

(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2019-83152

(P2019-83152A)

(43) 公開日 令和1年5月30日(2019.5.30)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO 1 M	2/26	(2006.01)	HO 1 M	2/26	A	5E078		
HO 1 G	11/72	(2013.01)	HO 1 G	11/72		5H017		
HO 1 M	4/72	(2006.01)	HO 1 M	4/72	Z	5H043		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2017-210715 (P2017-210715)
 (22) 出願日 平成29年10月31日 (2017.10.31)

(71) 出願人 000003218
 株式会社豊田自動織機
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (72) 発明者 松浦 康寿
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
 社 豊田自動織機 内
 (72) 発明者 小森 隆史
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
 社 豊田自動織機 内

最終頁に続く

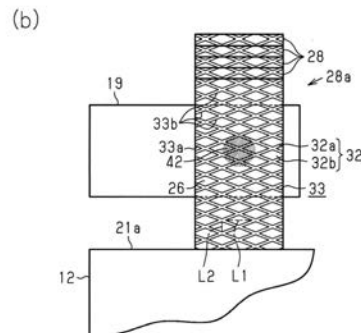
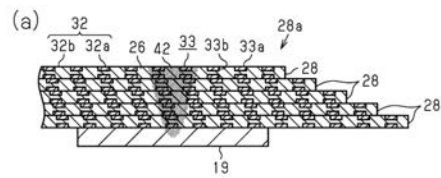
(54) 【発明の名称】 蓄電装置

(57) 【要約】

【課題】溶接に要するエネルギーを増大させることなく、電極組立体への熱影響を抑制できる蓄電装置を提供する。

【解決手段】二次電池は、複数の正極電極及び複数の負極電極を互いに絶縁した状態で積層した電極組立体12と、電極組立体12と電気を授受する負極端子と、電極組立体12と負極端子とを電気的に接続する負極導電部材19と、を備える。負極電極は、銅箔と、銅箔の両面に存在する負極活物質層と、負極活物質層が存在しない負極タブ28とを有する。二次電池は、複数の負極タブ28と負極導電部材19とをレーザ溶接した第2溶接部42を備える。負極タブ28は、銅箔の両面に銅より熱伝導率の低い材料からなる網目状部材33がクラッドされたクラッド部32を有する。第2溶接部42は、クラッド部32に存在する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シート状の正極電極及び負極電極が互いに絶縁され、かつ層状構造を有する電極組立体と、

前記電極組立体と電気を授受する各極性の端子と、

前記電極組立体と前記端子とを電氣的に接続する各極性の導電部材と、

を備え、

前記負極電極は、銅箔と、前記銅箔の片面又は両面に存在する負極活物質層と、前記負極活物質層が存在しない未塗工部とを有し、

複数の前記未塗工部同士、又は複数の前記未塗工部と負極の前記導電部材とを、レーザ溶接した溶接部を備える蓄電装置であって、

前記未塗工部は、前記銅箔の少なくとも片面に銅より熱伝導率の低い材料からなる網目状部材がクラッドされたクラッド部を有し、

前記溶接部は、前記クラッド部に存在することを特徴とする蓄電装置。

【請求項 2】

前記網目状部材は、不変鋼である請求項 1 に記載の蓄電装置。

【請求項 3】

前記未塗工部は、前記銅箔の一辺から突出する負極タブを備え、

前記網目状部材は、網状部、及び前記網状部によって形成される開口部を有し、

前記開口部は、平行四辺形であり、

前記開口部の 2 つの対角線のうち、短い方の対角線は、前記銅箔の一辺からの前記負極タブの突出方向に沿う方向に延びる請求項 1 又は請求項 2 に記載の蓄電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の未塗工部同士、又は複数の未塗工部と負極導電部材とを、レーザ溶接した溶接部を備える蓄電装置に関する。

