

(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2019-139137

(P2019-139137A)

(43) 公開日 **令和1年8月22日(2019.8.22)**

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO9F 9/00 (2006.01)	GO9F 9/00 3 1 3	2H189
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO9F 9/00 3 0 2	5G435
	GO9F 9/00 3 4 2	
	GO2F 1/1333	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-24057 (P2018-24057)	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成30年2月14日 (2018. 2. 14)	(74) 代理人	110000567 特許業務法人 サトー国際特許事務所
		(72) 発明者	花岡 武夫 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会 社デンソー内
		F ターム (参考)	2H189 AA53 AA55 AA57 AA64 AA70 AA94 HA05 HA12 LA02 LA07 LA15 5G435 AA01 AA09 AA17 BB05 BB12 GG43 HH02 HH05 KK02 KK05

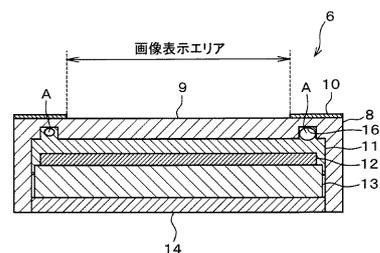
(54) 【発明の名称】 画像表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 画像表示部と透明カバーとを光学弾性樹脂により貼合する際に光学弾性樹脂に気泡が混入した場合であっても、その気泡が画像表示エリアに残ってしまうことを防止可能とする。

【解決手段】 画像表示部 1 2 と透明カバー 8 とを光学弾性樹脂 1 1 により貼合する際に、光学弾性樹脂 1 1 に混入した気泡が画像表示エリア 9 外の溝部 1 6 へ移動した場合に当該溝部 1 6 で保持するようにした。これにより、画像表示エリア 9 への気泡残りを防止することができる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像表示部（ 1 2 ）と、
前記画像表示部に光学弾性樹脂（ 1 1 ）を介在して貼合される透明カバー（ 8 ）と、
前記透明カバーに形成され、前記画像表示部と前記透明カバーとを前記光学弾性樹脂を介在して貼合する際に、前記光学弾性樹脂に混入して前記画像表示部の画像表示エリア（ 9 ）外となる部位に移動した気泡を保持する保持部（ 1 6 、 1 7 ）と、
を備えた画像表示装置。

【請求項 2】

前記保持部は、前記透明カバーにおいて前記画像表示エリアに対応する部位を囲繞する部位に設けられた溝部（ 1 6 ）である請求項 1 に記載の画像表示装置。 10

【請求項 3】

前記保持部は、前記透明カバーにおいて前記画像表示エリアに対応する部位から前記画像表示エリア外となる部位に延長して設けられた傾斜面（ 1 7 ）である請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記保持部は、連続的に設けられている請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記保持部は、間欠的に複数設けられている請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の画像表示装置。 20

【請求項 6】

前記透明カバーの前面に設けられ、前記画像表示エリア外となる部位を隠蔽するブラックマスク（ 1 0 ）を備えた請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の画像表示装置。

【請求項 7】

画像表示部（ 1 2 ）と、
前記画像表示部に光学弾性樹脂（ 1 1 ）を介在して貼合される透明カバー（ 8 ）と、
前記透明カバーに形成され、前記画像表示部と前記透明カバーとを前記光学弾性樹脂を介在して貼合する際に、前記光学弾性樹脂に混入して前記画像表示部の画像表示エリア（ 9 ）外となる部位に移動した気泡を保持する保持部（ 1 6 、 1 7 ）と、を備えた画像表示装置（ 6 ）の製造方法であって、 30

前記画像表示装置を傾けたり振動を加えたりすることで前記光学弾性樹脂に混入した気泡を前記保持部に移動させる画像表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【 0 0 0 1 】**

本発明は画像表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】**【 0 0 0 2 】**

液晶表示装置等の画像表示装置を構成する画像表示部である例えば L C D（liquid crystal display）や T F T - L C D（thin film transistor liquid crystal display）は、プラスチックやガラスなどの透明カバーにより保護されているのが通常である。また、加飾の目的で画像表示部に透明カバーを設ける場合もある。 40

【先行技術文献】**【特許文献】****【 0 0 0 3 】**

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 5 5 6 4 1 号公報

【特許文献 2】国際公開第 2 0 0 8 / 1 2 6 8 9 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 1 6 - 1 6 4 6 3 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このように画像表示部を透明カバーで保護したり加飾したりする場合、画像表示部の表面に透明カバーが接触してしまうと画像表示部の表面にキズが付いたり外力が透明カバーを介して画像表示部に加わったりすることがあり、画像表示装置の故障や表示品質の低下に至る恐れがある。このため、画像表示部の表面と透明カバーの裏面との間に隙間である空気層を設け、透明カバーが画像表示部に直接接触しないようにしている。

