

(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2017-1149
(P2017-1149A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
B 2 5 F	5/02	(2006.01)	B 2 5 F	5/02		2 D 0 5 8	
H 0 5 K	7/20	(2006.01)	H 0 5 K	7/20	H	3 C 0 3 6	
B 2 5 F	5/00	(2006.01)	B 2 5 F	5/00	H	5 E 3 2 2	
B 2 5 D	17/14	(2006.01)	B 2 5 D	17/14			
B 2 3 B	47/00	(2006.01)	B 2 3 B	47/00	B		
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)							

(21) 出願番号	特願2015-119102 (P2015-119102)	(71) 出願人	000006301
(22) 出願日	平成27年6月12日 (2015. 6. 12)		マックス株式会社
			東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号
		(74) 代理人	100157912
			弁理士 中島 健
		(74) 代理人	100074918
			弁理士 瀬川 幹夫
		(72) 発明者	一場 朋典
			東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号 マッ
			クス株式会社内
		(72) 発明者	佐野 翔麻
			東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号 マッ
			クス株式会社内
最終頁に続く			

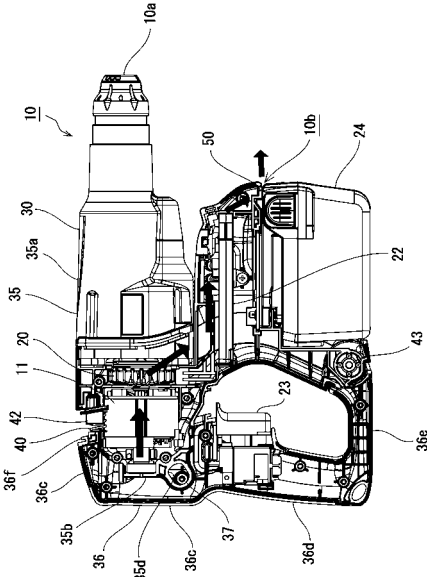
(54) 【発明の名称】 充電式工具

(57) 【要約】

【課題】 カバーなどの新たな部品追加などをしなくても、バッテリー取付部への切粉や粉塵の侵入を低減することができる充電式工具を提供する。

【解決手段】 ハウジング30と、前記ハウジング30に取り付け可能な着脱式のバッテリー24と、吸気口51、52から前記ハウジング30の内部に空気を取り込むためのファン20と、を備える。前記ハウジング30に、前記ハウジング30と前記バッテリー24との境界部10bに向けて開口する吹き出し口50を設け、前記ファン20が取り込んだ空気を、前記吹き出し口50から排出可能とした。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、
前記ハウジングに取り付け可能な着脱式のバッテリーと、
吸気口から前記ハウジングの内部に空気を取り込むためのファンと、
を備え、
前記ハウジングに、前記ハウジングと前記バッテリーとの境界部に向けて開口する吹き出し口を設け、
前記ファンが取り込んだ空気を、前記吹き出し口から排出可能としたことを特徴とする、充電式工具。

10

【請求項 2】

前記ファンが取り込んだ空気は、充電式工具のモータ及び制御基板の冷却に使用されることを特徴とする、請求項 1 記載の充電式工具。

【請求項 3】

前記吸気口は、前記モータの上流に配置された第 1 吸気口と、前記第 1 吸気口よりも下流かつ前記制御基板の上流に配置された第 2 吸気口と、を備えることを特徴とする、請求項 2 記載の充電式工具。

【請求項 4】

前記ハウジングの側部に前記ファンが取り込んだ空気を排出するための排気口を設け、
前記排気口を、前記ハウジングの一方の側部にのみ開口するように形成したことを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の充電式工具。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、着脱式のバッテリーを備えた充電式工具に関し、特に、バッテリー取付部への切粉や粉塵の侵入を低減することができる充電式工具に関する。

【背景技術】

【0002】

バッテリーによって駆動する充電式工具は電源コードがないため、電源コードを有する工具と比較して作業方向や作業姿勢に自由度がある。このため、例えば天井に向けた上向き作業にも多用されている。

30

【0003】

ところで、充電式工具を上向き姿勢で使用すると、充電式工具の前面に切粉や粉塵が落下してくるため、切粉や粉塵がバッテリー取付部の隙間から工具内部に侵入する場合がある。切粉や粉塵がバッテリー取付部の内部に侵入すると、バッテリーを着脱するためのレールやバッテリー端子などに切粉や粉塵が付着し、導通不良や動作不良の原因となるおそれがある。また、切粉や粉塵が付着した状態でバッテリーの着脱を繰り返すと、切粉や粉塵によってレールが削られて摩耗し、更に切粉や粉塵が侵入しやすくなるという問題がある。

【0004】

40

なお、特許文献 1 には、バッテリー保持部とバッテリーパックとの結合部分を含んでバッテリーパックを覆う袋状のカバーを設けた構成が開示されている。このようなカバーを使用すれば、切粉や粉塵がバッテリー取付部の内部に侵入することを防ぐことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2012-81576 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

50

しかし、上記した特許文献 1 記載の構造では、バッテリーの着脱のたびにカバーを取り外さなければならず、作業が煩雑であった。また、外観寸法が大きくなって取り回し性能が低下したり、部品追加によってコストアップしたりといった問題があった。

