

(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2009-241237

(P2009-241237A)

(43) 公開日 平成21年10月22日(2009.10.22)

(51) Int.Cl.

B 2 5 F 5/00 (2006.01)

F I

B 2 5 F 5/00

H

B 2 5 F 5/00

A

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-93597 (P2008-93597)

(22) 出願日 平成20年3月31日 (2008.3.31)

(71) 出願人 000005832

パナソニック電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(74) 代理人 100087767

弁理士 西川 恵清

(74) 代理人 100085604

弁理士 森 厚夫

(72) 発明者 橋本 浩一

大阪府門真市大字門真1048番地 松下
電工株式会社内

(72) 発明者 外山 一人

大阪府門真市大字門真1048番地 松下
電工株式会社内

最終頁に続く

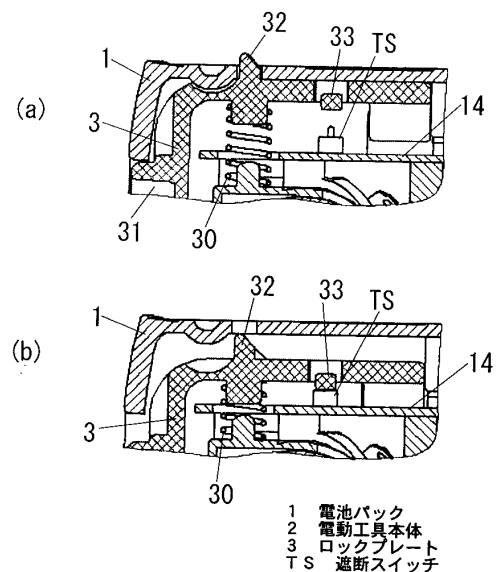
(54) 【発明の名称】 電動工具

(57) 【要約】

【課題】電池パックが電動工具本体に完全に装着されていない状態では作動させることができないものとする。

【解決手段】電池パック1の電動工具本体2への装着状態を維持するロック手段3と、該ロック手段が電池パックの電動工具本体への装着状態を維持していない時に上記電動工具本体の動作を遮断する遮断スイッチTSとを備える。ロック手段が装着状態を維持していない状態では遮断スイッチが電動工具本体の動作を遮断する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電動工具本体と、この電動工具本体の電源であるとともに電動工具本体に対して着脱自在な電池パックとからなる電動工具であって、電池パックの電動工具本体への装着状態を維持するロック手段と、該ロック手段が電池パックの電動工具本体への装着状態を維持していない時に上記電動工具本体の動作を遮断する遮断スイッチとを備えていることを特徴とする電動工具。

【請求項 2】

上記遮断スイッチはロック手段の動作に連動してオンオフされるものであることを特徴とする請求項 1 記載の電動工具。

10

【請求項 3】

上記ロック手段に設けた遮断スイッチ駆動用の押し釦部が弾性体からなることを特徴とする請求項 2 記載の電動工具。

【請求項 4】

上記遮断スイッチは、上記ロック手段の動作方向と直交する方向がストローク方向となっているものであることを特徴とする請求項 2 記載の電動工具。

【請求項 5】

上記遮断スイッチは、回路制御信号のオンオフ用であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の電動工具。

【請求項 6】

上記遮断スイッチは、ロック手段が電池パックの電動工具本体への装着状態を維持している時にオフとなるものであることを特徴とする請求項 4 記載の電動工具。

20

【請求項 7】

ロック手段及び遮断スイッチを電池パックに設けていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の電動工具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電動工具、殊に電動工具本体とこの電動工具本体の電源であるとともに電動工具本体に対して着脱自在な電池パックとからなる電動工具に関するものである。

30

【背景技術】**【0002】**

着脱自在な電池パックを電源とする電動工具では、電動工具を用いた作業の際に生じる振動が電動工具本体と電池パックとの間の電氣的信頼性を損なうことがないように、電池パックの電動工具本体への装着状態を維持するロック手段を設けるとともに、該ロック手段には、電動工具本体と電池パックとの間に極力がたつきが生じないように、電池パックが電動工具本体に完全に装着されないことにはロック手段が上記維持状態（ロック状態）に移行しないように設定されている。

