

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-191190

(P2010-191190A)

(43) 公開日 平成22年9月2日(2010.9.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535	2H093
G09G 3/36 (2006.01)	G02F 1/133 580	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/36	5C080
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 622K	
	G09G 3/34 J	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-35332 (P2009-35332)
 (22) 出願日 平成21年2月18日 (2009.2.18)

(71) 出願人 304053854
 エプソンイメージングデバイス株式会社
 長野県安曇野市豊科田沢6925
 (74) 代理人 110000752
 特許業務法人朝日特許事務所
 (72) 発明者 野尻 豊
 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
 ンイメージングデバイス株式会社内
 (72) 発明者 宮下 大聖
 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
 ンイメージングデバイス株式会社内
 Fターム(参考) 2H093 NA16 NA43 NC16 NC34 NC44
 NC56 NC62 ND02 ND34 ND39
 NE06

最終頁に続く

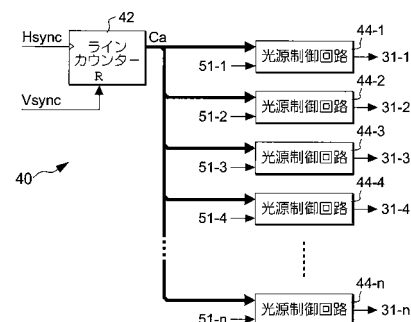
(54) 【発明の名称】 バックライト、その制御方法、液晶表示装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示パネルに光を複数の光源で照射するバックライトにおいて各光源の発光タイミングを、経年変化等に合わせて最適化する。

【解決手段】 光源駆動回路40は、第1領域から第n領域までに対応する光源31-1～31-nを駆動する。各領域には、それぞれ光センサー51-1～51-nが設けられる。光源駆動回路40は、また、ある光源に対応する領域に属する走査線が最初に選択されるタイミングと、当該光源の領域に設けられた光センサーによって検出された明るさが明方向から暗方向に変化する場合に予め設定された閾値に達するタイミングとが一致するように、当該光源の発光タイミングを制御する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数本の走査線と複数本のデータ線との交点に対応して設けられた画素を有し、複数本の前記走査線を予め定められた順番で選択して、選択した走査線に対応する画素にデータ信号を書き込む液晶表示パネルの背面側に設けられたバックライトであって、

液晶表示パネルの表示領域を前記走査線の延在方向に沿って複数に分割するとともに前記データ線の延在方向に並べて配列させた複数の領域のそれぞれに対応して設けられ、前記液晶表示パネルの背面側から各前記領域に光をそれぞれ照射する複数の光源と、

複数の前記光源のうち、一の光源の発光タイミングを、

当該一の光源に対応する領域に属する走査線が最初に選択されるタイミングと、当該一の光源の領域に設けられた光センサーによって検出された明るさが明方向から暗方向に変化する場合に予め設定された閾値に達するタイミングとの時間的なズレが予め設定された閾値内に収まるように制御する光源駆動回路と、

を有することを特徴とする液晶表示パネル用のバックライト。

10

【請求項 2】

複数本の走査線と複数本のデータ線との交点に対応して設けられた画素を有し、複数本の前記走査線を予め定められた順番で選択して、選択した走査線に対応する画素にデータ信号を書き込む液晶表示パネルの背面側に設けられ、

前記液晶表示パネルの表示領域を前記走査線の延在方向に沿って複数に分割するとともに前記データ線の延在方向に並べて配列させた複数の領域のそれぞれに対応して設けられ、前記液晶表示パネルの背面側から各前記領域に光をそれぞれ照射する複数の光源を、

20

を有するバックライトの制御方法であって、

複数の前記領域のうち、一の領域の明るさを検出し、

当該一の領域に属する走査線が最初に選択されるタイミングと、当該一の領域で検出した明るさが明方向から暗方向に変化する場合に予め設定された閾値に達するタイミングとの時間的なズレが予め設定された閾値内に収まるように制御する

ことを特徴とするバックライトの制御方法。

【請求項 3】

複数本の走査線と複数本のデータ線との交点に対応して設けられた画素を有し、複数本の前記走査線を予め定められた順番で選択して、選択した走査線に対応する画素にデータ信号を書き込む液晶表示パネルと、

30

前記液晶表示パネルの表示領域を前記走査線の延在方向に沿って複数に分割するとともに前記データ線の延在方向に並べて配列させた複数の領域のそれぞれに対応して設けられ、前記液晶表示パネルの背面側から各前記領域に光をそれぞれ照射する複数の光源と、

