

(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2009-16246

(P2009-16246A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 8/00 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 6 0 1 A	2 H 0 3 8
G 0 2 B 6/00 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 6 0 1 C	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 C	
	G 0 2 B 6/00 3 3 1	
	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2007-178381 (P2007-178381)
 (22) 出願日 平成19年7月6日(2007.7.6)

(71) 出願人 000166948
 シチズンファインテックミヨタ株式会社
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 7番地5
 (72) 発明者 高橋 将成
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 7番地5 シチズンミヨタ株式会社内
 (72) 発明者 久保 利哉
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 7番地5 シチズンミヨタ株式会社内
 Fターム(参考) 2H038 AA55 BA06

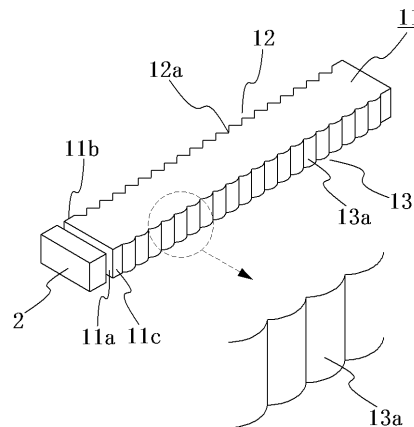
(54) 【発明の名称】 棒状導光体、及びそれを用いた線状光源ならびに面状光源

(57) 【要約】

【課題】輝度にバラツキの無い均一な出射光を得ることが可能な棒状導光体、及びそれを用いた線状光源ならびに面状光源を提供することを目的とする。

【解決手段】四角柱を成す棒状導光体11の長手方向に沿った一側面である光出射面11cに、その縦幅方向(短手方向)に延在する複数の凸状13aから成る光出射プリズム(光拡散プリズム)13を形成し、その延在方向と直交する方向に切った断面における輪郭を滑らかな曲線を成すもの(円弧状や楕円弧状等)とする。こうすることで、棒状導光体外部へ出射される光を効率的に拡散させて出射光の輝度を均一化させることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向の少なくとも一側端面が外部より光を入射させる光入射面とされ、当該光入射面に一端が接続された少なくとも一側面が外部へ光を出射させる光出射面とされ、当該光出射面にその縦幅方向に延在する複数の凸条から成る光拡散プリズムが形成された棒状導光体において、

前記光拡散プリズムを構成する前記凸条は、その延在方向と直交する方向に切った断面において、輪郭が滑らかな曲線を成すものとされていることを特徴とする棒状導光体。

【請求項 2】

前記凸条の輪郭は、円弧状を成すことを特徴とする請求項 1 に記載の棒状導光体。

10

【請求項 3】

前記凸条の輪郭は、楕円弧状を成すことを特徴とする請求項 1 に記載の棒状導光体。

【請求項 4】

前記凸条は、隣接する凸条間で曲線により滑らかに接続されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 つに記載の棒状導光体。

【請求項 5】

前記凸条は、突出量、幅、延在長、配置間隔、突出方向のうちの少なくとも 1 つが、前記光出射面の長手方向に沿って変化していることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 つに記載の棒状導光体。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 の何れか 1 つに記載の棒状導光体の光入射面に光源を近接配置して成ることを特徴とする線状光源。

20

【請求項 7】

請求項 6 に記載の線状光源を平板状導光体の側端面に近接配置して成ることを特徴とする面状光源。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、棒状導光体、及びそれを用いた線状光源ならびに面状光源に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

従来より、LED等の点状光源から出射された光を線状光に変換する線状光源においては、棒状の導光体（棒状導光体）が用いられている。

【0003】

図 4 は、従来の棒状導光体を用いた線状光源を示す斜視図で、ここに示す従来の棒状導光体 1 は、長手方向の一側端面が外部より光を入射させる光入射面 1 a とされ、それと直交する長手方向に沿った一側面が棒状導光体 1 内部を伝播する光をそれと対向する側へ反射させる光反射面 1 b とされ、この光反射面 1 b と対向する一側面が棒状導光体 1 外部へ光を出射させる光出射面 1 c とされた四角柱を成すものとして構成されており、光入射面 1 a に LED 等の点状光源 2 が近接配置されることで線状光源として構成されている。

