

(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
2017年11月30日(30.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/204005 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 37/03 (2006.01) B60Q 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/018001
- (22) 国際出願日: 2017年5月12日(12.05.2017)
- (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 2016-103280 2016年5月24日(24.05.2016) JP
- (71) 出願人: ローム株式会社 (ROHM CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 小林 匡 (KOBAYASHI, Tadashi);
〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町

2-1番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP). 清家 将文(SEIKE, Masafumi); 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP). 百田 淳(MOMOTA, Atsushi); 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP). 西山 秀樹(NISHIYAMA, Hideki); 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP).

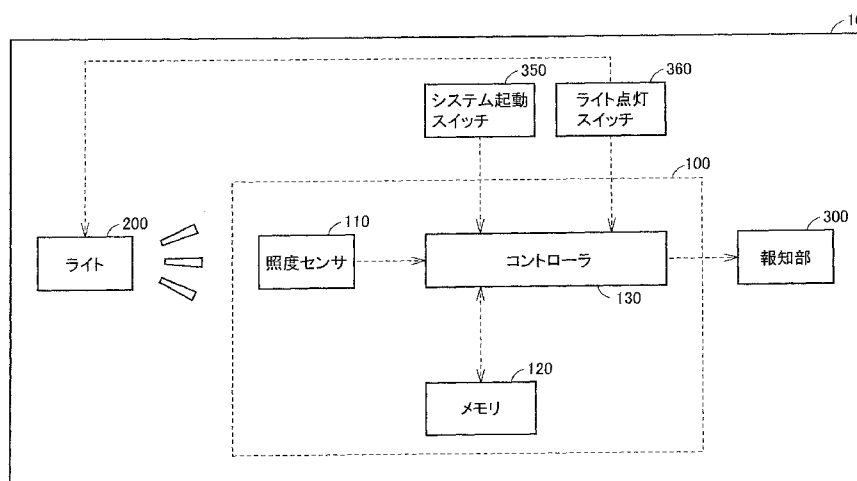
(74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー Osaka (JP).

(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,

(54) Title: ABNORMALITY DETECTION DEVICE AND NOTIFICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 異常検知装置及び報知装置

FIG.1



- 110 Brightness sensor
120 Memory
130 Controller
200 Light
300 Notification unit
350 System startup switch
360 Light illumination switch

(57) Abstract: An abnormality detection device (100) detects abnormalities in a light (200). The abnormality detection device (100) is provided with a brightness sensor (110), a memory (120), and a controller (130). The controller (13) detects: the difference between the brightness detected by the brightness sensor (110) when the light (200) is illuminated and the brightness detected by the brightness sensor (110) when the light (200) is extinguished; and abnormalities in the light (200) on the basis of a reference stored in the memory (120).



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, 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, 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, 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:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 異常検知装置(100)は、ライト(200)の異常を検知する。異常検知装置(100)は、照度センサ(110)と、メモリ(120)と、コントローラ(130)とを備える。コントローラ(130)は、ライト(200)の点灯中に照度センサ(110)により検知された照度とライト(200)の消灯中に照度センサ(110)により検知された照度との差、及びメモリ(120)に記憶された基準に基づいてライト(200)の異常を検知する。

明 細 書

発明の名称：異常検知装置及び報知装置

技術分野

[0001] この発明は、異常検知装置及び報知装置に関し、特に、ライトの異常を検知する異常検知装置及び報知装置に関する。

背景技術

[0002] 家庭における照明装置や車両におけるヘッドライト等、世の中には様々なライトが存在する。これらのライトの異常検知は、主に人間の目視によって行なわれている。しかしながら、人間の目視によって、ライト点灯中における光の微妙な変化を認識することは困難である。したがって、人間の目視によって、ライトが故障する前にライトの異常を検知することは難しく、その結果、ライトが故障する前にライトを交換することも難しい。

[0003] 特開2007-265287号公報（特許文献1）は、LED（Light Emitting Diode）照明の異常を検知する監視システムを開示する。この監視システムは、カメラと、LED照明とを備える。この監視システムによれば、LED照明の発光時にカメラにより撮影される特定文字パターンの輝度を認識することによって、LED照明の異常を検知することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-265287号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献1に開示される監視システムにおいては、ライト（LED照明）の異常を検知するためのカメラ撮影は夜間に行なわれる。したがって、カメラにより撮影される画像の輝度は主にライトの光に依存し、ライト以外の光（たとえば、太陽光）の影響は比較的小さい。

[0006] しかしながら、ライトの異常検知は必ずしも特定の時間帯に行なわれるわ

けではない。時間帯や周囲の環境によっては、ライト以外の光の影響が大きくなる可能性もある。この場合には、上記特許文献 1 に開示される方法によっては、ライトの異常を正確に検知することができない場合が起こり得る。

[0007] この発明は、このような問題を解決するためになされたものであって、その目的は、時間帯や周囲の環境に拘わらず、ライトの異常を検知することができる異常検知装置及び報知装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] この発明のある局面に従う異常検知装置は、ライトの異常を検知する。異常検知装置は、センサと、メモリと、制御部とを備える。センサは、ライトに関する物理量を検知する。メモリは、ライトの異常を検知するための基準を記憶する。制御部は、ライトの点灯中にセンサにより検知された物理量と、ライトの消灯中にセンサにより検知された物理量との差、及び上記基準に基づいてライトの異常を検知する。

[0009] ライトの点灯中にセンサにより検知された物理量とライトの消灯中にセンサにより検知された物理量との差は、ライトの点灯中にセンサにより検知された物理量から、ライト以外の光の影響を除去した値に相当する。すなわち、この異常検知装置においては、ライト以外の光の影響を除去した値に応じてライトの異常が検知される。したがって、この異常検知装置によれば、ライトの異常検知に関してライト以外の光の影響を低減することができるため、時間帯や周囲の環境に拘わらず、ライトの異常を検知することができる。

[0010] 好ましくは、異常検知装置において、センサは、ライトの点灯中に物理量を継続的に検知する。制御部は、ライトの点灯開始時にセンサにより検知された物理量と、ライトの点灯中にセンサにより継続的に検知された物理量との差に基づいてライトの異常を検知する。

[0011] より好ましくは、異常検知装置において、制御部は、ライトの点灯開始時にセンサにより検知された物理量と、ライトの点灯中にセンサにより継続的に検知された物理量との差が第 1 の所定値を上回った場合にライトの異常を検知する。

- [0012] この異常検知装置においては、ライトの点灯開始時にセンサにより検知された物理量と、ライトの点灯中にセンサにより継続的に検知された物理量との差が第1の所定値を一度でも超えた場合にライトの異常が検知される。したがって、この異常検知装置によれば、ライトの異常に関して少しでも疑いがある場合に、ライトの異常を検知することができる。
- [0013] より好ましくは、異常検知装置において、制御部は、ライトの点灯開始時にセンサにより検知された物理量と、ライトの点灯中にセンサにより継続的に検知された物理量との差が第1の所定値を上回る頻度が所定頻度を超えた場合にライトの異常を検知する。
- [0014] この異常検知装置においては、ライトの点灯開始時にセンサにより検知された物理量と、ライトの点灯中にセンサにより継続的に検知された物理量との差が第1の所定値を一度超えただけではライトの異常が検知されず、その頻度が所定頻度を超えた場合に初めてライトの異常が検知される。したがって、この異常検知装置によれば、ライトに異常が生じている可能性が高まってからライトの異常を検知することができる。
- [0015] 好ましくは、異常検知装置において、センサは照度センサであり、物理量は照度である。
- [0016] 好ましくは、異常検知装置において、センサはカラーセンサであり、物理量は色情報である。
- [0017] この発明の別の局面に従う異常検知装置は、ライトの異常を検知する。異常検知装置は、照度センサと、カラーセンサと、制御部とを備える。照度センサは、ライトの照度を検知する。カラーセンサは、ライトの照度及び色情報を検知する。制御部は、照度センサにより検知された照度又はカラーセンサにより検知された色情報に基づいてライトの異常を検知する。そして、制御部は、照度センサにより検知された照度と、カラーセンサにより検知された照度との差が第2の所定値を上回った場合に照度センサ又はカラーセンサが異常であると判定する。
- [0018] 照度センサ又はカラーセンサを用いてライトの異常を検知する場合、照度

センサ又はカラーセンサに異常が生じているとライトの異常を正確に検知することができない。仮に照度センサ及びカラーセンサが正常であるとする、照度センサにより検知される照度とカラーセンサにより検知される照度とはほぼ同一になるはずである。この異常検知装置においては、照度センサにより検知された照度と、カラーセンサにより検知された照度との差が第2の所定値を超えた場合に照度センサ又はカラーセンサが異常であると判定される。したがって、この異常検知装置によれば、照度センサ又はカラーセンサの異常を検知することができ、結果的に、ライトの異常を正確に検知することができる。

発明の効果

[0019] この発明によれば、時間帯や周囲の環境に拘わらず、ライトの異常を検知することができる異常検知装置及び報知装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]実施の形態1に従う異常検知装置が適用される異常検知システムの全体構成図である。

[図2]ライトの異常検知の処理手順を示すフローチャートである。

[図3]ライトが継続的に点灯することによる照度の変化を示す図である。

[図4]ライトの異常が検知される場合の照度変化の他の一例を示す図である。

[図5]報知部の報知処理手順を示すフローチャートである。

[図6]実施の形態1の変形例におけるライトの異常検知の処理手順を示すフローチャートである。

[図7]実施の形態2に従う異常検知装置が適用される異常検知システムの全体構成図である。

[図8] $L * a * b$ * 表色系の座標空間を示す図である。

[図9]ライトの異常検知の処理手順を示すフローチャートである。

[図10]実施の形態2の変形例におけるライトの異常検知の処理手順を示すフローチャートである。

[図11]実施の形態3に従う異常検知装置が適用される異常検知システムの全

体構成図である。

[図12]照度センサ又はカラーセンサの異常検知の処理手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、この発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下では、複数の実施の形態について説明するが、各実施の形態で説明された構成を適宜組み合わせることは出願当初から予定されている。なお、図中同一又は相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。

[0022] (実施の形態1)

[異常検知システムの全体構成]

図1は、実施の形態1に従う異常検知装置が適用される異常報知システムの全体構成図である。図1を参照して、異常報知システム10は、異常検知装置100と、ライト200と、報知部300と、システム起動スイッチ350と、ライト点灯スイッチ360とを含む。

[0023] 異常報知システム10においては、異常検知装置100によってライト200の異常が検知される。ライト200の異常が検知されると、異常検知装置100は、ライト200の交換又は修理をユーザに促すための報知を行なうように報知部300を制御する。異常報知システム10によれば、ユーザは、ライト200の故障前にライト200の交換又は修理の必要性を認識することができる。

[0024] ライト200は、不図示の電源から電力の供給を受けることにより発光する光源である。ライト200は、たとえばLED照明や車両のヘッドライト等である。

[0025] 報知部300は、ライト200の交換又は修理をユーザに促すための報知を行なう。報知部300は、異常検知装置100によってライト200の異常が検知された場合に、異常検知装置100から指示を受けて上記報知を行なう。報知部300は、たとえばディスプレイやスピーカである。たとえば、報知部300がディスプレイである場合には、ライト200の交換又は修

理をユーザに促す画面がライト２００の異常時にディスプレイに表示される。

[0026] システム起動スイッチ３５０は、異常報知システム１０を起動又は停止するためのスイッチである。ユーザは、システム起動スイッチ３５０を操作することにより、異常報知システム１０を起動又は停止することができる。システム起動スイッチ３５０は、たとえばプッシュ式のスイッチやスライド式のスイッチであってもよい。たとえば異常報知システム１０が車両である場合には、システム起動スイッチ３５０は、車両のスタートスイッチやイグニッションキーであってもよい。

