

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4121104号
(P4121104)

(45) 発行日 平成20年7月23日(2008.7.23)

(24) 登録日 平成20年5月9日(2008.5.9)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 M 10/48 (2006.01)

H O 1 M 10/48 3 O 1

H O 1 M 2/02 (2006.01)

H O 1 M 2/02 Z

H O 1 M 2/04 (2006.01)

H O 1 M 2/04 Z

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-203534
 (22) 出願日 平成11年7月16日(1999.7.16)
 (65) 公開番号 特開2001-35547(P2001-35547A)
 (43) 公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)
 審査請求日 平成17年12月16日(2005.12.16)

(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
 (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
 (74) 代理人 100077931
 弁理士 前田 弘
 (74) 代理人 100110939
 弁理士 竹内 宏
 (74) 代理人 100110940
 弁理士 嶋田 高久
 (74) 代理人 100113262
 弁理士 竹内 祐二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

密閉された電槽内に発電要素を収容し、電槽にその内部に対して密閉され外部に対して開放された有底の温度検出穴を設け、温度検知器を温度検出穴に着脱可能にかつ先端の検知端を温度検出穴の底面に付勢された状態で装着する装着手段を設けたことを特徴とする二次電池。

【請求項 2】

電槽の温度検出穴の側部に係合フックを設け、温度検知器に弾性変形可能な係合フランジを設け、係合フックに弾性変形状態で係合した係合フランジの弾性復元力で温度検知器を付勢するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 3】

温度検出穴及び温度検知器の先端部を他の部分より細径に形成したことを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 4】

温度検知器は、有底筒状の検知器ケース内にその底面に接触させて検知素子を挿入配置するとともに樹脂を充填して構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の二次電池。

【請求項 5】

温度検知器は、筒状の検知器ケース内にその先端開口に臨むように検知素子を挿入配置するとともに樹脂を充填して構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の二次電池。

【請求項 6】

10

20

温度検知器に、引出しワイヤを固定するワイヤ固定フックを設けたことを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の二次電池。

【請求項 7】

係合フックは温度検出穴の軸芯方向と直交する方向に弾性変位可能に構成され、温度検知器に係合フックの変位量を規制する突部を設けたことを特徴とする請求項 2 記載の二次電池。

【請求項 8】

電槽の温度検出穴、温度検出器の検知器ケース及び装着手段がすべて合成樹脂製であることを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 9】

電槽の温度検出穴は、その先端底面が発電要素の最高温度位置に接触又は近接するように配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は二次電池に関し、特に密閉された電槽内に発電要素を収容してなる密閉型二次電池における温度検知部の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電気自動車等に使用される密閉型二次電池における温度検知部としては、電池内の気密性を保持しながら内部温度を検出するため、電槽にその内部に対して密閉され外部に対して開放された有底の温度検出穴を設け、この温度検出穴に温度検出素子を挿入配置して合成樹脂を充填することにより電槽に一体的に設けてなる埋め込み型のものが知られている。

【0003】

また、特開平 9 - 120846 号公報には、上記のような有底の温度検出穴に温度検知器を挿入し、接着剤や樹脂で接着し若しくは熱溶着し、又は固定し、電池外部から電池内の温度を検出するようにしたものが開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、埋め込み型のものでは温度検出素子の挿入配置状態によって温度検出の精度や応答性が悪くなる恐れがあるとともに温度検出素子の配置状態が適切であるか否かの検出が困難であり、また電槽の製造工程も複雑になってコスト高になるとともに取扱いも容易でなく、さらに電池を交換する際には温度検知器も交換する必要があるとともに配線も交換する必要がある、メンテナンスも容易でないという問題がある。

【0005】

また、上記公報に開示されたものでは、電槽とは別体の温度検知器を有底の温度検出穴内に挿入配置するようにしているが、温度検知器を温度検出穴の壁面との間に隙間を生じないように挿入配置するための手段が特に示されていず、精度及び応答性の良い温度検出を行えない恐れがあるという問題がある。

