

(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
2024年12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/252849 A1

(51) 国際特許分類:

F21V 14/04 (2006.01) F21V 9/30 (2018.01)
F21V 3/00 (2015.01) F21Y 115/10 (2016.01)
F21V 7/09 (2006.01) F21Y 115/30 (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/017453

(22) 国際出願日: 2024年5月10日(10.05.2024)

(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 2023-095424 2023年6月9日(09.06.2023) JP

(71) 出願人: パナソニック IP マネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5710057
大阪府門真市元町 2 2 番 6 号 Osaka (JP).

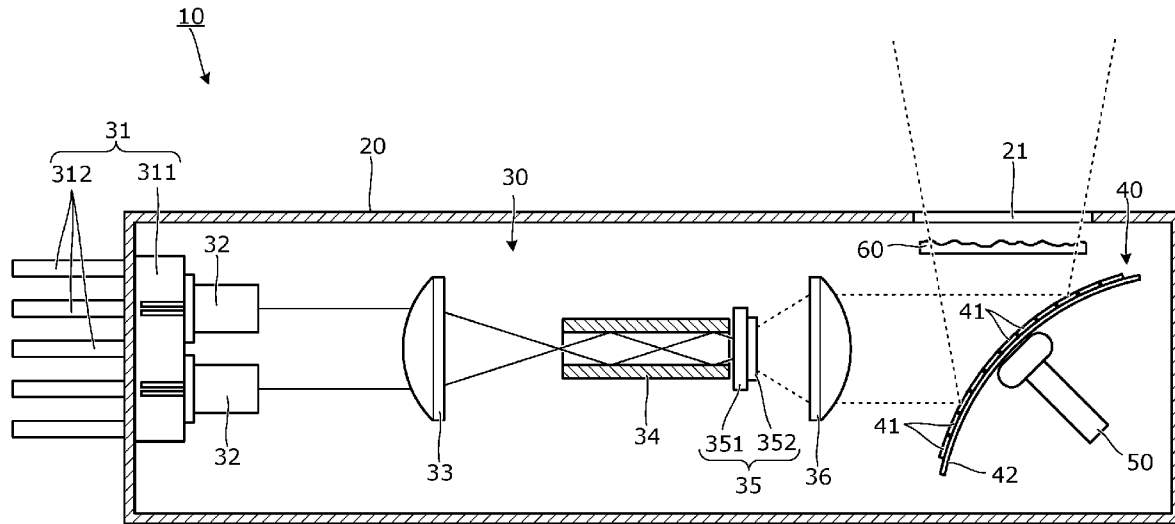
(72) 発明者: 北野 博史(KITANO, Hiroshi). 山本 遼(YAMAMOTO, Ryo). 西森 泰輔(NISHIMORI, Taisuke). 森住 剛(MORIZUMI, Tsuyoshi).

(74) 代理人: 新居 広守, 外 (NII, Hiromori et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 3 番 1 0 号イトーピア新大阪ビル 6 階新居国際特許事務所内 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) Title: LIGHTING DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置



(57) Abstract: A lighting device (10) is provided with: a light emitting unit (30); a reflection unit (40) that reflects light emitted by the light emitting unit (30); and a deformation unit (50) that deforms the reflection unit (40). The reflection unit (40) is provided with a plurality of mirror elements (41) that have a planar mirror unit (411) and are two-dimensionally disposed and a holding unit (42) that holds the plurality of mirror elements (41). The deformation unit (50) changes light distribution patterns (P1 to P5) of the light reflected by the reflection unit (40) by deforming a reference surface (S1) including the center of gravity of each of the plurality of mirror elements (41).



SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, 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, ME, 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))

(57) 要約: 照明装置 (10) は、発光部 (30) と、発光部 (30) が発した光を反射する反射部 (40) と、反射部 (40) を変形させる変形部 (50) と、を備え、反射部 (40) は、平面状のミラー部 (41) を有し、二次元的に配列された複数のミラー素子 (41) と、複数のミラー素子 (41) を保持する保持部 (42) と、を備え、変形部 (50) は、複数のミラー素子 (41) のそれぞれの重心を含む基準面 (S1) を変形させることで、反射部 (40) を反射した光の配光パターン (P1~P5) を変更する。

明 細 書

発明の名称：照明装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、レーザ光を励起光として蛍光体を発光させ、所望の光色に変換して照明する照明装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。このような照明装置では、蛍光体で波長変換された光をレンズに入射させることで配光を制御できるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2020-24797号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記した照明装置では、複数の配光パターンを切り替える際にはレンズを交換しなければならず、その作業が煩雑となっていた。

[0005] 本発明の目的は、複数の配光パターンを容易に切替可能な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

[0006] 本発明の一態様に係る照明装置は、発光部と、前記発光部が発した光を反射する反射部と、前記反射部を変形させる変形部と、を備え、前記反射部は、平面状のミラー部を有し、二次元的に配列された複数のミラー素子と、前記複数のミラー素子を保持する保持部と、を備え、前記変形部は、前記複数のミラー素子のそれぞれの重心を含む基準面を変形させることで、前記反射部を反射した光の配光パターンを変更する。

発明の効果

[0007] 本発明に係る照明装置によれば、配光パターンを容易に切り替えることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施の形態に係る照明装置の概略構成を示す模式断面図である。

[図2]図2は、実施の形態に係る反射部の概略構成を示す平面図である。

[図3]図3は、実施の形態に係る反射部の概略構成を示す断面図である。

[図4]図4は、実施の形態に係る変形後の反射部を示す断面図である。

[図5]図5は、実施の形態に係る反射部の形状に基づく各配光パターンを示す表である。

[図6]図6は、変形例1に係る反射部の概略構成を示す平面図である。

[図7]図7は、変形例2に係る反射部の概略構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下では、本発明の実施の形態に係る照明装置について、図面を用いて説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。従って、以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置及び接続形態等は、一例であり、本発明を限定する趣旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0010] また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、同じ構成部材については同じ符号を付している。

[0011] [実施の形態]

