(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2月9日(09.02.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/013733 A1

(51) 国際特許分類:
B32B 3/30 (2006.01)　*G06F 3/041* (2006.01)
B32B 7/025 (2019.01)　*H05B 3/20* (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01)　*H05B 3/84* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2022/029989

(22) 国際出願日：　2022年8月4日(04.08.2022)

(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 2021-130170　2021年8月6日(06.08.2021)　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: 藤野 望 (**FUJINO, Nozomi**); 〒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). 鴉田 泰介 (**KARASUDA, Taisuke**); 〒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).

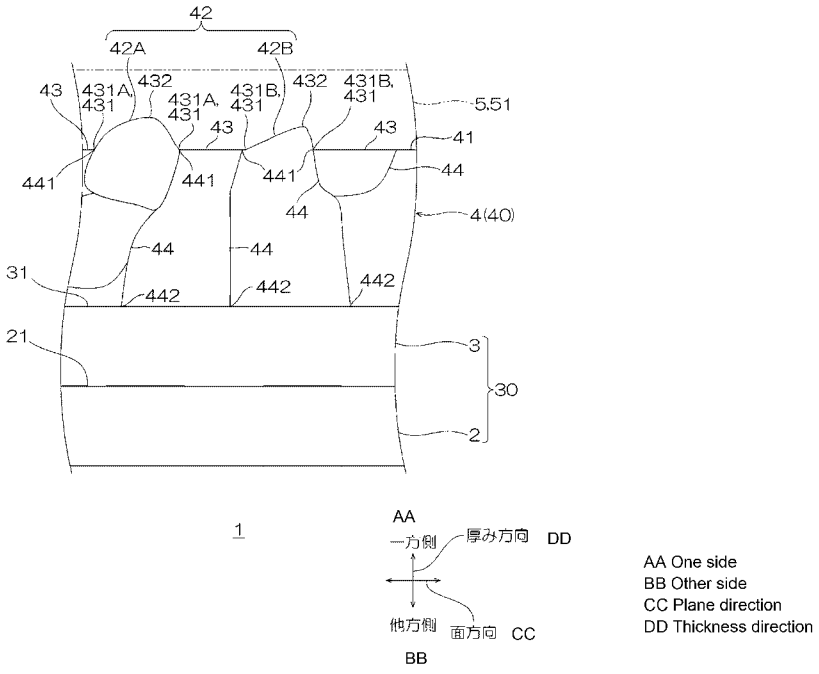
(74) 代理人: 岡本 寛之, 外 (**OKAMOTO, Hiroyuki** et al.); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原４丁目５番３６号 ＯＮＥＳＴ新大阪スクエア３階 いくみ特許事務所内 Osaka (JP).

(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,

(54) **Title:** LAMINATE

(54) 発明の名称： 積層体

図1



(57) **Abstract:** This laminate (1) comprises a foundation layer (3), and a liquid-crystal transparent electroconductive layer (4) adjacent to one thickness-direction surface (31) of the foundation layer (3). The foundation layer (3) includes a resin. One thickness-direction surface (41) of the transparent electroconductive layer (4) is provided with a first protrusion (42) having a height of 3 nm or greater. The one surface (31) of the foundation layer (3) may be provided with a second protrusion (32) having a height of 3 nm or greater, the second protrusion (32) not overlapping the first protrusion (42)

WO 2023/013733 A1

［続葉有］

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, 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：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

when projected in the thickness direction.

(57) 要約：積層体（１）は、下地層（３）と、下地層（３）の厚み方向の一方面（３１）に隣接する結晶質の透明導電層（４）とを備える。下地層（３）は、樹脂を含む。透明導電層（４）の厚み方向の一方面（４１）は、高さが３ｎｍ以上である第１隆起（４２）を備える。下地層（３）の一方面（３１）は、高さが３ｎｍ以上である第２隆起（３２）を備えてもよく、第２隆起（３２）は、厚み方向に投影したときに、第１隆起（４２）に重ならない。

明　細　書

発明の名称 ： 積層体

技術分野

[0001]　本発明は、積層体に関する。

背景技術

[0002]　下地層と、下地層に隣接する結晶質の透明導電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、透明導電性層の厚み方向の一方面は、第１隆起を有する。下地層の厚み方向の一方面は、第２隆起を有する。下地層の第２隆起は、厚み方向に投影したときに、透明導電性層の第１隆起に重なる。

[0003]　特許文献１の積層体の製造において、粒子を含む樹脂組成物の塗布により、下地層に、粒子の形状に対応する第２隆起を形成する。また、下地層の厚み方向の一方面に薄膜形成して、上記した第２隆起に追従する第１隆起を、透明導電層に形成する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１７－１２２９９２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　透明導電層は、非晶質の透明導電層を加熱によって、結晶質とされる。しかし、特許文献１の積層体では、上記した第２隆起に起因して、非晶質の透明導電層の結晶化において、結晶の配向が揃いにくく、つまり、結晶の成長が阻害され、そのため、結晶化した透明導電層の比抵抗が高くなるという不具合がある。

[0006]　一方、透明導電層の厚み方向の一方面に、他の層が配置されるときに、透明導電性層と上記した層との密着性も求められる。他の層は、例えば、コーティング層を含む。

[0007] 本発明は、比抵抗が低く、他の層との密着性に優れる透明導電層を備える積層体を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明（１）は、下地層と、前記下地層の厚み方向の一方面に隣接する結晶質の透明導電層とを備える積層体であって、前記下地層は、樹脂を含み、前記透明導電層の厚み方向の一方面は、高さが３ｎｍ以上である第１隆起を備え、前記下地層の前記一方面は、高さが３ｎｍ以上である第２隆起を備えてもよく、前記第２隆起は、厚み方向に投影したときに、前記第１隆起に重ならない、積層体を含む。

[0009] 本発明（２）は、前記第１隆起の単位長さ当たりの数は、前記第２隆起の単位長さ当たりの数よりも多い、（１）に記載の積層体を含む。

[0010] 本発明（３）は、前記下地層は、前記第２隆起を備えない、（１）または（２）に記載の積層体を含む。

[0011] 本発明（４）は、前記透明導電層は、前記透明導電層の前記一方面に至る端縁を有する粒界を含み、前記第１隆起が隆起を開始する隆起開始部が、前記端縁またはその近傍に位置する（１）から（３）のいずれか一項に記載の積層体を含む。

発明の効果

[0012] 本発明の積層体の透明導電層は、比抵抗が低く、他の層との密着性に優れる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の積層体の一実施形態の断面図である。

[図2]積層体の変形例である。

[図3]積層体の変形例である。

[図4]実施例１のＴＥＭ写真の画像処理図である。

[図5]図４に補助線を追加した画像処理図である。

[図6]第１工程の反応性スパッタリングにおいて、酸素導入量と、比抵抗との関係を示すグラフである。

[図7]比較例２の概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] １．積層体の一実施形態

本発明の積層体の一実施形態を、図１を参照して説明する。

[0015] 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、例えば、平面視略矩形状を有する。平面視とは、厚み方向に視ることを言う。詳しくは、積層体１は、シート形状を有する。シートは、フィルムを含む。なお、シートおよびフィルムは、峻別されない。

[0016] 本実施形態では、積層体１は、基材層２と、下地層３と、透明導電層４とを厚み方向の一方側に向かって順に備える。具体的には、積層体１は、基材層２と、基材層２の厚み方向の一方面２１に配置される下地層３と、下地層３の厚み方向の一方面３１に配置される透明導電層４とを備える。厚み方向に隣り合う２つの層は、隣接する。

[0017] １．１ 基材層２

基材層２は、厚み方向において、下地層３に対して透明導電層４の反対側に配置される。基材層２は、シート形状を有する。基材層２は、好ましくは、透明である。

[0018] 基材層２の材料としては、樹脂が挙げられる。言い換えれば、基材層２は、樹脂を含む。樹脂としては、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、オレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエーテルスルフォン樹脂、ポリアリレート樹脂、メラミン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、セルロース樹脂、ポリスチレン樹脂、および、ノルボルネン樹脂が挙げられる。樹脂として、好ましくは、透明性および機械強度の観点から、ポリエステル樹脂が挙げられる。ポリエステル樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリブチレンテレフタレート、および、ポリエチレンナフタレートが挙げられ、好ましくは、ＰＥＴが挙げられる。基材層２の厚みは、例えば、５μｍ以上、好ましくは、１０μｍ以上であり、また、例えば、５００μｍ以下、好ましくは、２００μｍ以下、より好ましくは、１００μｍ

