(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3月19日(19.03.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/054445 A1

(51) 国際特許分類:
G02F 1/13 (2006.01) *G02F 1/1345* (2006.01)
G02F 1/1334 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/033909

(22) 国際出願日： 2019年8月29日(29.08.2019)

(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 2018-168728 2018年9月10日(10.09.2018) JP

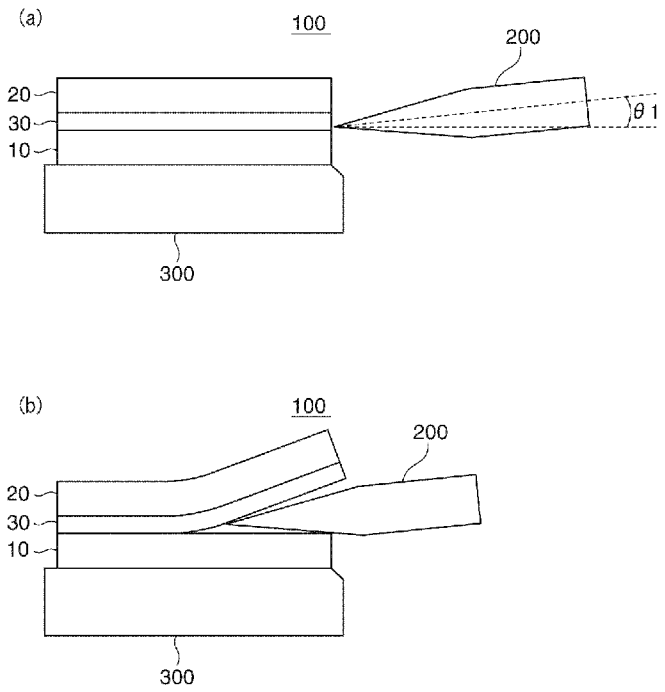
(71) 出願人: 日東電工株式会社 (**NITTO DENKO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 大塚 雅徳 (**OTSUKA Masanori**); 〒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). 平井 真理子 (**HIRAI Mariko**); 〒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). 武本 博之 (**TAKEMOTO Hiroyuki**); 〒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). 小川 千亜剛 (**OGAWA Tiago**); 〒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: 籾井 孝文 (**MOMII Takafumi**); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番4号 アクア堂島東館7階 Osaka (JP).

(54) **Title:** METHOD FOR MANUFACTURING DIMMING ELEMENT

(54) 発明の名称： 調光素子の製造方法



(57) **Abstract:** The present invention provides a method for obtaining a dimming element that has a lead-out electrode without breaking a transparent electrode layer that is the transparent electrode layer used as a lead-out electrode. This method for manufacturing a dimming element that has a lead-out electrode comprises: a step of obtaining a dimming film (100) that includes a first transparent electrode layer-attached base material (10) and a second transparent electrode layer-attached base material (20) which are arranged so that the transparent electrode layers face each other and a liquid

WO 2020/054445 A1

[続葉有]

(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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, 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)）

crystal dimming layer (30) interposed between the transparent electrode layer-attached base materials, the dimming film further including an extended section that extends in a direction perpendicular to the thickness direction; a step of peeling one transparent electrode layer-attached base material (20) from the dimming film (100) by inserting a peeling means (200) between the transparent electrode layer-attached base materials at the extended section; and a step of bending the peeled portion of the one transparent electrode layer-attached base material (20) outward and breaking the peeled portion. The breakage diameter of the one transparent electrode layer-attached base material (20) is 0.1 – 5 mm.

(57) 要約：本発明は、取出し電極部として使用する側の透明電極層を断線させることなく取出し電極部を有する調光素子を得る方法を提供する。本発明の取出し電極部を有する調光素子の製造方法は、透明電極層同士が対向するように配置された第１の透明電極層付基材（１０）および第２の透明電極層付基材（２０）と該透明電極層付基材間に挟持された液晶調光層（３０）とを有し、厚み方向と直交する方向に延出した延出部を有する、調光フィルム（１００）を得る工程と、該延出部において、該透明電極層付基材間に剥離手段（２００）を挿入して、一方の透明電極層付基材（２０）を該調光フィルム（１００）から剥離する工程と、および、該一方の透明電極層付基材（２０）の剥離部分を外方に折り曲げて折り割る工程と、を含み、該一方の透明電極層付基材（２０）の割れ屈曲直径が、０．１ｍｍ～５ｍｍである。

明　細　書

発明の名称 ： 調光素子の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、調光素子の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、ポリマーと液晶材料との複合体による光散乱効果を利用した調光素子の開発が行われている。このような調光素子においては、ポリマーマトリクス内で液晶材料が相分離または分散した構造をとることから、ポリマーと液晶材料の屈折率をマッチングすること、および、該複合体に電圧を印加して液晶材料の配向を変化させることによって、光を透過させる透過モードと光を散乱させる散乱モードとを制御することができる。このような駆動を実現するため、上記調光素子は、通常、上記複合体を含む調光層を透明電極層付基材で挟持させた構成を有するとともに、外部回路から駆動信号を供給するために透明電極層の一部を露出させて取出し電極部として機能させる。

[0003] 上記取出し電極部は、通常、他の液晶表示素子と同様に、切断刃またはレーザー光を用いて調光素子の上面から調光層または上側の透明電極層付基材までを切断（ハーフカット）して下側の透明電極層を露出させること、および、下面から調光層または下側の透明電極層付基材までを切断して上側の透明電極層を露出させることによって形成される（例えば、特許文献１および２）。

[0004] しかしながら、切断刃を用いたハーフカット加工では、取出し電極部として使用する側の透明電極層を傷付けてしまい、断線の原因となる場合がある。また、レーザー光を用いたハーフカット加工では、基材の形成材料によってレーザー光の吸収率が低く、出力が変動し得る為、精度の高いハーフカット加工が困難な場合がある。特に、薄型の調光素子においては、上記問題が顕著になる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００８－２２５３９７号公報

特許文献2：特開２００８－２２５３９８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、その主たる目的は、ハーフカット加工をすることなく取出し電極部を有する調光素子を得る方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の１つの局面によれば、取出し電極部を有する調光素子の製造方法が提供される。該製造方法は、透明電極層同士が対向するように配置された第１の透明電極層付基材および第２の透明電極層付基材と該透明電極層付基材間に挟持された液晶調光層とを有し、厚み方向と直交する方向に延出した延出部を有する、調光フィルムを得ること、該延出部において、該透明電極層付基材間に剥離手段を挿入して、一方の透明電極層付基材を該調光フィルムから剥離すること、および、該一方の透明電極層付基材の剥離部分を外方に折り曲げて折り割ること、を含み、該一方の透明電極層付基材の割れ屈曲直径が、０．１ｍｍ～５ｍｍである。

１つの実施形態において、上記調光フィルムが、第１の延出部および第２の延出部を有し、上記製造方法が、該第１の延出部において、上記透明電極層付基材間に剥離手段を挿入して、一方の透明電極層付基材を上記調光フィルムから剥離すること、該一方の透明電極層付基材の剥離部分を外方に折り曲げて折り割ること、該第２の延出部において、上記透明電極層付基材間に剥離手段を挿入して、他方の透明電極層付基材を上記調光フィルムから剥離すること、および、該他方の透明電極層付基材の剥離部分を外方に折り曲げて折り割ること、を含み、上記第１の透明電極層付基材および第２の透明電極層付基材の割れ屈曲直径が、０．１ｍｍ～５ｍｍである。

１つの実施形態において、上記第１の透明電極層付基材と上記液晶調光層との界面および／または上記第２の透明電極層付基材と上記液晶調光層との界面の剥離強度が、０．２Ｎ／２５ｍｍ～５Ｎ／２５ｍｍである。

１つの実施形態において、上記第１の透明電極層付基材および／または上記第２の透明電極層付基材が、透明基材と該透明基材の一方の側に設けられた透明電極層とを有し、該透明基材の形成材料が、ガラス、シクロオレフィン系樹脂およびアクリル系樹脂から選択される少なくとも１種を含む。

１つの実施形態において、上記第１の透明電極層付基材および／または上記第２の透明電極層付基材が、透明基材と、該透明基材の一方の側に設けられた透明電極層と、該透明基材の他方の側に設けられたハードコート層とを有する。

１つの実施形態において、上記第１の透明電極層付基材および／または上記第２の透明電極層付基材が、透明基材と、該透明基材の一方の側に設けられた透明電極層と、該透明基材の他方の側および該透明基材と該透明電極層との間に設けられたハードコート層とを有する。

１つの実施形態において、上記液晶調光層の厚みが、１５μｍ以下である。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、ハーフカット加工することなく、簡便に取出し電極部を有する調光素子が簡便に得られ得る。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]（ａ）は、本発明に適用可能な調光フィルムの一例の概略断面図であり、（ｂ）は、その概略上面図であり、（ｃ）は、別の例の調光フィルムの概略上面図である。

