

(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
2010年1月14日(14.01.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/004703 A1

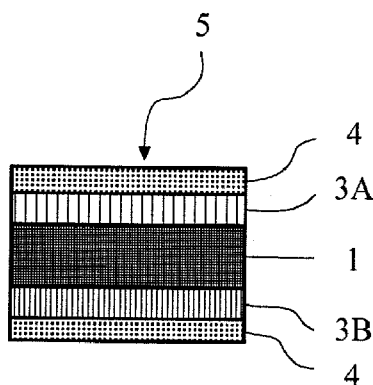
- (51) 国際特許分類:
H05B 33/10 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)
C09J 5/08 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
C09J 201/00 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/003030
- (22) 国際出願日: 2009年6月30日(30.06.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-178181 2008年7月8日(08.07.2008) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 平山高正(HIRAYAMA, Takamasa) [JP/JP]; 〒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). 村田秋桐(MURATA, Akihisa) [JP/JP]; 〒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). 山岡尚志(YAMAOKA, Hisashi) [JP/JP]; 〒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). 佐藤正明(SATO, Masaaki) [JP/JP]; 〒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: 後藤幸久(GOTO, Yukihisa); 〒5300038 大阪府大阪市北区紅梅町2番18号南森町共同ビル2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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[続葉有]

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING ORGANIC ELECTROLUMINESCENT PANEL

(54) 発明の名称: 有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a process for producing an organic electroluminescent (EL) panel using a very thin glass substrate. The production process does not cause "cracking" or "chipping" of a very thin glass substrate in production steps, can efficiently form an organic EL element by vacuum vapor deposition, can recover an organic EL panel without damage to the very thin glass substrate after the production of the organic EL panel, and can eliminate the need to provide the step of cleaning the backside of the very thin glass substrate. The production process comprises forming an organic electroluminescent element by vacuum vapor deposition on a very thin glass substrate. In the production process, a pressure-sensitive adhesive double-coated tape is provided that comprises a base material layer and a heat-releasable pressure-sensitive adhesive layer, which contains thermally expandable microspheres that start expansion and/or foaming at a temperature above the vacuum vapor deposition temperature, provided on at least one side of the base material layer. The very thin glass substrate is temporarily fixed on a support plate through the pressure-sensitive adhesive double-coated tape, and an electrode is provided on the very thin glass substrate.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/004703 A1



SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

極薄ガラス基板を使用した有機ELパネルの製造方法において、製造工程において極薄ガラス基板が「割れ」たり「欠け」たりすることなく、真空蒸着により有機EL素子を形成する際は、効率よく有機EL素子を形成することができ、且つ、製造工程後は、極薄ガラス基板を破損することがなく有機ELパネルを回収することができ、極薄ガラス基板背面を洗浄する工程を設ける必要がない有機ELパネルの製造方法を提供する。本発明の有機ELパネルの製造方法は、極薄ガラス基板上に真空蒸着法により有機エレクトロルミネッセンス素子を形成する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、該極薄ガラス基板を、基材層の少なくとも一方の側に真空蒸着温度より高い温度で膨張及び/又は発泡を開始する熱膨張性微小球を含有する熱剥離型粘着剤層を有する両面粘着テープを介して支持板に仮固定し、極薄ガラス基板上に電極を形成する。

明 細 書

発明の名称：有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法 技術分野

[0001] 本発明は、両面粘着テープを使用した有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法に関する。本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルは、表示デバイス、ディスプレイ、各種発光光源として大変有用である。

背景技術

[0002] 有機エレクトロルミネッセンス（以下「有機EL」と称する場合がある）素子は、発光する化合物を含有する発光層を陰極と陽極とで挟んだ構造を有し、発光層に電子及び正孔を注入して再結合させることにより励起子（エキシトン）を生成させ、このエキシトンが失活する際の光の放出（蛍光、燐光）を利用して発光する素子であり、数V～数十V程度の電圧で発光が可能であり、さらに、自己発光型であるために視野角に富み、視認性が高く、薄膜型の完全固体素子であるために省スペース性、携帯性に優れるなどの観点から注目されている。そして、基板上に上記有機EL素子を形成した有機ELパネルは、表示デバイス、ディスプレイ、各種発光光源として使用することができる。

[0003] 現在、有機ELパネルの中でも、特に折り曲げ可能なフレキシブルディスプレイが注目されている。フレキシブルディスプレイとするためには、有機EL素子を形成する基板としてフレキシブル性を有するものを使用することが必要である。さらに、有機EL素子に使用される発光層（有機発光体）や、電子、正孔輸送材料などの有機固体は一般的に水分や酸素に対して極めて不安定であり、有機EL素子内に存在する水分や酸素はもちろんのこと、素子の外部から侵入する水分や酸素によって劣化し、いわゆるダークスポットの成長や光透過度の低下の他、発光効率の著しい低下を引き起こしてしまうという問題があるため、基板には高いガスバリア性を有することが必要とされる。その点で、基板として極薄ガラス基板を使用すると、フレキシブル性

とガスバリア性とが両立できることがすでに知られている（引用文献1）。

[0004] しかしながら、上記極薄ガラス基板は非常に脆いため、該極薄ガラス基板上に有機EL素子を形成する製造工程で極薄ガラス基板単体で搬送を行うと、搬送中に極薄ガラス基板に「割れ」や「欠け」が発生して歩留まりが低下することが問題となる。そこで、搬送中の「割れ」や「欠け」を防止する方法として、ジグにより極薄ガラス基板を仮固定して搬送するジグセット方式、粘着シートにより仮固定して搬送するシート貼付方式、ワックスや粘接着剤を介して支持基盤に貼り合わせて搬送する台座方式などが知られている。しかしながら、ジグセット方式ではWET処理（薬液処理）時の液残りや処理ムラなどを考慮して各処理プロセスに合わせたジグを使用する必要があるため、メンテナンス性、作業性に劣るという問題がある。また、シート貼付方式では、製造工程後に不要となった粘着シートを剥離除去する際の応力により極薄ガラス基板が破損する場合がある。さらに、ワックスや粘接着剤を介して支持基盤に貼り合わせて搬送する台座方式では、製造工程後に極薄ガラス基板背面に付着したワックスや粘接着剤を有機溶剤を使用して除去する工程を設ける必要があり、生産性を向上させることが困難である。

[0005] 特開2003-292916号公報（特許文献2）には、脆弱な被着体を仮固定する粘着シートであって、加熱処理を施すことにより脆弱な被着体を損傷させることなく容易に剥離回収することができる、基剤の少なくとも一方に熱膨張性微小球を含有する熱膨張性粘着剤層を備えた熱剥離性粘着シートが記載されている。該熱膨張性微小球は球状のゴム状弾性体中に炭化水素ガスを含有しており、一定温度以上の温度で加熱することで炭化水素ガスが膨張してゴム状弾性体が膨張及び／又は発泡する性質を有するものである。しかしながら、膨張及び／又は発泡する温度以下の温度で加熱すると熱膨張はしないが、その温度付近になると炭化水素ガスがオフガスとして外部へ放出されることがあり、該熱剥離性粘着シートを極薄ガラス基板の仮固定用シートとして使用すると、有機ELパネルの製造工程において極薄ガラス基板上に真空蒸着法により有機エレクトロルミネッセンス素子を形成する際に、

