

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分  
 【発行日】平成 17 年 12 月 22 日 (2005.12.22)

【公表番号】特表 2004-522983(P2004-522983A)  
 【公表日】平成 16 年 7 月 29 日 (2004.7.29)  
 【年通号数】公開・登録公報 2004-029  
 【出願番号】特願 2002-532996(P2002-532996)  
 【国際特許分類第 7 版】

G 0 2 F 1/1335  
 G 0 2 B 5/30  
 G 0 2 F 1/13363  
 G 0 9 F 9/35

【F I】

G 0 2 F 1/1335 5 1 0  
 G 0 2 B 5/30  
 G 0 2 F 1/13363  
 G 0 9 F 9/35

【手続補正書】  
 【提出日】平成 16 年 11 月 2 日 (2004.11.2)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】特許請求の範囲  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶ディスプレイ (LCD) (100、500、900、1100、1200、1500、1700) であって、

液晶セル (102、502、902、1502) と、

前記液晶セルに光学的に揃えられ、制御可能な反射モードと透過モードとを有し、前記反射モードでは主に前記液晶セルから受光した光を反射して戻して前記液晶セルを通過させ、前記透過モードでは主に前記液晶セルに向けて光を透過するチューナブルミラー (104、300、700、1300) と、

を備えていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項 2】

請求項 1 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記チューナブルミラーは反転可能電気化学ミラー (REM) であることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項 3】

請求項 2 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記 REM は拡散反射を発生する艶消し表面を有することを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項 4】

請求項 1 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記液晶セルの反対側の前記チューナブルミラー側にあり、発光状態と非発光状態との間で動作を制御により切り替え可能で、前記発光の動作状態では前記液晶ディスプレイを背面照明するバックライト (106、506、906、1506) を更に備えていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項 5】

請求項 4 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記チューナブルミラーの反対側で前記液晶セルに光学的に揃えられ、第 1 の直線方向の第 1 の偏光面を有する第 1 の直線偏光要素

(108、508、908、1508)を更に備えていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項6】

請求項5記載の液晶ディスプレイにおいて、前記チューナブルミラーと前記液晶セルとの間に光学的に揃えられ、前記第1の偏光面と直交する第2の直線方向の第2の偏光面を有する第2の直線偏光要素(110、510、910、1510)を更に備えていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項7】

請求項6記載の液晶ディスプレイにおいて、  
前記第1の偏光要素と前記液晶セルとの間の第1のA板と、  
前記第2の偏光要素と前記液晶セルとの間の第2のA板と  
を更に備えていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項8】

請求項7記載の液晶ディスプレイにおいて、前記液晶セルに光学的に揃えられ、拡散した液晶ディスプレイ出力画像を生成する光拡散要素を更に備えていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項9】

請求項8記載の液晶ディスプレイにおいて、前記チューナブルミラーによる反射時または前記チューナブルミラーを透過する時に光が拡散するように前記光拡散要素はチューナブルミラーと一体化されていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項10】

請求項4記載の液晶ディスプレイにおいて、  
前記チューナブルミラーを反射モードと透過モードとの間で切り替える第1の制御システム(118、305、705、1306)と、  
前記バックライトを発光状態と非発光状態との間で動作を切り替える第2の制御システム(120、520、920、1520)と、  
を更に備えていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項11】

請求項10記載の液晶ディスプレイにおいて、前記第1の制御システムと第2の制御システムとは、前記バックライトが前記発光状態のときには前記チューナブルミラーが前記透過モードで動作し、前記バックライトが前記非発光状態のときには前記チューナブルミラーが前記反射モードで動作するように直列形式で動作することを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項12】

請求項11記載の液晶ディスプレイにおいて、前記第1の制御システムと第2の制御システムとは、周囲光のレベルが低いときには前記バックライトは前記発光状態で動作し、前記チューナブルミラーは前記透過モードで動作し、周囲光のレベルが高いときには前記バックライトは前記非発光状態で動作し、前記チューナブルミラーは前記反射モードで動作するように、周囲光のレベルに自動的に応答することを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項13】

請求項12記載の液晶ディスプレイにおいて、前記第1の制御システムと第2の制御システムとは手動制御可能か周囲光に応答するかのどちらかに設定可能であることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項14】

請求項4記載の液晶ディスプレイにおいて、  
前記チューナブルミラーは、更に、前記液晶セルから受光した光を部分的に反射して戻して前記セルを通過させ、前記バックライトから受光した光を前記液晶セルに向けて部分的に透過する少なくとも1つの中間モードで動作可能であり、  
前記バックライトは、更に、この液晶ディスプレイを部分的に照明する少なくとも1つの中間動作状態で動作可能であることを特徴とする液晶ディスプレイ。

## 【請求項 15】

請求項 4 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記チューナブルミラーは、

前記第 2 の直線方向に直線偏光された光を第 2 の回転方向に円偏光された光に円偏光し、前記第 2 の回転方向に円偏光された光を前記第 2 の直線方向に直線偏光した光に直線偏光する 4 分の 1 波 ( $\lambda / 4$ ) リターダであって、不規則 (ランダム) に偏光された光に対しては実質的に透過的である  $\lambda / 4$  リターダと、

