

(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2009-258206

(P2009-258206A)

(43) 公開日 平成21年11月5日(2009.11.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H191
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 660V	5C080
G02F 1/13357 (2006.01)	G09G 3/20 642A	
	G09G 3/20 611A	
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2008-104415 (P2008-104415)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成20年4月14日 (2008. 4. 14)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(74) 代理人	100083840
			弁理士 前田 実
		(74) 代理人	100116964
			弁理士 山形 洋一
		(74) 代理人	100135921
			弁理士 篠原 昌彦
		(72) 発明者	岡垣 覚
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
			菱電機株式会社内
		(72) 発明者	横山 英二
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
			菱電機株式会社内
		最終頁に続く	

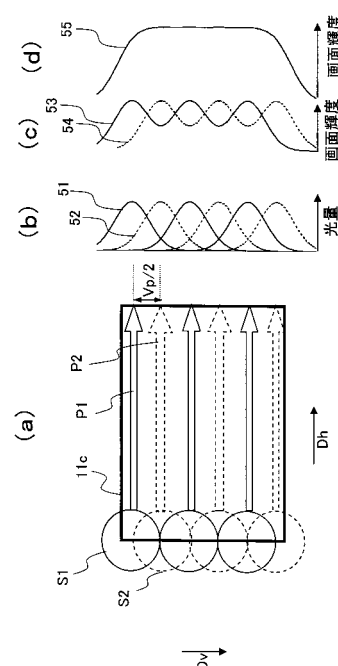
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】駆動エネルギーを抑制しつつ、動画残像の軽減及び画面の輝度ムラの低減を実現できる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】液晶表示装置は、その2次元走査部30によって、1フレーム期間で、液晶パネルの画像表示領域11cの背面において、副走査方向Dvに副走査ピッチVpで配置された複数の第1の走査位置P1を光スポットS1で主走査方向Dhに走査する第1の2次元走査と、1フレーム期間で、液晶パネルの画像表示領域11の背面において、副走査方向Dvに副走査ピッチVpで配置された複数の第2の走査位置P2を光スポットS2で主走査方向Dhに走査する第2の2次元走査とを、1フレーム期間毎に交互に実施し、第1の走査位置P1と第2の走査位置P2との副走査方向Dvのずれを副走査ピッチの半分の距離 $Vp/2$ としている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶パネルと、
入力映像信号に基づいて前記液晶パネルを駆動させる液晶駆動手段と、
光ビームを出射する光源手段と、
前記光ビームを偏向して、前記光ビームによって形成される光スポットを、前記液晶パネルの画像表示領域の背面において主走査方向及び副走査方向に２次元走査させる２次元走査手段と、

前記２次元走査手段が、

前記入力映像信号の１フレーム期間で、前記液晶パネルの画像表示領域の背面において、副走査方向に所定の副走査ピッチで配置された複数の第１の走査位置を、各第１の主走査位置を中心とする前記光スポットで走査する第１の２次元走査と、

前記入力映像信号の１フレーム期間で、前記液晶パネルの画像表示領域の背面において、副走査方向に前記副走査ピッチで配置された複数の第２の走査位置を、各第２の主走査位置を中心とする前記光スポットで走査する第２の２次元走査と

を１フレーム期間毎に交互に実施するように、前記液晶駆動手段、前記光源手段、及び前記２次元走査手段の動作を制御する制御手段と

を有し、

前記複数の第１の走査位置と前記複数の第２の走査位置との副走査方向のずれは、前記副走査ピッチの半分の距離である

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記副走査ピッチは、前記光スポットの直径に等しいことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記副走査ピッチは、前記光スポットの直径の半分に等しいことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第１の２次元走査は、前記複数の第１の走査位置の線順次走査であり、

前記第２の２次元走査は、前記複数の第２の走査位置の線順次走査である

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【０００１】**

本発明は、直視型の液晶パネルの画像表示領域の背面のバックライト照明を光ビームの２次元走査によって行なう液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】**【０００２】**

一般に、液晶表示装置（ＬＣＤ）は、液晶パネルの画像表示領域の全体がバックライトにより照明され、フレーム時間を通して画素からの光が目によって知覚される応答様式を持つホールド型の表示装置である。ホールド型の表示装置では、目の残像効果により動画がぼけて見える動画残像が発生し易い。

【０００３】

動画残像を減らすため、液晶パネルの各画素に印加される電圧を書き換えるタイミングと、導光板のエッジに白色ＬＥＤを取り付けた複数の光源（バックライトユニット）の駆動回路の駆動タイミングとの同期を取って画像表示を行う直視型の液晶表示装置の提案がある（例えば、特許文献１参照）。

