

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-29088

(P2018-29088A)

(43) 公開日 平成30年2月22日(2018.2.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 19/02 (2006.01)	F 2 1 V 19/02 3 0 0	3 K 0 1 3
F 2 1 S 8/02 (2006.01)	F 2 1 S 8/02 4 1 0	3 K 0 1 4
F 2 1 V 21/30 (2006.01)	F 2 1 V 21/30 5 0 0	3 K 2 4 3
F 2 1 V 23/04 (2006.01)	F 2 1 V 23/04 5 0 0	
F 2 1 V 14/02 (2006.01)	F 2 1 V 19/02 2 0 0	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-227925 (P2017-227925)  
 (22) 出願日 平成29年11月28日 (2017.11.28)  
 (62) 分割の表示 特願2014-225256 (P2014-225256) の分割  
 原出願日 平成26年11月5日 (2014.11.5)

(71) 出願人 000114215  
 ミネベアミツミ株式会社  
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4 1 0  
 6-7 3  
 (74) 代理人 110001999  
 特許業務法人はなぶさ特許商標事務所  
 (72) 発明者 藤澤 辰一  
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4 1 0  
 6-7 3 ミネベアミツミ株式会社内  
 Fターム(参考) 3K013 AA02 BA01 EA09 FA07  
 3K014 AA01 GA03  
 3K243 MA01

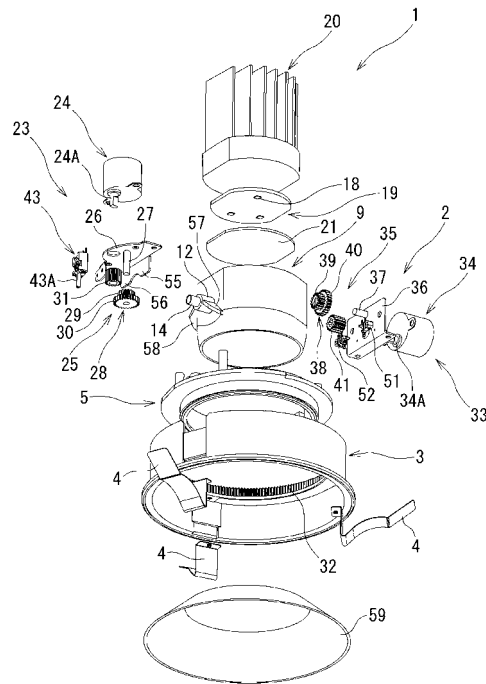
(54) 【発明の名称】 角度調整装置および該角度調整装置を備える照明装置

(57) 【要約】

【課題】 小型化が可能な角度調整装置および該角度調整装置を備える照明装置を提供する。

【解決手段】 水平回転枠5（水平方向回転部）上に、水平回転枠5を水平方向へ回転駆動するための第1駆動部と垂直回転枠9（垂直方向回転部）を垂直方向へ回転駆動するための第2駆動部とを配置して角度調整装置2を構成した。これにより、角度調整装置2および該角度調整装置2を備える照明装置1を小型化することができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

操作対象の角度調整を行うための角度調整装置であって、  
 枠体と、  
 前記枠体によって水平方向へ回転可能に支持される水平方向回転部と、  
 前記水平方向回転部によって垂直方向へ回転可能に支持されて前記操作対象が固定される  
 垂直方向回転部と、  
 前記水平方向回転部を駆動する第 1 駆動部と、  
 前記垂直方向回転部を駆動する第 2 駆動部と、  
 を備え、  
 前記水平方向回転部は、前記第 1 駆動部と前記第 2 駆動部とが設けられる水平回転枠を含  
 み、  
 前記第 1 駆動部は、駆動源である第 1 モータおよび前記第 1 モータの駆動力を前記水平方  
 向回転部へ伝達する第 1 歯車機構を含み、  
 前記第 2 駆動部は、駆動源である第 2 モータおよび前記第 2 モータの駆動力を前記垂直方  
 向回転部へ伝達する第 2 歯車機構を含み、  
 前記枠体の内周には前記第 1 歯車機構を構成する内歯が形成されていることを特徴とする  
 角度調整装置。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 歯車機構と前記第 2 歯車機構とは、外径が相違する複数の歯車が形成された段付  
 平歯車を含むことを特徴とする請求項 1 に記載された角度調整装置。

20

## 【請求項 3】

前記第 1 歯車機構と前記第 2 歯車機構とに含まれる前記段付平歯車は同一形状であることを  
 特徴とする請求項 2 に記載された角度調整装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 歯車機構の構成要素である第 1 段付平歯車は、第 1 歯車が、前記第 1 モータの回  
 転軸に固定された第 1 ピニオンに噛み合わされ、  
 前記第 2 歯車機構の構成要素である第 2 段付平歯車は、第 2 歯車が、前記第 2 モータの回  
 転軸に固定された第 2 ピニオンに噛み合わされることを特徴とする請求項 3 に記載された  
 角度調整装置。

30

## 【請求項 5】

遠隔操作によって角度調整を行うことを特徴とする請求項 1 ないし 4 に記載された角度調  
 整装置。

## 【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 に記載された角度調整装置を備える照明装置であって、  
 操作対象が光源であることを特徴とする照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、遠隔操作によって操作対象の角度調整を行うための角度調整装置および該角  
 度調整装置を備える照明装置に関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、特許文献 1 には、壁に取り付けられたスイッチボックスの可動スイッチを操作  
 することにより、天井に設置された照明灯の角度が調節される照明器具が開示されてい  
 る。この照明器具は、照明灯を水平方向へ駆動する水平駆動部と垂直方向へ駆動する垂直  
 駆動部とが縦一列で配置されることから全長が長くなり、例えば、天井埋込型のダウンラ  
 イトに適用するためには角度調整装置の小型化が望まれる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開平 3 - 2 4 6 8 0 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

