

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6226556号
(P6226556)

(45) 発行日 平成29年11月8日(2017.11.8)

(24) 登録日 平成29年10月20日(2017.10.20)

(51) Int.Cl.	F I
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 350A
G02F 1/1333 (2006.01)	G09F 9/00 350Z
	G02F 1/1333

請求項の数 12 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-102222 (P2013-102222)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成25年5月14日(2013.5.14)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2014-222319 (P2014-222319A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成26年11月27日(2014.11.27)	(74) 代理人	100085006
審査請求日	平成28年4月22日(2016.4.22)		弁理士 世良 和信
		(74) 代理人	100100549
			弁理士 川口 嘉之
		(74) 代理人	100106622
			弁理士 和久田 純一
		(74) 代理人	100131532
			弁理士 坂井 浩一郎
		(74) 代理人	100125357
			弁理士 中村 剛
		(74) 代理人	100131392
			弁理士 丹羽 武司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示面を有する矩形の表示パネルと、
 前記表示パネルの前面側から、前記表示面の周囲の四辺を覆うフレームと、
 前記表示パネルと前記フレームとの間に配置され、変形量に応じた押圧力を前記表示パネルに作用させる複数の前面緩衝部材と、
 前記表示パネルの背面側から、前記表示面の周囲の四辺を支持するパネルホルダと、
 前記表示パネルと前記パネルホルダとの間に配置され、変形量に応じた押圧力を前記表示パネルに前記表示面に垂直の方向に作用させる複数の背面緩衝部材と、
 前記表示パネルの四辺のうち、前記表示面が鉛直方向に平行の状態にあるときに鉛直方向の下側にある辺を下辺とし、前記表示面が鉛直方向に平行の状態にあるときに前記下辺を鉛直方向の下側から支持する位置に設けられる支持部材と、
 を備え、

前記複数の前面緩衝部材のうち、前記下辺に対応する位置に設けられた第1前面緩衝部材から前記表示パネルに前記表示面に垂直の方向に作用する押圧力が、前記複数の前面緩衝部材のうち、前記下辺ではない他の辺のうち少なくとも1つの辺に対応する位置に設けられた第2前面緩衝部材から前記表示パネルに前記表示面に垂直の方向に作用する押圧力より大きいことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

前記第1前面緩衝部材の圧縮率は、前記第2前面緩衝部材の圧縮率より大きいことを特

10

20

徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 前面緩衝部材と前記第 2 前面緩衝部材とは、同じ弾性率を有する弾性部材からなり、前記第 1 前面緩衝部材の圧縮されていない状態での表示面に垂直の方向の厚さは、前記第 2 前面緩衝部材の圧縮されていない状態での表示面に垂直の方向の厚さより厚いことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 前面緩衝部材の変形量と、前記第 2 前面緩衝部材の変形量とが等しい場合、前記第 1 前面緩衝部材が前記表示パネルに作用させる押圧力は、前記第 2 前面緩衝部材が前記表示パネルに作用させる押圧力より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

10

【請求項 5】

前記第 1 前面緩衝部材の弾性率は、前記第 2 前面緩衝部材の弾性率より大きいことを特徴とする請求項 4 に記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 前面緩衝部材及び前記第 2 前面緩衝部材の形状及び物性は、使用環境条件の変化により前記表示パネルに反りが生じた状態において前記緩衝部材から前記表示パネルに作用する押圧力が、前記表示パネルに表示むらを生じさせる押圧力より小さいことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 7】

20

前記表示パネルは、前記表示面に垂直の軸回りに回転可能であり、

前記画像表示装置は、第 1 の回転位置と、第 1 の回転位置から前記表示パネルを 90 度回転させた第 2 の回転位置と、のいずれかの回転位置で使用され、

前記複数の前面緩衝部材のうち、前記第 1 の回転位置で前記下辺となる第 1 の辺に対応する位置に配置された前面緩衝部材及び前記第 2 の回転位置で前記下辺となる第 2 の辺に対応する位置に配置された前面緩衝部材のそれぞれから前記表示パネルに前記表示パネルの表示面に垂直の方向に作用する押圧力は、前記複数の前面緩衝部材のうち、前記第 1 の辺及び前記第 2 の辺と異なる他の辺のうちの少なくとも 1 つの辺に対応する位置に配置された前面緩衝部材から前記表示パネルに前記表示パネルの表示面に垂直の方向に作用する押圧力より大きいことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

30

【請求項 8】

前記複数の前面緩衝部材は、前記表示パネルの辺ごとに、前記表示パネルと前記フレームとの間に配置される 4 つの前面緩衝部材であることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 9】

前記第 2 前面緩衝部材は、前記四辺のうち前記下辺に接続する 2 つの辺に対応する位置に配置される前記前面緩衝部材であることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 10】

40

前記第 2 前面緩衝部材は、前記表示パネルの四辺のうち、前記下辺でない 3 つの辺に対応する位置に配置される前記前面緩衝部材であることを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 前面緩衝部材は、前記第 2 前面緩衝部材と同じ材質からなることを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 12】

表示面を有する矩形の表示パネルと、

前記表示パネルの前面側から、前記表示面の周囲の四辺を覆うフレームと、

前記表示パネルと前記フレームとの間に配置され、変形量に応じた押圧力を前記表示パ

50

ネルに作用させる複数の前面緩衝部材と、

前記表示パネルの背面側から、前記表示面の周囲の四辺を支持するパネルホルダと、
前記表示パネルと前記パネルホルダとの間に配置され、変形量に応じた押圧力を前記表示パネルに前記表示面に垂直の方向に作用させる複数の背面緩衝部材と、

前記表示パネルの四辺のうち、前記表示面が鉛直方向に平行の状態にあるときに鉛直方向の下側にある辺を下辺とし、前記表示面が鉛直方向に平行の状態にあるときに前記下辺を鉛直方向の下側から支持する位置に設けられる支持部材と、
を備え、

