

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/137436 A1

PCT

(43) 国際公開日
2010 年 12 月 2 日(02.12.2010)

- (51) 国際特許分類:
H05B 37/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/057361
- (22) 国際出願日: 2010 年 4 月 26 日(26.04.2010)
- (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 2009-127206 2009 年 5 月 27 日(27.05.2009) JP
特願 2009-147167 2009 年 6 月 22 日(22.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
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
Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 雅英
(TANAKA Masahide) [JP/JP]; 〒 5610813 大阪府豊
中市小曾根一丁目 1 7 番 9 号 Osaka (JP). 永島
光典 (NAGASHIMA Mitsunori) [JP/JP]; 〒 6158585

京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1 ローム
株式会社内 Kyoto (JP).

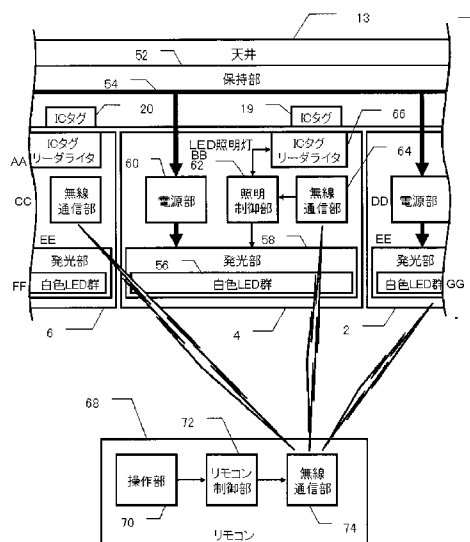
- (74) 代理人: 佐野 静夫, 外 (SANO Shizuo et al.); 〒
5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町 2 - 6
天満橋八千代ビル別館 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: ILLUMINATING DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置

[図3]



13 CEILING
52 HOLDING UNIT
19, 20 IC TAG
AA, BB IC TAG READER/WRI
BB LED ILLUMINATING LAMP
CC, 64, 74 WIRELESS COMMUNICATION UNIT
60, DD POWER SUPPLY UNIT
62 ILLUMINATION CONTROL UNIT
EE, 68 LIGHT EMITTING UNIT
FF, GG WHITE LED GROUP
68 REMOTE CONTROLLER
70 OPERATING UNIT
72 REMOTE CONTROLLER CONTROL UNIT

(57) Abstract: Disclosed is an illuminating device which has: a first illuminating lamp which is disposed at a first predetermined position and is identifiable; a second illuminating lamp which is disposed at a second predetermined position having a predetermined relationship with the first predetermined position and is identifiable; a determining means which determines the mutual relationship between the first illuminating lamp and the second illuminating lamp; and a transmitting means which transmits identifiable control signals to the first illuminating lamp and the second illuminating lamp, respectively, so as to achieve the determination made by the determining means.

(57) 要約: 本発明に係る照明装置は、第 1 の所定位置に配置されるとともに識別可能な第 1 の照明灯と、前記第 1 の所定位置と所定関係にある第 2 の所定位置に配置されるとともに識別可能な第 2 の照明灯と、前記第 1 の照明灯および前記第 2 の照明灯の相互関係を決定する決定手段と、前記決定手段の決定を実現するため前記第 1 の照明灯および前記第 2 の照明灯にそれぞれ識別可能な制御信号を送信する送信手段とを有する。

WO 2010/137436 A1



(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 ： 照明装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明装置に関する。

背景技術

[0002] 天井照明や壁面照明のためには通常長管形の蛍光灯が用いられる。また、ライン状の照明の継ぎ目を感じさせないために例えば間接照明などにおいては、直接目視できない溝部内において長管形の蛍光灯の端部を重ねて配置することも行われている。さらに、長管形の蛍光灯自体の構造を工夫して端部まで発光するようにし、蛍光灯をライン状に配列しても継ぎ目を感じさせないようにすることも提案されている。（特許文献１）一方、近年ＬＥＤの利用が進む中で、白色ＬＥＤを蛍光灯と互換可能に構成して一般の天井照明に用いることも提案されている。（特許文献２）

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００８－２８２７４３号公報

特許文献２：特開２００４－３３５４２６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、照明の現場においては多様な要請があり、これに応えるためにはまだ種々検討すべき課題が多い。

[0005] 本発明は、本願発明者らが見い出した上記の課題に鑑み、複数の照明灯を相互に関連させて制御することが可能となるほか、照明灯に必要な情報を効果的に取得することが可能な照明装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の目的を達成するために、本発明に係る照明装置は、第１の所定位置に配置されるとともに識別可能な第１の照明灯と、前記第１の所定位置と所

定関係にある第2の所定位置に配置されるとともに識別可能な第2の照明灯と、前記第1の照明灯および前記第2の照明灯の相互関係を決定する決定手段と、前記決定手段の決定を実現するため前記第1の照明灯および前記第2の照明灯にそれぞれ識別可能な制御信号を送信する送信手段とを有する構成（第1の構成）とされている。

[0007] なお、上記第1の構成から成る照明装置は、前記第1の照明灯および前記第2の照明灯はそれぞれ複数のLEDを含む構成（第2の構成）にするとよい。

[0008] また、上記第1の構成から成る照明装置において、前記第1の照明灯および前記第2の照明灯は互いに継ぎ目なく発光して見えるよう配置される構成（第3の構成）にするとよい。

[0009] また、上記第3の構成から成る照明装置において、前記決定手段は前記第1の照明灯および前記第2の照明灯の少なくとも一方の途中で発光態様を異ならしめるとともに前記第1の照明灯および前記第2の照明灯の接続部分では共通の発光態様となるよう相互関係を決定する構成（第4の構成）にするとよい。

[0010] また、上記第4の構成から成る照明装置において、前記決定手段は発光態様を異ならしめる部分を変更可能である構成（第5の構成）にするとよい。

[0011] また、上記第1の構成から成る照明装置は、前記第1の所定位置および前記第2の所定位置に識別情報記憶手段を設けるとともに、前記第1の照明灯および前記第2の照明灯は前記第1の所定位置および前記第2の所定位置に配置した際、前記識別情報記憶手段から識別情報を取得する構成（第6の構成）にするとよい。

[0012] また、本発明に係る照明装置は、照明灯が配置される所定位置に設けられる情報記憶手段と、前記所定位置に配置した際に前記情報記憶手段から記憶情報を取得する照明灯とを有する構成（第7の構成）とされている。

[0013] なお、上記第7の構成から成る照明装置において、前記記憶情報は前記照明灯の制御に必要な情報である構成（第8の構成）にするとよい。

- [0014] また、上記第 7 の構成から成る照明装置において、前記記憶情報は前記照明灯から前記情報記憶手段に記憶され、前記照明灯が交換された際新たな照明灯は前記情報記憶手段から記憶情報を取得する構成（第 9 の構成）にするとよい。
- [0015] また、上記第 7 の構成から成る照明装置に用いられる照明灯は、第 1 LED 群と、前記第 1 LED 群とは異なった領域に配される第 2 LED 群と、前記第 1 LED 群の点灯を制御する第 1 制御部と、前記第 2 LED 群の点灯を制御する第 2 制御部と、前記第 1 LED 群と前記第 2 LED 群を互いに独立して制御するための制御信号を前記第 1 制御部と前記第 2 制御部に外部から入力する信号入力部を有する構成（第 10 の構成）とされている。
- [0016] なお、上記第 10 の構成から成る照明灯において、前記第 1 LED 群は列状に配される複数の LED を有するとともに、前記第 2 LED 群は前記第 1 LED 群の列の延長線上に列状に配される複数の LED を有する構成（第 11 の構成）にするとよい。
- [0017] また、上記第 10 の構成から成る照明灯は、前記第 1 LED 群および前記第 1 制御部に給電する第 1 電源部と、前記第 2 LED 群および前記第 2 制御部に給電する第 2 電源部を有する構成（第 12 の構成）にするとよい。
- [0018] また、上記第 10 の構成から成る照明灯は、前記第 1 LED 群および前記第 1 制御部を実装する第 1 基板と、前記第 2 LED 群および前記第 2 制御部を実装する第 2 基板とを有する構成（第 13 の構成）にするとよい。
- [0019] また、上記第 10 の構成から成る照明灯において、前記第 1 LED 群は直列接続された複数の LED を有し、前記第 2 LED 群は第 1 LED 群とは別に直列接続された複数の LED を有する構成（第 14 の構成）にするとよい。
- [0020] また、本発明に係る照明装置は、列状の第 1 発光部と前記第 1 発光部の列の延長上に配される列状の第 2 発光部を有する第 1 照明灯と、前記第 2 発光部の列の延長上に配される列状の第 3 発光部と前記第 3 発光部の列の延長上に配される列状の第 4 発光部を有する第 2 照明灯と、前記第 1 発光部と前記

第2発光部を異なった発光態様とするとともに前記前記第2発光部と前記第3発光部を同じ発光態様に制御させる司令部とを有する構成（第15の構成）とされている。

[0021] なお、上記第15の構成から成る照明装置は、異なった位置に配置される複数の測光部と、前記複数の測光部の測光結果に基づき前記制御部による制御内容を指令する司令部とを有する構成（第16の構成）にするとよい。

[0022] また、上記第15の構成から成る照明装置は、目標位置の決定手段と、前記決定手段によって決定された目標位置を中心とする照明態様となるよう前記制御部による制御内容を指令する司令部とを有する構成（第17の構成）にするとよい。

[0023] また、上記第17の構成から成る照明装置において、前記司令部は、前記目標位置を中心に目標位置から遠い部分の照明を担当する発光部の発光量を落とすよう前記制御部に指令する構成（第18の構成）にするとよい。

[0024] また、上記第16の構成から成る照明装置において、前記複数の測光部は前記複数の発光部にそれぞれ近接して配置されるとともに前記発光部自身の発光による測光部への影響を補正する補正手段を有する構成（第19の構成）にするとよい。

[0025] また、上記第16の構成から成る照明装置において、前記複数の測光部は前記複数の発光部によりそれぞれ照明される位置に配置される構成（第20の構成）にするとよい。

発明の効果

[0026] 本発明によれば複数の照明灯を相互に関連させて制御することが可能となるほか、照明灯に必要な情報を効果的に取得することが可能な照明装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明の照明装置の実施例1の種々の点灯状態における外観図である。
（実施例1）

[図2]実施例1の照明装置を天井に設置した際の配置図である。

[図3]実施例1の要部断面を模式的に示したブロック図である。

[図4]実施例1のLED照明灯の詳細構成を示すブロック図である。

[図5]実施例1の白色LED群等の詳細構成を示すブロック図である。

[図6]実施例1のリモコンの詳細構成を示すブロック図である。

[図7]実施例1における照明制御部の機能を示すフローチャートである。

[図8]実施例1におけるリモコン制御部の機能を示す基本フローチャートである。

[図9]図8のステップS48の詳細を示すフローチャートである。

[図10]図8のステップS64の詳細を示すフローチャートである。

[図11]図8のステップS68の詳細を示すフローチャートである。

[図12]本発明の実施例2のLED照明灯の詳細構成を示すブロック図である。
(実施例2)

[図13]本発明の実施例3のLED照明灯の詳細構成を示すブロック図である。
(実施例3)

[図14]本発明の実施例4における点灯態様を示す照明装置の天井配置図である。
(実施例4)

[図15]本発明の実施例5の要部を模式的に示したブロック図である。(実施例5)

[図16]実施例5における照明制御部の機能を示すフローチャートである。

[図17]図16のステップS164の詳細を示すフローチャートである。

[図18]本発明の実施例6の要部を模式的に示したブロック図である。(実施例6)

[図19]本発明の実施例7における点灯態様を示す照明装置の天井配置図である。
(実施例7)

[図20]実施例7の要部を模式的に示したブロック図である。

発明を実施するための形態

実施例 1

[0028] 図1は、本発明の実施の形態に係る照明装置の実施例1における種々の点

灯状態における外観図である。図 1 (A 1) はライン状の LED 照明灯 2、4 および 6 が一直線に配置され、全て点灯している様子を示す。各 LED 照明灯 2、4 および 6 は、それぞれ内部に多数の白色 LED 8、10 および 11 等が一行に配置されており、これをそれぞれ透過拡散性のカバーが覆う構造となっている。なお、図 1 (A 1) では白色 LED 8、10 および 11 等を模式的に大きく図示しているが、実際には各 LED 照明灯 2、4 および 6 にはもっと多くの白色 LED (例えば 288 個) が列状に配置されている。

[0029] また、各 LED 照明灯 2、4 および 6 は互いに端部同士が密接して配置されているので、例えば LED 照明灯 2 の図上左端の白色 LED 10 は LED 照明灯 4 の右端の白色 LED 11 と近接した位置で発光し、且つ個々の透過拡散性のカバーのために個々の白色 LED は識別できないので、各 LED 照明灯 2、4 および 6 は継ぎ目のない連続した一本の LED 照明灯のように発光する。

[0030] 図 1 (A 2) は LED 照明灯 2、4 および 6 が全て消灯している様子を示す。このように、実施例 1 における最も単純な点灯状態は、図 1 (A 1) と図 1 (A 2) との間で LED 照明灯 2、4 および 6 が全体として一本の LED 照明灯のように点灯または消灯するものである。実施例 1 はまた、LED 照明灯毎の点灯制御も可能である。図 (A 3) はその一例であって、LED 照明灯 2 が消灯されているとともに LED 照明灯 4、6 は消灯されている。図 (A 3) のような点灯は、例えば講演会場の照明において、LED 照明灯 6 側にプロジェクタの投影スクリーンがあり、LED 照明灯 2 側に聴講者の座席があって、メモをとるための照明が必要な場合などに好適である。

[0031] 本発明の実施例 1 では、さらに、各 LED 照明灯 2、4 および 6 内の白色 LED がそれぞれ 6 つの区分毎に独立して点灯制御可能となっている。その詳細は後述する。上記のように、実施例 1 では各 LED 照明灯 2、4 および 6 は継ぎ目のない一本の LED 照明灯のように発光するので、その一部を点灯させる場合、点灯と消灯の区切りは必ずしも図 1 (A 3) のように LED 照明灯の境目である必要はなく、LED 照明灯の途中であってもよい。図 1

(B 1) から (B 3) はこの様子を示したものである。

[0032] 例えば、図 1 (B 1) は、LED 照明灯 4 および 6 とともに LED 照明灯 2 の左から 1/6 を消灯させ、LED 照明灯 2 の残りの 5/6 を点灯させたものである。また、図 1 (B 2) は、LED 照明灯 6 とともに LED 照明灯 4 の左から 4/6 を消灯させ、LED 照明灯 4 の残りの 2/6 を LED 照明灯 2 とともに点灯させたものである。ここで注目すべきは、LED 照明灯 2 と LED 照明灯 4 の点灯部分が継ぎ目なく点灯して見えることである。換言すれば、LED 照明灯 2、4 および 6 は継ぎ目のない一本の LED 照明灯のごとく機能し、その点灯と消灯の区切りは LED 照明灯 4 の途中の部分となっていることである。同様に、図 1 (B 3) は、LED 照明灯 6 の左から 2/6 を消灯させ、LED 照明灯 6 の残りの 4/6 を LED 照明灯 4 および 2 とともに点灯させたものである。この場合、点灯と消灯の区切りは LED 照明灯 6 の途中の部分となる。

[0033] 上記のように、実施例 1 は、LED 照明灯間の継ぎ目がないように発光させるとともに各 LED 照明灯内の白色 LED を複数に区分して独立制御可能とすることにより、点灯と消灯の区切をフレキシブルに制御できる。これは、例えば上記のプロジェクタの投影スクリーンがある講演会場の照明において、会場の条件に応じた最適の照明を可能とする。なお、このような制御においては、点灯と消灯の区切が偶々図 1 (A 3) のように LED 照明灯間の境目となることを妨げない。つまり、点灯と消灯の区切という観点からは、LED 照明灯間の境目と LED 照明灯の途中は全く等価である。実際の点灯と消灯の区切の変更は、後述のように、直線方向に移動可能なレバーをリモートコントローラに設け、これを LED 照明 2 から 6 の列方向に対応してスライドさせることにより容易に操作可能である。

[0034] 本発明の実施例 1 は、さらに、PWM (パルス幅変調) 制御により点灯時の明るさを調光可能であり、かつその調光を LED 照明灯単位だけでなく上記の各 LED 照明灯内の白色 LED の 6 つの区分毎に独立して制御可能である。従って、図 1 (A 1) のように全ての LED 照明灯 2、4 および 6 を点

灯させた場合においてその明るさを全体的に調節できるほか、ＬＥＤ照明灯の列方向にグラデーションをつけて調光することが可能である。図１（Ｃ１）から図１（Ｃ３）はその様子を図示したものである。

[0035] 図１（Ｃ１）は、ＬＥＤ照明灯単位でグラデーションをつけた例であり、ＬＥＤ照明灯２はデューティー１００％、ＬＥＤ照明灯４はデューティー５０％、ＬＥＤ照明灯６はデューティー２５％でそれぞれ制御している。換言すれば、デューティー変化の区切りがＬＥＤ照明灯の境目になっている例である。これに対し、図１（Ｃ２）は、各ＬＥＤ照明灯内の白色ＬＥＤの６つの区分毎の独立制御によりグラデーションをつけた例である。つまり、ＬＥＤ照明灯２の右から５／６はデューティー１００％、ＬＥＤ照明灯２の残り１／６とＬＥＤ照明灯４の右から４／６はデューティー５０％、ＬＥＤ照明灯４の残り２／６とＬＥＤ照明灯６の右から４／６はデューティー２５％、ＬＥＤ照明灯６の残り２／６はデューティー１３％でそれぞれ制御している。換言すれば、デューティー変化の区切りがＬＥＤ照明灯の途中になっている例である。この場合も、デューティーが同じＬＥＤ照明灯同士の境目は継ぎ目なく連続している。

[0036] 図１（Ｃ３）は、図１（Ｃ２）と同様にして、デューティー変化の区切りがＬＥＤ照明灯の途中になっている例であるが、一方向にデューティーが変化するのではなく、一連のＬＥＤ照明灯２、４および６において中央から両端に向かってだんだん明るさが小さくなるような調光が行われている。また、ＬＥＤ照明灯２および６において、デューティー変化の区切りがＬＥＤ照明灯の途中においてそれぞれ二箇所生じている。

[0037] 図１（Ｃ１）から図（Ｃ３）のようなグラデーション調光は、日中における窓のある部屋の照明に好適である。図１（Ｃ１）および図１（Ｃ２）はいずれも、図において部屋の左側に窓があり、外部からの採光が可能な窓近くでは照明を落とし、部屋全体の明るさを均一にするとともに節電を図るものである。同様のことは図１（Ａ１）および図１（Ｂ１）か図１（Ｂ３）のような制御により窓近くのＬＥＤ照明灯またはその一部分を完全に消灯するこ

とによっても大まかには可能であるが、完全な消灯は部屋のイメージを暗くすることもあるので、図 1（C 1）や図 1（C 2）のようなグラデーション調光が可能であることは部屋の明るさを均一にするとともに心理上も有益である。なお、図 1（C 3）のようなグラデーション調光は部屋の両側に窓がある場合に好適である。

[0038] 図 2 は、実施例 1 の照明装置を天井に設置した際の配置図であり、天井 13 を下から見上げた状態を図示している。図 2（A 1）は、図 1 における図 1（A 1）の状態に対応するもので、天井 13 に配置された LED 照明灯が全て点灯している様子を示す。図 2（A 1）において、天井 13 には、LED 照明灯 2、4 および 6 の列に加え、LED 照明灯 12、14 および 16 の列、さらには LED 照明灯 22、24 および 26 の列の合計 3 列の LED 照明灯が配置されている。各 LED 照明灯は後述する保持部によってそれぞれ天井 13 に設置され、後述する配線によりそれぞれ給電されている。

[0039] また、LED 照明灯 2、4 および 6 が設置される天井 13 の保持部にはそれぞれ対応して IC タグ 18、19 および 20 が設けられている。同様に、LED 照明灯 12、14 および 16 にそれぞれ対応して IC タグ 28、29 および 30 が、さらに LED 照明灯 22、24 および 26 にそれぞれ対応して IC タグ 38、39 および 40 がそれぞれ設けられている。IC タグ 18、19、20、28、29、30、38、39 および 40 には二種の情報が格納されている。その一つは IC タグ 固有の ID であり、他の一つは LED 照明灯を制御するための制御信号のチャンネルである。例えば、IC タグ 18、28 および 38 には第 1 チャンネルが、IC タグ 19、29 および 39 には第 2 チャンネルが、また、IC タグ 20、30 および 40 には第 3 チャンネルが設定され記憶されている。チャンネル設定方法の詳細については後述する。

[0040] 後述のように各 LED 照明灯には IC タグ リーダライタが設けられており、LED 照明灯が保持部に取り付けられた際、その取り付け位置の IC タグよりチャンネル情報を読み取る。具体的には、上記の IC タグの格納情報に

基づく場合、ＬＥＤ照明灯２、１２および２２は第１チャンネルを、ＬＥＤ照明灯４、１４および２４は第２チャンネルを、ＬＥＤ照明灯６、１６および２６は第３チャンネルを読み取る。つまり、図２の縦方向に同じ列にあるＬＥＤ照明灯には同じチャンネルが読み取られることになる。このようにして決められた各ＬＥＤ照明灯のチャンネルに基づき、後述するようにリモコンから各チャンネル毎に点灯状態を制御する信号が送信される。図２（Ａ１）は、全てのチャンネルを通じてデューティー１００％での全点灯信号が送信された結果のものである。

