

(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2017-215045  
(P2017-215045A)

(43) 公開日 平成29年12月7日(2017.12.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 M 13/00 (2006.01)</b>	F 1 6 M 13/00 N	3 J 0 0 9
<b>F 2 1 V 21/15 (2006.01)</b>	F 2 1 V 21/15	3 J 0 2 7
<b>F 2 1 V 21/00 (2006.01)</b>	F 2 1 V 21/00 1 0 0	3 K 2 4 3
<b>F 2 1 S 2/00 (2016.01)</b>	F 2 1 S 2/00 3 6 5	
<b>F 1 6 H 1/10 (2006.01)</b>	F 1 6 H 1/10	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-143249 (P2017-143249)  
 (22) 出願日 平成29年7月25日 (2017.7.25)  
 (62) 分割の表示 特願2014-111076 (P2014-111076) の分割  
 原出願日 平成26年5月29日 (2014.5.29)

(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4106-73  
 (74) 代理人 100144048  
 弁理士 坂本 智弘  
 (74) 代理人 100186679  
 弁理士 矢田 歩  
 (74) 代理人 100189186  
 弁理士 大石 敏弘  
 (72) 発明者 藤澤 辰一  
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73 ミネベアミツミ株式会社内

最終頁に続く

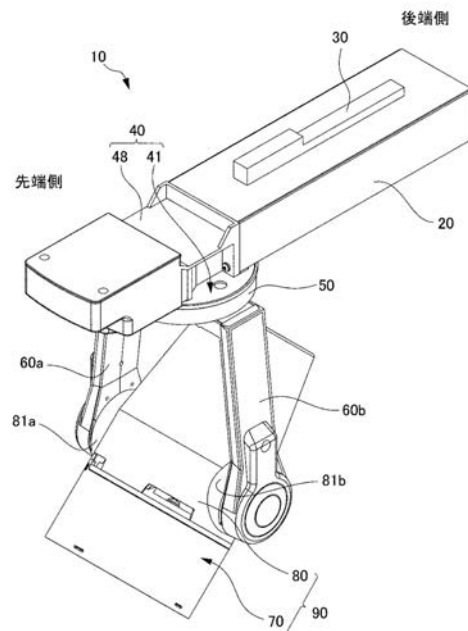
(54) 【発明の名称】 駆動機構

(57) 【要約】

【課題】例えば、光源ユニットや監視カメラ等のユニットに用いることができる、部品点数が少ないシンプルな構成であって製造コストの低減が可能である駆動機構を提供する。

【解決手段】本発明の駆動機構は、ユニット（光源ユニット70や監視カメラ等）が設けられる筐体80と、筐体80を回動可能に支持する一対のアーム部60a, 60bを有するコの字型のアームと、アームを固定した水平方向回転部材50を水平方向に回転可能に支持した基部40と、水平方向回転部材50と基部40に設けられた水平方向回転部材50を回動する駆動源A（モータM3）および歯車列Aを含む水平角度調整手段と、一方のアーム部60aの端部に配置され、筐体80をアーム部60a, 60bに対して回動させる、筐体80に設けられた駆動源B（モータM2）および歯車列Bを含む垂直角度調整手段と、を備える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ユニットが設けられる筐体と、  
前記筐体を回動可能に支持する一对のアーム部を有するコの字型のアームと、  
前記アームを固定した水平方向回転部材を水平方向に回転可能に支持した基部と、  
前記水平方向回転部材と前記基部に設けられた前記水平方向回転部材を回動する駆動源 A および歯車列 A を含む水平角度調整手段と、  
一方の前記アーム部の端部に配置され、前記筐体を前記アーム部に対して回動させる、  
前記筐体に設けられた駆動源 B および歯車列 B を含む垂直角度調整手段と、を備える駆動機構。

10

**【請求項 2】**

前記歯車列 B は、遊星歯車を含む請求項 1 に記載の駆動機構。

**【請求項 3】**

前記歯車列 B は、さらに前記駆動源 B の回転軸に取付られ、前記遊星歯車と接続されるように配置された歯車を備える請求項 2 に記載の駆動機構。

**【請求項 4】**

底面に開口が形成され、前記筐体に取り付けられた第 1 筒状半体 a と、  
内周面にギヤが形成され、前記第 1 筒状半体 a に対して回動可能に装着された第 2 筒状半体 b と、備え、  
前記駆動源 B の回転軸に取付けられた歯車は、前記第 1 筒状半体 a の前記開口を通じて第 1 筒状半体 a 内に導出されており、  
前記遊星歯車は、少なくとも一部が第 2 筒状半体 b のギヤに接続されるように第 2 筒状半体 b に収納されている請求項 3 に記載の駆動機構。

20

**【請求項 5】**

前記第 2 筒状半体 b の外周面を覆うように第 2 筒状半体 b に装着され、前記一方のアーム部の端部に取付固定されたアーム部取付部材を備える請求項 4 に記載の駆動機構。

**【請求項 6】**

前記第 1 筒状半体 a は、内周面にギヤが形成されており、  
前記遊星歯車の歯車は、  
前記第 1 筒状半体 a の内周面のギヤに接続される第 1 歯車部分と、  
前記第 2 筒状半体 b の内周面のギヤに接続され、前記第 1 歯車部分と同軸の第 2 歯車部分と、を有し、  
第 1 歯車部分の直径と第 2 歯車部分の直径が異なっている請求項 5 に記載の駆動機構。

30

**【請求項 7】**

前記第 2 筒状半体 b の外周面には複数の凹み部が形成され、  
前記アーム部取付部材は、  
前記第 2 筒状半体 b の凹み部に押し付けられる弾性体と、  
前記弾性体の弾性力によって前記凹み部に押し付けられる押付け部材と、をさらに備える請求項 6 に記載の駆動機構。

**【請求項 8】**

前記筐体に設けられた駆動源 B の回転軸は、前記アーム部に対して回動する前記筐体の回転軸と同軸である請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の駆動機構。

40

**【請求項 9】**

前記水平方向回転部材の前記基部側を向く面に設けられたガイド溝と、  
前記基部の方向に突出する凸部が設けられ、前記ガイド溝内を移動する移動駒と、  
前記基部の前記水平方向回転部材側を向く面に設けられ、前記凸部に当接するまで前記水平方向回転部材側に突出する当接凸部と、を備える請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の駆動機構。

