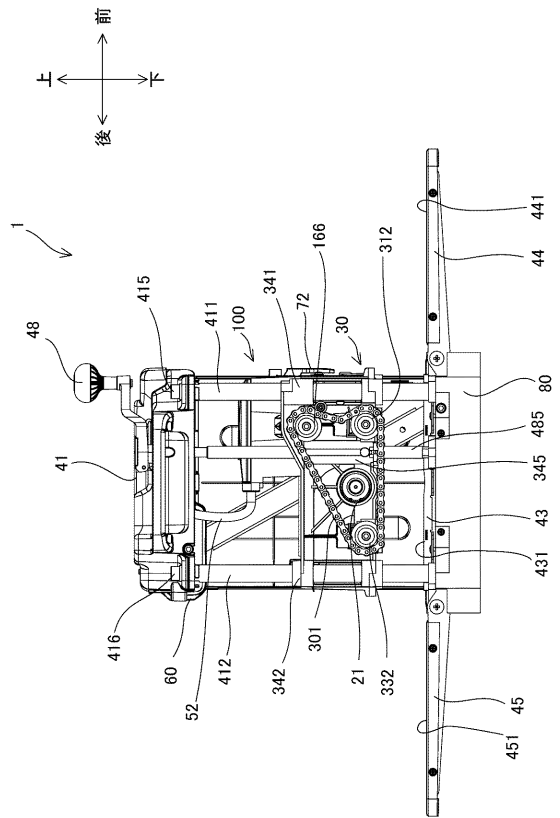
【 図 4 】



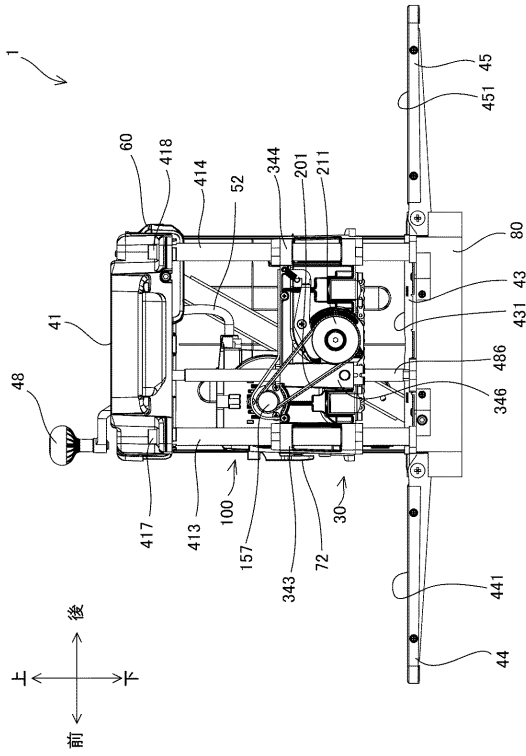
【 図 5 】



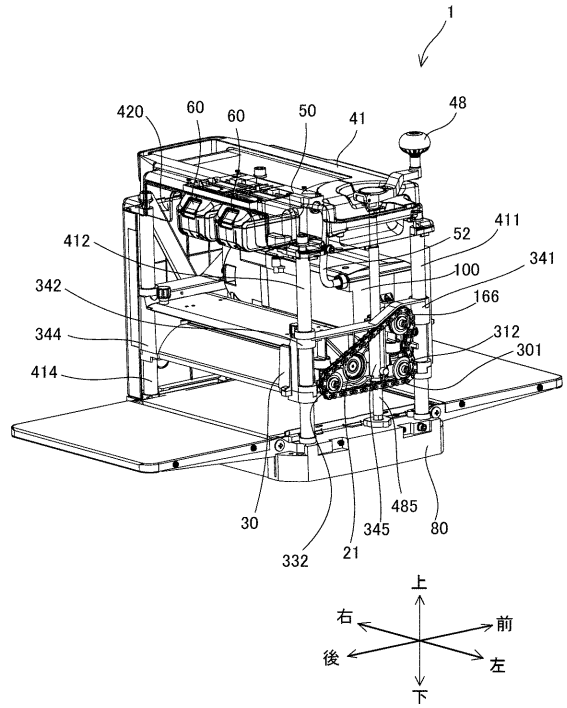
【 図 6 】



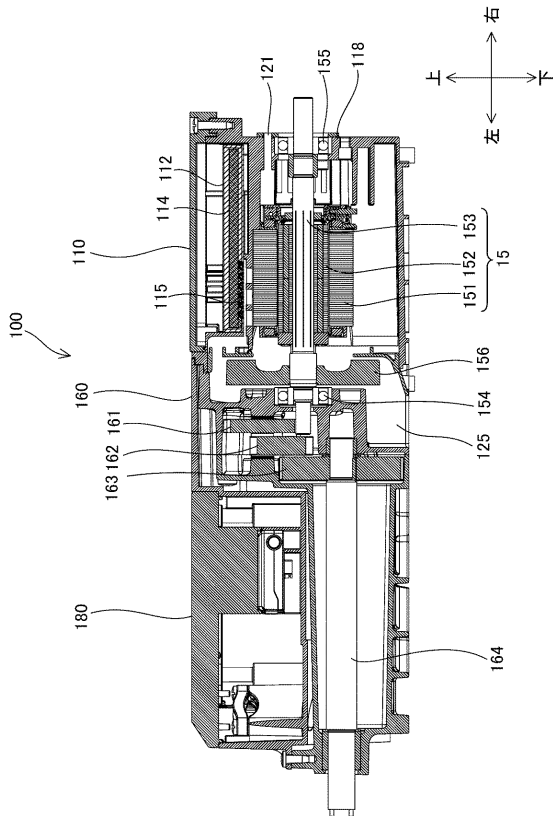
【 図 7 】