以下である。

[0019] 基材層２の厚み方向の一方面２１は、高さが３ｎｍ以上である第３隆起を有してもよい。第３隆起の高さは、後の第１隆起４２の高さと同様にして求められる。上記した第３隆起の平面視における位置および数は、限定されない。

[0020] 基材層２の全光線透過率は、例えば、７０％以上、好ましくは、８０％以上、より好ましくは、８５％以上である。基材層２の全光線透過率の上限は、限定されない。基材層２の全光線透過率は、ＪＩＳ　Ｋ　７３７５－２００８に基づいて求められる。

[0021] １．２　下地層３

下地層３は、基材層２の厚み方向の一方側に隣接する。具体的には、下地層３は、基材層２の厚み方向の一方面２１に接触する。下地層３は、好ましくは、透明である。下地層３としては、例えば、光学調整層、および、ハードコート層が挙げられる。下地層３は、単層または複層である。

[0022] なお、基材層２と下地層３とを基材３０と称呼することができる。つまり、基材３０は、基材層２と下地層３とを厚み方向の一方側に向かって順に備える。基材３０は、好ましくは、透明である。そのため、基材３０は、透明基材３０と称呼することができる。

[0023] 下地層３は、樹脂を含み、例えば、粒子をさらに含んでもよい。好ましくは、下地層３は、樹脂を含む一方、粒子を含まない。本実施形態において、下地層３が上記した粒子を含まない場合には、下地層３の厚み方向の一方面３１が第２隆起３２（図２参照）を備えず、一方面３１を好適な平坦面として形成できる。樹脂としては、例えば、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂、アルキド樹脂、および、シリコーン樹脂が挙げられる。なお、樹脂の原料が硬化性樹脂であれば、下地層３は、硬化膜として形成される。

[0024] 本実施形態では、下地層３の厚み方向の一方面３１は、高さが３ｎｍ以上である第２隆起３２を備えない。言い換えれば、下地層３の厚み方向の一方面３１は、平坦面である。なお、平坦面では、高さが３ｎｍ未満の隆起の存

在が許容される。

[0025] 本実施形態では、下地層３の厚み方向の一方面３１が上記した第２隆起３２（図２参照）を備えないので、次に説明する透明導電層４における結晶の配向がうまく揃い、そのため、透明導電層４の比抵抗を低くできる。

[0026] 下地層３の厚みは、例えば、５ｎｍ以上、好ましくは、１０ｎｍ以上、より好ましくは、３０ｎｍ以上であり、また、例えば、１０，０００ｎｍ以下、好ましくは、５，０００ｎｍ以下である。

[0027] 下地層３の全光線透過率は、例えば、７０％以上、好ましくは、８０％以上、より好ましくは、８５％以上である。下地層３の全光線透過率の上限は、限定されず、例えば、１００％以下である。下地層３の全光線透過率は、ＪＩＳ　Ｋ　７３７５－２００８に基づいて求められる。

[0028] 基材３０における面方向は、基材３０を加熱した後、熱収縮する方向を含む。加熱温度は基材３０の耐熱性に応じて選択できる。基材３０を１６０℃で、１時間加熱した後の熱収縮率が例えば、０．０１％以上、好ましくは、０．０５％以上であり、また、例えば、１．０％以下、好ましくは、０．５％以下である方向を基材３０における面方向が含む。

基材３０の熱収縮率が上記した下限以上、上限以下であれば、透明導電層４のクラックを抑制しつつ、後述する第１隆起４２を作成できる。

[0029] １．３　透明導電層４

透明導電層４は、下地層３の厚み方向の一方側に隣接する。具体的には、透明導電層４は、下地層３の厚み方向の一方面３１に接触する。透明導電層４は、積層体１における厚み方向の一方面を形成する。透明導電層４は、面方向に延びるシート形状を有する。本実施形態では、透明導電層４は、単一の層である。

[0030] 透明導電層４の厚み方向の一方面４１は、高さが３ｎｍ以上である第１隆起４２を備える。透明導電層４は、好ましくは、高さが４ｎｍ以上、さらに好ましくは、高さが５ｎｍ以上、より好ましくは、高さが７ｎｍ以上、さらに好ましくは、高さが１０ｎｍ以上、とくに好ましくは、高さが１５ｎｍ以

上、また、例えば、高さが５０ｎｍ以下、好ましくは、高さが３０ｎｍ以下、より好ましくは、高さが２０ｎｍ以下である第１隆起４２を含む。透明導電層４は、上記下限以上、上記上限以下の高さの第１隆起４２を備えることで、後述の他の層５との密着性に優れる。第１隆起４２は、単数または複数であり、好ましくは、密着性の向上を図る観点から、複数である。

[0031] なお、本実施形態において、上記から、第２隆起３２（図２参照）の単位長さ当たりの数は、０である。そのため、第１隆起４２の単位長さ当たりの数は、第２隆起３２（図２参照）の単位長さ当たりの数よりも多い。第１隆起４２の単位長さ当たりの数が、第２隆起３２（図２参照）の単位長さ当たりの数よりも多いと、透明導電層４の厚み方向の一方面４１の密着力が確実に向上されるとともに、透明導電層４の比抵抗を確実に低くできる。

[0032] 具体的には、第１隆起４２の単位長さ当たりの数は、例えば、１個／μｍ以上、好ましくは、２個／μｍ以上、より好ましくは、３個／μｍ以上、さらに好ましくは、４個／μｍ以上、とりわけ好ましくは、５個／μｍ以上、最も好ましくは、６個／μｍ以上であり、また、例えば、５０個／μｍ以下、好ましくは、３０個／μｍ以下、より好ましくは、２０個／μｍ以下である。

[0033] 第１隆起４２の単位長さ当たりの数は、後の実施例で説明される通り、透明導電層４の断面をＴＥＭで観察することによって、カウントされる。

[0034] 第１隆起４２の高さの平均は、３ｎｍ以上、好ましくは、４ｎｍ以上、より好ましくは、５ｎｍ以上、さらに好ましくは、６ｎｍ以上、とりわけ好ましくは、７ｎｍ以上であり、また、例えば、４０ｎｍ以下、好ましくは、２０ｎｍ以下、より好ましくは、１５ｎｍ以下、さらに好ましくは、１０ｎｍ以下である。第１隆起４２の高さの平均は、後の実施例で説明される。透明導電層４が上記下限以上、上記上限以下の高さの平均の第１隆起４２を備えることで、後述の他の層５との密着性に優れる。

[0035] 本実施形態では、透明導電層４の厚み方向の一方面４１は、例えば、平坦部４３をさらに備える。平坦部４３は、隆起開始部４３１の外側に配置され

る。隆起開始部４３１は、平坦部４３から第１隆起４２が隆起を開始する部分である。

[0036] 第１隆起４２の高さは、断面視において、最も厚み方向の一方側に位置する一端部４３２から、２つの隆起開始部４３１を結ぶ線分に対して厚み方向に沿って垂下させて垂下点を得たときの、上記した一端部４３２から垂下点までの長さである。第１隆起４２の高さは、例えば、ＴＥＭ写真の観察（断面観察）によって、求められる。

[0037] また、透明導電層４は、結晶質である。好ましくは、透明導電層４は、非晶質な領域を含まない。好ましくは、透明導電層４は、結晶質な領域のみからなる。

[0038] なお、透明導電層４が結晶質か非晶質かは、例えば、以下の試験によって、判別される。透明導電層４を、５質量％の塩酸水溶液に１５分間浸漬した後、水洗および乾燥し、透明導電層４の一方面４１において１５ｍｍ程度の間の二端子間抵抗を測定し、二端子間抵抗が１０ｋΩ以下であれば、透明導電層４が結晶質であり、上記した二端子間抵抗が１０ｋΩ超過であれば、透明導電層４が非晶質である。

