(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
2017 年 9 月 21 日(21.09.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/159589 A1

(51) 国際特許分類:
H05B 33/10 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
C09K 3/10 (2006.01) *H05B 33/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/009892

(22) 国際出願日: 2017 年 3 月 13 日(13.03.2017)

(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 2016-055259 2016 年 3 月 18 日(18.03.2016) JP

(71) 出願人: 日本ゼオン株式会社(ZEON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目６番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 千葉　大道(CHIBA Daido); 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目６番２号　日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP). 小原　禎二(KOHARA Teiji); 〒1008246 東京都千代田区丸の内一丁目６番２号　日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 大石　治仁(OHISHI Haruhito); 〒1010047 東京都千代田区内神田２丁目５番３号　児谷ビル１階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2017/159589 A1

(54) **Title**: METHOD FOR MANUFACTURING ORGANIC ELECTRONIC DEVICE SEALING BODY

(54) 発明の名称 : 有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法

(57) **Abstract**: The present invention pertains to a method for manufacturing an organic electronic device sealing body by adhesively integrating a sheet-like sealing material into an organic electronic device, wherein the sealing material is made of a modified hydrocarbon soft resin having an alkoxysilyl group. The method for manufacturing an organic electronic device sealing body comprises: step [1], in which the organic electronic device and the sheet-like sealing material are overlapped to obtain a laminate; step [2], in which the obtained laminate is housed in a resin bag, the gas in the bag is evacuated, and the bag containing the laminate is then sealed; and step [3], in which the sealed bag is placed under a pressure of 0.1 MPa or higher to thereby adhesively integrate the laminate. According to the present invention, a method for manufacturing an organic electronic device sealing body is provided, wherein a sealing material made of a resin having excellent sealing performance is used to enable industrially advantageous sealing of organic electronic devices having organic functional elements such as organic EL elements or organic semiconductor elements.

(57) 要約: 本発明は、有機エレクトロニクスデバイスに、アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂からなるシート状の封止材を接着一体化させる有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法であって、工程［１］：前記有機エレクトロニクスデバイスとシート状の封止材を重ねて積層物を得る工程、工程［２］：得られた積層物を樹脂製の袋内部に収容し、前記の袋内を脱気した後、前記積層物を収容した袋を密封する工程、及び、工程［３］：前記の密封した袋を、０．１ＭＰａ以上の加圧下に置くことで、積層物を接着一体化する工程、を有する有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法である。本発明によれば、優れた封止性能を有する樹脂からなる封止材を用いて、有機ＥＬ素子や有機半導体素子等の有機機能素子を備える有機エレクトロニクスデバイスを、工業的に有利に封止することを可能とする有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法が提供される。

明　細　書

発明の名称 ： 有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、「有機ＥＬ素子」ということがある。）、及び有機半導体素子等の素子を備える有機エレクトロニクスデバイスには、封止用の部材が設けられることがある。かかる封止用の部材を、デバイスの内部の有機機能素子を封止するような態様で設けることにより、有機機能素子が水蒸気及び酸素により劣化することを防ぐことができ、ひいてはデバイスの性能の低下を防ぐことができる。

[0003] かかる封止用の部材としては、スチレン・ジエン系エラストマーを含む柔軟な封止材（特許文献１）、水酸基を有するエポキシ系封止材（特許文献２）等の材料が知られている。かかる封止材を用いることにより、有機機能素子を封止し、且つ、デバイスの凹凸をカバーし、デバイスの強度を高めることができる。

しかしながら、上記の封止材には、基材との接着性が劣るために基材との界面からの水分の侵入防止が不十分であったり、極性基を有することにより水分バリアー性が不十分であったりして、外部から侵入する水分による有機機能素子の劣化を防止する機能が不十分であるという問題がある。

[0004] 従来の封止用の部材の問題を解決する材料として、特許文献３には、アルコキシシリル基を有する特定のブロック共重合体水素化物からなる有機機能素子の封止材が開示されている。この封止材は、基材との接着性に優れ、水分バリアー性にも優れるため、有機エレクトロニクスデバイスの封止用に使用された場合、有機機能素子が良好に封止され、耐久性にも優れた性能を有する有機エレクトロニクスデバイス封止体が提供される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００５－１２９５２０号公報（ＵＳ２００８／２２０２４５　Ａ１）

特許文献2：特開２００６－１８３００２号公報

特許文献3：ＷＯ２０１４／０９１９４１号（ＵＳ２０１５／０３０７７５８　Ａ１）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の目的は、有機機能素子の、優れた封止性能を有する樹脂からなる封止材を用いて、有機ＥＬ素子や有機半導体素子等の有機機能素子を備える有機エレクトロニクスデバイスを、工業的に有利に封止することを可能とする有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上述の課題を解決するべく鋭意検討した。その結果、アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂からなるシート状の封止材と有機エレクトロニクスデバイスを重ねて、オートクレーブ内で加熱加圧することにより、形状への追従性と、封止材とデバイスの基材との強固な接着性が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0008] かくして本発明によれば、下記（１）～（５）の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法が提供される。

（１）有機エレクトロニクスデバイスに、アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂からなるシート状の封止材を接着一体化させる有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法であって、

工程［１］：前記有機エレクトロニクスデバイスとシート状の封止材を重ねて積層物を得る工程、

工程［２］：得られた積層物を樹脂製の袋内部に収容し、前記の袋内を脱気した後、前記の積層物を収容した袋を密封する工程、及び、

工程［３］：前記の密封した袋を、０．１ＭＰａ以上の加圧下に置くことで、積層物を接着一体化する工程、

を有することを特徴とする有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法。

（２）有機エレクトロニクスデバイスが、有機ＥＬ素子を備える有機エレクトロニクスデバイスであることを特徴とする（１）に記載の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法。

（３）アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂が、

芳香族ビニル化合物を主成分とする重合体ブロックと、鎖状共役ジエン化合物を主成分とする重合体ブロックとからなる、ブロック共重合体を水素化したブロック共重合体水素化物（ｉ）及びポリオレフィン系樹脂（ｉｉ）

から選ばれる少なくとも１種の炭化水素系樹脂に、アルコキシシリル基が導入されてなる変性炭化水素系軟質樹脂であることを特徴とする（１）又は（２）に記載の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法。

[0009] （４）前記ブロック共重合体水素化物（ｉ）が、

芳香族ビニル化合物由来の構造単位を主成分とする、少なくとも２つの重合体ブロック（Ａ）と、鎖状共役ジエン化合物由来の構造単位を主成分とする、少なくとも１つの重合体ブロック（Ｂ）とからなるブロック共重合体（Ｃ）であって、全重合体ブロック（Ａ）のブロック共重合体（Ｃ）全体に占める重量分率をｗＡとし、全重合体ブロック（Ｂ）のブロック共重合体（Ｃ）全体に占める重量分率をｗＢとしたときに、ｗＡとｗＢとの比ｗＡ：ｗＢが２０：８０～６０：４０であるブロック共重合体（Ｃ）の、主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合及び芳香環の炭素－炭素不飽和結合の９０％以上を水素化したブロック共重合体水素化物（ｉａ）であることを特徴とする（３）に記載の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法。

（５）前記樹脂製の袋が、ポリプロピレンからなる層を少なくとも一層有する、単層又は多層のシートから構成されたものであることを特徴とする（１）～（４）のいずれかに記載の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造

方法。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、有機ＥＬ素子や有機半導体素子等の有機機能素子を備える有機エレクトロニクスデバイスを、工業的に有利に封止することを可能とする有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法が提供される。

本発明の方法によれば、曲面形状をした有機エレクトロニクスデバイスであっても容易に封止することができる。

本発明の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法は、有機機能素子の優れた封止性能を有する樹脂からなる封止材を用いた、耐久性に優れた有機エレクトロニクスデバイス封止体の工業的な製造方法として有用である。

また、本発明の製造方法によって製造された有機エレクトロニクスデバイス封止体は耐久性に優れる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]有機ＥＬ素子等の構成要素を含む、有機エレクトロニクスデバイスを構成する組立体を概略的に示す斜視図である。

[図2]図１に示す組立体及び封止材層からなる樹脂封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体の例を概略的に示す縦断面図である。

[図3]封止材により封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体の別の例を概略的に示す縦断面図である。

[図4]封止材により封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体のさらに別の例を概略的に示す縦断面図である。

[図5]封止材により封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体のさらに別の例を概略的に示す縦断面図である。

[図6]有機半導体等の構成要素を含む、封止材により封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体のさらに別の例を概略的に示す縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法は、有機エレク

トロニクスデバイスに、アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂からなるシート状の封止材を接着一体化させる有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法であって、以下の工程［１］～［３］を有することを特徴とする。

工程［１］：有機エレクトロニクスデバイスとシート状の封止材を重ねて積層物を得る工程

工程［２］：得られた積層物を樹脂製の袋内部に収容し、前記の袋内を脱気した後、前記の積層物を収容した袋を密封する工程

工程［３］：前記の密封した袋を、０．１ＭＰａ以上の加圧下に置くことで、積層物を接着一体化する工程

[0013] 以下、本発明を、１．有機エレクトロニクスデバイス、２．封止材、３．工程［１］、４．工程［２］、及び、５．工程［３］に項分けして、詳細に説明する。

[0014] １．有機エレクトロニクスデバイス

本発明で使用する有機エレクトロニクスデバイスは、デバイスの機能を発現する有機機能素子として、有機ＥＬ素子、有機半導体素子等の有機機能素子、及び、封止能を有する基板を有する。

本発明の製造方法によれば、かかる基板と封止材とで、有機機能素子を封止した形態を有する有機エレクトロニクスデバイスが得られる。

[0015] 有機機能素子として有機ＥＬ素子を有する有機エレクトロニクスデバイスを例に挙げて、図面を参照して説明する。

図１は、本発明の製造方法で使用する有機ＥＬ素子等の構成要素を含む、有機エレクトロニクスデバイスを構成する組立体を概略的に示す斜視図である。

[0016] 図１において、組立体１００は、基板１０１、基板１０１の上面１０１Ｕに細長い帯状に多数形成された第１の電極層１０２、第１の電極層１０２の周辺に形成されたエッジカバー層１０３、第１の電極層１０２上に設けられた発光層１０４、及び発光層１０４上に設けられた第２の電極層１０５を有

