

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4571112号  
(P4571112)

(45) 発行日 平成22年10月27日(2010.10.27)

(24) 登録日 平成22年8月20日(2010.8.20)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F 1/13357 (2006.01)

GO2F 1/13357

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-291342 (P2006-291342)	(73) 特許権者	308040351
(22) 出願日	平成18年10月26日(2006.10.26)		三星モバイルディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-15449 (P2008-15449A)		大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
(43) 公開日	平成20年1月24日(2008.1.24)	(74) 代理人	110000981
審査請求日	平成18年10月27日(2006.10.27)		アイ・ピー・ディー国際特許業務法人
(31) 優先権主張番号	10-2006-0062732	(74) 代理人	100095957
(32) 優先日	平成18年7月4日(2006.7.4)		弁理士 亀谷 美明
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100096389
			弁理士 金本 哲男
		(74) 代理人	100101557
			弁理士 萩原 康司
		(72) 発明者	李 東昊
			大韓民国蔚山廣域市北区泉谷洞 三星コア ローアパート101-1001

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のバックライトユニットおよび導光板の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源と、

前記光源から出射した光が入射する導光板と、

前記導光板から出射した光を液晶表示パネルに提供する光学シートと、

を備え、

前記導光板の第1の面には、第1方向に対して略平行に配列された複数の第1のV溝が形成され、

前記導光板の第2の面には、第2方向に対して略平行に配列された複数の第2のV溝が形成され、

前記導光板の第1の面または第2の面のうち少なくとも一面には、複数のドットで形成されたドットパターンが形成され、

前記第1のV溝は、0.001~0.01mmの深さを有し、

前記第1のV溝は、0.03~0.3mmの間隔を有して配列され、

前記第1のV溝を構成する第1面の傾斜角は0.5~10°であり、

前記第1のV溝を構成する第2面の傾斜角は10~30°を有し、

前記第2のV溝は、0.0005~0.01mmの深さを有し、

前記第2のV溝は、0.01~0.1mmの間隔を有して配列され、

前記第2のV溝を構成する第1面の傾斜角は90~120°であり、

前記第2のV溝を構成する第2面の傾斜角は30~45°であり、

前記ドットパターンは、 $0.005 \sim 0.05$  mmの半径を有する略半球形状に形成され、前記第1のV溝または前記第2のV溝を形成する面からの高さが $0.001 \sim 0.01$  mmとなるように形成される

ことを特徴とする、液晶表示装置のバックライトユニット。

【請求項2】

前記光源は、冷陰極管およびLEDのいずれか1つから構成される

ことを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示装置のバックライトユニット。

【請求項3】

前記導光板は、アクリルおよびポリカーボネートのうちの一つを含む群から選ばれた樹脂からなる

ことを特徴とする、請求項1又は2に記載の液晶表示装置のバックライトユニット。

【請求項4】

前記第1方向と前記第2方向は、互いに直交する

ことを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の液晶表示装置のバックライトユニット。

【請求項5】

前記ドットパターンは、前記導光板上に不均一に配置される

ことを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の液晶表示装置のバックライトユニット。

【請求項6】

前記液晶表示パネルの単位画素当たりの前記ドットパターンの数は、前記光源から遠くなるほど減少するように配置される

ことを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の液晶表示装置のバックライトユニット。

【請求項7】

前記導光板の背面に放出される光を前記導光板に入射させるように反射する反射シートをさらに含む

ことを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項に記載の液晶表示装置のバックライトユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置(Liquid crystal display device)に適用されるバックライトユニット(backlight unit)およびバックライトユニットの導光板(light guided panel)の製造方法に関し、より詳しくは、ドットパターン(dot pattern)が形成された導光板を備えるバックライトユニットおよびバックライトユニットの導光板の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

情報通信産業の急速な発展に伴い表示装置の使用が急増しており、近来、低電力、軽量、薄型、高解像度の条件を満足できる表示装置が求められている。このような要求に応じて液晶表示装置(Liquid Crystal Display)や有機発光特性を用いた表示装置が開発されている。

【0003】

色再現性に優れ、消費電力が低く、薄型に製作可能な薄膜トランジスタ液晶表示装置(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display; 以下、「TFT-LCD」とする。)は、現在最も広く用いられる平板表示装置の一つである。TFT-LCDは、2つの基板の間に液晶が注入された液晶表示パネルと、液晶表示パネルの下部に位置し、光源として用いられるバックライトユニットと、液晶表示パネルを駆動させるための駆動部(LCD Drive IC; LDI)とから構成

10

20

30

40

50

される。

【 0 0 0 4 】

図 1 は、従来の液晶表示装置を示す分解斜視図であって、画像が表示される液晶表示パネル 1 0 と、液晶表示パネル 1 0 に光を提供するためのバックライトユニット 3 0 とから構成される。

