

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年8月5日(05.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/087472 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/051333
- (22) 国際出願日: 2010年2月1日(01.02.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-021690 2009年2月2日(02.02.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社GSユアサ(GS Yuasa International Ltd.) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐々木 丈(SASAKI, Takeshi) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社GSユアサ内 Kyoto (JP). ▲堤▼ 雅和(TSUTSUMI, Masakazu) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社GSユアサ内 Kyoto (JP). 田中 義則(TANAKA, Yoshinori) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社GSユアサ内 Kyoto (JP).

アサ内 Kyoto (JP). 吉竹 伸介(YOSHITAKE, Shinsuke) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社GSユアサ内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 前井 茂樹, 外(MAEL, Shigeki et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目18番35号肥後橋IPビル6階スパークル国際特許事務所 Osaka (JP).

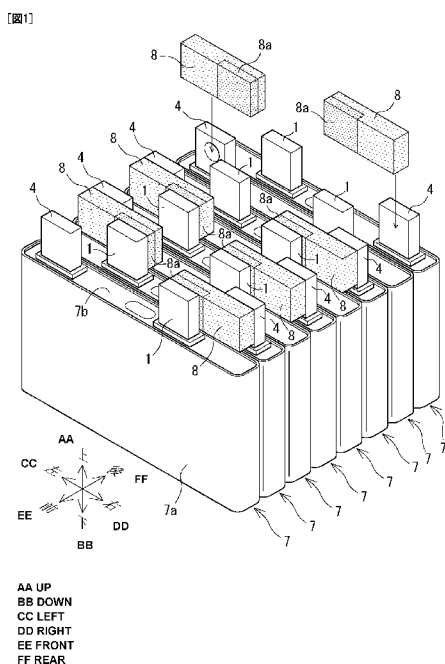
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

[続葉有]

(54) Title: CONDUCTOR FOR CONNECTING TERMINALS, ASSEMBLED BATTERY, AND METHOD FOR PRODUCING ASSEMBLED BATTERY

(54) 発明の名称: 端子間接続導体、組電池、及び組電池の製造方法



(57) Abstract: A conductor for connecting terminals of a battery, wherein a terminal connecting conductor (8) can be easily welded to not only a positive-electrode terminal (1) but also a negative-electrode terminal (4), and an assembled battery using the same are provided. The terminal connecting conductor (8) is formed so that a planar portion (8a) composed of an aluminum member is overlapped with a planar portion composed of a second metal having a melting point higher than that of the aluminum member; a first area on which the aluminum member is exposed and a second area on which the second metal is exposed are formed on the surface of one of the planar portions; and the second metal is exposed on the area of the surface of the other planar portion, which is opposed to the second area. The terminal connecting conductor (8) connects the positive-electrode terminal (1) of a nonaqueous electrolyte secondary battery (7), which is composed of the aluminum member, to the negative-electrode terminal (4) of another battery. The first area of the terminal connecting conductor (8) is abutted with the positive-electrode terminal (1), and is secured thereto by welding. The second area is abutted with the negative-electrode terminal (4), and is secured thereto by welding.

(57) 要約: 端子接続導体8を正極端子1にも負極端子4にも容易に溶接することができる電池の端子接続導体、及びこれを用いた組電池を提供する。アルミ部材で構成された板状部8aと、アルミ部材より融点が高い第二の金属で構成された板状部が互いに重ねられ、一方の表面にアルミ部材が露出した第一領域と、第二の金属が露出した第二領域とが形成されるとともに、他方の表面のうち第二領域に対向する領域で第二の金属が露出するように形成され、非水電解質二次電池7のアルミ部材で構成される正極端子1と他の電池の負極端子4との間を接続する端子接続導体8であって、端子接続導体8の第一領域を正極端子1に当接させて溶接により接続固定し、第二領域を負極端子4に当接させて溶接により接続固定する。

WO 2010/087472 A1

GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:
— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

明 細 書

発明の名称： 端子間接続導体、組電池、及び組電池の製造方法 技術分野

[0001] 本発明は、複数の電池の端子間等を接続する端子接続導体、端子接続導体によって複数の電池の端子間等が接続された組電池、及び端子接続導体によって複数の電池の端子間等を接続する組電池の製造方法に関する。

[0002] 本発明による端子接続導体は、正極端子がアルミニウム等からなる非水電解質二次電池の端子間等を接続する組電池に好適に用いることができる。

背景技術

[0003] 非水電解質二次電池では、正極端子の構成材料として、正極電位で非水電解質に溶解しないアルミニウムまたはアルミニウム合金が好適に用いられている。また、負極端子の構成材料として、負極活物質と合金化しない銅等が用いられることが多い。

[0004] しかし、アルミニウム等で構成される正極端子を、銅やニッケル、鉄等で構成される端子接続導体を介して、他の非水電解質二次電池の負極端子や外部機器の端子に接続する場合、アルミニウム等の融点が銅やニッケルや鉄等の融点よりも低いことや、比熱容量が高いこと等に起因して、正極端子を端子接続導体に容易に溶接することができない。

[0005] また、同様の理由で、アルミニウム等で構成された端子接続導体を用いる場合であっても、銅等を用いた正極端子や、銅やニッケル、鉄等を用いた負極端子に端子接続導体を容易に溶接することができない。

[0006] そのため、従来は、例えば特許文献1の図2に示されるように、アルミニウム層とニッケル層とを張り合わせた2層構造のクラッド材からなる電流取出用リード板を、そのアルミニウム層がアルミニウムからなる電池の外装缶の底部に当接するように配置して溶接等により固定する方法が知られている。

[0007] この方法によれば、電流取出用リード板のニッケル層を、銅やニッケル、

鉄等の他の金属でなる端子接続導体としての接続用リード板に容易に溶接することができ、外装缶の底部と接続用リード板とを電流取出用リード板 2 を介して確実に接続できるようになる。

[0008] また、アルミニウム等からなる正極端子のうち、電池外装ケースから外部に突出した部分が銅やニッケル、鉄等で構成される場合には、電流取出用リード板のニッケル層を介して正極端子に溶接することができる。

[0009] さらに、図 6 に示すように、特許文献 2 には、アルミニウム板 5 a と銅板 5 b とを全体にわたって重ね合わせた合板 5 でなる端子接続導体を介して、非水電解質二次電池を直列接続する方法も提案されている。当該合板 5 は、アルミニウム板 5 a と銅板 5 b を所定温度で加熱しながら圧延ローラに通して圧着されている。

[0010] そして、接続対象となる二つの端子の位置関係に応じて、アルミニウム板と同板の位置関係が逆になるように当該合板 5 を捻ったり折り曲げる等して、アルミニウム等からなる正極端子 1 に合板 5 のアルミニウム板 5 a を当接させ、銅等からなる負極端子 4 に銅板 5 b を当接させて、それぞれ溶接することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献 1：特開平 9-330696 号公報

特許文献 2：特開 2002-151045 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] しかし、アルミニウムまたはアルミニウム合金で構成された正極端子と銅やニッケル等でなる負極端子を備えた非水電解質二次電池を例に挙げると、アルミニウム等が銅やニッケル、鉄等に比べて融点が低く比熱容量が高いこと等から、アルミニウムで構成された端子接続導体を用いると負極との確実な溶接が困難となり、銅で構成された端子接続導体を用いると正極との確実

な溶接が困難となるという問題があった。

本発明の課題は、端子接続導体を介して電池の端子間等を接続する場合に、端子接続導体を構成する金属と、正極端子または負極端子を構成する金属の融点異なることに起因する溶接の困難性という問題を解決する点にある。

[0013] また、例えば特許文献 1 に開示された技術によれば、端子接続導体である接続用リード板をクラッド材でなる電流取出用リード板に接続する前に、予め外装缶の底部に電流取出用リード板を接続固定する作業が必要となるため、非水電解質二次電池の製造コストが上昇するという問題があった。

アルミニウム等からなる正極端子のうち、電池外装ケースから外部に突出した部分が銅やニッケル、鉄等で構成される場合にも、この正極端子の製造工程で溶接やロウ付け等の作業が必要となり、同様に製造コストが上昇するという問題があった。

本発明の追加の課題は、端子接続導体を用いて電池の端子間等を接続する工程を簡略化する点にあり、これによって製造コストを低減する点にある。

[0014] 発明者らは、図 6 に示したような長手方向にわたり全域が 2 層のクラッド材で構成された端子接続導体 5 を用いて、電池の電極端子を接続する場合に、一方の電極端子には首尾よく溶接できるが、他方の端子には良好な溶接ができないという問題を見出した。

以下に詳述する。発明者らは、一方の電池のアルミニウム等でなる正極端子 1 に、端子接続導体 5 のアルミニウム板 5 a を接触させ、双方を溶接ヘッド 6、6 で挟んで抵抗溶接を試みるとともに、他方の電池の銅等でなる負極端子 4 に、端子接続導体 5 の銅板 5 b を接触させ、双方を溶接ヘッド 6、6 で挟んで抵抗溶接を試みた。

その結果、端子接続導体 5 と正極端子 1 との間では容易に抵抗溶接できることが確認されたが、端子接続導体 5 と負極端子 4 との間では、負極端子 4 と銅板 5 b との間が溶接される前に、銅板 5 b より融点の低いアルミニウム板 5 a が溶融するため、負極端子 4 と銅板 5 b との溶接が不十分になるおそ

れがあることが判明したのである。

本発明の追加の課題は、正極及び負極の双方の端子と、端子接続導体との確実な溶接を可能にすることによって、接続強度を高め、且つ、電気抵抗を低減する点にある。

[0015] また、低融点の金属からなる板材とそれより高融点の金属からなる板材とを重ねた場合に、前者のサイズが後者と比べて小さいと、前者の板材の厚さに相当する段差が、両板材の境界に形成される。発明者らは、電食の原因が前記境界上への水滴の付着及び滞留であることを見出し、さらに、水滴の滞留の原因が当該段差にあることを見出した。尚、電食とは、異種金属間に水滴が介在することで生じる電気化学反応による腐食現象である。

