

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-256874  
(P2007-256874A)

(43) 公開日 平成19年10月4日(2007.10.4)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G02B 27/28 (2006.01)</b>	G02B 27/28	Z 2H049
<b>G02F 1/13357 (2006.01)</b>	G02F 1/13357	Z 2H091
<b>G02F 1/1335 (2006.01)</b>	G02F 1/1335 510	Z H199
<b>F21S 2/00 (2006.01)</b>	F21S 1/00	E
<b>F21V 9/14 (2006.01)</b>	F21V 9/14	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-84514 (P2006-84514)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成18年3月27日 (2006.3.27)		松下電器産業株式会社

(74) 代理人	100101454
	弁理士 山田 卓二
(74) 代理人	100081422
	弁理士 田中 光雄
(74) 代理人	100091524
	弁理士 和田 充夫
(74) 代理人	100098280
	弁理士 石野 正弘
(74) 代理人	100113170
	弁理士 稲葉 和久

最終頁に続く

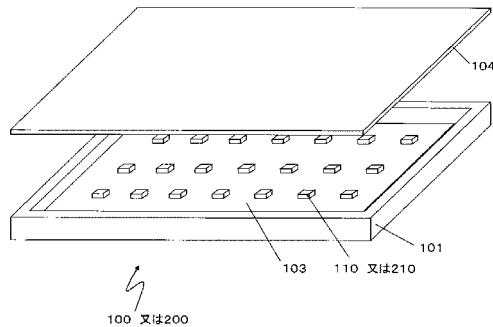
(54) 【発明の名称】面状偏光光源装置及び液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】大面積が照明可能で比較的安価な面状偏光光源、及び液晶表示装置を提供する。

【解決手段】光出射面に偏光を放出する偏光分離反射シート115を設けた複数の偏光光源部110を配列し、偏光光源部に対向して拡散シート104を配置する。拡散シートの異方軸は、偏光光源部の偏光軸と一致させる。該構成によれば、面状偏光光源の照明面の全面に偏光分離反射シートを設けた従来の構成に比べて、複数の偏光光源部における偏光分離反射シートの総面積を大幅に削減することができ、低コスト化を実現できる。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

一つの基板上に配列され偏光を放出する複数の偏光光源部と、  
上記基板に対向して配置され上記偏光光源部からの偏光を拡散してほぼ均一な面状照明光を発生する拡散シートと、を備えた面状偏光光源装置であって、

それぞれの上記偏光光源部は、

無偏光を発する発光素子と、

上記発光素子と上記拡散シートとの間に配置され、上記発光素子から放出された無偏光から必要な偏光のみを透過し不要な偏光を反射する偏光分離反射シートと、

上記偏光分離反射シートにて反射された上記不要な偏光を再び偏光分離反射シート側へ反射させる反射部とを有し、10

それぞれの上記偏光光源部における上記偏光分離反射シートは、放出する偏光の方向をほぼ一致させて配置され、かつ

当該面状偏光光源装置における上記偏光分離反射シートの総面積は、上記拡散シートの面積よりも小さい、

ことを特徴とする面状偏光光源装置。

**【請求項 2】**

上記偏光分離反射シートの総面積は、上記拡散シートの面積の10%以下である、請求項1記載の面状偏光光源装置。20

**【請求項 3】**

上記発光素子は発光ダイオードである、請求項1又は2記載の面状偏光光源装置。

**【請求項 4】**

上記反射部は、拡散反射性を有する反射面を有する、請求項1から3のいずれかに記載の面状偏光光源装置。30

**【請求項 5】**

上記反射部は、鏡面反射性を有する反射面を有し、

それぞれの上記偏光光源は、上記発光素子と上記偏光分離反射シートとの間に設けられ上記発光素子から放出された無偏光が入射する波長板をさらに有する、請求項1から3のいずれかに記載の面状偏光光源装置。

**【請求項 6】**

上記拡散シートは、複屈折性を有し、上記拡散シートの異方軸方向が上記偏光分離反射シートの偏光軸方向とほぼ一致している、請求項1から5のいずれかに記載の面状偏光光源装置。40

**【請求項 7】**

2枚の吸収型偏光板、及び上記吸収型偏光板間に配置され印加された電気信号によって偏光特性が変化する液晶セルを有する液晶パネルと、

上記液晶パネル用の光源として配置された請求項1から6のいずれかに記載の面状偏光光源装置と、を備え、

上記面状偏光光源装置側に位置する上記液晶パネルの光入射側の吸収型偏光板の透過偏光軸方向と、上記面状偏光光源装置の上記偏光分離反射シートの出射偏光軸方向とがほぼ一致することを特徴とする液晶表示装置。40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、所定の偏光状態を有する面状の照明光を発生する面状偏光光源装置、及び該面状偏光光源装置を備えた液晶表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