[0041] 図２（Ｂ２）は、図１における図１（Ｂ２）の状態に対応するもので、３列のＬＥＤ照明灯列の図２の右側がＬＥＤ照明灯４、１４、２４のそれぞれ途中を区切りとして点灯している様子を示す。このような点灯状態とするためには、チャンネル１を通じてデューティー１００％での全点灯信号を送信し、チャンネル２を通じて右側４／６のみをデューティー１００％で点灯させる信号を送信するとともに、チャンネル３では消灯信号を送信する。これらの各チャンネルの信号の送信は、望む点灯状態を決定すれば自動的に行われるので、個別に手動で送信操作をする必要はない。図１でも述べたように、図２（Ｂ２）のような点灯状態は、図２の左側にプロジェクタの投影スクリーンがあり右側に聴講者の座席がある講演会場の照明等において好適である。

[0042] 図２（Ｃ２）は、図１における図１（Ｃ２）の状態に対応するもので、３列のＬＥＤ照明灯列の図２の右側に行くほど徐々に暗くなるようなグラデーション照明が行われている様子を示す。このような点灯状態とするためには、チャンネル１を通じて右側５／６がデューティー１００％となるとともに残りがデューティー５０％となる点灯信号を送信し、チャンネル２を通じて右側４／６がデューティー５０％となるとともに残りがデューティー２５％となる点灯信号を送信し、チャンネル３を通じて右側４／６がデューティー２５％となるとともに残りがデューティー１３％となる点灯信号をそれぞれ送信する。これらの各チャンネルの信号の送信も望むグラデーション状態を

決定すれば自動的に行われるので、個別に手動で送信操作をする必要はない。図 1 でも述べたように、図 2 (C 2) のような点灯状態は、図 2 の左側に窓があるような部屋の照明等において好適である。

[0043] 図 3 は、実施例 1 の要部断面を模式的に示したブロック図であり、LED 照明灯 4 を中心に図示している。また、図 1、図 2 と同一の部分には同一の番号を付す。天井 1 3 には保持部 5 2 が取り付けられており、その内部を配線 5 4 が巡っている。また、図 2 でも述べたように、保持部 5 2 には LED 照明灯 4、6 などの取り付け場所にそれぞれ対応して IC タグ 1 9、2 0 などが設けられている。

[0044] 保持部 5 2 に交換可能に取り付けられる LED 照明灯 4 は、白色 LED 群 5 6 を含む発光部 5 8 を有し、配線 5 4 に接続される電源部 6 0 から給電されている。白色 LED 群 5 6 は、図 1 の白色 LED 1 1 などを総称したものである。なお、図示は省略しているが、電源部 6 0 は照明制御部 6 2、無線通信部 6 4、IC タグリーダライタ 6 6 など LED 照明灯 4 内の他の部分にもそれぞれ必要な電圧を供給している。照明制御部 6 2 は、無線通信部 6 4 が受信するリモコン信号に基づいて発光部 5 8 の点灯状態を制御する。

[0045] 照明制御部 6 2 は、LED 照明灯の制御のためのプログラムおよび必要なデータを記憶しておくための記憶部を有する。なお、無線通信部 6 4 が受信するリモコン信号は赤外線通信や Zigbee (商標) などの WPAN (Wireless Personal Area Network) に基づくものである。また、IC タグリーダライタ 6 6 は LED 照明灯 4 が保持部 5 2 に取り付けられたとき、IC タグ 1 9 と交信し、IC タグ固有の ID を読み取るとともに、チャンネルが格納されている場合にはこれも読み取って記憶する。また、IC タグ 1 9 にチャンネルが格納されていない場合には IC タグリーダライタ 6 6 からこれを書き込む。これらの機能の詳細は後述する。

[0046] リモコン 6 8 は、各 LED 照明灯を操作するための操作部 7 0 を有する。リモコン制御部 7 2 は操作部 7 0 による手動操作に基づいて無線制御部 7 4

にリモコン信号の送信を指示する。リモコン制御部 72 は、リモコン制御のためのプログラムおよび必要なデータを記憶しておくための記憶部を有する。各 LED 照明灯の無線通信部 64 は、リモコン 68 からのリモコン信号を受けて照明制御部 62 に伝達する。他の LED 照明灯 2、6 等も上記に説明した LED 照明灯 4 と同様の構成を持ち、それぞれ配線 54 から給電されるとともに、リモコン 68 からのリモコン信号によって制御される。

[0047] 図 4 は、実施例 1 の LED 照明灯の詳細構成を示すブロック図であり、図 3 と共通の部分には同一番号を付す。白色 LED 群 56 は、第 1 LED 群 82、第 2 LED 群 84、第 3 LED 群 86、第 4 LED 群 88、第 5 LED 群 90 および第 6 LED 群 92 の 6 つに区分されている。これは、図 1 で説明した発光の部分制御を可能とするためである。また、電源部 60 は二つに区分されており、第 1 電源部 94 は、第 1 LED 群 82、第 2 LED 群 84 および第 3 LED 群 86 に給電する。一方、第 2 電源部 96 は、第 4 LED 群 88、第 5 LED 群 90 および第 6 LED 群 92 に給電している。

[0048] 第 1 LED 群 82、第 2 LED 群 84、第 3 LED 群 86、第 4 LED 群 88、第 5 LED 群 90 および第 6 LED 群 92 は、それぞれスイッチ素子 98、100、102、104、106 および 108 を介して定電流源 110、112、114、116、118 および 120 に接続されている。これによって、スイッチ素子 98、100、102、104、106 および 108 をそれぞれ個別に制御すれば、第 1 LED 群 82、第 2 LED 群 84、第 3 LED 群 86、第 4 LED 群 88、第 5 LED 群 90 および第 6 LED 群 92 の点灯状態を個別に制御できる。

[0049] スイッチ素子 98、100、102、104、106 および 108 は、それぞれ PWM 制御部 122、124、126、128、130 および 132 によりパルス駆動されており、それぞれの PWM 制御におけるデューティサイクルを 100% からゼロの間で変更することによりフル点灯から消灯の間で第 1 LED 群 82、第 2 LED 群 84、第 3 LED 群 86、第 4 LED 群 88、第 5 LED 群 90 および第 6 LED 群 92 の明るさを独立に調光で

きる。

[0050] PWM制御部122、124および126にそれぞれ個別に与えられるデューティサイクルは第1個別デューティ制御部134が制御する。一方、PWM制御部128、130および132にそれぞれ個別に与えられるデューティサイクルは第2個別デューティ制御部136が制御する。第1個別デューティ制御部134および第2個別デューティ制御部136はそれぞれ照明制御部62によって制御されている。以上の構成により、無線通信部64から伝えられるリモコン信号に基づき、第1LED群82、第2LED群84、第3LED群86、第4LED群88、第5LED群90および第6LED群92の点灯と消灯および点灯時の明るさが個別に制御でき、図1に示したようなLED照明灯の途中を区切りとした点灯制御が可能となる。

[0051] 図5は、実施例1の白色LED群等の詳細構成を示すブロック図であり、図4と共通の部分には同一番号を付す。なお、図5には第1電源部94が担当する部分だけを図示しているが、第2電源部が担当する部分も同様の構成である。図5に示すように各白色LED群に関連する構成はそれぞれ一つの基板上にまとめられている。具体的には、第1LED群82に関する構成は第1基板138に、第2LED群84に関する構成は第2基板140に、第3LED群86に関する構成は第3基板142に実装されている。つまり、一つのLED照明灯の点灯および消灯ならびに点灯時の明るさの独立制御は基板毎に6つに区分して行われている。

[0052] また、図5に示すように、各基板内の各LED群は、白色LED直列接続144等を4本並列接続した回路構成となっている。白色LED直列接続144等はそれぞれ12個の白色LEDを直列接続したものである。この結果、第1電源部94は12個の白色LEDの直列接続を3つの基板の合計で全体として12列分並列接続した回路構成となる。なお、個々の白色LEDは電氣的な直列接続または並列接続に関わらず、機械的にはLED照明灯内で一列に配置されている。この結果、第1LED群82から第6LED群92

まで連続して288個の白色LEDがLED照明灯内で一列に配置されることになる。そして、既に述べたように、その両端の白色LEDは隣のLED照明灯の端部の白色LEDと近接した配置になるので、境目のないライン状の証明が可能となる。

[0053] 図6は、実施例1のリモコン68の詳細構成を示すブロック図であり、図3と共通の部分には同一番号を付す。点灯操作にあたっては、操作部70のオンボタン146を押すとリモコン操作部72は無線通信部74から全てのチャンネルについてデューティー100%の点灯を指示するリモコン信号を送信する。同様に、オフボタン148を押すとリモコン操作部72は無線通信部74から全てのチャンネルについて消灯を指示するリモコン信号を送信する。

[0054] また、分割ボタン150を押すと、リモコン操作部72は無線通信部74からそれぞれのチャンネルに分割点灯のためのリモコン信号を送信する。具体的には、ガイド152に沿って図面の左右方向にスライド操作可能な第1スライダ154の右側に対応するLED照明灯部分がデューティー100%で点灯し、左側に対応するLED照明灯部分が消灯するよう各チャンネルにリモコン信号を送信する。第1スライダ154による点灯部分と消灯部分の区分は、図1の(A3)、(B1)、(B2)および(B3)等に対応する。なお、スライドレバー自体は無段階にスライド可能であるが、区分がLED照明灯の途中になる場合は、ガイド152に設けられた接点部分によって6分割のうちの最も近い分割点が検出される。

[0055] さらに、グラデーションボタン156を押すと、リモコン操作部72は無線通信部74からそれぞれのチャンネルにグラデーション点灯のためのリモコン信号を送信する。具体的には、第1スライダ154の左側が徐々に暗くなるグラデーションの始点となるようなリモコン信号を各チャンネルにリモコン信号を送信する。第1スライダ154によるグラデーション制御は、図1の(C1)または、(C2)に対応する。

[0056] 以上のような、片側を消灯またはグラデーションとする制御を行う場合で

は、第2スライダ158は左端に退避させておく。これに対し、第2スライダ158を退避位置からガイド152内に出すと、第1スライダ154と第2スライダ158の内側がデューティー100%で点灯するとともに、これらの外側が消灯または第1スライダ154と第2スライダ158を始点として徐々に暗くなるようリモコン信号が送信される。第2スライダ158がガイド152内に出ている時にグラデーションボタン156を押したときの点灯状況は図1（C3）に対応する。なお、分割またはグラデーション点灯状態にあるとき第1スライダ154または第2スライダ158をスライド操作すると、これに応じて基準点を変えるためのリモコン信号が自動的に送信される。

[0057] 反転ボタン160は、以上のような第1スライダ154または第2スライダ158を基準とする上記のような点灯関係を反転させる時に押される。従って、第2スライダ158が退避しているときに反転ボタン160を押すと第1スライダ154の左側がデューティー100%で点灯する。また、第2スライダ158がガイド152内に出ているときに反転ボタン160を押すと、第1スライダ154と第2スライダ158の外側がデューティー100%で点灯するようになる。

[0058] 以上はLED照明灯のチャンネルが設定済みであることを前提としたものであるが、次に天井にLED照明灯を設置した初期に行うチャンネル設定について説明する。チャンネル設定はセットボタン162を押すことによって行われる。またリセットボタン164を押すとチャンネル設定がリセットされる。これらのセットボタン162およびリセットボタン164は、チャンネル設定後には通常使用する必要がないので誤操作を防止するために操作部蓋166によって覆われている。なお、一度行ったチャンネル設定はICタグに記憶されるので、次回LED照明灯を取り替えたときは、特に設定操作を行わなくても、ICタグからその位置に対応するチャンネルがLED照明灯によって読み取られる。

[0059] ICタグへのチャンネル設定は、実施例1におけるLED照明灯制御に不

可欠なので、これが未設定状態にある限り表示部 168 に「チャンネル未設定」表示 170 が表示され続け、チャンネル設定を促す。設定が完了すれば、「チャンネル未設定」表示 170 は消える。セットボタン 162 が押されると表示部 168 に天井レイアウト表示 172 が表示される。これは、図 2 に対応するものであり、天井に設置される IC タグの配置を LED 照明灯のシンボル 174 で示したものである。そして各シンボル近傍にはチャンネル設定状態表示 176、178 等が表示される。因みにチャンネル設定状態表示 176 は IC タグに「チャンネル 1」が設定されていることを示し、チャンネル設定状態表示 178 の「？」は IC タグがチャンネル未設定状態であることを示す。

[0060] チャンネル未設定の IC タグが一つでもあると、表示部 168 に「次 IC タグ ID 選択」表示 180 が表示される。表示部 68 はタッチパネルになっているので、「次 IC タグ ID 選択」表示 180 の部分を押すとチャンネル未設定状態にある IC タグが一つ選択される。保持部 52 の施工の際には IC タグ位置と ID との関係の管理は行わないので、選択された IC タグが天井のどこにあるかは不明である。

[0061] しかしながらチャンネル設定状態では、「次 IC タグ ID 選択」表示 180 の部分を押すことによって選択された IC タグに対応する位置にある LED 照明灯だけが点灯するので、選択された IC タグの位置を知ることができる。そして天井の点灯状態を見て、選択された ID がチャンネル設定状態表示 178 に対応することがわかれば、チャンネル指定部表示 182 の「3」を押すことによってこの部分にチャンネル 3 を設定することができる。この設定操作によってチャンネル設定状態表示 178 において設定された「3」が点滅するので、間違いなければ「3」が点滅している設定状態表示 178 を押せばこの部分のチャンネル設定が確定する。以上の操作を繰返し、すべてのチャンネル設定状態表示が「？」からチャンネル数字に変わるとチャンネル設定は完了であり、これに対応して「次 IC タグ ID 選択」表示 180 およびチャンネル指定表示 182 が消える。また上記のように、「チャネル

ル未設定」表示１７０も消える。

[0062] 図７は、図３の実施例１におけるＬＥＤ照明灯４の照明制御部６２の機能を示すフローチャートである。フローはＬＥＤ照明灯を保持部５２に取り付けることによってスタートする。フローがスタートすると、まずステップＳ２でＩＣタグ１９にチャンネルデータが書き込み済みであるかどうかチェックする。そして書き込み済みでなければステップＳ４でチャンネル設定信号がリモコンから受信しているかどうかチェックし、送信があればステップＳ６に進んで送信されたチャンネルをＬＥＤ照明灯自身で仮記憶するとともに、ステップＳ８で送信されたチャンネルをＩＣタグに書き込んでステップＳ１０に移行する。

[0063] 一方、ステップＳ２でＩＣタグにチャンネルデータが書き込み済みであればステップＳ１２に進み、ＩＣタグからチャンネルを読み取って記憶し、ステップＳ１０に移行する。また、ステップＳ４でチャンネル設定信号の受信が確認できない場合はステップＳ１４に進み、チャンネルを記憶済みであるかどうかチェックする。そして記憶済みでなければステップＳ１６に進み、リモコンからどのチャンネルでリモコン信号が送信されても対応できるよう全チャンネルを受信可能としてステップＳ１０に移行する。一方、ステップＳ１４でチャンネル記憶済みが検出できた場合は直接ステップＳ１０に移行する。以上によってどのような状態であってもリモコン信号に対応することができる。

[0064] ステップＳ１０では、リモコンから信号点灯信号またはなんらかの点灯状態変更信号を受信したかどうかチェックする。受信があればステップＳ１８に進み、現在自チャンネルを認識できる状態にあるかどうかチェックする。自チャンネルを認識できる状態とは、ＬＥＤ照明灯として自チャンネルを記憶している状態を意味する。そして自チャンネル認識可能であればステップＳ２０に進み自チャンネル宛の点灯情報を読み取ってステップＳ２２に進む。

[0065] ステップＳ２２では、読み取った点灯情報にＬＥＤ照明灯の途中の部分か

ら点灯状態を変える必要のある複数のリモコン信号が含まれているかどうかチェックする。そして複数の信号が含まれていればステップS 2 4に進み、各LED群個別のPWM制御を指示してステップS 2 6に移行する。一方、ステップS 1 8で自チャンネルを認識できないときはステップS 2 8に移行し、最大デューティを設定するとともにステップS 3 0でLED照明灯内の全てのLED群に共通のPWM制御を指示してステップS 2 6に移行する。これは自チャンネルが認識できなければ、なんらかの点灯信号である限り、リモコン信号の内容にかかわらず全LED群共通でデューティ100%の点灯を行うことを意味する。つまり、なんらかのリモコン信号があれば、具体的な指示は不明であっても、消灯信号でない限りはとにかく点灯させることを優先する。

[0066] ステップS 2 6では、消灯信号を受信したかどうかチェックする。そして受信がなければステップS 1 0に戻り、以下ステップS 1 0およびステップS 1 8からステップS 2 6を繰り返し、次のリモコン信号に備える。一方、ステップS 2 6で消灯信号の受信を確認したときはステップS 3 2に進み、全LED群を消灯させてステップS 4に戻る。また、ステップS 1 0で点灯信号または変更信号の受信を検出しないときもステップS 4に戻る。このようにして、ステップS 4からステップS 1 0およびステップS 1 4からステップS 3 2の機能によって、種々の状況変化に対応することができる。

[0067] 図8は、図3の実施例1におけるリモコン68のリモコン制御部72の機能を示す基本フローチャートである。フローはリモコン68への電池挿入などの給電開始によりスタートする。フローがスタートすると、ステップS 4 2でチャンネル設定完了かどうかチェックする。そして設定完了であればステップS 5 0に進む。一方、ステップS 4 2でチャンネル設定完了が検知できないときはステップS 4 6に進み、表示部168による「チャンネル未設定」表示の開始を指示し、ステップS 4 8のチャンネル設定処理に入る。そしてチャンネル設定処理が終了するとステップS 5 0に移行する。なお、後述のように、ステップS 4 8のチャンネル設定処理は、設定開始操作が所定

時間内に行われなければ直ちに終了する。この場合は、チャンネル未設定状態が継続する。チャンネル設定処理の詳細は後述する。

[0068] ステップS 5 0では、点灯操作が行われたかどうかチェックする。点灯操作が検知できなければフローはステップS 4 2に戻り、以下ステップS 4 2からステップS 5 0が繰り返され、点灯操作または必要に応じチャンネル設定操作を待つ。ステップS 5 0で点灯操作が検知されるとステップS 5 2に進み、「分割」または分割の変更の操作が行われたか否かチェックする。これらの操作が検知されなければステップS 5 4に進み、「グラデーション」またはグラデーション変更の操作が行われたか否かチェックする。これらの操作が検知されなければステップS 5 6に進み、点灯信号を送信済みかどうかチェックする。そして送信済みでなければステップS 5 8に進み、全チャンネルにおいて最大デューティーでの点灯を指示する信号の送信を指示してステップS 6 0に至る。これに対し、ステップS 5 6で点灯信号送信済みであることが検知されれば直接ステップS 6 0に移行する。ステップS 5 6は、後述のようにフローがステップS 5 2に戻って再びステップS 5 6に至った時必要となる。

[0069] 一方、ステップS 5 2で「分割」操作または分割変更操作が行われたことが検知されるとステップS 6 2に進み、チャンネル設定が完了しているかどうかチェックする。そしてチャンネル設定完であればステップS 6 4に進み、分割点灯のための「分割」処理を行ってステップS 6 0に至る。「分割」処理の詳細は後述する。これに対し、ステップS 6 2でチャンネル設定完了が検知できない時は、チャンネル別の制御ができないのでステップS 5 6に移行する。つまり、この場合「分割」／変更操作は無効となる。

[0070] また、ステップS 5 4で「グラデーション」操作またはグラデーション変更操作が行われたことが検知されるとステップS 6 6に進み、チャンネル設定が完了しているかどうかチェックする。そしてチャンネル設定完であればステップS 6 8に進み、グラデーション点灯のための「グラデーション」処理を行ってステップS 6 0に至る。「グラデーション」処理の詳細は後述す

る。これに対し、ステップS 6 6でチャンネル設定完了が検知できない時は、チャンネル別の制御ができないのでステップS 5 6に移行する。つまり、この場合「グラデーション」／変更操作は無効となる。

[0071] ステップS 6 0では消灯操作が行われたかどうかチェックする。操作が検知できなければステップS 5 2に戻り、以下、ステップS 5 2からステップS 6 4を適宜繰り返して種々の状況に対応する。この間、何も操作が行われなければ、ステップS 5 2、ステップS 5 4、ステップS 5 6、ステップS 6 0を経てステップS 5 2に戻るループを繰り返し、リモコン信号は何も送信されないので、LED照明灯の点灯状態に変化はないことになる。一方ステップS 6 0で消灯操作が検知されるとステップS 7 0において全チャンネルにおける消灯信号の送信が指示され、ステップS 4 2に戻る。以下、適宜ステップS 4 2からステップS 7 0を繰り返して種々のリモコン操作に対応する。

[0072] 図9は、図8のステップS 4 8におけるチャンネル設定処理の詳細を示すフローチャートである。フローがスタートすると、ステップS 7 2で所定時間内にセットボタン1 6 2によるチャンネル設定開始操作が行われたかどうかチェックする。操作が検知されるとステップS 7 4に進みデフォルトで所定のチャンネルを指定する。チャンネル設定が行われていないときは図7のステップS 1 6によりLED照明灯は全チャンネル受信可能となっているのでデフォルトのチャンネルは何でもよい。次いでステップS 7 6では、表示部タッチパネルの「次ICタグID選択」部分によりタグIDして操作が行われたかどうかチェックし、操作が検知されるとステップS 7 8に進む。一方、ステップS 7 6で操作が検知できないときはステップS 7 4に戻り、以下ステップS 7 4とステップS 7 6を繰り返して操作を待つ。

