

【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20年7月24日(2008.7.24)

【公表番号】特表2007-538293(P2007-538293A)

【公表日】平成19年12月27日(2007.12.27)

【年通号数】公開・登録公報2007-050

【出願番号】特願2007-527537(P2007-527537)

【国際特許分類】

G 0 2 F 1/1334 (2006.01)

G 0 2 F 1/13357 (2006.01)

G 0 2 F 1/13 (2006.01)

【F I】

G 0 2 F 1/1334

G 0 2 F 1/13357

G 0 2 F 1/13 5 0 5

【手続補正書】

【提出日】平成20年6月6日(2008.6.6)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相対する基板と、前記基板上の電極と、前記電極の間の液晶層と、前記両基板の互いに  
対向する側とは反対側に配置された偏光板と、前記一方の偏光板上に配置された導光部と  
、を有している液晶表示部と、  
光源と、

前記導光部と前記光源の間に配置されている光学スイッチであって、相対する光学ス  
イッチ基板と、前記光学スイッチ基板の間に配置されている光学スイッチ電極と、前記電極  
の間に配置されている回折格子と、を含んでおり、前記回折格子は、高分子化フォトポリ  
マーと液晶凝集体の領域を有しており、前記格子は実質的に偏光依存性ではない、光学ス  
イッチと、  
を備えている液晶表示装置。

【請求項 2】

相対する基板と、前記基板上の電極と、前記電極の間の液晶層と、前記両基板の互いに  
対向する側とは反対側に配置された偏光板と、前記一方の偏光板上に配置された導光部と  
、を有している液晶表示部と、  
光源と、

前記導光部と前記光源の間に配置されている光学スイッチであって、相対する光学ス  
イッチ基板と、前記光学スイッチ基板の間に配置されている光学スイッチ電極と、前記電極  
の間に配置されている回折格子と、を含んでおり、前記回折格子は、或る屈折率を有する  
高分子化フォトポリマーと、前記電極が同じ電位を有している場合には前記高分子化フォ  
トポリマーの屈折率と実質的に同じ有効屈折率を有する液晶凝集体の領域とを含んでいる  
、光学スイッチと、  
を備えている液晶表示装置。

【請求項 3】

相対する基板と、前記基板上の電極と、前記電極の間の液晶層と、前記両基板の互いに

対向する側とは反対側に配置された偏光板と、前記一方の偏光板上に配置された導光部と、を有している液晶表示部と、光源と、

前記光源と前記液晶表示部の間に配置されている光学スイッチであって、相対する光学スイッチ基板と、前記光学スイッチ基板の間に配置されている光学スイッチ電極と、前記電極の間に配置されている回折格子と、を含んでおり、前記回折格子は、或る屈折率を有する高分子化フォトポリマーと、前記電極が同じ電位を有している場合には前記高分子化フォトポリマーの屈折率と実質的に同じ有効屈折率を有している液晶凝集体の領域とを含んでおり、前記格子は、実質的に偏光依存性ではない、光学スイッチと、を備えている液晶表示装置。

【請求項 4】

相対する基板と、

前記基板の間に配置されている電極と、

前記電極間に配置されている回折格子であって、或る屈折率を有する高分子化フォトポリマーと、前記電極が同じ電位を有している場合には前記フォトポリマーの屈折率と実質的に等しい有効屈折率を有している液晶凝集体の領域とを含んでいる、回折格子と、を備えている光学スイッチであって、

前記光学スイッチは、液晶表示装置の導光部と光源の間に配置されている、光学スイッチ。

【請求項 5】

相対する基板と、

前記基板の間に配置されている電極と、

前記電極の間に配置されている回折格子であって、或る屈折率を有する高分子化フォトポリマーと、前記電極が同じ電位を有している場合には前記フォトポリマーの屈折率と実質的に等しい有効屈折率を有する液晶凝集体の領域とを含んでおり、前記液晶凝集体の屈折率変調は、前記回折格子に入る光の P 偏光及び S 偏光の両方に対して実質的に同じである、回折格子と、

