

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 8 月 2 日(02.08.2012)



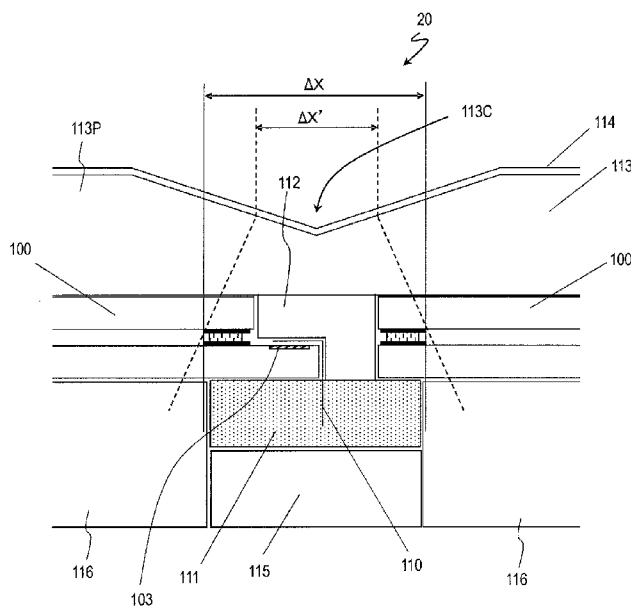
(10) 国際公開番号
WO 2012/102349 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) *G09F 9/40* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051706
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 26 日(26.01.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-014760 2011 年 1 月 27 日(27.01.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山中 成継
(YAMANAKA Shigetsugu).
- (74) 代理人: 奥田 誠司(OKUDA Seiji); 〒5410041 大阪
府大阪市中央区北浜一丁目 8 番 1 6 号 大阪証
券取引所ビル 1 0 階 奥田国際特許事務所
Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MULTI-DISPLAY SYSTEM AND TRANSLUCENT COVER USED THEREBY

(54) 発明の名称: マルチディスプレイシステムおよびこれに用いられる透光性カバー

[図4]



(57) Abstract: A multi-display system (10) is provided with: a plurality of display panels (100) positioned adjacent to each other with a border (20) therebetween; and a translucent cover (113) disposed on the plurality of display panels (100) and positioned in such a manner as to extend across both of the plurality of adjacently positioned display panels (100) and cover the boundary (20). The translucent cover (113) is constituted by: a support section (113P) that covers at least a portion of a display panel other than the border (20); and an area that is continuous with the support section (113P), and that has a recess (113C) formed on an observer's side in a position facing the border (20).

(57) 要約: マルチディスプレイシステム (10) は、境界部 (20) を介して互いに隣接して配置された複数の表示パネル (100) と、複数の表示パネル (100) 上に設けられた透光性カバー (113) であって、隣接して配置された複数の表示パネル (100) の両方に跨って境界部 (20) を覆うように配置され

た透光性カバー (113) とを備える。透光性カバー (113) は、境界部 (20) 以外の表示パネルの少なくとも一部を覆う支持部 (113P) と、支持部 (113P) に連続する部分であって境界部 (20) に対向する位置において観察者側に形成された凹部 (113C) を有する部分とによって構成されている。

WO 2012/102349 A1

明 細 書

発明の名称：

マルチディスプレイシステムおよびこれに用いられる透光性カバー

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置に関し、特に、複数の表示装置を用いて構成されるマルチディスプレイシステムに関する。

背景技術

[0002] アミューズメント施設向けの表示装置や、インフォメーションディスプレイ、デジタルサイネージなどとして、大型の液晶パネルが利用されている。これらの用途の拡大とともに、複数の液晶パネルを配列する（タイリング技術ということがある）ことで大画面の表示装置を擬似的に実現することが試みられている。このような構成は、マルチディスプレイシステムなどと呼ばれ、高精細の大画面を実現する方式として注目されている。

[0003] しかしながら、マルチディスプレイシステムでは、複数の表示パネルの継ぎ目が目立ち易いという問題が生じる。液晶表示装置を例に、この問題を説明する。

[0004] 液晶表示装置は、液晶表示パネル、バックライト装置、液晶表示パネルに各種の電気信号を供給する回路や電源、およびこれらを収容する筐体を備えている。液晶表示パネルは、複数の画素が配列された表示領域と、その周辺の額縁領域とを有している。

[0005] 表示領域（アクティブエリア）には、画素電極やＴＦＴなどが設けられており、画像や映像などが表示される。一方、額縁領域には、液晶材料を基板間に封止するように基板を貼り合わせるシール部、ＴＦＴのゲート電極やソース電極に繋がる配線、および、信号／走査電圧を入力する外部駆動回路に接続するための端子などが配置されている。バックライトからの光漏れや、液晶分子の配向の乱れなどに起因するアクティブエリア外周部での表示品位の低下を防止するために、通常、額縁領域にはブラックマスク（遮光部材）

が設けられている。このように、額縁領域は表示に寄与しない領域（無効表示部分）であり、液晶表示装置の狭額縁化は年々進んでいるが、額縁領域を無くすことは原理的に不可能である。

[0006] また、マルチディスプレイシステムでは、隣接する表示パネルは、ベゼルのエッジ外側で連結（接続）される。このベゼルが設けられている部分も無効表示部分となる。このようなアクティブエリア周囲の表示に寄与しない領域は、マルチパネル構成としたときにパネルモジュール間の黒枠として観察される。例えば、複数のパネルに跨るような大きなオブジェクトを含む画像を表示するような場合には、黒枠によってマルチパネル全体の画像品質が低下しているように感じられる。

[0007] 複数の表示パネルを用いるマルチディスプレイ構成において、パネル境界部の継ぎ目を目立たなくする種々の方法が検討されている。例えば、特許文献1には、マルチパネル型表示装置全体として継ぎ目が目立たない画像を表示するために、各表示パネルの観察者側に透光性カバーを設ける構成が開示されている。

[0008] この透光性カバーの観察者側のエッジ部分には曲面が形成されており、曲面部分はレンズとして機能する。透光性カバーの曲面部分（レンズ部）は、表示パネルの額縁領域と、表示領域の一部（周辺表示領域）とを覆うように設けられている。周辺表示領域に配列された画素から出射された光はレンズ部において屈折し、その結果、額縁領域の一部にも画像が表示されているように観察され、画面全体として継ぎ目が目立ちにくい画像が表示される。

[0009] また、プロジェクタを利用し、複数の投影画像を組み合わせる表示を行う方法がVR（バーチャルリアリティ）映像技術分野などにおいて知られている。特許文献2には、分割画像の継ぎ目に相当する部分に投影画像を重ねるとともに、重なり部分の輝度を調整することによって分割画像の境界が目立たない画面を得ることができるプロジェクタが記載されている。このように分割画像の端部では、他の領域と異なる画像信号処理を行うことも有効な手段であると考えられている。なお、本明細書では、マルチディスプレイス

テムにおいて、各表示パネルが表示する画像・映像を分割画像と称する場合がある。

[0010] また、特許文献3には、光源と液晶表示パネルとの間において、パネルの継ぎ目近傍の位置にシリンドリカルレンズを配置することによって、継ぎ目を目立たなくする技術が開示されている。特許文献3に記載されている表示装置において、光源からの光はシリンドリカルレンズを介して液晶パネルの最外縁部に入射する。この光は最外縁部の画素を通過し、その後、前面パネル上の継ぎ目部に対応する位置の両側に届き、輝度が高い領域を形成する。このようにすることで、継ぎ目部に起因する黒い筋や、黒い格子模様が目立たなくなる。

[0011] さらに、特許文献4には、隣接して配置されたプラズマディスプレイパネルの観察者側に、パネル全体を覆うようにフレネルレンズを設ける構成が示されている。ここでは、フレネルレンズによって、各パネルからの投射画像を各パネルの前面で拡大して表示することで、観察者にはパネルの継ぎ目に対応する位置にも画像が存在するように見える。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：国際公開第2010／140537号

特許文献2：特開2002－140715号公報

特許文献3：特開昭61－204678号公報

特許文献4：実用新案登録第3070473号公報

特許文献5：特開2003－98979号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] 境界部における表示の阻害を低減するためには、各パネルにおける額縁領域を狭くし、パネル接続構造を狭小化することが肝要である。しかし、継ぎ目を狭く形成するには、各パネルにおいてアクティブエリアから筐体のエッ

ジまでの距離を小さくする必要があり、パネルを支える筐体（ベゼル）の強度が低下するため、パネルの保持がより困難になる。また、パネルの接続部は、機械的強度が弱いため、例えばマルチディスプレイ構成を撓ませるような応力が表示装置に加わる場合にはこの部分が破損しやすいという問題もある。

