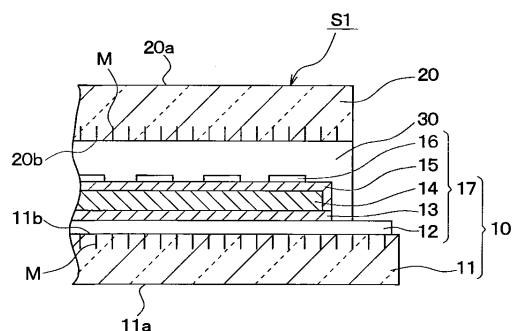




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対向して貼り合わせられた一対のガラス板（１１、２０）を有し、
前記一対のガラス板の内面（１１ｂ、２０ｂ）同士は、少なくとも周辺部にて接着剤（３０）を介して接着されており、
前記一対のガラス板のうち少なくとも一方の内面には表示素子（１７）が形成されてなる表示装置において、
前記一対のガラス板の少なくとも一方は、当該ガラス板におけるスクライプされた面が内面となるように配置されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記一対のガラス板（１１、２０）の両方が、当該ガラス板におけるスクライプされた面（１１ｂ、２０ｂ）が内面となるように配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記表示素子（１７）は E L 素子であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、表示素子を挟んで貼り合わせられた一対のガラス板を備える表示装置に関する。 20

【0002】**【従来の技術】**

従来のこの種の表示装置としては、その一面上に順次、第 1 電極、第 1 絶縁膜、発光層（E L 発光層）、第 2 絶縁膜、および第 2 電極を形成してなるガラス基板とカバーガラスとを、E L 素子のキズ防止や耐湿保護等のために、接着剤を介して貼り合わせたディスプレイパネルが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、このディスプレイパネルは、F P C（フレキシブルプリント基板）、T A B テープ、ゴムコネクタ等のコネクタを介して回路基板に接続され、第 1 電極及び第 2 電極は一方を走査電極、他方を駆動電極として、それぞれ回路基板上のドライバ I C が接続され、パルス状の走査信号に駆動信号を同期することで発光画素を選択し発光させるものである。 30

【0004】

ここで、上記したガラス基板やカバーガラスは、ガラス大板にカッターの刃などで線を書いて切れ目を入れ、この線（切れ目）を起点にして切れ目が広がる方向へ力を加えることにより任意の大きさに切断したものである。このように、カッターの刃などで線を書くことを一般にスクライプと呼ぶ。

【0005】

しかしながら、このような貼り合せガラス構成を有する表示装置においては、ガラスの端部周辺にて、スクライプされた面すなわち上記切れ目の形成側の面に、上記ガラス大板から切断する際に生じたマイクロクラックが多数存在する。 40

【0006】

そのため、上述したような回路基板への接続や筐体組付け、製品の取り扱いの際に生じる曲げ応力によって、ガラス板にたわみが生じると、マイクロクラックを起点とする割れが発生しやすいという不都合があった。

【0007】

特に、貼り合せられたガラスの最表面すなわちガラス板の外表面では、内面に比べて強い曲げ応力が加わり、それによってマイクロクラックが広がる方向にたわみが生じるので、マイクロクラックに起因する割れが発生しやすく問題となっていた。

【0008】

10

20

30

40

50

このマイクロクラックに起因するガラス板の割れを抑制する方法として、一対のガラス板を周辺部に配置された接着剤を介して貼り合わせてなる装置において、ガラスの稜線すなわちガラス板の端部の角部を面取りする方法が提案されている（特許文献２参照）。

【０００９】

【特許文献１】

特開２００１－７６８８３号公報

【００１０】

【特許文献２】

特開２００２－２８７９０１号公報

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のガラス板に面取りを施す方法では、多少割れの抑制は可能であるものの、面取りをすることで再度マイクロクラックが発生して、結局マイクロクラックは残ってしまい、割れの発生を回避することは難しい。

【００１２】

また、この面取りの方法では、面取り装置、工程の追加が必要となってくる。さらに、貼り合せられたガラス板における表示素子側の面は、キズや汚れがあってはならない面であるが、この面に対して面取り時に付くキズや汚れの防止についても対策を施さなければならない。

【００１３】

そこで、本発明は上記問題に鑑み、表示素子を挟んで貼り合わせられた一対のガラス板を備える表示装置において、面取りをしないで、マイクロクラックに起因するガラス割れの発生を抑制することを目的とする。