【０００４】

また、投射型表示装置であって、光源からの光を偏向して画像情報表示素子の全面を１フレーム期間内で走査することによって、スクリーン上に画像を投影する装置の提案もあ

10

20

30

40

50

る（例えば、特許文献 2 参照）。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 2 1 0 1 2 2 号公報（段落 0 0 6 2 ～ 0 0 6 4、図 1）

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 1 6 3 9 1 5 号公報（段落 0 0 2 1、0 0 3 0、図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 に記載された液晶表示装置のように、動画残像を軽減するために、複数の光源を用いた場合には、複数の光源の輝度ムラが画面の輝度ムラを生じさせるおそれがあるという問題があった。

10

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 2 に記載された投射型表示装置においては、光を走査する機構は小型であり、この機構の動作に要する駆動エネルギーは少ない。しかし、直視型の液晶パネルは投射型の液晶パネルよりも数 1 0 倍大きいので、直視型の液晶パネルの画像表示領域の背面を光ビームで走査する場合には、走査機構の駆動エネルギーが増大するという問題がある。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、上記従来技術の課題を解決するためになされたものであり、その目的は、駆動エネルギーを抑制しつつ、動画残像の軽減及び画面の輝度ムラの低減を実現できる液晶表示装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明に係る液晶表示装置は、液晶パネルと、入力映像信号に基づいて前記液晶パネルを駆動させる液晶駆動手段と、光ビームを出射する光源手段と、前記光ビームを偏向して、前記光ビームによって形成される光スポットを、前記液晶パネルの画像表示領域の背面において主走査方向及び副走査方向に 2 次元走査させる 2 次元走査手段と、前記 2 次元走査手段が、前記入力映像信号の 1 フレーム期間で、前記液晶パネルの画像表示領域の背面において、副走査方向に所定の副走査ピッチで配置された複数の第 1 の走査位置を、各第 1 の主走査位置を中心とする前記光スポットで走査する第 1 の 2 次元走査と、前記入力映像信号の 1 フレーム期間で、前記液晶パネルの画像表示領域の背面において、副走査方向

30

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明による液晶表示装置は、液晶パネルの画像表示領域の背面のバックライト照明を光ビームの 2 次元走査によって行なうので、非ホールド型の表示装置として動作することとなり、動画残像を軽減することができるという効果を奏する。

40

【 0 0 1 1 】

また、本発明による液晶表示装置は、第 1 の 2 次元走査と第 2 の 2 次元走査とを 1 フレーム期間毎に交互に実施し、第 1 の 2 次元走査の位置と第 2 の 2 次元走査の位置を副走査方向に副走査ピッチの半分の距離だけずらすようにしたので、画面の輝度ムラを少なくすることができるという効果を奏する。

【 0 0 1 2 】

また、本発明による液晶表示装置は、2 フレーム期間で第 1 の 2 次元走査と第 2 の 2 次元走査を行なうようにしたので、走査速度を遅くすることができ、そのため、2 次元走査手段の動作に必要な駆動エネルギーを低減することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 3 】

実施の形態 1 .

〔 液晶表示装置の構成及び動作 〕

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る液晶表示装置の構成及び動作を概略的に示す図である。また、図 2 は、実施の形態 1 に係る液晶表示装置の光学系の構成及び制御系の構成を概略的に示す図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 又は図 2 に示されるように、実施の形態 1 に係る液晶表示装置は、液晶パネル 1 1 と、液晶駆動手段としての液晶駆動部 1 2 と、光ビーム L 0 を出射する光源手段としての光ビーム出射部 2 0 と、液晶パネル 1 1 の背面にバックライト光である光ビーム L 1 を 2 次元走査する 2 次元走査手段としての 2 次元走査部 3 0 と、液晶表示装置全体の動作を制御する制御手段としての制御部 4 0 とを有している。

10

【 0 0 1 5 】

図 1 又は図 2 に示されるように、液晶パネル 1 1 は、観察者によって表面 1 1 a が直視される直視型の液晶パネルである。液晶パネル 1 1 の画像表示領域（図 2 における斜線部分）1 1 c の背面 1 1 b には、光ビーム出射部 2 0 から出射され 2 次元走査部 3 0 で走査される光ビーム L 1 が照射される。

【 0 0 1 6 】

図 2 に示されるように、光ビーム出射部 2 0 は、光ビームを出射する光源 2 1 と、光源 2 1 から光ビーム L 0 を出射させる光源駆動部 2 2 とを有している。光源 2 1 は、例えば、レーザー発光素子又は LED 素子を有する光学装置であるが、光ビームを出射できる構成であれば、高輝度水銀ランプのような発光ランプを光源とする光学装置とすることも可能である。

