

(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  
2015 年 5 月 7 日(07.05.2015)



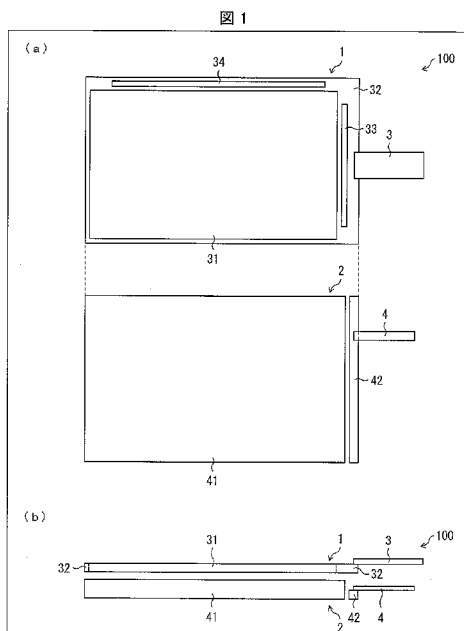
(10) 国際公開番号

WO 2015/064252 A1

- (51) 国際特許分類:  
G09F 9/00 (2006.01) G09F 9/40 (2006.01)  
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)  
G02F 1/1343 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)  
G02F 1/1368 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/075485
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 25 日(25.09.2014)
- (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 2013-223507 2013 年 10 月 28 日(28.10.2013) JP
- (71) 出願人: 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 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 寺沼 修(TERANUMA, Osamu).
- (74) 代理人: 特許業務法人 H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, KM, 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: TRANSPARENT LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 透明液晶表示装置



(57) Abstract: In a see-through liquid crystal display device (100), at least one of a gate driver (33) and a source driver (34) is disposed by a COG method or in a monolithic manner. A backlight (2) is an edge light type. In a plane view, a light source for the backlight (2), FPC (3) mounted on a liquid crystal panel (1), and FPC (4) mounted on the backlight (2) are collected at the side where the gate driver (33) is disposed.

(57) 要約: シースルー型の液晶表示装置 (100) は、ゲートドライバ (33) およびソースドライバ (34) の少なくとも一方はCOG方式またはモノリシックにより配設されており、バックライト (2) がエッジライト型であり、平面視で、バックライト (2) の光源と、液晶パネル (1) に実装されたFPC (3) と、バックライト (2) に実装されたFPC (4) とが、ゲートドライバ (33) の配設辺に集約されている。

WO 2015/064252 A1

## 明 細 書

発明の名称：透明液晶表示装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、液晶パネルおよびバックライトを通して背景の観察が可能なシースルー型の透明液晶表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、インテリアデザイン性やインタラクティブ性の向上等の観点から、シースルーディスプレイあるいは透明ディスプレイと称される、いわゆる透明表示装置（シースルー型表示装置）が注目されている。

[0003] 透明表示装置は、その背後の物体を画面越しに観察したり、透明表示装置を、例えば自動車のインストルメントパネル等、様々な表示の前面に配置することで、透明表示装置による表示と、透明表示装置の背面側にある表示とを切り換えて表示したりすることが可能である。このため、様々な用途への利用が期待されている。

[0004] 透明表示装置としては、有機ＥＬ（エレクトロルミネッセンス）素子を用いた透明有機ＥＬ表示装置がよく知られている（例えば特許文献１等、参照）。

[0005] 有機ＥＬ表示装置の表示部は、発光体である有機物を陰極および陽極で挟むように積層して有機ＥＬ素子を形成し、該有機ＥＬ素子を画素として二次元的に多数配列してなる。例えば陰極および陽極に透明電極を使用することで、透明有機ＥＬ表示装置が実現される。

[0006] 陰極および陽極の各端部には引出配線が接続されており、これらの引出配線は、ＦＰＣ（Flexible Printed Circuit board；フレキシブルプリント回路基板）により表示部の外部に引き出され、駆動用のＩＣ（集積回路）と電気的に接続されている。このため、有機ＥＬ表示装置の表示部周辺には、配線あるいは引出配線、ＦＰＣ等が配置されており、いわゆる額縁が、一定幅で存在している。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0007] 特許文献1：日本国公開特許公報「特許第4816985号（2011年9月9日登録）」

特許文献2：日本国公開特許公報「特開2007-279768号公報（2007年10月25日公開）」

特許文献3：日本国公開特許公報「特開2012-109227号公報（2012年6月7日公開）」

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、透明表示装置は、その用途にもよるが、ディスプレイとしてのデザイン性が重要視されることが多い。例えばディスプレイとしての透明感を重要視する場合、ディスプレイ自体の存在感を可能な限り消す（隠す）必要がある。このため、透明表示装置のデザインとしては、透明感を阻害するような付属物を極力省くことが求められる。

[0009] 例えば液晶表示装置で透明表示装置を実現する場合を考えると、液晶パネルの外枠は、デザインとしての透明感を阻害する。このため、液晶表示装置で透明表示装置を実現する場合、液晶表示装置に用いられる液晶パネルの外枠は、各辺が、極力狭く、理想的には存在しないことが望ましい。

[0010] しかしながら、液晶パネルには、一般的に、ゲートドライバが、液晶パネルの左辺および右辺のうち少なくとも一方に配置されているとともに、ソースドライバが、液晶パネルの上辺および下辺のうち少なくとも一方に配置されている。これにより、液晶パネルを駆動するための駆動信号および映像信号が、有線接続で入力されている。

[0011] ゲートドライバおよびソースドライバの実装には、一般的には、TAB（Tape Automated Bonding）方式が用いられる（例えば特許文献2等、参照）。

[0012] 図11は、TAB方式を用いた、従来の一般的な液晶表示装置300の概

略構成を示す平面図である。なお、図 11 では、ソースドライバが表示領域 302 の一方側（額縁領域 303 の 1 辺）のみに設けられており、ゲートドライバも表示領域 302 の一方側（つまり、額縁領域 303 の他の 1 辺）のみに設けられている場合を例に挙げて図示している。

[0013] 図 11 に示すように、TAB 方式を用いた液晶表示装置 300 では、液晶パネル 301 のソースライン（図示せず）を駆動するための半導体チップ 311 が実装された TAB（Tape Automated Bonding）モジュール 310 により、ソース基板 321 と液晶パネル 301 とが接続される。また、液晶パネル 301 のゲートライン（図示せず）を駆動するための半導体チップ 331 が実装された TAB モジュール 330 により、ゲート基板 341 と液晶パネル 301 とが接続される。TAB モジュール 310・330 に実装される半導体チップには、フィルム実装型の IC（集積回路）や LSI（大規模集積回路）が用いられている。

[0014] TAB モジュール 310 は、ソースドライバ（ソースドライバ TAB）として用いられ、TAB モジュール 330 は、ゲートドライバ（ゲートドライバ TAB）として用いられる。

[0015] ソース基板 321 およびゲート基板 341 は、TAB モジュール 310・330 に映像信号や駆動電力を供給するための電子回路が搭載されたドライバ基板（駆動用プリント基板）である。

[0016] ソース基板 321 とゲート基板 341 とは、配線 441 により電氣的に接続されている。ソースドライバおよびゲートドライバに与えられる各種信号は、ソース基板 321 に設けられた FPC（Flexible Printed Circuit board：フレキシブルプリント回路基板）442 から供給される。

[0017] このように、液晶表示装置 300 には、一般的には、液晶パネル 301 における表示領域 302 周辺の額縁領域 303 に、TAB 方式によりソースドライバおよびゲートドライバが形成（TAB 実装）されている。

[0018] このため、透明表示装置に液晶表示装置 300 を用いる場合、現実的には、透明表示装置としての外枠の存在を消すことは難しい。

- [0019] なお、図 1 1 に示すようにソースドライバおよびゲートドライバが表示領域 3 0 2 の一方側に設けられている場合、ソースドライバおよびゲートドライバが設けられていない額縁領域 3 0 3 の幅を、他の額縁領域 3 0 3 の幅よりも狭くすることはできる。
- [0020] しかしながら、ソースドライバおよびゲートドライバが設けられている額縁領域には一定幅が必要であるとともに、液晶表示装置において一般的に使用されているソース基板 3 2 1 およびゲート基板 3 4 1 は、液晶パネル 3 0 1 の額縁幅が広がる要因となっている。以下に、この理由について説明する。
- [0021] 図 1 2 の (a) は、TAB 方式を用いた液晶表示装置 3 0 0 の要部の概略構成を示す平面図であり、図 1 2 の (b) は、図 1 2 の (a) に示す液晶表示装置 3 0 0 を TAB モジュール 3 1 0 の部分で  $90^\circ$  折り曲げたときの側面図を示し、図 1 2 の (c) は、図 1 2 の (a) に示す液晶表示装置 3 0 0 を TAB モジュール 3 1 0 の部分で  $180^\circ$  折り曲げたときの側面図を示す。
- [0022] 図 1 2 の (a) では、ソースドライバおよびゲートドライバがそれぞれ表示領域 3 0 2 の一方側に設けられており、ソースドライバおよびゲートドライバが設けられていない額縁領域 3 0 3 の幅を、他の額縁領域 3 0 3 の幅よりも狭くした場合を例に挙げて示している。
- [0023] なお、図 1 2 の (a) ~ (c) では、図面の簡略化のために、配線 4 4 1 および FPC 4 4 2 を省略するとともに、ソース基板 3 2 1 および TAB モジュール 3 1 0 ・ 3 3 0 の数を省略している。
- [0024] 図 1 2 の (b) ・ (c) に示すように、液晶表示装置 3 0 0 を TAB モジュール 3 1 0 の部分で折り曲げれば、液晶表示装置 3 0 0 の額縁をある程度狭くすることができる。
- [0025] しかしながら、液晶表示装置 3 0 0 を透明表示装置に用いる場合、液晶表示装置 3 0 0 を、TAB モジュール 3 1 0 の部分で、図 1 2 の (b) に示すように  $90^\circ$ 、あるいは、図 1 2 の (c) に示すように  $180^\circ$  折り曲げる

と、表示領域 302 から、折り曲げたソース基板 321 およびそれに接続された配線（図示せず）等が視認されてしまう。これは透明表示装置としては、致命的な欠点となる。

[0026] なお、特許文献 2、3 には、液晶パネルの一例として、COG (Chip On Glass) 型の液晶パネルについて開示がなされている。

[0027] しかしながら、特許文献 2 の液晶表示装置は、耐衝撃性強化のため、液晶パネルと該液晶パネルに接続された FPC との間に例えば金属製の補強板を備え、液晶パネルを収容するフレームに金属製のフレームを使用している。耐衝撃性のためのこのような金属製のフレームや補強板等は、額縁の存在を際立たせる。

[0028] また、特許文献 2 の液晶表示装置は、コネクタ部、アンテナ特性チェック用ピンコネクタ部、スピーカ等が、液晶表示装置の裏面（表示面とは反対側）全体に配置されている。特にフレームにより、液晶パネルの裏面側が完全に覆われている。このため、特許文献 2 の液晶表示装置は、透明表示装置として使用することはできない。

[0029] 同様に、特許文献 3 に記載の液晶表示装置も裏面が筐体で覆われており、該筐体裏面側に、例えば外部接続用端子や記録媒体挿入部等が設けられる。

[0030] また、有機 EL 表示装置とは異なり、液晶表示装置の表示には、基本的に、光源となるバックライトが必要である。

[0031] バックライトは、主に、特許文献 2 に開示されているようなエッジライト型と、特許文献 3 に開示されているような直下型とに大別される。

[0032] 直下型のバックライトは、液晶パネルの背後に複数配列された光源により液晶パネルを直接照射する。

[0033] これに対し、エッジライト型のバックライトは、液晶パネルの背後に設けられた導光板の端面に光源が設けられており、光源から出射した光を導光板で反射させることにより、液晶パネルを間接的に均一照射する。このため、エッジライト型のバックライトは、薄型化が可能で、輝度均一性に優れている。

- [0034] しかしながら、このようにエッジライト型のバックライトを用いる場合、最低でも液晶パネルの一辺に、ＬＥＤ（発光ダイオード）等の光源を配置する必要がある。
- [0035] このため、透明表示装置に液晶表示装置を用いる場合、液晶パネルを駆動するためのソースドライバＴＡＢおよびゲートドライバＴＡＢのみならず、エッジライト型のバックライトの光源（ＬＥＤ等）および該光源に駆動用電力を供給するバックライト用ＦＰＣの接続部等が設けられるＬＥＤ基板等のバックライト基板によっても一定の幅の額縁領域を必要とする。
- [0036] また、液晶パネルは、一般的に液晶の応答速度に課題がある。画質向上のためにバックライトをスキャンする場合、バックライトのスキャン方向は、液晶パネルのスキャン方向と一致させておく必要がある。
- [0037] しかしながら、特許文献２には、液晶パネル用ＦＰＣおよびバックライト用ＦＰＣの接続辺について何の具体的な記載もされていない。
- [0038] 本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、狭額縁でデザイン性に優れるシースルー型の透明液晶表示装置を提供することにある。また、本発明のさらなる目的は、狭額縁でデザイン性に優れるとともに、表示性能に優れたシースルー型の透明液晶表示装置を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

- [0039] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様にかかる透明液晶表示装置は、ゲートドライバと、ソースドライバと、外部回路に接続される第１の外部接続配線実装部とが設けられた液晶パネルと、外部回路に接続される第２の外部接続配線実装部が設けられたバックライトとを備え、上記液晶パネルおよびバックライトを通して背景の観察が可能な透明液晶表示装置であって、上記ゲートドライバは、上記液晶パネルの一辺または二辺に配設されており、上記ソースドライバは、上記液晶パネルの他の一辺または二辺に配設されており、上記ゲートドライバおよびソースドライバの少なくとも一方は、ＣＯＧ構造またはモノリシック構造を有し、上記バックライトが、導光板の一辺に光源が配設されたエッジライト型のバックライトであり、上記第１お

