

【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 7 月 7 日 (2005.7.7)

【公開番号】特開 2005-91527 (P2005-91527A)  
【公開日】平成 17 年 4 月 7 日 (2005.4.7)  
【年通号数】公開・登録公報 2005-014  
【出願番号】特願 2003-322300 (P2003-322300)  
【国際特許分類第 7 版】

G 0 2 F 1/13

G 0 2 F 1/1337

G 0 3 B 21/00

【F I】

G 0 2 F 1/13 5 0 5

G 0 2 F 1/1337

G 0 3 B 21/00 E

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 12 月 24 日 (2004.12.24)

【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】

入射した複数の色光を映像データに基づいて変調する各色光に対応した複数の液晶表示素子と、

上記各液晶表示素子により変調された色光を 1 つの映像となるように合成する光合成手段と、

上記光合成手段により合成された光をスクリーンに投射する投射手段とを備え、

上記スクリーンに表示される映像において、上記各液晶表示素子の配向方向が互いに一致した方向となるように、他の液晶表示素子に対して映像が反転される液晶表示素子の配向方向を、上記他の液晶表示素子の配向方向とは異なる方向とすること

を特徴とする投射型液晶表示装置。

【請求項 2】

光源と、

上記光源から出射された光を複数の色光に分離する光分離手段とをさらに備え、

上記複数の液晶表示素子は、上記光分離手段により分離された複数の色光を映像データに基づいて変調すること

を特徴とする請求項 1 記載の投射型液晶表示装置。

【請求項 3】

上記光分離手段は、上記光源から出射された光を赤、緑、青の 3 原色に対応した色光に分離し、

上記複数の液晶表示素子は、これら赤、緑、青の 3 原色に対応した 3 つの液晶表示素子であり、このうち少なくとも 1 つの液晶表示素子の配向方向を、他の液晶表示素子の配向方向とは異なる方向とすること

を特徴とする請求項 2 記載の投射型液晶表示装置。

【請求項 4】

上記映像が反転して表示される液晶表示素子の配向方向は、その映像の反転に応じて上

記他の液晶表示素子の配向方向が反転される方向であることを特徴とする請求項 1 記載の投射型液晶表示装置。

【請求項 5】

上記映像が反転して表示される液晶表示素子の配向方向は、上記他の液晶表示素子の配向方向とは上記液晶表示素子の面内で略  $90^\circ$  だけ異なっていることを特徴とする請求項 4 記載の投射型液晶表示装置。

【請求項 6】

上記液晶表示素子は、一主面上に透明電極とこの透明電極を被覆する配向膜とが形成された透明基板と、

上記透明基板と対向配置され、上記透明電極と対向する主面に各画素に対応した複数の駆動回路及び反射画素電極とこれら複数の反射画素電極を被覆する配向膜とが形成された駆動回路基板と、

上記透明基板側の配向膜と上記駆動回路基板側の配向膜との間に介在される液晶層とを備え、

上記液晶層は、負の誘電異方性を有し、上記配向膜によって液晶分子を所定の方向にプレティルトを与えて垂直配向させた垂直配向液晶からなること

を特徴とする請求項 1 記載の投射型液晶表示装置。

【請求項 7】

上記液晶表示素子の配向方向は、表示領域を形成する上記画素の略対角方向であることを特徴とする請求項 6 記載の投射型液晶表示装置。

【請求項 8】

上記液晶表示素子は、映像信号のフレーム毎に駆動電圧の極性を反転させるフレーム反転駆動により駆動されること

を特徴とする請求項 6 記載の投射型液晶表示装置。

【請求項 9】

隣接する上記反射画素電極の間に設けられた隙間が  $0.7 \mu\text{m}$  以下であること

を特徴とする請求項 6 記載の投射型液晶表示装置。

【請求項 10】

上記複数の液晶表示素子は、変調された色光が上記光合成手段により合成されるまでの間に反射される回数が奇数回か偶数回（0 回を含む。）かの違いによって、上記映像が反転して表示される液晶表示素子と、上記他の液晶表示素子とに分類されること