【 0 0 0 5 】

液晶表示パネル 1 0 は、対向するように配置された 2 つの基板と、2 つの基板の間に介在された液晶層とからなり、基板にマトリクス ( m a t r i x ) 状に配列された多数のゲート線とデータ線とによって画素領域が定義される。ゲート線とデータ線とが交差する部分に対応して、一方の基板には、各画素に供給される信号を制御する薄膜トランジスタおよび薄膜トランジスタと連結された画素電極が形成され、他方の基板には、カラーフィルタおよび共通電極が形成される。

10

【 0 0 0 6 】

バックライトユニット 3 0 は、光を提供する光源部 3 2、光源部 3 2 から提供される光の分布を変更させて液晶表示パネル 1 0 に提供する導光板 3 1、導光板 3 1 から提供された光の輝度分布を均一にして垂直入射性を向上させる光学シート 3 4 および導光板 3 1 の後方に放出される光を導光板 3 1 に反射させる反射シート 3 3 から構成される。

【 0 0 0 7 】

光源部 3 2 は、導光板 3 1 の側面に配置される光源 3 2 a と、光源 3 2 a から発散された光を導光板 3 1 に反射させる反射板 3 2 b とから構成される。また、光学シート 3 4 は、導光板 3 1 により反射されて入射する光を液晶表示パネル 1 0 側方向に拡散させる拡散シート 3 4 a と、拡散された光を集光して液晶表示パネル 1 0 への垂直入射性を向上させるプリズムシート 3 4 b とから構成される。

20

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 8 9 0 3 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 2 8 5 5 8 6 号公報

【特許文献 3】大韓民国特許公開 2 0 0 4 - 0 0 8 2 4 7 4 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

従来の液晶表示装置では、輝度を向上させるために、光学シート 3 4 を 1 枚の拡散シート 3 4 a と 2 枚のプリズムシート 3 4 b とから構成し、導光板 3 1 には、例えば、ドット ( d o t ) 状のパターン ( 図示せず ) が形成されていた。しかしながら、この場合、輝度は向上するが、指向角に応じて光ムラが生じるなど、外観品質が低いという問題がある。

30

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、全体として均一かつ高輝度の光を提供し、液晶表示装置の外観品質を向上させることの可能な、新規かつ改良された液晶表示装置のバックライトユニットおよびバックライトユニットの導光板の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【 0 0 1 1 】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、光源と、光源から出射した光が入射する導光板と、導光板から出射した光を液晶表示パネルに提供する光学シートと、を備える液晶表示装置のバックライトユニットが提供される。かかるバックライトユニットを構成する導光板の第 1 の面には、第 1 方向に対して略平行に配列された複数の第 1 の V 溝が形成され、導光板の第 2 の面には、第 2 方向に対して略平行に配列された複数の第 2 の V 溝が形成される。そして、導光板の第 1 の面または第 2 の面のうち少なくとも一面には、複数のドットパターンが形成されることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

ここで、光源は、冷陰極管および L E D のいずれか 1 つから構成することができる。ま

50

た、導光板は、アクリルおよびポリカーボネートのうちの一つを含む群から選ばれた樹脂から形成することができる。第1方向と第2方向は、例えば互いに直交すると定義することができる。

【0013】

第1のV溝は、0.001~0.01mmの深さを有し、該第1のV溝を構成する第1面の傾斜角が $0.5 \sim 10^\circ$ 、該第1のV溝を構成する第2面の傾斜角が $10 \sim 30^\circ$ を有するように形成することができる。第1のV溝は、例えば0.03~0.3mmの間隔を有して配列される。

【0014】

また、第2のV溝は、0.0005~0.01mmの深さを有し、該第2のV溝を構成する第1面の傾斜角が $90 \sim 120^\circ$ 、該第2のV溝を構成する第2面の傾斜角が $30 \sim 45^\circ$ を有するように形成することができる。第2のV溝は、例えば0.01~0.1mmの間隔を有して配列される。

10

【0015】

ドットパターンは、例えば、0.005~0.05mmの半径を有する略半球形状に形成することができる。このとき、ドットパターンは、第1または第2のV溝を形成する面からの高さが0.001~0.01mmとなるように形成してもよい。このドットパターンは、導光板上に不均一に配置することができる。例えば、液晶表示パネルの単位画素当たりのドットパターンの数が、光源から遠くなるほど減少するように配置してもよい。

【0016】

また、晶表示装置のバックライトユニットは、導光板の背面に放出される光を導光板に入射させるように反射する反射シートをさらに備えることもできる。

20

【0017】

本発明によれば、導光板の一面に第1の方向に対して略平行（例えば、光源に対して略平行）に配列されたV溝、および導光板の他面に第2の方向に対して略平行（例えば、光源に対して略直交するよう）に配列されたV溝がそれぞれ形成される。これらの対向する2つの面のうち少なくとも1つの面には、第1の方向のV溝または第2の方向のV溝と共に複数のドットパターンが形成される。したがって、導光板に形成されたV溝により光源から発散された光の分布が変わるとともに、複数のドットパターンにより光の拡散が増加する。これにより、全体として均一でかつ高輝度の光が液晶表示パネルを提供することができ、外観品質を向上させることができる。