【0006】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、密閉された電槽内の発電要素の温度を精度良くかつ応答性良く検出でき、また組付け及びメンテナンスの作業性の良い二次電池を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の二次電池は、密閉された電槽内に発電要素を収容し、電槽にその内部に対して密閉され外部に対して開放された有底の温度検出穴を設け、温度検知器を温度検出穴に着脱可能にかつ先端の検知端を温度検出穴の底面に圧接状態で装着する装着手段を設けたものであり、電槽内の密閉を保持したまま温度検出穴の底面を介して電池内部の温度を検出できるとともに、温度検知器の検知端が温度検出穴の底面に圧接されているので、精度良く

10

20

30

40

50

かつ応答性良く電池温度を検出でき、また温度検知器を電槽の温度検出穴に着脱できるので温度検知器の組付けや電池交換などのメンテナンス時の作業性の良い二次電池が得られる。

【0008】

また、電槽の温度検出穴の側部に係合フックを設け、温度検知器に弾性変形可能な係合フランジを設け、係合フックに弾性変形状態で係合した係合フランジの弾性復元力で温度検知器を圧接付勢するように構成すると、係合フランジを係合フックに係合させるだけで、ワンタッチ操作によって着脱することができるとともに係合フランジの弾性復元力で確実に圧接させることができる。

【0009】

また、温度検出穴及び温度検知器の先端部を他の部分より細径に形成すると、温度検知器の検知端に対して温度検出穴の底面だけでなく、その近傍の周囲からも熱が伝達されるとともに温度検知部の熱容量も小さいために一層高精度にかつ応答性良く温度検出できる。

【0010】

また、温度検知器を、有底筒状の検知器ケース内にその底面に接触させて検知素子を挿入配置するとともに樹脂を充填して構成すると、検知素子が検知器ケース内に配置されて一体化されるために検知素子からのリード線が破断したりする恐れがなくて取扱いが容易となりかつ熱の伝達も円滑に行われて応答性良く温度検出でき、また検知器ケースの底面を介して検知素子にて温度検知するためその底面の壁厚を薄くすることにより応答性が向上する。

【0011】

また、温度検知器を、筒状の検知器ケース内にその先端開口に臨むように検知素子を挿入配置するとともに樹脂を充填して構成すると、検知素子の周囲が検知器ケースと充填樹脂にて保護されるとともに検知器ケースに一体化されているために検知素子からのリード線が破断したりする恐れがなくて取扱いが容易となりかつ温度検出穴の底面から直接検知素子に熱が伝達されるため一層応答性良く温度検出できる。

【0012】

また、温度検知器に、引出しワイヤを固定するワイヤ固定フックを設けると、引出しワイヤに不測に外力が作用したときにも、温度検知器からの引き出し端に応力が集中して断線するのを防止できる。

【0013】

また、係合フックは温度検出穴の軸芯方向と直交する方向に弾性変位可能に構成され、温度検知器に係合フックの変位量を規制する突部を設けると、温度検知器の着脱時に係合フックを変位させ過ぎて破損するのを防止できる。

【0014】

また、電槽の温度検出穴、温度検出器の検知器ケース及び装着手段がすべて合成樹脂製とすると、これらの部分が金属部品からなる場合のように熱が外部に放散されて適切な温度検出ができないというようなことがなく、高精度に温度検出することができる。

【0015】

また、電槽の温度検出穴を、その先端底面が発電要素の最高温度位置（例えば最も温度が高くなるとともに放熱し難い発電要素の上端中央部や集電体近傍など）に接触又は近接するように配設すると、応答性良く電池温度を検出することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の二次電池の一実施形態について、図1～図4を参照して説明する。

【0017】

本実施形態の二次電池1は、電気自動車用の駆動電源として好適に用いることができるニッケル・水素二次電池であり、図1に示すように、複数の二次電池1を並列配置し、電気的には直列接続して使用される。また、各二次電池1の対向壁面間に冷却媒体通路2を形成して各二次電池1を強制冷却するように構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

