

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-181993

(P2012-181993A)

(43) 公開日 平成24年9月20日 (2012.9.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 3 9	2 H 0 3 8
G O 2 F 1/13357 (2006.01)	G O 2 F 1/13357	2 H 1 8 9
G O 2 F 1/1333 (2006.01)	G O 2 F 1/1333	2 H 1 9 1
G O 2 B 6/00 (2006.01)	G O 2 B 6/00 3 3 1	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-43666 (P2011-43666)  
 (22) 出願日 平成23年3月1日 (2011.3.1)

(71) 出願人 000163006  
 興和株式会社  
 愛知県名古屋市中区錦3丁目6番29号  
 (71) 出願人 511054455  
 テクザインライトパネル  
 大韓民国 キョンギド ソンナムシ サン  
 デウォンドン 369-3 2~3F  
 (74) 代理人 100083138  
 弁理士 相田 伸二  
 (72) 発明者 柏木 一浩  
 静岡県浜松市北区新都田1-3-1 興和  
 株式会社浜松工場内  
 (72) 発明者 小池 功  
 静岡県浜松市北区新都田1-3-1 興和  
 株式会社浜松工場内

最終頁に続く

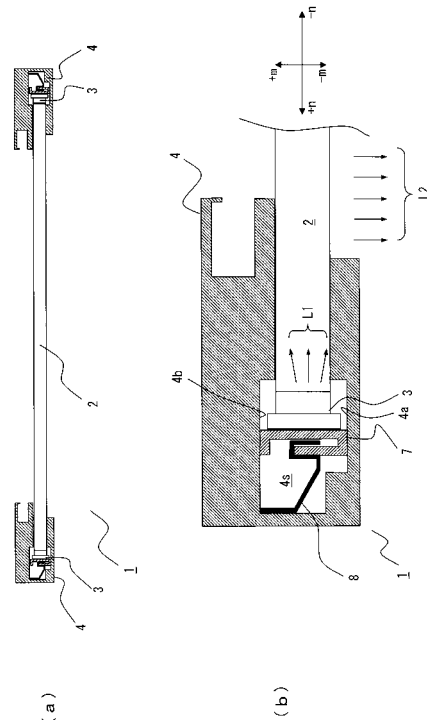
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 LED光源を用いたエッジライト型の照明装置において、導光板の熱膨張にかかわらず発光効率を高く維持できるようにする。

【解決手段】 導光板2の側方には、該導光板2の側面2cの法線方向±nに移動できるようにLED光源3を配置し、該LED光源3の背面側には摺動部材7を摺動自在に配置し、該摺動部材7の背面側であってフレーム部材4の内部には圧縮されたバネ部材8を配置しておく。これにより、LED光源3は導光板2の側面2cに常に付勢された状態となるので、導光板2の熱膨張にかかわらず発光効率を高く維持することができる。また、バネ部材8は図示のような簡単な構成であるため、コイルスプリング等を用いる場合に比べてコンパクト化できる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

透光性材料で構成された導光板と、該導光板の側面のうちの少なくとも一部の側面に対向するように配置されて該導光板内に照明光を出射するLED光源と、前記導光板の少なくとも一部及び前記LED光源の少なくとも一部を囲繞するように配置されてそれらを収納するフレーム部材と、を備えた照明装置において、

前記導光板の側面のうち、前記光源が対向するように配置される側面を「光源対向側面」とした場合に、

前記フレーム部材は、前記光源対向側面の法線方向に前記LED光源を移動可能に収納する収納空間部を、該法線方向と略平行な方向に延設されてなる一对の壁部の間に有し、

前記LED光源の一侧であって、前記導光板が配置された側（以下、「光源正面側」とする）と反対の側には、前記フレーム部材の前記一对の壁部にそれぞれ当接される摺動面を有する摺動部材が前記法線方向に沿って摺動自在に配置され、

該摺動部材と前記フレーム部材との間には、前記摺動部材に当接される第1端部と、前記フレーム部材に当接される第2端部と、これらの端部の間の部分であって前記光源対向側面に対して傾斜するように配置されると共に板パネにより構成された傾斜部と、からなるパネ部材が圧縮された状態で配置された、

ことを特徴とする照明装置。

## 【請求項 2】

前記LED光源における光源正面側の面は、前記光源対向側面と密着可能な略平面部分を有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

## 【請求項 3】

前記パネ部材の第1端部と前記摺動部材とは、該摺動部材の摺動位置にかかわらず前記傾斜部の傾斜角が略一定に保持されるように係合されてなる、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の照明装置。

## 【請求項 4】

前記摺動部材は、一端が支持されて他端が突出するように片持ち梁状に構成された板状部を有し、

前記パネ部材の前記第1端部は、該板状部を挾持する形状である、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の照明装置。

## 【請求項 5】

前記摺動部材と前記LED光源とは、少なくとも3点で接触してなる、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか1項に記載の照明装置。

## 【請求項 6】

前記フレーム部材及び前記摺動部材は熱伝導に優れた材料にて構成され、

前記摺動部材と前記LED光源とは面で接触するように構成された、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか1項に記載の照明装置。

## 【請求項 7】

略矩形形状の面を有すると共に該略矩形形状の面から照明光を出射するように構成された光源ユニットと、該略矩形形状の面を有する光源ユニットにおける略平行な2つの端縁をそれぞれ囲繞するように配置された一对のフレーム部材と、を備えた照明装置において、

該一对のフレーム部材は、前記照明装置における前記照明光を出射する側とは反対の側にて、その開口部がそれぞれ対向すると共に前記フレーム部材の長手方向に沿うように形成された溝部をそれぞれ有し、

