

(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  
2022年6月9日(09.06.2022)



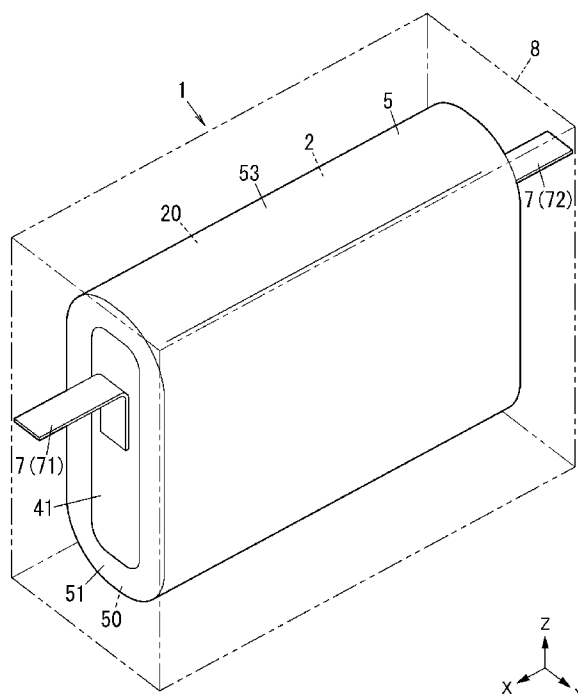
(10) 国際公開番号

**WO 2022/118616 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H01G 4/32* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/041252
- (22) 国際出願日: 2021年11月9日(09.11.2021)
- (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 2020-200497 2020年12月2日(02.12.2020) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207
- 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 奥戸 崇史(OKUDO Takafumi), 竹岡 宏樹(TAKEOKA Hiroki).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: CAPACITOR AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: コンデンサ及びその製造方法



(57) Abstract: Provided is a capacitor that is lightweight yet can reduce moisture absorption. The capacitor comprises a capacitor element and a protective film. The capacitor element has a first end-face electrode, a second end-face electrode, and an outer peripheral surface. The second end-face electrode exists at the side opposite to the first end-face electrode. The outer peripheral surface exists between the first end-face electrode and the second end-face electrode. The protective film has a first protective part, a second protective part, and a third protective part. The first protective part protects the



WO 2022/118616 A1

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))

peripheral edge part of the first end-face electrode. The second protective part protects the peripheral edge part of the second end-face electrode. The third protective part is connected to the first protective part and the second protective part, and protects the outer peripheral surface.

(57) 要約 : 軽量でありながら吸湿を低減することができるコンデンサを提供する。コンデンサは、コンデンサ素子と、保護フィルムと、を備える。コンデンサ素子は、第1端面電極と、第2端面電極と、外周面と、を有する。第2端面電極は、第1端面電極の反対側に存在する。外周面は、第1端面電極及び第2端面電極の間に存在する。保護フィルムは、第1保護部と、第2保護部と、第3保護部と、を有する。第1保護部は、第1端面電極の周縁部を保護する。第2保護部は、第2端面電極の周縁部を保護する。第3保護部は、第1保護部及び第2保護部とつながり、かつ外周面を保護する。

## 明 細 書

**発明の名称**：コンデンサ及びその製造方法

### 技術分野

[0001] 本開示は、一般にコンデンサ及びその製造方法に関し、より詳細にはコンデンサ素子を備えるコンデンサ及びその製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献1には、ケースモールド型コンデンサが開示されている。このケースモールド型コンデンサは、一端に外部接続用の端子部を設けたバスバーで複数のコンデンサ素子を接続し、これをケース内に収容して少なくとも上記バスバーの端子部を除いて樹脂モールドしたものである。上記樹脂モールドを行うモールド樹脂は、エポキシ樹脂を主体とし、これに中空で球状の無機物を3～25wt%添加したものである。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-294788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のケースモールド型コンデンサは、ケース及びこのケース内に充填されたモールド樹脂を備えることにより、軽量化を犠牲にして、吸湿を低減するようにしている。

[0005] 本開示の目的は、軽量でありながら吸湿を低減することができるコンデンサ、及びこのようなコンデンサの製造が可能なコンデンサの製造方法を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様に係るコンデンサは、コンデンサ素子と、保護フィルムと、を備える。前記コンデンサ素子は、第1端面電極と、第2端面電極と、外周面と、を有する。前記第2端面電極は、前記第1端面電極の反対側に存在

する。前記外周面は、前記第1端面電極及び前記第2端面電極の間に存在する。前記保護フィルムは、第1保護部と、第2保護部と、第3保護部と、を有する。前記第1保護部は、前記第1端面電極の周縁部を保護する。前記第2保護部は、前記第2端面電極の周縁部を保護する。前記第3保護部は、前記第1保護部及び前記第2保護部とつながり、かつ前記外周面を保護する。

[0007] 本開示の一態様に係るコンデンサの製造方法は、準備工程と、巻回工程と、融着工程と、を含む。前記準備工程では、第1端面電極と、前記第1端面電極の反対側に存在する第2端面電極と、前記第1端面電極及び前記第2端面電極の間に存在する外周面と、を有するコンデンサ素子を準備する。前記巻回工程では、前記第1端面電極と前記第2端面電極との間の距離よりも長い幅を有する保護フィルムを、前記コンデンサ素子の両端からはみ出させながら、前記外周面に巻回する。前記融着工程では、前記保護フィルムにおいて前記第1端面電極側からはみ出した第1はみ出し部を、前記第1端面電極に向けて折り曲げて融着することにより、前記第1端面電極の周縁部を保護する第1保護部を形成し、かつ、前記保護フィルムにおいて前記第2端面電極側からはみ出した第2はみ出し部を、前記第2端面電極に向けて折り曲げて融着することにより、前記第2端面電極の周縁部を保護する第2保護部を形成する。

### 発明の効果

[0008] 本開示のコンデンサによれば、軽量でありながら吸湿を低減することができる。

[0009] 本開示のコンデンサの製造方法によれば、軽量で耐湿性に優れたコンデンサを製造することができる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、第1実施形態に係るコンデンサを示す透視斜視図である。

[図2]図2Aは、同上のコンデンサを示す概略断面図である。図2Bは、図2Aの破線で囲まれた部分の拡大図である。

[図3]図3A～図3Dは、同上のコンデンサの製造工程を示す概略断面図であ

る。

[図4]図4は、第2実施形態に係るコンデンサを示す透視斜視図である。

[図5]図5Aは、同上のコンデンサを示す概略断面図である。図5Bは、図5Aの破線で囲まれた部分の拡大図である。

[図6]図6A及び図6Bは、同上のコンデンサの製造工程を示す概略断面図である。

## 発明を実施するための形態

### [0011] 1. 概要

本発明者らは、特許文献1のケースモールド型コンデンサから、ケース及びこのケース内に充填されたモールド樹脂を取り除いた場合を想定して、コンデンサ素子の内部への水分の浸入経路を検討した。その結果、金属化フィルムの巻回体の端面とメタリコン電極との境界から水分が浸入しやすことを突き止めた。そこで、本発明者らは、ケースを使用しないことを前提として、更に研究を進めた結果、以下のようなコンデンサ1を開発するに至った。

[0012] すなわち、本実施形態に係るコンデンサ1は、図1に示すように、コンデンサ素子2と、保護フィルム5と、を備える。

[0013] コンデンサ素子2は、図2Aに示すように、第1端面電極41と、第2端面電極42と、外周面20と、を有する。第2端面電極42は、第1端面電極41の反対側に存在する。外周面20は、第1端面電極41及び第2端面電極42の間に存在する。

[0014] 保護フィルム5は、図2Aに示すように、第1保護部51と、第2保護部52と、第3保護部53と、を有する。第1保護部51は、第1端面電極41の周縁部を保護する。第2保護部52は、第2端面電極42の周縁部を保護する。第3保護部53は、第1保護部51及び第2保護部52とつながり、かつ外周面20を保護する。

[0015] 図2Bに示すように、本実施形態では、コンデンサ素子2の本体3と第1端面電極41との間の境界部分X1が、保護フィルム5（特に第3保護部53）によって被覆されている。これにより、水分が境界部分X1からコンデ