本発明の追加の課題は、端子接続導体が電食によって劣化することを抑制する点にある。

[0016] 組電池では、組電池を構成する各電池の性能を維持するために、その温度制御を精度良く行なう必要がある。通常は冷却を効率的に行なうことが求められる、そのため、電池外装ケースは薄型に設計されている。

しかし、従来の組電池では、電池外装ケースの厚みを十分に薄くすることができないという問題があった。電池外装ケースを薄くした場合、良好な電池間接続が達成できないからである。

従来の電池間の接続構造として、正極端子の上面と負極端子の上面とを、端子接続導体で連結する構造が主に採用されていた。そのため、電池外装ケースの厚さを薄くするにしたがって、端子の上面の面積が狭くなり、その結果、端子接続導体との接触面積が十分に確保できず、或は、ボルト締結用のネジ穴が加工できないといった問題が生じ、電池外装ケースの薄型化には限界があった。

また、端子と端子接続導体とをボルトで締結する場合、高度な振動耐久性が要求される自動車搭載用組電池では、接続強度の観点からボルトの径が5 mm以上（M5サイズ以上）必要とされるが、端子の厚さが5 mm以下になればネジ穴加工が不可能となる。

本発明の追加の課題は、電池を薄型にする設計を可能とする点にある。

[0017] さらに、組電池を搭載した車両は、組電池の充放電性能の維持を図るために電池の温度制御を正確に行なう必要が有る。そのため、電池外装ケースが薄型に設計されているが、薄くするにしたがって、接続強度が低下するという問題があった。そのため、これまでは、接続強度と電池の厚みはトレードオフの関係にあったと認識されていた。

また、組電池を搭載した車両は、異種金属を接合して構成される端子接続導体の接合部位に電食が生じるという問題が生じていた。この問題は、寒冷地で使用される自動車に顕著な現象であることが発明者により見出された。低温雰囲気下で使用された後に相対的に高温のガレージ等に駐車された場合に、組電池の端子接続導体部分に結露が生じる。特に、海岸に近い地域では、空気中に含まれる海水の成分が結露水に溶解するので、少量の結露であっても腐食が顕著に生じることが見出された。

本発明の追加の課題は、薄型の電池を複数含む組電池を備えた車両を提供する点にある。また、本発明の追加の課題は、電食による劣化が抑制された組電池を備えた車両を提供する点にある。

課題を解決するための手段

[0018] 本発明による端子接続導体の特徴構成は、少なくとも、第一の金属で構成された板状部と、前記第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部が、互いに重ねられ、一方の表面に、前記第一の金属が露出した第一領域と、前記第二の金属が露出した第二領域とが形成されるとともに、他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域で前記第二の金属が露出するように形成され、前記第一領域と前記第二領域との境界で、厚さ方向の段差が実質的に存在しないように形成されている点にある。

[0019] 上述した端子接続導体によれば、端子接続導体の一方の表面に形成された融点が高い第一の金属が露出した第一領域と、端子とを容易に且つ確実に溶接でき、端子接続導体の一方の表面に形成された融点が高い第二の金属が露出した第二領域、または、他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域で

前記第二の金属が露出するように形成された領域と、端子とを容易に且つ十分な強度で確実に溶接できるようになる。

[0020] また、本発明の端子接続導体によれば、端子接続導体の第一領域と第二領域との境界に段差が実質的に存在していないので、端子接続導体が電食によって劣化することを抑制することができる。

段差を実質的に無くすことによって作用するメカニズムはつぎの通りである。水滴が第一領域と第二領域との境界に付着することが無くなる。仮に水滴が付着しても段差が無いので、水滴が他の箇所への移動し易くなる。電池を冷却するために強制的に流される気流の流れを阻害する段差が無いので、気流により円滑に水分を蒸発させることができる。段差が有る場合と比べて水滴と境界部との接触面積が小さくなり、また、異種金属間での電子の移動距離が長くなることによって、電子の移動抵抗が増大するので腐食反応の進行が抑制される。

[0021] さらに、従来用いられていた端子接続導体と同様の形状を実現することができ、接続対象となる短所を備えた電池に特別な形状等の仕様変更を行なう必要が無く、端子への接続作業も特別の手順や治具等が不要となる。

[0022] 本発明による端子接続導体を、例えば非水電解質二次電池の接続に用いる場合、例えば、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる正極端子の側面と、このアルミニウムまたはアルミニウム合金のいずれよりも融点の高い金属からなる他の端子の側面との間に、当該端子接続導体を配置した状態で使用することができる。つまり、双方の端子に対して確実な溶接が可能となる端子接続導体を提供できるようになる。

[0023] 本発明による端子接続導体は、一方の表面に形成される第一領域が、例えばアルミニウムまたはアルミニウム合金からなるアルミ材部で構成されることが好ましく、一方の表面に形成される第二領域または他方の表面のうち第二領域に対向する領域が、このアルミニウムまたはアルミニウム合金のいずれよりも融点の高い金属からなる材料で構成されるこることが好ましい。

[0024] そして、このアルミ材部は、非水電解質二次電池の正極端子に当接させて

溶接により強固に接続固定されるとともに、この端子接続導体のアルミ材部が形成された部分以外の部分は他の端子に当接させて溶接により強固に接続固定される。

[0025] 本発明による組電池の特徴構成は、電池容器と、前記電池容器から上方に突出した正極端子及び負極端子を有する少なくとも2個の電池と、少なくとも、第一の金属で構成された板状部と、前記第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部とを有し、各板状部が互いに重ねられ、一方の表面に、前記第一の金属が露出した第一領域と、前記第二の金属が露出した第二領域とが形成されるとともに、他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域で前記第二の金属が露出するように形成されている端子接続導体と、を備え、前記各電池は、前記電池容器の側面のうち最も面積が大きな側面が対向するように配列され、前記端子接続導体は、一方の電池の端子と他方の電池の端子との間に配置され、且つ、前記端子接続導体の前記第一領域が前記一方の電池の端子の対向面に接続されるとともに、前記第二領域または他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域が前記他方の電池の端子の対向面に接続されている点にある。

[0026] 上述した組電池によれば、電池の端子の側面間等を端子接続導体を介して接続することにより、両方の端子に対する強固且つ確実な溶接が行えるようになるとともに、電池をさらに薄型に設計することが可能にある。特に、接続強度と電池の厚みについては、これまではトレードオフの関係にあったと認識されていたが、本発明によって、自動車搭載用途に求められる組電池の仕様を満たす高レベルの接続強度を確保できるとともに、良好な冷却特性を確保できる程度に電池の厚みを薄型化した設計が可能となる。

[0027] 本発明の組電池は、複数の非水電解質二次電池を用いることが好ましく、これらの電池の端子間が、本発明の端子接続導体によって直列に接続されていることが好ましい。

[0028] 本発明による車両の特徴構成は、上述した特徴を有する組電池を備えている点にある。

[0029] 本発明による組電池の製造方法の特徴構成は、少なくとも、第一の金属で構成された板状部と、前記第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部が、互いに重ねられ、一方の表面に、前記第一の金属が露出した第一領域と、前記第二の金属が露出した第二領域とが形成されるとともに、他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域で前記第二の金属が露出するように形成されている端子接続導体を用いて、前記端子接続導体と電池の端子とを、前記第一領域が前記電池の端子に接触するように配置するとともに、一对の溶接ヘッドを前記電池の端子と前記端子接続導体を挟むように配置して、前記溶接ヘッドから前記端子接続導体及び前記電池の端子に電流を流す工程と、前記端子接続導体と他の電池の端子とを、前記第二領域または他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域が前記他の電池の端子に接触するように配置するとともに、一对の溶接ヘッドを前記他の電池の端子と前記端子接続導体を挟むように配置して、前記溶接ヘッドから前記端子接続導体及び前記他の電池の端子に電流を流す工程と、を含む点にある。

[0030] 本発明による組電池の製造方法によれば、端子接続導体を用いて電池の端子間等を接続する場合に、両方の端子に対する強固且つ確実な溶接が行えるようになる。

さらに、端子接続導体を正極端子と他の端子のいずれにも容易に溶接できるので、端子接続導体を用いて電池の端子間等を接続する工程が簡略化できる。

従って、従来の電流取出用リード板を溶接する工程や、アルミニウム等からなる正極端子の外部への突出部を銅やニッケル、鉄等で構成するように加工する工程が削減でき、電池の端子間を接続固定する際の作業性を高めることができるようになる。

発明の効果

[0031] 本発明の端子接続導体によれば、電池の正極端子及び負極端子のいずれにも、強固且つ確実に溶接できるようになった。また、第一領域と第二領域との境界で、厚さ方向の段差が実質的に存在しないように形成されている場合

には、端子接続導体の電食による劣化を効果的に抑制することができるようになった。

[0032] 本発明の組電池の製造方法によれば、端子接続導体を用いて電池の端子間等を接続する工程を大幅に簡略化でき、組電池の製造コストを低減できるようになった。また、組電池に用いる電池をさらなる薄型に設計することが可能になった。

[0033] 本発明によれば、組電池を構成する各電池を薄型に構成できるため、組電池の設置スペースを抑制でき、同じ設置スペースの組電池ではさらに容量の大きな組電池を搭載可能な車両を提供することができるようになった。

