

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4424106号
(P4424106)

(45) 発行日 平成22年3月3日 (2010.3.3)

(24) 登録日 平成21年12月18日 (2009.12.18)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F 1/1347 (2006.01)

GO2F 1/139 (2006.01)

GO2F 1/1335 (2006.01)

GO2F 1/1347

GO2F 1/139

GO2F 1/1335 500

GO2F 1/1335 520

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-213937 (P2004-213937)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成16年7月22日 (2004.7.22)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-38901 (P2006-38901A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成18年2月9日 (2006.2.9)	(74) 代理人	100066980
審査請求日	平成18年11月10日 (2006.11.10)		弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100075579
			弁理士 内藤 嘉昭
		(74) 代理人	100127384
			弁理士 坊野 康博
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅普
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光の透過状態と反射状態とを画素毎に切り替え可能な透過層を前面側に備え、前記透過層を透過した光を背面側で吸収させることで表示を行う反射型表示装置であって、

前記透過層を透過した光を吸収し、その吸収状態を変化可能な吸収手段と、

操作可能なスイッチとして自装置の筐体に形成され、前記表示における前記反射状態の領域の発色状態を選択させる選択手段とを備え、

前記吸収手段は、前記透過層を透過した光に含まれる非青色波長領域の光を吸収する光吸収板と、前記透過層を透過して前記光吸収板に入射する入射光量を変化させる入射光量変化手段とを備え、

前記入射光量変化手段は、前記選択手段で選択された発色状態に基づいて、前記透過層を透過して前記光吸収板に入射する入射光量を変化させることにより、前記光吸収板から前記透過層に反射する青色波長領域の光量を調整することを特徴とする反射型表示装置。

【請求項 2】

前記入射光量変化手段は、前記光吸収板と前記透過層との間に配された光シャッタを備え、

前記光シャッタは、所定電圧が印可されると前記透過層を透過して前記光吸収板に入射する光を遮断する液晶層及び、その液晶層を挟み込むように配され、当該液晶層全体に前記所定電圧を印加可能な一対の透明電極を含む液晶パネルと、その液晶パネルを挟み込むように配され、偏光方向が互いに直交する方向又は互いに平行な方向に向けられた一対の

偏光板とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の反射型表示装置。

【請求項 3】

前記液晶層は、ツイストネマティック液晶が封入された層であることを特徴とする請求項 2 に記載の反射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、前面側への入射光を反射することで表示を行う反射型表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の反射型表示装置としては、光を透過するフォーカルコニック状態と光を反射するプレーナ状態とを画素毎に切り替え可能なコレステリック液晶パネルが前面側に配され、そのコレステリック液晶パネルを透過した光を吸収する黒い光吸収板が背面側に配されたものが知られている。そして、このような反射型表示装置にあっては、光を透過する画素（透明な画素）に黒色が表示され、光を反射する画素に反射光の色（白濁色）が表示される。その結果、文字や映像等の画像が前面側に表示させるようになっている。

【0003】

また、一般に、人間の目は青みがかった色を白っぽく感じる傾向がある。そのため、例えば、全波長域の光を吸収する黒い光吸収板に代え、非青色波長領域の光のみを吸収する光吸収板（即ち、青色の光を反射する光吸収板）が配された反射型表示装置もある。そして、この反射型表示装置にあっては、光を透過する画素（透明な画素）に青色が表示され、光を反射する画素に当該画素による反射光の色（白濁色）と前記光吸収板による反射光の色（青色）との混合色を表示させるようになっている（例えば、非特許文献 1 参照）。

【非特許文献 1】日経 B P 社 F L A T - P A N E L D I S P L A Y 2 0 0 4 戦略編、P 2 0 2 - P 2 0 9

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の技術のうち前者のものにあっては、コレステリック液晶パネルを透過した光を黒い光吸収板に吸収させるようにしたため、例えば、明色の背景部（例えば白地の背景部）に濃色の文字等の画像を表示させる場合、画像を表示させる画素に黒色が表示され、背景部を表示させる画素に白濁色が表示されることから、画像をコントラスト高く表示できるものの、例えば、青色の光を反射する光吸収板を用いる場合に比べ、背景部を表示させる画素が黒っぽく感じられてしまうという問題があった。

