

(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2006-155929

(P2006-155929A)

(43) 公開日 平成18年6月15日(2006.6.15)

(51) Int.CI.

F 21 V 8/00 (2006.01)  
**G02F 1/13357 (2006.01)**  
 F 21 Y 103/02 (2006.01)

F 1

F 21 V 8/00 601G  
 G 02 F 1/13357  
 F 21 Y 103:02

テーマコード(参考)

2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O.L. (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2004-340653 (P2004-340653)

(22) 出願日

平成16年11月25日 (2004.11.25)

(71) 出願人 302020207

東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社

東京都港区港南4-1-8

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

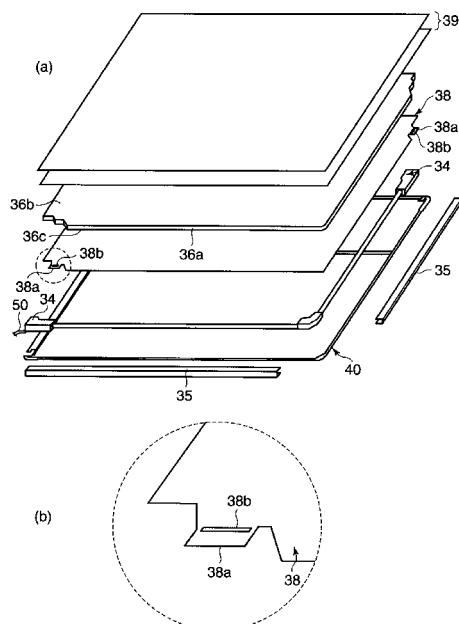
(54) 【発明の名称】面光源装置及び液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】導光体の熱変形を防止する面光源装置およびそれを用いた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】両端をホルダー34に保持された冷陰極管32と、冷陰極管32およびホルダー34に対向した端面36aと、光を射出する光出射面36bとこの光出射面36bに対向する対向面36cとを有し、冷陰極管32から入射された光を面状光に変換する導光体36と、対向面36cに対向して配置された反射シート38と、を備え、反射シート38は、導光体36とホルダー34との間に配置された舌片38aを有する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

両端をホルダーに保持された光源と、  
前記光源および前記ホルダーに対向した端面と、光を出射する光出射面とこの光出射面  
に対向する対向面とを有し、前記光源から入射された光を面状光に変換する導光体と、  
前記光出射面および前記対向面の少なくとも一方に対向して配置された光学シートと、  
を備え、  
前記光学シートは、前記導光体と前記ホルダーとの間に配置された舌片を有する面光源  
装置。

**【請求項 2】**

前記光源は両端に電極部を有し、  
前記電極部は給電配線と接続した接続部を有し、  
前記ホルダーは、前記電極部と前記接続部とを保持する保持部を有し、  
前記舌片は前記導光体と前記保持部との間に配置されている請求項 1 記載の面光源装置  
。

**【請求項 3】**

前記光学シートの耐熱温度は、前記導光体の耐熱温度よりも高い請求項 1 または請求項  
2 に記載の面光源装置。

**【請求項 4】**

前記導光体の端面は、前記光出射面と前記対向面との間を延びるとともに前記ホルダー  
と所定間隔をおいて対向配置され、  
前記端面と前記ホルダーとの間に前記舌片が配置されている請求項 1 乃至請求項 3 いす  
れか 1 項に記載の面光源装置。

**【請求項 5】**

前記舌片は前記光学シートから延びて、前記端面に沿って折り曲げられている請求項 4  
記載の面光源装置。

**【請求項 6】**

前記舌片は、前記対向面に対向して配置された前記光学シートに設けられている請求項  
1 乃至請求項 5 いすれか 1 項に記載の面光源装置。

**【請求項 7】**

前記対向面に対向して配置された前記光学シートは、前記対向面から前記導光体の外部  
に出た光を前記導光体に戻すべく反射する反射シートである請求項 6 に記載の面光源装置  
。

