

(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2012-83759

(P2012-83759A)

(43) 公開日 平成24年4月26日 (2012.4.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 F 1/13357 (2006.01)	G O 2 F 1/13357	2 H 1 9 1
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 4 1	3 K 2 4 4
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	
F 2 1 Y 103/00 (2006.01)	F 2 1 Y 103:00	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-225711 (P2011-225711)	(71) 出願人	510280589 京東方科技集團股▲ふん▼有限公司 中華人民共和國 1 0 0 0 1 5 北京市朝陽區 酒仙橋路 1 0 號
(22) 出願日	平成23年10月13日 (2011.10.13)	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(31) 優先権主張番号	201010512181.8	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(32) 優先日	平成22年10月14日 (2010.10.14)	(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(72) 発明者	馬 若玉 中華人民共和國 1 0 0 1 7 6 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】 バックライトモジュールおよび液晶ディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】光エネルギーに対する利用率を向上させたバックライトモジュール及び液晶ディスプレイを提供する。

【解決手段】バックライトと、導光板と、バックライトと導光板との間に設置される偏光光束分割プリズムおよび光変換器とを備えるバックライトモジュールであって、偏光光束分割プリズムは、バックライトからの光を振動方向に垂直する第1偏光と第2偏光とに分割し、光変換器は前記第2偏光の振動方向を第1偏光の振動方向に変換するとともに、第1偏光または変換された第2偏光を導光板に反射する。さらに、液晶ディスプレイが提供された。

【選択図】図1

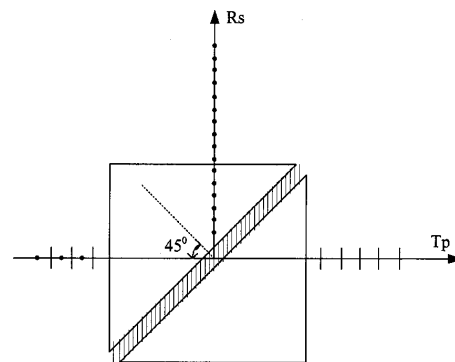


FIG.1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バックライトと、
導光板と、
前記バックライトと前記導光板との間に設置される偏光光束分割プリズムおよび光変換器とを備えるバックライトモジュールにおいて、

前記偏光光束分割プリズムは、前記バックライトからの光を振動方向に垂直する第 1 偏光と第 2 偏光とに分割し、

前記光変換器は前記第 2 偏光の振動方向を第 1 偏光の振動方向に変換し、前記第 1 偏光または変換された第 2 偏光を前記導光板に反射することを特徴とするバックライトモジュール。

10

【請求項 2】

前記第 1 偏光は透過光であり、前記第 2 偏光は反射光であるとき、前記光変換器は、互いに貼りあわせている液晶光バルブと反射プリズムを備え、

前記液晶光バルブは、前記第 2 偏光の振動方向を前記第 1 偏光の振動方向と同じ方向に変換し、

前記反射プリズムは、前記第 1 偏光を前記導光板に導入す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。

【請求項 3】

前記第 1 偏光は反射光であり、前記第 2 偏光は透過光であるとき、前記光変換器は、互いに貼りあわせている液晶光バルブと反射プリズムを備え、

前記液晶光バルブは、前記第 2 偏光の振動方向を前記第 1 偏光の振動方向と同じ方向に変換し、

前記反射プリズムは、変換された前記第 2 偏光を前記導光板に反射す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 4】

前記液晶光バルブの 1 つの側面は、前記偏光光束分割プリズムの透過面に貼りあわせ、前記液晶光バルブの他の側面は、前記導光板の入射面に貼り合わせ、前記反射プリズムの非反射面は、前記偏光光束分割プリズムの反射面に貼りあわせることを特徴とする請求項 2 に記載のバックライトモジュール。

30

【請求項 5】

前記偏光光束分割プリズムの透過面は、前記導光板の入射面に貼り合わせ、前記液晶光バルブの 1 つの側面は、前記偏光光束分割プリズムの反射面に貼り合わせ、前記液晶光バルブの他の側面は、前記反射プリズムの非反射面に貼りあわせることを特徴とする請求項 3 に記載のバックライトモジュール。

【請求項 6】

前記液晶光バルブは、ガラス基板、液晶分子配向層、液晶層およびエポキシ接着剤からなり、2 つの前記ガラス基板が対向して設置され、前記液晶分子配向層がそれぞれ 2 つの前記ガラス基板上に配置され、前記エポキシ接着剤および前記液晶層が 2 層の前記液晶分子配向層の間に挟まれるように配置され、前記エポキシ接着剤が前記液晶層の両端に設けられることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のバックライトモジュール。

