

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/175576 A1

(51) 国際特許分類:

G01N 21/84 (2006.01) *F21S 2/00* (2016.01)
F21V 23/00 (2015.01) *F21V 9/38* (2018.01)
F21Y 103/10 (2016.01) *F21V 9/40* (2018.01)
F21Y 115/10 (2016.01) *F21W 131/40* (2006.01)
H01L 33/50 (2010.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/007854

(22) 国際出願日: 2020年2月26日(26.02.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

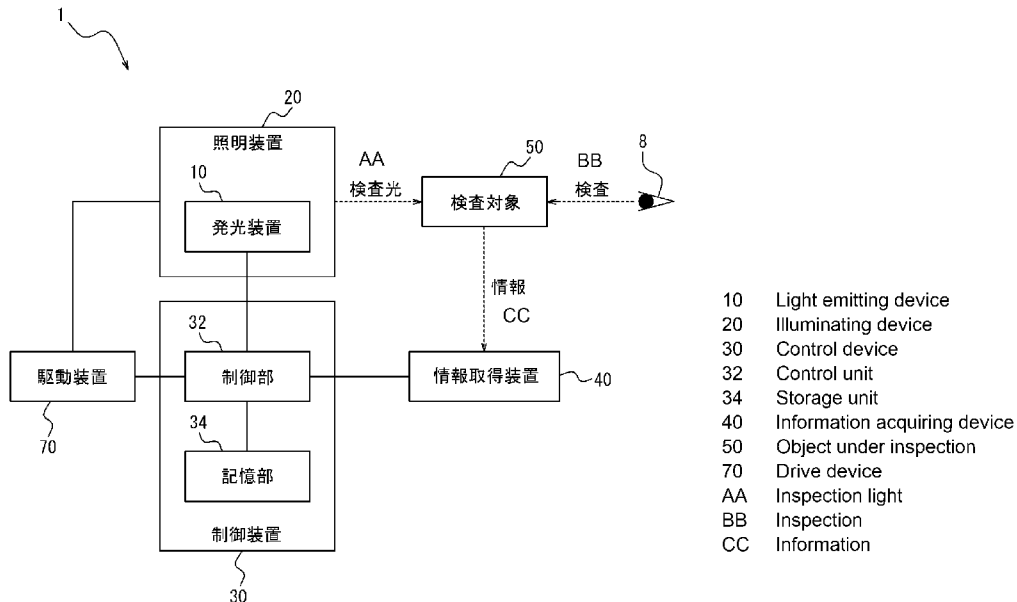
(30) 優先権データ:
特願 2019-034774 2019年2月27日(27.02.2019) JP

(71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 加藤 秀崇 (KATOU Hidetaka); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 池田 晃平 (IKEDA Kouhei); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 山本 和孝 (YAMAMOTO Kazutaka); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 木本 ▲徳 ▼胤 (KIMOTO Noritane); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).

(54) Title: ILLUMINATING SYSTEM, ILLUMINATING DEVICE, AND ILLUMINATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 照明システム、照明装置及び照明制御方法



(57) Abstract: This illuminating system is provided with: an illuminating device which emits inspection light for illuminating an object under inspection; an information acquiring device for acquiring information relating to the object under inspection; and a control device for controlling the inspection light on the basis of the information relating to the object under inspection.

(57) 要約: 照明システムは、検査対象を照明する検査光を射出する照明装置と、検査対象に関する情報を取得する情報取得装置と、検査対象に関する情報に基づいて、検査光を制御する制御装置とを備える。

[続葉有]

(74) 代理人: 杉 村 憲 司 (SUGIMURA Kenji);
〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 1
号 霞が関コモンゲート西館 3 6 階 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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,
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, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

明 細 書

発明の名称：照明システム、照明装置及び照明制御方法

関連出願へのクロスリファレンス

[0001] 本出願は、日本国特許出願 2019-34774 号（2019 年 2 月 27 日出願）の優先権を主張するものであり、当該出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本開示は、照明システム、照明装置及び照明制御方法に関する。

背景技術

[0003] 目視検査において、塗装面の外観不良を検出しやすくする構成が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2016-142525 号公報

発明の概要

[0005] 本開示の一実施形態に係る照明システムは、照明装置と、情報取得装置と、制御装置とを備える。前記照明装置は、検査対象を照明する第 1 検査光を射出する。前記情報取得装置は、前記検査対象に関する情報を取得する。前記制御装置は、前記検査対象に関する情報に基づいて、前記第 1 検査光を制御する。

[0006] 本開示の一実施形態に係る照明装置は、発光装置と、情報取得部と、制御部とを備える。前記発光装置は、検査対象を照明する検査光に含まれる光を射出する。前記制御部は、前記検査対象に関する情報に基づいて、前記検査光に含まれる前記光を制御する。

[0007] 本開示の一実施形態に係る照明制御方法は、検査対象を照明する第 1 検査光を射出する射出工程と、前記検査対象に関する情報を取得する情報取得工程と、前記検査対象に関する情報に基づいて、前記第 1 検査光を制御する制

御工程とを備える。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]一実施形態に係る照明システムの構成例を示すブロック図である。
- [図2]発光装置を備える照明装置の構成例を示す斜視図である。
- [図3]照明装置の外観の一例を示す斜視図である。
- [図4]照明装置の外観の一例を示す平面図である。
- [図5]明暗照明の一例を示す図である。
- [図6]明暗照明が表面に映り込んだ検査対象の一例を示す模式図である。
- [図7]発光装置の構成例を示す外観斜視図である。
- [図8]図7のA－A断面図である。
- [図9]図8の丸囲み部の拡大図である。
- [図10]紫色光のスペクトルを表すグラフである。
- [図11]青、青緑、緑及び赤の蛍光のスペクトルを表すグラフである。
- [図12]近赤外の蛍光のスペクトルを表すグラフである。
- [図13]照明装置を制御する手順の一例を示すフローチャートである。
- [図14]他の実施形態に係る照明装置の構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

- [0009] 検査員は、種々の検査対象の外観を目視で検査する。種々の検査対象についての検査精度の向上が求められる。
- [0010] 本開示の一実施形態に係る照明システム1及び照明装置20（図1参照）は、種々の検査対象についての検査精度を高めることができる。
- [0011] 図1に示されるように、一実施形態に係る照明システム1は、検査対象50に光を照射する照明装置20と、照明装置20を制御する制御装置30と、検査対象50から情報を取得する情報取得装置40とを備える。照明装置20は、光を射出する発光装置10を有する。検査対象50に照射される光は、検査光ともいう。以下、照明装置20から検査対象50に照射される検査光は、第1検査光ともいう。また、発光装置10から射出される光は第2検査光ともいう。このとき、第1検査光と第2検査光は同じであってもよい。

し、異なってもよい。第1検査光には少なくとも第2検査光が含まれている。また、後述する導光部材22の発光面から射出された光は、第3検査光である。第3検査光は、第1検査光及び／又は第2検査光と同じであってもよいし、異なってもよい。また、第1検査光には少なくとも第3検査光が含まれており、第3検査光には少なくとも第2検査光が含まれている。

[0012] 本実施形態に係る照明システム1は、検査対象50となる工業製品の製造ラインの検査工程に設置されとする。検査対象50は、例えば、自動車等の車両、又は、航空機等を含んでもよい。検査対象50は、車両又は航空機等の塗装面を含んでもよい。検査対象50は、車両又は航空機等の内装を含んでもよい。検査対象50は、例えば、ソファ又はテーブル等の家具を含んでもよい。検査対象50は、これらの例に限られず、種々の工業製品を含んでもよい。照明システム1は、工業製品の検査工程に限られず、例えば、野菜等の農業製品、又は、チーズ等の酪農製品等の種々の製品の検査工程に設置されてもよい。

[0013] 本実施形態に係る照明システム1が設置されている検査工程において、検査員8は、照明装置20によって照明されている検査対象50の外観を目視で検査する。検査員8は、外観の目視検査によって、検査対象50の表面に存在する、キズ若しくは凹凸等の変形を外観異常として検出してよい。検査員8は、検査対象50の表面に付着しているゴミ若しくは埃等の異物を外観異常として検出してよい。検査員8は、例えば、検査対象50の表面の色味がサンプルと異なっていることを外観異常として検出してよい。検査員8は、これらの例に限られず種々の態様の外観異常を検出してよい。照明システム1は、検査員8が検査対象50の外観異常を検出しやすくなるような検査光を検査対象50に照射することが求められる。

[0014] 目視検査において、検査対象50の表面で反射された検査光が検査員8の眼に直接入射すること等によって検査員8がまぶしく感じる、グレアと称される現象が発生することがある。グレアは、検査員8を不快にさせたり、検査員8の視力を低下させたり、検査員8の眼の疲労を促進したりしうると

もに、外観異常を検出しにくくしうる。その結果、グレアは、目視検査の質を低下させる。したがって、グレアが発生しにくいように検査光が照射されることが求められる。

[0015] 図2に示されるように、照明装置20は、発光装置10と、導光部材22と、筐体24とを備える。筐体24は、縁部26を含む。発光装置10は、筐体24の中に実装されており、導光部材22によって覆われている。発光装置10は、一例として、Y軸方向に一行で並んでいる。発光装置10は、複数の列で並んでいてもよい。発光装置10は、正方格子又は斜方格子等の格子状に並んでいてもよい。発光装置10は、例示されている配列に限られず、種々の配列で並んでいてもよい。導光部材22の形状は、板状であるとする。板状の導光部材22は、導光板とも称される。導光部材22は、照明装置20の外側を向いている第1板面と、照明装置20の内側を向き発光装置10に対向する第2板面とを有する。発光装置10において光を射出する面は、第2板面と接触していてもよい。発光装置10において光を射出する面が第2板面と接触している場合に発光装置10から射出された光のうち導光部材22に伝播する光の割合は、接触していない場合の割合よりも高くなる。

[0016] 発光装置10は、Z軸の正の方向に向けて光（第2検査光）を射出する。発光装置10から射出された光は、導光部材22の第2板面に入射する。導光部材22は、入射してきた光を第1板面及び第2板面に沿って伝播し、第1板面に交差する方向に向けて検査光（第3検査光）として射出する。第2検査光を第3検査光として射出する第1板面は、発光面とも称される。発光面から射出される第3検査光は、面内において略一様の強度を有する。発光面から第3検査光が射出されることによって、照明装置20は、面状に光を射出する面光源とみなされる。

[0017] 縁部26は、導光部材22の端（外縁から外側）に位置する。なお、縁部26は、導光部材22の発光面の端の一部を覆っていてもよい。縁部26は、光を射出しない。縁部26が導光部材22の発光面の端の一部を覆ってい

る場合、縁部 26 は、発光面から射出される光を遮る又は減じる。照明装置 20 が射出する面状の光が検査対象 50 に映り込むことによって形成される像は、発光面と縁部 26 との境界において高いコントラストを有する。発光面が縁部 26 との境界まで平面であることによって、境界におけるコントラストがさらに高くなる。比較例として、円筒の蛍光灯を平面の拡散カバーで覆った構成が考えられる。この場合、蛍光灯が円筒であるために、発光面を平面にすることが困難であるため、拡散カバーの端部における光の強度が弱くなりやすい。本実施形態に係る照明装置 20 は、発光面が縁部 26 との境界まで略一様な強度の光を射出できる。その結果、比較例の構成よりも、発光面と縁部 26 との境界におけるコントラストが高められる。縁部 26 の表面は、黒色の材質、又は、反射防止膜等の低反射率を有する構成を有してよい。縁部 26 の表面の反射率が低いことによって、発光面と縁部 26 との境界におけるコントラストがより一層高められる。

[0018] 照明装置 20 は、例えば、図 3 及び図 4 に示される外観を有してよい。導光部材 22 の形状は、第 1 板面から見て、長手方向と短手方向とを有する矩形であるとする。この場合、照明装置 20 は、矩形の面状の光を射出できる。長手方向及び短手方向はそれぞれ、Y 軸方向及び X 軸方向に対応する。照明システム 1 は、複数の照明装置 20 を備えてよい。照明装置 20 は、導光部材 22 の短手方向に沿って並んでよい。複数の照明装置 20 が導光部材 22 の短手方向に沿って並ぶことによって、例えば図 5 に示されるように、発光領域 E と非発光領域 B とが縞状に並んでいる照明が形成される。発光領域 E と非発光領域 B とが縞状に並んでいる照明は、明暗照明とも称される。例えば、検査対象 50 が自動車である場合、図 6 に示されるように、自動車のボディの表面に明暗照明の発光領域 E と非発光領域 B とが映り込む。

[0019] 図 1 に示されるように、制御装置 30 は、制御部 32 と、記憶部 34 とを備える。制御部 32 は、照明システム 1 の各構成部に制御指示を出力したり、各構成部から種々の情報を取得したりする。例えば、制御部 32 は、発光装置 10 が第 2 検査光として射出する光のスペクトル及び強度を制御する。

