



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(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))

状況に適合した使用が可能な照明装置を提供する。LED照明灯から照明器具が取得する交換時期情報または照明器具自体が記憶する交換時期情報をLED照明灯のオン／オフ制御専用のスイッチ制御線を介して手元コントローラで把握する。または汎用の電力線を通じて交換時期情報の取得およびLED照明灯のオン／オフ制御を手元コントローラにて行う。LED照明灯の非点灯時に交換時期情報を照明器具から取得することにより点灯時ノイズに係らず簡易な情報伝達手段で交換情報を取得する。長期間後の報知に備え、交換時期情報取得機能を定期的に確認する。交換時期判定結果を記憶して適切な時期に報知を実行する。LED照明灯自身が保持する交換時期情報を簡易な情報伝達手段でまず照明器具に伝達し、照明器具と手元コントローラ間に元々存在する制御経路を流用してこれを把握する。

明 細 書

発明の名称： 照明装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明装置およびこれに用いられる照明灯に関する。

背景技術

[0002] 従来種々の目的のために種々の照明装置が提案されている。照明装置に用いられる光源として最も古典的なものは白熱電球であるが、その後蛍光灯が普及し、さらに目的によっては水銀灯も用いられてきた。また、近年ＬＥＤの利用が進み、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１）。一方、照明装置の制御についても種々の提案がなされている。例えば、多数の蛍光灯にそれぞれ貼り付けられたＩＣタグシールと建物内全てを電磁波通信でカバーする単一のＩＣタグリーダライタとの通信により、各蛍光灯が使用開始から一定の寿命時間が経過するとその交換を自動的に通報することが提案されている（特許文献２）。また、調光式インパータをそれぞれ備える多数の蛍光灯を電力線通信により単一の調光コントローラで調光制御することも提案されている（特許文献３）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００４－３３５４２６号公報

特許文献２：特開２００６－８５３４４号公報

特許文献３：特開２００７－１０９４２１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、種々の使用状況に適合した照明装置の提供に関しては、さらに検討すべき課題が多い。

[0005] 本発明の課題は、上記に鑑み、状況に適合した使用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べく、本明細書中に開示されている照明装置は、ＬＥＤ照明灯を光源とする照明器具と、前記ＬＥＤ照明灯の点灯を遠隔制御するとともに前記照明器具から前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を遠隔受信する遠隔制御装置と、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ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を記憶する記憶部を前記照明器具に備えた構成（第２の構成）にするとよい。
- [0008] また、上記第２の構成から成る照明装置において、前記ＬＥＤ照明灯は前記照明器具に着脱可能に構成されるとともに、前記ＬＥＤ照明灯の装着によって前記記憶部は前記交換時期に関する情報を記憶する構成（第３の構成）にするとよい。
- [0009] また、上記第１の構成から成る照明装置において、前記ＬＥＤ照明灯は前記照明器具に着脱可能に構成されるとともに、前記ＬＥＤ照明灯が保持する交換時期に関する情報を前記ＬＥＤ照明灯から取得する取得部を前記照明器具に備えた構成（第４の構成）にするとよい。
- [0010] また、上記第１の構成から成る照明装置は、前記制御部から前記照明器具への制御ルートと前記照明器具から前記受信部への前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の伝達ルートが共通である構成（第５の構成）にするとよい。
- [0011] また、上記第５の構成から成る照明装置は、前記制御ルートと前記伝達ルートが電力線である構成（第６の構成）にするとよい。
- [0012] また、上記第５の構成から成る照明装置は、前記制御ルートが前記ＬＥＤ照明灯のオンオフを制御するスイッチ制御信号伝達ルートであるとともに、前記スイッチ制御信号伝達ルートが前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の伝達ルートとして兼用される構成（第７の構成）にするとよい。
- [0013] また、上記第１の構成から成る照明装置において、前記ＬＥＤ照明灯は前

記照明器具に着脱可能に構成されるとともに、前記照明器具は、前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を記憶するための記憶部と、前記ＬＥＤ照明灯の装着によって前記記憶部に前記交換時期に関する情報を記憶させる制御部と、前記記憶部に記憶される前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を外部に送信する送信部とを有する構成（第８の構成）にするとよい。

[0014] また、上記第１の構成から成る照明装置において、前記ＬＥＤ照明灯は前記照明器具に着脱可能に構成されるとともに、前記照明器具は、前記ＬＥＤ照明灯が有する交換時期に関する情報を前記ＬＥＤ照明灯から取得する取得部と、前記取得部が取得した前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を外部に送信する送信部とを有する構成（第９の構成）にするとよい。

[0015] また、上記第１の構成から成る照明装置において、前記遠隔制御装置は、受信した前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報に基づく表示を行う表示部を有する構成（第１０の構成）にするとよい。

[0016] また、上記第１０の構成から成る照明装置において、前記表示部は、前記ＬＥＤ照明灯の点灯の遠隔制御に関連して前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報に基づく表示を行う構成（第１１の構成）にするとよい。

[0017] また、上記第１の構成から成る照明装置において、前記遠隔制御装置は、前記ＬＥＤ照明灯の非点灯時に前記照明器具から前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を受信する構成（第１２の構成）にするとよい。

[0018] また、上記第１２の構成から成る照明装置において、前記遠隔制御装置は、前記受信部による前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の受信に先立って前記ＬＥＤ照明灯を非点灯状態に制御する構成（第１３の構成）にするとよい。

[0019] また、上記第１２の構成から成る照明装置において、前記制御装置は、前記受信部による前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の受信後に前記ＬＥＤ照明灯を点灯状態に制御する構成（第１４の構成）にするとよい。

[0020] また、本明細書中に開示されている照明装置は、ＬＥＤ照明灯を光源とする照明器具と、前記照明器具から前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報

を受信する受信部および前記受信部の機能を自動的に確認する確認部を備えた制御装置とを有する構成（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において、前記制御装置は、前記ＬＥＤ照明灯の点灯を遠隔制御する制御部を有するとともに、前記制御部による前記ＬＥＤ照明灯の点灯制御に関連して前記照明器具から前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を自動的に受信する構成（第１６の構成）にするとよい。

[0022] また、上記第１６の構成から成る照明装置において、前記制御装置は、前記受信部の機能の自動確認結果を表示する表示部を有する構成（第１７の構成）にするとよい。

[0023] また、本明細書中に開示されている照明装置は、ＬＥＤ照明灯を光源とする照明器具と、前記照明器具から前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を前記ＬＥＤ照明灯の非点灯時に受信する受信部を備えた制御装置と、を有する構成（第１８の構成）とされている。

[0024] なお、上記第１８の構成から成る照明装置において、前記制御装置は、前記受信部による前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の受信に先立って前記ＬＥＤ照明灯を非点灯状態に制御する制御部を有する構成（第１９の構成）にするとよい。

[0025] また、上記第１８の構成から成る照明装置において、前記制御装置は、前記受信部による前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の受信後に前記ＬＥＤ照明灯を点灯状態に制御する制御部を有する構成（第２０の構成）にするとよい。

発明の効果

[0026] 本発明によると、種々の使用状況に適合した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]本発明の実施の形態に係る長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯管の斜視図である。

[図2] 図 1 の内部構成を示す一部斜視図である。

[図3] LED照明灯管を含む本発明の照明システムの第 1 実施例を示すブロック図である。

[図4] LED照明灯管を含む本発明の照明システムの第 2 実施例を示すブロック図である。

[図5] 図 4 の第 2 実施例におけるスイッチ制御線による通信の詳細を示すブロック図である。

[図6] LED照明灯管を含む本発明の照明システムの第 3 実施例を示すブロック図である。

[図7] LED照明灯管を含む本発明の照明システムの第 3 実施例を示すブロック図である。

[図8] 図 7 の第 4 実施例における電力線通信の詳細を示すブロック図である。

[図9] 各実施例における手元制御部の機能のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0028] 図 1 は、本発明の実施の形態に係る長管蛍光灯型 LED 照明灯管の斜視図である。本発明の LED 照明灯管 2 は、通常の長管蛍光灯管と同様の外観であり、押し出し成型により製造されるポリカーボネートからなる長管部 4 およびその両端の口金部 6 および 8 を有している。本発明の LED 照明灯管は、このような構成をとることにより、通常の長管蛍光灯管の照明器具に代替装着可能となっている。

[0029] 図 2 は、図 1 の内部構成を示す一部斜視図であり、同一部分には同一番号を付す。図 2 においては、説明の必要上、長管部 4 が透明で内部の構成が見えるような図示をしているが、実際の長管部 4 は、拡散透過性乳白色をしていてその内部の様子は見えない。白色 LED 10、12 および 14 等は基板部 16 に固定されており、その発光方向は二本の接続ピン 18、20 の方向と所定の角度関係に固定されている。これによって、例えば二本の接続ピン 18、20 が水平方向になるよう照明器具に取り付けられると白色 LED 10、12 および 14 等の発光方向は下を向くようになる。基板部 16 の裏側

にはアルミニウムなどからなる放熱板 22 が配置されており、白色 LED 10、12 および 14 等が発熱して発光効率が低下するのを防止している。

[0030] 図 3 は、図 1 および図 2 に示した LED 照明灯管 2 を含む本発明の照明システムの第 1 実施例を示すブロック図である。照明システムは作業場 32 の天井に設けられた照明器具 34 およびそのオン／オフ等を制御するための手元コントローラ 36 等を含む。作業場 32 は天井が高く、照明器具 34 のメンテナンスや LED 照明灯管 2 の交換が容易でない環境にある。照明器具 34 および手元コントローラ 36 は電力線 38 から給電を受けている。なお、後述するように電力線 38 は電力線通信（PLC）による信号の通信路にもなっている。

