

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-129724
(P2009-129724A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.

H05B 33/04 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)

F 1

H05B 33/04
H05B 33/14

テーマコード(参考)

3K107

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2007-303955 (P2007-303955)

(22) 出願日

平成19年11月26日 (2007.11.26)

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(74) 代理人 100085501

弁理士 佐野 静夫

(74) 代理人 100134555

弁理士 林田 英樹

(72) 発明者 吉本 久哉

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム
株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC43 DD12 EE42

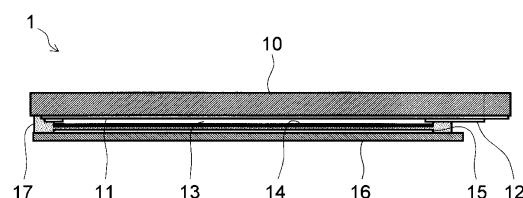
(54) 【発明の名称】有機ELパネル

(57) 【要約】

【課題】封止部材を薄くして有機ELパネル全体の薄型化が図られるようにする。

【解決手段】有機ELパネル1は、有機EL素子を形成したガラス基板10と封止用キャップ材16を封止用接着剤17で貼り合わせて構成される。封止用キャップ材16としては熱膨張率がガラス基板10と同程度のセラミックス焼結材を用いる。セラミックス焼結材は、セラミックス材料の主成分として、酸化アルミニウム、炭化シリコン、窒化シリコン、SiAlON、PSZの中から選択した材料、あるいは、窒化アルミニウムまたは窒化ボロンの中から選択した材料、あるいは、酸化アルミニウム、炭化シリコン、窒化シリコン、SiAlON、PSZの中から選択した材料と、窒化アルミニウムまたは窒化ボロンの中から選択した材料の混合物を使用する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有機EL素子を形成したガラス基板と封止用キャップ材を接合して構成される有機ELパネルにおいて、

前記封止用キャップ材として、熱膨張率が前記ガラス基板と同等のセラミックス焼結材を用いたことを特徴とする有機ELパネル。

【請求項 2】

前記セラミックス焼結材は、セラミックス材料の主成分として、酸化アルミニウム、炭化シリコン、窒化シリコン、SiAlON、PSZの中から選択した材料を使用することを特徴とする請求項1に記載の有機ELパネル。

10

【請求項 3】

前記セラミックス焼結材は、セラミックス材料の主成分として、窒化アルミニウムまたは窒化ボロンの中から選択した材料を使用することを特徴とする請求項1に記載の有機ELパネル。

【請求項 4】

前記セラミックス焼結材は、セラミックス材料の主成分として、酸化アルミニウム、炭化シリコン、窒化シリコン、SiAlON、PSZの中から選択した材料と、窒化アルミニウムまたは窒化ボロンの中から選択した材料の混合物を使用することを特徴とする請求項1に記載の有機ELパネル。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は有機ELパネルに関する。

【背景技術】**【0002】**

有機EL(organic electroluminescence)パネルは照明用あるいは表示用として近年実用化が進んでいる。特許文献1、2に有機ELパネルの構造例を見ることができる。

30

【0003】

特許文献1記載の有機ELパネルは、ガラス基板上に陽極となる透明電極と、有機層と、陰極となる非透光性の背面電極を順次積層して有機EL素子を形成し、この有機EL素子を覆うガラス材料からなる凹部形状の封止部材を前記ガラス基板上に紫外線硬化性接着剤を介して気密的に設けるとともに、ガラス基板と封止部材とで得られる気密空間内に吸湿部材を設けている。

【0004】

特許文献2記載の有機ELパネルは、基板上に少なくとも陽極、有機発光層、および陰極を順次有する有機EL素子と、封止用接着剤を介して基板に接合された封止ガラス基板とを備えた有機ELパネルに、封止ガラス基板の外周縁に沿って連続的に配置される緩衝材と、緩衝材を介して封止ガラス基板に固定される保護ケースとをさらに設け、緩衝材によって封止ガラス基板と保護ケースとの間に空間を形成している。

40

【特許文献1】特開2006-272283号公報(図2)**【特許文献2】特開2006-30681号公報(図2)****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

有機ELパネルの封止部材には、現在、ガラスを材料とするものが使用されている。封止部材には一定の強度を持たせる必要があり、それがガラス製であれば一定以上の厚みが必要となる。有機ELパネルの薄型化を図る場合、封止部材が厚いということは大きな障害となる。本発明はこの問題に対処するためになされたものであり、封止部材の薄型化、ひいては有機ELパネル全体の薄型化が可能になるようにすることを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために本発明は、有機EL素子を形成したガラス基板と封止用キャップ材を接合して構成される有機ELパネルにおいて、前記封止用キャップ材として、熱膨張率が前記ガラス基板と同等のセラミックス焼結材を用いたことを特徴としている。