ンサ素子2の本体3の内部に浸入することを抑制することができる。

[0016] 本実施形態では、第1端面電極41と保護フィルム5（特に第1保護部51）との間に境界部分X2が存在するが、境界部分X2から境界部分X1に至るまでの経路が折れ曲がっている。そのため、水分が境界部分X2から浸入しても、境界部分X1には到達しにくい。なお、第2端面電極42側についても同様である。しかもコンデンサ1は、ケースを不要としている。

[0017] したがって、本実施形態によれば、軽量でありながら吸湿を低減することができる。

[0018] 2. 詳細

(1) 第1実施形態

(1. 1) コンデンサ

以下、第1実施形態に係るコンデンサ1について、図面を参照して説明する。位置関係等の説明の都合上、3次元の直交座標系を構成するX軸、Y軸、及びZ軸を示す矢印を図面中に表記しているが、これらの矢印は実体を伴わない。以下、XY平面視は、Z軸方向に沿って視る場合、YZ平面視は、X軸方向に沿って視る場合、ZX平面視は、Y軸方向に沿って視る場合をそれぞれ意味する。X軸、Y軸、及びZ軸の方向は一例であり、コンデンサ1の製造時及び使用時の方向を限定する趣旨ではない。

[0019] 図1、図2A及び図2Bに本実施形態に係るコンデンサ1を示す。コンデンサ1は、いわゆるケースレスコンデンサである。すなわち、コンデンサ1は、特許文献1のケースモールド型コンデンサと異なり、ケースを不要とする。これにより、コンデンサ1の軽量化を図ることができる。

[0020] コンデンサ1は、コンデンサ素子2と、保護フィルム5と、を備える。コンデンサ1は、バスバー7及び封止部8を更に備えてもよい。

[0021] <コンデンサ素子>

まずコンデンサ素子2について説明する。本実施形態のコンデンサ素子2は、いわゆる巻回型のコンデンサ素子である。コンデンサ素子2は、本体3と、第1端面電極41と、第2端面電極42と、を有する（図2A参照）。

[0022] 本体3は、2つの端面（X軸正の向きを向く面、及びX軸負の向きを向く面）と、これら2つの端面の間に存在する外周面20と、を有する。具体的には、本体3は、誘電体フィルム上にアルミニウム等の金属を蒸着させた2枚の金属化フィルムを重ね、このように重ねた金属化フィルムを巻回し、扁平状に押圧（Y軸方向に押圧）することにより形成されている。本体3のYZ平面視での断面形状は、Y軸方向よりもZ軸方向に長い角丸長方形をなしている。本体3は、X軸方向に延びる柱体形状をなしている。

[0023] 本体3の2つの端面にそれぞれ第1端面電極41及び第2端面電極42が層状に設けられている。このように、コンデンサ素子2は、第1端面電極41と、第2端面電極42と、外周面20と、を有する。コンデンサ素子2のYZ平面視での断面形状も、本体3と同様に、Y軸方向よりもZ軸方向に長い角丸長方形をなしている（図1参照）。コンデンサ素子2も、本体3と同様に、X軸方向に延びる柱体形状をなしている。

[0024] 第1端面電極41は、コンデンサ素子2のX軸正の向きを向く面に存在する。第1端面電極41は、例えば、メタリコン（金属溶射法）により亜鉛等の金属で形成されている。

[0025] 第2端面電極42は、第1端面電極41の反対側に存在する。すなわち、第2端面電極42は、コンデンサ素子2のX軸負の向きを向く面に存在する。第2端面電極42も、第1端面電極41と同様に形成されている。

[0026] コンデンサ素子2の外周面20は、コンデンサ素子2の外周を構成する面である。外周面20は、本体3の外周面20を含み、第1端面電極41及び第2端面電極42の間に存在する。

[0027] <保護フィルム>

次に保護フィルム5について説明する。保護フィルム5は、電氣的絶縁性を有するフィルムである。保護フィルム5は、水分を透過させにくく、融着可能なフィルムであることが好ましい。具体的には、保護フィルム5の材質としては、特に限定されないが、例えば、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）及びポリ塩化ビニル（PVC）等が挙げられる。

- [0028] 保護フィルム5は、第1保護部51と、第2保護部52と、第3保護部53と、を有する。
- [0029] 第1保護部51は、第1端面電極41の一部を被覆して保護している。特に第1保護部51は、第1端面電極41の周縁部を保護する部分を含む。第1保護部51は、環状をなしている（図1参照）。具体的には、第1保護部51の外周縁は、YZ平面視で、Y軸方向よりもZ軸方向に長い角丸長方形をなしている。第1保護部51の内周縁は、第1保護部51の外周縁がなす角丸長方形よりも一回り小さい角丸長方形をなしている。第1保護部51の外周縁と内周縁との間の部分が、第1端面電極41の周縁部に対応する。
- [0030] 第2保護部52は、第2端面電極42の一部を被覆して保護している。特に第2保護部52は、第2端面電極42の周縁部を保護する部分を含む。第2保護部52は、第1保護部51と同様である。つまり、第2保護部52も、環状をなしている。具体的には、第2保護部52の外周縁は、YZ平面視で、Y軸方向よりもZ軸方向に長い角丸長方形をなしている。第2保護部52の内周縁は、第2保護部52の外周縁がなす角丸長方形よりも一回り小さい角丸長方形をなしている。第2保護部52の外周縁と内周縁との間の部分が、第2端面電極42の周縁部に対応する。
- [0031] 第3保護部53は、第1保護部51及び第2保護部52とつながり、かつ外周面20を保護する部分を含む。第3保護部53は、筒状をなしている。第3保護部53の一方（X軸正の側）の開口縁は、第1保護部51の外周縁とつながっている。第3保護部53の他方（X軸負の側）の開口縁は、第2保護部52の外周縁とつながっている。第3保護部53は、コンデンサ素子2の外周面20を被覆して保護している。
- [0032] 保護フィルム5は、融着部50を含む。融着部50は、加熱後に圧力をかけて接着された部分である。つまり、融着は、溶着と同義である。
- [0033] 本実施形態では、融着部50は、第1保護部51の内面（X軸負の向きを向く面）全体、及び第2保護部52の内面（X軸正の向きを向く面）全体にそれぞれ存在する。融着部50は、第1端面電極41及び第2端面電極42

に接着されている。すなわち、第1保護部51の内面全体が第1端面電極41の周縁部に接着され、第2保護部52の内面全体が第2端面電極42の周縁部に接着されている。

[0034] <バスバー>

バスバー7は、導電性を有する部材（金属部材）である。バスバー7は、ZX平面視で、L字状をなしている。バスバー7は、第1バスバー71及び第2バスバー72を含む。

[0035] 第1バスバー71は、第1端面電極41に電氣的に接続されている。具体的には、第1バスバー71は、第1端面電極41の第1保護部51で保護されていない面（第1保護部51の内周縁で囲まれた面）に電氣的に接続されている。

[0036] 第2バスバー72は、第2端面電極42に電氣的に接続されている。具体的には、第2バスバー72は、第2端面電極42の第2保護部52で保護されていない面（第2保護部52の内周縁で囲まれた面）に電氣的に接続されている。

[0037] <封止部>

封止部8は、電氣的絶縁性を有する部材である。封止部8は、水分を透過させにくい部材であることが好ましい。具体的には、封止部8を形成するのに用いられる封止材としては、特に限定されないが、例えば、エポキシ樹脂等が挙げられる。

[0038] 封止部8は、コンデンサ素子2の全体を封止する。本実施形態では、封止部8は、直方体をなす。封止部8の一方の端面（X軸正の向きを向く面）から第1バスバー71が突出している。封止部8の他方の端面（X軸負の向きを向く面）から第2バスバー72が突出している。

[0039] （1. 2）製造方法

次に、本実施形態に係るコンデンサ1の製造方法について、図面を参照して説明する。本実施形態に係るコンデンサ1の製造方法は、準備工程と、巻回工程と、融着工程と、を含む。コンデンサ1の製造方法は、バスバー接続