**【請求項 10】**

前記水平方向調整手段、及び、前記垂直角度調整手段のいずれか一つとの間での通信を

50

行うための無線通信部を備える請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の駆動機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動機構に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献 1 に開示される照明装置は、水平方向に回転させる機構と垂直方向に回転させる機構と光源からの光を反射する凹面鏡の形状を変化させる機構とを備え、各機構がモータ（水平回転用モータ、垂直回転用モータ及び凹面鏡制御用モータ）により制御されるようになっている。

10

【0003】

そして、特許文献 1 に開示される照明装置は、遠隔操作装置を用いて、各モータに制御指令を送ることで遠隔操作にて、水平方向の回転、垂直方向の回転及び照明装置の配光状態が調節できるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 06 - 338210 号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、特許文献 1 に開示される照明装置の配光制御は、凹面鏡を多数の鏡片で形成し、それら鏡片の状態を制御することによって、凹面鏡の形状を変化させることで行われている。

このため、凹面鏡を構成するために、多数の鏡片を使用しており、それら鏡片の状態を制御するための機構にも多数の部品が使用されている。

部品点数が多いと部品コストの上昇を招くだけでなく、組立作業などにおいても手間がかかるため組立コストの上昇も招くことにもなるので、総じて製造コストが高いものとなるという問題がある。

30

【0006】

また、特許文献 1 に開示される照明装置は、一对のアームの他端側で灯体部（照明本体）を垂直方向に回転自在に支持し、一方のアームの一端側に設けた垂直回転用モータの回転力をアーム内部に設けたベルト等の機構によって、アームの他端側に回転自在に支持された灯体部（照明本体）に伝達することで、灯体部（照明本体）の垂直方向の回転制御を行っている。

このため、アーム内には、歯車や歯車付ベルト、さらには、歯車と歯車付ベルトの張力を設定するテンションプーリなどの多数の部品が収納されている。

そして、これらの部品を収容するために、アームの外形も大きくなるので、アーム自身が太くなり、意匠的に好まれるスリムなアーム形状を創出することができない。

40

このように、特許文献 1 に開示される照明装置では、垂直回転機構においても、部品点数が多く、製造コストが高いものとなっているだけでなく、意匠的に好まれるスリムなアーム形状を創出することができないという問題もある。

【0007】

さらに、特許文献 1 に記載される照明装置は、水平回転機構においても、水平回転用モータの回転力を水平回転自在に支持されたアームに伝達するために、歯車や歯車付ベルト、さらには、歯車と歯車付ベルトの張力を設定するテンションプーリなどの多数の部品を用いて構成しているため、この構造部分も製造コストが高いものとなっているだけでなく、コンパクトにし見栄えを良くすることが難しいという問題がある。

【0008】

50

上記のように、特許文献 1 に記載される照明装置は、部品点数が多く、組立に手間がかかり、総じて製造コストが高いとともに、コンパクトでスリムな意匠性が得られず、見栄えの点でも改善の余地がある。

【0009】

本発明は、上記のような事情に鑑みなされたものであり、例えば、光源ユニットや監視カメラ等のユニットに用いることができる、部品点数が少ないシンプルな構成であって製造コストの低減が可能である駆動機構を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

このような目的を達成するために本発明は、以下の構成によって把握される。

10

(1) 本発明の駆動機構は、ユニットが設けられる筐体と、前記筐体を回動可能に支持する一対のアーム部を有するコの字型のアームと、前記アームを固定した水平方向回転部材を水平方向に回動可能に支持した基部と、前記水平方向回転部材と前記基部に設けられた前記水平方向回転部材を回動する駆動源 A および歯車列 A を含む水平角度調整手段と、一方の前記アーム部の端部に配置され、前記筐体を前記アーム部に対して回動させる、前記筐体に設けられた駆動源 B および歯車列 B を含む垂直角度調整手段と、を備える。

【0011】

(2) 上記(1)の構成において、前記歯車列 B は、遊星歯車を含む。

【0012】

(3) 上記(2)の構成において、前記歯車列 B は、さらに前記駆動源 B の回転軸に取付られ、前記遊星歯車と接続されるように配置された歯車を備える。

20

【0013】

(4) 上記(3)の構成において、底面に開口が形成され、前記筐体に取り付けられた第 1 筒状半体 a と、内周面にギヤが形成され、前記第 1 筒状半体 a に対して回動可能に装着された第 2 筒状半体 b と、備え、前記駆動源 B の回転軸に取付けられた歯車は、前記第 1 筒状半体 a の前記開口を通じて第 1 筒状半体 a 内に導出されており、前記遊星歯車は、少なくとも一部が第 2 筒状半体 b のギヤに接続されるように第 2 筒状半体 b に収納されている。

【0014】

(5) 上記(4)の構成において、前記第 2 筒状半体 b の外周面を覆うように第 2 筒状半体 b に装着され、前記一方のアーム部の端部に取付固定されたアーム部取付部材を備える。

30

【0015】

(6) 上記(5)の構成において、前記第 1 筒状半体 a は、内周面にギヤが形成されており、前記遊星歯車の歯車は、前記第 1 筒状半体 a の内周面のギヤに接続される第 1 歯車部分と、前記第 2 筒状半体 b の内周面のギヤに接続され、前記第 1 歯車部分と同軸の第 2 歯車部分と、を有し、第 1 歯車部分の直径と第 2 歯車部分の直径が異なっている。

【0016】

(7) 上記(6)の構成において、前記第 2 筒状半体 b の外周面には複数の凹み部が形成され、前記アーム部取付部材は、前記第 2 筒状半体 b の凹み部に押し付けられる弾性体と、前記弾性体の弾性力によって前記凹み部に押し付けられる押付け部材と、をさらに備える。

40

【0017】

(8) 上記(1)から(7)のいずれか 1 つの構成において、前記筐体に設けられた駆動源 B の回転軸は、前記アーム部に対して回動する前記筐体の回転軸と同軸である。

【0018】

(9) 上記(1)から(8)のいずれか 1 つの構成において、前記水平方向回転部材の前記基部側を向く面に設けられたガイド溝と、前記基部の方向に突出する凸部が設けられ、前記ガイド溝内を移動する移動駒と、前記基部の前記水平方向回転部材側を向く面に設けられ、前記凸部に当接するまで前記水平方向回転部材側に突出する当接凸部と、を備える

