

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5173993号
(P5173993)

(45) 発行日 平成25年4月3日 (2013.4.3)

(24) 登録日 平成25年1月11日 (2013.1.11)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 621E
請求項の数 9 (全 21 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2009-274287 (P2009-274287)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成21年12月2日 (2009.12.2)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2010-244013 (P2010-244013A)		ミテッド
(43) 公開日	平成22年10月28日 (2010.10.28)		大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
審査請求日	平成21年12月2日 (2009.12.2)		ウィーテロ 128
(31) 優先権主張番号	10-2009-0028162	(74) 代理人	100094112
(32) 優先日	平成21年4月1日 (2009.4.1)		弁理士 岡部 譲
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100104352
			弁理士 朝日 伸光
		(74) 代理人	100128657
			弁理士 三山 勝巳
		(74) 代理人	100160967
			弁理士 ▲濱▼口 岳久
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ローカル・ディミングが可能な液晶表示装置とその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像が表示される液晶表示パネルと、

交互に直交する第1及び第2方向の第1及び第2導波チャンネルが形成される導光板部と、前記導光板部の第1導波チャンネルに光を供給する複数の第1光源及び前記第2導波チャンネルに光を供給する複数の第2光源を含み前記液晶表示パネルに照射される面光源をマトリックス形態のブロックに分割するバックライトユニットと、

入力映像を前記ブロックサイズ単位に分析して前記第1光源の輝度を個別制御するための第1ディミング値を先に決め、前記第1ディミング値に基づいて前記第2光源の輝度を個別制御するための第2ディミング値を後に決めた後、前記決定された第1及び第2ディミング値による隣接ブロック間の輝度差を減らすために前記第1及び第2ディミング値を調整するディミング制御部を備え、

前記第1光源は前記調整された第1ディミング値に応答して前記第1導波チャンネルに光を供給し、

前記第2光源は前記調整された第2ディミング値に応答して前記第2導波チャンネルに光を供給し、

前記第1ディミング値は前記入力映像の分析結果を基礎としたブロック別最終目標輝度値の中の第1方向の導波チャンネル単位に導出された第1最大輝度値に基づいて前記第1方向の導波チャンネル単位でそれぞれ決められ、

前記第2ディミング値は前記ブロック別最終目標輝度値で前記第1最大輝度値を減算し

10

20

て得られたブロック別中間目標輝度値の中の第2方向の導波チャンネル単位に導出された第2最大輝度値に基づいて前記第2方向の導波チャンネル単位でそれぞれ決定されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

前記ディミング制御部は前記第1及び第2ディミング値を調整するための周辺輝度値を出力するルックアップテーブル(Look-up Table)を備え、

前記周辺輝度値は前記第1及び第2ディミング値からなる基準値によって決められる輝度値との差が所定のしきい輝度値以下になるように設定されることを特徴とする、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】

前記ディミング制御部は前記第1及び第2ディミング値の調整程度によって発生する剰余輝度に関する情報をあらかじめ記憶して、

この記憶された情報に基づいて剰余輝度上昇分だけ表示画像の全体的な輝度を低下させることを特徴とする、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】

前記導光板部は、

前記第1方向に沿って配置されて前記第2方向の導波チャンネルを定義する複数の第1導光板を有する第1導光板アレイと、

前記第1導光板アレイの下に位置して、前記第2方向に沿って配置されて前記第1方向の導波チャンネルを定義する複数の第2導光板を有する第2導光板アレイを備えることを特徴とする、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項5】

前記導光板部は、

第1方向陰刻パターンラインが形成されて前記第1方向の導波チャンネルを定義する第1導光板と、

前記第1導光板の下に配置されて前記第1方向陰刻パターンラインと交差される第2方向陰刻パターンラインが形成されて前記第2方向の導波チャンネルを定義する第2導光板を備えることを特徴とする、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項6】

前記導光板部は、

前記第1方向の導波チャンネルを区画するための第1方向の陰刻パターンラインと、前記第2方向の導波チャンネルを区画するための第2方向の陰刻パターンラインが交差されるように形成される単一導光板を備えることを特徴とする、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項7】

画像が表示される液晶表示パネルを有する液晶表示装置の駆動方法において、交互に直交する第1及び第2方向の導波チャンネルが形成される導光板部と、前記導光板部の側面に光を供給する複数の第1及び第2光源を利用して前記液晶表示パネルに照射される面光源をマトリックス形態のブロックに分割するa段階と、

入力映像を前記ブロックサイズ単位に分析して前記第1光源の輝度を個別制御するための第1ディミング値を先に決め、前記第1ディミング値に基づいて前記第2光源の輝度を個別制御するための第2ディミング値を後に決めた後、前記決定された第1及び第2ディミング値による隣接ブロック間の輝度差を減らすために前記第1及び第2ディミング値を調整するb段階を含み、

前記第1光源は前記調整された第1ディミング値に応答して前記第1及び第2方向の中の何れか一方の導波チャンネルに光を供給し、

前記第2光源は前記調整された第2ディミング値に応答して前記第1及び第2方向の中の残り一方の導波チャンネルに光を供給し、

前記第1ディミング値は前記入力映像の分析結果を基礎としたブロック別最終目標輝度値の中の第1方向の導波チャンネル単位に導出された第1最大輝度値に基づいて前記第1

10

20

30

40

50

方向の導波チャンネル単位でそれぞれ決定され、

前記第2ディミング値は前記ブロック別最終目標輝度値で前記第1最大輝度値を減算して得られたブロック別中間目標輝度値の中の第2方向の導波チャンネル単位に導出された第2最大輝度値に基づいて前記第2方向の導波チャンネル単位でそれぞれ決定されることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項8】

前記b段階は、前記決定された第1及び第2ディミング値を基準値にして、あらかじめ設定されたルックアップテーブルを利用して前記第1及び第2ディミング値を調整するための周辺輝度値を出力して、

前記周辺輝度値は前記基準値によって決められる輝度値との差が所定のしきい輝度値以下になるように設定されることを特徴とする、請求項7記載の液晶表示装置の駆動方法。

10

【請求項9】

前記b段階は前記第1及び第2ディミング値の調整程度によって発生する剰余輝度に関する情報をあらかじめ記憶して、この記憶された情報に基づいて剰余輝度上昇分だけ表示画像の全体的な輝度を低下させる段階をさらに含むことを特徴とする、請求項7記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はローカル・ディミングが可能な液晶表示装置とその駆動方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は軽量、薄型、低消費電力駆動などの特徴によってその応用範囲が徐々に広がっている成り行きにある。この液晶表示装置はノート・パソコンのようなポータブルコンピュータ、事務自動化器機、オーディオ/ビデオ器機、屋内外広告表示装置などに利用されている。液晶表示装置の大部分を占めている透過型液晶表示装置は液晶層に印加される電界を制御してバックライトユニットから入射される光を変調することで画像を表示する。バックライトユニットは直下型とエッジ型に大別される。

【0003】

液晶表示装置の画質はコントラスト特性によって左右される。液晶層に印加されるデータ電圧を制御して液晶層の光透過率を変調する方法だけではこのコントラスト特性を改善するのに限界がある。コントラスト特性を改善するために、映像に応じてバックライトユニットの輝度を調整するバックライトディミング制御方法が多様に試みされている。バックライトディミング制御方法はバックライトユニットの輝度を入力映像に応じて適応的に調整することで消費電力を減らすこともできる。バックライトディミング方法には表示面全体の輝度を調整するグローバル・ディミング方法と、局所的に表示面の輝度を調整するローカル・ディミング方法（がある。グローバル・ディミング方法は以前フレームとその次のフレーム間に測定される動的コントラストを改善することができる。ローカル・ディミング方法は1フレーム期間内で表示面の輝度を局所的に制御することでグローバル・ディミング方法では改善しにくい静的コントラストを改善することができる。

30

40

【0004】

直下型バックライトユニットは液晶表示パネルの下に複数の光学シートと拡散板が積層されて拡散板の下に複数の光源が配置される構造を有する。直下型バックライトユニットは拡散板の下に複数の光源が配置されてその光源を個別制御してローカル・ディミングを具現することができるがその厚さを減らしにくくて液晶表示装置のスリム化設計を困るようにする要因で作用している。直下型バックライトユニットの厚さを減らしにくい理由は拡散板と光源の間に確保されなければならない距離のためである。直下型バックライトユニットの拡散板は光源から入射される光を拡散させて表示面の輝度を均一にさせるための目的に利用される。直下型バックライトユニットの拡散板が光を十分に拡散させるためには光源と拡散板との間隔が十分に確保されなければならない。液晶表示装置の薄型化成り

50

行きによって、拡散板と光源の間隔が細くなっているが光源からの光が十分に拡散しないから表示画像で光源が見える輝線現象などによって表示画像の輝度均一度が下がることことができる。

【0005】

エッジ型バックライトユニットは導光板の側面に対向されるように光源が配置されて液晶表示パネルと導光板の間に複数の光学シートが配置される構造を有する。エッジ型バックライトユニットは直下型バックライトユニットより薄い厚さに具現されることができ