[0027] ライト点灯スイッチ３６０は、ライト２００を点灯又は消灯するためのスイッチである。ユーザは、ライト点灯スイッチ３６０を操作することにより、ライト２００を点灯又は消灯することができる。ライト点灯スイッチ３６０は、たとえばプッシュ式のスイッチやスライド式のスイッチであってもよい。

[0028] 異常検知装置１００は、照度センサ１１０と、メモリ１２０と、コントローラ１３０とを含む。

[0029] 照度センサ１１０は、ライト２００の照度（ライト２００に関する物理量の一例）を検知する。照度センサ１１０は、ライト２００の光を受光できる位置に配置される。

[0030] メモリ１２０は、ライト２００の異常を検知するための基準となる基準照度（基準量の一例）を記憶する。基準照度については後程詳しく説明する。メモリ１２０は、たとえばフラッシュメモリ等の不揮発性メモリである。

[0031] コントローラ１３０は、照度センサ１１０により検知されたライト２００の照度、及び、メモリ１２０に記憶された基準照度に基づいて、ライト２００の異常を検知する。コントローラ１３０によるライト２００の異常検知方法については後程詳しく説明する。

[0032] [時間帯や周囲環境に依存しないライト異常検知]

上記のような構成の異常報知システム１０において、照度センサ１１０は

、ライト２００から発せられる光のみではなく、太陽光等の外光も受光する。したがって、照度センサ１１０により検知される照度は、ライト２００の光及び外光に起因する照度である。ライト２００の異常検知が外光の明るさがほぼ同一の状況で常に行なわれるのであれば、単純に照度センサ１１０により検知される照度を監視することによって、ライト２００の異常を検知することができる。

[0033] しかしながら、ライト２００の異常検知は必ずしも外光の明るさが同一の状況で行なわれるわけではない。時間帯や周囲の環境によっては、外光の影響が大きくなる可能性もある。この場合には、単純に照度センサ１１０により検知される照度を監視するだけではライト２００の異常を検知することができない。

[0034] そこで、この実施の形態１に従う異常検知装置１００において、コントローラ１３０は、ライト２００の点灯中に照度センサ１１０により検知された照度とライト２００の消灯中に照度センサ１１０により検知された照度との差、及び基準照度に基づいてライト２００の異常を検知する。より具体的には、コントローラ１３０は、ライト２００の点灯中に照度センサ１１０により検知された照度とライト２００の消灯中に照度センサ１１０により検知された照度との差が基準照度を下回った場合にライト２００の異常を検知する。基準照度としては、たとえば、ライト２００の新品時の照度（外光の影響なし）の８０％の値が設定される。

[0035] ライト２００の点灯中に照度センサ１１０により検知された照度と、ライト２００の消灯中に照度センサ１１０により検知された照度との差は、ライト２００の点灯中に照度センサ１１０により検知された照度から、ライト２００以外の光の影響を除去した値に相当する。すなわち、この異常検知装置１００においては、ライト２００以外の光の影響を除去した値が基準照度を下回った場合にライト２００の異常が検知される。したがって、この異常検知装置１００によれば、ライト２００の異常検知に関してライト２００以外の光の影響を低減することができるため、時間帯や周囲の環境に拘わらず、

ライト２００の異常を検知することができる。

[0036] [ライト異常検知の処理手順]

図２は、ライト２００の異常検知の処理手順を示すフローチャートである。図２を参照して、このフローチャートにより示される処理は、異常報知システム１０の作動中にコントローラ１３０において不図示のメインルーチンから呼び出されて繰り返し実行される。

[0037] コントローラ１３０は、システム起動スイッチ３５０を通じてユーザから異常報知システム１０の起動指示を受けたか否かを判定する（ステップＳ１００）。なお、コントローラ１３０のうち異常報知システム１０の起動指示を受けるブロックは、異常報知システム１０の停止中にも作動している。

[0038] 異常報知システム１０の起動指示を受けていないと判定されると（ステップＳ１００においてＮＯ）、処理はメインルーチンに戻される。一方、異常報知システム１０の起動指示を受けたと判定されると（ステップＳ１００においてＹＥＳ）、コントローラ１３０は、ライト２００消灯中に照度センサ１１０で検知されたセンサデータ（照度情報）をメモリ１２０に記憶させる（ステップＳ１１０）。上述の通り、このセンサデータは、ライト２００点灯中の照度センサ１１０のセンサデータに含まれるライト２００以外の光の影響を除去するために用いられる。

[0039] その後、コントローラ１３０は、ライト点灯スイッチ３６０を通じてユーザからライト２００の点灯指示を受けたか否かを判定する（ステップＳ１２０）。ライト２００の点灯指示を受けていないと判定されると（ステップＳ１２０においてＮＯ）、処理は再びステップＳ１１０に移行し、コントローラ１３０は、メモリ１２０に記憶されたライト２００消灯中のセンサデータを更新する。

[0040] 一方、ライト２００の点灯指示を受けたと判定されると（ステップＳ１２０においてＹＥＳ）、コントローラ１３０は、ライト２００点灯開始時（ライト２００点灯直後）に照度センサ１１０で検知された照度情報をメモリ１２０に記憶させる（ステップＳ１３０）。なお、照度情報をメモリに記憶さ

せるタイミング（ライト２００点灯開始時）は、必ずしもライト２００点灯直後である必要はなく、たとえばライト２００の点灯開始から所定時間経過後であってもよい。

[0041] その後、コントローラ１３０は、メモリ１２０にアクセスすることにより、ライト２００点灯開始時に照度センサ１１０で検知された照度と、ライト２００消灯中に照度センサ１１０で検知された照度との差Ｄ１を演算する（ステップＳ１４０）。具体的には、コントローラ１３０は、ライト２００点灯開始時の照度からライト２００消灯中の照度を差し引く演算を実行する。差Ｄ１は、ライト２００点灯中の照度センサ１１０のセンサデータからライト２００以外の光の影響が除去された値に相当する。

[0042] 差Ｄ１が演算されると、コントローラ１３０は、差Ｄ１がメモリ１２０に記憶されている基準量（基準照度）を下回っているか否かを判定する（ステップＳ１５０）。基準照度は、上述の通り、たとえばライト２００の新品時の照度（外光の影響なし）の８０％の値である。すなわち、ステップＳ１５０においては、ライト２００の照度が新品時から所定以上低下しているかが判定されている。

[0043] 演算された差Ｄ１が基準照度を下回っていると判定されると（ステップＳ１５０においてＹＥＳ）、ライト２００の故障時期が近づいている可能性が高いため、コントローラ１３０は、ライト２００の異常を検知し、異常検知信号を報知部３００に出力する（ステップＳ１９０）。異常検知信号を受けた後の報知部３００における処理については後程詳しく説明する。

[0044] 一方、演算された差Ｄ１が基準照度以上であると判定されると（ステップＳ１５０においてＮＯ）、少なくともライト２００の点灯直後の時点においてはライト２００に異常が生じていない可能性が高い。この場合には、その後の継続的な点灯中にライト２００に異常が生じた時にも異常検知を行なえるようにするために、コントローラ１３０は、ライト２００が消灯されるまでステップＳ１６０～Ｓ１８０の処理を繰り返し実行する。

[0045] すなわち、コントローラ１３０は、まず、ライト２００点灯開始時に照度

センサ 110 で検知された照度と、照度センサ 110 で現在検知された照度との差 $D2$ （絶対値）を演算する（ステップ $S160$ ）。具体的には、コントローラ 130 は、ライト 200 点灯開始時の照度と現在の照度との差の絶対値を演算する。その後、コントローラ 130 は、ステップ $S160$ において演算された差 $D2$ が第 1 の所定値を上回ったか否かを判定する（ステップ $S170$ ）。ステップ $S160$ 、 $S170$ における処理の趣旨を次に説明する。

[0046] 図 3 は、ライト 200 が継続的に点灯することによる照度の変化を示す図である。図 3 を参照して、横軸は時間を示し、縦軸はライト 200 の照度を示す。実線で示される照度変化 $L1$ は、ライト 200 が正常である場合の照度変化を示す。一方、一点鎖線で示される照度変化 $L2$ は、ライト 200 の点灯中に異常が検知される場合の照度変化を示す。ライト 200 の点灯開始時である時刻 $t0$ において、ライト 200 の照度は、 $L1$ 、 $L2$ 共に $Iu1$ である。

[0047] 照度変化 $L1$ の変化からも分かるように、ライト 200 が正常であったとしても、ライト 200 の照度はノイズにより多少変動する。この実施の形態 1 においては、点灯開始時からのライト 200 の照度の変動量が第 1 の所定値を上回る場合に、照度の変動が単なるノイズの影響とはいえないため、ライト 200 の異常が検知される。第 1 の所定値としては、ノイズによる照度の変動がライト 200 の異常と誤検知されないような値が予め定められる。第 1 の所定値を示す情報は、たとえばメモリ 120 に記憶されている。時刻 $t1$ において、照度変化 $L2$ が示す照度と点灯開始時の照度（ $Iu1$ ）との差 $D2$ は、第 1 の所定値を上回る。これにより、ライト 200 の異常が検知される。すなわち、異常検知装置 100 によれば、ライト 200 点灯中の照度変化を監視するだけで、ライト 200 の異常を検知することができる。

[0048] なお、ライト 200 の異常が検知される場合のライト 200 の照度変化は、図 3 に示されるような、照度が時間の経過と共に徐々に低下する例に限られない。図 4 は、ライト 200 の異常が検知される場合の照度変化の他の一

例を示す図である。図4を参照して、横軸は時間を示し、縦軸はライト200の照度を示す。実線で示される照度変化L10は、ライト200が正常である場合の照度変化を示す。一方、一点鎖線で示される照度変化L20は、ライト200の点灯中に異常が検知される場合の照度変化を示す。照度変化L20は、照度変化L10と比較して、振幅が大きく変化する。ライト200の点灯開始時である時刻t10において、ライト200の照度は、L10、L20共にlu10である。そして、時刻t11の時点で、照度変化L20が示す照度と点灯開始時の照度(lu10)との差D2は、第1の所定値を上回る。したがって、時刻t11の時点でライト200の異常が検知される。

[0049] 再び図2を参照して、ステップS170において、差D2（ステップS160において演算）が第1の所定値を上回ったと判定されると（ステップS170においてYES）、ライト200の故障時期が近づいている可能性が高いため、コントローラ130は、ライト200の異常を検知し、異常検知信号を報知部300に出力する（ステップS190）。

[0050] 一方、差D2が第1の所定値以下であると判定されると（ステップS170においてNO）、コントローラ130は、ライト200が消灯されたか否かを判定する（ステップS180）。ライト200が消灯されていないと判定されると（ステップS180においてNO）、処理は再びステップS160に移行する。一方、ライト200が消灯されたと判定されると（ステップS180においてYES）、処理はメインルーチンに戻される。

[0051] 以上のように、実施の形態1に従う異常検知装置100において、コントローラ130は、ライト200の点灯中に照度センサ110により検知された照度（物理量の一例）とライト200の消灯中に照度センサ110により検知された照度との差D1が基準照度（基準の一例）を下回った場合にライト200の異常を検知する。この異常検知装置100によれば、時間帯や周囲の環境に拘わらず、ライト200の異常を検知することができる。

[0052] また、実施の形態1に従う異常検知装置100において、コントローラ1

30は、ライト200の点灯開始時に照度センサ110により検知された照度（物理量の一例）とライト200の点灯中に照度センサ110により継続的に検知された照度との差D2に基づいてライト200の異常を検知する。この異常検知装置100によれば、ライト200の点灯中の照度変化を監視するだけでライト200の異常を検知することができる。

[0053] 〔報知処理手順〕

図5は、報知部300の報知処理手順を示すフローチャートである。図5を参照して、このフローチャートに示される処理は、異常報知システム10の作動中に報知部300（たとえば報知部300がディスプレイである場合には、ディスプレイに含まれるコントローラ）において不図示のメインルーチンから呼び出されて繰り返し実行される。