[0031] 照明器具 34 に取り外し可能に装着される LED 照明灯管 2 は、図 1 および図 2 に示した構造のものである。なお、図 3 では、LED 照明灯管 2 が装着されているが、照明器具 34 は LED 照明灯管 2 の代わりに通常の長管蛍光灯管も装着可能なものである。LED 照明灯管 2 には、電力線 38 から PLC 分波合成部 40 を介して電源部 42 から点灯のための電力が供給される。

[0032] 照明器具制御部 44 は、電源部 42 から給電されるとともに、電力線 38 から PLC 分波合成部 40 により分波されたオン／オフ信号に応答して電源部 42 を制御することにより LED 照明灯管 2 を点灯または消灯させる。このオン／オフ信号は、手元コントローラ 36 から電力線 38 に合成され、電力線 38 を介して照明器具 32 に伝達される。具体的には、手元コントローラ 36 の手元制御部 46 が、操作部 48 のオン／オフ手動操作を検出し、これを PLC 分波合成部 50 で電力線 38 に合成する。

[0033] 図 3 では、以上説明した各ブロックの間の電力の配給を太矢印で図示し、信号のやりとりを細矢印で図示している。また、電力線 38 と PLC 分波合成部 40 の間は、電力の伝達と信号のやりとりの両者が同じ電力線を介して行われているので、これらをそれぞれ太矢印とその中の白抜きの細矢印で示している。この図示ルールは以下の説明でも共通である。

[0034] 次に、長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯管２の交換管理について説明する。上記のように、作業場３２は天井が高く、照明器具３４のメンテナンスや照明灯管の交換が容易でない環境にある。この点で、通常の蛍光灯管に比べて格段に長い寿命を持つＬＥＤ照明灯管２は、長期間交換が不要であり、そのような環境における使用に最適である。しかしながら、その反面、長期間メンテナンスフリー状態が続くと前回の交換に関する記憶または記録が消失する可能性も高く、次回交換時期の管理をどうするかが問題となる。さらに、通常の蛍光灯管では、その寿命末期において点灯状態に明らかな異常が表れるかまたは点灯不能状態となるので交換の必要性は明確にわかる。これに対し、ＬＥＤ照明灯管２は長期間の使用によって徐々に明るさが低下するだけで、明らかな異常状態や点灯不能状態が生じない。従って、そのような照明下で作業をしている人間にとっては明るさの低下がわからず、気づかないうちに照度不足の環境下で作業をしているという結果に陥る可能性もある。

[0035] このような問題に対処するため、図３における本発明の照明システムの第１実施例では、個々の長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯管２が照明器具３２に装着された時にこれを機械的に検出する機械的交換センサ５２を照明器具３２の各装着部に設けている。この機械的交換センサ５２による長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯管２の装着検出は照明器具制御部４４に伝えられる。照明器具制御部４４はこれに応じて電力線３８を介して手元制御部４６と通信し、時計５４からえられる現在の年月日情報の出力を求める。照明器具制御部４４は、電力線３８を介してこの年月日情報を受け取り、交換時期情報不揮発メモリ５６に、受け取った年月日情報および機械的交換センサ５２のＩＤを記憶させる。これによって、個々の長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯管２の装着年月日が照明器具３２に記憶される。このように照明器具３４側に交換時期情報不揮発メモリ５６を持たせ、機械的交換センサ５２による長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯管２の装着情報を記憶させる構成によれば、格別の交換時期情報を持たない長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯管２の交換にも対応でき、汎用性が高まる。

[0036] 機械的交換センサ５２のＩＤを指定して特定の長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯

管 2 の交換時期をチェックする操作が操作部 4 8 によってなされたとき、手元制御部 4 6 は電力線 3 8 を介して照明器具制御部 4 4 と通信し、交換時期情報不揮発メモリ 5 6 から指定された機械的交換センサ 5 2 に対応する長管蛍光灯型 LED 照明灯管 2 の交換年月日情報が読み出されて電力線 3 8 に出力される。手元制御部 4 6 はこれを受けて時計 5 4 の現在年月日情報と比較し、交換時期が到来していればこれを表示部 5 8 に表示する。電源部 6 0 は、P L C 分波合成部 5 0 を介して電力線 3 8 から給電される電力を手元制御部 4 6 および表示部 5 8 に供給する。

[0037] 図 4 は、図 1 および図 2 に示した LED 照明灯管 2 を含む本発明の照明システムの第 2 実施例を示すブロック図である。その構成は図 3 と同様の部分が多いので、同一の部分には同一番号を付し、必要がない限り説明は省略する。また、詳細は異なるが、図 3 と機能が対応する部分には、百番台の番号を付すとともにその下二桁を同じ数字にして対応関係を示す。図 4 の第 2 実施例が図 3 の第 1 実施例と異なるのは、照明器具 1 3 4 と手元コントローラ 1 3 6 の通信が電力線 1 3 8 を介した電力線通信ではなく、スイッチ制御線 2 0 2 を介した電力線通信であることである。なお、スイッチ制御線 2 0 2 は、汎用の電力線 1 3 8 ではないが、スイッチをオンした場合には照明器具 1 3 4 への電力供給路の一部となるので、本明細書では広義に電力線通信と称することとする。その違いの詳細は後述する。

[0038] 図 3 の第 1 実施例では、照明器具 3 4 のオンオフ信号が汎用の電力線 3 8 を介して行われ、照明器具 3 4 専用のスイッチ制御線はないが、図 4 の第 2 実施例では上記のように照明器具 3 4 のオンオフ信号は専用のスイッチ制御線 2 0 2 によって行われる。具体的に述べると、通常の照明器具と同様にして電力線 1 3 8 から長管蛍光灯型 LED 照明灯管 2 への給電路の一部が電源部 1 4 2 において引き出され、スイッチ制御線 2 0 2 によってスイッチ 2 0 4 に接続されている。従ってスイッチ 2 0 4 がオンされると電力線 1 3 8 から長管蛍光灯型 LED 照明灯管 2 への給電路が閉じて長管蛍光灯型 LED 照明灯管 2 が点灯するとともに、スイッチ 2 0 4 がオフされるとその給電路が

開いて長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯管２が消灯するものである。

[0039] ＰＬＣ分波合成部２０６はスイッチ制御線２０２が照明器具１３４に引き込まれた部分と電源部との間に設けられ、照明器具制御部１４４からの信号をスイッチ制御線２０２に合成するとともにスイッチ制御線上の信号を分波して照明器具制御部１４４に送る。一方、ＰＬＣ分波合成部２０８はスイッチ制御線２０２が手元コントローラ１３６に引き込まれた部分とスイッチ２０４との間に設けられ、手元制御部１４６からの信号をスイッチ制御線２０２に合成するとともにスイッチ制御線上の信号を分波して手元制御部１４６に送る。

[0040] 以上の構成により、手元コントローラ１３６の手元制御部１４６は、操作部４８のオン／オフ手動操作を検出し、その結果に基づいてスイッチ２０４をオンオフする。これによって、電力線１３８から長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯管２への給電路が開閉し、長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯管２が点灯または消灯する。一方、長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯管２の装着検出時における交換時期情報不揮発メモリ５６への年月日書き込みのための照明器具制御部１４４と手元制御部１４６との通信、および操作部４８操作時に基づく交換時期チェックのための照明器具制御部１４４と手元制御部１４６との通信は、ＰＬＣ分波合成部２０６およびＰＬＣ分波合成部２０８を介したスイッチ制御線２０２経由により行われる。

[0041] 図５は、図４の第２実施例におけるスイッチ制御線２０２による電力線通信の詳細を示すことを目的とするブロック図であり、対応する構成には同一番号を付す。また、図５では、図４の構成のうち上記の目的に関連しない部分の図示を省略している。図５から明らかなように電力線１３８から引き込まれた電力線はその第１線２１２が長管蛍光灯型ＬＥＤ照明灯管２に直結しているのに対し、第２線２１４は電源部１４２において第１スイッチ制御線２１６および第２スイッチ制御線２１８として引き出され、スイッチ２０４に接続されている。従って、スイッチ２０４が閉じられると第１スイッチ制御線２１６および第２スイッチ制御線２１８間が接続して長管蛍光灯型ＬＥ

D照明灯管2が点灯するとともに、スイッチ204が開かれると第1スイッチ制御線216および第2スイッチ制御線218間の接続が断たれて長管蛍光灯型LED照明灯管2が消灯する。

[0042] PLC分波合成部206、208は、第1スイッチ制御線216および第2スイッチ制御線218の高周波成分のみをそれぞれ照明器具制御部144および手元制御部146に伝達するものであり、これによって、照明器具制御部144と手元制御部146との通信が可能となる。但し、スイッチ204が閉じると第1スイッチ制御線216および第2スイッチ制御線218が同電位となるため、通信は、スイッチ204を開くことにより第1スイッチ制御線216および第2スイッチ制御線218間の接続が断たれて長管蛍光灯型LED照明灯管2が消灯している状態で行われる。

[0043] 図6は、図1および図2に示したLED照明灯管2を含む本発明の照明システムの第3実施例を示すブロック図である。その構成は図3と同様の部分が多いので、同一の部分には同一番号を付し、必要がない限り説明は省略する。また、詳細は異なるが、図3と機能が対応する部分には、三百番台の番号を付すとともにその下二桁を同じ数字にして対応関係を示す。

[0044] 図6の第3実施例における手元コントローラ336の構成は、図3の第1実施例と共通である。これに対し、照明器具334については、長管蛍光灯型LED照明灯管302に交換時期情報ICタグ402が内蔵され、その情報を非接触で読み書きするICタグリーダライタ404が照明器具334に設けられている。交換時期情報ICタグ402には出荷時に長管蛍光灯型LED照明灯管302のIDおよび製造年月日が入力されている。

