

(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
2016 年 6 月 2 日(02.06.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/084563 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/18 (2006.01) H01M 10/04 (2006.01)
H01G 11/82 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/081061
- (22) 国際出願日: 2015 年 11 月 4 日(04.11.2015)
- (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 2014-240997 2014 年 11 月 28 日(28.11.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社 豊田自動織機(KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 弘瀬 貴之(HIROSE, Takayuki); 〒4488671 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 Aichi (JP). 奥田 元章(OKUDA, Motoaki); 〒4488671 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 Aichi (JP). 鈴木 信司(SUZUKI, Shinji); 〒4488671 愛

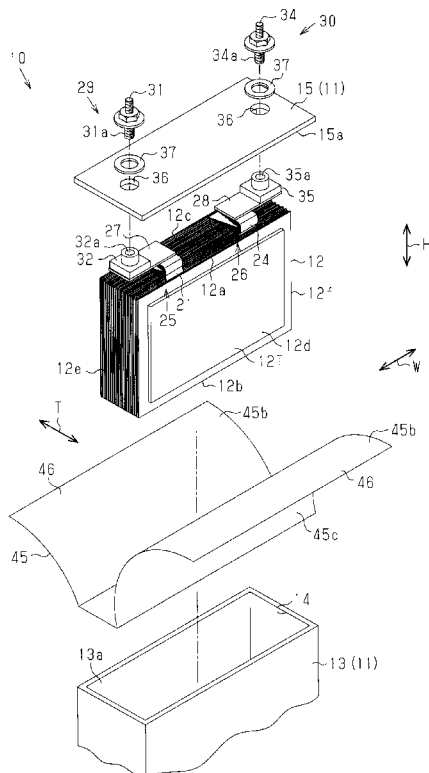
知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動織機 内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 恩田 誠, 外(ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目 1 2 番地 1 Gifu (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: POWER STORAGE APPARATUS

(54) 発明の名称: 蓄電装置



(57) Abstract: This power storage apparatus is provided with an electrode assembly and a case for accommodating the electrode assembly. The power storage apparatus has a covering material that is disposed between the case and the electrode assembly to cover at least a part of the electrode assembly, and the covering material has an extension that extends from, of the edges of the electrode assembly, the edge that opposes electrode terminals, along the protrusion direction of each terminal. The coefficient of friction between the covering material and the electrode assembly is higher than the coefficient of friction between the case and the covering material.

(57) 要約: 蓄電装置は、電極組立体と、電極組立体を収容するケースとを備える。蓄電装置は、ケースと電極組立体との間に介在され電極組立体の少なくとも一部を被覆する被覆材被覆材は、電極組立体の縁部のうち電極端子と対向する縁部から、各端子の突出方向に沿って延出された延出部を有している。被覆材と電極組立体との間の摩擦係数は、ケースと被覆材との間の摩擦係数よりも大きい。

WO 2016/084563 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称：蓄電装置

技術分野

[0001] この発明は、蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、EV（Electric Vehicle）やPHV（Plug in Hybrid Vehicle）などの車両には、リチウムイオン二次電池やニッケル水素二次電池などの蓄電装置が搭載されている。蓄電装置は、電動機などの車載機器へ供給される電力を蓄える。このような蓄電装置では、電極が層状に重なっている電極組立体を、押し込みガイド板で包み込んだ状態にてケースに挿入することが行われている。例えば、特許文献1参照。これにより、特許文献1の蓄電装置では、ケースへの電極組立体の挿入し易さを向上させている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平9－120836号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1の蓄電装置では、押し込みガイド板に対する電極組立体の相対的な移動を抑制することについて、特段の配慮がなされていない。そのため、ケース内における電極組立体の位置を維持し難くなる虞がある。

[0005] この発明の目的は、電極組立体がケース内で移動すること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

[0006] 上記課題を解決する蓄電装置は、層状に重なった電極を有する電極組立体と、前記電極組立体を収容しているケースと、前記ケースから突出し、前記電極組立体と電氣的に接続された電極端子と、前記ケースと前記電極組立体

との間に介在されており、前記電極組立体の少なくとも一部を被覆する被覆材と、を備え、前記被覆材は、前記電極組立体の縁部のうち前記電極端子と対向する縁部から、前記電極端子の突出方向に沿って延出された延出部を有しており、前記被覆材と前記電極組立体との間の摩擦係数は、前記ケースと前記被覆材との間の摩擦係数よりも大きい。

[0007] これによれば、被覆材と電極組立体との間の摩擦係数は、ケースと被覆材との間の摩擦係数よりも大きいことから、電極組立体をケースへ挿入し易くしつつ、電極組立体が被覆材に対して相対的に移動することを抑制できる。また、被覆材は、電極組立体の縁部から電極端子に向かって延出された延出部を有していることから、電極組立体が被覆材ごと電極端子へ向かって移動することを抑制できる。したがって、電極組立体がケース内で移動することを抑制できる。

[0008] 上記蓄電装置について、前記被覆材は、前記電極組立体と接触している内面と、前記ケースと接触している外面と、を有しており、前記被覆材の内面は粗面であり、前記被覆材の外面は平滑面であることが好ましい。

[0009] これによれば、ケースへの電極組立体の挿入し易さが向上される。また、電極組立体が被覆材に対して相対的に移動することが抑制される。

上記蓄電装置について、前記電極組立体は、前記被覆材と接触している外面を有しており、前記電極組立体の外面は、前記ケースの内面よりも粗いことが好ましい。

[0010] これによれば、電極組立体が被覆材に対して相対的に移動することが抑制される。

上記蓄電装置について、前記電極組立体は、前記電極組立体の最外層において前記被覆材と接触している厚み調節材を有することが好ましい。

[0011] これによれば、電極組立体の厚みにバラつきが生じたとしても、電極組立体と被覆材とが接触するように、電極組立体の厚みを調節できる。したがって、電極組立体がケース内で移動することをより抑制できる。