[0054] 報知部300は、コントローラ130から異常検知信号を受信したか否かを判定する（ステップS200）。異常検知信号を受信していないと判定されると（ステップS200においてNO）、処理はメインルーチンに戻る。一方、異常検知信号を受信したと判定されると（ステップS200においてYES）、報知部300は、ライト200の交換又は修理をユーザに促すための報知を行なう（ステップS210）。たとえば報知部300がディスプレイである場合には、ディスプレイは、ライト200の交換又は修理をユーザに促す画面を表示する。その後、処理はメインルーチンに戻る。

[0055] 以上のように、この実施の形態1に従う異常報知システム10においては、外光の影響を除去したデータがライト200の異常検知に用いられるため、異常検知装置100は、時間帯や周囲の環境に拘わらず、ライト200の異常を検知し、ライト200の交換又は修理をユーザに適切に促すことができる。

[0056] （実施の形態1の変形例）

実施の形態1においては、図2のステップS170、S190で、ライト200点灯開始時の照度と現在の照度との差が一度でも第1の所定値を超えるとライト200の異常が検知された。これにより、実施の形態1に従う異

常報知システム１０によれば、ライト２００の異常に関して少しでも疑いがある場合に、ライト２００の異常を検知することができる。

[0057] この実施の形態１の変形例においては、ライト２００点灯開始時の照度と現在の照度との差が第１の所定値を一度超えただけではライト２００の異常が検知されず、差が第１の所定値を超える頻度が所定頻度を超えた場合にライト２００の異常が検知される。この変形例に従う異常検知装置１００によれば、差が第１の所定値を一度超えただけではライト２００の異常が検知されないため、ライト２００に異常が生じている可能性が高まってからライト２００の異常を検知することができる。また、ノイズ等による誤検出も防止することができる。

[0058] 図６は、実施の形態１の変形例におけるライト２００の異常検知の処理手順を示すフローチャートである。図６を参照して、このフローチャートは、図２のフローチャートに対してステップＳ１７５の処理を加えたものである。ここでは、主に実施の形態１と異なる点について説明する。なお、図６に示されるフローチャートの処理は、異常報知システム１０の作動中にコントローラ１３０において不図示のメインルーチンから呼び出されて繰り返し実行される。

[0059] ステップＳ１７０において、ライト２００点灯開始時に照度センサ１１０で検知された照度と、照度センサ１１０で現在検知された照度との差Ｄ２が第１の所定値を上回ったと判定されると（ステップＳ１７０においてＹＥＳ）、コントローラ１３０は、差Ｄ２が第１の所定値を上回る頻度が所定頻度以上か否かを判定する（ステップＳ１７５）。たとえば、コントローラ１３０は、直近の数サイクルにおいて差Ｄ２が第１の所定値を上回った回数が所定回数以上か否かを判定する。

[0060] 差Ｄ２が第１の所定値を上回る頻度が所定頻度以上であると判定されると（ステップＳ１７５においてＹＥＳ）、コントローラ１３０は、ライト２００の異常を検知し、異常検知信号を報知部３００に出力する（ステップＳ１９０）。一方、差Ｄ２が第１の所定値を上回る頻度が所定頻度未満であると

判定されると（ステップS 1 7 5においてNO）、処理はステップS 1 8 0に移行する。

[0061] この変形例に従う異常検知装置100においては、差D2が第1の所定値を一度超えただけではライト200の異常が検知されず、差D2が第1の所定値を上回る頻度が所定頻度以上となった場合にのみライト200の異常が検知される。したがって、この変形例に従う異常検知装置100によれば、ライト200に異常が生じている可能性が高まってからライト200の異常を検知することができる。

[0062] （実施の形態2）

実施の形態1においては、物理量として照度センサ110で検知される照度を用いる例について説明した。実施の形態2においては、物理量としてカラーセンサ110Aで検知される色情報を用いて、ライト200の異常を検知する例について説明する。

[0063] [異常検知システムの全体構成]

図7は、実施の形態2に従う異常検知装置が適用される異常検知システムの全体構成図である。図7を参照して、異常報知システム10Aは、実施の形態1における異常検知装置100に代えて、異常検知装置100Aを含む。他の構成については、実施の形態1と同様である。

[0064] 異常検知装置100Aは、ライト200の異常を検知する。異常検知装置100Aは、カラーセンサ110Aと、メモリ120Aと、コントローラ130Aとを含む。

[0065] カラーセンサ110Aは、ライト200から発せられる光の色情報（ライト200に関する物理量の一例）を検知する。また、カラーセンサ110Aは、ライト200の照度も検知することができる。カラーセンサ110Aにより検知される色情報は、たとえばL*a*b*表色系における座標情報を用いて表現される。カラーセンサ110Aは、ライト200の光を受光できる位置に配置される。

[0066] メモリ120Aは、ライト200の異常を検知するための基準となる基準

距離（基準の一例）を記憶する。たとえば、色情報が $L * a * b$ * 表色系の座標情報を用いて表現される場合、基準距離には、たとえば、新品のライト 200 点灯時の座標と新品のライト 200 消灯時の座標との距離（色差）の 80% の値が設定される。この基準距離は、実施の形態 1 における基準照度と同様、カラーセンサ 110A のセンサデータからライト 200A 以外の光の影響を除去するために用いられる。メモリ 120A は、たとえばフラッシュメモリ等の不揮発性メモリである。

[0067] コントローラ 130A は、カラーセンサ 110A により検知されたライト 200 の光の色情報、及び、メモリ 120A に記憶された基準距離に基づいて、ライト 200 の異常を検知する。

[0068] [カラーセンサを用いたライト異常検知]

図 8 は、 $L * a * b$ * 表色系の座標空間を示す図である。図 8 を参照して、 L * 軸は明度を示し、 a * 軸及び b * 軸は色度（色相及び彩度）を示す。座標 C_OFF は、ライト 200 消灯中にカラーセンサ 110A により検知される色情報が示す座標の一例である。座標 C_ON1 は、ライト 200 の点灯開始時（点灯直後）にカラーセンサ 110A により検知される色情報が示す座標の一例である。座標 C_ON2 及び C_ON3 は、ライト 200 の継続的な点灯中にカラーセンサ 110A により検知される色情報が示す座標の一例である。

[0069] 実施の形態 2 に従う異常検知装置 100A においては、ライト 200 の異常を検知するために、ライト 200 の点灯開始時にカラーセンサ 110A により検知された色情報が示す座標（ C_ON1 ）と、ライト 200 の消灯中にカラーセンサ 110A により検知された色情報が示す座標（ C_OFF ）との距離 Δ が演算される。この距離 Δ は、たとえば、ライト 200 の点灯開始時にカラーセンサ 110A により検知された色情報が示すベクトルと、ライト 200 の消灯中にカラーセンサ 110A により検知された色情報が示すベクトルとの差の絶対値ということもできる。演算された距離 Δ は、ライト 200 点灯中のカラーセンサ 110A のセンサデータからライト 200 以外

の光の影響が除去された値に相当する。

- [0070] 実施の形態2においては、演算された距離 Δ が基準範囲（基準距離 $\pm \alpha$ ）に収まらない場合に、ライト200の異常が検知される。すなわち、この実施の形態2においては、ライト200の点灯開始時にライト200により発せられる光の色が新品時から所定以上変化した場合に、ライト200の異常が検知される。
- [0071] 異常検知装置100Aによれば、実施の形態1に従う異常検知装置100と同様、ライト200の異常検知に関してライト200以外の光の影響を低減することができるため、時間帯や周囲の環境に拘わらず、ライト200の異常を検知することができる。
- [0072] また、異常検知装置100Aにおいては、ライト200の点灯中にカラーセンサ110Aにより検知される色情報が示す座標（C__ON2又はC__ON3）が、ライト200の点灯開始時にカラーセンサ110Aにより検知された色情報が示す座標（C__ON1）を中心とする半径 r_1 の球内に存在するか否かが判定される。すなわち、異常検知装置100Aにおいては、ライト200点灯開始時の光の色と、現在の光の色とが所定の類似度を有するか否かが判定される。これは、ライト200の継続的な点灯中にライト200に異常が生じた時にも異常検知を行なうためである。
- [0073] ライト200が正常であったとしても、実施の形態1におけるライト200の照度と同様、ライト200の色情報が示す座標はノイズにより多少変動する。この実施の形態2においては、ライト200の点灯開始時にカラーセンサ110Aにより検知された色情報が示す座標（C__ON1）と、カラーセンサ110Aにより現在検知された色情報が示す座標（C__ON2又はC__ON3）との距離（距離 r ）が第1の所定値（距離 r_1 ）を上回った場合（距離 r が半径 r_1 の球内に存在しない場合）に、座標の変動が単なるノイズの影響とはいえないため、ライト200の異常が検知される。第1の所定値としては、ノイズによる座標の変動がライト200の異常と誤検知されないような値が予め定められる。第1の所定値を示す情報は、たとえばメモリ

120Aに予め記憶されている。なお、第1の所定値は、実施の形態1における第1の所定値とは異なるものである。

[0074] たとえば、カラーセンサ110Aにより現在検知された色情報が示す座標がC__ON2である場合には、座標C__ON1と座標C__ON2との距離が第1の所定値（距離 r_1 ）よりも小さいため、ライト200の異常は検知されない。一方、カラーセンサ110Aにより現在検知された色情報が示す座標がC__ON3である場合には、座標C__ON1と座標C__ON3との距離が第1の所定値（距離 r_1 ）を上回るため、ライト200の異常が検知される。すなわち、異常検知装置100Aによれば、ライト200点灯中の色情報の変化を監視するだけで、ライト200の異常を検知することができる。

[0075] [ライト異常検知の処理手順]

図9は、実施の形態2における、ライト200の異常検知の処理手順を示すフローチャートである。図9を参照して、このフローチャートは、一部のステップにおいて、図2に示されるフローチャートと共通する。実施の形態2においては、実施の形態1において実行された図2のステップS110、S130～S170に代えて、ステップS110A、S130A～S170Aがそれぞれ実行される。ここでは、主に実施の形態1と異なる点について説明する。なお、図9に示されるフローチャートの処理は、異常報知システム10Aの作動中にコントローラ130Aにおいて不図示のメインルーチンから呼び出されて繰り返し実行される。

[0076] ステップS100において、異常報知システム10Aの起動指示を受けたと判定されると（ステップS100においてYES）、コントローラ130Aは、ライト200消灯中にカラーセンサ110Aで検知されたセンサデータ（ $L*a*b$ *表色系の座標情報を用いて表現される色情報）をメモリ120Aに記憶させる（ステップS110A）。

[0077] その後、ステップS120において、ライト200の点灯指示を受けていないと判定されると（ステップS120においてNO）、処理は再びステップS110Aに移行し、コントローラ130Aは、メモリ120Aに記憶さ

れたライト２００消灯中のセンサデータを更新する。一方、ステップＳ１２０において、ライト２００の点灯指示を受けたと判定されると（ステップＳ１２０においてＹＥＳ）、コントローラ１３０Ａは、ライト２００点灯開始時にカラーセンサ１１０Ａで検知された色情報をメモリ１２０Ａに記憶させる（ステップＳ１３０Ａ）。

[0078] そして、コントローラ１３０Ａは、メモリ１２０Ａにアクセスすることにより、ライト２００点灯開始時にカラーセンサ１１０Ａで検知された色情報と、ライト２００消灯中にカラーセンサ１１０Ａで検知された色情報との色差（ $L * a * b$ * 表色系における座標間距離 L_1 ）を演算する（ステップＳ１４０Ａ）。座標間距離 L_1 が演算されると、コントローラ１３０Ａは、座標間距離 L_1 がメモリ１２０Ａに記憶される基準範囲に収まっているか否かを判定する（ステップＳ１５０Ａ）。

