

(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  
2012年8月9日(09.08.2012)



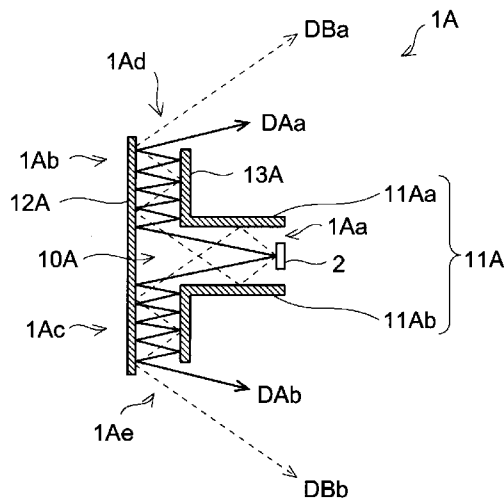
(10) 国際公開番号  
WO 2012/105314 A1

- (51) 国際特許分類:  
F21V 7/09 (2006.01) F21V 33/00 (2006.01)  
F21V 8/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/050893
  - (22) 国際出願日: 2012年1月18日(18.01.2012)
  - (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 2011-023387 2011年2月4日(04.02.2011) JP
  - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタオプト株式会社(Konica Minolta Opto, Inc.) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970 Tokyo (JP).
  - (72) 発明者: および
  - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 清水 佳恵 (SHIMIZU Yoshie) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970 コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 谷尻 靖 (TANIJIRI Yasushi) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970 コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 山口 宏 (YAMAGUCHI Hiroshi) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970 コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP).
  - (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町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, QA, RO, RS, RU, RW, 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), ユーロピア (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: ILLUMINATING DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置

[図1]



(57) Abstract: In order to obtain an illuminating device (1A-1K) that is capable of exhibiting intended light distribution characteristics and highly efficient illumination in spite of the use of a compact configuration, this illuminating device comprises a light source (a point light source (2)) and an illuminating optical system having a T-shaped cross section, and illuminates light in two different directions simultaneously, said illuminating optical system comprising an entrance part where light emitted from the point light source enters, first and second light paths for guiding the light incident on the entrance part in two different directions in a divided manner, and first and second exit parts for emitting the light that has been guided in the divided manner. The illuminating device is configured such that illuminating light comprising a combination of first light, which is reflected off a first reflecting section and a second reflecting section, and second light, which is reflected off the second reflecting section without involving the first reflecting section, is emitted from each of the first and second exit parts.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/105314 A1

---

コンパクトな構成であっても、所望の配光特性を有し高効率な照明が可能な照明装置を得るために、光源（点状光源 2）と、該光源から出射される光を入射する入射部と、該入射部に入射された光を異なる二方向に分岐して導光する第一、第二光学経路と、分岐され導光された光を射出する第一、第二射出部とを備えて断面が T 型とされる照明光学系を有し、異なる二方向を同時に照明する照明装置 1 A ~ 1 K であって、第一、第二射出部から、第一反射部および第二反射部で反射された第一の光と、第一反射部を介さずに第二反射部で反射された第二の光とが合成された照明光をそれぞれ射出する構成とした。

## 明 細 書

**発明の名称：照明装置**

**技術分野**

[0001] 本発明は、照明装置に関し、例えば、ショーケース等に配設され、ショーケースに陳列される商品の照明に好適な照明装置に関する。

**背景技術**

[0002] 従来から、ショーケースに配設され、ショーケースに陳列された商品を照明するものとして、蛍光灯が広く用いられている。蛍光灯は、一般に電気エネルギーを可視放射、赤外放射、紫外放射に変換し、可視光線を放射することで、照明として用いるものである。その際、熱損失が生じるため、蛍光灯自体のみならず、当該蛍光灯による輻射熱によって、陳列された商品が加熱されるという問題があり、ショーケース用の照明装置の光源としては、必ずしも好ましいものとはいえない。

[0003] 近年、発光効率の向上や発光量の増加と共に、寿命が長く消費電力が小さくて、環境にやさしいとされるLED (Light Emitting Diode: 発光ダイオード) を用いた照明装置が実用化されつつある。また、青色LEDチップが開発されて以来、この青色LEDチップと、このLEDチップからの光に励起されて所定波長の励起光を発光する蛍光体と、を組み合わせる白色発光する白色LED光源や、青色LEDチップと緑色LEDチップと赤色LEDチップとの三原色のLEDチップを用いて白色光を合成する白色LED光源が開発されている。

[0004] そのために、照明装置として、この白色LED光源を配設したLED照明装置が用いられている。特に、ショーケースなどの陳列棚の照明装置として、消費電力が小さく、発熱も小さいLED光源を用いることが模索されており、例えば、陳列室内を上方から照明するLED照明を設けたショーケースが既に提案されている（例えば、特許文献1参照）。

[0005] また、陳列棚の先端に設けられたプライスレール内にLED光源を配設し

て、光源の手前側に設けた反射板を介して棚の上下を照射するとしたショーケースが既に提案されている（例えば、特許文献2参照）。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0006] 特許文献1：特開2008-206665号公報

特許文献2：特開2010-78251号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、特許文献1に記載されたショーケースのように、棚の上部から下部に向けて照明する方法では、棚板の水平面照度値は大きくなるが垂直面照度値は小さくなり、その結果、消費者が商品選択を行う際に手がかりとなる商品の正面が比較的暗くなってしまふ。また、上方からの照明によって影が生じてしまい、見たい商品パッケージが見え難くなってしまふ問題がある。

[0008] また、特許文献2に記載されたショーケースのように、一つのLED光源で棚の上下を同時に照明する構成では、少ない光源数で効率よく照明できるため、ある程度の照度を確保しながら光源の部品点数を抑えることができコスト削減を図ることができる。しかし、棚の手前側に設置した反射板からの反射光により、商品の照明を行っているため、光源から射出された光の向きを変えて商品を照明しているのみであり、積極的に照明光の指向性制御や配光制御を行うことができない。

[0009] 従って、牛乳パックや飲料ボトルなど背の高い商品を棚に陳列した際には、上側からの照明光も下側からの照明光も、綺麗な商標やロゴが印刷された商品中程当りに届き難くなり、消費者の視覚に訴えて購買意欲を喚起させる効果が小さくなる虞が生じる。

[0010] また、広範囲を照明するために反射板を大きくすると、照明装置ユニットが大きくなってしまったり、厚みが厚くなってしまったりして、意匠性が悪

化して問題となる。

[0011] 本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、コンパクトな構成であっても、所望の配光特性を有し高効率な照明が可能な照明装置を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0012] 上記目的を達成するために本発明は、光源と、該光源から出射される光を入射する入射部と、該入射部に入射された光を異なる二方向に分岐して導光する第一、第二光学経路と、分岐され導光された光を射出する第一、第二射出部とを備えて断面がT型とされる照明光学系を有し、異なる二方向を同時に照明する照明装置であって、前記照明光学系は、前記入射部に近接配置された第一反射部と、当該入射部に対向して配置される第二反射部とを備え、前記第一、第二射出部から、前記第一反射部および前記第二反射部で反射された第一の光と、前記第一反射部を介さずに前記第二反射部で反射された第二の光とが合成された照明光をそれぞれ射出することを特徴としている。

[0013] 上記の構成によると、断面がT型形状の照明光学系を用いることで、入射部より入射され第一反射部で少なくとも1度反射した後第二反射部で少なくとも一度反射され第一、第二射出部へ導かれる光束と、入射部より入射され第一反射部で反射することなく第二反射部で反射され第一、第二射出部へ導かれる光束と、の二種類の光路を有する光束で照明光を構成することができ、所望の指向特性、配光特性を有する高効率な照明装置を実現することが可能となる。例えば、二つの光束の指向特性を重ねることにより、発散角の大きな光源を用いても、必要な領域のみを効率的に照明可能な照明装置を実現することができる。そのために、コンパクトな構成であっても、所望の配光特性を有し高効率な照明が可能な照明装置を得ることができる。

[0014] また本発明は上記構成の照明装置において、前記照明光学系は、前記第二反射部に対向する第三反射部を備え、この第三反射部が前記第二反射部から光を受けて再び前記第二反射部に向けて反射し、それから、前記射出部から射出することを特徴としている。この構成によると、さらに光路長を長くす

ることができ、所望の部位を照明する位置に射出部を設けることが可能になる。そのために、必要な領域を効率的に照明可能な照明装置を実現することができる。

[0015] また本発明は上記構成の照明装置において、前記光源から出射される光を、前記第一、第二射出部に向かう光に分岐する光束分岐部を設けたことを特徴としている。この構成によると、光源から射出された照明光を、略反対方向に向かう光路を有する第一射出部と第二射出部への照明光に効率的に分岐することができる。

[0016] また本発明は上記構成の照明装置において、前記光束分岐部は、前記第二反射部の前記光源に対向する位置に配置され、略V型の凸反射面から構成されることを特徴としている。この構成によると、光源から射出され入射部から入射し、第一反射部または第三反射部で反射されることなく、直接第二反射部に到達する光を、V型の凸反射面で、第一射出部側および第二射出部側へ反射させることにより、特定方向を効率的に照明することができる。

[0017] また本発明は上記構成の照明装置において、前記照明光学系は、前記光源から出射される光が入射する入射面と、前記第二反射部に沿う第二面と、前記射出部となる第三面とを有する導光体を備えていることを特徴としている。この構成によると、光路中に導光体を配設することにより、導光体の各面における屈折により照明光を制御可能となるので、より高性能で高効率の照明装置を実現できる。

[0018] また本発明は上記構成の照明装置において、前記入射面の前記光源に対向する位置に、略V型断面の屈折面を設けて光束分岐部を形成したことを特徴としている。この構成によると、光源が射出する照明光を、直接受けて異なる二方向に分岐するので、それぞれの射出部に効率的に導光することができる。

[0019] また本発明は上記構成の照明装置において、前記第三面は、前記第二面に対して平行位置から1～30度傾斜しており、光源から離れるに従って第二面と第三面との間隔が徐々に狭くなっていることを特徴としている。この構

成によると、第三面の傾きを第二面に略平行で、且つ、光源から射出面先端に向かうに従って厚みが減少するような傾きを持たせることにより、射出面から射出する照明光を第二面に沿った角度で射出することができ、照明光学系の幅が狭くても広範囲を効率的に照明することができる。

[0020] また本発明は上記構成の照明装置において、前記第三面は、前記第二面に対して平行位置から50～80度傾斜しており、光源から離れるに従って第二面と第三面との間隔が狭くなっていることを特徴としている。この構成によると、第三面の傾きを第二面の垂直方向に近い角度に設定することにより、射出面から射出する照明光を、第二面と垂直に近い方向を高効率に照明することができる。

[0021] また本発明は上記構成の照明装置において、前記第二反射部は、前記射出部に向けて反射光を反射する部位に、入射した光を所定角度範囲に拡散しながら反射する拡散部を設けていることを特徴としている。この構成によると、第二反射部により所定角度範囲に拡散された光が射出面から射出されるので、照度ムラや色ムラを改善した照明光を射出することができる。また、射出部に近接した部位に拡散部を設けているので、照明光を効率的に射出近傍まで導光することができる。

[0022] また本発明は上記構成の照明装置において、前記第二面は、前記射出面に向けて反射光を反射する部位に、入射した光を所定角度範囲に拡散しながら反射する拡散部を設けていることを特徴としている。この構成によると、反射面に拡散部を設けた導光体を備えた照明光学系を用いても、所定角度範囲に拡散された光が射出面から射出されるので、照度ムラや色ムラを改善した照明光を射出することができる。

[0023] また本発明は上記構成の照明装置において、前記第二反射部は、入射した光を所定角度範囲に拡散しながら反射する傾斜面とされることを特徴としている。この構成によると、第二反射部を傾斜させることにより、配光制御角度を拡大できるので、必要な領域を効率的に照明可能な照明装置を実現することができる。

- [0024] また本発明は上記構成の照明装置において、前記照明光学系は、断面T型の長手方向に前記光源を所定間隔で複数並設し、この長手方向に沿って長手の射出部を有することを特徴としている。この構成によると、複数の光源を用いて高照度で照明光学系の長手方向に広く照明が可能である。また、繰り返し反射しながら導光する光学経路を有するので、複数並設する光源の配置ピッチが広くても、長手方向の照度ムラを低減して一様に照明することができ、光源の設置数量が少なくてもよいので、コストダウンが可能となる。
- [0025] また本発明は上記構成の照明装置において、前記光源は点状光源であることを特徴としている。ここでいう点状光源とは、照明光学系の大きさと比較して、例えば光を水平方向に射出する発光面の上下左右のサイズが共に十分小さい光源をいう。かかる大きさにすることで、特定方向を効率的に照明することができる。
- [0026] また本発明は上記構成の照明装置において、前記点状光源はLED光源からなることを特徴としている。この構成によると、高照度で、消費電力が小さく、発熱も小さいLED光源を用いて、高効率の照明装置を実現することができる。
- [0027] また本発明は上記構成の照明装置において、前記LED光源は、前記入射面に形成した略V型断面のV溝部に配置されることを特徴としている。この構成によると、V溝部に配置することで、射出角度の大きなLED光源を用いても、光学経路中に効率的に入射することができ、高効率の照明装置を実現することができる。
- [0028] また本発明は上記構成の照明装置において、前記光源は、前記T型の断面に垂直な方向に延在する発光面を備える光源であることを特徴としている。この構成によると、複数の点状光源を用いたい場合に、このように、T型の断面に垂直な方向に延在する発光面を備える光源を用いることで、一つの光源の採用で済むので、組付け調整が容易で、コストも安いというメリットを有する。
- [0029] また本発明は上記構成の照明装置において、前記照明装置は板状体の先端

