

(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
2020年10月1日(01.10.2020)



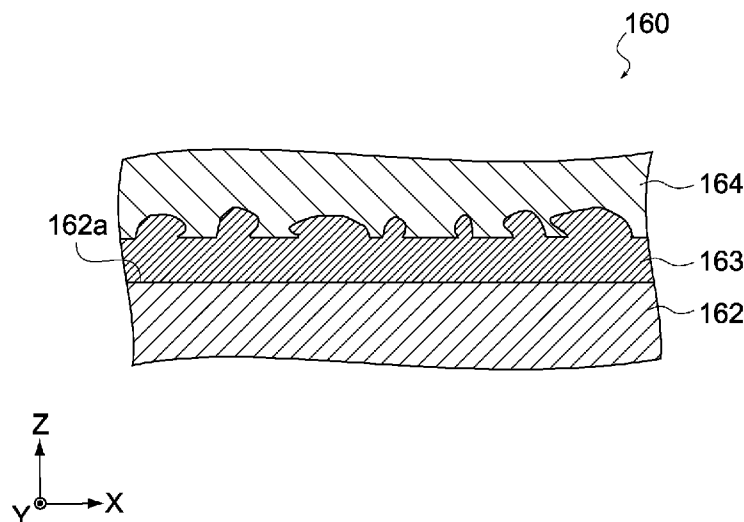
(10) 国際公開番号

WO 2020/196241 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 4/06 (2006.01) H01G 11/30 (2013.01)
H01M 4/13 (2010.01) H01M 10/0566 (2010.01)
H01G 11/28 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/012259
- (22) 国際出願日: 2020年3月19日(19.03.2020)
- (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 2019-060208 2019年3月27日(27.03.2019) JP
- (71) 出願人: 太陽誘電株式会社(TAIYO YUDEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1040031 東京都中央区京橋二丁目7番19号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: ▲高 ▼橋 海樹(TAKAHASHI, Hiroki); 〒1040031 東京都中央区京橋二丁目7番19号 太陽誘電株式会社内 Tokyo (JP).
河井 裕樹(KAWAI, Yuki); 〒1040031 東京都中央区京橋二丁目7番19号 太陽誘電株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大森 純一(OMORI, Junichi); 〒1070052 東京都港区赤坂7-5-47 U & M 赤坂ビル2F Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: ELECTROCHEMICAL DEVICE

(54) 発明の名称: 電気化学デバイス



(57) Abstract: [Problem] To provide an electrochemical device which has excellent productivity and includes an electrode in which an electrode active material layer hardly falls off. [Solution] This electrochemical device comprises an electrode and an electrolyte. The electrode includes: a current collector which is metal foil; an undercoat layer which is formed on the main surface of the current collector and has irregularities; and an active material layer which is formed on the undercoat layer and contains an active material. The electrode is immersed in the electrolyte.

(57) 要約: 【課題】生産性に優れ、電極活物質層の脱落が生じにくい電極を備える電気化学デバイスを提供すること。【解決手段】本発明に係る電気化学デバイスは、電極と、電解液とを具備する。上記電極は、金属箔である集電体と、上記集電体の主面上に形成され、凹凸を有する下塗り層と、上記下塗り層上に形成され、活物質を含む活物質層とを有する。上記電解液は、上記電極が浸漬される。

KN, KP, KR, KW, 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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：電気化学デバイス

技術分野

[0001] 本発明は、蓄電及び放電が可能な電気化学デバイスに関する。

背景技術

[0002] P A S (Polyacenic Semiconductor) キャパシタ、電気二重層キャパシタ、リチウムイオン二次電池等の電気化学デバイスは正極と負極を、セパレータを介して交互に積層した蓄電素子を備える。

[0003] 正極と負極は、金属箔である集電体の表面に電極活物質を積層した構造を有する。製造工程や充放電中にこの電極活物質が集電体から脱落すると、所望の電気特性を得られないため、集電体からの電極活物質の脱落が発生しないように検討が行われてきた。

[0004] 例えば特許文献1には、集電体に貫通孔を設け、アンカー効果により集電体と電極活物質をつなぎとめる方法が開示されている。また、特許文献2には、平坦な集電体に下塗り層を形成し、その上に電極活物質層を積層することで、電極活物質の脱落を防止する方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2004-103314号公報