以下、実施の形態について説明する。まず、実施の形態に係る照明装置の使用態様について説明する。図1は、実施の形態に係る照明装置10の概略構成を示す模式断面図である。図1に示すように、照明装置10は、筐体20と、発光部30と、反射部40と、変形部50と、拡散部60とを備えている。なお、図示は省略するが、照明装置10は、発光部30の光源32に

電力を供給する電源も備えている。筐体 20 は、長尺な箱体であり、発光部 30 と、反射部 40 と、変形部 50 と、拡散部 60 とを収容している。筐体 20 において反射部 40 に対向する部位には、照明光が出射される開口部 21 が形成されている。開口部 21 は、単なる開口であってもよいし、透光部材で覆われていてもよい。

[0012] 発光部 30 は、ヒートシンク 31 と、光源 32 と、第一レンズ 33 と、ミラーパイプ 34 と、波長変換素子 35 と、第二レンズ 36 とを備えている。ヒートシンク 31 と、光源 32 と、第一レンズ 33 と、ミラーパイプ 34 と、波長変換素子 35 と、第二レンズ 36 とは、筐体 20 の長手方向の一端部から他端部に向けてこの順で並んでいる。

[0013] ヒートシンク 31 は、筐体 20 の長手方向の一端部に取り付けられており、台座部 311 と、当該台座部 311 から突出した複数のフィン 312 とを有している。台座部 311 は、筐体 20 の内方に配置されており、光源 32 を支持している。複数のフィン 312 は、筐体 20 から外方に突出している。これにより、光源 32 から台座部 311 に伝わった熱が、複数のフィン 312 を介して筐体 20 の外方へ放出されるようになっている。

[0014] 光源 32 は、発光ピーク波長が青色波長帯域に含まれるレーザ光を発生させるレーザ素子である。本実施の形態では、光源 32 は、2 つ設けられている場合を例示しているが光源 32 の設置個数は 1 つであっても 3 つ以上であってもよい。光源 32 は、筐体 20 の長手方向の他端部に向けてレーザ光を照射する姿勢でヒートシンク 31 の台座部 311 に固定されている。光源 32 は、発光ピーク波長が青色波長帯域に含まれる LED であってもよい。

[0015] 第一レンズ 33 は、光源 32 から照射されたレーザ光を集光する集光レンズである。第一レンズ 33 は、光源 32 に対向する位置に配置されている。

[0016] ミラーパイプ 34 は、第一レンズ 33 で集光されたレーザ光を波長変換素子 35 まで導く光学部材である。具体的には、ミラーパイプ 34 は、両端が開放された筒体であり、その内面でレーザ光が反射される。ミラーパイプ 34 は、軸方向が筐体 20 の長手方向に沿う姿勢で配置されている。ミラーパ

イプ34の一端部で受け入れられたレーザ光は、ミラーパイプ34の内面で反射されながら、ミラーパイプ34の他端部に向かう。

[0017] 波長変換素子35は、ミラーパイプ34の他端部から出射したレーザ光の少なくとも一部を、異なる波長帯の光に変換する素子である。具体的には、波長変換素子35は、ミラーパイプ34の他端部を覆うように配置されている。波長変換素子35は、基板351と蛍光部352とを備えている。基板351は、蛍光部352を保持する板体である。基板351は、例えばガラス、サファイアなどの透光性材料から形成されている。この基板351に蛍光部352が積層されている。

[0018] 蛍光部352は、ミラーパイプ34の他端部から出射し、基板351を透過したレーザ光によって励起されて蛍光を発する複数の蛍光体の粒子を分散状態で備えており、レーザ光の照射により蛍光体が蛍光を発する。具体的に、蛍光部352は、透明な樹脂やガラスからなる基材の内部に蛍光体の粒子が分散されているもの、または、蛍光体の粒子を固めたもの等を例示できる。本実施の形態の場合、蛍光部352は白色光を放射するものである。つまり、蛍光部352は、レーザ光をより長い波長帯の光に変換する。蛍光体の種類及び特性は特に限定されるものではないが、比較的高い出力のレーザ光が励起光となるため、熱耐性が高く、輝度飽和が発生しないものが望ましい。例えば、イットリウム・アルミニウム・ガーネット（YAG）系の蛍光体が採用される。蛍光体を分散状態で保持する基材の種類は特に限定されるものではないが、透明性が高ければ、黄色光の放射効率も高くなるのでよい。また、比較的高い出力のレーザ光が入射するため、耐熱性の高いものがよい。

[0019] 第二レンズ36は、波長変換素子35で波長変換された光を平行光に変換するコリメートレンズである。第二レンズ36は、波長変換素子35に対向する位置に配置されている。

[0020] 反射部40は、発光部30が発した光、つまり、波長変換素子35で波長変換された光を、筐体20の開口部21に向けて反射する部位である。具体

的には、反射部40は、筐体20の長手方向の他端部に配置されている。

[0021] 図2は、実施の形態に係る反射部40の概略構成を示す平面図である。図3は、実施の形態に係る反射部40の概略構成を示す断面図である。ここで、Z軸方向は、反射部40の厚み方向であり、X軸方向及びY軸方向は、Z軸方向に直交する平面内で互いに直交する方向である。

[0022] 図2及び図3に示すように、反射部40は、複数のミラー素子41と、複数のミラー素子41を保持する保持部42とを有している。保持部42は、例えば円形のゴムシートからなるフレキシブルなシート体である。保持部42は、フレキシブルであればゴム以外の材料から形成されていてもよい。保持部42の表面には、複数のミラー素子41が二次元的に貼り付けられている。

[0023] 複数のミラー素子41のそれぞれは、同型であり、保持部42よりも剛性が高い剛体である。各ミラー素子41は、例えば金属、ガラス、または樹脂から形成されている。各ミラー素子41は、平面状のミラー部411を有している。ミラー部411は、平面視多角形状（本実施の形態では六角形状）であり、その表面が反射面である。具体的には、ミラー部411の表面を研磨して反射面としてもよいし、ミラー部411の表面に反射層を積層して反射面としてもよい。複数のミラー素子41は、隣り合うミラー素子41同士がわずかに隙間をあけるように、ハニカム状に配置されている。