複数の前記領域の明るさをそれぞれ検出する複数の光センサーと、

複数の前記光源のうち、一の光源の発光タイミングを、

当該一の光源に対応する領域に属する走査線が最初に選択されるタイミングと、当該一の光源の領域に設けられた光センサーによって検出された明るさが明方向から暗方向に変化する場合に予め設定された閾値に達するタイミングとの時間的なズレが予め設定された閾値内に収まるように制御する光源駆動回路と、

40

を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の液晶表示装置を有することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示パネルの背面側から光を照射する技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

携帯電話などの情報端末機器の表示手段として用いられる液晶表示装置は、液晶表示パ

50

ネルによる光変調像に光を照射することによって可視化するものである。液晶表示パネルは、透過型と反射型とに大別されるが、パネルの背面側に設置されたバックライトを点灯させる透過型の方が、暗い場所でも高品位な画像が良好に視認できるなど利点が多い。

また、液晶表示パネルは、動画の表示させる際に残像感を発生させる。このため、バックライトの発光領域を複数に分割するとともに、各領域を液晶表示パネルの走査に同期して断続的に発光させる技術が提案されている（特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００２－１８２１８２号公報（図１）

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、発光領域を複数に分割するとともに、各領域を断続的に最適なタイミングで発光させたとき、その発光タイミングが経年変化等によってズレてくる、という問題が生じた。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、その目的の一つは、発光領域を複数に分割するとともに、各領域を断続的に発光させる場合に、その発光タイミングが経年変化等の影響を受けにくくした技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【０００５】

上記課題を解決するために本発明に係るバックライトは、複数本の走査線と複数本のデータ線との交点に対応して設けられた画素を有し、複数本の前記走査線を予め定められた順番で選択して、選択した走査線に対応する画素にデータ信号を書き込む液晶表示パネルの背面側に設けられたバックライトであって、液晶表示パネルの表示領域を前記走査線の延在方向に沿って複数に分割するとともに前記データ線の延在方向に並べて配列させた複数の領域のそれぞれに対応して設けられ、前記液晶表示パネルの背面側から各前記領域に光をそれぞれ照射する複数の光源と、複数の前記光源のうち、一の光源の発光タイミングを、当該一の光源に対応する領域に属する走査線が最初に選択されるタイミングと、当該一の光源の領域に設けられた光センサーによって検出された明るさが明方向から暗方向に変化する場合に予め設定された閾値に達するタイミングとの時間的なズレが予め設定された閾値内に収まるように制御する光源駆動回路と、を有することを特徴とする。本発明によれば、光センサーによって光漏れを考慮した明るさが各領域において検出されるとともに、検出した明るさによって光源の発光タイミングを制御するので、経年変化等の影響を受けにくくすることが可能となる。

30

なお、本発明は、バックライトのほか、バックライトの制御方法や、液晶表示装置、電子機器としても概念することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【０００６】

【図１】実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図である。

40

【図２】画面領域と発光領域との関係を示す図である。

【図３】光源駆動回路の構成を示す図である。

【図４】光源制御回路の構成を示す図である。

【図５】各光源の制御を示す図である。

【図６】実施形態に係る液晶表示装置を適用した携帯電話の構成を示す図である。

【図７】画面の光漏れを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【０００７】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図１は、実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図である。

50

この図に示されるように、液晶表示装置 1 は、液晶表示パネル 100 と、表示制御回路 20、バックライト 30 および光センサー 51 - 1 ~ 51 - n を有する。

液晶表示装置 1 には、映像データ Vd が上位回路から同期信号 Sync に同期して供給される。この映像データ Vd は、液晶表示パネル 100 の各画素に対し階調レベルをそれぞれ指定するものであり、同期信号 Sync に含まれる垂直走査信号、水平走査信号およびドットクロック信号（いずれも図示省略）にしたがって走査される画素の順で供給される。

【0008】

液晶表示パネル 100 は、例えばアクティブマトリクス型の透過型であり、その表示領域では、 $(n \cdot p)$ 行の走査線 112 が図において X（横）方向に延在する。ここで、n は、後述するようにバックライト 30 における発光領域数であり、3 以上の整数である。また、p は、1 つの発光領域に対応する走査線の行数であり、整数である。