する。

第１の電極層１０２、発光層１０４、及び第２の電極層１０５は、発光素子を構成し、第１及び第２の電極層に通電することにより発光層を発光させることができる。

[0017] 組立体１００を構成する要素の材料、厚み、及び製造方法については、特に限定されず既知のものを採用することができる。

例えば、基板の材料の例としては、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、脂環式オレフィンポリマー、等の柔軟性のある透明プラスチックからなるフレキシブル基板；石英、ソーダガラス、無機アルカリガラス、等のガラス基板；等を挙げることができる。

[0018] 発光層としては、特に限定されず既知のものを適宜選択することができるが、光源としての用途に適合すべく、一種の層単独又は複数種類の層の組み合わせにより、所望のピーク波長を含む光を発光するものとすることができる。

第１及び第２の電極層を構成する材料は特に限定されず、有機ＥＬ素子の電極として用いられる既知の材料を適宜選択することができる。第１及び第２の電極層は、どちらか一方を陽極とし、他方を陰極とすることができる。第１の電極層及び第２の電極層の一方を透明電極、他方を反射電極とすることにより、透明電極側からの出光を達成することができる。

また、第１の電極層及び第２の電極層の両方を透明電極とすることもできる。透明電極の材料の例としては、金属薄膜、ＩＴＯ（酸化インジウムスズ）、ＩＺＯ（酸化インジウム－酸化亜鉛）、SnO_2、ＺｎＯ－Ａｌ、ＺｎＯ－Ｇａ等を挙げることができる。

[0019] 反射電極層の材料の例としては、Ａｇ、Ａｌ等を挙げることができる。

第１の電極層及び第２の電極層の間には、発光層に加えてホール注入層、ホール輸送層、電子輸送層、電子注入層、ガスバリア層、等の任意の層をさらに有することもできる。これらの層も発光素子の構成要素となりうる。

[0020] 発光素子の具体的な層構成の例としては、

陽極／正孔輸送層／発光層／陰極の構成、

陽極／正孔輸送層／発光層／電子注入層／陰極の構成、

陽極／正孔注入層／発光層／陰極の構成、

陽極／正孔注入層／正孔輸送層／発光層／電子輸送層／電子注入層／陰極の構成、

陽極／正孔輸送層／発光層／電子注入層／等電位面形成層／正孔輸送層／発光層／電子注入層／陰極の構成、

陽極／正孔輸送層／発光層／電子注入層／電荷発生層／正孔輸送層／発光層／電子注入層／陰極の構成、

等が挙げられる。

[0021] 本発明の製造方法で使用する有機エレクトロニクスデバイスにおける発光素子は、一層以上の発光層を陽極と陰極との間に有するものとすることができる。また、発光層として、複数の発光色が異なる層の積層体や、あるいはある色素の層に異なる色素がドーピングされた混合層を有するものであってもよい。

[0022] 発光層を構成する材料の例としては、ポリパラフェニレンビニレン系、ポリフルオレン系、及び、ポリビニルカルバゾール系の材料を挙げることができる。

正孔注入層及び正孔輸送層の材料の例としては、フタロシアニン系、アリールアミン系、及びポリチオフェン系の材料を挙げることができる。

電子注入層及び電子輸送層の材料の例としては、アルミ錯体及びフッ化リチウムを挙げることができる。

等電位面形成層及び電荷発生層の材料の例としては、ＩＴＯ、ＩＺＯ、SnO_2等の透明電極や、Ａｇ、ＡＩ等の金属薄膜を挙げることができる。

[0023] 第１の電極層、発光層、第２の電極層及びそれ以外の発光素子を構成する任意の層は、基板上にこれらを順次積層することにより設けることができる。これら各層の厚さは、１０～１０００ｎｍとすることができる。

組立体１００はさらに、電極層へ通電するための配線等の任意の構成要素

を有しうる。

[0024] 図２は、本発明の製造方法によって製造される、当該組立体及び封止材層からなる樹脂封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体の例を概略的に示す縦断面図である。

[0025] 図２において、有機エレクトロニクスデバイス封止体１０は、組立体１００と、組立体１００の上面１０１Ｕ側に設けられた封止材層１５１とを含む。かかる構造を有することにより、発光層１０４が、基板１０１及び封止材層１５１により封止される。さらに、封止材層１５１が前記の本発明で使用するアルコキシシリル基を有する炭化水素系軟質樹脂からなる封止材であるため、水分バリアー性が優れる。その結果、良好な封止が達成され、デバイスの耐久性が高まる。さらに、封止材の軟質性能により、組立体１００の凹凸がカバーされ、その結果デバイスの強度を高めることができる。

[0026] 本発明においては、組立体１００上に封止材層１５１を設ける方法として、有機機能素子を搭載した基板にシート状の封止材を重ね合わせ、オートクレーブ内で加圧して圧着する方法が採用される。

[0027] 図３は、本発明の製造方法によって製造される、樹脂封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体の別の例を概略的に示す縦断面図である。

図３において、有機エレクトロニクスデバイス封止体２０は、組立体１００と、組立体１００の上面１０１Ｕ側に設けられた仮封止層１５２と、仮封止層１５２上に設けられた封止材層１５１とを含む。

[0028] 仮封止層１５２の材料の例としては、窒化ケイ素（ＳｉＮ）、酸化ケイ素（ＳｉＯ）、等の珪素を含む材料を挙げることができる。

仮封止層１５２の厚みは、０．２～１μｍ程度である。

仮封止層１５２は、発光層１０４及び第２の電極層１０５と同様の減圧環境下の条件において、蒸着等の成膜方法により形成することができる。

発光層１０４、第２の電極層１０５、及び仮封止層１５２を減圧環境下において連続的に設けることにより、発光層の劣化を効果的に抑制することができる。また、これらを減圧環境下から取り出した後に封止材層１５１で封

止することにより、デバイスの使用環境下に耐えうる封止体を得ることができる。

これにより、製造時における素子の劣化が少なく、且つその状態が使用環境下においても長期間維持されるデバイスを得ることができる。

[0029] 図４は、本発明の製造方法によって製造される、樹脂封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体のさらに別の例を概略的に示す縦断面図である。

図４において、有機エレクトロニクスデバイス封止体３０は、組立体１００と、組立体１００の上面１０１Ｕ側に設けられた仮封止層１５２と、仮封止層１５２上に設けられた吸着剤層１５３と、吸着剤層１５３上に設けられた封止材層１５１とを含む。

[0030] 吸着剤層１５３の材料の例としては、有機アルミニウム錯体を挙げることができる。吸着剤層１５３の厚みは、０．１～１μｍ程度である。

吸着剤層１５３を設けることにより、封止性をさらに強固なものとすることができる。例えば、封止材層１５１から僅かに放出されうるガス成分を吸着し、発光層１０４等の層の劣化をさらに防止することができる。

[0031] 図５は、本発明の製造方法によって製造される、当該組立体、封止材層、及び保護層からなる樹脂封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体の例を概略的に示す縦断面図である。

図５において、有機エレクトロニクスデバイス封止体４０は、組立体１００と、組立体１００の上面１０１Ｕ側に設けられた封止材層１５１、及びさらにその上面の保護層１５４を含む。かかる構造を有することにより、発光層１０４が、基板１０１及び封止材層１５１と保護層１５４により封止される。さらに、封止材層１５１が前記の本発明で使用するアルコキシシリル基を有する炭化水素系軟質樹脂からなる封止材であるため、水分バリアー性が優れる。

その結果、良好な封止が達成され、デバイスの耐久性が高まる。さらに、封止材の軟質性能により、組立体１００の凹凸がカバーされ、その結果デバ

イスの強度を高めることができる。

[0032] 有機機能素子として有機半導体を有する有機エレクトロニクスデバイス封止体の具体的な例を、図面を参照して説明する。

図６は、本発明の製造方法によって製造される、樹脂封止された有機半導体等の構成要素を含む有機エレクトロニクスデバイス封止体のさらに別の例を、概略的に示す縦断面図である。

[0033] 図６において、有機エレクトロニクスデバイス封止体５０は、組立体５００、及び当該組立体５００の上面に設けられた封止材層５０７を有する。組立体５００は、基板５０１、基板５０１の上面に設けられたゲート電極５０２、基板５０１及びゲート電極５０２の上面に設けられたゲート電極絶縁層５０３、並びにゲート電極絶縁層５０３の上面に設けられた半導体層５０６、ソース電極５０４、及びドレイン電極５０５を有する。

有機エレクトロニクスデバイス封止体５０を構成する要素の材料、厚み、及び製造方法については、特に限定されず既知のものを採用することができる。

[0034] 基板５０１の材料としては、特に限定されず、ポリカーボネート、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、脂環式オレフィンポリマー、等の柔軟性のあるプラスチックからなるフレキシブル基板；石英、ソーダガラス、無機アルカリガラス、等のガラス基板；シリコンウェハー、シリコンカーバイドウェハー、サファイアウェハー、化合物半導体ウェハー、等のウェハー基板；等を挙げることができる。

[0035] ゲート電極５０２は、導電性材料で形成しうる。導電性材料としては、白金、金、銀、ニッケル、クロム、銅、鉄、錫、アンチモン鉛、タンタル、インジウム、パラジウム、テルル、レニウム、イリジウム、アルミニウム、ルテニウム、ゲルマニウム、モリブデン、タングステン、酸化スズ・アンチモン、酸化インジウム・スズ（ＩＴＯ）、フッ素ドープ酸化亜鉛、亜鉛、炭素、グラファイト、グラッシーカーボン、銀ペースト、及び、カーボンペースト、リチウム、ベリリウム、マグネシウム、カリウム、カルシウム、スカン

ジウム、チタン、マンガン、ジルコニウム、ガリウム、ニオブ、ナトリウム、ナトリウムーカリウム合金、マグネシウム／銅混合物、マグネシウム／銀混合物、マグネシウム／アルミニウム混合物、マグネシウム／インジウム混合物、アルミニウム／酸化アルミニウム混合物、リチウム／アルミニウム混合物等が挙げられる。

また、ドーピング等で導電率を向上させた公知の導電性ポリマー、例えば導電性ポリアニリン、導電性ポリピロール、導電性ポリチオフェン（ポリエチレンジオキシチオフェンとポリスチレンスルホン酸の錯体等）を導電材料として用いることもできる。これらの中でも、クロム及びモリブデンが好ましく、クロムがより好ましい。

ゲート電極５０２は、たとえば、上述した導電性材料を、スパッタリング法等により基板５０１上に形成し、次いで、エッチング処理を行なうことにより、基板５０１上に所定パターンで形成される。