【背景技術】

【0002】

E V (Electric Vehicle) や P H V (Plug in Hybrid Vehicle) などの車両には、走行用モータへの供給電力を蓄える蓄電装置としての二次電池が搭載されている。二次電池は、シート状の正極電極及び負極電極が互いに絶縁され、かつ層状構造を有する電極組立体を備える。正極電極及び負極電極は、金属箔と、金属箔の片面又は両面に存在する活物質層と、活物質層が存在せず金属箔が露出した未塗工部とを備える。未塗工部は、金属箔の一辺から突出したタブを含む。そして、二次電池からの電力の取り出しは、電極組立体の正極電極及び負極電極のタブに導電部材を介して接続された電極端子を通して行われている。

【0003】

例えば、特許文献 1 の二次電池において、電極組立体は、複数の正極電極と複数の負極電極との間にセパレータを介在させた状態で積層した積層型の電極組立体である。二次電池は、正極電極及び負極電極の積層方向の一端側に寄せ集められた状態の複数のタブと導電部材とを、レーザ溶接によって接合した溶接部を備える。溶接部によって、各極性のタブの一枚一枚は、導電部材と電氣的に接続されている。

【0004】

また、他の二次電池において、電極組立体は、複数のタブを積層方向の一端側に寄せ集めたタブ群を備える。タブ同士は、レーザ溶接によって接合され、電氣的に接続されている。また、二次電池は、タブ群と導電部材とをレーザ溶接によって接合した溶接部を備える。溶接部によって、タブ群は導電部材と電氣的に接続されている。

【0005】

10

20

30

40

50

ところで、溶接部の形成時の熱がタブを介して電極組立体まで伝わり、電極組立体が劣化することがある。特に、負極電極のタブには、熱伝導率の高い銅が用いられることが多く、タブを介した電極組立体への熱影響は大きくなりやすい。

【0006】

特許文献2の二次電池では、タブは、厚さ方向の一端面に、タブの材料よりも熱伝導率の低い板状部材がクラッドされたクラッド部を備える。これにより、タブの厚さ方向の一端面は、他端面よりも熱伝導率が低くなる。このようなタブの構成を採用すれば、溶接部の形成時の熱が電極組立体まで伝わり難くなり、電極組立体への熱影響を抑制できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0007】

【特許文献1】特開2015-076282号公報

【特許文献2】特開2002-260670号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献2のタブの構成を採用した場合、溶接部を形成する際にクラッド部の存在によってタブの厚さ方向での溶融が妨げられ、レーザ溶接に要するエネルギーが大きくなってしまふ。

【0009】

20

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、溶接に要するエネルギーを増大させることなく、電極組立体への熱影響を抑制できる蓄電装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記問題点を解決するための蓄電装置は、シート状の正極電極及び負極電極が互いに絶縁され、かつ層状構造を有する電極組立体と、前記電極組立体と電気を授受する各極性の端子と、前記電極組立体と前記端子とを電気的に接続する各極性の導電部材と、を備え、前記負極電極は、銅箔と、前記銅箔の片面又は両面に存在する負極活物質層と、前記負極活物質層が存在しない未塗工部とを有し、複数の前記未塗工部同士、又は複数の前記未塗工部と負極の前記導電部材とを、レーザ溶接した溶接部を備える蓄電装置であって、前記未塗工部は、前記銅箔の少なくとも片面に銅より熱伝導率の低い材料からなる網目状部材がクラッドされたクラッド部を有し、前記溶接部は、前記クラッド部に存在することを要旨とする。

30

【0011】

これによれば、溶接部を形成する際の未塗工部の面方向への熱伝導は、銅よりも熱伝導率の低い材料からなる網目状部材の存在により抑制される。よって、未塗工部を介した電極組立体への熱影響を抑制できる。一方、網目状部材の網目により、複数の未塗工部の銅箔同士が積層される部分が存在するため、未塗工部の厚さ方向における銅箔の溶融は妨げられない。よって、溶接に要するエネルギーを増大させることなく、溶接部を形成できる。