また、3 の倍数である $3m$ （m は整数）列のデータ線 114 が図において Y（縦）方向に延在し、かつ、各走査線 112 と互いに電氣的に絶縁を保つように設けられるとともに、これらの走査線 112 とデータ線 114 との交差のそれぞれに対応して、それぞれ画素 110 が配設されている。このように画素 110 が配設された領域が、表示領域 101 となる。

なお、1 行の走査線 112 と互いに隣接する 3 列のデータ線 114 との交差に対応する 3 つの画素 110 は、それぞれ R（赤）、G（緑）、B（青）に対応し、これら RGB の 3 画素で、1 つのドットのカラーを表現する構成となっている。

また、画素 110 は、詳細については特に図示はしないが、画素電極とコモン電極とで液晶層を挟持した周知の液晶素子を有する構成である。すなわち、画素 110（液晶素子）は、走査線 112 が選択されたときに、データ線 114 に供給されたデータ信号が画素電極に印加されるとともに、画素電極とコモン電極とで保持される電圧に応じた透過率となるものである。

【0009】

表示制御回路 20 は、上記上位回路から供給される同期信号 Sync にしたがって各部の動作を制御する。

Y ドライバー 130 は、表示制御回路 20 による制御にしたがって、フレームにわたって走査線 112 をそれぞれ 1、2、3、...、 $(n \cdot p - 1)$ 、 $(n \cdot p)$ 行目という順番で選択し、選択した走査線に選択電圧を、それ以外の走査線には非選択電圧を、それぞれ印加する走査線駆動回路である。

なお、フレームとは、液晶表示パネル 100 を駆動することによって、画像の 1 コマ分を表示させるのに要する期間をいい、同期信号 Sync に含まれる垂直走査信号の周波数が 60 Hz であれば、その逆数である 1/60 ミリ秒である。

X ドライバー 140 は、表示制御回路 20 による制御にしたがって、映像データ Vd をアナログのデータ信号に変換するとともに、Y ドライバー 130 によって選択される 1 行分の画素 110 の各々に対し、変換したデータ信号を、それぞれデータ線 114 を介して供給するデータ線駆動回路である。

【0010】

映像データ Vd は、各フレームにおいて 1 行 1 列 ~ 1 行 $(3m)$ 列、2 行 1 列 ~ 2 行 $(3m)$ 列、3 行 1 列 ~ 3 行 $(3m)$ 列、...、 $(n \cdot p)$ 行 1 列 ~ $(n \cdot p)$ 行 $(3m)$ 列という画素の順番で供給されるが、このうち、1 行 1 列 ~ 1 行 $(3m)$ 列の映像データ Vd が供給される水平走査期間において、表示制御回路 20 は、Y ドライバー 130 および X ドライバー 140 をそれぞれ次のように制御する。すなわち、表示制御回路 20 は、Y ドライバー 130 に対して 1 行目の走査線 112 を選択させる一方、X ドライバー 140 に対して、当該映像データ Vd をデータ信号に変換させるとともに、1 列目から $(3m)$ 列目までのデータ線 114 に出力させる。

これにより、1 行目の画素 110 における画素電極にはデータ信号が印加されるので、1 行目の画素 110 には、映像データ Vd で指定された階調に応じた電圧が書き込まれることになる。

10

20

30

40

50

以下、同様な動作が、2、3、4、...、 $(n \cdot p)$ 行目の順番で実行されるので、各画素110には、映像データVdで指定された階調に応じた電圧が書き込まれて、光変調像が作成されることになる。

【0011】

次に、このように作成された光変調像を可視化させるためのバックライト30について説明する。バックライト30は、光源31-1~31-nと光源駆動回路40とを有する。ここで、図2(a)は、バックライト30の発光領域を、表示領域101との関係で示す平面図であり、図2(b)は、バックライト30の構成を示す端面図である。

これらの図に示されるように、バックライト30による発光領域は、表示領域101を走査線の延在方向であるX方向に沿って分割したn個の領域を、データ線の延在方向であるY方向に配列させて、上から順に第1~第n領域としている。なお、ここでいう表示領域の分割とは、物理的な分割ではなく、便宜的な区分を意味する。

【0012】

一方、図2(b)に示されるように、バックライト30は、液晶表示パネル100の背面側に光源31-1~31-nが配置する背面直下型である。光源31-1~31-nの各々は、それぞれ第1~第n領域における光の照射源であり、本実施形態では、例えば白色LEDが用いられる。光源31-1~31-nは、反射板を兼ねた隔壁により、液晶表示パネル100において対応する領域に光を照射する構成となっている。

