

(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2019-75276

(P2019-75276A)

(43) 公開日 令和1年5月16日(2019.5.16)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
 HO 1 M 2/10 (2006.01) HO 1 M 2/10 S 5 H O 4 O  
 HO 1 M 2/10 E

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-200467 (P2017-200467)  
 (22) 出願日 平成29年10月16日(2017.10.16)

(71) 出願人 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 110001276  
 特許業務法人 小笠原特許事務所  
 (72) 発明者 長谷川 直人  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 Fターム(参考) 5H040 AA03 AT02 AT06 AY10 CC15

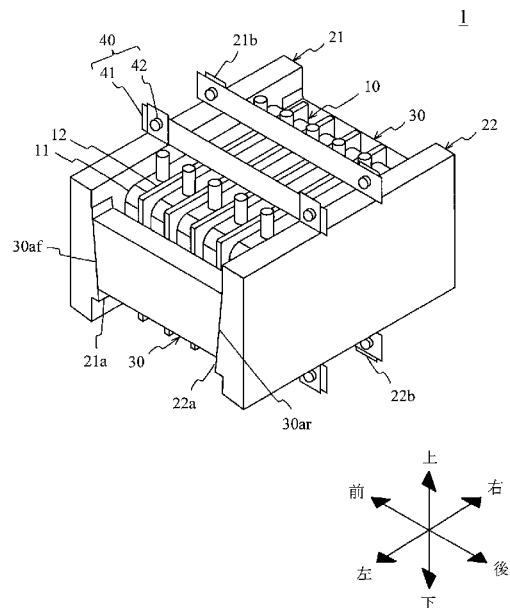
(54) 【発明の名称】 組電池

(57) 【要約】

【課題】複数の電池セルの積層方向に長さばらつきが生じる場合でも、積層方向に対して拘束荷重による拘束力を与えつつ外力への耐性を向上させた組電池を提供する。

【解決手段】複数の電池セルが積層されたセル積層体と、複数の電池セルの積層方向からセル積層体を挟んで拘束する一対のエンドプレートと、一対のエンドプレート間に装着されるスペーサーとを備え、一対のエンドプレートは、積層方向に対向する第1面及び第2面を有し、第1面に所定方向に第2面との間隔が小さくなるように傾斜する平面又は段差面を有し、スペーサーは、エンドプレートの第1面に接する第3面及び第2面に接する第4面を有し、第3面に所定方向に第4面との間隔が小さくなるように傾斜する平面又は段差面を有しており、スペーサーの平面又は段差面が一対のエンドプレートの平面又は段差面の少なくとも一部と当接する状態で、スペーサーが一対のエンドプレート間に装着される。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の電池セルを積層してなるセル積層体と、

前記複数の電池セルの積層方向から前記セル積層体を挟んで拘束するための一対のエンドプレートと、

前記一対のエンドプレート間に装着されるスペーサーと、を備え、

前記一対のエンドプレートは、前記積層方向に対向する第 1 面及び第 2 面を有し、少なくとも前記第 1 面に所定方向に向けて前記第 1 面と前記第 2 面との間隔が小さくなるように傾斜する平面又は段差面を有しており、

前記スペーサーは、前記エンドプレートの前記第 1 面に接する第 3 面及び前記エンドプレートの前記第 2 面に接する第 4 面を有し、少なくとも前記第 3 面に所定方向に向けて前記第 3 面と前記第 4 面との間隔が小さくなるように傾斜する平面又は段差面を有しており、

前記スペーサーの平面又は段差面が前記一対のエンドプレートの平面又は段差面の少なくとも一部と当接する状態で、前記スペーサーが前記一対のエンドプレート間に装着されている、

組電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、複数の電池セルを積層した組電池の構造に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、特許文献 1 に、積層した複数の電池セルを一対のエンドプレートで挟み込み、その一対のエンドプレートを所定の拘束荷重が掛かるように圧縮して拘束バンドで固定した構造の組電池が、開示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 068081 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