[0073] ステップS 7 8では、IDにより指定されたICタグに対応するLED照明灯に点灯信号を送信する。これによってどの位置のICタグが指定されたのかがわかる。そしてステップS 8 0に進み、点灯したLED照明灯の位置を確認した上でのチャンネル設定操作を待つ。チャンネル設定操作が検出さ

れるとステップS 8 2に進み、表示部 1 6 8のチャンネル設定状態表示における設定チャンネル数字を点滅させて設定確認表示を行う。次いでステップS 8 4で確認操作を待ち、確認操作を検知するとステップS 8 6に進む。

[0074] ステップS 8 6では、上記のようにして確定したチャンネル設定信号を指定 I C タグに対応する L E D 照明灯にチャンネル設定信号を送信する。このチャンネル設定信号は図 7 のステップS 8 により指定 I C タグに書き込まれるものである。次いでステップS 8 8では、表示部 1 6 8のチャンネル設定状態表示の点滅を止め、確定したチャンネル数字を表示する。

[0075] 次いでステップS 9 0では、設定したチャンネルを指定し、ステップS 9 2でその設定チャンネルに消灯信号を送信する。これはステップS 7 8で点灯させた L E D 照明灯を消灯させることに相当するが、チャンネル設定の確認を兼ねて I C タグ I D ではなくチャンネル指定によりこの消灯を行うものである。そしてフローはステップS 9 4に進み、全ての I C タグがチャンネル設定済みかどうかチェックする。そしてチャンネル未設定の I C タグが残っていればステップS 7 4にもどり、次の I C タグについてステップS 7 4以下を繰り返す。一方、ステップS 9 4で全チャンネル設定済みが検知されるとフローを終了する。なお、ステップS 7 2で所定時間内のチャンネル設定開始操作が検知できなければ直ちにフローを終了する。

[0076] 図 1 0 は、図 8 のステップS 6 4における「分割」処理の詳細を示すフローチャートである。フローがスタートすると、ステップS 1 0 2でスライダ位置情報を読み取る。次いでステップS 1 0 4で複数種類の点灯信号が指示されている L E D 照明灯の有無をチェックする。これは、スライダがいずれかの L E D 照明灯の途中で点灯状態を変えるような位置にあるかどうかのチェックに該当するのでステップS 1 0 2で得られる読取情報から判断できる。なお、「分割」処理の場合、「複数種類」とは点灯信号と消灯信号であり、一つの L E D 照明灯の一部を点灯させ一部を消灯させる場合に該当する。ステップS 1 0 4でこのような場合に該当することが検知されるとステップS 1 0 6に進み、複数種類の点灯信号を指示しているチャンネルを一つ選択

する。

[0077] 次いでステップS 1 0 8では、選択したチャンネルにおいて6つのLED群に対してそれぞれ個別に独立した点灯または消灯信号を作成する。さらにステップS 1 1 0では点灯させるべきLED群に最大デューティーを設定する。そしてステップS 1 1 2に進み、複数種類の点灯信号を指示している全てのチャンネルについてステップS 1 0 6からステップS 1 1 0の処理が完了したかどうかチェックする。処理のチャンネルがあればステップS 1 0 6に戻り、次のチャンネルについて同様の処理を行う。一方、ステップS 1 1 2で全てのチャンネルについて処理が完了していればステップS 1 1 4に移行する。また、ステップS 1 0 4で複数種類の点灯信号が指示されているLED照明灯が全く検知されなかった時は直ちにステップS 1 1 4に移行する。

[0078] ステップS 1 1 4では、単一種類のリモコン信号つまり点灯または消灯のみを指示しているチャンネルを全て選択する。そしてステップS 1 1 6においてこれらのチャンネルについてチャンネル毎に点灯または消灯の信号を作成する。さらにステップS 1 1 8では点灯させるべきチャンネルに最大デューティーを設定してステップS 1 2 0に移行する。

[0079] ステップS 1 2 0では、反転操作が行われたかどうかチェックし、操作が検知されるとステップS 1 2 2に進んで作成信号を反転させる処理を行ってステップS 1 2 4に移行する。一方、ステップS 1 2 0で反転操作が検出されないときは直接ステップS 1 2 4に移行する。ステップS 1 2 4では、以上のようにして作成したリモコン信号を各チャンネルにて送信しフローを終了する。

[0080] 図11は、図8のステップS 6 8における「グラデーション」処理の詳細を示すフローチャートである。フローがスタートすると、ステップS 1 3 2でスライダ位置情報を読み取る。次いでステップS 1 3 4で複数種類の点灯信号が指示されているLED照明灯の有無をチェックする。なお、「グラデーション」処理の場合、「複数種類」とは点灯信号と消灯信号のほか互いに

デューティの異なる点灯信号も該当する。ステップS 1 3 4でこのような場合に該当することが検知されるとステップS 1 3 6に進み、複数種類の点灯信号を指示しているチャンネルを一つ選択する。

[0081] 次いでステップS 1 3 8では、選択したチャンネルにおいて6つのLED群に対してそれぞれ個別に独立した点灯または消灯信号を作成する。さらにステップS 1 4 0では点灯させるべきLED群のそれぞれに指定されたデューティを設定する。そしてステップS 1 4 2に進み、複数種類の点灯信号を指示している全てのチャンネルについてステップS 1 0 6からステップS 1 1 0の処理が完了したかどうかチェックする。未処理のチャンネルがあればステップS 1 3 6に戻り、次のチャンネルについて同様の処理を行う。一方、ステップS 1 4 2で全てのチャンネルについて処理が完了していればステップS 1 4 4に移行する。また、ステップS 1 3 4で複数種類の点灯信号が指示されているLED照明灯が全く検知されなかった時は直ちにステップS 1 4 4に移行する。

[0082] ステップS 4 4では、単一種類の点灯信号を指示しているチャンネルを一つ選択する。次いでステップS 1 4 6では、選択したチャンネルに消灯信号を設定すべきかどうかチェックする。該当しなければステップS 1 4 8に進み、選択したチャンネルのための点灯信号を作成し指定したデューティを設定してステップS 1 5 0に移行する。一方ステップS 1 4 6において選択チャンネルに消灯信号を設定すべきことが検出された時はステップS 152に進んで消灯信号を作成し、ステップS 1 5 0に移行する。ステップS 1 5 0では、単一種類の点灯信号を指示している全てのチャンネルについてステップS 1 4 4からステップS 1 4 8またはステップS 1 5 2の処理が完了したかどうかチェックする。未処理のチャンネルがあればステップS 1 4 4に戻り、次のチャンネルについて同様の処理を行う。一方、ステップS 1 5 0で全てのチャンネルについて処理が完了していればステップS 1 5 4に移行する。

[0083] ステップS 1 5 4では、反転操作が行われたかどうかチェックし、操作が

検知されるとステップS 1 5 6に進んで作成信号を反転させる処理を行ってステップS 1 2 4に移行する。一方、ステップS 1 5 4で反転操作が検出されないときは直接ステップS 1 5 8に移行する。ステップS 1 5 8では、以上のようにして作成したリモコン信号を各チャンネルにて送信しフローを終了する。

実施例 2

[0084] 図 1 2 は、本発明の実施の形態に係る照明装置の実施例 2 における L E D 照明灯の詳細構成を示すブロック図である。実施例 2 の L E D 照明灯における点灯状態の外観図および照明装置を天井に設置した際の配置図は、図 1 および図 2 の実施例 1 と共通である。また要部断面を模式的に示したブロック図も図 3 の実施例 1 と共通である。さらに L E D 照明灯の詳細構成についても図 4 の実施例 1 と共通の部分が多いので対応する部分には同一の番号を付し、説明は省略する。

[0085] 図 1 2 に示した実施例 2 の L E D 照明灯が図 4 の実施例 1 と異なるのは、実施例 1 が L E D 群単位で独立に PWM 制御されていたのに対し、実施例 2 では白色 L E D の直列接続単位で独立に PWM 制御するようにした点である。これによって、L E D 照明灯は 2 4 の区分毎に独立して点灯制御可能となり、よりきめ細かく点灯と消灯の区切りを変更できるとともにグラデーションについてもより連続的に変更することが可能となる。このことは、実施例 1 の図 5 と実施例 2 の図 1 2 における第 1 基板 1 3 8 同士を比較するとよりよく理解できる。

[0086] 具体的に説明すると、第 1 L E D 群をなす白色 L E D 直列接続 3 0 2、3 0 4、3 0 6 および 3 0 8 は、それぞれスイッチ素子 3 1 0、3 1 2、3 1 4 および 3 1 6 を介して定電流源 3 1 8、3 2 0、3 2 2 および 3 2 4 に接続されている。これによって、スイッチ素子 3 1 0、3 1 2、3 1 4 および 3 1 6 をそれぞれ個別に制御すれば、白色 L E D 直列接続 3 0 2、3 0 4、3 0 6 および 3 0 8 の点灯状態を個別に制御できる。

[0087] スイッチ素子 3 1 0、3 1 2、3 1 4 および 3 1 6 は、それぞれ PWM 制

御部 326、328、330 および 332 によりパルス駆動されており、それぞれの PWM 制御におけるデューティサイクルを 100% からゼロの間で変更することによりフル点灯から消灯の間で白色 LED 直列接続 302、304、306 および 308 の明るさを独立に調光できる。PWM 制御部 326、328、330 および 332 にそれぞれ個別に与えられるデューティサイクルは第 1 個別デューティ制御部 134 が制御する。

[0088] 第 1 電源部 94 から給電されて第 1 個別デューティ制御部 134 によって制御される第 2 基板 140、第 3 基板 142 は、第 1 基板 138 と同一の構成なので簡単のため図示を省略している。また、第 2 電源部 96 から給電されて第 2 個別デューティ制御部 136 によって制御される他の三つの基盤についても同様の構成なので第 4 基板 334 のみを図示し、他は省略するとともに第 4 基板 334 についても詳細構成の図示を省略している。

実施例 3

[0089] 図 13 は、本発明の実施の形態に係る照明装置の実施例 3 における LED 照明灯の詳細構成を示すブロック図である。実施例 3 の LED 照明灯における点灯状態の外観図および照明装置を天井に設置した際の配置図についても、図 1 および図 2 の実施例 1 と共通である。また要部断面を模式的に示したブロック図も図 3 の実施例 1 と共通である。さらに LED 照明灯の詳細構成についても図 4 の実施例 1 と共通の部分が多いので対応する部分には同一の番号を付し、説明は省略する。

[0090] 図 13 に示した実施例 3 の LED 照明灯が図 4 の実施例 1 と異なるのは、実施例 1 が LED 群単位で独立に PWM 制御されていたのに対し、実施例 3 では電源部単位で独立に PWM 制御するようにした点である。これによって、LED 照明灯は 2 つの区分に分割して独立に点灯制御可能されることになる。このような実施例 3 は分割の区分は粗くなるが、電源部単位で PWM を行うのできわめて構成が簡単となるとともに、LED 照明灯の半分の長さの単位で独立に調光が可能なので、本発明の利点も享受することができる。このことは、実施例 1 の図 4 と実施例 3 の図 13 を比較するとよりよく理解で

きる。

[0091] 具体的に説明すると、第1電源部により給電される第1LED群402、第2LED群404および第3LED群406は並列接続によりまとめられ、スイッチ素子408を介して定電流源410に接続されている。一方、第2電源部96により給電される第4LED群412、第5LED群414および第6LED群416も並列接続によりまとめられ、スイッチ素子418を介して定電流源420に接続されている。これによって、スイッチ素子408および418をそれぞれ個別に制御すれば、第1電源部94から給電されるLED群と第2電源部96から給電されるLED群の点灯状態を個別に制御できる。

[0092] スwitch素子408および418は、それぞれPWM制御部422および424によりパルス駆動されており、それぞれのPWM制御におけるデューティサイクルを100%からゼロの間で変更することによりフル点灯から消灯の間でLED群の明るさを電源部単位で独立に調光できる。PWM制御部422および424にそれぞれ個別に与えられるデューティサイクルは個別デューティ制御部426が制御する。

実施例 4

[0093] 図14は、本発明の実施の形態に係る照明装置の実施例4における点灯態様を示す照明装置の天井配置図であり、図2と同様にして天井13を下から見上げた状態を図示している。実施例4は構成的には実施例1と同様のものである。しかしながら、使用状況が異なり、これに伴ってチャンネルの割当が異なっているので混乱を避けるため実施例4として別途説明する。具体的に述べると、図2の実施例1は、図の左側にプロジェクタの投影スクリーンがあり右側に聴講者の座席がある講演会場の照明や、図の左側に窓があるような部屋の照明等、図の左右で照明条件が異なる場合に好適なものであった。これに対し、図14の実施例4は図の上下で照明条件が異なる場合に好適なものである。このような状況に伴い、実施例4におけるチャンネルの割当は、LED照明灯2、4、6の列がチャンネル1、LED照明灯12、14

、１６の列がチャンネル２、ＬＥＤ照明灯２２、２４、２６の列がチャンネル３となっている。

[0094] 図１４（Ａ）は、図２（Ａ１）と同様のＬＥＤ照明灯の全点灯状態である。この場合、全てのチャンネルを通じて全てのＬＥＤをデューティー１００％で点灯させる信号を送信する。一方、図１４（Ｂ）では、３列のＬＥＤ照明灯列において、ＬＥＤ照明灯２、４、６の列およびＬＥＤ照明灯１２、１４、１６の列が点灯するとともに、ＬＥＤ照明灯２２、２４、２６の列が消灯している。このような点灯状態とするためには、チャンネル１および２を通じてデューティー１００％での全点灯信号を送信し、チャンネル３を通じて消灯信号を送信する。図１４（Ｂ）のような点灯状態は、図１４の下側にプロジェクタの投影スクリーンがあり上側に聴講者の座席がある講演会場の照明等において好適である。

[0095] また、図１４（Ｃ）では、３列のＬＥＤ照明灯列において下側に行くほど徐々に暗くなるようなグラデーション照明が行われている様子を示す。このような点灯状態とするためには、チャンネル１を通じてデューティー１００％となる点灯信号を送信し、チャンネル２を通じてデューティー５０％となる点灯信号を送信するとともに、チャンネル３を通じてデューティー１３％となる点灯信号を送信する。図２（Ｃ）のような点灯状態は、図１４の下側に窓があるような部屋の照明等において好適である。

[0096] 上記のように実施例１および実施例４はチャンネルの設定だけが異なるものであり、縦方向に配列されるＬＥＤ照明灯に共通のチャンネルを割り当てるか、または横方向に配列されるＬＥＤ照明灯に共通のチャンネルを割り当てるかのみ異なるものである。そこで、複数のＬＥＤ照明灯に共通のチャンネルを割り当ててではなく、個々のＬＥＤ照明灯にそれぞれ個別のチャンネルを割り当てるようにすれば、図２または図１４の点灯状態を自由に制御することが可能となる。このような制御の例は後出の実施例において説明する。

実施例 ５

[0097] 図15は、本発明の実施の形態に係る照明装置の実施例5の要部を模式的に示したブロック図であり、図3の実施例1と共通の部分には同一の番号を付し説明は省略する。なお、実施例5におけるチャンネルの割り当ては実施例1と同様にして縦方向に配列されるLED照明灯群に共通のチャンネルを割り当てられる。従って、その点灯状態は実施例1と同様にして、図2のような態様となる。LED照明灯列の中央に配されるLED照明灯514は、図3の実施例1と構成とほぼ同一の構成を持つが、外部との通信は配線54を通じた高速電力線通信（PLC）によっており、電源部60に接続されたモデムなどのPLC通信部564を備えている。

[0098] LED照明灯512は、図3の実施例LED照明灯2、12、22と同様にしてLED照明灯列の右端に配置される。LED照明灯512はLED照明灯514と同様の構成を持つが、さらに右端部に照度センサ501を有する。これはLED照明灯列の右端部の明るさを測定するためのものである。一方、LED照明灯516は、図3の実施例LED照明灯6、16、26と同様にしてLED照明灯列の左端に配置される。LED照明灯516もLED照明灯514と同様の構成を持つが、さらに左端部に照度センサ503を有する。これはLED照明灯列の左端部の明るさを測定するためのものである。

[0099] LED照明灯512、514および516は上記のようにして一列に配されるとともにその列の両端の明るさを測定する機能を持つ。これは、図2のように部屋の左側窓があり、昼間は左側から外光が入射する場合において、室内の明るさが均一になるような照明を自動的に実現するためである。つまり、昼間において窓側の照度センサ503には外光が入射するので窓のない室内側の照度センサ501よりも照度が大きくなる。実施例5は、この照度差の自動演算に基づいて図2（2C）のような点灯をさせることにより、窓側の発光強度を落としてLED照明灯と外光との和が窓側と室内側で均等となるよう制御するものである。LED照明灯512、514および516のそれぞれのPLC通信部564は配線54を通じたPLC通信により、照度

センサの出力を交換したり、点灯の際のデューティ情報をやりとりしたりする。またこのような機能は、照明制御部の一つ（例えばＬＥＤ照明灯５１６の照明制御部５６２）が主制御部となって全ＬＥＤ照明灯を統括する。

[0100] なお、実施例５では、縦方向に配列されるＬＥＤ照明灯群に共通のチャンネルを割り当てているので、照度センサ５０１および５０３は、ＬＥＤ照明灯の全ての列の左右端にあるＬＥＤ照明灯に設ける必要はなく、例えば中央のＬＥＤ照明灯列のみに設けて他の列は中央の列に倣って共通チャンネルを通じた同様のデューティ情報で点灯させればよい。なお、個々のＬＥＤ照明灯にそれぞれ個別のチャンネルを割り当てるとともにＬＥＤ照明灯の各列の左右端それぞれ照度センサを設けるようにすれば、各列別にそれぞれ照度差に応じたきめ細かな制御も可能となる。

[0101] 図１５の実施例５では、上記のようにデューティの制御はＬＥＤ照明灯５１６の照明制御部５６２等が自律的に行うように構成しているので、スイッチボックス５６８は、操作部５７０の操作に応じスイッチ５７５により配線５４に電力を供給するオンオフ制御のための有線の手元スイッチの機能を担当している。なお、スイッチボックス５６８は、さらに、ＬＥＤ照明灯群に上記のような昼間における外光を考慮した調光制御（以下、「昼間照明モード」と称する）を行わせるか又は単純な同一強度発光（以下、「通常モード」と称する）を行わせるかを切替える信号を操作部５７０に操作に応じて配線５４を通じてＬＥＤ照明灯群に伝達するためのＰＬＣ通信部５７４を有する。

[0102] なお、実施例５は、直結されるＬＥＤ照明灯列の左右端の照度センサの情報交換およびそれに基づく自動調光制御に好適なので、ＰＬＣ通信によるものとして構成した。しかし情報交換はＰＬＣ通信によるものに限るものではなく、ＬＥＤ照明灯間の専用通信線によって情報交換を行うよう構成してもよい。また、実施例５のような照度センサに基づく自動調光制御は、ＬＥＤ照明灯同士の情報交換によるものに限るものではなく、またその制御をＬＥＤ照明灯自身で自律的行わせるものに限るものではない。例えば図３の実

施例１と同様にして、照度センサの情報交換を無線通信部によって行うようにするとともに、情報交換はリモコン６８のリモコン制御部７２を経由し、且つ照度センサ情報の比較処理や点灯のデューティ制御もリモコン制御部７２によって統括的に行うようにしてもよい。

[0103] 図１６は、図１５の実施例５におけるＬＥＤ照明灯５１６の照明制御部５６２等の機能を示すフローチャートである。フローはスイッチ５７５によってＬＥＤ照明灯５１６に給電が開始されることによってスタートする。なお、このフローは、図１５の構成どおり照度センサの情報交換はＬＥＤ照明灯同士で直接行うとともに照度センサ情報の比較処理や点灯のデューティ制御をＬＥＤ照明灯自身で自律的行わせるよう構成したものについてのものである。

[0104] フローがスタートすると、まずステップＳ１６２で準備処理が完了しているかどうかチェックする。そして未完ならばステップＳ１６４の準備処理を経てステップＳ１６６に移行する。一方、準備処理が完了していれば直接ステップＳ１６６に移行する。ステップＳ１６４の準備処理は、どのＬＥＤ照明灯を主ＬＥＤ照明灯としてその制御部として統括制御を行うかの決定を行うとともに、照度センサで部屋の明るさを測定するにあたりＬＥＤ照明灯自身の発光による照度寄与分を補正してＬＥＤ照明灯以外の明るさを測定できるようにするためのものである。その詳細は後述する。

[0105] ステップＳ１６６では、自身が主ＬＥＤ照明灯であるかどうかチェックする。そして主照明灯である場合はステップＳ１６８に進み、ＬＥＤ照明灯がスイッチボックスからの操作に基づいて昼間照明モードに設定されているかどうかチェックする。昼間照明モードであればステップＳ１７０で窓側照度センサによる測光を行わせる。このときＬＥＤ照明灯は点灯されていないから消灯時の測光となる。そしてステップＳ１７２において、消灯時窓側照度が所定以上かどうかチェックする。消灯時窓側照度が所定以上あれば、昼間において部屋の窓側と室内側で外光による有意な照度差が生じていることを意味するからステップＳ１７４に進み、消灯時の室内側照度センサによる測

