

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2012/011304 A1

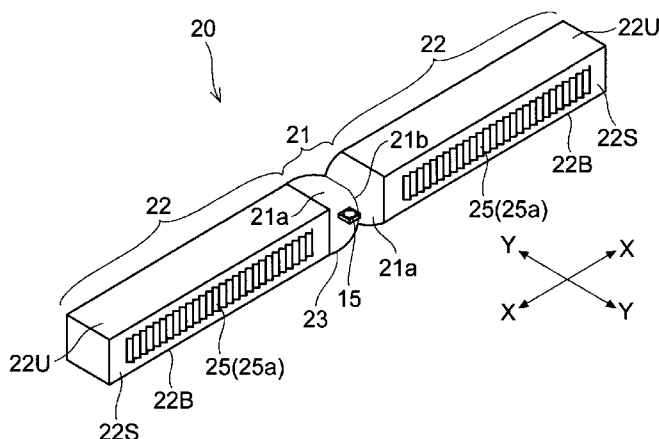
(43) 国際公開日  
2012年1月26日(26.01.2012)

- (51) 国際特許分類:  
F21S 2/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)  
G02F 1/13357 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058768
  - (22) 国際出願日: 2011年4月7日(07.04.2011)
  - (25) 国際出願の言語: 日本語
  - (26) 国際公開の言語: 日本語
  - (30) 優先権データ:  
特願 2010-166132 2010年7月23日(23.07.2010) JP
  - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):  
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)  
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町  
2番2号 Osaka (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 敦之  
(TANAKA Atsuyuki). 増田 岳志 (MASUDA  
Takeshi).
  - (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大  
阪府大阪府中央区天満橋京町2-6天満橋八  
千代ビル別館 Osaka (JP).
  - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保  
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,  
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,  
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,  
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,  
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH,  
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,  
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
  - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保  
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,  
MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア  
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ  
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,  
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,  
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,  
NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIGHT GUIDING BODY, LIGHT SOURCE UNIT, ILLUMINATION DEVICE, AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 導光体、光源ユニット、照明装置、および表示装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a light guiding body capable of offering higher efficiency and increased thinness, while facilitating minimized costs. The light guiding body comprises a light receiving unit (21) that receives light, and partition units (22) that are connected with the light receiving unit (21). The light receiving unit (21) of the light guiding body (20) further comprises a light guiding face on the underside (23) thereof, and includes curved surface reflector faces (21a) that reflect light toward the partition units (22). The partition units (22) of the light guiding body (20) further include lateral partitions (22S) that further comprise jagged faces (25) that redirect the interior light into light paths that are optimized for reflection to the exterior.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/011304 A1

---

コストを低減しながら、高効率かつ薄型化を図ることが可能な導光体等を提供することである。この導光体(20)は、光を受光する受光部(21)と、受光部(21)につながる壁部(22)とを備えている。そして、導光体(20)の受光部(21)は、その底面(23)側に受光面を有するとともに、壁部(22)に向けて光を反射させる曲面状の反射面(21a)を含み、導光体(20)の壁部(22)は、内部の光を、外部出射に適した光路に変更させる粗面(25)を有する側壁(22S)を含む。

## 明 細 書

### 発明の名称：導光体、光源ユニット、照明装置、および表示装置 技術分野

[0001] 本発明は、受けた光を導光させる導光体、導光体と光源とを有する光源ユニット、光源ユニットを含む照明装置および照明装置を備えた表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 非発光型の液晶表示パネル（表示パネル）を搭載する液晶表示装置（表示装置）では、通常、その液晶表示パネルに対して、光を供給するバックライトユニット（照明装置）も搭載される。バックライトユニットは、面状の液晶表示パネル全域に対して行き渡るような面状光を生成するように構成されているのが好ましい。

[0003] ここで、液晶表示パネルに光を供給するバックライトユニットは、直下型とエッジライト型とに大別される。

[0004] 直下型のバックライトユニットは、拡散板の下部に、光源となるLED（Light Emitting Diode）を複数配置した構成を有している。そして、複数のLEDからの光を拡散板によって拡散して外部に放出するように構成されている。このような直下型のバックライトユニットでは、複数のLEDを独立して制御することにより、表示画像の各領域の明暗と同期してバックライト各領域の明暗を調整する、いわゆる領域毎調光制御（ローカルディミング制御、エリアアクティブ制御等）を実現することができる。これにより液晶表示装置の大幅なコントラスト向上、および低消費電力化を図ることが可能となる。

[0005] しかしながら、直下型のバックライトユニットでは、光源部の輝度ムラ抑制のために、LEDと拡散板との距離を長くする必要がある。そのため、薄型化を図ることが困難であるという不都合がある。特に、コストを低減するためにLEDの数を減らした場合、LEDの配置間隔が広がるために輝度ム

ラが発生し易くなる。この場合、LEDと拡散板との距離をより長くする必要があるので、薄型化を図ることがより困難となる。したがって、従来の直下型のバックライトユニットでは、低コスト化と薄型化とを同時に実現するのが困難であるという問題点がある。

[0006] 一方、エッジライト型のバックライトユニットは、導光板の側面にLEDなどの光源が配置された構成を有しており、光源から出射された光が導光板の側面から導光板内部に入射されるとともに、入射された光は導光板内部で導光されて液晶表示パネル側に放出される。このようなエッジライト型のバックライトユニットでは、導光板の厚みを大きくしなくてもLEDからの光を上部に放出できるため、液晶表示装置の薄型化を容易に図ることができる。

[0007] また、従来、導光板の代わりに棒状の導光体（導光棒）を用いた、エッジライト型のバックライトユニットも提案されている（たとえば、特許文献1参照）。

[0008] 上記特許文献1には、複数の導光棒と、この導光棒の端面から光を入射する複数のLEDとを備えたエッジライト型のバックライトユニットが記載されている。このバックライトユニットでは、LED毎に対応させて導光棒が列状に配置されており、複数の導光棒は、端面から入射された光を多重反射させることで、光を自身の天面に導き外部に放出させる。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0009] 特許文献1：特開2007-227074号公報（図5参照）

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、エッジライト型のバックライトユニットは、直下型に比べて、薄型化に適しているものの、導光板や導光棒の端面に光を入射する際の入光ロスが大きいため、光の利用効率が低いという問題点がある。

- [0011] また、導光板を用いたエッジライト型のバックライトユニットでは、画面全体での発光しかできないため、ローカルディミング制御等の領域毎調光制御を行うことができないという不都合もある。
- [0012] また、特許文献 1 に記載のバックライトユニットでは、LED 毎に点灯制御を行うことが可能に構成されていれば、照明領域を線順次で走査させるラインスキャンができるものの、ローカルディミング制御等の領域毎調光制御（局所的な光量制御）を行うことはできないという問題点がある。
- [0013] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の 1 つの目的は、コストを低減しながら、高効率かつ薄型化を図ることが可能な導光体、光源ユニット、照明装置、および表示装置を提供することである。
- [0014] この発明のもう 1 つの目的は、局所的に光量制御を行うことが可能であり、かつ、高品質な面状光が得られる照明装置、および、その照明装置を搭載した表示装置を提供することである。

### 課題を解決するための手段

- [0015] 上記目的を達成するために、この発明の第 1 の局面による導光体は、受光した光を内部で導光する導光体であって、光を受光する受光部と、受光部につながる壁部とを備えている。そして、上記受光部は、その底面側に受光面を有するとともに、壁部に向けて光を反射させる曲面状の反射面を含んでおり、上記壁部は、内部の光を、外部出射に適した光路に変更させる光路変更加工面を有する側壁を含んでいる。
- [0016] この第 1 の局面による導光体では、上記のように、曲面状の反射面を含む受光部を備えることによって、受光部の底面側から入射された光を、曲面状の反射面で反射させることにより、入射された光（受光した光）を受光部から壁部側に導くことができる。また、壁部の側面に光路変更加工面を設けることによって、導光体内部の光を外部出射に適した光路に変更することができる。そのため、壁部側に導かれた導光体内部の光を、壁部の側壁から外部に向けて出射させることができる。すなわち、壁部の側壁から、多量の光を

外部に出射しやすくすることができる。

- [0017] したがって、このような導光体を用いて直下型の照明装置を構成すれば、たとえば、光源の数を減らした場合でも、輝度ムラの抑制された高品質な面状光を得ることができる。その上、この面状光は、壁部の天面（天壁）からの光を主成分とすることなく、壁部の側壁からの光で生成されるので、たとえば、光源から拡散板までの距離を短くした場合でも、輝度ムラを抑制することができる。このため、コストを低減しながら、照明装置の薄型化を図ることができる。そのため、この導光体は、高品質な面状光を供給させたい照明装置に好適に用いることができる。
- [0018] また、第1の局面では、受光部の反射面を曲面状に構成することによって、受光部に入射された光を、反射面で全反射させやすくすることができる。これにより、受光部から光を漏れにくくすることができるので、光が漏れることに起因する輝点の発生を抑制することができる。
- [0019] また、第1の局面では、上記のような導光体を用いることによって、一枚状の導光板を用いる場合に比べて、材料費を低減することができる。そのため、これによっても、コストを低減することができる。
- [0020] さらに、第1の局面では、上記した導光体を用いて直下型の照明装置を構成すれば、エッジライト型の照明装置に比べて、入光ロスを低減することができるので、高効率の照明装置を得ることができる。
- [0021] 上記第1の局面による導光体において、好ましくは、受光部は、回転楕円体の一部を用いた形状を有している。このように構成すれば、受光部に入射された光を、効果的に全反射させることができるので、効果的に光の漏れを抑制することができる。
- [0022] この場合において、回転楕円体の回転軸が、壁部の天壁に対して傾斜しているのが好ましい。このように、回転軸が傾斜した回転楕円体表面の一部を用いて、受光部の反射面を構成すれば、受光部に入射した光を、より効果的に全反射させることができるので、より効果的に光の漏れを抑制することができる。

- [0023] 上記受光部が回転楕円体の一部を用いた形状を有する構成において、好ましくは、受光部は、複数の回転楕円体を結合させた形状を有しており、複数の回転楕円体における一方の焦点が、それぞれ、一致している。このように構成すれば、たとえば、受光部の受光点が、複数の回転楕円体の重なり合った部分に含まれる1つの焦点と重なると、光は、回転楕円体の残りの焦点付近を通過しやすくなる。このため、このように構成することにより、効率よく、壁部に向けて光を反射させやすくすることができる。
- [0024] この場合において、受光部は、2つの回転楕円体を結合させた形状を有しており、一方の回転楕円体の焦点と、他方の回転楕円体の焦点とが一致しているのが好ましい。
- [0025] 上記第1の局面による導光体において、好ましくは、壁部の底壁には、跳ね上げるように光を導く、跳ね上げ加工面が形成されており、壁部の天壁には、光を拡散させるレンズが形成されている。このように構成すれば、たとえば、壁部に進入してきた光のうち、底壁に到達した光は、跳ね上げ加工面によって跳ね上がるように導かれるため、壁部の天壁に向かいやすくなることができる。そして、跳ね上げられた光を、壁部の天壁に位置するレンズによって、拡散しつつ外部に出射させることができる。
- [0026] また、上記第1の局面による導光体において、上記壁部は、棒状に形成されていてもよい。この場合、導光体の受光部は、棒状に形成された壁部の端部に形成されているのが好ましい。
- [0027] また、この場合において、受光部が、棒状に形成された2つの壁部によって挟まれており、受光部の反射面によって、受光した光を2方向に導くように構成されていればより好ましい。
- [0028] 上記壁部が棒状に形成された構成において、好ましくは、壁部の先端部には、入射された光をその入射した方向に反射させる再帰反射構造が形成されている。このように構成すれば、壁部の先端部から光が出射するのを抑制することができるので、壁部の先端部から光が出射することに起因する輝点の発生を抑制することができる。これにより、より高品質な面状光を得ること

ができる。

- [0029] この場合において、好ましくは、上記再帰反射構造は、四角錐形状を有する凸部からなる。このように構成すれば、容易に、壁部の先端部から光が出射するのを抑制することができる。
- [0030] 上記壁部が棒状に形成された構成において、棒状の壁部は、受光部から遠ざかるにしたがって先細りした形状を有しているのが好ましい。このように、棒状の壁部を先細り形状とすることによって、壁部の先端部からの光漏れを抑制することができる。
- [0031] 上記第1の局面による導光体において、光路変更加工面は、プリズム加工された面、シボ加工された面、またはドット型印刷加工された面を含んでいるのが好ましい。このような加工面を側壁に形成することにより、容易に、導光体内部の光を、外部出射に適した光路に変更させることができる。
- [0032] 上記第1の局面による導光体において、好ましくは、受光部は、その底面から内側に向けて掘られた掘り込み部を有しており、掘り込み部が、受光部にて受光する部分である。このように構成すれば、光源の位置合わせを容易とすることができる。
- [0033] この発明の第2の局面による光源ユニットは、上記第1の局面による導光体と、この導光体に対して光を供給する光源とを備えている。このように構成すれば、低コストで高効率な、薄型の照明装置を構成するのに適した光源ユニットを得ることができる。
- [0034] 上記第2の局面による光源ユニットにおいて、好ましくは、導光体の壁部は棒状に形成されており、導光体を複数個、斜めにずらして並べつつ連ねられている。このように構成すれば、互いに隣り合う導光体において、一方の導光体から他方の導光体に光が導光するのを抑制することができる。このため、一方の導光体から他方の導光体に光が導光することに起因する輝度ムラの発生を抑制することができる。これにより、高品質な面状光を得ることができる。
- [0035] なお、この場合、壁部の先端部に、四角錐形状を有する凸部を設けておけ

ば、この四角錐形状の凸部によって、壁部の先端部からの漏れ光を軽減することができる。このため、このように構成しておけば、輝度ムラの発生をより効果的に抑制することができる。

- [0036] 上記第2の局面による光源ユニットにおいて、光源は、発光素子であり、この発光素子の上方に、導光体の受光部が配されているのが好ましい。
- [0037] この発明の第3の局面による照明装置は、上記第2の局面による光源ユニットを備えた照明装置である。このように構成すれば、容易に、低コストで高効率な、薄型の照明装置を得ることができる。加えて、高品質な面状光を得ることができる。
- [0038] また、第3の局面では、上記第2の局面による光源ユニットを備えることによって、直下型の照明装置に構成することができる。そして、光源ユニットにおける光源を個別に点灯制御することにより、ローカルディミング制御等の領域毎調光制御（局所的な光量制御）を行うことができる。
- [0039] 上記第3の局面による照明装置において、好ましくは、導光体を固定するための固定部材をさらに備えており、この固定部材によって、受光部の少なくとも一部が覆われている。このように構成すれば、受光部からの光漏れが生じた場合でも、固定部材によって光漏れを遮断することができる。これにより、輝度ムラの発生をさらに効果的に抑制することができる。
- [0040] この場合において、好ましくは、固定部材は、白色樹脂から構成されている。このように構成すれば、白色樹脂は反射率が高いため、受光部からの光漏れが生じた場合に、漏れ光を固定部材で反射させて、導光体の壁部に導きやすくすることができる。
- [0041] 上記第3の局面による照明装置において、好ましくは、導光体からの光を拡散する拡散板をさらに備え、拡散板が、光源および導光体の上方に配されている。このように構成すれば、低コストで薄型の直下型発光装置が容易に得られる。
- [0042] この発明の第4の局面による表示装置は、上記第3の局面による照明装置と、この照明装置からの光を受ける表示パネルとを備えた表示装置である。

このように構成すれば、ローカルディミング制御等の領域毎調光制御（局所的な光量制御）を行うことが可能であり、かつ、低コストで薄型の表示装置を容易に得ることができる。

### 発明の効果

[0043] 以上のように、本発明によれば、コストを低減しながら、高効率かつ薄型化を図ることが可能な導光体、光源ユニット、照明装置、および表示装置を容易に得ることができる。

[0044] また、本発明によれば、局所的に光量制御を行うことが可能であり、かつ、高品質な面状光が得られる照明装置、および、その照明装置を搭載した表示装置を容易に得ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0045] [図1]本発明の第1実施形態による導光体の斜視図である。

[図2]本発明の第1実施形態による導光体を用いた光源ユニットの斜視図である。

[図3]本発明の第1実施形態によるバックライトユニットを備えた液晶表示装置の分解斜視図である。

[図4]本発明の第1実施形態による導光体の側面図である。

[図5]本発明の第1実施形態による導光体の平面図である。

[図6]図5のA-A線に沿った断面図である。

[図7]本発明の第1実施形態による導光体の受光部の形状を説明するための図（図5のA1方向から見た状態に対応する図）である。

[図8]本発明の第1実施形態による導光体の受光部の形状を説明するための平面図である。

[図9]本発明の第1実施形態による光源ユニットの断面図であり、光の光路を示した光路図でもある。

[図10]本発明の第1実施形態による光源ユニットの平面図であり、光の光路を示した光路図でもある。

[図11]本発明の第1実施形態による光源ユニットの平面図である。

[図12]本発明の第1実施形態による導光体を連ねた導光ユニットの斜視図である。

[図13]本発明の第1実施形態による導光体を連ねた導光ユニットの平面図である。

[図14]本発明の第1実施形態による導光体（光源ユニット）を用いたバックライトユニットの平面図（一部を省略した状態で示した図）である。

[図15]本発明の第2実施形態による導光体を示した斜視図である。

[図16]本発明の第2実施形態による導光体を示した平面図である。

[図17]本発明の第2実施形態による導光体を示した側面図である。

[図18]本発明の第2実施形態による導光体を連ねた導光ユニットを示した斜視図である。

[図19]本発明の第2実施形態による導光体を連ねた導光ユニットを示した平面図である。

[図20]本発明の第2実施形態による導光体を用いた光源ユニットの平面図である。

[図21]本発明の第3実施形態による光源ユニットを示した平面図である。

[図22]本発明の第3実施形態による光源ユニットを示した平面図（他の例を示した図）である。

[図23]第3実施形態の変形例による光源ユニットを示した平面図である。

[図24]第3実施形態の変形例による光源ユニットを示した平面図（他の例を示した図）である。

[図25]第3実施形態の変形例による光源ユニットに再帰反射構造を設けた例を示した平面図である。

[図26]第3実施形態の変形例による光源ユニットに再帰反射構造を設けた例を示した図（一部を拡大して示した図）であり、光の光路を示した光路図でもある。

[図27]本発明の第4実施形態による導光体を用いた光源ユニットの斜視図である。

[図28]本発明の第4実施形態による導光体を用いた光源ユニットの断面図であり、光の光路を示した光路図でもある。

[図29]本発明の第4実施形態による導光体を用いた光源ユニットの平面図である。

[図30]本発明の第5実施形態によるバックライトユニットを説明するための斜視図である。

[図31]本発明の第5実施形態によるバックライトユニットを説明するための平面図である。

[図32]本発明の第5実施形態によるバックライトユニットに用いられる固定部材の斜視図である。

[図33]本発明の第5実施形態によるバックライトユニットにおいて、固定部材によって導光体が固定された状態を示した断面図（図31のB-B線に沿った断面に対応する図）である。

[図34]本発明の第5実施形態によるバックライトユニットにおいて、固定部材によって導光体が固定された状態を示した側面図である。

[図35]本発明の第6実施形態による導光体を用いた光源ユニットの斜視図である。

[図36]本発明の第6実施形態による導光体を用いた光源ユニットの側面図である。

[図37]本発明の第6実施形態による導光体を用いた光源ユニットの断面図であり、光の光路を示した光路図でもある。

[図38]本発明の第7実施形態による導光体を示した斜視図である。

[図39]本発明の第7実施形態による導光体を示した平面図である。

[図40]本発明の第7実施形態による導光体を連ねた導光ユニットの平面図である。

[図41]本発明の第7実施形態による導光体を連ねた導光ユニットの斜視図である。

[図42]本発明の第8実施形態による導光体を示した平面図である。

[図43]本発明の第8実施形態による導光体を示した斜視図である。

[図44]第1変形例による導光体を用いた光源ユニットの断面図であり、光の光路を示した光路図でもある。

[図45]第2変形例による導光体を用いた光源ユニットの断面図であり、光の光路を示した光路図でもある。

[図46]図45の一部を拡大して示した断面図である。

[図47]第3変形例による導光体を用いた光源ユニットの断面図であり、光の光路を示した光路図でもある。

[図48]図47の一部を拡大して示した断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0046] 以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

[0047] (第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態による導光体の斜視図である。図2は、本発明の第1実施形態による導光体を用いた光源ユニットの斜視図である。図3は、本発明の第1実施形態によるバックライトユニットを備えた液晶表示装置の分解斜視図である。図4～図14は、本発明の第1実施形態による導光体等を説明するための図である。まず、図1～図14を参照して、本発明の第1実施形態による導光体、光源ユニット、バックライトユニットおよび液晶表示装置について説明する。

[0048] 第1実施形態による液晶表示装置80は、図3に示すように、液晶表示パネル60と、この液晶表示パネル60に対して光を供給するバックライトユニット50と、これらを挟んで互いに対向する一対のハウジング70（表ハウジング71、裏ハウジング72）とを備えている。なお、液晶表示装置80は、本発明の「表示装置」の一例であり、液晶表示パネル60は、本発明の「表示パネル」の一例である。また、バックライトユニット50は、本発明の「照明装置」の一例である。

[0049] 液晶表示パネル60は、たとえば、TFT（Thin Film Transistor）などのスイッチング素子を含むアクティブマトリクス基

板 6 1 と、このアクティブマトリックス基板 6 1 に対向する対向基板 6 2 とをシール材（図示せず）で貼り合わせることによって構成されている。また、両基板 6 1 および 6 2 の隙間には、液晶（図示せず）が注入されている。そして、アクティブマトリックス基板 6 1 の受光面側および対向基板 6 2 の出射面側には、それぞれ、偏光フィルム 6 3 が取り付けられている。

[0050] このように構成された液晶表示パネル 6 0 は、液晶分子の傾きに起因する透過率の変化を利用して、画像を表示する。

[0051] また、第 1 実施形態によるバックライトユニット 5 0 は直下型に構成されており、複数の光源ユニット 3 0、反射シート 4 1、バックライトシャーシ 4 2、拡散板 4 3、プリズムシート 4 4、および、レンズシート 4 5 を有している。なお、上記バックライトユニット 5 0 は、液晶表示パネル 6 0 の直下に配置されている。

[0052] バックライトユニット 5 0 を構成する光源ユニット 3 0 は、図 1 および図 2 に示すように、実装基板 1 0 と、この実装基板 1 0 上に実装される、光源としての LED（発光素子、点状光源） 1 5 と、実装基板 1 0 上に設けられた導光体 2 0 とを含む。