[0045] 第3実施例では、長管蛍光灯型LED照明灯管302のIDを指定してその交換時期をチェックする操作が操作部48によってなされたとき、手元制御部46が電力線38を介して照明器具制御部44と通信し、ICタグリーダライタ404によって交換時期情報ICタグ402から長管蛍光灯型LED照明灯管2の製造年月日情報が読み出されて電力線38に出力される。手元制御部46はこれを受けて時計54の現在年月日情報と比較し、交換時期

が到来していればこれを表示部 58 に表示する。

[0046] 上記のように、第 3 実施例における交換時期の判断は、長管蛍光灯型 LED 照明灯管 302 の実際の使用開始時点ではなく出荷時点を基準にして行われる。このように、第 3 実施例では、長管蛍光灯型 LED 照明灯管 302 の寿命は極めて長いことを前提に、出荷時点と使用開始時点との差を問題にしない交換管理を行っている。予備的に購入された長管蛍光灯型 LED 照明灯管 302 が長期間使用されないまま保管されることも考えられるが、長管蛍光灯型 LED 照明灯管 302 は長寿命であるとともに突然点灯不能となることもないので、このような長期間のストックはないものとの前提での管理が可能である。

[0047] 以上のような管理の場合、IC タグリーダライタ 404 に要求される機能は単に読み取り機能だけなので、これを IC タグリーダとして構成を簡単にすることが可能である。しかしながら、図 6 の第 3 実施例においても、図 3 の第 1 実施例と同様にして長管蛍光灯型 LED 照明灯管 302 の装着時点でこれを検出し、時計 54 から装着時点の年月日情報をもらって交換時期情報 IC タグの年月日情報を上書きする制御することも可能である。

[0048] また、図 6 の第 3 実施例における交換時期情報の伝達は電力線 38 によるものに限らず、図 4 および図 5 の第 2 実施例のようにスイッチ制御線 202 を介した電力線通信によるよう構成してもよい。この場合、図 5 において説明したスイッチオフ時に通信する構成は、長管蛍光灯型 LED 照明灯管 302 の点灯中におけるノイズの影響を受けずに非接触で IC タグの情報を読み取る上でも意味がある。

[0049] 図 7 は、図 1 および図 2 に示した LED 照明灯管 2 を含む本発明の照明システムの第 3 実施例を示すブロック図である。これまで説明した実施例と同一の部分には同一番号を付し、必要がない限り説明は省略する。また、詳細は異なるが、これまでの実施例と共通する部分には、五百番台の番号を付すとともにその下二桁を同じ数字にして対応関係を示す。図 7 の第 4 実施例は、長管蛍光灯型 LED 照明灯管 502 に交換時期情報不揮発メモリ 602 が

内蔵されており、図6の第3実施例と同様にして出荷時にIDおよび製造年月日が入力されている。長管蛍光灯型LED照明灯管502は、さらに交換時期情報不揮発メモリ602の製造年月日情報を読み出して電力線604に合成するためのPLC合成部606を内蔵している。

[0050] 図7の第4実施例における手元コントローラ536は、図4の第2実施例と同様にして、照明器具534の電源部542から引き出されたスイッチ制御線202に接続されるスイッチ204を有し、これを操作部48の操作に応答する手元制御部546の制御で開閉することにより長管蛍光灯型LED照明灯管502の点灯および消灯を制御する。但し、図4とは異なり、手元コントローラ536と照明器具534との通信は、スイッチ制御線202経由でなく、図3の第1実施例と同様にして電力線38経由で行われる。このため、電源部60はPLC分波部550を介して電力線38と接続されている。

[0051] 図7の第4実施例では、長管蛍光灯型LED照明灯管502のIDを指定してその交換時期をチェックする操作が操作部48によってなされたとき、手元制御部546が電力線38を介して照明器具534から情報を入手する。具体的には、PLC合成部606から電力線38に出力される該当するIDの長管蛍光灯型LED照明灯管502における製造年月日情報をPLC分波部550から取り込む。手元制御部546は、取り込んだ製造日時情報を時計54の現在年月日情報と比較し、交換時期が到来していればこれを表示部58に表示する。このように、第4実施例においても、第3実施例と同様、交換時期の判断は、長管蛍光灯型LED照明灯管502の実際の使用開始時点ではなく出荷時点を基準にして行われる。以上のような第4実施例の場合、長管蛍光灯型LED照明灯管502に情報出力のための構成が内蔵されているため、照明器具534には交換時期管理のための格別の構成は不要となり、従来の照明器具による実施も可能となる。

[0052] 図8は、図7の第4実施例における電力線通信の詳細を示すことを目的とするブロック図であり、対応する構成には同一番号を付す。また、図8でも

、図7の構成のうち上記の目的に関連しない部分の図示を省略している。図5と同様にして、図8でも電力線38から引き込まれた電力線はその第1線212が長管蛍光灯型LED照明灯管502の発光主要部702に直結しているのに対し、第2線214は電源部542において第1スイッチ制御線216および第2スイッチ制御線218として引き出され、スイッチ204を介して発光主要部702に接続されている。このようにして、図5と同様にスイッチ204の開閉に伴う長管蛍光灯型LED照明灯管502の点灯または消灯の制御が可能となっている。

[0053] PLC合成部606およびPLC分波部550は、それぞれ、高周波の信号成分のみを電力線38に合成し、分波する。なお、上記のように電力線38の第2線214はスイッチ204に接続されているので、スイッチ204が開いていると、このままではPLC合成部606から電力線38への信号ラインが確保できない。そこで、高周波のみを伝達する高周波カプラ704が第1スイッチ制御線216と第2スイッチ制御線218との間に設けられ、スイッチ204が開いて長管蛍光灯型LED照明灯管502が消灯している状態においても電力線38への年月日情報の出力が可能のようにしている。このような高周波カプラ704も手元コントローラ536に配置することが可能であるため、照明器具534には交換時期管理のための格別の構成は不要であり、従来の照明器具による実施も可能となっている。

[0054] 図9は、以上の実施例における手元制御部46、146および546等の機能のフローチャートである。フローは長管蛍光灯型LED照明灯管2、302および502等が消灯している状態において手元コントローラの操作部48が操作されることによってスタートする。まず、ステップS2では、過去の点灯の際に交換時期が到来した旨の記録の有無をチェックする。このような記録を行うための機能については後述する。記録がなければステップS4に進み、操作部48の操作が点灯操作であったかどうかチェックする。そして点灯操作であればステップS6で長管蛍光灯型LED照明灯管2、302および502等の点灯を指示する。

[0055] 次いでステップS 8において、長管蛍光灯型LED照明灯管2、302および502等を交換すべきか否かの確認を行うための交換確認操作が操作部48の操作がなされたか否かチェックする。そしてそのような操作がなければステップS 10に移行し、操作部48による消灯操作の有無をチェックする。消灯操作がなければステップS 8の交換確認操作の有無チェックに戻り、以下、交換確認操作および消灯操作がない限り、ステップS 8およびステップS 10を繰り返す。これが、長管蛍光灯型LED照明灯管2、302および502等の点灯中の動作である。

[0056] ここで、ステップS 8において交換確認操作があったことが検出されるとステップS 12に進み、長管蛍光灯型LED照明灯管2、302および502等の消灯を指示し、ステップS 14に進んで交換時期確認処理に入る。ステップS 14の内容は、既に述べた、照明器具からの年月日情報の取得および現在年月日情報との比較である。そしてステップS 16で比較結果に基づき、交換時期が到来しているかどうかチェックする。そして交換時期の到来がなければステップS 18に進み、長管蛍光灯型LED照明灯管2、302および502等の点灯を指示してステップS 10に移行する。ステップS 12における消灯は、既に述べたように後続する交換時期確認処理へのノイズ等を回避する意義を持つが、このような交換時期確認処理のための一時消灯は、交換時期が到来していなかった場合においても交換時期の確認が確実に行われたことの報知の意義も持つ。見かけ上の点灯に何も変化がなければ、交換時期が到来していないのか確認に失敗したのかの見分けがつかないからである。このような自然な消灯および再点灯を行うことにより、交換時期未到来という長期に渡って継続する通常状態において、「交換時期未到来」等の格別の表示を繰り返す煩わしさを避けることができる。

[0057] また、ステップS 4でチェックされた操作部48の操作が点灯操作でなかった場合は、交換確認操作であったことを意味するので点灯を指示することなく直接ステップS 14に移行する。この場合、ステップS 14で交換時期確認処理を行った後ステップS 16で交換時期到来が検出されなかった場合

はステップS 1 8に至って点灯が指示されることになる。つまり、操作部4 8の操作によってフローがスタートしたとき、その操作が何であっても交換時期が未到来であればステップS 1 8に至って長管蛍光灯型LED照明灯管2、3 0 2および5 0 2等の点灯が指示される。

[0058] 一方、ステップS 1 6で交換時期の到来が検出されたときはステップS 2 0に移行し、表示部5 8における交換勧告表示を指示してステップS 1 8に移行する。また、ステップS 2 において交換時期到来記録があった場合にも、直接ステップS 2 0に移行し、表示部5 8における交換勧告表示を指示してステップS 1 8に移行する。

[0059] 次に、消灯時の処理について説明する。ステップS 1 0で操作部4 8による消灯操作が検出された場合はステップS 2 2に進み、交換時期確認処理における機能テスト処理および交換時期確認処理を行う。交換勧告表示は長管蛍光灯型LED照明灯管2、3 0 2および5 0 2等の交換を行ってから長期間が経過してから行われるものであり、その時の到来まで交換時期確認処理の機能が維持されている保証がないと、いざというときの信頼性がない。そこで、消灯操作が行われるたびにステップS 2 2において、手元コントローラによる照明器具からの年月日データ読み出し交信テストおよび手元制御部による比較機能のテスト、並びに表示部による表示機能のテストを行う。一方、交換確認の手動操作がなくても交換時期が到来したときは自動的にそれを表示するため、消灯操作が行われるたびにステップS 2 2において交換時期の確認処理を行っている。