前記  $\lambda / 4$  リターダに光学的に揃えられ前記液晶セルと反対側にある液晶リフレクタであって、透過状態と反射状態との間で動作を制御により切り替え可能で、前記反射状態では前記第 2 の回転方向に円偏光された光を反射し、前記透過状態では光を透過する液晶リフレクタと、

を備えており、前記チューナブルミラーは、前記液晶リフレクタが前記反射状態のときには前記反射モードで動作し、前記液晶リフレクタが前記透過状態のときには前記透過モードで動作することを特徴とする液晶ディスプレイ。

## 【請求項 16】

請求項 4 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記チューナブルミラー要素は、

2 つの状態の光学位相遅れが  $\lambda / 2$  である第 1 の状態と第 2 の状態との間で動作を制御により切り替え可能なチューナブルリターダと、

前記液晶セルの反対側で前記リターダに光学的に揃えられ、前記リターダが前記第 1 の状態では前記リターダから受光した光を反射し、前記リターダが前記第 2 の状態では光を前記リターダを通して透過させる反射偏光子と、

を備えており、前記チューナブルミラーは、前記リターダが前記第 1 の状態のときには前記反射モードで動作し、前記リターダが前記第 2 の状態のときには前記透過モードで動作することを特徴とする液晶ディスプレイ。

## 【請求項 17】

請求項 4 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記チューナブルミラー要素は、

0  $\lambda$  状態と  $\lambda / 2$  状態との間で動作を制御により切り替え可能で、前記  $\lambda / 2$  状態では前記第 1 の方向に直線偏光された光の偏光面を前記第 2 の方向に直線偏光された光に回転し、前記 0  $\lambda$  状態では光を透過するゼロ - 半波 ( $0 - \lambda / 2$ ) リターダと、

前記液晶セルの反対側で前記 0 -  $\lambda / 2$  リターダに光学的に揃えられ、前記第 2 の方向に直線偏光された光を反射し、前記第 1 の方向の直線偏光を有する光を透過する反射偏光子と、

を備えており、前記チューナブルミラーは、前記 0 -  $\lambda / 2$  リターダが前記 0  $\lambda$  状態のときには前記反射モードで動作し、前記 0 -  $\lambda / 2$  リターダが前記  $\lambda / 2$  状態のときには前記透過モードで動作することを特徴とする液晶ディスプレイ。

## 【請求項 18】

請求項 17 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記 0 -  $\lambda / 2$  リターダはネマチック液晶リターダであることを特徴とする液晶ディスプレイ。

## 【請求項 19】

請求項 17 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記バックライトと前記チューナブルミラーとの間に 4 分の 1 波 ( $\lambda / 4$ ) リターダを更に備えていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

## 【請求項 20】

請求項 17 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記液晶セルに光学的に揃えられており拡散した液晶ディスプレイ出力画像を生成する光拡散要素を更に備えていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

## 【請求項 21】

請求項 4 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記チューナブルミラーは、

2 つの状態の光学位相遅れが  $\lambda / 2$  である第 1 の状態と第 2 の状態との間で動作を制御により切り替え可能なチューナブルリターダと、

前記液晶セルの反対側で前記リターダに光学的に揃えられ、前記第 1 の状態の前記リタ

ーダから受光した光を反射し、前記第 2 の状態の前記リターダを通して光を透過するコレステリックリフレクタと、

を備えており、前記チューナブルミラーは、前記リターダが前記第 1 の状態のときには前記反射モードで動作し、前記リターダが前記第 2 の状態のときには前記透過モードで動作することを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記チューナブルリターダは、 $-\lambda/4$  状態と  $+\lambda/4$  状態との間で動作を制御により切り替え可能な負 4 分の 1 波 - 正 4 分の 1 波 ( $+\lambda/4$ ) リターダであり、

前記リターダは、前記  $+\lambda/4$  状態では第 2 の直線方向に直線偏光された光を第 2 の回転方向に円偏光された光に変換し、前記第 2 の回転方向に円偏光された光を前記第 2 の直線方向に直線偏光された光に変換し、前記  $-\lambda/4$  状態では第 1 の回転方向に円偏光された光を前記第 2 の直線方向に直線偏光された光に変換し、

前記コレステリックリフレクタは、前記第 2 の回転方向に円偏光された光を反射し、不規則 (ランダム) に偏光された光の前記第 1 の回転方向の円偏光を有する成分を透過し、

前記チューナブルミラーは、前記  $+\lambda/4$  リターダが前記  $+\lambda/4$  状態のときには前記反射モードで動作し、前記  $-\lambda/4$  リターダが前記  $-\lambda/4$  状態のときには前記透過モードで動作することを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項 2 3】

請求項 2 2 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記  $+\lambda/4$  リターダは、ゼロ - 2 分の 1 波 ( $0 - \lambda/2$ ) リターダに光学的に揃えられた 4 分の 1 波 ( $\lambda/4$ ) リターダを備えていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項 2 4】

請求項 2 2 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記コレステリックリフレクタは拡散反射コレステリック液晶ポリマーフィルムであることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項 2 5】

請求項 2 2 記載の液晶ディスプレイにおいて、前記  $+\lambda/4$  リターダは強誘電性液晶リターダであることを特徴とする液晶ディスプレイ。