

(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2017-107829

(P2017-107829A)

(43) 公開日 平成29年6月15日(2017.6.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1M 10/44 (2006.01)	HO 1M 10/44	Z 5G503
HO 1M 2/10 (2006.01)	HO 1M 2/10	U 5H030
HO 2J 7/00 (2006.01)	HO 1M 2/10	K 5H040
	HO 2J 7/00	301B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2016-71244 (P2016-71244)
 (22) 出願日 平成28年3月31日 (2016. 3. 31)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-234447 (P2015-234447)
 (32) 優先日 平成27年12月1日 (2015. 12. 1)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 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 小倉 裕紀
 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
 式会社マキタ内
 (72) 発明者 田賀 秀行
 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
 式会社マキタ内
 Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 FA01
 5H030 AA06 AS12 AS18 DD04 DD07
 DD11

最終頁に続く

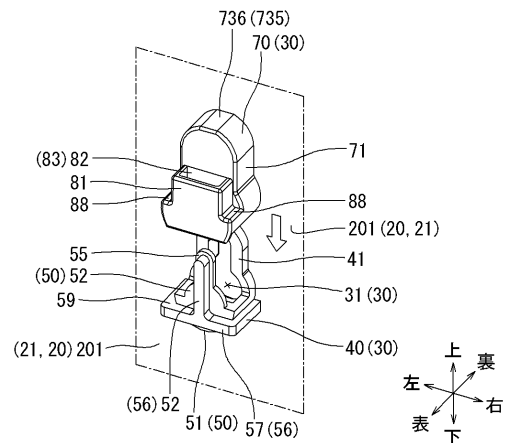
(54) 【発明の名称】 バッテリ装着器

(57) 【要約】

【課題】電動工具用バッテリーが着脱されるバッテリー装着器において、壁掛け用の掛止孔を設けつつも、掛止孔を通じてケースの外部からケースの内部に異物や静電気の侵入してくるのを防いで製品の誤作動防止を図る。

【解決手段】電動工具用バッテリーが着脱されるバッテリー装着部を有し、外装としてのケース20を有する。ケース20には、ケース20の内外を連通して外部の雄螺子を掛止可能とする掛止孔31が設けられている。ケース20の内面201に設定される取付部40に蓋部材70が取り付けられている。この蓋部材70は、掛止孔31の開口をケース20の内部側から閉じるように作用する。蓋部材70は、ケース20の外部からケース20の内部に掛止孔31を通じて異物や静電気の侵入してくるのを防ぐ。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電動工具用バッテリーが着脱されるバッテリー装着器であって、
外装としてのケースを有し、
前記ケースには、該ケースの内外を連通して外部の掛止部材を掛止可能とする掛止孔が設けられており、

前記掛止孔の開口を前記ケースの内部側から閉じる蓋部材が、前記ケースの内面に設定される取付部に取り付けられている、バッテリー装着器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のバッテリー装着器において、
前記取付部は、前記掛止孔と対面する位置まで延びる取付支持部を有し、
前記取付支持部は、取り付けられた前記蓋部材を内側から前記掛止孔に向けて支持する、バッテリー装着器。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載のバッテリー装着器において、
前記取付部に対する前記蓋部材の取付け方向は、前記ケースの内面に沿った内面延在方向に設定されている、バッテリー装着器。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のバッテリー装着器において、
前記蓋部材には、前記取付支持部を嵌め込む構造が設けられている、バッテリー装着器。

20

【請求項 5】

請求項 3 または請求項 4 に記載のバッテリー装着器において、
前記取付部は、該取付部に対する前記蓋部材の外しを規制する外し規制部を有し、
前記取付支持部は、弾性変形することにより前記外し規制部を越えて前記取付部に対する前記蓋部材の取付けを許容する、バッテリー装着器。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 つに記載のバッテリー装着器において、
前記取付部に対する前記蓋部材の取付け方向は、上から下に向けた方向である、バッテリー装着器。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 つに記載のバッテリー装着器において、
前記蓋部材には、前記取付部に設けられる縁部と板厚方向で重なる壁部が設けられている、バッテリー装着器。

30

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 つに記載のバッテリー装着器において、
前記掛止部材は、壁に埋め込んで支持される脚部と、該脚部の外径より拡大した外径の掛止頭部と、を有し、
前記掛止孔は、前記掛止頭部が差込可能とされる第 1 孔部と、差し込まれた前記掛止頭部の抜けが規制されるように前記第 1 孔部よりも短い内径の第 2 孔部とが、下と上との関係で連ねられて形成されている、バッテリー装着器。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電動工具用バッテリーが着脱されるバッテリー装着器に関する。

【背景技術】**【0002】**

昨今、電動工具の駆動電源として電動工具用バッテリーが利用されている。このような電動工具用バッテリーは、充電残量が少なくなると工具本体から取り外されて専用の充電器に装着されて充電される（例えば特許文献 1 参照）。他方、バッテリーチェッカとも称され、電動工具用バッテリーの異常を点検する専用の診断器が知られている。このような診断器は

50

、装着された電動工具用バッテリーの、バッテリー充電回数、バッテリー電圧、バッテリー内部抵抗を診断した結果、バッテリー容量を診断した結果、このほか電動工具用バッテリーを総合的に診断した結果などのバッテリー状態を検出し、ユーザに表示出力するように構成される。

【0003】

上記した充電器や診断器は、ともに電動工具用バッテリーが着脱される機器として構成される。以下、このような電動工具用バッテリーが着脱される工具以外の機器をバッテリー装着器と総称する。このようなバッテリー装着器は、使用上の利便性から壁に掛けておきたい場合がある。このような壁掛け式のバッテリー装着器とするには、ケースに設けられた掛止孔に、壁に取り付けられた壁掛け用の螺子を差し込んで掛けることができるようにしてある（例えば特許文献2参照）。なお、この掛止孔は、ケースの外部とケースの内部とを連通して設けられている。この掛止孔は、プラスチック（合成樹脂）を材料としてケースを成形する際に、その他のケースの外装形状と共に一緒に成形されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-147360号公報

【特許文献2】実開平4-004446号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記した掛止孔は、ケースの外部とケースの内部とを連通して設けられる。このため、この掛止孔を通じて、ケースの外部からケースの内部に異物が侵入してしまったり、この掛止孔を通じて、ケースの外部からケースの内部に静電気が入ってきて内装の電子部品に悪影響を与えてしまったりすることがある。なお、このような問題は、バッテリー装着器として小型化が図られてきた昨今では、より顕著な問題となりつつある。

20

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みなされたものであって、本発明が解決しようとする課題は、電動工具用バッテリーが着脱されるバッテリー装着器において、壁掛け用の掛止孔を設けつつも、掛止孔を通じてケースの外部からケースの内部に異物や静電気の侵入してくるのを防いで製品の誤作動防止を図ることにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記した課題を解決するにあたって、本発明に係るバッテリー装着器は次の手段をとる。すなわち、本発明の第1の発明に係るバッテリー装着器は、電動工具用バッテリーが着脱されるバッテリー装着器であって、外装としてのケースを有し、前記ケースには、該ケースの内外を連通して外部の掛止部材を掛止可能とする掛止孔が設けられており、前記掛止孔の開口を前記ケースの内部側から閉じる蓋部材が、前記ケースの内面に設定される取付部に取り付けられている、という構成である。

【0008】

この第1の発明に係るバッテリー装着器によれば、外部の掛止部材として例えば壁に取り付けられた壁掛け用の螺子を掛止孔に差し込んでバッテリー装着器を壁に掛けておくことができる。これによって、壁掛け式のバッテリー装着器とすることができる。ここで、取付部に取り付けられた蓋部材は、掛止孔の開口をケースの内部側から閉じることができる。これによって、蓋部材は、ケースの外部からケースの内部に掛止孔を通じて異物や静電気の侵入してくるのを防いで、この異物や静電気が侵入することによる製品の誤作動を防止することができる。

40

【0009】

本発明の第2の発明に係るバッテリー装着器は、前記第1の発明に係るバッテリー装着器において、前記取付部は、前記掛止孔と対面する位置まで延びる取付支持部を有し、前記取付支持部は、取り付けられた前記蓋部材を内側から前記掛止孔に向けて支持する、という

50

構成である。この第2の発明に係るバッテリー装着器によれば、取付支持部は掛止孔と対面する位置に設けられて蓋部材を内側から掛止孔に向けて支持する。これによって、異物が掛止孔を通じて蓋部材を押すようなことがあっても、蓋部材は取付支持部にて支持されて外れ難くなる。したがって、外部からの異物の侵入にも蓋部材は強固に支持されることとなり、製品の誤作動を強力に防止することができる。

【0010】

本発明の第3の発明に係るバッテリー装着器は、前記第2の発明に係るバッテリー装着器において、前記取付部に対する前記蓋部材の取付け方向は、前記ケースの内面に沿った内面延在方向に設定されている、という構成である。この第3の発明に係るバッテリー装着器によれば、取付部に対する蓋部材の取付け方向はケースの内面に沿った内面延在方向に設定されているので、取付支持部の存在が邪魔にならずに蓋部材を取付部に取り付けることができる。これによって、取付部に対する蓋部材の取付けを簡単かつ確実に行うことができる。

10

【0011】

本発明の第4の発明に係るバッテリー装着器は、前記第3の発明に係るバッテリー装着器において、前記蓋部材には、前記取付支持部を嵌め込む構造が設けられている、という構成である。この第4の発明に係るバッテリー装着器によれば、蓋部材には取付支持部を嵌め込む構造が設けられているので、取付支持部による蓋部材の支持を高めることができる。これによって、取付部に対する蓋部材の取付けをより確実にすることができる。

20

【0012】

本発明の第5の発明に係るバッテリー装着器は、前記第3または前記第4の発明に係るバッテリー装着器において、前記取付部は、該取付部に対する前記蓋部材の外しを規制する外し規制部を有し、前記取付支持部は、弾性変形することにより前記外し規制部を越えて前記取付部に対する前記蓋部材の取付けを許容する、という構成である。この第5の発明に係るバッテリー装着器によれば、外し規制部により取付部に対する蓋部材の外しを規制することができる。これによって、取付部に対する蓋部材の取付け状態を強固に保持することができる。なお、このように設けられる外し規制部は、取付支持部の弾性変形によって取付支持部に干渉されることなく蓋部材の取付けを行うことができるので、蓋部材の取付けも容易に行うことができる。

30

【0013】

本発明の第6の発明に係るバッテリー装着器は、前記第1から前記第5のいずれかの発明に係るバッテリー装着器において、前記取付部に対する前記蓋部材の取付け方向は、上から下に向けた方向である、という構成である。この第6の発明に係るバッテリー装着器によれば、取付部に対する蓋部材の取付け方向は上から下に向けた方向であるので、蓋部材に対しての重力作用は蓋部材の取付け方向と一致することとなる。これによって、蓋部材の外れを抑えることができる。

40

【0014】

本発明の第7の発明に係るバッテリー装着器は、前記第1から前記第6のいずれかの発明に係るバッテリー装着器において、前記蓋部材には、前記取付部に設けられる縁部と板厚方向で重なる壁部が設けられている、という構成である。この第7の発明に係るバッテリー装着器によれば、蓋部材には取付部に設けられる縁部と板厚方向で重なる壁部が設けられているので、掛止孔の開口の縁部分をオーバーラップさせて閉じることができる。これによって、掛止孔からケースの内部への閉塞沿面距離を延ばして密閉性を高めている。したがって、掛止孔からケースの内部への異物や静電気の侵入をより抑えることができる。

40

【0015】

本発明の第8の発明に係るバッテリー装着器は、前記第1から前記第7のいずれかの発明に係るバッテリー装着器において、前記掛止部材は、壁に埋め込んで支持される脚部と、該脚部の外径より拡大した外径の掛止頭部と、を有し、前記掛止孔は、前記掛止頭部が差込可能とされる第1孔部と、差し込まれた前記掛止頭部の抜けが規制されるように前記第1孔部よりも短い内径の第2孔部とが、下と上との関係で連ねられて形成されている、とい

