

(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2013-247672

(P2013-247672A)

(43) 公開日 平成25年12月9日(2013.12.9)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H04N 5/225 (2006.01) H04N 5/225 D 5C122
H04N 5/225 Z

審査請求 未請求 請求項の数 39 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2013-10361 (P2013-10361)	(71) 出願人	512187343
(22) 出願日	平成25年1月23日 (2013.1.23)		三星ディスプレイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2012-0054731		Samsung Display Co., Ltd.
(32) 優先日	平成24年5月23日 (2012.5.23)		大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do, Korea
		(74) 代理人	110000671
			八田国際特許業務法人
		(72) 発明者	関 明 安
			大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
			番地
		Fターム(参考)	5C122 DA09 EA15 EA30 FB02 FB08 FK12 GE05 GE10

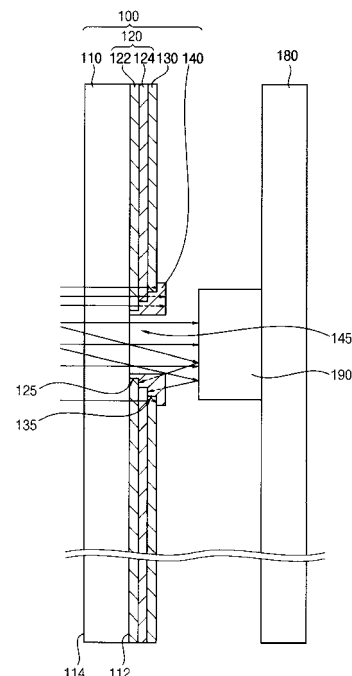
(54) 【発明の名称】 ウィンドウ構造物、その製造方法、カメラが搭載された電子装置、及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】ピネッティング現象を防止できるウィンドウ構造物、その製造方法、カメラが搭載された電子装置、及びその製造方法を提供する。

【解決手段】本発明のウィンドウ構造物100は、ウィンドウ110、ウィンドウ110上に形成され、ウィンドウ110の一部を露出させる第1ホール125を有するデザイン層構造物120、デザイン層構造物120上に形成され、第1ホール125に連通する第2ホール135を有する光遮蔽層130、並びに第1ホール及び第2ホールに125, 135によって露出するデザイン層構造物120の部分を少なくとも覆い、ウィンドウ110の一部を露出させる第3ホール145を有する光吸収層140を含む。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ウィンドウと、

前記ウィンドウ上に形成され、当該ウィンドウの一部を露出させる第 1 ホールを有するデザイン層構造物と、

前記デザイン層構造物上に形成され、前記第 1 ホールに連通する第 2 ホールを有する光遮蔽層と、

前記第 1 及び第 2 ホールによって露出する前記デザイン層構造物の部分を少なくとも覆い、前記ウィンドウの一部を露出させる第 3 ホールを有する光吸収層と、

を含むことを特徴とするウィンドウ構造物。

10

【請求項 2】

前記第 2 ホールは、前記第 1 ホールよりも大きな直径を有することを特徴とする請求項 1 に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 ホールは、同じ大きさの直径を有することを特徴とする請求項 1 に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 4】

前記光吸収層は、前記第 2 ホールによって露出する前記光遮蔽層の側壁の少なくとも一部を覆うことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 5】

前記光吸収層は、前記光遮蔽層の上面の一部を覆うことを特徴とする請求項 4 に記載のウィンドウ構造物。

20

【請求項 6】

前記光吸収層は、前記光遮蔽層の上面には形成されないことを特徴とする請求項 4 に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 7】

前記デザイン層構造物は、前記ウィンドウ上に積層された複数のデザイン層を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 8】

前記第 1 ホールは、前記ウィンドウから遠ざかるほど直径が大きくなる階段形状を有することを特徴とする請求項 7 に記載のウィンドウ構造物。

30

【請求項 9】

前記第 1 ホールは、前記ウィンドウの表面に対して垂直な方向に一定の直径を有することを特徴とする請求項 7 に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 10】

前記デザイン層構造物は、有彩色または白色であり、前記光遮蔽層及び前記光吸収層は、黒色または灰色であることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 11】

前記デザイン層構造物、前記光遮蔽層、及び前記光吸収層の各々は、印刷層であることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物。

40

【請求項 12】

前記第 1 ~ 第 3 ホールは、上面から見たときに円形であり、前記光吸収層は、上面から見たとき、円形、楕円形、または多角形の外形を有することを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 13】

前記第 3 ホールは、前記ウィンドウの表面に対して垂直な側壁を有することを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 14】

前記第 3 ホールは、前記ウィンドウの表面に対して傾斜した側壁を有することを特徴と

50

する請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 1 5】

前記第 3 ホールの側壁は、曲線形状を有することを特徴とする請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 1 6】

前記ウィンドウ上に形成された P E T フィルムをさらに含み、

前記デザイン層構造物は、前記 P E T フィルム上に形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 1 7】

前記第 3 ホールは、前記光吸収層の上方に配置されるカメラセンサーに入射する光の経路としての役割を果たすことを特徴とする請求項 1 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物。

10

【請求項 1 8】

ウィンドウ上に、当該ウィンドウの一部を露出させる第 1 ホールを有するデザイン層構造物を形成する段階と、

前記デザイン層構造物上に、前記第 1 ホールに連通する第 2 ホールを有する光遮蔽層を形成する段階と、

前記第 1 及び第 2 ホールによって露出する前記デザイン層構造物の部分を少なくとも覆い、前記ウィンドウの一部を露出させる第 3 ホールを有する光吸収層を形成する段階と、

を含むことを特徴とするウィンドウ構造物の製造方法。

20

【請求項 1 9】

前記光遮蔽層を形成する段階は、前記第 2 ホールが前記第 1 ホールよりも大きな直径を有するように、前記光遮蔽層を形成する段階を含むことを特徴とする請求項 1 8 に記載のウィンドウ構造物の製造方法。

【請求項 2 0】

前記光吸収層を形成する段階は、前記第 2 ホールによって露出する前記光遮蔽層の側壁の少なくとも一部を覆うように、前記光吸収層を形成する段階を含むことを特徴とする請求項 1 8 または 1 9 に記載のウィンドウ構造物の製造方法。

【請求項 2 1】

前記光吸収層を形成する段階は、前記光遮蔽層の上面の一部を覆うように、前記光吸収層を形成する段階を含むことを特徴とする請求項 2 0 に記載のウィンドウ構造物の製造方法。

30

【請求項 2 2】

前記デザイン層構造物を形成する段階は、前記ウィンドウ上に複数のデザイン層を積層する段階を含むことを特徴とする請求項 1 8 ~ 2 1 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物の製造方法。

【請求項 2 3】

前記デザイン層構造物を形成する段階は、前記複数のデザイン層によって生成される前記第 1 ホールが前記ウィンドウから遠ざかるほど直径が大きくなる階段形状を有するように、前記デザイン層構造物を形成する段階を含むことを特徴とする請求項 2 2 に記載のウィンドウ構造物の製造方法。

40

【請求項 2 4】

前記デザイン層構造物を形成する段階、前記光遮蔽層を形成する段階、及び前記光吸収層を形成する段階の各々は、メッシュを使うスクリーン印刷工程を遂行する段階を含むことを特徴とする請求項 1 8 ~ 2 3 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物の製造方法。

【請求項 2 5】

ウィンドウと、

前記ウィンドウ上に形成され、当該ウィンドウの一部を露出させる第 1 ホールを有するデザイン層構造物と、

前記ウィンドウ上に形成され、前記デザイン層構造物を覆いつつ、前記ウィンドウの一

50

部を露出させる第 2 ホールを有する光遮蔽層と、
を含むことを特徴とするウィンドウ構造物。

【請求項 26】

前記デザイン層構造物は、前記ウィンドウ上に積層された複数のデザイン層を含むことを特徴とする請求項 25 に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 27】

前記第 1 ホールは、前記ウィンドウから遠ざかるほど直径が大きくなる階段形状を有することを特徴とする請求項 25 または 26 に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 28】

前記デザイン層構造物は、有彩色または白色であり、前記光遮蔽層は、黒色または灰色であることを特徴とする請求項 25 ~ 27 のいずれか 1 項に記載のウィンドウ構造物。

【請求項 29】

基板上に形成された表示パネルと、

前記表示パネル上に形成され、ウィンドウと、前記ウィンドウ上に形成され当該ウィンドウの一部を露出させる第 1 ホールを有するデザイン層構造物と、前記デザイン層構造物上に形成され前記第 1 ホールに連通する第 2 ホールを有する光遮蔽層と、前記第 1 及び第 2 ホールによって露出する前記デザイン層構造物の部分を少なくとも覆い前記ウィンドウの一部を露出させる第 3 ホールを有する光吸収層と、を含むウィンドウ構造物と、

前記ウィンドウ構造物と前記基板との間に配置され、前記第 3 ホールを通過する光を感知するカメラセンサーと、

を含むことを特徴とするカメラが搭載された電子装置。

【請求項 30】

前記第 2 ホールは、前記第 1 ホールよりも大きな直径を有することを特徴とする請求項 29 に記載の電子装置。

【請求項 31】

前記光吸収層は、前記第 2 ホールによって露出する前記光遮蔽層の側壁の少なくとも一部を覆うことを特徴とする請求項 29 または 30 に記載の電子装置。

【請求項 32】

前記光吸収層は、前記光遮蔽層の上面の一部を覆うことを特徴とする請求項 31 に記載の電子装置。

【請求項 33】

前記デザイン層構造物は、前記ウィンドウ上に積層された複数のデザイン層を含むことを特徴とする請求項 29 ~ 32 のいずれか 1 項に記載の電子装置。

【請求項 34】

前記第 1 ホールは、前記ウィンドウから遠ざかるほど直径が大きくなる階段形状を有することを特徴とする請求項 33 に記載の電子装置。

【請求項 35】

前記デザイン層構造物は、有彩色または白色であり、前記光遮蔽層及び前記光吸収層は、黒色または灰色であることを特徴とする請求項 29 ~ 34 のいずれか 1 項に記載の電子装置。

【請求項 36】

前記ウィンドウは、前記基板に対向する第 1 面及び当該第 1 面の反対面である第 2 面を有し、

前記デザイン層構造物は、前記ウィンドウの前記第 1 面上に形成されることを特徴とする請求項 29 ~ 35 のいずれか 1 項に記載の電子装置。

【請求項 37】

前記表示パネルは、有機発光ダイオード表示パネル、液晶表示パネル、またはプラズマ表示パネルであることを特徴とする請求項 29 ~ 36 のいずれか 1 項に記載の電子装置。

【請求項 38】

基板上に表示パネルを形成する段階と、

10

20

30

40

50

前記表示パネルと離隔されるカメラセンサーを前記基板上に形成する段階と、

ウィンドウ上に当該ウィンドウの一部を露出させる第 1 ホールを有するデザイン層構造物を形成し、前記デザイン層構造物上に前記第 1 ホールに連通する第 2 ホールを有する光遮蔽層を形成し、前記第 1 及び第 2 ホールによって露出する前記デザイン層構造物の部分を少なくとも覆い前記ウィンドウの一部を露出させる第 3 ホールを有する光吸収層を形成して、ウィンドウ構造物を形成する段階と、

前記第 3 ホールが前記カメラセンサーと重なり、前記デザイン層構造物が前記基板に対向するように、前記ウィンドウ構造物を前記表示パネルに接着する段階と、

を含むことを特徴とするカメラが搭載された電子装置の製造方法。

【請求項 39】

10

基板上に形成された表示パネルと、

前記表示パネル上に形成され、ウィンドウと、前記ウィンドウ上に形成され当該ウィンドウの一部を露出させる第 1 ホールを有するデザイン層構造物と、前記ウィンドウ上に形成され前記デザイン層構造物を覆いつつ前記ウィンドウの一部を露出させる第 2 ホールを有する光遮蔽層と、を含むウィンドウ構造物と、