よび第2の外部接続配線実装部並びに上記光源は、平面視で同一の一辺に配設されており、該一辺は、上記ゲートドライバの配設辺である。

### 発明の効果

- [0040] 本発明の一態様によれば、ゲートドライバおよびソースドライバをTAB実装する場合と比較して、ドライバ配設辺における液晶パネルの額縁領域を狭くすることが可能となるとともに、ドライバ基板の液晶パネルの裏面側への折り畳みによる表示領域への影響を無くすることができる。
- [0041] また、上記第1および第2の外部接続配線実装部並びに上記光源を、同一の一辺（上記ゲートドライバの配設辺）に配置（集約）することで、液晶パネル（液晶表示装置）の三辺を極力フリー（搭載物や外部配線接続なし）にすることができるので、液晶パネル（液晶表示装置）の四辺中、三辺を狭額縁化することができる。
- [0042] したがって、上記の構成によれば、透明表示装置としての、透明感、背景との同化等の効果を向上させることができる。
- [0043] また、上記の構成によれば、上記第1および第2の外部接続配線実装部並びに上記光源を、同一の一辺に配置（集約）することで、透明表示装置としてのマルチパネル構成の自由度を大きくすることができる。
- [0044] したがって、上記の構成によれば、狭額縁でデザイン性に優れるシースルー型の透明液晶表示装置を提供することができる。
- [0045] また、上記の構成によれば、上記第1および第2の外部接続配線実装部並びに上記光源を、上記ゲートドライバの配設辺に配置（集約）することで、バックライトスキャン方式により上記バックライト2を駆動することが可能になる。上記バックライトをバックライトスキャン方式で駆動すれば、動画性能を向上させることができ、液晶表示装置としての表示性能（表示品位）を向上させることができる。

### 図面の簡単な説明

- [0046] [図1]（a）は、本発明の実施形態1にかかる液晶表示装置を分解して各構成要素の上面側から見た時の概略構成を示す平面図であり、（b）は、本発明

の実施形態 1 にかかる液晶表示装置の概略構成を示す側面図である。

[図2]本発明の実施形態 1 にかかる液晶パネルの要部の概略構成を示す断面図である。

[図3]本発明の実施形態 1 にかかる液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

[図4] (a) ・ (b) は、本発明の実施形態 1 にかかるバックライトを 4 分割してスキャンする例を模式的に示す説明図である。

[図5]本発明の実施形態 1 にかかる液晶表示装置をマルチパネル化した例を示す平面図である。

[図6]本発明の実施形態 1 の変形例にかかる液晶パネルの概略構成を示すブロック図である。

[図7] (a) は、本発明の実施形態 2 にかかる液晶表示装置を分解して各構成要素の上面側から見た時の概略構成を示す平面図であり、(b) は、本発明の実施形態 2 にかかる液晶表示装置の概略構成を示す側面図である。

[図8] (a) ・ (b) は、本発明の実施形態 2 にかかるバックライトを 4 分割してスキャンする例を模式的に示す説明図である。

[図9] (a) は、本発明の実施形態 3 にかかる液晶表示装置を分解して各構成要素の上面側から見た時の概略構成を示す平面図であり、(b) は、本発明の実施形態 3 にかかる液晶表示装置の概略構成を示す側面図である。

[図10]本発明の実施形態 4 にかかる液晶表示装置の概略構成を示す平面図である。

[図11]図 11 は、TAB 方式を用いた、従来の一般的な液晶表示装置の概略構成を示す平面図である。

[図12] (a) は、TAB 方式を用いた液晶表示装置の要部の概略構成を示す平面図であり、(b) は、(a) に示す液晶表示装置を TAB モジュールの部分で 90° 折り曲げたときの側面図を示し、(c) は、(a) に示す液晶表示装置を TAB モジュールの部分で 180° 折り曲げたときの側面図を示す。

## 発明を実施するための形態

[0047] 以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

[0048] 〔実施形態１〕

本発明の実施の一形態について、図１の（ａ）・（ｂ）～図６に基づいて説明すれば、以下の通りである。

[0049] 〈液晶表示装置１００の概略構成〉

図１の（ａ）は、本実施形態にかかる液晶表示装置１００を分解して各構成要素の上面側（観察者側）から見た時の概略構成を示す平面図であり、図１の（ｂ）は、本実施形態にかかる液晶表示装置１００の概略構成を示す側面図である。

[0050] なお、以下、説明の便宜上、液晶表示装置１００における光の出射側、つまり、観察者側を上側（表側）とし、その反対側を下側（背面側）として説明する。

[0051] 本実施形態にかかる液晶表示装置１００は、画像（映像）の表示および背景の透過表示が可能な透明表示部を備えた透明液晶表示装置（シースルー型の液晶表示装置）である。このため、液晶表示装置１００は、透明表示部（透明表示領域）において、表示画像を、背景とともに観察することができるようになっている。

[0052] 液晶表示装置１００は、図１の（ａ）・（ｂ）に示すように、液晶パネル１、バックライト２、液晶パネル１に接続された液晶パネル用のＦＰＣ３（ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）－ＦＰＣ）、バックライト２に接続されたバックライト用のＦＰＣ４（ＢＬ（Back Light）－ＦＰＣ）、および、筐体としての図示しないフレームを備えている。

[0053] 以下に、液晶表示装置１００における上述した各構成について、詳細に説明する。

[0054] 〈液晶パネル１の概略構成〉

図２は、本実施形態にかかる液晶パネル１の要部の概略構成を示す断面図である。

[0055] 図2に示すように、本実施形態にかかる液晶パネル1は、対向する一対の透明基板10・20間に、液晶層LCを挟持させたアクティブマトリックス型の液晶パネルである。

[0056] 例えば一方の透明基板10（アレイ基板、駆動回路基板）には、アクティブマトリクス基板として、ガラス等の絶縁基板11上に、複数のTFT（Thin Film Transistor：薄膜トランジスタ）12（スイッチング素子、トランジスタ）、画素電極13、および図示しない配線や配向膜等が形成されたTFT基板が使用される。また、他方の透明基板20（対向基板）には、ガラス等の絶縁基板21上に、共通電極22、および図示しないカラーフィルタや配向膜等が形成されたカラーフィルタ基板が使用される。また、基板10・20における、互いの対向面とは反対側の面（外側）には、それぞれ図示しない偏光板等が備えられている。

[0057] なお、ここでは、液晶パネル1を、透明基板20にカラーフィルタが形成されるカラー画像の表示が可能な液晶パネルとして説明したが、液晶パネル1には、フルカラー表示に限定されず、単色や多色での表示が行われるものも含まれる。また、カラーフィルタは、透明基板10に設けられていても構わない。また、液晶パネル1にカラーフィルタ自体が存在しない、モノクロ表示や、いわゆるフィールドシーケンシャル方式で表示を行なうものも含まれる。なお、透明表示装置としては、カラーフィルタがない方がより透過率が上がり、高い透明度を得ることができる。

[0058] また、共通電極22は、上述したように透明基板20に設けられていてもよく、櫛歯電極として透明基板10に設けられていてもよい。液晶パネル1の駆動方式は特に限定されず、透明基板10に設けられた画素電極13と透明基板20に設けられた共通電極22との間に発生するいわゆる縦電界を用いた縦電界駆動方式であってもよく、それぞれ透明基板10に設けられた画素電極13と共通電極22との間に発生するいわゆる横電界を用いた横電界駆動方式を用いたものであってもよい。

[0059] 図3は、本実施形態にかかる液晶表示装置100の概略構成を示すブロッ

ク図である。

[0060] 液晶パネル 1 は、図 3 に示すように、透明基板 10 に、表示領域 31、複数のゲートライン  $GL1 \cdot GL2 \cdot GL3 \cdot \dots \cdot GL_{n-1} \cdot GL_n$  ( $n$  は任意の整数、以下、これらゲートラインを総称して「ゲートライン  $GL$ 」と記す)、複数のソースライン  $SL1 \cdot SL2 \cdot SL3 \cdot \dots \cdot SL_{m-1} \cdot SL_m$  ( $m$  は任意の整数、以下、これらソースラインを総称して「ソースライン  $SL$ 」と記す)、ゲートドライバ 33、およびソースドライバ 34 が作り込まれたアクティブマトリクス型の表示パネルである。

[0061] 〈表示領域 31〉

表示領域 31 は、透明表示部として、映像信号に基づく映像の表示を行う一方、背景の透過表示を行う。

[0062] 表示領域 31 は、複数の画素  $P \mid X$  がマトリクス状に配置された領域である。なお、図示していないが、表示領域 31 には、複数の画素電極 13 (図 2 参照) がマトリクス状に配置されている。画素  $P \mid X$  は、それぞれ、画素  $P \mid X$  の選択素子である TFT 12、液晶容量  $CL$ 、および、補助容量  $Cs$  を備えている。また、図示しないが、画素  $P \mid X$  の各補助容量  $Cs$  に補助容量電圧を与える補助容量配線が形成されている。

[0063] TFT 12 のゲート電極はゲートライン  $GL$  に接続されており、TFT 12 のソース電極はソースライン  $SL$  に接続されている。液晶容量  $CL$  および補助容量  $Cs$  は TFT 12 のドレイン電極に接続されている。

[0064] 本実施形態では、複数のゲートライン  $GL$  は、それぞれ行方向 (図 3 中、左右方向) に延設された  $n$  本のゲートライン  $GL$  (ゲートライン  $GL1 \cdot GL2 \cdot GL3 \cdot \dots \cdot GL_{n-1} \cdot GL_n$ ) からなり、それぞれゲートドライバ 33 の出力に接続されている。

[0065] また、複数のソースライン  $SL$  は、それぞれ列方向 (図 3 中、上下方向) に延設された  $m$  本のソースライン  $SL$  (ソースライン  $SL1 \cdot SL2 \cdot SL3 \cdot \dots \cdot SL_{m-1} \cdot SL_m$ ) からなり、それぞれソースドライバ 34 の出力に接続されている。

[0066] 液晶パネル 1 におけるゲート電極、ソース電極、およびそれらに繋がる、ゲートライン G L、ソースライン S L 等の配線群には、例えば、C u（銅）、A l（アルミニウム）、T i（チタン）等の導電材料、あるいは I T O（インジウム錫酸化物）、I Z O（インジウム亜鉛酸化物）、S n O<sub>2</sub>（酸化錫）、Z n O（酸化亜鉛）等の光透過性導電材料が使用されている。

[0067] 〈額縁領域 3 2〉

表示領域 3 1 の周囲には、額縁領域 3 2 が設けられている。ゲートドライバ 3 3 およびソースドライバ 3 4 は、液晶パネル 1 を駆動させる駆動回路として、額縁領域 3 2 に形成されている。

[0068] ゲートドライバ 3 3 は、表示領域 3 1 に対し、ゲートライン G L の延設方向の一方側に隣接する領域に設けられており、ソースドライバ 3 4 は、表示領域 3 1 に対し、ソースライン S L の延設方向の一方側に隣接する領域に設けられている。

[0069] なお、本実施形態にかかる液晶パネル 1 の表示領域 3 1 は横長画面であって、ゲートドライバ 3 3 は、表示領域 3 1 の左右の辺における縦方向の額縁領域 3 2 の一方に配置されている。また、ソースドライバ 3 4 は、表示領域 3 1 の上下の辺における横方向の額縁領域 3 2 の一方に配置されている。

[0070] ゲートドライバ 3 3 およびソースドライバ 3 4 は、透明基板 1 0 に作り込まれたモノリシック回路であり、半導体（周辺 T F T）によって構成されている。なお、図 1 の（a）～（c）ないし図 3 では、周辺回路 T F T および外部接続（F P C 実装等）を含めたパネル駆動に関する配線の図示を省略している。

[0071] ゲートドライバ 3 3 およびソースドライバ 3 4 は、例えば、アモルファスシリコンや多結晶シリコン、C G シリコン（Continuous Grain Silicon：連続結晶粒シリコン）、微結晶シリコン等を用いて、表示領域 3 1 とモノリシックに作り込まれている。

[0072] ゲートドライバ 3 3 は、ゲートライン G L にスキャン信号を順次出力することで、表示領域 3 1 の各画素電極 1 3 に対応して設けられた T F T 1 2 の

ON（オン）と、OFF（オフ）とを切り替える。また、ソースドライバ34は、ソースラインSLを介してONになったTFT12から画素電極13に映像信号を入力する。

[0073] ゲートドライバ33からスキャン信号がゲートラインGLを介してTFT12のゲート電極に与えられると、行ごとにTFT12がONとなって選択される。このときに、ソースドライバ34から映像信号に応じた信号電圧がソースラインSLに与えられ、TFT12を介して、信号電圧が、ソースラインSLを介して選択された行に属するそれぞれの画素電極13に書き込まれると、画素電極13と共通電極22との間に電位差が生じ、液晶層LCに信号電圧が印加されて液晶分子の配向状態が変化する。これにより、映像信号に応じた画像（映像）が表示領域31に表示される。

[0074] 液晶パネル1は、FPC3を介して、信号処理を行う部品が搭載された、図示しない外部回路に接続される。このため、透明基板10の額縁領域32には、さらに、図1の（a）に示すFPC3を接続するための端子が配置された端子部35が設けられている。

[0075] 端子部35は、液晶パネル1におけるFPC3の実装部である。上記映像信号等は、外部（外部回路）からFPC3を介して液晶パネル1に入力される。

[0076] 端子部35は、液晶パネル1の一辺にのみ設けられ、該一辺は、ゲートドライバ33が配設された辺（ゲートドライバ形成辺、ゲート辺）と同一辺である。

[0077] なお、本実施形態では、ゲートドライバ33およびソースドライバ34が、表示領域31の周辺の額縁領域32にモノリシック形成されている場合を例に挙げて説明する。しかしながら、ゲートドライバ33およびソースドライバ34の形成位置としては、これに限定されるものではなく、例えば表示領域31内にモノリシック形成することも可能である。

[0078] 〈バックライト2〉

バックライト2は、図1の（a）・（b）に示すように、液晶パネル1の

表示面とは反対側（背面側）に設けられ、液晶パネル 1 に向かって光を照射するようになっている。

[0079] 本実施形態にかかるバックライト 2 は、エッジライト方式（サイドライト方式）の照明装置である。

[0080] バックライト 2 は、液晶パネル 1 の背後に設けられた透明な導光板 4 1（透明導光板）と、LED（発光ダイオード）4 3（光源、図 4 の（a）参照）が実装された、LED 基板 4 2（バックライト基板、光源実装基板）とを備えている。

[0081] なお、本実施形態では、上記光源、つまり、エッジライト方式のバックライト光源（バックライト用エッジライト）として LED を用いる場合を例に挙げて説明する。しかしながら、上記光源は、LED に限定されるものではなく、レーザダイオード等、LED 以外の固体発光素子であってもよい。