[0036] ゲート電極絶縁層５０３の材料は、密封性、耐湿性、絶縁性及び耐薬品性を有するものが好ましい。具体的には、ポリイミド、ポリエステル、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルスルフォン等の熱可塑性樹脂が例示できるが、封止材層５０７と同じ樹脂を使用することもできる。

[0037] 半導体層５０６は、有機半導体で形成しうる。有機半導体としては、ｐチャネル型として、ペンタセン、ナフタセン、チオフェンオリゴマー、ペリレン、ｐ－セキシフェニル、及びそれらの誘導体、ナフタレン、アントラセン、ルブレン及びそれらの誘導体、コロネン、及びその誘導体、金属含有／非含有フタロシアニン及びその誘導体等の低分子半導体；チオフェンやフルオレンをベースとしたポリアルキルチオフェン、ポリアルキルフルオレンやそれらの誘導体などの高分子半導体；等が挙げられる。

半導体層５０６は、たとえば、上述した有機半導体の層を、塗布法やＣＶＤ法等により、ゲート電極絶縁層５０３上に形成し、次いで、所定のパターン形状となるようにパターンニングすることにより、形成される。

[0038] ソース電極５０４及びドレイン電極５０５は、導電性材料で形成しうる。導電性材料としては、上述のゲート電極５０２と同様のものを用いることができる。ソース電極５０４及びドレイン電極５０５は、たとえば、上述した導電性材料の層を、スパッタリング法等により半導体層５０６上に形成し、次いで、エッチング処理を行なうことにより、半導体層５０６上に所定パターンで形成される。

[0039] 図６において、有機半導体としての有機エレクトロニクスデバイス封止体５０は、組立体５００の上面５０１Ｕ側に設けられた封止材層５０７を含む。かかる構造を有することにより、半導体層５０６、ソース電極５０４、及びドレイン電極５０５が、ゲート電極絶縁層５０３及び封止材層５０７により封止される。さらに、封止材層５０７が前記の本発明で使用するアルコキシシリル基を有する炭化水素系軟質樹脂からなる封止材層であるため、水分バリアー性が優れる。その結果、良好な封止が達成され、デバイスの耐久性が高まる。さらに、封止材の軟質性能により、組立体５００の凹凸がカバーされ、その結果デバイスの強度を高めることができる。

[0040] ２．封止材

本発明で使用する封止材は、アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂からなるシート状の封止材である。

アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂は、炭化水素系軟質樹脂に、有機過酸化物の存在下で、エチレン性不飽和シラン化合物を反応させることにより、アルコキシシリル基が導入されたものである。炭化水素系軟質樹脂にアルコキシシリル基を導入することにより、炭化水素系軟質樹脂にガラス基板やプラスチック基板に対する強固な接着性が付与される。

[0041] アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂は、動的粘弾性特性における貯蔵弾性率Ｇ’が、温度２５℃で、通常１×１０^{6}Ｐａ以上１×１０^{9}Ｐａ以下、好ましくは１×１０^{7}Ｐａ以上５×１０^{8}Ｐａ以下の軟質樹脂である。貯蔵弾性率Ｇ’は公知の動的粘弾性測定装置、例えば、粘弾性測定装置（ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン社製、ＡＲＥＳ）を使用し、

ＪＩＳ　Ｋ７２４４－２法（プラスチック－動的機械特性の試験方法－第２部：ねじり振子法）に準じて、角周波数：１ｒａｄ／ｓの条件で、粘弾性特性を測定し、得られた測定値から、２５℃における貯蔵弾性率の値を求めることができる。

上記範囲の貯蔵弾性率Ｇ’を有する柔軟な樹脂を封止材として用いることにより、素子の封止を達成し、且つ、デバイスの凹凸をカバーし、デバイスの強度を高めることができる。

[0042]（炭化水素系軟質樹脂）

本発明で使用する封止材の原料となる炭化水素系軟質樹脂は、芳香族ビニル化合物由来の構造単位を主成分とする重合体ブロック〔重合体ブロック（Ａ）〕と、鎖状共役ジエン化合物由来の構造単位を主成分とする重合体ブロック〔重合体ブロック（Ｂ）〕とからなる、ブロック共重合体〔ブロック共重合体（Ｃ）〕を水素化したブロック共重合体水素化物（ｉ）、及び、ポリオレフィン系樹脂（ｉｉ）から選ばれる少なくとも１種の炭化水素系軟質樹脂である。

[0043]〔ブロック共重合体水素化物（ｉ）〕

ブロック共重合体水素化物（ｉ）は、ブロック共重合体（Ｃ）を水素化して得られる高分子である。

ブロック共重合体（Ｃ）中の重合体ブロック（Ａ）の数は、通常３個以下、好ましくは２個であり、重合体ブロック（Ｂ）の数は、通常２個以下、好ましくは１個である。

ブロック共重合体（Ｃ）のブロックの形態は、鎖状型ブロックでもラジアル型ブロックでも良いが、鎖状型ブロックであるものが、機械的強度に優れ、好ましい。ブロック共重合体（Ｃ）の最も好ましい形態は、重合体ブロック（Ｂ）の両端に重合体ブロック（Ａ）が結合した、（Ａ）－（Ｂ）－（Ａ）型のトリブロック共重合体である。

複数の重合体ブロック（Ａ）同士は、互いに同一であっても、相異なっていても良い。また、重合体ブロック（Ｂ）が複数有る場合には、重合体ブロ

ック（Ｂ）同士は、互いに同一であっても、相異なっていても良い。

[0044] ブロック共重合体（Ｃ）の分子量は、テトラヒドロフラン（ＴＨＦ）を溶媒とするゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー（ＧＰＣ）により測定されるポリスチレン換算の重量平均分子量（Ｍｗ）で、通常３０，０００以上、好ましくは３５，０００以上、より好ましくは４０，０００以上で、通常１５０，０００以下、好ましくは１００，０００以下、より好ましくは７０，０００以下である。また、通常３０，０００以上１５０，０００以下、好ましくは３５，０００以上１００，０００以下、より好ましくは４０，０００以上７０，０００以下である。

[0045] ブロック共重合体（Ｃ）の分子量分布（Ｍｗ／Ｍｎ）は、好ましくは３以下、より好ましくは２以下、特に好ましくは１．５以下である。Ｍｗ及びＭｗ／Ｍｎが上記範囲となるようにすると、封止性と機械的強度の良好な封止材が得られる。

ブロック共重合体（Ｃ）は、ｗＡとｗＢとの比ｗＡ：ｗＢが２０：８０～６０：４０、好ましくは２５：７５～５５：４５、より好ましくは３０：７０～５０：５０のものである。比ｗＡ：ｗＢがこの範囲にあれば良好な封止性と耐熱性を有する封止材が得られる。

[0046] ブロック共重合体（Ｃ）が有する重合体ブロック（Ａ）は、芳香族ビニル化合物を主成分とするものであり、重合体ブロック（Ａ）中の芳香族ビニル化合物由来の構造単位の含有量は、通常９５重量％以上、好ましくは９７重量％以上、より好ましくは９９重量％以上である。重合体ブロック（Ａ）は、芳香族ビニル化合物由来の構造単位以外の成分として、鎖状共役ジエン由来の構造単位及び／又はその他のビニル化合物由来の構造単位を含むことができる。

その含有量は通常５重量％以下、好ましくは３重量％以下、より好ましくは１重量％以下である。

重合体ブロック（Ａ）中の芳香族ビニル化合物由来の構造単位が少なすぎると、封止材の耐熱性が低下するおそれがある。

[0047] 芳香族ビニル化合物としては、具体的には、スチレン、２－メチルスチレン、３－メチルスチレン、４－メチルスチレン、２，４－ジイソプロピルスチレン、２，４－ジメチルスチレン、４－ｔ－ブチルスチレン、５－ｔ－ブチル－２－メチルスチレン、４－モノクロロスチレン、ジクロロスチレン、４－モノフルオロスチレン、４－フェニルスチレン等が挙げられる。なかでも、低誘電率、低吸湿性の面で極性基を含有しないものが好ましく、工業的な入手の容易さからスチレンが特に好ましい。

共重合できる鎖状共役ジエン及びその他のビニル化合物としては、後述する重合体ブロック（Ｂ）の構造単位となる鎖状共役ジエン及びその他のビニル化合物と同様のものがあげられる。

[0048] 重合体ブロック（Ｂ）は、鎖状共役ジエン化合物を主成分とするものであり、重合体ブロック（Ｂ）中の鎖状共役ジエン化合物由来の構造単位の含有量は、通常９５重量％以上、好ましくは９７重量％以上、より好ましくは９９重量％以上である。重合体ブロック（Ｂ）中の鎖状共役ジエン化合物由来の構造単位以外の成分としては、芳香族ビニル化合物由来の構造単位及び／又はその他のビニル化合物由来の構造単位を含むことができる。その含有量は、通常５重量％以下、好ましくは３重量％以下、より好ましくは１重量％以下である。

鎖状共役ジエン化合物由来の構造単位が上記範囲にあると、封止材の接着性が優れる。

[0049] 鎖状共役ジエン系化合物としては、具体的には、１，３－ブタジエン、イソプレン、２，３－ジメチル－１，３－ブタジエン、１，３－ペンタジエン等が挙げられる。なかでも、吸湿性の観点から、極性基を含有しない鎖状共役ジエン系化合物が好ましく、工業的な入手の容易さから、１，３－ブタジエン、イソプレンが特に好ましい。

[0050] その他のビニル系化合物としては、鎖状ビニル化合物、環状ビニル化合物、不飽和の環状酸無水物、不飽和イミド化合物等が挙げられる。これらの化合物は、ニトリル基、アルコキシカルボニル基、ヒドロキシカルボニル基、

ハロゲン原子等の置換基を有していてもよい。これらの中でも、吸湿性の観点から、エチレン、プロピレン、１－ブテン、１－ペンテン、１－ヘキセン、１－ヘプテン、１－オクテン、１－ノネン、１－デセン、１－ドデセン、１－エイコセン、４－メチル－１－ペンテン、４，６－ジメチル－１－ヘプテン等の炭素数２～２０の鎖状オレフィン；ビニルシクロヘキサン、ノルボルネン等の炭素数５～２０の環状オレフィン；１，３－シクロヘキサジエン、ノルボルナジエン等の環状ジエン化合物；等の極性基を含有しないものが好ましい。