前記複数の背面緩衝部材のうち、前記下辺に対応する位置に設けられた第1背面緩衝部材から前記表示パネルに前記表示面に垂直の方向に作用する押圧力が、前記複数の背面緩衝部材のうち、前記下辺ではない他の辺のうち少なくとも1つの辺に対応する位置に設けられた第2背面緩衝部材から前記表示パネルに前記表示面に垂直の方向に作用する押圧力より大きいことを特徴とする画像表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示装置に関し、特に液晶パネルのように表示パネルをフレームにより支持する構造を有する画像表示装置に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

液晶パネルや有機EL（エレクトロルミネセンス）パネル等の表示パネルは、薄膜デバイスが形成された2枚のガラス基板の間に液晶素子や有機発光素子等の表示素子を設けたものである。

【0003】

表示パネルを備える画像表示装置の構造は、表示パネルが収納や接着される金属製のケースが表示パネルの表示面と反対側に配置され、表示面側は金属製のフレームで覆う構成になっている。表示パネルが液晶パネルである画像表示装置は、液晶パネルと、この液晶パネルを照明するバックライトユニット、バックライトユニットからの光を集光する光学シート類を備えている。これらは、液晶パネルの背面に、光学シート類、バックライトユニットの順番で配置されている。光学シート類と液晶パネルとの間に一定の空間を保つ目的、及び液晶パネル自体を保持する目的から、液晶パネルの表示領域の周囲を背面から覆うように樹脂製のパネルホルダが配置されている。また、液晶パネルの前面（表示面側）には金属製のフレームが配置される。液晶パネルとパネルホルダとの間、液晶パネルとフレームとの間にはクッション等の弾性体が配置される。このような構造により液晶パネルはパネルホルダとフレームに挟まれて保持されている。

30

【0004】

表示パネルの製造方法について説明すると、表示パネルを構成するガラス基板は、大型マザーガラス基板を切断して得られる。切断はダイヤモンドカッターを用いてスクライブ及びブレイクによって行われるため、ガラス基板の端面はバリが生じる。液晶パネルや有機ELパネル等の表示パネルを構成するガラス基板にもバリが存在する場合がある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2010-204357号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

画像表示装置を直立させたとき、表示パネルの下端がパネルホルダに接触している。このとき、表示パネルの自重とバリの影響により、表示パネルの下端がパネルホルダに引っ

50

掛かることがある。表示パネルが外力や振動等により元の位置からずれた位置で引っ掛かりが生じると、表示パネルが元の位置に戻ることができない場合がある。その場合、表示パネルに変形が生じることがある。特に、表示パネルの端部がパネルホルダに引っ掛かることで表示パネルに変形が生じると表示パネルに応力が生じ、この応力は引っ掛かりが外れない限り解放できない。表示パネルの変形や応力は表示ムラの原因となる。表示パネルに応力が生じると、応力が掛かった箇所に局所的に表示むらが発生する。

【 0 0 0 7 】

表示パネルの表示領域内に直接静圧や衝撃が加わる場合、画面全体に対して局所的に応力が加わることが多い。特に表示パネルが液晶パネルの場合、液晶の配向のずれは局所的に生じる。そのため、画面全体では黒表示を行っている場合に、応力が加わっている位置のみ局所的に入射光が透過し、それ以外の位置では入射光が遮断されることになり、部分的に輝度が高くなり、黒表示にむらが生じる。

10

【 0 0 0 8 】

特許文献 1 には、液晶パネルの下端の辺とパネルホルダとが接触する箇所を傾斜面とすることにより、液晶表示装置を平置き状態から設置状態にしたときに液晶パネルが自重で摩擦に抗して傾斜面を滑り落ちて前方に移動させることが提案されている。これにより表示パネルに加わる応力を一時的に軽減することを図っている。

【 0 0 0 9 】

図 1 1 は、画像表示装置の表示むらを示す図である。画像表示装置 1 は、表示パネル 2 0 と、表示パネル 2 0 の表示領域の周囲を覆う金属製の枠状のフレーム 1 0 と、を有する。図 1 1 は、表示パネル 2 0 が全画面黒表示を行っている状態を示しており、表示パネル 2 0 の下辺にある符号 M は、表示むらを示す。表示むら M は、表示パネル 2 0 が全画面黒表示されている場合に、部分的に輝度の高い領域である。部分的に輝度が高いため、白浮きして見え、表示品位が低下する。

20

【 0 0 1 0 】

図 1 2 は、図 1 1 の F - F での断面図である。表示パネル 2 0 は表示面側の第一ガラス基板 2 0 a と背面側の第二ガラス基板 2 0 b で構成されている。その両側を第一クッション 1 1 と第二クッション 1 2 で挟むことで表示パネル 2 0 は保持されている。また、表示パネル 2 0 の自重は下部から樹脂製のパネルホルダ 3 0 で支持されている。画像表示装置 1 に振動や静圧が加わると、表示パネル 2 0 は矢印 D の方向に移動し、図 1 2 では破線 L の位置に移動したとする。表示パネル 2 0 の下部にはバリ 2 0 c が突出しているとする。すると、位置 L に移動した表示パネル 2 0 は、バリ 2 0 c のためにパネルホルダ 3 0 に引っ掛かり元に位置に戻らない。この時、第一クッション 1 1 からは、表示パネル 2 0 に荷重 F 1 が掛かり、表示パネル 2 0 に局所的に応力が掛かり、この箇所に表示むらが生じる。

30

【 0 0 1 1 】

液晶パネルに関して説明すると、電圧を印可しない状態において入射光の透過率が最大になり白表示を行うノーマリーホワイトの構成がある。又は、電圧を印加しない状態において入射光の透過率が最小となり黒表示を行うノーマリーブラックの構成がある。電圧を印可しない状態では、電圧印加による液晶の配向の制御を行わず、かつ画面全体を同一の階調で表示するため、輝度むらが視認されやすい。

40

【 0 0 1 2 】

本発明は、画像表示装置において表示パネルに生じる局所的な応力を軽減し表示むらが生じることを抑制する技術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】

【 0 0 1 3 】

本発明は、表示面を有する矩形の表示パネルと、
前記表示パネルの前面側から、前記表示面の周囲の四辺を覆うフレームと、
前記表示パネルと前記フレームとの間に配置され、変形量に応じた押圧力を前記表示パネルに作用させる複数の前面緩衝部材と、