40

【請求項 7】

前記液晶光バルブは、ツイストネマチック型液晶を用い、2 つの前記ガラス基板上に設けられた前記液晶分子配向層は配向方向が互いに垂直することを特徴とする請求項 6 に記載のバックライトモジュール。

【請求項 8】

前記バックライトは複数の並列する発光ダイオードからなり、前記偏光光束分割プリズムと前記光変換器は、前記複数の発光ダイオードに一つずつ対応して配置され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。

【請求項 9】

50

前記バックライトは１つの冷陰極蛍光ランプからなり、前記偏光光束分割プリズムと前記光変換器は、前記冷陰極蛍光ランプに対応して配置され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。

【請求項１０】

前記バックライトの外側を囲むランプカバーをさらに有す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。

【請求項１１】

前記反射プリズムは、二等辺直角三角形形状であることを特徴とする請求項２または３に記載のバックライトモジュール。

【請求項１２】

前記偏光光束分割プリズムにおいて、前記バックライト、前記液晶光バルブおよび前記反射プリズムに貼り合わせる表面以外の表面に、さらに反射膜が設けられることを特徴とする請求項２または３に記載のバックライトモジュール。

【請求項１３】

前記偏光光束分割プリズムと前記光変換器とは互いに貼り合わせて配置され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。

【請求項１４】

外フレームと、液晶パネルと、バックライトモジュールとを備える液晶ディスプレイにおいて、前記バックライトモジュールは請求項１～１３のいずれか１項に記載のバックライトモジュールを用い、前記第１偏光の振動方向は前記液晶パネルの下偏光板にマッチすることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、バックライトモジュールおよび液晶ディスプレイに関する。

【背景技術】

【０００２】

液晶ディスプレイは、現在よく使われているフラットパネルディスプレイであり、薄膜トランジスタ液晶ディスプレイ（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT-LCDと略称する）がそのなかの主な製品となる。

【０００３】

通常のバックライトからの光は、自然光に類似し、振動方向が特定されないが、偏光板を透過した後、振動方向が互いに垂直し、かつエネルギーが同じである２束の偏光に分割することができる。液晶で光を変調するため、上記バックライトを用いるとき、液晶セルの外に２つの偏光板を貼り付ける必要がある。一般的には、カラー基板側に貼り付けられる偏光板は、下偏光板と呼ばれ、偏光することにより所定方向の偏光を透過させる。バックライトの光エネルギーに比べて、下偏光板で得られる偏光は、５０％のエネルギーが損失してしまう。一方、アレイ基板側に貼り付けられる偏光板は、上偏光板とよばれ、検光するものである。表示モードにより、上下偏光板の偏光方向は互いに垂直してもよいし、平行してもよい。

【０００４】

液晶ディスプレイが光エネルギーに対する利用率が比較的に低いので、液晶ディスプレイの輝度が不十分になり、メーカーを困らせる問題になる。

【０００５】

従来技術において、例えば、光源と液晶パネルとの間に輝度向上フィルム（brightness enhancement Film、以下「BEF」と略称する）を設ける技術や、デュアル輝度向上フィルム（Dual brightness enhancement Film、以下、「DBEF」と略称する）技術など、液晶ディスプレイの輝度問題を解決する方法が知られている。BEFの表面は同じ構造を有するダイヤモンド構

10

20

30

40

50

造を複数有し、バックライトシステムの光を反射や屈折してユーザの正面に集中させ、プリズム方向が直交する２つのＢＥＦによって、液晶ディスプレイの視覚輝度を１００％以上向上することができる。ＤＢＥＦは複数層の膜を有し、偏光方向が液晶パネルの下偏光板の格子方向に垂直する光を導光板に反射し、偏光方向が偏光格子方向に平行する光を透過する。反射された光は、導光板内で複数回屈折された後、一部の光の振動方向を偏光板格子方向に平行させ、下偏光板によって再び液晶層に入らせ、液晶ディスプレイの輝度を向上する。

【０００６】

然し、従来技術では、ＢＥＦとＤＢＥＦを製造する技術は要求が高くて、コストも高い。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明は、バックライトと、導光板と、前記バックライトと前記導光板との間に設置される偏光光束分割プリズムおよび光変換器とを備えるバックライトモジュールにおいて、前記偏光光束分割プリズムは、前記バックライトからの光を振動方向が互いに垂直する第１偏光と第２偏光とに分割し、前記光変換器は前記第２偏光の振動方向を第１偏光の振動方向に変換し、前記第１偏光または変換された第２偏光を前記導光板に反射する。