なお、バックライト30については、背面直下型としているが、光源31-1~31-nを液晶表示パネル100の側面側に設け、その照射光を導光体等により各領域の背面側に導くとともに、液晶表示パネル100の背面側から光を照射するサイドエッジ型など様々な構成が適用可能である。

【0013】

本実施形態では、発光領域が第1~第n領域に分かれているものの、実際には、液晶表示パネル100にバックライト30を組み付ける際の隙間や、回折などにより、ある領域の光源から発せられた光が隣接する領域にも漏れて入射してしまう状態を前提としている。

例えば、第3領域に対応する光源31-3から発せられた光は、当該第3領域に隣接する第2および第4領域にも漏れて侵入し、さらには、第1、第5領域にも漏れる。もちろん、光漏れの程度は、点灯する光源の領域から離れるにしたがって低下する。

この光漏れの時間的推移を検出するために、本実施形態では、光センサー51-1~51-nが、液晶表示パネル100とバックライト30との間に設けられ、それぞれ第1~第n領域における明るさを検出する。

なお、図2(b)において、光センサー51-1~51-nは、液晶表示パネル100における一方の縦側に揃えて配置しているが、他方の縦辺と交互に配置させても良い。

【0014】

光源駆動回路40は、同期信号Syncにしたがって光源31-1~31-nを駆動するとともに、これらの発光タイミングを、光センサー51-1~51-nによる検出結果にしたがって制御するものであり、詳細な構成について図3および図4を参照して説明する。

図3は、光源駆動回路40の構成を示す図である。この図に示されるように、光源駆動回路40は、ラインカウンタ42および光源制御回路44-1~44-nを有する。

このうち、ラインカウンタ42は、同期信号Syncに含まれる水平走査信号Hsyncによって水平走査開始が指示される毎にカウント値Caを「1」ずつアップカウントするとともに、当該カウント値Caを同期信号Syncに含まれる垂直走査信号Vsyncによって垂直走査開始が指示されたときにゼロにリセットするものである。

【0015】

光源制御回路44-1は、第1領域の光源31-1を制御するものであり、同様に、光源制御回路44-2~44-nは、光源31-2~31-nを制御するものである。

ここで、光源制御回路44-2~44-nは、構成的にはほぼ同様である。そこで、i

10

20

30

40

50

($1 \leq i \leq n$ を満たす整数)を用いて、 i 番目の領域に対応する光源制御回路 44 - i について図 4 を参照して説明する。

【0016】

図 4 に示されるように、光源制御回路 44 - i は、A/D変換回路 61、クロス検出回路 62、ラッチ回路 63、光源駆動指定回路 64、シフト量算出回路 65 および増幅回路 66 を有する。

A/D変換回路 61 は、第 i 領域の光センサー 51 - i の検出信号をデジタル変換するものである。

クロス検出回路 62 は、検出信号で示される明るさが明方向から暗方向に変化しているときに、閾値 L_{th} に相当する明るさとなったことを検出して通知するものである。

ラッチ回路 63 は、クロス検出回路 62 によって通知がなされたときのカウンタ値 C_a をラッチしてカウンタ値 C_b として出力するものである。

【0017】

一方、光源駆動指定回路 64 は、カウンタ値 C_a がシフト量算出回路 65 によって設定された値に達してから一定期間経過するまで、光源 31 - i を点灯させる電圧信号を出力する。なお、この一定期間は、各領域に属する走査線を選択するのに要する期間であり、カウンタ値 C_a が、例えばシフト量算出回路 65 による設定値から、当該設定値に p を加算した値に達するまでの期間を用いることができる。

また、増幅回路 66 は、光源駆動指定回路 64 による電圧信号を適宜増幅して、光源 31 - i に供給する。

【0018】

シフト量算出回路 65 は、ラッチ回路 63 によって出力されたカウンタ値 C_b が値 $\{(i-1) \cdot p\}$ に一致している場合、光源駆動指定回路 64 に対して設定した値を変更しない。ここで、第 i 領域に属する走査線 112 は、 $\{(i-1) \cdot p + 1\}$ 行目から $(i \cdot p)$ 行目までの範囲である。一方、選択される走査線の行数は、カウンタ値 C_a に対して「1」を加算した値で示される。このため、カウンタ値 C_b と値 $\{(i-1) \cdot p\}$ とが一致している場合とは、第 i 領域の明るさが閾値 L_{th} に相当する明るさを下回るタイミングと第 i 領域に属する走査線を選択開始タイミングとが一致していることを意味する。