工程及び封止工程を更に含んでもよい。

[0040] <準備工程>

準備工程では、図3Aに示すように、コンデンサ素子2を準備する。コンデンサ素子2は、上述のとおり、第1端面電極41と、第2端面電極42と、外周面20と、を有する。コンデンサ素子2のX軸方向の長さ（つまり、第1端面電極41と第2端面電極42との間の距離、より詳しくは、第1端面電極41のX軸正の向きを向く面と、第2端面電極42のX軸負の向きを向く面との間のX軸方向における距離）をDとする。

[0041] <巻回工程>

巻回工程では、図3Bに示すように、第1端面電極41及び第2端面電極42を結ぶ線CLを中心として、保護フィルム5をコンデンサ素子2の外周面20に巻回する。第1端面電極41及び第2端面電極42を結ぶ線CLは、X軸に平行な仮想直線である。保護フィルム5は、上述のとおりであるが、巻回される前は1枚のフィルムである。

[0042] 保護フィルム5は、第1はみ出し部510と、第2はみ出し部520と、第3保護部53と、を有する。

[0043] 第1はみ出し部510は、第3保護部53の一方（X軸正の側）の側縁につながっている。保護フィルム5をコンデンサ素子2に巻回する際に、第1はみ出し部510は、保護フィルム5においてコンデンサ素子2の第1端面電極41側からはみ出した部分となる。巻回後の工程（融着工程）で、第1はみ出し部510は、第1保護部51となる。

[0044] 第2はみ出し部520は、第3保護部53の他方（X軸負の側）の側縁につながっている。保護フィルム5をコンデンサ素子2に巻回する際に、第2はみ出し部520は、保護フィルム5においてコンデンサ素子2の第2端面電極42側からはみ出した部分となる。巻回後の工程（融着工程）で、第2はみ出し部520は、第2保護部52となる。

[0045] 保護フィルム5は、幅Wを有する（図3B参照）。幅Wは、コンデンサ素子2のX軸方向の長さD（第1端面電極41と第2端面電極42との間の距

離D)よりも長い。幅Wと距離Dとの差は、第1はみ出し部510及び第2はみ出し部520のX軸方向の長さの和に等しい。

[0046] 巻回工程では、図3Bに示すように、保護フィルム5をコンデンサ素子2の両端(X軸正の側及び負の側の端部)からはみ出させながら、保護フィルム5をコンデンサ素子2の外周面20に巻回する。具体的には、第1はみ出し部510をコンデンサ素子2のX軸正の側の端部からはみ出させる。第2はみ出し部520をコンデンサ素子2のX軸負の側の端部からはみ出させる。第3保護部53は、コンデンサ素子2の外周面20上に配置し、コンデンサ素子2の両端からはみ出させない。

[0047] 保護フィルム5をコンデンサ素子2の外周面20に巻回することにより、仮想直線CLを中心としたYZ平面内の仮想円の径方向外側に向かって保護フィルム5が積層される。これにより、第1はみ出し部510は、コンデンサ素子2の一方の端部からX軸正の向きに筒状に突出する。同様に、第2はみ出し部520は、コンデンサ素子2の他方の端部からX軸負の向きに筒状に突出する。

[0048] 保護フィルム5の巻き数は、少なくとも1回以上であるが、特に限定されない。保護フィルム5の厚さ等を考慮して適宜に巻き数が決定される。

[0049] <融着工程>

融着工程では、図3Cに示すように、第1はみ出し部510を第1端面電極41に向けて折り曲げて融着することにより、第1保護部51を形成する。融着(溶着)には、熱溶着、熱板溶着、超音波溶着、及びレーザー溶着等が含まれる。

[0050] 同様に、第2はみ出し部520を第2端面電極42に向けて折り曲げて融着することにより、第2保護部52を形成する。

[0051] 以上の工程を経て、本実施形態に係るコンデンサ1が製造される。以下の工程は任意の工程である。

[0052] <バスバー接続工程>

バスバー接続工程では、図3Dに示すように、コンデンサ1にバスバー7

を接続する。具体的には、第1バスバー71を、第1端面電極41の第1保護部51で保護されていない面に電氣的に接続する。さらに第2バスバー72を、第2端面電極42の第2保護部52で保護されていない面に電氣的に接続する。バスバー7のコンデンサ1への接続方法としては、特に限定されないが、例えば、溶接及びはんだ付け等が挙げられる。

[0053] <封止工程>

封止工程では、バスバー7が接続されたコンデンサ1を樹脂封止する。すなわち、コンデンサ素子2を適宜の金型の中に設置し、コンデンサ素子2の周囲全体に封止材（例えば熱硬化性樹脂等）を注入し、封止部8を形成する。これにより、図1に示すコンデンサ1が製造される。なお、図1において封止部8は想像線で図示している。

[0054] (1.3) 作用効果

本実施形態では、図2Bに示すように、コンデンサ素子2の本体3と第1端面電極41との間の境界部分X1が、保護フィルム5（特に第3保護部53）によって被覆されている。これにより、水分が境界部分X1からコンデンサ素子2の本体3の内部に浸入することを抑制することができる。

[0055] 本実施形態では、第1端面電極41と保護フィルム5（特に第1保護部51）との間に境界部分X2が存在するが、境界部分X2から境界部分X1に至るまでの経路には融着部50が存在する。そのため、融着部50によって水分の浸入が阻止されやすくなる。さらに境界部分X2から境界部分X1に至るまでの経路が折れ曲がっている。これにより、仮に水分が境界部分X2から浸入しても、境界部分X1には到達しにくくなっている。なお、第2端面電極42側についても同様である。しかもコンデンサ1は、ケースを不要としている。

[0056] したがって、本実施形態に係るコンデンサ1によれば、軽量でありながら吸湿を低減することができる。また本実施形態に係るコンデンサ1の製造方法によれば、軽量で耐湿性に優れたコンデンサ1を製造することができる。

[0057] (2) 第2実施形態

次に、第2実施形態に係るコンデンサ1について、図面を参照して説明する。第2実施形態では、第1実施形態と同様の構成要素には第1実施形態と同一の符号を付して詳細な説明を省略する場合がある。

[0058] 図4、図5A及び図5Bに本実施形態に係るコンデンサ1を示す。本実施形態に係るコンデンサ1は、コンデンサ素子2が、第1追加電極61と、第2追加電極62と、を更に有する点で、第1実施形態に係るコンデンサ1と相違する。

[0059] (2. 1) コンデンサ

<コンデンサ素子>

第1追加電極61は、第1端面電極41に追加で設けられた電極である。YZ平面視で、第1追加電極61の外周縁は、第1保護部51の内周縁(図1の破線)よりも外側に位置する。すなわち、第1追加電極61は、第1保護部51、及び第1保護部51で保護されていない第1端面電極41を被覆する。特に本実施形態では、YZ平面視で、第1追加電極61の外周縁は、第1保護部51の外周縁と一致している。

[0060] 第1追加電極61は、第1端面電極41と電氣的に接続されている。第1追加電極61は、例えば、メタリコン(金属溶射法)により亜鉛等の金属で形成されている。

[0061] 一方、第2追加電極62は、第1追加電極61と同様である。すなわち、第2追加電極62は、第2端面電極42に追加で設けられた電極である。YZ平面視で、第2追加電極62の外周縁は、第2保護部52の内周縁よりも外側に位置する。すなわち、第2追加電極62は、第2保護部52、及び第2保護部52で保護されていない第2端面電極42を被覆する。特に本実施形態では、YZ平面視で、第2追加電極62の外周縁は、第2保護部52の外周縁と一致している。

[0062] なお、図5A及び図5Bでは、説明の都合上、第1追加電極61と第1端面電極41との間の境界線、及び第2追加電極62と第2端面電極42との間の境界線を図示しているが、これらの境界線は実際には視認できない場合

があり得る。

[0063] (2. 2) 製造方法

次に、本実施形態に係るコンデンサ 1 の製造方法について、図面を参照して説明する。本実施形態に係るコンデンサ 1 の製造方法は、追加電極形成工程を更に含む点で、第 1 実施形態に係るコンデンサ 1 の製造方法と相違する。

[0064] <追加電極形成工程>

追加電極形成工程は、図 3 C に示す融着工程の後の工程である。追加電極形成工程では、図 6 A に示すように、金属溶射法により、第 1 追加電極 6 1 及び第 2 追加電極 6 2 を形成する。