前記一对のフレーム部材には、その両端部がそれぞれの溝部に摺動可能にはめ込まれた状態でブリッジフレーム部が掛け渡され、

前記それぞれの溝部を構成する壁部であって、前記開口部から最も離れた位置で該開口部に対向するように配置された壁部を「溝部奥壁」とした場合に、

前記ブリッジフレーム部のそれぞれの端部は、前記溝部奥壁以外の部分に当接されるこ

10

20

30

40

50

とに基づき該ブリッジフレーム部の前記溝部内への所定量以上の侵入を阻止して前記溝部奥壁との間に所定寸法の隙間が確保されるようにする第1突起部と、前記フレーム部材の一部に当接されて該溝部からの抜けを阻止する第2突起部と、を有する、

ことを特徴とする照明装置。

【請求項8】

前記フレーム部材の部分であって、前記溝部の開口部を規定する縁部を「開口縁部」とし、該開口縁部と前記溝部奥壁との間に配置される壁部を「溝部側壁」とした場合に、前記開口縁部は、前記溝部側壁よりも突出して形成され、

該開口縁部の表面であって他方のフレーム部材に対向する側の表面を「開口縁部の外側面」とし、該開口縁部の表面であって自身の溝部奥壁に対向する側の表面を「開口縁部の内側面」とした場合に、前記第1突起部は、前記開口縁部の外側面に当接される位置に形成されて前記ブリッジフレーム部の該溝部内への所定量以上の侵入を阻止し、前記第2突起部は、前記開口縁部の内側面に当接される位置に形成されて前記ブリッジフレーム部の該溝部からの抜けを阻止する、

ことを特徴とする請求項7に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明装置の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、白熱灯や蛍光灯に代わり、省エネ特性に優れたLEDが注目されており、該LEDを用いた照明装置の構造についても種々の提案がなされている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

図7は、エッジライト型の照明装置の従来構成の一例を示す断面図であり、符号202は、透光性材料で構成された導光板を示し、符号203は、該導光板202の側面に対向するように配置されて該導光板内に照明光L1を出射するLED光源を示し、該LED光源203から前記導光板202内に出射された光L1は該導光板202の正面から出射されるように構成されている（符号L2参照）。このようなエッジライト型の照明装置は、LED光源203を導光板202の背面側にではなく側面側に配置しているため、薄型にできるという特徴を有しており、天井や壁面等に設置して使用されるようになっている。

【0004】

一方、従来、蛍光灯や白熱灯やLEDを使った照明装置についても種々の構造のものが提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

図8は、そのような照明装置の従来構成の一例を示す斜視図であり、符号301は、略矩形形状の面を有すると共に該略矩形形状の面から照明光L2を出射するように構成された光源ユニットを示し、符号302は、該光源ユニット301の背面に配置されたフレーム部材を示し、符号303は、該照明装置を天井に吊すための吊り下げパイプを示す。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2010-177077号公報

【特許文献2】特開2010-129427号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

図7に示すエッジライト型の照明装置においては、LED光源203はフレーム部材204に固定された構造であるため、導光板202がLED光源203の発熱により膨張し

10

20

30

40

50

た場合には該LED光源203が該フレーム部材204に押し付けられてしまうおそれがあった。このような構成の照明装置は、液晶テレビや液晶モニターのバックライトとしても使用されてはいるが、バックライトではなく本来の照明装置として使用する場合にはLED光源203の光量が多くなって発熱量も多くなるので、前記導光板202の膨張には特に注意する必要がある。

【0008】

一方、図8に示す照明装置の場合、フレーム部材302は吊り下げパイプ303を取り付けるために必要ではあるが、該フレーム部材302が光源ユニット301の背面全面に配置されているので、その分、照明装置が重くなってしまうという問題があった。また、軽量化のため、光源ユニット301の背面全面にではなく一部のみにフレーム部材を配置した場合には前記吊り下げパイプ303の取り付け位置は該フレーム部材が配置されている位置に限定され、該吊り下げパイプ303の取り付け位置を自由に変更することができないという問題があった。

10

【0009】

本発明は、上述の問題を解消するためになされたもので、その目的は、LED光源を用いたエッジライト型の照明装置において、導光板の熱膨張にかかわらず発光効率を高く維持のできる照明装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述した本発明の目的を達成するために、本発明は、透光性材料で構成された導光板と、該導光板の側面のうちの少なくとも一部の側面に対向するように配置されて該導光板内に照明光を出射するLED光源と、前記導光板の少なくとも一部及び前記LED光源の少なくとも一部を囲繞するように配置されてそれらを収納するフレーム部材と、を備えた照明装置において、前記導光板の側面のうち、前記光源が対向するように配置される側面を「光源対向側面」とした場合に、前記フレーム部材は、前記光源対向側面の法線方向に前記LED光源を移動可能に収納する収納空間部を、該法線方向と略平行な方向に延設されてなる一对の壁部の間に有し、前記LED光源の一侧であって、前記導光板が配置された側（以下、「光源正面側」とする）と反対の側には、前記フレーム部材の前記一对の壁部にそれぞれ当接される摺動面を有する摺動部材が前記該法線方向に沿って摺動自在に配置され、該摺動部材と前記フレーム部材との間には、前記摺動部材に当接される第1端部と、前記フレーム部材に当接される第2端部と、これらの端部の間の部分であって前記光源対向側面に対して傾斜するように配置されると共に板パネにより構成された傾斜部と、かかるパネ部材が圧縮された状態で配置されたことを特徴とする。

20

30

【0011】

また、本発明において、前記LED光源における光源正面側の面は、前記光源対向側面と密着可能な略平面部分を有することを特徴とする。

【0012】

また、本発明において、前記パネ部材の第1端部と前記摺動部材とは、該摺動部材の摺動位置にかかわらず前記傾斜部の傾斜角が略一定に保持されるように係合されてなることを特徴とする。

40

【0013】

また、本発明において、前記摺動部材は、一端が支持されて他端が突出するように片持ち梁状に構成された板状部を有し、前記パネ部材の前記第1端部は、該板状部を挟持する形状であることを特徴とする。

