

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5999078号
(P5999078)

(45) 発行日 平成28年9月28日(2016.9.28)

(24) 登録日 平成28年9月9日(2016.9.9)

(51) Int.Cl.

HO 1 M 2/30 (2006.01)
HO 1 M 2/26 (2006.01)

F 1

HO 1 M 2/30
HO 1 M 2/26B
A

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-256913 (P2013-256913)
 (22) 出願日 平成25年12月12日 (2013.12.12)
 (62) 分割の表示 特願2009-122583 (P2009-122583)
 原出願日 平成21年5月20日 (2009.5.20)
 (65) 公開番号 特開2014-75355 (P2014-75355A)
 (43) 公開日 平成26年4月24日 (2014.4.24)
 審査請求日 平成25年12月13日 (2013.12.13)

前置審査

(73) 特許権者 507151526
 株式会社 G S ユアサ
 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
 1 番地
 (72) 発明者 吉竹 伸介
 京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地
 株式会社 G S ユアサ内
 (72) 発明者 中村 純
 京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地
 株式会社 G S ユアサ内
 (72) 発明者 佐々木 文
 京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地
 株式会社 G S ユアサ内
 審査官 井原 純

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

略平板状の蓋部を有する電池筐体が備えられ、その電池筐体内に一対の電極板を有する発電要素と前記電極板に接続される集電体とが配置され、前記集電体に連なる電極端子が、前記蓋部を貫通して外部に引き出されて構成されている電池であって、
 前記電極端子は、板状部材にて構成され、

前記電極端子を配線用部品に接続するための端子ボルトが、前記電極端子における前記電池筐体の外側部分に、前記端子ボルトのねじ部が前記電極端子を貫通する姿勢で取り付けられ、

前記電極端子は、前記蓋部に固定され、

前記電極端子が、前記配線用部品の取付けの際に前記端子ボルトの頭部に作用する回転力を直接的に又は間接的に受止めるように、前記電極端子を前記端子ボルトの頭部近くで屈曲形状に形成して構成されている電池。

【請求項 2】

前記電極端子は、当該電極端子の先端部を前記端子ボルトの頭部側に屈曲させることで、前記端子ボルトの頭部に作用する回転力を受け止めるように構成されている請求項 1 に記載の電池。

【請求項 3】

前記電極端子は、前記端子ボルトの頭部をコの字状に囲む形状として、前記端子ボルトの頭部に作用する回転力を受け止めないように構成されている請求項 2 に記載の電池

。

【請求項 4】

配線用部品を固定して電気配線を行うための端子ボルトと、前記端子ボルトが取り付けられる電極端子と、を蓋部に備える電池であって、

前記電極端子は、板状部材にて構成され、

前記端子ボルトは、前記電極端子を貫通する姿勢で取り付けられ、

前記電極端子は、前記蓋部に固定され、

前記電極端子が、前記配線用部品の取付けの際に前記端子ボルトの頭部に作用する回転力を直接的に又は間接的に受け止めるように、前記電極端子を前記端子ボルトの頭部近くで屈曲形状に形成して構成され、

前記電極端子は、当該電極端子の先端部を前記端子ボルトの頭部側に屈曲させることで、前記端子ボルトの頭部に作用する回転力を受け止めるように構成され、

前記電極端子は、前記端子ボルトの頭部をコの字状に囲む形状として、前記端子ボルトの頭部に作用する回転力を受け止めるように構成されている電池。

10

【請求項 5】

前記電極端子は、屈曲した位置が前記端子ボルトの頭部に当たっている請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の電池。

【請求項 6】

前記蓋部の上には、樹脂製の支持部が配置され、

前記端子ボルトの頭部は、前記支持部に埋め込まれている請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の電池。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、略平板状の蓋部を有する電池筐体が備えられ、その電池筐体内に一対の電極板を有する発電要素と前記電極板に接続される集電体とが配置され、前記集電体に連なる電極端子が、前記蓋部を貫通して外部に引き出されて構成されている電池に関する。

