

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6032060号
(P6032060)

(45) 発行日 平成28年11月24日(2016.11.24)

(24) 登録日 平成28年11月4日(2016.11.4)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 M 10/04 (2006.01)	HO 1 M 10/04 Z
HO 1 M 2/18 (2006.01)	HO 1 M 2/18 Z

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-35677 (P2013-35677)	(73) 特許権者	000003218
(22) 出願日	平成25年2月26日(2013.2.26)		株式会社豊田自動織機
(65) 公開番号	特開2014-165051 (P2014-165051A)		愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(43) 公開日	平成26年9月8日(2014.9.8)	(74) 代理人	100088155
審査請求日	平成27年6月4日(2015.6.4)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(72) 発明者	弘瀬 貴之
			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	秋山 泰有
			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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケースと、前記ケースに收容された電極組立体と、電力を外部に取り出す電極部と、を備える蓄電装置であって、

前記ケースは、筒状の側周部と、前記側周部の上側に位置する上面部と、前記側周部の下側に位置する下面部とを有し、

前記電極組立体は、前記ケース内部において前記側周部と対面する電極組立体側周面と、前記ケース内部において前記上面部と対面する電極組立体上面と、前記ケース内部において前記下面部と対面する電極組立体下面とを有し、

前記電極部は、前記ケースの前記上面部に設けられており、

前記蓄電装置はさらに、

前記電極組立体下面を覆う下面被覆部と、前記電極組立体側周面を覆う側周面被覆部とを有する袋状であり、前記電極組立体に固定された絶縁フィルムと、

前記絶縁フィルムの前記下面被覆部及び前記側周面被覆部の少なくともいずれか一方と前記ケースとを固定する固定部と、を備え、

前記電極組立体上面を部分的に覆うように前記電極組立体上面に固定されるとともに、前記絶縁フィルムの前記側周面被覆部に接続された接続部をさらに備える蓄電装置。

【請求項 2】

前記固定部が前記絶縁フィルムの前記下面被覆部と前記ケースの前記下面部とを固定する、請求項 1 に記載の蓄電装置。

10

20

【請求項 3】

前記蓄電装置が二次電池である、請求項 1 または 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、蓄電装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、蓄電装置の一種である二次電池として、例えばリチウムイオン二次電池やニッケル水素二次電池などがよく知られている。このような二次電池は、蓄電要素である電極組立体がケースに収容された構成を有する。電極組立体は、アルミ箔等の金属箔に活性質を塗工した電極が層状をなしたものである。また、二次電池は、外部に電力を取り出すための一対の電極端子を備え、その正極端子に電極組立体の正極が導電部材を介して接続され、その負極端子に電極組立体の負極が導電部材を介して接続される（以下、外部に電力を取り出すための電極端子及び導電部材を含む導電性の部分を総称して「電極部」と記載することがある）。このような二次電池においては、ケースとして導電性のケースを用いることが多く、その場合には、電極組立体とケースとの短絡を避けるために電極組立体とケースとの間に絶縁カバーが設けられることがある。

10

【0003】

例えば、下記特許文献 1 には、電極組立体とケースとの間にシート状樹脂素材からなる絶縁カバーが設けられた二次電池が開示されている。該二次電池のケースは、上側開口を有する直方体状の電池缶と、電池缶の上側開口を塞ぐとともに電極部が設けられた電池蓋とで構成されており、このケース内に電極組立体が収容されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 198663 号公報

【特許文献 2】特開平 1 - 239769 号公報

【特許文献 3】特開 2011 - 155001 号公報

【特許文献 4】特開平 11 - 204095 号公報

30

【特許文献 5】特開昭 57 - 57471 号公報

【特許文献 6】特開平 1 - 204370 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した従来の二次電池においては、以下に示すような問題がある。すなわち、通常の配置では、上側開口を塞ぐ電池蓋に設けられた電極部と、電極組立体とは、上下方向に離間して互いに絶縁が図られているが、電池缶が上下逆さとなり電極組立体の下方に電池蓋が位置する状態となった場合には、電極組立体が電極部側に移動し、電極組立体と電極部とが接触するおそれがある。

