

(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2008-20888

(P2008-20888A)

(43) 公開日 平成20年1月31日(2008.1.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/13357 (2006.01)</b>	GO2F 1/13357	2H091
<b>F21V 8/00 (2006.01)</b>	F21V 8/00 6O1C	
F21Y 103/00 (2006.01)	F21Y 103:00	

審査請求 未請求 請求項の数 26 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2007-129450 (P2007-129450)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(22) 出願日	平成19年5月15日 (2007.5.15)	(74) 代理人	100072349 弁理士 八田 幹雄
(31) 優先権主張番号	10-2006-0064362	(74) 代理人	100110995 弁理士 奈良 泰男
(32) 優先日	平成18年7月10日 (2006.7.10)	(74) 代理人	100114649 弁理士 宇谷 勝幸
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100129126 弁理士 藤田 健
		(74) 代理人	100130971 弁理士 都祭 正則

最終頁に続く

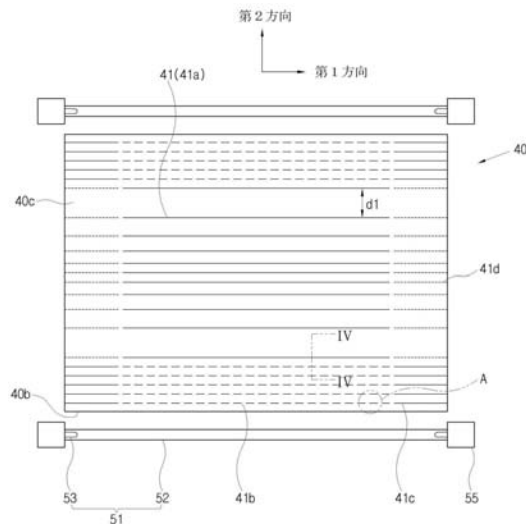
(54) 【発明の名称】 導光板とこれを含む液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示品質が向上した液晶表示装置を提供する。

【解決手段】本発明は導光板とこれを含む液晶表示装置に関するものであって、本発明による液晶表示装置は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後方に位置し、前記液晶表示パネルに対向する出射面、および前記出射面に対面しており、グループが形成されている反射面を有する導光板と、前記導光板の少なくとも一端部に沿って位置する光源部とを含み、前記反射面は、前記グループが第1長さを有するように形成されている第1領域、および前記グループが前記第1長さよりも小さい第2長さを有するように形成されている第2領域を含むことを特徴とする。

【選択図】 図2 a



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液晶表示パネルと、

前記液晶表示パネルの後方に位置し、前記液晶表示パネルに対向する出射面、および前記出射面に対面しており、グループが形成されている反射面を有する導光板と、

前記導光板の少なくとも一端部に沿って位置する光源部と、を含み、

前記反射面は、前記グループが第 1 長さを有するように形成されている第 1 領域、および前記グループが前記第 1 長さよりも小さい第 2 長さを有するように形成されている第 2 領域を含むことを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 2】**

前記グループは、前記光源部の延長方向と平行に延長されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 3】**

前記光源部は、前記導光板を挟んで互いに対向する一対の端部のそれぞれに設けられることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 4】**

前記第 1 領域は、前記反射面の中央部に位置し、

前記第 2 領域は、前記第 1 領域を囲むように位置していることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 5】**

前記第 1 領域における前記グループの間隔は、前記反射面の前記グループの延長方向に沿った中心線からの垂直距離が大きくなるに従って、大きくされることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

前記第 1 領域における前記グループは、各々連続的に延長された形状をなしていることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 7】**

前記第 2 領域は、前記光源部に対向する前記反射面の端部に沿って延長されている一対の第 1 サブ領域と、前記光源部の延長方向に対して垂直をなす方向に延長されている一対の第 2 サブ領域とを含み、

前記第 2 サブ領域におけるグループは、前記第 1 サブ領域のグループよりも小さい長さを有するように形成されていることを特徴とする請求項 4 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の液晶表示装置。

**【請求項 8】**

前記第 2 サブ領域における前記グループどうしの間隔は、前記反射面の前記グループの延長方向に沿った中心線からの垂直距離が大きくなるに従って、大きくなることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 9】**

前記第 1 サブ領域の、前記グループの延長方向の中央部に形成されている前記グループの長さは、前記グループの延長方向の両端部に形成されている前記グループの長さよりも大きいことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 10】**

前記光源部は電極部および本体部を有するランプを含み、

前記第 1 サブ領域における前記電極部に対向するグループの長さは、前記本体部に対向するグループの長さよりも大きいことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 11】**

前記光源部は、発光ダイオードを含み、

前記第 1 サブ領域における前記グループは、全て同一の長さを有するように延長されていることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 12】**

10

20

30

40

50

前記グループは、レーザーを利用して形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

前記レーザーは、二酸化炭素をソースとして使用していることを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記グループの横断面は、略プリズム形状をなしていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記グループの横断面の幅は、 $100\ \mu\text{m} \sim 300\ \mu\text{m}$ の範囲から選択され、

10

前記グループの横断面の傾斜角は、 $30\ \text{度} \sim 55\ \text{度}$ の範囲から選択され、

前記グループの底部は、半円柱形状をなしており、

前記グループの底部がなす半円柱の半径)は、 $30\ \mu\text{m} \sim 80\ \mu\text{m}$ の範囲から選択されることを特徴とする請求項 1 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

前記導光板は、P M M A (ポリメチルメタアクリレート)またはP M S (ポリメチルスチレン)からなることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 7】

前記導光板は、押出で製造されたプレートにレーザーを用いて前記グループを形成することによって製造されることを特徴とする請求項 1 6 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 1 8】

液晶表示パネルと、

前記液晶表示パネルの後方に位置し、前記液晶表示パネルに対向する出射面および前記出射面に対面しており、グループが形成されている反射面を有する導光板と、

前記導光板を挟んで配置されている一对の光源部と、を含み、

前記反射面は、第 1 領域、および前記第 1 領域よりもグループの密度が大きい第 2 領域を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 9】

前記第 1 領域は、前記反射面の中央部に位置しており、

前記第 2 領域は、前記第 1 領域を囲むように位置していることを特徴とする請求項 1 8 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 2 0】

前記第 2 領域は、前記光源部に対向する前記反射面の端部に沿って延長されている一对の第 1 サブ領域と、前記光源部の延長方向に対して垂直をなす方向に沿って延長されている一对の第 2 サブ領域とを含み、

前記第 2 サブ領域におけるグループの密度は、前記第 1 サブ領域におけるグループの密度よりも大きいことを特徴とする請求項 1 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 1】

反射面にグループが形成されている導光板であって、

前記反射面は、第 1 領域と、前記第 1 領域よりもグループの密度が大きい第 2 領域と、を含むことを特徴とする導光板。

40

【請求項 2 2】

前記第 1 領域は、前記反射面の中央部に位置しており、

前記第 2 領域は、前記第 1 領域を囲むように位置していることを特徴とする請求項 2 1 に記載の導光板。

【請求項 2 3】

前記導光板は、四角形のプレート形状をなし、

前記第 2 領域は、前記反射面のいずれか一对の端部に沿って延長されている一对の第 1 サブ領域と、前記反射面の他の一对の端部に沿って延長されている一对の第 2 サブ領域と、を含み、

50

前記第 2 サブ領域におけるグループの密度は、前記第 1 サブ領域におけるグループの密度よりも大きいことを特徴とする請求項 2 2 に記載の導光板。

【請求項 2 4】

前記グループは、二酸化炭素をソースとして使用するレーザーを利用して形成されていることを特徴とする請求項 2 1 に記載の導光板。

【請求項 2 5】

前記グループの横断面は、略プリズム形状をなしており、  
前記グループの横断面の幅は、100 μm ~ 300 μm の範囲から選択され、前記グループの横断面の傾斜角は 30 度 ~ 55 度の範囲から選択され、  
前記グループの底部は、半円柱形状をなしており、  
前記グループの底部がなす半円柱の半径は 30 μm ~ 80 μm の範囲から選択されることを特徴とする請求項 2 2 に記載の導光板。

10

【請求項 2 6】

前記導光板は、PMMA (ポリメチルメタアクリレート) または PMS (ポリメチルスチレン) からなり、  
前記導光板は、押出で製造されたプレートにレーザーを用いて前記グループを形成することにより製造されることを特徴とする請求項 2 1 に記載の導光板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、導光板とこれを含む液晶表示装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

近年、従来の CRT の代わりに、液晶表示装置 (LCD)、PDP (plasma display panel)、OLED (organic light emitting diode) 等の平板表示装置が多く開発されている。

【0003】

このうちの液晶表示装置は液晶表示パネルとバックライトユニットを含む。液晶表示パネルは、薄膜トランジスタ基板、カラーフィルター基板、そして両基板の間に位置する液晶層を含む。液晶表示パネルは非発光素子であり、バックライトユニットから光の供給を受ける。バックライトユニットから照射された光は液晶の配列状態によって透過量が調整される。