50

。

【0019】

(10) 上記(1)から(9)のいずれか1つの構成において、前記水平方向調整手段、及び、前記垂直角度調整手段のいずれか一つとの間での通信を行うための無線通信部を備える。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、例えば、光源ユニットや監視カメラ等のユニットに用いることができる、部品点数が少ないシンプルな構成であって製造コストの低減が可能である駆動機構を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態にかかるスポット照明装置の斜視図である。

【図2】図1の筐体から光源ユニットを外した分解斜視図である。

【図3】配光角度調整手段の構成を示す分解斜視図である。

【図4】反射体を示す斜視図である。

【図5】移動体部分の分解斜視図であり、(a)は移動体に対する光学部品の組付け状態を示す図であり(b)は光学部品を移動体に固定する部品を示す図である。

【図6】支持体を示す斜視図である。

【図7】反射体を回転させる構成を示す斜視図である。

20

【図8】垂直角度調整手段の構成を示す分解斜視図である。

【図9】筒状半体に遊星歯車を組付けた状態を示す図である。

【図10】水平方向回転部材を回転させる構成を示す斜視図である。

【図11】水平方向回転部材を回転自在に支持する構成を示す斜視図である。

【図12】水平角度調整手段の構成を示す分解斜視図である。

【図13】アーム部取付部材に内蔵されているクラッチ構造を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態(以下、「実施形態」と称する)について説明する。

30

実施形態の説明では全体を通して、同じ要素には同じ番号を付している。

以下の実施形態の説明では、天井面に取り付けられるスポット照明装置を例にとって説明を行う。

なお、明細書全体を通じて使用される水平、垂直、上下、左右の表現は、照明装置が平らで水平な天井面に取り付けられている状態の場合のものである。

従って、例えば、垂直の壁面にスポット照明装置が取付けられれば、垂直と水平との関係が逆転するので、このような場合、明細書等において水平との表記は垂直と読み替えて解釈されるべきものである。

また、前方とは、光源の光の出射する方向側を指し、その反対方向側を後方と呼ぶ場合がある。

40

【0023】

(照明装置の全体構成)

図1は、実施形態のスポット照明装置10を示す斜視図である。

図1に示すように、スポット照明装置10は、電源部材20(例えば、電源アダプタ)上に天井面などに取付けるための取付部30が設けられ、電源部材20の先端側(図左側)に水平方向回転部材50を水平方向に回転可能に支持する基部40が設けられている。

【0024】

また、水平方向回転部材50の下面には、一对のアーム部60a、60bを有するコの字型のアームの基端側が固定されている。

一对のアーム部60a、60bは、筐体80を垂直方向に回転可能に支持しており、筐

50

体 80 の先端に光源ユニット 70 が設けられている。

【 0025 】

図 2 は、図 1 のスポット照明装置 10 の筐体 80 から光源ユニット 70 を取外した分解斜視図である。

図 2 に示すように、光源ユニット 70 は、光源と光源を載置する載置部材を含む光源部 71 の後方にヒートシンク部材 73 が取付けられるとともに、光源部 71 の前方に配光角度調整手段を構成するための配光角度調整機構 72 が取り付けられている。

【 0026 】

本実施形態では、光源として LED を用いたものを使用しており、光源部 71 の略中央に LED 基板が取り付けられている。

LED は発光時に熱を発生し、高温になると発光効率の低下や寿命の低下があるため、発光時の熱を放熱することが好ましい。

従って、本実施形態では、光源部 71 の後方にヒートシンク部材 73 を取り付けすることで放熱性を高めている。

【 0027 】

また、光源を載置する載置部材は、光源からの熱を効率よくヒートシンク部材 73 に伝達できる材料で形成するのが好適であり、アルミなどの金属材料が好ましい。

さらに、光源と載置部材との間や載置部材とヒートシンク部材との間で隙間ができるとヒートシンク部材 73 への熱の伝達効率が低下するため、光源と載置部材との間及び載置部材とヒートシンク部材の間には、放熱シートなどを介在させて隙間ができないようにするのが好適である。

【 0028 】

なお、本実施形態では、高出力 LED を採用しているため、ヒートシンク部材 73 を用いた構成を開示しているが、例えば、光源の出力が小さい場合には、ヒートシンク部材が必要ない場合もあり、そのような場合には、光源ユニット 70 からヒートシンク部材 73 を省略してもよい。

この場合、ヒートシンク部材 73 が省略されるので光源ユニット 70 の軽量化が行える。

また、光源の種類は LED に限られず、バルブタイプの光源であってもよい。

【 0029 】

図 1 及び図 2 を参照しながら、先に、スポット照明装置 10 の簡単な動作について説明する。

なお、構造については動作の説明の後に詳細に説明する。

スポット照明装置 10 は、図 2 に示すように、光源ユニット 70 の前方側にある配光角度調整機構 72 によって、出射光の広がり角度を調整することができるようになっている。

光源ユニット 70 は、後方にあるヒートシンク部材 73 が筐体 80 内に収納されるように筐体 80 に取付けられる。

筐体 80 には、一对のアーム部 60 a、60 b の端部に対応する位置に、一对の円筒部 81 a、81 b が形成されている。

【 0030 】

この円筒部 81 a、81 b は、アーム部 60 a、60 b の端部に対して回転可能になっている。

従って、光源ユニット 70 が筐体 80 に取付けられた照明本体 90 は、アーム部 60 a、60 b に対して回転することができ、光源ユニット 70 を含む照明本体 90 は上下方向（垂直方向）に向きを変えることができる。

なお、後ほど詳細に説明するが、アーム部 60 a の端部に配置される筐体 80 の円筒部 81 a のところに、上下方向（垂直方向）の角度を調整するための垂直角度調整手段が設けられている。

【 0031 】

10

20

30

40

50

そして、一对のアーム部 60 a、60 b の端部と反対側となるコの字型のアームの基端側が、水平方向回転部材 50 に固定されており、この水平方向回転部材 50 の回転動作によって、光源ユニット 70 を含む照明本体 90 は、水平方向に回転するようになっている。

なお、後ほど詳細に説明するが、水平方向回転部材 50 は、電源部材 20 の先端側（図左側）に設けられた基部 40 に設けられる回転モータ及び歯車列によって水平方向の回転が行われる。