そこで本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、小型化が可能な角度調整装置および該角度調整装置を備える照明装置を提供することを課題としてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

上記課題を解決するために、本発明の角度調整装置は、操作対象の角度調整を行うための角度調整装置であって、枠体と、前記枠体によって水平方向へ回転可能に支持される水平方向回転部と、前記水平方向回転部によって垂直方向へ回転可能に支持されて前記操作対象が固定される垂直方向回転部と、前記水平方向回転部を駆動する第 1 駆動部と、前記垂直方向回転部を駆動する第 2 駆動部と、を備え、前記水平方向回転部は、前記第 1 駆動部と前記第 2 駆動部とが設けられる水平回転枠を含み、前記第 1 駆動部は、駆動源である第 1 モータおよび前記第 1 モータの駆動力を前記水平方向回転部へ伝達する第 1 歯車機構を含み、前記第 2 駆動部は、駆動源である第 2 モータおよび前記第 2 モータの駆動力を前記垂直方向回転部へ伝達する第 2 歯車機構を含み、前記枠体の内周には前記第 1 歯車機構を構成する内歯が形成されていることを特徴とする。

10

また、上記課題を解決するために、本発明の照明装置は、請求項 1 ないし 5 に記載された角度調整装置を備える照明装置であって、操作対象が光源であることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 6 】

本発明によれば、角度調整装置および該角度調整装置を備える照明装置を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】本実施形態の照明装置の分解斜視図である。

【図 2】固定フレーム単体の斜視図である。

【図 3】水平回転枠単体の斜視図である。

30

【図 4】垂直回転枠単体の斜視図である。

【図 5】垂直回転枠単体の斜視図であって、図 4 における垂直回転枠を図 4 とは別の視線で見たときの図である。

【図 6】照明装置の斜視図であって、特に、第 1 駆動部の説明図である。

【図 7】照明装置の斜視図であって、特に、第 2 駆動部の説明図である。

【図 8】照明装置の斜視図であって、特に、水平回転枠の水平方向への回転動作を電氣的に制限する機構の説明図である。

【図 9】照明装置の斜視図であって、特に、水平回転制限機構の説明図である。

【図 10】第 1 駆動部を省略した照明装置の斜視図であって、特に、垂直回転枠の垂直方向への回転動作を電氣的に制限する機構の説明図である。

40

【図 11】照明装置の斜視図であって、特に、垂直回転制限機構の説明図である。

【図 12】照明装置の斜視図であって、特に、角度調整装置の初期状態を示す図である。

【図 13】照明装置の斜視図であって、特に、図 12 に示される角度調整装置が初期状態の照明装置を図 12 とは別の視線で見たときの図である。

【図 14】照明装置の斜視図であって、特に、角度調整装置の初期状態から垂直回転枠を垂直方向へ回転させた状態を示す図である。

【図 15】照明装置の斜視図であって、特に、図 12 に示される状態の照明装置を図 14 とは別の視線で見たときの図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

50

本発明の一実施形態を添付した図を参照して説明する。ここでは、本実施形態の角度調整装置 2 を備える照明装置 1 として、屋内の天井に既設された埋込穴（図示省略）に取り付けられる、所謂、ユニバーサル型ダウンライトを例示する。

以下の説明において、便宜上、図 1 における上下方向を「垂直方向」と称する。また、垂直方向に対して垂直である方向（例えば、図 1 における左右方向）を「水平方向」と称する。なお、以下の説明における垂直方向は鉛直方向を含むがこれに限定されるものではない。また、以下の説明における「水平方向へ回転」とは、垂直方向に延びる直線（本実施形態では、特に、照明装置 1 の中心線に一致する直線）を回転軸とする回転を指す。さらに、以下の説明における「垂直方向へ回転」とは、水平方向に延びる直線（本実施形態では、特に、照明装置 1 の中心線に直交する直線）を回転軸とする回転を指す。

10

**【0009】**

図 1 に示されるように、照明装置 1 は、埋込穴に埋設される固定フレーム 3（枠体）を有する。図 2 に示されるように、固定フレーム 3 は、円筒状に形成された樹脂成形部材である。固定フレーム 3 の外周には、埋込穴に固定するための複数個（本実施形態では 3 個）の固定具 4（図 1 参照）が周方向へ沿って等間隔で取り付けられる。なお、固定フレーム 3 には、反射部材 5 9 が取り付けられる。

**【0010】**

図 1 に示されるように、照明装置 1 は、水平方向回転部としての水平回転枠 5 を有する。図 3 に示されるように、水平回転枠 5 は、軸部 6 と該軸部 6 の外周に形成された外フランジ部 7 とを有する円環状に形成された樹脂成形部材である。水平回転枠 5 の外フランジ部 7 は、固定フレーム 3 の内周に形成された内フランジ部 8（図 2 参照）によって摺動可能に支持される。これにより、水平回転枠 5 は、固定フレーム 3 によって水平方向へ回転可能に支持される。

20

**【0011】**

図 1 に示されるように、照明装置 1 は、垂直方向回転部としての垂直回転枠 9 を有する。図 4、図 5 に示されるように、垂直回転枠 9 は、略円筒状に形成された樹脂成形部材である。垂直回転枠 9 は、軸平面に対して平行に配置された平坦な一对の側壁 10、11 を有する。各側壁 10、11 の外側面には、一对のボス部 12、13 が設けられる。一对のボス部 12、13 は、垂直回転枠 9 の軸線に直交する 1 つの直線上（同一直線上）に配置される。各ボス部 12、13 の内周には、対応する中空軸 14、15（図 8 参照）の一端が嵌合される。各中空軸 14、15 の他端、すなわち、各中空軸 14、15 のボス部 12、13 から突出された部分は、水平回転枠 5 の外フランジ部 7 に形成された対応する軸受部 16、17（図 3 参照）によって支持される。これにより、垂直回転枠 9 は、水平回転枠 5 によって中空軸 14、15 の軸線を中心に垂直方向へ回転可能に支持される。

