

(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
2025年1月9日(09.01.2025)



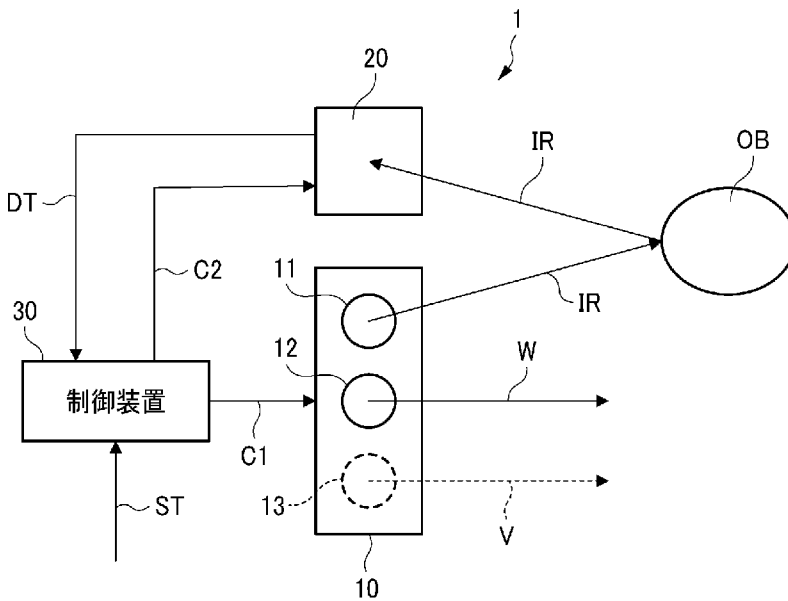
(10) 国際公開番号

WO 2025/009559 A1

- (51) 国際特許分類:
B60Q 1/24 (2006.01) *B60Q 1/50* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/024092
- (22) 国際出願日: 2024年7月3日(03.07.2024)
- (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 2023-110741 2023年7月5日(05.07.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 5-1-18 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤井 穂菜美(FUJII Honami); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 500 番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 柴田 裕一(SHIBATA Yuichi); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 500 番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人信栄事務所(SHIN-EI, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE AND IMAGING SYSTEM

(54) 発明の名称: 照明装置、および撮像システム



30 Control device

(57) Abstract: An infrared light source (11) emits infrared light (IR). A white light source (12) emits white light (W). A control device (30) controls the timing at which the infrared light (IR) is emitted so as to co-operate with an imaging element (20) having sensitivity in at least the infrared wavelength range. The ratio of the radiance of the white light (W) to the radiance of the infrared light (IR) is greater than or equal to 6.0×10^{-5} .

(57) 要約: 赤外光源 (11) は、赤外光 (IR) を出射する。白色光源 (12) は、白色光 (W) を出射する。制御装置 (30) は、少なくとも赤外波長域に感度を有する撮像素子 (20) と協働するように赤外光 (IR) が出射されるタイミングを制御する。赤外光 (IR) の放射輝度に対する白色光 (W) の放射輝度の比は、 6.0×10^{-5} 以上である。

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, 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))

明 細 書

発明の名称：照明装置、および撮像システム

技術分野

[0001] 本開示は、少なくとも赤外波長域に感度を有する撮像素子と協働する照明装置に関連する。本開示は、当該照明装置と当該撮像素子を含む撮像システムにも関連する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、赤外光を出射可能な光源と撮像素子が協働するシステムの一例としてTOF (Time of Flight) カメラシステムを開示している。当該システムにおいては、赤外光が光源から出射されてから物体に反射されて撮像素子に検出されるまでの時間に基づいて当該物体までの距離が特定され、距離情報を含んだ画像が取得される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許出願公開2009-257981号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 赤外光源から出射される光に含まれる赤色成分が視認されないようにすることが求められている。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示により提供される第一の態様例は、照明装置であって、
赤外光を出射可能な赤外光源と、
白色光を出射可能な白色光源と、
少なくとも赤外波長域に感度を有する撮像素子と協働するように前記赤外光が出射されるタイミングを制御する制御装置と、
を備えており、
前記赤外光の放射輝度に対する前記白色光の放射輝度の比は、6.0E-

0.5以上である。

[0006] 赤外光源の仕様としての発光スペクトル分布によっては、出射光に赤色成分が含まれうる。この場合、本来は不可視であるべき赤外光源からの出射光が、赤味を帯びた光として視認されうる。第一の態様例に係る照明装置においては、赤外光の出射時において白色光を併せて出射することにより、赤味を帯びた光を目立たなくしている。

[0007] 他方、白色光源が点灯された状態で赤外光源が点消灯されると、視認される光に赤色成分が含まれる状態と含まれない状態とが切り替わるので、白色光の色味が変化する。このような色味の変化は、観察者に違和感をもたらすうる。

[0008] 第一の態様例に係る照明装置においては、可視光の放射輝度に対する白色光の放射輝度の比を適切に設定すれば赤外光源の点消灯状態に依らず白色光の色味の変化を認識不能にできるとの着想に基づき、当該比の値が6.0E-0.5以上になるように定められている。これにより、赤色成分を目立たなくするために白色光源から出射される白色光の色味が赤外光源の点消灯に伴って変化しないようにできる。よって、当該変化に起因する違和感の発生を回避できる。

[0009] 本開示により提供される第二の態様例は、照明装置であって、
赤外光を出射可能な赤外光源と、
可視光を出射可能な可視光源と、
少なくとも赤外波長域に感度を有する撮像素子と協働するように前記赤外光が出射されるタイミングを制御する制御装置と、
を備えており、

CIE表色系のx-y色度図における前記可視光の波長に対応する第一の点と前記赤外光に含まれる赤色成分の波長に対応する第二の点とを結ぶ直線は、当該x-y色度図における白色領域を横切っている。