[0014] このような問題に対し、特許文献5には、液晶パネルの継ぎ目を覆うように、偏光フィルムなどの光学素子を液晶パネル上に貼付する技術が開示されている。このようにすれば、液晶パネル間の継ぎ目を目立たなくし、かつ、継ぎ目を補強することが可能である。しかし、偏光フィルムなどを貼るだけでは継ぎ目を目立たなくする効果が十分ではなかった。したがって、マルチディスプレイ構成において、表示パネルの継ぎ目を目立たなくし、かつ、表示パネルの継ぎ目における機械的強度を向上させるという課題があった。

[0015] 本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、複数の表示パネルを用いてマルチディスプレイシステムを構成する場合において、表示パネルの継ぎ目（境界部）を目立たなくし、かつ、機械的強度が向上したマルチディスプレイシステムおよびこれに用いられる透光性カバーを提供することをその目的とする。

課題を解決するための手段

[0016] 本発明の実施形態によるマルチディスプレイシステムは、境界部を介して互いに隣接して配置された複数の表示パネルと、前記複数の表示パネル上に設けられた透光性カバーであって、前記隣接して配置された複数の表示パネルの両方に跨って前記境界部を覆うように配置された透光性カバーとを備え、前記透光性カバーは、前記境界部以外の前記表示パネルの少なくとも一部を覆う支持部と、前記支持部に連続する部分であって前記境界部に対向する位置において観察者側に形成された凹部を有する部分とによって構成されている。

[0017] ある実施形態において、前記複数の表示パネルのそれぞれは、表示に寄与する表示領域と、前記表示領域の周辺に設けられた額縁領域とを有しており

、前記境界部は、前記隣接する表示パネルのそれぞれの前記額縁領域を含み、前記表示パネルから出射された光の一部は、前記凹部において、前記透光性カバーの前記境界部に対応する領域から出射される。

[0018] ある実施形態において、前記凹部が前記表示領域の少なくとも一部を覆う。

[0019] ある実施形態において、前記透光性カバー上に形成される光拡散層または反射防止層をさらに有する。

[0020] ある実施形態において、前記凹部は、互いに対して非平行な2つの平面によって規定される表面を有する。

[0021] ある実施形態において、前記凹部は、曲面によって規定される表面を有する。

[0022] ある実施形態において、前記凹部は、前記境界部において非対称な形状を有する。

[0023] ある実施形態において、前記表示パネルは複数の画素を有し、前記境界部に近接する画素には、前記境界部において表示すべき画像の情報に基づく表示信号が付与される。

[0024] ある実施形態において、観察者の観察方向が規定されており、前記観察方向に応じて前記凹部の形状が規定される。

[0025] ある実施形態において、前記境界部に光学センサが設けられている。

[0026] 本発明の透光性カバーは、表示に寄与する表示領域と、前記表示領域の周辺に形成された額縁領域とが設けられた複数の表示パネルを備え、前記複数の表示パネルが境界部を介して互いに隣接して配置されているマルチディスプレイシステムに用いられる透光性カバーであって、前記隣接して配置された表示パネルの両方に跨って前記表示パネル間の前記境界部を覆うように前記表示パネルの観察者側に配置され、かつ、前記境界部に対向する位置に凹部を有しており、前記表示パネルから出射された光の一部は、前記凹部において、前記透光性カバーの前記境界部に対応する領域から出射される。

[0027] なお、本明細書において、表示パネルとは、表示媒体を有し、表示に用い

る光を制御することができる最小単位のパネル構造体を意味する。

発明の効果

[0028] 本発明の実施形態によれば、マルチディスプレイ構造において隣接する各表示パネルの継ぎ目を目立たなくすることができる。また、隣接する表示パネルの境界部を覆うように透光性の光学部材を配置することによって、機械的強度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の実施形態1にかかるマルチディスプレイシステムの構成を示す模式図である。

[図2]本発明の実施形態1のマルチディスプレイシステムに用いられる液晶パネルを示す断面図である。

[図3]本発明の実施形態1のマルチディスプレイシステムに用いられる液晶パネルを示す平面図である。

[図4]本発明の実施形態1にかかるマルチディスプレイシステムにおける液晶パネルの境界部（継ぎ目）近傍を拡大して示す断面図である。

[図5]観察者の視力と分解視角との関係、および、観察者の視力と分別限界距離との関係を示す図である。

[図6]本発明の実施形態2にかかるマルチディスプレイシステムにおける液晶パネルの境界部近傍を拡大して示す断面図である。

[図7]本発明の実施形態3にかかる液晶パネルの継ぎ目近傍での画像表示の形態を説明するための図であり、（a）は実施形態の透光性カバーを設けない形態を示し、（b）は実施形態の透光性カバーを設けた上で端部の画素の輝度を調整する形態を示し、（c）は観察者が実際に観察する画像の状態を示す。

[図8]本発明の実施形態4にかかるマルチディスプレイシステムの構成を説明するための図である。

[図9]本発明の実施形態4にかかるマルチディスプレイシステムにおける液晶パネルの境界部近傍を拡大して示す断面図である。

[図10]本発明の実施形態5にかかるマルチディスプレイシステムの構成を示す図である。

[図11]本発明の実施形態5にかかるマルチディスプレイシステムにおける液晶パネルの境界部近傍を拡大して示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明の実施形態を説明するが、本発明はこれらに限られるものではない。

[0031] (実施形態1)

図1は、複数の液晶パネル100を用いて構成されるマルチディスプレイシステム（以下、マルチパネルと呼ぶ場合がある）10を示す。図示するマルチディスプレイシステム10は、縦横2×2の配列で互いに隣接して配置された4枚の液晶パネル100によって構成されている。なお、図1に示す例に限られず、マルチディスプレイシステム10は、縦横4×4の配列など、より多くの液晶パネル100を用いて構成されていてもよいこと言うまでもない。また、液晶パネル100は、必ずしも格子状に配列されている必要はなく、列ごと（または行ごと）にパネルピッチを半分ずらすように配列されていてもよい。

[0032] マルチディスプレイシステム10において、隣接する2つの液晶パネル100の境界部分（または接続部分）に継ぎ目20が存在する。なお、本明細書では、隣接する表示パネル（本実施形態では液晶パネル100）の表示領域間に形成され、それぞれのパネルの額縁領域を含む表示に寄与しない部分を継ぎ目（または境界部）20と呼んでいる。典型的には、継ぎ目20は、各液晶パネル100の外縁に沿って格子状に形成される。

[0033] 図2および図3は、図1に示す液晶パネル100のそれぞれの構造を示す。本実施形態において、液晶パネル100は、図示しないバックライトからの光を利用して表示を行う透過型の表示パネルであり、マルチディスプレイ構成にすることにより大画面の直視型表示装置が得られる。

[0034] 液晶パネル100は、TFT基板102と、対向基板101と、これらの

間に介在する液晶層１０５とを備えている。液晶層１０５は、対向する一對の基板１０１、１０２間にシール部１０４によって封止されている。また、液晶パネル１００には、表示領域（アクティブエリア）１００Ａと、表示領域１００Ａの外側に設けられた額縁領域１００Ｆとが規定されている。

[0035] TFT基板１０２には、図には示さないTFTや画素電極が設けられており、対向基板１０１には、例えばカラーフィルタ層や対向電極（共通電極）が設けられている。ただし、カラーフィルタ層をTFT基板１０２の側に設ける構成としてもよく、また、IPS（In-Plane-Switching）モードなどの横電界モードで駆動する液晶パネルの場合には対向電極を設けなくても良い。さらに、それぞれの基板１０１、１０２において、偏光板や位相差板等の光学素子が設けられていてもよい。

[0036] また、液晶パネル１００では、シール部１０４とTFT基板１０２との間、および、シール部１０４と対向基板１０１との間に遮光層（ブラックマスク）１０６が設けられている。遮光層１０６は、液晶パネル１００端部での光漏れを防止し、表示領域１００Ａ周縁部での表示品位を向上させる機能を有する。また、シール部１０４付近では、液晶分子の配向の乱れによる表示品位の劣化が生じ易いが、遮光層１０６によって、液晶層１０５の端部領域を通過した所望でない変調光が観察者の目に届くことを防止することができる。この遮光層１０６の液晶層１０５側のエッジ１０６Ｅによって、液晶パネル１００の表示領域１００Ａと額縁領域１００Ｆとの境界が規定される。