【００１４】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項１に記載の発明では、対向して貼り合わせられた一対のガラス板（１１、２０）を有し、一対のガラス板の内面（１１ｂ、２０ｂ）同士は、少なくとも周辺部にて接着剤（３０）を介して接着されており、一対のガラス板のうち少なくとも一方の内面には表示素子（１７）が形成されてなる表示装置において、一対のガラス板の少なくとも一方は、当該ガラス板におけるスクライプされた面が内面となるように配置されていることを特徴としている。

【００１５】

上述したように、このような貼り合わせのガラス板においては、たわみが生じた場合、このたわみにおいて凸方向にたわむガラス板（１１、２０）の外面（１１ａ、２０ａ）には、内面（１１ｂ、２０ｂ）に比べて強い曲げ応力が加わる。

【００１６】

ここで、本発明では、一対のガラス板の少なくとも一方のガラス板（１１、２０）において、そのスクライプされた面（１１ｂ、２０ｂ）すなわちマイクロクラック（Ｍ）が存在する面を内面としている。そのため、このガラス板においては、当該スクライプされた面（１１ｂ、２０ｂ）に加わる曲げ応力を比較的弱いものにできる。

【００１７】

また、マイクロクラック（Ｍ）はガラス板（１１、２０）の端部付近すなわちスクライプされた面（１１ｂ、２０ｂ）の周辺部に多く存在する。そして、本発明では、スクライプされた面を内面（１１ｂ、２０ｂ）としたガラス板（１１、２０）においては、スクライプされた面の周辺部は接着剤（３０）によって固定されているため、マイクロクラックの進行による割れの発生も、たわみの度合も少なくなる。

【００１８】

このように、本発明によれば、一対のガラス板の少なくとも一方のガラス板（１１、２０）を、そのスクライプされた面（１１ｂ、２０ｂ）が内面となるように配置することにより、当該ガラス板においてマイクロクラックに起因する割れを生じにくくできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

よって、本発明によれば、表示素子を挟んで貼り合わせられた一对のガラス板を備える表示装置において、面取りをしないで、マイクロクラックに起因するガラス割れの発生を抑制することができる。

【 0 0 2 0 】

ここで、請求項 2 に記載の発明のように、一对のガラス板 (1 1 、 2 0) の両方が、当該ガラス板におけるスクライプされた面 (1 1 b 、 2 0 b) が内面となるように配置されていれば、両方のガラス板において上記作用効果を奏することができ、効果的である。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 3 に記載の発明のように、表示素子 (1 7) としては E L 素子を採用できる 10

【 0 0 2 2 】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【 0 0 2 3 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。図 1 は、本発明の実施形態に係る表示装置としての E L (エレクトロルミネッセンス) ディスプレイパネル S 1 の要部概略断面図である。

【 0 0 2 4 】

このパネル S 1 は、大きくは、互いに対向する E L 素子 1 7 を有する E L 素子基板 1 0 とカバーガラス 2 0 とが、周辺部を含む対向間の略全域にて接着剤 3 0 を介して接着されることで貼り合わされたものである。 20

【 0 0 2 5 】

E L 素子基板 1 0 は、一对のガラス板の一方であるガラス基板 1 1 を有し、このガラス基板 1 1 の内面 1 1 b 側に、当該内面 1 1 b 側から順次、第 1 電極 1 2 、第 1 絶縁膜 1 3 、発光層 (E L 発光層) 1 4 、第 2 絶縁膜 1 5 および第 2 電極 1 6 が積層形成されてなるものである。

【 0 0 2 6 】

第 1 電極 1 2 と第 2 電極 1 6 はストライプ状で互いに直交しており、例えば I T O (I n d i u m T i n O x i d e) 膜にて構成されている。この第 1 電極 1 2 と第 2 電極 1 6 とが直交した部分が、両電極 1 2 、 1 6 間に挟まれている第 1 絶縁膜 1 3 、第 2 絶縁膜 1 5 および発光層 1 4 とともに画素を構成しており、両電極 1 2 、 1 6 間に電圧を印加することで、この画素が発光可能となっている。 30

【 0 0 2 7 】

発光層 1 4 は例えば、Z n S 、 Z n S e 等の半導体材料にて構成されており、発光中心としては、M n 、 T b 、 S m 等を用いることができる。なお、発光中心に M n を用いた場合では黄橙色、T b を用いた場合では緑色、S m を用いた場合では、赤色の発光を生じる。

【 0 0 2 8 】

また、第 1 絶縁膜 1 3 および第 2 絶縁膜 1 5 は T i O ₂ 、 A l ₂ O ₃ 、 S i O ₂ 、 S i ₃ N ₄ 等の誘電体により構成されている。このように、ガラス基板 1 1 の内面 1 1 b には、これら各層 1 2 ~ 1 6 からなる表示素子としての E L 素子 1 7 が構成されている。これら各層 1 2 ~ 1 6 は、蒸着やスパッタ等の公知の成膜法やフォトリソグラフィ法等のパターニング技術を用いることによって形成できる。 40