#### 【0032】

上記のように、スポット照明装置 10 は、配光角度の制御、垂直角度の制御（チルト）及び水平角度の制御（パン）が行えるようになっている。

次に、具体的に、配光角度の制御、垂直角度の制御（チルト）及び水平角度の制御（パン）を行うための機構について順次説明していく。

#### 【0033】

（配光角度調整手段）

図 3 は、配光角度調整手段の構成がわかるようにした分解した分解斜視図である。

図 3 に示すように、配光角度調整手段の配光角度調整機構 72 は、主に、反射体 72 a と、反射体 72 a の外周を覆うように配置される移動体 72 b および移動体 72 b の外周を覆うように配置される移動体 72 b を支持する支持体 72 c を備えている。

#### 【0034】

反射体 72 a には、光源部 71 に載置される光源（LED）に対応した位置、つまり、反射体 72 a の中央位置に円形開口 72 a a が設けられている。

図 4 に反射体 72 a を前方側から見た状態を示す。

図 4 に示される通り、反射体 72 a の前方側は、中央の円形開口 72 a a に向かって円錐形状に凹んだ形状に形成されており、光源からの光を前方に反射する反射面 72 a b を構成するようになっている。

この反射面 72 a b は光を反射することを目的としているので、光の反射率が高くなる白色や銀色といった色とされるのが好ましい。

#### 【0035】

図 3 に戻って、反射体 72 a の外周面（周面）に注目すると、反射体 72 a の外周面には、螺旋状のガイド溝 74（ガイド部）が形成されている。

一方、移動体 72 b の後方側（反射体 72 a 側）の端部の内周面には、反射体 72 a の螺旋状のガイド溝 74 に摺動可能に係合する係合突起 75（係合部）が設けられており、移動体 72 b は、係合突起 75 を反射体 72 a のガイド溝 74 に係合させて、反射体 72 a の外周面を覆うように配置される。

また、この反射体 72 a が樹脂成型品で製作される場合は、反射体 72 a の外周面にガイド溝 74 を形成していることで安価な金型とすることができる。

#### 【0036】

また、移動体 72 b は、前方側に配光制御を行う光学部品であるフレネルレンズ 76 が取り付けられている。

図 5（a）は、移動体 72 b を前方側から見た斜視図である。

図 5（a）に示すように、移動体 72 b は、円筒状の部材であり、前方側の周縁の内側にフレネルレンズ 76 を受けるための段差 76 a が設けられている。

そして、その段差 76 a にフレネルレンズ 76 を配置した後、図 3 に示すように、レンズ固定ピン 77 を移動体 72 b の前方側の周縁に取付けることでフレネルレンズ 76 が移動体 72 b に固定されるようになっている。

#### 【0037】

図 5（b）には、レンズ固定ピン 77 の拡大図を示している。

図 5（b）の左側の図は、レンズ固定ピン 77 が移動体 72 b に取り付けられた際に外側となるレンズ固定ピン 77 の表面側がわかるようにした斜視図であり、右側の図は、移動体 72 b 側に向くことになる裏面側がわかるようにした斜視図である。

10

20

30

40

50

## 【0038】

レンズ固定ピン77は、移動体72bの前方側の周縁に当接配置され、フレネルレンズ76が移動体72bから外れないようにするレンズ抑え部77aと移動体72bの外周面に当接配置される外周面当接部77bとを有する略L字形の部材であり、左側の図に示すように、その外周面当接部77bの表面側には、外側に向かって突出した凸部77cが形成されている。

## 【0039】

また、右側の図に示すように、レンズ固定ピン77の外周面当接部77bの裏面側には、係合ボス77dが形成されている。

そして、図5(a)に示すように、レンズ固定ピン77を固定する移動体72bの部分には、レンズ固定ピン77を受け入れる略L字形の凹み溝76bが形成されている。

その凹み溝76bには、レンズ固定ピン77の係合ボス77dを受け入れる係合孔76cが形成されており、この係合孔76cに係合ボス77dを嵌め込むようにして、レンズ固定ピン77は、移動体72bに固定される。

通常、円筒部品は全周の嵌め合い精度を上げることでスムーズな動きを保障している。しかし、本実施形態においてはレンズ固定ピン77の外周面当接部77bと支持体72cの内周面が摺動することから移動体72bと支持体72cの全周の高い寸法精度を求める必要はなく、安価な部品が供給できる。

## 【0040】

一方、図6に示す支持体72cを前方側から見た斜視図を見るとわかるように、支持体72cも円筒状の部材であり、その内周面には、図5(b)で示したレンズ固定ピン77の凸部77cに対応した直線上の溝部78が形成されている。

この直線上の溝部78は、前後方向に延びるように形成されており、後方側(光源側となる側)の端部が開放された溝となっている一方、前方側(光が出射する方向)の端部は開放されていない溝として形成されている。

つまり、この溝部78は、支持体72cの後方側の端部から前方側の端部近傍まで形成されているが、前方側の端部には届かないように形成されている。

## 【0041】

そして、図5を参照して説明してきた移動体72bは、支持体72cの後方側から支持体72cの内周面に形成された溝部78に摺動可能にレンズ固定ピン77の凸部77cを係合するように取り付けられる。

前述のように、溝部78は、支持体72cの前方側の端部に開放しないように、前方側近傍までしか形成されていないので、移動体72bが支持体72cの溝部78に沿って前後方向に摺動する際に、移動体72bが支持体72cの前方側から抜け落ちることがないようにされている。

また、支持体72cの後方側の端部には、光源部71に支持体72cを固定するための固定部79が設けられている。

## 【0042】

図3を参照して、さらに、詳細に説明すると、移動体72bは、反射体72aの外周面の螺旋状のガイド溝74に摺動可能に移動体72bの係合突起75を係合させるように組付けられている。

また、移動体72bは、支持体72cの内周面に形成された溝部78に摺動可能にレンズ固定ピン77の凸部77cを係合させるように組付けられて、支持体72cに支持されている。

そして、支持体72cが、支持体72cの固定部79を光源部71に固定するように組付けられている。

## 【0043】

なお、図示していないが、本実施形態では光源部に載置される光源として光源を中心に円錐状の反射部を備えたものを使用している。

そして、反射体72aの中央の円形開口72aaの大きさは、光源を中心に設けられて

10

20

30

40

50

いる円錐状の反射部の外形に合わせたものになっており、支持体 7 2 c の固定部 7 9 を光源部 7 1 に固定するとき、反射体 7 2 a の円形開口 7 2 a a に円錐状の反射部が嵌め込まれるようになっている。

反射体 7 2 a は、反射体 7 2 a の円形開口 7 2 a a に嵌め込まれた光源の反射部で支持されているだけであるため光源部 7 1 に対して回動可能になっている。

