(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

(43) 国際公開日
2014 年 12 月 18 日(18.12.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/199563 A1

(51) 国際特許分類:
F21S 8/10 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/002600

(22) 国際出願日: 2014 年 5 月 16 日(16.05.2014)

(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 2013-123123 2013 年 6 月 11 日(11.06.2013) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪四丁目８番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 夏目 和典(NATSUME, Kazunori); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇５００番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 戸塚 貴丈(TOTSUKA, Takahiro); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇５００番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 鈴木 貴之(SUZUKI, Takayuki); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇５００番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 森下 賢樹(MORISHITA, Sakaki); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西２－１１－１２ Tokyo (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

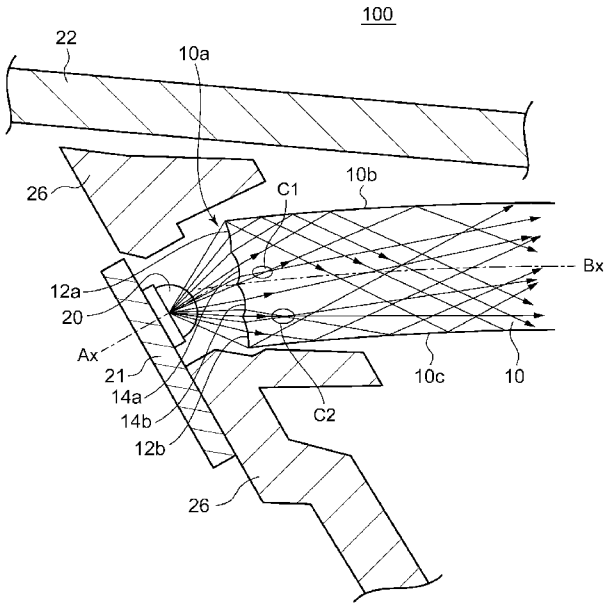
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: LAMP FOR VEHICLES

(54) 発明の名称 : 車両用灯具

[図2]



(57) **Abstract**: A vehicle lamp (100) comprising: a light source (20); and a light guide body (10) arranged such that light emitted from the light source (20) is incident from one end surface (10a). The light guide body (10) emits light guided inside the light guide body, from an emission surface (10b) along the extension direction of the light guide body towards the front direction of the vehicle. The light guide body (10) has: a reflection step (10c) whereby the light guided inside the light guide body (10) formed on a surface on the opposite side to the emission surface (10b) is reflected towards the emission surface (10b); and a plurality of diffusion steps (12a, 12b, 14a, 14b) formed on the one end surface (10a), each having an arc-shaped cross-section when the one end surface is cut in the substantially horizontal direction, and which extend in the same shape in the substantially vertical direction.

(57) 要約: 車両用灯具１００は、光源２０と、光源２０から発せられた光が一端面１０ａから入射するように配置された導光体１０と、を備える。導光体１０は、導光体の内部に導かれた光を導光体の延出方向に沿った出射面１０ｂから車両の前方に向けて出射させる。導光体１０は、出射面１０ｂの反対側の面に形成され導光体１０の内部に導かれた光を出射面１０ｂに向けて反射させる反射ステップ１０ｃと、一端面１０ａに形成され、一端面を略水平方向に切断したときの断面がそれぞれ円弧状であり略垂直方向に同形状で延びる複数の拡散ステップ１２ａ、１２ｂ、１４ａ、１４ｂと、を有する。

WO 2014/199563 A1

明　細　書

発明の名称 ： 車両用灯具

技術分野

[0001] 本発明は、導光体を利用する車両用灯具に関する。

背景技術

[0002] 透明樹脂材料で形成された導光体を車両用灯具における配光形成のために使用することが従来から行われている。例えば、特許文献１には、光源と導光体とを備える車両用灯具において、光源からの光が入射する導光体の入射面に微細凹凸構造を形成することが記載されている。これによると、入射面における反射が減り、入射面から導光体内に入る光が増える結果、光の利用効率を高めることができるとしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１３－１６４６０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１のように入射面に微細凹凸構造を形成すると、導光体への入射後に全ての方向に光が拡散してしまう。導光体内部での垂直方向への光の拡散は、車両用灯具の配光形成の観点からは好ましくない。