50

前記表示パネルの背面側から、前記表示面の周囲の四辺を支持するパネルホルダと、
前記表示パネルと前記パネルホルダとの間に配置され、変形量に応じた押圧力を前記表示パネルに前記表示面に垂直の方向に作用させる複数の背面緩衝部材と、

前記表示パネルの四辺のうち、前記表示面が鉛直方向に平行の状態にあるときに鉛直方向の下側にある辺を下辺とし、前記表示面が鉛直方向に平行の状態にあるときに前記下辺を鉛直方向の下側から支持する位置に設けられる支持部材と、

を備え、

前記複数の前面緩衝部材のうち、前記下辺に対応する位置に設けられた第1前面緩衝部材から前記表示パネルに前記表示面に垂直の方向に作用する押圧力が、前記複数の前面緩衝部材のうち、前記下辺ではない他の辺のうち少なくとも1つの辺に対応する位置に設けられた第2前面緩衝部材から前記表示パネルに前記表示面に垂直の方向に作用する押圧力より大きいことを特徴とする画像表示装置である。

また、本発明は、表示面を有する矩形の表示パネルと、

前記表示パネルの前面側から、前記表示面の周囲の四辺を覆うフレームと、

前記表示パネルと前記フレームとの間に配置され、変形量に応じた押圧力を前記表示パネルに作用させる複数の前面緩衝部材と、

前記表示パネルの背面側から、前記表示面の周囲の四辺を支持するパネルホルダと、
前記表示パネルと前記パネルホルダとの間に配置され、変形量に応じた押圧力を前記表示パネルに前記表示面に垂直の方向に作用させる複数の背面緩衝部材と、

前記表示パネルの四辺のうち、前記表示面が鉛直方向に平行の状態にあるときに鉛直方向の下側にある辺を下辺とし、前記表示面が鉛直方向に平行の状態にあるときに前記下辺を鉛直方向の下側から支持する位置に設けられる支持部材と、

を備え、

前記複数の背面緩衝部材のうち、前記下辺に対応する位置に設けられた第1背面緩衝部材から前記表示パネルに前記表示面に垂直の方向に作用する押圧力が、前記複数の背面緩衝部材のうち、前記下辺ではない他の辺のうち少なくとも1つの辺に対応する位置に設けられた第2背面緩衝部材から前記表示パネルに前記表示面に垂直の方向に作用する押圧力より大きいことを特徴とする画像表示装置である。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、画像表示装置において表示パネルに生じる局所的な応力を軽減し表示むらが生じることを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】実施例の画像表示装置の分解斜視図

【図2】実施例の画像表示装置を模式的に示した正面図

【図3(a)】図2のA-Aにおける断面図

【図3(b)】図2のB-Bにおける断面図

【図4】実施例のフレームの背面側に対する前面弾性体の配置を模式的に示した図

【図5(a)】図2のA-Aにおける断面拡大図(a)

【図5(b)】図2のB-Bにおける断面拡大図(b)

【図6】前面弾性体の圧縮率と圧縮力及び表示パネルへの押圧力の関係を示すグラフ

【図7】第2の実施例の画像表示装置を模式的に示した正面図

【図8】第2の実施例の画像表示装置の図7のC-Cにおける断面図

【図9】第3の実施例の画像表示装置を模式的に示した正面図

【図10】第3の実施例のフレームの背面側に対する前面弾性体の配置を示す図

【図11】画像表示装置の表示むらを示す

【図12】表示むらが生じる箇所の表示パネルの要部断面図

【発明を実施するための形態】

【0016】

(実施例１)

以下、本発明の第１の実施例について説明する。

図１は、本実施例に係る画像表示装置の分解斜視図である。この実施例では表示パネルに液晶パネルを用いた場合を例に説明する。

【００１７】

画像表示装置１はフレーム１０、表示パネル２０、パネルホルダ３０、光学シート４０、反射シート５０、基板６０、ケース７０を含んで構成される。フレーム１０は金属を用いることが多く、プレス加工や機械加工により形成されるが、樹脂成型された構成でも良い。パネルホルダ３０は樹脂成型されたものが好適であるが、金属材料で形成されても良く、光学シート４０から一定の空間を保つように表示パネル２０を保持し収納する。

10

【００１８】

光学シート４０はバックライトユニット８０からの光を拡散する。反射シート５０は光源の光を反射する。基板６０にはＬＥＤ（Light Emitting Diode）やＣＣＦＬ（Cold Cathode Fluorescent Lamp）等の光源６１が実装される。また、バックライト方式には、直下型、エッジライト型等があるが、いずれの方式にも本発明を適用できる。ケース７０は光学シート４０、反射シート５０、及び基板６０を収納する。パネルホルダ３０、光学シート４０、反射シート５０、基板６０、及びケース７０によりバックライトユニット８０が構成され、バックライトユニット８０により表示パネル２０が照明される。

【００１９】

20

図２は本実施例に係る画像表示装置を模式的に示した正面図である。図３（ａ）は、本実施例の画像表示装置の図２のＡ－Ａにおける断面図を示す。図３（ｂ）は、本実施例の画像表示装置の図２のＢ－Ｂにおける断面図を示す。図４は本実施例に係るフレームの背面側における前面弾性体の配置を模式的に示した図である。図５（ａ）は、本実施例の画像表示装置の図２のＡ－Ａにおける断面拡大図を示す。図５（ｂ）は、本実施例の画像表示装置の図２のＢ－Ｂにおける断面拡大図を示す。