薄型軽量で画像表示が可能な液晶ディスプレイは、製造技術の進展による価格低減や高画質化技術開発によって急速に普及し、パーソナルコンピュータのモニターやTV受像機50

などに広く用いられている。

液晶ディスプレイとしては透過型液晶ディスプレイが一般的に用いられている。透過型液晶ディスプレイは、バックライトと呼ばれる面状光源を備え、該面状光源からの照明光を液晶パネルによって空間変調して画像を形成する。液晶パネルは、その照明側に及び観察側に、それぞれ吸収型偏光子を備え、中間の液晶層に電気信号を印加してその偏光状態を変化させることにより透過率を制御して空間変調する方式が一般的である。

#### 【0003】

一般的な照明光は様々な変更成分をランダムに供えた無偏光であるが、上述のような偏光制御型液晶表示装置において無偏光光源による照明を行うと、照明光の半分は利用されずに損失となる。そこで、偏光分離反射機能を利用して液晶パネルの照明に寄与しない偏光成分を反射し、反射された無効偏光成分を旋光あるいはランダム化して再利用することにより照明効率を向上させる試みが様々なされている（例えば、特許文献1～3参照）。特に、従来、バルクと光学薄膜との組み合わせで行われていた偏光分離反射機能を積層有機フィルムで実現する方法が開発されてから（例えば、特許文献4参照）、急速にその実用化が進展した。

#### 【0004】

液晶表示装置のバックライトに用いることが出来るような面状の偏光光源を得る方法としては、平板状の導光板の側面部に光源を配置して光を入射し、その正面全面から光を出射する一般的なエッジ入力型バックライト方式を用いて、導光板の出射面に偏光分離反射シートを配置する方法（例えば、特許文献5参照）が提案されている。

#### 【0005】

又、導光板を用いたエッジ入力型バックライトでは、その表示面積が対角長の2乗に比例して増大し、従って必要光量も対角長の2乗に比例して増加するのに対し、光源の配置可能な長さは対角長に比例するため大型化が困難であり、20型を超えるような大画面では直下型と呼ばれる照明方式が主流になっている。

#### 【0006】

直下型とは、導光板を用いることなく、その名の通り照明すべき液晶パネルの真下に光源を配置するものである。光源としては冷陰極線管を用いるのが一般的であるが、近年、発光ダイオード（以下、LEDと記す）の高効率化、高出力化が進展し、LEDを光源として構成するものに変わりつつある。LEDを光源として直下型バックライトで偏光照明を得る従来の構成を図9に示す。

#### 【0007】

図9に示す面状偏光光源10では、フレーム1の内部にLED光源2をマトリクス状に配置して、LED光源2の配置部以外の底面に反射シート3を設ける。

照明面となるフレーム1の開口部には、LED光源2からの光を拡散して一様な面状照明光を発生するための拡散シート4が設けられ、更にその出射側に偏光分離反射シート5を設ける。

#### 【0008】

このように構成した従来の面状偏光光源10の動作について図10を用いて説明する。

図10は、図9の従来の面状偏光光源10の断面図であり、図9では示されなかった実装基板6が追記されている。実装基板6は、実装されたLED光源2を有するとともにLED光源2に電力を供給する働きをする。

#### 【0009】

LED光源素子2で発光した光は無偏光であり、実線に示す必要偏光成分と破線で示す不要偏光成分とを等しく有している。拡散シート4は、LED光源素子から放出された上記必要偏光成分及び上記不要偏光成分を有する光を透過拡散する。このとき拡散シート4に複屈折などの光学異方性があると、各直線偏光成分に対して直線偏光を橢円偏光に変換する、円偏光に変換（1/4波長の複屈折）する、あるいは直線偏光のまま旋光（1/2波長の複屈折）するなどの作用をするが、入射光が無偏光である限り、出射光も無偏光であることに変わりはない。ここでは説明を簡略化するため拡散シート5は光学的に等方で

10

20

30

40

50

あり、偏光状態に影響しないものとして説明を進める。

#### 【0010】

偏光分離反射シート5は、実線で示す必要偏光成分を透過し、必要偏光成分と偏光軸が直交する、破線で示される、不要偏光成分を反射するように設置されている。偏光分離反射シート5で反射された不要偏光成分を有する光は、拡散シート4を逆向きに通過し、透過後、反射シート3にて反射される。反射シート3は、白色P E Tなどの拡散反射性のフィルムであり、入射した直線偏光をほぼランダムな偏光として反射する。従って反射光には、実線で示す必要偏光成分が含まれることになり、これは偏光分離反射シート5を透過して有効な照明光となる。以上の動作を繰り返すことにより、必要偏光成分のみを出射する面状偏光光源を実現することができる。

