(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
2024年1月4日(04.01.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/005037 A1

(51) 国際特許分類:
H10K 50/844 (2023.01) *G09F 9/30* (2006.01)
C08G 59/68 (2006.01) *H10K 59/10* (2023.01)
C08G 65/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/023880

(22) 国際出願日： 2023年6月27日(27.06.2023)

(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 2022-107113 2022年7月1日(01.07.2022) JP

(71) 出願人: 三井化学株式会社 (**MITSUI CHEMICALS, INC.**) [JP/JP]; 〒1040028 東京都中央区八重洲二丁目２番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 永田 桂 (**NAGATA, Kei**); 〒2990265 千葉県袖ケ浦市長浦５８０－３２ 三井化学株式会社内 Chiba (JP). 宮尾 宙 (**MIYAO, Hiroshi**); 〒2990265 千葉県袖ケ浦市長浦５８０－３２ 三井化学株式会社内 Chiba (JP). 舘野 航太郎 (**TATENO, Kotaro**); 〒2990265 千葉県袖ケ浦市長浦５８０－３２ 三井化学株式会社内 Chiba (JP). 大塚 健祐 (**OTSUKA Kensuke**); 〒2990265 千葉県袖ケ浦市長浦５８０－３２ 三井化学株式会社内 Chiba (JP).

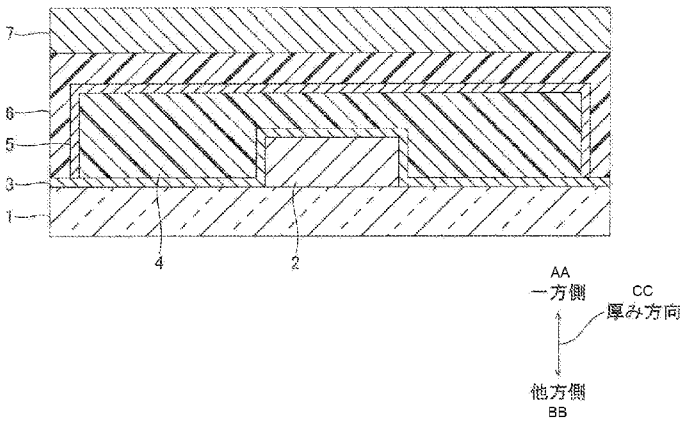
(74) 代理人: 弁理士法人いくみ特許事務所 (**IKUMI PATENT ATTORNEYS OFFICE**); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原４丁目５番３６号 ＯＮＥＳＴ新大阪スクエア３階 Osaka (JP).

(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,

(54) **Title:** DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 表示装置

[図1]



AA One side
BB Other side
CC Thickness direction

(57) **Abstract:** This display device (10) comprises: a substrate (1); an optical element (2) mounted on one surface in the thickness direction of the substrate (1); a second sealing layer (6) for sealing the optical element (2); a second inorganic layer (5) which is interposed between the optical element (2) and the second sealing layer (6) and contains a metal nitride; and a polarization plate (7) disposed on one surface in the thickness direction of the second sealing layer (6). The electricity conductivity of extracted water from the second sealing layer (6) is 100 μm/S or less.

WO 2024/005037 A1

［続葉有］

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：表示装置（１０）は、基板（１）と、基板（１）の厚み方向一方面に実装される光学素子（２）と、光学素子（２）を封止する第２封止層（６）と、光学素子（２）および第２封止層（６）の間に介在し、金属窒化物を含む第２無機層（５）と、第２封止層（６）の厚み方向一方面に配置される偏光板（７）とを備える。第２封止層（６）の抽出水の電気伝導率が、１００μｍ／Ｓ以下である。

明　細　書

発明の名称 ： 表示装置

技術分野

[0001]　本発明は、表示装置に関する。

背景技術

[0002]　近年、光学素子を備える表示装置として、例えば、有機ＥＬディスプレイが知られている。このような表示装置では、光学素子が大気中の水分により劣化することを抑制するために、光学素子が、複数の封止層によって封止されている。

[0003]　複数の封止層としては、例えば、無機封止層および有機封止層が挙げられる。表示装置では、例えば、これらの封止層が交互に積層される。そして、これらの封止層のうち、有機封止層は、例えば、インクジェット法により、封止用組成物を塗布した後、光照射によって、封止用組成物を硬化させることにより形成される。

[0004]　このような封止用組成物として、脂環式エポキシ化合物と、オキセタン化合物と、カチオン重合開始剤とを含む封止剤が提案されている（例えば、特許文献１参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開２０２０／０３１９４１号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006]　一方、無機封止層の材料としては、窒素を含む材料が選択される。無機封止層が、窒素（窒素を含む材料）を含む場合において、このような無機封止層に水が浸入すると、水中のイオン成分と窒素とが反応して、NH_3^+イオンが発生することがある。そして、このようなNH_3^+イオンは、偏光板を脱色させるという不具合がある。

[0007] 本発明は、偏光板の脱色を抑制する表示装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明［１］は、基板と、前記基板の厚み方向一方面に実装される光学素子と、前記光学素子を封止する封止層と、前記光学素子および前記封止層の間に介在し、金属窒化物を含む無機層と、前記封止層の厚み方向一方面の少なくとも一部に配置される偏光板とを備え、前記封止層の抽出水の電気伝導率が、１００μｍ／Ｓ以下である、表示装置である。

[0009] 本発明［２］は、前記封止用組成物は、カチオン重合性化合物およびカチオン重合開始剤を含み、前記カチオン重合開始剤の含有割合は、カチオン重合性化合物１００質量部に対して、０．２質量部以上０．８質量部以下である、上記［１］に記載の表示装置である。

[0010] 本発明［３］は前記カチオン重合性化合物が、エポキシ化合物および／またはオキセタン化合物を含む、上記［２］に記載の表示装置を含んでいる。

[0011] 本発明［４］は、前記エポキシ化合物が、脂環式エポキシ樹脂と脂肪族エポキシ樹脂とを含む、上記［３］に記載の表示装置を含んでいる。

[0012] 本発明［５］は、オキセタン化合物が、二官能オキセタン化合物を含む、上記［３］または［４］に記載の表示装置を含んでいる。

[0013] 本発明［６］は、前記封止用組成物が、レベリング剤を含む、上記［２］～［５］のいずれか一項に記載の表示装置を含んでいる。

[0014] 本発明［７］は、前記封止用組成物が、カップリング剤を含む、上記［２］～［６］のいずれか一項に記載の表示装置を含んでいる。

発明の効果

[0015] 本発明の表示装置において、封止層の抽出水の電気伝導率が、１００μｍ／Ｓ以下である。そのため、偏光板の脱色を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図１は、本発明の表示装置の一実施形態の断面図を示す。

[図2]図２Ａ～図２Ｇは、表示装置の製造方法の一実施形態を示す概略図である。図２Ａは、基板を準備する第１工程を示す。図２Ｂは、基板の厚み方向

一方面に、光学素子を実装する第２工程を示す。図２Ｃは、光学素子の表面を被覆するように、基板上に、第１無機層を配置する第３工程を示す。図２Ｄは、光学素子を封止するように、第１無機層上に、第１封止層を配置する第４工程を示す。図２Ｅは、第１封止層の表面を被覆するように、第２無機層を配置する第５工程を示す。図２Ｆは、光学素子を封止するように、第２無機層上に、第２封止層を配置する第６工程を示す。図２Ｇは、第２封止層の厚み方向一方面に、偏光板を配置する第７工程を示す。

発明を実施するための形態

[0017] 本発明の表示装置は、基板と、基板の厚み方向一方面に実装される光学素子と、光学素子を封止する封止層と、光学素子および封止層の間に介在し、金属窒化物を含む無機層と、封止層の厚み方向一方面の少なくとも一部に配置される偏光板とを備える。

[0018] 以下、本発明の表示装置の一実施形態について、図１を参照して、詳述する。

[0019] 表示装置１０は、基板１と、光学素子２と、第１無機層３と、第１封止層４と、無機層としての第２無機層５と、封止層としての第２封止層６と、偏光板７とを備える。

