

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4136328号
(P4136328)

(45) 発行日 平成20年8月20日(2008.8.20)

(24) 登録日 平成20年6月13日(2008.6.13)

(51) Int.Cl. F 1
H 0 1 M 2/10 (2006.01) H 0 1 M 2/10 S

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2001-142734 (P2001-142734)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成13年5月14日(2001.5.14)	(73) 特許権者	000204033 太平洋工業株式会社 岐阜県大垣市久徳町100番地
(65) 公開番号	特開2002-343324 (P2002-343324A)	(73) 特許権者	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成14年11月29日(2002.11.29)	(74) 代理人	100085361 弁理士 池田 治幸
審査請求日	平成17年2月24日(2005.2.24)	(72) 発明者	木谷 信昭 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー拘束装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

積層された複数のバッテリーの積層方向両端に配置された一対の拘束板と、
該拘束板間を連結するための拘束板連結部材と、
該拘束板連結部材の端から該拘束板連結部材の軸方向に締め込まれる締め込み部材とを
備え、

該締め込み部材が締め込まれることにより、前記一対の拘束板が前記積層された複数の
バッテリーを互いに接近する方向に押圧して該積層された複数のバッテリーを一体的に拘束す
るバッテリー拘束装置であって、

前記拘束板連結部材は、前記積層された複数のバッテリーの下側に位置する下側拘束ロッド
を含むものであり、

該下側拘束ロッドには、前記締め込み部材を該下側拘束ロッドの端から締め込むときに
該下側拘束ロッドの軸心回りの回転を防止するための回転防止部が形成されていることを
特徴とするバッテリー拘束装置。

【請求項2】

前記回転防止部は、前記下側拘束ロッドの一部または全部であって、該下側拘束ロッド
の軸方向に垂直な断面形状が、軸心から外周縁までの距離が周方向において不均一となる
形状に構成された部分であり、

該回転防止部は、前記下側拘束ロッドの回転方向において、位置が固定された所定の部
材と当接させられることを特徴とする請求項1に記載のバッテリー拘束装置。

10

20

【請求項3】

前記回転防止部は、前記下側拘束ロッドの少なくとも一方の端部に、該下側拘束ロッドの軸方向に垂直な断面において該下側拘束ロッドの軸心から外周縁までの距離が周方向において不均一となるように固設された板状の回転防止板であり、

前記拘束板には、前記下側拘束ロッドの回転方向において前記回転防止板と当接する当接部が形成されていることを特徴とする請求項2に記載のバッテリー拘束装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、バッテリーを複数個積層して一体的に拘束するためのバッテリー拘束構造に関するものである。

10

【0002】**【従来の技術】**

角形の二次電池すなわちバッテリーが複数個積層された組バッテリーが知られている。この組バッテリーは、たとえば、電気自動車、ハイブリッド車などモータで車両を駆動させる形式の車両の駆動源に用いられる。

【0003】

上記組バッテリーにおいて複数のバッテリーを一体的に拘束する拘束構造としては、たとえば、特開平2001-68081号公報に記載された拘束構造がある。この公報に記載された組バッテリーは、バッテリー（この公報では単位電池）の積層方向の両端にエンドプレートを配置し、そのエンドプレート間を拘束バンドで締め付けることによってバッテリーを一体的に拘束している。その拘束バンドは、帯状板にて構成されており、一方の端はエンドプレートのバッテリーとの対向面に平行となるようにL字状に折り曲げられて、そのエンドプレートのバッテリーとの対向面にボルトにより固定されている。また、拘束バンドの他方の端は、エンドプレートの周側面と平行となるように延出されて他方のエンドプレートの周側面にボルトまたはリベットにより固定されている。

20

【0004】

また、特開平9-120808号公報に記載されているようなバッテリー拘束構造も提案されている。特開平9-120808号公報には、従来技術として、一对の補強体（エンドプレート）をバッテリーの積層方向の両端に配置し、その一对のエンドプレート間に棒状のボルトを架設し、そのボルトの両端をナットで締め付けることによりエンドプレート間を連結するバッテリー拘束構造が記載されている。

