

(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2010-73694

(P2010-73694A)

(43) 公開日 平成22年4月2日 (2010. 4. 2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 1 S 2/00 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 1 3	2 H 1 9 1
<b>F 2 1 V 9/14 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 1 4	
<b>G O 2 F 1/13357 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 4 1 1	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 V 9/14	
F 2 1 Y 103/00 (2006.01)	G O 2 F 1/13357	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-215645 (P2009-215645)	(71) 出願人	507134301 北京京東方光電科技有限公司 中華人民共和国北京經濟技術開發區西環中 路8號
(22) 出願日	平成21年9月17日 (2009. 9. 17)	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(31) 優先権主張番号	200810222549.X	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
(32) 優先日	平成20年9月19日 (2008. 9. 19)	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
		(72) 発明者	尹 大根 中華人民共和国北京經濟技術開發區西環中 路8號
		最終頁に続く	

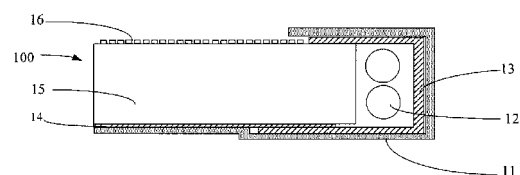
(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイ装置及びそのバック・ライトモジュール

## (57) 【要約】

【課題】液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールを公開する。

【解決手段】当該液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールは、導光板と、反射型偏光板とを備え、上記反射型偏光板は金属回折格子で構成され、前記導光板の光射出面に直接配置される。前記バック・ライトモジュールは導光板内に光反射循環を形成でき、反射光を完全に循環的に利用し、光の利用率を大いに向上させる。本発明は液晶ディスプレイ装置を更に開示する。

【選択図】図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液晶ディスプレイ装置に用いられるバック・ライトモジュールであって、  
1つ以上の光入射面と、1つの光射出面とを有する導光板と、  
前記導光板の光射出面の対面に配置された反射膜と、  
前記導光板の光射出面に直接配置され、且つ金属回折格子で構成された反射型偏光板と、  
を備えることを特徴とするバック・ライトモジュール。

**【請求項 2】**

前記反射型偏光板の金属回折格子の間隔は0nmよりも大きく、且つ300nmよりも小さいことを特徴とする請求項1に記載のバック・ライトモジュール。

10

**【請求項 3】**

前記反射型偏光板は、薄膜工程により導光板の光射出面に直接形成された金属回折格子で構成された反射型偏光板であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のバック・ライトモジュール。

**【請求項 4】**

前記反射型偏光板は、導光板の光射出面に直接配置された透明基板を更に備え、前記金属回折格子が前記透明基板に形成されたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のバック・ライトモジュール。

**【請求項 5】**

反射膜と導光板の間に配置された拡散ビーズを更に備えることを特徴とする請求項1に記載のバック・ライトモジュール。

20

**【請求項 6】**

前記導光板内に拡散ビーズが配置されたことを特徴とする請求項1に記載のバック・ライトモジュール。

**【請求項 7】**

前記導光板は多層の導光膜で構成され、隣接する2層の導光膜の間に拡散ビーズが配置されたことを特徴とする請求項1に記載のバック・ライトモジュール。

**【請求項 8】**

反射型偏光板に配置されたプリズム膜を更に備えることを特徴とする請求項1に記載のバック・ライトモジュール。

30

**【請求項 9】**

液晶ディスプレイ装置であって、  
請求項1～8のいずれかに記載のバック・ライトモジュールと、  
バック・ライトモジュールの前記反射型偏光板の上部にある液晶パネルと、  
前記液晶パネルに配置された他の偏光板と、を備えることを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、自ら光反射循環を有するバック・ライトモジュール、及び当該バック・ライトモジュールを使用した液晶ディスプレイ装置に関する。