[0005] 本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、導光体内部で水平方向に光を拡散させつつ、垂直方向への光の拡散を抑制するように構成された車両用灯具を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のある態様の車両用灯具は、光源と、光源から発せられた光が一端面から入射するように配置された導光体と、を備える。導光体は、導光体の内部に導かれた光を導光体の延出方向に沿った出射面から車両の前方に向けて出射させる。導光体は、出射面の反対側の面に形成され導光体の内部に導

かれた光を出射面に向けて反射させる反射ステップと、一端面に形成され、一端面を略水平方向に切断したときの断面がそれぞれ円弧状であり略垂直方向に同形状で延びる複数の拡散ステップと、を有する。

[0007] この態様によると、略垂直方向に同形状で延びる複数の拡散ステップにより、導光体の水平方向に光を拡散させつつ、垂直方向への光の拡散を抑制することができる。また、端面への入射直後から光が水平方向に拡散されるので、端面のごく近傍から出射面を光らせることができる。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、導光体を利用する車両用灯具において、導光体の水平方向に光を拡散させつつ、垂直方向への光の拡散を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態に係る車両用灯具の概略断面図である。

[図2]導光体端面の一実施例を示す図である。

[図3]導光体端面の一実施例を示す図である。

[図4]導光体端面の別の実施例を示す図である。

[図5]導光体端面のさらに別の実施例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 図１は、本発明の一実施形態に係る車両用灯具１００の概略断面図であり、車両前部右側に配置された車両用灯具１００を水平面で切断したときの様子を示す。

[0011] 車両用灯具１００は、光源２０と、透明樹脂製の細長い導光体１０とを備える。光源２０は、例えばＬＥＤ（Light Emitting Diode）などの半導体発光素子である。導光体１０は、光源２０の近傍から車幅方向に延びながら湾曲し、車両後方に向かうように延在している。

[0012] 導光体１０は、光源２０から発せられた光が一端面１０ａから入射するように配置されており、導光体の内部に導かれた光を導光体の延出方向に沿った出射面１０ｂから車両の前方に向けて出射させる。出射面１０ｂの反対側の面１０ｃには、導光体１０の内部に導かれた光を出射面に向けて反射させ

る多数の反射ステップが形成されている（図３参照）。導光体１０の長軸に直交する断面の形状は延在方向において一様であってもよいし部分的に変化していてもよい。

[0013] 導光体１０の車両前方側には、透明樹脂製のアウターカバー３０が配置される。光源２０が搭載された基板２１と導光体１０は、ランプボディ２６に嵌め合いまたは接着などにより固定されている。車両外部から光源２０が観察されないように、光源２０とアウターカバー３０の間にはエクステンション部材２２が配置される。

[0014] 車両用灯具１００は、例えばクリアランスランプ（ＣＬＬ：Clearance Lamp）、デイランプ（ＤＲＬ：Daytime Running Lamp）、ターンシグナルランプ、または装飾用のランプを含む、様々な目的で使用することができる。ランプの機能に応じて光源２０の発光色を変えるようにしてもよいし、導光体１０に着色を施してもよい。

[0015] 従来の導光体を使用する車両用灯具では、入射部である導光体端面の近傍にある反射ステップ１０ｃには、端面からの距離が近すぎるため光が当たらない部分が存在する。この場合、その反射ステップに対応する出射面（反射ステップからの反射光を受け取るはずである出射面）が発光しないという問題があった。これを解消すべく端面に凹凸形状のステップを形成した場合、導光体内部での光の反射に規則性ができるために、導光体の出射面に明暗差（光度の疎密）が生じてしまう。また、端面に多数の微細凹凸構造を形成した場合、車両用灯具としては不要である垂直方向への光の拡散が生じてしまう。

[0016] そこで、本実施形態では、導光体への入射直後に光線を拡散させるとともに、垂直方向への光の拡散を抑制するように設計された複数の拡散ステップを導光体の入射端面に設けるようにした。

[0017] 図２は、導光体端面の一実施例である。図中の矢印は、光源２０から発せられ導光体１０の内部に導光される光線の軌跡を表している。導光体１０の端面１０ａには、複数の拡散ステップ１２ａ、１２ｂ、１４ａ、１４ｂが形

成されている。拡散ステップ１２ａ、１２ｂ、１４ａ、１４ｂは、水平方向またはこれに近い方向の切断面においてそれぞれ凹形の円弧状面であり、図３の斜視図に示すように、垂直方向またはこれに近い方向に同形状で延びる。このように一方向に同形状で延びる拡散ステップの加工は比較的容易である。