[0051] ブロック共重合体水素化物（ｉ）は、ブロック共重合体（Ｃ）を水素化して得られる高分子である。

ブロック共重合体水素化物（ｉ）が、上記のブロック共重合体（Ｃ）の主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合のみを水素化して得られる高分子である場合、その水素化率は通常９０％以上、好ましくは９７％以上、より好ましくは９９％以上である。水素化率が高いほど、耐酸化劣化性や耐光性の良好な封止材が得られる。

また、ブロック共重合体水素化物（ｉ）が、上記のブロック共重合体（Ｃ）の主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合並びに芳香環の炭素－炭素不飽和結合を水素化して得られる高分子である場合、主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合の水素化率は、通常９０％以上、好ましくは９７％以上、より好ましくは９９％以上であり、芳香環の炭素－炭素不飽和結合の水素化率は、通常９０％以上、好ましくは９７％以上、より好ましくは９９％以上である。

また、ブロック共重合体（Ｃ）の全不飽和結合（主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合及び芳香環の炭素－炭素不飽和結合）の水素化率は、通常９０％以上、好ましくは９７％以上、より好ましくは９９％以上である。水素化率が高いほど、耐酸化劣化性や耐光性の良好な封止材が得られる。

ブロック共重合体水素化物（ｉ）の水素化率は、ブロック共重合体水素化物（ｉａ）の^{1}Ｈ－ＮＭＲを測定することにより求めることができる。

[0052] ブロック共重合体水素化物（ｉ）は、公知の方法に従って製造することが

できる。鎖状共役ジエン化合物由来の構造単位を主成分とする重合体ブロックの主鎖及び側鎖の非芳香族性炭素－炭素不飽和結合のみを選択的に水素化したブロック共重合体水素化物（ｉｐ）は、例えば、特開昭５９－１３３２０３号公報、特開昭６０－０７９００５号公報、特開昭６１－０２８５０７号公報、等に記載された方法に従って製造することができる。

また、芳香族ビニル化合物由来の構造単位を主成分とする重合体ブロックと鎖状共役ジエン化合物由来の構造単位を主成分とする重合体ブロックの、主鎖及び側鎖の芳香族性及び非芳香族性の炭素－炭素不飽和結合を水素化したブロック共重合体水素化物（ｉａ）は、例えば、ＷＯ１９９６／３４８９６号パンフレット、ＷＯ２００３／０１８６５６号パンフレット、ＷＯ２０１２／０４３７０８号パンフレット、等に記載された方法に従って製造することができる。

[0053] ブロック共重合体水素化物（ｉ）としては、耐光性、耐熱性の観点から、主鎖及び側鎖の芳香族性及び非芳香族性の炭素－炭素不飽和結合の両方を水素化したブロック共重合体水素化物（ｉａ）が好ましい。

[0054] ブロック共重合体水素化物（ｉａ）の中でも、有機エレクトロニクスデバイスの封止性及び耐熱性の観点から、芳香族ビニル化合物由来の構造単位を主成分とする、少なくとも２つの重合体ブロック（Ａ）と、鎖状共役ジエン化合物由来の構造単位を主成分とする、少なくとも１つの重合体ブロック（Ｂ）とからなるブロック共重合体（Ｃ）であって、全重合体ブロック（Ａ）がブロック共重合体（Ｃ）全体に占める重量分率をｗＡとし、全重合体ブロック（Ｂ）がブロック共重合体（Ｃ）全体に占める重量分率をｗＢとしたときに、ｗＡとｗＢとの比ｗＡ：ｗＢが２０：８０～６０：４０であるブロック共重合体（Ｃ）の、主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合及び芳香環の炭素－炭素不飽和結合の９０％以上を水素化したブロック共重合体水素化物がさらに好ましい。

[0055] この範囲のブロック共重合体（Ｃ）の主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合及び芳香環の炭素－炭素不飽和結合の９０％以上を水素化して製造される

ブロック共重合体水素化物（ｉａ）は柔軟性を有するため、得られる封止材は有機ＥＬ素子等の損傷を減少させることができる。

[0056] ブロック共重合体水素化物（ｉ）の分子量は、ＴＨＦを溶媒としたＧＰＣにより測定されるポリスチレン換算の重量平均分子量（Ｍｗ）で、通常３０，０００以上、好ましくは３５，０００以上、より好ましくは４０，０００以上で、通常１５０，０００以下、好ましくは１００，０００以下、より好ましくは７０，０００以下である。また、通常３０，０００以上１５０，０００以下、好ましくは３５，０００以上１００，０００以下、より好ましくは４０，０００以上７０，０００以下である。

また、ブロック共重合体水素化物（ｉ）の分子量分布（Ｍｗ／Ｍｎ）は、好ましくは３以下、より好ましくは２以下、特に好ましくは１．５以下にする。Ｍｗ及びＭｗ／Ｍｎが上記範囲となるようにすると、封止性と機械的強度が良好な封止材が得られる。

[0057] 〔ポリオレフィン系樹脂（ｉｉ）〕

ポリオレフィン系樹脂（ｉｉ）としては、エチレン及び／又は炭素数３～１０のα－オレフィンを重合して得られる、融点が９０℃以上１４０℃以下である（共）重合体を用いることができる。

炭素数３～１０のα－オレフィンとしては、プロピレン、１－ブテン、１－ペンテン、１－ヘキセン、１－ヘプテン、１－オクテン、４－メチル－１－ペンテン、ビニルシクロヘキサン、等が挙げられる。これらは一種単独で、あるいは二種以上を組み合わせて用いることができる。

[0058] 上記のポリオレフィンの合成法は特に限定されるものではなく、一般的な方法が採用される。

また、エチレン及び炭素数３～１０のα－オレフィンからなる群より選択される１種類以上のオレフィンを用いて製造された市販のポリオレフィンの中から、融点が９０℃以上１４０℃以下、好ましくは１００℃以上１３０℃以下のものを選んで使用することができる。

融点が９０℃未満のポリオレフィンを用いる場合には、有機エレクトロニ

クスデバイスの封止材としての耐熱性が劣るものとなり、１４０℃を超えるポリオレフィンを用いる場合は、本発明の有機エレクトロニクスデバイスの封止方法では封止性が劣るものとなるおそれがある。

[0059] 使用できるポリオレフィンの具体例としては、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、エチレン・酢酸ビニル共重合体、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・オクテン共重合体、ポリ－４－メチルペンテン等が挙げられる。

[0060] （アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂）

アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂は、ブロック共重合体水素化物（ｉ）及び／又はポリオレフィン系樹脂（ｉｉ）に、有機過酸化物の存在下で、エチレン性不飽和シラン化合物を反応させることにより製造することができる。

[0061] 導入されるアルコキシシリル基としては、トリメトキシシリル基、トリエトキシシリル基等の、トリ（炭素数１～６アルコキシ）シリル基；メチルジメトキシシリル基、メチルジエトキシシリル基、エチルジメトキシシリル基、エチルジエトキシシリル基、プロピルジメトキシシリル基、プロピルジエトキシシリル基等の、（炭素数１～２０アルキル）ジ（炭素数１～６アルコキシ）シリル基；フェニルジメトキシシリル基、フェニルジエトキシシリル基等の、（アリール）ジ（炭素数１～６アルコキシ）シリル基；等が挙げられる。また、アルコキシシリル基は、炭化水素系軟質樹脂に、炭素数１～２０のアルキレン基や、炭素数２～２０のアルキレンオキシカルボニルアルキレン基等の２価の有機基を介して結合していても良い。

[0062] 炭化水素系軟質樹脂へのアルコキシシリル基の導入量は、炭化水素系軟質樹脂１００重量部に対し、通常０．１重量部以上、好ましくは０．２重量部以上、より好ましくは０．５重量以上で、通常１０重量部以下、好ましくは５重量部以下、より好ましくは３重量部以下である。また、通常０．１重量部以上１０重量部以下、好ましくは０．２重量部以上５重量部以下、より好ましくは０．５重量部以上３重量部以下である。

アルコキシシリル基の導入量が多過ぎると、得られる変性炭化水素系軟質樹脂を保存中に微量の水分等で分解されたアルコキシシリル基同士の架橋が進み、ゲル化したり、溶融成形時の流動性が低下したりして、封止材としての接着性が低下するおそれがある。また、アルコキシシリル基の導入量が少な過ぎると、封止材とした場合に、有機エレクトロニクスデバイスの素子や基板に対する接着性が低下するおそれがある。

[0063] 用いるエチレン性不飽和シラン化合物としては、炭化水素系軟質樹脂とグラフト重合し、炭化水素系軟質樹脂にアルコキシシリル基を導入するものであれば、特に限定されない。例えば、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、アリルトリメトキシシラン、アリルトリエトキシシラン、ジメトキシメチルビニルシラン、ジエトキシメチルビニルシラン、ｐ－スチリルトリメトキシシラン、３－アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、３－アクリロキシプロピルトリエトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、３－アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、等が好適に用いられる。これらのエチレン性不飽和シラン化合物は、それぞれ単独で用いてもよいし、２種以上を組み合せて使用してもよい。

エチレン性不飽和シラン化合物の使用量は、炭化水素系軟質樹脂１００重量部に対して、通常０．１重量部以上、好ましくは０．２重量部以上、より好ましくは０．５重量部以上で、通常１０重量部以下、好ましくは５重量部以下、より好ましくは３重量部以下である。また、通常０．１重量部以上１０重量部以下、好ましくは０．２重量部以上５重量部以下、より好ましくは０．５重量部以上３重量部以下である。

[0064] 過酸化物としては、１分間半減期温度が１７０℃以上１９０℃以下のものが好ましく使用される。例えば、ｔ－ブチルクミルパーオキシド、ジクミルパーオキサイド、ジ－ｔ－ヘキシルパーオキシド、２，５－ジメチル－２，

５－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）ヘキサン、ジ－ｔ－ブチルパーオキシド、ジ（２－ｔ－ブチルパーオキシイソプロピル）ベンゼン等が好適に用いられる。これらの過酸化物は、それぞれ単独で用いてもよいし、２種以上を組み合せて使用してもよい。

過酸化物の使用量は、炭化水素系軟質樹脂１００重量部に対して、通常０．０５重量部以上２重量部以下、好ましくは０．１重量部以上１重量部以下、より好ましくは０．２重量部以上０．５重量部以下である。