[0060] ステップS 2 2による上記処理が完了すると、その結果に基づき、まずステップS 2 4で確認機能が正常であったかどうかのチェックが行なわれる。そして正常であれば、次いでステップS 2 6において交換時期が到来しているかどうかのチェックが行われる。この結果交換時期が到来していた場合は、交換時期到来記録を残してステップS 3 0に移行し、長管蛍光灯型LED照明灯管2、3 0 2および5 0 2等の消灯指示をしてフローを終了する。このとき残された交換時期到来記録は次の操作部4 8の操作の際、ステップS

2で検出されることになる。このように、消灯操作の後の自動検出においては、交換時期の到来が検出されても直ちに表示を行わず、次の操作があったときに表示を実行する。これは、消灯操作は通常作業終了時に行われ、照明装置への関心が薄れていると考えられるからである。なお、ステップS 2 6で交換時期到来が検出されなければ何も記録せず直接ステップS 3 0に至って消灯を指示し、フローを終了する。

[0061] 一方ステップS 2 4で確認機能が正常であることの検出ができなければ直ちにステップS 3 2に進み、確認機能異常の表示指示を行ってステップS 3 0に移行する。確認機能の異常は、長期間を経た後の交換時期到来とは異なり、日常的にいつでも発生する可能性があり、また、万一異常があれば直に対応しておく必要があるので、このように消灯操作後に異常が検出されれば速やかにその表示を行う。

[0062] 以下では、本明細書中に開示されている技術的特徴について総括的に説明する。

[0063] まず、本明細書中に開示されている技術的特徴によれば、LED照明灯が装着可能な照明器具と、LED照明灯の点灯を遠隔制御する制御部および照明器具からLED照明灯の交換時期に関する情報を受信する受信部を備えた制御装置とを有する照明装置が提供される。これによって、照明器具を遠隔操作するための手元の制御装置によって高い天井等に設置されたLED照明灯の交換時期に関する情報を把握することができる。

[0064] LED照明灯は通常の蛍光灯管に比較してその寿命が著しく長く長期間交換が不要なので、交換の容易でない高い天井への設置等に適する。しかしながら、その反面、長期間メンテナンスフリー状態が続くと前回の交換に関する記憶または記録が消失する可能性も高い。さらに、通常の蛍光灯管では、その寿命末期において点灯状態に明らかな異常が表れるかまたは点灯不能状態となるので交換の必要性は明確にわかるが、LED照明灯管は長期間の使用によって徐々に明るさが低下するだけで、明らかな異常状態や点灯不能状態が生じず、気づかないうちに照度不足の環境下で作業をしているという結

果に陥る可能性もある。なお、本明細書中に開示されている上記特徴は、このようなＬＥＤ照明灯管の使用において、日常使用される手元の制御装置によってＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を容易に把握することができるものである。

[0065] また、本明細書中に開示されている具体的な特徴によれば、照明器具にＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を記憶する記憶部が備えられる。これによって、交換時期に関する情報を保持する機能のないＬＥＤ照明灯についてもその交換時期に関する情報を保持し、必要に応じ制御装置に伝達することが可能となる。さらに具体的な特徴によれば、ＬＥＤ照明灯の装着によって記憶部は、装着が行われた年月日情報などの交換時期に関する情報を記憶する。

[0066] 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、前記照明器具にはＬＥＤ照明灯が保持する交換時期に関する情報をＬＥＤ照明灯から取得する取得部が備えられる。このようにＬＥＤ照明灯自身が交換時期に関する情報を有することを前提とする場合は、照明器具には格別の情報記憶手段を設ける必要がなくこれを取得して制御装置に伝達できれば足りるので、照明器具の構成が簡単になる。

[0067] 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、制御部から照明器具への制御ラインと照明器具から受信部へのＬＥＤの交換時期に関する情報の伝達ラインが共通である。このように照明器具に元々必要な制御ラインを共用し、これを伝達ラインとすることによって、格別の信号伝達手段を設けることなしに照明器具から受信部へのＬＥＤの交換時期に関する情報を伝達することが可能となる。また、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、制御ラインと伝達ラインとして電力線が共用される。他のさらに具体的な特徴によれば、制御ラインと伝達ラインとしてＬＥＤ照明灯の点灯／消灯を制御するスイッチ制御線が共用される。

[0068] また、本明細書中に開示されている他の特徴によれば、ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を記憶するための記憶部と、ＬＥＤ照明灯の装着によっ

て記憶部に交換時期に関する情報を記憶させる制御部と、記憶部に記憶されるＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を外部に送信する送信部とを有する照明装置が提供される。これによって、交換時期に関する情報を保持する機能のないＬＥＤ照明灯についてもその交換時期に関する情報を保持し、必要に応じ制御装置に伝達することが可能となる。

[0069] また、本明細書中に開示されている他の特徴によれば、ＬＥＤ照明灯が有する交換時期に関する情報をＬＥＤ照明灯から取得する取得部と、取得部が取得したＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を外部に送信する送信部とを有する照明装置が提供される。これによってＬＥＤ照明灯が装着される照明器具からＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を外部に取り出し、その情報を把握することができる。

[0070] また、本明細書中に開示されている他の特徴によれば、ＬＥＤ照明灯が装着可能な照明器具と、電力線通信により照明器具からＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を受信する受信部を備えた制御装置とを有する照明装置が提供される。これによって、照明器具に電力を供給するために元々存在する電力線を利用する電力線通信によって、高い天井等に設置されたＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を容易に把握することができる。

[0071] また、本明細書中に開示されている他の特徴によれば、ＬＥＤ照明灯が装着可能な照明器具と、照明器具を制御するスイッチ制御線を通じた通信により前記照明器具からＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を受信する受信部を備えた制御装置とを有する照明装置が提供される。これによって、照明器具の制御のために元々存在するスイッチ制御線を利用して高い天井等に設置されたＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を容易に把握することができる。

[0072] また、本明細書中に開示されている他の特徴によれば、ＬＥＤ照明灯が装着可能な照明器具と、ＬＥＤ照明灯の非点灯時に照明器具からＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を受信する受信部を備えた制御装置とを有する照明装置が提供される。これによってＬＥＤ照明灯点灯中におけるノイズ等の影

響を受ける可能性のある簡易な情報伝達手段によっても照明器具からのＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の伝達を実現することができ、目的の機能を低コストで付与することができる。より具体的な特徴によれば、制御装置は、受信部によるＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の受信に先立ってＬＥＤ照明灯を非点灯状態に制御する。また、他のより具体的な特徴によれば、制御装置は、受信部によるＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の受信後にＬＥＤ照明灯を点灯状態に自動的に制御する。

[0073] また、本明細書中に開示されている他の特徴によれば、ＬＥＤ照明灯が装着可能な照明器具と、照明器具からＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を受信する受信部およびその機能を自動的に確認する確認部を備えた制御装置とを有する照明装置が提供される。ＬＥＤ照明灯の交換時期の報知はＬＥＤ照明灯装着後長期間の後となるが、その時になって報知が不能となってしまうようなことがないよう、上記本発明の特徴によれば受信部の機能を日常的に自動的に確認する確認部が設けられる。

[0074] また、本明細書中に開示されている他の特徴によれば、ＬＥＤ照明灯が装着可能な照明器具と、照明器具からＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報をＬＥＤ照明灯の点灯制御操作に連動して自動的に受信する受信部を備えた制御装置とを有する照明装置が提供される。ＬＥＤ照明灯の交換時期の報知はＬＥＤ照明灯装着後長期間の後となるが、その間、交換時期確認の操作方法またはこのような機能があること自体が忘却されても対応ができるよう、本明細書中に開示されている上記特徴によればＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報をＬＥＤ照明灯の点灯制御操作に連動して日常的に自動的に受信する受信部が設けられる。

[0075] また、本明細書中に開示されている他の特徴によれば、ＬＥＤ照明灯が装着可能な照明器具と、照明器具からＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を受信する受信部および受信した情報に基づいて交換時期を判断する判断部ならびに判断結果を記憶する記憶部を備えた制御装置とを有する照明装置が提供される。ＬＥＤ照明灯の交換時期の報知はＬＥＤ照明灯装着後長期間の後

となるが、その間、交換時期に至っていないことを煩雑に通報されることは使用者にとって煩わしい。従って、本明細書中に開示されている上記特徴によれば交換時期の判断結果を記憶する記憶部を設け、その記憶部の情報に基づいて適切な時期に判断結果を報知することが可能なようにする。

[0076] また、本明細書中に開示されている他の特徴によれば、ＬＥＤ発光部と、交換時期に関する情報を保持する保持部と、保持部が保持する交換時期に関する情報を照明器具に伝達する伝達部とを有するＬＥＤ照明灯が提供される。これによって、交換時期に関する情報を記憶する記憶部が格別に照明器具自体に設けられていない場合であっても、この情報を照明器具経由で外部に伝達することができる。また、交換時期に関する情報はＬＥＤ照明灯が装着される照明器具に伝達されるため、接触型または極近距離非接触型等の簡便な伝達手段であってもＬＥＤ照明灯が保持する交換時期に関する情報を確実に外部に取り出すことができ、交換時期確認機能追加に伴うＬＥＤ照明灯または照明器具の過度のコストアップを防止できる。

産業上の利用可能性

[0077] 本発明は、種々の使用状況に適合した照明装置を提供する上で有用な技術である。

符号の説明

[0078] ２、３０２、５０２ ＬＥＤ照明灯
 ３４、１３４、３３４、５３４ 照明器具
 ４６、４８、１４６、２０４、５４６ 制御部
 ４６、５０、１４６、２０８、５４６、５５０ 受信部
 ３６、１３６、３３６、５３６ 制御装置
 ５６ 記憶部
 ５２ ＬＥＤ照明灯装着検知部
 ４０２、６０２ ＬＥＤ照明灯内情報保持部
 ４０４ 取得部
 ３８ 電力線