[0024] 図3に示すように、保持部42が平面状である場合には、各ミラー素子41も平面状に並んでいる。このとき、各ミラー素子41の重心を含む基準面S1も平面状となっている。

[0025] 図1に示すように変形部50は、反射部40を変形させる部位である。具体的には、変形部50は、反射部40において保持部42に対向する位置に配置されている。変形部50は、保持部42の平面視において中央部に配置されている。変形部50は、Z軸方向に伸縮するピストン装置であり、先端部が保持部42の中央部に固定されている。変形部50が基準状態にある場合には、反射部40は図3に示す状態であり、基準面S1が平面状となって

いる。変形部50が基準状態からZ軸プラス方向に伸びると保持部42の中央部もZ軸プラス方向に押されて変形する。

[0026] 図4は、実施の形態に係る変形後の反射部40を示す断面図である。図4に示すように、保持部42の変形に追従して基準面S1も凸状に湾曲することとなる。具体的には、保持部42及び基準面S1は略球面状となっている。変形部50の伸び量を調整することで、保持部42及び基準面S1の曲率を調整できる。なお、各ミラー素子41は、保持部42が変形されると独立して姿勢及び位置が変動される。前述したように基準面S1は、各ミラー素子41の重心を含む面である。変形後の基準面S1では、各ミラー素子41の法線方向は互いに異なる方向となっている。つまり、基準面S1は、法線方向の異なる2つ以上の平面（各ミラー素子41の反射面）を含む形態に変形自在である。

[0027] その後、変形部50がZ軸マイナス方向に縮んで基準状態に戻ると保持部42も元の形状に復帰する（図3参照）。

[0028] ここで、変形部50は手動で駆動しても、駆動源からの動力で駆動してもよい。駆動源からの動力で駆動する場合には、制御部の制御に基づいて変形部50の伸び量が調整されてもよい。駆動源としては例えばモータ、ソレノイド等が挙げられる。制御部としては例えばマイクロコンピュータ等が挙げられる。

[0029] 拡散部60は、反射部40で反射された反射光を拡散する拡散板である。拡散部60は、筐体20の開口部21と反射部40との間に配置されている。つまり、拡散部60は、反射光の光路上に配置されている。各ミラー素子41で反射された光は拡散部60で拡散されることで、粒感が抑制されることになる。具体的には、図4に示す状態で拡散部60がない場合を想定すると、各ミラー素子41で反射した反射光の光軸方向がそれぞれ異なる。このため、複数の離散的なスポット光で構成される配光パターンとなる。本実施の形態のように拡散部60があれば、各ミラー素子41で反射した反射光は拡散部60を透過することで拡散されて拡がっていく。この拡散角を適切に

選択しておくことで、離散的であったスポット光の隙間（暗部）がなくなつて、一つの大きなスポット光として構成される配光パターンとすることができる。これにより、粒感が抑制される。

[0030] 次に、反射部40の変形を起因とした配光パターンの切り替えについて説明する。図5は、実施の形態に係る反射部40の形状に基づく各配光パターンを示す表である。

[0031] 図5に示すように、基準面S1が平面状である場合には、反射部40で反射された光の配光パターンP1は円形状となる。

[0032] 変形部50によって反射部40が変形されて基準面S1が曲率の大きい球面状となった場合には、反射部40で反射された光の配光パターンP2は、配光パターンP1よりも大型な略円形状、あるいは、楕円形状となる。

[0033] 変形部50によって反射部40が変形されて基準面S1が曲率の小さい球面状となった場合には、反射部40で反射された光の配光パターンP3は、配光パターンP2よりも大型な略円形状、あるいは、楕円形状となる。このように、変形部50は、基準面S1を変形させることで、反射部40で反射した光の配光パターンを変更できる。

[0034] なお、変形部50を複数設けることで基準面S1をより多様な形状に変形させることも可能である。例えば、複数の変形部50を直線状に配置しておけば、基準面S1を円筒面状に変形できる。この場合、反射部40で反射された配光パターンP4は長円形状となる。複数の変形部50の伸び量を異ならせることで、基準面S1をより複雑な形状に変形でき、配光パターンも複雑化することも可能である。

[0035] また、変形部50の先端を尖らせておくことで、基準面S1を円錐面状に変形できる。この場合、この場合、反射部40で反射された配光パターンP5は円環状となる。

[0036] なお、配光パターンP2～P5においても、発光部30から反射部40に入射する光（入射光）は、第二レンズ36によって平行光とされている。一方、反射部40で反射された光（反射光）は、反射部40から遠ざかるにし

たがって広がっていく。つまり、入射光の拡がり角は、反射光の拡がり角よりも小さいので、広範囲にわたって照明することが可能である。

[0037] [効果など]

照明装置 10 は、発光部 30 と、発光部 30 が発した光を反射する反射部 40 と、反射部 40 を変形させる変形部 50 と、を備え、反射部 40 は、平面状のミラー部 411 を有し、二次元的に配列された複数のミラー素子 41 と、複数のミラー素子 41 を保持する保持部 42 と、を備え、変形部 50 は、複数のミラー素子 41 のそれぞれの重心を含む基準面 S1 を変形させることで、反射部 40 を反射した光の配光パターン P1～P5 を変更する。

[0038] これによれば、変形部 50 が基準面 S1 を変形させることで、反射部 40 を反射した光の配光パターン P1～P5 を変更するので、配光パターン P1～P5 を容易に切り替えることができる。

[0039] 特に、各ミラー素子 41 は独立して保持部 42 に設けられているので、基準面 S1 が変形されると、各ミラー素子 41 がスムーズに姿勢及び位置を変動させる。したがって、配光パターン P1～P5 の切り替えもスムーズに行うことができる。また、例えば反射部が一枚のフレキシブルな反射板から形成されている場合、その反射板を三次元的に変形させる際にはシワが発生して意図した反射面形状を実現できず、その結果、意図した配光パターン P1～P5 の形成を阻害する要因となりうる。本実施の形態では、反射部 40 をなす各ミラー素子 41 が独立しているので、各ミラー素子 41 の姿勢及び位置が変動したとしてもシワが発生しにくい。つまり、意図した配光パターン P1～P5 をより確実に実現できる。