【背景技術】

【0002】

30

かかる電池の一般的な構造としては、例えば下記特許文献 1 にも記載のように、活物質等を塗布した一対の電極板をセパレータを挟んでロール状にまとめた発電要素に対して、集電体を一対の電極板の夫々に接続し、その集電体に連なるように配置した電極端子を電池筐体の内部から外部へ引き出す構成としている。

この電極端子を電池筐体の蓋板部分に形成した孔を通して外部へ引き出す方法については、下記特許文献 1 のように、電極端子の構成要素としてリベットを備えて、そのリベットを蓋板の孔に通した状態でガスケットと共にかしめることで、電気的な接続と気密の保持とを確保する手法が一般的に用いられている。

又、近年、下記特許文献 2 により、金属と樹脂との接合技術を、電極端子の電池筐体（蓋板）への取り付けに応用しようとする考え方も出てきている。この手法では、蓋板の孔に電極端子を通して、その孔を電極端子と共に樹脂で封止する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 324541 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 173967 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

端子ボルトによって電極端子を配線用部品に接続する場合に、端子ボルトの頭部に回転

50

力が作用したとき、廻り止め効果が必ずしも十分ではなかった。

本発明は、かかる実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、配線用部品を取り付ける際に、端子ボルトの廻り止めをできるようにする点にある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本出願の第1の発明は、略平板状の蓋部を有する電池筐体が備えられ、その電池筐体内に一対の電極板を有する発電要素と前記電極板に接続される集電体とが配置され、前記集電体に連なる電極端子が、前記蓋部を貫通して外部に引き出されて構成されている電池において、前記電極端子は、板状部材にて構成され、前記電極端子を配線用部品に接続するための端子ボルトが、前記電極端子における前記電池筐体の外側部分に、前記端子ボルトのねじ部が前記電極端子を貫通する姿勢で取り付けられ、前記電極端子は、前記蓋部に固定され、前記電極端子が、前記配線用部品の取付けの際に前記端子ボルトの頭部に作用する回転力を直接的に又は間接的に受止めるように、前記電極端子を前記端子ボルトの頭部近くで屈曲形状に形成して構成されている。

【0006】

すなわち、電極端子を板状部材に構成していることから、電極端子を屈曲形状とすることは容易であり、その屈曲形状とすることで形成された面で、配線用部品を取り付ける際に端子ボルトの頭部に作用する回転力を受止めさせ、端子ボルトの廻り止めをさせるのである。

【0007】

又、上記第1の発明の構成に加えて、前記電極端子は、前記蓋部の近傍で前記蓋部に沿う姿勢となる部分を有するように屈曲形状とした板状部材にて構成され、前記電極端子と前記蓋部とは、前記電極端子における前記蓋部に沿う姿勢としてある部分、及び、前記電極端子における前記蓋部を貫通する部分において、前記電極端子と前記蓋部との間に樹脂が存在する状態で金属 - 樹脂接合によって接合されて構成されているものとしても良い。

【0008】

すなわち、略平板状の蓋部に電極端子を貫通させて樹脂で封止するという構成を基本構成とする。

但し、単純に電極端子を通した部分を樹脂で埋めるだけの構造ではなく、電極端子を板状部材にて構成していることをを利用して、電極端子と蓋部とを樹脂を介して強固に接続する。

このため、電極端子は蓋部に沿う姿勢となる部分を有するように板材を曲げ加工等して形成し、その蓋部に沿う姿勢となる部分を樹脂を介して蓋部と接合する。

これによって、電極端子は広い面積で蓋部に固定されることになり、よじれ等の力が電極端子に作用しても安定的に封止状態が保持される。

しかも、電極端子を板状部材にて形成して電池筐体の外部に引き出す構成とすることで、バスバー（金属板等の塊状の電気配線部材）とのボルト固定等も容易に行えるものとできる。

このような構成によれば、板状部材にて形成した電極端子を曲げ加工等によって屈曲形状とするだけで、金属 - 樹脂接合によって強固に電池の蓋部に取り付けることが可能となり、電極端子の取り付け強度を十分に確保しながら、電極端子の構成の簡素化を実現できるものとなる。

更には、電池筐体内で電極端子を蓋部に沿う姿勢としたときは、電池筐体内における電極端子の存在のために必要となる空間の体積を可及的に小さくして無駄なスペースを削減でき、体積効率を向上させることができる。