[0012] 上記蓄電装置について、前記厚み調節材は、前記被覆材と接触している外

面を有しており、前記厚み調節材の外表面は粗面であり、前記被覆材は、前記ケースと接触している外表面を有しており、前記被覆材の外表面は平滑面であることが好ましい。

[0013] これによれば、電極組立体に厚み調節材を備える場合であっても、被覆材と電極組立体との間の摩擦係数を大きくしつつ、ケースと被覆材との間の摩擦係数を小さくし易くできる。

[0014] 上記蓄電装置について、前記電極組立体と前記被覆材とは面接触していることが好ましい。これによれば、電極組立体と被覆材とが面接触していることから、電極組立体が被覆材に対して相対的に移動することを広い範囲にわたって抑制できる。したがって、電極組立体がケース内で移動することをより抑制できる。

[0015] 上記蓄電装置について、前記被覆材の形状は、袋状であり、前記被覆材は、前記電極組立体を収容していることが好ましい。これによれば、被覆材は、電極組立体を収容している袋状であることから、電極組立体と被覆材とを接触し易くし、電極組立体が被覆材に対して相対的に移動することをさらに抑制できる。

[0016] 上記蓄電装置について、前記被覆材は、前記電極組立体と前記ケースとを絶縁する絶縁フィルムであることが好ましい。これによれば、電極組立体とケースとを絶縁できるとともに、電極組立体が被覆材に対して相対的に移動することに起因して絶縁し難くなることを抑制できる。

[0017] 上記蓄電装置について、前記電極組立体はタブ群を有しており、前記タブ群は、前記電極端子と接合されており、前記タブ群は、自身が撓むことによって、前記電極端子へ向かう方向への前記電極組立体の移動を許容することが好ましい。

[0018] これによれば、仮に、電極組立体が電極端子へ向かって移動する場合であっても、タブ群が撓むことによって、負荷を吸収できる。

上記蓄電装置について、前記蓄電装置は二次電池であることが好ましい。これによれば、二次電池において、電極組立体がケース内で移動することを

抑制できる。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、電極組立体がケース内で移動することを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]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]被覆材に收容した状態の電極組立体の斜視図。

[図4]別の実施形態の二次電池の平面図。

[図5]図4の5-5線断面図。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、二次電池の一実施形態について説明する。

図1に示すように、蓄電装置としての二次電池10は、リチウムイオン二次電池であるとともに、その外観が角型である角型電池である。二次電池10は、ケース11と、該ケース11に收容されている電極組立体12と、を備えている。ケース11は、開口部14を有する有底四角筒状のケース本体13と、開口部14を塞ぐ四角板状の蓋15と、を有する。ケース本体13及び蓋15は、例えばステンレスやアルミニウムなどの金属製である。また、ケース11には、図示しない電解質として、電解液が收容されている。

[0022] 図2に示すように、電極組立体12は、電極としての正極電極16と、電極としての負極電極17と、電極16、17の間を絶縁している多孔質のセパレータ18とを有する。電極組立体12は、正極電極16と負極電極17とを間にセパレータ18を介在させた状態で交互に積層した積層型の構造を有する。

[0023] 図1に示すように、電極組立体12は、全体としてほぼ直方体状の形状である。電極組立体12は、ケース11に收容された状態において、蓋15の内面15aに対向する上面12aと、ケース本体13の底の内面13aと対向する下面12bと、を有する。また、電極組立体12は、面12a、12bに連設されている側面12c、12d、12e、12fを有する。側面1

2 c, 1 2 d は、電極組立体 1 2 の積層方向 T における両端に配置されている。各側面 1 2 c, 1 2 d, 1 2 e, 1 2 f は、電極組立体 1 2 がケース 1 1 に收容された状態において、ケース 1 1 の側壁にそれぞれ対向している。

[0024] 図 2 に示すように、正極電極 1 6 は、アルミニウムなどの正極金属箔 1 9 と、正極金属箔 1 9 を覆っている正極活物質層 2 0 と、正極金属箔 1 9 の縁部 1 6 a から正極金属箔 1 9 の面方向に突出する正極集電タブ 2 1 と、を有する。正極活物質層 2 0 は、正極金属箔 1 9 の両面に正極活物質を塗布して設けられている。正極集電タブ 2 1 は、正極金属箔 1 9 のうち、正極活物質が塗布されていない未塗工部である。

[0025] また、負極電極 1 7 は、銅などの負極金属箔 2 2 と、負極金属箔 2 2 を覆っている負極活物質層 2 3 と、負極金属箔 2 2 の縁部 1 7 a から負極金属箔 2 2 の面方向に突出する負極集電タブ 2 4 と、を有する。負極活物質層 2 3 は、負極金属箔 2 2 の両面に負極活物質を塗布して設けられている。負極集電タブ 2 4 は、負極金属箔 2 2 のうち、負極活物質が塗布されていない未塗工部である。負極活物質層 2 3 は、電極組立体 1 2 において、積層方向 T からみたときに、正極活物質層 2 0 の全面を覆うことが可能な大きさを有する。

[0026] 図 1 に示すように、電極組立体 1 2 は、上面 1 2 a から突出し、複数の正極集電タブ 2 1 が層状に重なった正極集電タブ群 2 5 を有する。正極集電タブ群 2 5 は、電極組立体 1 2 において、正極集電タブ 2 1 が積層方向 T に沿って列状に並ぶように、正極電極 1 6 を積層して設けられている。また、電極組立体 1 2 は、上面 1 2 a から突出し、複数の負極集電タブ 2 4 が層状に重なった負極集電タブ群 2 6 を有する。負極集電タブ群 2 6 は、電極組立体 1 2 において、負極集電タブ 2 4 が積層方向 T に沿って列状に並ぶように、負極電極 1 7 を積層して設けられている。

[0027] 正極集電タブ群 2 5 には、略四角板状の正極導電部材 2 7 が接合されている。正極導電部材 2 7 には、電極組立体 1 2 と電気を授受する電極端子としての正極端子 2 9 が接合されている。即ち、正極導電部材 2 7 は、正極集電