図面の簡単な説明

[0034] [図1] 図1は本発明の一実施形態を示し、複数の非水電解質二次電池の端子間を端子接続導体によって直列接続する組電池の構成を示す斜視図である。

[図2] 図2は本発明の一実施形態を示し、端子接続導体を正極端子と負極端子に接続固定するための溶接作業を示す部分拡大横断面平面図である。

[図3] 図3は本発明の一実施形態を示し、端子接続導体におけるアルミ材部が形成された部分を説明するための平面図である。

[図4] 図4は本発明の他の実施形態を示し、折れ曲がった形状の端子接続導体を示す斜視図である。

[図5] 図5は本発明の一実施形態を示し、正極端子と負極端子との間をリード板を含む端子接続導体で接続した構造を示す部分拡大横断面平面図である。

[図6] 図6は従来例を示し、全体がクラッド材からなる端子接続導体を正極端子と負極端子に接続固定するための溶接作業を示す部分拡大横断面平面図である。

符号の説明

- [0035] 1 : 正極端子
2 : リード板
2 a : アルミ層
2 b : アルミ層または他金属層

- 3 : 他金属層
- 4 : 負極端子
- 5 : 端子接続導体
- 5 a : アルミ層
- 5 b : 他金属層
- 6 : 溶接ヘッド
- 7 : 非水電解質二次電池
- 7 a : 電池容器
- 7 b : 蓋板
- 8 : 端子接続導体
- 8 a : アルミ材部

発明を実施するための形態

- [0036] 以下、本発明による端子間接続導体、組電池、及び組電池の製造方法を、図1～図5を参照して説明する。尚、図6に示した従来例と同様の機能を有する構成部材には同じ符号を付記している。
- [0037] 図1には、本発明の一例である組電池が示されている。複数の非水電解質二次電池7がその厚み方向に配列され、隣接する非水電解質二次電池7の正極端子1と負極端子4との間が、端子接続導体8を介して直列に接続されることにより組電池が構成される。
- [0038] 尚、図1では、図面を見易くするために、正極端子1と負極端子4と端子接続導体8を拡大強調して示すとともに、各端子接続導体8にはドットハッチングを施している。また、図1には、厚み方向に配列された非水電解質二次電池7のその配列方向を前後方向、非水電解質二次電池7の幅方向を左右方向、非水電解質二次電池7の高さ方向を上下方向と記している。
- [0039] 各非水電解質二次電池7の電池外装ケースは、厚みが幅よりも短くなるように形成された方形箱型のステンレス鋼製の電池容器7aと、この電池容器7aの上端開口部を塞ぐステンレス鋼製の蓋板7bを備えている。
- [0040] 電池容器7aの内部には、発電要素が収納されるとともに、非水電解液が

充填されている。また、蓋板 7 b の上面右側から正極端子 1 が上方に突出し、上面左側から負極端子 4 が上方に突出している。これらの端子 1、4 は、いずれも前後方向（厚み方向）を向く面が最も広い方形の板状である。

[0041] そして、正極端子 1 は、アルミニウムまたはアルミニウム合金で構成され、その下部が絶縁封止された蓋板 7 b を貫通して、電池容器 7 a 内部の発電要素の正極に接続されている。また、負極端子 4 は、銅または銅合金で構成され、その下部が絶縁封止された蓋板 7 b を貫通して、電池容器 7 a 内部の発電要素の負極に接続されている。

[0042] 上記非水電解質二次電池 7 は、電池容器 7 a の最も広い側面が重なり合うようにして、複数個が前後方向に並べて配置されている。また、隣接する非水電解質二次電池 7、7 の正極端子 1 と負極端子 4 が接近するように、1 個おきに非水電解質二次電池 7 の左右が逆向きとなるように配置されている。

[0043] 一番手前に配置された非水電解質二次電池 7 の右側の正極端子 1 が、後方に隣接した二番目の非水電解質二次電池 7 の同じく右側の負極端子 4 と、端子接続導体 8 を介して接続されている。

[0044] また、二番目の非水電解質二次電池 7 の左側の正極端子 1 が、後方に隣接した三番目の非水電解質二次電池 7 の同じく左側の負極端子 4 と、端子接続導体 8 を介して接続されている。

[0045] そして、以降も同様にして、隣接する非水電解質二次電池 7、7 の正極端子 1 と負極端子 4 との間を、端子接続導体 8 を介して接続することにより、全ての非水電解質二次電池 7 が直列接続されている。

[0046] 従って、一番後方の非水電解質二次電池 7 の左側の正極端子と一番手前の非水電解質二次電池 7 の左側の負極端子 4 とが組電池の外部端子となる。尚、図 1 では、後方の 2 個の端子接続導体 8 が、接続前の状態で示されている。

[0047] 端子接続導体 8 は、略直方体に形成された板材で、銅またはニッケルとアルミニウムまたはアルミニウム合金とのクラッド材で構成されている。このクラッド材を構成する 2 種の金属は、全域で板厚方向に 2 層に分かれている

のではなく、端子接続導体 8 の前方を向く表面の一部（図 1 では左右いずれかの部分）が、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなるアルミ材部 8 a で構成され、その他の部分が銅またはニッケルで構成されている。

[0048] 端子接続導体 8 は、最も面積が大きい面、つまり一方の表面及び当該一方の表面に対向する他方の表面（裏面）が、前後方向を向くように、また、長手方向が左右方向に配置されている。

[0049] 一方の表面に形成されるアルミ材部 8 a が露出した領域を第一領域 I と定義し、当該一方の表面に形成される第一領域 I 以外の領域を第二領域 II と定義する。

[0050] 第一領域 I となるアルミ材部 8 a は、端子接続導体 8 の表面を左右にほぼ半分に分けたいずれかの領域を、板厚のほぼ半分程度まで窪ませた部分に埋め込むように形成され、一方の表面はこのアルミ材部 8 a と銅またはニッケルからなる部分とが面一（フラット）に形成されている。即ち、第一領域 I と第二領域 II との境界で段差が実質的に存在しない構造となっている。

[0051] 端子接続導体 8 は、アルミ材部を構成するアルミニウムまたはアルミニウム合金と、これより融点の高い金属とのクラッド材で構成されているので、両部材の界面での接触抵抗を低下させることができ、また、電食の発生を確実に防止することができる。また、端子接続導体の溶接には、抵抗溶接法や TIG 溶接法が適用できる。

[0052] つまり、本発明による端子接続導体 8 は、少なくとも、第一の金属で構成された板状部と、第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部とが、互いに重ねられ、一方の表面に、第一の金属が露出した第一領域 I と、第二の金属が露出した第二領域 II とが形成されるとともに、他方の表面のうち第二領域 II に対向する領域で第二の金属が露出するように形成され、第一領域 I と第二領域 II との境界で、厚さ方向の段差が実質的に存在しないように形成されている。

[0053] また、本発明による端子接続導体 8 は、他方の表面のうち第一領域 I に対向する領域で第二の金属が露出するように形成されている。

- [0054] さらに、本発明による端子接続導体 8 は、第二の金属で構成された板状部は厚みが略等しい一对の面を備え、当該一对の面のうち、一方の面の一部分に第一の金属で構成された板状部が積層され、他の部分に第二の金属が露出している。
- [0055] 本実施形態では、第一の金属として、アルミニウムまたはアルミニウムが選択され、第二の金属が、銅、ニッケル、鉄またはこれらのうち少なくとも一種を含む合金が選択されることが好ましいが、端子接続導体 8 を介して接続される電極端子の材料に対応して、第一及び第二の金属を適宜選択することが可能である。
- [0056] 図 2 に示すように、端子接続導体 8 は、アルミ材部 8 a で構成される第一領域 I を一方の非水電解質二次電池 7 の正極端子 1 に当接させて、それらの両側から溶接ヘッド 6、6 で挟持して大きな電流を流す抵抗溶接法により接続固定される。
- [0057] 即ち、溶接ヘッド 6 / 正極端子 1 / 端子接続導体 8 / 溶接ヘッド 6 の順に配置した後に、溶接ヘッド 6 間に電流を流すことによって溶接が行われる。この際、アルミ材部 8 a と正極端子 1 が同じアルミニウムまたはアルミニウム合金で構成されるので、容易且つ確実に溶接を行なうことができる。
- [0058] しかも、端子接続導体 8 の一方の表面に形成された第一領域 I と対向する他方の表面（裏面）が銅またはニッケルで構成されているため、アルミニウムまたはアルミニウム合金よりも融点が高く、抵抗溶接時にアルミ材部 8 a より先に溶融するようなおそれもない。
- [0059] また、この端子接続導体 8 は、他方の表面（裏面）のうち、第二領域 I I に対向する領域を他方の非水電解質二次電池 7 の負極端子 4 に当接させて、両側から溶接ヘッド 6、6 で挟持して電流を流す抵抗溶接法により接続固定される。
- [0060] 即ち、溶接ヘッド 6 / 負極端子 4 / 端子接続導体 8 / 溶接ヘッド 6 の順に配置した後に、溶接ヘッド 6 間に電流を流すことによって溶接が行われる。この際、端子接続導体 8 の銅またはニッケルで構成される部分と、銅または

銅合金で構成される負極端子 4 は、融点や比熱容量等が同じか比較的近い
ため、容易且つ確実に溶接を行なうことができる。

[0061] しかも、融点の低いアルミニウムまたはアルミニウム合金からなるアルミ
材部 8 a が溶接ヘッド 6 間に介在しないので、従来のようにこのアルミ材部
8 a が先に溶融するようなおそれも生じない。

[0062] 上記構成によれば、正極端子 1 及び負極端子 4 の双方を端子接続導体 8 に
容易且つ確実に溶接することができるので、組電池の各電池の電極間を接続
固定する際の作業性を高めることができる。さらに、アルミ材部 8 a が端子
接続導体 8 の表面から突出することなく面一となるので、水滴の滞留が抑制
される等により効果的に電食が抑制される。