[0040] 基準面 S1 が略球面状、略楕円面状、略円筒面状、略円錐面状の少なくとも 1 つに変形自在であるので、多様な配光パターン P1～P5 を実現可能である。

[0041] 基準面 S1 が、法線方向の異なる 2 つ以上の平面を含む形態に変形自在であるので、複数のミラー素子 41 を備えた反射部 40 において好適に多様な配光パターン P1～P5 を実現できる。

[0042] ミラー部411の平面視形状が多角形状であるので、各ミラー素子41を稠密に配置できる。したがって、各ミラー素子41のミラー部411間の隙間を極力小さくできる。ミラー部411間の隙間が大きくなるとそれだけ失われる光が多くなるが、当該隙間を小さくできれば、失われる光を抑制できる。特に、本実施の形態では、ミラー部411の平面視形状が六角形状であるので、各ミラー素子41をハニカム状に配置できる。これにより、基準面S1が曲面となった場合においても、ミラー部411間の隙間を小さくできる。

[0043] 光源32が発した光を波長変換素子35で波長変換する照明装置10においても、配光パターンP1～P5を容易に切り替えることができる。

[0044] 入射光の拡がり角が、反射光の拡がり角よりも小さいので、広範囲にわたって照明することが可能である。また、例えば拡がり角が小さい光源を採用し、入射光の拡がり角を小さくした場合でも、最終的な照明光の配光パターンのバリエーションを多くすることが可能である。さらに、筐体20の小型化も可能である。

[0045] ミラー素子41が剛体であるので、保持部42が変形したとしても、ミラー素子41自体は変形しにくい。このため、意図した配光パターンP1～P5をより確実に実現できる。

[0046] 反射部40の各ミラー素子41で反射された光が拡散部60で拡散されるので、粒感が抑制されることになる。したがって、違和感の少ない照明を行うことができる。

[0047] 拡散部60が、反射部40で反射された反射光の光路上に配置された拡散板であるので、拡散部60と反射部40とを別体にでき、個別に位置調整することができる。

[0048] [その他]

以上、本発明に係る照明装置について、上記実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではない。

[0049] 例えば、上記実施の形態では、ミラー部411の平面視形状が六角形状で

ある場合を例示した。しかしながら、ミラー部の平面視形状は他の多角形でもよい。図6は、変形例1に係る反射部40aの概略構成を示す平面図である。図6に示すように、変形例1に係る反射部40aでは、ミラー部411aの平面視形状が正形状となっている。なお、ミラー部の平面視形状は、多角形以外であってもよい。多角形以外のミラー部の平面視形状としては、例えば円形状、楕円形状、長円形状などが挙げられる。

[0050] 上記実施の形態では、拡散部60が反射部40に対向する位置に配置された拡散板である場合を例示した。しかしながら、拡散部は反射部で反射された光を拡散できるのであれば如何なる箇所に配置されていてもよい。

[0051] 図7は、変形例2に係る反射部40bの概略構成を示す断面図である。図7に示すように、変形例2に係る反射部40bでは、ミラー部411の表面に積層された拡散層が拡散部60bとされている。この拡散部60bは、ミラー部411で反射される直前の光及び反射された直後の光を拡散するようになっている。この場合、拡散部60bが反射部40bに一体化されているので、部品点数を削減できる。

[0052] また、上記実施の形態では、光源32がレーザ素子またはLEDである場合を例示した。しかしながら、他の光源を採用することも可能である。他の光源としては、例えば、白熱電球、ハロゲン電球、蛍光灯などが挙げられる。

[0053] また、上記実施の形態では、ミラー素子41が剛体である場合を例示したが、ミラー素子は弾性変形自在であってもよい。

[0054] また、上記実施の形態では、基準面S1が平面から凸曲面に変形される場合を例示した。しかしながら、基準面を凹曲面に変形させることも可能である。上記実施の形態では、波長変換素子35で波長変換された光は、第二レンズ36で平行光に変換されてから、反射部40に至る。平行光であるので、基準面S1が凸曲面であっても凹曲面であっても、反射光の拡がり角を入射光の拡がり角よりも大きくできる。

[0055] その他、実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる

形態や、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。

[0056] 以下に、上記実施の形態に基づいて説明した本発明に係る照明装置の例を示す。本発明に係る照明装置は、以下の例に限定されるものではない。

[0057] 例えば、技術 1 の照明装置は、発光部と、発光部が発した光を反射する反射部と、反射部を変形させる変形部と、を備え、反射部は、平面状のミラー部を有し、二次元的に配列された複数のミラー素子と、複数のミラー素子を保持する保持部と、を備え、変形部は、複数のミラー素子のそれぞれの重心を含む基準面を変形させることで、反射部を反射した光の配光パターンを変更する。

[0058] 技術 2 は、技術 1 に記載の照明装置において、基準面は、球面状、円筒面状、円錐面状の少なくとも 1 つに変形自在である。

[0059] 技術 3 は、技術 1 または技術 2 に記載の照明装置において、基準面は、法線方向の異なる 2 つ以上の平面を含む形態に変形自在である。

[0060] 技術 4 は、技術 1 ～技術 3 のいずれかひとつに記載の照明装置において、ミラー部の平面視形状は、多角形状である。

[0061] 技術 5 は、技術 1 ～技術 4 のいずれかひとつに記載の照明装置において、発光部は、レーザ素子または LED からなる光源と、光源が発した光の一部を、異なる波長帯の光に変換する波長変換素子とを有する。

[0062] 技術 6 は、技術 1 ～技術 5 のいずれかひとつに記載の照明装置において、発光部から反射部に入射する入射光の拡がり角は、反射部で反射された反射光の拡がり角よりも小さい。