**【請求項 8】**

前記舌片は、前記導光体の前記光出射面に対向して配置されている前記光学シートに設  
けられている請求項 1 乃至請求項 5 いすれか 1 項に記載の面光源装置。

**【請求項 9】**

複数の表示画素が配列された表示領域を備える液晶表示パネルと、  
前記液晶表示パネルを背面から照明する請求項 1 乃至請求項 8 のいすれか 1 項に記載の  
面光源装置と、  
前記液晶表示パネルと前記面光源装置とを支持するフレームと、を備えた液晶表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、液晶表示パネルを照明する面光源装置及びこれを備えた液晶表示装置に関  
する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、液晶表示装置は液晶表示パネルと、液晶表示パネルを背面から照明する面光源  
装置と、液晶表示パネルおよび面光源装置を支持するフレームとを有している。

10

30

40

50

**【 0 0 0 3 】**

面光源装置は、光源としての冷陰極管と、冷陰極管からの入射面を面状光に変換する導光体とを有している。冷陰極管は、高圧および低圧の電極をそれぞれの端部に有し、両端をホルダーに保持されている。電極は給電配線を介して外部と接続する接続部を有し、ホルダーは、電極と接続部とを保持する保持部を有している。

**【 0 0 0 4 】**

導光体は、冷陰極管およびホルダーに対向した端面と、光を出射する光出射面とこの光出射面に対向する対向面とを有している。端面はホルダーの保持部に接触して配置されている。導光体の光出射面および対向面の少なくとも一方に対向して、光学シートが配置される。光出射面側には、例えば、導光体の出射光を集光する集光シート、および出射光を拡散する拡散シート等が配置され、対向面側には、例えば、対向面から導光体の外部に出た光を導光体に戻すべく反射する反射シートが配置される。

**【 0 0 0 5 】**

従来、光源にはガス圧が 80 Torr の冷陰極管が用いられていたが、近年は始動時から高輝度である面光源装置の実現が要求され、ガス圧が 120 Torr の冷陰極管を用いて、低温環境で高輝度を実現する面光源装置が開発されている。

**【 0 0 0 6 】**

しかし、ガス圧が 120 Torr の冷陰極管を例えれば 65 の環境で点灯すると、冷陰極管の電極部と接続部で発熱し、ホルダーの保持部の温度が約 105 程度に達することがある。このとき、導光体が耐熱アクリルで形成されている場合には、その耐熱温度が約 105 ~ 約 117 であるため、導光体の端面とホルダーの保持部とが接触する部分で熱変形する恐れがあった。

**【 0 0 0 7 】**

従来、光源から発生された熱を、ホルダーを介してリフレクタに伝熱させて、外部に放熱する方法が提案されている。（特許文献 1 参照）

**【 特許文献 1 】特開 2003-43933****【 発明の開示 】****【 発明が解決しようとする課題 】****【 0 0 0 8 】**

しかし上記の方法では、ホルダーと導光体の端面とが直接接触するため、ホルダーから導光体に熱伝導し、導光体の熱変形を防ぐことが難しかった。

**【 0 0 0 9 】**

本発明は、上記の問題点に鑑みて成されたものであって、導光体の熱変形を防ぐ面光源装置およびそれ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 】****【 0 0 1 0 】**

本発明の様態による面光源装置は、両端をホルダーに保持された光源と、前記光源および前記ホルダーに対向した端面と、光を出射する光出射面とこの光出射面に対向する対向面とを有し、前記光源から入射された光を面状光に変換する導光体と、前記光出射面および前記対向面の少なくとも一方に対向して配置された光学シートと、を備え、前記光学シートは、前記導光体と前記ホルダーとの間に配置された舌片を有する。

**【 0 0 1 1 】**

本発明の様態による液晶表示装置は、複数の表示画素が配列された表示領域を備える液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルを背面から照明する面光源装置と、前記液晶表示パネルと前記面光源装置とを支持するフレームと、を備え、前記面光源装置は、両端をホルダーに保持された光源と、前記光源および前記ホルダーに対向した端面と、光を出射する光出射面とこの光出射面に対向する対向面とを有し、前記光源から入射された光を面状光に変換する導光体と、前記光出射面および前記対向面の少なくとも一方に対向して配置された光学シートと、を備え、前記光学シートは、前記導光体と前記ホルダーとの間に配置された舌片を有する。