【0009】

更に又、上記のいずれかの構成に加えて、前記電極端子と前記集電体とが一体形成されて構成されているものとしても良い。

すなわち、電極端子を上記金属 - 樹脂接合によって電池筐体に取り付ける構成とすることで電極端子の形状自由度が大となり、電極端子を板状部材にて形成することで集電体と

10

20

30

40

50

一体形成することも可能となる。

このような構成によれば、電極端子と集電体とを一体形成して部品点数を減少させることで、電極端子の構成の一層の簡素化を図れるものとなる。

【発明の効果】

【0010】

上記第1の発明によれば、板状部材を屈曲形状とするだけで電極端子を端子ボルトの廻り止めにも利用できるものとなり、電池の電極構造を更に簡素化できるものとなった。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態にかかる要部斜視図

10

【図2】本発明の実施の形態にかかる要部断面図

【図3】本発明の実施の形態にかかる要部側面図

【図4】本発明の別実施形態にかかる要部断面図

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の電池の実施の形態を図面に基づいて説明する。

本実施の形態では、電池として二次電池の1例である非水電解液二次電池（より具体的にはリチウムイオン電池）を例示して説明する。

【0013】

〔非水電解液二次電池RBの構成〕

20

図1の斜視図及び図3の側面図に示すように、本実施の形態の非水電解液二次電池RBは、図3で1点鎖線で示す有底筒状（より具体的には有底矩形筒状）の缶体1の開放面に略平板状の蓋部2を被せて溶接して構成した電池筐体BCを有している。図1に示すように、蓋部2は短冊状の長方形に形成されており、電池筐体BCは全体として扁平な直方体形状を有している。

【0014】

電池筐体BCの内部には、図1及び図3において2点鎖線で示す発電要素3と集電体4, 6が電解液に浸される状態で収納配置されている。発電要素3は、箔状正極板と箔状負極板とからなる一対の電極板の夫々に活性物質を塗布し、セパレータを挟んで巻回して構成されている。

30

発電要素3は、箔状正極板が側方に延出して集電体4に溶接され、箔状負極板がそれと反対側の側方に延出して集電体6に溶接されている。

【0015】

金属製（具体的には、アルミニウム製）の蓋部2には、正極側の集電体4及びその集電体4に連なる正極の電極端子5と、負極側の集電体6及びその集電体6に連なる負極の電極端子7とが、樹脂製の支持部10, 11に支持される状態で取り付けられている。

正極側の電極端子5及び負極側の電極端子7における電池筐体BCの外側部分の端部には、端子ボルト8, 9が取り付けられている。端子ボルト8, 9は、夫々、頭部が支持部10, 11に埋め込まれて、ねじ部8a, 9aが電極端子5, 7に形成された孔を貫通して蓋部2の法線方向に突出する姿勢で取り付けられている。端子ボルト8, 9は、電極端子5, 7をいわゆるバスバー等の配線用部品にナットで接続固定して他の電池等との電気配線を行うためのものである。このような接続型式で電気配線を行うために電極端子5, 7は板状部材にて構成している。

40

【0016】

正極側の集電体4及び電極端子5と負極側の集電体6及び電極端子7とは、支持部10, 11も含めて同一形状のものが蓋部2の長手方向中央に対して対称姿勢で配置されている関係にある。正極側と負極側とで構成する材質のみが異なる。具体的には、正極側の集電体4及び電極端子5の材質はアルミニウムであり、負極側の集電体6及び電極端子7は銅である。

従って、両者を代表して正極側の構成についてのみ説明する。

50

【0017】

板状部材にて構成されている電極端子5と集電体4とは別部材にて構成されているのではなく、単一の板材（アルミニウム板）から一体形成されている。

単一の板材を所定の形状に打ち抜き加工あるいは所定の形状に切削加工した後、集電体4部分及び電極端子5部分を図1等に示す形状に折り曲げ加工している。

正極側の電極構造を断面図で示す図2によって更に詳細に説明すると、電極端子5における集電体4側寄りの箇所では、図2において矢印Aで指し示す位置、矢印Bで指し示す位置及び矢印Cで指し示す位置において、屈曲方向が交互となる状態で、夫々約90度屈曲させている。これによって、電極端子5には階段状の段差が形成されている。