[0082] また、上記導光板 4 1 の材料としては、透明材料であれば、特に限定されるものではない。

[0083] バックライト 2 は、LED 4 3 から出射した光を導光板 4 1 で反射させることにより、液晶パネル 1 を間接的に均一照射する。

[0084] LED 基板 4 2 は、液晶パネル 1 のスキャン（走査、液晶スキャン）方向における導光板 4 1 の 1 辺に設けられており、LED 基板 4 2 上には、液晶パネル 1 のスキャン方向における液晶パネル 1 の 1 辺に沿って複数の LED 4 3 が搭載されている。

[0085] また、外部回路からバックライト 2 に電力を供給するために、バックライト 2 は、FPC 4 を介して外部回路に接続される。

[0086] このため、LED 基板 4 2 には、FPC 4 を接続するための端子が配置された、図示しない FPC 接続部（FPC コネクタ接続部、端子部）が設けられている。言い換えれば、FPC 接続部は、バックライト 2 における、LED 4 3（エッジライト方式のバックライト光源、より具体的には該光源を搭載した LED 基板 4 2）と同一の一辺に設けられている。

[0087] 画質向上のためにバックライト 2 をスキャンする場合、スキャン方向は、

液晶パネル１のスクアン方向と一致させておく必要がある。

[0088] したがって、上記一辺は、バックライト２における、液晶パネル１のゲートドライバ３３の形成辺（ゲート辺）に対応する辺であり、ＬＥＤ基板４２および該ＬＥＤ基板４２に設けられるＦＰＣ接続部は、液晶表示装置１００を組み立てたときに、ゲートドライバ３３の形成辺（ゲート辺）と同一辺に設けられている。

[0089] 〈ＦＰＣ３およびＦＰＣ４〉

ＦＰＣ３は、液晶パネル１と、図示しない外部回路とを接続することで、画像（映像）を表示するための映像信号等を、外部から液晶パネル１に入力する。液晶パネル１は、外部回路からの信号に基づいて画像等を表示する。そのため、液晶パネル１と外部回路とは、表示用の信号を外部回路から液晶パネル１に送信するためのＦＰＣ３で接続される。ＦＰＣ３は、液晶パネル１における端子部３５に接続されている。

[0090] ＦＰＣ３および液晶パネル１における端子部３５は、液晶パネル制御用の外部信号入出力部（外部接続配線実装部）であり、該外部信号入出力部を介して液晶パネル１と外部回路との間で表示用の信号のやりとりが行われる。ＦＰＣ３は、端子部３５を介して、ゲートドライバ３３およびソースドライバ３４に電氣的に接続されている。

[0091] また、ＦＰＣ４は、バックライト２と図示しない外部回路とを接続することで、バックライト２に、バックライト用の電力を供給する。ＦＰＣ４は、バックライト２におけるＦＰＣ接続部に接続されている。

[0092] ＦＰＣ４およびバックライト２におけるＦＰＣ接続部は、バックライト基板制御用の外部信号入出力部（外部接続配線実装部）であり、該外部信号入出力部を介してバックライト２と外部回路との間でバックライト用の信号をやりとりが行われる。ＦＰＣ４は、ＦＰＣ接続部を介してＬＥＤ４３に電氣的に接続されている。

[0093] したがって、液晶パネル制御用の外部信号入出力部（第１の外部接続配線実装部）として機能するＦＰＣ３および端子部３５と、バックライト制御用

の外部信号入出力部（第２の外部接続配線実装部）として機能するＦＰＣ４およびバックライト２におけるＦＰＣ接続部とは、液晶パネル１とバックライト２とを重ね合わせたときに、液晶パネル１におけるＦＰＣ３の形成辺と、バックライト２におけるＦＰＣ４の形成辺とが、平面視で（つまり、液晶表示装置３００を観察者側から見たときに）、互いに重畳するように、液晶表示装置３００における同一辺に配置されている。

[0094]    なお、液晶パネル１の端子部とＦＰＣ３の端子部との電気的な接続、並びに、バックライト２の端子部とＦＰＣ４の端子部との電気的な接続には、例えば薄型化を目的として、絶縁性を有する接着用フィルム内に同電流士を分散させたＡＣＦ（異方性導電フィルム）を用いて行われる。

[0095]    〈フレーム〉

前述したように、液晶表示装置１００は、透明液晶表示装置であり、表示領域３１において、液晶パネル１およびバックライト２を通して背後の画像の視認（背景の観察）が可能に設けられていることで、表示画像を背景とともに観察することができるようになっている。

[0096]    このため、液晶パネル１およびバックライト２は、表示領域３１の表裏両面に開口部を有する図示しないフレーム（筐体）に収容されている。これにより、液晶表示装置１００は、フレームの表側開口部から、液晶パネル１における表示領域３１が露出する一方、フレームの背面側開口部から、バックライト２における、液晶パネル１の表示領域３１に重畳する領域が露出する。

[0097]    なお、液晶表示装置１００における表示領域３１の表裏両面には、液晶表示装置１００を透明表示装置として機能させるために、透明表示を妨げる構成要素（構造物）は、一切配置されていない。

[0098]    〈効果〉

液晶パネル１の外枠は、デザインとしての透明感を阻害する。このため、液晶パネル１の外枠部分となる額縁領域３２は、各辺が、極力狭く、理想的には存在しないことが望ましい。

- [0099] 液晶パネル 1 の額縁領域 3 2 を狭くするためには、液晶パネル 1 上の半導体（駆動回路）を搭載する部分の寸法を可能な限り狭くすることが求められる。
- [0100] 本実施形態によれば、ゲートドライバ 3 3 およびソースドライバ 3 4 を双方共にモノリシック化し、上記液晶パネル 1 に、外部回路と接続される F P C 3 を搭載（実装）することで、ドライバ T A B（ソースドライバ T A B およびゲートドライバ T B A）等の実装、並びに、ドライバ基板（ゲート基板およびソース基板）の配設が不要になる。このため、ゲートドライバ 3 3 およびソースドライバ 3 4 を T A B 実装する場合と比較して、ドライバ配設辺における液晶パネル 1 の額縁領域 3 2 を狭くすることが可能となる。
- [0101] 例えば、3 2 型の液晶パネルにおいて、ソースドライバおよびゲートドライバがそれぞれ液晶パネルの片側に設けられている場合を想定する。この場合、表示領域における、ソース辺（ソースドライバが配設された辺、ソース駆動辺）の長さが 7 0 0 m m であり、ゲート辺（ゲートドライバが配設された辺、ゲート駆動辺）の長さが 4 0 0 m m であるのに対し、図 1 2 の（a）に示す液晶表示装置 3 0 0 における額縁領域の長さは、通常、ソース辺が 2 5 m m 程度、ゲート辺が 3 5 m m 程度である。
- [0102] これに対し、本実施形態によれば、ゲートドライバ 3 3 およびソースドライバ 3 4 のモノリシック構造に伴う額縁領域（つまり、モノリシック構造に伴う表示領域 3 1 に対する液晶パネル辺の増加分）は、ソース辺で 1 0 m m 以下、ゲート辺で 1 0 m m 以下である。このため、本実施形態によれば、図 1 2 の（a）に示す液晶表示装置 3 0 0 に対し、ソース辺で - 2 5 m m（ $\Delta$  2 5 m m）、ゲート辺で - 1 5 m m（ $\Delta$  1 5 m m）の額縁減少の効果が期待できる。
- [0103] なお、ゲートドライバ 3 3 およびソースドライバ 3 4 の液晶パネル 1 への表示領域 3 1 周辺へのレイアウト（作り込み）次第で額縁四辺のバランスが変化するが、上述したようにゲートドライバ 3 3 およびソースドライバ 3 4 をモノリシック構造とすることで、全体として、上記数値の効果が期待でき

る。

[0104] また、本実施形態によれば、上述したようにゲートドライバ33およびソースドライバ34をモノリシック化し、上記液晶パネル1に、外部回路と接続されるFPC3を搭載（実装）することで、ドライバ基板の液晶パネル1の裏面側への折り畳みによる表示領域31（透明表示領域）への影響を無くすることができる。

[0105] また、本実施形態では、上述したように、ゲートドライバ33およびソースドライバ34をモノリシック構造とし、該モノリシック構造に伴う液晶パネル1における外部接続配線実装部（外部信号入出力部）を、ゲートドライバ33が設けられた一辺（ゲート辺）に纏める。また、バックライト2をエッジライト型構造とし、バックライト用エッジライト（例えばLED43）および該バックライト2における外部接続配線実装部（外部信号入出力部）を、ゲートドライバ33が設けられたゲートスキャン辺（ゲート辺）の一辺にのみ配置する。これにより、液晶パネル1における外部接続配線実装部（第1の外部接続配線実装部）と、バックライト2における外部接続配線実装部（第2の外部接続配線実装部）とを、液晶表示装置100におけるバックライト用エッジライトと同一の一辺に配置（集約）する。これにより、本実施形態によれば、液晶パネル1（液晶表示装置100）の三辺を極力フリー（搭載物や外部配線接続なし）にすることができるので、液晶パネル1（液晶表示装置100）の四辺中、三辺を狭額縁化することができる。

[0106] したがって、本実施形態によれば、透明表示装置としての、透明感、背景との同化等の効果を向上させることができる。

[0107] さらに、本実施形態によれば、上述したようにゲートドライバ33およびソースドライバ34が液晶パネル1にモノリシックに作り込まれていることで、ゲートドライバおよびソースドライバの外付けが不要であり、ゲートドライバ33およびソースドライバ34を表示領域31と同時に作り込むことができる。

[0108] また、液晶パネルは、一般的に液晶の応答速度に課題がある。この問題を

抑制する手段の一つに、液晶パネルのスキャンに同期してバックライトをスキャンする方法がある。画質向上のためにバックライトをスキャンする場合、バックライトのスキャン方向は、液晶パネルのスキャン方向と一致させておく必要がある。

[0109] そこで、本実施形態では、バックライトスキャンを想定し、光源として例えばLED43を、図1の(a)・(b)に示すように、平面視、つまり、液晶表示装置100を観察者側から見たときに、例えば液晶表示装置100の左右(ゲート辺)の何れか一辺に配設している。

[0110] これにより、本実施形態によれば、ゲートスキャン方向に対して、液晶スキャンに同期して、複数のLED43を、1フレーム期間内(画像フレーム期間内)で間欠点灯させるバックライトスキャンによりバックライト2を駆動することが可能になる。

[0111] 図4の(a)・(b)は、バックライト2(LED基板42)を4分割してスキャンする例を模式的に示す説明図である。

[0112] ここでは、ゲートドライバ33が4つに分割されており、バックライト2が、分割された各ゲートドライバ33に対応する4つのライン(領域)に分割されており、常に何れか1つのラインが点灯するように、LED43の点灯・消灯をラインごとに制御する。

[0113] このとき、液晶スキャンのタイミング(映像信号)に同期して映像部分のみ点灯するようにLED43列の点灯タイミングを制御し、LED43ごとにON/OFFさせることで、順次点灯(バックライトスキャン)させる。

[0114] このように、1フレーム期間内(画像フレーム期間内)にバックライト消灯期間を設けてバックライト2を時分割し、書き込み充電が一定に達する期間に限定してバックライト2を照射することにより、同じ画像を表示している期間を短くし、擬似的なインパルス駆動を実現することができる。これにより、動画性能を向上させることができ、液晶表示装置としての表示性能(表示品位)を向上させることができる。

[0115] したがって、本実施形態によれば、3辺額縁レス(狭額縁)構造を有し、

デザイン性に優れ、かつ、表示性能に優れた透明液晶表示装置を提供することができる。

[0116] また、図5は、液晶表示装置100をマルチパネル化した例を示す平面図である。

[0117] なお、図5では、一例として、図1の(a)～(c)に示す液晶表示装置100(液晶パネル1およびバックライト2)を、横2枚×縦3枚並べてマルチパネル化した例を示している。

[0118] 図5に示す例のように、本実施形態によれば、液晶パネル1およびバックライト2の外部接続配線実装部並びにLED43(光源)を平面視で液晶パネル1(液晶表示装置100)の一辺に集約することで、透明表示装置としてのマルチパネル構成の自由度を大きくすることができる。

[0119] また、本実施形態によれば、バックライト2をスキャンバックライト構造とし、上述したようにバックライトスキャン方式で駆動することにより、バックライト2を部分的に点灯(バックライト照射)することが可能となる。

[0120] したがって、本実施形態によれば、例えばバックライト2の上半分のブロックの光源(例えばLED43)のみを点灯して該ブロックに対応する液晶パネル1の上半分のブロックのみ画像を表示させ、バックライト2の例えば下半分のブロックは非点灯とし、該ブロックに対応する液晶パネル1の下半分のブロックでは画像を非表示として透明状態とするような表示が可能となる。

[0121] 〈変形例〉

図1の(a)および図3では、ゲートドライバ33およびソースドライバ34がそれぞれ表示領域31に対して片側にのみ設けられている場合を例に挙げて説明した。しかしながら、ゲートドライバ33およびソースドライバ34は、それぞれ、表示領域31に対して片側(一辺)に設けられていてもよく、両側(二辺)に設けられていてもよい。

[0122] 以下では、ゲートドライバ33が表示領域31の二辺に設けられており、ソースドライバ34が、表示領域31の他の二辺(ゲートドライバ33が設

けられた二辺とは異なる二辺)に設けられている場合を例に挙げて説明する。

[0123] 図6は、本変形例にかかる液晶パネル1の概略構成を示すブロック図である。

[0124] 本変形例にかかる液晶パネル1は、図6に示すように、透明基板10に、表示領域31、複数のゲートラインGL、複数のソースラインSL、ゲートドライバ33a・33b、およびソースドライバ34a・34bが作り込まれたアクティブマトリクス型の表示パネルである。

[0125] なお、本変形例でも、画素PIXは、TFT12、液晶容量CL、および、補助容量Csを備えているとともに、表示領域31には、図示しない補助容量配線が形成されている。

[0126] TFT12のゲート電極はゲートラインGLに接続されており、TFT12のソース電極はソースラインSLに接続されている。液晶容量CLおよび補助容量CsはTFT12のドレインに接続されている。