部に装着され、当該板状体の両側をそれぞれ照明することを特徴としている。この構成によると、板状体の両側の特定方向を効率的に照明できるコンパクトな照明装置を実現することができる。

[0030] また本発明は上記構成の照明装置において、前記板状体は棚板であって、該棚板の上下を同時に照明することを特徴としている。この構成によると、ショーケースの棚板の先端に取り付けて、棚板の上下の商品側を広範囲に効率的に照明することができる。

### 発明の効果

[0031] 本発明によれば、断面がT型形状の照明光学系を用いて、第一反射部および第二反射部で反射された第一の光と、第一反射部を介さずに第二反射部で反射された第二の光とが合成された照明光を、第一、第二射出部からそれぞれ射出する構成としたので、所望の指向特性、配光特性を有する高効率な照明が可能となる。そのためにコンパクトな構成であっても、所望の配光特性を有し高効率な照明が可能な照明装置を得ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0032] [図1]本発明に係る照明装置の第一実施形態例を示す概略断面図である。  
[図2]本発明に係る照明装置の第二実施形態例を示す概略断面図である。  
[図3]本発明に係る照明装置の第三実施形態例を示す概略断面図である。  
[図4]図3に示す照明装置の全体形状を示す斜視図である。  
[図5]本発明に係る照明装置の第四実施形態例を示す概略断面図である。  
[図6]本発明に係る照明装置の第五実施形態例を示す概略断面図である。  
[図7]本発明に係る照明装置の第六実施形態例を示す概略断面図である。  
[図8]本発明に係る照明装置の第七実施形態例を示す概略断面図である。  
[図9]本発明に係る照明装置の第八実施形態例を示す概略断面図である。  
[図10]本発明に係る照明装置の第九実施形態例を示す概略断面図である。  
[図11A]本発明に係る照明装置の第十実施形態例を示す要部拡大図である。  
[図11B]第十実施形態例の概略側面図である。  
[図12A]棚板先端に本発明に係る照明装置を取り付けた概略説明図である。

[図12B]棚板先端に本発明に係る照明装置を取り付けた概略説明図である。

[図13]複数段の棚板を有するショーケースに本発明に係る照明装置を取り付けた概略説明図である。

[図14A]LED光源を密に複数個並べてなる光源の一例を示す上面図である。

[図14B]図14Aに示す光源の側面図である。

[図15A]LED光源を密に複数個並べてなる光源の他の例を示す上面図である。

[図15B]図15Aに示す光源の側面図である。

[図16]LED光源を密に複数個並べてなる光源を有する導光体を備えた照明装置の一例を示す概略斜視図である。

[図17]冷陰極管からなる光源を有する導光体を備えた照明装置の一例を示す概略斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0033] 以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。また、同一構成部材については同一の符号を用い、詳細な説明は適宜省略する。

[0034] 〈第一実施形態〉

まず、図1を用いて本発明に係る照明装置の第一実施形態例について説明する。なお、以下の説明においては、説明の簡素化のために、光源は点状光源であるとして説明するが、点状光源以外の光源、例えば、面状光源や線状光源を用いてもよい。図1に示す照明装置1Aは、点状光源2と、この点状光源2から出射される光を異なる二方向に分岐して導光する二つの光学経路を備えて断面がT型とされる照明光学系10Aを備えた構成とされる。そのため、この照明光学系10Aは、点状光源2から出射される光を入射する入射部1Aaと、該入射部1Aaに入射された光を異なる二方向に分岐して導光する第一光学経路1Ab、第二光学経路1Ac、と、分岐され導光された光を射出する第一射出部1Ad、第二射出部1Aeを備えている。

[0035] また、この照明光学系10Aは、入射部1Aaに近接配置された第一反射部11Aと、該入射部1Aaに対向して配置される第二反射部12Aとを備

え、第一反射部 1 1 A および第二反射部 1 2 A で反射された第一の光と、第一反射部 1 1 A を介さずに第二反射部 1 2 A で反射された第二の光とが合成された照明光を、第一、第二の射出部から、それぞれ射出する。

[0036] そのために、断面が T 型形状の照明光学系 1 0 A を用いることで、入射部 1 A a より入射され第一反射部 1 1 A で少なくとも一度反射した後第二反射部 1 2 A で少なくとも一度反射され第一、第二射出部へ導かれる光束と、入射部 1 A a より入射され第一反射部 1 1 A で反射することなく第二反射部 1 2 A で反射され第一、第二射出部へ導かれる光束と、の二種類の光路を有する光束で照明光を構成することができ、所望の指向特性、配光特性を有する高効率な照明装置を実現することが可能となる。例えば、二つの光束の指向特性を重ねることにより、発散角の大きな点状光源 2 を用いても、必要な領域のみを効率的に照明可能な照明装置を実現することができる。そのために、コンパクトな構成であっても、所望の配光特性を有し高効率な照明が可能な照明装置を得ることができる。

[0037] また、第二反射部 1 2 A に対向する第三反射部 1 3 A を備え、この第三反射部 1 3 A が第二反射部 1 2 A から光を受けて再び第二反射部 1 2 A に向けて反射し、それから、射出部から射出することで、さらに光路長を長くすることができ、所望の部位を照明する位置に射出部を設けることが可能になる。そのために、必要な領域を効率的に照明可能な照明装置を実現することができる。

[0038] 点状光源 2 は、例えば LED 光源であって、青色 LED チップと、この LED チップからの光に励起されて所定波長の励起光を発光する蛍光体と、を組み合わせることで白色発光する白色 LED 光源を用いることで、この照明光学系 1 0 A を白色発光する照明装置の光学経路として適用することができる。かかる白色 LED 光源の大きさとしては、例えば、0.6 mm × 1.2 mm 程度のものが汎用されている。

[0039] LED 光源からなる点状光源 2 が射出する光のうち、第一反射部 1 1 A を介さずに第二反射部 1 2 A で反射された第一の光は第一射出部 1 A d から図

中の実線で示す矢印D A a方向に射出され（光路A）、第一反射部1 1 Aおよび第二反射部1 2 Aで反射された第二の光は第一射出部1 A dから図中の破線に示す矢印D B a方向に射出される（光路B）。

[0040] 光路Bは、光路Aと共通の光路の他に、光路Bのみに機能する第一反射部1 1 Aを含むので、第一反射部1 1 Aの傾きや長さを制御することで、射出部での指向性や配光特性を光路Aと独立に制御することができる。

[0041] 例えば、図中に示す第一射出部1 A dから射出する光路Aと光路Bのように、ほぼ同じ方向に射出するように制御して、光路Aを通る光束と光路Bを通る光束とを重ね合わせることで、照明光の強度を高くして、所望の方向を効率的に照明可能となる。

[0042] そのために、発散角の大きな点状光源を用いた場合でも、所望の方向を効率的に照明可能な照明光学系を構成することができる。

[0043] 〈第二実施形態〉

次に、図2を用いて第二実施形態の照明装置1 Bについて説明する。この照明装置1 Bも、点状光源2と、断面がほぼT型とされる照明光学系1 0 Bを備えた構成とされ、点状光源2から出射される光を入射する入射部1 B aと、該入射部1 B aに入射された光を異なる二方向に分岐して導光する第一光学経路1 B b、第二光学経路1 B c、と、分岐され導光された光を射出する第一射出部1 B d、第二射出部1 B eとを備えて、異なる二方向を同時に照明する照明装置である。

[0044] ただし、第一反射部1 1 Bを傾斜させて、光路Aと光路Bが異なる方向に射出するように構成した点が異なり、一つの点状光源から異なる二つの配光重心を有する照明を可能にした例である。例えば、第一上反射面1 1 B aと第一下反射面1 1 B bを傾斜させることで、射出部から射出される照明光の配光角度を制御できる。例えば、互いの間隔が光源から遠ざかるに従って狭くなるように傾斜させることで、配光角度を変えることができる。

[0045] すなわち、LED光源からなる点状光源2が射出する光のうち、第一反射部1 1 Bを介さずに第二反射部1 2 Bで反射された第一の光は第一射出部1

B d から図中の実線で示す矢印 D A b 方向に射出され（光路 A b）、第一反射部 1 1 B および第二反射部 1 2 B で反射された第二の光は第一射出部 1 B d から図中の破線に示す矢印 D B b 方向に射出される（光路 B b）。

[0046] 上記の構成であれば、入射部 1 B a に設置する点状光源 2 から射出された光を図の上下に分岐して導光し、それぞれ広範囲に照射する照明装置 1 B となる。

[0047] このように、入射部に配置される点状光源 2 を囲む近接した位置に設けられ、点状光源 2 から射出された光を反射する第一反射部 1 1 B の傾斜、および、第二反射部 1 2 B の長さ、第三反射部 1 3 B の長さにより変化する射出部の傾きなどを変化させて、配光特性を制御することが可能である。

[0048] 以上、断面 T 型の光学経路を介して、点状光源 2 が射出する光を異なる二つの射出面に導光する照明装置について説明したが、この光学経路を、透光性を有する導光体を用いて形成することも可能である。次に、導光体を備えた照明光学系を有する照明装置について説明する。

[0049] 〈第三実施形態〉

図 3 に導光体 3 C を用いた第三実施形態の照明装置 1 C を示す。

[0050] 導光体 3 C は、点状光源から出射される光が入射する入射面と、反射部となる第二面と、射出部となる第三面とを少なくとも有する。また、この導光体 3 C は、例えば、棚板の先端に取り付けて、棚の上下を同時に照明する照明装置に好適に適用され、一つの点状光源 2 が射出する光を異なる二方向に分岐して導光している。このように、棚に陳列した商品を上下の二方向から照明するので、影ができ難く、物体表面を均一に照明可能である。

[0051] 本実施形態に係る導光体 3 C は、入射部 3 1 C と第一導光部 3 2 C（第一光学経路に相当）と第二導光部 3 3 C（第二光学経路に相当）とを備えて異なる二方向に射出する断面 T 型とされ、例えば、屈折率が約 1.5 の透光性部材（PMMA：アクリル）製からなる。そのために、全反射角は約 42 度となる。

[0052] 断面 T 型の軸部に相当する入射部 3 1 C を保持する第一反射板 1 1 C（第

一上反射板 11Ca と第一下反射板 11Cb を合わせた総称) を設け、この第一反射板 11C に点状光源 2 を構成する LED 光源を搭載する LED 基板 21 を固定する。導光体 3C、第一反射板 11C、および、LED 基板 21 は、図面を貫通する方向を長手方向とする長尺部材とされ、LED 光源からなる点状光源 2 が長手方向に複数並設された構成とされる。

[0053] 入射部 31C は、点状光源 2 に対向する面に V 溝状の入射面を備えており、異なる二方向に光束を分岐する第一入射面 31Ca と第二入射面 31Cb とが V 溝状に交差している。すなわち、入射面の点状光源 2 に対向する位置に、略 V 型断面の屈折面を設けて光束分岐部を形成している。このような構成であれば、点状光源 2 が射出する光を、直接受けて異なる二方向に分岐するので、それぞれの射出部 (第一射出面 32Ca、第二射出面 33Ca) に効率的に導光することができて好ましい。

[0054] 点状光源 2 が LED 光源であれば、この LED 光源は、入射面に形成した略 V 型断面の V 溝部に配置されることになる。このように、LED 光源を V 溝部に配置することで、射出角度の大きな LED 光源を用いても、光学経路中に効率的に入射することができ、高効率の照明装置を実現することができる。

[0055] また、入射部 31C に対向する面 (第二面) 側に第二反射板 12C を取り付け、この第二反射板 12C と対向する位置にある背面部に第三反射板 13C を取り付けていて、この第二反射板 12C と第三反射板 13C とで、導光体 3C の第一導光部 32C を構成する胴体部を挟持する。すなわち、第二反射板 12C と第三反射板 13C は、第一光学経路を規定する部材となる。

[0056] 導光体 3C は前述したように屈折率 1 以上の透明体で構成される。本実施形態では、屈折率が約 1.5 の PMMA 製としたが、これ以外の材質からなる導光体でもよく、用途に応じて、ガラス材料、PMMA 以外のアクリルやポリカなどの透明樹脂を用いてもよい。