40

【0006】

このような問題は、二次電池だけではなく、電気二重層キャパシタ等のその他の蓄電装置においても同様に生じ得る。

【0007】

そこで、本発明は、電極組立体の電極部側への移動を抑制できる蓄電装置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】

【0008】

本発明に係る蓄電装置は、ケースと、ケースに収容された電極組立体と、電力を外部に取り出す電極部と、を備える蓄電装置であって、ケースは、筒状の側周部と、側周部の上

50

側に位置する上面部と、側周部の下側に位置する下面部とを有し、電極組立体は、ケース内部において側周部と対面する電極組立体側周面と、ケース内部において上面部と対面する電極組立体上面と、ケース内部において下面部と対面する電極組立体下面とを有し、電極部は、ケースの上面部に設けられており、蓄電装置はさらに、電極組立体下面を覆う下面被覆部と、電極組立体側周面を覆う側周面被覆部とを有する袋状であり、電極組立体に固定された絶縁フィルムと、絶縁フィルムの下面被覆部及び側周面被覆部の少なくともいずれか一方とケースとを固定する固定部と、を備える。

【0009】

この蓄電装置においては、電極組立体下面を覆う下面被覆部、及び、電極組立体側周面を覆う側周面被覆部を有する袋状の絶縁フィルムは、電極組立体に固定されており、且つ、絶縁フィルムの下面被覆部及び側周面被覆部の少なくともいずれか一方とケースとが固定部により固定されている。すなわち、絶縁フィルムが介在した状態で、電極組立体がケースに固定されている。よって、蓄電装置が上下逆さとなった場合であっても、電極組立体が上面部に設けられた電極部の側に移動することを抑制できる。

10

【0010】

また、固定部が絶縁フィルムの下面被覆部とケースの下面部とを固定する態様であってもよい。この場合、電極組立体の側周面からの放熱性を維持しながら、電極組立体とケースとを固定できる。

【0011】

また、電極組立体上面を部分的に覆うように電極組立体上面に固定されるとともに、絶縁フィルムの側周面被覆部に接続された接続部をさらに備える態様であってもよい。この場合、接続部により、電極組立体が袋状の絶縁フィルムから抜け出ることを抑制できる。

20

【0012】

また、電極組立体が、ケース内部において電極部に対して相対的に移動可能な状態とされていてもよい。本発明では、電極組立体が移動可能な状況下であっても、固定部により、電極組立体が上面部に設けられた電極部の側に移動することが抑制される。

【0013】

また、蓄電装置が二次電池であってもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、電極組立体の電極部側への移動を抑制できる蓄電装置を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る二次電池の内部構成を示した図である。

【図2】図2は、図1の二次電池の電極組立体と電極組立体に固定された絶縁フィルムとを示した図である。

【図3】図3は、図1の二次電池のケースが上下逆さになった状態を示した図である。

【図4】図4は、従来の二次電池においてケースが上下逆さになった状態を示した図である。

40

【図5】変形例に係る二次電池の電極組立体と電極組立体に固定された絶縁フィルムとを示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明を実施するための形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、同一又は同等の要素については同一の符号を付し、説明が重複する場合にはその説明を省略する。

【0017】

まず、本発明の実施形態に係る蓄電装置としての二次電池1の構成について、図1及び図2を参照しつつ説明する。

50

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、二次電池 1 は、ケース 1 0 と、ケース 1 0 に收容された電極組立体 2 0 と、電力を二次電池 1 の外部に取り出す電極部 3 0 とを備えている。

【 0 0 1 9 】

ケース 1 0 は、例えば、ステンレスやアルミニウムなどの金属で構成されている。ケース 1 0 は、上側開口を有する電池缶 1 1 と、該電池缶 1 1 の上側開口を塞ぐ電池蓋である上面部 1 2 と、からなる。電池缶 1 1 は、扁平な内部空間を有した角筒状の側周部 1 1 a、及び、該側周部 1 1 a の下側に位置し該側周部 1 1 a と一体に形成された下面部 1 1 b を有している。すなわち、側周部 1 1 a の上側には上面部 1 2 が位置し、下側には下面部 1 1 b が位置している。ケース 1 0 は、内部に直方体形状の密封空間を形成している。