30

**【0012】**

図 1 に示されるように、垂直回転枠 9 には、操作対象である光源としての複数個（例えば、3 個）の LED 18（発光素子）が実装された実装基板 19 と、該実装基板 19 が固定されたヒートシンク 20 と、光源からの出射光の配光角を調整するためのレンズ 21 と、が配置される。ここでは、明細書および図面の記載を簡潔にするため、LED 18 の周辺装置についての図示および詳細な説明を省略する。

40

**【0013】**

角度調整装置 2 は、水平回転枠 5 を水平方向へ回転駆動する第 1 駆動部 23 と、垂直回転枠 9 を垂直方向へ回転駆動する第 2 駆動部 33 と、を有する。図 1、図 6 に示されるように、第 1 駆動部 23 は、駆動源としての第 1 モータ 24 と、第 1 モータ 24 が発生する動力を水平回転枠 5 へ伝達する第 1 歯車機構 25 と、を含む。第 1 モータ 24 は、水平回転枠 5 に取り付けられた第 1 ブラケット 26 に固定されることで回転軸 24A が垂直（鉛直）に配置される。なお、第 1 モータ 24 にはステッピングモータが適用され、第 1 モータ 24 から延びるリード線（図示省略）は、中空軸 14 の軸穴に挿通されて垂直回転枠 9 に固定された駆動回路（図示省略）に接続される。

**【0014】**

50

第1歯車機構22は、第1ブラケット26に接合された第1ピン27（図1参照）によって回転可能に支持されて小歯車29（第1歯車）と大歯車30（第2歯車）とが形成された第1段付平歯車28を含む。第1段付平歯車28は、小歯車29が、第1モータ24の回転軸24Aに固定された第1ピニオン31に噛み合わされるとともに、大歯車30が、固定フレーム3の内周に沿って形成された内歯32に噛み合わされる。

【0015】

図1、図7に示されるように、第2駆動部33は、駆動源としての第2モータ34と、第2モータ34が発生する動力を垂直回転枠9へ伝達する第2歯車機構35と、を含む。第2モータ34は、水平回転枠5に取り付けられた第2ブラケット36に固定されることで回転軸34Aが水平に配置される。なお、第2モータ34には、第1モータ24と同一形状（同型）のステッピングモータが適用され、第2モータ34から延びるリード線（図示省略）は、中空軸15の軸穴に挿通されて垂直回転枠9に固定された駆動回路（図示省略）に接続される。

10

【0016】

第2歯車機構35は、第2ブラケット36に接合された第2ピン37（図7参照）によって回転可能に支持されて小歯車39（第1歯車）と大歯車40（第2歯車）とが形成された第2段付平歯車38を含む。第2段付平歯車38は、大歯車40が、第2モータ34の回転軸34Aに固定された第2ピニオン41に噛み合わされるとともに、小歯車39が、垂直回転枠9の側壁11に設けられて垂直回転枠9の回転軸（ボス部13）を中心とする円弧に沿って形成された外歯42（図4参照）に噛み合わされる。

20

【0017】

なお、第1段付平歯車28と第2段付平歯車38とは同一形状である。すなわち、第1段付平歯車28の小歯車29（第1歯車）および大歯車30（第2歯車）と、第2段付平歯車38の小歯車39（第1歯車）および大歯車40（第2歯車）とは同一形状である。同様に、第1モータ24の回転軸24Aに固定される第1ピニオン31と、第2モータ34の回転軸34Aに固定される第2ピニオン41とは同一形状である。

【0018】

角度調整装置2は、無線通信を使用して第1駆動部23（第1モータ24）と第2駆動部33（第2モータ34）とを遠隔操作する、延いては照明装置1の照射方向を無線操縦するための制御部を有する。制御部は、オペレータによって操作される送信部（リモートコントローラ）と、垂直回転枠9に設けられて送信部から発せられた制御電波を受信する受信部と、受信部によって受信した制御電波に基づき各モータ24、34の作動を制御する制御装置と、を含む。なお、制御部には従来技術が適用される。したがって、明細書および図面の記載を簡潔にするため、制御部に関連する詳細な説明および図示を省略する。

30

【0019】

本実施形態において、角度調整装置2は、第1モータ24に1パルスが入力があったときの水平回転枠5の水平方向への回転角（角度変位量）と、第2モータ34に1パルスが入力があったときの垂直回転枠9の垂直方向への回転角（角度変位量）とが一致あるいは同程度となるように、第1段付平歯車28の小歯車29と大歯車30との形状、延いては第1段付平歯車28と同一形状である第2段付平歯車38の小歯車39と大歯車40との形状が設定されている。換言すると、第1駆動部23に1パルスが入力があったときの水平方向回転部の水平方向への回転角（角度変位量）と、第2駆動部33に1パルスが入力があったときの垂直方向回転部の垂直方向への回転角（角度変位量）とが一致あるいは同程度となるように、第1歯車機構25と第2歯車機構35との変速比が決定される。

40

【0020】

図1、図8に示されるように、角度調整装置2は、第1ブラケット26に取り付けられて水平回転枠5の水平方向への回転動作を電氣的に検出するリミットスイッチ43を有する。角度調整装置2は、固定フレーム3の内フランジ部8に形成された2個の突出部44、45（図2参照）のいずれか一方によってリミットスイッチ43のレバー43Aが回動されることにより（図8参照）、設定した回転角度のリミットを検出し、第1モータ24