【0007】

そこで、本発明は、カバーなどの新たな部品追加などをしなくても、バッテリー取付部への切粉や粉塵の侵入を低減することができる充電式工具を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記した課題を解決するためになされたものであり、以下を特徴とする。

【0009】

請求項 1 記載の発明は、ハウジングと、前記ハウジングに取り付け可能な着脱式のバッテリーと、吸気口から前記ハウジングの内部に空気を取り込むためのファンと、を備え、前記ハウジングに、前記ハウジングと前記バッテリーとの境界部に向けて開口する吹き出し口を設け、前記ファンが取り込んだ空気を、前記吹き出し口から排出可能としたことを特徴とする。

【0010】

請求項 2 に記載の発明は、上記した請求項 1 に記載の発明の特徴点に加え、前記ファンが取り込んだ空気は、充電式工具のモータ及び制御基板の冷却に使用されることを特徴とする。

【0011】

請求項 3 に記載の発明は、上記した請求項 2 に記載の発明の特徴点に加え、前記吸気口は、前記モータの上流に配置された第 1 吸気口と、前記第 1 吸気口よりも下流かつ前記制御基板の上流に配置された第 2 吸気口と、を備えることを特徴とする。

【0012】

請求項 4 に記載の発明は、上記した請求項 1～3 のいずれかに記載の発明の特徴点に加え、前記ハウジングの側部に前記ファンが取り込んだ空気を排出するための排気口を設け、前記排気口を、前記ハウジングの一方の側部にのみ開口するように形成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

請求項 1 に記載の発明は上記の通りであり、ハウジングに、ハウジングとバッテリーとの境界部に向けて開口する吹き出し口を設け、ファンが取り込んだ空気を、前記吹き出し口から排出可能とした。このような構成によれば、充電式工具を上向き姿勢で使用することで充電式工具の前面に切粉や粉塵が落下してきたときでも、吹き出し口から排出される空気によって切粉や粉塵の侵入を防ぐことができる。具体的には、吹き出し口から排出される空気がエアカーテンのような役割を果たすことで切粉や粉塵の堆積を防止したり、充電式工具に付着した切粉や粉塵を吹き飛ばしたりすることで、切粉や粉塵が充電式工具の内部に侵入することを防止できる。

【0014】

しかもこのような効果を新たな部品追加なしで実現しているため、カバーの着脱作業が発生したり、外観寸法が大きくなって取り回し性能が低下したり、部品追加によってコストアップしたりといった問題も発生しない。

【0015】

また、従来 of 構造を大きく変更する必要もないので、製品の重量バランスも悪化せず、作業時の操作性に悪影響を与えずに上記したような効果を得ることができる。

【0016】

また、請求項 2 に記載の発明は上記の通りであり、前記ファンが取り込んだ空気は、充電式工具のモータ及び制御基板の冷却に使用される。言い換えると、冷却風を使用して切粉や粉塵の侵入を防ぐことができる。このような構成によれば、一般的な充電式工具において使用されている冷却用のファンを使用して切粉や粉塵の侵入を防ぐことができるので

10

20

30

40

50

、機械の複雑化や部品点数の増加が発生しない。

【0017】

また、請求項3に記載の発明は上記の通りであり、前記吸気口は、前記モータの上流に配置された第1吸気口と、前記第1吸気口よりも下流かつ前記制御基板の上流に配置された第2吸気口と、を備える。すなわち、ファンによって取り込まれた空気は、モータを冷却した後に制御基板を冷却し、その後、吹き出し口から排出されて切粉や粉塵の侵入を防ぐ。このような構成によれば、制御基板によって空気の流れを制御して吹き出し口に誘導することができる。

【0018】

また、吸気口として第1吸気口と第2吸気口との2つを備えているため、第1吸気口から吸気した空気ですモータを冷却し、第2吸気口から吸気した空気です制御基板を冷却することができる。第1吸気口から吸気した空気はモータによって暖められており、そのままでは制御基板の冷却効果が十分に得られないおそれがあるが、第2吸気口から吸気した新鮮な外気で制御基板を冷却できるので、冷却効果を高めることができる。

【0019】

また、請求項4に記載の発明は上記の通りであり、前記ハウジングの側部に前記ファンが取り込んだ空気を排出するための排気口を設けた。すなわち、ファンによって取り込まれた空気は、排気口から排出されるとともに、吹き出し口からも排出される。このような構成によれば、排気口の形状や開口面積等を調整することで吹き出し口からの排気圧を調整することができる。

【0020】

しかも、前記排気口を、前記ハウジングの一方の側部にのみ開口するように形成したので、排気口が設けられていない側に作業者の顔がくるようにすれば、排気口からの排気が作業者の顔に当たらないようにすることができる。具体的には、右手で充電式工具を持つ場合には、排気口を右側部にのみ設けるようにすれば、排気口からの排気が作業者の顔に当たらないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】内部構造を一部露出させた充電式工具の側面図の図である。

【図2】充電式工具の断面図である。

【図3】グリップハウジングを取り付ける様子を示す充電式工具の外観図である。

【図4】グリップハウジングを取り外した状態の充電式工具の側面図である。

【図5】充電式工具を斜め下から見た斜視図である。

【図6】充電式工具の内部構造を示す図であって、空気の流れを示す説明図である。

【図7】充電式工具の別の側面図の図である。

【図8】変形例に係る充電式工具の外観図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明の実施形態について、図を参照しながら説明する。