40

【0012】

また、上記蓄電装置について、前記網目状部材は、不変鋼であるのが好ましい。

不変鋼は超低膨張材料であるため、溶接部が形成直後の高温状態から冷却されるまでの網目状部材の収縮量は小さい。よって、網目状部材が収縮することによる溶接部の剥離の発生を抑制できる。

【0013】

また、上記蓄電装置について、前記未塗工部は、前記銅箔の一辺から突出する負極タブを備え、前記網目状部材は、網目状部、及び前記網目状部によって形成される開口部を有し、前記開口部は、平行四辺形であり、前記開口部の2つの対角線のうち、短い方の対角線は

50

、前記銅箔の一辺からの前記負極タブの突出方向に沿う方向に延びるのが好ましい。

【0014】

これによれば、網目状部材の網目となる開口部において、開口部の長い方の対角線が負極タブの突出方向に沿う方向に延びる場合と比較して、網目状部材において開口部を形成する網状部の間隔が近くなるため、負極タブの突出方向に沿う方向において溶接部から負極タブの基端側への熱伝導がより抑制される。よって、電極組立体への熱影響をより抑制できる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、溶接に要するエネルギーを増大させることなく、電極組立体への熱影響を抑制できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】実施形態の二次電池の分解斜視図。

【図2】電極組立体の分解斜視図。

【図3】負極タブの分解斜視図。

【図4】負極タブの製造方法を示す断面図。

【図5】(a)は溶接部の断面図、(b)は溶接部の平面図。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、蓄電装置を二次電池に具体化した一実施形態を図1～図5にしたがって説明する。

20

図1に示すように、二次電池10は、ケース11を備える。二次電池10は、ケース11に収容された電極組立体12及び電解液を備える。ケース11は、直方体状のケース本体13と、ケース本体13の開口部13aを閉塞する矩形平板状の蓋14とを有する。ケース11を構成するケース本体13と蓋14は、何れも金属製(例えば、ステンレスやアルミニウム)である。本実施形態の二次電池10は、その外観が角型をなす角型電池である。また、本実施形態の二次電池10は、リチウムイオン電池である。

【0018】

図2に示すように、電極組立体12は、シート状の複数の正極電極20と負極電極21とセパレータ22とを備える。電極組立体12は、正極電極20と負極電極21との間にセパレータ22を介在させ、かつ相互に絶縁させた状態で積層した層状構造を備える。

30

【0019】

正極電極20は、矩形シート状のアルミニウム箔23と、アルミニウム箔23の両面に存在する正極活物質層24とを有する。正極電極20は、アルミニウム箔23の一对の長辺に沿う縁部のうちの一方の縁部に一辺としてのタブ側縁部20aを備える。正極電極20は、タブ側縁部20aの一部から突出した形状の正極タブ25を有する。正極タブ25は、正極活物質層24が存在せず、アルミニウム箔23そのもので構成されている。

【0020】

負極電極21は、矩形シート状の銅箔26と、銅箔26の両面に存在する負極活物質層27とを有する。負極電極21は、銅箔26の一对の長辺に沿う縁部のうちの一方の縁部にタブ側縁部21aを備える。負極電極21は、タブ側縁部21aの一部から突出した形状の負極タブ28を有する。負極タブ28は、銅箔26の両面に負極活物質層27が存在しない未塗工部である。銅箔26において、負極タブ28を形成する部分は、負極活物質層27によって覆われた部分と連続している。負極タブ28の主面に沿う方向を面方向とし、面方向と直交する方向を厚さ方向とする。また、負極タブ28は、矩形形状である。負極タブ28の短手方向は、負極電極21のタブ側縁部21aに沿う方向に延び、負極タブ28の長手方向は、負極電極21のタブ側縁部21aからの負極タブ28の突出方向に沿う方向に延びる。負極タブ28の長手方向及び短手方向は、面方向に含まれる。