【0003】

また電池パックと電動工具本体との給電用端子部は、その信頼性を高めるために一定のオーバートラベル量（OT量）が設けられた設計となっている。

40

【特許文献 1】特開 2001 - 143678 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

このために、電池パックが電動工具本体に完全に装着されておらず、ロック手段がロック状態に移行していない状態でも、電池パックから電動工具本体への給電がなされている状態となることがあり、万が一この状態で使用者が気付かずに電動工具本体のスイッチを作動させた場合、電動工具は正常に動作してしまう事態が生じるものであり、この場合、そのまま使用し続けた場合に電池パックが脱落してしまうおそれがある。

50

【 0 0 0 5 】

本発明はこのような点に鑑みて発明したものであって、電池パックと電動工具本体との電氣的接続の信頼性を損なうことなく、電池パックが電動工具本体に完全に装着されていない状態では作動させることができないようにした電動工具を提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記課題を解決するために本発明に係る電動工具は、電動工具本体と、この電動工具本体の電源であるとともに電動工具本体に対して着脱自在な電池パックとからなるものにおいて、電池パックの電動工具本体への装着状態を維持するロック手段と、該ロック手段が電池パックの電動工具本体への装着状態を維持していない時に上記電動工具本体の動作を遮断する遮断スイッチとを備えていることに特徴を有している。ロック手段が装着状態を維持していない状態では遮断スイッチが電動工具本体の動作を遮断するようにしたものである。

10

【 0 0 0 7 】

上記遮断スイッチにはロック手段の動作に連動してオンオフされるものを好適に用いることができ、この時、上記ロック手段に設けた遮断スイッチ駆動用の押し釦部が弾性体からなるものを好適に用いることができる。

【 0 0 0 8 】

また、上記遮断スイッチは、上記ロック手段の動作方向と直交する方向がストローク方向となっているものを好適に用いることができる。

20

【 0 0 0 9 】

上記遮断スイッチは、回路制御信号のオンオフ用であることが好ましく、この場合、上記遮断スイッチは、ロック手段が電池パックの電動工具本体への装着状態を維持している時にオフとなるものであることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

さらにはロック手段及び遮断スイッチは電池パックに設けていることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明は、ロック手段が電池パックの電動工具本体への装着状態を維持していない時には電動工具本体の動作が遮断スイッチによって遮断されるために、電池パックの電動工具本体への装着が不完全な状態で作業が行われてしまうことがなく、従って誤って電池パックが脱落してしまうような問題を回避することができる。しかも電池パックと電動工具本体との電氣的接続の信頼性を損なうことはない。

30

【 0 0 1 2 】

そして上記遮断スイッチがロック手段の動作に連動してオンオフされるものであると、電池パックの装着状態が維持されているか状態にあるかどうかに応じた遮断スイッチのオンオフを簡単且つ正確に行うことができ、より確実に電池パックの脱落防止の効果を得ることができ、この時、上記ロック手段に設けた遮断スイッチ駆動用の押し釦部が弾性体からなるものとすれば、ロック手段の押し釦部及び遮断スイッチのストローク方向の位置ばらつきを吸収することができ、遮断スイッチ操作の信頼性が向上する。

40

【 0 0 1 3 】

また上記遮断スイッチが、上記ロック手段の動作方向と直交する方向がストローク方向となっているものであると、ロック手段及び遮断スイッチのストローク方向の位置ばらつきによらず遮断スイッチのOT量を確保することができて信頼性が向上する。

【 0 0 1 4 】

上記遮断スイッチが、回路制御信号のオンオフ用であれば、大電流を通電遮断する必要がないために遮断スイッチは小型且つ安価なものでよく、コスト的に有利であるとともに信頼性も向上させることができる。

【 0 0 1 5 】

50

この場合、上記遮断スイッチは、ロック手段が電池パックの電動工具本体への装着状態を維持している時にオフとなるものであると、電池パックが完全に装着されて電動工具が使用される時の振動が遮断スイッチの接点部に悪影響を及ぼすことがなく、遮断スイッチの信頼性を向上させることができる。

【0016】

さらには、ロック手段及び遮断スイッチを電池パックに設けると、電池パック単体で安全性の向上を図ることができるために、電池パックを異なる電動工具本体で共用する場合に、電動工具本体側の仕様を変更することなく、常に好ましい結果を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明を添付図面に示す実施形態に基づいて説明すると、図2及び図3は本発明の電動工具にかかる電池パック1を示しており、上下二つ割りで形成されたハウジング11, 12内には電池セルBと回路基板14, ロックプレート3が配設されており、上部ハウジング11の上部両側面にはL字形の係合溝15がそれぞれ前後に複数個設けられている。