このような面状偏光光源を液晶ディスプレイのバックライトとして用いることで、実効的なパネル透過率を2倍にすることが出来、少ない電力で明るい表示が可能になる。

#### 【0011】

【特許文献1】特開昭63-168626号公報  
【特許文献2】特開平06-324333号公報  
【特許文献3】特開平07-261122号公報  
【特許文献4】特表平09-511844号公報  
【特許文献5】特開2004-4699号公報

#### 【発明の開示】

##### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0012】

しかしながら、上記偏光分離反射シート5は、通常、数百層もの複屈折多層構造を必要とし、特殊な製法でしか得られないことから、比較的高価であり、特に液晶テレビなど大面積の照明に用いた場合には、装置の価格上昇をもたらすという問題があった。

本発明は、上述の問題を解決するためになされたもので、必要な偏光成分を豊富に有し大面積が照明可能で比較的安価な面状偏光光源、及び該面状偏光光源を備えた液晶表示装置を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0013】

上記目的を達成するため、本発明は以下のように構成する。

即ち、本発明の第1態様である面状偏光光源装置は、一つの基板上に配列され偏光を放出する複数の偏光光源部と、

上記基板に対向して配置され上記偏光光源部からの偏光を拡散してほぼ均一な面状照明光を発生する拡散シートと、を備えた面状偏光光源装置であって、

それぞれの上記偏光光源部は、

無偏光を発する発光素子と、

上記発光素子と上記拡散シートとの間に配置され、上記発光素子から放出された無偏光から必要な偏光のみを透過し不要な偏光を反射する偏光分離反射シートと、

上記偏光分離反射シートにて反射された上記不要な偏光を再び偏光分離反射シート側へ反射させる反射部とを有し、

それぞれの上記偏光光源部における上記偏光分離反射シートは、放出する偏光の方向をほぼ一致させて配置され、かつ

当該面状偏光光源装置における上記偏光分離反射シートの総面積は、上記拡散シートの面積よりも小さい、

ことを特徴とする。

#### 【0014】

上記偏光分離反射シートの総面積は、上記拡散シートの面積の10%以下とすることができる。

#### 【0015】

上記発光素子は発光ダイオードとすることができます。

10

20

30

40

50

## 【0016】

上記反射部は、拡散反射性を有する反射面を有してもよい。

## 【0017】

上記反射部は、鏡面反射性を有する反射面を有し、

それぞれの上記偏光光源は、上記発光素子と上記偏光分離反射シートとの間に設けられ上記発光素子から放出された無偏光が入射する波長板をさらに有することもできる。

## 【0018】

上記拡散シートは、複屈折性を有し、上記拡散シートの異方軸方向が上記偏光分離反射シートの偏光軸方向とほぼ一致させてもよい。

## 【0019】

又、本発明の第2態様である液晶表示装置は、2枚の吸収型偏光板、及び上記吸収型偏光板間に配置され印加された電気信号によって偏光特性が変化する液晶セルを有する液晶パネルと、

上記液晶パネル用の光源として配置された上記第1態様の面状偏光光源装置と、を備え、

上記面状偏光光源装置側に位置する上記液晶パネルの光入射側の吸収型偏光板の透過偏光軸方向と、上記面状偏光光源装置の上記偏光分離反射シートの出射偏光軸方向とがほぼ一致することを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0020】

従来、面状偏光光源装置から光が放出される最終段階に偏光分離反射シートを設けていたのに対し、上述のように本発明の第1態様の面状偏光光源装置は、光が放出される初期段階である複数の偏光光源部に偏光分離反射シートを設けた。したがって、偏光分離反射シートの総面積は、従来に比べて極めて小さい。換言すると、各偏光光源部の偏光分離反射シートの総和面積に比べ、はるかに大きな面積にてなる領域を照明することができ、かつ安価に面状偏光光源装置を構成することができ、又、上記面状偏光光源装置を備えた液晶表示装置を構成することができる。

## 【0021】

又、上記第1態様の面状偏光光源装置によれば、青色光あるいは紫外光により照明を行い、画素近傍で色変換によりカラー化を行っているので、光の吸収損失が小さくエネルギー効率を高くすることが可能で、少ない電力で明るいカラー画像を提供することが可能になる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0022】

本発明の実施形態である面状偏光光源装置、及び該面状偏光光源装置を備えた液晶表示装置について、図を参照しながら以下に説明する。尚、各図において、同一又は同様の構成部分については同じ符号を付している。

## 【0023】

(第1実施形態)