[0039] 結晶質の透明導電層４は、比抵抗を十分に低くできる。

[0040] 透明導電層４は、粒界４４を備える。粒界４４は、透明導電層４の厚み方向の一方面４１に至る一端縁４４１を含む。

[0041] なお、上記した粒界４４は、２つの一端縁４４１のそれぞれから厚み方向の他方側に進み、厚み方向の中間部において、それらが連結されている。

[0042] また、粒界４４は、上記した一端縁４４１から厚み方向の他方側に向かい、透明導電層４の厚み方向の他方面、すなわち、下地層３の厚み方向の一方面３１に至る他端縁４４２をさらに含んでもよい。

[0043] 好ましくは、粒界４４は、他端縁４４２を含まず、一の粒界４４が、２つの一端縁４４１を含む。この構成によれば、透明導電層４の一方面４１は、第１隆起４２を形成し易くなる。

[0044] そして、上記した隆起開始部４３１は、例えば、上記した一端縁４４１に

位置し、および／または、上記した一端縁４４１の近傍に位置する。

[0045] 具体的には、図１の左側部分に位置する第１隆起４２Ａにおける２つの隆起開始部４３１Ａのそれぞれは、上記した一端縁４４１に位置する。図示しないが、上記した第１隆起４２Ａに対応する一端縁４４１は、例えば、平面視で無端形状であって、平面視において、上記した一端縁４４１に沿って、上記した第１隆起４２Ａの隆起開始部４３１Ａが存在する。

[0046] また、図１の右側部分に位置する第１隆起４２Ｂにおける２つの隆起開始部４３１Ｂのうち、左側の隆起開始部４３１Ｂは、一端縁４４１および他端縁４４２を含む粒界４４における一端縁４４１の近傍に位置する。近傍は、例えば、２つの距離が１５ｎｍ以内、好ましくは、１０ｎｍ以内である。残りの隆起開始部４３１Ｂは、一端縁４４１に位置する。

[0047] 隆起開始部４３１が、粒界４４の一端縁４４１および／または近傍に位置すれば、上記した第１隆起４２は、透明導電層４における一方面４１に確実に多数形成される。そのため、透明導電層４の一方面４１の密着性が優れる。

[0048] 透明導電層４の材料としては、例えば、金属酸化物が挙げられる。金属酸化物は、Ｉｎ、Ｓｎ、Ｚｎ、Ｇａ、Ｓｂ、Ｎｂ、Ｔｉ、Ｓｉ、Ｚｒ、Ｍｇ、Ａｌ、Ａｕ、Ａｇ、Ｃｕ、Ｐｄ、Ｗからなる群より選択される少なくとも１種の金属を含む。具体的には、透明導電層４の材料としては、好ましくは、インジウム亜鉛複合酸化物（ＩＺＯ）、インジウムガリウム亜鉛複合酸化物（ＩＧＺＯ）、インジウムガリウム複合酸化物（ＩＧＯ）、インジウムスズ複合酸化物（ＩＴＯ）、および、アンチモンスズ複合酸化物（ＡＴＯ）が挙げられ、好ましくは、比抵抗を低くする観点から、インジウムスズ複合酸化物（ＩＴＯ）が挙げられる。

[0049] なお、インジウムスズ複合酸化物における酸化スズ（SnO_2）の含有量は、例えば、０．５質量％以上、好ましくは、３質量％以上、より好ましくは、６質量％以上であり、また、例えば、５０質量％未満、好ましくは、２５質量％以下、より好ましくは、１５質量％以下である。

[0050] 透明導電層４の厚みは、例えば、１５ｎｍ以上、好ましくは、３５ｎｍ以上、より好ましくは、５０ｎｍ以上、さらに好ましくは、７５ｎｍ以上、ことさらに好ましくは、１００ｎｍ以上、とりわけ好ましくは、１２０ｎｍ以上である。透明導電層４の厚みが上記した下限以上であれば、粒界４４が、他端縁４４２を含まず、一の粒界４４が、２つの一端縁４４１を含みやすい。そのため、透明導電層４に上記した第１隆起４２を確実に備えさせることができる。

[0051] なお、透明導電層４の厚みは、下地層３の一方面３１（平坦面）と、透明導電層４の厚み方向の一方面４１における平坦部４３との厚み方向の長さである。

[0052] 透明導電層４の厚みは、例えば、５００ｎｍ以下、好ましくは、３００ｎｍ以下、より好ましくは、２００ｎｍ以下である。

[0053] 透明導電層４の厚みは、ＴＥＭ観察（断面観察）によって測定される。

[0054] 透明導電層４の全光線透過率は、例えば、６０％以上、好ましくは、８０％以上、より好ましくは、８５％以上である。透明導電層４の全光線透過率の上限は、限定されず、例えば、１００％以下である。透明導電層４の全光線透過率は、ＪＩＳ　Ｋ　７３７５－２００８に基づいて求められる。

[0055] 透明導電層４の厚み方向の一方面４１の比抵抗は、例えば、３．０×１０$^{-4}$Ω・ｃｍ以下、好ましくは、２．５×１０$^{-4}$Ω・ｃｍ以下、より好ましくは、２．３×１０$^{-4}$Ω・ｃｍ以下であり、さらに好ましくは、２．２×１０$^{-4}$Ω・ｃｍ以下、ことさらに好ましくは、２．０×１０$^{-4}$Ω・ｃｍ以下、とりわけ好ましくは、１．９×１０$^{-4}$Ω・ｃｍ以下である。また、透明導電層４の厚み方向の一方面４１の比抵抗は、例えば、０．１×１０$^{-4}$Ω・ｃｍ以上、好ましくは、０．５×１０$^{-4}$Ω・ｃｍ以上、より好ましくは、１．０×１０$^{-4}$Ω・ｃｍ以上、さらに好ましくは、１．１×１０$^{-4}$Ω・ｃｍ以上である。比抵抗は、四端子法により測定される。

[0056] 次に、積層体１を製造する方法を説明する。この方法では、各層のそれぞれをロール－トゥ－ロール法で配置する。

[0057] まず、長尺の基材層２を準備する。

[0058] 次いで、上記した樹脂を含む樹脂組成物を、基材層２の一方面２１に塗布する。その後、樹脂組成物が硬化性樹脂を含む場合には、硬化性樹脂を、熱または紫外線照射によって、硬化させる。これによって、基材層２と下地層３とを厚み方向の一方側に向かって順に備える基材３０を調製する。なお、本実施形態では、樹脂組成物が樹脂を含む一方、粒子を含まないので、下地層３の厚み方向の一方面３１に上記した第２隆起３２（図２参照）が形成されない。

[0059] なお、例えば、１６０℃で、１時間加熱したときの基材３０の長尺方向（ＭＤ方向）の熱収縮率に限定はなく、例えば、０．１％以上、好ましくは、０．２％以上であり、また、例えば、２．０％以下、好ましくは、１．０％以下である。１６０℃で、１時間加熱したときの基材３０の幅方向（長尺方向および厚み方向に直交する方向）（ＴＤ方向）の熱収縮率に限定はなく、例えば、－０．２％以上、好ましくは、０．００％以上、より好ましくは、０．０１％以上、さらに好ましくは、０．０５％以上であり、また、例えば、１．０％以下、好ましくは、０．５％以下である。

[0060] 基材３０の熱収縮率は、下記式により求められる。

基材３０の熱収縮率（％）＝１００×［加熱前の基材３０の長さ－加熱後の基材３０の長さ］／加熱前の基材３０の長さ

[0061] その後、透明導電層４を、下地層３の厚み方向の一方面３１に形成する。透明導電層４を形成する方法は、例えば、第１工程と、第２工程とを備える。

[0062] 第１工程では、非晶質の透明導電層４０を下地層３の厚み方向の一方面３１に形成する。例えば、スパッタリング、好ましくは、反応性スパッタリングによって、非晶質の透明導電層４０を下地層３の厚み方向の一方面３１に形成する。