30

【0018】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、バックライトを構成する導光板の製造方法が提供される。かかる導光板の製造方法は、金型コアの表面に金属層を形成する段階と、金属層に、導光板の表面に形成された複数のV溝に対して逆相の凸状パターンを形成する段階と、金属面に形成された凸状パターンを用いて、凸状と逆相の凹状パターンを有する第1金型を形成する段階と、凹状パターンが形成された第1金型の表面に、複数の凸状ドットパターンを形成する段階と、第1金型を用いて、凹状パターンと逆相の凸状パターンおよび凸状ドットパターンと逆相の凹状ドットパターンを有する第2金型を製造する段階と、第2金型を用いて、導光板の表面に凸状パターンに対応するV溝および凹状ドットパターンに対応する凸状ドットパターンを成形する段階と、を含むことを特徴とする。

40

【0019】

ここで、金属層は、金型コアより硬度の低い金属から形成してもよい。金属層は、例えば無電解ニッケルメッキ法を用いて形成することができる。また、金属層の凸状パターンは、バイトを用いて形成することができる。バイトは、例えばダイヤモンド等から形成されており金型コアを形成する金属の硬度を低くすることにより、バイトの損傷を防止することができる。さらに、第1金型の凸状ドットパターンは、例えばマイクロレンズアレイ工程を用いて形成することができる。

【発明の効果】

50

## 【 0 0 2 0 】

以上説明したように本発明によれば、全体として均一かつ高輝度の光を提供し、液晶表示装置の外観品質を向上させることの可能な液晶表示装置のバックライトユニットおよびバックライトユニットの導光板の製造方法を提供することができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 2 1 】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

## 【 0 0 2 2 】

まず、図 2 に基づいて、本発明の実施形態にかかる液晶表示装置について説明する。なお、図 2 は、本実施形態にかかるバックライトユニットを備える液晶表示装置を説明するための分解斜視図である。

## 【 0 0 2 3 】

本実施形態にかかる液晶表示装置は、画像が表示される液晶表示パネル 1 0 0 と、液晶表示パネル 1 0 0 に光を提供するためのバックライトユニット 1 3 0 とから構成される。

## 【 0 0 2 4 】

液晶表示パネル 1 0 0 は、対向するように配置された 2 つの基板と、2 つの基板の間に介在された液晶層とからなり、基板にマトリクス状に配列された多数のゲート線とデータ線とにより画素領域が定義される。ゲート線とデータ線とが交差する部分に対応して、一方の基板には、各画素に供給される信号を制御する薄膜トランジスタおよび薄膜トランジスタと連結された画素電極が形成され、他方の基板には、カラーフィルタおよび共通電極が形成される。また、基板の背面には、偏光板がそれぞれ形成される。

## 【 0 0 2 5 】

バックライトユニット 1 3 0 は、光を提供する光源部 1 3 2 と、光源部 1 3 2 から提供される光の分布を変更させる導光板 1 3 1 と、導光板 1 3 1 から提供された光の輝度分布を均一にして垂直入射性を向上させる光学シート 1 3 4 と、導光板 1 3 1 の後方（液晶表示パネル 1 0 0 と反対側）に放出される光を導光板 1 3 1 に反射させる反射シート 1 3 3 とから構成される。バックライトユニット 1 3 0 は、液晶表示パネル 1 0 0 側から光学シート 1 3 4、導光板 1 3 1、反射シート 1 3 3 の順に配置されている。

## 【 0 0 2 6 】

導光板 1 3 1 は、狭い面積に集中した光学分布を広い面積にわたって均一となるように変更する部材であって、例えばアクリルやポリカーボネート等の透明樹脂からなる薄い板（略直方体）状に形成される。導光板 1 3 1 の一側面または両側面に光が提供されると、導光板 1 3 1 の上面（液晶表示パネル 1 0 0 側の面）と下面に形成された V 溝 1 3 6 および 1 3 7 により光の経路および光学分布が変更される。

## 【 0 0 2 7 】

光源部 1 3 2 は、導光板 1 3 1 の一側面に配置される光源 1 3 2 a と、光源 1 3 2 a から発散された光を導光板 1 3 1 に反射させる反射板 1 3 2 b とから構成される。光源 1 3 2 a としては、例えば白色光を発光する冷陰極管（蛍光灯）のようなチューブ（tube）状の線光源や、LED（Light Emitting Diode）のような点光源等を使用することができる。

## 【 0 0 2 8 】

光学シート 1 3 4 は、導光板 1 3 1 により反射されて入射する光を液晶表示パネル 1 0 0 側方向に拡散および集光するための部材である。光学シート 1 3 4 は、例えば垂直入射性を向上させるために導光板 1 3 1 に対向する面に V 溝 1 3 5 が形成されたプリズムシートから構成することができる。