[0063] さらに、アルミ材部 8 a が端子接続導体 8 の表面から突出することなく面
一となるので、この端子接続導体 8 の外形は従来と同様の平板状となり、従
来の非水電解質二次電池 7 をそのまま用いて、同様の手順と方法で溶接作業
を行うことができる。上記実施形態では、非水電解質二次電池を用いたが、
正極端子と負極端子とを構成する金属の融点が互いに異なる電池であれば、
上述の端子接続導体 8 を用いた組電池を構成することができる。

[0064] 尚、上記実施形態では、端子接続導体 8 の第一領域 I が形成された一方の
表面と対向する他方の表面のうち第二領域 II に対向する領域を負極端子 4 に当
接させて溶接する場合を示したが、例えば非水電解質二次電池 7、7 を幅方
向に沿って配列する場合には、端子接続導体 8 を介して接続すべき正極端子
1 と負極端子 4 とが左右に並ぶため、一方の面に形成された第一領域 I で正
極端子 1 と溶接し、第二領域 II で負極端子 4 と溶接することも可能である
。

[0065] 即ち、この端子接続導体 8 は、アルミ材部 8 a が形成された領域以外の領
域であれば、その表裏面のいずれを負極端子 4 に当接させて溶接してもよい
。ここで、アルミ材部 8 a が形成された領域とは、例えば図 3 に示すよう
に、このアルミ材部 8 a が端子接続導体 8 の表面側の左半分に形成されてい
る場合、一点鎖線で囲まれた領域 A のように、このアルミ材部 8 a のみならず

、裏面側の左半分の銅またはニッケルからなる部分をも含む。そして、このような領域Aを除いた部分、つまり端子接続導体8の右半部の表面や裏面に負極端子4を当接させて溶接することができる。

[0066] 上記実施形態では、端子接続導体8が平板状に形成された例を説明したが、この端子接続導体8の形状は、平板状に限定されるものではなく、接続対象である電極端子1、4の配置に応じて任意の形状に形成可能である。

[0067] 例えば、図4(a)に示すように、端子接続導体8がクランク状に折れ曲がるように形成されてもよい。このような端子接続導体8を用いれば、例えば本実施形態のような組電池において、隣接する非水電解質二次電池7、7の正極端子1と負極端子4との前後方向の間隔が広い場合でも、端子接続導体8の板厚をさらに厚くする必要がなくなる。

[0068] 例えば図4(b)に示すように、電極端子1、4の配置に対応して、端子接続導体8を「くの字」形に折れ曲がるように形成されていてもよく、端子接続導体8の一部または全体が曲面に形成されてもよい。

[0069] 上記実施形態では、端子接続導体8がクラッド材で構成された例を説明したが、端子接続導体8は、クラッド材で構成するものに限定されるものではない。クラッド材の製造工程とは異なる工程で2種の金属を張り合わせて端子接続導体8を構成してもよい。

[0070] 例えば、端子接続導体8として用いる銅またはニッケルからなる板材の一方の表面の一部を機械加工によって切り欠き、この切り欠き部分にアルミニウムまたはアルミニウム合金で構成される板材を嵌め込んで、溶接やろう付けによって接合したり、アルミニウムまたはアルミニウム合金をメッキすることによりアルミ材部8aを形成したものであってもよい。

[0071] また、上記実施形態では、第一領域Iと第二領域IIとの界面における段差が実質的に存在しないように形成された端子接続導体8を説明したが、本発明の端子接続導体8は、第二領域IIの表面から第一領域Iが突出するように構成されてもよく、逆に第二領域IIの表面から第一領域Iが窪むように構成されてもよい。また、端子接続導体8は、銅またはニッケルで構成さ

れる平板の表面の一部に、アルミニウムまたはアルミニウム合金で構成されるより小さい平板状のアルミ材部 8 a が張り合わされた構成であってもよい。

[0072] また、上記実施形態では、端子接続導体 8 が組電池を構成する複数の非水電解質二次電池 7 の正極端子 1 と負極端子 4 の間の接続に用いられる例を示したが、この組電池の外部端子となる非水電解質二次電池 7 の正極端子 1 や単独で用いる非水電解質二次電池 7 の正極端子 1 と外部機器の端子との接続に端子接続導体 8 が用いられることも可能である。例えば非水電解質二次電池 7 の正極端子 1 の横に外部機器の端子が直交して配置されているような場合には、図 4 (b) に示したような、「くの字」形に折れ曲がった端子接続導体 8 を用いることができる。

[0073] また、上記実施形態では、負極端子 4 が銅または銅合金からなる場合を示したが、非水電解質二次電池 7 では、この他にもニッケル若しくはニッケル合金、鉄、鋼、ステンレス鋼またはクロムモリブデン鋼等が用いられる場合がある。

[0074] これらニッケル若しくはニッケル合金、鉄若しくは鋼、ステンレス鋼またはクロムモリブデン鋼は、銅または銅合金と同様に、アルミニウムまたはアルミニウム合金よりも融点が高い。

[0075] これに対応して、端子接続導体 8 のアルミ材部 8 a 以外の部分を、銅合金、ニッケル合金、鉄、鋼、ステンレス鋼またはクロムモリブデン鋼等で構成してもよい。つまり、端子接続導体 8 のアルミ材部 8 a 以外の部分は、アルミニウムまたはアルミニウム合金よりも融点が高い金属材料であればどのようなものでもよい。さらに、単一の金属材料ではなく、例えば銅にニッケルメッキを施したような複合材であってもよい。さらに、電極端子 1、4 についても、単一の金属材料ではなく、メッキを施した複合材とすることもできる。

[0076] また、上記実施形態では、端子接続導体 8 を電極端子 1、4 等に接続固定する際に抵抗溶接法を用いる例を説明したが、抵抗溶接法に代えて T I G 溶

接法を用いることも可能である。

[0077] 以下に、本発明をさらに詳しく説明する。

本発明の端子接続導体は、少なくとも、第一の金属で構成された板状部と、第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部とが、互いに重ねられている構成が採用されている。

[0078] このような構成を採用することによって、それぞれの板状部の側面同士をつき合わせて溶接した構成の端子接続導体に比べて、十分な強度を確保することができる。側面同士をつき合わせて溶接して構成される端子接続導体では、機械的な振動により溶接部が破断することがあり、自動車用組電池に求められる接続強度及び耐久性を満たすのは難しい。

[0079] 本発明の端子接続導体は、第一の金属で構成された板状部と、第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部とを張り合わせた構成、第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部に、第一の金属のめっき層を形成した構成等を採用することができる。めっき層に代えて第一の金属を蒸着した層を形成した構成も採用できる。めっき層または蒸着層も厚みの薄い板状部となる。板状部として、厚みが略等しい一对の面を有する構造、例えば、厚さ方向に垂直で略平行な一对の面を有する構造であれば、市場に流通する汎用の板材を利用できる点で好ましい。

[0080] 本発明の端子接続導体は、少なくとも、第一の金属で構成される板状部と、第一の金属より融点が高い第二の金属で構成される板状部を含むように構成されていればよく、各板状部が複数枚互いに重ねられた構成であっても、上記の効果が得られる。そのような形態として、アルミニウム／アルミニウム／銅、アルミニウム／銅／銅の順に積層した構成を例示できる。

[0081] 図5には、そのような構成の一例が示されている。端子接続導体は、第一の金属で構成される板状部2a、第一の金属より融点が高い第二の金属からなる板状部2b及び第二の金属からなる板状部3が、この順番で積層されたものである。

[0082] 第一の金属で構成される板状部2aとしてアルミニウム等の板材が用いら

れる。第二の金属で構成される板状部 2 b として銅やニッケル等の板材が用いられる。第二の金属で構成される板状部 3 として銅やニッケル等の板材で、板状部 2 b と比べて大きいサイズのものが用いられる。

[0083] また、端子接続導体は、少なくとも、第一の金属で構成される板状部と、第一の金属より融点が高い第二の金属で構成される板状部が、互いに重ねられた構造を備えていればよく、さらに、第一の金属より融点が高い第三の金属で構成される単一または複数の板状部が、互いに重ねられた構成であってもよい。

[0084] 図 5 を引用して説明すると、第二の金属からなる板状部 2 b, 3 のいずれかを第三の金属で構成すればよい。例えば、端子接続導体をアルミニウム (2 a) / ニッケル (2 b) / 銅 (3) の順に重ね合わせてもよい。

[0085] 尚、端子接続導体は、第一の金属で構成される板状部及び第一の金属より融点が高い第二の金属からなる板状部の数が、それぞれ一枚であることが好ましい。なぜなら、本発明を単純な構造で実施でき、製造コストが低くなるからである。

[0086] 本発明の端子接続導体では、第二の金属で構成された板状部は、厚みが等しい一对の平面、屈曲部が形成された厚みが等しい一对の平面、または厚みが等しい一对の曲面を備え、当該一对の面のうち、一方の面の一部分に第一の金属で構成された板状部が積層され、他の部分に第二の金属が露出していることが好ましい。

[0087] なぜなら、高融点の第二の金属を端子接続導体の全体に亘って配置するように設計できるからである。高融点の金属の板材が、端子接続導体の長さ方向の全体に亘って配置された場合、外部からの衝撃に対する端子接続導体の耐久性が著しく向上する。また、このような構成を採用することにより、第二の金属で構成される板状部及び第一の金属からなる板状部を、それぞれ一枚用いて簡単且つ安価に端子接続導体を構成することができる。