[図2]透明電極層付基材の剥離工程の一例を説明する概略側面図である。

[図3]図２に示す透明電極層付基材の剥離工程の一例を説明する概略上面図である。

[図4]剥離手段の形状を説明する概略側面図である。

[図5]調光フィルムと剥離手段との位置関係を説明する概略図である。

[図6]透明電極層付基材の除去工程の一例を説明する概略図である。

[図7]透明電極層付基材の除去工程の別の例を説明する概略図である。

[図8]実施例１で作製した調光フィルムの概略上面図である。

[図9]実施例１における剥離工程を説明する概略図である。

[図10]実施例１における剥離工程を説明する概略図である。

[図11]割れ屈曲直径の測定方法を説明する概略図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態について説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。

[0011] 本発明の取出し電極部を有する液晶素子の製造方法は、

透明電極層同士が対向するように配置された第１の透明電極層付基材および第２の透明電極層付基材と該透明電極層付基材間に挟持された液晶調光層とを有し、厚み方向と直交する方向に延出した延出部を有する、調光フィルムを得ること（調光フィルムの準備工程）、

該延出部において、該透明電極層付基材間に剥離手段を挿入して、一方の透明電極層付基材を該調光フィルムから剥離すること（透明電極層付基材の剥離工程）、および

該一方の透明電極層付基材の剥離部分を外方に折り曲げて折り割ること（透明電極層付基材の除去工程）、を含む。当該製造方法は、必要に応じて、任意の付加的な工程をさらに含んでもよい。以下、各工程について詳細に説明する。

[0012] Ａ．調光フィルムの準備工程

図１（ａ）および（ｂ）はそれぞれ、本発明に適用可能な調光フィルムの一例の概略断面図および概略上面図である。また、図１（ｃ）は、本発明に適用可能な調光フィルムの別の例の概略上面図である。図１（ａ）に示されるとおり、調光フィルム１００は、第１の透明電極層付基材１０および第２の透明電極層付基材２０と、該透明電極層付基材１０と２０との間に挟持さ

れた液晶調光層３０と、を有する。また、図１（ｂ）、（ｃ）に示されるとおり、調光フィルム１００、１００’は、厚み方向と直交する方向に延出した延出部４０を有する。本発明の製造方法においては、当該延出部において一方の透明電極層付基材を除去して他方の透明電極層付基材の透明電極層を露出させる。これにより、取出し電極部が形成される。取出し電極部は、通常、各透明電極層に対して１つずつ設けられることから、調光フィルムは、２つの延出部を有することが好ましい。なお、本明細書において、取出し電極部を有し、外部回路との接続が可能であるものを調光素子と称し、取出し電極部が形成されていない状態のものを調光フィルムと称する場合がある。

[0013] Ａ－１．第１の透明電極層付基材

図１（ａ）に示されるとおり、第１の透明電極層付基材１０は、第１の透明基材１２とその一方の側に設けられた第１の透明電極層１４と、他方の側に設けられた第１のハードコート層１６とを有する。第１の透明電極層付基材１０は、第１のハードコート層１６に代えて、あるいは、第１のハードコート層１６に加えて、第１の透明基材１２と第１の透明電極層１４との間に第２のハードコート層（図示せず）を有するものであってもよい。また、第１の透明電極層付基材は、第１のハードコート層および第２のハードコート層のいずれをも有さないものであり得る。好ましくは、第１の透明電極層付基材は、第１のハードコート層を有し、より好ましくは第１のハードコート層および第２のハードコート層の両方を有する。また、図示しないが、駆動モードに応じて、透明電極層表面に配向膜が設けられてもよい。

[0014] 第１の透明電極層付基材の割れ屈曲直径は、代表的には０．１ｍｍ～５．０ｍｍであり、好ましくは１．０ｍｍ～４．０ｍｍである。当該範囲の割れ屈曲直径を有する透明電極層付基材は、所望の箇所で簡単に割り折って除去することができることから、ハーフカット加工を行うことなく取出し電極部を形成することができる。なお、本明細書において、割れ屈曲直径とは、割れが発生しないで曲げることができる、最小の曲げ直径を意味し、図１１に示すように、Ｕ字型フィルム屈曲試験法において、平行な板の間にフィルム

をＵ字状に屈曲させて配置し、その板の間隔を狭くしていき、フィルムが割れるときの板の間隔によって規定される値である。

[0015] 第１の透明電極層付基材の表面抵抗値は、好ましくは０．１Ω／□～１０００Ω／□であり、より好ましくは０．５Ω／□～３００Ω／□であり、さらに好ましくは１Ω／□～２００Ω／□である。

[0016] 第１の透明電極層付基材のヘイズ値は、好ましくは２０％以下であり、より好ましくは１０％以下であり、さらに好ましくは０．１％～１０％である。

[0017] 第１の透明電極層付基材の全光線透過率は、好ましくは３０％以上であり、より好ましくは６０％以上であり、さらに好ましくは８０％以上である。

[0018] 第１の透明電極層は、例えば、インジウム錫酸化物（ＩＴＯ）、酸化亜鉛（ＺｎＯ）、酸化錫（SnO_2）等の金属酸化物を用いて形成され得る。この場合、金属酸化物は、アモルファス金属酸化物であってもよく、結晶化金属酸化物であってもよい。あるいは、第１の透明電極層は、銀ナノワイヤー（ＡｇＮＷ）等の金属ナノワイヤ、カーボンナノチューブ（ＣＮＴ）、有機導電膜、金属層またはこれらの積層体によって形成され得る。第１の透明電極層は、目的に応じて、所望の形状にパターニングされ得る。

[0019] 第１の透明電極層の厚みは、好ましくは０．０１μｍ～０．１０μｍであり、より好ましくは０．０１μｍ～０．０４５μｍである。

[0020] 第１の透明電極層は、代表的には、スパッタ等の方法を用いて、第１の透明基材の一方面（ハードコート層が設けられている場合はハードコート層表面）に直接設けられる。

[0021] 第１の透明基材は、上記割れ屈曲直径を有する透明電極層付基材が得られる限りにおいて、任意の適切な材料から形成される。具体的には、ガラス基材または高分子基材が好ましく用いられる。

[0022] 上記高分子基材は、代表的には熱可塑性樹脂を主成分とする高分子フィルムである。熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリノルボルネン等のシクロオレフィン系樹脂；アクリル系樹脂；ポリエステル系樹脂；ポリカーボネート

樹脂；セルロース系樹脂等が挙げられる。なかでも、シクロオレフィン系樹脂またはアクリル系樹脂が好ましく用いられ得る。これらの樹脂フィルムは、フレキシブル性を有しつつも同時に比較的高い脆性を有することから、屈曲により簡便に折り割ることができる。上記熱可塑性樹脂は、単独で、または２種以上組み合わせて用いてもよい。

[0023] 第１の透明基材の厚みは、好ましくは２０μｍ～２００μｍであり、より好ましくは３０μｍ～１００μｍである。

[0024] 第１のハードコート層および第２のハードコート層は、調光フィルムに耐擦傷性および表面平滑性を付与するとともに、第１の透明電極層付基材の割れ屈曲直径を上記範囲内とすることに寄与し得る。ハードコート層は、例えば、任意の適切な紫外線硬化型樹脂の硬化層である。紫外線硬化型樹脂としては、例えば、アクリル系樹脂、シリコーン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ウレタン系樹脂、アミド系樹脂、エポキシ系樹脂等が挙げられる。ハードコート層は、このような紫外線硬化型樹脂のモノマーまたはオリゴマーと必要に応じて光重合開始剤等を含む塗工液を第１の透明基材に塗工および乾燥し、乾燥した塗工層に紫外線を照射して硬化させることにより形成され得る。

[0025] ハードコート層の厚みは、好ましくは０．４μｍ～４０μｍであり、より好ましくは１μｍ～１０μｍである。ハードコート層の厚みを当該範囲とすることにより、屈曲時にハードコート層が割れ易くなり、ハードコート層の割れをきっかけにして透明基材の割れが誘発され、結果として、容易に透明電極層付基材を割ることができる。１つの実施形態において、ハードコート層の厚み（第１および第２のハードコート層が形成される場合は合計厚み）は、第１の透明基材の厚みの１％～２０％、好ましくは２％～１５％に設定され得る。

[0026] Ａ－２．第２の透明電極層付基材

図１（ａ）に示されるとおり、第２の透明電極層付基材２０は、第２の透明基材２２とその一方の側に設けられた第２の透明電極層２４と、他方の側に設けられた第３のハードコート層２６とを有する。第２の透明電極層付基

