

(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2012-190736
(P2012-190736A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/52 (2006.01)	HO 1 R 13/52 B	5 E 0 8 7
HO 1 R 13/44 (2006.01)	HO 1 R 13/44 G	5 H 0 4 0
B 2 5 F 5/00 (2006.01)	B 2 5 F 5/00 H	
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 K	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-55077 (P2011-55077)	(71) 出願人	000005094 日立工機株式会社 東京都港区港南二丁目15番1号
(22) 出願日	平成23年3月14日 (2011. 3. 14)	(74) 代理人	100094983 弁理士 北澤 一浩
		(74) 代理人	100095946 弁理士 小泉 伸
		(74) 代理人	100099829 弁理士 市川 朗子
		(74) 代理人	100135356 弁理士 若林 邦彦
		(72) 発明者	小野瀬 美代次 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日 立工機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端子カバー、インバータ及びそれらを備えた電動工具

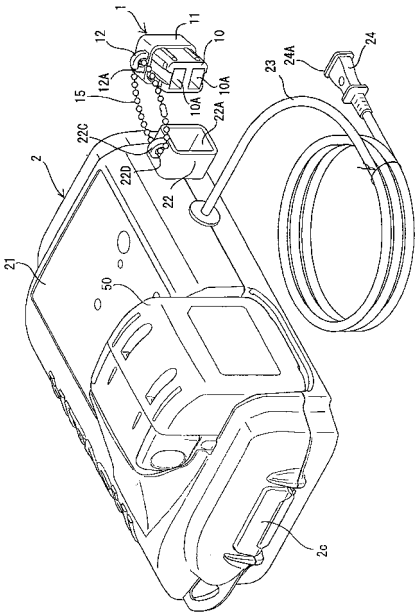
(57) 【要約】

【課題】 インバータの端子穴に粉塵等の異物が付着するのを防止できる端子カバー、当該端子カバーを備えるインバータ、及びそれらを備えた電動工具の提供。

【解決手段】

端子カバー1は入力端側装着部10と出力端側装着部11とを有する。インバータ2の不使用时には、入力端側装着部10を入力プラグ22の端子孔22Aに挿入しておき、端子孔22Aに粉塵等の異物が入り込むのを防止すると共に、出力プラグ24を出力端側装着部11へ接続しておくことにより、出力プラグ24の端子孔24Bに粉塵等の異物が付着するのを防止する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インバータに設けられた入力端子部及び出力端子部のうち、何れか一方の端子部に対して着脱可能に構成された第 1 装着部を有することを特徴とする端子カバー。

【請求項 2】

前記入力端子部と前記出力端子部のうち、他方の端子部に対して着脱可能に構成された第 2 装着部を更に備え、前記第 1 装着部が前記何れか一方の端子部に装着された状態であっても、前記第 2 装着部を前記他方の端子部に装着可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の端子カバー。

【請求項 3】

前記何れか一方の端子部は前記インバータの本体に設けられており、前記何れか一方の端子部に対し、繋ぎ部材を介して繋がれることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の端子カバー。

【請求項 4】

前記第 1 装着部には、前記繋ぎ部材が繋がれる繋ぎ孔が形成されていることを特徴とする、請求項 3 記載の端子カバー。

【請求項 5】

前記第 1 装着部及び前記第 2 装着部は、弾性素材で形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか記載の端子カバー。

【請求項 6】

前記何れか一方の端子部は、前記インバータの本体から延びる電源コードの先端に設けられていて、前記第 1 装着部には、前記何れか一方の端子部に装着された際に、前記何れか一方の端子部に形成された被嵌合部と嵌合可能な嵌合部が形成されていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の端子カバー。

【請求項 7】

電池パックから出力される直流電圧を交流電圧に変換するインバータユニットと、
前記インバータユニットを収容する本体と、
前記本体に設けられた入力端子部と、
前記本体から延び、先端に出力端子部が設けられた電源コードと、
前記入力端子部及び前記出力端子部のうち、少なくとも何れか一方の端子部に対して着脱可能に構成される端子カバーと、を備えることを特徴とするインバータ。

