

(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2014-160663

(P2014-160663A)

(43) 公開日 平成26年9月4日(2014.9.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO5B 33/02 (2006.01)</b>	HO5B 33/02	3K107
<b>HO1L 51/50 (2006.01)</b>	HO5B 33/14 A	5C094
<b>HO1L 27/32 (2006.01)</b>	GO9F 9/30 365	5G435
<b>GO9F 9/30 (2006.01)</b>	GO9F 9/00 346A	
<b>GO9F 9/00 (2006.01)</b>	GO9F 9/00 309A	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2014-72315 (P2014-72315)  
 (22) 出願日 平成26年3月31日 (2014.3.31)  
 (62) 分割の表示 特願2012-237578 (P2012-237578) の分割  
 原出願日 平成24年10月29日 (2012.10.29)  
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0008838  
 (32) 優先日 平成24年1月30日 (2012.1.30)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 512279718  
 ジーアンドシーエス カンパニー リミテッド  
 大韓民国 ソウル 153-706 クム  
 チョン-グ, 53 カサン-デジタル 2  
 -ロ, アパートメント ファクトリー, 7  
 09-ホ セブンス フロア  
 (74) 代理人 100087398  
 弁理士 水野 勝文  
 (74) 代理人 100067541  
 弁理士 岸田 正行  
 (74) 代理人 100103506  
 弁理士 高野 弘晋  
 (74) 代理人 100105072  
 弁理士 小川 英宣

最終頁に続く

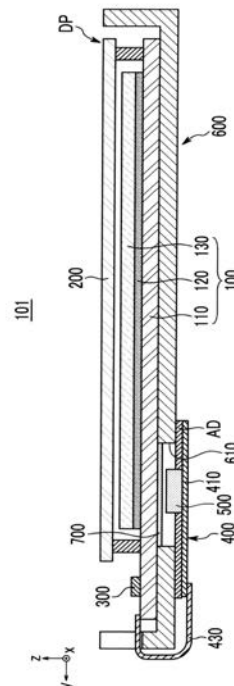
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】電子素子から発生した電磁波が基板を通過することを遮蔽し、表示装置から発生する熱を外部に伝達し且つ衝撃を吸収する電磁波遮蔽シート、及びこれを含む有機発光表示装置を提供する。

【解決手段】有機発光素子130、及び有機発光素子を駆動する駆動回路部120を含む第1基板100と、第1基板に対向しており、有機発光素子及び駆動回路部をカバーする第2基板200と、駆動回路部に連結されており、第1基板から第1基板の背面に沿って延長される連結部400と、連結部と第1基板との間に位置し、連結部を介して駆動回路部に信号を伝達する電子素子500と、電子素子と第1基板との間に位置する電磁波遮蔽シート700と、を含んでなり、電磁波遮蔽シートは、第1導電性物質層と、第1導電性物質層の一面に塗布される緩衝層と、第1導電性物質層の他面に塗布される第1粘着層と、を含む有機発光表示装置101。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

有機発光素子、及び前記有機発光素子を駆動する駆動回路部を含む第 1 基板と、  
前記第 1 基板に対向しており、前記有機発光素子及び前記駆動回路部をカバーする第 2 基板と、

前記駆動回路部に連結されており、前記第 1 基板から前記第 1 基板の背面に沿って延長される連結部と、

前記連結部と前記第 1 基板との間に位置し、前記連結部を介して前記駆動回路部に信号を伝達する電子素子と、

前記電子素子と前記第 1 基板との間に位置する電磁波遮蔽シートと、

前記第 1 基板の一部以上を取り囲む収納部と、

前記収納部の一面上に位置する黒鉛シートと、を含んでなり、

前記黒鉛シートは、 $1.0 \sim 2.0 \text{ g/cm}^3$  の密度を有する黒鉛層と、前記黒鉛層の少なくとも一面に積層される支持フィルムと、前記支持フィルムの少なくとも一つの表面に塗布された粘着層とを含んでなり、水平方向に  $400 \text{ W/mK} \sim 1900 \text{ W/mK}$ 、垂直方向には  $3 \text{ W/mK} \sim 20 \text{ W/mK}$  の熱伝導度を有することを特徴とする、有機発光表示装置。

10

## 【請求項 2】

前記電磁波遮蔽シートは、黒鉛層と、前記黒鉛層の一面に塗布される緩衝層と、前記黒鉛層の他面に塗布される第 1 粘着層と、を含んでなり、

前記黒鉛シートは、水平方向に  $400 \text{ W/mK} \sim 1900 \text{ W/mK}$ 、垂直方向には  $3 \text{ W/mK} \sim 20 \text{ W/mK}$  の熱伝導度を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

20

## 【請求項 3】

前記黒鉛層は、  
膨張黒鉛、及び

粒径  $10 \text{ nm} \sim 110 \text{ nm}$  の非晶質炭素微粒子を含み、

前記非晶質炭素微粒子は、前記膨張黒鉛および前記非晶質炭素微粒子の総重量に対して  $5 \sim 30 \text{ wt} \%$  であることを特徴とする、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

30

## 【請求項 4】

前記緩衝層がポリウレタン樹脂であることを特徴とする、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 5】

前記ポリウレタン樹脂が、 $3 \text{ wt} \% \sim 5 \text{ wt} \%$  で黒鉛をさらに含み、 $70 \mu\text{m} \sim 350 \mu\text{m}$  の厚さを有することを特徴とする、請求項 4 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 6】

前記粘着層が  $3 \text{ wt} \% \sim 40 \text{ wt} \%$  の黒鉛を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 7】

前記電磁波遮蔽シートは、前記第 1 粘着層上に塗布される前記黒鉛層とは異なる材料からなる導電性物質層と、前記導電性物質層上に塗布された第 2 粘着層とをさらに含む、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

40

## 【請求項 8】

前記導電性物質層が、金 (Au)、銀 (Ag)、銅 (Cu)、アルミニウム (Al)、チタニウム (Ti)、インジウムスズ酸化物 (ITO)、インジウム亜鉛酸化物 (IZO)、炭素ナノチューブ (CNT)、及び黒鉛よりなる群から選ばれた少なくとも 1 種であることを特徴とする、請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 9】

前記収納部は、前記電子素子と前記第 1 基板とが向かい合うように前記電子素子が貫通する貫通部を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

50

## 【請求項 10】

前記電磁波遮蔽シートが前記第1基板と前記収納部との間に位置することを特徴とする、請求項1に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 11】

前記連結部がフレキシブルプリント基板 (flexible print circuit board、FPCB) であることを特徴とする、請求項1に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 12】

前記黒鉛シートが前記連結部の少なくとも一部に付着された、請求項1に記載の有機発光表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機発光表示装置に係り、特に、有機発光素子を含む有機発光表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

表示装置は、イメージを表示する装置であって、最近、特に有機発光表示装置 (organic light emitting diode display) が注目を浴びている。

## 【0003】

有機発光表示装置は、自体発光特性を有し、液晶表示装置 (liquid crystal display device) とは異なり別途の光源を必要としないので、厚さと重量を減らすことができる。また、有機発光表示装置は、低い消費電力、高い輝度及び高い反応速度などの高品位特性を示す。

