

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6793072号
(P6793072)

(45) 発行日 令和2年12月2日 (2020. 12. 2)

(24) 登録日 令和2年11月11日 (2020. 11. 11)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 2 J 43/28 (2020. 01)	B 6 2 J 43/28
B 6 2 M 6/40 (2010. 01)	B 6 2 M 6/40
B 6 2 J 9/10 (2020. 01)	B 6 2 J 9/10

請求項の数 47 (全 56 頁)

(21) 出願番号	特願2017-53813 (P2017-53813)	(73) 特許権者	000002439
(22) 出願日	平成29年3月17日 (2017. 3. 17)		株式会社シマノ
(65) 公開番号	特開2018-118715 (P2018-118715A)		大阪府堺市堺区老松町 3 丁 7 7 番地
(43) 公開日	平成30年8月2日 (2018. 8. 2)	(74) 代理人	100105957
審査請求日	平成31年3月8日 (2019. 3. 8)		弁理士 恩田 誠
(31) 優先権主張番号	特願2017-8855 (P2017-8855)	(74) 代理人	100068755
(32) 優先日	平成29年1月20日 (2017. 1. 20)		弁理士 恩田 博宣
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)	(72) 発明者	米田 友哉
			大阪府堺市堺区老松町 3 丁 7 7 番地 株式
			会社 シマノ 内
		(72) 発明者	謝花 聡
			大阪府堺市堺区老松町 3 丁 7 7 番地 株式
			会社 シマノ 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自転車用バッテリーユニットおよびその取り付け構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付け可能な自転車用バッテリーユニットであって、

バッテリーセルを収容し、第 1 の方向において第 1 の部分および第 2 の部分を有するハウジングと、

前記ハウジングの前記第 1 の部分に設けられ、前記バッテリー取付部に設けられる第 1 の係合部に係合可能な第 2 の係合部と、

前記バッテリー取付部と前記ハウジングとを連結する連結部材を固定可能であり、前記ハウジングの前記第 2 の部分に着脱不能に設けられる固定部と、を含み、

前記連結部材は、ボルトを含み、

前記固定部は、前記ボルトと連結されるねじ部を含み、

前記ねじ部は、前記第 1 の方向に交差する方向に延びる、自転車用バッテリーユニット。

【請求項 2】

前記固定部は、前記第 1 の方向における前記ハウジングの両端面の間に設けられる、請求項 1 に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 3】

自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付け可能な自転車用バッテリーユニットであって、

バッテリーセルを収容し、第 1 の方向において第 1 の部分および第 2 の部分を有するハウ

10

20

ジングと、

前記ハウジングの前記第 1 の部分に設けられ、前記バッテリー取付部に設けられる第 1 の係合部に係合可能な第 2 の係合部と、

前記バッテリー取付部と前記ハウジングとを連結する連結部材を固定可能であり、前記ハウジングの前記第 2 の部分において、前記第 1 の方向における前記ハウジングの両端面の間に設けられる固定部と、を含み、

前記連結部材は、ボルトを含み、

前記固定部は、前記ボルトと連結されるねじ部を含み、

前記ねじ部は、前記第 1 の方向に交差する方向に延びる、自転車用バッテリーユニット。

【請求項 4】

前記固定部の少なくとも一部は、前記ハウジングに一体成形されている、請求項 1～3 のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 5】

前記固定部は、前記ハウジングとは別体であり、前記ハウジングに支持される、請求項 3 に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 6】

前記固定部は、前記バッテリー取付部に設けられる第 3 の係合部に係合可能な第 4 の係合部をさらに含む、請求項 1～5 のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 7】

前記固定部は、前記第 1 の方向に交差する第 2 の方向に延びる本体部をさらに含み、
前記ねじ部は、前記第 2 の方向において前記本体部の一方の端部に設けられ、
前記第 4 の係合部は、前記第 2 の方向において前記本体部の他方の端部に設けられる、
請求項 6に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 8】

自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付け可能な自転車用バッテリーユニットであって、

バッテリーセルを収容し、第 1 の方向において第 1 の部分および第 2 の部分を有するハウジングと、

前記ハウジングの前記第 1 の部分に設けられ、前記バッテリー取付部に設けられる第 1 の係合部に係合可能な第 2 の係合部と、

前記バッテリー取付部と前記ハウジングとを連結する連結部材を固定可能であり、前記ハウジングの前記第 2 の部分に着脱不能に設けられる固定部と、を含み、

前記連結部材は、ボルトを含み、

前記固定部は、前記ボルトと連結されるねじ部と、前記バッテリー取付部に設けられる第 3 の係合部に係合可能な第 4 の係合部と、前記第 1 の方向に交差する第 2 の方向に延びる本体部とを、含み、

前記ねじ部は、前記第 2 の方向において前記本体部の一方の端部に設けられ、

前記第 4 の係合部は、前記第 2 の方向において前記本体部の他方の端部に設けられる、自転車用バッテリーユニット。

【請求項 9】

前記固定部は、前記第 1 の方向における前記ハウジングの両端面の間に設けられる、請求項 8に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 10】

自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付け可能な自転車用バッテリーユニットであって、

バッテリーセルを収容し、第 1 の方向において第 1 の部分および第 2 の部分を有するハウジングと、

前記ハウジングの前記第 1 の部分に設けられ、前記バッテリー取付部に設けられる第 1 の係合部に係合可能な第 2 の係合部と、

前記バッテリー取付部と前記ハウジングとを連結する連結部材を固定可能であり、前記ハ

10

20

30

40

50

ウジングの前記第 2 の部分において、前記第 1 の方向における前記ハウジングの両端面の間に設けられる固定部と、を含み、

前記連結部材は、ボルトを含み、

前記固定部は、前記ボルトと連結されるねじ部と、前記バッテリー取付部に設けられる第 3 の係合部に係合可能な第 4 の係合部と、前記第 1 の方向に交差する第 2 の方向に延びる本体部とを、含み、

前記ねじ部は、前記第 2 の方向において前記本体部の一方の端部に設けられ、

前記第 4 の係合部は、前記第 2 の方向において前記本体部の他方の端部に設けられる、自転車用バッテリーユニット。

【請求項 1 1】

前記固定部の少なくとも一部は、前記ハウジングに一体成形されている、請求項 7 ～ 9 のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 1 2】

前記固定部は、前記ハウジングとは別体であり、前記ハウジングに支持される、請求項 9 に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 1 3】

前記第 4 の係合部は、前記ハウジングから突出する突起部を含む、請求項 7 ～ 1 2 のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 1 4】

前記突起部は、前記ハウジングから突出する突起本体と、前記突起本体の先端部から前記第 2 の方向に交差する方向に突出するフランジ部と、を含む、請求項 1 3 に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 1 5】

前記ねじ部の材料は、金属材料を含む、請求項 1 ～ 1 4 のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 1 6】

自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付け可能な自転車用バッテリーユニットであって、

バッテリーセルを収容し、第 1 の方向において第 1 の部分および第 2 の部分を有するハウジングと、

前記ハウジングの前記第 1 の部分に設けられ、前記バッテリー取付部に設けられる第 1 の係合部に係合可能な第 2 の係合部と、

前記バッテリー取付部と前記ハウジングとを連結する連結部材を固定可能であり、前記ハウジングの前記第 2 の部分に着脱不能に設けられる固定部と、を含み、

前記連結部材は、ボルトを含み、

前記固定部は、前記ボルトを着脱不能に支持する、自転車用バッテリーユニット。

【請求項 1 7】

前記固定部は、前記第 1 の方向における前記ハウジングの両端面の間に設けられる、請求項 1 6 に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 1 8】

自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付け可能な自転車用バッテリーユニットであって、

バッテリーセルを収容し、第 1 の方向において第 1 の部分および第 2 の部分を有するハウジングと、

前記ハウジングの前記第 1 の部分に設けられ、前記バッテリー取付部に設けられる第 1 の係合部に係合可能な第 2 の係合部と、

前記バッテリー取付部と前記ハウジングとを連結する連結部材を固定可能であり、前記ハウジングの前記第 2 の部分において、前記第 1 の方向における前記ハウジングの両端面の間に設けられる固定部と、を含み、

前記連結部材は、ボルトを含み、

10

20

30

40

50

前記固定部は、前記ボルトを着脱不能に支持する、自転車用バッテリーユニット。

【請求項 19】

前記固定部の少なくとも一部は、前記ハウジングに一体成形されている、請求項 16～18のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 20】

前記固定部は、前記ハウジングとは別体であり、前記ハウジングに支持される、請求項 18に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 21】

前記ハウジングの材料は、樹脂材料を含む、請求項 1～20のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

10

【請求項 22】

前記第2の係合部は、前記第1の方向に垂直な第2の方向に延びる第1の溝、または、前記第1の係合部が有する溝に嵌まる第1の突起を含む、請求項 1～21のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 23】

前記第2の係合部は、前記第1の方向に垂直な第2の方向における前記ハウジングの側面部に設けられる第2の溝、または、前記第2の方向における前記ハウジングの側面部から突出する第2の突起を含む、請求項 1～21のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 24】

20

前記第2の係合部は、前記第1の方向および前記第2の方向に垂直な第3の方向において、前記ハウジングの中央部に設けられる、請求項 22 または 23に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 25】

前記第2の係合部は、前記第1の係合部に係合された状態で、前記ハウジングを前記第1の係合部に対して旋回可能に構成される、請求項 1～24のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 26】

前記第2の係合部は、前記ハウジングに一体成形されている、請求項 1～25のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

30

【請求項 27】

前記固定部は、前記第1の方向に交差する方向において、前記ハウジングの外周部に設けられる、請求項 1～26のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 28】

前記固定部は、前記第1の方向に交差する方向において、間隔を開けて複数設けられる、請求項 1～27のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 29】

前記固定部は、前記第1の方向に交差する方向において、前記ハウジングの側面部のそれぞれに設けられる、請求項 1～28のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

40

【請求項 30】

前記ハウジングに設けられる電気コネクタをさらに含む、請求項 1～29のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 31】

前記電気コネクタは、前記第1の方向における前記ハウジングの端面、および、前記ハウジングの前記端面に隣接する前記ハウジングの側面部の少なくとも一方に設けられる、請求項 30に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 32】

前記連結部材をさらに含む、請求項 1～31のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニット。

50

【請求項 3 3】

前記連結部材は、前記バッテリー取付部に設けられる貫通孔を挿通するように構成され、前記固定部と、前記連結部材の一部または前記連結部材に連結される被連結部材との間で、前記バッテリー取付部を挟み込むことによって、前記ハウジングを前記バッテリー取付部に固定する、請求項 3 2に記載の自転車用バッテリーユニット。

【請求項 3 4】

請求項 1 ～ 3 3のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニットと、
前記バッテリー取付部と、
前記第 1 の係合部と、を含む自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【請求項 3 5】

請求項 6 ～ 1 5のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニットと、
前記バッテリー取付部と、
前記バッテリー取付部に設けられる第 3 の係合部と、を含む自転車用バッテリーユニットの
取り付け構造。

【請求項 3 6】

前記バッテリー取付部に設けられるブラケットをさらに含み、
前記第 3 の係合部は、前記ブラケットに設けられる、請求項 3 5に記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【請求項 3 7】

前記第 1 の係合部を含み、前記バッテリー取付部に対して変位可能に前記バッテリー取付部に設けられ、前記自転車用バッテリーユニットを保持可能なホルダと、を含む、請求項 3 4 ～ 3 6のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【請求項 3 8】

自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付け可能な自転車用バッテリーユニットであって、バッテリーセルを収容し、第 1 の方向において第 1 の部分および第 2 の部分を有するハウジングと、前記ハウジングの前記第 1 の部分に設けられ、前記バッテリー取付部に設けられる第 1 の係合部に係合可能な第 2 の係合部と、前記バッテリー取付部と前記ハウジングとを連結する連結部材を固定可能であり、前記ハウジングの前記第 2 の部分に着脱不能に設けられる固定部と、を含む自転車用バッテリーユニットと、

前記バッテリー取付部と、

前記第 1 の係合部と、

前記第 1 の係合部を含み、前記バッテリー取付部に対して変位可能に前記バッテリー取付部に設けられ、前記自転車用バッテリーユニットを保持可能なホルダと、を含む、自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【請求項 3 9】

自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付け可能な自転車用バッテリーユニットであって、バッテリーセルを収容し、第 1 の方向において第 1 の部分および第 2 の部分を有するハウジングと、前記ハウジングの前記第 1 の部分に設けられ、前記バッテリー取付部に設けられる第 1 の係合部に係合可能な第 2 の係合部と、前記バッテリー取付部と前記ハウジングとを連結する連結部材を固定可能であり、前記ハウジングの前記第 2 の部分において、前記第 1 の方向における前記ハウジングの両端面の間に設けられる固定部と、を含む自転車用バッテリーユニットと、

前記バッテリー取付部と、

前記第 1 の係合部と、

前記第 1 の係合部を含み、前記バッテリー取付部に対して変位可能に前記バッテリー取付部に設けられ、前記自転車用バッテリーユニットを保持可能なホルダと、を含む、自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【請求項 4 0】

自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付け可能な自転車用バッテリーユニットであって、

バッテリーセルを収容し、第 1 の方向において第 1 の部分および第 2 の部分を有するハウジングと、

前記ハウジングの前記第 1 の部分に設けられ、前記バッテリー取付部に設けられる第 1 の係合部に係合可能な第 2 の係合部と、

前記バッテリー取付部と前記ハウジングとを連結する連結部材を固定可能であり、前記ハウジングの前記第 2 の部分に着脱不能に設けられる固定部と、を含み、前記連結部材は、ボルトを含み、前記固定部は、前記ボルトと連結されるねじ部と、前記バッテリー取付部に設けられる第 3 の係合部に係合可能な第 4 の係合部と、を含む自転車用バッテリーユニットと、

前記バッテリー取付部と、

前記第 3 の係合部と、

前記第 1 の係合部を含み、前記バッテリー取付部に対して変位可能に前記バッテリー取付部に設けられ、前記自転車用バッテリーユニットを保持可能なホルダと、を含む、自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【請求項 4 1】

自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付け可能な自転車用バッテリーユニットであって、バッテリーセルを収容し、第 1 の方向において第 1 の部分および第 2 の部分を有するハウジングと、前記ハウジングの前記第 1 の部分に設けられ、前記バッテリー取付部に設けられる第 1 の係合部に係合可能な第 2 の係合部と、前記バッテリー取付部と前記ハウジングとを連結する連結部材を固定可能であり、前記ハウジングの前記第 2 の部分において、前記第 1 の方向における前記ハウジングの両端面の間に設けられる固定部と、を含み、前記連結部材は、ボルトを含み、前記固定部は、前記ボルトと連結されるねじ部と、前記バッテリー取付部に設けられる第 3 の係合部に係合可能な第 4 の係合部と、を含む自転車用バッテリーユニットと、

前記バッテリー取付部と、

前記第 3 の係合部と、

前記第 1 の係合部を含み、前記バッテリー取付部に対して変位可能に前記バッテリー取付部に設けられ、前記自転車用バッテリーユニットを保持可能なホルダと、を含む、自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【請求項 4 2】

前記バッテリー取付部に設けられ、前記ホルダが前記バッテリー取付部に対して変位可能に、前記ホルダを支持する支持部を含む、請求項 3 8 ～ 4 1 のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【請求項 4 3】

前記ホルダは、前記第 1 の方向に交差する方向に沿う軸線まわりに旋回可能に前記支持部に支持される、請求項 4 2 に記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【請求項 4 4】

前記ホルダは、前記自転車用バッテリーユニットを保持した状態で、前記自転車用バッテリーユニットと接続されるプラグをさらに含む、請求項 3 8 ～ 4 3 のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【請求項 4 5】

前記自転車用バッテリーユニットと前記ホルダとの間に設けられる弾性部材をさらに含む、請求項 3 8 ～ 4 4 のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【請求項 4 6】

前記バッテリー取付部は、前記フレームの一部を構成する、請求項 3 4 ～ 4 5 のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【請求項 4 7】

前記自転車用バッテリーユニットは、前記ハウジングに設けられる表示部およびスイッチの少なくとも一方を含み、

前記バッテリー取付部には、前記自転車用バッテリーユニットが取り付けられた状態で、前

10

20

30

40

50

記表示部および前記スイッチの少なくとも一方を露出する開口が形成されている、請求項 34～46 のいずれか一項に記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自転車用バッテリーユニットおよびその取り付け構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の自転車用バッテリーユニットは、自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付けて使用される。特許文献1は、従来の自転車用バッテリーユニットの一例を開示している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平9-226653号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

自転車用バッテリーユニットが自転車のバッテリー取付部に安定して取り付けられることが望ましい。

20

本発明の目的は、自転車用バッテリーユニットを安定してバッテリー取付部に取り付けることができる自転車用バッテリーユニットおよびその取り付け構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

(1) 本発明に関する自転車用バッテリーユニットの一形態は、自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付け可能な自転車用バッテリーユニットであって、バッテリーセルを収容し、第1の方向において第1の部分および第2の部分を有するハウジングと、前記ハウジングの前記第1の部分に設けられ、前記バッテリー取付部に設けられる第1の係合部に係合可能な第2の係合部と、前記バッテリー取付部と前記ハウジングとを連結する連結部材を固定可能であり、前記ハウジングの前記第2の部分に着脱不能に設けられる固定部と、を含む。

30

上記(1)に従えば、連結部材が固定部により固定されることによってバッテリー取付部とハウジングとが連結されるため、自転車用バッテリーユニットを安定してバッテリー取付部に取り付けることができる。

【0006】

(2) 前記(1)に記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記固定部は、前記第1の方向における前記ハウジングの両端面の間に設けられる。

上記(2)に従えば、第1の方向における自転車用バッテリーユニットのサイズが大きくなることを抑制することができる。

【0007】

40

(3) 本発明に関する自転車用バッテリーユニットの一形態は、自転車のフレームに設けられるバッテリー取付部に取り付け可能な自転車用バッテリーユニットであって、バッテリーセルを収容し、第1の方向において第1の部分および第2の部分を有するハウジングと、前記ハウジングの前記第1の部分に設けられ、前記バッテリー取付部に設けられる第1の係合部に係合可能な第2の係合部と、前記バッテリー取付部と前記ハウジングとを連結する連結部材を固定可能であり、前記ハウジングの前記第2の部分において、前記第1の方向における前記ハウジングの両端面の間に設けられる固定部と、を含む。

上記(3)に従えば、連結部材が固定部により固定されることによってバッテリー取付部とハウジングとが連結されるため、自転車用バッテリーユニットを安定してバッテリー取付部に取り付けることができる。また、第1の方向における自転車用バッテリーユニットのサイ

50

ズが大きくなることを抑制することができる。

【0008】

(4) 前記(1)～(3)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記固定部の少なくとも一部は、前記ハウジングに一体成形されている。

上記(4)に従えば、自転車用バッテリーユニットを小型化することができる。

【0009】

(5) 前記(3)に記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記固定部は、前記ハウジングとは別体であり、前記ハウジングに支持される。

上記(5)に従えば、固定部をハウジングに一体に形成する場合と比較して、ハウジングを製造しやすい。

10

【0010】

(6) 前記(1)～(5)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記連結部材はボルトを含み、前記固定部は、前記ボルトと連結されるねじ部を含む。

上記(6)に従えば、連結部材を固定部に固定しやすい。

【0011】

(7) 前記(6)に記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記ねじ部の材料は、金属材料を含む。

上記(7)に従えば、自転車用バッテリーユニットの取り付けに関する安定性が一層高められる。

【0012】

20

(8) 前記(6)または(7)に記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記固定部は、前記バッテリー取付部に設けられる第3の係合部に係合可能な第4の係合部をさらに含む。

上記(8)に従えば、第4の係合部が第3の係合部に係合され、連結部材がねじ部に連結されることによって、自転車用バッテリーユニットを安定してバッテリー取付部に取付けることができる。

【0013】

(9) 前記(8)に記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記固定部は、前記第1の方向に交差する第2の方向に延びる本体部をさらに含み、前記ねじ部は、前記第2の方向において前記本体部の一方の端部に設けられ、前記第4の係合部は、前記第2の方向において前記本体部の他方の端部に設けられる。

30

上記(9)に従えば、第4の係合部が第3の係合部に係合され、連結部材がねじ部に連結されることによって、1つの連結部材によって自転車用バッテリーユニットを安定してバッテリー取付部に取付けることができる。

【0014】

(10) 前記(9)に記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記第4の係合部は、前記ハウジングから突出する突起部を含む。

上記(10)に従えば、第4の係合部を第3の係合部に係合させる過程において、第4の係合部を第3の係合部に係合させやすい。

【0015】

40

(11) 前記(10)に記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記突起部は、前記ハウジングから突出する突起本体と、前記突起本体の先端部から前記第2の方向に交差する方向に突出するフランジ部と、を含む。

上記(11)に従えば、第4の係合部を第3の係合部に係合させやすくすることができる。

【0016】

(12) 前記(1)～(5)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記連結部材は、ボルトを含み、前記固定部は、前記ボルトを着脱不能に支持する。

上記(12)に従えば、自転車用バッテリーユニットをバッテリー取付部に固定しやすい。

【0017】

50

(13) 前記(1)～(12)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記ハウジングの材料は、樹脂材料を含む。

上記(13)に従えば、自転車用バッテリーユニットが軽量化される。

【0018】

(14) 前記(1)～(13)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記第2の係合部は、前記第1の方向に垂直な第2の方向に延びる第1の溝、または、前記第1の係合部が有する溝に嵌まる第1の突起を含む。

上記(14)に従えば、第2の係合部を第1の係合部に係合させやすい。

【0019】

(15) 前記(1)～(13)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記第2の係合部は、前記第1の方向に垂直な第2の方向における前記ハウジングの側面部に設けられる第2の溝、または、前記第2の方向における前記ハウジングの側面部から突出する第2の突起を含む。

10

上記(15)に従えば、第2の係合部を第1の係合部に係合させやすい。また、第1の方向における自転車用バッテリーユニットのサイズが大きくなることを抑制することができる。

【0020】

(16) 前記(14)または(15)に記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記第2の係合部は、前記第1の方向および前記第2の方向に垂直な第3の方向において、前記ハウジングの中央部に設けられる。

20

上記(16)に従えば、様々な自転車のフレームにおいて、第1の係合部を第2の係合部に対応させやすい。

【0021】

(17) 前記(1)～(16)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記第2の係合部は、前記第1の係合部に係合された状態で、前記ハウジングを前記第1の係合部に対して旋回可能に構成される。

上記(17)に従えば、自転車用バッテリーユニットをバッテリー取付部に取り付けやすい。

【0022】

(18) 前記(1)～(17)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記第2の係合部は、前記ハウジングに一体成形されている。

30

上記(18)に従えば、自転車用バッテリーユニットを小型化することができる。

【0023】

(19) 前記(1)～(18)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記固定部は、前記第1の方向に交差する方向において、前記ハウジングの外周部に設けられる。

上記(19)に従えば、連結部材を固定部に固定しやすい。

【0024】

(20) 前記(1)～(19)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記固定部は、前記第1の方向に交差する方向において、間隔を開けて複数設けられる。

40

上記(20)に従えば、自転車用バッテリーユニットの取り付けに関する安定性が一層高められる。

【0025】

(21) 前記(1)～(20)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記固定部は、前記第1の方向に交差する方向において、前記ハウジングの側面部のそれぞれに設けられる。

上記(21)に従えば、自転車用バッテリーユニットの取り付けに関する安定性が一層高められる。

【0026】

50

(22) 前記(1)～(21)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記ハウジングに設けられる電気コネクタをさらに含む。

上記(22)に従えば、自転車を構成する電氣的な要素に電力を供給できる。

【0027】

(23) 前記(22)に記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記電気コネクタは、前記第1の方向における前記ハウジングの端面、および、前記ハウジングの前記端面に隣接する前記ハウジングの側面部の少なくとも一方に設けられる。

上記(23)に従えば、自転車のフレームに設けられる電氣的な要素と電氣的に接続されたプラグを電気コネクタに取り付けやすい。

【0028】

(24) 前記(1)～(23)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記連結部材をさらに含む。

上記(24)に従えば、自転車用バッテリーユニットを安定してバッテリー取付部に取り付けることができる。

【0029】

(25) 前記(24)に記載の自転車用バッテリーユニットにおいて、前記連結部材は、前記バッテリー取付部に設けられる貫通孔を挿通するように構成され、前記固定部と、前記連結部材の一部または前記連結部材に連結される被連結部材との間で、前記バッテリー取付部を挟み込むことによって、前記ハウジングを前記バッテリー取付部に固定する。

上記(25)に従えば、自転車用バッテリーユニットを安定してバッテリー取付部に取り付けることができる。

【0030】

(26) 本発明に関する自転車用バッテリーユニットの取り付け構造の一形態は、上記(1)～(25)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットと、前記バッテリー取付部と、前記第1の係合部と、を含む。

上記(26)に従えば、自転車用バッテリーユニットを安定してバッテリー取付部に取り付けることができる。

【0031】

(27) 本発明に関する自転車用バッテリーユニットの取り付け構造の一形態は、上記(8)～(11)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットと、前記バッテリー取付部と、前記第3の係合部と、を含む。

上記(27)に従えば、自転車用バッテリーユニットを安定してバッテリー取付部に取り付けることができる。

【0032】

(28) 前記(27)に記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造において、前記バッテリー取付部に設けられるブラケットをさらに含み、前記第3の係合部は、前記ブラケットに設けられる。