を特徴とする請求項 1 記載の投射型液晶表示装置。

【請求項 11】

映像データに基づいて変調された複数の色光を 1 つの映像となるように合成し、その合成された光をスクリーンに投射して映像表示を行う投射型液晶表示装置が備える光学ブロックであって、

上記複数の色光を映像データに基づいて変調する各色光に対応した複数の液晶表示素子と、

上記各液晶表示素子により変調された色光を 1 つの映像となるように合成する光合成手段とを備え、

上記スクリーンに表示される映像において、上記各液晶表示素子の配向方向が互いに一致した方向となるように、他の液晶表示素子に対して映像が反転される液晶表示素子の配向方向を、上記他の液晶表示素子の配向方向とは異なる方向とすること

を特徴とする光学ブロック。

【請求項 12】

上記複数の液晶表示素子は、赤、緑、青の 3 原色に対応した 3 つの液晶表示素子であり、このうち少なくとも 1 つの液晶表示素子の配向方向を、他の液晶表示素子の配向方向とは異なる方向とすること

を特徴とする請求項 11 記載の光学ブロック。

【請求項 13】

上記映像が反転される液晶表示素子の配向方向は、その映像の反転に応じて上記他の液晶表示素子の配向方向が反転される方向であることを特徴とする請求項 1 1 記載の光学ブロック。

【請求項 1 4】

上記映像が反転される液晶表示素子の配向方向は、上記他の液晶表示素子の配向方向とは面内で略  $90^\circ$  だけ異なっていることを特徴とする請求項 1 3 記載の光学ブロック。

【請求項 1 5】

上記液晶表示素子は、  
一主面上に透明電極とこの透明電極を被覆する配向膜とが形成された透明基板と、  
上記透明基板と対向配置され、上記透明電極と対向する主面に各画素に対応した複数の反射画素電極とこれら複数の反射画素電極を被覆する配向膜とが形成された画素電極基板と、  
上記透明基板側の配向膜と上記画素電極基板側の配向膜との間に介在される液晶層とを備えることを特徴とする請求項 1 1 記載の光学ブロック。

【請求項 1 6】

上記液晶層は、負の誘電異方性を有し、上記配向膜によって液晶分子を所定の方にプレティルトを与えて垂直配向させた垂直配向液晶からなることを特徴とする請求項 1 5 記載の光学ブロック。

【請求項 1 7】

上記液晶表示素子の配向方向は、表示領域を形成する上記画素の略対角方向であることを特徴とする請求項 1 5 記載の光学ブロック。

【請求項 1 8】

上記液晶表示素子は、映像信号のフレーム毎に駆動電圧の極性を反転させるフレーム反転駆動により駆動されることを特徴とする請求項 1 5 記載の光学ブロック。

【請求項 1 9】

隣接する上記反射画素電極の間に設けられた隙間が  $0.7 \mu\text{m}$  以下であることを特徴とする請求項 1 5 記載の光学ブロック。

【請求項 2 0】

上記複数の液晶表示素子は、変調された色光が上記光合成手段により合成されるまでの間に反射される回数が奇数回か偶数回（0 回を含む。）かの違いによって、上記映像が反転して表示される液晶表示素子と、上記他の液晶表示素子とに分類されることを特徴とする請求項 1 1 記載の光学ブロック。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 3】

この液晶プロジェクタ 1 0 0 は、ランプ等の光源から出射された光を赤、緑、青の 3 原色に対応した 3 つの色光に分離し、これら分離された赤色光（R）、緑色光（G）、青色光（B）を偏光ビームスプリッタ 1 0 1 R、1 0 1 G、1 0 1 B が各液晶表示パネル 1 0 2 R、1 0 2 G、1 0 2 B に導きながら、これら 3 つの液晶表示パネル 1 0 2 R、1 0 2 G、1 0 2 B が映像データに基づく変調を行い、その変調された赤色光（R）、緑色光（G）、青色光（B）を合成プリズム 1 0 3 が 1 つの映像となるように合成し、その合成された光を投射レンズ 1 0 4 がスクリーン S' に投射することによって、スクリーン S' 上に拡大投影されたカラー映像を表示する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 4 】