[0127] ゲートドライバ33aとゲートドライバ33bとは、表示領域31を挟むように配置されている。

[0128] 本変形例では、ゲートラインGL1・GL2・GL3・…・GLn-1・GLnのうち、1つおきに配置されたゲートラインGL1・GL3・…からなる第1のグループのゲートラインGLはゲートドライバ33aの出力に接続されており、残りの1つおきに配置されたゲートラインGL2・GL4・…からなる第2のグループのゲートラインGLは、ゲートドライバ33bの出力に接続されている。

[0129] また、ソースラインSL1・SL2・SL3・…・SLm-1・SLmのうち、1つおきに配置されたソースラインSL1・SL3・…からなる第1のグループのソースラインSLはソースドライバ34の出力に接続されており、残りの1つおきに配置されたソースラインSL2・SL4・…からなる第2のグループのソースラインSLは、ソースドライバ34bの出力に接続されている。

[0130] このように、ゲートドライバ33およびソースドライバ34は、それぞれ、液晶パネル1の一辺に設けられていてもよく、二辺に設けられていてもよい。また、図示はしないが、液晶パネル1の四辺のうち、ゲートドライバ33のみが二辺に設けられ、ソースドライバ34は一辺にのみ設けられていてもよく、ソースドライバ34のみが二辺に設けられ、ゲートドライバ33は一辺にのみ設けられていてもよい。

[0131] 何れの場合にも、図1の(a)・(b)、図3、および図6に示すように、FPC3および該FPC3を実装する端子部35は、平面視で、ゲートドライバ33が配設された、液晶パネル1の一辺のみに設けられる。

[0132] また、本実施形態では、ゲートドライバ33およびソースドライバ34が何れも液晶パネル1にモノリシックに作り込まれている場合を例に挙げて説明したが、一方がモノリシック構造を有し、他方が、COG (Chip On Glass) 実装あるいはCOF (Chip on Film) 実装されている構成を有していてもよい。

[0133] また、本実施形態では、外部回路との接続部（インターフェース部）にFPC（FPC3・4）を使用し、該FPCにより液晶パネル1およびバックライト2に信号や電力を供給（伝送）する場合を例に挙げて説明した。しかしながら、本実施形態はこれに限定されるものではなく、インターフェース部（外部接続配線実装部）として、ケーブル等の他の接続手段を用いても構わない。

[0134] 〔実施形態2〕

本発明の他の実施形態について、図7の(a)・(b)および図8の(a)・(b)に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施形態では、主に、実施形態1との相違点について説明するものとし、同じ構成についてはその説明を省略する。また、実施形態1で用いた構成要素と同一の機能を有する構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0135] 〈液晶表示装置100の概略構成〉

図7の(a)は、本実施形態にかかる液晶表示装置100を分解して各構

成要素の上面側から見た時の概略構成を示す平面図であり、図 7 の (b) は、本実施形態にかかる液晶表示装置 100 の概略構成を示す側面図である。

[0136] 図 7 の (a) ・ (b) に示すように、液晶パネル 1 の表示領域 31 が一般的な横長の長方形（例えばアスペクト比が 16 : 9）の場合、液晶表示装置 100 に図示しない支持台を設ける場合、該支持台は、通常、液晶パネル 1（液晶表示装置 100）の長辺側の下辺側に設けられる。

[0137] そこで、液晶パネル 1（液晶表示装置 100）の四辺のうち三辺を狭額縁とする場合、狭額縁化する辺として、上辺および左右の各辺の三辺を選択することが、デザインとして理想的となり、また幅広い用途に対応可能となる。

[0138] そこで、本実施形態では、液晶パネル 1（液晶表示装置 100）の各辺のうち長辺側にゲートドライバ 33 を配設し、短辺側にソースドライバ 34 を配設する。具体的には、図 7 の (a) ・ (b) に示すように、ゲートドライバ 33 を、液晶パネル 1（液晶表示装置 100）の長辺のうちの一边である下辺に配設するとともに、ソースドライバ 34 を、液晶パネル 1（液晶表示装置 100）の短辺のうちの一边（図 7 の (a) ・ (b) に示す例では右辺）に配設する。

[0139] なお、本実施形態でも、実施形態 1 同様、ゲートドライバ 33 およびソースドライバ 34 は何れも液晶パネル 1 にモノリシックに作り込まれているものとする。

[0140] また、本実施形態でも、液晶パネル 1 における外部接続配線実装部（第 1 の外部接続配線実装部）である FPC 3 および端子部 35（図 3 および図 6 参照）は、液晶パネル 1 のゲート辺一边のみに設けられる。また、バックライト 2 はエッジライト型であり、バックライト用エッジライト（LED 43）、および、バックライト 2 における外部接続配線実装部（第 2 の外部接続配線実装部）である FPC 4 および FPC 接続部を、上記ゲート辺に設ける。

[0141] このため、本実施形態では、図 7 の (a) ・ (b) に示すように、LED

4 3 が搭載された L E D 基板 4 2 および F P C 3 ・ 4 は、液晶パネル 1 （液晶表示装置 1 0 0 ）の下辺に配設される。

[0142] 〈効果〉

本実施形態でも、ゲートドライバ 3 3 およびソースドライバ 3 4 をモノリシック構造とし、液晶パネル 1 およびバックライト 2 の外部接続配線実装部並びに L E D 4 3 （光源）を、平面視で液晶パネル 1 （液晶表示装置 1 0 0 ）の一辺に集約させることで、実施形態 1 と同様の効果を得ることができる。

[0143] なお、本実施形態では、ゲートドライバ 3 3 を長辺側、ソースドライバ 3 4 を短辺側に配置することで、液晶のスキャン方向が左右方向となる。

[0144] 図 8 の（a）・（b）に、本実施形態においてバックライト 2 （L E D 基板 4 2 ）を 4 分割してスキャンする例を模式的に示す。

[0145] 図 8 の（a）・（b）に示すように、実施形態 1 とはスキャン方向が変わるだけで、本実施形態でも、実施形態 1 同様、ゲートスキャン方向に対して、液晶のスキャンに同期したバックライトスキャンが可能になる。このため、本実施形態でも、実施形態 1 同様、動画性能を向上させることができ、液晶表示装置としての表示性能（表示品位）を向上させることができる。

[0146] なお、図示はしないが、本実施形態にかかる液晶表示装置 1 0 0 をマルチパネル化する場合、図 5 に示す例と同様に、平面視で、F P C 3 ・ 4 の配設辺が一行に並ぶように液晶パネル 1 およびバックライト 2 を配設すればよいことは、言うまでもない。

[0147] また、本実施形態では、上記液晶パネル 1 が、横方向が長辺であり縦方向が短辺である横長の長方形状である場合を例に挙げて説明した。しかしながら、液晶表示装置 1 0 0 に図示しない支持台を設ける場合、一般的には、液晶パネル 1 （液晶表示装置 1 0 0 ）の下辺側に支持台が設けられる。そこで、このように液晶パネル 1 （液晶表示装置 1 0 0 ）の下辺側に支持台を設ける場合、液晶パネル 1 の形状に拘らず、上述したように、狭額縁化する辺として、上辺および左右の各辺の三辺を選択し、L E D 基板 4 2 および F P C

３・４を、液晶パネル１（液晶表示装置１００）の下辺に配設することで、デザイン性を向上させることができ、また幅広い用途に対応可能となる。

[0148]     〔実施形態３〕

本発明のさらに他の実施形態について、図９の（ａ）・（ｂ）に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施形態では、主に、実施形態１との相違点について説明するものとし、同じ構成についてはその説明を省略する。また、実施形態１で用いた構成要素と同一の機能を有する構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0149]     〈液晶表示装置１００の概略構成〉

図９の（ａ）は、本実施形態にかかる液晶表示装置１００を分解して各構成要素の上面側から見た時の概略構成を示す平面図であり、図９の（ｂ）は、本実施形態にかかる液晶表示装置１００の概略構成を示す側面図である。

[0150]    本実施形態にかかる液晶表示装置１００は、ＩＣやＬＳＩを用いて、ゲートドライバ３３およびソースドライバ３４が、透明基板１０の入出力端子に直接搭載・接続されるＣＯＧ（Chip On Glass）方式により配設（ＣＯＧ実装）されたＣＯＧ構造を有している点を除けば、実施形態１と同じである。なお、図９の（ａ）・（ｂ）では、ゲートドライバ３３として、複数のＩＣチップ（ゲートドライバＩＣ）が透明基板１０の一辺（上辺）に配列されているとともに、ソースドライバ３４として、複数のＩＣチップ（ソースドライバＩＣ）が透明基板１０の他の一辺（右辺）に配列されている場合を例に挙げて図示している。

[0151]     〈効果〉

このようにゲートドライバ３３およびソースドライバ３４のモノリシックの代替手段としてＣＯＧ方式を用いる場合であっても、実施形態１と同様の効果を得ることができる。

[0152]    本実施形態によれば、ドライバＩＣを使用してゲートドライバ３３およびソースドライバ３４が、ＣＯＧ方式により、液晶パネル１に直接配設（搭載）されていることで、液晶パネル１（液晶表示装置１００）の三辺の存在感

を極力小さくすることができる。

[0153] 〈変形例〉

本実施形態では、ゲートドライバ33およびソースドライバ34を何れもCOG実装する場合を例に挙げて説明したが、本実施形態はこれに限定されるものではない。

[0154] 実施形態1のようにゲートドライバ33およびソースドライバ34をモノリシックにより形成することで、透明基板10上にドライバICやドライバLSIを実装することなくゲートドライバ33およびソースドライバ34を駆動することができる。このため、ゲートドライバ33およびソースドライバ34をモノリシックにより形成することで、使用するICやLSIに合わせて液晶パネルを設計・開発する必要がない。また、ゲートドライバ33およびソースドライバ34をモノリシックにより形成する場合、入力信号線が少ないことで、配線ピッチを広げることができ、FPC3の接続を容易に行うことができるとともに、接続に対する信頼性が向上し、接続精度への要求が下がるので、生産性を向上させることができる。

[0155] したがって、ゲートドライバ33およびソースドライバ34が何れもモノリシック構造を有している場合が最も効果が高い。このため、ゲートドライバ33およびソースドライバ34のうち一方をモノリシックにより形成し、他方をCOG実装しても構わない。

[0156] なお、ゲートドライバ33およびソースドライバ34は、より狭額縁化するために、上述したようにモノリシック構造またはCOG構造を有していることが望ましいが、ゲートドライバ33およびソースドライバ34のうち一方をモノリシック構造またはCOG構造とし、他方を、ゲートドライバ33またはソースドライバ34として使用されるドライバICやドライバLSIをFPC上に直接実装するCOF (Chip on Film) 方式により配設 (COF実装) されたCOF構造としても構わない。

[0157] 例えば、モノリシック化が容易なゲートドライバ33のみをモノリシック構造とし、ソースドライバ34はCOG構造あるいはCOF構造としても構

わない。

- [0158] また、ゲートドライバ33およびソースドライバ34のうち少なくとも一方を液晶パネルの二辺に設ける場合、もしも必要であれば、その一方と他方で実装方法が異なっても構わない。この場合、少なくとも、液晶パネル1の一辺に配設されたゲートドライバ33および液晶パネル1の他の一辺に配設されたソースドライバ34のうち一方が、COG構造またはモノシリック構造を有していればよい。
- [0159] 本実施形態においてCOF方式を使用する場合、ゲートドライバ33またはソースドライバ34の実装に使用されるFPCは、FPC3とは別に設けられる。
- [0160] COF方式を使用する場合、ドライバICが搭載されたFPCは、平面視で液晶パネルの一辺に沿って複数配列される。各FPCに搭載されたドライバICは、それぞれ、図示しない接続配線（表示領域31の周辺に配される周辺配線）によって前段のFPCのドライバICの出力端子に接続される。そして、最初のFPCのドライバICは、図示しない接続配線により、FPC3に電氣的に接続される。
- [0161] すなわち、本実施形態では、ゲートドライバ33またはソースドライバ34の実装にCOF方式を使用してもよく、ここで使用されるCOF方式は、ゲート基板やソース基板等のドライバ基板を必要としない、いわゆるドライバ基板レス（ゲート基板レスあるいはソース基板レス）のCOFである。
- [0162] 何れにしても、本実施形態では、液晶パネル1に、外部回路に接続されるFPC3が直接配設されることで、ドライバ基板の液晶パネル1の裏面側への折り畳みによる表示領域31（透明表示領域）への影響を無くすることができる。
- [0163] また、何れの場合にも、ゲートドライバ33およびソースドライバ34のうち少なくとも一方（少なくとも一つ）がモノシリック構造またはCOG構造を有していることで、ゲートドライバおよびソースドライバがそれぞれTAB実装されている場合と比べれば、狭額縁化することができる。

[0164] なお、TAB方式の場合、折り曲げ位置が制限されるのに対し、COF方式に使用されるFPCは、折り曲げ位置が制限されず、折り曲げが自由であるという利点がある。

[0165] また、このとき、ゲートドライバ33およびソースドライバ34が、COG構造またはモノリシック構造を有していることで、テープキャリアを使用せずに、直接、液晶パネル1にゲートドライバ33およびソースドライバ34を搭載（実装）することができ、ゲートドライバ33およびソースドライバ34の外付けが不要になる。

[0166] このため、ゲートドライバ33およびソースドライバ34をCOG構造またはモノリシック構造とすることで、狭額縁化を図ることができるとともに、部品点数を削減することができ、安価な構成とすることができる。

[0167] また、本実施形態では、実施形態1同様、液晶パネル1（液晶表示装置100）の各辺のうち短辺側にゲートドライバ33を配設し、長辺側にソースドライバ34を配設する場合を例に挙げて説明したが、実施形態2に示すように、液晶パネル1（液晶表示装置100）の各辺のうち長辺側にゲートドライバ33を配設し、短辺側にソースドライバ34を配設してもよいことは言うまでもない。また、本実施形態でも、実施形態1、2と同様の変形を行うことができる。

[0168] 〔実施形態4〕

本発明のさらに他の実施形態について、図10に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施形態でも、主に、実施形態1との相違点について説明するものとし、同じ構成についてはその説明を省略する。また、実施形態1で用いた構成要素と同一の機能を有する構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0169] 〈液晶表示装置100の概略構成〉

図10は、本実施形態にかかる液晶表示装置100の概略構成を示す平面図である。なお、図10では、ゲートドライバ33、ソースドライバ34、端子部35等の図示を省略している。