[0057] 導光体 3C と全ての反射板の間は空気層であり、導光体中を導光する光は、導光体 3C の屈折率に応じ、全反射条件を満足する場合は、導光体面で全

反射し、全反射条件を満足しない場合は、一旦導光体 3 C から出た後、反射板面で反射し、再び導光体中に戻り、射出面に至るまで導光される。

[0058] V型断面の光束分岐部を形成する第一入射面 3 1 C a と第二入射面 3 1 C b の交差角度は例えば 1 2 0 度である。この交差角度は、点状光源 2 の発光面サイズや発光角、導光体 3 C の厚み、照明光の射出方向などにより、9 0 ~ 1 5 0 度の範囲で設定される。この光束分岐部を介して、点状光源 2 から射出された光は、断面 V 型の入射面で、直進方向から屈折され、直進方向に対し、異なる二方向に（例えば、上側と下側に向かう光に）分岐され、導光体中を射出面に向かって導光される。

[0059] また、図中に、照明光の主な光線を破線で示す。光線 L 1 は、点状光源 2 から射出し、第一入射面 3 1 C a で屈折し、第一上反射板 1 1 C a に当らず第二面に到達し、第二面外側の第二反射板 1 2 C で反射された後、第三反射板 1 3 C との間で繰り返し反射して第一射出面 3 2 C a に導かれ、屈折して射出される。

[0060] 光線 L 2 は、点状光源 2 から射出し、第二入射面 3 1 C b で屈折し、第一下反射板 1 1 C b に当らず第二面に到達し、第二面外側の第二反射板 1 2 C で反射された後、下側射出面となる第二射出面 3 3 C a に導かれ、屈折して射出される。

[0061] 光線 L 3 は、点状光源 2 から射出し、第二入射面 3 1 C b で屈折し、第一下反射板 1 1 C b で全反射して第二面に到達する。その後、光線 L 1 と略同様の振る舞いにより第一射出面 3 2 C a に導かれ、屈折して射出される。

[0062] 光線 L 4 は、点状光源 2 から射出し、第一入射面 3 1 C a で屈折し、第一上反射板 1 1 C a で全反射して第二面に到達する。その後、光線 L 3 と略同様の振る舞いにより第二射出面 3 3 C a に導かれ、屈折して射出される。

[0063] そのために、第一上反射板 1 1 C a と第一下反射板 1 1 C b の間隔および長さを最適に設定することにより、光線 L 1 と同様の振る舞いをする光束と、光線 L 3 と同様の振る舞いをする光束の配光特性が、共に所望の照明光配光特性となるように制御することにより、点状光源 2 から射出された光を無

駄なく、効率的に照明光として用いることができ、高効率の明るい照明装置を実現することができる。光線L2と光線L4の振る舞いについても同様である。

[0064] 本実施形態では、光線L1とL3、光線L2とL4が、同様の配光特性を有するように制御したが、全く異なる方向の配光特性を持つように制御することにより、より広範囲に照明する照明装置とすることも可能である。

[0065] また、例えば、上側射出面である第一射出面32Caは、第二反射板12Cを取り付ける第二面に対して所定角度、例えば約20度傾いている。この傾きにより、第一射出面32Caに到達した照明光の多くは進行方向から、より上方に向かって屈折され射出される。

[0066] 上記したように、この第一射出面32Caの傾斜角度は、第二面に対して平行位置から所定角度、例えば1~30度程度、好ましくは15~20度傾斜していることが好ましい。また、光源から離れるに従って第二面と第三面（射出面）との間隔が徐々に狭くなっていることが好ましい。このような構成であれば、第三面の傾きを第二面に略平行で、且つ、光源から射出面先端に向かうに従って厚みが減少するような傾きを持たせることにより、射出面から射出する照明光を第二面に沿った角度で射出することができ、照明光学系の幅が狭くても広範囲を効率的に照明することができる。

[0067] また、下側射出面である第二射出面33Caは、第二反射板12Cを取り付ける第二面に対して所定角度、例えば10度傾いている。この傾きにより、第二射出面33Caに到達した照明光の多くは、上方照明よりも、より後ろ側に配光中心を有する照明光として射出される。

[0068] 上側照明は、射出面近くに被照明物体の面が配置されることが多いため、広範囲に照明することが求められる。一方、下側照明は、照明装置が取り付けられる棚板の一段下の棚板に載置された物体の上部を照明するため、被照明物体と距離があることが多い。そのために、下側照明の配光中心を後ろ側に傾けることにより、棚板の奥まで並べられた物体を上側から照明することが可能となる。すなわち、物体表面を正面から照明すると同時に、上方から

奥の方まで照明でき、棚に載置された商品などを容易に観察できる。

[0069] また、第二面に取り付ける第二反射板 1 2 C の内面は、拡散特性を有する反射面であることが好ましく、例えば、金属製カバーの内面を白塗装したものをを用いるとよい。この拡散度合いは、例えばガウス散乱、拡散角度  $\sigma$  が 10 ~ 30 度程度に設定されることが望ましい。拡散角度が大きすぎると、照明光が広角度に発散してしまい、無駄な領域まで照明し照明効率が下がるだけでなく、物体の観察者（例えば、商品の購入者）側へ向かい、物体観察を邪魔するような不要な照明光となる場合もある。

[0070] 第二反射板 1 2 C を取り付ける導光体 3 C の第二面も拡散面であることが好ましい。例えば、導光体 3 C の表面に細かな凹凸を設けることにより拡散面化することができる。また、この拡散度合いも、上記した第二反射板 1 2 C の内面に設ける拡散面と同程度の拡散特性であることが望ましい。

[0071] 上側射出面および下側射出面からの照明光は、その多くが射出面で屈折する。従って、導光体材料の色分散度合いにより、照明光に色ムラが生じることがある。また、一度射出面に当たっても全反射して第二面側に異なる角度で向かい、再度第二面および第二反射板 1 2 C で反射されて射出面から射出する光束も存在する。射出面での全反射回数の違いにより、射出面からの射出方向が異なるため、照度ムラが生じる。この際に、第二反射板 1 2 C 内面と導光体 3 の第二面を拡散面化することにより、これらの色ムラや照度ムラを改善し、より均一な高品位な照明装置を実現することができる。

[0072] すなわち、第二面側に所定の拡散特性を有する拡散部 1 4 を設けることで、所定の角度範囲に拡散され反射された光を射出面に導き、色ムラや照度ムラを低減した照明光を射出することが可能となる。このように、第二面は、射出面に向けて反射光を反射する部位に、入射した光を所定角度範囲に拡散しながら反射する拡散部 1 4 を設けていることが好ましい。このような構成であれば、反射面に拡散部を設けた導光体を備えた照明光学系を用いても、所定角度範囲に拡散された光が射出面から射出されるので、照度ムラや色ムラを改善した照明光を射出することができる。

- [0073] また、導光体 3 C の上端面 3 2 C b に平面部が設けられ、第二反射板 1 2 C の延長面で覆われていてもよい。このような構成であれば、この照明装置 1 C を棚板の照明装置として用いたとき、観察者の視点よりも下方に配置される照明装置から、照明光が上側に向かって射出されても、観察者がまぶしくならず、容易に観察することができて好ましい。
- [0074] また、導光体 3 C の下端面 3 3 C b に平面部が設けられ、照明光を下側にも射出する構成とされていてもよい。例えば、棚板の先端位置が下段に従って手前に配置される棚の場合には、後方に向けて射出される照明光のみでは、物体の上前面を高品位に照明することができないことがある。そのために、本実施形態のように、下方の直下方向にも照明光を射出することにより、下段をより高品位に照明することができる。
- [0075] 照明装置 1 C は、例えば、図 4 に示すように、長尺とされ、長手方向に複数の点状光源 2 を並設した構成とされる。また、その断面は略 T 型であって、その長さは、例えば、装着する棚板の幅程度の長さである。
- [0076] そのために、棚板の全幅を均一に照明するために、棚板の幅程度の長さの LED 基板 2 1 を設け、この上に点状光源 2 となる LED 光源を所定ピッチで複数個搭載している。ただし、棚幅が広い場合は、複数の基板に分け、それぞれを電氣的に接続する構成としてもよい。また、この LED 光源の設置間隔は、第二反射板 1 2 C の高さ（導光体 3 C の第二面の高さ）程度の長さに設定されておればよい。
- [0077] これは、点状光源 2 から発光して射出面から射出されるまでの光路長よりも短い間隔であれば、隣り合う光源同士の射出光が混ざり合うからである。点状光源 2 の間隔を広く取ると、点状光源 2 の設置数量を減らすことができコストダウンできる。
- [0078] しかし、設置間隔が広くなればなるほど、長手方向の照度ムラができ易くなるため、照明光の光路長よりも短い長さ、例えば、本実施形態のように、第二反射板 1 2 C の高さ程度の間隔であることが好ましい。
- [0079] また、本実施形態では、断面 T 型としているため、光源から射出面に至る

光路長は、照明ユニットの幅（厚さ）よりも長くなる。従って、照明ユニットのサイズを上下方向に薄型に設定しても、点状光源 2 の設置間隔を広く設定することが可能となり、コストダウン化に有利な構成である。

[0080] 照明ユニットの両サイドは、サイドカバー 1 5 で覆われ、導光体 3 C の左右両端面から外側に照明光が射出されないことが好ましい。また、サイドカバー 1 5 の内面は反射面とされ、サイドカバー 1 5 に到達した照明光は再度導光体 3 C 内に戻され、いずれかの反射面で反射した後、射出面から照明光として射出される。

[0081] このように、導光体 3 C により形成される本実施形態に係る照明光学系 1 0 C は、断面 T 型の長手方向に点状光源 2 を所定間隔で複数並設し、この長手方向に沿って長寸の射出部を有する。そのために、複数の点状光源 2 を用いて高照度で照明光学系の長手方向に広く照明が可能である。また、繰り返し反射しながら導光する光学経路を有するので、複数並設する点状光源 2 の配置ピッチが広くても、長手方向の照度ムラを低減して一様に照明することができ、点状光源の設置数量が少なくてもよいので、コストダウンが可能となる。

[0082] 上記した照明光学系は、上下方向に非対称である。また、上側のみに背面反射面（第三反射板 1 3 C）を有し、光源から射出面までの光路を長く確保している。この背面反射面の後方が、棚板の端面に接するように棚板に固定することにより、照明光学系から射出する光を、効率的に照明対象物に導くことができる。

[0083] そのために、点状光源 2 と導光体 3 C を備え、棚板の先端に装着される照明装置 1 C は、点状光源 2 の光を配光制御して所望の特定方向に明るく効率よく均一に照明することができて、上下に複数段の棚板を有するショーケースに陳列された商品を良好に照明することが可能となる。

[0084] なお、この照明装置 1 C を、より高い照度にするには、点状光源 2 である LED 光源に高い輝度の LED 光源を用いるか、または、より多くの LED 光源を設置すればよい。図 1 4 A、1 4 B に白色光源である LED 光源 K 1

を密に複数個並べてなる光源40の一例である光源40Aを示す。図14Aは光源40Aの上面図であり、図14Bは光源40Aの側面図である。

[0085] LED光源K1は、青色光43を発する発光中心41aを備える青色LED41上に、青色光43を所定の変換効率で黄色光44に変換する蛍光体42を有してなる。青色光43は一部が黄色光44に変換され、残りはLED光源K1を出射するので、青色光43と黄色光44とが混じり合うことで白色光が形成される。

[0086] 蛍光体42は、青色LED41の上部全体を覆うように形成される。そのため、LED光源K1を図14Aのように密に配置すると、青色LED41の発光中心41aは離散的に配置されていても、蛍光体42部分は連続して配置されているように見える。蛍光体42部分から白色光が出射されるので、LED光源K1を配列する方向（図ではX方向）に延在する発光面を備える光源であるかのように見えることとなる。

[0087] かかる光源は線状光源であるということもできるし、線状に長い面光源（XY面）であるとも言える。このことから、本発明においては、点状光源2の列に替えて、T字型の断面に垂直な方向に延在する発光面を備える光源を用いてもよいと言える。かかる光源における第一反射部11A（図1参照）をなす二つの反射面の間の方向（図ではY方向）の長さは小さいほど好ましい。なお、点状光源の場合も、二つの反射面の間の方向の長さは小さいほど好ましいことは言うまでもない。

[0088] すなわち、ここでいう点状光源とは、照明光学系の大きさと比較して、例えば光を水平方向に射出する発光面の上下左右のサイズが共に十分小さい光源をいう。例えば、第一反射部11Aをなす二つの反射面の間の方向の長さに対して、点状光源のその方向の長さが十分小さい（例えば3分の1）光源を言う。かかる大きさにすることで、特定方向を効率的に照明することができる。