40

【0021】

50

図 1 に示すように、電極組立体 1 2 は、各正極電極 2 0 の正極タブ 2 5 が、正極電極 2 0、負極電極 2 1、及びセパレータ 2 2 が積層される方向の一端に集箔されて積層された正極タブ群 2 5 a を備える。同様に、電極組立体 1 2 は、各負極電極 2 1 の負極タブ 2 8 が、正極電極 2 0、負極電極 2 1、及びセパレータ 2 2 が積層される方向の一端に集箔されて積層された負極タブ群 2 8 a を備える。負極タブ群 2 8 a は、正極タブ群 2 5 a と重ならない位置に存在する。電極組立体 1 2 は、正極タブ群 2 5 a 及び負極タブ群 2 8 a の基端部が折り曲げられた状態でケース 1 1 に収容される。なお、図 5 (b) では、説明の便宜上、負極タブ群 2 8 a を折り曲げずに延ばした状態で図示している。

【 0 0 2 2 】

図 2 又は図 3 に示すように、負極タブ 2 8 は、銅箔 2 6 の厚さ方向の両面に、銅より熱伝導率の低い材料からなる網目状部材 3 3 がクラッドされたクラッド部 3 2 を備える。本実施形態では、クラッド部 3 2 は、負極タブ 2 8 の両面全体に存在する。

10

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すように、網目状部材 3 3 は、網状部 3 3 a と、網状部 3 3 a によって囲まれることで形成された複数の開口部 3 3 b を有する。開口部 3 3 b は、網目状部材 3 3 の網目である。本実施形態の網状部 3 3 a は、不変鋼である。不変鋼は、主成分として鉄を含み、さらにニッケルを含む合金である。不変鋼は、さらにマンガン、炭素、クロム、シリコン、モリブデン、タンタル、タングステン、ニオブ及びチタンからなる群より選ばれる少なくとも一種を含んでもよい。不変鋼におけるニッケルの含有率は、例えば 3 2 ~ 4 3 質量% でよく、3 6 質量% 程度であるのが好ましい。不変鋼におけるマンガンの含有率は、例えば 0 . 7 質量% 程度でよい。不変鋼における炭素の含有率は、例えば 0 . 0 5 質量% 以上 1 . 0 質量% 以下でよい。不変鋼は、ステンレス鋼 (ニッケル鋼) の一種であり、インパー合金とも呼ばれる。本実施形態では、不変鋼の熱伝導率は、約 1 3 [W / m · K] であり、銅の熱伝導率は、約 4 0 1 [W / m · K] である。よって、網状部 3 3 a の熱伝導率は、銅箔 2 6 の熱伝導率よりも低い。また、本実施形態では、不変鋼の融点は、約 1 4 2 6 [K] であり、銅の融点は、約 1 0 8 5 [] である。よって、網状部 3 3 a の融点は、銅箔 2 6 の融点よりも高い。また、不変鋼は、線膨張率が例えば $1 . 2 \times 1 0^{-6}$ の超低膨張材料である。

20

【 0 0 2 4 】

本実施形態の開口部 3 3 b は、平行四辺形 (菱形) である。開口部 3 3 b は、例えば、板状の不変鋼をエキスパンド加工することによって形成される。エキスパンド加工とは、板状の材料に複数の切れ目を千鳥状に形成するとともに、切れ目を形成した材料を押し延ばす加工である。エキスパンド加工により、不変鋼の歩留まりが低下することを抑制できる。開口部 3 3 b における対角線 L 1 , L 2 のうち、長い方の対角線 L 1 は、負極電極 2 1 のタブ側縁部 2 1 a に沿う方向に延び、短い方の対角線 L 2 は、タブ側縁部 2 1 a からの負極タブ 2 8 の突出方向に沿う方向に延びる。本実施形態では、網目状部材 3 3 における開口部 3 3 b の開口率は、約 9 7 % である。