【０００８】

本発明は、外フレーム、液晶パネル及びバックライトモジュールとを備える液晶ディスプレイであって、前記バックライトモジュールは上記バックライトモジュールであり、前記第１偏光の振動方向は前記液晶パネルの下偏光板にマッチする。

20

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の第１実施例に係るバックライトモジュールの偏光光束分割プリズムの作動原理を示す模式図である。

【図２】本発明の第２実施例に係るバックライトモジュールの簡略化構造の模式図である。

【図３】本発明の第２実施例に係るバックライトモジュールの液晶光バルブの構造を示す模式図である。

30

【図４】本発明の第２実施例に係るバックライトモジュールの液晶光バルブの液晶配向を示す模式図である。

【図５】本発明の第２実施例に係るバックライトモジュールの光路を示す模式図である。

【図６】本発明の第３実施例に係るバックライトモジュールの正面模式図である。

【図７】本発明の第３実施例に係るバックライトモジュールの光路を示す模式図である。

【図８】本発明の第４実施例に係るバックライトモジュールの側面模式図である。

【図９】本発明の第５実施例に係るバックライトモジュールの側面模式図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

本発明実施例の目的、技術内容及び効果をより明確にするために、以下、本発明の実施形態を表す図面を参照しながら、本発明の実施形態の技術内容を明確かつ完全に説明する。勿論、ここで記載された実施形態は、ただ本発明の実施形態の一部だけであり、本発明の全ての実施形態ではない。本発明の実施形態に基づき、当業者が創造的な活動をしない前提で得られる他の実施形態は全て本発明の技術範囲に含まれる。

40

【００１１】

第１実施例

本実施例はバックライトモジュールを提供する。本実施例に係るバックライトモジュールは、バックライト、導光板、偏光光束分割プリズム（*Polarization Cube Beamsplitter*、以下は「*PBS*」と略称する）および光変換器を備える。偏光光束分割プリズムおよび光変換器はバックライトと導光板の間に配置されている。

50

。

【 0 0 1 2 】

図 1 は本発明の第 1 実施例に係るバックライトモジュールの偏光光束分割プリズムの作動原理を示す模式図である。図 1 に示すように、本実施例の P B S は、入射光を振動方向が互いに垂直する 2 本の直線偏光に分割し、その中の 1 本が P B S を透過して直線偏光 T p となり、他の 1 本が P B S に反射されて直線偏光 R s となる。ここで、P B S を透過して形成する直線偏光 T p を透過光とし、P B S に反射されて形成する直線偏光 R s を反射光とする。それに対応して、本実施例の該 P B S は透過光 T p の出射表面である透過面と、反射光 R s の出射表面である反射面とを有し、透過面と反射面は断面図における両隣接辺に対応する。具体的には、P B S は様々な方式で実現することができる。本実施例は、図 1 に示す構造を例にして P B S を説明する。該 P B S は、断面が四方形であり、入射光を偏光するようにその対角線で示す断面に偏光分割膜がめっきされている。本実施例の偏光光束分割プリズムは、バックライトからの光を第 1 の偏光と第 2 偏光に分割するものであり、第 1 偏光の振動方向は第 2 偏光の振動方向に垂直し、第 1 偏光の振動方向は下偏光板にマッチする。ここの「マッチする」とは、具体的に、第 1 偏光の振動方向は、下偏光板を透過可能な偏光の振動方向に一致する、という意味であり、以下は贅言しない。また、液晶ディスプレイにおいて、必要によって下偏光板の光吸収特性を設定することができ、例えば、ある振動方向の光が下偏光板を透過するときに液晶ディスプレイに入らせ、他の振動方向の光が吸収させるように設定できる。本実施例の第 1 偏光の振動方向は、下偏光板にマッチするため、下偏光板を透過するときに液晶ディスプレイに入られる。本実施例における光変換器は、第 2 偏光の振動方向を下偏光板にマッチさせるように変換し、且つ、前記第 1 偏光または変換された第 2 偏光を前記導光板に反射する。

10

20

【 0 0 1 3 】

本実施例で得られた偏光は、その偏光方向が下偏光板を透過可能な光の振動方向に一致するので、この偏光の全体が下偏光板を透過できる。但し、偏光板に入る前に導光板に入り、直線偏光が導光板中に複数回に屈折と反射されたため、少量の直線偏光の偏光方向が変化する。よって、本実施例は、下偏光板が依然として必要である。然し、下偏光板のみが偏光し、50% だけの直線偏光が透過する状況に対して、本実施例は、光の利用効率を大幅に向上する。