30

【0004】

バックライトユニットは光源の位置によってエッジ型と直下型に区分される。エッジ型は光源が側面に設置される構造であって、主にラップトップ型およびデスクトップコンピュータのように比較的寸法の小さい液晶表示装置に適用される。このようなエッジ型バックライトユニットは光の均一性が良く、耐久寿命が長く、また、液晶表示装置の薄形化に有利である。

【0005】

エッジ型バックライトユニットでは側面に入射した光を導光 (light guiding) して、液晶表示パネル方向に出射する導光板が使用される。導光板の反射面には液晶表示パネル方向への輝度を増加させるためにパターンが形成されている。

40

【0006】

しかし、パターンが形成された導光板を用いると液晶表示パネルへの均一な輝度の光の供給が行なわれにくくなり、液晶表示装置の表示品質が低下するという問題がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従って、本発明の目的は、表示品質に優れた液晶表示装置を提供することである。本発明の他の目的は、輝度が高い均一な光を供給できる導光板を提供することである。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

前記目的は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後方に位置し、前記液晶表示パネルに対向する出射面、および前記出射面に対面しておりグループが形成されている反射面を有する導光板と、前記導光板の少なくとも一端部に沿って位置する光源部と、を含み、前記反射面は、前記グループが第1長さを有するように形成されている第1領域、および前記グループが前記第1長さよりも小さい第2長さを有するように形成されている第2領域を含む液晶表示装置によって達成される。

## 【0009】

前記グループは、前記光源部の延長方向と平行に延長されていることが好ましい。

10

## 【0010】

前記光源部は、前記導光板を挟んで互いに対向する一对の端部のそれぞれに設けられることが好ましい。

## 【0011】

前記第1領域は、前記反射面の中央部に位置し、前記第2領域は、前記第1領域を囲むように位置していることが好ましい。

## 【0012】

前記第1領域における前記グループの間隔は、前記反射面の前記グループの延長方向に沿った中心線からの垂直距離が大きくなるに従って、大きくなることが好ましい。

## 【0013】

前記第1領域における前記各グループは、各々連続的に延長された形状をなしていることが好ましい。

20

## 【0014】

前記第2領域は、前記光源部に対向する前記反射面の端部に沿って延長されている一对の第1サブ領域と、前記光源部の延長方向に対して垂直をなす方向に延長されている一对の第2サブ領域とを含み、前記第2サブ領域におけるグループは、前記第1サブ領域のグループよりも小さい長さを有するように形成されていることが好ましい。

## 【0015】

前記第2サブ領域における前記グループどうしの間隔は、前記反射面の前記グループの延長方向に沿った中心線からの垂直距離が大きくなるに従って、大きくなることが好ましい。

30

## 【0016】

前記第1サブ領域の、前記グループの延長方向の中央部に形成されている前記グループの長さは、前記グループの延長方向の両端部に形成されている前記グループの長さよりも大きいことが好ましい。

## 【0017】

前記光源部は、電極部および本体部を有するランプを含み、前記第1サブ領域における前記電極部に対向するグループの長さは、前記本体部に対向するグループの長さよりも大きくされることが好ましい。

## 【0018】

前記光源部は、発光ダイオードを含み、前記第1サブ領域における前記グループは、全て同一の長さを有するように形成されていることが好ましい。

40

## 【0019】

前記グループは、レーザーを利用して形成されていることが好ましい。

## 【0020】

前記レーザーは、二酸化炭素をソースとして使用していることが好ましい。

## 【0021】

前記グループの横断面は、略プリズム形状をなしていることが好ましい。

## 【0022】

前記グループの横断面の幅は、100  $\mu\text{m}$  ~ 300  $\mu\text{m}$ の範囲から選択され、傾斜角は

50

30度～55度の範囲から選択され、前記グループの底部は半円柱形状をなしており、前記グループの底部がなす半円柱の半径は、30 $\mu$ m～80 $\mu$ mの範囲から選択されることが好ましい。

【0023】

前記導光板は、PMMA（ポリメチルメタアクリレート）またはPMS（ポリメチルスチレン）からなることが好ましい。

【0024】

前記導光板は、押出で製造されたプレートにレーザーを用いて前記グループを形成することにより製造されることが好ましい。

【0025】

前記本発明の目的は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後方に位置し、前記液晶表示パネルに対向する出射面、および前記出射面に対面しており、グループが形成されている反射面を有する導光板と、前記導光板を挟んで配置されている一対の光源部と、を含み、前記反射面は、第1領域、および前記第1領域よりもグループの密度が大きい第2領域を含む液晶表示装置によって達成される。

10

【0026】

前記第1領域は、前記反射面の中央に位置しており、前記第2領域は、前記第1領域を囲むように位置していることが好ましい。

【0027】

前記第2領域は、前記光源部に対向する前記反射面の端部に沿って延長されている一対の第1サブ領域と、前記光源部の延長方向に対して垂直をなす方向に沿って延長されている一対の第2サブ領域とを含み、前記第2サブ領域におけるグループの密度は、前記第1サブ領域におけるグループの密度よりも大きいことが好ましい。

20

【0028】

前記本発明の他の目的は、反射面にグループが形成されている導光板であって、前記反射面は、第1領域と、前記第1領域よりグループの密度が大きい第2領域と、を含む導光板によって達成される。

【0029】

前記第1領域は、前記反射面の中央部に位置しており、前記第2領域は、前記第1領域を囲むように位置していることが好ましい。

30

【0030】

前記導光板は、四角形のプレート形状をなし、前記第2領域は、前記反射面のいずれか一対の端部に沿って延長されている一対の第1サブ領域と、前記反射面の他の一対の端部に沿って延長されている一対の第2サブ領域と、を含み、前記第2サブ領域におけるグループの密度は、前記第1サブ領域におけるグループの密度よりも大きいことが好ましい。

【0031】

前記グループは、二酸化炭素をソースとして使用するレーザーを利用して形成されることが好ましい。

【0032】

前記グループの横断面は、略プリズム形状をなしており、前記グループの横断面の幅は、100 $\mu$ m～300 $\mu$ mの範囲から選択され、前記グループの横断面の傾斜角は、30度～55度の範囲から選択され、前記グループの底部は半円柱形状をなしており、前記グループの底部がなす半円柱の半径は30 $\mu$ m～80 $\mu$ mの範囲から選択されることが好ましい。

40

【0033】

前記導光板は、PMMA（ポリメチルメタアクリレート）またはPMS（ポリメチルスチレン）からなり、前記導光板は、押出で製造されたプレートにレーザーを用いて前記グループを形成することにより製造されることが好ましい。

【発明の効果】

【0034】

50

本発明によれば、輝度と均一性に優れた液晶表示装置が提供される。また、輝度が高く均一な光を供給する導光板が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

以下、添付図面を参照して本発明をさらに詳しく説明する。以下の実施形態において、同一の構成要素には同一の参照番号を使用した。同一の構成要素については第1実施形態においてのみ説明し、他の実施形態においては説明を省略することができる。

【0036】

図1を参照して本発明の第1実施形態による液晶表示装置を説明する。

【0037】

液晶表示装置1は、液晶表示パネル20と液晶表示パネル20の背面に位置するバックライトユニット2を含む。バックライトユニット2は、液晶表示パネル20の背面に位置する複数の光学フィルム30、液晶表示パネル20の背面に位置する導光板40、導光板40の対向する両側面に沿って配置されている一对の光源部50、導光板40の下方に位置する反射板70を含む。液晶表示パネル20とバックライトユニット2は、上部収容部材10と下部収容部材80の間に収容されている。液晶表示パネル20はプラスチック材質のモールド85に載置されている。

【0038】

液晶表示パネル20は、薄膜トランジスタが形成されている薄膜トランジスタ基板21と薄膜トランジスタ基板21と対面しているカラーフィルター基板22を含む。両基板21、22の間には、液晶層(図示せず)が位置している。液晶表示パネル20は液晶層の配列を調整して画面を形成するが、非発光素子であるため背面に位置したバックライトユニット2から光の供給を受けなければならない。

【0039】

薄膜トランジスタ基板21の一端部には駆動信号の印加のための駆動部25が設けられている。駆動部25はフレキシブルプリント回路基板(FPC)26、フレキシブルプリント回路基板26に装着されている駆動チップ27、フレキシブルプリント回路基板26の他の端部に接続されている回路基板(PCB)28を含む。図示された駆動部25はCOF(chip on film)方式を示したものであり、TCP(tape carrier package)、COG(chip on glass)など公知である他の方式も可能である。また、駆動部25が薄膜トランジスタ基板21に実装されることも可能である。

【0040】

液晶表示パネル20の背面に位置する光学フィルム30は、拡散フィルム31、プリズムフィルム32および保護フィルム33を含む。

【0041】

拡散フィルム31は、ベース板とベース板に形成されたビーズを含むコーティング層からなっている。拡散フィルム31は光源部50からの光を拡散させて液晶表示パネル20に供給する役割を果たす。拡散フィルム31は2枚または3枚を重ねて使用することができる。

【0042】

プリズムフィルム32の上面には、三角柱形状のプリズムが一定の配列を有して形成されている。プリズムフィルム32は、拡散フィルム31で拡散される光を上部の液晶表示パネル20の平面に垂直な方向に集光する役割を果たす。通常は、2枚のプリズムフィルム32が用いられ、各プリズムフィルム32に形成されたマイクロプリズムは所定の角度をなしている。プリズムフィルム32を通過した光の大部分は表示パネル20の平面に垂直な進行し、それにより均一な輝度分布が得られる。