[0089] 点状光源であるLEDを配列する方向に延在する発光面を備える光源の他の例としては、例えば図15A、15Bに示す光源40Bがある。図15A

は光源40Bの上面図、図15Bは光源40Bの側面図である。この光源40Bは、基板21と、基板21の上に実装された複数の青色LED41と、複数の青色LED41を覆う蛍光体42とを備えている。基板21上には、青色LED41に電力を供給するための配線パターンが形成されており、青色LED41の一方の電極はその配線パターン上に接触しており、他方の電極へは配線パターンからワイヤボンディングされている。

[0090] 青色LED41は電力の供給を受けて、発光面から青色光43を発光する。青色光43は、蛍光体42内を進行するにあたり、その蛍光体42の特性に応じた変換効率で黄色光44に変換される。蛍光体42を出射する光は青色光43と黄色光44とが適度に混じることで白色光になり、光源40Bは白色光を出射することとなる。

[0091] 図16は、かかる光源40(40A、40B)と導光体3Cを備えた照明装置1Cの一例を示す。また、かかる光源40に相当する他の例としては細線状の冷陰極管がある。かかる光源50を備えた照明装置1Cの変形例を図17に示す。図17に示す照明装置1Cは、導光体3Cに冷陰極管からなる光源50が実装されてなる。

[0092] 次に、点状光源2が射出する光を確実に分岐させる光束分岐部を備えた照明装置について、図5および図6を用いて説明する。

[0093] 〈第四実施形態〉

図5には、導光体の第二面および第二反射板にV型断面を有する光束分岐部16を備えた第四実施形態の照明装置1Dを示している。すなわち、光束分岐部16を備えた導光体3Dが照明光学系10Dを形成している例である。この光束分岐部16以外の構成は、前述した照明装置1Cと同様であるので詳述しない。

[0094] 光束分岐部16は、第一分岐面16aと第二分岐面16bとが所定角度で交差した略V型断面とされ、第一分岐面16aで反射した光を第一導光部32Dを介して第一射出面32Daに導き、第二分岐面16bで反射した光を第二導光部33Dを介して第二射出面33Daに導く。

[0095] また、この光束分岐部 16 を設けるために、第二面に V 形状の凹部を備えた導光体 3 D とし、この凹部に合致する断面 V 型の凸部を備えた第二反射板 12 D を用いた構成としている。このような光束分岐部 16 を備えていない状態では、光源から略正面方向に射出された光は、対向する第二反射板と光源部材間を往復し、射出部から射出されるまでの光路長が長くなるため、照明装置の温度上昇の原因となる。また、不要な方向に射出する可能性が高くなり、光利用効率も低下してしまう。

[0096] このように、光束分岐部 16 を追加することにより、上側および下側の射出面から射出する照明光の配光重心をさらに上方または下方に向けることが可能になり、より広範囲を効率的に照明することができる。そのために、背の高い商品を陳列するために間隔が広がった棚板でも、商品を視認し易い方向に照明光を射出して、均一に照明することが可能となる。

[0097] 例えば、点状光源 2 から射出し、第二入射面 31 D b から入射し、第一下反射板 11 D b で反射して第二面に到達し、第二面外側の第二反射板 12 D で反射された後、第三反射板 13 D との間で繰り返し反射して第一射出面 32 D a に導かれ、屈折して射出される光線 L1 a と、点状光源 2 から射出し、第一入射面 31 D a から入射し、そのまま第二面に到達し、第二面外側の第二反射板 12 D で反射された後、第三反射板 13 D との間で繰り返し反射して第一射出面 32 D a に導かれ、屈折して射出される光線 L1 b とを有する。また、下側からも所定方向に配光制御された光線 L2 a、L2 b が射出される。

[0098] また、この光束分岐部 16 以外の反射面は前述した照明装置 1 C と同様に拡散面化されていることが好ましい。例えば、射出面に近接した部位に粗面化された拡散部 14 を設ける構成とする。さらに、この光束分岐部 16 を鏡面として、拡散部 14 に至るまでは全ての光を良好に反射して導光することで、より効率的に照明光の配光制御を行うことが可能となる。

[0099] 〈第五実施形態〉

図 6 に第五実施形態の照明装置 1 E を示す。この照明装置 1 E は、点状光

源 2 に対向して配置される反射面の、点状光源 2 に対向する屈曲点 1 7 の上側と下側を共に外側に向けて傾斜させた例であって、第二面が屈曲した導光体 3 E と屈曲した反射面を形成する第二反射板 1 2 E を備えた構成である。また、この屈曲点 1 7 が光束分岐部となる。

[0100] このように、反射面全体を射出部まで傾けることにより、導光される光の進行方向が、反射を繰り返す毎に徐々に広がって行き、最終的に射出される照明光の上下方向の広がり角を大きく確保することができる。

[0101] そのために、この反射面すなわち第二反射板 1 2 F (第二反射部) は、入射した光を所定角度範囲に拡散しながら反射する傾斜面とされる。このような構成であれば、第二反射部を傾斜させることにより、配光制御角度を拡大できるので、必要な領域を効率的に照明可能な照明装置を実現することができる。また、必要領域を効率的に照明可能な照明装置を実現することができる。

[0102] また、光源近傍の第一上反射板 1 1 E a と第一下反射板 1 1 E b、および、導光体 3 E の入射部 3 1 E は、光源から離れるに従って間隔が広がるように傾斜している。これにより、光源から射出される光のうち、発光強度の高い法線方向に射出される光束を効率的に上下方向に分岐される光路に導くことができる。

[0103] 例えば、点状光源 2 から射出し、第二入射面 3 1 E b から入射し、第一下反射板 1 1 E b で反射して第二面に到達し、第二面外側の第二反射板 1 2 E で反射された後、第三反射板 1 3 E との間で繰り返し反射して第一射出面 3 2 E a に導かれ、より上向きに屈折して射出される光線 L 1 a と、点状光源 2 から射出し、第一入射面 3 1 E a から入射し、そのまま第二面に到達し、第二面外側の第二反射板 1 2 E で反射された後、第三反射板 1 3 E との間で繰り返し反射して第一射出面 3 2 E a に導かれ、より下向きに屈折して射出される光線 L 1 b とを有する。また、下側からも所定方向に配光制御された光線 L 2 a、L 2 b が射出される。

[0104] このように、入射部に光源から離れるに従って間隔が広がるように傾斜した反射面を設けた構成であれば、この傾斜した反射面で反射した光は、その

反射角度が小さくなる方向に制御され、上下の射出面から、それぞれ水平方向に近い、より後方を照射する照明光に制御される。これにより、上側照明、下側照明のそれぞれが、より広い範囲を照明することが可能となる。

[0105] 上記した導光体 3 (3 C、3 D、3 E) は、いずれも、入射部と第一導光部と第二導光部とを備える断面 T 型の導光体として説明したが、断面 T 型の照明光学系に板状の導光体を配設してもよく、このような構成例について図 7、図 8 を用いて説明する。

[0106] 〈第六実施形態〉

図 7 に第六実施形態の照明装置 1 F を示す。この照明装置 1 F は、断面 T 型の照明光学系に板状の導光体 3 F を配設した例であって、点状光源 2 が射出する光が入射する第一面が入射面 3 F a となる。また、板状の上側が第一導光部 3 2 F となり下側が第二導光部 3 3 F となる。

[0107] 入射面 3 F a から離れた位置にある点状光源 2 から射出された光は、第一下反射板 1 1 F b で反射した後、第一導光部 3 2 F の第二反射板 1 2 F と第三反射板 1 3 F で繰り返し反射して第一射出部 3 2 F a から射出される光線 L 1 a、L 1 b や、直接第二反射板 1 2 F に向けて射出され、その後第三反射板 1 3 F との間で繰り返し反射して第一射出部 3 2 F a から射出される光線 L 1 c を含む。また、下側の第二射出部 3 3 F a からは、第一上反射板 1 1 F a で反射した後、第一導光部 3 2 F の第二反射板 1 2 F で反射して射出される光線 L 2 a、L 2 c や、直接第二反射板 1 2 F に向けて射出され、この第二反射板 1 2 F で反射して射出される光線 L 2 b を含む。

[0108] 上記した光線 L 1 a ~ c、L 2 a ~ c、のように、点状光源 2 の設置位置や、断面 T 型の照明光学系を構成する第一上下反射板や第二、第三反射板、および、射出面の傾斜角度などにより、所望の配光特性を有する照明光を実現することができる。

[0109] 上記した照明装置 1 F は、板状の導光体 3 F を用いるので、シンプルな導光体構成となり、照明光の配光制御をしながらコストダウンが可能となる。

[0110] 〈第七実施形態〉

図 8 に第七実施形態の照明装置 1 G を示す。この照明装置 1 G は、断面 T 型の照明光学系に板状の導光体 3 G を配設した例である。また、この導光体 3 G は前述した第六実施形態の入射面に光束分岐部となる第一入射面 3 1 G a と第二入射面 3 1 G b を設けた例であって、点状光源 2 が射出する光を上下の導光部に効率的に分岐するように構成されている。

[0111] そのために、導光体 3 G は、断面 V 型に交差する第一入射面 3 1 G a と第二入射面 3 1 G b が形成された入射面 3 G a と、板状の第一導光部 3 2 G と第二導光部 3 3 G を有する。そして、上側の第一射出部 3 2 G a から、点状光源 2 から射出され、第一下反射板 1 1 G b で反射し、第一導光部 3 2 G の第二反射板 1 2 G と第三反射板 1 3 G で繰り返し反射して射出される光線 L 1 a や、第一入射面 3 1 G a から入射し、第二反射板 1 2 G と第三反射板 1 3 G で繰り返し反射して射出される光線 L 1 b などの所定角度に配光制御された照明光が射出される。

[0112] また、下側の第二射出部 3 3 G a からは、点状光源 2 から射出され、第一上反射板 1 1 G a で反射し、第一導光部 3 2 G の第二反射板 1 2 G で反射して射出される光線 L 2 a や、第二入射面 3 1 G b から入射し、第二反射板 1 2 G で反射して射出される光線 L 2 b などの所定角度に配光制御された照明光が射出される。

[0113] また、第二反射板 1 2 G の反射面や導光体 3 G の反射面には、前述した拡散部 1 4 が設けられていることが好ましく、この拡散部 1 4 により、所定の角度範囲に拡散され反射された光を射出面に導き、射出面から所定角度に屈折して射出することで、色ムラや照度ムラを改善した照明光を実現することが可能となる。

[0114] 上記した照明装置 1 G も、板状の導光体 3 G を用いるので、シンプルな導光体構成となり、安価で、且つ、高効率の照明装置を実現できる。

[0115] また、導光体を用いない照明光学系であっても、光束分岐部を設けて、異なる二方向に良好に分岐させることができる。この光束分岐部を設けた第八、第九実施形態について図 9 および図 10 を用いて説明する。

## [0116] 〈第八実施形態〉

図9に示す第八実施形態の照明装置1Hは、導光体を用いずに反射面のみで構成された照明光学系を有する。また、第二反射板12Hに光束分岐部16を形成している。

[0117] そのために、点状光源2から射出された光のうち、第一分岐面16aに到達した光は上側の第一導光部1Hbに導光され、第二分岐面16bに到達した光は下側の第二導光部1Hcに導光される。

[0118] 例えば、点状光源2から射出されてそのまま第一分岐面16aに到達し、第三反射板13Hに向けて反射されて、射出部1Hdから射出される光線L1aや、点状光源2から射出されてそのまま第一分岐面16aに到達し、さらにそのまま射出部1Hdに向けて反射されて射出される光線L1bや、第一上反射板11Ha、第一下反射板11Hbで反射して第二反射板12Hに到達して反射された後、射出部1Hdから射出される光線L1cや、第二反射板12Hと第三反射板13Hの間で繰り返し反射して射出される光線L1dなどを有する。また、下側の射出部1Heからも所定範囲に拡散するように配光制御された光線L2a、L2b、L2c、L2dなどが射出される。

[0119] また、第二反射板12Hの反射面には、前述した拡散部14が設けられていることが好ましく、この拡散部14により、所定の角度範囲に拡散され反射された光を射出面から所定角度範囲に拡散して射出することで、照度ムラを改善した照明光を実現することが可能となる。

[0120] このように、第二反射部（第二反射板12H）は、射出部に向けて反射光を反射する部位に、入射した光を所定角度範囲に拡散しながら反射する拡散部を設けていることが好ましい。このような構成であれば、第二反射部により所定角度範囲に拡散された光が射出面から射出されるので、照度ムラを改善した照明光を射出することができる。また、射出部に近接した部位に拡散部を設けているので、照明光を効率的に射出近傍まで導光することができる。

[0121] また、第一上反射板11Ha、第一下反射板11Hbを傾斜させることで

、射出部から射出される照明光の配光角度を制御できる。例えば、互いの間隔が光源から遠ざかるに従って狭くなるように傾斜させると、射出部から射出される照明光の配光角度を、平行に配置したときと比較して、小さくなるように制御することができる。

[0122] 〈第九実施形態〉

また、照明装置 1 H の光路中に導光体を配設してもよく、例えば、図 10 に示すように、平板状の導光体 3 K を設置した第九実施形態の照明装置 1 K とする。