30

【 0 0 1 4 】

本実施例のバックライトモジュールは、バックライトモジュールに偏光光束分割プリズムと光変換器を設けることで、バックライトからの光を、振動方向が互いに垂直する第 1 偏光と第 2 偏光に分割し、光変換器によって第 2 偏光の振動方向を第 1 偏光の振動方向と同じように変換し、そして、第 2 偏光も下偏光板にマッチする偏光に変換することによって、バックライトからの第 1 偏光と第 2 偏光をととも液晶ディスプレイに入射することができ、液晶ディスプレイの光エネルギーの利用率を向上し、液晶ディスプレイの輝度を改善し、バックライトの数を低減し、バックライトのワット損を低減する。本実施例のバックライトモジュールは、構造を実現しやすく、加工も簡単であり、コストも低い。

40

【 0 0 1 5 】

第 2 実施例

図 2 は本発明の第 2 実施例に係るバックライトモジュールの構造の簡略した模式図である。図 2 に示すように、本実施例は、バックライトモジュールであり、具体的には、エッジライト方式のバックライトモジュールを例として説明する。本実施例のバックライトモジュールは、バックライト 1 と導光板 2 とを備え、バックライト 1 は導光板 2 の側部に設けられる。本実施例では、バックライトとして、発光ダイオード (L i g h t E m i t t i n g D i o d e 、以下、「LED」と略称する) を例にして説明する。本実施例のバックライトモジュールは、バックライト 1 と導光板 2 との間に設けられ、かつ互いに貼り合せている偏光光束分割プリズム 3 と光変換器 4 とを備える。図 3 は本発明の第 2 実施例に係るバックライトモジュールの液晶光バルブの構造の模式図である。図 3 に示すように、本実施例の液晶光バルブは、ガラス基板 4 1 1、液晶分子配向層 4 1 2、液晶層 4 1

50

4 およびエポキシ接着剤 4 1 3 からなり、2つのガラス基板 4 1 1 が対向して設置され、液晶分子配向層 4 1 2 がそれぞれ2つのガラス基板 4 1 1 上に配置され、エポキシ接着剤 4 1 3 および液晶層 4 1 4 が2層の液晶分子配向層の間に配置され、エポキシ接着剤 4 1 3 が液晶層 4 1 4 の周囲に設けられる。本実施例における液晶光バルブは、ツイストネマチック (Twisted Nematic) 型液晶を用い、エポキシ接着剤 4 1 3 によって2層のガラス基板 4 1 1 の間にツイストネマチック型液晶の液晶層 4 1 4 を封止し、配向方向が互いに垂直する液晶分子配向層 4 1 2 がガラス基板 4 1 1 上に設けられる。図 4 は本発明の第2実施例に係るバックライトモジュールの液晶光バルブの液晶配向模式図である。液晶分子配向層によって液晶を配向し、つまり、液晶光バルブの作成が完了する。これによって、液晶光バルブの直線偏光の偏光方向を90度回転させる。本発明では、液晶光バルブだけで偏光を旋光するので、電極をガラス基板に形成する必要がない。

【0016】

図5は本発明の第2実施例に係るバックライトモジュールの光路模式図である。図5に示すように、光変換器は液晶光バルブ 4 1 と反射プリズムを備えてよい。光路をより明確に説明するために、ここで、光変換器における液晶光バルブ 4 1 と反射プリズム 4 2 とを分離して示される。具体的には、本実施例における反射プリズムは、二等辺直角三角形であり、つまり、反射プリズム 4 2 の断面を二等辺直角三角形にする。バックライト 1 からの光は、まず偏光光束分割プリズム 3 に至り、偏光光束分割プリズム 3 で光の振動方向によって光を振動方向が互いに垂直する第1偏光 P 1 と第2偏光 P 2 に分割し、本実施例の第1偏光は下偏光板にマッチする偏光である。具体的には、ここの第1偏光 P 1 は偏光光束分割プリズム 3 を透過する透過光であり、第2偏光 P 2 は偏光光束分割プリズム 3 に反射される反射光である。本実施例では、液晶光バルブ 4 1 によって第2偏光 P 2 の振動方向を第1偏光の振動方向と同じように変換する。つまり、第2偏光 P 2 は液晶光バルブ 4 1 を透過した後、振動方向が90度回転し、下偏光板にマッチする方向に変換される。液晶光バルブ 4 1 が第2偏光 P 2 を変換した後、第2偏光 P 2 は、変換された後、直接に導光板に入る。偏光光束分割プリズム 3 を透過する第1偏光 P 1 は、反射プリズム 4 2 に至り、反射プリズム 4 2 に反射され、伝播方向が90度回転し、導光板 2 に導入される。