20

## 【0004】

有機発光表示装置は、有機発光層を含む有機発光素子、および有機発光素子を駆動する駆動回路部を含む基板と、駆動回路部に信号を伝達する電子素子とを含んでなる。電子素子は、有機発光表示装置のスリム化のために、基板の背面側に位置する。

## 【0005】

ところが、有機発光表示装置のスリム化のために電子素子を基板の背面側に位置させる場合、電子素子から発生する電磁波が基板を介して駆動回路部へ伝達され、電磁波によって駆動回路部に不良が発生する。

30

## 【0006】

さらに、電子素子から発生する電磁波が基板を介して有機発光表示装置の外部へ伝達される場合、外部に伝達された電磁波が、有機発光表示装置を使用する使用者の人体に有害な影響を与える。

## 【0007】

また、有機発光表示装置をスリム化する場合、有機発光表示装置に加えられた外部からの衝撃を吸収することができないから、基板が破れるおそれがある。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

40

## 【0008】

そこで、本発明は、電子素子から発生した電磁波が基板を通過することを遮蔽し、表示装置から発生する熱を外部に伝達し且つ衝撃を吸収する電磁波遮蔽シート、及びこれを含む有機発光表示装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明のある観点によれば、有機発光素子及び前記有機発光素子を駆動する駆動回路部を含む第1基板と、前記第1基板に対向しており、前記有機発光素子及び前記駆動回路部をカバーする第2基板と、前記駆動回路部に連結されており、前記第1基板から前記第1基板の背面に沿って延長される連結部と、前記連結部と前記第1基板との間に位置し、前

50

記連結部を介して前記駆動回路部に信号を伝達する電子素子と、前記電子素子と直接向かい合うように前記第1基板の一面に位置する電磁波遮蔽シートと、を含んでなる、有機発光表示装置を提供する。

【0010】

前記電磁波遮蔽シートは、第1導電性物質層と、前記第1導電性物質層の一面に塗布され、第1基板が破れるのを防止する緩衝層と、前記第1導電性物質層の他面に塗布される第1粘着層と、を含んでなる。

【0011】

前記電磁波遮蔽シートは、前記第1粘着層上に塗布される第1伝導性物質層とは異なる材料からなる第2伝導性物質層、及び前記第2伝導性物質層上に塗布された第2粘着層をさらに含むことができる。

10

【0012】

前記導電性物質層は、金(Au)、銀(Ag)、銅(Cu)、アルミニウム(Al)、チタニウム(Ti)、インジウムスズ酸化物(ITO)、インジウム亜鉛酸化物(IZO)、炭素ナノチューブ(CNT)、及び黒鉛(グラファイト)よりなる群から選ばれた少なくとも1種である。

【0013】

前記黒鉛は、 $1.0 \sim 2.0 \text{ g/cm}^3$ の密度、および水平方向に $400 \text{ W/mK} \sim 1900 \text{ W/mK}$ 、垂直方向には $3 \text{ W/mK} \sim 20 \text{ W/mK}$ の熱伝導度を有する。

【0014】

前記黒鉛は膨張黒鉛及び粒径 $10 \text{ nm} \sim 110 \text{ nm}$ の非晶質炭素微粒子を含み、前記非晶質炭素微粒子は前記膨張黒鉛および前記非晶質炭素微粒子の総重量に対して $5 \sim 30 \text{ wt}\%$ である。

20

【0015】

前記第1基板の一部以上を取り囲む収納部をさらに含み、前記収納部は、前記電子素子が前記第1基板と向かい合うように前記電子素子が貫通する貫通部を含んでもよい。

【0016】

前記収納部と向かい合う連結部は、接着剤によって前記収納部に接着できる。

【0017】

前記連結部はフレキシブルプリント基板(flexible print circuit board、FPCB)であってもよい。

30

【0018】

前記電磁波遮蔽シートは蒸着工程、メッキ工程または印刷工程を用いて形成できる。

【0019】

本発明の他の観点によれば、有機発光素子、及び前記有機発光素子を駆動する駆動回路部を含む第1基板と、前記第1基板に対向しており、前記有機発光素子及び前記駆動回路部をカバーする第2基板と、前記駆動回路部に連結されており、前記第1基板から前記第1基板の背面に沿って延長される連結部と、前記連結部と前記第1基板との間に位置し、前記連結部を介して前記駆動回路部に信号を伝達する電子素子と、前記電子素子と向かい合うように前記第1基板の一面に位置する電磁波遮蔽シートと、前記第1基板の一部以上を取り囲む収納部と、前記収納部の一面上に位置する黒鉛シートと、を含んでなる、有機発光表示装置を提供する。

40

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、基板にコートされた電磁波遮蔽シートを含むことにより、電子素子から発生した電磁波を遮蔽して電磁波による有機発光表示装置の不良を防止する。

【0021】

また、本発明によれば、電磁波遮蔽シートに緩衝層を塗布して外部からの衝撃による有機発光表示装置の破れを防止する。

【0022】

50

また、本発明によれば、収納部に放熱黒鉛シートを含むことにより、有機発光表示装置から発生した熱を収納部を介して迅速に放出する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の第1実施例に係る有機発光表示装置を示す分解斜視図である。

【図2】図1の有機発光表示装置が結合した状態の平面図である。

【図3】図2のIII-III線に沿った断面図である。

【図4】本発明の第1実施例に係る有機発光表示装置における表示パネルの画素の構造を示す配置図である。

【図5】図4のV-V線に沿った断面図である。

10

【図6】本発明の第2実施例に係る有機発光表示装置を示す断面図である。

【図7】本発明の実施例に係る電磁波遮蔽シートの構造を示す断面図である。

【図8】本発明の他の実施例に係る電磁波遮蔽シートの構造を示す断面図である。

【図9】本発明の別の実施例に係る黒鉛シートの構造を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の様々な実施例について、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施し得るように詳細に説明する。本発明は、様々な形態に変形でき、これらの実施例に限定されない。

【0025】

20

本発明を明確に説明するために、説明と関係のない部分は省略し、明細書全体にわたって同一又は類似の構成要素については同一の参照符号を付する。

【0026】

なお、図示した各構成の大きさ及び厚さは説明の便宜のために任意に示したので、本発明は図示されたことに限定されない。

【0027】

図面において、多数の層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。そして、図面において、説明の便宜上、一部の層及び領域の厚さを誇張して示した。層、膜、領域、板などの部分が他の部分「上に」とするとき、これは他の部分の「真上に」とある場合だけでなく、その間に別の部分がある場合も含む。

30

【0028】

また、添付図面では一つの画素に2つの薄膜トランジスタ(thin film transistor、TFT)と一つの蓄電素子(capacitor)を備える2Tr-1Cap構造の能動駆動(active matrix、AM)型有機発光表示装置を示しているが、本発明はこれに限定されない。よって、有機発光表示装置は、薄膜トランジスタの個数、蓄電素子の個数及び配線の数が限定されない。一方、画素はイメージを表示する最小単位を意味し、有機発光表示装置は複数の画素を介してイメージを表示する。

【0029】

以下、図1～図5を参照して、本発明の第1実施例に係る有機発光表示装置101を説明する。

40

【0030】

図1は本発明の第1実施例に係る有機発光表示装置を示す分解斜視図である。図2は図1の有機発光表示装置が結合した状態の平面図である。図3は図2のIII-III線に沿った断面図である。