10

20

30

40

50

**【発明の効果】****【0012】**

本発明によれば、導光体の熱変形を防止する面光源装置およびそれを備えた液晶表示装置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】****【0013】**

以下、この発明の一実施の形態に係る面光源装置およびそれを備えた液晶表示装置について図面を参照して説明する。

**【0014】**

図1は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置100の概略的な斜視図で、図2は図1に示した液晶表示装置100の分解斜視図である。図1および図2に示すように、液晶表示装置100は略矩形状で、液晶表示パネル10と、液晶表示パネル10を背面から照明する面光源装置30と、液晶表示パネル10および面光源装置30を支持するフレーム40と、フレーム40に取り付けられて液晶表示パネル10の周縁部を保持するベゼルカバー20とを備えている。

**【0015】**

液晶表示パネル10は、対向配置されたアレイ基板12と対向基板14とを備えている。アレイ基板12と対向基板14との間には液晶層が挟持され、アレイ基板12と対向基板14との外側にはそれぞれ偏光版が配置されている。

**【0016】**

液晶表示パネル10は、画像を表示させる表示部11を有している。表示部11は、マトリクス状に配置された複数の表示画素PXによって構成されている。アレイ基板12は、表示部11において、画素PXの行方向に沿って延在する複数の走査線SL、画素PXの列方向に沿って延在する複数の信号線DL、およびこれら走査線SLと信号線DLとの交差部付近において画素PX毎に配置されたスイッチング素子SW等を備えている。スイッチング素子SWは、例えばポリシリコン半導体層を有した薄膜トランジスタ(TFT)によって構成されている。

**【0017】**

矩形平板状の回路基板18は、細長い矩形略平板状のフレキシブル基板16を介して、液晶表示パネル10の一側縁に電気的に接続され、液晶表示パネル10に駆動信号を供給する。回路基板18は、面光源装置30の裏面側に向けてフレキシブル基板16を湾曲させることにより、面光源装置30の裏面側に配置される。

**【0018】**

液晶表示パネル10は、面光源装置30と重ねられてフレーム40に収容され、液晶表示パネル10上からベゼルカバー20が重ねられてフレーム40に取り付けられる。面光源装置30は、略矩形状で、その表面側が液晶表示パネル10の裏面側に対向し、液晶表示パネル10をその裏面側から照明する。

**【0019】**

図3(a)は、図2に示す面光源装置30の分解斜視図である。図3(a)に示すように、面光源装置30は、光源としての冷陰極管32と、冷陰極管32の出射光を面状光に変換して液晶表示パネル10に向けて出射する導光体36と、導光体36の裏面側および表面側に配置される光学シート38、39を有している。

**【0020】**

冷陰極管32は、細長い円筒状の管状光源で、そのガス圧は120Torrである。冷陰極管32の両端および角部は、例えば耐熱温度が約250°のゴムで形成されたホルダー34によって保持されている。各ホルダー34の間にはリフレクタ35が取り付けられる。リフレクタ35は、冷陰極管32の長手方向に直交する断面が略U字状で、導光体36を上下から挟み、冷陰極管32を囲むように取り付けられる。

**【0021】**

導光体36は、例えば耐熱温度が105～117°の耐熱アクリルによって形成され

10

20

30

40

50

ているとともに、冷陰極管 3 6 およびホルダー 3 4 に対向した端面 3 6 a と、光を出射する光出射面 3 6 b と光出射面 3 6 b に対向する対向面 3 6 c を有している。端面 3 6 a のホルダー 3 4 に対向する部分は、ホルダー 3 4 の形状に沿って切り取られている。

#### 【 0 0 2 2 】

導光体 3 6 の光出射面 3 6 a 側（表面側）に配置された光学シート 3 9 は、光出射面 3 6 a から出射された面状光に対して、所定の光学特性を付与するもので、例えば、光を集光する集光シート、および光を拡散する拡散シート等で構成されている。対向面 3 6 c 側（裏面側）に配置された光学シート 3 8 は、対向面 3 6 c から漏れ出した光を導光体 3 6 に戻すべく反射する反射シートである。本実施形態では、反射シート 3 8 は、厚さが約 0.15 mm で、例えば耐熱温度が 140 以上的ポリエチレンテレフタレート（P E T）で形成されている。10