【0014】

また、本発明において、前記摺動部材と前記LED光源とは、少なくとも3点で接触してなることを特徴とする。

【0015】

また、本発明において、前記フレーム部材及び前記摺動部材は熱伝導に優れた材料にて構成され、前記摺動部材と前記LED光源とは面で接触するように構成されたことを特徴

50

とする。

【0016】

さらに、上述した本発明の目的を達成するために、本発明は、略矩形形状の面を有すると共に該略矩形形状の面から照明光を出射するように構成された光源ユニットと、該略矩形形状の面を有する光源ユニットにおける略平行な2つの端縁をそれぞれ囲繞するように配置された一对のフレーム部材と、を備えた照明装置において、

該一对のフレーム部材は、前記照明装置における前記照明光を出射する側とは反対の側にて、その開口部がそれぞれ対向すると共に前記フレーム部材の長手方向（紙面垂直方向）に沿うように形成された溝部をそれぞれ有し、前記一对のフレーム部材には、その両端部がそれぞれの溝部に摺動可能にはめ込まれた状態でブリッジフレーム部が掛け渡され、前記それぞれの溝部を構成する壁部であって、前記開口部から最も離れた位置で該開口部に対向するように配置された壁部を「溝部奥壁」とした場合に、前記ブリッジフレーム部のそれぞれの端部は、前記溝部奥壁以外の部分に当接されることに基づき該ブリッジフレーム部の前記溝部内への所定量以上の侵入を阻止して前記溝部奥壁との間に所定寸法の隙間が確保されるようにする第1突起部と、前記フレーム部材の一部に当接されて該溝部からの抜けを阻止する第2突起部と、を有することを特徴とする。

10

【0017】

また、本発明において、前記フレーム部材の部分であって、前記溝部の開口部を規定する縁部を「開口縁部」とし、該開口縁部と前記溝部奥壁との間に配置される壁部を「溝部側壁」とした場合に、前記開口縁部は、前記溝部側壁よりも突出して形成され、該開口縁部の表面であって他方のフレーム部材に対向する側の表面を「開口縁部の外側面」とし、該開口縁部の表面であって自身の溝部奥壁に対向する側の表面を「開口縁部の内側面」とした場合に、前記第1突起部は、前記開口縁部の外側面に当接される位置に形成されて前記ブリッジフレーム部の該溝部内への所定量以上の侵入を阻止し、前記第2突起部は、前記開口縁部の内側面に当接される位置に形成されて前記ブリッジフレーム部の該溝部からの抜けを阻止することを特徴とする。

20

【0018】

なお、括弧内の番号などは、図面における対応する要素を示す便宜的なものであり、従って、本記述は図面上の記載に限定拘束されるものではない。

【発明の効果】

30

【0019】

本発明の照明装置によれば、前記導光板の側方に配置されたLED光源は前記フレーム部材に固定されずに前記法線方向に移動可能に配置されているので、該LED光源の熱により前記導光板が前記法線方向に膨張したとしても、該LED光源が前記フレーム部材との間に押し付けられてしまうというおそれを回避することができる。また、前記LED光源は前記バネ部材によって前記光源対向側面に付勢されるように構成されているので、該LED光源と該光源対向側面とが密着することとなり、該LED光源から出射された光が効率良く前記導光板に導かれて発光効率を高めることができる。さらに、該バネ部材は、前記光源対向側面に対して傾斜するように配置された傾斜部によって付勢力を生じさせるという構造であるため、該バネ部材の長さ（つまり、前記法線方向に沿った長さ）を他のスプリング（例えば、コイルスプリング）よりも短くでき、前記フレーム部材の寸法（つまり、前記法線方向に沿った方向の寸法）を小さくでき、照明装置の美観を向上させることができる。またさらに、前記摺動部材は、前記一对の壁部にそれぞれ当接される摺動面を有して、該壁部と摺動面とがそれぞれ接触した状態で摺動するので、該摺動部材は、前記法線方向に沿って平行移動することとなる。したがって、前記バネ部材が上述のような簡単な構造のものでありながら、前記法線方向と平行な方向に前記LED光源を付勢することができ、前記導光板が熱膨張したとしても前記LED光源が傾いたりすることを低減して、発光効率を高く維持することができる。

40

【0020】

また、本発明の照明装置によれば、前記LED光源と前記光源対向側面とが面接触する

50

こととなり、発光効率をさらに高めることができる。

【0021】

また、本発明の照明装置によれば、前記摺動部材の摺動位置にかかわらず前記傾斜部の傾斜角が略一定に保持されるように係合できる。

【0022】

また、本発明の照明装置によれば、前記バネ部材の第1端部により前記板状部を挟み込むという簡単な作業により両部材を接続することができるばかりでなく、前記摺動部材の摺動位置にかかわらず前記傾斜部の傾斜角が略一定に保持されるように係合できる。

【0023】

また、本発明の照明装置によれば、前記LED光源は前記摺動部材と共に前記法線方向に平行移動することとなり、前記導光板が熱膨張したとしても前記LED光源が傾いたりすることを低減して、発光効率を高く維持することができる。

【0024】

また、本発明の照明装置によれば、前記LED光源の熱を前記摺動部材から前記フレーム部材に効率良く伝えることができ、放熱効果を高めて該LED光源の寿命を向上させることができる。

【0025】

さらに、本発明の照明装置によれば、前記ブリッジフレーム部により前記一对のフレーム部材を連結することができ、前記光源ユニットの背面全面にフレーム部材を設けなくても一部に前記ブリッジフレーム部を取り付けるだけで照明装置の剛性を確保することができる。また、前記光源ユニットの背面全面にフレーム部材を設ける必要が無いので、その分、軽量化を図ることができる。さらに、前記ブリッジフレーム部は溝部に沿って前記フレーム部材の長手方向に摺動可能に連結されており、該ブリッジフレーム部の位置を変えることができる。したがって、該ブリッジフレーム部に吊り下げパイプのような部材を取り付けたとしても、天井の取り付け位置に応じて該ブリッジフレーム部の位置も自由に変更できる。またさらに、前記ブリッジフレーム部の前記溝部内への所定量以上の侵入を阻止して前記溝部奥壁との間に所定寸法の隙間が確保されるように構成されているため、該隙間に電線を配置することで該隙間を前記光源ユニットの配線のための空間として利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】図1(a)は、本発明に係る照明装置の構造の一例を示す断面図であり、同図(b)は、LED光源の支持構造等を示す拡大断面図である。