30

【 0 0 2 5 】

図 5 (b) に示すように、クラッド部 3 2 は、網目状部材 3 3 の網状部 3 3 a が存在する第 1 部位 3 2 a と、網状部 3 3 a が存在しない第 2 部位 3 2 b とを有する。クラッド部 3 2 を負極タブ 2 8 の厚さ方向から見たとき、第 1 部位 3 2 a では、網目状部材 3 3 の網状部 3 3 a が存在し、第 2 部位 3 2 b では、網目状部材 3 3 の開口部 3 3 b に銅箔 2 6 が充填されている。第 2 部位 3 2 b は、第 1 部位 3 2 a によって囲まれている。図 5 (a) に示すように、クラッド部 3 2 を負極タブ 2 8 の面方向から見たとき、第 1 部位 3 2 a では、銅箔 2 6 の両面に網状部 3 3 a が存在し、第 2 部位 3 2 b では、網状部 3 3 a が存在せず、銅箔 2 6 のみが存在している。

40

【 0 0 2 6 】

ここで、クラッド部 3 2 の形成方法について説明する。

図 4 に示すように、負極タブ 2 8 を形成する銅箔 2 6 の厚さ方向の両側に網目状部材 3 3 を配置し、銅箔 2 6 及び網目状部材 3 3 を一対のローラ 5 0 間を通過させることで圧延

50

する。すると、網目状部材 33 の開口部 33 b に銅箔 26 が充填された状態となる。その後、熱処理を施すことで、銅箔 26 と網目状部材 33 との接合強度が高まる。これにより、クラッド部 32 が完成する。

【0027】

図 1 に示すように、二次電池 10 は、電極組立体 12 から電気を取り出すための電極端子としての正極端子 15 と負極端子 16 を備える。正極端子 15 と負極端子 16 は、蓋 14 に所定の間隔をあけて並設された一対の孔 14 a からケース 11 の外部に露出される。また、正極端子 15 及び負極端子 16 には、ケース 11 から絶縁するためのリング状の絶縁リング 17 がそれぞれ取り付けられている。正極端子 15 は、ケース 11 内に矩形板状の導電部材としての正極導電部材 18 を有する。正極端子 15 は、正極導電部材 18 と電

10

【0028】

二次電池 10 は、全ての正極タブ 25 と正極導電部材 18 とをレーザ溶接により接合した第 1 溶接部 41 を備える。第 1 溶接部 41 によって、正極タブ 25 の 1 枚 1 枚は、正極導電部材 18 と電氣的に接続されている。つまり、電極組立体 12 は、正極タブ 25、第 1 溶接部 41、及び正極導電部材 18 を介して正極端子 15 と電氣的に接続されている。同様に、二次電池 10 は、全ての負極タブ 28 と負極導電部材 19 とをレーザ溶接により接合した溶接部としての第 2 溶接部 42 を備える。第 2 溶接部 42 は、負極タブ 28 にお

20

【0029】

以下、第 2 溶接部 42 を形成する溶接工程について作用とともに説明する。

図 5 (a) 及び図 5 (b) に示すように、負極タブ群 28 a と負極導電部材 19 とが重ねられた状態で、図示しないレーザ照射装置により、負極タブ群 28 a 側からレーザを照射することで、第 2 溶接部 42 を形成する。

【0030】

このとき、図 5 (b) に示すように、負極タブ 28 を厚さ方向から見たとき、クラッド部 32 の第 2 部位 32 b には銅箔 26 が存在し、第 1 部位 32 a には銅箔 26 よりも熱伝導率の低い網状部 33 a が存在する。このため、銅箔 26 において網状部 33 a を介して面方向に隣り合う部分同士では、網状部 33 a によって熱伝導が抑制される。すなわち、負極タブ 28 の面方向（長手方向や短手方向）への熱伝導が抑制される。