【0031】

図1～図3に示すように、本発明の第1実施例に係る有機発光表示装置101は、第1基板100、第2基板200、集積回路チップ300、連結部400、電子素子500、収納部600、及び電磁波遮蔽シート700(図3に示す)を含んでなる。

【0032】

第1基板100は、基板本体部110、駆動回路部120及び有機発光素子130を含

50

む。

【0033】

基板本体部110は、ガラス、石英、セラミックまたはプラスチックなどからなる絶縁性基板で形成される。但し、これに限定されるものではなく、基板本体部110は、ステンレス鋼などからなる金属性基板で形成されてもよい。

【0034】

基板本体部110と第2基板200との間には、基板本体部110上に形成された駆動回路部120及び有機発光素子130が位置している。

【0035】

駆動回路部120は、第1及び第2薄膜トランジスタ10、20(図4に示す)を含み、有機発光素子130を駆動する。有機発光素子130は、駆動回路部120から伝達を受けた駆動信号に基づいて光を放出する。

10

【0036】

第2基板200は、第1基板100に比べて狭い広さを有し、第1基板100を覆っている。第2基板200は、ガラス、石英、セラミック又はプラスチックなどからなる絶縁性基板で形成される。第2基板200は、第1基板100の縁部領域を露出させ、露出した第1基板100の縁部領域で集積回路チップ300が第2基板200と隣り合って第1基板100に実装される。第2基板200は第1基板100と共に表示パネルDPを形成する。

【0037】

以下、図4及び図5を参照して、表示パネルDPの内部構造について詳細に説明する。

20

【0038】

有機発光素子130及び駆動回路120の具体的な構造は図4及び図5に示されているが、本発明は図4及び図5に示した構造に限定されるものではない。有機発光素子130及び駆動回路部120は、該当技術分野の専門家が容易に変形実施しうる範囲内で多様な構造に形成できる。

【0039】

図4は本発明の第1実施例に係る有機発光表示装置における表示パネルの画素の構造を示す配置図である。図5は図4のV-V線に沿った断面図である。

【0040】

図4及び図5に示すように、表示パネルDPは、一つの画素毎にそれぞれ形成されたスイッチング薄膜トランジスタ10、駆動薄膜トランジスタ20、蓄電素子80、および有機発光素子(organic light emitting diode、OLED)130を含む。ここで、スイッチング薄膜トランジスタ10、駆動薄膜トランジスタ20及び蓄電素子80を含む構成を駆動回路部120とする。駆動回路部120は、基板本体部110の一方向に沿って配置されるゲートライン151、ゲートライン151と絶縁交差するデータライン171、及び共通電源ライン172をさらに含む。ここで、一つの画素はゲートライン151、データライン171及び共通電源ライン172を境界として定義できるが、必ずしもこれに限定されるものではない。

30

【0041】

有機発光素子130は、第1電極310と、第1電極310上に形成された有機発光層320と、有機発光層320上に形成された第2電極330とを含む。ここで、第1電極310は正孔注入電極としての陽(+)極であり、第2電極330は電子注入電極としての陰(-)極である。但し、本発明の一実施例が必ずこれに限定されるものではなく、表示装置101の駆動方法に応じて、第1電極310が陰極となり、第2電極330が陽極となってもよい。第1電極310及び第2電極330からそれぞれ正孔と電子が有機発光層320の内部に注入され、有機発光層320の内部に注入された正孔と電子とが結合したエキシトン(exciton)が励起状態から基底状態に降りるときに、有機発光層320の発光が行われる。

40

【0042】

50

また、本発明の第1実施例に係る有機発光表示装置101における表示パネル(DP)は、第2基板200の方向に光を放出する。すなわち、有機発光素子130は前面発光型である。ここで、有機発光素子130が第2基板200の方向に光を放出するために、第1電極310が光反射性導電物質からなり、第2電極330が光透過性導電物質からなる。

【0043】

蓄電素子80は、層間絶縁膜161を介して配置された一对の蓄電板158、178を含む。ここで、層間絶縁膜161は誘電体になり、蓄電素子80で蓄電された電荷と陽蓄電板158、178間の電圧によって蓄電素子80の蓄電容量が決定される。

【0044】

スイッチング薄膜トランジスタ10は、スイッチング半導体層131、スイッチングゲート電極152、スイッチングソース電極173、及びスイッチングドレイン電極174を含む。駆動薄膜トランジスタ20は、駆動半導体層132、駆動ゲート電極155、駆動ソース電極176、及び駆動ドレイン電極177を含む。

【0045】

スイッチング薄膜トランジスタ10は、発光させようとする画素を選択するスイッチング素子として使用される。スイッチングゲート電極152はゲートライン151に連結される。スイッチングソース電極173はデータライン171に連結される。スイッチングドレイン電極174は、スイッチングソース電極173から離隔配置され、いずれか一つの蓄電板158と連結される。

【0046】

駆動薄膜トランジスタ20は、選択された画素内の有機発光素子130の有機発光層320を発光させるための駆動電源を第1電極310に印加する。駆動ゲート電極155は、スイッチングドレイン電極174に連結された蓄電板158と連結される。駆動ソース電極176及びもう一つの蓄電板178は、それぞれ共通電源ライン172と連結される。駆動ドレイン電極177は、コンタクトホールを介して有機発光素子130の第1電極310と連結される。

【0047】

このような構造により、スイッチング薄膜トランジスタ10は、ゲートライン151に印加されるゲート電圧によって作動し、データライン171に印加されるデータ電圧を駆動薄膜トランジスタ20へ伝達する役割を果たす。共通電源ライン172から駆動薄膜トランジスタ20に印加される共通電圧と、スイッチング薄膜トランジスタ10から伝達されたデータ電圧との差に相当する電圧が蓄電素子80に蓄えられ、蓄電素子80に蓄えられた電圧に対応する電流が駆動薄膜トランジスタ20を介して有機発光素子130へ流れて、有機発光素子130が発光する。

【0048】

図1～図3を再び参照すると、集積回路チップ300は、チップオンガラス(chip on glass、COG)方式で異方性導電フィルム(anisotropic conductive film、ACF)などの相互連結部材によって第1基板100の縁部領域に実装される。集積回路チップ300は第1基板100の駆動回路部120に駆動信号を伝達する。

【0049】

連結部400は、フレキシブルプリント基板(flexible printed circuit board)であり、電子素子500が位置する回路基板本体410、外部信号の伝送を受けるためのコネクタ421を備えたコネクタ部420、および第1基板100の縁部領域の一部分に電気的に連結された基板連結部430を含む。連結部400は、電子素子500が位置する回路基板本体410から発生した駆動信号を、基板連結部430を介して集積回路チップ300に伝達し、或いは直接駆動回路部120に伝達する。連結部400の回路基板本体410は、図3に示すように、第1基板100の背面に沿って延長されている。第1基板100の背面に沿って延長された回路基板本体410上には電子素子500が位置し、収納部600と向かい合う連結部400の回路基板本体410は接着剤ADによって収納部600

10

20

30

40

50

0に接着されている。

【0050】

電子素子500は、連結部400と第1基板100との間に位置し、後述する収納部600の貫通部610を貫通して第1基板100と向かい合っている。電子素子500は駆動信号を処理する過程で電磁波が発生する。