【0017】

さらに、図5を引き続き参照する。本実施形態のバックライトモジュールは、バックライト 1 の外側を囲むランプカバー 1 1 をさらに有してよい。該ランプカバー 1 1 は、導光板 2 の一側に開口し、内面が反射材料で形成される。これによって、バックライト 1 からの光が導光板 2 に入射し、バックライト 1 からの光が他の方向に射出することを防止し、光エネルギーの利用効率を向上する。

【0018】

より更に、本実施例では、図5に示すように、偏光光束分割プリズム 3 において、バックライト 1、液晶光バルブ 4 1 および反射プリズム 4 2 に貼り合わせる面以外の面に、さらに反射膜が設けられ、つまり、それらの面に高反射率の膜層をめっきする。これによって、バックライト 1 からの光は、偏光光束分割プリズム 3 を透過して他の面に反射されることを更に防止し、それを導光板 2 にできるだけ入射させ、光エネルギーに対する利用率をさらに向上する。

【0019】

本実施例のバックライトモジュールは、バックライトモジュールに偏光光束分割プリズムと光変換器を設けることで、バックライトからの光を、振動方向が互いに垂直する第1偏光と第2偏光に分割し、光変換器における液晶光バルブによって第2偏光の振動方向を第1偏光の振動方向と同じように変換し、そして、第2偏光も下偏光板にマッチする偏光に変換する。これによって、バックライトからの第1偏光と第2偏光はともに液晶ディスプレイに入射でき、液晶ディスプレイの光エネルギーの利用効率を向上し、液晶ディスプレイの輝度を改善し、バックライトの数を低減し、バックライトのワット損を低減する。本実施例のバックライトモジュールは、構造が簡単であり、加工が簡単であり、コストも低い。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

実施例 3

図 6 は本発明の第 3 実施例に係るバックライトモジュールの模式正面図である。図 6 に示すように、本実施例では、バックライトを L E D にして説明する。バックライト 1 が L E D である場合に、バックライト 1 は複数の並列する L E D からなるので、偏光光束分割プリズム 3 および光変換器も複数があり、複数の偏光光束分割プリズム 3 が複数の光変換器と複数の L E D に一つずつに対応して配置される。即ち、1 つの L E D が 1 つの偏光光束分割プリズム 3 と光変換器に対応する。具体的に、本実施例に係るバックライトモジュールの光変換器は、例えば、互いに貼り合せている液晶光バルブ 4 1 と反射プリズム 4 2 とを備える。具体的に、本実施例における第 1 偏光 P 1 は反射光であり、第 2 偏光 P 2 が透過光である場合に、液晶光バルブ 4 1 は、第 2 偏光 P 2 の振動方向を第 1 偏光 P 1 の振動方向と同じように変換し、つまり、第 2 偏光 P 2 の振動方向を下偏光板にマッチする方向に変換する。本実施形態における反射プリズム 4 2 は、具体的に、変換された第 2 偏光を導光板 2 に反射し、偏光光束分割プリズム 3 によって第 1 偏光 P 1 を導光板 2 に直接に導入する。

10

【 0 0 2 1 】

具体的に、図 6 に示すように、本実施例における偏光光束分割プリズム 3 の透過面は導光板 2 の入射面に貼りあわせ、液晶光バルブ 4 1 の 1 つの側面は、偏光光束分割プリズム 3 の反射面に貼りあわせ、液晶光バルブ 4 1 の他の側面は、反射プリズム 4 2 の非反射面に貼りあわせる。本実施例では、偏光光束分割プリズム 3 と、液晶光バルブ 4 と、反射プリズム 4 2 との間は、それらの光学性を影響しない接着剤で接着することができる。

20

【 0 0 2 2 】

図 7 は本発明の第 3 実施例に係るバックライトモジュールの光路模式図である。図 7 に示すように、光変換器は液晶光バルブ 4 1 と反射プリズムを備えてよい。光路をより明確に説明するように、ここで、光変換器における液晶光バルブ 4 1 と反射プリズム 4 2 とを分離して示される。具体的には、本実施例における反射プリズム 4 2 は、二等辺直角三角形であり、つまり、反射プリズム 4 2 の断面を二等辺直角三角形にする。バックライト 1 からの光は、まず偏光光束分割プリズム 3 に至り、偏光光束分割プリズム 3 が光の振動方向によって光を第 1 偏光 P 1 と第 2 偏光 P 2 に分割し、第 1 偏光 P 1 は偏光光束分割プリズムに反射される反射光であり、第 2 偏光 P 2 は偏光光束分割プリズム 3 を透過する透過光である。本実施例の第 1 偏光 P 1 は下偏光板にマッチする偏光である。第 1 偏光 P 1 は分割された後、その伝播方向が導光板 2 の入射面に垂直するので、偏光光束分割プリズム 3 によって直接に導光板 2 に導入される。本実施例では、液晶光バルブ 4 1 によって第 2 偏光 P 2 の振動方向を第 1 偏光の振動方向と同じように変換する。つまり、第 2 偏光 P 2 は液晶光バルブ 4 1 を透過した後、振動方向が 90 度回転し、下偏光板にマッチする方向に変換される。第 2 偏光 P 2 は液晶光バルブ 4 1 に変換された後、その伝播方向が導光板 2 に平行するので、反射プリズム 4 2 でさらに反射され、その伝播方向が 90 度回転し、導光板 2 に導入される。