【0023】

本実施形態に係る充電式工具10は、先端工具を往復動させることにより打撃を生じさせる打撃工具である。この充電式工具10の先端部には、ドリルビットやブルポイントなどの先端工具（図示せず）を着脱可能な先端工具取付部10aが設けられている。この先端工具取付部10aに先端工具を取り付けた後に、先端工具をコンクリートや石材等の対象物に押し付け、充電式工具10を駆動させると、先端工具で穿孔や破碎を行うことができる。

【0024】

なお、本実施形態においては電動ドリルを例に説明するが、本発明の実施形態としてはこれに限らず、充電式のバッテリー24を使用するものであればよい。例えば電動ハンマなどの他の種類の充電式工具であってもよい。

【0025】

この充電式工具10は、図1及び図2に示すように、モータ11と、機構部12と、ファン20と、制御基板22と、トリガ23と、バッテリー24と、ハウジング30と、備えている。

【0026】

モータ11は、充電式工具10の後方においてハウジング30の内部に收容されている。このモータ11の出力軸11aは、後述する機構部12の中間軸13と噛合している。出力軸11aが中間軸13と噛合することにより、モータ11の回転力が機構部12に伝達される。

【0027】

機構部12は、モータ11を駆動力として先端工具を作動させるものであり、モータ11の前方に配置されてハウジング30の内部に收容されている。この機構部12は、モータ11を駆動力として作動し、先端工具を打撃する。なお、詳細は省略するが、この機構部12は、先端工具が回転しながら打撃する回転・打撃モードと、先端工具が回転せずに打撃だけを実行する打撃モードと、先端工具が打撃せずに回転だけを実行する回転モードと、を備えており、モードを切り替えて使用できるように構成されている。

【0028】

この機構部12は、図2に示すように、モータ11の出力軸11aに噛合する中間軸13と、中間軸13の外周に取り付けられた回転体14と、回転体14に取り付けられて外径方向へと延在する揺動ロッド15と、揺動ロッド15の先端部に接続されたピストン16と、ピストン16の前後往復動に追従して作動する打撃子17と、打撃子17の打撃力を先端工具に伝達するための中間部材18と、を備える。

中間軸13は、モータ11の出力軸11aと噛合しており、モータ11が回転したときに出力軸11aに追従して回転する。

【0029】

回転体14は、中間軸13に固定されており、中間軸13と一体的に回転する。この回転体14の外周には、後述する揺動ロッド15の軸受を係合させる周溝が設けられており、この周溝が中間軸13の軸に対して傾いて設けられている。このため、回転体14が回転したときに軸受の傾きが変化し、揺動ロッド15が揺動するように構成されている。

【0030】

揺動ロッド15は、回転体14に対して軸受を介して回転可能に取り付けられている。この揺動ロッド15は、充電式工具10に対して前後方向に揺動可能に支持されている。前述したように、回転体14が回転すると、その回転は揺動ロッド15の前後方向の揺動運動に変換される。

【0031】

ピストン16は、揺動ロッド15の揺動運動に連動して前後往復動する筒状ピストンである。このピストン16が前方に移動すると、ピストン16の前方に設けられた空気室Sの空気が圧縮され、この空気室Sの空気圧変動（空気バネ）を介して後述する打撃子17に打撃力が伝達されるようになっている。

【0032】

打撃子17は、充電式工具10の内部で前後に摺動自在に配置されている。この打撃子17は、ピストン16の前後往復動によって生じた空気室Sの空気圧変動に連動して打撃運動する。

中間部材18は、打撃子17と先端工具との間に配置され、後方から打撃子17が衝突したときに、その打撃力を先端工具に伝達するためのものである。

【0033】

この機構部12は、以下のように作用する。まず、モータ11が回転することで、モータ11の回転力が中間軸13に伝達される。中間軸13が回転することで回転体14が回転し、回転体14の回転により揺動ロッド15が前後方向に揺動する。揺動ロッド15が揺動すると、ピストン16が往復動し、打撃子17の後方の空気室Sの空気圧が変動する

10

20

30

40

50

。空気室 S の空気圧が変動することで、打撃子 17 が打撃運動を実行し、中間部材 18 に打撃力を付与する。すると、先端工具に中間部材 18 を介して打撃力が伝達され、コンクリートや石材等の対象物に押し付けられている先端工具で穿孔や破碎が行われる。

【0034】

ファン 20 は、モータ 11 や制御基板 22 を冷却するための空気をハウジング 30 の内部に取り込むためのものであり、本実施形態においてはモータ 11 と機構部 12 との間に配置されている。このファン 20 は、モータ 11 の出力軸 11a に接続されており、モータ 11 が回転したときに同時に回転する。これにより、ハウジング 30 の側部に開口する吸気窓 31 から外部の空気を吸い込むとともに、吸い込んだ空気をハウジング 30 の側部に開口する排気口 32 から外部へと排出する。