40

**【背景技術】****【0002】**

液晶ディスプレイ装置は、自ら発光しないディスプレイ装置であり、バック・ライトモジュールの配置により光源を提供することが必要である。バック・ライトモジュールにおける光源の異なる位置により、バック・ライトモジュールは、サイド・ライト型バック・ライトモジュールと直下型バック・ライトモジュールに分かれる。サイド・ライト型バック・ライトモジュールのほうが軽量化・薄型化の設計によりよく寄与できるため、本分野では、液晶ディスプレイ装置の製造に、サイド・ライト型バック・ライトモジュールが幅広く採用されている。

50

## 【0003】

図1は普通のサイド・ライト型バック・ライトモジュールが採用された液晶ディスプレイ装置の断面図である。当該液晶ディスプレイ装置は、ケース4と、パネル2と、偏光板と、バック・ライトモジュール1とを備える。偏光を形成するための偏光板は液晶ディスプレイ装置のパネル2の上側と下側に配置され、上部偏光板3と、下部偏光板(図示していない)とを備える。バック・ライトモジュール1は、フレーム11と、光源12(例えば冷陰極蛍光灯(CCFL)、或いは発光ダイオード(LED))と、導光板(LGP)15と、光学薄膜20と、反射膜14と、反射板13となどを備える。具体的には、バック・ライトモジュール1のフレーム11内部の片側に光源12が配置され、光源12周囲のフレーム11の内壁に反射板13が配置され、光源12の片側は、光源12から射出する線光源、或いは点光源を面光源に変えてパネル2へ均一に射出させる導光板15であり、導光板15の上部に、光を拡散して中心に集光するための光学薄膜20が配置され、導光板15の下部に反射膜14が配置される。上記光学薄膜20は、例えばPET薄膜で形成され、拡散板とプリズム膜(brightness enhanced film or prism sheet)とを必要に応じて含むことができる。

10

## 【0004】

光源から射出する光は限られているので、液晶ディスプレイ装置の輝度を向上させるために、光源から射出する光を充分に利用しなければならない。即ち、光の利用率をできる限り向上させることが必要である。

20

## 【0005】

偏光板は、一般的光線を、方向が精密に制御された偏光に変える光学素子である。最も一般的な偏光板は吸収型偏光板であり、その原理は、偏光軸と同方向の光を透過させ、その他の光を吸収するものである。それにより、バック・ライトモジュールから射出する光の一部しか透過せず、その他の光は吸収されて消える。光源から射出する光を殆ど失うため、液晶ディスプレイ装置の光学効率は極めて低く、少なくとも50%損失する。

30

## 【0006】

従来技術には、偏光板に対して提案された光の利用率を向上させる幾つかの技術案がある。その中の1つは、DBEF膜(Dual Brightness Enhancement Film)を偏光板にするものである。DBEF膜とは、結晶方向の異なる多種の結晶で構成された多層膜であり、結晶の方向により、最上層は偏光性を有し、最上層結晶を透過しない光は最上層結晶により下へ反射され、その後、下層の結晶薄膜により再度上へ反射され、循環を形成し、それで光が充分に利用でき、光学効率が向上する。しかし、DBEF膜の製造コストは非常に高く、普及型液晶ディスプレイ装置に使用するのに適さない。

## 【0007】

また、もう1つの反射型偏光板技術があり、当該反射型偏光板は、間隔が光の波長よりも小さい金属回折格子を有する。この反射型偏光板を利用した液晶ディスプレイ装置はKR2006-0119678号韓国特許出願に公開されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

40

## 【0008】

【特許文献1】韓国特許出願第2006-0119678号明細書

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

本発明の目的は、液晶ディスプレイ装置及びそのバック・ライトモジュールを提供し、その内部で光反射の循環を形成し、光の利用率を向上させることである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

本発明の実施例において、液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールを提供す

50

る。当該液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールは、1つ以上の光入射面と、1つの光射出面とを有する導光板と、前記導光板の光射出面の対面に配置された反射膜と、前記導光板の光射出面に直接に配置され、且つ金属回折格子で構成された反射型偏光板と、を備える。