【0018】

このように一連に連なる状態で形成されている集電体4と電極端子5とは、集電体4が電池筐体BCの内部に位置し、電極端子5が蓋部2を通過して電池筐体BCの外部へと露出する位置関係となるので、電極端子5を取り付ける蓋部2には、電極端子5を挿通させるスリット状の孔2aが形成されている。電極端子5は、この孔2aを貫通して電池筐体BCの外部に引き出されている。

【0019】

蓋部2への電極端子5の取り付けは、いわゆる金属-樹脂接合によって行っている。

この金属-樹脂接合は、金属と樹脂とを強固に接合させる技術であり、例えば金属表面を表面処理して微少な凹部を形成し、その表面処理した金属を金型内に配置して樹脂を射出成形する。

具体的には、集電体4と電極端子5とを一体形成した部材、及び、蓋部2に対して上述の表面処理を施した後、電極端子5を蓋部2の孔2aに通し、更に電極端子5の端部の孔に端子ボルト8のねじ部8aを通して、金型中に図2で示す姿勢で配置する。

ここで使用する金型は、図1乃至図3で示す支持部10の形状に樹脂が流れるように構成されている。

この金型で樹脂を射出成形することで、図2に示す構造の蓋部2の組品が出来上がる。

以上は、正極側の電極端子5等について説明したが、負極側の電極端子7等についても同時に作業を行う。

【0020】

図2に示す蓋部2の組品では、集電体4の部分が缶体1の側面に沿って蓋部2側へと延びて電極端子5へと連なっている。電極端子5の部分では、電池筐体BCに内部側において、図2において矢印Aで指し示す位置で約90度屈曲して蓋部2に沿う姿勢となり、更に矢印Bで指し示す位置において矢印Aの位置とは逆向きに約90度屈曲している。矢印Bで指し示す位置で屈曲した電極端子5は、電池筐体BCの外部に向かって延びて蓋部2の孔2aを通過する。

電極端子5は、孔2aを通過した直後に矢印Cで示す位置において矢印Bの位置とは逆向きに約90度屈曲して端子ボルト8の取り付け箇所に至る。

【0021】

このように、電極端子5を矢印Aで指し示す位置及び矢印Bで指し示す位置で約90度屈曲する屈曲形状に形成することで、電極端子5の形状は、矢印Aで指し示す位置から矢印Bで指し示す位置までの範囲で、蓋部2の近傍で蓋部2に沿う姿勢となっている。

電極端子5を支持する支持部10を構成する樹脂は、上記の蓋部2に沿う姿勢となっている部分においては、電極端子5の周囲を覆う状態で電極端子5と蓋部2との間に存在している。従って、蓋部2と電極端子5とを面と面とが互いに対向する姿勢として、支持部10の樹脂と蓋部2との間、及び、支持部10の樹脂と電極端子5との間を金属-樹脂接合にて接合しているため、両者を強固に接合している。

【0022】

電極端子5において蓋部2と沿う姿勢となる部分は電池筐体BCの外部においても存在しており、電極端子5が約90度屈曲している矢印Cで指し示す位置から電極端子5の電池筐体BC外部側端部に至るまでの部分も蓋部2と沿う姿勢となっている。この部分では

10

20

30

40

50

、電極端子 5 と蓋部 2 との間に支持部 10 を構成する樹脂だけでなく端子ボルト 8 の頭部 8 b も存在するが、電極端子 5 と蓋部 2 との間に支持部 10 を構成する樹脂が存在して、支持部 10 を構成する樹脂と電極端子 5 との間、及び、支持部 10 を構成する樹脂と蓋部 2 との間が金属 - 樹脂接合により強固に接合され、電極端子 5 の安定的な支持に寄与している。

【 0 0 2 3 】

又、電極端子 5 における蓋部 2 の孔 2 a を通過する（貫通する）部分でも、電極端子 5 と孔 2 a との間に緻密に充填される状態で支持部 10 を構成する樹脂が存在し、支持部 10 の樹脂と電極端子 5 との間、及び、支持部 10 の樹脂と蓋部 2 との間を金属 - 樹脂接合によって接合されて、気密が保持されていると共に、電極端子 5 と蓋部 2 との間の絶縁が確保されている。10