上記(28)に従えば、第3の係合部をブラケットに設けることによって、フレームに直接第3の係合部を設ける場合と比較して、製造しやすくなる。

【0033】

(29) 前記(26)～(28)のいずれか1つに記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造において、前記第1の係合部を含み、前記バッテリー取付部に対して変位可能に前記バッテリー取付部に設けられ、前記自転車用バッテリーユニットを保持可能なホルダと、を含む。

上記(29)に従えば、ホルダがバッテリー取付部に対して変位することによって、自転車用バッテリーユニットを第1の係合部に係合させやすくなる。ことができる。

【0034】

(30) 前記(29)に記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造において、前記バッテリー取付部に設けられ、前記ホルダが前記バッテリー取付部に対して変位可能に、前記ホルダを支持する支持部を含む。

10

20

30

40

50

上記（３０）に従えば、支持部を介してホルダがバッテリー取付部に設けられることによって、ホルダをバッテリー取付部に対して変位させやすくなる。

【００３５】

（３１）前記（３０）に記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造において、前記ホルダは、前記第１の方向に交差する方向に沿う軸線まわりに旋回可能に前記支持部に支持される。

上記（３１）に従えば、自転車用バッテリーユニットをホルダに装着した状態で、バッテリー取付部の取り付け位置への移動、および、バッテリー取付部の取り付け位置からの移動をさせやすい。

【００３６】

10

（３２）前記（２９）～（３１）のいずれか１つに記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造において、前記ホルダは、前記自転車用バッテリーユニットを保持した状態で、前記自転車用バッテリーユニットと接続されるプラグをさらに含む。

上記（３２）に従えば、自転車用バッテリーユニットをホルダに保持させることによって、プラグを自転車用バッテリーユニットと接続することができ、自転車用バッテリーユニットをホルダから取り外すことによって、プラグを自転車用バッテリーユニットから取り外すことができるため、プラグを自転車用バッテリーユニットに接続しやすい。

【００３７】

（３３）前記（２９）～（３２）のいずれか１つに記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造において、前記自転車用バッテリーユニットと前記ホルダとの間に設けられる弾性部材をさらに含む。

20

上記（３３）に従えば、ホルダに対する自転車用バッテリーユニットのガタツキを抑制することができる。

【００３８】

（３４）前記（２６）～（３３）のいずれか１つに記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造において、前記バッテリー取付部は、前記フレームの一部を構成する。

上記（３４）に従えば、バッテリー取付部を設けた自転車が大型化しにくい。

【００３９】

（３５）前記（２６）～（３４）のいずれか１つに記載の自転車用バッテリーユニットの取り付け構造において、前記自転車用バッテリーユニットは、前記ハウジングに設けられる表示部およびスイッチの少なくとも一方を含み、前記バッテリー取付部には、前記自転車用バッテリーユニットが取り付けられた状態で、前記表示部および前記スイッチの少なくとも一方を露出する開口が形成されている。

30

上記（３５）に従えば、バッテリー取付部の開口から露出した表示部およびスイッチの少なくとも一方をユーザが視認しやすい。

【発明の効果】

【００４０】

上記自転車用バッテリーユニットおよびその取り付け構造によれば、自転車用バッテリーユニットを安定してバッテリー取付部に取り付けることができる。

【図面の簡単な説明】

40

【００４１】

【図１】第１の実施形態のバッテリーユニットを含む自転車の側面図。

【図２】図１に示すバッテリーユニットの取り付け構造の断面斜視図。

【図３】図１に示すバッテリーユニットの取り付け構造の分解斜視図。

【図４】図３に示すバッテリーユニットの斜視図。

【図５】図４とは異なる方向から見た図３に示すバッテリーユニットの斜視図。

【図６】図５のＤ６－Ｄ６線に沿う断面図。

【図７】図３に示すバッテリー取付部の斜視図。

【図８】図７とは異なる方向から見た図３に示すバッテリー取付部の斜視図。

【図９】図３に示すバッテリーユニットの取付手順の一例を示す断面図。

50

【図10】図1に示すバッテリーユニットの取り付け構造の一部を分解した状態を示す分解斜視図。

【図11】図10とは異なる方向から見た図1に示すバッテリーユニットの取り付け構造の外観を示す斜視図。

【図12】第2の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造を示す断面斜視図。

【図13】図12に示すバッテリーユニットの斜視図。

【図14】図12に示すバッテリー取付部の斜視図。

【図15】図12に示すバッテリーユニットの取付手順の一例を示す断面図。

【図16】第3の実施形態のバッテリーユニットの斜視図。

【図17】第3の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の外観を示す斜視図。

10

【図18】第4の実施形態のバッテリーユニットの斜視図。

【図19】第5の実施形態のバッテリーユニットの斜視図。

【図20】第5の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の分解斜視図。

【図21】第6の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の断面図。

【図22】第7の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造におけるバッテリー取付部の斜視図。

【図23】第7の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の斜視図。

【図24】第8の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の斜視図。

【図25】第9の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の斜視図。

【図26】第10の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の断面斜視図。

20

【図27】第11の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の分解斜視図。

【図28】図27とは異なる方向から見た図27に示すバッテリーユニットの取り付け構造の外観を示す斜視図。

【図29】第12の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の分解斜視図。

【図30】第13の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の分解斜視図。

【図31】図30に示す連結部材の斜視図。

【図32】図30に示すバッテリーユニットの取り付け構造の外観を示す斜視図。

【図33】第14の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の分解斜視図。

【図34】図33に示すバッテリーユニットの取り付け構造の外観を示す斜視図。

【図35】第15の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の分解斜視図。

30

【図36】第16の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の分解斜視図。

【図37】第17の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の分解斜視図。

【図38】図37に示すバッテリーユニットの取り付け構造のバッテリーユニットおよびロック機構の側面図。

【図39】第18の実施形態のバッテリーユニットの断面図。

【図40】第19の実施形態のバッテリーユニットの断面図。

【図41】第20の実施形態のバッテリーユニットの断面図。

【図42】第21の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の分解斜視図。

【図43】第22の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の分解斜視図。

【図44】図43に示すバッテリーユニットの斜視図。

40

【図45】図43に示すバッテリーユニットの取り付け構造の断面図。

【図46】図43に示すホルダの変位を示す斜視図。

【図47】図43に示すバッテリーユニットの取付手順の一例を示す断面図。

【図48】図43に示すバッテリーユニットの取り付け構造の一部を分解した状態を示す断面図。

【図49】図43に示すバッテリーユニットの取り付け構造の外観を示す斜視図。

【図50】第23の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の断面斜視図。

【図51】第24の実施形態のバッテリーユニットの取り付け構造の断面図。

【図52】変形例のバッテリーユニットの取り付け構造の断面図。

【発明を実施するための形態】

50

【0042】

(第1の実施形態)

図1に示される自転車10は、自転車用バッテリーユニット22を含む。以下、自転車用バッテリーユニットを、単にバッテリーユニットと記載する。一例では、自転車10は、フレーム12、フロントフォーク14、前輪16A、後輪16B、および、ハンドル18をさらに含む。フレーム12は、ヘッドチューブ12A、トップチューブ12B、ダウンチューブ12C、シートチューブ12E、シートステー12F、および、チェーンステー12Gを含む。

【0043】

自転車10は、バッテリーユニットの取り付け構造20をさらに含む。以下、バッテリーユニットの取り付け構造を、単に取り付け構造と記載する。取り付け構造20は、バッテリーユニット22およびバッテリー取付部60を含む。バッテリー取付部60は、自転車10のフレーム12に設けられる。一例では、バッテリー取付部60は、フレーム12の一部を構成する。図1に示される例では、バッテリー取付部60は、ダウンチューブ12Cの一部を構成する。ダウンチューブ12Cは、ヘッドチューブ12Aに連結される連結部12Dと、バッテリー取付部60とを含む。一例では、バッテリー取付部60の一方の端部が連結部12Dと接続され、バッテリー取付部60の他方の端部がシートチューブ12Eと接続される。バッテリー取付部60とシートチューブ12Eとの間には、ドライブユニットが取り付けられるドライブユニット装着部が設けられてもよい。連結部12Dは、バッテリー取付部60に一体成形されていてもよく、バッテリー取付部60とは別体で形成され、溶接または接着等によって一体に接合されていてもよい。バッテリー取付部60は、フレーム12とは別体に設けられてもよい。

【0044】

バッテリーユニット22は、バッテリー取付部60に取り付け可能である。バッテリーユニット22は、バッテリー取付部60に取り付けられた状態で、自転車10に含まれる電氣的な要素に電力を供給可能である。自転車10に含まれる電氣的な要素は、電動コンポーネント(図示略)を含む。電動コンポーネントは、自転車の推進をアシストするモータを含むドライブユニット、電動変速機、電動サスペンション、電動シートポスト、表示装置、サイクルコンピュータ、ランプ、および、電動操作装置のうちの少なくとも1つを含む。

【0045】

図2は、取り付け構造20の第1の方向Xに沿う方向における断面図である。バッテリーユニット22は、ハウジング24および複数のバッテリーセル38を含む。ハウジング24の材料は、樹脂材料を含む。ハウジング24は、第1の方向Xの寸法が、他の方向の寸法よりも大きな略直方体形状に形成されている。第1の方向Xは、バッテリーユニット22をバッテリー取付部60に取り付けた状態で、ダウンチューブ12Cの長手方向に沿う。ハウジング24は、収容空間24Aを形成する。複数のバッテリーセル38は、ハウジング24の収容空間24Aに収容される。

【0046】

バッテリー取付部60は、バッテリー収容部62および第1の係合部68を含む。バッテリー収容部62の材料は、金属または繊維強化樹脂を含む。一例では、バッテリー収容部62は、少なくともフレーム12のうちバッテリー収容部62に連結されている部分と同じ材料によって形成されることが好ましい。バッテリーユニット22は、バッテリー取付部60に取り付けられることによって、バッテリー収容部62に収容される。バッテリー収容部62は、バッテリーユニット22を収容する収容空間62Aを形成する。第1の係合部68は、例えば収容空間62Aに設けられる。

【0047】

バッテリーユニット22は、第2の係合部40をさらに含む。第2の係合部40は、例えばハウジング24に一体成形されている。第2の係合部40は、バッテリー取付部60の第1の係合部68に係合可能である。第2の係合部40は、例えば第1の係合部68に係合された状態で、ハウジング24を第1の係合部68に対して旋回可能に構成される。

【0048】

図3に示されるように、取り付け構造20は、複数の連結部材80をさらに含む。連結部材80は、バッテリー取付部60とバッテリーユニット22のハウジング24とを連結可能である。好ましくは、連結部材80は、バッテリー取付部60とバッテリーユニット22のハウジング24とを着脱可能に連結するように構成される。連結部材80は、バッテリーユニット22に含まれる要素の1つとして構成されてもよい。複数の連結部材80の数の一例は、4つである。連結部材80の数は、少なくとも1つ以上の範囲において任意に変更可能である。

【0049】

連結部材80は、ボルト82を含む。ボルト82は、頭部82Aおよびねじ部82Bを含む。頭部82Aは、工具を係合可能な工具係合部（図示略）を有する。ボルト82は、例えば六角穴付ボルトまたは六角ボルトによって構成される。ボルト82の種類は、任意に変更可能である。ボルト82の別の一例は、スタッドボルトである。連結部材80は、ボルト82に代えてリベットを含んでもよい。リベットは、バッテリー取付部60とハウジング24とを着脱不能に連結可能である。

【0050】

バッテリー収容部62は、例えば第1の方向Xに垂直な第2の方向Yの中心を通り、第2の方向Yに垂直な平面に対して実質的に面对称に形成されている。第2の方向Yは、自転車10（図1参照）の前後方向に垂直な幅方向に沿う。

【0051】

バッテリー収容部62は、一对の側面部64Aおよび主面部66を含む。一对の側面部64Aおよび主面部66は、バッテリー収容部62のうちの第1の方向Xに沿う面である。一对の側面部64Aは、第2の方向Yにおけるバッテリー収容部62の側面を含む。一对の側面部64Aは、第2の方向Yにおいて主面部66の両端部にそれぞれ繋がる。第1の方向Xのヘッドチューブ12A（図1参照）側における一对の側面部64Aおよび主面部66の端部は、ダウンチューブ12Cの連結部12Dと接続される。一例では、第1の方向Xのヘッドチューブ12A側において一对の側面部64Aと主面部66とを繋げる端面64Bが、ダウンチューブ12Cの連結部12Dと接続される。一对の側面部64Aおよび主面部66は、一体成形されている。

【0052】

バッテリー収容部62は、第1の開口64Cをさらに含む。第1の開口64Cは、例えば自転車10が平地に置かれた状態で下方に開口するように、バッテリー収容部62に形成されている。第1の開口64Cは、バッテリー収容部62の収容空間62Aと繋がっている。第1の開口64Cは、バッテリーユニット22を収容空間62Aに挿入可能な大きさに形成される。バッテリーユニット22は、第1の開口64Cを介して収容空間62Aに収容され、バッテリー取付部60に取り付けられる。

【0053】

バッテリーユニット22の外形は、例えば第2の方向Yの中心を通り、第2の方向Yに垂直な平面に対して実質的に面对称に形成されている。

ハウジング24の外周部30は、第1の方向Xに沿って延びる側面部32および第1の方向Xの端面36を含む。側面部32は、ハウジング24のうちの第1の方向Xに沿う面を含む。側面部32は、第1の側面部32A、第2の側面部32B（図4参照）、第3の側面部32C、および、第4の側面部34を含む。第1の側面部32Aおよび第2の側面部32Bは、第2の方向Yにおけるハウジング24の側面をそれぞれ含む。第3の側面部32Cおよび第4の側面部34は、第1の方向Xおよび第2の方向Yに垂直な第3の方向Zにおけるハウジング24の側面をそれぞれ含む。

【0054】

端面36は、第2の方向Yに沿う。端面36は、第1の端面36Aおよび第2の端面36Bを含む。第1の端面36Aは、バッテリーユニット22がバッテリー取付部60に取り付けられた状態において、第1の方向Xにおける第1の端部35Aに含まれる。第2の端面

10

20

30

40

50

36Bは、バッテリーユニット22がバッテリー取付部60に取り付けられた状態において、第1の方向Xにおける第2の端部35Bに含まれる。

【0055】

ハウジング24は、第1の方向Xにおいて第1の部分26および第2の部分28を有する。第1の部分26は、例えば第1の端面36A、および、側面部32のうち第1の端面36Aと隣接する部分を含む。第1の部分26は、例えばハウジング24のうち第1の方向Xの中央から第1の方向Xの一方X1側の部分を含む。第2の部分28は、例えば第2の端面36B、および、側面部32のうち第2の端面36Bと隣接する部分を含む。第2の部分28は、例えばハウジング24のうち第1の方向Xの中央から第1の方向Xの他方X2側の部分を含む。第2の係合部40は、ハウジング24の第1の部分26に設けられる。第1の部分26は、第1の端部35Aを含む。第2の部分28は、第2の端部35Bを含む。図示される例では、第2の係合部40は、ハウジング24の第1の端面36Aに設けられる。

10

【0056】

ハウジング24の第1の部分26と第2の部分28との関係は、任意に変更可能である。一例では、第1の部分26は、第2の端面36B、および、側面部32のうちの第2の端面36Bと隣接する部分を含んでいてもよい。第2の部分28は、第1の端面36A、および、側面部32のうちの第1の端面36Aと隣接する部分を含んでいてもよい。この例では、第2の係合部40は、ハウジング24の第2の端面36Bに設けられる。

【0057】

20

バッテリーユニット22は、カバー取付部42をさらに含む。カバー取付部42は、カバー90を取り付け可能に構成される。カバー取付部42は、例えばハウジング24の第3の側面部32Cに設けられる。カバー取付部42は、複数のねじ孔42Aを含む。複数のねじ孔42Aは、バッテリーユニット22がバッテリー取付部60に取り付けられた状態において、バッテリー収容部62の第1の開口64Cから露出する。複数のねじ孔42Aの数の一例は、10個である。ねじ孔42Aの数およびその配置は、任意に変更可能である。

【0058】

取り付け構造20は、カバー90をさらに含む。カバー90は、バッテリーユニット22に着脱可能に構成される。カバー90は、カバー本体92および複数の貫通孔94を含む。カバー本体92は、バッテリーユニット22がバッテリー取付部60に取り付けられた状態において、バッテリー収容部62の第1の開口64Cを塞ぐことができるように構成されることが好ましい。カバー本体92は、バッテリーユニット22の一部のみをカバーするように構成されてもよい。

30

【0059】

複数の貫通孔94は、ボルト96を挿通可能に形成される。複数の貫通孔94は、カバー本体92に設けられる。複数の貫通孔94は、カバー本体92がバッテリーユニット22に取り付けられた状態において、カバー本体92のうちの各ねじ孔42Aと対応する位置にそれぞれ設けられる。複数のボルト96が複数の貫通孔94を介して各ねじ孔42Aに挿入されることによって、カバー90がバッテリーユニット22に取り付けられる。バッテリーユニット22がバッテリー収容部62の収容空間62Aに収容された状態で、バッテリーユニット22はバッテリー収容部62およびカバー90によって外部から保護される。カバー90は、バッテリーユニット22がバッテリー取付部60に取り付けられた後に、バッテリーユニット22に取り付けてもよい。カバー90がバッテリーユニット22に取り付けられた状態で、バッテリーユニット22がバッテリー取付部60に取り付けられてもよい。取り付け構造20は、カバー90およびカバー取付部42を省略して構成されてもよい。

40

【0060】

図4は、バッテリーユニット22の第2の係合部40の構成を示す。

第2の係合部40は、例えばハウジング24の第1の端面36Aから突出するように設けられる。第2の係合部40は、例えば第3の方向Zにおいて、ハウジング24の中央から第3の側面部32C（図3参照）側にオフセットして設けられる。第2の係合部40は

50

、第3の方向Zにおいて、ハウジング24の中央から第4の側面部34側にオフセットして設けられてもよい。第2の係合部40は、第2の方向Yに延びる第1の溝40Aを含む。第1の溝40Aは、例えば第1の側面部32A（図5参照）から第2の側面部32Bにわたって第2の方向Yに延びる。第1の溝40Aは、第1の方向Xの一方X1側に開口するように形成されている。第1の溝40Aは、例えば第2の方向Yにおける両端部が開口している。第1の溝40Aの内周面40Bは、曲面を含み、好ましくは第2の方向Yに垂直な方向の断面が略U字状になるように形成されている。

【0061】

ハウジング24の第4の側面部34は、例えば湾曲した部分を含む。第4の側面部34は、第1の斜面34A、第2の斜面34B、および、中間面34Cを含む。各斜面34A、34Bは、中間面34Cに対して傾斜している。中間面34Cは、第2の方向Yにおいて第1の斜面34Aと第2の斜面34Bとの間に設けられる。第1の斜面34Aは、第1の側面部32Aに繋がっている（図5参照）。第2の斜面34Bは、第2の側面部32Bに繋がっている。

【0062】

図5に示されるように、バッテリーユニット22は、電気コネクタ44、表示部46、および、スイッチ48をさらに含む。表示部46は、例えばバッテリーユニット22の電池残量を表示可能である。スイッチ48は、例えばバッテリーユニット22の電源のオンおよびオフを切り替え可能である。表示部46およびスイッチ48は、ハウジング24に設けられる。図示される例では、表示部46およびスイッチ48は、ハウジング24の第4の側面部34に設けられる。バッテリーユニット22は、表示部46およびスイッチ48の少なくとも一方を省略して構成されてもよい。

【0063】

電気コネクタ44は、ハウジング24に設けられる。電気コネクタ44は、自転車10（図1参照）の電動コンポーネントと電氣的に接続されたプラグP（図11参照）と電氣的に接続可能である。電気コネクタ44は、第1の電気コネクタ44Aおよび第2の電気コネクタ44Bを含む。第1の電気コネクタ44Aは、例えばハウジング24の第2の端面36Bに設けられる。第2の電気コネクタ44Bは、例えば第2の端面36Bに隣接するハウジング24の第4の側面部34に設けられる。第2の電気コネクタ44Bは、第2の端面36Bに隣接するハウジング24の第1の側面部32A、第2の側面部32B（図4参照）、または、第3の側面部32Cに設けられてもよい。バッテリーユニット22は、プラグPが電気コネクタ44A、44Bの一方に接続されることによって、電動コンポーネントに電力を供給可能な状態を構成する。電気コネクタ44は、第1の電気コネクタ44Aおよび第2の電気コネクタ44Bの一方を省略して構成されてもよい。電気コネクタ44は、充電器と接続可能に構成され、電気コネクタ44を介してバッテリーセル38を充電するように構成されてもよい。

【0064】

バッテリーユニット22は、固定部50をさらに含む。固定部50は、ハウジング24の第2の部分28において、第1の方向Xにおけるハウジング24の両端面36A、36Bの間に設けられる。固定部50は、連結部材80（図3参照）を固定可能であり、ハウジング24の第2の部分28に着脱不能に設けられることが好ましい。一例では、固定部50は、ハウジング24の第2の端部35Bに設けられる。固定部50は、ハウジング24の第2の部分28に着脱不能に設けられている場合において、第1の方向Xにおけるハウジング24の両端面36A、36Bの間に設けられず、例えばハウジング24の第2の端面36Bから突出して設けられてもよい。

【0065】

固定部50は、第1の方向Xに交差する方向において、ハウジング24の外周部30に設けられる。固定部50は、第1の方向Xに交差する方向において、間隔を開けて複数設けられる。一例では、固定部50は、第2の方向Yにおいて、間隔を開けて複数設けられる。固定部50の数は、連結部材80の数と対応している。好ましくは、固定部50の少

10

20

30

40

50

なくとも一部は、ハウジング 2 4 に一体成形されている。

【0066】

固定部 5 0 は、一对の第 1 の固定部 5 2 および一对の第 2 の固定部 5 4 を含む。一对の第 1 の固定部 5 2 は、例えばハウジング 2 4 の第 2 の方向 Y の中心を通り、第 2 の方向 Y に垂直な平面に対して実質的に面対称に形成されている。一对の第 1 の固定部 5 2 は、第 1 の方向 X に交差する方向において、ハウジング 2 4 の側面部 3 2 のそれぞれに設けられる。一例では、一对の第 1 の固定部 5 2 は、第 2 の方向 Y に間隔を開けて、ハウジング 2 4 の第 4 の側面部 3 4 にそれぞれ設けられる。図示される例では、第 2 の方向 Y において、一方の第 1 の固定部 5 2 が第 4 の側面部 3 4 の第 1 の斜面 3 4 A に対応する位置に設けられ、他方の第 1 の固定部 5 2 が第 4 の側面部 3 4 の第 2 の斜面 3 4 B に対応する位置に設けられる。第 1 の固定部 5 2 は、ハウジング 2 4 の第 1 の斜面 3 4 A および第 2 の斜面 3 4 B から突出している。第 1 の固定部 5 2 の少なくとも一部は、例えばハウジング 2 4 に一体成形されている。

10

【0067】

一对の第 2 の固定部 5 4 は、例えばハウジング 2 4 の第 2 の方向 Y の中心を通り、第 2 の方向 Y に垂直な平面に対して実質的に面対称に形成されている。一对の第 2 の固定部 5 4 は、第 1 の方向 X に交差する方向において、ハウジング 2 4 の側面部 3 2 のそれぞれに設けられる。一例では、一对の第 2 の固定部 5 4 は、ハウジング 2 4 の第 1 の側面部 3 2 A および第 2 の側面部 3 2 B のそれぞれに設けられる。第 2 の固定部 5 4 の少なくとも一部は、例えばハウジング 2 4 に一体成形されている。

20

【0068】

図 6 に示されるように、第 1 の固定部 5 2 は、挿入孔 5 2 B が形成されている第 1 の固定部本体 5 2 A およびねじ部 5 2 E を含む。第 1 の固定部本体 5 2 A は、ハウジング 2 4 に一体成形されている。挿入孔 5 2 B は、連結部材 8 0 (図 3 参照) を挿入可能に第 1 の固定部本体 5 2 A に形成されている。第 1 の固定部本体 5 2 A は、挿入孔 5 2 B を定義する内周面 5 2 C および底面 5 2 D を含む。挿入孔 5 2 B は、底面 5 2 D を貫通してハウジング 2 4 の収容空間 2 4 A と繋がるように形成されていてもよい。ねじ部 5 2 E は、連結部材 8 0 のボルト 8 2 (図 3 参照) と連結可能に構成される。ねじ部 5 2 E の材料は、好ましくは金属材料を含む。ねじ部 5 2 E は、挿入孔 5 2 B に設けられる。ねじ部 5 2 E は、第 1 の固定部本体 5 2 A に着脱不能に保持されることが好ましい。ねじ部 5 2 E は、雌ねじが形成されるナットを含んで構成される。ねじ部 5 2 E は、ねじ部 5 2 E の軸線まわりに回転不能に第 1 の固定部本体 5 2 A に保持される。

30

【0069】

第 1 の固定部本体 5 2 A は、第 3 の方向 Z において、ねじ部 5 2 E が挿入孔 5 2 B から外側に突出しないように、ねじ部 5 2 E の軸線方向の端部に接触可能に構成される。ねじ部 5 2 E は、ねじ部 5 2 E の軸線方向に移動不能に第 1 の固定部本体 5 2 A に保持されることが好ましい。第 1 の固定部本体 5 2 A は、ねじ部 5 2 E と一体成形されてもよく、例えば連結部材 8 0 のボルト 8 2 と連結可能なねじ部 5 2 E を内周面 5 2 C に形成してもよい。この例では、ねじ部 5 2 E は、例えばハウジング 2 4 と同じ樹脂材料によって形成される。