【請求項 8】

前記端子カバーは、前記入力端子部と前記出力端子部のうち、前記一方の端子部に着脱可能に構成された第 1 装着部と、他方の端子部に対して着脱可能に構成された第 2 装着部とを備え、前記第 1 装着部が前記一方の端子部に装着された状態であっても、前記第 2 装着部を前記他方の端子部に装着可能に構成されていることを特徴とする請求項 7 記載のインバータ。

【請求項 9】

電池パックから出力される直流電圧を交流電圧に変換するインバータユニットと、前記インバータユニットを収容する本体と、前記本体に設けられた入力端子部と、前記本体から延び、先端に出力端子部が設けられた電源コードと、前記入力端子部及び前記出力端子部のうち、少なくとも何れか一方の端子部に対して着脱可能に構成される端子カバーとを備えるインバータ装置と、

前記交流電圧により駆動するモータと、

前記モータを内蔵し前記インバータ装置が着脱可能なハウジングを有することを特徴とする電動工具。

【請求項 10】

前記端子カバーは、前記入力端子部と前記出力端子部のうち、前記一方の端子部に着脱可能に構成された第 1 装着部と、他方の端子部に対して着脱可能に構成された第 2 装着部とを備え、前記第 1 装着部が前記一方の端子部に装着された状態であっても、前記第 2 装

10

20

30

40

50

着部を前記他方の端子部に装着可能に構成されていることを特徴とする請求項9記載の電動工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は端子カバー、インバータ及び電動工具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、電池パックからの直流電圧を交流電圧に変換して、当該交流電圧を電動工具の交流モータに供給するインバータが提案されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-278832号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、電動工具は屋外で使用する人が多いこと等から、インバータ不使用時に粉塵や被削材などがインバータの出入力端子孔に付着し、当該出入力端子孔が詰まったり、短絡する恐れがある。

20

【0005】

そこで、本発明は、インバータの端子孔に粉塵や被削材が付着するのを防止できる端子カバー、当該端子カバーを備えたインバータ及び電動工具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、インバータに設けられた入力端子部及び出力端子部のうち、何れか一方の端子部に対して着脱可能に構成された第1装着部を有することを特徴とする端子カバーを提供している。

【0007】

このような端子カバーの第1装着部をインバータの入力端子部又は出力端子部に装着することにより、インバータの不使用时に入力端子部又は出力端子部に粉塵等の異物が付着するのを防止できる。これにより当該端子部の端子孔が詰まったり、短絡するのを防止できる。

30

【0008】

前記端子カバーは、前記入力端子部と前記出力端子部のうち、他方の端子部に対して着脱可能に構成された第2装着部を更に備え、前記第1装着部が前記何れか一方の端子部に装着された状態であっても、前記第2装着部を前記他方の端子部に装着可能に構成されているのが好ましい。このような構成によれば、インバータの入力端子部及び出力端子部の双方について異物の進入を防止できる。

【0009】

また、前記何れか一方の端子部は前記インバータの本体に設けられており、前記端子カバーは、前記何れか一方の端子部に対し、繋ぎ部材を介して繋がれるのが好ましい。更に、前記第1装着部には、前記繋ぎ部材が繋がれる繋ぎ孔が形成されていることが好ましい。このような構成によれば、端子カバーの紛失を防止できる。

40

【0010】

前記第1装着部及び前記第2装着部は、弾性素材で形成されているのが好ましい。このような構成によれば、弾性素材の弾性力により、端子カバーが端子部から不容易に外れてしまうのを防止できる。