[0079] 座標間距離 L_1 が基準範囲に収まっていないと判定されると（ステップＳ１５０ＡにおいてＮＯ）、コントローラ１３０Ａは、ライト２００の異常を検知し、異常検知信号を報知部３００に出力する（ステップＳ１９０）。一方、座標間距離 L_1 が基準範囲に収まっていると判定されると（ステップＳ１５０ＡにおいてＹＥＳ）、コントローラ１３０Ａは、ライト２００点灯中にライト２００に異常が生じないかを継続的に検知するために、ライト２００点灯開始時にカラーセンサ１１０Ａで検知された色情報と、カラーセンサ１１０Ａで現在検知された色情報との色差（座標間距離 L_2 ）を演算する（ステップＳ１６０Ａ）。

[0080] その後、コントローラ１３０Ａは、座標間距離 L_2 が第１の所定値を上回ったか否かを判定する（ステップＳ１７０Ａ）。座標間距離 L_2 が第１の所定値を上回ったと判定されると（ステップＳ１７０ＡにおいてＹＥＳ）、コントローラ１３０Ａは、ライト２００の異常を検知し、異常検知信号を報知部３００に出力する（ステップＳ１９０）。一方、演算された差が第１の所定値以下であると判定されると（ステップＳ１７０ＡにおいてＮＯ）、コントローラ１３０Ａは、ライト２００が消灯されたか否かを判定する（ステッ

プS 1 8 0)。ライト2 0 0が消灯されていないと判定されると（ステップS 1 8 0においてN O）、処理は再びステップS 1 6 0 Aに移行する。一方、ライト2 0 0が消灯されたと判定されると（ステップS 1 8 0においてY E S）、処理はメインルーチンに戻される。

[0081] 以上のように、実施の形態2に従う異常検知装置1 0 0 Aにおいて、コントローラ1 3 0 Aは、ライト2 0 0の点灯中にカラーセンサ1 1 0 Aにより検知された色情報（物理量の一例）とライト2 0 0の消灯中にカラーセンサ1 1 0 Aにより検知された色情報との色差（座標間距離L 1）が基準範囲（基準の一例）に収まらない場合にライト2 0 0の異常を検知する。この異常検知装置1 0 0 Aによれば、時間帯や周囲の環境に拘わらず、ライト2 0 0の異常を検知することができる。

[0082] また、実施の形態2に従う異常検知装置1 0 0 Aにおいて、コントローラ1 3 0 Aは、ライト2 0 0の点灯開始時にカラーセンサ1 1 0 Aにより検知された色情報（物理量の一例）とライト2 0 0の点灯中にカラーセンサ1 1 0 Aにより継続的に検知された色情報との色差（座標間距離L 2）に基づいてライト2 0 0の異常を検知する。この異常検知装置1 0 0 Aによれば、ライト2 0 0の点灯中の色差変化を監視するだけでライト2 0 0の異常を検知することができる。

[0083] （実施の形態2の変形例）

実施の形態2においては、ライト2 0 0の点灯開始時（点灯直後）の異常検知（図9のステップS 1 0 0～S 1 5 0 Aに対応）、及び、ライト2 0 0点灯中の異常検知（図9のステップS 1 6 0 A～S 1 8 0に対応）の両方の異常検知において色情報が用いられた。この実施の形態2の変形例においては、ライト2 0 0の点灯中の異常検知においては色情報が用いられるが、ライト2 0 0の点灯開始時の異常検知においてはライト2 0 0の照度（実施の形態1に対応）が用いられる。

[0084] 図1 0は、実施の形態2の変形例におけるライト2 0 0の異常検知の処理手順を示すフローチャートである。図1 0を参照して、このフローチャート

は、図9のフローチャートのステップS110A, S130A~S150Aを図2のフローチャートのステップS110, S130~A150にそれぞれ置き換えたものである。この実施の形態2の変形例に従う異常検知装置100Aによれば、ライト200の点灯開始時にはライト200の照度に基づいてライト200の異常を検知することができ、ライト200の点灯中には色差変化に基づいてライト200の異常を検知することができる。

[0085] (実施の形態3)

実施の形態1に従う異常検知装置100においては、照度センサ110を用いることによって、ライト200の異常が検知された。実施の形態2に従う異常検知装置100Aにおいては、カラーセンサ110Aを用いることによって、ライト200の異常が検知された。この実施の形態3に従う異常検知装置100Bにおいては、照度センサ110を用いたライト200の異常検知と、カラーセンサ110Aを用いたライト200の異常検知との両方が行なわれる。照度センサ110, カラーセンサ110Aを用いたライト200の異常検知の方法は、実施の形態1, 2におけるライト200の異常検知の方法とそれぞれ同様であるため、ここでは説明を繰り返さない。

[0086] 実施の形態1, 2におけるライト200の異常検知方法を採用した場合、照度センサ110又はカラーセンサ110Aに異常が生じるとライト200の異常を正確に検知することができない。そこで、この実施の形態3に従う異常検知装置100Bにおいては、実施の形態1, 2におけるライト200の異常検知に加えて、照度センサ110又はカラーセンサ110Aに異常が生じた場合に、その異常を検知する。以下、実施の形態1, 2と異なる点を中心に説明する。

[0087] [報知装置の全体構成]

図11は、実施の形態3に従う異常検知装置が適用される異常検知システムの全体構成図である。図11を参照して、異常報知システム10Bは、実施の形態1に従う異常検知装置100又は実施の形態2に従う異常検知装置100Aに代えて、異常検知装置100Bを含む。他の構成については、実

施の形態 1, 2 と同様である。

[0088] 異常検知装置 100B は、ライト 200 の異常を検知する。異常検知装置 100B は、照度センサ 110 と、カラーセンサ 110A と、メモリ 120B と、コントローラ 130B とを含む。

[0089] 照度センサ 110 は、ライト 200 の照度を検知する。カラーセンサ 110A は、ライト 200 から発せられる光の色情報を検知する。上述のように、この実施の形態 3 においては、照度センサ 110 により検知されるライト 200 の照度を用いた異常検知と、カラーセンサ 110A により検知されるライト 200 の光の色情報を用いた異常検知との両方が行なわれる。

[0090] カラーセンサ 110A は、色情報の他に照度も検知することができる。この実施の形態 3 においては、カラーセンサ 110A により検知された照度の情報を用いることによって照度センサ 110 又はカラーセンサ 110A の異常が検知される。照度センサ 110 又はカラーセンサ 110A の異常検知方法については後程詳しく説明する。

[0091] メモリ 120B は、ライト 200 の異常を検知するための基準となる基準照度及び基準距離を記憶する。基準照度は、実施の形態 1 と同様に照度センサ 110 を用いたライト 200 の異常検知に用いられ、基準距離は、実施の形態 2 と同様にカラーセンサ 110A を用いたライト 200 の異常検知に用いられる。

[0092] コントローラ 130B は、照度センサ 110 により検知された照度と、カラーセンサ 110A により検知された照度とを用いて照度センサ 110 又はカラーセンサ 110A の異常を検知する。仮に照度センサ 110 及びカラーセンサ 110A の双方が正常であるとする、照度センサ 110 により検知される照度とカラーセンサ 110A により検知される照度とはほぼ同一になるはずである。

[0093] そこで、コントローラ 130B は、照度センサ 110 により検知された照度と、カラーセンサ 110A により検知された照度との差が第 2 の所定値を上回った場合に照度センサ 110 又はカラーセンサ 110A が異常であると

判定する。すなわち、コントローラ 130B は、照度センサ 110 及びカラーセンサ 110A の相互監視を行なう。なお、第 2 の所定値としては、たとえば照度センサ 110 及びカラーセンサ 110A の個体差等により生じる検知結果の違いが照度センサ 110 又はカラーセンサ 110A の異常と誤検知されないような値が予め定められる。

[0094] これにより、異常検知装置 100B によれば、照度センサ 110 又はカラーセンサ 110A の異常を検知することができる。次に、照度センサ 110 又はカラーセンサ 110A の異常検知の具体的処理手順について説明する。

[0095] [照度センサ又はカラーセンサの異常検知処理手順]

図 12 は、照度センサ 110 又はカラーセンサ 110A の異常検知の処理手順を示すフローチャートである。図 12 を参照して、このフローチャートにより示される処理は、異常報知システム 10B の作動中にコントローラ 130B において不図示のメインルーチンから呼び出されて繰り返し実行される。

[0096] コントローラ 130B は、照度センサ 110 を用いたライト 200 の異常検知を行なう（ステップ S300）。これは、実施の形態 1 において説明したライト 200 の異常検知である。上述の通り、照度センサ 110 を用いたライト 200 の異常検知の過程で、ライト 200 の照度情報が取得される。なお、この実施の形態 3 においては、ステップ S300 においてライト 200 の異常が検知されたとしても、処理はメインルーチンに戻らずにステップ S310 に移行する。

[0097] その後、コントローラ 130B は、カラーセンサ 110A を用いてライト 200 の異常検知を行なう（ステップ S310）。これは、実施の形態 2 において説明したライト 200 の異常検知である。カラーセンサ 110A を用いたライト 200 の異常検知の過程で、ライト 200 の照度情報が取得されるものとする。なお、この実施の形態 3 においては、ステップ S300 においてライト 200 の異常が検知されたとしても、処理はメインルーチンに戻らずにステップ S320 に移行する。

[0098] コントローラ 130B は、ステップ S300 において照度センサ 110 により検知された照度と、ステップ S310 においてカラーセンサ 110A により検知された照度との差 I1 を演算する（ステップ S320）。

[0099] そして、コントローラ 130B は、差 I1 が上述の第 2 の所定値を上回ったか否かを判定する（ステップ S330）。差 I1 が第 2 の所定値を上回ったと判定されると（ステップ S330 において YES）、差 I1 が照度センサ 110 及びカラーセンサ 110A の個体差等によるものとはいえないため、コントローラ 130B は、照度センサ 110 又はカラーセンサ 110A に異常が生じていると判定する。一方、差 I1 が第 2 の所定値以下であると判定されると（ステップ S330 において NO）、コントローラ 130B は、照度センサ 110 及びカラーセンサ 110A の両方が正常であると判定する（ステップ S350）。その後、処理はメインルーチンに戻される。

[0100] 以上のように、この実施の形態 3 に従う異常検知装置 100B において、コントローラ 130B は、照度センサ 110 により検知された照度と、カラーセンサ 110A により検知された照度との差が第 2 の所定値を上回った場合に照度センサ 110 又はカラーセンサ 110A が異常であると判定する。この異常検知装置 100B によれば、照度センサ 110 又はカラーセンサ 110A の異常を検知することができ、結果的に、ライト 200 の異常を正確に検知することができる。

[0101] （他の実施の形態）

以上のように、この発明の実施の形態として実施の形態 1～3 を説明した。しかしながら、この発明は必ずしもこの実施の形態 1～3 に限定されない。ここでは、他の実施の形態の一例について説明する。

[0102] 実施の形態 1, 2 において、基準量及び第 1 の所定値としては、予め定められた固定値が用いられることとした。しかしながら、基準量及び第 1 の所定値は、必ずしも固定値としなくてもよい。たとえば、インターネットを通じて基準量及び第 1 の所定値が更新されるような構成としてもよい。たとえば、インターネットを通じて取得される基準量及び第 1 の所定値は、ビッグ

データを用いて生成される。異常報知システム 10, 10Aにおけるライト 200故障時の多数のデータがインターネットを通じて収集され、収集された多数のデータに基づいて最適な基準量及び第1の所定値が順次更新される。異常報知システム 10, 10Aは、適宜、最新の基準量及び第1の所定値を取得することで、より正確にライト 200の異常を検知することができる。

[0103] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0104] 10, 10A, 10B 異常報知システム、100, 100A, 100B 異常検知装置、110 照度センサ、110A カラーセンサ、120, 120A, 120B メモリ、130, 130A, 130B コントローラ、200 ライト、300 報知部、350 システム起動スイッチ、360 ライト点灯スイッチ。