10

【0035】

制御基板 22 は、モータ 11 の作動などを制御するためのものである。本実施形態に係る制御基板 22 は、機構部 12 の下方かつバッテリー 24 の上方に、先端工具の軸方向に平行となるように配置されている。この制御基板 22 の収容空間は、モータ 11 の収容空間と連通しており、ファン 20 が生成した冷却風の風上にモータ 11 が配置され、風下に制御基板 22 が配置されている。ファン 20 が生成した冷却風は、制御基板 22 の上面に沿って流れ、後述する吹き出し口 50 へと導かれる。この制御基板 22 は、冷却風を吹き出し口 50 へ誘導する風路を形成するように、ハウジング 30 に固定される。

【0036】

トリガ 23 は、モータ 11 を作動させるための操作部であり、充電式工具 10 のグリップを握ったときにちょうど人差し指がかかる位置に配設されている。このトリガ 23 を引き操作することで、モータ 11 が回転を始めるようになっている。

20

【0037】

バッテリー 24 は、モータ 11 や制御基板 22 に電力を供給し、機構部 12 の動力源となる二次電池である。このバッテリー 24 は、ハウジング 30 に取り付け可能な着脱式のバッテリー 24 であり、ハウジング 30 から取り外して充電ができるようになっている。

【0038】

具体的には、図 5 に示すように、ハウジング 30 の下面には、バッテリー 24 を取り付けるためのバッテリー取付部 25 が設けられている。このバッテリー取付部 25 に、バッテリー 24 を前方からスライドさせて取り付け可能となっている。バッテリー取付部 25 にバッテリー 24 をスライドさせると、バッテリー取付部 25 のレール 25b に沿ってバッテリー 24 が移動し、係合凹部 25a にバッテリー 24 のラッチ（図示せず）が係合することでバッテリー 24 が固定される。バッテリー 24 が固定されると、バッテリー取付部 25 の端子部 25c とバッテリー 24 の端子部（図示せず）が電氣的に接続される。

30

【0039】

ハウジング 30 は、モータ 11 や機構部 12 を内蔵して充電式工具 10 の全体を覆っている。本実施形態に係るハウジング 30 は、機構部 12 を内蔵する本体ハウジング 35 と、本体ハウジング 35 の後部に連設されるグリップハウジング 36 と、を備えている。

【0040】

本体ハウジング 35 は、図 3 及び図 4 に示すように、機構部 12 を収容する機構収容部 35a と、機構収容部 35a の後方に連設されてモータ 11 を収容するモータ収容部 35b と、を備える。

40

【0041】

機構収容部 35a は、機構部 12 と、ファン 20 と、モータ 11 の前端部の一部と、を収容する長筒状の部位である。この機構収容部 35a の前端部には、先端工具取付部 10a を構成するための開口が設けられている。また、機構収容部 35a の後端面には、後述するバネ受部材 42 を取り付けするための凹部が形成されている。

【0042】

モータ収容部 35b は、機構収容部 35a の後端面から突出して設けられており、モータ 11 を後方から覆うように形成されている。このモータ収容部 35b の内部は機構収容

50

部 3 5 a の内部と連通しており、モータ収容部 3 5 b と機構収容部 3 5 a とが一体的に収容空間を形成している。このモータ収容部 3 5 b の後部には、リング状に突出形成されたピン係合部 3 5 d が設けられている。このピン係合部 3 5 d は、本体ハウジング 3 5 にグリップハウジング 3 6 を取り付けるために使用される。このピン係合部 3 5 d は、後述するピン 3 7 を摺動可能に支持するための長孔を備えている。また、モータ収容部 3 5 b の根元の一側面には、後述するジョイントカバー 4 1 を引っ掛けて取り付けのための係止突起 3 5 e が設けられている。

【0043】

グリップハウジング 3 6 は、図 3 に示すように、本体ハウジング 3 5 のモータ収容部 3 5 b を覆うように取り付けられるモータ包囲部 3 6 c と、モータ包囲部 3 6 c の下方に延在する桿部 3 6 d と、桿部 3 6 d の下端部から前方に突出する連結部 3 6 e と、を備える。

10

【0044】

モータ包囲部 3 6 c は、前方を開放させた籠状の部位である。このモータ包囲部 3 6 c は、後方から本体ハウジング 3 5 のモータ収容部 3 5 b を覆うように取り付けられる。

【0045】

このモータ包囲部 3 6 c の開口縁には、後述する弾性部材 4 0 の端部を受けるためのバネ支持部 3 6 a が設けられている。このバネ支持部 3 6 a は、本体ハウジング 3 5 に臨むように形成された凸部である。

【0046】

また、このモータ包囲部 3 6 c の側面には、ピン孔 3 6 b が貫通形成されている。このピン孔 3 6 b は、グリップハウジング 3 6 を本体ハウジング 3 5 に取り付けのために使用される。このピン孔 3 6 b を貫通させたピン 3 7 を、前述したピン係合部 3 5 d に係合させることで、グリップハウジング 3 6 は本体ハウジング 3 5 に対して変位可能に結合される。

20

【0047】

また、このモータ包囲部 3 6 c の前端部付近には、後述するジョイントカバー 4 1 を引っ掛けて取り付けのためのフランジ部 3 6 f が設けられている。

【0048】

桿部 3 6 d は、充電式工具 1 0 のグリップを構成する部位である。この桿部 3 6 d にはトリガ 2 3 が配設されている。

30

【0049】

連結部 3 6 e は、桿部 3 6 d の下端部から略直角に前方に突出している。この連結部 3 6 e の前端部は、回り継ぎ手 4 3 を介して本体ハウジング 3 5 に回動可能に連結されている。