30

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、特開平2001-68081号公報に記載されたバッテリー拘束構造は、以下のような問題がある。すなわち、拘束バンドがエンドプレートを互いに接近する方向へ引っ張る力は、エンドプレートのバッテリーと接していない部分では、そのエンドプレートの強度のみによって支持されているので、エンドプレートは比較的大きな強度に耐え得るように構成されている。また、拘束バンドの一方の端がボルトまたはリベットによりエンドプレートの周側面に固定されているので、エンドプレートにボルトまたはリベットを確実に固定できるだけの厚みと強度が必要となる。そのため、エンドプレートが比較的重くなってしまうという問題がある。特に、組バッテリーが車両に搭載される場合には、エンドプレートが重くなることは好ましくない。一方、特開平9-120808号公報に従来技術として記載されたバッテリー拘束構造は、ナットを締め付ける際に棒状のボルトがナットと共に回転してしまい、作業性が悪いという問題がある。

40

【0006】

本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、バッテリーを拘束する際の作業が容易となるバッテリー拘束構造を提供することにある。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

50

かかる目的を達成するための請求項 1 に記載の発明は、積層された複数のバッテリーの積層方向両端に配置された一对の拘束板と、その拘束板間を連結するための拘束板連結部材と、その拘束板連結部材の端からその拘束板連結部材の軸方向に締め込まれる締め込み部材とを備え、その締め込み部材が締め込まれることにより、前記一对の拘束板が前記積層された複数のバッテリーを互いに接近する方向に押圧してその積層された複数のバッテリーを一体的に拘束するバッテリー拘束装置であって、(a)前記拘束板連結部材は、前記積層された複数のバッテリーの下側に位置する下側拘束ロッドを含むものであり、(b)その下側拘束ロッドには、前記締め込み部材をその下側拘束ロッドの端から締め込むときにその下側拘束ロッドの軸心回りの回転を防止するための回転防止部が形成されていることを特徴とする。

10

【0008】

このようにすれば、締め込み部材を締め込む際に、回転防止部により下側拘束ロッドの回転が防止されるので、下側拘束ロッドが締め込み部材とともに回転することが防止される。従って、複数のバッテリーを一体的に拘束する際の作業性が向上する。また、締め込み部材の締め込み方向と拘束板によるバッテリーへの押圧方向が一致しているため、強度性に優れた締め込み部材の締め込み方向および拘束板の厚さ方向に力が作用する。従って、拘束板の軽量化が図れる。

【0009】

ここで、好ましくは、前記回転防止部は、前記下側拘束ロッドの一部または全部であって、その下側拘束ロッドの軸方向に垂直な断面形状が、軸心から外周縁までの距離が周方向において不均一となる形状に構成された部分であり、その回転防止部は、前記下側拘束ロッドの回転方向において、位置が固定された所定の固定部材と当接させられる。このようにすれば、締め込み部材を締め込む際、回転防止部が固定部材に当接させられると、下側拘束ロッドは、それ以上回転せず、締め込み部材と共に回転することが防止される。

20

【0010】

また、好ましくは、前記回転防止部は、前記下側拘束ロッドの少なくとも一方の端部に、その下側拘束ロッドの軸方向に垂直な断面においてその下側拘束ロッドの軸心から外周縁までの距離が周方向において不均一となるように固設された板状の回転防止板であり、前記拘束板には、前記下側拘束ロッドの回転方向においてその回転防止板と当接する当接部が形成されている。このようにすれば、締め込み部材を締め込む際、回転防止板と拘束板の当接部とが当接させられると、下側拘束ロッドは、それ以上回転せず、締め込み部材と共に回転することが防止される。

30

【0011】

ところで、締め込み部材を強い力で締め込む場合には、下側拘束ロッドが締め込み部材とともに回転することを防止するだけでは、締め込み部材の締め込みにより下側拘束ロッドと拘束板とが固結されると、拘束板がその締め込み力により回転してしまう危険性がある。そこで、好ましくは、前記拘束板が載置される載置板と、その載置板に形成され、前記拘束板を位置決めする拘束板位置決め部と、前記載置板の縁部に形成され、前記下側拘束ロッドを側方から嵌め入れ可能な切欠き部と、前記載置板の縁部に形成され、前記切欠き部内に嵌め入れられた前記下側拘束ロッドに形成された回転防止部と係合してその回転を阻止する回転阻止部とを、含み、前記拘束板と下側拘束ロッドとを相対回転不能に保持することを特徴とする拘束板固定治具を用いる。このようにすれば、載置板上の拘束板が拘束板位置決め部により回転不能に保持され且つ下側拘束ロッドの回転防止部が回転阻止部に当接させられることにより下側拘束ロッドの回転が阻止されるので、上記危険性が防止され作業性が向上する。