発光装置 10 は、後述するように、種々のスペクトルで特定される光を射出できる。制御部 32 は、種々の機能を実行するための制御及び処理能力を提供するために、少なくとも 1 つのプロセッサを含んでよい。プロセッサは、制御部 32 の種々の機能を実現するプログラムを実行しうる。プロセッサは、単一の集積回路として実現されてよい。集積回路は、I C (Integrated Circuit) ともいう。プロセッサは、複数の通信可能に接続された集積回路及びディスクリート回路として実現されてよい。プロセッサは、他の種々の既知の技術に基づいて実現されてよい。

[0020] 制御部 32 は、インタフェースを含んでよい。制御部 32 は、インタフェースを介して、有線又は無線によって、照明システム 1 の各構成部と通信可能に接続されてよい。インタフェースは、L A N (Local Area Network) 等の通信インタフェースを含んでよい。インタフェースは、4 G (4th Generation) 若しくは 5 G (5th Generation) 又は L T E (Long Term Evolution) 等の種々の通信方式による通信を実現してもよい。インタフェースは、赤外線通信又は N F C (Near Field Communication) 通信等の非接触通信の通信インタフェースを備えてもよい。インタフェースは、R S 2 3 2 C 又は R S 4 8 5 等のシリアル通信規格に基づく信号を入出力可能なポートを含んでもよい。

[0021] 記憶部 34 は、磁気ディスク等の電磁記憶媒体を含んでよいし、半導体メモリ又は磁気メモリ等のメモリを含んでもよい。記憶部 34 は、各種情報及び制御部 32 で実行されるプログラム等を格納する。記憶部 34 は、制御部 32 のワークメモリとして機能してよい。記憶部 34 の少なくとも一部は、制御部 32 に含まれていてもよい。

[0022] 情報取得装置 40 は、検査対象 50 の色又は外形等を取得するセンサを含んでよい。情報取得装置 40 は、検査対象 50 の色を検出するカラーセンサを含んでもよい。情報取得装置 40 は、検査対象 50 の外形を検出する変位センサ等の形状計測センサを含んでもよい。情報取得装置 40 は、検査対象 50 までの距離を検出する測距センサを含んでもよい。情報取得装置 40 は

、例えば、検査対象50を撮像するカメラ等の撮像装置と、撮像画像を解析することによって検査対象50の色又は外形を取得する画像処理装置とを含んでもよい。

[0023] 情報取得装置40は、検査対象50に関連づけられている情報を取得してよい。検査対象50に関連づけられている情報は、検査対象50の色又は外形等に関する情報を含んでよい。情報取得装置40は、外部のセンサ等から情報を取得するためのインタフェースを有してもよい。照明システム1が自動車の検査工程に設置されている場合、検査対象50として検査工程に移動してくる自動車は、車種、グレード、又は、色等の情報を格納しているＩＣタグ等によって特定されてよい。情報取得装置40は、ＩＣタグ等から検査対象50としての自動車の情報を取得してよい。

[0024] 照明システム1は、照明装置20を駆動する駆動装置70をさらに備えてよい。駆動装置70は、照明装置20を並進方向に移動させることによって、照明装置20の位置を決定してよい。駆動装置70は、照明装置20を所定の軸を中心軸として回転させることによって、照明装置20の導光部材22の発光面の向きを決定してよい。制御装置30は、駆動装置70を制御することによって、照明装置20の位置、及び、照明装置20の導光部材22の発光面の向きを制御できる。

[0025] 図7、図8及び図9に示されるように、発光装置10は、発光素子3と、波長変換部材6とを備える。発光装置10は、素子基板2と、枠体4と、封止部材5とをさらに備えてもよい。

[0026] 発光素子3は、360nm～430nmの波長領域にピーク波長を有する光を射出する。発光素子3は、例えば図10にグラフとして示されているスペクトルを有する光を射出できる。図10のグラフにおいて、横軸及び縦軸はそれぞれ、発光素子3が発光する光の波長及び相対強度を表している。相対強度は、ピーク波長の強度に対する強度の比として表される。図10のグラフによれば、発光素子3は、 λ_x で表される波長をピーク波長として有する光を射出する。 λ_x で表される波長は、360nm～430nmの波長領

域に含まれる。つまり、発光素子 3 は、360 nm～430 nm の波長領域にピーク波長を有する光を射出する。360 nm～430 nm の波長領域にピーク波長を有する光は、紫色光ともいう。360 nm～430 nm の波長領域は、紫色光領域ともいう。

[0027] 波長変換部材 6 は、発光素子 3 から波長変換部材 6 に入射してきた光を、可視光領域にピーク波長を有する光に変換し、変換した光を射出する。可視光は、紫色光を含むとする。可視光領域は、紫色光領域を含むとする。

[0028] 発光装置 10 は、複数の波長変換部材 6 を有してよい。複数の波長変換部材 6 は、それぞれ異なるピーク波長を有する光を射出してよい。発光装置 10 は、各波長変換部材 6 が射出する光の強度を制御することによって、種々のスペクトルを有する光を射出できる。

[0029] 素子基板 2 は、例えば、絶縁性を有する材料で形成されてよい。素子基板 2 は、例えば、アルミナ若しくはムライト等のセラミック材料、ガラスセラミック材料、又は、これらの材料のうち複数の材料を混合した複合系材料等で形成されてよい。素子基板 2 は、熱膨張を調整することが可能な金属酸化物微粒子を分散させた高分子樹脂材料等で形成されてもよい。

[0030] 素子基板 2 は、素子基板 2 の主面 2A 又は素子基板 2 の内部に、素子基板 2 に実装している発光素子 3 等の部品を電氣的に導通する配線導体を備えてよい。配線導体は、例えば、タングステン、モリブデン、マンガン、又は銅等の導電材料で形成されてよい。配線導体は、例えば、タングステンの粉末に有機溶剤が添加された金属ペーストを、素子基板 2 となるセラミックグリーンシートに所定パターンで印刷し、複数のセラミックグリーンシートを積層して、焼成することにより形成されてよい。配線導体は、酸化防止のために、その表面に、例えば、ニッケル又は金等のめっき層が形成されてよい。

[0031] 素子基板 2 は、発光素子 3 が発光する光を効率良く外部へと放出させるため、配線導体、及びめっき層と間隔を空けて、金属反射層を備えてもよい。金属反射層は、例えば、アルミニウム、銀、金、銅又はプラチナ等の金属材料で形成されてよい。

- [0032] 本実施形態において、発光素子3は、LED (Light Emitting Diode) であるとする。LEDは、P型半導体とN型半導体とが接合されたPN接合中で、電子と正孔とが再結合することによって、外部へと光を発光する。発光素子3は、LEDに限られず、LD (Laser Diode) 等の他の発光デバイスであってもよい。
- [0033] 発光素子3は、素子基板2の主面2A上に実装される。発光素子3は、素子基板2に設けられる配線導体の表面に被着するめっき層上に、例えば、ろう材又は半田等を介して、電氣的に接続される。素子基板2の主面2A上に実装される発光素子3の個数は、特に限定されるものではない。
- [0034] 発光素子3は、透光性基体と、透光性基体上に形成される光半導体層とを含んでよい。透光性基体は、例えば、有機金属気相成長法、又は分子線エピタキシャル成長法等の化学気相成長法を用いて、その上に光半導体層を成長させることが可能な材料を含む。透光性基体は、例えば、サファイア、窒化ガリウム、窒化アルミニウム、酸化亜鉛、セレン化亜鉛、シリコンカーバイド、シリコン、又は二酸化ジルコニウム等で形成されてよい。透光性基体の厚みは、例えば、50 μm 以上1000 μm 以下であってよい。
- [0035] 光半導体層は、透光性基体上に形成される第1半導体層と、第1半導体層上に形成される発光層と、発光層上に形成される第2半導体層とを含んでよい。第1半導体層、発光層、及び第2半導体層は、例えば、III族窒化物半導体、ガリウム燐若しくはガリウムヒ素等のIII-V族半導体、又は、窒化ガリウム、窒化アルミニウム若しくは窒化インジウム等のIII族窒化物半導体等で形成されてよい。
- [0036] 第1半導体層の厚みは、例えば、1 μm 以上5 μm 以下であってよい。発光層の厚みは、例えば、25 nm以上150 nm以下であってよい。第2半導体層の厚みは、例えば、50 nm以上600 nm以下であってよい。
- [0037] 枠体4は、例えば、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化ジルコニウム又は酸化イットリウム等のセラミック材料で形成されてよい。枠体4は、多孔質材料で形成されてよい。枠体4は、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化

ジルコニウム又は酸化イットリウム等の金属酸化物を含む粉末を混合した樹脂材料で形成されてよい。枠体4は、これらの材料に限られず、種々の材料で形成されてよい。

[0038] 枠体4は、素子基板2の主面2Aに、例えば、樹脂、ろう材又は半田等を介して、接続される。枠体4は、発光素子3と間隔を空けて、発光素子3を取り囲むように素子基板2の主面2A上に設けられる。枠体4は、内壁面が、素子基板2の主面2Aから遠ざかる程、外方に向かって広がるように傾斜して設けられている。内壁面は、発光素子3が発光する光を反射させる反射面として機能する。内壁面は、例えば、タングステン、モリブデン、又はマンガン等の金属材料で形成される金属層と、金属層を被覆し、ニッケル又は金等の金属材料で形成されるめっき層とを含んでよい。めっき層は、発光素子3が発光する光を反射する。

[0039] 枠体4の内壁面の形状は、平面視において、円形状であってよい。内壁面の形状が円形状であることによって、枠体4は、発光素子3が発光する光を略一様に、外方に向かって反射させることができる。枠体4の内壁面の傾斜角度は、素子基板2の主面2Aに対して、例えば、55度以上70度以下の角度に設定されていてよい。

[0040] 封止部材5は、素子基板2及び枠体4で囲まれる内側の空間に、枠体4で囲まれる内側の空間の上部の一部を残して充填されている。封止部材5は、発光素子3を封止するとともに、発光素子3が発光する光を透過させる。封止部材5は、例えば、光透過性を有する材料で形成されてよい。封止部材5は、例えば、シリコン樹脂、アクリル樹脂若しくはエポキシ樹脂等の光透過性を有する絶縁樹脂材料、又は光透過性を有するガラス材料、等で形成されてよい。封止部材5の屈折率は、例えば、1.4以上1.6以下に設定されていてよい。

[0041] 発光装置10が封止部材5を備える場合、発光素子3から射出された紫色光は、封止部材5を通過して波長変換部材6に入射する。上述したように、波長変換部材6は、発光素子3から入射してきた紫色光を、可視光領域に含

まれる種々のピーク波長を有する光に変換する。発光素子 3 は、射出した紫色光が波長変換部材 6 に入射するように位置する。言い換えれば、波長変換部材 6 は、発光素子 3 から射出された光が入射してくるよう位置する。図 7 から図 9 に例示されている構成において、波長変換部材 6 は、素子基板 2 及び枠体 4 で囲まれる内側の空間の上部の一部に、封止部材 5 の上面に沿って位置している。この例に限定されることなく、例えば、波長変換部材 6 は、素子基板 2 及び枠体 4 で囲まれる内側の空間の上部からはみ出すように位置してもよい。

[0042] 図 9 に示されるように、波長変換部材 6 は、透光性を有する透光部材 60 と、第 1 蛍光体 61、第 2 蛍光体 62、第 3 蛍光体 63、第 4 蛍光体 64 及び第 5 蛍光体 65 とを備えてよい。第 1 蛍光体 61、第 2 蛍光体 62、第 3 蛍光体 63、第 4 蛍光体 64 及び第 5 蛍光体 65 は、単に蛍光体ともいう。蛍光体は、透光部材 60 の内部に含有されているとする。蛍光体は、透光部材 60 の内部で略均一に分散されていてよい。蛍光体は、波長変換部材 6 に入射してきた紫色光を、 $360\text{ nm} \sim 780\text{ nm}$ の波長領域に含まれるピーク波長を有する光に変換し、変換した光を射出する。

[0043] 透光部材 60 は、例えば、フッ素樹脂、シリコン樹脂、アクリル樹脂若しくはエポキシ樹脂等の透光性を有する絶縁樹脂、又は透光性を有するガラス材料等で形成されていてよい。

[0044] 蛍光体は、入射してきた紫色光を種々のピーク波長を有する光に変換する。図 11 及び図 7 のグラフに、蛍光体の蛍光スペクトルの一例が示されている。図 11 及び図 7 のグラフにおいて、横軸及び縦軸はそれぞれ、蛍光体が射出する光の波長及び相対強度を表している。