[0010] 第一の点と第二の点を結ぶ直線がx-y色度図における白色領域を横切っている事実は、赤外光源から出射される光に含まれる赤色成分の放射輝度に対

する可視光源から出射される可視光の放射輝度を適宜に設定することにより、混色による白色を生成できることを意味する。

[0011] 第二の態様例に係る照明装置においては、赤外光源の点灯時において可視光源を点灯させることにより、赤外光源から出射される光に含まれる赤色成分と可視光の色の混色が生じる。結果として、照明装置からは白色の光が出射されているように見え、赤外光源から出射される光に含まれる赤色成分が視認されないようにできる。

[0012] 本開示により提供される第三の態様例は、照明装置であって、
赤外光を出射可能な赤外光源と、
可視波長域の第一波長を含む第一可視光を出射可能な第一可視光源と、
可視波長域の第二波長を含む第二可視光を出射可能な第二可視光源と、
少なくとも赤外波長域に感度を有する撮像素子と協働するように前記赤外光が出射されるタイミングを制御する制御装置と、
を備えており、

CIE表色系の x y 色度図において前記第一波長に対応する第一の点、前記第二波長に対応する第二の点、および前記赤外光に含まれる赤色成分の波長に対応する第三の点を頂点とする三角形は、当該 x y 色度図における白色領域を囲んでいる。

[0013] 第一波長に対応する点、第二波長に対応する点、および赤色成分の波長に対応する点を頂点とする三角形が x y 色度図における白色領域を囲んでいる事実は、赤外光源から出射される光に含まれる赤色成分の放射輝度に対する第一可視光の放射輝度と第二可視光の放射輝度を適宜に設定することにより、混色による白色を生成できることを意味する。

[0014] 第三の態様例に係る照明装置においては、赤外光源の点灯時において第一可視光源と第二可視光源を点灯させることにより、赤外光源から出射される光に含まれる赤色成分、第一可視光の色、および第二可視光の色の混色が生じる。結果として、照明装置からは白色の光が出射されているように見え、赤外光源から出射される光に含まれる赤色成分が視認されないようにでき

る。

- [0015] 本開示により提供される第四の態様例は、撮像システムであって、
第一の態様例から第三の態様例の各々に係る照明装置と、
少なくとも赤外波長域に感度を有する撮像素子と、
を備えている。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]一実施形態例に係る撮像システムの機能構成を示している。
[図2]図1の撮像システムが搭載される車両を例示している。
[図3]図1の撮像システムの動作を例示している。
[図4]図1の撮像システムの動作を説明するための図である。
[図5]別例に係る撮像システムの機能構成を例示している。
[図6]図5の撮像システムの動作を例示している。
[図7]別例に係る撮像システムの機能構成を例示している。
[図8]図7の撮像システムの動作を例示している。
[図9]図7の撮像システムの動作を説明するための図である。

発明を実施するための形態

- [0017] 添付の図面を参照しつつ、実施形態の例について以下詳細に説明する。以下の説明に用いられる各図面では、各要素を認識可能な大きさとするために、必要に応じてその縮尺を変更している。
- [0018] 図1は、一実施形態例に係る撮像システム1の機能構成を例示している。撮像システム1は、照明装置10、撮像素子20、および制御装置30を含んでいる。
- [0019] 照明装置10は、赤外光源11を備えている。赤外光源11は、点灯時において放射輝度が最も高い中心波長が赤外波長域に位置する赤外光IRを出射可能に構成されている。赤外光源11は、発光ダイオード、レーザダイオードなどの半導体発光素子により実現されうる。
- [0020] なお本明細書で用いられる「放射輝度」という語は、光源そのものから出射される光の放射輝度ではなく、適宜の光学系を介して照明装置10から外

部へ出射される光の放射輝度を意味する。

[0021] 撮像素子 20 は、少なくとも赤外波長域に感度を有し、入射した光の強度に対応する検出信号 DT を出力するように構成されている。撮像素子 20 は、CCD 方式であってもよいし、CMOS 方式であってもよい。

[0022] 制御装置 30 は、照明装置 10 の動作を制御する照明制御信号 C1 と撮像素子 20 の動作を制御する撮像制御信号 C2 を出力するように構成されている。照明制御信号 C1 と撮像制御信号 C2 は、照明装置 10 の動作と撮像素子 20 の動作を協働させるように構成される。

[0023] 赤外光源 11 から出射された赤外光 IR は、物体 OB により反射されうる。例えば、照明制御信号 C1 により赤外光源 11 から赤外光 IR が出射されてから撮像素子 20 に入射するまでの時間が、検出信号 DT に基づいて特定されうる。当該時間に基づいて物体 OB までの距離が測定されうる。撮像素子 20 が反射された赤外光 IR の入射を受け付けるタイミングは、撮像制御信号 C2 により制御されうる。

[0024] 照明装置 10 は、白色光源 12 を備えている。白色光源 12 は、点灯時において白色光 W を出射可能に構成されている。白色光 W は、可視光である。白色光源 12 は、発光ダイオード、レーザダイオード、EL 素子などの半導体発光素子により実現されうる。

[0025] 制御装置 30 は、少なくとも赤外光源 11 の点灯時において白色光源 12 を点灯させるように照明制御信号 C1 を出力する。

[0026] 赤外光源 11 の仕様としての発光スペクトル分布によっては、出射光に赤色成分が含まれうる。この場合、本来は不可視であるべき赤外光源 11 からの出射光が、赤味を帯びた光として視認されうる。本実施形態例に係る構成においては、赤外光 IR の出射時において白色光 W を併せて出射することにより、赤味を帯びた光を目立たなくしている。

[0027] 他方、白色光源 12 が点灯された状態で赤外光源 11 が点消灯されると、視認される光に赤色成分が含まれる状態と含まれない状態とが切り替わるので、白色光 W の色味が変化する。このような色味の変化は、観察者に違和感

をもたらしうる。

[0028] 本実施形態例においては、赤外光 I R の放射輝度 L_1 に対する白色光 W の放射輝度 L_2 の比 (L_2 / L_1) を適切に設定すれば赤外光源 11 の点消灯状態に依らず白色光 W の色味の変化を認識不能にできるとの着想に基づき、当該比の値が 6.0×10^{-5} 以上になるように定められている。