【0043】

最前面に位置する保護フィルム33は、スクラッチに弱いプリズムフィルム32を保護する機能を果たす。

10

20

30

40

50

## 【0044】

導光板40はポリメチルメタアクリレート(PMMA)などのアクリル系の樹脂またはポリメチルスチレン(poly methyl styrene、メチルメタアクリレートとスチレンの共重合体)からなり、光源部50からの光を拡散フィルム31に均一に供給する役割を果たす。

## 【0045】

導光板40は、光源部50に対向する入射面40a、拡散フィルム31に対向する出射面40bおよび出射面40bと平行に設けられた反射面40cを含む。反射面40cにはグループ41(図2a参照)が形成されている。グループ41については後述する。

## 【0046】

図1のように、一对の光源部50が、導光板40を挟んで互いに対向するように設けられている。光源部50はランプ51と、ランプ51の両端に位置するランプホルダー55を含む。光源部50は冷陰極蛍光ランプ(CFL)または外部電極蛍光ランプ(EEL)を含むことができる。

## 【0047】

光源カバー60は光源部50を囲むように配置され、光源部50からの光を導光板40方向に反射させる。光源カバー60は2層からなり、光源部50に向かう内部面はPET(ポリエチレンテレフタレート)層からなり、外部面は熱伝導率に優れたアルミニウム層からなりうる。

## 【0048】

反射板70は導光板40の下方に位置し、下方に向かう光を再び反射させて導光板40に供給する役割を果たす。反射板70は、ポリエチレンテレフタレート(PET)やPC(ポリカーボネート)のようなプラスチック材質からなる。

## 【0049】

以上に説明した液晶表示パネル20とバックライトユニット2は上部収容部材10および下部収容部材80に収容されている。

## 【0050】

以下、図2a~図4を参照して、導光板に形成されたグループについて説明する。

## 【0051】

図2aを参照すると、導光板40の反射面40cには複数のグループ41が形成されている。グループ41は第1方向に沿って延長されている。グループ41は、その長さ、第1方向の間隔、および第2方向の間隔を多様に設定することができ、反射面40cの第1方向に沿った中心線を軸に線対称をなすように分布されている。ここで、第1方向とは光源部50の延長方向と平行をなす方向を、第2方向とは第1方向に直交する方向を表す。

## 【0052】

図3および図4に、グループ41の形状を示す。グループ41の横断面の幅(w)は100 $\mu$ m~300 $\mu$ mであり、傾斜角( $\theta$ )は30度~55度であり、半円柱形状をなすグループ41の底部の半径(apex radius、R)は約30 $\mu$ m~80 $\mu$ mである。

## 【0053】

図2bを参照すると、反射面40cは、中央部に位置している第1領域と、第1領域を囲むように位置している第2領域とに分けられる。第2領域は、光源部50に隣接しており、第1方向に延長されている一对の第1サブ領域と、反射面40cの第1方向の両端部に沿って第2方向に延長されている一对の第2サブ領域とを含む。

## 【0054】

第1領域に位置するグループ41aは、連続的に延長された形状を有している。第1領域におけるグループの密度は比較的小さい。ここで、グループの密度(以下、「グループ密度」ともいう)とは、各グループ41を、その長さによらず同一のものとして扱う場合における、単位面積当りのグループ41の個数を意味する。グループ密度が小さいということは単位面積当りのグループ41の個数が少ないということの意味する。

10

20

30

40

50

## 【0055】

第1領域に位置したグループ41aの第2方向の間隔d1は、反射面40cの第1方向に沿った中心線からの垂直距離が大きくなるに従って大きくなる。したがって、第1領域に位置したグループ41aは、反射面40cの中心線の近傍において最も大きいグループ密度を有する。間隔d1は、0.2mm~1.0mmの範囲から選択され得る。

## 【0056】

第1サブ領域に位置したグループ41b、41cは、二種類に区分される。第1サブ領域の第1方向の中央部に位置したグループ41bは、長さが比較的小さく、第1サブ領域の両端近傍に位置したグループ41cは長さが比較的大きい。一方、第1サブ領域のグループ密度は、第1領域のグループ密度に比べて大きい。第1サブ領域に位置したグループ41b、41cは、第2方向の間隔が一定である。第1サブ領域の第1方向の中央部に位置したグループ41bの長さは、0.3mm~20mmの範囲から選択され得る。

10

## 【0057】

ここで、比較的長さの大きいグループ41cは、ランプ51の両端部分に対応している。ランプ51は、本体部52と両端部分に位置した電極部53を含み、電極部53では比較的輝度が小さくなる。

## 【0058】

第2サブ領域に位置したグループ41dは、第1領域のグループ41aと平行をなすように配置されている。第2サブ領域のグループ41dは、第1サブ領域のグループ41b、41cよりも長さが小さくなるように形成されている。第2サブ領域のグループ密度は、第1領域よりも大きく、さらに、第1サブ領域よりも大きい。第2サブ領域に位置したグループ41dは、第2サブ領域の第2方向の中央部で最も大きいグループ密度を有する。第2サブ領域に位置したグループ41dの長さは、0.3mm~20mmの範囲から選択され得る。

20

## 【0059】

以上の実施形態において、グループ41b、41dは、それぞれ、第2方向の隣接するグループ41b、41dと同一の形態をなすように配置されている。本実施形態とは異なり、グループ41b、41dは、それぞれ、第2方向の隣接するグループ41b、41dと互いに異なる形態をなすように配置されることもできる。

## 【0060】

本実施形態において、第1領域のグループ41aと第2サブ領域のグループ41dは、第1方向に沿った同一直線上に位置するが、必ずしもこれに限定されない。

30

## 【0061】

本発明によるグループ41の配置によれば、導光板40は、輝度が高い光を均一に供給することができる。これを図5および図6を参照して説明する。図5は本発明の第1実施形態の液晶表示装置による輝度向上について説明するための図であり、図6は本発明の第1実施形態の液晶表示装置による輝度均一化について説明するための図である。

## 【0062】

図5を参照すると、ランプ51から出た光は、入射面40aを通過して導光板40の内部に導かれる。導光板40に導かれた光は、全反射などの過程を経た後、出射面40bを通過して拡散シート31に供給される。

40

## 【0063】

導光板40に導かれた光のうち的大部分が、反射面40cのグループ41によって反射されて上方に屈折される。これによって、上方すなわちパネルの前方に向かう光の量が増加して輝度が向上する。

## 【0064】

一方、図6を参照すると、ランプ51から出た光のうちの一部は、グループ41の端部に入射される。グループ41の端部に入射された光は、多様な方向に経路を変更することになり、これによって、光が導光板40全体に亘って均一に分布するようになる。

## 【0065】

50

図5および図6から、グループ41が長く連続した形状をなしていれば輝度を増加すると理解される。また、グループ41が短く繰り返された形状をなすことによりグループ密度が大きくなれば光均一性が向上すると理解される。

【0066】

再び図2aおよび図2bを参照すると、第1領域のグループ41aは長く延長された形状をなしており主に輝度向上に寄与する。一般に、光源部50からの光は、反射面40cの中心部に近づくほど弱くなる。これを補うために、第1領域のグループ41aは、反射面40cの第2方向の中央部において最も稠密になるように設けられている。

【0067】

第1サブ領域の第1方向の中央部におけるグループ41bは、光源部50の光を第1領域に送る役割を果たす。このために、第1サブ領域のグループ密度は第1領域よりも大きくされる。一方、第1サブ領域の両端部におけるグループ41cは比較的長く延長された形状を有している。このグループ41cは、比較的輝度の小さい電極部53からの光の輝度を向上させる。このために、第1サブ領域の第1方向の両端部におけるグループ密度は、第1サブ領域の中央部におけるグループ密度より小さくされる。

10

【0068】

第2サブ領域のグループ密度は、第1サブ領域よりも大きくされる。第2サブ領域のグループ密度は、第2サブ領域の第2方向の中央部で最も大きくされる。ランプ51からの光は、反射面40cの第1方向の中央部に多く供給される一方で、第1方向の両端部には少ししか供給されない。したがって、反射面40cの中央部と両端部とで輝度が変わってしまう虞がある。これを防止するため、第1実施形態においては、第2サブ領域のグループ密度が大きくされており、これにより輝度均一性が向上する。

20

【0069】

以上のように、第1実施形態によれば、導光板40は輝度が高く且つ均一な光を出射する。したがって、液晶表示装置1の拡散フィルム31および/またはプリズムフィルム32を省略することが可能になる。

【0070】

図示されていないが、導光板40の出射面40bには、光の拡散や偏光特性を変更させるためのパターンが形成され得る。

【0071】

図7は、本発明の第1実施形態による液晶表示装置の製造方法を説明するための図である。図7は、導光板にグループを形成する過程を示している。

30

【0072】

導光板40はPMMMAまたはPMSからなり、押出によって製造される。導光板40のグループ41は、レーザー装置100を利用して形成される。レーザー装置100は、二酸化炭素をソースとして用いたレーザーを導光板40に照射する。レーザーのエネルギーは数十～数百Wの範囲から選択され得る。