## 【 0 0 2 9 】

導光板 1 3 1 の上面には光源 1 3 2 a に対して略平行に延びる V 溝 1 3 6 が形成され、下面には光源 1 3 2 a に対して略直交するように延びる V 溝 1 3 7 がそれぞれ形成される

10

20

30

40

50

。導光板 131 の上面および下面のうち的一面には、光源 132 a に対して略平行に延びる V 溝 136 または光源 132 a に対して略直交するように延びる V 溝 137 と共に、多数のドットパターン 138 が形成される。ドットパターン 138 は、不均一に配列され、凸状または凹状の略半球状のみならず、多角形の六面体などのように様々な形状に形成することができる。

【0030】

図 3 A は、本実施形態にかかる導光板 131 の第 1 実施例を示す斜視図である。第 1 実施例では、導光板 131 の上面には光源 132 a に対して略平行に延びる V 溝 136 と凸状ドットパターン 138 とが形成され、下面には光源 132 a に対して略直交するように延びる V 溝 137 が形成される。

10

【0031】

図 3 B は、本実施形態にかかる導光板 131 の第 2 実施例を示す斜視図である。第 2 実施例では、導光板 131 の上面には光源 132 a に対して略直交するように延びる V 溝 137 と凸状ドットパターン 138 とが形成され、下面には光源 132 a に対して略平行に延びる V 溝 136 が形成される。

【0032】

図 3 C は、本実施形態にかかる導光板 131 の第 3 実施例を示す断面図である。導光板 131 の上面には光源 132 a に対して略直交するように延びる V 溝 137 が形成され、下面には光源 132 a に対して略平行に延びる V 溝 136 と凸状ドットパターン 138 とが形成される。また、図示していないが、これとは逆に、上面には光源 132 a に対して略平行に延びる V 溝が形成され、下面には光源 132 a に対して略直交するように延びる V 溝と凸状または凹状ドットパターンとを形成することもできる。

20

【0033】

上記実施例において、光源 132 a に対して略平行に延びる V 溝 136 と凸状ドットパターン 138 が共に形成される場合、図 4 A に示すように、V 溝 136 は、約 0.03 ~ 0.3 mm のピッチ (pitch) P1、約 0.001 ~ 0.01 mm の深さ D1、約 0.5 ~ 10° の前角 1、約 10 ~ 30° の後角 2 を有するように形成される。一方、光源 132 a に対して略直交するように延びる V 溝 137 と凸状ドットパターン 138 が共に形成される場合、図 4 B に示すように、V 溝 137 は、約 0.01 ~ 0.1 mm のピッチ P2、約 0.0005 ~ 0.01 mm の深さ D2、約 30 ~ 44° の左右角 3、約 90 ~ 120° の頂角 4 を有するように形成される。

30

【0034】

さらに、凸状ドットパターン 138 は、約 0.001 ~ 0.1 mm の高さ H1 および H2 と、約 0.005 ~ 0.05 mm の半径 R1 および R2 を有するように形成される。凸状ドットパターン 138 は、V 溝 136 および 137 の内壁または導光板 131 の表面に不均一なピッチで配列され、単位画素 (pixel) 当たりの個数が光源部 132 から遠くなるほど減少するように配列される。

【0035】

図 5 を参照すると、凸状ドットパターン 138 は、例えば、下記の数式 1 のような規則により配列することができる。

40

【0036】

$$CS = (DS + MI) \times 10 \quad \dots \text{(数式 1)}$$

【0037】

ここで、CS は単位画素 (正方形) の大きさ、DS はドットパターン 138 の大きさ R、MI はドットパターン 138 間の最小距離である。なお、CS の単位は mm とする。

【0038】

例えば、単位画素の大きさ CS 0.6 × 0.6 mm、ドットパターン 138 の大きさ DS 0.05 mm、ドットパターン 138 間の最小距離 MI 0.01 mm とする。このとき、密度 10% の単位画素領域には、10 個のドットパターン 138 が最小距離 MI を保持して配列され、密度 100% の単位画素領域には、100 個のドットパターン 138 が最

50

小距離 M I を保持して配列される。

【 0 0 3 9 】

ドットパターン 1 3 8 の密度は、光源部 1 3 2 から近い地点（入光部）で約 5 0 % 以下であり、光源部 1 3 2 から遠くなるほど減少して、対光部（光源部 1 3 2 と反対側）の縦端ではほぼ 0 % になるように配列される。図 6 は、導光板 1 3 1 上の単位画素 C S と光源部 1 3 2 との位置関係と、単位画素 C S の密度との関係を示すグラフである。図 6 に示すように、ドットパターン 1 3 8 の密度変化は、図 6 の領域 A 内で移動する非線形曲線で表されることができる。