特許文献2：特開2017-16927号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1に記載の方法では、集電体に貫通孔を形成することが困難であり、加工工数の増加が否めない。また、特許文献2に記載の方法では、均一な厚みの下塗り層を設けることが推奨されているが、下塗り層の表面が平滑であると下塗り層と電極活物質層の物理的なつながりが弱く、長期信頼性が問題となるおそれがある。

[0007] 以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、生産性に優れ、電極活物質層の脱落が生じにくい電極を備える電気化学デバイスを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る電気化学デバイスは、電極と電解液とを具備する。

上記電極は、金属箔である集電体と、上記集電体の主面上に形成され、凹凸を有する下塗り層と、上記下塗り層上に形成され、活物質を含む活物質層とを有する。

上記電解液は、電極が浸漬される。

[0009] この構成によれば、凹凸を有する下塗り層と活物質層の間にアンカー効果が生じ、物理的なつながりが強化される。これにより、活物質層の脱落が防止されている。

[0010] 上記下塗り層の中心表面粗さは $3.0\mu\text{m}$ 以上あってもよい。

[0011] 上記電気化学デバイスは、ポリアセンキャパシタであってもよい。

[0012] 上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る電気化学デバイスは、正極と、負極と、セパレータと、電解液とを具備する。

上記正極は、金属箔である正極集電体と、上記正極集電体の主面上に形成され、凹凸を有する正極下塗り層と、上記正極下塗り層上に形成され、正極活物質を含む正極活物質層とを有する。

上記負極は、金属箔である負極集電体と、上記負極集電体の主面上に形成され、凹凸を有する負極下塗り層と、上記負極下塗り層上に形成され、負極活物質を含む負極活物質層とを有する。

上記セパレータは、上記正極と上記負極を絶縁する。

上記電解液は、上記正極、上記負極及び上記セパレータが浸漬される。

発明の効果

[0013] 以上のように本発明によれば、生産性に優れ、電極活物質層の脱落が生じにくい電極を備える電気化学デバイスを提供することが可能である。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施形態に係る電気化学デバイスの斜視図である。

[図2]同電気化学デバイスが備える蓄電素子の斜視図である。

[図3]同電気化学デバイスが備える蓄電素子の一部の断面図である。

[図4]同電気化学デバイスが備える蓄電素子の正極又は負極を構成する電極の断面図である。

[図5]同電気化学デバイスが備える蓄電素子の正極又は負極を構成する電極の拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明の実施形態に係る電気化学デバイスについて説明する。

[0016] 本実施形態に係る電気化学デバイスは、PAS (Polyacenic Semiconductor) キャパシタ、電気二重層キャパシタ、リチウムイオン二次電池等の充放電が可能なデバイスであり、その種類は特に限定されない。なお、以下の図において、X、Y及びZ方向は相互に直交する3方向である。

[0017] [電気化学デバイスの構成]

図1は、本実施形態に係る電気化学デバイス100の構成を示す斜視図である。同図に示すように電気化学デバイス100は、蓄電素子110が容器120（蓋及び端子は図示略）に収容されている。容器120内には、蓄電素子110と共に電解液が収容されている。なお、本実施形態に係る電気化学デバイス100の構成は、図1をはじめ、以降の図に示す構成に限定されるものではない。

[0018] 図2は蓄電素子110の斜視図であり、図3は蓄電素子110の拡大断面図である。図2及び図3に示すように、蓄電素子110は、負極130、正極140及びセパレータ150を有し、これらが積層された積層体が捲回芯Cの回りに捲回されて構成されている。なお、捲回芯Cは必ずしも設けられなくてもよい。

[0019] 蓄電素子110を構成する負極130、正極140、セパレータ150の積層順は、図2に示すように、捲回芯C側に向かって（捲回外側から）セパレータ150、負極130、セパレータ150、正極140の順となる。ま

た、蓄電素子 110 は、図 2 に示すように負極端子 131 と正極端子 141 を有する。負極端子 131 は負極 130、正極端子 141 は正極 140 に接続され、図 2 に示すように、それぞれ蓄電素子 110 の外部に引き出されている。