前記ウィンドウ構造物と前記基板との間に配置され、前記第 2 ホールを通過する光を感知するカメラセンサーと、

を含むことを特徴とするカメラが搭載された電子装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、ウィンドウ構造物、その製造方法、カメラが搭載された電子装置、及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯電話、PMPなどの電子機器に使われる各種表示パネル上にはウィンドウが配置され、前記ウィンドウには各種ロゴやアイコンが印刷されるデザイン層を付着することができる。一方、最近では、各種電子機器にカメラが搭載される傾向があり、カメラセンサーに入射する光の経路としてのホールが前記デザイン層に形成されることがある。

【0003】

30

しかし、前記デザイン層が有彩色または白色の場合、前記ホールを通過する光が前記ホールに隣接する前記デザイン層の部分で乱反射を起こすことがあり、これによって、撮影物周辺に前記デザイン層の色（色相）が伝達される現象、即ち、一種のビネッティング（vignetting）現象が発生する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】米国特許第 H 6 5 4 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

本発明の一目的は、ビネッティング現象を防止できるウィンドウ構造物を提供することにある。

【0006】

本発明の他の目的は、ビネッティング現象を防止できるウィンドウ構造物を製造する方法を提供することにある。

【0007】

本発明のさらに他の目的は、ビネッティング現象を防止できるウィンドウ構造物を含むカメラが搭載された電子装置を提供することにある。

【0008】

50

本発明のさらに他の目的は、ピネッティング現象を防止できるウィンドウ構造物を含むカメラが搭載された電子装置を製造する方法を提供することにある。

【0009】

本発明が解決しようとする課題は、上述した課題に限定されるのではなく、本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で多様に拡張することができる。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述した本発明の一目的を達成するために、本発明の一側面に係るウィンドウ構造物は、ウィンドウ、前記ウィンドウ上に形成され、当該ウィンドウの一部を露出させる第1ホールを有するデザイン層構造物、前記デザイン層構造物上に形成され、前記第1ホールに連通する第2ホールを有する光遮蔽層、並びに前記第1及び第2ホールによって露出される前記デザイン層構造物の部分を少なくとも覆い、前記ウィンドウの一部を露出させる第3ホールを有する光吸収層を含む。

10

【0011】

上記ウィンドウ構造物において、前記第2ホールは、前記第1ホールよりも大きな直径を有することができる。

【0012】

上記ウィンドウ構造物において、前記第1及び第2ホールは、同じ大きさの直径を有することができる。

【0013】

20

上記ウィンドウ構造物において、前記光吸収層は、前記第2ホールによって露出する前記光遮蔽層の側壁の少なくとも一部を覆うことができる。

【0014】

上記ウィンドウ構造物において、前記光吸収層は、前記光遮蔽層の上面の一部を覆うことができる。

【0015】

上記ウィンドウ構造物において、前記光吸収層は、前記光遮蔽層の上面には形成されないことができる。

【0016】

上記ウィンドウ構造物において、前記デザイン層構造物は、前記ウィンドウ上に積層された複数のデザイン層を含むことができる。

30

【0017】

上記ウィンドウ構造物において、前記第1ホールは、前記ウィンドウから遠ざかるほど直径が大きくなる階段形状を有することができる。

【0018】

上記ウィンドウ構造物において、前記第1ホールは、前記ウィンドウの表面に対して垂直な方向に一定の直径を有することができる。

【0019】

上記ウィンドウ構造物において、前記デザイン層構造物は、有彩色または白色であることができ、前記光遮蔽層及び前記光吸収層は、黒色または灰色であることができる。

40

【0020】

上記ウィンドウ構造物において、前記デザイン層構造物、前記光遮蔽層、及び前記光吸収層の各々は、印刷層であることができる。

【0021】

上記ウィンドウ構造物において、前記第1～第3ホールは、上面から見たとき、円形であることができ、前記光吸収層は、上面から見たとき、円形、楕円形、または多角形の外形を有することができる。

【0022】

上記ウィンドウ構造物において、前記第3ホールは、前記ウィンドウの表面に対して垂直な側壁を有することができる。

50

【0023】

上記ウィンドウ構造物において、前記第3ホールは、前記ウィンドウの表面に対して傾斜した側壁を有することができる。

【0024】

上記ウィンドウ構造物において、前記第3ホールの側壁は、曲線形状を有することができる。

【0025】

上記ウィンドウ構造物は、前記ウィンドウ上に形成されたPET (Polyethylene Terephthalate) フィルムをさらに含むことができ、前記デザイン層構造物は、前記PETフィルム上に形成されることができる。

10

【0026】

上記ウィンドウ構造物において、前記第3ホールは、前記光吸収層の上方に配置されるカメラセンサーに入射する光の経路としての役割を果たすことができる。

【0027】

上述した本発明の他の目的を達成するために、本発明の他の側面に係るウィンドウ構造物の製造方法は、ウィンドウ上に当該ウィンドウの一部を露出させる第1ホールを有するデザイン層構造物を形成し、前記デザイン層構造物上に前記第1ホールに連通する第2ホールを有する光遮蔽層を形成し、前記第1及び第2ホールによって露出する前記デザイン層構造物の部分を少なくとも覆い、前記ウィンドウの一部を露出させる第3ホールを有する光吸収層を形成する。

20

【0028】

上記製造方法において、前記光遮蔽層を形成する時、前記第2ホールが前記第1ホールよりも大きな直径を有するように、前記光遮蔽層を形成することができる。

【0029】

上記製造方法において、前記光吸収層を形成する時、前記第2ホールによって露出する前記光遮蔽層の側壁の少なくとも一部を覆うように、前記光吸収層を形成することができる。

【0030】

上記製造方法において、前記光吸収層を形成する時、前記光遮蔽層の上面の一部を覆うように、前記光吸収層を形成することができる。

30

【0031】

上記製造方法において、前記デザイン層構造物を形成する時、前記ウィンドウ上に複数のデザイン層を積層することができる。

【0032】

上記製造方法において、前記デザイン層構造物を形成する時、前記複数のデザイン層によって生成される前記第1ホールが前記ウィンドウから遠ざかるほど直径が大きくなる階段形状を有するように、前記デザイン層構造物を形成することができる。

【0033】

上記製造方法において、前記デザイン層構造物、前記光遮蔽層、及び前記光吸収層は、印刷工程を通じて形成することができる。

40

【0034】

上述した本発明のさらに他の目的を達成するために、本発明のさらに他の側面に係るウィンドウ構造物は、ウィンドウ、前記ウィンドウ上に形成され、当該ウィンドウの一部を露出させる第1ホールを有するデザイン層構造物、及び前記ウィンドウ上に形成され、前記デザイン層構造物を覆いつつ、前記ウィンドウの一部を露出させる第2ホールを有する光遮蔽層を含む。

【0035】

上記ウィンドウ構造物において、前記デザイン層構造物は、前記ウィンドウ上に積層された複数のデザイン層を含むことができる。

【0036】

50

上記ウィンドウ構造物において、前記第 1 ホールは、前記ウィンドウから遠ざかるほど直径が大きくなる階段形状を有することができる。

【0037】

上記ウィンドウ構造物において、前記デザイン層構造物は、有彩色または白色であることができ、前記光遮蔽層は、黒色または灰色であることができる。

【0038】

上述した本発明のさらに他の目的を達成するために、本発明のさらに他の側面に係るカメラが搭載された電子装置は、基板上に形成された表示パネル、前記表示パネル上に形成されたウィンドウ構造物、及びカメラセンサーを含む。前記ウィンドウ構造物は、ウィンドウ、前記ウィンドウ上に形成され、当該ウィンドウの一部を露出させる第 1 ホールを有するデザイン層構造物、前記デザイン層構造物上に形成され、前記第 1 ホールに連通する第 2 ホールを有する光遮蔽層、並びに前記第 1 及び第 2 ホールによって露出する前記デザイン層構造物の部分を少なくとも覆い、前記ウィンドウの一部を露出させる第 3 ホールを有する光吸収層を含む。前記カメラセンサーは、前記ウィンドウ構造物と前記基板との間に配置され、前記第 3 ホールを通過する光を感知する。

【0039】

上記電子装置において、前記第 2 ホールは、前記第 1 ホールよりも大きな直径を有することができる。

【0040】

上記電子装置において、前記光吸収層は、前記第 2 ホールによって露出する前記光遮蔽層の側壁の少なくとも一部を覆うことができる。

【0041】

上記電子装置において、前記光吸収層は、前記光遮蔽層の上面の一部を覆うことができる。

【0042】

上記電子装置において、前記デザイン層構造物は、前記ウィンドウ上に積層された複数のデザイン層を含むことができる。

【0043】

上記電子装置において、前記第 1 ホールは、前記ウィンドウから遠ざかるほど直径が大きくなる階段形状を有することができる。

【0044】

上記電子装置において、前記デザイン層構造物は、有彩色または白色であることができ、前記光遮蔽層及び前記光吸収層は、黒色または灰色であることができる。

【0045】

上記電子装置において、前記ウィンドウは、前記基板に対向する第 1 面及び当該第 1 面の反対面の第 2 面を有してもよく、前記デザイン層構造物は、前記ウィンドウの前記第 1 面上に形成することができる。

【0046】

上記電子装置において、前記表示パネルは、有機発光ダイオード表示パネル (OLED display panel)、液晶表示パネル (LCD panel)、またはプラズマ表示パネル (PDP) であることができる。

【0047】

上述した本発明のさらに他の目的を達成するために、本発明のさらに他の側面に係るカメラが搭載された電子装置の製造方法は、基板上に表示パネルを形成し、前記表示パネルと離隔されるカメラセンサーを前記基板上に形成し、ウィンドウ上に当該ウィンドウの一部を露出させる第 1 ホールを有するデザイン層構造物を形成し、前記デザイン層構造物上に前記第 1 ホールに連通する第 2 ホールを有する光遮蔽層を形成し、前記第 1 及び第 2 ホールによって露出する前記デザイン層構造物の部分を少なくとも覆い前記ウィンドウの一部を露出させる第 3 ホールを有する光吸収層を形成して、ウィンドウ構造物を形成し、前記第 3 ホールが前記カメラセンサーと重なり、前記デザイン層構造物が前記基板に対向す

10

20

30

40

50

るように、前記ウィンドウ構造物を前記表示パネルに接着する。

【 0 0 4 8 】

上述した本発明のさらに他の目的を達成するために、本発明のさらに他の側面に係るカメラが搭載された電子装置は、基板上に形成された表示パネル、前記表示パネル上に形成されたウィンドウ構造物、及びカメラセンサーを含む。前記ウィンドウ構造物は、ウィンドウ、前記ウィンドウ上に形成され、当該ウィンドウの一部を露出させる第 1 ホールを有するデザイン層構造物、及び前記ウィンドウ上に形成され、前記デザイン層構造物を覆いつつ、前記ウィンドウの一部を露出させる第 2 ホールを有する光遮蔽層を含む。前記カメラセンサーは、前記ウィンドウ構造物と前記基板との間に配置され、前記第 2 ホールを通して光を感知する。

10

【発明の効果】

【 0 0 4 9 】

本発明に係るウィンドウ構造物によれば、前記ウィンドウ構造物に対向して配置されるカメラセンサーに光が入射するためのカメラホールを有するデザイン層構造物を光吸収層が覆うことにより、前記ホール付近で前記デザイン層構造物によって光が乱反射されて発生するピネッティング現象を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 0 】