請求の範囲

- [請求項1] ライトの異常を検知する異常検知装置であって、
前記ライトに関する物理量を検知するセンサと、
前記異常を検知するための基準を記憶するメモリと、
前記ライトの点灯中に前記センサにより検知された物理量と、前記ライトの消灯中に前記センサにより検知された物理量との差、及び前記基準に基づいて前記異常を検知する制御部とを備える、異常検知装置。
- [請求項2] 前記センサは、前記ライトの点灯中に前記物理量を継続的に検知し、
前記制御部は、前記ライトの点灯開始時に前記センサにより検知された物理量と、前記ライトの点灯中に前記センサにより継続的に検知された物理量との差に基づいて前記異常を検知する、請求項1に記載の異常検知装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記ライトの点灯開始時に前記センサにより検知された物理量と、前記ライトの点灯中に前記センサにより継続的に検知された物理量との差が第1の所定値を上回った場合に前記異常を検知する、請求項2に記載の異常検知装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記ライトの点灯開始時に前記センサにより検知された物理量と、前記ライトの点灯中に前記センサにより継続的に検知された物理量との差が第1の所定値を上回る頻度が所定頻度を超えた場合に前記異常を検知する、請求項2に記載の異常検知装置。
- [請求項5] 前記センサは照度センサであり、前記物理量は照度である、請求項1～4のいずれか1項に記載の異常検知装置。
- [請求項6] 前記センサはカラーセンサであり、前記物理量は色情報である、請求項1～4のいずれか1項に記載の異常検知装置。
- [請求項7] 前記請求項1～6のいずれか1項に記載の異常検知装置と、
前記ライトの交換又は修理をユーザに促すための報知を行なう報知

部とを備え、

前記報知部は、前記制御部により前記異常が検知されるのに応じて前記報知を行なう、報知装置。

[請求項8]

ライトの異常を検知する異常検知装置であって、

前記ライトの点灯中に、前記ライトに関する物理量を継続的に検知するセンサと、

前記ライトの点灯開始時に前記センサにより検知された物理量と、前記ライトの点灯中に前記センサにより継続的に検知された物理量との差に基づいて前記異常を検知する制御部とを備える、異常検知装置。

[請求項9]

ライトの異常を検知する異常検知装置であって、

前記ライトの照度を検知する照度センサと、

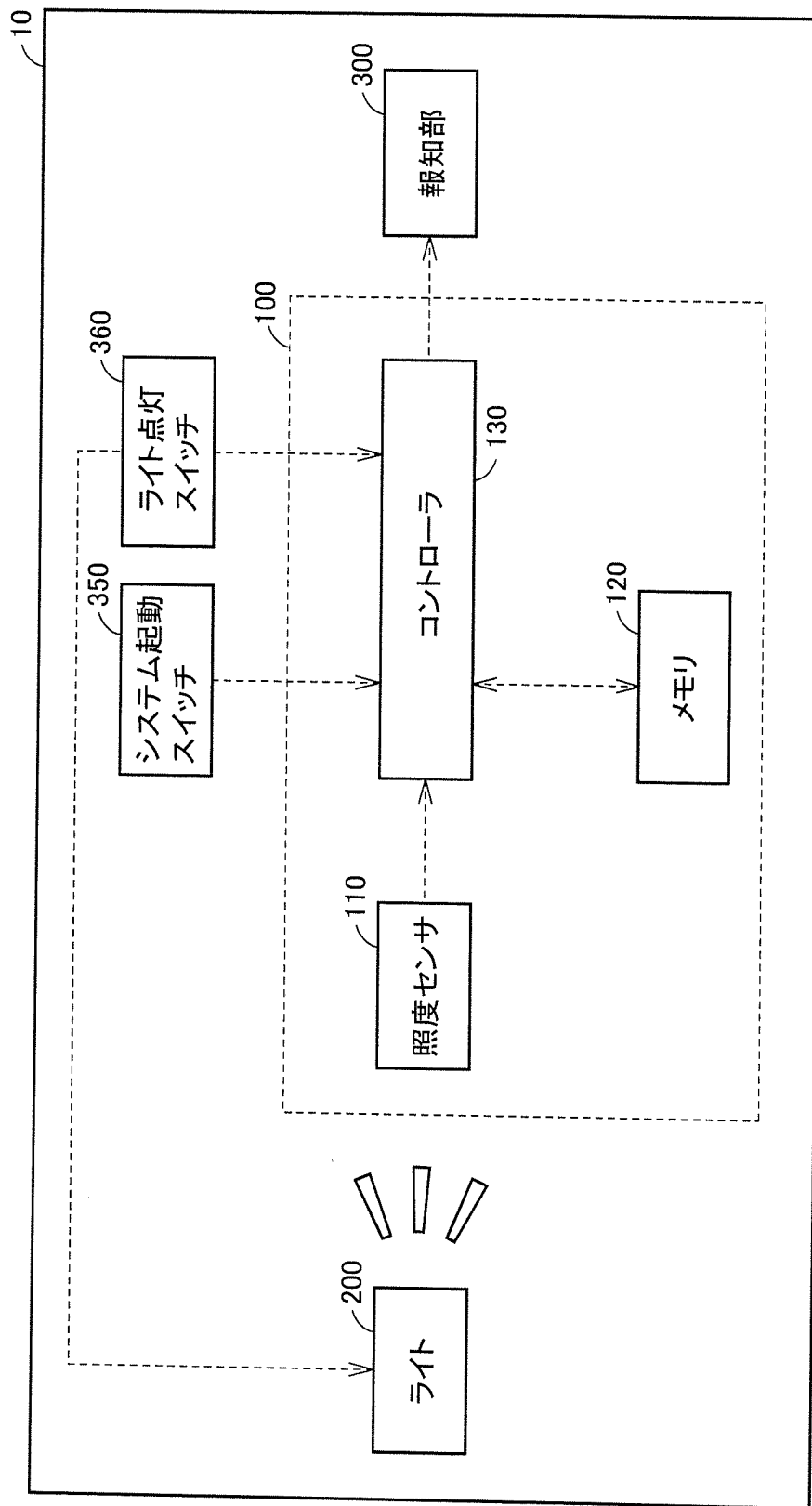
前記ライトの照度及び色情報を検知するカラーセンサと、

前記照度センサにより検知された照度又は前記カラーセンサにより検知された色情報に基づいて前記ライトの異常を検知する制御部とを備え、

前記制御部は、前記照度センサにより検知された照度と、前記カラーセンサにより検知された照度との差が第2の所定値を上回った場合に前記照度センサ又は前記カラーセンサが異常であると判定する、異常検知装置。

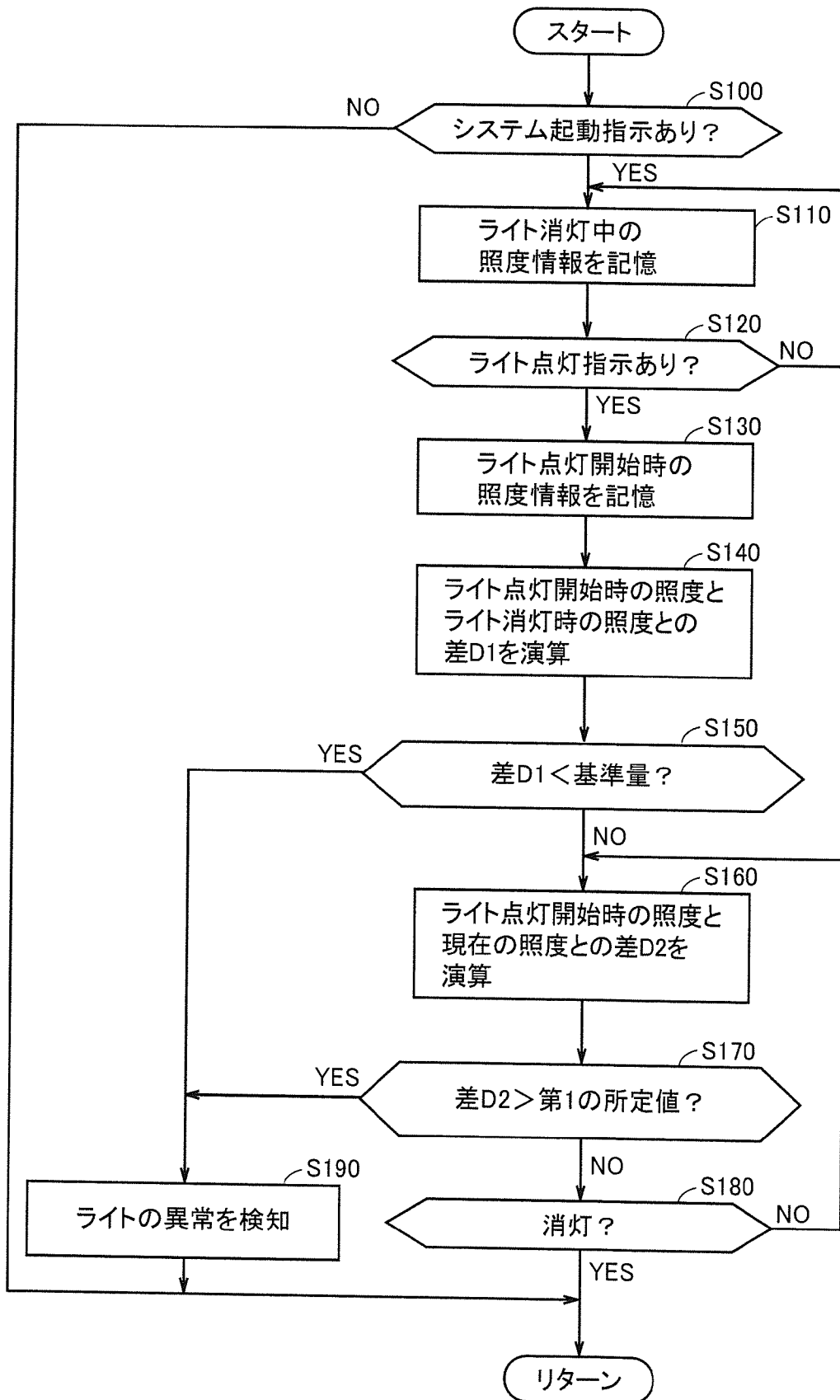
[図1]

FIG.1



[図2]

FIG.2



[図3]