[0065] 具体的には、第 1 保護部 5 1、及び第 1 保護部 5 1 で保護されていない第 1 端面電極 4 1 に、金属材料を溶射することにより、第 1 追加電極 6 1 を形成する。金属材料としては、特に限定されないが、例えば、亜鉛等が挙げられる。

[0066] 同様に、第 2 保護部 5 2、及び第 2 保護部 5 2 で保護されていない第 2 端面電極 4 2 に、金属材料を溶射することにより、第 2 追加電極 6 2 を形成する。第 2 追加電極 6 2 を形成するのに用いられる金属材料は、第 1 追加電極 6 1 を形成するのに用いられる金属材料と同じでも異なってもよい。

[0067] 以上の工程を経て、本実施形態に係るコンデンサ 1 が製造される。以下の工程は任意の工程である。

[0068] <バスバー接続工程>

バスバー接続工程では、図 6 B に示すように、コンデンサ 1 にバスバー 7 を接続する。具体的には、第 1 バスバー 7 1 を第 1 追加電極 6 1 に電氣的に接続する。さらに第 2 バスバー 7 2 を第 2 追加電極 6 2 に電氣的に接続する。バスバー 7 のコンデンサ 1 への接続方法としては、特に限定されないが、例えば、溶接及びはんだ付け等が挙げられる。

[0069] <封止工程>

封止工程では、バスバー 7 が接続されたコンデンサ 1 を樹脂封止する。す

なわち、コンデンサ素子 2 を適宜の金型の中に設置し、コンデンサ素子 2 の周囲全体に封止材（例えば熱硬化性樹脂等）を注入し、封止部 8 を形成する。これにより、図 4 に示すコンデンサ 1 が製造される。なお、図 4 において封止部 8 は想像線で図示している。

[0070] （2. 3）作用効果

本実施形態も、基本的には第 1 実施形態と同様の作用効果を奏する。すなわち、本実施形態では、図 5 B に示すように、コンデンサ素子 2 の本体 3 と第 1 端面電極 4 1 との間の境界部分 X 1 が、保護フィルム 5（特に第 3 保護部 5 3）によって被覆されている。これにより、水分が境界部分 X 1 からコンデンサ素子 2 の本体 3 の内部に浸入することを抑制することができる。

[0071] 本実施形態でも、第 1 端面電極 4 1 と保護フィルム 5（特に第 1 保護部 5 1）との間に境界部分 X 2 が存在するが、境界部分 X 2 から境界部分 X 1 に至るまでの経路には融着部 5 0 が存在する。そのため、融着部 5 0 によって水分の浸入が阻止されやすくなる。

[0072] 本実施形態では、第 1 実施形態と異なり、第 1 追加電極 6 1 と保護フィルム 5（特に第 1 保護部 5 1）との間に境界部分 X 3 が存在するが、境界部分 X 3 から境界部分 X 2 を経由して境界部分 X 1 に至るまでの経路が、第 1 実施形態の場合よりも折れ曲がっている。これにより、仮に水分が境界部分 X 3 から浸入しても、境界部分 X 1 には更に到達しにくくなっている。なお、第 2 端面電極 4 2 側についても同様である。しかもコンデンサ 1 は、ケースを不要としている。

[0073] したがって、本実施形態に係るコンデンサ 1 によれば、軽量でありながら吸湿を低減することができる。また本実施形態に係るコンデンサ 1 の製造方法によれば、軽量で耐湿性に優れたコンデンサ 1 を製造することができる。

[0074] 3. 変形例

上記実施形態では、コンデンサ素子 2 は巻回型のコンデンサ素子であるが、積層型のコンデンサ素子でもよい。

[0075] 上記実施形態では、第 1 保護部 5 1 の内面が第 1 端面電極 4 1 に接着され

、かつ、第2保護部52の内面が第2端面電極42に接着されているが、さらに第3保護部53の内周面がコンデンサ素子2の外周面20に接着されていてもよい。つまり、第3保護部53の内周面の少なくとも一部に融着部50が存在してもよい。

[0076] 上記実施形態では、融着部50は、第1保護部51の内面全体、及び第2保護部52の内面全体にそれぞれ存在するが、融着部50は、閉曲線をなすように存在してもよい。すなわち、第1保護部51の融着部50は、第1保護部51の内周縁を囲み、かつ、第1保護部51の外周縁に囲まれた閉曲線をなすように、第1保護部51の内面に存在してもよい。同様に、第2保護部52の融着部50も、第2保護部52の内周縁を囲み、かつ、第2保護部52の外周縁に囲まれた閉曲線をなすように、第2保護部52の内面に存在してもよい。

[0077] 上記実施形態では、第1バスバー71及び第2バスバー72の形状及び大きさは同じであるが、相違していてもよい。

[0078] 上記実施形態では、第1バスバー71及び第2バスバー72の突出方向は逆向きであるが、第1バスバー71及び第2バスバー72の突出方向は同じ向きでもよく、特に限定されない。

[0079] 上記実施形態では、封止部8は直方体をなしているが、封止部8は直方体以外の立体形状をなしていてもよい。

[0080] 第2実施形態では、第1追加電極61の外周縁は、第1保護部51の外周縁と一致しているが、第1保護部51の内周縁よりも外側であれば、特に限定されない。すなわち、境界部分X3は、第1保護部51の外周縁に存在しているが、境界部分X3は、第1保護部51のX軸正の向きを向く面において、第1保護部51の外周縁と内周縁との間に存在してもよい。第2追加電極62の場合も同様である。

[0081] 4. 態様

上記実施形態及び変形例から明らかなように、本開示は、下記の態様を含む。以下では、実施形態との対応関係を明示するためだけに、符号を括弧付

きで付している。

[0082] 第1の態様は、コンデンサ(1)であって、コンデンサ素子(2)と、保護フィルム(5)と、を備える。前記コンデンサ素子(2)は、第1端面電極(41)と、第2端面電極(42)と、外周面(20)と、を有する。前記第2端面電極(42)は、前記第1端面電極(41)の反対側に存在する。前記外周面(20)は、前記第1端面電極(41)及び前記第2端面電極(42)の間に存在する。前記保護フィルム(5)は、第1保護部(51)と、第2保護部(52)と、第3保護部(53)と、を有する。前記第1保護部(51)は、前記第1端面電極(41)の周縁部を保護する。前記第2保護部(52)は、前記第2端面電極(42)の周縁部を保護する。前記第3保護部(53)は、前記第1保護部(51)及び前記第2保護部(52)とつながり、かつ前記外周面(20)を保護する。

[0083] この態様によれば、軽量でありながら吸湿を低減することができる。

[0084] 第2の態様は、第1の態様に基づくコンデンサ(1)である。第2の態様では、前記保護フィルム(5)は、融着部(50)を含む。前記融着部(50)は、前記第1端面電極(41)及び前記第2端面電極(42)に接着されている。

[0085] この態様によれば、吸湿を更に低減することができる。

[0086] 第3の態様は、第1又は第2の態様に基づくコンデンサ(1)である。第3の態様では、前記コンデンサ素子(2)が、第1追加電極(61)と、第2追加電極(62)と、を更に有する。前記第1追加電極(61)は、前記第1保護部(51)、及び前記第1保護部(51)で保護されていない前記第1端面電極(41)を被覆する。前記第2追加電極(62)は、前記第2保護部(52)、及び前記第2保護部(52)で保護されていない前記第2端面電極(42)を被覆する。

[0087] この態様によれば、吸湿を更に低減することができる。

[0088] 第4の態様は、コンデンサ(1)の製造方法であって、準備工程と、巻回工程と、融着工程と、を含む。前記準備工程では、第1端面電極(41)と

、前記第1端面電極(41)の反対側に存在する第2端面電極(42)と、前記第1端面電極(41)及び前記第2端面電極(42)の間に存在する外周面(20)と、を有するコンデンサ素子(2)を準備する。前記巻回工程では、前記第1端面電極(41)と前記第2端面電極(42)との間の距離(D)よりも長い幅(W)を有する保護フィルム(5)を、前記コンデンサ素子(2)の両端からはみ出させながら、前記外周面(20)に巻回する。前記融着工程では、前記保護フィルム(5)において前記第1端面電極(41)側からはみ出した第1はみ出し部(510)を、前記第1端面電極(41)に向けて折り曲げて融着することにより、前記第1端面電極(41)の周縁部を保護する第1保護部(51)を形成し、かつ、前記保護フィルム(5)において前記第2端面電極(42)側からはみ出した第2はみ出し部(520)を、前記第2端面電極(42)に向けて折り曲げて融着することにより、前記第2端面電極(42)の周縁部を保護する第2保護部(52)を形成する。