【図 1】比較例に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。

【図 2】図 1 に示されるウィンドウ構造物の平面図である。

20

【図 3】本発明の一実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。

【図 4】図 3 に示されるウィンドウ構造物の平面図である。

【図 5】本発明の他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための平面図である。

【図 6】図 3 及び図 4 に示されるウィンドウ構造物の製造方法を説明するための断面図である。

【図 7】図 3 及び図 4 に示されるウィンドウ構造物の製造方法を説明するための平面図である。

【図 8】図 3 及び図 4 に示されるウィンドウ構造物の製造方法を説明するための断面図である。

【図 9】図 3 及び図 4 に示されるウィンドウ構造物の製造方法を説明するための平面図である。

30

【図 10】図 3 及び図 4 に示されるウィンドウ構造物の製造方法を説明するための断面図である。

【図 11】図 3 及び図 4 に示されるウィンドウ構造物の製造方法を説明するための平面図である。

【図 12】図 3 及び図 4 に示されるウィンドウ構造物の製造方法を説明するための断面図である。

【図 13】図 3 及び図 4 に示されるウィンドウ構造物の製造方法を説明するための平面図である。

【図 14】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。

40

【図 15】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。

【図 16】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。

【図 17】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。

【図 18】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。

【図 19】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図

50

である。

【図 2 0】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。

【図 2 1】図 2 0 に示されるウィンドウ構造物の平面図である。

【図 2 2】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。

【図 2 3】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。

【図 2 4】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。

10

【図 2 5】図 2 4 に示されるウィンドウ構造物の平面図である。

【図 2 6】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。

【図 2 7】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を含むカメラが搭載された電子装置を説明するための断面図である。

【図 2 8】図 2 7 に示されるウィンドウ構造物を含むカメラが搭載された電子装置を製造する方法を説明するための断面図である。

【図 2 9】図 2 7 に示されるウィンドウ構造物を含むカメラが搭載された電子装置を製造する方法を説明するための断面図である。

【図 3 0】本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を含むカメラが搭載された電子装置を説明するための断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0051】

以下、本発明の実施形態に係るウィンドウ構造物、その製造方法、ウィンドウ構造物を含むカメラが搭載された電子装置、及びその製造方法を、添付図面を参照して詳細に説明するが、本発明は下記実施形態によって制限されるものではなく、該当分野において通常の知識を有する者であれば、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で本発明を多様な他の形態で具現することができる。

【0052】

本発明の実施形態において、特定の構造的ないし機能的説明は、単に本発明の実施形態を説明するための目的で例示されたものであり、本発明の実施形態は多様な形態で実施することができ、本明細書に説明された実施形態に限定されるものではなく、本発明の思想及び技術範囲に含まれるすべての変更、均等物ないし代替物を含むと理解するべきである。ある構成要素が他の構成要素に「連結されて」いる、または「接続されて」いると言及した場合には、その他の構成要素に直接的に連結されていたり、接続されていたりすることも意味するが、中間に他の構成要素が存在する場合も含む。一方、ある構成要素が他の構成要素に「直接連結されて」いる、または「直接接続されて」いると言及した場合には、中間に他の構成要素は存在しない。構成要素の間の関係を説明する他の表現、すなわち「～間に」と「～すぐ間に」または「～に隣接する」と「～に直接隣接する」等も同様である。

30

40

【0053】

本明細書で使用した用語は、単に特定の実施形態を説明するために使用したものであり、本発明を限定するものではない。単数の表現は文脈上明白に異なるように意味しない限り、複数の表現を含む。また、本明細書で、「含む」、「備える」、または「有する」等の用語は、実施された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品、または、これを組み合わせたものが存在するということを示すものであって、一またはそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部品、または、これを組み合わせたものなどの存在、または、付加の可能性を予め排除するものではない。また、別に定義しない限り、技術的あるいは科学的用語を含み、本明細書中において使用される全ての用語は、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者であれば、一般的に理解することができる同一の意味を有す

50

る。一般的に使用される辞書において定義する用語と同じ用語は、関連技術の文脈上で有する意味と一致する意味を有するものと理解するべきで、本明細書において明白に定義しない限り、理想的あるいは形式的な意味として解釈してはならない。

【0054】

第1、第2、及び第3等の用語は多様な構成要素を説明するのに使用しているが、これらの構成要素がこのような用語によって限定されるものではない。これらの用語は一つの構成要素を他の構成要素から区別する目的で使い、例えば、本発明の権利範囲から逸脱しなければ第1構成要素は第2または第3構成要素と命名することができ、同様に第2または第3構成要素も交互に命名することができる。

【0055】

図1は、比較例に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図であり、図2は、図1に示されるウィンドウ構造物の平面図である。この時、図1は、図2に示されたウィンドウ構造物のI-I'線に沿った断面図である。一方、図1には、ウィンドウ構造物に対応して配置されるカメラセンサーも共に示されている。

【0056】

図1及び図2を参照すれば、ウィンドウ構造物50は、ウィンドウ10と、ウィンドウ10上に順次に積層されたデザイン層構造物20及び光遮蔽層30を含む。

【0057】

ウィンドウ10は、ガラス、プラスチックなどの透明物質を含む。

【0058】

デザイン層構造物20は、ウィンドウ10上に順次に積層された第1デザイン層22及び第2デザイン層24を含む。第1デザイン層22及び第2デザイン層24は、有彩色または白色の印刷層であることができる。デザイン層構造物20は、ウィンドウ10の上面の一部を露出させる第1ホール25を有する。デザイン層構造物20が第1デザイン層22及び第2デザイン層24を含むことによって、第1ホール25は、ウィンドウ10の上面から遠ざかるほど直径が増加する階段形状を有することができる。また、第1ホール25は、上面から見たとき、円形であることができる。

【0059】

光遮蔽層30は、黒色または灰色の印刷層であることができる。光遮蔽層30は、第1ホール25に連通する第2ホール35を有し、第2ホール35は、第1ホール25よりも大きな直径を有する。第2ホール35は、上面から見たとき、円形状の第1ホール25と同心円形状を有する。

【0060】

第1ホール25及び第2ホール35に対向してカメラセンサー90が配置される。カメラセンサー90は、基板80上に形成されることができる。

【0061】

撮影物（図示せず）から反射してウィンドウ10及びデザイン層構造物20の第1ホール25を通過した光は、カメラセンサー90に入射することができ、前記光の一部は、カメラセンサー90から反射して光遮蔽層30及びデザイン層構造物20に入射する。この時、デザイン層構造物20に入射した光の一部は、再び反射されてカメラセンサー90に入射することができる。これによって、カメラセンサー90は、前記撮影物の色（色相）とは無関係にデザイン層構造物20の色を一部感知する。

【0062】

また、デザイン層構造物20が非常に薄い厚さを有する場合、前記撮影物から反射してウィンドウ10を通過した後、デザイン層構造物20に入射した光の一部は、これを通過して第2ホール35を経てカメラセンサー90に入射することができる。この時、カメラセンサー90は、やはりデザイン層構造物20の色を感知することができる。ただし、光遮蔽層30によって覆われるデザイン層構造物20部分に入射した光は、デザイン層構造物20の厚さが比較的薄くても光遮蔽層30によって通過できないので、カメラセンサー90に入射できない。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

結局、ウィンドウ 1 0 を通過した光が光遮蔽層 3 0 によって覆われていないデザイン層構造物 2 0 により乱反射されて、撮影物の色とは無関係な色がカメラセンサー 9 0 によって一部感知されることがあり、これによって、前記撮影物の周辺でデザイン層構造物 2 0 の色が現れる現象、即ち、一種のビネッティング (v i g n e t t i n g) 現象が発生し得る。

【 0 0 6 4 】

図 3 は、本発明の一実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図であり、図 4 は、図 3 に示されるウィンドウ構造物の平面図である。この時、図 3 は、図 4 に示されたウィンドウ構造物の I I - I I ' 線に沿った断面図である。一方、図 3 には、ウィンドウ構造物に対応して配置されるカメラセンサーも共に示されている。

10

【 0 0 6 5 】

図 3 及び図 4 を参照すれば、ウィンドウ構造物 1 0 0 は、ウィンドウ 1 1 0 と、ウィンドウ 1 1 0 上に順次に積層された第 1 デザイン層構造物 1 2 0 及び第 1 光遮蔽層 1 3 0 と、第 1 光吸収層 1 4 0 を含む。

【 0 0 6 6 】

ウィンドウ 1 1 0 は、平板形状を有し、第 1 面 1 1 2 及び第 1 面 1 1 2 の反対面である第 2 面 1 1 4 を有する。ウィンドウ 1 1 0 は、光透過性物質、例えば、アクリルのような合成樹脂、ガラスなどを含む。

【 0 0 6 7 】

20

第 1 デザイン層構造物 1 2 0 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 上に形成される。第 1 デザイン層構造物 1 2 0 は、順次に積層された第 1 デザイン層 1 2 2 及び第 2 デザイン層 1 2 4 を含む。この時、第 1 デザイン層 1 2 2 及び第 2 デザイン層 1 2 4 は、有彩色または白色の印刷層であることができる。また、第 1 デザイン 1 2 2 及び第 2 デザイン層 1 2 4 は、互いに同じ色を有することができる。

【 0 0 6 8 】

第 1 デザイン層構造物 1 2 0 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 の一部を露出させる第 1 ホール 1 2 5 を有する。第 1 ホール 1 2 5 は、上面から見たとき、円形であることができる。第 1 デザイン層構造物 1 2 0 が第 1 デザイン 1 2 2 及び第 2 デザイン層 1 2 4 を有することによって、第 1 ホール 1 2 5 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 から遠ざかるほど直径が増加する階段形状を有する。即ち、第 2 デザイン層 1 2 4 は、第 1 デザイン層 1 2 2 の全部を覆っておらず、これによって、第 1 デザイン層 1 2 2 の一部が露出される。

30

【 0 0 6 9 】

なお、図 3 及び図 4 では、第 1 デザイン層構造物 1 2 0 が、順次に積層された 2 つのデザイン層 1 2 2 , 1 2 4 を含む形態が示されているが、第 1 デザイン層構造物 1 2 0 は、3 つ以上のデザイン層を含むこともできる。この時、前記デザイン層の側壁、及び / または、上面の一部によって定義される第 1 ホールは、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 から遠ざかるほど直径が増加する階段形状を有することができる。これとは違って、第 1 デザイン層構造物 1 2 0 は、一つのデザイン層のみを含むこともできる。以下では、説明の便宜のために、第 1 デザイン層構造物 1 2 0 が 2 つのデザイン層を有する場合についてのみ説明する。

40

【 0 0 7 0 】

第 1 光遮蔽層 1 3 0 は、第 1 デザイン層構造物 1 2 0 の第 2 デザイン層 1 2 4 上に形成され、第 1 ホール 1 2 5 に連通する第 2 ホール 1 3 5 を有する。第 2 ホール 1 3 5 は、第 1 ホール 1 2 5 よりも大きな直径を有し、上面から見たとき、円形の第 1 ホール 1 2 5 と同心円形状を有する。即ち、第 1 光遮蔽層 1 3 0 は、第 2 デザイン層 1 2 4 の全部を覆っておらず、これによって、第 2 デザイン層 1 2 4 の上面の一部が露出される。結局、第 1 ホール 1 2 5 及び第 2 ホール 1 3 5 から構成される第 1 ホール構造物は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 から遠ざかるほど直径が増加する階段形状を有する。第 1 光遮蔽層 1 3

50

0 は、黒色または灰色の印刷層であることができる。

【0071】

第1光吸収層140は、少なくとも第1ホール構造物、即ち、第1ホール125及び第2ホール135によって露出する第1デザイン層構造物120の部分を覆い、ウィンドウ110の第1面112の一部を露出させる第3ホール145を有する。即ち、第1光吸収層140は、第1ホール125により露出する、または、第1ホール125を画定する第1デザイン層122の側壁、第1デザイン層122の上面の一部、及び第2デザイン層124の側壁と、第2ホール135によって露出する第2デザイン層124の上面の一部を覆う。第3ホール145は、第1ホール125及び第2ホール135から構成された第1ホール構造物の内部に形成され、第1ホール構造物よりも小さな直径を有し、上面から見たとき、円形の第1ホール125または第2ホール135と同心円形状を有する。また、第3ホール145は、ウィンドウ110の第1面112に対して実質的に垂直な側壁を有する。即ち、第1光吸収層140は、ウィンドウ110の第1面112に対して実質的に垂直な側壁を有する。