真空チャンバー内に炭化水素ガスが多量に発生して真空度の低下や規定真空度への到達時間に遅れが生じ、膜精度、及び生産性を著しく低下させることが問題であった。すなわち、極薄ガラス基板を使用した、フレキシブル性及びガスバリア性に優れた有機ELパネルの製造方法において、製造工程中の搬送などにより極薄ガラス基板が「割れ」たり「欠け」たりすることから保護することができ、真空蒸着により有機EL素子を形成する際は速やかに所定の真空度に到達させて効率よく有機EL素子を形成することができ、且つ、製造工程後は、極薄ガラス基板を破損することがなく得られた有機ELパネルを回収することができ、極薄ガラス基板背面に付着した粘着物質などを除去する洗浄工程を設ける必要がない有機ELパネルの製造方法が見出されていないのが現状である。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2004-79432号公報

特許文献2：特開2003-292916号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 従って、本発明の目的は、極薄ガラス基板を使用した、フレキシブル性及びガスバリア性に優れた有機ELパネルの製造方法において、製造工程中の搬送などにより極薄ガラス基板が「割れ」たり「欠け」たりすることから保護することができ、真空蒸着により有機EL素子を形成する際は速やかに所定の真空度に到達させて効率よく有機EL素子を形成することができ、且つ、製造工程後は、極薄ガラス基板を破損することがなく、得られた有機ELパネルを回収することができ、極薄ガラス基板背面に付着した粘着物質などを除去する洗浄工程を設ける必要がない有機ELパネル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

[0008] 本発明者等は、上記課題を解決するため鋭意検討した結果、極薄ガラス基板を、少なくとも一方の側に真空蒸着温度より高い温度で膨張及び／又は発泡を開始する熱膨張性微小球を含有する熱剥離型粘着剤層を有する両面粘着テープで支持板に仮固定した状態で、該極薄ガラス基板上に有機EL素子を形成することで、極薄ガラス基板が搬送中に「割れ」たり「欠け」たりすることから保護することができ、真空蒸着により有機EL素子を形成する際は速やかに所定の真空度に到達させて効率よく有機EL素子を形成することができ、且つ、製造工程後は、一定温度以上で加熱することにより該両面粘着テープの粘着力を著しく低下させることができるため、有機ELパネルの極薄ガラス基板を破損することなく、また糊残りすることなくきれいに剥離することができ、極薄ガラス基板背面の洗浄工程を設ける必要がないことを見出し本発明を完成させた。

[0009] すなわち、本発明は、厚さ10～150 μ mの極薄ガラス基板上に真空蒸着法により有機エレクトロルミネッセンス素子を形成する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、該極薄ガラス基板を、基材層の少なくとも一方の側に真空蒸着温度より高い温度で膨張及び／又は発泡を開始する熱膨張性微小球を含有する熱剥離型粘着剤層を有する両面粘着テープを介して支持板に仮固定し、極薄ガラス基板上に電極を形成する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法を提供する。

[0010] 前記両面粘着テープが真空蒸着温度より20 $^{\circ}$ C以上高い温度で膨張及び／又は発泡を開始する熱膨張性微小球を含有する熱剥離型粘着剤層を有することが好ましい。

[0011] 前記両面粘着テープには、一方の側の粘着剤層が熱剥離型粘着剤層、他の側の粘着剤層が感圧型接着剤層又は活性エネルギー線硬化型粘着剤層である両面粘着テープ、両側の粘着剤層が熱剥離型粘着剤層である両面粘着テープが含まれる。

発明の効果

[0012] 本発明の有機ELパネルの製造方法によれば、厚さ10～150 μ mの極

薄ガラス基板を特定の両面粘着テープで支持板に仮固定した状態で有機EL素子を形成するため、製造工程中の搬送などにより極薄ガラス基板に「割れ」や「欠け」が発生することがない。また、両面粘着テープとして、真空蒸着温度より高い温度で膨張及び／又は発泡を開始する熱膨張性微小球を含有する両面粘着テープを使用するため、真空蒸着法により有機EL素子を形成する際にオフガスが発生することがなく、速やかに真空状態とすることができるため膜精度、及び生産性を向上させることができる。

[0013] さらに、製造工程後は、所定温度で加熱することにより両面粘着テープ中の熱膨張性微小球を速やかに膨張及び／又は発泡させることができ、極薄ガラス基板との接着面を著しく減少させることができるため、極薄ガラス基板を破損することなく且つ糊残りすることなく容易に剥離することができ、剥離後は、得られた有機ELパネルの極薄ガラス基板背面を洗浄する必要もない。そして、従来、基板背面の糊残りを洗い流す洗浄工程において使用されていた有機溶剤等も使用する必要がないため、作業性、及び環境汚染の問題などを引き起こすことがない。本発明に係る有機ELパネルの製造方法により得られた有機ELパネルは、フレキシブル性に富み、ガスバリア性に優れるため、長期間に亘っていわゆるダークスポットの成長や光透過度の低下の他、発光効率の著しい低下を著しく抑制することができ、長寿命のフレキシブルディスプレイとして有用である。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明に係る有機ELパネルの製造方法に置いて使用する両面粘着テープの一例を示す概略断面図である。

[図2]本発明に係る有機ELパネルの製造方法に置いて使用する両面粘着テープの他の一例を示す概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下に、本発明の実施の形態を必要に応じて図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は、本発明に係る有機ELパネルの製造方法において使用する両面粘着テープの一例を示す概略断面図であり、基材層1の両側に粘着剤層3

A、3 Bが設けられ、該粘着剤層3 A、3 B上にセパレータ4が積層されている。

[0016] 図2は、本発明に係る有機ELパネルの製造方法において使用する両面粘着テープの他の一例を示す概略断面図であり、基材層1の両側にゴム状有機弾性層2 A又は2 Bを介して粘着剤層3 A、3 Bが設けられ、該粘着剤層3 A、3 B上にセパレータ4が積層されている。

[0017] 本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法は、厚さ10～150 μ mの極薄ガラス基板上に真空蒸着法により有機エレクトロルミネッセンス素子を形成する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、該極薄ガラス基板を、少なくとも一方の側に真空蒸着温度より高い温度で膨張及び／又は発泡を開始する熱膨張性微小球を含有する熱剥離型粘着剤層を有する両面粘着テープを介して支持板に仮固定し、極薄ガラス基板上に電極を形成する。

[0018] [両面粘着テープ]

本発明の両面粘着テープは、ハンドリング性、加工性等の観点から基材層を有し、該基材層の少なくとも一方の側に真空蒸着温度より高い温度で膨張及び／又は発泡を開始する熱膨張性微小球を含有する熱剥離型粘着剤層を有する。また、本発明の両面粘着シートの粘着層は使用までの間、セパレータ（剥離ライナー）が貼着され、保護されていてもよい。

[0019] 本発明の両面粘着テープとしては、少なくとも一方の側の粘着剤層が熱剥離型粘着剤層であればよく、例えば、両面粘着テープの両側の粘着剤層が熱剥離型粘着剤層であってもよく、両面粘着テープの一方の側の粘着剤層（特に、極薄ガラス基板に貼着する表面を有する層）が熱剥離型粘着剤層、他方の側の粘着剤層が熱膨張性微小球を含有しない感圧型接着剤層又は活性エネルギー線硬化型粘着剤層であってもよい。

[0020] 本発明の両面粘着テープとしては、なかでも、加熱処理を施す一工程で両面粘着テープの両面の粘着性を著しく低減させることができ、有機ELパネルと支持板とを両面粘着テープから剥離することができる点で、両面粘着テ