[0170] 液晶パネル１における表示領域３１の周辺には、周辺配線３６として、ゲートドライバ３３、ソースドライバ３４、およびＦＰＣ３が実装される端子部３５（図３または図６参照）に接続された、液晶パネル１の駆動に関する配線が設けられている。

[0171] 本実施形態では、液晶パネル１における表示領域３１の周囲に、ゲートドライバ３３、ソースドライバ３４、端子部３５、および周辺配線３６を、図１０に示すように、平面視で液晶パネル（液晶表示装置１００）における四辺の額縁領域３２が均等な幅を有するように配設している。なお、本実施形態でも、ゲートドライバ３３およびソースドライバ３４は、液晶パネル１に、例えばモノリシックに作り込まれているものとする。

[0172] さらに、本実施形態では、ＬＥＤ４３（例えば図４の（ａ）参照）が搭載されたＬＥＤ基板４２が、平面視で、ゲートドライバ３３、ソースドライバ３４、端子部３５、および周辺配線３６の配設領域内に位置するように、上記ＬＥＤ基板４２を設けている。これにより、バックライト２におけるＬＥＤ４３、並びに、第２の外部接続配線実装部として機能するＦＰＣ４およびＦＰＣ接続部は、上記ゲートドライバ３３の配設辺における上記額縁領域３２内に位置している。

[0173] 〈効果〉

したがって、本実施形態によれば、上述したように液晶パネル（液晶表示装置１００）の四辺の額縁の幅を均等にすることができる。

[0174] このように液晶パネル（液晶表示装置１００）の四辺の額縁を極力均等幅とすることにより、透明表示装置として額縁を極力薄くしてその存在を目立たないようにしつつ、四辺の額縁幅のバランスを保つことができる。このため、デザイン性を向上させることができる。

[0175] 〈変形例〉

なお、本実施形態でも、実施形態１にかかる液晶表示装置１００に対する変形例を例に挙げて説明したが、実施形態２あるいは実施形態３にかかる液晶表示装置１００に対して上述した変形を行ってもよいことは、言うまでも

ない。

[0176]     〔まとめ〕

本発明の態様１にかかる透明液晶表示装置（液晶表示装置１００）は、ゲートドライバと３３、ソースドライバ３４と、外部回路に接続される第１の外部接続配線実装部（例えばＦＰＣ３および端子部３５）とが設けられた液晶パネル１と、外部回路に接続される第２の外部接続配線実装部（例えばＦＰＣ４およびＦＰＣ接続部）が設けられたバックライト２とを備え、上記液晶パネル１およびバックライト２を通して背景の観察が可能な透明液晶表示装置であって、上記ゲートドライバ３３は、上記液晶パネル１の一辺または二辺に配設されており、上記ソースドライバ３４は、上記液晶パネル１の他の一辺または二辺に配設されており、上記ゲートドライバ３３およびソースドライバ３４の少なくとも一方は、ＣＯＧ構造またはモノリシック構造を有し、上記バックライト２が、導光板４１の一辺に光源（例えばＬＥＤ４３）が配設されたエッジライト型のバックライトであり、上記第１および第２の外部接続配線実装部並びに上記光源は、平面視で同一の一辺に配設されており、該一辺は、上記ゲートドライバ３３の配設辺である。

[0177]     上記の構成によれば、上記ゲートドライバ３３およびソースドライバ３４のうち少なくとも一方がＣＯＧ構造またはモノリシック構造を有し、上記液晶パネル１に、上記ゲートドライバ３３およびソースドライバ３４とは別に、外部回路に接続される第１の外部接続配線実装部（例えばＦＰＣ３および端子部３５）が直接設けられていることで、ドライバＴＡＢの実装、並びに、ゲート基板やソース基板のようなドライバ基板の配設が不要になる。このため、ゲートドライバおよびソースドライバをＴＡＢ実装する場合と比較して、ドライバ配設辺における液晶パネルの額縁領域を狭くすることが可能となる。

[0178]     また、上記の構成によれば、上述したように上記ゲートドライバ３３およびソースドライバ３４のうち少なくとも１つがＣＯＧ構造またはモノリシック構造を有し、上記液晶パネル１に、外部回路に接続される第１の外部接続

配線実装部が設けられていることで、ドライバ基板の液晶パネル１の裏面側への折り畳みによる表示領域３１への影響を無くすることができる。

[0179] また、上記の構成によれば、上記第１および第２の外部接続配線実装部並びに上記光源を、同一の一边（上記ゲートドライバ３３の配設辺）に配置（集約）することで、液晶パネル１（液晶表示装置１００）の三辺を極力フリー（搭載物や外部配線接続なし）にすることができるので、液晶パネル１（液晶表示装置１００）の四辺中、三辺を狭額縁化することができる。

[0180] したがって、本実施形態によれば、透明表示装置としての、透明感、背景との同化等の効果を向上させることができる。

[0181] また、上記の構成によれば、上述したように上記第１および第２の外部接続配線実装部並びに上記光源を、同一の一边に配置（集約）することで、透明表示装置としてのマルチパネル構成の自由度を大きくすることができる。

[0182] したがって、上記の構成によれば、狭額縁でデザイン性に優れるシースルー型の透明液晶表示装置を提供することができる。

[0183] また、上記の構成によれば、上記第１および第２の外部接続配線実装部並びに上記光源を、上記ゲートドライバ３３の配設辺に配置（集約）することで、バックライトスキャン方式により上記バックライト２を駆動することが可能になる。上記バックライト２をバックライトスキャン方式で駆動すれば、動画性能を向上させることができ、液晶表示装置としての表示性能（表示品位）を向上させることができる。

[0184] 本発明の態様２にかかる透明液晶表示装置（液晶表示装置１００）は、上記態様１において、上記ゲートドライバ３３およびソースドライバ３４は、ＣＯＧ構造またはモノリシック構造を有していてもよい。

[0185] 上記の構成によれば、テープキャリアを使用せずに、直接、液晶パネル１にゲートドライバ３３およびソースドライバ３４を搭載（実装）することができるので、ゲートドライバ３３およびソースドライバ３４の外付けが不要になる。

[0186] このため、狭額縁化を図ることができるとともに、部品点数を削減するこ

とができ、安価な構成とすることができる。

[0187] 本発明の態様3にかかる透明液晶表示装置（液晶表示装置100）は、上記態様1または2において、上記光源（例えばLED43）は、上記導光板41の一辺に複数配設されており、上記バックライト2は、上記複数の光源を順次間欠点灯させるバックライトスキャン方式で駆動されてもよい。

[0188] 上記の構成によれば、上記バックライト2をバックライトスキャン方式で駆動することで、同じ画像を表示している期間を短くし、擬似的なインパルス駆動を実現することができる。このため、動画性能を向上させることができ、液晶表示装置としての表示性能（表示品位）を向上させることができる。

[0189] したがって、上記の構成によれば、狭額縁でデザイン性に優れるとともに、表示性能に優れたシースルー型の透明液晶表示装置を提供することができる。

[0190] 本発明の態様4にかかる透明液晶表示装置（液晶表示装置100）は、上記態様1～3の何れかにおいて、上記液晶パネル1は、長辺および短辺を有する長形状であり、上記ゲートドライバ33は、上記液晶パネル1の長辺に配置されており、上記ソースドライバ34は、上記液晶パネル1の短辺に配置されていてもよい。

[0191] 液晶パネル1（液晶パネル1の表示領域31）が一般的な横長の長方形（例えばアスペクト比が16：9）の場合、液晶表示装置100に支持台を設ける場合、該支持台は、通常、液晶パネル1（液晶表示装置100）の長辺側の下辺側に設けられる。

[0192] そこで、液晶パネル1（液晶表示装置100）の各辺のうち長辺側にゲートドライバ33を配設し、短辺側にソースドライバ34を配設して、長辺の一辺に、上記第1および第2の外部接続配線実装部並びに上記光源を配置（集約）することで、理想的なデザインとすることができ、また幅広い用途に対応可能となる。

[0193] 本発明の態様5にかかる透明液晶表示装置（液晶表示装置100）は、上

記態様 1 ～ 4 の何れかにおいて、上記ゲートドライバ 33、上記ソースドライバ 34、上記第 1 の外部接続配線実装部（例えば F P C 3 および端子部 35）、および、上記液晶パネル 1 における表示領域 31 の周囲に配設される周辺配線 36 が、上記液晶パネル 1 の表示領域 31 の外側の額縁領域 32 が均等な幅を有するように配設されているとともに、平面視で、上記光源（例えば L E D 43）および上記第 2 の外部接続配線実装部（例えば F P C 4 および F P C 接続部）が、上記ゲートドライバ 33 の配設辺における上記額縁領域 32 内に位置していてもよい。

[0194] 上記の構成によれば、液晶パネル（液晶表示装置 100）の四辺の額縁の幅を均等にすることができる。したがって、上記の構成によれば、透明表示装置として額縁を極力薄くしてその存在を目立たないようにしつつ、四辺の額縁幅のバランスを保つことができる。このため、デザイン性を向上させることができる。

[0195] 本発明の態様 6 にかかる透明液晶表示装置（液晶表示装置 100）は、上記態様 1 ～ 5 の何れかにおいて、上記ゲートドライバ 33 は、上記液晶パネル 1 の下辺に配設されていてもよい。

[0196] 液晶表示装置 100 に支持台を設ける場合、一般的には、液晶パネル 1（液晶表示装置 100）の下辺側に支持台が設けられる。そこで、液晶パネル 1（液晶表示装置 100）において狭額縁化する辺として、上辺および左右の各辺の三辺を選択し、上記第 1 および第 2 の外部接続配線実装部並びに上記光源を、液晶パネル 1（液晶表示装置 100）の下辺に配設することで、デザイン性を向上させることができ、また幅広い用途に対応可能となる。

[0197] 本発明の態様 7 にかかる透明液晶表示装置（液晶表示装置 100）は、上記態様 1 ～ 6 の何れかにおいて、上記ゲートドライバ 33 および上記ソースドライバ 34 が、それぞれモノリシック構造を有していてもよい。

[0198] 上記の構成によれば、ゲートドライバ 33 およびソースドライバ 34 が液晶パネル 1 にモノリシックに作り込まれていることで、ゲートドライバおよびソースドライバの外付けが不要であり、ゲートドライバ 33 およびソース

ドライバ34を表示領域31と同時に作り込むことができる。

[0199] また、上記の構成によれば、ゲートドライバ33およびソースドライバ34が液晶パネル1にモノリシックに作り込まれていることで、液晶パネル1にドライバICやドライバLSIを実装することなくゲートドライバ33およびソースドライバ34を駆動することができる。このため、使用するICやLSIに合わせて液晶パネルを設計・開発する必要がない。また、ゲートドライバ33およびソースドライバ34をモノリシックにより形成する場合、入力信号線が少ないことで、配線ピッチを広げることができ、外部接続配線実装部の接続を容易に行うことができるとともに、接続に対する信頼性が向上し、接続精度への要求が下がるので、生産性を向上させることができる。

[0200] 本発明の態様8にかかる透明液晶表示装置（液晶表示装置100）は、上記態様1～6の何れかにおいて、上記ゲートドライバ33および上記ソースドライバ34が、それぞれCOG構造を有していてもよい。

[0201] このように上記ゲートドライバ33および上記ソースドライバ34が、それぞれCOG構造を有していることで、液晶パネル1（液晶表示装置100）の三辺の存在感を極力小さくすることができる。

[0202] 本発明の態様9にかかる透明液晶表示装置（液晶表示装置100）は、上記態様1～6の何れかにおいて、上記ゲートドライバ33がモノリシック構造を有し、上記ソースドライバ34がCOG構造を有していてもよい。

[0203] ソースドライバに比べてゲートドライバはモノリシック化が容易である。このため、モノリシック化が容易なゲートドライバ33のみをモノリシック構造とし、ソースドライバ34はCOG構造としても構わない。

### 産業上の利用可能性

[0204] 本発明は、シースルー型の表示装置を搭載する表示機器に適用することができる。

### 符号の説明

[0205] 1 液晶パネル

- 2 バックライト
- 3 F P C (第 1 の外部接続配線実装部)
- 4 F P C (第 2 の外部接続配線実装部)
- 1 0 透明基板
- 1 1 絶縁基板
- 1 2 T F T
- 1 3 画素電極
- 2 0 透明基板
- 2 1 絶縁基板
- 2 2 共通電極
- 3 1 表示領域
- 3 2 額縁領域
- 3 3, 3 3 a, 3 3 b ゲートドライバ
- 3 4, 3 4 a, 3 4 b ソースドライバ
- 3 5 端子部 (第 1 の外部接続配線実装部)
- 3 6 周辺配線
- 4 1 導光板
- 4 2 L E D 基板
- 4 3 L E D (光源)
- 1 0 0 液晶表示装置
- 3 0 0 液晶表示装置
- 3 0 1 液晶パネル
- 3 0 2 表示領域
- 3 0 3 額縁領域
- 3 1 0 T A B モジュール
- 3 1 1 半導体チップ
- 3 2 1 ソース基板
- 3 3 0 T A B モジュール

|       |        |
|-------|--------|
| 3 3 1 | 半導体チップ |
| 3 4 1 | ゲート基板  |
| 4 4 1 | 配線     |
| 4 4 2 | F P C  |
| G L   | ゲートライン |
| S L   | ソースライン |
| L C   | 液晶層    |
| P I X | 画素     |

## 請求の範囲

[請求項1] ゲートドライバと、ソースドライバと、外部回路に接続される第1の外部接続配線実装部とが設けられた液晶パネルと、外部回路に接続される第2の外部接続配線実装部が設けられたバックライトとを備え、上記液晶パネルおよびバックライトを通して背景の観察が可能な透明液晶表示装置であって、

上記ゲートドライバは、上記液晶パネルの一辺または二辺に配設されており、上記ソースドライバは、上記液晶パネルの他の一辺または二辺に配設されており、

上記ゲートドライバおよびソースドライバの少なくとも一方は、COG構造またはモノリシック構造を有し、

上記バックライトが、導光板の一辺に光源が配設されたエッジライト型のバックライトであり、

上記第1および第2の外部接続配線実装部並びに上記光源は、平面視で同一の一辺に配設されており、該一辺は、上記ゲートドライバの配設辺であることを特徴とする透明液晶表示装置。