50

う構成である。この第 8 の発明に係るバッテリー装着器によれば、外部の掛止部材として例えば壁に取り付けられた壁掛け用の雄螺子や壁掛け用の釘などを掛止孔に差し込んで、バッテリー装着器を壁に掛けておくことができる。これによって、一般的な雄螺子を掛止部材として利用して、壁掛け式のバッテリー装着器とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】バッテリーチェッカの表側からの斜視図である。

【図 2】バッテリーチェッカに電動工具用バッテリーを装着しようとする斜視図である。

【図 3】バッテリーチェッカの裏側からの斜視図である。

【図 4】ケース内部側から見た掛止構造を示す斜視図である。

10

【図 5】取付部に蓋部材を取り付けようとする掛止構造を示す斜視図である。

【図 6】蓋部材が取り付けられていない取付部を示す斜視図である。

【図 7】別の角度から見た図 6 の取付部を示す斜視図である。

【図 8】蓋部材が取り付けられていない取付部を示す正面図である。

【図 9】蓋部材が取り付けられていない取付部を示す左側面図である。

【図 10】蓋部材が取り付けられていない取付部を示す上面図である。

【図 11】外部から見た掛止孔を示す正面図である。

【図 12】蓋部材の単品外部形状を示す斜視図である。

【図 13】別の角度から見た蓋部材の単品外部形状を示す斜視図である。

【図 14】蓋部材の単品内部形状を示す斜視図である。

20

【図 15】蓋部材の外部を示す正面図である。

【図 16】蓋部材を示す左側面図である。

【図 17】取付部に蓋部材が取り付けられた掛止構造を示す正面図である。

【図 18】図 17 の掛止構造を示す左側面図である。

【図 19】図 17 の掛止構造を示す上面図である。

【図 20】図 17 の (XX)-(XX) 線断面矢視図である。

【図 21】図 18 の (XXI)-(XXI) 線断面矢視図である。

【図 22】図 17 の (XXII)-(XXII) 線断面矢視図である。

【図 23】図 17 の (XXIII)-(XXIII) 線断面矢視図である。

【図 24】雄螺子が差し込まれた掛止孔を示す外部斜視図である。

30

【図 25】図 24 の (XXV)-(XXV) 線断面矢視図である。

【図 26】雄螺子が掛止された掛止孔を示す外部斜視図である。

【図 27】図 26 の (XXVII)-(XXVII) 線断面矢視図である。

【図 28】表ケースと表示出力部の表側からの分解斜視図である。

【図 29】表ケースと表示出力部の裏側からの分解斜視図である。

【図 30】表ケースと表示出力部の裏面図である。

【図 31】図 1 の (XXXI)-(XXXI) 線断面矢視図である。

【図 32】図 1 の (XXXII)-(XXXII) 線断面矢視図である。

【図 33】裏ケースと該裏ケースに装着された部品の表面図である。

【図 34】バッテリーチェッカの上面図である。

40

【図 35】バッテリーチェッカの上面図である。

【図 36】バッテリーチェッカのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明に係るバッテリー装着器を実施するための実施の形態について図 1 ~ 図 27 を参照しながら説明する。図 1 ~ 図 3 では、本発明に係るバッテリー装着器としてのバッテリーチェッカ 10 を図示している。図 1 はバッテリーチェッカ 10 の表側を示している。図 2 は電動工具用バッテリー B を装着しようとする斜視図であり、図 3 はバッテリーチェッカ 10 の裏側を示している。バッテリーチェッカ 10 は、電動工具用バッテリー B が着脱される電気機器である。このバッテリーチェッカ 10 は、通常はバッテリー装着部 11 に装着された電動

50

工具用バッテリーBからの電力供給により駆動し、電動工具用バッテリーBからの電力供給が無い場合に乾電池収容部23(図3参照)に収容された乾電池により駆動可能にされている。このバッテリーチェッカ10は、例えば、屋内の壁に固定された雄螺子に掛けられる壁掛け式で構成されている。このため、以下の説明では、壁に掛けられたバッテリーチェッカ10にて規定される『表裏上下左右』の方向に基づいて、バッテリーチェッカ10を説明することとする。

【0018】

ちなみに、図示規定の『上下』の方向は、壁に掛けられたバッテリーチェッカ10の上下方向に基づいて規定されている。また、図示規定の『表』の方向は壁に掛けられたバッテリーチェッカ10の表面の側を意味しており、図示規定の『裏』の方向は壁に掛けられたバッテリーチェッカ10の裏面の側を意味している。なお、表面はユーザと対面する面であり、裏面は壁面と対面する面である。また、図示規定の『左右』の方向は、ユーザが表面から視た場合の左右方向に基づいて規定されている。

10

【0019】

このように壁に掛けられるバッテリーチェッカ10は、電動工具用バッテリーBの異常を点検する専用の診断器として構成されている。このような診断器は、装着された電動工具用バッテリーBの、バッテリー充電回数、バッテリー電圧、バッテリー内部抵抗を診断した結果、バッテリー容量を診断した結果、このほか電動工具用バッテリーBを総合的に診断した結果などのバッテリー状態を検出し、ユーザに表示出力する。このため、バッテリーチェッカ10には、電動工具用バッテリーBを装着するためのバッテリー装着部11と、診断結果を表示出力するための表示出力部17とが設けられている。

20

【0020】

バッテリーチェッカ10の表側面101はユーザと対面する。この表側面101の左側範囲には、電動工具用バッテリーBを装着するためのバッテリー装着部11が設けられている。バッテリー装着部11は、スライドさせることにより着脱される電動工具用バッテリーBに対応して構成される。この電動工具用バッテリーBとしては、電動工具の工具本体に対してスライドさせることにより装着あるいは取り外しされる充電式のバッテリーとして構成される。この電動工具用バッテリーBは、工具本体に装着された場合には電動工具の電源として使用される。この電動工具用バッテリーBが装着される電動工具としては、ドライバ、レンチ、ドリル、レシプロソー、チェーンソー、バンドソー、ジグソー、マルノコ、グラインダ、タッカ等の電力駆動の電動工具が挙げられる。ちなみに、電動工具用バッテリーBとしては、例えば2012年4月発行マキタ総合カタログにおける『BL1430』の製品が挙げられる。

30

【0021】

バッテリー装着部11は、概略、スライドレール12と、フック部13と、接続端子部14と、端子カバー15とを有する。電動工具用バッテリーBは、バッテリー装着部11に対して、上から下へスライドさせることにより装着され、逆に下から上へスライドさせることにより取り外される。スライドレール12は、この電動工具用バッテリーBを着脱させるにあたってのスライドをガイドするガイドレールである。スライドレール12は、電動工具用バッテリーBのガイド部(図示省略)に対応した形状に形成され、電動工具用バッテリーBをスライドさせる上下方向に対をなして延びている。フック部13は、凹形フックで形成される。フック部13には、装着が完了した電動工具用バッテリーBの凸形フック(図示省略)が嵌合される。なお、電動工具用バッテリーBを取り外す場合には、電動工具用バッテリーB側のロックレバー(図示省略)を操作して、フック部13に対する電動工具用バッテリーBの凸形フックの嵌合を解除する。

40

【0022】

バッテリー装着部11の中央には、接続端子部14が設けられている。接続端子部14には、電動工具用バッテリーB側の端子(図示省略)が接続される。接続端子部14は端子カバー15に保護されている。端子カバー15は、電動工具用バッテリーBの着脱時のスライドに当たることにより上下方向にスライドする。具体的には、端子カバー15は、バッテ

50

り装着部 11 に電動工具用バッテリー B を装着させる際に電動工具用バッテリー B により押されて下がる。そうすると、それまで隠されていた接続端子部 14 が露出されて、電動工具用バッテリー B に設けられる接続端子 (図示省略) が接続端子部 14 に接続される。なお、電動工具用バッテリー B の装着は重力方向となる上から下へスライドとなっており、電動工具用バッテリー B をバッテリー装着部 11 に装着させ易い上、バッテリー装着部 11 に装着された後もバッテリー装着部 11 から電動工具用バッテリー B が外れ難くなっている。

【 0023 】

これに対し、表側面 101 の右側範囲には、表示出力部 17 および操作部 18 が設けられている。表示出力部 17 は、上記した診断結果をユーザが視認可能に表示出力する。また、操作部 18 は、表示出力に関しての表示内容を操作するボタンである。ユーザは、操作部 18 を適宜に押すことにより、表示出力部 17 に表示出力される表示内容を適宜に変更操作をすることができる。また、表側面 101 の右側範囲には、電源ボタン 19 が設けられている。このように電動工具用バッテリー B が装着され、電動工具用バッテリー B を診断した結果が表示出力されるバッテリーチェッカ 10 は、外装としてのケースを有して構成される。このケース 20 の内部には適宜の電子部品が内蔵される。

10

【 0024 】

ケース 20 は、上面視長方形をなすように形成され、外装としての機能と筐体ケースとしての機能を有する、ケース 20 は、裏ケース (下側ケース) 21 と表ケース (上側ケース) 27 とを合体させてなる。この裏ケース 21 と表ケース 27 とは、図 3 に示すように雄螺子 28 を介して一体に螺子止めされている。具体的には、裏ケース 21 と表ケース 27 とは、上面視長方形の 4 隅で雄螺子 28 により螺子止めされている。なお、裏ケース 21 の延在平面は、バッテリーチェッカ 10 の裏側面 102 をなす。この裏側面 102 は、バッテリーチェッカ 10 を壁に掛けた場合に壁と対面する面である。

20

【 0025 】

裏ケース 21 の裏側面 102 には一対の掛止孔 31 が設けられる。この一対の掛止孔 31 は、壁掛け式とするための孔である。一対の掛止孔 31 は、左側 (図面では右側) の縁の近傍に設定される左側掛止孔 311 と、右側 (図面では左側) の縁の近傍に設定される右側掛止孔 312 との 2 つで設定されている。ちなみに、左側掛止孔 311 と右側掛止孔 312 とは、バッテリーチェッカ 10 を壁に掛けた際の左右バランスが良くなるように、ケース 20 の左右対称位置に設けられている。さらに、左側掛止孔 311 と右側掛止孔 312 とは、壁に掛けた際の上下バランスが良くなるように、ケース 20 の半分より上側の範囲に設けられている。

30

【 0026 】

これら左側掛止孔 311 と右側掛止孔 312 とは互いに同一の掛止孔 31 で構成される。このため、以下に掛止孔 31 を説明するにあたっては右側掛止孔 312 を例に挙げて説明することとする。なお、このケース 20 の裏側面 102 には、乾電池が収容される乾電池収容部 23 が設けられている。この乾電池収容部 23 は収容カバー 24 にて閉塞されている。収容カバー 24 は、係止フック 251 にて裏ケース 21 に係止されるとともに留め螺子 252 にて螺子止めされている。

【 0027 】

掛止孔 31 は、掛止構造 30 の一部をなす。図 4 はケース 20 の内部側から見た掛止構造 30 を示す斜視図である。図 5 は取付部 40 に蓋部材 70 を取り付けようとする掛止構造 30 を示す斜視図である。図 6 は蓋部材 70 が取り付けられていない取付部 40 を示す斜視図である。図 7 は別の角度から見た図 6 の取付部 40 を示す斜視図である。図 8 は蓋部材 70 が取り付けられていない取付部 40 を示す正面図である。図 9 は蓋部材 70 が取り付けられていない取付部 40 を示す左側面図である。図 10 は蓋部材 70 が取り付けられていない取付部 40 を示す上面図である。図 11 は外部から見た掛止孔 31 を示す正面図である。図 12 は蓋部材 70 の単品外部形状を示す斜視図である。図 13 は別の角度から見た蓋部材 70 の単品外部形状を示す斜視図である。図 14 は蓋部材 70 の単品内部形状を示す斜視図である。図 15 は蓋部材 70 の外部を示す正面図である。図 16 は蓋部材