50

の作動を停止するなど、モータ制御に利用する。なお、本実施形態において、水平回転棒 5 は、リミットスイッチ 4 3 と 2 個の突出部 4 4 , 4 5 によって水平方向への回転角度を  $\pm 90^\circ$  に制限することが可能である。

#### 【0021】

角度調整装置 2 は、水平回転棒 5 がリミットスイッチ 4 3 を超えて回転したとき、水平回転棒 5 の水平方向への回転動作を機械的に制限する水平回転制限機構をさらに有する。図 9 に示されるように、水平回転制限機構は、水平回転棒 5 の外フランジ部 7 の外周のうち略半周を切り欠いて形成した切欠き部 4 6 と、該切欠き部 4 6 の両端に形成された当接部 4 7 , 4 8 (図 3 参照) と、固定フレーム 3 の内フランジ部 8 に形成された突部 4 9 によって構成される。そして、水平回転制限機構は、外フランジ部 7 に形成された当接部 4 7 , 4 8 のいずれか一方が、固定フレーム 3 の内フランジ部 8 に形成された突部 4 9 に当接されることにより、水平回転棒 5 の水平方向への回転角度を予め定められた範囲内に機械的に制限する。

10

#### 【0022】

図 1 に示されるように、角度調整装置 2 は、第 2 ブラケット 3 6 に取り付けられて垂直回転棒 9 の垂直方向への回転動作を電氣的に検出する 2 個のリミットスイッチ 5 1 , 5 2 を有する。角度調整装置 2 は、リミットスイッチ 5 1 , 5 2 のいずれか一方のアクチュエータが、垂直回転棒 9 の側壁 1 1 に形成された対応するリブ 5 3 , 5 4 (図 4 参照) によって押し込まれることにより (図 10 参照、便宜上、リミットスイッチ 5 1 および対応するリブ 5 3 のみ示す)、設定した回転角度のリミットを検出し、第 2 モータ 3 4 の作動を停止するなど、モータ制御に利用する。本実施形態において、垂直回転棒 9 は、2 個のリミットスイッチ 5 1 , 5 2 と対応するリブ 5 3 , 5 4 によって垂直方向への回転角度を  $\pm 40^\circ$  に制限することが可能である。

20

#### 【0023】

角度調整装置 2 は、垂直回転棒 9 がリミットスイッチ 5 1 , 5 2 を超えて回転したとき、垂直回転棒 9 の垂直方向への回転動作を機械的に制限する垂直回転制限機構をさらに有する。垂直回転制限機構は、第 1 ブラケット 2 6 に水平方向へ間隔をあけて配置された一对の当接片 5 5 , 5 6 (図 1 参照) と、垂直回転棒 9 の側壁 1 0 に形成された対応するリブ 5 7 , 5 8 によって構成される。そして、垂直回転制限機構は、第 1 ブラケット 2 6 に設けられた一对の当接片 5 5 , 5 6 のいずれか一方が、垂直回転棒 9 の側壁 1 0 に形成された対応するリブ 5 7 , 5 8 に当接されることにより、垂直回転棒 9 の垂直方向への回転角度を予め定められた範囲内に機械的に制限する。

30

#### 【0024】

次に、本実施形態の作用を説明する。

図 1 2 に示されるのは、照明装置 1 の斜視図であって、特に、角度調整装置 2 の初期状態を示す図である。なお、角度調整装置 2 の初期状態では、水平回転棒 5 (水平方向回転部) の水平方向への回転位置が  $0^\circ$  であり、且つ、垂直回転棒 9 (垂直方向回転部) の垂直方向への回転位置が  $0^\circ$  である。また、角度調整装置 2 の初期状態では、照明装置 1 の照射方向が真下方向 (鉛直方向) である。ここで、図 1 3 に示されるのは、角度調整装置 2 が初期状態にある照明装置 1 を図 1 2 とは別の視線で見たときの図である。

40

#### 【0025】

オペレータは、リモートコントローラ (制御部) を操作することにより、照明装置 1 の照射方向 (以下単に「照射方向」という) を遠隔操作することができる。例えば、照射方向を、図 1 2 における A 方向の視線で初期状態の  $0^\circ$  から時計回り方向へ傾斜させる場合、オペレータによるリモートコントローラの操作によって、第 2 モータ 3 4 は、回転軸 3 4 A がパルス入力数に応じた回転角 (角度変位量) だけ指定された方向へ回転する。そして、第 2 モータ 3 4 の回転軸 3 4 A の回転は、第 2 ピニオン 4 1 を介して第 2 歯車機構 3 5 に伝達され、第 2 ピニオン 4 1 に噛み合わされた第 2 段付平歯車 3 8 の大歯車 4 0 (第 2 歯車)、第 2 段付平歯車 3 8 の小歯車 3 9 (第 1 歯車)、および小歯車 3 9 に噛み合わされた外歯 4 2 を介して垂直回転棒 9 に減速されて伝達される。

50

## 【0026】

これにより、図14に示されるように、垂直回転棒9が垂直方向へ回転して、その結果、照射方向を指定された角度に傾斜させることが可能である。ここで、図15に示されるのは、図14に対応する状態における照明装置1の斜視図であって、図14とは別の視線で見たときの照明装置1の斜視図である。