【0011】

前記バック・ライトモジュールにおいて、前記反射型偏光板の金属回折格子の間隔は0nmよりも大きく、且つ300nmよりも小さいことが望ましい。

【0012】

前記バック・ライトモジュールにおいて、前記反射型偏光板は、薄膜工程により導光板の光射出面に直接形成された金属回折格子で構成された反射型偏光板であることが望ましい。

10

【0013】

前記バック・ライトモジュールにおいて、前記反射型偏光板は、導光板の光射出面に直接配置された透明基板を更に備え、前記金属回折格子が前記透明基板に形成されていることが望ましい。

【0014】

前記バック・ライトモジュールは、反射膜と導光板との間に配置された拡散ビーズを更に備えることが望ましい。

【0015】

前記バック・ライトモジュールにおいて、前記導光板内に拡散ビーズが配置されていることが望ましい。

20

【0016】

前記バック・ライトモジュールにおいて、前記導光板は多層の導光膜で構成され、隣接する2層の導光膜の間に拡散ビーズが配置されていることが望ましい。

【0017】

前記バック・ライトモジュールは、反射型偏光板に配置されたプリズム膜を更に備えることが望ましい。

【0018】

上記目的を実現するために、本発明の実施例は、上記バック・ライトモジュール、及び前記バック・ライトモジュールの前記反射型偏光板の上部に順次配置された液晶パネルと、他の偏光板で構成された液晶ディスプレイ装置を更に提供する。

30

【0019】

次は図面と実施例に基づき、本発明の技術案に対して更に詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】従来のサイド・ライト型バック・ライトモジュールの液晶ディスプレイ装置の断面図である。

【図2】本発明に係る液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールの第1実施例の断面図である。

【図3】本発明に係る液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールの第2実施例の断面図である。

40

【図4】本発明に係る液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールの第3実施例の断面図である。

【図5】本発明に係る液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールの第4実施例の断面図である。

【図6】本発明に係る液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールの第5実施例の断面図である。

【図7】本発明に係る液晶ディスプレイ装置の第1実施例の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

50

図 2 は、本発明の第 1 実施例にかかる液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールの断面図である。本発明の第 1 実施例のバック・ライトモジュール 100 は、ケースの下部に配置されたフレーム 11 と、フレーム 11 内の片側に配置された光源 12 と、光源 12 の周囲に配置された反射板 13 と、光源 12 の片側に配置された、1 つ以上の光入射面と 1 つの光射出面を有する導光板 15 と、導光板 15 の下方、即ち光射出面の対面に配置された反射膜 14 と、を備える。本発明の第 1 実施例のバック・ライトモジュール 1 の導光板の上方に光学薄膜（拡散板とプリズム膜など）が配置されることなく、金属回折格子で構成された反射型偏光板 16 が導光板に直接配置されている。

#### 【0022】

当該反射型偏光板 16 は薄膜工程により製造できる。例えば、金属薄膜を導光板の光射出面に堆積した後、フォトリソグラフィ工程により間隔が光波長の半分以下、即ち 0 nm よりも大きく、且つ 300 nm よりも小さい回折格子パターンを形成する。又は、透明基板に金属薄膜を堆積した後、薄膜工程により金属回折格子パターンを形成し、そして、それを導光板の光射出面に貼り付ける。勿論、他の技術で金属回折格子を製造することもできる。

10

#### 【0023】

導光板 15 の光射出面に直接反射型偏光板 16 を形成することにより、反射型偏光板 16 に反射された光線は全て導光板 15 に入射し、その後、導光板 15 下方の反射膜 14 により反射されて戻る。その結果、導光板 15 内に光反射循環を形成し、反射光を完全に循環的に利用し、光の利用度を大いに向上させた。吸収型偏光板を採用した液晶ディスプレイ装置と比べ、この構造において、従来技術における光学薄膜（拡散板とプリズム膜など）が取り除かれ、約 25% の輝度が損失するが、反射型偏光板と光反射循環により光の利用度を大いに向上させたため、液晶ディスプレイ装置の輝度は約 50% 向上した。従って、全体的に言えば、本実施例のバック・ライトモジュールは液晶ディスプレイ装置の輝度を約 25% 向上させた。

