

(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2010-196790

(P2010-196790A)

(43) 公開日 平成22年9月9日(2010.9.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 B 1/02 (2006.01)	F 1 6 B 1/02 C	3 D 2 3 5
F 1 6 B 31/02 (2006.01)	F 1 6 B 31/02 Z	
F 1 6 B 1/04 (2006.01)	F 1 6 B 1/04 A	
B 6 0 K 1/04 (2006.01)	B 6 0 K 1/04 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-42313 (P2009-42313)
 (22) 出願日 平成21年2月25日 (2009.2.25)

(71) 出願人 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (74) 代理人 100119644
 弁理士 綾田 正道
 (72) 発明者 松本 茂
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内
 (72) 発明者 高木 英夫
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内
 (72) 発明者 川合 正
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内
 Fターム(参考) 3D235 AA01 BB20 CC15 HH09

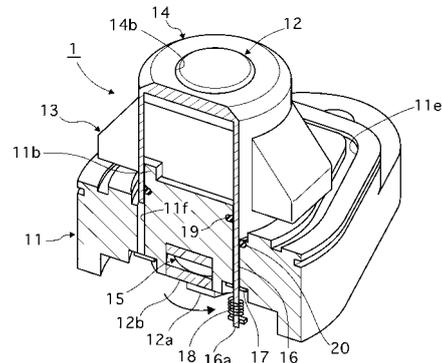
(54) 【発明の名称】 ねじ式ロック機構

(57) 【要約】

【課題】 外部から見えないナットがロック位置へ回転してストロークしたのを、外部から認知し得るようにして、ロック作業が正常に行われるか否かを認知可能にする。

【解決手段】 ボルト12を矢印（緊締）方向に回転すると、ナット13が90°連れ回され、ストッパ11bにより図示のロック位置に保持される。ボルト12の更なる同方向回転でナット13はロックベース11に向けストロークし、ナット13およびロックベース11間に車体側ロックプレートを挟圧し、バッテリーを車体にロックし得る。ナット13と共に変位するキャップ14に脚部16を設け、これをロックベース11に貫通させて、上記ナット13の回転およびストロークに連動する脚部16（先端16a）の変位により、ナット13の回転およびストロークを外部から認知可能にする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロックベースに抜け止めして回転自在にボルトを設け、該ボルトの前記抜け止めした端部と反対側の端部にロックナットを螺合し、前記ロックベースに対する該ロックナットの回転角を制限して、前記ボルトの緊締方向回転によりロックベースおよびロックナット間にロック用の挟圧力を発生させるねじ式ロック機構において、

前記ボルトの緊締方向回転に伴う前記ロックナットの制限位置への回転、および、この回転後におけるロックナットの前記ロックベースへの接近ストロークに連動する脚部をロックナットに設け、

前記脚部を、該脚部の先端がねじ式ロック機構の外部から認知され得るようロックベースに貫通させたことを特徴とするねじ式ロック機構。

10

【請求項 2】

請求項1に記載のねじ式ロック機構において、

前記脚部が貫通するよう前記ロックベースに設けた脚部貫通スリットを塞ぐためのシャッターを設けたことを特徴とするねじ式ロック機構。

【請求項 3】

請求項1または2に記載のねじ式ロック機構において、

前記ロックナットにキャップを被せて固設し、前記脚部をこのキャップに設定したことを特徴とするねじ式ロック機構。

【請求項 4】

前記キャップが下向き開口キャップである、請求項3に記載のねじ式ロック機構において、

20

前記脚部を、前記キャップの開口下縁から下方へ延在させて設定し、該脚部の先端を前記ロックベースの下方より突出させて認知され得るよう構成したことを特徴とするねじ式ロック機構。

【請求項 5】

請求項2~4のいずれか1項に記載のねじ式ロック機構において、

前記シャッターは、前記脚部に摺動自在に嵌合させて設けると共に、弾性手段で前記脚部貫通スリットの開口縁に常時着座させたものであることを特徴とするねじ式ロック機構。

30

【請求項 6】

請求項5に記載のねじ式ロック機構において、

前記シャッターは、前記脚部先端に摺動自在に嵌合させ、該脚部先端に近い方における前記脚部貫通スリットの下向き開口縁に着座するよう前記弾性手段で上向きに附勢させたものであることを特徴とするねじ式ロック機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ボルトおよびこれに螺合させたロックナットの緊締方向相対回転で発生する挟圧力により、これらボルトおよびロックナットが取り付けられている或る部材を、他の部材に着脱自在または永続的にロックするようにした型式のねじ式ロック機構に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