[0020] 負極 130 は、図 3 に示すように、負極集電体 132、負極下塗り層 133 及び負極活物質層 134 を備える。負極集電体 132 は金属箔であり、負極下塗り層 133 は負極集電体 132 の表裏両面に形成されている。負極活物質層 134 は、負極下塗り層 133 上に形成されている。

[0021] 正極 140 は、図 3 に示すように、正極集電体 142、正極下塗り層 143 及び正極活物質層 144 を備える。正極集電体 142 は金属箔であり、正極下塗り層 143 は正極集電体 142 の表裏両面に形成されている。正極活物質層 144 は、正極下塗り層 143 上に形成されている。

[0022] 負極 130 と正極 140 のいずれか一方又は両方は、後述するように活物質層の脱落が防止された構造を有する。

[0023] セパレータ 150 は負極 130 と正極 140 を絶縁し、図 3 に示すように、第 1 セパレータ 151 及び第 2 セパレータ 152 を含む。

[0024] 第 1 セパレータ 151 と第 2 セパレータ 152 は、負極 130 と正極 140 を隔て、後述する電解液中に含まれるイオンを透過する。具体的には、第 1 セパレータ 151 及び第 2 セパレータ 152 は、織布、不織布、合成樹脂微多孔膜等であるものとすることができ、例えばセルロース系樹脂を主材料としたものとすることができ。また、第 1 セパレータ 151 及び第 2 セパレータ 152 は連続した一枚のセパレータであってもよい。

[0025] 容器 120 は、蓄電素子 110 を収容する。容器 120 の上面及び下面は図示しない蓋によって閉塞されるものとすることができ。容器 120 の材質は、特に限定されず、例えばアルミニウム、チタン、ニッケル、鉄を主成分とする金属又はステンレス等からなるものとすることができ。

[0026] 蓄電素子 110 は、電解液と共に容器 120 に収容される。電解液は特に限定されないが、EDMI（エチルジメチルイミダゾリウム）・BF₄ のポリ

カーボネート溶液等とすることができる。

[0027] [電極の構造について]

上記負極 130 及び正極 140 として利用することが可能な電極 160 について説明する。図 4 は電極 160 の断面図であり、図 5 は図 4 の一部の拡大図である。

[0028] 図 4 に示すように、電極 160 は、集電体 162、下塗り層 163 及び活物質層 164 を備える。

[0029] 集電体 162 は、アルミニウム等の金属からなる金属箔である。集電体 162 の一方の主面を第 1 主面 162a とし、その反対側の主面を第 2 主面 162b とする。集電体の厚みは例えば $20\mu\text{m}$ とすることができる。

[0030] 下塗り層 163 は、第 1 主面 162a 及び第 2 主面 162b 上に形成され、活物質層 164 を集電体 162 に密着させる。下塗り層 163 の厚みは例えば $3\mu\text{m}$ とすることができる。下塗り層 163 は、導電性を有する材料からなり、例えば高分子、無機粒子及び導電助剤を混合した材料からなるものとすることができる。

[0031] 高分子は、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ポリアクリルアミド、エポキシ樹脂、ポリエチレンイミン又はポリアクリル酸エステルが挙げられる。これらは単独でもよいし、複数種が混合されてもよい。

[0032] 無機粒子は、シリカ、チタニア、酸化スズ、アルミナ、水酸化鉄、水酸化マンガン、水酸化マグネシウム、窒化ケイ素、窒化アルミ、ジルコニア、チタン酸バリウム又は炭酸ストロンチウムが挙げられる。これらは単独でもよいし、複数種が混合されてもよい。

[0033] 導電助剤は、導電性材料からなる粒子であり、例えば、Ag、Cu、Al 等の金属粉末、黒鉛やカーボンブラック等の炭素材料、導電性高分子が挙げられる。これらは単独でもよいし、複数種が混合されてもよい。

[0034] 下塗り層 163 は、図 5 に示すように、活物質層 164 側の表面に凹凸が設けられている。この凹凸は中心表面粗さ (Ra) が $3.0\mu\text{m}$ 以上が好適