40

【0070】

第 1 の固定部本体 5 2 A は、挿入孔 5 2 B が開口する開口面 5 2 F を含む。開口面 5 2 F は、例えばハウジング 2 4 の第 4 の側面部 3 4 における中間面 3 4 C と実質的に同じ平面上に配置されるように構成される。第 3 の方向 Z における開口面 5 2 F と中間面 3 4 C との位置関係は、任意に変更可能である。この例では、第 1 の固定部本体 5 2 A は、ハウジング 2 4 の第 4 の側面部 3 4 における中間面 3 4 C から突出するように構成されてもよい。

【0071】

第 2 の固定部 5 4 は、挿入孔 5 4 B が形成されている第 2 の固定部本体 5 4 A およびねじ部 5 4 E を含む。第 2 の固定部本体 5 4 A は、ハウジング 2 4 に一体成形されている。

50

挿入孔 5 4 B は、連結部材 8 0 を挿入可能に第 2 の固定部本体 5 4 A に形成されている。第 2 の固定部本体 5 4 A は、挿入孔 5 4 B を定義する内周面 5 4 C および底面 5 4 D を含む。挿入孔 5 4 B は、底面 5 4 D を貫通してハウジング 2 4 の収容空間 2 4 A と繋がるように形成されていてもよい。ねじ部 5 4 E は、連結部材 8 0 のボルト 8 2 と連結可能である。ねじ部 5 4 E の材料は、好ましくは金属材料を含む。ねじ部 5 4 E は、挿入孔 5 4 B に設けられる。ねじ部 5 4 E は、第 2 の固定部本体 5 4 A に着脱不能に保持されることが好ましい。ねじ部 5 2 E は、雌ねじが形成されるナットを含んで構成される。ねじ部 5 4 E は、ねじ部 5 4 E の軸線まわりに回転不能に第 2 の固定部本体 5 4 A に保持される。

【0072】

第 2 の固定部本体 5 4 A は、第 2 の方向 Y において、ねじ部 5 4 E が挿入孔 5 4 B から外側に突出しないように、ねじ部 5 4 E の軸線方向の端部に接触可能に構成される。ねじ部 5 4 E は、ねじ部 5 4 E の軸線方向に移動不能に第 2 の固定部本体 5 4 A に保持されることが好ましい。第 2 の固定部本体 5 4 A は、ねじ部 5 4 E と一体成形されてもよく、例えば連結部材 8 0 のボルト 8 2 と連結可能なねじ部 5 4 E を内周面 5 2 C に形成してもよい。この例では、ねじ部 5 4 E は、例えばハウジング 2 4 と同じ樹脂材料によって形成される。

【0073】

図 2 および図 6 に示されるように、複数のバッテリーセル 3 8 がハウジング 2 4 の収容空間 2 4 A に収容されている。ハウジング 2 4 の収容空間 2 4 A に収容可能なバッテリーセル 3 8 の最大の数（以下「バッテリーセル 3 8 の最大数」）は、収容空間 2 4 A の容積と相関を有する。具体的には、バッテリーセル 3 8 の最大数は、ハウジング 2 4 の第 1 の方向 X に沿う第 1 の寸法 S X（図 2 参照）、ハウジング 2 4 の第 2 の方向 Y に沿う第 2 の寸法 S Y（図 6 参照）、および、ハウジング 2 4 の第 3 の方向 Z に沿う第 3 の寸法 S Z（図 6 参照）によって決められる。バッテリーユニット 2 2 の第 2 の寸法 S Y および第 3 の寸法 S Z は、バッテリー収容部 6 2 の収容空間 6 2 A（図 3 参照）に収まる範囲内において、任意に変更可能である。一例では、バッテリー取付部 6 0 は、収容空間 6 2 A に収まる範囲内で設計された第 2 の寸法 S Y および第 3 の寸法 S Z の少なくとも一方が異なる複数のバッテリーユニット 2 2 を、選択的に取り付けることができる。

【0074】

図 7 は、バッテリーユニット 2 2 が取り外された状態のバッテリー取付部 6 0 を示す。

バッテリー収容部 6 2 の外観形状は、自転車 1 0（図 1 参照）に合わせて任意にデザインされることが好ましい。バッテリー収容部 6 2 は、第 1 の方向 X に垂直な方向の断面が略 U 字状になるように形成されている。主面部 6 6 は、第 1 の斜面 6 6 A、第 2 の斜面 6 6 B、第 3 の斜面 6 6 C、および、中間面 6 6 D を含む。第 1 の斜面 6 6 A、第 2 の斜面 6 6 B、第 3 の斜面 6 6 C、および、中間面 6 6 D は、それぞれ平面に形成されている。各斜面 6 6 A～6 6 C は、中間面 6 6 D に対して傾斜するように形成されている。中間面 6 6 D は、第 2 の方向 Y において第 1 の斜面 6 6 A と第 2 の斜面 6 6 B との間に設けられる。第 1 の斜面 6 6 A は、第 2 の方向 Y において中間面 6 6 D の一方の端から、第 3 の方向 Z の一方 Z 1 に延びて、一方の側面部 6 4 A に繋がっている。第 2 の斜面 6 6 B は、第 2 の方向 Y において中間面 6 6 D の他方の端から、第 3 の方向 Z の一方 Z 1 に延びて、他方の側面部 6 4 A に繋がっている。第 3 の斜面 6 6 C は、第 1 の方向 X において中間面 6 6 D の一方の端から、第 3 の方向 Z の一方 Z 1 に延びて、第 1 の斜面 6 6 A、第 2 の斜面 6 6 B および、端面 6 4 B に繋がっている。

【0075】

バッテリー取付部 6 0 は、第 2 の開口 6 6 E をさらに含む。バッテリーユニット 2 2 がバッテリー取付部 6 0 に取り付けられた状態において、第 2 の電気コネクタ 4 4 B、表示部 4 6、および、スイッチ 4 8 が第 2 の開口 6 6 E から露出する（図 11 参照）。第 2 の開口 6 6 E は、例えばバッテリー収容部 6 2 の主面部 6 6 に設けられる。一例では、第 2 の開口 6 6 E は、主面部 6 6 の中間面 6 6 D に設けられる。バッテリー収容部 6 2 に形成される第 2 の開口 6 6 E の位置は、バッテリーユニットに設けられる第 2 の電気コネクタ 4 4 B、表示

10

20

30

40

50

部46、および、スイッチ48の配置によって決められる。一例では、第2の開口66Eは、第2の電気コネクタ44B、表示部46、および、スイッチ48がバッテリーユニット22の第1の側面部32Aおよび第2の側面部32Bのいずれか一方に設けられる場合、バッテリー収容部62の対応する側面部32A、32Bに設けられる。第2の開口66Eは、第2の電気コネクタ44B、表示部46、および、スイッチ48毎に設けられてもよい。バッテリー取付部60は、第2の開口66Eを省略して構成されてもよい。

【0076】

バッテリー取付部60は、複数の貫通孔70をさらに含む。貫通孔70は、連結部材80（図3参照）を挿通可能な孔である。複数の貫通孔70は、バッテリーユニット22がバッテリー収容部62の収容空間62Aに収容された状態において、バッテリー収容部62のうちの固定部50の挿入孔52B、54B（図6参照）と対応する位置にそれぞれ設けられる。一例では、各貫通孔70は、バッテリー収容部62の主面部66および側面部64Aの少なくとも一方に設けられる。バッテリー収容部62の主面部66に形成される貫通孔70は、第3の方向Zに主面部66を貫通する。バッテリー収容部62の側面部64Aに形成される貫通孔70は、第2の方向Yに側面部64Aを貫通する。連結部材80は、バッテリー取付部60の貫通孔70を挿通し、固定部50と連結部材80の一部との間でバッテリー取付部60を挟み込むことによって、ハウジング24をバッテリー取付部60に固定する（図3参照）。連結部材80の一部は、例えばボルト82の頭部82Aである。各貫通孔70は、ボルト82の頭部82Aがバッテリー取付部60の外表面から突出しないように、ボルト82の頭部82Aを収容可能に形成されることが好ましい。固定部50は、第1の固定部52および第2の固定部54の少なくとも一方を省略して構成されてもよい。この場合、省略された第1の固定部52および第2の固定部54に対応する貫通孔70も省略されることが好ましい。

【0077】

図8は、バッテリー取付部60の第1の係合部68の構成を示す。

第1の係合部68は、例えば第2の係合部40の第1の溝40A（図4参照）に嵌まる突起を含む。突起は、第1の溝40Aに嵌まった状態で、第2の方向Yにおいて離間した少なくとも2か所の位置で、第2の係合部40に接触することが好ましい。第1の係合部68の突起は、軸68Aを含む。軸68Aは、円柱形状に形成されることが好ましい。第1の係合部68の軸68Aは、バッテリー収容部62の収容空間62Aにおいて第2の方向Yに延びる。第1の係合部68は、取り付け構造20に含まれる要素の1つとして構成されてもよい。

【0078】

第1の方向Xにおける第1の溝40Aの深さは、第1の係合部68の軸68Aの直径よりも大きくなるように形成されている。これによって、第2の係合部40を第1の係合部68に係合させた状態で、バッテリーユニット22が第1の方向Xに移動したときに、第2の係合部40を第1の係合部68から外れにくくすることができる。第3の方向Zにおける第1の溝40Aの寸法は、第1の係合部68の軸68Aの直径と実質的に同じ、または、軸68Aの直径よりもわずかに大きくなるように形成されている。第1の係合部68および第2の係合部40に係合された状態で、第1の係合部68と第2の係合部40との間に配置されるように、第1の係合部68および第2の係合部40のいずれか一方に弾性部材が設けられてもよい。弾性部材は、例えばゴムまたはウレタンを含む。第1の溝40Aは、第3の方向Zの一方Z1側に開口するように形成されていてもよい。

【0079】

バッテリー取付部60は、一对の支持孔72をさらに含む。一对の支持孔72は、第1の係合部68の軸68Aを挿入可能に形成される。一对の支持孔72は、例えばバッテリー収容部62の一对の側面部64Aにおいて、互いに対向する部分に設けられる。第2の方向Yにおける第1の溝40Aの幅は、軸68Aのうち収容空間62Aに配置される部分の軸方向の寸法と実質的に同じ寸法に形成されることが好ましい。支持孔72は、第2の方向Yにおいて側面部64Aを貫通するように形成されている。第1の係合部68の軸68A

は、例えば軸方向の一方の端部 6 9 A にねじ部 6 8 B (図 3 参照) が形成されている。第 1 の係合部 6 8 のねじ部 6 8 B と対応する一方の支持孔 7 2 を定義する側面部 6 4 A の内周面には、第 1 の係合部 6 8 のねじ部 6 8 B と連結可能なねじ (図示略) が形成されている。第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A は、例えば軸方向の他方の端部 6 9 B において、支持孔 7 2 よりも外径が大きなフランジ部 6 8 C が形成されることが好ましい。フランジ部 6 8 C は、外側からバッテリー取付部 6 0 に接触し、第 2 の方向 Y における第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A の位置決めを行う。

【0080】

第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A における一方の端部 6 9 A は、一方の支持孔 7 2 に支持される。第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A における他方の端部 6 9 B は、他方の支持孔 7 2 に支持される。第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A における他方の端部 6 9 B またはフランジ部 6 8 C には、軸 6 8 A を軸線まわりに回転させるための工具が係合可能な係合部が設けられることが好ましい。第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A は、第 2 の方向 Y に沿って一对の支持孔 7 2 に挿入され、ねじ部 6 8 B を一方の支持孔 7 2 のねじ部に結合することによって、バッテリー収容部 6 2 に対して固定される。第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A は、かしめ、接着、または、溶接等によって、バッテリー収容部 6 2 に対して着脱不能に設けられることが好ましい。

【0081】

第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A は、ねじ部 6 8 B およびフランジ部 6 8 C の少なくとも一方を省略して構成されてもよい。第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A がねじ部 6 8 B を含まない場合、第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A における一方の端部 6 9 A は、例えば一方の支持孔 7 2 に圧入されてバッテリー取付部 6 0 に固定されてもよく、支持孔 7 2 に挿入された状態で、接着または溶接等によって、バッテリー取付部 6 0 に固定されてもよい。第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A における他方の端部 6 9 B においても、例えば他方の支持孔 7 2 に圧入されてバッテリー取付部 6 0 に固定されてもよく、他方の支持孔 7 2 に挿入された状態で、接着または溶接等によって、バッテリー取付部 6 0 に固定されてもよい。図示される例では、第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A は、一对の支持孔 7 2 に挿入された状態においてバッテリー収容部 6 2 の側面部 6 4 A から外方に突出しないように構成される。一方の支持孔 7 2 は、収容空間 6 2 A に繋がるブラインド孔によって構成されてもよい。

【0082】

図 9 ~ 図 1 1 を参照して、バッテリーユニット 2 2 のバッテリー取付部 6 0 への取付手順について説明する。図 9 は、第 1 の方向 X に沿う取り付け構造 2 0 の断面図である。

バッテリーユニット 2 2 は、例えば次の手順を経てバッテリー取付部 6 0 に取り付けられる。図 9 に示されるように、第 1 の手順では、ユーザが、バッテリーユニット 2 2 の第 2 の係合部 4 0 をバッテリー取付部 6 0 の第 1 の係合部 6 8 に嵌めて、バッテリーユニット 2 2 を第 1 の係合部 6 8 に対して旋回させる。具体的には、ユーザが、第 2 の係合部 4 0 の第 1 の溝 4 0 A を第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A に嵌めて、バッテリーユニット 2 2 がバッテリー収容部 6 2 の収容空間 6 2 A に収容されるように、第 1 の係合部 6 8 の軸 6 8 A を旋回支点としてバッテリーユニット 2 2 を旋回させる。第 1 の手順に代えて、ユーザが、バッテリーユニット 2 2 をバッテリー収容部 6 2 の収容空間 6 2 A に収容した後で、バッテリーユニット 2 2 を第 1 の方向 X にスライドさせて、第 2 の係合部 4 0 を第 1 の係合部 6 8 と係合させてもよい。バッテリーユニット 2 2 がバッテリー収容部 6 2 の収容空間 6 2 A に収容された状態では、バッテリー収容部 6 2 に対する第 3 の方向 Z に沿う第 2 の係合部 4 0 の位置が第 1 の係合部 6 8 によって保持される。

【0083】

図 1 0 に示されるように、第 2 の手順では、ユーザが、バッテリーユニット 2 2 をバッテリー収容部 6 2 の収容空間 6 2 A に収容させた状態で、複数のボルト 8 2 のねじ部 8 2 B を対応する貫通孔 7 0 に挿入させ、固定部 5 0 のねじ部 5 2 E、5 4 E (図 6 参照) に連結させる。第 2 の手順の前または第 2 の手順の後において、バッテリーユニット 2 2 の電気コネクタ 4 4 にプラグ P が接続される (図 1 1 参照)。図示される例では、第 2 の電気コネ

クタ４４ＢにプラグＰが接続される。第３の手順では、ユーザが、カバー９０をバッテリーユニット２２に取り付ける。以上の手順を経て、図１１に示されるように、バッテリーユニット２２（図１０参照）がバッテリー取付部６０に取り付けられた状態となる。第３の手順は、第１の手順の前に行われてもよい。

【００８４】

（第２の実施形態）

第２の実施形態の取り付け構造２０は、以下に説明する点において第１の実施形態の取り付け構造２０と相違し、その他の点において第１の実施形態の取り付け構造２０と実質的に同じ構成を備える。第２の実施形態の取り付け構造２０の説明は、第１の実施形態の取り付け構造２０と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

10

【００８５】

図１２は、取り付け構造２０の第１の方向Ｘに沿う断面図である。バッテリー取付部６０は、第１の係合部６８（図２参照）に代えて一对の第１の係合部１６８を含む。第１の係合部６８は、例えばバッテリー収容部６２内に設けられる。バッテリーユニット２２は、第２の係合部４０（図２参照）に代えて一对の第２の係合部１４０を含む。第２の係合部１４０は、バッテリー取付部６０の第１の係合部１６８に係合可能である。第２の係合部１４０は、第１の係合部１６８に係合された状態で、ハウジング２４を第１の係合部１６８に対して旋回可能に構成される。

【００８６】

20

図１３に示されるように、バッテリーユニット２２は、アタッチメント１００をさらに含む。アタッチメント１００は、ハウジング２４の第１の部分２６に着脱不能に固定される。アタッチメント１００は、ハウジング２４の第１の部分２６に着脱可能に固定されていてもよい。一例では、アタッチメント１００は、ハウジング２４の第１の端部３５Ａにおいて、第１の端面３６Ａ、および、第１の端面３６Ａと隣接する各側面部３２Ａ～３２Ｃ（図３参照）の少なくとも一部を覆うように取り付けられる。

【００８７】

一对の第２の係合部１４０は、例えばアタッチメント１００がハウジング２４に取り付けられた状態において、第２の方向Ｙにおけるハウジング２４の側面部３２Ａ、３２Ｂに設けられる。第２の係合部１４０は、第２の溝１４０Ａを含む。第２の溝１４０Ａは、ハウジング２４とアタッチメント１００とによって形成される。アタッチメント１００は、例えば板状の金属板を折り曲げて形成される。アタッチメント１００には、第２の溝１４０Ａを形成するための貫通孔が形成されている。一方の第２の溝１４０Ａは、アタッチメント１００がハウジング２４に取り付けられた状態において、第１の側面部３２Ａと、アタッチメント１００のうちの第１の側面部３２Ａを覆い、貫通孔が形成されている部分とによって定義される。他方の第２の溝１４０Ａは、アタッチメント１００がハウジング２４に取り付けられた状態において、第２の側面部３２Ｂと、アタッチメント１００のうちの第２の側面部３２Ｂを覆い、貫通孔が形成されている部分とによって定義される。第２の溝１４０Ａは、アタッチメント１００の第２の方向Ｙの外表面から、第２の方向Ｙにおけるハウジング２４の中央に向かって凹むように形成されている。第２の溝１４０Ａは、第１の方向Ｘの一方Ｘ１に開口し、ハウジング２４の第１の端面３６Ａから、第１の方向Ｘの他方Ｘ２に延びる。第２の溝１４０Ａの第１の方向Ｘの他方Ｘ２は、アタッチメント１００によって塞がれている。第２の係合部１４０は、例えば第３の方向Ｚにおいて、ハウジング２４の中央部に設けられる。

30

40

【００８８】

図１４に示されるように、第１の係合部１６８は、例えば第２の係合部１４０の第２の溝１４０Ａ（図１３参照）に嵌まる突起を含む。第１の係合部１６８は、ボルト１６８Ａを含む。ボルト１６８Ａは、頭部１６８Ｂおよびねじ部１６８Ｃを含む。第１の係合部１６８は、取り付け構造２０に含まれる要素の１つとして構成されてもよい。

【００８９】

50

バッテリー取付部 60 は、一对の支持孔 172 をさらに含む。一对の支持孔 172 は、ボルト 168A のねじ部 168C を挿入可能な孔である。一对の支持孔 172 は、例えばバッテリー収容部 62 の一对の側面部 64A において、互いに対向する部分に設けられる。支持孔 172 を定義する側面部 64A の内周面には、ボルト 168A のねじ部 168C と連結可能なねじ（図示略）が形成されている。第 1 の係合部 168 のボルト 168A は、ねじ部 168C が支持孔 172 に挿入され、バッテリー収容部 62 に対して固定されている。

【0090】

ボルト 168A の頭部 168B は、収容空間 62A に突出している。ボルト 168A の頭部 168B は、第 2 の溝 140A に嵌まる突起を構成する。ボルト 168A の頭部 168B は、第 2 の係合部 140 の第 2 の溝 140A と係合可能に構成される。ボルト 168A の頭部 168B における、ボルト 168A の軸線まわりの外周面は、好ましくは曲面に形成され、さらに好ましくは円筒面によって形成される。ボルト 168A の頭部 168B またはねじ部 168C の少なくとも一方には、好ましくは工具を係合可能な工具係合部（図示略）が設けられる。第 1 の係合部 168 は、かしめ、接着、または、溶接等によって、バッテリー収容部 62 に対して着脱不能に設けられることが好ましい。図示される例では、第 1 の係合部 168 は、バッテリー収容部 62 の側面部 64A から外方に突出しない。

【0091】

第 1 の係合部 168 は、ボルト 168A に代えて、頭部 168B と頭部 168B から突出する突出部とを含む構成としてもよい。突出部は、例えばねじ部 168C のねじを省略した構成としてもよく、円柱または円筒に形成されてもよく、他の形状に形成されていてもよい。この場合、支持孔 172 を定義する側面部 64A の内周面にもねじが形成されない。第 1 の係合部 168 の突出部は、支持孔 172 に圧入されてバッテリー取付部 60 に固定されてもよく、支持孔 172 に挿入された状態で、接着または溶接等によってバッテリー取付部 60 に固定されてもよい。一方の支持孔 172 は、貫通孔ではなく、収容空間 62A に繋がるブラインド孔であってもよい。第 2 の溝 140A における第 1 の方向 X の寸法は、頭部 168B の直径よりも大きくなるように形成されている。これによって、第 2 の係合部 140 を第 1 の係合部 168 に係合させた状態で、バッテリーユニット 22（図 3 参照）が第 1 の方向 X に移動したときに、第 2 の係合部 40 を第 1 の係合部 168 から外れにくくすることができる。第 2 の溝 140A における第 3 の方向 Z の寸法は、頭部 168B の直径と実質的に同じ、または、頭部 168B の直径よりもわずかに大きくなるように形成されている。アタッチメント 100 を省略して、第 2 の溝 140A がハウジング 24 に一体成形されていてもよい。

【0092】

図 15 を参照して、バッテリーユニット 22 のバッテリー取付部 60 への取付手順について説明する。図 15 は、第 1 の方向 X に沿う取り付け構造 20 の断面図である。

バッテリーユニット 22 は、例えば次の手順を経てバッテリー取付部 60 に取り付けられる。第 1 の手順では、ユーザが、バッテリーユニット 22 の第 2 の係合部 140 をバッテリー取付部 60 の第 1 の係合部 168 に嵌めて、バッテリーユニット 22 を第 1 の係合部 168 に対して旋回させる。具体的には、ユーザが、一对の第 2 の係合部 140 の第 2 の溝 140A を対応するボルト 168A の頭部 168B に嵌めて、バッテリーユニット 22 がバッテリー収容部 62 の収容空間 62A に収容されるように、ボルト 168A の頭部 168B を旋回支点としてバッテリーユニット 22 を旋回させる。第 2 の手順以降は、第 1 の実施形態のバッテリーユニット 22 の取付手順と実質的に同じである。以上の手順を経て、バッテリーユニット 22 がバッテリー取付部 60 に取り付けられた状態となる。

【0093】

（第 3 の実施形態）

第 3 の実施形態の取り付け構造 20 は、以下に説明する点において第 1 の実施形態の取り付け構造 20 と相違し、その他の点において第 1 の実施形態の取り付け構造 20 と実質的に同じ構成を備える。第 3 の実施形態の取り付け構造 20 の説明は、第 1 の実施形態の取り付け構造 20 と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または

全部を省略する。

【0094】

図16に示されるように、バッテリーユニット22は、固定部50（図5参照）に代えて複数の連結部材80および一对の固定部150を含む。複数の連結部材80の数の一例は、2つである。一对の固定部150は、例えばハウジング24の第2の方向Yの中心を通り、第2の方向Yに垂直な平面に対して実質的に面対称に形成されている。一对の固定部150は、第1の方向Xに交差する方向において、ハウジング24の側面部32のそれぞれに設けられる。一例では、一对の固定部150は、第2の方向Yにおいてハウジング24の第4の側面部34にそれぞれ設けられる。図示される例では、一方の固定部150は、第4の側面部34の第1の斜面34Aに対応する位置に設けられる。他方の固定部150は、第4の側面部34の第2の斜面34Bに対応する位置に設けられる。固定部150は、ハウジング24の第1の斜面34Aおよび第2の斜面34Bから突出している。固定部150の少なくとも一部は、例えばハウジング24に一体成形されている。

10

【0095】

固定部150は、連結部材80のボルト82を着脱不能に支持する。固定部150は、固定部本体150Aと、固定部本体150Aに形成される配置空間150Bを含む。配置空間150Bは、ボルト82の軸方向の一部を配置可能に構成される。一例では、ボルト82のねじ部82Bの先端部が配置空間150Bから第3の方向Zに突出するように、ボルト82の頭部82Aおよびねじ部82Bの一部が配置空間150Bに配置される。ボルト82は、頭部82Aを省略した構成としてもよい。

20

【0096】

連結部材80は、バッテリーユニット22がバッテリー収容部62の収容空間62Aに収容された状態で、連結部材80の少なくとも一部分が、収容部の貫通孔70を挿通し、バッテリー収容部62の外側に突出するように構成される。

【0097】

図17に示されるように、バッテリーユニット22（図16参照）は、被連結部材84をさらに含む。被連結部材84は、連結部材80と連結可能である。被連結部材84は、ナット84Aを含む。連結部材80は、対応するバッテリー取付部60の貫通孔70を挿通し、固定部150（図16参照）と被連結部材84との間でバッテリー取付部60を挟み込むことによって、ハウジング24（図16参照）をバッテリー取付部60に固定する。ナット84Aは、工具を係合可能に構成されることが好ましい。

