

(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
2023年10月5日(05.10.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/190662 A1

(51) 国際特許分類:

B32B 15/04 (2006.01) *B32B 15/088* (2006.01)
B05D 1/18 (2006.01) *B32B 15/20* (2006.01)
B05D 5/12 (2006.01) *H01L 23/36* (2006.01)
B05D 7/14 (2006.01) *H05K 1/05* (2006.01)
B32B 3/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/012760

(22) 国際出願日: 2023年3月29日(29.03.2023)

(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:

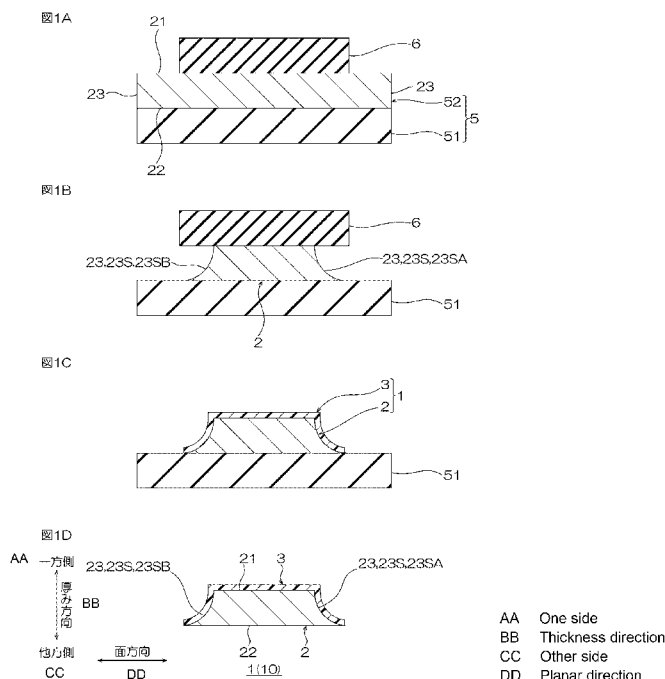
特願 2022-061608 2022年4月1日(01.04.2022) JP
特願 2022-136325 2022年8月29日(29.08.2022) JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 高倉 隼人 (TAKAKURA, Hayato); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 石川 岳人 (ISHIKAWA, Taketo); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 恒川 誠 (TSUNEKAWA, Makoto); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 坂倉 孝俊 (SAKAKURA, Takatoshi); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 新納 鉄平 (NIINO, Teppei);

(54) Title: LAMINATE, HEAT-DISSIPATING SUBSTRATE, AND METHOD FOR PRODUCING LAMINATE

(54) 発明の名称: 積層体、放熱基板および積層体の製造方法



(57) Abstract: This laminate (1) comprises: a metal substrate (2) including one surface (21) and another surface (22) in the thickness direction, and also including a side surface (23) linking the peripheral edge of the one surface (21) and the peripheral edge of the other surface (22); and an insulation layer (3) disposed on the one surface (21) and the side surface (23) of the metal substrate (2). The side surface (23) includes an inclined surface (23S) that is inclined relative to the thickness direction.

〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2
号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 弁 理 士 法 人 い く み 特 許 事
務所(IKUMI PATENT ATTORNEYS OFFICE);
〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原 4
丁目 5 番 3 6 号 O N E S T 新大阪ス
クエア 3 階 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,
KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(57) 要約: 積層体 (1) は、厚み方向における一方向 (2 1) および他方面 (2 2) と、一方向
(2 1) の周端縁および他方面 (2 2) の周端縁を連結する側面 (2 3) と、を含む金属基板 (2)
と、金属基板 (2) の一方向 (2 1) および側面 (2 3) に配置される絶縁層 (3) と、を備え
る。側面 (2 3) は、厚み方向に対して傾斜する傾斜面 (2 3 S) を含む。

明 細 書

発明の名称： 積層体、放熱基板および積層体の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、積層体、放熱基板および積層体の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 金属基板と、絶縁層とを備える積層体が知られている（例えば、下記特許文献 1 参照。）。特許文献 1 に記載の積層体では、絶縁層は、金属基板の両側面および上面を被覆する。金属基板の両側面は、厚み方向に直交する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開昭 58-103156 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 積層体には、優れた放熱性が求められる。しかし、特許文献 1 に記載の積層体では、放熱性の向上を図るには、限界がある。

[0005] 本発明は、放熱性に優れた積層体、放熱基板および積層体の製造方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明〔1〕は、厚み方向における一方面および他方面と、前記一方面の周端縁および前記他方面の周端縁を連結する側面と、を含む金属基板と、前記金属基板の前記一方面および前記側面に配置される絶縁層と、を備え、前記側面は、厚み方向に対して傾斜する傾斜面を含む、積層体を含む。

[0007] この積層体では、金属基板の側面は、傾斜面を含む。そのため、傾斜面に配置される絶縁層の面積を大きくできる。その結果、積層体の側面における放熱性が優れる。

[0008] 本発明〔2〕は、前記傾斜面は、厚み方向に沿う断面視において、厚み方向に直交する方向に間隔を隔てて配置される第 1 傾斜面および第 2 傾斜面を

含み、前記第1傾斜面および前記第2傾斜面は、前記断面視において、前記他方面から前記一方面に向かうに従って、前記間隔が短くなる、[1]に記載の積層体を含む。

[0009] 本発明[3]は、前記金属基板の材料は、銅、アルミニウム、タングステンおよびモリブデンからなる群から選択される少なくとも1つである、[1]または[2]に記載の積層体を含む。

[0010] 本発明[4]は、前記金属基板の材料は、銅または銅合金である、[1]から[3]のいずれか一項に記載の積層体を含む。

[0011] 本発明[5]は、前記絶縁層の材料は、無機物である、[1]から[4]のいずれか一項に記載の積層体を含む。

[0012] この積層体では、絶縁層の材料が無機物であるため、絶縁層を薄くできる。そのため、絶縁層は、放熱性に優れる。

[0013] 本発明[6]は、前記絶縁層の厚みは、 $0.01\mu\text{m}$ 以上、 $3.0\mu\text{m}$ 以下である、[1]から[5]のいずれか一項に記載の積層体を含む。

[0014] この積層体では、絶縁層の厚みが $3.0\mu\text{m}$ 以下であるので、放熱性に優れる。

[0015] 本発明[7]は、前記無機物は、窒化物および炭化物からなる群から選択される少なくともいずれか1つである、[5]または[6]に記載の積層体を含む。

[0016] 本発明[8]は、前記絶縁層の材料は、有機物である、[1]から[4]のいずれか一項に記載の積層体を含む。

[0017] この積層体では、絶縁層の材料が有機物であるため、絶縁層を厚くできる。そうすると、金属基板の一方面および側面の凹凸状態に拘わらず、絶縁層が均一となる。そのため、積層体は、絶縁性に優れる。

[0018] 本発明[9]は、前記絶縁層の厚みは、 $1.0\mu\text{m}$ 以上、 $15\mu\text{m}$ 以下である、[1]から[4]および[8]のいずれか一項に記載の積層体を含む。

[0019] この積層体では、絶縁層の厚みが $1.0\mu\text{m}$ 以上であるので、絶縁性に優

れる。

[0020] 本発明〔10〕は、前記有機物は、イミド基を含む樹脂である、〔8〕または〔9〕に記載の積層体を含む。

[0021] 本発明〔11〕は、厚み方向に沿う断面視において、前記一方向の長さは、前記他方向の長さより短い、〔1〕から〔10〕のいずれか一項に記載の積層体を含む。

[0022] 本発明〔12〕は、前記側面は、厚み方向に沿う断面視において、略湾曲形状を有する、〔1〕から〔11〕のいずれか一項に記載の積層体を含む。

[0023] 本発明〔13〕は、前記湾曲をなす円弧の中心は、前記金属基板の外側に位置する、〔12〕に記載の積層体を含む。

[0024] 本発明〔14〕は、前記側面は、第1斜部分と、第2斜部分とを、厚み方向の一方側に向かって順に含み、前記第1斜部分と前記厚み方向とのなす角度 $\alpha 1$ は、前記第2斜部分と前記厚み方向とのなす角度 $\alpha 2$ より小さい、〔1〕から〔13〕のいずれか一項に記載の積層体を含む。

[0025] 本発明〔15〕は、厚み方向における前記第2斜部分の一端縁は、前記一方向に連続し、厚み方向における前記第1斜部分の他端縁は、前記他方面に連続する、〔14〕に記載の積層体を含む。