20

【 0 0 1 7 】

また、図 1 又は図 2 に示されるように、2 次元走査部 3 0 は、光ビーム出射部 2 0 からの光ビーム L 0 を水平方向及び垂直方向に偏向することによって、光ビーム L 1 によって形成される光スポットを、液晶パネル 1 1 の画像表示領域 1 1 c の背面 1 1 b において主走査方向（水平方向）D h 及び副走査方向（垂直方向）D v にそれぞれ所定の周波数で走査して、液晶パネル 1 1 の画像表示領域 1 1 c の背面 1 1 b の全面を光スポットで線順次走査する。図 2 に示されるように、2 次元走査部 3 0 は、光スポットを副走査方向 D v に移動させるように光反射面の傾きを変える（揺動させる）ガルバノミラー 3 1 と、ガルバノミラー 3 1 を、光スポットを副走査方向 D v に移動させるように、揺動させるガルバノミラー駆動部 3 2 と、ガルバノミラー駆動部 3 2 の動作を制御するガルバノミラー駆動制御部 3 3 とを有している。また、2 次元走査部 3 0 は、光スポットを主走査方向 D h に走査させるように回転する回転多面鏡（ポリゴンミラー）3 4 と、ポリゴンミラー 3 4 を回転させるモータ 3 5 と、モータ 3 5 の動作を制御するポリゴンミラー駆動制御部 3 6 とを有している。なお、図 2 に示される 2 次元走査部 3 0 の構成は、一例に過ぎず、光ビーム L 1 を 2 次元走査できる構成であれば、他の構成とすることもできる。

30

【 0 0 1 8 】

図 3（a）乃至（d）は、実施の形態 1 に係る液晶表示装置において、光スポット S 1 又は S 2 を第 1 の走査位置 P 1 又は第 2 の走査位置 P 2 で走査したときの画面輝度を説明するための図である。図 3（a）は、光スポット S 1 又は S 2（実線及び破線の円）及び第 1 の走査位置 P 1 又は第 2 の走査位置 P 2（実線及び破線の白矢印）を示し、図 3（b）は、光スポット S 1 又は S 2 を第 1 の走査位置 P 1 又は第 2 の走査位置 P 2 で走査したときの副走査方向 D v の光量分布（実線及び破線の曲線 5 1 , 5 2）を示し、図 3（c）は、そのときの第 1 の走査位置 P 1 又は第 2 の走査位置 P 2 における画面輝度分布（実線及び破線の曲線 5 3 , 5 4）を示し、図 3（d）は、液晶パネル 1 1 の画像表示領域 1 1 c の副走査方向 D v の画面輝度分布（実線の曲線 5 5）を示す。

40

【 0 0 1 9 】

制御部 4 0 は、液晶駆動部 1 2、光ビーム出射部 2 0、及び 2 次元走査部 3 0 の動作を

50

制御する。制御部 40 による制御によって、2次元走査部 30 は、光ビーム L1 によって液晶パネル 11 の画像表示領域 11c の背面 11b に形成される光スポットの走査である第 1 の 2次元走査（光ビーム L1 が形成する光スポット S1 による第 1 の走査位置 P1 の走査）と第 2 の 2次元走査（光ビーム L1 が形成する光スポット S2 による第 2 の走査位置 P2 の走査）とを 1 フレーム期間毎に交互に実施する。第 1 の 2次元走査は、例えば、図 1 及び図 3（a）に右向き実線の白矢印として示される走査である。第 2 の 2次元走査は、例えば、図 1 及び図 3（a）に右向き破線の白矢印として示される走査である。第 1 の 2次元走査においては、入力映像信号の 1 フレーム期間で、液晶パネル 11 の画像表示領域 11c の背面 11b において、副走査方向 Dh に所定の副走査ピッチ Vp で配置された複数の第 1 の走査位置 P1 を、各第 1 の主走査位置 P1 を中心とする光スポット S1 で走査する。第 2 の 2次元走査においては、入力映像信号の 1 フレーム期間で、液晶パネル 11 の画像表示領域 11c の背面 11b において、副走査方向 Dh に所定の副走査ピッチ（すなわち、垂直走査ピッチ）Vp で配置された複数の第 2 の走査位置 P2 を、各第 2 の主走査位置 P2 を中心とする光スポットで走査する。すなわち、光ビーム S1 による水平走査軌跡の中心線の間隔は Vp であり、光ビーム S2 による水平走査軌跡の中心線の間隔は Vp である。