【0007】

セラミックス焼結材は強度が高いので、厚さが薄くても封止用キャップ材として十分な強度を確保することができる。従って有機ELパネルの薄型化が可能となる。そして、セラミックス焼結材の熱膨張率をガラス基板と同程度としたので、温度変化により有機ELパネルが破損する懸念が少ない。

【0008】

また本発明は、上記構成の有機ELパネルにおいて、前記セラミックス焼結材は、セラミックス材料の主成分として、酸化アルミニウム、炭化シリコン、窒化シリコン、SiAlON、PSZの中から選択した材料を使用することを特徴としている。

【0009】

この構成によると、熱膨張率がガラス基板と同程度で、曲げ強度の大きいセラミックス焼結材を得ることができる。

【0010】

また本発明は、上記構成の有機ELパネルにおいて、前記セラミックス焼結材は、セラミックス材料の主成分として、窒化アルミニウムまたは窒化ボロンの中から選択した材料を使用することを特徴としている。

【0011】

この構成によると、熱膨張率がガラス基板と同程度で、強度の高いセラミックス焼結材を得ることができると、セラミックス焼結材の熱伝導率が高くなるので有機ELパネルの放熱性を向上させることができる。

【0012】

また本発明は、上記構成の有機ELパネルにおいて、前記セラミックス焼結材は、セラミックス材料の主成分として、酸化アルミニウム、炭化シリコン、窒化シリコン、SiAlON、PSZの中から選択した材料と、窒化アルミニウムまたは窒化ボロンの中から選択した材料の混合物を使用することを特徴としている。

【0013】

この構成によると、熱膨張率がガラス基板と同程度で、強度の高いセラミックス焼結材を得ることができると、セラミックス焼結材の熱伝導率が高くなるので有機ELパネルの放熱性を向上させることができる。

【発明の効果】**【0014】**

本発明によると、セラミックス焼結材で封止用キャップ材を構成することにより、封止用キャップ材に求められる強度を確保しつつその厚さをガラス製封止キャップ材よりも薄くして、有機ELパネルを薄型化することができる。またセラミックス焼結材の熱膨張率がガラス基板と同程度であるため、温度変化により有機ELパネルが破損する懸念が少ない。

【発明を実施するための最良の形態】**【0015】**

以下本発明の一実施形態を図に基づき説明する。図1は有機ELパネルの断面図である。

【0016】

有機ELパネル1の構成の中心となるのはガラス基板10である。ガラス基板10の片面(図1では下面)にはITO(Indium Tin Oxide)等の透明電極材料からなる陽極11が形成され、陽極11の外周にはモリブデンやクロム等からなる補助電極12が発光領域に重ならないように積層形成されている。陽極11の下に重ねて有機層13と陰極14が形成され、陰極14の下に、吸湿剤層15を介して封止用キャップ材16が配置される。

10

20

30

40

50

吸湿剤としては酸化ストロンチウムや酸化カルシウムを用いる。封止用キャップ材 16 はガラス材料からなり、ガラス基板 10 に対し、封止用接着剤 17 で貼り合わせられている。

【 0 0 1 7 】

続いて有機 E L パネル 1 の製造工程を図 2 のフローチャートに基づき説明する。最初のステップ # 2 0 では陽極 11 と補助電極 12 の層を形成したガラス基板 10 をセットする。ステップ # 2 1 ではフォトリソグラフィにより陽極 11 を、所定のパターンになるようにパターンニングする。ステップ # 2 2 ではフォトリソグラフィにより補助電極 12 を、所定のパターンになるようにパターンニングする。ステップ # 2 3 では、パターンニングされた陽極 11 の表面に、発光部分のみ露出するようにフォトレジスト材（ポリマー）により絶縁膜をパターンニングする。ステップ # 2 4 ではガラス基板 10 の表面を純水でウェット洗浄した後、酸素プラズマや紫外線オゾン等でドライ洗浄し、ガラス基板 10 に付着した汚れや湿気を除去する。

10

【 0 0 1 8 】

ステップ # 2 5 から成膜工程に入る。有機層 13 は発光材料として低分子系有機材料を使用しており、ステップ # 2 5 では真空蒸着装置（図示せず）により、ホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層を順次 10 ~ 50 ナノメートル程度の厚さの膜に形成して多層膜構造とする。その後、ステップ # 2 6 でアルミニウム等により陰極 14 を形成する。ここまで工程で有機 E L 素子が形成され、陽極 12 と陰極 14 の間に電圧を印加することにより、発光させることができる。