[0020] 具体的には、表示装置１０は、基板１と、基板１の厚み方向一方面に実装される光学素子２と、光学素子２の表面を被覆するように、基板１上に配置される第１無機層３と、光学素子２を封止するように、第１無機層３上に配置される第１封止層４と、第１封止層４の表面を被覆する第２無機層５と、光学素子２を封止するように、第２無機層５上に配置される第２封止層６と、第２封止層６の厚み方向一方面に配置される偏光板７とを備える。

[0021] ＜基板＞

基板１は、光学素子２を支持している。基板１は、表示装置１０の最下層である。

[0022] 基板１としては、例えば、ガラス基板、および、プラスチック基板が挙げられる。基板１として、好ましくは、ガラス基板が挙げられる。

[0023] 基板１の厚みは、例えば、０．１ｍｍ以上、また、例えば、２０ｍｍ以下である。

[0024] ＜光学素子＞

光学素子２として、例えば、有機ＥＬ素子が挙げられる。光学素子２は、基板１に搭載されている。光学素子２は、図示しないが、カソード反射電極と、有機ＥＬ層と、アノード透明電極とを備えている。

[0025] ＜第１無機層＞

第１無機層３は、光学素子２に、水が浸入することを抑制するための絶縁層である。

[0026] 第１無機層３は、光学素子２の表面を被覆するように、基板１上に配置されている。詳しくは、第１無機層３は、光学素子２の上面（厚み方向一方面）および側面を被覆するとともに、基板１の上面を被覆する。つまり、第１無機層３は、基板１および光学素子２と接触する。

[0027] 第１無機層３の材料として、例えば、金属酸化物、および、金属窒化物が挙げられる。つまり、第１無機層３は、例えば、金属酸化物および／または金属窒化物を含む。

[0028] 金属酸化物として、例えば、酸化アルミニウム、酸化ケイ素、および、酸化銅が挙げられる。

[0029] 金属窒化物として、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。

[0030] 第１無機層３の材料として、光学素子２に、水が浸入することをより一層抑制する観点から、好ましくは、金属窒化物が挙げられる。第１無機層３の材料として、より好ましくは、窒化ケイ素が挙げられる。

[0031] 第１無機層３の材料は、単独使用または２種類以上併用することができる。

[0032] 第１無機層３の厚みは、例えば、０．１μｍ以上、また、例えば、２．０μｍ以下である。

[0033] ＜第１封止層＞

第１封止層４は、光学素子２を保護し、また、光学素子２による段差を平坦化させるための絶縁層である。

[0034] 第１封止層４は、光学素子２を封止するように、第１無機層３上に配置される。つまり、第１封止層４は、第１無機層３と接触する。

[0035] 第１封止層４の材料として、例えば、樹脂が挙げられる。つまり、第１封止層４は、例えば、樹脂を含む。

[0036] 樹脂としては、例えば、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、シリコーン樹脂およびフッ素樹脂が挙げられる。

[0037] 第１封止層４の材料として、後述する封止用組成物を用いることもできる。このような場合には、第１封止層４は、封止用組成物の硬化物を含む。

[0038] 第１封止層４の材料は、単独使用または２種類以上併用することができる。

[0039] 第１封止層４の厚みは、例えば、０．２μｍ以上、また、例えば、３０μｍ以下である。

[0040] ＜第２無機層＞

第２無機層５は、光学素子２に、水が浸入することを抑制するための絶縁層である。

[0041] 第２無機層５は、第１封止層４の表面（上面および側面）を被覆する。つまり、第２無機層５は、第１封止層４と接触する。また、第２無機層５は、光学素子２および第２封止層６の間に介在する。

[0042] 第２無機層５の材料として、光学素子２に、水が浸入することを抑制する観点から、金属窒化物（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。つまり、第２無機層５は、金属窒化物を含む。

[0043] また、第２無機層５は、金属窒化物とともに、他の材料を含むこともできる。他の材料としては、例えば、金属酸化物（例えば、酸化アルミニウム、酸化ケイ素、および、酸化銅）が挙げられる。

[0044] 他の材料は、単独使用または２種類以上併用することができる。

[0045] 第２無機層５は、好ましくは、他の材料を含まず、金属窒化物からなる。

[0046] 第２無機層５の厚みは、例えば、０．１μｍ以上、また、例えば、２．０μｍ以下である。

[0047] ＜第２封止層＞

第２封止層６は、光学素子２を保護するための絶縁層である。

[0048] 第２封止層６は、光学素子２を封止するように、第２無機層５上に配置される。詳しくは、光学素子２を封止するように、第２無機層５の表面（上面および側面）を被覆する。

つまり、第２封止層６は、第２無機層５と接触する。

[0049] 第２封止層６は、封止用組成物の硬化物からなる。

[0050] 封止用組成物は、カチオン重合性化合物およびカチオン重合開始剤を含む。

[0051] ＜＜カチオン重合性化合物＞＞

カチオン重合性化合物としては、例えば、エポキシ化合物およびオキセタン化合物が挙げられる。つまり、カチオン重合性化合物は、好ましくは、偏光板７の脱色をより一層抑制する観点から、エポキシ化合物および／またはオキセタン化合物を含む。また、より好ましくは、カチオン重合性化合物は、エポキシ化合物およびオキセタン化合物である。

[0052] ［エポキシ化合物］

エポキシ化合物としては、例えば、脂環式エポキシ樹脂、脂肪族エポキシ樹脂、および、芳香族エポキシ樹脂が挙げられる。エポキシ化合物として、好ましくは、脂環式エポキシ樹脂および脂肪族エポキシ樹脂が挙げられる。つまり、エポキシ化合物は、好ましくは、偏光板７の脱色をより一層抑制する観点から、脂環式エポキシ樹脂と脂肪族エポキシ樹脂とを含む。

[0053] （脂環式エポキシ樹脂）

脂環式エポキシ樹脂は、エポキシ基と脂肪族環（脂環骨格）とを有し、芳香族環を有しない硬化性樹脂（光硬化性樹脂、好ましくは、紫外線硬化性樹脂）である。

[0054] 脂環式エポキシ樹脂として、例えば、グリシジル基含有脂環式エポキシ樹

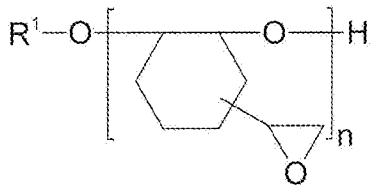
脂、グリシジルエーテル基含有脂環式エポキシ樹脂、および、エポキシシクロ構造含有エポキシ樹脂が挙げられる。

[0055] （（グリシジル基含有脂環式エポキシ樹脂））

グリシジル基含有脂環式エポキシ樹脂は、例えば、脂肪族環に結合するグリシジル基を有する。このようなグリシジル基含有脂環式エポキシ樹脂は、例えば、下記一般式（１）で示される。

[0056] [化1]

化１



(1)

式（１）において、Ｒ１は、一価の有機基を示し、ｎは重合度を示す。また、シクロヘキサン環を構成する炭素原子には、アルキル基などの置換基が結合していてもよい。

[0057] 上記一般式（１）で示されるグリシジル基含有脂環式エポキシ樹脂として、具体的には、２，２－ビス（ヒドロキシメチル）－１－ブタノールの１，２－エポキシ－４－（２－オキシラニル）シクロヘキサン付加物が挙げられる。

[0058] 上記一般式（１）で示されるグリシジル基含有脂環式エポキシ樹脂は、市販品を用いることもできる。上記一般式（１）で示されるグリシジル基含有脂環式エポキシ樹脂の市販品として、例えば、ＥＨＰＥ３１５０（エポキシ当量１７０～１９０ｇ／ｅｑ．、ダイセル社製）が挙げられる。

[0059] （（グリシジルエーテル基含有脂環式エポキシ樹脂））

グリシジルエーテル基含有脂環式エポキシ樹脂は、脂肪族環に結合するグリシジルエーテルユニットを有する。好ましくは、グリシジルエーテル基含有脂環式エポキシ樹脂は、脂肪族環に結合する複数のグリシジルエーテルユニットを有するポリグリシジルエーテル含有脂環式エポキシ樹脂である。

[0060] グリシジルエーテル含有脂環式エポキシ樹脂として、例えば、二官能型グリシジルエーテル含有脂環式エポキシ樹脂が挙げられる。二官能型グリシジルエーテル含有脂環式エポキシ樹脂としては、例えば、水添ビスフェノールＡジグリシジルエーテル、水添ビスフェノールＦジグリシジルエーテル、および、ヘキサヒドロフタル酸ジグリシジルエステルが挙げられる。