図1は、当該第1実施形態の面状偏光光源装置100、及び後述する第2実施形態の面状偏光光源装置200の斜視図であり、図2は面状偏光光源装置100及び面状偏光光源装置200の断面図である。図1及び図2に示す面状偏光光源装置100及び面状偏光光源装置200は、LEDを光源とした、いわゆる直下型バックライトであり、図1及び図2において、101は、当該面状偏光光源装置100を形成するためのフレームであり、110は面状偏光光源装置100における偏光光源部、103は反射シート、104は拡散シート、106は基板である。尚、210は、後述する第2実施形態の面状偏光光源装置200に備わる偏光光源部である。ここで、偏光光源部110、210は、フレーム101の内側にて、回路基板106上にマトリックス状に配置され、図2に示すように、偏光光源部110の配置場所以外の基板106上には、反射シート103が設けられている。又、フレーム101の開口部は、拡散シート104にて覆われ、拡散シート104は、

偏光光源部 110 からの光を拡散して一様な面状照明光を発生する。

尚、回路基板 106 は、偏光光源部 110 へ電力を供給可能なように構成されている。又、回路基板 106 上における偏光光源部 110、210 の配列形態は、図示する格子状に限定するものではなく、一様な面状照明光を発生可能となる形態であればよい。

【0024】

図 1 に示す上記面状偏光光源装置 100、200 と、図 9 及び図 10 を参照して説明した従来の面状偏光光源 10 との相違点は、従来の面状偏光光源 10 では、照明面積にほぼ等しい面積にてなる偏光分離反射シート 5 を設けているのに対し、本実施形態の面状偏光光源装置 100、200 では、そのような大きな偏光分離反射シートを有しない点、及び、従来の面状偏光光源 10 では、無偏光を放出する複数の光源 2 を有するが、本実施形態の面状偏光光源装置 100、200 では、偏光を放出する複数の偏光光源部 110、210 を用いている点である。

【0025】

面状偏光光源装置 100、200 において特徴的な構成部分である偏光光源部 110、210 について、ここでは特に偏光光源部 110 について、図 3 及び図 4 を参照して詳しく説明する。図 3 に示すように、実装基板 112 上には、無偏光を放出する発光素子としての LED チップ 111 が実装され、さらに、LED チップ 111 を中央としてこれを取り囲んで、すり鉢状の反射部 113 が実装基板 112 に固定される。反射部 113 の内、LED チップ 111 に面した部分は、LED チップ 111 が放出する無偏光を反射する、拡散反射性、又は鏡面反射性を有する反射面 113a を形成する。それぞれの偏光光源部 110 を形成する実装基板 112 は、回路基板 106 に電気的にかつ物理的に接続される。尚、実装基板 112 と回路基板 106 とは、別々に構成せず、一部材にて形成してもよい。

【0026】

実装基板 112 と、反射部 113 の反射面 113a とにより形成される偏光光源部 110 の凹部 110a には、透明樹脂 114 が充填され、LED チップ 111 は封止される。さらに、上記凹部 110a の開口部を覆い、偏光分離反射シート 115 が設けられる。偏光分離反射シート 115 は、上述したように、例えば積層有機フィルムにて作製されたシート材であり、必要な偏光のみを透過し不要な偏光を反射するシート材である。このようにして、それぞれの偏光光源部 110 が形成される。又、偏光分離反射シート 115 は、図 8 に示すように、符号 125 にて示す偏光軸方向を有する。そしてそれぞれの偏光光源部 110 は、偏光分離反射シート 115 の偏光軸方向 125 を揃えて、回路基板 106 上に配列される。

【0027】

ここで実装基板 112、及び LED チップ 111 との電気接続のために基板 112 上に設ける電極、反射面 113a、等は、反射率の高い材料を用いる。具体的には、実装基板 112 や反射面 113a の材料としては、アルミナなどの白色セラミック、耐熱性白色樹脂などの拡散反射材料が好適であり、電極材料としては反射率の高い銀あるいはアルミニウムなどが好適である。

【0028】

上述のように構成される偏光光源部 110 において、回路基板 106 及び実装基板 112 を介して LED チップ 111 に通電して発光させると、偏光分離反射シート 115 に到達した無偏光の内、図 4 に実線で示す、必要な偏光成分 121、つまり偏光分離反射シート 115 の偏光軸方向 125 に沿う偏光成分 121 は、偏光分離反射シート 115 を透過し、一方、破線で示した、不要な偏光成分 122、つまり偏光軸方向 125 に一致しない偏光成分 122 は、偏光分離反射シート 115 にて反射される。偏光分離反射シート 115 で反射された不要な偏光成分 122 は、反射面 113a、又は実装基板 112 で拡散反射される。この拡散反射の過程で、偏光はランダム化され、その拡散反射光には実線で示す必要偏光成分 121 が含まれる。この必要偏光成分 121 は、偏光分離反射シート 115 を透過して有効な照明光として利用される。