【００２０】

図２に示すように、表示パネル２０の前面（表示面）側の表示領域の周囲の部分（外周四辺）を覆うようにフレーム１０が配置される。図３（ａ）、図３（ｂ）に示すように、フレーム１０における背面側の四辺には、画像表示装置１に表示パネル２０を組み込んだときに、表示パネル２０を保持するための前面弾性体１１及び１３が配置される。また、表示パネル２０の背面側には背面弾性体１２が配置される。背面弾性体１２、前面弾性体１１及び１３は表示パネル２０に擦り傷や当て傷等が生じないように、柔軟性のある材料を使用することが望ましい。前面弾性体は、表示パネルの四辺を前面から保持する保持部材としてのフレームと表示パネルとの間に配置され、変形量に応じた押圧力を表示パネルに作用させる緩衝部材である。背面弾性体は、表示パネルの四辺を背面から保持する保持部材としてのパネルホルダと表示パネルとの間に配置され、変形量に応じた押圧力を表示パネルに作用させる緩衝部材である。図３（ａ）は表示パネル２０の上部の断面を示し、図３（ｂ）は表示パネル２０の下部の断面を示している。画像表示装置１に組み込んだときに前面弾性体１１と１３により表示パネル２０へかかる押圧力を F_{11} 、 F_{13} と示した。矢印の大きさにより、表示パネル２０への押圧力 F_{11} 、 F_{13} の大きさを示している。すなわち、表示パネル２０への押圧力 F_{11} 、 F_{13} の大きさの関係は下記のように設定されている。

30

40

$$F_{11} < F_{13}$$

【００２１】

フレーム１０の背面側に配置されている前面弾性体について説明する。図４に示すように、フレーム１０の長手方向（横方向）には前面弾性体１１及び１３が貼り付けされている。一方、フレーム１０の短手方向（縦方向）には前面弾性体１４が貼り付けされている

50

。前面弾性体 1 1 及び 1 4 は押圧力が F 1 1 となるように設定され、前面弾性体 1 3 は押圧力が F 1 3 となるように設定されている。

【 0 0 2 2 】

つまり、表示パネル 2 0 の四辺のうち下辺における前面弾性体からの押圧力がその他の 3 辺における前面弾性体からの押圧力より大きく設定されている。表示パネル 2 0 は、パネルホルダ 3 0 の支持部 3 0 a で自重を支持されている。従来のように表示パネルの下辺における前面弾性体の押圧力が小さい場合、表示パネル 2 0 が振動や外力を受けたときに、表示パネルの下辺に当接して表示パネル自重を支える支持部において表示パネル 2 0 が前後に動きやすい。そうすると、上記のように、表示パネル 2 0 の位置によっては、表示むらが強く表れたり、表示むらが変化したりする。一方、本実施例では、表示パネル 2 0 の下辺の前面弾性体 1 3 の押圧力を大きくすることで、表示パネル 2 0 の下辺の前後方向の動きを抑制できるので、表示むらを抑えることができる。

10

【 0 0 2 3 】

温度や湿度等の使用環境条件の変化により表示パネル 2 0 に反り等の変形が生じた場合、表示パネル 2 0 の 4 隅において前面弾性体の圧縮率が高まり、押圧力が大きくなる。このときの押圧力が表示パネル 2 0 に表示むらを生じさせるほどの大きさにならないように、下辺以外の 3 辺の前面弾性体の押圧力を小さく設定する。下辺の前面弾性体の押圧力は、表示パネル 2 0 に対し一定の保持力が働くように大きく設定する。

【 0 0 2 4 】

前面弾性体の表示パネル 2 0 への押圧力について、前面弾性体の圧縮率を用いて説明する。前面弾性体 1 1 及び 1 3 の厚さは、画像表示装置 1 に表示パネル 2 0 を組み込む前の初期の厚さから、表示パネル 2 0 を組み込むことで圧縮後の厚さへ、変化する。ここで前面弾性体の圧縮率は以下のように計算する。

20

【 数 1 】

$$\text{圧縮率}(\%) = \frac{\text{前面弾性体の圧縮量}(\text{mm})}{\text{前面弾性体の厚み}(\text{mm})} \times 100$$

ここで、分子の前面弾性体の圧縮量は、初期の厚さと圧縮後の厚さとの差分である。分母の前面弾性体の厚みは初期の厚さである。

30

【 0 0 2 5 】

図 5 (a) は、本実施例の画像表示装置の図 2 の A - A における断面拡大図を示し、図 5 (b) は、本実施例の画像表示装置の図 2 の B - B における断面拡大図を示す。図 5 (a) において、符号 t 1 は圧縮後の厚さ、符号 t 2 は初期の厚さであり、図 5 (b) において、符号 t 1 は圧縮後の厚さ、符号 t 3 は初期の厚さである。上記式にあてはめると、前面弾性体 1 1 の圧縮率 C 1 1 は、以下のように計算される。

$$C 1 1 = (t 2 - t 1) / t 2 \times 1 0 0$$

また、前面弾性体 1 3 の圧縮率 C 1 3 は、以下のように計算される。

40

$$C 1 3 = (t 3 - t 1) / t 3 \times 1 0 0$$

【 0 0 2 6 】

前面弾性体 1 1 と 1 3 の組込前の厚さは、t 3 > t 2 であり、前面弾性体 1 3 の方が厚いので、圧縮率は、C 1 3 > C 1 1 となり、押圧力は前面弾性体 1 3 の方が前面弾性体 1 1 より大きくなる。

【 0 0 2 7 】

次に、前面弾性体の圧縮率と圧縮力、表示パネル押圧力の関係について説明する。図 6 は本実施例に係る画像表示装置における前面弾性体の圧縮率と前面弾性体の圧縮力及び表

50

示パネルへの押圧力の関係の一例を示したグラフである。グラフ A , B , C はそれぞれ異なる物性（弾性特性、弾性率）を有する弾性部材としての前面弾性体についてのグラフである。材料特性により同じ圧縮率に対応する圧縮力の大きさは異なるが、前面弾性体の圧縮率が大きくなると圧縮力も大きくなる傾向は共通している。また、圧縮率が大きくなるにつれ、圧縮力が急激に大きくなる傾向がある。そのため、適切な圧縮率の選定及び材料の選定が重要になる。前面弾性体は表示パネルに接しているため、前面弾性体の圧縮力は表示パネルへの押圧力と同等と考えられる。押圧力は表示パネルの全周において発生するが、表示パネルの反り等の変形により保持位置によって圧縮率が一定となるとは限らないため、全周で押圧力が一定となるとは限らない。また、押圧力が大きくなり過ぎると、表示むらの発生等の表示に影響を与え得る応力が表示パネルに発生してしまう。