【0018】

上記係合溝15は、電動工具本体2との連結用であって、電動工具本体2は図9に示すようにそのグリップ部20の下端の両側にそれぞれ複数個の連結突起21, 21を備えており、電池パック1を電動工具本体2に対して押し付けることでこれら連結突起21が係合溝15の導入用縦溝部に入り、その後、電池パック1を電動工具本体2に対して後方側にずらせば連結用突起21は係合溝15の横溝部に入って、電池パック1と電動工具本体2への連結がなされる。

【0019】

また、上記回路基板14上には電源用の端子群16と、信号線用の端子群17とが設置されており、上部ハウジング11の上面に臨む上記端子群16, 17は、上記連結突起21が係合溝15の横溝部に入る時に電動工具本体2側の対応する端子群と接続される。

【0020】

前記ロックプレート3は本発明におけるロック手段を構成するもので、電池パック1内において上下動自在に配設されているとともに、復帰ばね30によって上方に向けて付勢されている。そしてこのロックプレート3には、電池パック1の前面側に露出する操作部31と、電池パック1の上面側に突出する突部32と、ロックピン34とが設けられている。

【0021】

ロックプレート3の左右にそれぞれ設けられているロックピン34は、上部ハウジング11の係合溝15部分に形成されている開口部18を通じて係合溝15内に位置するもので、前記復帰ばね30による付勢でロックプレート3が上方に位置にある時、図3(a)に示すように係合溝15の導入用縦溝部と横溝部とを区画する状態となり、復帰ばね30に抗してロックプレート3を下げれば、図3(b)に示すように、ロックピン34は係合溝15から退去する。

【0022】

そして電池パック1内の回路基板14上には遮断スイッチTSが設置されている。タクトスイッチである該遮断スイッチTSは常開型のもので、上記ロックプレート3が復帰ばね30に抗して下方側へと移動している時、図1(b)に示すようにロックプレート3が備える押し釦部33によって押されてオンとなる。

【0023】

ここにおいて、上記遮断スイッチTSは、図5に示すように、電池パック1内に設けられて電池セルBと電源用の端子部16との間に直列に挿入されているスイッチ手段Sの開閉制御用の制御回路Cに接続されたもので、該制御回路Cは遮断スイッチTSがオフの状態に時にスイッチ手段Sを閉じ、遮断スイッチTSがオンの時にはスイッチ手段Sを開く。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

今、電動工具本体 2 に電池パック 1 を装着するにあたり、電動工具本体 2 の前記連結突起 2 1 が係合溝 1 5 の導入用縦溝部の入り口にある時、ロックプレート 3 は復帰ばね 3 0 による付勢で上方位置にあって、ロックピン 3 4 は図 3 (a) に示す状態に、押し釦部 3 は図 1 (a) に示す状態にあるために、遮断スイッチ T S はオフの状態にある。また、この時点では電池パック 1 の端子部 1 6 , 1 7 は電動工具本体 2 側の端子部と接触しておらず、このために電動工具本体 2 のスイッチ 2 7 を操作しても作動することはない。

【 0 0 2 5 】

そして、図 4 (b) に示すように、上記連結突起 2 1 が係合溝 1 5 における導入用縦溝部の横溝部につながる下端に達した時には、ロックプレート 3 は電池パック 1 の上面に突出する突部 3 2 が電動工具本体 2 に押されることと、連結突起 2 1 においてロックピン 3 4 が押し下げられることによって、復帰ばね 3 0 に抗して下方に移動し、図 1 (b) に示すように遮断スイッチ T S をオンとする。

【 0 0 2 6 】

この状態では電池パック 1 の端子部 1 6 , 1 7 は電動工具本体 2 側の端子部と接触しているものの、上記制御回路 C がスイッチ手段 S をオフとしているために、電動工具本体 2 側には給電されておらず、従って、電動工具本体 2 のスイッチ 2 7 を操作しても作動することはない。