特許文献 1 に記載の組電池において、複数の電池セルの積層方向からの外力耐性を向上させるためには、一対のエンドプレート間にスペーサーを挟むことなどが考えられる。しかし、個々の電池セルの厚さばらつきなどが原因で複数の電池セルを積層する方向の長さがばらつき、一対のエンドプレートの間隔にばらつきが生じるため、スペーサーの長さを決めることができない。

## 【0005】

よって、従来の組電池では、複数の電池セルを積層する方向の長さにばらつきが生じる場合、複数の電池セルの積層方向に対して、所定の拘束荷重による拘束力を与えつつ、外力への耐性を向上させることが難しい、という課題がある。

## 【0006】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、複数の電池セルを積層する方向の長さにばらつきが生じる場合であっても、複数の電池セルを積層させた方向に対して、所定の拘束荷重による拘束力を与えつつ、外力への耐性を向上させることができる、組電池を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記課題を解決するために、本発明の一態様による組電池は、複数の電池セルが積層さ

10

20

30

40

50

れたセル積層体と、複数の電池セルの積層方向からセル積層体を挟んで拘束するための一对のエンドプレートと、一对のエンドプレート間に装着されるスペーサーと、を備え、一对のエンドプレートは、積層方向に対向する第1面及び第2面を有し、少なくとも第1面に所定方向に向けて第1面と第2面との間隔が小さくなるように傾斜する平面又は段差面を有しており、スペーサーは、エンドプレートの第1面に接する第3面及びエンドプレートの第2面に接する第4面を有し、少なくとも第3面に所定方向に向けて第3面と第4面との間隔が小さくなるように傾斜する平面又は段差面を有しており、スペーサーの平面又は段差面が一对のエンドプレートの平面又は段差面の少なくとも一部と当接する状態で、スペーサーが一对のエンドプレート間に装着されている、ことを特徴とする。

#### 【0008】

この本発明の一態様では、一对のエンドプレートには、積層方向に対向する少なくとも第1面に、所定方向に向けて第1面と第2面との間隔が小さくなるように傾斜する平面又は段差面を形成しておく。スペーサーには、エンドプレートの第1面に接する第3面に、所定方向に向けて第3面と第4面との間隔が小さくなるように傾斜する平面又は段差面を形成しておく。

#### 【0009】

この一对のエンドプレートの平面又は段差面とスペーサーの平面又は段差面とによる傾斜構造によって、セル積層体の積層方向の長さ、すなわち一对のエンドプレートの間隔がばらついたとしても、そのばらつきが、スペーサーの平面又は段差面を一对のエンドプレートの平面又は段差面の少なくとも一部と当接させることができる所定の範囲内であれば、スペーサーの位置を所定の方向に変えることで、スペーサーを一对のエンドプレート間に楔のように装着することができる。

#### 【0010】

このスペーサーによる楔作用によって、一对のエンドプレートの間隔が所定の範囲内であれば複数の組電池において、セル積層体に所定の拘束荷重を与えつつ外力からの耐性を向上させることができる。また、所定の範囲内であれば複数の組電池に対しては、一对のエンドプレート間に装着するスペーサーが1形状の部品で済むため、部品コストを低減できる。

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

上記本発明の組電池によれば、複数の電池セルを積層する方向の長さにはばらつきが生じる場合であっても、複数の電池セルを積層させた方向に対して、所定の拘束荷重による拘束力を与えつつ、外力への耐性を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0012】