[0089] この態様によれば、軽量で耐湿性に優れたコンデンサ(1)を製造することができる。

[0090] 第5の態様は、第4の態様に基づくコンデンサ(1)の製造方法である。第5の態様では、追加電極形成工程を更に含む。追加電極形成工程では、前記第1保護部(51)、及び前記第1保護部(51)で保護されていない前記第1端面電極(41)に、金属材料を溶射することにより、第1追加電極(61)を形成し、かつ、前記第2保護部(52)、及び前記第2保護部(52)で保護されていない前記第2端面電極(42)に、金属材料を溶射することにより、第2追加電極(62)を形成する。

[0091] この態様によれば、更に耐湿性に優れたコンデンサを製造することができる。

## 符号の説明

[0092] 1 コンデンサ  
2 コンデンサ素子

- 20 外周面
- 41 第1端面電極
- 42 第2端面電極
- 5 保護フィルム
- 51 第1保護部
- 52 第2保護部
- 53 第3保護部
- 61 第1追加電極
- 62 第2追加電極
- D 距離
- W 幅

## 請求の範囲

- [請求項1] 第1端面電極と、前記第1端面電極の反対側に存在する第2端面電極と、前記第1端面電極及び前記第2端面電極の間に存在する外周面と、を有するコンデンサ素子と、
- 前記第1端面電極の周縁部を保護する第1保護部と、前記第2端面電極の周縁部を保護する第2保護部と、前記第1保護部及び前記第2保護部とつながり、かつ前記外周面を保護する第3保護部と、を有する保護フィルムと、を備える、
- コンデンサ。
- [請求項2] 前記保護フィルムは、前記第1端面電極及び前記第2端面電極に接着された融着部を含む、
- 請求項1に記載のコンデンサ。
- [請求項3] 前記コンデンサ素子が、前記第1保護部、及び前記第1保護部で保護されていない前記第1端面電極を被覆する第1追加電極と、前記第2保護部、及び前記第2保護部で保護されていない前記第2端面電極を被覆する第2追加電極と、を更に有する、
- 請求項1又は2に記載のコンデンサ。
- [請求項4] 第1端面電極と、前記第1端面電極の反対側に存在する第2端面電極と、前記第1端面電極及び前記第2端面電極の間に存在する外周面と、を有するコンデンサ素子を準備する準備工程と、
- 前記第1端面電極と前記第2端面電極との間の距離よりも長い幅を有する保護フィルムを、前記コンデンサ素子の両端からはみ出させながら、前記外周面に巻回する巻回工程と、
- 前記保護フィルムにおいて前記第1端面電極側からはみ出した第1はみ出し部を、前記第1端面電極に向けて折り曲げて融着することにより、前記第1端面電極の周縁部を保護する第1保護部を形成し、かつ、前記保護フィルムにおいて前記第2端面電極側からはみ出した第2はみ出し部を、前記第2端面電極に向けて折り曲げて融着すること

により、前記第2端面電極の周縁部を保護する第2保護部を形成する融着工程と、を含む、

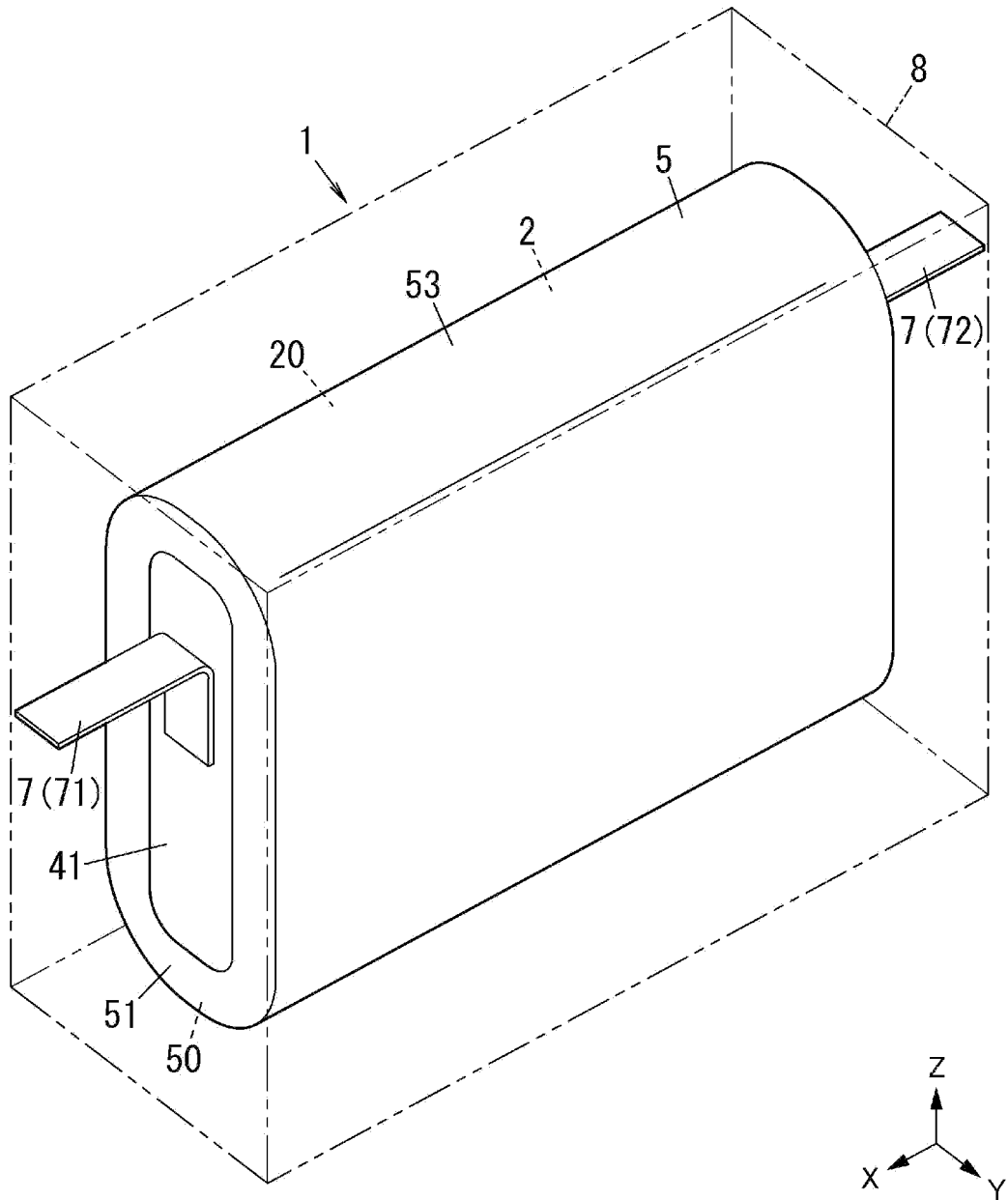
コンデンサの製造方法。

[請求項5]