30

【0031】

一方、図 5 (a) に示すように、負極タブ 28 を面方向から見たとき、クラッド部 32 の第 2 部位 32 b には銅箔 26 のみが存在する。このため、負極タブ群 28 a において、各負極タブ 28 の銅箔 26 のみが積層された部分が存在するため、網目状部材 33 の網状部 33 a によって、負極タブ 28 の厚さ方向への溶融が妨げられることはない。

40

【0032】

次に、本実施形態の効果を記載する。

(1) 第 2 溶接部 42 を形成する際の負極タブ 28 の面方向への熱伝導は、銅よりも熱伝導率の低い材料からなる網状部 33 a の存在により抑制される。よって、電極組立体 12 への熱影響を抑制できる。一方、網目状部材 33 の開口部 33 b により、複数の負極タブ 28 の銅箔 26 同士が積層される部分が存在するため、負極タブ 28 の厚さ方向における銅箔 26 の溶融は妨げられない。よって、溶接に要するエネルギーを増大させることなく、第 2 溶接部 42 を形成できる。

【0033】

(2) 網目状部材 33 の網状部 33 a の材料は、超低膨張材料である不変鋼であるため

50

、第2溶接部42が形成直後の高温状態から冷却されるまでの網目状部材33の収縮量は小さい。よって、網目状部材33が収縮することによる第2溶接部42の剥離の発生を抑制できる。

【0034】

(3) 網目状部材33の開口部33bは平行四辺形であり、開口部33bの2つの対角線L1、L2のうち、短い方の対角線L2は、タブ側縁部21aからの負極タブ28の突出方向に沿う方向に延びる。この場合、開口部33bの長い方の対角線L1が負極タブ28の突出方向に沿う方向に延びる場合と比較して、網目状部材33において開口部33bを形成する網状部33aの間隔が近くなるため、負極タブ28の突出方向に沿う方向において第2溶接部42から負極タブ28の基端側への熱伝導がより抑制される。よって、電極組立体12への熱影響をより抑制できる。

10

【0035】

(4) 銅箔26の両面に網目状部材33がクラッドされていることで、負極電極21における電気伝導を妨げることなく、負極電極21の強度を向上できる。よって、負極電極21の破れや亀裂といった銅箔26の損傷を抑制できる。

【0036】

なお、上記実施形態は、以下のように変更してもよい。

ケース11の形状は直方体状に限定されず、例えば円柱状でもよい。この場合、ケース本体13は有底円筒状であり、蓋14は円板状である。

【0037】

電極組立体12は、長尺帯状の正極電極20と長尺帯状の負極電極21とが互いに絶縁された状態で巻回された巻回型の電極組立体でもよい。正極電極20は、正極タブ25を複数備え、負極電極21は、負極タブ28を複数備える。巻回型の電極組立体12は、複数の正極タブ25が巻回軸線の一端で積層された正極タブ群25aと、複数の負極タブ28が巻回軸線の他端で積層された負極タブ群28aとを備える。

20

【0038】

正極電極20において、正極活物質層24はアルミニウム箔23の片面に存在してもよい。同様に、負極電極21において、負極活物質層27は銅箔26の片面に存在してもよい。

【0039】

負極電極21の未塗工部は、負極タブ28に限定されない。例えば、未塗工部は、負極タブ28に加えてタブ側縁部21aに沿って存在する帯状未塗工部を含んでもよく、帯状未塗工部のみであってもよい。

30

【0040】

網目状部材33の網状部33aの材料は、不変鋼に限定されない。網状部33aの材料は、熱伝導率が銅より低く、かつ融点が銅より高い材料であればよく、例えば、純鉄(熱伝導率: 80.4 [W/m·K]、融点: 1538 [K])やニッケル(熱伝導率: 90 [W/m·K]、融点: 1455 [K])でもよい。

【0041】

クラッド部32は、負極タブ28の片面のみに存在してもよい。ただし、負極タブ28の反りを抑制する観点から、クラッド部32は負極タブ28の両面に存在するのが好ましい。