【0050】

上記した本体ハウジング 3 5 とグリップハウジング 3 6 とは、以下のように接続されている。

【0051】

まず、グリップハウジング 3 6 の一端部（モータ包囲部 3 6 c 付近）は、弾性部材 4 0 を介して変位可能に本体ハウジング 3 5 に接続されている。具体的には、本体ハウジング 3 5 とグリップハウジング 3 6 との間には、弾性部材 4 0 と、ジョイントカバー 4 1 と、バネ受部材 4 2 と、が配設されており、これらの部材を介して本体ハウジング 3 5 とグリップハウジング 3 6 とが接続されている。

40

【0052】

弾性部材 4 0 は、本体ハウジング 3 5 とグリップハウジング 3 6 と間に圧縮して配置される圧縮バネである。この弾性部材 4 0 は、本体ハウジング 3 5 とグリップハウジング 3 6 とが互いに相対移動したときに、弾性変形することで振動を吸収する役割を果たす。

【0053】

ジョイントカバー 4 1 は、蛇腹状の筒状部材であり、弾性変形可能な合成樹脂やゴムな

50

どで形成されている。このジョイントカバー 4 1 は、本体ハウジング 3 5 とグリップハウジング 3 6 との接続部を覆うことで、接続部の汚れなどを防止する。また、本体ハウジング 3 5 とグリップハウジング 3 6 とが互いに相対移動したときには、上記した弾性部材 4 0 とともに振動を吸収する役割を果たす。このジョイントカバー 4 1 は、両端部に設けられた係止溝を使用して本体ハウジング 3 5 及びグリップハウジング 3 6 に取り付けられる。すなわち、前端部の係止溝は、本体ハウジング 3 5 の係止突起 3 5 e 及びバネ受部材 4 2 の引掛部（図示せず）に係合する。後端部の係止溝は、グリップハウジング 3 6 のフランジ部 3 6 f に係合する。

【0054】

バネ受部材 4 2 は、弾性部材 4 0 の取り付けに使用される部材である。このバネ受部材 4 2 は、本体ハウジング 3 5 に挿し込まれて使用される。また、このバネ受部材 4 2 は、グリップハウジング 3 6 に臨む面に、弾性部材 4 0 の端部を支持するための凹部が形成されており、この凹部に弾性部材 4 0 の一端部を支持させ、かつ、グリップハウジング 3 6 のバネ支持部 3 6 a に弾性部材 4 0 の他端部を支持させることで、バネ受部材 4 2 （本体ハウジング 3 5 ）とグリップハウジング 3 6 との間に、互いに離反する方向に所定のバネ力が働くようになっている。

【0055】

本体ハウジング 3 5 とグリップハウジング 3 6 とは、そのままでは弾性部材 4 0 の付勢力を受けて外れてしまうため、鋼材で形成されたピン 3 7 によって移動範囲を制限するようにしている。具体的には、図 3 に示すように、グリップハウジング 3 6 のピン孔 3 6 b から貫通させたピン 3 7 を、本体ハウジング 3 5 のピン係合部 3 5 d の孔に挿通する。このピン 3 7 をボルト 3 8 とナット（図示せず）によって、ピン孔 3 6 b から抜けないように固定する。すると、図 6 に示すように、ピン 3 7 がピン係合部 3 5 d に係合して弾性部材 4 0 の付勢力を受け止める。言い換えると、ピン 3 7 がピン係合部 3 5 d に係合することで、本体ハウジング 3 5 とグリップハウジング 3 6 との離反移動が規制される。なお、本体ハウジング 3 5 とグリップハウジング 3 6 とが互いに接近する方向に移動したときには、ピン 3 7 がピン係合部 3 5 d に沿って移動するため、その動きはピン 3 7 及びピン係合部 3 5 d によっては妨げられない。このため、グリップハウジング 3 6 がバネ受部材 4 2 に当接するまで、本体ハウジング 3 5 とグリップハウジング 3 6 とは互いに接近することができる。

【0056】

一方、グリップハウジング 3 6 の他端部（連結部 3 6 e 付近）は、回り継ぎ手 4 3 を介して回動可能に本体ハウジング 3 5 に接続されている。

【0057】

ところで、グリップハウジング 3 6 のモータ包囲部 3 6 c の両側部には、図 1 及び図 7 に示すように、グリップハウジング 3 6 の内部に空気を流入させるための吸気窓 3 1 が設けられている。また、本体ハウジング 3 5 のモータ収容部 3 5 b の両側部には、モータ 1 1 の上流に配置された第 1 吸気口 5 1 と、この第 1 吸気口 5 1 よりも下流かつ制御基板 2 2 の上流に配置された第 2 吸気口 5 2 と、の 2 種類の吸気口が設けられている。このため、ファン 2 0 が回転すると、吸気窓 3 1 を通過した空気が、さらに第 1 吸気口 5 1 及び第 2 吸気口 5 2 を通過して、本体ハウジング 3 5 の内部に取り込まれる（図 6 参照）。