ロック機構としては、回転操作力を軸線方向力に変換して挟圧力となす回転カム機構を用い、この回転カム機構が発生した挟圧力により、この回転カム機構が取り付けられている或る部材を、他の部材に着脱自在または永続的にロックするカム式ロック機構が多く用いられている。

その理由は、回転カム機構の回転操作量が少なく、着脱時間を短縮することができるためである。

50

【 0 0 0 3 】

一方、電気自動車やハイブリッド車両のように電動モータを搭載した電動車両においては、電動モータ用に大容量の大型バッテリーが必要であり、また、かかる大型で重い（例えば60～70kgの）バッテリーを車体に着脱自在または永続的にロックしなければならないという要求がある。

かように重い大型バッテリーを車体にロックするに際し上記したカム式ロック機構を用いた場合、ロックの確実性に欠けるだけでなく、ロック強度が不足するという不安を払拭しきれない。

【 0 0 0 4 】

そこで、かように重量物をロックするに際しては、例えば特許文献1に記載のごときねじ式ロック機構を用いることが考えられる。

このねじ式ロック機構は、ボルトおよびこれに螺合させたロックナットの緊締方向相対回転で発生する挟圧力により、これらボルトおよびロックナットが取り付けられている或る部材を、他の部材に着脱自在または永続的にロックするものである。

【 0 0 0 5 】

一方ねじ式ロック機構としては、上記のロックナットを上記他の部材に溶接などにより固設し、上記或る部材に取り付けられているボルトを上記の固設ロックナットにねじ込んで、当該或る部材を上記他の部材にロックする、所謂ナット固設式のもの、

ロックナットをボルトに常時螺合させて上記の或る部材に常設し、これらボルトおよびロックナットの緊締方向相対回転で発生する挟圧力により、或る部材を他の部材にロックする、所謂ナット螺合式のものと考えられる。

【 0 0 0 6 】

前者のナット固設式ロック機構は、或る部材を他の部材に永続的にロックする場合は問題を生じないが、或る部材を他の部材に着脱自在にロックする必要がある場合、

当該着脱の度にボルトをロックナットにねじ込む必要があつて、ロック作業の自動化を妨げると共に、ボルトとロックナットとのねじ込み時に両者間に「カジリ」を生じて、ロック機構そのものを駄目にする懸念がある。

【 0 0 0 7 】

よって、ねじ式ロック機構を着脱ロック機構として用いる場合は、後者のナット螺合式に構成するのがよい。

本発明のねじ式ロック機構は將に、かかるナット螺合式のロック機構に係わり、

ロックベースに抜け止めして回転自在にボルトを設け、該ボルトの前記抜け止めした端部と反対側の端部にロックナットを螺合し、前記ロックベースに対する該ロックナットの回転角を制限して、前記ボルトの緊締方向回転によりロックベースおよびロックナット間にロック用の挟圧力を発生させるねじ式ロック機構を要旨構成の基礎前提とする。

【 0 0 0 8 】

ところで、かかるねじ式ロック機構の場合、ロックナットが径方向外方へ張り出すロック爪などを有してシール部を設定し難いことを主たる原因とし、ロックナットが外部に露出しない状態でロック機構を用いる必要がある。

【 0 0 0 9 】

このためロックに際しては、ロックナットの螺合端から遠い側におけるボルトの端部をナットランナなどで緊締方向へ回転させることとなる。

当初はロックナットが当該ボルトの回転に連れ回されるが、ロックナットの回転角が制限されているため、ロックナットはこの制限位置に止まる。

よって以後は、ボルトの回転によりロックナットが緊締されてねじ込み方向へストロークする。

当該ロックナットのストロークにより、ロックベースおよびロックナット間にロック用の挟圧力が発生し、上記の或る部材を他の部材にロックすることができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

【特許文献 1】特許第 3 3 2 4 1 8 2 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

しかし上記のねじ式ロック機構にあっては、ロック作業中にロックナットを外部から認識することができないため、このロックナットの制限位置への回転、および、その後におけるロックナットのねじ込み方向ストロークも認識することができない。