一側の両面に熱膨張性微小球を含有する熱剥離型粘着剤層を有することが好ましい。該両面粘着テープを使用すると、剥離する際のエネルギーコストを削減することができ、剥離作業を簡素化することができる。

[0021] [熱剥離型粘着剤層]

本発明の熱剥離型粘着剤層は、熱膨張性微小球の他、粘着性を付与するための粘着剤を含有する。熱膨張性微小球を含有する熱剥離型粘着剤層は、加熱することにより、含有する熱膨張性微小球が膨張及び／又は発泡し、被着体と粘着剤層との接着面積が著しく減少するため、粘着力を急激に低下させることができる。これにより、未加熱の状態では強接着性を有しながら、剥離を要する場合は加熱により容易に剥離することが可能となる。なお、マイクロカプセル化している発泡剤は、良好な剥離性を安定して発現させることができる。

[0022] 熱剥離型粘着剤層は両面粘着テープの表層（最表層）に位置することが好ましいが、表層以外の内層に位置していてもよい。その場合には、熱剥離型粘着剤層の上に、汚染防止層などの他の層が設けられてもよい。

[0023] 前記粘着剤としては、加熱時に熱膨張性微小球の膨張及び／又は発泡を可及的に拘束しないようなものが好ましい。該粘着剤として、例えば、ゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、シリコーン系粘着剤、ポリエステル系粘着剤、ポリアミド系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ステレンーゼンブロッック共重合体系粘着剤、これらの粘着剤に融点が約200℃以下の熱溶融性樹脂を配合したクリープ特性改良型粘着剤などの公知の粘着剤を1種又は2種以上組み合わせて用いることができる（例えば、特開昭56-61468号公報、特開昭63-30205号公報、特開昭63-17981号公報等参照）。粘着剤は、粘着性成分（ベースポリマー）のほかに、架橋剤（例えば、ポリイソシアネート、アルキルエーテル化メラミン化合物など）、粘着付与剤（例えば、ロジン誘導体樹脂、ポリテルペン樹脂、石油樹脂、油溶性フェノール樹脂など）、可塑剤、充填剤、老化防止剤などの適宜な添加剤を含んでいてもよい。

[0024] 一般には、前記粘着剤として、天然ゴムや各種の合成ゴムをベースポリマーとしたゴム系粘着剤；（メタ）アクリル酸アルキルエステル（例えば、メチルエステル、エチルエステル、プロピルエステル、イソプロピルエステル、ブチルエステル、イソブチルエステル、*s*-ブチルエステル、*t*-ブチルエステル、ペンチルエステル、ヘキシルエステル、ヘプチルエステル、オクチルエステル、2-エチルヘキシルエステル、イソオクチルエステル、イソデシルエステル、ドデシルエステル、トリデシルエステル、ペンタデシルエステル、ヘキサデシルエステル、ヘプタデシルエステル、オクタデシルエステル、ノナデシルエステル、エイコシルエステルなどのC₁₋₂₀アルキルエステルなど）の1種又は2種以上を単量体成分として用いたアクリル系重合体（単独重合体又は共重合体）をベースポリマーとするアクリル系粘着剤などが用いられる。

[0025] なお、前記アクリル系重合体は、凝集力、耐熱性、架橋性などの改質を目的として、必要に応じて、前記（メタ）アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な他の単量体成分に対応する単位を含んでいてもよい。このような単量体成分として、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸などのカルボキシル基含有モノマー；無水マレイン酸、無水イコタン酸などの酸無水物モノマー；（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシヘキシル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシオクチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシデシル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシラウリル、（4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル）メチルメタクリレートなどのヒドロキシル基含有モノマー；スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、（メタ）アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸などのスルホン酸基含有モノマー；（メタ）アクリルアミド、N,N-ジメ

チル（メタ）アクリルアミド、N-ブチル（メタ）アクリルアミド、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、N-メチロールプロパン（メタ）アクリルアミドなどの（N-置換）アミド系モノマー；（メタ）アクリル酸アミノエチル、（メタ）アクリル酸N,N-ジメチルアミノエチル、（メタ）アクリル酸t-ブチルアミノエチルなどの（メタ）アクリル酸アミノアルキル系モノマー；（メタ）アクリル酸メトキシエチル、（メタ）アクリル酸エトキシエチルなどの（メタ）アクリル酸アルコキシアルキル系モノマー；N-シクロヘキシルマレイミド、N-イソプロピルマレイミド、N-ラウリルマレイミド、N-フェニルマレイミドなどのマレイミド系モノマー；N-メチルイタコンイミド、N-エチルイタコンイミド、N-ブチルイタコンイミド、N-オクチルイタコンイミド、N-2-エチルヘキシルイタコンイミド、N-シクロヘキシルイタコンイミド、N-ラウリルイタコンイミドなどのイタコンイミド系モノマー；N-（メタ）アクリロイルオキシメチレンスクシンイミド、N-（メタ）アクリロイル-6-オキシヘキサメチレンスクシンイミド、N-（メタ）アクリロイル-8-オキシオクタメチレンスクシンイミドなどのスクシンイミド系モノマー；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、N-ビニルピロリドン、メチルビニルピロリドン、ビニルピリジン、ビニルピペリドン、ビニルピリミジン、ビニルピペラジン、ビニルピラジン、ビニルピロール、ビニルイミダゾール、ビニルオキサゾール、ビニルモルホリン、N-ビニルカルボン酸アミド類、スチレン、 α -メチルスチレン、N-ビニルカプロラクタムなどのビニル系モノマー；アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのシアノアクリレートモノマー；（メタ）アクリル酸グリシジルなどのエポキシ基含有アクリル系モノマー；（メタ）アクリル酸ポリエチレングリコール、（メタ）アクリル酸ポリプロピレングリコール、（メタ）アクリル酸メトキシエチレングリコール、（メタ）アクリル酸メトキシポリプロピレングリコールなどのグリコール系アクリルエステルモノマー；（メタ）アクリル酸テトラヒドロフルフリル、フッ素（メタ）アクリレート、シリコーン（メタ）アクリレートなどの複素環、ハロゲン原子、ケイ素原子な

どを有するアクリル酸エステル系モノマー；ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレートなどの多官能モノマー；イソプレン、ブタジエン、イソブチレンなどのオレフィン系モノマー；ビニルエーテルなどのビニルエーテル系モノマー等が挙げられる。これらの単量体成分は1種又は2種以上使用できる。

[0026] なお、加熱処理前の適度な接着力と加熱処理後の接着力の低下性のバランスの点から、より好ましい粘着剤は、動的弾性率が常温から150℃において5000～100万Paの範囲にあるポリマーをベースとした感圧型接着剤である。

[0027] 熱剥離型粘着剤層に用いられる熱膨張性微小球としては、例えば、イソブタン、プロパン、ペンタンなどの加熱により容易にガス化して膨張する物質を、弾性を有する殻内に内包させた微小球であればよい。前記殻は、熱溶解性物質や熱膨張により破壊する物質で形成される場合が多い。前記殻を形成する物質として、例えば、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスルホンなどが挙げられる。熱膨張性微小球は、慣用の方法、例えば、コアセルベーション法、界面重合法などにより製造できる。なお、本発明の熱膨張性微小球としては、例えば、松本油脂製薬（株）製、商品名「マイクロスフェア F30D、F50D」などの市販品を使用することも可能である。

[0028] 本発明における両面粘着テープが、基材層の両側に熱剥離型粘着剤層を有する場合、各熱剥離型粘着剤層がそれぞれ、同一の温度で膨張及び／又は発泡する熱膨張性微小球を含有していてもよく、また、異なった温度で膨張及