40

50

70を示す左側面図である。

【0028】

図17～図27に関しては、上記した取付部40に蓋部材70が取り付けられた掛止構造30を図示している。すなわち、図17は取付部40に蓋部材70が取り付けられた掛止構造30を示す正面図である。図18は図17の掛止構造30を示す左側面図である。図19は図17の掛止構造30を示す上面図である。図20は図17の(XX)-(XX)線断面矢視図である。図21は図18の(XXI)-(XXI)線断面矢視図である。図22は図17の(XXII)-(XXII)線断面矢視図である。図23は図17の(XXIII)-(XXIII)線断面矢視図である。図24は雄螺子Sが差し込まれた掛止孔31を示す外部斜視図である。図25は図24の(XXV)-(XXV)線断面矢視図である。図26は雄螺子Sが掛止された掛止孔31を示す外部斜視図である。図27は図26の(XXVII)-(XXVII)線断面矢視図である。

10

【0029】

掛止構造30は、裏ケース21に設けられる掛止孔31と、裏ケース21に設けられる取付部40と、この取付部40に取り付けられる蓋部材70とを有する。掛止孔31は裏ケース21の裏側面102を裏から表へ貫通するようにして形成されている。つまり、掛止孔31は、外部の雄螺子S(図25および図27を参照)をケース20の内部に差込可能にケース20の内外を連通している。掛止孔31からケース20の内部に差し込まれた雄螺子Sの螺子頭S2は、この掛止孔31に対して掛止可能となっている。なお、図24～図27に参照される雄螺子Sは、本発明に係る外部の掛止部材に相当する。この雄螺子Sは、広く利用される雄螺子と同様、螺子部S1と螺子頭S2とを有して構成される。なお、螺子部S1は、壁に埋め込んで支持される本発明に係る脚部に相当する。また、螺子頭S2は、螺子部S1の外径より拡大した外径をなす本発明に係る掛止頭部に相当する。この雄螺子Sの掛止に関しては、後に図24～図27を参照しながら説明する。掛止孔31は、図11に示すように、一般にダルマ孔とも称される連通孔である。掛止孔31は、径の長ささが相違する大小の2つの孔33, 35を連ねるようにして形成される。

20

【0030】

掛止孔31は、図11に示すように、下側の大径孔33と上側の小径孔35とが接続孔37を介在させながら連ねるようにして形成される。大径孔33は、小径孔35の径の長さと比較して相対的に長い径の内周縁34の孔として形成されている。逆に言えば、小径孔35は、大径孔33の径の長さと比較して相対的に短い径の内周縁36の孔として形成されている。また、接続孔37は、小径孔35の径のまま下方に真っ直ぐ延ばされた内周縁38の孔として形成されている。なお、大径孔33は、本発明に係る第1孔部に相当する孔であり、その内周縁34の径は雄螺子Sの螺子頭S2が差込可能な径で設定されている。これに対し、小径孔35は、本発明に係る第2孔部に相当する孔であり、その内周縁36の径は雄螺子Sの螺子頭S2の抜けが規制される径で設定されている。なお、接続孔37の内周縁38の径は、小径孔35と同一の径である。このように設定された小径孔35と大径孔33とは、上下の関係で並べられ、これらの上に接続孔37を介在させて互いに連なって、掛止孔31をなしている。

30

【0031】

掛止孔31の内面側となるケース20の内面201には、取付部40が設けられている。この取付部40には、蓋部材70が取り付けられる。この取付部40に取り付けられる蓋部材70は、掛止孔31の開口をケース20の内部側から閉じる。この蓋部材70は、雄螺子Sが差し込まれる掛止孔31をケース20の内側から閉じる部材として構成される。なお、取付部40に対する蓋部材70の取付け方向は、小径孔35から大径孔33に向かう上から下への方向に設定されている。つまり、蓋部材70の取付け方向は、ケース20の内面201が延在される上から下へ方向となっている。この取付け方向で蓋部材70をスライドさせることにより蓋部材70は取付部40に取り付けられる。取付部40は、掛止孔31の内面201側に設けられる構造である。この取付部40は、掛止孔31と同様、左側(図示符号311)および右側(図示符号312)の双方に、同一構造で設けられている。

40

50

【 0 0 3 2 】

図 4 ~ 図 1 1 を参照にしながら、取付部 4 0 について説明する。なお、図 6 および図 7 以外の図面では取付部 4 0 の周囲の図示を省略している。取付部 4 0 は、概略、突出縁部 4 1 と、閉塞部 5 0 と、支持ガイド部 5 5 と、ストッパ部 6 0 とを有する。突出縁部 4 1 は、本発明に係る第 1 突出縁に相当する。突出縁部 4 1 は、掛止孔 3 1 の内周縁 3 4 , 3 6 , 3 8 に沿って設けられている。この突出縁部 4 1 は、この掛止孔 3 1 の内周縁 3 4 , 3 6 , 3 8 のそれぞれからケース 2 0 の内部に向かって突き出されるように形成されている。具体的には、大径孔 3 3 の内周縁 3 4 に沿って第 1 突出縁部 4 4 が設けられ、小径孔 3 5 の内周縁 3 6 に沿って第 2 突出縁部 4 6 が設けられ、接続孔 3 7 の内周縁 3 8 に沿って第 3 突出縁部 4 8 が設けられている。これら第 1 ~ 第 3 突出縁部 4 4 , 4 6 , 4 8 は、掛止孔 3 1 をなす内周縁 3 4 , 3 6 , 3 8 と同様、互いに連なってケース 2 0 の内部に向かって突き出されている。なお、第 1 突出縁部 4 4 の下側半分は、次に詳述する閉塞部 5 0 と連なるように形成されている。逆に言えば、第 2 , 3 突出縁部 4 6 , 4 8 と第 1 突出縁部 4 4 の上側半分とは、裏ケース 2 1 の板厚と同等の長さ分だけケース 2 0 の内部に向かって突き出されて形成されている。

10

【 0 0 3 3 】

閉塞部 5 0 は、大径孔 3 3 の下側半分の突出縁部 4 1 を更にケース 2 0 の内部に向かって突き出すように形成される周壁部 5 1 と、この周壁部 5 1 と連なりながら大径孔 3 3 を覆うように大径孔 3 3 と対面配置される円形部 5 2 とを有する。言い換えれば、周壁部 5 1 は、大径孔 3 3 と対面配置される円形部 5 2 の下側半分と、大径孔 3 3 の内周縁 3 4 の下側半分とを接続する。また、この円形部 5 2 の上端から上方に支持ガイド部 5 5 が延びている。支持ガイド部 5 5 は、本発明に係る取付支持部に相当する。この支持ガイド部 5 5 は、掛止孔 3 1 と対面する位置まで下から上に延びている。この支持ガイド部 5 5 は、取り付けられた蓋部材 7 0 をケース 2 0 の内部の内側から掛止孔 3 1 に向けて支持する。具体的には、支持ガイド部 5 5 は、円形部 5 2 の上端から上方に延び、小径孔 3 5 および接続孔 3 7 に対面配置される。なお、円形部 5 2 は、図 8 および図 1 1 に示すように、大径孔 3 3 の開口形状よりも僅かに小さく形成され、支持ガイド部 5 5 も小径孔 3 5 および接続孔 3 7 の開口形状よりも僅かに小さく形成されている。

20

【 0 0 3 4 】

これら円形部 5 2 と支持ガイド部 5 5 のケース 2 0 の内面 2 0 1 には、支持リブ 5 6 が設けられている。支持リブ 5 6 は、左右方向に延びる水平リブ 5 7 と、上下方向に延びる上下リブ 5 8 とを有する。水平リブ 5 7 は、閉塞部 5 0 の下側範囲に対して水平方向に延びるように設けられている。上下リブ 5 8 は、閉塞部 5 0 の上側範囲および支持ガイド部 5 5 に対して上下方向に延びるように設けられている。この支持ガイド部 5 5 は、閉塞部 5 0 および支持ガイド部 5 5 に対して適切な強度を加えている。なお、この支持リブ 5 6 (水平リブ 5 7 , 上下リブ 5 8) は、図 9 に示すように裏ケース 2 1 の板厚と同等の厚み分の長さには設定されている。また、水平リブ 5 7 は、図 6 および図 7 に示すように、裏ケース 2 1 の左右の側壁 2 1 1 , 2 1 2 から連なるサイドリブ 2 9 と連なっている。この水平リブ 5 7 の上側に向く面は、蓋部材 7 0 を取付部 4 0 に取り付けの際、蓋部材 7 0 の開口端 7 8 が当接する下側当接面 5 9 として機能する。

30

40

【 0 0 3 5 】

掛止孔 3 1 の上方にはストッパ部 6 0 が設けられている。ストッパ部 6 0 は、ケース 2 0 の内面 2 0 1 からケース 2 0 の内部に向かって突き出すように形成される。具体的には、ストッパ部 6 0 は、図 8 に示すように正面視矩形の形状であり、図 9 に示すように上から下に向かうにしたがってケース 2 0 の内部に徐々に突き出された形状に形成される。このストッパ部 6 0 は、本発明に係る外し規制部に相当し、取付部 4 0 に対する蓋部材 7 0 の外しを規制する。具体的には、ストッパ部 6 0 のうち、ケース 2 0 の内部側に向く面は、下側に向けてケース 2 0 の内部側に張り出されるテーパ面 6 1 として設定される。テーパ面 6 1 は、取付部 4 0 に蓋部材 7 0 を取り付ける際のガイド面として形成される。このように蓋部材 7 0 を取付部 4 0 に取り付ける際は、蓋部材 7 0 の上端 7 3 5 をテーパ面 6

50

1にて乗り越えさせる。この際、支持ガイド部55は、ケース20の内部側(内側)に僅かに弾性変形する。このように蓋部材70の内側から支持する支持ガイド部55は、取付部40に対する蓋部材70のストッパ部60を越えた取付けを許容することとなる。テーパ面61を乗り越えた蓋部材70は、ストッパ部60の下側に配置されて取付部40に取り付けられたものとなる。

【0036】

ストッパ部60のうち、ケース20の下側に向く面は、上記した下側当接面59と対面する上側当接面62として設定される。この上側当接面62は、突き出されたストッパ部60の段差により形成される。この上側当接面62は、蓋部材70を取付部40に取り付けた際、蓋部材70の外し方向への移動を規制する。この上側当接面62は、蓋部材70を上記した下側当接面59と共に挟み込むようにして、取付部40に対する蓋部材70の取付け状態を支持する。このため、下側当接面59と上側当接面62とは、互いにケース20の内面201と直交方向に延びる当接面で形成される。取付部40に取り付けられた蓋部材70が下から上へ移動しようとする、ストッパ部60の上側当接面62に蓋部材70の当接面736が当たって蓋部材70のスライドが規制され、取付部40に対する蓋部材70の外れは規制される。

10

【0037】

図12~図20を参照にしながら、蓋部材70について説明する。蓋部材70は樹脂成形品である。蓋部71は、掛止孔31の開口形状に略一致する外周形状(正面視略ダルマ形)を有し、この掛止孔31の開口形状を閉じる蓋形をなしている。蓋部材70は、概略、蓋部71と差込ガイド部81とを有する。具体的には、蓋部71は、第1蓋部73と第2蓋部74とを上下で接続して形成される。第1蓋部73は、小径孔35および接続孔37の開口形状を蓋するように設けられる。この第1蓋部73は、小径孔35および接続孔37を覆うように対面配置される第1対面部731と、第1対面部731の外周に沿って周壁をなす第1周壁部732とを有する。第1対面部731は、小径孔35および接続孔37を覆う形状に形成され、これら小径孔35および接続孔37と対面している。また、第1周壁部732は、第1対面部731の周縁から側壁形に延ばされて形成されている。なお、この第1周壁部732の上端735は、ストッパ部60の上側当接面62が当接する当接面736として面形状に形成される。