タブ群 25 と正極端子 29 とを電氣的に接続している。また、負極集電タブ群 26 には、略四角板状の負極導電部材 28 が接合されている。負極導電部材 28 には、電極組立体 12 と電氣を授受する電極端子としての負極端子 30 が接合されている。即ち、負極導電部材 28 は、負極集電タブ群 26 と負極端子 30 とを電氣的に接続している。

[0028] 正極端子 29 は、ケース 11 の外部に突出した第 1 端を備える正極端子部 31 と、ケース 11 の内部に配置されている正極端子台 32 とを有する。正極端子台 32 と正極導電部材 27 とは、相互に接合されている。正極端子部 31 は、第 1 端とは反対側の第 2 端に設けられた雄ねじ部 31a を有する。正極端子部 31 と正極端子台 32 とは、雄ねじ部 31a が蓋 15 の貫通孔 36 を挿通させた状態で正極端子台 32 の雌ねじ部 32a に螺合されていることにより一体化されている。また、正極端子 29 は、該正極端子 29 とケース 11 とを絶縁する絶縁リング 37 を有する。

[0029] 負極端子 30 は、ケース 11 の外部に突出した第 1 端を備える負極端子部 34 と、ケース 11 の内部に配置されている負極端子台 35 とを有する。負極端子台 35 と負極導電部材 28 とは、相互に接合されている。負極端子部 34 は、第 1 端とは反対側の第 2 端に設けられた雄ねじ部 34a を有する。負極端子部 34 と負極端子台 35 とは、雄ねじ部 34a が蓋 15 の貫通孔 36 を挿通させた状態で負極端子台 35 の雌ねじ部 35a に螺合されていることにより一体化されている。また、負極端子 30 は、該負極端子 30 とケース 11 とを絶縁する絶縁リング 37 を有する。

[0030] また、電極組立体 12 は、積層方向 T における電極組立体 12 の長さ（厚み）を調節するための厚み調節材としての厚み調節シート 12T を有する。厚み調節シート 12T は、積層方向 T における電極組立体 12 の両端にそれぞれ配置されている。すなわち、厚み調節シート 12T は、積層方向 T に直交する方向に沿って配置されている。厚み調節シート 12T は、ポリプロピレンなどの樹脂材料製である四角フィルム状の部材であり、図示しない保持テープなどの固定部材によって、電極組立体 12 を構成している各電極 16

， 17と相互に固定されている。厚み調節シート12Tは、電極組立体12において、積層方向Tからみたときに、正極活物質層20及び負極活物質層23の全面を覆うことが可能な大きさを有する。また、厚み調節シート12Tの両面は粗面である。各厚み調節シート12Tのうち、ケース11の側壁と対向する外面は、それぞれ側面12c，12dとなる。

[0031] そして、図1及び図3に示すように、二次電池10は、ケース11と電極組立体12との間に介在されており、且つ電極組立体12の少なくとも一部を覆う被覆材45を有する。被覆材45は、例えばポリプロピレンといった絶縁性を有する樹脂材料製であり、ケース11と電極組立体12とを絶縁している絶縁フィルム（シート）である。また、被覆材45は、電極組立体12を收容可能となるように開口部45aを有する有底四角筒状の袋状である。即ち、電極組立体12は、被覆材45に收容された状態でケース本体13に收容されている。電極組立体12を構成している各厚み調節シート12Tは、電極組立体12の最外層において、それぞれ被覆材45の内面45bと対向する面の全体にわたって、被覆材45と接触（面接触）している。また、電極組立体12の側面12e，12fは、被覆材45の内面45bと接触している。

[0032] なお、本実施形態の被覆材45は、電極組立体12の上面12aを除く面12b～12fの5面を覆うことが可能な大きさである四角状のフィルムを折り曲げて有底四角筒状に形成されている。各端子29，30の突出方向（以下、高さ方向Hと示す）に沿った被覆材45の長さは、電極組立体12の下面12bから上面12aまでの高さ方向Hに沿った長さよりも長い。即ち、被覆材45は、電極組立体12の縁部のうち、各端子29，30と対向する縁部としての上面12aから、各端子29，30の突出方向に沿って延出された延出部46を有する。換言すれば、延出部46は、電極組立体12の縁部のうち、タブ群25，26を有する上面12a、即ち各端子29，30と接続される上面12aから、各端子29，30の突出方向に沿って延出している。延出部46は、電極組立体12の上面12aよりも高さ方向Hに沿

って延長された四角筒状の形状である。

[0033] また、高さ方向Hに沿った被覆材45の長さは、ケース本体13の底の内面13aから蓋15の内面15aまでの長さと同じ（略同一）又は僅かに小さい。したがって、本実施形態において、導電部材27、28や、端子台32、35は、積層方向Tからみたときに、被覆材45によって覆われている。

[0034] また、電極組立体12を収容した状態において、積層方向Tに沿った被覆材45の長さは、ケース11において積層方向Tの両端に配置された側壁の内面13a、13a同士の離間距離と同じ（略同一）又は僅かに小さい。また、電極組立体12を収容した状態において、高さ方向H及び積層方向Tと直交する幅方向Wに沿った被覆材45の長さは、ケース11において幅方向Wの両端に配置された側壁の内面13a、13a同士の離間距離と同じ（略同一）又は僅かに小さい。

[0035] そして、本実施形態の二次電池10において、電極組立体12の側面12c、12d（厚み調節シート12T）は粗面である一方、ケース本体13の内面13a、被覆材45の内面45b、及び被覆材45の外面45cは平滑面である。即ち、電極組立体12の側面12c、12d（厚み調節シート12T）の表面粗さ（本実施形態では算術平均粗さRa）は、ケース本体13の内面13a、被覆材45の内面45b、及び被覆材45の外面45cよりも大きい。このため、本実施形態において、ケース11の内面13aと被覆材45の外面45cとの間の摩擦係数 μ_1 は、被覆材45の内面45bと電極組立体12の側面12c、12d（厚み調節シート12T）との間の摩擦係数 μ_2 よりも小さい。