[0037] 狭額縁化を実現するために、遮光層１０６は、上述のように、シール部１０４と重畳するように設けられる場合が多い。ただし、このような構成に限られず、液晶セル内のシール部１０４内側において遮光層１０６が設けられていても良い。また、シール部１０４として光硬化性の樹脂材料を用いる場合などにおいて、遮光層１０６を対向基板１０１またはTFT基板１０２のいずれか一方にだけ（典型的には対向基板１０１にだけ）設けるようにしても良い。遮光層１０６は、例えば、金属層または黒色樹脂層を用いて形成される。

- [0038] 液晶パネル１００の表示領域１００Ａには、複数の画素が例えばマトリクス状に配置されている。なお、表示領域１００Ａを図３においては画素領域１０７として示す。一方、液晶パネル１００の額縁領域１００Ｆには、シール部１０４や駆動回路等との接続端子１０３が設けられている。より具体的には、接続端子１０３は、図３に示すゲート端子１０８およびソース端子１０９を含む。本実施形態では、ゲート端子１０８およびソース端子１０９は、液晶パネル１００の縦横各一辺にだけ設けられた端子領域（典型的には液晶セル外側のＴＦＴ基板拡張部）にそれぞれ形成されている。この接続端子１０３には、後述する外部駆動回路としてのＦＰＣ（フレキシブル回路基板）１１０が、例えば、ＣＯＧ（チップオンガラス）実装された駆動用ＩＣチップを介して接続される。
- [0039] また、図示していないが、液晶パネル１００の背面側（観察者側とは反対側）には、バックライトや、バックライトからの光を液晶セル内に入射させるための導光板が設けられている。バックライトとしては、例えば、ＬＥＤやＣＣＦＬを用いることができる。
- [0040] 以上に説明した液晶パネル１００は、例えば、本願出願人から得られる６０インチ型の液晶表示装置（型番：ＰＮ－Ｖ６０１）と同様の構成であってよい。この液晶表示装置はマルチディスプレイシステムに対応しており、図１に示すようにパネルを配列した場合に、隣接する液晶パネル１００のアクティブエリア間に存在する非表示領域（継ぎ目２０）の幅が約７．１ｍｍに設定されている。
- [0041] 再び図１を参照する。マルチディスプレイシステム１０では、一般的には、各液晶パネル１００がパネル面で非対称な構成を有する場合に、それぞれが同じ向きになるように配置され、隣接する液晶パネル１００間に継ぎ目２０が形成される。継ぎ目２０は、各表示パネル１００が有する額縁領域１００Ｆを含み、さらに、液晶パネル１００を保持するためのベゼルなどのパネル保持構造を含んでいてもよい。
- [0042] 液晶パネル１００の境界部２０は、画素を有しておらず、マルチディスプ

レイシステム 10 全体の表示画像においては画像が欠損する部分である。このため、ディスプレイ全体の画像に対して格子状の黒枠が画像妨害として視認される。図示するように、非表示領域としての境界部 20 は、水平方向の幅 ΔX 及び垂直方向の幅 ΔY のそれぞれの幅を有する。この幅 ΔX 、 ΔY が大きければ大きいほど、観察者の見る距離によっては、観察者が画像の内容に対して不快感・異物感を感じることになる。

[0043] 以下、マルチディスプレイシステム 10 のパネル境界部 20 のより具体的な構成を説明する。

[0044] 図 4 は、隣接して配置された液晶パネル 100 間の境界部（継ぎ目）20 の近傍を拡大して示す図である。本実施形態において、継ぎ目 20 には、継ぎ目 20 を目立たなくするためのブラックマスク 112 が設けられている。ブラックマスク 112 は、黒色材料から形成されており、より具体的には、例えば、カーボンブラック、低次酸化チタン（チタンブラック）、酸化鉄、クロム、銀微粒子等の黒色顔料を含有するレジストを材料として用いて、フォトリソグラフ法によって形成される。

[0045] また、本実施形態では、この継ぎ目 20 を覆い、隣接する液晶パネル 100 に跨るようにして、透光性カバー 113 が設けられている。この透光性カバー 113 は、支持部としての平坦部 113P と、これと一体的に設けられている凹部 113C の形成された部分とから構成されており、凹部 113C は継ぎ目 20 に対応する位置に形成されている。このように構成された透光性カバー 113 は、保護部材として継ぎ目 20 を補強する機能を有するとともに、凹部 113C において光学レンズとして液晶パネル 100 からの出射光を屈折させる機能を有する。

[0046] また、継ぎ目 20 において、液晶パネル 100 の裏面側には、コネクタ部 111 が設けられている。コネクタ部 111 において、液晶パネル 100 の接続端子 103 に圧着された FPC 110 は、図示しない拡張基板などに接続されている。FPC 110 と接続端子 103 とは、例えば、異方性導電フィルムを介して導通を得ながら圧着される。コネクタ部 111 は、例えば、

PBT（ポリブチレンテレフタレート）、変性PPE（ポリフェニレンエーテル）、PC（ポリカーボネート）などのエンジニアリングプラスチックや、PS（ポリスチレン）等の樹脂材料からなるコネクタ筐体と電気接続端子とから形成されており、筐体接続部115に固定されている。さらに、継ぎ目20の筐体接続部115は、透光性の材質で構成されており、隣接するバックライト導光部116からの光を透過させることができる。

[0047] このように、本実施形態のマルチディスプレイシステム10の境界部20では、隣接する液晶パネル100が、ブラックマスク112を介して接続されており、かつ、透光性カバー113とコネクタ部111とで挟み込むようにして固定されている。このような構成において、継ぎ目20の機械的強度が向上する。

[0048] 次に、透光性カバー113をより詳細に説明する。透光性カバー113は、例えば、光透過性のアクリル等の材質で構成されており、その厚さは、平坦部113Pにおいて例えば約1mm～約30mmに設定される。この厚さは、継ぎ目20において必要とされる機械的強度に応じて適宜選択すれば良く、例えば、接続する液晶パネルの大きさや数、配列などを考慮して決定される。ただし、境界部20において透光性カバー113には凹部113Cを形成する必要がある。この凹部113Cの傾斜角度に関連付けられるパネル垂直方向の凹部113Cの深さは、表示装置と観察者との間の想定される距離に応じて適宜選択されるが、平坦部113Pにおける透光性カバー113の厚さは、凹部113Cの深さの約2倍以上であることが望ましい。

[0049] 継ぎ目20において、透光性カバー113には傾斜面が設けられており、非平行な二つの傾斜面によって規定される表面を有する凹部113Cが形成されている。凹部113Cを有する透光性カバー113は、例えば、アクリル樹脂などの透光性平板の表面を機械的に研削・研磨することによって作製することができる。また、光学レンズ機能を有する凹部113Cは、透光性カバー113を透光性樹脂材料から作製する際に、凹部形成箇所に部分的に圧力を加えて傾斜を付与することによって成形してもよい。

- [0050] なお、液晶パネル１００と透光性カバー１１３との間での光の反射を防止するためには、これらの屈折率が整合していることが好ましい。液晶パネル１００の外側表面は、ガラス基板や光学フィルムなどから形成されている場合が多い。好適には、透光性カバー１１３の材料として、基板材料であるガラスまたはプラスチックの屈折率と同等の範囲の屈折率を有する材料が選択され、その屈折率は、例えば、１．３０～１．６４に設定される。一般的には、液晶パネル用ガラス基板の屈折率が１．５１であるため、アクリル樹脂（屈折率１．４８～１．５２）を透光性カバー１１３として用いる場合には、屈折率を１．５１に調整してから用いればよい。
- [0051] このような透光性カバー１１３の凹部１１３Ｃは、継ぎ目２０を覆うように設けられており、好ましくは、凹部１１３Ｃが、表示領域１００Ａの端部領域を覆うように設けられている。また、透光性カバー１１３全体の幅は、継ぎ目２０の幅ΔＸよりも大きく、かつ、液晶パネル１００の幅よりも小さいことが望ましい。
- [0052] 上述のように、透光性カバー１１３は、凹部１１３Ｃが形成されている部分と、この部分から液晶パネル１００の中央側へと延びる平坦部１１３Ｐとを有している。平坦部１１３Ｐは、典型的には、凹部１１３Ｃが形成されている部分と一体的に形成され、これを支持する。平坦部１１３Ｐが設けられている場合、その表面が平坦であるので表示領域での表示に悪影響を与える可能性を低減することができ、かつ、継ぎ目２０を好適に補強することができる。
- [0053] ただし、透光性カバー１１３は、継ぎ目２０に対応した位置に凹部１１３Ｃが形成されている限りにおいて任意の構造を有してよい。例えば、凹部１１３Ｃの端部から、液晶パネル１００側へとゆるやかに傾斜する斜面を有する形状であっても良い。このような形状を採用する場合、透光性カバー１１３は、継ぎ目２０上を選択的に覆うように配置される。これにより、透光性カバー１１３の材料を節約することができ、また、その重量を低減することができる。