【 0 0 2 4 】

更に、支持部 10 は、端子ボルト 8 の頭部 8 b の周囲を取り囲んで、端子ボルト 8 とナットで配線用部品を電極端子 5 に接続固定する際の端子ボルト 8 の回転軸周りでの廻り止めをしている。但し、支持部 10 の樹脂のみでは強い回転力が端子ボルト 8 に作用したときの廻り止め効果が必ずしも十分ではないが、電極端子 5 における矢印 B の位置から矢印 C の位置までの縦壁部分が存在することによって、強い回転力が端子ボルト 8 に作用した場合でも、前記縦壁部分と端子ボルト 8 の頭部 8 b との間に存在する支持部 10 の樹脂の変形を阻止し、電極端子 5 が端子ボルト 8 の廻り止めに寄与する。

換言すると、電極端子 5 を、端子ボルト 8 の頭部 8 b 近くの矢印 C で指示する位置で略 20 90 度の屈曲形状に形成してねじ部 8 a のねじ込み方向に沿う縦壁部分を形成することと、バスバー等の配線用部品の取付けの際に頭部 8 b に作用する回転力を間接的に受止めさせている。

【 0 0 2 5 】

〔別実施形態〕

以下、本発明の別実施形態を列記する。

(1) 上記実施の形態では、電極端子 5, 7 を屈曲形状に形成して、端子ボルト 8, 9 の頭部に作用する回転力を間接的に受止めさせる場合を例示して説明しているが、図 2 と対応する図 4 に示すように、電極端子 5, 7 を屈曲形状に形成して、端子ボルト 8, 9 の頭部に作用する回転力を直接的に受止めさせるように構成しても良い。30

図 4 においては、図 2 で示す各要素と対応する部分には同一符号を付している。

図 4 で示す構造では、矢印 C で指示する位置の縦壁部分を端子ボルト 8 の頭部 8 b に当つけて、頭部 8 b に作用する回転力を電極端子 5 で直接的に受止めさせている。

図 4 で示す構造では、更に、電極端子 5 の電池筐体 B C 外部側端部を更に延長させて端子ボルト 8 の頭部 8 b 側に屈曲させ（図 4 において矢印 D で指示する位置）、端子ボルト 8 の頭部 8 b を電極端子 5 でコの字状に囲む形状として、配線用部品を取り付ける際に頭部 8 b に作用する回転力を直接的に受止めさせる構成としている。

端子ボルト 8 の頭部 8 b を電極端子 5 でコの字状に囲む形状として頭部 8 b に作用する回転力を受止めさせる構成とした場合でも、その回転力を電極端子 5 で直接的に受止めさせるのではなく、頭部 8 b に作用する回転力を支持部 10 の樹脂を介して電極端子 5 が間接的に受止める構成としても良い。40

【 0 0 2 6 】

(2) 上記実施の形態では、本発明を非水電解液二次電池であるリチウムイオン電池に適用する場合を例示しているが、ニッケル水素電池等の各種の二次電池や、更には、一次電池にも適用することができる。