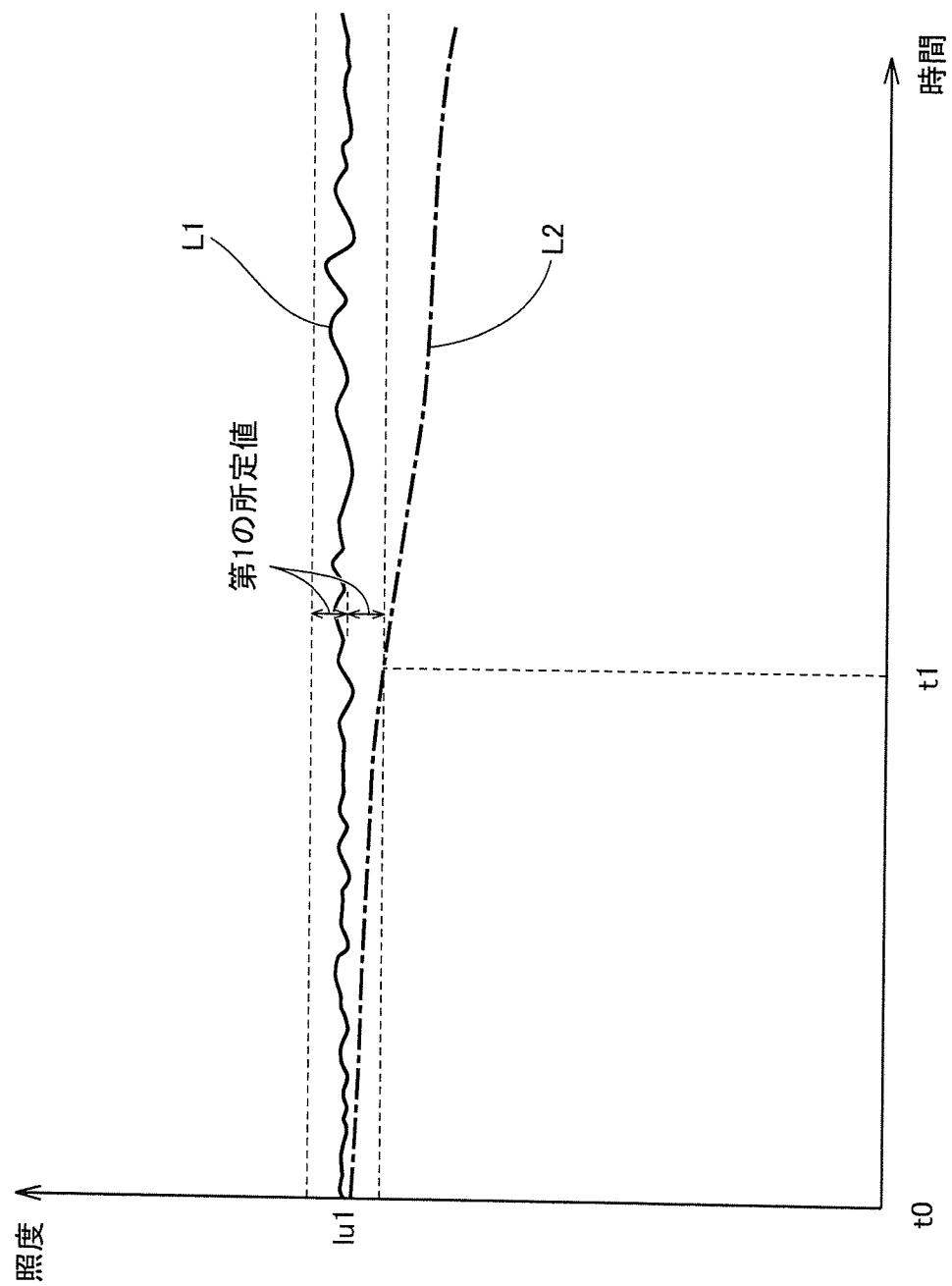


FIG.3

[図4]

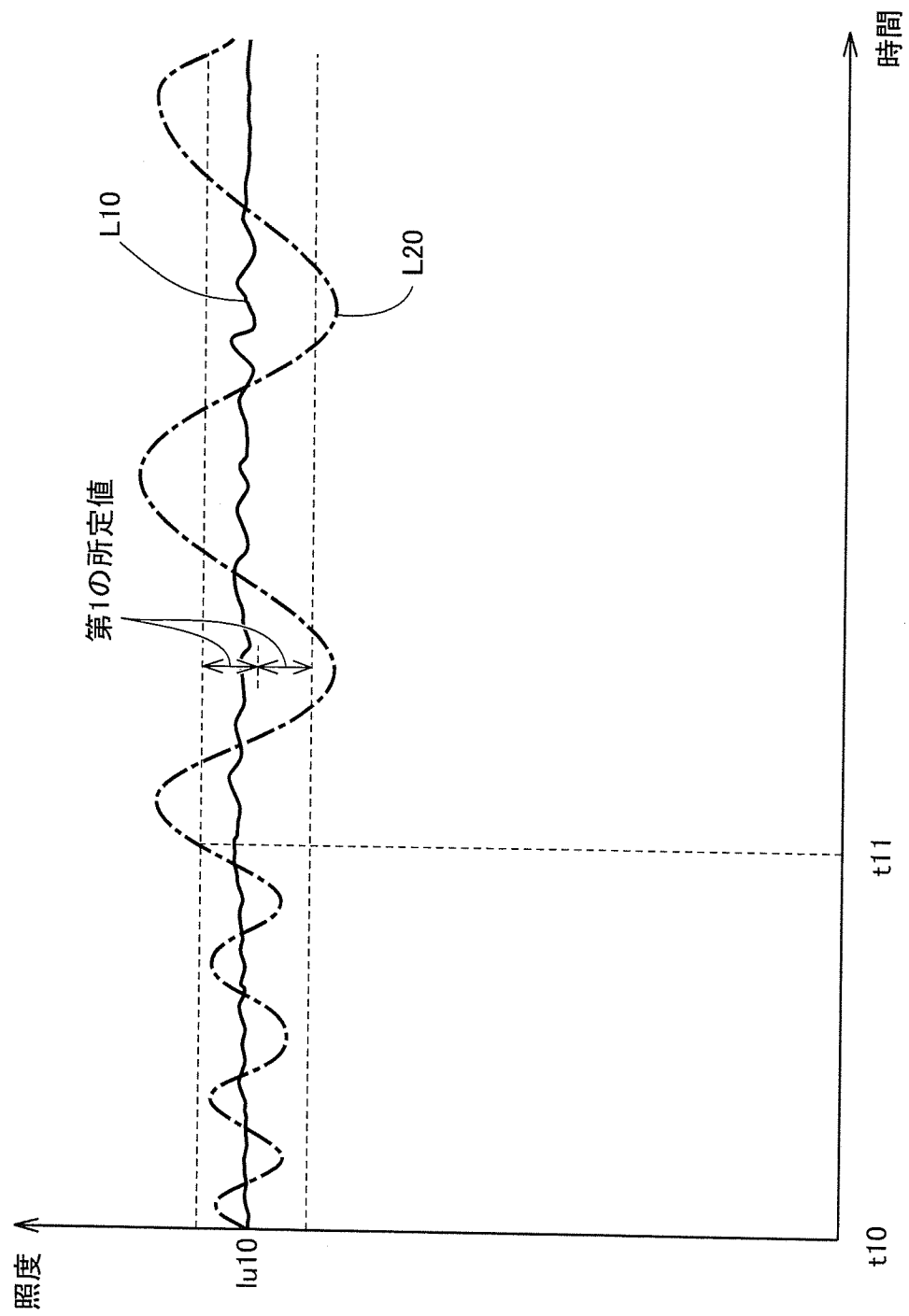
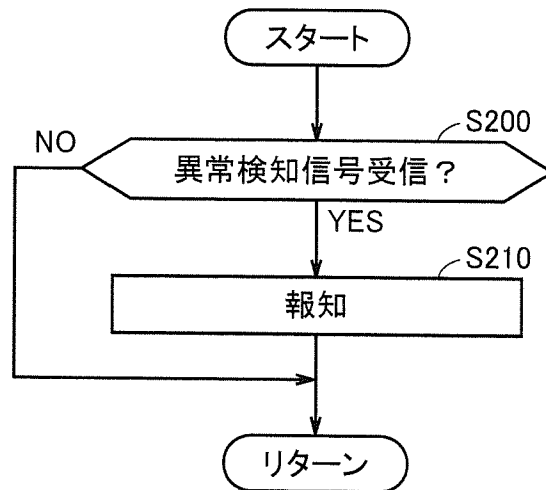


FIG.4

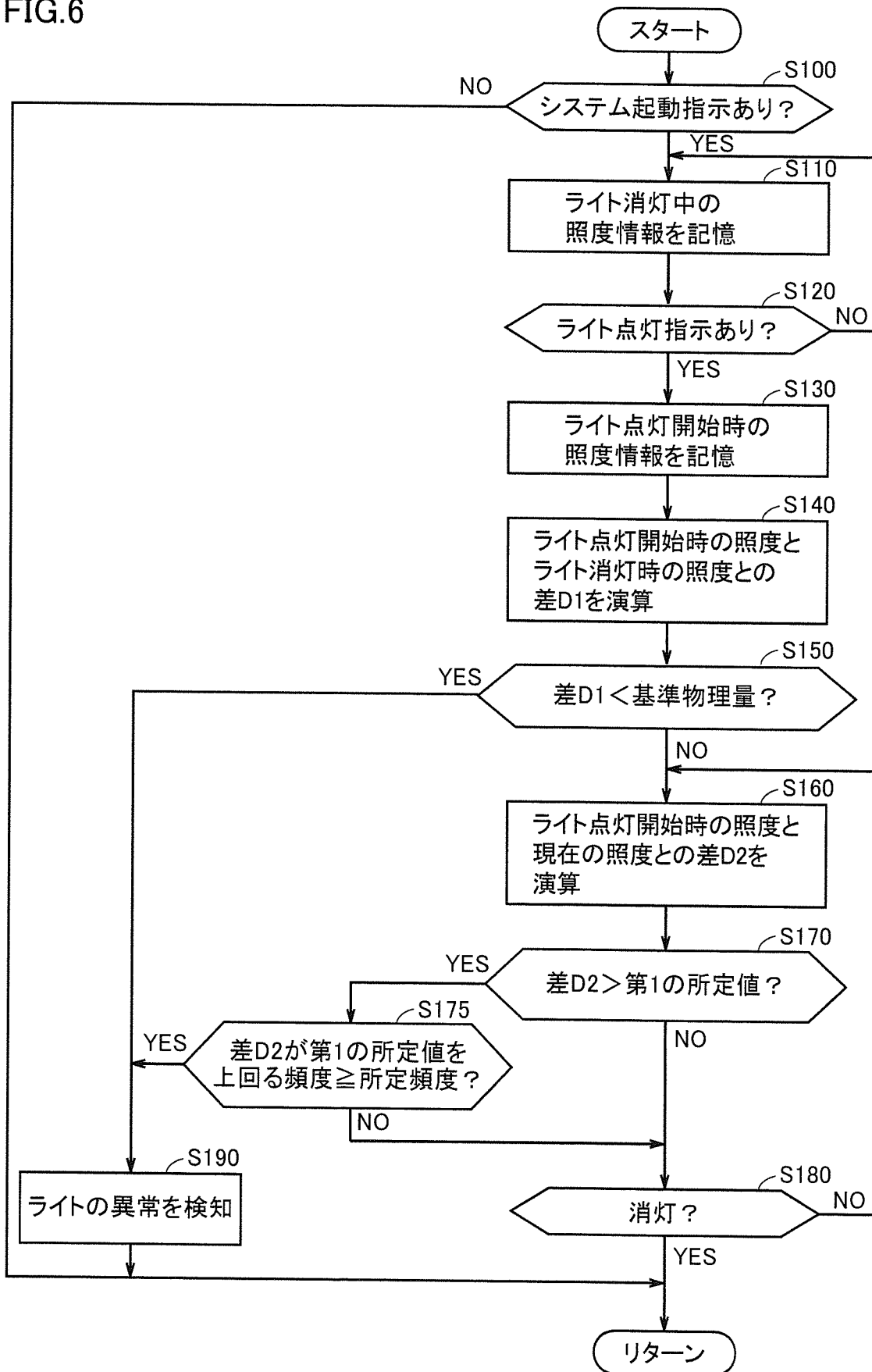
[図5]