【0011】

前記何れか一方の端子部は、前記インバータの本体から延びる電源コードの先端に設け

50

られていて、前記第1装着部には、前記何れか一方の端子部に装着された際に、前記何れか一方の端子部に形成された被嵌合部と嵌合可能な嵌合部が形成されているのが好ましい。このような構成によれば、嵌合部と被嵌合部との嵌合により、端子カバーが不容易に端子部から外れるのを防止できる。

【0012】

本発明は更に、電池パックから出力される直流電圧を交流電圧に変換するインバータユニットと、前記インバータユニットを収容する本体と、前記本体に設けられた入力端子部と、前記本体から延び、先端に出力端子部が設けられた電源コードと、前記入力端子部及び前記出力端子部のうち、少なくとも何れか一方の端子部に対して着脱可能に構成される端子カバーとを備えることを特徴とするインバータを提供している。

10

【0013】

このような構成によれば、端子カバーを入力端子部及び出力端子部の少なくとも何れか一方に装着することにより、インバータの不使用时にこれら端子部に粉塵等の異物が付着するのを防止できる。これにより、当該端子部の端子孔が詰まったり、短絡するのを防止できる。

【0014】

また、前記端子カバーは、前記入力端子部と前記出力端子部のうち、前記一方の端子部に着脱可能に構成された第1装着部と、他方の端子部に対して着脱可能に構成された第2装着部とを備え、前記第1装着部が前記一方の端子部に装着された状態であっても、前記第2装着部を前記他方の端子部に装着可能に構成されていることが好ましい。このような構成によれば、インバータの入力端子部及び出力端子部の双方について異物の進入を防止できる。

20

【0015】

本発明は更に、電池パックから出力される直流電圧を交流電圧に変換するインバータユニットと、前記インバータユニットを収容する本体と、前記本体に設けられた入力端子部と、前記本体から延び、先端に出力端子部が設けられた電源コードと、前記入力端子部及び前記出力端子部のうち、少なくとも何れか一方の端子部に対して着脱可能に構成される端子カバーと、を備えるインバータ装置と、前記交流電圧により駆動するモータと、前記モータを内蔵し前記インバータ装置が着脱可能なハウジングを有することを特徴とする電動工具を提供している。

30

【0016】

このような構成によれば、端子カバーを入力端子部及び出力端子部の少なくとも何れか一方に装着することにより、インバータの不使用时にこれら端子部に粉塵等の異物が付着するのを防止できる。これにより、当該端子部の端子孔が詰まったり、短絡するのを防止できる。

【0017】

また、前記端子カバーは、前記入力端子部と前記出力端子部のうち、前記一方の端子部に着脱可能に構成された第1装着部と、他方の端子部に対して着脱可能に構成された第2装着部とを備え、前記第1装着部が前記一方の端子部に装着された状態であっても、前記第2装着部を前記他方の端子部に装着可能に構成されていることが好ましい。このような構成によれば、インバータの入力端子部及び出力端子部の双方について異物の進入を防止できる。

40

【発明の効果】

【0018】

以上より本発明は、インバータの端子部への異物の進入を防止できる端子カバー、及び当該端子カバーを備えたインバータ、及びそれらを備えた電動工具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施の形態による端子カバー及びインバータを示す斜視図。

50

【図 2】本発明の実施の形態によるインバータを搭載した電動工具を示す平面図。

【図 3】本発明の実施の形態による端子カバーがインバータの入力プラグに装着された状態を示す一部透視側面図。

【図 4】本発明の実施の形態による端子カバー及びインバータを示す一部透視側面図。

【図 5】本発明の実施の形態による端子カバーがインバータの入力プラグ及び出力プラグに接続された様子を示す一部透視側面図。

【図 6】本発明の実施の形態による端子カバー、及び電池パックが取り外された状態のインバータを示す一部透視平面図。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明によるインバータ 2 及び電動工具 4 の実施の形態について図 1 乃至図 6 を参照しながら説明する。