このため、ロック作業時に異物などで正規のロック状態が得られない状態であっても、ロックが正規の通りに完了したと誤判断するという虞がある。

10

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記の理由からロックナットを外部から直接的に認識することができなくても、このロックナットの制限位置への回転、および、その後におけるロックナットのねじ込み方向ストロークを認知することができるようにし、

ロック作業時におけるロック不良を確実に検出し得るようにして、上記の問題を解消可能にしたねじ式ロック機構を提案することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

この目的のため、本発明によるねじ式ロック機構は、以下のごとくに構成する。

先ず前提となるねじ式ロック機構を説明するに、これは、

20

ロックベースに抜け止めして回転自在にボルトを設け、該ボルトの前記抜け止めした端部と反対側の端部にロックナットを螺合し、前記ロックベースに対する該ロックナットの回転角を制限して、前記ボルトの緊締方向回転によりロックベースおよびロックナット間にロック用の挟圧力を発生させるようにしたものである。

【 0 0 1 4 】

本発明は、かかるねじ式ロック機構において、

前記ボルトの緊締方向回転に伴う前記ロックナットの制限位置への回転、および、この回転後におけるロックナットの前記ロックベースへの接近ストロークに連動する脚部をロックナットに設け、

この脚部を、該脚部の先端がねじ式ロック機構の外部から認知され得るようロックベースに貫通させたことを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

上記した本発明のねじ式ロック機構によれば、ロックナットに設けた脚部が、ボルトの緊締方向回転に伴うロックナットの制限位置への回転、および、この回転後におけるロックナットのロックベースへの接近ストロークに連動し、該脚部の先端をねじ式ロック機構の外部から認知し得るため、

ボルトの緊締方向回転に伴うロックナットの制限位置への回転、および、この回転後におけるロックナットのロックベースへの接近ストロークをとともに、上記脚部の先端位置から認知することができる。

40

【 0 0 1 6 】

このため、かかるロックナットの制限位置への回転およびその後におけるロックベースへの接近ストロークを認識して、不安なく手動でのロック作業を進めることができるし、自動でのロック作業時においては、このロックが正規の通りに完了し得ると判断することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明の一実施例になるねじ式ロック機構をアンロック位置で示す、ロックナット側から見た要部破断斜視図である。

【図 2】図1におけるねじ式ロック機構をロック位置で示す、ロックナット側から見た要

50

部破断斜視図である。

【図3】図1におけるねじ式ロック機構をロック位置で示す、ロックナット側から見た全体斜視図である。

【図4】図1におけるねじ式ロック機構をロック位置で示す、ロックベース側から見た全体斜視図である。

【図5】図1~4におけるねじ式ロック機構のロックベースを示す平面図である。

【図6】図1~4におけるねじ式ロック機構のキャップを示す斜視図である。

【図7】図1~4におけるねじ式ロック機構の脚部貫通スリットに対するシール構造を示す要部拡大断面図である。

【図8】図1~4におけるねじ式ロック機構のキャップ開口下端とロックベースとの間におけるシール構造を示す要部拡大断面図である。

10

【図9】図1~4におけるねじ式ロック機構の作用説明に用いた平面図で、(a)は、ねじ式ロック機構がアンロック位置にあるときの状態を示す平面図、(b)は、ねじ式ロック機構がロック位置にあるときの状態を示す平面図である。

【図10】図1~4におけるねじ式ロック機構の作用説明に用いた底面図で、(a)は、ねじ式ロック機構がアンロック位置にあるときの状態を示す底面図、(b)は、ねじ式ロック機構がロック位置にあるときの状態を示す底面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態を、図示の実施例に基づき詳細に説明する。

20

<構成>

図1~10は、本発明の一実施例に成るねじ式ロック機構1を示し、

図1は、このねじ式ロック機構1をアンロック位置で示す、ロックナット側から見た要部破断斜視図、

図2は、このねじ式ロック機構1をロック位置で示す、ロックナット側から見た要部破断斜視図、

図3は、ねじ式ロック機構1をロック位置で示す、ロックナット側から見た全体斜視図、

図4は、ねじ式ロック機構1をロック位置で示す、ロックベース側から見た全体斜視図、

図5~8は、ねじ式ロック機構1の構成部品を示す図、

図9,10は、ねじ式ロック機構1の作用説明図である。

30

【0019】

図1~4に全体を示すねじ式ロック機構1は、電気自動車のような電動車両の大型バッテリー(図示せず)を車体に着脱自在にロックするためのロック機構として構成する。

そして電動車両は、車体の床下に下向き開口付きバッテリー収納空所(図示せず)を有し、この空所内に大型バッテリー(図示せず)を着脱自在に収納し、このバッテリーからの電力で駆動されるモータを動力源として具えるものとする。