[0088] 本発明の端子接続導体は、第一の金属で構成された板状部と、第二の金属で構成された板状部とが、互いに張り合わされたクラッド材で構成されてい

ることが好ましい。このような構成を備えることによって、両方の金属間の接続強度が向上し、電気抵抗を小さくすることができる。

[0089] 本発明の端子接続導体では、一方の表面に、第一の金属が露出した第一領域 I と、第二の金属が露出した第二領域 I I とが形成されるため、互いに融点の異なる二つの端子に対して、同一面でそれぞれ良好な溶接が可能となる。

[0090] 接続対象となる正極端子がアルミニウム、負極端子が銅で構成される場合は、端子接続導体の第一領域 I に正極端子を溶接可能であり、第二領域 I I もしくはその背面に負極端子を溶接可能である。

[0091] 本発明の端子接続導体では、他方の表面のうち、一方の表面に形成された第二領域 I I に対向する領域に第二の金属が露出するように形成されているので、当該領域に、第二の金属と同等の高い融点を有する金属で構成された端子（非水電解質二次電池の負極端子や外部機器の端子等）を良好に溶接できるようになる。つまり、従来、溶接ヘッドで溶接対象を挟持して抵抗溶接する際に問題となっていたアルミ材部が先に溶融するという問題が解消される。

[0092] 本発明の端子接続導体では、第一領域 I と第二領域 I I との境界に、厚さ方向の段差が実質的に存在しないように構成されている。図 1 で示したように、端子接続導体 8 のアルミ材部 8 a が、この端子接続導体 8 の一方の表面の一部に、当該表面と面一となるように形成された構成である。このような構成によって、電食による劣化が効果的に防止される。

[0093] このような構成は、端子接続導体の一部にアルミ材部を面一となるように埋め込む方法、アルミ材部をメッキによって形成する方法、などによって実現することができる。

[0094] また、このような構成は、第一の金属で構成される金属板と、第一の金属より融点が高い第二の金属で構成される金属板とを、前者の板の寸法を小さくする条件で、クラッド加工することによっても得ることができる。単に張り合わせただけでは段差が生じるのに対して、クラッド加工することで両金

属の界面における段差が実質的に存在しないように形成できる。

- [0095] その他、図6の符号5で示した端子接続導体のように、同じ寸法の第一の金属で構成される金属板及び第二の金属で構成される金属板を用いてクラッド加工した後に、少なくとも第一の金属と第二の金属の境界が傾斜面上に形成されるように、第一の金属で構成される金属板の一部を切削等により除去することによって、段差が実質的に存在しない構成を実現できる。第一の金属が除去され、第二の金属が露出した部分が第二領域IIとなる。
- [0096] 第一の金属が除去された後に形成される表面が、加工面全体に亘って滑らかに連続した形状となれば、両金属の界面に段差は生じない。加工方法としては、機械的な切削以外に化学的な加工方法が採用できる。
- [0097] また、第二の金属で構成される金属板の表面の一部を機械加工で切り欠き、この切り欠きに第一の金属で構成される金属板を嵌め込み、その後クラッド加工することによっても、段差が実質的に存在しない構成を実現できる。不可避免的に生じる段差は、上記のクラッド材で得られるレベルであれば十分に電食を抑制できる効果が得られる。
- [0098] 本発明の組電池は、電池外装ケースと前記電池外装ケースから上方向に突出するように設けられた正極端子と負極端子とを備えた電池を備えている。正極端子と負極端子とを電池ケースから同じ方向に突出するように構成すると、電池間を接続するための機械的構造を、複数電池の上方の空間に寄せ集めることができるので、コンパクトな組電池の設計が可能となる。
- [0099] 電池外装ケースは、内部圧力の上昇による変形を防止する観点で、筒状の側壁部を備え、その両端の開口部を底板と蓋板とで封止する構造が好ましく、側壁部の形状は、全体として方形箱型となる四角柱、断面が真円、楕円、長円の何れか形状を備えた円柱、またはそれらに類似する形状を採用することができる。
- [0100] 電池外装ケースを構成する材質は、内部圧力の上昇による変形が防止できる程度の強度を付与できる材質であればよく、金属性が好ましい。代表的な材質として、ステンレス鋼を好適に採用できる。電池外装ケースは、電池容

器と蓋板とで構成される。電池容器は、筒状の側壁部と一方の開口部に配置された底板とを備えたものである。蓋板には、正極端子と負極端子とを備えることができる。これらの端子は、電池ケースから上方向に突出する方向に設けられている。

[0101] 本発明の組電池では、少なくとも2個の電池が電池容器の最も広い側面が対向するようにして前後方向に並べられている。この構成を採用することにより、複数の電池の固定が容易となる。

[0102] 本発明の組電池では、電池の正極端子及び負極端子の一方または双方が、板状であることが好ましい。なぜなら、板状の広い面積の表面が前後方向を向くように配置することによって、正極端子と負極端子との間に端子接続導体を前後方向に並ぶように配置するように構成できるからである。このような構成を採用することにより、各端子と端子接続導体との広い接触面積を確保することができる。この効果は、板状の端子の厚みが薄くなった場合にも得られるので、電池のより一層の薄型化を図った場合でも十分な溶接面積を維持することができる。

[0103] 本発明の組電池では、少なくとも、第一の金属で構成された板状部と、前記第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部が、互いに重ねられ、一方の表面に、前記第一の金属が露出した第一領域と、前記第二の金属が露出した第二領域とが形成されるとともに、他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域で前記第二の金属が露出するように形成されている端子接続導体を備えることにより、互いに融点の異なる二つの端子に対し良好な溶接が可能となる。この効果によって、非水電解質電池を上記組電池として用いることができる。

[0104] 本発明の組電池では、各電池が、電池容器の側面のうち最も面積が大きな側面が対向するように配列され、端子接続導体は、一方の電池の端子と他方の電池の端子との間に配置され、且つ、端子接続導体の第一領域が一方の電池の端子の対向面に接続されるとともに、第二領域または他方の表面のうち第二領域に対向する領域が他方の電池の端子の対向面に接続されている。

- [0105] このような構成により、端子接続導体と二つの端子との溶接が容易に行えるという効果があり、融点の異なる二つの端子の両方に対して、抵抗溶接法を用いて双方の端子を端子接続導体に強固且つ確実に接続できるようになる。
- [0106] 本発明の組電池においては、少なくとも一つの電池が、電池容器の厚みが1 cm以下であることが好ましく、5 mm以下であることがさらに好ましい。なぜなら、厚みが1 cm以下のレベルまで薄くすることによって、電池の温度制御が精密に行えるようになるからである。厚みを5 mm以下にすると、さらに精密な制御が可能である。
- [0107] 本発明の組電池の製造方法では、少なくとも、第一の金属で構成された板状部と、第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部が、互いに重ねられ、一方の表面に、第一の金属が露出した第一領域と、第二の金属が露出した第二領域とが形成されるとともに、他方の表面のうち第二領域に対向する領域で第二の金属が露出するように形成されている端子接続導体が、端子間の接続に用いられる。
- [0108] このような端子接続導体を用いることにより、端子間の接続工程を従来と比べて少ない工程数で実現することが可能になる。
- [0109] 本発明の組電池の製造方法では、上述した端子接続導体と電池の端子とを、第一領域 I が電池の端子に接触するように配置するとともに、一对の溶接ヘッドを電池の端子と端子接続導体を挟むように配置して、溶接ヘッドから端子接続導体及び電池の端子に電流を流す工程を経る。この工程で接続される電池の端子は、第一の金属と同等の低い融点の金属で構成される端子であることが好ましい。
- [0110] さらに、端子接続導体と他の電池の端子とを、第二領域または他方の表面のうち第二領域に対向する領域が他の電池の端子に接触するように配置するとともに、一对の溶接ヘッドを他の電池の端子と端子接続導体を挟むように配置して、溶接ヘッドから端子接続導体及び他の電池の端子に電流を流す工程を経る。この工程で接続される電池の端子は、第二の金属と同等の高い融

点の金属で構成される端子であることが好ましい。

- [0111] 両工程を同時に行なえば、端子接続導体と双方の端子とを、1回の溶接作業で良好に接続することができるようになる。
- [0112] 本発明の組電池の製造方法では、幅及び高さと比べて厚みが小さい形状の電池外装ケースを有する電池を好適に用いることができる。例えば、厚みが1 cm以下または5 mm以下の方形箱型の電池を用いることができる。この場合、電池は、正極端子と負極端子とが、電池外装ケースの上端側に設けられ、これらの端子が板状であることが好ましい。これらの構成を備えることによって、各端子と端子接続導体との接触面積を広げることができ、電池の薄型化を図った場合でも十分な溶接面積を維持することができる。尚、端子接続導体として、本発明の端子接続導体を用いることができる。
- [0113] 本発明の車両では、端子接続導体と電池の端子等とが強固に溶接された本発明の組電池を備えることにより、耐振動特性等に優れた信頼性の高い車両を実現できる。また、電池の薄型化により、良好な冷却特性が実現でき、その結果、容量の大きな組電池として搭載可能となるので、十分な走行距離を確保できる車両となる。具体的には、組電池を構成する電池の厚みを1 cm以下または5 mm以下とすることができる。
- [0114] 本発明の車両では、組電池を駆動用のモータに給電するための電源として用いても良いし、駆動用の原動機のスタータモータの電源として用いても良い。原動機とは、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、水素燃料エンジン等をいう。駆動用のモータと原動機との両方を備えた車両では、双方に給電することも可能である。スタータモータとして直流モータを使用できる。
- [0115] また、本発明の車両は、組電池を充電するための充電装置を備えることが好ましい。この充電装置は、駆動用のモータまたは駆動用原動機から伝達される機械的運動エネルギーを電気エネルギーに変換する装置であり、発電装置で得た交流電流を直流電流に変換することで、上記組電池を充電するように構成することが好ましい。その他、本発明の車両は、タイヤ、車輪、車速等のセンサを含む計器類を備えることができ、駆動用のモータまたは原動機