10

20

30

40

50

## 【0029】

この様に、偏光分離反射シート115による偏光反射と、実装基板112や反射面113aによるランダム反射とを繰り返すことにより、不要偏光成分122は、必要偏光成分121に変換されて偏光光源部110から出射する。

したがって、それぞれの偏光光源部110から出射する光は、偏光であり、その偏光軸の方向は、偏光分離反射シート115の偏光軸方向125にそろえられているので、拡散シート104には、偏光方向の揃った直線偏光が入射する。尚、偏光軸方向125は、一例であり、図示の方向に限定するものではない。

これにて拡散シート104には、偏光軸方向125に沿った直線偏光が入射することになる。

10

## 【0030】

拡散シート104は、PMMAや、ポリカーボネートなどの透明樹脂の内部に屈折率の異なる透明樹脂ビーズを分散させたり、拡散シート104の表面に凹凸を形成したりすることで、複屈折を生じさせ拡散光を生じさせるように構成する。又、PETなどの透明フィルムに拡散ビーズを印刷した拡散フィルムを張り合わせても良い。この場合、樹脂の板材を押し出し成型で形成する際に複屈折を生じたり、延伸したPETフィルムにより複屈折を生じることがある。この様に押し出し又は延伸というプロセスによって生じる複屈折は、押し出し方向または延伸方向に異方軸を有する。

## 【0031】

又、拡散シート104は、図8に示すように、拡散シート104の複屈折の異方軸の方向126、つまり進相軸又は遅相軸の方向を、拡散シート104に入射する直線偏光の方向と一致するように設定される。即ち、偏光光源部110の偏光分離反射シート115における偏光軸方向125に、拡散シート104の複屈折の異方軸方向126が一致、又は略一致するように、拡散シート104を設定する。このように拡散シート104を設定することで、拡散シート104の有する光学異方性は、拡散シート104に入射する偏光になんらの影響も及ぼすことなく、その偏光を維持して拡散シート104から出射することが可能となる。

20

## 【0032】

この様に、本実施形態の面状偏光光源装置100では、それぞれの偏光光源部110自身が偏光光を発生し、かつ、照明部となる拡散シート104まで偏光を乱す要素が存在しないことから、光の出射面に大面積からなる偏光分離反射シートを設けなくとも十分に偏光の揃った光を効果的に供給することが可能である。このとき、複数の偏光光源部110における開口面積の総和、つまり偏光光源部110の偏光分離反射シート115の総面積は、当該面状偏光光源装置100の照明面、換言すると当該面状偏光光源装置100の拡散シート104の面積に比べ十分に小さくなる。よって、偏光分離反射シートの使用面積を、従来に比べて大きく削減することが可能になる。したがって、従来に比べて安価に面状偏光光源装置を製造することが可能となる。換言すると、従来に比べて少ない偏光分離反射シートの使用面積にて、大きな照明面を得ることができる。

30

## 【0033】

偏光分離反射シートの総面積は、拡散シートの面積の10%以下とするのが好ましい。これは、10%を超えると、従来の構成と比較して偏光分離反射シートの使用面積を削減して材料費を低減する効果が小さくなり、複数の光源に対応して切断、貼り合わせする工程に要する費用と合計した費用効果が小さくなるからである。

40

## 【実施例】

## 【0034】

従来の場合に比べて、どの程度、偏光分離反射シートを削減可能となるかを、例えば液晶TVのバックライトに上記面状偏光光源装置100を用いる場合を例に採り、試算する。

液晶TVには、400 [cd/m<sup>2</sup>] 程度の輝度が要求される。液晶パネルの透過率を5%（偏光光に対しては実効10%）とすれば、4000 [cd/m<sup>2</sup>] の輝度の面状偏

50

光光源装置が必要になる。照明配光パターンを完全拡散とすれば、面状偏光光源装置の照度は、 $4000 \times 12500 [1 \times] = 12500 [1 \text{m} / \text{m}^2] = 1.25 [1 \text{m} / \text{cm}^2]$ となる。

サイズ $1 \text{mm}$ 四方、発光効率 $50 [1 \text{m} / \text{W}]$ のLEDペアチップを用いて、 $10 \text{mm}$ 四方 $= 1 [\text{cm}^2]$ の偏光光源部110を形成して、 $2 [\text{W}]$ の電力を供給した場合には、 $100 [1 \text{m}]$ の光が発生する。よって、このような偏光光源部110を有する面状偏光光源装置がカバーできる面積は、 $100 [1 \text{m}] / 1.25 [1 \text{m} / \text{cm}^2] = 80 [\text{cm}^2]$ となる。つまり、偏光光源部110の面積の総和は、照明面積の $1/80$ になり、使用する偏光分離反射シートの面積の総和は、従来の構成に比べ $1/80$ に削減することができる。