#### 【 0 0 2 3 】

図 3 ( b ) に図 3 ( a ) に示す反射シート 3 8 の一部を拡大して示している。図 3 ( b ) に示すように、反射シート 3 8 は、それぞれホルダー 3 4 に隣接した側縁から突出した矩形状の舌片 3 8 a を有している。各舌片 3 8 a の基端部には、スリット 3 8 b が形成されている。反射シート 3 8 、導光体 3 6 、および光学シート 3 9 は重ねられてフレーム 4 0 に収容される。

#### 【 0 0 2 4 】

図 4 は、面光源装置 3 0 の正面図で、図 5 は図 4 に示す面光源装置 3 0 の冷陰極管 3 2 の端部付近を拡大して示した図である。ただし、説明のため光学シート 3 9 は省略している。図 4 に示すように、導光体 3 6 の隣り合った端面 3 6 a に沿って冷陰極管 3 2 が配置される。図 4 および図 5 に示すように、冷陰極管 3 2 は、その両端に電極部 3 2 a を有している。電極部 3 2 a は、外部と接続する給電配線 5 0 と接続した接続部 3 2 b を有している。20

#### 【 0 0 2 5 】

ホルダー 3 4 は、冷陰極管 3 2 の電極部 3 2 a と接続部 3 2 b とを保持する保持部 3 4 a を有し、冷陰極管 3 2 の電極部 3 2 a は保持部 3 4 a の側面からの距離 d 2 が約 0.6 mm となるように保持されている。導光体 3 6 の端面 3 6 a とホルダー 3 4 の保持部 3 4 a とは所定間隔 d 1 をおいて配置され、反射シート 3 8 の舌片 3 8 a は導光体 3 6 と保持部 3 4 a との間に配置されている。本実施形態では所定間隔 d 1 は約 0.3 mm である。30

#### 【 0 0 2 6 】

舌片 3 8 a の幅方向（X 方向）の長さは、ホルダー 3 4 の保持部 3 4 a 以上となるように形成されている。

#### 【 0 0 2 7 】

図 6 は、図 5 に示す冷陰極管 3 2 の端部を A - A で切断した断面図である。舌片 3 8 a は、反射シート 3 8 から延びるとともに、導光体 3 6 の端面 3 6 a に沿って折り曲げられて端面 3 6 a とホルダー 3 4 の保持部 3 4 a との間に配置されている。スリット 3 8 b は、舌片 3 8 a を折り曲げる位置に沿って形成されている。舌片 3 8 a の反射シート 3 8 から伸びた長さは、導光体 3 6 の高さ（W 方向の長さ）以上となるように形成されている。40

#### 【 0 0 2 8 】

上記のように、導光体 3 6 よりも耐熱温度の高い材料で形成された反射シート 3 8 に舌片 3 8 a を形成し、舌片 3 8 a を導光体 3 6 の端面 3 6 a とホルダー 3 4 の保持部 3 4 a との間に配置することによって、冷陰極管 3 2 の電極部 3 2 a および接続部 3 2 b から導光体 3 6 への熱伝導を抑制することができる。このことにより、始動時の輝度を向上するとともに、導光体の熱変形を防止する面光源装置およびそれを備えた液晶表示装置を提供することができる。また、舌片 3 8 a を折り曲げる部分にスリット 3 8 b を形成することによって、舌片 3 8 a の折り曲げを容易にしている。

#### 【 0 0 2 9 】

なお、上記の実施形態では導光体の一部をカットするが、冷陰極管 3 2 の電極部 3 2 a 付近であり、面光源装置 3 0 の輝度には影響しない。

**【 0 0 3 0 】**

この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合せにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合せててもよい。

**【 0 0 3 1 】**

上記の実施形態では導光体36の端面36aとホルダー34の保持部34aとの間に約0.3mmの所定間隔d1が形成されているが、所定間隔d1は形成されなくても良い。ただし、約0.15mm～約0.3mmの範囲で所定間隔d1を形成すると、より効果的に10ホルダー34から導光体36への熱伝導を抑制することができる。同時に、導光体36における歪みの発生を抑制できる。