【0021】

図 1 に示すように、インバータ 2 は筐体 21 を有し、筐体 21 内に図示せぬインバータユニットを收容し、筐体 21 の外部には電池パック 50 が着脱可能に取り付けられるように構成されている。インバータユニットは、電池パック 50 から出力される直流電圧を交流電圧に変換して、図 2 に示す電動工具 4 に供給するものである。尚、本実施形態では、電動工具 4 として芝刈り機が用いられている。電動工具 4 は、図示せぬモータを内部に收容するハウジング 41 を備え、ハウジング 41 の上面にはインバータ 2 を着脱可能に取り付けることができるように構成されている。インバータ 2 には一対のラッチ部 2c (図 1) が、ハウジング 41 にはラッチ部 2c の爪と係合する図示せぬラッチ受部が設けられており、互いに係合することでインバータ 2 をハウジング 41 に取り付けることができる。

【0022】

ハウジング 41 には作業者が把持するハンドル部 42 が設けられており、ハンドル部 42 はモータの起動・停止を切り替える図示せぬスイッチを有する把持部 42a と、把持部 42a とハウジング 41 を接続する接続部 42b を有する。また、電動工具 4 のハウジング 41 の下面側には車輪 43 が回転可能に取り付けられていると共に、図示せぬモータにより回転し、芝を刈る刃が設けられている。更に、ハウジング 41 の後方 (図 2 の上方) には刈り取った芝を收容するための收容バッグ 44 が取り付けられ、ハンドル 44a によりハウジング 41 に対して着脱可能に取り付けられている。また、ハウジング 41 の上面には、刃の高さを調整し芝の刈り込み高さを調整するためのダイヤル 45 が設けられている。

【0023】

図 1 に示すように、インバータ 2 の筐体 21 の背面には入力プラグ 22 が設けられている。図示せぬ充電コードにより入力プラグ 22 を図示せぬ外部電源へ接続することにより、電池パック 50 に電力が供給されて充電が行われる。なお、電池パック 50 は、図 6 に示すように、インバータ 2 の電池装着部 2a に着脱可能に取り付けられ、電池パック 50 の図示せぬ端子部とインバータ 2 の端子部 2b が電氣的に接続される。

【0024】

また、筐体 21 の背面からは出力コード 23 が延びており、その先端には出力プラグ 24 が設けられている。出力プラグ 24 に電動工具 4 の図示せぬ電源コードを接続すると、インバータユニットにより変換された交流電力を電動工具 4 へ供給することができる。

【0025】

本実施形態におけるインバータ 2 は更に、端子カバー 1 と、取り付け部材としての引っ掛け部 3 とを備える。図 1 に示すように、端子カバー 1 はゴム等の弾性部材により略直方形状に形成されていて、一体的に形成された入力端側装着部 10 と出力端側装着部 11 とを有する。入力端側装着部 10 は、入力プラグ 22 の端子孔 22A に差込可能に形成されていて、その一端には一対の端子受孔 10A が形成されている。図 3 に示すように、インバータ 2 の不使用時には、入力端側装着部 10 を端子孔 22A に挿入しておき、端子孔 22A に粉塵等の異物が入り込むのを防止する。このとき、入力プラグ 22 の入力端子 22

10

20

30

40

50

Bは端子受孔10Aと嵌合し、入力端子22Bは端子カバー1の弾性素材により覆われて保護される。また、端子カバー1は弾性素材により形成されていることから、端子孔22Aに挿入された入力端側装着部10は、その弾性力により固定され、端子カバー1が不用意に入力プラグ22から外れるのを防止している。

【0026】

図1に示すように、端子カバー1及び入力プラグ22には、繋ぎ孔12A、22Dが形成された繋ぎ部12、22Cがそれぞれ形成されていて、これらをチェーン15やバンド15'（図3）等の繋ぎ部材で繋ぐことにより、端子カバー1が入力プラグ22に繋がれている。これにより、端子カバー1の紛失を防止できる。尚、チェーン15等は着脱可能であり、必要に応じて端子カバー1を入力プラグ22から取り外すことができる。