[0018] 光源２０の光軸Ａｘと導光体の縦軸Ｂｘとは同一直線上にはなく、直角未満の角度が付けられている。

[0019] 端面１０ａにこのような拡散ステップを設けた上で、端面に対して角度を付けて光を入射させることで、端面に入射した光が上下方向にはほとんど拡散せず、主に水平方向（導光体の幅方向）に拡散するようになる。端面への入射直後に光が拡散するために、導光体の端面近傍に存在する反射ステップにも光が入射するようになり、この結果、端面近傍の出射面も発光させることができる。

[0020] さらに、図２の実施例では、端面１０ａの外側に位置する拡散ステップ１２ａ、１２ｂよりも、端面１０ａの中央に位置する拡散ステップ１４ａ、１４ｂの方が、円弧状断面の曲率半径が小さくなるように形成されている。一般に、ＬＥＤ光源は指向性を有しているため、端面１０ａの中央に位置する拡散ステップ１４ａ、１４ｂの方が、端面の外側に位置する拡散ステップ１２ａ、１２ｂよりも入射光の強度が大きくなる。そこで、中央の拡散ステップ１４ａ、１４ｂの曲率半径を小さくして入射光をより大きく拡散させるようにすることで、導光体の出射面における延在方向の明暗差を小さくすることができる。また、拡散ステップの曲率半径を変えることで、導光体内部での光の反射の規則性が小さくなるために、導光体の出射面における延在方向の明暗差がさらに小さくなる。

[0021] また、図２の実施例では、隣合う拡散ステップの境界付近では、それぞれの拡散ステップで拡散された光線同士が交差するようになる（図２中のＣ１、Ｃ２を参照）。このように端面１０ａの近傍で光線同士が交差する結果、導光体１０内でより均一に光を導光することができる。図２では隣合う拡散

ステップの境界が鋭角になっているが、実際の導光体では、加工精度の限界から拡散ステップの境界がやや丸みを帯びているため、拡散ステップの境界近傍での光線の拡散角はさらに大きくなると考えられる。

[0022] 図４は、導光体端面のさらに別の実施例である。この実施例でも、導光体１０の端面１０ａには複数の拡散ステップ１２ａ、１２ｂ、１６ａ、１６ｂが設けられている。外側の拡散ステップ１２ａ、１２ｂは、図３のものと同様である。中央の拡散ステップ１６ａ、１６ｂは、拡散ステップ１２ａ、１２ｂと曲率半径は同一であるが、車両前方側に傾くように形成されている。この傾きのために、拡散ステップ１６ａの下端と拡散ステップ１６ｂの上端の間には段差壁１７ａが、拡散ステップ１６ｂの下端と拡散ステップ１２ｂの上端の間には段差壁１７ｂが形成される。これらの段差壁１７ａ、１７ｂは、水平断面において、光源２０から各段差壁に進む直射光と段差壁とが略同一直線状になるように形成される。こうすることで、段差壁に遮られることによる入射光の減少を抑制することができる。

[0023] 図４のような端面の構成は、図２の端面構成では導光体内部で光線を十分に拡散することができなかったり、導光体の特有の形状のために出射面の延在方向に明暗差が残る場合に有効である。拡散ステップ１６ａ、１６ｂの傾斜角は、出射面上で暗くなっている部分に光が当たるように適宜調整すればよい。

[0024] 図５は、導光体端面のさらに別の実施例である。この実施例でも、導光体１０の端面１０ａには複数の拡散ステップ１２ａ、１２ｂ、１８ａ、１８ｂが設けられている。外側の拡散ステップ１２ａ、１２ｂは、図３のものと同様である。中央の拡散ステップ１８ａ、１８ｂは、凹形円弧状面の底部が、拡散ステップ１２ａ、１２ｂよりも深く窪んでいる。これらの拡散ステップ１８ａ、１８ｂは、図４に示した段差壁１７ａ、１７ｂを有する拡散ステップ１６ａ、１６ｂと同様の効果を一つの曲面で実現できるように設計されている。

[0025] 図５の実施例では、隣合う拡散ステップの境界付近では、それぞれの拡散

ステップで拡散された光線同士が交差するようになる（図５中のＤ１、Ｄ２を参照）。このように端面１０ａの近傍で光線同士が交差する結果、導光体１０内でより均一に光を導光することができる。図５では隣合う拡散ステップの境界が鋭角になっているが、実際の導光体では、加工精度の限界から拡散ステップの境界がやや丸みを帯びているため、拡散ステップの境界近傍での光線の拡散角はさらに大きくなると考えられる。