30

【0098】

一对の固定部150は、第2の方向Yにおいてハウジング24の第1の側面部32Aおよび第2の側面部32Bのそれぞれに設けられてもよい。この例では、固定部150に支持されたボルト82が貫通孔70を挿通できるように、例えば貫通孔70に繋がる溝がバッテリー収容部62の側面部64Aに設けられる。

【0099】

図16および図17を参照して、バッテリーユニット22のバッテリー取付部60への取付手順について説明する。

バッテリーユニット22は、例えば次の手順を経てバッテリー取付部60に取り付けられる。第1の手順では、ユーザが、バッテリーユニット22の第2の係合部40をバッテリー取付部60の第1の係合部68に嵌めて、ボルト82のねじ部82Bがバッテリー取付部60の貫通孔70を挿通するように、バッテリーユニット22を第1の係合部68に対して旋回させる。第2の手順では、ユーザが、ボルト82のねじ部82Bをバッテリー取付部60の貫通孔70を挿通させた状態で、貫通孔70から突出したボルト82のねじ部82Bにナット84Aを連結させる。第2の手順の前または第2の手順の後において、バッテリーユニット22の電気コネクタ44にプラグPが接続される。第3の手順では、ユーザが、カバー90（図10参照）をバッテリーユニット22に取り付ける。以上の手順を経て、図17に示されるように、バッテリーユニット22がバッテリー取付部60に取り付けられた状態となる。

40

50

【0100】

(第4の実施形態)

第4の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第4の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

【0101】

図18に示されるように、バッテリーユニット22は、固定部50(図5参照)に代えて一対の固定部250を含む。バッテリーユニット22は、アタッチメント200をさらに含む。アタッチメント200は、ハウジング24の第2の部分28に着脱可能である。一例では、アタッチメント200は、ハウジング24の第2の端部35Bに設けられ、第2の端面36B、および、第2の端面36Bと隣接する側面部32を覆うように第2の部分28に取り付けられる。

10

【0102】

アタッチメント200は、一対の固定部250を含む。固定部250は、ハウジング24とは別体であり、アタッチメント200がハウジング24に取り付けられた状態においてハウジング24に支持される。一対の固定部250は、例えばハウジング24の第2の方向Yの中心を通り、第2の方向Yに垂直な平面に対して実質的に面対称に形成されている。固定部250は、アタッチメント200のうちのハウジング24の側面部34を覆う部分に設けられる。固定部250の構成は、固定部50の構成と実質的に同じである。固定部250の構成は、第3の実施形態における固定部150(図16参照)の構成と実質的に同じでもよい。第4の実施形態のバッテリーユニット22では、第1の電気コネクタ44A(図5参照)が省略されてもよく、アタッチメント200に第1の電気コネクタ44Aを露出させるための貫通孔を形成してもよい。固定部250の少なくとも一部は、アタッチメント200に一体成形されていてもよく、アタッチメント200とは別体で形成され、モールドまたは接着等によって分離不能に結合されていてもよい。

20

【0103】

(第5の実施形態)

第5の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第5の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

30

【0104】

図19に示されるように、バッテリーユニット22の第2の係合部40は、第3の方向Zにおいて、ハウジング24の第1の端面36Aのうちの中央部に設けられる。第2の係合部40は、例えばハウジング24の第3の方向Zの中心を通り、第3の方向Zに垂直な平面に対して実質的に面対称に形成されている。バッテリーユニット22の第2の係合部40を、第3の方向Zにおいて、ハウジング24の第1の端面36Aのうちの中央部に設けることによって、自転車10(図1参照)が平地に置かれた状態において、バッテリー収容部62の第1の開口64Cが上方に開口する場合(図20参照)、および、バッテリー収容部62の第1の開口64Cが下方に開口する場合(図11参照)のいずれにおいても、第2の係合部40を係合しやすい位置にバッテリー取付部60の第1の係合部68を配置することができる。

40

【0105】

図20に示されるバッテリー収容部62は、第1の開口64Cが、例えば自転車10(図1参照)が平地に置かれた状態で上方に開口するように構成される。図20に示されるバッテリー収容部62は、図3に示されるバッテリー収容部62のうち主面部66と、第1の開口64Cとの位置を入れ替えた構成と実質的に同じである。カバー90は、複数の貫通孔

50

94と、第3の開口98と含む。複数の貫通孔94は、バッテリーユニット22がバッテリー収容部62の収容空間62Aに収容された状態において、カバー90のうちの第1の固定部52の挿入孔52Bと対応する位置にそれぞれ設けられる。第3の開口98は、バッテリーユニット22がバッテリー取付部60に取り付けられ、カバー90がバッテリーユニット22に取り付けられた状態において、第2の電気コネクタ44B、表示部46、および、スイッチ48が第3の開口98から露出するように設けられる。取り付け構造20では、主面部66の貫通孔70（図3参照）が省略されてもよい。固定部50は、第1の固定部52を省略して構成されてもよい。カバー取付部42がハウジング24の第4の側面部34に設けられてもよい。

【0106】

10

（第6の実施形態）

第6の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第6の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

【0107】

図21は、取り付け構造20の第1の方向Xに沿う断面図である。バッテリー取付部60は、第1の係合部68（図2参照）に代えて第1の係合部268を含む。第1の係合部268は、例えば収容空間62Aに設けられる。バッテリーユニット22は、第2の係合部40（図2参照）に代えて第2の係合部240を含む。第2の係合部240は、例えばハウジング24に一体成形されている。第2の係合部240は、バッテリー取付部60の第1の係合部268に係合可能である。第2の係合部240は、第1の係合部268に係合された状態で、ハウジング24を第1の係合部268に対して旋回可能に構成される。

20

【0108】

第2の係合部240は、ハウジング24の第1の部分26に設けられる。図示される例では、第2の係合部240は、ハウジング24の第1の端面36Aに設けられる。第2の係合部240は、例えばハウジング24の第1の端面36Aから突出するように設けられる。第2の係合部240は、例えば第3の方向Zにおいて、第1の端面36Aのうちの第3の側面部32C側に設けられる。第2の係合部240は、例えば第3の方向Zにおいて、ハウジング24の中央部に設けられてもよい。

30

【0109】

第2の係合部240は、第1の突起240Aを含む。第1の突起240Aは、第1の係合部268が有する溝268Aに嵌まる。第1の突起240Aは、軸240Bおよび一对の支持部240Cを含む。一对の支持部240Cは、軸240Bの両端部のそれぞれを支持可能である。一对の支持部240Cは、ハウジング24の第1の端面36Aから突出している。軸240Bは、一方の支持部240Cから他方の支持部240Cに向けて第2の方向Y（図3参照）に延びる。軸240Bは、円柱状に形成されることが好ましい。軸240Bおよび一对の支持部240Cは、一体成形されていてもよい。軸240Bおよび一对の支持部240Cの少なくとも一方は、ハウジング24と一体成形されていてもよい。一对の支持部240Cに代えて、軸240Bの軸方向の全体を支持する支持部を設けてもよく、この場合、軸240Bおよび支持部が一体成形されることが好ましい。

40

【0110】

第1の係合部268は、溝268Aを含む。溝268Aは、例えばバッテリー収容部62の一方の側面部64Aから他方の側面部64Aにわたって第2の方向Yに延びる。一对の支持部240Cは、軸240Bの両端部のそれぞれを固定して支持してもよく、軸240Bの軸心まわりに回転可能に支持してもよい。溝268Aの内周面268Bは、例えば曲面を含み、好ましくは第2の方向Yに垂直な方向の断面が略U字状になるように形成されている。第1の係合部268の溝268Aは、第1の方向Xの他方X2側に開口するように形成されている。溝268Aの、第1の方向Xの深さは、軸240Bの直径よりも大き

50

くなるように形成されている。これによって、第2の係合部240を第1の係合部268に係合させた状態で、バッテリーユニット22が第1の方向Xに移動したときに、第2の係合部240を第1の係合部268から外れにくくすることができる。第1の係合部268は、取り付け構造20に含まれる要素の1つとして構成されてもよい。

【0111】

(第7の実施形態)

第7の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第7の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

10

【0112】

図22に示されるように、バッテリー取付部60は、複数の貫通孔70(図7参照)に加えて複数の貫通孔170をさらに含む。貫通孔170の構成は、貫通孔70の構成と実質的に同じである。複数の貫通孔170は、第1の方向Xにおいて、貫通孔70よりもバッテリー収容部62の端面64B側に設けられる。複数の貫通孔170は、第2の方向Yにおいて、複数の貫通孔70と実質的に同じ位置に設けられる。

【0113】

図23に示されるように、バッテリーユニット22とは実質的にハウジング24の第1の寸法SXのみが異なり、第1の寸法SXがバッテリーユニット22の第1の方向Xの寸法よりも短いバッテリーユニット122がバッテリー取付部60に配置され、連結部材80のボルト82が貫通孔170を介して固定部のねじ部(図示略)に連結される。図23に示される取り付け構造20は、カバー90(図3参照)を省略した状態を示す。図示される例では、取り付け構造20はバッテリーユニット122を含む。バッテリー取付部60は、貫通孔70および貫通孔170に加えて、貫通孔70および貫通孔170とは第1の方向Xの位置が相違する少なくとも1つの貫通孔を含んでもよい。第2の開口66Eは、バッテリーユニット22およびバッテリーユニット122のいずれがバッテリー取付部60に取り付けられた場合でも、第2の電気コネクタ44B、表示部46、および、スイッチ48が露出するように形成されることが好ましい(図22参照)。各バッテリーユニット22、122の固定部50は、第1の固定部52および第2の固定部54の少なくとも一方を省略して構成されてもよい。この場合、省略された第1の固定部52および第2の固定部54に対応する貫通孔70も省略されることが好ましい。

20

30

【0114】

(第8の実施形態)

第8の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第8の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

【0115】

図24に示されるように、バッテリー収容部62は、第1の開口64Cが、自転車10(図1参照)が平地に置かれた状態で側方に開口するように構成される。図24に示されるバッテリー収容部62は、図3に示されるバッテリー収容部62のうち一方の側面部64Aと、第1の開口64Cとの位置を入れ替えた構成と実質的に同じである。第2の係合部40は、第1の実施形態における第2の係合部40と同様の形状を有するが、第1の溝40Aが延びる方向が異なる。第1の溝40Aは、第3の方向Zに延びる。第1の係合部68の軸68Aは、第3の方向Zに延びる。第8の実施形態のバッテリーユニット22では、ハウジング24の第1の側面部32Aに設けられる第2の固定部54(図3参照)が省略される。また、バッテリーユニット22は、第2の側面部32Bに設けられる第2の固定部54が省略されてもよく、一対の第1の固定部52が省略されてもよい。

40

50

【0116】

(第9の実施形態)

第9の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第9の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

【0117】

図25に示されるように、バッテリー収容部62は、一对の側面部64A（図3参照）の少なくとも一部が省略されて構成されてもよい。第1の係合部68は、軸68Aおよび一对の支持部68Dを含む。一对の支持部68Dは、軸68Aの端部のそれぞれを支持可能である。一对の支持部68Dは、例えばバッテリー収容部62の主面部66から突出している。一对の支持孔72は、一对の支持部68Dにおいて、互いに対向する部分に設けられる。一对の支持部68Dは、バッテリー収容部62のうち第1の方向Xの一方側の面から第1の方向Xの他方に突出するように形成されてもよい。第9の実施形態のバッテリーユニット22では、第2の固定部54（図3参照）が省略される。

10

【0118】

(第10の実施形態)

第10の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第10の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

20

【0119】

図26は、取り付け構造20の第1の方向Xに沿う断面図である。表示部46およびスイッチ48は、ハウジング24の第3の側面部32Cに設けられる。第2の電気コネクタ44Bは、第2の端面36Bに隣接するハウジング24の第3の側面部32Cに設けられる。カバー90は、第3の開口98を含む。第3の開口98は、カバー本体92に設けられる。バッテリーユニット22がバッテリー取付部60に取り付けられ、カバー90がバッテリーユニット22に取り付けられた状態において、第2の電気コネクタ44B、表示部46、および、スイッチ48が第3の開口98から露出する。第10の実施形態のバッテリー取付部60は、第2の開口66E（図7参照）を省略して構成されてもよい。

30

【0120】

(第11の実施形態)

第11の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第11の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

【0121】

図27に示されるように、バッテリーユニット22の固定部50は、一对の第1の固定部52（図3参照）が省略して構成されてもよい。図27に示される取り付け構造20は、カバー90（図3参照）を省略した状態を示す。図28は、バッテリーユニット22（図27参照）がバッテリー取付部60に取り付けられた状態を示す。バッテリーユニット22がバッテリー取付部60に取り付けられた状態では、取り付け構造20の外観に露出する連結部材80の数が少ないため、取り付け構造20の美観が高められる。バッテリーユニット22の固定部50は、一对の第1の固定部52に代えて一对の第2の固定部54を省略して構成されてもよい。

40

【0122】

(第12の実施形態)

50

第12の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第12の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

【0123】

図29に示されるように、バッテリーユニット22は一对の固定部50を含む。第12の実施形態の取り付け構造20は、第1の実施形態の第1の係合部68および第2の係合部40（図3参照）を省略している。図29に示される取り付け構造20は、カバー90（図3参照）を省略した状態を示す。

10

【0124】

一对の固定部50は、ハウジング24の側面部32にそれぞれ設けられる。一方の固定部50は、例えば連結部材80を固定可能であり、ハウジング24の第1の部分26に着脱不能に設けられる。他方の固定部50は、例えば連結部材80を固定可能であり、ハウジング24の第2の部分28に着脱不能に設けられる。一例では、一对の固定部50は、第1の方向Xにおいて互いに間隔を開けて設けられる。一方の固定部50は、第1の方向Xにおいてハウジング24の第1の端部35Aに設けられ、他方の固定部50は、第1の方向Xにおいてハウジング24の第2の端部35Bに設けられることが好ましい。各固定部50は、一对の第1の固定部52および一对の第2の固定部54を含む。バッテリー取付部60の複数の貫通孔70は、バッテリーユニット22がバッテリー収容部62の収容空間62Aに収容された状態において、バッテリー収容部62のうちの各固定部50と対応する位置にそれぞれ設けられる。各固定部50は、第1の固定部52および第2の固定部54の少なくとも一方を省略して構成されてもよい。この場合、省略された第1の固定部52および第2の固定部54に対応する貫通孔70も省略されることが好ましい。

20

【0125】

（第13の実施形態）

第13の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第13の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

30

【0126】

図30に示されるように、取り付け構造20は、固定部50および連結部材80（図3参照）に代えて固定部350および連結部材380を含む。図30に示される取り付け構造20は、カバー90（図3参照）を省略した状態を示す。固定部350は、固定部50と実質的に同じ構成を有するが、固定部50とはハウジング24における位置が異なる。固定部350は、第2の方向Yにおいてハウジング24の中央部に設けられる。

【0127】

バッテリー取付部60の貫通孔70は、バッテリーユニット22がバッテリー収容部62の収容空間62Aに収容された状態において、バッテリー収容部62のうちの固定部350と対応する位置にそれぞれ設けられる。連結部材380が貫通孔70を介して固定部350のねじ部52E（図6参照）に挿入されることによって、バッテリーユニット22がバッテリー取付部60に取り付けられる。

40

【0128】

連結部材380は、バッテリー取付部60とバッテリーユニット22のハウジング24とを連結可能である。連結部材380は、バッテリーユニット22に含まれる要素の1つとして構成されてもよい。連結部材380の数の一例は、1つである。連結部材380の数は、少なくとも1つ以上の範囲において任意に変更可能である。

【0129】

図31に示されるように、連結部材380は、シャフト部382A、支持部382C、

50

および、操作レバー 382D を含む。シャフト部 382A は、支持部 382C から突出するように支持部 382C に設けられる。シャフト部 382A には、ねじ部 382B が設けられる。ねじ部 382B は、シャフト部 382A の先端部のみに設けられてもよく、シャフト部 382A のうち支持部 382C から突出する部分の全体に設けられてもよい。ねじ部 382B は、固定部 350（図 30 参照）のねじ部 52E（図 6 参照）と連結可能である。シャフト部 382A は、ねじ部 382B の軸線まわりに支持部 382C に対して回転不能に、支持部 382C に設けられる。したがって、支持部 382C をねじ部 382B の軸線まわりに回転させることによって、ねじ部 382B を固定部 350 のねじ部 52E に連結することができる。

【0130】

10

支持部 382C は、カム機構（図示略）を含む。操作レバー 382D は、バッテリー取付部 60（図 30 参照）とバッテリーユニット 22 のハウジング 24（図 30 参照）とを連結する力を調節可能であり、ハウジング 24 をバッテリー取付部 60 に固定可能である。操作レバー 382D は、カム機構と接続されるように支持部 382C に設けられる。一例では、操作レバー 382D は、ねじ部 382B の軸線に垂直な軸線まわりに、支持部 382C に対して回転可能に支持部 382C に設けられる。操作レバー 382D が支持部 382C に対して回転することによって、シャフト部 382A のうち支持部 382C から突出する部分の長さがカム機構により変更され、バッテリー取付部 60 とハウジング 24 とを連結する力が調節される。

【0131】

20

操作レバー 382D は、第 1 の位置および第 2 の位置との間で移動可能に構成されている。操作レバー 382D が第 1 の位置にある状態では、シャフト部 382A のうち支持部 382C から突出する部分の長さが最も長くなる。図 31 の二点鎖線は、操作レバー 382D が第 1 の位置にある状態を示す。操作レバー 382D が第 2 の位置にある状態は、シャフト部 382A のうち支持部 382C から突出する部分の長さが最も短くなる。一例では、操作レバー 382D は、第 1 の位置から支持部 382C に対して概ね 180° 回転することにより第 2 の位置に到達する。図 32 に示されるように、ねじ部 382B を固定部 350 のねじ部 52E（図 6 参照）に連結した状態で、操作レバー 382D を第 1 の位置から第 2 の位置に移動させることによって、バッテリーユニット 22 のハウジング 24 がバッテリー取付部 60 側に引き寄せられ、バッテリーユニット 22 がバッテリー取付部 60 に固定される。これによって、バッテリーユニット 22 がバッテリー取付部 60 に取り付けられる過程において工具等を用いる必要がなく、バッテリーユニット 22 をバッテリー取付部 60 に容易に取り付けることができる。連結部材 380 は、固定部 350 と連結部材 380 の一部との間でバッテリー取付部 60 を挟み込むことによって、ハウジング 24 をバッテリー取付部 60 に固定する。連結部材 380 の一部は、支持部 382C を含む。シャフト部 382A の長さは、例えばバッテリー取付部 60 の貫通孔 70（図 30 参照）の外表面から固定部 350 のねじ部 52E までの距離に応じて決められる。

30

【0132】

（第 14 の実施形態）

第 14 の実施形態の取り付け構造 20 は、以下に説明する点において第 1 の実施形態の取り付け構造 20 と相違し、その他の点において第 1 の実施形態の取り付け構造 20 と実質的に同じ構成を備える。第 14 の実施形態の取り付け構造 20 の説明は、第 1 の実施形態の取り付け構造 20 と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

40

【0133】

図 33 に示されるように、取り付け構造 20 は、固定部 50 および連結部材 80（図 3 参照）に代えてねじ 70A および連結部材 380 を含む。図 33 に示される取り付け構造 20 は、カバー 90（図 3 参照）を省略した状態を示す。連結部材 380 は、シャフト部 382A の長さは異なるが、第 13 の実施形態の連結部材 380 と実質的に同じ構成を有する。連結部材 380 の数の一例は、1 つである。連結部材 380 の数は、少なくとも 1

50

つ以上の範囲において任意に変更可能である。

【0134】

バッテリーユニット22は、貫通孔24Cをさらに含む。貫通孔24Cは、連結部材380を挿通可能な孔である。一例では、貫通孔24Cは、連結部材380のシャフト部382Aを挿通可能である。貫通孔24Cは、例えばハウジング24の第2の部分28を第2の方向Yにおいて貫通するように第2の部分28に設けられる。貫通孔24Cは、ハウジング24の第2の端部35Bに設けられることが好ましい。バッテリー取付部60の複数の貫通孔70は、バッテリーユニット22がバッテリー収容部62の収容空間62Aに収容された状態において、バッテリー収容部62のうちの貫通孔24Cと対応する位置にそれぞれ設けられる。一例では、複数の貫通孔70は、ハウジング24の側面部64Aにおいて互い

10

【0135】

図34に示されるように、対向する貫通孔70のうち、他方の貫通孔70（図33参照）から連結部材380が挿入され、ハウジング24の貫通孔24C（図33参照）を介してシャフト部382Aのねじ部382Bが貫通孔70のねじ70Aに連結される。連結部材380がねじ70Aに連結された状態において、バッテリーユニット22が連結部材380によって支持される。操作レバー382Dが第1の位置に配置されている状態で、シャフト部382Aのねじ部382Bがねじ70Aと連結される。図34の二点鎖線は、操作

20

【0136】

次に、操作レバー382Dが第1の位置から第2の位置に移動するように操作レバー382Dが操作されることにより、連結部材380がバッテリー取付部60に強固に固定され、バッテリーユニット22が連結部材380により支持された状態が維持される。ねじ70Aを含む一方の貫通孔70は、収容空間62Aに繋がるブラインド孔によって構成されてもよい。

【0137】

（第15の実施形態）

第15の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第14の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第14の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第15の実施形態の取り付け構造20の説明は、第14の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

30

【0138】

図35に示されるように、取り付け構造20は、連結部材380に連結可能な第2の連結部材384をさらに含む。図35に示される取り付け構造20は、カバー90（図3参照）を省略した状態を示す。連結部材380は、シャフト部382Aの長さは異なるが、第14の実施形態の連結部材380と実質的に同じ構成を有する。第15の実施形態では、一方の貫通孔70には、ねじ70Aが形成されない。

40

【0139】

シャフト部382Aが、他方の貫通孔70から挿入され、貫通孔24Cおよび一方の貫通孔70に挿入された状態で、ねじ部382Bの少なくとも一部が一方の貫通孔70からバッテリー収容部62の外方に突出する。ねじ部382Bのうち貫通孔70から突出している部分に第2の連結部材384が連結される。第2の連結部材384は、ナットを含む。第2の連結部材384は、ハウジング24とは別体であり、連結部材380を固定した状態においてハウジング24に支持される固定部を構成する。第2の連結部材384をバッテリー収容部62の収容空間62Aに配置し、シャフト部382Aが他方の貫通孔70および貫通孔24Cに挿入され、ねじ部382Bのうち貫通孔24Cから突出している部分に第2の連結部材384を連結してもよい。

50

【0140】

(第16の実施形態)

第16の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第16の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

【0141】

図36に示されるように、取り付け構造20は、固定部50および連結部材80(図3参照)に代えて複数の固定部350(図30参照)および複数の連結部材380を含む。各固定部350および各連結部材380は、第13の実施形態の固定部350および連結部材380と実質的に同じ構成を有する。第16の実施形態の取り付け構造20では、第1の実施形態の第1の係合部68および第2の係合部40(図3参照)が省略される。

10

【0142】

各固定部350は、連結部材380を固定可能であり、ハウジング24の第1の部分26(図30参照)に着脱不能に設けられる。他方の固定部350は、連結部材380を固定可能であり、ハウジング24の第2の部分28(図30参照)に着脱不能に設けられる。一例では、複数の固定部350は、第1の方向Xにおいて互いに間隔を開けて設けられる。好ましくは、固定部350は、2つ設けられ、一方の固定部350はハウジング24の第1の端部35Aに設けられ、他方の固定部350はハウジング24の第2の端部35Bに設けられる。バッテリー取付部60の複数の貫通孔70は、バッテリーユニット22(図30参照)がバッテリー収容部62の収容空間62A(図3参照)に収容された状態において、バッテリー収容部62のうちの各固定部350と対応する位置にそれぞれ設けられる。

20

【0143】

(第17の実施形態)

第17の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第17の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

30

【0144】

図37に示されるように、取り付け構造20は、ロック機構500をさらに含む。第17の実施形態の取り付け構造20では、第1の実施形態の第1の電気コネクタ44A(図5参照)が省略される。ロック機構500は、例えばバッテリーユニット22がバッテリー収容部62の収容空間62Aに収容された状態において、バッテリーユニット22の第2の端部35Bを支持できるようにバッテリー収容部62に設けられる。ロック機構500は、基部502、保持部504、および、キーシリンダ506を含む。

【0145】

基部502は、バッテリー収容部62の収容空間62Aに配置される。基部502は、バッテリー収容部62に着脱不能に固定されることが好ましい。基部502は、バッテリー収容部62の主面部66および側面部64Aの少なくともいずれかに、ボルト、リベット、溶接、または、接着等によって固定される。保持部504は、基部502に設けられる。一例では、保持部504は、バッテリーユニットが収容空間62Aに収容された状態において、基部502のうちバッテリーユニット22の第2の端面36Bに対向する第1部分502Aに設けられる。

40

【0146】

保持部504は、第1の位置および第2の位置に変位可能である。バッテリーユニット22には、保持部504に接触可能な被保持部510(図38参照)が設けられる。被保持部510は、ハウジングの第2の端部35Bに設けられ、バッテリーユニット22が収容空間62Aに収容された状態で、基部502の第1部分502Aに対向する。バッテリーユニ