光を行わせる。

[0106] 以上のようにして消灯時の窓側および室内側の測光を行った上、ステップ S 1 7 6 においてそれらの測光値に基づき、消灯時測光差を演算する。そして演算された消灯時測光差に基づきステップ S 1 7 8 において各チャンネル用の個別デューティ情報を暫定的に決定して送信する。その上でステップ S 1 8 0 にて各チャンネルに点灯信号を送信する。これによって各 LED 照明灯は各チャンネル別の暫定デューティ情報に基づき、図 2 (C 2) のような態様で点灯する。

[0107] さらにステップ S 1 8 2 では、点灯中の窓側および室内側の照度センサによる測光を行わせ、ステップ S 1 8 4 でそれらの測光値に基づき点灯中の測光差を演算する。そしてステップ S 1 8 6 で差が所定以上かどうかチェックし、差が所定以上であればステップ S 1 8 8 で各チャンネルにこの差を解消するための修正デューティ情報を送信しステップ S 1 8 2 に戻る。以下、ステップ S 1 8 6 で所定以上の差が検知される限りステップ S 1 8 2 からステップ S 1 8 8 を繰り返してデューティを修正する。そしてステップ S 1 8 6 で差が所定以下となるとフローを終了する。以上のように、ステップ S 1 7 0 およびステップ S 1 7 4 からステップ S 1 7 8 によって点灯前の段階でデューティを演算により決定するとともに、ステップ S 1 8 2 からステップ S 1 8 8 では点灯中の明るさを実測してデューティを修正する。

[0108] なお、ステップ S 1 6 8 で昼間照明モード設定が検知されない時、または昼間照明モードに設定されている場合でもステップ S 1 7 2 において消灯時の窓側照度が所定以下であるとき（つまり夜間等で窓側と室内側で消灯時の明るさに差がないとき）はステップ S 1 9 0 に進み、全チャンネルに同一デューティ情報を送信するとともに、ステップ S 1 9 2 で各チャンネルに点灯信号を送信してフローを終了する。また、ステップ S 1 6 6 で自身が主 LED 照明灯であることが検知されないときはステップ S 1 9 4 に進み、他の LED 照明灯からの指示を待つ受動設定をしてフローを終了する。

[0109] なお、実施例 4 では、昼間照明モードにおいて一旦室内の均一照明状態が

実現された後も、所定時間毎に割り込み信号を発生させ、この割り込み信号に応答してステップS 1 8 2からステップS 1 8 8を繰り返させるよう構成される。これによって、時間の経過や天候の変化による外の明るさの変化に常時対応してデューティーを変化させ、室内の照度の均一性を保持することができる。

[0110] 図17は、図16のステップS 1 6 4における準備処理の詳細を示すフローチャートである。フローがスタートするとステップS 2 0 2で同一LED照明灯列における窓側端および室内側端のLED照明灯間の通信が可能な状態かどうかチェックする。通信ができればステップS 2 0 4で自身が照度センサを搭載しているLED照明灯かどうか確認する。そして照度センサ搭載LED照明灯であればステップS 2 0 6において消灯時における測光情報を交換し、ステップS 2 0 8で最大照度が所定以上かどうかチェックする。これは、準備処理を十分な外光がある昼間に行うためのものである。

[0111] ステップS 2 0 8において所定以上の最大照度が検知されたときはステップS 2 1 0に進み、交換した照度センサの測光値に有意差があるかどうかチェックする。これは、昼間照明モード制御を行う意義があるほどの外光による照度差が窓側と室内側で生じているかどうかを確認するためである。そして有意差があればステップS 2 1 2に進み、自身が最大照度側の照度センサ（つまり窓側照度センサ）を搭載しているLED照明灯かどうかチェックする。そして該当すればステップS 2 1 4で自身を主LED照明灯に設定する。

[0112] 次にステップS 2 1 6以下において主LED照明灯としての機能を実行する。まずステップS 2 1 6では、全チャンネルに同一デューティー情報を送信するとともにステップS 2 1 8で各チャンネルに点灯信号を送信する。そしてステップS 2 2 0で点灯中の測光情報を交換する。以上によって得られた情報に基づき、ステップS 2 2 2では、窓側および室内側のそれぞれの照度センサについて点灯時と消灯時の差を演算する。つまりこの差がLED照明灯自身の発光による照度センサ出力への影響分となる。そこでステップ

S 2 2 4 では、窓側および室内側のそれぞれの照度センサに関する L E D 照明灯自身の発光による照度センサ出力への影響分を記憶する。この記憶値は、図 1 6 のステップ S 1 8 4 における点灯中測光差演算において補正值として利用される。以上で補正值の決定ができたのでステップ S 2 2 6 において各チャンネルに消灯信号を送信するとともに、ステップ S 2 2 8 で準備処理完了のフラグをたててフローを終了する。

[0113] 一方、ステップ S 2 0 4 で自身が照度センサ搭載 L E D 照明灯でなかったとき、またはステップ S 2 1 2 で自身が窓側照度センサ搭載 L E D 照明灯でなかったときはステップ S 2 3 0 に進み、自身を従 L E D 照明灯に設定してステップ S 2 2 8 に移行する。また、ステップ S 2 0 2 において同一 L E D 照明灯列における窓側端および室内側端の L E D 照明灯間の通信が可能な状態であることが確認できなかったときは、照度センサ同士の測光情報交換ができない状態であることを意味するので、ステップ S 2 3 2 に進み、自身を主照明灯に設定するとともにステップ S 2 3 4 で昼間照明モードを禁止し、ステップ S 2 3 6 で準備処理が未完である旨のフラグを立ててフローを終了する。これによって、準備処理未完で準備処理を終了しても図 1 6 においてステップ S 1 6 6 からステップ S 1 9 0 に進み点灯状態に入ることができる。

[0114] なお、ステップ S 2 0 4 またはステップ S 2 1 2 の判断においていずれの L E D 照明灯を主とするかはルールの問題なので、以上のように窓側照度センサ搭載 L E D 照明灯を主 L E D 照明灯とする場合に限らず、照度センサを搭載しない L E D 照明灯または、室内側照度センサ搭載 L E D 照明灯を主 L E D 照明灯とするべく図 1 7 を設計変更することも可能である。要は、どの L E D 照明灯を主とするかが重要なのではなく、どれかの L E D 照明灯が間違いなく主 L E D 照明灯として機能するよう混乱なしに決定することが重要である。

[0115] 以上、実施例 5 は、実施例 1 と同様にして縦方向に配列される L E D 照明灯群に共通のチャンネルを割り当てた場合を説明し、その点灯状態は図 2 の

ような態様となるものについて説明した。しかし、実施例5のような照度センサによる自動調光は、これに限られるものではない。例えば、図14の実施例4のようにLED照明灯2、4、6の列がチャンネル1、LED照明灯12、14、16の列がチャンネル2、LED照明灯22、24、26の列がチャンネル3となるようチャンネル割当を行った場合でも同様の自動調光は可能である。この場合、窓側照度センサを例えばLED照明灯24に設けるとともに、室内側照度センサを例えばLED4に設けるようにすれば、窓側および室内側の照度センサの測光差により図14(C)のような態様の調光が可能となる。

実施例 6

[0116] 図18は、本発明の実施の形態に係る照明装置の実施例6の要部を模式的に示したブロック図であり、図3の実施例1と共通の部分には同一の番号を付し説明は省略する。実施例6も、窓側と室内側における外光の影響を加味し、図2(C2)または、図14(C)のような点灯態様を実現するためのものである。図18から明らかなように、LED照明灯2、4、6の構成およびリモコン68の構成は、図3の実施例1と共通である。図18の実施例6の特徴は、部屋の照度センサ601を有する第1照度センサ部602、および部屋の室内側に照度センサ603を有する第2照度センサ部604が設けられていることである。第1照度センサ部602および第2照度センサ部604はそれぞれ無線通信部605および無線通信部606によりリモコン68の無線通信部74と通信しており、照度測定結果を報告している。

[0117] 図15の実施例5の場合、照度センサが光源側のLED照明灯に設けられている。従って構成がLED照明灯側にまとまって簡単となる反面、実際に照明される部分に入射する照度を測定しているわけではないので、間接的な測光情報に基づく推定によりLED照明灯のデューティを決定することになる。これに対し、図18における実施例6の照度センサ601および603は、部屋の机の面等、実際に照明される部分に直接配置される。従って、部屋の窓側の机上と室内側の机上の照度差を実測しており、双方における外

光とＬＥＤ照明灯の光の和が机上において等しくなるようにＬＥＤ照明灯の調光を行うことが可能となる。

[0118] 図１８の実施例６における測光差の演算および各チャンネルを通じたデューティの制御はリモコン制御部７２が行う。その制御フローは図１６のステップＳ１８２からステップＳ１８８を繰り返すことによる。なお、実際に証明される部分の実測値による制御なので、図１７のステップＳ２２２およびステップＳ２２４におけるような補正値を求めておく必要もない。

[0119] なお、以上の実施例５および実施例６は、簡単のため、それぞれ部屋の片側のみ窓があり反対側を窓のなお室内側として説明したが、上記の本発明の特徴はこのような場合に限られるものではない。例えば部屋の両側に窓があり、昼間において照明なしでは部屋の両側の窓際が明るく部屋の中央部が暗くなるような場合にも適用できる。この場合、窓に垂直にＬＥＤ照明灯列が走っているときの点灯態様を図１（Ｃ３）のような状況とする調光制御となる。このような調光制御を実現するためには、実施例５または実施例６の制御を部屋の半分側に用い、残りの半分側の制御についてこれを鏡面的に逆転させた点灯態様となるような制御を採用すればよい。この場合は、言うまでもないが、部屋の中央のＬＥＤ照明灯または机上にも照度センサが必要となる。

実施例 ７

[0120] 図１９は、本発明の実施の形態に係る照明装置の実施例７における点灯態様を示す照明装置の天井配置図であり、図２と同様にして天井１３を下から見上げた状態を図示している。実施例７も基本的な構成的は実施例１と同様のものである。但し、チャンネルはＬＥＤ照明灯毎に異なったものが割り当てられているとともに、それに対応した制御手段を持っている。制御手段の詳細は後述するが、まず図１９によって点灯態様とその意義について説明する。なお、図１９（Ａ）は、図２（Ａ１）と同様のＬＥＤ照明灯の全点灯状態である。この場合、全てのチャンネルを通じて全てのＬＥＤをデューティ１００％で点灯させる信号が送信されている。

- [0121] これに対し図 19 (B) では、LED 照明灯 14 の 4/6 を占める中心部がデューティー 100% で点灯しているとともに、両端の 1/6 がそれぞれデューティー 50% で点灯している。これに対し、LED 照明灯 14 を挟む LED 照明灯 4 および LED 照明灯 24 における中央のデューティー 100% 領域は、それぞれ LED 照明灯 14 よりも狭くなっている。以下、LED 照明灯 14 の中央部を中心にほぼ同心円的に、周囲に離れるほどデューティーが小さくなるような点灯状況となっている。
- [0122] このような図 19 (B) の点灯態様は、例えば、広い部屋において LED 照明灯 14 の直下にしか人がおらず、周囲を照明する必要性が低い場合において好適である。例えば、図 19 (A) は広い居室に全員が着席勤務している状態の照明状況であり、図 19 (B) は LED 照明灯 14 直下の人が残業勤務をしており周囲の人は帰宅した状況である。同様の目的のために、広い部屋の照明灯に個別スイッチをつけ、人がいない部分の照明灯のスイッチをオフにすることも考えられるが、図 19 (B) のようなグラデーションによるほうが、穏やかな照明環境を提供できる。
- [0123] 図 19 (C) は人のいる場所が LED 照明灯 2 と 4 の中間点にある場合の例であり、この点を中心に、ほぼ同心円的に、周囲に離れるほどデューティーが小さくなるような点灯状況が実現されている。なお、図 19 では、中心となる点を一つにして説明したが、デューティー 100% となる中心点が部屋の中に複数散在する場合であっても実施例 7 の制御は可能である。この場合は複数の中心点の周囲に、それぞれほぼ同心円的に、周囲に離れるほどデューティーが小さくなるような点灯状況が合成された照明態様となる。
- [0124] 図 20 は、図 19 の照明態様を実現する実施例 7 の要部を模式的に示したブロック図であり、図 3 の実施例 1 と共通の部分には同一の番号を付し説明は省略する。図 20 から明らかなように、LED 照明灯 2、4、6 の構成は、図 3 の実施例 1 と共通である。図 20 の実施例 7 の特徴は、図 19 のような照明態様を実現するために部屋の要所に人感センサ部を設けた点にある。このような人感センサ部は複数の人が勤務する大部屋の照明などの場合、各

人の机に配置し、各人が着席しているかどうかを個別に確実に把握するものが望ましい。また、この場合、各人感センサ部の位置とＬＥＤ照明灯との関係は予めＩＤにより登録しておく。

[0125] 具体的に説明すると、第１人感センサ部７０２はＬＥＤ照明灯２の照明範囲の人の着席を検知する人感センサ７０４を有し、検知の有無を無線通信部７０６から送信する。一方、第２人感センサ部７０８はＬＥＤ照明灯４の照明範囲の人の着席を検知する人感センサ７１０を有し、検知の有無を人感センサ制御部７１２に報告する。人感センサ制御部７１２は無線通信部７０６から無線通信部７１４経由で人感センサ７０４の検知の有無の報告を受ける。さらに、第３人感センサ部７１６はＬＥＤ照明灯６の照明範囲の人の着席を検知する人感センサ７１８を有し、検知の有無を無線通信部７２０か無線通信部７１４経由で人感センサ制御部７１２に報告する。図示は省略するが同様の第１人感センサ部が室内の各要所に設けられ、それぞれ人の存否を人感センサ制御部７１２に無線通信により報告する。なお、各人感センサ部から人感センサ制御部７１２への報告は無線通信によらず有線通信であってもよい。

[0126] 人感センサ制御部７１２は、以上のように各要所からの人の存否報告を受け、図１９（Ｂ）または（Ｃ）のように人がいる場所を中心として同心円的に周囲が暗くなるグラデーション照明またはその合成である照明態様を決定し、無線通信部７１４から各チャンネルを経由した各ＬＥＥＤ照明灯への無線通信によって点灯信号およびデューティー信号を送信する。なお、第２人感センサ部７０８には操作部７２２が設けられ、図３のリモコンのように手動の制御信号を各ＬＥＤ照明灯に送信することもできる。

[0127] なお、上記実施例７では第２人感センサ部７０８は、人感センサ部と制御部を兼ねているが、本発明の実施はこれに限られるものではない、例えば、第２人感センサ部７０８の機能を分離し、第２人感センサ部７０８自体は他の人感センサ部と同様の検知および無線通信報告のみの構成とするとともに、各人感センサ部からの報告を受けて制御をおこなう制御機能については図

3のリモコン68のような専用の制御部構成としてもよい。また、上記実施例7では人感センサ部を人に近い机等に配置しているが、これをLED照明灯側に設け、LED照明灯直下の人の存否を判断するようにしてもよい。

[0128] なお、上記各実施例は、説明をわかりやすくするためにそれぞれ別の特徴を有するごとく説明したが、これら一つの実施態様において複数の特徴を兼ね備えた形で実施することを妨げるものではない。例えば、実施例4または実施例5における照度センサに基づく制御と実施例6の人感センサに基づく制御を兼ね備えた実施態様や、これらの特徴を選択可能なモードとして備えた実施態様も可能である。

[0129] 以下では、本明細書中に開示されている種々の技術的思想について総括的に述べる。

[0130] まず、本明細書中に開示されている技術的思想の一つは、第1の所定位置に配置されるとともに識別可能な第1照明灯と、第1の所定位置と所定関係にある第2の所定位置に配置されるとともに識別可能な第2の照明灯と、第1の照明灯および第2の照明灯の相互関係を決定する決定手段と、決定手段の決定を実現するため第1の照明灯および第2の照明灯にそれぞれ識別可能な制御信号を送信する送信手段とを有する照明装置を提供する。これによって、複数の照明灯を相互に関連させて制御することが可能となる。

[0131] 本明細書中に開示されている具体的な特徴によれば、第1の照明灯および第2の照明灯はそれぞれ複数のLEDを含む。このように照明灯に含まれる光源が複数になることにより、第1の照明灯と第2の照明灯の相互関係をフレキシブルにすることが可能となる。

[0132] 本明細書中に開示されている他の具体的な特徴によれば、第1の照明灯および前記第2の照明灯は互いに継ぎ目なく発光して見えるよう配置される。これによって継ぎ目のないライン状の照明が可能となり、このようなライン状の照明において第1の照明灯および前記第2の照明灯を相互に関連させることができる。

[0133] 本明細書中に開示されているさらに具体的な特徴によれば、決定手段は第

１の照明灯および第２の照明灯の少なくとも一方の途中で発光態様を異ならしめるとともに第１の照明灯および第２の照明灯の接続部分では共通の発光態様となるよう相互関係を決定する。これによってライン状の照明において点灯部分と消灯部分を区切ったり、グラデーションをつけたりする際においてその区分をフレキシブルに行うことができる。そして、さらに具体的な特徴によれば、発光態様を異ならしめる部分を変更可能とすることもできる。

[0134] 本明細書中に開示されている他の特徴によれば、照明灯が配置される所定位置に設けられる情報記憶手段と、この所定位置に配置した際に情報記憶手段から記憶情報を取得する照明灯とを有する照明装置が提供される。これによって、照明灯を交換した際においても新たに配置した照明灯は所定位置において必要な情報を情報記憶手段から取得することができる。

[0135] 本明細書中に開示されている具体的な特徴によれば、記憶情報は照明灯の制御に必要な情報である。例えば上記のように複数の照明灯関連付けて制御する際に個々の照明灯を識別する情報として有用である。また、本明細書中に開示されている他の具体的な特徴によれば、記憶情報は前記照明灯から前記情報記憶手段に記憶され、前記照明灯が交換された際新たな照明灯は前記情報記憶手段から記憶情報を取得する。この構成によれば、情報記憶手段に初めから情報を記憶させておく必要がなく配置された照明灯を通じて情報を記憶することが可能となり、以後照明灯を交換してもその情報が継承されることになる。

[0136] 上記のように、本明細書中に開示されている技術的思想によれば、複数の照明灯を相互に関連させて制御することが可能となるほか、照明灯に必要な情報を効果的に取得することができる。

[0137] また、本明細書中に開示されている技術的思想の一つは、第１ＬＥＤ群と、第１ＬＥＤ群とは異なった領域に配される第２ＬＥＤ群と、第１ＬＥＤ群の点灯を制御する第１制御部と、第２ＬＥＤ群の点灯を制御する第２制御部と、第１ＬＥＤ群と第２ＬＥＤ群を互いに独立して制御するための制御信号を第１制御部と第２制御部に外部から入力する信号入力部とを有する照明灯

を提供する。これによって単一の照明灯を複数の部分に分割して互いに独立して制御することが可能となる。この特徴は特に、第１ＬＥＤ群が列状に配される複数のＬＥＤを有するとともに、第２ＬＥＤ群は第１ＬＥＤ群の列の延長線上に列状に配される複数のＬＥＤを有する場合に好適であり、列状に配されたＬＥＤ群を有する照明灯の途中から発光態様を変えることができる。

[0138] 本明細書中に開示されている具体的な特徴によれば第１ＬＥＤ群および第１制御部に給電する第１電源部と、第２ＬＥＤ群および第２制御部に給電する第２電源部が照明灯に設けられる。この特徴によれば、電源部単位で独立に制御を行うことができ、現実的である。また、他の具体的な特徴によれば、第１ＬＥＤ群および第１制御部を実装する第１基板と、第２ＬＥＤ群および前記第２制御部を実装する第２基板とが照明灯に設けられる。この特徴によれば基板単位で独立に制御を行うことができ、好適である。さらに、他の具体的な特徴によれば、第１ＬＥＤ群は直列接続された複数のＬＥＤを有し、第２ＬＥＤ群は第１ＬＥＤ群とは別に直列接続された複数のＬＥＤを有する。この特徴によれば、ＬＥＤの直列接続という最終単位毎にきめ細かく制御を行うことが可能となる。

[0139] 本明細書中に開示されている他の特徴によれば、列状の第１発光部と第１発光部の列の延長上に配される列状の第２発光部と、第１発光部の点灯を制御する第１制御部と、第２発光部の点灯を制御する第２制御部と、第１発光部と第２ＬＥＤ群を互いに独立して制御するための制御信号を第１制御部と第２制御部に外部から入力する信号入力部とを有する照明灯が提供される。このように、上記第２の技術的思想によれば、特に列状の発光部を有する照明灯を途中から発光態様を変えて制御することが可能となり、照明灯を多様な態様で点灯させ、状況に最適の照明を実現することができる。

[0140] 本明細書中に開示されている他の特徴によれば、列状の第１発光部と第１発光部の列の延長上に配される列状の第２発光部を有する第１照明灯と、第２発光部の列の延長上に配される列状の第３発光部と前記第３発光部の列の

延長上に配される列状の第4発光部を有する第2照明灯と、前記第1発光部と前記第2発光部を異なった発光態様とするとともに前記前記第2発光部と前記第3発光部を同じ発光態様に制御可能な制御部とを有する照明装置が提供される。この特徴によれば、第1照明灯の途中から発光態様を変えとともに第1照明灯から第2照明灯との間は継ぎ目のない連続した一本の照明灯として連続しているような発光態様が可能となり、照明灯を多様な態様で点灯させ、状況に最適の照明を実現することができる。