[0061] （（エポキシシクロ構造含有エポキシ樹脂））

エポキシシクロ構造含有エポキシ樹脂は、脂肪族環を形成している隣接する２つの炭素原子と、それら２つの炭素原子に結合する１つの酸素原子とから構成されるエポキシ基を有するエポキシシクロ構造を有する。

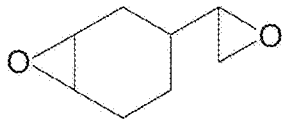
[0062] エポキシシクロ構造含有エポキシ樹脂として、例えば、エポキシシクロヘキサン構造含有エポキシ樹脂（以下、ＥＣＨ構造含有エポキシ樹脂とする。）が挙げられる。

[0063] ＥＣＨ構造含有エポキシ樹脂として、例えば、下記化学式（２）に示される１つのＥＣＨ構造を含有するエポキシ樹脂、下記化学式（３）に示される１つのＥＣＨ構造を含有するエポキシ樹脂、下記一般式（４）に示される２つのＥＣＨ構造を含有するエポキシ樹脂、および、それらの変性物が挙げられる。

[0064]

[化2]

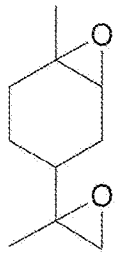
化2



(2)

[0065] [化3]

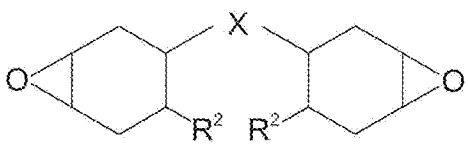
化3



(3)

[0066] [化4]

化4



(4)

[0067] 式（４）中において、Ｘは、連結基（１以上の原子を有する２価の基）を示す。Ｒ２は、水素原子、フッ素原子、アルキル基、フルオロアルキル基、アリール基、フリル基およびチエニル基からなる群から選択される１つの原子または置換基を示す。式（４）中における２つのＲ２は、互いに同一であってもよく互いに異なっていてもよい。

[0068] 上記一般式（４）に示される２つのＥＣＨ構造を含有するエポキシ樹脂（以下、一般式（４）に示されるＥＣＨ構造含有エポキシ樹脂とする。）は、ＥＣＨ構造（エポキシシクロヘキシル基）を分子の両末端に有し、２つのエポキシシクロヘキシル基が連結基を介して結合する。なお、エポキシシクロヘキシル基は、シクロヘキサン環と、シクロヘキサン環を形成している隣接する２つの炭素原子と、それら２つの炭素原子に結合する１つの酸素原子とにより構成されるエポキシ基とを含む官能基である。

[0069] 上記一般式（４）においてＲ２で示されるアルキル基として、例えば、炭素数１～６の直鎖または分岐鎖状のアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、および、ヘキシル基）が挙げられる。

[0070] 上記一般式（４）においてＲ２で示されるフルオロアルキル基として、例えば、炭素数１～６の直鎖または分岐鎖状のフルオロアルキル基（例えば、パーフルオロメチル基、パーフルオロエチル基、および、パーフルオロプロピル基）が挙げられる。

[0071] 上記一般式（４）においてＲ２で示されるアリール基として、例えば、炭素数６～１８のアリール基（例えば、フェニル基、および、ナフチル基）が挙げられる。

[0072] 上記一般式（４）においてＸで示される連結基として、例えば、酸素原子、硫黄原子、２価の炭化水素基、ポリオキシアルキレン基、カルボニル基、エーテル基、チオエーテル基、エステル基、カーボネート基、アミド基、および、これらが連結した基が挙げられる。

[0073] ２価の炭化水素基として、例えば、炭素数１～２０の直鎖または分岐鎖状

のアルキレン基（例えば、メチレン基、メチルメチレン基、ジメチルメチレン基、エチレン基、プロピレン基、トリメチレン基、および、ブチレン基）、炭素数１～２０の直鎖または分岐鎖状の不飽和炭化水素基（例えば、プロペニレン基、メチルプロペニレン基、および、ブテニレン基）が挙げられる。

[0074] ポリオキシアルキレン基として、例えば、炭素数１～１２０の直鎖または分岐鎖状のポリオキシアルキレン基（例えば、ポリオキシエチレン基、および、ポリオキシプロピレン基）が挙げられる。

[0075] 一般式（４）に示されるＥＣＨ構造含有エポキシ樹脂として、具体的には、（３、３’、４、４’－ジエポキシ）ビシクロヘキシル、ビス（３，４－エポキシシクロヘキシルメチル）エーテル、１，２－ビス（３，４－エポキシシクロヘキサン－１－イル）エタン、２，２－ビス（３，４－エポキシシクロヘキサン－１－イル）プロパン、３´，４´－エポキシシクロヘキシルメチル（３，４－エポキシ）シクロヘキサンカルボキシレート、および、ε－カプロラクトン変性３’，４’－エポキシシクロヘキシルメチル３，４－エポキシシクロヘキサンカルボキリレートが挙げられる。一般式（４）に示されるＥＣＨ構造含有エポキシ樹脂として、好ましくは、（３，３’，４，４’－ジエポキシ）ビシクロヘキシル、および、３´，４´－エポキシシクロヘキシルメチル（３，４－エポキシ）シクロヘキサンカルボキシレートが挙げられる。一般式（４）に示されるＥＣＨ構造含有エポキシ樹脂として、偏光板７の脱色をより一層抑制する観点から、より好ましくは、（３，３’，４，４’－ジエポキシ）ビシクロヘキシル）が挙げられる。

[0076] また、上記一般式（４）に示されるＥＣＨ構造含有エポキシ樹脂は、市販品を用いることもできる。上記一般式（４）に示されるＥＣＨ構造含有エポキシ樹脂の市販品として、例えば、セロキサイド８０１０（（３，３’，４，４’－ジエポキシ）ビシクロヘキシル）、および、セロキサイド２０２１Ｐ（３´，４´－エポキシシクロヘキシルメチル（３，４－エポキシ）シクロヘキサンカルボキシレート）（以上ダイセル社製）が挙げられる。

[0077] ＥＣＨ構造含有エポキシ樹脂として、好ましくは、上記一般式（４）に示されるＥＣＨ構造含有エポキシ樹脂が挙げられる。

[0078] そして、脂環式エポキシ樹脂として、好ましくは、エポキシシクロ構造含有エポキシ樹脂が挙げられる。

[0079] 脂環式エポキシ樹脂の重量平均分子量は、例えば、２００以上、例えば、１０００以下、好ましくは、５００以下である。重量平均分子量（Ｍｗ）は、ポリスチレンを標準物質とするゲルパーミエーションクロマトグラフィー（ＧＰＣ)により求めることができる。

[0080] また、脂環式エポキシ樹脂におけるエポキシ当量は、例えば、９０ｇ／ｅｑ．以上、好ましくは、１００ｇ／ｅｑ．以上、例えば、２５０ｇ／ｅｑ．以下、好ましくは、１９０ｇ／ｅｑ．以下である。エポキシ当量は、ＪＩＳＫ７２３６：２００１に準拠して測定できる。

[0081] （脂肪族エポキシ樹脂）

脂肪族エポキシ樹脂としては、例えば、二官能性脂肪族エポキシ樹脂が挙げられる。二官能性脂肪族エポキシ樹脂としては、例えば、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ロピレングリコールジグリシジルエーテル、１，６－ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、および、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテルが挙げられる。二官能性脂肪族エポキシ樹脂として、好ましくは、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテルが挙げられる。

[0082] 脂肪族エポキシ樹脂の重量平均分子量は、例えば、１５０以上、また、例えば、４００以下である。

[0083] また、脂肪族エポキシ樹脂におけるエポキシ当量は、例えば、６０ｇ／ｅｑ．以上、また、例えば、２５０ｇ／ｅｑ．以下である。

[0084] エポキシ化合物が、脂環式エポキシ樹脂および脂肪族エポキシ樹脂を含む場合には、脂環式エポキシ樹脂の含有割合は、脂環式エポキシ樹脂および脂肪族エポキシ樹脂の総量１００質量部に対して、例えば、１０質量部以上、好ましくは、２０質量部以上、また、例えば、５０質量部以下、好ましくは