40

【0012】

【発明の好適な実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。図 1 は、本発明のバッテリー拘束構造（バッテリー拘束装置）により複数のバッテリー 10 が一体的に拘束された車両搭載用のバッテリーパック（すなわち組バッテリー）12 の分解斜視図である。

50

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、複数のバッテリー 1 0 が厚み方向に密接して積層されることにより、バッテリー列 1 4 が構成されている。バッテリー 1 0 は、たとえばニッケル水素電池などの二次電池である電池セルを一個或いは複数個内部に備えた樹脂製の偏平な箱体であって、直列に接続されるための図示しない正極端子および負極端子を備えている。また、バッテリー 1 0 の積層面には、図示しない小突起或いは突条が形成されており、積層状態において互いに隣接するバッテリー 1 0 間に空気を流通させるための図示しない隙間が形成されるようになっている。さらに、バッテリー 1 0 には、その下部であって長手方向（積層方向に対して垂直な方向）の両端部に、その長手方向に突き出す一対の足部 1 6 が備えられており、足部 1 6 の図示しない底面には、図示しないボルトが嵌め入れられるねじ穴が設けられている。

10

【 0 0 1 4 】

ロアーケース 1 8 は、上記バッテリー 1 0 が載置されるバッテリー載置部材であり、バッテリー 1 0 の足部 1 6 が載置される一対の載置面 2 0 には、図示しないボルトが挿し通される穴 2 2 が所定の間隔で設けられている。そして、図示しないボルトが、ロアーケース 1 8 の下方からその穴 2 2 を介してバッテリー 1 0 の足部 1 6 の図示しないねじ穴に挿し通されることによりバッテリー 1 0 はロアーケース 1 8 に固定される。また、ロアーケース 1 8 の底面 2 4 は、載置面 2 0 よりも低くされており、バッテリー 1 0 がロアーケース 1 8 に固定された状態では、バッテリー 1 0 の下面とロアーケース 1 8 の底面 2 4 との間に、冷却空気が流通させられる空気流通路が形成される。

20

【 0 0 1 5 】

バッテリー 1 0 は、ロアーケース 1 8 に固定されるだけでなく、拘束板として機能する一対のエンドプレート 2 6 , 2 8 により互いに接近する方向に押圧させられて、一体的に拘束される。一方のエンドプレート 2 6 は、金属板材から塑性加工により形成されたものであって、バッテリー 1 0 と重ね合わせられる積層板部 2 6 a とその積層板部 2 6 a に対して垂直な上下左右の周側板部 2 6 b とを有する。また、積層板部 2 6 a には、その下縁部に、締め込み部材として機能するボルト 3 0 が挿し通される一対の挿通穴 2 6 c が形成されているとともに、その上縁部にもボルト 3 0 が挿し通される図示しない一対の挿通穴が形成されている。

30

【 0 0 1 6 】

他方のエンドプレート 2 8 も、金属板材から形成されたものであって、バッテリー 1 0 と重ね合わせられる積層板部 2 8 a とその積層板部 2 8 a に対して垂直な上下左右の周側板部 2 8 b とを有する。積層板部 2 8 a には、上縁から上方に突き出す一対の上凸部 2 8 c と、下縁から下方に突き出す一対の下凸部 2 8 d とが形成されている。それら上凸部 2 8 c および下凸部 2 8 d には、ボルト 3 0 が挿し通される挿通穴 2 8 e がそれぞれ形成されている。また、積層板部 2 8 a のバッテリー 1 0 側の面には、そのほぼ全面を覆う当て板 3 2 が一カ所または複数箇所のスポット溶接により固定されている。当て板 3 2 は比較的薄い金属板材であって、その厚さは、たとえば 1.2mm 程度とされ、その一部が積層板部 2 8 a に溶接されることにより、積層板部 2 8 a に固定されている。この当て板 3 2 は、バッテリー列 1 4 の端に配置されたバッテリー 1 0 とエンドプレート 2 8 との間を流れる冷却風を均一化するために、そのバッテリー 1 0 とエンドプレート 2 8 との間に形成される直線的にするとともに、バッテリー 1 0 を均一に押圧できるようにするためのものであり、図 1 には図示していないが、他方のエンドプレート 2 6 の積層板部 2 6 a にも同様の当て板 3 2 が固定される。