[0063] 技術 7 は、技術 1 ～6 のいずれかひとつに記載の照明装置において、ミラー素子は剛体である。

[0064] 技術 8 は、技術 1 ～7 のいずれかひとつに記載の照明装置において、反射部で反射された反射光を拡散する拡散部 60 を有する。

[0065] 技術 9 は、技術 8 に記載の照明装置において、拡散部は、前記反射光の光路上に配置された拡散板である。

[0066] 技術 10 は、技術 7 に記載の照明装置において、拡散部は、ミラー部に積層された拡散層である。

符号の説明

[0067] 10 照明装置
30 発光部
32 光源
35 波長変換素子
40、40a、40b 反射部
41 ミラー素子
42 保持部
50 変形部
60、60b 拡散部
352 蛍光部
411、411a ミラー部
P1、P2、P3、P4、P5 配光パターン
S1 基準面

請求の範囲

- [請求項1] 発光部と、
前記発光部が発した光を反射する反射部と、
前記反射部を変形させる変形部と、を備え、
前記反射部は、
平面状のミラー部を有し、二次元的に配列された複数のミラー素子と、
前記複数のミラー素子を保持する保持部と、を備え、
前記変形部は、
前記複数のミラー素子のそれぞれの重心を含む基準面を変形させることで、前記反射部を反射した光の配光パターンを変更する、
照明装置。
- [請求項2] 前記基準面は、略球面状、略楕円面状、略円筒面状、略円錐面状の少なくとも1つに変形自在である、
請求項1に記載の照明装置。
- [請求項3] 前記基準面は、法線方向の異なる2つ以上の平面を含む形態に変形自在である、
請求項1または2に記載の照明装置。
- [請求項4] 前記ミラー部の平面視形状は、多角形状である、
請求項1または2に記載の照明装置。
- [請求項5] 前記発光部は、レーザ素子またはLEDからなる光源と、前記光源が発した光の少なくとも一部を、異なる波長帯の光に変換する波長変換素子とを有する、
請求項1または2に記載の照明装置。
- [請求項6] 前記発光部から前記反射部に入射する入射光の拡がり角は、前記反射部で反射された反射光の拡がり角よりも小さい、
請求項1または2に記載の照明装置。
- [請求項7] 前記ミラー素子は、剛体である、