、４０質量部以下である。また、脂環式エポキシ樹脂の含有割合は、カチオン重合性化合物に対して、例えば、５質量％以上、好ましくは、１０質量％以上、また、例えば、３０質量％以下、好ましくは、２０質量％以下である。

[0085] また、エポキシ化合物が、脂環式エポキシ樹脂および脂肪族エポキシ樹脂を含む場合には、脂肪族エポキシ樹脂の含有割合は、脂環式エポキシ樹脂および脂肪族エポキシ樹脂の総量１００質量部に対して、例えば、４０質量部以上、好ましくは、５０質量部以上、より好ましくは、６０質量部以上、また、例えば、９０質量部以下、好ましくは、８０質量部以下である。また、脂肪族エポキシ樹脂の含有割合は、カチオン重合性化合物に対して、例えば、２０質量％以上、好ましくは、３０質量％以上、また、例えば、５０質量％以下、好ましくは、４０質量％以下である。

[0086] エポキシ化合物は、単独使用または２種類以上併用することができる。エポキシ化合物として、好ましくは、脂環式エポキシ樹脂の単独使用、および、脂環式エポキシ樹脂と脂肪族エポキシ樹脂と併用が挙げられる。

[0087] そして、エポキシ化合物の含有割合は、カチオン重合性化合物に対して、例えば、３０質量％以上、好ましくは、４０質量％以上、また、例えば、７０質量％以下、好ましくは、６０質量％以下である。

[0088] ［オキセタン化合物］

オキセタン化合物は、例えば、１以上５以下のオキセタン環を含有する。

[0089] オキセタン化合物として、例えば、１つのオキセタン環を有する単官能オキセタン化合物、２つのオキセタン環を有する二官能オキセタン化合物、および、３つ以上のオキセタン環を有する三官能以上のオキセタン化合物が挙げられる。

[0090] 単官能オキセタン化合物として、例えば、２－エチルヘキシルオキセタン、３－エチル－３－ヒドロキシメチルオキセタン、３－（メタ）アリルオキシメチル－３－エチルオキセタン、（３－エチル－３－オキセタニルメトキシ）メチルベンゼン、２－エチルヘキシル（３－エチル－３－オキセタニル

メチル）エーテル、エチルジエチレングリコール（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、および、３－シクロヘキシルメチル－３－エチル－オキセタンが挙げられる。単官能オキセタン化合物として、好ましくは、２－エチルヘキシルオキセタンが挙げられる。

[0091] 単官能オキセタン化合物は、市販品を用いることもできる。単官能オキセタン化合物の市販品として、例えば、アロンオキセタン　ＯＸＴ－２１２（２－エチルヘキシルオキセタン、東亜合成化学社製）が挙げられる。

[0092] 二官能オキセタン化合物として、例えば、１，４－ビス｛〔（３－エチル－３－オキセタニル）メトキシ〕メチル｝ベンゼン、３－エチル－３｛［（３－エチルオキセタン－３－イル）メトキシ］メチル｝オキセタン、１，４－ビス〔（３－エチル－３－オキセタニル）メトキシ〕ベンゼン、１，３－ビス〔（３－エチル－３－オキセタニル）メトキシ〕ベンゼン、３，７－ビス（３－オキセタニル）－５－オキサ－ノナン、１，４－ビス〔（３－エチル－３－オキセタニルメトキシ）メチル〕ベンゼン、１，２－ビス〔（３－エチル－３－オキセタニルメトキシ）メチル〕エタン、１，２－ビス〔（３－エチル－３－オキセタニルメトキシ）メチル〕プロパン、エチレングリコールビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、および、ジシクロペンテニルビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテルが挙げられる。二官能オキセタン化合物として、好ましくは、３－エチル－３｛［（３－エチルオキセタン－３－イル）メトキシ］メチル｝オキセタンが挙げられる。

[0093] 二官能オキセタン化合物は、市販品を用いることもできる。二官能オキセタン化合物の市販品として、例えば、アロンオキセタン　ＯＸＴ－２２１（３－エチル－３｛［（３－エチルオキセタン－３－イル）メトキシ］メチル｝オキセタン、東亜合成化学社製）が挙げられる。

[0094] 三官能以上のオキセタン化合物として、例えば、トリメチロールプロパントリス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、ペンタエリスリトールトリス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、ペンタエ

リスリトールテトラキス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、および、ジペンタエリスリトールペンタキス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテルが挙げられる。

[0095] オキセタン化合物として、好ましくは、単官能オキセタン化合物および二官能オキセタン化合物が挙げられる。オキセタン化合物として、偏光板７の脱色をより一層抑制する観点から、より好ましくは、二官能オキセタン化合物が挙げられる。つまり、オキセタン化合物は、偏光板７の脱色をより一層抑制する観点から、より好ましくは、二官能オキセタン化合物を含む。

[0096] オキセタン化合物は、単独使用または２種類以上併用することができる。

[0097] オキセタン化合物の含有割合は、カチオン重合性化合物に対して、例えば、３０質量％以上、好ましくは、４０質量％以上、また、例えば、７０質量％以下、好ましくは、６０質量％以下である。

[0098] また、カチオン重合性化合物の含有量は、封止用組成物に対して、例えば、８０質量％以上、好ましくは、９０質量％以上、また、例えば、９８質量％以下である。

[0099] ＜＜カチオン重合開始剤＞＞

カチオン重合開始剤は、例えば、光照射により酸を発生する光酸発生剤である。

[0100] カチオン重合開始剤は、特に制限されず、公知のカチオン重合開始剤を用いることができる。具体的には、カチオン重合開始剤として、例えば、スルホニウム塩、ホスホニウム塩、４級アンモニウム塩、ジアゾニウム塩、および、ヨードニウム塩が挙げられる。カチオン重合開始剤として、好ましくは、スルホニウム塩が挙げられる。

[0101] スルホニウム塩としては、例えば、トリアリールスルホニウム塩が挙げられる。

[0102] また、これらのカチオン重合開始剤において、塩を形成する対アニオンは、例えば、中心原子と、中心原子に配位した配位子からなる。

[0103] 中心原子としては、例えば、Ｐ、Ａｓ、および、Ｓｂが挙げられる。中心

原子として、好ましくは、Ｐが挙げられる。

[0104] 配位子としては、例えば、Ｆ⁻、Ｃｌ⁻、および、$(CF_2CF_3)_nF_{(6-n)}$⁻が挙げられる。

[0105] このような対アニオンとして、具体的には、PF_6⁻、$(CF_2CF_3)_nPF_{(6-n)}$⁻、AsF_6⁻、SbF_6⁻、BF_4⁻、$SbCl_6$⁻、ＦＧアニオンが挙げられる。

[0106] カチオン重合開始剤として、好ましくは、$(CF_2CF_3)_nPF_{(6-n)}$⁻を対アニオンとするスルホニウム塩（好ましくは、トリアリールスルホニウム塩）、および、ＦＧアニオンを対イオンとするスルホニウム塩（好ましくは、トリアリールスルホニウム塩）が挙げられる。

[0107] また、カチオン重合開始剤として、特開２０２２－８０３６６号公報に記載される酸発生剤（具体的には、対アニオンの中心金属がガリウムであるカチオン重合開始剤）を用いることもできる。

[0108] カチオン重合開始剤は、市販品を用いることもできる。カチオン重合開始剤の市販品として、例えば、ＣＰＩ－２１０Ｓ（$(CF_2CF_3)_nPF_{(6-n)}$⁻を対アニオンとするスルホニウム塩（具体的には、トリアリールスルホニウム塩）、サンアプロ社製）、および、ＣＰＩ－３１０ＦＧ（ＦＧアニオンを対イオンとするスルホニウム塩（具体的には、トリアリールスルホニウム塩）、サンアプロ社製）が挙げられる。

[0109] カチオン重合開始剤は、単独使用または２種類以上併用することができる。

[0110] カチオン重合開始剤の含有割合は、カチオン重合性化合物１００質量部に対して、例えば、偏光板７の脱色をより一層抑制する観点から、０．２質量部以上、好ましくは、０．３質量部以上、また、例えば、偏光板７の脱色をより一層抑制する観点から、０．８質量部以下、好ましくは、０．７質量部以下である。