[0026] 本発明〔16〕は、前記金属基板は、基板本体と、厚み方向における前記基板本体の他方面に配置される保護層と、を含む、〔1〕から〔15〕のいずれか一項に記載の積層体を含む。

[0027] この積層体では、保護層が基板本体の他方面に配置されるので、基板本体の他方面の腐食を抑制できる。

[0028] 本発明〔17〕は、前記保護層は、厚み方向における前記基板本体の一方面および側面にも配置される、〔16〕に記載の積層体を含む。

[0029] この積層体では、保護層が基板本体の一方面および側面にも配置されるので、厚み方向における基板本体の他方面における周端縁の腐食を有効に抑制できる。

[0030] 本発明〔18〕は、〔1〕から〔17〕のいずれか一項に記載の積層体を

備える、放熱基板を含む。

[0031] 本発明〔19〕は、厚み方向における一方面および他方面と、前記一方面の周端縁および前記他方面の周端縁を連結する側面と、を含む金属基板を準備する工程と、絶縁層を、前記金属基板の前記一方面および前記側面に、真空成膜法を用いて形成する工程と、を備える、積層体の製造方法を含む。

[0032] 真空成膜法を用いて、厚み方向に沿う金属基板の側面に、絶縁層を形成しようとしても、絶縁層が不均一に成膜され易い。

[0033] しかし、この方法によれば、側面は、傾斜面を含むので、真空成膜法を用いても、絶縁層を上記した側面に均一に成膜できる。

[0034] 本発明〔20〕は、厚み方向における一方面および他方面と、前記一方面の周端縁および前記他方面の周端縁を連結する側面と、を含む金属基板を準備する工程と、絶縁層を、前記金属基板の前記一方面および前記側面に、電着塗料組成物の電着法を用いて形成する工程と、を備える、積層体の製造方法を含む。

[0035] この方法によれば、絶縁層を、金属基板の一方面および側面に、電着塗料組成物の電着法を用いて形成するので、絶縁層の欠損を抑制できる。そのため、絶縁性に優れる積層体を製造できる。

発明の効果

[0036] 本発明の積層体の製造方法により得られる積層体および放熱基板は、放熱性に優れる。

図面の簡単な説明

[0037] [図1]図1Aは、本発明の積層体の一実施形態の製造方法における第1工程である。図1Bは、第2工程である。図1Cは、第3工程である。図1Dは、第4工程である。

[図2]図1Dに示す積層体における金属基板の斜視図である。

[図3]図3Aは、第1変形例の製造方法における第2工程の第1エッチングである。図3Bは、第2工程の第2エッチングである。図3Cは、第3工程である。図3Dは、第4工程である。

[図4]図4は、積層体の第3変形例である。

[図5]図5は、積層体の第4変形例である。

[図6]図6は、積層体の第5変形例である。

[図7]図7は、積層体の第6変形例である。

[図8]図8は、積層体の第7変形例である。

[図9]図9は、積層体の第8変形例である。

[図10]図10Aは、第9変形例の製造方法において、基板本体を準備する工程である。図10Bは、保護層を形成する工程である。図10Cは、絶縁層を形成する工程である。

[図11]図11は、第10変形例である。

[図12]図12は、第11変形例である。

[図13]図13は、第12変形例である。

[図14]図14は、第13変形例である。

[図15]図15は、第14変形例である。

発明を実施するための形態

[0038] 1. 積層体の一実施形態

図1Dおよび図2を参照して、本発明の積層体の一実施形態を説明する。積層体1は、厚みを有する。積層体1は、板形状を有する。本実施形態では、積層体1は、矩形板形状を有する。積層体1は、面方向に延びる。面方向は、厚み方向に直交する。積層体1は、金属基板2と、絶縁層3とを備える。

[0039] 1. 1 金属基板2

金属基板2は、板形状を有する。本実施形態では、金属基板2は、矩形板形状を有する。金属基板2は、厚み方向における一方面21および他方面22と、一方面21の周端縁および他方面22の周端縁を連結する側面23と、を含む。

[0040] 1. 1. 2 一方面21および他方面22

一方面21および他方面22のそれぞれは、平坦形状を有する。一方面2

1 および他方面 2 2 は、平行する。一方面 2 1 および他方面 2 2 のそれぞれは、厚み方向と直交する。

[0041] 本実施形態では、厚み方向に沿う断面視において、一方面 2 1 の長さは、他方面 2 2 の長さより短い。

[0042] 1. 1. 3 側面 2 3

側面 2 3 は、厚み方向に対して傾斜する傾斜面 2 3 S を含む。傾斜面 2 3 S は、一方面 2 1 および他方面 2 2 に対しても傾斜する。本実施形態では、側面 2 3 は、傾斜面 2 3 S からなる。傾斜面 2 3 S は、厚み方向に沿う断面視において、厚み方向に直交する方向（すなわち、面方向）に間隔を隔てて配置される第 1 傾斜面 2 3 S A および第 2 傾斜面 2 3 S B を含む。第 1 傾斜面 2 3 S A および第 2 傾斜面 2 3 S B のそれぞれは、断面視において、他方面 2 2 から一方面 2 1 に向かうに従って、間隔が短くなる。

[0043] また、側面 2 3 は、厚み方向に沿う断面視において、略湾曲形状を有する。具体的には、第 1 傾斜面 2 3 S A および第 2 傾斜面 2 3 S B のそれぞれは、厚み方向に沿う断面視において、略湾曲形状を有する。本実施形態では、湾曲をなす円弧の中心は、金属基板 2 の外側に位置する。湾曲の曲率半径は、例えば、 $200\mu\text{m}$ 以上、好ましくは、 $300\mu\text{m}$ 以上であり、また、例えば、 $800\mu\text{m}$ 以下、好ましくは、 $700\mu\text{m}$ 以下である。また、側面 2 3 において、他方面 2 2 から立ち上がる始端と厚み方向との成す角度は、鋭角であって、例えば、5 度以上、好ましくは、15 度以上であり、また、例えば、75 度以下、好ましくは、65 度以下である。側面 2 3 において、一方面 2 1 に至る終端と厚み方向との成す角度は、鋭角であって、例えば、5 度以上、好ましくは、10 度以上であり、また、例えば、80 度以下、好ましくは、70 度以下である。

[0044] 金属基板 2 の材料は、限定されない。金属基板 2 の材料は、例えば、銅、アルミニウム、タングステンおよびモリブデンからなる群から選択される少なくとも 1 つである。金属基板 2 の材料は、合金を含有してもよい。合金としては、例えば、銅合金、アルミニウム合金、タングステン合金、および、

モリブデン合金が挙げられる。金属基板 2 の材料として、好ましくは、銅または銅合金である。金属基板 2 の材料が、銅、アルミニウム、タングステンおよびモリブデンからなる群から選択される少なくとも 1 つ（とりわけ、銅または銅合金）であれば、金属基板 2 の熱伝導性が良好となり、積層体 1 の放熱性に優れる。

[0045] 金属基板 2 の厚みは、例えば、 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以上、好ましくは、 $50\text{ }\mu\text{m}$ 以上であり、また、例えば、 $1000\text{ }\mu\text{m}$ 以下、好ましくは、 $500\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。

[0046] 1. 2 絶縁層 3

絶縁層 3 は、金属基板 2 の一方面 2 1 および側面 2 3 に配置される。絶縁層 3 は、一方面 2 1 および側面 2 3 を連続して被覆する。絶縁層 3 は、一方面 2 1 および側面 2 3 の形状に追従する。つまり、一方面 2 1 に配置される絶縁層 3 は、平坦形状を有する。側面 2 3 に配置される絶縁層 3 は、略湾曲形状を有する。

[0047] 絶縁層の材料は、限定されない。絶縁層 3 の材料としては、例えば、無機物、および、有機物が挙げられる。これらは、単独使用または併用できる。

[0048] 無機物としては、例えば、窒化物、炭化物、および、酸化物が挙げられる。これらは、単独または併用できる。

[0049] 窒化物としては、例えば、窒化アルミニウム、および、窒化ケイ素が挙げられる。

[0050] 炭化物としては、例えば、炭化ケイ素が挙げられる。

[0051] 酸化物としては、例えば、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、および、酸化マグネシウムが挙げられる。

[0052] 無機物として、好ましくは、絶縁性を向上する観点から、酸化物が挙げられる。また、無機物として、好ましくは、放熱性を向上する観点から、窒化物および炭化物が挙げられる。