【0019】

一方、シフト量算出回路 65 は、カウンタ値 C_b が値 $\{(i-1) \cdot p\}$ より小さい場合、光源駆動指定回路 64 に対して設定した値を、カウンタ値 C_b と値 $\{(i-1) \cdot p\}$ との差分だけ第 i 領域の光源 31 - i だけ大きな値に変更して、発光タイミングを遅らせる。これにより、カウンタ値 C_b で示されるタイミングが、すなわち第 i 領域の明るさが閾値 L_{th} に相当する明るさを下回るタイミングが、第 i 領域に属する走査線を選択開始タイミングよりも早い場合であっても、一致するように制御される。

なお、上部の領域、例えば第 1 領域において、発光タイミングが前フレームとなる。カウンタ値 C_a はフレームの開始時にゼロにリセットされるので、また、第 1 領域に属する走査線を選択開始タイミングは値「0」であるので、カウンタ値 C_b と値 $\{(i-1) \cdot p\}$ ($i=1$) との大小関係が逆転する場合がある。このため、第 1 領域のシフト量算出回路 65 については、この逆転を考慮して、カウンタ値 C_b で示されるタイミングが 1 行目の走査線を選択開始タイミングよりも時間的に先行しているか否かを判断することになる。

【0020】

他方、シフト量算出回路 65 は、カウンタ値 C_b が値 $\{(i-1) \cdot p\}$ より大きい場合、光源駆動指定回路 64 に対して設定した値を、カウンタ値 C_b と値 $\{(i-1) \cdot p\}$ との差分だけ第 i 領域の光源 31 - i だけ小さい値に変更して、発光タイミングを早らせる。これにより、カウンタ値 C_b で示されるタイミングが、第 i 領域に属する走査線を選択開始タイミングよりも遅れている場合であっても、一致するように制御される。

【0021】

ここでは、 i 番目の領域に対応する光源制御回路 44 - i で代表して説明したが、光源

10

20

30

40

50

制御回路 44 - 1 ~ 44 - n についても同様な構成である。このため、例えば第 1 領域の明るさが閾値 L_{th} に相当する明るさを下回ったタイミングと第 1 領域に属する走査線のうち、最初の 1 行目の選択タイミングとが一致するように、光源 31 - 1 の発光タイミングが制御される。第 2 領域 ~ 第 n 領域についても同様であり、その領域の明るさが閾値 L_{th} に相当する明るさを下回ったタイミングと、その領域に属する走査線のうち、最初の走査線の選択タイミングとが一致するように、光源 31 - 2 ~ 31 - n の発光タイミングがそれぞれ制御される。

なお、本実施形態では、シフト量算出回路 65 は、カウント値 C_b が値 $\{(i - 1) \cdot p\}$ に一致している場合に限られず、その差が予め定められた閾値の範囲にある場合、すなわち、光センサーによって検出された明るさが閾値 L_{th} に達するタイミングと、当該一の光源に対応する領域に属する走査線が最初に選択されるタイミングとの時間的なズレが予め設定された閾値の範囲内に収まる場合であれば、光源駆動指定回路 64 に対して設定した値を変更しないとしても良い。

【0022】

ところで、第 1 ~ 第 n 領域の光源を順番に点灯させる構成では、当該点灯領域が図 7 の左方で示されるように推移する。なお、図 7 では、n が「6」である場合を示している。ただし、ある領域の光源が点灯すると、その領域の上下側の領域にそれぞれ光が漏れる。このため、光漏れを考慮した面内の実際の輝度分布は、図 7 の右方で示されるように推移する。

一方、画素（液晶素子）の電気 - 光学応答速度は比較的低いので、階調レベルに応じた電圧が書き込まれてから当該電圧に応じた透過率となるまで、ある程度の時間を要する。このため、画素にデータ信号に応じた電圧が書き込まれてから、十分に時間が経過し、書き込まれた電圧に応じた透過率となった状態で、光源を点灯させて視認させる構成が望ましい、と考えられる。

【0023】

ただし、各画素には、フレームに相当する 16.7 ms 毎にデータ信号が印加されるので、ある走査線に位置する画素には、データ信号に応じた電圧を書き込んでから、16.7 ms 経過する前に、当該走査線に対応する領域の光源を点灯させる必要がある。