[0111] また、カチオン重合開始剤の含有割合は、封止用組成物に対して、例えば、偏光板７の脱色をより一層抑制する観点から、０．２質量％以上、好まし

くは、０．３質量％以上、また、例えば、偏光板７の脱色をより一層抑制する観点から、０．８質量％以下、好ましくは、０．７質量％以下である。

[0112] ＜＜添加剤＞＞

封止用組成物は、必要により、添加剤を適宜の割合で含むこともできる。

[0113] 添加剤としては、例えば、粘着付与剤、光増感剤、レベリング剤、カップリング剤、酸化防止剤、重合開始助剤、老化防止剤、濡れ性改良剤、界面活性剤、可塑剤、紫外線吸収剤、防腐剤、および、抗菌剤が挙げられる。添加剤として、好ましくは、粘着付与剤、光増感剤、レベリング剤、および、カップリング剤が挙げられる。

[0114] ［粘着付与剤］

粘着付与剤は、第２封止層６に粘着性を付与するための成分である。

[0115] 粘着付与剤として、例えば、脂肪族系粘着付与剤、脂環族系粘着付与剤、芳香族系粘着付与剤、ロジン系粘着付与剤、テルペン系粘着付与剤、および、それらの水添加物が挙げられる。粘着付与剤として、好ましくは、芳香族系粘着付与剤およびテルペン系粘着付与剤が挙げられる。

[0116] 芳香族系粘着付与剤として、例えば、スチレン系オリゴマーが挙げられる。

[0117] スチレン系オリゴマーとして、例えば、スチレン骨格含有モノマーの単独重合体、および、スチレン骨格含有モノマーと他の重合性モノマーとの共重合体が挙げられる。

[0118] スチレン骨格含有モノマーとしては、例えば、スチレン、α-メチルスチレン、ビニルトルエン、および、イソプロペニルトルエンが挙げられる。スチレン骨格含有モノマーとして、好ましくは、イソプロペニルトルエンが挙げられる。

[0119] スチレン骨格含有モノマーは、単独使用または２種類以上併用することができる。

[0120] 他の重合性モノマーは、スチレン骨格含有モノマーと重合可能なモノマーであって、例えば、エチレン性不飽和二重結合を有する。

[0121] 他の重合性モノマーとして、例えば、炭素数２～１０の不飽和脂肪族系モノマー（例えば、エチレン、プロピレンおよびブテン）、炭素数５～２０の不飽和脂環族系モノマー（例えば、シクロペンタジエン、および、ジシクロペンタジエン）、α、β－不飽和カルボン酸（例えば、アクリル酸、および、メタクリル酸）、（メタ）アクリル酸アルキルエステル、および、Ｃ５留分が挙げられる。Ｃ５留分は、例えば、石油の精製および分解によって得られ、具体的には、常圧下における沸点範囲が通常－１５℃～＋４５℃の留分であって、１－ペンテン、２－メチル－１－ブテン、３－メチル－１－ブテン、２－ペンテン、イソプレン、１，３－ペンタジエン、および、シクロペンタジエンを含む。

[0122] 他の重合性モノマーは、単独使用または２種類以上併用することができる。

[0123] スチレン系オリゴマーとして、好ましくは、スチレン骨格含有モノマーの単独重合体が挙げられる。スチレン系オリゴマーとして、より好ましくは、イソプロペニルトルエンの単独重合体が挙げられる。

[0124] テルペン系粘着付与剤として、例えば、テルペンフェノール樹脂が挙げられる。

[0125] 粘着付与剤は、単独使用または２種類以上併用することができる。

[0126] 粘着付与剤の含有割合は、カチオン重合性化合物１００質量部に対して、例えば、１質量部以上、好ましくは、３質量部以上、また、例えば、２０質量部以下、好ましくは、１５質量部以下である。

[0127] また、粘着付与剤の含有割合は、封止用組成物に対して、例えば、１質量％以上、好ましくは、３質量％以上、また、例えば、２０質量％以下、好ましくは、１５質量％以下である。

[0128] ［光増感剤］

光増感剤は、封止用組成物の硬化反応をより促進させるための成分である。

[0129] 光増感剤として、例えば、チオキサントン化合物、および、アントラセン

化合物が挙げられる。

[0130] チオキサントン化合物として、例えば、２，４－ジエチルチオキサントンが挙げられる。

[0131] アントラセン化合物として、例えば、９，１０－ジブトキシアントラセン、９，１０－ジエトキシアントラセン、９，１０－ビス（オクタノイルオキシ）アントラセンが挙げられる。

[0132] 光増感剤として、好ましくは、アントラセン化合物が挙げられる。光増感剤として、より好ましくは、９，１０－ジブトキシアントラセン、および、９，１０－ビス（オクタノイルオキシ）アントラセンが挙げられる。

[0133] 光増感剤は、単独使用または２種類以上併用することができる。

[0134] 光増感剤の含有割合は、カチオン重合性化合物１００質量部に対して、例えば、０．１質量部以上、好ましくは、０．３質量部以上、また、例えば、５質量部以下、好ましくは、１質量部以下である。

[0135] また、光増感剤の含有割合は、封止用組成物に対して、例えば、０．１質量％以上、好ましくは、０．３質量％以上、また、例えば、５質量％以下、好ましくは、１質量％以下である。

[0136] ［レベリング剤］

レベリング剤は、第２封止層６の平坦性を向上させるための成分である。

[0137] レベリング剤としては、例えば、シリコーン系レベリング剤、アクリル系レベリング剤、および、フッ素系レベリング剤が挙げられる。レベリング剤として、好ましくは、シリコーン系レベリング剤が挙げられる。

[0138] レベリング剤は、単独使用または２種類以上併用することができる。

[0139] レベリング剤の含有割合は、カチオン重合性化合物１００質量部に対して、例えば、０．１質量部以上、好ましくは、０．３質量部以上、また、例えば、５質量部以下、好ましくは、１質量部以下である。

[0140] また、レベリング剤の含有割合は、封止用組成物に対して、例えば、０．１質量％以上、好ましくは、０．３質量％以上、また、例えば、５質量％以下、好ましくは、１質量％以下である。

[0141] ［カップリング剤］

カップリング剤は、第２封止層６の接着性を向上させるための成分である。

[0142] カップリング剤として、例えば、エポキシ基含有シランカップリング剤、アミノ基含有シランカップリング剤、および、（メタ）アクリロイル基含有シランカップリング剤が挙げられる。カップリング剤として、好ましくは、エポキシ基含有シランカップリング剤が挙げられる。

[0143] エポキシ基含有シランカップリング剤としては、例えば、３－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、３-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、および、３-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシランが挙げられる。エポキシ基含有シランカップリング剤として、好ましくは、３－グリシドキシプロピルトリメトキシシランが挙げられる。

[0144] カップリング剤は、単独使用または２種類以上併用することができる。

[0145] カップリング剤の含有割合は、カチオン重合性化合物１００質量部に対して、例えば、１質量部以上、好ましくは、３質量部以上、また、例えば、２０質量部以下、好ましくは、１０質量部以下である。

[0146] また、カップリング剤の含有割合は、封止用組成物に対して、例えば、１質量％以上、好ましくは、３質量％以上、また、例えば、２０質量％以下、好ましくは、１０質量％以下である。

[0147] ［封止用組成物の調製］

封止用組成物を調製するには、カチオン重合性化合物と、カチオン重合開始剤と、必要により配合される添加剤とを混合する。これにより、封止用組成物を調製する。

[0148] 封止用組成物は、公知の溶剤で希釈して、ワニスにすることもできる。このような場合には、封止用組成物のワニスの固形分濃度は、例えば、１０質量％以上、また、例えば、７０質量％以下である。

[0149] そして、詳しくは後述するが、封止用組成物を硬化することにより、第２封止層６が形成される。

[0150] 第２封止層６の抽出水の電気伝導率は、１００μｍ／Ｓ以下、好ましくは、８５μｍ／Ｓ以下、より好ましくは、７５μｍ／Ｓ以下、さらに好ましくは、５０μｍ／Ｓ以下、とりわけ好ましくは、３８μｍ／Ｓ以下、また、例えば、１μｍ／Ｓ以上である。