【0020】

車体の下向き開口付きバッテリー収納空所内に大型バッテリーを着脱自在に収納し得るようになるため、図9(a),(b)に二点鎖線で示すごとく矩形開口3aおよびその中央に配して円形開口3bを穿設したロックプレート3を車体床面に任意の緊締手段で取付する。

40

大型バッテリーを上記の下向き開口付きバッテリー収納空所内に着脱自在に収納するに際しては、この収納状態で、バッテリーに設けられているねじ式ロック機構1とロックプレート3との共働(ロック)により、バッテリーをロックプレート3(車体)に着脱自在に取り付けるものとする。

【0021】

ねじ式ロック機構1を以下に詳細に説明する。

このねじ式ロック機構1は、ロックベース11と、ボルト12と、ロックナット13とを主たる構成要素とする。

ボルト12は、ロックベース11に回転自在に挿通すると共に、ボルトヘッド12aに近い端部に一体成形したフランジ12b(図2参照)により抜け止めする。

50

【 0 0 2 2 】

上記のごとくロックベース11に抜け止めして回転自在に設けたボルト12は、上記抜け止め端部と反対側の端部にロックナット13を螺合して具える。

このロックナット13は、そのねじ込み方向に見たとき図2,3および図9(a),(b)に示すごとき矩形とし、その中央に、ボルト12へねじ込むための雌ねじを有する構成とする。

【 0 0 2 3 】

なお14は、ロックナット13の中央部を覆って、これに取り付けたキャップである。

このキャップ14は全体が図6に示すような組み立て形状に成り、周壁に矩形のロックナット貫通孔14aを有し、頂壁にボルト貫通孔14bを有し、下端に開口下縁12cを有する。

そしてキャップ14は、内部に、ねじ式ロック機構1の各部を潤滑するためのグリースを収容するためのものとする。

10

【 0 0 2 4 】

そして図2,5に示すようにロックベース11には、ロックナット13の回転を図1および図9(a)に示すアンロック位置、および、図2,3および図9(b)に示すロック位置間に制限する2個のストッパ11a,11bを設ける。

ロックベース11には更に図5に示すごとく、ボルト12が貫通する中心孔11cと、キャップ14の開口下縁14c(図6参照)が進入する円形溝11dと、シール部材嵌合溝11eを形成する。

【 0 0 2 5 】

図9(a),(b)につき前述した通りロックプレート3に設けた矩形孔3aおよび円形孔3bのうち、前者の矩形孔3aは、図9(a)に示すアンロック位置にあるロックナット13の通過を許容するものとし、後者の円形孔3bは、キャップ14の通過を許容するものとする。

20

ただし円形孔3bの直径は、図9(b)に示すロック位置にあるロックナット13の通過を許容しない大きさとする。

【 0 0 2 6 】

< 作用 >

上記の構成になるねじ式ロック機構1は、ロックベース11をバッテリーに取付してバッテリー側に設け、

このバッテリーを車体の下向き開口付きバッテリー収納空所内に着脱自在に収納するに際し、以下のようにロック作用を果たす。

【 0 0 2 7 】

30

バッテリーの取り付けに際しては、先ずボルト12(ボルトヘッド12a)の図1、図9(a)および図10(a)に矢印で示す弛緩方向への回転によりロックナット13を連れ回して、このロックナット13をストッパ11a(図5参照)により、図1および図9(a)に示す弛緩方向制限位置(アンロック位置)となす。

【 0 0 2 8 】

その後バッテリーを車体の下向き開口付きバッテリー収納空所内に挿入すると、ロックナット13が図9(a)に示すごとくロックプレート3の矩形孔3aを通過すると共に、キャップ14が同図に示すごとくロックプレート3の円形孔3bを通過して、これらロックナット13およびキャップ14がバッテリー収納空所内に位置し、ロックベース11がロックプレート3の外部露出下面に着座する。