び／又は発泡する熱膨張性微小球を含有していてもよいが、なかでも、同一の温度で膨張及び／又は発泡する熱膨張性微小球を含有することが好ましい。製造工程後、有機ELパネルを支持板から剥離する際に、加熱処理を1回施すことにより有機ELパネルと支持板とを同時に両面粘着テープから剥離することができ、エネルギーコストを削減することができるからである。

[0029] また、加熱処理により粘着剤層の接着力を効率よく低下させるため、体積膨張率が5倍以上、なかでも7倍以上、特に10倍以上となるまで破裂しない適度な強度を有する熱膨張性微小球が好ましい。

[0030] 熱膨張性微小球の配合量は、粘着剤層の膨張倍率や粘着力（接着力）の低下性などに応じて適宜設定し得るが、一般には熱剥離型粘着剤層を形成するベースポリマー（例えば、アクリル系の粘着剤である場合にはアクリルポリマー）100重量部に対して、例えば1～150重量部、好ましくは5～100重量部である。上記熱膨張性微小球の配合量が1重量部未満では、十分な易剥離性を発揮することができない場合があり、一方、配合量が150重量部を超えると、粘着剤層表面が凸凹して接着性が低下する場合がある。特に本発明においては、製造工程後に極薄ガラス基板が破損しない程度に容易に剥離できればよく、かつ、熱剥離型粘着剤層を薄く形成する場合は、熱膨張性微小球の配合量をある程度少なく抑えることが表面状態を安定的に形成する上で好ましい。この点から、完全剥離（粘着力がゼロとなる）のために必要な配合量の半分程度の配合量（30～80重量部）が最適である。

[0031] 本発明の熱剥離型粘着剤層の熱膨張開始温度は、有機EL素子形成時の真空蒸着温度に応じて適宜決定され、熱膨張性微小球の膨張及び／又は発泡を開始する温度が真空蒸着温度より20℃以上（好ましくは、50℃以上、特に好ましくは、70℃以上）高い温度であることが好ましい。熱膨張開始温度は、具体的には、130～250℃、好ましくは150～230℃である。熱膨張開始温度が130℃未満では、例えば、真空蒸着により有機EL素子を形成する際の加熱により熱膨張性微小球からオフガスが放出され、真空チャンバー中の真空度の低下や規定真空度への到達時間に遅れが生じ、膜精

度、及び生産性を著しく低下させる傾向がある。一方、熱膨張開始温度が250°Cを上回ると、剥離工程において易剥離性を発現させるために高い温度をかける必要が生じるため、有機ELパネルが熱により変形するなどして破損する場合がある。なお、本発明における「熱膨張開始温度」とは、熱膨張性微小球を熱分析装置（SII・ナノテクノロジー（株）製、商品名「TMA/SS6100」）を使用し、膨張法（荷重：19.6N、プローブ：3mmφ）にて測定した際の、熱膨張性微小球の膨張及び／又は発泡が開始した温度である。

[0032] 上記熱膨張開始温度は、熱膨張性微小球の種類や粒径分布などによって適宜制御することができる。特に、熱膨張性微小球を分級し、使用する熱膨張性微小球の粒径分布をシャープにすることにより容易に制御することができる。分級方法としては、公知の方法を用いることができ、乾式・湿式のいずれの方法を用いてもよく、分級装置としては、例えば、重力分級機、慣性分級機、遠心分級機など公知の分級装置を用いることが可能である。

[0033] 熱剥離型粘着剤層は、例えば、必要に応じて溶媒を用いて粘着剤、熱膨張性微小球を含むコーティング液を調製し、これを基材層またはゴム状有機弾性層上に塗布する方法（ドライコーティング法）、適当なセパレータ（剥離紙など）上に前記コーティング剤を塗布して熱剥離型粘着剤層を形成し、これを基材層またはゴム状有機弾性層上に転写（移着）する方法（ドライラミネート法）、基材層の構成材料を含む樹脂組成物と前記熱剥離型粘着剤層形成材を含む樹脂組成物とを共押し出す方法（共押し出法）などの適宜な方法で行うことができる。なお、熱剥離型粘着剤層は単層、複層の何れであってもよい。

[0034] 熱剥離型粘着剤層の厚さとしては、含有する熱膨張性微小球の最大粒径より厚ければよく、例えば、5～300μm、好ましくは10～100μm程度である。厚さが過大であると、加熱処理後の剥離時に凝集破壊が生じて、有機ELパネルに糊残りが発生する場合があります、剥離性が低下する場合があります。一方、厚さが過小では、熱膨張性微小球の凹凸により表面平滑性が損な

われて接着性が低下するため、仮固定時に脱落する恐れがある。また、加熱処理による熱剥離型粘着剤層の変形度が小さく、接着力が円滑に低下しにくくなったり、さらに、仮固定時の接着性を維持するために、添加する熱膨張性微小球の粒径を過度に小さくする必要が生じる場合がある。

[0035] [感圧型接着剤層]

感圧型接着剤層に含有する粘着成分としては、特に限定されることがなく、上記熱剥離型粘着剤層で例示されたものを好適に使用することができる。感圧型接着剤層は、例えば、必要に応じて溶媒を用いて粘着剤を含むコーティング液を調製し、これを基材層またはゴム状有機弾性層上に塗布する方法（ドライコーティング法）、適当なセパレータ（剥離紙など）上に前記コーティング剤を塗布して感圧型接着剤層を形成し、これを基材層またはゴム状有機弾性層上に転写（移着）する方法（ドライラミネート法）、基材層の構成材料を含む樹脂組成物と前記感圧型接着剤層形成材を含む樹脂組成物とを共押出しする方法（共押出法）などの適宜な方法で行うことができる。なお、感圧型接着剤層は単層、複層の何れであってもよい。

[0036] [活性エネルギー線硬化型粘着剤層]

活性エネルギー線硬化型粘着剤層は、活性エネルギー線照射により硬化する性質を有することを特徴としている。活性エネルギー線硬化性を発現させるには、重合性炭素-炭素二重結合を有していればよく、例えば、側鎖、又は、末端に重合性炭素-炭素二重結合を有するポリマーをベースポリマーとした活性エネルギー線硬化型粘着剤を使用してもよく、粘着剤に重合性炭素-炭素二重結合側鎖を有するモノマー成分やオリゴマー成分を配合した添加型活性エネルギー線硬化型粘着剤を使用してもよい。本発明において活性エネルギー線とは、例えば、紫外線、可視光線、赤外線、放射線等をいう。

[0037] 前記側鎖、又は、末端に重合性炭素-炭素二重結合を有するポリマーをベースポリマーとした活性エネルギー線硬化型粘着剤としては、例えば、ゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、シリコーン系粘着剤、ポリエステル系粘着剤、ポリアミド系粘着剤、ウレタン系粘着

剤、スチレンーエンプロック共重合体系粘着剤、これらの粘着剤に融点が約200℃以下の熱溶融性樹脂を配合したクリーブ特性改良型粘着剤などの公知の粘着剤を1種又は2種以上組み合わせた粘着剤を挙げることができる（例えば、特開昭56-61468号公報、特開昭63-17981号公報等参照）。なかでも、アクリル系粘着剤が好ましい。粘着剤は、粘着性成分（ベースポリマー）のほかに、架橋剤（例えば、ポリイソシアネート、アルキルエーテル化メラミン化合物など）、粘着付与剤（例えば、ロジン誘導体樹脂、ポリテルペン樹脂、石油樹脂、油溶性フェノール樹脂など）、可塑剤、充填剤、老化防止剤などの適宜な添加剤を含んでいてもよい。