[0151] 上記電気伝導率が、上記上限以下であれば、偏光板７の脱色を抑制できる。

[0152] 一方、上記電気伝導率が、上記上限未満であれば、偏光板７の脱色を抑制できない。

[0153] 上記電気伝導率は、例えば、カチオン重合開始剤の含有割合を調整することによって、上記範囲に調整される。

[0154] なお、上記電気伝導率の測定方法は、後述する実施例で詳述する。

[0155] 第２封止層６の厚みは、例えば、０．２μｍ以上、また、例えば、２００μｍ以下、好ましくは、１００μｍ以下、より好ましくは、３０μｍ以下である。

[0156] ＜偏光板＞

偏光板７は、外光に対する反射を防止するための層である。

[0157] 偏光板７は、第２封止層６の厚み方向一方面の全面に配置される。詳しくは、偏光板７は、公知の光学用粘着テープ（後述）を介して、第２封止層６の厚み方向一方面の全面に配置される。

[0158] 偏光板７としては、公知の偏光板を用いることができる。偏光板７として、例えば、親水性高分子フィルム（例えば、ポリビニルアルコールフィルム）に対して、ヨウ素を染色した後、延伸することにより得られる偏光板が挙げられる。つまり、偏光板７は、ヨウ素を含む。

[0159] 偏光板７の厚みは、例えば、５０μｍ以上、また、例えば、２００μｍ以下である。

[0160] ＜表示装置の製造方法＞

図２Ａ～図２Ｇを参照して、表示装置１０の製造方法の一実施形態を説明する。

[0161] 表示装置１０の製造方法は、基板１を準備する第１工程と、基板１の厚み方向一方面に、光学素子２を実装する第２工程と、光学素子２の表面を被覆するように、基板１上に、第１無機層３を配置する第３工程と、光学素子２を封止するように、第１無機層３上に、第１封止層４を配置する第４工程と、第１封止層４の表面を被覆するように、第２無機層５を配置する第５工程と、光学素子２を封止するように、第２無機層５上に、第２封止層６を配置する第６工程と、第２封止層６の厚み方向一方面に、偏光板７を配置する第７工程とを備える。

[0162] ［第１工程］

第１工程では、図２Ａに示すように、基板１を準備する。

[0163] ［第２工程］

第２工程では、図２Ｂに示すように、基板１の厚み方向一方面に、光学素子２を実装する。

[0164] 光学素子２を実装する方法としては、例えば、蒸着法（真空蒸着法）、スパッタリング法、イオンプレーティング法、および、プラズマ気相成長法（ＣＶＤ法）が挙げられる。

[0165] ［第３工程］

第３工程では、図２Ｃに示すように、光学素子２の表面を被覆するように、基板１上に、第１無機層３を配置する。詳しくは、第１無機層３は、光学素子２の上面および側面を被覆するとともに、基板１の上面を被覆する。

[0166] 第１無機層３を配置する方法としては、例えば、上記した光学素子２を実装する方法と同様の方法が挙げられる。

[0167] ［第４工程］

第４工程では、図２Ｄに示すように、光学素子２を封止するように、第１無機層３上に、第１封止層４を配置する。

[0168] 第１封止層４を配置する方法としては、例えば、インクジェット法が挙げられる。具体的には、インクジェット法によって、第１封止層４の材料を塗布し、その後、第１封止層４の材料を硬化させる。これにより、第１封止層

４を配置する。

[0169] ［第５工程］

第５工程では、図２Ｅに示すように、第１封止層４の表面を被覆するように、第２無機層５を配置する。詳しくは、第１封止層４の表面（上面および側面）を被覆するように、第２無機層５を配置する。

[0170] 第２無機層５を配置する方法としては、例えば、上記した光学素子２を実装する方法と同様の方法が挙げられる。

[0171] ［第６工程］

第６工程では、図２Ｆに示すように、光学素子２を封止するように、第２無機層５上に、第２封止層６を配置する。詳しくは、光学素子２を封止するように、第２無機層５の表面（上面および側面）を被覆する。

[0172] 第２封止層６を配置する方法としては、例えば、インクジェット法が挙げられる。具体的には、インクジェット法によって、封止用組成物を塗布し、その後、封止用組成物に、光を照射して、硬化させる。これにより、第２封止層６を配置する。

[0173] ［第７工程］

第７工程では、図２Ｇに示すように、第２封止層６の厚み方向一方面に、偏光板７を配置する。具体的には、例えば、公知の光学用粘着テープを介して、第２封止層６の厚み方向一方面に、偏光板７を配置する。以上により、表示装置１０を製造する。

[0174] ＜作用効果＞

表示装置１０において、第２封止層６の抽出水の電気伝導率が、１００μｍ／Ｓ以下である。そのため、偏光板７の脱色を抑制できる。

[0175] 詳しくは、表示装置１０において、第２無機層５は、金属窒化物を含む。このような第２無機層５に水が浸入すると、水中のイオン成分と窒素とが反応して、NH_3^+イオンが発生することがある。そして、このようなNH_3^+イオンは、偏光板７を脱色させるという不具合がある。

[0176] 一方、表示装置１０では、第２封止層６の抽出水の電気伝導率が、１００

μｍ／Ｓ以下である。そのため、第２無機層５に水が浸入しても水中のイオン成分と窒素とが反応して、ＮＨ$_3^+$イオンが発生することを抑制できる。そのため、第２無機層５において、水と窒素とが反応して、ＮＨ$_3^+$イオンが発生することを抑制できる。その結果、偏光板７の脱色を抑制できる。

[0177] また、表示装置１０では、第２封止層６の抽出水の電気伝導率が、１００μｍ／Ｓ以下であれば、偏光板７の脱色を抑制できるものであって、第２封止層６の組成および厚みには、限定されない。

[0178] ＜変形例＞

変形例において、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、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。

[0179] 上記した説明では、表示装置１０は、基板１と、光学素子２と、第１無機層３と、第１封止層４と、第２無機層５と、第２封止層６と、偏光板７とを備えるが、表示装置１０は、第１無機層３および第１封止層４を備えなくてもよい。このような場合には、表示装置１０は、基板１と、光学素子２と、第２無機層５と、第２封止層６と、偏光板７とを備える。

[0180] 上記した説明では、偏光板７は、第２封止層６の厚み方向一方面の全面に配置されるが、これに限定されず、偏光板７は、第２封止層６の厚み方向一方面の少なくとも一部に配置されればよい。

実施例

[0181] 次に、本発明を、実施例および比較例に基づいて説明するが、本発明は、下記の実施例によって限定されるものではない。なお、「部」および「％」は、特に言及がない限り、質量基準である。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値（「以下」、「未満」として定義されている数値）または下限値（「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。

[0182] ＜成分の詳細＞

各実施例、および、各比較例で用いた成分の、商品名および略語について、詳述する。ＣＥＬ８０１０：（３、３’、４、４’－ジエポキシ）ビシクロヘキシル、商品名「セロキサイド８０１０」、ダイセル社製

ＣＥＬ２０２１Ｐ：３´，４´－エポキシシクロヘキシルメチル（３，４－エポキシ）シクロヘキサンカルボキシレート、上記一般式（４）に示されるＥＣＨ構造含有エポキシ樹脂、商品名「セロキサイド２０２１Ｐ」、分子量：２５２．３、エポキシ当量：１２８～１４５ｇ／ｅｑ．、ダイセル社製