- [0054] また、継ぎ目20上を選択的に覆う透光性カバー113を用いるとともに、液晶パネルの表示領域を覆う、実質的に平板状の透光性カバーをさらに用いてもよい。このようにすることで、マルチディスプレイ全体での画像の品位を向上させることができ、かつ、部品が分割されているため、一時的に展示する際に、設置、解体の利便性を高めることができる。
- [0055] また、上述したように、液晶パネルを行方向（または列方向）ごとに半パネルピッチずつずらして配置する場合には、液晶パネルの継ぎ目が丁字路を形成するため、継ぎ目が4つ辻構造となるパネル格子状配置に比べて、比較的高い機械強度を得ることができる。この場合には、透光性カバー113のサイズを縮小しても継ぎ目に対して十分な強度を付与することができるため、コストダウンにつながる。
- [0056] また、透光性カバー113を液晶パネル100上に設ける方法としては、透光性カバー113に凹部を設けてから、これを液晶パネル100上に貼付するようにしてもよく、凹部を有しない透光性カバーを液晶パネル100の継ぎ目20を覆うように貼付してから、機械的または化学的手法などによって継ぎ目20上に所望の凹部113Cを形成するようにしてもよい。
- [0057] このように、透光性カバー113は、凹部113Cが形成されている部分がパネルを跨ぐように一体的に形成されているため、継ぎ目20を補強し、機械的強度を向上させることができる。さらに、透光性カバー113の、凹部113Cと液晶パネル100との間に介在する部分には、屈折率の変化をもたらすような界面が存在しないため、不必要に外光が反射することなどによって継ぎ目20が目立つというような問題が生じることがない。
- [0058] また、本実施形態では、透光性カバー113の観察者側に、低反射や光散乱のための光学シート114が配置されており、光学シート114によって光拡散層または反射防止層が形成されている。ただし、光学シート114は必要に応じて設けられていればよく省略されていても良い。また、光学シート114を設ける代わりに、透光性カバー113の表面粗さを適切に設定するようにしてもよい。この場合にも、液晶パネル100からの出射光を散乱

させて視野角特性を向上させることができるとともに、外光の不必要な反射を低減することができる。

[0059] 以下、透光性カバー 113 に凹部 113C を設けることによって得られる利点をより詳細に説明する。透光性カバー 113 に、光学レンズとして機能する凹部 113C を形成しない場合（すなわち、透光性カバーの表面が一様な平面である場合）、パネルの継ぎ目 20 において、図 4 に示すように、 ΔX の幅を有する画像非表示領域が生じる。これに対して、光学レンズとして機能する凹部 113C を設けることによって、アクティブエリア周辺の出射光が屈曲され、その結果、 $\Delta X'$ （ただし $\Delta X' < \Delta X$ ）の画像非表示領域として視認される。すなわち、凹部 113C を設けることによって、透光性カバー 113 の境界部 20 に対応する領域からも、液晶パネル 100 の表示領域 100A の周辺部の画素からの光がパネル正面側へ出射することになる。なお、 $\Delta X'$ の大きさは、マルチパネル 10 の観察距離に応じて目の分解能以下の視角になるような大きさにまで低減されることが好ましい。

[0060] ここで、図 5 に示すグラフ（a）は、視力に対する分解視角を表し、図 5 のグラフ（b）は、 $\Delta X' = 1.4 \text{ mm}$ の場合の分別限界距離を表し、図 5 のグラフ（c）は、 $\Delta X = 3.0 \text{ mm}$ での分別限界距離を表す。

[0061] 例えば、視力 1.5 を有する観察者の場合は、グラフ（a）を参照してわかるように、分解視角は約 0.7 分である。また、凹部 113C の光学レンズ効果によって非表示領域の幅が例えばグラフ（b）に示す $\Delta X' = 1.4 \text{ mm}$ となる場合、約 3610 mm の距離で非表示領域が背景画像に溶け込んだように視認されることがわかる。

[0062] 一方、境界部 20 において透光性カバー 113 に光学的処理を施さない場合（すなわち透光性カバー 113 に凹部 113C を形成しない場合）において、例えばグラフ（c）に示す $\Delta X = 3.0 \text{ mm}$ となる場合に、同じ 1.5 の視力を有する観察者にとって約 7735 mm 以上離れないと非表示領域が背景画像に溶け込むように見えない。このように光学レンズ効果によって非表示領域の幅を減少させることによって、マルチパネル表示時の画質を向上

させることができる。

[0063] (実施形態2)

図6は、実施形態2のマルチディスプレイシステムにおける境界部20の近傍を拡大して示す図である。実施形態2において、透光性カバー123を用いること以外は実施形態1と同様の構成を有する。すなわち、液晶パネル100の構成や、液晶パネル100の配列形態についても図1～3を用いて説明した実施形態1と同様である。なお、実施形態1と同様の構成部材には同様の参照符号を付し、説明を省略する。

[0064] 図6に示すように、本実施形態2では、透光性カバー123のレンズ形状が滑らかな凹状となるように成形されている。このように、透光性カバー123の凹部123Cを滑らかな曲面で規定される形状にすることによって、斜め方向からマルチパネルを見た場合に、接続部（継ぎ目）がスジ状に見えることを抑制することができる。

[0065] 例えば、屋外にディスプレイを設置すると、ディスプレイの表示面に、種々の方向から光が入射する。図4に示した、鈍角をなす2つの斜面で規定される凹部113Cを有する透光性カバーを備えるマルチパネルディスプレイを屋外で観察すると、特に、低階調の表示を行っているとき、凹部113Cの斜面からの反射光の強度が、凹部113Cの周辺の表示光の強度よりも大きくなる観察位置がある。このとき、凹部113Cの斜面はスジ状に観察され、スジの幅は凹部113Cを構成する斜面の幅に対応する。これに対し、図6に示したように、滑らかな曲面で規定される凹部123Cを有する透光性カバーを用いると、観察されるスジの幅は小さくなるので、スジが視認され難くなる。

[0066] このように、透光性カバーのレンズ部を滑らかな凹状とすることで、斜めからパネルを見た際にも、継ぎ目の輝度変化が滑らかになり、外光反射の影響が低減され、継ぎ目が目立たなくなる。

[0067] (実施形態3)

図7(a)～(c)は、マルチディスプレイシステムにおいて、隣接して

配置された液晶パネル（ここではパネル 1、パネル 2 として説明する）の継ぎ目において表示すべき画像情報などを示す図である。図 7（a）は、継ぎ目における画像情報を間引いて表示を行う方法による画像表示の形態を示す。ここで、継ぎ目部分の距離 ΔX は非表示領域の幅に相当し、図 7（a）において継ぎ目の位置に表示すべき画像（間引いた画像）が存在すると仮定した場合、継ぎ目部分では輝度が 0 の表示が行われているものと見做すことができる。実際には、画素は、パネル 1 において $N+0 \sim N+3$ 、パネル 2 において $M+0 \sim M+3$ の位置に存在しており、この部分では実際の表示が行われる。一方、継ぎ目で、 $N+4 \sim N+6$ 、および、 $M+4 \sim M+6$ の仮想的な画素では表示が行われず、黒枠として表示されるため、画像全体としての品位の低下が生じる。

[0068] 図 7（b）は、パネル 1 の $n+2$ 、 $n+3$ 画素、および、パネル 2 の $m+2$ 、 $m+3$ 画素において、それぞれ輝度 aY および bY で画像表示を行う場合を示す。ここで、輝度 Y は標準的な輝度であり、例えば均一なベタ画面を表示する際の基準輝度である。また、係数 a および b は、継ぎ目近傍の画素に与える輝度係数であり、継ぎ目上の光学レンズ（凹部）の形状等に基づいて設定される。係数 a および b は、例えば、正面から表示パネルを見た際に観察者には画面が均一な輝度 Y に見えるようにその値が調整される。また、これらの画素では、図 7（a）において表示を行わない画素（例えば、 $N+4$ や $M+4$ ）に付与される画像情報が分配され、いわゆる補間画像が表示される。