10

【 0 0 2 0 】

電極組立体 2 0 は、シート状のセパレータ（隔膜）を間に挟んだ状態（介在させた状態）で、同一規格の矩形形状のシート状の正極及び負極（電極シート）が層状（積層構造）に積層された扁平な直方体形状の外形を有する積層構造体であり、充電によって電力を蓄え供給する。電極シートは、金属箔に活物質が塗工されたものであり、ケース 1 0 の内部空間において、活物質の塗工面が下面部 1 1 b のケース内部の面と垂直になるように配置されている。

【 0 0 2 1 】

電極組立体 2 0 は、ケース内部に收容された際、ケース 1 0 の側周部 1 1 a と対面する側周面 2 1（電極組立体側周面）と、上面部 1 2 と対面する上面 2 2（電極組立体上面）と、下面部 1 1 b と対面する下面 2 3（電極組立体下面）と、を有している。側周面 2 1 は、より詳しくは、電極組立体 2 0 を構成する電極シートのうち最外の電極シートの塗工面である塗工面側周面 2 1 a と、各電極シートの端面から構成される端面側周面 2 1 b とから構成されている。

20

【 0 0 2 2 】

電極シートの上端には、活物質の未塗工部であるタブ 2 4、2 5 が設けられている。タブ 2 4 は正極の電極シートの上端に設けられており、タブ 2 5 は負極の電極シートの上端に設けられている。タブ 2 4、2 5 は、それぞれ、電極シートの上端から上方に延出している。電極シートの積層方向から見ると、正極の各電極シートに設けられたタブ 2 4 はそれぞれ同一の位置に配置されており、負極の各電極シートに設けられたタブ 2 5 はそれぞれ同一の位置に配置されている。なお、ケース 1 0 内には、例えばリチウムイオン二次電池や、ニッケル水素二次電池といった、二次電池 1 の種類に応じた電解質（電解液）が充填されている。

30

【 0 0 2 3 】

電極部 3 0 は、一対の電極端子（正極端子 3 1、負極端子 3 2）と、正極端子 3 1 と接続された導電部材 3 3 と、負極端子 3 2 と接続された導電部材 3 4 と、電流遮断装置 3 5 とで構成されており、電極組立体 2 0 が充電により蓄えた電力をケース 1 0 外部に取り出す部分である。

【 0 0 2 4 】

正極端子 3 1 及び負極端子 3 2 は、ケース 1 0 の上面部 1 2 を貫通する柱状の導電性の部材であり、上面部 1 2 の厚さ方向に沿って延在するように上面部 1 2 に取り付けられている。導電部材 3 3 は正極端子 3 1 と溶接されるとともに正極の電極シートのタブ 2 4 と溶接されている。同様に、導電部材 3 4 は負極端子 3 2 と溶接されるとともに負極の電極シートのタブ 2 5 と溶接されている。すなわち、タブ 2 4 は導電部材 3 3 を介して正極端子 3 1 に電氣的に接続され、タブ 2 5 は導電部材 3 4 を介して負極端子 3 2 に電氣的に接続される。

40

【 0 0 2 5 】

導電部材 3 3、3 4 とタブ 2 4、2 5 との電氣的な接続は、間に介在する電流遮断装置（CID）3 5 により制御されている。電流遮断装置 3 5 は、電流の内圧が規定値よりも高くなった場合に、二次電池 1 の電流路を遮断する、電流遮断弁としての機能を有する。

50

【 0 0 2 6 】

電流遮断装置 3 5 による電流路の遮断例について説明する。電流遮断装置 3 5 による電流路の遮断を行うために、例えば、導電部材 3 3 (導電部材 3 4) を 2 つの導電板 (第 1 の導電板、第 2 の導電板) により構成する。そして、第 1 の導電板は正極端子 3 1 (負極端子 3 2) と、第 2 の導電板はタブ 2 4 (タブ 2 5) と、それぞれ接続する。この状態で、通常時は、第 1 の導電板と第 2 の導電板とを接続し、タブ 2 4 (タブ 2 5) と正極端子 3 1 (負極端子 3 2) とを電氣的に接続しておく。そして、二次電池 1 の内圧が規定値よりも高くなった場合には、電流遮断装置 3 5 は、第 1 の導電板と第 2 の導電板とを分離することにより、タブ 2 4 (タブ 2 5) から正極端子 3 1 (負極端子 3 2) への電流路を遮断する。このような電流遮断装置 3 5 による電流路の遮断方法は一例であり、その他の方法によって電流路が遮断されるものであってもよい。