【0005】

ところが、画像表示部と透明カバーとの間の空気層の存在により、透明カバーと空気層、あるいは空気層と画像表示部の表面の屈折率差に起因して、これらの界面で光が反射してしまい、特に外光環境下では表示画像の視認性が著しく低下する。

10

【0006】

そこで、透明カバーあるいは画像表示部の表面の屈折率に近い屈折率を有する光学弾性樹脂により透明カバーと画像表示部とを全面に亘って貼合することにより、それらの境界面による界面反射を抑えて画像表示部の視認性を向上させる技術が提案されている（特許文献1-3参照）。

【0007】

この全面張り合わせ技術はオプティカルボンディングまたはダイレクトボンディングと呼ばれ、光学的な効果だけでなく、透明カバーが破損した場合の飛散防止や耐衝撃性向上といった機械的な効果も期待できることから、近年、広く採用されるようになってきている。

20

【0008】

しかしながら、画像表示部または透明カバーの一方に光学弾性樹脂を塗布してこれらを重ね合わせて貼合する方法を採用しようとする、貼合する際に光学弾性樹脂が気泡を巻き込んで混入してしまうことがある。このため、光学弾性樹脂に混入した気泡が少しでも画像表示エリアに残ると、品質が低下したり、不良品となり歩留まりが悪化したりすることが課題となっている。

【0009】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、画像表示部と透明カバーとを光学弾性樹脂により貼合する際に光学弾性樹脂に気泡が混入した場合であっても、その気泡が画像表示エリアに残ってしまうことを防止可能な画像表示装置及びその製造方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1の発明によれば、画像表示部(12)に透明カバー(8)を光学弾性樹脂(11)により貼合する際に、光学弾性樹脂(11)に気泡(A)が混入し、その気泡(A)が透明カバー(8)における画像表示エリア(9)外に移動したときは、気泡(A)は透明カバー(8)に形成された保持部に保持されるようになる。これにより、光学弾性樹脂に気泡(A)が混入した場合であっても、画像表示エリアに気泡(A)が残ることはない、品質が低下したり、不良品となり歩留まりが悪化したりしてしまふことを防止できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】一実施形態を模式的に示す画像表示装置の断面図

【図2】車室の前部を示す図

【図3】画像表示装置の斜視図

【図4】模式的に示す画像表示装置の分解斜視図

【図5】光学弾性樹脂の塗布工程を模式的に示す画像表示部の断面図

【図6】透明カバーの貼合工程を模式的に示す要部の断面図

【図7】光学弾性樹脂による起点を設けた構成を模式的に示す要部の断面図

50

【図 8】光学弾性樹脂に気泡が混入した場合の透明カバーの貼合工程を模式的に示す要部の断面図

【図 9】溝部が形成された構成を模式的に示す透明カバーの正面図

【図 10】模式的に示す要部の断面図（その 1）

【図 11】模式的に示す要部の断面図（その 2）

【図 12】模式的に示す要部の断面図（その 3）

【図 13】模式的に示す要部の断面図（その 4）

【図 14】模式的に示す要部の断面図（その 5）

【図 15】模式的に示す要部の断面図（その 6）

【図 16】凹部が形成された構成を模式的に示す透明カバーの正面図

10

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明を自動車の画像表示装置に適用した一実施形態について図面を参照しながら説明する。

図 2 に示すように、車室 1 の前部にはインストルメントパネル 2 が設けられていると共に、インストルメントパネル 2 の前方にフロントガラス 3 が設けられている。インストルメントパネル 2 において運転席の前方となる部位にはステアリングホイール 4 が設けられ、中央部にはメータ部 5 や画像表示装置 6 が設けられ、さらに運転席と助手席との間のセンターコンソール部分にはシフトレバー 7 が設けられている。

【0013】

20

画像表示装置 6 はタッチ検知機能を有しており、ナビゲーション機能が選択された場合はナビゲーション装置を操作するための各種スイッチや地図を表示し、オーディオ機能が選択された場合はオーディオ装置を操作するための各種スイッチを表示する。ユーザが画像表示装置 6 に表示された所望のスイッチをタッチ操作により選択することでナビゲーション装置やオーディオ装置を操作したり、地図上の任意の位置を選択することで目的地を設定したりすることができる。