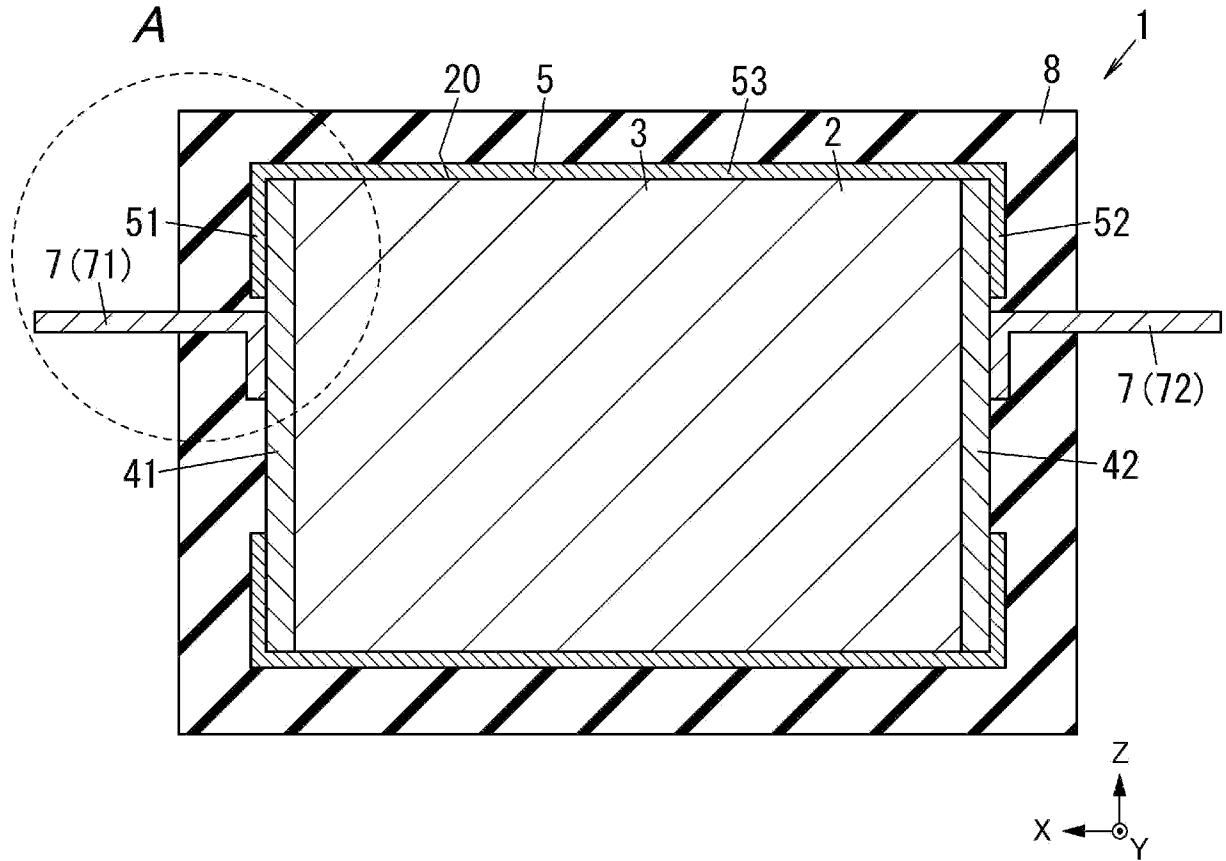
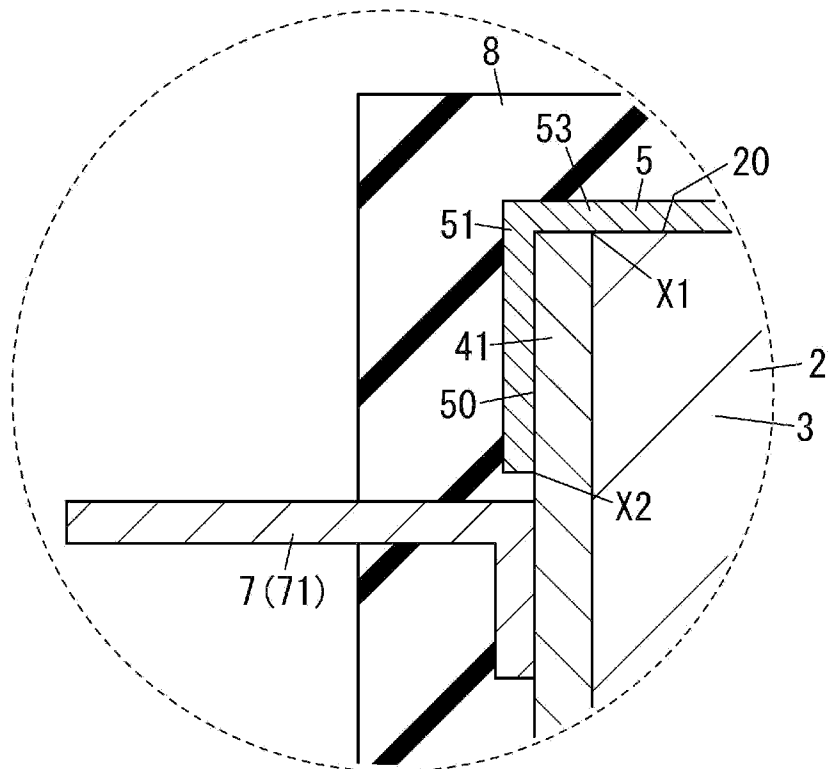
前記第1保護部、及び前記第1保護部で保護されていない前記第1端面電極に、金属材料を溶射することにより、第1追加電極を形成し、かつ、前記第2保護部、及び前記第2保護部で保護されていない前記第2端面電極に、金属材料を溶射することにより、第2追加電極を形成する追加電極形成工程を更に含む、

請求項4に記載のコンデンサの製造方法。

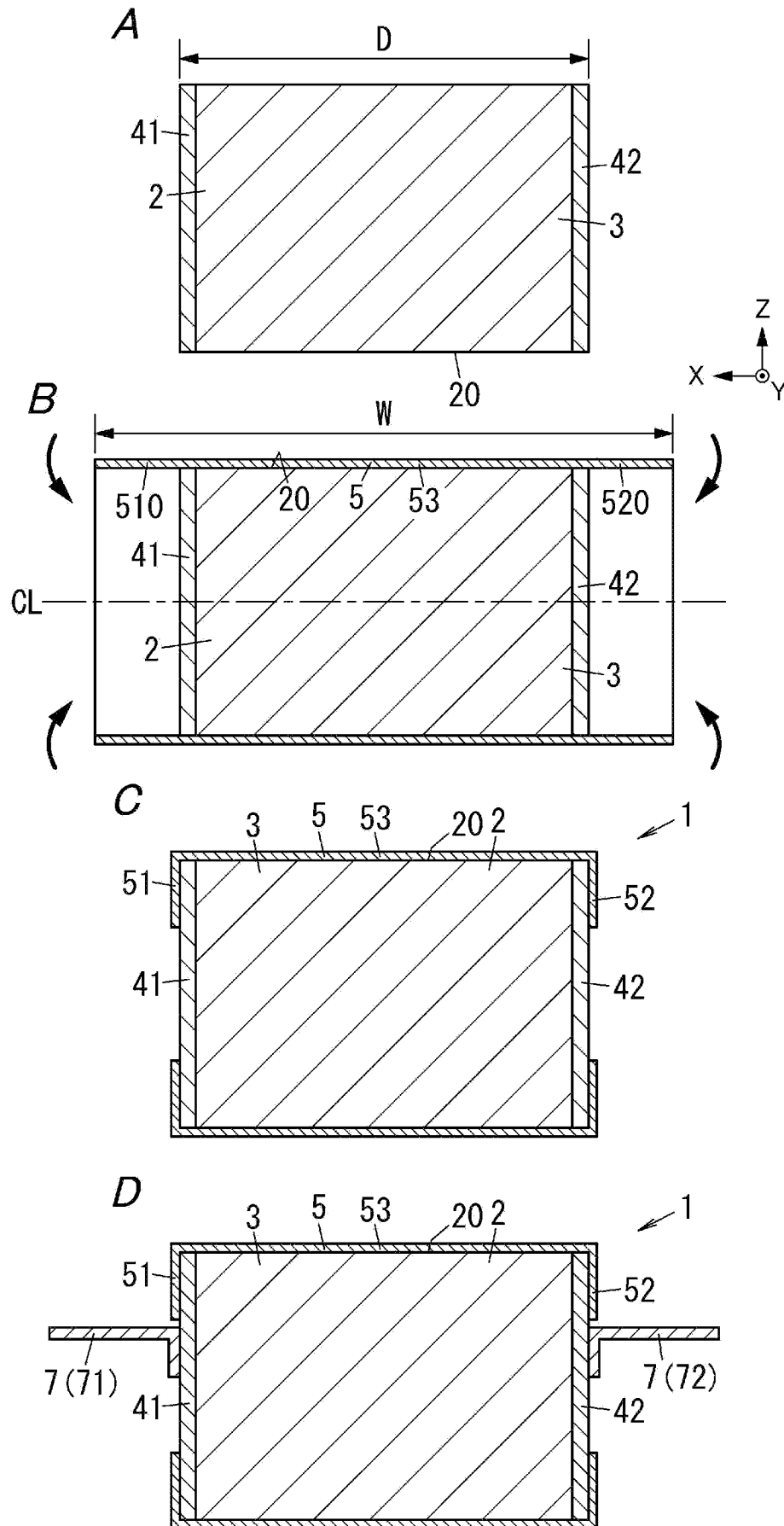
[図1]