10

【 0 0 2 8 】

例えば、前面弾性体の材料選定を材料 A とし、表示ムラ発生応力が $3 \times 10^{-3} \text{ MPa}$ 以上とすると、図 5 に示すような各断面において前面弾性体の圧縮率は 50 % 以下に抑える必要がある。例えば、前面弾性体 11 と 13 の材料を A とした場合、前面弾性体 11 の圧縮率を $C_{11} = 20 \%$ とし、前面弾性体 13 の圧縮率を $C_{13} = 40 \%$ とする。この場合、上辺及び左右辺の圧縮率は 20 % であり、表示むらが発生する圧縮率 50 % まで余裕がある。下辺の圧縮率の設定は 40 % であり、他辺より圧縮率が高いが、表示パネル 20 に反り等の変形が生じた場合の圧縮率の増加のために 10 % のマージンを考慮して設定した。このように、温度や湿度等の使用環境条件の変化により表示パネル 20 に反りが生じて前面弾性体の圧縮率が高くなっても、表示むらが発生する圧縮率 50 % を超えることが抑制されるように前面弾性体の形状及び物性が決められる。

20

【 0 0 2 9 】

以上のように、表示パネルの下辺に配置する前面弾性体の圧縮率を他辺に配置する前面弾性体の圧縮率よりも高くすることで、表示パネルの下端の前後方向の動きを抑制することができる。そのため、表示パネルが移動して応力が生じることが抑制される。また、表示パネルのガラス基板にバリがあっても表示パネルの移動自体が抑制されるため、応力を生じさせるような位置でバリが引っ掛かってしまうことも抑制される。従って、表示パネルに表示むらが生じることを抑制できる。

【 0 0 3 0 】

（実施例 2）

30

以下、本発明に係る第 2 の実施例について説明する。図 7 は、第 2 の実施例の画像表示装置を模式的に示した正面図である。また、図 8 は、第 2 の実施例の画像表示装置の図 7 の C - C における断面図である。

【 0 0 3 1 】

図 7 に示すように、実施例 1 と同様、本実施例の表示パネル 20 はフレーム 10 で前から押えられている。図 8 に示すように、表示パネル 20 は、前面弾性体 15 と背面弾性体 12 により挟まれて保持されている。この状態で、下辺の前面弾性体 15 の圧縮率 C_{15} は、組み込み前の初期の厚さを t_4 とすると、実施例 1 と同様に、以下のように計算される。

40

$$C_{15} = (t_4 - t_1) / t_4 \times 100$$

【 0 0 3 2 】

他の 3 辺の前面弾性体については、下辺の前面弾性体 15 と材料が異なり、かつ下辺の前面弾性体 15 と初期の厚さが同じであるとする。すなわち、図 5 (a) に示す寸法の符号を用いると、下辺以外の 3 辺の前面弾性体の初期の厚さ t_2 は、 $t_2 = t_4$ とする。実施例 1 では、四辺の前面弾性体の材料が同じで下辺の初期の厚さを他の 3 辺の初期の厚さに対し異ならせたが、本実施例では、四辺の前面弾性体の初期の厚さが同じで下辺と他の 3 辺とで材料を異ならせる。すなわち、本実施例では、四辺の前面弾性体の圧縮率は同じになるように設定するが、下辺の圧縮力が他の 3 辺の圧縮力より大きくなるように、材料

50

(弾性特性、弾性率)を異ならせる。

【0033】

図6のグラフを用いて説明すると、本実施例では、四辺全ての前面弾性体の圧縮率を20%に設定する。前面弾性体11の材料はAに設定し、前面弾性体15の材料はBに設定した。この場合、上辺と左右辺の圧縮力は、 1.5×10^{-3} MPaである。また、下辺の圧縮力は、 2.5×10^{-3} MPaである。よって、下辺の圧縮力が大きく設定され、実施例1と同様に、表示パネルの下辺での動きが抑制される。よって、実施例1と同様に、表示むらの発生や変動を抑制することができる。

【0034】

(実施例3)

以下、本発明に係る第3の実施例について説明する。

図9(a)、図9(b)は、第3の実施例の画像表示装置の正面図である。また、図10は、第3の実施例のフレームの背面側における前面弾性体の配置を模式的に示した図である。

【0035】

本実施例の画像表示装置は画面に垂直の軸周りに回転可能であり、第1の状態と、第1の状態から90度回転させた第2の状態と、のいずれかの状態で使用可能である。図9(a)において、画像表示装置1は、長手方向をX方向、短手方向をY方向とし、Y方向が上下方向(-Y方向が重力方向)となるように設置されている。図9(a)に示す画像表示装置1の使用形態は、ランドスケープ(横置き)での使用形態である。一方、静止画編集や医療用途等では、画像表示装置1をポートレート(縦置き)で使用する場合があります。図9(b)は、縦長での画像表示装置1の使用形態を示し、X方向が上下方向(+X方向が重力方向)となるように設置されている。

【0036】

図10において、画像表示装置のフレーム背面に貼り付けられた前面弾性体の配置を説明する。図9より、画像表示装置に掛る重力は、-Y方向と+X方向の2通りが考えられる。つまり、画像表示装置1を横置きとするか縦置きとするかで、前面弾性体13又は16のいずれかが表示パネル20の下辺の前面弾性体となる。前面弾性体11及び14は、表示パネル20の下辺の前面弾性体とはならないため、押圧力は小さくとも構わない。そこで、本実施例では、前面弾性体13及び16の押圧力は、表示むらを発生させない程度で、前面弾性体11及び14の押圧力よりも大きく設定する。

【0037】

本実施例によれば、画像表示装置を横置きで使用する場合も縦置きで使用する場合も、表示パネルの自重が掛かる下辺における前面弾性体の押圧力が大きいため、表示パネルの移動を抑制でき、表示むらを抑制できる。