[0036] なお、厚み調節シート12Tを粗面にする方法としては、製造時に粗面となるように製造する方法、粗面となりやすい材質を使用する方法、エッチング等の処理により粗面にする方法、その他、機械的方法により粗面とする方法などが挙げられる。同様に、被覆材45の内面45b、及び被覆材45の外面45cを平滑面とする方法も同様に、平滑面とする方法として公知のも

のを適用できる。

[0037] 本実施形態において、電極組立体12は、集電タブ群25、26が折り畳まれた状態で、ケース11に收容されている。このため、集電タブ群25、26は、自身が撓むことによって、仮に電極組立体12が高さ方向Hに沿って移動したとしても、その移動を許容することができる。

[0038] 以下、本実施形態の作用について説明する。

本実施形態において、被覆材45と電極組立体12（厚み調節シート12T）との間の摩擦係数 μ_2 は、ケース11と被覆材45との間の摩擦係数 μ_1 よりも大きい。このため、本実施形態では、電極組立体12をケース本体13へ挿入し易くしつつ、電極組立体12が被覆材45に対して相対的に移動することを抑制できる。また、本実施形態において、被覆材45は、電極組立体12の上面12aから各端子29、30の突出方向に沿って延出された延出部46を有していることから、被覆材45が各端子29、30の突出方向に沿って移動することを抑制できる。即ち、本実施形態では、電極組立体12が被覆材45ごと各端子29、30へ向かう方向へ移動することを抑制できる。

[0039] 特に、高さ方向Hに沿った被覆材45の長さは、ケース11において底の内面13aから蓋15の内面15aまでの長さと同じ（略同一）又は僅かに小さい。このため、電極組立体12が被覆材45ごと高さ方向Hに沿って移動することをさらに抑制できる。

[0040] また、電極組立体12を收容した状態において、幅方向Wに沿った被覆材45の長さは、ケース11において幅方向Wの両端に配置された側壁の内面13a、13a同士の離間距離と同じ（略同一）又は僅かに小さい。このため、電極組立体12が被覆材45ごと幅方向Wに沿って移動することを抑制できる。

[0041] また、電極組立体12を收容した状態において、積層方向Tに沿った被覆材45の長さは、ケース11において積層方向Tの両端に配置された側壁の内面13a、13a同士の離間距離と同じ（略同一）又は僅かに小さい。こ

のため、本実施形態では、例えば二次電池 10 に対して、積層方向 T から荷重を付与することにより、ケース 11 を介して電極組立体 12 及び被覆材 45 を拘束できる。この状態では、電極組立体 12 と被覆材 45 とが相互に密着することから、電極組立体 12 が被覆材 45 内において移動することをさらに抑制し得る。

[0042] したがって、本実施形態によれば、以下に示す効果を得ることができる。

(1) 被覆材 45 と電極組立体 12 との間の摩擦係数 μ_2 は、ケース 11 と被覆材 45 との間の摩擦係数 μ_1 よりも大きく、且つ被覆材 45 は延出部 46 を有する。したがって、電極組立体 12 がケース 11 内で移動することを抑制できる。

[0043] (2) 電極組立体 12 は、最外層において被覆材 45 と接触している厚み調節シート 12 T を有する。このため、電極組立体 12 の厚みにバラつきが生じたとしても、電極組立体 12 と被覆材 45 とが接触するように、電極組立体 12 の厚みを調節できる。したがって、電極組立体 12 がケース 11 内で移動することを抑制できる。

[0044] (3) 厚み調節シート 12 T の少なくとも外面（側面 12 c, 12 d）が粗面であり、被覆材 45 の少なくとも外面 45 c が平滑面である。したがって、電極組立体 12 に厚み調節シート 12 T を備える場合であっても、被覆材 45 と電極組立体 12 との間の摩擦係数 μ_2 を大きくしつつ、ケース 11 と被覆材 45 との間の摩擦係数 μ_1 を小さくし易くできる。

[0045] (4) 電極組立体 12 と被覆材 45 とが面接触していることから、電極組立体 12 が被覆材 45 に対して相対的に移動することを広い範囲にわたって抑制できる。したがって、電極組立体 12 がケース 11 内で移動することを抑制できる。

[0046] (5) 被覆材 45 は、電極組立体 12 を収容している袋状であることから、電極組立体 12 と被覆材 45 とを接触し易くし、電極組立体 12 が被覆材 45 に対して相対的に移動することをさらに抑制できる。

[0047] (6) 被覆材 45 は、電極組立体 12 とケース 11 とを絶縁する絶縁フィ

ルムである。このため、電極組立体 12 とケース 11 とを絶縁できるとともに、電極組立体 12 が被覆材 45 に対して相対的に移動することに起因して絶縁し難くなることを抑制できる。

[0048] (7) 二次電池 10 として、電極組立体 12 がケース 11 内で移動することを抑制できる。

(8) 電極組立体 12 が被覆材 45 に対して相対的に移動することが抑制されることから、例えば電極組立体 12 と各導電部材 27, 28 とが接触することを抑制できる。また、正極集電タブ群 25 と正極導電部材 27 との接合部や、負極集電タブ群 26 と負極導電部材 28 との接合部に負荷がかかることを抑制できる。

[0049] (9) 仮に、電極組立体 12 が端子 29, 30 へ向かって移動する場合であっても、集電タブ群 25, 26 が撓むことによって、負荷を吸収できる。

上記実施形態は、以下のように変更してもよい。

[0050] ○ 図 4 及び図 5 に示すように、二次電池 10 は、ラミネート型の蓄電装置であってもよい。ケース 11 は、ラミネート材 50, 51 を有している。例えば、ラミネート材 50, 51 は、アルミニウムなどの金属層とプラスチック層とを有している。ケース 11 は、図 4 及び図 5 においてグレーで示されているように、ラミネート材 50, 51 の縁部同士が相互に接合されていることによって、袋状に形成されている。この別の実施形態においても、被覆材 45 は、延出部 46 を備えていることが好ましい。