FIG.5



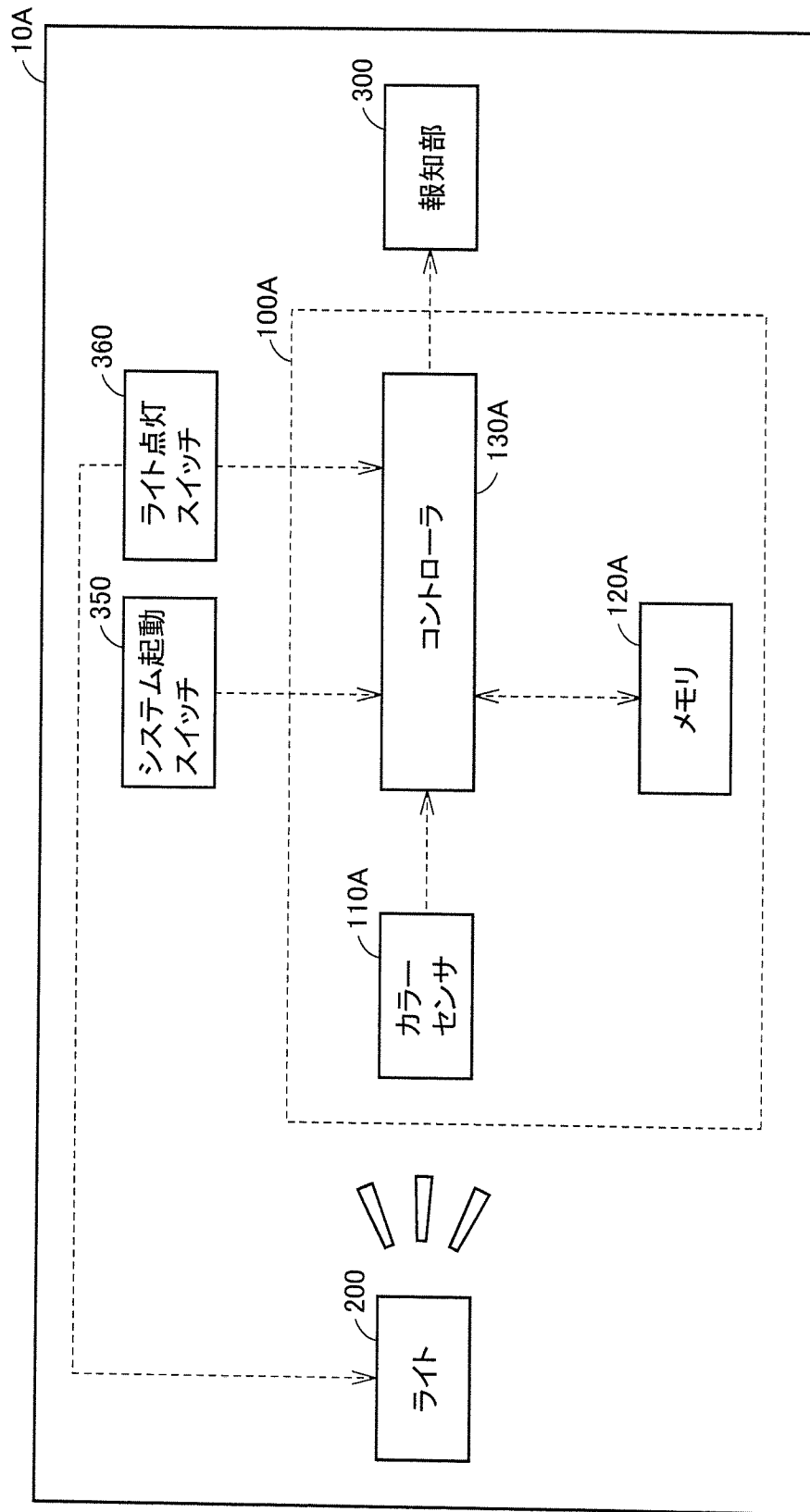
[図6]

FIG.6



[図7]

FIG.7



[図8]

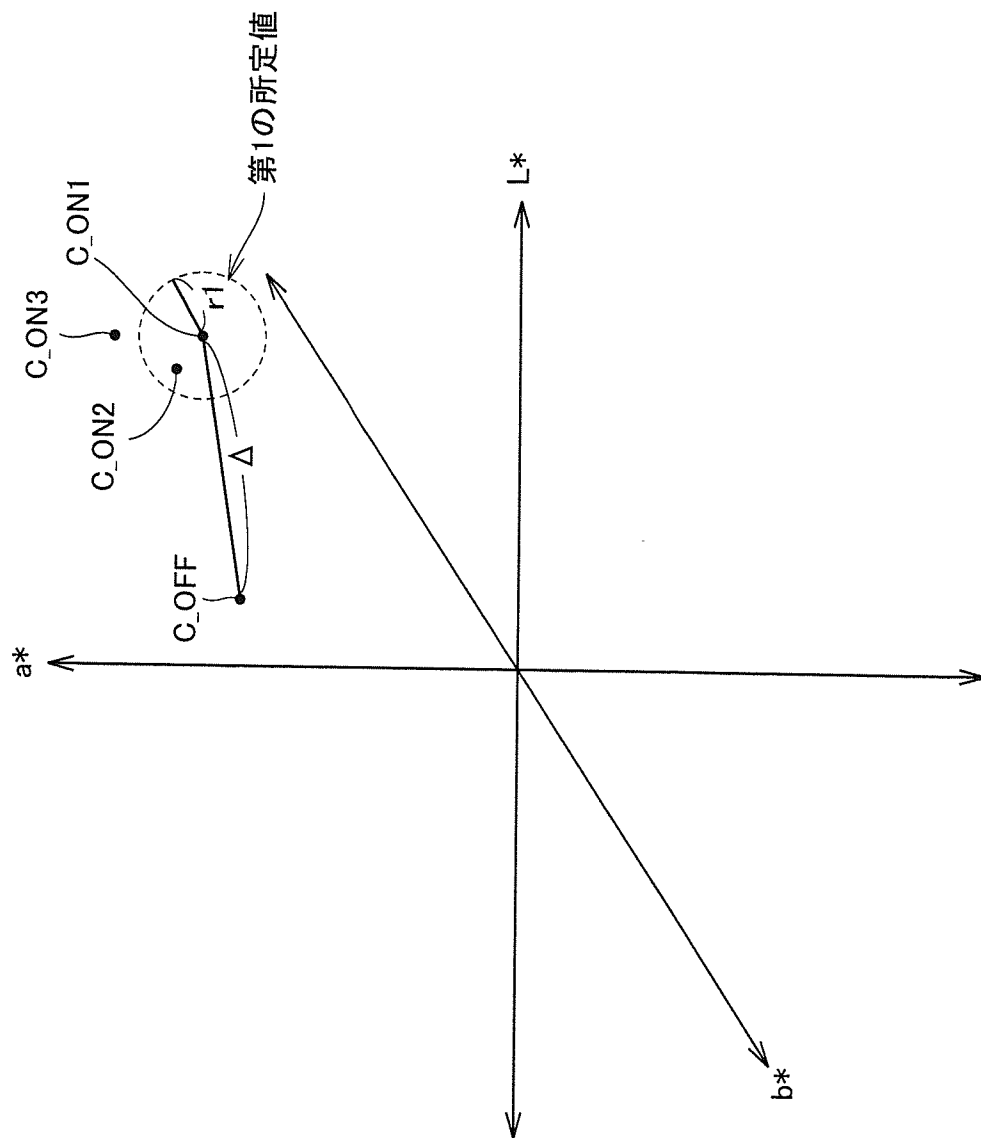
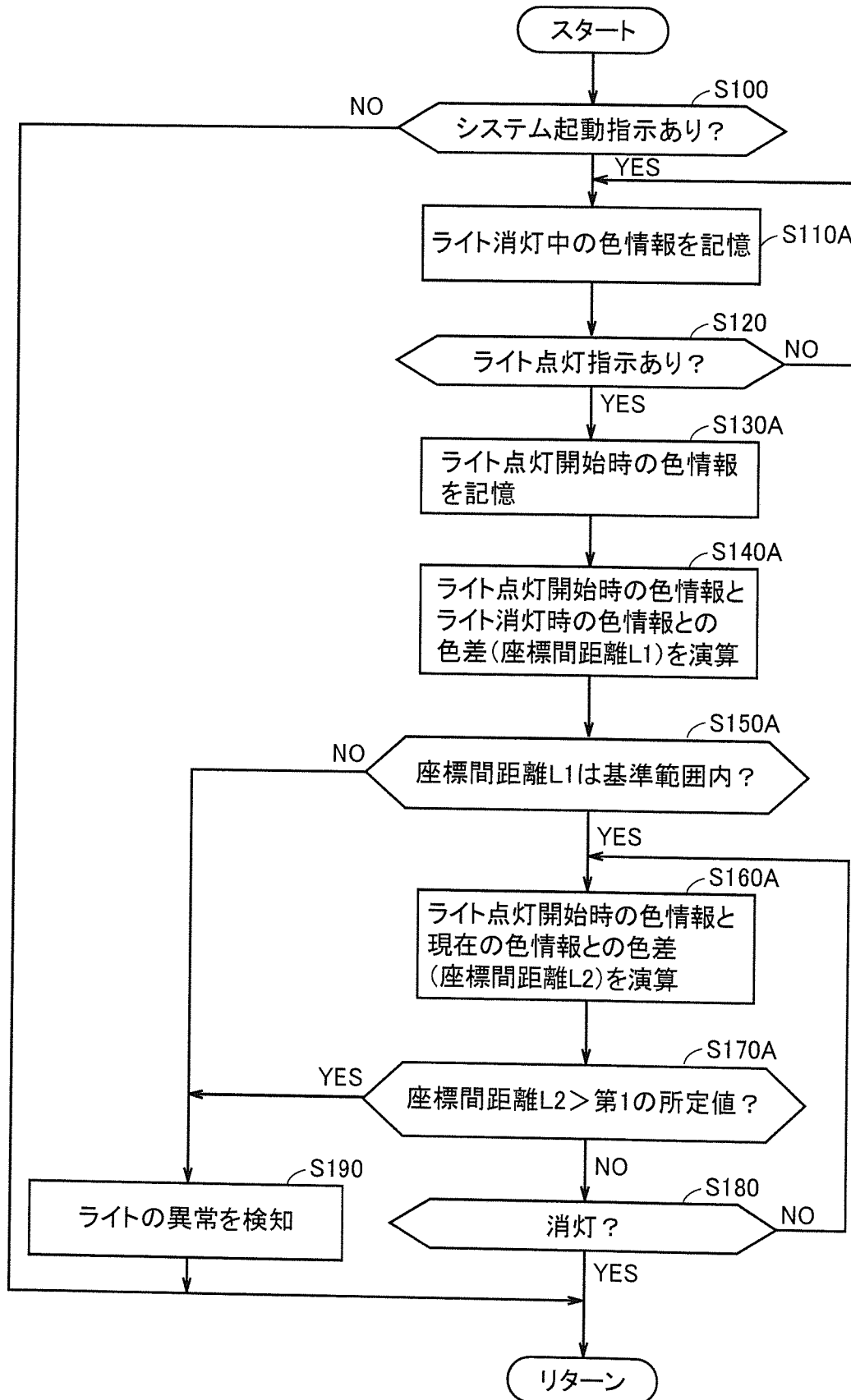