各二次電池 1 は、図 1、図 2 に示すように、上端開口の中空直方体状の槽本体 4 の上端開口に蓋体 5 を一体接合して密閉された電槽 3 が構成されるとともに、その電槽 3 内に発電要素 6 を収納して構成されている。槽本体 4 及び蓋体 5 は P P / P P E アロイなどの合成樹脂材料にて構成されている。電槽 3 の長手方向両端部には正極端子と負極端子（図示せず）が配設され、また蓋体 5 の適所には電槽 3 内の圧力が一定以上になったときに圧力を開放するための安全弁（図示せず）が配設されている。

【 0 0 1 9 】

発電要素 6 は、N i の発泡メタルからなる正極板 7 と N i のパンチングメタルに活物質を塗着してなる負極板 8 を、各正極板 7 に被せた袋状のセパレータ 9 を介して積層して構成されており、電解液とともに電槽 3 内に收容されている。正極板 7 群と負極板 8 群は互いに反対側の側縁部が突出されてそれぞれリード部 7 a、8 a とされ、これらリード部 7 a、8 a がそれぞれ集電板 1 0、1 1 に一体接合されている。これら集電板 1 0、1 1 はそれぞれ上記正極端子と負極端子に接続されている。

10

【 0 0 2 0 】

電槽 3 の蓋体 5 の略中央部には、電槽 3 内部に対して密閉され外部に対して開放された有底の温度検出穴 1 2 が形成されている。この温度検出穴 1 2 の先端の底面 1 2 a は発電要素 6 の最高温度位置である上端中央部に接触又は近接するように配設されている。そして、温度検出穴 1 2 に対して温度検知器 1 3 が着脱可能にかつ先端の検知端 1 3 a を温度検出穴 1 2 の底面 1 2 a に圧接させて装着されている。

20

【 0 0 2 1 】

この温度検出部の構成を、図 3、図 4 を参照して詳しく説明すると、温度検出穴 1 2 の先端部にはその他の部分よりも小径の先端小径部 1 2 b が形成されている。また、温度検出穴 1 2 の上端開口の両側部に 1 対の係合フック 1 4 が突設されている。これら係合フック 1 4 はその先端部が互いに遠近方向に動き得るように弾性変形可能に構成されるとともに、その上部外側に、上方に向けて内側に傾斜するガイド面 1 5 a とその下端に連続して形成された下向きの係合面 1 5 b とを有する断面略三角形形状の係合爪部 1 5 が突設されている。

【 0 0 2 2 】

温度検知器 1 3 は、P E などの合成樹脂製の有底筒状の検知器ケース 1 6 内にその底面 1 6 a にサーミスタなどの検知素子 1 7 を接触させて挿入配置するとともにエポキシ樹脂などの樹脂 1 8 を充填して構成されている。検知器ケース 1 6 の下端部には検知素子 1 7 が丁度嵌合するように先端小径部 1 6 b が形成され、温度検知器 1 3 の先端部に、温度検出穴 1 2 の先端小径部 1 2 b に丁度嵌合する先端小径部 1 3 b が構成されている。また、検知器ケース 1 6 の内周面の下部には検知素子 1 7 を先端小径部 1 6 b 内に円滑に挿入できるようにテーパガイド面 1 6 c が形成されている。1 9 は検知素子 1 7 から延出されたりード線、2 0 はリード線 1 9 の上端に接続された引出しワイヤで、検知素子 1 7 とリード線 1 9 と引出しワイヤ 2 0 の先端部までが検知器ケース 1 6 内に挿入されて充填された樹脂 1 8 にて一体化されている。

30

【 0 0 2 3 】

また、検知器ケース 1 6 の上端部の両側には、1 対の係合フック 1 4 がそれぞれ貫通できるように平面視が方形棒状でかつ上下に弾性変形可能な一対の係合フランジ 2 1 が突設されている。本実施形態では、各係合フランジ 2 1 の正面視の中間部に V 字状の屈曲部 2 1 a が形成されている。そして、係合フランジ 2 1 に対して係合フック 1 4 を貫通させ、その係合爪部 1 5 に係合フランジ 2 1 を弾性変形状態で係合させることにより、係合フランジ 2 1 の弾性復元力で温度検知器 1 3 を温度検出穴 1 2 の底面 1 2 a に圧接付勢するように構成されている。