[請求項2] 上記ゲートドライバおよびソースドライバは、COG構造またはモノリシック構造を有していることを特徴とする請求項1に記載の透明液晶表示装置。

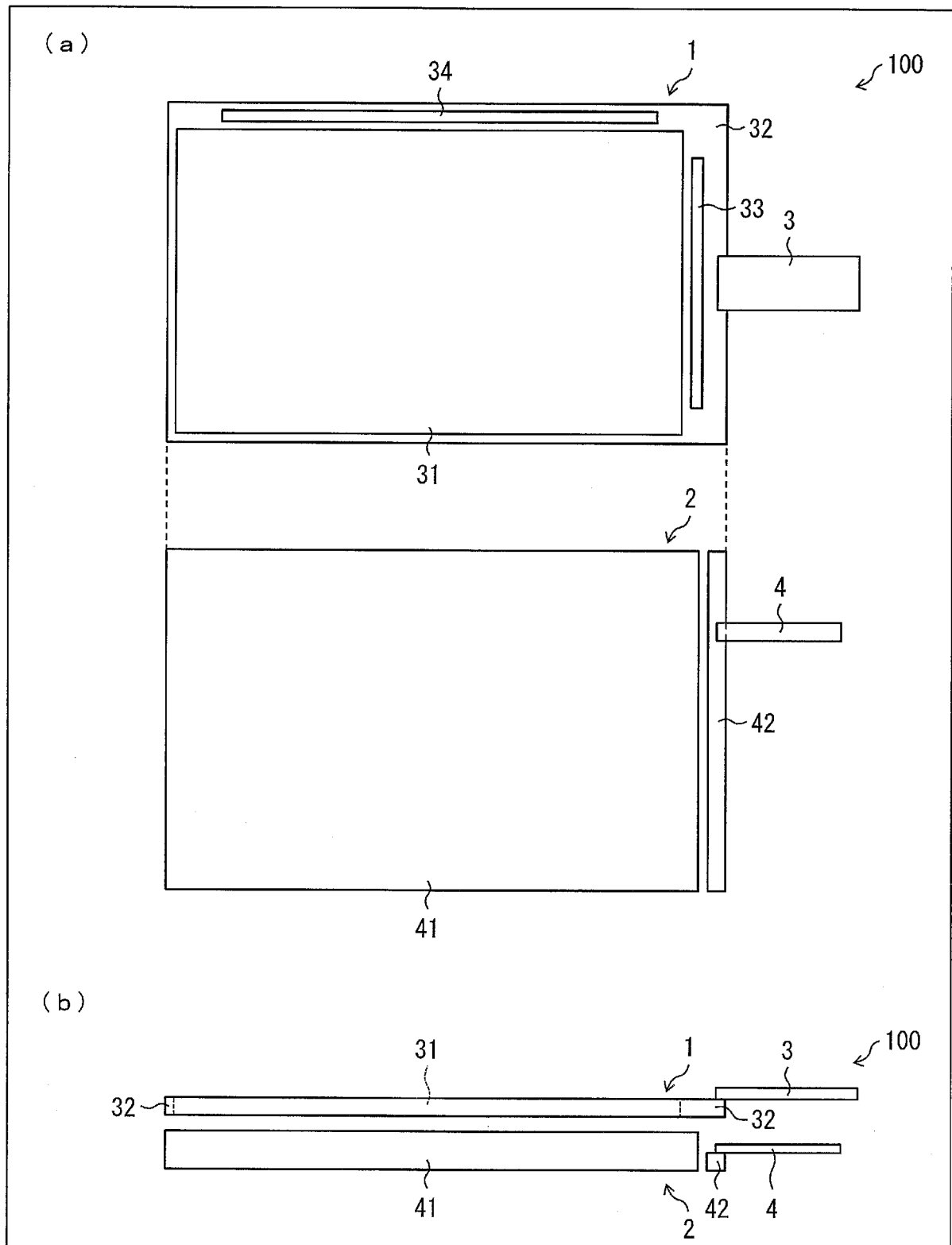
[請求項3] 上記光源は、上記導光板の一辺に複数配設されており、  
上記バックライトは、上記複数の光源を順次間欠点灯させるバックライトスキャン方式で駆動されることを特徴とする請求項1または2に記載の透明液晶表示装置。

[請求項4] 上記液晶パネルは、長辺および短辺を有する長形状であり、  
上記ゲートドライバは、上記液晶パネルの長辺に配置されており、  
上記ソースドライバは、上記液晶パネルの短辺に配置されていることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の透明液晶表示装置。

- [請求項5]       上記ゲートドライバ、上記ソースドライバ、上記第1の外部接続配線実装部、および、上記液晶パネルにおける表示領域の周囲に配設される周辺配線が、上記液晶パネルの表示領域の外側の額縁領域が均等な幅を有するように配設されているとともに、
- 平面視で、上記光源および上記第2の外部接続配線実装部が、上記ゲートドライバの配設辺における上記額縁領域内に位置していることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載の透明液晶表示装置。
- [請求項6]       上記ゲートドライバは、上記液晶パネルの下辺に配設されていることを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載の透明液晶表示装置。
- [請求項7]       上記ゲートドライバおよび上記ソースドライバが、それぞれモノリシック構造を有していることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載の透明液晶表示装置。
- [請求項8]       上記ゲートドライバおよび上記ソースドライバが、それぞれCOG構造を有していることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載の透明液晶表示装置。
- [請求項9]       上記ゲートドライバがモノリシック構造を有し、上記ソースドライバがCOG構造を有していることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載の透明液晶表示装置。

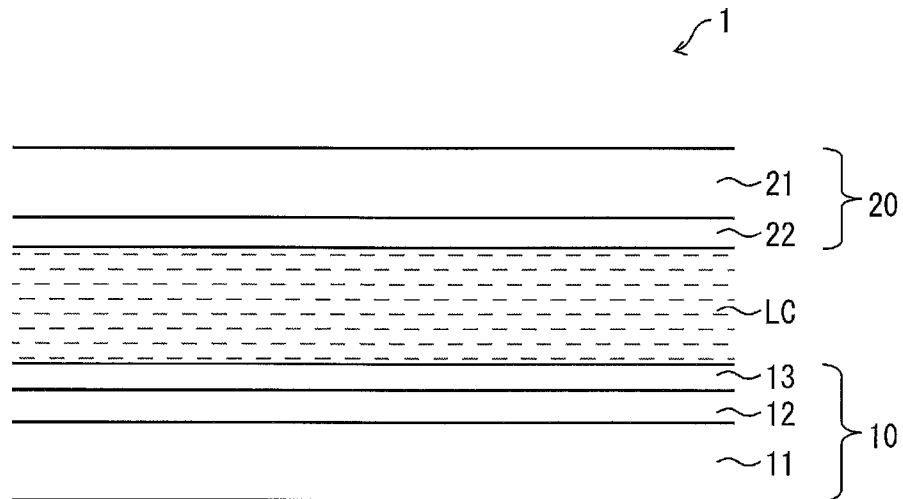
[図1]

図 1



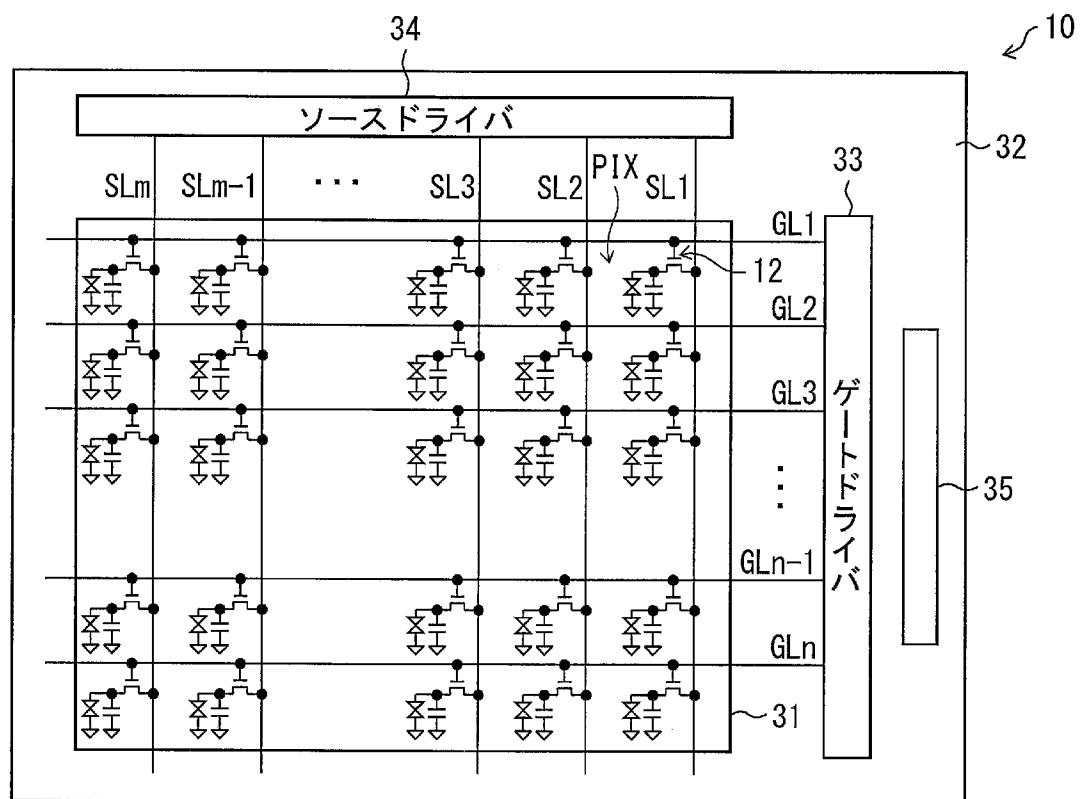
[図2]

図 2



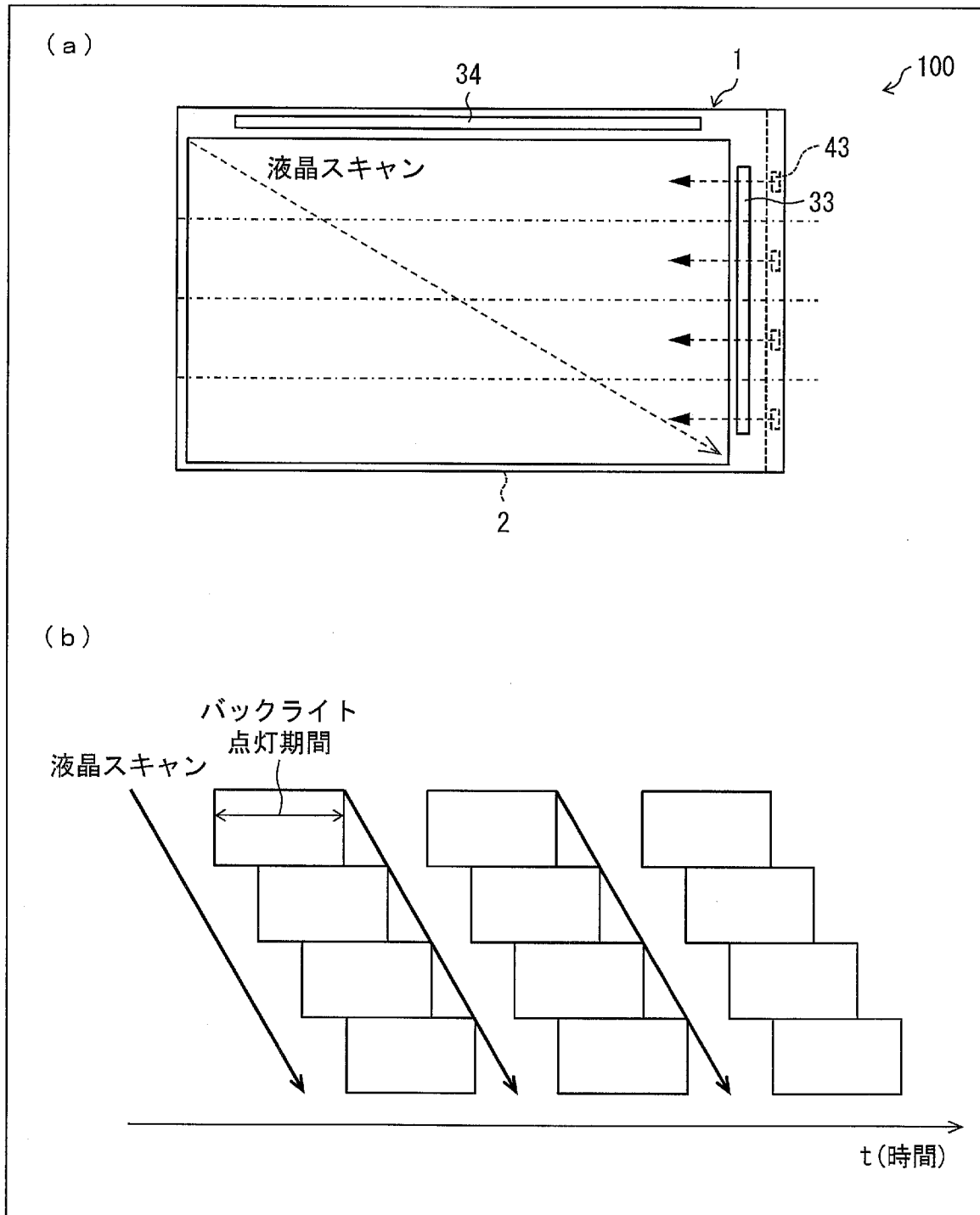
[図3]

図 3



[図4]

図 4



[図5]