20

#### 【0024】

図 3 は、本発明の第 2 実施例の液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールの断面図である。本実施例のバック・ライトモジュール 200 と、第 1 実施例のバック・ライトモジュール 100 との違いは、反射膜 14 と導光板 15 との間に拡散ビーズ 17 を提供し、拡散膜を形成することである。また、拡散ビーズ 17 を反射膜内に配置することもできる。

30

#### 【0025】

このように、反射型偏光板と反射膜により反射された光線は拡散ビーズ 17 に拡散されるため、光の分布はより均一になり、第 1 実施例において拡散板がないことによって輝度が損失する問題点を克服し、液晶ディスプレイ装置の表示性能を更に向上させた。

#### 【0026】

図 4 は、本発明の第 3 実施例の液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールの断面図である。本実施例のバック・ライトモジュール 300 と、第 1 実施例のバック・ライトモジュール 100 との違いは、導光板 15 内に拡散ビーズ 17 を添加し、導光と拡散機能を有する導光板 15 を形成することである。

40

#### 【0027】

このように、導光板 15 内で循環する光線は拡散ビーズ 17 により拡散されるため、光の分布はより均一になり、第 1 実施例において拡散板がないことによって輝度が損失する問題点を大いに克服し、液晶ディスプレイ装置の表示性能を大いに向上させた。

#### 【0028】

図 5 は、本発明の第 4 実施例の液晶ディスプレイ装置のバック・ライトモジュールの断面図である。本実施例のバック・ライトモジュール 400 と、第 1 実施例のバック・ライトモジュール 100 との違いは、導光板 15 が複数の薄い層である導光膜 151 で構成され、隣接する 2 層の導光膜 151 の間に拡散ビーズ 17 を配置することである。

50

#### 【0029】

このように、導光板 15 内で循環する光線は拡散ビーズ 17 により拡散されるため、光の分布はより均一になり、第 1 実施例において拡散板がないことによって輝度が損失する問題点を大いに補い、液晶ディスプレイ装置の表示性能を大いに向上させた。

【0030】

図 6 は、本発明に係るバック・ライトモジュールの第 5 実施例の断面図である。本実施例のバック・ライトモジュール 500 と、第 1 実施例のバック・ライトモジュール 100 との違いは、反射型偏光板 16 にプリズム膜 18 を更に配置することである。

【0031】

このように、プリズム膜 18 によって光の集光度を向上し、光の輝度を向上し、液晶ディスプレイ装置の輝度を向上した。勿論、上記バック・ライトモジュールの第 2 ~ 4 実施例に記載のバック・ライトモジュールの反射型偏光板にプリズム膜を配置し、輝度を向上することもできる。

【0032】

図 7 は本発明に係る液晶ディスプレイ装置の第 1 実施例の断面図である。

【0033】

図 7 に示すように、本実施例の液晶ディスプレイ装置は、ケース 4 と、ケース 4 上部に挟まれるように配置された液晶ディスプレイ装置のパネル 2 と、パネル 2 の上方に配置された上部偏光板 3 と、ケース 4 の下部に固定された上記本発明のバック・ライトモジュールの第 1 実施例のバック・ライトモジュール 100 と、を備える。