【0038】

なお、実施例では、表示パネルとそれを前面から保持するフレームとの間に配置される前面弾性体について、その押圧力を他の辺より下辺で大きくしたり、圧縮率を他の辺より下辺で大きくしたり、弾性率を他の辺より下辺で大きくしたりする例を示した。しかし、これらの特徴的な構成を、表示パネルとそれを背面から保持するパネルホルダとの間に配置される緩衝部材としての背面弾性体に適用しても良い。

【符号の説明】

【0039】

1 画像表示装置、10 フレーム、11、13、14、15、16 前面弾性体、20 液晶パネル

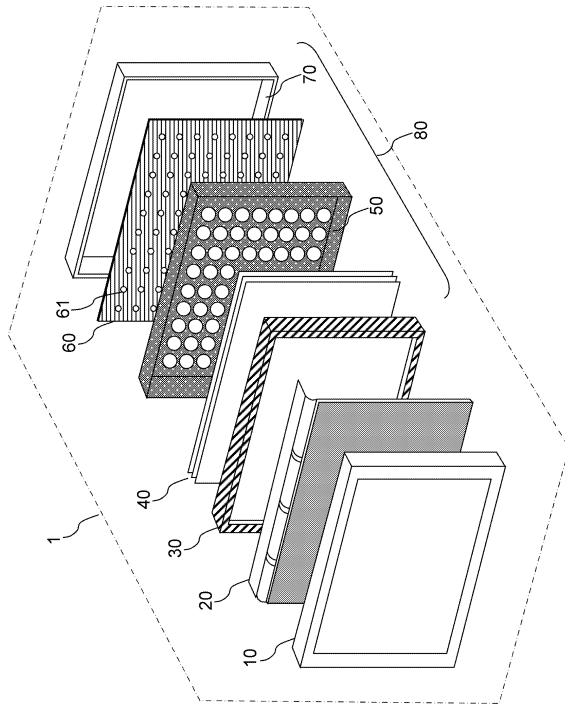
10

20

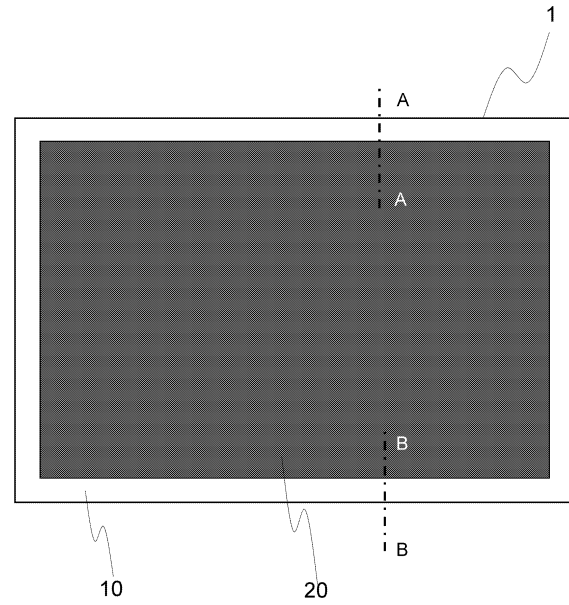
30

40

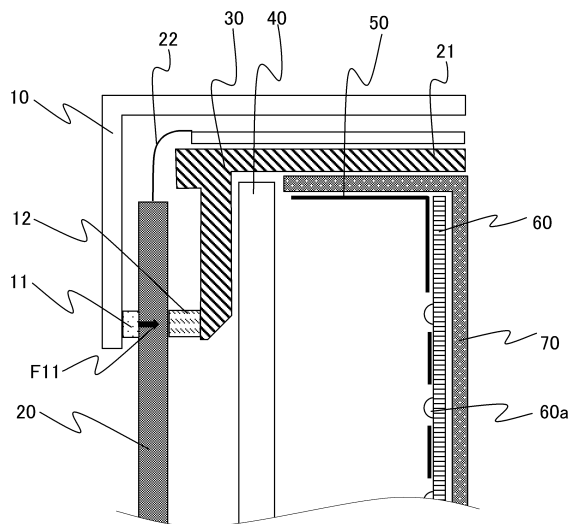
【図 1】



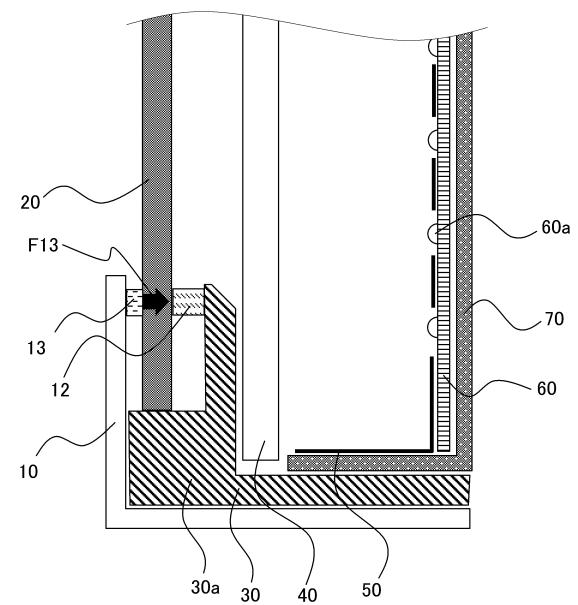
【図 2】



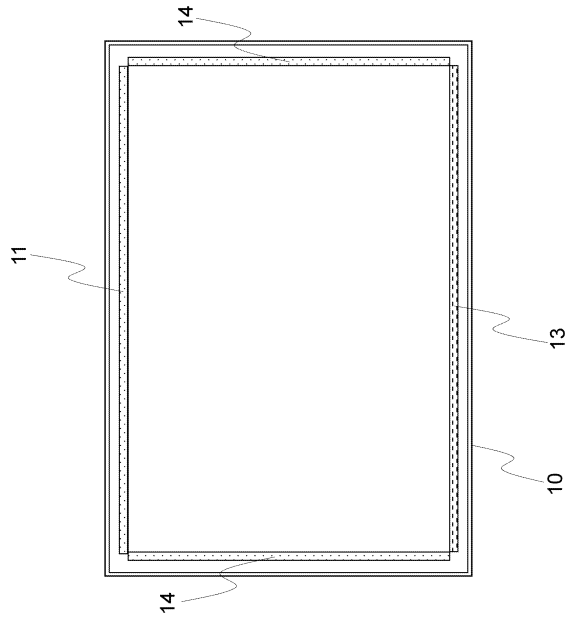