【 0 0 4 4 】

上記のように、反射体 7 2 a、移動体 7 2 b 及び支持体 7 2 c が組付けられていることで、反射体 7 2 a を回転させると、その回転力によって移動体 7 2 b も回転しようとする。

しかしながら、移動体 7 2 b のレンズ固定ピン 7 7 の凸部 7 7 c によって移動体 7 2 b の移動方向が前後方向に規制されている。

従って、反射体 7 2 a が回転すると、移動体 7 2 b の係合突起 7 5 が反射体 7 2 a のガイド溝 7 4 内を摺動しながら、移動体 7 2 b は反射体 7 2 a の回転軸方向（前後方向）に移動する。

つまり、移動体 7 2 b のレンズ固定ピン 7 7 の凸部 7 7 c が、移動体 7 2 b の移動方向を反射体 7 2 a の回転軸方向に規制する規制部となり、移動体 7 2 b は、反射体 7 2 a の回転軸方向にだけ移動するようになっている。

【 0 0 4 5 】

そして、この移動体 7 2 b の回転軸方向に沿った移動が起こると、光源と移動体 7 2 b に取付けられたフレネルレンズ 7 6 との間の距離が変わるので、フレネルレンズ 7 6 による集光状態が変化し、配光角度が変化する。

本実施形態では、移動体 7 2 b が最も光源側にあるときにフレネルレンズ 7 6 を介して出射される出射光の広がり角度が約 30° となるようにしている。

そして、反射体 7 2 a は、最大約 90° 回転させることができるようにしており、反射体 7 2 a の 90° の回転によって、移動体 7 2 b が光源から離れる側に約 15 mm 移動するようにしている。

この最も光源から移動体 7 2 b が離れた状態でフレネルレンズ 7 6 を介して出射される出射光の広がり角度は約 10° となるようにしている。

【 0 0 4 6 】

但し、反射体 7 2 a がどの程度の角度まで回転できるようにするのかや、移動体 7 2 b をどの程度前後方向に移動可能にするのかは、要求される配光角度と用いる LED のスポット径に応じて定めればよい。

【 0 0 4 7 】

フレネルレンズは、長い距離に対する集光状態（スポット径）の制御が行い易く、また軽量であることから駆動部への負荷が小さく耐衝撃性の向上が期待できるため、本実施形態では、フレネルレンズ 7 6 を使用している。

しかしながら、配光制御を行う光学部品はフレネルレンズに限定される必要はなく、非球面レンズ等他の光学部品に置き換えてもよい。

【 0 0 4 8 】

次に、配光角度調整手段の配光角度調整機構 7 2 を動作させる構成部分、より具体的には、反射体 7 2 a の回転を行う構成部分について説明を行う。

どのように部品が組付けられているのかについては後ほど説明するが、先ず、反射体 7 2 a の回転に関連した部品だけを主に示した図である図 7 を参照して反射体 7 2 a の回転を行う構成について説明を行う。

【 0 0 4 9 】

図 7 に示すように、反射体 7 2 a の後方側の面（以下「裏面」とも呼ぶ）には、円形開口 7 2 a a の外側に、円形の突出リップ 9 1 が形成されており、この突出リップ 9 1 の外周面の約 1/4 の範囲に歯車 9 2 と噛合うギヤ 9 1 a が形成されている。

そして、歯車 9 2 は回転体 9 3 の歯車 9 3 a に接続され、回転体 9 3 の歯車 9 3 b が、ウォームギヤ部材 9 4 のウォームギヤ 9 4 a に接続されている。

10

20

30

40

50

ウォームギヤ部材 9 4 の一端には、回転モータ M 1 ( 駆動源 ) の回転軸に設けられた歯車 9 6 に接続される歯車 9 4 b が設けられている。

従って、回転モータ M 1 を駆動させると、モータの回転力が、これら歯車列によって伝達され、反射体 7 2 a が回転する。

#### 【 0 0 5 0 】

なお、図 7 では、ウォームギヤ部材 9 4 の回転力を回転体 9 3 の歯車 9 3 b に伝え、歯車 9 3 a を介在させて歯車 9 2 に伝達するようにしている。

これは、歯車 9 3 a と歯車 9 3 b との大きさを変えることでギヤ比を調節しているのと、部品等のレイアウトの関係のためである。

従って、ギヤ比を変更する必要がなく、レイアウト上の問題がないような場合には、ウォームギヤ部材 9 4 を直接歯車 9 2 に接続するようにしてもよい。

通常、反射体は光源近傍に配置されることから、この光源を搭載する部材に回転モータを取り付けることで、簡単な機構で駆動部を形成できる。しかし LED は発熱が大きく、回転モータにこの熱が伝わった場合は回転モータの軸受けの油分が蒸発して寿命特性に影響を与える。従って、LED の熱が直接伝わらないように回転モータは熱経路から離すレイアウトとする必要がある。

#### 【 0 0 5 1 】

次に、部品の組付け状態などを含めより詳細に反射体 7 2 a の回転を行う構成部分について説明を行う。

図 3 には、この回転モータ M 1 及び歯車列を構成する部品を分解斜視図で示している。

なお、図 3 では、図 7 の歯車 9 2 を省略している。

図 7 に示されていたように、回転体 9 3、ウォームギヤ部材 9 4 及び歯車 9 2 ( 図示せず ) は、歯車取付部材 9 7 によって支持されており、この歯車取付部材 9 7 が図 3 に示す筐体 8 0 の円筒部 8 1 b の底面の裏側 ( 筐体 8 0 の内側の面 ) に取付けられる。

回転モータ M 1 は、筐体 8 0 の円筒部 8 1 b の内部に収納され、円筒部 8 1 b の底面にカバー部材 8 3 と共に固定される。

回転モータ M 1 の回転軸に設けられた歯車 9 6 ( 図示せず ) は、筐体 8 0 の円筒部 8 1 b の底面に設けられた開口 8 2 b から筐体 8 0 内に導出されており、ウォームギヤ部材 9 4 の歯車 9 4 b に接続される。

#### 【 0 0 5 2 】

そして、カバー部材 8 3 の一部を外側から覆うようにカバー部材 8 3 を回転可能に支持するアーム部取付部材 8 4 をアーム部 6 0 b に取付ける。

従って、回転モータ M 1 などを含む筐体 8 0 の円筒部 8 1 b は、アーム部 6 0 b に対して回転可能になっている。

なお、図 3 では示していないがアーム部 6 0 b の部分には、図 8 に示すアームカバー部材 6 1 a と同様のアームカバー部材が装着されており、図 1 及び図 2 に示すアーム部 6 0 b のような外観となる。