[0051] ○ 摩擦係数 $\mu_1 < \text{摩擦係数 } \mu_2$ の関係式が成立する範囲内であれば、ケース 11、電極組立体 12、及び被覆材 45 の構成を適宜変更してもよい。例えば、被覆材 45 の内面 45b の表面粗さは、電極組立体 12 の側面 12c, 12d、ケース本体 13 の内面 13a、及び被覆材 45 の外面 45c よりも大きくてもよい。即ち、例えば被覆材 45 は、少なくともケース 11 と接触している外面 45c が平滑面であればよく、内面 45b は粗面であってもよい。また、被覆材 45 の内面 45b、被覆材 45 の外面 45c、及びケース本体 13 の内面 13a は平滑でなくてもよい。さらに、厚み調節シート

1 2 T は、例えば粘着性を有する材料製であってもよく、被覆材 4 5 の内面 4 5 b に粘着性を有する材料製のシートを配設してもよい。また、ケース 1 1 と被覆材 4 5 との間に滑材を介在させることにより、摩擦係数 $\mu 1$ を低くすることもできる。また、例えば厚み調節シート 1 2 T は、少なくとも被覆材 4 5 と接触している面（側面 1 2 c, 1 2 d）が粗面であればよく、反対面が平滑面であってもよい。

[0052] ○ 電極組立体 1 2 において、積層方向 T の両端に配設された厚み調節シート 1 2 T の一方又は両方を省略してもよい。即ち、電極組立体 1 2 の最外層は、セパレータ 1 8、正極金属箔 1 9、負極金属箔 2 2、及び負極活物質層 2 3 のうち何れかであってもよい。

[0053] ○ 被覆材 4 5 は、袋状でなくてもよい。例えば、被覆材 4 5 は、積層方向 T から見たときに、電極組立体 1 2 より大きいシート状であってもよい。即ち、被覆材 4 5 は、電極組立体 1 2 の少なくとも一部を被覆しておればよい。なお、被覆材 4 5 は、セパレータ 1 8 として用いることができる材料製であってもよい。

[0054] ○ 被覆材 4 5 は、延出部 4 6 を有しておればよく、高さ方向 H に沿った被覆材 4 5 の長さが、ケース本体 1 3 の底の内面 1 3 a から蓋 1 5 の内面 1 5 a までの長さより小さくてもよい。また、延出部 4 6 は、筒状である必要はなく、部分的に延出されていてもよい。

[0055] ○ 厚み調節シート 1 2 T は、被覆材 4 5 の内面 4 5 b と対向する面（側面 1 2 c, 1 2 d）の一部で接触していてもよい。

○ 厚み調節シート 1 2 T は、電極組立体 1 2 において、積層方向 T から見たときに、正極活物質層 2 0 及び負極活物質層 2 3 より小さくてもよい。また、積層方向 T における電極組立体 1 2 の端面には、複数の厚み調節シート 1 2 T を並ぶように配置してもよい。

[0056] ○ 被覆材 4 5 は、導電性を有する材料製であってもよい。この場合、被覆材 4 5 の内面や外面を絶縁層で覆ってもよく、ケース 1 1 の内面 1 3 a, 1 5 a を絶縁層で覆ってもよい。

- [0057] ○ 電極組立体 1 2 は、帯状の正極電極と帯状の負極電極との間に帯状のセパレータを介在させた状態で、捲回軸まわりで捲回して層状に積層した捲回型の電極組立体であってもよい。この場合において、電極組立体 1 2 は、捲回軸が延びている方向と、高さ方向 H とを一致させた状態で、ケース 1 1 に收容されていてもよい。また、電極組立体 1 2 は、捲回軸が延びている方向と、高さ方向 H とが直交している状態で、ケース 1 1 に收容されていてもよい。
- [0058] ○ ケース 1 1 を構成する部材は 3 つ以上であってもよく、各部材の形状を変更してもよい。例えば、ケース 1 1 は、開口部を有する第 1 部材と開口部を有する第 2 部材とを開口部同士が対向するように組み合わせて形成してもよい。
- [0059] ○ ケース 1 1 の形状は、收容される電極組立体 1 2 の形状に対応させて適宜変更してもよい。例えば、ケース 1 1 は円柱型であってもよい。この場合、有底円筒状のケース本体 1 3 と、円盤状の蓋 1 5 とを用いるとよい。
- [0060] ○ 二次電池 1 0 は、車両としての乗用車や産業用車両に搭載してもよく、定置用の蓄電装置として適用してもよい。
- 二次電池 1 0 は、リチウムイオン二次電池に限らず、ニッケル水素二次電池やニッケルカドミウム二次電池等の他の二次電池であってもよい。
- [0061] ○ 本発明の蓄電池は、二次電池に限らず、例えば、電気二重層キャパシタやリチウムイオンキャパシタ等のようなキャパシタとして具体化されてもよい。

符号の説明

- [0062] 1 0 … 二次電池（蓄電装置）、1 1 … ケース、1 2 … 電極組立体、1 2 a … 上面（縁部）、1 2 T … 厚み調節シート（厚み調節材）、1 6 … 正極電極（電極）、1 7 … 負極電極（電極）、2 7 … 正極導電部材（導電部材）、2 8 … 負極導電部材（導電部材）、2 9 … 正極端子（電極端子）、3 0 … 負極端子（電極端子）、4 5 … 被覆材、4 6 … 延出部。

請求の範囲

- [請求項1] 層状に重なった複数の電極を有する電極組立体と、
前記電極組立体を収容しているケースと、
前記ケースから突出し、前記電極組立体と電氣的に接続された電極端子と、
前記ケースと前記電極組立体との間に介在されており、前記電極組立体の少なくとも一部を被覆する被覆材と、を備え、
前記被覆材は、前記電極組立体の縁部のうち前記電極端子と対向する縁部から、前記電極端子の突出方向に沿って延出された延出部を有しており、
前記被覆材と前記電極組立体との間の摩擦係数は、前記ケースと前記被覆材との間の摩擦係数よりも大きい蓄電装置。
- [請求項2] 前記被覆材は、前記電極組立体と接触している内面と、前記ケースと接触している外面と、を有しており、前記被覆材の内面は粗面であり、前記被覆材の外面は平滑面である請求項1に記載の蓄電装置。
- [請求項3] 前記電極組立体は、前記被覆材と接触している外面を有しており、前記電極組立体の外面は、前記ケースの内面よりも粗い請求項1に記載の蓄電装置。
- [請求項4] 前記電極組立体は、前記電極組立体の最外層において前記被覆材と接触している厚み調節材を有する請求項1～3のいずれか1項に記載の蓄電装置。
- [請求項5] 前記厚み調節材は、前記被覆材と接触している外面を有しており、前記厚み調節材の外面は粗面であり、
前記被覆材は、前記ケースと接触している外面を有しており、前記被覆材の外面は平滑面である請求項4に記載の蓄電装置。
- [請求項6] 前記電極組立体と前記被覆材とは面接触している請求項1～5のいずれか1項に記載の蓄電装置。
- [請求項7] 前記被覆材の形状は、袋状であり、前記被覆材は、前記電極組立体