【0005】

また、上記従来の技術のうち後者のものにあっては、コレステリック液晶パネルを透過した光に含まれる青色の光を光吸収板に反射させるようにしたため、背景部を表示させる画素に青みがかった白濁色が表示され、背景部を表示させる画素を白っぽく感じさせることができるものの、画像を表示させる画素（最暗部）の明度が、前記反射板による青色の反射光で高くなってしまい、例えば、黒い光吸収板を用いる場合に比べ、画像の最明部と最暗部との明度の比、つまり、コントラストが低下してしまうという問題があった。

【0006】

本発明は、上記従来技術の未解決の問題点を解決することを目的とするものであって、光の透過状態を画素毎に切り替え可能な透過層を前面側に備え、その透過層を透過した光を背面側で吸収させることで表示を行う反射型表示装置において、前記表示の発色状態を調整可能とすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、第 1 の発明である反射型表示装置は、光の透過状態と反射状態とを画素毎に切り替え可能な透過層を前面側に備え、前記透過層を透過した光を背面

10

20

30

40

50

側で吸収させることで表示を行う反射型表示装置であって、前記透過層を透過した光を吸収し、その吸収状態を変化可能な吸収手段と、操作可能なスイッチとして自装置の筐体に形成され、前記表示における前記反射状態の領域の発色状態を選択させる選択手段とを備え、前記吸収手段は、前記透過層を透過した光に含まれる非青色波長領域の光を吸収する光吸収板と、前記透過層を透過して前記光吸収板に入射する入射光量を変化させる入射光量変化手段とを備え、前記入射光量変化手段は、前記選択手段で選択された発色状態に基づいて、前記透過層を透過して前記光吸収板に入射する入射光量を変化させることにより、前記光吸収板から前記透過層に反射する青色波長領域の光量を調整することの特徴とする。なお、透過層としては、コレステリック液晶パネルやカイラルネマティック液晶パネル等を挙げることができる。

10

【0008】

また、第2の発明である反射型表示装置にあつては、前記吸収手段は、前記透過層を透過した光に含まれる特定波長の光を吸収する光吸収板と、前記透過層を透過して前記光吸収板に入射する入射光量を変化させる入射光量変化手段とを備えることを特徴とする。

さらに、第3の発明である反射型表示装置にあつては、前記光吸収板は、前記透過層を透過した光に含まれる非青色波長領域の光を吸収することを特徴とする。なお、非青色波長領域としては、例えば、500nm以上の波長域の可視光線等を挙げることができる。

【0009】

これら第1から第3の発明によれば、例えば、光吸収板に入射する入射光量を小さくすることで、光吸収板による透過層への反射光量を小さくすることができ、透過層の透明な画素を通して、光吸収板による反射光が透視されることを妨げることができる。そのため、例えば、明色の背景部（例えば白地）に濃色の文字等の画像を表示させる場合、画像を表示させる画素のみを透明とすることで、画像を表示させる画素に黒色を表示させ、背景部を表示させる画素に当該画素による反射光の色（白濁色）を表示させることができる。その結果、文字や映像等の画像をコントラストが高い発色状態とすることができる。

20

【0010】

また、光吸収板に入射する入射光量を大きくすることで、光吸収板による透過層への反射光量を大きくすることができ、透過層の透明な画素を通して、光吸収板による反射光が透視されるようにすることができる。そのため、例えば、明色の背景部（例えば白地）に濃色の文字等の画像を表示させる場合、画像を表示させる画素が透明とされ、光吸収板で非青色領域の光が吸収させることで、画像を表示させる画素に青色を表示させ、背景部を表示させる画素に当該画素による反射光の色（白濁色）と光吸収板による反射光の色（青色）との混合色を表示させることができる。その結果、文字や映像等の画像の背景が白っぽく見える発色状態、つまり、白色部分が紙に近い発色状態とすることができる。

30

【0011】

また、第4の発明である反射型表示装置にあつては、前記表示の発色状態を選択させる選択手段を備え、前記入射光量変化手段は、前記選択手段で選択された発色状態に基づいて、前記透過層を透過して前記光吸収板に入射する入射光量を変化させる。なお、選択手段としては、それぞれが実現可能な発色状態に対応づけられ、押し込み操作させることで、利用者に当該発色状態を選択させる複数のスイッチ等を挙げることができる。