からの動力を車輪及びタイヤに伝えるためのクラッチ及び車軸を備えることができる。

産業上の利用可能性

[0116] 本発明の電池の接続構造及びこれを用いた組電池は、電池の端子を端子接続導体を用いて接続固定するための溶接を容易かつコンパクトにすることができるという極めて有用なものである。また、本発明は、薄型の電池を用いて溶接強度の優れた組電池を得ることができる点できわめて有用なものである。

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも、第一の金属で構成された板状部と、前記第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部が、互いに重ねられ、
 一方の表面に、前記第一の金属が露出した第一領域と、前記第二の金属が露出した第二領域とが形成されるとともに、
 他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域で前記第二の金属が露出するように形成され、
 前記第一領域と前記第二領域との境界で、厚さ方向の段差が実質的に存在しないように形成されていることを特徴とする端子接続導体。
- [請求項2] 前記他方の表面のうち前記第一領域に対向する領域で前記第二の金属が露出するように形成されていることを特徴とする請求項1記載の端子接続導体。
- [請求項3] 前記第二の金属で構成された板状部は厚みが略等しい一对の面を備え、当該一对の面のうち、一方の面の一部分に前記第一の金属で構成された板状部が積層され、他の部分に前記第二の金属が露出していることを特徴とする請求項1または2に記載の端子接続導体。
- [請求項4] 前記第一の金属で構成された板状部と、前記第二の金属で構成された板状部とが、互いに張り合わされたクラッド材で構成されていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の端子接続導体。
- [請求項5] 前記第一の金属は、アルミニウムまたはアルミニウム合金であることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の端子接続導体。
- [請求項6] 前記第二の金属は、銅、ニッケル、鉄またはこれらのうち少なくとも一種を含む合金であることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の端子接続導体。
- [請求項7] 請求項1から6のいずれかに記載の端子接続導体と、複数の電池と、
 一对の外部端子を含み、
 少なくとも一つの電池の端子と前記端子接続導体とが、前記端子接続導体の前記第一領域で接続され、

他の電池の端子または外部端子と前記端子接続導体とが、前記端子接続導体の前記第二領域または他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域で接続されていることを特徴とする組電池。

[請求項8] 前記複数の電池のうち少なくとも2個は、厚みが幅より短い方形箱型の電池容器と、前記電池容器の蓋板と、前記厚み方向を向く面を有する板状の正極端子及び負極端子とを備えた電池であり、

前記2個の電池は、前記電池容器が前記厚み方向に対向するように配列されていることを特徴とする請求項7記載の組電池。

[請求項9] 前記電池容器の厚みは、1 cm以下であることを特徴とする請求項7または8に記載の組電池。

[請求項10] 前記組電池容器の厚みは、5 mm以下であることを特徴とする請求項7から9のいずれかに記載の組電池。

[請求項11] 前記電池は、非水電解質二次電池であることを特徴とする請求項7から10のいずれかに記載の組電池。

[請求項12] 請求項7から11のいずれかに記載の組電池を備えたことを特徴とする車両。

[請求項13] 請求項1から6のいずれかに記載の端子接続導体と電池の端子とを、前記第一領域が前記電池の端子に接触するように配置するとともに、一对の溶接ヘッドを前記電池の端子と前記端子接続導体を挟むように配置して、前記溶接ヘッドから前記端子接続導体及び前記電池の端子に電流を流す工程と、

前記端子接続導体と他の電池の端子とを、前記第二領域または他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域が前記他の電池の端子に接触するように配置するとともに、一对の溶接ヘッドを前記他の電池の端子と前記端子接続導体を挟むように配置して、前記溶接ヘッドから前記端子接続導体及び前記他の電池の端子に電流を流す工程と、を含むことを特徴とする組電池の製造方法。

[請求項14] 前記各電池は、厚みが幅より短い方形箱型の電池容器と、前記電池

容器の蓋板と、前記厚み方向を向く面を有する板状の正極端子及び負極端子とを備えた電池であることを特徴とする請求項 1 3 載の製造方法。

[請求項15] 前記電池容器の厚みは、1 cm以下であることを特徴とする請求項 1 3 または 1 4 に記載の組電池の製造方法。

[請求項16] 前記組電池の電池容器の厚みは、5 mm以下であることを特徴とする請求項 1 3 から 1 5 のいずれかに記載の組電池の製造方法。

[請求項17] 前記電池は、非水電解質二次電池であることを特徴とする請求項 1 3 から 1 6 のいずれかに記載の組電池の製造方法。

[請求項18] 電池容器と、前記電池容器から上方に突出した正極端子及び負極端子を有する少なくとも 2 個の電池と、

少なくとも、第一の金属で構成された板状部と、前記第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部が、互いに重ねられ、一方の表面に、前記第一の金属が露出した第一領域と、前記第二の金属が露出した第二領域とが形成されるとともに、他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域で前記第二の金属が露出するように形成されている端子接続導体と、

を備え、

前記各電池は、前記電池容器の側面のうち最も面積が大きな側面が対向するように配列され、

前記端子接続導体は、一方の電池の端子と他方の電池の端子との間に配置され、且つ、前記端子接続導体の前記第一領域が前記一方の電池の端子の対向面に接続されるとともに、前記第二領域または他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域が前記他方の電池の端子の対向面に接続されている、

ことを特徴とする組電池。

[請求項19] 前記各電池容器の配列方向の厚みは、1 cm以下であることを特徴とする請求項 1 8 記載の組電池。

- [請求項20] 前記各電池容器の配列方向の厚みは、5 mm以下であることを特徴とする請求項18または19に記載の組電池。
- [請求項21] 前記各電池は、非水電解質二次電池であることを特徴とする請求項18から20のいずれかに記載の組電池。
- [請求項22] 前記端子接続導体は、前記第一領域と前記第二領域との境界で、厚さ方向の段差が実質的に存在しないように形成されていることを特徴とする請求項18から21のいずれかに記載の組電池。
- [請求項23] 前記端子接続導体は、他方の表面のうち前記第一領域に対向する領域で前記第一の金属より高い融点の金属が露出するように形成されていることを特徴とする請求項18から22のいずれかに記載の組電池。
- [請求項24] 前記端子接続導体は、前記第二の金属で構成された板状部の厚みが略等しい一对の面のうち、一方の面の一部分に前記第一の金属で構成された板状部が積層され、他の部分に前記第二の金属が露出するように形成されていることを特徴とする請求項18から23のいずれかに記載の組電池。
- [請求項25] 前記端子接続導体は、前記第一の金属で構成された板状部と、前記第二の金属で構成された板状部が、互いに張り合わされたクラッド材で構成されていることを特徴とする請求項18から24のいずれかに記載の組電池。
- [請求項26] 前記端子接続導体を構成する前記第一の金属は、アルミニウムまたはアルミニウム合金であることを特徴とする請求項18から25のいずれかに記載の組電池。
- [請求項27] 前記端子接続導体を構成する前記第二の金属は、銅、ニッケル、鉄またはこれらのうち少なくとも一種を含む合金であることを特徴とする請求項18から26のいずれかに記載の組電池。
- [請求項28] 請求項18から27のいずれかに記載の組電池を備えたことを特徴とする車両。

[請求項29] 少なくとも、第一の金属で構成された板状部と、前記第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部が、互いに重ねられ、一方の表面に、前記第一の金属が露出した第一領域と、前記第二の金属が露出した第二領域とが形成されるとともに、他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域で前記第二の金属が露出するように形成されている端子接続導体を用いて、

前記端子接続導体と電池の端子とを、前記第一領域が前記電池の端子に接触するように配置するとともに、一对の溶接ヘッドを前記電池の端子と前記端子接続導体を挟むように配置して、前記溶接ヘッドから前記端子接続導体及び前記電池の端子に電流を流す工程と、

前記端子接続導体と他の電池の端子とを、前記第二領域または他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域が前記他の電池の端子に接触するように配置するとともに、一对の溶接ヘッドを前記他の電池の端子と前記端子接続導体を挟むように配置して、前記溶接ヘッドから前記端子接続導体及び前記他の電池の端子に電流を流す工程と、を含むことを特徴とする組電池の製造方法。

[請求項30] 前記各電池は、厚みが幅より短い方形箱型の電池容器と、前記電池容器の蓋板と、前記厚み方向を向く面を有する板状の正極端子及び負極端子とを備えた電池であることを特徴とする請求項29載の組電池の製造方法。

[請求項31] 前記各電池容器の厚みは、1 cm以下であることを特徴とする請求項29または30に記載の組電池の製造方法。

[請求項32] 前記各電池容器の厚みは、5 mm以下であることを特徴とする請求項29から31のいずれかに記載の組電池の製造方法。

[請求項33] 前記各電池は、非水電解質二次電池であることを特徴とする請求項29から32のいずれかに記載の組電池の製造方法。

[請求項34] 前記端子接続導体は、前記第一領域と前記第二領域との境界で、厚さ方向の段差が実質的に存在しないように形成されていることを特徴

とする請求項 29 から 33 のいずれかに記載の組電池の製造方法。

[請求項35] 前記端子接続導体は、他方の表面のうち前記第一領域に対向する領域で前記第一の金属より高い融点の金属が露出するように形成されていることを特徴とする請求項 29 から 34 のいずれかに記載の組電池の製造方法。