【 0 0 4 0 】

上記実施例 1 ~ 3 のように構成された本実施形態にかかる導光板 1 3 1 を介して液晶表示パネル 1 0 0 に光が提供される過程を以下に説明する。

【 0 0 4 1 】

光源 1 3 2 a から発散された光は、導光板 1 3 1 の一側面である入射面を介して導光板 1 3 1 の内部に入射される。入射された光の一部は、導光板 1 3 1 内部で進行する過程において、V 溝 1 3 6 または 1 3 7 によって導光板 1 3 1 の上面側に出射される。このとき、V 溝 1 3 6 または 1 3 7 により出射角が一定に誘導されて一定方向に集光するとともに、ドットパターン 1 3 8 により光が散乱（拡散）されて均一な分布を成すようになる。

【 0 0 4 2 】

また、入射された光の他の一部は、導光板 1 3 1 を透過して下面を介して出射される。出射された光は反射シート 1 3 3 によって反射された後、再び導光板 1 3 1 に入射され、上記のように V 溝 1 3 6 または 1 3 7 により均一な分布を成して上面側に出射される。このように、一定方向に均一に分布された光は光学シート 1 3 4 に入射され、V 溝 1 3 5 により液晶表示パネル 1 0 0 の全体表面に対して垂直方向に均一に出射される。

【 0 0 4 3 】

図 7 は、本実施形態の導光板 1 3 1 を備える液晶表示装置について、視野角による外観品質の測定結果を示すグラフである。図 7 において、曲線 B は従来の液晶表示装置についての測定結果であり、曲線 C は、本実施形態にかかる液晶表示装置についての測定結果を示す。図 7 のグラフより、従来の液晶表示装置（曲線 B ）に比べ、本実施形態にかかる液晶表示装置（曲線 C ）は、視野角による明暗比が向上したことが分かる。

【 0 0 4 4 】

このように構成される本実施形態にかかる導光板 1 3 1 は、以下の過程を通じて製造することができる。なお、図 8 A ~ 図 8 F は、本実施形態の一実施例にかかるバックライトユニット 1 3 0 を構成する導光板 1 3 1 の製造方法の各工程を説明するための断面図である。

【 0 0 4 5 】

まず、図 8 A に示すように、例えば S t a v a x または S u s のように硬度の高い金属からなる金型コア 2 0 0 の表面に、例えばニッケル等の、金型コア 2 0 0 より硬度の低い金属から金属層 2 1 0 を形成する（金属層形成工程）。金属層 2 1 0 は、例えば、無電解ニッケルメッキ法により約 0 . 0 5 ~ 0 . 2 m m の厚さに形成することができる。

【 0 0 4 6 】

次いで、図 8 B に示すように、例えばダイヤモンド等から形成されたバイト（ b i t e ）（図示せず）を用いた加工方法により、金属層 2 1 0 に V 溝 1 3 6 または 1 3 7 と逆相の凸状パターン 2 1 0 a を形成する（金属層加工工程）。このとき、凸状パターン 2 1 0 a は、図 4 A および図 4 B に示す多数の V 溝 1 3 6 または 1 3 7 と逆相に形成され、ピッチ P 1、P 2、深さ D 1、D 2 および角度 1、2、3、4 に対応する大きさに形成される。

【 0 0 4 7 】

さらに、図 8 C に示すように、金属層 2 1 0 に形成された凸状パターン 2 1 0 a を用いて、凸状パターン 2 1 0 a と逆相の凹状パターン 2 2 0 a を有する第 1 スタンプ（ s t a m p e r ） 2 2 0 を製造する（第 1 スタンプ製造工程）。

10

20

30

40

50

## 【0048】

その後、図8Dに示すように、凹状パターン220aが形成された第1スタンプ220の表面に複数の凸状ドットパターン230を形成する。凸状ドットパターン230は、例えば半導体素子の製造工程に適用されるマイクロレンズアレイ(Micro Lens Array; MLA)工程などを用いて形成することができる。すなわち、凹状パターン220aが形成された第1スタンプ220の表面に感光膜を形成した後、所定のマスクを用いた露光および現像工程を通じて円柱状の感光膜ドットパターンを形成する。そして、リフロー(reflow)工程を通じて略円柱状の感光膜ドットパターンから半球状の凸状ドットパターン230を作ることができる(第1スタンプ凸状ドットパターン形成工程)。

10

## 【0049】

次いで、図8Eに示すように、図8Dに示すように製造された第1スタンプ220を用いて、凹状パターン220aと逆相の凸状パターン240a、および凸状ドットパターン230と逆相の凹状ドットパターン240bを有する第2スタンプ240を製造する(第2スタンプ製造工程)。