を備えている光学スイッチであって、

前記光学スイッチは、液晶表示装置の導光部と光源の間に配置されている、光学スイッチ。

【請求項 6】

前記光学スイッチの 1 つ又はそれ以上の面上に、又は前記光学スイッチの内側に配置されている蛍光物質であって、該面上に入ってくる光を吸収して、少なくとも 1 つの他の色の光を放出する、蛍光物質を更に備えている、請求項 1 から 5 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記光源、光学スイッチ、及び液晶表示部は、前記光学スイッチの前記電極の間に、実質的に電位差が存在していない場合は、前記光源からの光が前記光学スイッチを透過して前記導光部に向かうように配置されている、請求項 1 から 3 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記光源、光学スイッチ、及び液晶表示部は、前記光学スイッチの前記電極の間の電位差が実質的にゼロではない場合は、前記光源から来た前記光学スイッチ内の光が、前記液晶表示部から実質的に離れる方向に向けられるように配置されている、請求項 1 から 3 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記光源、光学スイッチ、及び液晶表示部は、前記光学スイッチの前記電極の間の電位差が実質的にゼロではない場合は、前記光源から来た前記光学スイッチ内の S 光及び P 光の両方が、前記液晶表示部から実質的に離れる方向に向けられるように配置されている、請求項 1 から 3 の何れかに記載の液晶表示装置。

## 【請求項 10】

前記格子は実質的に偏光依存性ではない、請求項 1 から 9 の何れかに記載の光学スイッチ。

## 【請求項 11】

前記高分子化フォトリマーは、前記電極が同じ電位を有している場合は、前記液晶凝集体の前記有効屈折率と整合できるだけの比較的高い屈折率を有している、請求項 1 から 10 の何れかに記載の光学スイッチ。

## 【請求項 12】

前記液晶凝集体の屈折率変調は、前記回折格子に衝突する光の P 偏光及び S 偏光の両方に対して、実質的に同じである、請求項 1 から 11 の何れかに記載の光学スイッチ。

## 【請求項 13】

前記高分子化フォトリマーと前記液晶凝集体を含有している 1 つ又はそれ以上の層が、前記格子中に存在している、請求項 1 から 12 の何れかに記載の光学スイッチ。

## 【請求項 14】

前記液晶凝集体は、異なる重量パーセントの少なくとも 2 つの異なるコレステリック液晶から形成されている、請求項 13 に記載の光学スイッチ。

## 【請求項 15】

広帯域光源と、ホログラフィック高分子分散型液晶 (HPDLC) とを、互いに隣接して配置する段階と、

前記光源から来て前記 HPDLC に入る光が、前記 HPDLC に電圧を印加すること無しに実質的に屈折されること無く前記 HPDLC を直接透過するように、前記 HPDLC を調整する段階と、

から成る液晶装置を製造する方法であって、

前記 HPDLC は、前記液晶装置の導光部と光源の間に配置されている、液晶装置を製造する方法。

## 【請求項 16】

導光部を前記光源に横方向に隣接させて配置する段階と、

前記 HPDLC に電圧を印加すること無く、前記光源から来て前記 HPDLC を出て行く光が、前記導光部に衝突するように、前記導光部と前記 HPDLC とを整列させる段階と、を更に含んでいる、請求項 15 に記載の方法。

## 【請求項 17】

前記導光部に衝突する光が実質的に液晶パネルに向けられるように、前記導光部と液晶パネルを整列させる段階を更に含んでおり、前記導光部と前記液晶パネルが液晶表示部を形成している、請求項 16 に記載の方法。

## 【請求項 18】

前記光源からの光を最大限に回折させる、非ゼロ電圧が前記 HPDLC に印加されているときには、前記光源から来て前記 HPDLC を出た光が、前記液晶パネルに衝突すること無く、前記液晶パネルに隣接する方向に向けられるように、前記 HPDLC の角度を調整する段階を更に含んでいる、請求項 17 に記載の方法。

## 【請求項 19】

前記液晶表示部、光源、及び HPDLC を、携帯式電子装置のハウジング内に入れ込む段階を更に含んでいる、請求項 18 に記載の方法。

## 【請求項 20】

前記 HPDLC からの光を、前記ケーシングの外側を照明する方向に向ける段階を更に含んでいる、請求項 19 に記載の方法。

## 【請求項 21】

前記 HPDLC が、前記光源からの光の S 偏光と P 偏光の両方に対して、前記 HPDLC に印加される電圧に依存しない実質的に同じ方式で影響を及ぼすように、異なる電位を補償する材料を前記 HPDLC 内に使用する段階を更に含んでいる、請求項 16 に記載の方法。