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

しかし、エッジ型バックライトユニットは光源から導光板の一侧に照射された光を導光板を通じて線光源または点光源を面光源に変換することでローカル・ディミング具現が難しい。さらに、ローカル・ディミング方法が適用されても導光板内で光が直進する性質を利用するエッジ型バックライトユニットでは所望しない他の部分まで明暗が生じて実際画面表示の時表示パネルに具現された画像との歪曲が発生するようになる。さらに、エッジ型バックライトユニットでは導光板内で光源との距離によって面輝度均一度が異なってローカル・ディミング具現の時全体的な輝度減少問題も発生するようになるという問題があった。

【0007】

20

そこで、本発明は、前記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、ローカル・ディミングを具現して液晶表示装置のコントラスト特性を向上させながらも液晶表示装置をスリム化することができるようにすることと共に、ローカル・ディミング具現の時発生される表示画像歪曲と輝度減少を償うようにした液晶表示装置とその駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するために、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は画像が表示される液晶表示パネルと、

交互に直交する第1及び第2方向の第1及び第2導波チャンネルが形成される導光板部と、前記導光板部の第1導波チャンネルに光を供給する複数の第1光源及び前記第2導波チャンネルに光を供給する複数の第2光源を含み前記液晶表示パネルに照射される面光源をマトリックス形態のブロックに分割するバックライトユニットと、

30

入力映像を前記ブロック大きさ単位に分析して前記第1光源の輝度を個別制御するための第1ディミング値を先決めして、前記第1ディミング値を基礎で前記第2光源の輝度を個別制御するための第2ディミング値を後決めした後、前記決定された第1及び第2ディミング値による隣りブロックの間輝度差を減らすために前記第1及び第2ディミング値を調整するディミング制御部を備える。

【0009】

前記第1光源は前記調整された第1ディミング値に応答して前記第1及び第2方向の中の何れか一方向の導波チャンネルに光を供給して、前記第2光源は前記調整された第2ディミング値に応答して前記第1及び第2方向の中の残り一方向の導波チャンネルに光を供給する。

40

【0010】

前記第1ディミング値は前記入力映像の分析結果に基づいたブロック別最終目標輝度値の中の第1方向の導波チャンネル単位に導出された第1最大輝度値に基づいて前記第1方向の導波チャンネル単位でそれぞれ決定されて、前記第2ディミング値は前記ブロック別最終目標輝度値で前記第1最大輝度値を減算して得られたブロック別中間目標輝度値の中の第2方向の導波チャンネル単位に導出された第2最大輝度値に基づいて前記第2方向の導波チャンネル単位でそれぞれ決められる。

50

【0011】

前記ディミング制御部は前記決定された第1及び第2ディミング値を基準値にして前記第1及び第2ディミング値を調整するための周辺輝度値を出力するルックアップテーブルを対比して、前記周辺輝度値は前記基準値によって決められる輝度値との差が所定のしきい輝度値以下になるように設定される。

【0012】

前記ディミング制御部は前記第1及び第2ディミング値の調整程度によってその位の剰余輝度が発生されるのかに対する情報をあらかじめ貯蔵して、この貯蔵された情報を基礎で剰余輝度上昇分だけ表示画像の全体的な輝度を低める機能をさらに備える。

【0013】

前記導光板部は、前記第1方向に沿って並びに配置されて前記第2方向の導波チャンネルを定義する複数の第1導光板を有する第1導光板アレイと、前記第1導光板アレイの下に位置して、前記第2方向に沿って並びに配置されて前記第1方向の導波チャンネルを定義する複数の第2導光板を有する第2導光板アレイを備える。

【0014】

前記導光板部は、第1方向陰刻パターンラインが形成されて前記第1方向の導波チャンネルを定義する第1導光板と、前記第1導光板の下に配置されて前記第1方向陰刻パターンラインと交差される第2方向陰刻パターンラインが形成されて前記第2方向の導波チャンネルを定義する第2導光板を備える。

【0015】

前記導光板部は、前記第1方向の導波チャンネルを区画するための第1方向の陰刻パターンラインと、前記第2方向の導波チャンネルを区画するための第2方向の陰刻パターンラインが交差されるように形成される単一導光板を備える。

【0016】

また、本発明の実施形態に係る画像が表示される液晶表示パネルを有する液晶表示装置の駆動方法は、交互に直交する第1及び第2方向の導波チャンネルが形成される導光板部と、前記導光板部の側面に光を供給する複数の第1及び第2光源を利用して前記液晶表示パネルに照射される面光源をマトリックス形態のブロックに分割するa段階と、入力映像を前記ブロック大きさ単位に分析して前記第1光源の輝度を個別制御するための第1ディミング値を先決めした後、前記第1ディミング値を基礎で前記第2光源の輝度を個別制御するための第2ディミング値を後決めした後、前記決定された第1及び第2ディミング値による隣りブロックの間輝度差を減らすために前記第1及び第2ディミング値を調整するb段階を含む。

【発明の効果】

【0017】

以上説明したように本発明に係る液晶表示装置及びその駆動方法はエッジ型バックライトユニットを通じるローカル・ディミングを具現して液晶表示装置のコントラスト特性を向上させながらも液晶表示装置をスリム化することができるようにすると共に、ローカル・ディミング具現の時発生する表示画像歪曲と輝度減少をディミング値決定及び調整アルゴリズムを利用して効果的に償うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態に係る液晶表示装置を示すブロック図である。

【図2】図1に示された液晶表示パネルのピクセルアレイ一部を等価的に示す回路図である。

【図3】面光源の輝度がブロック単位に分割されることを示す一例示図である。

【図4】ディミング制御部のディミング値決定及び調整過程を示すフローチャートである。

【図5A】入力映像の分析結果に基づいて決められるブロック別最終目標輝度値を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 5 B】水平ブロックライン別で第 1 最大輝度値をそれぞれ導出した後これを基礎で第 1 ディミング値を決めることを示す図である。

【図 5 C】第 1 最大輝度値をアドレスにして第 1 ディミング値を出力するルックアップテーブルを示す図である。

【図 5 D】最終目標輝度値で第 1 最大輝度値を減算して決められるブロック別中間目標輝度値を示す図である。

【図 5 E】垂直ブロックライン別で第 2 最大輝度値をそれぞれ導出した後これを基礎で第 2 ディミング値を決めることを示す図である。

【図 5 F】第 2 最大輝度値をアドレスにして第 2 ディミング値を出力するルックアップテーブルを示す図である。

10

【図 5 G】ターゲットブロックと周辺ブロック間の輝度差を考慮して第 1 及び第 2 ディミング値を調整することを説明するための図である。

【図 5 H】基準値(第 1 及び第 2 ディミング値)をリードアドレスにして第 1 及び第 2 ディミング値を調整するための隣り値を出力するルックアップテーブルを示す図である。

【図 5 I】第 1 及び第 2 ディミング値の調整程度によって所望するレベル以上の剰余輝度が発生されることと、この剰余輝度上昇分だけ表示画像の全体的な輝度を低めることを説明するための図である。

【図 5 J】第 1 及び第 2 ディミング値の調整程度によって所望するレベル以上の剰余輝度が発生されることと、この剰余輝度上昇分だけ表示画像の全体的な輝度を低めることを説明するための図である。

20

【図 5 K】第 1 及び第 2 ディミング値の調整程度によって所望するレベル以上の剰余輝度が発生されることと、この剰余輝度上昇分だけ表示画像の全体的な輝度を低めることを説明するための図である。

【図 6 A】表示画像の一例を示す図である。

【図 6 B】図 6 A の具現のために決定された第 1 及び第 2 ディミング値によるブロック別輝度分布を示す図である。

【図 6 C】表示画像の歪曲のために調整された第 1 及び第 2 ディミング値によるブロック別輝度分布を示す図である。

【図 7 A】図 6 B のブロック別輝度分布を空間的に示す図である。

【図 7 B】図 6 C のブロック別輝度分布を空間的に示す図である。

30

【図 8】第 1 実施形態に係る導光板部の構造及び第 1 及び第 2 光源の配置構造を示す図である。

【図 9】第 1 実施形態に係る導光板部の構造及び第 1 及び第 2 光源の配置構造を示す図である。

【図 10 A】第 2 実施形態に係る導光板部の一部を示す図である。

【図 10 B】第 2 実施形態に係る導光板部の一部を示す図である。

【図 10 C】第 2 実施形態に係る導光板部の一部を示す図である。

【図 10 D】第 2 実施形態に係る導光板部の一部を示す図である。

【図 11 A】第 2 実施形態に係る導光板部の一部を示す図である。

【図 11 B】第 2 実施形態に係る導光板部の一部を示す図である。

40

【図 11 C】第 2 実施形態に係る導光板部の一部を示す図である。

【図 12】第 2 実施形態に係る導光板部の一部を示す図である。

【図 13 A】第 3 実施形態に係る導光板部の一部を示す図である。

【図 13 B】第 3 実施形態に係る導光板部の一部を示す図である。

【図 14 A】エッジ型バックライトユニットの一部を示す図である。

【図 14 B】エッジ型バックライトユニットの一部を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については