40

【 0 0 2 9 】

この状態でボルト12をナットランナなどでボルトヘッド12aを介し図2、図9(b)および図10(b)に矢印で示す緊締方向に回転させると、ボルト12がロックナット13を連れ回して、このロックナット13をストッパ11b(図2,5参照)により、図2および図9(b)に示す緊締方向制限位置(ロック位置)となす。

【 0 0 3 0 】

しかし、ロックナット13はこの緊締方向制限位置(ロック位置)を越えてボルト12により連れ回されることはなく、図2,3および図9(b)に示すごとく当該回転位置に止まる。

そのため、ボルト12を緊締方向へ更に回転させると、ロックナット13は緊締方向制限位置(ロック位置)を保ってねじ込まれ、ロックベース11に接近する方向へストロークする

50

。

これによりロックナット13およびロックベース11は、両者間にロックプレート3を挟圧し、バッテリーをバッテリー収納空所内に収納した状態に保持することができる。

【0031】

なお、かかるバッテリー取り付け状態でバッテリー収納空所内に泥水などが浸入するのを防止するため、

図1~3に示すシール部材嵌合溝11e内にシール部材(図示せず)を嵌合し、このシール部材を、ロックベース11およびロックプレート3間の着座面に介在させると共に、

図2に示すごとくボルトフランジ12bと、これが嵌合するロックベース11の窪みとの間にシール部材15を介在させる。

【0032】

バッテリーをバッテリー収納空所から取り出す際には、上記したロック状態においてボルト12をナットランナなどでボルトヘッド12aを介し弛緩方向に回転させる。

これによりロックナット13がロックプレート3から離れ、ボルト12により連れ回されるようになっても、ロックナット13は図2,3および図9(b)に示す緊締方向制限位置(ロック位置)から図1および図9(a)に示す弛緩方向制限位置(アンロック位置)まで回転するだけであり、以後はこの弛緩方向制限位置(アンロック位置)に止まる。

【0033】

そのため、ボルト12を弛緩方向へ更に回転させると、ロックナット13は弛緩方向制限位置(アンロック位置)を保って、ロックベース11から遠ざかる方向へストロークする。

これにより、ロックナット13およびキャップ14を図9(a)に示す矩形孔3aおよび円形孔3bに通過させつつ、バッテリーをバッテリー収納空所内から取り出すことができる。

【0034】

<ロックナットの状態認知について>

前記したロック作業は手動で行ってもよいし、自動で行ってもよいが、何れにしてもロックナット13が外部に露出していないため、ボルトヘッド12aをナットランナなどで緊締方向へ回転させて行うロック作業中にロックナット13を外部から認知することができない。

従って、図4に二点鎖線で示すロックナット13の緊締方向制限位置(ロック位置)への回転、および、その後におけるロックナット13のねじ込み方向ストロークを認知することができない。

このため、手動でのロック作業時は当該認知がないまま作業を進めなければならないという不安があり、自動でのロック作業時は異物などで正規のロック状態が得られない状態であっても、ロックが正規の通りに完了したと誤判断するという虞がある。

【0035】

そこで本実施例においては、ロックナット13を外部から直接的に認知することができなくても、このロックナット13の図2,3および図9(b)に示す緊締方向制限位置(ロック位置)への回転、および、その後におけるロックナット13のねじ込み方向ストロークを認知することができるよう、ねじ式ロック機構1に以下のロックナット位置検出構造を付加する。

【0036】

<ロックナット位置検出構造>

ロックナット13と共に回転およびストロークするキャップ14の開口下縁14cに、図6に明示するごとく脚部16を設ける。

この脚部16は、キャップ14の開口下縁14cから下方へ延在させてキャップ14に一体成形し、図1,2に示すごとくロックベース11に貫通させる。

【0037】

このためロックベース11に、図1,2に示すごとく脚部16が貫通するスリット11fを形成し、この脚部貫通スリット11fは図5および図10(a)に明示するごとく、キャップ14に連動して回転およびストロークする脚部16の如何なる変位も妨げない円弧形状となす。

10

20

30

40

50

また脚部16は、先端16aが脚部貫通スリット11fの下端開口から突出するような長さとして、ねじ式ロック機構1の外部から認知し得るようにする。

【0038】

かように脚部16の先端16aを脚部貫通スリット11fの下端開口から突出させるために、ここからバッテリー収納空所内に泥水などが浸入するのを防止する対策が必要である。