[0053] 実装基板 1 0 は、図 3 および図 1 4 に示すように、板状かつ矩形状の基板であり、実装面 1 0 a 上に、複数の電極（図示せず）が配列された構成を有している。この実装基板 1 0 は、X 方向に延びるように形成されているとともに、X 方向に対して交差する方向（Y 方向）に複数配列されている。なお、実装基板 1 0 に形成された電極は、LED 1 5 のような光源（発光素子）に対する電力供給端子である。

[0054] 実装基板 1 0 における実装面 1 0 a には、保護膜となるレジスト膜（図示せず）が成膜されていてもよい。このレジスト膜は、特に限定されるものではないが、反射性を有する白色であると好ましい。このように、レジスト膜として、白色のレジスト膜を実装基板 1 0 に形成すれば、レジスト膜に光が入射したとしても、その光はレジスト膜で反射して外部に向かおうとする。このため、実装基板 1 0 による光の吸収という光量ムラの原因が解消される

- 。
- [0055] LED 15は、実装基板10に形成された電極上に実装されることで電流の供給を受けて光を発する。また、光量確保のために、複数のLED 15が実装基板10に実装されていると好ましい。ただし、図面では便宜上、一部のLED 15のみが示されているにすぎない。また、実装基板10に実装された複数のLED 15は、個別に点灯制御を行うことが可能に構成されている。
- [0056] 導光体20は、図1および図2に示すように、LED 15からの光を受光する受光部21と、受光部21とつながる壁部22とを備えている。この導光体20は、たとえば、アクリル、ポリカーボネートなどの、内部で光を反射させつつ進行させられる透明樹脂材料から構成されている。また、受光部21および壁部22は、上記材料によって一体的に形成されている。
- [0057] 導光体20の受光部21は、図4～図6に示すように、曲面状の表面形状を有している。この曲面状の表面形状は、図7および図8に示すように、楕円形を回転させることによって得られる回転楕円体5の一部を用いて形成されている。このため、受光部21の表面は、回転楕円体5の表面と同様の形状となっている。すなわち、上記受光部21は、回転楕円体5の一部を用いた形状を有している。そして、回転楕円体5の一部によって構成された受光部21の表面（曲面状の表面）が、受光部21に入射された光を反射させる反射面21aとなっている。
- [0058] また、図9に示すように、導光体20の受光部21は、底面23側から光が入射されるように構成されている。すなわち、導光体20の底面23側に受光面が設けられている。そして、上記導光体20は、受光部21の底面23側から入射された光を反射面21aで反射させることにより壁部22側に導くように構成されている。
- [0059] 導光体20の壁部22は、図4、図5および図11に示すように、一方向（X方向）に延びる棒状に形成されている。具体的には、この壁部22は、たとえば、角柱状に形成されている。なお、この場合、壁部22の幅w（図

5参照)は、たとえば、約3mm~約6mmとすることができ、壁部22の高さh(図4参照)は、たとえば、約4mm~約6mmとすることができる。

[0060] また、壁部22の端部には、上記受光部21が設けられており、受光部21に入射された光が壁部22の端部から壁部22内に導かれるように構成されている。さらに、壁部22の側壁22Sは、進行する光の屈折角を変える粗面(屈折率変更面)25を有している。粗面25の一例としては、図1および図2に示すように、三角プリズムを、側壁22SにてX方向に並べたプリズム加工面25aが挙げられる。そして、この粗面25は、導光体20の有する臨界面未満の角度で光を受光できるように構成されている。なお、上記粗面25は、本発明の「光路変更加工面」の一例である。また、この第1実施形態では、プリズム加工面25aを、壁部22の厚み方向の略中央部に設けた例を示している。

[0061] ここで、第1実施形態では、図7および図8に示すように、上記受光部21は、2つの回転楕円体5(5aおよび5b)を結合させた構造を有している。この2つの回転楕円体5は、互いの回転軸a(a1およびa2)が交差するとともに、回転楕円体5の先端部分が重なるようにして結合されている。この際、回転楕円体5は、導光体20を側方から見た場合(図5のA1方向から見た場合)に、図7に示すように、その回転軸a(a1およびa2)が、壁部22の延び方向(X方向)に対して傾斜した状態となっている。なお、図8に示すように、導光体20を平面的に見た場合には、2つの回転楕円体5の回転軸a(a1およびa2)は、それぞれ、壁部22の延び方向(X方向)に沿った状態となっている。

[0062] また、第1実施形態では、2つの回転楕円体5は、一方の回転楕円体5aの焦点F11(一方の焦点F11)と、他方の回転楕円体5bの焦点F21(一方の焦点F21)とが一致するように構成されている。なお、焦点F11に対応するもう一方の焦点を焦点F12、焦点F21に対応するもう一方の焦点を焦点F22とすると、各回転楕円体5のもう一方の焦点F12およ

びF 2 2は、一致している焦点F 1 1およびF 2 1よりも導光体2 0の天面（壁部2 2の天壁2 2 U）側に位置している。

[0063] また、2つの回転楕円体5は、図7の垂直線V（一致する焦点F 1 1およびF 2 1（回転軸a 1とa 2との交点）を通り、壁部2 2の延び方向（X方向）と垂直な線V）に対して対称となるように構成されている。なお、上記のように構成された受光部2 1には、2つの回転楕円体5の結合部分にくびれ線2 1 bが形成されている。

[0064] さらに、上記導光体2 0は、その受光部2 1が2つの壁部2 2によって挟まれるように構成されている。詳説すると、受光部2 1を構成する2つの回転楕円体5の一方は、受光部2 1を挟む2つの壁部2 2の一方の壁部2 2の端部に取り付けられており、2つの回転楕円体5のもう一方は、2つの壁部2 2のもう一方の壁部2 2の端部に取り付けられている。

[0065] また、第1実施形態では、回転楕円体5のもう一方の焦点F 1 2およびF 2 2は、平面的に見た場合に、壁部2 2の端部（端面2 2 T）と一致するように構成されている。なお、回転楕円体5のもう一方の焦点F 1 2およびF 2 2は、必ずしも、壁部2 2の端部（端面2 2 T）と一致している必要はないが、これらの焦点F 1 2およびF 2 2は、壁部2 2の端部（端面2 2 T）と一致しているか、壁部2 2の端部よりも壁部2 2側に位置しているのが好ましい。

[0066] また、図6および図9に示すように、導光体2 0における受光部2 1には、底面2 3から内側に向けて掘られた掘り込み部2 4が形成されている。この掘り込み部2 4は、平面的に見た場合に、2つの回転楕円体5の一致している焦点F 1 1およびF 2 1（図8参照）と重なる位置に形成されている。この掘り込み部2 4には、図9に示すように、光源としてのLED 1 5が収納される。そして、LED 1 5が収納された状態を平面的に見た場合、図1 0に示すように、LED 1 5の発光点と回転楕円体5の焦点F 1 1（F 2 1）とが重なるように、導光体2 0が取り付けられている。この場合、LED 1 5からの光を最初に受ける箇所である受光点が、回転楕円体5の焦点F 1

1 (F21) と重なる。

[0067] なお、上記導光体20は、図12～図14に示すように、複数個で、一方に並べつつ連なることで、導光ユニットUTを形成する。具体的には、第1実施形態では、隣り合う壁部22の端部が対向するようにして、複数の導光体20が連結されている。また、上記導光ユニットUTは、複数の導光体20が一体的に連結されることによって構成されていてもよいし、複数の導光体20が別体で配列されることによって構成されていてもよい。また、図3および図14に示すように、上記導光ユニットUTは、複数個で並列されている。このため、光源ユニット30においても、複数個で並列されている。

[0068] そして、上記のように構成された導光体20（導光ユニットUT）が、LED15が実装された実装基板10上に、LED15を受光部21で覆うように（掘り込み部24内にLED15が位置するように）して取り付けられることにより、光源ユニット30が構成されている。なお、第1実施形態では、図13に示すように、光源ユニット30（導光ユニットUT）におけるLED15の間隔Lは、たとえば、約54.5mmとされている。

[0069] また、図3に示すように、バックライトユニット50に含まれる反射シート41は、並列する実装基板10（光源ユニット30）の群の直下に置かれる光学部材である。この反射シート41は、反射面41Uを実装基板10側に向けることで、導光ユニットUTから出射した光のうち、拡散板43側に向かわずに、実装基板10側に向かう光を反射させ、拡散板43に導く。

[0070] バックライトシャーシ42は、たとえば箱状の部材で、底面42Bに反射シート41を敷き、さらに、その上に、光源ユニット30を配置することで、それらを収容する。

[0071] 拡散板43は、光源ユニット30に重なる光学シートであり、光源ユニット30から発せられる光を拡散させる。すなわち、拡散板43は、複数の光源ユニット30からの光を重ねることで形成される面状光を拡散させて、液晶表示パネル60の全域に光を行き渡らせる。なお、この拡散板43は、導

光体 20（導光ユニット UT）上に直接接するように配してもよいが、図 9 に示すように、導光体 20 の天面（壁部 22 の天壁 22U）から所定の距離 S1（たとえば、約 4mm～約 6mm）だけ離れた状態で配されていると好ましい。このように、導光体 20 の上方に空間距離を空けることで、輝度ムラを抑制しやすくなる。また、第 1 実施形態では、実装基板 10 の実装面 10a から拡散板 43 までの距離 S2 は、たとえば、約 10mm に設定されている。

[0072] プリズムシート 44 は、図 3 に示すように、拡散板 43 に重なる光学シートである。このプリズムシート 44 は、一方向（線状）に延びるたとえば三角プリズムが、シート面内にて、一方向に交差する方向に並べられており、拡散板 43 からの光の放射特性を偏向させる。

[0073] レンズシート 45 は、プリズムシート 44 に重なる光学シートである。このレンズシート 45 は、光を屈折散乱させる微粒子が内部に分散されており、プリズムシート 44 からの光を、局所的に集光させることなく、明暗差（光量ムラ）を抑える。

[0074] 上記のように構成された第 1 実施形態によるバックライトユニット 50 は、複数の光源ユニット 30 からの光を重ねることで面状光にし、その面状光を、複数枚の光学部材 43～45 に通過させて、液晶表示パネル 60 に供給する。これにより、非発光型の液晶表示パネル 60 は、バックライトユニット 50 からの光（バックライト光）を受光して表示機能を向上させる。

[0075] なお、第 1 実施形態によるバックライトユニット 50 は、直下型に構成されているため、光源ユニット 30 は、拡散板 43 の直下に位置している。換言すると、光源ユニット 30（LED 15）が、液晶表示パネル 60 の表示領域に対応する領域に配置されている。

[0076] 次に、図 7、図 9～図 11、および図 14 を参照して、第 1 実施形態によるバックライトユニット 50（特に、光源ユニット 30）の作用について説明する。

[0077] まず、図 9 に示すように、LED 15 から上方に向けて出射された光は、

一点鎖線の矢印で示すように、受光部 21 の反射面 21 a に到達する。この反射面 21 a は、回転楕円体表面からなる曲面状に形成されることによって、反射面 21 a に対する光の入射角が比較的大きくなるように構成されている。このため、受光部 21 の反射面 21 a は、LED 15 からの出射光を全反射しやすくなっている。そのため、受光部 21 の反射面 21 a に到達した LED 15 からの光は、その反射面 21 a で全反射されて、壁部 22 側に導かれる（一点鎖線矢印参照）。

[0078] また、第 1 実施形態では、導光体 20 の受光部 21 が 2 つの回転楕円体 5（図 7 参照）を結合させた構造を有しているため、一方の回転楕円体部分に達した光は、一方の壁部 22 側に導かれ、もう一方の回転楕円体部分に達した光は、一方の壁部 22 とは反対側のもう一方の壁部 22 側に導かれる。すなわち、LED 15 から出射された光は、受光部 21 によって、2 方向（X1 方向および X2 方向）に導かれる。

[0079] さらに、図 7 に示したように、一方の回転楕円体 5 a の焦点 F11 と、もう一方の回転楕円体 5 b の焦点 F21 とが一致するように構成されているため、LED 15 からの光は、受光部 21 の反射面 21 a で反射されて、もう一方の焦点 F12（F22）付近を通過しやすくなる。このため、LED 15 から上方に向けて出射された光は、効率よく、壁部 22 の方向に導かれる。

[0080] そして、図 10 に示すように、壁部 22 の側壁 22 S には、プリズム加工面 25 a のような粗面 25 が形成されているため、壁部 22 内部を進行する光が、粗面 25 によって、外部出射に適した光路に変更される。すなわち、導光体 20 内部の光は、粗面 25 に対して、臨界角未満の角度で入射しやすくなる。

[0081] そうすると、壁部 22 内部を進行していた光は、側壁 22 S の粗面 25 を介して、様々な方向で外部に進行しやすくなる。そのため、LED 15 から導光体 20 に入射された光は、図 11 に示すように、壁部 22 の側壁 22 S から、横方向に放射される。なお、図 11 の白矢印は、放射される光を示し

ている。

- [0082] そして、図14に示したように、このような導光体20（導光ユニットUT）を、複数個並べて配置することにより、導光体20からの光は高い度合いで混ざり合い、広面積で高品質な面状光が生成される。
- [0083] また、光源ユニット30におけるLED15を個別に点灯制御することにより、たとえば、破線P1と破線P2とで囲まれた領域毎に、調光制御（局所的な光量制御）を行うことが可能となる。このため、このようなバックライトユニット50を用いることにより、表示画像の各領域の明暗と同期してバックライト各領域の明暗を調整する、領域毎調光制御（ローカルディミング制御、エリアアクティブ制御等）が実現される。
- [0084] 第1実施形態では、上記のように、受光部21と壁部22とを含む導光体20（導光ユニットUT）を用いることによって、LED15から上方に出射される光を導光体20の受光部21で壁部22に導き、この壁部22の側壁22Sから横方向に向けて光を放射させることができる。すなわち、上記導光体20を用いることにより、上方に向けて放射されたLED15の光を、横方向に広げることができる。このため、LED15の数を減らすことによりLED15の配置間隔が広がった場合でも、輝度ムラの抑制された高品質な面状光を得ることができる。その上、この面状光は、壁部22の天壁22Uからの光を主成分とすることなく、壁部22の側壁22Sから横方向に放射される光で生成されるので、LED15から拡散板43までの距離を短くした場合でも、輝度ムラを抑制することができる。このため、LED15の実装数を減らすことにより、コストを低減することができるとともに、その場合でも、バックライトユニット50の厚みが大きくなるのを抑制することができる。すなわち、コストを低減しながら、バックライトユニット50（液晶表示装置80）の薄型化を図ることができる。
- [0085] また、第1実施形態では、受光部21の反射面21aを曲面状に構成することによって、受光部21に入射された光を、反射面21aで全反射させやすくすることができる。これにより、受光部21から光を漏れにくくするこ

とができるので、光が漏れることに起因する輝点の発生を抑制することができる。

[0086] また、第1実施形態では、上記のような導光体20を用いることによって、一枚状の導光板を用いる場合に比べて、材料費を低減することができる。そのため、これによっても、コストを低減することができる。また、1枚状の導光板の場合、液晶表示パネル60の表示面積に併せて、製造用金型の変更が必要になるが、導光体20（導光ユニットUT）の場合、製造用金型を変更することなく、導光体20（導光ユニットUT）の個数を変えることで、液晶表示装置80の表示面積に対応することができる。そのため、この導光体20（導光ユニットUT）を用いることにより、金型等の製造コストを低減できるとともに、様々な機種に対応することができる。

[0087] さらに、第1実施形態では、上記した導光体20を用いて直下型のバックライトユニット50を構成することにより、直下型のバックライトユニットは、エッジライト型のバックライトユニットに比べて、入光ロスを低減することができるので、高効率のバックライトユニット50を得ることができる。

[0088] また、第1実施形態では、導光体20の受光部21を、回転楕円体5の一部を用いて形成することにより、受光部21に入射された光を、全反射させやすくすることができるので、効果的に光の漏れを抑制することができる。すなわち、LED15からの光が上方向や横方向に抜けることなく、両側の壁部22に導光させることができる。このため、LED15の直上の輝度ムラを軽減することができるので、容易に、高品質な面状光を得ることができる。

[0089] なお、回転楕円体5の回転軸aを、壁部22の天壁22U（壁部22の延び方向（X方向））に対して傾斜するように構成すれば（回転軸aが傾斜した回転楕円体表面の一部を用いて、受光部21の反射面21aを構成すれば）、受光部21に入射した光を、より全反射させやすくすることができるので、より効果的に光の漏れを抑制することができる。

[0090] また、第1実施形態では、導光体20の受光部21を、複数(2つ)の回転楕円体5を結合させた形状とし、かつ、一方の回転楕円体5aの焦点F11と、もう一方の回転楕円体5bの焦点F21とが一致するように構成することによって、受光部21の受光点が、複数の回転楕円体5の重なり合った部分に含まれる1つの焦点F11(F21)と重なると、光は、回転楕円体5の残りの焦点付近を通過しやすくなる。このため、このように構成することにより、効率よく、壁部22に向けて光を反射させやすくすることができる。

[0091] また、第1実施形態では、上記した光源ユニット30を拡散板43の直下に配置することにより、光源ユニット30におけるLED15を個別に点灯制御することにより、ローカルディミング制御等の領域毎調光制御(局所的な光量制御)を行うことができる。その上、光源ユニット30の数によって、バックライトユニット50としての出射光量の最大値を変えることもできる。

[0092] このように、第1実施形態では、導光体20(導光ユニットUT)を有する光源ユニット30を用いて直下型のバックライトユニット50を構成することにより、低コストで高効率、かつ、薄型のバックライトユニット50を実現することができる。また、このようなバックライトユニット50を用いれば、ローカルディミング制御等の領域毎調光制御を行うことができる薄型の液晶表示装置80を低コストで実現することができる。

[0093] (第2実施形態)

図15~図17は、本発明の第2実施形態による導光体を示した図である。図18および図19は、本発明の第2実施形態による導光体を連ねた導光ユニットを示した図である。図20は、本発明の第2実施形態による導光体を用いた光源ユニットの平面図である。次に、図15~図20を参照して、本発明の第2実施形態による導光体、導光ユニットおよび光源ユニットについて説明する。なお、各図において、対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明は省略する。

- [0094] この第2実施形態の導光体120では、図15および図16に示すように、その壁部22が、受光部21から遠ざかるにしたがって先細りした形状に形成されている。具体的には、導光体120の壁部22は、その幅（Y方向の幅）が、受光部21が設けられた端部で最も大きく、受光部21から遠ざかるにしたがい、徐々に小さくなるように形成されている。そして、受光部21から最も離れた他方の端部で、壁部22の幅が最も小さくなっている。
- [0095] なお、図17に示すように、壁部22の高さは、全長に渡って一定となっている。また、壁部22において、受光部21が設けられた端部の幅 $w_1$ （図19参照）は、たとえば、約4.5mmであり、受光部21から最も離れた他方の端部の幅 $w_2$ （図19参照）は、たとえば、約2mmである。
- [0096] また、第2実施形態では、壁部22の側壁22Sに、たとえば、上記第1実施形態と同様のプリズム加工面からなる粗面25が形成されている。この粗面25は、上記第1実施形態とは異なり、底壁22Bから天壁22Uに達する長さの三角プリズムが、側壁22Sのほぼ全面に形成されることによって構成されている。そして、このように構成することにより、導光体120内部の光が、壁部22の側壁22Sから外部に出射しやすくなっている。
- [0097] また、図18および図19に示すように、この導光体120は、複数個で、一方向に並べつつ連なることで、導光ユニットUTを形成している。また、上記第1実施形態と同様、この導光ユニットUTは、複数個で並列する。
- [0098] なお、この第2実施形態においても、隣り合う壁部22の端部が対向するようにして、複数の導光体120が連結されている。この際、上記導光ユニットUTは、複数の導光体120が一体的に連結されることによって構成されていてもよいし、複数の導光体120が別体で配列されることによって構成されていてもよい。
- [0099] そして、図20に示すように、上記のように構成された導光体120（導光ユニットUT）が、LED15が実装された実装基板10上に設けられることにより、光源ユニット30が構成されている。なお、第2実施形態においても、光源ユニット30（導光ユニットUT）におけるLED15の間隔

Lは、たとえば、約54.5mmとされている。

[0100] また、上記光源ユニット30を用いることにより、直下型のバックライトユニットが構成される。

[0101] 第2実施形態のその他の構成は、上記第1実施形態と同様である。

[0102] 第2実施形態では、上記のように、導光体120の壁部22を、先細り形状とすることによって、導光体120の先端部からの光漏れを抑制することができる。このため、このような導光体120を一方向に並べつつ連ねることによって導光ユニットUTを構成した場合、互いに隣り合う導光体120において、一方の導光体120から他方の導光体120に光が導光するのを抑制することができる。このため、一方の導光体120から他方の導光体120に光が導光することに起因する輝度ムラの発生を抑制することができる。これにより、高品質な面状光を得ることができる。

[0103] また、第2実施形態で示した光源ユニット30等を用いてバックライトユニットを構成すれば、容易に、低コストで高効率、かつ、薄型のバックライトユニットを実現することができる。

[0104] 第2実施形態のその他の効果は、上記第1実施形態と同様である。

[0105] (第3実施形態)

図21および図22は、本発明の第3実施形態による光源ユニットを示した平面図である。次に、図21および図22を参照して、本発明の第3実施形態による導光体および光源ユニットについて説明する。なお、各図において、対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明は省略する。

[0106] この第3実施形態による光源ユニットでは、図21に示すように、上記第2実施形態で示した導光体120が、複数個、斜めにずらして並べつつ連ねられている。そして、このように、複数個の導光体120が、一方向に並べつつ連なることで、導光ユニットUTが形成されている。

[0107] 詳説すると、上記第2実施形態では、隣り合う壁部22の端部同士が対向するようにして、複数の導光体120が連結されていたのに対し、この第3

実施形態では、導光体 120 を斜めにずらすことにより、隣り合う壁部 22 の端部同士が対向しないようにして、複数の導光体 120 が連結されている。

[0108] なお、上記導光ユニット UT は、複数の導光体 120 が別体で配列されることによって構成されていてもよいし、図 22 に示すように、複数の導光体 120 が一体的に連結されることによって構成されていてもよい。

[0109] 第 3 実施形態では、上記のように、実装基板 10 上に、複数個の導光体 120 を、斜めにずらして並べつつ連ねることにより、図 22 の一点鎖線矢印で示すように、壁部 22 の先端部（端部）から光が出射した場合でも、その光が隣り合う導光体 120 の壁部 22 に導光するのを抑制することができる。このため、複数の導光体 120 を連結した場合に、隣の LED 15 からの光が導光体 120 内に導光されて受光部 21 から出射されてしまうという不都合が生じるのを抑制することができる。これにより、隣の LED 15 からの光が受光部 21 から出射されることに起因する輝度ムラの発生を抑制することができる。