【 0 0 2 7 】

上記状態から電池パック 1 を電動工具本体 2 に対して後方側にずらすことで、図 4 (c) に示すように、連結突起 2 1 が係合溝 1 5 の横溝部に完全に入り込んで電池パック 1 と電動工具本体 2 とが連結された時には、ロックプレート 3 が復帰ばね 3 0 による付勢で図 1 (a) に示す状態に復帰し、遮断スイッチ T S がオフとなるために、上記スイッチ手段 S がオンとなって、電池パック 1 から電動工具本体 2 への給電が開始されるために、電動工具本体 2 のスイッチ 2 7 の操作によって作動する状態となる。

【 0 0 2 8 】

また、この時には、図 4 (c) から明らかなようにロックプレート 3 のロックピン 3 4 が係合溝 1 5 内に突出して連結突起 2 1 が係合溝 1 5 の導入用縦溝部に戻る動作、つまりは電池パック 1 が電動工具本体 2 から脱落することになる動作を阻止する連結維持状態 (ロック状態) となるために、電動工具の使用で振動が伝わっても電池パック 1 が脱落するようない。

【 0 0 2 9 】

電池パック 1 を電動工具本体 2 から取り外す際は、ロックプレート 3 をその操作部 3 1 に指をかけて復帰ばね 3 0 に抗して押し下げてロックピン 3 4 を係合溝 1 5 から退去させ、この状態で電池パック 1 を電動工具本体 2 に対して前方にずらせば、連結突起 2 1 が係合溝 1 5 の横溝部から導入用縦溝部に移行するために、電池パック 1 を下方へ抜き出すことができる。

【 0 0 3 0 】

上記操作部 3 1 を操作することでロックプレート 3 を押し下げた時点では、電池パック 1 の端子部 1 6 , 1 7 は電動工具本体 2 側の端子部と接続された状態のままであるが、この時に謝って電動工具本体 2 のスイッチを操作してしまっても、前述のように遮断スイッチ T S がオンとなってスイッチ手段 S がオフとなっているために、電動工具本体 2 が作動してしまうことはない。

【 0 0 3 1 】

図 6 及び図 7 に他例を示す。これはロックプレート 3 に設けられて遮断スイッチ T S を駆動する押し釦部 3 3 を弾性体で形成したもので、押し釦部 3 4 が遮断スイッチ T S を押しオンさせることで前記スイッチ手段 S をオフとする時、押し釦部 3 4 が撓むことで、遮断スイッチ T S のストローク方向の押し釦部 3 3 及び遮断スイッチ T S の位置ばらつきを押し釦部 3 3 の弾性が吸収する。押し釦部 3 3 の弾性は、遮断スイッチ T S の押力を低減することにもなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

図 8 に更に他の例を示す。ここでは遮断スイッチ T S をそのストローク方向がロックプレート 3 の動作方向と直交する方向となるように配置するとともに、ロックプレート 3 が電動工具本体 2 との着脱に際してロックプレート 3 に設けた斜面部 3 8 が遮断スイッチ T S を押して遮断スイッチ T S をオンオフするようにしている。

【 0 0 3 3 】

この場合、遮断スイッチのストローク方向におけるロックプレート 3 及び遮断スイッチ T S の位置ばらつきによらず遮断スイッチ T S の O T 量を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 4 】