## 【0050】

さらに、図8Fに示すように、図8Eに示すように製造された第2スタンプ240を用いた成形方法により、例えばアクリル、ポリカーボネート等のような透明樹脂からなる薄い略直方体の導光板131の表面に、凸状パターン240aに対応するV溝136または137、および凹状ドットパターン240bに対応する凸状ドットパターン138を形成する(導光板V溝・ドットパターン形成工程)。

20

## 【0051】

このようにして、導光板131を製造することができる。また、導光板131は、図9A~図9Dに示す製造方法によっても製造することができる。ここで、図9A~図9Dは、本実施形態の他の実施例にかかる導光板131の製造方法を説明するための断面図である。

## 【0052】

まず、図9Aに示すように、例えばStavaxまたはSusのように硬度の高い金属からなる金型コア300の表面に、例えばニッケル等の、金型コア300より硬度の低い金属から金属層310を形成する(金属層形成工程)。金属層310は、例えば、無電解ニッケルメッキ方法により約0.05~0.2mmの厚さに形成することができる。

30

## 【0053】

次いで、図9Bに示すように、例えばダイヤモンド等から形成されたバイト(図示せず)を用いた加工方法により、金属層310にV溝136または137と逆相の凸状パターン310aを形成する(金属層加工工程)。このとき、凸状パターン310aは、図4Aおよび図4Bに示す複数のV溝136または137と逆相に形成され、ピッチP1、P2、深さD1、D2および角度1、2、3、4に対応する大きさに形成される。

## 【0054】

さらに、図9Cに示すように、凸状パターン310aが形成された金属層310の表面に複数の凹状ドットパターン310bを形成する(金属層凹状ドットパターン形成工程)。凹状ドットパターン310bは、例えば金属層310をエッチング(etching)したり、固体レーザー(laser)で溶融したり、研磨(sending)したりして形成することができる。

40

## 【0055】

その後、図9Dに示すように、図9Cのように製造されたスタンプを用いた成形方法により、例えばアクリル、ポリカーボネート等の透明樹脂からなる薄い略直方体の導光板131の表面に、凸状パターン310aに対応するV溝136または137、および凹状ドットパターン310bに対応する凸状ドットパターン138を形成する(導光板V溝・ドットパターン形成工程)。このようにして、導光板131を製造することもできる。

## 【0056】

50

ここで、硬度の高い金属からなる金型コア200、300をバイトで直接加工する場合、バイトが金型コア200、300の高い硬度により損傷することがある。本実施形態では、金型コア200、300の表面に硬度の低い金属層210、310を形成し、金属層210、310をバイトで加工することによりバイトの損傷を防止することができ、V溝136の幅と深さを正確に形成するよう制御することができる。

【0057】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明に係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範囲内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

10

【0058】

例えば、上記実施形態において、光源132aに対して略平行に延びるV溝136と凸状ドットパターン138、または光源132aに対して略直交するように延びるV溝137と凸状ドットパターン138の大きさは、図4A、図4B、図5および図6の説明と数式1を用いて決定することができる。さらに、上記実施形態においては、導光板131の一面にのみV溝136または137と凸状ドットパターン138とを形成する過程のみを説明したが、同様の方法で他の一面にもV溝137または136を形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】従来一般的な液晶表示装置を説明するための分解斜視図である。

20

【図2】本実施形態にかかるバックライトユニットを備える液晶表示装置を説明するための分解斜視図である。

【図3A】本実施形態にかかる導光板の第1実施例を説明するための平面図である。

【図3B】本実施形態にかかる導光板の第2実施例を説明するための平面図である。

【図3C】本実施形態にかかる導光板の第3実施例を説明するための断面図である。

【図4A】図3A～図3Cにおいて、光源に対して略平行に延びるV溝と凸状ドットパターンとをともに形成する場合の、V溝と凸状ドットパターンの詳細な構成を説明するための部分断面図である。

【図4B】図3A～図3Cにおいて、光源に対して略直交するように延びるV溝と凸状ドットパターンとをともに形成する場合の、V溝と凸状ドットパターンの詳細な構成を説明するための部分断面図である。