【0073】

レーザー装置100は、ジグザグに移動しながら反射面40cの全面をスキャンする。そして、レーザー装置100は、移動しながら断続的にレーザー照射を行う。このような断続的照射を行なうために、レーザー装置100に設けられた光学スイッチ(optical switch、図示せず)を使用可能である。レーザーが照射された反射面40cでは、高分子が溶融した後に揮発し、その結果、底部が半円柱形状をなすグループ41が形成される。グループ41の幅、底部がなす半円柱の半径、傾斜角などはレーザーのエネルギー、スキャン速度、焦点半径(focused spot diameter of laser)等によって調節され得る。

40

【0074】

一方、本実施形態とは異なり、導光板40は射出によって形成されることもできる。この場合、射出過程ではグループ41に相当する陽刻が形成された型が利用される。

【0075】

50

図 8 a ~ 図 8 c は、本発明の第 1 実施形態による液晶表示装置の表示品質の向上を実証する試験結果である。図 8 a および図 8 b は、それぞれ比較例 1 および比較例 2 の結果を示したものであり、図 8 c は実施例の結果を示したものである。

【 0 0 7 6 】

図 8 a ~ 図 8 c は、反射面に形成されたグループの配置を変更しながら、出射面から出射する光の輝度分布を示したものである。試験に使用された導光板は、長方形をなし、対角線長さが 17 インチであり、厚さは 6 mm であった。光源にはランプを使用し、これを導光板の両長辺に沿って配置した。

【 0 0 7 7 】

比較例 1 および比較例 2 のいずれにおいても、形成されたグループの長さは全て同一とされた。比較例 1 では、比較的短いグループが非連続的に繰り返し配置されている。比較例 2 では、長いグループが導光板の一端部から他の端部まで連続的に延長されている。比較例 2 では、導光板の全長に亘ってグループが連続的に延長されるため、各グループは末端を有していない。図 2 のように、実施例では、中央部は比較的長いグループが形成されており、両端部には比較的短いグループが形成されている。グループ密度は比較例 1 が最も大きく比較例 2 が最も小さい。

10

【 0 0 7 8 】

以下の表 1 は、試験内容と各例における光量を整理したものである。光量は比較例 2 を 100% にした場合の相対的な光量を示した。

【 0 0 7 9 】

20

【表 1】

	比較例 1	比較例 2	実施例
グループの パターン	短いグループ、 非連続的配置	長いグループ、 連続的配置	中央部は長いグループ、連続的配置 両端部は短いグループ、非連続配置
グループ密度	大きい	小さい	中間 (中央部は小さく、両端部は大きい)
光量	91%	100%	99%

30

【 0 0 8 0 】

比較例 1 について示した図 8 a を参照すると、出射面全体に亘り、比較的均一な光分布が見られる。反面、光量は 91% という低い値を示している。よって、比較例 1 は、グループ密度が大きいため導光板全体に亘って光が均一に分布させるものの輝度の向上には不利であると理解される。したがって、比較例 1 の導光板を用いると輝度が弱くて表示品質が不良になる恐れがある。

【 0 0 8 1 】

比較例 2 を示した図 8 b を参照すると、出射面上の光分布が不均一であることが分かる。その反面、光量は比較例 1 と比べて非常に大きく、実施例に比べても多少大きいことが分かる。比較例 2 の場合、グループは、主に輝度を向上させる役割を果たし、左右に光を供給する役割は果たさないことが分かる。比較例 2 の導光板を用いると、輝度分布が不均一であるため表示品質が不良になる虞がある。

40

【 0 0 8 2 】

実施例を示した図 8 c を参照すると、出射面全体に亘って光分布は比較的均一である。光量も 99% であり比較例 1 よりも大幅に高く、比較例 2 に近い水準を示している。実施例の場合、中央部の長いグループは輝度を増加させ、両端部の短いグループは光分布を均一にする。実施例の導光板を用いれば、高輝度の光を均一に供給することができるので表示品質が向上することになる。

【 0 0 8 3 】

図 9 ~ 図 11 は、それぞれ本発明の第 2 実施形態 ~ 第 4 実施形態による液晶表示装置で

50

導光板の反射面を説明するための図である。

【0084】

図9を参照すると、第1サブ領域には3種類のグループ41b、41c、41eが存在する。図9中のB領域に位置するグループ41eは、第1サブ領域の第1方向の中央部に位置するグループ41bの両側に存在する。B領域のグループ41eの長さは、中央部のグループ41bの長さよりも小さくされ、B領域のグループ密度は、第1サブ領域の中央部のグループ密度よりも大きくされる。

【0085】

第2実施形態では、第1サブ領域の中央に位置したグループ41bは、主に光を第1領域に送る役割を果たし、B領域のグループ41eは、主に光を第2サブ領域に送る役割を果たす。

10

【0086】

一方、第1サブ領域の中央部における単位面積当りのグループ長さと、B領域における単位面積当りのグループ長さを同一にすることもできる。

【0087】

図10を参照すると、光源部50は導光板40の片側にのみ設けられている。このように、光源部50を導光板40の片側にのみ設けることで、液晶表示装置1を比較的小型化することができる。

【0088】

第3実施形態では、第1サブ領域が光源部50に隣接した反射面40cの一端部にのみ存在する。他方、第1領域は、もう片方の端部においては第2領域によって囲まれておらず、第1領域が同端部まで延長されている。

20

【0089】

図11を参照すると、光源部80は、発光ダイオード82と、発光ダイオード82が装着されている回路基板81とを含む。

【0090】

第4実施形態によれば、光源部80は導光板40全体に均一な光を供給する。そのため、第1サブ領域の両端部は、第1サブ領域の中央部と同一のパターンをなすように形成されている。

【0091】

以上、本発明のいくつかの実施形態について図面を参照しながら説明したが、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する当業者であれば本発明の技術的思想から逸脱せず本実施形態を変形することが可能であると理解される。したがって、本発明の範囲は、特許請求の範囲およびそれと均等な範囲によってのみ定められる。

30

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の分解斜視図である。

【図2a】本発明の第1実施形態による液晶表示装置における導光板の反射面を説明するための図である。

【図2b】本発明の第1実施形態による液晶表示装置における導光板の反射面を説明するための図である。

40

【図3】図2aおよび図2bのA部分の拡大斜視図である。

【図4】図2のIV-IV線に沿った断面図である。

【図5】本発明の第1実施形態の液晶表示装置による輝度向上について説明するための図である。

【図6】本発明の第1実施形態の液晶表示装置による輝度均一化について説明するための図である。

【図7】本発明の第1実施形態の液晶表示装置の製造方法について説明するための図である。

【図8a】本発明の第1実施形態の液晶表示装置による表示品質について説明するための

50

試験結果である。

【図 8 b】本発明の第 1 実施形態の液晶表示装置による表示品質について説明するための試験結果である。

【図 8 c】本発明の第 1 実施形態の液晶表示装置による表示品質について説明するための試験結果である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態の液晶表示装置における導光板の反射面について説明するための図である。