10

【図 1】(a)(b) は本発明の実施の形態の一例における動作を示す要部断面図である。

【図 2】同上の電池パックの分解斜視図である。

【図 3】(a)(b) は電池パックのロックプレートの動作を示す斜視図である。

【図 4】(a)(b)(c) は同上の電池パックと電動工具本体との連結部の状態を示す断面図である。

【図 5】同上の電池パックの概略ブロック回路図である。

【図 6】他の実施例におけるロックプレートの斜視図である。

【図 7】(a)(b) は同上の動作を示す要部断面図である。

【図 8】(a)(b) は更に他の実施例の動作を示す要部断面図である。

【図 9】同上の電動工具本体と電池パックとの一部破断側面図である。

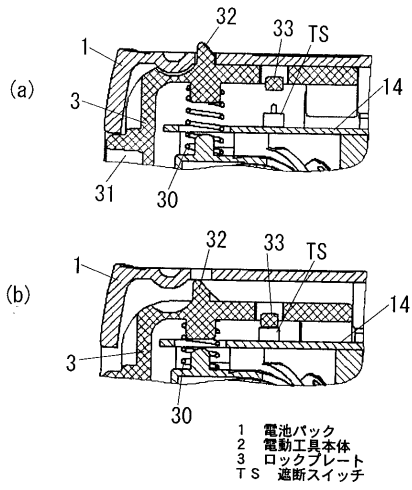
20

【符号の説明】

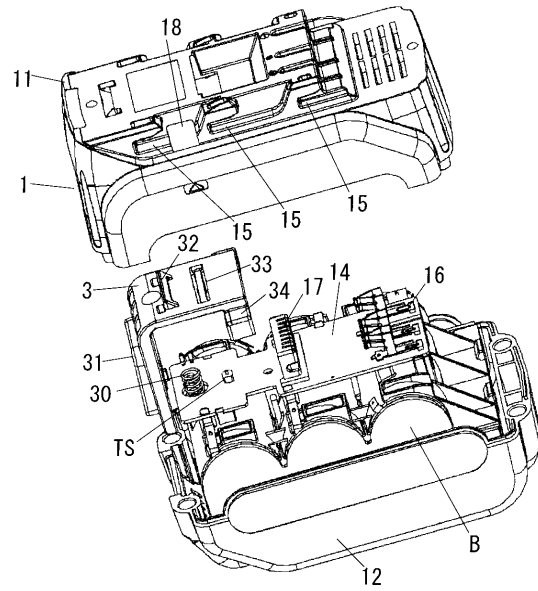
【 0 0 3 5 】

- 1 電池パック
- 2 電動工具本体
- 3 ロックプレート
- T S 遮断スイッチ

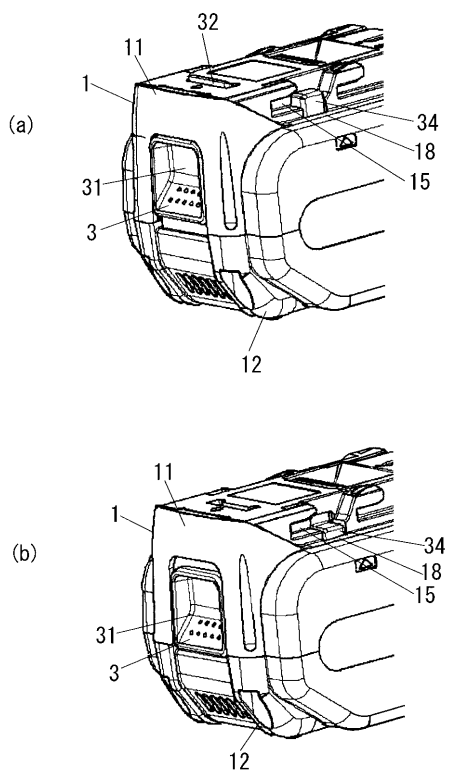
【図 1】