【図1】本発明の一実施形態に係る組電池の概略構成を説明する図

【図2】スペーサーの一对のエンドプレートへの装着状態を説明する図

【図3】一对のエンドプレートとスペーサーとの寸法関係図

【図4A】本実施形態の変形例1に係る組電池を説明する図

【図4B】本実施形態の変形例2に係る組電池を説明する図

【図4C】本実施形態の変形例3に係る組電池を説明する図

【図5】本実施形態に係る組電池を組み立てる手順を説明する図

【図6】変形例に係る組電池を組み立てる手順を説明する図

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0013】

#### 〔概要〕

本発明の組電池は、複数のセル電池を拘束する一对のエンドプレートの対向面に、所定方向に向けてエンドプレート間隔が小さくなるように傾斜する平面又は段差面を形成し、エンドプレート間に装着するスペーサーにも同じ傾斜の平面又は段差面を形成する。この傾斜により、スペーサーを一对のエンドプレート間に楔のように装着することができる

10

20

30

40

50

ので、複数の電池セルを積層する方向の長さにはばらつきが生じる場合であっても、複数のセル電池に所定の拘束荷重を与えつつ外力からの耐性を向上させることができる。

【0014】

以下、図面を参照しながら、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。なお、説明を分かり易くする目的で、各図面に示すように上下左右前後の各方向を予め定義し、この定義に従って実施形態を説明している。

【0015】

[構成]

図1は、本発明の一実施形態に係る組電池1の概略構成を説明する図である。図1において、本実施形態に係る組電池1は、セル積層体10と、一对のエンドプレート21及び22と、2つのスペーサー30と、拘束機構40と、を含んで構成される。図2は、図1の組電池1を左方向から見たときにおける、スペーサー30の一对のエンドプレート21及び22への装着状態を説明する図である。

10

【0016】

セル積層体10は、複数の電池セル11が積層された構造体であり、より具体的には、複数の電池セル11と複数の絶縁板12とを前後方向（積層方向）に交互に積み重ねて配置させることで構成されている。電池セル11は、例えばリチウムイオン電池からなる略平板状角型の単位電池である。絶縁板12は、2つの電池セル11の間を電氣的に絶縁することができる絶縁性能を有する平板状の部材である。図1では、5つの電池セル11を前後方向に積み重ねたセル積層体10を例示している。

20

【0017】

エンドプレート21及び22は、セル積層体10を挟むように、セル積層体10の前後方向（積層方向）の両端にそれぞれ配置される。エンドプレート21は、金属などの高剛性材料からなる略平板状の部材であり、エンドプレート22と対向する第1面（後方主面）の一部に形成された2つの傾斜面21aと、隣接しない一对の上方側面及び下方側面に形成された4つの締結端部21bと、を有している。エンドプレート22は、金属などの高剛性材料からなる略平板状の部材であり、エンドプレート21と対向する第2面（前方主面）の一部に形成された2つの傾斜面22aと、隣接しない一对の上方側面及び下方側面に形成された4つの締結端部22bと、を有している。

【0018】

エンドプレート21及び22の第1面及び第2面に形成される傾斜面21a及び22aは、それぞれ、例えば、上方から下方に向かって所定の勾配で傾斜する平面によって構成することができる。図1及び図2の例では、エンドプレート21の第1面（後方主面）の左右両側端部において、上方から下方に向かって所定の勾配を有する一定幅の傾斜面21aが形成され、エンドプレート22の第2面（前方主面）の左右両側端部において、上方から下方に向かって所定の勾配を有する一定幅の傾斜面22aが形成されている。所定の勾配は、後述するスペーサー30と整合が取られた角度とされる。一定幅は、同スペーサー30の厚みと同じにすることができる。

30

【0019】

この一对のエンドプレート21及び22の第1面及び第2面にそれぞれ形成され、かつ、セル積層体10を挟む前後方向の配置において対向する位置にある傾斜面21aと傾斜面22aとによって、エンドプレート21とエンドプレート22との間隔、すなわち第1面と第2面との間隔が上方から下方に向けて小さくなる空間が設けられる。