40

【 0 0 1 7 】

上記のように構成された一対のエンドプレート 2 6 , 2 8 間は、バッテリー列 1 4 の両端にそれぞれ配置され、そのエンドプレート 2 6 , 2 8 間が、一対の下側拘束ロッド 3 4 および一対の上側拘束ロッド 3 6 によって連結されることにより、バッテリー列 1 4 は一体的に拘束される。なお、エンドプレート 2 6 , 2 8 は、ナット 3 8 によってロアーケース 1 8 に固定される。

50

【 0 0 1 8 】

下側拘束ロッド34は、バッテリー列14の下側においてエンドプレート26, 28間を連結するためのものであり、拘束板連結部材として機能する。下側拘束ロッド34は、円柱形状或いは棒状金属体であってその両端面にボルト30が嵌め入れられて螺着されるためのねじ穴が設けられている。また、下側拘束ロッド34の一方の端には、三角形の金属板材が溶接により固定されて回り止め板部40が形成されている。この回り止め板部40は、比較的薄く、その厚さは、たとえば前記当て板32と同様に1.2mm程度とされている。

【 0 0 1 9 】

上側拘束ロッド36は、バッテリー列14の上側においてエンドプレート26, 28間を連結する。この上側拘束ロッド36も棒状金属体であって、両端には、ボルト30が嵌め入れられるためのねじ穴が設けられている。また、一方の上側拘束ロッド36の端部と他方の上側拘束ロッド36の端部とが連結板41により連結されることにより、2本の上側拘束ロッド36は一体化されている。

【 0 0 2 0 】

このように構成されたバッテリーパック12では、バッテリー10を冷却するための冷却空気は、バッテリー列14とロアーケース18との間に形成される空気流通経路から、バッテリー10間に形成された図示しない隙間或いはバッテリー10と当て板32との間の隙間を流通してバッテリー10の上方へと流通するようになっている。

【 0 0 2 1 】

このバッテリーパック12を組み立てるためには、エンドプレート26, 28と、下側拘束ロッド34とをボルト30により連結する作業が必要となる。下側拘束ロッド34をエンドプレート26, 28に連結するには、まず、回り止め板部40が形成されている側の端をエンドプレート28に連結する。回り止め板部40が形成されている側の端をエンドプレート28に連結する前に、回り止め板部40が形成されていない側の端をエンドプレート26に連結しようとする、下側拘束ロッド34がボルト30と共に回転してしまうからである。

【 0 0 2 2 】

図2は、一方の下側拘束ロッド34をエンドプレート28に連結し、続いて、他方の下側拘束ロッド34をボルト30によりエンドプレート28に連結しようとする状態を示している。回り止め板部40は、下側拘束ロッド34の軸心方向に垂直な断面(当て板32に平行な断面)の形状が三角形であることから、その断面において下側拘束ロッド34の軸心から外周縁までの距離が周方向において不均一である。そのため、図2においてエンドプレート28に固定された側の下側拘束ロッド34に示されるように、下側拘束ロッド34がエンドプレート28に当接させられた状態では、回り止め板部40の側面40aが当て板32の下側面32aに当接させられるので、組み立て作業に際して、回転工具を用いてボルト30が締め込まれても、下側拘束ロッド34がそのボルト30とともに回転することが防止される。従って、回り止め板部40が回転防止板(すなわち回転防止部)として機能し、エンドプレート28に固定された当て板32が当接部として機能し、当て板32の下側面32aが回転防止部の回転方向においてその回転防止部と当接させられる固定面として機能する。

【 0 0 2 3 】

エンドプレート28の下凸部28dの挿通穴28eを介して下側拘束ロッド34の図示しないねじ穴にボルト30を締め込む場合、特別な治具を用いなくても締め込むことができる。ただし、インパクトレンチなどの強い力で締め込むことが可能な工具を用いる場合には、作業の安全を図るため、エンドプレート28を固定する治具を用いることが好ましい。図3は、その治具の一例であって、重力押圧型の拘束板固定治具42である。