材２０は、第３のハードコート層２６に代えて、あるいは、第３のハードコート層２６に加えて、第２の透明基材２２と第２の透明電極層２４との間に第４のハードコート層（図示せず）を有するものであってもよい。また、第２の透明電極層付基材は、第３のハードコート層および第４のハードコート層のいずれをも有さないものであり得る。好ましくは、第２の透明電極層付基材２０は、第３のハードコート層を有し、より好ましくは第３のハードコート層と第４のハードコート層の両方を有する。また、図示しないが、駆動モードに応じて、透明電極層表面に配向膜が設けられてもよい。

[0027] 第２の透明電極層付基材の割れ屈曲直径は、代表的には０．１ｍｍ～５．０ｍｍであり、好ましくは１．０ｍｍ～４．０ｍｍである。該範囲の割れ屈曲直径を有する透明電極層付基材は、所望の箇所で簡単に割り折って除去することができることから、ハーフカットをすることなく取出し電極部を形成することができる。

[0028] 第２の透明電極層付基材の表面抵抗値は、好ましくは０．１Ω／□～１０００Ω／□であり、より好ましくは０．５Ω／□～３００Ω／□であり、さらに好ましくは１Ω／□～２００Ω／□である。

[0029] 第２の透明電極層付基材のヘイズ値は、好ましくは２０％以下であり、より好ましくは１０％以下であり、さらに好ましくは０．１％～１０％である。

[0030] 第２の透明電極層付基材の全光線透過率は、好ましくは３０％以上であり、より好ましくは６０％以上であり、さらに好ましくは８０％以上である。

[0031] 第２の透明電極層、第２の透明基材、第３のハードコート層および第４のハードコート層についてはそれぞれ、上記第１の透明電極層、第１の透明基材、第１のハードコート層および第２のハードコート層と同様の説明が適用できる。第２の透明電極層付基材は、第１の透明電極層付基材と同じ構成を有していてもよく、異なる構成を有していてもよい。

[0032] Ａ－３．液晶調光層

液晶調光層３０は、代表的には、樹脂マトリクス中に液晶化合物が分散し

た構造を有する。具体例としては、高分子分散型液晶を含む調光層、高分子ネットワーク型液晶を含む調光層等が挙げられる。高分子分散型液晶は、高分子内において液晶が相分離した構造を有している。高分子ネットワーク型液晶は、高分子ネットワーク中に液晶が分散された構造を有しており、高分子ネットワーク中の液晶は、連続相を有している。

[0033] 本発明においては、透明電極層付基材を簡便に剥離する観点から、液晶調光層と透明電極層付基材との界面の剥離強度が比較的小さいことが好ましい。液晶調光層と第１の透明電極層付基材との界面の剥離強度は、好ましくは０．２Ｎ／２５ｍｍ～５Ｎ／２５ｍｍであり、より好ましくは０．６Ｎ／２５ｍｍ～３Ｎ／２５ｍｍである。同様に、液晶調光層と第２の透明電極層付基材との界面の剥離強度は、好ましくは０．２Ｎ／２５ｍｍ～５Ｎ／２５ｍｍであり、より好ましくは０．６Ｎ／２５ｍｍ～３Ｎ／２５ｍｍである。

[0034] 上記剥離強度の調整は、例えば、樹脂マトリクスの粘度や極性を変化させて、透明電極層付基材（主として、透明電極層）に対する密着性や接着性を変化させることによって行われ得る。具体的には、柔軟性の高い樹脂マトリクスを用いること、カルボキシル基等の極性基を予め反応させて無極性化または低極性化した樹脂マトリクスを用いること、樹脂マトリクスの凝集力を下げること等によって剥離強度を低下させることができる。

[0035] 上記液晶化合物としては、非重合型の任意の適切な液晶化合物が用いられる。例えば、ネマティック型、スメクティック型、コレステリック型液晶化合物が挙げられる。透過モードにおいて優れた透明性を実現する観点からは、ネマティック型液晶化合物を用いることが好ましい。上記ネマティック型液晶化合物としては、ビフェニル系化合物、フェニルベンゾエート系化合物、シクロヘキシルベンゼン系化合物、アゾキシベンゼン系化合物、アゾベンゼン系化合物、アゾメチン系化合物、ターフェニル系化合物、ビフェニルベンゾエート系化合物、シクロヘキシルビフェニル系化合物、フェニルピリジン系化合物、シクロヘキシルピリミジン系化合物、コレステロール系化合物等が挙げられる。

[0036] 液晶調光層における液晶化合物の含有割合は、例えば１０重量％以上、好ましくは３０重量％以上、より好ましくは３５重量％以上、さらに好ましくは４０重量％以上である。該含有割合は、例えば９０重量％以下、好ましくは７０重量％以下である。液晶化合物の含有割合によっても液晶調光層と透明電極層付基材との界面の剥離強度を調整できる。液晶化合物の含有割合を上げると、透明電極層と樹脂マトリクスとの接着面積が減るため剥離強度を下げることができ、液晶化合物の含有割合を下げると剥離強度を上げることができる。

[0037] 上記樹脂マトリクスを形成する樹脂としては、光透過率、上記液晶化合物の屈折率、透明電極層付基材との密着力等に応じて適切に選択され得る。例えば、ウレタン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、アクリル系樹脂等の水溶性樹脂または水分散性樹脂および液晶ポリマー、（メタ）アクリル系樹脂、シリコーン系樹脂、エポキシ系樹脂、フッ素系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリイミド樹脂等の硬化型樹脂が挙げられる。なかでも、水溶性または水分散性のウレタン系樹脂およびアクリル系樹脂が好ましく用いられ得る。

[0038] 液晶調光層におけるマトリクス形成用樹脂の含有割合は、例えば９０重量％以下、好ましくは７０重量％以下、より好ましくは６５重量％以下、さらに好ましくは６０重量％以下である。また、該含有割合は、例えば１０重量％以上、好ましくは３０重量％以上である。

[0039] 液晶調光層の厚みは、好ましくは３０μｍ以下、より好ましくは２０μｍ以下、さらに好ましくは１５μｍ以下である。液晶調光層の厚みに下限は、例えば５μｍとすることができる。このように厚みの小さい液晶調光層を有する調光フィルムの加工において、本発明の効果が特に好適に得られ得る。

[0040] 液晶調光層は、任意の適切な方法で作製され得る。具体例としては、エマルション方式および相分離方式の作製方法が挙げられる。エマルション方式によれば、相分離方式よりも液晶調光層と透明電極層付基材との密着性等の制御が容易であることから、上記好適な剥離強度を得る観点において有利と

なり得る。

[0041] エマルション方式の液晶調光層の作製方法は、例えば、第１の透明電極層付基材の透明電極層面に、マトリクス形成用樹脂と液晶化合物とを含むエマルション塗工液を塗工して塗工層を形成すること、および、該塗工層を乾燥させて該マトリクス形成用樹脂に樹脂マトリクスを形成させること、を含む。該エマルション塗工液は、好ましくはマトリクス形成用樹脂と塗工溶剤の混合液を連続相に含み、液晶化合物を分散相に含むエマルションである。エマルション化された塗工液を塗工および乾燥することにより、樹脂マトリクス中に液晶化合物が分散された構成を有する液晶調光層が形成され得る。代表的には、液晶調光層上に第２の透明電極層付基材を積層することにより、調光フィルムが得られる。

[0042] Ａ－４．延出部

延出部４０は、一方の透明電極層付基材および液晶調光層が除去されて、取出し電極部とされる部分である。調光機能を発揮する調光部本体と一辺においてのみ接続するように延出部を設けることにより、簡便に透明電極層付基材を折り割ることができる。延出部全域が取出し電極部とされてもよく、延出部の一部が取出し電極部とされてもよい。延出部全域が取出し電極部とされる場合、延出部の付け根部分（図中、点線で示される部分）で一方の透明電極層付基材が折り割られる。

[0043] 図示例では、延出部は、上面視略矩形状を有するが、当該形状に限定されず、取出し電極部として機能し得る任意の適切な形状を有することができる。

[0044] 延出部を有する調光フィルムは、例えば長尺状に形成された上記調光フィルムを作製または購入し、対応する形状となるように打ち抜き加工することによって得られ得る。

[0045] Ｂ．透明電極層付基材の剥離工程

透明電極層付基材の剥離工程においては、延出部において、透明電極層付基材間に剥離手段を挿入して、一方の透明電極層付基材を調光フィルムから

剥離する。分散した液晶化合物を含む液晶調光層は透明電極層付基材よりも凝集力が小さく、また、好ましくは液晶調光層－透明電極層付基材界面の剥離強度が比較的小さく設定されることから、剥離手段が透明電極層付基材間に容易に挿入され得、その結果として、透明電極層付基材の剥離が誘導され得る。