30

【 0 0 2 3 】

さらに、図 7 を引き続き参照する。本実施形態のバックライトモジュールは、バックライト 1 の外側を囲むランプカバー 1 1 をさらに有してよい。該ランプカバー 1 1 は、導光板 2 の一側のみに開口する。これによって、バックライト 1 からの光が導光板 2 に入射されるので、バックライト 1 からの光が他の方向に射出することが防止され、光エネルギーの利用度を向上する。

40

【 0 0 2 4 】

更に、本実施例では、図 7 に示すように、偏光光束分割プリズム 3 において、バックライト 1、液晶光バルブ 4 1 および反射プリズム 4 2 に貼りあわせる面以外の面に、さらに反射膜が設けられ、つまり、それらの面に高反射率の膜層をめっきする。これによって、バックライト 1 からの光は偏光光束分割プリズム 3 を透過して他の面に反射されることを更に防止し、それを導光板 2 にできるだけ入射させ、光エネルギーに対する利用度をさら

50

に向上する。

【0025】

実施例 4

図 8 は本発明の第 4 実施例に係るバックライトモジュールの模式側面図である。図 8 に示すように、本実施例では、バックライトを冷陰極蛍光ランプ (Cold Cathode Fluorescent Lamp、以下、「CCFL」と略称する) にして説明する。このとき、バックライト 1 は 1 つの CCFL を有する。具体的に、本実施例に係るバックライトモジュールの光変換器は、互いに貼り合せている液晶光バルブ 4 1 と反射プリズム 4 2 とを備える。本実施例における液晶光バルブ 4 1 は、第 2 偏光の振動方向を第 1 偏光の振動方向と同じように変換し、つまり、第 2 偏光の振動方向を下偏光板にマッチする方向に変換し、変換された第 2 偏光は導光板 2 に入射される。本実施形態における液晶光バルブ 4 1 は、通電されないとき、入射した偏光の出射時の振動方向を 90 度回転させる。本実施形態における反射プリズムは、具体的に、第 1 偏光を導光板 2 に反射する。具体的に、図 8 に示すように、本実施例における偏光光束分割プリズム 3 の一面は偏光光束分割プリズム 3 の透過面に貼り合わせ、液晶光バルブ 4 1 の他面は導光板 2 の入射面に貼り合わせ、反射プリズム 4 2 の非反射面は偏光光束分割プリズム 3 の反射面に貼り合わせる。本実施例では、偏光光束分割プリズム 3 と、液晶光バルブ 4 と、反射プリズム 4 2 との間は、それらの光学性を影響しない接着剤で接着することができる。

10

【0026】

実施例 5

図 9 は本発明の第 5 実施例に係るバックライトモジュールの模式側面図である。図 9 に示すように、本実施例でも、バックライトを CCFL にして説明する。具体的に、本実施例に係るバックライトモジュールの光変換器は、互いに貼り合せている液晶光バルブ 4 1 と反射プリズム 4 2 とを備える。本実施例における液晶光バルブ 4 1 は、第 2 偏光の振動方向を第 1 偏光の振動方向と同じように変換し、つまり、第 2 偏光の振動方向を下偏光板にマッチする方向に変換し、変換された第 2 偏光は導光板 2 に入る。本実施例は上記図 8 に示す実施例との相違点は、本実施例における液晶光バルブ 4 1 の一面は偏光光束分割プリズム 3 の反射面に貼り合わせ、液晶光バルブ 4 1 の他面は反射プリズム 4 2 の非反射面に貼り合わせ、偏光光束分割プリズム 3 の透過面は導光板の入射面に貼り合わせる。

20

【0027】

本実施例では、バックライトモジュールに偏光光束分割プリズムと光変換器を設けることで、バックライトからの光を、振動方向が異なり、つまり、それぞれ垂直偏光と水平偏光である第 1 偏光と第 2 偏光に分割し、光変換器における液晶光バルブによって水平偏光の振動方向を垂直偏光の振動方向と同じように変換し、そして、水平偏光も下偏光板にマッチする偏光に変換される。これによって、バックライトからの水平偏光と垂直偏光とともに液晶ディスプレイに入射することができ、液晶ディスプレイの光エネルギーの利用効率を向上し、液晶ディスプレイの輝度を改善し、バックライトの数を低減し、バックライトのワット損を低減する。本実施例のバックライトモジュールは、構造が簡単であり、加工も簡単であり、コストも低い。