【 0 0 2 9 】

ここで、ガラス基板 1 1 は電極 1 2 、 1 6 や絶縁膜 1 3 、 1 5 、発光層 1 4 の成膜温度や電気特性などに考慮して材質選定されたものであり、E L 素子基板 1 0 は E L ディスプレイパネル S 1 よりも大きいガラス (ガラス大板) にて、E L 素子 1 7 を成膜した後にパネル S 1 のサイズに切断したものである。

【 0 0 3 0 】

その際、ガラス大板にカッターの刃などで線を引いて切れ目を入れ、この線（切れ目）を起点にして任意の大きさに切断する。この、カッターの刃などで線を引くことを一般にスクライブと呼ぶ。

【0031】

そして、このガラス基板11におけるスクライブされた面11bが内面11bすなわちEL素子17の形成面となっている。以下、スクライブされた面をスクライブ面という。これは、後述するように、ガラス基板11におけるスクライブ面11bを内面11bとすることで割れの発生を抑制する効果を発揮させることが一つの理由である。

【0032】

もう一つの理由は、もし、ガラス基板11における素子形成面と反対面すなわち図1中の外面11a側にスクライブを行うと、素子形成面を下にしてスクライブを行うことになるので、異物等でEL素子17にキズがついたりして、素子破壊等を引き起こすことがあるためである。

【0033】

カバーガラス20は、一对のガラス板の他方として構成されるもので、本実施形態では素子が形成されない素ガラスである。このカバーガラス20もガラス基板11と同様、ガラス大板からパネルサイズに合った大きさに切断して使用するが、材質はガラス基板11と同じ熱膨張係数が近いものを用いると良い。

【0034】

熱膨張係数差が大きいと接着剤30で貼り合せた後の温度変化により、ディスプレイパネルS1が湾曲したり、接着剤30が剥れたり、最悪ディスプレイパネルS1が割れたりする恐れがあるためである。

【0035】

そして、このカバーガラス20においても、ガラス基板11と同様に、スクライブ面20bが内面20bとなるように配置されている。この理由も、カバーガラス20におけるスクライブ面20bを内面20bとすることで割れの発生を抑制する効果を発揮させることにある。

【0036】

そして、一对のガラス板11、20はその内面11b、20b同士を、周辺部を含む略全域にて接着剤30を介して接着されることで貼り合わせられている。これにより、EL素子17へのキズ発生防止や耐湿保護等がなされる。

【0037】

ここで、接着剤30は例えば、エポキシ系熱硬化接着剤を用いることができる。なお、接着剤30の屈折率が、ガラス基板11やカバーガラス20を構成するガラスの屈折率に近ければ近いほど、これらガラスと接着剤30の界面での光の反射が抑制され、映り込み等が防止されるので好ましい。

【0038】

このように、本実施形態のパネルS1は、対向して貼り合わせられた一对のガラス板11、20を有し、一对のガラス板11、20の内面11b、20b同士は、少なくともガラス11、20板の周辺部にて接着剤30を介して接着されており、一对のガラス板11、20の一方の内面には表示素子17が形成されてなる表示装置としての構成を有する。

【0039】

そして、本実施形態では、この構成において、さらに、両方のガラス板11、20において、当該ガラス板11、20におけるスクライブ面11b、20bを内面11b、20bとなるように配置した独自の構成を採用している。

【0040】

図2、図3はこのようなELディスプレイパネルS1を発光させるために回路に接続した構成を示す図であり、図2はカバーガラス20の上から見た概略平面図、図3は図2中のA-A線に沿った概略断面図である。

【0041】

図 2、図 3 に示すように、カバーガラス 20 からはみ出しているガラス基板 11 の端部にて回路基板 40 が接続される。具体的には、回路基板 40 と第 1 電極 12 および第 2 電極 16 とがゴムコネクタ 41 を介して電氣的に接続される。このゴムコネクタ 41 は一般に知られている異方性導電性コネクタを採用できる。

【0042】

また、図 3 に示すように、ガラス基板 11、ゴムコネクタ 41 および回路基板 40 は、金属製の下カバー 51 と上カバー 52 とによって挟まれており、両カバー 51、52 の間には、ゴムコネクタ 41 の厚さおよび上下カバー 51、52 間の間隔を確保するためのスペーサ 60 が設けられている。