40

【0012】

この第4の発明によれば、利用者に所望の発色状態を選択させることで、利用者の好みの発色状態で、文字や映像等の画像を透過層の前面に表示させることができる。

さらに、第5の発明である反射型表示装置にあつては、前記入射光量変化手段は、前記光吸収板と前記透過層との間に配された光シャッタを備え、前記光シャッタは、所定電圧が印可されると前記透過層を透過して前記光吸収板に入射する光を遮断する液晶層及び、その液晶層を挟み込むように配され、当該液晶層全体に前記所定電圧を印加可能な一対の透明電極を含む液晶パネルと、その液晶パネルを挟み込むように配され、偏光方向が互いに直交する方向又は互いに平行な方向に向けられた一対の偏光板とを備えることを特徴とする。なお、透明電極としては、ITO (Indium-Tin-Oxide)等、電気が流れやすく、可視光

50

(目に見える光)を通すことのできる物質を用いた電極を挙げることができる。

【0013】

また、第6の発明である反射型表示装置にあっては、前記液晶層は、ツイストネマティック液晶が封入された層であることを特徴とする。

これら第5及び第6の発明によれば、液晶層全体に所定電圧を印可することで、その印可された所定電圧による電界方向に液晶層内の液晶を整列させることができる。そのため、例えば、互いに偏光方向が直交する方向に一对の偏光板が配されている場合には、透明電極に通電することで、透過層を通る光を偏光板に遮断させることができる。また、透明電極への通電を停止することで、透過層を通る光を光吸収板に入射させることもできる。

【0014】

さらに、第7の発明である反射型表示装置にあっては、前記透明電極に電力を供給する電力供給手段を備え、前記電力供給手段は、前記表示が開始された後、所定時間が経過したときに、前記透明電極への電力の供給を停止することを特徴とする。

この第7の発明によれば、例えば、表示の閲覧に十分な時間が経過したときに、透明電極への所定電圧の印加を停止することができ、前記表示を閲覧し終えて、反射型表示装置を放置されたときに、無駄に電力が消費されてしまうことを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の反射型表示装置の実施形態として、所定のページに区切られた複数のコンテンツを閲覧するための電子ブックリーダに適用した例を図面に基づいて説明する。

この電子ブックリーダ1は、明色の背景部に濃色の文字等の画像を含むコンテンツを表示させるものであって、前面側に配されて、コンテンツの画像データ(コンテンツに含まれる文字や映像等の画像を表示するためのデータ)を表示させる画素(以下、「画像データ対応画素」とも呼ぶ。)を透明とし、背景部を表示させる画素に入射光を反射させるコレステリック液晶パネルと、背面側に配されて、コレステリック液晶パネルを透過した光に含まれる長波長光を吸収する(即ち、青色の光を反射する)光吸収板と、コレステリック液晶パネルと光吸収板との間に配された光シャッタとを備えるコンテンツ表示部を含むものである。そして、電子ブックリーダは、コレステリック液晶パネルを透過して光吸収板に入射する光量を光シャッタで変化させ、光吸収板によるコレステリック液晶パネルへの反射光量を変化させることで、コンテンツの発色状態を変更可能としたものである。

【0016】

<電子ブックリーダの構成>

図1は、本実施形態の電子ブックリーダの概略構成図である。また、図2は、本実施形態の内部構成を示すブロック図である。この図2に示すように、電子ブックリーダ1は、ページ送りスイッチ2、画像データ生成部3、画像データ入力I/F4、コレステリックLCD(Liquid Crystal Display)コントローラ5、青みUPスイッチ6、青みDOWNスイッチ7、システムコントローラ8及びコンテンツ表示部9を含んで構成される。

【0017】

ページ送りスイッチ2は、図1に示すように、前面側の平面視右下部に配され、利用者が押し込み操作可能な丸いボタン状に形成されている。そして、ページ送りスイッチ2は、押し込み操作されると、それまでコンテンツ表示部9に表示されていたコンテンツの次ページのコンテンツをコンテンツ表示部9に切替表示させる指令(以下、「ページ送り指令」とも呼ぶ。)を画像データ生成部3とシステムコントローラ8とに出力する。

【0018】

また、画像データ生成部3は、ページ送りスイッチ2からページ送り指令が出力されると、次ページのコンテンツの画像データ(ラストデータ)を生成する。そして、画像データ生成部3は、その生成された画像データを画像データ入力I/F4に出力する。

