

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5242108号
(P5242108)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl.

B25C 7/00 (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01)

F 1

B 25 C 7/00
B 25 F 5/00Z
H

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-251347 (P2007-251347)
 (22) 出願日 平成19年9月27日 (2007.9.27)
 (65) 公開番号 特開2009-78340 (P2009-78340A)
 (43) 公開日 平成21年4月16日 (2009.4.16)
 審査請求日 平成22年3月19日 (2010.3.19)

(73) 特許権者 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 110000394
 特許業務法人岡田国際特許事務所
 (72) 発明者 宮田 賢一
 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内

審査官 橋本 卓行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】打ち込み工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

取り外して充電可能なバッテリパックを電源として装着する打ち込み工具であって、打ち込み機構を内蔵した工具本体に対して弾性部材を介してフローティング支持したバッテリホルダを備え、該バッテリホルダを介して前記バッテリパックが前記工具本体に対して電気的に接続され、かつ脱落不能に係合される構成とされ、

前記工具本体は、打ち込み方向に交差する方向を打ち込み具の供給方向とするマガジンを備えており、前記バッテリホルダに対する前記バッテリパックの装着方向を前記打ち込み具の供給方向に一致させて、当該工具本体に付加される打ち込み時の反動を前記バッテリパックに対して装着方向の慣性力として作用させる構成とし打ち込み工具。

【請求項 2】

請求項 1 記載の打ち込み工具であって、前記バッテリホルダは、前記工具本体が備える2つ割り構造のマガジンケースに弾性部材を介して挟み込み状態に組み込まれた構成とした打ち込み工具。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の打ち込み工具であって、前記バッテリホルダは、前記工具本体が備えるマガジンケースに組み込まれており、該バッテリホルダ側の係合突部と前記マガジンケース側の係合突部との間に前記弾性部材を挟み込んでフローティング支持された構成とした打ち込み工具。

【請求項 4】

10

20

請求項 1～3 の何れか 1 項に記載の打ち込み工具であって、前記バッテリホルダは、前記バッテリパックを収容可能な円筒形状を有し、その外周側に装着したゴムリングを介して前記工具本体にフローティング支持した打ち込み工具。

【請求項 5】

請求項 1～4 の何れか 1 項に記載の打ち込み工具であって、前記工具本体で打ち込まれる打ち込み具を多数収容して 1 本ずつ前記工具本体に対して供給する打ち込み具収容マガジンを備え、該マガジンの側面に前記バッテリホルダをフローティング支持して、該バッテリホルダに対する前記バッテリパックの装着方向を前記マガジンによる前記工具本体への打ち込み具の供給方向に一致させた打ち込み工具。

【請求項 6】

請求項 5 記載の打ち込み工具であって、前記マガジンの端部から突き出さない状態でバッテリパックが前記バッテリホルダに装着される打ち込み工具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えばガス燃焼式の釘打ち機であって、充電式のバッテリパックを電源として装着する形態の打ち込み工具に関する。

【背景技術】

【0002】

20

例えば、釘打ち機等の打ち込み工具には、圧縮エアを駆動源とするものの他、ガスを燃焼室で爆発させてピストンを下動させることにより打ち込み具を打撃して打ち込む形態のガス燃焼式の打ち込み工具が提供されている。

このガス燃焼式の打ち込み工具の場合、燃焼室に供給したガスと外部から燃焼室に導入した空気を適正な比率に攪拌し、あるいは燃焼後（打ち込み具打撃後）における燃焼室の排気を促す等の目的で燃焼室にはファンが備えられている。この燃焼室ファンは電動モータを駆動源として回転する。この燃焼室ファン駆動用の電動モータは、例えば充電式のバッテリパックを電源とし、このバッテリパックは、例えば当該打ち込み工具のハンドル部付近に取り外し可能に装着されるようになっている。

【特許文献 1】特開平 10 - 296660 号公報

30

【特許文献 2】特開 2004 - 1193 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 297312 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このように、充電等のために取り外し可能に装着されるバッテリパックを備える電動工具において、このバッテリパックを工具本体側に装着するための構造については、例えば上記の特許文献に開示されているように従来より種々の技術が提供されている。