10

### 【0035】

また、液晶TVとして例えば32ワイド型を考えた場合、その画面サイズは、約 $700 \text{mm} \times 400 \text{mm}$ となる。従来の構成ではこの様に大きな面積で欠陥の無い偏光分離反射シートを必要としていたため、高い歩留まりを得るのが困難であった。上記実施例によれば、一つの偏光分離反射シートのサイズは $10 \text{mm} \times 10 \text{mm}$ で良く、従来廃棄されていた様な端部、あるいは大面積の一部の不良によって廃棄されていた部分を有効活用することが可能になる。即ち、偏光分離反射シートの総面積の低減以上に価格低減効果を期待できる。

### 【0036】

#### (第2実施形態)

上記偏光光源部110における反射部113の反射面113aを鏡面とした場合、拡散反射面とした場合に比べて、より精密に配光制御をすることが可能になる。本発明の第2実施形態として、図5及び図6を参照して、上記偏光光源部110における上記反射面113a、及び実装基板112の表面112aを鏡面反射面とした偏光光源部210を有する面状偏光光源装置200について以下に説明する。

20

偏光光源部210は、上述した偏光光源部110と同様に、フレーム101の内側にて、回路基板106上にマトリックス状に配置され、又、下記の相違点を除き、上述した偏光光源部110と同様の構成を有する。

### 【0037】

上述した偏光光源部110に対する偏光光源部210における上記相違点は、上述した、反射部113の反射面113a、及び実装基板112の表面112aが鏡面反射面である点、並びに、LEDチップ111と偏光分離反射シート115との間に、LEDチップ111から放出された無偏光が入射する波長板、本第2実施形態では $1/4$ 波長板201を設けた点である。

30

### 【0038】

このように構成される偏光光源部210において、LEDチップ111から発生した無偏光は、 $1/4$ 波長板201を透過し、偏光分離反射シート115に入射する。尚、このとき、LEDチップ111から発生した光は、無偏光ゆえ、 $1/4$ 波長板201を透過しても円偏光に変換されることはない。偏光分離反射シート115では、上述したように、必要偏光成分121は、偏光分離反射シート115を透過し、不要偏光成分122を反射する。反射された不要偏光成分122は、 $1/4$ 波長板201を透過することにより円偏光に変換される。この円偏光は、反射面113aで反射されるが、本第2実施形態では鏡面反射であるので、円偏光状態を維持したまま、再び $1/4$ 波長板201に入射する。よって、円偏光は、 $1/4$ 波長板201の作用で直線偏光に変換されて偏光分離反射シート115に入射する。このように再度、偏光分離反射シート115へ入射する光は、最初に偏光分離反射シート115で反射されたときの偏光方向に対して偏光方向が直交した直線偏光になるので、光は偏光分離反射シート115を透過して有効な照明光となる。

40

### 【0039】

上述の面状偏光光源装置100における構成と同様に、面状偏光光源装置200においても、拡散シート104は、偏光光源部210から放出される偏光の方向、つまり偏光光

50

源部 210 の偏光分離反射シート 115 の偏光軸方向 125 と、拡散シート 104 の複屈折の異方軸の方向 126、つまり進相軸又は遅相軸の方向とが一致、又は略一致するよう に設定される。

【0040】

このような面状偏光光源装置 200 によれば、第 1 実施形態の面状偏光光源装置 100 の効果と同一の効果を奏すると共に、鏡面反射を用いてより精密な配光制御が可能な面状偏光光源を実現することが可能になる。

【0041】

又、上述した面状偏光光源装置 100、及び面状偏光光源装置 200 によれば、青色光あるいは紫外光により照明を行い、画素近傍で色変換によりカラー化を行うこともできる。したがって、光の吸収損失が小さくエネルギー効率が高くすることが可能で、少ない電力で明るいカラー画像を提供することが可能になる。

【0042】

(第 3 実施形態)