40

【 0 0 2 4 】

また、検知器ケース 1 6 の上端部の一対の係合フランジ 2 1 が対向する方向と直交する方向の一側部から斜め上方に支片 2 2 が延出され、その先端に引出しワイヤ 2 0 を上方から

50

挟持固定する下向きに開いたコ字状のワイヤ固定フック 2 3 が配設されている。また、検知器ケース 1 6 の上端部両側には、方形枠状の係合フランジ 2 1 の内側の中央部に向けて突出し、係合フック 1 4 の変位量を規制する突部 2 4 が突設されている。

【 0 0 2 5 】

以上の構成の二次電池 1 においては、温度検出穴 1 2 の底面 1 2 a を介して電槽 3 内の密閉状態を保持したまま、かつその温度検出穴 1 2 の底面 1 2 a に温度検知器 1 3 の検知端 1 3 a を圧接させた状態で温度検出するので、精度良くかつ応答性良く電池温度を検出することができ、また温度検出穴 1 2 の底面 1 2 a が発電要素 6 の上端中央部に当接又は近接するように配設されているので、二次電池 1 の最も温度が高くなる部分の温度を速やかに検出できる。このように電池温度を高精度に応答性良く検出することにより、正確な電池制御を行うことができ、電池の長寿命化及び信頼性の向上を図ることができる。

10

【 0 0 2 6 】

また、電槽 3 側の温度検出穴 1 2 及び係合フック 1 4、並びに温度検知器 1 3 の検知器ケース 1 6 及び係合フランジ 2 1 がすべて合成樹脂製であるため、熱伝導性が低く、これらが金属部品からなる場合のように熱が外部に放散されて適切な温度検出ができないというようなことがなく、高精度に温度検出することができる。

【 0 0 2 7 】

また、温度検知器 1 3 の装着に際しては、温度検知器 1 3 を電槽 3 の温度検出穴 1 2 に挿入して方形枠状の係合フランジ 2 1 内に係合フック 1 4 を貫入させ、係合爪部 1 5 のガイド面 1 5 a に沿って係合フランジ 2 1 を滑らせながら押し下げ、係合フランジ 2 1 を下方に弾性変形させた状態で係合面 1 5 b に係合させることによってワンタッチで温度検知器 1 3 を装着することができ、かつその装着状態で係合フランジ 2 1 の弾性復元力で上記のように温度検知器 1 3 の検知端 1 3 a を温度検出穴 1 2 の底面 1 2 a に確実に圧接させることができる。

20

【 0 0 2 8 】

また、一对の係合フック 1 4 を内側に向けて押圧して係合爪部 1 5 の係合面 1 5 b と係合フランジ 2 1 の係合を解除することにより、ワンタッチで温度検知器 1 3 を取り外すことができる。なお、取り外しに際して、係合フック 1 4 の変位量が突部 2 4 にて規制されているので、係合フック 1 4 を過大に変形させて損傷してしまうような恐れはない。このように温度検知器 1 3 をワンタッチで着脱できることによって温度検知器 1 3 の組付け時や、各二次電池 1 の交換などのメンテナンス時などの作業性が良い。

30

【 0 0 2 9 】

また、温度検出穴 1 2 の先端部に先端小径部 1 2 b を設け、温度検知器 1 3 の先端部に先端小径部 1 3 b を設けて他の部分より細径に形成しているので、温度検知器 1 3 の検知端 1 3 a に対して温度検出穴 1 2 の底面 1 2 a だけでなくその近傍の周囲からも熱が伝達され、また温度検知部の熱容量も小さいために、一層高精度にかつ応答性良く温度検出できる。