さらに、画像データ入力I/F4は、画像データ生成部3から画像データが出力されると、その出力された画像データをコレステリックLCDコントローラ5に入力する。

【0019】

また、コレステリックLCDコントローラ5は、画像データ入力I/F4から画像データが入力されると、その画像データに対応するコンテンツがコンテンツ表示部9に表示されるように、コンテンツ表示部9の行ドライバ18（後述）を駆動させる指令（以下、「行ドライバ駆動指令」とも呼ぶ。）と、列ドライバ19（後述）を駆動させる指令（以下、「列ドライバ駆動指令」とも呼ぶ。）とを生成する。そして、コレステリックLCDコントローラ5は、それら行ドライバ駆動指令と列ドライバ駆動指令とをそれぞれコンテンツ表示部9の行ドライバ18（後述）と列ドライバ19（後述）とに出力する。

【0020】

さらに、青みUPスイッチ6及び青みDOWNスイッチ7それぞれは、図1に示すように、前面側の平面視右中央部に配され、利用者が押し込み操作可能な上向き三角形及び下向き三角形のボタン状に形成されている。そして、青みUPスイッチ6は、押し込み操作されると、コンテンツ表示部9に表示されているコンテンツの青みを増加させる指令（以下、「青みUP指令」とも呼ぶ。）をシステムコントローラ8に出力する。また、青みDOWNスイッチ7は、押し込み操作されると、前記コンテンツの青みを低下させる指令（以下、「青みDOWN指令」とも呼ぶ。）をシステムコントローラ8に出力する。

【0021】

また、システムコントローラ8は、ページ送りスイッチ2からページ送り指令が出力されると光シャッタ開閉処理（後述）を実行する。そして、システムコントローラ8は、光シャッタ開閉処理（後述）によって、青みUPスイッチ6から出力される青みUP指令と青みDOWNスイッチ7から出力される青みDOWN指令とに基づいて、コンテンツ表示部9のコレステリック液晶パネル10（後述）を透過して光吸収板12（後述）に入射する光量を制御させる指令を生成し、その生成された指令をコンテンツ表示部9のTN液晶パネルドライバ28（後述）に出力する。なお、前記光吸収板12（後述）に入射する光量を制御させる指令としては、例えば、前記光量が最大となるように光シャッタ11（後述）を開放状態とさせる電圧の印加停止指令（以下、「電圧印加停止指令」とも呼ぶ。）や、前記光量が「0」となるように、光シャッタ11（後述）を遮断状態とさせる電圧印加の開始指令（以下、「電圧印加開始指令」とも呼ぶ。）等を挙げることができる。

【0022】

さらに、コンテンツ表示部9は、図3の側面断面図に示すように、コレステリック液晶パネル10、光シャッタ11及び光吸収板12を含んで構成される。コレステリック液晶パネル10は、前面側の平面視中央部に配されている。そして、コレステリック液晶パネル10は、コレステリック液晶が封入されたコレステリック液晶層13と、そのコレステリック液晶層13の上下面を挟む複数の透明電極（行電極14、列電極15）と、その行電極14の上面及び列電極15の下面から、コレステリック液晶層13内のコレステリック液晶を挟んで封入するガラス板16、17を含んで構成される。また、行電極14は、平面視縦方向に沿って互いに平行に配され、列電極15は、平面視横方向に沿って互いに平行に配され、それら行電極14と列電極15との交差点それぞれに画素が形成される。

【0023】

また、コレステリック液晶パネル10は、図2に示すように、コレステリック液晶層13の平面視左側に配された行ドライバ18と、平面視上側に配された列ドライバ19とを備える。そして、行ドライバ18及び列ドライバ19は、それぞれコレステリックLCDコントローラ5から出力される行ドライバ駆動指令及び列ドライバ駆動指令に従って、任意の画素に所定電圧を印可し、その印加された所定電圧でコレステリック液晶パネル10の画像データ対応画素を透明（フォーカルコニック状態）とし、その他の画素、つまり、背景部を表示させる画素に当該画素による反射光の色を表示させる（プレーナ状態）。

【0024】

また、光シャッタ11は、図3に示すように、コレステリック液晶パネル10の背面側に配されている。そして、光シャッタ11は、ツイストネマティック（TN:Twisted Nematic）液晶が封入されたTN液晶層20と、そのTN液晶層20の上下面を挟む一対の透明電極（上電極21、下電極22）と、その上電極21の上面及び下電極22の下面から

10

20

30

40

50

、ＴＮ液晶層２０内のＴＮ液晶を挟んで封入するガラス板２３、２４とを含むＴＮ液晶パネル２５を備える。また、光シャッタ１１は、そのＴＮ液晶パネル２５の上下面を挟み込むように配され、偏光方向が互いに直交する方向（平面視で９０度ずれた方向）に向けられた一対の黒色の偏光板２６、２７も備えている。