30

【0028】

本実施例は外フレーム、液晶パネルとバックライトモジュールとを有する液晶ディスプレイを更に提供する。バックライトモジュールは、上記第 1 乃至 5 実施例の中のいずれのバックライトモジュールに適用できる。

40

以上の実施形態は本発明の技術案を説明するものに過ぎず、それを限定するものではない。上述のように実施形態を参照して本発明を詳しく説明したが、上述した各実施形態に記載された技術案を修正する、または一部の技術的特徴を均等的に変更することができる。この修正や変更によって技術案の趣旨が本発明精神と範囲から逸脱するようにならない。

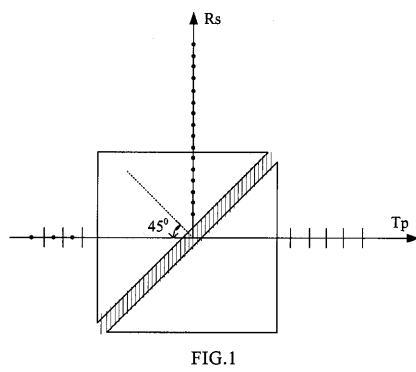
【符号の説明】

【0029】

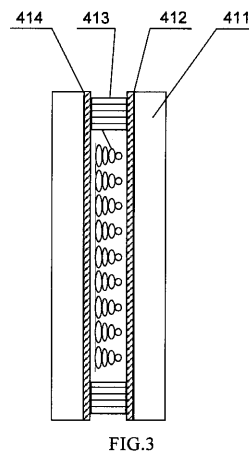
50

- | | | | | | |
|-------|---------|-------|---------|-----|------------|
| 1 | バックライト | 2 | 導光板 | 3 | 偏光光束分割プリズム |
| 4 | 光変換器 | 4 1 | 液晶光バルブ | 4 2 | 反射プリズム |
| 1 1 | ランプカバー | 4 1 1 | ガラス基板 | | |
| 4 1 2 | 液晶分子配向層 | 4 1 3 | エポキシ接着剤 | | |
| 4 1 4 | 液晶層 | | | | |

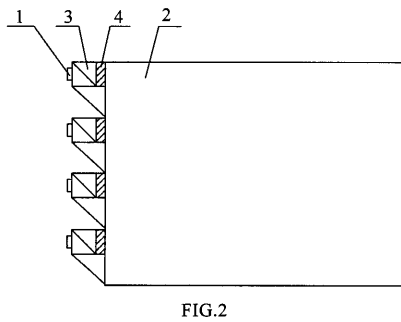
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【 図 4 】