[0141] 本明細書中に開示されている他の特徴によれば、複数の発光部と、複数の発光部を互いに独立して制御する制御部と、異なった位置に配置される複数の測光部と、複数の測光部の測光結果に基づき制御部による制御内容を指令する司令部とを有する照明装置が提供される。この特徴によれば、照明対象の測光により照明灯を多様な態様で点灯させ、状況に最適の照明を実現することができる。例えば、昼間において外光が入っている窓際の照明を落とすとともに外光が届きにくい室内側の照明を強くし、部屋全体として均一な照明を行うことなどが可能となる。なお、複数の測光部が複数の発光部にそれぞれ近接して配置される場合は構成が容易となるが発光部自身の発光による測光部への影響を補正するために補正手段を設ける。また、複数の測光部を複数の発光部によりそれぞれ照明される位置する場合は外光と発光部による照明の両者の影響を直接測定することが可能となる。

[0142] 本明細書中に開示されている他の特徴によれば、複数の発光部と、複数の発光部を互いに独立して制御する制御部と、目標位置の決定手段と、決定手段によって決定された目標位置を中心とする照明態様となるよう制御部による制御内容を指令する司令部とを有する照明装置が提供される。これによって照明灯を多様な態様で点灯させ、状況に最適の照明を実現することができる。本明細書中に開示されている具体的な特徴によれば、司令部は、目標位置を中心に目標位置から遠い部分の照明を担当する発光部の発光量を落とすよう前記制御部に指令する。これによって広い部屋等であっても照明の必要性に応じた照明が可能となる。本明細書中に開示されている具体的な特徴に

よれば、目標位置の決定手段は、人の存否を感知する手段であり、室内の人の入るところを重点的に照明することが可能となる。

[0143] 上記のように、本明細書中に開示されている技術的思想によれば、照明灯を多様な態様で点灯させることが可能となり、状況に最適の照明を実現することができる。

産業上の利用可能性

[0144] 本発明は、例えば天井照明や壁面照明のために好適な照明装置を提供するものである。また、本発明は、例えば天井照明など複数の照明灯による照明に好適な照明灯および照明装置を提供するものである。

符号の説明

[0145] 4、14、24 第1の照明灯
6、16、26 第2の照明灯
70 決定手段
74 送信手段
56 LED
8 制御部
16 告知部
19、20 識別情報記憶手段
19、20 情報記憶手段
82、302、402～406 第1LED群
84、304、412～416 第2LED群
98、122、310、326、408、422 第1制御部
100、124、312、328、418、424 第2制御部
64、564 信号入力部
94 第1電源部
96 第2電源部
138 第1基板
140 第2基板

302、304 直列接続LED群

82、302、402～406 列状の第1発光部

84、304、412～416 列状の第2発光部

68、562、708 司令部

501、503、601、603 測光部

704、710、718 目標位置決定手段

82、84、302、304、402～406、412～416 複数の発光部

98、122、310、326、408、422 第1制御部

100、124、312、328、418、424 第2制御部

562 補正手段

704、710、718 人の存否を感知する手段

請求の範囲

- [請求項1] 第1の所定位置に配置されるとともに識別可能な第1の照明灯と、前記第1の所定位置と所定関係にある第2の所定位置に配置されるとともに識別可能な第2の照明灯と、前記第1の照明灯および前記第2の照明灯の相互関係を決定する決定手段と、前記決定手段の決定を実現するため前記第1の照明灯および前記第2の照明灯にそれぞれ識別可能な制御信号を送信する送信手段とを有することを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 前記第1の照明灯および前記第2の照明灯はそれぞれ複数のLEDを含むことを特徴とする請求項1記載の照明装置。
- [請求項3] 前記第1の照明灯および前記第2の照明灯は互いに継ぎ目なく発光して見えるよう配置されることを特徴とする請求項1記載の照明装置。
- [請求項4] 前記決定手段は前記第1の照明灯および前記第2の照明灯の少なくとも一方の途中で発光態様を異ならしめるとともに前記第1の照明灯および前記第2の照明灯の接続部分では共通の発光態様となるよう相互関係を決定することを特徴とする請求項3記載の照明装置。
- [請求項5] 前記決定手段は発光態様を異ならしめる部分を変更可能であることを特徴とする請求項4記載の照明装置。
- [請求項6] 前記第1の所定位置および前記第2の所定位置に識別情報記憶手段を設けるとともに、前記第1の照明灯および前記第2の照明灯は前記第1の所定位置および前記第2の所定位置に配置した際、前記識別情報記憶手段から識別情報を取得することを特徴とする請求項1記載の照明装置。
- [請求項7] 照明灯が配置される所定位置に設けられる情報記憶手段と、前記所定位置に配置した際に前記情報記憶手段から記憶情報を取得する照明灯とを有することを特徴とする照明装置。
- [請求項8] 前記記憶情報は前記照明灯の制御に必要な情報であることを特徴と

する請求項 7 記載の照明装置。

[請求項9] 前記記憶情報は前記照明灯から前記情報記憶手段に記憶され、前記照明灯が交換された際新たな照明灯は前記情報記憶手段から記憶情報を取得することを特徴とする請求項 7 記載の照明装置。

[請求項10] 前記照明灯は、第 1 L E D 群と、前記第 1 L E D 群とは異なった領域に配される第 2 L E D 群と、前記第 1 L E D 群の点灯を制御する第 1 制御部と、前記第 2 L E D 群の点灯を制御する第 2 制御部と、前記第 1 L E D 群と前記第 2 L E D 群を互いに独立して制御するための制御信号を前記第 1 制御部と前記第 2 制御部に外部から入力する信号入力部とを有することを特徴とする請求項 7 の照明装置に用いられる照明灯。

[請求項11] 前記第 1 L E D 群は列状に配される複数の L E D を有するとともに、前記第 2 L E D 群は前記第 1 L E D 群の列の延長線上に列状に配される複数の L E D を有することを特徴とする請求項 10 記載の照明灯。

[請求項12] 前記第 1 L E D 群および前記第 1 制御部に給電する第 1 電源部と、前記第 2 L E D 群および前記第 2 制御部に給電する第 2 電源部を有することを特徴とする請求項 10 記載の照明灯。

[請求項13] 前記第 1 L E D 群および前記第 1 制御部を実装する第 1 基板と、前記第 2 L E D 群および前記第 2 制御部を実装する第 2 基板とを有することを特徴とする請求項 10 記載の照明灯。

[請求項14] 前記第 1 L E D 群は直列接続された複数の L E D を有し、前記第 2 L E D 群は第 1 L E D 群とは別に直列接続された複数の L E D を有することを特徴とする請求項 10 記載の照明灯。

[請求項15] 列状の第 1 発光部と前記第 1 発光部の列の延長上に配される列状の第 2 発光部を有する第 1 照明灯と、前記第 2 発光部の列の延長上に配される列状の第 3 発光部と前記第 3 発光部の列の延長上に配される列状の第 4 発光部を有する第 2 照明灯と、前記第 1 発光部と前記第 2 発

光部を異なった発光態様とするとともに前記前記第 2 発光部と前記第 3 発光部を同じ発光態様に制御させる司令部とを有することを特徴とする照明装置。

[請求項16] 異なった位置に配置される複数の測光部と、前記複数の測光部の測光結果に基づき前記制御部による制御内容を指令する司令部とを有することを特徴とする請求項 15 記載の照明装置。

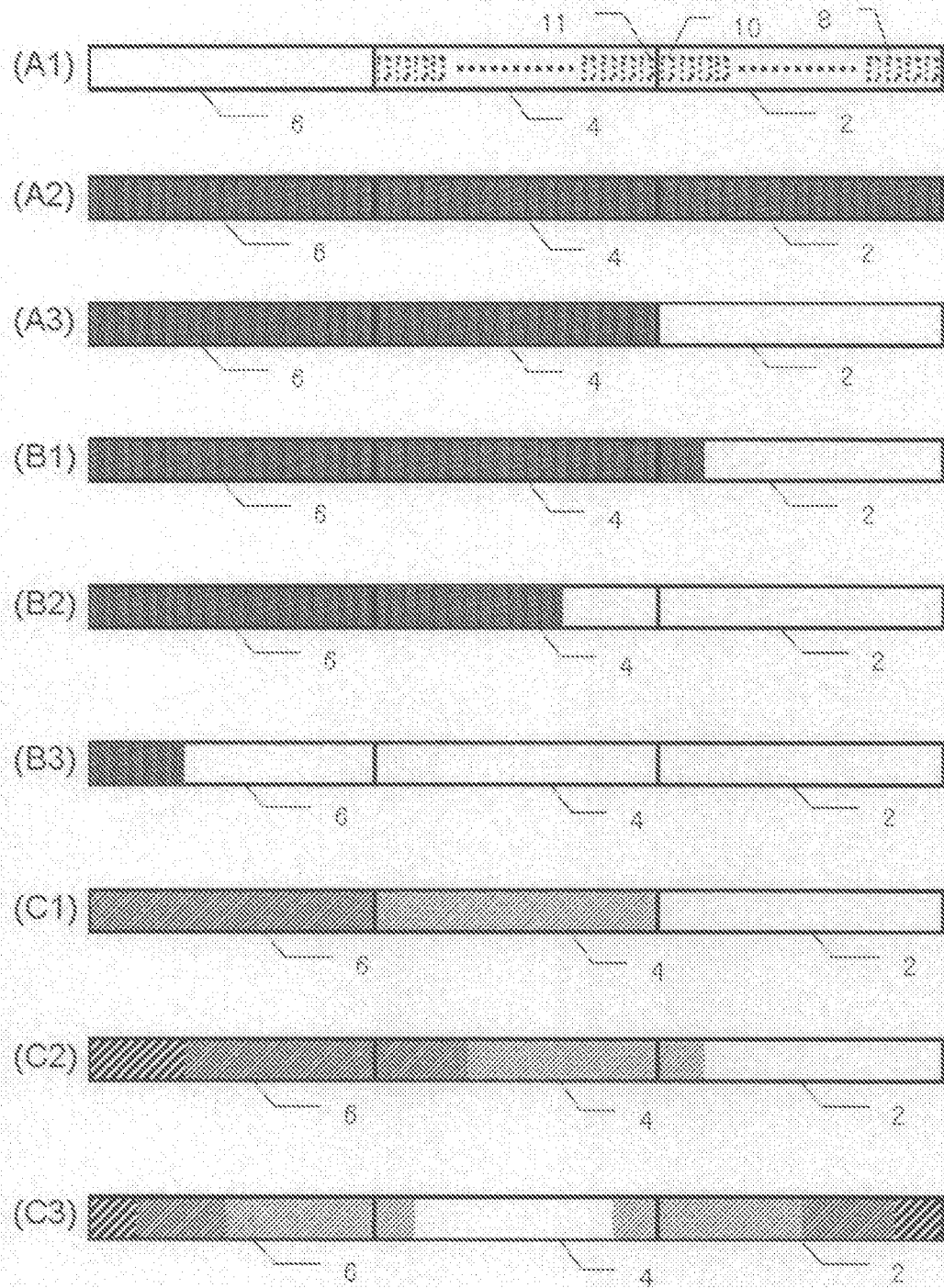
[請求項17] 目標位置の決定手段と、前記決定手段によって決定された目標位置を中心とする照明態様となるよう前記制御部による制御内容を指令する司令部とを有することを特徴とする請求項 15 記載の照明装置。

[請求項18] 前記司令部は、前記目標位置を中心に目標位置から遠い部分の照明を担当する発光部の発光量を落とすよう前記制御部に指令することを特徴とする請求項 17 記載の照明装置。

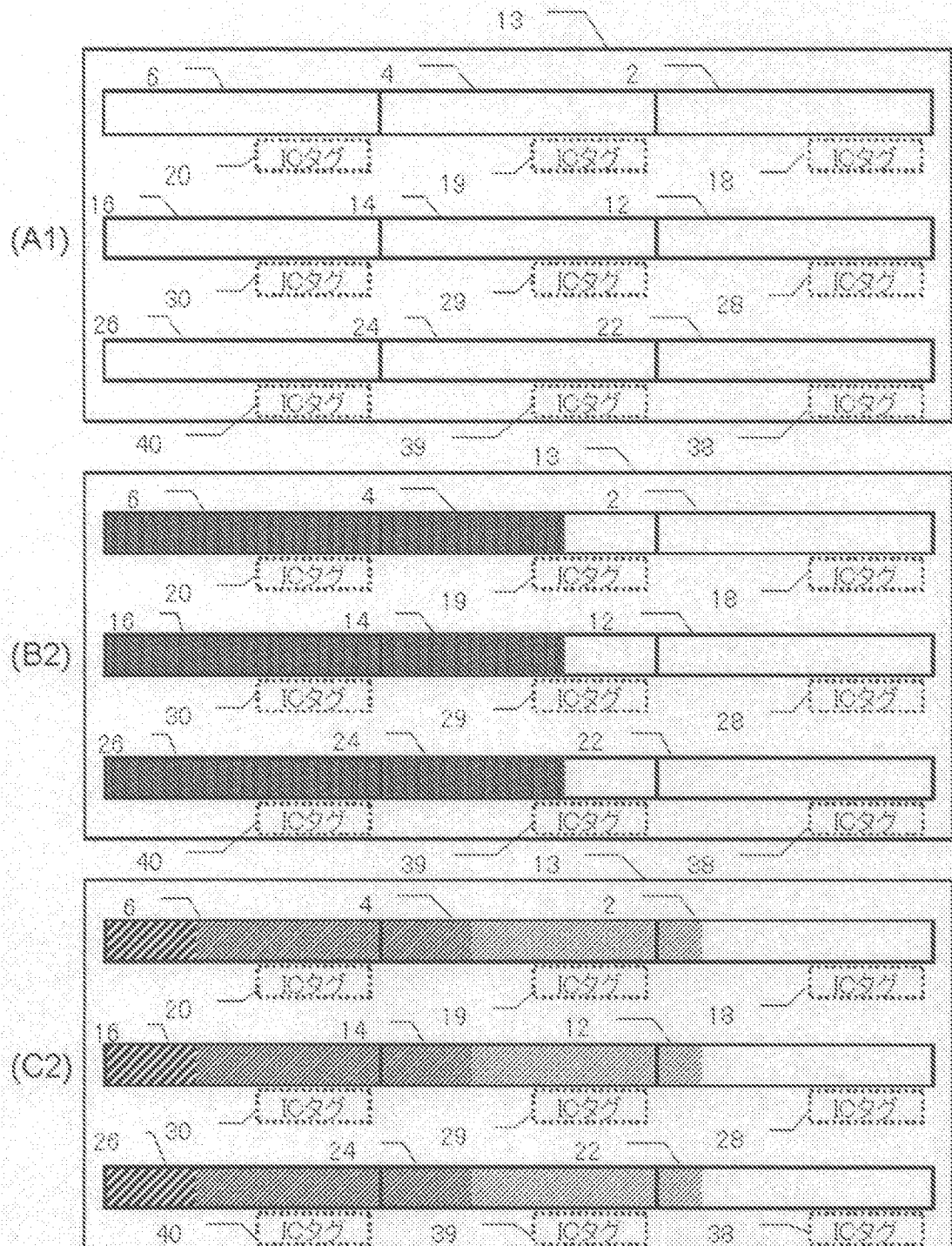
[請求項19] 前記複数の測光部は前記複数の発光部にそれぞれ近接して配置されるとともに前記発光部自身の発光による測光部への影響を補正する補正手段を有することを特徴とする請求項 16 記載の照明装置。

[請求項20] 前記複数の測光部は前記複数の発光部によりそれぞれ照明される位置に配置されることを特徴とする請求項 16 記載の照明装置。

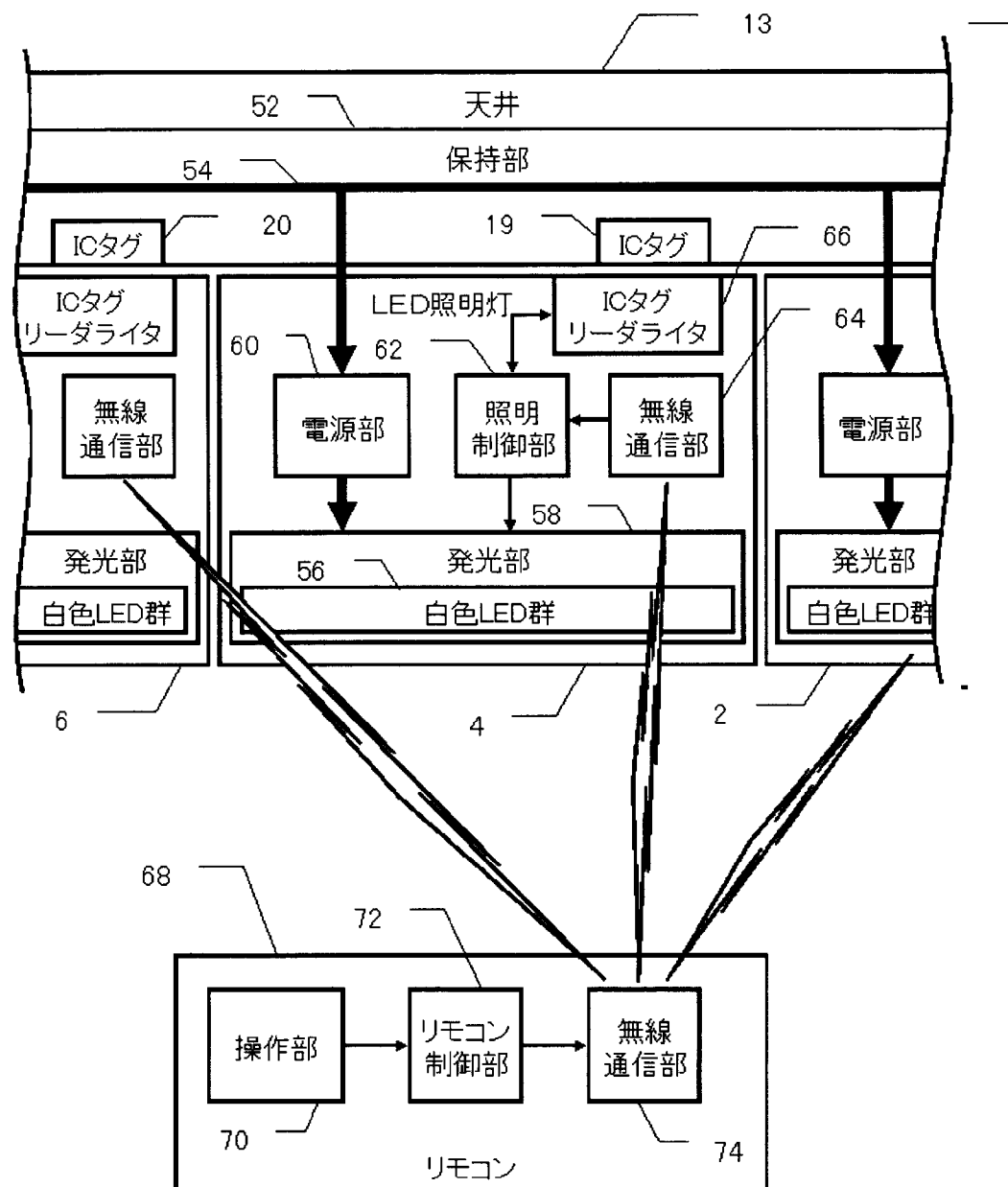
[図1]