#### 【 0 0 5 3 】

上記のように、本実施形態のスポット照明装置 1 0 の配光角度調整手段は、主に、1 つの反射体 7 2 a とフレネルレンズ 7 6 を備えた移動体 7 2 b と支持体 7 2 c とからなる配光状態 ( スポット径 ) を制御する配光角度調整機構 7 2 を、アーム部 6 0 b の端部に配置される、筐体 8 0 に取付けられた回転モータ M 1 ( 駆動源 ) 及び歯車列で動作させる構成になっている。

従って、従来の照明装置のように反射体を形成するために多数の鏡片を使用するような構成ではなく、また、動作のために、それら多数の鏡片に対応した多数の部品も必要がないので大幅に部品点数を減らすことができ、製造コストの低減を図ることが可能である。

#### 【 0 0 5 4 】

( 垂直角度調整手段 )

図 8 を参照しながら、垂直角度調整手段の構成について説明する。

図 8 は、垂直角度調整手段の部品構成がわかるようにした分解斜視図である。

図 8 に示すように、垂直角度調整手段は、主に、筒状半体 8 5 a、8 5 b、回転モータ M 2（駆動源）と歯車列によって構成されている。

回転モータ M 2 は、筐体 8 0 の円筒部 8 1 a の底面の裏側（筐体 8 0 の内側の面）に取付けられ、回転モータ M 2 の回転軸に設けられた歯車 9 8 が筐体 8 0 の円筒部 8 1 a の底面に設けられた開口 8 2 a から円筒部 8 1 a 内に導出される。

【0055】

筐体 8 0 の円筒部 8 1 a には、内周面にギヤが形成された筒状半体 8 5 a が取付けられる。この筒状半体 8 5 a の底面にも開口が形成されており、この開口を通じて回転モータ M 2 の回転軸に設けられた歯車 9 8 が筒状半体 8 5 a 内に導出されるようになっている。

そして、遊星歯車 8 6 を収納した筒状半体 8 5 b が筒状半体 8 5 a に対して回動可能に装着される。

10

【0056】

図 9 に遊星歯車 8 6 を収納した筒状半体 8 5 b の内側を見えるようにした斜視図を示す。

図 9 に示すように、筒状半体 8 5 b の内周面にもギヤが形成され、遊星歯車 8 6 と接続されている。

遊星歯車 8 6 の中心には、回転モータ M 2 の回転軸に設けられた歯車 9 8 が遊星歯車 8 6 と接続されるように配置されており、歯車 9 8 が回転すると 4 つの歯車からなる遊星歯車 8 6 が回転する。

【0057】

20

ここで、図 8 に戻って遊星歯車 8 6 の歯車部分に着目すると、4 つの歯車は、いずれも筒状半体 8 5 a 内に配置されて、筒状半体 8 5 a の内周面のギヤに接続される歯車 8 6 a 部分の方が、筒状半体 8 5 b の内周面のギヤに接続される歯車 8 6 b 部分より直径が大きくなるようにされている。

従って、この遊星歯車 8 6 は、筒状半体 8 5 a に対応するギヤ比と筒状半体 8 5 b に対するギヤ比が異なるものになっている。

このため、遊星歯車 8 6 を回転させた時に、筒状半体 8 5 a と筒状半体 8 5 b とは回転状態（回転速度）が異なることになり、筒状半体 8 5 b に対して筒状半体 8 5 a が回動する動きを実現することができる。

【0058】

30

一方、筒状半体 8 5 b の外周面には、複数の凹み部 8 7 が形成されており、筒状半体 8 5 b を覆うように装着されるアーム部取付部材 8 8 には、クラッチ構造 8 8 a が内蔵されている。

具体的には、このクラッチ構造 8 8 a は、図 1 3 に示すように、ばね 8 9 a と押付け部材 8 9 b とからなり、押付け部材 8 9 b がばね力で筒状半体 8 5 b の凹み部 8 7 に押し付けられる構造になっている。

そして、筒状半体 8 5 b を覆うようにアーム部取付部材 8 8 が装着されて、そのアーム部取付部材 8 8 がアーム部 6 0 a に取付け固定される。

なお、全ての部品の組付けが終わると、アーム部 6 0 a にアームカバー部材 6 1 a が装着される。

40

【0059】

従って、筒状半体 8 5 b は、通常、アーム部 6 0 a に対して回動しない固定端となるように形成されているが、アーム部取付部材 8 8 に内蔵されているクラッチ構造 8 8 a のばね力を超えるような一定以上の回転力が筒状半体 8 5 b に働くと、筒状半体 8 5 b は、アーム部取付部材 8 8 に対して回動する。

【0060】

回転モータ M 2 を回転させると、上記で述べた筒状半体 8 5 b と筒状半体 8 5 a との回転状態の違いに伴って、筒状半体 8 5 a を含む筐体 8 0 側は、筒状半体 8 5 b に対して回動する。

この回転モータ M 2 を回転させることによる筒状半体 8 5 b に対する筒状半体 8 5 a を

50

含む筐体 80 側の回動は、クラッチ構造 88 a に負荷を発生させるものではないため、筒状半体 85 b のアーム部 60 a に対する固定状態は変化しない。

従って、回転モータ M2 を回転させることによって、筒状半体 85 a を含む筐体 80 側は、アームに対して回動している状態となり、垂直角度調整ができる。

このように、回転モータ M2 及び遊星歯車 86 を含む歯車列が、アーム部取付部材 88 によってアーム部 60 a の端部に配置されるようになっており、これらによって光源ユニット 70 を含む照明本体 90 は、垂直方向に回動するようになっている。

#### 【0061】

一方、回転モータ M2 による回動動作とは別に、例えば、誰かが過度な力で光源ユニット 70 を含む照明本体 90 を垂直方向に回動させるように負荷をかけると、筒状半体 85 b が完全にアーム部 60 a に対して回動しない固定端とされている場合、その負荷によって遊星歯車 86 が破損する可能性がある。

そこで、本実施形態では、上述のように、筒状半体 85 b の外周面に複数の凹み部 87 を設け、アーム部取付部材 88 内にクラッチ構造 88 a を設けるようにしている。