これら従来の技術の多くは、例えば電気ドリルや電動ねじ締め機等であって使用中連続してほぼ一定した比較的小さな振動が付加される電動工具に関するもので、バッテリパックについて特別の振動対策を必要としないものであった。また、上記の特許文献 2 には、打ち込み動作毎（間欠的）に大きな振動若しくは衝撃が反動として工具本体に付加されるガス燃焼式の打ち込み工具に関する技術が記載されている。

40

しかしながら、特許文献 2 に記載された技術は、打ち込み動作毎に工具本体に付加される振動等によってバッテリパックの端子ブロックに対する電気的接触不良の発生を防止することを目的とするもので、当該振動等によるその他の不具合（例えばバッテリパックの脱落等）についてもより確実に防止できるようにする必要がある。

本発明は、ガス燃焼式の釘打ち機等であって、電源として取り外し可能なバッテリパックを備える打ち込み工具において、打ち込み動作毎に発生する大きな振動若しくは衝撃によって発生することが予想される様々な不具合を未然に防止できるようにすることを目的

50

とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記の課題は、以下の各発明によって解決される。

第1の発明は、取り外して充電可能なバッテリパックを電源として装着する打ち込み工具であって、打ち込み機構を内蔵した工具本体に対して弾性部材を介してフローティング支持したバッテリホルダを備え、バッテリホルダを介してバッテリパックが工具本体に対して電気的に接続され、かつ脱落不能に係合される構成とした打ち込み工具である。

第1の発明によれば、バッテリパックは、工具本体に対して弾性部材を介してフローティング支持されたバッテリホルダに装着され、このバッテリホルダを介して工具本体に対して電気的に接続され、かつ脱落しないように装着される。このため、工具本体側で発生する打ち込み動作に伴う反動としての振動若しくは衝撃が弾性部材で吸収されてバッテリホルダへの伝達が大幅に抑制され、その結果、バッテリパックのバッテリホルダに対する電気的接触及び装着状態が良好に維持される。

第2の発明は、第1の発明において、バッテリホルダは、バッテリパックを収容可能な円筒形状を有し、その外周側に装着したゴムリングを介して工具本体にフローティング支持した打ち込み工具である。

第2の発明によれば、簡単かつ安価な構成でバッテリホルダを工具本体に対してフローティング支持することができる。

第3の発明は、第1又は第2の発明において、工具本体で打ち込まれる打ち込み具を多数収容して1本ずつ工具本体に対して供給する打ち込み具収容マガジンを備え、このマガジンの側面にバッテリホルダをフローティング支持して、バッテリホルダに対するバッテリパックの装着方向をマガジンによる工具本体への打ち込み具の供給方向に一致させた打ち込み工具である。

第3の発明によれば、打ち込み工具の打ち込み方向に対して交差する方向に釘送り方向が設定され、この釘送り方向に沿ってバッテリパックの装着方向が設定されているため、バッテリパックは打ち込み具打撃方向に対して交差する方向に移動させてバッテリホルダに装着され、逆に取り外される。このため、打ち込み動作に伴う振動及び衝撃の一部だけがバッテリパックの取り外し方向に作用することとなり、この点でもバッテリパックに伝わる振動若しくは衝撃がより一層低減されることから当該バッテリパックの電気的接触不良をより確実に低減し、またバッテリパックのバッテリホルダからの不用意な脱落をより確実に防止することができる。

第4の発明は、第3の発明において、マガジンの端部から突き出さない状態でバッテリパックがバッテリホルダに装着される打ち込み工具である。

第4の発明によれば、過って工具本体を落下させてしまった場合であっても、バッテリパックが直接床上等に衝突することが回避されることからその損傷を未然に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