[0026] 以上説明したように、本発明の実施形態によると、水平方向に切断したときの断面がそれぞれ円弧状であり垂直方向に同形状で延びる複数の拡散ステップが導光体の端面に設けられる。これらの拡散ステップにより、導光体の水平方向に光を拡散させつつ、垂直方向への光の拡散を抑制することができる。また、端面への入射直後から光が水平方向に拡散されるので、端面のごく近傍から出射面を光らせることができる。また、端面に形成される拡散ステップの形状を異ならせることによって、端面内を導光する光の規則性を抑制して出射面の明暗差を小さくすることができる。

[0027] 本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、当業者の知識に基づいて各種の設計変更等の変形を加えることも可能である。各図に示す構成は、一例を説明するためのもので、同様な機能を達成できる構成であれば、適宜変更可能であり、同様な効果を得ることができる。

[0028] 上述の実施形態では、導光体の端面に断面が凹形の円弧状拡散ステップを設けることを述べたが、これらの拡散ステップのうち一つまたは複数が凸形の円弧状ステップであってもよい。凸形の円弧状ステップの場合も、導光体の発光面の明暗差に応じてステップの形状を調整することで、同様に明暗差を小さくすることができる。

[0029] 上述の実施形態では、車両前部に配置される車両用灯具について説明したが、車両用灯具を車両後部に配置してテールランプ、ストップランプ等として使用してもよい。

符号の説明

[0030] １０ 導光体、 １０ａ 端面、 １０ｂ 出射面、 １０ｃ 反射ステ

ップ、　１２ａ、１２ｂ、１４ａ、１４ｂ、１６ａ、１６ｂ、１８ａ、１８ｂ　拡散ステップ、　１７ａ、１７ｂ　段差壁、　２０　光源、　３０　アウターカバー、　１００　車両用灯具。

産業上の利用可能性

[0031]　本発明によれば、導光体を利用する車両用灯具において、導光体の水平方向に光を拡散させつつ、垂直方向への光の拡散を抑制することができる。

請求の範囲

[請求項1] 光源と、

前記光源から発せられた光が一端面から入射するように配置された導光体であって、該導光体の内部に導かれた光を該導光体の延出方向に沿った出射面から車両の前方に向けて出射させる、導光体と、を備え、

前記導光体は、

前記出射面の反対側の面に形成され前記導光体の内部に導かれた光を前記出射面に向けて反射させる反射ステップと、

前記一端面に形成され、該一端面を略水平方向に切断したときの断面がそれぞれ円弧状であり略垂直方向に同形状で延びる複数の拡散ステップと、

を有することを特徴とする車両用灯具。

[請求項2] 前記一端面の外側に位置する拡散ステップよりも、該一端面の中央に位置する拡散ステップの方が、円弧状断面の曲率半径が小さくなるように形成されていることを特徴とする請求項１に記載の車両用灯具。