【００２５】

また、光シャッタ１１は、図２に示すように、ＴＮ液晶層２０の左下側に配されたＴＮ液晶パネルドライバ２８を備える。そして、ＴＮ液晶パネルドライバ２８は、システムコントローラ８から電圧印加指令が出力されると、ＴＮ液晶パネル２５に液晶整列電圧を印可し、その印加でＴＮ液晶パネル２５内のＴＮ液晶を電界の方向に整列させる。また、システムコントローラ８から電圧印加停止指令が出力されると、ＴＮ液晶パネル２５に印可

10

【００２６】

さらに、光吸収板１２は、光シャッタ１１の背面側に配されている。そして、光吸収板１２は、コレステリック液晶パネル１０と光シャッタ１１とを透過して入射する光に含まれる長波長の光を吸収する（青色の光を反射する）塗装（青色の塗装）がされている。

【００２７】

<システムコントローラの動作>

次に、システムコントローラ８で実行される光シャッタ開閉処理を、図４のフローチャートに従って説明する。この光シャッタ開閉処理は、ページ送りスイッチ２からページ送り指令が出力されると実行される処理であって、まずそのステップＳ１で、この演算処理が前回実行されたときにＴＮ液晶層２０に電圧が印可されていたか否かを示す情報（以下、「前回電圧情報」とも呼ぶ。）を記憶装置（不図示）から読み出す。なお、この演算処理が初めて実行されるときのように、前回電圧情報が記憶装置（不図示）に格納されていない場合には、前回電圧情報として、この演算処理が前回実行されたときに電圧が印加されていたことを示す情報が読み出されたものとし、以後のステップを実行する。

20

【００２８】

次にステップＳ２に移行して、前記ステップＳ１で読み出された前回電圧情報を参照し、その前回電圧情報が、この演算処理が前回実行されたときにＴＮ液晶層２０に電圧が印可されていたことを示す情報であるか否かを判定し、電圧が印加されていたことを示す情報である場合には、電圧印加開始指令をＴＮ液晶パネルドライバ２８に出力する。

30

前記ステップＳ３では、青みＵＰスイッチ６から青みＵＰ指令が出力されたか否かを判定する。そして、青みＵＰ指令が出力された場合には（Ｙｅｓ）ステップＳ４に移行し、出力されていない場合には（Ｎｏ）ステップＳ５に移行する。

【００２９】

前記ステップＳ４では、電圧印加停止指令をＴＮ液晶パネルドライバ２８に出力してから、ステップＳ７に移行する。

一方、前記ステップＳ５では、青みＤＯＷＮスイッチ７から青みＤＯＷＮ指令が出力されたか否かを判定する。そして、青みＤＯＷＮ指令が出力された場合には（Ｙｅｓ）ステップＳ６に移行し、出力されていない場合には（Ｎｏ）前記ステップＳ７に移行する。

【００３０】

前記ステップＳ６では、電圧印加開始指令をＴＮ液晶ドライバ２８に出力してから、前記ステップＳ７に移行する。

40

前記ステップＳ７では、この演算処理が開始されてから一定時間（例えば、１０分）が経過したか否かを判定する。一定時間が経過した場合には（Ｙｅｓ）ステップＳ８に移行し、一定時間が経過していない場合には（Ｎｏ）前記ステップＳ３に移行する。

【００３１】

前記ステップＳ８では、ＴＮ液晶層２０に電圧が印可されているか否かを示す情報を、前回電圧情報として記憶装置（不図示）に格納する。

次にステップＳ９に移行して、電圧印加停止指令をＴＮ液晶ドライバ２８に出力してから、この演算処理を終了する。

50

【 0 0 3 2 】

< 電子ブックリーダーの具体的動作 >

次に、本実施形態の電子ブックリーダー 1 の動作を具体的状況に基づいて説明する。

まず、電子ブックリーダー 1 に次ページのコンテンツを切替表示させようと、利用者がページ送りスイッチ 2 を押し込み操作したとする。すると、ページ送りスイッチ 2 によって、ページ送り指令が画像データ生成部 3 とシステムコントローラ 8 とに出力される。また、画像データ生成部 3 によって、次ページのコンテンツの画像データが生成され、その生成された画像データが画像データ入力 I / F 4 に出力される。そして、画像データ入力 I / F 4 によって、その画像データがコレステリック LCD コントローラ 5 に入力される。