[0069] 図 7（c）は、光学レンズとしての凹部が形成された透光性カバーを通して継ぎ目上の表示を観察者が見た場合を示している。図 7（b）の画素 $n+2$ および $n+3$ に対応する虚像画素 $i+2$ および $i+3$ と、画素 $m+2$ および $m+3$ に対応する虚像画素 $j+2$ および $j+3$ とが Y の輝度で伸長しているように見える。このため、観察者には、虚像画素が継ぎ目の内側に存在しているように見え、継ぎ目の黒枠の幅が $\Delta X'$ であるように見える。

[0070] 上述のように、継ぎ目近傍の画素に付与される画像情報（表示信号）は、

継ぎ目部分に本来表示される画像を補間することができる画像情報であることが好ましい。例えば、図7（b）において、パネル1の継ぎ目近傍の画素 $n+2$ に付与される画像情報 $Grey(n+2)$ は、図7（a）に示す画素に付与される画像情報で表現した場合、 $Grey(n+2) = \{Grey(N+2) + Grey(N+3)\} / 2$ のように、隣接した画像情報の平均値であってよい。同様に、画素 $n+3$ には、継ぎ目部分で表示されるべき画像情報を用いて $Grey(n+3) = \{Grey(N+4) + Grey(N+5)\} / 2$ のように与えられる。

[0071] なお、継ぎ目近傍の画素に付与する画像情報は、上記の様な演算による結果を用いたものであっても良いし、単純に継ぎ目部分のデータを間引いた情報であっても良い。継ぎ目周辺の画像は、光学レンズとしての凹部によって伸長されて表示されるため、解像度が低下した画像となるものの、継ぎ目間の画像情報の連続性を保つことができる。また、継ぎ目が $\Delta X'$ の幅に、より細くなって見えるため、継ぎ目の周囲の画像に継ぎ目が溶け込んだように見える。

[0072] このように、本実施形態では、表示パネルの継ぎ目周辺（周辺表示領域）の画素に対して、例えば継ぎ目部分に表示させるべき画像の補間画像などを表示させ、光学レンズ形状（凹部）を用いて伸長させた画像を表示させている。このようにすれば、表示領域の画像を全体的に拡大する必要がないため、比較的簡単な構成で表示品位を向上させることができる。継ぎ目近傍以外の表示領域については、画像を補間するための光学レンズが必要ではないので、例えば、パネル中央部と継ぎ目部分との輝度の連続性が保てる様な透明の平板を透光性カバー113に隣接して配置すればよい。

[0073] （実施形態4）

複数の大型表示パネルをタイル状に例えば垂直方向に並べる場合などにおいて、パネルの継ぎ目の位置が目線よりも高い位置になる場合がある。このとき、各高さでの継ぎ目に配置された透光性カバーの凹部（レンズ部）は、平均的な視線方向に対して最も継ぎ目が目立たなくなるように、パネル境界

の中央に対して非対称の形状であってよい。つまり、図8においては、パネル100の継ぎ目に位置するレンズ部の形状が継ぎ目の高さ h_{d1} 、 h_{d2} および h_{d3} に応じて異なっている。具体的には、図4に示した光学レンズ形状の場合、水平方向に延びるレンズ部の傾斜角度が非対称となっている。

[0074] なお、マルチパネルの配置については垂直展開、水平展開、曲面展開、ドーム状展開の配置等、いずれにおいても観察者からの平均的な視線方向（観察方向）に対して最も継ぎ目が目立たないように光学レンズ形状が選定されている。

[0075] 図9には、継ぎ目部分に位置する本実施形態の透光性カバー213の凹部213Cの傾斜角度が、パネル200側とパネル201側とで非対称になっている場合を示す。また、レンズ部分は継ぎ目周辺の画素を覆うAの距離（アクティブエリア直上）まで存在しており、継ぎ目の中心線に対して $B > C$ （ただし、Bが地面側）の関係になっている。平均的な視点（図8において高さ h_m で示す）から見た際に、例えば、図8の h_{d1} （ただし $h_{d1} > h_m$ ）の高さであれば、その位置の継ぎ目に設置されるレンズ部では $B_1 > C_1$ であり、 h_{d2} の位置では $B_2 > C_2$ であり、 h_{d3} の位置では $B_3 > C_3$ である。また、これらの異なる高さにおいて、 $B_1 \geq B_2 \geq B_3$ の関係を満たすようにレンズ部を設置することが好ましい。

[0076] なお、図6に示した曲面形状の凹部123Cも、曲率を変えるなどして、非対称な形状とすることができる。このような凹部を有する透光性カバーを用いる場合にも、上述のような規則に基づいて、観察者の観察方向に応じて規定される非対称な形状を有する凹部を各継ぎ目に適宜配置するようにすればよい。

[0077] 比較的観察距離が近い場合、マルチパネルのそれぞれに対して観察方向（角度）が大きく異なることになるため、継ぎ目の位置によって見え方に差が生じる。したがって、上述のようにして、この差を無くすようにすることで、継ぎ目を好適に目立たなくすることができる。

[0078] （実施形態5）

図１０は、マルチディスプレイシステムの継ぎ目において光学センサ３００が設けられている構成を示している。光学センサ３００は、例えば、光ファイバーと球面レンズとを組み合わせで構成される小型のＣＣＤ撮像ユニットであり、パネルの辻（縦横に延びる継ぎ目が交差する場所）に当たる継ぎ目に配置されている。

[0079] より多数の表示パネルを用いてマルチパネルを構成する場合、各辻の位置に配置された光学センサ３００により、観察者の位置測位や視線計測が可能となる。このようにして得られた観察者の位置情報などに基づいて、観察者との距離や視線の方向に応じた画像コンテンツの表示や双方向の情報交換環境を提供することが可能となる。

[0080] 図１１は、光学センサ３００を配置したマルチパネルの継ぎ目の構成を示す。光学センサ３００は、受光部がマイクロレンズやファイバ等で構成され、透光性カバー１１３およびブラックマスク１１２を通過してコネクタ部１１１に接続されている。コネクタ部１１１には、ＣＣＤチップ等の光学モジュールが配置されており、受光を結像させる。受像信号はコネクタ部１１１に設けられた配線を介して外部の制御装置に伝送される。

[0081] 光学センサ３００の導光部の周囲は、液晶パネル１００からの出射光との干渉を避けるために遮光膜で覆われていてもよい。また、光学センサ３００は可視光センサに限らず、赤外光、紫外光を応用したものであっても良い。

[0082] 継ぎ目に設置された光学センサは画像表示の妨げにならず、観察者との双方向の情報交換が可能になる。したがって、設置環境での気象や人・交通の監視目的に活用できる。

[0083] 以上、本発明の実施形態にかかるマルチディスプレイシステムを説明したが、これらの実施形態のマルチディスプレイシステムは以下に示すような特徴を有する。すなわち、黒枠の幅が減少して見えるように凹型のレンズ部を各パネルの継ぎ目に配置することによって、マルチパネル画像を観察するとき、画像妨害として生じている黒枠を観察者が気にならない程度まで軽減することができる。また、ある実施形態ではマルチパネル画像を一枚のパネル

画像として表示する際に、本来額縁領域に表示される画像情報を額縁周囲の画素に分配する。具体的には、光学的に額縁が細って見えるよう額縁周辺画像が伸長するとともに、額縁周囲画素に補間画像情報を出力する。このとき、額縁周辺の画像が伸長されるため、空間的には額縁部分の輝度分布が低下して見えるが、額縁部分の画素に対しては全体的に色味を保ったまま表示輝度が額縁中央部よりも高くなるように画像情報を出力することで、マルチパネルとした際の各パネルの継ぎ目が目立たなくなる。また、パネルの継ぎ目を覆うようにレンズ部と支持部とからなるカバーを配置することで隣接するパネルを補強して支持することが可能となる。このことで十分な強度も確保できる。

[0084] 以上、本発明の実施形態のマルチディスプレイシステムを説明したが、表示パネルとしては、例示した液晶パネルに限らず、ELパネル、FED（フィールドエミッションディスプレイ）パネル、電気泳動表示パネル、LED表示パネルなどの表示パネルを用いることができる。また、その他の反射型表示や自発光型表示を行う種々の表示パネルも、本発明のマルチディスプレイシステムに用いることができる。

産業上の利用可能性

[0085] 本発明は、大画面を構成するマルチディスプレイシステムとして好適に用いられる。本発明の実施形態にかかるマルチディスプレイシステムは、インフォメーションディスプレイ、デジタルサイネージなどの大画面表示装置として好適に用いられる。