50

、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0020】

図1乃至図3を参照すれば、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は液晶表示パネル10、液晶表示パネル10のデータライン14を駆動するためのデータ駆動部12、液晶表示パネル10のゲートライン15を駆動するためのゲート駆動部13、データ駆動部12とゲート駆動部13を制御するタイミング制御部11、液晶表示パネル10に光を照射するバックライトユニット、バックライトユニットの光源23、24を駆動するための光源駆動部21、22、及び入力映像を分析してその分析結果によって光源駆動部21、22制御するディミング制御部16を備える。

【0021】

液晶表示パネル10は二枚のガラス基板の間に液晶層が形成される。この液晶表示パネル10の下部ガラス基板には図2のように複数のデータライン14a乃至14dと複数のゲートライン15a乃至15dが交差される。データライン14a乃至14dとゲートライン15a乃至15dの交差構造によって液晶表示パネル10には液晶セルC1cがマトリックス形態に配置される。また、液晶表示パネル10の下部ガラス基板には薄膜トランジスタTFT、薄膜トランジスタTFTに接続された液晶セルC1cの画素電極1、及びストレージキャパシターCstなどが形成される。

【0022】

液晶表示パネル10の上部ガラス基板上には図2のようにブラックマトリックス、カラーフィルタ及び共通電極2が形成される。共通電極2はTN（ツイストネマチック）モードとVA（垂直配列）モードのような垂直電界駆動方式で上部ガラス基板上に形成されて、IPS（水平配列）モードとFFS（縞状電界スイッチングモード）モードのような水平電界駆動方式で画素電極1と共に下部ガラス基板上に形成される。液晶表示パネル10の上部ガラス基板と下部ガラス基板それぞれには偏光板が附着して液晶と接する内面に液晶のフリーチルト角を設定するための配向膜が形成される。

【0023】

データ駆動部12はクロック信号をサンプリングするためのシフトレジスタ、デジタルビデオデータRGBを一時貯蔵するためのレジスタ、シフトレジスタからのクロック信号に応答してデータを1ライン分ずつ貯蔵して貯蔵された1ライン分のデータを同時に出力するためのラッチ、ラッチからのデジタルデータ値に対応してガンマ基準電圧の参照下に正極性/負極性のガンマ電圧を選択するためのデジタル/アナログ変換器、正極性/負極性ガンマ電圧によって変換されたアナログデータが供給されるデータライン14を選択するためのマルチプレクサー及びマルチプレクサーとデータライン14の間に接続された出力バッファなどをそれぞれ含む複数のデータドライブ集積回路で構成される。このデータ駆動部12はタイミング制御部11の制御の下にデジタルビデオデータRGBをラッチして、このラッチされたデジタルビデオデータRGBを正極性/負極性ガンマ補償電圧を利用して正極性/負極性アナログデータ電圧に変換した後データライン14に供給する。

【0024】

ゲート駆動部13はシフトレジスタ、シフトレジスタの出力信号を液晶セルのTFT駆動に適合なスイング幅に変換するためのレベルシフト、及び出力バッファなどをそれぞれ含む複数のゲートドライブ集積回路で構成される。このゲート駆動部13はタイミング制御部11の制御の下におおよそ1水平期間のパルス幅を有するゲートパルス(またはスキャンパルス)を順次出力してゲートライン15に供給する。

【0025】

タイミング制御部11は外部ビデオソースが実装されたシステムボードから入力されるデジタルビデオデータRGBを液晶表示パネル10の解像度に当たるように再整列してデータ駆動部12に供給する。そしてタイミング制御部11はシステムボードからのタイミング信号(Vsync、Hsync、DE、DCLK)を基礎にしてデータ駆動部12の動作タイミングを制御するためのデータ制御信号(DDC)とゲート駆動部13の動作タイミングを制御するためのゲート制御信号(GDC)を発生する。タイミング制御部11

10

20

30

40

50

は60Hzのフレーム周波数に入力される入力映像信号のフレームの間に補間フレームを挿入してデータタイミング制御信号(DDC)とゲートタイミング制御信号(GDC)を逡倍して $60 \times N$ (Nは2以上の陽の定数)Hzのフレーム周波数でデータ駆動部12とゲート駆動部13の動作を制御することができる。

【0026】

バックライトユニットは導光板部20、導光板部20の側面に光を照射する複数の第1及び第2光源23、24を備える。また、バックライトユニットは導光板部20と液晶表示パネル10の間に積層された複数の光学シートを含む。液晶表示パネル10に入射される面光源の輝度を図3のようなブロック大きさを分割してローカル・ディミングを具現するため、導光板部20の構造と第1及び第2光源23、24の配置構造は多様な形態に変更することができる。

10

【0027】

一例で、導光板部20は図8及び図9のように水平方向に沿って並びに配置されて垂直方向の導波チャンネルを定義する複数の第1導光板201a乃至201fを有する第1導光板アレイと、第1導光板アレイの下に位置して、垂直方向に沿って並びに配置されて水平方向の導波チャンネルを定義する複数の第2導光板202a乃至202dを有する第2導光板アレイで構成することができる。この場合、第1光源23は垂直方向の導波チャンネルに光を照射するために第1導光板201a乃至201fの一つの端側面それぞれに対向するように配置することができるし、第2光源24は水平方向の導波チャンネルに光を照射するために第2導光板202a乃至202dの一つの端側面それぞれに対向するように配置することができる。

20

【0028】

他の例で、導光板部20は図10A乃至図10Dのように垂直方向の陰刻パターンライン301が形成されて垂直方向の導波チャンネルを定義する第1導光板201と、第1導光板201の下に配置されて垂直方向の陰刻パターンライン301と交差される水平方向の陰刻パターンライン302が形成されて水平方向の導波チャンネルを定義する第2導光板202で構成することができる。この場合、第1光源23は垂直方向の導波チャンネルに光を照射するために第1導光板201の端面と対向するように配置することができるし、第2光源24は水平方向の導波チャンネルに光を照射するために第2導光板202の端面又は両端面と対向するように配置することができる。

30

【0029】

また他の例で、導光板部20は図13A及び図13Bのように垂直方向の導波チャンネルを区画するための垂直方向の陰刻パターンライン301と、水平方向の導波チャンネルを区画するための水平方向の陰刻パターンライン302が交差されるように形成される単一導光板20で構成することができる。この場合、第1光源23は垂直方向の導波チャンネルに光を照射するために導光板20の一端面と対向するように配置することができるし、第2光源24は水平方向の導波チャンネルに光を照射するために導光板20の他側面と対向するように配置することができる。

【0030】

導光板部20の構造と第1及び第2光源23、24の配置構造に対しては該当の図面を結付して詳しく後述する。

40

【0031】

一方、図3に示されたブロックB11～B46はお互いに交差する垂直方向の導波チャンネルと水平方向の導波チャンネルによってマトリックス形態に区画される輝度ブロックとして、液晶表示装置のモデル及び光源の数等によってブロックの数は可変されることができる。

【0032】

第1光源駆動部21はディミング制御部16の制御の下に第1光源23に個別に供給される電流を異なりに調整する。この第1光源駆動部21はディミング制御部16からのローカル・ディミング信号LDIMによって液晶表示パネル10に表示される表示画像の明

50

るい部分に対応するブロックB 1 1乃至B 4 6を担当する第1光源2 3の供給電流を高く調整する一方、液晶表示パネル1 0に表示される表示画像の暗い部分に対応されるブロックB 1 1乃至B 4 6を担当する第1光源2 3の供給電流を相対的に低く調整する。

【0033】

第2光源駆動部2 2はディミング制御部1 6の制御の下に第2光源2 4に個別に供給される電流を異なりに調整する。この第2光源駆動部2 2はディミング制御部1 6からのローカル・ディミング信号LDIMによって液晶表示パネル1 0に表示される表示画像の明るい部分に対応されるブロックB 1 1乃至B 4 6を担当する第2光源2 4の供給電流を高く調整する一方、液晶表示パネル1 0に表示される表示画像の暗い部分に対応するブロックB 1 1乃至B 4 6を担当する第2光源2 4の供給電流を相対的に低く調整する。

10

【0034】

ディミング制御部1 6はシステムボードから入力されるデジタルビデオデータRGBを分析して入力映像を図3に示されたブロックB 1 1乃至B 4 6とマッピングさせて多様な映像分析技法を利用して入力映像の輝度をブロック大きさ単位に分析する。そして、ディミング制御部1 6はブロック大きさに分析された輝度値を参照して垂直及び水平方向の中何れかの一方向の導波チャンネルに光を照射する光源2 3または2 4の第1ディミング値を先決めした後、この第1ディミング値を基礎で垂直及び水平方向の中の残り一方向の導波チャンネルに光を照射する光源2 4または2 3の第2ディミング値を後決めした後、ターゲットブロックと周辺ブロック間輝度差を減らすために第1及び第2ディミング値を調整する。そして、ディミング制御部1 6は前記調整された第1及び第2ディミング値をローカル・ディミング信号LDIMにして第1及び第2光源駆動部2 1、2 2を制御する。ディミング制御部1 6は入力されるタイミング信号(Vsync、Hsync、DE、DCLK)によってタイミング制御部1 1に同期されることで、光源2 3、2 4の駆動タイミングをデジタルビデオデータRGBの表示タイミングに同期させる。ディミング制御部1 6は外部のシステムボードに実装されるとかタイミング制御部1 1内に内蔵することができる。