ここで、バックライト 30 では、光漏れが生じているので、その光漏れを考慮した分だけ光源を早めに点灯させる必要があるが、光漏れの程度は、領域毎に異なると考えられる。

例えば、第 2 ~ 第 (n - 1) 領域の各々は、その上下両側にそれぞれ別の光源が存在するので、その上の領域の光源が点灯したとき、および、下の領域の光源が点灯したときに、それぞれ光漏れの影響を受けて明るくなるが、最上端に位置する第 1 領域では、その上側に光源が存在しないので、常に下側の領域の光源が点灯したときだけしか光漏れが発生しない。同様に、最下端に位置する第 n 領域は、その下側に光源が存在しないので、常に上側の領域の光源が点灯したときだけしか光漏れが発生しない。

したがって、片側で隣接する領域が点灯したときだけしか光漏れの影響を受けない第 1 および第 n 領域は、両方側の領域が点灯したときに光漏れの影響を受ける第 2 ~ 第 (n - 1) 領域と比較して、暗く見える。

さらに、光漏れの程度は、光源の劣化などによって経年変化する、と考えられる。

【0024】

これに対して、本実施形態では、図 5 に示されるように、第 1 領域 ~ 第 n 領域の各々について、それぞれ各領域の明るさが閾値 L_{th} に相当する明るさを下回ったタイミングと、その領域に属する走査線のうち、最初の走査線の選択タイミングとが一致するように、光源 31 - 1 ~ 31 - n の発光タイミングがそれぞれ制御される。このため、本実施形態によれば、光漏れの程度が領域毎に異なっていたり、経年的に変化したりしても、それぞれ領域毎に最適なタイミングで光源を発光させることが可能となる。

【0025】

なお、図 5 では、各領域のうち、最上端、中央部、最下端に位置する領域の光源の発光

10

20

30

40

50

タイミングについて示している。

このうち、最上端に位置する第 1 領域の光源 3 1 - 1 は、光センサー 5 1 - 1 によって検出された第 1 領域の明るさが明方向から暗方向への変化において閾値 L_{th} となるタイミングと、第 1 領域に属する走査線のうち、最初に選択される 1 行目の選択タイミングとが一致するように、当該選択タイミングよりも時間 t_1 だけ先んじたタイミングで発光するように制御される。なお、第 1 領域では、その上側に別の光源が存在しないので、光源 3 1 - 1 の発光タイミングの後でのみ光漏れの影響を受ける。

一方、中央部に位置する領域の光源は、対応する光センサーによって検出された当該領域の明るさが明方向から暗方向への変化において閾値 L_{th} となるタイミングと、当該領域に属する走査線のうち、最初に選択される走査線の選択タイミングとが一致するように、当該選択タイミングよりも時間 t_2 だけ先んじたタイミングで発光するように制御される。なお、中央部に位置する領域では、その上側および下側にそれぞれ別の光源が存在するので、発光タイミングの前後において光漏れの影響を受ける。

また、最下端に位置する第 n 領域では、その下側に別の光源が存在しないので、光源 3 1 - n の発光タイミングの前でのみ光漏れの影響を受ける。このため、光センサー 5 1 - n によって検出された第 n 領域の明るさが明方向から暗方向への変化において閾値 L_{th} となるタイミングは、光源 3 1 - n の点灯が終了するタイミングである。したがって、最下端に位置する第 n 領域では、例外的に、当該第 n 領域に属する走査線のうち、最初に選択される走査線の選択タイミングで消灯するように、1 つ前の第 $(n - 1)$ 領域に属する走査線が選択される期間にわたって点灯させれば良い。

【0026】

なお、実施形態では、垂直帰線期間をゼロとして説明したが、垂直帰線期間を考慮しても良いのはもちろんである。

また、実施形態では、光源として白色 LED を用いたが、輝度を変化させるものであれば良い。液晶表示パネルを透過型として説明したが、いわゆる半透過型を透過モードで使用する場合にも適用可能である。

【0027】

次に、上述した実施形態に係る液晶表示装置 1 を有する電子機器について説明する。図 6 は、実施形態に係る液晶表示装置 1 を用いた携帯電話 1 2 0 0 の構成を示す図である。

この図に示されるように、携帯電話 1 2 0 0 は、複数の操作ボタン 1 2 0 2 のほか、受話口 1 2 0 4、送話口 1 2 0 6 とともに、上述した液晶表示装置を備えるものである。なお、液晶表示装置のうち、液晶表示パネル 1 0 0 のみ外観として表れ、他については、携帯電話の筐体内となる。