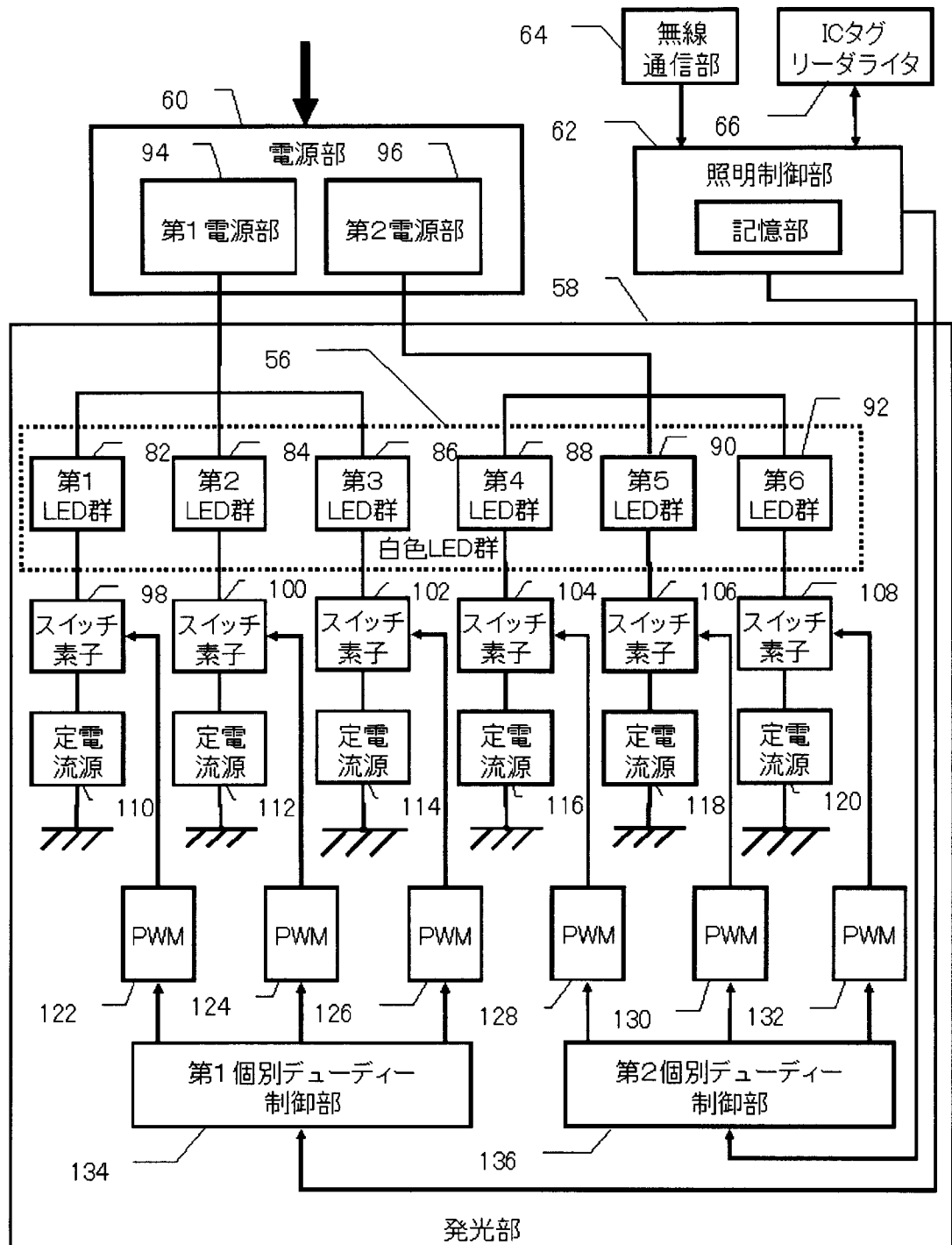
[図2]



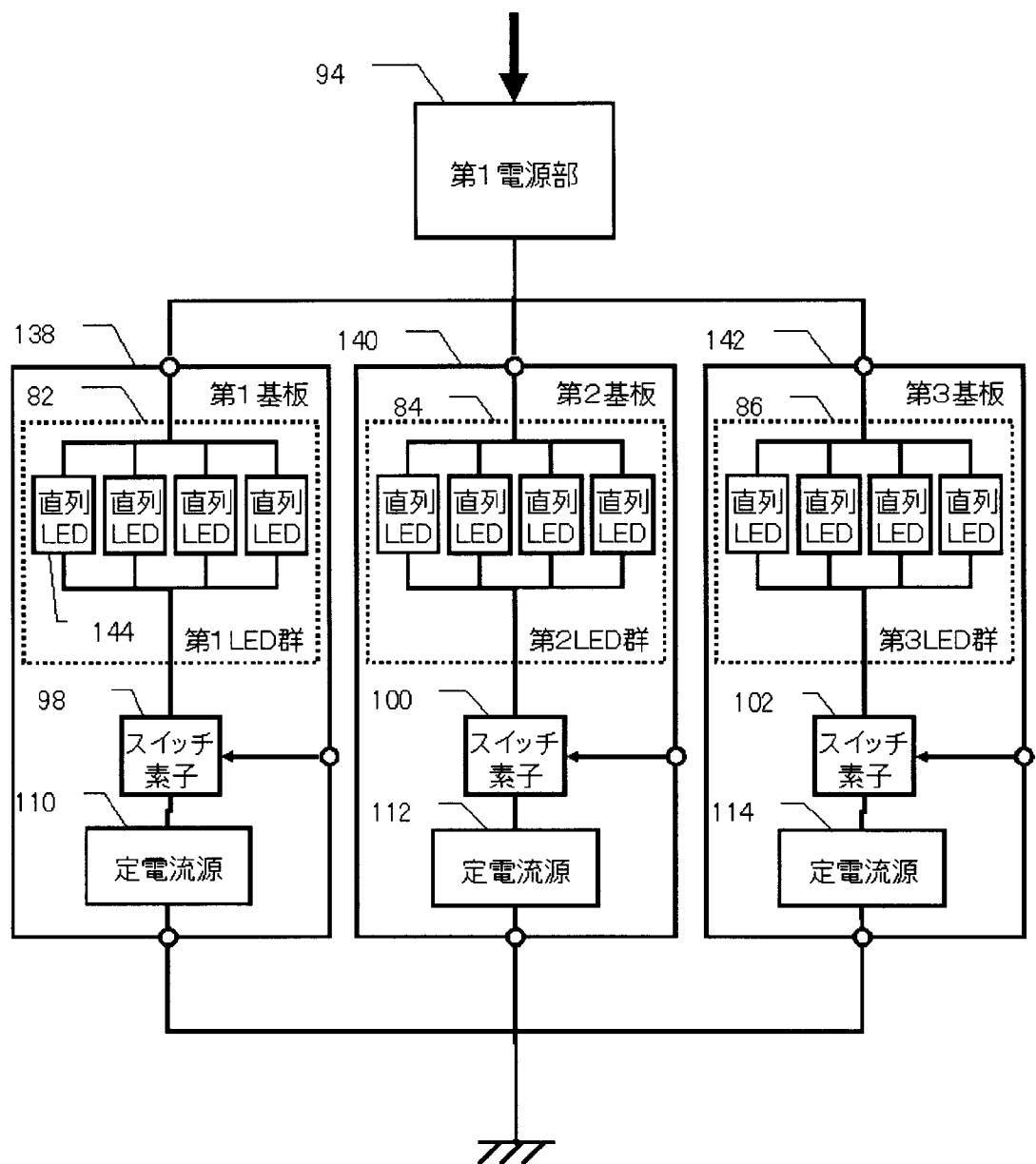
[図3]



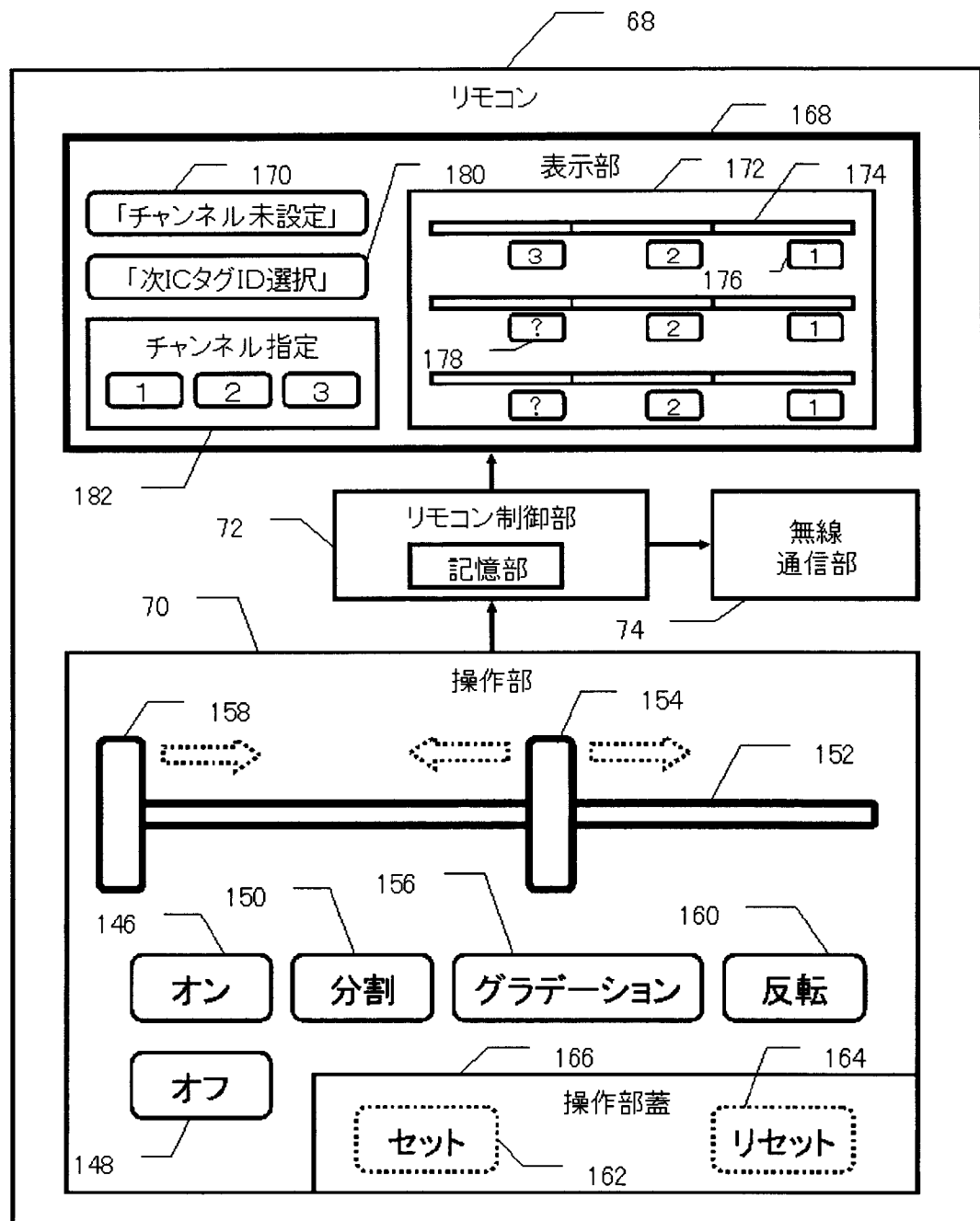
[図4]



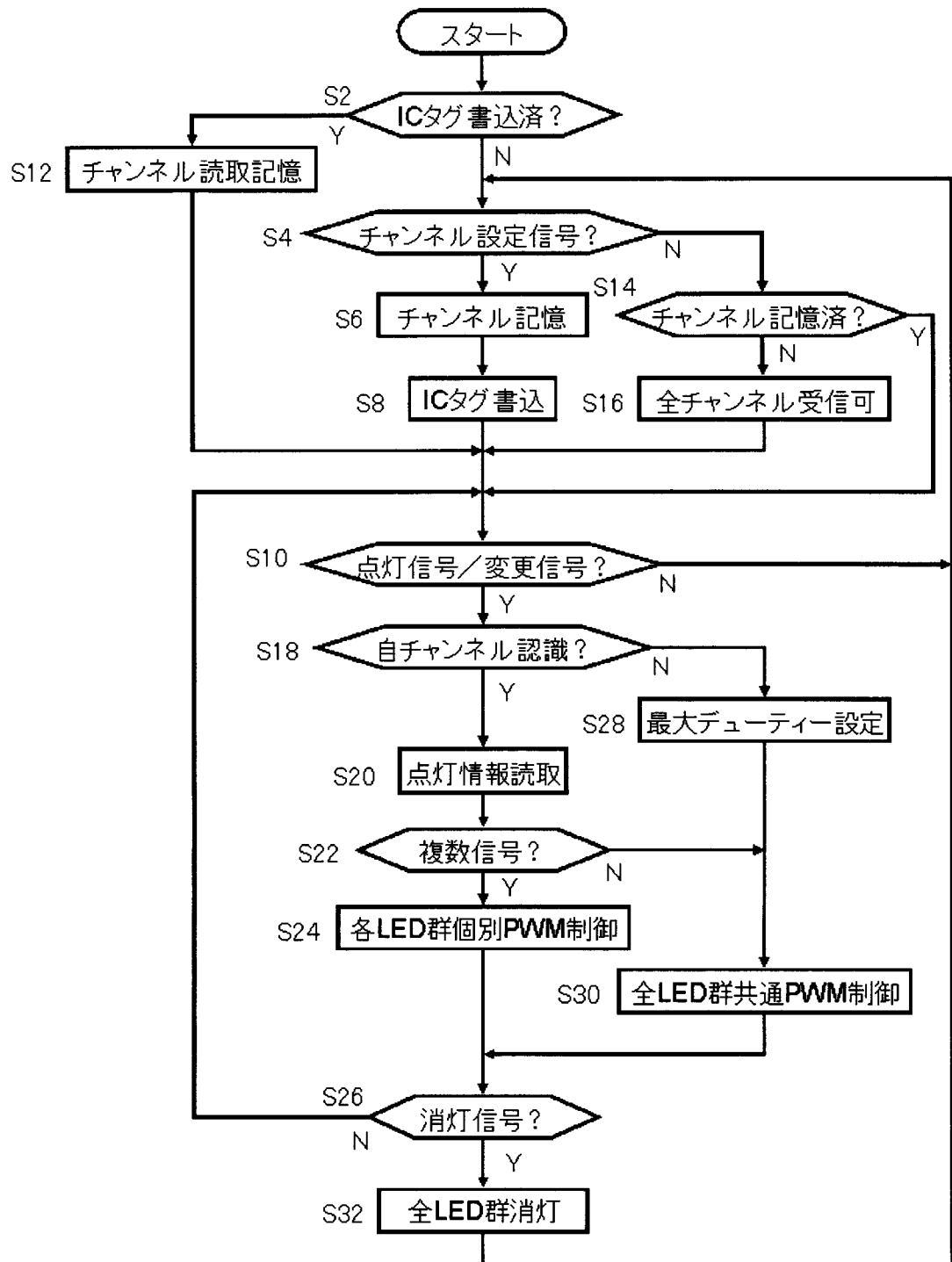
[図5]



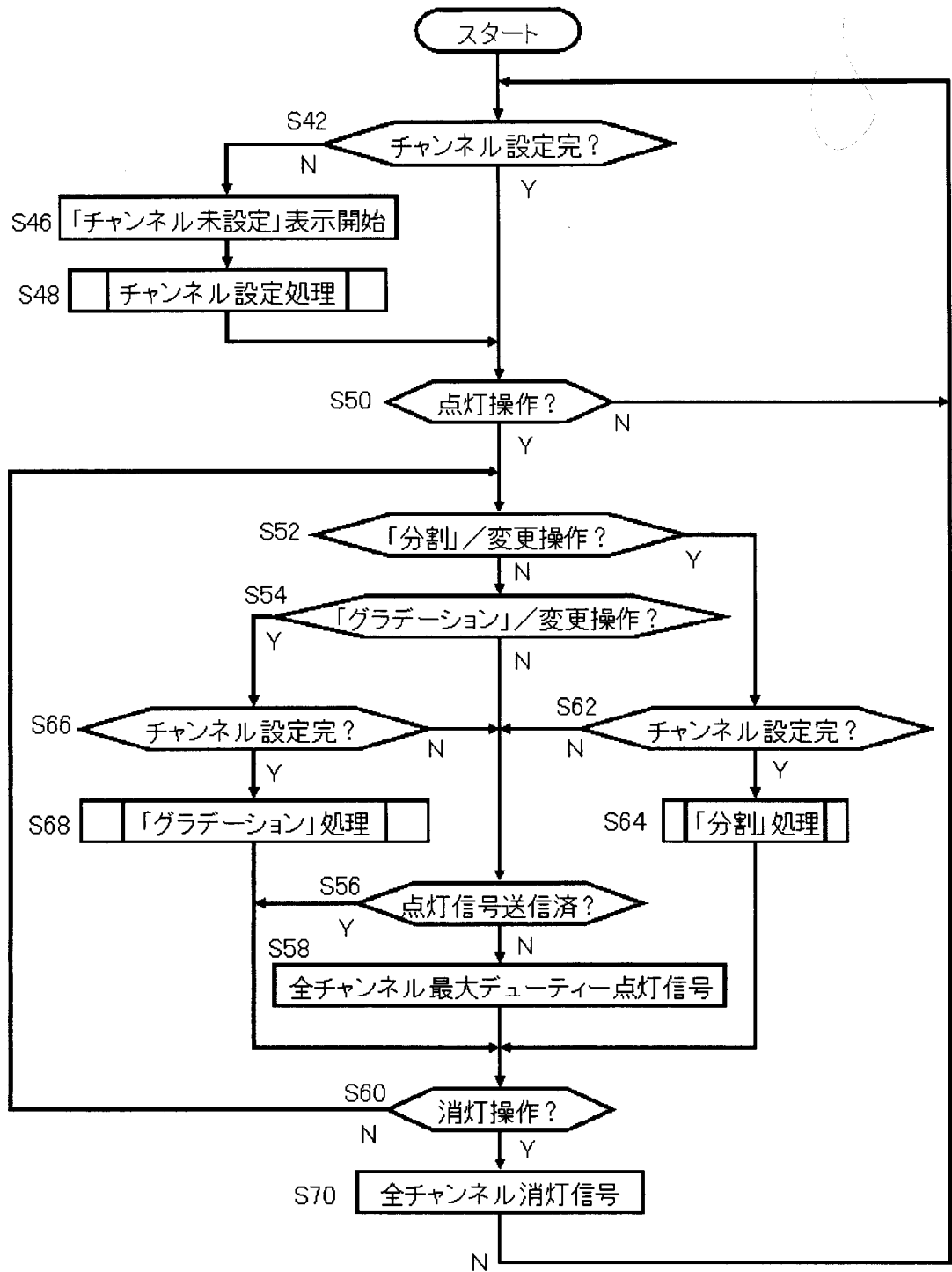
[図6]



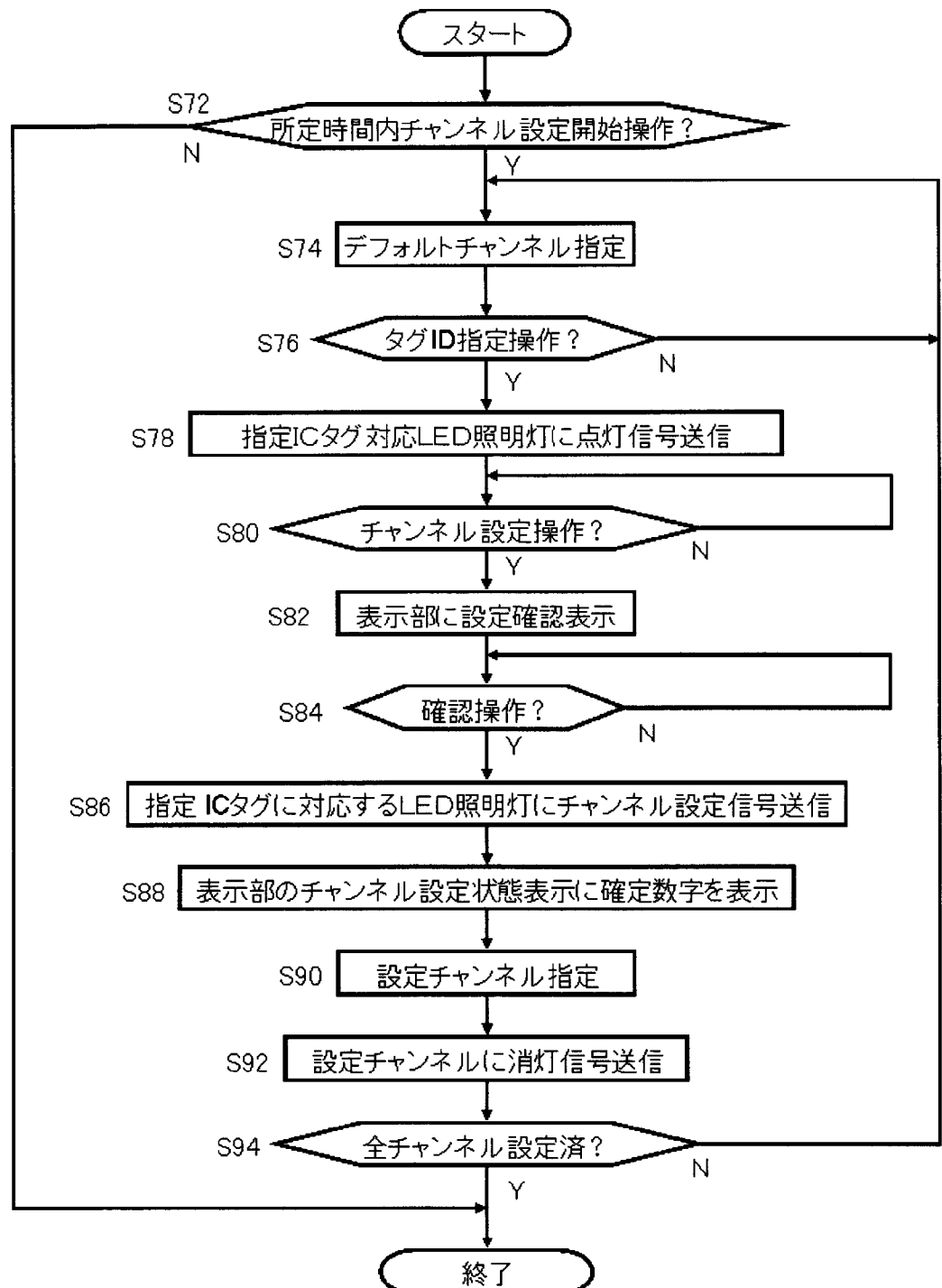
[図7]