40

【0020】

また、締結端部21bは、エンドプレート21の隣接しない上方側面及び下方側面にそれぞれ2つずつ形成されている。締結端部22bは、エンドプレート22の隣接しない上方側面及び下方側面にそれぞれ2つずつ形成されている。この締結端部21bと締結端部22bとは、後述する拘束機構40によって締結されることによって、所定の拘束荷重による拘束力を与えて圧縮した状態でエンドプレート21とエンドプレート22との間にセル積層体10を挟むことができるように構成されている。

50

## 【 0 0 2 1 】

拘束機構 4 0 は、所定の拘束荷重で圧縮された状態でセル積層体 1 0 を拘束するために、エンドプレート 2 1 とエンドプレート 2 2 とを連結する拘束部材である。この拘束機構 4 0 は、例えば、エンドプレート 2 1 の締結端部 2 1 b からエンドプレート 2 2 の締結端部 2 2 b まで前後方向に延びる帯状の 2 つの拘束バンド 4 1 と、各拘束バンド 4 1 を各締結端部 2 1 b 及び 2 2 b にカシメることで固定するリベットなどの複数の固定部品 4 2 と、を含んで構成される。

## 【 0 0 2 2 】

スペーサー 3 0 は、エンドプレート 2 1 の第 1 面に接する第 3 面及びエンドプレート 2 2 の第 2 面に接する第 4 面を有する、例えば金属などの高剛性材料からなる四角柱状の部材であり、一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間に装着される。より具体的には、スペーサー 3 0 は、対向して配置されるエンドプレート 2 1 の第 1 面に形成された傾斜面 2 1 a とエンドプレート 2 2 の第 2 面に形成された傾斜面 2 2 a との間に挿入されるように装着される。

10

## 【 0 0 2 3 】

なお、図 1 では、セル積層体 1 0 の左右両側にスペーサー 3 0 がそれぞれ装着されている構造例を示しているが、装着されるスペーサー 3 0 の数は、2 つに限られるものではない。

## 【 0 0 2 4 】

スペーサー 3 0 には、図 2 に示すように、エンドプレート 2 1 の第 1 面に接する第 3 面（前方側面）及びエンドプレート 2 2 の第 2 面に接する第 4 面（後方側面）に、所定の勾配で傾斜する傾斜面 3 0 a f 及び 3 0 a r がそれぞれ形成されている。この傾斜面 3 0 a f 及び 3 0 a r は、第 3 面（前方側面）と第 4 面（後方側面）との間隔が上方から下方に向けて小さくなる平面によって形成される。この傾斜面 3 0 a f の勾配は、エンドプレート 2 1 に形成される傾斜面 2 1 a の勾配に対応しており、典型的には両者の勾配は同じである。また、傾斜面 3 0 a r の勾配は、エンドプレート 2 2 に形成される傾斜面 2 2 a の勾配に対応しており、典型的には両者の勾配は同じである。

20

## 【 0 0 2 5 】

スペーサー 3 0 が対応可能な一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間隔ばらつきの範囲を、図 3 を参照して説明する。図 3 において、 $L_{1s}$  及び  $L_{2s}$  は、スペーサー 3 0 の第 3 面（前方側面）と第 4 面（後方側面）との間隔の最大寸法及び最小寸法を、 $L_{1maxEP}$  及び  $L_{2maxEP}$  は、プラス側にばらついた場合の一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間隔の最大寸法及び最小寸法を、 $L_{1minEP}$  及び  $L_{2minEP}$  は、マイナス側にばらついた場合の一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間隔の最大寸法及び最小寸法を、 $H_s$  は、スペーサー 3 0 の傾斜面 3 0 a f 及び 3 0 a r の上下方向の高さを、 $H_{EP}$  は、エンドプレート 2 1 及び 2 2 の傾斜面 2 1 a 及び傾斜面 2 2 a の上下方向の高さを、 $t$  は、傾斜面 2 1 a、2 2 a、3 0 a f、及び 3 0 a r の勾配を、それぞれ示している。

30

## 【 0 0 2 6 】

一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間隔がプラス側にばらついたとき（図 3（a））は、下記の式 [ 1 ] を満足する。