【図2】図2は、LED光源の支持構造等を示す分解断面図である。

【図3】図3は、LED光源の構成の一例を示す斜視図である。

【図4】図4は、摺動部材の摺動面の形状の一例を示す斜視図である。

【図5】図5(a)は、本発明に係る照明装置の構造の一例を示す断面図であり、同図(b)は、ブリッジフレーム部の係合状態等の一例を示す拡大断面図である。

【図6】図6は、フレーム部材及びブリッジフレーム部の拡大断面図である。

【図7】図7は、エッジライト型の照明装置の従来構成の一例を示す断面図である。

【図8】図8は、照明装置の従来構成の一例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、図1乃至図6に沿って、本発明の実施の形態について説明する。

【0028】

本発明に係る照明装置は、図1(a)(b)に符号1で例示するようなエッジライト型の照明装置であって、

- ・ アクリルやポリカーボネート等の透光性材料で構成された導光板2と、
- ・ 該導光板2の側面のうちの少なくとも一部の側面(図2の符号2c参照)に対向するように配置されて該導光板2内に照明光L1を出射するLED光源3と、

10

20

30

40

50

・ 該導光板 2 の少なくとも一部（つまり、前記側面 2 c を含む端縁部分）と、該 LED 光源 3 の少なくとも一部とを囲繞するように配置されてそれらを収納するフレーム部材 4 と、

を備えており、該 LED 光源 3 から前記導光板 2 内に出射された光 L 1 は該導光板 2 の正面（図 2 の符号 2 a 参照）から出射されるように構成されている（符号 L 2 参照）。なお、本明細書においては、前記導光板 2 に関しては、光が出射される側の面（図 2 の符号 2 a 参照）を“正面”と称することとし、該正面と反対側の面 2 b を“背面”と称することとし、正面及び背面に略直交する面 2 c を“側面”と称することとし、該導光板 2 の側面のうち前記光源 3 が対向するように配置される側面（該光源 3 が対向するように配置されている側面の一部ではなく、その側面の全体）を“光源対向側面”と称することとする。また、前記 LED 光源 3 に関しては、光が出射される側の面（図 2 の符号 3 a 参照）を“正面”と称することとし、該正面と反対側の面 3 b を“背面”と称することとし、正面及び背面に略直交する面 3 c , 3 d を“側面”と称することとする。

10

#### 【0029】

また、前記 LED 光源 3 としては、図 3 に示すように、1 枚の基板 3 A に複数の発光素子 3 B を接続したものとしても良い。因みに、本発明者らが試作した照明装置では、5 mm 角程度の発光素子 3 B を長さ 60 cm の基板 3 A に 100 個近く取り付け用いた。

#### 【0030】

また、前記フレーム部材 4 は、図 1 (b) 及び図 2 に詳示するように、前記 LED 光源 3 が前記光源対向側面 2 c の法線方向  $\pm n$  に移動可能に収納される空間部（以下、“収納空間部”とする）4 s を有している。そして、該収納空間部 4 s を形成する一对の壁部 4 a , 4 b（つまり、前記フレーム部材 4 の壁部であって、前記 LED 光源 3 の 2 つの側面 3 c , 3 d に対向する側の 2 つの壁部 4 a , 4 b）は、前記法線方向  $\pm n$  と略平行な方向にそれぞれ延設されている。さらに、該収納空間部 4 s の内部であって前記 LED 光源 3 の背面側（つまり、前記 LED 光源 3 の一側であって、前記導光板 2 が配置された側（「光源正面側」とする）と反対の側）には、摺動部材 7 が前記法線方向  $\pm n$  に沿って摺動自在となるように配置されている。そして、該摺動部材 7 は、前記一对の壁部 4 a , 4 b にそれぞれ当接される摺動面 7 a , 7 b を有していて、該壁部 4 a , 4 b と摺動面 7 a , 7 b とがそれぞれ接触した状態で摺動するように構成されている。ここで、本発明の範囲が狭く限定的に解釈されないように補足すると、前記摺動面 7 a , 7 b は、前記壁部 4 a , 4 b と面接触して摺動自在な状態である必要があるが、これらの摺動面 7 a , 7 b 及び壁部 4 a , 4 b は必ずしも平面である必要はない。理論的には、例えば、摺動面 7 a , 7 b 及び壁部 4 a , 4 b は、図 4 に示すような波板状であっても、摺動面 7 a , 7 b の突条部が壁部 4 a , 4 b の溝部にはまり込んだ状態となれば、摺動部材 7 は摺動自在であって壁部 4 a , 4 b と面接触を確保できるが、そのような態様も本発明の範囲に含めるものとする。

20

30

#### 【0031】

なお、図 2 に示す構成では、前記摺動部材 7 は前記 LED 光源 3 と切離自在となるように別体の部材で構成されているが、もちろんこれに限られるものではなく、これらの摺動部材 7 と LED 光源 3 とが一体的に形成されていても良い。つまり、発光素子 3 B と、基板 3 A と、該基板 3 A に固設された摺動部材 7 とが、一体的にユニット化されていても良い。

40

#### 【0032】

一方、前記 LED 光源 3 の背面側（符号 3 b で示す側）であって、前記摺動部材 7 と前記フレーム部材 4 との間には、圧縮された状態のバネ部材 8 が配置されていて、該バネ部材 8 は、前記摺動部材 7 を介して前記 LED 光源 3 を前記導光板 2 に付勢するように構成されている。そして、このバネ部材 8 は、

- ・ 前記摺動部材 7 に当接される第 1 端部 8 a と、
- ・ 前記フレーム部材 4 に当接される第 2 端部 8 c と、
- ・ これらの端部 8 a , 8 b の間の部分であって板バネにより構成された部分 8 b（以下