[0029] これにより、赤色成分を目立たなくするために白色光源 12 から出射される白色光 W の色味が赤外光源 11 の点消灯に伴って変化しないようにできる。よって、当該変化に起因する違和感の発生を回避できる。

[0030] 図 2 に例示されるように、撮像システム 1 は、車両 2 に搭載されうる。本例においては、赤外光源 11 から出射された赤外光 I R が車両 2 の前方へ向かうように照明装置 10 が配置されている。

[0031] 車両の前方に赤色光を出射することが法規で禁止されている地域が存在する。上記の構成によれば、車両 2 の前方に出射される光に含まれる赤色成分が視認されないようにできるので、当該法規を満足できる点において特に有利である。

[0032] 本例においては、図 1 に例示されるように、制御装置 30 が車両の状態を示すステータス信号 S T を受け付けるように構成されている。ステータス信号 S T は、車両 2 に搭載された他の制御装置から送信される。

[0033] 制御装置 30 は、ステータス信号 S T に基づいて赤外光源 11 の点消灯を切り替えるように照明制御信号 C 1 を出力する。具体的には、車両 2 が停車中であることをステータス信号 S T が示している場合、赤外光源 11 を消灯させる照明制御信号 C 1 が出力される。車両 2 が走行中であることをステータス信号 S T が示している場合、赤外光源 11 を点灯させる照明制御信号 C 1 が出力される。図 3 は、この動作を例示している。

[0034] 停車中の車両の前方に赤外光を出射することが法規で禁止されている地域が存在する。上記の動作はこの法規を満足するためになされる。前述した赤外光 I R の放射輝度に対する白色光 W の放射輝度の比に係る構成によれば、このようにして車両 2 の停車時と走行時で赤外光源 11 の点消灯が切り替え

られても、観察者が白色光Wの色味の変化を認識できないようにできる。よって、当該構成は、当該法規を満足しつつ色味の変化に起因する違和感の発生も回避できる点において特に有利である。

[0035] 図1に例示されるように、照明装置10は、可視光源13を備えうる。可視光源13は、点灯時において図4に例示されるCIE表色系のxy色度図におけるターコイズブルー色領域RTに位置する波長 λ_1 の可視光Vを出射可能に構成されている。可視光源13は、発光ダイオード、レーザダイオード、EL素子などの半導体発光素子により実現されうる。

[0036] xy色度図における波長 λ_2 は、赤外光源11から出射される光に含まれる赤色成分の波長に対応している。可視光源13から出射されるターコイズブルーの可視光Vの波長 λ_1 に対応する点と波長 λ_2 に対応する点とを結ぶ直線は、白色領域RWを横切っている。当該事実、赤外光源11から出射される光に含まれる赤色成分の放射輝度に対するターコイズブルーの可視光Vの放射輝度を適宜に設定することにより、混色による白色を生成できることを意味する。

[0037] 図3に例示されるように、制御装置30は、赤外光源11の点灯時において可視光源13を点灯させる照明制御信号C1を出力するように構成される。これにより、赤外光源11から出射される光に含まれる赤色成分と可視光源13から出射される可視光Vのターコイズブルーの混色が生じ、白色光源12から出射される白色光Wの赤外光源11の点灯に伴う色味の変化をさらに抑制できる。

[0038] ターコイズブルーは、自動運転機能が有効であることを周囲に報知するための色として認知されている。制御装置30は、車両2の自動運転機能が有効とされていることをステータス信号STが示している場合、白色光源12を消灯させ、かつ可視光源13から出射される可視光Vの放射輝度を高める照明制御信号C1を出力する。結果として、照明装置10からはターコイズブルーの光が出射されているように見える。

[0039] このような構成によれば、赤外光源11から出射された光に含まれる赤色

成分が視認されにくくするために使用される可視光源 13 を、自動運転機能が有効であることを報知する光を出射するための光源としても利用できる。

[0040] なお、可視光 V の放射輝度を高める判断の基準となる自動運転機能のレベルについては、適宜に定められうる。

[0041] 図 5 は、撮像システム 1 の構成の別例を示している。図 1 を参照して説明した例と実質的に同一の構成要素には同一の参照符号を付与し、繰り返しとなる説明は省略する。本例に係る照明装置 10 は、赤外光源 11 と可視光源 13 を備えている。

[0042] 可視光源 13 は、点灯時において図 4 に例示される CIE 表色系の $x-y$ 色度図におけるターコイズブルー色領域 RT に位置する波長 λ_1 の可視光 V を出射可能に構成されている。可視光源 13 は、発光ダイオード、レーザダイオード、EL 素子などの半導体発光素子により実現されうる。

[0043] 図 6 に例示されるように、制御装置 30 は、赤外光源 11 の点灯時において可視光源 13 を点灯させる照明制御信号 C1 を出力するように構成される。可視光源 13 から出射されるターコイズブルーの可視光 V の波長 λ_1 に対応する点と赤外光源 11 から出射される光に含まれる赤色成分の波長 λ_2 に対応する点とを結ぶ直線は、 $x-y$ 色度図における白色領域 RW を横切っている。赤外光源 11 から出射される光に含まれる赤色成分と可視光源 13 から出射される可視光 V のターコイズブルーの混色が生じる。結果として、照明装置 10 からは白色の光が出射されているように見え、赤外光源 11 から出射される赤外光 IR に含まれうる赤色成分が視認されないようにできる。

[0044] 制御装置 30 は、車両 2 の自動運転機能が有効とされていることをステータス信号 ST が示している場合、可視光源 13 から出射される可視光 V の放射輝度を高める照明制御信号 C1 を出力する。結果として、照明装置 10 からはターコイズブルーの光が出射されているように見える。