[0063] スパッタリングでは、スパッタリング装置が用いられる。スパッタリング装置は、成膜ロールを備える。成膜ロールは、冷却装置を備える。冷却装置

は、成膜ロールを冷却可能である。成膜ロールは、下地層３（を含む基材３０）を冷却可能である。

[0064] スパッタリング（好ましくは、反応性スパッタリング）では、上記した金属酸化物（の焼結体）がターゲットとして用いられる。成膜ロールの表面温度は、スパッタリングにおける成膜温度に相当する。成膜温度は、例えば、１０．０℃以下、好ましくは、０．０℃以下、より好ましくは、－２．５℃以下、さらに好ましくは、－５．０℃以下、さらに好ましくは、－７．０℃以下であり、また、例えば、－５０℃以上、好ましくは、－２０℃以上、さらに好ましくは、－１０℃以上である。

[0065] 成膜ロールの表面温度が上記した上限以下であれば、下地層３（を含む基材３０）を十分に冷却でき、そのため、粒界４４が、他端縁４４２を含まず、一の粒界４４が、２つの一端縁４４１を含む透明導電層４を得やすい。従って、透明導電層４の一方面４１に第１隆起４２を確実に形成することができる。

[0066] スパッタリングガスとしては、希ガスが挙げられる。希ガスとしては、例えば、Ａｒが挙げられる。スパッタリングガスは、反応性ガスを混合されてもよい。反応性ガスとしては、例えば、酸素が挙げられる。スパッタリングガスおよび反応性ガスの合計導入量に対する反応性ガスの導入量の割合は、例えば、０．１流量％以上、好ましくは、０．５流量％以上、より好ましくは、１．５流量％以上、さらに好ましくは、２．０流量％以上、とりわけ好ましくは、２．５流量％以上であり、また、例えば、５流量％以下、好ましくは、３流量％以下である。

[0067] 第１工程で形成される非晶質の透明導電層４０は、第１隆起４２を備えていなくもよく、また、第１隆起４２をすでに備えていてもよい。

[0068] 第２工程では、非晶質の透明導電層４０を結晶化させて、結晶質の透明導電層４を形成する。具体的には、第２工程では、非晶質の透明導電層４０を加熱する。

[0069] 加熱温度は、例えば、８０℃以上、好ましくは、１１０℃以上、より好ま

しくは、１３０℃以上、さらに好ましくは、１５０℃以上であり、また、例えば、２００℃以下、好ましくは、１８０℃以下、より好ましくは、１７５℃以下、さらに好ましくは、１７０℃以下である。加熱時間は、例えば、１分間以上、好ましくは、３分間以上、より好ましくは、５分間以上であり、また、例えば、５時間以下、好ましくは、３時間以下、より好ましくは、２時間以下である。加熱は、例えば、大気雰囲気下で、実施される。

[0070] これによって、基材層２と、下地層３と、透明導電層４とを厚み方向の一方側に向かって順に備える積層体１が製造される。

[0071] なお、例えば、１６０℃で、１時間加熱したときの積層体１の長尺方向（ＭＤ方向）の熱収縮率に限定はなく、例えば、０．１％以上、好ましくは、０．２％以上であり、また、例えば、２．０％以下、好ましくは、１．０％以下である。１６０℃で、１時間加熱したときの積層体１の幅方向（長尺方向および厚み方向に直交する方向）（ＴＤ方向）の熱収縮率に限定はなく、例えば、－０．２％以上、好ましくは、０．００％以上、より好ましくは、０．０１％以上、さらに好ましくは、０．０５％以上であり、また、例えば、１．０％以下、好ましくは、０．５％以下である。

[0072] 積層体１は、ＭＤ方向およびＴＤ方向のそれぞれの熱収縮率が上記した下限以上であれば、透明導電層４の一方面４１に第１隆起４２を確実に形成できる。

[0073] 積層体１の熱収縮率は、下記式により求められる。

積層体１の熱収縮率（％）＝１００×［加熱前の積層体１の長さ－加熱後の積層体１の長さ］／加熱前の積層体１の長さ

[0074] 積層体１の全光線透過率は、例えば、６０％以上、好ましくは、７０％以上、より好ましくは、８０％以上、さらに好ましくは、８５％以上である。積層体１の全光線透過率の上限は、限定されず、例えば、１００％以下である。基材層２の全光線透過率は、ＪＩＳ

Ｋ　７３７５－２００８に基づいて求められる。

[0075] その後、必要により、積層体１の厚み方向の一方面、すなわち、透明導電

層４の厚み方向の一方面４１に、他の層５を配置する。例えば、コーティングによってコーティング層５１を形成する。他の層５１は、例えば、調光機能コート層や金属ペースト層などを含む。他の層５は、透明導電層４の厚み方向の一方面４１に隣接する。他の層５は、具体的には、例えば、調光機能層（ＰＤＬＣやＰＮＬＣ、ＳＰＤなどの電圧駆動型調光コーティングやエレクトロクロクロミック（ＥＣ）等の電流駆動型調光コーティング）や銀、銅、チタンなどを含む金属ペーストなどの機能部材である。

[0076] ２． 積層体１の用途

積層体１は、例えば、物品に用いられる。具体的には、積層体１は、光学用積層体であって、上記した物品としては、光学用の物品が挙げられる。詳しくは、物品としては、例えば、タッチセンサ、電磁波シールド、調光素子、光電変換素子、熱線制御部材、光透過性アンテナ部材、光透過性ヒータ部材、画像表示装置、および、照明が挙げられる。

[0077] ３． 一実施形態の作用効果

積層体１では、下地層３は、第２隆起３２（図２参照）を備えない。そのため、結晶質の透明導電層４は、結晶の配向がきちんと揃うことができる。そのため、透明導電層４の比抵抗を十分に低減できる。

[0078] また、透明導電層４の厚み方向の一方面４１は、第１隆起４２を備える。そのため、透明導電層４は、第１隆起４２に基づくアンカー効果によって、他の層５との密着性に優れる。

[0079] ４． 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] 図２に示すように、変形例の積層体１では、下地層３の厚み方向の一方面３１は、高さが３ｎｍ以上である第２隆起３２を備える。つまり、本発明の積層体では、下地層の厚み方向の一方面は、高さが３ｎｍ以上である第２隆

起を備えてもよいが、かかる第２隆起は、厚み方向に投影したときに、第１隆起に重ならない。

[0081] 変形例の積層体１では、上記した第２隆起３２は、厚み方向に投影したときに、透明導電層４の第１隆起４２に重ならない。

[0082] 第１隆起４２の単位長さ当たりの数は、例えば、第２隆起３２の単位長さ当たりの数よりも多い。第１隆起４２の単位長さ当たりの数は、第２隆起３２の単位長さ当たりの数よりも多いと、透明導電層４の厚み方向の一方面４１の密着力が確実に向上されるとともに、透明導電層４の比抵抗を確実に低くできる。

[0083] 具体的には、第２隆起３２の単位長さ当たりの数は、例えば、２５個／μｍ以下、好ましくは、２０個／μｍ以下、より好ましくは、１０個／μｍ以下、さらに好ましくは、５個／μｍ以下であり、また、例えば、０個／μｍ、また、１個／μｍ以上である。

[0084] 第１隆起４２の単位長さ当たりの数に対する第２隆起３２の単位長さ当たりの数の比は、例えば、０．９以下、好ましくは、０．５以下、より好ましくは、０．３以下、さらに好ましくは、０．２以下、とりわけ好ましくは、０．１以下である。第１隆起４２の単位長さ当たりの数に対する第２隆起３２の単位長さ当たりの数の比は、例えば、０．０００１以上である。

[0085] 第１隆起４２の単位長さ当たりの数から第２隆起３２の単位長さ当たりの数を差し引いた値は、例えば、１個／μｍ以上、好ましくは、２個／μｍ以上、より好ましくは、５個／μｍ以上、さらに好ましくは、７個／μｍ以上、とりわけ好ましくは、１０個／μｍ以上である。第１隆起４２の単位長さ当たりの数から第２隆起３２の単位長さ当たりの数を差し引いた値は、例えば、３０個／μｍ以下である。