40

$$\begin{aligned} L_{1maxEP} &= L_{2maxEP} + 2 \times H_{EP} \times \tan t \\ &= L_{2s} + 2 \times H_{EP} \times \tan t \\ &= L_{1s} - 2 \times H_s \times \tan t + 2 \times H_{EP} \times \tan t \\ &= L_{1s} + 2 \times (H_{EP} - H_s) \times \tan t \quad \dots [ 1 ] \end{aligned}$$

## 【 0 0 2 7 】

一方、一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間隔がマイナス側にばらついたとき（図 3（b））は、下記の式 [ 2 ] を満足する。

$$\begin{aligned} L_{1minEP} &= L_{2minEP} + 2 \times H_{EP} \times \tan t \\ &= L_{1s} \quad \dots [ 2 ] \end{aligned}$$

## 【 0 0 2 8 】

50

これらの式によって、下記の式 [ 3 ] が成立する。

$$L_{1 \text{ max EP}} - L_{1 \text{ min EP}} = 2 \times (H_{EP} - H_S) \times \tan \dots \quad [ 3 ]$$

【 0 0 2 9 】

従って、一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間隔ばらつきの範囲を「 $2 \times (H_{EP} - H_S) \times \tan$ 」以下に抑えることによって、ばらつきをスペーサー 3 0 が吸収することができる。これにより、一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間に挿入されたスペーサー 3 0 を、傾斜面 3 0 a f が傾斜面 2 1 a の少なくとも一部に密接し、かつ、傾斜面 3 0 a r が傾斜面 2 2 a の少なくとも一部に密接するように、楔のように作用して装着させることができる。

【 0 0 3 0 】

なお、エンドプレート 2 1 及び 2 2 の傾斜面 2 1 a 及び 2 2 a と、スペーサー 3 0 の傾斜面 3 0 a f 及び 3 0 a r とに、周知の既存技術（スパイク効果が得られる処理など）を施して、接触面の摩擦係数を上げることができる。

【 0 0 3 1 】

[ 作用・効果 ]

上述した構造により、本実施形態に係る組電池 1 では、各電池セル 1 1 や絶縁板 1 2 の厚みなどのばらつきによって、一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間隔がばらついたとしても、そのばらつきがスペーサー 3 0 で吸収可能な所定の範囲内であれば、スペーサー 3 0 の位置を上下方向に変えることで、傾斜面 3 0 a f が傾斜面 2 1 a の少なくとも一部に当接し、かつ、傾斜面 3 0 a r が傾斜面 2 2 a の少なくとも一部に当接した状態で、エンドプレート 2 1 とエンドプレート 2 2 との間にスペーサー 3 0 を楔のように装着することができる。

【 0 0 3 2 】

例えば、一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間隔が規定値よりも広い場合には、図 3 ( a ) に示すように、スペーサー 3 0 の傾斜面を、エンドプレート 2 1 及び 2 2 の傾斜面の下側で当接させることができる。一方、一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間隔が規定値よりも狭い場合には、図 3 ( b ) に示すように、スペーサー 3 0 の傾斜面を、エンドプレート 2 1 及び 2 2 の傾斜面の上側で当接させることができる。

【 0 0 3 3 】

このスペーサー 3 0 による楔作用によって、一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間隔が所定の範囲内でばらつく複数の組電池 1 において、セル積層体 1 0 に所定の拘束荷重を与えつつ外力からの耐性を向上させることができる。また、所定の範囲内でばらつく組電池 1 に対しては、一对のエンドプレート 2 1 及び 2 2 の間に装着するスペーサー 3 0 が 1 形状の部品で済むため、部品コストを低減できる。

【 0 0 3 4 】

[ 変形例 ]