#### 【0062】

この結果、誰かが過度な力で光源ユニット 70 を含む照明本体 90 を垂直方向に回動させようとした場合や、輸送等における過度な衝撃や振動が照明本体 90 に印加された場合であっても遊星歯車 86 が破損される前に、筒状半体 85 b がアーム部取付部材 88 内で回転し、歯車列などの機械構造部分の破損を回避できるようになっている。

#### 【0063】

また、本実施形態では、垂直角度調整として約 90° の動作、つまり、光源ユニット 70 を含む照明本体 90 がほぼ水平になる状態から真下に向く状態までの角度調整ができるようにしている。

本実施形態では、この約 90° の動作範囲を超えて、垂直角度調整の動作が起きないように、図 8 に示す検出スイッチ S2 を用いて、垂直角度調整の範囲を約 90 度の範囲に制限する機構を設けている。

#### 【0064】

具体的には、図 8 に示す検出スイッチ S2 は、図 7 に示すようにアーム部取付部材 84 に固定され、検出スイッチ S2 の下方に突出した検出脚部 S2 a が、図 7 及び図 3 に示されるカバー部材 83 の切欠き溝 83 a 内に位置するようにされている。

なお、このカバー部材 83 の切欠き溝 83 a は、外周の約 1/4 の範囲に設けられている。

#### 【0065】

垂直角度調整において、カバー部材 83 がアーム部取付部材 84 に対して回動する際に、カバー部材 83 の切欠き溝 83 a の端部が検出脚部 S2 a に到達すると、切欠き溝 83 a の端部によって検出脚部 S2 a が押される。

この結果、図 3 及び図 7 で見て真下に向いている検出脚部 S2 a が左方向若しくは右方向に向きが変位され、検出スイッチ S2 が垂直角度調整範囲の端（メカエンド）を検出する。

そして、垂直角度調整範囲の端（メカエンド）が検出されると回転モータ M2 の動作を停止し、垂直角度調整における過回転が起これないようにしている。

#### 【0066】

例えば、電源部材 20 側から LED 光源や回転モータ M1、M2 等に向かって電力や制御指令を伝達する電気配線が敷設されることになるが過回転が起これないようにしているので垂直角度調整の際に、無制限に同一方向に光源ユニット 70 を含む照明本体 90 が回転し続けるようなことがないため電気配線が捩れて切断されるなどの問題を回避することができる。

#### 【0067】

なお、配光角度調整手段においても、これと同様の構成で反射体 72 a の過回転を抑制する機構が設けられている。

10

20

30

40

50

より具体的には、図示していないが、図1の光源ユニット70の光源部71に検出スイッチが設けられ、反射体72aの回転方向の端（メカエンド）を検出し、回転方向の端（メカエンド）が検出されると回転モータM1の動作を停止するようにしている。

従って、反射体72aが過回転状態になって、例えば、図7に示される歯車92が破損したりすることがないようにしている。

#### 【0068】

上記のように、本実施形態のスポット照明装置10の垂直角度調整手段は、部品構成で見れば、主に、内周面にギヤが形成された2つの筒状半体85a、85bと、筒状半体85a、85b内に収納される遊星歯車86とその遊星歯車86に接続される回転軸に歯車98を設けた回転モータM2で構成されており、従来の照明装置と比較して構成がシンプルであるとともに歯車付ベルトやテンションプーリといった部品も必要がないものとなっており、製造コストを削減することが可能になっている。

10

#### 【0069】

（水平角度調整手段）

図10から図12を参照しながら、水平角度調整手段の構成について説明する。

先に、水平角度調整がどのように行われるのかについて、簡単な説明を行ってから、どのように部品が組付けられているのかについて説明を行う。

#### 【0070】

図10に示すように、水平方向回転部材50は、円筒状の部材であり、内周面にギヤ51が形成されている。

20

この内周面に形成されたギヤ51には、小径歯車52aと大径歯車52bとを備える歯車52の小径歯車52aが接続されている。

歯車52の大径歯車52bは、水平方向回転部材50の上方の周縁を跨ぐように大径歯車52bの一部が水平方向回転部材50の外側に位置し、その外側に位置した大径歯車52bの部分に回転モータM3（駆動源）の回転軸に設けられた歯車53が接続されている。

#### 【0071】

そして、図12に示すように、水平方向回転部材50の底面の外側面に一对のアーム部60a、60bを有するコの字型のアームの基端側が固定されている。

従って、回転モータM3を回転させると、その回転力が歯車列によって水平方向回転部材50に伝達され、水平方向回転部材50が回転する。

30

水平方向回転部材50には、アームの基端側が固定されているので、この水平方向回転部材50の回転に伴いアーム以降の部材も水平方向に回転するので、アームに繋がっている光源ユニット70を含む照明本体90が水平方向に回転する。

#### 【0072】

次に、部品の組付け状態などを含めより詳細に水平角度調整手段の構成について説明する。

図11に示すように、水平方向回転部材50には、中央部の開口58の周囲に上側に向かって突出した円筒状リブ54が形成されている。

この開口58内には、回転軸55が水平方向回転部材50に回転自在に嵌め込まれる。

40

回転軸55の下側は開口58よりも直径が大きくなるようにフランジ部が形成されており、このフランジ部によって水平方向回転部材50が回転軸55の下方に抜けないようにしている。

#### 【0073】

一方、水平方向回転部材50の上側には、カバー部材48と支持部材41とからなる基部40（図1及び図2参照）が位置する。

水平方向回転部材50の上側の周縁には、支持部材41を受け入れる段差59が周縁の内側に形成されており、支持部材41は、水平方向回転部材50との間で回転可能に、この段差59に配置される。

支持部材41の中央側には、回転軸55の4つの貫通孔55aを通して、回転軸55の

50

下側から挿入されるネジと螺合してネジを固定するネジ固定孔 4 1 a が設けられており、回転軸 5 5 が支持部材 4 1 にネジ固定されることで水平方向回転部材 5 0 は、支持部材 4 1 に対して回転可能に支持された状態になっている。

#### 【0074】

図 1 2 は、図 1 1 に回転モータ M 3、アームおよび無線通信部 1 0 0 などの部材を加えた図になっている。

支持部材 4 1 は、水平方向回転部材 5 0 上に配置される摺動蓋部 4 2 とその摺動蓋部 4 2 よりも一段高く形成された部材配置部 4 3 とを有している。

この部材配置部 4 3 には、上面に回転モータ M 3 が取付けられ、部材配置部 4 3 に形成された開口 4 4 を通して回転モータ M 3 の回転軸に設けられた歯車 5 3 (図 1 0 参照) が部材配置部 4 3 の下面側に配置される。