【0020】

また、実施の形態 1 においては、光スポットの直径（光スポット径）は、副走査ピッチに等しい Vp である。光スポットの光量分布がガウス分布である場合には、走査複数の第 1 の走査位置 P1 と複数の第 2 の走査位置 P2 との副走査方向 Dv のずれは、副走査ピッチ Vp の半分の距離 Vp / 2 である。なお、図には、第 1 の走査位置の走査軌跡（実線の白矢印）及び第 2 の走査位置の走査軌跡（破線の白矢印）がそれぞれ、3 又は 4 本の場合を示しているが、本発明はこのような例に限定されず、各走査軌跡の数は、複数本であれば他の本数であってもよい。また、副走査方向 Dv に距離が Vp / N（N は 3 以上の整数）ずつずれた、第 1 乃至第 N の走査位置を設定し、第 1 乃至第 N の 2次元走査を 1 つの動作単位として繰り返すことによって、同様の効果を得ることができる。ただし、N の値が大きくなると、表示画像のちらつきが顕著になるので、第 1 及び第 2 の 2次元走査を 1 つの動作単位とする、実施の形態 1 の表示方式が望ましい。

【0021】

次に、実施の形態 1 に係る液晶表示装置の動作を説明する。まず、光ビーム出射部 20 の光源 21 から出射した光ビーム L0 を 2次元走査部 30 で偏向し、液晶パネル 11 の画像表示領域 11c の背面 11b 上の第 1 の 2次元走査の走査開始位置（例えば、図 3（a）における左上の光スポット S1 の位置）を照明する。次に、液晶パネル 11 の画像表示領域 11c の背面 11b 上で、光スポット S1 を実線の白矢印の方向（水平方向）に走査する動作を、複数の第 1 の走査位置 P1 について上から順に行ない、液晶パネル 11 の画像表示領域 11c の背面 11b 上の最下端の第 1 の走査位置の走査が完了するまで続ける。次に、光ビーム出射部 20 の出力をオフにした状態で、2次元走査部 30 を駆動して、光スポットを第 2 の 2次元走査の走査開始位置（例えば、図 3（a）における左上の光スポット S2 の位置）を照明する。次に、液晶パネル 11 の画像表示領域 11c の背面 11b 上で、光スポット S2 を破線の白矢印の方向（水平方向）に走査する動作を、複数の第 2 の走査位置 P2 について上から順に行ない、液晶パネル 11 の画像表示領域 11c の背面 11b 上の最下端の第 2 の走査位置の走査が完了するまで続ける。次に、光ビーム出射部 20 の出力をオフにした状態で、2次元走査部 30 を駆動して、光スポットを第 1 の 2次元走査の走査開始位置（例えば、図 3（a）における左上の光スポット S1 の位置）を照明する。以上のような動作を繰り返して液晶パネル 11 の画像表示領域 11c の背面 11b を照明する。ここでは、液晶パネル 11 の全面の画像情報を書き換える、1 / 60 秒を 1 フレーム期間とし、1 フレーム期間の第 1 の 2次元走査と 1 フレーム期間の第 2 の 2次元走査とを交互に実行する。

【0022】

〔光スポットの光量分布と画面の輝度ムラとの関係〕

10

20

30

40

50

仮に、1個の光スポットにおける光量分布が一様であるとする、光スポットの副走査方向Dvの大きさに等しい距離を副走査ピッチとして光スポットを走査すれば、副走査方向Dvの輝度ムラは発生しない。しかし、光量分布が一様な光スポットで水平走査を行うと、光スポットの副走査方向Dvの位置が規定の位置から僅かにずれただけで、副走査方向Dvに輝度ムラが顕著に発生する。このため、光ビームL1によって形成される光スポット内における光量分布は、中心付近で高く中心から遠くなるほど低くなる分布、例えば、ガウス分布となることが望ましい。実施の形態1においては、光ビームL1によって形成される光スポット内における光量分布は、中心付近で高く中心から遠くなるほど低くなる分布、例えば、ガウス分布を持つ。

【0023】

10

〔動画残像が軽減される理由〕

また、動画残像を軽減するためには、光スポットS1, S2の直径を、その光スポットが形成される液晶パネル11の画像表示領域11cに比べて十分に小さくすることが望ましく、例えば、液晶パネル11の画素サイズ程度にすることが理想的である。しかし、光スポットS1, S2の直径が画素サイズより大きい場合であっても、光スポットS1, S2を主走査することで、各画素は非発光状態から発光状態に遷移し、さらに、発光状態から非発光状態に遷移するので、非ホールド型の表示（すなわち、インパルス型に近い表示）を実現できる。このように、実施の形態1においては、光スポットS1, S2の直径が画素サイズよりも大きい場合であっても、光スポットの主走査方向(Dh)の走査によって、動画残像は軽減される。