10

【0072】

第1光吸収層140は、上述した第1デザイン層構造物120の部分だけでなく、第2ホール135によって露出される、または、第2ホール135を画定する第1光遮蔽層130の側壁と、第2ホール135に隣接した第1光遮蔽層130の上面の一部も覆う。この時、第1光吸収層140の外周は、上面から見たとき、円形の第1ホール125及び第2ホール135と同心円である。第1光吸収層140は、ウィンドウ110の第1面112に対して実質的に平行な上面を有する。第1光吸収層140は、黒色または灰色の印刷層であることができる。たとえば、第1光遮蔽層130は、灰色であり、第1光吸収層140は、黒色であることができる。

20

【0073】

図4では、第1デザイン層構造物120及び第1光遮蔽層130が第1～第3ホール125, 135, 145の部分を除いて、ウィンドウ110の第1面112上に全面的に形成された形態を示しているが、所望のデザインに応じて第1デザイン層構造物120及び第1光遮蔽層130は、第1光吸収層140に隣接する部分上のみ形成されることもできる。

【0074】

第3ホール145に対向して、カメラセンサー190が配置される。カメラセンサー190は、基板180上に形成される。これによって、第3ホール145は、撮影物（図示せず）から反射された光がカメラセンサー190に入射する経路としての役割を果たす。

30

【0075】

撮影物から反射してウィンドウ110及び第3ホール145を通過した光は、カメラセンサー190に入射し、前記光の一部は、カメラセンサー190から第1デザイン層構造物120、第1光遮蔽層130、または第1光吸収層140方向に反射する。しかし、第1光吸収層140が第1ホール125及び第2ホール135によって露出される第1デザイン層構造物120の部分を覆っているため、前記反射した光は、第1光吸収層140または第1光遮蔽層130により第1デザイン層構造物120に入射されることが遮断される。これによって、有彩色または白色の第1デザイン層構造物120の色が、カメラセンサー190によって感知されない。

40

【0076】

また、第1デザイン層構造物120が非常に薄い厚さを有する場合にも、前記撮影物から反射してウィンドウ110及び第1デザイン層構造物120を通過して第1ホール125または第2ホール135に進入する光は、第1光吸収層140により吸収されるので、カメラセンサー190に入射することができない。さらに、ウィンドウ110を通過して第1光遮蔽層130によって覆われる第1デザイン層構造物120の部分に入射された光は、第1光遮蔽層130によって遮断されるので、依然としてカメラセンサー190に入射することができない。

50

【0077】

従って、ウィンドウ110上に形成された第1デザイン層構造物120によって光が乱反射されて撮影物の色とは無関係な色がカメラセンサー190に入射されることが遮断されるので、前記撮影物周辺に第1デザイン層構造物120の色が現れるビネッティング現象を防止することができる。

【0078】

図5は、本発明の他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための平面図である。本実施形態に係るウィンドウ構造物は、光吸収層の外周形状を除いては、図3及び図4に示されたウィンドウ構造物と実質的に同一であるか、または、類似している。従って、同じ構成要素には同一参照符号を付与し、これに対する重複説明は省略する。

10

【0079】

ウィンドウ構造物100は、ウィンドウ110と、ウィンドウ110上に順次に積層された第1デザイン層構造物120及び第1光遮蔽層130と、第2光吸収層142を含む。第2光吸収層142は、四角形の外形（外郭線）を有する。

【0080】

なお、ウィンドウ構造物100は、図4及び図5に示した円形または四角形の外形を有する第1光吸収層140または第2光吸収層142以外に、楕円形などの曲線または多角形の外形を有する光吸収層を含むことができるのは当業者には自明である。以下では説明の便宜のために、円形の外形を有する第1光吸収層140を含むウィンドウ構造物についてのみ説明する。

20

【0081】

図6、図8、図10、及び図12は、図3及び図4に示されるウィンドウ構造物の製造方法を説明するための断面図であり、図7、図9、図11、及び図13は、ウィンドウ構造物の製造方法を説明するための平面図である。この時、図6、図8、図10、及び図12は、図7、図9、図11、及び図13に示されたウィンドウ構造物のIII-III'線に沿った断面図である。一方、図6～図13は、例示的に図3及び図4に示したウィンドウ構造物を製造する方法を説明しているが、必ずしもこれに限定されるのではない。

【0082】

図6及び図7を参照すれば、ウィンドウ110上に第1デザイン層122が形成される。

30

【0083】

ウィンドウ110は、光透過性物質、例えば、アクリルのような合成樹脂、ガラスなどを含む。ウィンドウ110は、第1面112及び第1面112の反対面である第2面114を含む。

【0084】

第1デザイン層122は、ウィンドウ110の第1面112上に形成される。第1デザイン層122は、メッシュ(mesh)を利用したスクリーン印刷工程を通じて形成することができる。即ち、ウィンドウ110の第1面112上に、所望のパターンを形成するためのメッシュ(図示せず)を配置し、前記メッシュ上にインクを噴射または滴下した後、ゴム板により前記噴射または滴下されたインク上部に圧力を加えて、所望のパターンを有する第1デザイン層122を形成することができる。第1デザイン層122は、有彩色または白色のインクを使って形成することができ、前記インクには、銀(silver)等の金属粉末が含まれることができる。

40

【0085】

第1デザイン層122は、内部に第1ホール125を有するように形成される。この時、第1ホール125は、上面から見たとき、円形である。

【0086】

なお、ウィンドウ110の第1面112に第1デザイン層122が印刷された後、乾燥工程をさらに遂行することができる。

【0087】

50

図 8 及び図 9 を参照すれば、第 1 デザイン層 1 2 2 上に第 2 デザイン層 1 2 4 が形成される。

【 0 0 8 8 】

第 2 デザイン層 1 2 4 も、第 1 デザイン層 1 2 2 と同様に、メッシュを利用したスクリーン印刷工程を通じて形成することができる。第 2 デザイン層 1 2 4 は、有彩色または白色のインクを使って形成することができ、第 1 デザイン層 1 2 2 と同じ色のインクを使って形成することができる。

【 0 0 8 9 】

第 2 デザイン層 1 2 4 は、内部にホールを有するように形成される。この時、前記ホールは、上面から見たとき、円形の第 1 ホール 1 2 5 と同心円形状である。これにより、第 1 ホール 1 2 5 と前記ホールは互いに連通することができる。

10

【 0 0 9 0 】

前記スクリーン印刷工程を遂行する間、第 1 ホール 1 2 5 によって露出されたウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 部分に第 2 デザイン層 1 2 4 が形成されないように、前記ホールが第 1 ホール 1 2 5 よりも大きな直径を有するように形成される。これによって、第 1 デザイン層 1 2 2 は、第 2 デザイン層 1 2 4 によって全部覆われず、第 1 ホール 1 2 5 に隣接する第 1 デザイン層 1 2 2 部分が露出する。

【 0 0 9 1 】

以下では、第 1 デザイン層 1 2 2 内部に形成された第 1 ホール 1 2 5 と、第 2 デザイン層 1 2 4 内部に形成されて第 1 ホール 1 2 5 に連通する前記ホールを、通称して第 1 ホール 1 2 5 と称する。この時、第 1 ホール 1 2 5 の底面は、第 1 デザイン層 1 2 2 によって覆われないウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 部分により画定され、第 1 ホール 1 2 5 の側壁は、第 1 デザイン層 1 2 2 の側壁及び露出した上面の一部と、第 2 デザイン層 1 2 4 の側壁とにより画定される。これによって、第 1 ホール 1 2 5 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 から遠ざかるほど直径が大きくなる階段形状を有する。

20

【 0 0 9 2 】

第 1 デザイン層 1 2 2 及び第 2 デザイン層 1 2 4 は、共に第 1 デザイン層構造物 1 2 0 を形成する。上述した通り、第 1 デザイン層構造物 1 2 0 は、順次に積層された 3 つ以上のデザイン層を含むように形成されることもでき、または、第 2 デザイン層 1 2 4 は形成されず、第 1 デザイン層 1 2 2 のみを含むように形成されることもできる。

30

【 0 0 9 3 】

図 1 0 及び図 1 1 を参照すれば、第 1 デザイン層構造物 1 2 0 の上面に、即ち、第 2 デザイン層 1 2 4 上に第 1 光遮蔽層 1 3 0 が形成される。

【 0 0 9 4 】

第 1 光遮蔽層 1 3 0 も、第 1 デザイン層 1 2 2 及び第 2 デザイン層 1 2 4 と同様に、メッシュを利用したスクリーン印刷工程を通じて形成することができる。第 1 光遮蔽層 1 3 0 は、黒色または灰色インクを使って形成することができる。

【 0 0 9 5 】

第 1 光遮蔽層 1 3 0 は、内部に第 2 ホール 1 3 5 を有するように形成される。この時、第 2 ホール 1 3 5 は、上面から見たとき、円形の第 1 ホール 1 2 5 と同心円形状を有する。これによって、第 1 ホール 1 2 5 と第 2 ホール 1 3 5 とは、互いに連通することができる。

40

【 0 0 9 6 】

前記スクリーン印刷工程を遂行する間、第 1 ホール 1 2 5 によって露出したウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 部分に第 1 光遮蔽層 1 3 0 が形成されないように、第 2 ホール 1 3 5 は、第 1 ホール 1 2 5 よりも大きな直径を有するように形成される。これによって、第 2 デザイン層 1 2 4 は、第 1 光遮蔽層 1 3 0 により全部覆われず、第 1 ホール 1 2 5 に隣接する第 2 デザイン層 1 2 4 の上面の部分が露出する。

【 0 0 9 7 】

以下では、第 1 ホール 1 2 5 とこれに連通する第 2 ホール 1 3 5 を通称して第 1 ホール

50

構造物と称する。この時、第 1 ホール構造物の側壁は、上述した第 1 ホール 1 2 5 の側壁、第 1 ホール 1 2 5 に隣接して露出した第 2 デザイン層 1 2 4 の上面の部分、及び第 1 光遮蔽層 1 3 0 の側壁によって画定される。これによって、第 1 ホール構造物は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 から遠ざかるほど直径が大きくなる階段形状を有する。

【 0 0 9 8 】

図 1 2 及び図 1 3 を参照すれば、少なくとも第 1 ホール構造物、即ち、第 1 ホール 1 2 5 及び第 2 ホール 1 3 5 により露出する第 1 デザイン層構造物 1 2 0 部分を覆うように、第 1 光吸収層 1 4 0 がウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 上に形成され、これにより、ウィンドウ構造物 1 0 0 が製造される。

【 0 0 9 9 】

第 1 光吸収層 1 4 0 も、デザイン層 1 2 2 , 1 2 4 及び第 1 光遮蔽層 1 3 0 と同様に、メッシュを利用したスクリーン印刷工程を通じて形成することができる。第 1 光吸収層 1 4 0 は、黒色または灰色インクを使って形成することができる。

【 0 1 0 0 】

第 1 光吸収層 1 4 0 の外形は、上面から見たとき、円形であり、第 1 光吸収層 1 4 0 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 の一部を露出させる第 3 ホール 1 4 5 を有する。しかし、上述した通り、第 1 光吸収層 1 4 0 は、上面から見たとき、楕円形などの曲線または多角形の外形を有するように形成されることもできる。