を収容している請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

[請求項8] 前記被覆材は、前記電極組立体と前記ケースとを絶縁する絶縁フィルムである請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

[請求項9] 前記電極組立体はタブ群を有しており、
前記タブ群は、前記電極端子と接合されており、
前記タブ群は、自身が撓むことによって、前記電極端子へ向かう方向への前記電極組立体の移動を許容する請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項に記載の蓄電装置。

[請求項10] 前記蓄電装置は二次電池である請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

補正された請求の範囲
[2016年3月30日(30.03.2016) 国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 層状に重なった複数の電極を有する電極組立体と、
前記電極組立体を収容しているケースと、
前記ケースから突出し、前記電極組立体と電氣的に接続された電極端子と、
前記ケースと前記電極組立体との間に介在されており、前記電極組立体の少なくとも一部を被覆する被覆材と、を備え、
前記被覆材は、前記電極組立体の縁部のうち前記電極端子と対向する縁部から、前記電極端子の突出方向に沿って延出された延出部を有しており、
前記被覆材と前記電極組立体との間の摩擦係数は、前記ケースと前記被覆材との間の摩擦係数よりも大きく、
前記電極組立体は、前記被覆材と接触している外面を有しており、前記電極組立体の外面は、前記ケースの内面よりも粗い蓄電装置。
- [請求項 2] (補正後) 層状に重なった複数の電極を有する電極組立体と、
前記電極組立体を収容しているケースと、
前記ケースから突出し、前記電極組立体と電氣的に接続された電極端子と、
前記ケースと前記電極組立体との間に介在されており、前記電極組立体の少なくとも一部を被覆する被覆材と、を備え、
前記被覆材は、前記電極組立体の縁部のうち前記電極端子と対向する縁部から、前記電極端子の突出方向に沿って延出された延出部を有しており、
前記被覆材と前記電極組立体との間の摩擦係数は、前記ケースと前記被覆材との間の摩擦係数よりも大きく、
前記電極組立体は、前記電極組立体の最外層において前記被覆材と接触している厚み調節材を有し、
前記厚み調節材は、前記被覆材と接触している外面を有しており、前

記厚み調節材の外表面は粗面であり、

前記被覆材は、前記ケースと接触している外表面を有しており、前記被覆材の外表面は平滑面である蓄電装置。

[請求項 3] (補正後) 層状に重なった複数の電極を有する電極組立体と、

前記電極組立体を収容しているケースと、

前記ケースから突出し、前記電極組立体と電氣的に接続された電極端子と、

前記ケースと前記電極組立体との間に介在されており、前記電極組立体の少なくとも一部を被覆する被覆材と、を備え、

前記被覆材は、前記電極組立体の縁部のうち前記電極端子と対向する縁部から、前記電極端子の突出方向に沿って延出された延出部を有しており、

前記被覆材と前記電極組立体との間の摩擦係数は、前記ケースと前記被覆材との間の摩擦係数よりも大きく、

前記被覆材は、前記電極組立体と接触している内表面を有し、前記被覆材の内表面は、平面かつ粗面である蓄電装置。

[請求項 4] (補正後) 前記被覆材は、前記電極組立体と接触している内表面と、前記ケースと接触している外表面と、を有しており、前記被覆材の内表面は粗面であり、前記被覆材の外表面は平滑面である請求項 1 又は 2 に記載の蓄電装置。

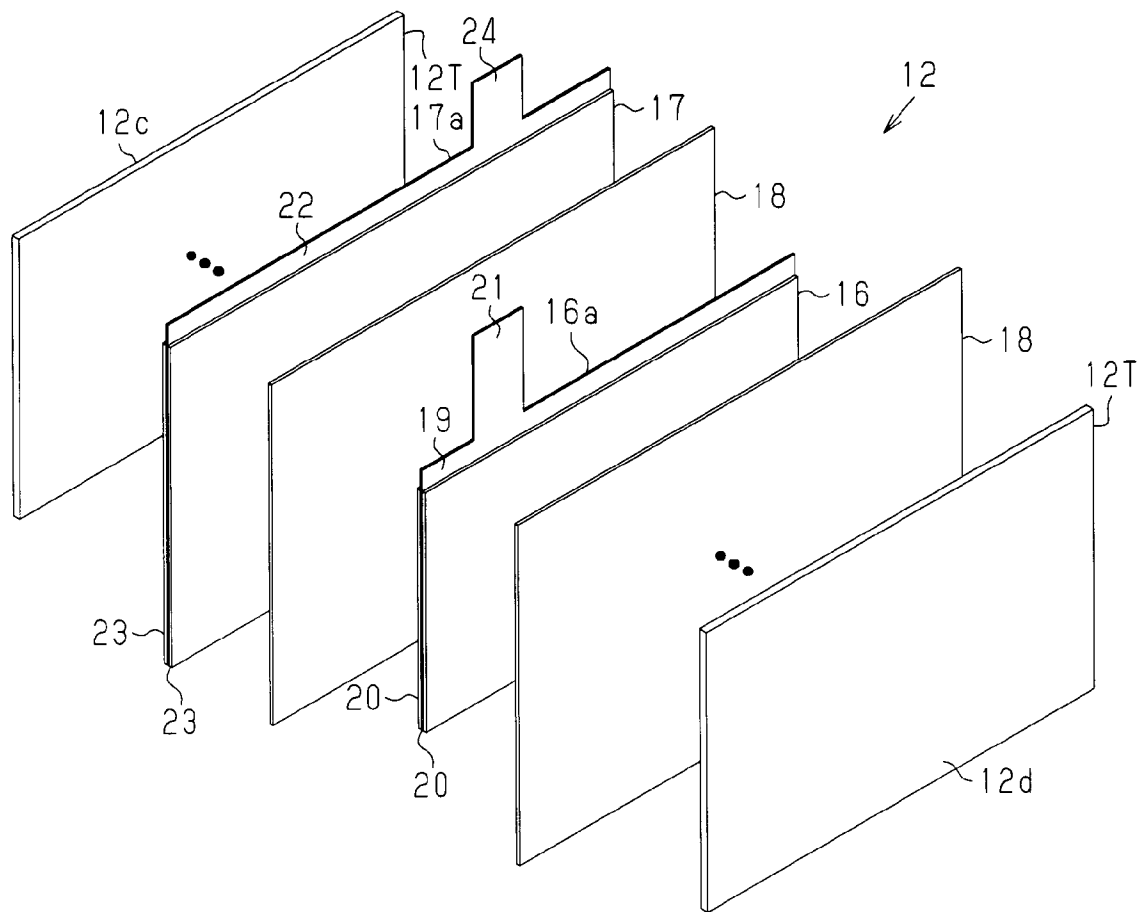
[請求項 5] (補正後) 前記電極組立体と前記被覆材とは面接触している請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