【0058】

本実施形態においては、2 種類の吸気口が設けられているため、第 1 吸気口 5 1 から流入した空気でモータ 1 1 を冷却し、第 2 吸気口 5 2 から流入した空気で制御基板 2 2 を冷却できるようになっている。すなわち、第 1 吸気口 5 1 から流入した空気はモータ 1 1 を冷却することで暖められているが、第 2 吸気口 5 2 から新鮮な外気を取り入れることで冷却風の温度を下げ、効率的に制御基板 2 2 を冷却できるようになっている。

【0059】

こうしてモータ 1 1 と制御基板 2 2 とを冷却した空気は、本体ハウジング 3 5 の側部に設けられた排気口 3 2 と、本体ハウジング 3 5 のバッテリー取付部 2 5 に設けられた吹き

10

20

30

40

50

出し口 50 と、から排出される。

【0060】

排気口 32 は、図 1 等に示すように、制御基板 22 の側方で開口するように設けられている。冷却に使用された空気は、図 6 に示すように、制御基板 22 の上面に沿って流れるが、このときに側方に流れて排気口 32 から外部に排出されるようになっている。

【0061】

なお、本実施形態においては、排気口 32 は、ハウジング 30 の右側面にのみ設けられている。言い換えると、図 7 に示すように、ハウジング 30 の左側面には排気口 32 が設けられていない。このようにハウジング 30 の一方の側部にのみ排気口 32 が開口していることで、右手で充電式工具 10 を持ったときに、作業者の顔に排気口 32 からの排気が吹き付けられないようにしている。なお、本実施形態においては排気口 32 をハウジング 30 の右側面にのみ設けるようにしたが、左利き用の充電式工具 10 であれば排気口 32 をハウジング 30 の左側面にのみ設けるようにしてもよい。また、排気口 32 をどちらに開口させるかを切り替え可能とするために排気口 32 を開閉式としてもよい。

【0062】

吹き出し口 50 は、図 5 に示すように、バッテリー取付部 25 の裏面に開口している。この吹き出し口 50 は、バッテリー取付部 25 の前端付近に設けられており、ハウジング 30 とバッテリー 24 との境界部 10b に向けて開口している。このため、前述した排気口 32 から排出されずに吹き出し口 50 まで流れてきた空気が、図 6 に示すように、吹き出し口 50 から排出され、ハウジング 30 とバッテリー 24 との境界部 10b から外部へと吹き出すようになっている。なお、吹き出し口 50 の開口面積は上流の空気流路の面積よりも小さく設定されており、吹き出し口 50 から排出される空気の流速が増すように形成されている。

【0063】

このような構成によれば、充電式工具 10 を上向き姿勢で使用することで充電式工具 10 の前面に切粉や粉塵が落下してきたときでも、吹き出し口 50 から排出される空気によって切粉や粉塵の侵入を防ぐことができる。具体的には、吹き出し口 50 から排出される空気がエアカーテンのような役割を果たすことで切粉や粉塵の堆積を防止したり、充電式工具 10 に付着した切粉や粉塵を吹き飛ばしたりすることで、切粉や粉塵が充電式工具 10 の内部に侵入することを防止できる。

【0064】

しかもこのような効果を新たな部品追加なしで実現しているため、カバーの着脱作業が発生したり、外観寸法が大きくなって取り回し性能が低下したり、部品追加によってコストアップしたりといった問題も発生しない。

【0065】

また、従来の構造を大きく変更する必要もないので、製品の重量バランスも悪化せず、作業時の操作性に悪影響を与えずに上記したような効果を得ることができる。

【0066】

また、前記ファン 20 が取り込んだ空気は、充電式工具 10 のモータ 11 及び制御基板 22 の冷却に使用される。言い換えると、冷却風を使用して切粉や粉塵の侵入を防ぐことができる。このような構成によれば、一般的な充電式工具 10 において使用されている冷却用のファン 20 を使用して切粉や粉塵の侵入を防ぐことができるので、機械の複雑化や部品点数の増加が発生しない。

【0067】

また、吸気口として、前記モータ 11 の上流に配置された第 1 吸気口 51 と、前記第 1 吸気口 51 よりも下流かつ前記制御基板 22 の上流に配置された第 2 吸気口 52 と、を備える。すなわち、ファン 20 によって取り込まれた空気は、モータ 11 を冷却した後に制御基板 22 を冷却し、その後、吹き出し口 50 から排出されて切粉や粉塵の侵入を防ぐ。このような構成によれば、制御基板 22 によって空気の流れを制御して吹き出し口 50 に誘導することができる。

【0068】

また、吸気口として第1吸気口51と第2吸気口52との2つを備えているため、第1吸気口51から吸気した空気でモータ11を冷却し、第2吸気口52から吸気した空気で制御基板22を冷却することができる。第1吸気口51から吸気した空気はモータ11によって暖められており、そのままでは制御基板22の冷却効果が十分に得られないおそれがあるが、第2吸気口52から吸気した新鮮な外気で制御基板22を冷却できるので、冷却効果を高めることができる。

【0069】

また、前記ハウジング30の側部に前記ファン20が取り込んだ空気を排出するための排気口32を設けている。すなわち、ファン20によって取り込まれた空気は、排気口32から排出されるとともに、吹き出し口50からも排出される。このような構成によれば、排気口32の形状や開口面積等を調整することで吹き出し口50からの排気圧を調整することができる。