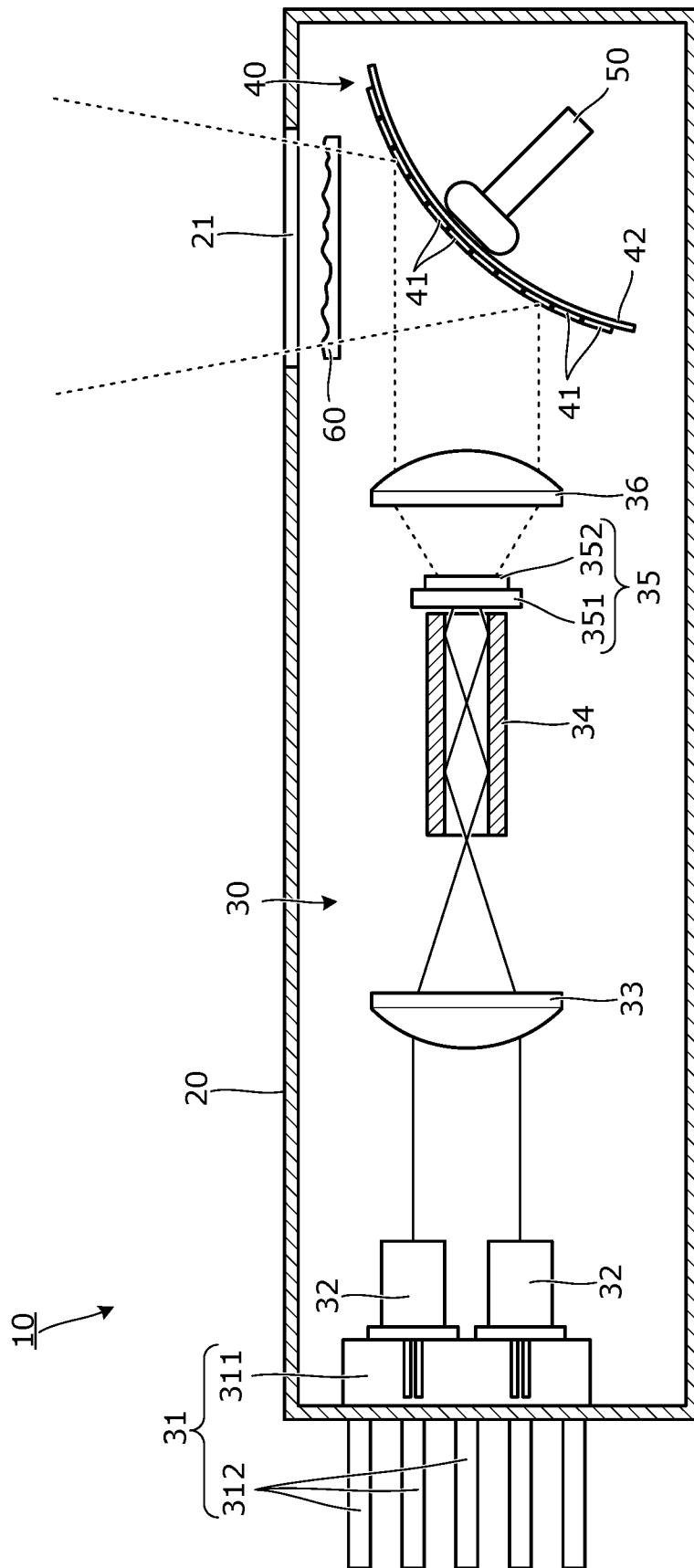
請求項 1 または 2 に記載の照明装置。

[請求項8] 前記反射部で反射された反射光を拡散する拡散部を有する、
請求項 1 または 2 に記載の照明装置。

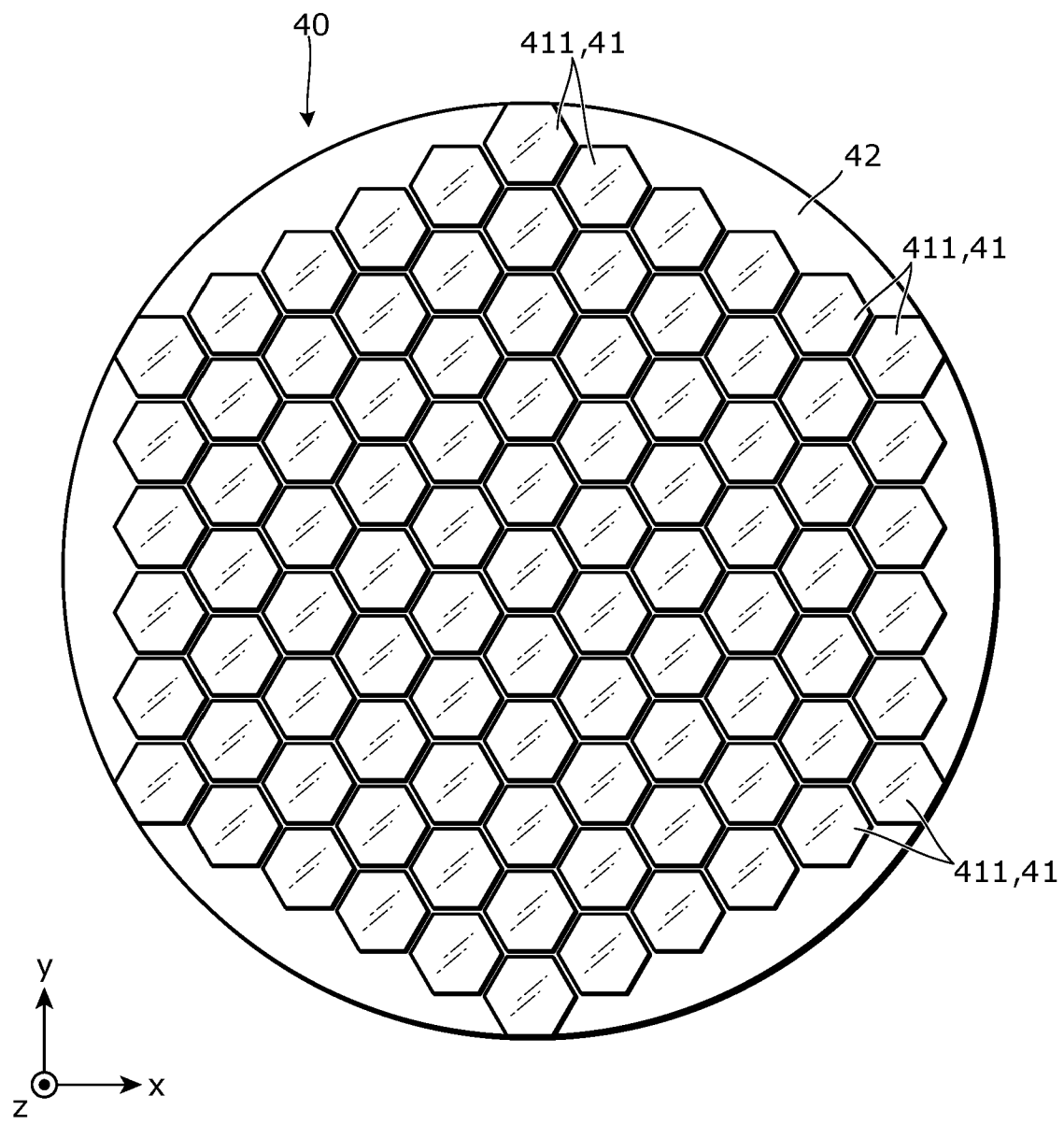
[請求項9] 前記拡散部は、前記反射光の光路上に配置された拡散板である、
請求項 8 に記載の照明装置。

[請求項10] 前記拡散部は、前記ミラー部に積層された拡散層である、
請求項 8 に記載の照明装置。

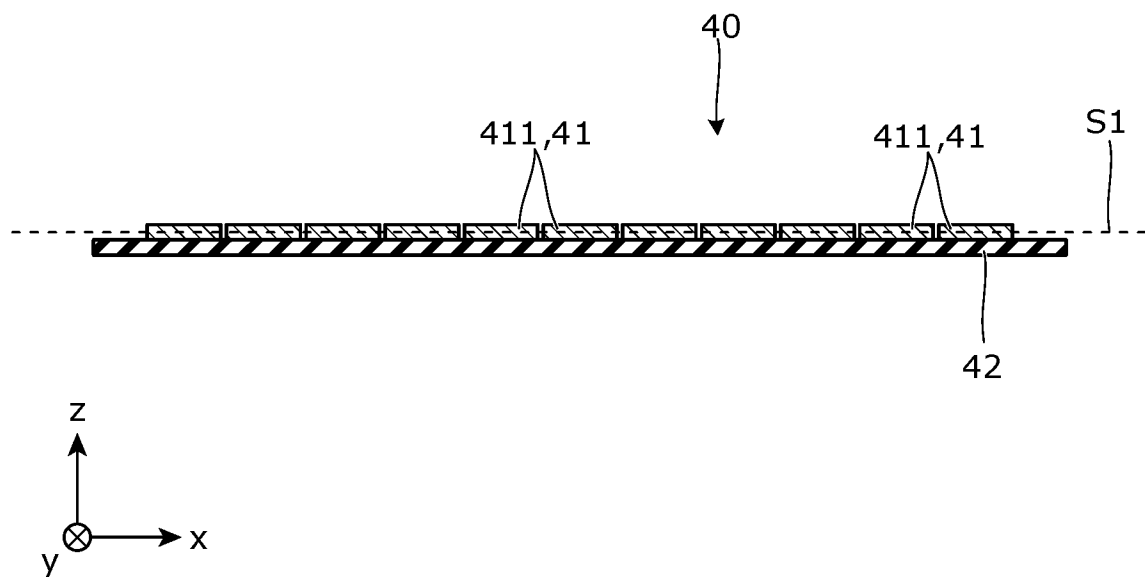
[図1]