【0051】

ここで、駆動信号の処理とは、駆動信号の形成、変換及び伝達などのように駆動信号を取り扱う全般的な過程をいう。

【0052】

収納部600は第1基板100及び第2基板200を取り囲んで収納しており、収納部600の背面側には連結部400が第1基板100から折り曲げられて延長されている。収納部600は、第1基板100を収納部600の背面側に露出させる貫通部610を含む。収納部600の貫通部610には、連結部400上に位置する電子素子500が貫通して第1基板100と直接向かい合っている。収納部600は様々な素材から多様な方法で形成できる。一例として、収納部600は、剛性の高い材料、例えばステンレス鋼、冷間圧延鋼、アルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル合金、マグネシウム、マグネシウム合金などの金属素材から製作できる。このような金属素材から製作された金属板を公知の深絞り(deep drawing)加工又は曲げ加工などで成形し、収納部600を形成することができる。収納部600を介して第1基板100と向かい合う電子素子500と第1基板100の間には電磁波遮蔽シート700が位置している。

10

20

【0053】

電磁波遮蔽シート700は第1基板100の背面に付着できる。電磁波遮蔽シート700は、貫通部610を介して、第1基板100の背面における、電子素子500に対応する領域にのみ塗布されて電子素子500と直接向かい合っている。電磁波遮蔽シート700は、第1基板100と電子素子500との間に位置し、電子素子500から駆動信号処理のときに発生する第1基板100方向の電磁波を遮蔽する役割を果たす。

【0054】

一方、図6に示すように、本発明の他の実施例に係る有機発光表示装置102は、第1基板100と収納部600との間に位置した電磁波遮蔽シート700を含んでいる。

【0055】

図3及び図6では電磁波遮蔽シート700が第1基板100の背面に付着するものとして示しているが、電磁波遮蔽シート700は連結部400上に付着できる。すなわち、電磁波遮蔽シート700は、電子素子500を含む回路基板本体410上に付着できる。

30

【0056】

図7に示すように、電磁波遮蔽シート700は、単一金属、合金又は黒鉛(graphite)などからなる導電性物質層710を含む。導電性物質層710は、例えば、金(Au)、銀(Ag)、銅(Cu)、アルミニウム(Al)、チタニウム(Ti)、インジウムスズ酸化物(indium tin oxide、ITO)、インジウム亜鉛酸化物(indium zinc oxide、IZO)、炭素ナノチューブ(CNT)、及び黒鉛(graphite)よりなる群から選ばれた少なくとも1種を含むことができる。

40

【0057】

導電性物質層710の黒鉛は、熱分解黒鉛(pyrolytic graphite)または膨張黒鉛(exfoliated graphite)を使用することができる。

【0058】

電磁波遮蔽性能及び水平熱伝導率に優れた膨張黒鉛は次の方法で製造する。

【0059】

天然鱗状黒鉛は、硫酸と過酸化水素との混合溶液でインターカレーション(intercalation)して層間化合物を形成し、これを高温炉で瞬間的に膨張させて多層グラフェン(graphene)を作り、これを圧延して膨張黒鉛を製造する。

【0060】

50

膨張黒鉛は、30%以上の圧縮率および約180 mL/g ~ 250 mL/gの膨張体積でローラー圧縮成形をして使用する。ローラー圧縮成形後のシートの密度は、0.8 ~ 1.25 g/cm<sup>3</sup>まで可能であり、膨張の粒子およびローラーに加わる圧力で調節することができる。ローラー圧縮成形後のシートの厚さは0.1 ~ 6.0 mmまで可能であるが、厚さが厚くなると、密度の低下は避けることができない。

【0061】

これにより、膨張黒鉛シートは、250 mL/g以上の膨張体積で高倍率膨張させ且つ空隙（空気の熱伝導度0.028 W/mK）の量を減らすために、振動プレス方式を用いるか、或いはナノ緻密質非晶質炭素を添加することが好ましい。

【0062】

一般に、ローラー圧縮成形の際に表面の密度が内部より速く増加するので、表面又は下面は空気の放出が難しくなり、内部に残っている空気は圧縮ローリングされるシートの両側面又はシート進行方向の反対側から排出されながらシートの密度が増加するが、厚さが厚くなると、内部の密度が表層部に比べて顕著に低下して熱拡散が難しくなり、結果として放熱性能の低下をもたらす。

【0063】

膨張黒鉛をローラー圧縮と同時に振動プレスを用いて秒当たり数回振動させながら徐々に圧縮して表層又は内部の密度をより均質にすることが好ましい。

【0064】

一方、膨張黒鉛シートの内部空隙を最小化させるために、膨張黒鉛シートの圧縮過程で、シートの厚さに応じて、膨張した黒鉛にナノ緻密質非晶質炭素または黒鉛微粒子粉末を充填剤として充填して圧縮することが好ましい。

【0065】

通常黒鉛の理論密度は約2.27 g/cm<sup>3</sup>である。膨張黒鉛を用いて圧縮ローラーによって製造した膨張黒鉛層の密度は0.8 ~ 1.25 g/cm<sup>3</sup>になる。

【0066】

一方、黒鉛の理論密度の略45 ~ 65%程度の空隙が黒鉛シート内に残っている。このような非晶質炭素微粒子は、圧縮成形工程で成形体の密度を高めて熱拡散及び熱伝導率を向上させることが好ましい。非晶質炭素微粒子は、理論密度の45 ~ 65%に相当する空隙の存在を小さくは15 ~ 55%の空隙に減らし、密度に応じて熱伝導率性能を制御することができる。

【0067】

ここで、ナノ緻密質非晶質炭素又は黒鉛微粒子粉末の粒子サイズについては、特に制限はないが、その粒径が10 ~ 110 nmであることが好ましい。このような範囲の非晶質炭素微粒子を用いるときに放熱効果が最大化でき、黒鉛の圧縮成形の際に黒鉛粒子と粒子との間に容易に侵入する。また、ナノ緻密質非晶質炭素は、全体膨張黒鉛（膨張黒鉛層）の総重量に対して5 ~ 30 wt%で混合してローラーで圧縮成形すると、空隙量が減少してその密度を1.0 ~ 2.0 g/cm<sup>3</sup>まで増加させることができる。よって、黒鉛シートは、水平方向に400 W/mK ~ 1900 W/mK、垂直方向には3 W/mK ~ 20 W/mKの熱伝導度を有する。

【0068】

導電性物質層710は、CVD(chemical vapor deposition)などの蒸着工程、電解又は無電解メッキなどのメッキ工程、及び印刷工程のいずれか一つを用いて形成することができる。

【0069】

一方、電磁波遮蔽シート700は、導電性物質層710の少なくとも一つの面に塗布され、収納部600に加えられる衝撃を吸収して第1基板100の破れを防止する緩衝層720を含むことができる。

【0070】

緩衝層720はポリウレタン樹脂又は黒鉛含有ポリウレタン樹脂からなることが好まし

10

20

30

40

50

い。緩衝層 720 は緩衝作用を持つために  $70\ \mu\text{m} \sim 350\ \mu\text{m}$  の厚さを有することが好ましい。

【0071】

次に、黒鉛含有ポリウレタン樹脂の製造方法について説明する。

【0072】

前述した膨張黒鉛製造方法によって形成された膨張黒鉛を、分散剤を含む有機溶媒に入れ、超音波処理とフライス(milling)加工で製造する。使用された有機溶媒は、DMF(dimethylformamide)、MEK(methyl ethyl ketone)、トルエン、アセトンよりなる群から選ばれた少なくとも1種である。分散剤としてSDS(sodium dodecyl sulfate)などの有機化合物を使用することができる。分散液の製造に使用された物質と組成は次のとおりである(表1参照)。