10

【0070】

しかも、前記排気口32を、前記ハウジング30の一方の側部にのみ開口するように形成したので、排気口32が設けられていない側に作業者の顔がくるようにすれば、排気口32からの排気が作業者の顔に当たらないようにすることができる。具体的には、右手で充電式工具10を持つ場合には、排気口32を右側部にのみ設けるようにすれば、排気口32からの排気が作業者の顔に当たらないようにすることができる。

【0071】

20

なお、上記した実施形態においては、吹き出し口50をバッテリー取付部25の裏面に設けたが、本発明の実施形態としてはこれに限らず、少なくとも、吹き出し口50がハウジング30とバッテリー24との境界部10bに向けて開口していればよい。例えば、図8に示すように、吹き出し口50がハウジング30の表面に露出していてもよい。この実施形態においても、吹き出し口50から排出された空気がハウジング30とバッテリー24との境界部10bに吹き付けられるので、境界部10bに切粉や粉塵が堆積することを防止したり、境界部10bの切粉や粉塵を吹き飛ばしたりすることができる。

【0072】

また、吹き出し口50の変形例としては、吹き出し口50からの排気が直接的にハウジング30とバッテリー24との境界部10bに当たらない態様であってもよい。例えば、吹き出し口50をハウジング30の表面に開口させ、この吹き出し口50からの排気がバッテリー24方向へ吹き出すようにしても、境界部10b付近に粉塵が接近することを防げるので、粉塵が充電式工具10の内部に侵入することを防止できる。

30

【0073】

また、吹き出し口50は充電式工具10の側方に設けてもよいし、吹き出し口50を複数設けてもよい。

【符号の説明】

【0074】

10 充電式工具

10a 先端工具取付部

40

10b 境界部

11 モータ

11a 出力軸

12 機構部

13 中間軸

14 回転体

15 揺動ロッド

16 ピストン

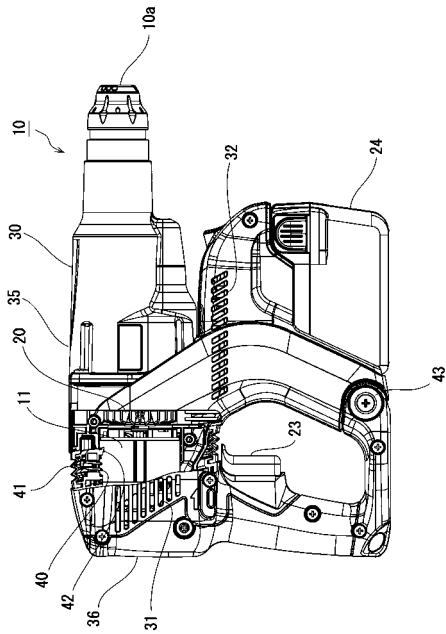
17 打撃子

18 中間部材

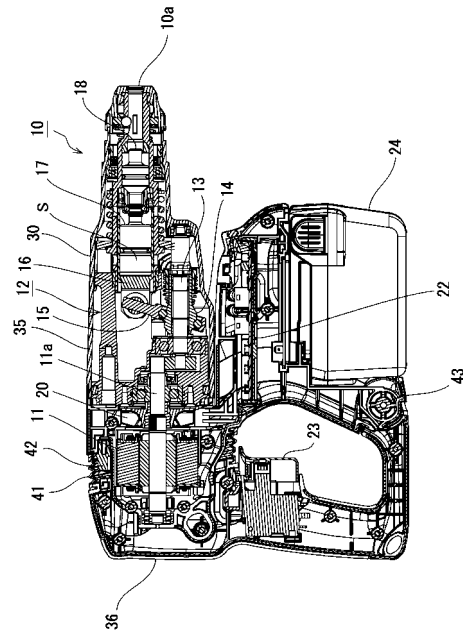
50

2 0	ファン	
2 2	制御基板	
2 3	トリガ	
2 4	バッテリー	
2 5	バッテリー取付部	
2 5 a	係合凹部	
2 5 b	レール	
2 5 c	端子部	
3 0	ハウジング	
3 1	吸気窓	10
3 2	排気口	
3 5	本体ハウジング	
3 5 a	機構収容部	
3 5 b	モータ収容部	
3 5 d	ピン係合部	
3 5 e	係止突起	
3 6	グリップハウジング	
3 6 a	バネ支持部	
3 6 b	ピン孔	
3 6 c	モータ包囲部	20
3 6 d	桿部	
3 6 e	連結部	
3 6 f	フランジ部	
3 7	ピン	
3 8	ボルト	
4 0	弾性部材	
4 1	ジョイントカバー	
4 2	バネ受部材	
4 3	回り継ぎ手	
5 0	吹き出し口	30
5 1	第 1 吸気口	
5 2	第 2 吸気口	
S	空気室	