202 スイッチ制御線

44、144 照明器具内制御部

40、44、144、206 送信部

46、146、546 確認部

46、146、546 判断部

46、146、546 判断結果の記憶部

請求の範囲

- [請求項1] LED照明灯を光源とする照明器具と、
前記LED照明灯の点灯を遠隔制御するとともに前記照明器具から前記LED照明灯の交換時期に関する情報を遠隔受信する遠隔制御装置と
を有することを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 前記LED照明灯の交換時期に関する情報を記憶する記憶部を前記照明器具に備えた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LED照明灯は前記照明器具に着脱可能に構成されるとともに、前記LED照明灯の装着によって前記記憶部は前記交換時期に関する情報を記憶することを特徴とする請求項2記載の照明装置。
- [請求項4] 前記LED照明灯は前記照明器具に着脱可能に構成されるとともに、前記LED照明灯が保持する交換時期に関する情報を前記LED照明灯から取得する取得部を前記照明器具に備えたことを特徴とする請求項1記載の照明装置。
- [請求項5] 前記制御部から前記照明器具への制御ルートと前記照明器具から前記受信部への前記LED照明灯の交換時期に関する情報の伝達ルートが共通であることを特徴とする請求項1記載の照明装置。
- [請求項6] 前記制御ルートと前記伝達ルートが電力線であることを特徴とする請求項5記載の照明装置。
- [請求項7] 前記制御ルートが前記LED照明灯のオンオフを制御するスイッチ制御信号伝達ルートであるとともに、前記スイッチ制御信号伝達ルートが前記LED照明灯の交換時期に関する情報の伝達ルートとして兼用されることを特徴とする請求項5記載の照明装置。
- [請求項8] 前記LED照明灯は前記照明器具に着脱可能に構成されるとともに、前記照明器具は、前記LED照明灯の交換時期に関する情報を記憶するための記憶部と、前記LED照明灯の装着によって前記記憶部に前記交換時期に関する情報を記憶させる制御部と、前記記憶部に記憶

される前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を外部に送信する送信部とを有することを特徴とする請求項１記載の照明装置。

[請求項9] 前記ＬＥＤ照明灯は前記照明器具に着脱可能に構成されるとともに、前記照明器具は、前記ＬＥＤ照明灯が有する交換時期に関する情報を前記ＬＥＤ照明灯から取得する取得部と、前記取得部が取得した前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を外部に送信する送信部とを有することを特徴とする請求項１記載の照明装置。

[請求項10] 前記遠隔制御装置は、受信した前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報に基づく表示を行う表示部を有することを特徴とする請求項１記載の照明装置。

[請求項11] 前記表示部は、前記ＬＥＤ照明灯の点灯の遠隔制御に関連して前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報に基づく表示を行うことを特徴とする請求項１０記載の照明装置。

[請求項12] 前記遠隔制御装置は、前記ＬＥＤ照明灯の非点灯時に前記照明器具から前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を受信することを特徴とする請求項１記載の照明装置。

[請求項13] 前記遠隔制御装置は、前記受信部による前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の受信に先立って前記ＬＥＤ照明灯を非点灯状態に制御することを特徴とする請求項１２記載の照明装置。

[請求項14] 前記制御装置は、前記受信部による前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の受信後に前記ＬＥＤ照明灯を点灯状態に制御することを特徴とする請求項１２記載の照明装置。

[請求項15] ＬＥＤ照明灯を光源とする照明器具と、
前記照明器具から前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を受信する受信部および前記受信部の機能を自動的に確認する確認部を備えた制御装置と
を有することを特徴とする照明装置。

[請求項16] 前記制御装置は、前記ＬＥＤ照明灯の点灯を遠隔制御する制御部を

有するとともに、前記制御部による前記ＬＥＤ照明灯の点灯制御に関連して前記照明器具から前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を自動的に受信することを特徴とする請求項１５記載の照明装置。

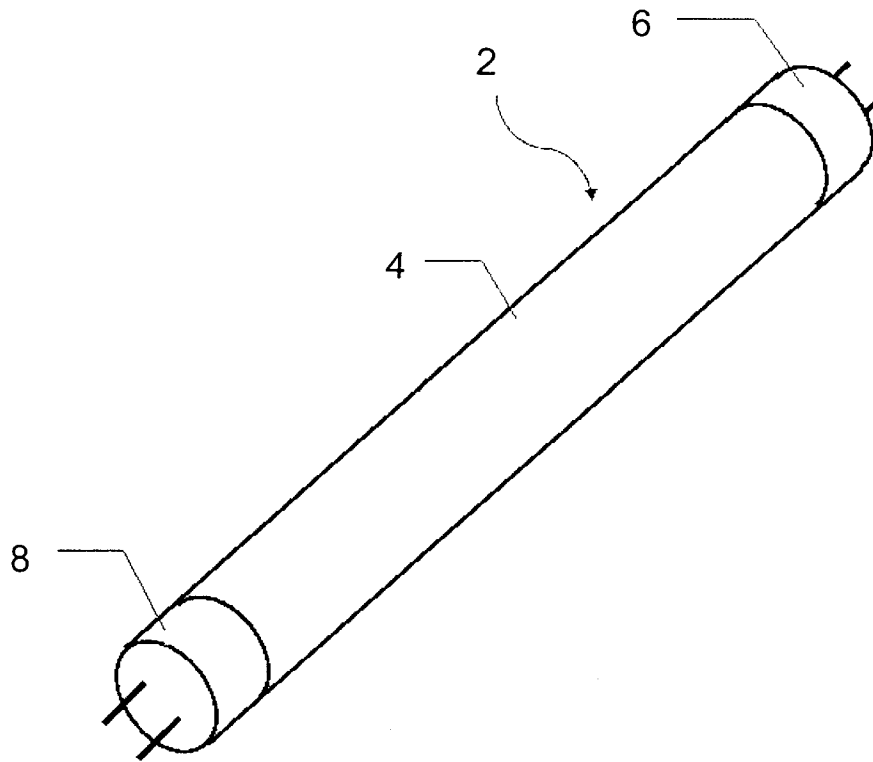
[請求項17] 前記制御装置は、前記受信部の機能の自動確認結果を表示する表示部を有することを特徴とする請求項１５記載の照明装置。

[請求項18] ＬＥＤ照明灯を光源とする照明器具と、
前記照明器具から前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報を前記ＬＥＤ照明灯の非点灯時に受信する受信部を備えた制御装置と、
を有することを特徴とする照明装置。

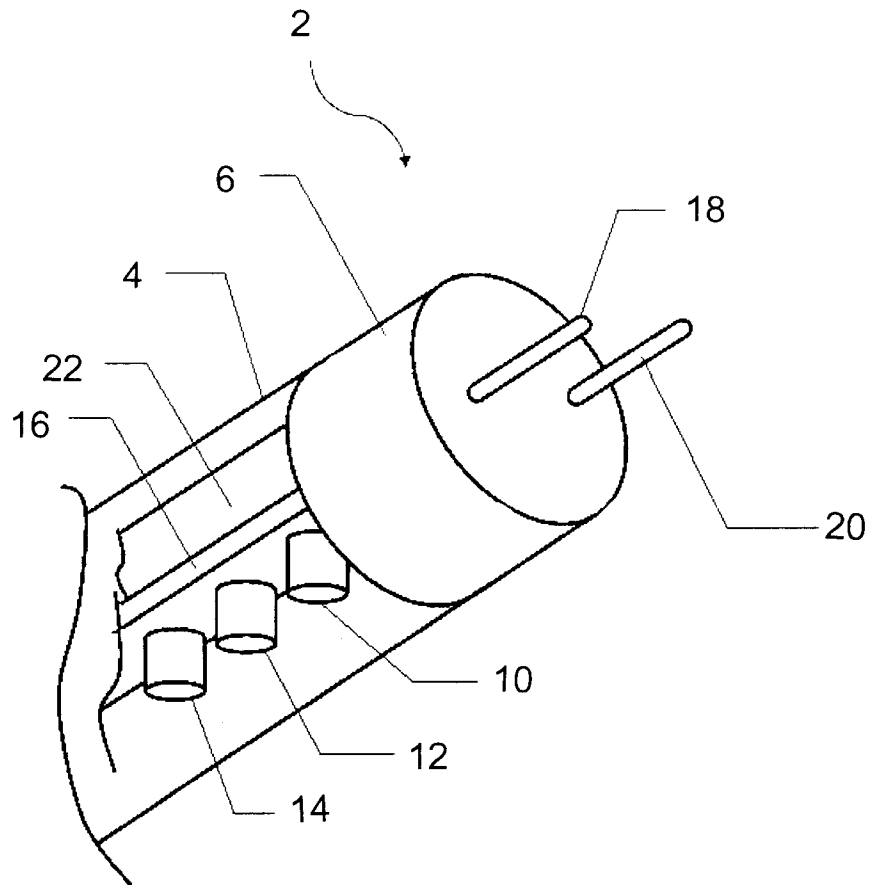
[請求項19] 前記制御装置は、前記受信部による前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の受信に先立って前記ＬＥＤ照明灯を非点灯状態に制御する制御部を有することを特徴とする請求項１８記載の照明装置。

[請求項20] 前記制御装置は、前記受信部による前記ＬＥＤ照明灯の交換時期に関する情報の受信後に前記ＬＥＤ照明灯を点灯状態に制御する制御部を有することを特徴とする請求項１８記載の照明装置。