次に、本発明の実施形態を図1～図4に基づいて説明する。本実施形態では、打ち込み機の一例として、ガス燃焼式の釘打ち機を例示する。図1は、本実施形態に係る打ち込み機1の全体を示している。この打ち込み機1は、工具本体10と、工具本体10の側部から側方へ突き出す状態に設けられたハンドル部30と、工具本体10の先端部とハンドル部30の先端部間に跨って装備された打ち込み具収納マガジン40を備えている。この打ち込み具収納マガジン40の先端部（打ち込み具供給方向後端部、図1において下端部）に、バッテリパック51が装着されている。本実施形態は、このバッテリパック51の装着構造について特徴を有するもので、工具本体10等の当該打ち込み工具1の基本的構成については特に変更を要しない。以下、これについて簡単に説明する。

工具本体10は、筒体形状の本体ケース11内にシリンダ12とピストン13を備えている。ピストン13の中心には打撃用のドライバ14が取り付けられている。このドライ

10

20

30

40

50

バ14は、打ち込み方向先方に長く延びており、その先端部は、打ち込み具が1本ずつ供給される打撃用のドライバガイド15内に至っている。ドライバガイド15は工具本体10の下部から突き出す状態に設けられている。このドライバ14で打ち込み具が打撃されてドライバガイド15の先端部から打ち出される。

工具本体10の後部(図1において左端部)であってピストン13の上面側には、燃焼室16が設けられている。この燃焼室16は、打ち込み方向に沿って移動する円筒形状のチャンバー17によって開閉される。

【0006】

燃焼室16内には、攪拌用のファン18が組み込まれている。このファン18はファンモータ19によって回転する。また、図1では見えていないが、燃焼室16内には点火プラグが組み込まれている。この点火プラグへの電源供給及び上記ファンモータ19への電源供給が上記バッテリパック51によってなされる。10

また、図示は省略されているが、工具本体10には燃焼室16内に供給する燃焼ガスを充填したカセット式のガスボンベが収納されている。このガスボンベから燃焼室16内に供給された燃焼1回分の燃焼ガスがファン18の回転により適切な混合比で空気と攪拌、混合され、その後点火プラグが点火されると燃焼ガスが爆発してピストン13が下動する。ピストン13が下動すると、ドライバガイド15内に供給された1本の打ち込み具がドライバ14によって打撃され、これにより打ち込み具がドライバガイド15の先端から打ち出される。

ドライバガイド15には、コンタクトレバー20が打ち込み方向に沿って移動可能に設けられている。このコンタクトレバー20は、常時にはドライバガイド15の先端から一定寸法だけ突き出した位置に保持される。ドライバガイド15の先端部(打ち出し口)を打ち込み材に押し付けてコンタクトレバー20を相対的に上動(オン)させると、チャンバー17が閉じられて燃焼室16内に燃焼ガスが供給され、またファン18が回転し始める。20

ハンドル部30の基部には、トリガ形式のスイッチレバー31が設けられている。上記コンタクトレバー20をオン操作した状態で、このスイッチレバー31を指先で引き操作すると点火プラグに点火され、従って燃焼ガスが燃焼(爆発)して1回の打ち込み動作がなされる。

シリンドラ12、ピストン13、ドライバ14、ドライバガイド15及び燃焼室16等が打ち込み具を打撃して打ち込むための機構を構成しており、これらが特許請求の範囲に記載した打ち込み機構を構成している。30

【0007】

打ち込み具収納マガジン40は、多数の打ち込み具を並列に連結した薄板形状の連結具を装填して、工具本体10側の打ち込み動作に連動してこの連結具を供給方向に(ドライバガイド15側に向かって)ピッチ送りし、これによりドライバガイド15内に打ち込み具を1本ずつ供給する機能を有している。

この打ち込み具収納マガジン40の打ち込み具送り方向後ろ側の側部に、バッテリパック51を装着するためのバッテリ装着部50が設けられている。このバッテリ装着部50の詳細が図2以下に示されている。図4に示すように打ち込み具収納マガジン40のマガジンケース41の下部は側方へやや膨らんだ形状を有しており、その膨らんだ部分41aの内部にバッテリホルダ52が支持されている。マガジンケース41はいわゆる2つ割り構造を有している。この2つ割り構造を利用して当該バッテリホルダ52がマガジンケース41の下部に組み込まれて支持されている。40