このため、前記したロック作業後におけるバッテリー取り付け状態において、脚部貫通スリット11fの下端開口を塞ぐためのシャッター17を、図1,2,4,7および図10(a),(b)に示すように設ける。

【0039】

このシャッター17は、脚部先端16aに摺動自在に嵌合させて設けると共に、この脚部先端16aに嵌合したバネ18の弾性手段で脚部貫通スリット11fの下端開口縁に絶えず着座させる。

なおシャッター17は、バッテリー取り付け状態において脚部貫通スリット11fの下端開口を塞ぐためのものであることから、脚部貫通スリット11fの形状および長さに対応した長さの円弧状とする。

【0040】

またシャッター17は、脚部16の先端16aと共に回転するため、図10(a)に示すアンロック位置と、図4および図10(b)に示すロック位置との間で案内されるよう、ロックベース11の底面に形成したガイド溝11g内に摺動可能に嵌合する。

【0041】

上記のシャッター17によっても浸入を阻止し切れなかった泥水などがバッテリー収納空所に至るのを確実に防止するため、

キャップ14の開口下縁14c(図6参照)が進入するロックベース11上の円形溝11d(図5,8参照)と、キャップ14の下端部内外周面との間にそれぞれ、図1,2,8に明示するごとくシール部材19,20を介在させる。

【0042】

<ロックナット回転認知作用>

バッテリーの取り付けに際し、バッテリーをバッテリー収納空所内に上昇させながら挿入することで、図1および図9(a)に示すアンロック位置のロックナット13がロックプレート3の矩形孔3aを通過し、ロックベース11がロックプレート3の下面に着座したとき、

ロックナット13が、回転位置を図1および図9(a)のアンロック位置にされており、ロックベース11から最も離れたストローク位置にされていることから、ロックナット13と一体のキャップ14に設けた脚部16の先端16aは、図10(a)に示すアンロック相当の回転位置にあると共に、脚部貫通スリット11fからの下方突出量を最小にされている。

【0043】

ここでロックに際し、ボルト12を緊締方向に回転させることによりロックナット13が、図1および図9(a)のアンロック位置から、図2,3および図9(b)のロック位置に連れ回されると、

ロックナット13と一体のキャップ14に設けた脚部16の先端16aは、図10(a)に示すアンロック相当の回転位置から図4および図10(b)に示すロック位置相当の回転位置に回転される。

しかし、ロックナット13がロックベース11から最も離れたストローク位置に保たれることから、脚部16の先端16aは、脚部貫通スリット11fからの下方突出量を依然として最小に保たれる。

【0044】

上記した脚部先端16aの、図10(a)に示すアンロック相当の回転位置から図4および図10(b)に示すロック位置相当の回転位置への回転により、ロックナット13がアンロック位置からロック位置に回転したのを認知することができる。

このため、ロックナット13のロック位置への回転を認識して、不安なく手動でのロック作業を進めることができるし、自動でのロック作業時においては、このロックが正規の通

10

20

30

40

50

りに完了し得るとの判断のもと、当該自動でのロック作業を更に進行させることができる。

【0045】

<ロックナットストローク認知作用>

ボルト12の緊締方向回転に伴いロックナット13が、図1および図9(a)のアンロック位置から、図2,3および図9(b)のロック位置へ連れ回された後は、ロックナット13が更に連れ回されることがなくて図2,3および図9(b)のロック位置に止まる。

【0046】

ロックナット13が図2,3および図9(b)のロック位置に止まることによって、ボルト12の更なる緊締方向回転によりロックナット13は、ロックベース11に接近する方向へストロークする。

10

このときロックナット13と一体のキャップ14に設けた脚部16の先端16aは、図4および図10(b)に示すロック位置相当の回転位置を保って、ロックナット13のロックベース11への接近ストローク分だけ、脚部貫通スリット11fからの下方突出量を増大される。

【0047】

かように、ロック位置相当回転位置の脚部先端16aが脚部貫通スリット11fからの下方突出量を増大した状態を基に、ロックナット13がロックベース11との間にロックプレート3を挟圧(ロック)してバッテリーを車体に取り付け終えたのを認知することができる。