[0065] 炭化水素系軟質樹脂とエチレン性不飽和シラン化合物とを、過酸化物の存在下で反応させる方法は、特に限定されない。例えば、二軸混練機にて所望の温度で所望の時間混練することにより、炭化水素系軟質樹脂にアルコキシシリル基を導入することができる。

二軸混練機による混練温度は、通常１８０℃以上２２０℃以下、好ましくは１８５℃以上２１０℃以下、より好ましくは１９０℃以上２００℃以下である。

加熱混練時間は、通常０．１分から１０分、好ましくは０．２分から５分、より好ましくは０．３分から２分程度である。温度、滞留時間が上記範囲になるようにして、連続的に混練、押出しをすればよい。

製造されたアルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂の形態は限定されるものではないが、通常はペレット形状にして、その後の封止材の製造に供することができる。

[0066] （封止材）

本発明で使用する封止材は、上述した変性炭化水素系軟質樹脂を主要成分とするものである。本発明で使用する封止材中における変性炭化水素系軟質樹脂の含有量は、封止材に対して、通常７０重量％以上、好ましくは７５重量％以上、より好ましくは８０重量％以上である。

[0067] 本発明で使用する封止材には、主要成分である変性炭化水素系軟質樹脂に加えて、各種の添加剤を配合することができる。

配合できる添加剤としては、接着温度の低下及び素子や基材との接着性等

を調整するための軟化剤、耐久性を高めるための酸化防止剤や光安定剤等が挙げられる。

[0068] 軟化剤は、変性炭化水素系軟質樹脂に配合して、封止材の柔軟性を好ましい範囲に調整することができるものである。軟化剤としては、変性炭化水素系軟質樹脂に均一に溶解ないし分散できるものが好ましく、低分子量（数平均分子量３００以上５，０００以下）の炭化水素系重合体が好ましい。

[0069] 炭化水素系重合体の具体例としては、ポリイソブチレン、ポリブテン、ポリ－４－メチルペンテン、ポリ－１－オクテン、エチレン・α－オレフィン共重合体等の低分子量体及びその水素化物； ポリイソプレン、ポリイソプレン－ブタジエン共重合体等の低分子量体（数平均分子量３００以上５，０００以下のもの）及びその水素化物等が挙げられる。

[0070] 軟化剤は１種単独で、あるいは２種以上を組み合わせて用いることができる。

これらの中でも、特に透明性、耐光性を維持し、軟化効果に優れている点で、低分子量のポリイソブチレン水素化物、低分子量のポリイソプレン水素化物が好ましい。

[0071] 軟化剤の配合量は、炭化水素系軟質樹脂１００重量部に対して、通常２５重量部以下、好ましくは２０重量部以下、より好ましくは１５重量部以下である。軟化剤の配合量が多すぎる場合、本発明で使用する封止材の耐熱性が低下したり、溶出物が増加し易くなるおそれがある。

[0072] 酸化防止剤や光安定剤としては、リン系酸化防止剤、フェノール系酸化防止剤、硫黄系酸化防止剤、ヒンダードアミン系光安定剤等が使用できる。

これらの酸化防止剤や光安定剤は、それぞれ１種単独で、あるいは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0073] 添加剤の配合量は、変性炭化水素系軟質樹脂１００重量部に対して、通常３重量部以下、好ましくは２重量部以下、より好ましくは１重量部以下である。

[0074] 変性炭化水素系軟質樹脂に添加剤を配合する方法は、樹脂組成物の製造方

法として一般に用いられる公知の方法が適用できる。例えば、変性炭化水素系軟質樹脂及び添加剤を、タンブラーミキサー、リボンブレンダー、ヘンシェルタイプミキサー、等の混合機を使用して均等に混合した後、二軸押出機等の連続式溶融混練機により溶融混合し、押出してペレット状にすることによって添加剤を配合した変性炭化水素系軟質樹脂を製造することができる。

[0075] 本発明で使用する封止材は、使用に先立ち、シート状に成形する。シートの厚みは、好ましくは１０μｍ以上２００μｍ以下、より好ましくは２０μｍ以上１００μｍ以下、特に好ましくは３０μｍ以上５０μｍ以下である。

シートの厚みを上記の範囲とすることにより、十分な封止機能と、基板上の素子や異物等による凹凸かカバーされ、均等な厚みの有機エレクトロニクスデバイス封止体を得ることができる。

[0076] シート状の封止材は、通常、長尺のシートとして用意され、このシートを用いて、有機エレクトロニクスデバイスの封止が行われる。シートの製造方法は特に制限は無く、通常は溶融押出し成形法によりシートが成形される。

ここで、「長尺」とは、シートの幅方向に対して、少なくとも５倍程度以上の長さを有するものをいい、好ましくは１０倍もしくはそれ以上の長さを有し、例えばロール状に巻回されて保管又は運搬される程度の長さを有するものをいう。

[0077] ３．工程［１］

本発明の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法における工程［１］は、有機エレクトロニクスデバイスと、シート状の封止材を重ねて積層物を作製する工程である。

積層物は、樹脂封止される前の有機エレクトロニクスデバイスの有機機能素子が配置された面に、有機機能素子が完全に覆われるようにシート状の封止材を重ねることにより得ることができる。封止材の上には、さらにバリアー層としての透明ガラスシートや透明プラスチックシート等を重ねて配置することもできる。

[0078] ４．工程［２］

本発明の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法における工程［２］は、工程［１］で作製した積層物を樹脂製の袋内部に収容し、前記の樹脂製の袋内を脱気した後、前記の積層物を収容した樹脂製の袋を密封する工程である。

[0079] 本発明の封止方法で使用する樹脂製の袋は、前記の積層物を内部に収容して内部を脱気した後に開口部をヒートシール等により密封することができるものであれば良い。

[0080] 袋を構成する樹脂としては、ポリエチレン（ＰＥ）、ポリプロピレン（ＰＰ）、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ナイロン（ＮＹ）等が挙げられる。

[0081] 樹脂製の袋は、単層構造でも多層構造でもよい。多層構造の袋の層構成の具体例としては、ＰＥＴ層／接着層／ＰＥ層、ＰＥＴ層／接着層／ＰＰ層、ＮＹ層／接着層／ＰＥ層、ＮＹ層／接着層／ＰＰ層、ＰＥＴ層／接着層／ＮＹ層／接着層／ＰＰ層、等が挙げられる。

これらの中でも、ＰＰ単層、ＰＥＴ層／接着層／ＰＰ層、ＮＹ層／接着層／ＰＰ層、等の、ヒートシール性に優れるＰＰからなる層を少なくとも一層有する、単層又は多層のシートで構成されたものが、耐熱性が高く、有機エレクトロニクスデバイスの成形温度を高くすることができるため好ましく、ＮＹ層／接着層／ＰＰ層が、耐突き刺し性にも優れるため特に好ましい。

[0082] 樹脂製の袋の厚みは、単層構造、多層構造のいずれの場合も、通常３０μｍ以上２００μｍ以下、好ましくは４０μｍ以上１５０μｍ以下、より好ましくは５０μｍ以上１００μｍ以下である。

多層構造の場合の各層の厚みは特別な制限は無く、適宜選択すれば良い。

例えば、本発明の方法によれば、有機機能素子を曲面形状のガラス基板や厚みが０．２ｍｍ以下の薄膜ガラス基板等に搭載した有機エレクトロニクスデバイスを成形する場合には、厚みが１００μｍ以下の薄手の樹脂製の袋を使用することにより、ガラス基板の割れを効果的に防止することができる。

[0083] また、密封可能な樹脂製の袋として、食品等の真空パック用袋として市販されているものを使用することもできる。

[0084] 工程［２］では、（ａ）まず、工程［１］で作製した有機エレクトロニクスデバイスとシート状の封止材、必要に応じて、バリアー層としてのガラスシートやプラスチックシートを重ねた積層物を、前記の樹脂製の袋内部に収容する。

本発明において、「積層物を袋内部に収容する」態様としては、樹脂製の袋の開口部から、積層物を袋中に入れる態様、１枚の樹脂製シートの上に積層物を置き、その上にもう１枚の樹脂製シートを被せた後、２枚の樹脂製シートの外周部を、開口部を残してヒートシールすることにより、結果として積層物を袋内部に収容した状態とする態様、１枚の樹脂製シートの上に積層物を置き、積層物が内部に収容されるように、前記樹脂シートを折りたたみ、外周部を、開口部を残してヒートシールすることにより、結果として積層物を袋内部に収容した状態とする態様等が挙げられる。

[0085] （ｂ）次に、樹脂製の袋内部に積層物を収容した後、袋の開口部から袋内を脱気する。袋内を脱気する方法は、特に限定されず、真空ポンプや吸引ポンプ等を使用する方法が挙げられる。

[0086] （ｃ）次いで、内部が脱気された袋を密封する。密封する方法は特に限定されないが、ヒートシーラー、赤外線溶着器、超音波溶着器等を使用する方法が挙げられる。また、市販の真空パック器や真空包装機等を使用することもできる。

[0087] ５．工程［３］

本発明の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法における工程［３］は、工程［２］で作製した積層物を収容して密封した袋を、加圧加熱して積層物を接着一体化し、封止材で封止された有機エレクトロニクスデバイスを製造する工程である。

[0088] 工程［３］では、前記の積層物を収容して密封した袋を、通常０．１ＭＰａ以上、好ましくは０．１ＭＰａ以上２．０ＭＰａ以下、より好ましくは０

．２ＭＰａ以上１．５ＭＰａ以下、さらに好ましくは０．４ＭＰａ以上１．０ＭＰａ以下の加圧下に置く。

この範囲の圧力であれば、例えば、合わせガラスの製造用等に販売されているオートクレーブが利用できるため好ましい。

[0089] 有機エレクトロニクスデバイスを封止する際には、加圧に加えて加熱することが望ましい。加熱温度は、封止する有機機能素子が耐え得る温度又は樹脂製の袋の材料が耐え得る温度の範囲内である。加熱温度は、封止する有機機能性素子の種類及び樹脂製の袋の種類にもよるが、通常８０℃以上１５０℃以下、好ましくは９０℃以上１４０℃以下、より好ましくは１００℃以上１３０℃以下である。

また、加圧又は加圧加熱する時間は、条件等にもよるが、通常１０～１００分、好ましくは１５～７０分、より好ましくは２０～４０分である。

[0090] 圧力及び温度が上記の範囲であれば、気泡の残りや密着不良等の欠陥が少なく、封止性能に優れる封止材で封止された有機エレクトロニクスデバイスを簡便に製造することができる。