20

【0038】

これに対し、第2蓋部74は、大径孔33の上側半分の開口形状を蓋する。この第2蓋部74は、大径孔33の上側半분을覆うように対面配置される第2対面部741と、第2対面部741(図14参照)の外周に沿って周壁をなす第2周壁部742とを有する。第2対面部741は、大径孔33の上側半분을覆う形状に形成され、これら大径孔33の上側半分と対面している。また、第2周壁部742は、第2対面部741の周縁から側壁形に延ばされて形成されている。この蓋部材70は、取付部40に取り付けるにあたっての開口部75,77が設けられている。すなわち、蓋部材70には、掛止孔31との対面範囲に設けられる対面開口部75と、下部範囲に設けられる下部開口部77とが、設けられている。対面開口部75は、第1周壁部732および第2周壁部742の裏側に向いた端縁で設定されている。下部開口部77は、第2周壁部742の下側に向いた端縁で設定されている。なお、下部開口部77は、取付部40の突出縁部41および閉塞部50を収容可能な開口形状を有して形成される。この下部開口部77の下端は、上記した取付部40の下側当接面59と当接する蓋部材70の開口端78として設定される。

30

40

【0039】

蓋部71の外周面79には、蓋部71と連なって差込ガイド部81が設けられている。この差込ガイド部81は、蓋部71の下側半分の範囲に対して対面するように設けられている。逆に言えば、差込ガイド部81と蓋部71とは内外2段で並列されるように接続して形成される。この差込ガイド部81は、取付部40の支持ガイド部55が差し込まれる差込孔82を有して形成される。つまり、差込部83は、支持ガイド部55を下から上に嵌め込む構造として設けられている。差込ガイド部81は、差込孔82が設定される差込

50

部 8 3 と、取付部 4 0 の下部を覆う延在部 8 7 とを有する。差込部 8 3 は、蓋部 7 1 の外周面 7 9 と対面配置される対面壁 8 4 を有する。

【 0 0 4 0 】

対面壁 8 4 の左側および右側には、対面壁 8 4 と外周面 7 9 とを接続する左側壁 8 5 1 および右側壁 8 5 2 が設けられている。ここで、互いに対面する対面壁 8 4 と外周面 7 9 との間には、上下に延びる差込孔 8 2 が設けられている。この対面壁 8 4 の下側には、取付部 4 0 の下部を覆うように延びる延在部 8 7 が設けられている。この延在部 8 7 は、取付部 4 0 の円形部 5 2 を覆うまで下側に延びている。なお、差込部 8 3 の左右両側の外周部分には、一对の段差部 8 8 が設けられている。この段差部 8 8 は、突出縁部 4 1 との間隙を埋め、ケース 2 0 外部からケース 2 0 内部に装置される基板までの沿面距離を延ばしてケース 2 0 内外の密閉性を高めている。これによって、ケース 2 0 外部に対して、ケース 2 0 内部に装置される基板の電氣的絶縁性能は高められることとなる。このように電氣的絶縁性能が向上すると、例えばケース 2 0 外部からケース 2 0 内部に装置される基板への静電気の飛びを生じ難くして、装置の誤動作や回路故障を抑制することができる。

10

【 0 0 4 1 】

取付部 4 0 に取り付けられた蓋部材 7 0 には、取付部 4 0 との間でオーバーラップする構造が設けられている。すなわち、蓋部材 7 0 の第 1 周壁部 7 3 2 および第 2 周壁部 7 4 2 は、取付部 4 0 に設けられる第 1 ~ 第 3 突出縁部 4 4 , 4 6 , 4 8 (突出縁部 4 1) と板厚方向で重なる。なお、これらの第 1 ~ 第 3 突出縁部 4 4 , 4 6 , 4 8 は、上記したように掛止孔 3 1 の内周縁 3 4 , 3 6 , 3 8 に沿って設けられている。また、蓋部材 7 0 の開口端 7 8 は、取付部 4 0 に設けられる水平リブ 5 7 と板厚方向で重なる。つまり、取付部 4 0 に取り付けられた蓋部材 7 0 は、掛止孔 3 1 の周囲を板厚方向で重なるように形成されている。このように取付部 4 0 に取り付けられた蓋部材 7 0 の重なる構成は、掛止孔 3 1 の全周に亘るように設定されており、重なる長さとしてはケース 2 0 の略板厚の長さとも一致するように設定されている。

20

【 0 0 4 2 】

上記した掛止孔 3 1 には、図 2 4 ~ 図 2 7 に示すように雄螺子 S が掛止される。具体的には、先ず雄螺子 S は、図 2 4 および図 2 5 に示すように、掛止孔 3 1 の大径孔 3 3 に差し込まれる。なお、図示される雄螺子 S は、螺子部 S 1 を壁に押し込んで固定される、一般的な壁掛け用の雄螺子である。また、大径孔 3 3 は雄螺子 S の螺子頭 S 2 を差し込むことができる内周縁 3 4 を有している。ここでバッテリーチェッカ 1 0 を、雄螺子 S に対して下へスライドさせると、図 2 6 および図 2 7 に示すようになる。すなわち、雄螺子 S は、大径孔 3 3 から接続孔 3 7 を通過して小径孔 3 5 へと移動することとなる。ここで、小径孔 3 5 は、内周縁 3 6 の径は雄螺子 S の螺子頭 S 2 の抜けが規制される径で設定されている。このため、掛止孔 3 1 には、雄螺子 S の螺子頭 S 2 が掛止することとなる。

30

【 0 0 4 3 】

上記した実施の形態のバッテリーチェッカ 1 0 によれば、次のような作用効果を奏することができる。すなわち上記したバッテリーチェッカ 1 0 によれば、壁掛け用の雄螺子 S の螺子部 S 1 を掛止孔 3 1 に差し込んでバッテリーチェッカ 1 0 を壁に掛けておくことができる。これによって、壁掛け式のバッテリーチェッカ 1 0 とすることができる。ここで、取付部 4 0 に取り付けられた蓋部材 7 0 は、掛止孔 3 1 の開口をケース 2 0 の内部側から閉じることができる。これによって、蓋部材 7 0 は、ケース 2 0 の外部からケース 2 0 の内部に掛止孔 3 1 を通じて異物や静電気の侵入してくるのを防いで、この異物や静電気が侵入することによる製品の誤作動を防止することができる。

40

【 0 0 4 4 】

また、上記したバッテリーチェッカ 1 0 によれば、支持ガイド部 5 5 は掛止孔 3 1 と対面する位置に設けられて蓋部材 7 0 を内側から掛止孔 3 1 に向けて支持する。これによって、異物が掛止孔 3 1 を通じて蓋部材 7 0 を押すようなことがあっても、蓋部材 7 0 は支持ガイド部 5 5 にて支持されて外れ難くなる。したがって、外部からの異物の侵入にも蓋部材 7 0 は強固に支持されることとなり、製品の誤作動を強力に防止することができる。ま

50

た、上記したバッテリーチェッカ 10 によれば、取付部 40 に対する蓋部材 70 の取付け方向はケース 20 の内面 201 に沿った内面 201 の延在方向に設定されているので、支持ガイド部 55 の存在が邪魔にならずに蓋部材 70 を取付部 40 に取り付けることができる。これによって、取付部 40 に対する蓋部材 70 の取付けを簡単かつ確実に行うことができる。

【0045】

また、上記したバッテリーチェッカ 10 によれば、蓋部材 70 には支持ガイド部 55 を嵌め込む構造が設けられているので、支持ガイド部 55 による蓋部材 70 の支持を高めることができる。これによって、取付部 40 に対する蓋部材 70 の取付けをより確実にすることができる。また、上記したバッテリーチェッカ 10 によれば、ストッパ部 60 により取付部 40 に対する蓋部材 70 の外しを規制することができる。これによって、取付部 40 に対する蓋部材 70 の取付け状態を強固に保持することができる。なお、このように設けられるストッパ部 60 は、支持ガイド部 55 の弾性変形によって支持ガイド部 55 に干渉されることなく蓋部材 70 の取付けを行うことができるので、蓋部材 70 の取付けも容易に行うことができる。

10

【0046】

また、上記したバッテリーチェッカ 10 によれば、取付部 40 に対する蓋部材 70 の取付け方向は上から下に向けた方向であるので、蓋部材 70 に対しての重力作用は蓋部材 70 の取付け方向と一致することとなる。これによって、蓋部材 70 の外れを抑えることができる。また、蓋部材 70 の第 1 周壁部 732 および第 2 周壁部 742 は、取付部 40 に設けられる第 1 ~ 第 3 突出縁部 44, 46, 48 (突出縁部 41) と板厚方向で重なるので、掛止孔 31 の開口の縁部分をオーバーラップさせて閉じることができる。これによって、掛止孔 31 からケース 20 の内部への閉塞沿面距離を延ばして密閉性を高めている。したがって、掛止孔 31 からのケース 20 の内部への異物や静電気の侵入をより抑えることができる。なお、上記したバッテリーチェッカ 10 によれば、壁掛け用の雄螺子 S を掛止孔 31 に差し込んで、バッテリーチェッカ 10 を壁に掛けておくことができる。これによって、一般的な雄螺子を掛止部材として利用して、壁掛け式のバッテリーチェッカ 10 とすることができる。

20

【0047】

なお、本発明に係るバッテリー装着器にあっては、上記した実施の形態に限定されるものではなく適宜に変更を加えて構成することが可能である。例えば、上記した実施の形態では、バッテリー装着器の一例としてバッテリーチェッカ 10 を挙げ、これを説明するものとした。しかしながら、本発明に係るバッテリー装着器は、例えば電動工具用バッテリーを充電する充電器として構成されるものであってもよく、電動工具用バッテリーが着脱される構成であれば適宜の構成に対して採用することができる。また、本発明に係る蓋部材としては、掛止孔の開口をケースの内部側から閉じるようにケースの内面に設定される取付部に取り付けられる構成であれば、適宜の構成を採用することができる。具体的には、蓋部材 70 の掛止孔 31 の開口をケース 20 の内部側から閉じる構成としては、上記した蓋部 71 の構成に限定されることなく適宜の形状を選択することができる。また、蓋部材 70 の取付け方向に関しては、掛止孔 31 に対して左右方向で蓋部材 70 を取り付けるように構成したり、掛止孔 31 に対して対面方向で蓋部材 70 を取り付けるように構成したりするものであってもよい。また、本発明に係る取付部にあっても、例えばストッパ部 60 を無くして構成してもよいし、このような外し規制部として機能を左右方向で適宜に設けるようにしてもよい。

30

40

【0048】

バッテリー装着器は、搬送式であって、使用者が誤って落下させるおそれがある。落下した際には、例えばバッテリー装着器の表示出力部（液晶表示パネル）等が破損するおそれがある。そのため液晶表示パネルが破損し難いバッテリー装着器が従来必要とされている。そこでバッテリー装着器は、上記構成に代えてあるいは加えて下記の構成 A を有していても良い。

50

【0049】

バッテリー装着器には、上述するように電動工具用バッテリーが着脱される。バッテリー装着器は、構成Aとして例えば、電動工具用バッテリーの状態を表示するための液晶表示パネルと、液晶表示パネルの裏面を保持するLCD用ケースと、液晶表示パネルの表面を覆いかつ透明性を有する材料から形成されかつLCD用ケースに装着されるLCD用カバーと、LCD用カバーを開口する開口窓が形成されたケースを有する。そしてケース内においてLCDカバーがケースに取り付けられずにLCDケースがケースに取り付けられている。