40

【0004】

棒状導光体 1 の光反射面 1 b には、棒状導光体 1 内部を伝播する光を光出射面 1 c 側へ効率良く反射させるために、光反射面 1 b の縦幅方向（短手方向）に延在する複数の溝 3 a から成る光反射プリズム 3 が形成され、一方で光反射面 1 b と対向する光出射面 1 c には、光反射面 1 b で反射された光を始めとする棒状導光体 1 内部を伝播する光を棒状導光体 1 外部へ拡散させて出射させるために、光出射面 1 c の縦幅方向（短手方向）に延在する複数の凸条 4 a から成る光出射プリズム（光拡散プリズム）4 が形成されている。

【0005】

光反射面 1 b に形成された光反射プリズム 3 を構成する複数の溝 3 a は、その延在方向

50

と直交する方向に切った断面において、輪郭がV字状を成す所謂V溝とされ、一方で光出射面1cに形成された光出射プリズム4を構成する複数の凸条4aは、その延在方向と直交する方向に切った断面において、輪郭が三角形状を成すものとされている。(例えば、特許文献1、2参照)

【0006】

棒状導光体1の光入射面1aより入射された光は、棒状導光体1内部を拡散しながら伝播し、その過程で光反射面1bに到達した光の一部は、光反射面1bに形成された光反射プリズム3で反射されて光出射面1c側へと光路が変換される。そして、そのように光反射面1bで光路が変換された光を始め、棒状導光体1内部を伝播して光出射面1cに到達した光の一部は、光出射面1cに形成された光出射プリズム4により拡散されたうえで棒状導光体1外部へ照明光として出射する。

10

【特許文献1】特開2000-292786号公報

【特許文献2】特開2003-98357号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来の棒状導光体においては、光出射面に形成された光出射プリズムを構成する凸条が、その延在方向と直交する方向に切った断面において輪郭が三角形状、即ち二つの平面を段階的に接続することで形作られた形状であるため、その二つの平面が段階的に接続された部位(頂部)周辺や凸条の付根付近に光学的に光が集中し易く、その部位から出射された光の輝度が他の部位から出射された光の輝度に比べて高くなり、出射光が効率的に均一化されないという問題があった。

20

【0008】

本発明は、以上の問題点に鑑みて成されたものであり、出射光を効率的に拡散させることが可能な棒状導光体、及びそれを用いた線状光源ならびに面状光源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】

【0009】

長手方向の少なくとも一側端面が外部より光を入射させる光入射面とされ、当該光入射面に一端が接続された少なくとも一側面が外部へ光を出射させる光出射面とされ、当該光出射面にその縦幅方向に延在する複数の凸条から成る光拡散プリズムが形成された棒状導光体において、前記光拡散プリズムを構成する前記凸条は、その延在方向と直交する方向に切った断面において、輪郭が滑らかな曲線を成すものとされている棒状導光体とする。

30

【0010】

前記凸条の輪郭は、円弧状を成す棒状導光体とする。

【0011】

前記凸条の輪郭は、楕円弧状を成す棒状導光体とする。

【0012】

前記凸条は、隣接する凸条間で曲線により滑らかに接続されている棒状導光体とする。

【0013】

前記凸条は、突出量、幅、延在長、配置間隔、突出方向のうちの少なくとも1つが、前記光出射面の長手方向に沿って変化している棒状導光体とする。

40

【0014】

以上の棒状導光体の光入射面に光源を近接配置して成る線状光源とする。

【0015】

前記線状光源を平板状導光体の側端面に近接配置して成る面状光源とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、光出射面に形成される光出射プリズムを、その延在方向と直交する方向に切った断面において輪郭が滑らかな曲線を成すものとするので、光出射面を通して