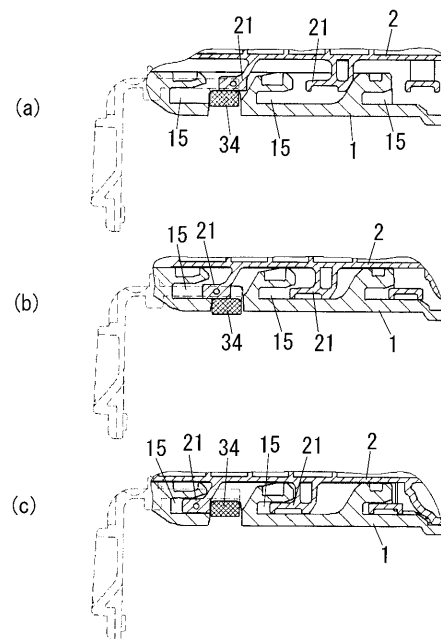
【図 2】



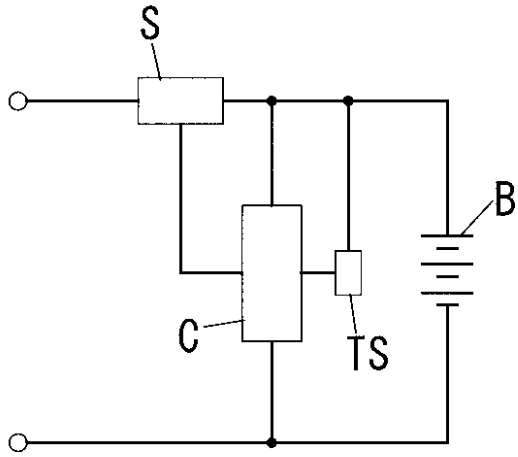
【図 3】



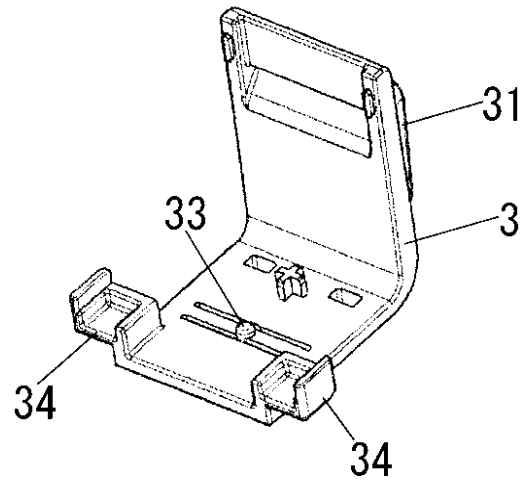
【図 4】



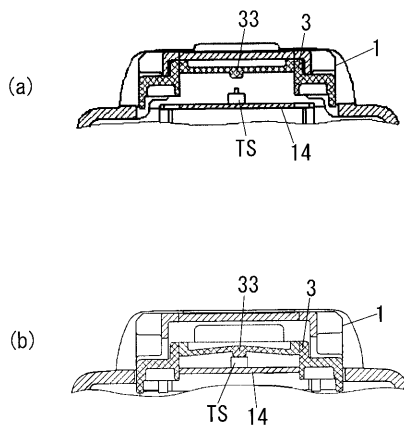
【 図 5 】



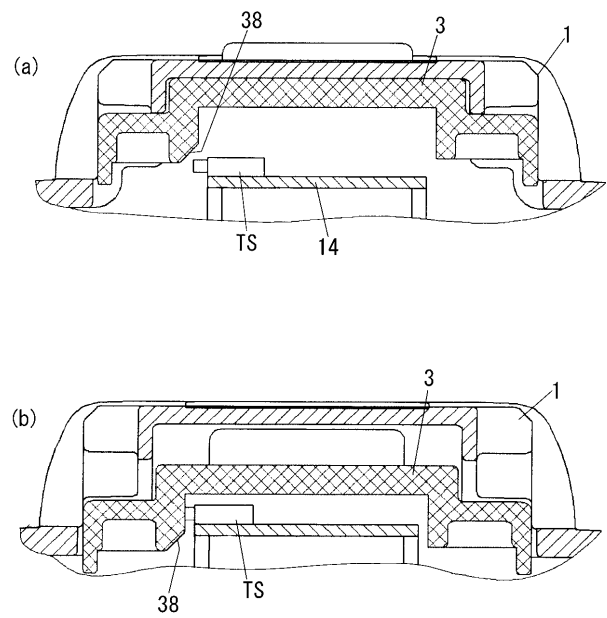
【 図 6 】



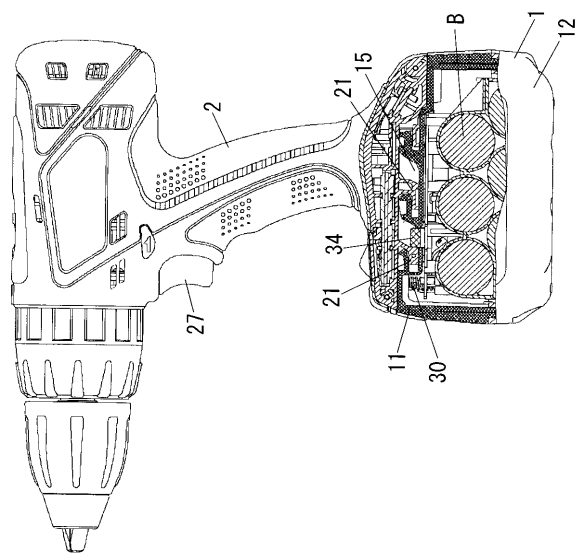
【 図 7 】



【 図 8 】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 西井 和彦
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 三輪 達哉
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 石橋 威史
滋賀県守山市守山 1 丁目 1 番 1 2 - 3 0 2 竹村ビル 3 階 株式会社メイテック内