20

【0035】

以下、図4乃至図7Bを参照してディミング制御部1 6のディミング値決定及び調整過程を詳しく説明する。

【0036】

図4に示されたように、ディミング制御部1 6はシステムボードから入力されるデジタルビデオデータRGBを分析して入力映像を図3に示されたブロックB 1 1乃至B 4 6とマッピングさせて多様な映像分析技法を利用して入力映像の輝度をブロック大きさ単位に分析して図5Aのようなブロック別最終目標輝度値FTLを算出する(S10、S20)。最終目標輝度値FTLはブロック当たりデジタルビデオデータRGBの平均値を基礎とするかまたはブロック当たりデジタルビデオデータRGBの最大値を基礎として算出されることができる。また、最終目標輝度値FTLはヒストグラム分析結果によるブロック当たりデジタルビデオデータRGBの最頻値に基礎して算出されることができる。図5Aの“A”乃至“X”はブロックB 1 1乃至B 4 6それぞれの最終目標輝度値FTLを指示する。

30

40

【0037】

ディミング制御部1 6は水平で隣接したブロックの間最終目標輝度値FTLを順次に比べて図5Bのように水平ブロックライン別で第1最大輝度値ML1をそれぞれ導出した後、この水平ブロックライン別で第1最大輝度値ML1それぞれを基礎で該当の水平方向の導波チャンネルに光を照射する光源の第1ディミング値D1を決める(S30、S40)。図5Bで、“L7”乃至“L10”はそれぞれ第1乃至第4水平方向の導波チャンネルに光を照射する光源の第1ディミング値D1を示す。このような第1ディミング値D1を決めるため、ディミング制御部1 6は図5Cのようなルックアップテーブルを利用することができる。ルックアップテーブルは入力される第1最大輝度値ML1をアドレスにして該当の光源の輝度を制御するための第1ディミング値D1を出力するように使用者によ

50

ってあらかじめ設定することができる。最終目標輝度値F T Lは第1ディミング値D 1による輝度値(第1最大輝度値M L 1と後述する第2ディミング値D 2による輝度値(第2最大輝度値M L 2の合で決められるので、第1ディミング値D 1は図5 Cのように第1最大輝度値M L 1が一定レベル(例えば、“1 5 3”以下の場合それに対応される光源の輝度が最低レベル(o f f)を有するように設定することができる。これは後述する第2ディミング値D 2だけでも最終目標輝度を果たすことができるからである。第1ディミング値D 1による光源ディミングカーブは光源輝度特性によって可変されることができる。

【0038】

ディミング制御部16は水平ブロックライン別で最終目標輝度値F T Lで第1最大輝度値M L 1を減算して図5 Dのようなブロック別中間目標輝度値M T Lを算出する(S 50)。図5 Dの“A ’ ”乃至“X ’ ”はブロックB 1 1乃至B 4 6それぞれの中間目標輝度値M T Lを指示する。例えば、ブロックB 1 1の中間目標輝度値M T L“A ’ ”は最終目標輝度値F T L“A ”で第1ディミング値D 1“L 7 ”を減算した値で決定されて、ブロックB 4 6の中間目標輝度値M T L“X ’ ”は最終目標輝度値F T L“X ”で第1ディミング値D 1“L 1 0 ”を減算した値で決められる。この演算で、マイナス値の出るブロックは既に最終目標輝度を満足した領域であることを意味することに比べて、プラス値の出るブロックはまだ最終目標輝度を満足できなかった領域であることを意味する。マイナス値が出るブロックの中間目標輝度値M T Lは“0 ”に置き換えることができる。

【0039】

ディミング制御部16は垂直で隣接したブロックの間中間目標輝度値M T Lを順次に比べて図5 Eのように垂直ブロックライン別で第2最大輝度値M L 2をそれぞれ導出した後、この垂直ブロックライン別第2最大輝度値M L 2それぞれを基礎で該当の垂直方向の導波チャンネルに光を照射する光源の第2ディミング値D 2を決める(S 60、S 70)。図5 Eで、“L 1 ”乃至“L 6 ”はそれぞれ第1乃至第6垂直方向の導波チャンネルに光を照射する光源の第2ディミング値D 2を示す。このような第2ディミング値D 2を決めるため、ディミング制御部16は図5 Fのようなルックアップテーブルを利用することができる。このルックアップテーブルは入力される第2最大輝度値M L 2をアドレスにして該当の光源の輝度を制御するための第2ディミング値D 2を出力するように使用者によってあらかじめ設定することができる。最終目標輝度値F T Lは上で既に決定された第1ディミング値D 1による輝度値(第1最大輝度値M L 1)とこの第2ディミング値D 2による輝度値(第2最大輝度値M L 2の合で決められるので、第2ディミング値D 2は図5 Fのように前記第1最大輝度値M L 1より低いレベルの第2最大輝度値M L 2に対応して該当の光源の輝度を制御する。第2ディミング値D 2による光源ディミングカーブは光源輝度特性によって可変されることができる。

【0040】

一方、水平方向の導波チャンネルに光を照射する光源のディミング値を第1ディミング値D 1で先決めた後、垂直方向の導波チャンネルに光を照射する光源のディミング値を第2ディミング値D 2で後決めることだけが記載されているが、本発明の技術的思想はここに限定されないで、垂直方向の導波チャンネルに光を照射する光源のディミング値を第1ディミング値D 1で先決めた後、水平方向の導波チャンネルに光を照射する光源のディミング値を第2ディミング値D 2で後決めることにもそのまま適用されることができる。

【0041】

ディミング制御部16は第1及び第2ディミング値D 1、D 2が決定されてからは、図5 Gのようにターゲットブロックと周辺ブロック間の輝度差を考慮して第1及び第2ディミング値D 1、D 2を調整する(S 80)。第1及び第2ディミング値D 1、D 2を調整する理由はターゲットブロックと周辺ブロック間の輝度差を減らすためのことである。一例で、図6 Aのような表示画像具現の時、図6 Bのようなブロック別輝度分布のための第1及び第2ディミング値D 1、D 2を決めた後それに合わせて光源を分割駆動させれば、所望しない輝線が表示画像で視認されるようになる。これは図7 Aに示されたようにターゲットブロックと周辺ブロック間の輝度差が大きくなれば、所望しない他の部分まで明暗

が生じて実際画像具現の時液晶表示パネルに具現された映像と干渉現象を引き起こすからである。しかし、図 6 C 及び図 7 B のように第 1 及び第 2 ディミング値 D 1、D 2 を調整してターゲットブロックと周辺ブロック間の輝度差を減らせば、輝線が表示画像で視認されることを防止することだけではなく、分割駆動による輝度低下も防止することができる。図 7 B を通じて明確に分かるように、第 1 及び第 2 ディミング値 D 1、D 2 を調整すれば隣合うブロック間輝度分布は線形性を有するようになって自然な輝度変化を有するようになる第 1 及び第 2 ディミング値 D 1、D 2 を調整するため、ディミング制御部 16 は図 5 H のようなルックアップテーブルを利用することができる。このルックアップテーブルは基準値をリードアドレスにして第 1 及び第 2 ディミング値 D 1、D 2 を調整するための隣り値を出力する。ここで、基準値は S 40 及び S 70 で決定された第 1 及び第 2 ディミング値 D 1、D 2 であり、隣り値は第 1 及び第 2 ディミング値 D 1、D 2 によって駆動されるブロックの周辺輝度値を指示する。周辺輝度値は基準値によって決められる輝度値との差が所定のしきい輝度値以下になるように設定される。所定のしきい輝度値は基準値を変化させながらその基準値によって変化される輝度値を測定して、その輝度値と周辺ブロックの周辺輝度値を測定する実験を通じて決められる値である。しきい輝度値は実験で主観的評価方法すなわち、被実験者の肉眼評価方法で基準値によって変化されるブロックの輝度値と周辺ブロックの周辺輝度値が確実に差がない位に決められることができる。例えば、図 5 H で第 1 光源のディミング値が“ 255 ”の場合、この第 1 光源に隣合う第 2 光源のディミング値がしきい輝度値すなわち、“ 204 ”以上になれば輝度差による表示画像の歪曲は防止されることができる。前記しきい輝度値は表示パネルのモデル、解像度、応用製品によって異なりに決められることができる。