【0050】

したがって液晶表示パネルが外力を受け難い構成になっている。例えばケースが力を受けて歪んだ場合、その歪みは、ケースからLCD用ケースを経て液晶表示パネルに伝わる。そのため液晶表示パネルへの力がLCD用ケースによって緩和された後に液晶表示パネルに伝わる。かくして液晶表示パネルへ伝わる力が小さくなって、液晶表示パネルが破損することが抑制される。LCD用カバーが力を受ける場合がある。その力は、LCD用カバーからLCD用ケースを経て液晶表示パネルに伝わる。そのため液晶表示パネルへの力がLCD用ケースによって緩和された後に液晶表示パネルに伝わる。かくして液晶表示パネルへ伝わる力が小さくなって、液晶表示パネルが破損することが抑制される。

10

【0051】

前記構成Aを有するバッテリー装着器において、LCD用ケースとLCD用カバーの両部材の1つが、他の1つに形成された掛止め部に掛けられる爪を有していても良い。したがって爪は、LCD用ケースとLCD用カバーを合理的に接続する。例えばLCD用カバーがLCD用ケースよりも表に位置する。そのためLCD用カバーが受けた力は、LCD用ケースに向かい、LCD用ケースによって受け止められ得る。そのためLCD用カバーとLCD用ケースは、外れない程度の比較的小さな力で接続しても良い。したがって爪という比較的簡易な構造によってLCD用ケースとLCD用カバーを接続することができる。

20

【0052】

上記構成Aを有するバッテリー装着器において、LCD用カバーは、中心部が周囲部よりも表側に膨らむ曲面を有していても良い。したがってLCD用カバーは、比較的外力に対して破損し難い。例えばLCD用カバーの中心部に外力が加わった場合、その力が曲面によって外周へ分散され、広い範囲で外力が受け止められ得る。

【0053】

上記構成Aを有するバッテリー装着器において、ケースは、開口窓の周りに沿って形成されかつLCD用カバーよりも外方に突出する突状部を有していても良い。したがって突状部がLCD用カバーよりも先に外力を受け易い。これによりLCD用カバーが受ける外力が小さくなり、LCD用カバーの破損等が抑制され得る。

30

【0054】

上記構成Aを有するバッテリー装着器において、バッテリー装着器が操作ボタンとコントローラとケーブルを有していても良い。操作ボタンは、液晶表示パネルの画面を切替えるために操作され、かつ液晶表示パネルの一縁の近傍に位置するようにケースに設けられる。コントローラは、ケースに設けられかつ液晶表示パネルに信号を発する。ケーブルは、液晶表示パネルの前記一縁の反対側の他縁から延出して液晶表示パネルとコントローラを接続する。

40

【0055】

したがって液晶表示パネルと操作ボタンの間にケーブルが配されない。そのため操作ボタンが液晶表示パネルに近接して設けられ、操作ボタンを液晶表示パネルの表示画面に合わせて操作し易くなる。一方、ケーブルは、液晶表示パネルと操作ボタンの間の狭い空間に影響を受けることなく設けられる。そのためケーブルは、比較的広い空間において液晶表示パネルとコントローラを接続できる。

【0056】

上記構成Aを有するバッテリー装着器において、ケースは、裏ケースと、裏ケースに装着されかつ開口窓が形成された表ケースを有する。表ケースにLCD用ケースが装着されて

50

も良い。これにより表ケースの開口窓に対してLCD用ケースおよび液晶表示パネルを正確かつ容易に位置合わせすることができる。

【0057】

上記構成Aを有するバッテリー装着器において、ケースは、裏ケースと、裏ケースに装着されかつ開口窓が形成された表ケースを有する。裏ケースに液晶表示パネルに信号を発するコントローラと、液晶表示パネルが装着されたLCD用ケースが設けられても良い。したがって液晶表示パネルとコントローラがともに裏ケースに装着される。これにより表ケースを裏ケースに装着する前において液晶表示パネルとコントローラを電氣的に接続することができる。

【0058】

図面を用いて上述の構成を下記に詳しく説明する。図1に示すようにバッテリーチェッカ10は、バッテリー装着器の1例であって、ケース20と表示出力部17を有する。ケース20は、裏ケース21と裏ケース21に装着される表ケース27を備え、ケース20内に表示出力部17が設けられる。

【0059】

図28に示すように表示出力部17は、液晶表示パネル(LCDパネル)1とLCD用ケース2とLCD用カバー3を有する。液晶表示パネル1は、矩形板状であって、バッテリーチェッカ10で診断した電動工具バッテリーBの診断結果等を表示する。LCD用ケース2は、皿状であって、液晶表示パネル1を保持する本体板2aを有する。液晶表示パネル1の裏面が接着剤等によって本体板2aの表面に接合または装着される。

【0060】

図28, 図29に示すようにLCD用ケース2は、本体板2aの外周に沿う壁部2bを有する。壁部2bは、液晶表示パネル1の厚みよりも高く、液晶表示パネル1の外周を保護する。壁部2bは、本体板2aの上縁に切欠き2fを有し、ケーブル4が挿通される。ケーブル4は、例えばフラットケーブルであって、液晶表示パネル1の上縁から切欠き2fを通して延出し、図33に示す回路基板6に接続される。

【0061】

図28, 図29に示すようにLCD用ケース2にはLCD用カバー3が装着される。LCD用ケース2は、壁部2bから外方に突出する掛け止部2cを有する。掛け止部2cは、例えば壁部2bの上縁左部と上縁右部から上方へ突出する掛け止部2cと、壁部2bの下縁中央部から下方へ突出する掛け止部2cを有する。各掛け止部2cには、LCD用カバー3の爪3eが挿通される貫通孔が形成される。

【0062】

図28, 図29に示すようにLCD用ケース2は、ケース20に装着される。LCD用ケース2は、壁部2bから外方に突出する複数の装着部2d, 2eを有する。装着部2dは、本体板2aの上左領域と上右領域の裏面から上方に延出する。装着部2eは、壁部2bの下左部と下右部から下方へ突出する。各装着部2d, 2eにねじ5の脚が挿通される貫通孔を有する。ねじ5の脚が表ケース27の裏面から裏側へ突出するボス27eに螺合され、ねじ5の頭が装着部2d, 2eを保持する。これによりLCD用ケース2が図30に示すようにねじ5によって表ケース27に装着される。

【0063】

図28, 図29に示すようにLCD用カバー3は、矩形板状であって、透明性の高い樹脂から形成される。LCD用カバー3は、開口窓27aによって開口される本体部3cと、本体部3cの外周に沿うフランジ部3aと、LCD用カバー3をLCD用ケース2に装着するための爪3eを有する。本体部3cは、図31に示すように開口窓27a内に装着され、表ケース27の表側面101に沿う形状である。したがってLCD用カバー3は、美観に優れている。本体部3cは、表ケース27の表側面101よりもやや内側に位置する。したがって本体部3cが外力を受け難く、LCD用カバー3が破損し難い。

【0064】

図31を参照するようにLCD用カバー3の本体部3cの表面は、表ケース27の表側

10

20

30

40

50

面 101 に沿う形状であるとともに、中央部が上部と下部よりも表側に膨らむ曲面を有する。したがって本体部 3c が力を受けた場合、その力は曲面によって上下方向へ分散される。図 28 に示すように表ケース 27 は、開口窓 27a の外周に沿って表側へ突出する突状部 27b を有する。したがって突状部 27b は、LCD 用カバー 3 よりも先に外力を受けることで LCD 用カバー 3 に外力が加わることを軽減させ得る。

【0065】

図 28 , 図 29 に示すように LCD 用カバー 3 のフランジ部 3a は、本体部 3c よりも裏側に位置し、本体部 3c に沿って環状である。フランジ部 3a の表面には、本体部 3c の外周縁に隣接する位置決め突部 3d が形成される。突部 3d は、表ケース 27 の裏面に開口窓 27a に沿って形成された凹部 27g に設置される。突部 3d の表面が凹部 27g の底面に当接または隣接されることで、LCD 用カバー 3 と表ケース 27 の表裏方向の位置を決定する。突部 3d の外周端が凹部 27g の周壁に当接または隣接されることで、LCD 用カバー 3 の表ケース 27 に対する上下方向および左右方向の位置を決定する。

10

【0066】

図 28 , 図 29 に示すように LCD 用カバー 3 は、LCD 用ケース 2 に取り付くための複数の爪 3e を有する。爪 3e は、それぞれ LCD 用カバー 3 の上縁左部と上縁右部と下縁中央部から裏側へ延出する。各爪 3e は、外方へ突出する先端部を有する。爪 3e は、LCD 用ケース 2 の掛け止部 2c に表側から裏側へ挿入される際に弾性変形し、弾性戻りすることで先端部が掛け止部 2c に掛かる。爪 3e は、LCD 用カバー 3 が LCD 用ケース 2 に対して表側へ外れることを防止する。また爪 3e は、上下方向に弾性変形可能であ

20

【0067】

図 28 , 図 29 を参照するように LCD 用カバー 3 のフランジ部 3a の裏面は、LCD 用ケース 2 の壁部 2b の表端に当接する。したがって LCD 用ケース 2 が LCD 用カバー 3 を裏側から支持する。そのため LCD 用カバー 3 が表側から外力を受けた場合、LCD 用カバー 3 が LCD 用ケース 2 の壁部 2b によって裏側から支持される。

【0068】

図 33 に示すように回路基板 6 は、基板本体 6a とコントローラ 6b と放電回路 6c を有する。コントローラ 6b は、例えばマイクロコントロールユニット (MCU) であって、バッテリーチェッカ 10 に装着された図 2 に示すバッテリー B と通信可能に連結される。コントローラ 6b は、バッテリー B から発信された通信信号に基づいてバッテリー B の状態を診断するプログラム (ファームウェア)、アルゴリズム等を記憶するフラッシュメモリを有する。放電回路 6c は、バッテリー B と接続され、バッテリー B を放電させる。コントローラ 6b は、放電時におけるバッテリー B の放電容量を測定することでバッテリー B を診断することも可能である。

30

【0069】

図 33 , 図 36 に示すように基板本体 6a にコネクタ 6d が装着され、コネクタ 6d にマイクロ USB 等のケーブルが接続される。ケーブルによって回路基板 6 とコンピュータ (PC) が接続され、コントローラ 6b がコンピュータにバッテリー B の診断結果等を信号として発信する。コンピュータは、バッテリー B の診断結果を受信して、表示等を行うことができる。また、ケーブルによって、回路基板 6 とプリンタを接続してもよい。このプリンタで、バッテリー B の診断結果等を印刷してもよい。

40

【0070】

図 33 , 図 36 に示すように基板本体 6a にカードリーダー 6e が装着され、カードリーダー 6e に SD カード等のメモリカードが挿入される。カードリーダー 6e によってメモリカードとコントローラ 6b が通信可能に接続される。したがってメモリカードに記憶された情報に基づいてコントローラ 6b に記憶されたプログラム (ファームウェア) がアップデートされ得る。あるいはコントローラ 6b に記憶されているバッテリー B の診断結果

50

等がメモリカードに送信されて記録され得る。バッテリーBの診断結果等を記録したメモリカードをコンピュータに接続し、コンピュータでバッテリーBの診断結果等を読み取り、ディスプレイで表示したり、プリントアウトすることも可能である。

【0071】

図34, 図35に示すようにケース20には、コネクタ6dとカードリーダー6eを開口する開口部20a, 20bが形成される。ケース20には、開口部20a, 20bを覆うための蓋7a, 7bが着脱可能に取り付けられる。

【0072】

図36に示すようにコントローラ6bは、液晶表示パネル1と図28に示すケーブル4を経由して通信可能に接続される。液晶表示パネル1は、コントローラ6bから発信された信号を受信して、バッテリーBの診断結果等を表示する。