50

棒状導光体外部へ出射する光を効率的に拡散させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1は、本発明の棒状導光体を用いた線状光源を示す斜視図及びその要部拡大図である。本発明の棒状導光体11は、図4に示した従来の棒状導光体1と同様に、長手方向の一側端面が外部より光を入射させる光入射面11aとされ、それと直交する長手方向に沿った一側面が棒状導光体11内部を伝播する光をそれと対向する側へ反射させる光反射面11bとされ、この光反射面11bと対向する一側面が棒状導光体11外部へ光を出射させる光出射面11cとされた四角柱を成すものとして構成されており、光入射面11aにLED等の点状光源2が近接配置されることで線状光源として構成されている。

10

【0018】

棒状導光体11の光反射面11bには、棒状導光体11内部を伝播する光を光出射面11c側へ効率良く反射させるために、光反射面11bの縦幅方向（短手方向）に延在する複数の溝12aから成る光反射プリズム12が形成され、一方で光反射面11bと対向する光出射面11cには、光反射面11bで反射された光を始めとする棒状導光体11内部を伝播する光を棒状導光体11外部へ拡散させて出射させるために、光出射面11cの縦幅方向（短手方向）に延在する複数の凸条13aから成る光出射プリズム13が形成されている。

【0019】

本発明において、光反射面11bに形成された光反射プリズム12を構成する複数の溝12aは、その延在方向と直交する方向に切った断面において、輪郭がV字状を成す所謂V溝とされ、一方で光出射面11cに形成された光出射プリズム13を構成する複数の凸条13aは、その延在方向と直交する方向に切った断面において、輪郭が円弧状を成すものとされている。

20

【0020】

図2は、本発明の棒状導光体の光出射面に形成された光出射プリズムの他の実施例を示す斜視図で、ここに示すように本発明における光出射プリズム13の凸条13aは、その延在方向と直交する方向に切った断面において、輪郭が滑らかな曲線を成すものとされていけばよく、その具体的な実施形態としては、図1に示した円弧状を成すものの他に、図2(a)に示すように楕円弧状を成すものや、図2(b)に示すように円弧状（又は楕円弧状）を成す凸条13aを隣接する凸条間で曲線により滑らかに接続した波線状（サイン波形状等）を成すもの等が挙げられる。

30

【0021】

尚、本発明における光出射プリズム13の凸条13aの突出量、幅（光出射面11cの長手方向に沿った幅）、延在する長さ（延在長）、隣接する凸条13aとの配置間隔は、所望する光の拡散特性に応じて適宜設定すればよく、特に図2(a)に示したような楕円弧状の光出射プリズム13においては、楕円弧の突出方向を変更してもよく、また、それら突出量、幅、延在長、突出方向を光出射面11cの横幅方向（長手方向）に沿って規則的又は不規則に変化させるようにしてもよい。

【0022】

図3は、図1に示した本発明の棒状導光体の光出射面に形成された光出射プリズムの光の拡散作用を模式的に説明するための図で、本発明において棒状導光体11内部を伝播して光出射面11cに到達した光のうち、光出射プリズム13を構成する凸条13aの凸条面と外部との界面に臨界角以下で進入した光L1は、凸条面を通過して棒状導光体11外部へと出射され、一方で臨界角よりも大きい角度で進入した光L2は、凸条面と外部との界面で全反射されて棒状導光体11内部側へと戻される。その際、光出射プリズム13の凸条面を通過する光は、凸条面と外部との界面において進入角度に応じた所定の角度で屈折し、それが凸条面全域で連続的に起こることにより、光が拡散された状態となって棒状導光体11外部へと出射される。

40

【0023】

50

その際、本発明における光出射プリズム 1 3 は、凸条面が滑らかな曲面とされているため、従来技術における光出射プリズム 4 のように光が凸条 4 a の頂部や付根付近に集中するようなことはなく、凸条面を通過する光が効率的に拡散されて出射光の輝度が均一なものとなる。