【 0 0 3 3 】

また、コレステリック LCD コントローラ 5 によって、その画像データに基づいて行ドライバ駆動指令と列ドライバ駆動指令とが生成され、その行ドライバ駆動指令と列ドライバ駆動指令とが行ドライバ 1 8 と列ドライバ 1 9 とに出力される。そして、行ドライバ 1 8 と列ドライバ 1 9 とによって、その行ドライバ駆動指令と列ドライバ駆動指令とに従って、コレステリック液晶パネル 1 0 の任意の画素に所定電圧が印可され、図 5 の画素 a に示すように、画像データ対応画素が透明とされ、画素 b に示すように、背景部を表示させる画素に当該画素による反射光の色（白濁色）が表示される。

【 0 0 3 4 】

また同時に、システムコントローラ 8 によって、光シャッタ開閉処理が実行され、図 4 に示すように、まずそのステップ S 1 で、記憶装置（不図示）から前回電圧情報が読み出される。また、この演算処理が前回実行されたときに、TN 液晶層 2 0 に液晶整列電圧が印可されていたとすると、ステップ S 2 で、その前回電圧情報が参照され、電圧印加開始指令が TN 液晶パネルドライバ 2 8 に出力される。そして、TN 液晶パネルドライバ 2 8 によって、TN 液晶パネル 2 5 に液晶整列電圧が印可され、TN 液晶パネル 2 5 内の TN 液晶が電界方向に整列され、TN 液晶パネル 2 5 を通る光が偏光板 2 6、2 7 の上面で吸収されて遮断される。そのため、図 5 に示すように、光吸収板 1 2 によるコレステリック液晶パネル 1 0 への反射光量が「0」となり、画素 a に示すように、コレステリック液晶パネル 1 0 の透明な画素を通して、光吸収板 1 2 による反射光が透視されなくなる。それゆえ、その透明な画素に黒色が表示され、画素 b に示すように、背景部を表示させる画素に白濁色が表示され、その結果、文字や映像等の画像がくっきりと見やすい発色状態（コントラストの高い発色状態）とされたコンテンツがコンテンツ表示部 9 に表示される。

【 0 0 3 5 】

また、前記ステップ S 3 及び S 5 の判定が「No」となり、さらに、演算処理の開始直後であると、ステップ S 7 の判定が「No」となり、上記フローが繰り返し実行される。

上記フローが繰り返し実行され、利用者がコンテンツ表示部 9 に表示されているコンテンツを閲覧しているうちに、コンテンツの背景部分をより白く見たいという要求が生じ、利用者が青み UP スイッチ 6 を押し込み操作したとする。すると、青み UP スイッチ 6 によって、青み UP 指令がシステムコントローラ 8 に出力される。そして、ステップ S 3 の判定が「Yes」となり、ステップ S 4 で、電圧印加停止指令が TN 液晶パネルドライバ 2 8 に出力される。そして、TN 液晶パネルドライバ 2 8 によって、TN 液晶パネル 2 5 に印可されている電圧が停止され、TN 液晶パネル 2 5 内の TN 液晶がねじれ状態とされ、コレステリック液晶パネル 1 0 を透過した光が光吸収板 1 2 に入射される。そのため、図 6 に示すように、その入射した光に含まれる青い光が光吸収板 1 2 によってコレステリック液晶パネル 1 0 に反射され、画素 a に示すように、コレステリック液晶パネル 1 0 の透明な域を通して、青色の反射光が透視される。それゆえ、その透明な画素に青色が表示され、画素 b に示すように、背景部を表示させる画素に白濁色と反射光の色（青色）との混合色が表示され、その結果、文字や映像等の画像の背景がより白く見える発色状態（白色部分が紙に近い発色状態）とされたコンテンツがコンテンツ表示部 9 に表示される。

【 0 0 3 6 】

また、前記ステップ S 3 及び S 5 の判定が「No」となり、さらに、ステップ S 7 の判

10

20

30

40

50

定が「No」となり、前記ステップS3から、上記フローが繰り返し実行される。

上記フローが繰り返し実行されるうちに、利用者がコンテンツを閲覧し終えて、コンテンツ表示部9を放置していたときに、この演算処理が開始されてから10分経過したとする。すると、ステップS7の判定が「Yes」となり、ステップS8で、新たな前回電圧情報が記憶装置（不図示）に格納され、ステップS9で、電圧印加停止指令がTN液晶パネルドライバ28に出力される。そして、TN液晶パネルドライバ28によって、TN液晶層20への電圧の印可が停止されてから、この演算処理が終了される。