10

20

【0042】

こんなに第 1 及び第 2 ディミング値 D 1、D 2 を調整してからは、バックライトユニットを通じて照射される光量が全体的に増加するようになる。ところが、増加された光量は該当の領域だけではなくその周辺まで影響を与えるから実際表示輝度は所望するレベル以上に増加するようになる。これは消費電力の増加をもたらすので、剰余輝度上昇分だけ全体的な表示輝度を低める必要がある。ディミング制御部 16 は第 1 及び第 2 ディミング値 D 1、D 2 の調整程度によっていくらかの剰余輝度が発生されるのかに対する情報をあらかじめ貯蔵して、この貯蔵された情報を基礎に導出される剰余輝度上昇分だけ表示画像の全体的な輝度を低めるように光源駆動部を制御することができる (S 90)。例えば、垂直ブロックライン 6 個領域のディミング値が図 5 I のように決定された場合、ディミング値調整過程を経たディミング値は図 5 J のように上昇するようになる。ここで、もしディミング値調整によって増加された輝度が隣り領域に M (M は自然数) % の輝度影響を与える場合実際表示輝度は図 5 K のように所望するレベルより M % だけ超過するようになる。したがって、光源駆動部を制御して光源に供給される電流(または電圧)を減らして M % にあたる剰余位表示輝度を低めれば図 5 J の所望する輝度レベルで分割駆動を具現することができるようになる。このような剰余輝度上昇分除去過程を通じて本願発明はグローバル駆動の時の画像と同一な画像を具現しながらも消費電力をグローバル駆動対比おおよそ 25 % 節減することができる。

30

【0043】

以下では導光板部 20 の構造及び/または第 1 及び第 2 光源 23、24 の配置構造に対する多様な実施形態を説明する。

40

【0044】

<導光板部と光源に対する第 1 実施形態>

図 8 及び図 9 は第 1 実施形態に係る導光板部 20 の構造及び第 1 及び第 2 光源 23、24 の配置構造を示す。

【0045】

図 8 及び図 9 を参照すれば、導光板部 20 は第 1 及び第 2 導光板アレイを含む。

【0046】

第 1 導光板アレイは垂直方向に分割された複数の第 1 導光板 201 a 乃至 201 f を備

50

える。第1導光板201a乃至201fは水平方向に沿って並びに配置されて第1導光板アレイで垂直方向の導波チャンネルを形成する。

第2導光板アレイは第1導光板アレイの下に配置される。

【0047】

第2導光板アレイは水平方向に分割された複数の第2導光板202a乃至202dを備える。第2導光板202a乃至202dは垂直方向に沿って並びに配置されて第2導光板アレイで水平方向の導波チャンネルを形成する。

【0048】

第1導光板201a乃至201fと第2導光板202a乃至202dB11乃至B46を形成する。液晶表示パネル10に入射される面光をブロックB1乃至B46に対応するように分割してローカル・ディミングを具現する。第1導光板201a乃至201fと第2導光板202a乃至202dそれぞれの上面であるか下面、または上下面には微細陰刻パターン(または陽刻パターン)が形成されることができる。微細陰刻/陽刻パターンは導光板による導波チャンネル内で光の進行経路を光学シートと液晶表示パネル10の方で反射させる。微細陰刻/陽刻パターンは光源23、24から遠いほど稠密に配置されることができ、光源23、24から遠い位置での輝度低下を償って導波チャンネルそれぞれの面輝度均一度を合わせることができる。第1導光板201a乃至201fと第2導光板202a乃至202dそれぞれは透明な平板樹脂に製作されることができる。また、第1導光板201a乃至201fそれぞれは透明な平板樹脂に製作されて第2導光板202a乃至202dそれぞれはその下面が傾いたウェッジ(wedge)板に製作することができる。

【0049】

第1及び第2光源23、24は発光ダイオード(Light Emitting Diode、LED)のような点光源を含む。

【0050】

第1光源23は図8のように第1導光板201a乃至201fの一端面のそれぞれに対向するように並びに配置された第1-1光源23Aと、第1導光板201a乃至201fの他端面それぞれに対向するように並びに配置された第1-2光源23Bを含むことができる。一方、第1光源23は図9のように第1導光板201a乃至201fの両端面の中の何れか一つの端側面それぞれにだけ対向するように並びに配置されることもできる。第1光源23が並びに第1導光板201a乃至201fの何れか一つの端面に対向される場合、第1導光板201a乃至201fそれぞれはその下部に第2導光板202a乃至202dとの機具的安全性のために透明な平板樹脂で製作されることが望ましい。第1光源23それぞれの発光量は第1光源駆動部21によって個別的に供給される電流によって独立的に制御される。第1光源23から発生された光は第1導光板201a乃至201f内で全反射されながら第1導光板201a乃至201fによって定義された導波チャンネルの媒質を通して高い直進性で伝える。

【0051】

第2光源24は図8のように第2導光板202a乃至202dの一端面それぞれに対向するように並びに配置された第2-1光源24Aと、第2導光板202a乃至202dの他端面それぞれに対向するように並びに配置された第2-2光源24Bを含むことができる。一方、第2光源24は図9のように第2導光板202a乃至202dの両端面の中の何れか一つの端側面それぞれにだけ対向するように並びに配置することもできる。第2光源24が並びに第2導光板202a乃至202dの何れか一つの端面に対向する場合、第2導光板202a乃至202dそれぞれは底面が傾いて光源から遠いほど薄くなるすなわち、光源側の厚さD1に比べて光源反対側の厚さD2がさらに薄い透明なウェッジ(Wedge)板に製作されることができる。第2光源24それぞれの発光量は第2光源駆動部22によって個別的に供給される電流によって独立的に制御される。第2光源24から発生された光は第2導光板202a乃至202d内で全反射されながら第2導光板202a乃至202dによって定義された導波チャンネルの媒質を通して高い直進性で伝える。

【0052】

<導光板部と光源に対する第2実施形態>

図10A乃至図10Dは第2実施形態に係る導光板部20の一部を示す。

【0053】

図10A乃至図10Dを参照すれば、導光板部20は第1及び第2導光板201、202を含む。

【0054】

第1及び第2導光板201、202それぞれは透明な樹脂を含む平板またはウェッジ板(wedge plate)に製作することができる。第1導光板201は第2導光板202上に配置される。また、第1導光板201は透明な平板樹脂に製作されて第2導光板202は下面が傾くウェッジ板に製作することができる。第1及び第2導光板201、202それぞれには示されたように陰刻パターンライン301、302が形成される。第1導光板201に形成される第1陰刻パターンライン301は第2導光板202に形成される第2陰刻パターンライン302と直交される。第1陰刻パターンライン301は図10A乃至図10Dのように第1導光板201の上面と下面の中何れかの片面に形成されるとか第1導光板201の上面と下面それぞれに形成することができる。第2陰刻パターンライン302は図10A乃至図10Dのように第2導光板202の上面と下面の中何れかの片面に形成されるか第2導光板202の上面と下面それぞれに形成することができる。図10A乃至図10Dにおいて、ULED231~ULED233は第1光源23から第1導光板201に入射される光を示すことであり、LLED241~LLED243は第2光源24から第2導光板202に入射される光を示すことである。

【0055】

第1陰刻パターンライン301は第1導光板201の厚さより小さな深みの溝に形成されて第1導光板201を複数の垂直方向導波チャンネルで区画する。第1陰刻パターンライン301は第1導光板201を垂直方向に分割する。第2陰刻パターンライン302は第2導光板202の厚さより小さな深みの溝に形成されて第2導光板202を複数の水平方向導波チャンネルで区画する。第2陰刻パターンライン302は第2導光板202を水平方向に分割する。図3のブロックB11~B46は前記第1及び第2陰刻パターン301、302によって形成される液晶表示パネル10に入射される面光の輝度を小さいブロック大きさで分割してローカル・ディミングを具現する。

【0056】

第1及び第2光源23、24は発光ダイオード(Light Emitting Diode、LED)のような点光源を含む。第1光源23は第1導光板201の上側端面と下側端面の中の少なくとも何れか一つの端面に対向されるように配置されるとか、第1導光板201の左側端面と右側端面の中の少なくとも何れか一つの端面に対向されるように配置される。この第1光源23それぞれは第1光源駆動部21によって個別で電流が供給されて独立的に発光量が制御される。第1光源23が第1導光板201の上側端面と下側端面の中の少なくとも何れか一つの端面に対向される場合に、第2光源24は第2導光板202の左側端面と右側端面の中の少なくとも何れか一つの端面に対向されるように配置される。これと異なり、第1光源23が第1導光板201の左側端面と右側端面の中の少なくとも何れか一つの端面に対向される場合に、第2光源24は第2導光板202の上側端面と右側端面の中の少なくとも何れか一つの端面に対向されるように配置される。第2光源24が第2導光板202の何れか一つの端面に対向されたら、第2導光板202は底面が傾いて光源から遠いほど薄くなる透明なウェッジ板に製作することができる。この第2光源24それぞれは第2光源駆動部22によって個別で電流が供給されて独立的に発光量が制御される。

【0057】

第1光源23は第1光源駆動部21から供給される電流によって発光して第1導光板201の側面を通じて第1導光板201の媒質内に入射される光を発生する。第1光源23から発生された光は第1陰刻パターンライン301によって全反射されながら隣合う第1陰刻パターンライン301によって定義された導波チャンネルの媒質を通して高い直進性