## 【0027】

一方で、例えば、図15に示される状態で、照射方向を水平方向へ回転させる、換言すると、照射方向（照射軸）を、中心線が照明装置1の軸線（埋込穴の中心線）と一致する円錐の側面に沿って移動（回転）させる場合、オペレータによるリモートコントローラの手操作によって、第1モータ24は、回転軸24Aがパルス入力数に応じた回転角（角度変位量）だけ指定された方向へ回転する。そして、第1モータ24の回転軸24Aの回転は、第1ピニオン31を介して第1歯車機構25に伝達され、第1ピニオン31に噛み合わされた第1段付平歯車28の小歯車29（第1歯車）、第1段付平歯車28の大歯車30（第2歯車）、および大歯車30に噛み合わされた内歯32を介して水平回転棒5に増速されて伝達される。

10

## 【0028】

これにより、水平回転棒5が水平方向へ回転して、その結果、照射方向（照射軸）を鉛直線に対する傾斜角度を維持した状態で水平方向へ回転させることができる。なお、第1駆動部23による水平回転棒5の水平方向への回転動作と、第2駆動部33による垂直回転棒9の垂直方向への回転動作とを個別に説明したが、制御部は、オペレータによるリモートコントローラの手操作によって、第1駆動部23と第2駆動部33とを同時に制御することができる。すなわち、角度調整装置2は、水平回転棒5の水平方向への回転動作と、垂直回転棒9の垂直方向への回転動作とを同時に行うことが可能である。

20

## 【0029】

この実施形態では以下の効果を奏する。

本実施形態によれば、水平回転棒5（水平方向回転部）上に、水平回転棒5を水平方向へ回転駆動するための第1駆動部と垂直回転棒9（垂直方向回転部）を垂直方向へ回転駆動するための第2駆動部とを配置して角度調整装置2を構成した。

このような角度調整装置2を適用することで照明装置1を小型化、特に、全長を短くすることが可能であり、例えば、奥行きが制限された天井埋込型のユニバーサル型ダウンライトに好適な照明装置1を提供することができる。また、固定フレーム3の内周に第1歯車機構25を構成する内歯32を形成したことにより、固定フレーム3の外周に外歯を形成する場合と比較して、角度調整装置2の水平方向の寸法、延いては固定フレーム3の外径を小さく形成することが可能であり、より小さい埋込穴に対応することが可能な照明装置1を提供することができる。

30

## 【0030】

また、本実施形態では、第1歯車機構25に組み込まれる第1段付平歯車28と第2歯車機構35に組み込まれる第2段付平歯車38とに同一形状の段付平歯車を使用して、第1段付平歯車28の小歯車29（第1歯車）を第1モータ24の回転軸24Aに固定された第1ピニオン31に噛み合わせるとともに、第2段付平歯車38の大歯車40（第2歯車）に噛み合わせて角度調整装置2を構成した。

40

このように同一形状の段付平歯車28、38を増速側と減速側とに使い分けることにより、第1モータ24と第2モータ34とに同一形状（同型）のステッピングモータを使用することが可能であり、第1駆動部23および第2駆動部33、延いては角度調整装置2をシンプルに構成することができる。加えて、装置を構成する部品の共通を図ることで生産性を向上させることができ、同時に製造コストを削減することができる。

また、第1駆動部23と第2駆動部33の大部分を共通の部品によって構成していることから、第1駆動部23と第2駆動部33を照明装置1の中心線（本実施形態では、水平回転棒5の回転軸に一致する直線）あるいは照明装置1の光軸に対して対称に配置することで装置全体の重量バランスを均等化しやすくなり、スムーズな角度調整が可能となる。

50

また、同様に第1駆動部23と第2駆動部33とを水平回転枠5の回転軸に一致する直線に対して対称に配置することは、垂直回転枠9が第1駆動部23や第2駆動部33と干渉せずに垂直方向へ回転させるのに、各部品サイズを最小に抑えることが可能な配置位置となる。

また、第1モータ24に1パルスが入力があったときの水平回転枠5の水平方向への回転角(角度変位量)と、第2モータ34に1パルスが入力があったときの垂直回転枠9の垂直方向への回転角(角度変位量)とが一致あるいは同等となるように、段付平歯車28, 38の形状を選定したので、制御部による制御を簡易化することが可能であり、信頼性を向上させることができるとともに製造コストを削減することができる。

さらに、角度調整装置2は、水平回転枠5および垂直回転枠9の回転角を電気的に検出する機能と、水平回転枠5および垂直回転枠9の回転を機械的に制限する機能と、を併せ持つ。これにより、装置の破損を確実に防ぐことができ、延いては装置の信頼性を向上させることができる。

#### 【0031】

なお、実施形態は上記に限定されるものではなく、例えば、次のように構成することができる。

複数個の照明装置1を天井に設置して、各照明装置1を無線通信で接続することにより、1つのリモートコントローラで複数個の照明装置1を同時に遠隔操作するように制御部を構成することができる。

また、制御部は、無線通信による遠隔操作に限定されるものではなく、例えば、オペレータによって操作される操作部と角度調整装置2とをワイヤで接続してもよい。

光源(操作対象)は、LED18に限定されるものではなく、例えば、クリプトン球を適用することが可能である。

また、実施形態においては天井埋め込み型の照明装置1を例示したが、照明装置1にアーム等を接続し、天井面や壁面から吊り下げるタイプや、アームが接続された台座によって照明装置1を支持するタイプなどへの適応も可能である。

モータ24, 34についてはステップモータに限らず、DCモータやDCブラシレスモータ、ACモータなどを適用することが可能である。この場合も水平回転枠5の水平方向への回転角(角度変位量)と、垂直回転枠9の垂直方向への回転角(角度変位量)とが一致あるいは同等とすることで、制御部による電流制御を簡易化することができる。

本実施形態では、第1駆動部23および第2駆動部33の駆動源にモータ24, 34を用いたが、手動操作、例えば、レバー等の操作によって光源(操作対象)の角度を行えるように角度調整装置2を構成することができる。