これにより、ロック作業が正常に進行しており、これが正規の通りに完了し得るとの判定のもと、

20

不安なく手動でのロック作業を進めることができるし、自動でのロック作業を更に進行させることができる。

【0048】

<ロックナット位置検出構造の作用効果>

なお本実施例のロックナット位置検出構造によれば、ロックナット13と共に変位するグリースキャップ14に脚部16を設け、この脚部16を、その先端16aが外部から認知され得るようロックベース11に貫通させたため、

ボルト12の緊締方向回転に伴うロックナット13のロック位置への回転、および、この回転後におけるロックナット13のロックベース11に向かう接近ストロークとともに、共通な1個の脚部16(その先端16a)の変位により外部から認知することができる。

30

【0049】

また上記の脚部16を、ロックナット13に直接設けず、これと共に変位するグリースキャップ14に設けたため、

ロック作業時にロックナット13に大きな力が作用しても、この大きな力が脚部16に及ぶことが無く、脚部16が破損されたり、変形するなどの弊害を回避することができる。

【0050】

更に脚部16を、キャップ14の開口下縁14cから下方へ延在させて設け、脚部16の先端16aをロックベース11の下方より突出させて上記の作用効果が得られるようにしたため、

ロックベース11に、脚部16を貫通させるためのスリット11fが必要であっても、当該スリット11fと脚部16との間におけるシールをシャッター17で容易に行うことができる。

40

【0051】

なお、上記シールのためのシャッター17を、脚部16に摺動自在に嵌合させて設け、パネ18などの弾性手段で脚部貫通スリット11fの開口縁に常時着座させたため、

脚部16がロックナット13(キャップ14)と共に変位するといえども、スリット11fと脚部16との間におけるシールを確実に行うことができる。

【0052】

この際シャッター17を本実施例のように、脚部先端16aに近い方における脚部貫通スリット11fの下向き開口縁に着座させる場合、

泥水などをロックベース11の最も外側で遮断することとなり、泥の堆積箇所を安全なロックベース11の最外側にし得ると共に、シャッター17の設置スペースの確保に制約が無く

50

てその板厚を十分なものにすることができる。

【 0 0 5 3 】

< 他の実施例 >

なお上記では脚部16を、ロックナット13と共に変位するグリースキャップ14に設ける場合について述べたが、ロックナット13に直接的に設けてもよいのは言うまでもない。

また何れにしても脚部16は、ロックナット13（キャップ14）に一体的に連動するよう設けるだけのものに限られず、ロックナット13（キャップ14）の変位に応動するものであれば、いかなる設置要領のものでもよいこと勿論である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

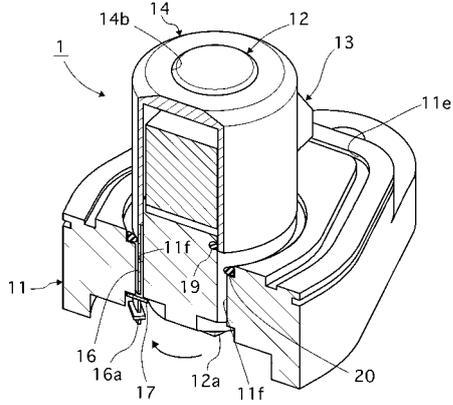
- 1 ねじ式ロック機構
- 3 ロックプレート
- 3a 矩形孔
- 3b 円形孔
- 11 ロックベース
- 11a,11b ストッパ
- 11c ボルト孔
- 11e シール部材嵌合溝
- 11f 脚部貫通スリット
- 11g シャッターガイド溝
- 12 ボルト
- 12a ボルトヘッド
- 12b 抜け止めフランジ
- 13 ロックナット
- 14 キャップ
- 14c 開口下縁
- 15 シール部材
- 16 脚部
- 16a 脚部先端
- 17 シャッター
- 18 パネ（弾性手段）
- 19,20 シール部材