40

【0042】

第2溶接部42がクラッド部32に存在するのであれば、クラッド部32は、負極タブ28の主面の一部に存在してもよい。

上記実施形態では、負極タブ28は、銅箔26と、銅箔26の両面に存在する網目状部材33の3層構造であったが、負極タブ28の構成はこれに限定されない。例えば、負極タブ28は、銅箔26の両面に存在する第1網目状部材と、各第1網目状部材の表面に存在する第2網目状部材の5層構造でもよい。なお、第1網目状部材の材料と第2網目状部材の材料は同じでもよいし、異なってもよい。

50

【 0 0 4 3 】

網目状部材 3 3 の開口部 3 3 b は、平行四辺形でなくてもよい。開口部 3 3 b は、例えば、六角形など線対称な形状であればよい。

網目状部材 3 3 の開口部 3 3 b の対角線 L 1 , L 2 の向きは適宜変更してよい。例えば、網目状部材 3 3 の開口部 3 3 b における長い方の対角線 L 1 は、銅箔 2 6 のタブ側縁部 2 1 a からの負極タブ 2 8 の突出方向に沿う方向に延びていてもよい。

【 0 0 4 4 】

上記実施形態では、全ての負極タブ 2 8 と負極導電部材 1 9 とを同時に溶接していたが、先に負極タブ 2 8 同士をレーザ溶接することで負極タブ 2 8 a 群を形成し、その後で負極タブ 2 8 a 群と負極導電部材 1 9 とをレーザ溶接してもよい。この場合、負極タブ 2 8 同士の溶接部及び負極タブ 2 8 a 群と負極導電部材 1 9 との溶接部の両方がクラッド部 3 2 に存在しているのが好ましい。

10

【 0 0 4 5 】

蓄電装置は、例えばキャパシタなど、二次電池以外の蓄電装置にも適用可能である。

二次電池 1 0 は、リチウムイオン二次電池以外の他の二次電池、特にニッケル水素化物電池であってもよい。要は、正極用の活物質と負極用の活物質との間をイオンが移動するとともに電荷の授受を行うものであればよい。

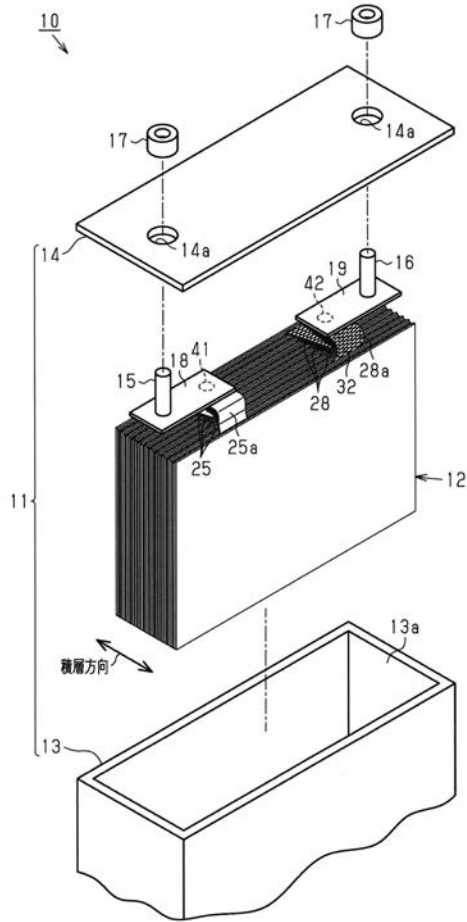
【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