【 0 1 0 1 】

第 1 光吸収層 1 4 0 は、少なくとも第 1 ホール 1 2 5 によって露出される、または、第 1 ホール 1 2 5 を画定する第 1 デザイン層 1 2 2 の側壁、第 1 デザイン層 1 2 2 上面の一部、及び第 2 デザイン層 1 2 4 の側壁と、第 2 ホール 1 3 5 によって露出する第 2 デザイン層 1 2 4 上面の一部を覆う。さらに、第 1 光吸収層 1 4 0 は、第 2 ホール 1 3 5 によって露出される、または、第 2 ホール 1 3 5 を画定する第 1 光遮蔽層 1 3 0 の側壁と、第 2 ホール 1 3 5 に隣接した第 1 光遮蔽層 1 3 0 上面の一部も覆うように形成される。

【 0 1 0 2 】

なお、第 3 ホール 1 4 5 は、第 1 ホール構造物の内部に形成されて前記第 1 ホール構造物よりも小さな直径を有し、上面から見たとき、円形の第 1 ホール 1 2 5 および第 2 ホール 1 3 5 と同心円形状を有する。第 3 ホール 1 4 5 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して実質的に垂直な側壁を有する。即ち、第 1 光吸収層 1 4 0 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して実質的に垂直な側壁を有するように形成される。第 1 光吸収層 1 4 0 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して実質的に平行な上面を有するように形成される。

【 0 1 0 3 】

図 1 4 ~ 図 1 9 は、本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。図 1 4 ~ 図 1 9 に示されたウィンドウ構造物は、光吸収層の形状を除いては、図 3 及び図 4 に示されたウィンドウ構造物と実質的に同一であるか、または、類似している。従って、同じ構成要素には同じ参照符号を付与し、これに対する重複説明は省略する。

【 0 1 0 4 】

図 1 4 を参照すれば、ウィンドウ構造物 1 0 0 は、ウィンドウ 1 1 0 と、ウィンドウ 1 1 0 上に順次に積層された第 1 デザイン層構造物 1 2 0 及び第 1 光遮蔽層 1 3 0 と、第 3 光吸収層 1 4 4 を含む。

【 0 1 0 5 】

第 3 光吸収層 1 4 4 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して垂直でなく、傾斜した側壁を有する。具体的に、第 3 光吸収層 1 4 4 が有する第 3 ホール 1 4 5 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 から遠ざかるにつれて次第に増加する直径を有する。これによって、撮影物から反射されてウィンドウ 1 1 0 を通過しカメラセンサー 1 9 0 に入射する光量が、相対的に増加することができる。なお、第 3 光吸収層 1 4 4 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して実質的に平行な上面を有する。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 6 】

図 1 5 を参照すれば、ウィンドウ構造物 1 0 0 は、ウィンドウ 1 1 0 と、ウィンドウ 1 1 0 上に順次に積層された第 1 デザイン層構造物 1 2 0 及び第 1 光遮蔽層 1 3 0 と、第 4 光吸収層 1 4 6 を含む。

【 0 1 0 7 】

第 4 光吸収層 1 4 6 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して傾斜した側壁及びウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して平行でない上面を有する。具体的には、第 4 光吸収層 1 4 6 は、全体的に曲線（曲面）状の側壁及び上面を有する。これによって、第 4 光吸収層 1 4 6 内部の第 3 ホール 1 4 5 も、曲線状の側壁を有することができる。

【 0 1 0 8 】

図 1 6 を参照すれば、ウィンドウ構造物 1 0 0 は、ウィンドウ 1 1 0 と、ウィンドウ 1 1 0 上に順次に積層された第 1 デザイン層構造物 1 2 0 及び第 1 光遮蔽層 1 3 0 と、第 5 光吸収層 1 4 8 を含む。

【 0 1 0 9 】

第 5 光吸収層 1 4 8 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して垂直な側壁及びウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して平行な上面を有し、第 1 光遮蔽層 1 3 0 の上面を覆わない。第 5 光吸収層 1 4 8 の上面は、第 1 光遮蔽層 1 3 0 の上面よりも高い。

【 0 1 1 0 】

図 1 7 を参照すれば、ウィンドウ構造物 1 0 0 は、ウィンドウ 1 1 0 と、ウィンドウ 1 1 0 上に順次に積層された第 1 デザイン層構造物 1 2 0 及び第 1 光遮蔽層 1 3 0 と、第 6 光吸収層 1 5 0 を含む。

【 0 1 1 1 】

第 6 光吸収層 1 5 0 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して垂直な側壁及びウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して平行な上面を有し、第 1 光遮蔽層 1 3 0 の上面を覆わない。第 6 光吸収層 1 5 0 の上面は、第 1 光遮蔽層 1 3 0 の上面と実質的に同じ高さを有する。

【 0 1 1 2 】

図 1 8 を参照すれば、ウィンドウ構造物 1 0 0 は、ウィンドウ 1 1 0 と、ウィンドウ 1 1 0 上に順次に積層された第 1 デザイン層構造物 1 2 0 及び第 1 光遮蔽層 1 3 0 と、第 7 光吸収層 1 5 2 を含む。

【 0 1 1 3 】

第 7 光吸収層 1 5 2 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して傾斜した曲面状の側壁を有し、第 1 光遮蔽層 1 3 0 の上面を覆わない。第 7 光吸収層 1 5 2 は、第 1 光遮蔽層 1 3 0 の上面と実質的に同一であるか、または、低い高さにのみ形成される。

【 0 1 1 4 】

図 1 9 を参照すれば、ウィンドウ構造物 1 0 0 は、ウィンドウ 1 1 0 と、ウィンドウ 1 1 0 上に順次に積層された第 1 デザイン層構造物 1 2 0 及び第 1 光遮蔽層 1 3 0 と、第 8 光吸収層 1 5 4 を含む。

【 0 1 1 5 】

第 8 光吸収層 1 5 4 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して傾斜した曲面状の側壁を有し、第 1 光遮蔽層 1 3 0 の上面を覆わない。第 8 光吸収層 1 5 4 は、第 1 光遮蔽層 1 3 0 の側壁の一部のみを覆う。

【 0 1 1 6 】

図 2 0 は、本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図であり、図 2 1 は、図 2 0 に示されるウィンドウ構造物の平面図である。この時、図 2 0 は、図 2 1 に示されたウィンドウ構造物の I V - I V ' 線に沿った断面図である。図 2 0 及び図 2 1 に示したウィンドウ構造物は、別途の光吸収層を含まず、光遮蔽層の形状が違ふということを除けば、図 3 及び図 4 に示したウィンドウ構造物と実質的に同一であるか、または、類似している。従って、同じ構成要素には同じ参照符号を付与し、これに対する重複説明は省略する。一方、図 2 0 には、ウィンドウ構造物に対応して配置されるカ

10

20

30

40

50

メラセンサーも共に示されている。

【 0 1 1 7 】

図 2 0 及び図 2 1 を参照すれば、ウィンドウ構造物 1 0 0 は、ウィンドウ 1 1 0 と、ウィンドウ 1 1 0 上に順次に積層された第 1 デザイン層構造物 1 2 0 及び第 2 光遮蔽層 1 3 2 を含む。

【 0 1 1 8 】

第 2 光遮蔽層 1 3 2 は、第 1 デザイン層構造物 1 2 0 を覆いつつウィンドウ 1 1 0 上に形成される。この時、第 2 光遮蔽層 1 3 2 は、第 1 ホール 1 2 5 内部に形成されてウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 の一部を露出させる第 4 ホール 1 3 7 を含む。第 4 ホール 1 3 7 は、上面から見たとき、円形の第 1 ホール 1 2 5 と同心円形状を有する。

10

【 0 1 1 9 】

第 4 ホール 1 3 7 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して実質的に垂直な側壁を有する。即ち、第 2 光遮蔽層 1 3 2 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して実質的に垂直な側壁を有する。

【 0 1 2 0 】

第 2 光遮蔽層 1 3 2 は、黒色または灰色の印刷層であることができる。第 2 光遮蔽層 1 3 2 が第 1 デザイン層構造物 1 2 0 を覆うので、第 1 デザイン層構造物 1 2 0 により光が乱反射されて撮影物の色とは無関係な色がカメラセンサー 1 9 0 に入射されることが防止され、ビネッティング現象を防止することができる。即ち、第 2 光遮蔽層 1 3 2 は、図 3 及び図 4 を参照して説明したウィンドウ構造物の第 1 光遮蔽層 1 3 0 及び第 1 光吸収層 1 4 0 の機能を同時に遂行することができる。

20

【 0 1 2 1 】

図 2 2 及び図 2 3 は、本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。図 2 2 及び図 2 3 に示されたウィンドウ構造物は、光遮蔽層の側壁の形状を除いては、図 2 0 及び図 2 1 に示されたウィンドウ構造物と実質的に同一であるか、または、類似している。従って、同じ構成要素には同じ参照符号を付与し、これに対する重複説明は省略する。

【 0 1 2 2 】

図 2 2 を参照すれば、ウィンドウ構造物 1 0 0 は、ウィンドウ 1 1 0 と、ウィンドウ 1 1 0 上に順次に積層された第 1 デザイン層構造物 1 2 0 及び第 3 光遮蔽層 1 3 4 を含む。

30

【 0 1 2 3 】

第 3 光遮蔽層 1 3 4 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して垂直でない傾斜した側壁を有する。これによって、ウィンドウ 1 1 0 を通過し、第 4 ホール 1 3 7 を通じてカメラセンサー 1 9 0 に入射する光の光量が増加することができる。

【 0 1 2 4 】

図 2 3 を参照すれば、ウィンドウ構造物 1 0 0 は、ウィンドウ 1 1 0 と、ウィンドウ 1 1 0 上に順次に積層された第 1 デザイン層構造物 1 2 0 及び第 4 光遮蔽層 1 3 6 を含む。

【 0 1 2 5 】

第 4 光遮蔽層 1 3 6 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して垂直でない傾斜した側壁を有し、前記側壁は曲面である。

40

【 0 1 2 6 】

図 2 4 は、本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図であり、図 2 5 は、図 2 4 に示されるウィンドウ構造物の平面図である。この時、図 2 4 は、図 2 5 に示されたウィンドウ構造物の V - V ' 線に沿った断面図である。図 2 4 には、ウィンドウ構造物に対応して配置されるカメラセンサーも共に示されている。図 2 4 に示されたウィンドウ構造物は、デザイン層構造物、光吸収層、及び光遮蔽層の形状を除いては、図 3 及び図 4 に示されたウィンドウ構造物と実質的に同一であるか、または、類似している。従って、同じ構成要素には同じ参照符号を付与し、これに対する重複説明は省略する。

【 0 1 2 7 】

50

図 2 4 及び図 2 5 を参照すれば、ウィンドウ構造物 1 0 0 は、ウィンドウ 1 1 0 と、ウィンドウ 1 1 0 上に順次に積層された第 2 デザイン層構造物 1 2 1 及び第 5 光遮蔽層 1 3 3 と、第 9 光吸収層 1 5 6 を含む。

【 0 1 2 8 】

第 2 デザイン層構造物 1 2 1 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 上に順次に積層された第 1 デザイン層 1 2 2 及び第 3 デザイン層 1 2 3 を含む。この時、第 3 デザイン層 1 2 3 は、第 1 デザイン層 1 2 2 の全面を覆う。これによって、第 2 デザイン層構造物 1 2 1 が有する第 5 ホール 1 2 7 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 からの離隔距離に関係なく一定の直径を有する。