[請求項 6] (補正後) 前記被覆材の形状は、袋状であり、前記被覆材は、前記電極組立体を収容している請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

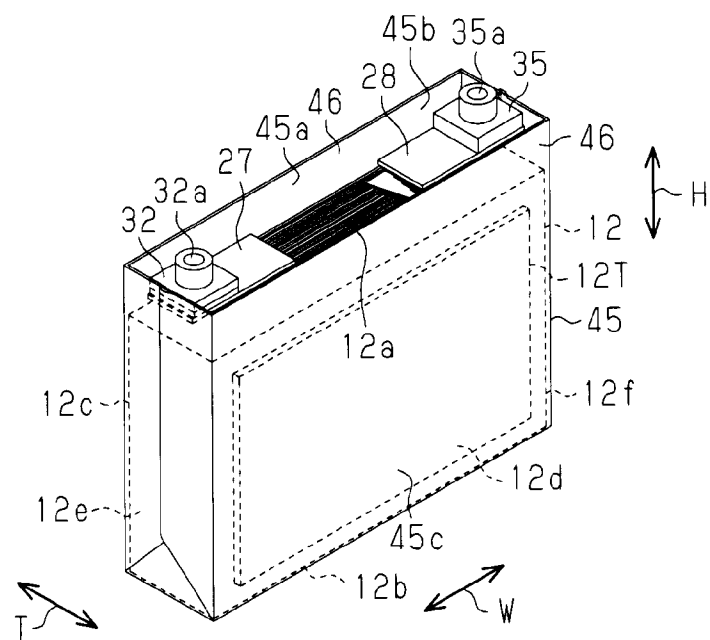
[請求項 7] (補正後) 前記被覆材は、前記電極組立体と前記ケースとを絶縁する絶縁フィルムである請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の蓄電装置。

- [請求項8] (補正後) 前記電極組立体はタブ群を有しており、
前記タブ群は、前記電極端子と接合されており、
前記タブ群は、自身が撓むことによって、前記電極端子へ向かう方向への前記電極組立体の移動を許容する請求項1～7の何れか1項に記載の蓄電装置。
- [請求項9] (補正後) 前記蓄電装置は二次電池である請求項1～8のいずれか1項に記載の蓄電装置。
- [請求項10] (削除)

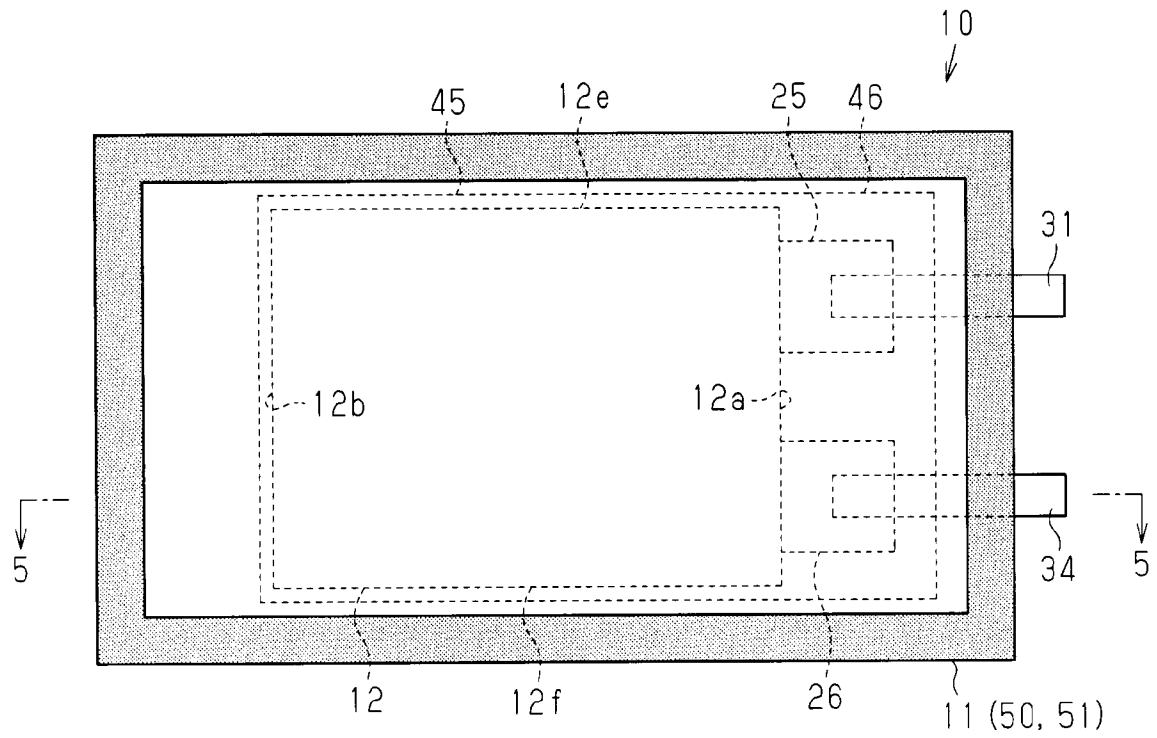
[図2]