[0110] なお、上記第 2 実施形態では、導光体 120 の壁部 22 を先細り形状としたために、導光体 120（壁部 22）の先端部からの光漏れが抑制されている。しかしながら、このように構成した場合でも、壁部 22 の先端部（端部）から光が漏れるおそれがある。そのため、複数個の導光体 120 を、一方向に並べつつ連ねる場合には、第 3 実施形態で示したように、隣り合う壁部 22 の端部同士が対向しないようにして、複数個の導光体 120 を連結するように構成するとより好ましい。そして、このように構成することによって、より効果的に、隣り合う導光体 120 の壁部 22 に光が導光されるのを抑制することができる。

[0111] また、第 3 実施形態で示した光源ユニット 30 を用いてバックライトユニットを構成すれば、より輝度ムラが抑制された、低コストで高効率、かつ、薄型のバックライトユニットを実現することができる。

[0112] 図 23 および図 24 は、第 3 実施形態の変形例による光源ユニットを示し

た平面図である。図 25 および図 26 は、第 3 実施形態の変形例による光源ユニットに再帰反射構造を設けた例を示した図である。次に、図 23 ~ 図 26 を参照して、第 3 実施形態の変形例による光源ユニットについて説明する。なお、各図において、対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明は省略する。

[0113] この第 3 実施形態の変形例では、図 23 に示すように、上記第 1 実施形態で示した導光体 20 が、複数個、斜めにずらして並べつつ連ねられている。そして、このように、複数個の導光体 20 が、一方向に並べつつ連なることで、導光ユニット UT が形成されている。すなわち、第 3 実施形態の変形例では、第 2 実施形態の導光体 120 に代えて、第 1 実施形態の導光体 20 を用いている点で、上記第 3 実施形態とは異なる。

[0114] なお、上記導光ユニット UT は、複数の導光体 20 が別体で配列されることによって構成されていてもよいし、図 24 に示すように、複数の導光体 20 が一体的に連結されることによって構成されていてもよい。

[0115] ここで、第 3 実施形態の変形例では、上記第 3 実施形態とは異なり、導光体 20 の壁部 22 が先細り形状となっていないため、壁部 22 の先端部から光が出射しやすい。そのため、図 25 に示すように、壁部 22 の先端部に、再帰反射構造 26 を設けるのが好ましい。具体的には、壁部 22 の先端部に、再帰反射性を有する四角錐状の凸部 26a を形成するのが好ましい。このように、壁部 22 の先端部に四角錐状の凸部 26a を形成すれば、壁部 22 内に入射された光は、図 26 の一点鎖線矢印で示すように、その入射された方向に反射される。そのため、導光体 20 (壁部 22 の先端部) からの漏れ光を低減することが可能となる。したがって、このような導光体 20 (光源ユニット 30) を用いてバックライトユニットを構成すれば、輝度ムラがさらに低減される。

[0116] なお、上記した再帰反射構造 26 は、第 3 実施形態で示した導光体 120 の先端部に設けることもできる。

[0117] (第 4 実施形態)

図27～図29は、本発明の第4実施形態による光源ユニットを示した図である。次に、図27～図29を参照して、本発明の第4実施形態による導光体および光源ユニットについて説明する。なお、各図において、対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明は省略する。

[0118] この第4実施形態では、図27に示すように、上記第1実施形態の構成において、導光体20の壁部22の底壁22Bに、跳ね上げるように光を導く、跳ね上げ加工面27がさらに形成されている。また、導光体20の壁部22の天壁22Uには、光を拡散させるレンズ28がさらに形成されている。

[0119] なお、跳ね上げ加工面27は、たとえば、一方向（線状）に延びる三角プリズムを、壁部22の延び方向（X方向と同方向）に、底壁22Bに並べて形成される加工面とすることができる。また、天壁22Uに形成されるレンズ28は、たとえば、シリンドリカル状の曲面を2つ並べた形状とすることができる。

[0120] このような導光体20であれば、たとえば、図28に示すように、受光部21の反射面21aで全反射した光が壁部22の底壁22Bに到達したような場合であっても、その光は、一点鎖線矢印で示すように、底壁22Bの跳ね上げ加工面27によって天壁22Uの方へと導かれる。そして、この光が天壁22Uに達すると、天壁22Uに位置するレンズ28によって、光が種々方向に屈折進行させられる。これにより、図29の一点鎖線矢印で示すように、導光体20からの光は、導光体20を中心にして、放射される。

[0121] なお、第4実施形態では、第1実施形態で示した導光体20に、跳ね上げ加工面27およびレンズ28を形成した例を示したが、第2実施形態で示した導光体120に、跳ね上げ加工面27およびレンズ28が形成された構成とすることもできる。

[0122] （第5実施形態）

図30～図34は、本発明の第5実施形態によるバックライトユニットを説明するための図である。次に、図30～図34を参照して、本発明の第5実施形態によるバックライトユニットについて説明する。なお、各図におい

て、対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明は省略する。

[0123] この第5実施形態では、たとえば、上記第1実施形態で示した光源ユニットを用いてバックライトユニットが構成されている。そして、図30および図31に示すように、光源ユニットを構成する導光体20が、固定部材150によって固定されている。

[0124] この固定部材150は、反射性に優れた材料である、たとえば、白色樹脂や金属材料などから構成されている。また、図32に示すように、固定部材150は、導光体20と当接するとともに、その当接部分で導光体20を押圧する押圧部151と、この押圧部151と接続された脚部152とを備えている。また、固定部材150の脚部152には、ピン状の係合片153が設けられている。この係合片153は、図33に示すように、たとえば、二股に分かれており、その先端部分に鉤状の係合部154が形成されている。また、固定部材150の押圧部151は、図31に示すように、平面的に見て、たとえば、十字形状を有している。これにより、上記押圧部151は、受光部21を覆うとともに、その一部が、壁部22の天壁22Uの一部と当接される。

[0125] 一方、実装基板10、反射シート41およびバックライトシャーシ42には、固定部材150の係合片153が挿通される連続した貫通孔40が形成されている。

[0126] このように構成された固定部材150は、図30および図33に示すように、導光体20の受光部21を跨ぐようにして、その係合片153がバックライトシャーシ42側の貫通孔40に挿通されている。そして、係合片153の係合部154が、貫通孔40の周縁部と係合することにより、この固定部材150によって、導光体20が固定されている。このとき、導光体20の受光部21は、固定部材150によって覆われた状態となっている。

[0127] また、このような固定部材150を用いて導光体20を固定すれば、図34に示すように、たとえば、LED15の位置ずれなどによって、受光部2

1から光が漏れた場合でも、受光部21を覆う固定部材150で光漏れを遮断することができる。これにより、輝度ムラの発生をさらに効果的に抑制することができる。

[0128] また、このような固定部材150を用いれば、接着剤などで導光体20を固定する場合に比べて、簡易に導光体20を固定することができる。

[0129] さらに、固定部材150を、白色樹脂や金属材料などの反射率が高い材料から構成することにより、受光部21からの光漏れが生じた場合に、図34の一点鎖線矢印で示すように、漏れ光を固定部材150で反射させて、導光体20の壁部22に導きやすくすることができる。

[0130] なお、第5実施形態では、上記第1実施形態で示した光源ユニットを用いた例について説明したが、第1実施形態以外の光源ユニット（たとえば、第2～第4実施形態で示した光源ユニット）を用いた場合でも同様の効果を得ることができる。すなわち、たとえば、第2実施形態で示したような導光体120を固定部材で固定することもできる。

[0131] （第6実施形態）

図35～図37は、本発明の第6実施形態による光源ユニットを説明するための図である。次に、図7および図35～図37を参照して、本発明の第6実施形態による光源ユニットについて説明する。なお、各図において、対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明は省略する。

[0132] この第6実施形態による導光体220は、図35および図36に示すように、1つの壁部22と1つの受光部21とを備えた構成となっている。すなわち、この第6実施形態では、導光体220の受光部21が、LED15からの光を一方向に導くように構成されている。

[0133] 具体的には、導光体220の壁部22は、たとえば、上記第2実施形態と同様の壁部22となっており、導光体220の受光部21は、たとえば、1つの回転楕円体5（図7参照）を用いた形状となっている。

[0134] なお、受光部21の反射面の形状は、上記のように、回転楕円体5を用い

た形状とするのが好ましいが、LED 15から上方に放射される光を出来る限り全反射させることが可能な形状とされているとより好ましい。

[0135] そして、このような導光体 220 を用いた場合には、図 37 に示すように、LED 15 から上方に放射される光を、一点鎖線矢印で示すように、受光部 21 の反射面 21a で反射させて、壁部 22 側に導くことができる。壁部 22 の側壁 22S には、プリズム加工面のような粗面 25 が形成されているため、壁部 22 内に導かれた光は、粗面 25 によって、外部出射に適した光路に変更され、横方向に放射される。

[0136] (第 7 実施形態)

図 38 および図 39 は、本発明の第 7 実施形態による導光体を示した図である。図 40 および図 41 は、本発明の第 7 実施形態による導光体を連ねた導光ユニットを示した図である。次に、図 1、図 7、図 8、図 15 および図 38 ~ 図 41 を参照して、本発明の第 7 実施形態による導光体および導光ユニットについて説明する。なお、各図において、対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明は省略する。

[0137] 上記した第 1 ~ 第 6 実施形態では、棒状の壁部 22 を 2 つ、または、1 つ備えた導光体について説明したが、導光体の壁部 22 は、2 つより多くてもよい。たとえば、この第 7 実施形態による導光体 320 は、棒状の壁部 22 を 4 つ備えた構成となっている。具体的には、図 38 および図 39 に示すように、第 7 実施形態では、受光部 21 を中心として、4 つの壁部 22 が放射状に延びるように構成されている。より具体的には、上記第 2 実施形態で示した導光体 120 (図 15 参照) を 2 つ組み合わせることにより、平面的に見て、十字形状となるように構成されている。

[0138] また、導光体 320 の受光部 21 は、4 つの壁部 22 に対応する 4 つの回転楕円体 5 (図 7 および図 8 参照) を組み合わせた (結合させた) 構造となっている。なお、上記第 1 および第 2 実施形態と同様、複数 (4 つ) の回転楕円体における一方の焦点が、それぞれ、一致するように構成されているのが好ましい。

- [0139] また、図40および図41に示すように、第7実施形態による導光ユニットUTは、上記導光体320を複数個、格子状に連ねることによって構成されている。
- [0140] なお、図40および図41では、壁部22の端面同士が対向するように連ねた例を示した、上記第3実施形態で示したように、斜めにずらして並べつつ連ねることにより、壁部22の端部同士が対向しないように、複数の導光体320を連結してもよい。
- [0141] また、第7実施形態では、導光体320の壁部22の形状を、第2実施形態で示した導光体120の壁部22の形状と同様としたが、上記第1実施形態で示した導光体20（図1参照）の壁部22の形状と同様としてもよい。
- [0142] （第8実施形態）
- 図42および図43は、本発明の第8実施形態による導光体を示した図である。次に、図42および図43を参照して、本発明の第8実施形態による導光体について説明する。なお、各図において、対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明は省略する。
- [0143] この第8実施形態では、図42および図43に示すように、上記第1～第7実施形態とは異なり、導光体420の壁部22は、受光部21の全周方向に延びる片状（チップ状）に形成されている。
- [0144] 具体的には、図42に示すように、導光体420の壁部22は、平面的に見て、四角形状に形成されており、その中心部に、受光部21が設けられている。なお、受光部21は、たとえば、上記第7実施形態で示したように、4つの回転楕円体を結合させた構造とすることができる。
- [0145] なお、第8実施形態では、壁部22の側壁22Sに粗面25を設けなくても、側壁22Sから光を出射させることが可能であるが、光を拡散させるなどの目的で、壁部22の側壁22Sに粗面25を設けることもできる。むしろ、壁部22の側壁22Sに、粗面25を設けない構成とすることもできる。
- [0146] そして、このように構成した場合でも、LED15から上方に放射された

光は、受光部 2 1 で反射されて壁部 2 2 側に導かれ、壁部 2 2 の側壁 2 2 S から外部に向けて出射される。すなわち、このような導光体 4 2 0 を用いた場合でも、上方に向けて放射された LED 1 5 の光を、横方向に広げることができる。

[0147] なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0148] たとえば、上記第 1～第 8 実施形態では、導光体の受光部を、回転楕円体を用いた形状とした例を示したが、本発明はこれに限らず、LED から上方に放射される光を壁部側に導くことが可能な形状であれば、上記以外の形状であってもよい。ただし、上記実施形態で示したように、回転楕円体を用いて受光部を形成すれば、容易に、LED からの光を受光部で全反射させることができるため、受光部からの光漏れを抑制しながら、容易に、LED からの光を壁部側に導くことができる。そのため、導光体の受光部は、上記のように、回転楕円体を用いて形成されているのが好ましい。なお、この場合、回転楕円体の形状や傾き（回転軸の傾斜角度）などは、適宜設定することができる。

[0149] また、上記第 1～第 8 実施形態では、壁部の側壁に、プリズム加工面からなる粗面を形成した例を示したが、プリズム加工面のプリズムの角度や、粗面の形成位置などについては、適宜変更することができる。たとえば、上記第 1 実施形態では、プリズム加工面（粗面）を、壁部の厚み方向の略中央部に設けた例を示したが、壁部の厚み方向における底壁側（反射シートに近い側の領域）に設けることもできる。この場合、プリズム加工面（粗面）から拡散板までの距離が長くなるため、効果的に輝度ムラの発生が抑制される。

[0150] また、上記第 1～第 8 実施形態では、壁部の側壁に、プリズム加工面からなる粗面を形成した例を示したが、本発明はこれに限らず、プリズム加工面以外の面からなる粗面を壁部の側壁に形成してもよい。たとえば、プリズム

加工面に代えて、シボ加工された面、またはドット型印刷加工された面からなる粗面を壁部の側壁に形成してもよい。また、これらを組み合わせた面からなる粗面を、壁部の側壁に形成してもよい。さらに、内部の光を外部出射に適した光路に変更させるような粗面であれば、上記以外の粗面を壁部の側壁に形成してもよい。

[0151] また、上記第 1～第 8 実施形態では、受光部の底面に掘り込み部を形成した例を示したが、本発明はこれに限らず、たとえば、図 4 4 に示すように、受光部 2 1 の底面 2 3 に、掘り込み部を形成しない構成としてもよい。具体的には、導光体における受光部 2 1 の底面 2 3 は平面で、LED 1 5 からの光はその平面に向かうように構成されていてもよい。なお、受光部 2 1 の底面 2 3 に掘り込み部が形成されていない場合、受光部 2 1 の底面 2 3 が受光面となる。また、受光部の底面に掘り込み部が形成されている場合、その掘り込み部は、図 4 5 および図 4 6 に示すように、底面 2 3 から内側に向かって先細りした形状に形成されていてもよい。すなわち、掘り込み部 2 4 が円錐状の部分を含むように形成されていてもよい。さらに、この掘り込み部 2 4 は、図 4 7 および図 4 8 に示すように、半球状の部分を含むように形成されていてもよい。

[0152] なお、上記第 1～第 8 実施形態において、導光体の寸法や形状等は適宜変更することができる。また、導光体が複数の壁部を含む場合、各壁部は、同様の形状等に形成されていてもよいし、異なる形状等に形成されていてもよい。

[0153] また、上記した実施形態において、LED の種類は特に限定されるものではない。たとえば、LED は、青色発光の LED チップ（発光チップ）と、その LED チップからの光を受けて、黄色光を蛍光発光する蛍光体とを含むものを用いることができる。このような LED は、青色発光の LED チップからの光と蛍光発光する光とで白色光を生成する。なお、LED に含まれる LED チップの個数は特に限定されない。

[0154] また、LED に内蔵される蛍光体は、黄色光を蛍光発光する蛍光体に限ら

ない。たとえば、LEDは、青色発光のLEDチップと、そのLEDチップからの光を受けて緑色光および赤色光を蛍光発光する蛍光体とを含み、LEDチップからの青色光と蛍光発光する光（緑色光、赤色光）とで白色光を生成するものを用いることもできる。

[0155] また、LEDに内蔵されるLEDチップは、青色発光のものに限られない。たとえば、LEDは、赤色発光の赤色LEDチップと、青色発光の青色LEDチップと、青色LEDチップからの光を受けて緑色光を蛍光発光する蛍光体とを含んでいてもよい。このようなLEDであれば、赤色LEDチップからの赤色光と、青色LEDチップからの青色光と、蛍光発光する緑色光とで白色光を生成することができる。

[0156] さらに、上記LEDは、蛍光体を全く含まないLEDであってもよい。たとえば、赤色発光の赤色LEDチップと、緑色発光の緑色LEDチップと、青色発光の青色LEDチップとを含み、全てのLEDチップからの光を混色させて白色光を生成するように構成されていてもよい。

[0157] なお、個別の導光体から出射される光は、白色光に限らず、赤色光、緑色光、または青色光であってもかまわない。ただし、赤色光、緑色光、または青色光を出射させる導光体は極力近づいて、混色によって白色光を生成できるように配置されるのが好ましい。たとえば、赤色光を出射させる導光体と、緑色光を出射させる導光体と、青色光を出射させる導光体とが隣り合って配置されていると好ましい。

[0158] また、上記第1～第8実施形態では、バックライトユニットに、光学部材（光学シート）として、拡散板、プリズムシートおよびレンズシートを含むように構成した例を示したが、本発明はこれに限らず、上記光学部材（光学シート）は、必要に応じて適宜変更（追加、削除）することができる。

[0159] また、バックライトユニットに含まれる導光体（導光体ユニット、光源ユニット）の数は、バックライトユニットの種類等に応じて、適宜変更することができる。

[0160] なお、上記第1～第8実施形態では、表示装置の一例である液晶表示装置

に本発明を適用した例を示したが、本発明はこれに限らず、表示パネルに光を供給するためのバックライトユニットを備えた非発光型の表示装置全般に本発明を適用することができる。

[0161] また、上記第1～第7実施形態では、複数の導光体を連ねた導光ユニットを用いて光源ユニットを構成した例を示したが、本発明はこれに限らず、導光ユニットを構成せずに、個々の導光体を用いて光源ユニットを構成してもよい。また、実装基板の形状は、上記実施形態で示した形状以外の形状としてもよい。

[0162] また、上記第1～第6実施形態では、バックライトユニットの長手方向（X方向）に沿って延びるように、導光体（導光ユニット、光源ユニット）を配置した例を示したが、本発明はこれに限らず、バックライトユニットの短手方向（Y方向）に沿って延びるように、導光体（導光ユニット、光源ユニット）を配置してもよい。また、バックライトユニットの長手方向（X方向）と交差する方向に、導光体（導光ユニット、光源ユニット）を配置してもよい。さらに、導光体（導光ユニット、光源ユニット）毎に、異なる方向となるように、上記導光体（導光ユニット、光源ユニット）を配置してもよい。

[0163] また、上記第3実施形態では、導光体の壁部の先端部を四角錐形状に形成した例を示したが、本発明はこれに限らず、たとえば、三角錐形状やプリズム形状としてもよい。また、壁部の先端部に、上記形状の凸部を、1つ、または、複数形成してもよい。なお、上記形状を有する壁部の先端部は、断面視において、その頂角が90度となるように形成されていると好ましい。

[0164] また、上記第4実施形態では、壁部の底壁に、三角プリズムからなる、跳ね上げ加工面を形成するとともに、壁部の天壁にシリンドリカル状の曲面を2つ並べたレンズを形成した例を示したが、本発明はこれに限らず、上記跳ね上げ加工面は、三角プリズム以外の加工面（たとえば、シボ加工された面、ドット型印刷加工された面など）であってもよいし、上記レンズは、別のレンズ形状であってもよい。

- [0165] また、上記第5実施形態において、導光体を固定する固定部材は、上記実施形態で示した形状とは異なる形状であってもよい。ただし、上記第5実施形態で示したように、導光体の受光部を覆うように固定できる固定部材であれば、受光部からの光漏れを遮断することができるため好ましい。
- [0166] また、上記第7実施形態では、4つの壁部を有する導光体の例について示したが、本発明はこれに限らず、導光体の壁部は、3つでもよく、また、5つ以上であってもよい。
- [0167] また、上記第8実施形態では、導光体（壁部）を、平面的に見て、四角形状に形成した例を示したが、本発明はこれに限らず、導光体の壁部は、たとえば、三角形状や5角以上の多角形状、円形状等であってもよい。
- [0168] なお、上記で開示された技術を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

### 符号の説明

[0169]	5、5 a、5 b	回転楕円体
	1 0	実装基板
	1 5	LED（光源）
	2 0、1 2 0、2 2 0、3 2 0、4 2 0	導光体
	2 1	受光部
	2 1 a	反射面
	2 1 b	くびれ線
	2 2	壁部
	2 2 S	側壁
	2 2 U	天壁
	2 2 T	端面
	2 2 B	底壁
	2 3	底面
	2 4	掘り込み部
	2 5	粗面（光路変更加工面）

2 5 a	プリズム加工面（光路変更加工面）
2 6	再帰反射構造
2 6 a	凸部
2 7	跳ね上げ加工面
2 8	レンズ
3 0	光源ユニット
4 1	反射シート
4 2	バックライトシャーシ
4 3	拡散板
4 4	プリズムシート
4 5	レンズシート
5 0	バックライトユニット（照明装置）
6 0	液晶表示パネル（表示パネル）
6 1	アクティブマトリックス基板
6 2	対向基板
6 3	偏光フィルム
7 0	ハウジング
7 1	表ハウジング
7 2	裏ハウジング
8 0	液晶表示装置（表示装置）
1 5 0	固定部材
1 5 1	押圧部
1 5 2	脚部