10

【0073】

図33, 図36に示すように基板本体6aには、操作部(操作ボタン)18と電源ボタン19が取り付けられる。操作部18は、押しボタンである戻しスイッチSW1と、押しボタンである送りスイッチSW2を有する。送りスイッチSW2は、押されることで信号をコントローラ6bに発信し、コントローラ6bは、液晶表示パネル1の表示画面を次の画面となるように液晶表示パネル1に表示信号を発信する。戻しスイッチSW1は、押されることで信号をコントローラ6bに発信し、コントローラ6bは、液晶表示パネル1の表示画面が前の表示画面になるように液晶表示パネル1に表示信号を発信する。電源ボタン19は、押しボタンであって、押されることで信号をコントローラ6bに発信する。コントローラ6bは、電源ボタン19からの信号に基づいて駆動用乾電池からの電力をコントローラ6bと液晶表示パネル1へ供給するON状態と遮断するOFF状態に切替える。

20

【0074】

図31, 図32に示すように操作部18と電源ボタン19は、脚部18a, 19aと頭部18c, 19cを有する。脚部18a, 19aの先端に回路基板6と電氣的に接続されるスイッチ機構18b, 19bを有し、操作部18と電源ボタン19の操作がスイッチ機構18b, 19bによって電気信号に変換される。

【0075】

図31, 図32に示すように操作部18と電源ボタン19の頭部18c, 19cは、表ケース27の表側面101に沿う形状であり、かつ表側面101よりもやや奥側に位置する。したがって操作部18と電源ボタン19が誤って操作されることが抑制される。操作部18の頭部18cの表面は、他の操作部18に近い部分から遠くなるほど裏側に傾斜する。さらに操作部18の頭部18cの表面は、上部から下方に向けて裏側に傾斜する。電源ボタン19の頭部19cは、中央部分が外周部分よりも表側に位置する曲面形状を有する。

30

【0076】

図29, 図31に示すように表ケース27は、裏面から突出するボス27fを有し、ボス27fが裏ケース21に当接される。裏ケース21の裏側からねじが挿入されて、ねじの先端がボス27fに螺合される。これにより裏ケース21に表ケース27が取り付けられる。

40

【0077】

LCD用ケース2は、図28, 図29に示す本体板2aに代えて、液晶表示パネル1を裏から支持する他の構造、例えば網状、外周部分のみを有する環状であっても良い。LCD用ケース2とLCD用カバー3は、上述するようにLCD用ケース2に形成された掛け止部2cと、LCD用カバー3に形成された爪3eによって装着される。これに代えて、LCD用ケース2とLCD用カバー3は、LCD用ケース2に形成された爪と、LCD用カバー3に形成された掛け止部によって装着されても良い。あるいは、LCD用ケース2とLCD用カバー3は、ねじ等の他の取付構造によって装着されても良い。

【0078】

上述する液晶表示パネル1は、バッテリーチェッカ10によって診断されたバッテリーBの

50

診断結果を表示する。これに代えて、電動工具用バッテリーがバッテリーチェッカ 10 とは異なる装置に装着され、液晶表示パネル 1 が、前記装置に装着されたバッテリー B の状態、例えば充電状態等をコントローラから受信して表示しても良い。

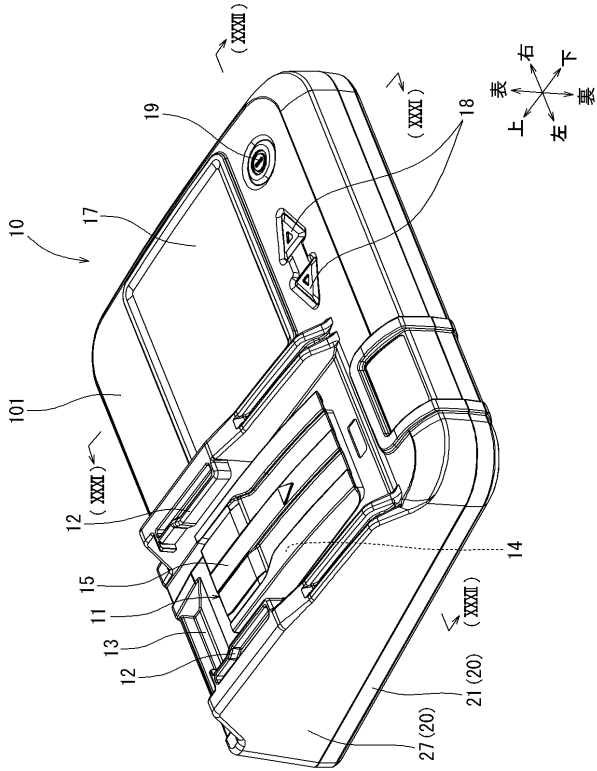
【符号の説明】

【0079】

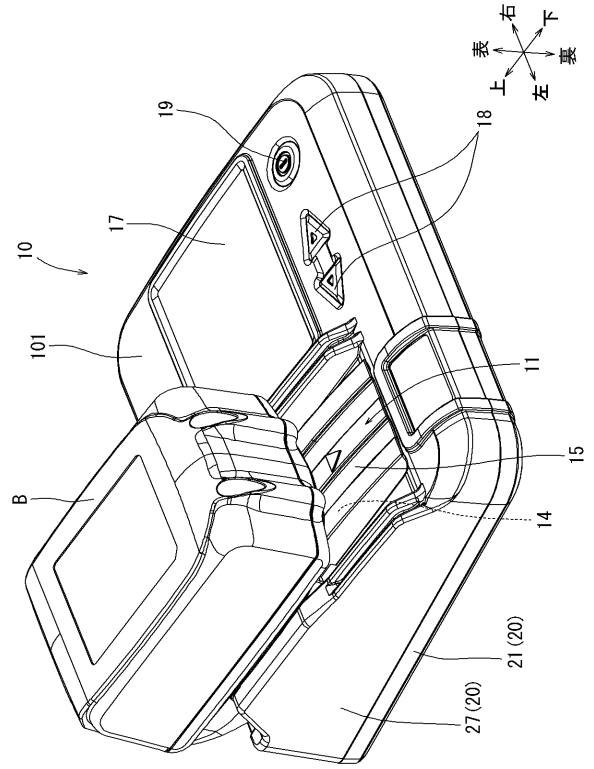
1	液晶表示パネル	
2	L C D 用ケース	
3	L C D 用カバー	
3 e	爪	
4	ケーブル	10
6	回路基板	
6 b	コントローラ	
6 c	放電回路	
6 d	コネクタ	
6 e	カードリーダー	
10	バッテリーチェッカ (バッテリー装着器)	
101	表側面	
102	裏側面	
11	バッテリー装着部	
12	スライドレール	20
13	フック部	
14	接続端子部	
15	端子カバー	
17	表示出力部	
18	操作部 (操作ボタン)	
19	電源ボタン	
20	ケース	
201	内面	
21	裏ケース (下側ケース)	
211, 212	側壁	30
23	乾電池収容部	
24	収容カバー	
251	係止フック	
252	螺子	
27	表ケース (上側ケース)	
27 a	開口窓	
28	雄螺子	
29	サイドリブ	
30	掛止構造	
31	掛止孔	40
311	左側掛止孔	
312	右側掛止孔	
33	大径孔 (第 1 孔部)	
34	内周縁	
35	小径孔 (第 2 孔部)	
36	内周縁	
37	接続孔	
38	内周縁	
40	取付部	
41	突出縁部 (縁部)	50

4 4	第 1 突出縁部	
4 6	第 2 突出縁部	
4 8	第 3 突出縁部	
5 0	閉塞部	
5 1	周壁部	
5 2	円形部	
5 5	支持ガイド部 (取付支持部)	
5 6	支持リブ	
5 7	水平リブ	
5 8	上下リブ	10
5 9	下側当接面	
6 0	ストッパ部 (外し規制部)	
6 1	テーパ面	
6 2	上側当接面	
7 0	蓋部材	
7 1	蓋部	
7 3	第 1 蓋部	
7 3 1	第 1 対面部	
7 3 2	第 1 周壁部 (壁部)	
7 3 5	上端	20
7 3 6	当接面	
7 4	第 2 蓋部	
7 4 1	第 2 対面部	
7 4 2	第 2 周壁部	
7 5	対面開口部	
7 7	下部開口部	
7 8	開口端	
7 9	外周面	
8 1	差込ガイド部	
8 2	差込孔	30
8 3	差込部 (嵌め込む構造)	
8 4	対面壁	
8 5 1	左側壁	
8 5 2	右側壁	
8 7	延在部	
8 8	段差部	
B	電動工具用バッテリー	
S	雄螺子 (掛止部材)	
S 1	螺子部	
S 2	螺子頭	40