符号の説明

[0086] 10 マルチディスプレイシステム
20 継ぎ目（境界部）
100 液晶パネル
100A 表示領域（アクティブエリア）
100F 額縁領域
101 対向基板

- 1 0 2 T F T 基板
- 1 0 3 接続端子
- 1 0 4 シール部
- 1 0 5 液晶層
- 1 0 6 遮光層
- 1 0 8 ゲート端子
- 1 0 9 ソース端子
- 1 1 1 コネクタ部
- 1 1 2 ブラックマスク
- 1 1 3 透光性カバー
- 1 1 3 C 凹部
- 1 1 4 光学シート
- 1 1 5 筐体接続部
- 1 1 6 バックライト導光部

請求の範囲

- [請求項1] 境界部を介して互いに隣接して配置された複数の表示パネルと、
前記複数の表示パネル上に設けられた透光性カバーであって、前記隣接して配置された複数の表示パネルの両方に跨って前記境界部を覆うように配置された透光性カバーと
を備えるマルチディスプレイシステムであって、
前記透光性カバーは、前記境界部以外の前記表示パネルの少なくとも一部を覆う支持部と、前記支持部に連続する部分であって前記境界部に対向する位置において観察者側に形成された凹部を有する部分とによって構成されているマルチディスプレイシステム。
- [請求項2] 前記複数の表示パネルのそれぞれは、表示に寄与する表示領域と、前記表示領域の周辺に設けられた額縁領域とを有しており、
前記境界部は、前記隣接する表示パネルのそれぞれの前記額縁領域を含み、
前記表示パネルから出射された光の一部は、前記凹部において、前記透光性カバーの前記境界部に対応する領域から出射される請求項1に記載のマルチディスプレイシステム。
- [請求項3] 前記凹部が前記表示領域の少なくとも一部を覆う請求項2に記載のマルチディスプレイシステム。
- [請求項4] 前記透光性カバー上に形成される光拡散層または反射防止層をさらに有する請求項1から3のいずれかに記載のマルチディスプレイシステム。
- [請求項5] 前記凹部は、互いに対して非平行な2つの平面によって規定される表面を有する請求項1から4のいずれかに記載のマルチディスプレイシステム。
- [請求項6] 前記凹部は、曲面によって規定される表面を有する請求項1から4のいずれかに記載のマルチディスプレイシステム。
- [請求項7] 前記凹部は、前記境界部において非対称な形状を有する請求項1か

ら6のいずれかに記載のマルチディスプレイシステム。

[請求項8] 前記表示パネルは複数の画素を有し、前記境界部に近接する画素には、前記境界部において表示すべき画像の情報に基づく表示信号が付与される請求項1から7のいずれかに記載のマルチディスプレイシステム。

[請求項9] 観察者の観察方向が規定されており、前記観察方向に応じて前記凹部の形状が規定される請求項1から8のいずれかに記載のマルチディスプレイシステム。

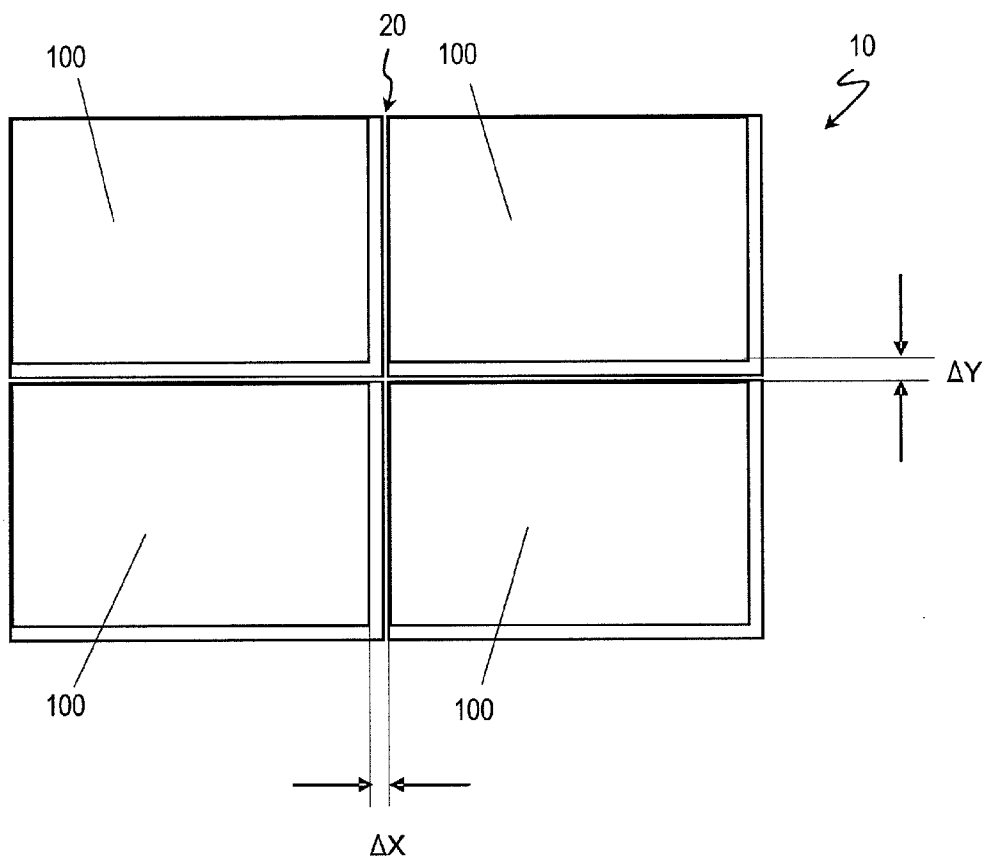
[請求項10] 前記境界部に光学センサが設けられている請求項1から9のいずれかに記載のマルチディスプレイシステム。

[請求項11] 表示に寄与する表示領域と、前記表示領域の周辺に形成された額縁領域とが設けられた複数の表示パネルを備え、前記複数の表示パネルが境界部を介して互いに隣接して配置されているマルチディスプレイシステムに用いられる透光性カバーであって、

前記隣接して配置された表示パネルの両方に跨って前記表示パネル間の前記境界部を覆うように前記表示パネルの観察者側に配置され、かつ、前記境界部に対向する位置に凹部を有しており、

前記表示パネルから出射された光の一部は、前記凹部において、前記透光性カバーの前記境界部に対応する領域から出射される、透光性カバー。

[図1]



[図2]