【 0 0 2 4 】

本発明においては、光出射面 1 1 c に形成された光出射プリズム 1 3 のみで十分に光の拡散効果が得られるものであるが、そこに光反射面 1 1 b の光反射プリズム 1 2 を組み合わせることで、よりいっそうの効果が得られる。即ち、光反射面 1 1 b に形成された光反射プリズム 1 2 は、棒状導光体 1 1 内部を伝播する光を溝斜面により反射させることで、光路を光出射面 1 1 c 側へ効率的に変換させる作用があると同時に、光を反射させる過程において光をある程度拡散させる作用があるため、光出射プリズム 1 3 の光の拡散作用と相まって相乗的な光の拡散効果が得られる。

10

【 0 0 2 5 】

尚、以上の実施例では、棒状導光体 1 1 の一側端面を光入射面とし、それと直交する一側面を光出射面としているが、棒状導光体の二つの側端面を光入射面としたり、二つの側面を光出射面としてもよい。

【 0 0 2 6 】

また、以上のように、本発明の棒状導光体 1 1 を用いた線状光源は、均一な出射光（線状光）が得られるものであるため、平板状の導光体（導光板）の側端面に近接配置すれば、棒状導光体から出射された光を均一な面状光として主面から出射させる面状光源が得られる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 本発明の棒状導光体を用いた線状光源を示す斜視図及びその要部拡大図

【 図 2 】 本発明の棒状導光体の光出射面に形成された光出射プリズムの他の実施例を示す斜視図

【 図 3 】 図 1 に示す本発明の棒状導光体の光出射面に形成された光出射プリズムの光の拡散作用を模式的に説明するための図

【 図 4 】 従来棒状導光体を用いた線状光源を示す斜視図

【 符号の説明 】

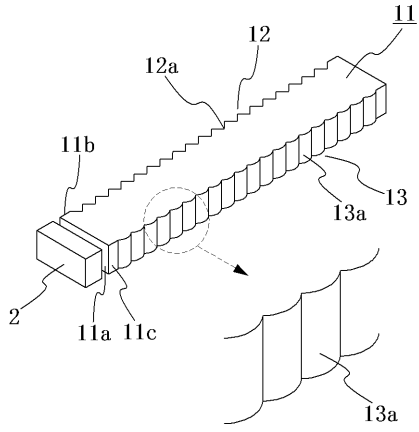
30

【 0 0 2 8 】

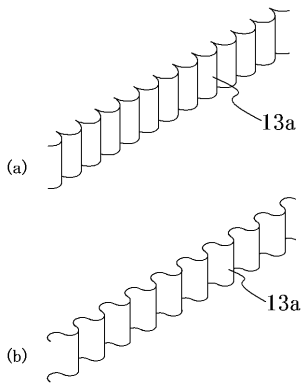
- 1 棒状導光体
- 1 a 光入射面
- 1 b 光反射面
- 1 c 光出射面
- 2 点状光源（ L E D ）
- 3 光反射プリズム
- 3 a 溝
- 4 光出射プリズム
- 4 a 凸条
- 1 1 棒状導光体
- 1 1 a 光入射面
- 1 1 b 光反射面
- 1 1 c 光出射面
- 1 2 光反射プリズム
- 1 2 a 溝
- 1 3 光出射プリズム
- 1 3 a 凸条

40

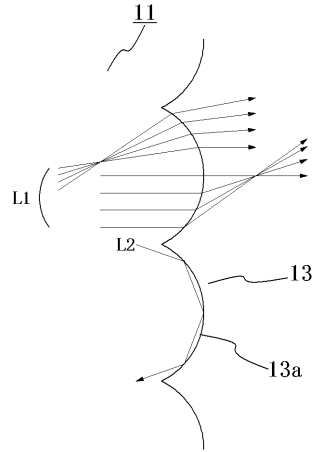
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