【0043】

そして、これら上下カバー 51、52 をスクリュー 70 を用いてネジ結合することにより、EL ディスプレイパネル S1 と回路基板 40 とが電氣的に接続され、且つ、一体に固定されている。そして、回路基板 40 からの信号によって、パネル S1 の表示が可能となっている。

【0044】

ところで、本実施形態のパネル S1 においては、上述したように、両方のガラス板 11、20 において、当該ガラス板 11、20 におけるスクライプ面 11b、20b を内面 11b、20b となるように配置した独自の構成を採用している。

【0045】

上述したように、このような貼り合わせのガラス板 11、20 においては、たわみが生じた場合、このたわみによって凸方向にたわむガラス板 11、20 の外面 11a、20a では、内面 11b、20b に比べてたわみ量が大きく曲げ応力も強いものとなる。

【0046】

ここで、本実施形態では、一对のガラス板 11、20 において、そのスクライプ面 11b、20b すなわちマイクロクラック M (図 1 参照) が存在する面を内面 11b、20b としている。そのため、このガラス 11、20 板においては、当該スクライプ面 11b、20b に加わる曲げ応力を比較的弱いものにできる。

【0047】

こうすることで、ガラス切断時に発生したマイクロクラック M が多く曲げ強度の弱いスクライプ面 11b、20b を、たわみ発生時において内面に比べてマイクロクラック M がより大きく広がることとなるガラス板 11、20 の外面 (最表面) 11a、20a から避けることで、ガラス割れを抑制することが可能となる。

【0048】

具体的に、ガラス板 11、20 について、スクライプ面とその反対側の面 (スクライプされていない面) とで曲げ強度を測定して比較した。その結果を図 4 に示す。

【0049】

図 4 に示すように、本発明者の検討によれば、スクライプされていない面 (図 4 では、スクライプなし面と示す) の方がスクライプ面よりも大幅に曲げ強度が大きいことが判明した。すなわち、本実施形態では、ガラス板 11、20 において曲げに対して強度的に強い面を外面 (最表面) 11a、20a に配置している。

【0050】

例えば、上記図 2 や図 3 に示すように、パネル S1 を組み付けた場合には、パネル S1 はカバー 51、52、回路基板 40、スペーサ 60 等のうねりや、スクリュー 70 の締め付けが大きいと曲げ応力を受けやすい。例えば、図の例では、パネル S1 は下側に凸となるように反りやすい。

【0051】

このとき、もし、カバーガラス 20 の外面 20a がスクライプ面であると、そこに存在するマイクロクラックには、当該マイクロクラックが広がる方向に強う曲げ応力が加わる。その結果、カバーガラス 20 の端面に多数存在しているマイクロクラックを起点とする割れを引き起こす。

10

20

30

40

50

【0052】

しかし、本実施形態では、カバーガラス20において、曲げ強度の強いスクライブされていない面を外面（最表面）20a側に配置し、曲げ強度の弱いスクライブ面を内面（貼り合せ面）20b側にすることにより、ガラス割れを抑制することができる。

【0053】

また、マイクロクラックMはガラス板11、20の端部付近すなわちスクライブ面11b、20bの周辺部に多く存在する。そして、本実施形態では、スクライブ面11b、20bを内面11b、20bとしたガラス板11、20においては、スクライブ面11b、20bの周辺部は接着剤30によって固定されているため、マイクロクラックの進行による割れの発生もたわみの度合も少なくなる。

10

【0054】

このように、本実施形態によれば、一对のガラス板11、20を、そのスクライブ面11b、20bが内面11b、20bとなるように配置することにより、当該ガラス板11、20においてマイクロクラックMに起因する割れを生じにくくできる。

【0055】

よって、本実施形態によれば、パネルS1において、面取りをしないでも、マイクロクラックMに起因するガラス割れの発生を抑制することができる。

【0056】

なお、ガラス基板11やカバーガラス20の切断後にスクライブ面を管理する方法として、図5に示すように、オリフラ（オリエンテーションフラット）80をつけると良い。こうすることで、確実に曲げ強度の強い面をELディスプレイパネルS1の最表面に持つことができる。この際、オリフラ80の形状、大きさは特に限定されない。

20

【0057】

（他の実施形態）

なお、一对のガラス板のどちらか一方のみが、当該ガラス板におけるスクライブ面が内面となるように配置させても良い。例えば、上記パネルS1において、カバーガラス20の内面20bのみをスクライブ面とし、EL素子基板10におけるガラス基板11の外面11aをスクライブ面としても良い。