[0053] 有機物としては、例えば、イミド基を含む樹脂が挙げられる。有機物としては、一種単独または複数種併用できる。イミド基を含む樹脂としては、例

例えば、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、および、ポリエーテルイミド樹脂が挙げられる。ポリアミドイミド樹脂として、好ましくは、芳香族ポリアミドイミド樹脂が挙げられる。イミド基を含む樹脂は、例えば、特開 2022-018534 号公報、および、特開 2003-268235 号公報に記載される。

[0054] 絶縁層 3 の厚みは、例えば、絶縁層 3 の材料に応じて設定されていてもよい。絶縁層 3 の材料が無機物である場合には、絶縁層 3 の厚みは、例えば、 $0.01\text{ }\mu\text{m}$ 以上、好ましくは、 $0.05\text{ }\mu\text{m}$ 以上である。絶縁層 3 の厚みが上記した下限以上であれば、積層体 1 は、絶縁性に優れる。絶縁層 3 の材料が無機物である場合には、絶縁層 3 の厚みは、例えば、 $3.0\text{ }\mu\text{m}$ 以下、好ましくは、 $1.0\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。絶縁層 3 の厚みが上記した上限以下であれば、積層体 1 は、放熱性に優れる。絶縁層 3 の材料が無機物である場合には、金属基板 2 の厚みに対する絶縁層 3 の厚みの比は、例えば、 0.00001 以上、好ましくは、 0.0006 以上であり、また、例えば、 0.1 以下、好ましくは、 0.06 以下である。

[0055] 絶縁層 3 の材料が有機物である場合には、絶縁層 3 の厚みは、例えば、 $1.0\text{ }\mu\text{m}$ 以上、好ましくは、 $3.0\text{ }\mu\text{m}$ 超過、より好ましくは、 $4.0\text{ }\mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは、 $5.0\text{ }\mu\text{m}$ 以上である。絶縁層 3 の厚みが上記した下限を上回れば、積層体 1 は、絶縁性に優れる。絶縁層 3 の材料が有機物である場合には、絶縁層 3 の厚みは、例えば、 $15\text{ }\mu\text{m}$ 以下、好ましくは、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。絶縁層 3 の厚みが上記した上限以下であれば、積層体 1 は、放熱性に優れる。絶縁層 3 の材料が有機物である場合には、金属基板 2 の厚みに対する絶縁層 3 の厚みの比は、例えば、 0.001 以上、好ましくは、 0.006 以上であり、また、例えば、 0.5 以下、好ましくは、 0.2 以下である。

[0056] 1. 3 積層体 1 の製造方法（一態様）

図 1 A－図 1 D を参照して、積層体 1 の製造方法の一態様を説明する。この製造方法は、第 1 工程から第 4 工程を備える。なお、この一態様は、絶縁

層 3 の材料が無機物である積層体 1 の製造方法である。

[0057] 1. 3. 1 第 1 工程

図 1 A に示すように、第 1 工程では、まず、2 層基材 5 とエッチングレジスト 6 とを準備する。2 層基材 5 は、面方向に延びる板形状を有する。2 層基材 5 は、基材 5 1 と、金属層 5 2 とを厚み方向の一方側に向かって順に備える。

[0058] 基材 5 1 は、面方向に延びる。基材 5 1 の材料としては、例えば、樹脂が挙げられる。

[0059] 金属層 5 2 は、金属基板 2 を形成するための部材である。金属層 5 2 は、厚み方向における基材 5 1 の一方面の全てに配置されている。金属層 5 2 は、一方面 2 1、他方面 2 2 および側面 2 3 を備えるが、側面 2 3 は、傾斜面 2 3 S を備えなくてもよい。

[0060] エッチングレジスト 6 は、金属層 5 2 の一方面 2 1 に配置されている。エッチングレジスト 6 は、金属基板 2 の形状に対応するパターンを有する。エッチングレジスト 6 は、例えば、ドライフィルムレジストから形成される。

[0061] 1. 3. 2 第 2 工程

図 1 B に示すように、第 2 工程では、金属層 5 2 をエッチングする。エッチングでは、例えば、ウエットエッチングが用いられる。

[0062] 本実施形態では、過エッチングが生じるように、ウエットエッチングを実施する。具体的には、2 層基材 5 およびエッチングレジスト 6 のエッチング液における浸漬時間を比較的長くする方法が用いられる。過エッチングでは、エッチングレジスト 6 の周端縁から内側にエッチング液が浸入する。

[0063] 上記した金属層 5 2 のエッチングによって、上記した側面 2 3 を有する金属基板 2 が形成される。

[0064] 第 2 工程では、エッチング後に、エッチングレジスト 6 を除去する。

[0065] 1. 3. 3 第 3 工程

図 1 C に示すように、第 3 工程では、絶縁層 3 を金属基板 2 の一方面 2 1 および側面 2 3 に形成する。絶縁層 3 は、真空成膜法によって形成される。

真空成膜法としては、例えば、蒸着法、スパッタリング法、および、イオンプレーティング法が挙げられる。

[0066] 1. 3. 4 第4工程

図1Dに示すように、第4工程では、基材51を除去する。具体的には、基材51を金属基板2から剥離する。

[0067] 1. 4 積層体1の製造方法（別の態様）

別の態様として、絶縁層3の材料が有機物である積層体1の製造方法を説明する。

[0068] 別の態様では、上記した一態様における第1工程、第2工程、第4工程、および、第3工程が実施される。別の態様では、第3工程は、絶縁層3を、厚み方向の金属基板2の一方面21および側面23に、電着塗料組成物の電着法を用いて形成する。なお、この第3工程は、第4工程の後に実施される。側面23は、傾斜面23Sを含む。

[0069] 電着塗料組成物としては、例えば、上記した有機物の材料が挙げられる。電着塗料組成物は、例えば、ポリアミドイミド樹脂（好ましくは、芳香族ポリアミドイミド樹脂）、ビスアリル化合物（架熱橋剤）、および、親水性カチオンポリマーを適宜の割合で含有する。電着塗料組成物は、好ましくは、さらに水を含有する。電着塗料組成物は、好ましくは、水性電着塗料組成物として調製される。電着塗料組成物は、例えば、特開2022-018534号公報、および、特開2003-268235号公報に記載される。

[0070] 電着法を実施するには、上記した形状を有する金属基板2を電極として、上記した金属基板2を電着塗料組成物に浸漬して、金属基板2に通電させる（電着塗装の実施）。有機物がイミド基を含む樹脂であれば、金属基板2が陰極として作用する。

[0071] すると、電着塗料組成物の固形分が、金属基板2の一方面21および側面23に析出する。その後、電着塗料組成物の固形分を加熱硬化させる。これにより、絶縁層3が形成される。

[0072] 1. 5 積層体1の用途

この積層体 1 の用途は、限定されない。好ましくは、積層体 1 は、放熱基板 10 に備えられる。つまり、放熱基板 10 は、上記した積層体 1 を有する。放熱基板 10 は、厚み方向における積層体 1 の一方側に配置される電子素子（図示せず）をさらに備えてもよい。

[0073] 2. 一実施形態の作用効果

この積層体 1 では、金属基板 2 の側面 23 は、傾斜面 23S を含む。そのため、傾斜面 23S に配置される絶縁層 3 の面積を大きくできる。その結果、積層体 1 の側面における放熱性が優れる。

[0074] 絶縁層 3 の材料が無機物である積層体 1 では、絶縁層 3 が薄い。具体的には、絶縁層 3 の厚みは、好ましくは、 $0.01\mu\text{m}$ 以上、 $3.0\mu\text{m}$ 以下である。そのため、絶縁層 3 は、放熱性に優れる。但し、この積層体 1 では、絶縁層 3 が薄いことから、金属基板 2 の一方面 21 および側面 23 の凹凸状態に、絶縁層 3 が影響を受け易く、そのため、絶縁層 3 の表面が不均一になる場合がある。

[0075] 一方、絶縁層 3 の材料が有機物である積層体 1 では、絶縁層 3 が厚い。具体的には、絶縁層 3 の厚みは、好ましくは、 $3.0\mu\text{m}$ 超過、 $15\mu\text{m}$ 以下である。そうすると、金属基板 2 の一方面 21 および側面 23 の凹凸状態に拘わらず、絶縁層 3 が均一となる。そのため、積層体 1 は、絶縁性に優れる。