バッテリホルダ52は、概ね円筒形状を有するもので、その外周側に2つの突条52a, 52bがその全周にわたって一体に形成されている。図4において上側の突条52aの上側、下側の突条52bの下側には、それぞれゴムリング53, 54が装着されている。なお、この明細書において、特に断らない限り、上側とは打ち込み具送り方向前側(図において上側)を言い、下側とは打ち込み具送り方向後ろ側(図において下側)を言うものとする。50

【0008】

一方、マガジンケース41の膨らんだ部分41aの内面には、2つの係合突部41b、41cが一体に形成されている。上側の係合突部41bと上側の突条52aとの間に上側のゴムリング53を弾性的に挟み込み、下側の係合突部41cと下側の突条52bとの間に下側のゴムリング54を弾性的に挟み込んだ状態で、当該バッテリホルダ52がマガジンケース41の膨らんだ部分41aに支持されている。2つの突条52a、52bは、マガジンケース41側に接触していない。また、バッテリホルダ52のその他の部分もマガジンケース41側に当接若しくは接触していない。2つのゴムリング53、54のみをマガジンケース41に接触させた状態で、当該バッテリホルダ52がマガジンケース41の膨らんだ部分41a内にフローティング支持されている。このようにバッテリホルダ52が弾性体であるゴムリング53、54のみを介してマガジンケース41内にフローティング支持されていることから、工具本体10側で発生する振動若しくは衝撃（打ち込み動作に伴う反動）が遮断され、当該バッテリホルダ52にそのすべてが伝わらないようになっている。このため、バッテリホルダ52へ伝わる振動等は大幅に低減される。このフローティング支持されたバッテリホルダ52にバッテリパック51が装着される。

【0009】

図3及び図4に示すようにバッテリホルダ52の奥部には、端子台55が取り付けられている。この端子台55は、図示省略したリード線を経て工具本体10の制御回路に電気的に接続されている。このため、バッテリホルダ52に装着したバッテリパック51がこの端子台55を経て工具本体10側の制御回路に電気的に接続される。

バッテリパック51の装着方向後部寄りの両側部には、取り外し操作用の押しボタン51a、51aが設けられている。両押しボタン51a、51aは、それぞれ開き方向（相互に離れる方向）に弹性付勢された状態で設けられている。両押しボタン51a、51aの先端側には、それぞれ係合爪部51bが一体に設けられている。バッテリホルダ52へのバッテリパック51の装着操作に伴って、両係合爪部51b、51bが当該バッテリホルダ52の口元内面に設けた係合凹部52c、52cにそれぞれ弾性的に係合することにより、当該バッテリホルダ52に対するバッテリパック51の装着状態が保持される。

この装着状態において、当該バッテリパック51はその装着方向後ろ側の端部51Eを、図示するように打ち込み具収容マガジン40の端部40Eから突き出さない位置（引き込んだ位置）に位置させた状態に装着される。

押しボタン51aを指先で押し込み操作すると、係合爪部51bが係合凹部52cから離脱し、この離脱状態でバッテリパック51をバッテリホルダ52から抜き出して取り外すことができる。

【0010】

以上のように構成した本実施形態の打ち込み工具によれば、バッテリパック51は、バッテリホルダ52を介して打ち込み具収容マガジン40の端部に装着される。

バッテリホルダ52は、その外周に装着した2つのゴムリング53、54を、それぞれ突条52a、52bとマガジンケース41側の係合突部41b、41cとの間に弹性押圧状態で挟み込むことにより当該ゴムリング53、54のみを弹性接触させた状態でマガジンケース41にフローティング支持（弾性的に支持）されている。このため、工具本体10の打ち込み動作に伴って発生する振動若しくは衝撃が両ゴムリング53、54で遮断されてバッテリホルダ52ひいてはバッテリパック51にまで伝わることが大幅に低減される。

このようにバッテリパック51に伝わる振動若しくは衝撃を大幅に低減することができるので、当該バッテリパック51の工具本体10側に対する電気的接触状態及び装着状態を良好に維持することができ、これにより電気接点の溶着あるいはチャタリング等の不具合を未然に防止することができ（電気接点の保護）、またバッテリパック51の不用意な脱落を防止することができる（バッテリパック自体の保護）。