【 0 1 2 9 】

第 5 光遮蔽層 1 3 3 は、第 2 デザイン層構造物 1 2 1 の上面、即ち、第 3 デザイン層 1 2 3 上に形成され、第 3 デザイン層 1 2 3 の全面を覆う。従って、第 5 光遮蔽層 1 3 3 が有する第 6 ホール 1 3 9 は、第 5 ホール 1 2 7 と実質的に同じ直径を有する。結局、第 5 ホール 1 2 7 及び第 6 ホール 1 3 9 から構成される第 2 ホール構造物は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 からの離隔距離に関係なく一定の直径を有する。

【 0 1 3 0 】

第 9 光吸収層 1 5 6 は、少なくとも第 5 ホール 1 2 7 により露出する第 2 デザイン層構造物 1 2 1 部分、即ち、第 1 及び第 3 デザイン層 1 2 2 , 1 2 3 の側壁を覆い、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 の一部を露出させる第 7 ホール 1 5 5 を有する。この時、第 7 ホール 1 5 5 は、第 5 及び第 6 ホール 1 2 7 , 1 3 9 から構成された第 2 ホール構造物の内部に形成され、第 2 ホール構造物よりも小さな直径を有し、上面から見たとき、円形の第 5 ホール 1 2 7 または第 6 ホール 1 3 9 と同心円形状を有する。第 7 ホール 1 5 5 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して実質的に垂直な側壁を有する。即ち、第 9 光吸収層 1 5 6 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して実質的に垂直な側壁を有する。

【 0 1 3 1 】

第 9 光吸収層 1 5 6 は、上述した第 2 デザイン層構造物 1 2 1 の一部だけでなく、第 6 ホール 1 3 9 により露出する、または、第 6 ホール 1 3 9 を画定する第 5 光遮蔽層 1 3 3 の側壁及び第 6 ホール 1 3 9 に隣接した第 5 光遮蔽層 1 3 3 上面の一部を覆う。この時、第 9 光吸収層 1 5 6 の外形は、上面から見たとき、円形の第 5 及び第 6 ホール 1 2 7 , 1 3 9 と同心円である。第 9 光吸収層 1 5 6 は、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 に対して実質的に平行な上面を有する。

【 0 1 3 2 】

図 2 6 は、本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を説明するための断面図である。図 2 6 に示したウィンドウ構造物は、印刷膜をさらに含むということを除いては、図 3 及び図 4 に示されたウィンドウ構造物と実質的に同一であるか、または、類似している。従って、同じ構成要素には同じ参照符号を付与し、これに対する重複説明は省略する。

【 0 1 3 3 】

図 2 6 を参照すれば、ウィンドウ構造物 1 0 0 は、ウィンドウ 1 1 0 と、ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 上に形成された P E T フィルム 1 7 0 と、P E T フィルム 1 7 0 上に順次に積層された第 1 デザイン層構造物 1 2 0 及び第 1 光遮蔽層 1 3 0 と、第 1 光吸収層 1 4 0 を含む。

【 0 1 3 4 】

第 1 デザイン層構造物 1 2 0 は、P E T フィルム 1 7 0 の上面の一部を露出させる第 1 ホール 1 2 5 を有し、第 1 光遮蔽層 1 3 0 は、第 1 ホール 1 2 5 に連通する第 2 ホール 1 3 5 を有する。第 1 光吸収層 1 4 0 は、少なくとも第 1 ホール 1 2 5 及び第 2 ホール 1 3 5 により露出する第 1 デザイン層構造物 1 2 0 の部分を覆い、P E T フィルム 1 7 0 上面の一部を露出させる第 3 ホール 1 4 5 を有する。

【 0 1 3 5 】

ウィンドウ 1 1 0 の第 1 面 1 1 2 上に光透過性 P E T フィルム 1 7 0 が形成されること

10

20

30

40

50

によって、カメラセンサー 190 に入射する光の光量には影響を与えずに、第 1 デザイン構造物 120 を容易に高品質に印刷することができる。

【0136】

図 27 は、本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を含むカメラが搭載された電子装置を説明するための断面図である。前記電子装置は、図 3 及び図 4 を参照して説明したウィンドウ構造物及びカメラセンサーを含むので、これに対する詳しい説明は省略する。

【0137】

図 27 を参照すれば、前記電子装置は、基板 180 と、表示パネル 200 と、フレキシブル回路基板 (Flexible Printed Circuit Board: FPCB) 220 と、ウィンドウ構造物 100 と、カメラセンサー 190 を含む。

10

【0138】

基板 180 は、前記電子装置を駆動するための各種回路配線を含む。基板 180 は、プリント回路基板 (Printed Circuit Board: PCB) であることができる。

【0139】

表示パネル 200 は、例えば、有機発光表示パネル (OLED display panel)、液晶表示パネル (LCD panel)、プラズマ表示パネル (PDP) 等である。表示パネル 200 が、液晶表示パネルの場合、前記電子装置は、液晶表示パネルに光を提供するバックライトアセンブリーをさらに含むことができる。表示パネル 200 は、クッションテープのような接着剤 210 によって基板 180 に接着される。

20

【0140】

フレキシブル回路基板 220 は、基板 180 に接続されて表示パネル 200 を駆動するための駆動信号を表示パネル 200 に提供する。フレキシブル回路基板 220 は、表示パネル 200 の第 1 面に接触し、表示パネル 200 に対向する基板 180 の第 1 面に向かって曲げられることができる。これとは違って、フレキシブル回路基板 220 は、表示パネル 200 の第 1 面に接触し、基板 180 の第 1 面の反対面の第 2 面に向かって曲げられることもできる。図 27 では、フレキシブル回路基板 220 が基板 180 の第 2 面に向かって曲げられている形態が示されている。フレキシブル回路基板 220 は、例えば、柔軟性を有する樹脂を含む。

30

【0141】

ウィンドウ構造物 100 は、表示パネル 200 の第 1 面の反対面である第 2 面の上部に形成される。ウィンドウ構造物 100 は、光透過性接着剤 230、例えば、SVR (Super View Resin) のような接着剤によって表示パネル 200 に接着される。

【0142】

カメラセンサー 190 は、ウィンドウ構造物 100 の第 3 ホール 145 に対向して配置され、例えば、カメラコンテナ 185 によって基板 180 上に配置される。

【0143】

前記電子装置に搭載されるカメラのカメラセンサー 190 は、第 1 デザイン層構造物 120 を含むウィンドウ構造物 100 の第 3 ホール 145 に対向して配置され、ウィンドウ構造物 100 が第 1 光吸収層 140 を含むことによってビネッティング現象を防止することができる。

40

【0144】

図 28 及び図 29 は、図 27 に示されるウィンドウ構造物を含むカメラが搭載された電子装置を製造する方法を説明するための断面図である。図 28 及び図 29 は、例示的に図 27 に示された電子装置を製造する方法を説明しているが、必ずしもこれに限定されるものではない。

【0145】

図 28 を参照すれば、図 6 ~ 図 13 を参照して説明した工程と実質的に同一であるか、

50

または、類似の工程を遂行してウィンドウ構造物 100 を製造することができる。

【0146】

図29を参照すれば、基板180の第1面上にカメラコンテナ185を配置し、カメラコンテナ185にカメラセンサー190を実装する。また、基板180の第1面上に表示パネル200を接着する。クッションテープのような接着剤210によって、基板180の第1面と表示パネル200の第1面とが相互に接着される。

【0147】

以後、フレキシブル回路基板220を表示パネル200の第1面に接着させ、基板180の第1面、または、前記第1面の反対面である第2面に向けて曲げる。図29では、フレキシブル回路基板220が、基板180の第2面に曲げられる形態が示されている。

10

【0148】

再び図27を参照すれば、ウィンドウ構造物100の第1光遮蔽層130上に、例えば、SVRのような光透過性接着剤230を塗布し、ウィンドウ構造物100を表示パネル200の第2面に接着させることによって前記電子装置を製造することができる。この時、ウィンドウ構造物100の第3ホール145が基板180上に配置されたカメラセンサー190に対向するように、ウィンドウ構造物100が接着される。

【0149】

図30は、本発明のさらに他の実施形態に係るウィンドウ構造物を含むカメラが搭載された電子装置を説明するための断面図である。図30の電子装置は、ウィンドウ構造物の構成を除けば、図27の電子装置と実質的に同一であるか、または、類似している。具体的には、図30の電子装置は、図20を参照して説明したウィンドウ構造物と実質的に同じウィンドウ構造物を含む。即ち、本実施形態に係る電子装置に含まれたウィンドウ構造物は、ウィンドウ110、第1デザイン層構造物120及び第2光遮蔽層132を含む。同じ構成要素には同じ参照符号を付与し、これに対する重複説明は省略する。

20

【0150】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範囲内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと理解される。

30

【産業上の利用可能性】

【0151】

本発明のウィンドウ構造物は、表示パネルを含み、カメラが搭載されるすべての電子機器に適用されることができる。

【符号の説明】

【0152】

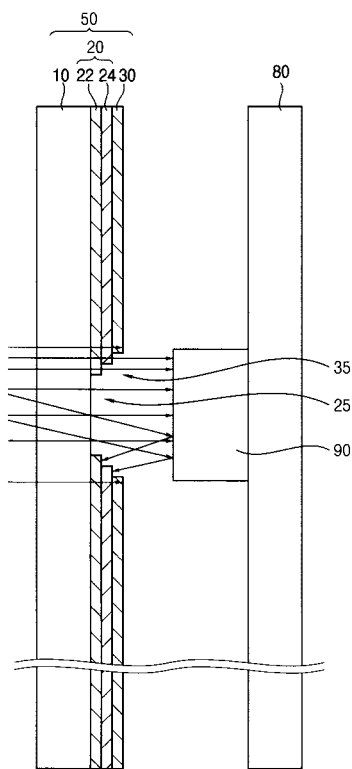
10, 110 ウィンドウ、
 20, 120, 121 デザイン層構造物、
 22, 24, 122, 123, 124 デザイン層、
 25, 35, 125, 127, 135, 137, 139, 145, 155 ホール、
 30, 130, 132, 133, 134, 136 光遮蔽層、
 50, 100 ウィンドウ構造物、
 80, 180 基板、
 90, 190 カメラセンサー、
 140, 142, 144, 146, 148, 150, 152, 154, 156 光吸収層、
 185 カメラコンテナ、
 200 表示パネル、
 210 接着剤、
 220 フレキシブル回路基板、