#### 【符号の説明】

#### 【0032】

1 照明装置、2 角度調整装置、3 固定フレーム(枠体)、5 水平回転枠(水平方向回転部)、9 垂直回転枠(垂直方向回転部)、18 LED(操作対象、光源)、23 第1駆動部、33 第2駆動部

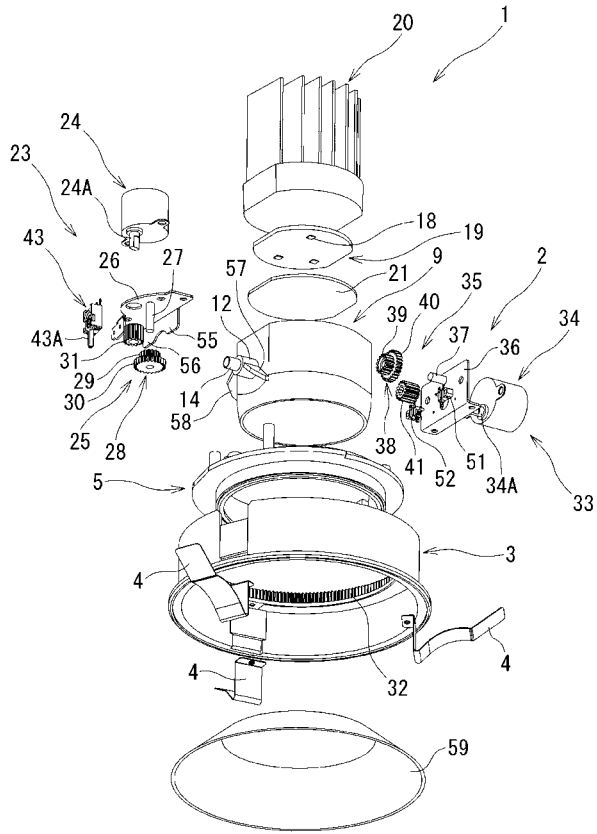
10

20

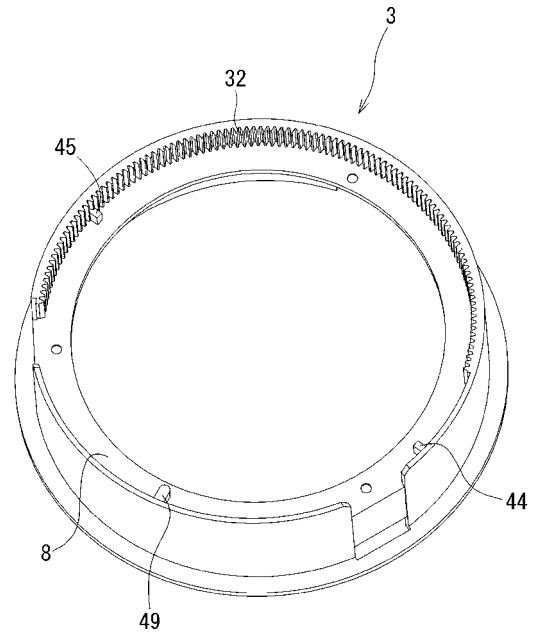
30



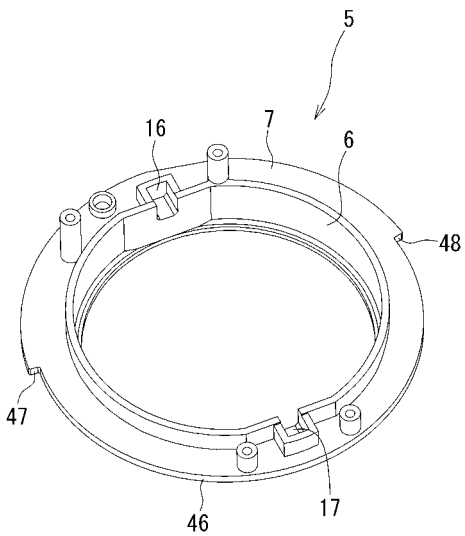
【 図 1 】



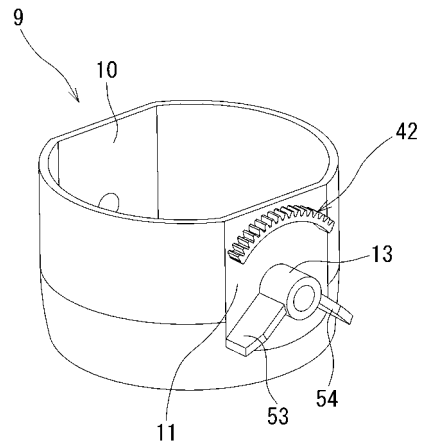
【 図 2 】



