

(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.

F I

B 2 5 C 7/00 (2006.01)

B 2 5 C 7/00

Z

B 2 5 F 5/00 (2006.01)

B 2 5 F 5/00

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ー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ーホルダを備え、該バッテリーホルダを介して前記バッテリーパックが前記工具本体に対して電氣的に接続され、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、前記バッテリーホルダに対する前記バッテリー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ー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、前記バッテリーホルダは、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、前記バッテリーホルダは、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、該バッテリー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、前記バッテリーホルダは、前記バッテリー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ーホルダをフローティング支持して、該バッテリーホルダに対する前記バッテリー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ーパックが前記バッテリーホルダに装着される打ち込み工具。

【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、充電式のバッテリー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】

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ーパックを電源とし、このバッテリーパックは、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

【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ーパックを備える電動工具において、このバッテリー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、バッテリー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。

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ーパックの端子ブロックに対する電氣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（例えばバッテリーパックの脱落等）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ー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

10

20

30

40

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ー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ーホルダを備え、バッテリーホルダを介してバッテリーパックが工具本体に対して電氣的に接続され、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、バッテリーパックは、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ーホルダに装着され、このバッテリーホルダを介して工具本体に対して電氣的に接続され、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ーホルダへの伝達が大幅に抑制され、その結果、バッテリーパックのバッテリーホルダに対する電氣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、バッテリーホルダは、バッテリー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ー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ーホルダをフローティング支持して、バッテリーホルダに対するバッテリー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ーパックの装着方向が設定されているため、バッテリー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ーホルダに装着され、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ー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ー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ーパックの電氣的接触不良をより確実に低減し、またバッテリーパックのバッテリー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ーパックがバッテリー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、バッテリー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、バッテリーパック51が装着されている。本実施形態は、このバッテリーパック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 1 4 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 1 5 内に至っている。ドライバガイド 1 5 は工具本体 1 0 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 1 4 で打ち込み具が打撃されてドライバガイド 1 5 の先端部から打ち出される。

工具本体 1 0 の後部（図 1 において左端部）であってピストン 1 3 の上面側には、燃焼室 1 6 が設けられている。この燃焼室 1 6 は、打ち込み方向に沿って移動する円筒形状のチャンバ 1 7 によって開閉される。

【 0 0 0 6 】

燃焼室 1 6 内には、攪拌用のファン 1 8 が組み込まれている。このファン 1 8 はファンモータ 1 9 によって回転する。また、図 1 では見えていないが、燃焼室 1 6 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 1 9 への電源供給が上記バッテリーパック 5 1 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 1 0 には燃焼室 1 6 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 1 6 内に供給された燃焼 1 回分の燃焼ガスがファン 1 8 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 1 3 が下動する。ピストン 1 3 が下動すると、ドライバガイド 1 5 内に供給された 1 本の打ち込み具がドライバ 1 4 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 1 5 の先端から打ち出される。

ドライバガイド 1 5 には、コンタクトレバー 2 0 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 2 0 は、常時にはドライバガイド 1 5 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 1 5 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 2 0 を相対的に上動（オン）させると、チャンバ 1 7 が閉じられて燃焼室 1 6 内に燃焼ガスが供給され、またファン 1 8 が回転し始める。

20

ハンドル部 3 0 の基部には、トリガ形式のスイッチレバー 3 1 が設けられている。上記コンタクトレバー 2 0 をオン操作した状態で、このスイッチレバー 3 1 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。

シリンダ 1 2、ピストン 1 3、ドライバ 1 4、ドライバガイド 1 5 及び燃焼室 1 6 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

【 0 0 0 7 】

打ち込み具収納マガジン 4 0 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 1 0 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 1 5 側に向かって）ピッチ送りし、これによりドライバガイド 1 5 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 4 0 の打ち込み具送り方向後ろ側の側部に、バッテリーパック 5 1 を装着するためのバッテリー装着部 5 0 が設けられている。このバッテリー装着部 5 0 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 4 0 のマガジンケース 4 1 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 4 1 a の内部にバッテリーホルダ 5 2 が支持されている。マガジンケース 4 1 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ーホルダ 5 2 がマガジンケース 4 1 の下部に組み込まれて支持されている。

40

バッテリーホルダ 5 2 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 5 2 a、5 2 b 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 5 2 a の上側、下側の突条 5 2 b の下側には、それぞれゴムリング 5 3、5 4 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、当該バッテリーホルダ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、バッテリーホルダ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、当該バッテリーホルダ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ーホルダ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）が遮断されて、当該バッテリーホルダ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、バッテリーホルダ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ーホルダ52にバッテリーパック51が装着される。

10

【0009】

図3及び図4に示すようにバッテリーホルダ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の制御回路に電氣的に接続されている。このため、バッテリーホルダ52に装着したバッテリーパック51がこの端子台55を経て工具本体10側の制御回路に電氣的に接続される。

20

バッテリーパック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）に弾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。バッテリーホルダ52へのバッテリーパック51の装着操作に伴って、両係合爪部51b, 51bが当該バッテリーホルダ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、当該バッテリーホルダ52に対するバッテリーパック51の装着状態が保持される。

この装着状態において、当該バッテリーパック51はその装着方向後側の端部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。