【 0 0 2 4 】

図3に示す拘束板固定治具42は、エンドプレート28が載置される平板状の載置板44を備え、その載置板44の下面に4本の脚46が固定されている。この脚46は、載置板

10

20

30

40

50

44が作業者の作業がしやすい高さとなるようにその長さが設定されている。

【0025】

載置板44の一对の長側面のうちの一方には、上下方向に貫通し他方の長側面側に向かう一对の切り欠き部48が形成されている。この切り欠き部48は、下側拘束ロッド34が鉛直方向に平行な状態で挿入される部分であり、切り欠き部48の幅方向寸法(載置板44の長辺に平行な寸法)は、載置板44の縁部側では下側拘束ロッド34の直径よりもやや大きく、先端側では下側拘束ロッド34の直径と略一致するように構成されている。そして、その切り欠き部48の先端側には、回り止め板部40と嵌合する三角形の嵌合溝50が形成されている。また、この嵌合溝50は、回り止め板部40とエンドプレート28に固定された当て板32とが重ならないようにするため、エンドプレート28が載置された場合に、鉛直方向において当て板32と重ならない位置に設けられている。

10

【0026】

また、載置板44の切り欠き部48が設けられた側の長側面に沿った縁部には、上記一对の切り欠き部48の両側に、エンドプレート28の下凸部28dと嵌合するように上方に突き出す3つの嵌合凸部52a, 52b, 52cが形成されている。さらに、載置板44の切り欠き部48が設けられた側とは反対側の長側面に沿った縁部には、エンドプレート28の上凸部28cに設けられた挿通穴28eに嵌め入れられる一对の円柱状突起54が設けられている。

【0027】

この拘束板固定治具42を用いてエンドプレート28と下側拘束ロッド34とを連結させる場合には、以下の手順で作業を行う。まず、鉛直方向と平行にした下側拘束ロッド34を切り欠き部48に嵌め入れて、回り止め板部40を嵌合溝50に嵌合させる。続いて、当て板32が下側になるようにして、エンドプレート28の上凸部28cに形成された挿通穴28eに円柱状突起54を挿入して、エンドプレート28を載置板44に載置させる。この状態では、エンドプレート28は、円柱状突起54および嵌合凸部52により、水平方向すなわちボルト30の回転方向への回転不能に載置板44に保持されている。また、前述したように、当て板32は一部が積層板部28aに溶接されているだけであるので、当て板32と積層板部28aとの間には隙間ができてしまうことがあるが、この状態では、エンドプレート28が重力により当て板32を押圧するので、当て板32と積層板部28aとの間に隙間が形成されることが防止される。なお、隙間ができたまま下側拘束ロッド34とエンドプレート28とを連結しようとする、回り止め板部40がその隙間に入り込んでしまい、回り止め板部40によって下側拘束ロッド34の回転を防止することができなくなってしまう場合がある。

20

30

【0028】

続いて、ボルト30を、エンドプレート28の下凸部28dに設けられた挿通穴28eを介して下側拘束ロッド34のねじ穴に締め込んでいくのであるが、ボルト30を締め込んでいくと、下側拘束ロッド34の回り止め板部40の側面40aが嵌合溝50の側面50aに当接させられるので、下側拘束ロッド34が回転しない。従って、拘束板固定治具42は固定部材として機能し、嵌合溝50の側面50aは、回転防止部の回転方向においてその回転防止部と当接させられる固定面として機能する。そして、さらにボルト30を締め込んでいくと、最終的には下側拘束ロッド34の回り止め板部40の側面40aが当て板32の下側面32aに当接させられることにより、下側拘束ロッド34の回転が防止される。

40

【0029】

上述のように、本実施例では、拘束板固定治具42によりエンドプレート28が回転不能に保持され且つ下側拘束ロッド34の回り止め板部40が嵌合溝50の側面50aに当接させられることにより下側拘束ロッド34の回転が阻止されるので、下側拘束ロッド34とエンドプレート28とを連結する作業の作業性が向上する。

【0030】

また、最終的には、回り止め板部40が当て板32に当接させられることにより、下側拘

50

束ロッド 34 がボルト 30 とともに回転することが防止される。従って、複数のバッテリー 10 を一体的に拘束する際の作業性が向上する。また、ボルト 30 は下側拘束ロッド 34 の軸心方向に螺進するように右回りの回転方向で締め込まれるので、その締め込みによってエンドプレート 26, 28 がバッテリー 10 を押圧する力は、下側拘束ロッド 34 によっても支えられる。従って、エンドプレート 26, 28 にそれほど強度が必要とされないのので、エンドプレート 26, 28 を軽量化することができる。