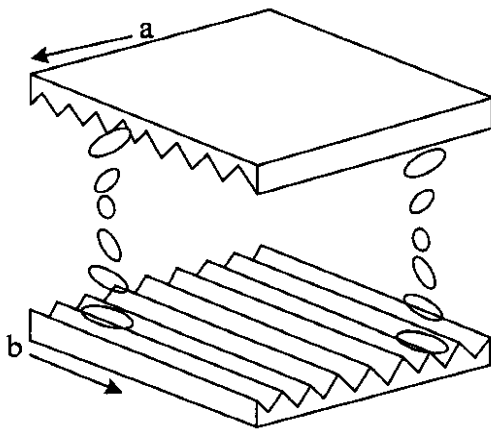


FIG.4

【 図 5 】

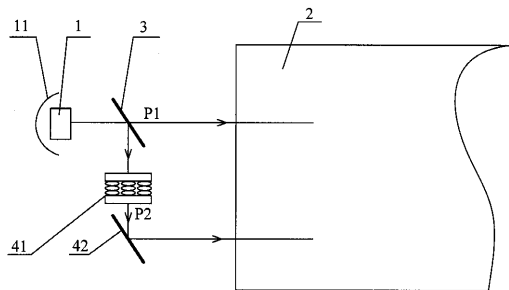


FIG.5

【 図 8 】

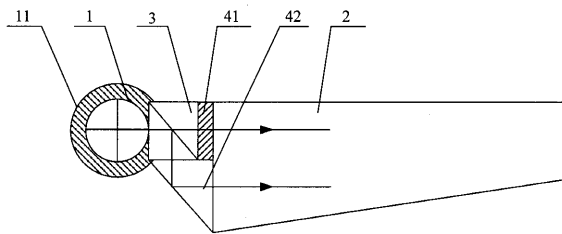


FIG.8

【 図 9 】

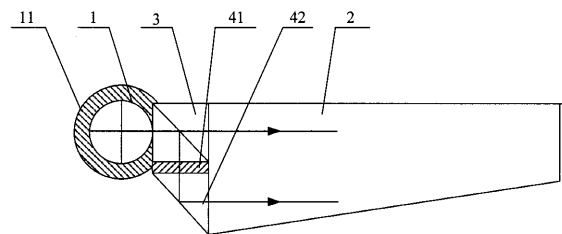


FIG.9

【 図 6 】

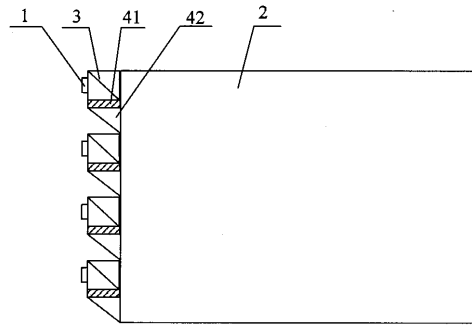


FIG.6

【 図 7 】

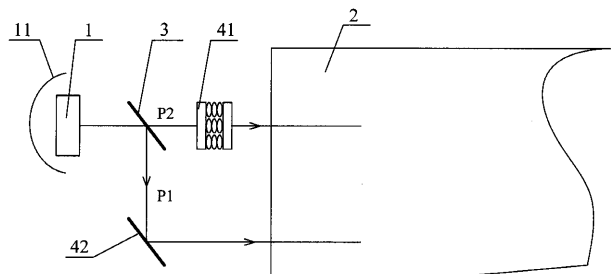


FIG.7

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H191 FA22Z FA31Z FA37Z FA52Z FA54Z FA71Z FA82Z FA85Z FA95Z FA96Z
GA19 GA23 HA06 LA11 LA33
3K244 AA01 BA11 CA03 DA01 DA05 EA02 EA12 FA05

专利名称(译)	背光模块和液晶显示器		
公开(公告)号	JP2012083759A	公开(公告)日	2012-04-26
申请号	JP2011225711	申请日	2011-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	馬若玉		
发明人	馬 若玉		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 F21Y101/02 F21Y103/00		
CPC分类号	G02B6/0056 G02F1/13362		
FI分类号	G02F1/13357 F21S2/00.441 F21Y101/02 F21Y103/00 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H191/FA22Z 2H191/FA31Z 2H191/FA37Z 2H191/FA52Z 2H191/FA54Z 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FA85Z 2H191/FA95Z 2H191/FA96Z 2H191/GA19 2H191/GA23 2H191/HA06 2H191/LA11 2H191/LA33 3K244/AA01 3K244/BA11 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/DA05 3K244/EA02 3K244/EA12 3K244/FA05 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AB39 2H391/AC03 2H391/AC04 2H391/AC10 2H391/CA10 2H391/CB43 3K244/BA31 3K244/BA50 3K244/EA01 3K244/FA07		
代理人(译)	村山彦 渡边 隆		
优先权	201010512181.8 2010-10-14 CN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供背光模块和液晶显示器，以提高光能利用率。解决方案：公开了一种背光模块，包括：背光源；导光板；偏振光束分割棱镜和安装在背光和导光板之间的光学转换器。偏振光束分割棱镜被配置为将来自背光的光线分成垂直于振荡方向的第一偏振和第二偏振，并且光学转换器被配置为将第二偏振的振荡方向转换为第二偏振的振荡方向。第一偏振，并将第一偏振或转换的第二偏振反射到导光板。此外，公开了一种液晶显示器。

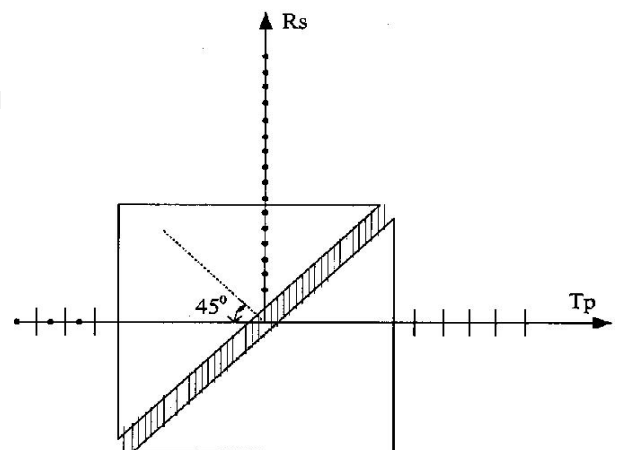


FIG. 1