[0045] 第 1 蛍光体 61 は、図 11 のグラフで λ_1 として表されている第 1 ピーク波長を有してよい。第 1 ピーク波長は、 $400\text{ nm} \sim 500\text{ nm}$ の波長領域内の波長であるとする。第 1 蛍光体 61 は、例えば青色の光を射出する。第 1 蛍光体 61 は、例えば、 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 、又は $(\text{Sr}, \text{Ca}, \text{Ba})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 、 $(\text{Sr}, \text{Ba})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$

等を用いることができる。

[0046] 第2蛍光体62は、図11のグラフで λ_2 として表されている第2ピーク波長を有してよい。第2ピーク波長は、450nm～550nmの波長領域内の波長であるとする。第2蛍光体62は、例えば青緑色の光を射出する。第2蛍光体62は、例えば、 $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Ca})_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}$, $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}:\text{Eu}$ 等を用いることができる。

[0047] 第3蛍光体63は、図11のグラフで λ_3 として表されている第3ピーク波長を有してよい。第3ピーク波長は、500nm～600nmの波長領域内の波長であるとする。第3蛍光体63は、例えば緑色の光を射出する。第3蛍光体63は、例えば、 $\text{SrSi}_2(\text{O}, \text{Cl})_2\text{N}_2:\text{Eu}$ 、 $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Mg})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+}$ 、又は $\text{ZnS}:\text{Cu}, \text{Al}$ 、 $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ 等を用いることができる。

[0048] 第4蛍光体64は、図11のグラフで λ_4 として表されている第4ピーク波長を有してよい。第4ピーク波長は、600nm～700nmの波長領域内の波長であるとする。第4蛍光体64は、例えば赤色の光を射出する。第4蛍光体64は、例えば、 $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Eu}$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$ 、 $\text{SrCaClAlSiN}_3:\text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}$ 、又は $\text{CaAlSi}(\text{ON})_3:\text{Eu}$ 等を用いることができる。

[0049] 第5蛍光体65は、図12のグラフで λ_5 として表されている第5ピーク波長、及び、 λ_6 として表されている第6ピーク波長を有してよい。第5ピーク波長及び第6ピーク波長は、680nm～800nmの波長領域内の波長であるとする。第5蛍光体65は、例えば近赤外光を射出する。近赤外光は、680～2500nmの波長領域の光を含んでよい。第5蛍光体65は、例えば、 $3\text{Ga}_5\text{O}_{12}:\text{Cr}$ 等を用いることができる。

[0050] 波長変換部材6が含有する蛍光体の種類の組み合わせは、特に限定されない。図8及び図9の領域Xに示されるように、波長変換部材6は、第1蛍光体61、第2蛍光体62、第3蛍光体63、第4蛍光体64及び第5蛍光体65を有してよい。波長変換部材6は、他の種類の蛍光体を有してもよい。

- [0051] 発光装置 10 は、複数の波長変換部材 6 を備えてよい。各波長変換部材 6 は、蛍光体の組み合わせが異なってもよい。発光装置 10 は、各波長変換部材 6 に対して紫色光を射出する発光素子 3 を備えてよい。発光装置 10 は、各波長変換部材 6 に入射する紫色光の強度を制御することによって、種々のスペクトルを有する光を射出できる。
- [0052] 本実施形態に係る発光装置 10 は、波長変換部材 6 を有することによって、種々のスペクトルを有する光を射出できる。発光装置 10 は、例えば、太陽からの直射日光のスペクトル、海中の所定の深さまで到達した日光のスペクトル、ろうそくの炎が発する光のスペクトル、又は、蛍の光のスペクトル等を有する光等を射出できる。言い換えれば、発光装置 10 は、種々の色を有する光を射出できる。
- [0053] 光の色は、その光が有するスペクトルによって特定されるとともに、色温度によっても表される。色温度は、黒体の温度に対応づけられるパラメータである。T で表される温度を有する黒体が放射する光のスペクトルの色温度は、T と表される。例えば、5000 K（ケルビン）の黒体が放射する光のスペクトルの色温度は、5000 K と表される。約 4000 K～5000 K の色温度を有する光の色は、白色とも称される。色温度が白色の光よりも低いほど、その光の色は、赤色の成分を多く含みうる。つまり、低い色温度を有する光は、赤っぽく見える。色温度が白色の光よりも高いほど、その光の色は、青色の成分を多く含みうる。つまり、高い色温度を有する光は、青っぽく見える。
- [0054] 黒体が放射する光のスペクトルだけでなく、黒体が放射する光のスペクトルに近似するスペクトルも、色温度によって表されてよい。所定のスペクトルが T で表される温度を有する黒体が放射する光のスペクトルに近似する場合、所定のスペクトルの色温度は T と表されるとする。2つの光のスペクトルが互いに近似の関係であるか否かは、種々の条件によって決定されてよい。2つの光のスペクトルが互いに近似の関係であるための条件は、例えば、2つの光のスペクトル同士で各波長の相対強度を比較した場合に、各波長に

おける差が所定範囲内であることを含んでよい。2つの光のスペクトルが互いに近似の関係であるための条件は、例えば、2つの光のスペクトルにそれぞれ含まれるピーク波長の差が所定範囲内であることを含んでもよい。2つの光のスペクトルが近似の関係であるための条件は、これらの例に限られず種々の条件を含んでもよい。

[0055] 例えば、正午頃の太陽光のスペクトルは、約5000Kの黒体が放射する光のスペクトルに近似されうる。この場合、正午頃の太陽光の色温度は、約5000Kと表されるところ。約5000Kの色温度で表される光の色は、昼白色とも称される。昼白色の色温度よりも高い約6500Kの色温度で表される光の色は、昼光色とも称される。昼光色は、白色よりも青色の成分を多く含み、青っぽく見える。

[0056] 日の出から約2時間が経過した時点における太陽光の色温度は、約4200Kと表されうる。日の出の頃又は日の入りの頃の太陽光の色温度は、約2000Kと表されうる。白熱電球が発する光の色温度は、約2500～2800Kと表されうる。ろうそくの炎が発する光の色温度は、約2000Kと表されうる。約2000～3000Kの色温度で表される光の色は、電球色とも称される。

[0057] 発光装置10は、色温度によって表されるスペクトルを有する光を射出できるとともに、色温度によって表せないスペクトルを有する光も射出できる。本実施形態において、制御装置30は、発光装置10が色温度によって表されるスペクトルを有する光を射出するように、発光装置10を制御すると仮定する。制御装置30は、発光装置10が色温度によって表せないスペクトルを有する光を射出するように、発光装置10を制御してもよい。

[0058] 照明システム1は、照明装置20によって、検査員8が目視で検査する検査対象50に第1検査光を照射する。照明システム1において、検査光が明暗照明を構成するように、照明装置20が配置されているとする。検査員8は、明暗照明が映り込んでいる検査対象50を視認することによって、検査対象50の外観を検査する。検査員8は、検査対象50の表面に映り込んだ

明暗照明の見え方に基づいて、検査対象 50 の外観を検査できる。例えば、検査対象 50 が自動車である場合、図 6 に示されるように、自動車のボディの表面に明暗照明が映り込む。検査員 8 は、自動車のボディの表面に映り込んだ明暗照明を視認し、その見え方に基づいて自動車のボディの外観を検査する。検査員 8 は、自動車のボディの表面に映り込んだ明暗照明の発光領域 E と非発光領域 B との境界において、ゴミ等の付着物、又は、キズ若しくは凹み等の変形等を含む検出対象 52 を発見しやすい。検査員 8 は、例えば、発光領域 E と非発光領域 B との境界がボディの表面の形状に基づく滑らかな線を形成しているか、検出対象 52 の存在に基づいて境界が乱れているか検出できる。検査員 8 は、境界が乱れている場合、その箇所に検出対象 52 が存在していることを発見できる。検査員 8 は、境界が滑らかな線に見える場合、検出対象 52 が存在しないと判定できる。検査員 8 は、自動車のボディの表面に映り込んだ明暗照明の発光領域 E において目視できる光量に変化している部分に検出対象 52 が存在していることを発見してもよい。

[0059] 検査員 8 が検査対象 50 に映り込んだ明暗照明を視認する場合、検査光のスペクトルと、検査対象 50 の表面の色との関係によって、検査員 8 にとっての見え方が変化する。検査対象 50 の表面の色は、検査対象 50 の表面における光の反射スペクトルによって特定されてよい。検査光のスペクトルと、検査対象 50 の表面の色との関係によって、検査員 8 が検査対象 50 を見にくくなることがある。例えば、白色又は白色に近い明るい色を有する検査対象 50 の表面に昼白色の検査光が映り込む場合、検査員 8 は、検査対象 50 の表面の色と検査光とを区別しにくい。その結果、検査員 8 は、検出対象 52 の存在を判定しにくくなる。この場合、照明システム 1 は、検査光として電球色の光を照明装置 20 に射出させることによって、検査員 8 が検査対象 50 の表面の色と検査光とを区別しやすくできる。

[0060] 例えば、黒色又は黒色に近い暗い色を有する検査対象 50 の表面に昼白色の検査光が映り込む場合、検査対象 50 の表面に映り込んだ発光領域 E と非発光領域 B との境界のコントラストが高くなる。その結果、検査員 8 は、検

出対象52の存在を判定しやすくなる。つまり、照明システム1は、検査対象50の表面の色が所定値以下の明度を有する場合に、第1検査光として昼白色の光を照明装置20に射出させてよい。

[0061] 検査光のスペクトルと、検査対象50の表面の色との関係によって、検査員8は、まぶしさを感じたり、疲れを感じやすかったりすることがある。例えば、反射率の高い表面を有する検査対象50に昼白色の検査光が映り込む場合、検査員8は、検査光の反射をまぶしく感じやすくなる。つまり、グレアが発生しやすくなる。この場合、照明システム1は、第1検査光として電球色の光を照明装置20に射出させることによって、検査員8がまぶしさ又は疲れ等を感じにくい環境を生成できる。

[0062] 制御装置30は、第1検査光の色温度が2000Kから6500Kまでの間の値となるように、照明装置20を制御してよい。2000Kから6500Kまでの間の値を色温度として有する光は、人間が日常的に視認しうる。第1検査光の色温度が2000Kから6500Kまでの間の値となることによって、検査員8は、違和感を覚えにくくなる。

[0063] 本実施形態に係る照明システム1は、第1検査光のスペクトル及び強度を制御することによって、検査員8が検査対象50を検査しやすい環境を生成できる。

[0064] 照明システム1は、情報取得装置40によって、検査対象50に関する情報を取得する。検査対象50に関する情報は、検査対象情報とも称される。情報取得装置40は、検査対象50の表面の色に関する情報を取得してよい。情報取得装置40は、検査対象50の表面の反射スペクトルを取得してよい。情報取得装置40は、検査対象50の表面のマクロな形状を取得してよい。情報取得装置40は、照明装置20から検査対象50までの距離を取得してよい。

[0065] 照明システム1は、制御装置30によって、照明装置20が射出する検査光（第1検査光）のスペクトルを制御する。制御装置30は、情報取得装置40から検査対象情報を取得し、その情報に基づいて照明装置20が射出す

る検査光（第1検査光）のスペクトルを制御する。

[0066] 制御装置30は、例えば、検査対象50の表面の色が白色光に近い明るい色である場合、検査光（第1検査光）が電球色を有するように、検査光（第1検査光）のスペクトルを制御してよい。制御装置30は、例えば、検査対象50の表面の色が黒に近い暗い色である場合、検査光（第1検査光）が昼白色を有するように、検査光（第1検査光）のスペクトルを制御してよい。

[0067] 情報取得装置40は、検査対象50の表面の色に関する情報として、明度を取得してもよい。制御装置30は、検査対象50の表面の色が所定値以上の明度を有する色である場合、検査光（第1検査光）が電球色を有するように、検査光（第1検査光）のスペクトルを制御してよい。制御装置30は、検査対象50の表面の色が所定値以下の明度を有する色である場合、検査光（第1検査光）が昼光色又は昼白色を有するように、検査光（第1検査光）のスペクトルを制御してよい。所定値は、適宜設定されてよい。検査光（第1検査光）の色を電球色とする場合と、昼光色又は昼白色とする場合とで異なる所定値が設定されてよい。

[0068] 制御装置30は、検査対象50の表面の色の明度に基づいて、検査光（第1検査光）が所定の色温度を有するように、第1検査光のスペクトルを制御してもよい。例えば、制御装置30は、検査対象50の表面の色を、その明度に基づいて、黒、グレー、白の3段階に分類してよい。制御装置30は、検査対象50の表面の色が黒に分類される場合、検査光の色温度が6500Kとなるように、検査光（第1検査光）のスペクトルを制御してよい。制御装置30は、検査対象50の表面の色が白に分類される場合、検査光の色温度が2000Kとなるように、検査光（第1検査光）のスペクトルを制御してよい。制御装置30は、検査対象50の表面の色がグレーに分類される場合、検査光の色温度が3500Kとなるように、検査光のスペクトルを制御してよい。検査対象50の表面の色と、検査光（第1検査光）の色温度との関係は、上述の例に限られず、種々の対応関係を有してよい。