[0123] この構成であれば、上下の射出面から所定角度に屈折した光を射出するので、照明光の配光角度をさらに制御可能となる。また、上下の射出面（第一射出面 3 2 K a、第二射出面 3 3 K a）を第二反射板 1 2 K に対して所定角度（例えば、50度）傾けて、射出される照明光を光源に近づく方向に屈折させることができる。

[0124] このように、射出面（第三面）は、第二面（反射面：第二反射板 1 2 K）に対して平行位置から 50～80度傾斜し、光源から離れるに従って第二面と第三面との間隔が狭くなっていてもよい。このような構成であれば、第三面の傾きを第二面の垂直方向に近い角度に設定することにより、射出面から射出する照明光を、第二面と垂直に近い方向を高効率に照明することができる。

[0125] 例えば、点状光源 2 から射出され、第一上反射板 1 1 K a、第一下反射板 1 1 K b で反射して第一分岐面 1 6 a に到達し、第三上反射板 1 3 K a に向けて反射されて、さらに第二面に戻され、第二面外側の第二反射板 1 2 K で反射された後、第二射出面 3 2 K a から射出される光線 L 1 a や、点状光源 2 から射出されてそのまま第一分岐面 1 6 a に到達し、第三上反射板 1 3 K a と第二反射板 1 2 K の間で繰り返し反射して射出される光線 L 1 b などを有する。また、下側の第二射出面 3 3 K a から所定角度に屈折して射出するように配光制御された光線 L 2 a、L 2 b などが射出される。

[0126] また、第一上反射板 1 1 K a、第一下反射板 1 1 K b を傾斜させることで

、射出される照明光の配光角度を制御できる。例えば、互いの間隔が光源から遠ざかるに従って広くなるように傾斜させると、射出部から射出される照明光の配光角度を、平行に配置したときと比較して、大きくなるように制御することができる。

[0127] 上記した構成の照明装置 1 K を板状体、例えば棚板の先端に装着して用いることで、棚板に載置した物体の所望部位付近を効果的に照明する照明装置を実現することができる。例えば、棚板の先端部領域を照明するのに有効な照明装置を実現できる。

[0128] また、この照明装置 1 K を棚板以外の板状体に装着して使用することも可能であって、例えば、仕切り壁の上部にこの照明装置 G を取り付けることで、仕切り壁の両側領域を効果的に照明可能となる。そのため、照明装置 1 K を仕切り壁の上部に装着した実施形態について図 1 1 A、図 1 1 B を用いて説明する。

[0129] 〈第十実施形態〉

図 1 1 A に示すように、この第十実施形態では、照明装置 1 K を、仕切り壁 5 A の上部に装着して用いている。また、仕切り壁 5 A の上部に形成した収納凹部 5 A a に第一上反射板 1 1 K a、第一下反射板 1 1 K b、および、点状光源 2 を搭載した LED 基板 2 1 を収納する構成としている。すなわち、照明装置 1 K の突起部を嵌合させて保持している。また、照明装置 1 K の幅は、仕切り壁 5 A の厚みと同程度とされており、導光体 3 K の両側の傾斜した射出面から斜め下方に向けて照明光を射出する。

[0130] そのために、図 1 1 B に示すように、仕切り壁 5 A の向かって左側に、予め所定領域に向けて射出するように配光制御された光線 L 3 a、L 3 b が射出され、向かって右側に、予め所定領域に向けて射出するように配光制御された光線 L 4 a、L 4 b が射出される。

[0131] 照明光の射出方向は、照明光学系の構成により予め規定することができるので、不要な方向に射出せず無駄な光を抑制して高効率の照明装置を実現することができる。また、点状光源 2 は、紙面の垂直方向に、仕切り壁 5 A の

厚みよりも広い間隔で配置されている。このように、本実施形態に係る照明装置 1 K を用いて板状体（仕切り壁 5 A）の両側の所定領域を効果的に、また、効率よく照明することが可能となる。

[0132] 次に、本実施形態に係る照明装置をショーケースの棚板の先端部に装着して用いた例について、図 1 2 A、図 1 2 B、および図 1 3 を用いてさらに説明する。

[0133] 図 1 2 A には、照明装置 1 C を棚板 5 B の先端に装着して、この棚板 5 B の上側と下側の両方に所定角度に配光制御された照明光を射出している状態を示している。また、棚板 5 B の先端部に取付部材 6 を用いて照明装置 1 C を取り付ける。また、棚板 5 B 上に載置する商品 M 1 の前方を、支持部材 7 に固定した、上ガード棒 8 a と下ガード棒 8 b を備えるガード体 8 を用いて支持して、商品 M 1 の落下を防止している。

[0134] 点状光源 2 から射出される光は、導光体 3 C の第二反射板 1 2 C と第三反射板 1 3 C とにより反射されながら導光体 3 C 内を導光して上側の射出面から所定の特定方向に配光制御された光線 L 1 a、L 1 b、L 1 c を含む。また、下側の射出面から、特定方向に配光制御された光線 L 2 a、L 2 b、L 2 c、L 2 d などが射出される。このときに、一部の光（例えば、光線 L 2 b）を反射面 6 a を介して反射させる構成としてもよい。

[0135] ガード体 8 は、透明樹脂板からなる板状のガード板であってもよいが、ガード板を用いると、照明装置と商品との間にガード板が配置されるので、照明光は、ガード板の表面で反射し商品を照明する光量が少なくなる。また、反射した光が観察者の目に入ると、まぶしくなって商品の観察を妨げてしまう。

[0136] 本実施形態のように、棒状のガード体（ガード棒）を用いると、照明光がガード棒により遮られることなく、効率的に商品 M 1 を照明することができる。また、ガード棒は、反射率が低く、拡散特性の大きな材料で構成されることが好ましい。ガード棒の反射率が高いと、照明光が反射して商品 M 1 の観察を妨げるからである。

- [0137] また、拡散特性が低い場合も、照明光のガード棒における反射光が観察者の目に入ったときに商品観察の妨げになる。ガード棒の断面形状は円形であることが好ましく、円形であれば、ガード棒で拡散反射される照明光をより広範囲に広げ、商品観察の妨げにならないように制御することが可能となる。
- [0138] さらに、図 1 2 B に示すように、上ガード棒 8 a を前方にずらして配置すると、商品表面に投影されるガード棒の影のコントラストを低くすることができ、より高品位な照明を実現することができる。
- [0139] 下ガード棒 8 b は商品 M 1 の位置を規制するために棚板 5 B の先端近傍に配置し、商品 M 1 が傾いても落ちない範囲で、上ガード棒 8 a を下ガード棒 8 b よりも前方に配置することにより、下ガード棒 8 b で位置を規制された商品 M 1 から一定の間隔を確保することができる。
- [0140] また、異なる二方向を照明可能な本実施形態に係る照明装置は、複数段の棚板を備えるショーケースに好適に用いることができる。
- [0141] 例えば、図 1 3 に示すように、上側の棚板 5 C に照明装置 1 C 1 を装着し、下側の棚板 5 D に照明装置 1 C 2 を装着する。
- [0142] この構成であれば、上側の棚板 5 C に装着した照明装置 1 C 1 が射出する光線 L 1 1 a により、棚板 5 C に載置した商品 M 1 a の前面を照明すると共に、下向きに射出する光線 L 2 1 a により、棚板 5 D に載置した商品 M 2 a の上部を照明する。また、下側の棚板 5 D に装着した照明装置 1 C 2 が射出する光線 L 1 2 a により、棚板 5 D に載置した商品 M 2 a の前面を照明し、下向きに射出する光線 L 2 2 a により、この下の段の棚板に載置された別の商品の上部を照明する。
- [0143] このように、一つの光源を用いて、棚板の上側と下側を同時に照明できるので、複数段の棚板に背の高い商品を陳列しているショーケースであっても、商品の前面と上部を効果的に照明して観察容易となって好ましい。
- [0144] なお、点状光源 2 としてチップ型の LED 光源を用いた実施形態例としたが、その他の点状光源であってもよく、例えば、レンズ付きや砲弾型の LE

D光源を用いてもよい。

[0145] 上記したように、本発明に係る照明装置によれば、断面がT型形状の照明光学系を用いることで、入射部より入射され第一反射部で少なくとも1度反射した後第二反射部で少なくとも一度反射され第一、第二射出部へ導かれる光束と、入射部より入射され第一反射部で反射することなく第二反射部で反射され第一、第二射出部へ導かれる光束と、の二種類の光路を有する光束で照明光を構成することができ、所望の指向特性、配光特性を有する高効率な照明装置を実現することが可能となる。例えば、二つの光束の指向特性を重ねることにより、発散角の大きな点状光源を用いても、必要な領域のみを効率的に照明可能な照明装置を実現することができる。

[0146] すなわち、本発明に係る照明装置を用いることで、板状体の両側の特定方向を効率的に照明できるコンパクトな照明装置を実現することができる。そのために、コンパクトな構成であっても、所望の配光特性を有し高効率な照明が可能な照明装置を得ることができる。

[0147] また、光路中に導光体を配設することにより、導光体の各面における屈折により照明光を制御可能となるので、より高性能で高効率の照明装置を実現できる。

### 産業上の利用可能性

[0148] そのために、本発明に係る照明装置は、上下に複数の棚板を備える多段式のショーケースに載置する背の高い商品を照明するための照明装置に好適に適用することができる。

### 符号の説明

- [0149]
- 1 A～1 K 照明装置
  - 2 点状光源（光源、LED光源）
  - 3 C～3 G 導光体
  - 5 A 仕切り壁
  - 5 B 棚板
  - 10 A～10 D 照明光学系

- 1 1、1 1 A ~ 1 1 H 入射面
- 1 2 反射面
- 1 2 A a ~ 1 2 H a 第一反射面
- 1 2 A b ~ 1 2 H b 第二反射面
- 1 3 射出面
- 1 4 拡散部
- L 1、L 1 a ~ L 1 d 光線
- L 2、L 2 a ~ L 2 d 光線

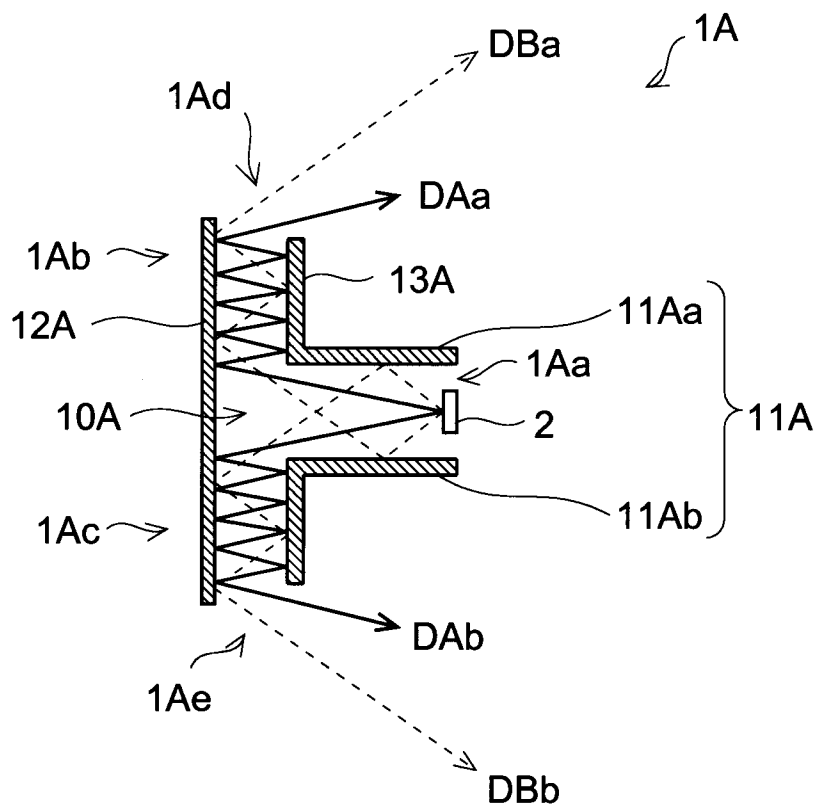
## 請求の範囲

- [請求項1] 光源と、該光源から出射される光を入射する入射部と、該入射部に入射された光を異なる二方向に分岐して導光する第一、第二光学経路と、分岐され導光された光を射出する第一、第二射出部とを備えて断面がT型とされる照明光学系を有し、異なる二方向を同時に照明する照明装置であって、
- 前記照明光学系は、前記入射部に近接配置された第一反射部と、当該入射部に対向して配置される第二反射部とを備え、
- 前記第一、第二射出部から、前記第一反射部および前記第二反射部で反射された第一の光と、前記第一反射部を介さずに前記第二反射部で反射された第二の光とが合成された照明光をそれぞれ射出することを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 前記照明光学系は、前記第二反射部に対向する第三反射部を備え、この第三反射部が前記第二反射部から光を受けて再び前記第二反射部に向けて反射し、それから、前記射出部から射出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] 前記光源から出射される光を、前記第一、第二射出部に向かう光に分岐する光束分岐部を設けたことを特徴とする請求項1または2に記載の照明装置。
- [請求項4] 前記光束分岐部は、前記第二反射部の前記点状光源に対向する位置に配置され、略V型の凸反射面から構成され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] 前記照明光学系は、前記光源から出射される光が入射する入射面と、前記第二反射部に沿う第二面と、前記射出部となる第三面とを有する導光体を備えていることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の照明装置。
- [請求項6] 前記入射面の前記光源に対向する位置に、略V型断面の屈折面を設けて光束分岐部を形成したことを特徴とする請求項5に記載の照明装置