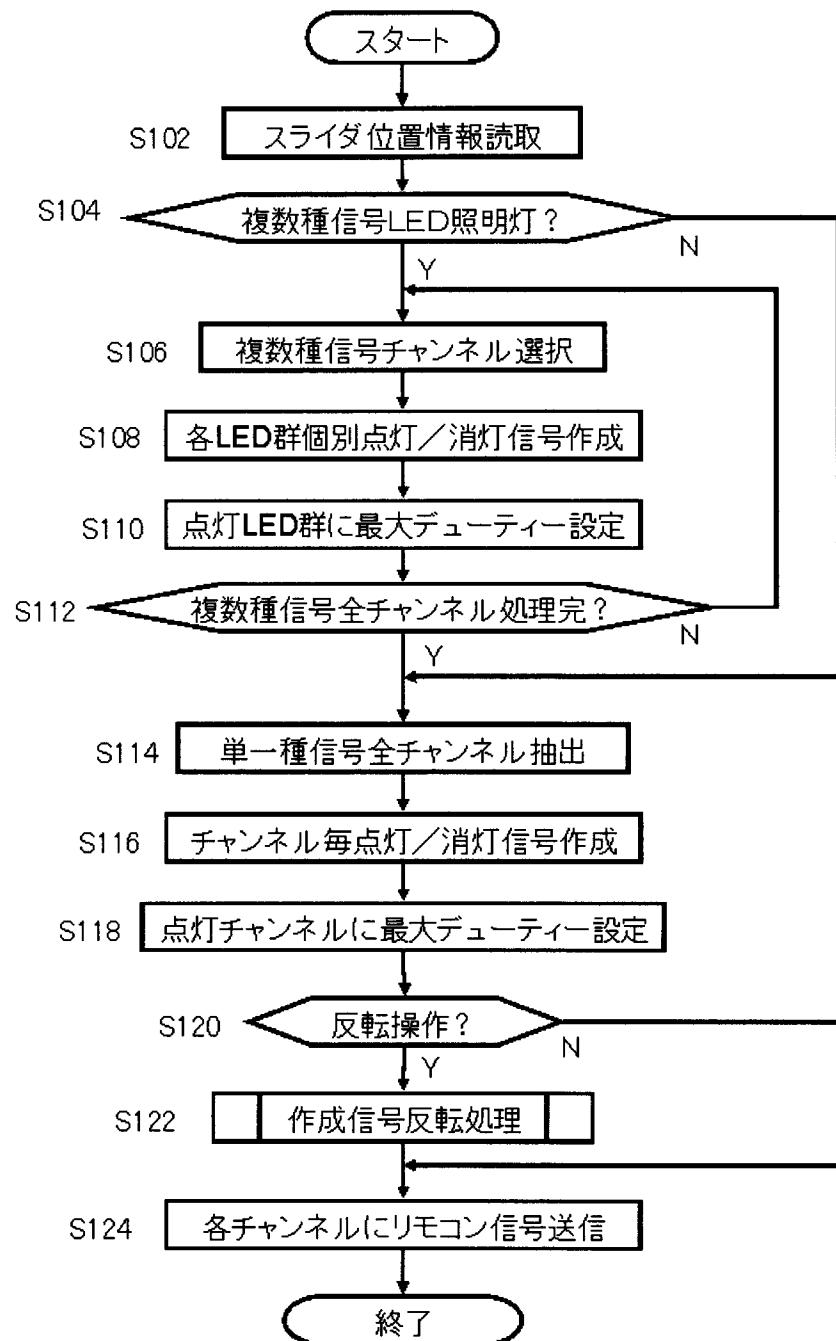
[図8]



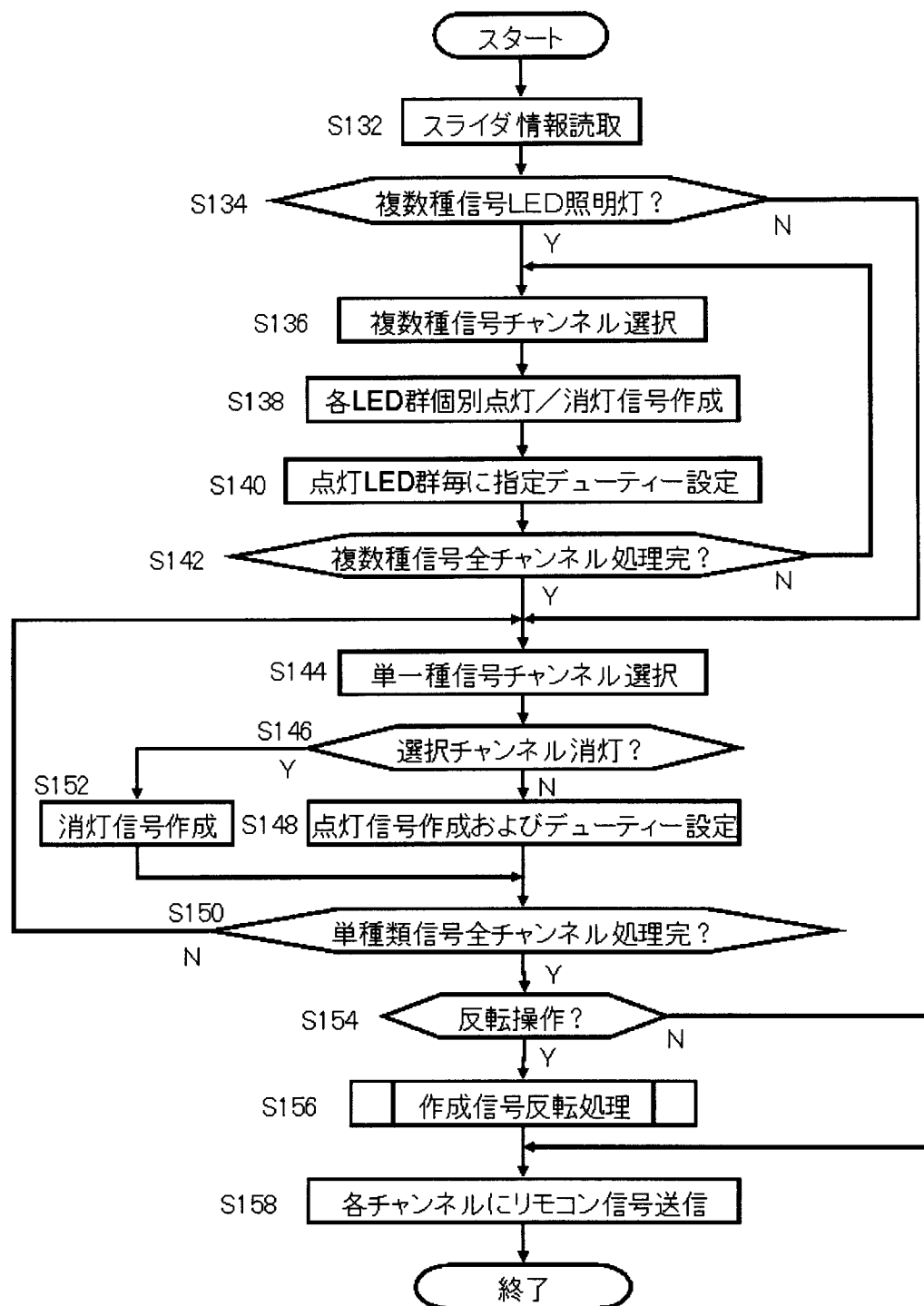
[図9]



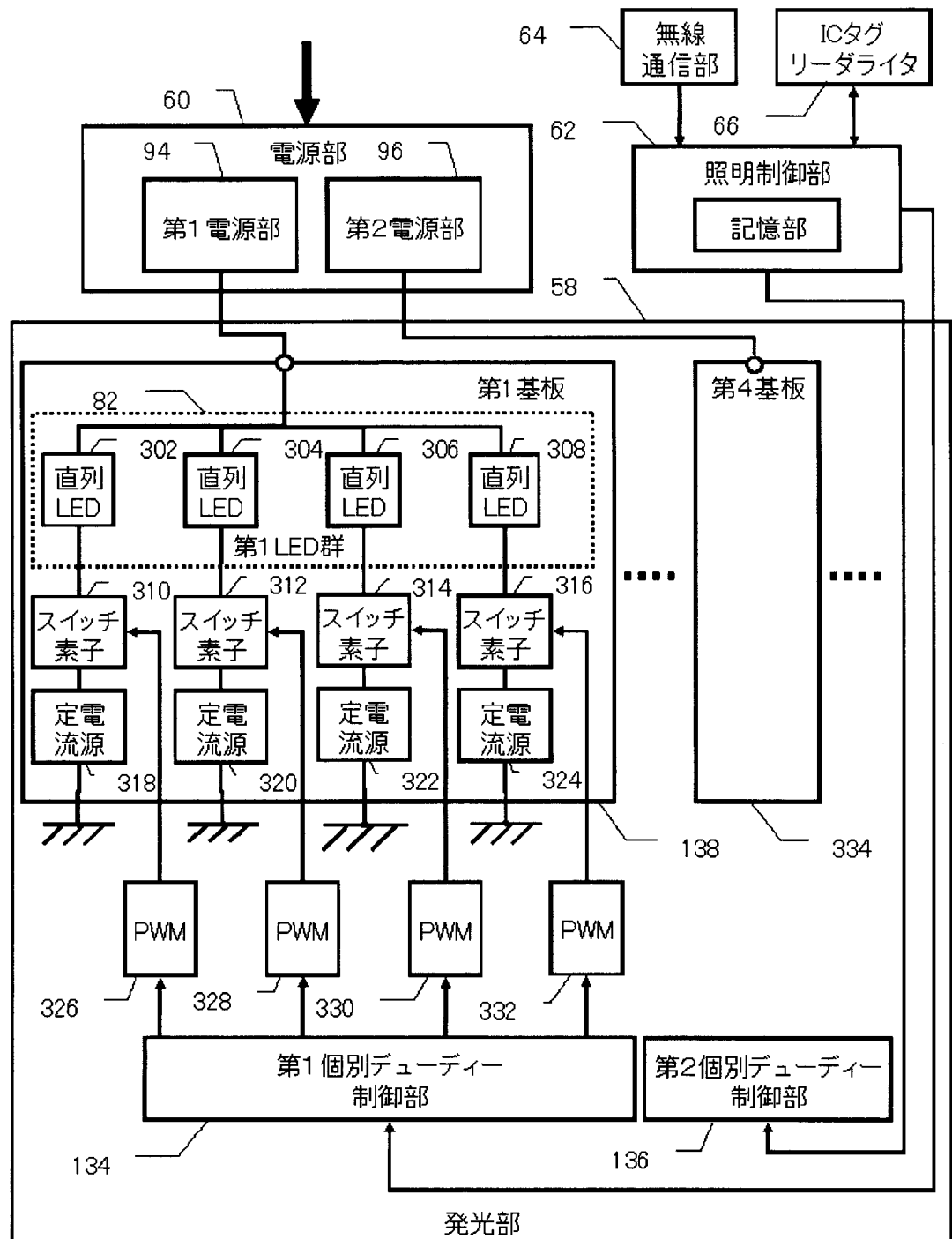
[図10]



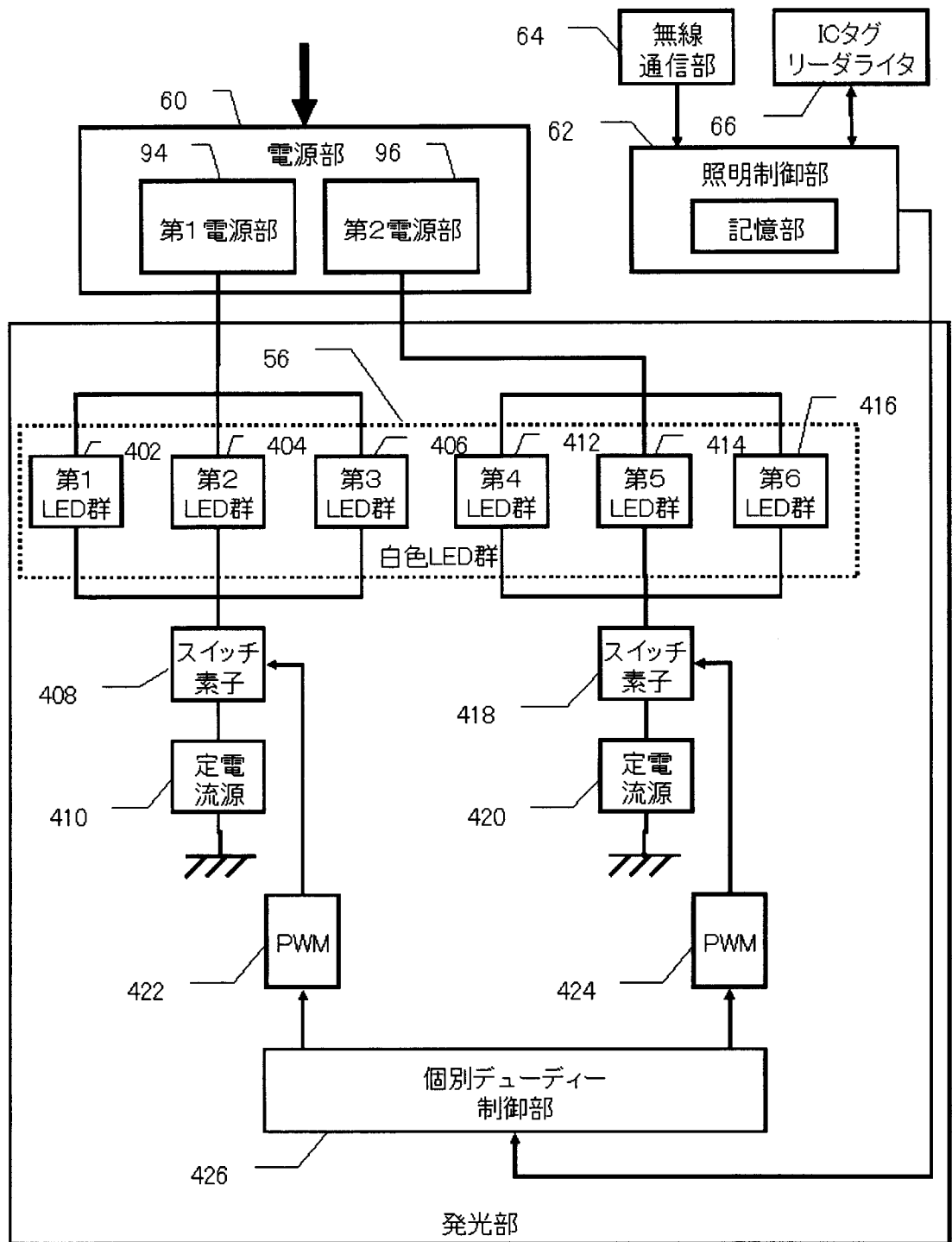
[図11]



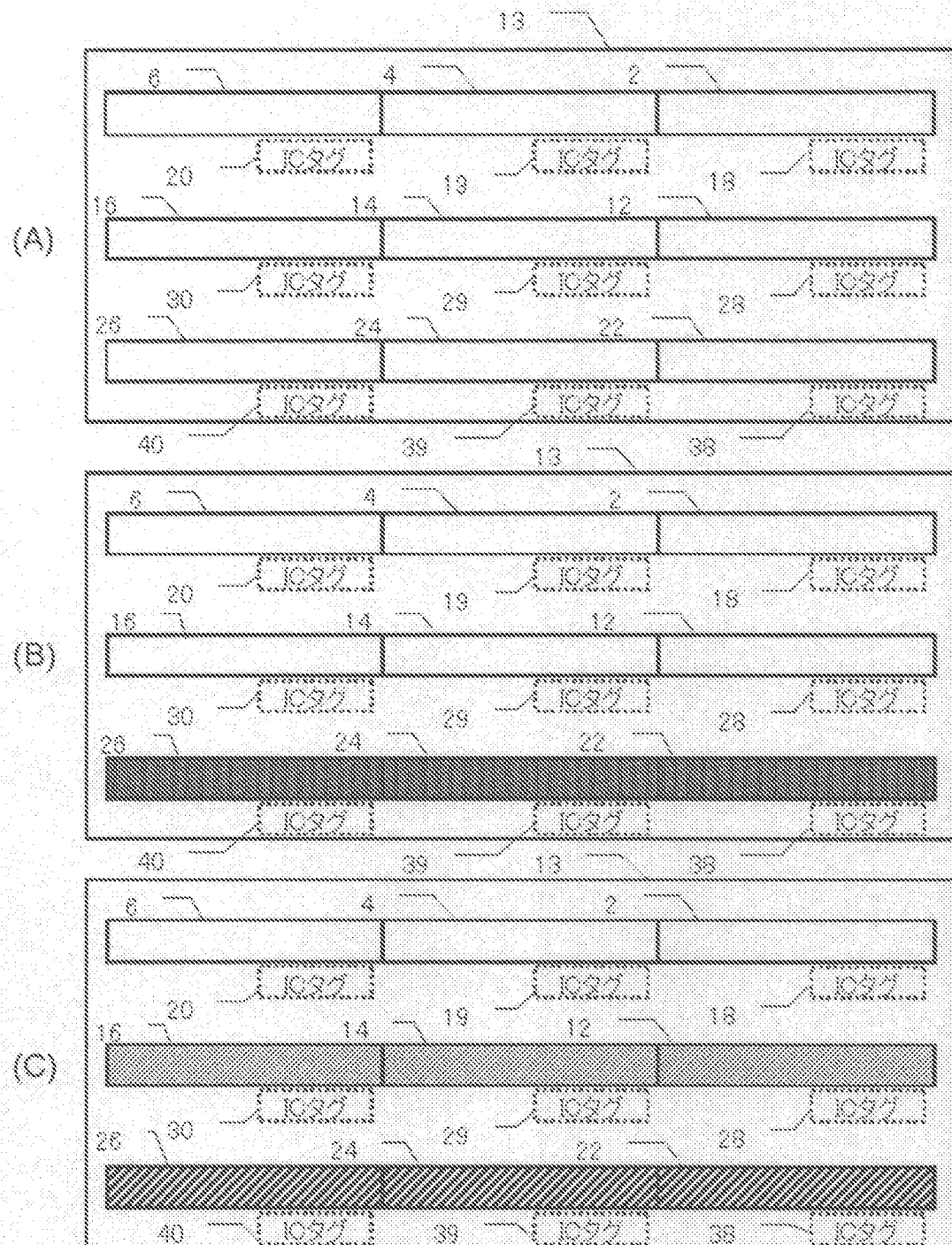
[図12]



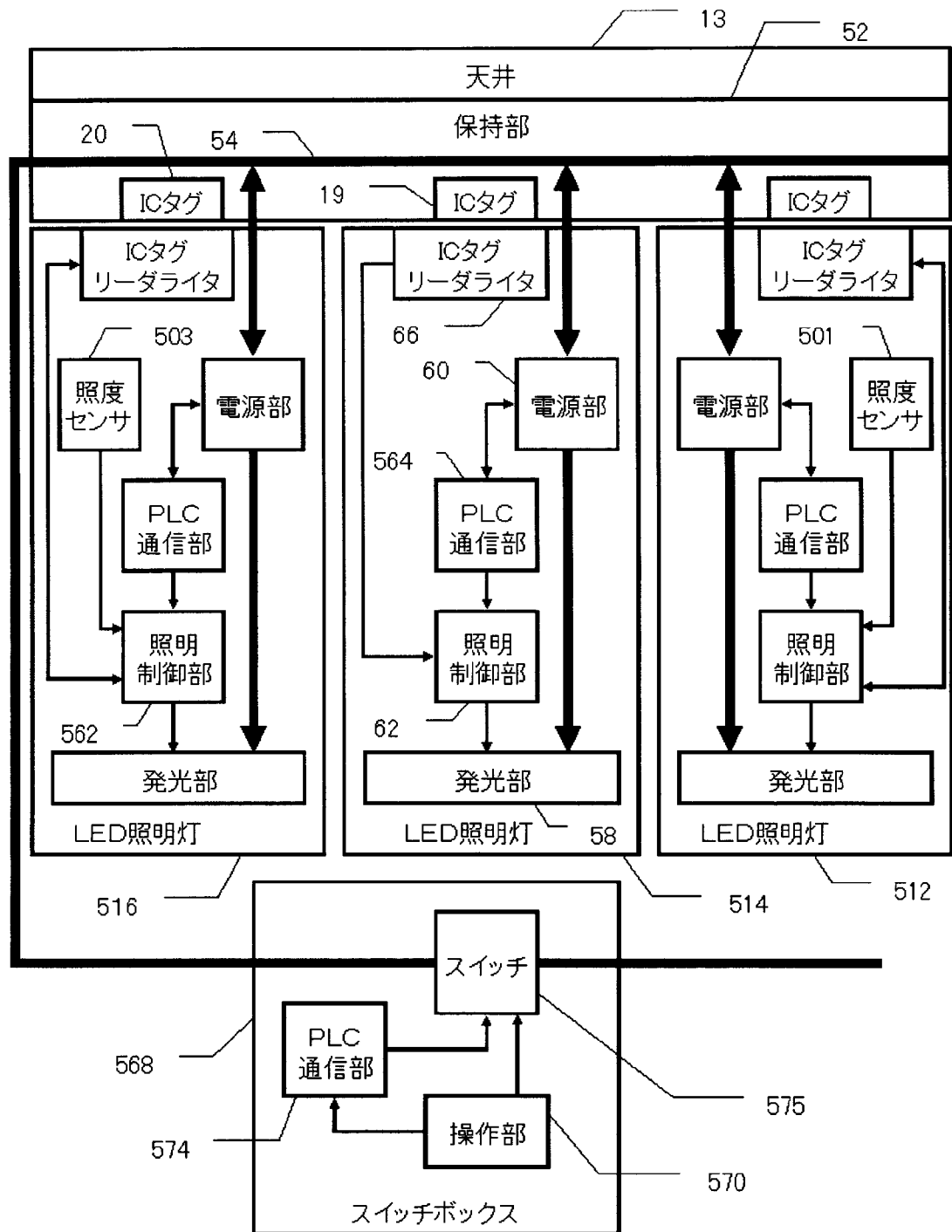
[図13]