また、本実施形態の打ち込み工具1によれば、バッテリパック51が打ち込み工具収納マガジン40の後端部であって工具本体10の打撃軸から遠く離れた部位に装着する構成

10

20

30

40

50

であり、この点でも工具本体 10 側の振動若しくは衝撃の影響を受けにくくすることができる。

また、本実施形態に打ち込み具 1 によれば、バッテリパック 51 のバッテリホルダ 52 に対する装着方向が、打ち込み具収容マガジン 40 の打ち込み具送り方向に一致し、従つて工具本体 10 の打ち込み方向（ドライバ 14 の移動方向）に対して交差する方向となっている。このため、ドライバ 14 の打ち込み具に対する打撃により発生する当該打撃方向の振動若しくは衝撃の一部がバッテリパック 51 の装着方向に作用し、この点でも、電気接点のチャタリングや係合爪部 51b の離脱による不用意な脱落といった不具合の原因となる振動若しくは衝撃の影響を受けにくくすることができる。

さらに、例示した打ち込み機 1 によれば、バッテリパック 51 は、その後端部 51E を打ち込み具収容マガジン 40 の後端部 40E から突き出さない状態に装着される。このため、使用者が過って当該打ち込み工具 1 を落下させた場合に、マガジン 40 の後端部 40E が床面等に衝突することはあるても、バッテリパック 51 が直接衝突することを回避することができ、これによりバッテリパック 51 の損傷を未然に防止することができる。

【0011】

以上説明した実施形態には種々変更を加えることができる。例えば、2つのゴムリング 53, 54 を介してフローティング支持する構成を例示したが、弾性部材としてのゴムリングは三つ以上であってもよく、またゴムリングに変えて例えば圧縮コイルばね、引っ張りばねあるいはリーフスプリング等その他の弾性部材を用いることによって同様の作用効果を得ることができる。また、ゴムブッシュ付きのねじを用いてバッテリホルダをフローティング支持する構成としてもよい。要は、バッテリホルダと工具本体 10 側との間に弾性部材を介在させて、両者を剛体結合ではなく、振動若しくは衝撃に対して切り離されたフローティング状態でバッテリホルダを工具本体 10 側に支持することにより、同様の作用効果を得ることができる。

また、打ち込み具の一例としてガス燃焼式の釘打ち機を例示したが、充電するために取り外し可能、若しくは取り外して交換可能なバッテリパックを電動モータあるいは他の電気器具を電源として用いる打ち込み工具に広く適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態に係る打ち込み工具であってガス燃焼式の釘打ち機の全体側面図である。本図は、バッテリパックを装着した状態を示している。

【図2】打ち込み収容マガジンの後端部側の側面図であり、その一部を破断してバッテリホルダを露出させた状態の側面図である。

【図3】打ち込み具収容マガジン及びバッテリホルダの横断面図であり、装着状態のバッテリパックを露出させた状態の側面図である。

【図4】図3の(4)-(4)線矢視図であって、打ち込み具収容マガジン及びバッテリホルダの打ち込み具送り方向に沿った縦断面図である。本図では、装着状態のバッテリパックを露出させた状態が示されている。