加圧又は加圧加熱する方法は特に限定されないが、オートクレーブ、加熱加圧硬化装置、蒸気滅菌装置等を使用する方法が好ましい。これらの加圧装置を使用する場合、一度に多数の有機エレクトロニクスデバイスを装置内に充填して封止処理が可能であるため、工業的な生産性にも優れる。

[0091] 加圧加熱処理の終了後、加圧装置等から樹脂製の袋を取り出し、樹脂製の袋から封止材で封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体を取り出して、使用に供することができる。

また、製品の移送、流通、販売等の過程では、封止材で封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体を保護するための包装を省略して、樹脂製の袋に密封したままで取り扱うこともでき、経費削減にも有効である。

実施例

[0092] 以下、実施例を示して本発明について具体的に説明する。ただし、本発明は以下の実施例に限定されるものではなく、本発明の特許請求の範囲及びそ

の均等の範囲を逸脱しない範囲において任意に変更して実施しうる。

以下の説明において、量を表す「％」及び「部」は、特に断らない限り重量基準である。

[0093] 本実施例における評価は、以下の方法によって行う。

（１）重量平均分子量（Ｍｗ）及び分子量分布（Ｍｗ／Ｍｎ）

ブロック共重合体及びブロック共重合体水素化物の分子量は、ＴＨＦを溶離液とするＧＰＣによる標準ポリスチレン換算値として３８℃において測定した。測定装置として、東ソー社製、ＨＬＣ８０２０ＧＰＣを用いた。

（２）水素化率

ブロック共重合体水素化物の主鎖、側鎖及び芳香環の水素化率は、^{1}Ｈ－ＮＭＲスペクトルを測定して算出した。

[0094] （３）有機エレクトロニクスデバイス封止体の耐久性

作製した有機ＥＬデバイス封止体を非点灯状態で、温度８５℃、湿度８５％の環境下で、１，０００時間保存した。その後常温常湿（２３℃、湿度５０％）環境に戻して、通電して点灯させ、出光面のダークスポットを観察し、下記の評価基準に従って評価した。

ダークスポットが無いか、ダークスポットがあってもその径が５０μｍ未満のものしかない場合を、良好（◎）と評価した。

ダークスポットが少数（１０個／ｃｍ^{2}未満）あるが、径５０μｍ以上２００μｍ未満の場合を、許容（○）と評価した。

径５０μｍ以上２００μｍ未満であるが、ダークスポットが多数（１０個／ｃｍ^{2}以上）ある場合、及び、径２００μｍ以上のダークスポットがある場合を、不良（×）と評価した。

[0095] ［製造例１］白色有機ＥＬ素子を備える組立体（１）

白色有機ＥＬ素子を備える、仮封止層付き組立体（１）の構造は、概略的には、図５に示す、組立体１００と仮封止層１５２からなる構造とした。但し、第１の電極及び第２の電極の間に、発光層１層のみではなく、正孔輸送層、複数の発光層、電子輸送層及びバッファー層を設けた。

[0096] 光透過性を有する縦１１０ｍｍ、横６５ｍｍ、厚み０．７ｍｍのガラス製の基板１０１の上に、蒸着（１０$^{-4}$Ｐａ減圧下）により、ＩＴＯの層を形成した。このＩＴＯの層を、フォトリソグラフィーにより成形し、厚さ０．２５μｍ、幅５００μｍ、長さ１０ｍｍの短冊状の形状とし、第１の電極層１０２としての透明の陽極を形成した。

[0097] 次に、フォトレジスト（商品名：ＺＷＤ６２１６、日本ゼオン社製）の塗布及びフォトリソグラフィーを行い、陽極の周囲に、厚み１．０μｍのエッジカバー層１０３を形成した。

次いで、陽極の上に、４，４’－ビス［Ｎ－（１－ナフチル）－Ｎ－フェニルアミノ］ビフェニル（ＮＰＢ）を蒸着させて、厚さ４０ｎｍの正孔輸送層を形成した。

さらに、正孔輸送層の上に、青色発光材料である４，４－ビス（ジフェニルビニレン）－ビフェニル（ＡＤＳ０８２）を蒸着させて、厚さ０．０５μｍの青色発光層を形成した。

次に、青色発光層の上に、赤色発光材料である４－（ジシアノメチレン）－２－ｔ－ブチル－６－（１，１，７，７－テトラメチルジュロリジル－９－エニル）－４Ｈ－ピラン（ＤＣＪＴＢ）を蒸着させて、厚さ０．０５μｍの赤色発光層を形成した。

次に、赤色発光層の上に、トリス（８－ヒドロキシキノリナト）アルミニウム（Ａｌｑ３）を蒸着させて、厚さ０．０５μｍの緑色発光層、及び電子輸送層を形成した。

さらに、電子輸送層の上にＬｉＦを蒸着させて、厚さ０．５ｎｍのバッファー層を形成した。

次に、バッファー層の上にアルミニウムを蒸着させて、第２の電極層１０５としての、厚さ５０ｎｍの陰極（反射電極）を形成した。

そして、形成した層及び基板全体を覆うように窒化ケイ素（ＳｉＮ）を蒸着させ、厚さ０．３μｍの仮封止層１５２を形成した。

正孔輸送層から仮封止層までの蒸着は、圧力１０$^{-4}$～１０$^{-6}$Ｐａの条件を

維持したまま続けて行った。

以上の操作により、白色有機ＥＬ素子を備える、仮封止層付き組立体（１）を作製した。

[0098] ［製造例２］封止材（１）

（変性ブロック共重合体水素化物（ｉａ１－ｓ））

特許文献ＷＯ２０１４／０７７２６７号パンフレットに記載された方法を参考にして、スチレン２５部、イソプレン５０部及びスチレン２５部を、この順に重合して製造されたトリブロック共重合体水素化物（ｉａ１）（Ｍｗ＝４８，２００、Ｍｗ／Ｍｎ＝１．０４、主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合、並びに、芳香環の炭素－炭素不飽和結合の水素化率≒１００％）１００部に、ビニルトリメトキシシラン１．８部が結合した変性ブロック共重合体水素化物（ｉａ１－ｓ）のペレットを製造した。

[0099] （封止材（１）のシート）

サイドフィーダー及び幅４００ｍｍのＴダイを備えた二軸押出し機（製品名「ＴＥＭ－３７Ｂ」、東芝機械社製）、キャストロール及び離形フィルム供給装置を備えたシート引取機を使用し、以下の条件で封止材のシートを作製した。

変性ブロック共重合体水素化物（ｉａ１－ｓ）１００部に対して水素化ポリブテン（製品名：パールリーム（登録商標）２４、日油社製）１５部の割合となるようにサイドフィーダーから水素化ポリブテンを連続的に供給しながら、溶融樹脂温度１８０℃、Ｔダイ温度１８０℃、キャストロール温度４０℃の成形条件にて、封止材（１）のシート（厚み２０μｍ）を押出した。一方、キャストロール上に押し出した封止材（１）のシート面には離形用のＰＥＴフィルム（厚さ５０μｍ）を供給しながら、封止材（１）のシートと離形性用のＰＥＴフィルムを重ねてロールに巻き取り回収した。

[0100] ［製造例３］封止材（２）

（変性ポリオレフィン（ｉｉ１－ｓ）

市販のエチレン・オクテン共重合体（製品名「アフィニティー（登録商標

）ＰＬ１８８０」、融点１００℃、ダウ・ケミカル日本社製）のペレット１００部に対してビニルトリメトキシシラン（ＫＢＭ－１００３、信越化学工業社製）２．０部及び２，５－ジメチル－２，５－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）ヘキサン（製品名［パーヘキサ（登録商標）２５Ｂ」、日油社製）０．２部を添加した。

この混合物を、二軸押出し機を使用して、樹脂温度２００℃、滞留時間８０～９０秒で混練し、アルコキシシリル基を有する変性ポリオレフィン（ｉｉ１－ｓ）のペレット９５部を製造した。

[0101] 得られた変性ポリオレフィン（ｉｉ１－ｓ）のペレットのＦＴ－ＩＲスペクトルを測定したところ、１０９０ｃｍ$^{-1}$にＳｉ－ＯＣＨ$_3$基及び８２５、７３９ｃｍ$^{-1}$にＳｉ－ＣＨ$_2$基に由来する新たな吸収帯が、ビニルトリメトキシシランのそれらの１０７５、８０８、７６６ｃｍ$^{-1}$と異なる位置に観察された。また、ＩＲスペクトルの吸光度の値からエチレン・オクテン共重合体１００部に、ビニルトリメトキシシラン約１．９部が導入されたことが推算された。

[0102] （封止材（２）のシート）

変性ポリオレフィン（ｉｉ１－ｓ）のペレットを使用し、変性ポリオレフィン（ｉｉ１－ｓ）１００部に対して水素化ポリブテン５部の割合とし、溶融樹脂温度１５０℃、Ｔダイ温度１５０℃とする以外は、製造例２と同様にして、封止材（２）のシート（厚み２０μｍ）を押出し、得られた封止材（２）のシートと離形性用のＰＥＴフィルムを重ねてロールに巻き取り回収した。

[0103] ［製造例４］封止材（３）

（変性ブロック共重合体水素化物（ｉｐ２－ｓ））

市販のブロック共重合体部分水素化物（製品名「タフテック（登録商標）Ｈ１０５１」、スチレン／エチレン・ブチレン比：４２／５８（重量比）、旭化成ケミカルズ社製）のペレット１００部に対して、ビニルトリメトキシシラン２．０部及び２，５－ジメチル－２，５－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ

）ヘキサン０．２部を添加し、均一に混合した。

この混合物を、二軸押出し機を使用して、樹脂温度２００℃、滞留時間８０～９０秒で混練し、アルコキシシリル基を有する変性ブロック共重合体部分水素化物（ｉｐ２－ｓ）のペレット９５部を製造した。

[0104] 得られた変性ブロック共重合体部分水素化物（ｉｐ２－ｓ）のペレットのＦＴ－ＩＲスペクトルを測定したところ、１０９０ｃｍ$^{-1}$にＳｉ－ＯＣＨ$_3$基及び８２５、７３９ｃｍ$^{-1}$にＳｉ－ＣＨ$_2$基に由来する新たな吸収帯が、ビニルトリメトキシシランのそれらの１０７５、８０８、７６６ｃｍ$^{-1}$と異なる位置に観察された。また、^{1}Ｈ－ＮＭＲスペクトルから、ブロック共重合体部分水素化物１００部に、ビニルトリメトキシシラン約１．９部が導入されたことが推算された。