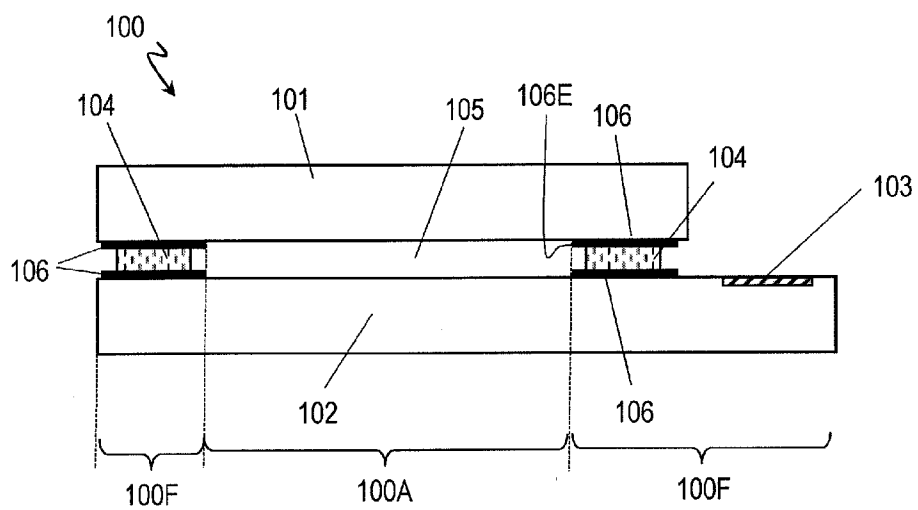
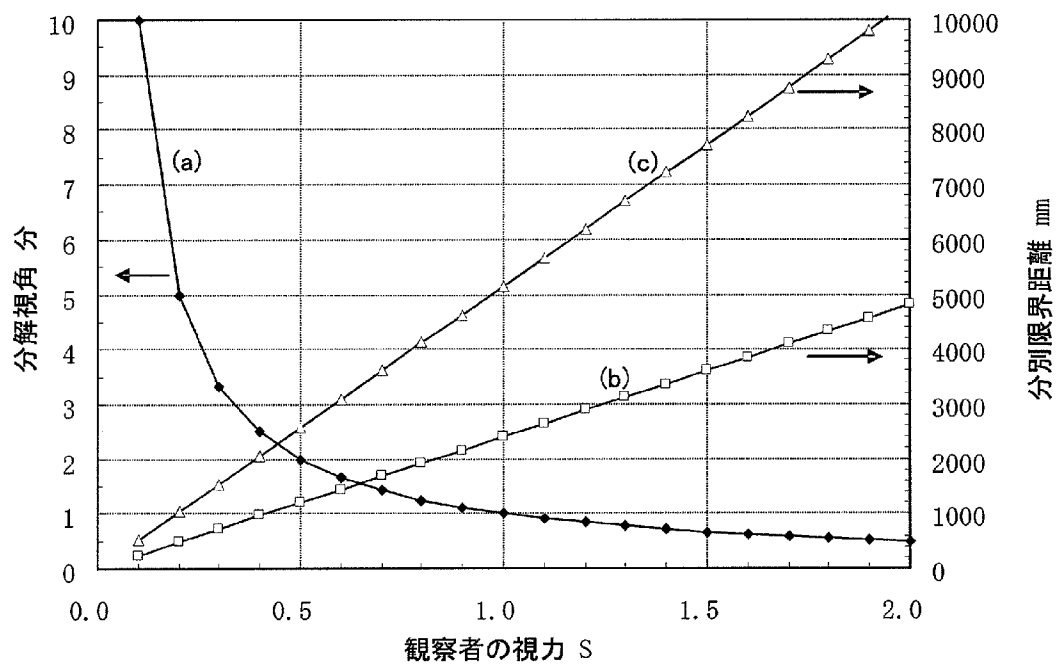
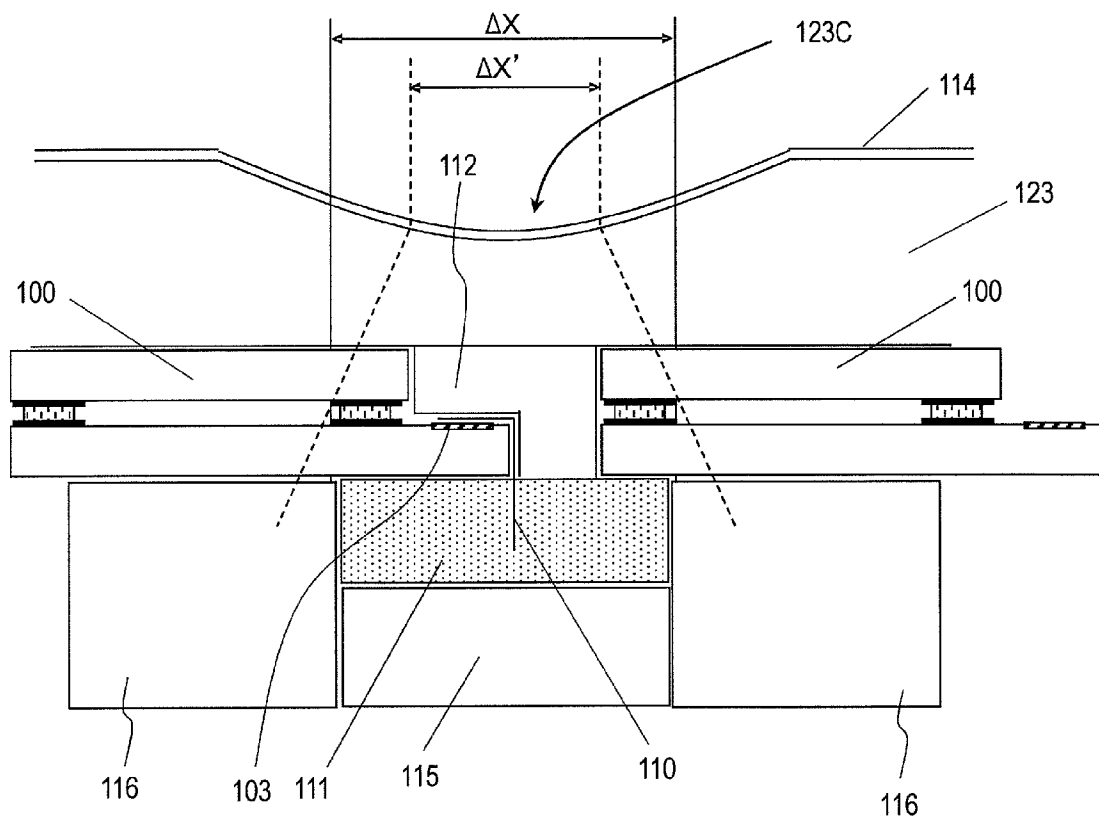


Figure 2 is a cross-sectional view of a semiconductor device 20. The device features a central channel region 110, source/drain regions 111 and 115, and gate stack regions 116. A dashed line 112 indicates a lateral extension of the channel region. Dimensions ΔX and $\Delta X'$ are shown. Labels 100, 103, 113P, 113C, 114, and 113 are also present.

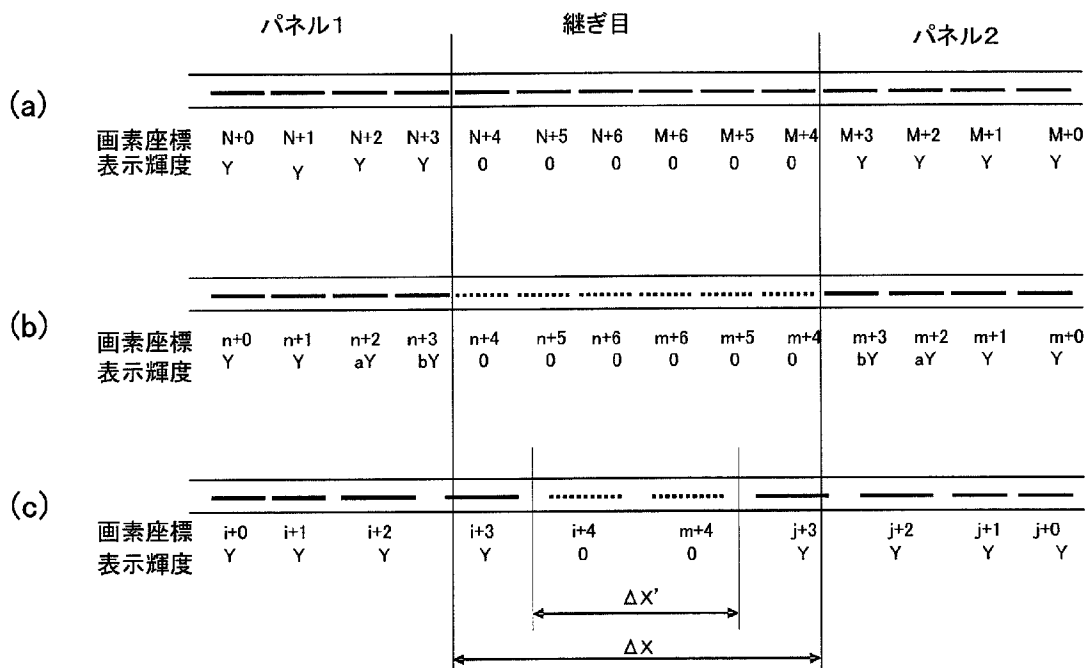
[図5]



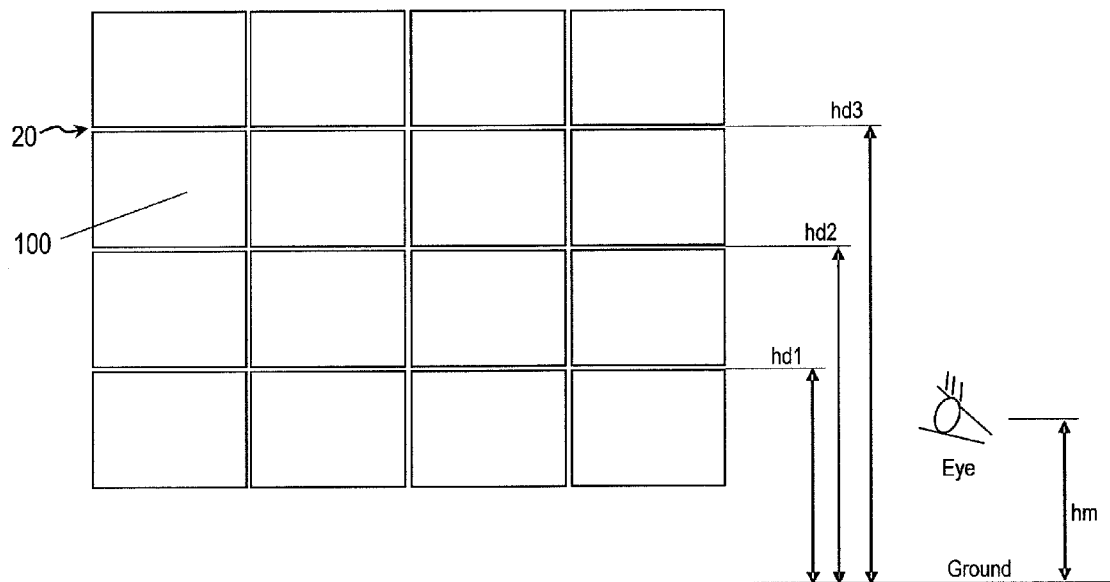
[図6]