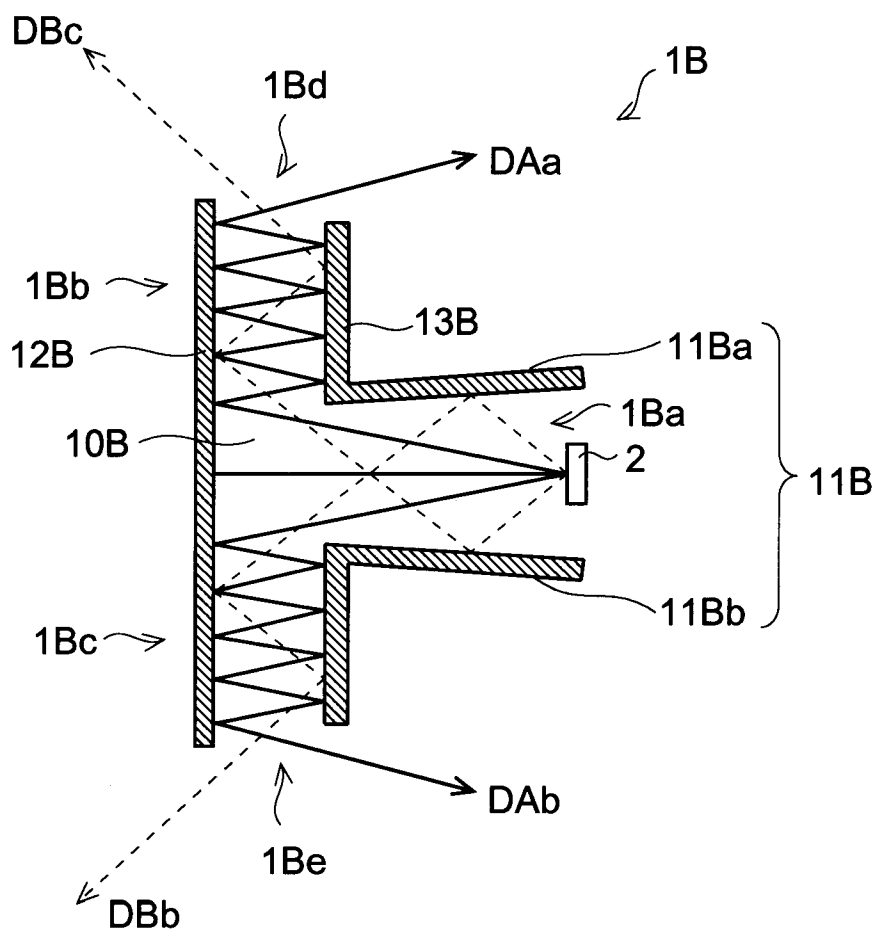
- 。
- [請求項7] 前記第三面は、前記第二面に対して平行位置から1～30度傾斜しており、光源から離れるに従って第二面と第三面との間隔が徐々に狭くなっていることを特徴とする請求項5または6に記載の照明装置。
- [請求項8] 前記第三面は、前記第二面に対して平行位置から50～80度傾斜しており、光源から離れるに従って第二面と第三面との間隔が狭くなっていることを特徴とする請求項5または6に記載の照明装置。
- [請求項9] 前記第二反射部は、前記射出部に向けて反射光を反射する部位に、入射した光を所定角度範囲に拡散しながら反射する拡散部を設けていることを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載の照明装置。
- [請求項10] 前記第二面は、前記射出面に向けて反射光を反射する部位に、入射した光を所定角度範囲に拡散しながら反射する拡散部を設けていることを特徴とする請求項5から8のいずれかに記載の照明装置。
- [請求項11] 前記第二反射部は、入射した光を所定角度範囲に拡散しながら反射する傾斜面とされることを特徴とする請求項1から10のいずれかに記載の照明装置。
- [請求項12] 前記照明光学系は、断面T型の長手方向に前記光源を所定間隔で複数並設し、この長手方向に沿って長寸の射出部を有することを特徴とする請求項1から11のいずれかに記載の照明装置。
- [請求項13] 前記光源は点状光源であることを特徴とする請求項1から12のいずれかに記載の照明装置。
- [請求項14] 前記点状光源はLED光源からなることを特徴とする請求項13に記載の照明装置。
- [請求項15] 前記LED光源は、前記入射面に形成した略V型断面のV溝部に配置されることを特徴とする請求項14に記載の照明装置。
- [請求項16] 前記光源は、前記T型の断面に垂直な方向に延在する発光面を備える光源であることを特徴とする請求項1から15のいずれかに記載の照明装置。

- [請求項17] 前記照明装置は板状体の先端部に装着され、当該板状体の両側をそれぞれ照明することを特徴とする請求項1から16のいずれかに記載の照明装置。
- [請求項18] 前記板状体は棚板であって、該棚板の上下を同時に照明することを特徴とする請求項17に記載の照明装置。

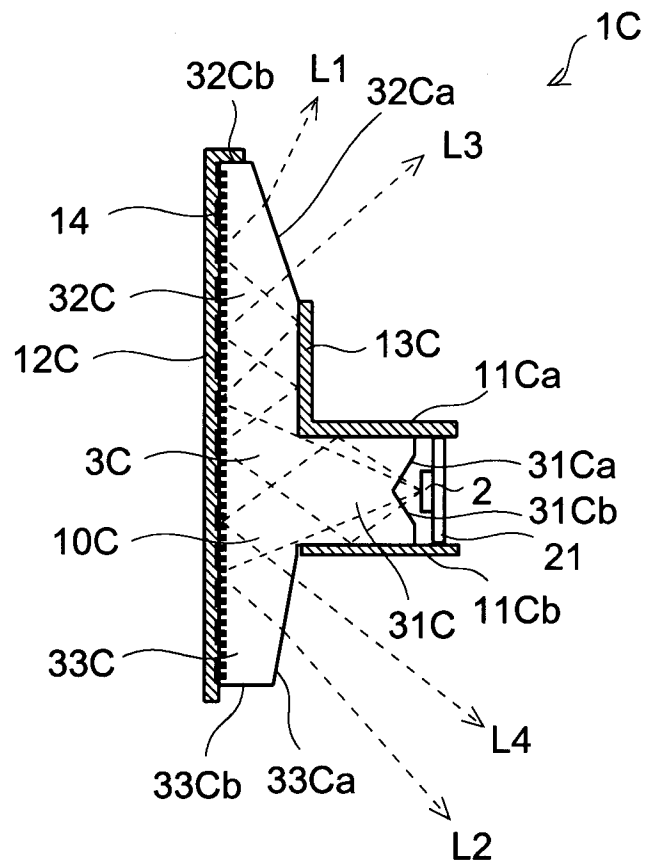
[図1]



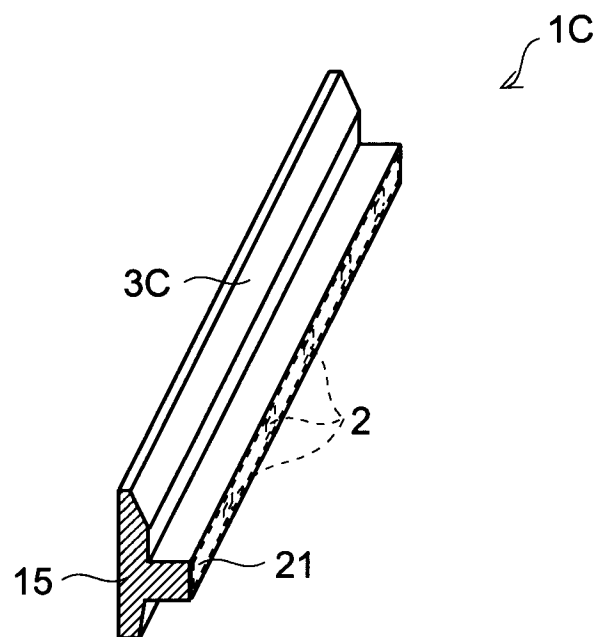
[図2]



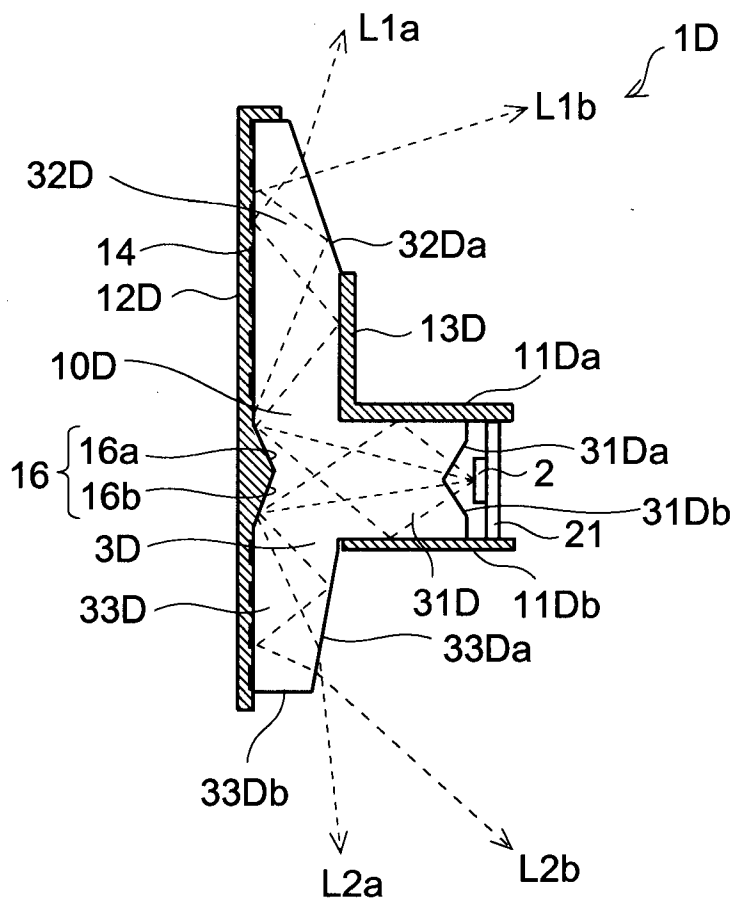
[図3]



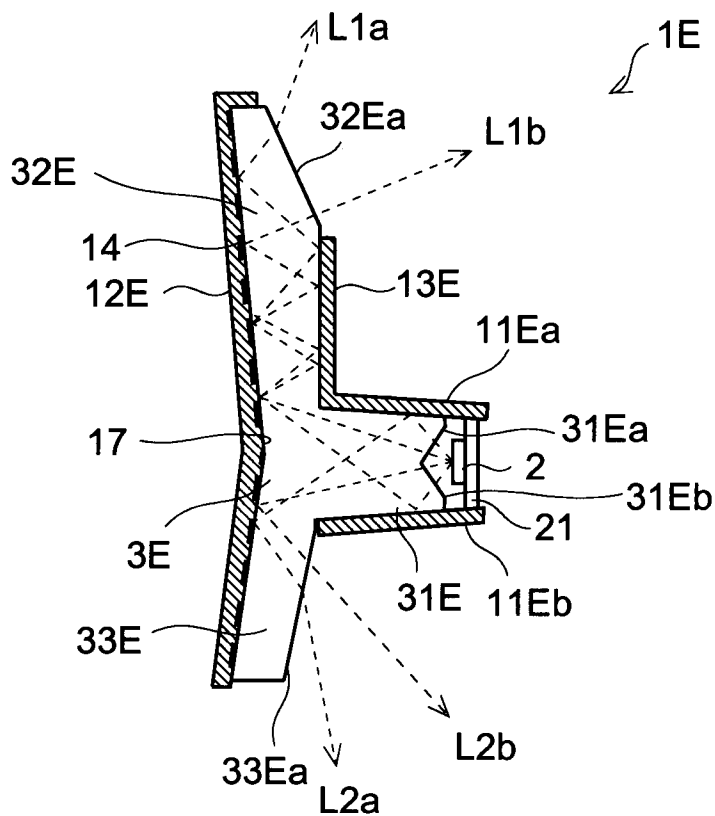
[図4]