【0014】

画像表示装置 6 は、図 3 に示すように全体が透明カバー 8 により覆われている。この透明カバー 8 の前面部 8 a は平坦形状であり、その前面部 8 a の上部には裏面側に向かって湾曲形成した湾曲部 8 b が形成されている。前面部 8 a 及び湾曲部 8 b の両側端には裏面側に折曲形成された側面部 8 c が一体形成されている。前面部 8 a において画像表示エリア 9 を囲繞する部位にはブラックマスク 10 が設けられている。尚、湾曲部 8 b にもブラックマスク 10 が設けられており、図 2 に示すように画像表示装置 6 が車内に装着された状態で車室 1 に露出する部位における画像表示エリア 9 を除いた部位がブラックマスク 10 により隠蔽されている。

30

【0015】

画像表示装置 6 は、図 4 に模式的に示すように、ブラックマスク 10 が設けられた透明カバー 8 に加えて、光学弾性樹脂 11、画像表示部 12、バックライトモジュール 13、裏カバー 14 などから構成されており、透明カバー 8 により光学弾性樹脂 11、画像表示部 12、バックライトモジュール 13、及び裏カバー 14 が覆われるようになっている。尚、図 4 では、画像表示部 12 やバックライトモジュール 13 に搭載されている各種電子部品やコネクタやケーブルなどの図示を省略しており、実際の形状とは異なっている。

40

【0016】

透明カバー 8 は、画像表示部 12 を保護したり意匠面を造形したりするための光透過性を有するガラスや樹脂の成型部品で、平面形状や曲面形状を組み合わせた形状に形成されている。本実施形態のようにタッチ検知機能を備えている場合は、透明カバー 8 の裏面にタッチセンサーが貼合されたり、一体成型されたり、印刷形成されている。

【0017】

透明カバー 8 の前面に設けられたブラックマスク 10 は、透明カバー 8 の外周を印刷や塗装により被覆している額縁で、画像表示部 12 において画像表示エリア 9 外に搭載され

50

ている電子部品などを前方からユーザが視認可能となることを防止したり、意匠面を加飾したりするためのものである。透明カバー 8 と一体で樹脂成型されている場合もあるし、別部品として透明カバー 8 に被覆されている場合もある。

【 0 0 1 8 】

光学弾性樹脂 1 1 は、透明カバー 8 や画像表示部 1 2 の表面部材の屈折率に近い、或いは両者の中間の屈折率を有する透明で弾性を有する樹脂であり、光学用透明樹脂 (Optical Clear Resin、OCR) と呼ばれることもある。透明カバー 8 と画像表示部 1 2 とを光学弾性樹脂 1 1 により貼合することにより、透明カバー 8 や画像表示部 1 2 の境界面での界面反射を抑制して表示画面の視認性を向上させる効果を発揮する。このような光学的な効果だけでなく、透明カバー 8 が破損した場合の飛散防止や耐衝撃性向上といった機械的な効果も期待できる。光学弾性樹脂 1 1 の主成分は、光透過性を有するアクリル、シリコン、ウレタンなどのゲル状物質が採用されており、時間経過や混合物質との反応や紫外線照射等により粘性が高められるようになっている。この場合、光学弾性樹脂 1 1 の粘性が高められた状態であってもゲル状態は維持されており完全に硬化することはない。これは、光学弾性樹脂 1 1 が完全に硬化した場合は、光学弾性樹脂 1 1 が硬化に伴う収縮により画像表示部 1 2 や透明カバー 8 に対して応力が作用して歪んでしまう恐れがあるからである。

10

【 0 0 1 9 】

画像表示部 1 2 は、画像を表示する主構成部品である液晶デバイスや有機 EL デバイスを主体とする。液晶デバイスの場合は裏側にバックライトが必要となるが、有機 EL デバイスの場合は自発光であるのでバックライトは不要となる。画像表示部 1 2 のサイズは本実施形態のように車載品の場合には 4 . 2 ~ 1 7 インチ程度であるが、民生品の場合には 4 . 2 ~ 8 0 インチ程度となり、使用用途によってはそれ以上の場合もあり様々である。

20

【 0 0 2 0 】

バックライトモジュール 1 3 は、バックライトと制御基板とを一体化して構成されており、制御基板により画像表示部 1 2 の画像表示やバックライトの点灯を制御する。画像表示部 1 2 が有機 EL デバイスの場合は、画像表示部 1 2 を制御する制御基板のみとなる。