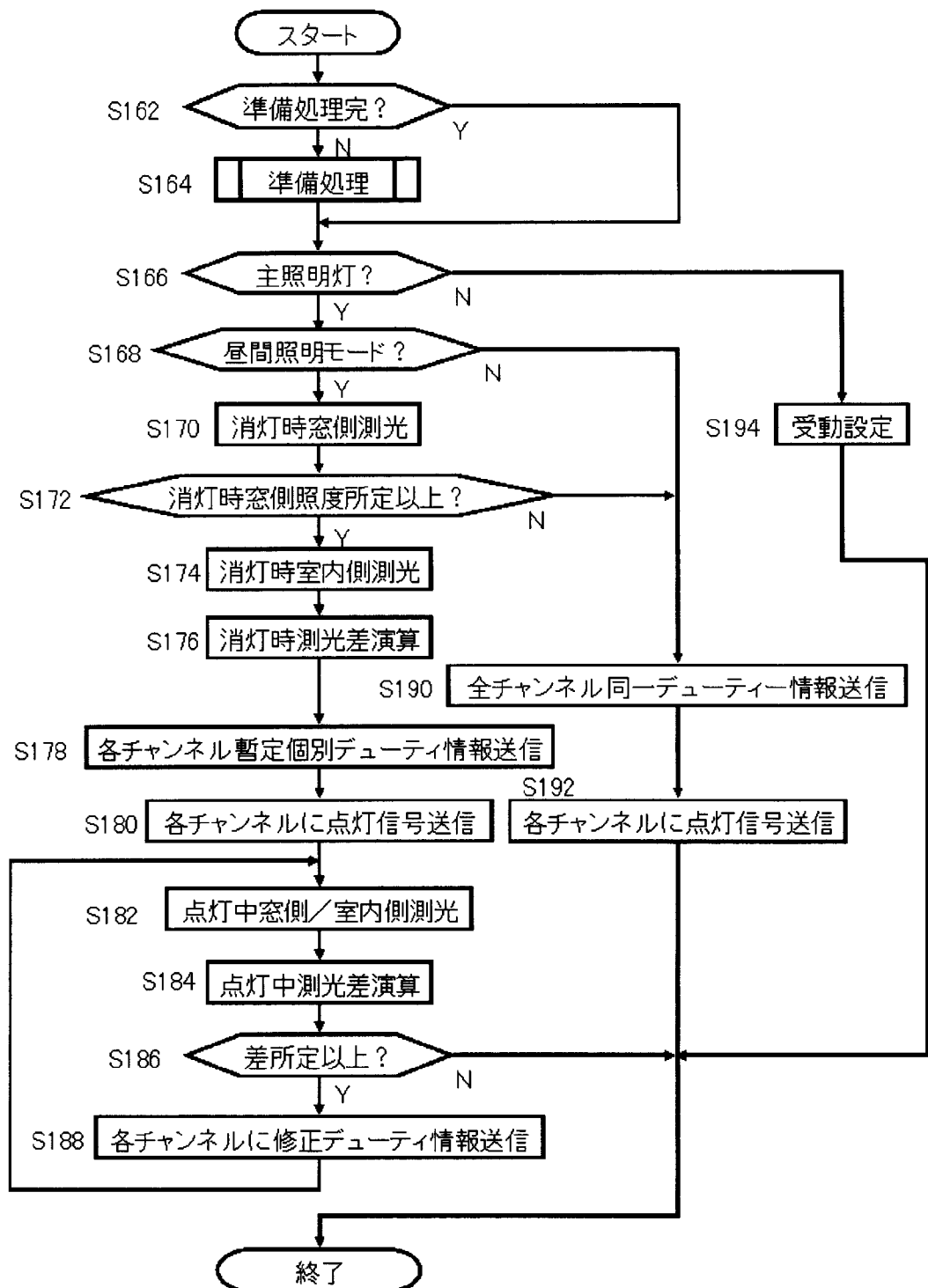
[図14]



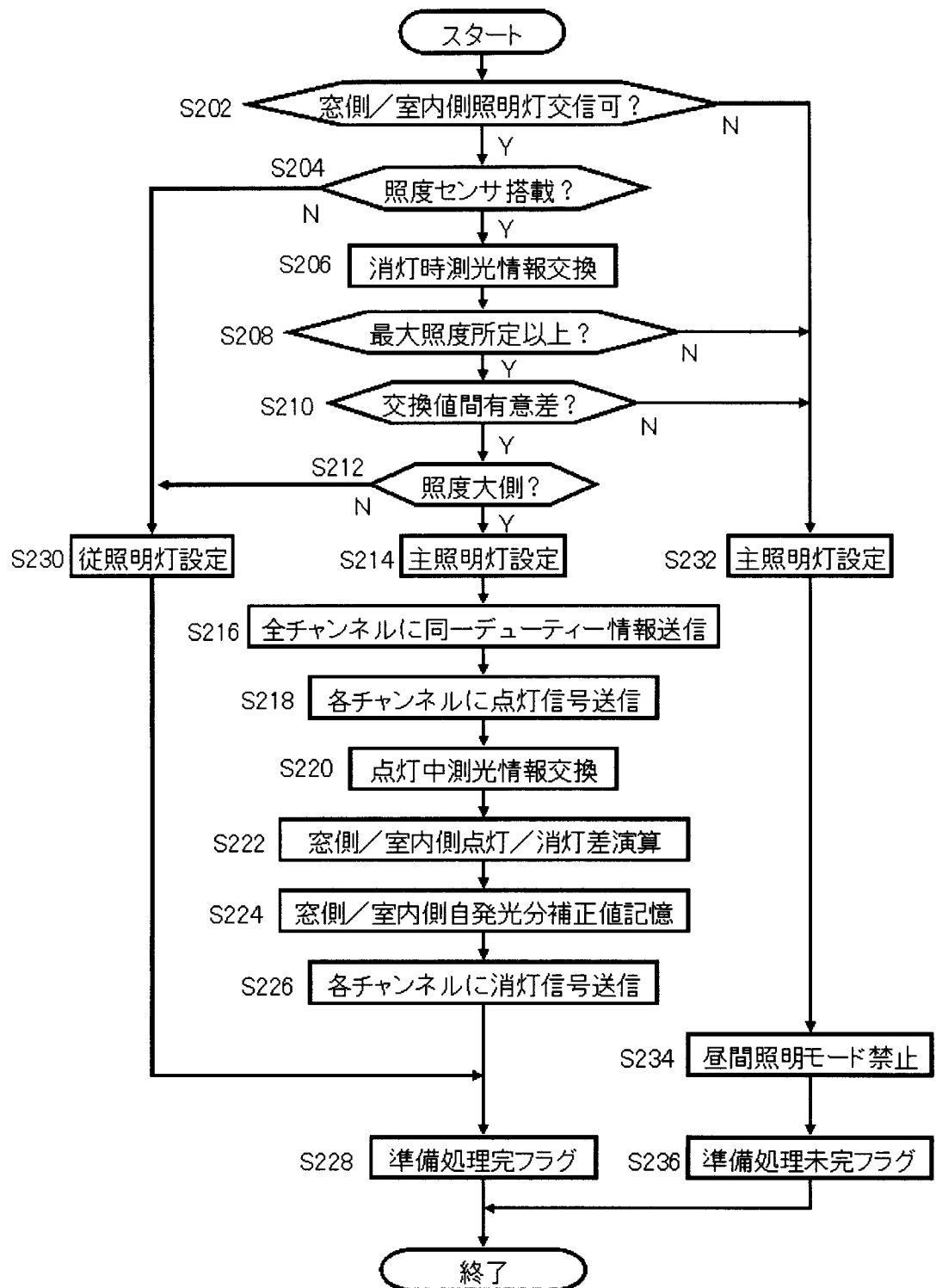
[図15]



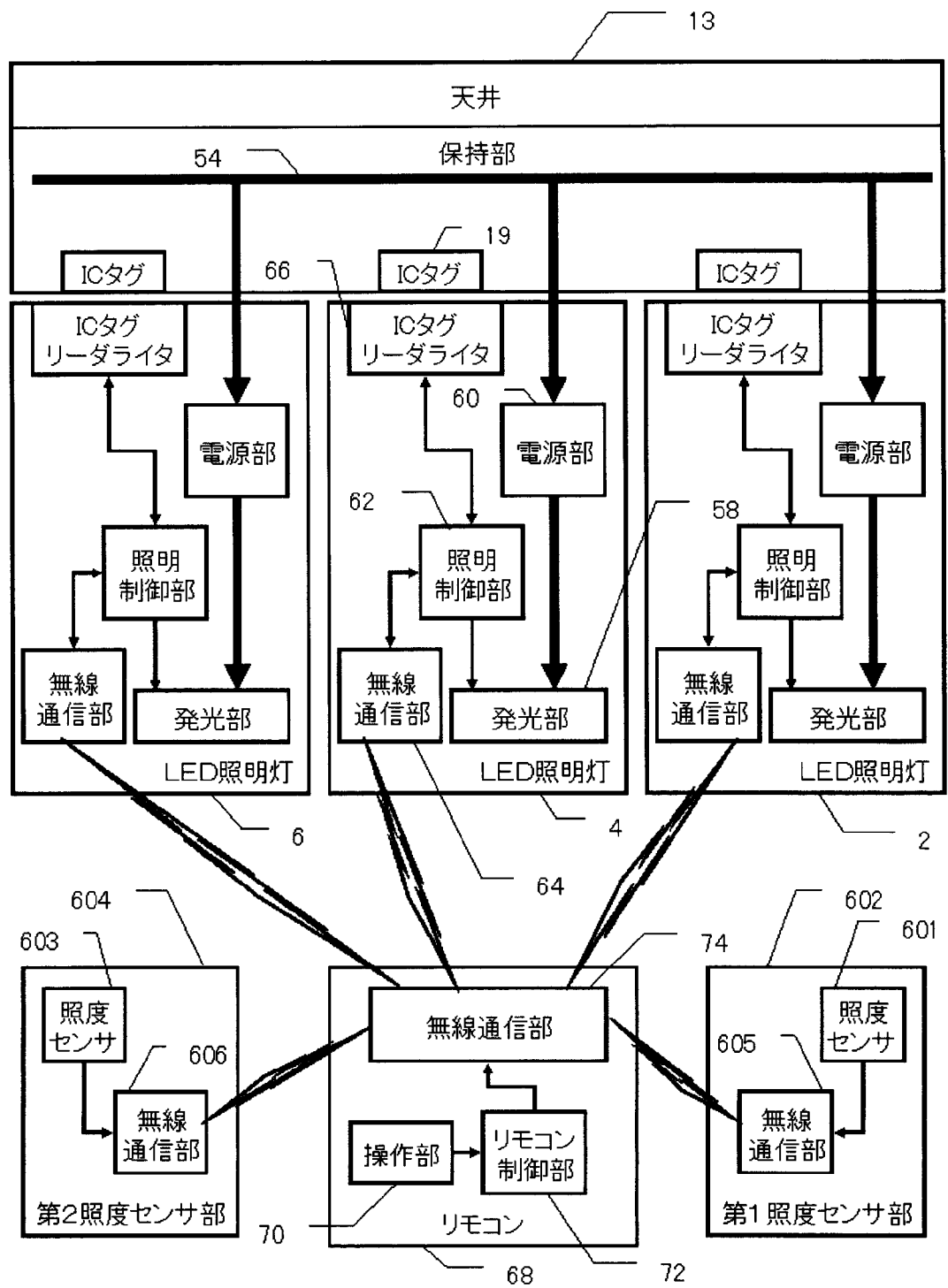
[図16]



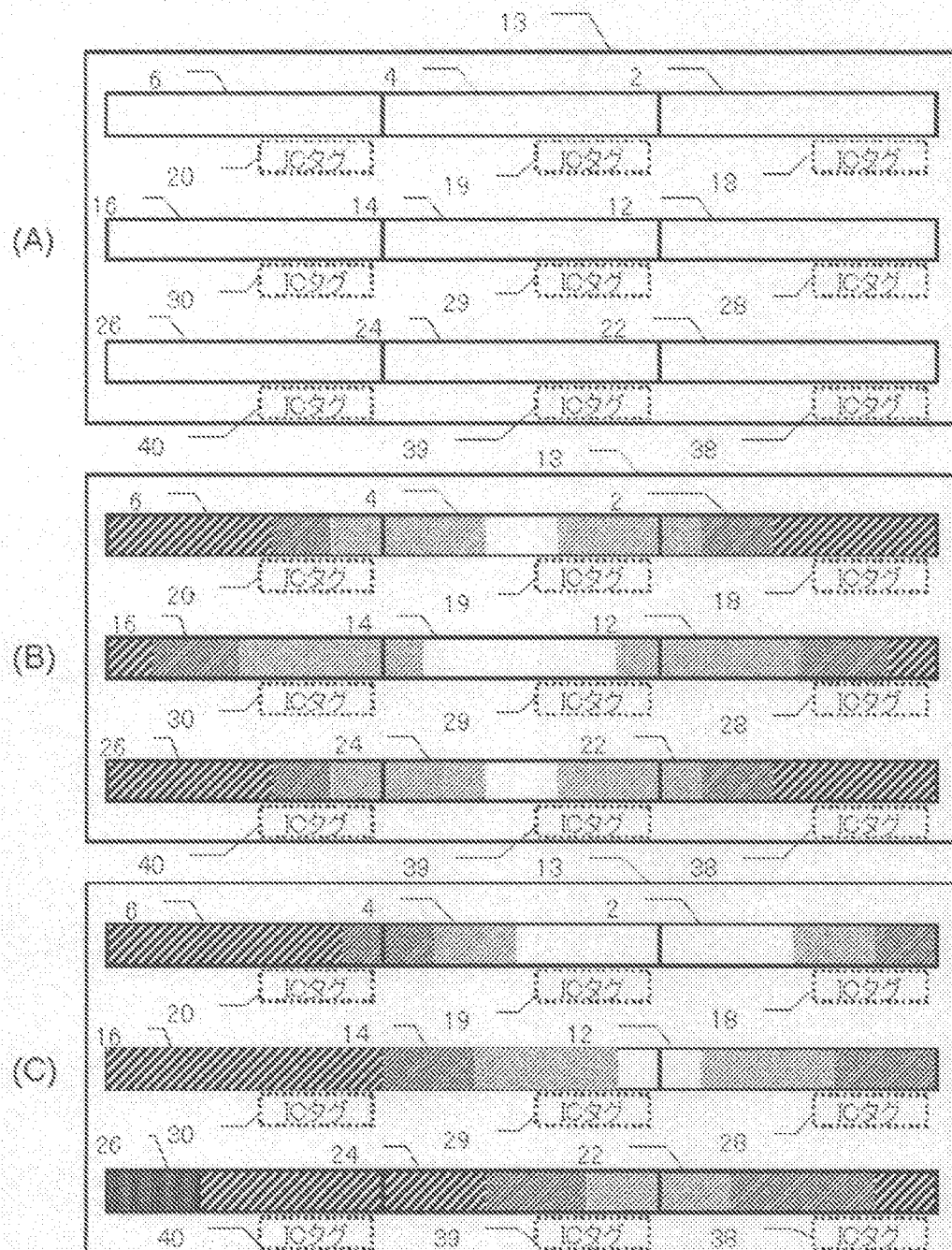
[図17]



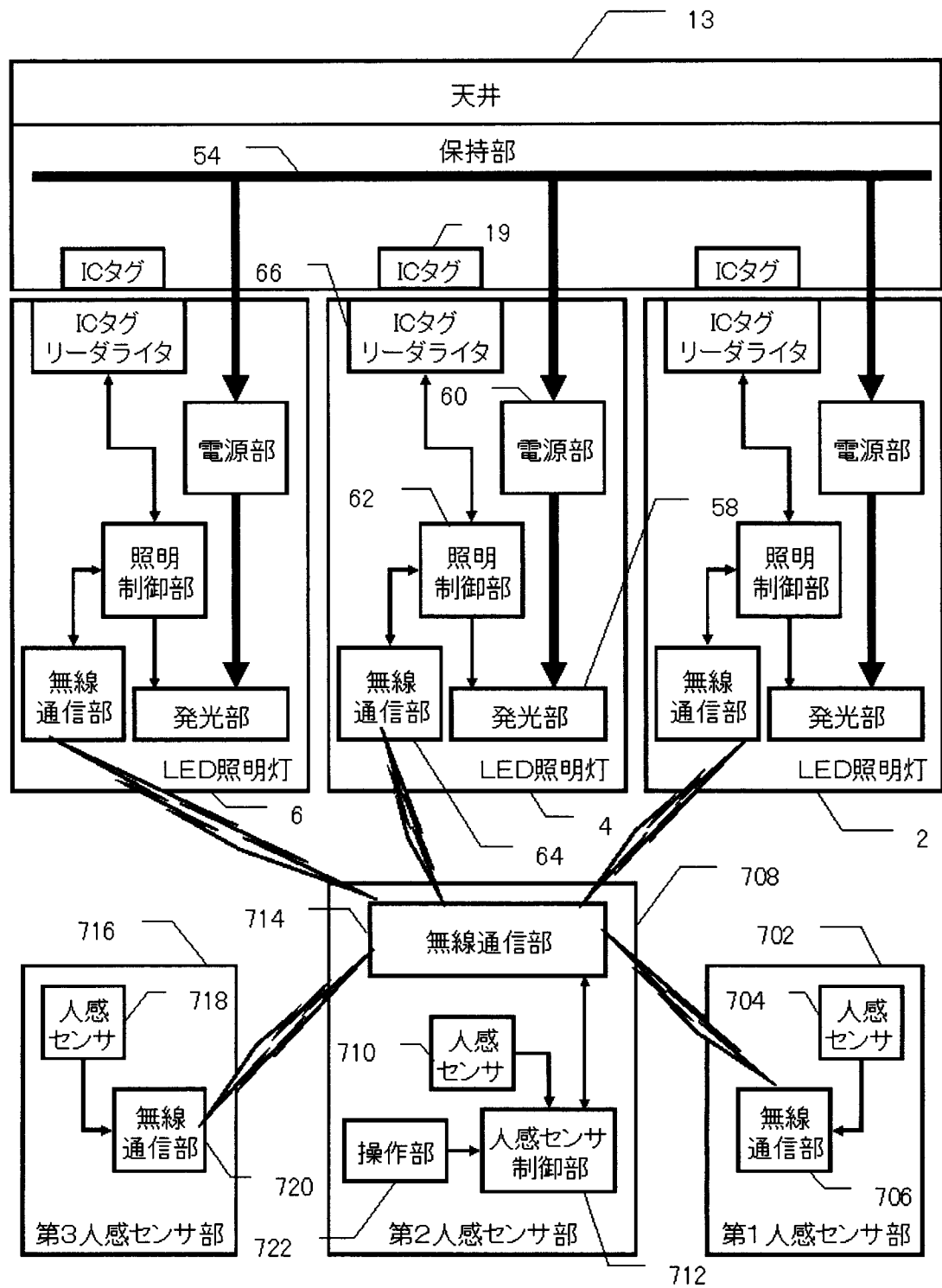
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B37/02 (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)

H05B37/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 Y A	JP 2005-19000 A (Inter Media Inc.), 20 January 2005 (20.01.2005), paragraphs [0006], [0007], [0020]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 2 3 4-20
Y	JP 2009-87830 A (Rohm Co., Ltd.), 23 April 2009 (23.04.2009), paragraphs [0020], [0023] to [0026]; fig. 1 & WO 2009/044616 A1	3
A	JP 2002-246187 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 30 August 2002 (30.08.2002), paragraphs [0034], [0035], [0043]; fig. 4 (Family: none)	6-9

☒ 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
18 May, 2010 (18.05.10)

Date of mailing of the international search report
25 May, 2010 (25.05.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057361

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 2004-349257 A (Patent-Treuhand-Gesellschaft Für Elektrische Glühlampen mbH), 09 December 2004 (09.12.2004), paragraphs [0010], [0055] & US 2004/0232856 A1 & EP 1480495 A2 & DE 10323690 A & CA 2467518 A & CA 2467518 A1	6-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B37/02 (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（I P C））

Int.Cl. H05B37/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 Y A	JP 2005-19000 A（株式会社インターメディア）2005.01.20, 段落【0006】、【0007】、【0020】、図1、図2（ファミリーなし）	1, 2 3 4 - 20
Y	JP 2009-87830 A（ローム株式会社）2009.04.23, 段落【0020】、【0023】 - 【0026】、図1 & W0 2009/044616 A1	3
A	JP 2002-246187 A（東芝ライテック株式会社）2002.08.30, 段落【0034】、【0035】、【0043】、図4（ファミリーなし）	6 - 9

☒ 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
「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
「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

1 8 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

土屋 正志

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

3 X

4 6 5 6

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 2004-349257 A (パテントートロイハントーゲゼルシャフト フ ュール エレクトリツシエ グリユーラムペン ミット ベシユレ ンクテル ハフツング) 2004. 12. 09, 段落【0010】、【0055】 & US 2004/0232856 A1 & EP 1480495 A2 & DE 10323690 A & CA 2467518 A & CA 2467518 A1	6 - 9