【0034】

図 1 に示された従来の液晶ディスプレイ装置と比べ、本実施例の液晶ディスプレイ装置は下部偏光板、及び光学薄膜を有さない。その原因は本発明の実施例のバック・ライトモジュール構造の改良にある。具体的に、本発明の実施例では、光の利用度を向上するために、パネルの下方に貼り付けられた従来の吸収型偏光板の代わりに反射型偏光板が使用される。しかし、偏光板を依然としてパネルの下方に配置すれば、光学薄膜の存在により、反射型偏光板により反射された光線は光学薄膜に障害され、循環的に利用できない。そのため、反射型偏光板を導光板に直接配置し、導光板下方の反射膜を利用し、光反射循環を形成する。この際、従来の光学薄膜を反射型偏光板の上方に配置すれば、偏光板によって得た偏光は光学薄膜に散乱され、偏光板の意味がなくなる。従って、光学薄膜を偏光板の上方に配置してはいけい。そのため、従来技術における光学薄膜（拡散板など）が取り除かれ、約 25 % の輝度が損失するが、反射型偏光板と光反射循環によって光の利用度が大いに向上したため、液晶ディスプレイ装置の輝度を約 50 % 向上させた。従って、全体的に言えば、本実施例のバック・ライトモジュールは約 25 % の液晶ディスプレイ装置の輝度を向上させた。

【0035】

また、本発明に係る液晶ディスプレイ装置は上記バック・ライトモジュールの第 2 ~ 5 実施例に記載のバック・ライトモジュールを採用してもよく、バック・ライトモジュールの第 2 ~ 5 実施例に記載のバック・ライトモジュールの採用により、本発明に係る液晶ディスプレイ装置の表示性能を更に向上させることもできる。

【0036】

上記技術案から分かるように、本発明に係る液晶ディスプレイ装置、及びそのバック・ライトモジュールは、以下のような有益な効果を有する。

【0037】

第 1 に、本発明は、導光板に直接反射型偏光板を形成することにより、反射型偏光板により反射された光線は全て導光板に入射され、その後、導光板下方の反射膜に反射されて戻る。そのため、導光板内で光反射循環を形成し、反射光を完全に循環的に利用し、光の利用度を大いに向上させる。吸収型偏光板を採用した液晶ディスプレイ装置と比べ、この構造において、従来技術における光学薄膜（拡散板とプリズム膜など）が取り除かれ、約 25 % の輝度が損失するが、反射型偏光板と光反射循環によって光の利用度が大いに向上するため、液晶ディスプレイ装置の輝度を約 50 % 向上させる。従って、全体的に言えば

、本実施例のバック・ライトモジュールは約 25 % の液晶ディスプレイ装置の輝度を向上させる。

【0038】

第2に、本発明の実施例において、導光板と反射膜の間に拡散ビーズを更に配置することができる。このように、反射型偏光板と反射膜により反射された光線は拡散ビーズに拡散されるため、光の分布はより均一になり、液晶ディスプレイ装置の表示性能を更に向上させる。

【0039】

第3に、本発明は、拡散機能を有する導光板により、導光板内で循環する光線を拡散ビーズで拡散させるため、光の分布はより均一になり、液晶ディスプレイ装置の表示性能を大いに向上させ、液晶ディスプレイ装置の輝度を大いに向上させる。

10

【0040】

第4に、本発明は、反射型偏光板にプリズム膜を形成することにより、液晶ディスプレイ装置の輝度を大いに向上させる。

【0041】

上記実施例は何れも本発明の具体的な実施形態であり、本発明の技術的範囲を限定するものではない。最良な実施形態を参照して本発明を詳細に説明したが、当業者にとって、必要に応じて異なる材料や設備などをもって本発明を実現できる。即ち、その精神を逸脱しない範囲内において種種の形態で実施しえるものである。