である。なお、中心表面粗さはデジタルマイクロ스코プ（キーエンス社製 VHX-5000）で撮影し、解析することによって測定することができる。

[0035] 活物質層 164 は、下塗り層 163 上に形成されている。活物質層 164 の厚みは例えば $10\text{ }\mu\text{m}$ とすることができる。活物質層 164 の材料は、活物質がバインダ樹脂と混合されたものとすることができ、さらに導電助材を含んでもよい。

[0036] 活物質は、例えば、ポリアセン炭化物、活性炭、難黒鉛化炭素（ハードカーボン）、グラファイトやソフトカーボン等の炭素系材料や、Si、SiO などの合金系材料、または、それらの複合材料を用いることができる。

[0037] バインダ樹脂は、活物質を接合する合成樹脂であり、例えばスチレンブタジエンゴム、ポリエチレン、ポリプロピレン、芳香族ポリアミド、カルボキシメチルセルロース、フッ素系ゴム、ポリビニリデンフルオライド、イソプレンゴム、ブタジエンゴム及びエチレンプロピレン系ゴム等を用いてもよい。

[0038] 導電助剤は、導電性材料からなる粒子であり、負極活物質の間での導電性を向上させる。導電助剤は、例えば、黒鉛やカーボンブラック等の炭素材料が挙げられる。これらは単独でもよいし、複数種が混合されてもよい。なお、導電助剤は、導電性を有する材料であれば、金属材料あるいは導電性高分子などであってもよい。

[0039] 電極 160 は以上のような構成を有する。なお、図 5 では、電極 160 の第 1 主面 162 a 側を示すが、第 2 主面 162 b 側も同様に下塗り層 163 に凹凸が形成されているものとすることができる。また、第 1 主面 162 a 側と第 2 主面 162 b 側のどちらか一方にのみ下塗り層 163 に凹凸が形成されていてもよい。

[0040] 電極 160 では上記のように下塗り層 163 に凹凸を設けることにより、下塗り層 163 と活物質層 164 の間にアンカー効果が生じ、物理的なつながりが強化されている。これにより、活物質層 164 の脱落が防止されている。

[0041] また、集電体 1 6 2 に貫通孔等を形成する必要がないため、工数の増加が発生せず、生産性に優れている。

[0042] 電極 1 6 0 の製造方法としては、集電体 1 6 2 の表面にグラビア印刷により下塗り層 1 6 3 を形成する。この際グラビア印刷の型に、凹凸を設けておくことにより、下塗り層 1 6 3 に凹凸を形成することが可能である。活物質層 1 6 4 は、材料を混合したスラリーをダイから下塗り層 1 6 3 上に吐出させることにより形成することが可能である。

[0043] 電極 1 6 0 は、蓄電素子 1 1 0 負極 1 3 0 及び正極 1 4 0（図 3 参照）のいずれか一方又は両方として用いることが可能である。なお、下塗り層 1 6 3 及び活物質層 1 6 4 は集電体 1 6 1 の表裏面のうち一方にのみ形成されてもよい。

[0044] また、蓄電素子 1 1 0 は図 2 に示すような捲回型のものに限られず、負極 1 3 0 と正極 1 4 0 が積層された積層型のものであってもよい。

符号の説明

- [0045] 1 0 0 . . . 電気化学デバイス
1 1 0 . . . 蓄電素子
1 2 0 . . . 容器
1 3 0 . . . 負極
1 3 2 . . . 負極集電体
1 3 3 . . . 負極下塗り層
1 3 4 . . . 負極活物質層
1 4 0 . . . 正極
1 4 2 . . . 正極集電体
1 4 3 . . . 正極下塗り層
1 4 4 . . . 正極活物質層
1 5 0 . . . セパレータ
1 6 0 . . . 電極
1 6 2 . . . 集電体