裏カバー 1 4 は、バックライトモジュール 1 3 などの各構成要素を保護、あるいは背面側の意匠面を造形するための部品である。

【 0 0 2 1 】

次に、画像表示部 1 2 に透明カバー 8 を光学弾性樹脂 1 1 により貼合するオプティカルボンディングについて説明する。

30

まず、図 5 に示すように、図示しないロボットによりバックライトモジュール 1 3 と一体化された画像表示部 1 2 を画像表示側が上方となるように水平面に載置した状態で、画像表示部 1 2 の中央部の所定距離上方に塗布用ノズル 1 5 を位置させた後、塗布用ノズル 1 5 から所定量の光学弾性樹脂 1 1 を吐出して画像表示部 1 2 の中央部に塗布する。この場合、光学弾性樹脂 1 1 は粘性を有した液状であるが、ある程度粘性があることから、液体のように短時間で広がって画像表示部 1 2 から垂れ落ちてしまうことはない。

【 0 0 2 2 】

光学弾性樹脂 1 1 の粘度としては、本実施形態の製造方法では 3 ~ 3 0 Pa · s 程度が適しているが、光学弾性樹脂 1 1 のメーカーや種類により粘度は様々であり、製造方法に適したものを使用する必要がある。また、光学弾性樹脂 1 1 を画像表示部 1 2 上の 1 ヶ所に定点塗布する場合や、移動しながらパターン塗布する場合や、間欠的に多点塗布する場合などがあり、画面表示部の形状、大きさなどにより適切な塗布方法を採用する。

40

【 0 0 2 3 】

次に、図 6 に示すように、図示しないロボットにより透明カバー 8 を把持して画像表示部 1 2 の真上から徐々に下降させることで、透明カバー 8 を画像表示部 1 2 に押さえ付ける。このとき、透明カバー 8 が光学弾性樹脂 1 1 に接触して押し広げる際に気泡を巻き込み易くなることから、気泡が極力混入しないように下降スピードや押し荷重を調整しながら貼合する。

50

以上のようにして、透明カバー 8 を画像表示部 1 2 に光学弾性樹脂 1 1 により貼合することで各構成要素が一体化されて画像表示装置 6 を完成することができる。

【 0 0 2 4 】

尚、図 7 に示すように、予め透明カバー 8 の中央部に光学弾性樹脂 1 1 を塗布することで起点 1 1 a を設け、その起点 1 1 a が光学弾性樹脂 1 1 を押圧することで中央部から気泡を押し出ししながら透明カバー 8 を下降させる方法も気泡が混入を抑制する方法として有効である。

【 0 0 2 5 】

ところで、画像表示部 1 2 と光学カバーとを光学弾性樹脂 1 1 により貼合する際に、上述したように透明カバー 8 が光学弾性樹脂 1 1 に接触して押し広げる際に気泡を巻き込むことがないように注意して製造するようにしているが、それでも光学弾性樹脂 1 1 に気泡を巻き込んでしまうことがある。このような場合、光学弾性樹脂 1 1 に巻き込まれた気泡は画像表示部 1 2 の画像表示エリア 9 外に押し出されるように移動するものの、図 8 に示すように押し出された気泡 A が移動方向に位置する透明カバー 8 の側面部 8 c で跳ね返されて画像表示エリア 9 の方向に戻ってしまうことがある。このように透明カバー 8 による光学弾性樹脂 1 1 の押し広げが円滑に行われず、光学弾性樹脂 1 1 に混入した気泡 A が画像表示エリア 9 に少しでも残ってしまうような場合は、製品の品質が低下したり、不良品の原因となって歩留まりが悪化したりする。

【 0 0 2 6 】

このような事情から、光学弾性樹脂 1 1 に気泡 A が混入した場合であっても、次のようにして製品の品質が低下したり、不良品の原因となって歩留まりが悪化したりすることを防止するようにした。

【 0 0 2 7 】

即ち、図 9 及び図 1 0 に示すように、透明カバー 8 において画像表示エリア 9 外となる部位に、画像表示エリア 9 を囲繞するように断面矩形状の溝部 1 6 (保持部に相当)を連続的に形成した。この溝部 1 6 は、透明カバー 8 を金型成型する際に一体に形成されており、ブラックマスク 1 0 により透明カバー 8 の前方から隠蔽される部位に位置している。この場合、溝部 1 6 の幅及び深さは、光学弾性樹脂 1 1 に混入すると想定される気泡よりも十分に大きく設定されている。