上述した面状偏光光源装置 100、又は面状偏光光源装置 200 をバックライト光源として使用して液晶表示装置を構成することができる。即ち、図 7 に示すように、液晶表示装置 301 は、面状偏光光源装置 100 又は面状偏光光源装置 200 と、面状偏光光源装置 100 又は面状偏光光源装置 200 の光出射側に配置される液晶パネル 310 とを備える。液晶パネル 310 は、面状偏光光源装置 100 又は面状偏光光源装置 200 に面する光入射側の吸収型偏光板 312a と、光出射側の吸収型偏光板 312b と、偏光板 312a 及び偏光板 312b 間に配置され、印加される電気信号によって偏光特性が変化する液晶セル 311 とを有する。さらに、図 8 に示すように、光入射側の吸収型偏光板 312a における透過偏光軸の方向 320 と、面状偏光光源装置 100 又は面状偏光光源装置 200 に備わる偏光分離反射シート 115 における出射偏光軸の方向 125 とを一致、又はほぼ一致させている。尚、上述したように、偏光分離反射シート 115 における出射偏光軸の方向 125 と、面状偏光光源装置 100 又は面状偏光光源装置 200 に備わる拡散シート 104 における出射偏光軸の方向 126 とは一致させている。よって、拡散シート 104 における異方軸の方向 126 と、光入射側の吸収型偏光板 312a における透過偏光軸の方向 320 とは一致、又は略一致する。

尚、上述したように、偏光分離反射シート 115 における出射偏光軸の方向 125 は、例示であり、該方向 125 が変わることで、それに伴い、拡散シート 104 における出射偏光軸の方向 126、及び、光入射側の吸収型偏光板 312a における透過偏光軸の方向 320 は、出射偏光軸方向 125 に一致させるように設定される。

【0043】

上述のように構成される液晶表示装置 301 によれば、必要な偏光成分を豊富に有し大面积が照明可能な比較的安価な液晶表示装置を提供することができる。

【産業上の利用可能性】

【0044】

本発明は、所定の偏光状態を有する面状の照明光を発生する面状偏光光源装置、及び該面状偏光光源装置を備えた液晶表示装置に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図 1】本発明の実施形態における面状偏光光源装置の構成を示す斜視図。

【図 2】図 1 に示す面状偏光光源装置の断面図。

【図 3】図 1 に示す面状偏光光源装置に備わる偏光光源部の構成を示す斜視図。

【図 4】図 3 に示す偏光光源部の断面図。

【図 5】図 1 に示す面状偏光光源装置に備わる偏光光源部の他の構成例を示す斜視図。

【図 6】図 5 に示す偏光光源部の断面図。

【図 7】図 1 に示す面状偏光光源装置を備えた液晶表示装置の構成を示す図。

【図 8】図 7 に示す液晶表示装置において、偏光軸方向を説明するための斜視図。

10

20

30

40

50

【図9】従来の面状偏光光源の構成を示す斜視図。

【図10】図9に示す面状偏光光源の断面図。

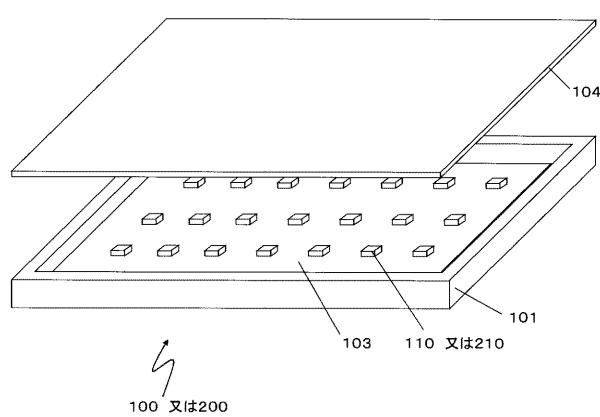
【符号の説明】

【0046】

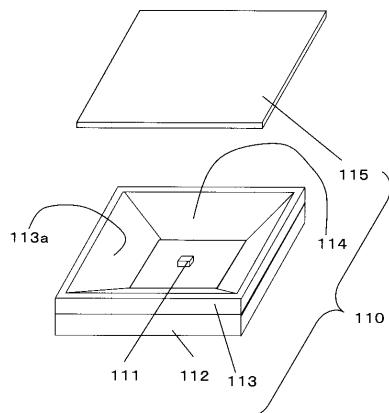
100...面状偏光光源装置、104...拡散シート、106...回路基板、  
 110...偏光光源部、111...発光素子、113...反射部、113a...反射面、  
 115...偏光分離反射シート、125...偏光軸方向、126...異方軸方向、  
 200...面状偏光光源装置、201...1/4波長板、210...偏光光源部、  
 310...液晶パネル、311...液晶セル、312a, 312b...吸収型偏光板、  
 320...偏光軸方向。