10

【 0 0 2 7 】

図 1 に示すように二次電池 1 は、電極組立体 2 0 の周囲を覆うとともに電極組立体 2 0 に固定された袋状の絶縁フィルム 4 0 をさらに備えている。絶縁フィルム 4 0 は絶縁性を有し、電極組立体 2 0 とケース 1 0 との間に介在して、電極組立体 2 0 とケース 1 0 との絶縁を図っている。絶縁フィルム 4 0 は、内部に電極組立体 2 0 を包含した状態において下面 2 3 を覆う下面被覆部 4 1 と、側周面 2 1 を覆う側周面被覆部 4 2 とを有する。絶縁フィルム 4 0 の構成材料としては、ポリプロピレン (P P)、ポリフェニレンスルファイド (P P S)、ポリブチレンテレフタレート (P B T)、あるいはそれらの複合体などが用いられている。

20

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように二次電池 1 は、さらに、絶縁性を有する接続テープ 6 0 (接続部) を備え、この接続テープ 6 0 により電極組立体 2 0 が絶縁フィルム 4 0 から抜け出ることを抑制している。図 2 に示すように、接続テープ 6 0 は、上面 2 2 を部分的に覆うとともに、絶縁フィルム 4 0 の一方の側周面被覆部 4 2 から他方の側周面被覆部 4 2 まで架け渡されるように接続されている。接続テープ 6 0 は粘着性のあるテープであればよく、例えば、耐熱性に優れたカプトン系のテープや、テフロン (登録商標) 系のテープなどを用いることができる。図 2 に示す例では接続テープ 6 0 による接続を 2 箇所で行っているが、1 箇所又は 3 箇所以上であってもよい。なお、図 2 においては、電極組立体 2 0 を構成する各電極シートのタブ 2 4, 2 5 を省略して記載している。

30

【 0 0 2 9 】

図 1 に示すように二次電池 1 は、絶縁フィルム 4 0 の下面被覆部 4 1 とケース 1 0 の下面部 1 1 b との間に介在する固定部 5 0 をさらに備えている。固定部 5 0 は、下面被覆部 4 1 と下面部 1 1 b とを固定する部材であり、例えば両面テープである。固定部 5 0 である両面テープは下面被覆部 4 1 の略全域にわたって延在している。固定部 5 0 が両面テープである場合には、両面テープを下面部 1 1 b のケース 1 0 内部の面に予め貼付した状態で、絶縁フィルム 4 0 で覆われた電極組立体 2 0 をケース 1 0 に収容することで、絶縁フィルム 4 0 の下面被覆部 4 1 が下面部 1 1 b に固定される。

【 0 0 3 0 】

以上で詳細に説明したように、上述した二次電池 1 においては、下面 2 3 を覆う下面被覆部 4 1、及び、側周面 2 1 を覆う側周面被覆部 4 2 を有する袋状の絶縁フィルム 4 0 は、電極組立体 2 0 に固定されており、且つ、絶縁フィルム 4 0 の下面被覆部 4 1 とケース 1 0 の下面部 1 1 b とが両面テープ等の固定部 5 0 により固定されている。すなわち、絶縁フィルム 4 0 が介在した状態で、電極組立体 2 0 がケース 1 0 に固定されている。

40

【 0 0 3 1 】

このことで、図 3 に示すように、二次電池 1 が上下逆さとなった場合、もしくは大きな揺れを受けた場合等においても、電極組立体 2 0 が上面部 1 2 に設けられた電極部 3 0 側に移動することを抑制できる。

【 0 0 3 2 】

一方、図 4 に示すように、従来の二次電池 1 0 0 では、二次電池 1 0 0 が上下逆さとな

50

り、電極組立体 20 の下方に上面部 12 が位置する状態となった場合には、電極組立体 20 が上面部 12 に設けられた電極部 30 側に移動し、電極部 30 と接触するおそれがある。製造時においては、電極組立体 20 が移動し構成部材と接触することで、電極組立体 20 を構成する電極シートに塗工された活物質が剥がれ、製造不良となるおそれがある。また、使用時においても、電極組立体 20 と電極部 30 とが接触することにより、電極組立体 20 や電極部 30 の変形や互いの接続の断線のおそれがある。