【 0 0 2 8 】

さて、上述したようにして画像表示部 1 2 と光学カバーとを光学弾性樹脂 1 1 により貼合する際に、光学弾性樹脂 1 1 が画像表示部 1 2 の中心から外方に移動することに伴って気泡 A を巻き込んだ場合、巻き込まれた気泡 A には上方へ浮上しようとする力が作用しているので、気泡 A が透明カバー 8 に形成された溝部 1 6 を通過する際に上方に位置する溝部 1 6 内に浮上して進入するようになる。そして、気泡 A が溝部 1 6 内に進入した状態では、溝部 1 6 の底面が最も上方に位置していることから、気泡 A は溝部 1 6 の底面に留まるようになる。

【 0 0 2 9 】

しかしながら、光学弾性樹脂 1 1 に巻き込まれた気泡 A が溝部 1 6 を通過してしまうような場合は、通過した気泡 A が透明カバー 8 の側面部 8 c で跳ね返されて戻ってしまうことがある。このようにして光学弾性樹脂 1 1 に混入した気泡 A が画像表示エリア 9 に少しでも残ってしまいユーザが視認可能となるような場合は、不良品の原因となる気泡 A を溝部 1 6 に誘導する。つまり、光学弾性樹脂 1 1 は粘性を有した液状であり、気泡 A は移動可能であることから、気泡 A を光学カバーに形成された溝部 1 6 に誘導することは可能である。溝部 1 6 に誘導された気泡 A は上方に位置する溝部 1 6 内に浮上して進入するようになるので、気泡 A を溝部 1 6 に保持することができる。

【 0 0 3 0 】

表示エリアに位置する気泡 A を溝部 1 6 へ誘導する方法としては、画像表示装置 6 を傾けたり、画像表示装置 6 に振動を加えたりする方法を採用することができるが、画像表示装置 6 を傾けながら振動を加えるのが望ましい。これは、気泡 A は粘性を有した液状の光

10

20

30

40

50

学弾性樹脂 11 から抵抗を受けて移動が抑制されているが、光学弾性樹脂 11 に振動が加わると、気泡 A が振動して浮上する力が增大するからである。この結果、気泡 A が水平方向から傾斜した透明カバー 8 の面に沿って上方側に移動するようになるので、気泡 A が溝部 16 に移動したところで当該溝部 16 に保持されるようになる。

【0031】

ここで、透明カバー 8 において画像表示エリア 9 外となる部位の前面はブラックマスク 10 により被覆されているので、溝部 16 に保持された気泡 A をユーザが透明カバー 8 を介して視認することはできない。

【0032】

以上のようにして、画像表示部 12 と透明カバー 8 とを貼合する際に光学弾性樹脂 11 に気泡 A が混入した場合であっても、図 1 に示すように画像表示エリア 9 に気泡 A が残ることがない画像表示装置 6 を製造することができる。

【0033】

このような実施形態によれば、次のような効果を奏することができる。

画像表示部 12 と透明カバー 8 とを光学弾性樹脂 11 により貼合する際に、光学弾性樹脂 11 に混入した気泡が画像表示エリア 9 外の溝部 16 へ移動した場合に当該溝部 16 で保持するようにしたので、画像表示エリア 9 への気泡残りを防止することができる。これにより、従来の製造方法では、光学弾性樹脂 11 に巻き込んでしまった気泡が画像表示エリア 9 に残ってしまい、本来なら不良品となっていた製品を良品とすることができるので、製品の品質や歩留りを向上することができる。

【0034】

溝部 16 を透明カバー 8 に形成するようにしたので、溝部 16 を別体の部品から構成するのに比較して、部品点数が増加することなく実施することができる。また、溝部 16 を別体の部品から構成する場合は、光学弾性樹脂 11 に混入した気泡を確実に保持するために別体の部品の厚さ寸法を気泡よりも十分に大きく設計する必要があり、全体の厚さ寸法が増大してしまう。これに対して、本実施形態のように溝部 16 を透明カバー 8 に陥没形成する構成では、別体の部品を設けることなく実施できるので、全体の厚さ寸法が増大してしまうことを抑制できる。

【0035】

透明カバー 8 に形成された溝部 16 は透明カバー 8 を金型成型する際に同時に形成することができるので、製造コストが大幅に上昇することなく実施することができる。

透明カバー 8 において画像表示エリア 9 以外となる前面をブラックマスク 10 で被覆するようにしたので、溝部 16 に保持された気泡をユーザが透明カバー 8 を介して前方から視認できないようにすることができる。