20

【0024】

また、一層の動画残像の軽減を実現するためには、光スポットが、液晶パネル11の画像表示領域11cの安定した状態の画素（状態が遷移中ではない画素）のみを走査することが望ましい。言い換えれば、液晶は、電圧印加時点に状態の遷移を開始し、数ミリ秒かけて安定した状態への遷移を完了するが、光スポットは、遷移完了後の安定した状態の画素のみを走査することが望ましい。光スポットの直径が大きすぎて、状態が安定している画素の走査と同時に、状態が遷移している途中の隣接画素をも走査する場合には、動画残像が増加する。そのため、各画素の電圧印加時点から液晶パネル11の応答時間をも考慮した所定時間が経過した後に光スポットによって走査されるように、光スポットの直径を選択し、光スポットの走査タイミングを設定することが望ましい。このようなタイミング制御は、映像信号とともに入力される同期信号を用いることによって、実現可能である。

30

【0025】

〔駆動エネルギーが低減する理由〕

図2に例示された2次元駆動部30においては、ガルバノミラーが用いられている。ガルバノミラーの駆動周波数の帯域には制限があり、副走査ピッチを小さくしてガルバノミラーを高速に駆動するには高い駆動エネルギーが必要になる。また、駆動エネルギーが比較的低いポリゴンミラーを2つ用いて2次元走査を行う2次元駆動機構を採用した場合であっても、少なくとも一方のポリゴンミラーのミラー面を大きくする必要があるので、駆動エネルギーを十分に下げることはできない。したがって、2次元駆動部30における駆動エネルギーを低減するには、副走査方向Dvの走査速度を下げるのが有効である。一般に、物体の運動エネルギーは、質量と速度の2乗の積の1/2で表現される。例えば、走査速度を半分にした場合には、駆動エネルギーは1/4に低減される。しかし、副走査方向Dvの走査速度を下げる場合には、副走査ピッチを大きくする必要があり、単に、副走査ピッチを大きくしただけでは、液晶パネル11に、副走査方向Dvの画面輝度ムラが発生するという問題が生じる。そのため、適当な駆動エネルギーで2次元走査部30を駆動させ、かつ、液晶パネル11の全面を画面輝度ムラなく照明する方式が必要である。

40

【0026】

そこで、実施の形態1においては、2次元走査部30は、光スポットS1の走査である第1の2次元走査と光スポットS2（光スポットS1を副走査方向Dvにシフトさせた光スポット）の走査である第2の2次元走査とを1フレーム期間毎に交互に実施する。第1

50

の２次元走査は、図３（ａ）に右向き実線の白矢印として示され、第２の２次元走査は、図３（ａ）に右向き破線の白矢印として示される。液晶パネル１１の画像表示領域１１ｃの背面１１ｂを照射する光ビームＬ１によって形成される光スポットＳ１、Ｓ２の光量分布がガウス分布である場合、光量分布の副走査方向Ｄｖの断面も、ガウス分布である。しかし、観察者が実際に見て感じる明るさは、光量には比例せず、光量の多い部分については、より明るく、光量の低い部分については、より暗く感じられる。ここで、以下の考察を簡単にするために、光量分布がガウス分布である光ビームの照射箇所を観察した観察者が感じる明るさ（観察者によって知覚される輝度）は、ガウス分布の２乗であると仮定する。この場合、光スポットＳ１の走査による垂直方向の断面の光量分布は、図３（ｂ）の実線の曲線５１のようになり、光スポットＳ２の走査による垂直方向の断面の光量分布は、図３（ｂ）の破線の曲線５２のようになる。また、光スポットＳ１の走査によって観察者が感じる輝度分布は、図３（ｃ）の実線の曲線５３のようになり、光スポットＳ２の走査によって観察者が感じる輝度分布は、図３（ｃ）の破線の曲線５４のようになる。さらに、光スポットＳ１による画像表示領域１１ｃの全面の走査と、光スポットＳ２による画像表示領域１１ｃの全面の走査と、１フレーム毎に順に行なった場合には、観察者が感じる画像表示領域１１ｃの全面の垂直方向の輝度分布は、図３（ｄ）の曲線５５のように平坦になる。図３（ｃ）に示される実線の曲線５３は、副走査方向Ｄｖに均一ではなく、輝度の高い部分と低い部分とが周期的に存在している。この輝度ムラを定量的に表現するために、明るい部分と暗い部分との差を、暗い部分の輝度で除算した値で輝度ムラを表すと、図３（ｃ）の曲線５３又は５４では、液晶パネル１１の中心付近の領域における画面の輝度ムラは約３４％になる。