1 5 3

係合片

1 5 4

係合部

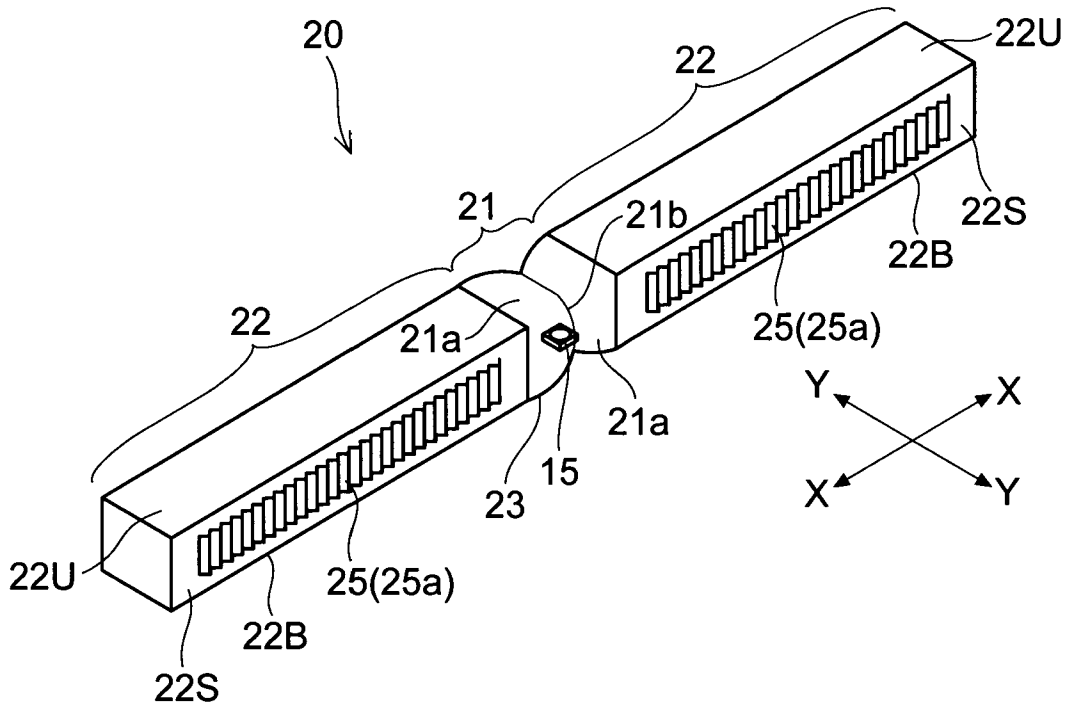
## 請求の範囲

- [請求項1] 受光した光を内部で導光する導光体であって、  
光を受光する受光部と、  
前記受光部につながる壁部とを備え、  
前記受光部は、その底面側に受光面を有するとともに、前記壁部に向けて光を反射させる曲面状の反射面を含み、  
前記壁部は、内部の光を、外部出射に適した光路に変更させる光路変更加工面を有する側壁を含むことを特徴とする、導光体。
- [請求項2] 前記受光部は、回転楕円体の一部を用いた形状を有していることを特徴とする、請求項1に記載の導光体。
- [請求項3] 前記回転楕円体の回転軸が、前記壁部の天壁に対して傾斜していることを特徴とする、請求項2に記載の導光体。
- [請求項4] 前記受光部は、複数の前記回転楕円体を結合させた形状を有しており、  
前記複数の回転楕円体における一方の焦点が、それぞれ、一致していることを特徴とする、請求項2または3に記載の導光体。
- [請求項5] 前記受光部は、2つの前記回転楕円体を結合させた形状を有しており、  
一方の前記回転楕円体の焦点と、他方の前記回転楕円体の焦点とが一致していることを特徴とする、請求項4に記載の導光体。
- [請求項6] 前記壁部の底壁には、跳ね上げるように光を導く、跳ね上げ加工面が形成されており、  
前記壁部の天壁には、前記光を拡散させるレンズが形成されていることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の導光体。
- [請求項7] 前記壁部は、棒状に形成されており、  
前記受光部は、前記棒状に形成された前記壁部の端部に形成されていることを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項に記載の導光体。

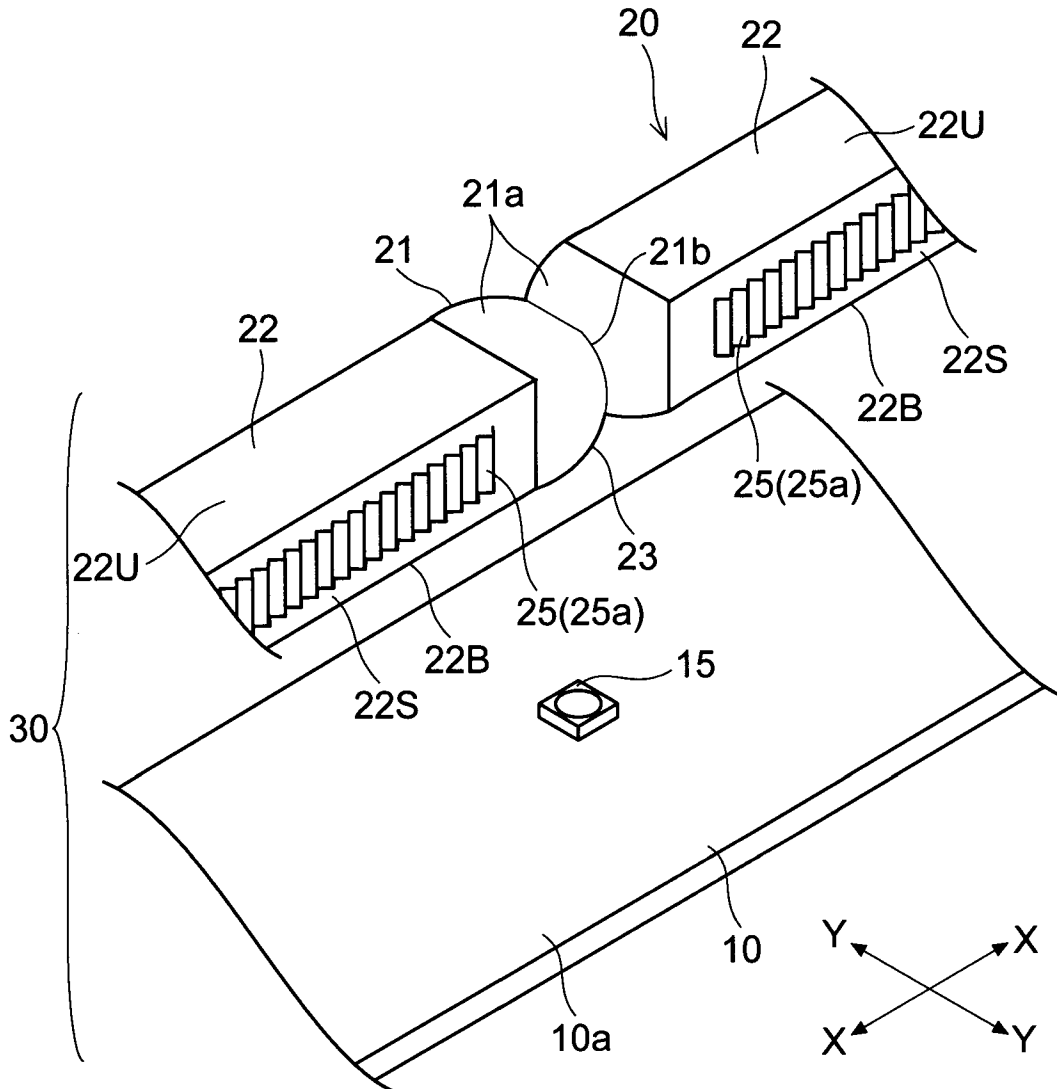
- [請求項8] 前記受光部が、棒状に形成された2つの前記壁部によって挟まれており、  
前記受光部の反射面によって、受光した光を2方向に導くように構成されていることを特徴とする、請求項7に記載の導光体。
- [請求項9] 前記壁部の先端部には、入射された光をその入射した方向に反射させる再帰反射構造が形成されていることを特徴とする、請求項7または8に記載の導光体。
- [請求項10] 前記再帰反射構造は、四角錐形状を有する凸部からなることを特徴とする、請求項9に記載の導光体。
- [請求項11] 前記棒状の壁部は、前記受光部から遠ざかるにしたがって先細りした形状を有することを特徴とする、請求項7～10のいずれか1項に記載の導光体。
- [請求項12] 前記光路変更加工面は、プリズム加工された面、シボ加工された面、またはドット型印刷加工された面を含むことを特徴とする、請求項1～11のいずれか1項に記載の導光体。
- [請求項13] 前記受光部は、その底面から内側に向けて掘られた掘り込み部を有しており、  
前記掘り込み部が、前記受光部にて受光する部分であることを特徴とする、請求項1～12のいずれか1項に記載の導光体。
- [請求項14] 請求項1～13のいずれか1項に記載の導光体と、  
前記導光体に対して光を供給する光源とを備えることを特徴とする、光源ユニット。
- [請求項15] 前記導光体の前記壁部は棒状に形成されており、  
前記導光体を複数個、斜めにずらして並べつつ連ねたことを特徴とする、請求項14に記載の光源ユニット。
- [請求項16] 前記光源は、発光素子であり、  
前記発光素子の上方に、前記導光体の前記受光部が配されていることを特徴とする、請求項14または15に記載の光源ユニット。

- [請求項17] 請求項14～16のいずれか1項に記載の光源ユニットを備えたことを特徴とする、照明装置。
- [請求項18] 前記導光体を固定するための固定部材をさらに備え、  
前記固定部材によって、前記受光部の少なくとも一部が覆われていることを特徴とする、請求項17に記載の照明装置。
- [請求項19] 前記固定部材は、白色樹脂から構成されていることを特徴とする、請求項18に記載の照明装置。
- [請求項20] 前記導光体からの光を拡散する拡散板をさらに備え、  
前記拡散板が、前記光源および前記導光体の上方に配されていることを特徴とする、請求項17～19のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項21] 請求項17～20のいずれか1項に記載の照明装置と、  
前記照明装置からの光を受ける表示パネルとを備えることを特徴とする、表示装置。

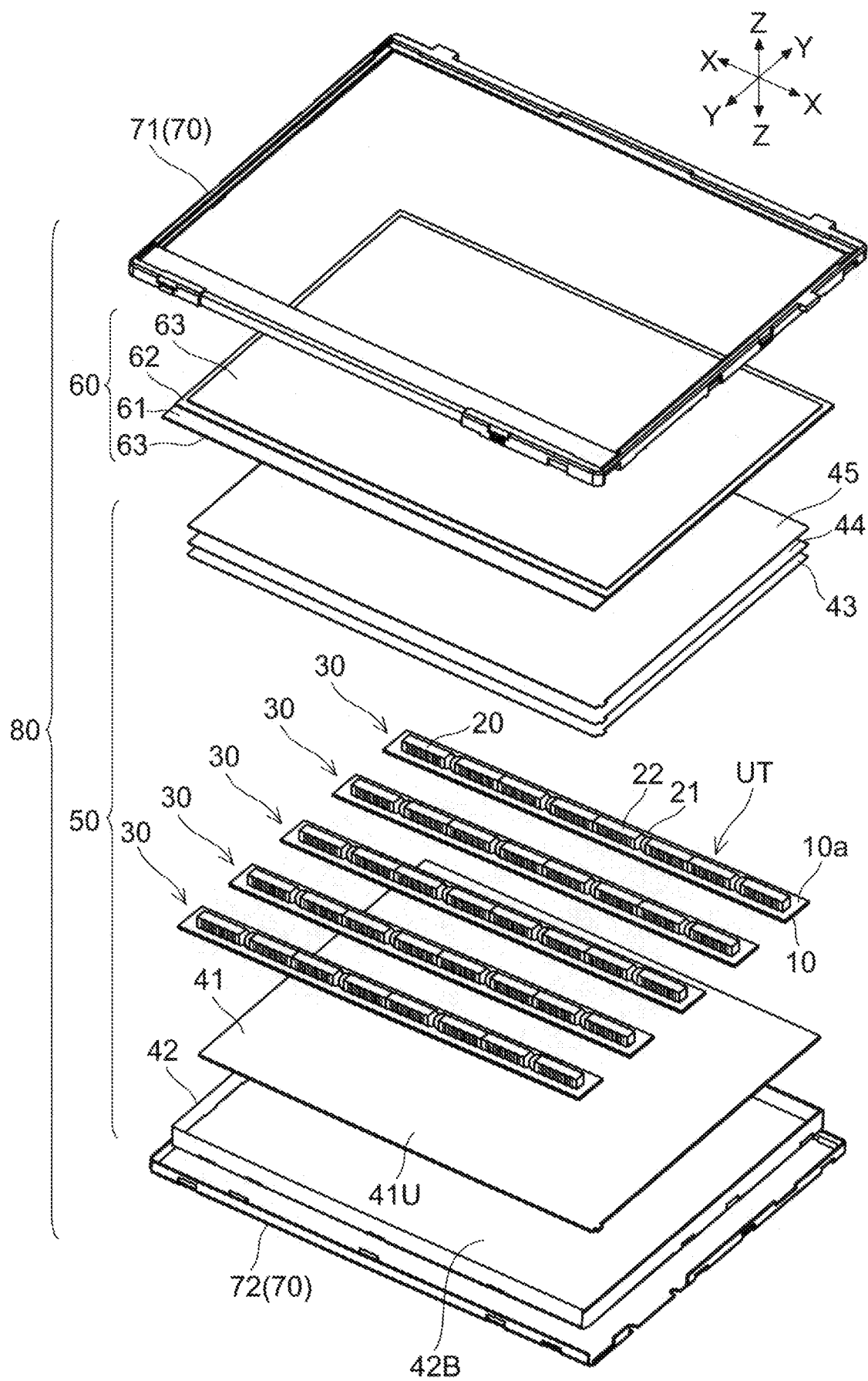
[図1]



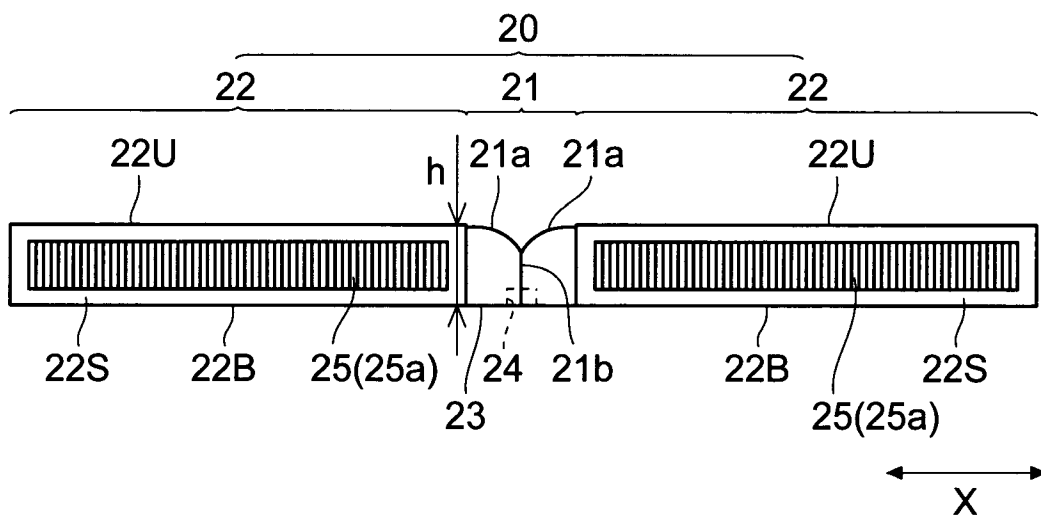
[図2]



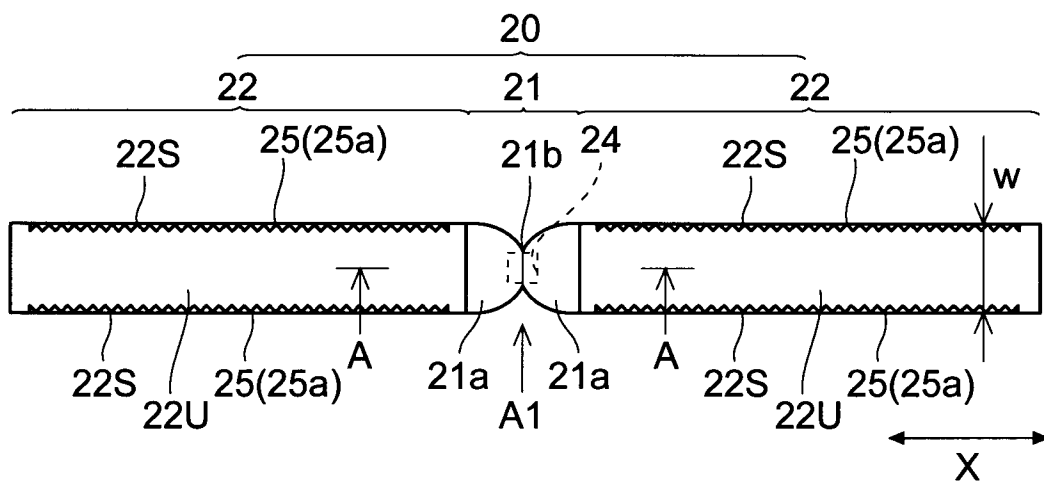
[図3]



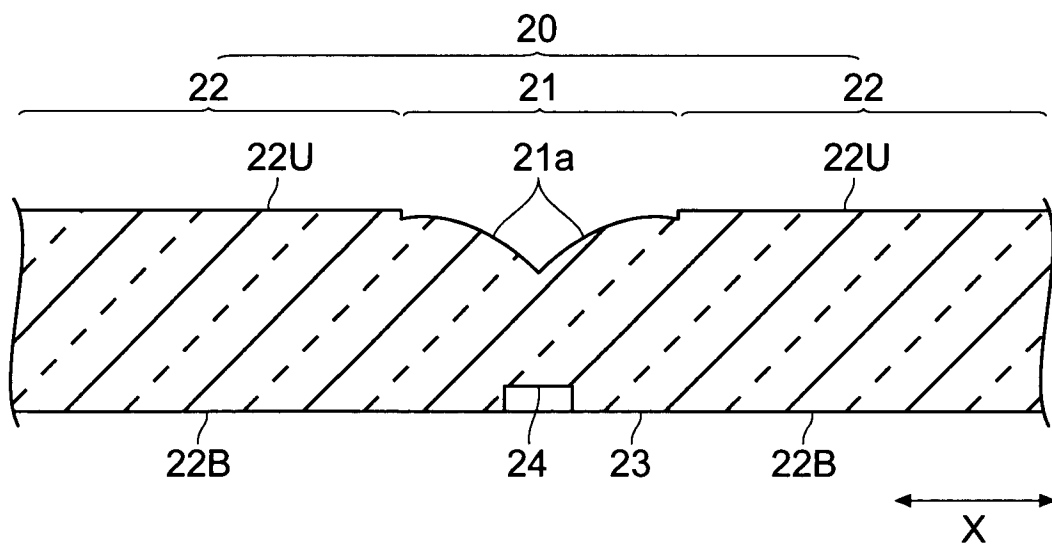
[図4]



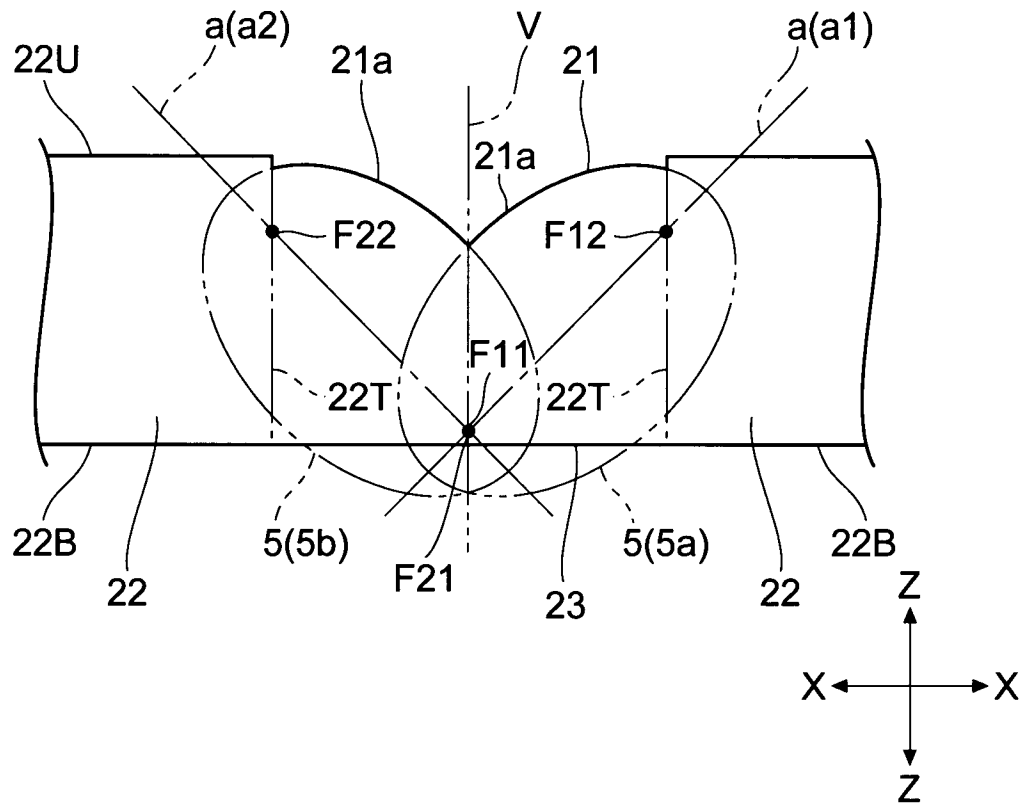
[図5]



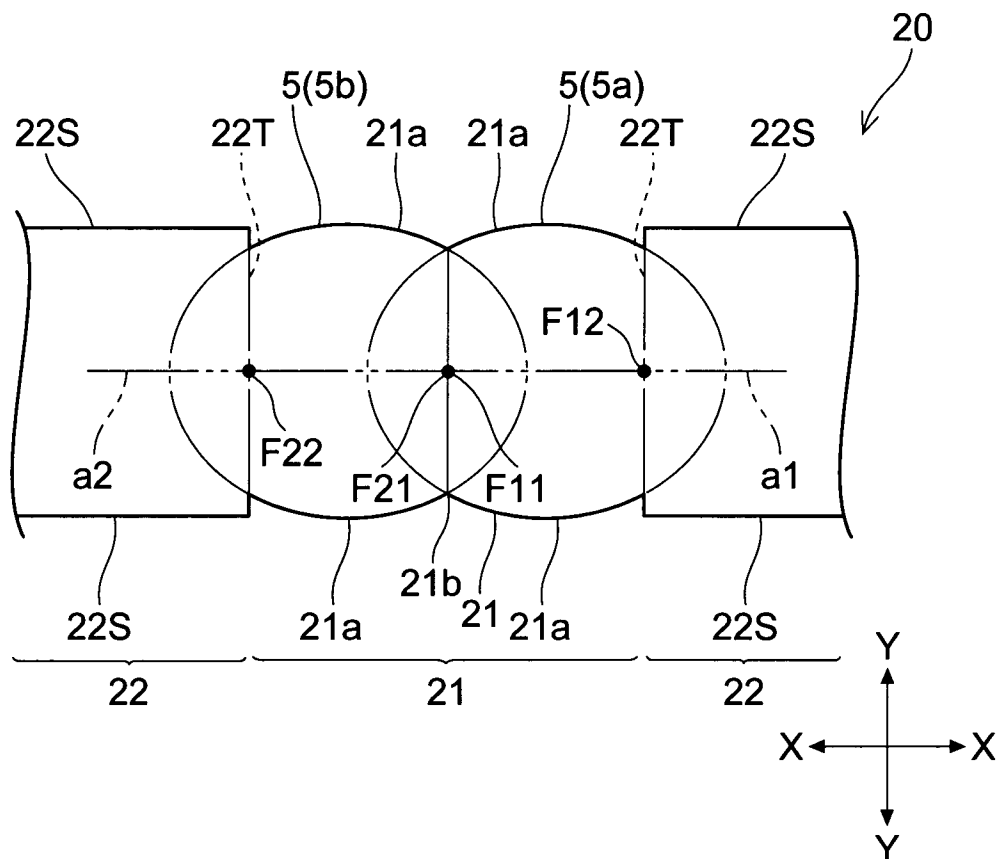
[図6]



