(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2007-194036
(P2007-194036A)
(43)公開日　平成19年8月2日(2007.8.2)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01M 2/20	(2006.01)	H01M	2/20	A	5H043
B23K 11/00	(2006.01)	B23K	11/00	560	

審査請求 未請求　請求項の数 3　OL　（全 7 頁）

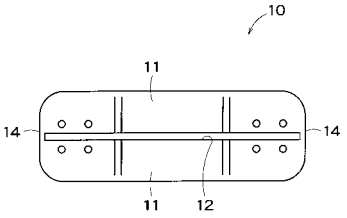
(21)出願番号　特願2006-10064(P2006-10064)
(22)出願日　平成18年1月18日(2006.1.18)

(71)出願人　390039929
三桜工業株式会社
東京都渋谷区渋谷二丁目３番６号
(74)代理人　100075812
弁理士　吉武　賢次
(74)代理人　100091982
弁理士　永井　浩之
(74)代理人　100096895
弁理士　岡田　淳平
(74)代理人　100117787
弁理士　勝沼　宏仁
(72)発明者　綱　川　康　之
茨城県古河市鴻巣７５８　三桜工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】組電池の接続板

(57)【要約】
【課題】無効電流の影響を少なくし、銅を主材質としながら安定した溶接を行え、取り扱い性、溶接の作業性の向上にも資するようにした組電池の接続板を提供する。
【解決手段】接続板１０の本体に長手方向に延びるスリット１２を形成し、このスリット１２の終止する接続板１０の本体の両端部に溶接時の瞬間的無効電流で溶断可能な細部１４を形成することにより、閉じたスリットとする。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の電池セルからなる組電池において電池セル同士を接続し銅を主材料とする接続板であって、
前記接続板本体に長手方向に延びるスリットを形成し、前記スリットの終止する接続板の本体の両端部に溶接時の瞬間的無効電流で溶断可能な細部を形成し、閉じたスリットとしたことを特徴とする組電池の接続板。
【請求項２】
前記接続板本体の胴部の幅を溶接ビードの形成された残余の部分の幅と較べて大きく設定したことを特徴とする請求項１に記載の組電池の接続板。
【請求項３】
前記スリットには、中間に両側の前記胴部を接続し、溶接時の瞬間的無効電流で溶断可能な細部を少なくとも１つ形成したことを特徴とする請求項１または２に記載の組電池の接続板。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、複数の電池セルを接続する接続板に係り、特に、取扱性に優れるとともに接続板を溶接するときに発生する無効電流の影響を少なくした組電池の接続板に関する。
【背景技術】
【０００２】
二次電池からなる電池セルを直列または並列につないだ組電池は、電動式自転車、ハイブリッド車をはじめとして、さまざまな用途で広く利用されている。そして近年では、バッテリの高容量化、高密度化が急速に進んでいる。
【０００３】
この種の組電池では、電池セル同士を直列または並列に接続するには、帯状の接続板が用いられており、この接続板は抵抗溶接により溶接されている。そこで、図６および図７に従来の接続板を示す。
【０００４】
図６および図７において、参照番号１は接続板を示し、この接続板１は、帯状の金属製薄板であって、図７に示すように、中央部２が平行にせり上がった段形状となっている。そして、接続板１の両側短辺の中央からは、スリット４が長辺と平行に中央部２に達する位置まで延びている。これらのスリット４の両側には溶接ビード５が形成されている。接続板１の材質は、従来は、ニッケル材、鉄の薄板にニッケルめっきを施したものや、銅板の表裏両面にニッケル薄板を接合したクラッド材等が用いられている。
図８に示すように、このような接続板１を抵抗溶接により電池セル７に溶接する場合、溶接電極６を接続板１に押し付けた状態で電流を流す。これにより、電気抵抗により発生するジュール熱により溶接ビード５が溶け、接続板１を電池セル７に溶接することができる。
【０００５】
接続板１の材質としては、電池の接続板としての本来の機能からいえば電気抵抗の低い銅が好ましい。しかし、銅製の接続板を抵抗溶接するとなると、導電性の高さという長所が逆に障害になる。
【０００６】
そこで、本出願人は、図９に示すような組電池の接続板１を提案している（特許文献１）。この接続板１では、スリット４、４を長くして、その間の接続部８が細い形状になっている。この接続板１では、スリット４が長く、また瞬間的な無効電流で接続部８が溶断することで、無効電流の影響が少なくなり、銅製の接続板１でも安定した溶接が可能となった。
【特許文献１】特許第３６３６６０３号公報