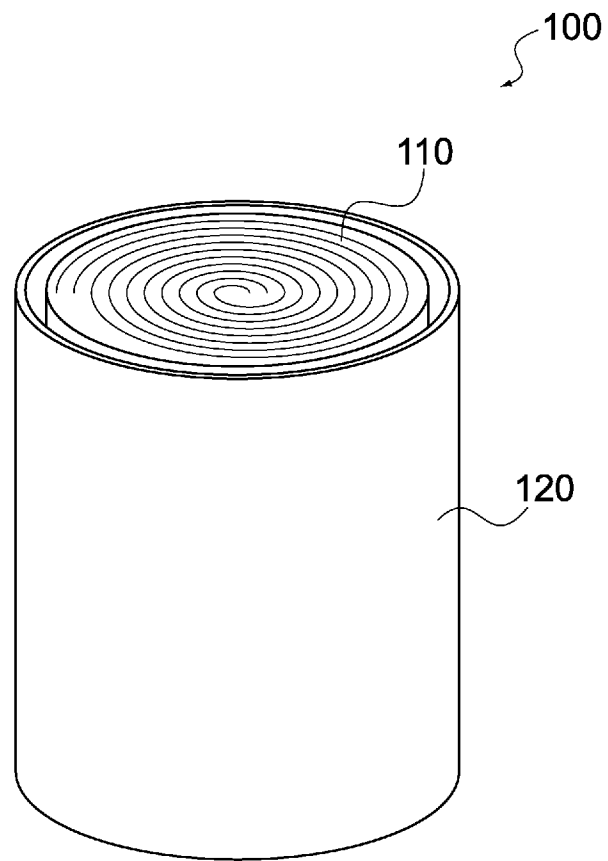
1 6 3 . . . 下塗り層

1 6 4 . . . 活物質層

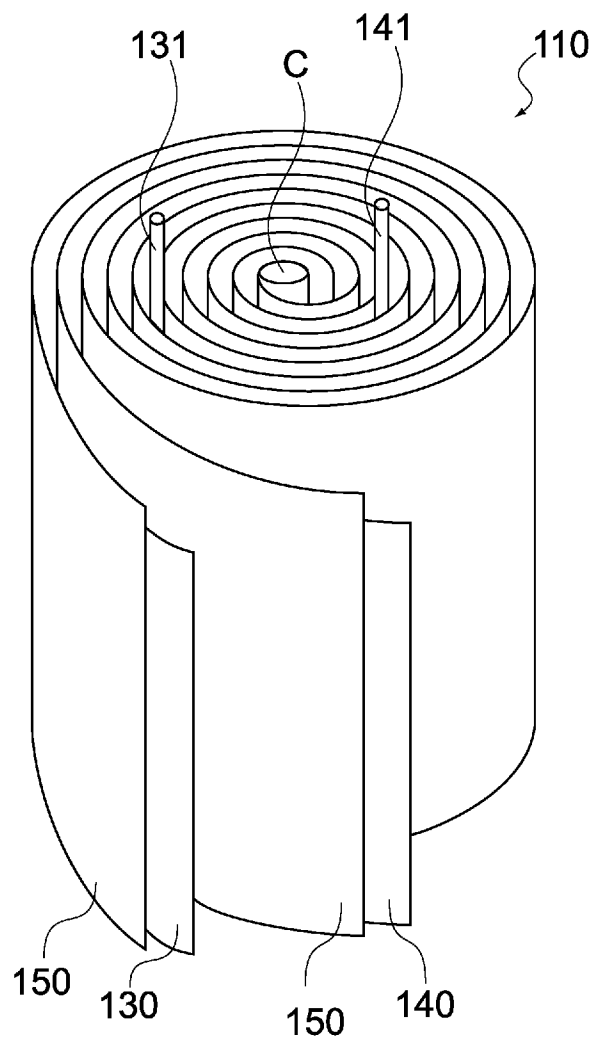
請求の範囲

- [請求項1] 金属箔である集電体と、前記集電体の主面上に形成され、凹凸を有する下塗り層と、前記下塗り層上に形成され、活物質を含む活物質層とを有する電極と、
 前記電極が浸漬される電解液と
 を具備する電気化学デバイス。
- [請求項2] 請求項1に記載の電気化学デバイスであって、
 前記下塗り層の中心表面粗さは $3.0\mu\text{m}$ 以上である
 電気化学デバイス。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の電気化学デバイスであって、
 ポリアセンキャパシタである
 電気化学デバイス。
- [請求項4] 金属箔である正極集電体と、前記正極集電体の主面上に形成され、凹凸を有する正極下塗り層と、前記正極下塗り層上に形成され、正極活物質を含む正極活物質層とを有する正極と、
 金属箔である負極集電体と、前記負極集電体の主面上に形成され、凹凸を有する負極下塗り層と、前記負極下塗り層上に形成され、負極活物質を含む負極活物質層とを有する負極と、
 前記正極と前記負極を絶縁するセパレータと、
 前記正極、前記負極及び前記セパレータが浸漬される電解液と
 を具備する電気化学デバイス。