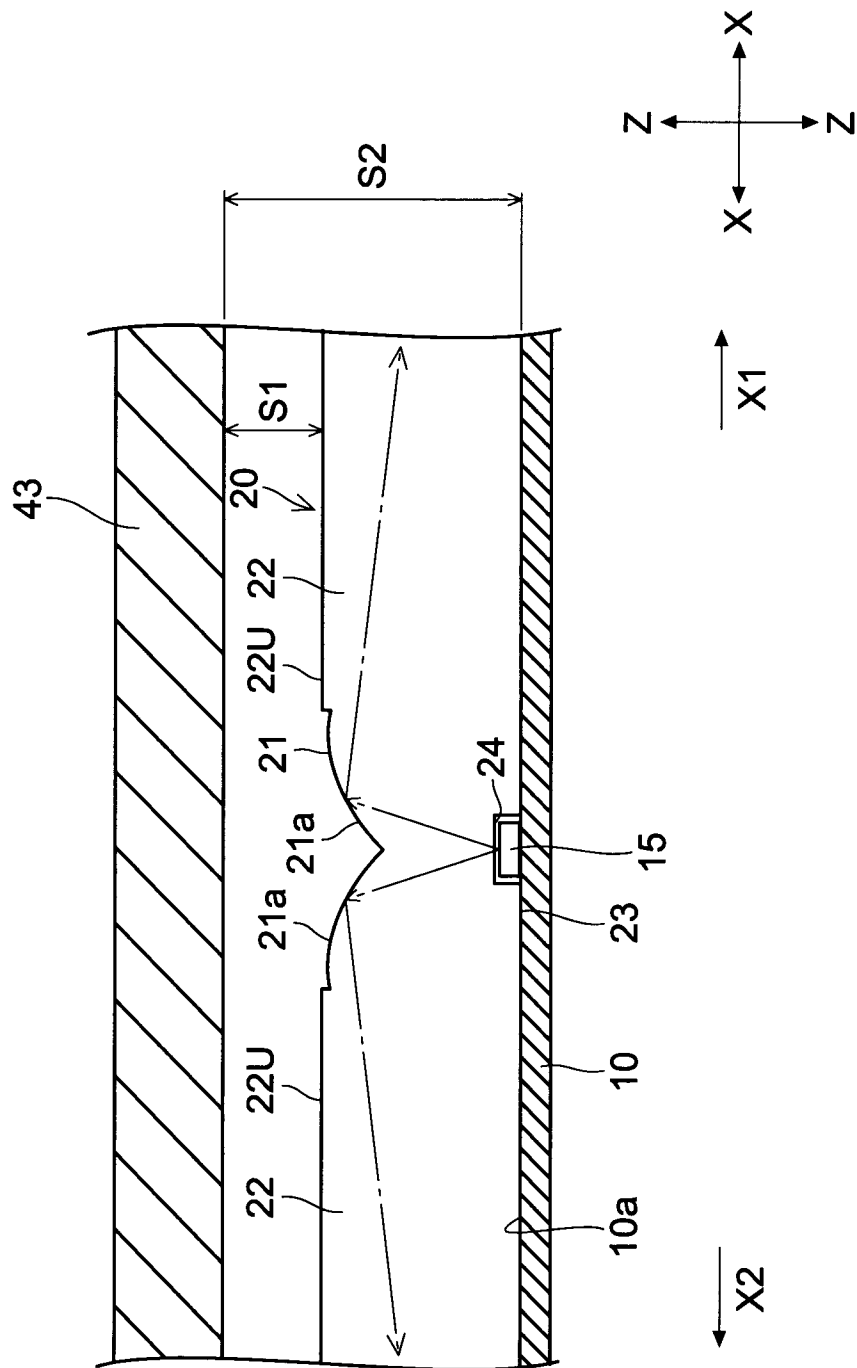
[図7]



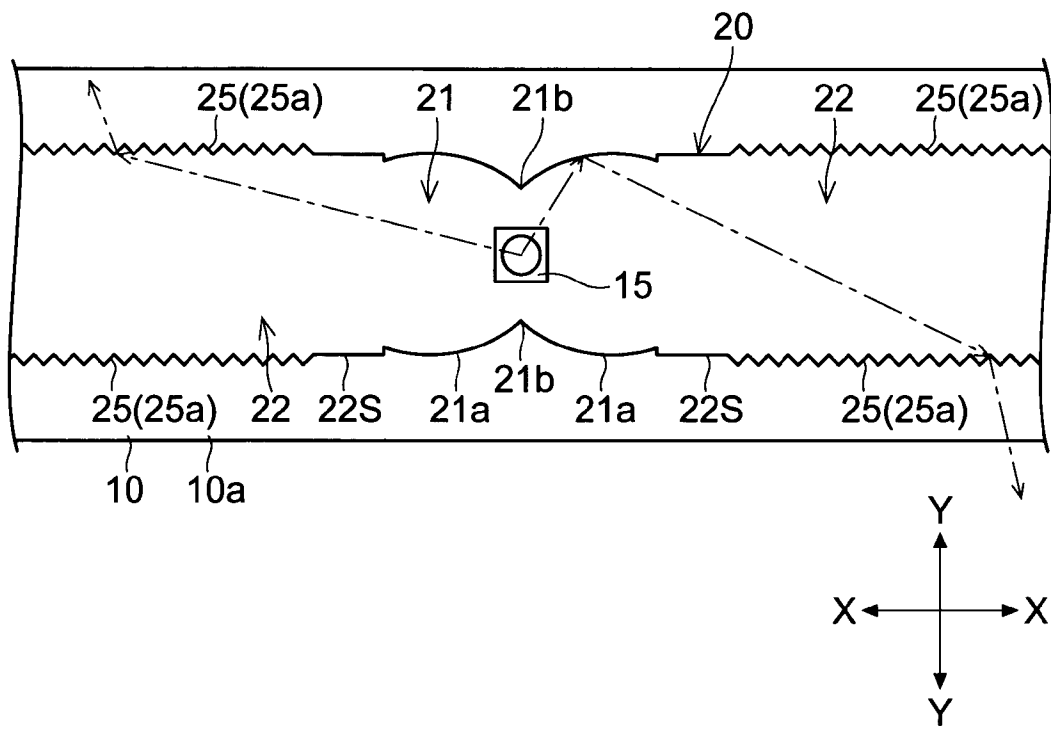
[図8]



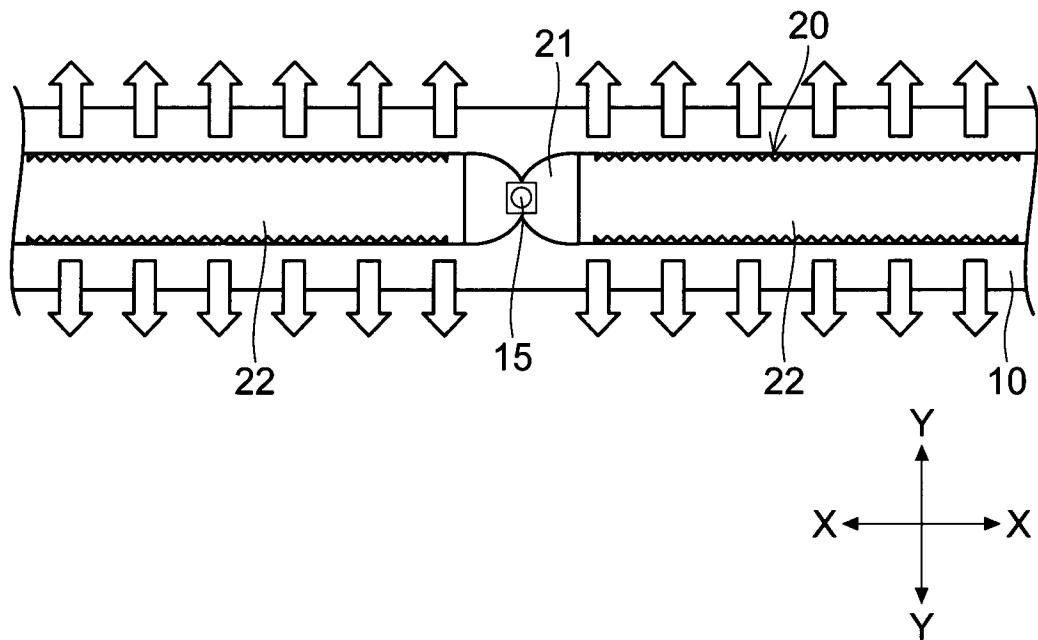
[9]



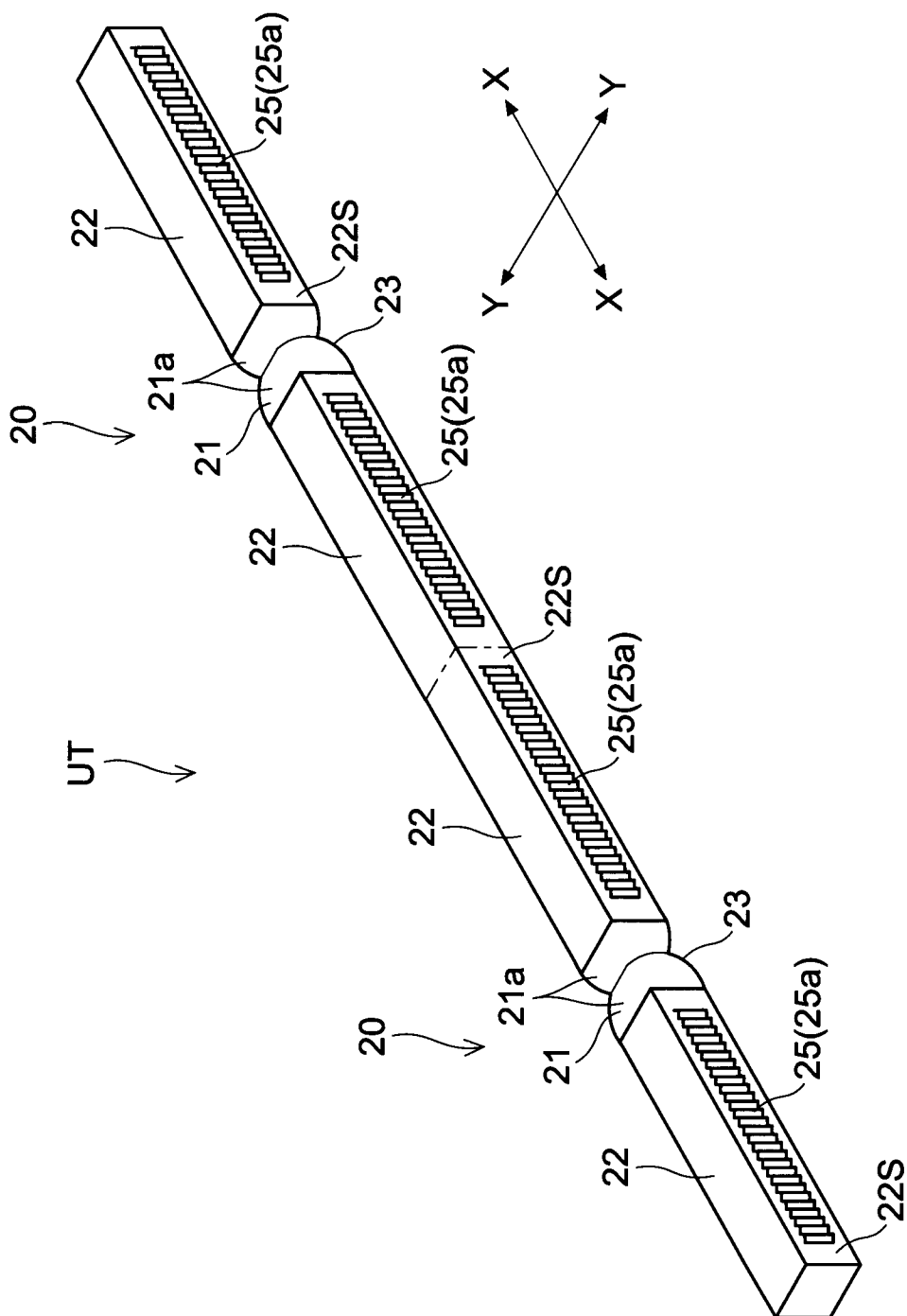
[図10]



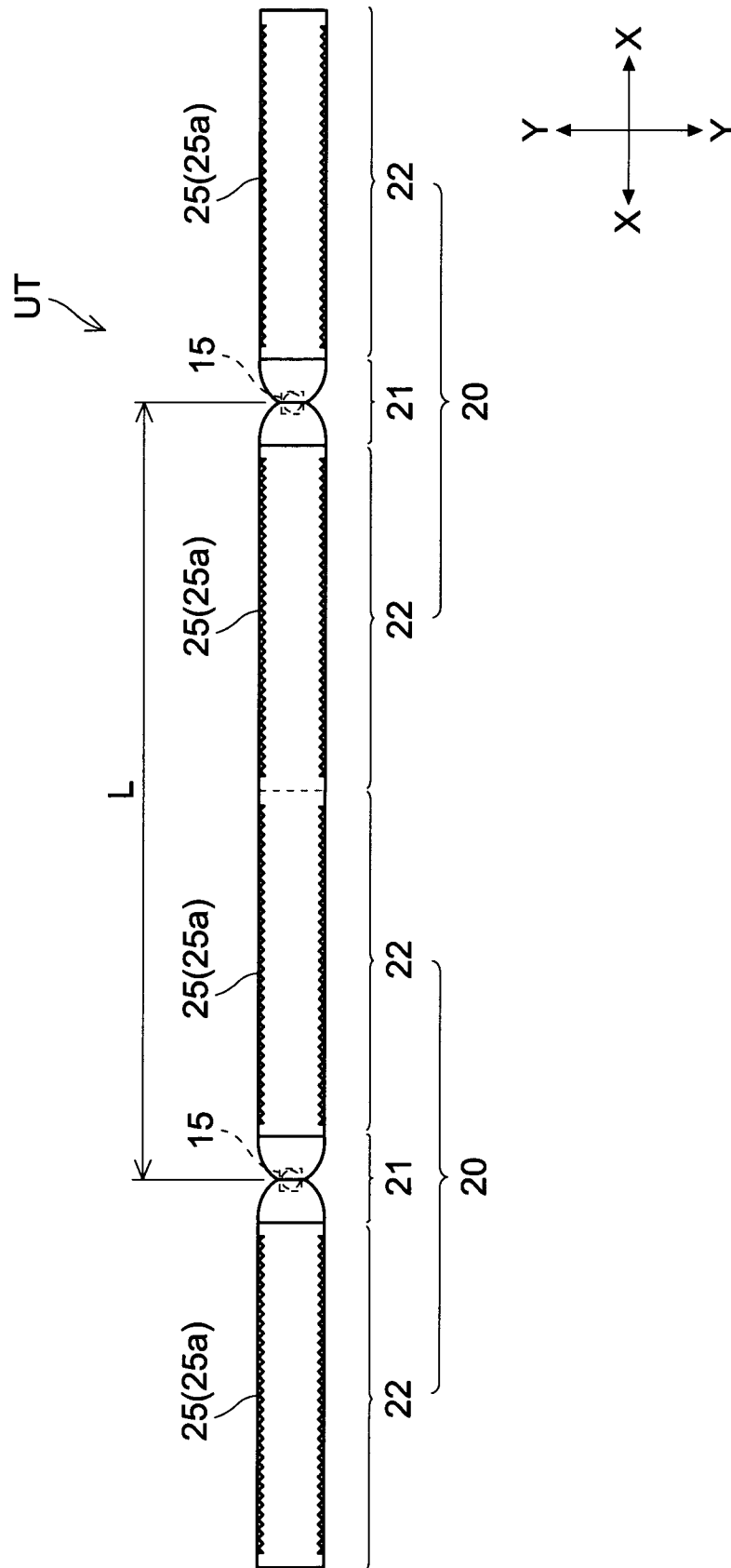
[図11]



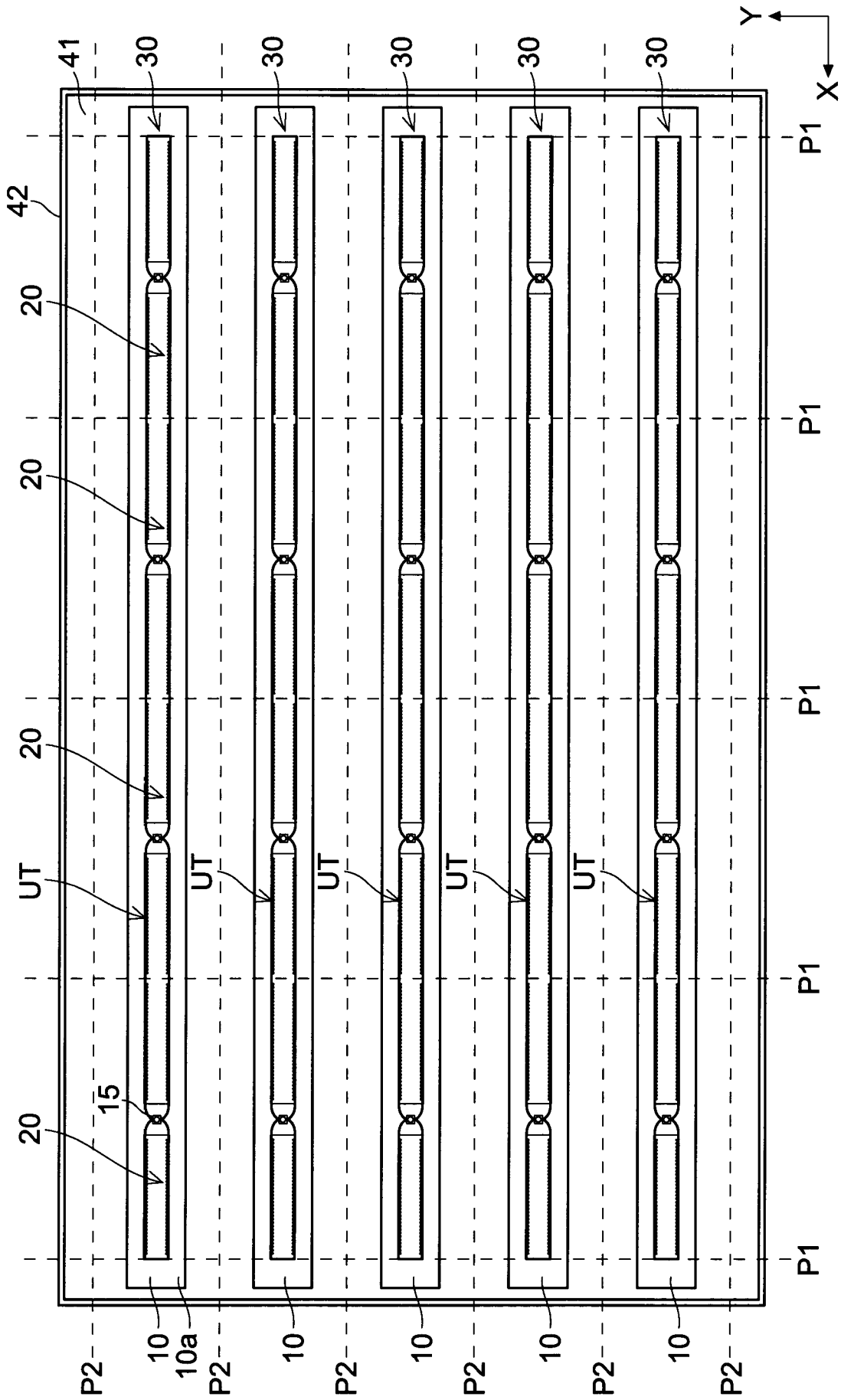
[図12]



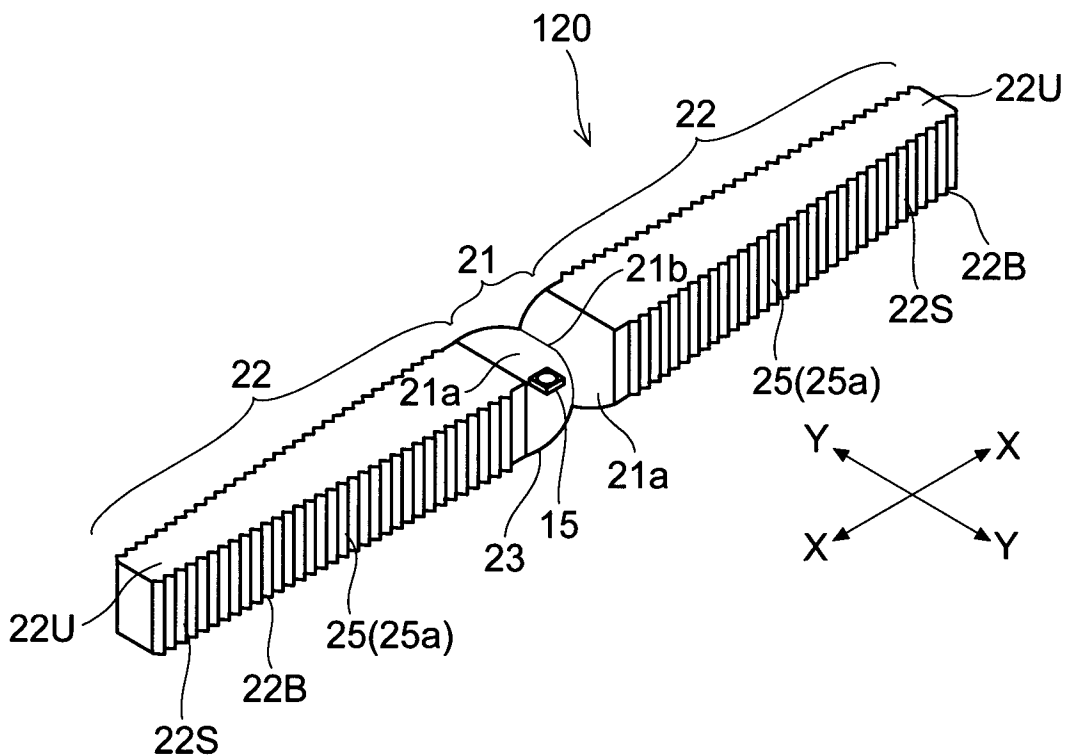
[13]