【００２７】

実施の形態１においては、２次元走査部３０の駆動エネルギーを低減し、画面輝度ムラを少なくするために、第１の２次元走査と第２の２次元走査を１フレーム毎に交互におこなう（すなわち、２フレーム期間で第１の２次元走査と第２の２次元走査を行なう）。そして、第１の２次元走査における第１の走査位置Ｐ１と第２の次元走査における第２の走査位置Ｐ２とは、副走査方向Ｄｖに副走査ピッチＶｐの半分の距離Ｖｐ／２だけシフトさせている。副走査ピッチの半分の距離をシフトさせるためには、例えば、ガルバノミラーを駆動させるためのモータの駆動信号に、副走査ピッチの半分の距離をシフトさせる信号をオフセット信号として追加すればよい。

【００２８】

第１の２次元走査による画面輝度（図３（ｃ）の曲線５３）と第２の２次元走査による画面輝度（図３（ｃ）の曲線５４）との和が、観察者にとっての画面輝度分布（図３（ｄ）の曲線５５）となる。第１の２次元走査による画面輝度と第２の２次元走査による画面輝度の高い部分もしくは低い部分が互いに補完することで、画面輝度分布５５では輝度のムラが少なくなる。この結果、図３（ｃ）の曲線５３又は５４の画面輝度ムラは約３４％（計算値）であるが、図３（ｄ）の曲線５５の画面輝度ムラは約０．１％と少なくなる。

【００２９】

〔実施の形態１の液晶表示装置による効果〕

以上に説明したように、実施の形態１に係る液晶表示装置は、液晶パネル１１の画像表示領域１１ｃの背面１１ｂのバックライト照明を光ビームＬ１の２次元走査によって行なうので、非ホールド型の表示装置として動作することとなり、動画残像を軽減することができる。

【００３０】

また、実施の形態１に係る液晶表示装置は、第１の２次元走査と第２の２次元走査とを１フレーム期間毎に交互に実施し、第１の２次元走査の位置Ｐ１と第２の２次元走査の位置Ｐ２を副走査方向（垂直方向）Ｄｖに副走査ピッチＶｐの半分Ｖｐ／２の距離だけずらすようにしたので、画面の輝度ムラを少なくすることができる。

【００３１】

また、実施の形態１に係る液晶表示装置は、２フレーム期間で第１の２次元走査と第２

の２次元走査を行なうようにしたので、走査速度を遅くすることができ、そのため、２次元走査部３０の動作に必要な駆動エネルギーを低減することができる。

【００３２】

実施の形態２．

図４（ａ）乃至（ｄ）は、本発明の実施の形態２に係る液晶表示装置において、光スポットＳ１又はＳ２を第１の走査位置Ｐ１又は第２の走査位置Ｐ２で走査したときの画面輝度を説明するための図である。図４（ａ）は、光スポットＳ１又はＳ２（実線及び破線の円）及び第１の走査位置Ｐ１又は第２の走査位置Ｐ２（実線及び破線の白矢印）を示し、図４（ｂ）は、光スポットＳ１又はＳ２を第１の走査位置Ｐ１又は第２の走査位置Ｐ２で走査したときの副走査方向Ｄｖの光量分布（実線及び破線の曲線６１，６２）を示し、図４（ｃ）は、そのときの第１の走査位置Ｐ１又は第２の走査位置Ｐ２における画面輝度分布（実線及び破線の曲線６３，６４）を示し、図４（ｄ）は、液晶パネル１１の画像表示領域１１ｃの副走査方向Ｄｖの画面輝度分布（実線の曲線６５）を示す。

10

20

【００３３】

実施の形態２に係る液晶表示装置は、図４（ａ）に示されるように、光スポットＳ１又はＳ２の副走査ピッチを $V_p/2$ と狭くし（すなわち、第１の走査位置Ｐ１と第２の走査位置Ｐ２の副走査方向Ｄｖの間隔が $V_p/4$ ）、走査速度を速くした点が、スポットＳ１又はＳ２の副走査ピッチが V_p と広い（すなわち、第１の走査位置Ｐ１と第２の走査位置Ｐ２の副走査方向Ｄｖの間隔が $V_p/2$ ）実施の形態１に係る液晶表示装置と相違する。光スポットＳ１，Ｓ２の走査は、実施の形態１の場合と同様の線順次走査であるが、副走査ピッチを半分にすることで、図４（ｂ）に示されるような副走査方向Ｄｖの光量分布（実線及び破線の曲線６１，６２）が得られ、図４（ｃ）に示されるように、画面輝度分布６３，６４は副走査方向Ｄｖのムラが小さくなり、これらの和で表される画面輝度分布６５では、画面輝度ムラがさらに少なくなる。

【００３４】

実施の形態２に係る液晶表示装置においても、実施の形態１の場合と同様の効果を得ることができる。また、副走査ピッチを光スポットＳ１，Ｓ２の直径の半分としているので、画面輝度ムラを一層低減できる。