【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
しかしながら、図９の接続板１の場合、材質に銅を用いても安定した抵抗溶接が可能となる利点がある反面、スリット４が長くなる結果、構造上取り扱い面での問題がある。すなわち接続板の製造過程のめっき工程などで、長いスリット４に他の接続板が入り込むなどして互いに絡み合ってしまい、曲がり、捻れ等の変形、破損が多発するという問題があった。
【０００８】
この点、接続部８を無くして２分割形状とすることが考えられる。しかし、接続板１を２分割にすると、電池セル７に溶接するときに、位置決めのセッティングに手間がかかり、作業能率が非常に悪いという問題があり、実用性に欠ける。
【０００９】
そこで、本発明の目的は、前記従来技術の有する問題点を解消し、無効電流の影響を少なくし、銅を材質としながら安定した溶接を行え、取り扱い性、溶接の作業性の向上にも資するようにした組電池の接続板を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
前記の目的を達成するために、本発明は、複数の電池セルからなる組電池において電池セル同士を接続し銅を主材料とする接続板であって、前記接続板本体に長手方向に延びるスリットを形成し、前記スリットの終止する接続板の本体の両端部に溶接時の瞬間的無効電流で溶断可能な細部を形成し、閉じたスリットとしたことを特徴とするものである。
【００１１】
また、本発明は、前記の接続板において、前記接続板本体の胴部の幅を溶接ビードの形成された残余の部分の幅と較べて大きく設定したことを特徴としている。
【００１２】
また、本発明は、前記の接続板において、前記スリットには、中間に両側の前記胴部を接続し、溶接時の瞬間的無効電流で溶断可能な細部を少なくとも１つ形成したことを特徴とするものである。
【発明の効果】
【００１３】
本発明によれば、スリットが接続板本体の両端部の細部で閉じている形状になっているため、他の接続板が入り込む余地がないので、変形や破損を防止し取り扱い性を高められる上に、無効電流の影響を少なくし、銅を材質としながらも安定した溶接を行うことが可能となる。
また、本発明によれば、胴部の幅を大きくすることにより、放電時の電流経路の電気抵抗を下げる効果が大きくなり、効率的な充放電が可能となる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１４】
以下、本発明による組電池の接続板の一実施形態について、添付の図面を参照しながら説明する。
第１実施形態
図１は、第１実施形態による組電池の接続板を示す平面図、図２は同接続板の側面図である。この接続板１０は、図２に示すように、本体中央の胴部１１が平行にせり上がった段形状となっている。この実施形態では、接続板１０の材質は銅が用いられている。なお、接続板１０の表面には、Ｎｉめっきが施されているが、これに限定されるものではなく、銅板自体を用いることもできる。
【００１５】
接続板１０の本体の中心線上にそって長手方向にスリット１２が形成されている。このスリット１２は、長辺と平行に延びて、胴部１１を２つに隔てている。そして、このスリ

ット１２は、接続板１０の本体の両端部まで延び、短辺に近い位置で終止するようになっている。このようにして、閉じたスリット１２の終止する接続板１０の両端部には細部１４が形成されている。この細部１４は、溶接時の瞬間的無効電流で溶断可能な細さに形成されている。なお、図１、２において、接続板１０の裏面にはスリット１２の両側に溶接ビード５が形成されている。

【００１６】

以上のように構成される接続板１０によれば、接続板１０を抵抗溶接により電池セル７に溶接する場合、図３に示すように、溶接電極６を接続板１０の端部に押し付けた状態で電流を流す。矢印で記すように、接続板１０の両端部に形成されている細部１４には、通電の瞬間に無効電流が流れるので、発熱により細部１４は溶断される。そして同時に、溶接ビード５が溶融するので、接続板１０を電池セル７に溶接することができる。このように細部１４は、瞬間的に溶断してしまうので、スリット１２が無効電流を遮断し、電気抵抗の小さな銅を材質とする接続板１０であっても、無効電流による影響を少なくして安定した溶接を実現することができる。実際、本実施形態の接続板１０と図９に示した従来の接続板１とを同じ電池セルに溶接したところ、同等の溶接強度を得ることができた。

【００１７】

しかも、本実施形態の接続板１０では、細部１４を形成したことによってスリット１２を閉じたスリットとすることができるので、構造上、次のような取り扱いの面での効果が得られる。すなわち、従来、接続板をめっきをする工程などでは、長いスリットに他の接続板が入り込むなどして互いに絡み合ってしまい、曲がり、捻れ等の変形、破損が多発するという問題があったが、本実施形態の接続板１０では、スリット１２が両端部の細部１４で閉じている形状になっているため、他の接続板が入り込む余地がないので、変形や破損を防止できる。

次に、図４は、本実施形態による接続板１０の変形例を示す。この図４の接続板１０では、スリット１２の中間には両側の胴部１１を接続する細部１５が形成されている。なお、細部１５は、溶接時の瞬間的無効電流で溶断可能である点は細部１４と同様である。

この接続板１０では、両端部にある細部１４の他に、細部１５を付け加えているため、接続板１０の本体自体の剛性を高めることができるので、変形、破損がより生じ難くなる利点がある。なお、溶接時の通電によって、これらの細部１４、１５は瞬間的に溶断する点は上述した通りである。なお、図４は、細部１５を１つだけ形成した例であるが、これに限定されるものではなく、複数箇所に形成するようにしてもよい。