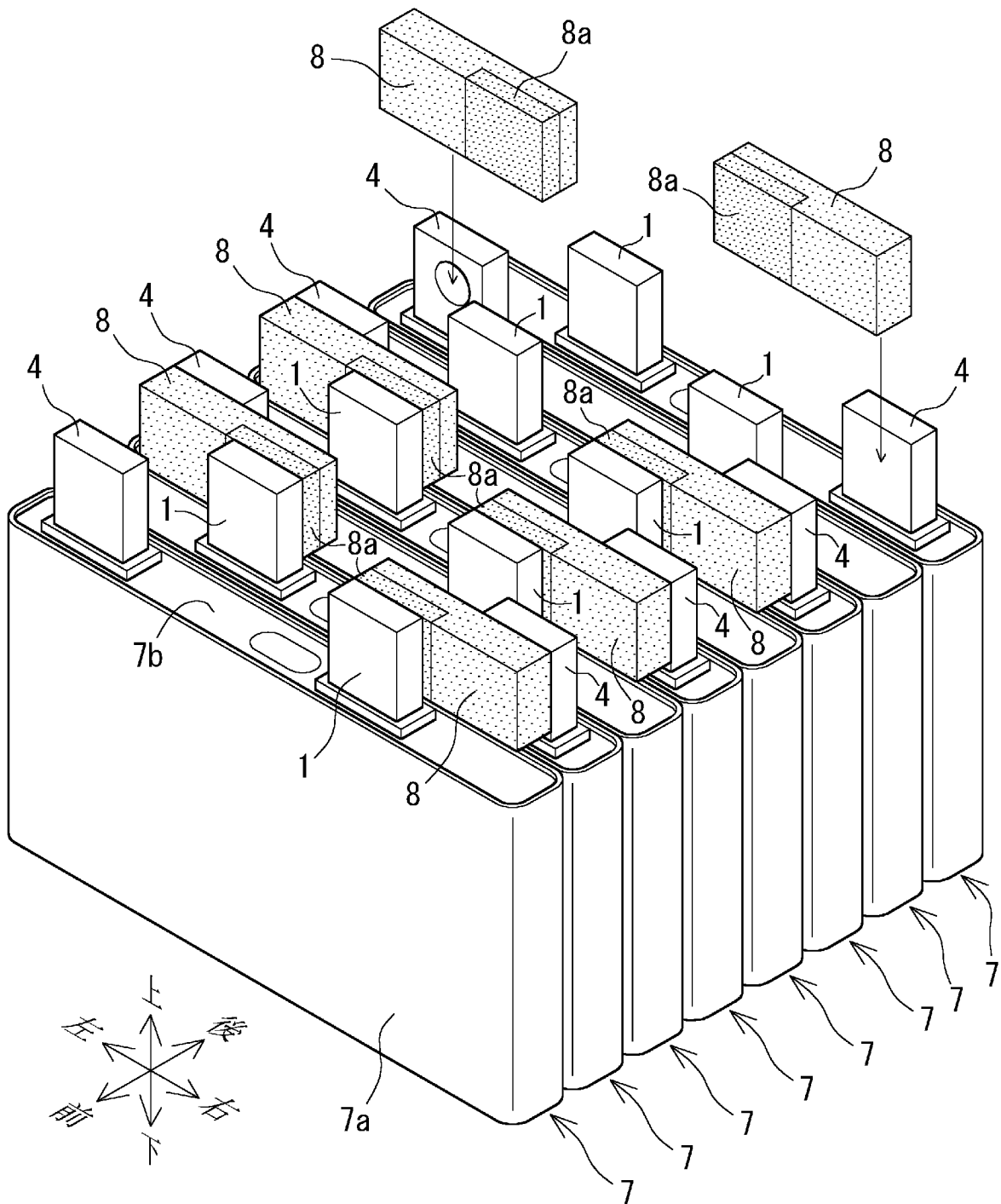
[請求項36] 前記端子接続導体は、前記第二の金属で構成された板状部の厚みが略等しい一对の面のうち、一方の面の一部分に前記第一の金属で構成された板状部が積層され、他の部分に前記第二の金属が露出するように形成されていることを特徴とする請求項 29 から 35 のいずれかに記載の組電池の製造方法。

[請求項37] 前記端子接続導体は、前記第一の金属で構成された板状部と、前記第二の金属で構成された板状部が、互いに張り合わされたクラッド材で構成されていることを特徴とする請求項 29 から 37 のいずれかに記載の組電池の製造方法。

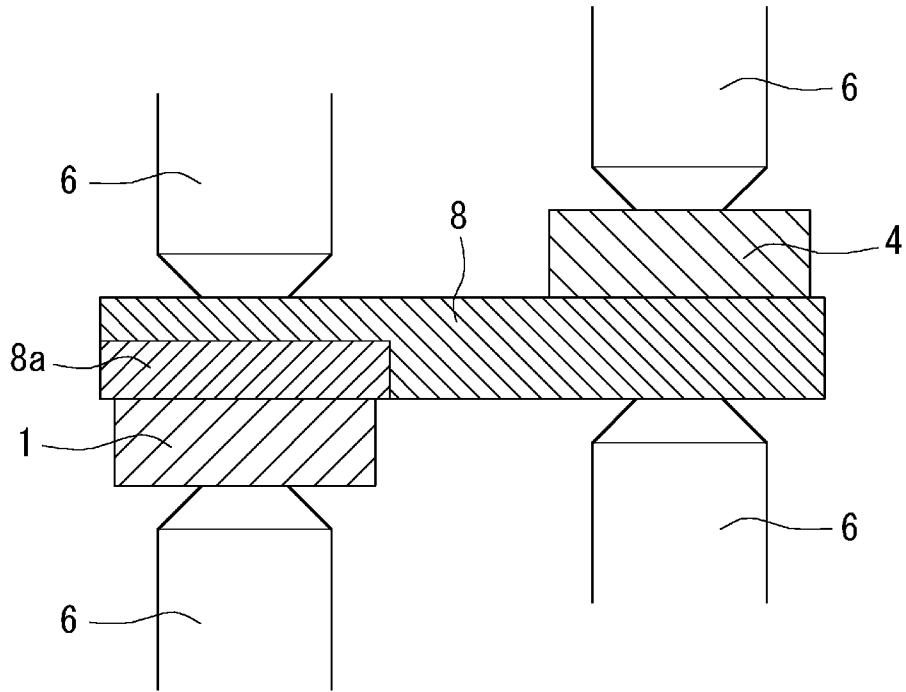
[請求項38] 前記端子接続導体を構成する前記第一の金属は、アルミニウムまたはアルミニウム合金であることを特徴とする請求項 29 から 37 のいずれかに記載の組電池の製造方法。

[請求項39] 前記端子接続導体を構成する前記第二の金属は、銅、ニッケル、鉄またはこれらのうち少なくとも一種を含む合金であることを特徴とする請求項 29 から 38 のいずれかに記載の組電池の製造方法。

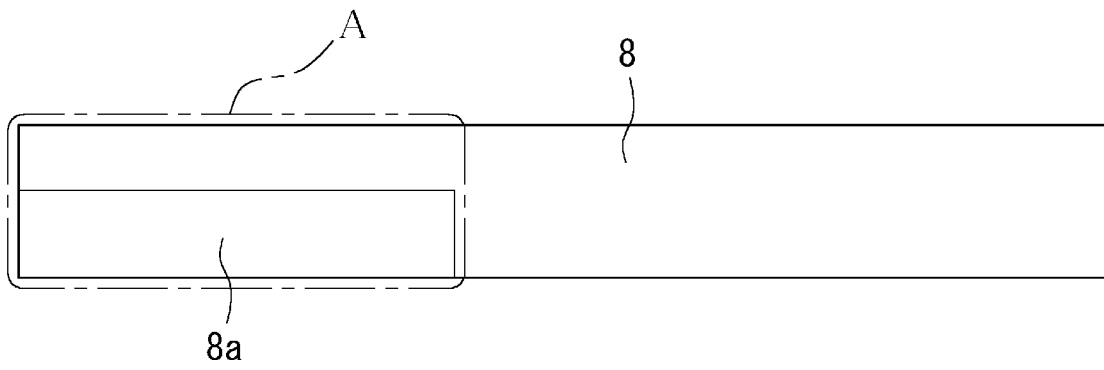
[図1]



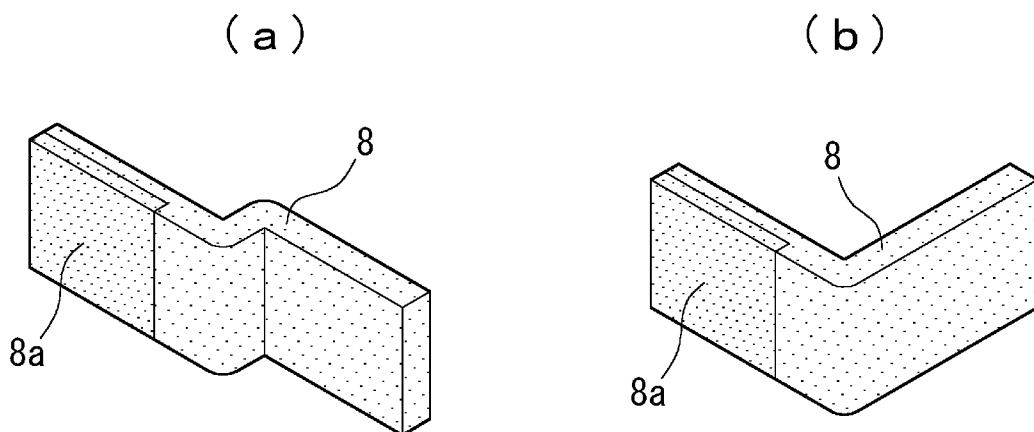
[図2]