[0069] 光が同じ強度で射出されている場合、低い色温度を有する光の照度は、高

い色温度を有する光の照度よりも低くなる。制御装置30は、第1検査光の色温度を低くするほど、第1検査光の強度を高くしてよい。このようにすることで、検査光の照度が変わりにくくなる。その結果、検査対象50の違いに基づいて検査光（第1検査光）が変化しても、検査員8が違和感を覚えにくくなる。

[0070] 制御装置30は、検査対象50の表面の色の色相に基づいて、検査光（第1検査光）のスペクトルを制御してもよい。この場合、制御装置30は、発光装置10が色温度によって表せないスペクトルを有する光（第2検査光）を射出するように発光装置10を制御してもよい。例えば、制御装置30は、検査対象50の表面の色が赤色の成分を多く含む場合に、赤色の補色に対応する緑色の成分が少なくなるように検査光（第1検査光）のスペクトルを制御してもよい。例えば、制御装置30は、検査対象50の表面の色と同系色の成分が多くなるように検査光（第1検査光）のスペクトルを制御してもよい。このようにすることで、検査対象50の表面に映り込んだ明暗照明の発光領域Eと非発光領域Bとのコントラストが高くなる。その結果、検査員8が外観異常を発見しやすくなる。

[0071] 検査員8は、検査対象50の外観として、表面の色味を検査してよい。検査員8による表面の色味の感じ方は、検査員8ごとに異なるとともに、検査光のスペクトルに基づいて変化する。制御装置30は、検査員8ごとの検査対象50の表面の色味の感じ方の差が小さくなるように、検査光（第1検査光）のスペクトルを制御してよい。検査員8は、検査対象50の表面に映り込んだ明暗照明の発光領域Eにおいて、検査対象50の表面の色味を検査してよい。

[0072] 制御装置30は、検査対象50の色味を種々の環境における光の下で検査するために、種々の環境における光を検査光（第1検査光）として照明装置20に再現させてよい。制御装置30は、種々の環境における光のスペクトルを特定する情報に基づいて、種々の環境における光を照明装置20に再現させることができる。例えば、自動車が世界各地で販売される場合、検査員

8が各地の太陽光の下でボディの色味の感じ方を確認できるように、制御装置30は、各地の太陽光を第1検査光として照明装置20に再現させてよい。このようにすることで、検査対象50を現地に移動させずに、現地の環境における色味の感じ方が検査されうる。その結果、検査コストが低減される。

[0073] 特定のスペクトルを有する第1検査光で検査対象50を照らすことによって、検査員8が特定の外観異常を発見しやすくなることがある。制御装置30は、特定のスペクトルを有する第1検査光を照明装置20に射出させてよい。特定のスペクトルは、検査対象情報と関連づけられていてよい。制御装置30は、検査対象50に特定のスペクトルが関連づけられている場合、検査対象情報に基づいて、特定のスペクトルを有する光を照明装置20に再現させてよい。

[0074] 検査対象50が所定の環境で使用される場合、所定の環境を照らす光の下での色味の検査が求められる。検査対象情報は、検査対象50が使用される環境に関する情報を含んでよい。制御装置30は、検査対象50が使用される環境に関する情報に基づいて、その環境を照らす光を照明装置20に再現させてよい。検査対象情報は、検査対象50の出荷先に関する情報を含んでもよい。

[0075] 照明システム1において、制御装置30は、検査対象情報とスペクトルとを関連づけたデータベースに基づいて、第1検査光のスペクトルを制御してよい。制御装置30は、データベースを記憶部34に格納していてよい。制御装置30は、データベースから、検査対象情報に関連づけられているスペクトルを抽出し、抽出したスペクトルに基づく第1検査光を照明装置20に射出させてよい。

[0076] データベースにおいて、検査対象情報として、例えば、検査対象50の表面の色、又は、検査対象50の外形に関する情報がスペクトルと関連づけられていてよい。検査対象情報として、照明装置20から検査対象50までの距離がスペクトルと関連づけられていてもよい。検査対象情報として、検査

対象 50 が使用される環境に関する情報、又は、検査対象 50 の出荷先に関する情報がスペクトルと関連づけられていてもよい。

[0077] 検査対象情報とスペクトルとが関連づけられているデータベースが予め準備されていることによって、検査対象情報に基づく第 1 検査光のスペクトルの制御が容易になる。

[0078] 本実施形態に係る発光装置 10 は、紫色光によって蛍光体を励起し、複数の色の光に変換することによって、種々のスペクトルを有する光を射出する。比較例に係る装置は、450nm～470nm の間にピーク波長を有するスペクトルで特定される青色光によって蛍光体を励起する。比較例に係る装置は、蛍光体によって青色光を、570nm～590nm の間にピーク波長を有するスペクトルで特定される黄色の光に変換することによって、白色光に近似した光を射出する。検査員 8 が検査対象 50 で反射する検査光、又は、検査光そのものを長時間視認する場合において、検査光に含まれる青色光の成分は、紫色光の成分よりも、網膜に対して大きい影響を及ぼしうる。したがって、本実施形態に係る発光装置 10 を備える照明装置 20 及び照明システム 1 が検査対象 50 を照明する場合、検査員 8 の網膜に対する影響が低減されうる。

[0079] 一実施形態に係る照明装置 20 は、複数の発光装置 10 を備えてよい。制御装置 30 は、各発光装置 10 が射出する光のスペクトルをそれぞれ独立に制御してよい。制御装置 30 は、各発光装置 10 が射出する光のスペクトルを関連づけて制御してもよい。制御装置 30 は、各発光装置 10 が射出する光のスペクトルを関連づけて制御することによって、各発光装置 10 が射出する光を合成した光のスペクトルを制御してもよい。各発光装置 10 が射出する光を合成した光は、合成光ともいう。照明装置 20 は、合成光を第 1 検査光の少なくとも一部として射出してもよい。

[0080] 発光装置 10 は、第 1 発光装置と第 2 発光装置とを含んでもよい。制御装置 30 は、第 1 発光装置が射出する光のスペクトル、及び、第 2 発光装置が射出する光のスペクトル及び強度それぞれを独立に制御してもよいし、関連

づけて制御してもよい。制御装置30は、第1発光装置が射出する光と第2発光装置が射出する光とを合成した合成光のスペクトルを制御してもよい。第1発光装置が射出する光のスペクトル及び強度は、第2発光装置が射出する光のスペクトル及び強度と異なってもよい。制御装置30は、検査対象情報に基づいて、検査光（第1検査光）に少なくとも一部含まれる合成光のスペクトルを制御してよい。

[0081] 各発光装置10は、360nm～430nmの波長領域にピーク波長を有する光を射出するとともに、360nm～780nmの波長領域にピーク波長を有する光を射出してよい。各発光装置10は、合成光が360nm～780nmの波長領域にピーク波長を有するように、360nm～780nmの波長領域にピーク波長を有する光を射出してよい。

[0082] 検査光の入射角によって、検査光が映り込んだ検査対象50の表面の見え方が異なる。比較例に係るシステムにおいて、照明装置20は移動しないとする。比較例において、検査員8は、自ら移動することによって検査光（第1検査光）の入射角を変更できる。本実施形態に係る照明システム1において、制御装置30は、検査対象50の外形に関する情報に基づいて駆動装置70を制御することによって、検査対象50に対する検査光（第1検査光）の入射角を制御してよい。このようにすることで、検査員8が移動しなくても、検査員8が検査しやすくなるように、検査光（第1検査光）の入射状態が変更される。その結果、検査員8による外観検査の精度が高くなる。

[0083] 検査光が射出される発光面から検査対象50の表面までの距離によって、検査光が映り込んだ検査対象50の表面の見え方が異なる。比較例に係るシステムにおいて、検査対象50は、所定のコースを移動する。一方で、照明装置20は移動しない。つまり、比較例に係るシステムは、発光面から検査対象50までの距離を自由に変更できないとする。本実施形態に係る照明システム1において、制御装置30は、照明装置20から検査対象50までの距離に基づいて駆動装置70を制御することによって、照明装置20の位置を移動させ、照明装置20から検査対象50までの距離を制御してよい。こ

のようすることで、検査員 8 が検査しやすくなるように、検査光（第 1 検査光）の入射状態が変更される。その結果、検査員 8 による外観検査の精度が高くなる。

- [0084] 照明システム 1 は、図 1 3 に例示されるフローチャートの手順に沿って、第 1 検査光を制御してよい。
- [0085] 制御装置 3 0 は、検査対象情報を取得する（ステップ S 1）。
- [0086] 制御装置 3 0 は、検査対象情報に基づいて、照明装置 2 0 に射出させる第 1 検査光のスペクトルを決定する（ステップ S 2）。制御装置 3 0 は、検査対象 5 0 の表面の色に基づいて、第 1 検査光のスペクトルを決定してよい。
- [0087] 制御装置 3 0 は、検査対象情報に基づいて、駆動装置 7 0 によって照明装置 2 0 を移動させる（ステップ S 3）。制御装置 3 0 は、検査対象 5 0 の外形に基づいて、照明装置 2 0 を移動させてよい。制御装置 3 0 は、照明装置 2 0 から検査対象 5 0 までの距離に基づいて、照明装置 2 0 を移動させてよい。制御装置 3 0 は、検査対象 5 0 が検査工程に自動で運搬されてくる場合、検査対象 5 0 の運搬動作に合わせて照明装置 2 0 を移動させてよい。
- [0088] 制御装置 3 0 は、ステップ S 3 の手順を実行した後、図 1 3 のフローチャートの実行を終了してよい。
- [0089] 本実施形態に係る照明システム 1 は、検査対象情報に基づいて照明装置 2 0 を制御することによって、検査員 8 による外観検査の精度を高めることができる。照明システム 1 は、検査対象 5 0 の表面の色に基づいて第 1 検査光のスペクトルを制御することによって、検査員 8 による検査対象 5 0 の外観異常の検出を容易にする。照明システム 1 は、検査対象 5 0 の外形に基づいて照明装置 2 0 を移動させることによって、検査員 8 による検査対象 5 0 の外観異常の検出を容易にする。照明システム 1 は、照明装置 2 0 から検査対象 5 0 までの距離に基づいて照明装置 2 0 を移動させることによって、検査員 8 による検査対象 5 0 の外観異常の検出を容易にする。
- [0090] 図 1 4 に示される他の実施形態に係る照明装置 2 0 は、発光装置 1 0 と、制御部 2 8 とを備えてよい。照明装置 2 0 は、記憶部 2 9 をさらに備えても

よい。制御部 28 及び記憶部 29 はそれぞれ、図 1 に例示される制御装置 30 の制御部 32 及び記憶部 34 と同一の構成を有してもよいし、類似の構成を有してもよい。

[0091] 照明装置 20 は、情報取得部 27 をさらに備えてもよい。照明装置 20 は、情報取得部 27 を備える場合、情報取得部 27 によって検査対象情報を取得する。照明装置 20 は、情報取得部 27 を備えない場合、制御部 28 が有するインタフェースを介して、外部装置から検査対象情報を取得してよい。なお、情報取得部 27 は、図 1 に例示される情報取得装置 40 と同一の構成を有していてもよいし、類似の構成を有していてもよい。

[0092] 照明装置 20 が制御部 28 を備えることによって、照明装置 20 は、単体で第 1 検査光のスペクトルを制御できる。このようにすることで、第 1 検査光のスペクトルを制御する構成が容易に設置されうる。

[0093] 本開示に係る実施形態について説明する図は模式的なものである。図面上の寸法比率等は、現実のものとは必ずしも一致していない。

[0094] 本開示に係る実施形態について、諸図面及び実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形又は修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形又は修正は本開示の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各構成部等に含まれる機能等は論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部等を 1 つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。

[0095] 本開示において「第 1」及び「第 2」等の記載は、当該構成を区別するための識別子である。本開示における「第 1」及び「第 2」等の記載で区別された構成は、当該構成における番号を交換することができる。例えば、第 1 発光装置は、第 2 発光装置と識別子である「第 1」と「第 2」とを交換することができる。識別子の交換は同時に行われる。識別子の交換後も当該構成は区別される。識別子は削除してよい。識別子を削除した構成は、符号で区別される。本開示における「第 1」及び「第 2」等の識別子の記載のみに基づいて、当該構成の順序の解釈、小さい番号の識別子が存在することの根拠