【 0 0 3 0 】

また、温度検知器 1 3 自体は、有底筒状の検知器ケース 1 6 内にその底面 1 6 a に接触させて検知素子 1 7 を挿入配置し、樹脂 1 8 を充填して一体化して構成しているので、検知素子 1 7 からのリード線 1 9 が破断したりする恐れがなく取扱いが容易となりかつ熱の伝達も円滑に行われて応答性良く温度検出でき、また検知器ケース 1 6 の底面 1 6 a の壁厚を、例えば 0.5 mm 以下の薄肉に形成することにより応答性が向上する。この場合、温度検出穴 1 2 の底面 1 2 a も、例えば 0.7 mm 以下の薄肉に形成するのが好ましい。

40

【 0 0 3 1 】

また、温度検知器 1 3 には引出しワイヤ 2 0 を固定するワイヤ固定フック 2 3 を設けているので、引出しワイヤ 2 0 に不測に外力が作用したときにも、引出しワイヤ 2 0 の温度検知器 1 3 からの引き出し端に応力が集中して断線するのを防止できる。

【 0 0 3 2 】

上記図示例では、温度検知器 1 3 の係合フランジ 2 1 の中間部に屈曲部 2 1 a を形成し、

50

係合フランジ 2 1 を係合フック 1 4 の係合爪部 1 5 のガイド面 1 5 a に沿って滑らせながら押し下げる際に、係合フック 1 4 が内側に弾性変形するとともに、係合フランジ 2 1 側でもその屈曲部 2 1 a である程度伸展するようにした例を示したが、図 5 に示す変形例のように係合フランジ 2 1 の中間部の屈曲部 2 1 a を無くし、中間部を斜め下方に延びる単純な接続片 2 1 b にて構成してもよい。

【 0 0 3 3 】

次に、本発明の他の実施形態について、図 6 を参照して説明する。上記実施形態の温度検知器 1 3 においては、有底筒状の検知器ケース 1 6 内にその底面 1 6 a にサーミスタなどの検知素子 1 7 を接触させて挿入配置した例を示したが、本実施形態では、底面を無くした筒状の検知器ケース 2 6 内にその先端開口 2 6 a に臨むように検知素子 1 7 を挿入配置するとともに検知器ケース 2 6 内に樹脂 1 8 を充填して構成されている。なお、2 6 b は先端小径部、2 6 c はテーパガイド面で、上記実施形態の先端小径部 1 6 b、テーパガイド面 1 6 c に対応するものである。

10

【 0 0 3 4 】

本実施形態においては、検知素子 1 7 の周囲が検知器ケース 2 6 と充填樹脂 1 8 にて保護されるとともに検知器ケース 2 6 に一体化されているために検知素子 1 7 からのリード線 1 9 が破断したりする恐れがなくて取扱いが容易となりかつ温度検出穴 1 2 の底面 1 2 a から直接検知素子 1 7 に熱が伝達されるため一層応答性良く温度検出できる。

【 0 0 3 5 】

また、図 6 では係合フランジ 2 1 の中間部に屈曲部 2 1 a を形成した例を示したが、本実施形態においても図 7 に示す変形例のように係合フランジ 2 1 の中間部の屈曲部 2 1 a を無くし、中間部を斜め下方に延びる単純な接続片 2 1 b にて構成してもよい。

20

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

本発明の二次電池によれば、以上の説明から明らかなように、密閉された電槽内に発電要素を収容し、電槽にその内部に対して密閉され外部に対して開放された有底の温度検出穴を設け、温度検知器を温度検出穴に着脱可能にかつ先端の検知端を温度検出穴の底面に圧接状態で装着する装着手段を設けたので、電槽内の密閉を保持したまま温度検出できるとともに、温度検知器の検知端が温度検出穴の底面に圧接されていることにより精度良くかつ応答性良く電池温度を検出でき、また温度検知器を電槽の温度検出穴に着脱できるので温度検知器の組付けや電池交換などのメンテナンス時の作業性も向上する。

30

【 0 0 3 7 】

また、電槽の温度検出穴の側部に係合フックを設け、温度検知器に弾性変形可能な係合フランジを設け、係合フックに弾性変形状態で係合した係合フランジの弾性復元力で温度検知器を圧接付勢するように構成すると、係合フランジを係合フックに係合させるだけで、ワンタッチ操作によって着脱することができるとともに係合フランジの弾性復元力で確実に圧接させることができる。