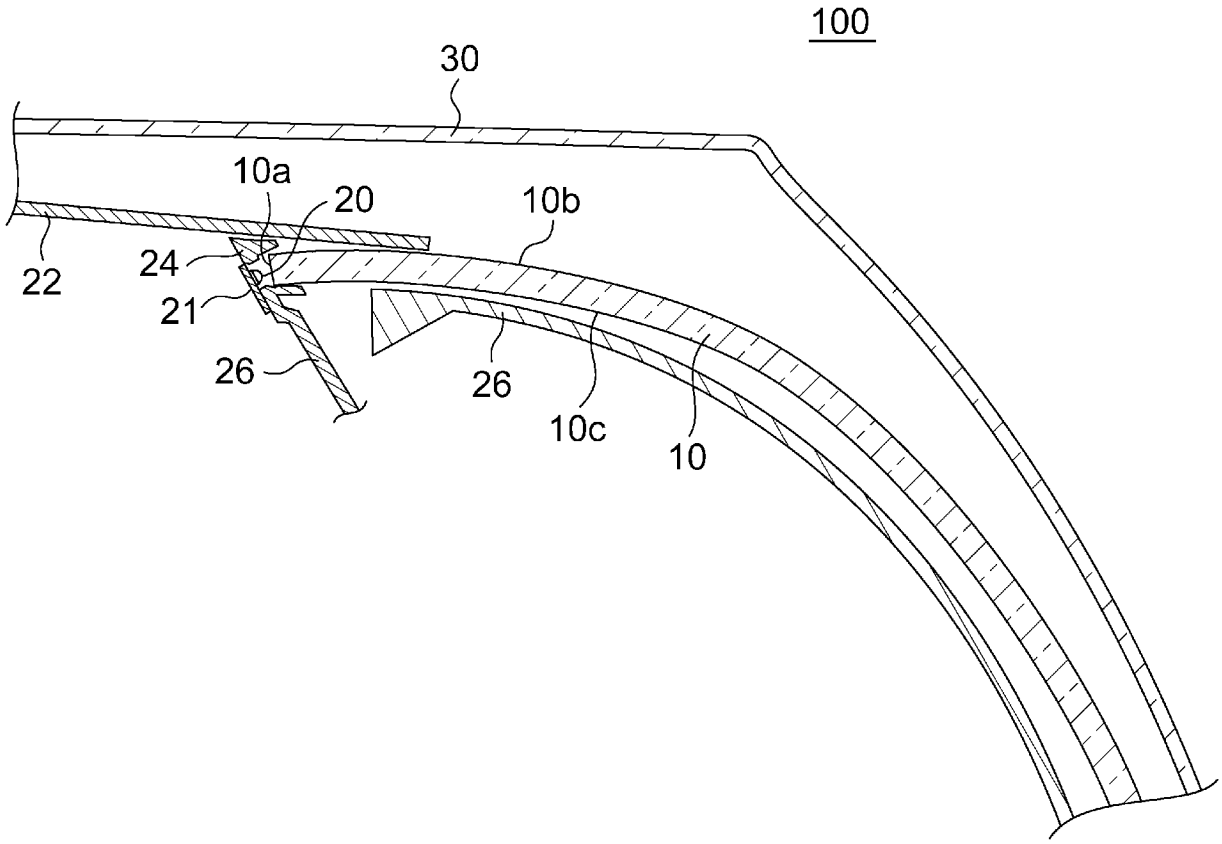
[請求項3] 前記導光体は、隣合う前記拡散ステップの端部間を接続する段差壁をさらに有し、

前記一端面を略水平方向に切断したときの断面において、前記光源から前記段差壁に進む直射光と前記段差壁とが略同一直線状にあることを特徴とする請求項１に記載の車両用灯具。