30

【図5】凸状ドットパターンの配列を説明するための導光板の平面図である。

【図6】本実施形態にかかる導光板上の単位画素と光源部との位置関係と、単位画素の密度との関係を示すグラフである。

【図7】本実施形態にかかるバックライトユニットを備える液晶表示装置について、視野角による外観品質を測定した結果を示すグラフである。

【図8A】本実施形態にかかる導光板の製造方法の一実施例を説明するための断面図であり、金属層形成工程を示す。

【図8B】本実施形態にかかる導光板の製造方法の一実施例を説明するための断面図であり、金属層加工工程を示す。

40

【図8C】本実施形態にかかる導光板の製造方法の一実施例を説明するための断面図であり、第1スタンプ製造工程を示す。

【図8D】本実施形態にかかる導光板の製造方法の一実施例を説明するための断面図であり、第1スタンプ凸状ドットパターン形成工程を示す。

【図8E】本実施形態にかかる導光板の製造方法の一実施例を説明するための断面図であり、第2スタンプ製造工程を示す。

【図8F】本実施形態にかかる導光板の製造方法の一実施例を説明するための断面図であり、導光板V溝・ドットパターン形成工程を示す。

【図9A】本実施形態にかかる導光板の製造方法の他の実施例を説明するための断面図であり、金属層形成工程を示す。

50

【図 9 B】本実施形態にかかる導光板の製造方法の他の実施例を説明するための断面図であり、金属層加工工程を示す。

【図 9 C】本実施形態にかかる導光板の製造方法の他の実施例を説明するための断面図であり、金属層凹状ドットパターン形成工程を示す。

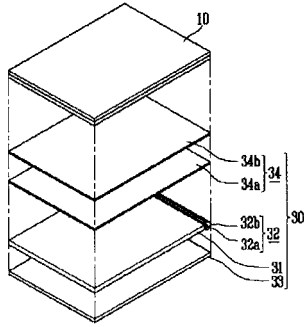
【図 9 D】本実施形態にかかる導光板の製造方法の他の実施例を説明するための断面図であり、導光板 V 溝・ドットパターン形成工程を示す。

【符号の説明】

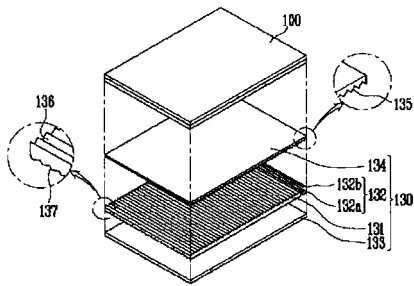
【 0 0 6 0 】

1 0、1 0 0	液晶表示パネル	
3 0、1 3 0	バックライトユニット	10
3 1、1 3 1	導光板	
3 2、1 3 2	光源部	
3 2 a、1 3 2 a	光源	
3 2 b、1 3 2 b	反射板	
3 3、1 3 3	反射シート	
3 4	光学シート	
3 4 a	拡散シート	
3 4 b	プリズムシート	
1 3 5、1 3 6、1 3 7	V 溝	
1 3 4	プリズムシート	20
1 3 8	凸状ドットパターン	
2 0 0、3 0 0	金型コア	
2 1 0、3 1 0	金属層	
2 1 0 a、3 1 0 a	凸状パターン	
2 2 0	第 1 スタンパ	
2 2 0 a	凹状パターン	
2 3 0	凸状ドットパターン	
2 4 0	第 2 スタンパ	
2 4 0 a	凸状パターン	
2 4 0 b、3 1 0 b	凹状ドットパターン	30