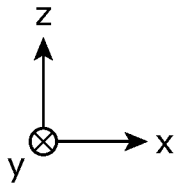
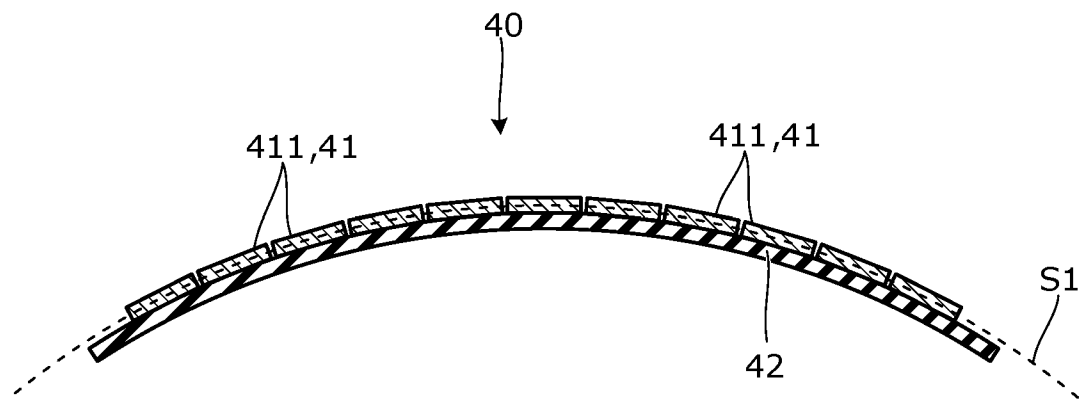
[図2]



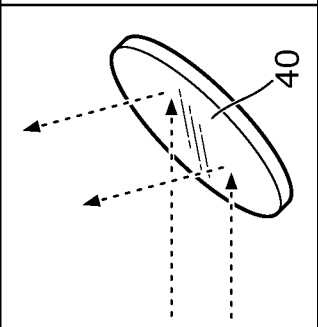
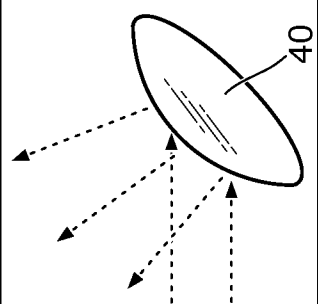
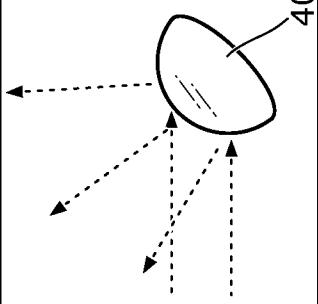
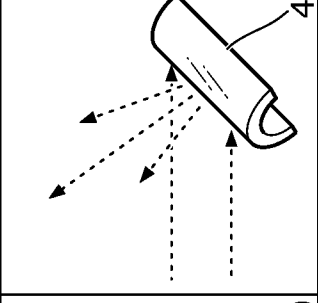
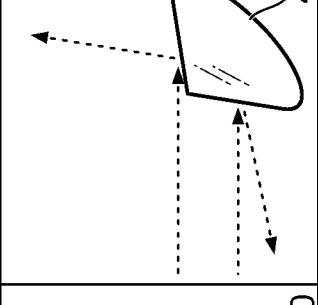
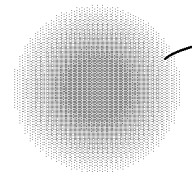
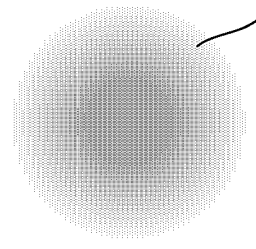
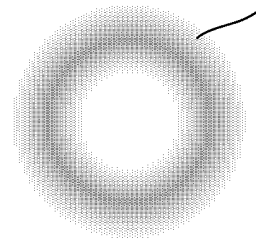
[図3]



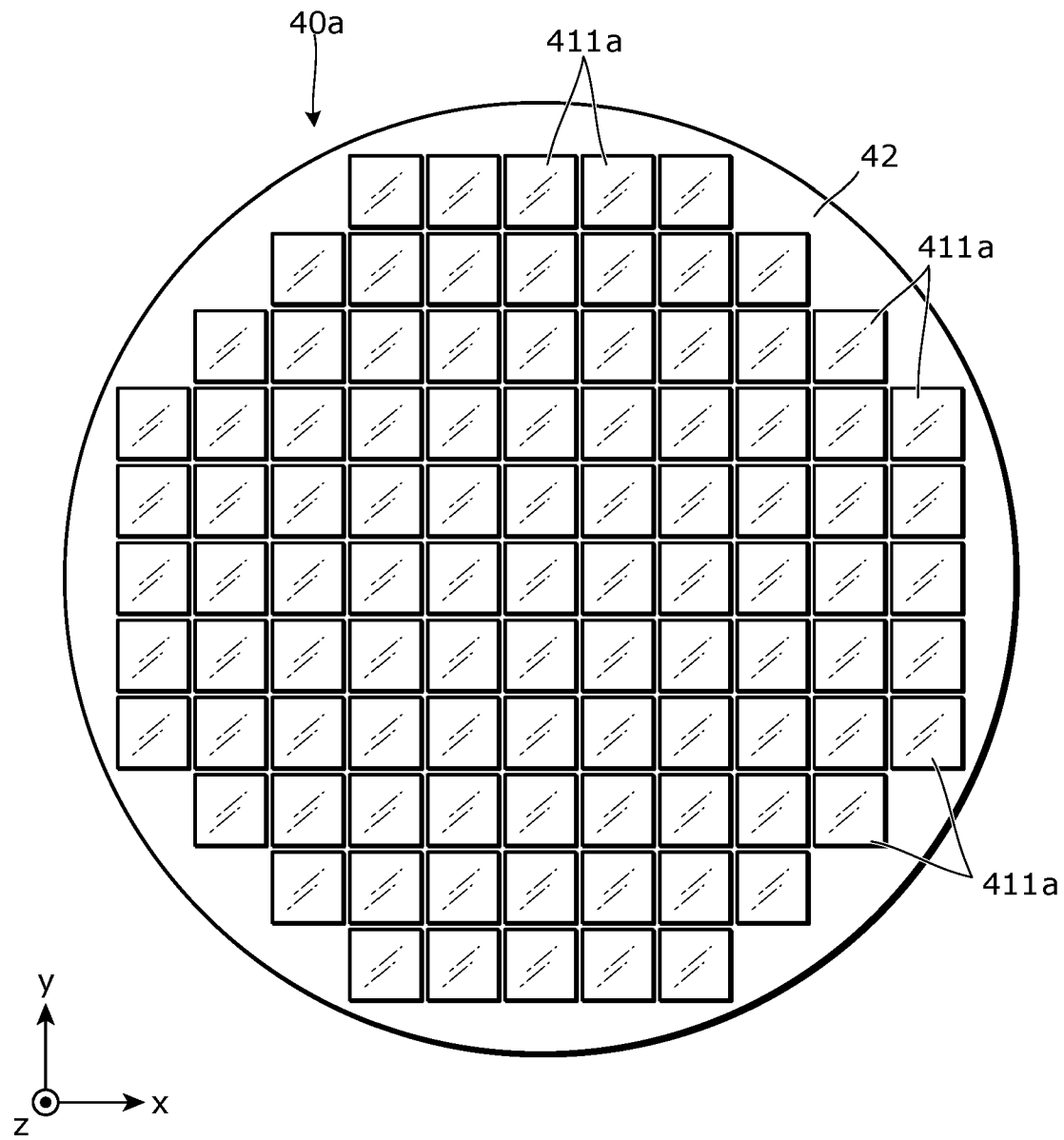
[図4]