40

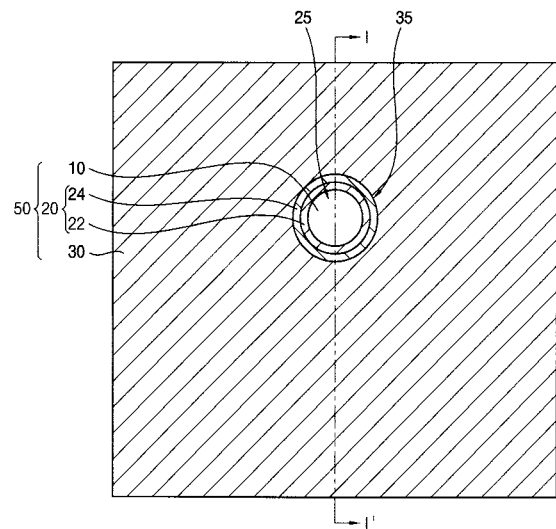
50

2 3 0 光透過性接着剤。

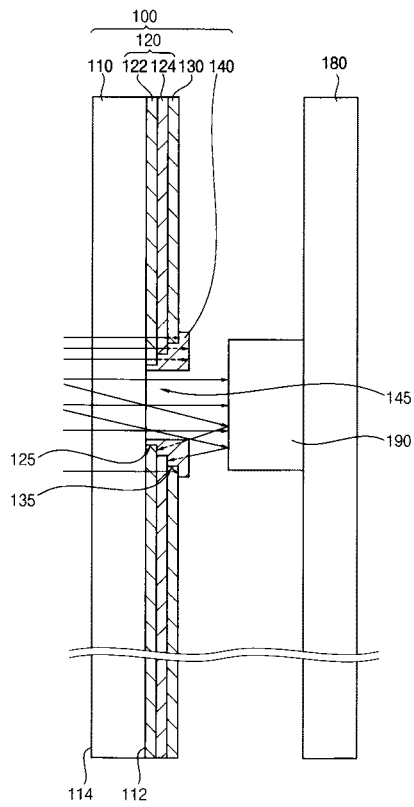
【 図 1 】



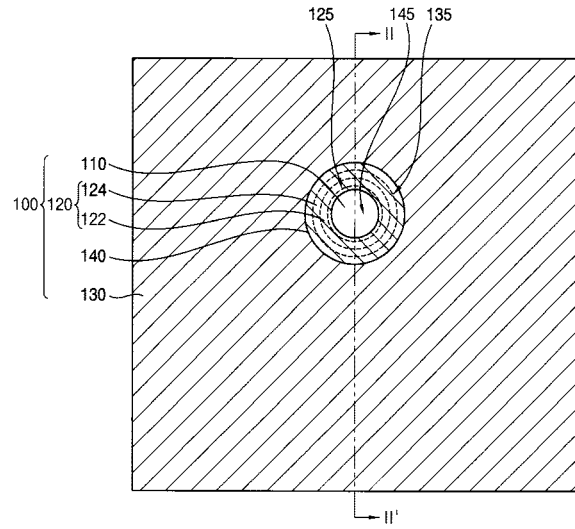
【 図 2 】



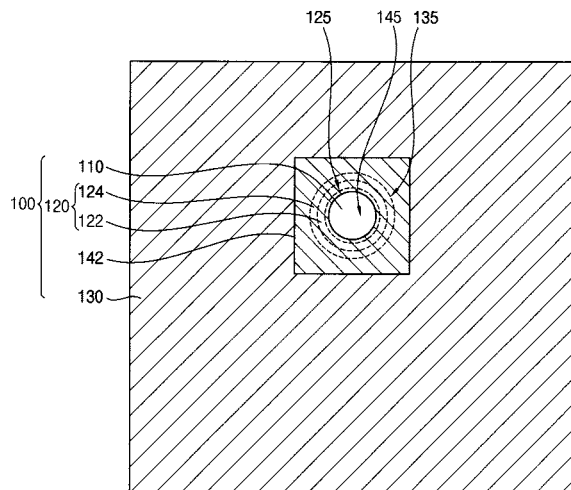
【図 3】



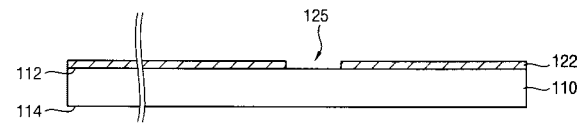
【図 4】



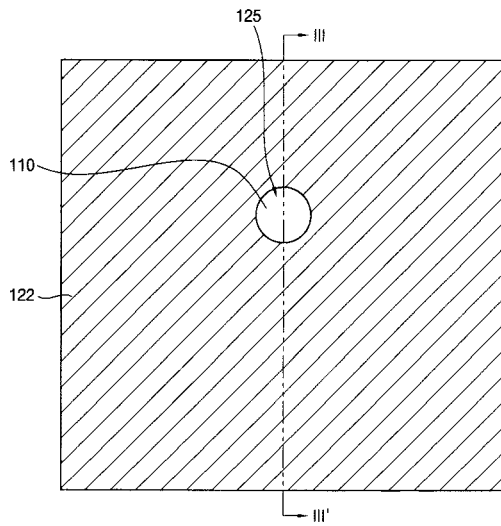
【図 5】



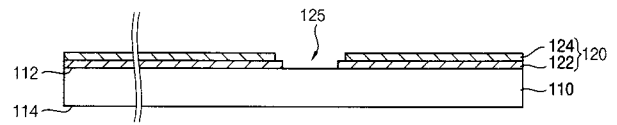
【図 6】



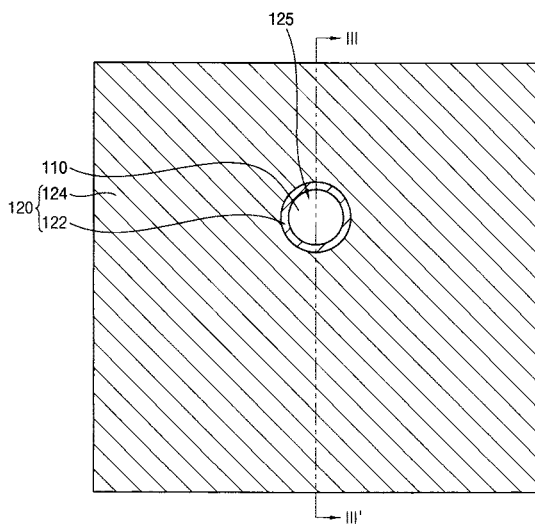
【図 7】



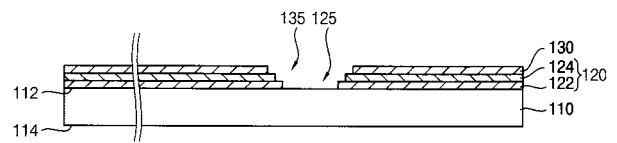
【図 8】



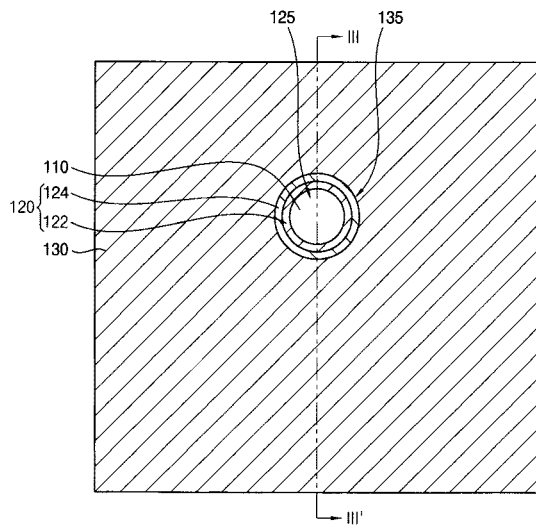
【図 9】



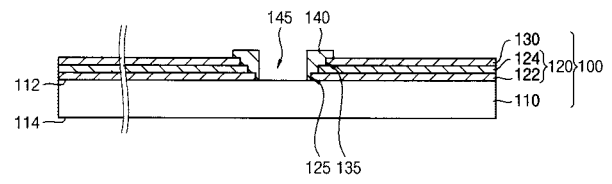
【図 10】



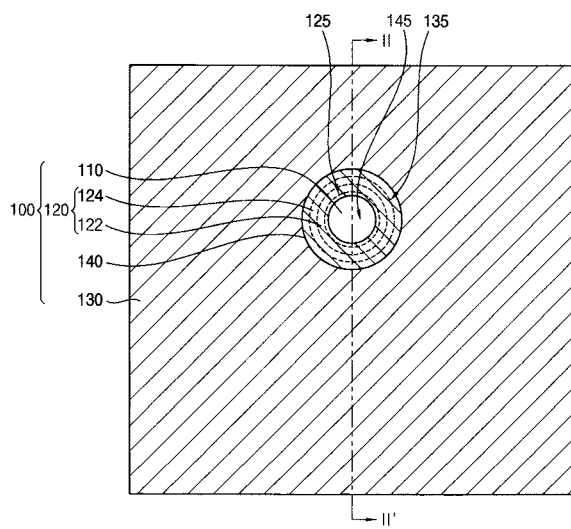
【図 1 1】



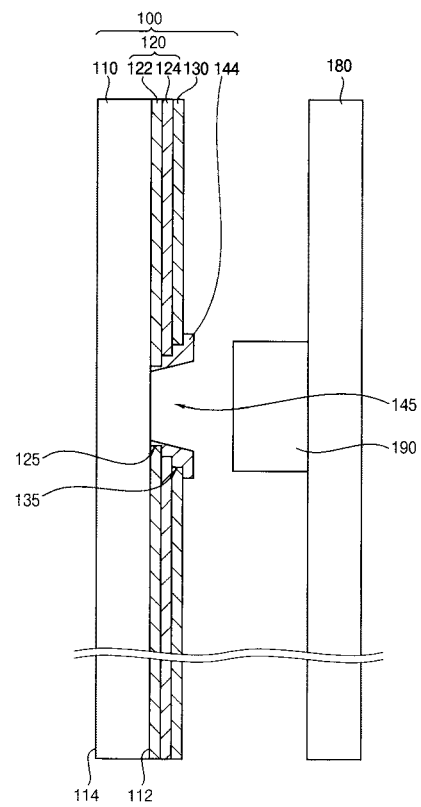
【図 1 2】



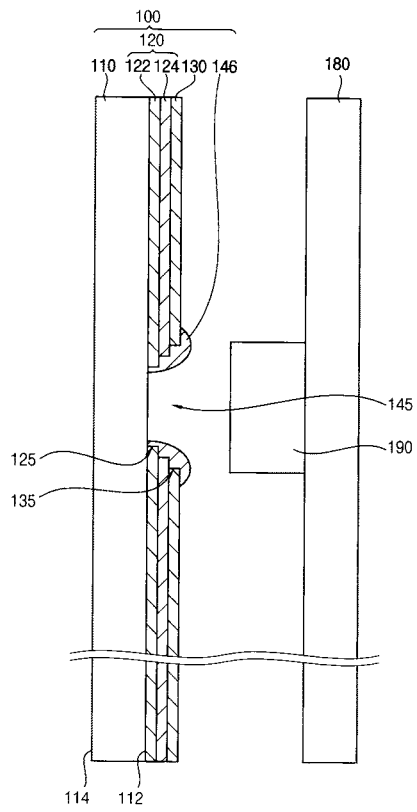
【図 1 3】