FIG.8

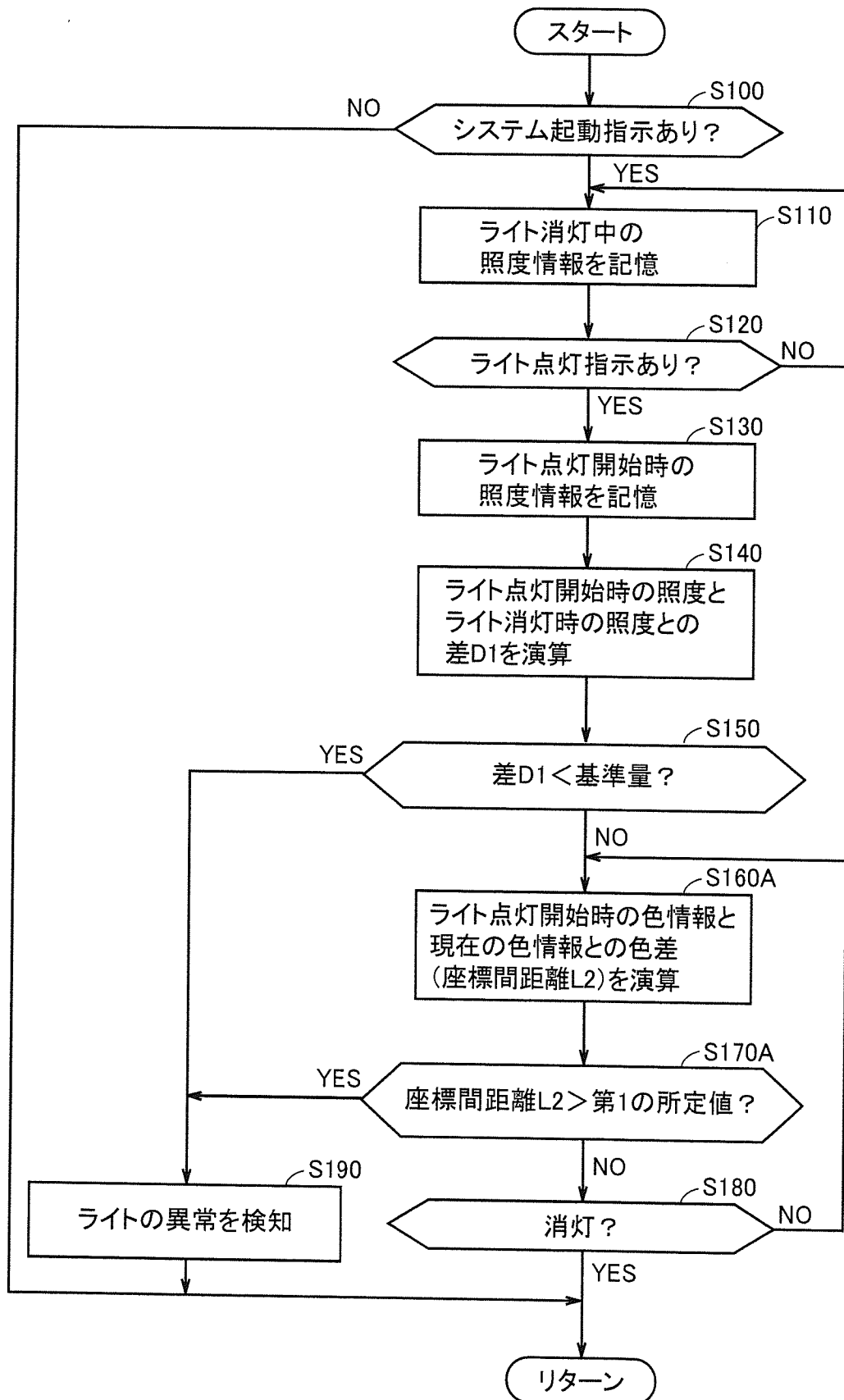
[図9]

FIG.9



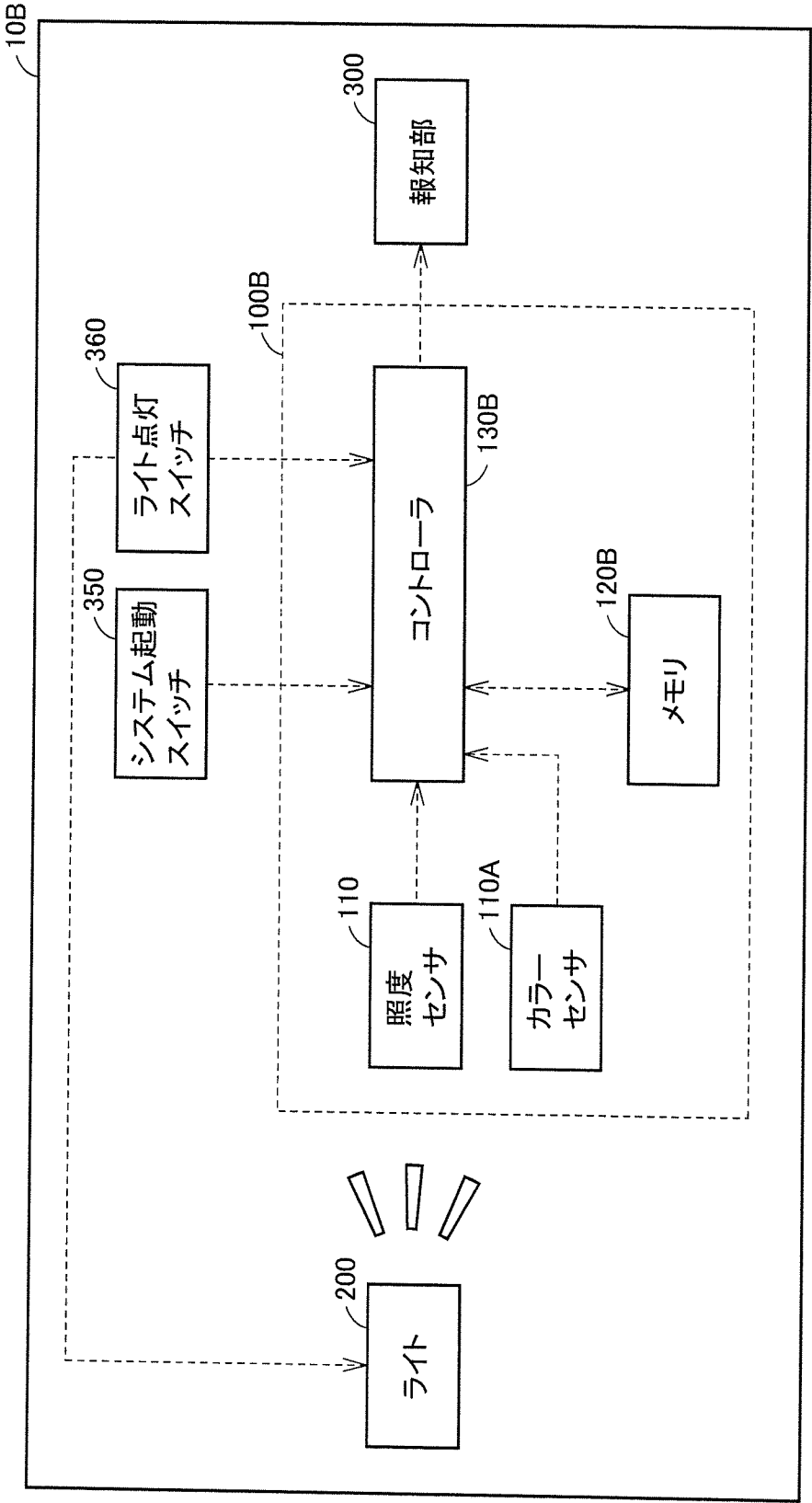
[図10]

FIG.10



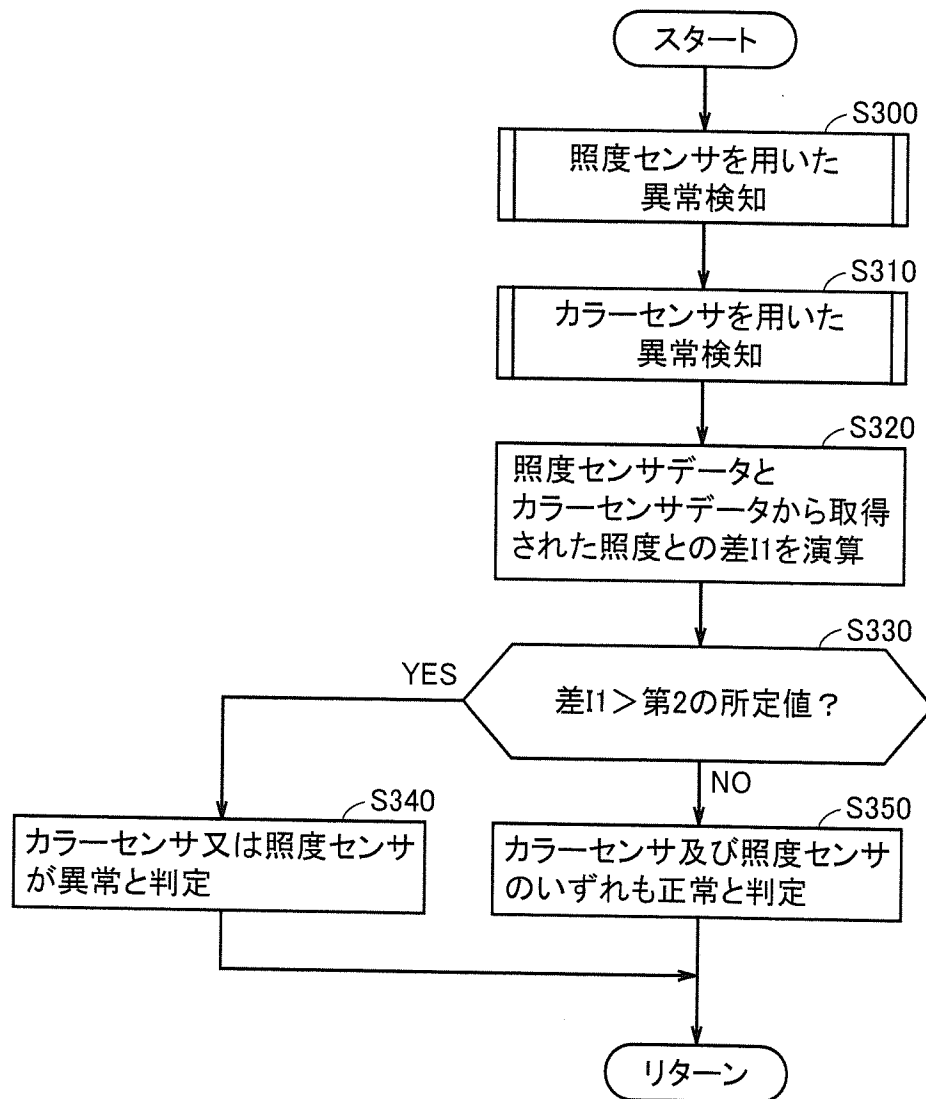
[図11]

FIG.11



[図12]

FIG.12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/018001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B37/03(2006.01)i, B60Q11/00(2006.01)i

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)

H05B37/03, B60Q11/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-252394 A (Sharp Corp.), 29 October 2009 (29.10.2009), paragraphs [0047] to [0060]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1, 5, 7 2-4, 6, 8-9
Y	JP 2012-113909 A (Panasonic Corp.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraph [0027] (Family: none)	1, 5, 7
X	JP 2016-58240 A (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 21 April 2016 (21.04.2016), paragraphs [0079] to [0089]; fig. 2, 14 to 15 & DE 102015113634 A1	8

☒ 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
16 June 2017 (16.06.17)

Date of mailing of the international search report
27 June 2017 (27.06.17)

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/JP2017/018001

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 3-211426 A (Nippondenso Co., Ltd.), 17 September 1991 (17.09.1991), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2010-200985 A (Kabushiki Kaisha Oiwa Machinery), 16 September 2010 (16.09.2010), entire text; all drawings (Family: none)	6, 9
A	JP 2001-338782 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 07 December 2001 (07.12.2001), entire text; all drawings (Family: none)	6, 9
A	JP 2012-177576 A (Denso Corp.), 13 September 2012 (13.09.2012), entire text; all drawings (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05B37/03(2006.01)i, B60Q11/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05B37/03, B60Q11/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2009-252394 A (シャープ株式会社) 2009.10.29, [0047]-[0060], 図3-4 (ファミリーなし)	1, 5, 7 2-4, 6, 8-9
Y	JP 2012-113909 A (パナソニック株式会社) 2012.06.14, [0027] (ファミリーなし)	1, 5, 7
X	JP 2016-58240 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 2016.04.21, [0079]-[0089], 図2, 14-15 & DE 102015113634 A1	8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

16.06.2017

国際調査報告の発送日

27.06.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

杉浦 貴之

3 X

9 7 2 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

C (続き) . 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 3-211426 A (日本電装株式会社) 1991. 09. 17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2010-200985 A (株式会社大岩マシナリー) 2010. 09. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6, 9
A	JP 2001-338782 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001. 12. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6, 9
A	JP 2012-177576 A (株式会社デンソー) 2012. 09. 13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	9