[0045] このような構成によれば、赤外光源 11 から出射された光に含まれる赤色成分が視認されないようにするために使用される可視光源 13 を、自動運転

機能が有効であることを報知する光を出射するための光源としても利用できる。

[0046] 図7は、撮像システム1の構成の別例を示している。図1を参照して説明した例と実質的に同一の構成要素には同一の参照符号を付与し、繰り返しとなる説明は省略する。本例に係る照明装置10は、赤外光源11、第一可視光源131、および第二可視光源132を備えている。

[0047] 第一可視光源131は、点灯時において放射輝度が最も高い中心波長が可視波長域に位置する第一可視光V1を出射可能に構成されている。第二可視光源132は、点灯時において放射輝度が最も高い中心波長が可視波長域に位置する第二可視光V2を出射可能に構成されている。第一可視光源131と第二可視光源132の各々は、発光ダイオード、レーザダイオード、EL素子などの半導体発光素子により実現されうる。

[0048] 図8に例示されるように、制御装置30は、赤外光源11の点灯時において第一可視光源131と第二可視光源132を点灯させる照明制御信号C1を出力するように構成される。

[0049] 図9に例示されるCIE表色系のxy色度図における波長 λ_3 は、赤外光源11から出射される光に含まれる赤色成分の波長に対応している。第一可視光V1の中心波長 λ_1 に対応する点、第二可視光V2の中心波長 λ_2 に対応する点、および波長 λ_3 に対応する点を頂点とする三角形は、xy色度図における白色領域RWを囲んでいる。当該事実、赤外光源11から出射される光に含まれる赤色成分の放射輝度に対する第一可視光V1の放射輝度と第二可視光V2の放射輝度を適宜に設定することにより、混色による白色を生成できることを意味する。

[0050] すなわち、赤外光源11の点灯時において第一可視光源131と第二可視光源132を点灯させることにより、赤外光源11から出射される光に含まれる赤色成分、第一可視光V1の色、および第二可視光V2の色の混色が生じる。結果として、照明装置10からは白色の光が出射されているように見え、赤外光源11から出射される光に含まれる赤色成分が視認されないよ

うにできる。

[0051] 加えて、第一可視光V 1の色と第二可視光V 2の色を赤色成分と混色させるので、生成可能な白色の範囲を広げつつ、各可視光の波長の選択自由度を高めることができる。

[0052] 第一可視光源1 3 1から出射される第一可視光V 1の中心波長 λ 1に対応する点と第二可視光源1 3 2から出射される第二可視光V 2の中心波長 λ 2に対応する点とを結ぶ直線は、x y色度図におけるターコイズブルー色領域R Tを横切っている。当該事実は、第一可視光V 1の放射輝度と第二可視光V 2の放射輝度を適宜に設定することにより、混色によりターコイズブルーを生成できることを意味する。

[0053] 図8に例示されるように、制御装置3 0は、車両2の自動運転機能が有効とされていることをステータス信号S Tが示している場合、第一可視光源1 3 1から出射される第一可視光V 1の放射輝度と第二可視光源1 3 2から出射される第二可視光V 2の放射輝度を高める照明制御信号C 1を出力する。結果として、照明装置1 0からはターコイズブルーの光が出射されているように見える。

[0054] このような構成によれば、赤外光源1 1から出射された光に含まれる赤色成分が視認されないようにするために使用される第一可視光源1 3 1と第二可視光源1 3 2を、自動運転機能が有効であることを報知する光を出射するための光源としても利用できる。

[0055] これまで説明した各種の機能を有する制御装置3 0は、汎用メモリと協働して動作する汎用マイクロプロセッサにより実現されうる。汎用マイクロプロセッサとしては、CPU、MPU、GPUが例示されうる。汎用メモリとしては、ROMやRAMが例示されうる。この場合、ROMには、当該機能を実現するコンピュータプログラムが記憶されうる。汎用マイクロプロセッサは、ROM上に記憶されたプログラムの少なくとも一部を指定してRAM上に展開し、RAMと協働して上述した処理を実行する。当該コンピュータプログラムは、汎用メモリにプリインストールされてもよいし、通信ネット

ワークを介して外部サーバ装置からダウンロードされてから汎用メモリにインストールされてもよい。

[0056] 制御装置30は、上記のコンピュータプログラムを実行可能なマイクロコントローラ、ASIC、FPGAなどの専用集積回路によって実現されてもよい。この場合、当該専用集積回路に含まれる記憶素子に上記のコンピュータプログラムがプリインストールされる。制御装置30は、汎用マイクロプロセッサと専用集積回路の組合せによっても実現されうる。

[0057] これまで説明した様々な構成は、本開示の理解を容易にするための例示にすぎない。各構成例は、本開示の趣旨の範囲内で適宜に変更や相互の組合せがなされうる。

[0058] 赤外光IRが前方へ出射されるように撮像システム1が車両2に搭載される場合の有利性については、前述の通りである。しかしながら、撮像を希望する物体と車両2との位置関係に応じて、赤外光IRの出射方向は適宜に定められうる。

[0059] 図2に例示された車両2の形状は、例示に過ぎない。道路を走行可能であれば、撮像システム1が搭載される車両2の形状および車輪の数は、適宜に定められうる。