【図 3 (a)】



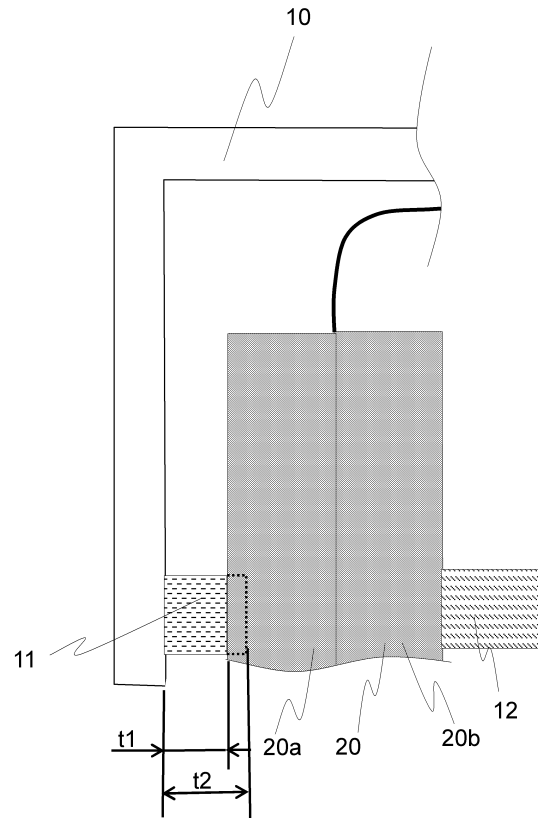
【図 3 (b)】



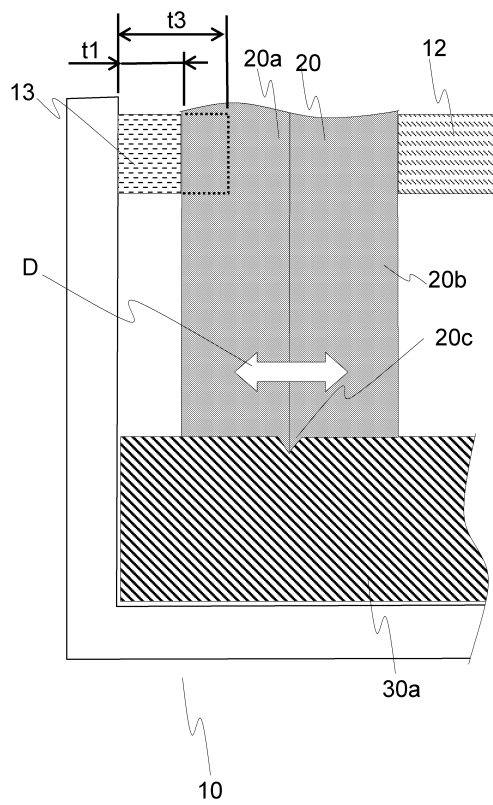
【図 4】



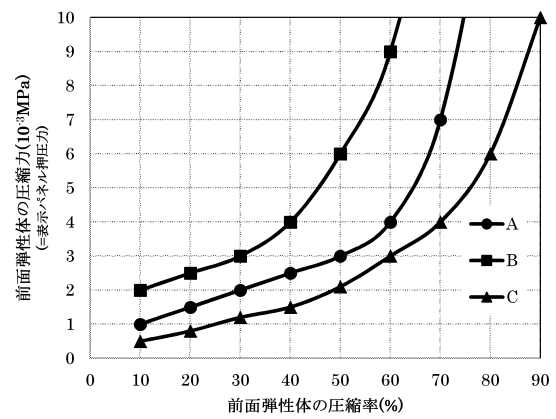
【図 5 (a)】



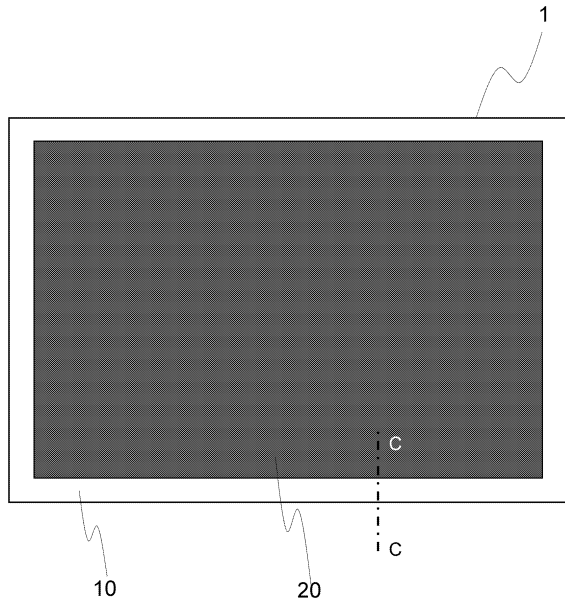
【図 5 (b)】



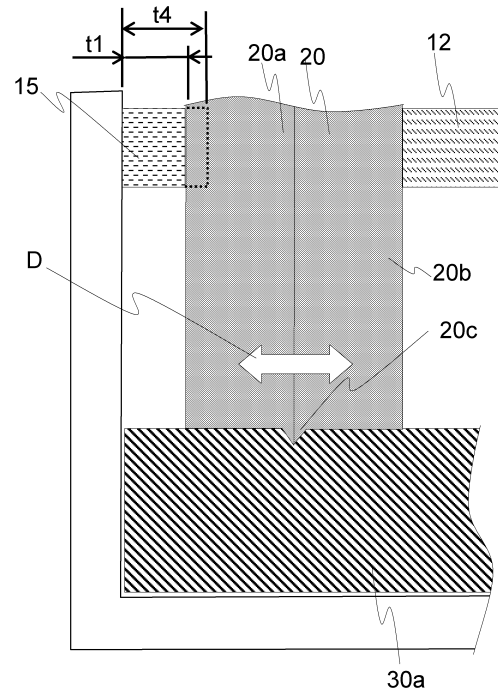
【図 6】



【図 7】

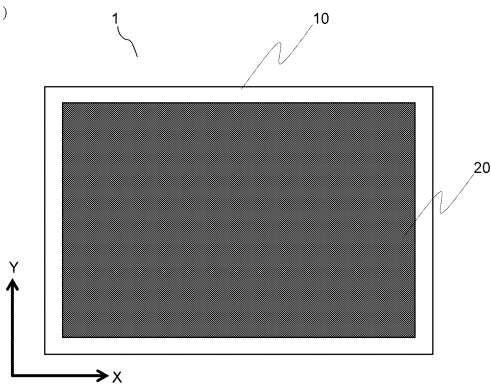


【図 8】

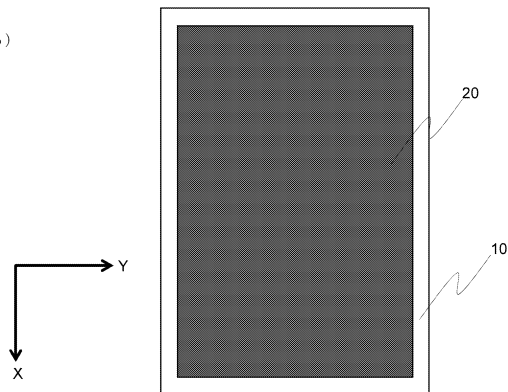


【図 9】

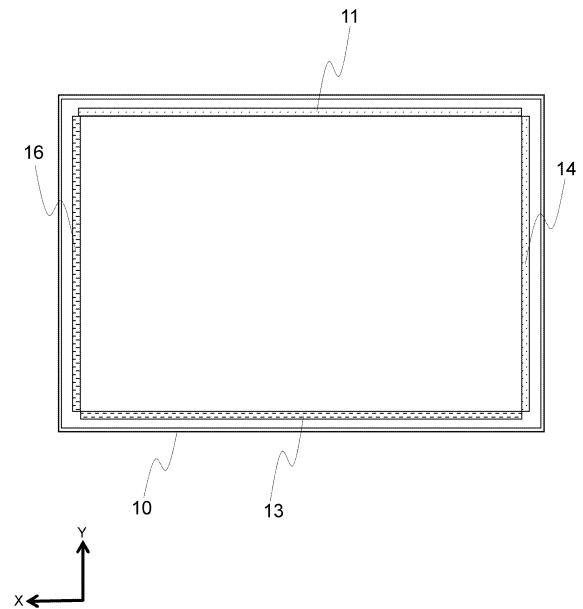
(a)



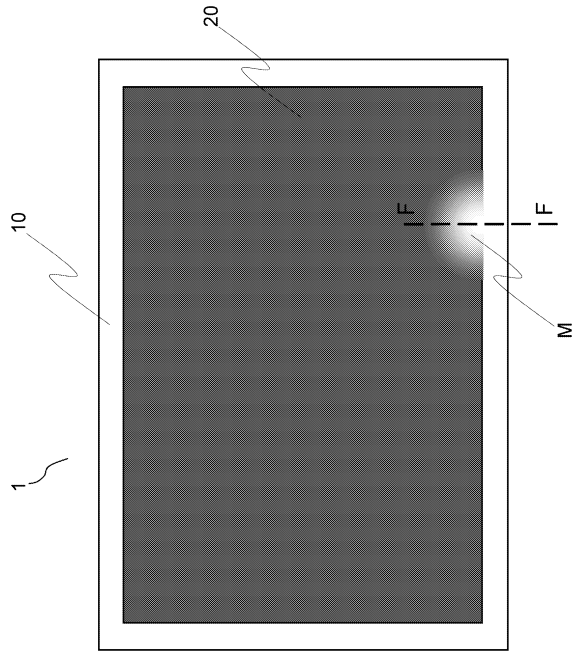
(b)



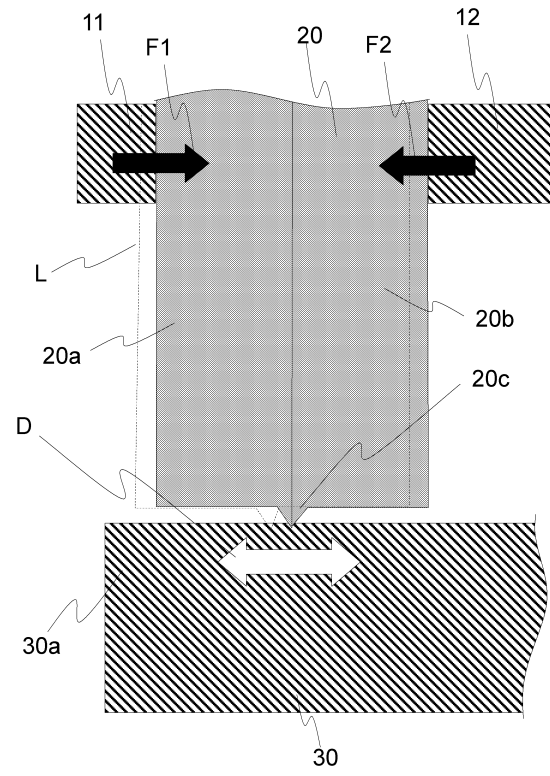
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72)発明者 内海 祐

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

審査官 佐野 浩樹

(56)参考文献 特開2012-211978(JP,A)
特開平08-248399(JP,A)
特開平09-127879(JP,A)
特開2001-034253(JP,A)
特開平05-073011(JP,A)
特開2010-204357(JP,A)
特開2013-152330(JP,A)
特開2012-238004(JP,A)
特許第5069808(JP,B1)
特開2013-210500(JP,A)
登録実用新案第3182782(JP,U)
特開2011-017738(JP,A)
特開2004-070279(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/133 - 1/1334、
1/1339 - 1/1341、 1/1347、
G09F 9/00