【0058】

また、接着剤30は、ガラス板11、20の内面の端部すなわち周辺部にのみ配置されており、中央部には充填されていない形であっても良い。

30

【0059】

また、両方のガラス板の内面に表示素子が形成されていても良い。例えば、2枚のEL素子基板をEL素子形成面を対向させて貼り合わせた積層型ELディスプレイパネルに対しても本発明を適用することができる。

【0060】

また、表示素子としては、EL素子以外にも、液晶表示素子やプラズマ発光素子等を採用しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る表示装置としてのELディスプレイパネルの要部概略断面図である。

40

【図2】上記ELディスプレイパネルを発光させるために回路に接続した構成を示す概略平面図である。

【図3】図2中のA-A線に沿った概略断面図である。

【図4】ガラス板についてスクライブ面とスクライブされていない面とで曲げ強度を測定した結果を示す図である。

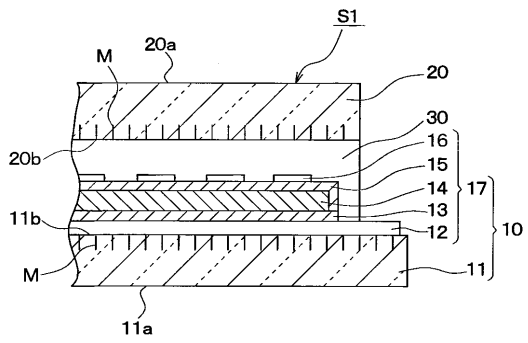
【図5】ガラス板にオリフラを形成した構成を示す図である。

【符号の説明】

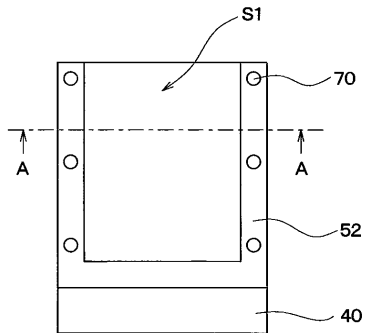
11 ... ガラス基板、11b ... ガラス基板の内面、17 ... EL素子、
20 ... カバーガラス、20b ... カバーガラスの内面、30 ... 接着剤。

50

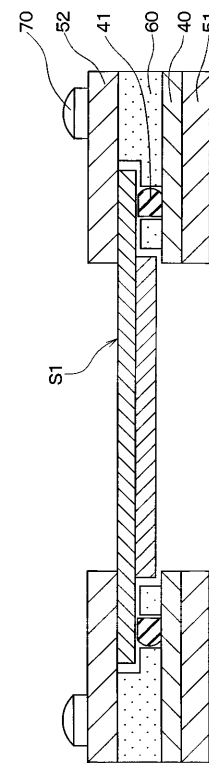
【図 1】



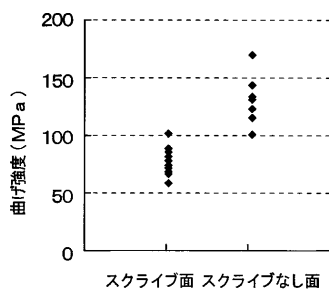
【図 2】



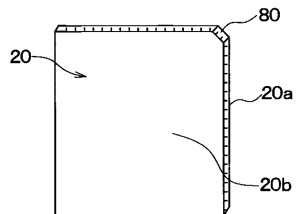
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 河合 潤

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) 3K007 AB11 BB01 CA01

5C094 AA36 AA48 BA27 EB02

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2004234943A	公开(公告)日	2004-08-19
申请号	JP2003019962	申请日	2003-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	日本电装株式会社		
申请(专利权)人(译)	Denso公司		
[标]发明人	酒井賢一 祖父江進 河合潤		
发明人	酒井 賢一 祖父江 進 河合 潤		
IPC分类号	H05B33/02 G09F9/30		
FI分类号	H05B33/02 G09F9/30.310		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/BB01 3K007/CA01 5C094/AA36 5C094/AA48 5C094/BA27 5C094/EB02 3K107/AA07 3K107/AA09 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/DD12 3K107/EE43 3K107/EE55 3K107/GG22		
代理人(译)	伊藤洋二 三浦贵大 水野 史博		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了抑制在包括一对玻璃板的EL显示面板中的微裂纹引起的玻璃破裂的发生，该一对玻璃板之间夹有EL（电致发光）元件而没有倒角。 解决方案：粘合一对彼此面对的玻璃板11和20，该对玻璃板11和20的内表面11b和20b至少在外围部分通过粘合剂30粘合在一起。 在一对玻璃板11和20的内表面11b和20b上形成有EL元件（17）的面板S1中，一对玻璃板11和20划在玻璃板11和20中。 布置这些表面以使其成为内表面11b和20b。 [选型图]图1