【図 10】本発明の第 3 実施形態の液晶表示装置における導光板の反射面について説明するための図である。

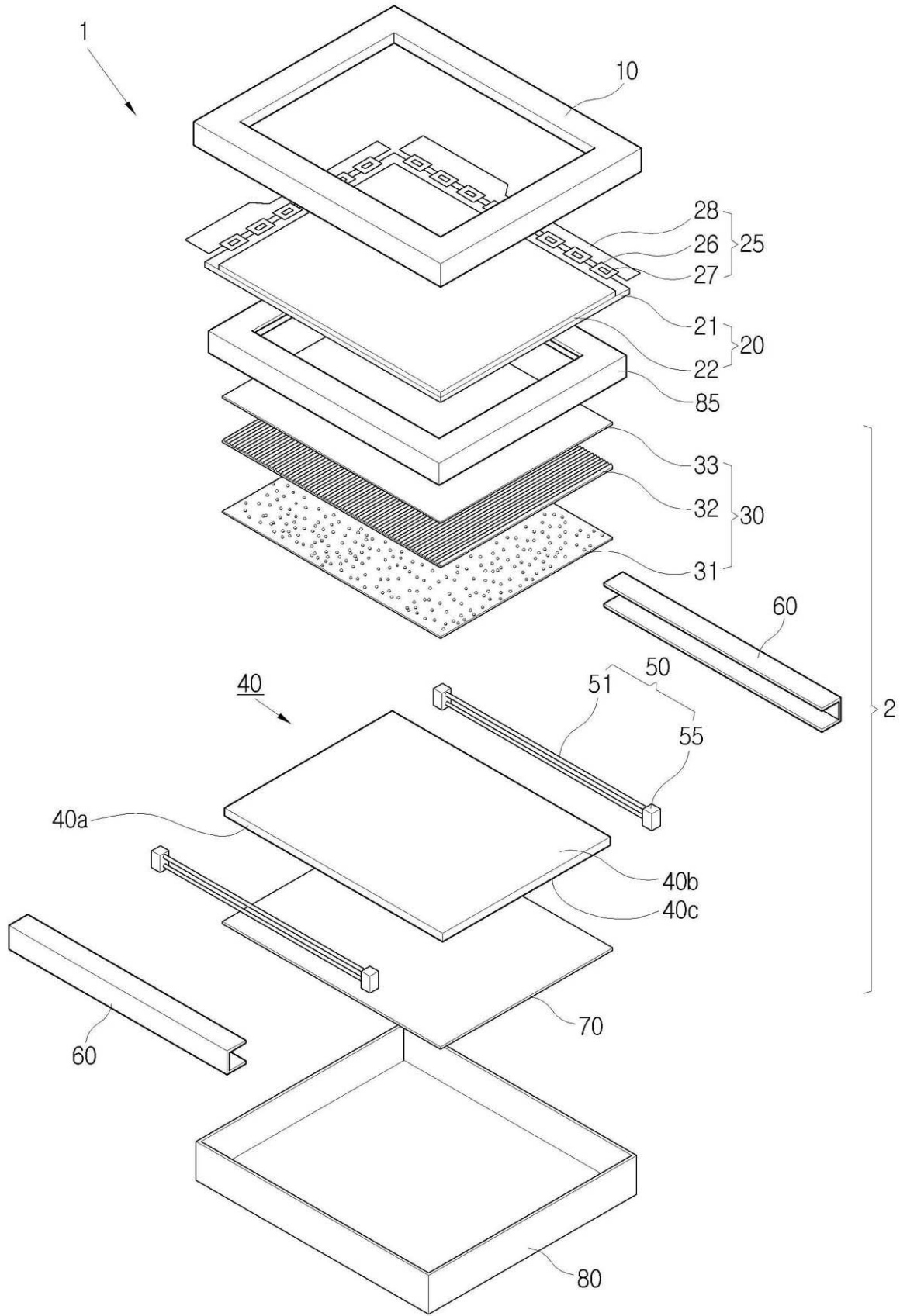
【図 11】本発明の第 4 実施形態の液晶表示装置における導光板の反射面について説明するための図である。