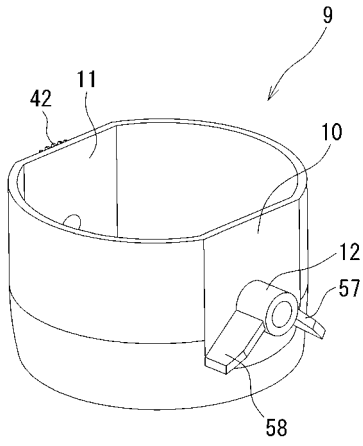
【 図 3 】



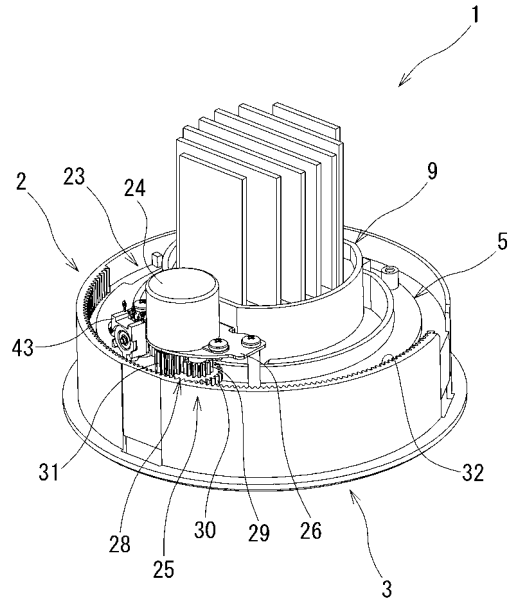
【 図 4 】



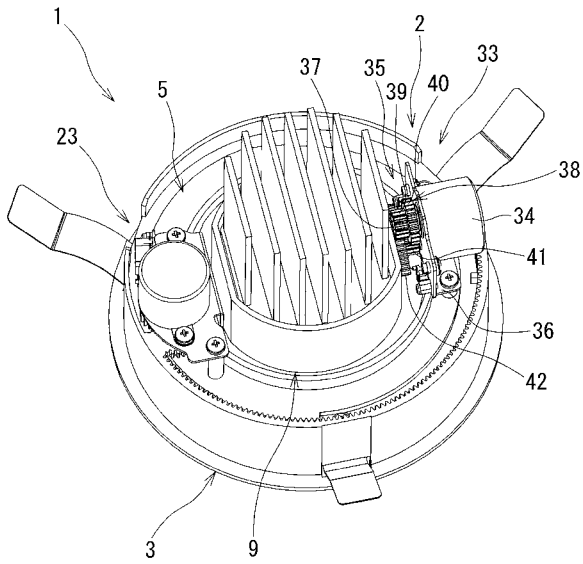
【 図 5 】



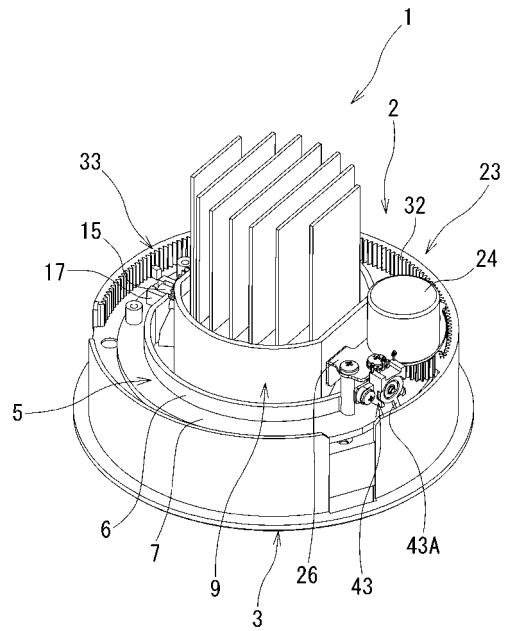
【 図 6 】



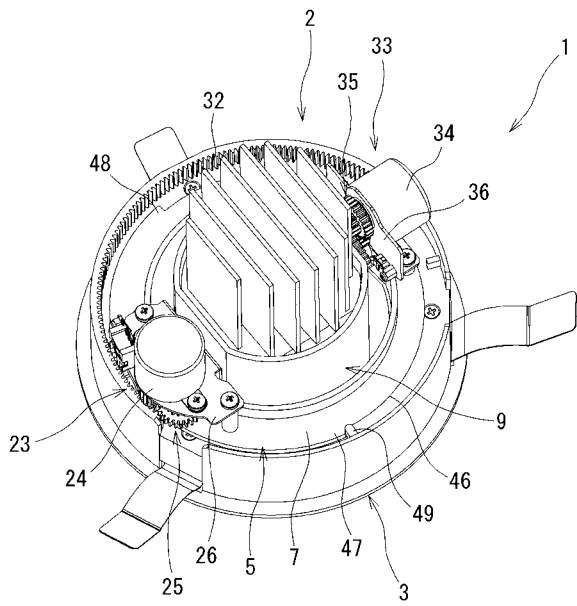
【 図 7 】



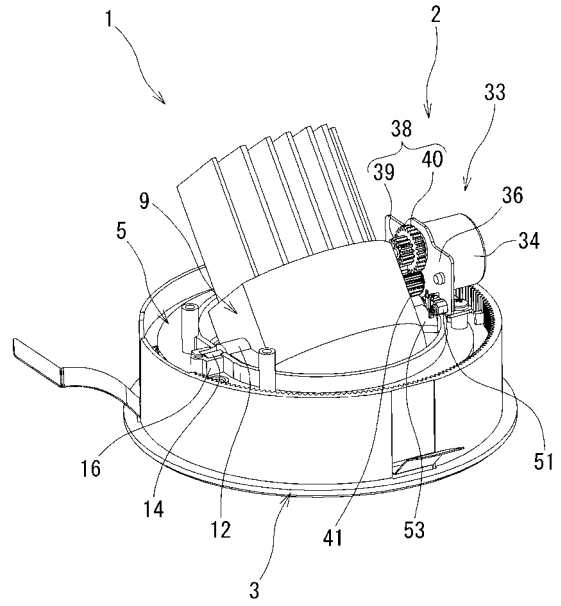
【 図 8 】



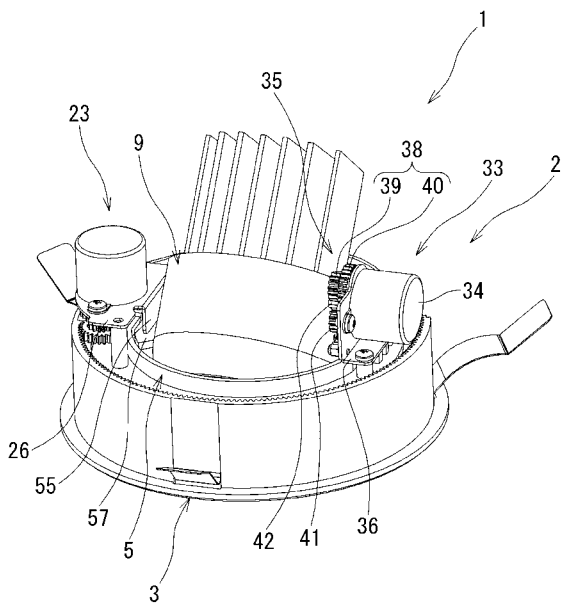