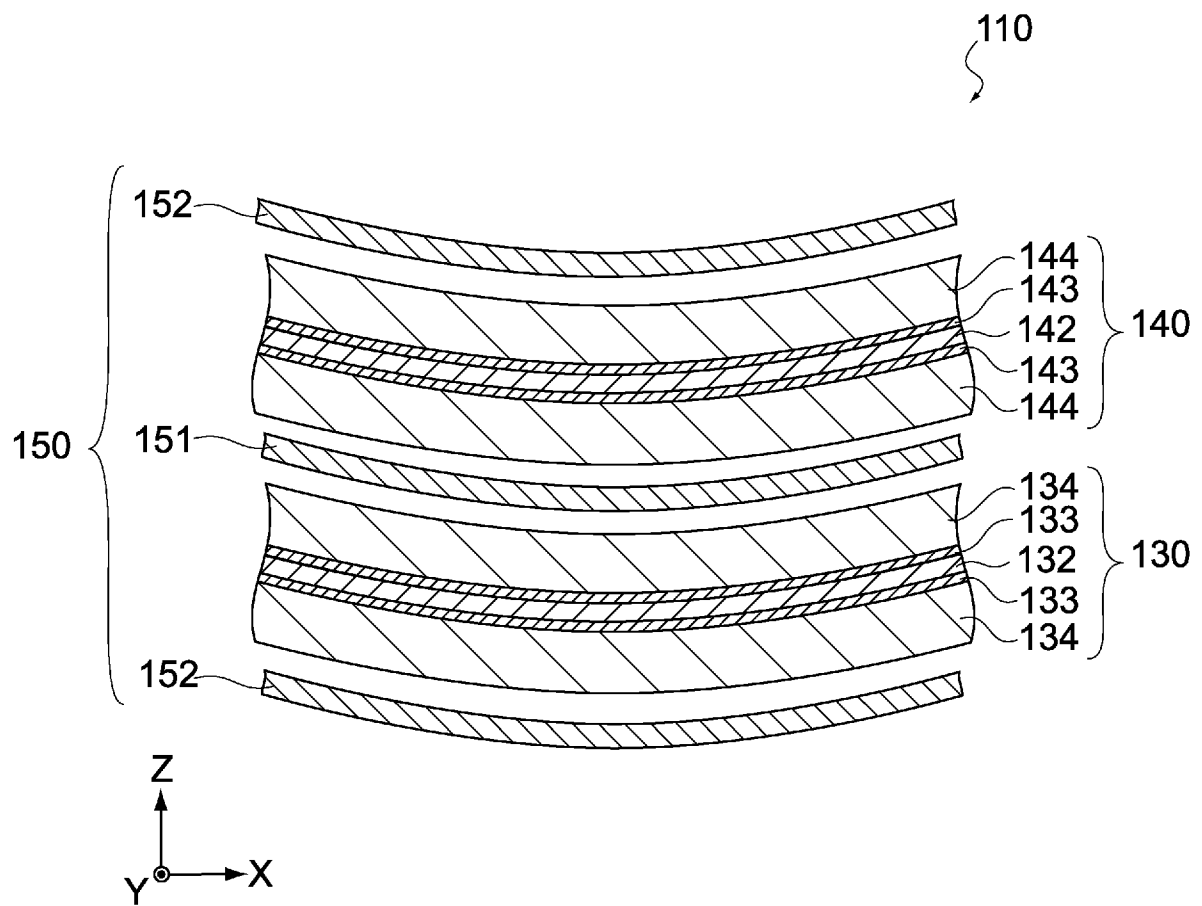
[図1]