[0086] 下地層３に上記した第２隆起３２を備える方法は、特に限定されない。

[0087] 例えば、図７に示すように、第２隆起３２が、厚み方向に投影したときに、透明導電層４の第１隆起４２に重なると、第１隆起４２の結晶化において、透明導電層４において結晶の配向が揃いにくく、つまり、結晶の成長が阻

害され、そのため、透明導電層４の比抵抗が高くなる。

[0088] しかし、この変形例の積層体１では、図２に示すように、第２隆起３２は、厚み方向に投影したときに、透明導電層４の第１隆起４２に重ならないので、上記した課題を生じず、透明導電層４の比抵抗を下げることができる。

[0089] 一実施形態および変形例のうち、好ましくは、一実施形態である。一実施形態であれば、図１に示すように、下地層３の一方面３１が第２隆起３２を備えないので、透明導電層４における上記した結晶の配向性をより一層整えることができる。そのため、透明導電層４の比抵抗を十分に下げることができる。

[0090] 図３に示すように、積層体１は、基材層２を備えず、下地層３と、透明導電層４とを備える。

実施例

[0091] 以下に、実施例および比較例を示し、本発明をさらに具体的に説明する。なお、本発明は、何ら実施例および比較例に限定されない。また、以下の記載において用いられる配合割合（含有割合）、物性値、パラメータなどの具体的数値は、上記の「発明を実施するための形態」において記載されている、それらに対応する配合割合（含有割合）、物性値、パラメータなど該当記載の上限（「以下」、「未満」として定義されている数値）または下限（「以上」、「超過」として定義されている数値）に代替することができる。

[0092] 実施例１

長尺のＰＥＴフィルム（厚み５０μｍ，東レ社製）からなる基材層２の厚み方向の一方面２１に、紫外線硬化性樹脂を塗布して塗膜を形成した。紫外線硬化性樹脂組成物は、アクリル樹脂を含有する。次に、紫外線照射によって当該塗膜を硬化させて下地層３を形成した。下地層３の厚みは、２μｍであった。これによって、基材層２と、下地層３とを厚み方向に順に備える基材３０を作製した。

[0093] 次に、非晶質の透明導電層４０を、反応性スパッタリング法により、下地層３の厚み方向の一方面３１に形成した（第１工程）。反応性スパッタリン

グ法では、ＤＣマグネトロンスパッタリング装置を用いた。

[0094] 本実施例におけるスパッタリングの条件は、次のとおりである。ターゲットとして、酸化インジウムと酸化スズとの焼結体を用いた。焼結体における酸化スズ濃度は１０質量％であった。ＤＣ電源を用いて、ターゲットに対して電圧を印加した。ターゲット上の水平磁場強度は９０ｍＴとした。成膜温度は－８℃とした。本願では、成膜温度は、成膜ロールの表面温度であって、基材３０の温度と同一であるとする。また、ＤＣマグネトロンスパッタリング装置における成膜室内の到達真空度が０．６×１０$^{-4}$Ｐａに至るまで成膜室内を真空排気した後、成膜室内に、スパッタリングガスとしてのＡｒと、反応性ガスとしての酸素とを導入し、成膜室内の気圧を０．４Ｐａとした。成膜室に導入されるＡｒおよび酸素の合計導入量に対する酸素導入量の割合は約２．６流量％である。酸素導入量は、図６に示すように、比抵抗－酸素導入量曲線の領域Ｒ内であって、非晶質の透明導電層４０の比抵抗が６．４×１０$^{-4}$Ω・ｃｍになるように調整した。図６に示す比抵抗－酸素導入量曲線は、酸素導入量以外の条件は上記と同じ条件で非晶質の透明導電層４０を反応性スパッタリング法で形成した場合の、非晶質の透明導電層４０の比抵抗の酸素導入量依存性を、予め調べて作成した。

[0095] 次に、非晶質の透明導電層４０を、熱風オーブン内での加熱によって結晶化させた（第２工程）。加熱温度は１６０℃とし、加熱時間は１時間とした。結晶質の透明導電層４の厚みは、１４５ｎｍであった。透明導電層４の厚みは、後述する。

[0096] これによって、基材層２と、下地層３と、結晶質の透明導電層４とを厚み方向の一方面に順に備える積層体１を製造した（図１参照）。

[0097] 実施例２

実施例１と同様にして、積層体１を製造した。但し、成膜室に導入されるＡｒおよび酸素の合計導入量に対する酸素導入量の割合を約１．３流量％に変更し、透明導電層４の厚みを５６ｎｍに変更した。

[0098] 比較例１

実施例１と同様にして、積層体１を製造した。但し、成膜温度を８０℃に変更し、成膜室に導入されるＡｒおよび酸素の合計導入量に対する酸素導入量の割合を約１．６流量％に変更し、透明導電層４の厚みを３２ｎｍに変更した。

[0099] 比較例２

比較例１と同様にして、積層体１を製造した。但し、アクリル樹脂と、粒径が２０ｎｍであるシリカ粒子とを備える紫外線硬化性樹脂組成物を用いた（図７参照）。

[0100] ＜評価＞

各実施例および比較例の透明導電層４について、下記の項目を評価した。それらの結果を表１に示す。

[0101] ［透明導電層４の厚み］

各実施例および各比較例における各積層体１の透明導電層４の厚みを、ＦＥ－ＴＥＭ観察により測定した。具体的には、まず、ＦＩＢマイクロサンプリング法により、実施例１、実施例２、比較例１、および、比較例２における各透明導電層４の断面観察用サンプルを作製した。ＦＩＢマイクロサンプリング法では、ＦＩＢ装置（商品名「ＦＢ２２００」，Ｈｉｔａｃｈｉ製）を使用し、加速電圧を１０ｋＶとした。次に、断面観察用サンプルにおける透明導電層４の厚みを、ＦＥ－ＴＥＭ観察によって測定した。ＦＥ－ＴＥＭ観察では、ＦＥ－ＴＥＭ装置（商品名「ＪＥＭ－２８００」，ＪＥＯＬ製）を使用し、加速電圧を２００ｋＶとした。

[0102] ［第１隆起４２および第２隆起３２の断面観察と、第１隆起４２の数のカウント］

ＦＩＢマイクロサンプリング法により、各実施例および各比較例の透明導電性積層体を断面調整した後、それぞれの下地層３および透明導電層４の断面をＦＥ－ＴＥＭ観察を実施し、第１隆起４２および第２隆起３２のそれぞれの存在を確認した。また、透明導電層４の厚み方向の一方面４１における長さ１μｍの中に存在する第１隆起４２の数を数えた。なお、観察倍率は、

第１隆起４２および第２隆起３２の存在の有無および高さを観察できるように、設定した。

[0103] 装置および測定条件は以下のとおりである。

ＦＩＢ装置； Ｈｉｔａｃｈｉ製 ＦＢ２２００、 加速電圧： １０ｋＶ

ＦＥ－ＴＥＭ 装置； ＪＥＯＬ製 ＪＥＭ－２８００、加速電圧： ２００ｋＶ

[0104] その結果、実施例１および実施例２のそれぞれでは、第１隆起４２が観察されたが、第２隆起３２は観察されなかった。

[0105] なお、実施例１における第１隆起４２のうち、最も高い隆起の高さは、１５ｎｍであった。なお、実施例１における任意の第１隆起４２を１０個選択して求めた、第１隆起４２の平均の高さは、７ｎｍであった。つまり、第１隆起４２の平均の高さは、任意の１０個の第１隆起４２の高さの平均として求めた。また、図４において粒界４４を破線で描画した図を図５に示す。

[0106] 実施例２における第１隆起４２のうち、最も高い隆起の高さは、１４ｎｍであった。なお、実施例２における任意の第１隆起４２を１０個選択して求めた、第１隆起４２の平均の高さは、５ｎｍであった。

[0107] 比較例１では、第１隆起４２および第２隆起３２のいずれも、観察されなかった。

[0108] 比較例２では、第１隆起４２および第２隆起３２のいずれも、観察された（図７参照）。なお、比較例２における第１隆起４２および第２隆起３２のそれぞれの高さは、１１ｎｍであった。