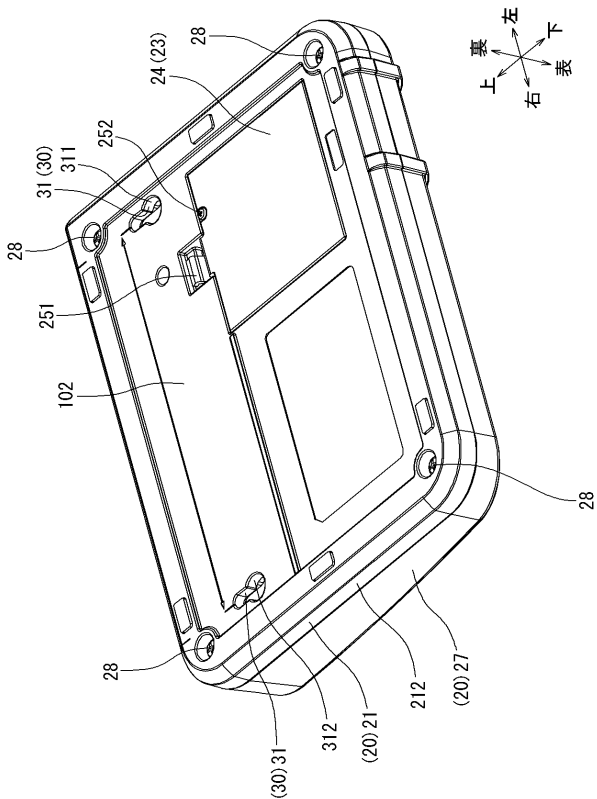
【 図 1 】



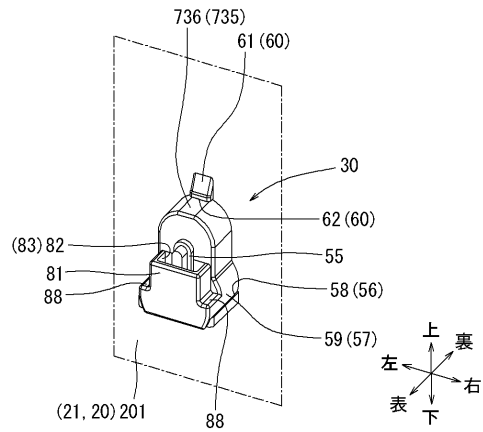
【 図 2 】



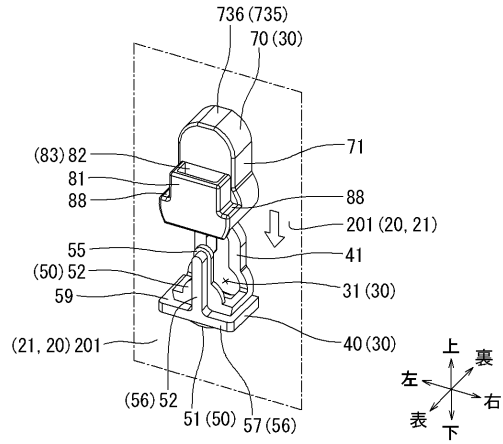
【 図 3 】



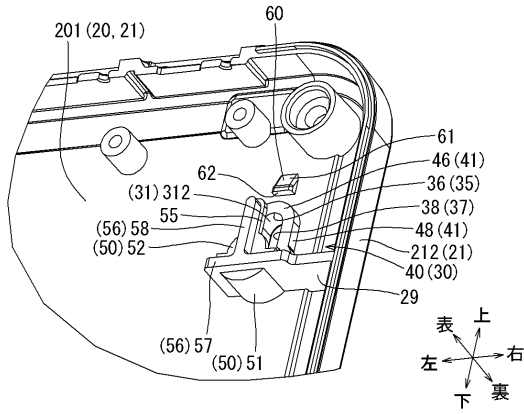
【 図 4 】



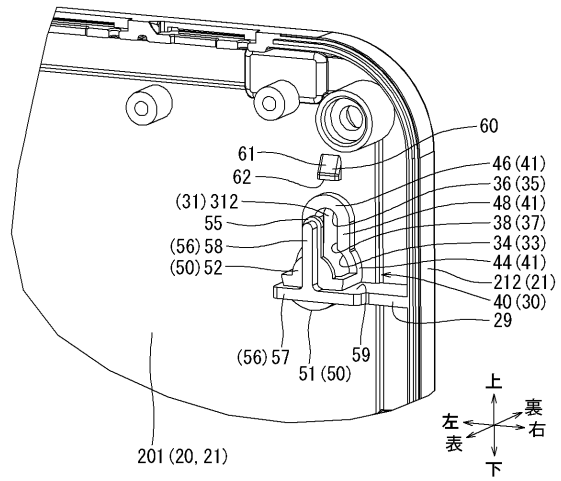
【 図 5 】



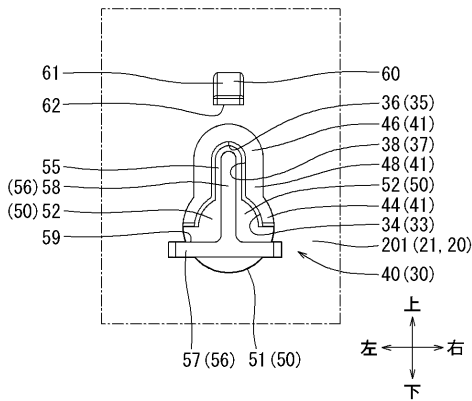
【 图 6 】



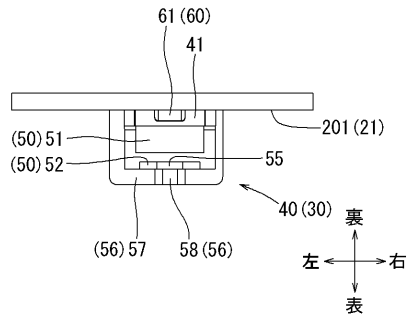
【 图 7 】



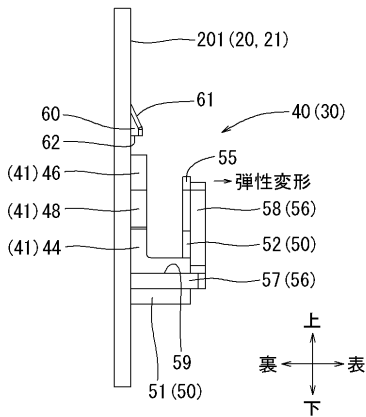
【 图 8 】



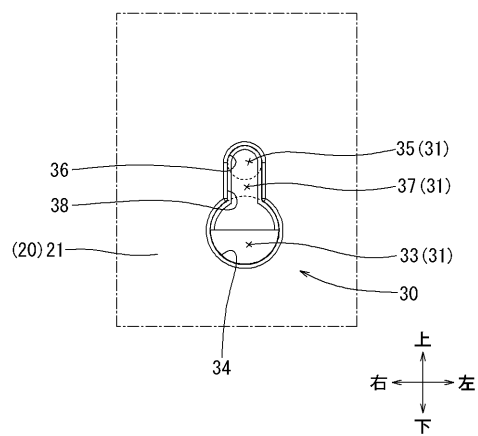
【 图 10 】



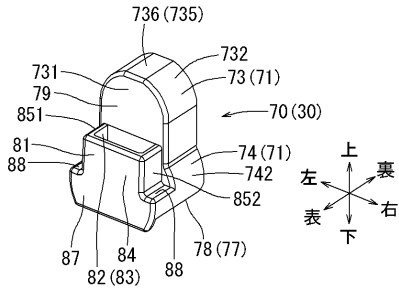
【 图 9 】



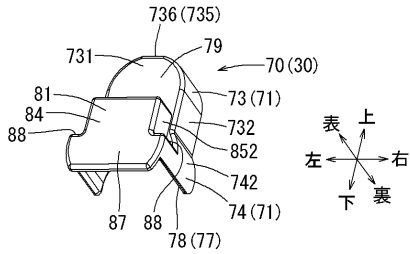
【 图 11 】



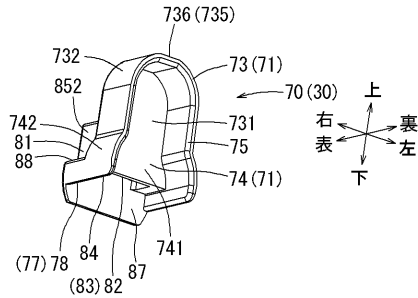
【 図 1 2 】



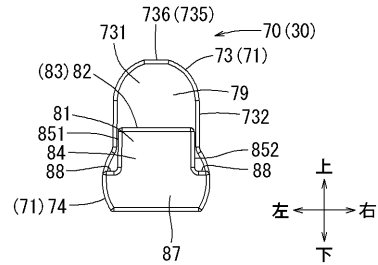
【 図 1 3 】



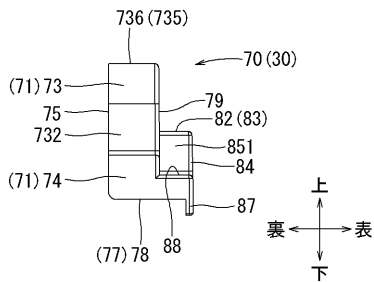
【 図 1 4 】



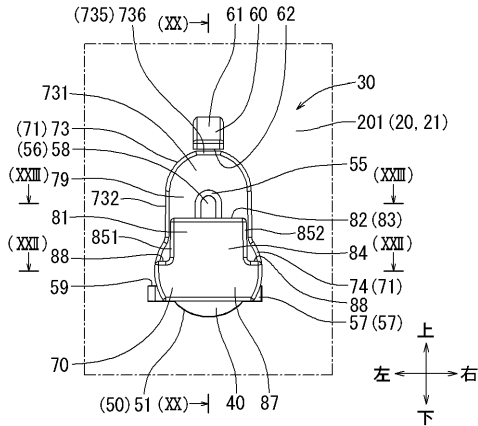
【 図 1 5 】



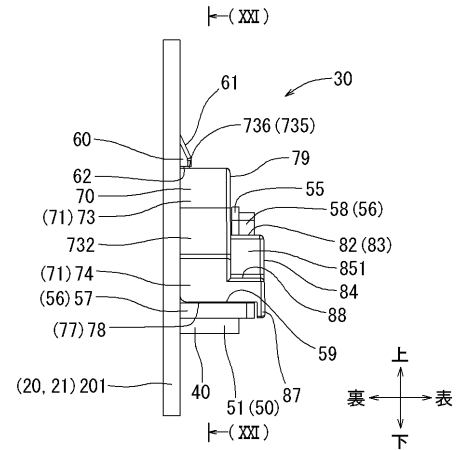
【 図 1 6 】



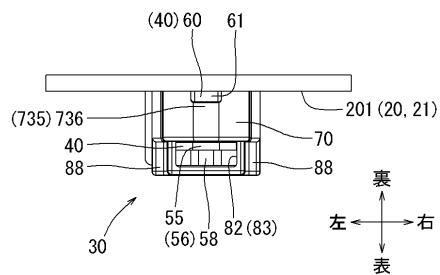
【 図 1 7 】



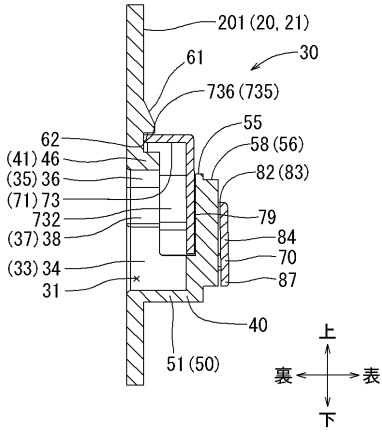
【 図 1 8 】