【符号の説明】

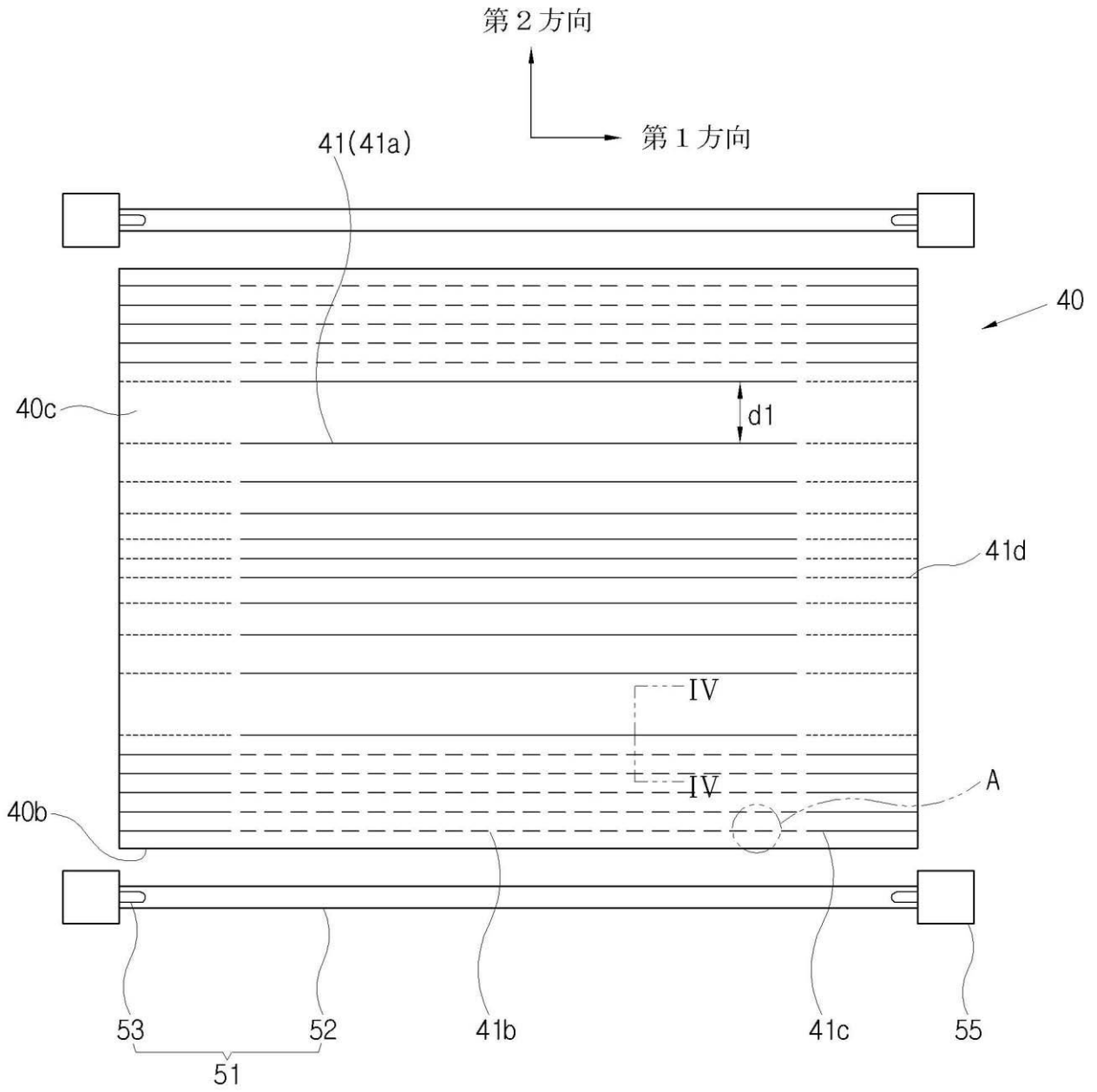
【0093】

- 20 液晶表示パネル、
- 30 光学フィルム、
- 40 導光板、
- 41 グループ、
- 50 光源部、
- 70 反射板。

【図 1】

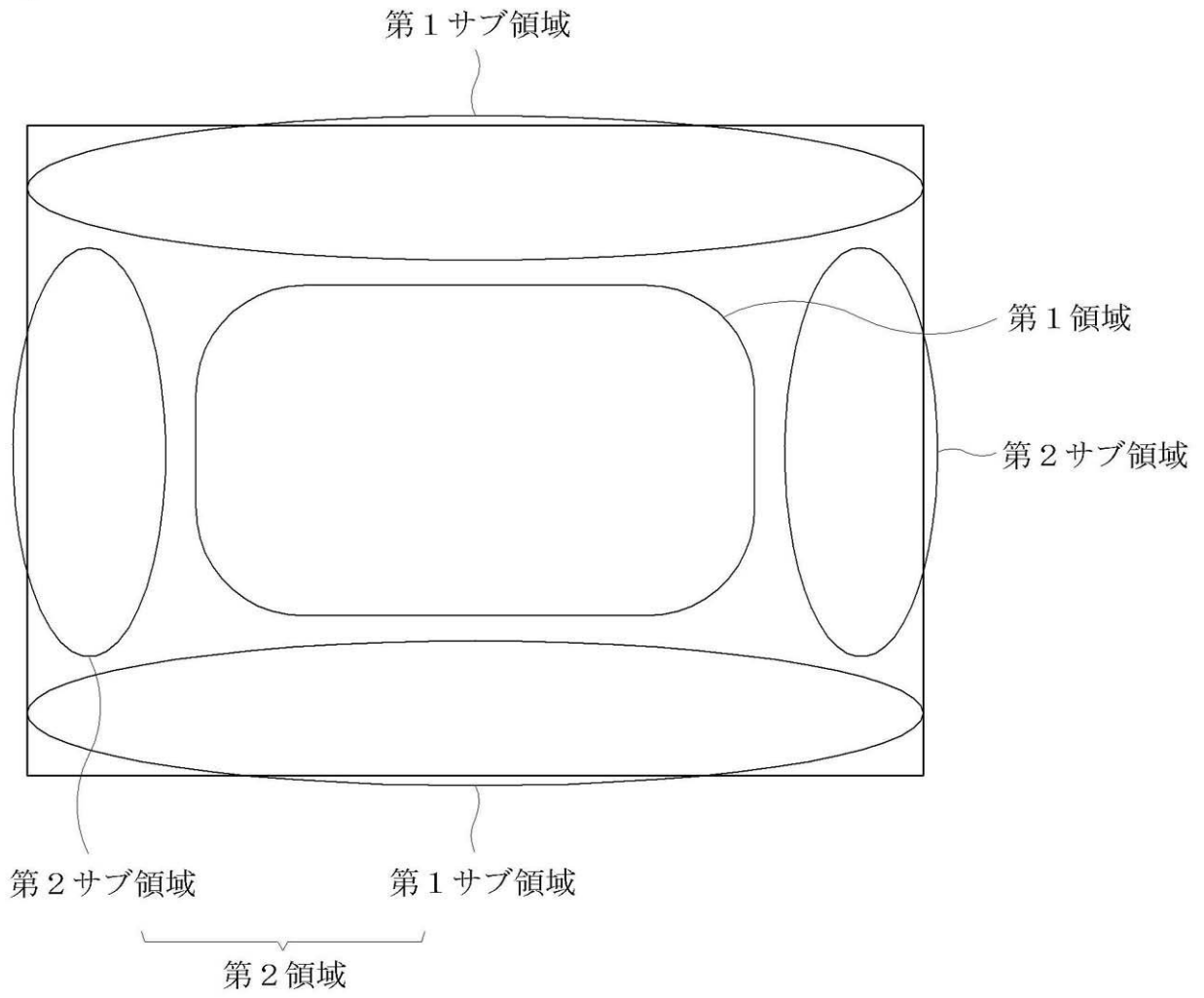


【 図 2 a 】

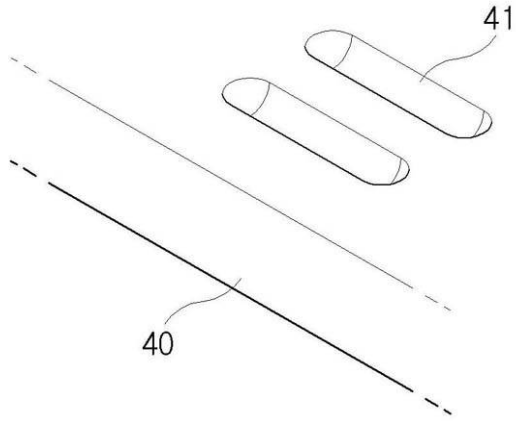


【図 2 b】

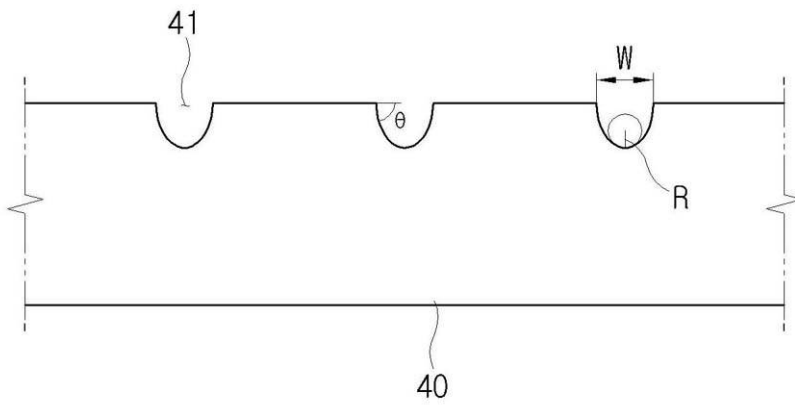
40



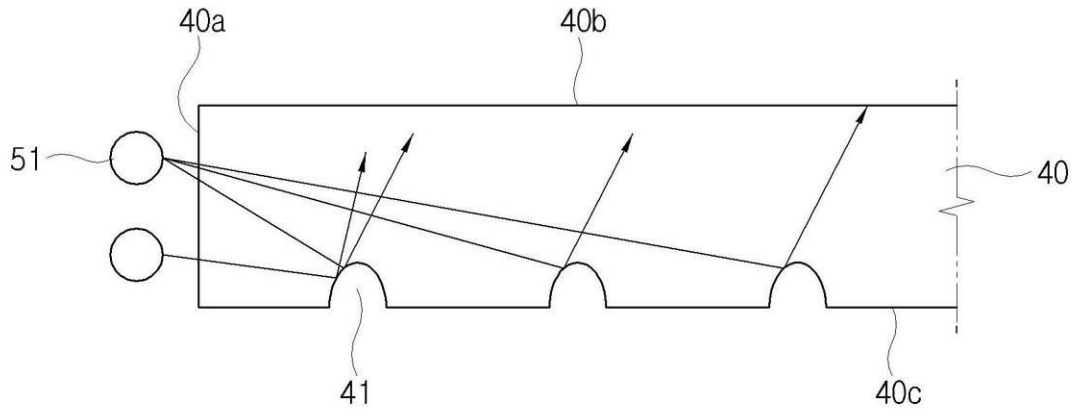
【 図 3 】



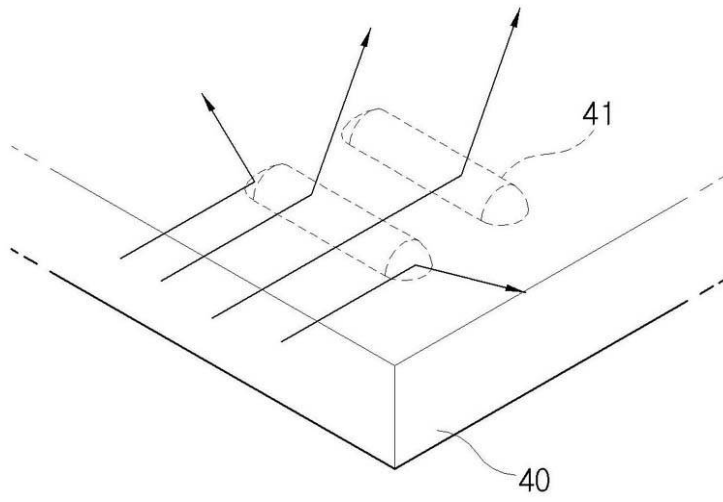
【 図 4 】



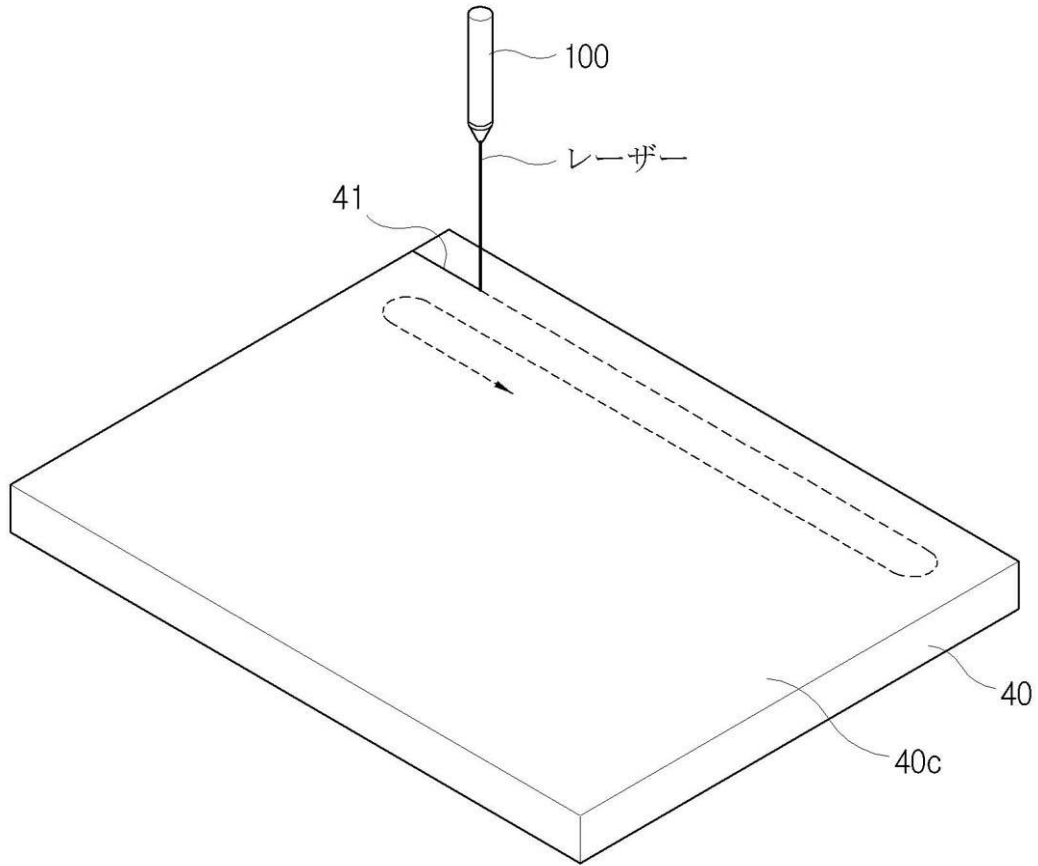
【 図 5 】



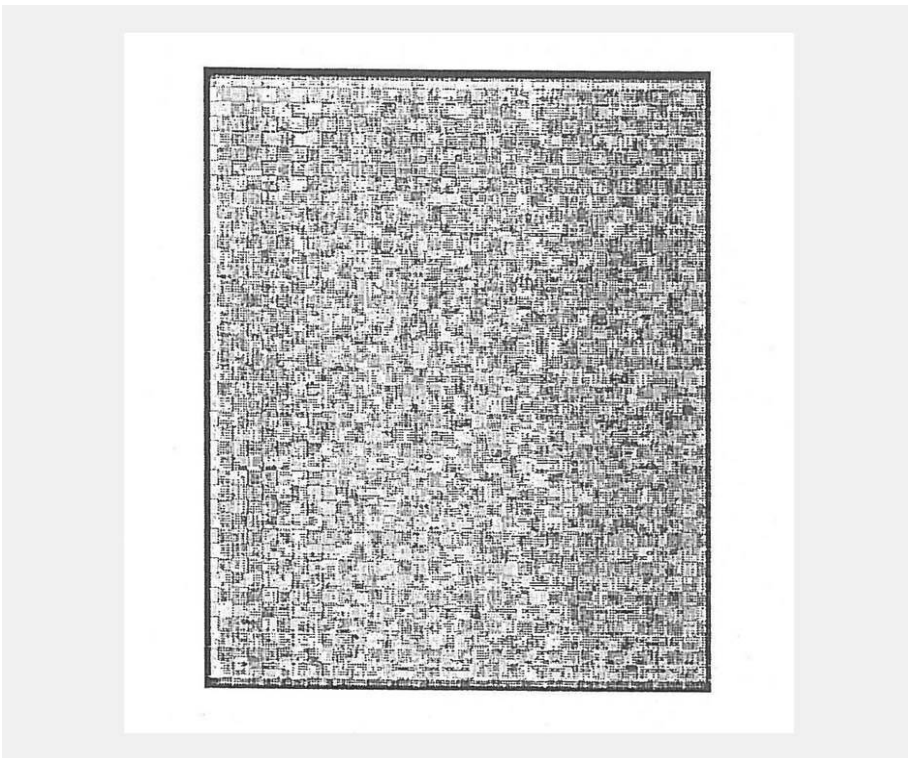
【 図 6 】



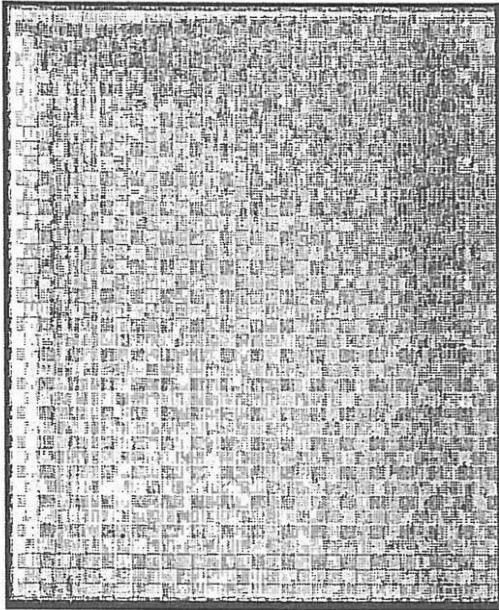
【図7】



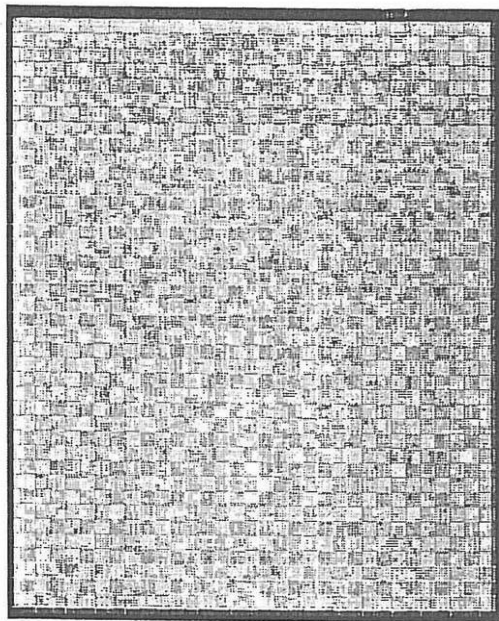
【図8a】



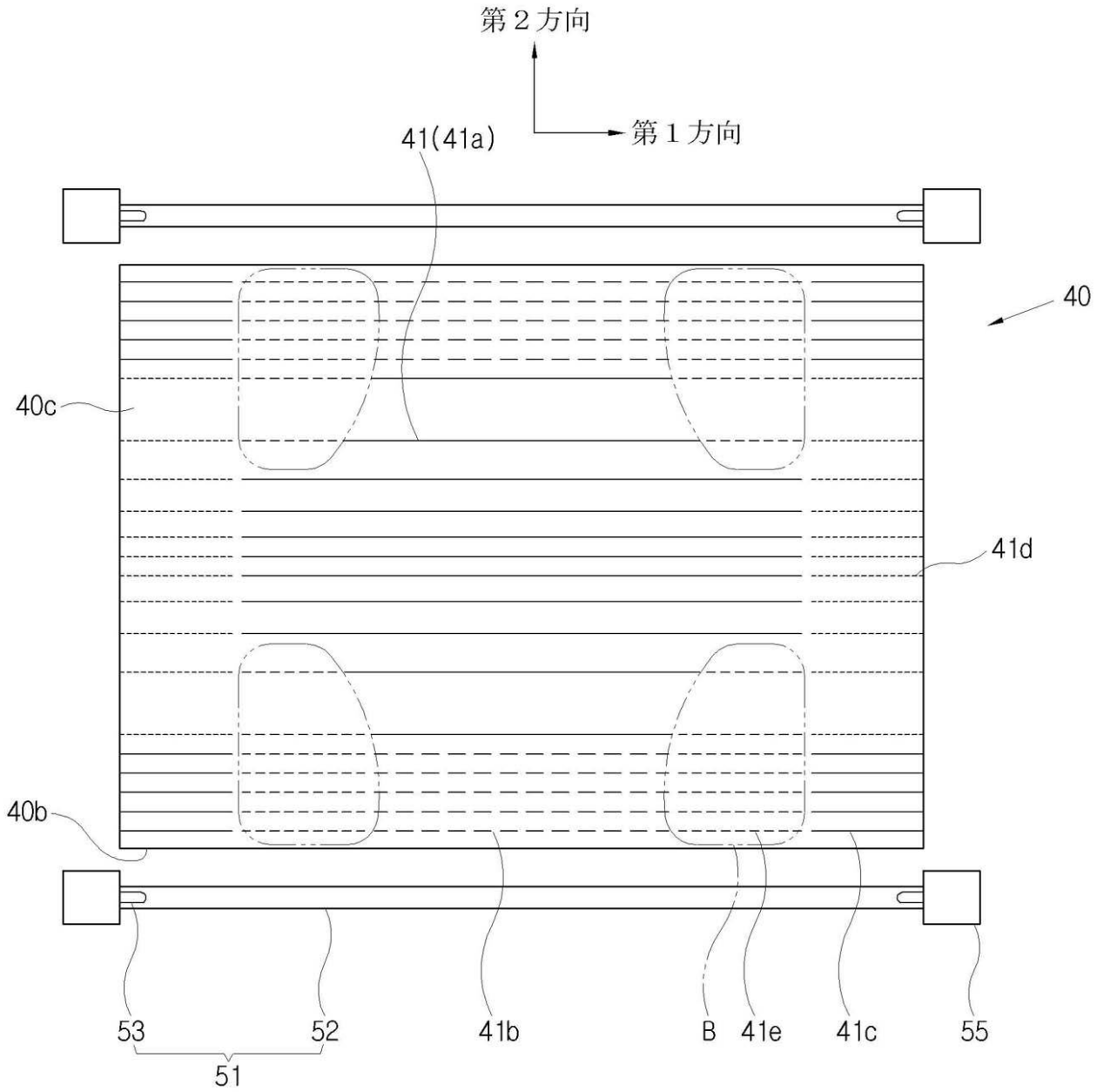
【 図 8 b 】



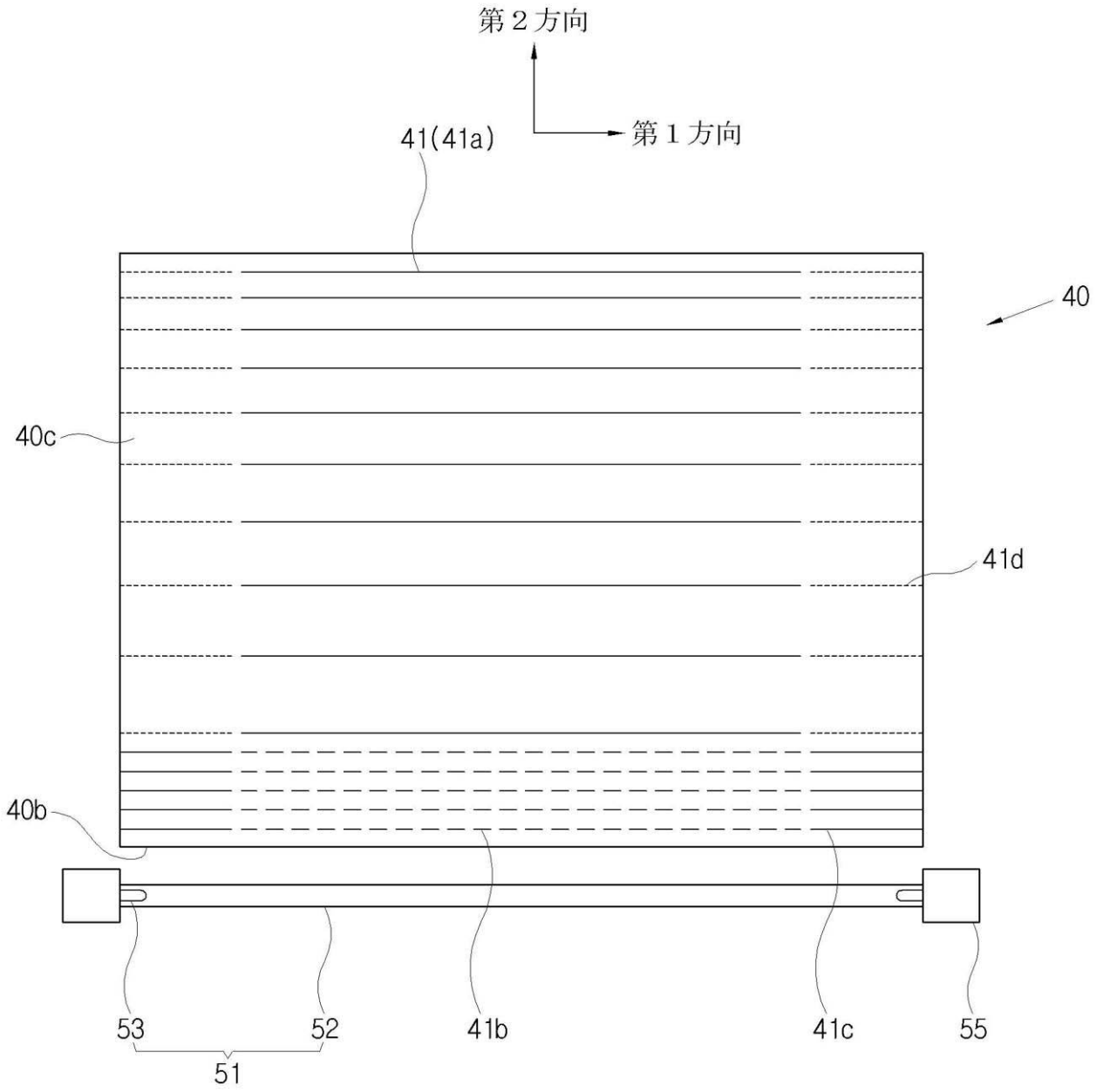
【 図 8 c 】



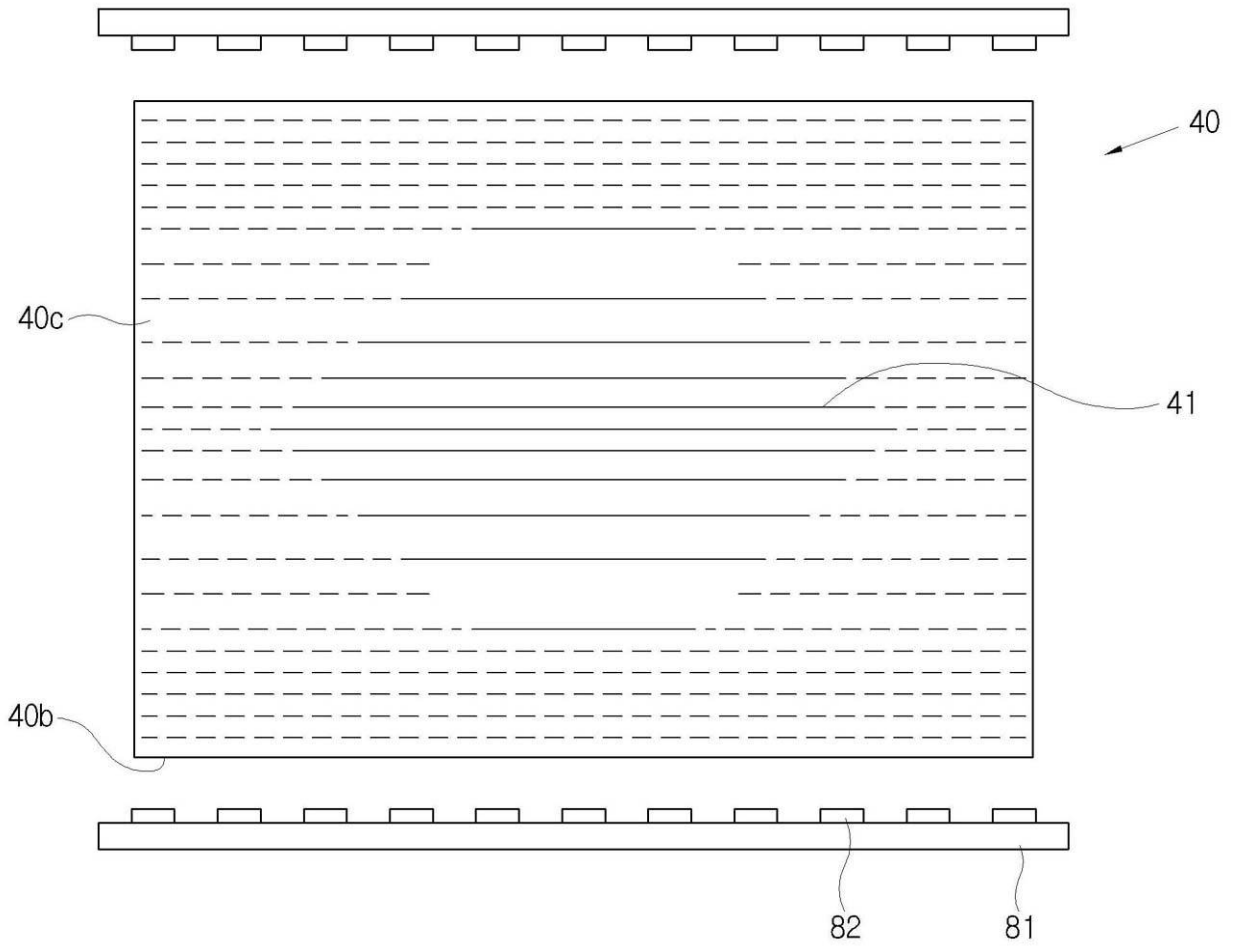
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



## フロントページの続き

(74)代理人 100134348

弁理士 長谷川 俊弘

(72)発明者 朱 炳 潤