【0036】

尚、透明カバー 8 に形成する溝部 16 の断面形状としては矩形状に限定されることなく、図 11 に示す半丸形状、図 12 に示す二等辺三角形形状、さらには図 13 に示す直角三角形形状に形成しても良いし、図示しない他の形状に形成するようにしても良い。

【0037】

また、図 14 に示すように、透明カバー 8 における光学弾性樹脂 11 との接触面における中心部から画像表示エリア 9 外に延長するようにスロープ形状の傾斜面 17 (保持部に相当)を形成しても良い。この場合、傾斜面 17 は、図示上方向、つまり透明カバー 8 の前面側に向かって傾斜するように形成されている。

【0038】

このような構成によれば、光学弾性樹脂 11 に混入した気泡は、上方に位置する傾斜面 17 に沿って移動し易くなるので、光学弾性樹脂 11 に混入した気泡を溝部 16 側に移動し易くできる。これにより、透明カバー 8 を光学弾性樹脂 11 により画像表示部 12 に貼合する際に光学弾性樹脂 11 に巻き込まれた気泡を画像表示エリア 9 外に誘導し易くなり製造工数の短縮を図ることができる。また、画像表示装置 6 が水平状態に載置されていても画像表示装置 6 を傾斜させていることと同等であり、画像表示装置 6 を傾けることなく

上下方向に振動すれば良いので、作業効率の向上を期待することができる。

【0039】

透明カバー 8 に形成する傾斜面 17 としては直線状のスロープ形状に限定されることなく、図 15 に示す曲面状のスロープ形状の傾斜面としても良い。

保持部としては連続的な溝部 16 や傾斜面 17 に限定されることなく、図 16 に示すように複数の凹部 18 (保持部に相当) を間欠的に複数設けたり、図 14 や図 15 に示した傾斜面 17 を間欠的に複数設けたりしても良い。

【0040】

(その他の実施形態)

画像表示部 12 に光学弾性樹脂 11 を塗布して透明カバー 8 を押さえ付けるのに代えて、透明カバー 8 に光学弾性樹脂 11 を塗布して画像表示部 12 を透明カバー 8 に押さえ付けるようにしても良い。

10

【0041】

溝部 16 や凹部 18 としては画像表示エリア 9 を 1 重で囲繞するのに限定されることなく 2 重や 3 重で囲繞するようにしても良いし、螺旋形状で囲繞するようにしても良い。凹部 18 を 2 重や 3 重で画像表示エリア 9 を囲繞する場合は、千鳥配置するのが有効である。

透明カバー 8 の中間層にブラックマスク 10 を設けるようにしても良い。

【0042】

本開示は、実施形態に準拠して記述されたが、本開示は当該実施形態や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

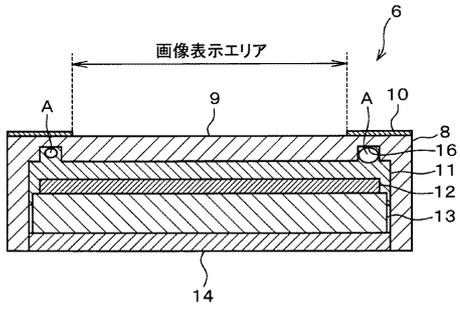
20

【符号の説明】

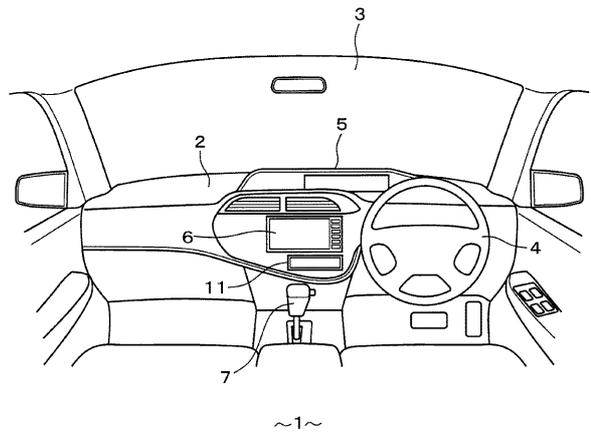
【0043】

図面中、6 は画像表示装置、8 は透明カバー、9 は画像表示エリア、11 は光学弾性樹脂、12 は画像表示部、16 は溝部 (保持部)、17 は傾斜面 (保持部)、18 は凹部 (保持部) である。