10

【0073】

【表1】

原料	サンプル1	サンプル2	サンプル3
	単位：モル		
ポリカーボネートジオール	0.3	0.3	0.3
ジイソシアネート(MDI)	1	1	1
1,4-ブタンジオール	0.4	0.4	0.4
ジエチレングリコール	0.3	0.3	0.3
膨張黒鉛/DMF分散液	150g	150g	150g
膨張黒鉛の含量	3wt%	5wt%	7wt%

20

【0074】

次に、膨張黒鉛分散液とポリオールをジイソシアネートと反応させてプリポリマーを製造し、これを鎖延長する。

30

【0075】

ポリオールとジオールと触媒を75 ~ 85 (好ましくは80程度)で30分間混合する段階と、ジイソシアネートを投入して75 ~ 85 (好ましくは80程度)で3~5時間ポリポリマーを形成する段階と、膨張黒鉛分散液を3~8回分割して投入する段階と、反応後にポリポリマーの-NCO末端を確認した後、鎖延長剤を投入して反応を完成する段階とによって製造する。

【0076】

ポリオールは、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートジオール、ポリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリ(テトラメチレン)グリコール、及びポリカプロラクトングリコールよりなる群から選ばれた少なくとも1種である。ジオールは1,4-ブタンジオール、エチレン、グリコール、ジエチレングリコール、及び1,6-ヘキサジオールよりなる群から選ばれた少なくとも1種である。鎖延長剤はエチレンジアミン、エチレントリアミン、1,4-ブタンジオール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、及び1,6-ヘキサジオールよりなる群から選ばれた少なくとも1種である。

40

【0077】

縮合重合によってポリポリマーを形成するときに粘度が上昇するので、プリポリマーの粘度を100,000cps~150,000cpsに維持しながら、膨張黒鉛分散液を投入して分子量を上昇させる。

【0078】

50

投入された膨張黒鉛の板内部でウレタン基が1次的に生成され、継続的な縮合重合反応によって黒鉛の板と板との間にポリウレタンプリポリマーが挿入(intercalation)され、挿入されたポリウレタンプリポリマーは鎖延長反応を介して高分子となり、黒鉛板は剥離してしまう。

【0079】

このような方法により黒鉛(グラファイト)の凝集(aggregation)現象を防止することができ、ナノサイズ厚さの黒鉛薄膜がポリウレタン樹脂に分散して電気伝導性、熱伝導性及び緩衝作用を示す黒鉛分散ポリウレタン樹脂が形成できる。

【0080】

一方、導電性物質層710の他面に緩衝層720を含まない場合、収納部600又は第1基板100に電磁波遮蔽シート700を付着させるための粘着層730が導電性物質層710上に塗布できる。

【0081】

図示してはいないが、緩衝層720上にも粘着層が塗布できる。

【0082】

粘着層730で使用される粘着性高分子樹脂の種類は特に限定されず、当技術分野で粘着剤として使用できる樹脂を使用することができる。例えば、シリコン系、アクリル系、ウレタン系などの粘着性高分子樹脂を使用することができ、好ましくはアクリル系樹脂を使用する。

【0083】

具体的に、前記アクリル系樹脂の一例としては、炭素数1~12のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸エステル系単量体と、この単量体との共重合が可能な極性単量体とが共重合された高分子を使用することができる。

【0084】

前記(メタ)アクリル酸エステル系単量体の非制限的な例としては、ブチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、イソノニル(メタ)アクリレートなどがある。

【0085】

前記(メタ)アクリル酸エステル系単量体との共重合が可能な極性単量体の非制限的な例としては、(メタ)アクリル酸、マレイン酸、フマル酸などのカルボキシル基を含有した単量体や、アクリルアミド、N-ビニルピロリドン、N-ビニルカプロラクタムなどの窒素を含有した単量体などを挙げるができる。このような極性単量体は、粘着層に凝集力を与え且つ接着力を向上させる作用を果たす。

【0086】

前記粘着性高分子樹脂において、(メタ)アクリル酸エステル系単量体と前記極性単量体の比率は特に限定されないが、一般に99~80:1~20の重量比の範囲を持つことができる。前述したような範囲で、アクリル樹脂は粘着層としての必要な接着力を示すことができる。

【0087】

本発明で使用することが可能な熱伝導性充填剤の例としては、酸化金属、水酸化金属、窒化金属、炭化金属、ホウ素化合物、黒鉛などがあるが、具体的に、 $Al(OH)_3$ 、黒鉛(グラファイト)、BN、 $Al_2O_3$ 、炭化珪素、センダスト( $Al\ 6\ wt\ \% \sim Si\ 9\ wt\ \% \sim Fe\ 85\ wt\ \%$ )などを使用することができるが、これらを混合使用してもよい。前記熱伝導性充填剤の種類はこれらに限定されるものではない。特に、黒鉛の場合、構造的な特徴により平面拡散特性に優れて平面熱伝達特性に優れるため、他の熱伝導性充填剤と混合して使用される場合、優れた効果を示すことができる。粘着層は、黒鉛を3wt%~60wt%で含むことができるが、粘着力を高めるために3wt%~40wt%で含むことが好ましい。

【0088】

10

20

30

40

50

図 8 に示すように、電磁波遮蔽シート 700 は、さらに効率よく電磁波を遮蔽し且つ熱を放出するために、互いに異なる材料からなる 2 つの導電性物質層を含むことができる。例えば、電磁波遮蔽シート 700 は、黒鉛からなる第 1 導電性物質層 740 と、金属からなる第 2 導電性物質層 750 を含み、第 1 導電性物質層 740 と第 2 導電性物質層 750 との間には前述した材料からなる粘着層 770 を含む。

【0089】

第 1 導電性物質層 740 と第 2 導電性物質層 750 の少なくとも一面に前述した緩衝層 760 が塗布できる。また、第 1 導電性物質層 740 と第 2 導電性物質層 750 のうち、緩衝層 760 が塗布されない導電性物質層の一面に、収納部 600 又は第 1 基板 100 に電磁波遮蔽シート 700 を付着させるための粘着層 780 が塗布できる。また、図示しては

10

【0090】

一方、電磁波遮蔽シート 700 は収納部 600 に接地できる。

【0091】

また、本発明の実施例に係る有機発光表示装置 101 は、電子素子 500 が収納部 600 の背面側で収納部 600 の貫通部 610 を貫通することにより、全体的な有機発光表示装置 101 がスリム化される。

【0092】

また、電子素子 500 が位置する連結部 400 が接着剤 (AD) によって収納部 600 に支持され、電子素子 500 が貫通部 610 に貫通して収納部 600 内に位置するため、外部の衝撃から電子素子 500 が保護されるうえ、収納部 600 と電子素子 500 間の干渉による電子素子 500 の破損が防止される。

20

【0093】

一方、収納部 600 の放熱特性を向上させるために、収納部 600 の一面上に黒鉛シートがさらに付着できる (図示せず)。黒鉛シートは回路基板本体 410 と共に収納部 600 の背面に付着することが好ましい。