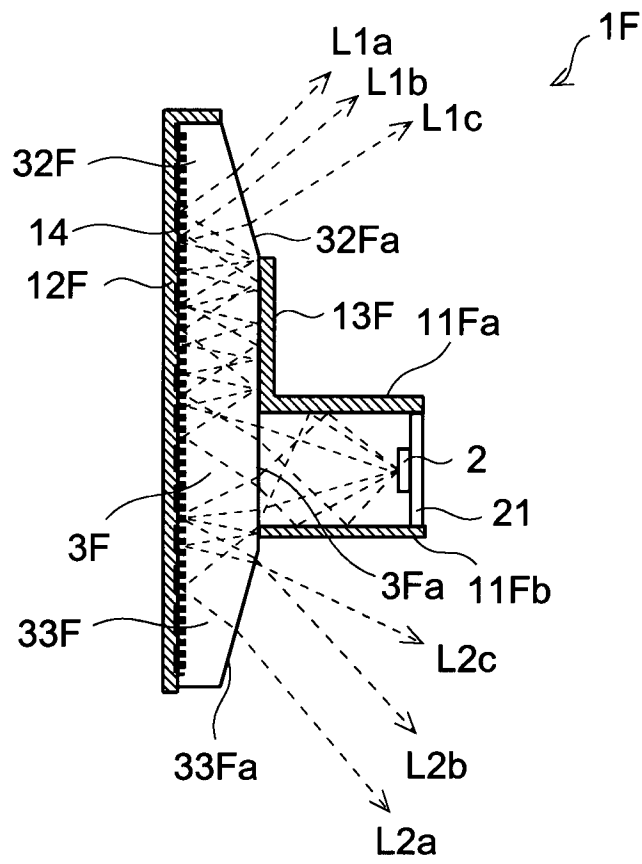
[図5]



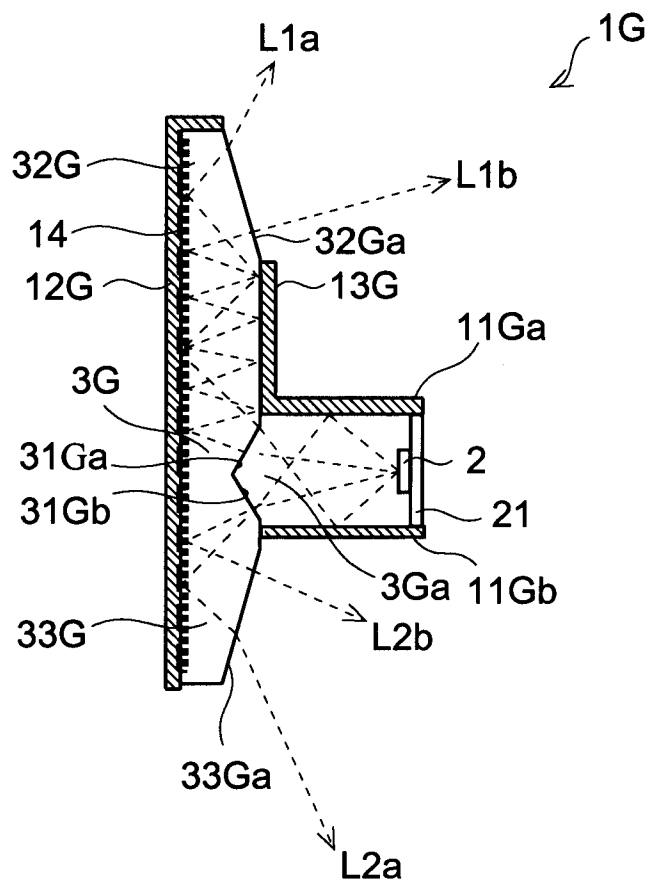
[図6]



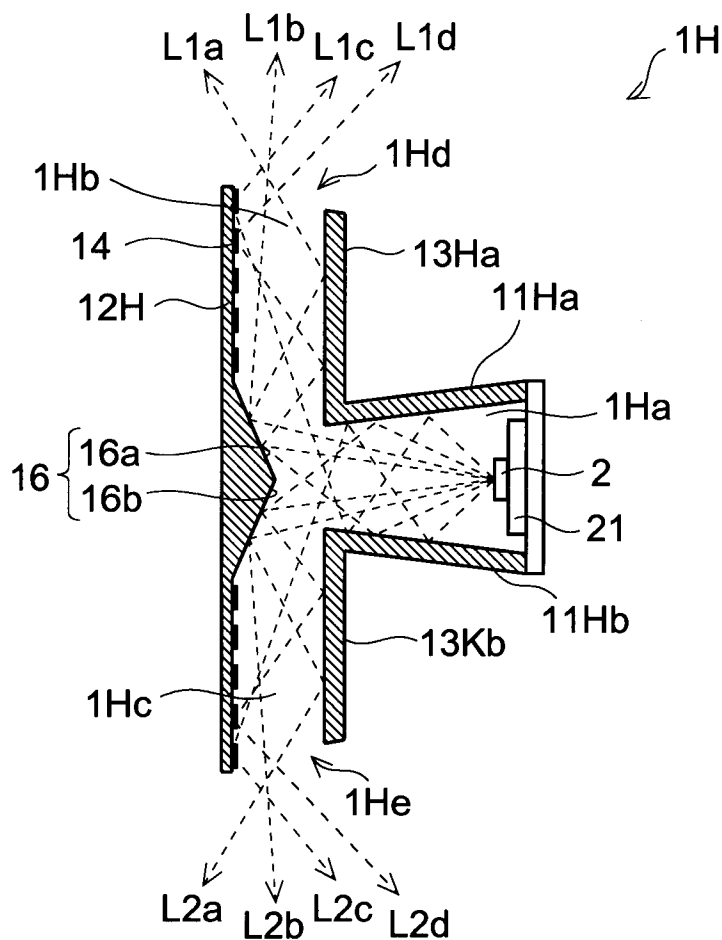
[図7]



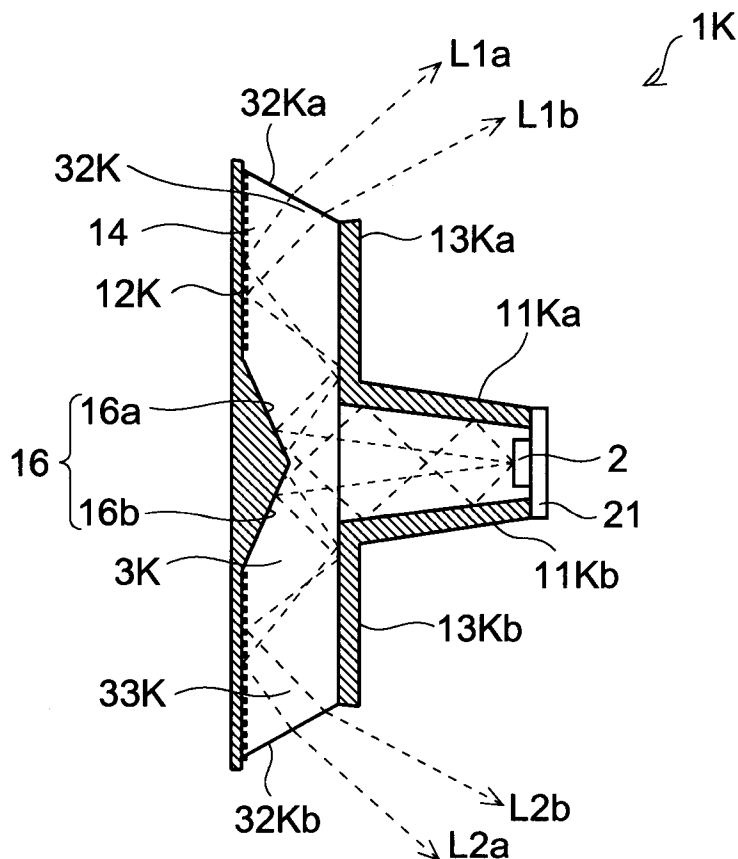
[図8]



[図9]



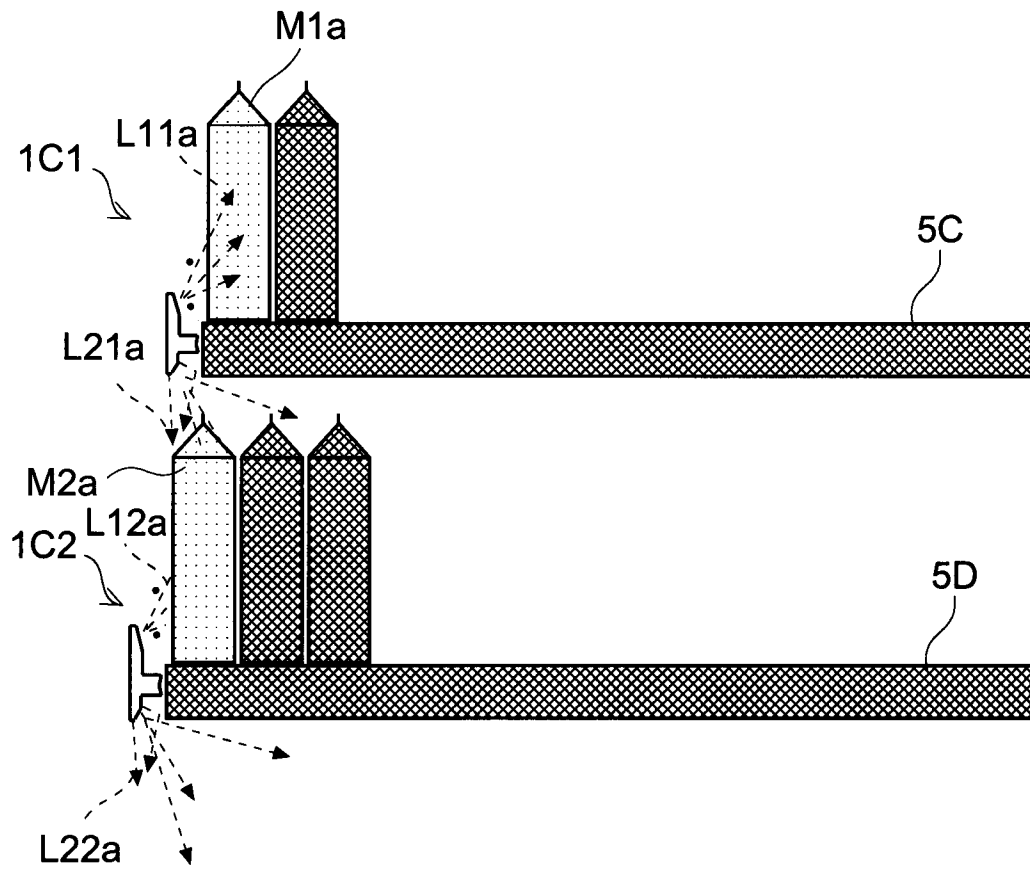
[図10]



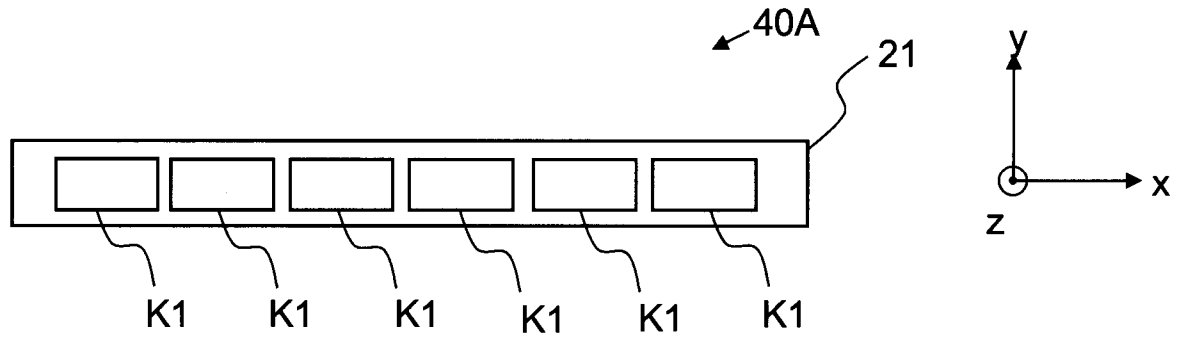




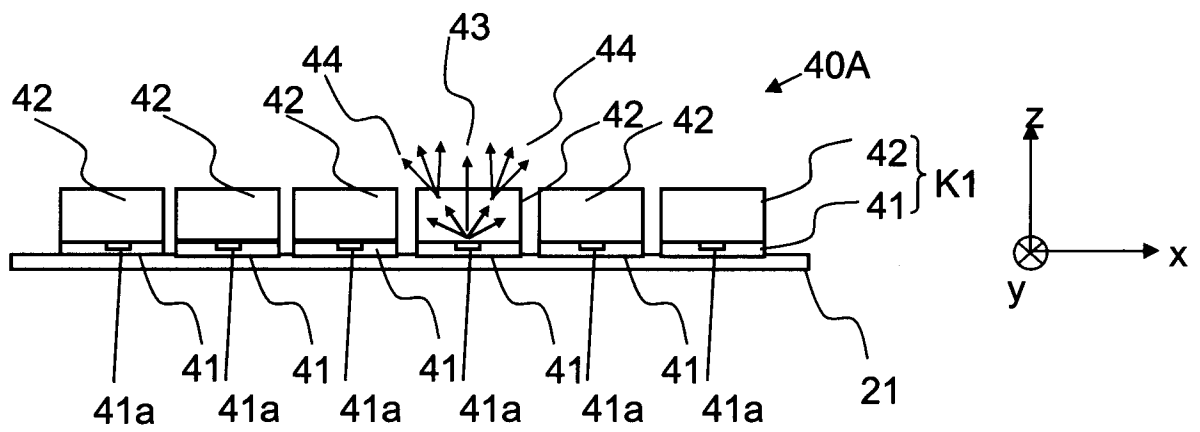
[図13]