50

ット 2 2 が収容空間 6 2 A に収容された状態で、保持部 5 0 4 を第 1 の位置に配置すると、保持部 5 0 4 が被保持部 5 1 0 に接触することによって、バッテリーユニット 2 2 の第 3 の方向 Z の少なくとも一方 Z 1 への移動が規制され、バッテリーユニット 2 2 が収容空間 6 2 A 内で保持される。バッテリーユニット 2 2 が収容空間 6 2 A に収容された状態で、保持部 5 0 4 を第 2 の位置に配置すると、保持部 5 0 4 が被保持部 5 1 0 から離間する。保持部 5 0 4 を第 2 の位置に配置した状態では、バッテリーユニット 2 2 をバッテリー収容部 6 2 から取り出すときに、保持部 5 0 4 がバッテリーユニット 2 2 の移動を規制しない。

【0147】

保持部 5 0 4 は、第 1 の位置に配置されている状態において、例えば第 1 部分 5 0 2 A から突出するように構成される。図 3 7 の二点鎖線は、保持部 5 0 4 が第 1 の位置に配置されている状態を示す。保持部 5 0 4 は、第 2 の位置に配置されている状態において、第 1 部分 5 0 2 A から突出しないよう構成されることが好ましい。保持部 5 0 4 は、第 2 の位置に配置されている状態において、被保持部 5 1 0 と接触しない程度に第 1 部分 5 0 2 A から突出してもよい。被保持部 5 1 0 は、例えば第 1 の方向 X の一方 X 1 に凹む凹部 5 1 2 を含む（図 3 8 参照）。保持部 5 0 4 が第 1 の位置に配置されている状態において、保持部 5 0 4 が凹部 5 1 2 に嵌め込まれることによって、バッテリーユニット 2 2 の第 3 の方向 Z への移動が規制され、バッテリー収容部 6 2 に対するバッテリーユニット 2 2 の位置が保持部 5 0 4 により保持される。

【0148】

キーシリンダ 5 0 6 は、基部 5 0 2 に設けられる。キーシリンダ 5 0 6 は、キー（図省略）を挿入可能な挿入孔を含む。キーシリンダ 5 0 6 は、保持部 5 0 4 に連結されている。キーをキーシリンダ 5 0 6 の挿入孔に挿入させた状態で、キーを操作することによって、保持部 5 0 4 を第 1 の位置および第 2 の位置に移動させることができる。一例では、キーシリンダ 5 0 6 の挿入孔に挿入したキーを一方向に回転させることにより、保持部 5 0 4 が第 1 の位置から第 2 の位置に変位し、キーを他方向に回転させることにより、保持部 5 0 4 が第 2 の位置から第 1 の位置に変位する。

【0149】

図 3 8 に示されるように、バッテリーユニット 2 2 がバッテリー収容部 6 2 の収容空間 6 2 A に収容された状態において、例えば連結部材 8 0 によってバッテリーユニット 2 2 をバッテリー収容部 6 2 に固定した後、キーを操作することによって保持部 5 0 4 を第 2 の位置から第 1 の位置に変位させる。これによって、連結部材 8 0 を取り外しても、キーがない状態においては、バッテリーユニット 2 2 の取り外しが困難となる。連結部材 8 0 によってバッテリーユニット 2 2 をバッテリー収容部 6 2 に固定している状態において、第 1 の位置に配置されている保持部 5 0 4 は、被保持部 5 1 0 に接触していてもよく、被保持部 5 1 0 に接触していなくてもよい。第 1 の位置に配置されている保持部 5 0 4 は、バッテリー収容部 6 2 に配置されているバッテリーユニット 2 2 を、バッテリー収容部 6 2 から取り外そうと第 3 の方向 Z の一方 Z 1 に移動させたときに、被保持部 5 1 0 に接触すればよい。バッテリーユニット 2 2 がバッテリー収容部 6 2 の収容空間 6 2 A に収容された状態において、例えば連結部材 8 0 によってバッテリーユニット 2 2 をバッテリー収容部 6 2 に固定する前に、キーを操作することによって保持部 5 0 4 を第 2 の位置から第 1 の位置に変位させてもよい。

【0150】

（第 1 8 の実施形態）

第 1 8 の実施形態の取り付け構造 2 0 は、以下に説明する点において第 1 の実施形態の取り付け構造 2 0 と相違し、その他の点において第 1 の実施形態の取り付け構造 2 0 と実質的に同じ構成を備える。第 1 8 の実施形態の取り付け構造 2 0 の説明は、第 1 の実施形態の取り付け構造 2 0 と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

【0151】

図 3 9 に示されるように、固定部 5 0 は、第 1 の固定部 5 2 が省略されて構成される。バッテリーユニット 2 2 は、一对の第 2 の固定部 5 4 のうち、ハウジング 2 4 の第 1 の側面

10

20

30

40

50

部 3 2 A および第 2 の側面部 3 2 B の一方に設けられる第 2 の固定部 5 4 に代えて第 2 の固定部 5 5 4 を含む。第 2 の固定部 5 5 4 は、挿入孔 5 5 4 B が形成されている第 2 の固定部本体 5 5 4 A およびねじ部 5 5 6 を含む。ねじ部 5 5 6 は、連結部材 8 0 のボルト 8 2 (図 3 参照) と連結可能である。ねじ部 5 5 6 の材料は、好ましくは金属材料を含む。

【0152】

第 2 の固定部本体 5 5 4 A は、ハウジング 2 4 に一体成形されている。挿入孔 5 5 4 B は、連結部材 8 0 を挿入可能に第 2 の固定部本体 5 5 4 A に形成されている。第 2 の固定部本体 5 5 4 A は、挿入孔 5 5 4 B を定義する内周面 5 5 4 C および底面 5 5 4 D を含む。挿入孔 5 5 4 B は、底面 5 5 4 D を貫通してハウジング 2 4 の収容空間 2 4 A と繋がるように形成されていてもよい。ねじ部 5 5 6 の一部は、挿入孔 5 5 4 B に設けられる。ねじ部 5 5 6 は、ねじ部 5 5 6 の軸線方向にハウジング 2 4 に対して移動可能に設けられる。ねじ部 5 5 6 は、ねじ部本体 5 5 6 A と、ねじ部本体 5 5 6 A の一端部からねじ部 5 5 6 の軸線に対して径方向に突出するフランジ部 5 5 6 B とをさらに含む。ねじ部本体 5 5 6 A は、挿入孔 5 5 4 B に圧入される。ねじ部本体 5 5 6 A の外周部には、凹凸が形成されていることが好ましい。凹凸はローレット加工によって形成されていてもよい。フランジ部 5 5 6 B は、ハウジング 2 4 の外部に配置される。フランジ部 5 5 6 B は、環状に形成されることが好ましい。ねじ部本体 5 5 6 A は、筒状に形成されている。ねじ部本体 5 5 6 A の内周部には、ボルト 8 2 と連結可能なねじが形成されている。ねじ部 5 5 6 は、初期状態において、フランジ部 5 5 6 B がハウジング 2 4 の側面部 3 2 に接触している。

【0153】

バッテリーユニット 2 2 をバッテリー収容部 6 2 の収容空間 6 2 A に配置し、一方の側面部 6 4 A の貫通孔 7 0 を挿通させて、連結部材 8 0 を第 2 の固定部 5 4 に固定した状態で、他方の側面部 6 4 A の貫通孔 7 0 を挿通させて、連結部材 8 0 をねじ部 5 5 6 に連結させると、フランジ部 5 5 6 B と他方の側面部 6 4 A との間に隙間があれば、フランジ部 5 5 6 B が他方の側面部 6 4 A に接触するまでねじ部 5 5 6 が他方の側面部 6 4 A に向かって引き出される。これによって、バッテリーユニット 2 2 が連結部材 8 0 によりバッテリー収容部 6 2 に固定される場合、第 2 の方向 Y において相互に離反する方向に与えられるハウジング 2 4 への負荷を低減することができる。バッテリーユニット 2 2 は、ハウジング 2 4 の第 1 の側面部 3 2 A および第 2 の側面部 3 2 B の両方に設けられる第 2 の固定部 5 4 に代えて、第 2 の固定部 5 5 4 を含む構成としてもよい。

【0154】

(第 19 の実施形態)

第 19 の実施形態の取り付け構造 20 は、以下に説明する点において第 1 の実施形態の取り付け構造 20 と相違し、その他の点において第 1 の実施形態の取り付け構造 20 と実質的に同じ構成を備える。第 19 の実施形態の取り付け構造 20 の説明は、第 1 の実施形態の取り付け構造 20 と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

【0155】

図 40 に示されるように、固定部 50 は、第 1 の固定部 52 が省略されて構成される。バッテリーユニット 22 は、一对の第 2 の固定部 54 に代えて、第 2 の固定部 654 を含む。第 2 の固定部 654 は、一对の挿入孔 654 B が形成されている第 2 の固定部本体 654 A およびねじ部 656 を含む。ねじ部 656 は、連結部材 80 のボルト 82 と連結可能である。ねじ部 656 の材料は、好ましくは金属材料を含む。

【0156】

第 2 の固定部本体 654 A は、ハウジング 24 に一体成形されている。挿入孔 654 B は、連結部材 80 を挿入可能に第 2 の固定部本体 654 A に形成されている。第 2 の固定部本体 654 A は、挿入孔 654 B を定義する内周面 654 C を含む。挿入孔 654 B は、ハウジング 24 の収容空間 24 A と繋がるように形成されている。ねじ部 656 の軸線方向の第 1 の端部 656 A は、一对の挿入孔 654 B の一方に配置される。ねじ部 656 の軸線方向の第 2 の端部 656 B は、一对の挿入孔 654 B の他方に配置される。第 1 の端部

656Aには、連結部材80を連結可能なねじが形成されている。第2の端部656Bには、連結部材80を連結可能なねじが形成されている。

【0157】

ねじ部656は、筒状に形成されるが好ましいが、軸方向の両端部が筒状になっていれば軸方向の中間部は閉鎖されていてもよい。ねじ部656の軸方向の外周面は、軸方向に垂直な方向の断面が、円筒形に形成されていてもよく、多角形に形成されていてもよい。ねじ部656は、第2の固定部本体654Aに着脱不能に保持されることが好ましい。ねじ部656は、ねじ部656の軸線まわりに回転不能に第2の固定部本体654Aに保持される。第2の固定部本体654Aは、ねじ部656が挿入孔654Bから外側に突出しないように、第2の方向Yにおいて、ねじ部656の軸線方向の端部に接触可能に構成される。ねじ部656は、ねじ部656の軸線方向に移動不能に第2の固定部本体654Aに保持されることが好ましい。

10

【0158】

ねじ部656の第1の端部656Aおよび第2の端部656Bにそれぞれ連結部材80を連結した場合、ねじ部656が第2の方向のYの相互に離反する方向に引っ張られるため、第2の方向Yにおいて相互に離反する方向に与えられるハウジング24への負荷を低減することができる。

【0159】

(第20の実施形態)

第20の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第19の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第19の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第20の実施形態の取り付け構造20の説明は、第19の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

20

【0160】

図41に示されるように、ねじ部656の第1の端部656Aおよび第2の端部656Bの少なくとも一方には、ねじが形成されずに、第18の実施形態のバッテリーユニット22(図39参照)のねじ部556が圧入されてもよい。図41に示される例では、ねじ部656の第2の端部656Bにねじ部556が圧入されている。一例では、ねじ部556の内径は、ねじ部656の内径よりも小さい。

30

【0161】

(第21の実施形態)

第21の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第1の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第1の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第21の実施形態の取り付け構造20の説明は、第1の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

【0162】

図42に示されるように、第1の係合部68は、軸68Aに加えて、軸68Aに設けられる突起68Eを含む。突起68Eは、軸68Aの外周面から突出する。突起68Eは、収容空間62Aに設けられる。突起68Eは、軸68Aに対して第2の方向Yに移動不能に設けられる。突起68Eは、第2の方向Yにおいて軸68Aの中央部に設けられることが好ましい。第2の係合部40は、第1の係合部68に係合した状態で、突起68Eを収容する第2の溝40Cを含む。第2の溝40Cは、第3の方向Zに延びる。第2の溝40Cは、例えば第1の溝40Aと繋がる。第2の方向Yにおける第2の溝40Cの幅は、第2の方向Yにおける突起68Eの幅よりもわずかに大きい。第2の溝40Cは、第2の方向Yにおいて第2の係合部40の中央部に設けられることが好ましい。このような構成では、バッテリーユニット22がバッテリー取付部60に取り付けられた状態において、第2の方向Yにおける第2の係合部40の位置が第1の係合部68に対してずれにくい。このため、第2の係合部40の第2の方向Yの幅が、収容空間24Aの幅よりも狭い場合であっ

40

50

ても、バッテリーユニット 22 をバッテリー取付部 60 に適切に取り付けることができる。

【0163】

(第 22 の実施形態)

第 22 の実施形態の取り付け構造 20 は、以下に説明する点において第 1 の実施形態の取り付け構造 20 と相違し、その他の点において第 1 の実施形態の取り付け構造 20 と実質的に同じ構成を備える。第 22 の実施形態の取り付け構造 20 の説明は、第 1 の実施形態の取り付け構造 20 と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

【0164】

図 43 に示されるように、取り付け構造 20 は、バッテリーユニット 22 およびバッテリー取付部 60 (図 3 参照) に代えて、バッテリーユニット 700 およびバッテリー取付部 740 を含む。バッテリーユニット 700 の説明は、第 1 の実施形態のバッテリーユニット 22 と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。バッテリーユニット 700 は、ハウジング 24、複数のバッテリーセル 38 (図 2 参照)、電気コネクタ 44 (図 44 参照)、表示部 46 (図 44 参照)、および、スイッチ 48 (図 44 参照) を含む。バッテリーユニット 700 は、ハウジング 24 のうちの第 1 の方向 X の中央から第 1 の方向 X の他方 X2 側の部分が第 1 の部分 26 として構成され、ハウジング 24 のうちの第 1 の方向 X の中央から第 1 の方向 X の一方 X1 側の部分が第 2 の部分 28 として構成されている。ハウジング 24 の第 1 の部分 26 と第 2 の部分 28 との関係は、任意に変更可能である。

【0165】

バッテリー取付部 740 の説明は、第 1 の実施形態のバッテリー取付部 60 と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。バッテリー取付部 740 は、バッテリー収容部 62 および貫通孔 70 を含む。

【0166】

取り付け構造 20 は、バッテリーホルダ 750 およびブラケット 770 をさらに含む。バッテリーホルダ 750 は、例えばバッテリー取付部 740 に設けられる。バッテリーホルダ 750 は、ホルダ 752 および支持部 760 を含む。ホルダ 752 は、バッテリーユニット 700 を保持可能である。ホルダ 752 は、バッテリー取付部 740 に対して変位可能にバッテリー収容部 62 内に設けられる。支持部 760 は、ホルダ 752 がバッテリー取付部 740 に対して変位可能にホルダ 752 を支持する。

【0167】

支持部 760 は、第 1 の支持部 760A および第 2 の支持部 760B を含む。第 1 の支持部 760A および第 2 の支持部 760B は、例えば収容空間 62A に配置される。第 1 の支持部 760A および第 2 の支持部 760B は、第 2 の方向 Y に相互に離間して配置され、バッテリー収容部 62 の各側面部 64A にそれぞれ固定される。一例では、第 1 の支持部 760A および第 2 の支持部 760B は、バッテリー収容部 62 に、接着、溶接、または、溶着によって固定される。第 1 の支持部 760A および第 2 の支持部 760B は、ボルトによってバッテリー収容部 62 に固定されてもよい。第 1 の支持部 760A および第 2 の支持部 760B をバッテリー収容部 62 にボルトによって固定する場合、バッテリー収容部 62 に、ボルトに対応する貫通孔またはねじ孔の一方が形成され、第 1 の支持部 760A および第 2 の支持部 760B に、ボルトに対応する貫通孔またはねじ孔の他方が形成される。第 1 の支持部 760A および第 2 の支持部 760B は、第 2 の方向 Y において、相互に対向するように配置されている。第 1 の支持部 760A および第 2 の支持部 760B には、それぞれ第 2 の方向 Y に延びる孔 760C が形成されている。孔 760C は、第 1 の支持部 760A および第 2 の支持部 760B の相互に対向する面に少なくとも開口する。孔 760C は、第 1 の支持部 760A および第 2 の支持部 760B を貫通するように形成されていてもよい。第 1 の支持部 760A および第 2 の支持部 760B の孔 760C は、第 2 の方向 Y において対向するように形成されている。

【0168】

ホルダ752は、第1の方向Xに交差する方向に沿う軸線まわりに旋回可能に支持部760に支持される。ホルダ752は、ホルダ本体754、第1の係合部756、軸758、および、プラグPを含む。第1の係合部756は、例えばホルダ752がバッテリーユニット700を保持した状態において、バッテリーユニット700の第1の端面36Aと対向するホルダ本体754の支持部754Aに設けられる。第1の係合部756は、バッテリーユニット700に設けられた第2の係合部730と係合可能である。第1の係合部756は、突起756Aを含む。軸758は、ホルダ本体754に設けられる。軸758は、ホルダ本体754とは別部材で形成されていてもよく、ホルダ本体754と一体に形成されていてもよい。軸758は、例えば第2の方向Yにおいてホルダ本体754の両側面754Bからそれぞれ突出している。軸758が、ホルダ本体754とは別部材で形成される場合、軸758は第2の方向Yにおいてホルダ本体754を貫通するように、ホルダ本体754に設けられる。軸758は、第1の支持部760Aおよび第2の支持部760Bに設けられたそれぞれの孔760Cに挿入されて、支持部760に回転可能に支持される。ホルダ752は、軸758の軸線まわりに旋回可能に支持部760に支持される。軸758は、ホルダ本体754に固定されていてもよく、軸758の軸線まわりに回転可能にホルダ本体754に支持されていてもよい。軸758が、軸758の軸線まわりに回転可能にホルダ本体754に支持されている場合、軸758は、支持部760に回転不能に支持されてもよい。

10

【0169】

ホルダ752は、バッテリーユニット700をバッテリー取付部60の取り付け位置に保持する第1の位置と、第1の位置から軸758の軸線まわりに所定角度回転した第2の位置との間で、揺動可能となっている。所定角度は、10度～90度の範囲に選ばれ、好ましくは10度～60度の範囲に選ばれる。図46の仮想線は、第1の位置に配置されたホルダ752を示し、図46の実線は、第2の位置に配置されたホルダ752を示す。ホルダ本体754は、第1の位置から第2の位置に変位する場合、第3の方向Zの端部のうち、バッテリー収容部62の第1の開口64C側の端部が、第1の方向Xの他方X2側に移動する。これによって、ホルダ本体754が第2の位置に変位した状態で、ホルダ752とバッテリーユニット700との着脱が容易となる。

20

【0170】

軸758が、軸758の軸線まわりに回転可能にホルダ本体754に支持されている場合、支持部760を省略して、軸758を支持部として機能させてもよい。この場合、第2の方向Yにおいてホルダ本体754を貫通する軸758の、第2の方向Yの両端部を各側面部64Aに結合する。この場合、軸758の第2の方向Yの両端部は、接着、溶接、または、溶着によって各側面部64Aに固定されてもよく、一方の端部にねじ部を形成し、他方の端部に頭部を有するボルトによって軸758を構成して、各側面部64Aの一方に貫通孔を形成し、他方にねじ孔を形成して、軸758をバッテリー収容部62に固定してもよい。

30

【0171】

第1の方向Xにおいて、軸758は第1の係合部756の近傍に設けられる。これによって、ホルダ752にバッテリーユニット700をより安定して保持させることができる。軸758および第1の係合部756は、第3の方向Zにおいてホルダ本体754の中央よりもバッテリー収容部62の第1の開口64Cから離れた位置に設けられることが好ましい。軸758および第1の係合部756は、第3の方向Zにおいてホルダ本体754の中央部、または、中央部からバッテリー収容部62の第1の開口64Cに近接する位置に設けられてもよい。

40

【0172】

プラグPは、ホルダ752がバッテリーユニット700を保持した状態で、バッテリーユニット700の電気コネクタ44と電氣的に接続される。プラグPは、例えばホルダ本体754の支持部754Aから突出するように設けられる。プラグPは、第3の方向Zにおいて、第1の係合部756よりもバッテリー収容部62の第1の開口64C側に設けられるこ

50

とが好ましい。これによって、プラグPを、バッテリーユニット700の電気コネクタ44に挿入させやすい。

【0173】

ブラケット770は、バッテリー取付部740に設けられる。ブラケット770は、例えばバッテリー収容部62の収容空間62Aに配置されて、バッテリー収容部62の内周部に固定される。ブラケット770は、第1の方向Xに交差する方向の両端部770A、770Bがそれぞれ、バッテリー収容部62に固定される。ブラケット770の両端部770A、770Bは、バッテリー収容部62の各側面部64Aに固定される。

【0174】

バッテリーユニット700は、固定部50（図5参照）に代えて固定部710を含む。固定部710は、ハウジング24の第2の部分28において、第1の方向Xにおけるハウジング24の両端面36A、36Bの間に設けられる。固定部710は、連結部材80を固定可能である。固定部710は、ハウジング24とは別体に構成される。固定部710は、ハウジング24に支持されるようにハウジング24の第2の部分28に設けられる。一例では、固定部710は、ハウジング24の第2の端部35Bに設けられる。固定部710は、ハウジング24に着脱不能に固定して設けられることが好ましい。固定部710は、ハウジング24の第2の部分28に着脱可能に設けられてもよい。固定部710の少なくとも一部が、ハウジング24に一体成形されていてもよい。固定部710は、金属によって形成されることが好ましい。

【0175】

バッテリーユニット700は、カバー取付部720をさらに含む。カバー取付部720は、カバー722を取り付け可能に構成される。カバー取付部720は、例えばハウジング24の第3の側面部32Cに設けられる。カバー取付部720は、複数のねじ孔720Aを含む。複数のねじ孔720Aは、バッテリーユニット700がバッテリー取付部740に取り付けられた状態において、バッテリー収容部62の第1の開口64Cから露出する。複数のねじ孔720Aの数の一例は、3個である。ねじ孔720Aの数およびその配置は、任意に変更可能である。

【0176】

取り付け構造20は、カバー722をさらに含む。カバー722は、バッテリーユニット700に着脱可能に構成される。カバー722は、カバー本体724および複数の貫通孔726を含む。カバー本体724は、バッテリーユニット700がバッテリー取付部740に取り付けられた状態において、バッテリー収容部62の第1の開口64Cを塞ぐことができるように構成されることが好ましい。カバー本体724の形状は、例えばバッテリーユニット700のうちのカバー本体724と対向する面が湾曲している場合、バッテリーユニット700の形状に沿って湾曲した部分を含んでいてもよい。カバー本体724は、バッテリーユニット700の一部のみをカバーするように構成されてもよい。

【0177】

複数の貫通孔726は、ボルト728を挿通可能に形成される。複数の貫通孔726は、カバー本体724に設けられる。複数の貫通孔726は、カバー本体724がバッテリーユニット700に取り付けられた状態において、カバー本体724のうちの各ねじ孔720Aと対向する位置にそれぞれ設けられる。複数のボルト728が複数の貫通孔726を介して各ねじ孔720Aに挿入されることによって、カバー722がバッテリーユニット700に取り付けられる。バッテリーユニット700がバッテリー収容部62の収容空間62Aに収容された状態で、バッテリーユニット700はバッテリー収容部62およびカバー722によって外部から保護される。取り付け構造20は、カバー722およびカバー取付部720を省略して構成されてもよい。

【0178】

図44に示されるように、バッテリーユニット700は、第2の係合部730をさらに含む。第2の係合部730は、ハウジング24の第1の部分26に設けられ、バッテリー取付部740の第1の係合部756（図43参照）に係合可能である。図示される例では、第

2の係合部730は、ハウジング24の第1の端部35Aに設けられる。第2の係合部730は、例えばハウジング24に一体成形されている。

【0179】

第2の係合部730は、例えば第3の方向Zにおいて、ハウジング24の中央から第4の側面部34側にオフセットして設けられる。第2の係合部730は、第3の方向Zにおいて、ハウジング24の中央部に設けられてもよく、ハウジング24の中央から第3の側面部32C（図43参照）側にオフセットして設けられてもよい。第2の係合部730は、第2の方向Yに延びる第1の溝730Aを含む。第1の溝730Aは、ハウジング24の第1の端面36Aに対して凹んでいる。第1の溝730Aは、例えば第1の側面部32Aから第2の側面部32Bにわたって第2の方向Yに延びる。第1の溝730Aは、第1の方向Xの他方X2側に開口するように形成されている。第1の溝730Aは、例えば第2の方向Yにおける両端部が開口している。第1の溝730Aは、第2の係合部730を第1の係合部756に係合させた状態において、第1の係合部756の突起756Aとフィットする形状に形成されている。

10

【0180】

電気コネクタ44は、第1の電気コネクタ44Aおよび第2の電気コネクタ44Bを含む。第1の電気コネクタ44Aは、ハウジング24の第1の端部35Aに設けられる。第1の電気コネクタ44Aは、ハウジング24の第1の端面36Aから露出する。バッテリーユニット700がホルダ752に保持されることにより、第2の係合部730が第1の係合部756に係合されるとともに、第1の電気コネクタ44AにプラグPが接続される。これにより、バッテリーユニット700から自転車10（図1参照）の電動コンポーネントに電力を供給可能な状態になる。第1の電気コネクタ44Aは、放電用の端子を含む。第1の電気コネクタ44Aは、充電用の端子を含んでもよい。第2の電気コネクタ44Bは、ハウジングの第2の端部35Bに設けられる。第2の電気コネクタ44Bは、ハウジング24の第4の側面部34のうち第2の端面36Bに隣接する部分に設けられる。第2の電気コネクタ44Bは、充電用の端子を含む。第2の電気コネクタ44Bは、放電用の端子を含んでもよい。第2の電気コネクタ44Bが充電器と接続されることによって、第2の電気コネクタ44Bを介してバッテリーセル38（図2参照）が充電される。