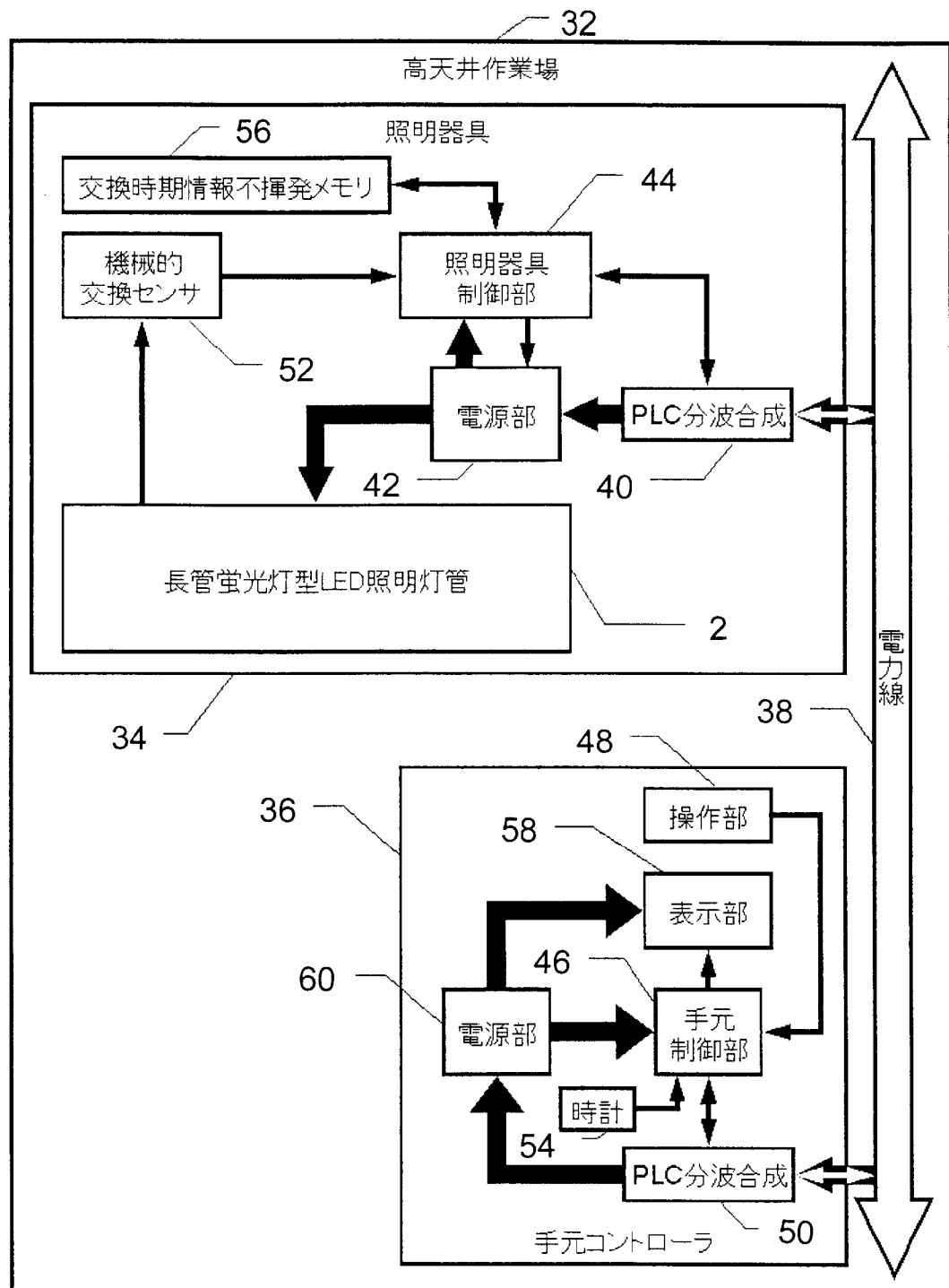
[図1]



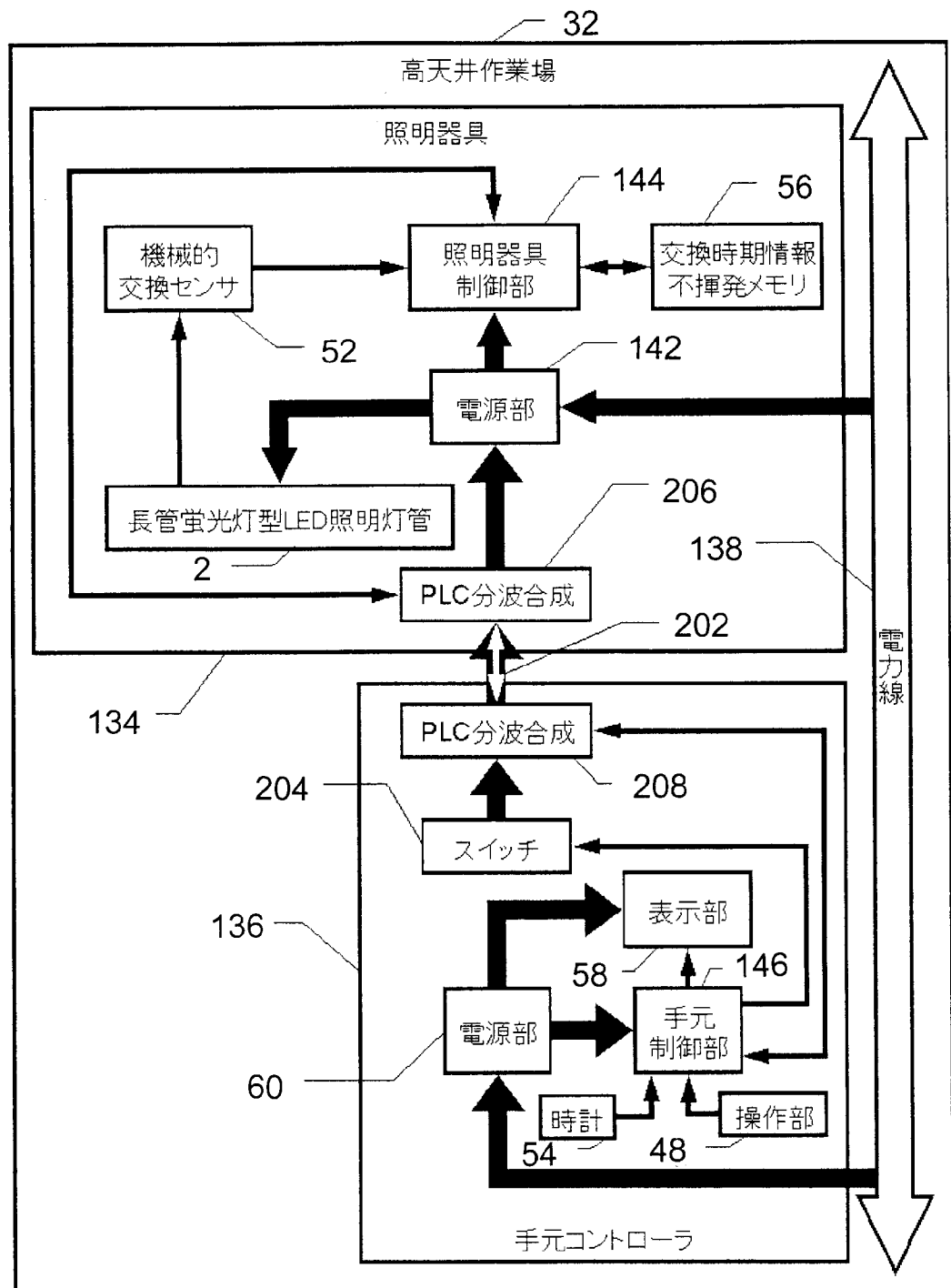
[図2]



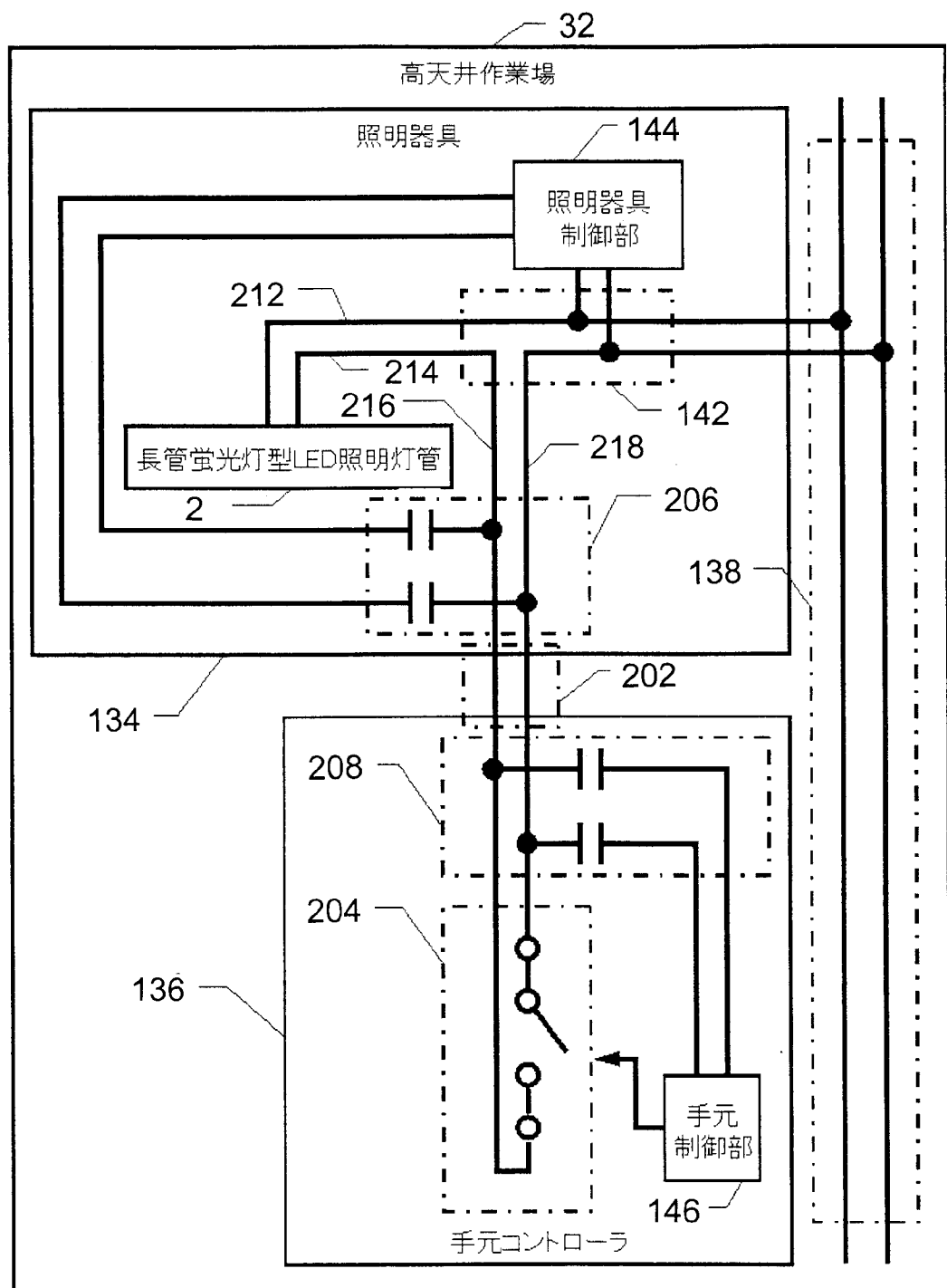
[図3]