[0038] 粘着性成分（ベースポリマー）としては、前記アクリル系共重合体を基本骨格とし、重合性炭素-炭素二重結合を基本骨格に導入することにより得ることができる。ベースポリマーに重合性炭素-炭素二重結合を有する場合は、別途活性エネルギー線硬化性モノマー又は、オリゴマー成分は加えなくともよく、加えてもよい。従って、重合性炭素-炭素二重結合を有するアクリル系重合体は、低分子成分であるオリゴマー成分等を全く含まない、又は、多く含まなくともよいため、経時的にオリゴマー成分等が粘着剤層中を移動することが無く、安定した層構造の粘着剤層を形成することができる。

[0039] 前記アクリル系共重合体に、重合性炭素-炭素二重結合を導入する方法としては、特に制限されず様々な方法を採用できる。例えば、予めアクリル系共重合体として官能基を有するモノマーを共重合した後、この官能基と反応し得る官能基及び重合性炭素-炭素二重結合を有する化合物を、重合性炭素-炭素二重結合の活性エネルギー線硬化性を維持したまま縮合、又は、付加反応をさせる方法などが挙げられる。

[0040] 反応性の高い官能基の組み合わせとしては、例えば、カルボン酸基とエポキシ基、カルボン酸基とアジリジン基、ヒドロキシル基とイソシアネート基等が挙げられる。これらの官能基の組み合わせの中でも、反応追跡の容易さから、ヒドロキシル基とイソシアネート基の組み合わせが好適である。また、これらの官能基の組み合わせであれば、各官能基がアクリル系共重合体と

、前記官能基及び重合性炭素－炭素二重結合を有する化合物のどちら側にあってもよいが、なかでも、アクリル系共重合体がヒドロキシル基を有し、前記官能基及び重合性炭素－炭素二重結合を有する化合物がイソシアネート基を有する場合は好ましい。この場合、前記官能基及び重合性炭素－炭素二重結合を有する化合物としては、例えば、メタクリロイソシアネート、2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネート、m-イソプロペニル- α 、 α -ジメチルベンジルイソシアネート等が挙げられる。また、アクリル系共重合体としては、前記例示のヒドロキシル基含有モノマーや、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル等のエーテル系化合物を共重合したものが用いられる。前記重合性炭素－炭素二重結合を有するアクリル系共重合体は、単独で、又は、2種以上を配合して使用することができる。

[0041] 前記粘着剤に重合性炭素－炭素二重結合側鎖を有するモノマー成分やオリゴマー成分を配合した添加型活性エネルギー線硬化型粘着剤は、活性エネルギー線硬化性のモノマー成分やオリゴマー成分を粘着剤に配合することにより得ることができる。粘着剤としては、アクリル系粘着剤が好ましい。

[0042] 活性エネルギー線硬化性のモノマー成分やオリゴマー成分としては、炭素－炭素二重結合等の活性エネルギー線照射により架橋する性質を有する官能基を有するモノマー、又は、オリゴマーを使用することができる。なかでも、炭素－炭素二重結合を一分子中に平均6個以上含有するモノマー、又は、オリゴマーが好ましい。前記モノマー、又は、オリゴマーとしては、例えば、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオール(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、(メタ)アクリル酸と多価アルコールとのエステル化物、エステルアクリレートオリゴマー、2-プロペニル-3-ブテニルシアヌレート、イソシアヌレート、イソシアヌレート化合物等が挙げられる。なかでも、ジペン

タエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレートが好ましい。活性エネルギー線硬化性のモノマー成分やオリゴマー成分は、単独で、又は、2種以上を混合して用いてもよい。

[0043] 活性エネルギー線硬化型粘着剤層は、例えば、必要に応じて溶媒を用いて粘着剤を含むコーティング液を調製し、これを基材層またはゴム状有機弾性層上に塗布する方法（ドライコーティング法）、適当なセパレータ（剥離紙など）上に前記コーティング剤を塗布して活性エネルギー線硬化型粘着剤層を形成し、これを基材層またはゴム状有機弾性層上に転写（移着）する方法（ドライラミネート法）、基材層の構成材料を含む樹脂組成物と前記活性エネルギー線硬化型粘着剤層形成材を含む樹脂組成物とを共押し出す方法（共押し出法）などの適宜な方法で行うことができる。なお、活性エネルギー線硬化型粘着剤層は単層、複層の何れであってもよい。

[0044] [基材層]

基材層を構成する基材としては、特に限定されず、各種基材を用いることが可能であり、例えば、布、不織布、フェルト、ネットなどの繊維系基材；各種の紙などの紙系基材；金属箔、金属板などの金属系基材；各種樹脂によるフィルムやシートなどのプラスチック系基材；ゴムシートなどのゴム系基材；発泡シートなどの発泡体や、これらの積層体等の適宜な薄葉体を用いることができる。上記プラスチック系基材の材質又は素材としては、例えば、ポリエステル（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、ポリブチレンテレフタレート、ポリブチレンナフタレートなど）、ポリオレフィン（ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体など）、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリアミド、ポリイミド、セルロース類、フッ素系樹脂、ポリエーテル、ポリスチレン系樹脂（ポリスチレンなど）、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホンなどが挙げられる。なお、基材層は単層の形態を有していてもよく、また、複層の形態を有していてもよい。

- [0045] 基材層の厚さとしては、特に限定されないが、 $500\mu\text{m}$ 以下が好ましく、より好ましくは $5\sim 250\mu\text{m}$ 程度である。
- [0046] また、基材層の表面には、必要に応じて、熱剥離型粘着剤層等との密着性を高めるため、慣用の表面処理、例えば、クロム酸処理、オゾン暴露、火炎暴露、高圧電撃暴露、イオン化放射線処理等の化学的又は物理的方法による酸化処理等が施されていてもよい。
- [0047] [ゴム状有機弾性層]
- 本発明の両面粘着テープには、基材層と該基材層の両面に位置する粘着剤層との間に、ゴム状有機弾性層を有することが好ましい。ゴム状有機弾性層は、両面粘着テープを極薄ガラス基板に接着する際に、両面粘着テープの表面を極薄ガラス基板の表面形状に良好に追従させて、接着面積を大きくするという機能と、加熱剥離する際に、熱剥離型粘着剤層が三次元的構造変化することによるうねり構造の形成を助長する機能とを有する。
- [0048] ゴム状有機弾性層は、上記機能を具備させるため、例えば、ASTM D-2240に基づくD型シュアーD型硬度が、50以下、特に40以下の天然ゴム、合成ゴム又はゴム弾性を有する合成樹脂により形成することが好ましい。
- [0049] 前記合成ゴム又はゴム弾性を有する合成樹脂としては、例えば、ニトリル系、ジエン系、アクリル系などの合成ゴム；ポリオレフィン系、ポリエステル系などの熱可塑性エラストマー；エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン、ポリブタジエン、軟質ポリ塩化ビニルなどのゴム弾性を有する合成樹脂などが挙げられる。なお、ポリ塩化ビニルなどのように本質的には硬質系のポリマーは、可塑剤や柔軟剤等の配合剤との組み合わせによりゴム弾性が発現し得るため、このような組成物も、前記ゴム状有機弾性層の構成材料として使用できる。また、前述の熱剥離型粘着剤層を構成する粘着剤もゴム状有機弾性層の構成材料として好ましく用いることができる。
- [0050] ゴム状有機弾性層の厚さは、一般的には $5\sim 300\mu\text{m}$ 程度、好ましくは $5\sim 100\mu\text{m}$ 程度である。厚さが過大であると、剥離工程において熱剥離