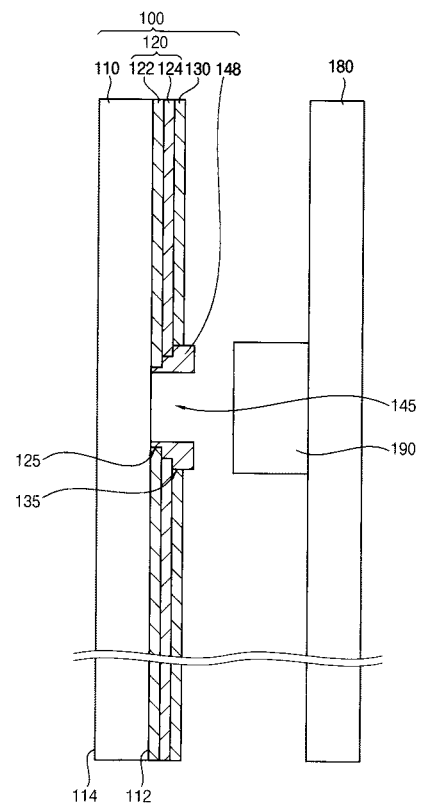
【図 1 4】



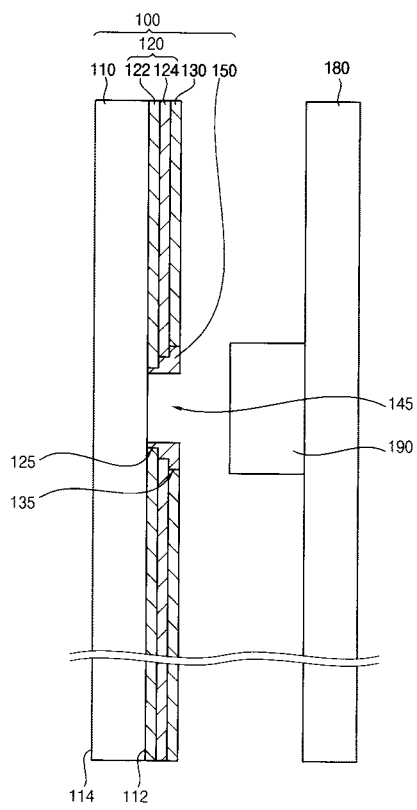
【図 15】



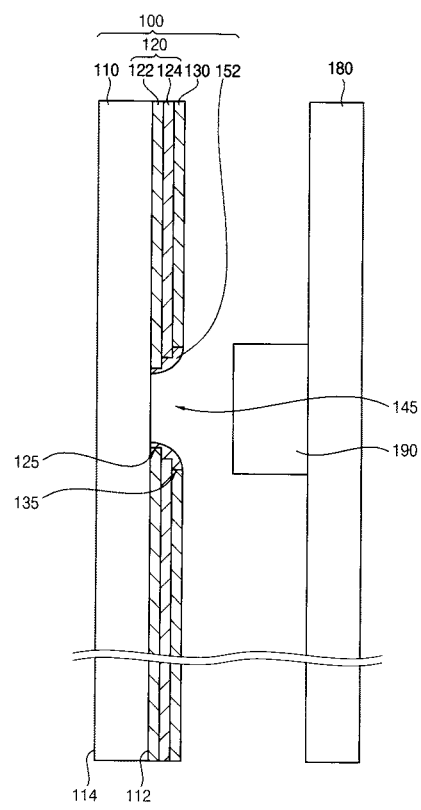
【図 16】



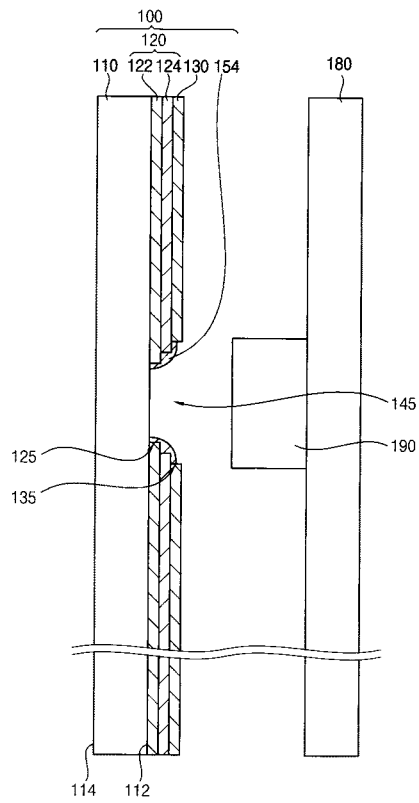
【図 17】



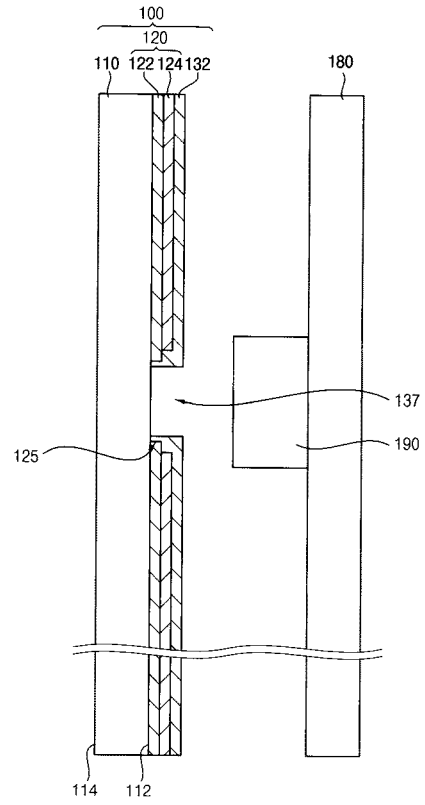
【図 18】



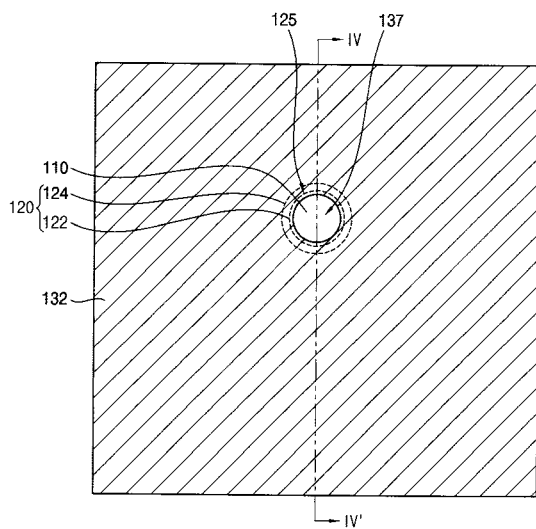
【図 19】



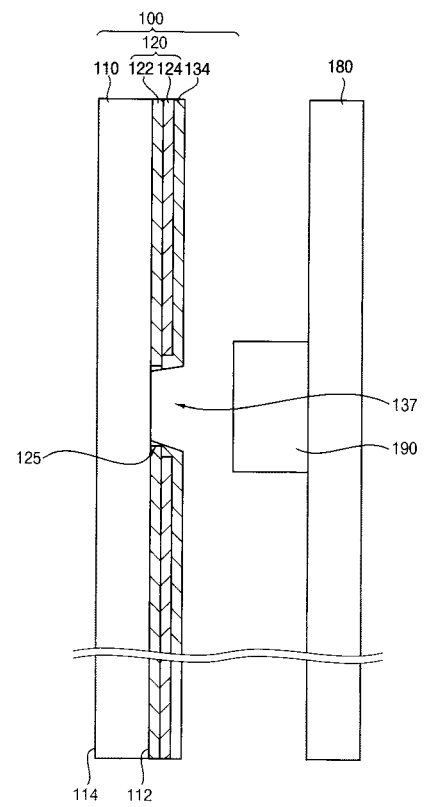
【図 20】



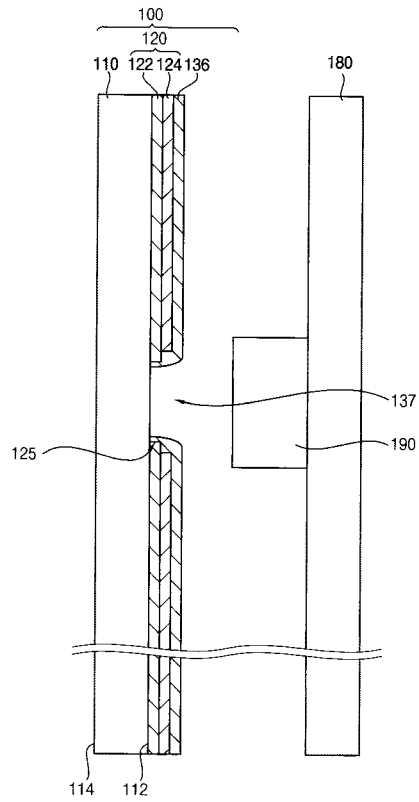
【図 21】



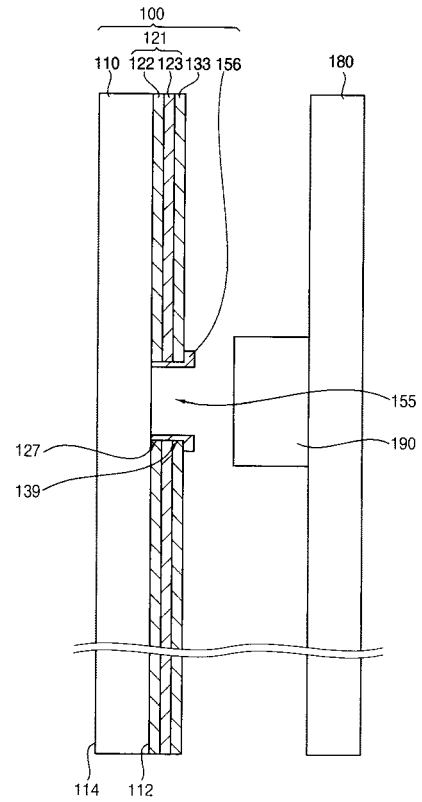
【図 22】



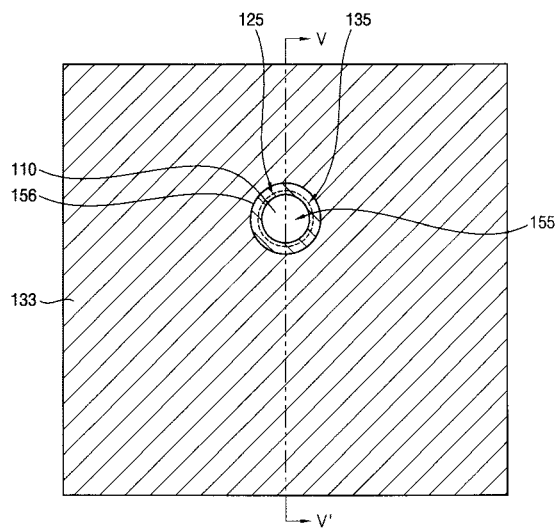
【図 2 3】



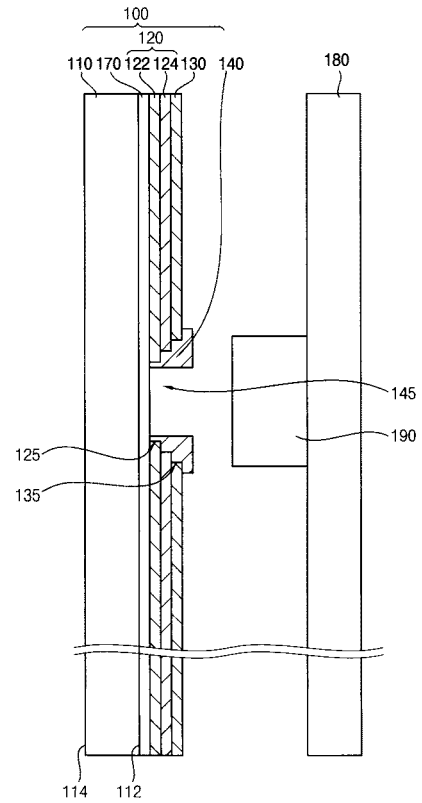
【図 2 4】



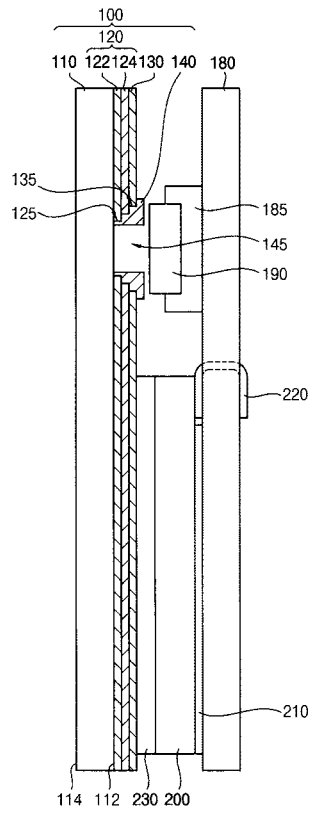
【図 2 5】



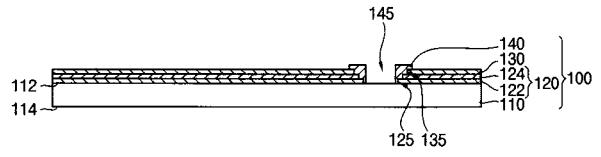
【図 2 6】



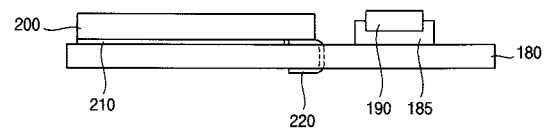
【図 27】



【図 28】



【図 29】



【図 30】