大韓民国ソウル特別市中区中林洞484番地 中央マンション202号

(72)発明者 金 辰 洙

大韓民国ソウル特別市松坡区新川洞7番地 薔薇アパート2棟1210号

(72)発明者 河 周 和

大韓民国ソウル特別市西大門区弘恩3洞280-8番地

(72)発明者 宋 びん 永

大韓民国ソウル特別市龍山区西界洞219-17番地 豊林アイ-ウォントプラスアパート702号

(72)発明者 白 晶 旭

大韓民国京畿道水原市長安区棗園洞 イルホゴールドデンタワー907号

(72)発明者 崔 震 成

大韓民国忠清南道天安市雙龍洞 住公10団地アパート504棟703号

Fターム(参考) 2H091 FA21Z FA23Z FA32Z FA45Z FB02 FC14 FC29 FD04 FD22 KA10

LA18

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008020888A5</a>	公开(公告)日	2010-07-01
申请号	JP2007129450	申请日	2007-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	朱炳潤 金辰洙 河周和 宋びん永 白晶旭 崔震成		
发明人	朱炳潤 金辰洙 河周和 宋▲びん▼永 白晶旭 崔震成		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V8/00 F21Y103/00		
CPC分类号	G02B6/0065 G02B6/0036 G02B6/0061 G02F1/133615 G02F2001/133607		
FI分类号	G02F1/13357 F21V8/00.601.C F21Y103/00		