ところで、これらの液晶表示パネル 1 0 2 R , 1 0 2 G , 1 0 2 B を構成する液晶表示素子には、大別して透過型と反射型とがある。透過型液晶表示素子は、背面に配置されたバックライトからの光を変調し透過光として出射するものであり、反射型液晶表示素子は、入射した光を変調し反射光として出射するものである。このうち、反射型液晶表示素子は、近年、プロジェクタの高精細化、小型化及び高輝度化が進むにつれて、高精細化及び小型化が可能であり且つ高い光利用効率が期待できる表示デバイスとして注目され、実際に実用化されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 7 】

この目的を達成するために、本発明に係る投射型液晶表示装置は、入射した複数の色光を映像データに基づいて変調する各色光に対応した複数の液晶表示素子と、各液晶表示素子により変調された色光を1つの映像となるように合成する光合成手段と、光合成手段により合成された光をスクリーンに投射する投射手段とを備え、スクリーンに表示される映像において、各液晶表示素子の配向方向が互いに一致した方向となるように、他の液晶表示素子に対して映像が反転される液晶表示素子の配向方向を、他の液晶表示素子の配向方向とは異なる方向とすることを特徴としている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 4 】

また、シリコン基板 5 2 a 上には、各 F E T 5 6 のドレイン電極と電氣的に接続された略正形状の反射画素電極 6 4 が、各画素 6 1 a 毎にマトリクス状に複数配列して形成されている。この反射画素電極 6 4 は、可視領域で高い反射率を有する、例えばアルミニウム ( A l )、具体的には、L S I プロセスで配線に用いられる銅 ( C u ) やシリコン ( S i ) を数重量 % 以下だけ添加したアルミニウム ( A l ) を主成分とする金属膜からなる。この反射画素電極 6 4 は、透明基板 5 1 側から入射した光を反射する機能及び液晶層 5 3 に対して電圧を印加する機能~~を~~を有しており、さらに反射率を上げるため、誘電体ミラーのような多層膜を A l 膜上に積層したものであってもよい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 6 】

また、これら透明基板 5 1 と駆動回路基板 5 2 との互いに対向する対向面には、それぞれ透明電極 5 5 及び反射画素電極 6 4 を被覆する配向膜 6 5 , 6 6 が形成されている。これら配向膜 6 5 , 6 6 は、後述する液晶層 5 3 の液晶分子 5 3 a を所定の方に配向させるため、例えば酸化珪素 ( S i O<sub>2</sub> ) 等の無機材料を上記シリコン基板 5 2 a に対して斜め方向から蒸着させた斜方蒸着膜等や、表面にラビング処理が施されたポリイミド等の高分子膜からなる。なお、液晶層 5 3 のプレティルトを与える方向及びその角度制御は、前

者の斜方蒸着膜の場合には、その斜め蒸着の入射方向及び蒸着角度を制御し、後者の高分子膜の場合、そのラビング方向及びその条件を制御することで行われる。通常、その実用的な角度は、基板法線方向に対して  $45^{\circ} \sim 65^{\circ}$  程度である。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

以上のように構成される反射型液晶表示素子 50 では、透明基板 51 側から入射した入射光が、液晶層 53 を通過しながら、駆動回路基板 52 側の反射画素電極 64 で反射された後に、反射光として入射光とは逆向きに、液晶層 53 及び透明基板 51 を通過して出射される。このとき、液晶層 53 は、透明電極 55 と反射画素電極 64 との間に印加される駆動電圧の電位差に応じて、その光学的な特性が変化し、通過する光を変調させることになる。したがって、この反射型液晶表示素子 50 では、上述した光変調による階調表現が可能となり、その変調された反射光を映像表示に利用することが可能となっている。