[0076] 一態様において、真空成膜法を用いて、厚み方向に沿う金属基板 2 の側面 23 に、絶縁層 3 を形成しようとしても、絶縁層 3 が不均一に成膜される。

[0077] しかし、本実施形態の一態様によれば、側面 23 は、傾斜面 23S を含むので、真空成膜法を用いても、絶縁層 3 を上記した側面 23 に均一に成膜できる。

[0078] 別の態様の方法によれば、絶縁層 3 を、金属基板 2 の一方面 21 および側面 23 に、電着塗料組成物の電着法を用いて形成するので、絶縁層 3 の欠損を抑制できる。そのため、絶縁性に優れる積層体 1 を製造できる。

[0079] 3. 変形例

以下の各変形例において、上記した一実施形態と同様の部材および工程については、同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。また、各変形例は、特記する以外、一実施形態と同様の作用効果を奏することができる。さらに、一実施形態および変形例を適宜組み合わせることができる。

[0080] 3. 1 第1変形例

図3Dに示すように、第1変形例の積層体1では、金属基板2の側面23は、第1斜部分25と、第2斜部分26とを、厚み方向の一方側に向かって順に含む。厚み方向における第1斜部分25の他端縁は、他方面22に連続する。厚み方向における第2斜部分26の一端縁は、一方面21に連続する。

[0081] 本実施形態では、第1斜部分25と厚み方向とのなす角度 $\alpha 1$ は、第2斜部分26と厚み方向とのなす角度 $\alpha 2$ より小さい。角度 $\alpha 1$ は、鋭角であって、例えば、5度以上、好ましくは、15度以上であり、また、例えば、80度以下、好ましくは、70度以下である。角度 $\alpha 2$ は、鋭角であって、例えば、10度以上、好ましくは、25度以上であり、また、例えば、85度以下、好ましくは、75度以下である。角度 $\alpha 2$ に対する角度 $\alpha 1$ の比は、例えば、0.05以上、好ましくは、0.15以上であり、また、例えば、0.95以下、好ましくは、0.85以下である。

[0082] 第1変形例の積層体1の製造方法では、第2工程を、種類が異なるエッチング液を用いて、金属層52をエッチングする。

[0083] 図3Aに示すように、具体的には、第1エッチング液として、塩化第二鉄水溶液を用いて、金属層52をエッチングする（第1エッチング）。第1エッチングでは、側面23において、厚み方向の一端縁および他端縁のそれぞれに尖り部27が形成される。

[0084] 図3Bに示すように、第1エッチングの後に、第2エッチングを、第2エッチング液として、硫酸と過酸化水素との混合液を用いて、厚み方向の一端縁の尖り部27を除去する。これによって、金属基板2の側面23に、第1斜部分25と、第2斜部分26とが形成される。

[0085] 3. 2 第2変形例

厚み方向に直交する方向に対向する2つの側面23のうち、一の側面23が傾斜面23Sを有し、他の側面23が傾斜面23Sを有さず、厚み方向沿うストレート面（図示せず）を有することもできる。

[0086] 3. 3 第3変形例

図4に示すように、第3変形例の金属基板2は、断面視略台形状を有する。傾斜面23Sは、傾斜角が一定である。傾斜角は、図3Dに示す角度 $\alpha 1$ に相当する。

[0087] 3. 4 第4変形例

図5に示すように、第4変形例の金属基板2の側面23は、凹面23Cを含む。

[0088] 凹面23Cは、面方向において互いに間隔が隔てられる第1凹面231Cおよび第2凹面232Cを含む。第1凹面231Cは、第1斜部分231SAと、第3斜部分231SCと、含む。

[0089] 第1斜部分231SAは、厚み方向における第1凹面231Cの他方側部分である。第1斜部分231SAは、金属基板2の他方面22の周端縁から、厚み方向の一方側に向かって延びる。第1斜部分231SAは、厚み方向の一方側に向かうに従って、面方向の内側に向かう。第1斜部分231SAは、厚み方向に沿う断面視において、略湾曲形状を有する。

[0090] 第3斜部分231SCは、厚み方向における第1凹面231Cの一方側部分である。第3斜部分231SCは、厚み方向における第1斜部分231SAの一端縁から、厚み方向の一方側に向かって延びる。第3斜部分231SCは、厚み方向の一方側に向かうに従って、面方向の外側に向かう。第3斜部分231SCは、厚み方向に沿う断面視において、略湾曲形状を有する。これによって、第1凹面231Cは、厚み方向における第1凹面231Cの中間部分が面方向の内側に向かう。第1凹面231Cの中間部分は、第1斜部分231SAと、第3斜部分231SCとの接続部を含む。

[0091] 第2凹面232Cは、第2斜部分231SBと、第4斜部分232SCと

、を含む。

[0092] 第2斜部分231SBは、厚み方向における第2凹面232Cの他方側部分である。第2斜部分231SBは、断面視において、第1斜部分231SAと間隔が隔てられる。第2斜部分231SBは、金属基板2の他方面22の周端縁から、厚み方向の一方側に向かって延びる。第2斜部分231SBは、厚み方向の一方側に向かうに従って、面方向の内側に向かう。第2斜部分231SBは、厚み方向に沿う断面視において、略湾曲形状を有する。

[0093] 第4斜部分232SCは、厚み方向における第2凹面232Cの一方側部分である。第4斜部分232SCは、厚み方向における第2斜部分231SBの一端縁から、厚み方向の一方側に向かって延びる。第4斜部分232SCは、厚み方向の一方側に向かうに従って、面方向の外側に向かう。第4斜部分232SCは、厚み方向に沿う断面視において、略湾曲形状を有する。これによって、第2凹面232Cは、厚み方向における第2凹面232Cの中間部分が面方向の内側に向かう。従って、第3斜部分231SCおよび第4斜部分232SCは、厚み方向の他方側に向かうに従って、間隔が短くなる。第2凹面232Cの中間部分は、第2斜部分231SBと、第4斜部分232SCとの接続分を含む。

[0094] 第4変形例における積層体1を製造するには、図3Aに示す金属基板2の一方面21および側面23に対して、絶縁層3を形成する。具体的には、一実施形態における第2工程（具体的には、第2エッチング）を実施せず、第1工程（第1エッチング）と、第3工程と、第4工程とを順に実施する。

[0095] 3. 5 第5変形例

図6に示すように、第5変形例の積層体1において、金属基板2は、基板本体7と、保護層8と、を備える。金属基板2は、基板本体7と、保護層8と、を厚み方向の他方側に向かって順に備える。好ましくは、金属基板2は、基板本体7と、保護層8と、のみを備える。

[0096] 基板本体7は、一実施形態の金属基板2と同一の形状を有する。基板本体7は、厚み方向における一方面21および他方面72と、一方面21の周端

縁および他方面 7 2 の周端縁を連結する側面 2 3 と、を含む。基板本体 7 における他方面 7 2 は、一方面 7 1 の他方側に配置される。他方面 7 2 は、一方面 2 1 と平行する。他方面 7 2 は、厚み方向と直交する。

[0097] 基板本体 7 の材料および厚みのそれぞれは、一実施形態における金属基板 2 の材料および厚みのそれぞれと同一である。

[0098] 保護層 8 は、基板本体 7 の他方面 7 2 に配置される。保護層 8 は、他方面 7 2 に接触する。好ましくは、保護層 8 は、他方面 7 2 の全部に接触する。厚み方向における保護層 8 の他方面は、厚み方向における金属基板 2 の他方面 2 2 を形成する。

[0099] 保護層 8 の材料としては、例えば、金、銀、アルミニウム、錫、クロム、ニッケル、および、ステンレスが挙げられる。これらは、単独使用または併用できる。保護層 8 の材料として、好ましくは、金が挙げられる。

[0100] 保護層 8 の厚みは、例えば、 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上、好ましくは、 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上であり、また、例えば、 $10\ \mu\text{m}$ 以下、好ましくは、 $5\ \mu\text{m}$ 以下である。

[0101] 第 5 変形例の積層体 1 を製造するには、一実施形態の積層体 1 (図 1 D 参照) をめっきする。これによって、保護層 8 が、基板本体 7 の他方面 7 2 に形成される。そのため、保護層 8 は、保護めっき層と称呼される。なお、上記しためっきにおいて、保護層 8 は、基板本体 7 の一方面 2 1 および側面 2 3 に形成されない。絶縁層 3 は、めっきレジストとして作用する。