【符号の説明】

【0013】

1 ... 打ち込み工具（ガス燃焼式釘打ち機）

10 ... 工具本体

11 ... 本体ケース

12 ... シリンダ

13 ... ピストン

14 ... ドライバ

15 ... ドライバガイド

16 ... 燃焼室

17 ... チャンバー

18 ... ファン

10

20

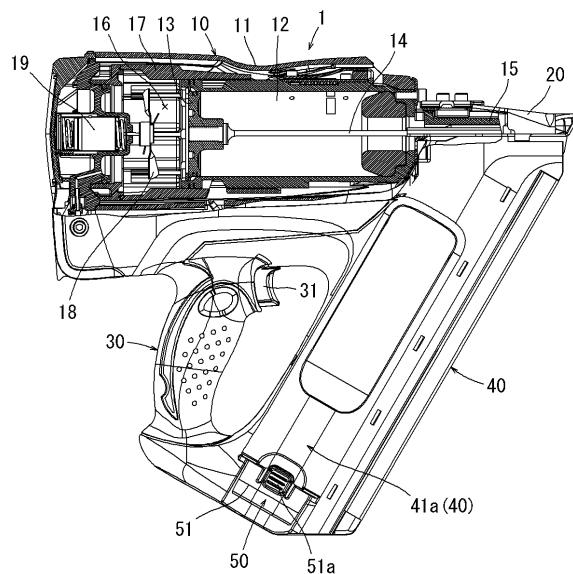
30

40

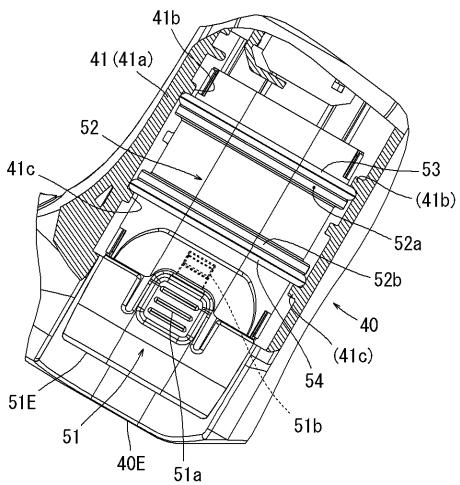
50

- 1 9 ... ファンモータ
 2 0 ... コンタクトレバー
 3 0 ... ハンドル部
 3 1 ... スイッチレバー
 4 0 ... 打ち込み具収納マガジン、4 0 E ... 後端部
 4 1 ... マガジンケース、4 1 a ... 膨らんだ部分、4 1 b , 4 1 c ... 係合突部
 5 0 ... バッテリ装着部
 5 1 ... バッテリパック、5 1 E ... 後端部
 5 1 a ... 押しボタン、5 1 b ... 係合爪部
 5 2 ... バッテリホルダ、5 2 a , 5 2 b ... 突条、5 2 c ... 係合凹部
 5 3 , 5 4 ... ゴムリング（弹性部材）
 5 5 ... 端子台
- 10

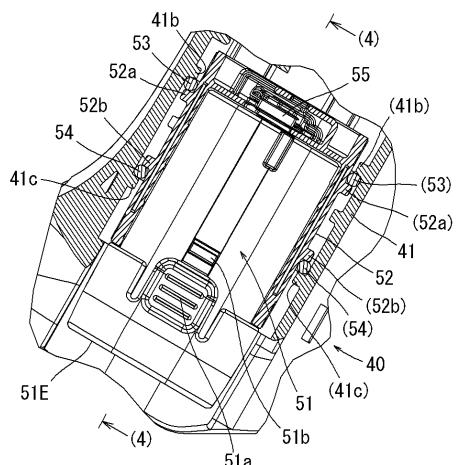
【図1】



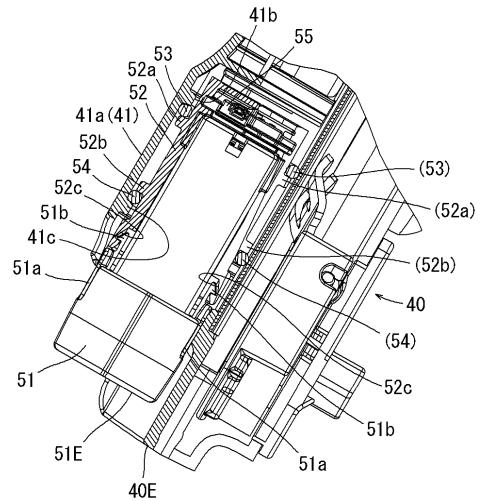
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-001065(JP,A)
特開2006-281398(JP,A)
特開2002-144253(JP,A)
特開2004-001193(JP,A)
特開平08-099271(JP,A)
特開2006-43859(JP,A)
実開昭59-193683(JP,U)
特開2007-125691(JP,A)
国際公開第2004/096500(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25C 7/00
B25F 5/00