【0033】

この点、本実施形態に係る二次電池 1 では、固定部 50 により電極組立体 20 が電極部 30 側に移動することを抑制できる。よって、製造時における電極組立体 20 と構成部材との接触も発生し得ないため、電極組立体 20 を構成する電極シートに塗工された活物質の剥がれ等による製造不良も起こらない。また、使用時においても、電極組立体 20 と電極部 30 との接触のおそれはない。

【0034】

なお、固定部 50 は両面テープに限られず、例えば接着剤であってもよい。この場合も両面テープの場合と同様、下面部 11b のケース 10 内部の面に接着剤を塗布した状態で、絶縁フィルム 40 の下面被覆部 41 が下面部 11b に固定される。

【0035】

また、固定部 50 は、絶縁フィルム 40 の側周面被覆部 42 とケース 10 の側周部 11a との間に介在し、側周面被覆部 42 と側周部 11a とを固定するものであってもよい。この場合にも、両面テープ又は接着剤等を固定部 50 として採用できる。側周面被覆部 42 と側周部 11a との固定部 50 を介した固定は、電極組立体 20 の充電時の膨張を利用して行われてもよい。すなわち、充電時には電極組立体 20 は電極シートの積層方向に膨張するところ、充電前に、固定部 50 を側周部 11a に設けておき、充電を行うことで膨張した電極組立体 20 を覆う絶縁フィルム 40 の側周面被覆部 42 と固定部 50 とが接触することにより、側周面被覆部 42 と側周部 11a との固定部 50 を介した固定が行われてもよい。

【0036】

ただし、図 1 及び図 3 に示すように、固定部 50 が絶縁フィルム 40 の下面被覆部 41 とケース 10 の下面部 11b とを固定することで、二次電池 1 の放熱性を阻害しない構成とできる。

【0037】

すなわち、側周面 21 のうち、活物質が塗工された塗工面側周面 21a は発熱しやすいところ、塗工面側周面 21a に対応する箇所に熱伝導率の低い固定部 50 を設けないことで、側周面 21 における放熱性が維持される。また、下面 23 を覆う下面被覆部 41 を固定部 50 によりケース 10 と固定する箇所とし、下面 23 と比較して面積の大きい側周面 21 を放熱箇所とすることで、固定する箇所と放熱箇所とを逆にした場合（側周面被覆部を固定部 50 により固定する箇所とし、下面 23 を放熱箇所とした場合）と比較して高い放熱性を実現できる。

【0038】

また、二次電池 1 では、接続テープ 60 が、上面 22 を部分的に覆うとともに、絶縁フィルム 40 の側周面被覆部 42 に接続されていることにより、絶縁フィルム 40 を電極組立体 20 に確実に固定でき、電極組立体 20 が袋状の絶縁フィルム 40 から抜け出ることを抑制できる。なお、接続テープ 60 が絶縁性のテープであるため、上面 22 を接続テープが覆うことにより、仮に電極組立体 20 と電極部 30 とが接触する場合にも、電極組立体 20 内の正極や負極と電極部 30 とが直接接触することを防止できる。ただし、接続テープ 60 は必ずしも絶縁性のテープでなくてもよい。

【0039】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。

【0040】

接続部として、絶縁フィルム 40 とは別体の接続テープ 60 を示したが、これに限定さ

10

20

30

40

50

れるものではなく、例えば、図 5 に示すように、絶縁フィルム 40 の一方の側周面被覆部 42 から一体的に延びて他方の側周面被覆部 42 まで架け渡された舌部 42 a により、上面 22 を部分的に覆うものであってもよい。

【 0 0 4 1 】

また、蓄電装置は二次電池に限らず、その他の蓄電装置（例えば電気二重層キャパシタ等）であってもよい。

【 0 0 4 2 】

また、ケース 10 は、側周部 11 a 及び該側周部 11 a と一体に形成された下面部 11 b を有する電池缶 11 の上側開口を上面部 12 が塞いだ構成であるとして説明したが、これに限定されず、例えば、側周部、上面部、及び下面部が、それぞれ別部材で構成されてお