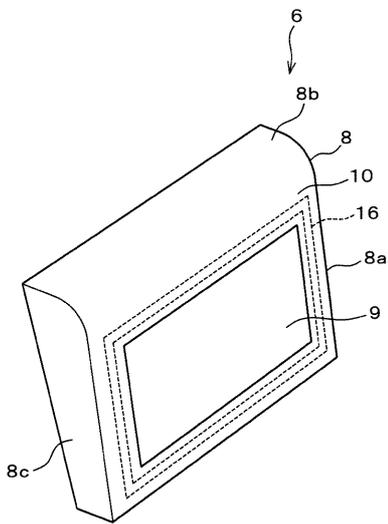
【図1】



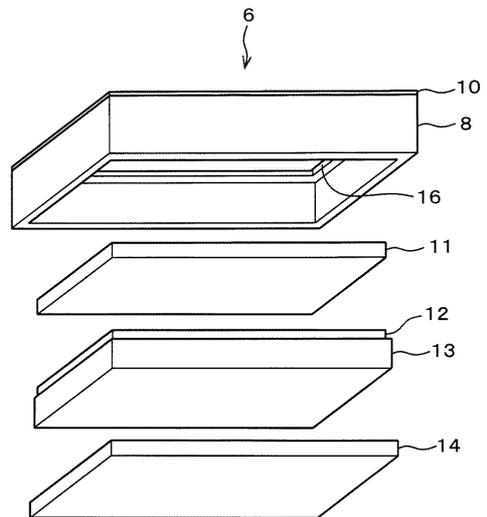
【図2】



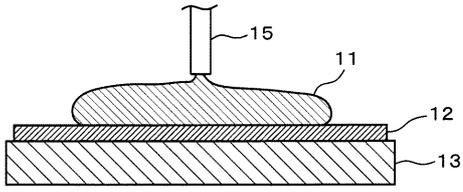
【図3】



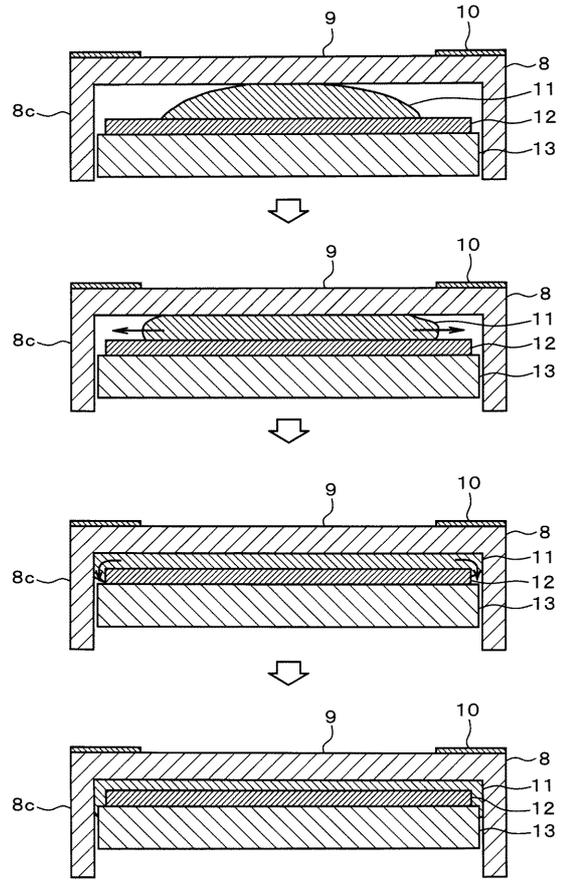
【図4】



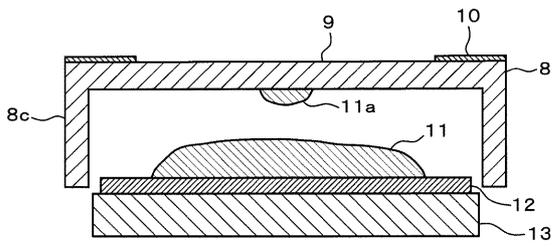
【図5】



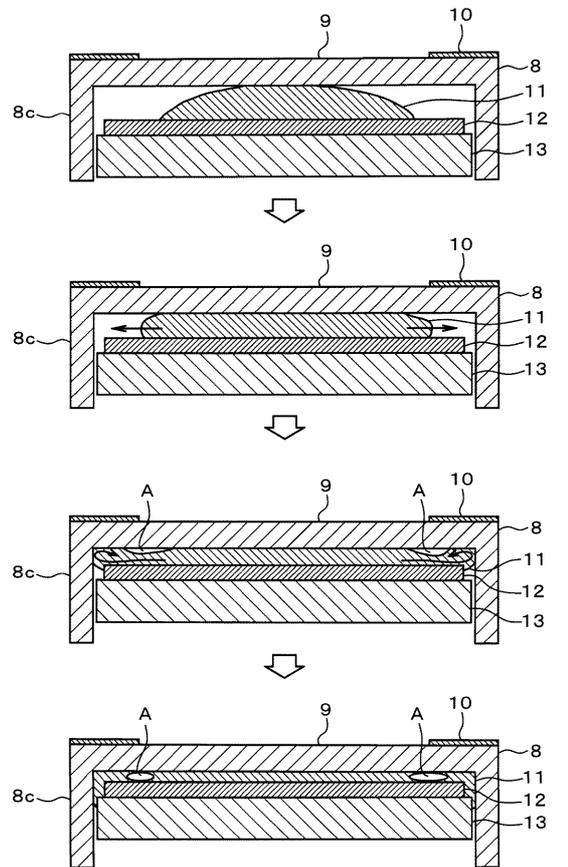
【図6】



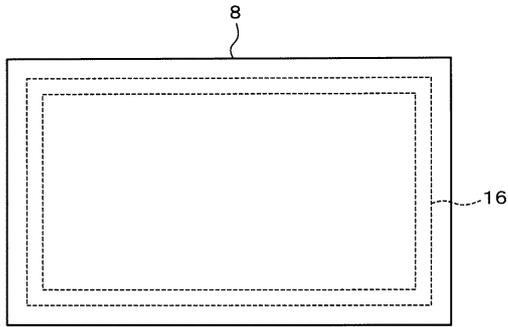