10

20

30

40

50

で伝える。第2光源24は第2光源駆動部22から供給される電流によって発光して第2導光板202の端面を通じて第2導光板202の媒質内に入射される光を発生する。第2光源24から発生された光は第2陰刻パターンライン302によって全反射されながら隣合う第2陰刻パターンライン302によって定義された導波チャンネルの媒質を通して高い直進性で伝える。陰刻パターンライン301、302はその断面が図11A乃至図11Cのように四角形、三角形、円形、楕円形、またはその組合など多様な形態に具現されることができる。陰刻パターンライン301、302の深みH、幅D、間隔は図3のブロックサイズ、液晶表示パネルの大きさ及び解像度によって調整可能である。

【0058】

第1及び第2導光板201、202それぞれには導波チャンネルを区画するための陰刻パターンライン301、302以外に図12のように微細陰刻/陽刻パターンが形成されることができる。微細陰刻/陽刻パターン401は第1及び第2導光板201、202それぞれの上面であるか下面、または上面及び下面に形成される。微細陰刻/陽刻パターン401は導波チャンネル内で光の進行経路を光学シートと液晶表示パネル10の方で反射させる。また、微細陰刻/陽刻パターン401は光源23、24から遠いほど稠密に配置されて光源23、24から遠い位置での輝度低下を償って導波チャンネルそれぞれの面輝度均一度を高めることができる。例えば、光源23、24が導光板201、202の一端にだけ対向される場合に、微細陰刻/陽刻パターン401は導光板201、202の他端に行くほどその密度が高くなるように導光板201、202の上面や下面に形成されることができる。光源23、24が導光板201、202の両端に対向される場合に、微細陰刻/陽刻パターン401は導光板201、202の中央部部分に行くほどその密度が高くなるように導光板201、202の上面や下面に形成することができる。陰刻パターンライン301、302の深みHは微細陰刻/陽刻パターン401の深み(または高さ、h)に比べてさらに深い。例えば、hに対するHの大きさは $h : H = 1 : 2 \sim 1 : 1000$ 程度である。

【0059】

<導光板部と光源に対する第3実施形態>

図13A及び図13Bは第3実施形態に係る導光板部20の一部を示す。

【0060】

図13A及び図13Bを参照すれば、導光板部20は単一導光板20を含む。

【0061】

導光板20は透明な樹脂を含む平板または下面が傾いたウェッジ板で製作されることができる。導光板20の上面と下面中少なくとも何れの片面には垂直方向の陰刻パターンライン301と、水平方向の陰刻パターンライン302が形成される。図13Aは導光板20の上面または下面に垂直及び水平方向の陰刻パターンライン301、302が形成された例であり、図13Bは導光板20の下面(または上面)に垂直方向の陰刻パターンライン301が形成されてその導光板20の上面(または下面)に水平方向の陰刻パターンライン302が形成された例を示す。

【0062】

垂直方向の陰刻パターンライン301と水平方向の陰刻パターンライン302は光源23、24から入射される光の直線性を高め、お互いに交差(または直交)して図3のように導光板20をマトリックス形態のブロックB11~B46で区画する。ブロックB11~B46はお互いに交差する垂直方向の導波チャンネルと水平方向の導波チャンネルによってマトリックス形態に区画される。垂直方向の陰刻パターンライン301は垂直方向の導波チャンネルの境界で導光板20の厚さより小さな深みの溝に形成されて導光板20を複数の垂直方向導波チャンネルに分離する。水平方向の陰刻パターンライン302は水平方向の導波チャンネルの境界で導光板20の厚さより小さな深みの溝に形成されて導光板20を複数の水平方向導波チャンネルに分離する。液晶表示パネル10に入射される面光をブロックB11乃至B46に対応するように分割してローカル・ディミングを具現する。第3実施形態に係る陰刻パターンラインに対する構造的特徴と光学的機能は第2実施形

態で説明した陰刻パターンラインに対するそれと実質的に同一である。導光板 20 にはブロック B 11 ～ B 46 を区画するための陰刻パターンライン 301、302 以外に微細陰刻/陽刻パターンが形成することができる。微細陰刻/陽刻パターンに対する構造的特徴と光学的機能は第 2 実施形態で説明した微細陰刻/陽刻パターンに対するそれと実質的に同一である。

【0063】

図 13A 及び図 13B において、LED 231 ～ LED 233 は第 1 光源 23 から発生される光として第 1 方向の導波チャンネルの光入射面方に照射される。LED 241 ～ LED 243 は第 2 光源 24 から発生される光として第 2 方向の導波チャンネルの光入射面方に照射される。

10

【0064】

第 1 及び第 2 光源 23 は発光ダイオード (Light Emitting Diode、LED) のような点光源を含む。第 1 光源 23 は導光板 20 の上側面及び/または下側面に対向されるように配置されて導光板 20 から分割された第 1 方向の導波チャンネルに光を照射する。この第 1 光源 23 それぞれは第 1 光源駆動部 21 によって個別で電流が供給されて独立的に発光量が制御される。この第 2 光源 24 は導光板 20 の左側面及び/または右側面に対向されるように配置されて導光板 20 から分割された第 2 方向の導波チャンネルに光を照射する。第 2 光源駆動部 22 によって個別で電流が供給されて独立的に発光量が制御される。第 1 光源 23 は第 1 光源駆動部 21 から供給される電流によって発光して第 1 方向の導波チャンネルを形成する導光板媒質を通して伝える。第 1 光源 23 から発生された光は第 1 陰刻パターンライン 301 によって全反射されながら第 1 方向の導波チャンネルに付いて高い直進性で伝える。第 2 光源 24 は第 2 光源駆動部 22 から供給される電流によって発光して第 2 方向の導波チャンネルを形成する導光板媒質を通して伝える。第 2 光源 24 から発生された光は第 2 陰刻パターンライン 302 によって全反射されながら第 2 方向の導波チャンネルに付いて高い直進性で伝える。

20

【0065】

一方、本願発明のディミング値決定及び調整過程は、前述したように i) エッジ型バックライトユニットの導光板部を、お互いに直交するように積層されてそれぞれ複数の分割導光板を有する 2 枚の導光板アレイで構成する場合、ii) エッジ型バックライトユニットの導光板部を 2 枚の導光板で構成してその導光板に交互に直交する陰刻パターンラインを形成する場合、iii) エッジ型バックライトユニットの導光板に交互に交差される陰刻パターンラインを形成する場合だけではなく、図 14A 及び図 14B のように従来エッジ型バックライトユニットの導光板にもそのまま適用可能である。

30

【0066】

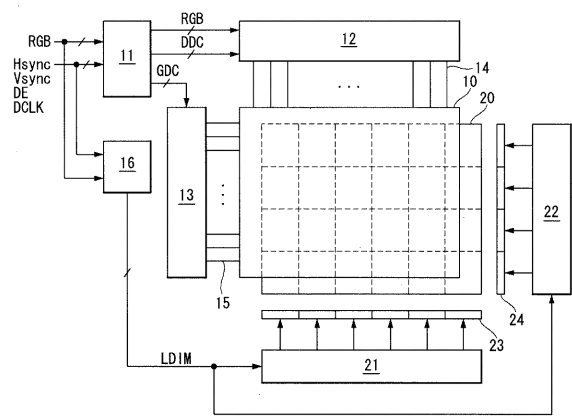
図 14A は導光板 120 の第 1 及び第 2 側面に光源 (123、124) が配置された場合を示して、図 14B は導光板 120 の第 1 乃至第 4 側面に光源 (123A、123B、124A、124B) が配置された場合を示す。勿論、図 14A 及び図 14B では前記 i)、ii)、及び iii) で提示した実施形態に比べて光源の直進性が低くてローカル・ディミング効果がちょっと落ちるが、光源の直進性をとても高めることだけできたら前記実施形態に近接したローカル・ディミング効果及びローカル・ディミング具現の時発生される表示画像歪曲と輝度減少に対する補償効果を得ることができる。

40

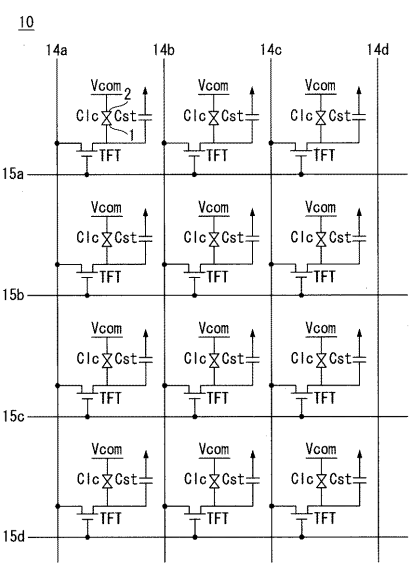
【0067】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【図 1】