【符号の説明】

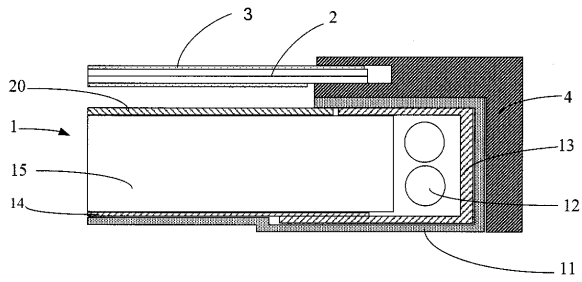
20

【0042】

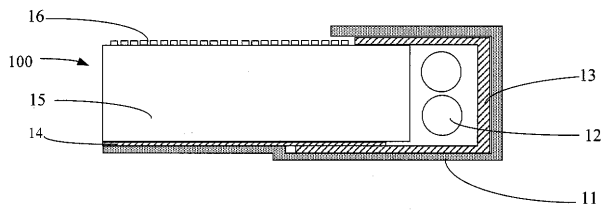
- 1 バック・ライトモジュール
- 2 パネル
- 3 上部偏光板
- 4 ケース
- 11 フレーム
- 12 光源
- 13 反射板
- 14 反射膜
- 15 導光板
- 16 反射型偏光板
- 17 拡散ビーズ
- 18 プリズム膜
- 20 光学薄膜
- 151 導光膜

30

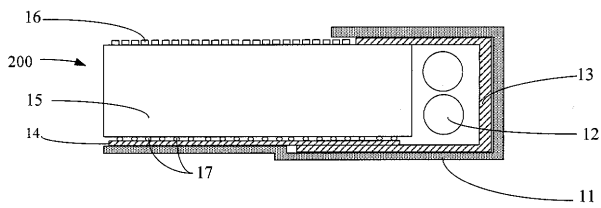
【図 1】



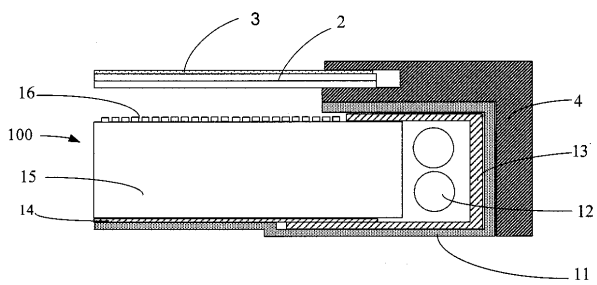
【図 2】



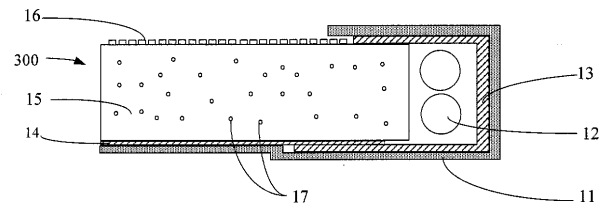
【図 3】



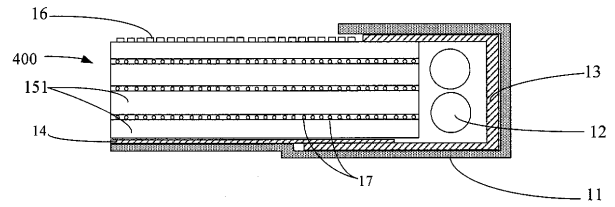
【図 7】



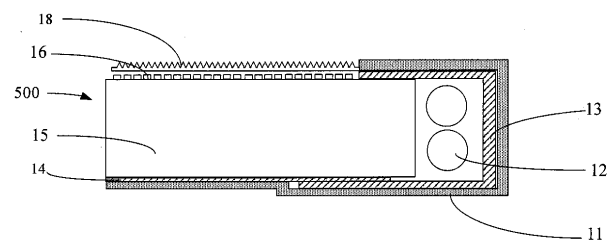
【図 4】



【図 5】



【図 6】





---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	F 2 1 Y 101:02	
	F 2 1 Y 103:00	

(72)発明者 李 相植  
中華人民共和国北京經濟技術開發區西環中路 8 號

(72)発明者 鄭 榮  
中華人民共和国北京經濟技術開發區西環中路 8 號

F ターム(参考) 2H191 FA22X FA24Z FA28Z FA45Z FA46Z FA52Z FA76Z FD07 GA24 LA33