【 図 9 】



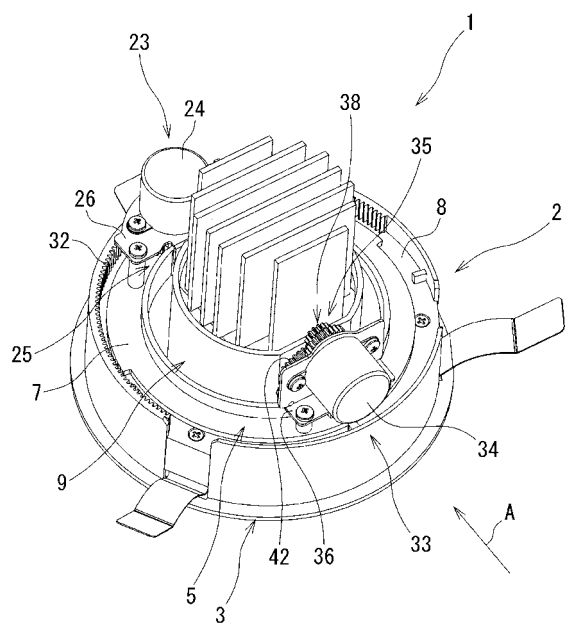
【 図 10 】



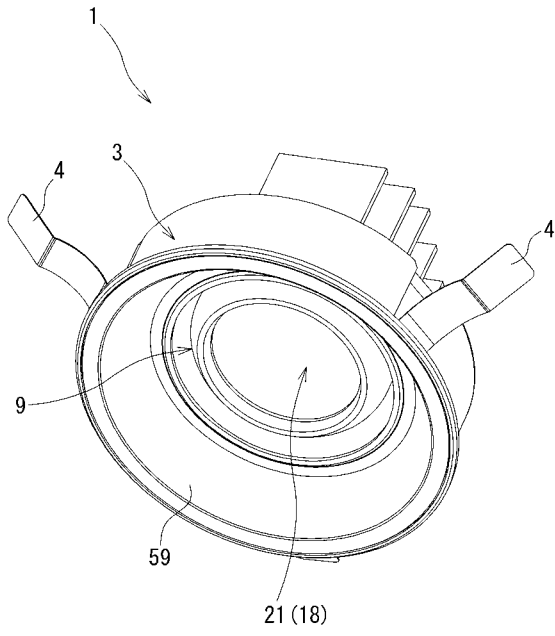
【 図 11 】



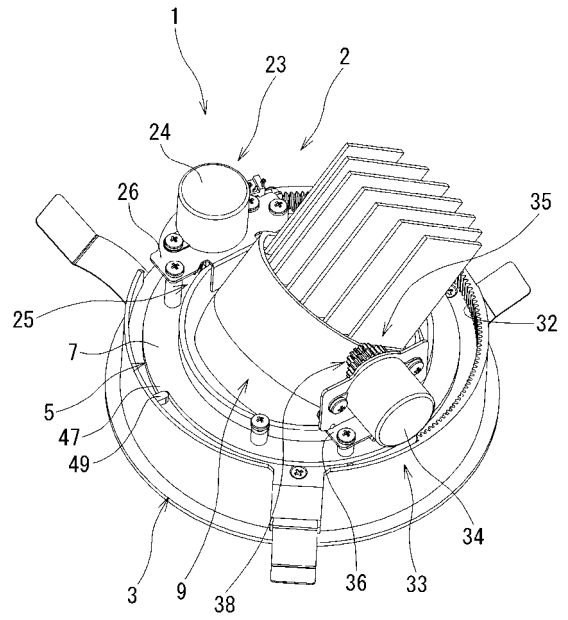
【 図 12 】



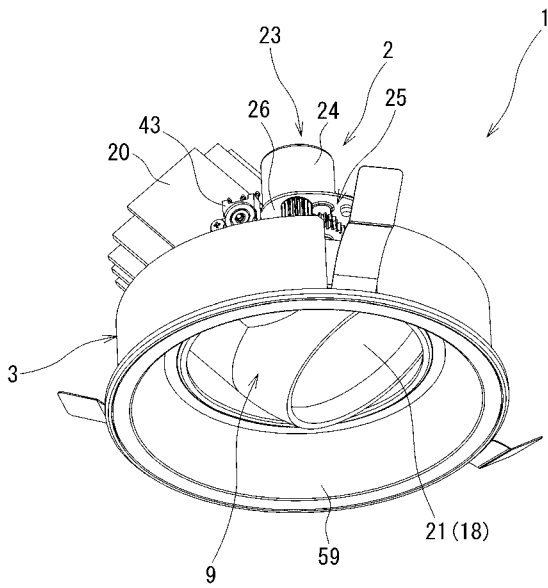
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 V	19/02	4 0 0	
		F 2 1 V	14/02	1 0 0	
		F 2 1 Y	115:10		