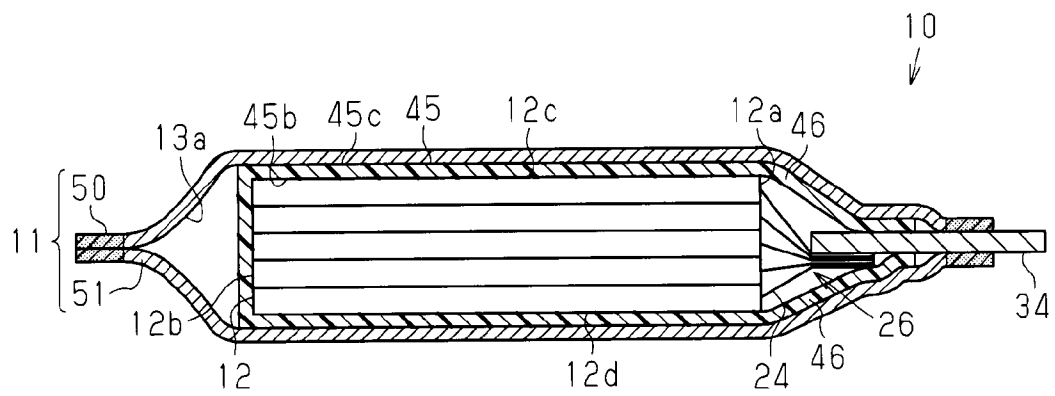
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/081061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/18(2006.01)i, H01G11/82(2013.01)i, H01M10/04(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)

H01M2/18, H01G11/82, H01M10/04

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 10-012278 A (Sony Corp.), 16 January 1998 (16.01.1998), paragraphs [0010] to [0011], [0018] to [0019], [0035]; fig. 2 (Family: none)	1-2, 6, 10 3-5, 7-9
X A	JP 2011-198663 A (Hitachi Vehicle Energy, Ltd.), 06 October 2011 (06.10.2011), paragraphs [0018], [0023] to [0026], [0031], [0055]; fig. 8(b) & US 2011/0236750 A1 paragraphs [0023], [0047] to [0049], [0055], [0079]; fig. 8(b)	1-2, 6, 10 3-5, 7-9

☒ 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
26 January 2016 (26.01.16)

Date of mailing of the international search report
09 February 2016 (09.02.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/081061

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-041724 A (Toyota Industries Corp.), 06 March 2014 (06.03.2014), paragraphs [0006], [0029] to [0033], [0040], [0046], [0072] to [0075]; fig. 1, 14 (Family: none)	1, 4, 6-10
Y	WO 2014/002647 A1 (Toyota Industries Corp.), 03 January 2014 (03.01.2014), paragraphs [0024] to [0027], [0031], [0038], [0040], [0043] to [0045]; fig. 3, 5 & US 2015/0340663 A1 paragraphs [0065] to [0068], [0072], [0079], [0081], [0084] to [0086], [0110] & EP 2866279 A1 & CN 104380500 A	1, 4, 6-10
Y	JP 2013-164903 A (Hitachi Vehicle Energy, Ltd.), 22 August 2013 (22.08.2013), paragraphs [0008], [0028] to [0029], [0053] to [0055], [0071] to [0077]; fig. 15 (Family: none)	4, 6-10
P, X	JP 2015-153690 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 24 August 2015 (24.08.2015), paragraphs [0009], [0014] to [0018], [0032], [0051] to [0053], [0062] to [0065], [0070] (Family: none)	1, 6-8, 10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M2/18(2006.01)i, H01G11/82(2013.01)i, H01M10/04(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. H01M2/18, H01G11/82, H01M10/04

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 A	JP 10-012278 A（ソニー株式会社）1998.01.16, [0010] - [0011], [0018] - [0019], [0035], 図2（ファミリーなし）	1-2, 6, 10 3-5, 7-9
X A	JP 2011-198663 A（日立ビークルエナジー株式会社）2011.10.06, [0018], [0023] - [0026], [0031], [0055], 図8（b）& US2011/0236750 A1, [0023], [0047]-[0049], [0055], [0079], FIG. 8(b)	1-2, 6, 10 3-5, 7-9

☑ 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

26.01.2016

国際調査報告の発送日

09.02.2016

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）

松嶋 秀忠

4 X

5 7 9 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

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	JP 2014-041724 A (株式会社豊田自動織機) 2014. 03. 06, [0006]、[0029] – [0033]、[0040]、[0046]、[0072] – [0075]、図1、図14 (ファミリーなし)	1, 4, 6-10
Y	WO 2014/002647 A1 (株式会社豊田自動織機) 2014. 01. 03, [0024] – [0027]、[0031]、[0038]、[0040]、[0043] – [0045]、図3、図5 & US 2015/0340663 A1, [0065]–[0068], [0072], [0079], [0081], [0084]–[0086], [0110] & EP 2866279 A1 & CN 104380500 A	1, 4, 6-10
Y	JP 2013-164903 A (日立ビークルエナジー株式会社) 2013. 08. 22, [0008]、[0028] – [0029]、[0053] – [0055]、[0071] – [0077]、図15 (ファミリーなし)	4, 6-10
P, X	JP 2015-153690 A (日立マクセル株式会社) 2015. 08. 24, [0009]、[0014] – [0018]、[0032]、[0051] – [0053]、[0062] – [0065]、[0070] (ファミリーなし)	1, 6-8, 10