【0037】

このように、本実施形態の電子ブックリーダー1にあっては、画像データを表示させる画素、つまり、画像データ対応画素が透明とされ、その他の画素、つまり、背景部を表示させる画素が白濁色とされた後、10分が経過したときに、TN液晶層20への電圧の印加を停止するようにした。そのため、コンテンツを閲覧し終えて、電子ブックリーダー1を放置されたときに、無駄に電力が消費されてしまうことを防止することができる。

【0038】

また、青みUPスイッチ6や青みDOWNスイッチ7で選択された発色状態に基づいて、コレステリック液晶パネル10を透過して光吸収板12に入射する入射光量を変化させ、光吸収板12による反射光量を変化させるようにした。そのため、例えば、利用者に青みUPスイッチ6や青みDOWNスイッチ7を押し込み操作させることで、利用者の好みの発色状態で、コンテンツをコンテンツ表示部9の前面に表示させることができる。

【0039】

ちなみに、サイドライトでコンテンツ表示部9の前面側を照らすことで、文字等の画像の背景がより白く見える発色状態とする従来の方法にあっては、光吸収板12による反射光量を制御することで当該発色状態とする方法に比べ、消費電力が大きくなってしまう。

以上、上記実施形態では、図3のコレステリック液晶パネル10が特許請求の範囲の透過層を構成し、以下同様に、図2のシステムコントローラ8、TN液晶パネルドライバ28、図3の光シャッタ11、光吸収板12、TN液晶層20、上電極21、下電極22、図4のステップS3～S6が吸収手段を構成し、図2のシステムコントローラ8、TN液晶パネルドライバ28、図3の光シャッタ11、TN液晶層20、上電極21、下電極22、図4のステップS3～S6が入射光量変化手段を構成し、図1、図2の青みUPスイッチ6、青みDOWNスイッチ7が選択手段を構成し、図2のシステムコントローラ8、TN液晶パネルドライバ28、図4のステップS7及びS9が電力供給手段を構成する。

【0040】

なお、本発明の反射型表示装置は、上記実施の形態の内容に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

なお、TN液晶パネル25に液晶整列電圧を印加することで、光吸収板12に入射する光を遮断する例を示したが、これに限られるものではない。例えば、TN液晶パネル25に任意の電圧を印加できるように構成し、液晶整列電圧より低い電圧を印可することで、光吸収板12に光をわずかに入射させ、反射パネル12に青色の光をわずかに反射させることができ、その結果、コントラストの高い発色状態としつつ、白色部分が紙に近い（白い）発色状態とすることができる。

【0041】

また、偏光方向が互いに直交する方向に向けられた一対の偏光板26、27を光シャッタ11に備える例を示したが、これに限られるものではない。例えば、偏光方向が互いに平行な方向に向けられた一対の偏光板を備えるようにしてもよい。そのようにすれば、TN液晶パネル25に所定電圧を印可することで、コレステリック液晶パネル10を通る光を光吸収板12に入射させることができ、また、前記所定電圧の印加を停止することで、コレステリック液晶パネル10を通る光を偏光板に遮断させることができる。

【0042】

さらに、一対の偏光板26、27、つまり、2枚の偏光板26、27を備える方式の光シャッタ11を用いる例を示したが、これに限られるものではない。例えば、偏光板を1

10

20

30

40

50

枚だけ備える方式の光シャッタ 11 を用いるようにしてもよい。

また、長波長の光を吸収する光吸収板 12 を用いる例を示したが、これに限られるものではない。例えば、その他の波長の光を吸収するようにしてもよい。

【0043】

さらに、光シャッタ 11 と光吸収板 12 とを用い、コレステリック液晶パネル 10 への反射光量を制御する例を示したが、これに限られるものではない。例えば、光シャッタ 11 と光吸収板 12 とに代えて、分散媒が青色に着色され且つ帯電粒子が黒色に着色された電気泳動表示体を用いてもよい。そのようにすれば、電気泳動表示体に電圧を印可し、帯電粒子を前面側に移動させることで、コレステリック液晶パネル 10 を通って入射した光を吸収して遮断させ、コレステリック液晶パネル 10 への反射光量を小さくさせることができる。また、電気泳動表示体に逆向きの電圧を印可し、帯電粒子を背面側に移動させ、分散媒を前面側に移動させることで、コレステリック液晶パネル 10 を通って入射した光に含まれる青色の光をコレステリック液晶パネル 10 に反射させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】電子ブックリーダーの外観を示す概略構成図である。