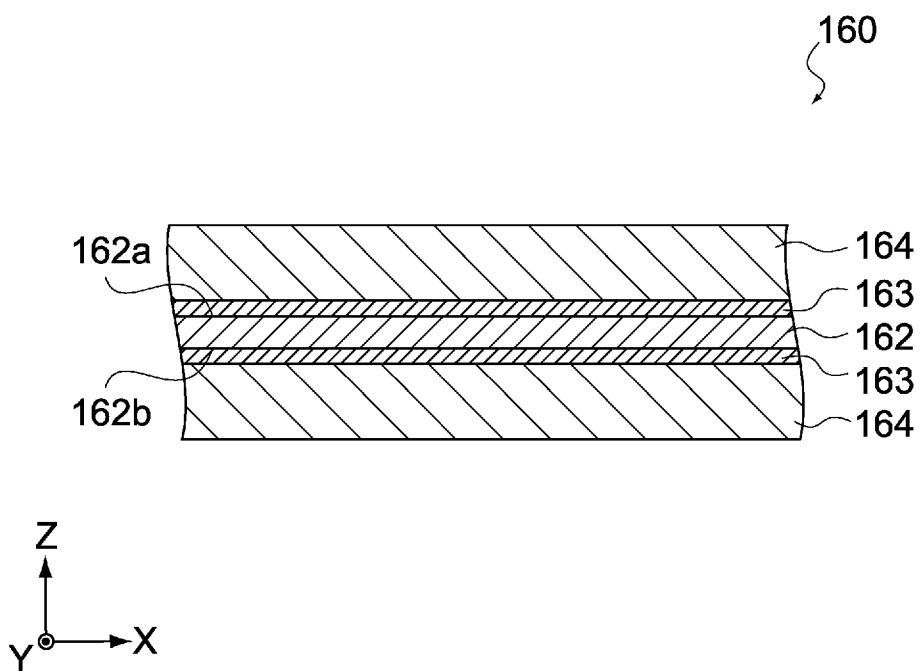
[図2]



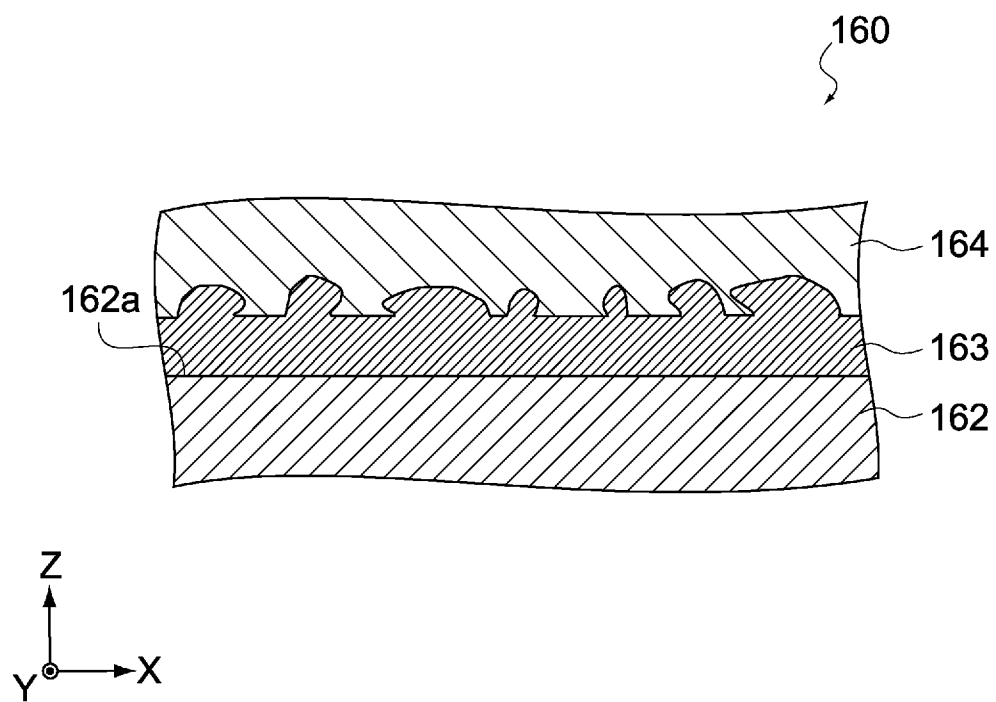
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/012259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 4/06(2006.01)i; H01M 4/13(2010.01)i; H01G 11/28(2013.01)i; H01G 11/30(2013.01)i; H01M 10/0566(2010.01)i