【0031】

また、回り止め板部 40 は比較的薄いので、積層方向の端に配置されたバッテリー 10 と当て板 32 との間の冷却空気の流通に悪影響を及ぼすこともない。

【0032】

以上、本発明の一実施例を図面に基づいて説明したが、本発明は他の態様においても適用される。

【0033】

たとえば、前述の実施例では、下側拘束ロッド 34 には回転防止部として回り止め板部 40 が形成されていたが、図 4 に示すように、回転防止部として、下側拘束ロッド 34 の端部にその下側拘束ロッド 34 に対して相対回転不能に固定される掛止爪 60 が設けられてもよい。この掛止爪 60 は、下側拘束ロッド 34 の軸心に対して垂直な基部 62 と、下側拘束ロッド 34 の軸心上にない位置においてその基部 62 から下側拘束ロッド 34 の軸心と平行に突き出す爪部 64 とから成る。図 4 においては、エンドプレート 28 の下凸部 28d に穴 66 が形成され、その穴 66 に爪部 64 が嵌め入れられることにより、下側拘束ロッド 34 の回転が防止される。なお、そのように、エンドプレート 28 に穴 66 が設けられず、図 5 に示すように、爪部 64 が下凸部 28d の外縁によって掛止されるように構成されてもよい。

【0034】

また、前述の実施例では、エンドプレート 28 の自重により、当て板 32 と積層板部 28a との間に隙間が形成されることを防止する重力押圧型の拘束板固定治具 42 を用いたが、図 6 に示すように、ばね 70 の押圧力により当て板 32 と積層板部 28a との間に隙間が形成されることを防止するばね押圧型の拘束板固定治具 72 が用いられてもよい。この拘束板固定治具 72 は図示しない所定の作業台に固定されて使用される。拘束板固定治具 72 を用いる場合、まず、回り止め板部 40 がエンドプレート 28 内収容空間 74 内に位置するようにして、一对の下側拘束ロッド 34 を一对の拘束ロッド導入溝 76 にそれぞれ嵌め入れ、その下側拘束ロッド 34 を拘束ロッド導入溝 76 の最下部に位置させる。このとき、下側拘束ロッド 34 の他方の端部は、下側拘束ロッド 34 が水平となるように図示しない支持台によって支えられる。続いて、押圧部材 78 をバネ 70 を収縮する側へ移動させ、その状態で、一对の嵌合凹部 80 にエンドプレート 28 の下凸部 28d が嵌合し且つ当て板 32 が押圧部材 78 とは反対側となるように、そのエンドプレート 28 を拘束板固定治具 72 に設置し、その後、押圧部材 78 によりエンドプレート 28 を押圧させる。このようにすると、バネ 70 の押圧力により、エンドプレート 28 の積層板部 28a と当て板 32 との間に隙間ができることが防止される。なお、前記拘束ロッド導入溝 76 の最下部の位置は、回り止め板部 40 が回転させられると、回り止め板部 40 と当て板 32 の下側面 32a とが当接する位置に設定されている。この状態でボルト 30 を締め込めば、下側拘束ロッド 34 がボルト 30 と共に回転することなく、下側拘束ロッド 34 とエンドプレート 28 とを連結させることができる。

【0035】

また、前述の拘束板固定治具 42 に代えて、図 7 に示す拘束板固定治具 90 が用いられてもよい。図 7 の拘束板固定治具 90 は前述の拘束板固定治具 42 と同様に重力押圧型である。なお、図 7 において、前述の拘束板固定治具 42 と同様の構成を有する部分には同様の符号を付してある。図 7 の拘束板固定治具 90 は、嵌合溝 50 に代えて、一对のピン 92 により下側拘束ロッド 34 の軸回りの回転を防止する。拘束板固定治具 90 はエンドプレート 28 が載置される載置板 94 を備え、その載置板 94 には前述の拘束板固定治具 4

10

20

30

40

50

2と同様の切り欠き部48が形成されている。その切り欠き部48の先端側には、下側拘束ロッド34が切り欠き部48の先端に嵌め入れられたときに、回り止め板部40に形成された貫通穴40bと嵌合可能な位置に、回り止め板部40の厚さと等しい長さ(たとえば1.2mm)を有するピン92が固設されている。このピン92と回り止め板部40の貫通穴40bとが嵌合するように、下側拘束ロッド34を切り欠き部48に嵌め入れれば、ボルト30を締め込む際に下側拘束ロッド34がボルト30と共に回転することが防止される。