【図面の簡単な説明】

【００３５】

30

【図１】本発明の実施の形態１に係る液晶表示装置の構成及び動作を概略的に示す図である。

【図２】実施の形態１に係る液晶表示装置の光学系の構成及び制御系の構成を概略的に示す図である。

【図３】（ａ）乃至（ｄ）は、実施の形態１に係る液晶表示装置において、光スポットを第１の走査位置又は第２の走査位置で主走査したときの画面輝度を説明するための図であり、（ａ）は、光スポットを第１の走査位置又は第２の走査位置で主走査した状態を示し、図３（ｂ）は、光スポットを第１の走査位置又は第２の走査位置で主走査したときの副走査方向の光量分布を示し、図３（ｃ）は、そのときの第１の走査位置における画面輝度分布を示し、図３（ｄ）は、液晶パネルの画像表示領域の副走査方向の画面輝度分布を示す。

40

【図４】（ａ）乃至（ｄ）は、本発明の実施の形態２に係る液晶表示装置において、光スポットを第１の走査位置又は第２の走査位置で主走査したときの画面輝度を説明するための図であり、（ａ）は、光スポットを第１の走査位置又は第２の走査位置で主走査した状態を示し、図３（ｂ）は、光スポットを第１の走査位置又は第２の走査位置で主走査したときの副走査方向の光量分布を示し、図３（ｃ）は、そのときの第１の走査位置における画面輝度分布を示し、図３（ｄ）は、液晶パネルの画像表示領域の副走査方向の画面輝度分布を示す。

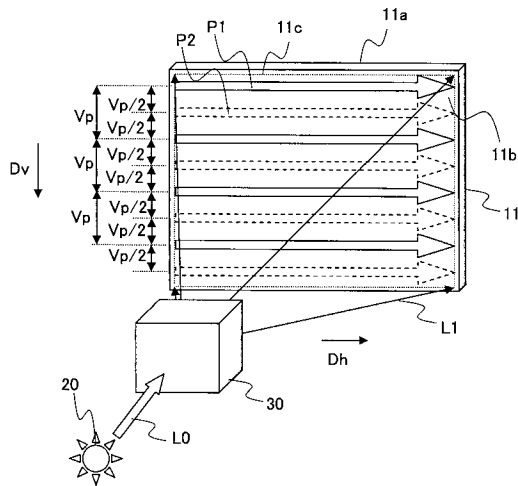
【符号の説明】

【００３６】

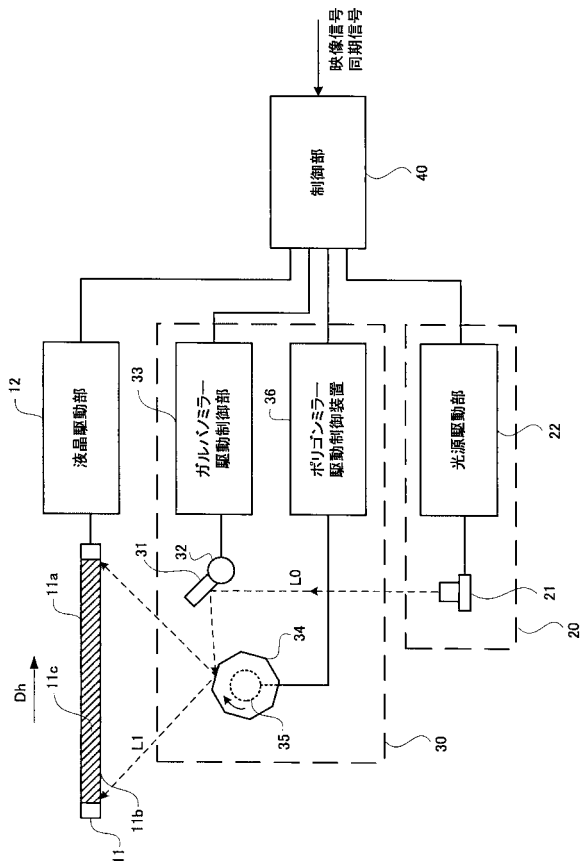
50

11 液晶パネル、 11a 液晶パネルの表面、 11b 液晶パネルの背面、 11c 液晶パネルの画像表示領域、 12 液晶駆動部、 20 光ビーム出射部、 21 光源、 22 光源駆動部、 30 2次元走査部、 31 ガルバノミラー、 32 ガルバノミラー駆動部、 33 ガルバノミラー駆動制御部、 34 回転多面鏡（ポリゴンミラー）、 35 モータ、 36 ポリゴンミラー駆動制御部、 40 制御部、 Dh 主走査方向（垂直方向）、 Dv 副走査方向（水平方向）、 Vp 副走査ピッチ（垂直方向ピッチ）、 P1 第1の走査位置（第1の走査軌跡）、 P2 第2の主走査位置（第2の走査軌跡）。