10

【0027】

図4に示すように、出力端側装着部11の一端（端子受孔10Aが形成された入力端側装着部10の一端に対して反対側）には、出力プラグ24（図1）を挿入可能な挿入孔11Aが形成されている。また、挿入孔11Aの内周面には、径方向内側に突出する嵌合部11Bが形成されている。インバータ2の不使用时には、図5に示すように、出力プラグ24を挿入孔11Aへ挿入しておくことにより、出力プラグ24の端子孔24B（図6）に粉塵等の異物が付着するのを防止できる。このとき、出力プラグ24の出力端子（図示せず）は、端子カバー1と直接接触しない状態で保護される。また、出力端側装着部11の嵌合部11Bは、出力プラグ24に形成された被嵌合部24Aと嵌合し、出力プラグ24が不容易に端子カバー1から外れるのを防止している。

20

【0028】

このように、本実施形態によれば、インバータ2の不使用时には、端子カバー1を入力プラグ22の端子孔22Aへ差し込んでおくことにより、粉塵等が端子孔22Aに付着するのを防止できる。また、出力プラグ24Aを端子カバー1の挿入孔11Aへ差し込んでおくことにより、出力プラグ24の端子孔24B（出力端子）に粉塵等が付着するのを防止できる。

【0029】

また、インバータ2の入力プラグ22と出力プラグ24とを同一の端子カバー1に接続できるので、出力コード23の収納を容易にできる。

【0030】

図2に示すように、引っ掛け部3は、その一端が出力コード23に固定されていて、他端を電動工具4のハンドル部42の接続部42bに引っ掛け可能に構成されている。インバータ2の不使用时には、引っ掛け部3により出力コード23を電動工具4に取り付けることにより、出力コード23が邪魔になるのを防止できる。また、入力プラグ22の端部は、ハウジング41の後面41aから突出しないように構成されているため、収容バッグ44の着脱時に邪魔になることがない。

30

【0031】

なお、本発明による端子カバー、インバータ及び電動工具は、上記実施形態によるものに限定されず、特許請求の範囲に記載された事項の範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

40

【0032】

例えば、上記実施形態における端子カバー1は、入力プラグ22及び出力プラグ24の双方に対して同時に装着可能に構成されているが、入力プラグ22と出力プラグ24の何れか一方にのみ装着可能な構成であってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明の端子カバーは、屋外で使用される電動工具に使用されるインバータ用の端子カバーの分野において特に有用である。