[0046] 図２および図３はそれぞれ、透明電極層付基材の剥離工程の一例を説明する概略側面図および概略上面図である。図示例においては、作業台３００の上に調光フィルム１００を載置し、延出部４０の付け根（図中の点線で示されるライン）の延びる方向に沿って延出部全域に剥離手段２００を挿入している。剥離手段が挿入された領域において、上方に位置する透明電極層付基材が調光フィルムから剥離し得る。なお、調光フィルムは、好ましくは吸着盤等を用いて作業台上に固定されている。

[0047] 剥離手段２００の形状は、透明電極層付基材間に挿入して一方の透明電極層付基材を剥離可能である限りにおいて制限されない。剥離手段は、代表的には、薄板状の部材であり、好ましくは挿入する側の端辺に刃付けがなされた薄板状の刃部材（例えば、剃刀刃状の刃部材）である。

[0048] 剥離手段に刃付けがなされている場合、片刃であってもよく、両刃であってもよい。また、刃先の先端は、鋭利であってもよく、丸みを帯びた丸刃であってもよい。図４（ａ）および（ｂ）はそれぞれ、両刃および片刃の剥離手段の形状を説明する概略側面図である。刃先角度αは、好ましくは１０°～４０°、より好ましくは１５°～３５°、さらに好ましくは２０°～３０°であり得る。また、剥離手段の厚みｄは、好ましくは５０μｍ～１０００μｍ、より好ましくは６０μｍ～６００μｍである。

[0049] 剥離手段は、液晶調光層を切削して透明電極層付基材間に進入する場合と、透明電極層付基材－液晶調光層間の界面剥離を誘導する場合とがあると考えられる。よって、必ずしも切削によって剥離手段を液晶調光層内に進入させる必要はなく、界面近傍に剥離手段を押し当てて界面剥離を誘導してもよい。図５は、剥離手段の挿入時における調光フィルムと剥離手段との位置関

係を説明する概略図である。作業台に載置した調光フィルム１００中の液晶調光層３０の中心高さをＰ１とし、剥離手段２００の端辺先端の高さをＰ２とした場合、Ｐ２－Ｐ１を好ましくは－１００μｍ～１００μｍ、より好ましくは－６０μｍ～６０μｍ、さらに好ましくは－４０μｍ～４０μｍの範囲とすることができる。また、透明電極層付基材の厚みを１００とした場合、Ｐ２－Ｐ１は好ましくは－５０～５０の間である。このような位置関係によれば、液晶調光層の厚みが薄い場合（例えば、約１０μｍ厚）であっても、剥離手段を好適に透明電極層付基材間に挿入し、剥離することができる。

[0050] 剥離手段は、調光フィルムに挿入される際に、作業台との間で透明電極付基材を挟む形になる。したがって、剥離手段は、応力に応じて上方に屈曲できるような弾力を有することが好ましい。このような剥離手段は、ステンレス等の金属を用いて形成され得る。

[0051] 挿入時における剥離手段の移動速度は、好ましくは１ｍｍ／秒～１００ｍｍ／秒、より好ましくは２ｍｍ／秒～５０ｍｍ／秒、さらに好ましくは３ｍｍ／秒～３０ｍｍ／秒とすることができる。

[0052] 調光フィルムの厚み方向における剥離手段の挿入角度θ１は、該厚み方向と直交する方向（水平方向）に対して例えば－３０°～３０°、好ましくは－２０°～２０°、より好ましくは－１０°～１０°とすることができる。

[0053] また、剥離手段を延出部側面に押し当てる際には、剥離手段の端辺（好ましくは刃付けがなされている端辺）と延出部の端辺とが互いに平行な角度をなすように押し当ててもよく、非平行な角度をなすように押し当ててもよい。非平行な角度をなすように押し当てる場合、剥離手段の端辺と延出部の端辺とのなす角度θ２は、例えば１°～４０°、より具体的には５°～３０°または１０°～２５°とすることができる。

[0054] Ｃ．透明電極層付基材の除去工程

透明電極層付基材の除去工程においては、上記透明電極層付基材の剥離部分を外方に折り曲げることによって折り割る。本発明においては、所定の割れ屈曲直径を有する透明電極層付基材が用いられることから、当該折り曲げ

によって簡便に剥離部分を折り割ることができる。

[0055] 図６は、液晶調光層の除去工程の１つの実施形態を説明する概略図である。当該実施形態においては、透明電極層付基材の剥離部分を、先端が当該基材の曲げ屈曲直径よりも鋭利である断面略コの字型の形状を有する把持具４００で挟んだ状態で外方に折り曲げる（図示例では、第２の透明電極層付基材２０の剥離部分を上方に持ち上げている）。把持具４００を用いることにより、屈曲起点を良好に制御でき、結果として、透明電極層付基材を所望の位置で簡便に折り割ることができる。

[0056] 図７は、液晶調光層の除去工程の別の実施形態を説明する概略図である。当該実施形態においては、透明電極層付基材の剥離されていない部分を、先端が当該基材の曲げ屈曲直径よりも鋭利である押さえ冶具５００で押さえながら、剥離部分を外方に折り曲げる（図示例では、第２の透明電極層付基材２０の剥離部分を上方に持ち上げている）。押さえ冶具５００を用いることにより、屈曲起点を良好に制御でき、結果として、透明電極層付基材を所望の位置で簡便に折り割ることができる。

[0057] 上記のように一方の透明電極層付基材の剥離部分を折り割って除去することにより、他方の透明電極層付基材の対応部分における透明電極層を露出させることができ、当該露出部分を取出し電極として用いることができる。剥離部分が除去されたフィルム表面に液晶調光層の一部または全部が残存している場合、当該液晶調光層を膨潤または溶解可能な溶剤を用いて残存する液晶調光層を膨潤または溶解させ、次いで、ウエス等で拭き取って除去する。これにより、他方の透明電極層付基材の透明電極層を露出させることができる。このような溶剤としては、液晶化合物を溶解し、かつ、樹脂マトリクスを溶解または膨潤しうる溶剤、例えば、無水エタール、メタノール、イソプロパノール（ＩＰＡ）等のアルコール類、酢酸エチル、酢酸メチル等のエステル類、メチルエチルケトン（ＭＥＫ）、メチルイソブチルケトン（ＭＩＢＫ）等のケトン類、アルカリ洗浄水、純水等の水類、またはこれらの混合溶剤等を用いることができる。

[0058] なお、上述のとおり、調光フィルムは、好ましくは延出部を２つ有する。よって、一方の延出部において、一方の透明電極層付基材の剥離工程および除去工程を行い、次いで、必要に応じて調光フィルムを上下反転させてから、他方の延出部において、他方の透明電極層付基材の剥離工程および除去工程を行うことにより、各々の透明電極に関して取出し電極部が形成された調光素子が得られ得る。

実施例

[0059] 以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例になんら限定されるものではない。各特性の測定方法は以下の通りである。また、特に明記しない限り、実施例および比較例における「部」および「％」は重量基準である。

[0060] ≪割れ屈曲直径≫

割れ屈曲直径は、Ｕ字型フィルム屈曲試験機において、図１１に示すように平行な２枚の板の間に透明基材よりも透明電極層を外側にして透明電極層付基材をＵ字状に屈曲させて配置し、その板の間隔を狭くしていき、基材が割れるときの板の間隔を測定した。

≪透明電極層付基材と液晶調光層との界面の剥離強度≫

透明電極層付基材と液晶調光層との界面の剥離強度は、ＪＩＳ　Ｋ　６８５４－３：１９９９接着強さ試験方法に従って２５ｍｍ幅の短冊状の試験片に剥離のきっかけを作った後、室温にて、３００ｍｍ／分の速さで１８０°の方向にピールし、その剥離応力を測定した。

[0061] ［実施例１］

１．調光フィルムの準備工程

（第１および第２の透明電極層付基材の作製）

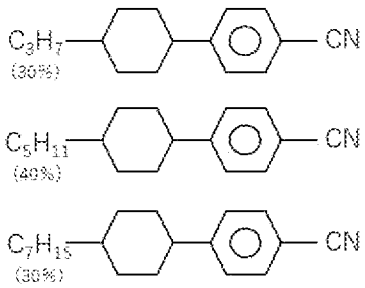
シクロオレフィン系透明基材（日本ゼオン社製、ノルボルネン系樹脂フィルム、製品名「ＺＦ－１６」、厚み：４０μｍ、Ｒｅ［５９０］：５ｎｍ）の両面にコロナ処理を行った。その後、各々の面に３官能アクリルＰＥＴＡ４９部、開始剤（Ｉｒｇａｃｕｒｅ９０７）１部、酢酸エチル５０部からな

る塗工液を塗布し、酢酸エチルを乾燥後、高圧水銀ＵＶを３００ｍＪ／ｍ^{2}照射することにより、２μｍ厚のハードコート層を形成した。さらに、一方の面に、スパッタ法により２５ｎｍ厚のＩＴＯ層を形成し、１４０℃で１時間アニールして、１００Ω／□のＩＴＯ結晶膜（透明電極層）を形成した。このようにして、［ハードコート層／シクロオレフィン系透明基材／ハードコート層／透明電極層］の構成を有する第１および第２の透明電極層付基材を得た。得られた第１および第２の透明電極層付基材の割れ屈曲直径は、２ｍｍであった。