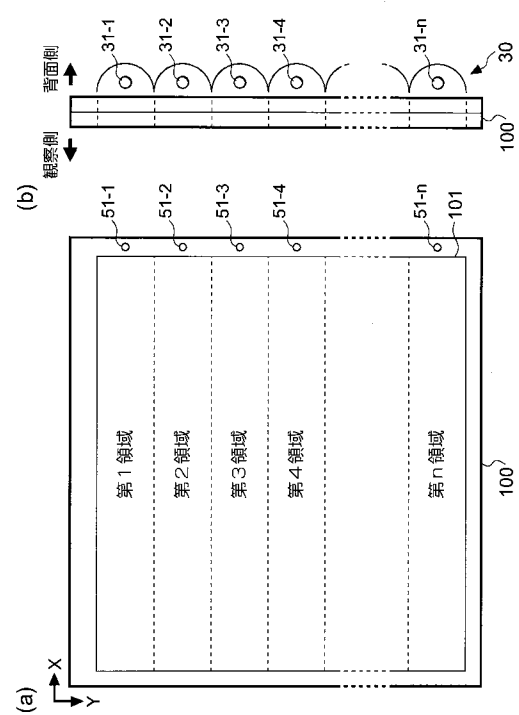
なお、実施形態に係る液晶表示装置は、携帯電話以外の電子機器にも適用可能である。このような電子機器としては、例えばデジタルスチルカメラや、ノートパソコン、液晶テレビ、ビューファインダー型（またはモニタ直視型）のビデオレコーダー、カーナビゲーション装置、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、タッチパネルを備えた機器等などの表示部を有するものが挙げられる。

【符号の説明】

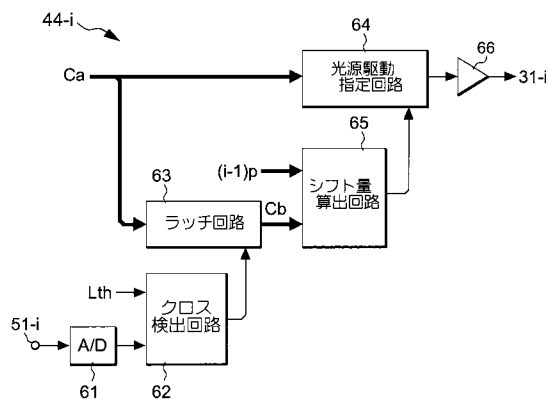
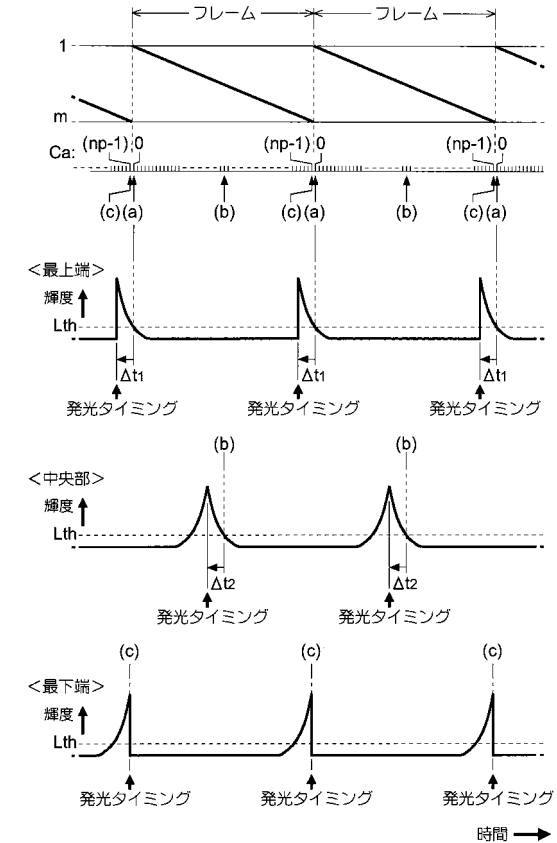
【0028】

1 ... 液晶表示装置、2 0 ... 表示制御回路、3 0 ... バックライト、3 1 - 1 ~ 3 1 - n ... 光源、4 0 ... 光源駆動回路、1 0 0 ... 液晶表示パネル、1 3 0 ... Y ドライバー、1 4 0 ... X ドライバー、1 2 0 0 ... 携帯電話