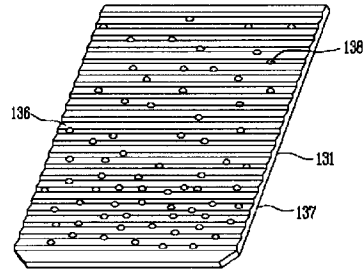
【 図 1 】



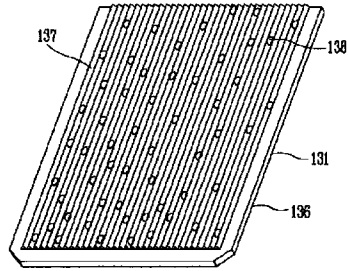
【 図 2 】



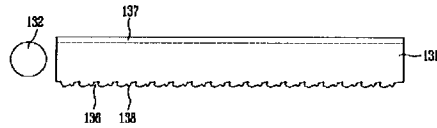
【 図 3 A 】



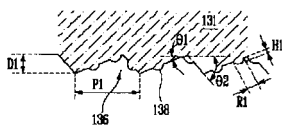
【 図 3 B 】



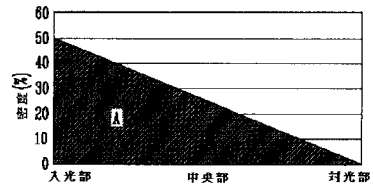
【 図 3 C 】



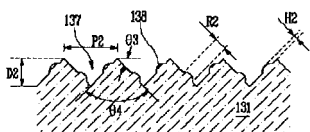
【 図 4 A 】



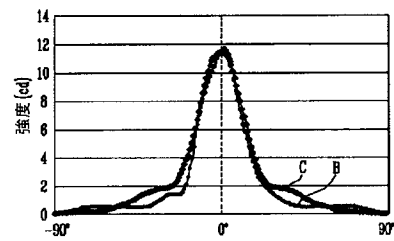
【 図 6 】



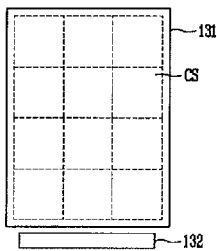
【 図 4 B 】



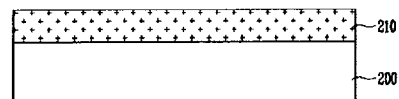
【 図 7 】



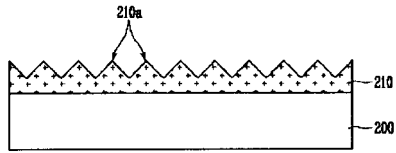
【 図 5 】



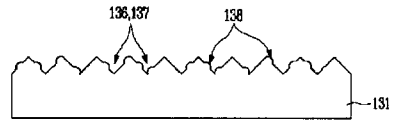
【 図 8 A 】



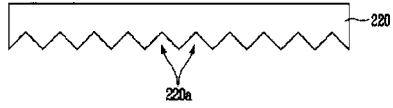
【 8 B 】



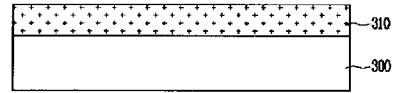
【 8 F 】



【 8 C 】



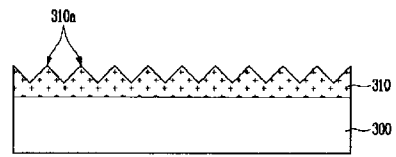
【 9 A 】



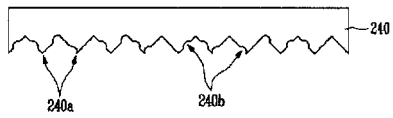
【 8 D 】



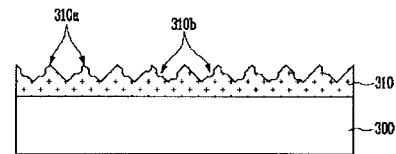
【 9 B 】



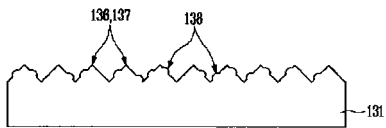
【 8 E 】



【 9 C 】



【 9 D 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 趙 元基  
大韓民国慶尚南道梁山市中部洞 大同アパート116 - 1202
- (72)発明者 韓 玩洙  
大韓民国京畿道華城市台安邑陵里36 - 1
- (72)発明者 高 互 ソク  
大韓民国京畿道水原市靈通区網浦洞 エルジービレッジ110 - 1304
- (72)発明者 李 尚勳  
大韓民国京畿道華城市餅店洞819番地 住公アパート903 - 1504
- (72)発明者 陰 喜贊  
大韓民国京畿道華城市餅店洞201 - 1番地 新美住アパート103 - 1504
- (72)発明者 鄭 鍾教  
大韓民国京畿道平澤市西井洞836 - 5番地 西井清川アパート101 - 305

審査官 鈴木 俊光

- (56)参考文献 特開平07 - 191319 (JP, A)  
国際公開第2006 / 013969 (WO, A1)  
特開2004 - 227934 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G02F 1 / 13357

专利名称(译)	液晶显示装置的背光单元和导光板的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4571112B2</a>	公开(公告)日	2010-10-27
申请号	JP2006291342	申请日	2006-10-26
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	李東昊 趙元基 韓玩洙 高互ソク 李尚勳 陰喜贊 鄭鍾教		
发明人	李 東昊 趙 元基 韓 玩洙 高 互▲ソク▼ 李 尚勳 陰 喜贊 鄭 鍾教		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02B6/0038 G02B6/0043		
FI分类号	G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H091/FA21 2H091/FA23 2H091/FA31 2H091/FA42 2H091/FA45 2H091/FB02 2H091/FC14 2H091/FC17 2H091/LA03 2H091/LA16 2H091/LA18 2H191/FA41X 2H191/FA41Y 2H191/FA41Z 2H191/FA52X 2H191/FA52Y 2H191/FA52Z 2H191/FA71X 2H191/FA71Y 2H191/FA71Z 2H191/FA82X 2H191/FA82Y 2H191/FA82Z 2H191/FA85X 2H191/FA85Y 2H191/FA85Z 2H191/FB02 2H191/FC21 2H191/FC24 2H191/LA03 2H191/LA21 2H191/LA24 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AC23 2H391/AC53 2H391/AD25 2H391/AD28 2H391/AD38		
审查员(译)	鈴木俊光		
优先权	1020060062732 2006-07-04 KR		
其他公开文献	JP2008015449A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供整体均匀且具有高亮度的光，并提供能够提高液晶显示器的外观质量的液晶显示器的背光单元。解决方案：液晶显示器的背光单元130包括光源132a，光源132a射入的光导入的导光构件131和由导光构件131发出的光提供的棱镜片134。在构成背光单元130的导光构件131的第一表面和多个第二V形中形成多个第一V形槽136，所述多个第一V形槽136布置成几乎平行于第一方向。在导光构件131的第二表面中形成布置成几乎平行于第二方向的凹槽137。多个点图案138形成在导光构件131的第一表面和第二表面的至少一个表面上。 .Z

图 2 ]