**【 0 0 3 2 】**

また、上記の実施形態では舌片38aが反射シート38に備えられていたが、光学シート39に備えられても良い。その場合、光学シート39は導光体36よりも耐熱温度が高い材料で形成され、舌片は光学シート39から延び、導光体の上側から端面36aに沿って折り曲げられて端面36aと保持部34aとの間に配置される。このように光学シート39に舌片を形成すると、上記の実施形態と同様の効果が得られる。

**【 0 0 3 3 】**

上記の実施形態では、光源として略L字状の冷陰極管32を用いているが、略直線状の冷陰極管を用いてもよい。この場合も、冷陰極管の端部を保持するホルダーと導光体との間に光学シートから延びた舌片を配置することによって、上記の実施形態と同様の効果が得られる。また、直線状の冷陰極管を用いる場合には、光源に対向する端面の法線方向に沿って薄くなる楔形の導光体を用いてもよい。このことによって、面光源装置の背面側に回路基板を収容するスペースができるため、液晶表示装置の薄型化を実現できる。

**【 図面の簡単な説明 】****【 0 0 3 4 】**

【図1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の概略的な外観斜視図。

【図2】図1に示した液晶表示装置の分解斜視図。

【図3】図2に示す面光源装置の分解斜視図。

【図4】図3に示す面光源装置の正面図。

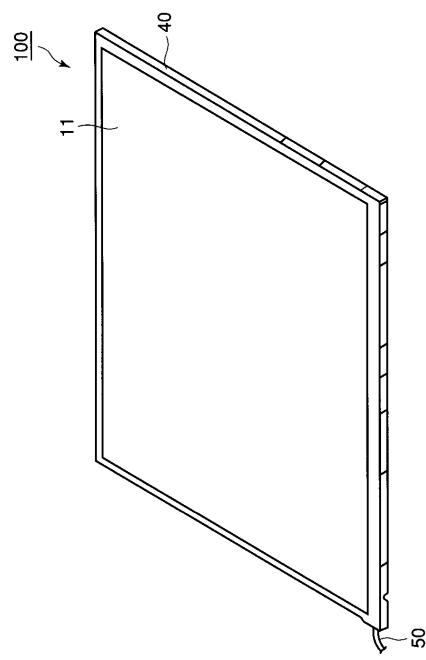
【図5】図4に示す面光源装置の冷陰極管の端部付近を拡大して示した図。

【図6】図5に示す冷陰極管の端部をA-Aで切断した断面図。

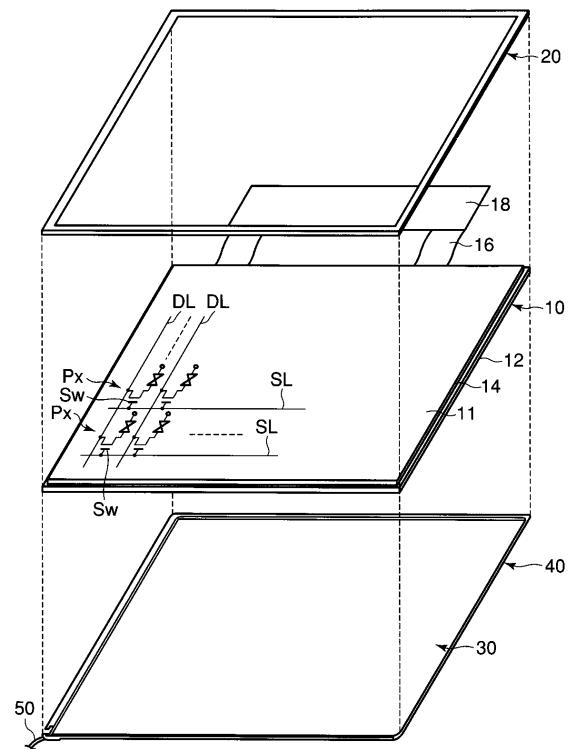
**【 符号の説明 】****【 0 0 3 5 】**

100...液晶表示装置、10...液晶表示パネル、11...表示部、12...アレイ基板、14...対向基板、PX...画素、20...ベゼルカバー、30...面光源装置、32...冷陰極管、34...ホルダー、34a...保持部、35...リフレクタ、36...導光体、36a...端面、38...反射シート、38a...舌片、39...光学シート、40...フレーム、50...給電配線