上記実施形態では、エンドプレート 2 1 及び 2 2 の傾斜面 2 1 a 及び 2 2 a と、スペーサー 3 0 の傾斜面 3 0 a f 及び 3 0 a r とを、図 2 に示すように上方から下方に向けて傾斜する平面によって形成して、エンドプレート 2 1 とエンドプレート 2 2 との間にスペーサー 3 0 を装着させた。これ以外にも、例えば次のように各傾斜面を形成してもよい。

【 0 0 3 5 】

図 4 A に、エンドプレート 2 1 及び 2 2 の傾斜面 2 1 a 及び 2 2 a と、スペーサー 3 0 の傾斜面 3 0 a f 及び 3 0 a r とを、上方から下方に向けて傾斜する段差面によって形成した変形例 1 を示す。この変形例 1 の構造によっても、傾斜面 3 0 a f が傾斜面 2 1 a の少なくとも一部に当接し、かつ、傾斜面 3 0 a r が傾斜面 2 2 a の少なくとも一部に当接した状態で、エンドプレート 2 1 とエンドプレート 2 2 との間にスペーサー 3 0 を楔のように装着することができる。

【 0 0 3 6 】

図 4 B に、エンドプレート 2 1 及び 2 2 の傾斜面 2 1 a 及び 2 2 a と、スペーサー 3 0 の傾斜面 3 0 a f 及び 3 0 a r とを、上方から下方に向けて傾斜する角度を付けた段差面

10

20

30

40

50

によって形成した変形例 2 を示す。この変形例 2 の構造によっても、傾斜面 30 a f が傾斜面 21 a の少なくとも一部に当接し、かつ、傾斜面 30 a r が傾斜面 22 a の少なくとも一部に当接した状態で、エンドプレート 21 とエンドプレート 22 との間にスペーサー 30 を楔のように装着することができる。

【0037】

また、エンドプレート 21 及び 22 に形成される傾斜面は、所定の方向に向かって所定の勾配で傾斜していれば、傾斜面 21 a 及び傾斜面 22 a のいずれか一方側であってもよい。これに応じて、スペーサー 30 に形成される傾斜面も、所定の方向に向かって所定の勾配で傾斜していれば、傾斜面 30 a f 及び傾斜面 30 a r のいずれか一方側であってもよい。図 4 C は、エンドプレート 21 にだけ傾斜面 21 a を設け、スペーサー 30 にも前方側面にだけ傾斜面 30 a f を設けた変形例 3 を示している。

10

【0038】

また、エンドプレート 21 及び 22 の傾斜面 21 a 及び 22 a、スペーサー 30 の傾斜面 30 a f 及び 30 a r は、一方の傾斜面が平面で他方の傾斜面が段差面で形成されていてもよい。

【0039】

[ 組み立て手順 ]

次に、図 5 及び図 6 を参照して、本実施形態に係る組電池 1 を組み立てる手順を説明する。

【0040】

図 5 は、エンドプレート 21 及び 22 の傾斜面 21 a 及び 22 a と、スペーサー 30 の傾斜面 30 a f 及び 30 a r とを、図 2 に示すように上方から下方に向けて傾斜する平面によって形成した組電池 1 の組み立て手順を示している。

20

【0041】

この図 5 では、以下のステップ 1 ~ 5 によって組電池 1 が組み立てられる。

ステップ 1 : 複数の電池セル 11 と複数の絶縁板 12 とを前後方向 ( 積層方向 ) に交互に積み重ねて配置させて、セル積層体 10 を形成する。

ステップ 2 : セル積層体 10 をエンドプレート 21 及び 22 によって前後方向 ( 積層方向 ) の両端から挟み、セル積層体 10 を拘束荷重 F で圧縮する。