10

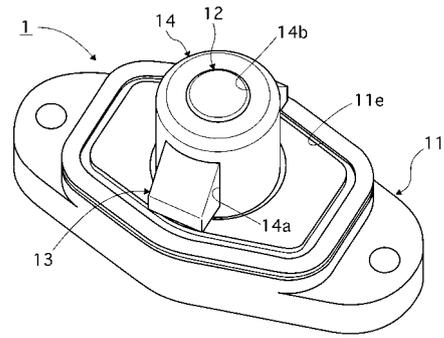
20

30

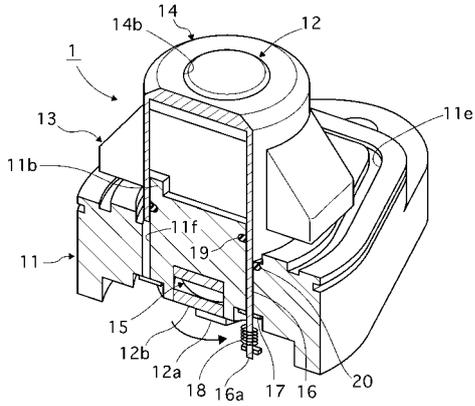
【図 1】



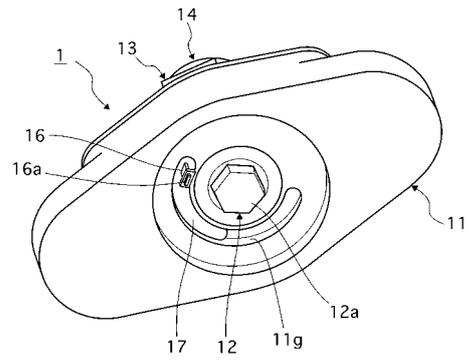
【図 3】



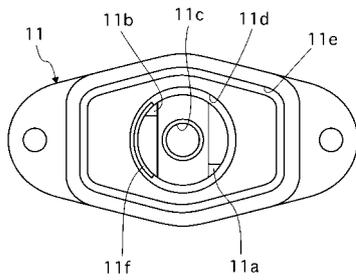
【図 2】



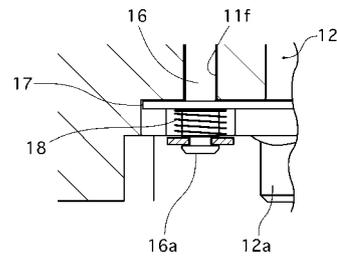
【図 4】



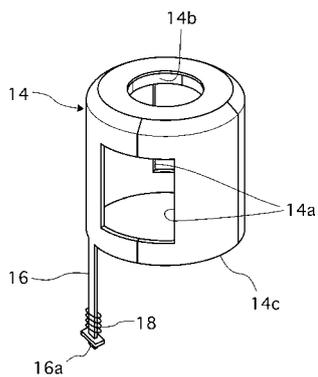
【図 5】



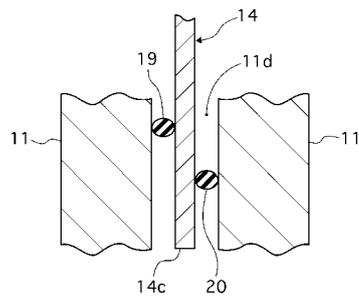
【図 7】



【図 6】

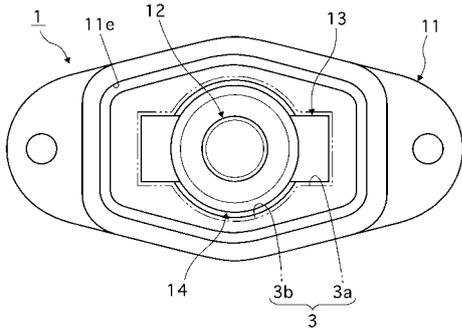


【図 8】

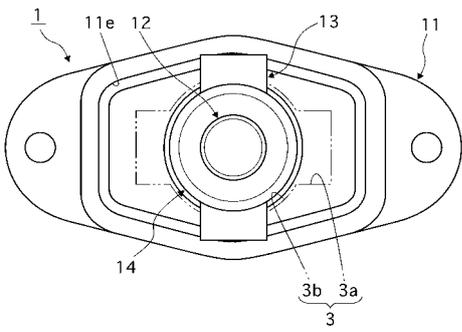


【図 9】

(a) アンロック

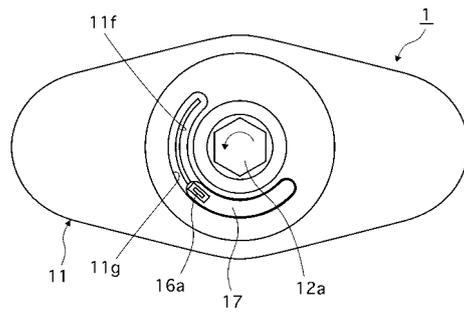


(b) ロック



【図 10】

(a) アンロック



(b) ロック