30

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ーパック51をバッテリーホルダ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、バッテリーパック51は、バッテリーホルダ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。

バッテリーホルダ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との間に弾性押圧状態で挟み込むことにより当該ゴムリング53, 54のみを弾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ーホルダ52ひいてはバッテリーパック52にまで伝わることが大幅に低減される。

40

このようにバッテリーパック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、当該バッテリーパック51の工具本体10側に対する電氣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）、またバッテリーパック51の不用意な脱落を防止することができる（バッテリーパック自体の保護）。

また、本実施形態の打ち込み工具1によれば、バッテリーパック51が打ち込み具収納マガジン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

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、バッテリーパック 51 のバッテリーホルダ 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、従って工具本体 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ーパック 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、バッテリーパック 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っても、バッテリーパック 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ーパック 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ー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、バッテリーホルダと工具本体 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ーホルダを工具本体 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ーパックを電動モータあるいはその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、バッテリーパックを装着した状態を示している。

【図 2】打ち込み具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ー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ーホルダの横断面図であり、装着状態のバッテリー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ー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ー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

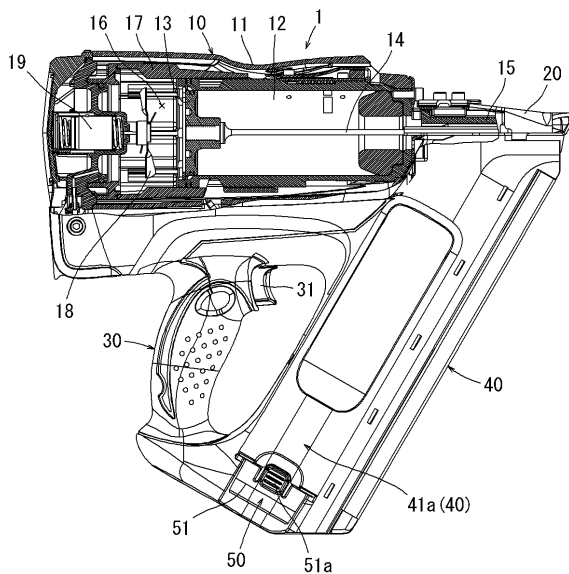
17 ... チャンバ

18 ... ファン

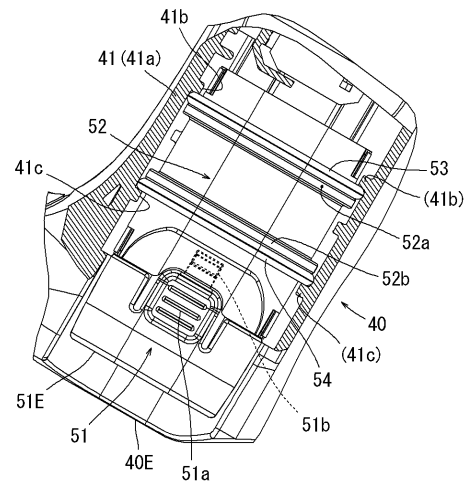
- 19 ... ファンモーター
- 20 ... コンタクトレバー
- 30 ... ハンドル部
- 31 ... スイッチレバー
- 40 ... 打ち込み具収納マガジン、40E ... 後端部
- 41 ... マガジンケース、41a ... 膨らんだ部分、41b, 41c ... 係合突部
- 50 ... バッテリー装着部
- 51 ... バッテリーパック、51E ... 後端部
- 51a ... 押しボタン、51b ... 係合爪部
- 52 ... バッテリーホルダ、52a, 52b ... 突条、52c ... 係合凹部
- 53, 54 ... ゴムリング (弾性部材)
- 55 ... 端子台

10

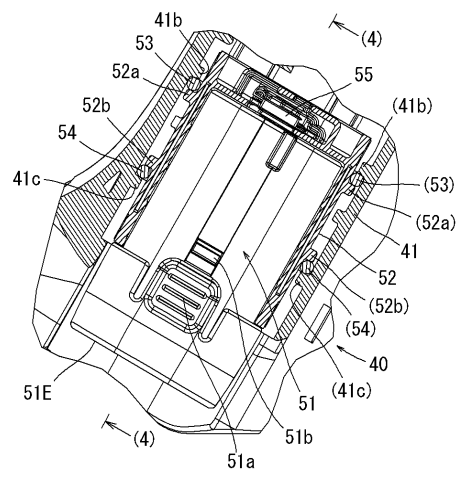
【図1】



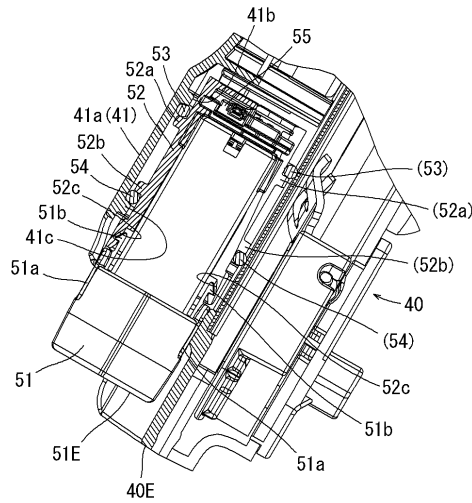
【図2】



【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