【図2】図1の電子ブックリーダーの内部構成を示すブロック図である。

【図3】図1のコンテンツ表示部の側面を破断して示す側面断面図である。

【図4】光シャッタ開閉処理を示すフローチャートである。

【図5】図1のコンテンツ表示部の動作を説明するための説明図である。

20

【図6】図1のコンテンツ表示部の動作を説明するための説明図である。

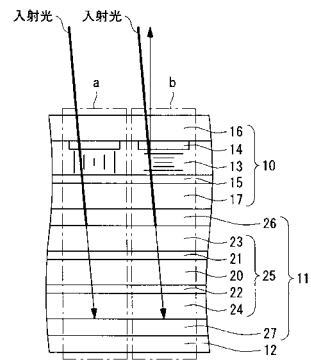
【符号の説明】

【0045】

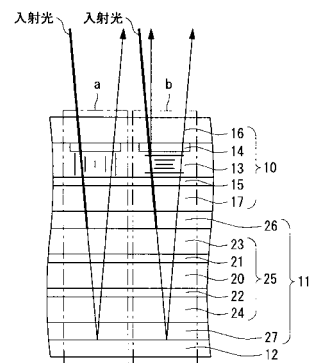
1 は電子ブックリーダー、2 はページ送りスイッチ、3 は画像データ生成部、4 は画像データ入力用 I/F、5 はコレステリック LCD コントローラ、6 は青み UP スイッチ、7 は青み DOWN スイッチ、8 はシステムコントローラ、9 はコンテンツ表示部、10 はコレステリック液晶パネル、11 は光シャッタ、12 は光吸収板、13 はコレステリック液晶層、14 は行電極、15 は列電極、16 及び 17 はガラス板、18 は行ドライバ、19 は列ドライバ、20 は TN 液晶層、21 は上電極、22 は下電極、23 及び 24 はガラス板、25 は TN 液晶パネル、26 及び 27 は偏光板、28 は TN 液晶パネルドライバ

30

【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 平松 和憲
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 磯野 光司

(56)参考文献 特開平05-045672(JP,A)
特開2002-014633(JP,A)
特開2003-005222(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/1347
G02F 1/1335

专利名称(译)	反射型表示装置		
公开(公告)号	JP4424106B2	公开(公告)日	2010-03-03
申请号	JP2004213937	申请日	2004-07-22
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	平松和憲		
发明人	平松 和憲		
IPC分类号	G02F1/1347 G02F1/139 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1347 G02F1/139 G02F1/1335.500 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H088/GA02 2H088/GA03 2H088/HA02 2H088/HA11 2H088/HA14 2H088/HA21 2H088/MA05 2H091/FA01Y 2H091/FA14Y 2H091/FA50Y 2H091/FD21 2H091/FD24 2H091/LA15 2H091/LA20 2H189/AA22 2H189/AA28 2H189/AA35 2H189/CA36 2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/JA15 2H189/JA17 2H189/KA14 2H189/LA08 2H189/LA14 2H189/LA15 2H189/MA13 2H189/NA05 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FD09 2H191/GA17 2H191/HA06 2H191/HA16 2H191/LA22 2H191/LA40 2H191/MA10 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FD09 2H291/GA17 2H291/HA06 2H291/HA16 2H291/LA22 2H291/LA40 2H291/MA10		
代理人(译)	森哲也 须泽 修		
其他公开文献	JP2006038901A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在反射显示设备中切换显示器的彩色显影状态。
 ŽSOLUTION：设置可以改变入射在光吸收板12上的的光量的光学快门11。由此，可以减少由光吸收板12反射到胆甾型液晶面板10的光量。例如，在具有亮色的背景部分上显示诸如字符的深色图片的情况下，当使要显示的图片的像素透明时，可以使透明的像素显示为黑色，并且可以使用于显示背景部分的像素显示由像素反射的光的颜色（乳白色）。因此，可以使字符，图像等的图像处于高对比度的彩色显影状态。此外，可以增加光吸收板12反射的光量。例如，可以使透明像素显示反射光的颜色（蓝色），并且可以使显示背景部分的像素显示乳白色和反射颜色的混合颜色。光。因此，实现了背景看起来更白的彩色显影状态（白色部分的显色状态接近纸白）。Ž