[0102] 3. 5. 1 第 5 変形例の作用効果

第 5 変形例では、保護層 8 が基板本体 7 の他方面 7 2 に配置されるので、基板本体 7 の他方面 7 2 の腐食を抑制できる。

[0103] 3. 6 第 6 変形例

図 7 に示すように、第 6 変形例の積層体 1 では、第 1 変形例の積層体 1 (図 3 D 参照) における金属基板 2 が、上記した基板本体 7 と、上記した保護層 8 と、を備える。

[0104] 3. 7 第 7 変形例

図 8 に示すように、第 7 変形例の積層体 1 では、第 2 変形例の積層体 1 (

図 4 参照) における金属基板 2 が、上記した基板本体 7 と、上記した保護層 8 と、を備える。

[0105] 3. 8 第 8 変形例

図 9 に示すように、第 8 変形例の積層体 1 では、第 3 変形例の積層体 1 (図 5 参照) における金属基板 2 が、上記した基板本体 7 と、上記した保護層 8 と、を備える。

[0106] 3. 9 第 9 変形例

図 10 C に示すように、第 9 変形例の積層体 1 における保護層 8 は、第 5 変形例における基板本体 7 (図 6 参照) の一方面 7 1 および側面 7 3 にも配置される。つまり、保護層 8 は、基板本体 7 の表面の全部に配置される。

[0107] 第 9 変形例の基板本体 7 における一方面 7 1 および側面 7 3 のそれぞれは、第 5 変形例態 (図 6 参照) における一方面 2 1 および側面 2 3 のそれぞれと同一の形状を有する。

[0108] 第 9 変形例において、基板本体 7 の一方面 7 1 および側面 7 3 に配置される保護層 8 は、基板本体 7 と絶縁層 3 とに挟まれる。

[0109] 第 9 変形例では、基板本体 7 の一方面 7 1 に配置される保護層 8 の厚みと、基板本体 7 の側面 7 3 に配置される保護層 8 の厚みと、基板本体 7 の他方面 7 2 に配置される保護層 8 の厚みとは、例えば、同一である。

[0110] 第 9 変形例における保護層 8 を形成するには、まず、図 10 A に示すように、第 2 工程によって、基板本体 7 を作製し、続いて、図 10 B に示すように、めっきする。これにより、保護層 8 が、基板本体 7 の一方面 7 1、他方面 7 2 および側面 7 3 に形成される。その後、図 10 C に示すように、絶縁層 3 を、金属基板 2 の一方面 2 1 と側面 2 3 とに形成する。

[0111] 3. 9. 1 第 9 変形例の作用効果

第 9 変形例では、保護層 8 が基板本体 7 の側面 7 3 にも配置されるので、基板本体 7 の他方面 7 2 における周端縁が露出することを抑制できる。そのため、基板本体 7 の他方面 7 2 における周端縁の腐食を有効に抑制できる。

[0112] 3. 10 第 10 変形例

図 1 1 に示すように、第 1 0 変形例の積層体 1 では、第 6 変形例の積層体 1 (図 7 参照) における保護層 8 は、基板本体 7 の一方面 7 1 および側面 7 3 にも配置される。

[0113] 3. 1 1 第 1 1 変形例

図 1 2 に示すように、第 1 1 変形例の積層体 1 では、第 7 変形例の積層体 1 (図 8 参照) における保護層 8 は、基板本体 7 の一方面 7 1 および側面 7 3 にも配置される。

[0114] 3. 1 2 第 1 2 変形例

図 1 3 に示すように、第 1 2 変形例の積層体 1 では、第 8 変形例の積層体 1 (図 9 参照) における保護層 8 は、基板本体 7 の一方面 7 1 および側面 7 3 にも配置される。

[0115] 3. 1 3 第 1 3 変形例

図 1 4 に示すように、第 1 3 変形例の積層体 1 では、第 9 変形例の積層体 1 (図 1 0 C 参照) において、基板本体 7 の他方面 7 2 に配置される保護層 8 は、基板本体 7 の一方面 7 1 に配置される保護層 8 と、基板本体 7 の側面 7 3 に配置される保護層 8 とよりも、厚い。

[0116] 基板本体 7 の他方面 7 2 に配置される保護層 8 の厚みは、例えば、0. 1 μm 以上、好ましくは、0. 3 μm 以上であり、また、例えば、1 0 μm 以下、好ましくは、5 μm 以下である。

[0117] 3. 1 4 第 1 4 変形例

図 1 5 に示すように、第 1 4 変形例の積層体 1 において、金属基板 2 は、第 2 保護層 9 をさらに備える。つまり、金属基板 2 は、基板本体 7 と、保護層 8 と、第 2 保護層 9 と、を備える。

[0118] 第 2 保護層 9 は、厚み方向において基板本体 7 の他方面に配置される保護層 8 の他方面 8 2 に配置される。第 2 保護層 9 は、上記した保護層 8 の他方面 8 2 に接触する。第 2 保護層 9 は、厚み方向における金属基板 2 の他方面 2 2 を形成する。第 2 保護層 9 の材料としては、保護層 8 の材料として例示したものから選択され、具体的には、保護層 8 が金であれば、銀、アルミニ

ウム、錫、クロム、ニッケル、および、ステンレスから選択される。第2保護層9の厚みは、上記した保護層8の厚みと同一である。

[0119] なお、上記発明は、本発明の例示の実施形態として提供したが、これは単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。当該技術分野の当業者によって明らかな本発明の変形例は、後記請求の範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0120] 積層体は、放熱基板に備えられる。

符号の説明

- [0121] 1 積層体
2 金属基板
3 絶縁層
7 基板本体
8 保護層
9 第2保護層
10 放熱基板
21 一方面
22 他方面
23 側面
23S 傾斜面
25 第1斜部分
26 第2斜部分
 $\alpha 1$ 角度
 $\alpha 2$ 角度

請求の範囲

- [請求項1] 厚み方向における一方面および他方面と、前記一方面の周端縁および前記他方面の周端縁を連結する側面と、を含む金属基板と、
前記金属基板の前記一方面および前記側面に配置される絶縁層と、
を備え、
前記側面は、厚み方向に対して傾斜する傾斜面を含む、積層体。
- [請求項2] 前記傾斜面は、厚み方向に沿う断面視において、厚み方向に直交する方向に間隔を隔てて配置される第1傾斜面および第2傾斜面を含み、
前記第1傾斜面および前記第2傾斜面は、前記断面視において、前記他方面から前記一方面に向かうに従って、前記間隔が短くなる、請求項1に記載の積層体。
- [請求項3] 前記金属基板の材料は、銅、アルミニウム、タングステンおよびモリブデンからなる群から選択される少なくとも1つである、請求項1に記載の積層体。
- [請求項4] 前記金属基板の材料は、銅または銅合金である、請求項1に記載の積層体。
- [請求項5] 前記絶縁層の材料は、無機物である、請求項1に記載の積層体。
- [請求項6] 前記絶縁層の厚みは、 $0.01\mu\text{m}$ 以上、 $3.0\mu\text{m}$ 以下である、請求項5に記載の積層体。
- [請求項7] 前記無機物は、窒化物および炭化物からなる群から選択される少なくともいずれか1つである、請求項5に記載の積層体。
- [請求項8] 前記絶縁層の材料は、有機物である、請求項1に記載の積層体。
- [請求項9] 前記絶縁層の厚みは、 $1.0\mu\text{m}$ 以上、 $15\mu\text{m}$ 以下である、請求項8に記載の積層体。
- [請求項10] 前記有機物は、イミド基を含む樹脂である、請求項8に記載の積層体。
- [請求項11] 厚み方向に沿う断面視において、前記一方面の長さは、前記他方面

の長さより短い、請求項 1 に記載の積層体。

[請求項12] 前記側面は、厚み方向に沿う断面視において、略湾曲形状を有する、請求項 1 に記載の積層体。

[請求項13] 前記湾曲をなす円弧の中心は、前記金属基板の外側に位置する、請求項 1 2 に記載の積層体。

[請求項14] 前記側面は、第 1 斜部分と、第 2 斜部分とを、厚み方向の一方側に向かって順に含み、

前記第 1 斜部分と前記厚み方向とのなす角度 $\alpha 1$ は、前記第 2 斜部分と前記厚み方向とのなす角度 $\alpha 2$ より小さい、請求項 1 に記載の積層体。