[0105] （封止材（３）のシート）

変性ブロック共重合体部分水素化物（ｉｐ２－ｓ）のペレットを使用し、変性ブロック共重合体部分水素化物（ｉｐ２－ｓ）１００部に対して水素化ポリブテン５部の割合とし、溶融樹脂温度１７０℃、Ｔダイ温度１７０℃とする以外は、製造例２と同様にして、封止材（３）のシート（厚み２０μｍ）を押出し、得られた封止材（３）のシートと離形性用のＰＥＴフィルムを重ねてロールに巻き取り回収した。

[0106] [実施例１]

製造例１で得られた仮封止層付き組立体（１）の仮封止層側の表面に、製造例２で作製した厚さ２０μｍの封止材（１）のシートを、ＰＥＴフィルムを剥がして重ねた。その上にさらに保護層として厚み０．７ｍｍのガラスシートを重ねて積層物を得た。

[0107] この積層物を、ＮＹ／接着層／ＰＰの層構成を有する厚み７５μｍの樹脂製の袋に入れた。袋の開口部の中央部を２００ｍｍ幅残して両側をヒートシーラーでヒートシールした後、密封パック器（ＢＨ－９５１、パナソニック社製）を使用して、袋内を脱気しながら開口部をヒートシールして積層物を密封包装した。

[0108] その後、密封包装した積層物をオートクレーブに入れて、圧力０．８ＭＰａ、温度９０℃で３０分間、加圧加熱し、発光素子を搭載した仮封止層付き組立体（１）を封止した。

これにより、図５に概略的に示す構造を有し、組立体１００、仮封止層１５２、封止材層１５１及び保護層１５４を有する有機ＥＬデバイス封止体（１）を作製した。

[0109] 作製した有機ＥＬデバイス封止体（１）に通電し、有機ＥＬ素子が問題なく点灯することを確認した。その後、有機ＥＬデバイス（１）を非点灯状態で、高温高湿環境下に保管して耐久性評価を行った結果、ダークスポットは発生しておらず、耐久性は良好（◎）であった。

[0110] ［実施例２］

製造例３で作製した封止材（２）のシートを使用する以外は、実施例１と同様にして、図５に概略的に示す構造を有し、組立体１００、仮封止層１５２、封止材層１５１及び保護層１５４を有する有機ＥＬデバイス封止体（２）を作製した。

[0111] 作製した有機ＥＬデバイス封止体（２）に通電し、有機ＥＬ素子が問題なく点灯することを確認した。その後、実施例１と同様に耐久性評価を行った結果、ダークスポットは発生しておらず、耐久性は良好（◎）であった。

[0112] ［比較例１］

実施例１と同様に、製造例１で得られた仮封止層付き組立体（１）、仮封止層側の表面に製造例２で作製した厚さ２０μｍの封止材（１）のシート、及び、保護層として厚み０．７ｍｍのガラスシートを重ねて積層物を得た。

[0113] この積層物を、真空ラミネータ（ＰＶＬ０２０２Ｓ、日清紡メカトロニクス社製）を使用して、温度９０℃で、５分間真空脱気し、更に２０分間真空プレスして、これにより、実施例１と同様の図５に概略的に示す構造を有する有機ＥＬデバイス封止体（３）を作製した。

[0114] 作製した有機ＥＬデバイス封止体（３）に通電し、有機ＥＬ素子が問題なく点灯することを確認した。その後、実施例１と同様に耐久性評価を行った

結果、有機ＥＬデバイスの端部付近に径２００μｍ以上のダークスポットが複数発生し、耐久性は不良（×）であった。また、耐久性評価を行った後の有機ＥＬデバイス封止体（３）は、端部の封止材層がガラスシート端部より内側にひけが観られた。

[0115] ［比較例２］

実施例２と同様に、製造例１で得られた仮封止層付き組立体（１）、仮封止層側の表面に製造例３で作製した厚さ２０μｍの封止材（２）のシート、及び、保護層として厚み０．７ｍｍのガラスシートを重ねて積層物を得た。

[0116] この積層物を、比較例１と同様にして真空ラミネータ使用して、図５に概略的に示す構造を有する有機ＥＬデバイス封止体（４）を作製した。

[0117] 作製した有機ＥＬデバイス封止体（４）に通電し、有機ＥＬ素子が問題なく点灯することを確認した。その後、実施例１と同様に耐久性評価を行った結果、有機ＥＬデバイスの端部付近に径２００μｍ以上のダークスポットが多数発生し、耐久性は不良（×）であった。また、耐久性評価を行った後の有機ＥＬデバイス封止体（４）は、端部の封止材層がガラスシート端部より内側に引けが観られた。

[0118] ［実施例３］

製造例４で作製した封止材（３）のシートを使用する以外は、実施例１と同様にして、図５に概略的に示す構造を有し、組立体１００、仮封止層１５２、封止材層１５１及び保護層１５４を有する有機ＥＬデバイス封止体（５）を作製した。

[0119] 作製した有機ＥＬデバイス封止体（５）に通電し、有機ＥＬ素子が問題なく点灯することを確認した。その後、実施例１と同様に耐久性評価を行った結果、径５０μｍ以上２００μｍ未満のダークスポットが発生していたが、少数（１０個／ｃｍ^{2}未満）であり、耐久性は許容（〇）と評価した。

[0120] 本実施例及び比較例の結果から以下のことがわかる。

アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂からなる封止材のシートと有機エレクトロニクスデバイスを重ねて、オートクレーブ内で加熱加

圧することにより、有機機能素子が封止材のより良好に封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体が製造される。

製造された有機エレクトロニクスデバイス封止体は、高温高湿環境に長期保管した後も、機能が維持されている（実施例１～３）。

同じアルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂からなる封止材のシートと有機エレクトロニクスデバイスを重ねて封止しても、有機エレクトロニクスデバイスの封止装置として一般的な真空ラミネータを使用した場合、得られる封止された有機エレクトロニクスデバイス封止体は、高温高湿環境に長期保管すると、有機エレクトロニクスデバイス封止体の端部付近では、ダークスポットが発生し易い（比較例１、２）。

産業上の利用可能性

[0121] 本発明の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法は、有機機能素子の優れた封止性能を有する樹脂からなる封止材を用いた、耐久性に優れた有機エレクトロニクスデバイスの工業的な製造方法として有用である。

本発明の製造方法によって製造された有機エレクトロニクスデバイス封止体は耐久性に優れる。

符号の説明

[0122] １０：有機エレクトロニクスデバイス封止体

２０：有機エレクトロニクスデバイス封止体

３０：有機エレクトロニクスデバイス封止体

４０：有機エレクトロニクスデバイス封止体

５０：有機エレクトロニクスデバイス封止体

１００：組立体

１０１：基板

１０１Ｕ：基板の上面

１０２：第１の電極層

１０３：エッジカバー層

１０４：発光層

１０５：第２の電極層

１５１：封止材層

１５２：仮封止層

１５３：吸着剤層

１５４：保護層

５００：組立体

５０１：基板

５０１Ｕ：組立体の上面

５０２：ゲート電極

５０３：ゲート電極絶縁層

５０４：ソース電極

５０５：ドレイン電極

５０６：半導体層

５０７：封止用樹脂組成物の層

請求の範囲

[請求項1] 有機エレクトロニクスデバイスに、アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂からなるシート状の封止材を接着一体化させる有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法であって、

工程［１］：前記有機エレクトロニクスデバイスとシート状の封止材を重ねて積層物を得る工程、

工程［２］：得られた積層物を樹脂製の袋内部に収容し、前記の袋内を脱気した後、前記の積層物を収容した袋を密封する工程、及び、

工程［３］：前記の密封した袋を、０．１ＭＰａ以上の加圧下に置くことで、積層物を接着一体化する工程、

を有することを特徴とする有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法。

[請求項2] 前記有機エレクトロニクスデバイスが、有機ＥＬ素子を備える有機エレクトロニクスデバイスであることを特徴とする、請求項１に記載の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法。

[請求項3] 前記アルコキシシリル基を有する変性炭化水素系軟質樹脂が、芳香族ビニル化合物を主成分とする重合体ブロックと、鎖状共役ジエン化合物を主成分とする重合体ブロックとからなるブロック共重合体を水素化したブロック共重合体水素化物（ｉ）及びポリオレフィン系樹脂（ｉｉ）から選ばれる少なくとも１種の炭化水素系樹脂に、アルコキシシリル基が導入されてなる変性炭化水素系軟質樹脂であることを特徴とする、請求項１又は２に記載の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法。

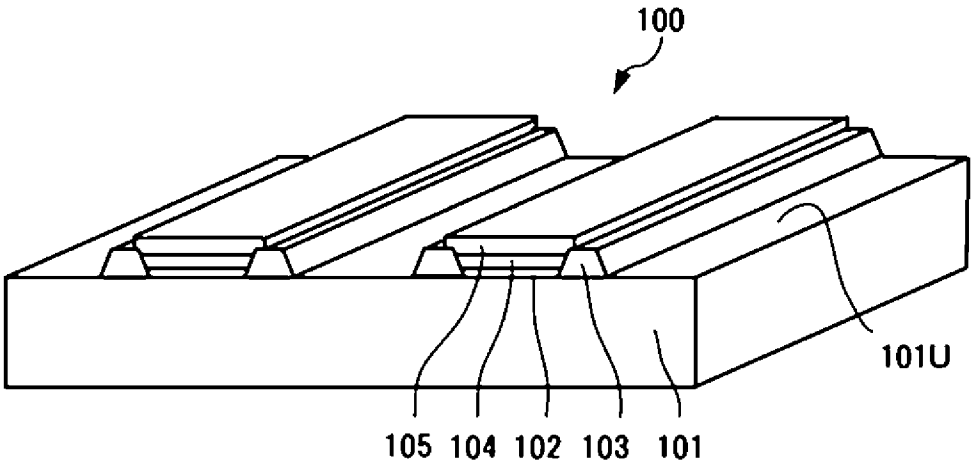
[請求項4] 前記ブロック共重合体水素化物（ｉ）が、

芳香族ビニル化合物由来の構造単位を主成分とする、少なくとも２つの重合体ブロック（Ａ）と、鎖状共役ジエン化合物由来の構造単位を主成分とする、少なくとも１つの重合体ブロック（Ｂ）とからなるブロック共重合体（Ｃ）であって、全重合体ブロック（Ａ）のブロック