10

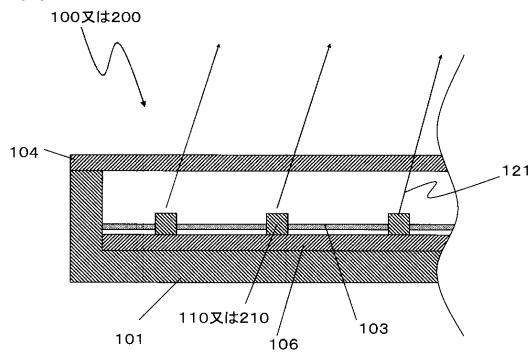
【図1】



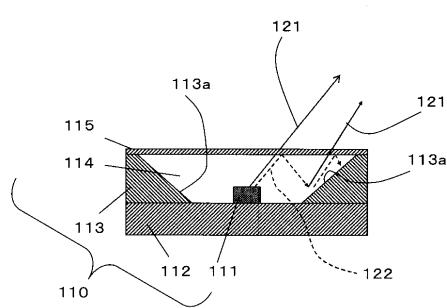
【図3】



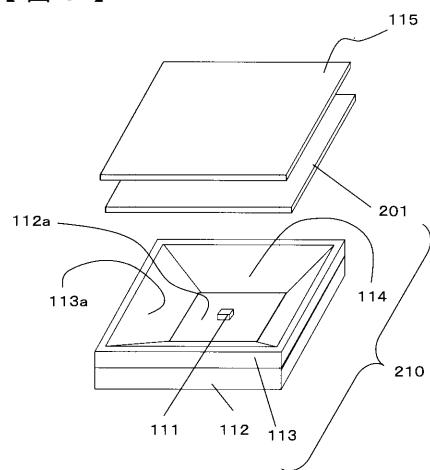
【図2】



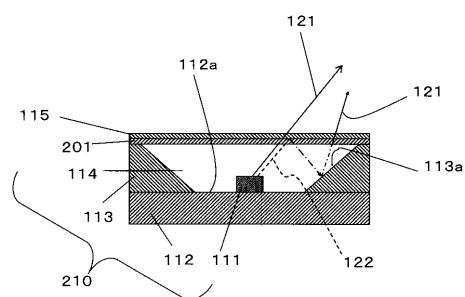
【図4】



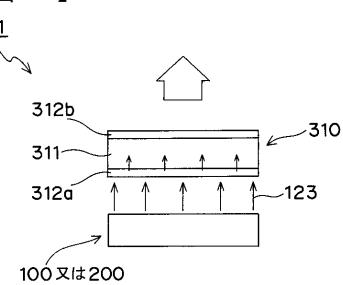
【図5】



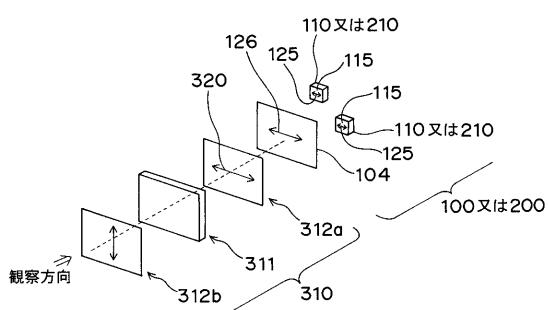
【図6】



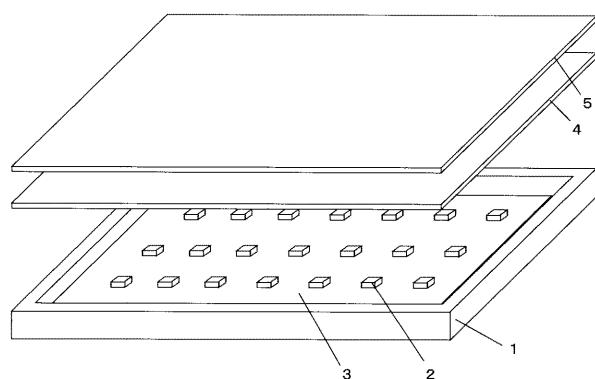
【図7】



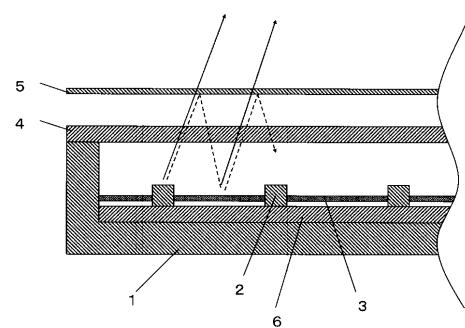
【図8】



【図9】



【図10】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>G 02 B 5/30</b> (2006.01)	G 02 B 5/30	
<b>G 02 B 27/00</b> (2006.01)	G 02 B 27/00	V
<b>F 21 Y 101/02</b> (2006.01)	F 21 Y 101:02	

## (72)発明者 山口 博史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

F ターム(参考) 2H049 BA05 BB63 BC22

2H091 FA08 FA10Z FA11Z FA32Z FA45Z FD04 FD13 FD22 LA03 LA12  
LA18  
2H199 AB12 AB29 AB37 AB47 AB52 AB62