[請求項15] 厚み方向における前記第 2 斜部分の一端縁は、前記一方面に連続し、

厚み方向における前記第 1 斜部分の他端縁は、前記他方面に連続する、請求項 1 4 に記載の積層体。

[請求項16] 前記金属基板は、

基板本体と、

厚み方向における前記基板本体の他方面に配置される保護層と、を含む、請求項 1 に記載の積層体。

[請求項17] 前記保護層は、厚み方向における前記基板本体の一方面および側面にも配置される、請求項 1 6 に記載の積層体。

[請求項18] 請求項 1 から請求項 1 7 のいずれか一項に記載の積層体を備える、放熱基板。

[請求項19] 厚み方向における一方面および他方面と、前記一方面の周端縁および前記他方面の周端縁を連結する側面と、を含む金属基板を準備する工程と、

絶縁層を、前記金属基板の前記一方面および前記側面に、真空成膜法を用いて形成する工程と、を備える、積層体の製造方法。

[請求項20] 厚み方向における一方面および他方面と、前記一方面の周端縁およ

び前記他方面の周端縁を連結する側面と、を含む金属基板を準備する工程と、

絶縁層を、前記金属基板の前記一方面および前記側面に、電着塗料組成物の電着法を用いて形成する工程と、を備える、積層体の製造方法。

[図1]

図1A

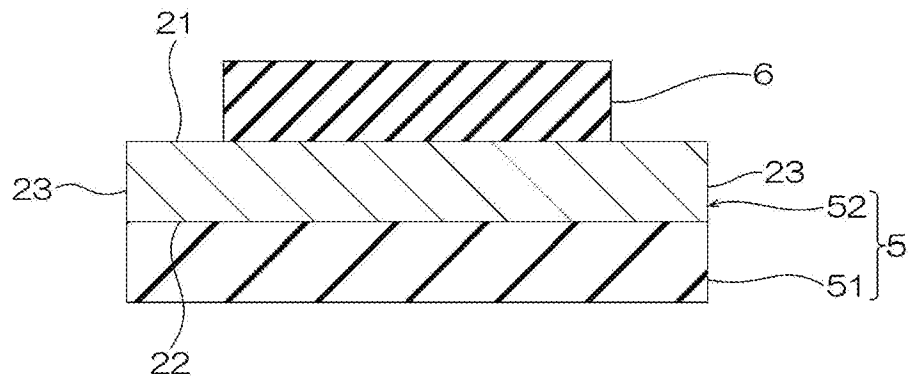


図1B

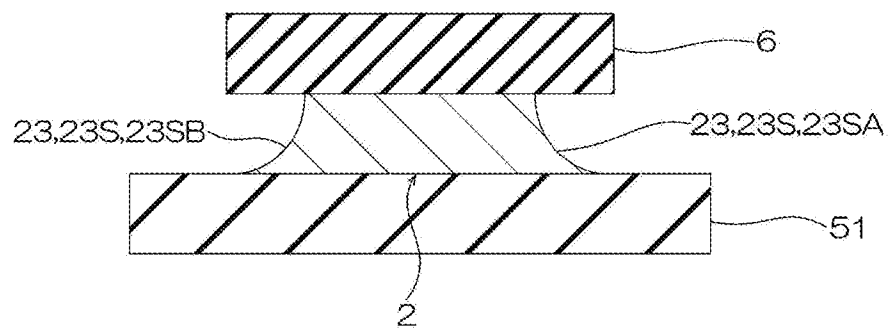


図1C

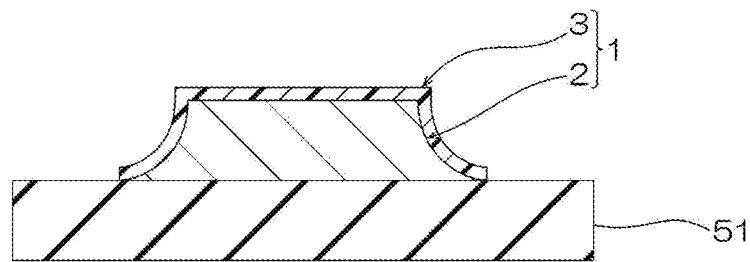
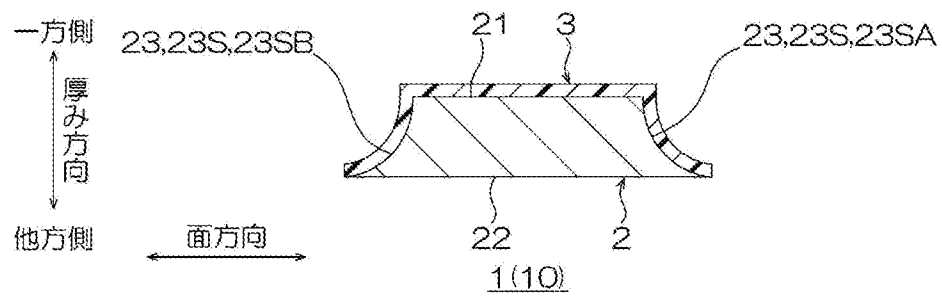


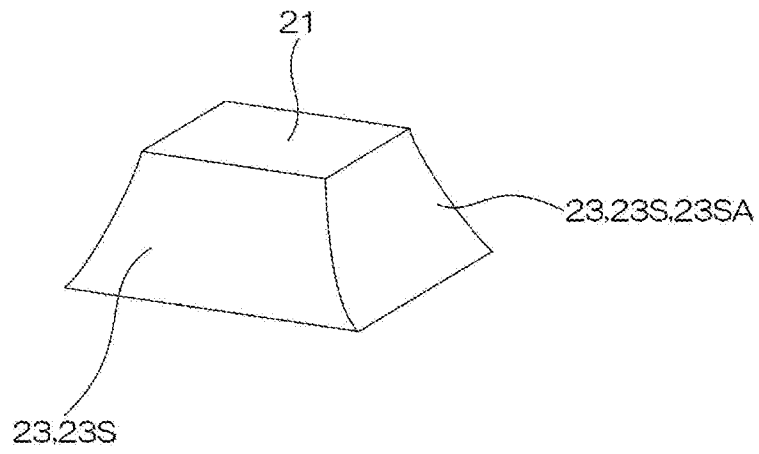
図1D



[図2]

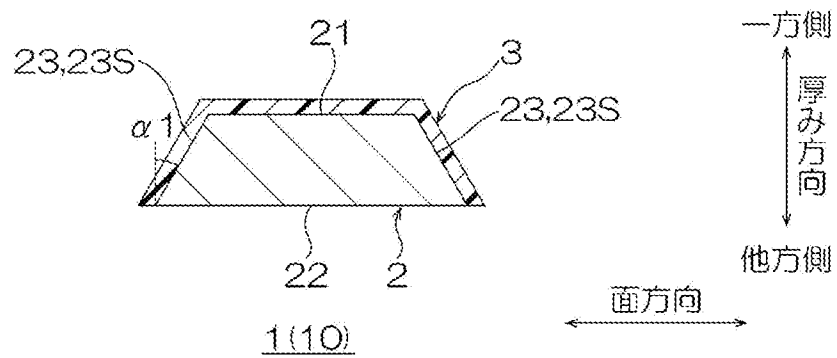
図2

一方側
↑
厚み方向
↓
他方側

2

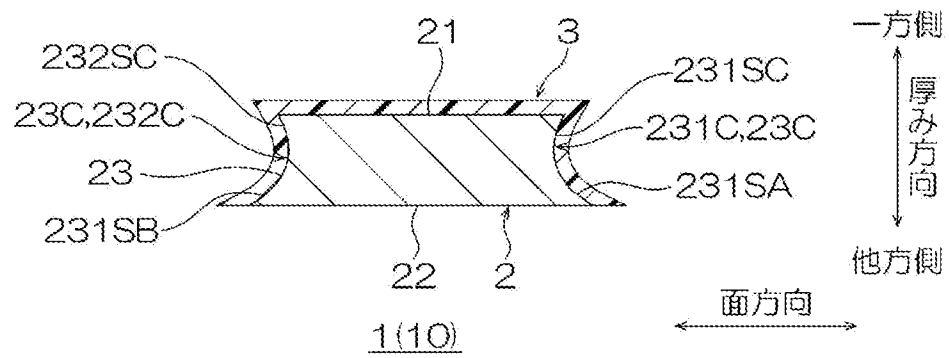
[図4]