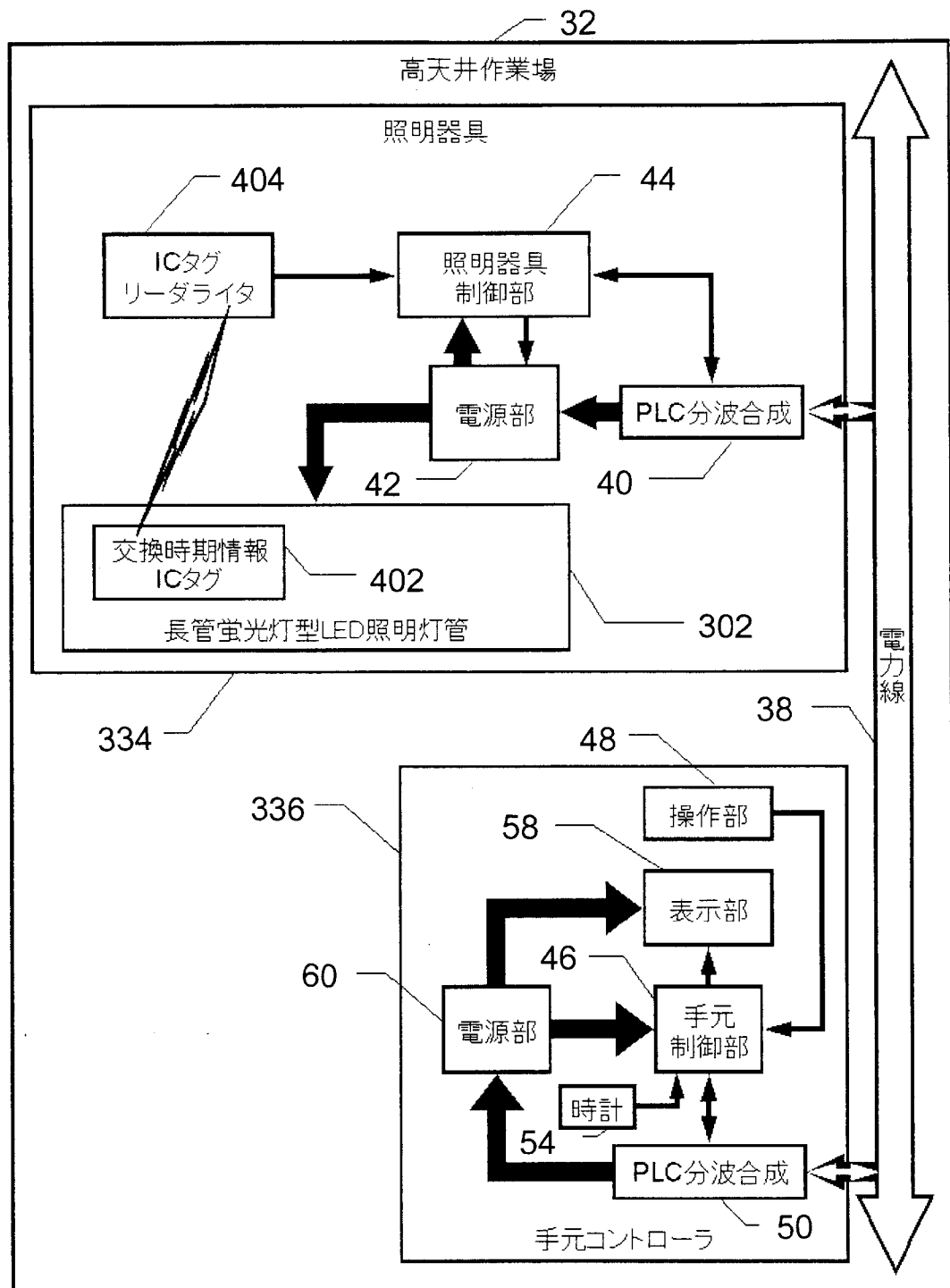
[図4]



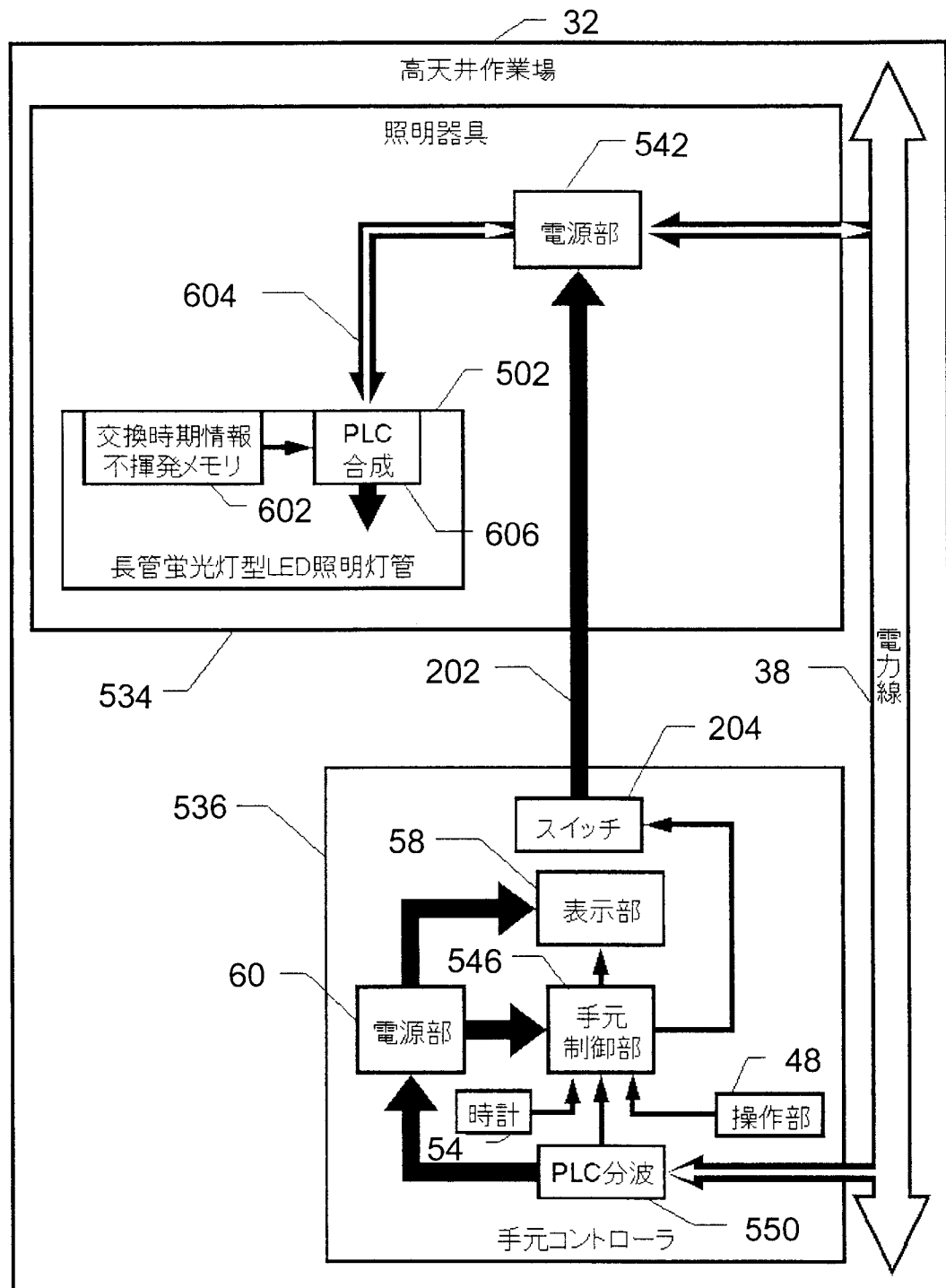
[図5]