10

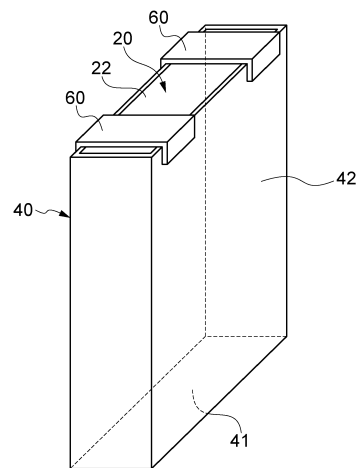
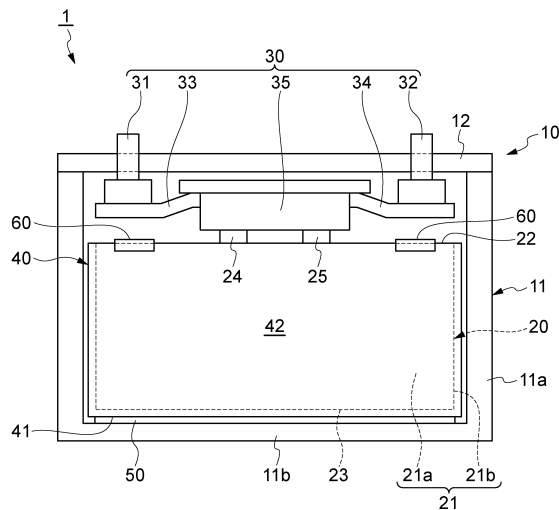
【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

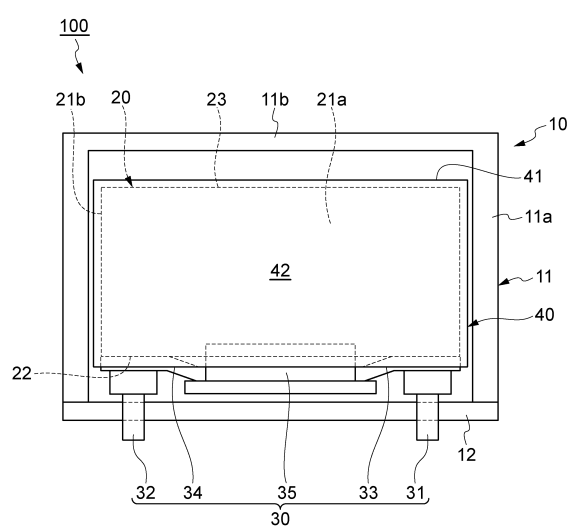
1 ... 二次電池、10 ... ケース、11 a ... 側周部、11 b ... 下面部、12 ... 上面部、20 ... 電極組立体、21 ... 側周面、22 ... 上面、23 ... 下面、30 ... 電極部、40 ... 絶縁フィルム、41 ... 下面被覆部、42 ... 側周面被覆部、42 a ... 舌部、50 ... 固定部、60 ... 接続テープ。

【 図 1 】

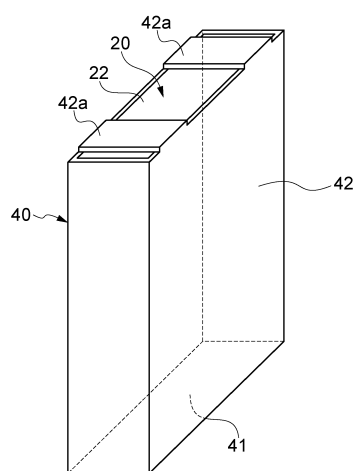
【 図 2 】



【圖 4】



【圖 5】



フロントページの続き

(72)発明者 小田切 俊雄
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

審査官 市川 篤

(56)参考文献 特開平11-045737(JP,A)
特許第3602797(JP,B2)
特開2010-287456(JP,A)
特開2010-231946(JP,A)
特開2006-066319(JP,A)
特開2013-222504(JP,A)
特開2003-086234(JP,A)
特開平02-299170(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 10/04-10/0587
H01M 2/18