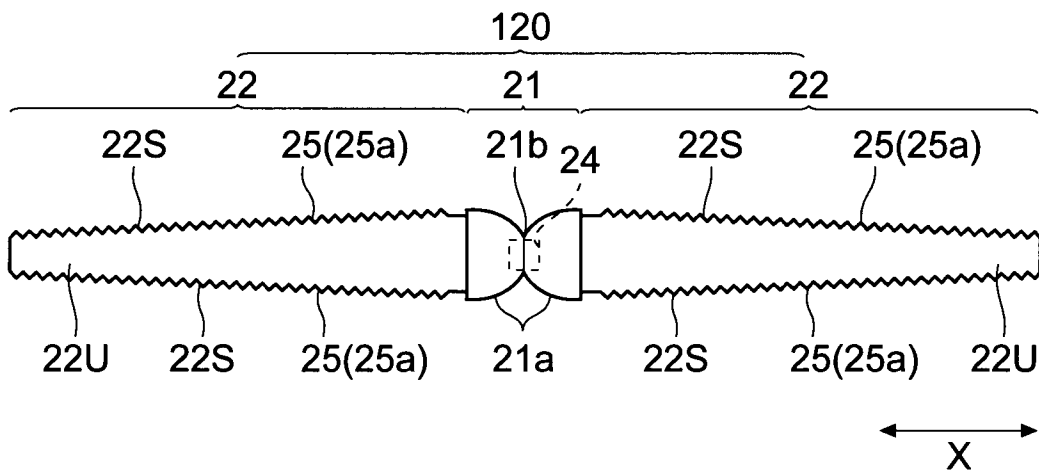
[14]



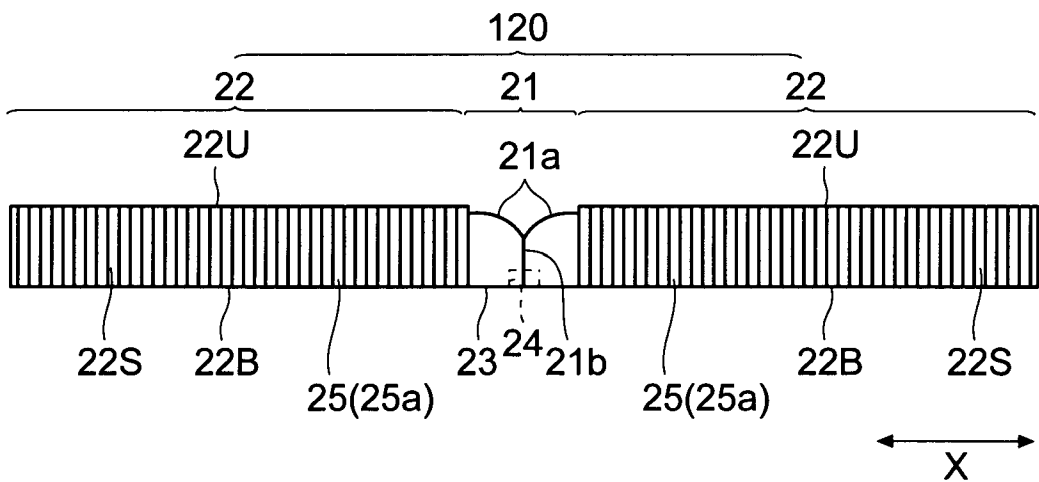
[图15]



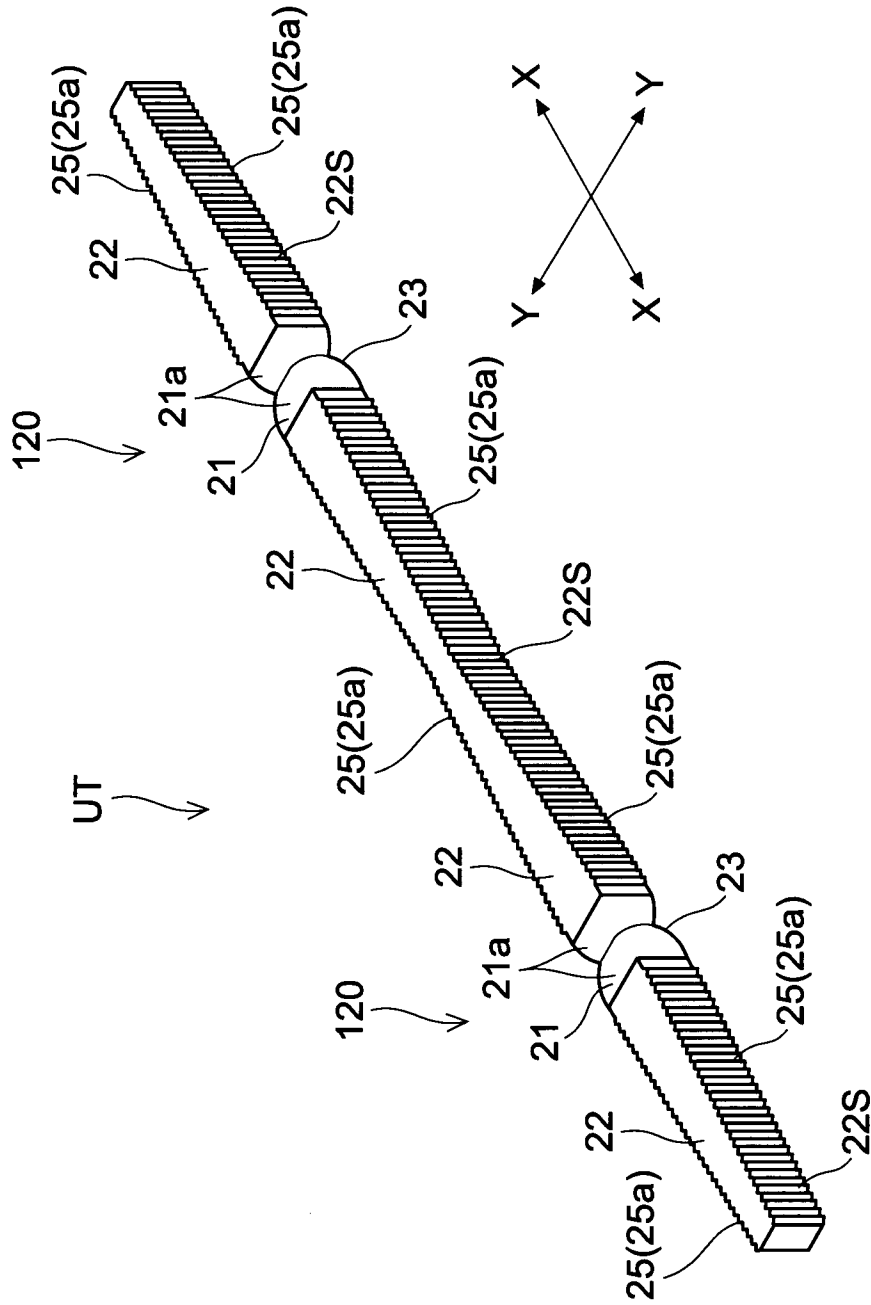
[图16]



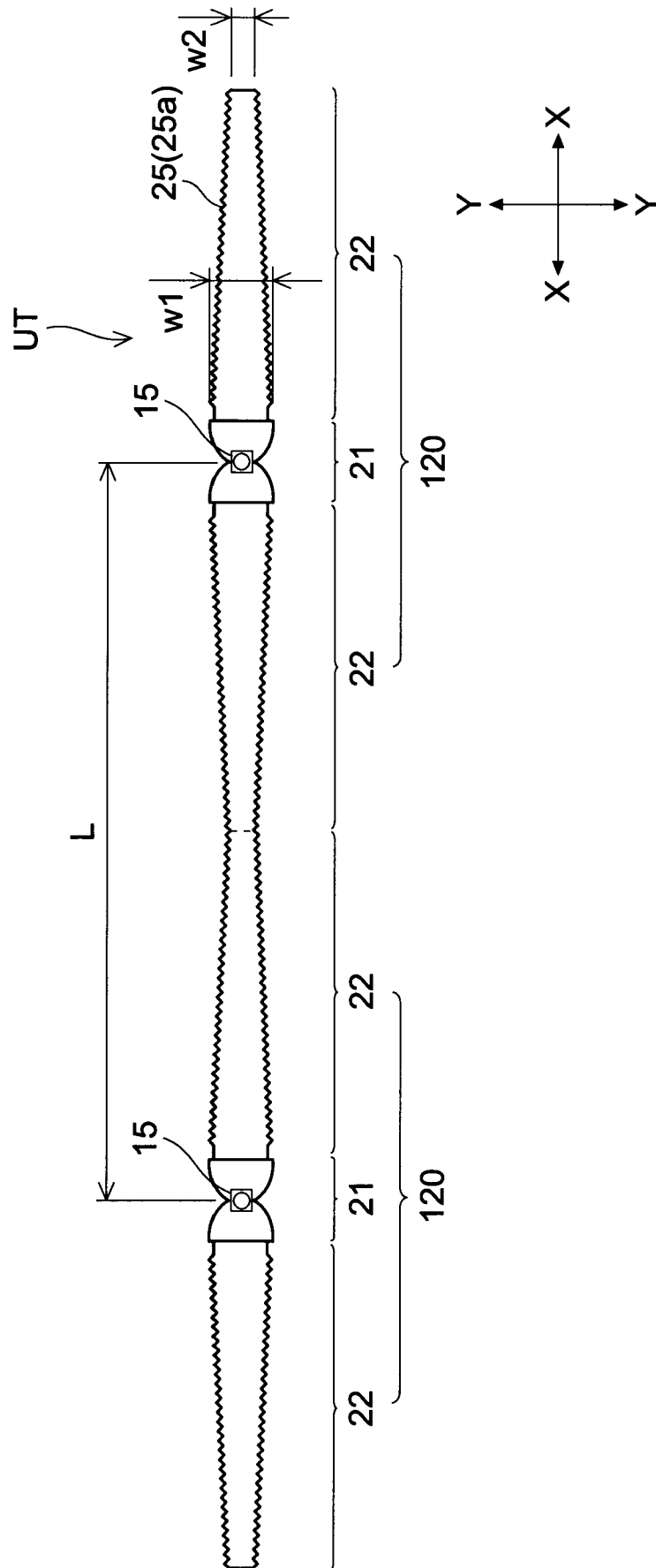
[图17]



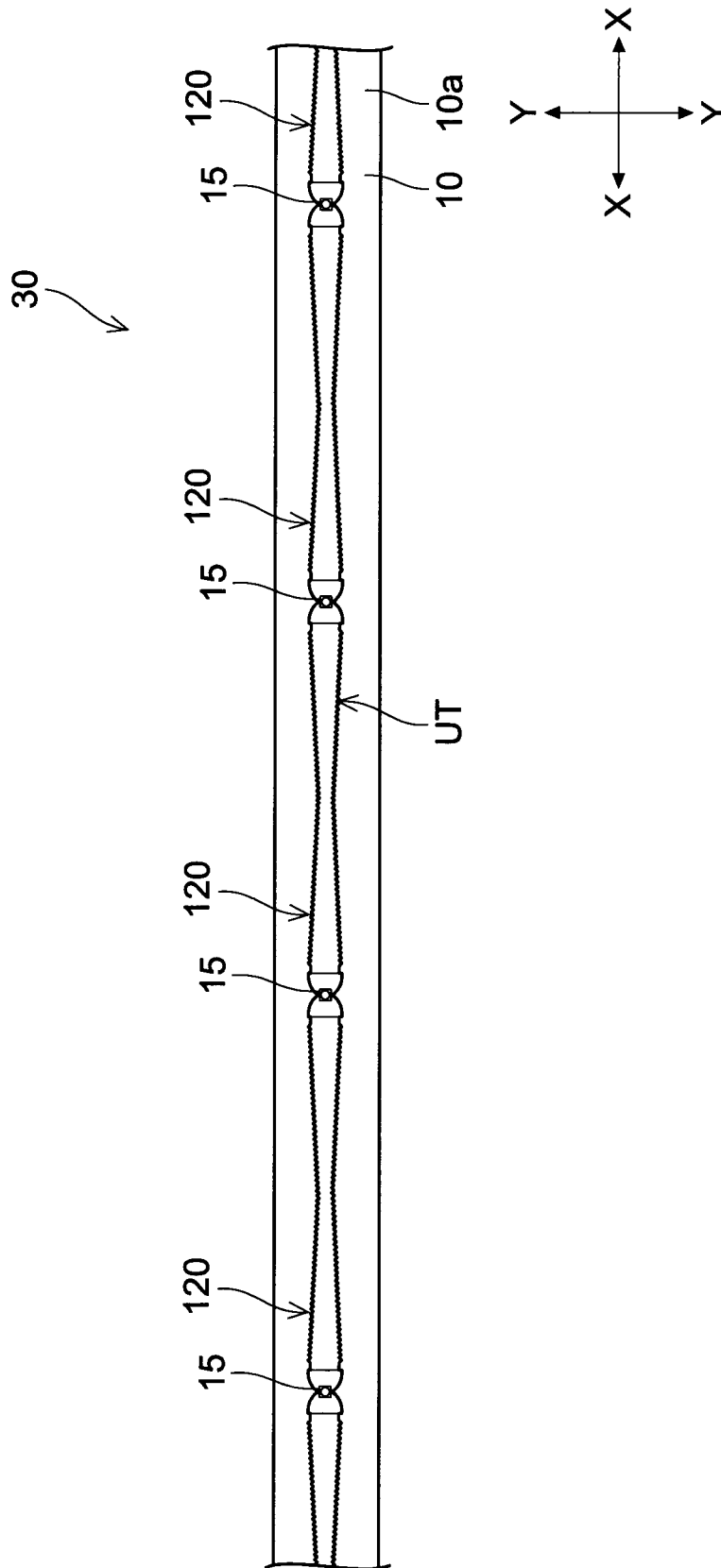
[18]



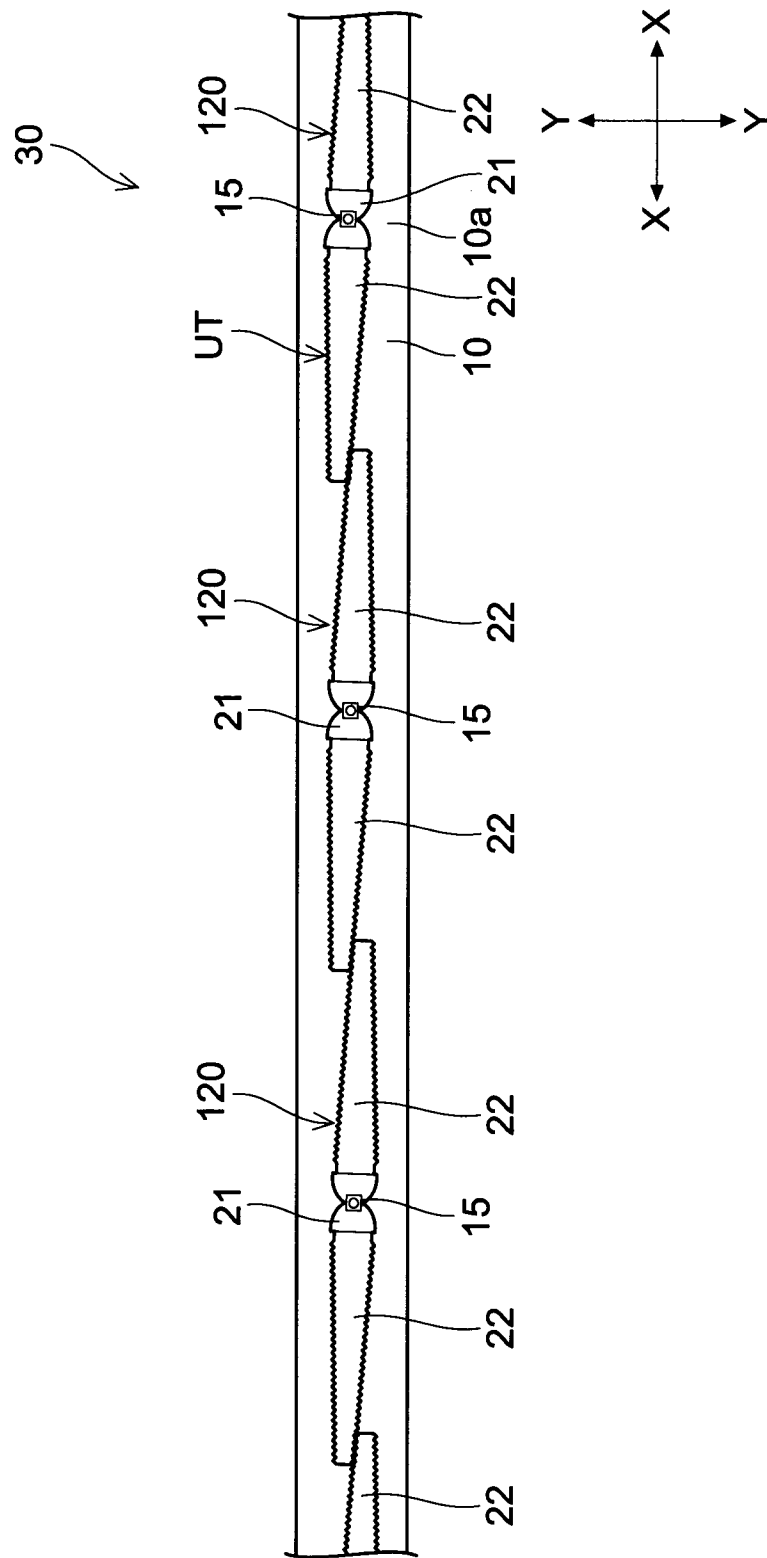
[19]



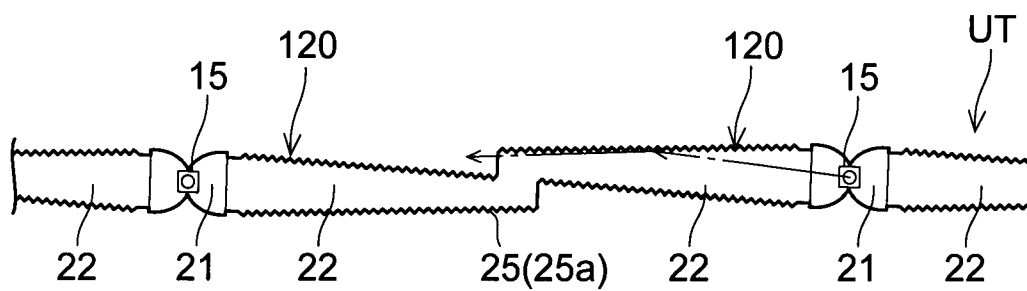
[図20]



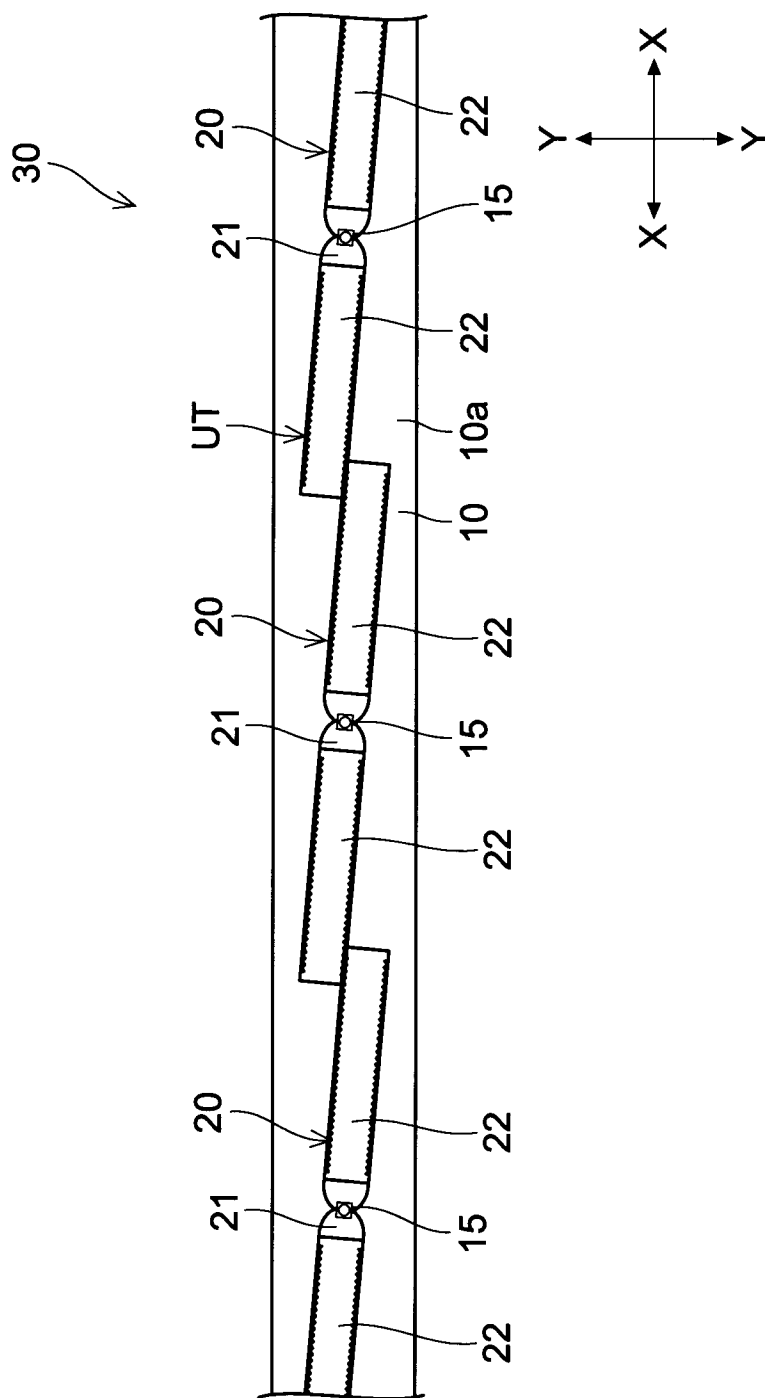
[図21]



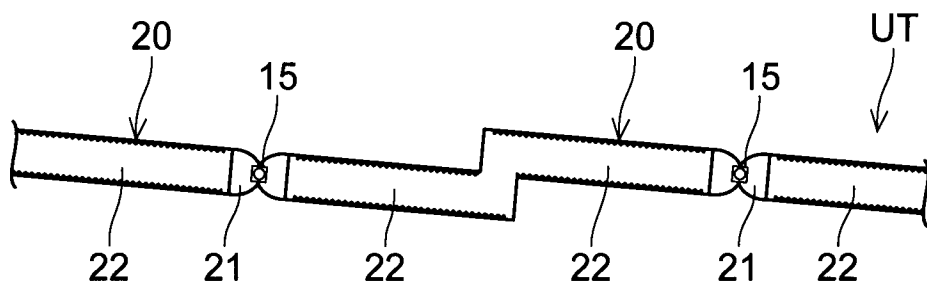
[図22]