50

、「傾斜部」とする)と、

により構成されている。該傾斜部 8 b は、前記光源対向側面 2 c に対して傾斜するように配置されており、自身の撓みによって前記摺動部材 7 及び前記 L E D 光源 3 を前記導光板 2 に付勢するようになっている。ところで、上述の摺動部材 7 やバネ部材 8 は、前記フレーム部材 4 の全長に渡って連続的に配置しておく必要はない。例えば、2 c m の長さで断続的に複数配置するようによっても良い。

【 0 0 3 3 】

ところで、前記導光板 2 は、正面 2 a 及び背面 2 b の形状を略矩形形状としても矩形以外の形状としても良い。また、前記 L E D 光源 3 は、前記導光板 2 の全ての側面に対向させて配置しておく必要はなく、少なくとも側面の一部に対向させて配置していれば足りる。例えば、該導光板 2 における正面 2 a 及び背面 2 b の形状を略矩形形状とした場合、前記 L E D 光源 3 は、

- ・ 4 つの側面の内の 1 つの側面に対向させて配置しても、
- ・ 4 つの側面の内の 2 つの側面に対向させて配置しても、
- ・ 4 つの側面の内の 3 つの側面に対向させて配置しても、
- ・ 4 つの側面の内の 4 つの側面に対向させて配置しても、

いずれでも良い。さらに、該導光板 2 の正面側には公知の拡散板を配置すると共に、該導光板 2 の背面側には公知の反射板を配置すると良い。また、該拡散板は、アクリルやポリカーボネートにて形成すると良い。

【 0 0 3 4 】

さらに、前記フレーム部材 4 は、前記導光板 2 の全ての端縁を囲繞するように配置することが好ましいが、一部の端縁のみを囲繞する態様のものを本発明の範囲から除外するものではない。また、図 1 (a) に示す照明装置 1 では、左端部と右端部とにそれぞれフレーム部材 4 , 4 が配置されているが、これらのフレーム部材 4 , 4 が連結されていても、連結されていなくても良い。

【 0 0 3 5 】

本発明によれば、前記導光板 2 の側方に配置された L E D 光源 3 は前記フレーム部材 4 に固定されずに前記法線方向  $\pm n$  に移動可能に配置されているので、該 L E D 光源 3 の熱により前記導光板 2 が前記法線方向  $\pm n$  に膨張したとしても、該 L E D 光源 3 が前記フレーム部材 4 との間に押し付けられてしまうというおそれを回避することができる。また、本発明によれば、前記 L E D 光源 3 は前記バネ部材 8 によって前記光源対向側面 2 c に付勢されるように構成されているので、該 L E D 光源 3 と該光源対向側面 2 c とが密着することとなり、該 L E D 光源 3 から出射された光が効率良く前記導光板 2 に導かれて発光効率を高めることができる。さらに、該バネ部材 8 は、前記光源対向側面 2 c に対して傾斜するように配置された傾斜部 8 b によって付勢力を生じさせるという構造であるため、該バネ部材 8 の長さ(つまり、前記法線方向  $\pm n$  に沿った長さ)を他のスプリング(例えば、コイルスプリング)よりも短くでき、前記フレーム部材 4 の寸法(つまり、前記法線方向  $\pm n$  に沿った方向の寸法)を小さくでき、照明装置の美観を向上させることができる。またさらに、本発明によれば、前記摺動部材 7 は、前記一对の壁部 4 a , 4 b にそれぞれ当接される摺動面 7 a , 7 b を有していて、該壁部 4 a , 4 b と摺動面 7 a , 7 b とがそれぞれ接触した状態で摺動するので、該摺動部材 7 は、前記法線方向  $\pm n$  に沿って平行移動することとなる。したがって、前記バネ部材 8 が上述のような簡単な構造のものでありながら、前記法線方向  $\pm n$  と平行な方向に前記 L E D 光源 3 を付勢することができ、前記導光板 2 が熱膨張したとしても前記 L E D 光源 3 が傾いたりすることを低減して、発光効率を高く維持することができる。

【 0 0 3 6 】

上述の効果は、前記 L E D 光源 3 における、光が出射される側の面 3 a を平面としても曲面としても得ることができるが、該面 3 a が、前記光源対向側面 2 c と密着可能な略平面部分を有するようによっても良い。そのようにした場合には、該 L E D 光源 3 と該光源対向側面 2 c とが面接触することとなり、発光効率をさらに高めることができる。

## 【0037】

また、前記バネ部材 8 の第 1 端部 8 a と前記摺動部材 7 とは、該摺動部材 7 の摺動位置にかかわらず前記傾斜部 8 b の傾斜角  $\theta$  が略一定に保持されるように係合されるようにすると良い。具体的には、図 2 に詳示するように、前記摺動部材 7 には、一端が支持されて他端が突出するように片持ち梁状に構成された板状部 7 c を設けておき、前記バネ部材 8 の第 1 端部 8 a は、該板状部 7 c を挟持する形状にすると良い。そのようにした場合には、前記バネ部材 8 の第 1 端部 8 a により前記板状部 7 c を挟み込むという簡単な作業により両部材 8, 7 を接続することができるばかりでなく、該摺動部材 7 の摺動位置にかかわらず前記傾斜部 8 b の傾斜角  $\theta$  が略一定に保持されるように係合できる。

## 【0038】

ところで、前記摺動部材 7 を前記 LED 光源 3 と切離自在となるように別体の部材で構成した場合、それらの摺動部材 7 と LED 光源 3 とは、少なくとも 3 点で接触するようにすると良い。そのようにした場合には、該 LED 光源 3 は前記摺動部材 7 と共に前記法線方向  $\pm n$  に平行移動することとなり、前記導光板 2 が熱膨張したとしても前記 LED 光源 3 が傾いたりすることを低減して、発光効率を高く維持することができる。