ＮＰＧ（Ｄ）：ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、阪本薬品工業社製

ＯＸＴ２２１：３－エチル－３｛［（３－エチルオキセタン－３－イル）メトキシ］メチル｝オキセタン、商品名「アロンオキセタン　ＯＸＴ－２２１」、東亜合成化学社製

ＯＸＴ２１２：２－エチルヘキシルオキセタン、商品名「アロンオキセタン　ＯＸＴ－２１２」、東亜合成化学社製

ＣＰＩ－２１０Ｓ：$(CF_2CF_3)_nPF_{(6-n)}^-$を対アニオンとするスルホニウム塩（具体的には、トリアリールスルホニウム塩）、サンアプロ社製

ＣＰＩ－３１０ＦＧ：ＦＧアニオンを対イオンとするスルホニウム塩（具体的には、トリアリールスルホニウム塩）、サンアプロ社製

スチレン系オリゴマー：イソプロペニルトルエンの単独重合体

Ｋ－１２５：テルペンフェノール樹脂、商品名「ＹＳポリスターＫ－１２５」、ヤスハラケミカル社製

ＵＶＳ－１３３１：９，１０－ジブトキシアントラセン

ＵＶＳ－５８１：９，１０－ビス（オクタノイルオキシ）アントラセン

ＢＹＫ－３７８：シリコーン系レベリング剤

ＫＢＭ－４０３：３－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン

ＨＡＬＳ：ビス（１－オクチロキシ－２，２，６，６－テトラメチル－４－

ピペリジル）セバシン酸、商品名「Ｔｉｎｕｖｉｎ１２３」、ＢＡＳＦ社製

[0183] ＜表示装置の製造＞

［封止用組成物の調製］

実施例１～実施例６、および、比較例１～比較例４

表１に記載の配合処方に基づいて、カチオン重合性化合物と、カチオン重合開始剤と、添加剤とを、マグネチックスターラーで混合し、これらを溶解させた。これにより、封止用組成物を調製した。なお、表１において、各成分の単位は、「質量部」である。

[0184] ［表示装置の製造］

表示装置の製造について、図２Ａ～図２Ｇを参照して、説明する。

（第１工程）

図２Ａに示すように、基板１として、ガラス基板を準備した。

[0185] （第２工程）

図２Ｂに示すように、プラズマ気相成長法（ＣＶＤ法）により、基板１の厚み方向一方面に、光学素子２を実装した。なお、光学素子２として、有機ＥＬ素子を用いた。

[0186] （第３工程）

図２Ｃに示すように、光学素子２の表面を被覆するように、基板１上に、第１無機層３を配置した。具体的には、プラズマ気相成長法（ＣＶＤ法）により、第１無機層３を配置（厚み１．０μｍ）した。また、第１無機層３の材料として、窒化ケイ素を用いた。

[0187] （第４工程）

図２Ｄに示すように、光学素子２を封止するように、第１無機層３上に、第１封止層４を配置した。具体的には、インクジェット法によって、第１封止層４の材料（紫外線硬化型エポキシ樹脂）を塗布し、その後、これを硬化させた。これにより、第１封止層４（厚み１０μｍ）を配置した。

[0188] （第５工程）

図２Ｅに示すように、第１封止層４の表面（上面および側面）を被覆する

ように、第２無機層５を配置した。具体的には、プラズマ気相成長法（ＣＶＤ法）により、第２無機層５（厚み１．０μｍ）を配置した。また、第２無機層５の材料として、窒化ケイ素を用いた。

[0189]（第６工程）

図２Ｆに示すように、光学素子２を封止するように、第２無機層５上に、第２封止層６を配置した。具体的には、インクジェット法によって、各実施例および各比較例の封止用組成物を塗布し、その後、これに、紫外線（１Ｗ／ｃｍ^2、４Ｊ／ｃｍ^2）を照射して、硬化させた。これにより、第２封止層６（厚み１０μｍ）を配置した。

[0190]（第７工程）

図２Ｇに示すように、光学用粘着テープ（日東電工社製　ＨＪ－９１５０Ｗ）を介して、第２封止層６の厚み方向一方面に、偏光板７（ケニス社製偏光フィルム、ヨウ素系偏光板、厚み２００μｍ）を配置した。以上により、表示装置１０を製造した。

[0191]＜評価＞

［第２封止層の抽出水の電気伝導率］

ＰＥＴフィルム（１００μｍ）の厚み方向一方面に、各実施例および各比較例の封止用組成物を、塗布後の厚みが１０μｍになるように塗布し、封止用組成物の塗布膜を形成した。次いで、塗布膜の厚み方向一方面に、枠材を介して、ＰＥＴフィルム（１００μｍ）を配置した。

[0192]　次いで、上記塗布膜に、紫外線（１Ｗ／ｃｍ^2、４Ｊ／ｃｍ^2）を照射して、封止用組成物の硬化物を得た。その後、ＰＥＴフィルムを、剥がした。これにより、封止用組成物の硬化物からなる電気伝導率測定用サンプルを製造した。

[0193]　電気伝導率測定用サンプルを２０ｍｍ×２０ｍｍ×１０μｍに切断した。次いで、洗浄済みの蓋つきＰＴＥＦ容器に、電気伝導率測定用サンプル０．５ｇを入れた。

[0194]　次いで、予め、電気伝導度が判っている超純水１７．５ｇを、上記容器の

中に加え、超純水に、電気伝導率測定用サンプルを浸漬させ蓋をした。

[0195] その後、８５℃８５％ＲＨの恒温槽に２４時間放置した後、室温まで冷却し、超純水測定溶液を得た。

[0196] 超純水測定溶液に対して、電気伝導率計ＳＣ－７２（横河電機社製）を用いて、電気伝導率を測定した。そして、ブランク（超純水）の電気伝導率を差し引いた数値を、第２封止層の抽出水の電気伝導率とした。その結果を表１に示す。

[0197] なお、第２封止層６（封止用組成物の硬化物）の厚みが、１００μｍ以下であれば、厚みによる上記電気伝導率への影響はない。また、上記試験方法によれば、表示装置における「厚み１０μｍ」の封止層の電気伝導率を測定と同じ結果が得られる。換言すれば、上記した上記試験方法に従って、「厚みＸμｍ」の封止用組成物の硬化物を準備して、電気伝導率を測定すれば、表示装置における「厚みＸμｍ」の封止層の電気伝導率を測定と同じ結果が得られる。

[0198] ［偏光板脱色試験］

（偏光板脱色試験用サンプルの作製）

ガラス板の厚み方向一方面に、プラズマ気相成長法（ＣＶＤ法）によって、無機層としての窒化ケイ素膜を配置した。

[0199] 次いで、無機層の厚み方向一方面に、各実施例および各比較例の封止用組成物を、アプリケータを用いて、塗布（塗布厚み１０μｍ）した後、紫外線（１Ｗ／ｃｍ^2、４Ｊ／ｃｍ^2）を照射して、封止層（封止用組成物の硬化物）を得た。

[0200] 次いで、封止層の厚み方向一方面に、光学用粘着テープ（日東電工社製ＨＪ－９１５０Ｗ）を介して、偏光板（ケニス社製偏光フィルム、ヨウ素系偏光板）を配置した。以上により、偏光板脱色試験用サンプルを作製した。

[0201] （偏光板脱色試験）

偏光板脱色試験用サンプルを８５℃８５％ＲＨの恒温槽に、２４時間放置し、偏光板の色の変化を、目視で観察した。

[0202] 偏光板の脱色について、以下の基準で、評価した。その結果を表１に示す。

{基準}

○：偏光板の色が変化しなかった。

×：偏光板の色が薄くなった。

[0203]

[表1]

表1

実施例・比較例No.				比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
封止用組成物	カチオン重合性化合物	エポキシ化合物	脂環式エポキシ樹脂	CEL8010	15	15	30	30	15	30	30	15	–	–
				CEL2021P	–	–	–	–	–	–	–	–	15	15
			脂肪族エポキシ樹脂	NPG(D)	35	35	–	–	35	–	–	35	35	35
		オキセタン化合物	二官能オキセタン化合物	OXT-221	50	50	–	–	50	–	–	50	50	50
			単官能オキセタン化合物	OXT-212	–	–	60	55	–	60	55	–	–	–
	カチオン重合開始剤			CPI-210S	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	–	0.5	0.5
				CPI-310FG	–	–	–	–	–	–	–	0.5	–	–
	粘着付与剤			スチレン系オリゴマー	–	–	10	–	–	10	–	–	–	–
				K-125	–	–	–	5	–	–	5	–	–	–
	添加剤	光増感剤		UVS-1331	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	–
				UVS-581	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.5
		レベリング剤		BYK-378	0.5	0.5	–	–	0.5	–	–	0.5	0.5	0.5
		カップリング剤		KBM-403	5	5	–	–	5	–	–	5	5	5
		ヒンダードアミン		HALS	–	0.5	–	–	–	–	–	–	–	–
第2封止層(封止層)の抽出水の電気伝導率（μm/S）				120	103	208	220	35	90	90	30	80	40
評価	偏光板脱色試験			×	×	×	×	○	○	○	○	○	○