20

【 0 0 1 9 】

続いてステップ # 2 7 では、不活性ガス雰囲気中で吸湿剤 15 （吸湿剤としては酸化ストロンチウムや酸化カルシウムが用いられる）を付着させた封止用キャップ材 16 に封止用接着剤 17 を塗布し、この封止用キャップ部材 16 をガラス基板 10 と貼り合わせる。封止用接着剤 17 の塗布はディスペンサ、ドクターブレード、ロールコーダ等を用いて行う。封止用キャップ部材 16 をガラス基板 10 と貼り合わせた後、ステップ # 2 8 において封止用接着剤 17 を硬化させれば封止は完成する。封止により、有機層 13 及び陽極 11 、補助電極 12 、陰極 14 は酸素や水分による酸化から保護される。

【 0 0 2 0 】

ステップ # 2 9 では封止後のガラス基板 10 をスクライプ・ブレイク処理して電極を露出させる。ステップ # 3 0 では有機 E L パネル 1 の検査を行う。ステップ # 3 1 では電極に配線を接続する。ステップ # 3 2 では光学特性確認、点灯検査、外観検査等の最終検査を行う。ステップ # 3 3 では最終検査をパスした有機 E L パネル 1 を梱包し、出荷する。

30

【 0 0 2 1 】

本発明では、封止用キャップ材 16 として、熱膨張率がガラス基板 10 と同等のセラミックス焼結材を用いる。セラミックス焼結材の主成分として用いられるのは酸化アルミニウム (Al_2O_3) 、炭化シリコン (SiC) 、窒化シリコン (Si_3N_4) 、窒化物セラミックスの一種であるサイアロン (SiAlON) 、PSZ (部分安定化ZrO₂) である。図 3 の表に、各封止用キャップ材の熱膨張率と曲げ強度を示す。

40

【 0 0 2 2 】

セラミックス焼結材の製造方法を、酸化アルミニウムを主成分とする場合を例にとって説明する。主成分である酸化アルミニウムに酸化マグネシウム (MgO) 、酸化シリコン (SiO₂) 等の焼結助剤を 1 ~ 5 wt % 程度混ぜ、トルエン、IPA 等の有機溶剤中に分散させてボールミル等で湿式粉碎する。これにバインダーとして PVB 等、可塑剤として DBP 、 DOP 等、及び分散剤、消泡剤等を添加し、ボールミル等で分散させスラリーとする。その後、ドクターブレード等によりシートとして成形し、乾燥後ロール状に巻き取る。次にプレス機により一定寸法に打ち抜き、焼結炉により 1500 ~ 1600 °C で焼結する。得られたセラミックス焼結材の反りを修正し、表面研磨を行って、封止用キャップ材を得る。

【 0 0 2 3 】

50

酸化アルミニウム、炭化シリコン、窒化シリコン、SiAlON、PSZの中から選択した材料（1種類でもよく、2種類以上の混合物であってもよい）を主成分として用いたセラミックス焼結材からなる封止用キャップ材16は曲げ強度が大きい。そのため、従来のガラス製封止用キャップ材では機械的強度を確保するのに0.7mm程度の厚さが必要であったところ、0.05mm程度の厚さで同程度の強度を得ることができる。このため、有機ELパネル1の薄型化が可能となる。

【0024】

図3の表に示すように、酸化アルミニウム、炭化シリコン、窒化シリコン、SiAlON、PSZを主成分とするセラミックス焼結材の熱膨張率はガラスと同程度である。従って、温度変化により有機ELパネルが破損する懸念が少ない。10

【0025】

封止用キャップ材16を構成するセラミックス焼結材の主成分としては、窒化アルミニウム(AlN)または窒化ボロン(BN)を用いることもできる。図4の表に、各封止用キャップ材の熱膨張率と熱伝導率を示す。

【0026】

窒化アルミニウムまたは窒化ボロンの中から選択した材料（1種類でもよく、2種類の混合物であってもよい）を主成分として用いたセラミックス焼結材からなる封止用キャップ材16は熱伝導率が高い。ガラスの熱伝導率が1(W/m·K)であるのに対し、窒化アルミニウムを主成分とするセラミックス焼結材の熱伝導率は170(W/m·K)、窒化ボロンを主成分とするセラミックス焼結材の熱伝導率は150(W/m·K)と、高い値を示す。このため、封止用キャップ材16を通じて熱が良く伝わるようになり、有機ELパネル1の放熱性が向上する。20