## 【0039】

一方、前記フレーム部材 4 及び前記摺動部材 7 を熱伝導に優れた材料（好ましくは、アルミニウム等の金属材料）にて構成すると共に、前記摺動部材 7 と前記 LED 光源 3 とは、上述のような点接触ではなく面で接触するように構成すると良い。そのようにした場合には、該 LED 光源 3 の熱を該摺動部材 7 から前記フレーム部材 4 に効率良く伝えることができ、放熱効果を高めて該 LED 光源 3 の寿命を向上させることができる。

## 【0040】

ところで、前記導光板 2 は、前記 LED 光源 3 が発する熱によって前記法線方向  $\pm n$  及び厚さ方向  $\pm m$  に膨張することとなるが、前記フレーム部材 4 は、該法線方向  $\pm n$  の所定量の膨張を許容するように、該導光板 2 を該法線方向  $\pm n$  に摺動可能な状態で支持している必要がある。例えば、図 2 に示すフレーム部材 4 には、前記導光板 2 の正面 2 a 及び背面 2 b にそれぞれ当接する一対の導光板支持部 4 c, 4 c が形成されているが、該導光板支持部 4 c, 4 c により、前記導光板 2 は前記法線方向  $\pm n$  に摺動自在に支持されて該法線方向  $\pm n$  に沿った膨張及び収縮が許容されると共に、前記導光板 2 は厚さ方向  $\pm m$  の位置決めがされることとなる。

## 【0041】

ところで、図 2 に示すバネ部材 8 の第 2 端部 8 c は、図 1 に示すように、前記フレーム部材 4 に直接的に当接されているが、もちろんこれに限られるものではなく、何らかの部材を介して前記フレーム部材 4 に間接的に当接されたものを本発明の範囲から除外するものではない。

## 【0042】

また、上述のバネ部材 8 は、前記第 1 端部 8 a、前記第 2 端部 8 c 及び傾斜部 8 b の全体が板バネにて構成されている必要はなく、少なくとも前記傾斜部 8 b が板バネにて構成されていれば足りる。

## 【0043】

一方、本発明に係る照明装置は、図 5 に符号 101 で例示するものであって

- ・ 略矩形形状の面を有すると共に該略矩形形状の面から照明光 L2 を出射するように構成された光源ユニット 102 と、
- ・ 該略矩形形状の面を有する光源ユニット 102 における略平行な 2 つの端縁をそれぞれ囲繞するように配置された一対のフレーム部材 4 と、

を備えている。また、前記一対のフレーム部材 4 は、前記照明装置 101 における前記照明光 L2 を出射する側とは反対の側（図示上側）にて、その開口部（図 6 の符号 A 参照）がそれぞれ対向すると共に前記フレーム部材 4 の長手方向（紙面垂直方向）に沿うように形成された溝部 4 d をそれぞれ有しており、前記一対のフレーム部材 4 には、その両端部がそれぞれの溝部 4 d に摺動可能にはめ込まれた状態でブリッジフレーム部 9 が掛け渡さ

10

20

30

40

50

れている。そして、前記ブリッジフレーム部 9 のそれぞれの端部は、

- ・ 前記溝部奥壁 4 e (前記それぞれの溝部 4 d を構成する壁部であって、前記開口部 A から最も離れた位置で該開口部 A に対向するように配置された壁部の意。以下、同じ。) 以外の部分に当接されることに基づき該ブリッジフレーム部 9 の前記溝部 4 d 内への所定量以上の侵入を阻止して前記溝部奥壁 4 e との間に所定寸法の隙間 (図 5 の符号 4 j 参照) が確保されるようにする第 1 突起部 9 a と、

- ・ 前記フレーム部材 4 の一部に当接されて該溝部 4 d からの抜けを阻止する第 2 突起部 9 b と、

を有している。なお、図 1 乃至 4 に示した部分と同一の部分は同一符号を付して、重複説明を省略する。

#### 【0044】

一方、図 6 に詳示するように、前記フレーム部材 4 の部分であって、前記溝部 4 d の開口部 A を規定する縁部 (符号 4 f 参照) を「開口縁部」とし、該開口縁部 4 f と前記溝部奥壁 4 e との間に配置される壁部 (符号 4 g 参照) を「溝部側壁」とした場合に、前記開口縁部 4 f は、前記溝部側壁 4 g よりも突出して形成されている。

#### 【0045】

また、該開口縁部 4 f の表面であって他方のフレーム部材 4 に対向する側の表面 (図 6 に符号 4 h で示す面) を「開口縁部の外側面」とし、該開口縁部 4 f の表面であって自身の溝部奥壁 4 e に対向する側の表面 (図 6 に符号 4 i で示す面) を「開口縁部の内側面」とした場合に、前記第 1 突起部 9 a は、前記開口縁部 4 f の外側面に当接される位置に形成されて前記ブリッジフレーム部 9 の該溝部 4 d 内への所定量以上の侵入を阻止し、前記第 2 突起部 9 b は、前記開口縁部 4 f の内側面に当接される位置に形成されて前記ブリッジフレーム部 9 の該溝部 4 d からの抜けを阻止するように構成されている。

#### 【0046】

本発明によれば、前記ブリッジフレーム部 9 により前記一对のフレーム部材 4, 4 を連結することができ、前記光源ユニット 102 の背面全面にフレーム部材を設けなくても一部に前記ブリッジフレーム部 9 を取り付けるだけで照明装置 101 の剛性を確保することができる。また、前記光源ユニット 102 の背面全面にフレーム部材を設ける必要が無いので、その分、軽量化を図ることができる。さらに、前記ブリッジフレーム部 9 は溝部 4 d に沿って前記フレーム部材 4 の長手方向に摺動可能に連結されており、該ブリッジフレーム部 9 の位置を変えることができる。したがって、該ブリッジフレーム部 9 に図 8 に示す吊り下げパイプ 303 のような部材を取り付けたとしても、天井の取り付け位置に応じて該ブリッジフレーム部 9 の位置も自由に変更できる。またさらに、本発明によれば、前記ブリッジフレーム部 9 の前記溝部 4 d 内への所定量以上の侵入を阻止して前記溝部奥壁 4 e との間に所定寸法の隙間 4 j が確保されるように構成されているため、該隙間 4 j に電線 (図 5 (b) の符号 10 参照) を配置することで該隙間 4 j を前記光源ユニット 102 の配線のための空間として利用することができる。