型粘着剤層が三次元的構造変化することを阻害して、剥離性が低下する傾向がある。

[0051] ゴム状有機弾性層の形成は、例えば、前記天然ゴム、合成ゴム又はゴム弾性を有する合成樹脂などのゴム状有機弾性層形成材を含むコーティング液を基材層上に塗布する方法（コーティング法）、前記ゴム状有機弾性層形成材からなるフィルム、又は予め1層以上の熱剥離型粘着剤層上に前記ゴム状有機弾性層形成材からなる層を形成した積層フィルムを基材層と接着する方法（ドライラミネート法）、基材層の構成材料を含む樹脂組成物と前記ゴム状有機弾性層形成材を含む樹脂組成物とを共押出しする方法（共押出法）などの適宜な方法で行うことができる。

[0052] なお、上記ゴム状有機弾性層形成材には、必要に応じて、例えば、充填剤、難燃剤、老化防止剤、帯電防止剤、軟化剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、可塑剤、界面活性剤等の公知の添加剤などが含まれていてもよい。

[0053] [セパレータ]

本発明の両面粘着テープには、粘着剤層表面の保護、ブロッキング防止の観点などから、粘着剤層表面にセパレータ（剥離ライナー）が設けられていてもよい。セパレータは両面粘着テープを被着体に貼着する際に剥がされるものであり、必ずしも設けなくてもよい。用いられるセパレータとしては、特に限定されず、公知慣用の剥離紙などを使用できる。例えば、シリコーン系、長鎖アルキル系、フッ素系、硫化モリブデン系等の剥離剤により表面処理されたプラスチックフィルムや紙等の剥離層を有する基材；ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体、クロロフルオロエチレン・フッ化ビニリデン共重合体等のフッ素系ポリマーからなる低接着性基材；オレフィン系樹脂（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレンなど）等の無極性ポリマーからなる低接着性基材などを用いることができる。

[0054] 上記セパレータは、本発明の両面粘着テープの両側の表面に設けられても

よいし、片側の粘着面に背面剥離層を有するセパレータを設け、シートを巻回することによって、反対側の粘着面にセパレータの背面剥離層が接するようにしてもよい。

[0055] 本発明の両面粘着テープは、基材層の少なくとも一方の側に熱膨張性微小球を含有する熱剥離型粘着剤層を有するため、加熱処理を施す前は、優れた接着力を有し、極薄ガラス基板を保持し仮固定することができ、有機ELパネルの加工を円滑に行うことができる。そして、両面粘着テープが不要となった場合は、所定温度以上の温度で加熱処理を施すことにより、含有する熱膨張性微小球が膨張及び／又は発泡して熱剥離型粘着剤層が三次元的構造変化することによるうねり構造を形成するため、有機ELパネルとの接着面積が急激に低下し、有機ELパネルに対する接着力が著しく低下する。それにより有機ELパネルを容易に、且つ、糊残りなどにより汚染することなく剥離することができる。本発明の両面粘着テープは、有機ELパネルの製造工程において、仮固定用テープとして好適に使用することができる。

[0056] 「有機ELパネルの製造方法」

本発明に係る有機ELパネルの製造方法は、極薄ガラス基板を上記両面粘着テープで支持板に仮固定した状態で、該極薄ガラス基板上に有機EL素子を形成することを特徴とする。

[0057] 極薄ガラス基板を仮固定する支持板を構成する材料としては、張り合わされる極薄ガラス基板を保持することができればよく、特に限定されないが、極薄ガラス基板より硬質材料のものが好ましく用いられ、例えば、シリコン、ガラス、SUS板、銅板、アクリル板などが挙げられる。支持板の厚さとしては、例えば0.4mm以上（例えば、0.4～5.0mm）が好ましい。

[0058] 支持板に両面粘着テープを介して極薄ガラス基板を貼り合わせる方法としては、支持板と極薄ガラス基板とを密着させることができればよく、例えば、ローラーやヘラ、プレス機などを使用して貼り合わせるができる。

[0059] 極薄ガラス基板は、無色透明なガラスであればよく、その厚さとしては、

例えば10～150 μm 程度、好ましくは10～70 μm 程度、特に好ましくは20～50 μm 程度である。極薄ガラス基板の厚さが150 μm を上回ると、十分なフレキシブル性を発揮することが困難となる傾向があり、一方、極薄ガラス基板の厚さが10 μm を下回ると、基本的に製造が困難である。

[0060] 有機EL素子は、例えば、陽極／正孔注入層／正孔輸送層／発光層／正孔阻止層／電子輸送層／陰極からなる。有機EL素子の形成方法としては、例えば、陽極用物質（例えば、酸化インジウムスズ：ITOなど）からなる薄膜を1 μm 以下、好ましくは10～200nmの膜厚になるように、PVD（物理的蒸着）法、若しくはCVD（化学的蒸着）法などの真空蒸着法により形成して、陽極を作製する。真空蒸着法における蒸着温度としては、例えば、70～250 $^{\circ}\text{C}$ 程度、真空度としては、例えば、 10^{-2} ～ 10^{-6} Pa程度、蒸着速度としては、例えば、0.01～30nm/秒程度である。

[0061] 次に、この上に、有機EL素子材料である正孔注入層、正孔輸送層、発光層、正孔阻止層、及び電子輸送層の有機化合物薄膜を形成する。この有機化合物薄膜の薄膜化の方法としては、ウェットプロセス（スピコート法、キャスト法、インクジェット法、印刷法）などがあるが、均質な膜が得られやすく、且つピンホールが生成しにくいなどの点から、真空蒸着法、スピコート法、インクジェット法、印刷法が特に好ましい。

[0062] 有機化合物薄膜を形成後、その上に、陰極用物質からなる薄膜を、1 μm 以下、好ましくは50～200nmの範囲の膜厚になるように、PVD（物理的蒸着）法、若しくはCVD（化学的蒸着）法などの真空蒸着法により陰極を作製することで、有機EL素子が形成される。

[0063] さらに、本発明に係る有機ELパネルの製造方法においては、有機ELパネル形成後に、両面粘着テープの粘着力を低下させて有機ELパネルを支持板から剥離することが好ましい。

[0064] 有機ELパネルを剥離する際は、加熱処理を施すことにより、両面粘着テープを構成する熱剥離型粘着剤層中に含有される熱膨張性微小球を膨張及び

／又は発泡させて粘着力を著しく低下させて、有機ELパネルを支持板から剥離させることができる。剥離された有機ELパネルは、周知慣用の方法で回収される。

[0065] 加熱手段としては、両面粘着テープを加熱して、含有する熱膨張性微小球を速やかに膨張及び／又は発泡させることができればよく、例えば、電熱ヒーター；誘電加熱；磁気加熱；近赤外線、中赤外線、遠赤外線などの電磁波による加熱；オープン、ホットプレートなどを特に制限なく使用することができる。

[0066] 加熱温度としては、両面粘着テープが含有する熱膨張性微小球が膨張及び／又は発泡を開始する温度以上であればよく、例えば130～250℃、好ましくは150～230℃程度である。