【0027】

図4の表に示すように、窒化アルミニウムや窒化ボロンを主成分とするセラミックス焼結材の熱膨張率はガラスと同程度である。従って、温度変化により有機ELパネルが破損する懸念が少ない。

【0028】

セラミックス焼結材の主成分として、酸化アルミニウム、炭化シリコン、窒化シリコン、SiAlON、PSZの中から選択した材料と、窒化アルミニウムまたは窒化ボロンの中から選択した材料の混合物を使用することもできる。このようにすれば、熱膨張率がガラス基板と同程度で、曲げ強度の大きいセラミックス焼結材を得ることができる上、セラミックス焼結材の熱伝導率が高くなるので有機ELパネル1の放熱性を向上させることができる。30

【0029】

以上本発明の実施形態につき説明したが、発明の主旨を逸脱しない範囲でさらに種々の変更を加えて実施することができる。

【産業上の利用可能性】

【0030】

本発明は有機ELパネルに広く利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】は、有機ELパネルの断面図である。

【図2】は、有機ELパネル製造工程のフローチャートである。

【図3】は、封止用キャップ材の種類とその熱膨張率及び曲げ強度の表である。

【図4】は、封止用キャップ材の種類とその熱膨張率及び熱伝導率の表である。

【符号の説明】

【0032】

1 有機ELパネル

10 ガラス基板

11 陽極

10

20

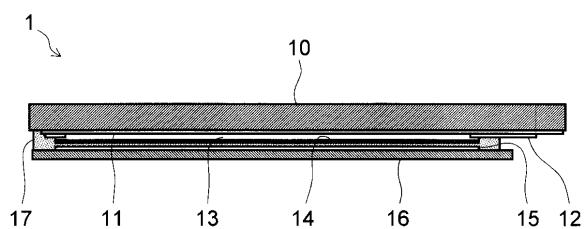
30

40

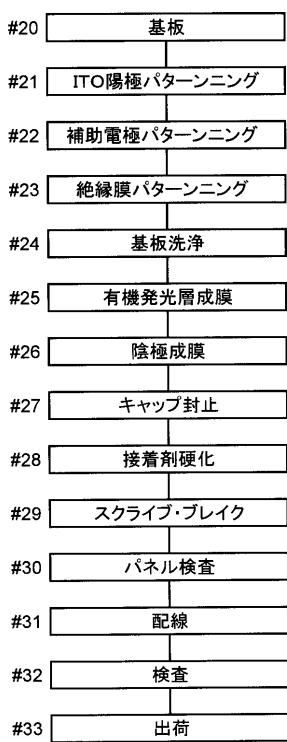
50

- 1 2 補助電極
 1 3 有機層
 1 4 陰極
 1 5 吸湿剤層
 1 6 封止用キャップ材
 1 7 封止用接着剤

【図1】



【図2】



【図3】

封止用キャップ材	熱膨張率($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	曲げ強度(Mpa)
ガラス	3~8	
酸化アルミニウム (Al_2O_3)	8.0	150
炭化シリコン (SiC)	4.6	860
窒化シリコン (Si_3N_4)	3.2	1000
サイアロン (SiAlON)	3.0	600
酸化ジルコニア (PSZ)	10.5	1300

【図4】

封止用キャップ材	熱膨張率($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	熱伝導率(W/m·°C)
ガラス	3~8	1
窒化アルミニウム (AIN)	4.4	170
窒化ボロン (BN)	4.8	150

专利名称(译)	有机EL面板		
公开(公告)号	JP2009129724A	公开(公告)日	2009-06-11
申请号	JP2007303955	申请日	2007-11-26
[标]申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	ROHM株式会社		
[标]发明人	吉本久哉		
发明人	吉本 久哉		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC43 3K107/DD12 3K107/EE42		
代理人(译)	林田秀树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过减小密封构件的厚度来减小整个有机EL板的厚度。
 ŽSOLUTION：有机EL面板1通过使用密封粘合剂17将其上形成有有机EL元件的玻璃基板10粘贴到密封盖材料16上而构成。作为密封盖材料16，陶瓷烧结材料的热膨胀系数是使用类似于玻璃基板10的那些。陶瓷烧结材料使用选自氧化铝，碳化硅，氮化硅，SiAlON和PSZ的材料作为陶瓷材料的主要成分，或者选自氮化铝和氮化硼的材料，否则是混合物。选自氧化铝，碳化硅，氮化硅，SiAlON和PSZ的材料，以及选自氮化铝和氮化硼的材料。 Ž