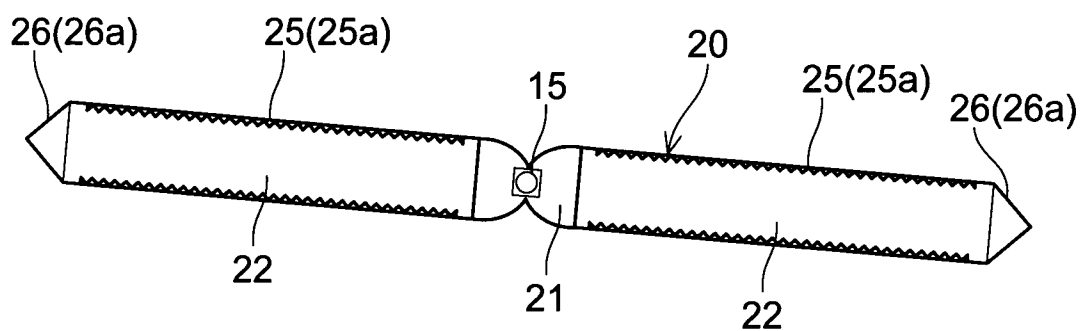
[図23]



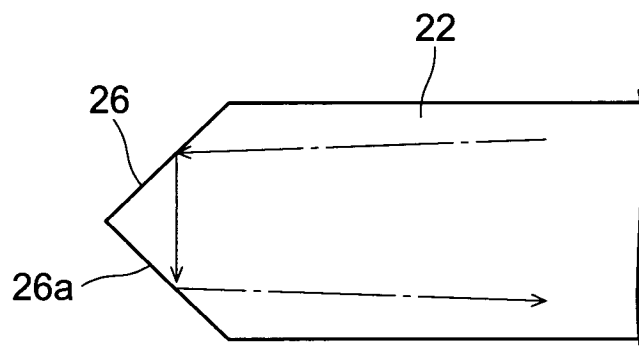
[図24]



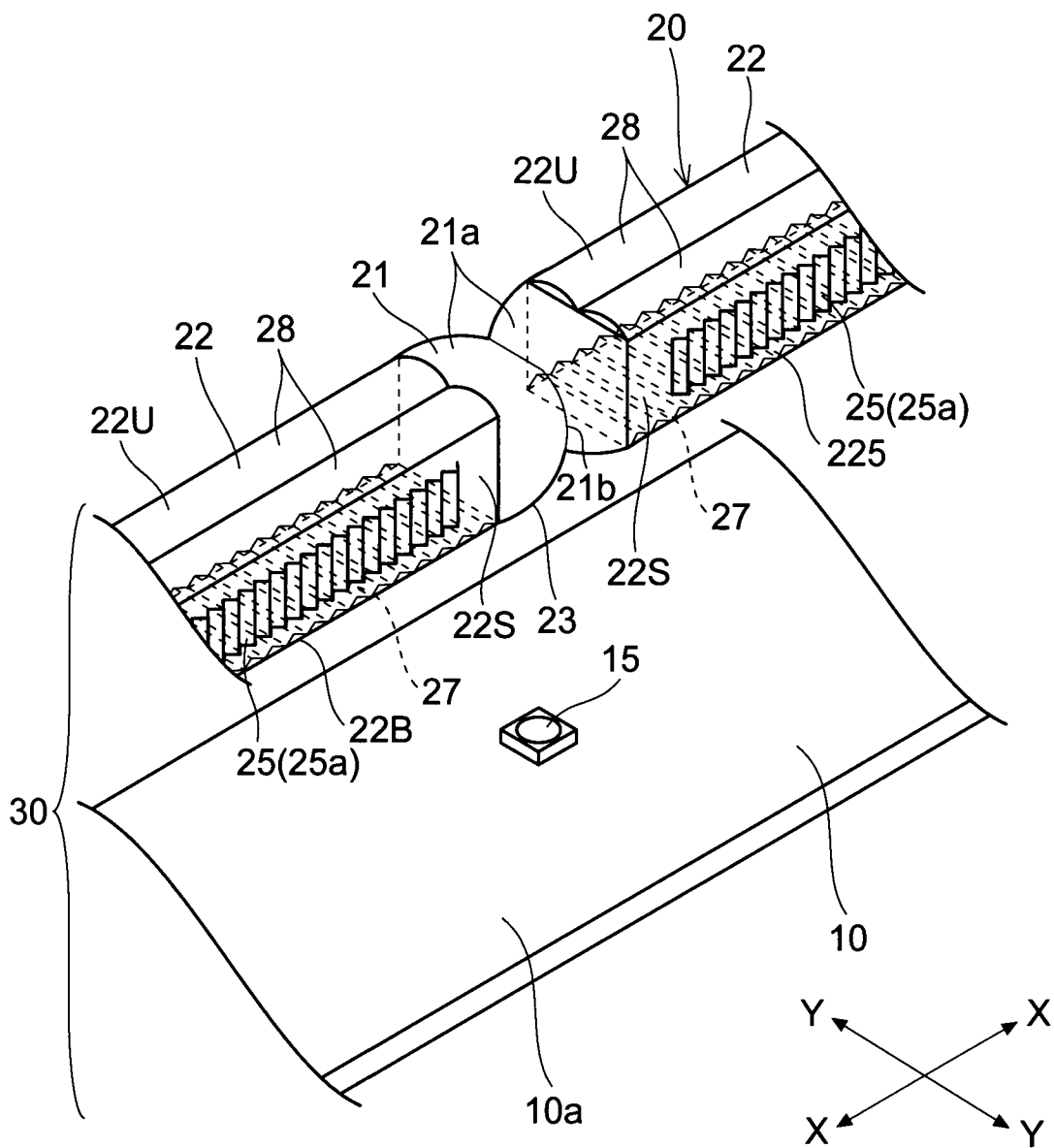
[図25]



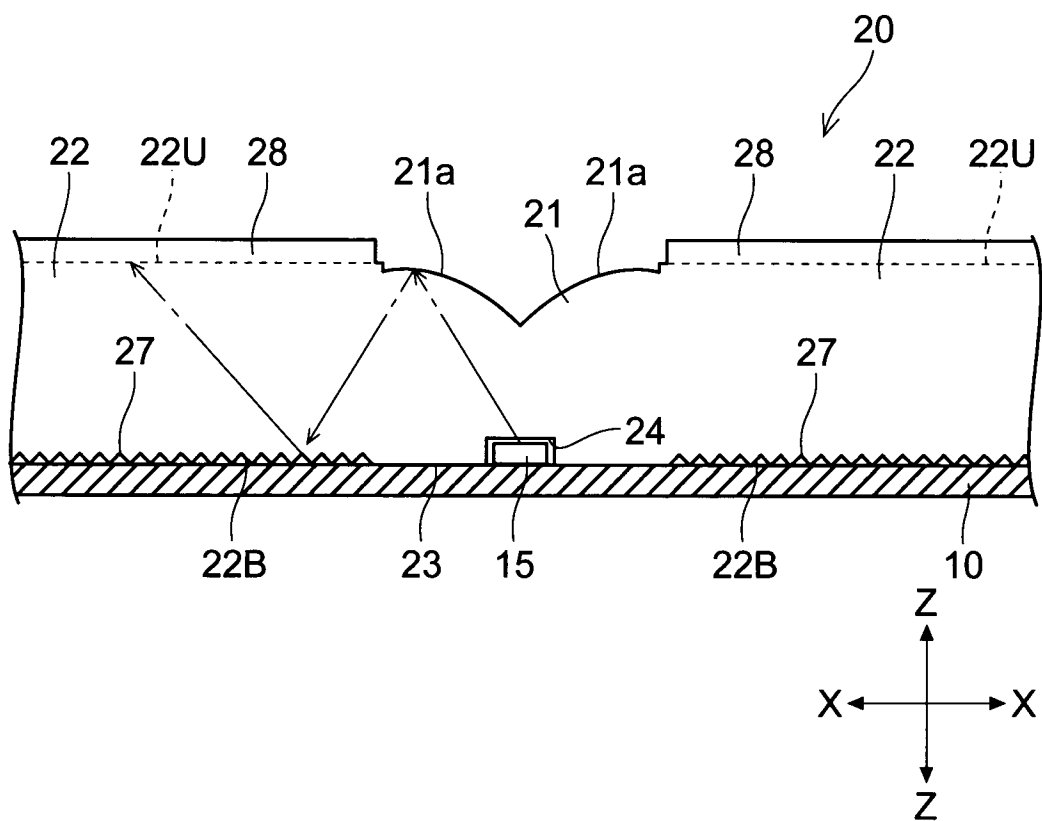
[図26]



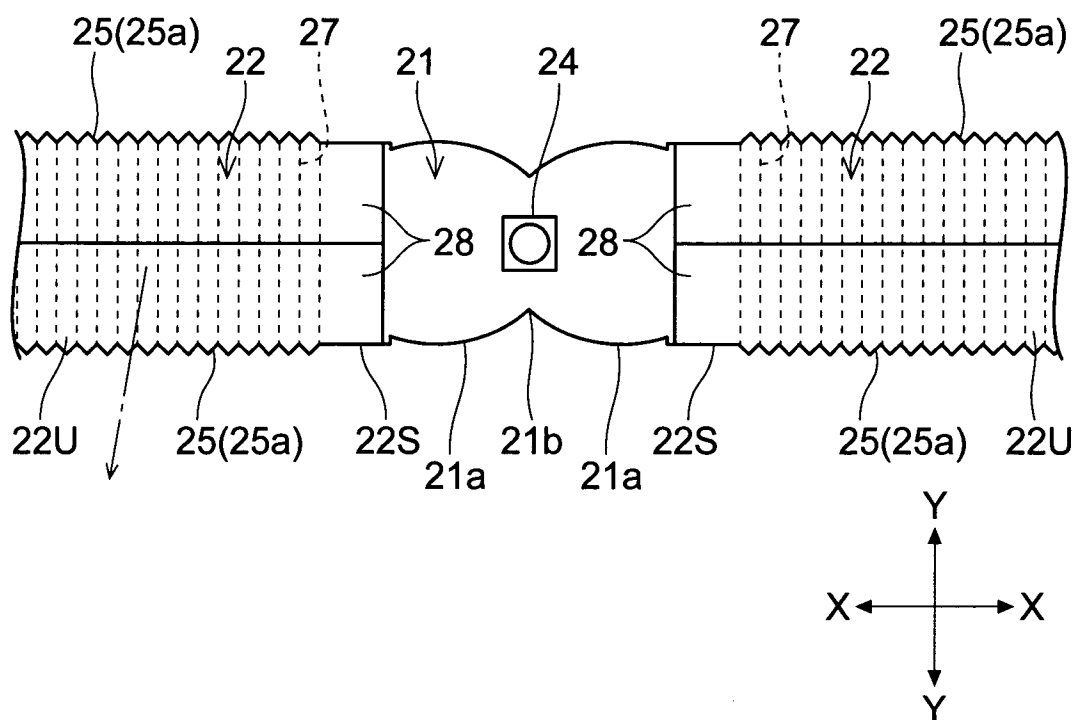
[図27]



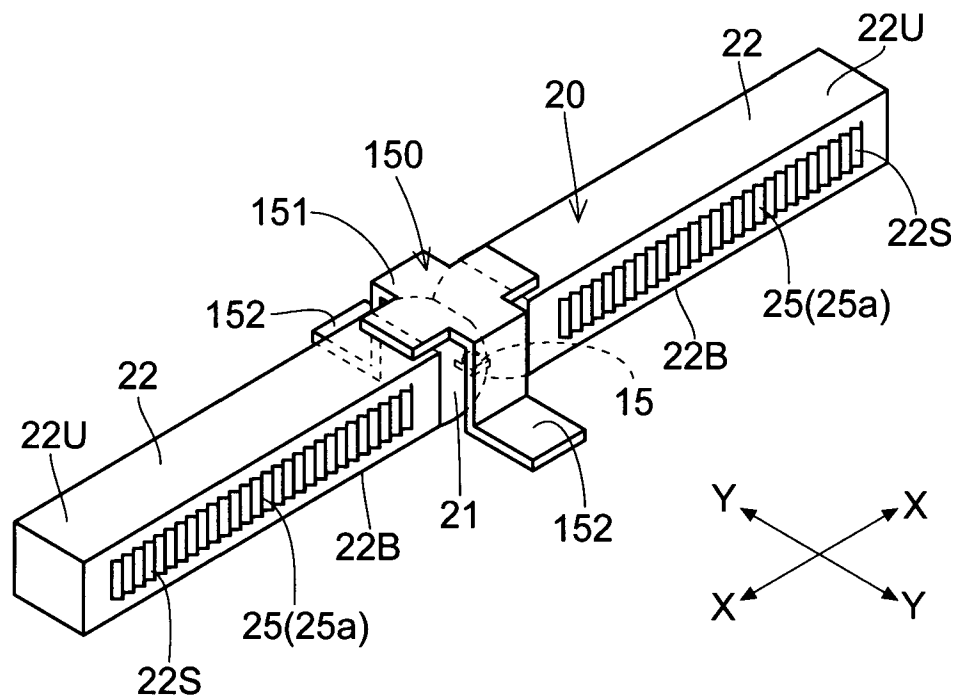
[図28]



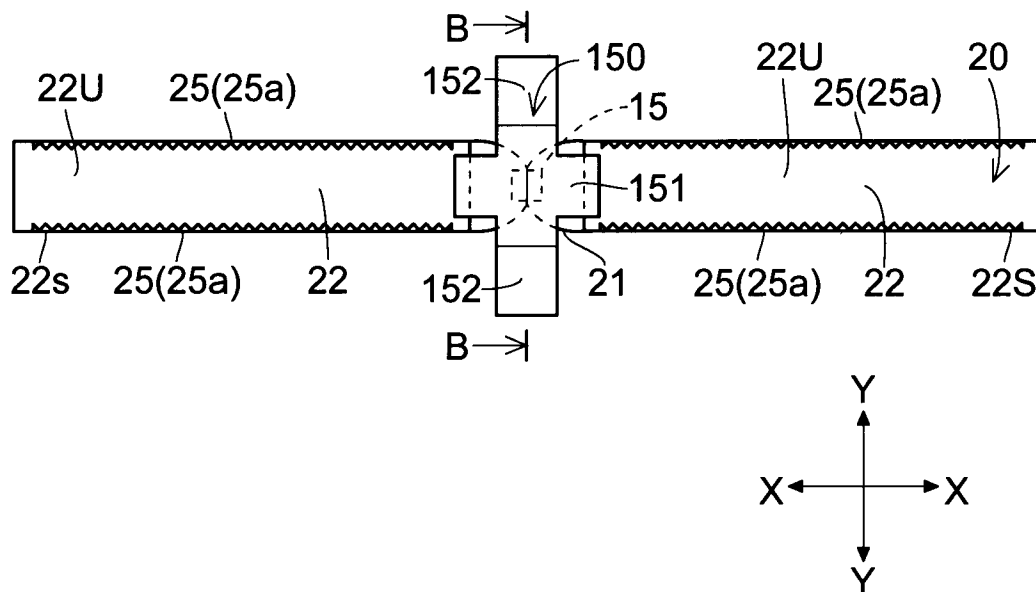
[図29]



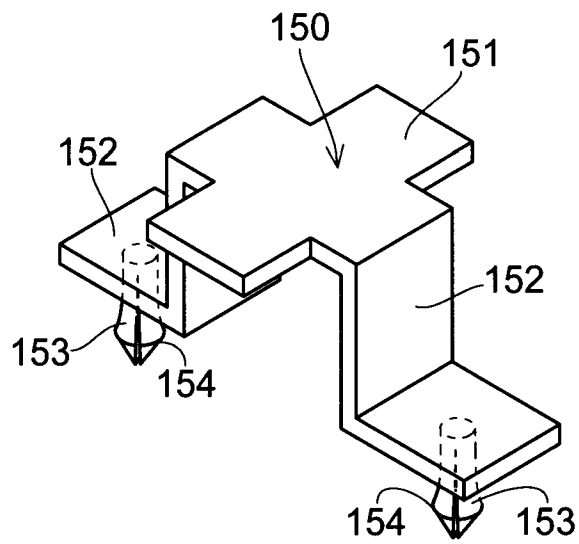
[圖30]



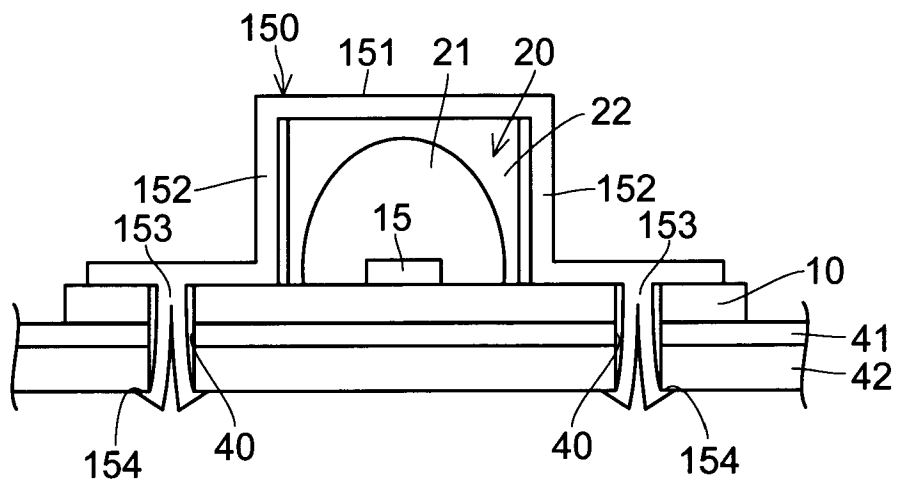
[圖31]



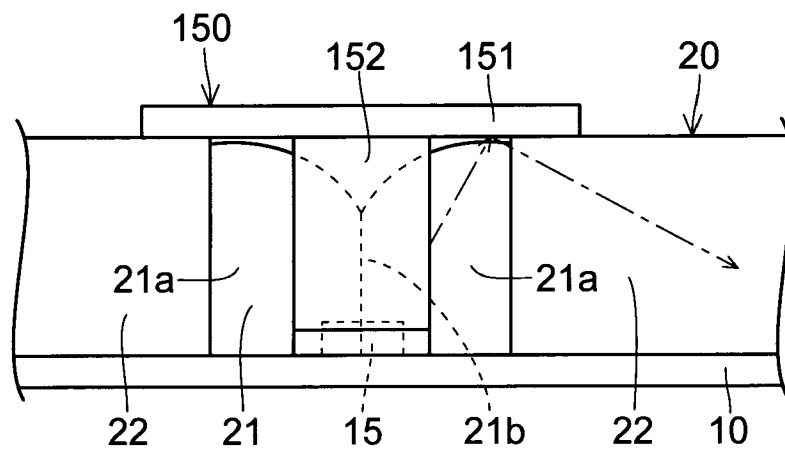
[図32]



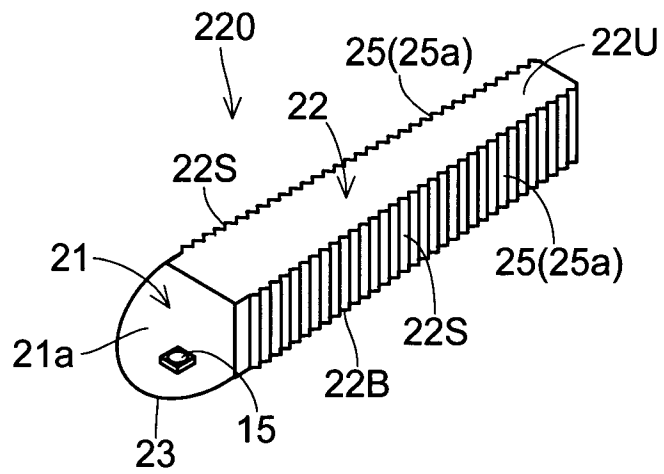
[図33]



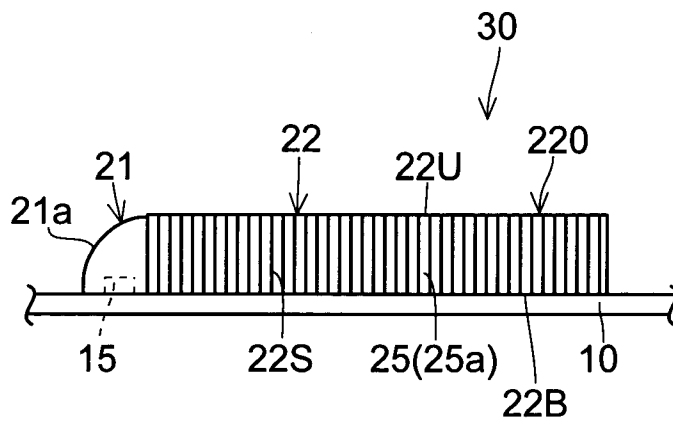
[図34]



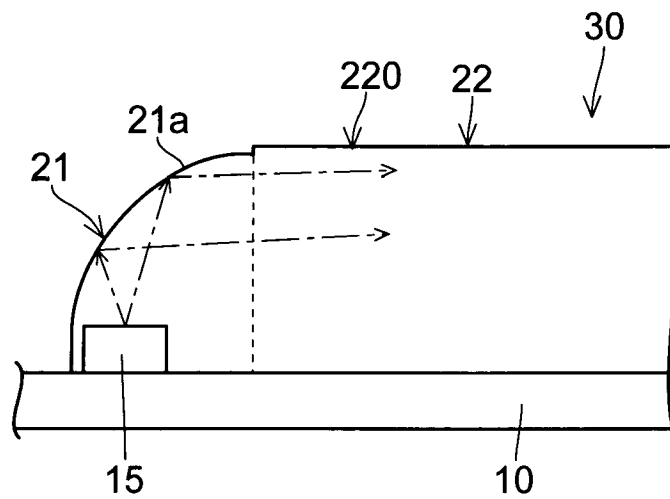
[図35]