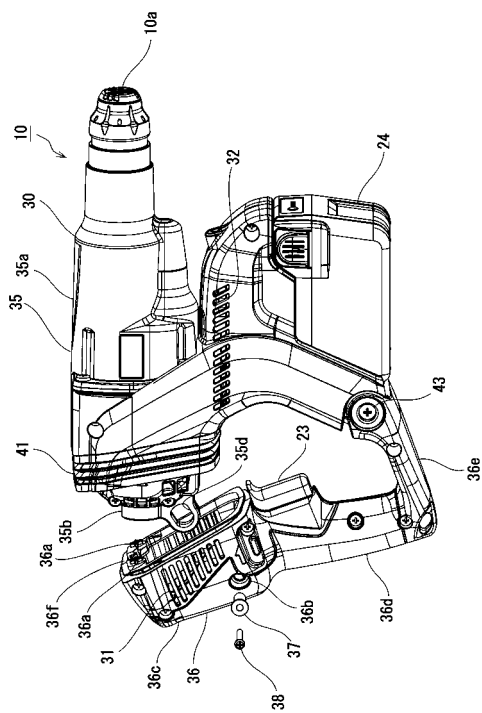
【図 1】



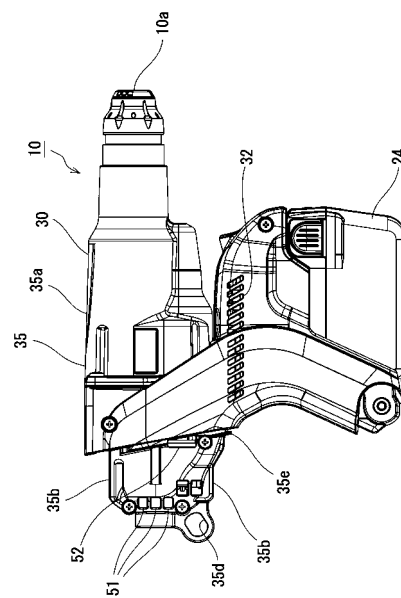
【図 2】



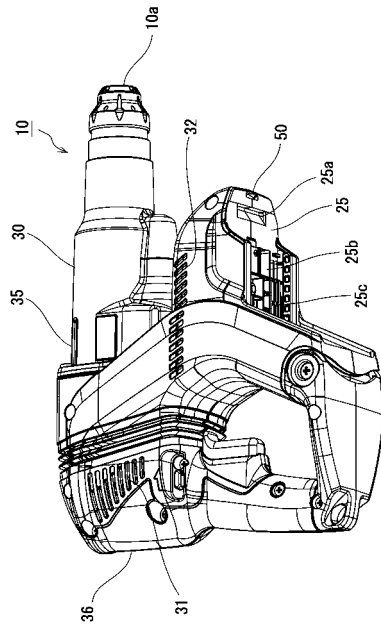
【図 3】



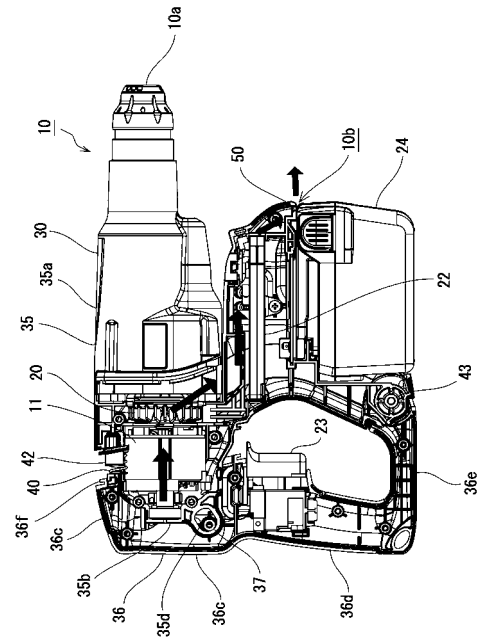
【図 4】



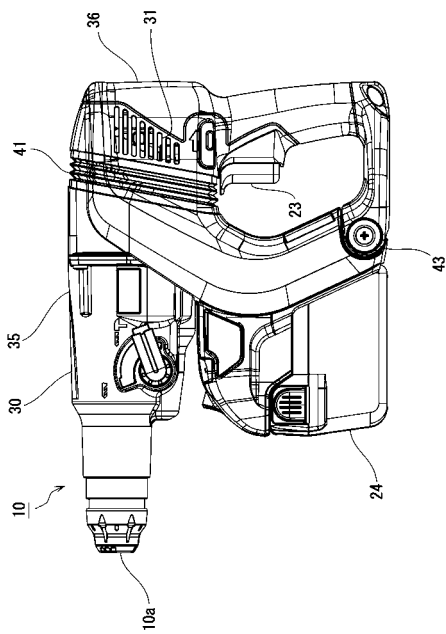
【図 5】



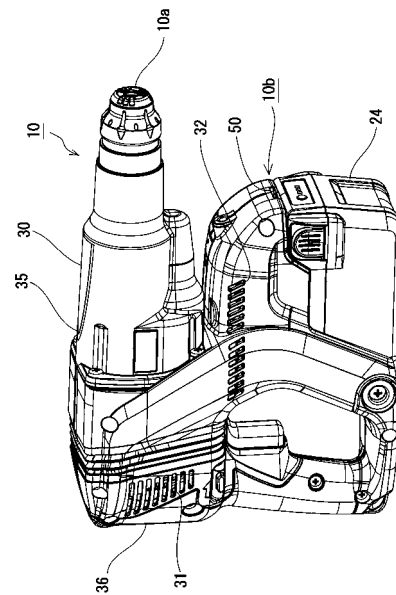
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 對馬 勤

東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内

Fターム(参考) 2D058 DA23

3C036 LL05

5E322 BA01 BB10