図4



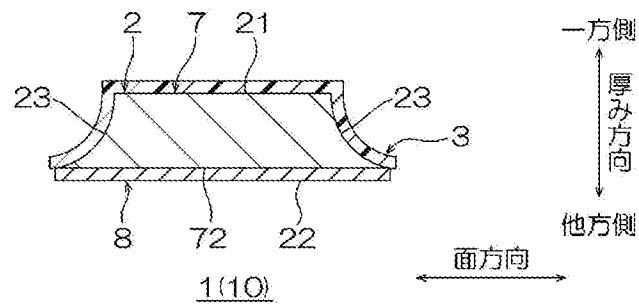
[図5]

図5



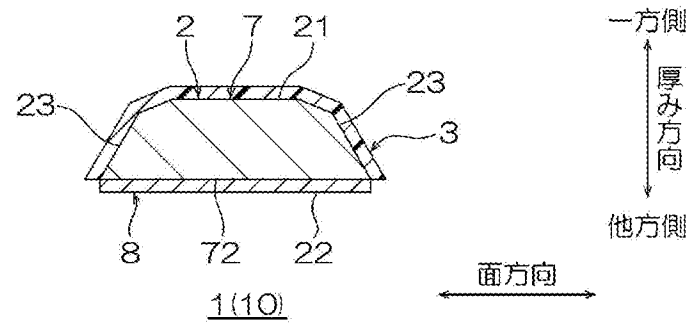
[図6]

図6



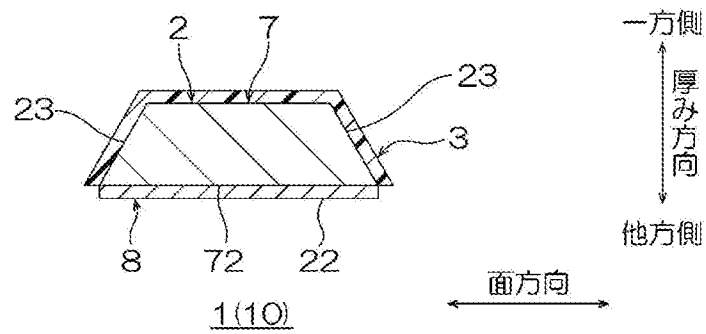
[図7]

図7



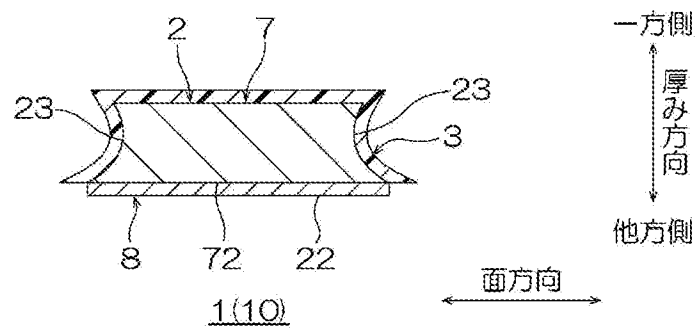
[図8]

図8



[図9]

図9



[図10]

図10A

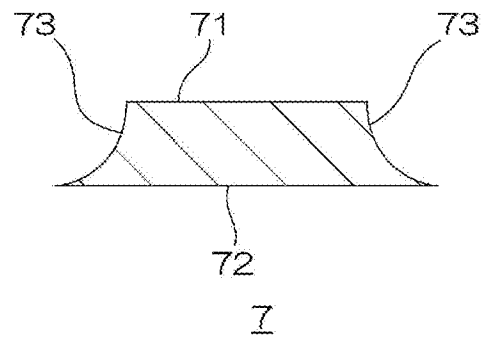


図10B

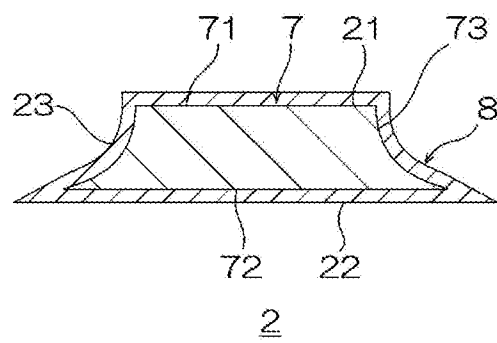
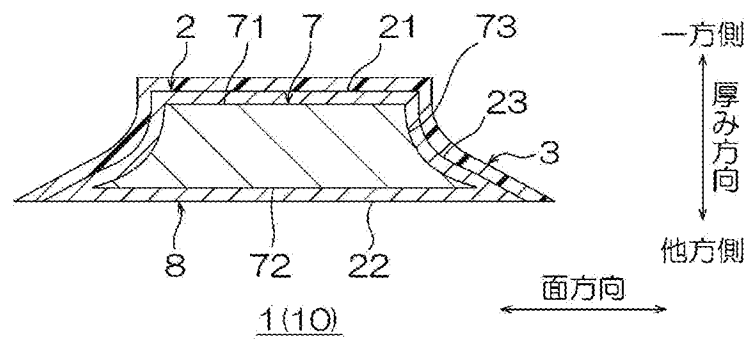
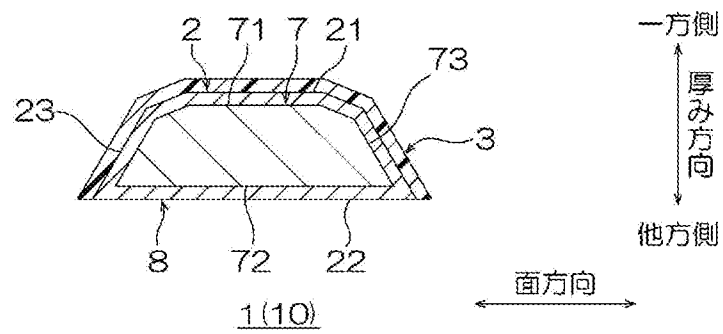


図10C



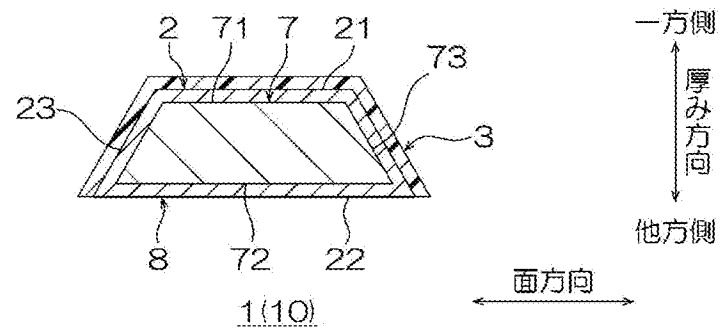
[図11]

図11



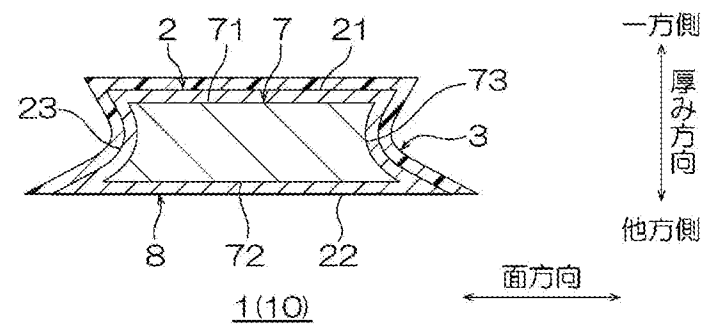
[図12]

図12



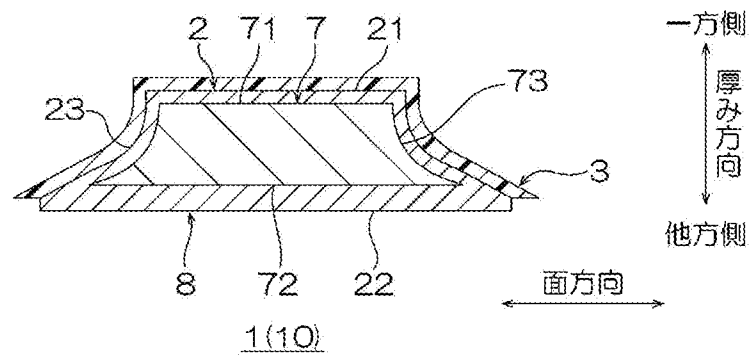
[図13]