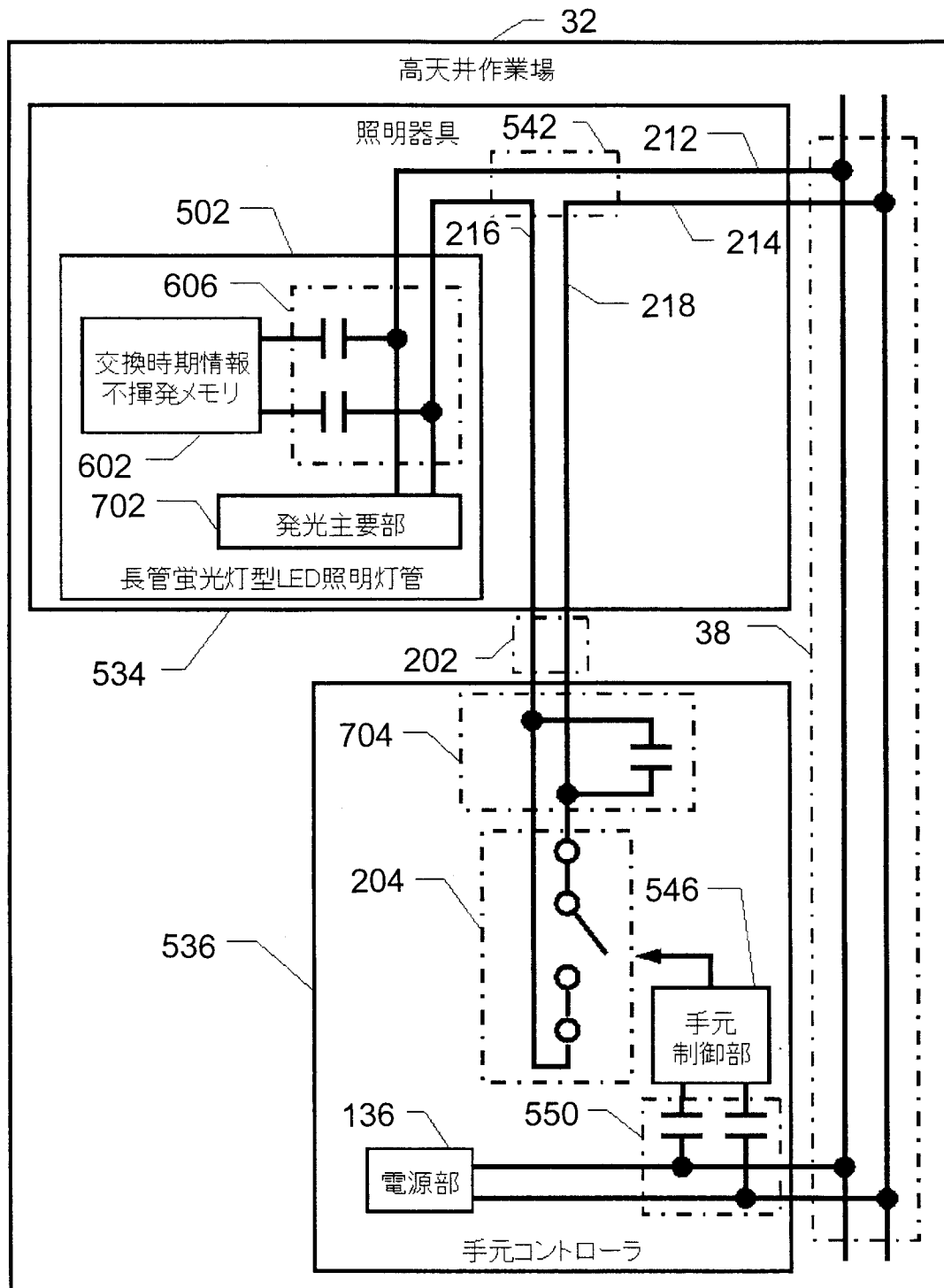
[図6]



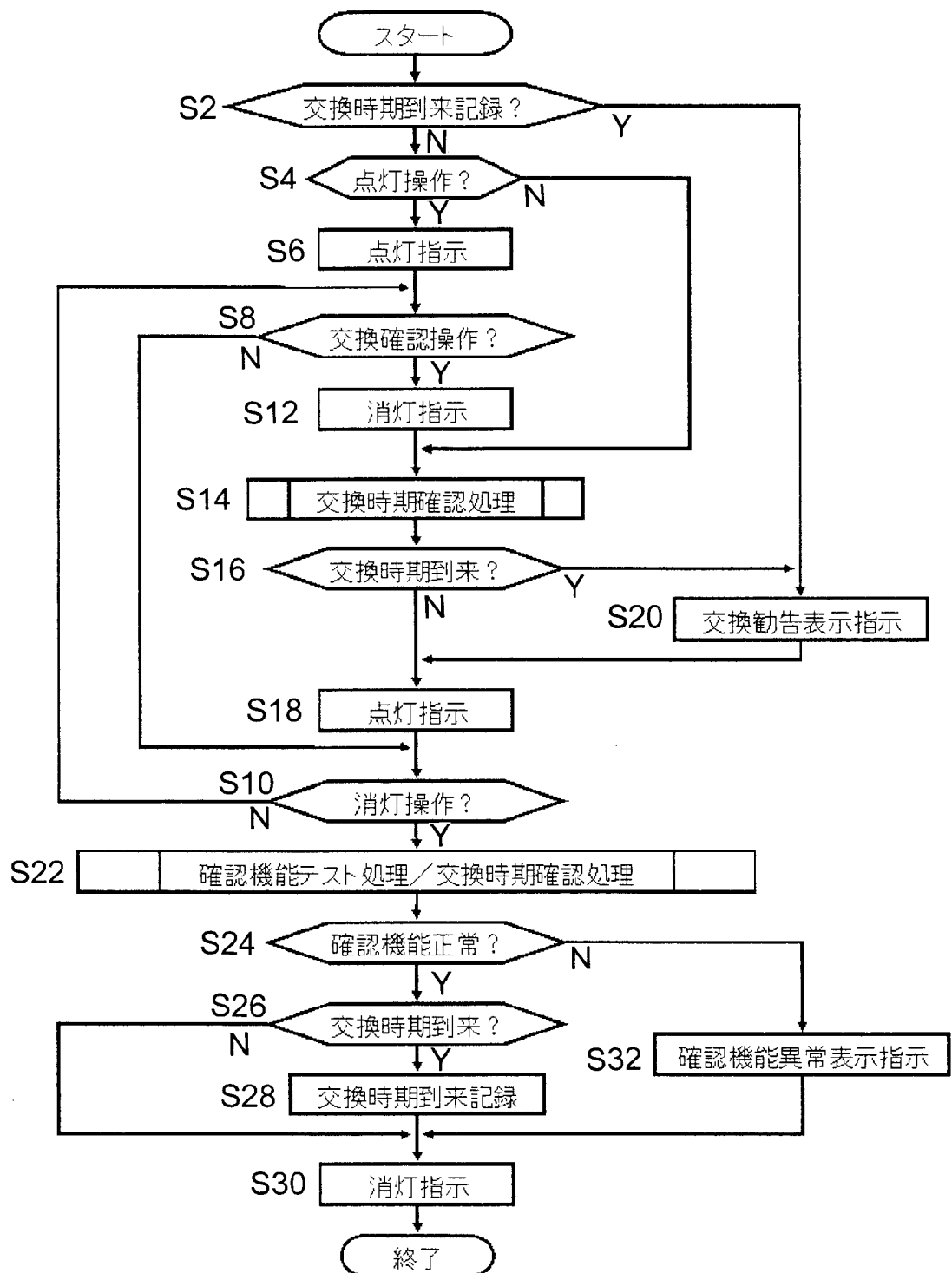
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069817

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.
Y	JP 2002-260877 A (Mitsubishi Electric Corp.), 13 September 2002 (13.09.2002), paragraphs [0029] to [0033] (Family: none)	1-20
Y	JP 3145179 U (Jitsushin Kagi Kofun Yugen Koshi), 02 October 2008 (02.10.2008), fig. 1 (Family: none)	1-20
Y	JP 2007-115594 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 May 2007 (10.05.2007), paragraph [0015] (Family: none)	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

05 January, 2010 (05.01.10)

Date of mailing of the international search report

12 January, 2010 (12.01.10)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069817

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-91160 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 17 April 2008 (17.04.2008), paragraph [0037] (Family: none)	6, 16, 17
Y	JP 2007-94538 A (Hitachi, Ltd.), 12 April 2007 (12.04.2007), paragraph [0023] (Family: none)	16, 17
A	JP 2006-236669 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraph [0023] (Family: none)	1-20
A	JP 2005-100854 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 14 April 2005 (14.04.2005), paragraphs [0019], [0032] (Family: none)	1-20
A	JP 2000-126124 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 May 2000 (09.05.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-20

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	
Y	JP 2002-260877 A (三菱電機株式会社) 2002.09.13, 【0029】-【0033】 (ファミリーなし)	1-20	
Y	JP 3145179 U (▲じつ▼新科技股▲ふん▼有限公司) 2008.10.02, 図1 (ファミリーなし)	1-20	
Y	JP 2007-115594 A (松下電器産業株式会社) 2007.05.10, 【0015】 (ファミリーなし)	1-20	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 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 0 5 . 0 1 . 2 0 1 0		国際調査報告の発送日 1 2 . 0 1 . 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 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 塚本 英隆 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2	3 X 3 8 3 1

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
Y	JP 2008-91160 A (東芝ライテック株式会社) 2008. 04. 17, 【0037】 (ファミリーなし)	6, 16, 17
Y	JP 2007-94538 A (株式会社日立製作所) 2007. 04. 12, 【0023】 (ファミリーなし)	16, 17
A	JP 2006-236669 A (松下電工株式会社) 2006. 09. 07, 【0023】 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 2005-100854 A (松下電工株式会社) 2005. 04. 14, 【0019】, 【0032】 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 2000-126124 A (オリンパス光学工業株式会社) 2000. 05. 09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20