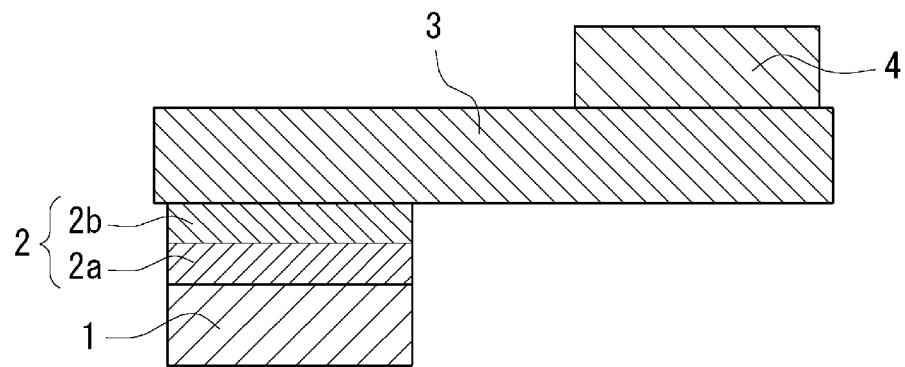
[図3]



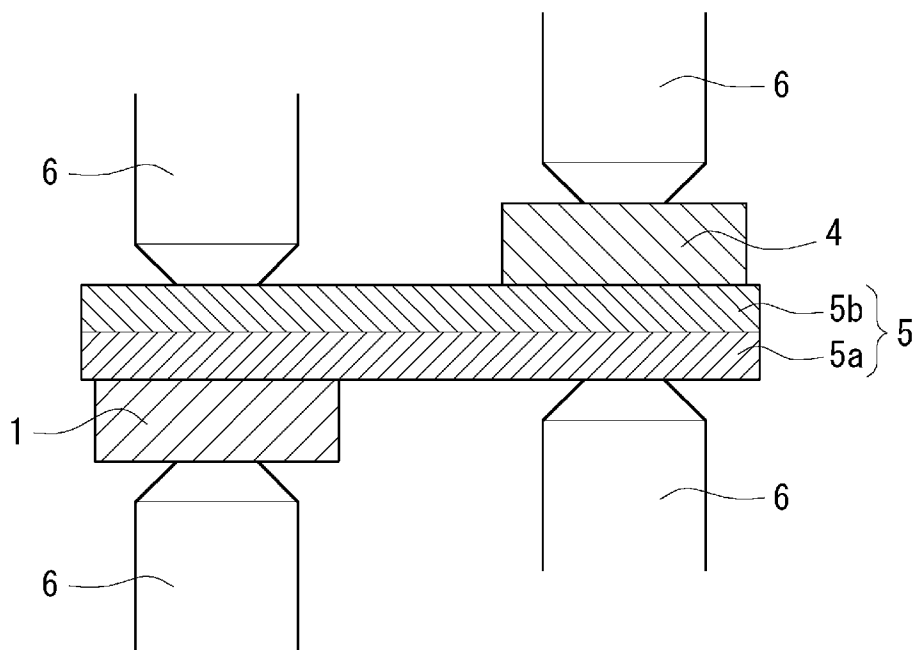
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051333

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/20 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M2/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2007-280898 A (Toyota Motor Corp.), 25 October 2007 (25.10.2007), paragraphs [0002], [0031] to [0035]; fig. 4, 5 (Family: none)	1-6 7-17, 29-39 18-28
X Y A	JP 2003-123733 A (Sony Corp.), 25 April 2003 (25.04.2003), paragraphs [0006], [0022] to [0024]; fig. 5 (Family: none)	1-6 7-17, 29-39 18-28
Y A	JP 2007-323952 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 December 2007 (13.12.2007), paragraphs [0026], [0050]; fig. 27, 28 (Family: none)	7-17, 29-39 18-28

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 April, 2010 (27.04.10)Date of mailing of the international search report
18 May, 2010 (18.05.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051333

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-352863 A (NGK Insulators, Ltd.), 06 December 2002 (06.12.2002), paragraph [0022]; fig. 3 & US 2002/0136944 A1 paragraph [0030]; fig. 3 & EP 1244170 A2	7-17, 29-39 18-28
A	JP 2002-358945 A (NGK Insulators, Ltd.), 13 December 2002 (13.12.2002), paragraphs [0023] to [0026]; fig. 1, 2(a) & US 2001/0049054 A1 paragraphs [0155] to [0157]; fig. 21(A), 23 & EP 1160893 A2	1-39
A	JP 2002-151045 A (Honda Motor Co., Ltd.), 24 May 2002 (24.05.2002), paragraphs [0015] to [0019]; fig. 6 to 8 (Family: none)	1-39
A	JP 2003-151527 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 May 2003 (23.05.2003), paragraphs [0027], [0028], [0033]; fig. 4(a), 5(e) (Family: none)	1-39
A	JP 2002-75324 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 15 March 2002 (15.03.2002), paragraphs [0011], [0023]; fig. 5 (Family: none)	1-39

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051333

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

- 2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

- 3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(see extra sheet)

- 1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

- 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051333

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

In order for a group of inventions in the claims to satisfy the requirements for unity of invention, a special technical feature to link the inventions of the group to form a single general inventive concept is required. The inventions in claims 1 to 39 seem to be linked by only a feature of "at least a planar portion composed of a first metal is overlapped with a planar portion composed of a second metal having a melting point higher than that of the first metal; a first area on which the first metal is exposed and a second area on which the second metal is exposed are formed on the surface of one of the planar portions; and the second metal is exposed on the area of the surface of the other planar portion, which is exposed to the second area".

However, this feature is disclosed in, for example, JP 2007-323952 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 December 2007 (13.12.2007), paragraphs [0026], [0050], fig. 27, 28 or JP 2002-352863 A (NGK Insulators, Ltd.), 06 December 2002 (06.12.2002), paragraph [0022], fig. 3 and so on. Accordingly, it is obvious that this feature is not a special technical feature.

Thus, there is no special technical feature to link a group of inventions in claims 1 to 39 to form a single general inventive concept. Accordingly, the group of inventions in claims 1 to 39 does not satisfy the requirements of unity of invention.

With regard to the number of groups of inventions in the claims of this international application, which are linked to form a general inventive concept, i.e., the number of inventions, there seems to be three groups of inventions, i.e., a group of inventions in claims 1 to 17, a group of inventions in claims 18 to 28, and a group of inventions in claims 29 to 39, in view of the specific aspects of the inventions in the independent claims.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01M2/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01M2/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2007-280898 A (トヨタ自動車株式会社) 2007. 10. 25, 【0002】 , 【0031】 - 【0035】 , 【図 4】 , 【図 5】 (ファミリーなし)	1-6 7-17, 29-39 18-28
X Y A	JP 2003-123733 A (ソニー株式会社) 2003. 04. 25, 【0006】 , 【0022】 - 【0024】 , 【図 5】 (ファミリーなし)	1-6 7-17, 29-39 18-28

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 04. 2010

国際調査報告の発送日

18. 05. 2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

守安 太郎

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4X

9347

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2007-323952 A (三洋電機株式会社) 2007. 12. 13, 【0026】 , 【0050】 , 【図 27】 , 【図 28】 (ファミリーなし)	7-17, 29-39 18-28
Y A	JP 2002-352863 A (日本碍子株式会社) 2002. 12. 06, 【0022】 , 【図 3】 & US 2002/0136944 A1, [0030], FIG. 3 & EP 1244170 A2	7-17, 29-39 18-28
A	JP 2002-358945 A (日本碍子株式会社) 2002. 12. 13, 【0023】 - 【0026】 , 【図 1】 , 【図 2】 (a) & US 2001/0049054 A1, [0155]-[0157], FIG. 21(A), FIG. 23 & EP 1160893 A2	1-39
A	JP 2002-151045 A (本田技研工業株式会社) 2002. 05. 24, 【0015】 - 【0019】 , 【図 6】 - 【図 8】 (ファミリーなし)	1-39
A	JP 2003-151527 A (松下電器産業株式会) 2003. 05. 23, 【0027】 , 【0028】 , 【0033】 , 【図 4】 (a), 【図 5】 (e) (ファミリーなし)	1-39
A	JP 2002-75324 A (三菱化学株式会社) 2002. 03. 15, 【0011】 , 【0023】 , 【図 5】 (ファミリーなし)	1-39

請求の範囲に記載されている一群の発明が単一性の要件を満たすには、その一群の発明を単一の一般的発明概念を形成するように連関させるための、特別な技術的特徴の存在が必要であるところ、請求の範囲1～39に記載されている発明は、「少なくとも、第一の金属で構成された板状部と、前記第一の金属より融点が高い第二の金属で構成された板状部が、互いに重ねられ、一方の表面に、前記第一の金属が露出した第一領域と、前記第二の金属が露出した第二領域とが形成されるとともに、他方の表面のうち前記第二領域に対向する領域で前記第二の金属が露出するように形成され」という事項でのみ連関していると認める。

しかしながら、この事項は、先行技術文献、例えば、JP 2007-323952 A (三洋電機株式会社) 2007.12.13, 【0026】, 【0050】, 【図27】, 【図28】や、JP 2002-352863 A (日本碍子株式会社) 2002.12.06, 【0022】, 【図3】等、に記載されているため、特別な技術的特徴とはなり得ないことは明らかである。

そうすると、請求の範囲1～39に記載されている一群の発明の間には、単一の一般的発明概念を形成するように連関させるための、特別な技術的特徴は存在しないから、請求の範囲1～39に記載されている一群の発明は発明の単一性の要件を満たしていない。

次に、この国際出願の請求の範囲に記載されている、一般的発明概念を形成するように連関している発明の群の数、すなわち、発明の数につき検討するに、独立請求の範囲に記載されている発明の特定の態様からすると、請求の範囲1～17と18～28と29～39の3つの群に区分される少なくとも3個の発明が記載されているものと認められる。

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

(特別ページ) に続く

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。