に利用してはならない。

符号の説明

[0096] 1 照明システム

8 検査員

10 発光装置（2：素子基板、2A：主面、3：発光素子、4：枠体、
5：封止部材、6：波長変換部材、60：透光部材、61～65：第1～第
5蛍光体）

20 照明装置（27：情報取得部、28：制御部、29：記憶部）

30 制御装置（32：制御部、34：記憶部）

40 情報取得装置

50 検査対象

70 駆動装置

請求の範囲

- [請求項1] 検査対象を照明する第1検査光を射出する照明装置と、
前記検査対象に関する情報を取得する情報取得装置と、
前記検査対象に関する情報に基づいて、前記第1検査光を制御する
制御装置と
を備える、照明システム。
- [請求項2] 前記検査対象に関する情報は、前記検査対象の表面の色に関する情報である、請求項1に記載の照明システム。
- [請求項3] 前記情報取得装置は、前記検査対象の表面の色を検出するカラーセンサを含む、請求項1又は2に記載の照明システム。
- [請求項4] 前記検査対象に関する情報は、前記検査対象の表面の反射スペクトルの情報である、請求項1に記載の照明システム。
- [請求項5] 前記制御装置は、前記第1検査光のスペクトルを制御する、請求項1から4までのいずれか一項に記載の照明システム。
- [請求項6] 前記制御装置は、前記第1検査光の色温度を制御する、請求項1から5までのいずれか一項に記載の照明システム。
- [請求項7] 前記照明装置は、第2検査光を射出する発光装置と、前記第2検査光を第3検査光として射出する発光面を有する導光部材と、前記発光面の外側に位置し、前記第3検査光を減じる縁部とを有し、
前記導光部材は、前記発光装置から入射してきた光を前記発光面に沿って伝播させ、前記発光面に交差する方向に向けて前記第1検査光として射出する、請求項1から6までのいずれか一項に記載の照明システム。
- [請求項8] 前記発光装置は、第1発光装置と第2発光装置とを有し、
前記照明装置は、前記第1発光装置が射出した光と、前記第2発光装置が射出した光とを合成した光を前記第1検査光として射出する、
請求項7に記載の照明システム。
- [請求項9] 前記発光装置は、

360nm～430nmの波長領域にピーク波長を有する光を発光する発光素子と、

前記発光素子が発光する光を、360nm～780nmの波長領域にピーク波長を有する光に変換する波長変換部材とを有する、請求項7又は8に記載の照明システム。

[請求項10] 前記波長変換部材は、

400nm～500nmの波長領域に第1ピーク波長を有する第1蛍光体、450nm～550nmの波長領域に第2ピーク波長を有する第2蛍光体、500nm～600nmの波長領域に第3ピーク波長を有する第3蛍光体、600nm～700nmの波長領域に第4ピーク波長を有する第4蛍光体、680nm～800nmの波長領域に第5ピーク波長及び第6ピーク波長を有する第5蛍光体、の少なくとも1つを含む蛍光体と、

を備える請求項9に記載の照明システム。

[請求項11] 前記制御装置は、前記第1検査光の色温度を2000Kから6500Kまでの間に制御する、請求項1から10までのいずれか一項に記載の照明システム。

[請求項12] 前記照明装置を移動させる駆動装置をさらに備え、

前記制御装置は、前記検査対象に関する情報に基づいて前記駆動装置を制御する、請求項1から11までのいずれか一項に記載の照明システム。

[請求項13] 検査対象を照明する第1検査光に含まれる第2検査光を射出する発光装置と、

前記検査対象に関する情報を取得する情報取得部と、

前記検査対象に関する情報に基づいて、前記第1検査光を制御する制御部と

を備える、照明装置。

[請求項14] 前記情報取得部は、前記検査対象の表面の色を検出するカラーセン

サを含む、請求項 1 3 に記載の照明装置。

[請求項15] 前記発光装置から入射される前記第 2 検査光を第 3 検査光として射出する発光面を有する導光部材と、

前記発光面の外側に位置し、前記第 3 検査光を減じる縁部とを更に備え、

前記導光部材は、前記発光装置から入射してきた光を前記発光面に沿って伝播させ、前記発光面に交差する方向に向けて前記第 1 検査光として射出する、請求項 1 3 又は 1 4 に記載の照明装置。

[請求項16] 前記発光装置は、第 1 発光装置と第 2 発光装置とを有し、前記第 1 発光装置が射出した光と、前記第 2 発光装置が射出した光とを合成した光を少なくとも前記第 1 検査光の一部として射出する、請求項 1 3 から 1 5 までのいずれか一項に記載の照明装置。

[請求項17] 前記発光装置は、

360nm～430nmの波長領域にピーク波長を有する光を発光する発光素子と、

前記発光素子が発光する光を、360nm～780nmの波長領域にピーク波長を有する光に変換する波長変換部材と

を有する、請求項 1 3 から 1 6 までのいずれか一項に記載の照明装置。

[請求項18] 前記波長変換部材は、

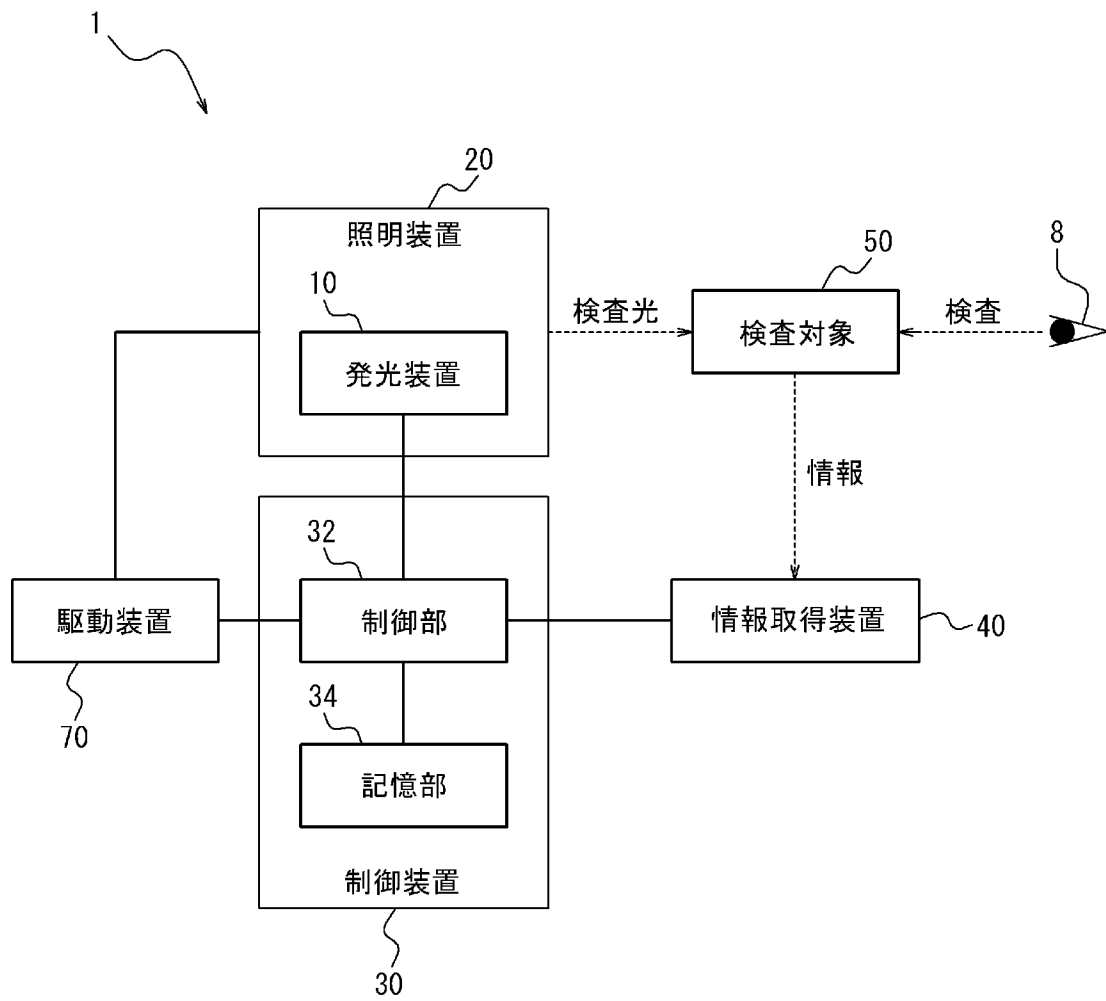
400nm～500nmの波長領域に第 1 ピーク波長を有する第 1 蛍光体、450nm～550nmの波長領域に第 2 ピーク波長を有する第 2 蛍光体、500nm～600nmの波長領域に第 3 ピーク波長を有する第 3 蛍光体、600nm～700nmの波長領域に第 4 ピーク波長を有する第 4 蛍光体、680nm～800nmの波長領域に第 5 ピーク波長及び第 6 ピーク波長を有する第 5 蛍光体、の少なくとも 1 つを含む蛍光体と、

を備える請求項 1 7 に記載の照明装置。

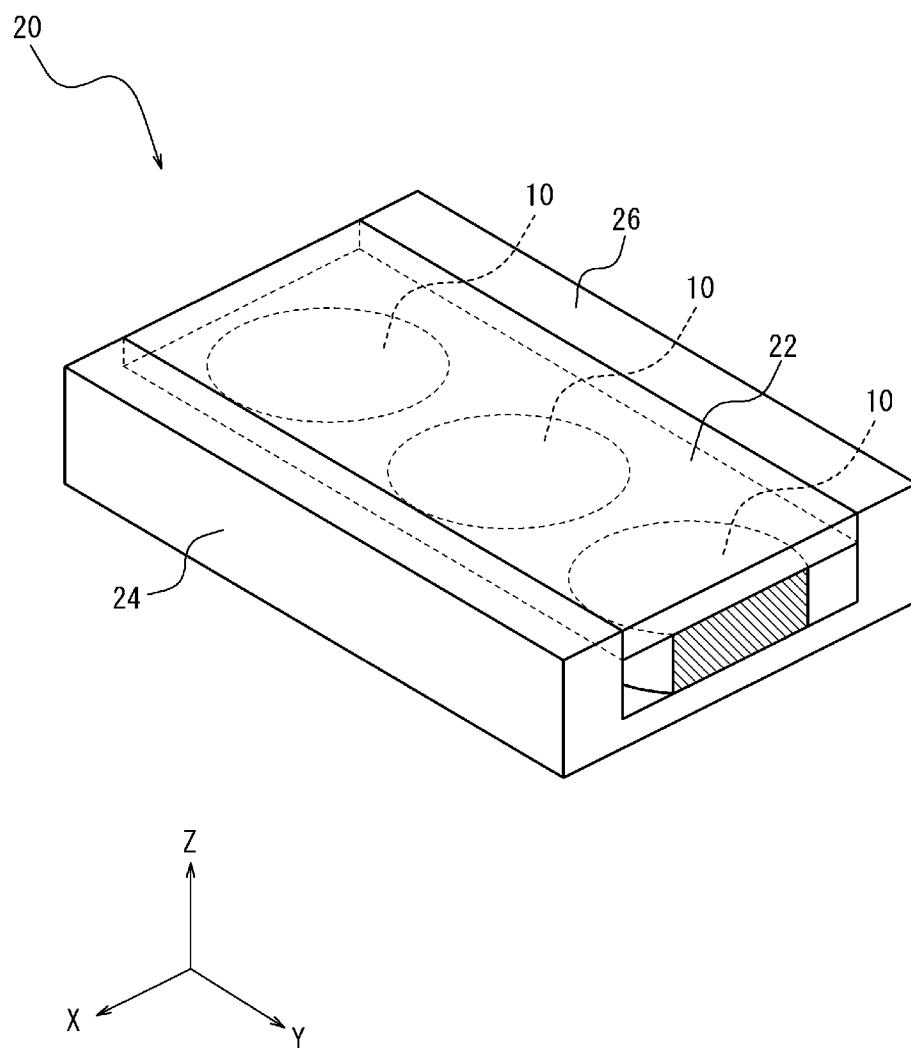
[請求項19] 前記制御部は、前記第1検査光の色温度を2000Kから6500Kまでの間に制御する、請求項13から18までのいずれか一項に記載の照明装置。

[請求項20] 検査対象を照明する第1検査光を射出する射出工程と、
前記検査対象に関する情報を取得する情報取得工程と、
前記検査対象に関する情報に基づいて、前記第1検査光を制御する制御工程と
を備える、照明制御方法。