20

【0181】

表示部46およびスイッチ48は、ハウジング24に設けられる。図示される例では、表示部46およびスイッチ48は、ハウジング24の第1の側面部32Aにおいて第2の端部35B側の部分に設けられる。バッテリーユニット700がバッテリー取付部740に取り付けられた状態において、表示部46およびスイッチ48がバッテリー収容部62の第2の開口66Eから露出する（図49参照）。表示部46およびスイッチ48は、ハウジング24の第1の側面部32Aにおいて第1の端部35A側の部分に設けられてもよく、ハウジング24の第2の側面部32B、第3の側面部32C、および、第4の側面部34のいずれかに設けられてもよい。

30

【0182】

図45は、第2の方向Yに沿う方向における取り付け構造20の断面図である。

ブラケット770は、第2の方向Yにおいて、バッテリー取付部740に対するバッテリーユニット700の位置決めを行う。ブラケット770は、ボルト780、784によって、バッテリー取付部740に固定されている。ブラケット770は、第3の係合部778を含む。ブラケット770は、第1の部分772、第2の部分774、および、第3の部分776を含む。第1の部分772は、ブラケット770の一方の端部770Aに設けられ、バッテリーユニット700の第2の側面部32Bと対向するようにバッテリー収容部62の内壁に固定される。第3の部分776は、ブラケット770の他方の端部770Bに設けられ、バッテリーユニット700の第1の側面部32Aと対向するようにバッテリー収容部62の内壁に固定される。第2の部分774は、バッテリーユニット700の第4の側面部34と対向するように設けられ、第1の部分772と第3の部分776とを連結する。ブラケット770の第1の部分772および第2の部分774は、バッテリーユニット700が

40

50

バッテリー取付部 740 に取り付けられた状態で、バッテリーユニット 700 に干渉しないように設けられる。

【0183】

バッテリー取付部 740 は、一对の貫通孔 742 をさらに含む。一对の貫通孔 742 は、バッテリー収容部 62 の側面部 64A のそれぞれに設けられる。第 1 の部分 772 は、ねじ孔 772A を含む。ねじ孔 772A は、一方の貫通孔 742 と連通している。第 3 の部分 776 は、ねじ孔 776A を含む。ねじ孔 776A は、他方の貫通孔 742 と連通している。一对のボルト 780 が貫通孔 742 を介して各ねじ孔 772A、776A に挿入されることによって、ブラケット 770 がバッテリー収容部 62 に固定される。

【0184】

取り付け構造 20 は、キャップ 782 をさらに含むことが好ましい。キャップ 782 は、バッテリーユニット 700 に着脱可能に設けられる。キャップ 782 は、バッテリーユニット 700 に取り付けられた状態で、第 2 の電気コネクタ 44B をカバーするように構成される。第 2 の電気コネクタ 44B が、メス型コネクタの場合には、キャップ 782 は、第 2 の電気コネクタ 44B に挿入可能に構成されてもよい。第 2 の電気コネクタ 44B が、オス型コネクタの場合には、キャップ 782 は、第 2 の電気コネクタ 44B が挿入可能な凹部を有していてもよい。第 2 の電気コネクタ 44B がハウジングの凹所に設けられる場合には、キャップ 782 は、第 2 の電気コネクタ 44B が設けられる凹所に挿入可能に構成されてもよい。

【0185】

ブラケット 770 の第 2 の部分 774 は、挿入孔 774A を含む。挿入孔 774A は、バッテリー収容部 62 に設けられた挿入孔 744 と連通している。挿入孔 774A は、バッテリーユニット 700 がバッテリー取付部 740 に取り付けられた状態において、第 2 の電気コネクタ 44B と対向する位置に設けられる。ブラケット 770 の挿入孔 774A は、バッテリー収容部 62 の挿入孔 744 よりも大きく形成されていてもよい。

【0186】

キャップ 782 は、バッテリーユニット 700 がバッテリー取付部 740 に取り付けられた状態で、各挿入孔 744、774A を介してハウジング 24 に取り付けられる。キャップ 782 は、バッテリー取付部 740 の挿入孔 774A よりも大きなフランジ部 782A を有する。フランジ部 782A は、バッテリー取付部 740 の収容空間 62A とは反対側の面に接触して、挿入孔 774A を覆うように構成される。フランジ部 782A を設けることで、キャップ 782 を取り外し易くなる。フランジ部 782A は、省略されてもよい。キャップ 782 は、その全体が収容空間 62A に配置されるように構成されてもよい。キャップ 782 がバッテリーユニット 700 に取り付けられることによって、第 2 の電気コネクタ 44B が、塵埃、水などから保護される。また、キャップ 782 が第 2 の電気コネクタ 44B から取り外された状態において、充電器が各挿入孔 744、774A を介して第 2 の電気コネクタ 44B に接続されることにより、バッテリーセル 38 が充電される。取り付け構造 20 は、キャップ 782 を省略して構成されてもよい。

【0187】

第 3 の係合部 778 は、固定部 710 に設けられた第 4 の係合部 716 と係合可能である。第 3 の係合部 778 は、ブラケット 770 の他方の端部 770A に設けられる。第 3 の係合部 778 は、第 3 の部分 776 と繋がっている。第 3 の係合部 778 は、バッテリー収容部 62 の内壁のうち、バッテリーユニット 700 がバッテリー収容部 62 の収容空間 62A に収容された状態で、第 3 の係合部 778 に対応する部分に設けられる。一例では、第 3 の係合部 778 は、第 3 の方向 Z において側面部 64A の中央部に設けられる。第 3 の係合部 778 は、溝部 778A を含む。第 3 の係合部 778 は、ねじ孔 778D をさらに含む。溝部 778A は、第 4 の係合部 716 が挿入されることによって、第 4 の係合部 716 と係合可能に設けられる。

【0188】

溝部 778A の溝は、第 1 開口 778B と第 2 開口 778C とを含む。第 1 開口 778

10

20

30

40

50

Bは、第1の開口64C側に開口する。第2開口778Cは、バッテリーユニット700がバッテリー収容部62の収容空間62Aに収容された状態で、バッテリーユニット700側に開口する。第1開口778Bと第2開口778Cとは、繋がっている。溝部778Aは、第2の方向Yに並んで設けられる第1溝部分779Aと、第2溝部分779Bとを含む。第1溝部分779Aは、第1開口778Bを含む。第1の方向Xにおいて、第1溝部分779Aの溝の幅は、第2溝部分779Bの溝の幅よりも大きい(図43参照)。第1溝部分779Aと、第2溝部分779Bとの間には、テーパ部分800が設けられる。テーパ部分800は、略環状に形成され、バッテリーユニット700側に向かうに連れて、直径が小さくなる第1テーパ面802Aを含む。第4の係合部716が第1開口778Bと第2開口778Cを通して溝部778Aの溝に挿入されることによって、第4の係合部716が第3の係合部778と係合することができる。ねじ孔778Dは、溝部778Aの溝と繋がり、第3の係合部778のうちのバッテリー収容部62の内壁部に接触する面に開口する。ねじ孔778Dは、バッテリー収容部62に設けられた貫通孔746と連通している。ボルト784が貫通孔746を介してねじ孔778Dに挿入されることによって、第3の係合部778がバッテリー収容部62内に固定される。図45に示される例では、ボルト784の一部がバッテリー取付部740から外部に飛び出ている。ボルト784および貫通孔746は、ボルト784がバッテリー収容部62の側面部64Aから外側に突出しないように構成されてもよい。

【0189】

溝部778Aは、第1テーパ面802Aの外周から第1溝部分779A側に延びる係合面804を含む。係合面804は、バッテリー取付部740の第1の開口64C側から第3の係合部778に接触可能に構成される。係合面804を設けることによって、第3の係合部778と第4の係合部716とを係合させた場合に、第3の係合部778と第4の係合部716との係合状態がより解除されにくくなる。

【0190】

バッテリーユニット700は、貫通孔702をさらに含む。貫通孔702は、第2の方向Yにおいて、ハウジング24を貫通するように第2の端部35Bに設けられる。固定部710は、本体部712、ねじ部714、および、第4の係合部716を含む。本体部712は、第2の方向Yに延び、バッテリーユニット700の貫通孔702を挿通している。本体部712は、第3の方向Zにおいて、第2の方向Yにおけるバッテリーユニット700の幅が最も広くなる部分に設けられる。ねじ部714は、第2の方向Yにおいて本体部712の一方の端部712Aに設けられる。本体部712の一方の端部712Aは、ハウジング24からわずかに突出するように構成されることが好ましい。ねじ部714は、雌ねじを含む。ねじ部714は、連結部材80のボルト82と連結可能に構成される。ねじ部714の材料は、好ましくは金属材料を含む。第4の係合部716は、ブラケット770の第3の係合部778と係合可能である。第4の係合部716は、第2の方向Yにおいて本体部712の他方の端部712Bに設けられる。

【0191】

第4の係合部716は、突起部718を含む。突起部718は、ハウジング24から突出している。突起部718は、突起本体718Aおよびフランジ部718Bを含む。突起本体718Aは、ハウジング24の第1の側面部32Aから突出している。フランジ部718Bは、突起本体718Aの先端部から第2の方向Yに交差する方向に突出している。第4の係合部716が第3の係合部778の溝部778Aの溝に挿入された状態において、溝部778Aの第1溝部分779Aの第1の方向Xの幅は、突起部718のフランジ部718B以外の部分の第1の方向Xの幅よりも大きくなるように形成されている。第1の方向Xにおける第1溝部分779Aの溝の幅は、第1の方向Xにおける突起部718のフランジ部718B以外の部分の幅よりも大きく、第1の方向Xにおける突起部718のフランジ部718Bの部分の幅よりも大きい。第1の方向Xにおける第2溝部分779Bの溝の幅は、第1の方向Xにおける突起部718のフランジ部718Bの部分の幅よりも大きい。第4の係合部716が第3の係合部778の溝部778Aの溝に挿入された状態に

において、フランジ部 718B は、溝部 778A のテーパ部分 800 に接触するように構成される。フランジ部 718B のうち、溝部 778A のテーパ部分 800 に接触する部分には、テーパ部分 800 の第 1 テーパ面 802A に接触する第 2 テーパ面 802B が形成されている。第 2 の方向 Y における第 2 溝部分 779B の溝の幅は、第 2 の方向 Y におけるフランジ部 718B の幅よりも小さい。

【0192】

バッテリーユニット 700 がバッテリー収容部 62 の収容空間 62A に収容され、第 4 の係合部 716 が第 3 の係合部 778 の溝部 778A の溝に挿入された状態において、ボルト 82 のねじ部 82B が貫通孔 70 を介してねじ部 714 に挿入されることによって、バッテリーユニット 700 がボルト 82 側に引き寄せられる。これによって、フランジ部 718B がテーパ部分 800 に押し付けられて、第 4 の係合部 716 が第 3 の係合部 778 に係合する。テーパ部分 800 は、省略することができる。この場合、フランジ部 718B は、第 2 テーパ面 802B を省略し、第 1 溝部分 779A と第 2 溝部分 779B との間に形成される段差面に面接触するように構成する。

【0193】

図 46 に示されるように、取り付け構造 20 は、弾性部材 762 をさらに含む。弾性部材 762 は、バッテリーユニット 700 とホルダ 752 との間に設けられる。弾性部材 762 の材料は、好ましくはゴムを含む。弾性部材 762 は複数設けられることが好ましい。弾性部材 762 は、ホルダ 752 の支持部 754A において、第 1 の係合部 756 および電気コネクタ 44 を除く部分に設けられる。弾性部材 762 は、第 1 の弾性部材 762A、第 2 の弾性部材 762B、および、第 3 の弾性部材 762C を含む。第 1 の弾性部材 762A は、例えばホルダ 752 の支持部 754A において、第 1 の係合部 756 よりも主面部 66 側に設けられる。第 2 の弾性部材 762B は、例えばホルダ 752 の支持部 754A において、プラグ P よりも一方の側面部 64A 側に設けられる。第 3 の弾性部材 762C は、例えばホルダ 752 の支持部 754A において、プラグ P よりも他方の側面部 64A 側に設けられる。バッテリーユニット 700 がホルダ 752 に保持された状態において、弾性部材 762 がバッテリーユニット 700 とホルダ 752 との間に挟み込まれる。取り付け構造 20 は、第 1 の弾性部材 762A、第 2 の弾性部材 762B、および、第 3 の弾性部材 762C のうちの少なくとも 1 つを省略して構成されてもよい。弾性部材 762 は、第 1 の係合部 756 に設けられてもよい。

【0194】

バッテリーホルダ 750 は、付勢部（図示略）をさらに含むことが好ましい。付勢部は、バッテリーユニット 700 がホルダ 752 に保持されていない状態において、ホルダ 752 が第 2 の位置に配置されるようにホルダ 752 を付勢している。付勢部は、例えばホルダ 752 とバッテリー収容部 62 との間に設けられる。付勢部は、支持部 760 に設けられてもよい。付勢部は、ねじりばね、コイルばね、板ばねなどを含む。バッテリーユニット 700 がホルダ 752 に保持され、バッテリーユニット 700 がバッテリー取付部 740 に取り付けられることによって、ホルダ 752 が第 2 の位置から第 1 の位置に変位する。バッテリーユニット 700 がバッテリー取付部 740 およびホルダ 752 から取り外されることによって、ホルダ 752 が付勢部により第 1 の位置から第 2 の位置に変位する。

【0195】

ホルダ 752 は、バッテリーユニット 700 を保持した状態において、第 2 の方向 Y におけるバッテリーユニット 700 の移動を規制する規制部を含む構成としてもよい。一例では、規制部は、ホルダ 752 の支持部 754A において、第 2 の方向 Y においてプラグ P の一方側または両方側に設けられ、支持部 754A から突出するように設けられる。

【0196】

図 47～図 49 を参照して、バッテリーユニット 700 のバッテリー取付部 740 への取付手順について説明する。図 47 および図 48 は、第 1 の方向 X に沿う取り付け構造 20 の断面図である。

【0197】

バッテリーユニット700は、例えば次の手順を経てバッテリー取付部740に取り付けられる。図47に示されるように、第1の手順では、ユーザが、バッテリーユニット700の第2の係合部730をバッテリー取付部740の第1の係合部756に嵌めて、かつ、第1の電気コネクタ44Aをホルダ752のプラグPに接続して、バッテリーユニット700をバッテリー取付部740に対して旋回させる。具体的には、ユーザが、バッテリーユニット700をホルダ752に保持させた状態において、ホルダ752が第1の位置から第2の位置に変位するように、ホルダ752の軸758を旋回支点としてバッテリーユニット700を旋回させる。

【0198】

第2の手順では、ユーザが、バッテリーユニット700がバッテリー収容部62の収容空間62Aに収容されるように、第4の係合部716の突起部718（図45参照）を第3の係合部778の溝部778A（図45参照）に挿入する。

【0199】

図48に示されるように、第3の手順では、ユーザが、バッテリーユニット700をバッテリー収容部62の収容空間62Aに収容させた状態で、ボルト82のねじ部82B（図45参照）を貫通孔70（図45参照）に挿入させ、固定部710のねじ部714に連結させる。ボルト82を締めることによって、固定部710の第4の係合部716（図45参照）とブラケット770の第3の係合部778が係合する。ボルト82と固定部710とが連結された状態では、バッテリー収容部62に対する第3の方向Zに沿う第2の係合部730の位置が第1の係合部756によって保持される。第4の手順では、ユーザが、カバー722をバッテリーユニット700に取り付ける。以上の手順を経て、図49に示されるように、バッテリーユニット700（図48参照）がバッテリー取付部740に取り付けられた状態となる。第4の手順は、第1の手順の前に行われてもよい。

【0200】

バッテリーユニット700がバッテリー取付部740に取り付けられた状態では、表示部46およびスイッチ48がバッテリー収容部62の第2の開口66Eから露出する。また、キャップ782が第2の電気コネクタ44B（図45参照）から取り外されて、充電器が第2の電気コネクタ44Bに接続されることにより、バッテリー収容部62内に収容されたバッテリーセル38（図2参照）が充電される。

【0201】

（第23の実施形態）

第23の実施形態の取り付け構造20は、以下に説明する点において第22の実施形態の取り付け構造20と相違し、その他の点において第22の実施形態の取り付け構造20と実質的に同じ構成を備える。第23の実施形態の取り付け構造20の説明は、第22の実施形態の取り付け構造20と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

【0202】

図50に示されるように、取り付け構造20は、キャップ782に代えて接続部材790を含む。接続部材790は、自転車10（図1参照）の電動コンポーネントと電氣的に接続されている。接続部材790は、プラグPを含む。接続部材790は、ブラケット770に設けられる。接続部材790は、例えばバッテリー収容部62内と接触しないように、ブラケット770の挿入孔774Aに挿入されて固定される。第3の方向Zにおいて、ブラケット770の第2の部分774と、バッテリー収容部62の内壁との間に、隙間が形成されることが好ましい。ホルダ752が第1の位置から第2の位置に変位するようにバッテリーユニット700を旋回させることにより、プラグPがバッテリーユニット700の第2の電気コネクタ44Bに接続される。第2の電気コネクタ44Bは、放電用の端子を含む。プラグPと第2の電気コネクタ44Bとが接続されることにより、電動コンポーネントに電力を供給可能な状態になる。図50の二点鎖線は、バッテリーユニット700がバッテリー取付部740に取り付けられた状態を示す。第23の実施形態の取り付け構造20は、第1の電気コネクタ44Aを省略して構成されてもよい。接続部材790は、旋回す

る軸 758 の中心から 100 mm 以上離れた位置に配置されることが好ましい。バッテリー収容部 62 の挿入孔 744 は省略されてもよい。接続部材 790 は、挿入孔 744 からバッテリー収容部 62 の外側に突出するように構成されてもよい。バッテリーユニット 700 の第 1 電気コネクタ 44A と、ホルダの 752 のプラグ P とは省略されてもよい。

【0203】

(第 24 の実施形態)

第 24 の実施形態の取り付け構造 20 は、以下に説明する点において第 22 の実施形態の取り付け構造 20 と相違し、その他の点において第 22 の実施形態の取り付け構造 20 と実質的に同じ構成を備える。第 24 の実施形態の取り付け構造 20 の説明は、第 22 の実施形態の取り付け構造 20 と共通する構成に同一の符号を付し、共通する構成の説明の一部または全部を省略する。

10

【0204】

図 51 に示されるように、バッテリー取付部 740 は、一对の貫通孔 742 (図 45 参照) に代えてねじ孔 748 を含む。ねじ孔 748 は、複数設けられることが好ましい。ねじ孔 748 は、第 2 の方向 Y に間隔をあけて設けられる。ねじ孔 748 は、バッテリー収容部 62 の内壁部に形成される。例えばバッテリー収容部 62 の内壁部に、ねじ孔 748 が形成されるブラケット取付部 749 が設けられる。ねじ孔 748 は、第 3 の方向 Z に延びて、少なくともバッテリー収容部 62 の第 1 の開口 64C 側に開口する。ブラケット取付部 749 は、例えば主面部 66 から第 1 の開口 64C 側に突出するように設けられる。ブラケット取付部 749 は、フレームと一体成形されてもよく、別体に形成されて、接着、溶着、または、溶接によってフレームに固定されていてもよい。

20

【0205】

ブラケット 770 は、ねじ孔 772A、776A (図 45 参照) に代えて貫通孔 774B を含む。貫通孔 774B は、ねじ孔 748 に対応する位置に形成され、ねじ孔 748 に連通する。貫通孔 774B は、第 2 の部分 774 に設けられる。ボルト 780 がブラケット 770 の貫通孔 774B を介して各ねじ孔 748 に結合されることによって、ブラケット 770 がバッテリー収容部 62 の内壁部に固定される。ブラケット 770 の一方の端部 770A および他方の端部 770B は、バッテリー収容部 62 の内壁部に接触するように構成されてもよいが、ブラケット 770 の一方の端部 770A および他方の端部 770B の少なくとも一方は、バッテリー収容部 62 の内壁部に接触しないように構成されることが好ましい。例えばブラケット 770 の一方の端部 770A は、バッテリー収容部 62 の内壁部に接触し、他方の端部 770B は、バッテリー収容部 62 の内壁部に接触しないように構成される。バッテリー取付部 740 は、ボルト 784 および貫通孔 746 を省略して構成される。ブラケット 770 は、ねじ孔 778D を省略して構成される。

30

【0206】

ブラケット 770 は、ボルト 82 が挿通する貫通孔 806 をさらに含む。貫通孔 806 は、ブラケット 770 の第 1 の部分 772 に設けられる。図 51 では、ブラケット 770 の第 1 の部分 772 は、バッテリー収容部 62 の内壁部に接触しているが、バッテリー収容部 62 の内壁部に接触しなくてもよい。貫通孔 806 は、ボルト 784 の頭部の一部を収容可能に構成される。ブラケット 770 の第 1 の部分 772 は、第 2 の方向 Y において、貫通孔 70 を介して挿入されてボルト 784 の頭部に接触する接触部を含む。ブラケット 770 の第 3 の部分 776 は、バッテリー収容部 62 の内壁部に接触しないように構成される。第 3 の係合部 778 は、バッテリー収容部 62 の内壁部に接触しないように設けられる。

40

【0207】

(変形例)

上記各実施形態に関する説明は、本発明に関するバッテリーユニット 22、700 およびその取り付け構造 20 が取り得る形態の例示であり、その形態を制限することを意図していない。本発明は、上記各実施形態以外に例えば以下に示される各実施形態の変形例、および、相互に矛盾しない少なくとも 2 つの変形例が組み合わせられた形態を取り得る。

【0208】

50

・取り付け構造 20 およびバッテリーユニット 22、700 は、第 1 ～第 24 の実施形態において、相互に矛盾しない少なくとも 2 つの実施形態における取り付け構造 20 およびバッテリーユニット 22、700 の各種の構成が組み合わせられた形態を取り得る。

【0209】

第 1 例では、各実施形態および変形例において、バッテリー取付部 60、740 は、第 1 の係合部 68、756 に代えて、第 2 の実施形態に示される一対の第 1 の係合部 168 を含み、バッテリーユニット 22、700 は、第 2 の係合部 40、730 に代えて、第 2 の実施形態に示されるアタッチメント 100 を含む構成としてもよい。第 2 例では、各実施形態および変形例において、バッテリーユニット 22、700 は、固定部 50、250、710 に代えて、連結部材 80 のボルト 82 を着脱不能に支持する固定部 150 を含む構成としてもよい。第 3 例では、各実施形態および変形例において、バッテリーユニット 22、700 は、固定部 50、350、710 に代えて、第 4 の実施形態に示されるアタッチメント 200 を含む構成としてもよい。第 4 例では、各実施形態および変形例において、第 2 の係合部 40、140、240、730 は、第 5 の実施形態に示される第 2 の係合部 40 のように、第 3 の方向 Z においてハウジング 24 の第 1 の端部 35A の中央部に設けられてもよい。

10

【0210】

第 5 例では、各実施形態および変形例において、バッテリーユニット 22、700 は、第 2 の係合部 40、140、730 に代えて、第 6 の実施形態に示される第 2 の係合部 240 を含み、バッテリー取付部 60、740 は、第 1 の係合部 68、168、756 に代えて、第 6 の実施形態に示される第 1 の係合部 268 を含む構成としてもよい。第 6 例では、各実施形態および変形例において、バッテリー取付部 60 は、複数の貫通孔 70 に加えて第 7 の実施形態に示される複数の貫通孔 170 をさらに含む構成としてもよい。第 7 例では、各実施形態および変形例において、第 1 の開口 64C が、自転車 10 が平地に置かれた状態で側方に開口するように構成されてもよい。第 8 例では、各実施形態および変形例において、バッテリー収容部 62 は、一対の側面部 64A の少なくとも一部が省略されて構成されてもよい。

20

【0211】

第 9 例では、各実施形態および変形例において、表示部 46、スイッチ 48、および、第 2 の電気コネクタ 44B のうちの少なくとも 1 つがハウジング 24 の第 3 の側面部 32C に設けられてもよい。第 10 例では、各実施形態および変形例において、バッテリーユニット 22 の固定部 50 は、一対の第 1 の固定部 52 が省略して構成されてもよい。第 11 例では、各実施形態および変形例において、バッテリーユニット 22 は、第 2 の係合部 40、140、240 および固定部 50 に代えて、第 12 の実施形態に示される一対の固定部 50 を含む構成としてもよい。第 12 例では、各実施形態および変形例において、連結部材 80 を第 13 の実施形態に示される連結部材 380 に変更してもよい。

30

【0212】

第 13 例では、各実施形態および変形例において、第 2 の固定部 54 を第 14 の実施形態に示される貫通孔 24C に変更し、連結部材 80 を第 14 の実施形態に示される連結部材 380 に変更してもよい。第 14 例では、各実施形態および変形例において、第 2 の固定部 54 を第 15 の実施形態に示される貫通孔 24C および第 2 の連結部材 384 に変更し、連結部材 80 を第 15 の実施形態に示される連結部材 380 に変更してもよい。第 15 例では、各実施形態および変形例において、バッテリーユニット 22 は、第 2 の係合部 40、140、240 および固定部 50、350 に代えて、第 16 の実施形態に示される複数の固定部 350 を含む構成としてもよい。第 16 例では、各実施形態および変形例において、取り付け構造 20 は、第 17 の実施形態に示されるロック機構 500 をさらに含む構成としてもよい。