【 0 0 3 8 】

また、温度検出穴及び温度検知器の先端部を他の部分より細径に形成すると、温度検知器の検知端に対して温度検出穴の底面だけでなく、その近傍の周囲からも熱が伝達されるとともに熱容量も小さいために一層高精度にかつ応答性良く温度検出できる。

40

【 0 0 3 9 】

また、温度検知器を、有底筒状の検知器ケース内にその底面に接触させて検知素子を挿入配置するとともに樹脂を充填して構成すると、検知素子が検知器ケース内に配置されて一体化されるために検知素子からのリード線が破断したりする恐れがなくて取扱いが容易となりかつ熱の伝達も円滑に行われて応答性良く温度検出でき、また検知器ケースの底面を介して検知素子にて温度検知するためその底面の壁厚を薄くすることにより応答性が向上する。

【 0 0 4 0 】

また、温度検知器を、筒状の検知器ケース内にその先端開口に臨むように検知素子を挿入

50

配置するとともに樹脂を充填して構成すると、検知素子の周囲が検知器ケースと充填樹脂にて保護されるとともに検知器ケースに一体化されているために検知素子からのリード線が破断したりする恐れがなくて取扱いが容易となりかつ温度検出穴の底面から直接検知素子に熱が伝達されるため一層応答性良く温度検出できる。

【 0 0 4 1 】

また、温度検知器に、引出しワイヤを固定するワイヤ固定フックを設けると、引出しワイヤに不測に外力が作用したときにも、温度検知器からの引き出し端に応力が集中して断線するのを防止できる。

【 0 0 4 2 】

また、係合フックは温度検出穴の軸芯方向と直交する方向に弾性変位可能に構成され、温度検知器に係合フックの変位量を規制する突部を設けると、温度検知器の着脱時に係合フックを変位させ過ぎて破損するのを防止できる。

【 0 0 4 3 】

また、電槽の温度検出穴、温度検出器の検知器ケース及び装着手段がすべて合成樹脂製とすると、これらの部分が金属部品からなる場合のように熱が外部に放散されて適切な温度検出ができないというようなことがなく、高精度に温度検出することができる。

【 0 0 4 4 】

また、電槽の温度検出穴を、その先端底面が発電要素の最高温度位置に接触又は近接するように配設すると、応答性良く電池温度を検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の二次電池の一実施形態の縦断正面図である。