## 【請求項 22】

液晶とフォトリマーを混ぜ合わせて混合物を形成する段階と、  
基板によって形成された空洞に前記混合物を充填する段階と、

前記混合物から、液晶凝集体と高分子化フォトリマーとが周期的に交互に配置されている領域であって、前記高分子化フォトリマーと液晶凝集体に電圧が印加されていないときは、前記液晶凝集体の有効屈折率が前記マトリクスの屈折率と実質的に等しい領域を形成する段階と、

から成るホログラフィック高分子分散型液晶（HPDLC）を使用する光学スイッチを製造する方法であって、

前記光学スイッチは、液晶表示装置の導光部と光源の間に配置されている、光学スイッチ。

## 【請求項 23】

前記形成する段階は、前記周期的に交互に配置されている領域を形成した後に、前記充填された空洞を均一的な放射に曝露して前記ポリマーを硬化させる段階を更に含んでいる、請求項 22 に記載の方法。

## 【請求項 24】

前記形成する段階は、前記充填された空洞をコヒーレントレーザービームの干渉パターンに曝露する段階を含んでいる、請求項 22 に記載の方法。

## 【請求項 25】

光源を用いて、前記光源からの光が、前記 HPDLC に電圧が印加されていないときに、前記 HPDLC を透過するか否かを判定し、前記 HPDLC によって最大量の光が回折される電圧を求めることにより、前記 HPDLC を試験する段階を更に含んでいる、請求項 22 に記載の方法。

## 【請求項 26】

前記 HPDLC に入射する光の S 偏光と P 偏光が、前記 HPDLC に印加される電圧に依存せず実質的に同じ方式で影響を及ぼす、前記液晶凝集体と高分子化フォトリマーを含有しているマトリクスを形成する段階を更に含んでいる、請求項 22 に記載の方法。

## 【請求項 27】

前記光学スイッチの 1 つ又はそれ以上の面上に又は前記光学スイッチの内側に、該面上に衝突して来る光を吸収して少なくとも 1 つの他の色の光を放出する蛍光物質を配置する段階を更に含んでいる、請求項 22 に記載の方法。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】ホログラフィック高分子分散型液晶を使用した光学スイッチ

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、概括的には、衝突光の方向を切り替えることができる光学装置に関する。より具体的には、本発明は、液晶表示装置及び他の電子機器の、ポリマー分散型液晶を内蔵したホログラフィ光学スイッチに関する。

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0011】

別の実施形態では、液晶装置を製造する方法は、LEDとホログラフィック高分子分散型液晶（HPDLC）を互いに隣接して配置する段階と、光源を出てHPDLCに入射した光が、HPDLCに電圧を印加すること無しに、実質的に回折されること無く、HPDLCを直接透過できるように、HPDLCを調整する段階と、の両段階を含んでいる。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0012】

別の実施形態では、ホログラフィック高分子分散型液晶（HPDLC）を製造する方法は、モノマーと液晶を配合して混合物を形成する段階と；得られた混合物を2枚の接合されたガラス基板の間の空洞に充填する段階と；接合された基板を、干渉パターンの高強度領域の高分子化を開始させ、液晶が低強度領域に拡散して、飽和し、凝集体に沈降し、液晶とポリマーの濃度による位相分離が起きるだけの十分な強度を有する交差コヒーレント放射線ビームにそれに十分な期間曝露する段階と；曝露された混合物に均一な放射線ビームを横溢照射して、液晶凝集体を硬化したポリマーマトリクスで被い、横溢照射された混合物に電圧を印加すること無く、凝集体の屈折率がマトリクスの屈折率と同じになるようにする段階と、を含んでいる。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0021】

ホログラフィック高分子分散型液晶（HPDLC）は、ブラッグ格子（立体位相格子、ホログラム又はホログラフィ格子、又は回折格子としても知られている）をポリマー分散型液晶混合体内に記録することによって形成される光学装置である。図1に示すように、HPDLC装置100は、液晶表示部の液晶パネルの製作工程と同様に、側面が密封されている2つの平行な基板102を使って、組み合わせによって形成される空洞に、フォトポリマーと液晶材料の混合物106を充填することにより製作される。両基板102は、球形の挿入物又はプリズム状突起の様なスペーサ（図示せず）を使用して、均一な間隔に配置されている。