40

【0213】

第 17 例では、各実施形態および変形例において、一対の第 2 の固定部 54 の少なくとも一方を第 18 の実施形態に示される第 2 の固定部 554 に変更してもよい。第 18 例で

50

は、各実施形態および変形例において、一对の第2の固定部54を第19の実施形態に示される第2の固定部654に変更してもよい。第19例では、各実施形態および変形例において、第1の係合部68、756は、第21の実施形態に示される突起68Eを含み、第2の係合部40、730は、第21の実施形態に示される第2の溝40Cを含む構成としてもよい。

【0214】

第20例では、各実施形態および変形例において、バッテリー取付部60は、第1の係合部68、168、268に代えて、第22の実施形態に示されるバッテリーホルダ750を含む構成としてもよい。第21例では、各実施形態および変形例において、バッテリーユニット22は、固定部50、250、350に代えて、第22の実施形態に示される固定部710およびブラケット770を含む構成としてもよい。第22例では、取り付け構造20およびバッテリーユニット22は、第1例～第21例のうちの相互に矛盾しない少なくとも2つの例が組み合わされた構成としてもよい。

10

【0215】

・第22の実施形態において、ブラケット770は、第1の部分772、第2の部分774、および、第3の部分776のうちの少なくとも1つを省略して構成されてもよい。バッテリー取付部740は、第1の部分772および第2の部分774の少なくとも一方が省略される場合、貫通孔742を省略して構成される。また、取り付け構造20は、ブラケット770を省略して構成されてもよい。

20

【0216】

・第22の実施形態において、ホルダ752は、第1の方向Xにおいて、バッテリー取付部740に対してスライド可能にバッテリー収容部62の収容空間62Aに設けられてもよい。

【0217】

・第22、第23の実施形態および変形例において、ブラケット770はボルトによってバッテリー収容部62に固定されるのではなく、接着、溶着または溶接によって、バッテリー収容部62に固定されてもよい。

【0218】

・第22の実施形態において、ブラケット770から第1～第3の部分772、774、776を省略してもよく、ブラケット770から第1の部分772および第2の部分774を省略してもよく、第1の部分772を省略してもよい。第1の部分772を省略した場合には、ボルト780および貫通孔742が省略される。第1～第3の部分772、774、776を省略した場合には、ボルト780および貫通孔742が省略される。第22の実施形態において、ブラケット770からねじ孔778Dが省略されてもよい。この場合、ボルト784および貫通孔746が省略される。

30

【0219】

・第22の実施形態において、ブラケット770から第1～第3の部分772、774、776、ねじ孔778Dが省略し、第3の係合部778が接着、接着、溶着または溶接によって、バッテリー収容部62に固定されてもよい。

【0220】

・第22、第24の実施形態および変形例において、第2の電気コネクタ44Bは、省略されてもよい。この場合、ブラケット770の挿入孔774Aと、バッテリー収容部62の挿入孔744とが省略される。第22、第24の実施形態および変形例において、第2の電気コネクタ44Bは、ハウジング24の第2の端面36Bに設けられてもよい。第22、第24の実施形態および変形例において、第1の電気コネクタ44Aおよびホルダ752のプラグPは、省略されてもよい。この場合、第2の電気コネクタ44Bは、放電用の端子を含む。

40

【0221】

・第22、固定部710のねじ部714、および、第4の係合部716の少なくとも一方は、ハウジング24に一体形成されていてもよい。

50

・第22、第23の実施形態および変形例におけるブラケット770とバッテリー取付部740のうちブラケット770が取り付けられる部分の構造を、第24の実施形態のブラケット770とバッテリー取付部740のうちブラケット770が取り付けられる部分の構造に変更してもよい。

【0222】

・第2の実施形態において、第1の係合部168と第2の係合部140との関係は、任意に変更可能である。図52に示される例では、第2の係合部140は、一对の第2の突起140Bを含む。第2の突起140Bは、アタッチメント100がハウジング24に取り付けられた状態において、第2の方向Yにおけるハウジング24の側面部32A、32Bから突出するようにアタッチメント100に設けられる。第2の係合部140の各第2の突起140Bは、例えば第1の係合部168が有する一对の溝168Dに嵌まる。一对の溝168Dは、バッテリー収容部62の一对の側面部64Aにおいて、互いに対向する部分に設けられる。

10

【0223】

・バッテリー取付部60は、一对の支持孔72が省略された構成であってもよい。この場合、第1の係合部68の軸68Aは、ねじ部68Bおよびフランジ部68Cの少なくとも一方を省略して構成される。第1の係合部68の軸68Aの軸方向の両端部は、収容空間62Aにおいて、バッテリー取付部60の側面部64Aにそれぞれ溶接または接着等して固定してもよい。バッテリー取付部60の側面部64Aに、収容空間62Aに突出し、第1の係合部68の軸68Aの軸方向の端部を受ける受部を形成して、受部に第1の係合部68の軸68Aを支持させてもよい。

20

【0224】

・第1の係合部68は、バッテリー収容部62の第1の方向Xの一端部から第1の方向Xの他方に延びるように形成されていてもよい。第1の係合部68は、バッテリー収容部62の主面部66から第3の方向Zの一方Z1に延びるように形成されていてもよい。

【0225】

・第2の方向Yにおける第1の固定部52の位置は、任意に変更可能である。

・第3の方向Zにおける第2の固定部54、554、654の位置は、任意に変更可能である。一例では、第2の固定部54、554、654は、第3の方向Zにおいてハウジング24の中央部に設けられる。

30

【0226】

・自転車10が平地に置かれた状態における第1の開口64Cの向きは、任意に変更可能である。一例では、第1の開口64Cは、自転車10が平地に置かれた状態で上方に開口してもよい。

【0227】

・各実施形態の取り付け構造20では、バッテリー取付部60がダウンチューブ12Cに設けられ、第1の係合部68、168、268および第2の係合部40、140、240がヘッドチューブ12A側に配置されているが、第1の係合部68、168、268および第2の係合部40、140、240がシートチューブ12E側に配置されてもよい。

【0228】

40

・バッテリー取付部60は、トップチューブ12Bまたはシートチューブ12Eに設けられ、トップチューブ12Bまたはシートチューブ12Eの一部を構成してもよい。

・バッテリー取付部60は、フレーム12に複数設けられてもよい。一例では、バッテリー取付部60は、ダウンチューブ12Cおよびトップチューブ12Bのそれぞれに設けられてもよい。

【符号の説明】

【0229】

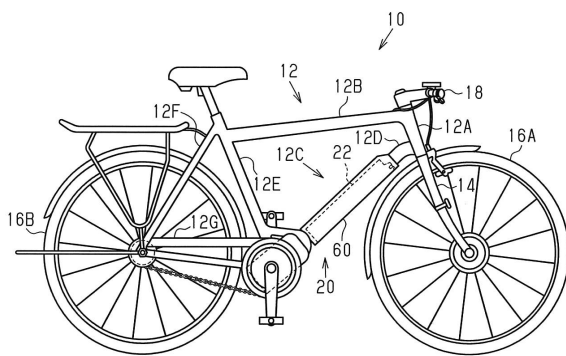
10…自転車、12…フレーム、20…取り付け構造（自転車用バッテリーユニットの取り付け構造）、22、122、700…バッテリーユニット（自転車用バッテリーユニット）、24…ハウジング、26…第1の部分、28…第2の部分、30…外周部、32…側面

50

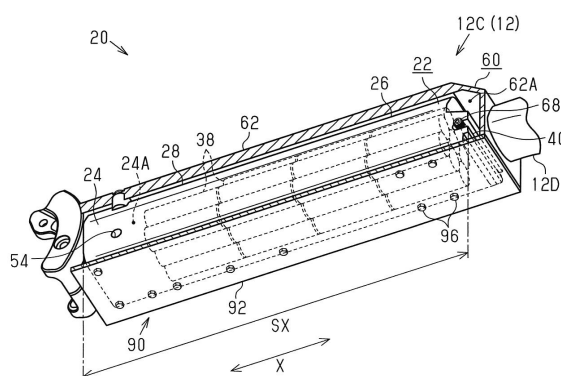
部、36…端面、38…バッテリーセル、40、140、240、730…第2の係合部、40A、730A…第1の溝、44…電気コネクタ、46…表示部、48…スイッチ、50、150、250、350、450、710…固定部、52E、54E、556、656、714…ねじ部、60、740…バッテリー取付部、66E…第2の開口（開口）、68、168、268、756…第1の係合部、70、170…貫通孔、80、380…連結部材、82…ボルト、84…被連結部材、140A…第2の溝、140B…第2の突起、240A…第1の突起、712…本体部、712A、712B…端部、716…第4の係合部、718…突起部、718A…突起本体、718B…フランジ部、752…ホルダ、760…支持部、762…弾性部材、770…ブラケット、770A、770B…端部、778…第3の係合部、P…プラグ、X…第1の方向、Y…第2の方向、Z…第3の方向。