[0060] 撮像システム1は、必ずしも車両2に搭載されることを要しない。撮像システム1は、赤外光を用いた撮像を行なうために定点に設置されてもよい。

[0061] 本開示の一部を構成するものとして、2023年7月5日付にて提出された日本国特許出願2023-110741号の内容が援用される。

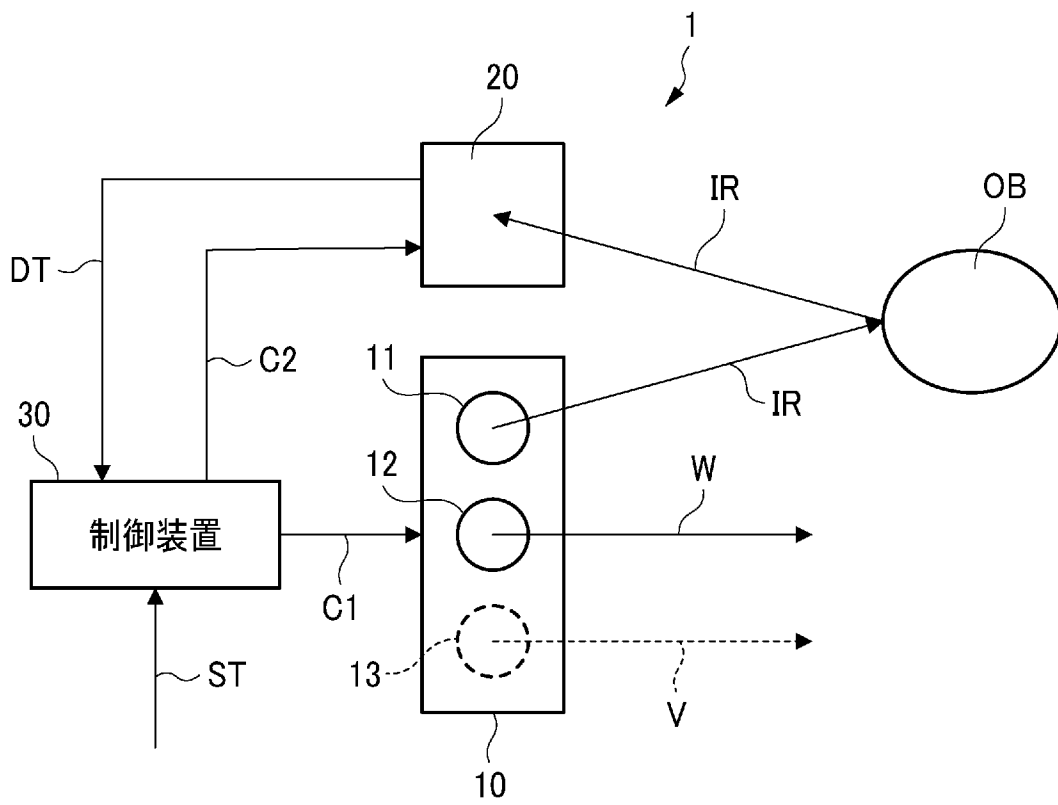
請求の範囲

- [請求項1] 赤外光を出射可能な赤外光源と、
白色光を出射可能な白色光源と、
少なくとも赤外波長域に感度を有する撮像素子と協働するように前記赤外光が出射されるタイミングを制御する制御装置と、
を備えており、
前記赤外光の放射輝度に対する前記白色光の放射輝度の比は、 6.0×10^{-5} 以上である、
照明装置。
- [請求項2] 前記赤外光が前方へ出射されるように車両に搭載される、
請求項1に記載の照明装置。
- [請求項3] CIE表色系のx-y色度図においてターコイズブルー色領域に位置する波長の可視光を出射可能な可視光源を備えており、
前記制御装置は、前記車両の走行時に前記可視光源に前記可視光を出射させ、かつ前記車両において自動運転機能が有効とされている場合に前記可視光の放射輝度を高める、
請求項2に記載の照明装置。
- [請求項4] 赤外光を出射可能な赤外光源と、
可視光を出射可能な可視光源と、
少なくとも赤外波長域に感度を有する撮像素子と協働するように前記赤外光が出射されるタイミングを制御する制御装置と、
を備えており、
CIE表色系のx-y色度図における前記可視光の波長に対応する第一の点と前記赤外光に含まれる赤色成分の波長に対応する第二の点とを結ぶ直線は、当該x-y色度図における白色領域を横切っている、
照明装置。
- [請求項5] 前記赤外光が前方へ出射されるように車両に搭載される、
請求項4に記載の照明装置。

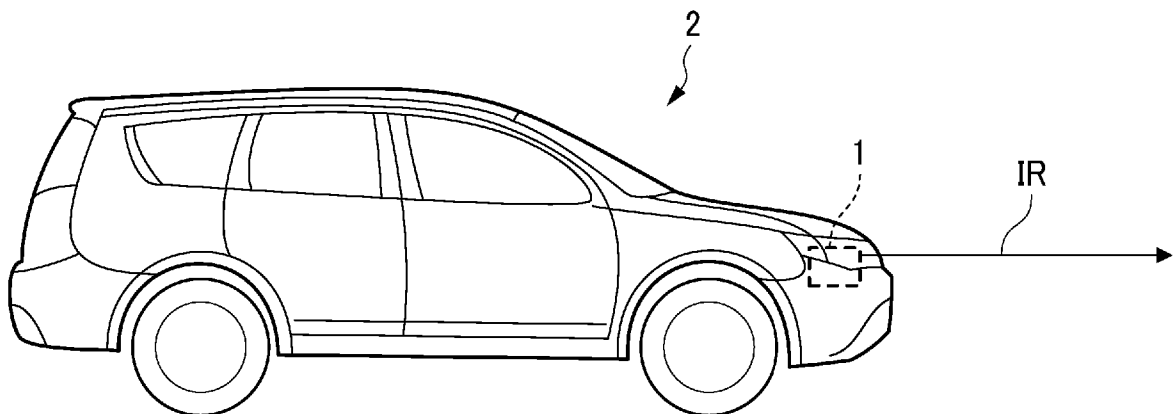
- [請求項6] 前記第一の点は、前記 x y 色度図におけるターコイズブルー色領域に位置しており、
- 前記制御装置は、前記車両において自動運転機能が有効とされている場合に前記可視光の放射輝度を高める、
- 請求項 5 に記載の照明装置。
- [請求項7] 赤外光を出射可能な赤外光源と、
- 可視波長域の第一波長を含む第一可視光を出射可能な第一可視光源と、
- 可視波長域の第二波長を含む第二可視光を出射可能な第二可視光源と、
- 少なくとも赤外波長域に感度を有する撮像素子と協働するように前記赤外光が出射されるタイミングを制御する制御装置と、
- を備えており、
- CIE 表色系の x y 色度図において前記第一波長に対応する第一の点、前記第二波長に対応する第二の点、および前記赤外光に含まれる赤色成分の波長に対応する第三の点を頂点とする三角形は、当該 x y 色度図における白色領域を囲んでいる、
- 照明装置。
- [請求項8] 前記赤外光が前方へ出射されるように車両に搭載される、
- 請求項 7 に記載の照明装置。
- [請求項9] 前記第一の点と前記第二の点とを結ぶ直線は、前記 x y 色度図におけるターコイズブルー色領域を横切っており、
- 前記制御装置は、前記車両において自動運転機能が有効とされている場合に前記第一可視光と前記第二可視光の放射輝度を高める、
- 請求項 8 に記載の照明装置。
- [請求項10] 請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の照明装置と、
- 少なくとも赤外波長域に感度を有する撮像素子と、
- を備えている、