【図 2】同実施形態の縦断側面図である。

【図 3】同実施形態の温度検知部の詳細拡大縦断正面図である。

【図 4】同実施形態における検知器ケースの斜視図である。

【図 5】同実施形態の変形例における温度検知部の詳細拡大縦断正面図である。

【図 6】本発明の二次電池の他の実施形態における温度検知部の詳細拡大縦断正面図である。

【図 7】同実施形態の変形例における温度検知部の詳細拡大縦断正面図である。

【符号の説明】

1 二次電池

3 電槽

6 発電要素

1 2 温度検出穴

1 2 a 底面

1 2 b 先端小径部

1 3 温度検知器

1 3 a 検知端

1 3 b 先端小径部

1 4 係合フック

1 6 検知器ケース

1 6 a 底面

1 7 検知素子

1 8 樹脂

2 0 引出しワイヤ

2 1 係合フランジ

2 3 ワイヤ固定フック

2 4 突部

2 6 検知器ケース

2 6 a 先端開口

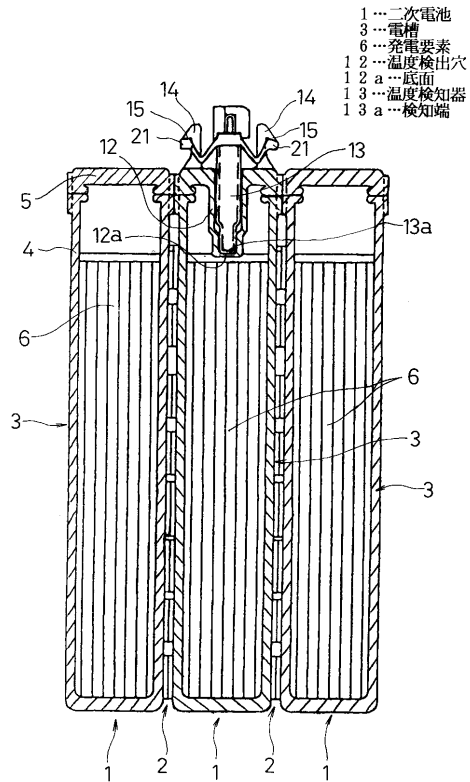
10

20

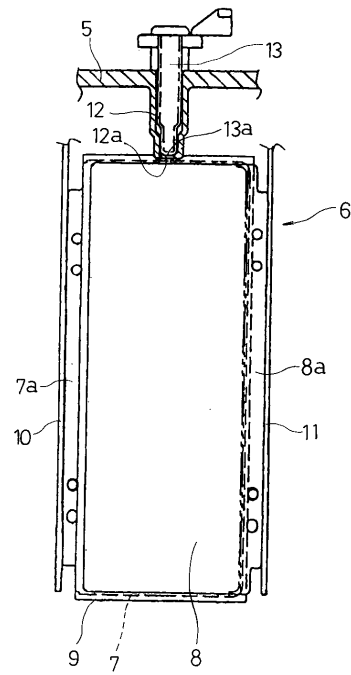
30

40

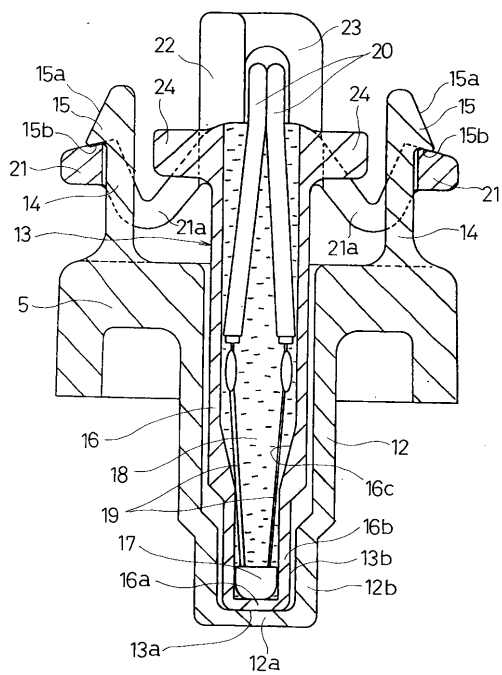
【図 1】



【図 2】

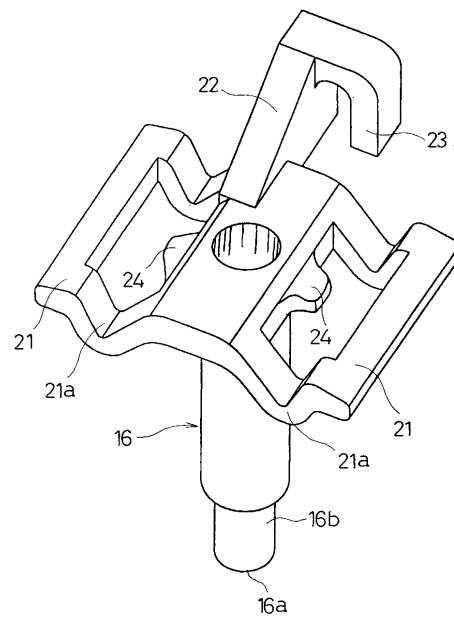


【図 3】

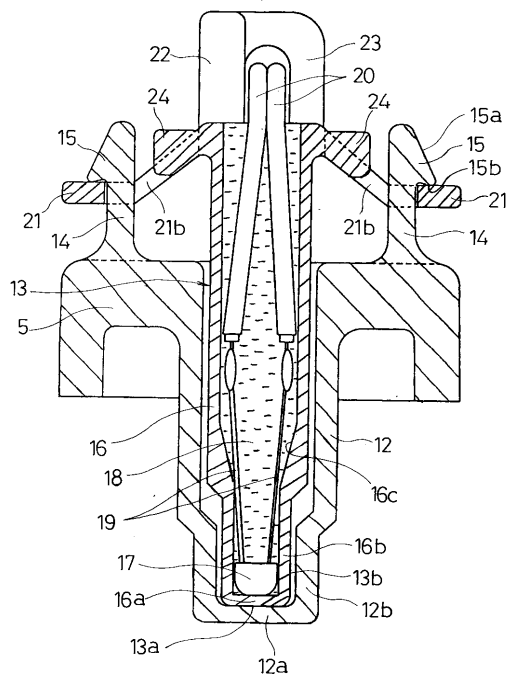