【0036】

また、前述の拘束板固定治具42を用いる場合、嵌合溝50によって下側拘束ロッド34の回転が防止されることから、エンドプレート28に当て板32が固設されていなくてもよい。また、逆に、拘束板固定治具42に嵌合溝50が形成されていなくても、エンドプレート28の当て板32により下側拘束ロッド34の回転が防止されることから、嵌合溝50が設けられていなくてもよい。

【0037】

また、前述の実施例では、回り止め板部40は三角形状であったが、四角形等の他の多角形や楕円形状であってもよい。また、回り止め板部40は、下側拘束ロッド34のエンドプレート28と固定される側の端部に設けられていたが、他方の端部や下側拘束ロッド34の中央部など、エンドプレート28と固定される側の端部以外の位置に回り止め板部40が設けられていてもよい。また、下側拘束ロッド34全体が三角形状等に構成されて回転防止部として機能してもよい。そのように、エンドプレート28と固定される側の端部以外に回転防止部が設けられる場合、たとえば、エンドプレート28と固定される側とは反対側の端部に回り止め板部40が設けられる場合、たとえば、図6の拘束板固定治具72が用いられ、端部を支持する図示しない支持台に回り止め板部40と嵌合する嵌合溝が設けられ、その嵌合溝と回り止め板部40とが嵌合することにより下側拘束ロッド34の軸心回りの回転が防止される。

【0038】

また、前述の実施例では、締め込み部材としてボルト30が用いられ、下側拘束ロッド34にはそのボルト30が嵌め入れられるねじ穴が設けられていたが、ナットが締め込み部材として用いられてもよい。その場合には、拘束ロッドには、端部外周面にそのナットが螺合されるねじ溝が形成される。

【0039】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のバッテリー拘束構造により複数のバッテリーが一体的に拘束された車両搭載用のバッテリーパックの分解斜視図である。