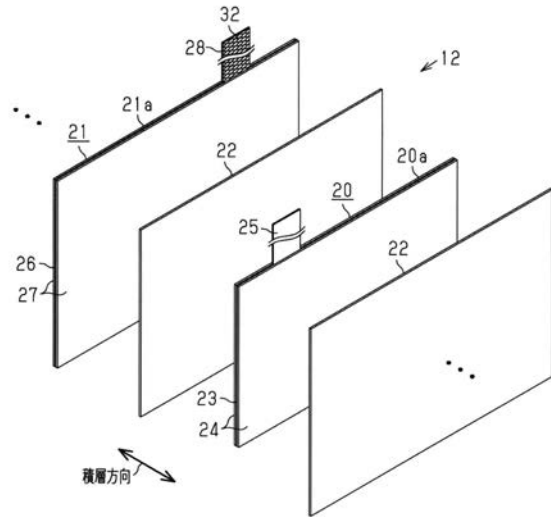
1 0 ... 蓄電装置としての二次電池、 1 2 ... 電極組立体、 1 5 ... 端子としての正極端子、 1 6 ... 端子としての負極端子、 1 8 ... 導電部材としての正極導電部材、 1 9 ... 導電部材としての負極導電部材、 2 0 ... 正極電極、 2 1 ... 負極電極、 2 1 a ... 一辺としてのタブ側縁部、 2 6 ... 銅箔、 2 7 ... 負極活物質層、 2 8 ... 負極タブ、 3 2 ... クラッド部、 3 3 ... 網目状部材、 3 3 a ... 網状部、 3 3 b ... 開口部、 4 2 ... 溶接部としての第 2 溶接部、 L 1 , L 2 ... 対角線。

20

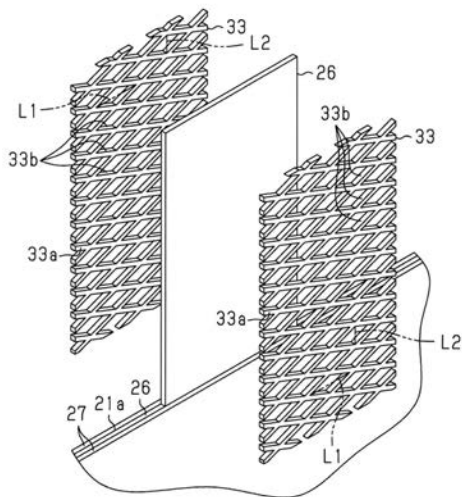
【 図 1 】



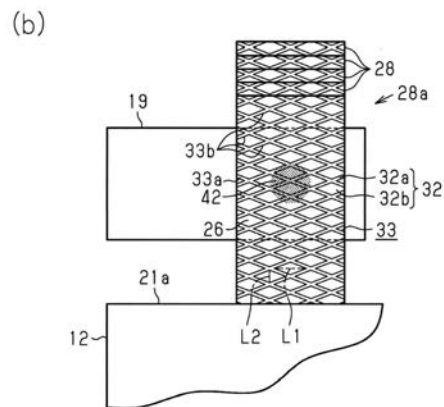
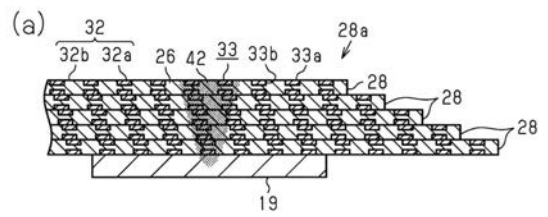
【 図 2 】



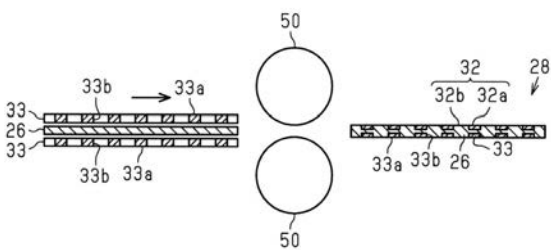
【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 木下 恭一

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内

Fターム(参考) 5E078 AA14 FA06 FA12 FA21

5H017 AA02 AA03 AS08 BB07 CC05 EE04

5H043 AA13 AA19 BA16 BA18 CA05 CA13 EA02 EA07 EA13 EA20

EA22 EA35 EA36 EA37 EA39 HA17E HA25E JA13E JA22E KA06E

KA41E KA44E LA21E LA22E