図 5

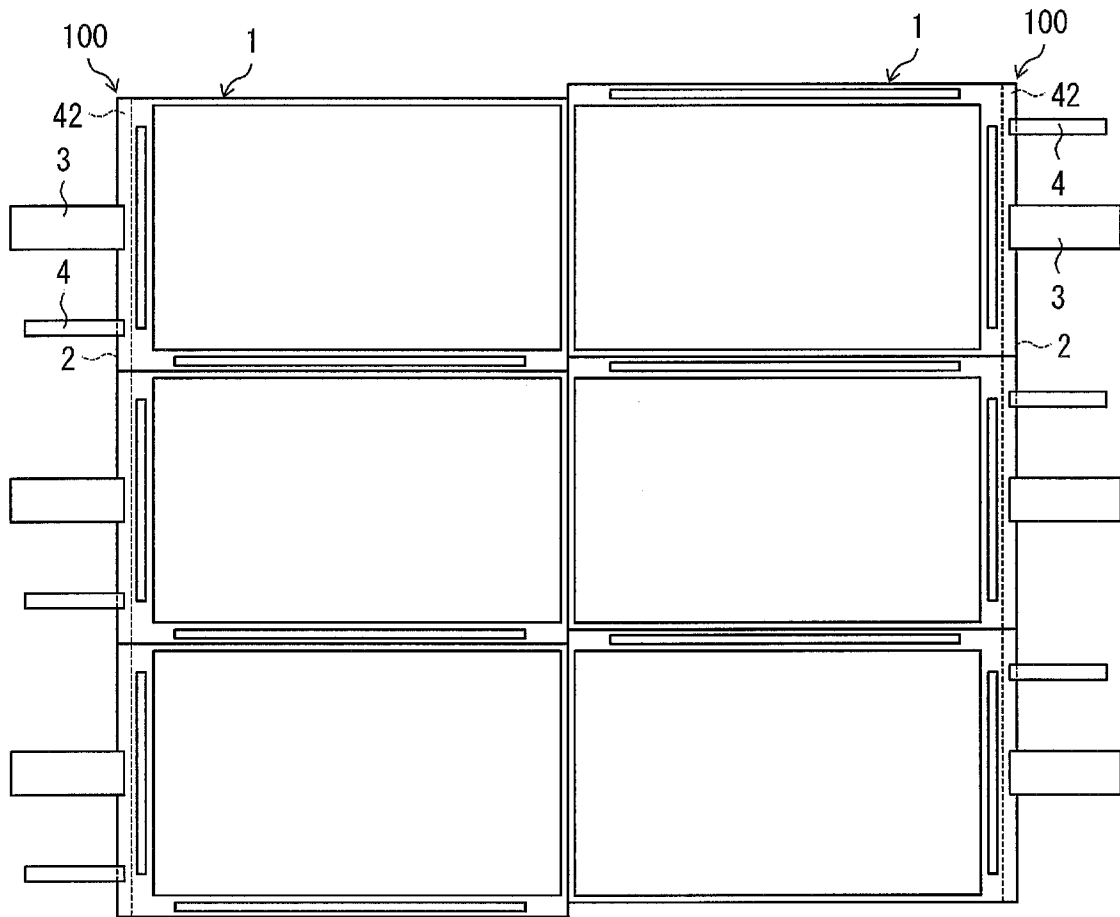
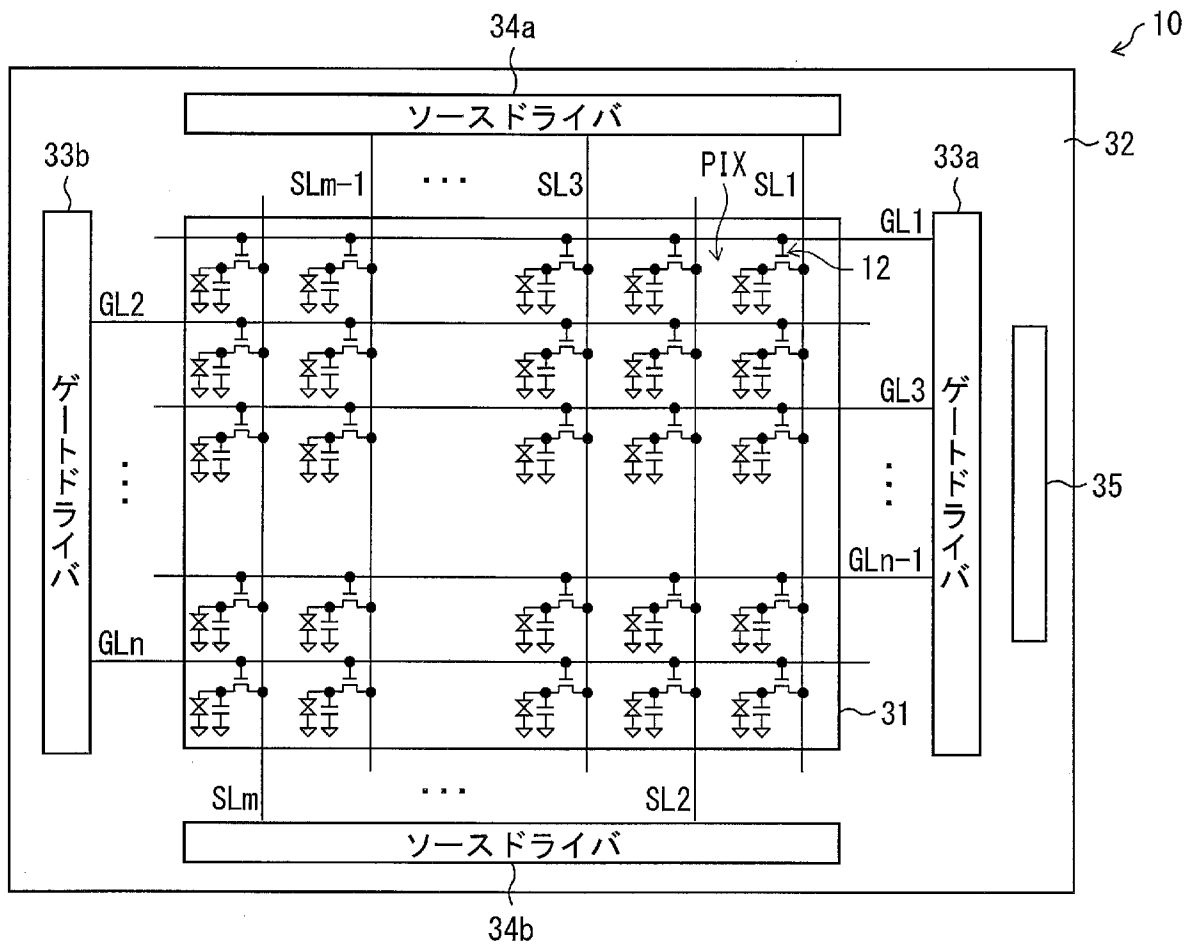
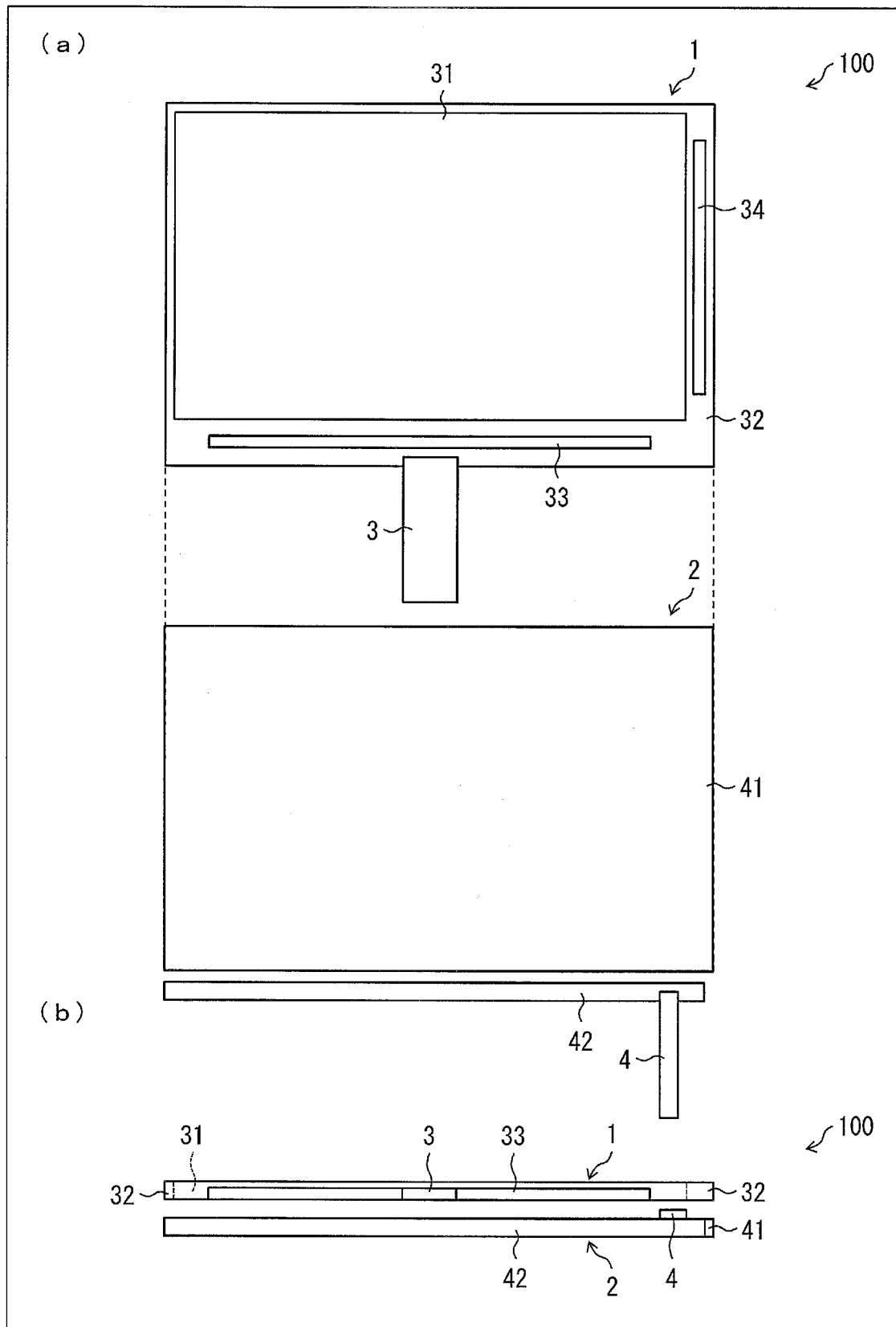


图 6



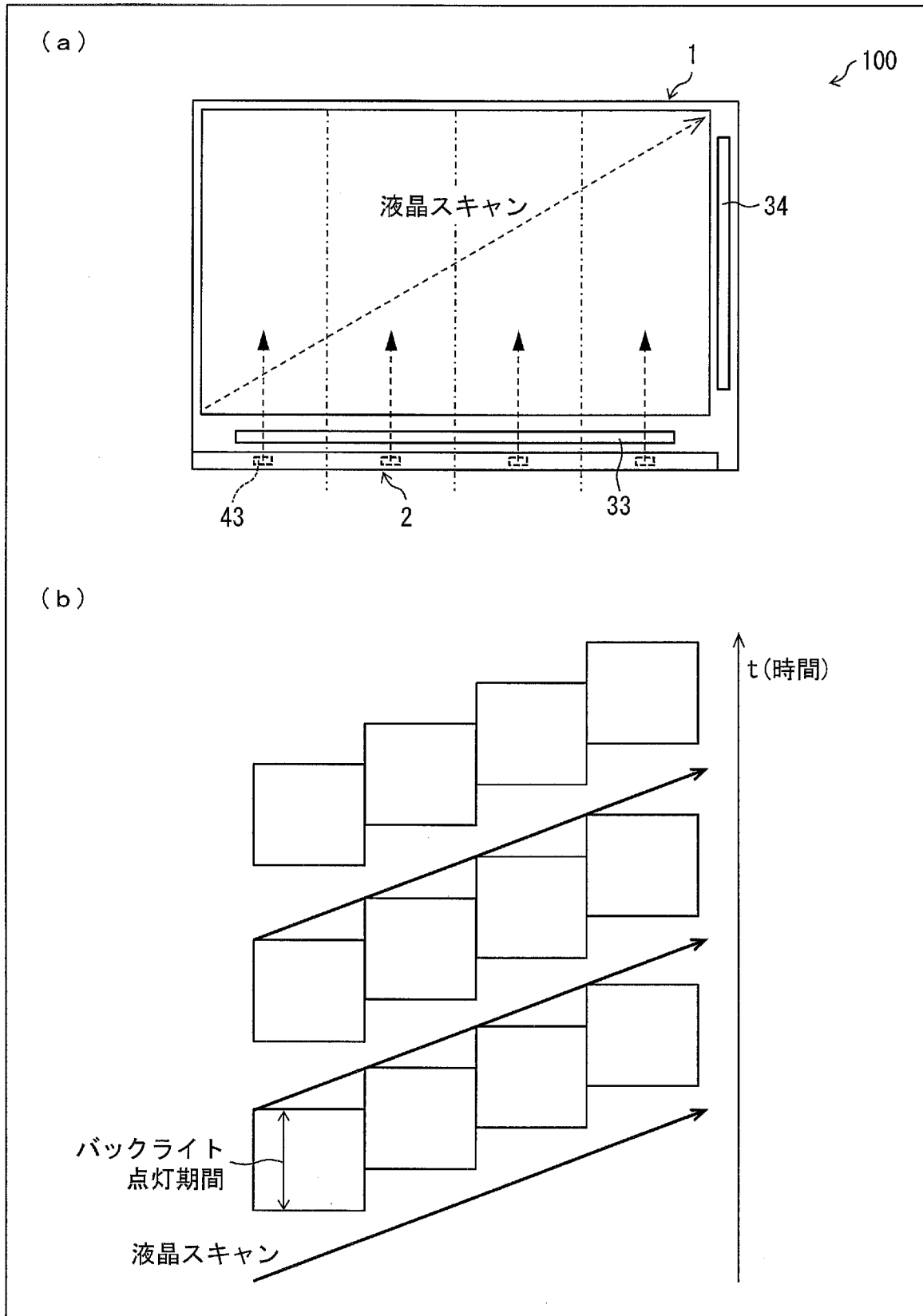
[図7]