[0109] 併せて、実施例１、実施例２および比較例１のそれぞれの第１隆起４２の単位長さ当たりの第１隆起４２の数をカウントした。その結果、実施例１で、７個／μｍであった。実施例２で、２個／μｍであった。比較例２で、５個／μｍであった。

[0110] ［透明導電性積層体の抵抗特性］

各実施例、各比較例の透明導電層４の厚み方向の一方面４１の比抵抗を、

ＪＩＳ　Ｋ７１９４（１９９４年）に準じ、四端子法により測定した後、各例の厚みと乗じることで、比抵抗値を求めた。

[0111] ［基材３０および積層体１の熱収縮率］

実施例１の基材３０を１６０℃、１時間加熱した後の熱収縮率を測定した。その結果、基材３０のＭＤ方向の熱収縮率は、０．５％であり、積層体１のＴＤ方向の０．１％であった。

[0112] 実施例１の積層体１を１６０℃、１時間加熱した後の熱収縮率を測定した。その結果、積層体１のＭＤ方向の熱収縮率は、０．３％であり、積層体１のＴＤ方向の０．１％であった。

[0113]

[表1]

表1

実施例・比較例	成膜温度	透明導電層の厚み	第1隆起（透明導電層）			第2隆起（下地層）		透明導電層の比抵抗
	(℃)	(nm)	有無	最も高い高さ(nm)	平均高さ(nm)	有無	高さ(nm)	$\times 10^{-4}$ Ω・cm
実施例1	-8	145	有	15	7	無	-	1.9
実施例2	-8	56	有	14	5	無	-	1.8
比較例1	80	32	無	-	-	無	-	1.9
比較例2	80	32	有	11	-	有	11	2.6

[0114] 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

[0115] 積層体は、光学用の物品に用いられる。

符号の説明

[0116] １ 積層体

３ 下地層

３１ 下地層の厚み方向の一方面

３２ 第２隆起

４ 透明導電層

４１ 透明導電層の厚み方向の一方面

４２ 第１隆起

４３１ 隆起開始部

４４ 粒界

４４１ 一端縁

請求の範囲

[請求項1] 下地層と、前記下地層の厚み方向の一方面に隣接する結晶質の透明導電層とを備える積層体であって、

前記下地層は、樹脂を含み、

前記透明導電層の厚み方向の一方面は、高さが３ｎｍ以上である第１隆起を備え、

前記下地層の前記一方面は、高さが３ｎｍ以上である第２隆起を備えてもよく、

前記第２隆起は、厚み方向に投影したときに、前記第１隆起に重ならない、積層体。

[請求項2] 前記第１隆起の単位長さ当たりの数は、前記第２隆起の単位長さ当たりの数よりも多い、請求項１に記載の積層体。

[請求項3] 前記下地層は、前記第２隆起を備えない、請求項１または請求項２に記載の積層体。

[請求項4] 前記透明導電層は、前記透明導電層の前記一方面に至る端縁を有する粒界を含み、

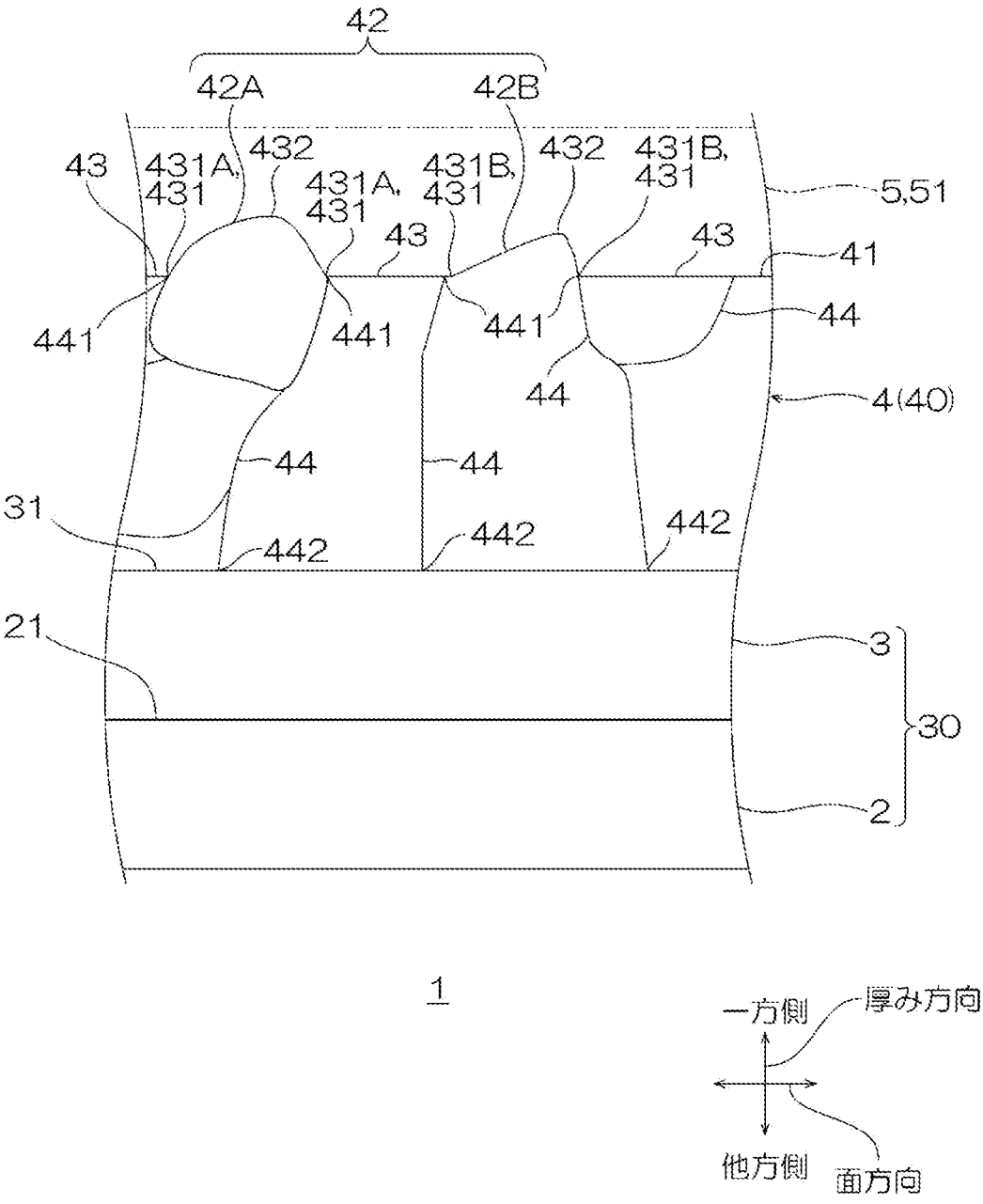
前記第１隆起が隆起を開始する隆起開始部が、前記端縁またはその近傍に位置する、請求項１または請求項２に記載の積層体。