ステップ 3 : 拘束荷重 F で圧縮した状態で拘束機構 40 によってセル積層体 10 を拘束する。

30

ステップ 4 : エンドプレート 21 とエンドプレート 22 との間に、上方からスペーサー 30 を挿入する。

ステップ 5 : 傾斜面 30 a f 及び 30 a r が傾斜面 21 a 及び 22 a に当接する位置にスペーサー 30 を装着する。

【0042】

図 6 は、エンドプレート 21 及び 22 の傾斜面 21 a 及び 22 a と、スペーサー 30 の傾斜面 30 a f 及び 30 a r とを、図 4 A や図 4 B に示すように上方から下方に向けて傾斜する段差面によって形成した組電池 1 の組み立て手順を示している。なお、図 6 では、傾斜面 30 a f 及び 30 a r における段差面の図示を省略している。

40

【0043】

この図 6 では、以下のステップ 1 ~ 6 によって組電池 1 が組み立てられる。

ステップ 1 : 複数の電池セル 11 と複数の絶縁板 12 とを前後方向 ( 積層方向 ) に交互に積み重ねて配置させて、セル積層体 10 を形成する。

ステップ 2 : セル積層体 10 をエンドプレート 21 及び 22 によって前後方向 ( 積層方向 ) の両端から挟み、セル積層体 10 を拘束荷重 F よりも値 x だけ小さい拘束荷重  $F - x$  で仮圧縮する。

ステップ 3 : エンドプレート 21 とエンドプレート 22 との間に、上方からスペーサー 30 を挿入する。

ステップ 4 : 傾斜面 30 a f 及び 30 a r が傾斜面 21 a 及び 22 a に当接する位置に

50

スペーサー 30 を装着する。

ステップ 5 : エンドプレート 21 及び 22 によってセル積層体 10 を拘束荷重 F で本圧縮する。

ステップ 6 : 拘束荷重 F で圧縮した状態で拘束機構 40 によってセル積層体 10 を拘束する。

【 0 0 4 4 】

なお、上述した組電池 1 を組み立てる手順はあくまで一例であって、スペーサー 30 の形状や拘束機構 40 の拘束方式などに応じて適宜変更することが可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 5 】

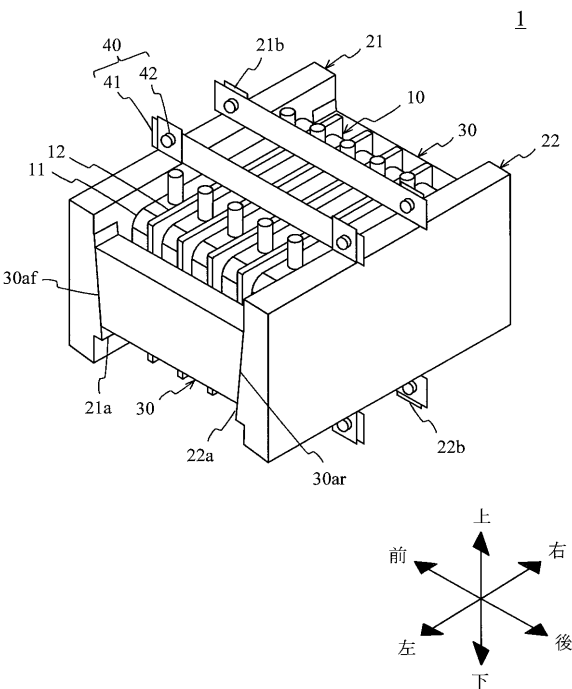
本発明は、複数の電池セルを積層した組電池に利用可能である。

【 符号の説明 】

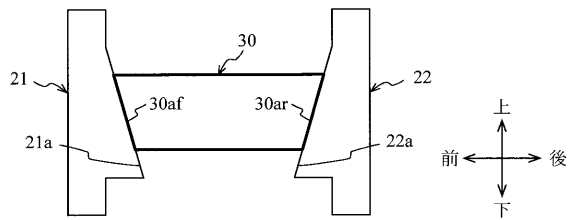
【 0 0 4 6 】

- 1 組電池
- 10 セル積層体
- 11 電池セル
- 12 絶縁板
- 21、22 エンドプレート
- 21 a、22 a 傾斜面
- 21 b、22 b 締結端部
- 30 スペーサー
- 30 a f、30 a r 傾斜面
- 40 拘束機構
- 41 拘束バンド
- 42 固定部品