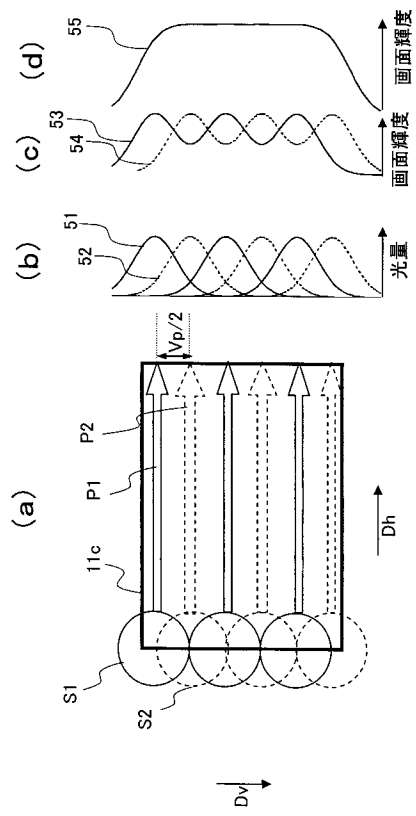
【図1】



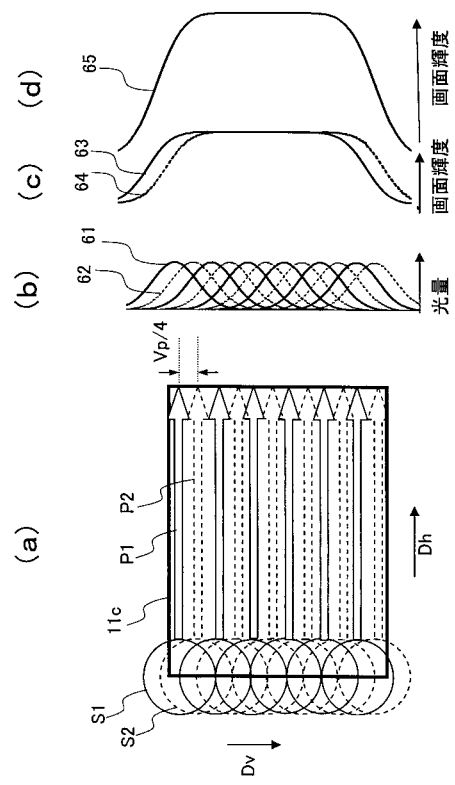
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



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 1 2 R
G 0 2 F 1/13357

(72)発明者 新倉 栄二

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 2H191 FA81Z FD15 FD45 LA21 LA24

5C006 AF42 AF69 EA01 FA16 FA34 FA47

5C080 AA10 BB05 DD01 DD05 DD26 EE19 EE29 JJ02 JJ05 JJ06

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009258206A	公开(公告)日	2009-11-05
申请号	JP2008104415	申请日	2008-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	岡垣 覚 横山 英二 新倉 栄二		
发明人	岡垣 覚 横山 英二 新倉 栄二		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/13357		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.660.V G09G3/20.642.A G09G3/20.611.A G09G3/20.612.R G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H191/FA81Z 2H191/FD15 2H191/FD45 2H191/LA21 2H191/LA24 5C006/AF42 5C006/AF69 5C006/EA01 5C006/FA16 5C006/FA34 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD05 5C080/DD26 5C080/EE19 5C080/EE29 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H391/AA03 2H391/AB02 2H391/AB04 2H391/AB08 2H391/AB45 2H391/AC08 2H391/CB07 2H391/CB42 2H391/CB52		
代理人(译)	前田 稔 筱原正彦		
其他公开文献	JP2009258206A5 JP5188249B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，可以减轻动画余像，减少屏幕亮度不均匀，同时抑制驱动能量。ŽSOLUTION：该液晶显示装置交替地对每一帧周期进行第一次二维扫描，以在主扫描方向Dh上以副扫描间距Vp扫描在副扫描方向Dv上排列的多个第一扫描位置P1。通过二维扫描部分30在一帧周期内在液晶面板的图像显示区域11c的背面的光点S1处，以及用于扫描布置在其中的多个第二扫描位置P2的第二二维扫描在一帧周期内液晶面板的图像显示区域11的背面的光点S2处的主扫描方向Dh上的副扫描间距Vp的副扫描方向，其中，第一扫描位置P1和第二扫描位置P2之间的扫描方向Dv设定为副扫描间距的半距离Vp / 2。Ž