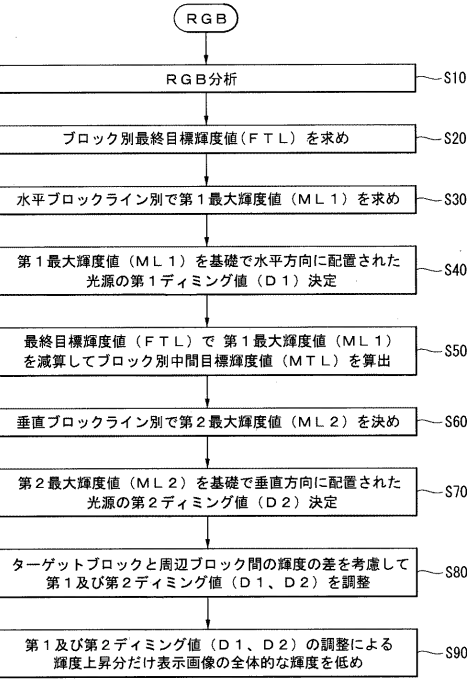
【図 2】



【図 3】

20					
B11	B12	B13	B14	B15	B16
B21	B22	B23	B24	B25	B26
B31	B32	B33	B34	B35	B36
B41	B42	B43	B44	B45	B46

【図 4】



【図 5 A】

A	B	C	D	E	F
G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X

【図 5 B】

A	B	C	D	E	F	(ML1) ⇒ L7
G	H	I	J	K	L	⇒ L8
M	N	O	P	Q	R	⇒ L9
S	T	U	V	W	X	⇒ L10

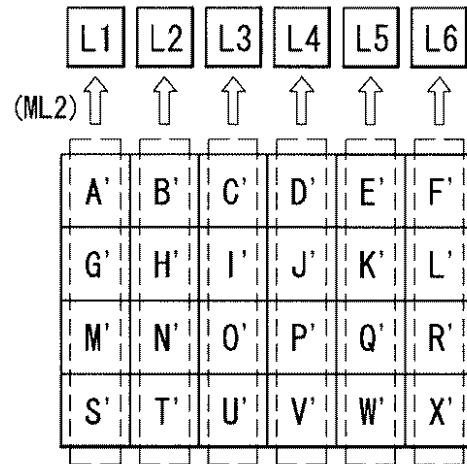
【図 5 C】

水平ブロックライン別最大値 (ML1)	光源輝度
154 ~ 255	1% ~ 100%
0 ~ 153	off

【図 5 D】

A'	B'	C'	D'	E'	F'
G'	H'	I'	J'	K'	L'
M'	N'	O'	P'	Q'	R'
S'	T'	U'	V'	W'	X'

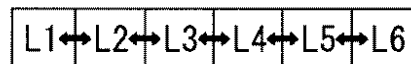
【図 5 E】



【図 5 F】

垂直ブロックライン別最大値 (ML2)	光源輝度
0 ~ 153	off ~ 100%

【図 5 G】



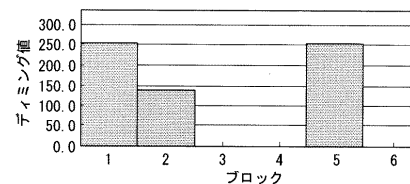
A	B	C	D	E	F
G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X