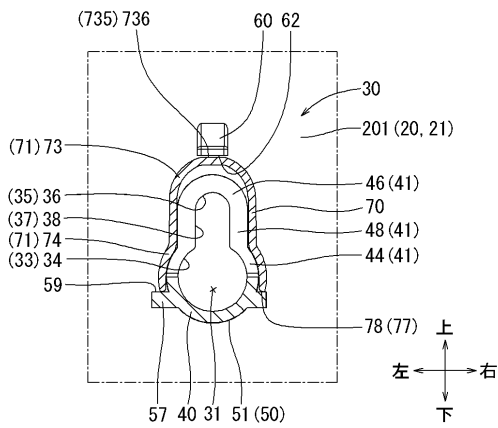
【 図 1 9 】



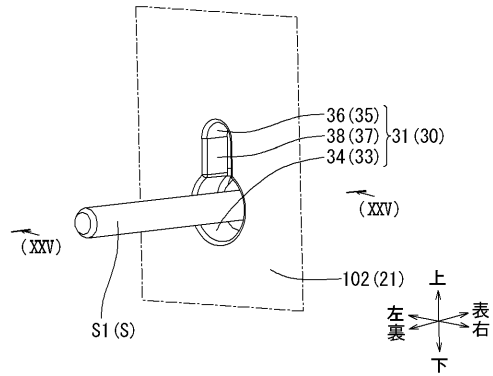
【图 2 0】



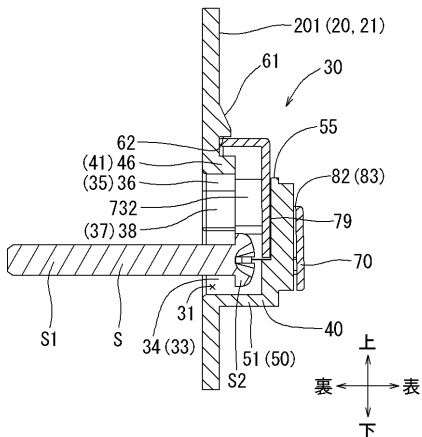
【图 2 1】



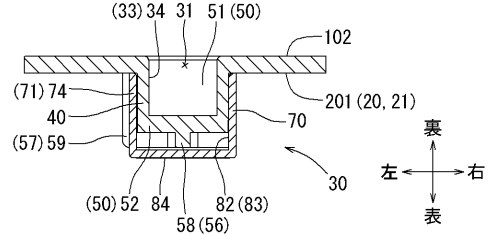
【图 2 4】



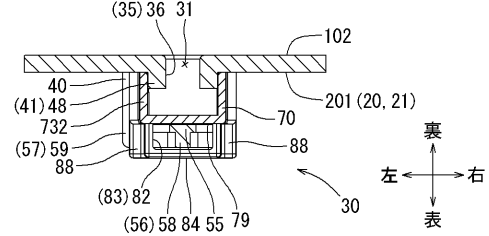
【图 2 5】



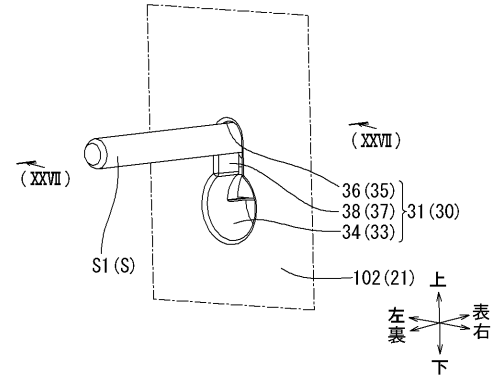
【图 2 2】



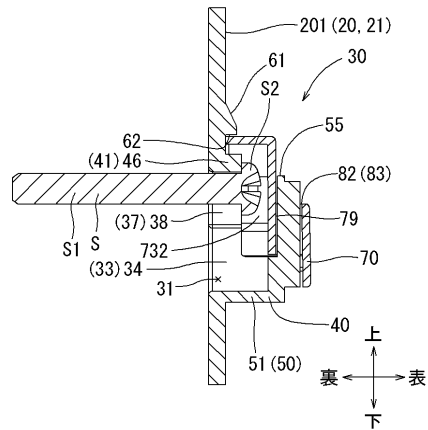
【图 2 3】



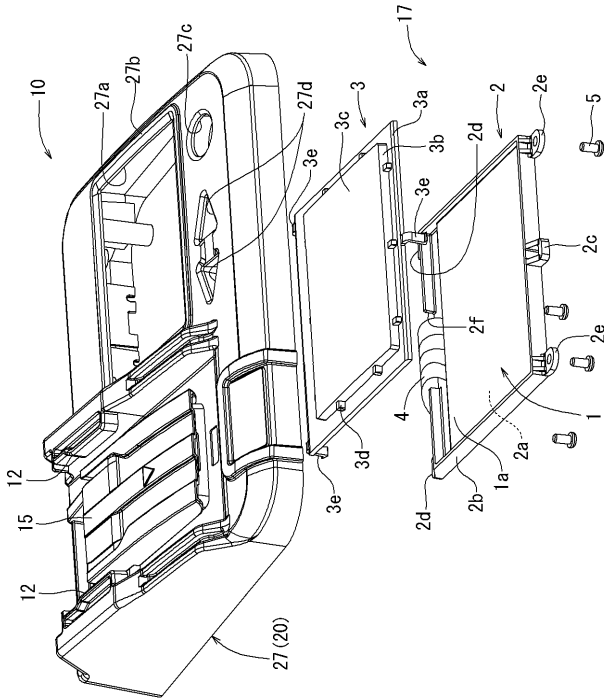
【图 2 6】



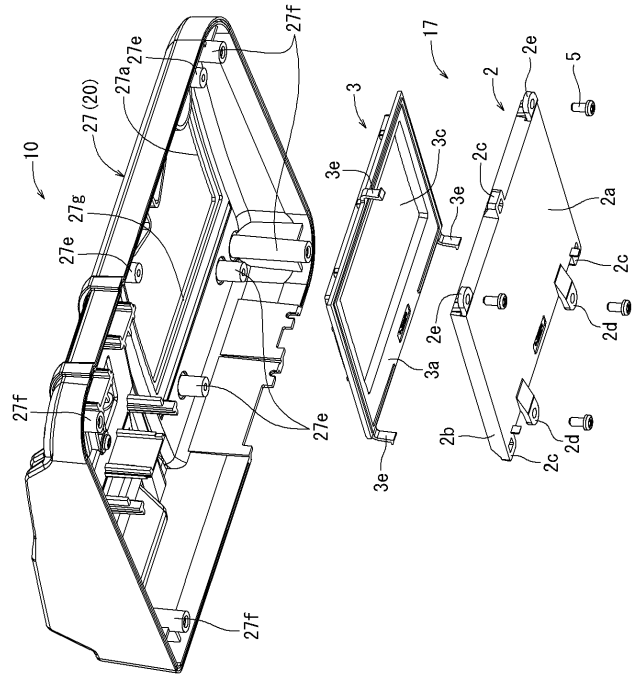
【图 2 7】



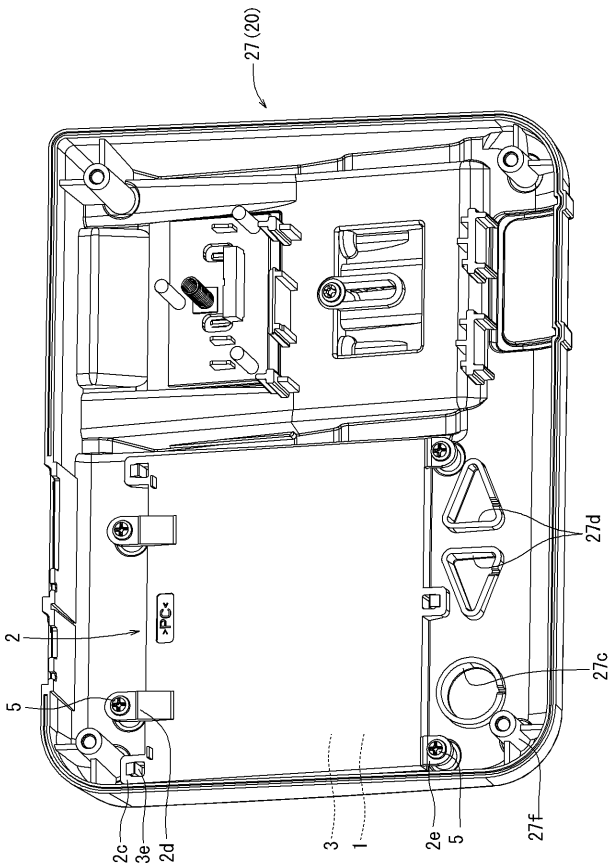
【図 28】



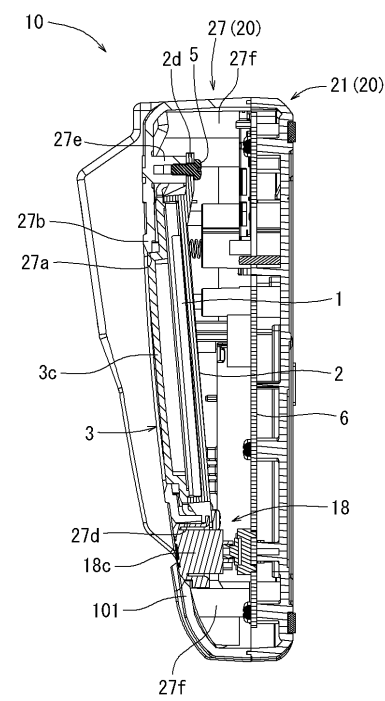
【図 29】



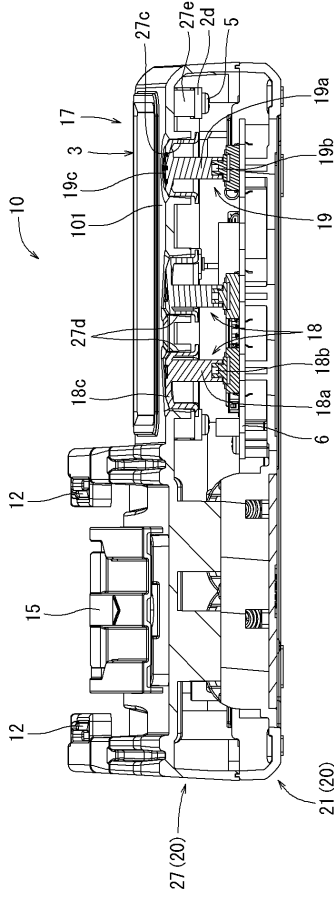
【図 30】



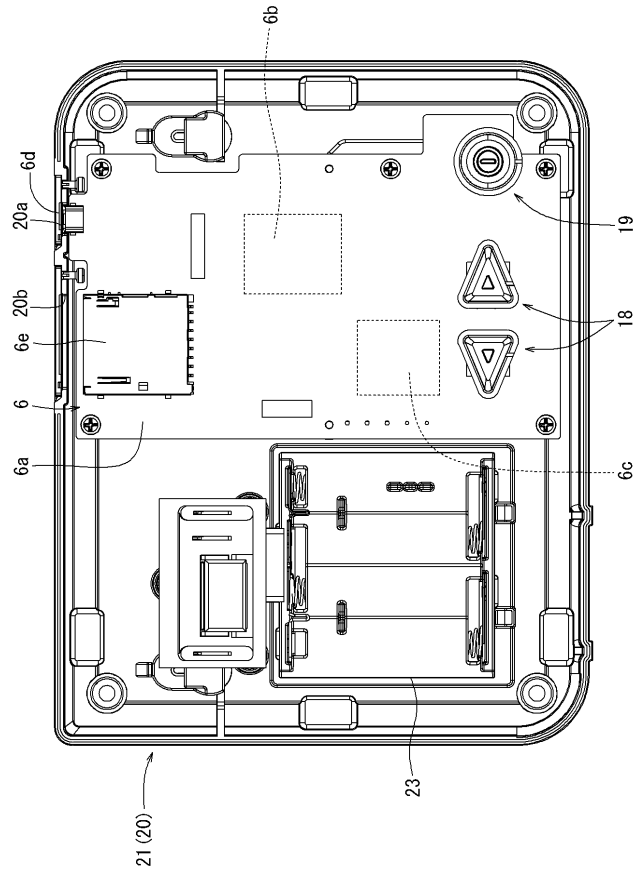
【図 31】



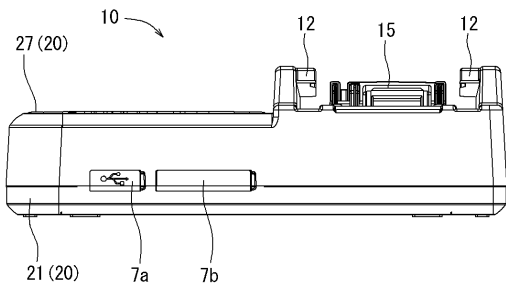
【図 3 2】



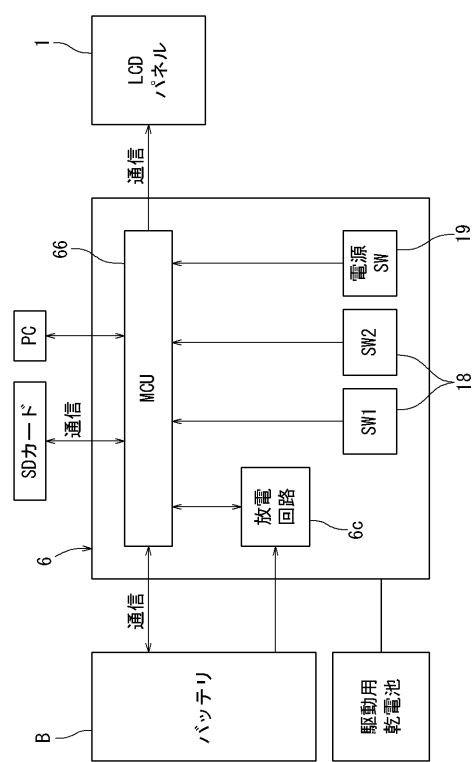
【図 3 3】



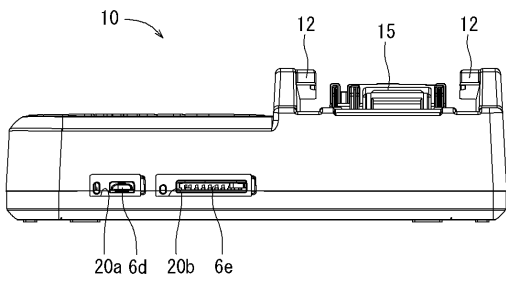
【図 3 4】



【図 3 6】



【図 3 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H040 AA31 AA32 AA35 AS19 AS25 AY04 CC14 DD26 JJ03 NN01
NN03