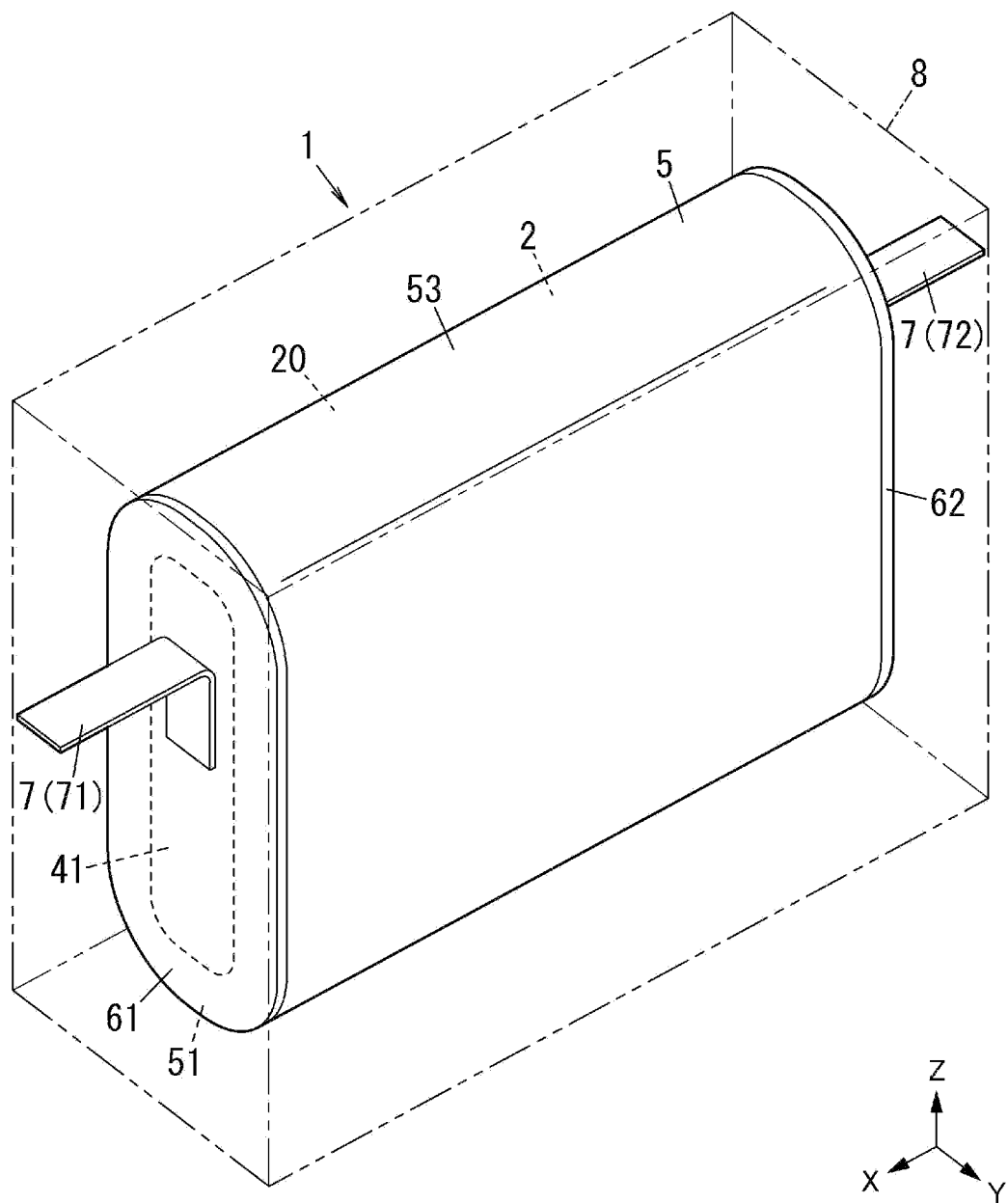
[図2]

**B**

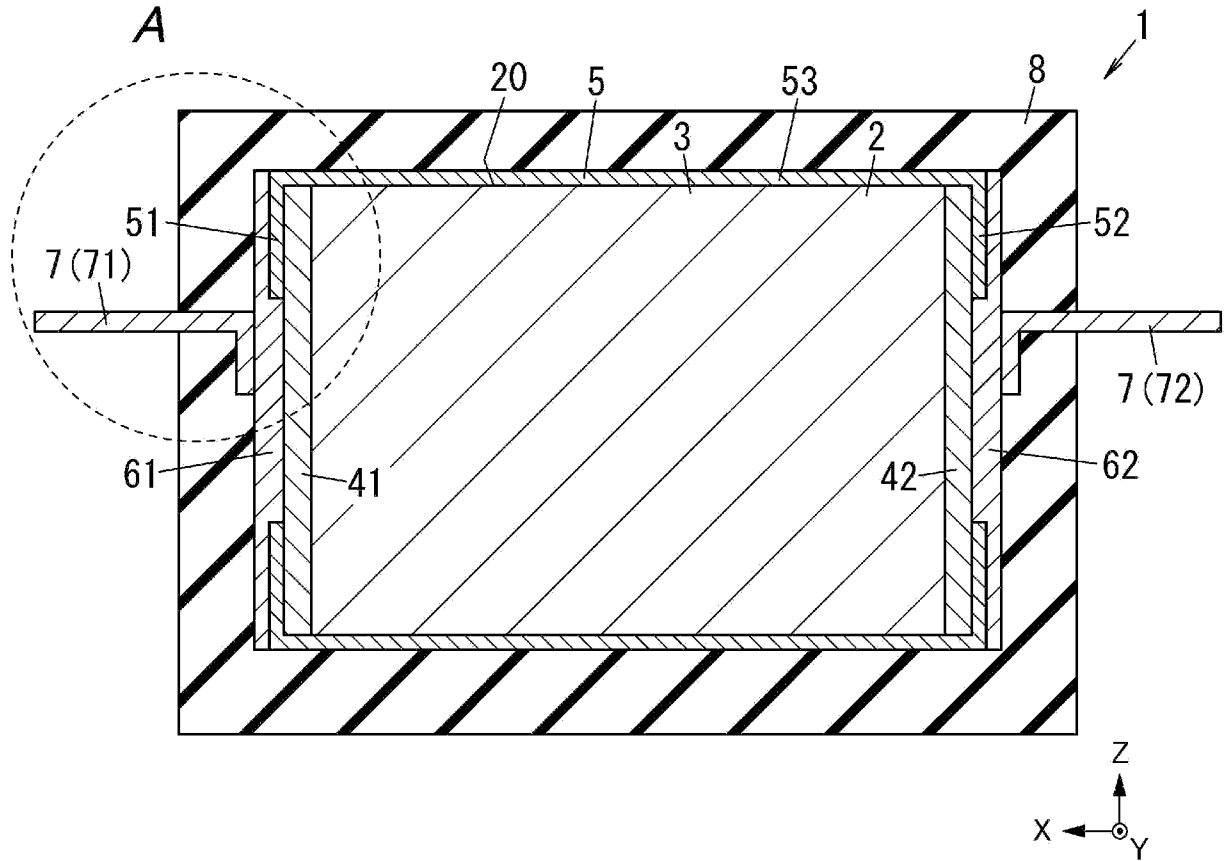
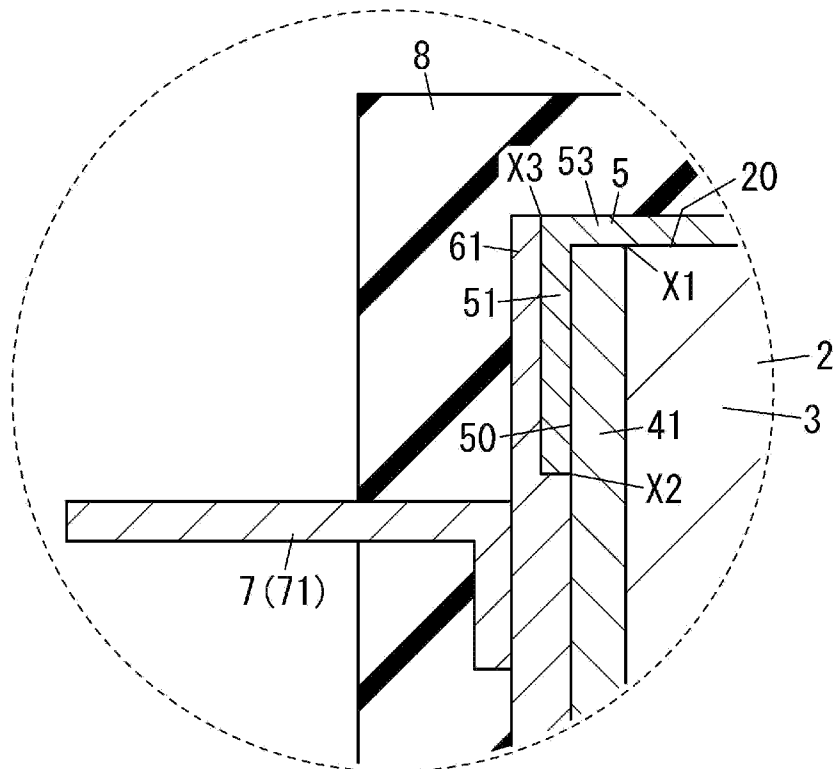
[図3]