- | | |
|-------------|-----------|
| 21…係合フランジ | 16…検知器ケース |
| 23…ワイヤ固定フック | 16a…底面 |
| 24…突部 | 17…検知素子 |
| 12b…先端小径部 | 18…樹脂 |
| 13b…先端小径部 | 20…引出しワイヤ |
| 14…係合フック | |

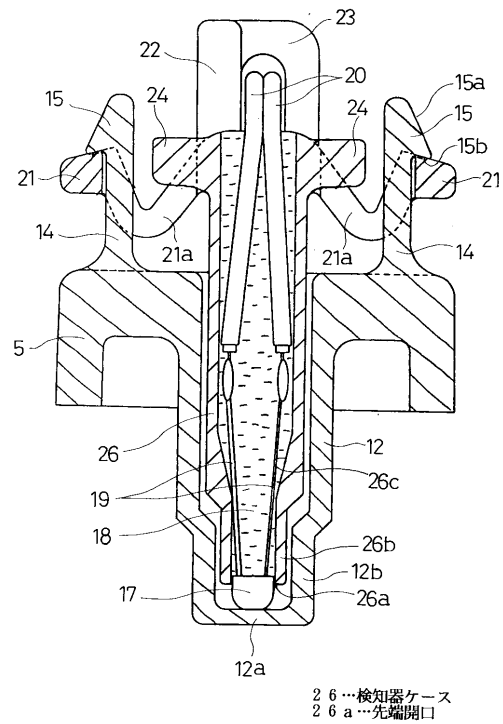
【図 4】



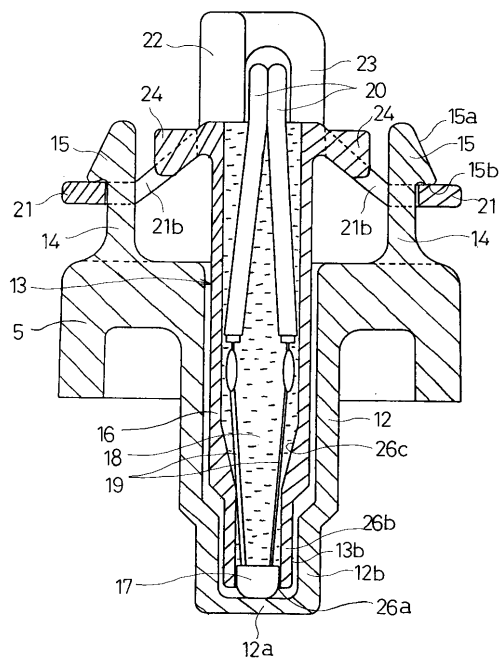
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (74)代理人 100115059
弁理士 今江 克実
- (74)代理人 100115691
弁理士 藤田 篤史
- (74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也
- (72)発明者 木本 進弥
静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック E V エナジー株式会社内
- (72)発明者 渡辺 功
静岡県湖西市境宿 5 5 5 番地 パナソニック E V エナジー株式会社内

審査官 高木 正博

(56)参考文献 特開平 0 9 - 0 2 7 3 5 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H01M 10/48