#### 【0047】

本発明において、前記一对のフレーム部材 4 に掛け渡されるブリッジフレーム部 9 は 1 つの部品で構成しても良いが、図 5 (a) に示すように、ブリッジフレーム部 9 を符号 9 A, 9 A, 9 B で示す 3 つの部材によって構成し、2 つの部材 9 A, 9 A がジョイント部材 9 B にねじ留めされて一体化されるように構成すると良い。そのようにした場合には、ねじ留めによって前記 2 つの部材 9 A, 9 A が前記フレーム部材 4, 4 の溝部 4 d に対して傾き、前記第 1 突起部 9 a 及び前記第 2 突起部 9 b と該溝部 4 d との係合が強固になって、該ブリッジフレーム部 9 が該溝部 4 d から抜けにくくなるようにすると良い。

#### 【符号の説明】

#### 【0048】

1	照明装置
2	導光板
2 c	導光板の側面

10

20

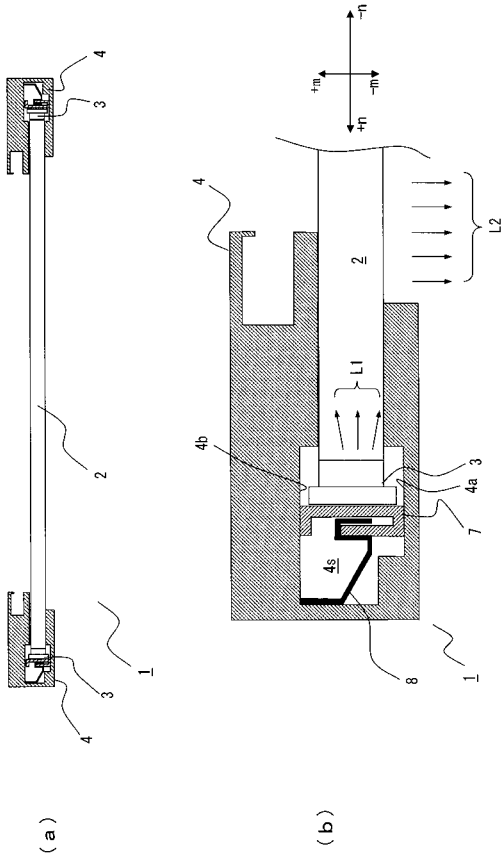
30

40

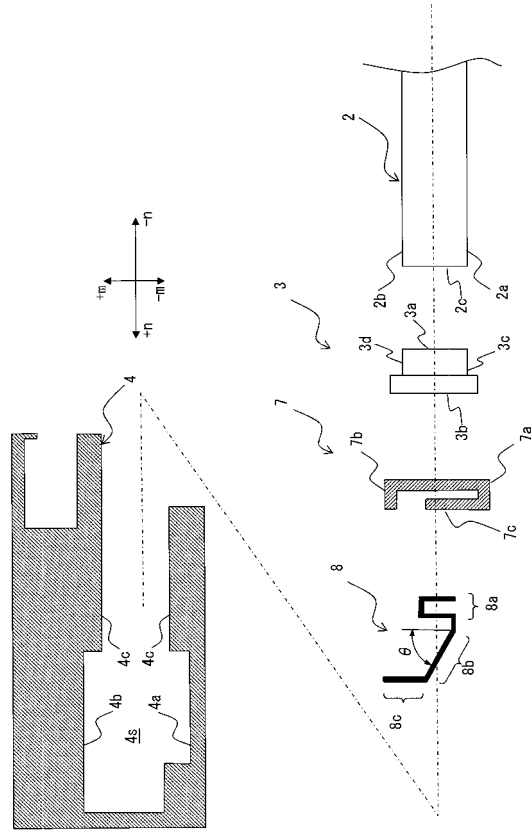
50

3	LED光源	
3 a	LED光源における光源正面側の面	
4	フレーム部材	
4 a , 4 b	壁部	
4 d	溝部	
4 e	溝部奥壁	
4 f	開口縁部	
4 g	溝部側壁	
4 h	開口縁部の外側面	
4 i	開口縁部の内側面	10
4 s	収納空間部	
7	摺動部材	
7 a , 7 b	摺動面	
7 c	板状部	
8	バネ部材	
8 a	第1端部	
8 b	傾斜部	
8 c	第2端部	
9	ブリッジフレーム部	
9 a	第1突起部	20
9 b	第2突起部	
10 1	照明装置	
10 2	光源ユニット	
A	開口部	
L 1	照明光	
$\pm n$	光源対向側面の法線方向 傾斜部の傾斜角	