[請求項5] 前記透明導電層は、前記透明導電層の前記一方面に至る端縁を有する粒界を含み、

前記第１隆起が隆起を開始する隆起開始部が、前記端縁またはその近傍に位置する、請求項３に記載の積層体。

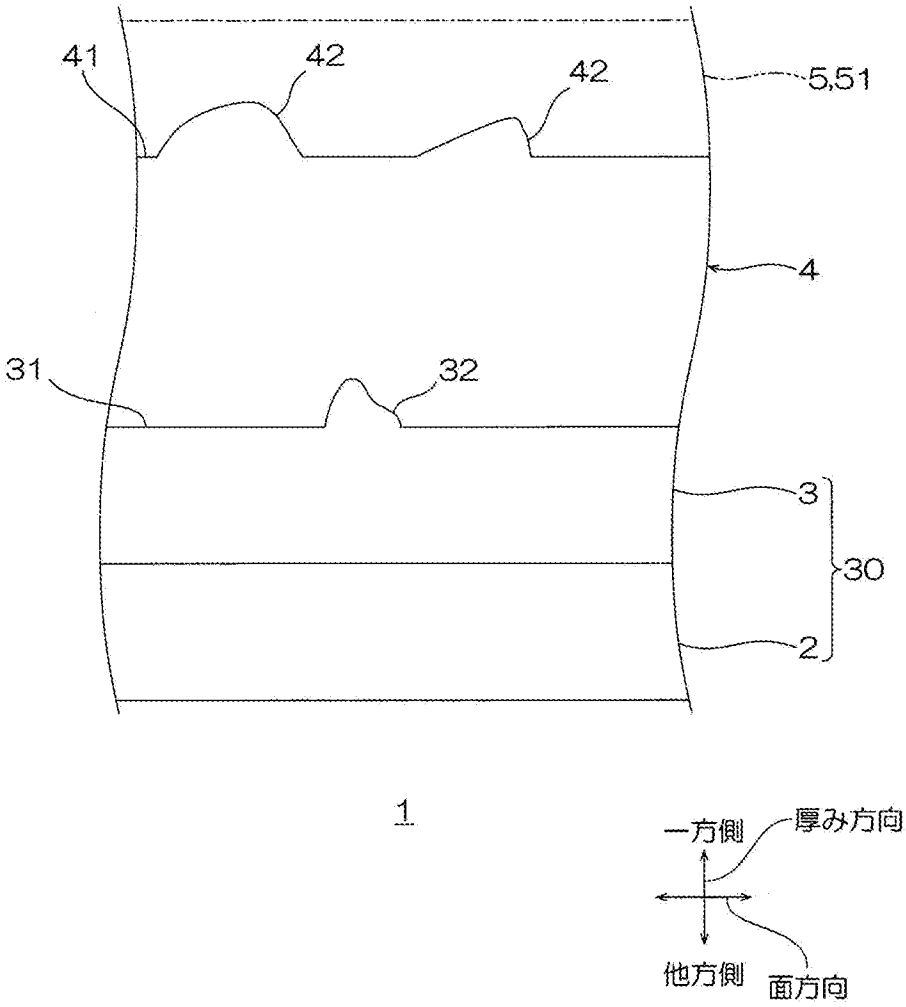
[図1]

図1


42
42A
42B
43
431A,
431
432
431A,
431
431B,
431
432
431B,
431
5,51
43
43
41
441
441
441
44
44
4(40)
44
44
31
442
442
442
21
3
30
2
1
一方側
厚み方向
他方側
面方向

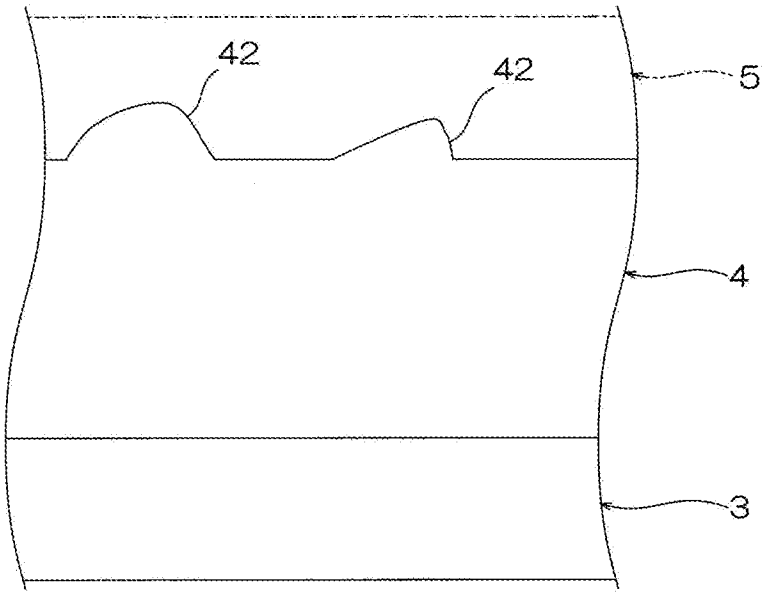
[図2]

図2

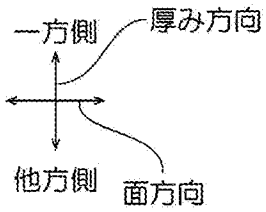


[図3]

図3

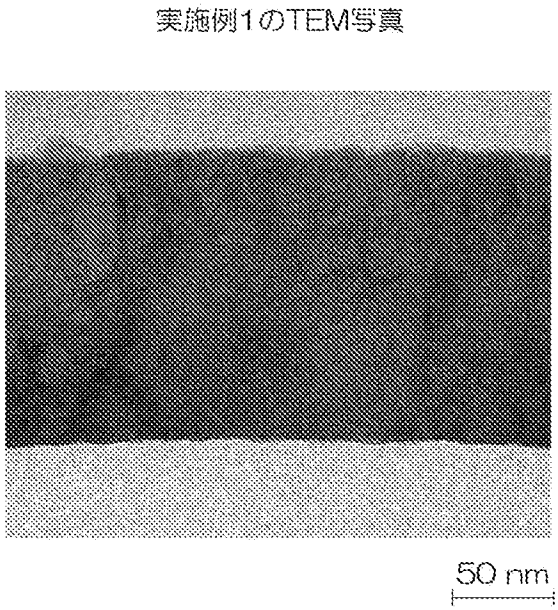


1



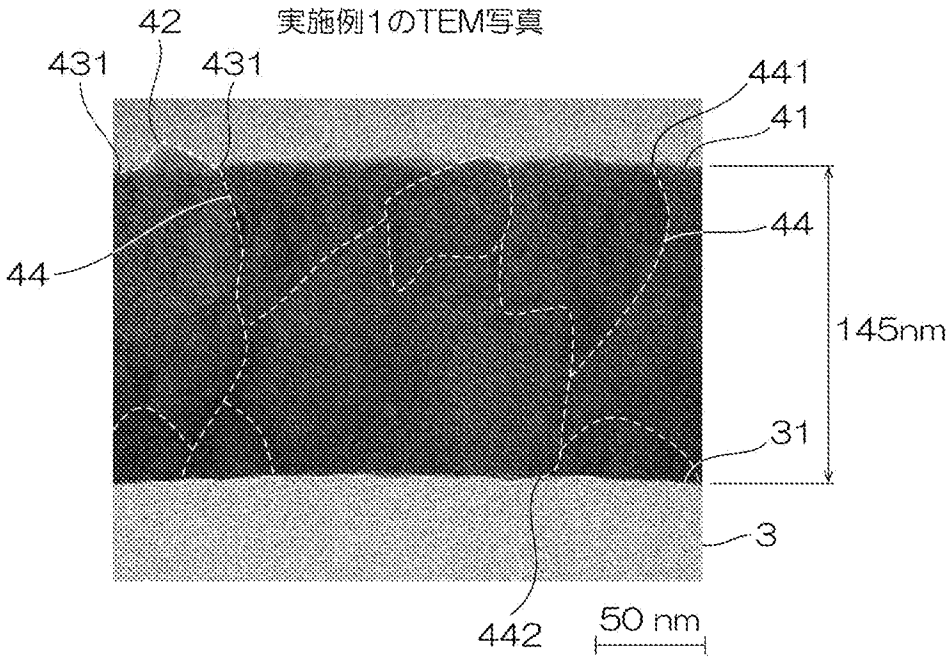
[図4]

図4


実施例1のTEM写真
50 nm

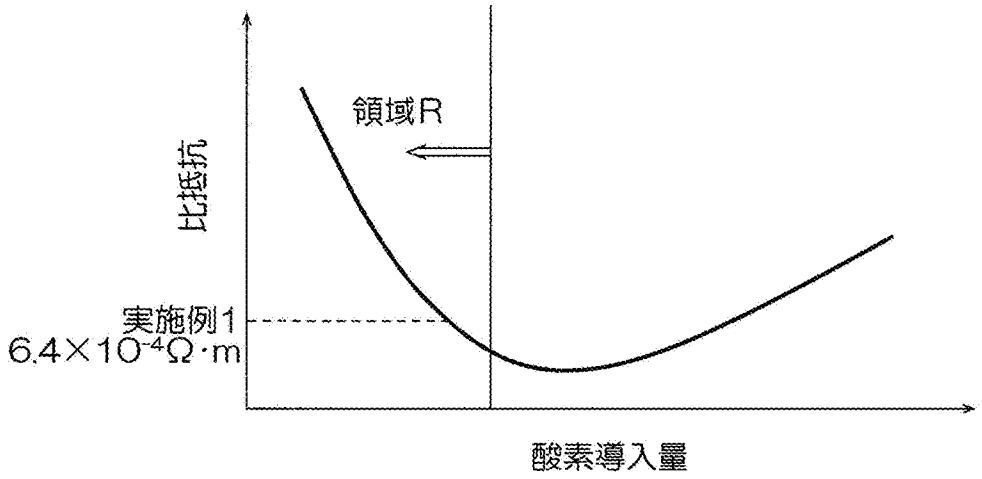
[図5]