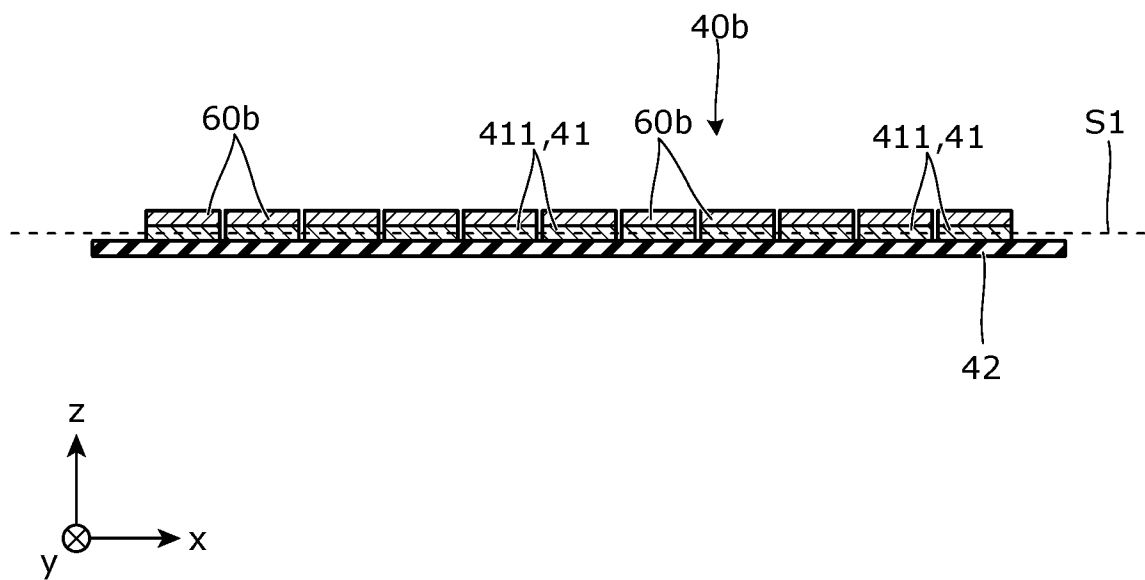
[図5]

基準面 形状	平面状	球面状(曲率大)	球面状(曲率小)	円筒面状	円錐面状	配光 パターン
反射部 形状						
	 P2	 P3	 P4	 P5		

[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/017453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F21V 14/04</i> (2006.01)i; <i>F21V 3/00</i> (2015.01)i; <i>F21V 7/09</i> (2006.01)i; <i>F21V 9/30</i> (2018.01)i; <i>F21Y 115/10</i> (2016.01)n; <i>F21Y 115/30</i> (2016.01)n FI: F21V14/04; F21V7/09 500; F21V9/30; F21V3/00 320; F21Y115/30; F21Y115/10 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) F21V14/04; F21V3/00; F21V7/09; F21V9/30; F21Y115/10; F21Y115/30 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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 9-298154 A (NIKON CORPORATION) 18 November 1997 (1997-11-18) paragraphs [0004], [0012]-[0035], fig. 1-4, 7-8	1-10
A	US 2020/0208787 A1 (YANG, Yi) 02 July 2020 (2020-07-02)	1-10
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 11 July 2024		Date of mailing of the international search report 23 July 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/017453

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	9-298154	A	18 November 1997	(Family: none)	
US	2020/0208787	A1	02 July 2020	WO 2018/228222	A1
				CN 107166179	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

F21V 14/04(2006.01)i; F21V 3/00(2015.01)i; F21V 7/09(2006.01)i; F21V 9/30(2018.01)i;
F21Y 115/10(2016.01)n; F21Y 115/30(2016.01)n
FI: F21V14/04; F21V7/09 500; F21V9/30; F21V3/00 320; F21Y115:30; F21Y115:10

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））

F21V14/04; F21V3/00; F21V7/09; F21V9/30; F21Y115/10; F21Y115/30

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 - 2024年
日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年
日本国登録実用新案公報 1994 - 2024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
X	JP 9-298154 A (株式会社ニコン) 18.11.1997 (1997 - 11 - 18) 段落[0004], [0012]-[0035], 図1-4, 7-8	1-10
A	US 2020/0208787 A1 (YANG, YI) 02.07.2020 (2020 - 07 - 02)	1-10

☐ 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、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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抵触するものではなく、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
11.07.2024

国際調査報告の発送日
23.07.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

土谷 秀人 3X 1578

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/017453

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	9-298154	A	18.11.1997	(ファミリーなし)			
US	2020/0208787	A1	02.07.2020	WO	2018/228222	A1	
				CN	107166179	A	