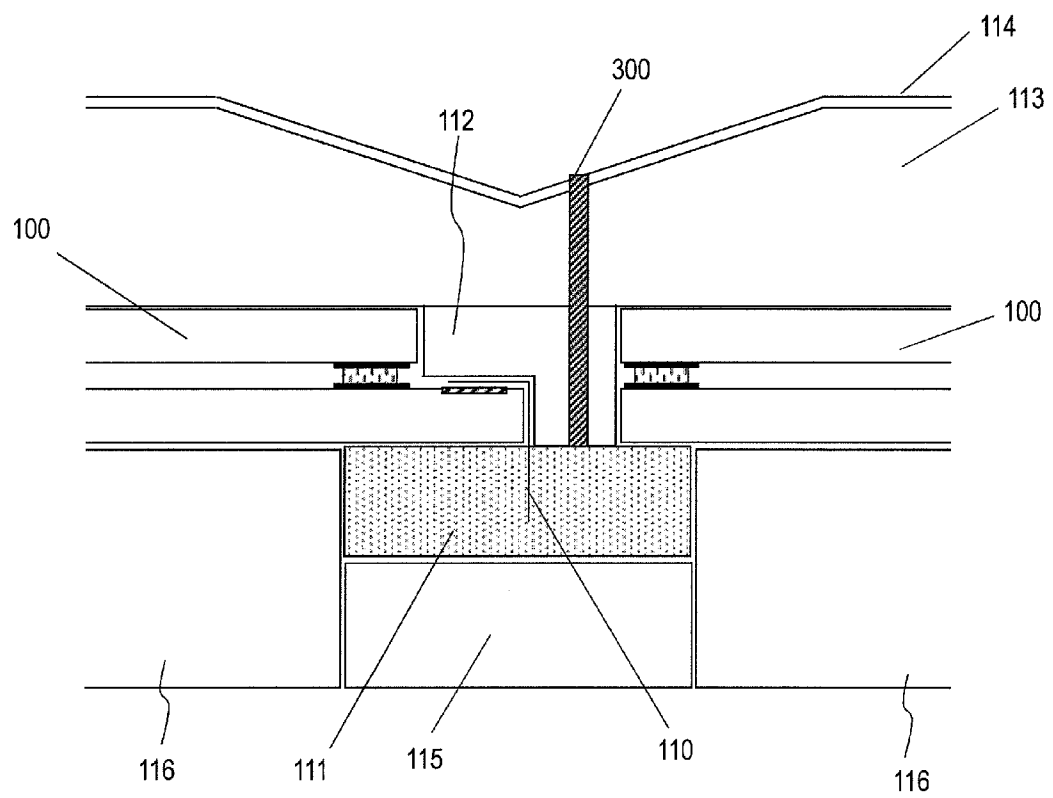
[図7]



[図8]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051706

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G09F9/40(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09F9/00, G02F1/1333, G02F1/1335, G09F9/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 5-188873 A (Mitsubishi Electric Corp.), 30 July 1993 (30.07.1993), paragraphs [0039] to [0040]; fig. 9 (Family: none)	1-3, 6, 11 4, 5, 8, 10 7, 9
X Y A	WO 2009/066436 A1 (Sharp Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), paragraphs [0030] to [0042]; fig. 2, 3 & US 2010/0259566 A1 & CN 101868814 A	1-3, 6, 11 4, 8, 10 5, 7, 9
Y	JP 2001-005414 A (Samsung SDI Co., Ltd.), 12 January 2001 (12.01.2001), paragraphs [0025] to [0026]; fig. 5 & US 6483482 B1 & KR 10-2001-0082878 A & CN 1275760 A	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 February, 2012 (27.02.12)Date of mailing of the international search report
13 March, 2012 (13.03.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051706

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2010/106782 A1 (Sharp Corp.), 23 September 2010 (23.09.2010), paragraphs [0122] to [0127]; fig. 16, 17 (Family: none)	4
Y	WO 2009/157161 A1 (Sharp Corp.), 30 December 2009 (30.12.2009), paragraph [0108] & US 2011/0102302 A1 & EP 2306437 A1 & CN 102067197 A	4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 032161/1989(Laid-open No. 123989/1990) (Stanley Electric Co., Ltd.), 12 October 1990 (12.10.1990), page 6, lines 12 to 16; fig. 2 (Family: none)	5
Y	WO 2008/149449 A1 (Telesystems Co., Ltd.), 11 December 2008 (11.12.2008), paragraphs [0035] to [0042]; fig. 6, 7 (Family: none)	8
Y	WO 2010/137474 A1 (Sharp Corp.), 02 December 2010 (02.12.2010), paragraphs [0053], [0095], [0103] to [0108]; fig. 10, 12, 13 (Family: none)	10
Y	JP 5-053514 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 05 March 1993 (05.03.1993), paragraphs [0006] to [0017]; fig. 1 to 4 (Family: none)	10
A	JP 61-250674 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 07 November 1986 (07.11.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2004-524551 A (Seamless Display Ltd.), 12 August 2004 (12.08.2004), entire text; all drawings & US 2004/0051944 A1 & EP 1337892 A & WO 2002/042838 A1	1-11
A	JP 4-273284 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 29 September 1992 (29.09.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G09F9/40(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G09F9/00, G02F1/1333, G02F1/1335, G09F9/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 5-188873 A (三菱電機株式会社) 1993. 07. 30, 段落 0 0 3 9 - 0 0 4 0、図 9 (ファミリーなし)	1-3, 6, 11 4, 5, 8, 10 7, 9
X Y A	WO 2009/066436 A1 (シャープ株式会社) 2009. 05. 28, 段落 0 0 3 0 - 0 0 4 2、図 2、3 & US 2010/0259566 A1 & CN 101868814 A	1-3, 6, 11 4, 8, 10 5, 7, 9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田井 伸幸

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 3

2 I

3 9 0 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-005414 A (三星エスディアイ株式会社) 2001. 01. 12, 段落 0 0 2 5 - 0 0 2 6、図 5 & US 6483482 B1 & KR 10-2001-0082878 A & CN 1275760 A	4
Y	WO 2010/106782 A1 (シャープ株式会社) 2010. 09. 23, 段落 0 1 2 2 - 0 1 2 7、図 1 6、1 7 (ファミリーなし)	4
Y	WO 2009/157161 A1 (シャープ株式会社) 2009. 12. 30, 段落 0 1 0 8 & US 2011/0102302 A1 & EP 2306437 A1 & CN 102067197 A	4
Y	日本国実用新案登録出願 1-032161 号(日本国実用新案登録出願公開 2-123989 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (スタンレー電気株式会社) 1990. 10. 12, 第 6 頁第 1 2 - 1 6 行、第 2 図 (ファミリーなし)	5
Y	WO 2008/149449 A1 (株式会社テレシステムズ) 2008. 12. 11, 段落 0 0 3 5 - 0 0 4 2、図 6、7 (ファミリーなし)	8
Y	WO 2010/137474 A1 (シャープ株式会社) 2010. 12. 02, 段落 0 0 5 3、0 0 9 5、0 1 0 3 - 0 1 0 8、図 1 0、1 2、 1 3 (ファミリーなし)	10
Y	JP 5-053514 A (松下電工株式会社) 1993. 03. 05, 段落 0 0 0 6 - 0 0 1 7、図 1 - 4 (ファミリーなし)	10
A	JP 61-250674 A (沖電気工業株式会社) 1986. 11. 07, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2004-524551 A (シームレス ディスプレイ リミテッド) 2004. 08. 12, 全文、全図 & US 2004/0051944 A1 & EP 1337892 A & WO 2002/042838 A1	1-11
A	JP 4-273284 A (東芝ライテック株式会社) 1992. 09. 29, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-11