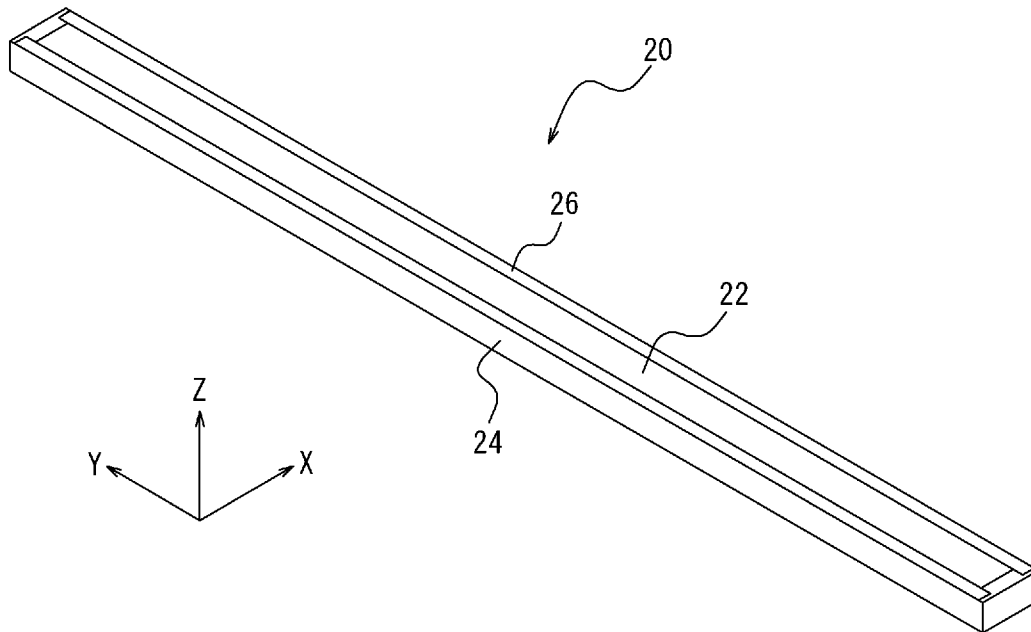
[図1]



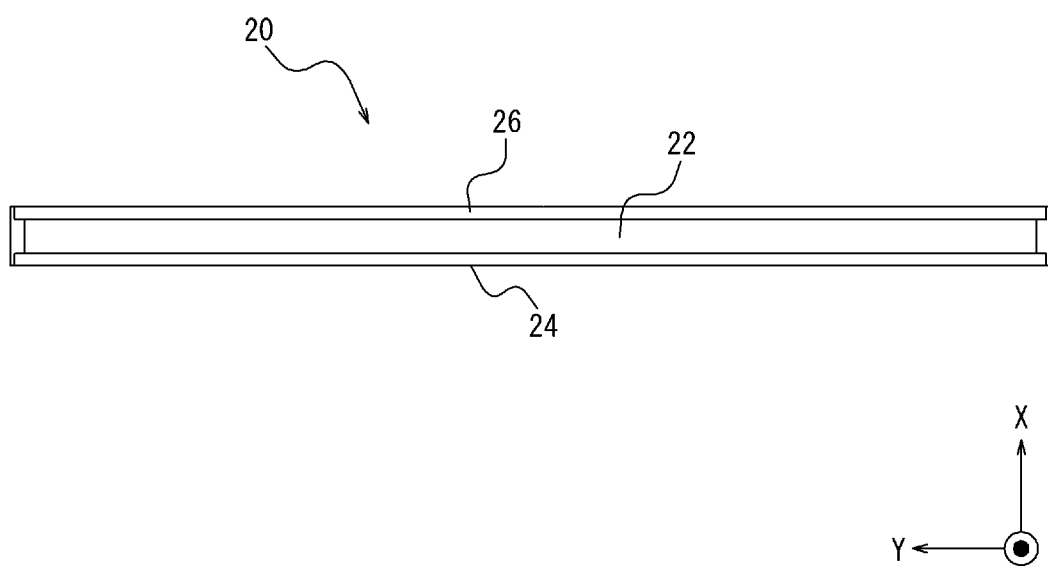
[図2]



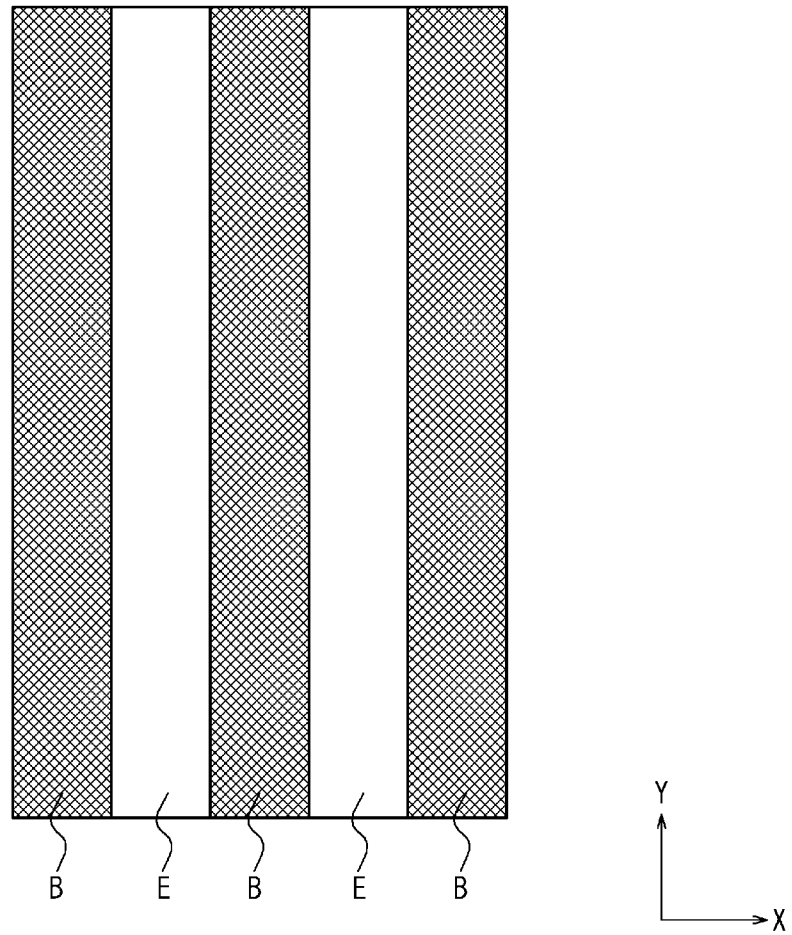
[図3]



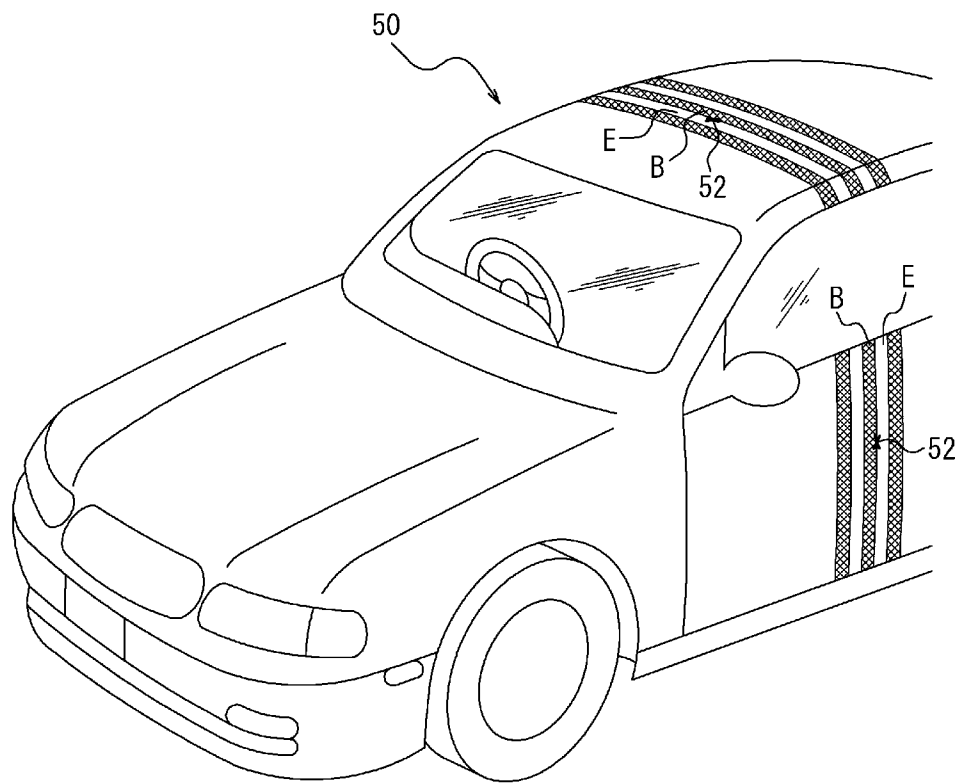
[図4]



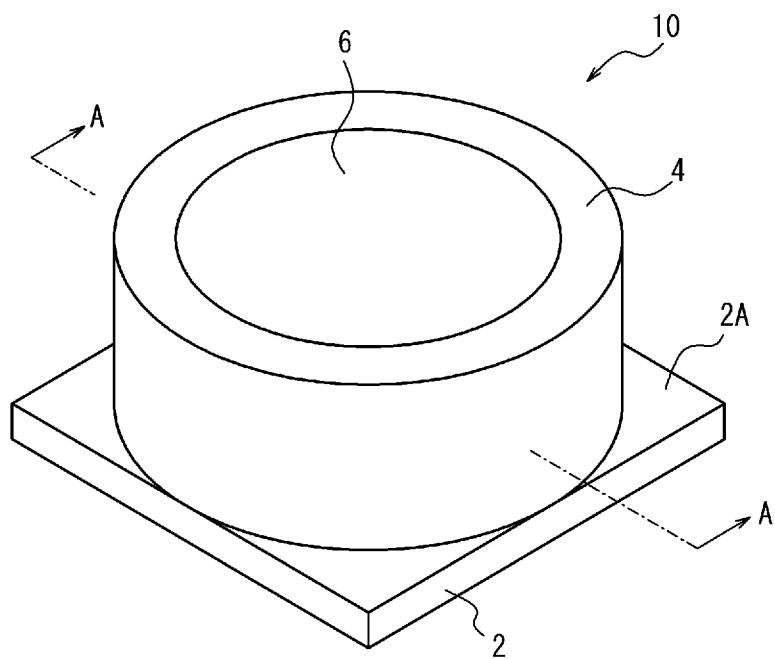
[図5]



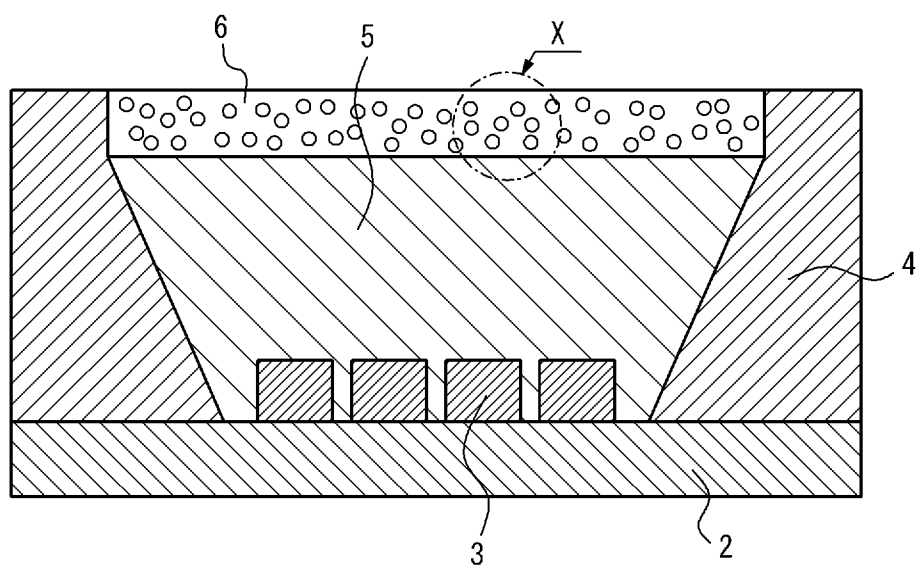
[図6]