〔符号の説明〕

【 0 0 2 7 】

- | | |
|-----|----|
| 1 | 缶体 |
| 2 | 蓋部 |
| 2 a | 孔 |

10

20

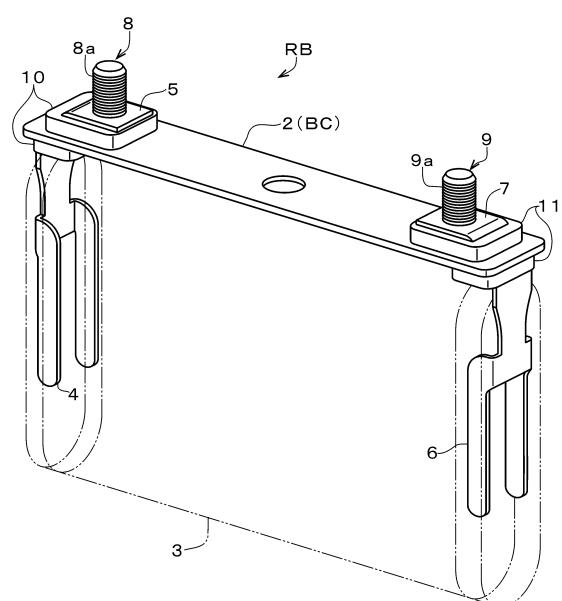
30

40

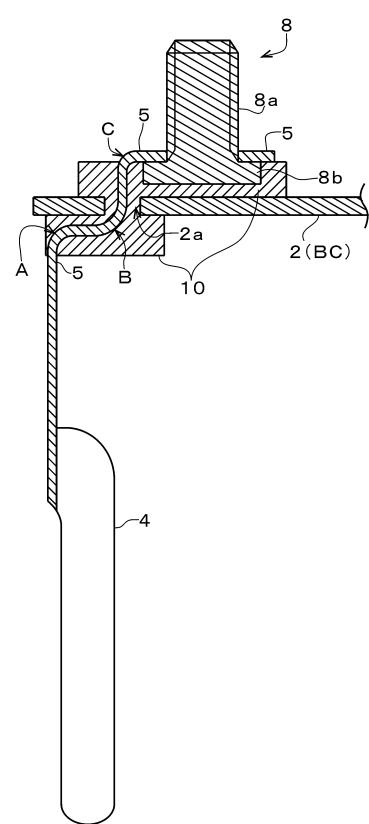
50

- 3 発電要素
 4, 6 集電体
 5, 7 電極端子
 8, 9 端子ボルト
 B C 電池筐体

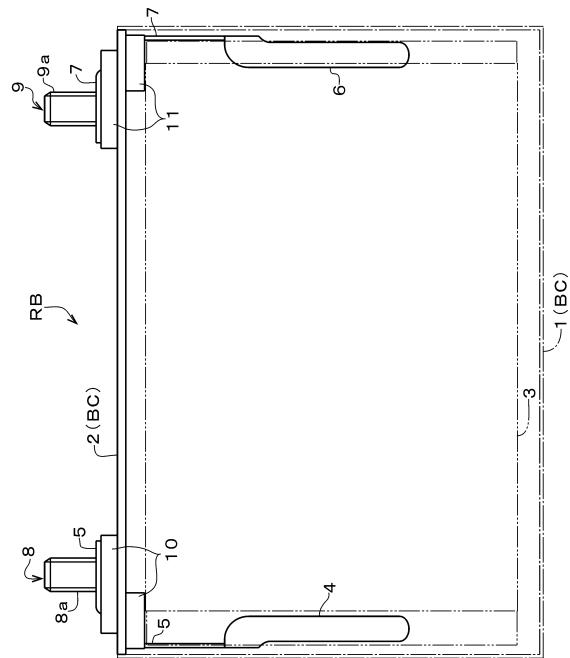
【図1】



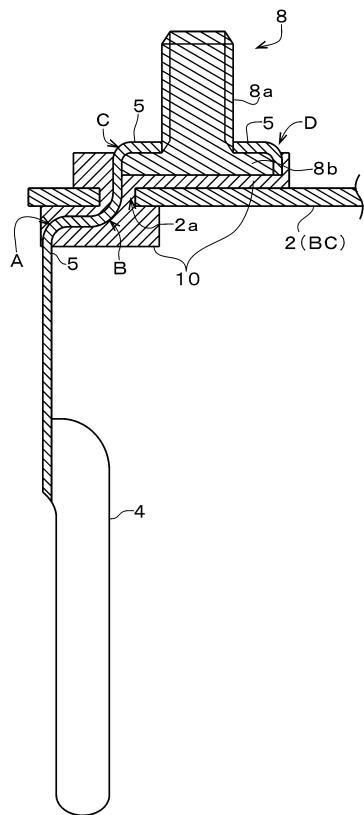
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2008/084883(WO,A1)
国際公開第2010/095224(WO,A1)
特開2008-192595(JP,A)
特開2009-076385(JP,A)
特開2009-104793(JP,A)
特開2004-253295(JP,A)
特開2003-346770(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/30
H01M 2/26