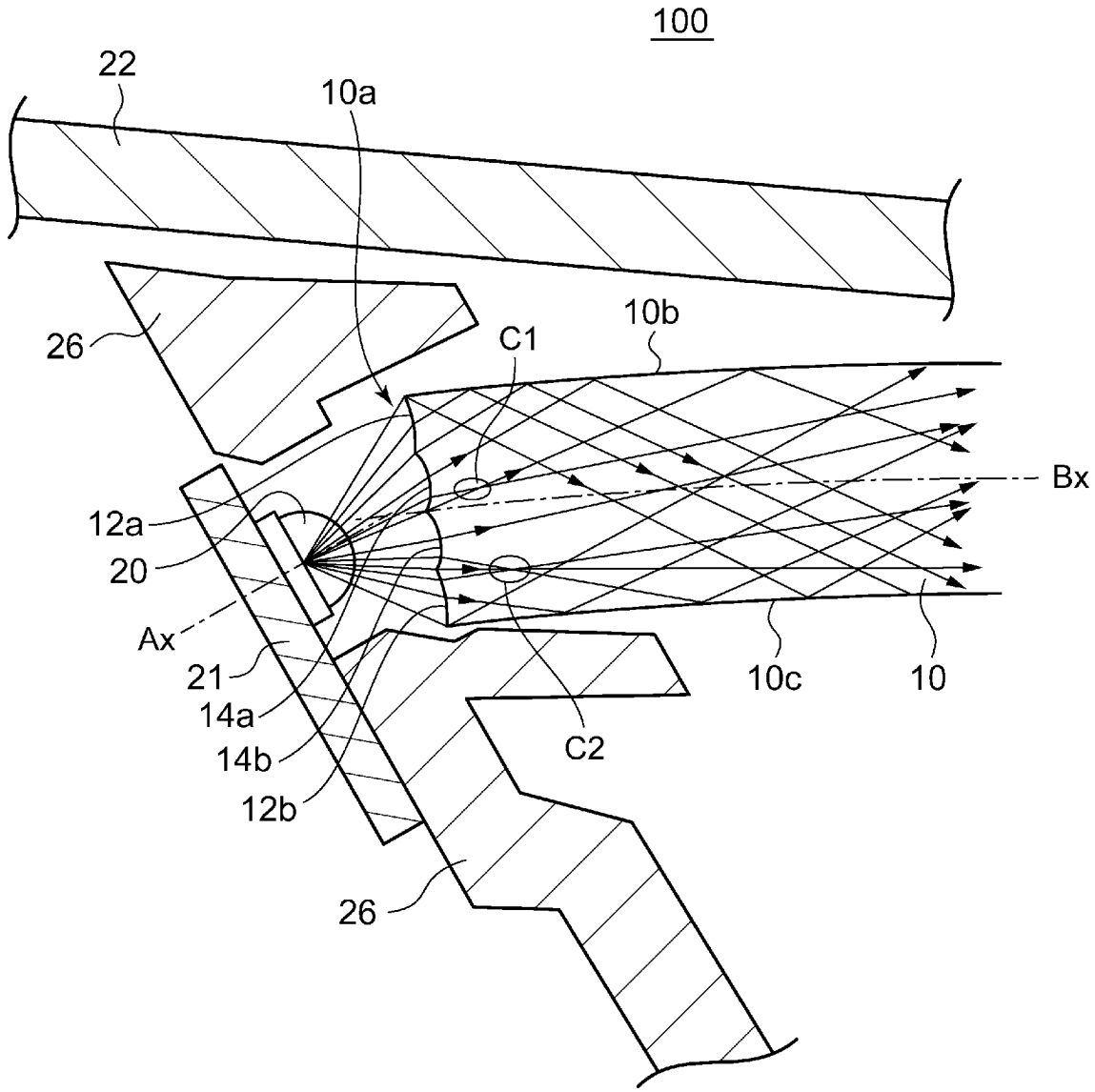
[請求項4] 前記光源の光軸と前記導光体の縦軸とが角度を持つことを特徴とする請求項１ないし３のいずれかに記載の車両用灯具。

[請求項5] 前記拡散ステップの円弧状断面が凹形であることを特徴とする請求項１ないし４のいずれかに記載の車両用灯具。

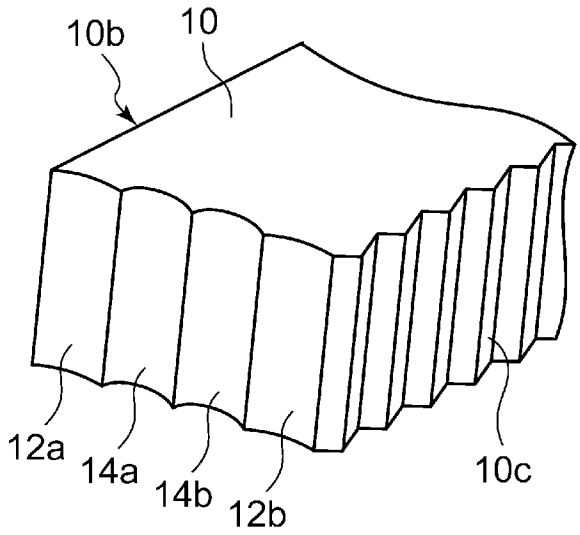
[図1]