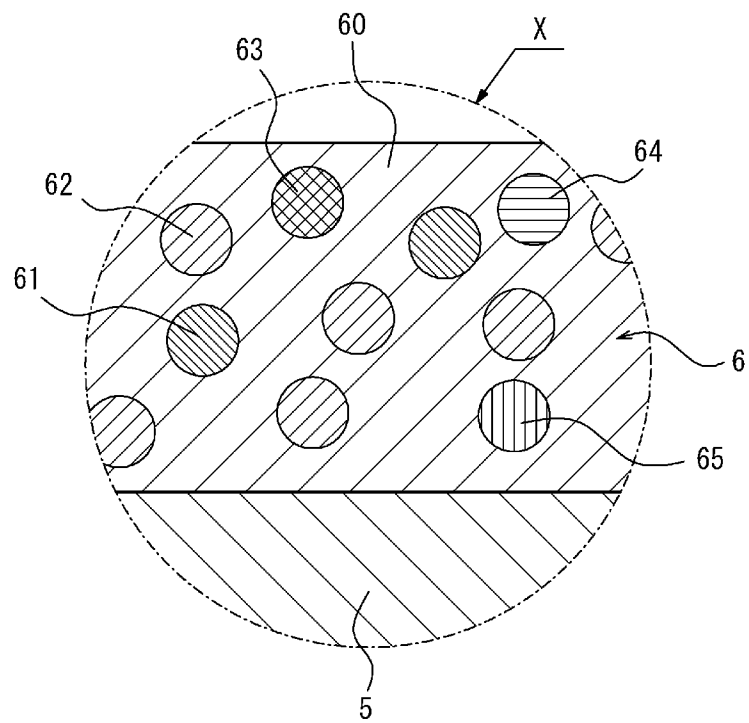
[図7]



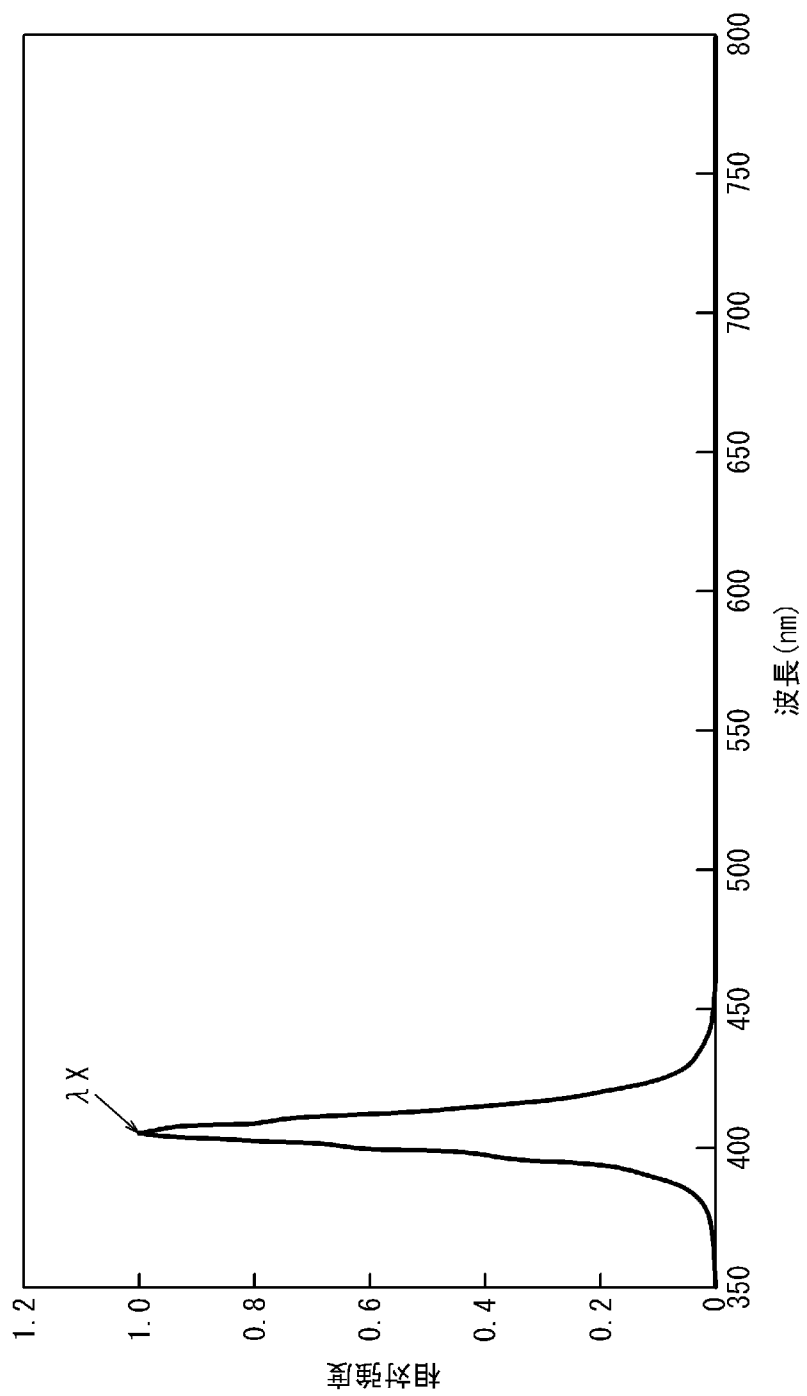
[図8]



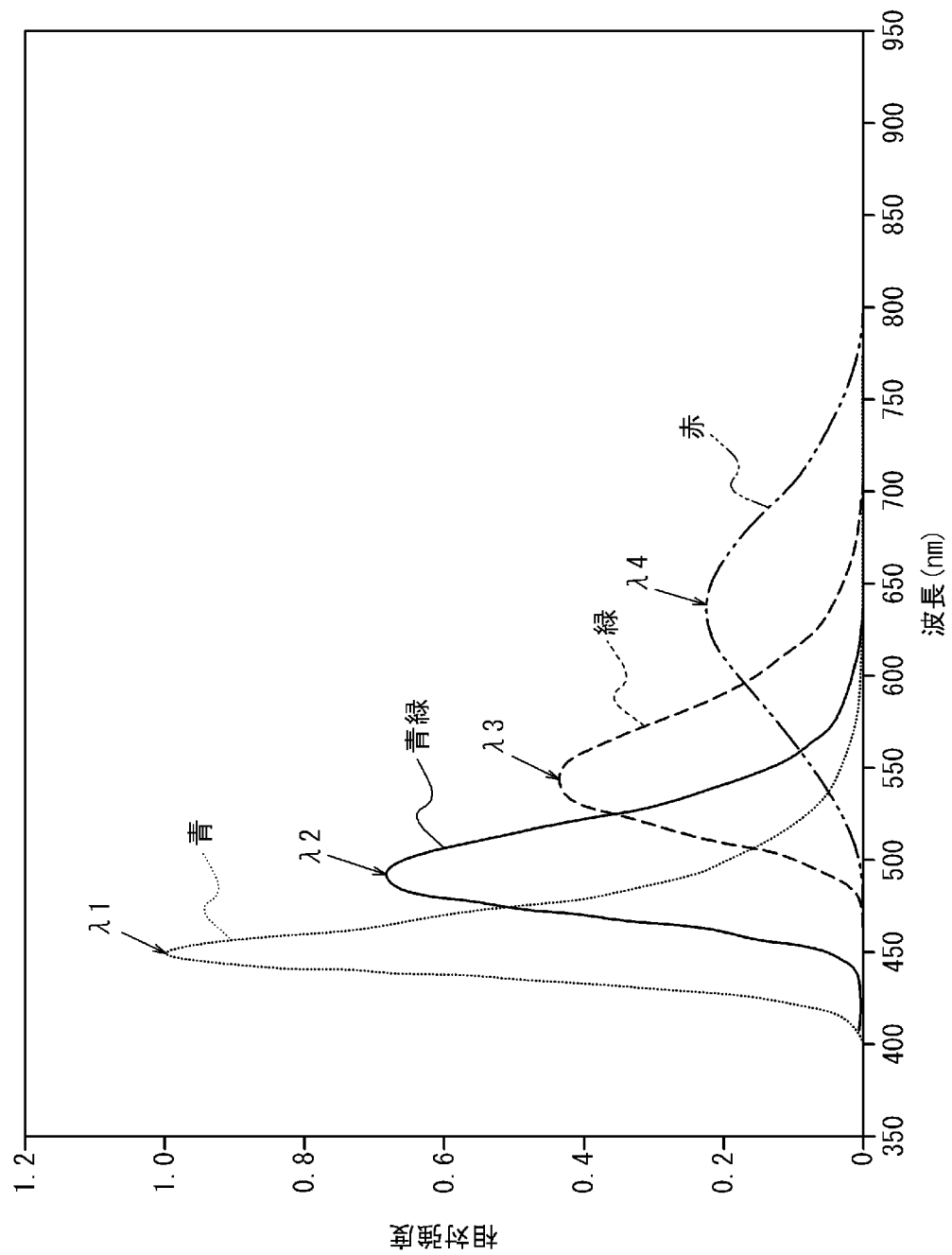
[図9]



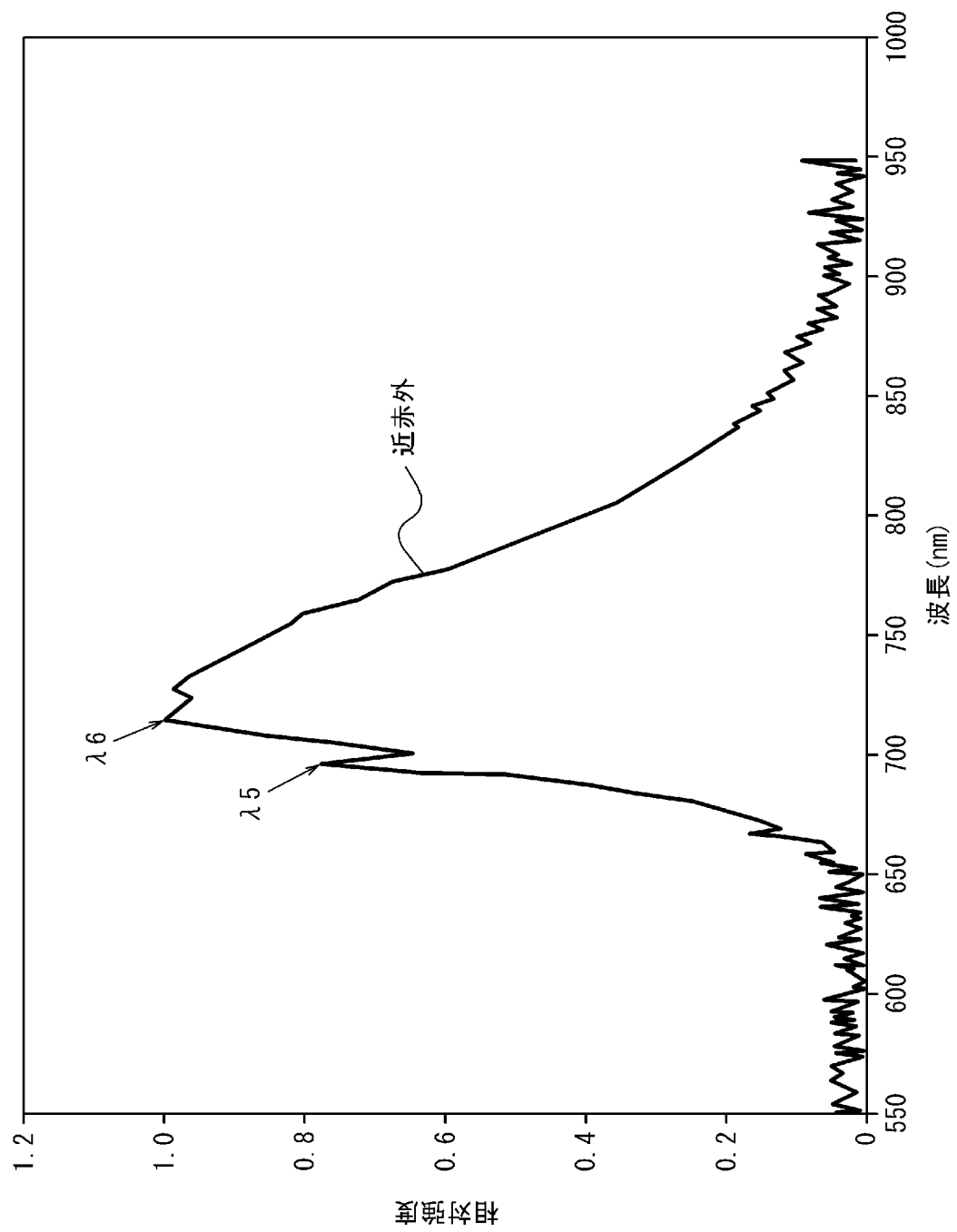
[図10]