[0062] （液晶化合物の作製）

下記の組成の化合物を１５０℃で２０分混合し、その後室温に徐冷するにより、Δｎ＝０．１２、粘度＝２１ｃＰ、Δε＝１０．１、液晶温度＝３～５２℃の液晶化合物（１）を得た。

[化1]



（液晶調光層の作製）

ウレタンエマルション溶液（楠本化成社製、製品名「ＮｅｏＲｅｚ　Ｒ９６７」）５０部（固形分）に、液晶化合物（１）　５０部を添加し、ホモジナイザーで攪拌することにより、液晶化合物の液滴（平均粒径：５μｍ）を含むエマルション塗工液を得た。エマルション塗工液を第１の透明電極層付基材の透明電極層側表面に塗布および乾燥させ、これにより、１２μｍ厚の液晶調光層を形成した。

[0063] （調光フィルムの作製）

液晶調光層上に、透明電極層が液晶調光層に対向するように第２の透明電

極層付基材を積層して、調光フィルムを得た。次いで、得られた調光フィルムをトムソン刃で打ち抜くことにより、図８に示すような２つの延出部を有する調光フィルムを得た。なお、当該調光フィルムにおける液晶調光層と透明電極層付基材との界面の剥離強度を測定したところ、剥離強度は０．９Ｎ／２５ｍｍであり、液晶調光層と第２の透明電極層付基材との層間で剥離した。

[0064] ２．第２の透明電極層付基材の剥離工程

上記延出部を有する調光フィルムを第１の透明電極層付基材が下側となるように吸着台に載せて固定した。剥離手段として、１つの端辺に両刃が刃付けされたステンレス製の薄板（刃先角度２２°、厚み１２０μｍ）を用い、該剥離手段の刃先先端の高さと液晶調光層の中心高さとが一致するように、かつ、剥離手段の刃付けされた端辺と延出部の端辺とのなす角度θ２が２０°となるようにセットした。当該状態から、図２および図３に示すように、剥離手段を５ｍｍ／秒の速度で調光フィルムに向かって水平移動させたところ、該剥離手段は、第２の透明電極層付基材と液晶調光層との層間に沿って進入した。当該延出部全域をなぞるように該剥離手段を移動させることにより、当該領域の第２の透明電極層付基材を調光フィルムから剥離した。

[0065] ３．第２の透明電極層付基材の除去工程

図９、図１０に示すように、延出部の付け根に沿うように（延出部の先端から２０ｍｍの位置に）、押さえ冶具として、先端が直径０．１ｍｍの鋭利なステンレス金属板をあてながら、剥離した第２の透明電極層付基材の先端を指で上方に４５度の方向に押し上げたところ、金属板の先端で容易に第２の透明電極層付基材が割れ、これにより、液晶調光層が露出した。

[0066] 液晶調光層の露出部分に無水エタノールを滴下して膨潤させた後、ウエスでふき取ることにより、第１の透明電極層付基材のＩＴＯ電極面を露出させて、取出し電極部を形成した。

[0067] ４．第１の透明電極層付基材の剥離工程および除去工程

調光フィルムを上下反転させて吸着台に乗せて固定し、上記第２の透明電

極層付基材の剥離工程および除去工程と同様にして、他方の延出部における第１の透明電極層付基材を割ったところ、液晶調光層は第２の透明電極層付基材上に残留しておらず、ＩＴＯ電極面が露出していた。

[0068] 計２０枚の調光フィルムに対して上記と同様の処理を行って、取出し電極部を有する調光素子を得た。

[0069] ［比較例１］

実施例１と同様にして、図８に示すような２つの延出部を有する調光フィルムを得た。得られた調光フィルムを第１の透明電極層付基材が下側となるように吸着台に載せて固定した。延出部の付け根部分（図中の点線で示すライン）をなぞるように調光フィルム表面（具体的には、第２の透明電極層付基材表面）に炭酸ガスレーザーを照射して、ハーフカット加工したところ、第２の透明電極層付基材よりも液晶調光層が加熱変形し始めたために、ハーフカットができなかった。

[0070] ［比較例２］

実施例１と同様にして、図８に示すような２つの延出部を有する調光フィルムを得た。得られた調光フィルムを第１の透明電極層付基材が下側となるように吸着台に載せて固定した。一方の延出部に関して、ハーフカッター（オルファ社製、一枚切カッター製品名「キリヌーク２０９Ｂ」）を用いて延出部の付け根部分（図中の点線で示すライン）上をなぞることにより、第２の透明電極層付基材を切断するハーフカット加工を行った。

[0071] 計２０枚の調光フィルムに対して上記ハーフカット加工を行ったところ、２枚の調光フィルムにおいて、第２の透明電極層付基材が途中までしか切断されておらず、ハーフカットされていなかった。残りの１８枚の調光フィルムについて、第２の透明電極層付基材の切断断片をはく離したところ、液晶調光層が露出した。液晶調光層の露出部分に無水エタノールを滴下して膨潤させた後、ウエスでふき取ることにより、第１の透明電極層付基材のＩＴＯ電極面を露出させて、取出し電極部を形成した。

[0072] 上記１８枚の調光フィルムについて、上下反転させて吸着台に載せて固定

し、他方の延出部に関して、上記と同様にして第１の透明電極層付基材を切断するハーフカット加工を行ったところ、１枚の調光フィルムにおいて、第１の透明電極層付基材が途中までしか切断されておらず、ハーフカットされていなかった。残りの１７枚の調光フィルムについて、第１の透明電極層付基材の切断断片を剥離したところ、液晶調光層は第２の透明電極層付基材上に残留しておらず、ＩＴＯ電極面が露出していた。

[0073] ≪通電検査≫

実施例１で得た２０枚の調光素子に対して、実効電圧５０Ｖ（６０Ｈｚ）の正弦波電圧を印加して通電検査を行った。その結果、全ての調光素子が透過モードに変化し、通電動作することが確認できた。一方、比較例２で得た１７枚の調光素子に対して、実効電圧５０Ｖ（６０Ｈｚ）の正弦波電圧を印加して通電検査を行った。その結果、１５枚の調光素子が透過モードに変化し、通電動作することが確認できたが、２枚の調光素子はヘイズが変化せず、通電動作が確認できなかった。通電動作しなかった２枚の調光素子について分析を行ったところ、第１の透明電極層が断線していた。

産業上の利用可能性

[0074] 本発明の製造方法は、液晶調光層を有する調光素子の製造に好適である。特に、液晶調光層の厚みが小さく、レーザーやハーフカッターを用いたハーフカット加工では安定的に取出し電極部を形成することが困難な場合に有利である。

符号の説明

[0075]

１０	第１の透明電極層付基材
１２	第１の透明基材
１４	第１の透明電極層
１６	第１のハードコート層
２０	第２の透明電極層付基材
２２	第２の透明基材
２４	第２の透明電極層

２６　　第３のハードコート層

３０　　液晶調光層

１００　　調光フィルム

２００　　剥離手段

請求の範囲

[請求項1] 透明電極層同士が対向するように配置された第１の透明電極層付基材および第２の透明電極層付基材と該透明電極層付基材間に挟持された液晶調光層とを有し、厚み方向と直交する方向に延出した延出部を有する、調光フィルムを得ること、