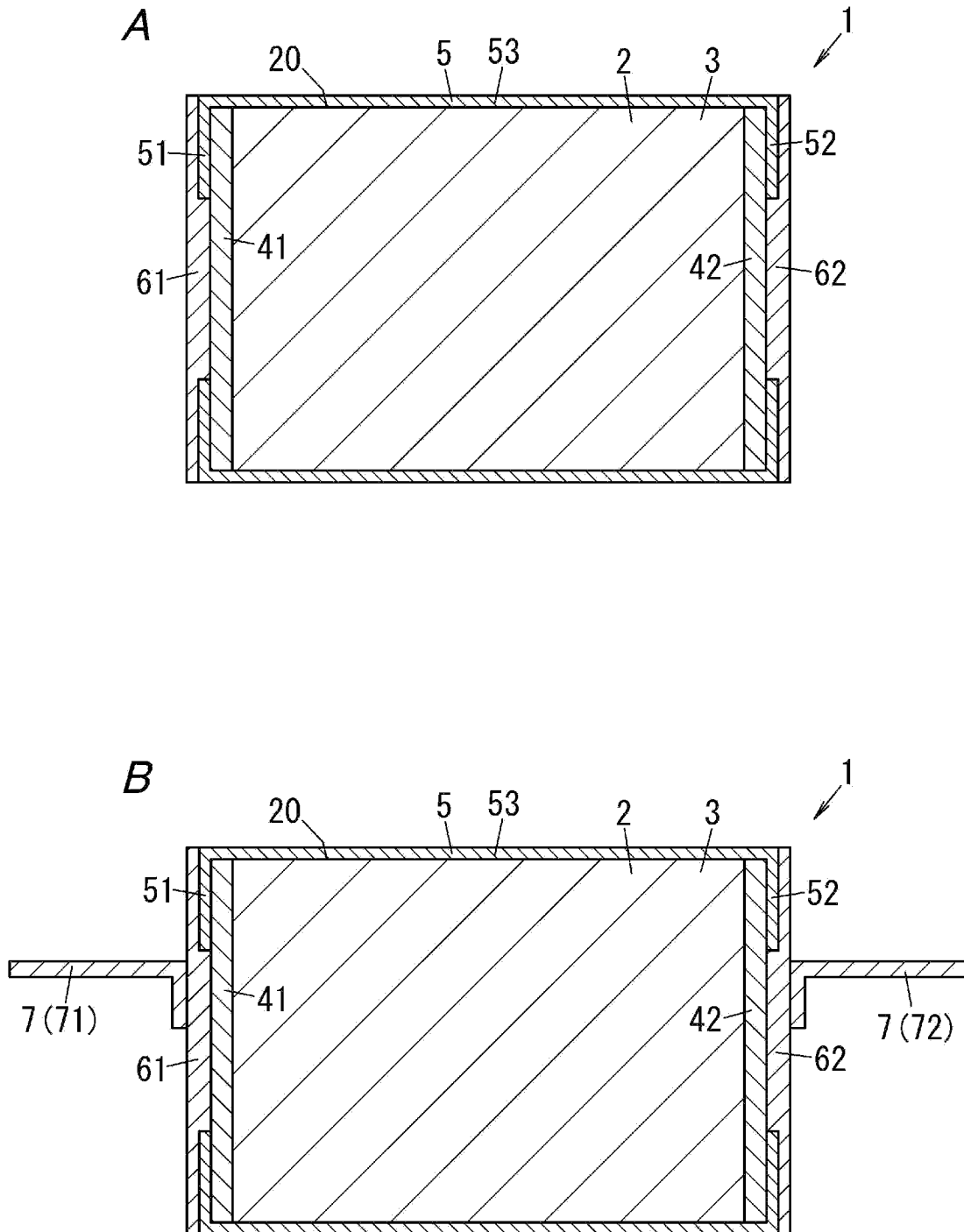
[図4]



[図5]

**B**

[図6]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/041252

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>H01G 4/32</i> (2006.01)i FI: H01G4/32 540; H01G4/32 530; H01G4/32 574; H01G4/32 550		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01G4/32		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2020-136518 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 31 August 2020 (2020-08-31) claims, paragraphs [0061], [0062], fig. 1, 2	1
Y	claims, paragraphs [0061], [0062], fig. 1, 2	2, 4
A	claims, paragraphs [0061], [0062], fig. 1, 2	3, 5
Y	JP 2016-207828 A (NICHICON CORP.) 08 December 2016 (2016-12-08) paragraphs [0016]-[0020]	2, 4
A	paragraphs [0016]-[0020]	3, 5
A	JP 2008-098675 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD) 24 April 2008 (2008-04-24) entire text, all drawings	1-5
A	WO 2020/044778 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 05 March 2020 (2020-03-05) entire text, all drawings	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>24 January 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>01 February 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/JP2021/041252</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-136518	A 31 August 2020	(Family: none)	
JP 2016-207828	A 08 December 2016	(Family: none)	
JP 2008-098675	A 24 April 2008	(Family: none)	
WO 2020/044778	A1 05 March 2020	CN 112602159 A entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01G 4/32(2006.01)i FI: H01G4/32 540; H01G4/32 530; H01G4/32 574; H01G4/32 550		
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）） H01G4/32 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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 2020-136518 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 31.08.2020 (2020-08-31)	1
Y	特許請求の範囲, 段落[0061], [0062], 図1, 図2	2, 4
A	特許請求の範囲, 段落[0061], [0062], 図1, 図2	3, 5
Y	JP 2016-207828 A (ニチコン株式会社) 08.12.2016 (2016-12-08)	2, 4
A	段落[0016]-[0020] 段落[0016]-[0020]	3, 5
A	JP 2008-098675 A (松下電器産業株式会社) 24.04.2008 (2008-04-24)	1-5
A	全文, 全図	
A	WO 2020/044778 A1 (パナソニックIPマネジメント株式会社) 05.03.2020 (2020-03-05)	1-5
A	全文, 全図	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 24.01.2022	国際調査報告の発送日 01.02.2022	
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 3800 電話番号 03-3581-1101 内線 3551	

国際調査報告  
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/041252

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2020-136518 A	31.08.2020	(ファミリーなし)	
JP 2016-207828 A	08.12.2016	(ファミリーなし)	
JP 2008-098675 A	24.04.2008	(ファミリーなし)	
WO 2020/044778 A1	05.03.2020	CN 112602159 A 全文,全図	