図 7



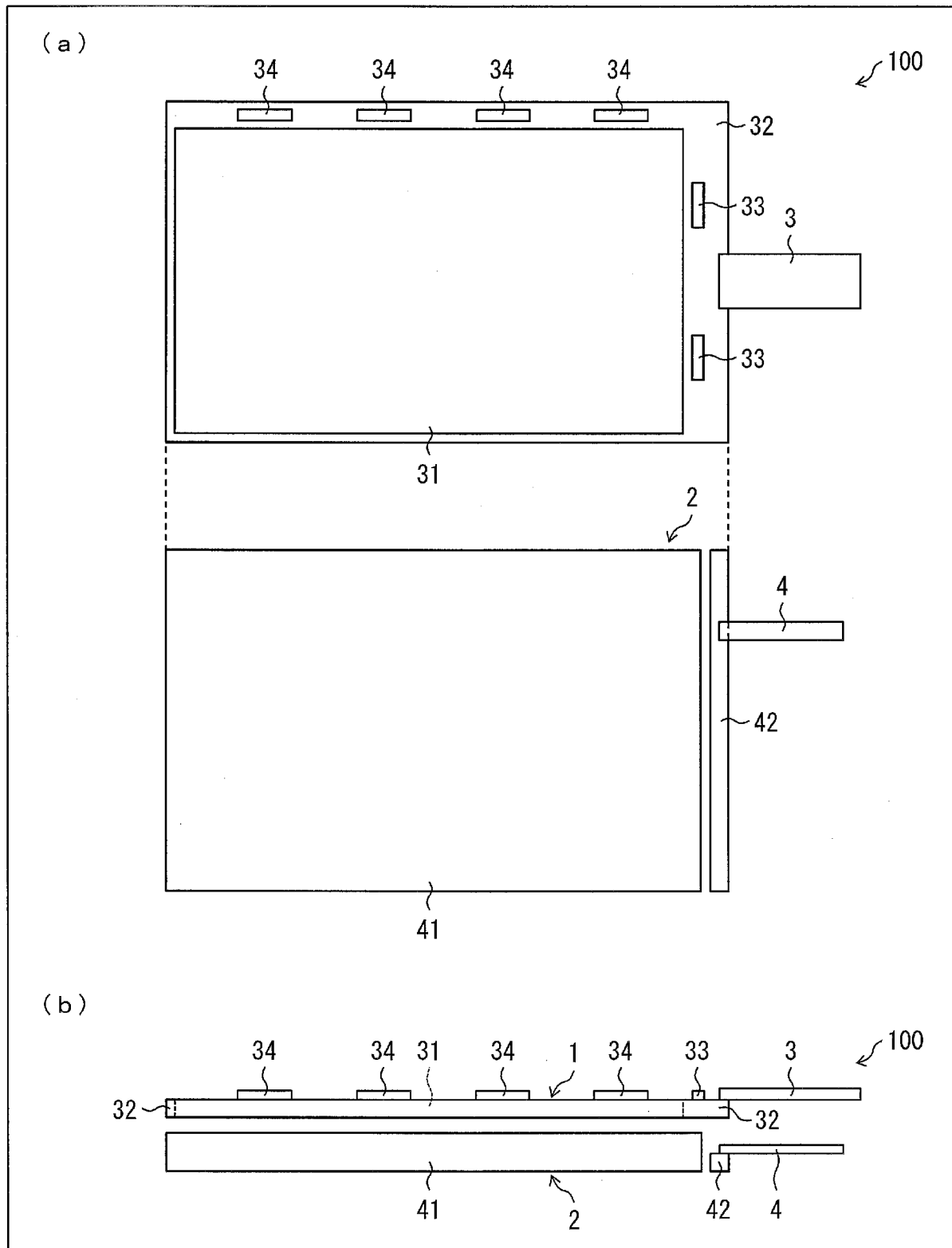
[図8]

図 8



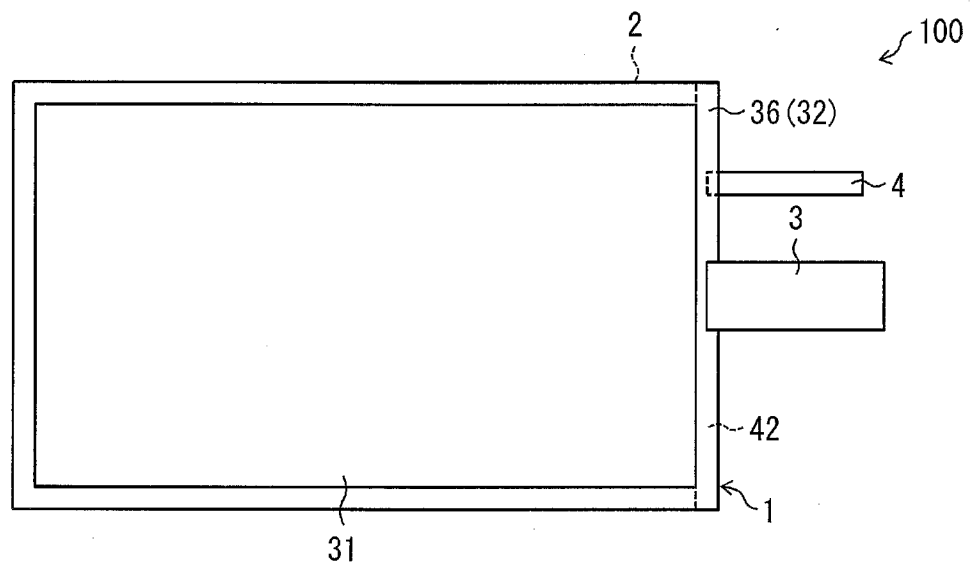
[図9]

図 9



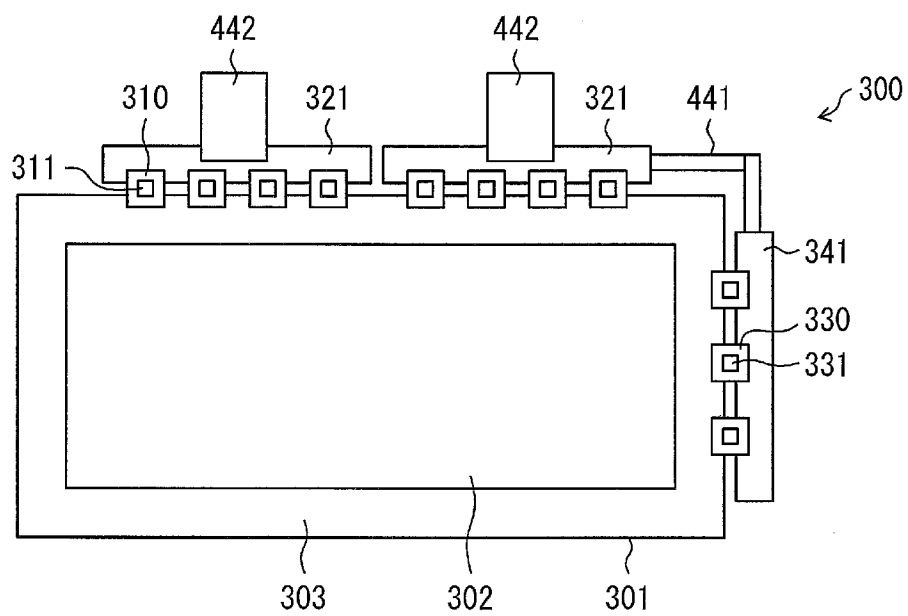
[図10]

図 10



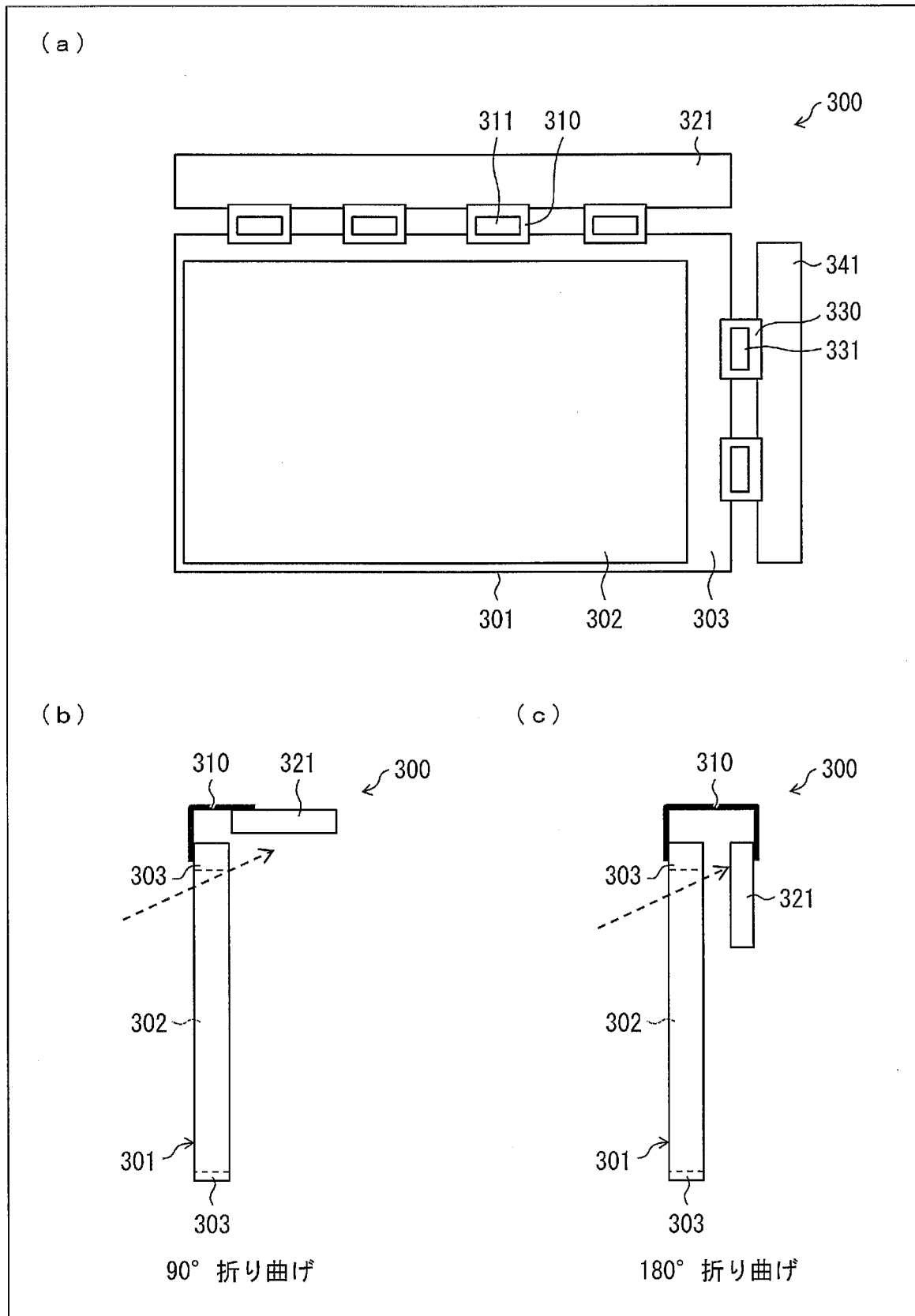
[図11]

図 11



[図12]

図 12



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075485

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/00(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G02F1/1343(2006.01)i, G02F1/1368(2006.01)i, G09F9/40(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i, G09G3/36(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, G02F1/133, G02F1/1343, G02F1/1368, G09F9/40, G09G3/20, G09G3/34, G09G3/36

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 | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

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. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2005-62627 A (Seiko Epson Corp.),<br>10 March 2005 (10.03.2005),<br>paragraphs [0014] to [0024]; fig. 1<br>(Family: none) | 1-9                   |
| Y         | JP 2013-105754 A (Sharp Corp.),<br>30 May 2013 (30.05.2013),<br>paragraphs [0057] to [0065]; fig. 1<br>(Family: none)        | 1-9                   |
| Y         | WO 2013/157453 A1 (Sharp Corp.),<br>24 October 2013 (24.10.2013),<br>paragraph [0099]; fig. 10<br>& JP 2013-222081 A         | 3-9                   |

☒ 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  
28 October, 2014 (28.10.14)

Date of mailing of the international search report  
11 November, 2014 (11.11.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075485

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                               | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2003-5693 A (Toshiba Corp.),<br>08 January 2003 (08.01.2003),<br>paragraph [0009]; fig. 1<br>& US 2002/0196267 A1                             | 4-9                   |
| Y         | JP 2003-241217 A (Matsushita Electric<br>Industrial Co., Ltd.),<br>27 August 2003 (27.08.2003),<br>paragraphs [0028] to [0032]<br>(Family: none) | 5-9                   |
| A         | JP 2008-242108 A (Hitachi Displays, Ltd.),<br>09 October 2008 (09.10.2008),<br>entire text; all drawings<br>& US 2008/0239192 A1                 | 1-9                   |
| A         | WO 2006/126376 A1 (Sharp Corp.),<br>30 November 2006 (30.11.2006),<br>entire text; all drawings<br>& JP 2008-197125 A & US 2010/0265425 A1       | 1-9                   |
| A         | WO 2013/115084 A1 (Sharp Corp.),<br>08 August 2013 (08.08.2013),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                  | 1-9                   |

## 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, G02F1/133(2006.01)i, G02F1/1343(2006.01)i, G02F1/1368(2006.01)i,  
G09F9/40(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i, G09G3/36(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, G02F1/133, G02F1/1343, G02F1/1368, G09F9/40, G09G3/20, G09G3/34, G09G3/36

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 4 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 4 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 2005-62627 A（セイコーエプソン株式会社）2005.03.10,<br>段落0014-0024、図1（ファミリーなし）        | 1-9            |
| Y               | JP 2013-105754 A（シャープ株式会社）2013.05.30,<br>段落0057-0065、図1（ファミリーなし）           | 1-9            |
| Y               | WO 2013/157453 A1（シャープ株式会社）2013.10.24,<br>段落0099、図10<br>& JP 2013-222081 A | 3-9            |

☒ 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 8 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 1 . 1 1 . 2 0 1 4

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100-8915  
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）

福村 拓

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

2 L

3 3 0 8

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                             |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2003-5693 A (株式会社東芝) 2003. 01. 08,<br>段落 0009、図 1<br>& US 2002/0196267 A1                | 4 - 9          |
| Y                     | JP 2003-241217 A (松下電器産業株式会社) 2003. 08. 27,<br>段落 0028 - 0032 (ファミリーなし)                     | 5 - 9          |
| A                     | JP 2008-242108 A (株式会社 日立ディスプレイ) 2008. 10. 09,<br>全文、全図 & US 2008/0239192 A1                | 1 - 9          |
| A                     | WO 2006/126376 A1 (シャープ株式会社) 2006. 11. 30, 全文、全図<br>& JP 2008-197125 A & US 2010/0265425 A1 | 1 - 9          |
| A                     | WO 2013/115084 A1 (シャープ株式会社) 2013. 08. 08, 全文、全図<br>(ファミリーなし)                               | 1 - 9          |