撮像システム。

[図1]



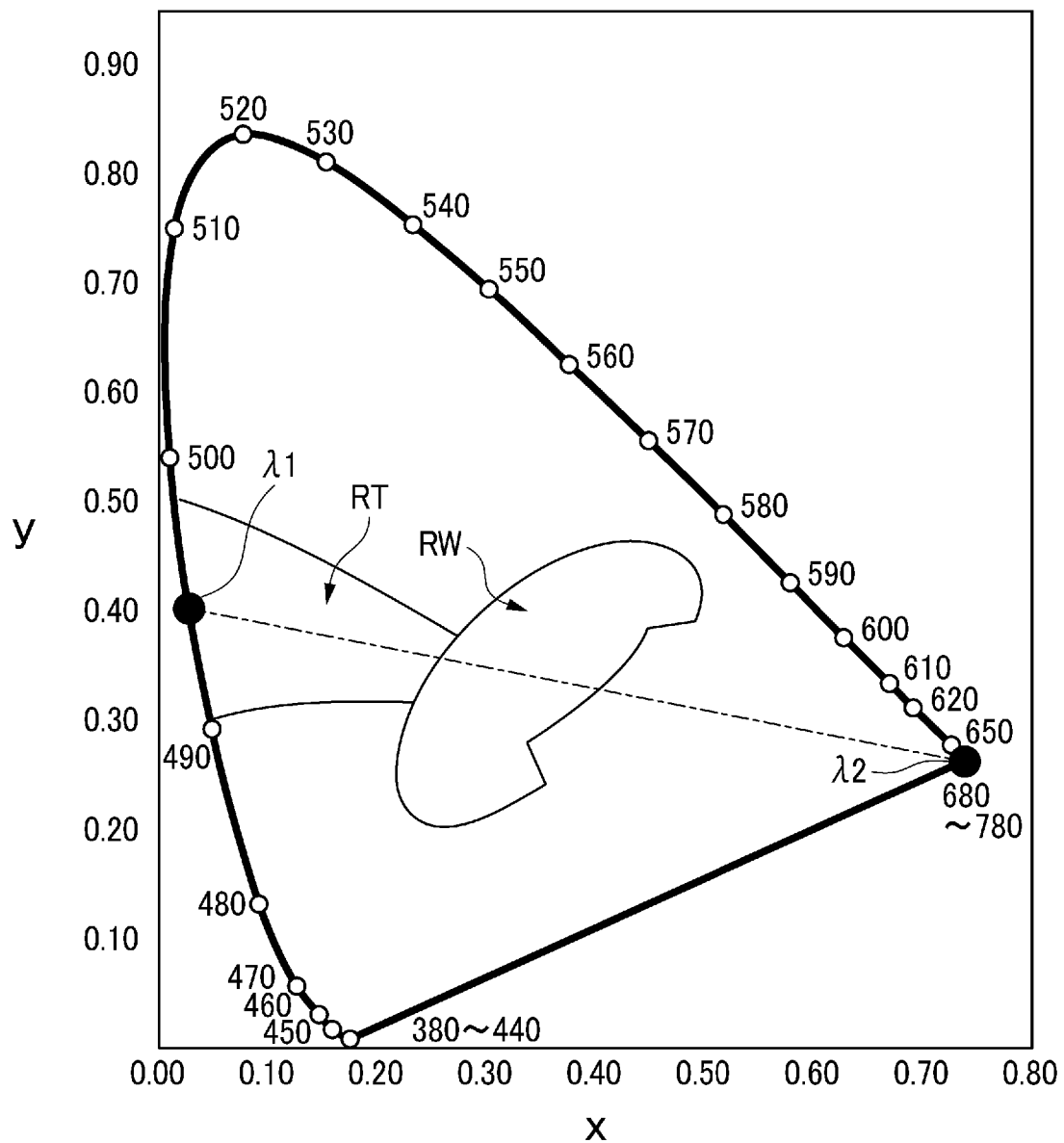
[図2]