【0094】

また、黒鉛シートは、電子素子から発生する熱を放出するために、電子素子 500 が取り付けられた回路基板本体 401 の面と反対の面に付着できる。

【0095】

図 9 に示すように、黒鉛シート 800 は、黒鉛層 810、及び黒鉛層 810 の少なくとも一面に積層される支持フィルム 820、830 を含み、支持フィルム 820、830 は少なくとも一つの表面に粘着層 840、850 を含む。黒鉛層 810 は、上述した熱分解黒鉛又は膨張黒鉛を使用する。

30

【0096】

支持フィルム 820、830 は、PET、PE 及び PI よりなる群から選ばれた高分子フィルム又は金属フィルムである。例えば、金属フィルムは、前述した導電性物質としての金 (Au)、銀 (Ag)、銅 (Cu)、アルミニウム (Al)、チタニウム (Ti)、インジウムスズ酸化物 (ITO)、およびインジウム亜鉛酸化物 (IZO) よりなる群から選ばれた少なくとも 1 種からなっている。膨張黒鉛層 810 と支持フィルム 820、830 との間に介在する粘着層 840 は、前述した粘着剤からなるものであって、黒鉛層 810 と支持フィルム 820、830 とを結合させる。

40

【0097】

支持フィルム 820、830 は 5 μm ~ 50 μm の厚さを有することが好ましい。

【0098】

粘着層 840、850 は、一般的な粘着剤を使用することもできるが、好ましくは、上述した熱伝導性高分子樹脂からなる粘着剤を使用する。

【0099】

粘着層 840、850 は 2 μm ~ 20 μm の厚さを有することが好ましい。

【0100】

50

上述したように、本発明の実施例に係る有機発光表示装置 101 は、電子波遮蔽シート 700 が電子素子 500 と第 1 基板 100 との間に位置し、電子素子 500 から発生する電磁波を遮蔽することにより、電子素子 500 から発生する電磁波が第 1 基板 100 を介して駆動回路部 120 へ伝達され、電磁波により駆動回路部 120 に不良が発生することを防止するうえ、電子素子 500 から発生する電磁波が第 1 基板 100 を介して有機発光表示装置 101 の外部へ伝達することを防止し、外部に伝達された電磁波が有機発光表示装置 101 を使用する使用者の人体に有害な影響を与えることを防止する。

【0101】

また、電磁波遮蔽シート 700 又は黒鉛シートは、有機発光表示装置 101 から発生する熱を収納部 600 を介して迅速に放出し、収納部 600 に加えられた外部からの衝撃を吸収することができる。

10

【0102】

以上、本発明を好適な実施例に基づいて説明したが、本発明は、これらに限定されるものではなく、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者であれば、添付した特許請求の範囲に開示された概念と範囲から逸脱することなく、様々な修正及び変形を加え得ることを容易に理解するであろう。