【符号の説明】

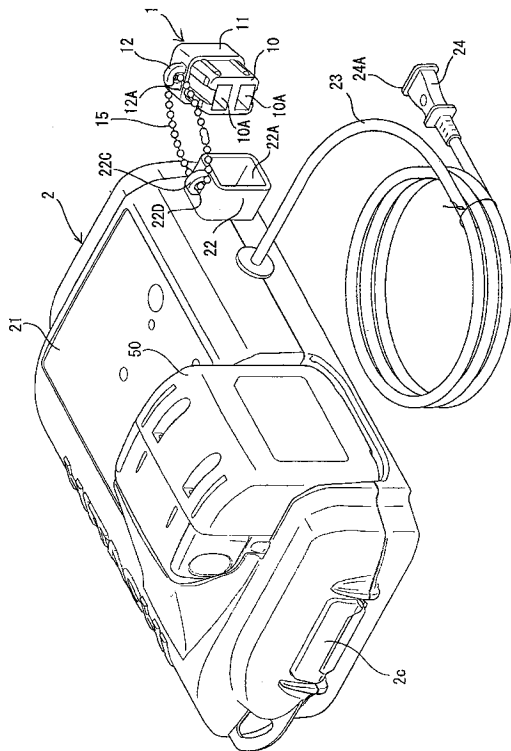
【0034】

50

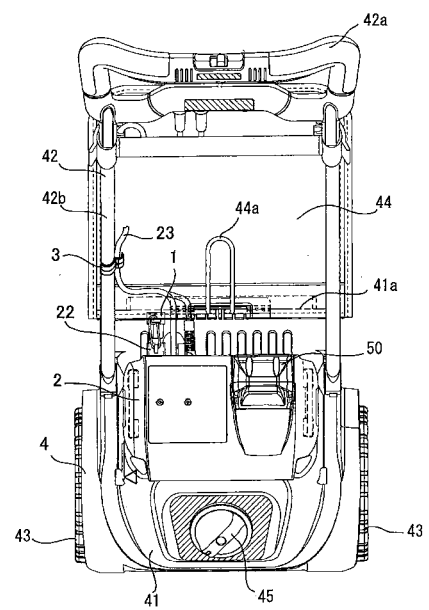
- 1 端子カバー
- 2 インバータ
- 4 電動工具
- 10 入力端側装着部
- 11 出力端側装着部
- 11B 嵌合部
- 12 繋ぎ部
- 12A 繋ぎ孔
- 15 チェーン
- 21 筐体
- 22 入力プラグ
- 23 出力コード
- 24 出力プラグ
- 24A 被嵌合部
- 41 ハウジング
- 50 電池パック

10

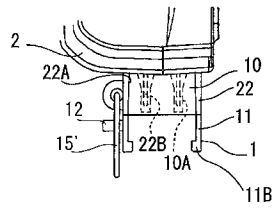
【図 1】



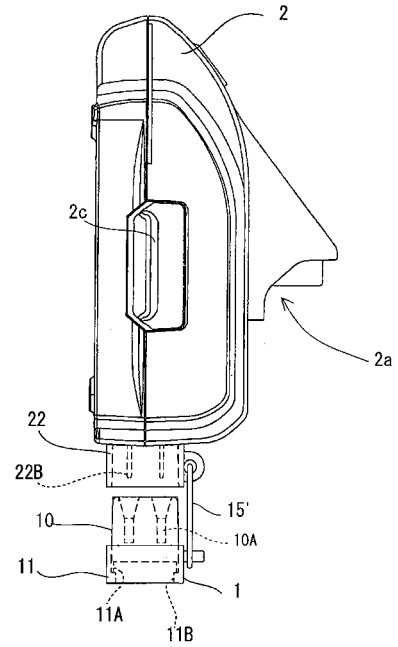
【図 2】



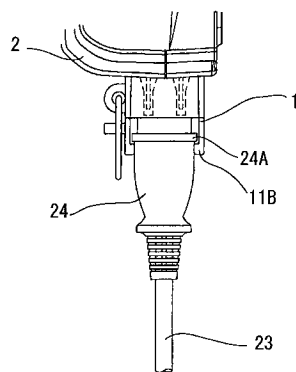
【図 3】



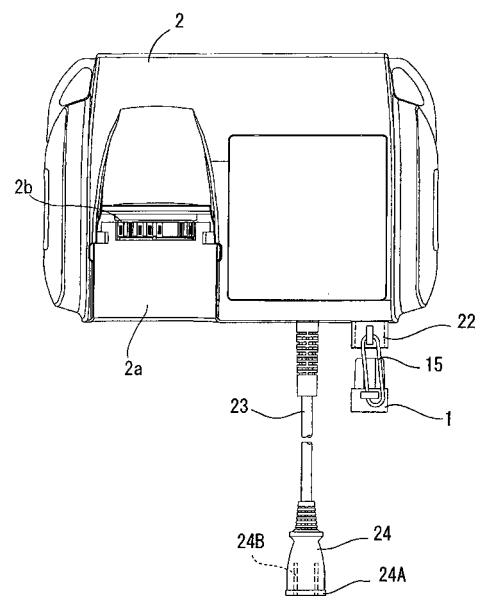
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E087 EE10 FF02 HH01 LL03 LL17 LL23 MM08 MM14 QQ03 RR13
5H040 AA18 AS19 AY04