該延出部において、該透明電極層付基材間に剥離手段を挿入して、一方の透明電極層付基材を該調光フィルムから剥離すること、および、

該一方の透明電極層付基材の剥離部分を外方に折り曲げて折り割ること、を含み、

該一方の透明電極層付基材の割れ屈曲直径が、０．１ｍｍ～５ｍｍである、

取出し電極部を有する調光素子の製造方法。

[請求項2] 前記調光フィルムが、第１の延出部および第２の延出部を有し、

該第１の延出部において、前記透明電極層付基材間に剥離手段を挿入して、一方の透明電極層付基材を前記調光フィルムから剥離すること、

該一方の透明電極層付基材の剥離部分を外方に折り曲げて折り割ること、

該第２の延出部において、前記透明電極層付基材間に剥離手段を挿入して、他方の透明電極層付基材を前記調光フィルムから剥離すること、および

該他方の透明電極層付基材の剥離部分を外方に折り曲げて折り割ること、を含み、

前記第１の透明電極層付基材および第２の透明電極層付基材の割れ屈曲直径が、０．１ｍｍ～５ｍｍである、請求項１に記載の製造方法。

[請求項3] 前記第１の透明電極層付基材と前記液晶調光層との界面および／ま

たは前記第２の透明電極層付基材と前記液晶調光層との界面の剥離強度が、０．２Ｎ／２５ｍｍ～５Ｎ／２５ｍｍである、請求項１または２に記載の製造方法。

[請求項4] 前記第１の透明電極層付基材および／または前記第２の透明電極層付基材が、透明基材と該透明基材の一方の側に設けられた透明電極層とを有し、

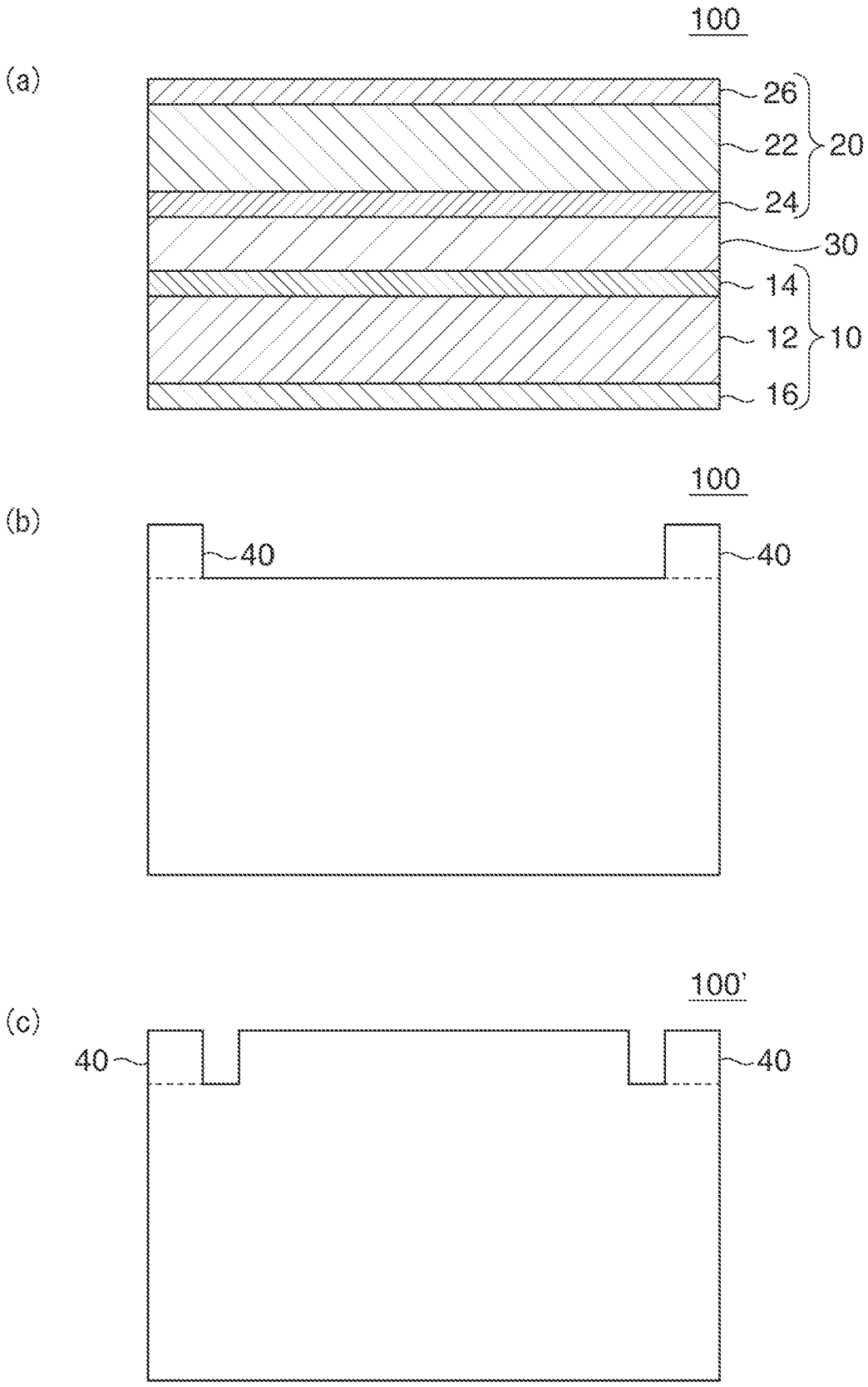
該透明基材の形成材料が、ガラス、シクロオレフィン系樹脂およびアクリル系樹脂から選択される少なくとも１種を含む、請求項１から３のいずれかに記載の製造方法。

[請求項5] 前記第１の透明電極層付基材および／または前記第２の透明電極層付基材が、透明基材と、該透明基材の一方の側に設けられた透明電極層と、該透明基材の他方の側に設けられたハードコート層とを有する、請求項１から４のいずれかに記載の製造方法。

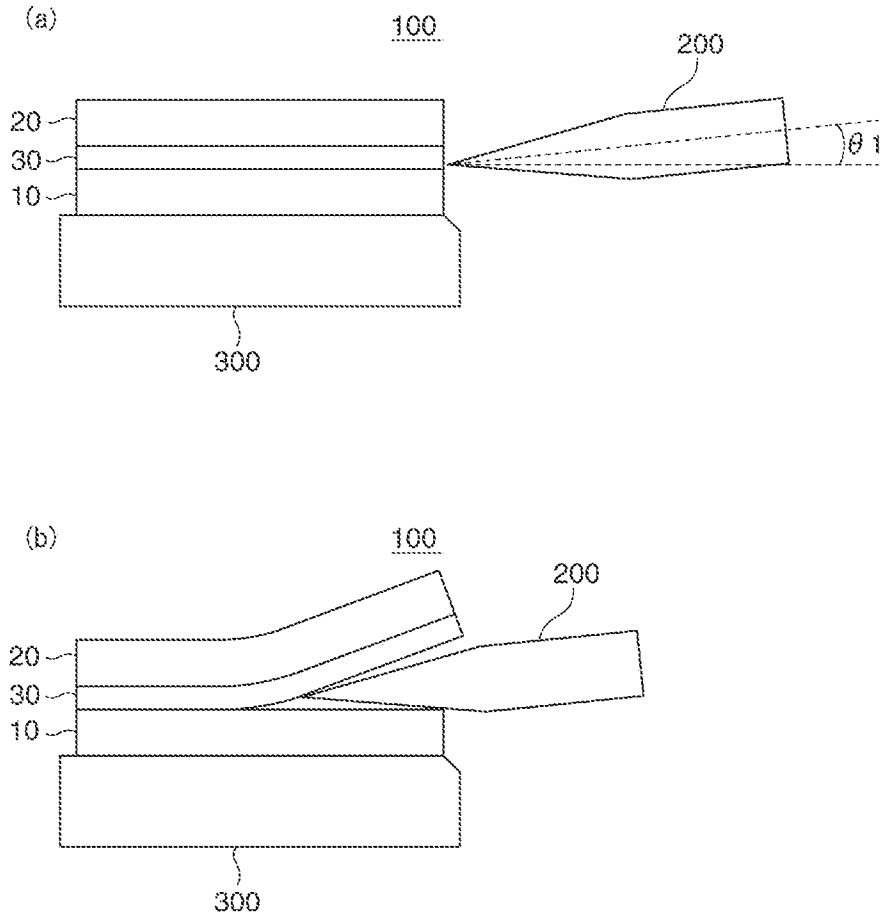
[請求項6] 前記第１の透明電極層付基材および／または前記第２の透明電極層付基材が、透明基材と、該透明基材の一方の側に設けられた透明電極層と、該透明基材の他方の側および該透明基材と該透明電極層との間に設けられたハードコート層とを有する、請求項１から５のいずれかに記載の製造方法。