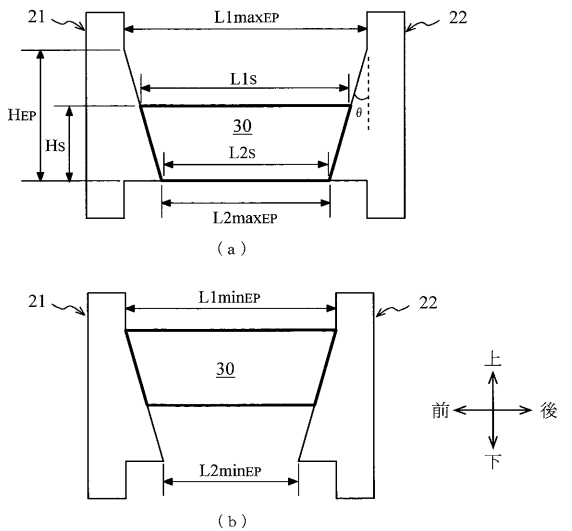
【 図 1 】



【 図 2 】

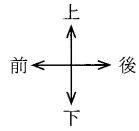
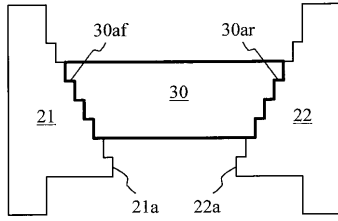


【 図 3 】

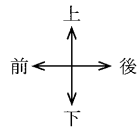
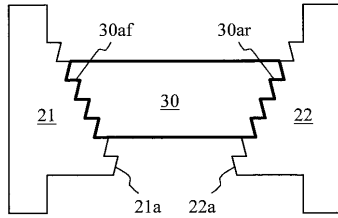




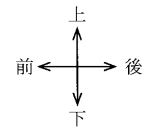
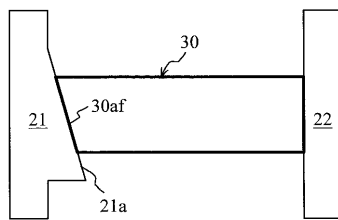
【図4A】



【図4B】

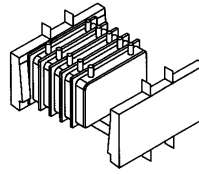


【図4C】

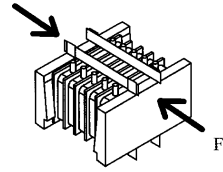


【図5】

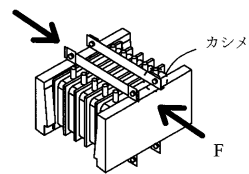
ステップ 1



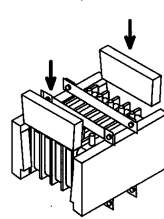
ステップ 2



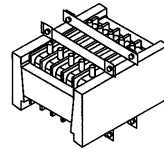
ステップ 3



ステップ 4

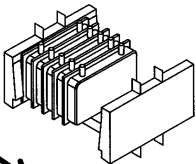


ステップ 5

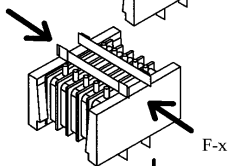


【図6】

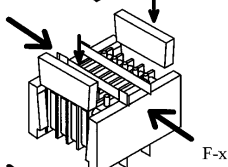
ステップ 1



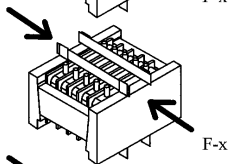
ステップ 2



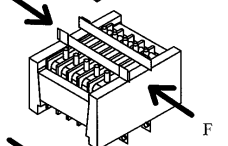
ステップ 3



ステップ 4



ステップ 5



ステップ 6