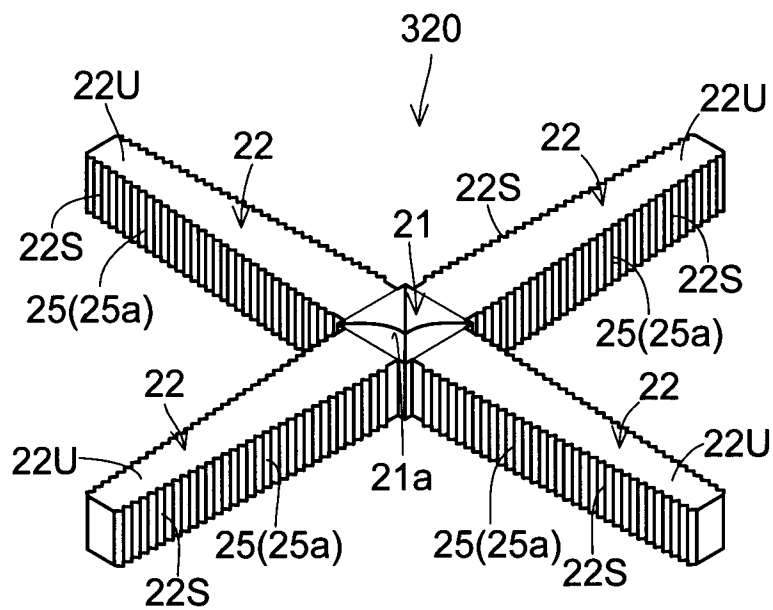
[図36]



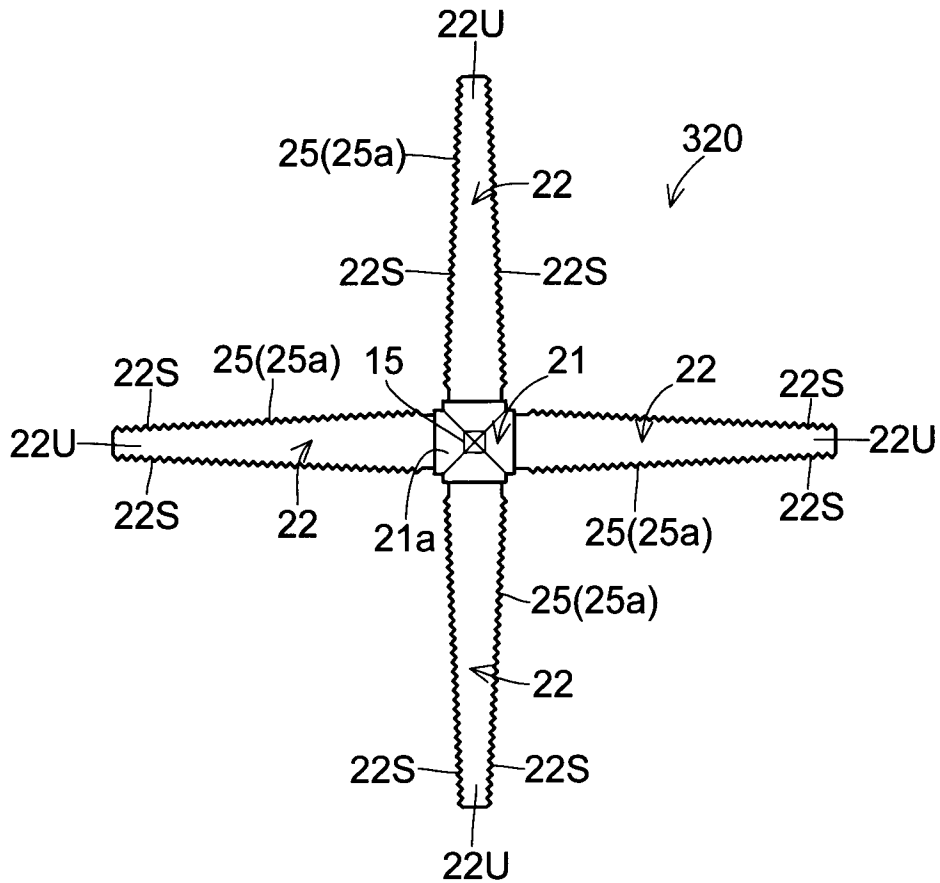
[図37]



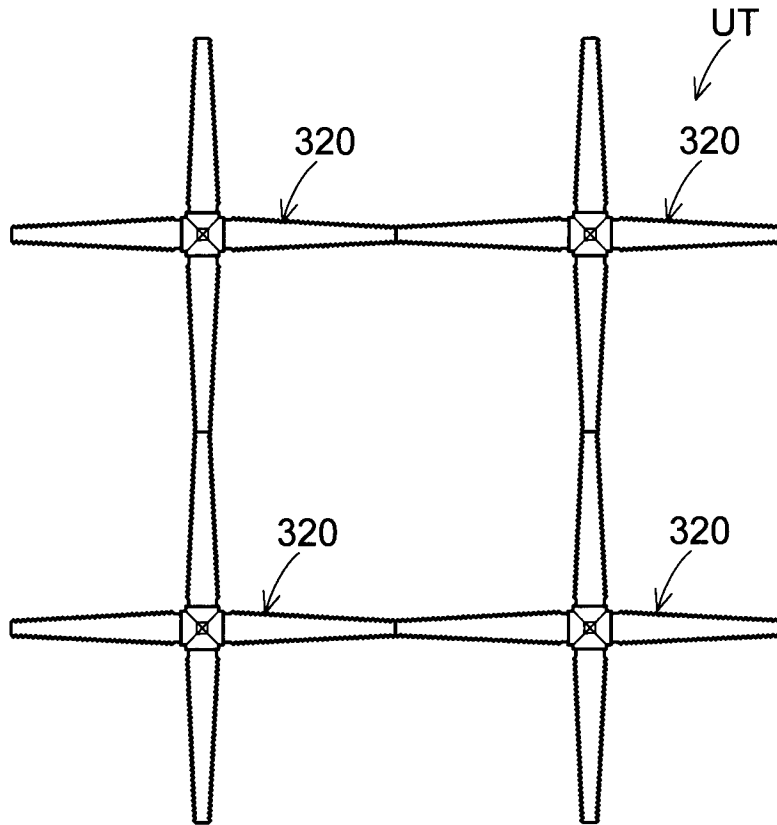
[図38]



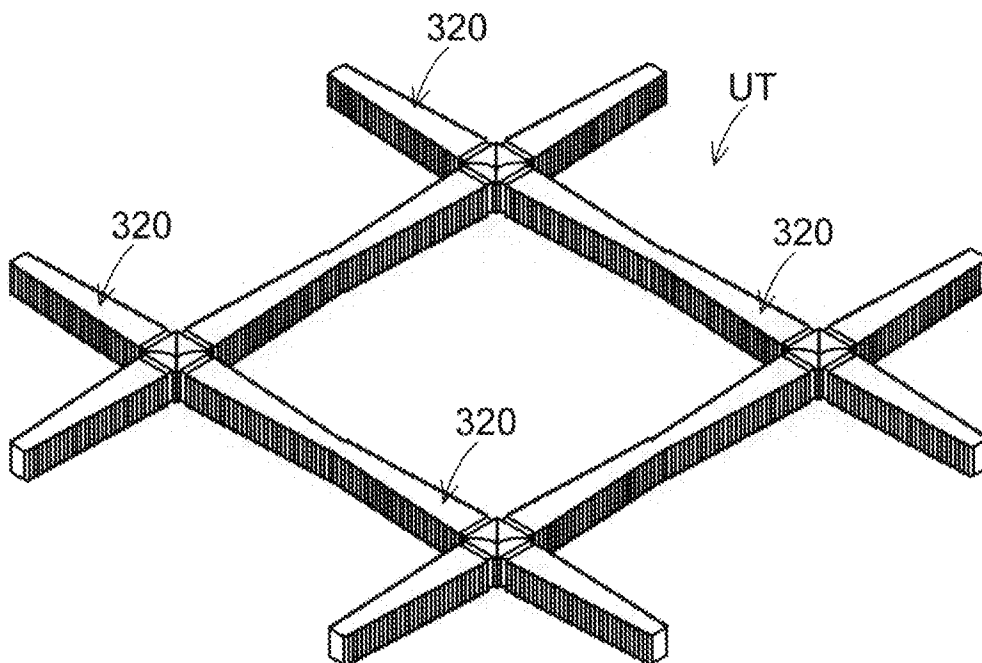
[図39]



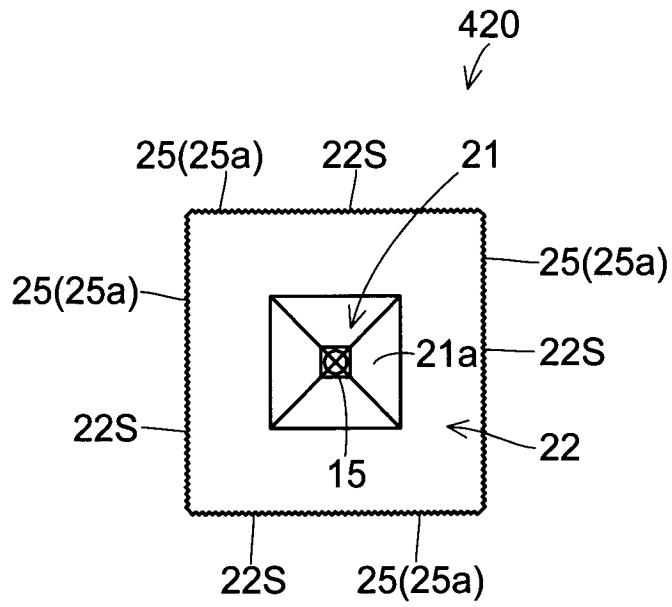
[図40]



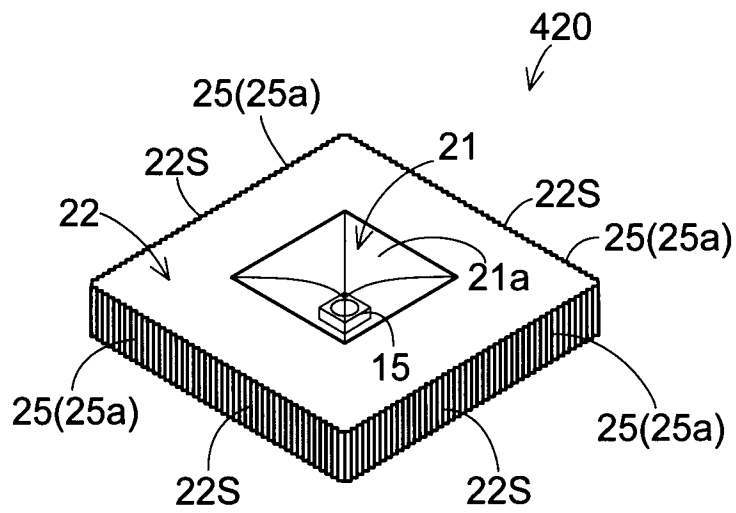
[図41]



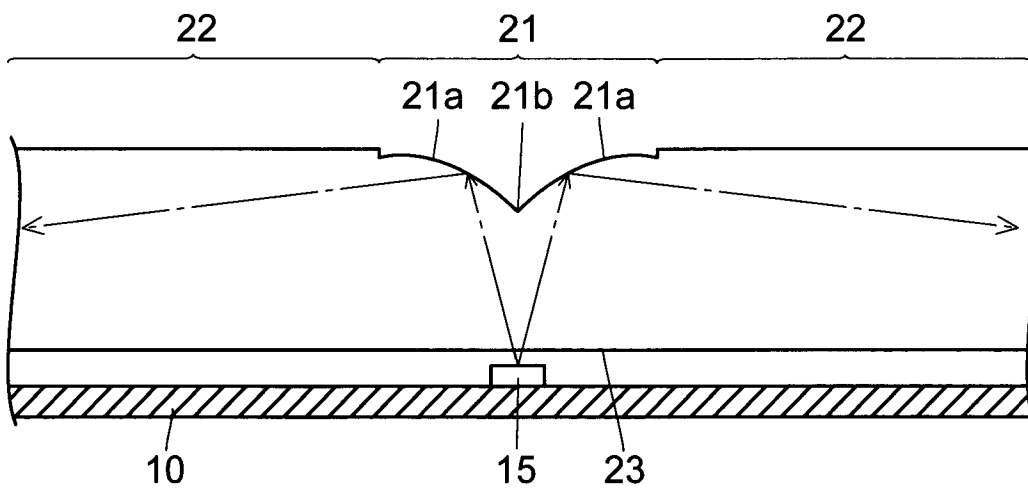
[図42]



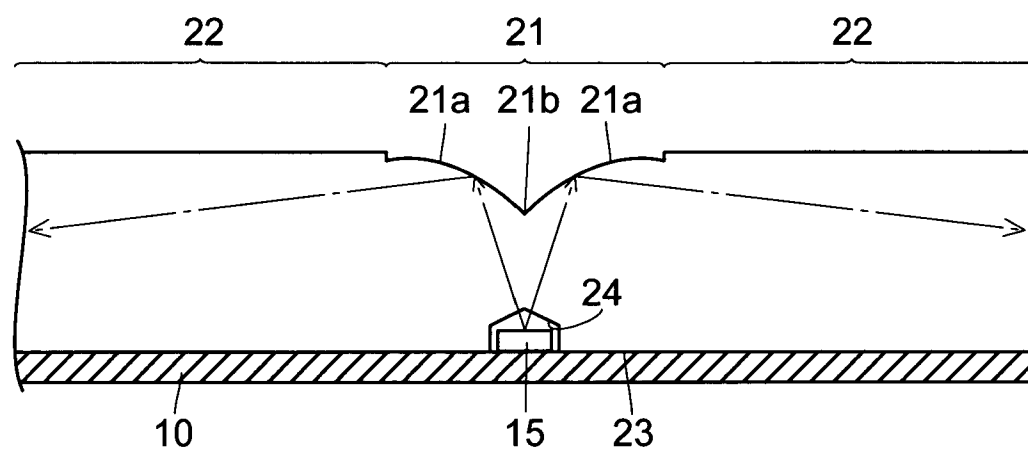
[図43]



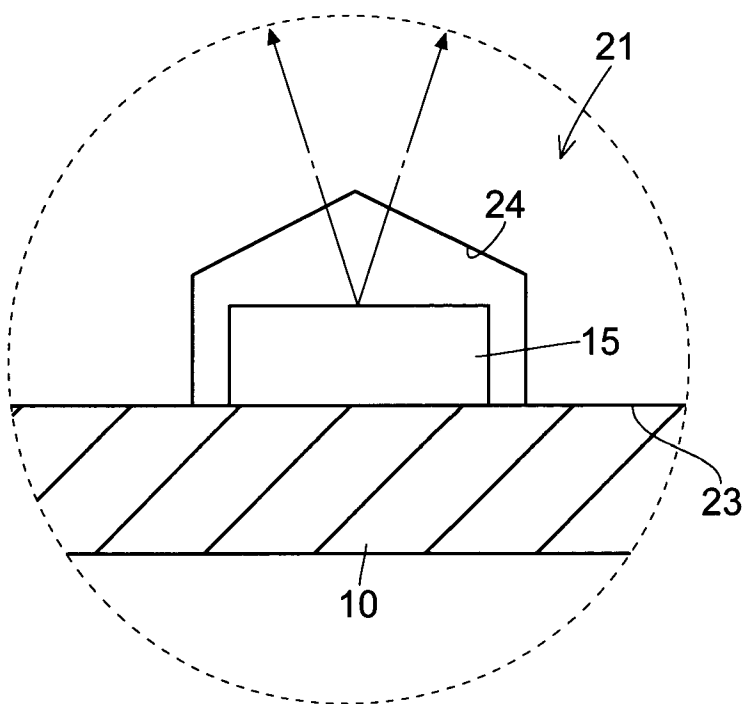
[圖44]



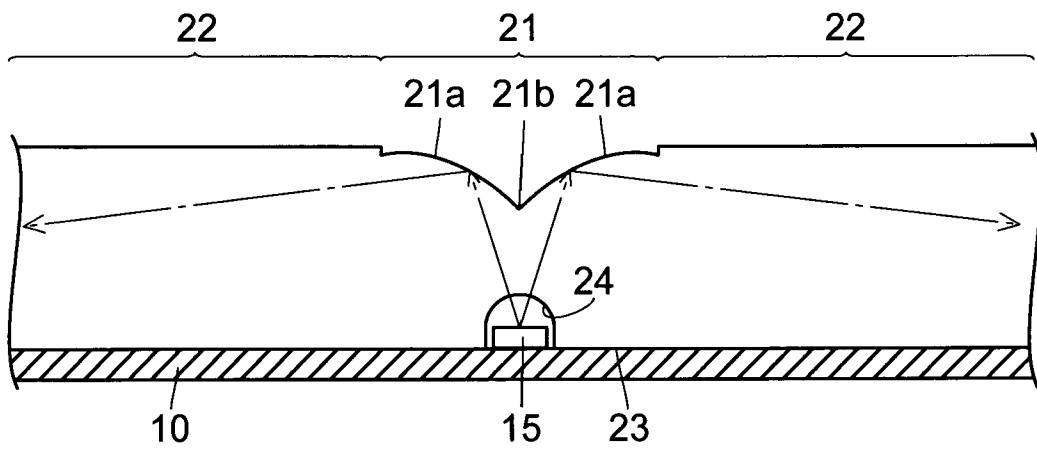
[圖45]



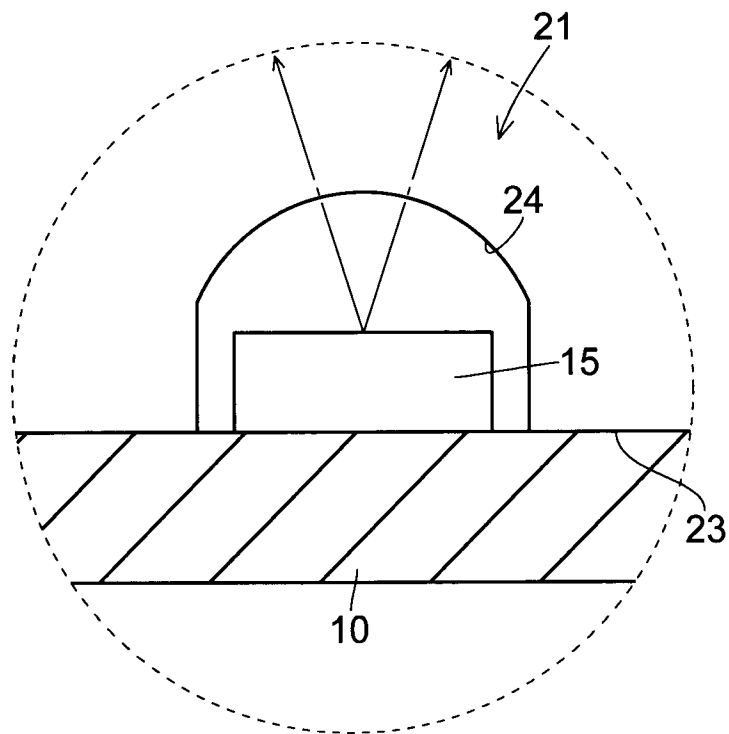
[圖46]



[図47]



[図48]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/058768

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

*F21S2/00(2006.01) i, G02F1/13357(2006.01) i, F21Y101/02(2006.01) n*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S2/00, G02F1/13357, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2004-319164 A (Kawaguchiko Seimitsu Co., Ltd.), 11 November 2004 (11.11.2004), claims; paragraphs [0013] to [0015], [0018], [0019]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 2, 6-8, 11-14, 16-21 3-5, 9, 10, 15
Y	JP 2007-005016 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 January 2007 (11.01.2007), claim 1; paragraphs [0018] to [0022]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 2, 6-8, 11-14, 16-21
Y	JP 2009-021158 A (Rohm Co., Ltd.), 29 January 2009 (29.01.2009), entire text; all drawings & US 2009/0201675 A1	1, 2, 6-8, 11-14, 16-21

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
06 July, 2011 (06.07.11)

Date of mailing of the international search report  
19 July, 2011 (19.07.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058768

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-040296 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 18 February 2010 (18.02.2010), paragraphs [0028] to [0031]; fig. 2 to 4 & US 2010/0027256 A1	6-8, 11-14, 16-21
Y	JP 2010-045029 A (Tsinghua University), 25 February 2010 (25.02.2010), paragraphs [0020] to [0025], [0043] to [0046]; fig. 2, 5 & US 2010/0033955 A1 & CN 101644415 A	8, 11-14, 16-21
Y	WO 2006/104203 A1 (Fuji Film Kabushiki Kaisha), 05 October 2006 (05.10.2006), claims 3, 17; paragraphs [0047], [0090], [0091]; fig. 2, 10, 11 & US 2009/0147537 A1 & EP 1865251 A1 & CN 101156025 A	11-14, 16-21
Y	JP 2004-247207 A (Kawaguchiko Seimitsu Co., Ltd.), 02 September 2004 (02.09.2004), claim 1; paragraphs [0011] to [0014]; fig. 1 to 4 (Family: none)	13, 14, 16-21
A	JP 2008-218223 A (Takiron Co., Ltd.), 18 September 2008 (18.09.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-21
A	JP 2004-273175 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 30 September 2004 (30.09.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. F21S2/00, G02F1/13357, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2004-319164 A (河口湖精密株式会社) 2004. 11. 11, 【特許請求の範囲】, 段落【0013】 - 【0015】, 【0018】, 【0019】, 【図1】 - 【図4】 (ファミリーなし)	1, 2, 6-8, 11-14, 16-21 3-5, 9, 10, 15
Y	JP 2007-005016 A (松下電器産業株式会社) 2007. 01. 11, 【請求項1】, 段落【0018】 - 【0022】, 【図1】, 【図2】 (ファミリーなし)	1, 2, 6-8, 11-14, 16-21
Y	JP 2009-021158 A (ローム株式会社) 2009. 01. 29, 全文, 全図 & US 2009/0201675 A1	1, 2, 6-8, 11-14, 16-21

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 06.07.2011	国際調査報告の発送日 19.07.2011
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 渡邊 豊英 電話番号 03-3581-1101 内線 3372

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-040296 A (ハリソン東芝ライティング株式会社) 2010.02.18, 段落【0028】-【0031】, 【図2】-【図4】 & US 2010/0027256 A1	6-8, 11-14, 16-21
Y	JP 2010-045029 A (ツインファ ユニバーシティ) 2010.02.25, 段 落【0020】-【0025】, 【0043】-【0046】, 【図2】, 【図5】 & US 2010/0033955 A1 & CN 101644415 A	8, 11-14, 16-21
Y	WO 2006/104203 A1 (富士フィルム株式会社) 2006.10.05, 【請求項 3】, 【請求項17】, 段落【0047】, 【0090】, 【0091】, 【図2】, 【図10】, 【図11】 & US 2009/0147537 A1 & EP 1865251 A1 & CN 101156025 A	11-14, 16-21
Y	JP 2004-247207 A (河口湖精密株式会社) 2004.09.02, 【請求項1】, 段落【0011】-【0014】, 【図1】-【図4】 (ファミリーなし)	13, 14, 16-21
A	JP 2008-218223 A (タキロン株式会社) 2008.09.18, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1-21
A	JP 2004-273175 A (豊田合成株式会社) 2004.09.30, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1, 2