実施例

[0067] 以下、実施例により本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。

[0068] なお、ITO電極の形成は下記条件の下で行った。

真空度： 1×10^{-5} Pa

ターゲット：90%酸化インジウム、10%酸化スズ

アルゴンガス圧： 2×10^{-2} Torr

バイアス電圧：-500V

基板温度：110℃

スパッタリング時間：10分（15μm、1mmピッチ）

[0069] 実施例1

アクリル酸-2-エチルヘキシル／アクリル酸エチル／メタクリル酸メチル／アクリル酸-2-ヒドロキシエチル（30重量部／70重量部／5重量部／5重量部）共重合体系感圧型接着剤100重量部、イソシアネート系架橋剤1重量部を配合したトルエン溶液を乾燥後の厚さが20μmとなるように基剤としてのポリエステルフィルム（厚さ：100μm）の両面に塗布、乾燥し、ゴム状有機弾性層A、Bを得た。

次に、アクリル酸-2-エチルヘキシル/アクリル酸エチル/メタクリル酸メチル/アクリル酸-2-ヒドロキシエチル(30重量部/70重量部/5重量部/5重量部)共重合体系感圧型接着剤100重量部、イソシアネート系架橋剤2重量部、熱膨張性微小球A(松本油脂製薬(株)製、商品名「マイクロスフェア F100D」、発泡開始温度:約170℃)30重量部を配合したトルエン溶液を乾燥後の厚さが30 μ mとなるようにセパレータ上に塗布、乾燥し、熱剥離型粘着剤層A、Bを得、得られた熱剥離型粘着剤層A、Bを上記ゴム状有機弾性層A、B上にそれぞれ貼り合わせて、基材の両側に熱剥離型粘着剤層を有する両面粘着テープ1を得た。

[0070] 得られた両面粘着テープ1を介して、ガラス板(厚さ:1mm、サイズ:10cm \times 10cm)と、極薄ガラス基板(厚さ:50 μ m)とを気泡なく貼り合わせてサンプル1を得た。

[0071] 次に、得られたサンプル1の極薄ガラス基板上にITO電極をPVD法(110℃)により形成してガラス板付き有機ELパネル1を得た。

[0072] 実施例2

アクリル酸-2-エチルヘキシル/アクリル酸エチル/アクリル酸(30重量部/70重量部/5重量部)共重合体系感圧型接着剤100重量部、イソシアネート系架橋剤2重量部を配合したトルエン溶液を乾燥後の厚さが20 μ mとなるように基剤としてのポリエステルフィルム(厚さ:100 μ m)の両面に塗布、乾燥し、ゴム状有機弾性層C、Dを得た。

次に、アクリル酸-2-エチルヘキシル/アクリル酸エチル/アクリル酸(30重量部/70重量部/5重量部)共重合体系感圧型接着剤100重量部、イソシアネート系架橋剤5重量部、熱膨張性微小球A(松本油脂製薬(株)製、商品名「マイクロスフェア F100D」、発泡開始温度:約170℃)30重量部を配合したトルエン溶液を乾燥後の厚さが30 μ mとなるようにセパレータ上に塗布、乾燥し、熱剥離型粘着剤層Cを得、得られた熱剥離型粘着剤層Cを上記ゴム状有機弾性層C上に貼り合わせて、基材の片側に熱剥離型粘着剤層、もう一方の側に感圧型粘着剤層を有する両面粘着テ

ープ2を得た。

[0073] 両面粘着テープ1の代わりに両面粘着テープ2を使用した以外は実施例1と同様にして、サンプル2、有機ELパネル2を得た。

[0074] 比較例1

熱膨張性微小球Aの代わりに熱膨張性微小球B（松本油脂製薬（株）製、商品名「マイクロスフェア F50D」、発泡開始温度：約120℃）を使用した以外は実施例1と同様にして両面粘着テープ3を得た。得られた両面粘着テープ3を介して、ガラス板（厚さ：1mm、サイズ：10cm×10cm）と、極薄ガラス基板（厚さ：50μm）とを気泡なく貼り合わせてサンプル3を得た。

次に、得られたサンプル3の極薄ガラス基板上にITO電極をPVD法（110℃）により形成してガラス板付き有機ELパネル3を得た。

[0075] 比較例2

ガラス板（厚さ：1mm、サイズ：10cm×10cm）と、極薄ガラス基板（厚さ：50μm）とを貼り合わせる際に、両面粘着テープ1を使用する代わりに、感圧型両面粘着テープ（日東電工（株）製、商品名「No. 5000N」）を使用した以外は実施例1と同様にして、サンプル4を作製した。

次に、得られたサンプル4の極薄ガラス基板上にITO電極をPVD法（110℃）により形成してガラス板付き有機ELパネル4を得た。

[0076] 比較例3

ガラス板（厚さ：1mm、サイズ：10cm×10cm）と、極薄ガラス基板（厚さ：50μm）とを貼り合わせる際に、両面粘着テープ1を使用する代わりに、ワックス（九重電気（株）製、商品名「SLOT WAX」）を使用した以外は実施例1と同様にして、サンプル5を作製した。

次に、得られたサンプル5の極薄ガラス基板上にITO電極をPVD法（110℃）により形成してガラス板付き有機ELパネル5を得た。

[0077] 評価試験

[オフガス発生量測定]

実施例及び比較例で得られたサンプル1～5について、各サンプルを110°Cに加熱した真空チャンバー内に仕込んでから、真空チャンバー内の真空度が 1×10^{-5} Paに到達するまでに要した時間を測定し、各サンプルを真空チャンバー内で110°Cに加熱した際に発生したオフガスの発生量を、 6×10^{-8} Paに保った真空チャンバー内でサンプルを110°Cに加熱した際の真空度(Pa)により代替評価した。

[0078] [剥離性試験]

また、実施例及び比較例で得られたガラス板付き有機ELパネル1～5について、有機EL素子形成後に、ガラス板付き有機ELパネルに関して、有機ELパネルをガラス板から剥離するのに要する時間(秒)、剥離後、有機ELパネル背面を洗浄する必要がある場合は、その洗浄に要する時間(秒)、及び洗浄に使用した溶剤(トルエン)の量(g)を測定した。具体的には、実施例1及び2で得られたガラス板付き有機ELパネル1及び2に関して有機ELパネルをガラス板から剥離する際には、170°Cに設定したホットプレートを使用してガラス板付き有機ELパネル1又は2に加熱処理を施して、有機ELパネルをガラス板から剥離した。一方、比較例1で得られたガラス板付き有機ELパネル3に関して有機ELパネルをガラス板から剥離する際には、120°Cに設定したホットプレートを使用してガラス板付き有機ELパネル3に加熱処理を施して、有機ELパネルをガラス板から剥離した。また比較例2で得られたガラス板付き有機ELパネル4に関して有機ELパネルをガラス板から剥離する際には、60°Cに加熱したホットプレート上でガラス板付き有機ELパネル4を加熱し、しならせながら有機ELパネルをガラス板から剥離した。比較例3で得られたガラス板付き有機ELパネル5に関して有機ELパネルをガラス板から剥離する際には、約80°Cに加熱したホットプレート上でガラス板付き有機ELパネル5を加熱してワックスを軟化させた状態で、せん断方向に力を加えて有機ELパネルをガラス板から剥離した。なお、ガラス板付き有機ELパネル5については、ガラス板から剥離した有機ELパネルに付着したワックスを溶剤(トルエン)を使用し

て除去した。

[0079] [有機ELパネル回収率]