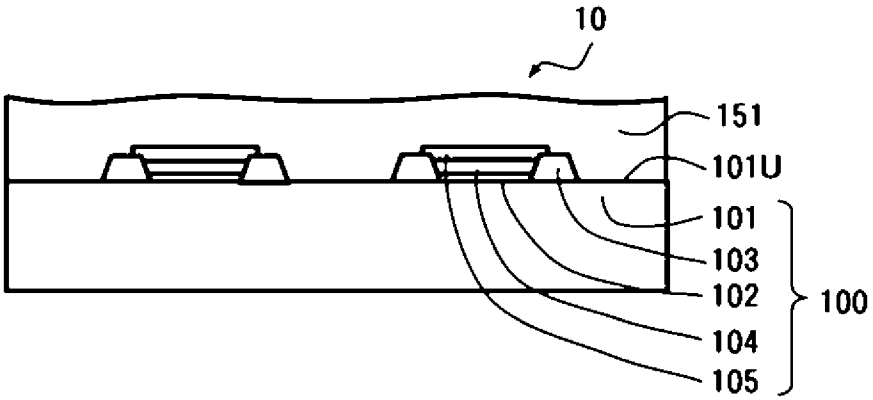
共重合体（Ｃ）全体に占める重量分率をｗＡとし、全重合体ブロック（Ｂ）のブロック共重合体（Ｃ）全体に占める重量分率をｗＢとしたときに、ｗＡとｗＢとの比ｗＡ：ｗＢが２０：８０～６０：４０であるブロック共重合体（Ｃ）の、主鎖及び側鎖の炭素－炭素不飽和結合及び芳香環の炭素－炭素不飽和結合の９０％以上を水素化したブロック共重合体水素化物（ｉａ）であることを特徴とする、請求項３に記載の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法。

[請求項5] 前記樹脂製の袋が、ポリプロピレンからなる層を少なくとも一層有する、単層又は多層のシートから構成されたものであることを特徴とする、請求項１～４のいずれかに記載の有機エレクトロニクスデバイス封止体の製造方法。

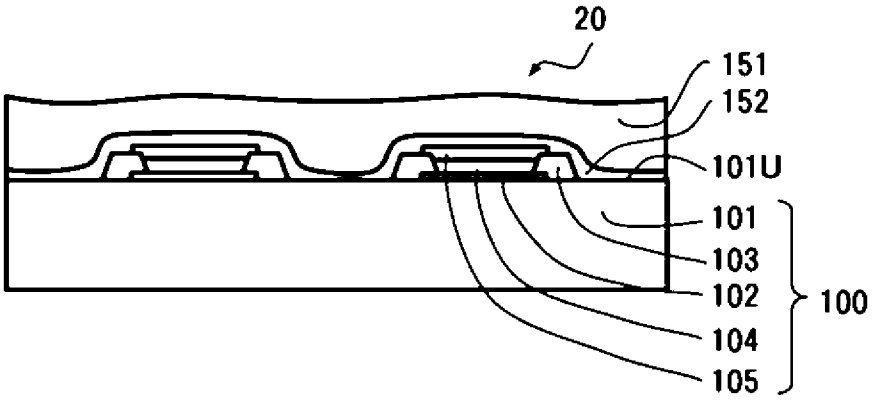
[図1]


100
101U
105
104
102
103
101

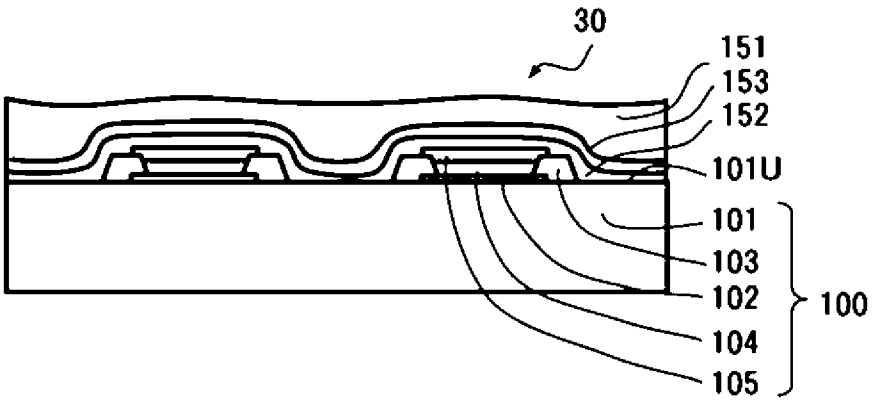
[図2]


10
151
101U
101
103
102
104
105
100

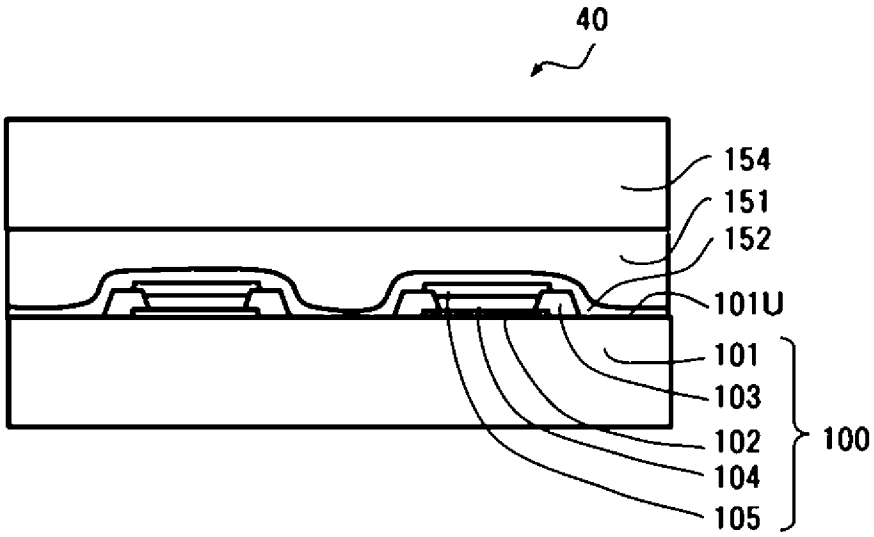
[図3]


20
151
152
101U
101
103
102
104
105
100

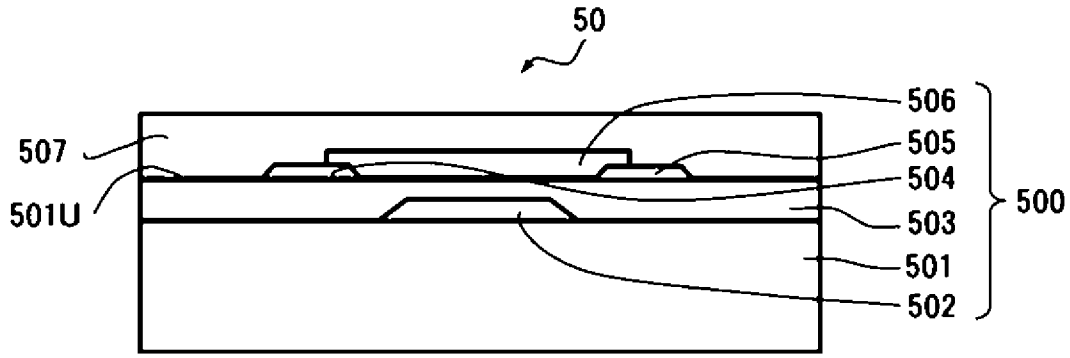
[図4]


30
151
153
152
101U
101
103
102
104
105
100

[図5]


40
154
151
152
101U
101
103
102
104
105
100

[図6]


50
506
505
504
503
501
502
500
507
501U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/009892

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05B33/10(2006.01)i, *C09K3/10*(2006.01)i, *H01L51/50*(2006.01)i, *H05B33/04*(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)
H05B33/10, C09K3/10, H01L51/50, H05B33/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	WO 2014/091941 A1 (Nippon Zeon Co., Ltd.), 19 June 2014 (19.06.2014), paragraphs [0107] to [0113], [0121] & US 2015/0307758 A1 paragraphs [0173] to [0182], [0194] & TW 201428048 A & KR 10-2015-0095639 A & EP 2930210 A1	1-5
A	WO 2014/077267 A1 (Nippon Zeon Co., Ltd.), 22 May 2014 (22.05.2014), paragraphs [0022] to [0036], [0041] & EP 2921524 A1 & US 2015/0329750 A1 paragraphs [0036] to [0054], [0059]	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
26 April 2017 (26.04.17)	16 May 2017 (16.05.17)

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/JP2017/009892

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-115491 A (Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.), 10 May 2007 (10.05.2007), paragraphs [0028] to [0032] (Family: none)	1-5
A	JP 2013-21064 A (Institute of National Colleges of Technology), 31 January 2013 (31.01.2013), paragraphs [0022] to [0032] (Family: none)	1-5
A	JP 2002-324667 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 08 November 2002 (08.11.2002), paragraph [0125]; fig. 1 & US 2002/0113549 A1 fig. 1A to 1C; paragraph [0140] & CN 1372331 A	1-5
A	JP 2013-62094 A (Konica Minolta Holdings, Inc.), 04 April 2013 (04.04.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／００９８９２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05B33/10(2006.01)i, C09K3/10(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(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.　H05B33/10, C09K3/10, H01L51/50, H05B33/04

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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	WO 2014/091941 A1 (日本ゼオン株式会社) 2014.06.19, [0107]-[0113],[0121] & US 2015/0307758 A1([0173]-[0182],[0194]) & TW 201428048 A & KR 10-2015-0095639 A & EP 2930210 A1	1-5
A	WO 2014/077267 A1 (日本ゼオン株式会社) 2014.05.22, [0022]-[0036],[0041] & EP 2921524 A1 & US 2015/0329750 A1([0036]-[0054],[0059])	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
２６．０４．２０１７	１６．０５．２０１７

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）　２Ｏ　５５５４
中村　博之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１

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	JP 2007-115491 A (東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社) 2007.05.10, [0028]-[0032] (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2013-21064 A (独立行政法人国立高等専門学校機構) 2013.01.31, [0022]-[0032] (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2002-324667 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2002.11.08, [0125],[図 1] & US 2002/0113549 A1(Fig.1A-Fig.1C,[0140]) & CN 1372331 A	1-5
A	JP 2013-62094 A (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2013.04.04, 全文全図 (ファミリーなし)	1-5