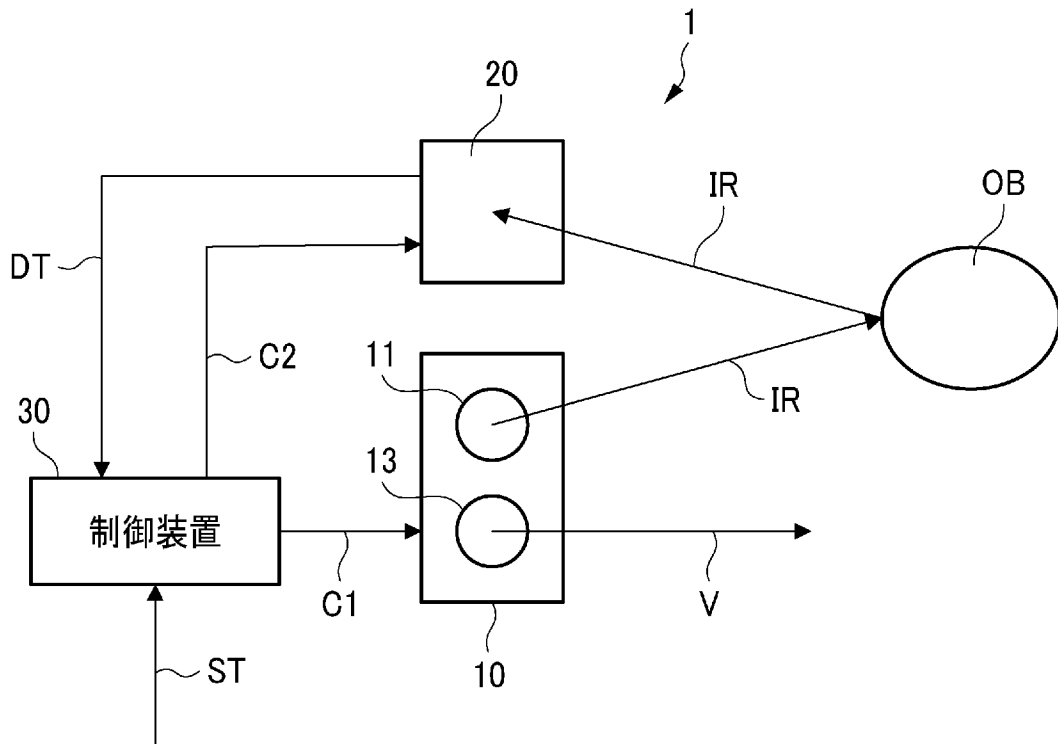
[図3]

車両の状態	光源の状態			外観色
	11	12	13	
停車中	OFF	ON	OFF	白
走行中	ON	ON	ON	白
自動運転	ON	OFF	ON (高輝度)	ターコイズ ブルー

[図4]



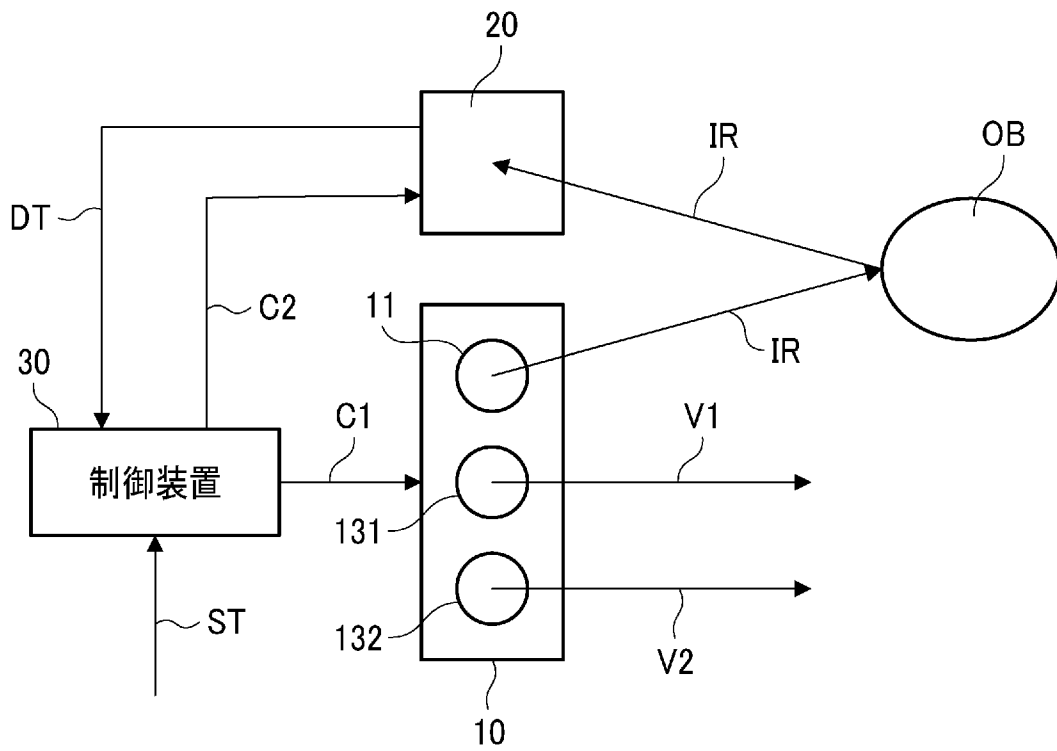
[図5]



[図6]