[請求項7] 前記液晶調光層の厚みが、１５μｍ以下である、請求項１から６のいずれかに記載の製造方法。

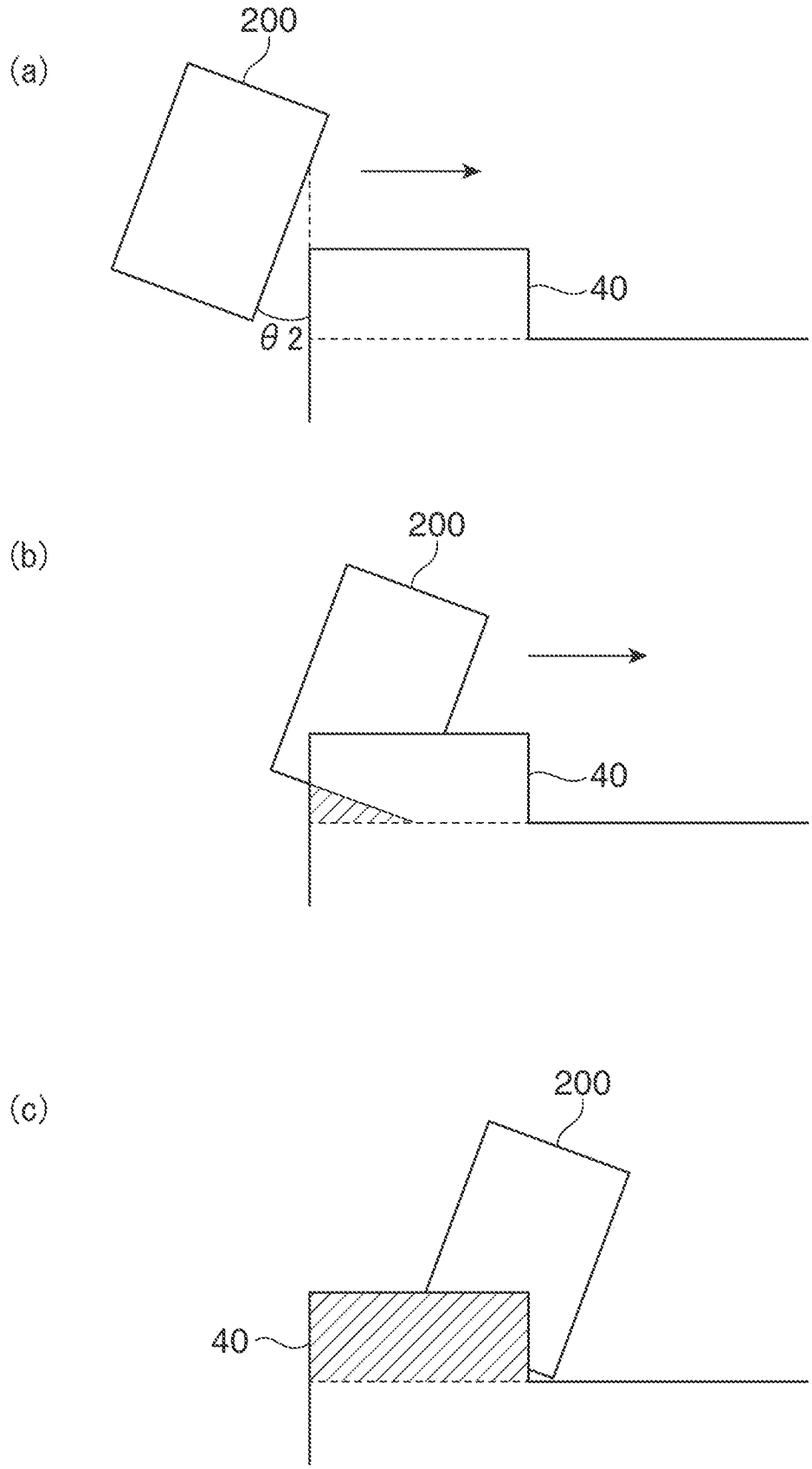
[図1]



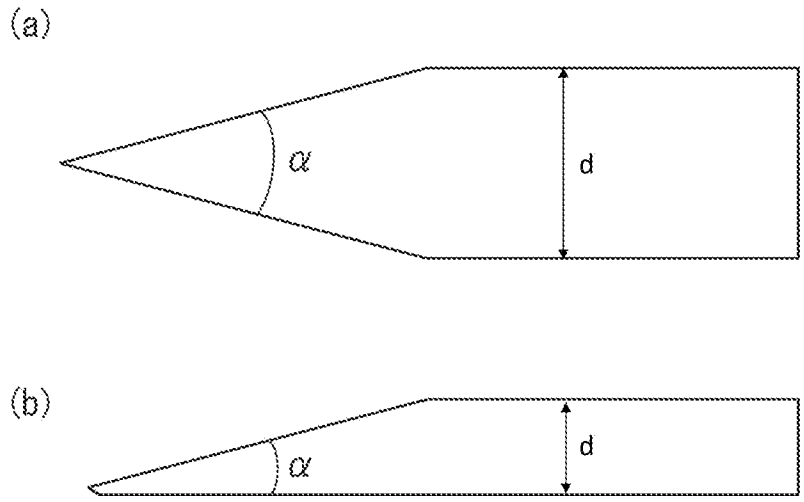
[図2]



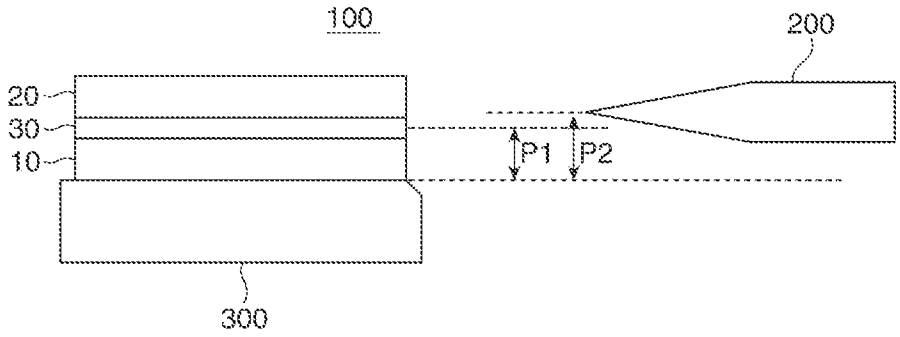
[図3]



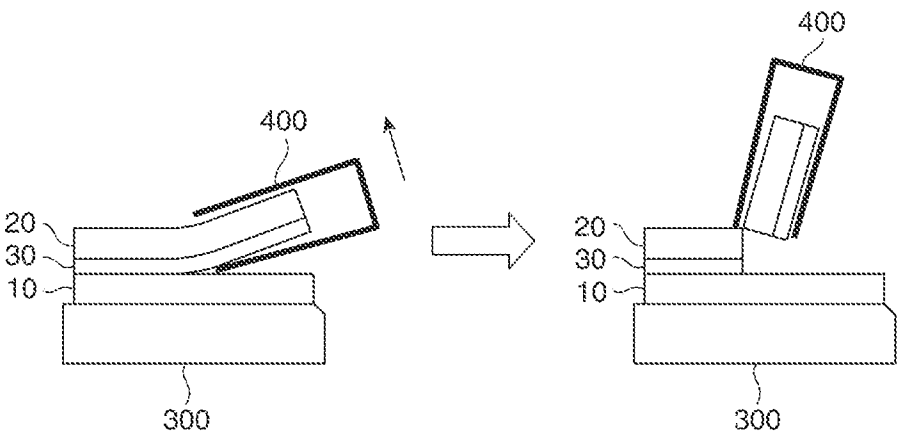
[図4]



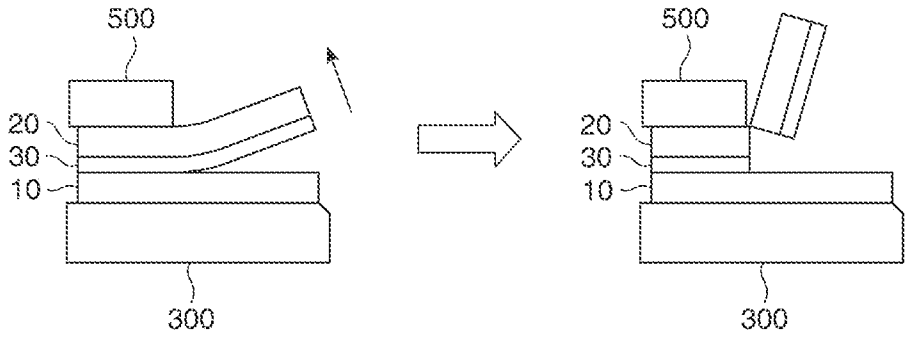
[図5]



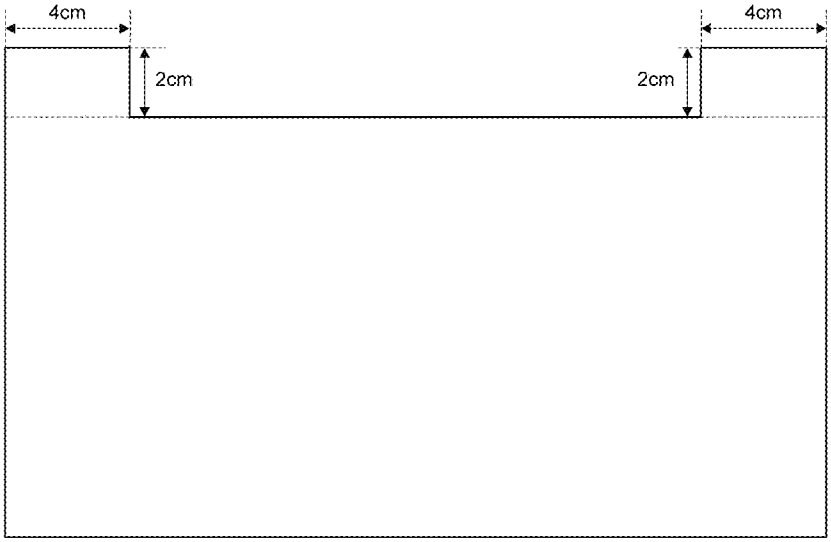
[図6]