L7
↓
L8
↓
L9
↓
L10

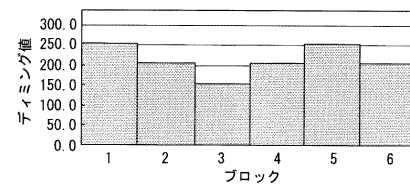
【図 5 H】

基準ディミング値	隣ディミング値
255	204
...	...
204	153
...	...
102	51
...	...
51	0
...	...
0	0

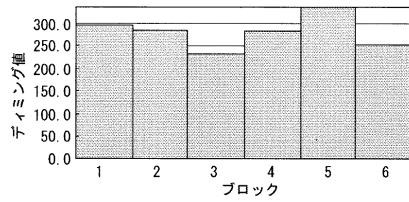
【図 5 I】



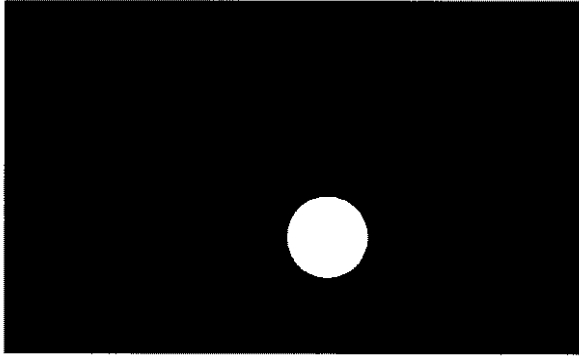
【図 5 J】



【図 5 K】



【図 6 A】



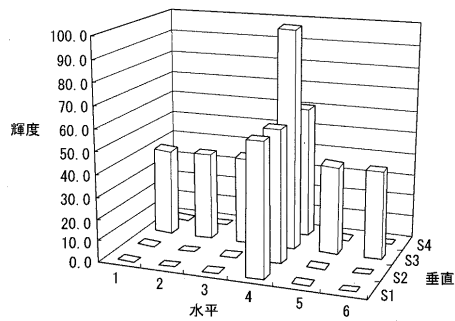
【図 6 B】

0	0	0	60	0	0
0	0	0	60	0	0
40	40	40	100	40	40
0	0	0	60	0	0

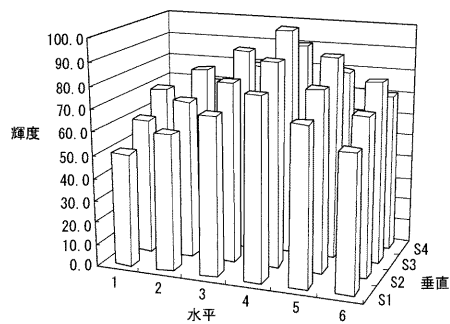
【図 6 C】

50	60	70	80	70	60
60	70	80	90	80	70
70	80	90	100	90	80
60	70	80	90	80	70

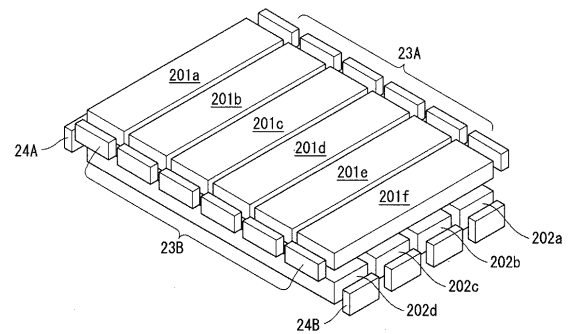
【図 7 A】



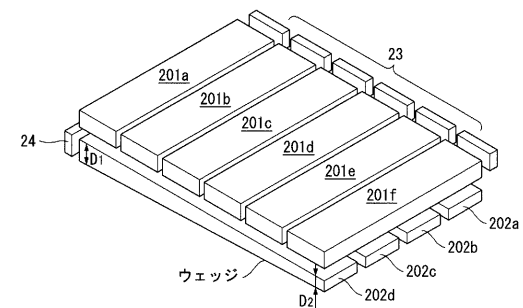
【図 7 B】



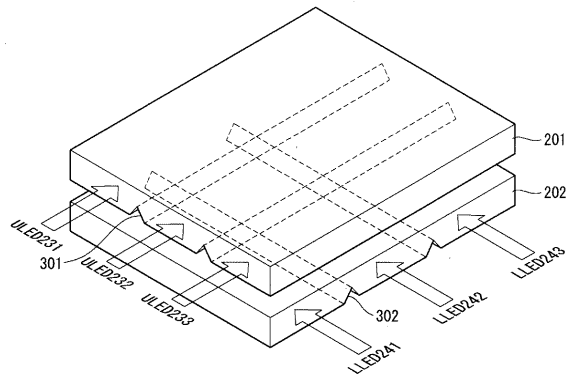
【図 8】



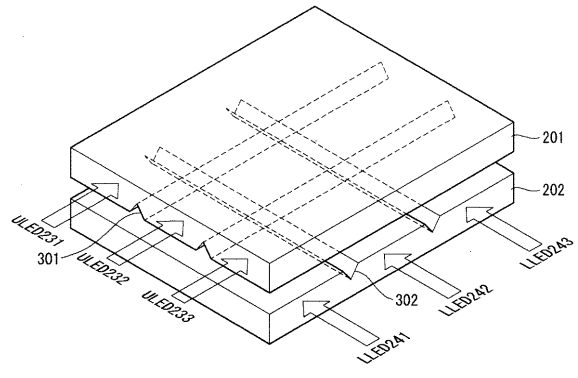
【図 9】



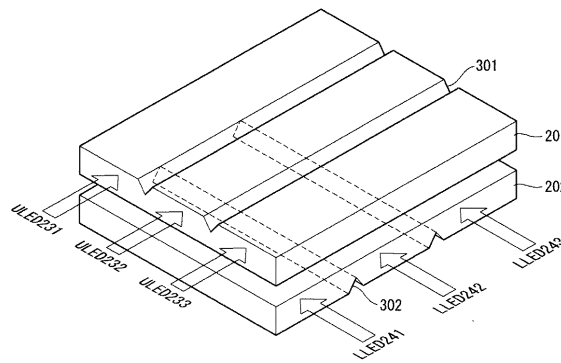
【図 10 A】



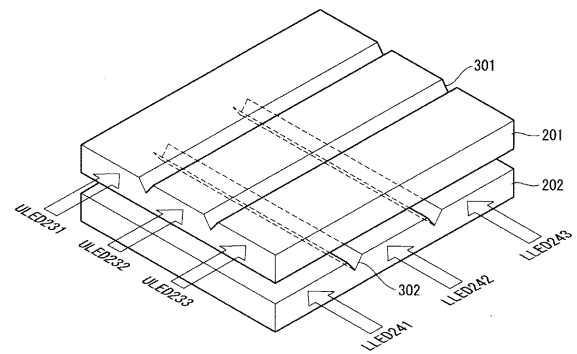
【図 10 C】



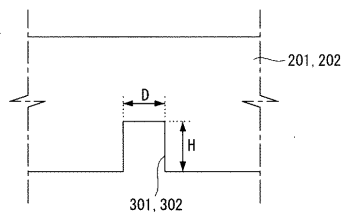
【図 10 B】



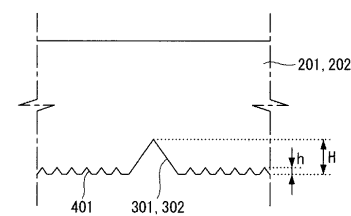
【図 10 D】



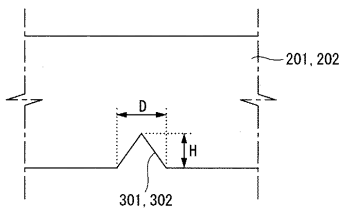
【図 11 A】



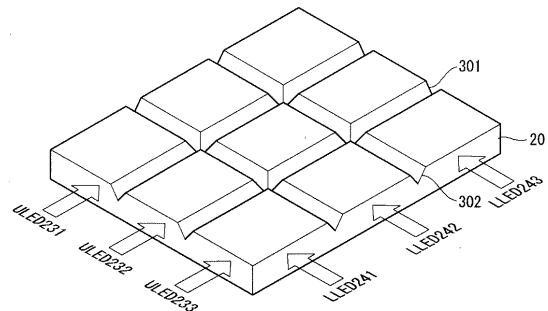
【図 12】



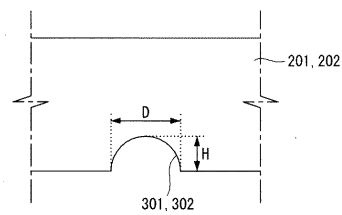
【図 11 B】



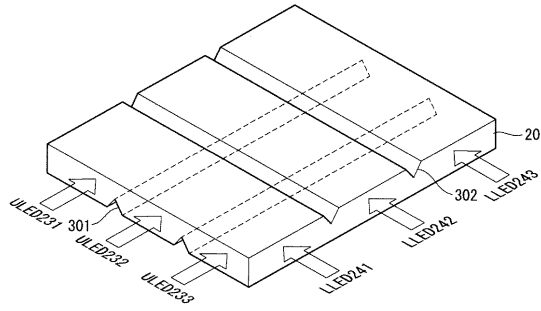
【図 13 A】



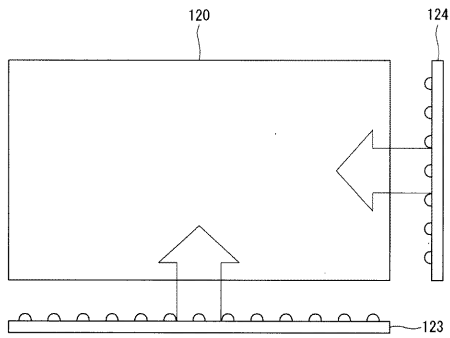
【図 11 C】



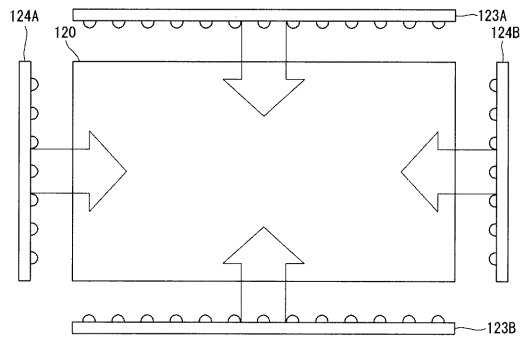
【図 1 3 B】



【図 1 4 A】



【図 1 4 B】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 S 2/00 (2006.01) G 0 9 G 3/20 6 4 2 B
F 2 1 Y 101/02 (2006.01) G 0 9 G 3/20 6 3 1 V
G 0 9 G 3/20 6 4 2 D
G 0 9 G 3/20 6 4 2 E
G 0 9 G 3/20 6 1 2 U
G 0 9 G 3/20 6 1 1 A
F 2 1 S 2/00 4 6 4
F 2 1 Y 101:02

(72)発明者 崔 鎮 宅
大韓民国 キョンギド パジュシ ウォロンミョン ドクンリ パジュエルジーデーサヌプ ダン
ジ ジョンダウン メウル 1 0 3 - 1 4 0 9

審査官 森口 忠紀

(56)参考文献 国際公開第2008/022149 (WO, A1)
特表2010-501088 (JP, A)
特開2008-051905 (JP, A)
特開2008-139569 (JP, A)
国際公開第2006/080254 (WO, A1)
特開2004-212503 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3/00-3/38
G 0 2 F 1/133, 505-1/133, 580

专利名称(译)	能够局部调光的液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP5173993B2	公开(公告)日	2013-04-03
申请号	JP2009274287	申请日	2009-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	崔鎮宅		
发明人	崔 鎮 宅		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G02F1/133 G02F1/13357 G09G3/20 F21S2/00 F21Y101/02		
CPC分类号	G09G3/3426 G02B6/0038 G02B6/0076 G02B6/0078 G02F1/133615 G02F2001/133601 G09G3/3611 G09G2320/0233 G09G2320/0646 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G02F1/133.535 G02F1/13357 G09G3/20.621.E G09G3/20.642.B G09G3/20.631.V G09G3/20.642.D G09G3/20.642.E G09G3/20.612.U G09G3/20.611.A F21S2/00.464 F21Y101/02 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H191/FA71Z 2H191/FA85Z 2H191/FA88Z 2H191/FD04 2H191/FD15 2H191/GA19 2H191/GA21 2H191/HA06 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/LA11 2H191/LA21 2H191/LA22 2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZG04 2H193/ZG14 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZH57 2H193/ZQ06 2H193/ZQ11 2H193/ZQ16 2H391/AA15 2H391/AA16 2H391/AB04 2H391/AD08 2H391/AD26 2H391/AD27 2H391/AD29 2H391/AD55 2H391/AD58 2H391/CA35 2H391/CB13 3K244/AA01 3K244/BA18 3K244/BA22 3K244/BA23 3K244/BA26 3K244/BA42 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/EA02 3K244/EA12 3K244/EA13 3K244/EA14 3K244/EA22 3K244/EA23 3K244/EB02 3K244/EC02 3K244/EC07 3K244/EC12 3K244/EC13 3K244/EC14 3K244/EC28 3K244/ED02 3K244/ED07 3K244/ED12 3K244/ED13 3K244/ED14 3K244/ED28 3K244/HA01 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AF23 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF47 5C006/AF78 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/BC06 5C006/BC16 5C006/BF03 5C006/BF04 5C006/BF24 5C006/EA01 5C006/FA41 5C006/FA47 5C006/FA54 5C080/DD01 5C080/DD22 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK02 5C080/KK34 5C080/KK43		
代理人(译)	朝日 伸光 ▲滨▼口 岳久		
优先权	1020090028162 2009-04-01 KR		
其他公开文献	JP2010244013A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置及其驱动方法，其可以通过实施局部调光方法来改善对比度特性并且可以实现液晶显示器的纤薄，从而补偿显示图像中的失真当实现局部调光时，产生的亮度降低。解决方案：液晶显示装置包括：显示图像的液晶显示面板；背光单元，包括导光板部分，多个第一光源和多个第二光源，其中面光源被分成矩阵形成的块；调光控制器，用于分析所述块大小的输入图像，以确定用于在开始时独立控制所述第一光源的亮度的第一调光值，然后基于所述第二光源的亮度确定用于独立控制所述第二光源的亮度的第二调光值。第一调光值，并调节第一和第二调光值，以便减小由第一和第二调光值引起的相邻块之间的亮度差。

<u>B11</u>	<u>B12</u>	<u>B13</u>	<u>B14</u>	<u>B15</u>	<u>B16</u>
<u>B21</u>	<u>B22</u>	<u>B23</u>	<u>B24</u>	<u>B25</u>	<u>B26</u>
<u>B31</u>	<u>B32</u>	<u>B33</u>	<u>B34</u>	<u>B35</u>	<u>B36</u>
<u>B41</u>	<u>B42</u>	<u>B43</u>	<u>B44</u>	<u>B45</u>	<u>B46</u>