図5


42
実施例1のTEM写真
431
431
441
41
44
44
145nm
31
3
442
50 nm

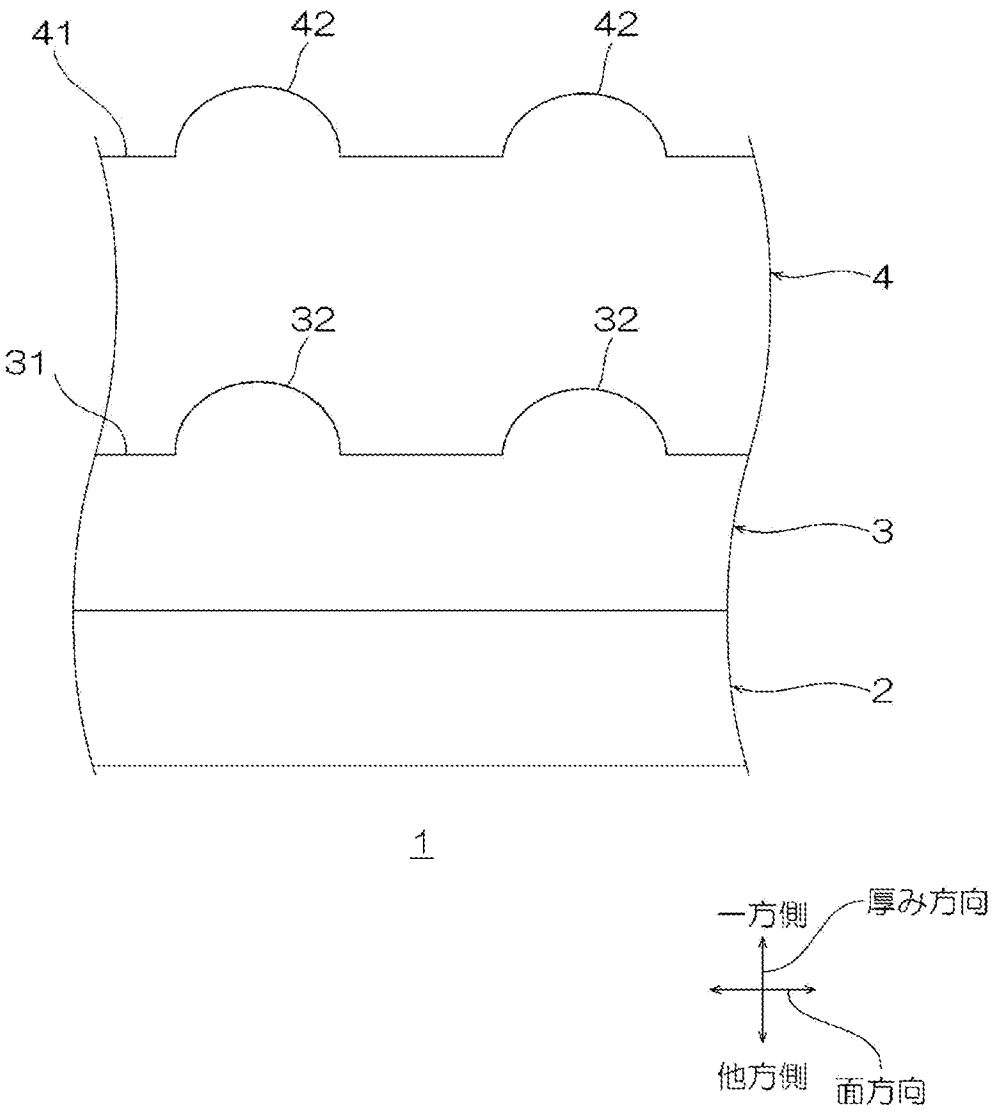
[図6]

図6



[図7]

図7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/029989

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B 3/30(2006.01)i; ***B32B 7/025***(2019.01)i; ***B32B 27/00***(2006.01)i; ***G06F 3/041***(2006.01)i; ***H05B 3/20***(2006.01)i; ***H05B 3/84***(2006.01)i
FI: B32B3/30; B32B27/00 B; B32B7/025; H05B3/84; H05B3/20 313; G06F3/041 495

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; G06F3/041; H05B3/20; H05B3/84

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-229392 A (TOYOBO CO., LTD.) 08 December 2014 (2014-12-08) claims 1, 3-4, paragraphs [0091]-[0098], example 1	1-5
A	JP 2017-170914 A (TOYOBO CO., LTD.) 28 September 2017 (2017-09-28) claim 1, paragraph [0058], examples	1-5
A	JP 2013-022843 A (NITTO DENKO CORP) 04 February 2013 (2013-02-04) claim 1, paragraphs [0018], [0075], [0107]-[0111], examples	1-5
A	JP 2018-012290 A (NITTO DENKO CORP) 25 January 2018 (2018-01-25) claim 1, paragraphs [0032], [0060]-[0064], [0078]-[0082], examples	1-5
P, X	JP 6987321 B1 (NITTO DENKO CORP) 22 December 2021 (2021-12-22) claims 1-3, paragraphs [0190]-[0194], examples	1-5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
16 September 2022	**04 October 2022**
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/JP2022/029989

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2014-229392 A	08 December 2014	(Family: none)	
JP 2017-170914 A	28 September 2017	US 2018/0113526 A1 claim 1, examples	
JP 2013-022843 A	04 February 2013	(Family: none)	
JP 2018-012290 A	25 January 2018	(Family: none)	
JP 6987321 B1	22 December 2021	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/029989

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B32B 3/30(2006.01)i; B32B 7/025(2019.01)i; B32B 27/00(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i;
H05B 3/20(2006.01)i; H05B 3/84(2006.01)i
FI: B32B3/30; B32B27/00 B; B32B7/025; H05B3/84; H05B3/20 313; G06F3/041 495

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））

B32B1/00-43/00; G06F3/041; H05B3/20; H05B3/84

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
A	JP 2014-229392 A (東洋紡株式会社) 08.12.2014 (2014-12-08) 請求項１、３－４、［００９１］－［００９８］、実施例１	1-5
A	JP 2017-170914 A (東洋紡株式会社) 28.09.2017 (2017-09-28) 請求項１、［００５８］、実施例	1-5
A	JP 2013-022843 A (日東電工株式会社) 04.02.2013 (2013-02-04) 請求項１、［００１８］、［００７５］、［０１０７］－［０１１１］、実施例	1-5
A	JP 2018-012290 A (日東電工株式会社) 25.01.2018 (2018-01-25) 請求項１、［００３２］、［００６０］－［００６４］、［００７８］－［００８２］、実施例	1-5
P, X	JP 6987321 B1 (日東電工株式会社) 22.12.2021 (2021-12-22) 請求項１－３、［０１９０］－［０１９４］、実施例	1-5

☐ 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	国際調査報告の発送日
16.09.2022	04.10.2022

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）
磯部　洋一郎 4S 4805
電話番号 03-3581-1101 内線 3428

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/JP2022/029989

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2014-229392 A	08.12.2014	（ファミリーなし）	
JP 2017-170914 A	28.09.2017	US 2018/0113526 A1 Claiml,Examples	
JP 2013-022843 A	04.02.2013	（ファミリーなし）	
JP 2018-012290 A	25.01.2018	（ファミリーなし）	
JP 6987321 B1	22.12.2021	（ファミリーなし）	