【図2】図1の下側拘束ロッドをエンドプレートに連結する状態を示す図である。

【図3】エンドプレートと下側拘束ロッドとを連結する際に使用する拘束板固定治具を示す斜視図である。

【図4】下側拘束ロッドおよびエンドプレートの下側拘束ロッドに連結される部分を示す図であって、図2とは別の形態を示す図である。

【図5】下側拘束ロッドおよびエンドプレートの下側拘束ロッドに連結される部分を示す図であって、図2および図4とは別の形態を示す図である。

【図6】エンドプレートと下側拘束ロッドとを連結する際に使用する拘束板固定治具であって、図3とは別の拘束板固定治具を示す斜視図である。

【図7】エンドプレートと下側拘束ロッドとを連結する際に使用する拘束板固定治具であって、図3、図6とは別の拘束板固定治具を示す斜視図である。

【符号の説明】

10：バッテリー

10

20

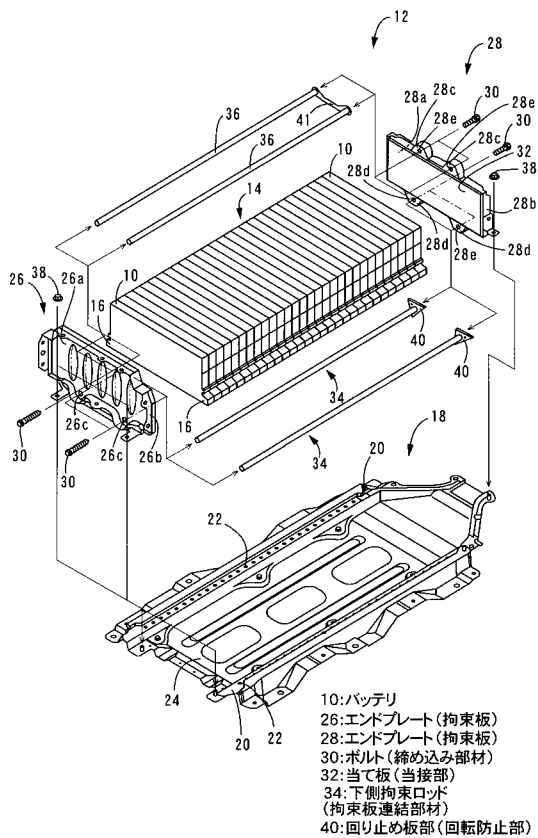
30

40

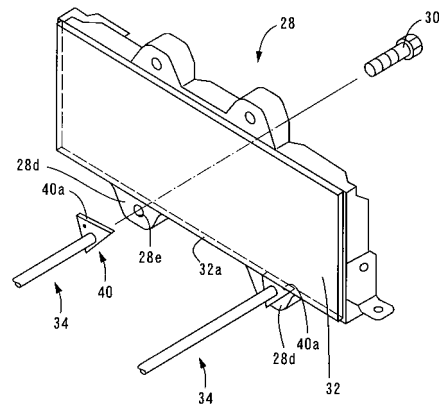
50

- 26 : エンドプレート (拘束板)
- 28 : エンドプレート (拘束板)
- 30 : ボルト (締め込み部材)
- 32 : 当て板 (当接部)
- 34 : 下側拘束ロッド (拘束板連結部材)
- 40 : 回り止め板部 (回転防止部、回転防止板)
- 42 : 拘束板固定冶具 (固定部材)
- 50 : 嵌合溝
- 50a : 側面 (固定面)

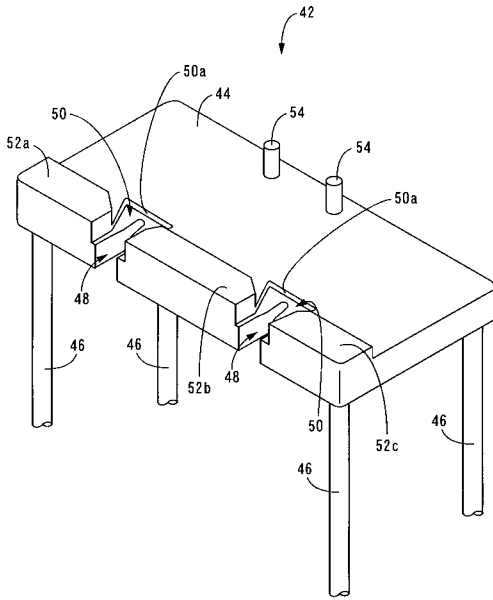
【図1】



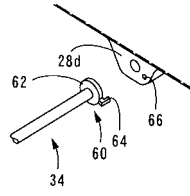
【図2】



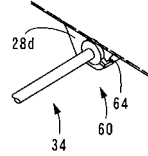
【 図 3 】



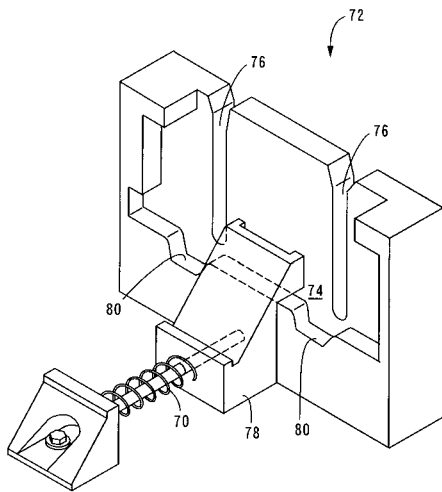
【 図 4 】



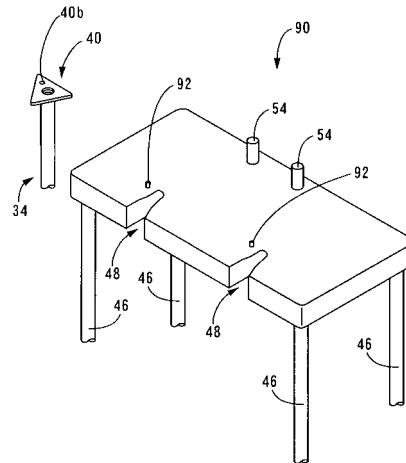
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 林 強
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 臼井 健一
岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業株式会社内
- (72)発明者 渡辺 功
静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジー株式会社内
- (72)発明者 斉藤 友春
静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジー株式会社内
- (72)発明者 荒木 勉
静岡県湖西市境宿555番地 パナソニックEVエナジー株式会社内

審査官 富士 美香

- (56)参考文献 実開平03-100356(JP,U)
実開平03-092358(JP,U)
特開平06-213590(JP,A)
特開平11-287232(JP,A)
実開平07-029306(JP,U)
特開平03-189410(JP,A)
特開平03-009106(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10