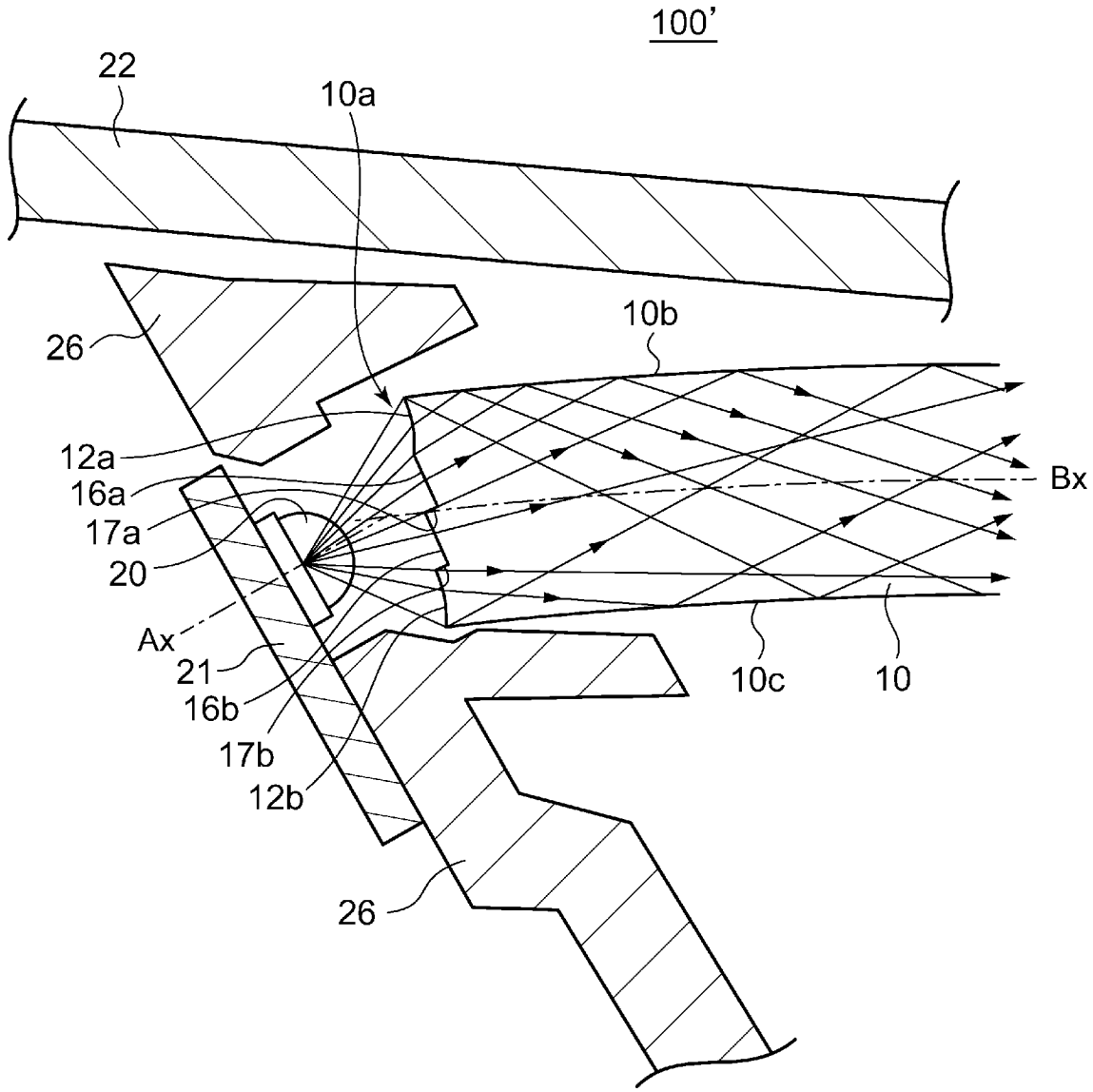
[図2]