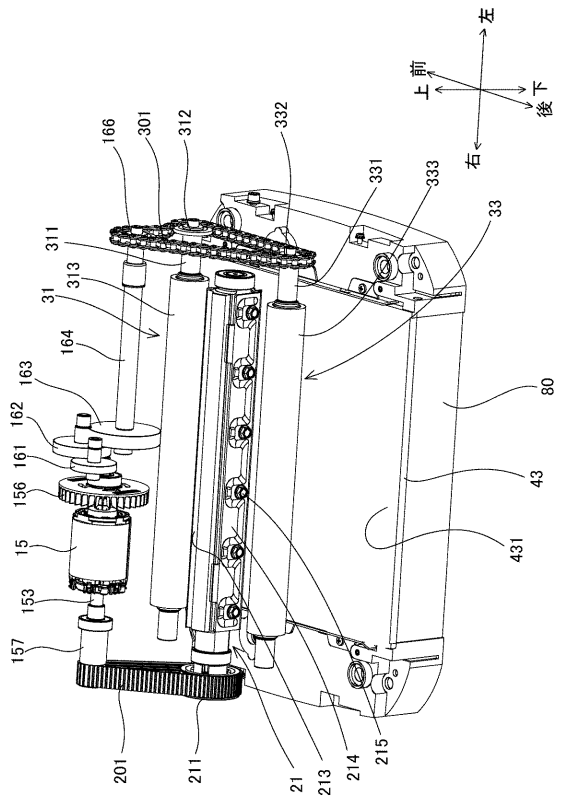
【 図 8 】



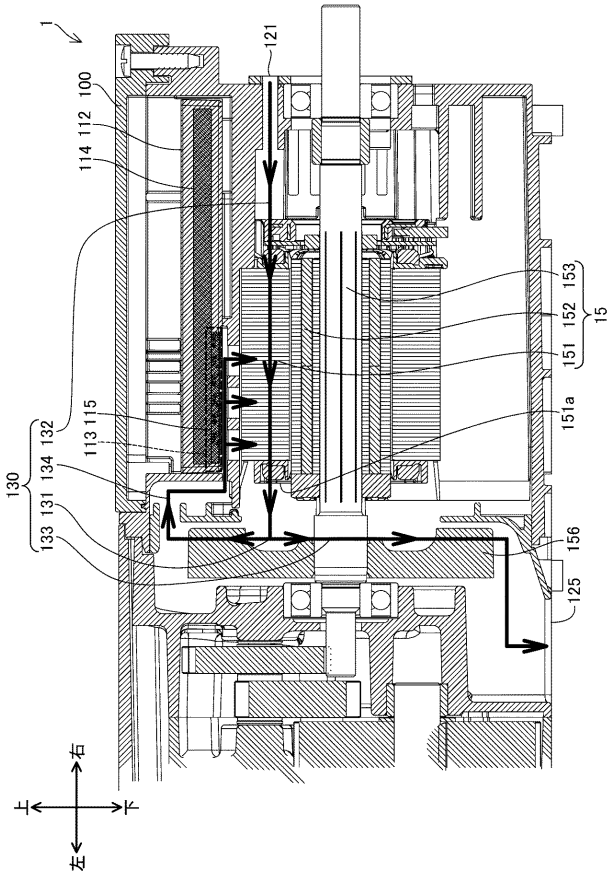
【 図 9 】



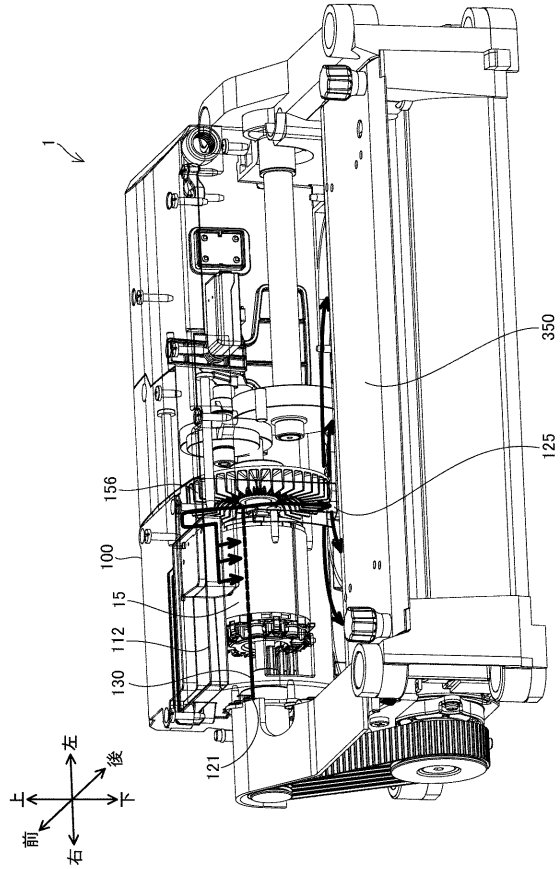
【 図 10 】



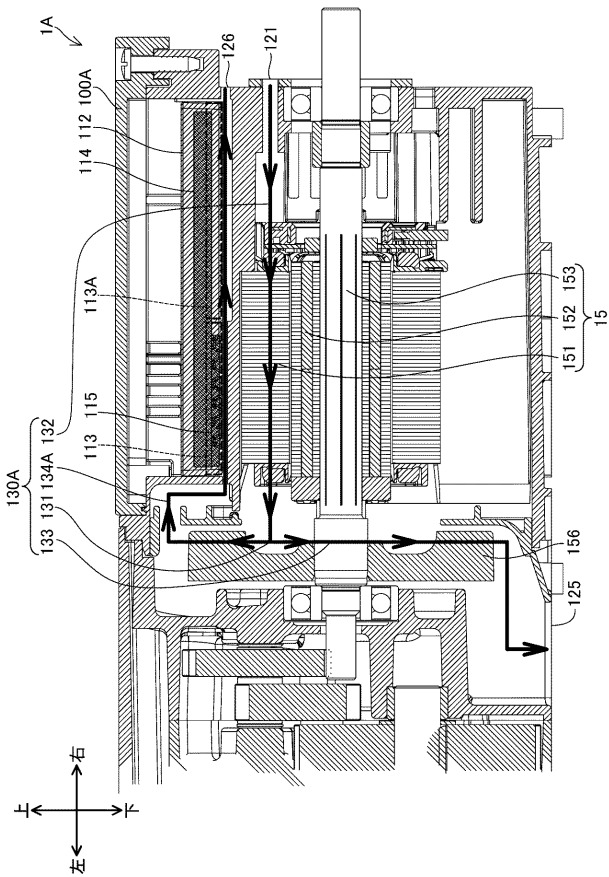
【図 15】



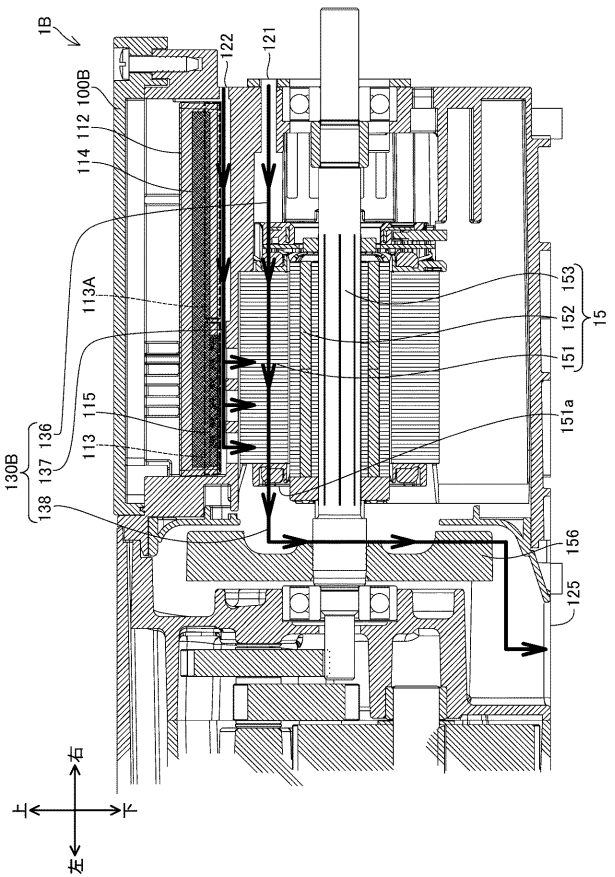
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(72)発明者 王 彭生

中華人民共和国江蘇省昆山經濟技術開發区黄浦江南路288号 牧田(中国)有限公司内

(72)発明者 温 雄斐

中華人民共和国江蘇省昆山經濟技術開發区黄浦江南路288号 牧田(中国)有限公司内

Fターム(参考) 3C053 AA00 AB01 AC22 AC43 AD21