【００１８】

第２実施形態

次に、本発明の第２実施形態による組電池の接続板について図５を参照して説明する。

図５は、本発明の第２実施形態による組電池の接続板を示す平面図である。この第２実施形態の接続板１０では、本体の胴部１１の幅Ａが溶接ビード５の形成されている残余の部分の幅Ｂと較べて大きく設定されている。スリット１２の両端は細部１４で終止している点は第１実施形態と同様である。

【００１９】

この第２実施形態の接続板１０によれば、溶接での作用効果は第１実施形態と同様であるが、電池セルを接続して組電池とした場合に、胴部１１の幅が大きくなっているため、放電時の電流経路の電気抵抗を下げる効果が大きく、効率的な充放電が可能となる。実際、本実施形態の接続板１０で電池セルを接続したもの（胴部１１の幅Ａを１割増し）と、図９の接続板１で電池セルを接続したものとで、同じ条件で２セル間の抵抗値を測定したところ、本実施形態の接続板１０では、７％程度抵抗が減少しているという結果が得られた。

【００２０】

以上、本発明に係る溶接方法について、好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明では、接続板１０を溶接し組電池にする場合、電池セルの直列接続、並列接続、直列と並列の組み合わせのいずれにも利用できることはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】本発明による組電池の接続板の第１の実施形態を示す平面図。

【図２】図１の組電池の接続板の側面図。

【図３】図１の組電池の接続板での溶接時の作用を示す平面図。

【図４】図１の組電池の接続板の変形例を示す平面図。

【図５】本発明による組電池の接続板の第２の実施形態を示す平面図。

【図６】従来技術に係る組電池の接続板を示す平面図。

【図７】図６の組電池の接続板の側面図。

【図８】従来の組電池の接続板を電池セルに溶接するときの状況を示す側面図。

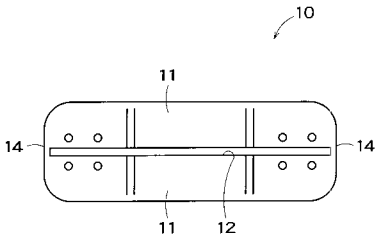
【図９】従来技術に係る組電池の接続板の他の例を示す平面図。

【符号の説明】

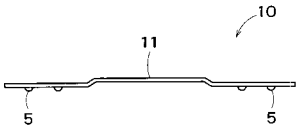
【００２２】

５　溶接ビード
７　電池セル
６　溶接電極
１０　接続板
１１　胴部
１２　スリット
１４　細部
１５　細部

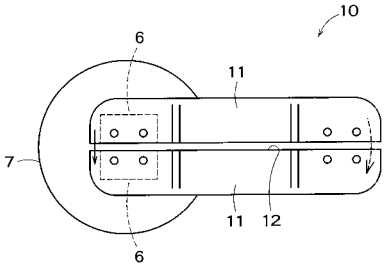
【図１】



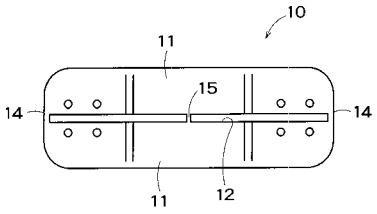
【図２】



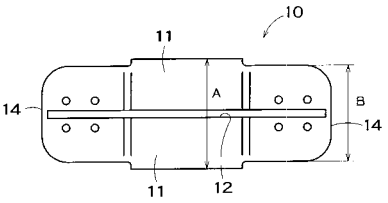
【図３】



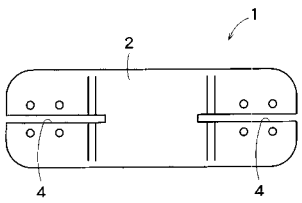
【図４】



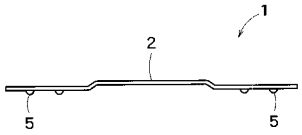
【図５】



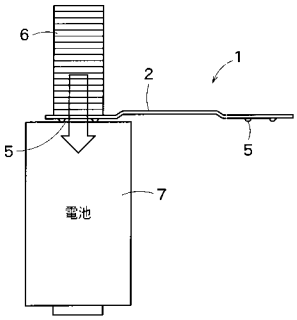
【図６】



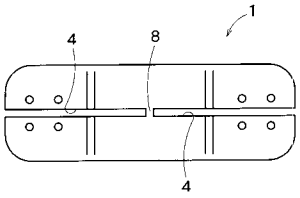
【図７】



【図８】



【図９】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 5H043 AA20 CA21 FA04 FA37 FA40 HA04F HA16F JA03F JA13F KA08F
LA01F LA22F