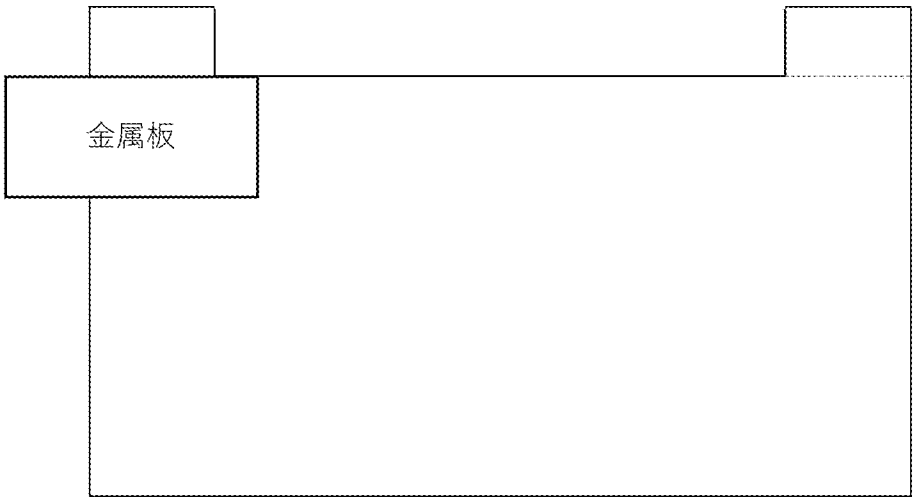
[図7]



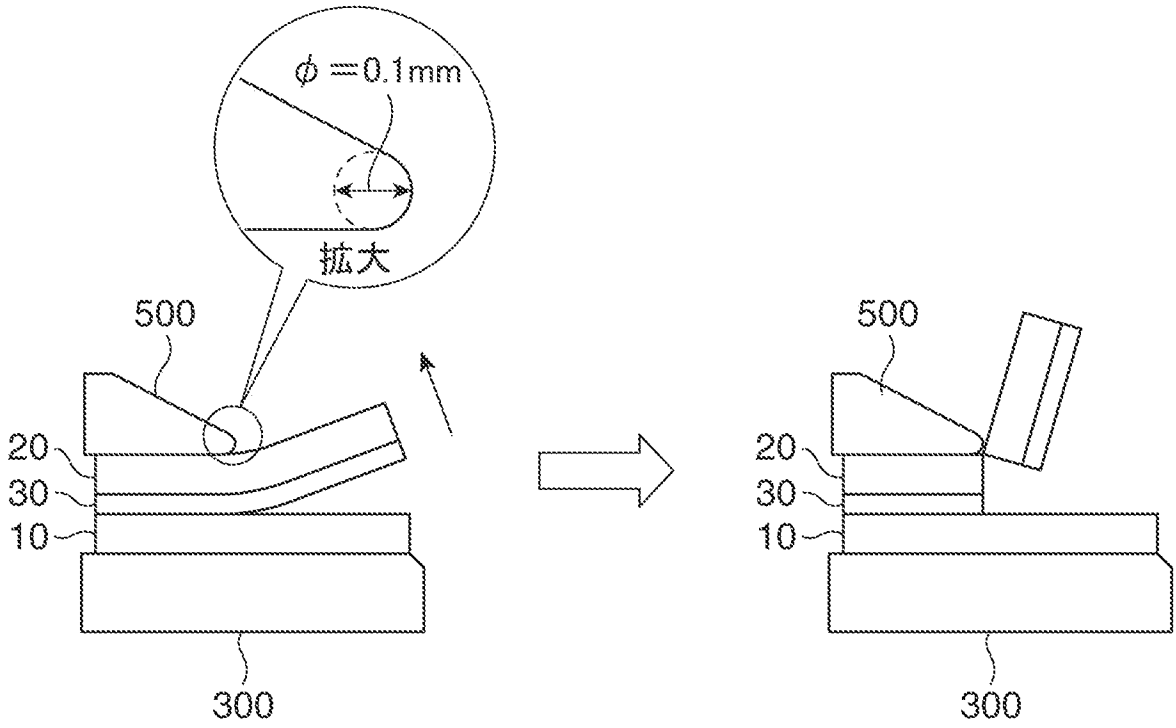
[図8]



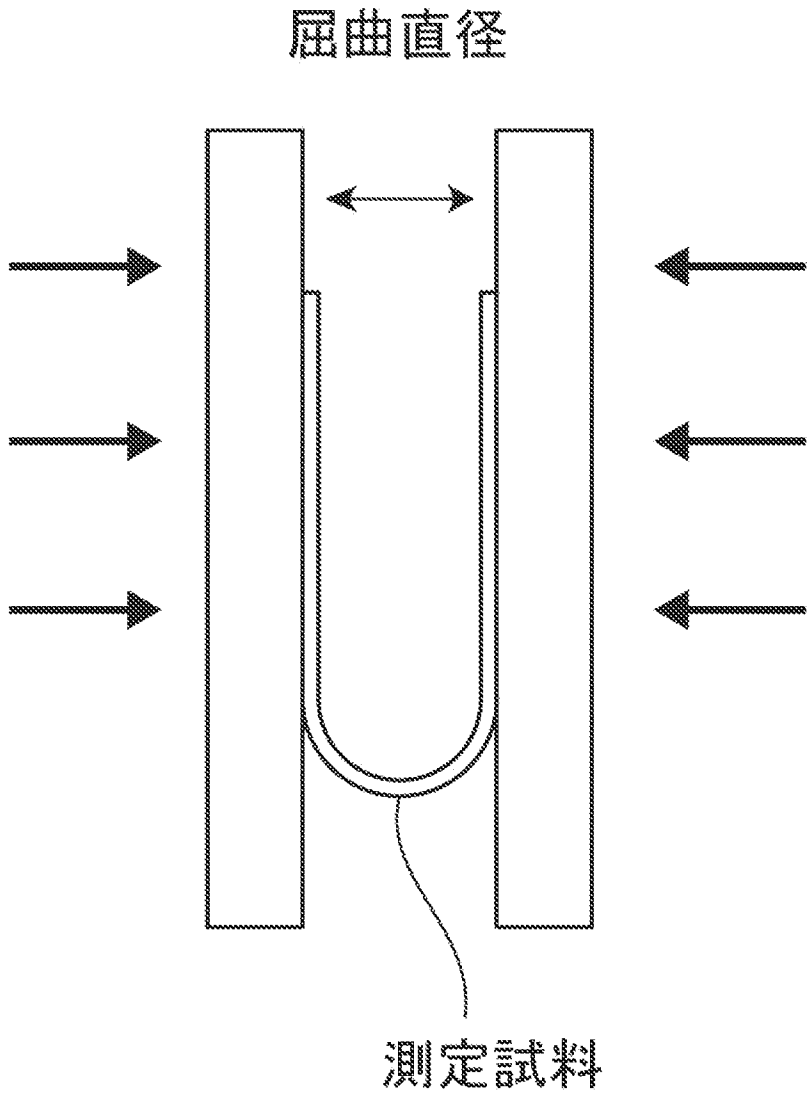
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/033909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1334(2006.01)i, G02F1/1345(2006.01)i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. G02F1/13, G02F1/1334, G02F1/1345

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2011-232626 A (SEICO ELECTRIC CO., LTD.) 17 November 2011, entire text, all drawings & WO 2011/132327 A1 & CN 102859422 A	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 40291/1991 (Laid-open No. 126224/1992) (TAKIRON CO., LTD.) 17 November 1992, entire text, all drawings (Family: none)	1-7

☒ 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
23 October 2019 (23.10.2019)	05 November 2019 (05.11.2019)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/033909

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 63372/1989 (Laid-open No. 5135/1991) (SEIKO EPSON CORP.) 18 January 1991, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
A	KR 10-2016-0109465 A (BESTROOM CO., LTD.) 21 September 2016, entire text, all drawings (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０３３９０９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1334(2006.01)i, G02F1/1345(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02F1/13, G02F1/1334, G02F1/1345

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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 2011-232626 A (株式会社正興電機製作所) 2011.11.17, 全文, 全図 & WO 2011/132327 A1 & CN 102859422 A	1-7
A	日本国実用新案登録出願 3-40291 号(日本国実用新案登録出願公開 4-126224 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（タキロン株式会社）1992.11.17, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-7

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２３．１０．２０１９	０５．１１．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｌ　９１１５
鈴木　俊光
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９５

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願 1-63372 号(日本国実用新案登録出願公開 3-5135 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（セイコーエプソン株式会社）1991.01.18, 全文，全図（ファミリーなし）	1-7
A	KR 10-2016-0109465 A (BESTROOM CO., LTD.) 2016.09.21, 全文，全図（ファミリーなし）	1-7