F-TERM分类号	2H091/FA21Z 2H091/FA23Z 2H091/FA32Z 2H091/FA45Z 2H091/FB02 2H091/FC14 2H091/FC29 2H091/FD04 2H091/FD22 2H091/KA10 2H091/LA18 2H191/FA42Z 2H191/FA52Z 2H191/FA71Z 2H191/FA85Z 2H191/FB02 2H191/FC21 2H191/FC41 2H191/FD04 2H191/FD42 2H191/KA10 2H191/LA24 2H391/AA16 2H391/AB03 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC53 2H391/AD37 2H391/AD44 2H391/DA08 3K244/AA01 3K244/BA07 3K244/BA08 3K244/BA48 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/DA05 3K244/DA08 3K244/EA02 3K244/EA13 3K244/ED02 3K244/ED03 3K244/ED06 3K244/ED14 3K244/ED27 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/GA20 3K244/LA01 3K244/LA02		
代理人(译)	宇谷 胜幸 藤田 健		
优先权	1020060064362 2006-07-10 KR		
其他公开文献	JP5022100B2 JP2008020888A		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种显示出改善的显示质量的液晶显示装置。解决方案：本发明涉及一种导光板和具有该导光板的液晶显示装置。液晶显示装置包括：液晶显示面板；导光板，设置在液晶显示板的后侧，具有面向液晶显示板的出射表面和与出射表面相对的反射表面，并具有形成在其中的凹槽；光源单元沿导光板的至少一端设置。反射表面包括形成有第一长度的凹槽的第一区域和形成有比第一长度短的第二长度的凹槽的第二区域。