【図7】



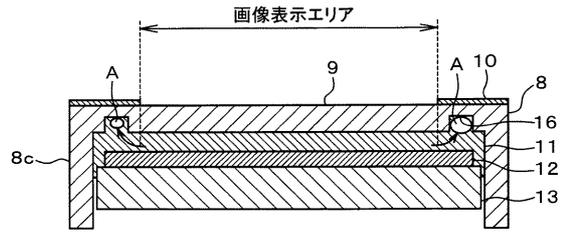
【図8】



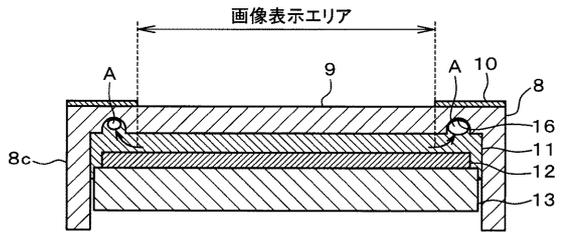
【図 9】



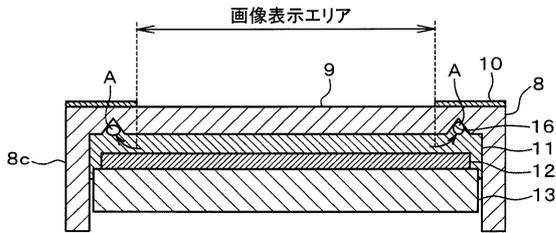
【図 10】



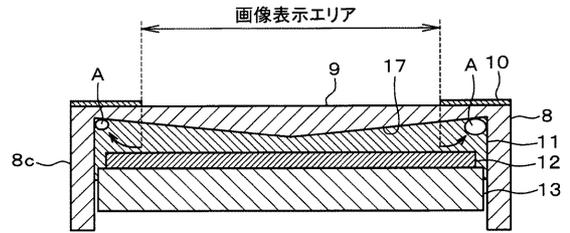
【図 11】



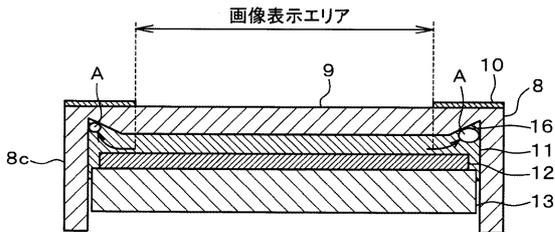
【図 12】



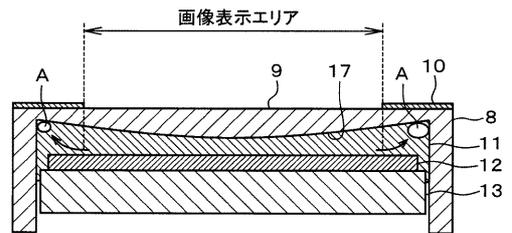
【図 14】



【図 13】



【図 15】



【図 16】