[0204] 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すぎず、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ものである。

産業上の利用可能性

[0205] 本発明の表示装置は、例えば、有機ＥＬディスプレイに好適に用いられる。

符号の説明

[0206] １ 基板

２ 光学素子

５ 第２無機層

６ 第２封止層

７ 偏光板

１０ 表示装置

請求の範囲

[請求項1] 基板と、

前記基板の厚み方向一方面に実装される光学素子と、

前記光学素子を封止する封止層と、

前記光学素子および前記封止層の間に介在し、金属窒化物を含む無機層と、

前記封止層の厚み方向一方面の少なくとも一部に配置される偏光板とを備え、

前記封止層の、抽出水の電気伝導率が、１００μｍ／Ｓ以下である、表示装置。

[請求項2] 前記封止層は、封止用組成物の硬化物からなり、

前記封止用組成物は、カチオン重合性化合物およびカチオン重合開始剤を含み、

前記カチオン重合開始剤の含有割合は、カチオン重合性化合物１００質量部に対して、０．２質量部以上０．８質量部以下である、請求項１に記載の表示装置。

[請求項3] 前記カチオン重合性化合物が、エポキシ化合物および／またはオキセタン化合物を含む、請求項２に記載の表示装置。

[請求項4] 前記エポキシ化合物が、脂環式エポキシ樹脂と脂肪族エポキシ樹脂とを含む、請求項３に記載の表示装置。

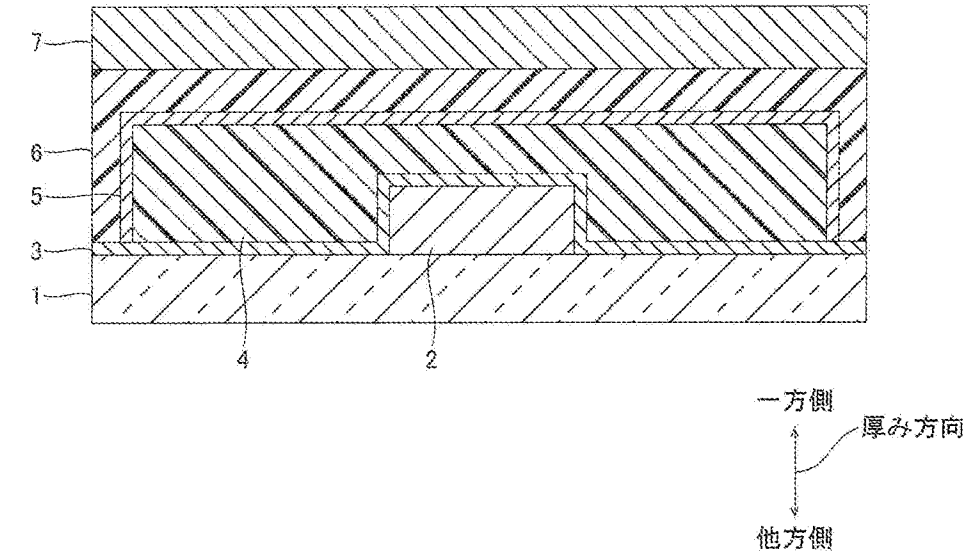
[請求項5] オキセタン化合物が、二官能オキセタン化合物を含む、請求項３に記載の表示装置。

[請求項6] 前記封止用組成物が、レベリング剤を含む、請求項２に記載の表示装置。

[請求項7] 前記封止用組成物が、カップリング剤を含む、請求項２に記載の表示装置。

[図1]

図1



[図2]

図2A

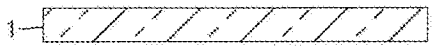


図2B

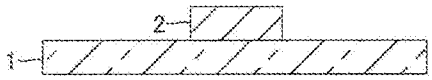


図2C

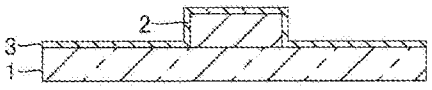


図2D

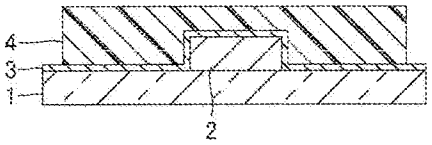


図2E

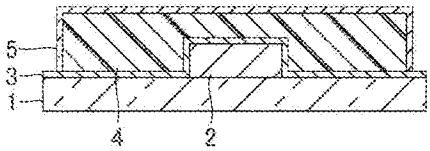


図2F

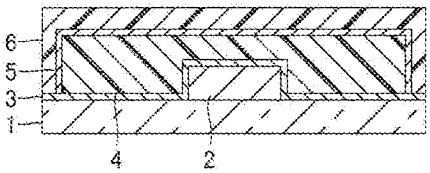
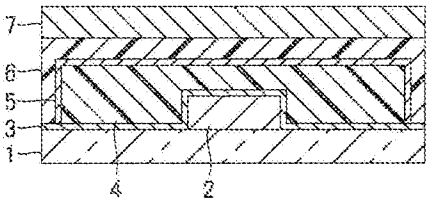
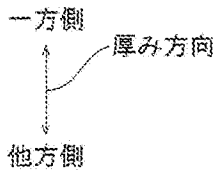


図2G





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/023880

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H10K 50/844(2023.01)i; ***C08G 59/68***(2006.01)i; ***C08G 65/18***(2006.01)i; ***G09F 9/30***(2006.01)i; ***H10K 59/10***(2023.01)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)

H10K50/844; C08G59/68; C08G65/18; G09F9/30; H10K59/10

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.
Y	JP 2020-105482 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 09 July 2020 (2020-07-09) paragraphs [0031]-[0033], [0284], fig. 1	1
A		2-7
Y	JP 2019-183048 A (NIPPON KAYAKU CO., LTD.) 24 October 2019 (2019-10-24) claims 5-6, paragraphs [0006], [0051]	1
A		2-7
Y	JP 2000-264955 A (NAMICS CORP.) 26 September 2000 (2000-09-26) paragraphs [0008], [0055]	1
A		2-7
Y	WO 2017/030126 A1 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 23 February 2017 (2017-02-23) paragraphs [0019], [0054], [0061]	1
A		2-7

☐ 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
25 July 2023	**08 August 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/JP2023/023880

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-105482 A	09 July 2020	(Family: none)	
JP 2019-183048 A	24 October 2019	(Family: none)	
JP 2000-264955 A	26 September 2000	US 6498200 B1 column 1, lines 60-65, column 9, lines 50-57 DE 10000985 A1	
WO 2017/030126 A1	23 February 2017	CN 107735859 A KR 10-2018-0013842 A TW 201723071 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/023880

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H10K 50/844(2023.01)i; C08G 59/68(2006.01)i; C08G 65/18(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; H10K 59/10(2023.01)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））

H10K50/844; C08G59/68; C08G65/18; G09F9/30; H10K59/10

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	１９７１－２０２３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

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
Y	JP 2020-105482 A (パナソニックＩＰマネジメント株式会社) 09.07.2020 (2020-07-09) [0031]-[0033][0284],図1	1
A		2-7
Y	JP 2019-183048 A (日本化薬株式会社) 24.10.2019 (2019-10-24) 請求項5-6,[0006][0051]	1
A		2-7
Y	JP 2000-264955 A (ナミックス株式会社) 26.09.2000 (2000-09-26) [0008][0055]	1
A		2-7
Y	WO 2017/030126 A1 (積水化学工業株式会社) 23.02.2017 (2017-02-23) [0019][0054][0061]	1
A		2-7

☐ 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
25.07.2023	08.08.2023

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）
内村　駿介 20 1948

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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/JP2023/023880

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-105482 A	09.07.2020	（ファミリーなし）	
JP 2019-183048 A	24.10.2019	（ファミリーなし）	
JP 2000-264955 A	26.09.2000	US 6498200 B1 第1欄第60-65行目,第9欄第50-57行目 DE 10000985 A1	
WO 2017/030126 A1	23.02.2017	CN 107735859 A KR 10-2018-0013842 A TW 201723071 A	