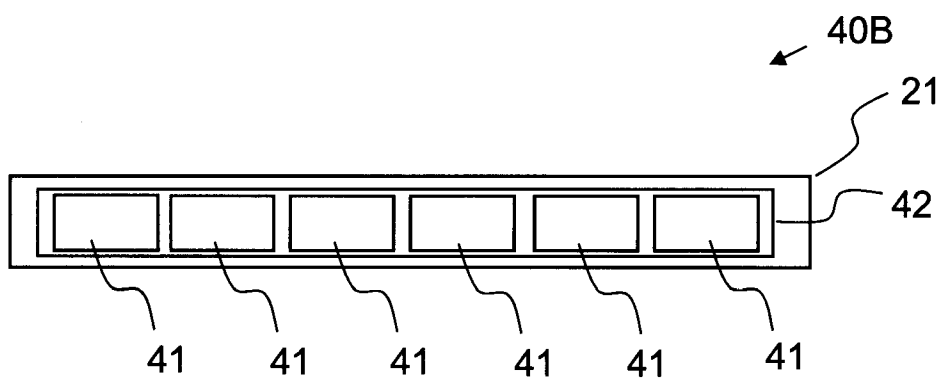
[図14A]



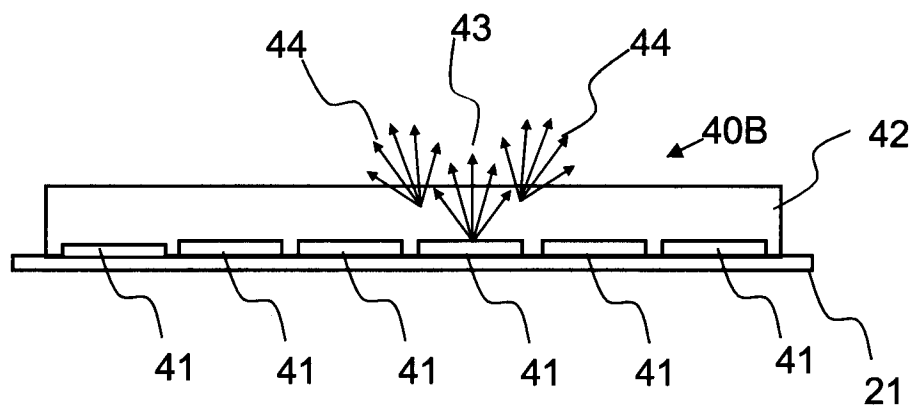
[図14B]



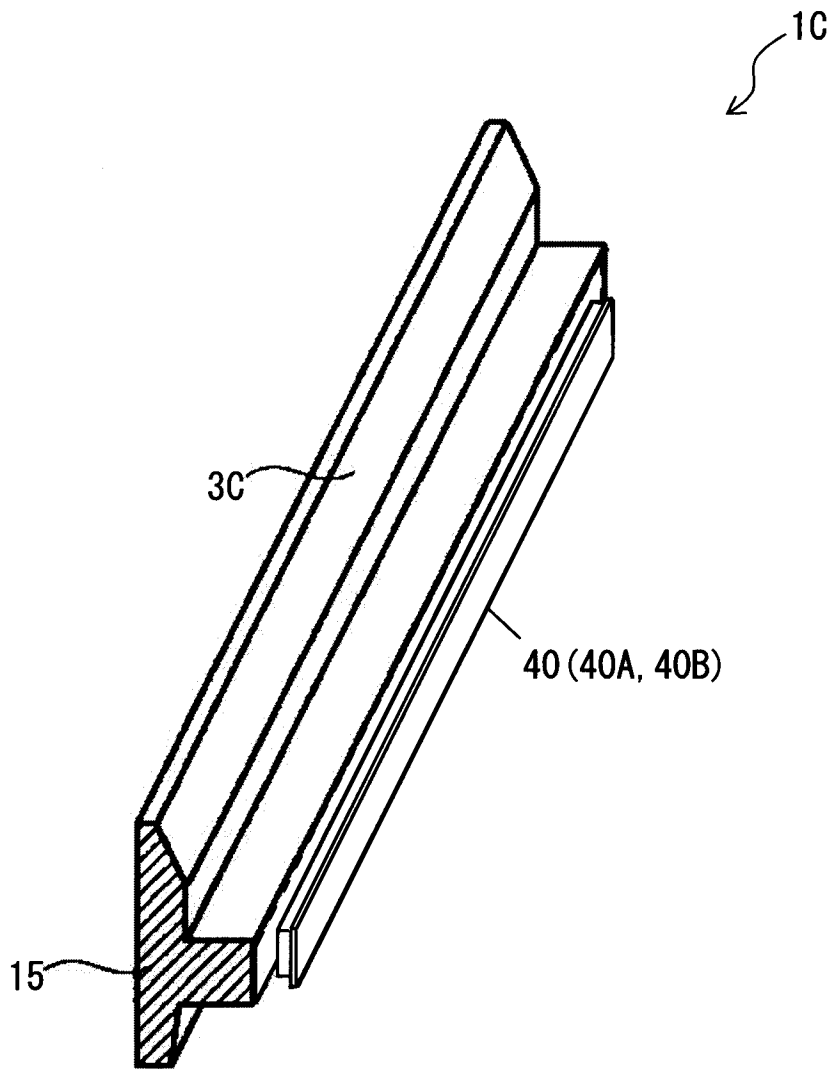
[図15A]



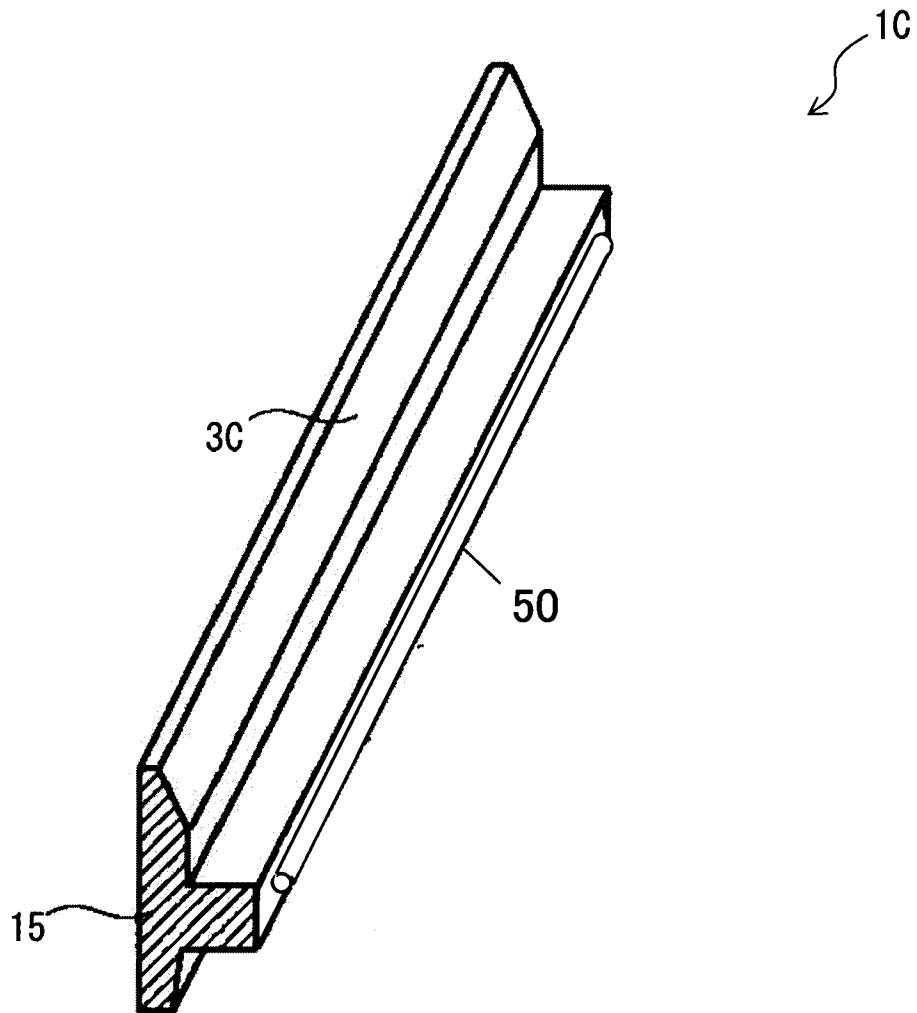
[図15B]



[図16]



[図17]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/050893

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V7/09(2006.01)i, F21V8/00(2006.01)i, F21V33/00(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)

F21V7/09, F21V8/00, F21V33/00, 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 | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

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. |
|-----------|--|-----------------------|
| X         | JP 53-79560 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.),   | 1-4, 9, 11, 13-14, 16 |
| Y         | 14 July 1978 (14.07.1978),   | 12, 17-18             |
| A         | page 1, lower right column, line 10 to page 2, upper right column, line 3; fig. 1 (Family: none) | 5-8, 10, 15           |
| Y         | JP 2008-55060 A (Sun Wave Corp.),  | 1-4, 9, 11-14, 16-18  |
| A         | 13 March 2008 (13.03.2008), paragraphs [0031] to [0040]; fig. 3 to 4 (Family: none)              | 5-8, 10, 15           |
| Y         | JP 2008-277189 A (Sharp Corp.),  | 1-4, 9, 11-14, 16-18  |
|           | 13 November 2008 (13.11.2008), paragraphs [0021] to [0034]; fig. 1 to 3 (Family: none)           |                       |

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  
13 April, 2012 (13.04.12)

Date of mailing of the international search report  
24 April, 2012 (24.04.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/050893

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 2006-198020 A (Matsushita Electric Works, Ltd.),<br>03 August 2006 (03.08.2006),<br>fig. 11<br>(Family: none) | 1-18                  |
| A         | JP 4-240382 A (Sanyo Electric Co., Ltd.),<br>27 August 1992 (27.08.1992),<br>fig. 1<br>(Family: none)            | 1-18                  |
| A         | JP 2003-312393 A (Toyota Motor Corp.),<br>06 November 2003 (06.11.2003),<br>fig. 4<br>(Family: none)             | 5-8, 10, 15           |

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))<br>Int.Cl. F21V7/09(2006.01)i, F21V8/00(2006.01)i, F21V33/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n  |   |                       |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))<br>Int.Cl. F21V7/09, F21V8/00, F21V33/00, 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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2012年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2012年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2012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<br>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<br>請求項の番号        |
| X   | JP 53-79560 A (沖電気工業株式会社) 1978.07.14, 第1ページ右下欄第10行-第2ページ右上欄第3行, 第1図 (ファミリーなし) | 1-4, 9, 11, 13-14, 16 |
| Y   |   | 12, 17-18             |
| A   |   | 5-8, 10, 15           |
| Y   | JP 2008-55060 A (サンウエーブ工業株式会社) 2008.03.13, 【0031】 - 【0040】, 図3-図4 (ファミリーなし)   | 1-4, 9, 11-14, 16-18  |
| A   |   | 5-8, 10, 15           |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>  |   |                       |
| * 引用文献のカテゴリー<br>「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<br>「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<br>「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)<br>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」同一パテントファミリー文献 |   |                       |
| 国際調査を完了した日<br>13.04.2012  | 国際調査報告の発送日<br>24.04.2012  |                       |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁 (ISA/J P)<br>郵便番号100-8915<br>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)<br>林 道広<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3372                         | 3 X    3 5 2 5        |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |   |                         |
|-----------------------|---|-------------------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号          |
| Y                     | JP 2008-277189 A (シャープ株式会社) 2008. 11. 13, 【0021】-【0034】,<br>図 1-図 3 (ファミリーなし) | 1-4, 9, 11-14,<br>16-18 |
| A                     | JP 2006-198020 A (松下電工株式会社) 2006. 08. 03, 図 11 (ファミ<br>リーなし)                  | 1-18                    |
| A                     | JP 4-240382 A (三洋電機株式会社) 1992. 08. 27, 図 1 (ファミリー<br>なし)                      | 1-18                    |
| A                     | JP 2003-312393 A (トヨタ自動車株式会社) 2003. 11. 06, 図 4 (ファ<br>ミリーなし)                 | 5-8, 10, 15             |