【符号の説明】

【0103】

10：スイッチング薄膜トランジスタ

20：駆動薄膜トランジスタ

20

80：蓄電素子

101、102：有機発光表示装置

100：第 1 基板

110：基板本体部

120：駆動回路部

130：有機発光素子

151：ゲートライン

171：データライン

172：共通電源ライン

200：第 2 基板

30

300：集積回路チップ

320：有機発光層

330：第 2 電極

400：連結部

500：電子素子

600：収納部

700：電磁波遮蔽シート

710：導電性物質層

720、760：緩衝層

800：黒鉛シート

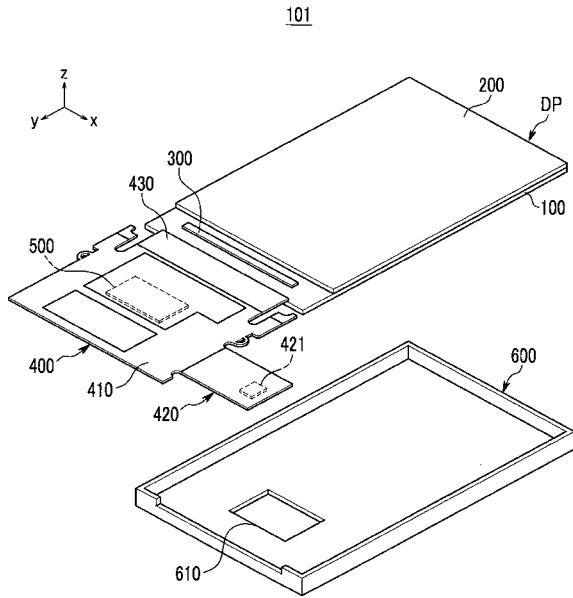
40

810：黒鉛層

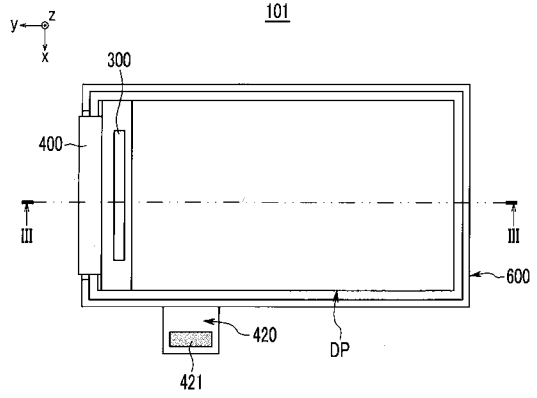
820、830：支持フィルム

840、850：粘着層

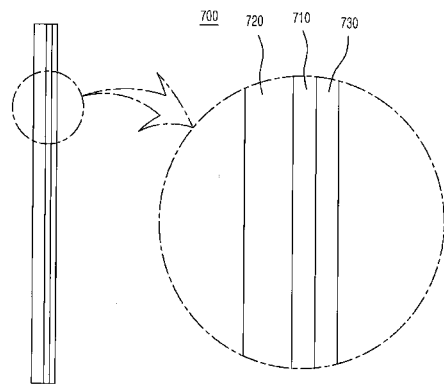
【 図 1 】



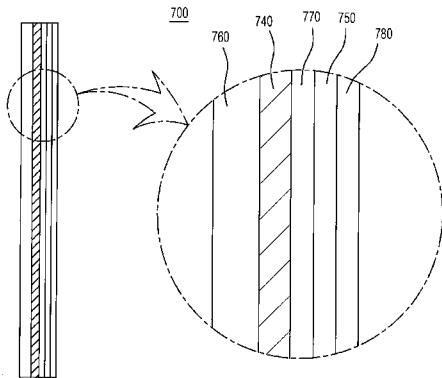
【 図 2 】



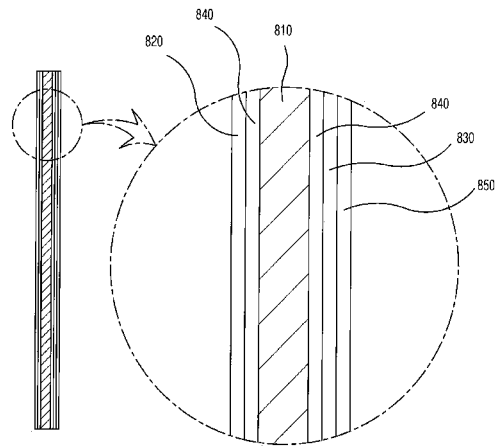
【 図 7 】



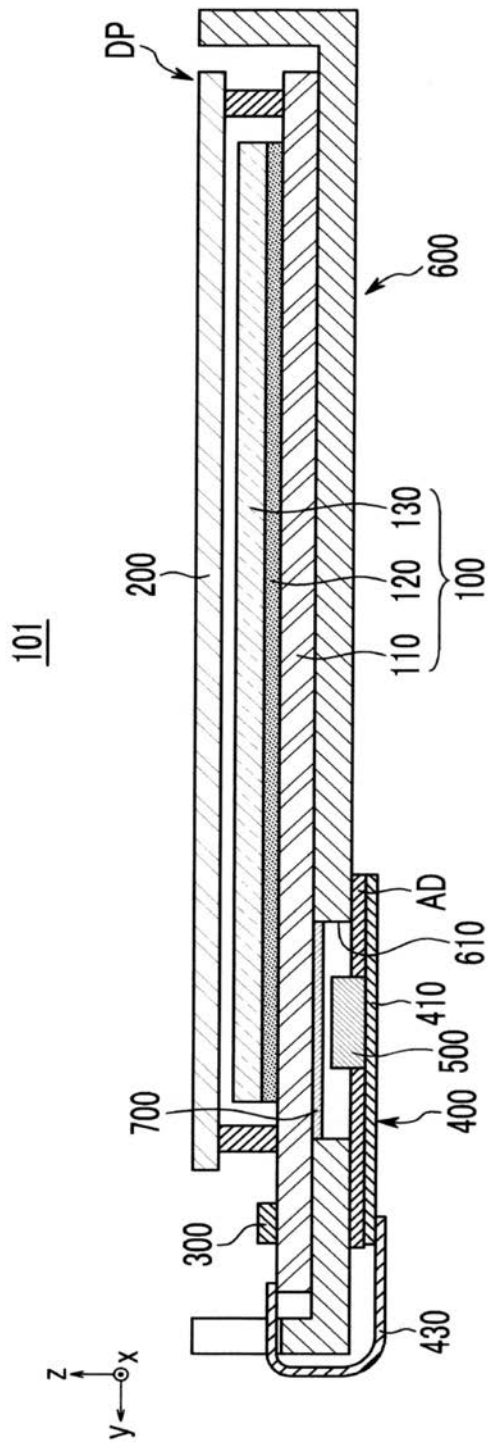
【 図 8 】



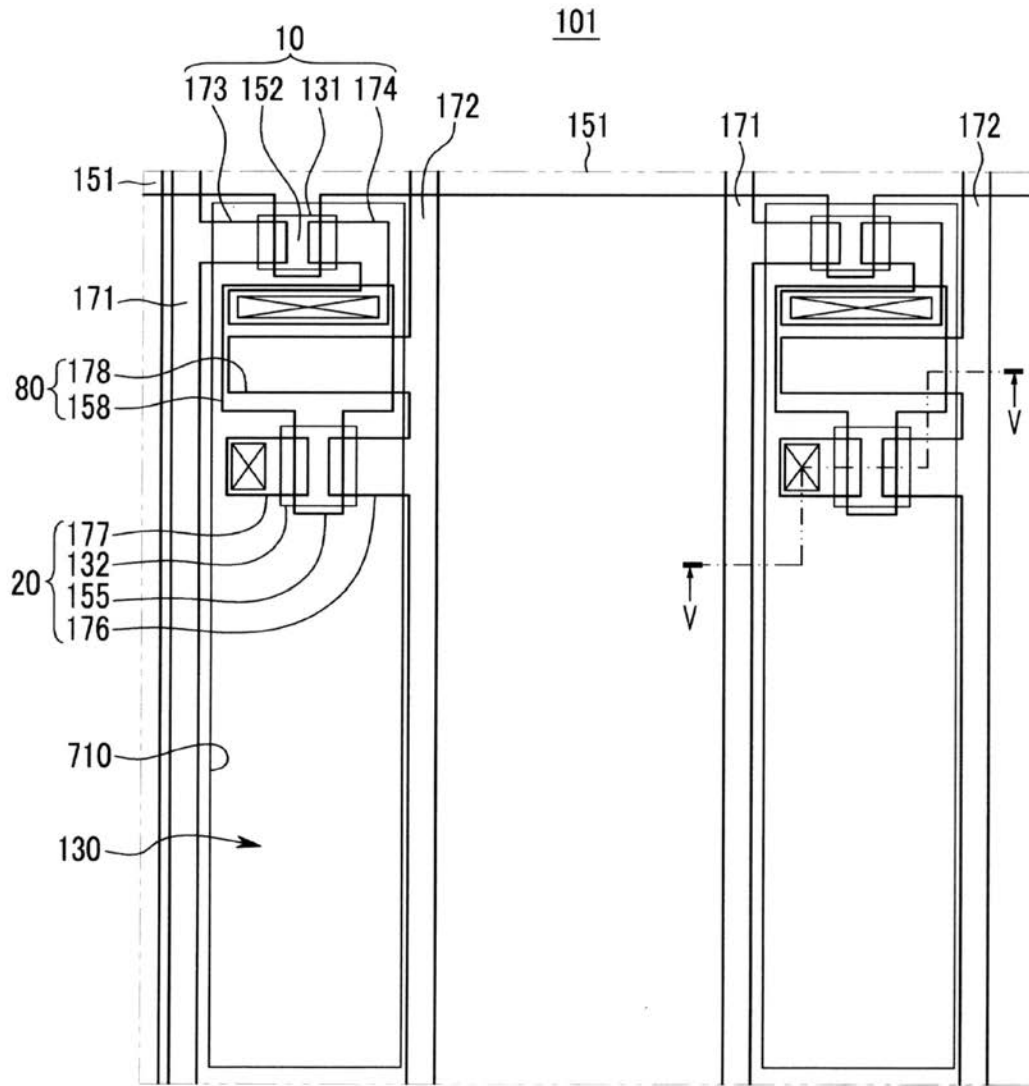
【 図 9 】



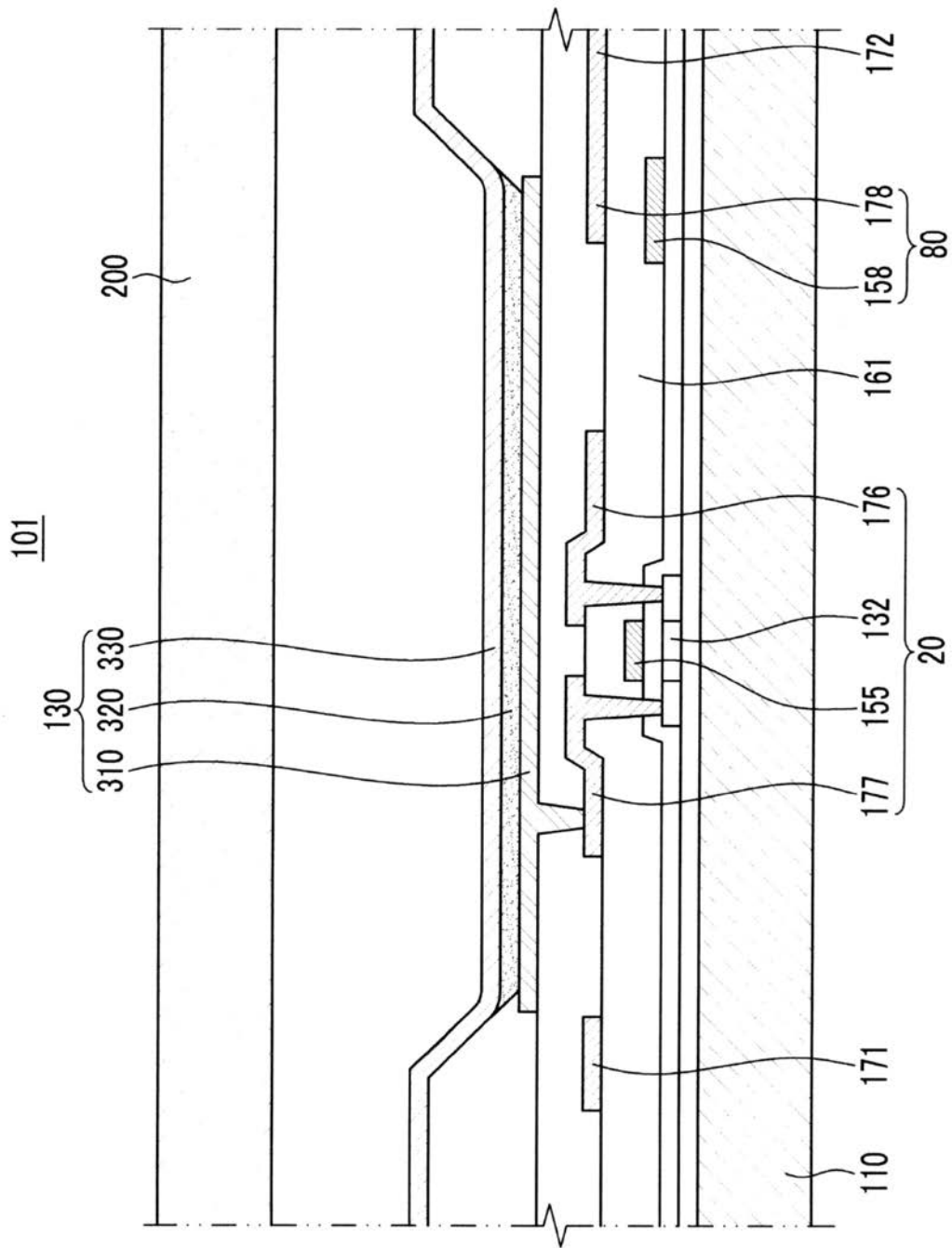
【 図 3 】



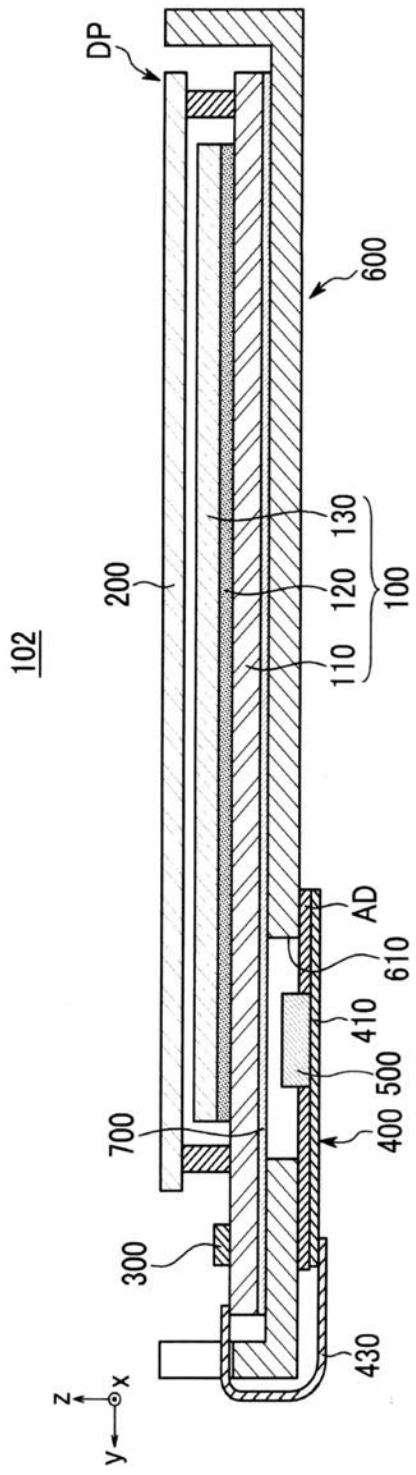
【 図 4 】



【図5】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 チェ,スク ホン

大韓民国 ソウル 137 040 ソチョ グ,バンポ ドン, 1 1,602 ホ 22 ド  
ン シンバンポ 3 ギグ アpartment

(72)発明者 パク,サン ヒ

大韓民国 キョンギ ド 420 030 ブチョン シ,ウォンミ グ,530 1 サン ド  
ン,747 ホ デアート ギャラリー 4 チャ

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC16 CC41 CC43 EE59 EE61 EE62 EE63 FF02

FF05 FF14 FF15

5C094 AA21 AA34 AA36 BA27 DA09 DB02 FB12 JA01 JA08

5G435 AA07 AA12 AA16 BB05 EE36 EE40 GG33 HH12

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014160663A</a>	公开(公告)日	2014-09-04