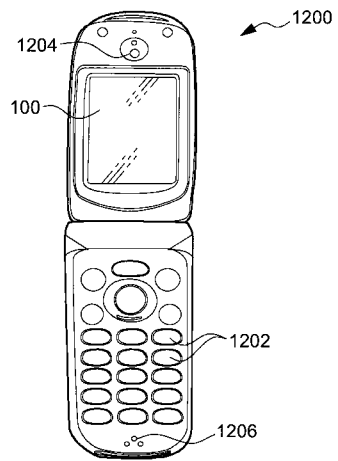
【圖 2】



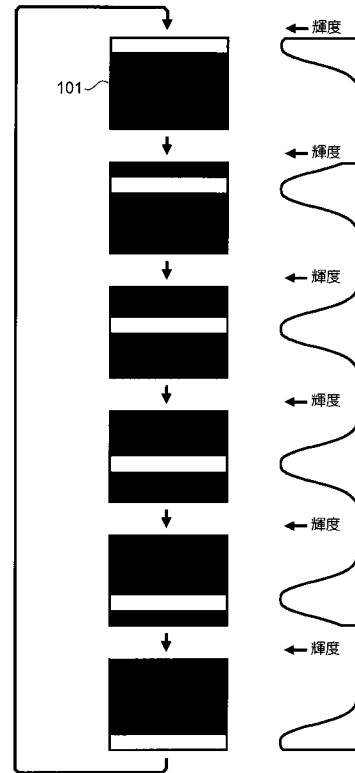
【 図 5 】



【図 6】



【図 7】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 2 2 D
 G 0 9 G 3/20 6 1 2 J
 G 0 9 G 3/20 6 4 2 P
 G 0 9 G 3/20 6 7 0 J
 G 0 9 G 3/20 6 4 1 R

F ターム(参考) 5C006 AA16 AA22 AF42 AF51 AF53 AF54 AF63 AF71 AF78 AF81
 BB16 BB28 BC03 BC12 BF04 BF14 BF22 BF29 EA01 FA12
 FA16 FA23 FA29 FA33 FA54
 5C080 AA10 BB06 CC03 DD02 DD04 DD06 DD08 DD29 EE19 EE25
 EE28 EE29 FF11 FF13 GG10 JJ02 JJ04 KK07

专利名称(译)	背光，其控制方法，液晶显示装置和电子设备		
公开(公告)号	JP2010191190A	公开(公告)日	2010-09-02
申请号	JP2009035332	申请日	2009-02-18
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	野尻豊 宮下大聖		
发明人	野尻 豊 宮下 大聖		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/133.580 G09G3/36 G09G3/20.622.K G09G3/34.J G09G3/20.622.D G09G3/20.612.J G09G3/20.642.P G09G3/20.670.J G09G3/20.641.R		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NC16 2H093/NC34 2H093/NC44 2H093/NC56 2H093/NC62 2H093/ND02 2H093/ND34 2H093/ND39 2H093/NE06 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AF42 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF54 5C006/AF63 5C006/AF71 5C006/AF78 5C006/AF81 5C006/BB16 5C006/BB28 5C006/BC03 5C006/BC12 5C006/BF04 5C006/BF14 5C006/BF22 5C006/BF29 5C006/EA01 5C006/FA12 5C006/FA16 5C006/FA23 5C006/FA29 5C006/FA33 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/CC03 5C080/DD02 5C080/DD04 5C080/DD06 5C080/DD08 5C080/DD29 5C080/EE19 5C080/EE25 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/FF13 5C080/GG10 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/KK07 2H193/ZA01 2H193/ZA46 2H193/ZC25 2H193/ZD23 2H193/ZF11 2H193/ZF21 2H193/ZF31 2H193/ZF34 2H193/ZG02 2H193/ZG03 2H193/ZG04 2H193/ZG14 2H193/ZG22 2H193/ZG43 2H193/ZG56 2H193/ZH04 2H193/ZH08 2H193/ZH12 2H193/ZH49 2H193/ZH56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：根据诸如由具有多个光源的背光中的时间流逝引起的变化的条件来优化每个光源的发射定时，以用光照射液晶显示面板。解决方案：光源驱动电路40驱动对应于第一至第n区域的光源31-1至31-n。每个区域包括相应的光电传感器51-1至51-n。光源驱动电路40还控制光源的发光定时，使得首先选择属于与给定光源相对应的区域的扫描线的时间与由光电传感器检测到的亮度的时间一致。光源区域从亮侧变为暗侧并达到预定阈值。Z