図13



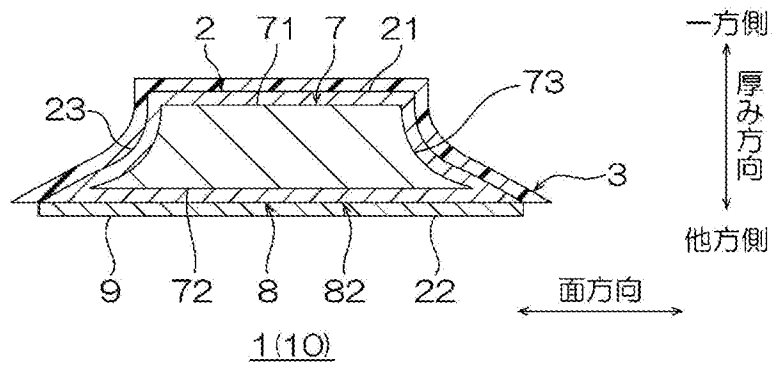
[図14]

図14



[図15]

図15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/012760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B 15/04(2006.01)i; **B05D 1/18**(2006.01)i; **B05D 5/12**(2006.01)i; **B05D 7/14**(2006.01)i; **B32B 3/02**(2006.01)i;
B32B 15/088(2006.01)i; **B32B 15/20**(2006.01)i; **H01L 23/36**(2006.01)i; **H05K 1/05**(2006.01)i

FI: B32B15/04 Z; B32B15/20; B32B15/088; B32B3/02; B05D1/18; B05D7/14 Z; B05D5/12 D; H01L23/36 C; H05K1/05 B

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)

B32B1/00-43/00; B05D1/18; B05D5/12; B05D7/14; H01L23/36; H05K1/05

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	WO 2019/177078 A1 (NITTO DENKO CORP.) 19 September 2019 (2019-09-19) claims, paragraphs [0051]-[0071], [0076]-[0079], [0088], [0089], [0152], [0153], fig. 1-4	1-4, 8-13, 20
X	JP 6-258671 A (SHARP CORP.) 16 September 1994 (1994-09-16) claims, paragraphs [0032], [0033], [0050], fig. 1, 2	1-3, 5-6, 11
A	JP 2019-114624 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 11 July 2019 (2019-07-11) claims, paragraphs [0045], [0046], fig. 6-9	1-20
A	JP 2004-228415 A (KYOCERA CORP.) 12 August 2004 (2004-08-12) claims, paragraphs [0031]-[0033], fig. 1	1-20
A	JP 2008-98493 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 24 April 2008 (2008-04-24) claims, paragraphs [0024]-[0031], fig. 4, 9	1-20
P, X	JP 2022-181817 A (DENSO CORP.) 08 December 2022 (2022-12-08) claims, paragraphs [0040]-[0046], [0303]-[0312], fig. 73-78	1-5, 11-13, 18



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

15 June 2023

Date of mailing of the international search report

27 June 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
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/JP2023/012760

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2019/177078	A1	19 September 2019	CN 111819643 A KR 10-2020-0127193 A TW 201941669 A	
JP	6-258671	A	16 September 1994	(Family: none)	
JP	2019-114624	A	11 July 2019	US 2019/0198737 A1 claims, paragraphs [0070], [0071], fig. 6-9 CN 110010753 A	
JP	2004-228415	A	12 August 2004	US 2005/0035447 A1 claims, fig. 9	
JP	2008-98493	A	24 April 2008	(Family: none)	
JP	2022-181817	A	08 December 2022	WO 2022/249808 A1	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>B32B 15/04(2006.01)i; B05D 1/18(2006.01)i; B05D 5/12(2006.01)i; B05D 7/14(2006.01)i; B32B 3/02(2006.01)i; B32B 15/088(2006.01)i; B32B 15/20(2006.01)i; H01L 23/36(2006.01)i; H05K 1/05(2006.01)i FI: B32B15/04 Z; B32B15/20; B32B15/088; B32B3/02; B05D1/18; B05D7/14 Z; B05D5/12 D; H01L23/36 C; H05K1/05 B</p>																							
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>B32B1/00-43/00; B05D1/18; B05D5/12; B05D7/14; H01L23/36; H05K1/05</p> <p>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</p> <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>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年													
日本国実用新案公報	1922-1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971-2023年																						
日本国実用新案登録公報	1996-2023年																						
日本国登録実用新案公報	1994-2023年																						
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>W0 2019/177078 A1（日東電工株式会社）19.09.2019（2019-09-19） 請求の範囲, [0051]-[0071], [0076]-[0079], [0088]-[0089], [0152]-[0153], 図1～ 図4</td> <td>1-4, 8-13, 20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 6-258671 A（シャープ株式会社）16.09.1994（1994-09-16） 特許請求の範囲, [0032]-[0033], [0050], 図1, 図2</td> <td>1-3, 5-6, 11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2019-114624 A（スタンレー電気株式会社）11.07.2019（2019-07-11） 特許請求の範囲, [0045]-[0046], 図6～図9</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004-228415 A（京セラ株式会社）12.08.2004（2004-08-12） 特許請求の範囲, [0031]-[0033], 図1</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008-98493 A（松下電器産業株式会社）24.04.2008（2008-04-24） 特許請求の範囲, [0024]-[0031], 図4, 図9</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>P, X</td> <td>JP 2022-181817 A（株式会社デンソー）08.12.2022（2022-12-08） 特許請求の範囲, [0040]-[0046], [0303]-[0312] 図73～図78</td> <td>1-5, 11-13, 18</td> </tr> </tbody> </table> <p>☐ 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。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>			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	W0 2019/177078 A1（日東電工株式会社）19.09.2019（2019-09-19） 請求の範囲, [0051]-[0071], [0076]-[0079], [0088]-[0089], [0152]-[0153], 図1～ 図4	1-4, 8-13, 20	X	JP 6-258671 A（シャープ株式会社）16.09.1994（1994-09-16） 特許請求の範囲, [0032]-[0033], [0050], 図1, 図2	1-3, 5-6, 11	A	JP 2019-114624 A（スタンレー電気株式会社）11.07.2019（2019-07-11） 特許請求の範囲, [0045]-[0046], 図6～図9	1-20	A	JP 2004-228415 A（京セラ株式会社）12.08.2004（2004-08-12） 特許請求の範囲, [0031]-[0033], 図1	1-20	A	JP 2008-98493 A（松下電器産業株式会社）24.04.2008（2008-04-24） 特許請求の範囲, [0024]-[0031], 図4, 図9	1-20	P, X	JP 2022-181817 A（株式会社デンソー）08.12.2022（2022-12-08） 特許請求の範囲, [0040]-[0046], [0303]-[0312] 図73～図78	1-5, 11-13, 18
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	W0 2019/177078 A1（日東電工株式会社）19.09.2019（2019-09-19） 請求の範囲, [0051]-[0071], [0076]-[0079], [0088]-[0089], [0152]-[0153], 図1～ 図4	1-4, 8-13, 20																					
X	JP 6-258671 A（シャープ株式会社）16.09.1994（1994-09-16） 特許請求の範囲, [0032]-[0033], [0050], 図1, 図2	1-3, 5-6, 11																					
A	JP 2019-114624 A（スタンレー電気株式会社）11.07.2019（2019-07-11） 特許請求の範囲, [0045]-[0046], 図6～図9	1-20																					
A	JP 2004-228415 A（京セラ株式会社）12.08.2004（2004-08-12） 特許請求の範囲, [0031]-[0033], 図1	1-20																					
A	JP 2008-98493 A（松下電器産業株式会社）24.04.2008（2008-04-24） 特許請求の範囲, [0024]-[0031], 図4, 図9	1-20																					
P, X	JP 2022-181817 A（株式会社デンソー）08.12.2022（2022-12-08） 特許請求の範囲, [0040]-[0046], [0303]-[0312] 図73～図78	1-5, 11-13, 18																					
<p>国際調査を完了した日</p> <p>15.06.2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>27.06.2023</p>																						
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP)</p> <p>〒100-8915</p> <p>日本国</p> <p>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>増田 亮子 4S 9267</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3474</p>																						

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/JP2023/012760

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/177078	A1	19.09.2019	CN	111819643	A	
				KR	10-2020-0127193	A	
				TW	201941669	A	
JP	6-258671	A	16.09.1994	(ファミリーなし)			
JP	2019-114624	A	11.07.2019	US	2019/0198737	A1	
				クレーム, [0070]-[0071], 図			
				6~図9			
				CN	110010753	A	
JP	2004-228415	A	12.08.2004	US	2005/0035447	A1	
				クレーム, 図9			
JP	2008-98493	A	24.04.2008	(ファミリーなし)			
JP	2022-181817	A	08.12.2022	WO	2022/249808	A1	