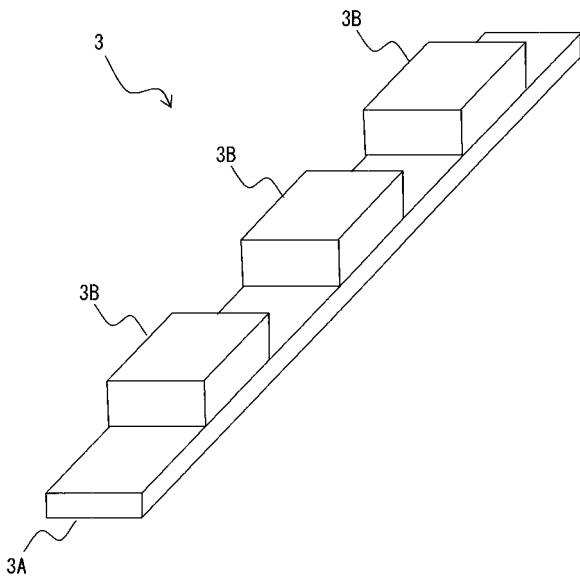
【 図 1 】



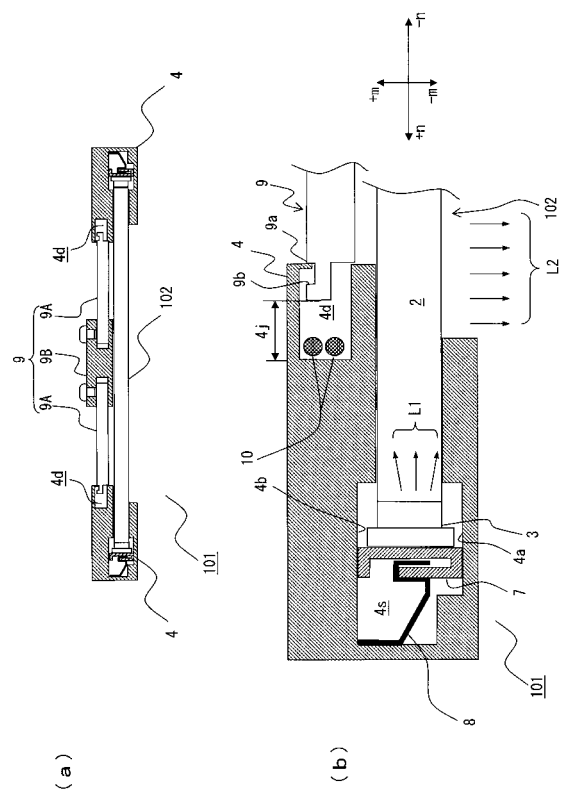
【 図 2 】



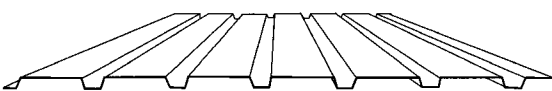
【 図 3 】



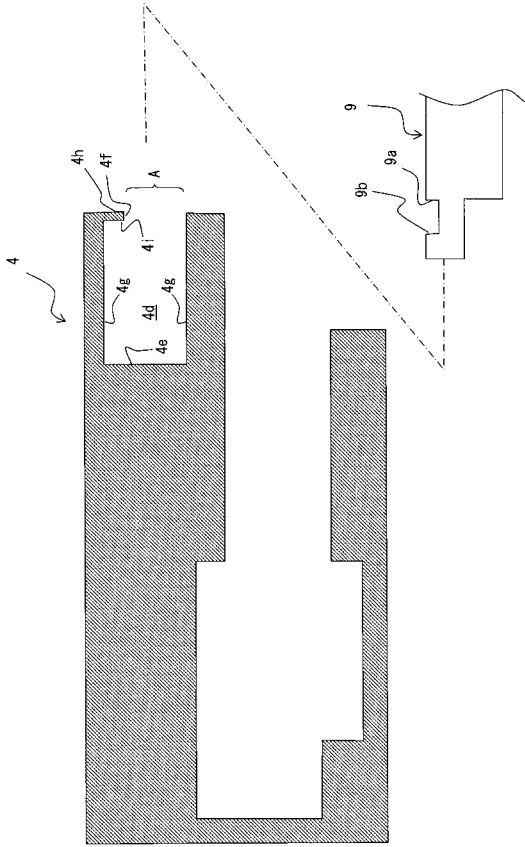
【 図 5 】



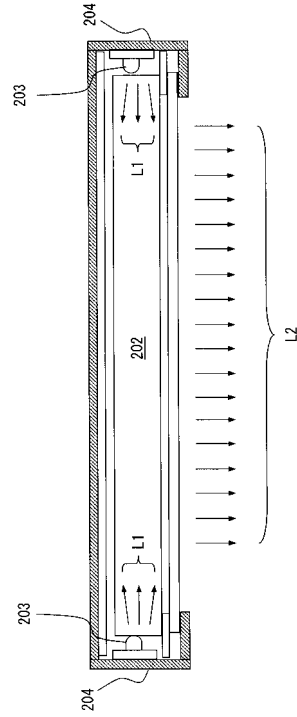
【 図 4 】



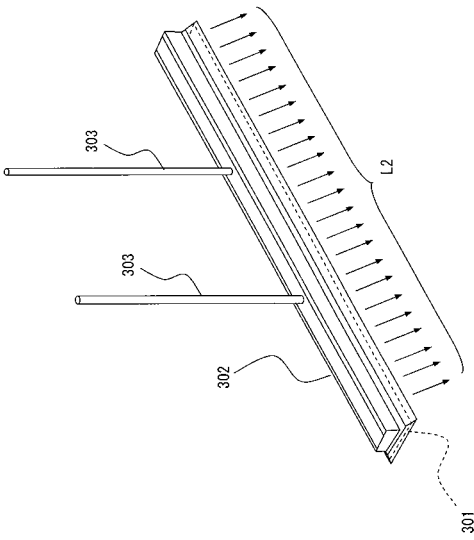
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 清水 国俊  
静岡県浜松市北区新都田 1 - 3 - 1 興和株式会社浜松工場内
- (72)発明者 池本 旭  
静岡県浜松市北区新都田 1 - 3 - 1 興和株式会社浜松工場内
- (72)発明者 キム ソクジュン  
大韓民国 ソウルトクベツシ ガンドング ドオンチョンド 8 4 - 1 ヒョンデハイツビル 3 0  
5
- (72)発明者 ノ ミスク  
大韓民国 キョンギド ソンナムシ ブンダング ベクヒョンドン ベクヒョンマウル 7 0 7 -  
1 3 0 3
- (72)発明者 キム テキュウ  
大韓民国 キョンギド ソンナムシ テピョン 2 ドン 3 3 0 7 - 2 0 4 0 1 ゴウ
- F ターム(参考) 2H038 AA55 BA06  
2H189 AA65 AA68 AA73 AA75 LA20 LA22  
2H191 FA71Z FA85Z FD17 FD33 GA24 LA13 LA31