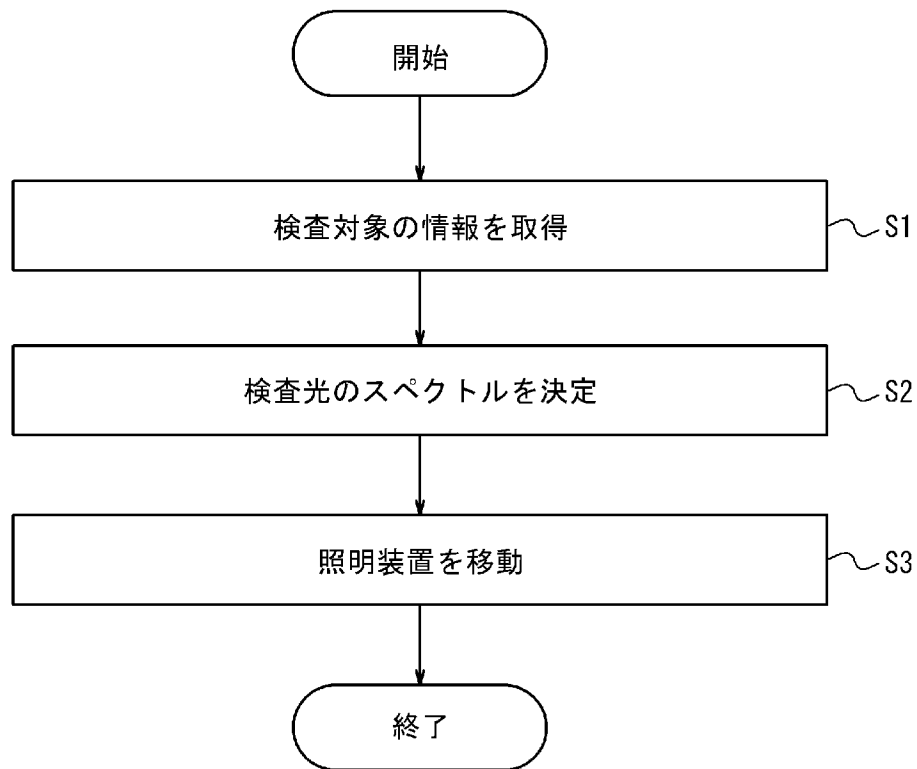
[図11]



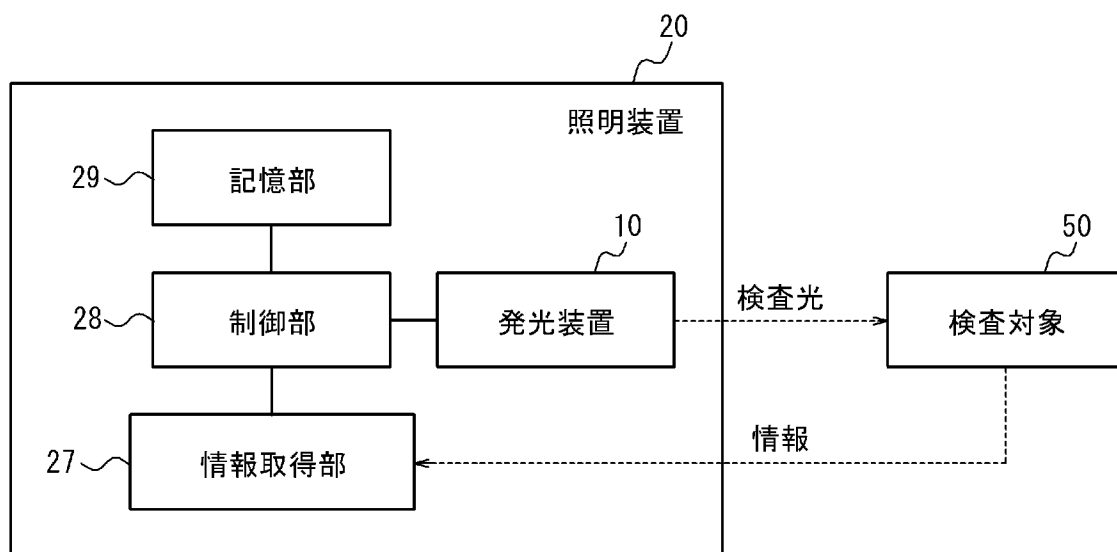
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 21/84(2006.01)i; F21V 23/00(2015.01)i; F21Y 103/10(2016.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n; H01L 33/50(2010.01)i; F21S 2/00(2016.01)i; F21V 9/38(2018.01)i; F21V 9/40(2018.01)i; F21W 131/40(2006.01)n

FI: G01N21/84 E; F21S2/00 600; F21S2/00 311; F21V23/00 140; F21V23/00 113; F21V9/38; F21V9/40; F21S2/00 500; G01N21/84 D; H01L33/50; F21Y103:10; F21W131:40; 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)

G01N21/84-21/958; F21V23/00; F21Y103/10; F21Y115/10; H01L33/50; F21S2/00; F21V9/38; F21V9/40; F21W131/40

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2012-512401 A (FOCKE & CO. (GMBH & CO. KG) 31.05.2012 (2012-05-31) paragraphs [0034]-[0051], fig. 4-7	1, 2, 4-5, 7-8, 12, 15-16, 20
X	JP 2013-101003 A (ADC TECHNOLOGY INC.) 23.05.2013 (2013-05-23) paragraphs [0027]-[0042], [0054], fig. 1-4	1-5, 13-14, 16, 20
X	US 2018/0195972 A1 (EISENMANN SE) 12.07.2018 (2018-07-12) paragraphs [0041]-[0048], [0055]-[0057], fig. 1-2, 5	1-2, 4-6, 11, 13, 16, 19-20



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

"I" 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
12 May 2020 (12.05.2020)

Date of mailing of the international search report
26 May 2020 (26.05.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007854

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2014-66657 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 17.04.2014 (2014-04-17) paragraphs [0019]-[0020], fig. 2	1, 12, 13, 20
X	JP 8-184567 A (MUSCO CORP.) 16.07.1996 (1996-07- 16) paragraphs [0024]-[0027], [0048], fig. 1-2	1-2, 4-5, 13, 20
Y	paragraphs [0024]-[0027], [0048], fig. 1-2	7-10, 15-18
Y	JP 2016-142525 A (KYOCERA CORP.) 08.08.2016 (2016- 08-08) paragraphs [0045]-[0059], fig. 3-6	7-10, 15-18
A	JP 2005-91049 A (CCS INC.) 07.04.2005 (2005-04-07)	1-20
A	JP 2017-198612 A (CANON INC.) 02.11.2017 (2017-11- 02)	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/007854

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2012-512401 A	31 May 2012	WO 2010/069509 A1 DE 102008062370 A CN 102256876 A (Family: none)	
JP 2013-101003 A	23 May 2013	WO 2017/001185 A1 DE 102015008409 A CN 107709955 A (Family: none)	
US 2018/0195972 A1	12 Jul. 2018	US 5636024 A column 5, line 32 to column 6, line 14, column 9, line 6 to column 9, line 27, fig. 1-2 DE 19534145 A (Family: none)	
JP 2014-66657 A	17 Apr. 2014	(Family: none)	
JP 8-184567 A	16 Jul. 1996	US 2017/0315062 A1 CN 107340297 A	
JP 2016-142525 A	08 Aug. 2016		
JP 2005-91049 A	07 Apr. 2005		
JP 2017-198612 A	02 Nov. 2017		

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01N 21/84(2006.01)i; F21V 23/00(2015.01)i; F21Y 103/10(2016.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n; H01L 33/50(2010.01)i; F21S 2/00(2016.01)i; F21V 9/38(2018.01)i; F21V 9/40(2018.01)i; F21W 131/40(2006.01)n FI: G01N21/84 E; F21S2/00 600; F21S2/00 311; F21V23/00 140; F21V23/00 113; F21V9/38; F21V9/40; F21S2/00 500; G01N21/84 D; H01L33/50; F21Y103:10; F21W131:40; 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）） G01N21/84-21/958; F21V23/00; F21Y103/10; F21Y115/10; H01L33/50; F21S2/00; F21V9/38; F21V9/40; F21W131/40 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1 9 2 2 - 1 9 9 6 年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1 9 7 1 - 2 0 2 0 年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1 9 9 6 - 2 0 2 0 年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1 9 9 4 - 2 0 2 0 年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年	日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 2 0 年	日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 2 0 年	日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 2 0 年							
日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年																
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 2 0 年																
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 2 0 年																
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 2 0 年																
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2012-512401 A（フォック・ウント・コンパニー（ゲゼルシャフト・ミト・ベ シュレンクテル・ハフツング・ウント・コンパニー・コマンデイトゲゼルシャフ ト））31.05.2012（2012-05-31） 段落 [0034] - [0051] , 図4-7</td> <td>1, 2, 4-5, 7-8, 13, 15-16, 20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2013-101003 A（エイディシーテクノロジー株式会社）23.05.2013（2013-05- 23） 段落 [0027] - [0042] , [0054] , 図1-4</td> <td>1-5, 13-14, 16, 20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2018/0195972 A1（EISENMANN SE）12.07.2018（2018-07-12） 段落 [0041] - [0048] , [0055] - [0057] , 図1-2, 5</td> <td>1-2, 4-6, 11, 13, 16, 19-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2014-66657 A（日産自動車株式会社）17.04.2014（2014-04-17） 段落 [0019] - [0020] , 図2</td> <td>1, 12, 13, 20</td> </tr> </tbody> </table>			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 2012-512401 A（フォック・ウント・コンパニー（ゲゼルシャフト・ミト・ベ シュレンクテル・ハフツング・ウント・コンパニー・コマンデイトゲゼルシャフ ト））31.05.2012（2012-05-31） 段落 [0034] - [0051] , 図4-7	1, 2, 4-5, 7-8, 13, 15-16, 20	X	JP 2013-101003 A（エイディシーテクノロジー株式会社）23.05.2013（2013-05- 23） 段落 [0027] - [0042] , [0054] , 図1-4	1-5, 13-14, 16, 20	X	US 2018/0195972 A1（EISENMANN SE）12.07.2018（2018-07-12） 段落 [0041] - [0048] , [0055] - [0057] , 図1-2, 5	1-2, 4-6, 11, 13, 16, 19-20	X	JP 2014-66657 A（日産自動車株式会社）17.04.2014（2014-04-17） 段落 [0019] - [0020] , 図2	1, 12, 13, 20
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 2012-512401 A（フォック・ウント・コンパニー（ゲゼルシャフト・ミト・ベ シュレンクテル・ハフツング・ウント・コンパニー・コマンデイトゲゼルシャフ ト））31.05.2012（2012-05-31） 段落 [0034] - [0051] , 図4-7	1, 2, 4-5, 7-8, 13, 15-16, 20															
X	JP 2013-101003 A（エイディシーテクノロジー株式会社）23.05.2013（2013-05- 23） 段落 [0027] - [0042] , [0054] , 図1-4	1-5, 13-14, 16, 20															
X	US 2018/0195972 A1（EISENMANN SE）12.07.2018（2018-07-12） 段落 [0041] - [0048] , [0055] - [0057] , 図1-2, 5	1-2, 4-6, 11, 13, 16, 19-20															
X	JP 2014-66657 A（日産自動車株式会社）17.04.2014（2014-04-17） 段落 [0019] - [0020] , 図2	1, 12, 13, 20															
☒ 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。																	
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"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	"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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				
* 引用文献のカテゴリー	"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																
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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																
"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	"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																
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献																
"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																	
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日																
12.05.2020	26.05.2020																
名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）																
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	蔵田 真彦 2W 3602 電話番号 03-3581-1101 内線 3258																

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 8-184567 A (ムースコウ コーポレイション) 16.07.1996 (1996 - 07 - 16) 段落 [0024] - [0027] , [0048] , 図1-2	1-2, 4-5, 13, 20
Y	段落 [0024] - [0027] , [0048] , 図1-2	7-10, 15-18
Y	JP 2016-142525 A (京セラ株式会社) 08.08.2016 (2016 - 08 - 08) 段落 [0045] - [0059] , 図3-6	7-10, 15-18
A	JP 2005-91049 A (シーシーエス株式会社) 07.04.2005 (2005 - 04 - 07)	1-20
A	JP 2017-198612 A (キャノン株式会社) 02.11.2017 (2017 - 11 - 02)	1-20

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/JP2020/007854

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2012-512401	A	31.05.2012	WO	2010/069509	A1	
				DE	102008062370	A	
				CN	102256876	A	
JP	2013-101003	A	23.05.2013	(ファミリーなし)			
US	2018/0195972	A1	12.07.2018	WO	2017/001185	A1	
				DE	102015008409	A	
				CN	107709955	A	
JP	2014-66657	A	17.04.2014	(ファミリーなし)			
JP	8-184567	A	16.07.1996	US	5636024	A	
				第5欄第32行-第6欄第14行, 第9欄第6行-同欄第27行, 図 1-2			
				DE	19534145	A	
JP	2016-142525	A	08.08.2016	(ファミリーなし)			
JP	2005-91049	A	07.04.2005	(ファミリーなし)			
JP	2017-198612	A	02.11.2017	US	2017/0315062	A1	
				CN	107340297	A	