車両の状態	光源の状態		外観色
	11	13	
停車中	OFF	OFF	-
走行中	ON	ON	白
自動運転	ON	ON (高輝度)	ターコイズ ブルー

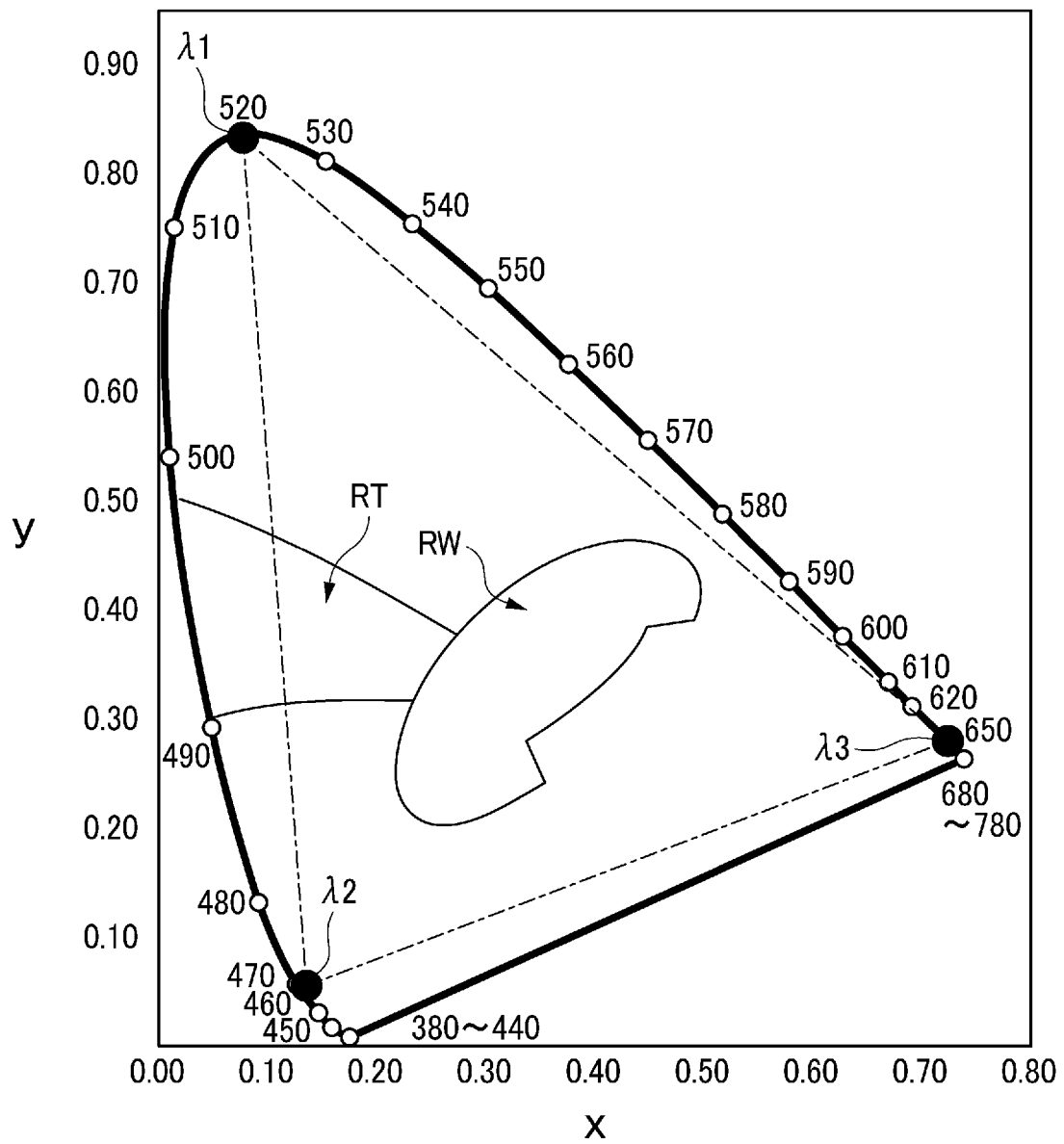
[図7]



[図8]

車両の状態	光源の状態			外観色
	11	131	132	
停車中	OFF	OFF	OFF	-
走行中	ON	ON	ON	白
自動運転	ON	ON (高輝度)	ON (高輝度)	ターコイズ ブルー

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/024092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60Q 1/24**(2006.01)i; **B60Q 1/50**(2006.01)i

FI: B60Q1/24 Z; B60Q1/50 Z

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)

B60Q1/24; B60Q1/50

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 2005-112235 A (ICHIKOH INDUSTRIES, LTD.) 28 April 2005 (2005-04-28)	1-2, 10
A	paragraphs [0015]-[0041], fig. 1-8	3-9
X	JP 2006-332288 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 07 December 2006 (2006-12-07)	1-2, 4-5, 10
A	paragraphs [0001], [0022]-[0064], fig. 1-18	3, 6-9
X	WO 2020/116239 A1 (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 11 June 2020 (2020-06-11)	4-6, 10
A	paragraphs [0032]-[0119], fig. 1-9	1-3, 7-9
A	JP 2006-66397 A (SCHOTT AG) 09 March 2006 (2006-03-09)	1-10
	entire text	
A	JP 2010-137729 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 24 June 2010 (2010-06-24)	1-10
	entire text	



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

21 August 2024

Date of mailing of the international search report

03 September 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

International application No.

PCT/JP2024/024092

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-137367 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 01 June 2006 (2006-06-01) entire text	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/024092

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2005-112235	A	28 April 2005	(Family: none)	
JP	2006-332288	A	07 December 2006	(Family: none)	
WO	2020/116239	A1	11 June 2020	(Family: none)	
JP	2006-66397	A	09 March 2006	US 2006/0050513 A1 entire text	
JP	2010-137729	A	24 June 2010	(Family: none)	
JP	2006-137367	A	01 June 2006	US 2006/0232395 A1 entire text	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B60Q 1/24(2006.01)i; B60Q 1/50(2006.01)i

FI: B60Q1/24 Z; B60Q1/50 Z

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））

B60Q1/24; B60Q1/50

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 2005-112235 A（市光工業株式会社）28.04.2005（2005 - 04 - 28） [0015] - [0041]、[図1] - [図8]	1-2, 10
A		3-9
X	JP 2006-332288 A（スタンレー電気株式会社）07.12.2006（2006 - 12 - 07） [0001]、[0022] - [0064]、[図1] - [図18]	1-2, 4-5, 10
A		3, 6-9
X	WO 2020/116239 A1（株式会社小糸製作所）11.06.2020（2020 - 06 - 11） [0032] - [0119]、[図1] - [図9]	4-6, 10
A		1-3, 7-9
A	JP 2006-66397 A（ショット アクチエンゲゼルシャフト）09.03.2006（2006 - 03 - 09） 全文	1-10
A	JP 2010-137729 A（スタンレー電気株式会社）24.06.2010（2010 - 06 - 24） 全文	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

21.08.2024

国際調査報告の発送日

03.09.2024

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）

塩治 雅也 3X 3630

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

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
A	JP 2006-137367 A (株式会社小糸製作所) 01.06.2006 (2006 - 06 - 01) 全文	1-10

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/JP2024/024092

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2005-112235	A	28.04.2005	(ファミリーなし)	
JP	2006-332288	A	07.12.2006	(ファミリーなし)	
WO	2020/116239	A1	11.06.2020	(ファミリーなし)	
JP	2006-66397	A	09.03.2006	US 2006/0050513 A1	
				全文	
JP	2010-137729	A	24.06.2010	(ファミリーなし)	
JP	2006-137367	A	01.06.2006	US 2006/0232395 A1	
				全文	