実施例及び比較例において得られたガラス板付き有機ELパネル1～5を各10個用意し、各ガラス板付き有機ELパネルについて上記剥離性試験を行い、剥離回収された有機ELパネルの破損の有無を目視で観察し、下記式により有機ELパネル回収率(%)を算出した。

$$\text{回収率 (\%)} = \{ \text{破損することなく剥離回収できた (個)} / 10 \text{ (個)} \} \\ \times 100$$

[0080] 評価結果を下記表にまとめて示す。

[表1]

	110°Cでの真空度 (Pa)	所定真空度への到達 時間(秒)	有機ELパネル剥離 時間(秒)	洗浄時間 (秒)	溶剤使用量 (g)	有機ELパネル回収 率(%)
実施例1	6.5×10^{-8}	15	10	0	0	100
実施例2	6.4×10^{-8}	14	10	0	0	100
比較例1	8.0×10^{-7}	180	10	0	0	100
比較例2	6.5×10^{-8}	15	330	0	0	20
比較例3	6.3×10^{-8}	14	10	240	70	100

表1

[0081] 上記表より明らかなように、本願に係る有機ELパネルの製造方法によれば、真空蒸着温度より高い温度で膨張及び／又は発泡を開始する熱膨張性微

小球を含有する熱剥離型粘着剤層を有する両面粘着テープで仮固定しているため、有機EL素子を形成する際にオフガスが発生することがなく、真空チャンバー内を速やかに所定真空度に到達させて有機EL素子を形成することができた。また、得られた有機ELパネルを支持板から剥離する際には、両面粘着テープが含有する熱膨張性微小球が膨張及び／又は発泡を開始する温度以上の温度で加熱することにより速やかに、且つ糊残りすることなく剥離することができ、得られた有機ELパネル背面を洗浄する必要がなかった。

一方、真空蒸着温度より低い温度で膨張及び／又は発泡を開始する熱膨張性微小球を含有する両面粘着テープで仮固定した場合、有機EL素子を形成する際にオフガスが発生し、所定真空度に到達するのに時間を要した。

さらに、熱膨張性微小球を含有しない感圧型両面粘着テープを使用した場合、オフガスが発生することはないが、しかし製造工程後、剥離に時間を要し、その上、破損することなく有機ELパネルを剥離、回収することが困難であった。

さらにまた、両面粘着テープの代わりにワックスを使用した場合、オフガスが発生することはないが、また、得られた有機ELパネルを破損することなく剥離することはできるが、しかし、剥離された有機ELパネル背面に糊残りが発生するため、付着した粘着物質を洗浄するのに時間を要し、その上、多量の洗浄用有機溶剤を要した。

産業上の利用可能性

[0082] 本発明に係る有機ELパネルの製造方法により得られた有機ELパネルは、表示デバイス、ディスプレイ、各種発光光源として有用であり、特に極薄ガラスを基板とした有機ELパネル製造において、フレキシブル性に富みガスバリア性に優れた長寿命のディスプレイの製造が可能である。

符号の説明

- [0083] 1 : 基材層
2 A、2 B : ゴム状有機弾性層
3 A、3 B : 粘着剤層

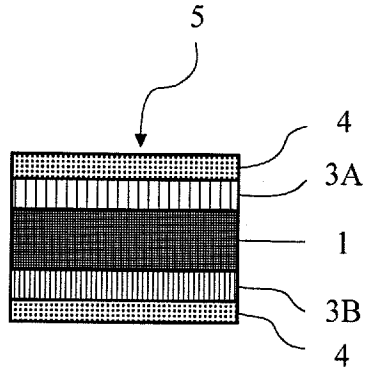
4 : セパレータ

5 : 両面粘着テープ

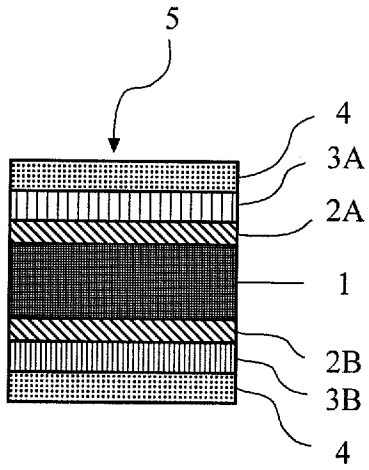
請求の範囲

- [請求項1] 厚さ10～150 μ mの極薄ガラス基板上に真空蒸着法により有機エレクトロルミネッセンス素子を形成する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、該極薄ガラス基板を、基材層の少なくとも一方の側に真空蒸着温度より高い温度で膨張及び／又は発泡を開始する熱膨張性微小球を含有する熱剥離型粘着剤層を有する両面粘着テープを介して支持板に仮固定し、極薄ガラス基板上に電極を形成する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。
- [請求項2] 両面粘着テープが真空蒸着温度より20 $^{\circ}$ C以上高い温度で膨張及び／又は発泡を開始する熱膨張性微小球を含有する熱剥離型粘着剤層を有する請求項1に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。
- [請求項3] 両面粘着テープの一方の側の粘着剤層が熱剥離型粘着剤層、他方の側の粘着剤層が感圧型接着剤層又は活性エネルギー線硬化型粘着剤層である請求項1又は2に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。
- [請求項4] 両面粘着テープの両側の粘着剤層が熱剥離型粘着剤層である請求項1又は2に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/003030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/10(2006.01)i, C09J5/08(2006.01)i, C09J7/02(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(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)

H01L51/50-51/56, H01L27/32, H05B33/00-33/28, G09F9/00, G09F9/30, C09J5/08, C09J7/02, C09J201/00

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 2002-367778 A (Panac Co., Ltd.), 20 December, 2002 (20.12.02), Par. Nos. [0004] to [0015] (Family: none)	1-4
Y	JP 2008-144116 A (Nitto Denko Corp.), 26 June, 2008 (26.06.08), Par. Nos. [0013], [0030], [0039], [0040] & WO 2008/072462 A1	1-4
Y	JP 2002-69410 A (Fujimori Kogyo Co., Ltd.), 08 March, 2002 (08.03.02), Par. Nos. [0012], [0015], [0018], [0019] (Family: none)	1-4

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
29 July, 2009 (29.07.09)

Date of mailing of the international search report
11 August, 2009 (11.08.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/003030

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 2008-123948 A (Fujifilm Corp.), 29 May, 2008 (29.05.08), Par. Nos. [0038] to [0040] (Family: none)	1-4

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, C09J5/08(2006.01)i, C09J7/02(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(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. H01L51/50-51/56, H01L27/32, H05B33/00-33/28, G09F9/00, G09F9/30, C09J5/08, C09J7/02, C09J201/00

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	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009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	J P 2 0 0 2 - 3 6 7 7 7 8 A (パナック株式会社) 2002. 12. 20、段落【0004】乃至【0015】 (ファミリーなし)	1-4
Y	J P 2 0 0 8 - 1 4 4 1 1 6 A (日東電工株式会社) 2008. 06. 26、段落【0013】、【0030】、【0039】、【0040】 & WO 2 0 0 8 / 0 7 2 4 6 2 A 1	1-4

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、一般的な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
29.07.2009

国際調査報告の発送日
11.08.2009

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 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)	20	3911
中山 佳美		
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
Y	JP 2002-69410 A (藤森工業株式会社) 2002. 03. 08、段落【0012】、【0015】、【0018】、【0019】 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2008-123948 A (富士フイルム株式会社) 2008. 05. 29、段落【0038】乃至【0040】 (ファミリーなし)	1-4