FI: H01G11/28; H01G11/30; H01M4/06 A; H01M4/13; H01M10/0566

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)

H01M4/06; H01M4/13; H01G11/28; H01G11/30; H01M10/0566

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 2006-210883 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 10.08.2006 (2006-08-10) paragraphs [0002]-[0003], [0016]-[0019], [0023], [0039]-[0040], [0045], fig. 1-2, 5-6	1-2, 4
Y	paragraphs [0002]-[0003], [0016]-[0019], [0023], [0039]-[0040], [0045], fig. 1-2, 5-6	3
Y	JP 2007-67155 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LIMITED) 15.03.2007 (2007-03-15) paragraph [0003]	3
A	JP 2013-506299 A (CORNING INC.) 21.02.2013 (2013-02-21) entire text, all drawings	1-4
A	JP 2015-193233 A (TOYO ALUMINIUM KK) 05.11.2015 (2015-11-05) entire text, all drawings	1-4

☐ 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
16 June 2020 (16.06.2020)

Date of mailing of the international search report
23 June 2020 (23.06.2020)

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/012259

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2006-210883 A	10 Aug. 2006	US 2007/0247788 A1 paragraphs [0004]- [0005], [0038][0040], [0044], [0061]- [0062], [0069], fig. 1-2, 5-6 US 7382602 B2 EP 1833065 A1 KR 10-2007-0085827 A CN 101103423 A (Family: none)	
JP 2007-67155 A	15 Mar. 2007	US 2011/0070493 A1	
JP 2013-506299 A	21 Feb. 2013	entire text, all drawings EP 2476130 A1 entire text, all drawings CN 102549691 A entire text, all drawings	
JP 2015-193233 A	05 Nov. 2015	TW 201542352 A entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01M 4/06(2006.01)i; H01M 4/13(2010.01)i; H01G 11/28(2013.01)i; H01G 11/30(2013.01)i; H01M 10/0566(2010.01)i FI: H01G11/28; H01G11/30; H01M4/06 A; H01M4/13; H01M10/0566										
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）） H01M4/06; H01M4/13; H01G11/28; H01G11/30; H01M10/0566										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2020年									
日本国実用新案登録公報	1996-2020年									
日本国登録実用新案公報	1994-2020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	JP 2006-210883 A（松下電器産業株式会社）10.08.2006（2006-08-10） 段落[0002]-[0003], [0016]-[0019], [0023], [0039]-[0040], [0045], 図1-2, 5-6	1-2, 4								
Y	段落[0002]-[0003], [0016]-[0019], [0023], [0039]-[0040], [0045], 図1-2, 5-6	3								
Y	JP 2007-67155 A（三菱製紙株式会社）15.03.2007（2007-03-15） 段落[0003]	3								
A	JP 2013-506299 A（コーニング インコーポレイテッド）21.02.2013（2013-02-21） 全文, 全図	1-4								
A	JP 2015-193233 A（東洋アルミニウム株式会社）05.11.2015（2015-11-05） 全文, 全図	1-4								
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 16.06.2020		国際調査報告の発送日 23.06.2020								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 田中 晃洋 5D 4814 電話番号 03-3581-1101 内線 3551								

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/012259

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2006-210883	A	10.08.2006	US 2007/0247788 A1 段落[0004]-[0005], [0038]- [0040], [0044], [0061]- [0062], [0069], 図1-2, 5-6 US 7382602 B2 EP 1833065 A1 KR 10-2007-0085827 A CN 101103423 A	
JP	2007-67155	A	15.03.2007	(ファミリーなし)	
JP	2013-506299	A	21.02.2013	US 2011/0070493 A1 全文, 全図 EP 2476130 A1 全文, 全図 CN 102549691 A 全文, 全図	
JP	2015-193233	A	05.11.2015	TW 201542352 A 全文, 全図	