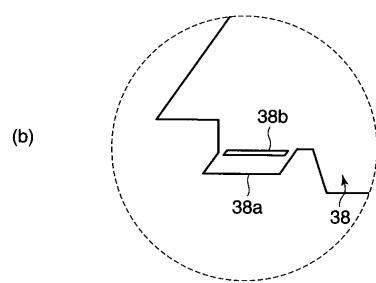
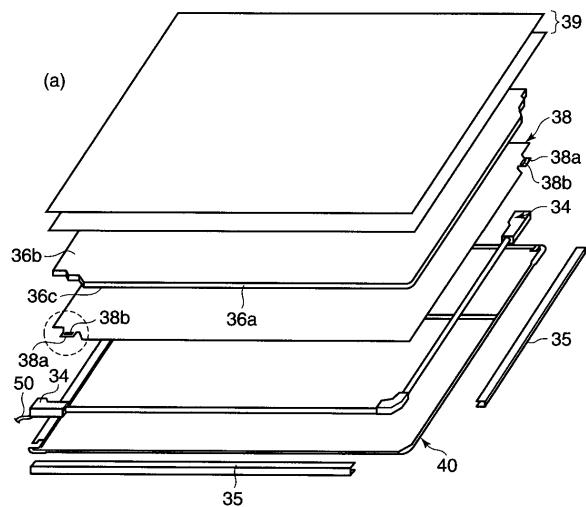
【図1】



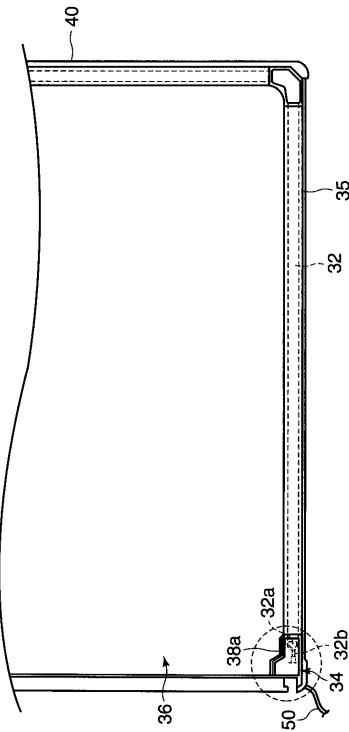
【図2】



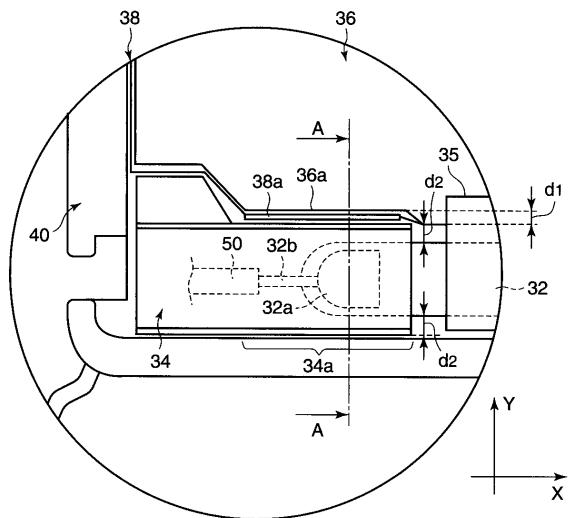
【図3】



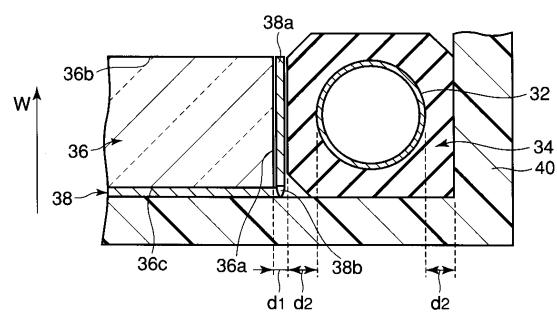
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 大澤 義昭

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 2H091 FA14Z FA21Z FA23Z FA42Z FB02 FC14 FD06 FD13 LA04