100
22
10a
26
C1
10b
Bx
12a
20
Ax
21
14a
14b
12b
26
C2
10c
10

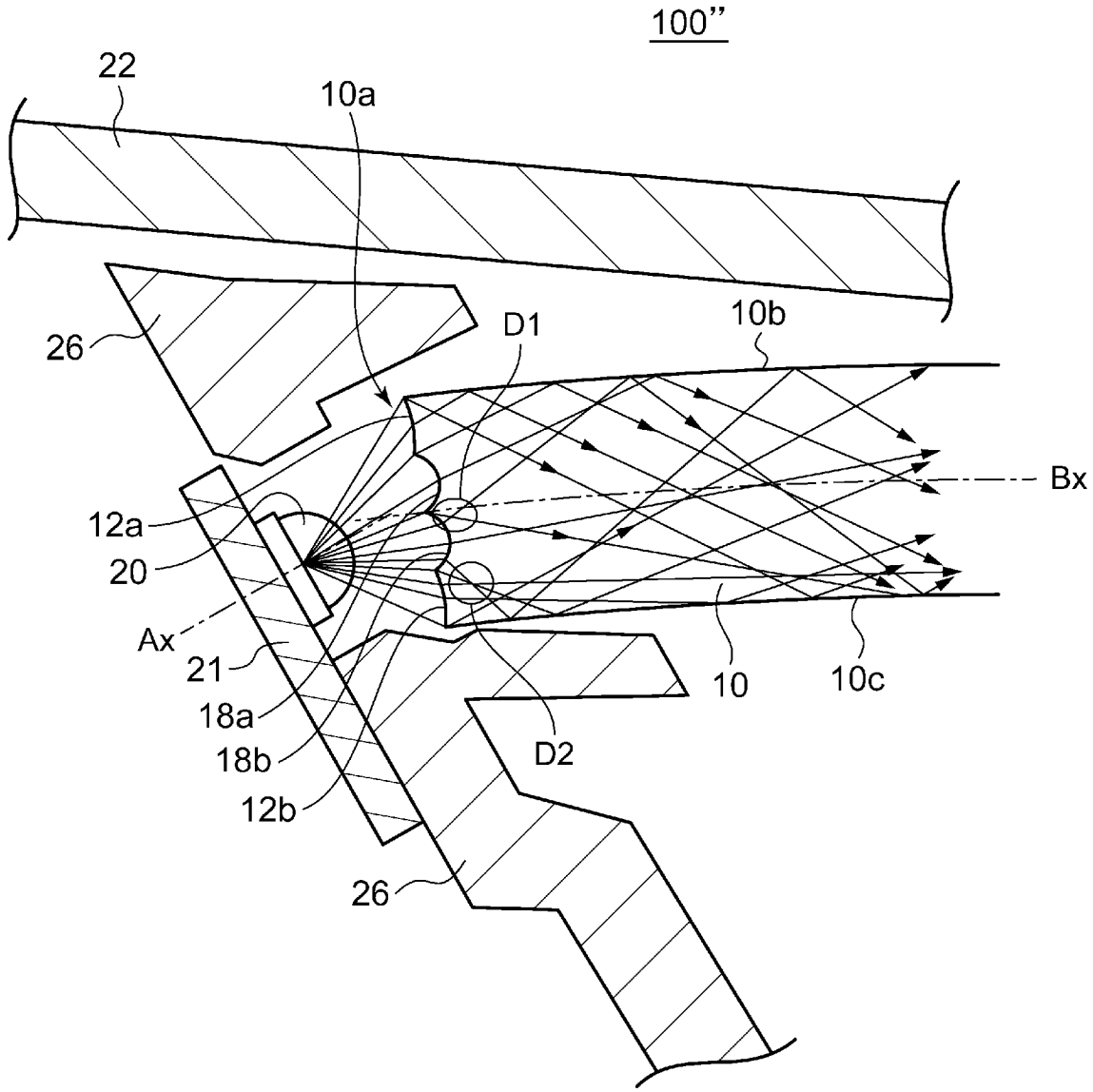
[図3]


10b
10
12a
14a
14b
12b
10c

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/002600

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F21S8/10(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)
F21S8/10, F21S2/00, 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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2011-76858 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 14 April 2011 (14.04.2011), paragraphs [0020], [0027] to [0046], [0053]; fig. 2 to 5 (Family: none)	1,4,5 2,3
Y A	JP 2002-196151 A (Citizen Electronics Co., Ltd.), 10 July 2002 (10.07.2002), paragraphs [0025], [0026]; fig. 4 (Family: none)	1,4,5 2,3

☒ 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 04 July, 2014 (04.07.14)	Date of mailing of the international search report 22 July, 2014 (22.07.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/002600

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-174641 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 10 September 2012 (10.09.2012), paragraphs [0026] to [0040], [0047]; fig. 1 to 4 & US 2012/0218775 A1 & EP 2492725 A2 & CN 102650399 A & KR 10-2012-0097316 A	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／００２６００

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21S8/10(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.　F21S8/10, F21S2/00, 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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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 2011-76858 A (株式会社小糸製作所) 2011.04.14, 段落【0020】, 【0027】-【0046】, 【0053】, 第2-5図 (ファミリーなし)	1,4,5 2,3
Y A	JP 2002-196151 A (株式会社シチズン電子) 2002.07.10, 段落【0025】, 【0026】, 第４図 (ファミリーなし)	1,4,5 2,3
A	JP 2012-174641 A (株式会社小糸製作所) 2012.09.10, 段落【0026】-【0040】, 【0047】, 第1-4図 & US 2012/0218775 A1 & EP 2492725 A2 & CN 102650399 A & KR 10-2012-0097316 A	1-5

☐　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

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「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

「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）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０４．０７．２０１４	２２．０７．２０１４

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）　３Ｘ　３０２２
川内野　真介
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７１