申请号	JP2014072315	申请日	2014-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	Gee和CS有限公司		
申请(专利权)人(译)	啧啧and海洋s有限公司		
[标]发明人	チエスクホン パクサンヒ		
发明人	チエ,スク-ホン パク,サン-ヒ		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H01L27/32 G09F9/30 G09F9/00		
CPC分类号	G09G3/3208 H01L27/3272 H01L27/3276 H01L51/52 H01L51/5237 H05K9/0096 Y10T428/25 Y10T428/27		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A G09F9/30.365 G09F9/00.346.A G09F9/00.309.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC16 3K107/CC41 3K107/CC43 3K107/EE59 3K107/EE61 3K107/EE62 3K107/EE63 3K107/FF02 3K107/FF05 3K107/FF14 3K107/FF15 5C094/AA21 5C094/AA34 5C094/AA36 5C094/BA27 5C094/DA09 5C094/DB02 5C094/FB12 5C094/JA01 5C094/JA08 5G435/AA07 5G435/AA12 5G435/AA16 5G435/BB05 5G435/EE36 5G435/EE40 5G435/GG33 5G435/HH12		
优先权	1020120008838 2012-01-30 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种电磁波屏蔽片，该电磁波屏蔽片阻挡从电子元件产生的电磁波穿过基板，将从显示装置产生的热传递到外部并吸收冲击并提供有机光。解决方案：有机发光显示装置101包括：第一基板100，该第一基板100包括有机发光元件130和用于驱动该有机发光元件的驱动电路部120；第二基板200，其面对第一基板并覆盖有机发光元件和驱动电路部分120；连接部400，其与驱动电路部连接，并从第一基板沿着第一基板的背面延伸。电子元件500，其位于连接部分和第一基板之间，并通过连接部分将信号传输到驱动电路部分；电磁波屏蔽片700位于电子元件与第一基板之间。电磁波屏蔽片700包括：第一导电材料层；以及第二导电材料层。缓冲层，其施加到第一导电材料层的一个表面上；第一粘合剂层，其被施加到第一导电材料层的另一个表面上。