10

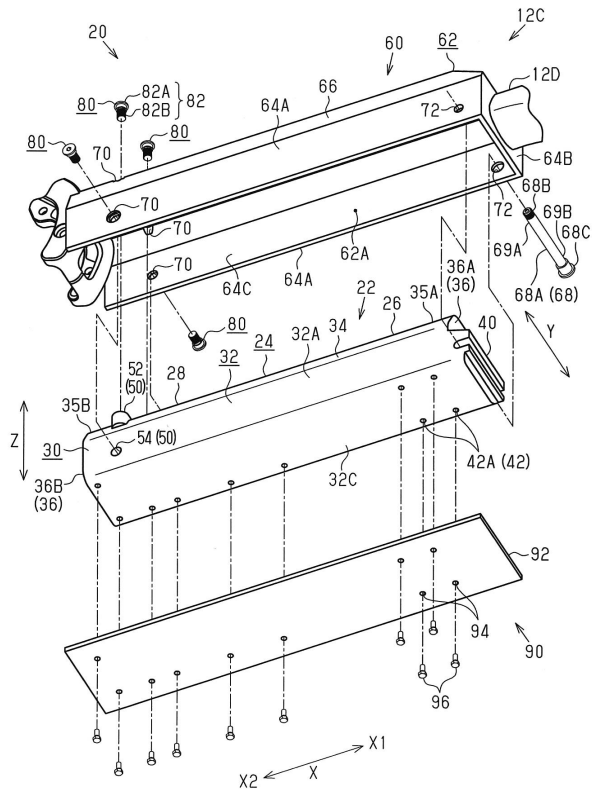
【図1】



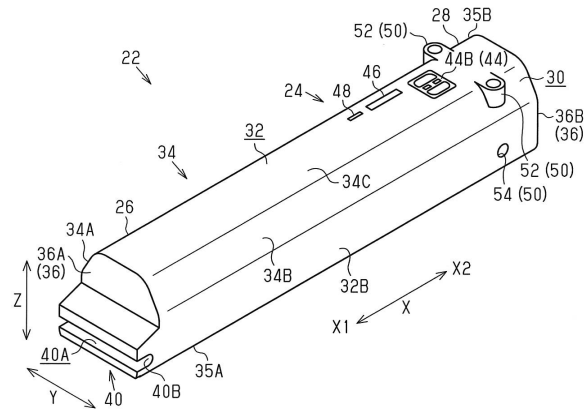
【図2】



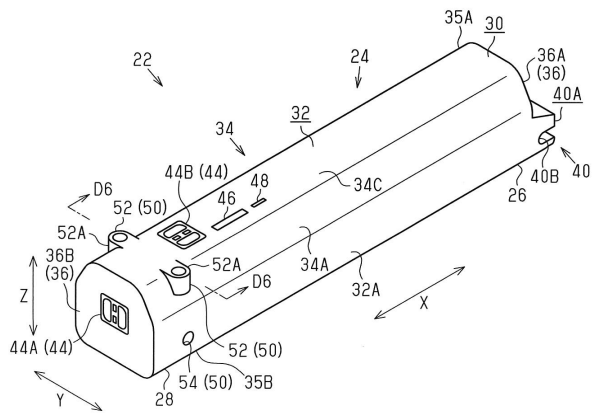
【図3】



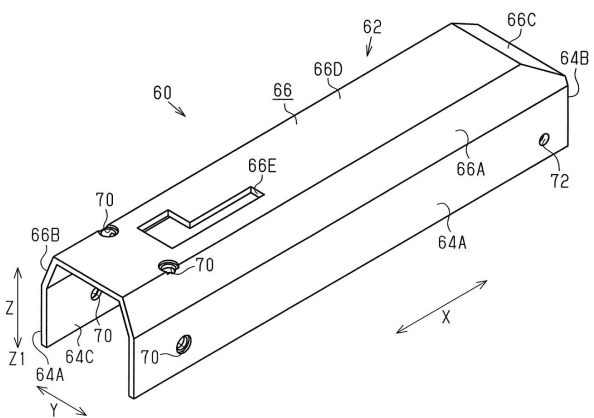
【図 4】



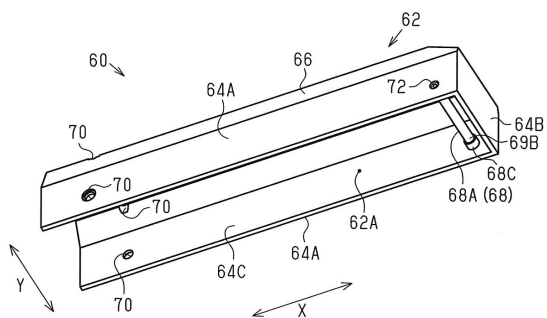
【図 5】



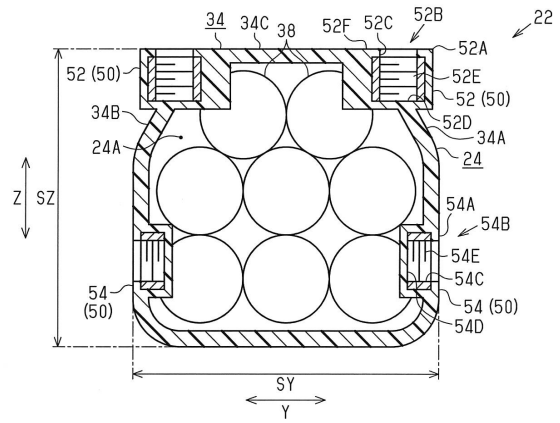
【図 7】



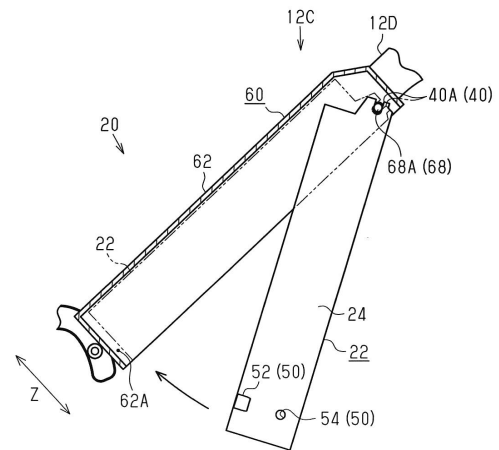
【図 8】



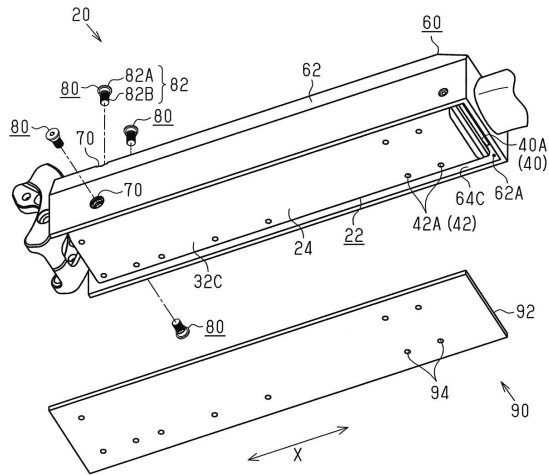
【図 6】



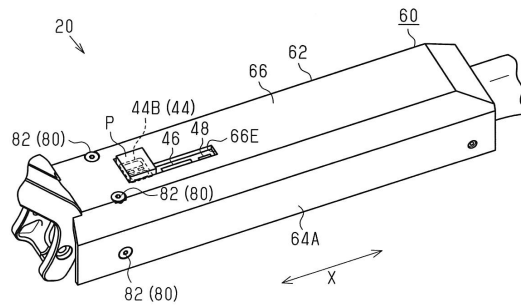
【図 9】



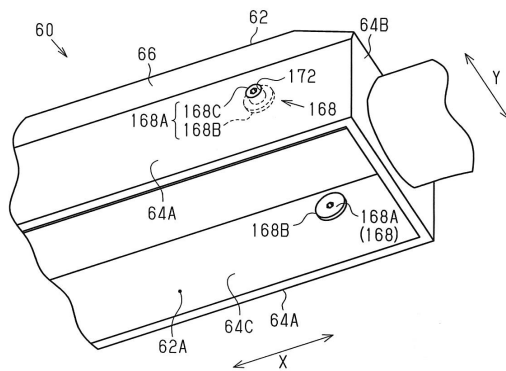
【図 10】



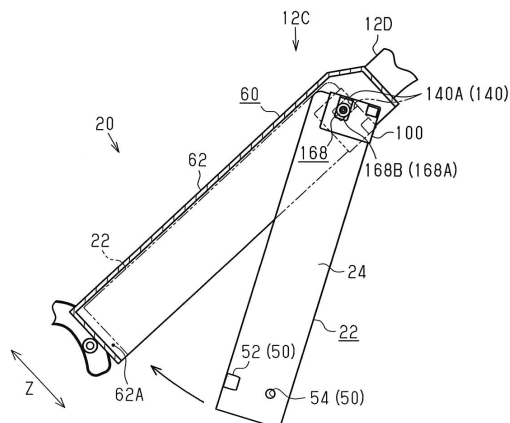
【図 11】



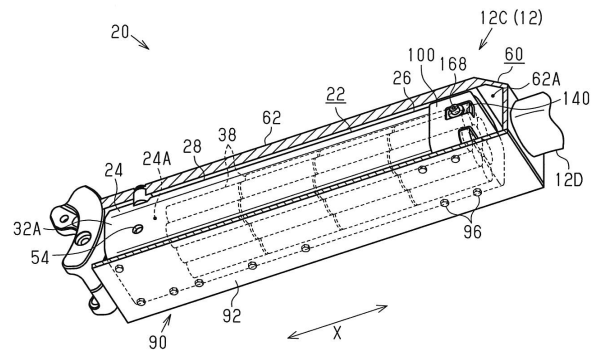
【図 14】



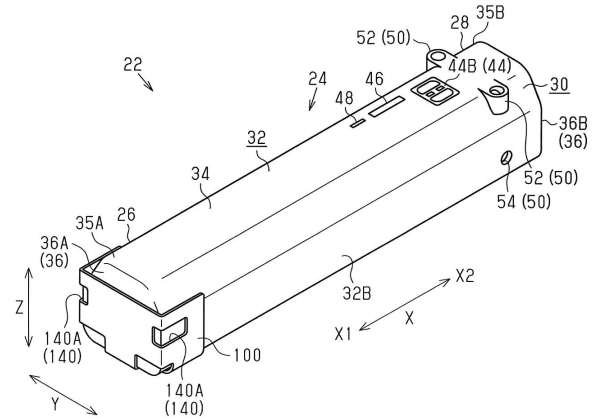
【図 15】



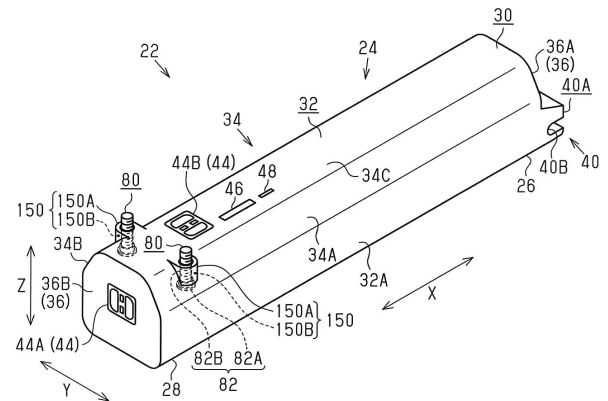
【図 12】



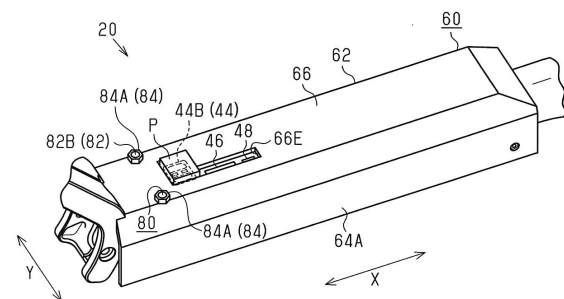
【図 13】



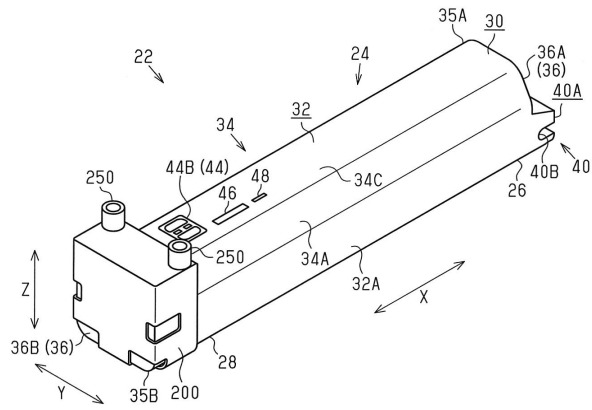
【図 16】



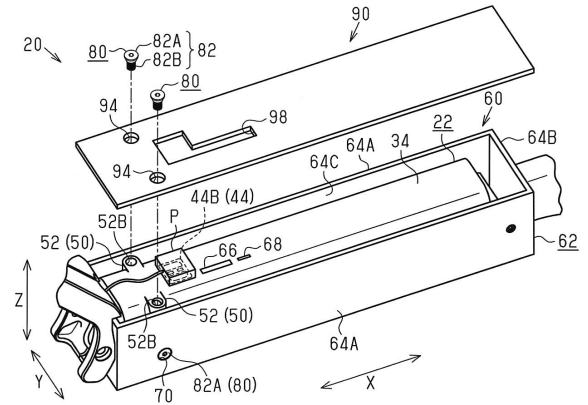
【図 17】



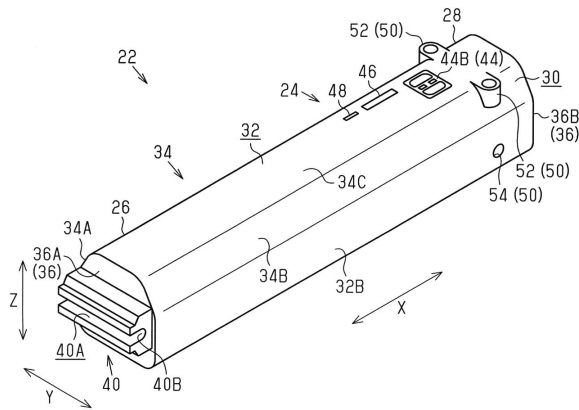
【図 18】



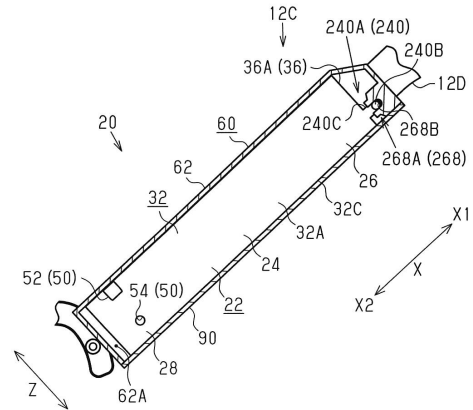
【図 20】



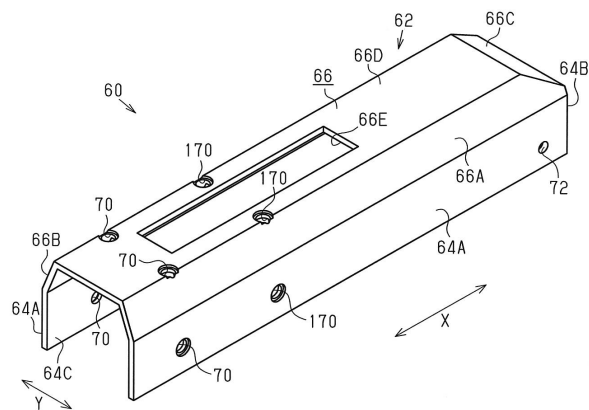
【図 19】



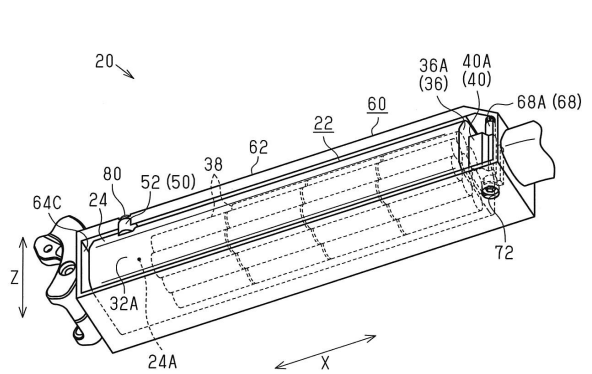
【図 2 1】



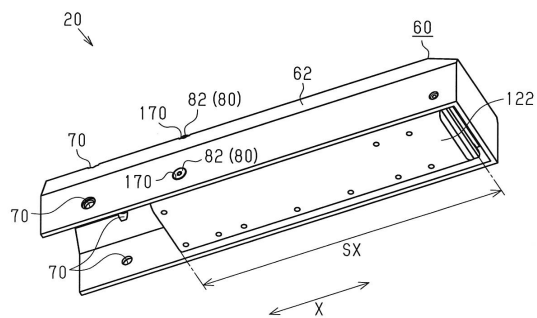
【図 2 2】



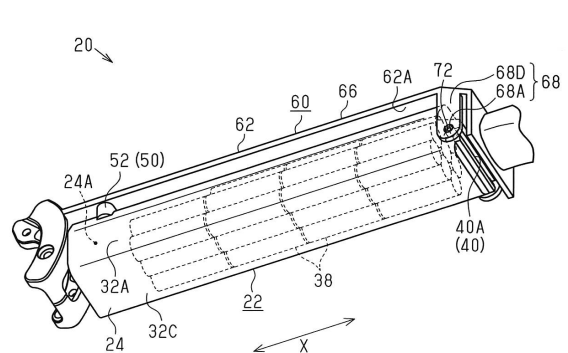
【図 24】



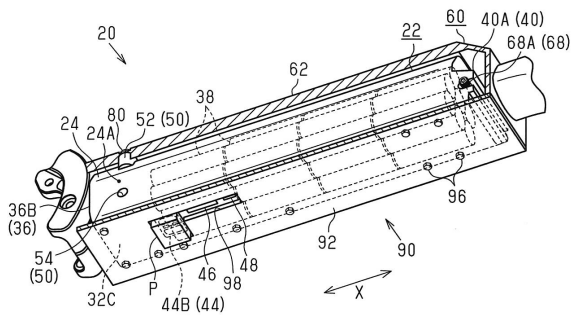
【图 2 3】



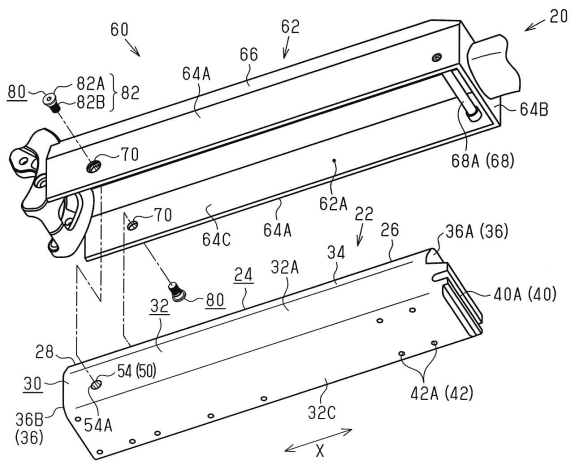
【図 25】



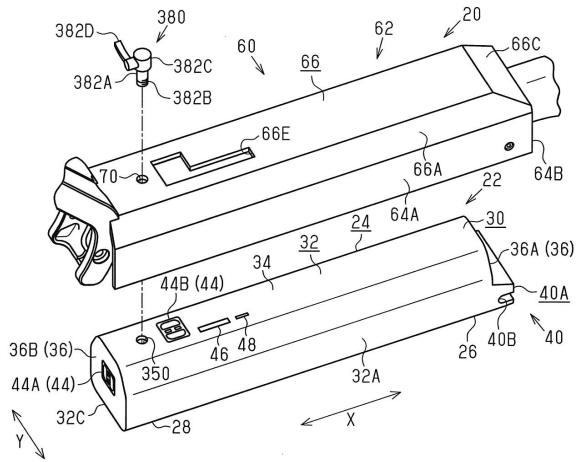
【図 26】



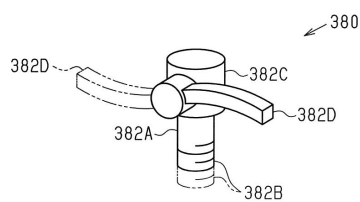
【図 27】



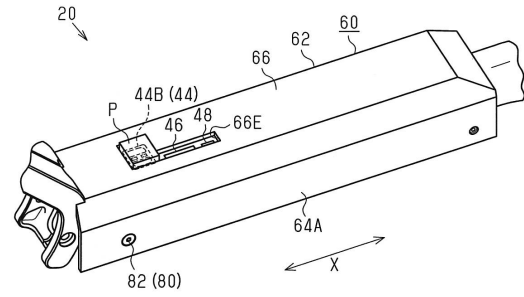
【図 30】



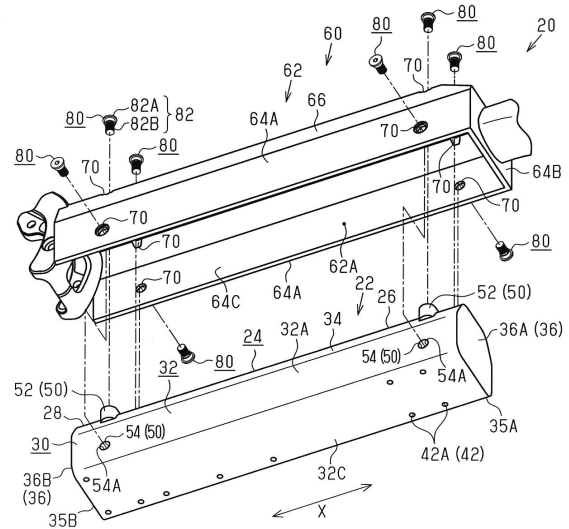
【図 31】



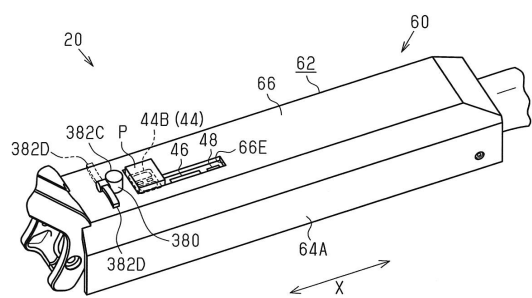
【図 28】



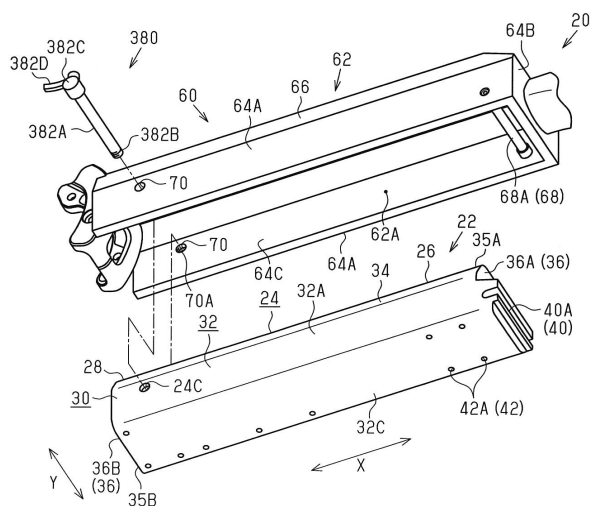
【図 29】



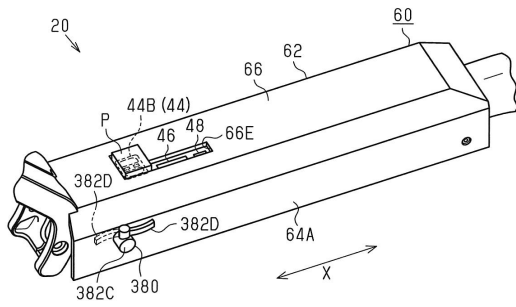
【図 32】



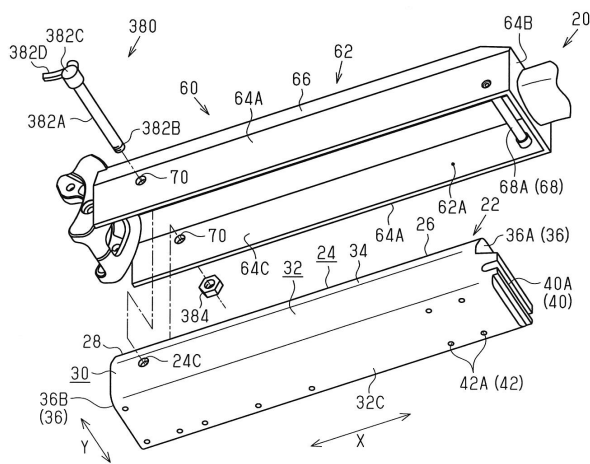
【図 33】



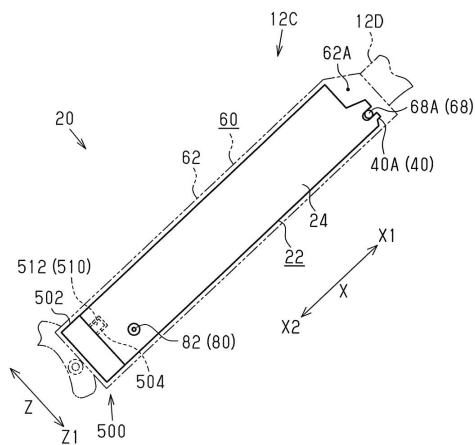
【図 3 4】



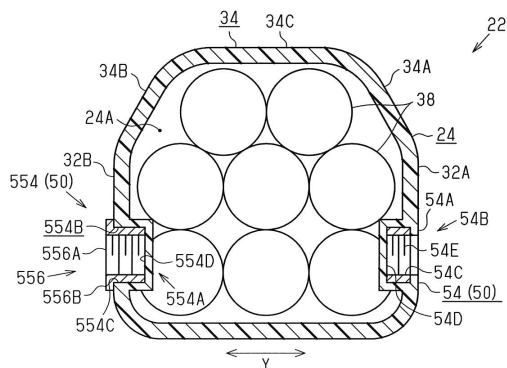
【図 3 5】



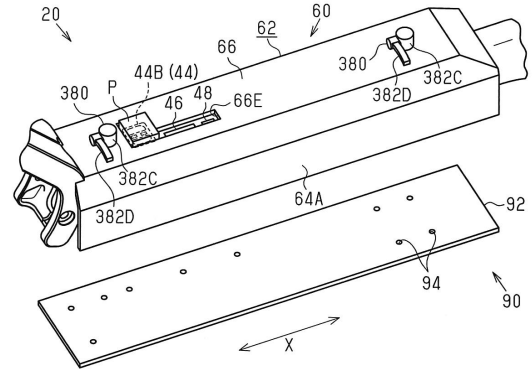
【図 3 8】



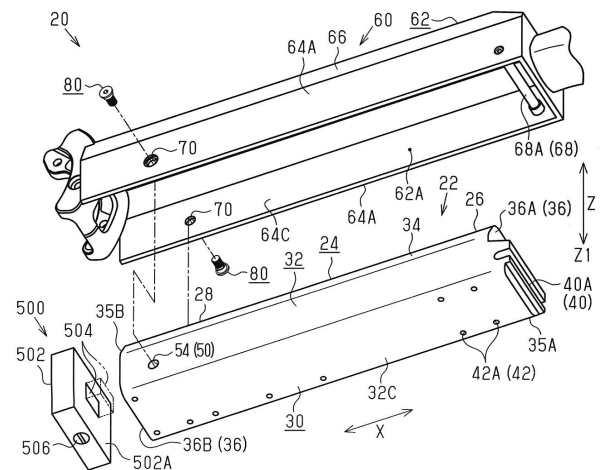
【図 3 9】



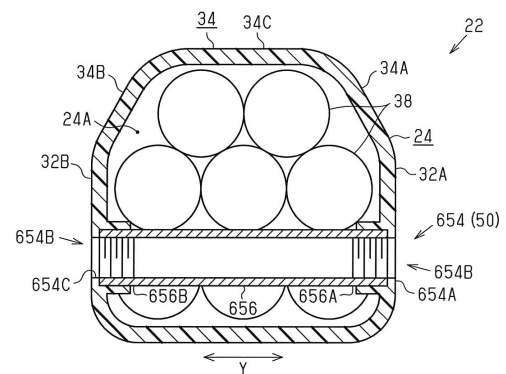
【図 3 6】



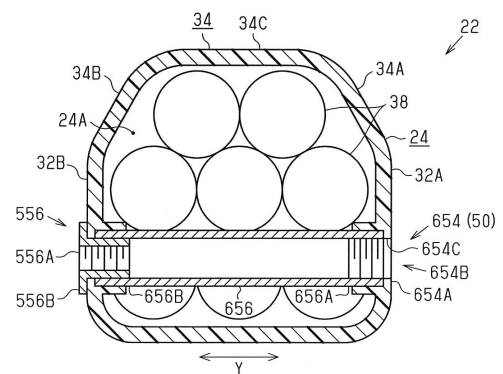
【図 3 7】



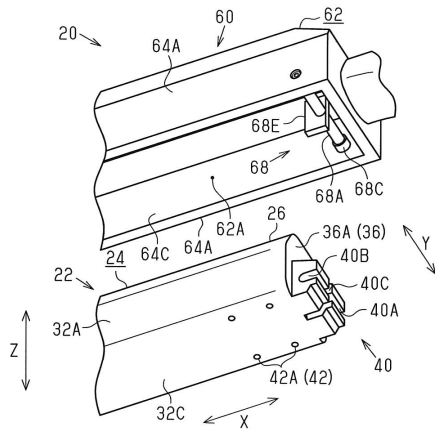
【図 4 0】



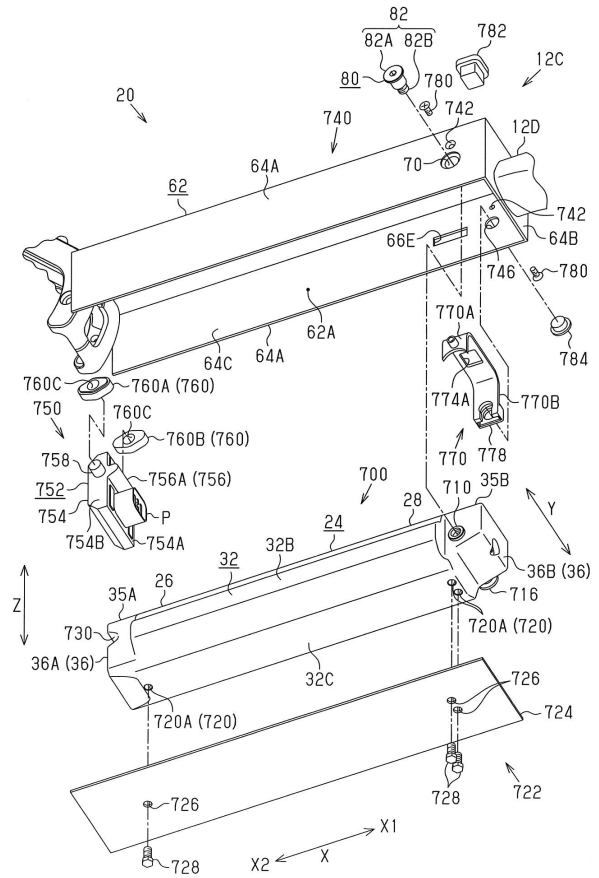
【図 4 1】



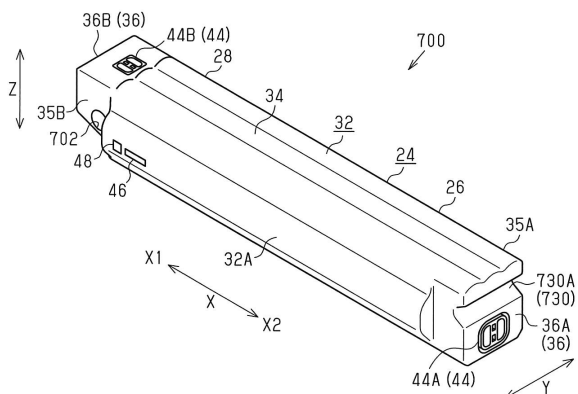
【図 4 2】



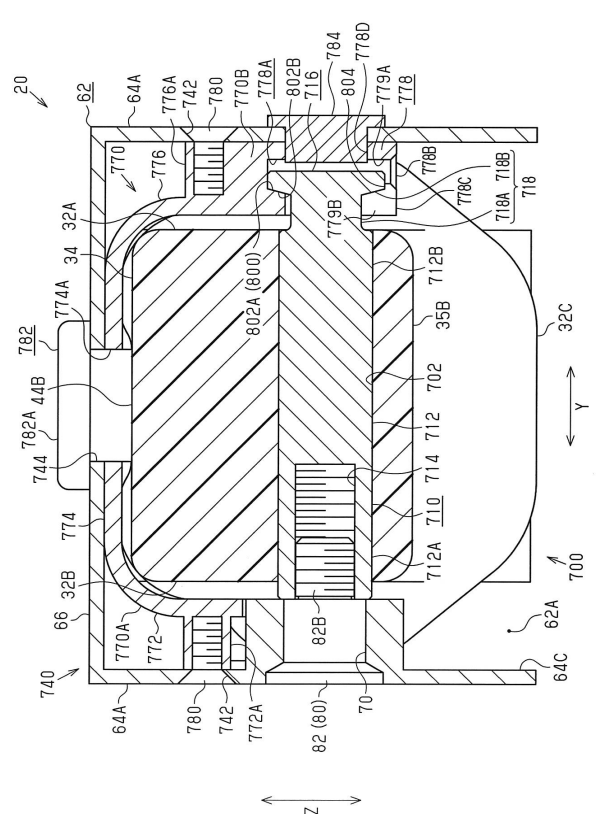
【図 4 3】



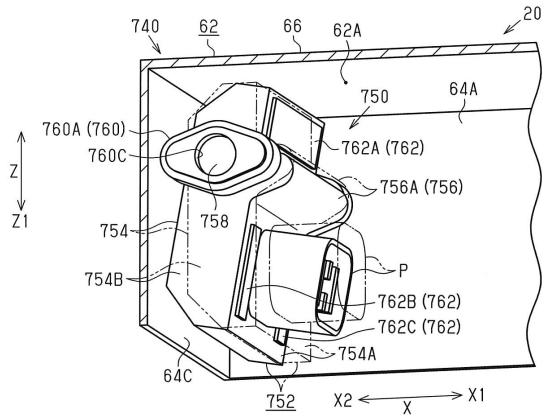
【図 4 4】



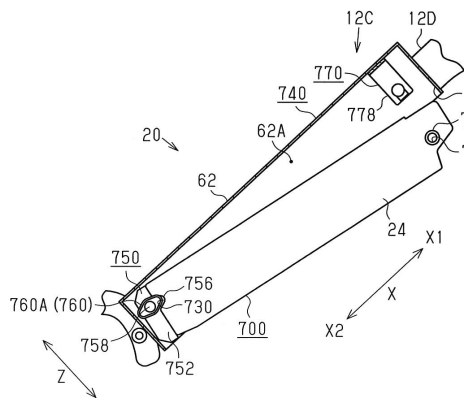
【図 4 5】



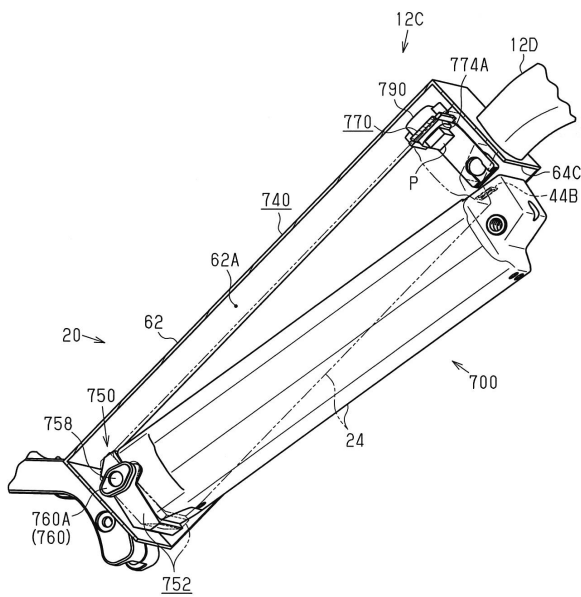
【図 46】



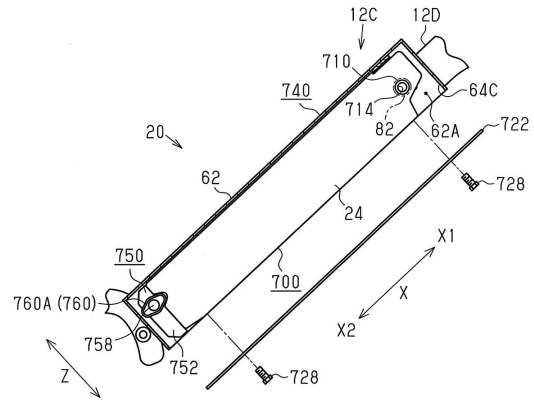
【図 47】



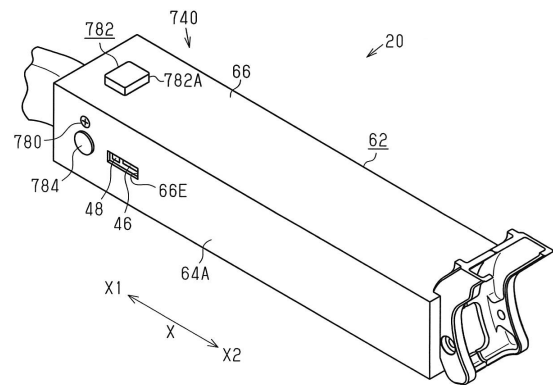
【図 50】



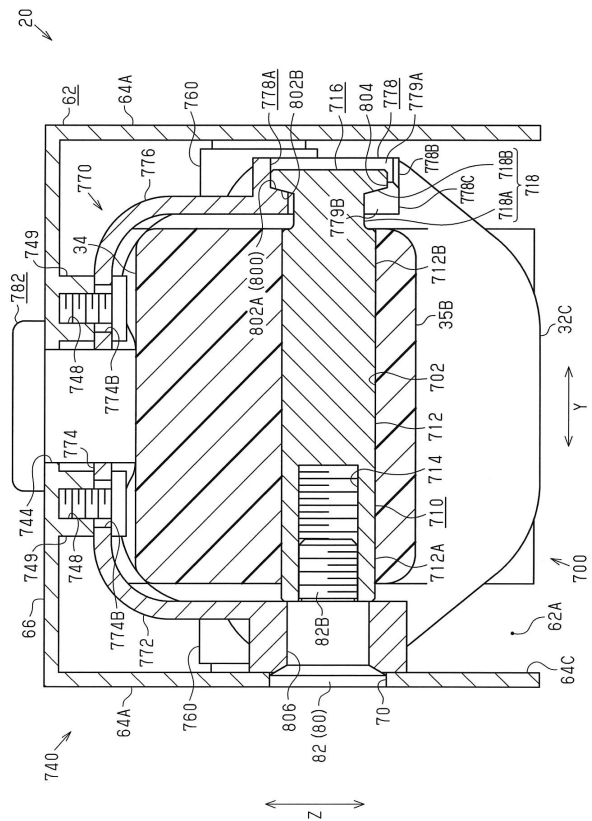
【図 48】



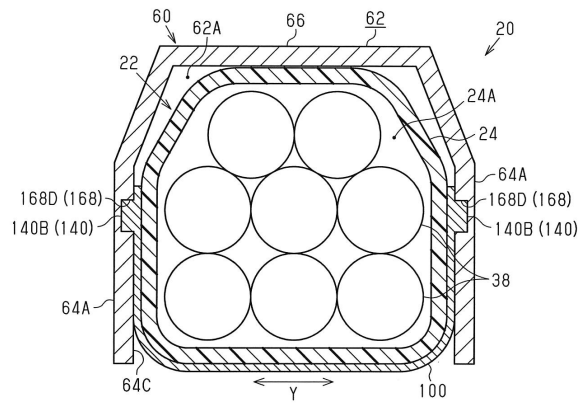
【図 49】



【図 51】



【図 5 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 光安 建都
大阪府堺市堺区老松町3丁目7番地 株式会社 シマノ 内
- (72)発明者 野田 慎一郎
大阪府堺市堺区老松町3丁目7番地 株式会社 シマノ 内

審査官 伊藤 秀行

- (56)参考文献 独国実用新案第202014005639 (DE, U1)
特開2000-072072 (JP, A)
登録実用新案第3204600 (JP, U)
米国特許出願公開第2016/0375956 (US, A1)
米国特許出願公開第2008/0088108 (US, A1)
特開2003-231487 (JP, A)
韓国登録特許第10-1207885 (KR, B1)
韓国登録特許第10-1488841 (KR, B1)
特開2000-142547 (JP, A)
特開平08-268361 (JP, A)
特開2001-039377 (JP, A)
特開平09-226653 (JP, A)
特開2013-001389 (JP, A)
韓国公開特許第10-2015-0128014 (KR, A)
韓国公開特許第10-2015-0127976 (KR, A)
韓国公開特許第10-2015-0134641 (KR, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B62J | 43/28 |
| B62J | 9/00 |
| B62J | 11/00 |
| B62M | 6/40 |
| B62M | 6/90 |
| B62M | 6/80 |