また、この部材配置部 4 3 の下面側には、回転モータ M 3 の回転軸に設けられた歯車 5 3 (図 1 0 参照) に接続されるように歯車 5 2 が回転可能に取付けられている。

#### 【0075】

摺動蓋部 4 2 と部材配置部 4 3 とを繋ぐ縦壁部 4 5 には、歯車 5 2 と干渉しないように、一部に切欠 4 5 a が形成されている。

支持部材 4 1 の 4 つのネジ固定孔 4 1 a の中央には、開口 4 6 が形成されており、電源部材 2 0 (図 1 及び図 2 参照) から引き出される電気配線 (図示せず) が、この開口 4 6 及び回転軸 5 5 の中央貫通孔 5 5 b を通して、水平方向回転部材 5 0 の下面側に引き出され、アームへと導かれる。

この電気配線が歯車 5 2 に接触しないようにするために、縦壁部 4 5 の切欠 4 5 a から見える歯車 5 2 を隠すように、切欠 4 5 a のところには、歯車カバー 4 7 が設けられている。

また、回転モータ M 3 の上側には、配光角度調整手段、水平角度調整手段、及び、垂直角度調整手段との間での通信を行うための無線通信部 1 0 0 が配置されており、例えば、リモコン等による制御を行うことができる。

従って、リモコン等から制御信号 (配光角度、垂直角度及び水平角度を制御する信号) を送信することで配光角度、垂直角度及び水平角度の調整が行えるようになっている。また、無線通信部 1 0 0 から各回転モータ M 1、M 2、M 3 の回転位置情報を送信できるようにしてもよい。

なお、本実施形態では回転モータ駆動回路も同一基板上に構成している。

#### 【0076】

一方、水平方向回転部材 5 0 の円筒状リブ 5 4 の外側には、ガイド溝 5 6 a を形成するように上方に突出したガイドリブ 5 6 が設けられている。

ガイド溝 5 6 a には、ガイド溝 5 6 a 内を移動することができる移動駒 5 7 が配置される。

移動駒 5 7 には、上方に突出した凸部 5 7 a が設けられており、支持部材 4 1 には、この凸部 5 7 a の側面に当接する高さまで下面方向に突出する当接凸部 4 1 b が設けられている。

#### 【0077】

このようにすることで、水平方向回転部材 5 0 が回転していくと、時計回りに回転しても反時計回りに回転しても、略 3 6 0 ° 回転したところで移動駒 5 7 の凸部 5 7 a に支持部材 4 1 の凸部 4 1 b が当接する。

凸部 5 7 a に凸部 4 1 b が当接した状態で、さらに、水平方向回転部材 5 0 の回転を続けると、移動駒 5 7 がガイド溝 5 6 a 内を移動し、ガイド溝 5 6 a の端部に到達すると、移動駒 5 7 が移動できなくなり、水平方向回転部材 5 0 も回転できなくなる。

#### 【0078】

このため、水平方向回転部材 5 0 が約 3 6 0 ° を超えて無制限に同一方向に回転することが防止される。

従って、上述した支持部材 4 1 の開口 4 6 及び回転軸 5 5 の中央貫通孔 5 5 b を通して

10

20

30

40

50

、水平方向回転部材 50 の下面側に引き出されてアームへと導かれる電気配線（図示せず）に過度の擦れが発生して、電気配線が切断されるようなことが回避できる。

以上説明してきたように、本実施形態では、支持部材 41 の部材配置部 43 に取付けられるようにして基部 40（図 1 及び図 2 参照）に設けられた回転モータ M3（駆動源）と歯車列によって水平方向回転部材 50 を水平方向に回転させるようにしている。

【0079】

ところで、回転モータ M3 は、上記構成によって水平方向回転部材 50 が回転できない状態になったときに停止するようにしてもよいが、そのようにすると回転モータ M3 から異音が発生するため、上記のような回転させすぎを機械的に防止するような構造を有していたとしても、水平方向回転部材 50 が回転できない状態に至る前に電氣的な制御で回転モータ M3 を停止させるように設定しておくことが望ましい。

10

【0080】

より具体的には、図 12 に示すように、垂直角度調整手段のところで説明したのと同様の検出スイッチ S3 を本実施形態では設けるようにしている。

水平方向回転部材 50 には、外周面に検出スイッチ S3 の検出脚部 S3a の向きを変位させるための検出スイッチ用突起部 50a を設けている。

【0081】

従って、例えば、水平方向回転部材 50 が図 12 の状態から、さらに、時計回りに回転しようとする、検出スイッチ用突起部 50a によって検出脚部 S3a が時計回り方向に押されて向きが変位し、検出スイッチ S3 により、時計回り方向への回転動作のメカエンドが検出される。

20

そして、メカエンドが検出されると回転モータ M3 の動作を停止するようにしている。

【0082】

上記移動駒 57 による水平方向回転部材 50 の回転停止は、移動駒 57 がガイド溝 56a 内を移動できる分、360°を少し超えた範囲まで水平方向回転部材 50 が回転したところで、水平方向回転部材 50 の回転が停止するように構成されている。

一方、検出スイッチ S3 によるメカエンドの検出は、水平方向回転部材 50 が、時計回りに回転しても、反時計回りに回転しても略 360°回転したところで検出される。

このため、移動駒 57 による水平方向回転部材 50 の回転停止の前に、回転モータ M3 は、検出スイッチ S3 によるメカエンドの検出に伴う電氣的な停止指令によって動作が停止される。

30

【0083】

なお、図 12 では、検出スイッチ S3 がどのように取付けられるのかについては、図示していないが、検出スイッチ S3 は、図 1 に示す基部 40 に対して固定されている。

具体的には、図 1 の基部 40 のカバー部材 48 の底面に、ネジを通す貫通孔が形成されており、その貫通孔を通して、図 12 に示されるネジ 49 の先端側が導出され、検出スイッチ S3 のネジ固定孔にネジ 49 を螺合させることで検出スイッチ S3 が基部 40 に対して固定されている。

【0084】

従来の照明装置では、水平角度調整手段を構成するために、モータや歯車に加え、歯車付ベルトや張力を調整するためのテンションプーリなどといった部品が多用されており、部品点数が多く、且つ、部品を配置するためのスペースも確保する必要があるのでサイズを小さくすることが難しい。

40

一方、本実施形態のスポット照明装置 10 の水平角度調整手段は、内周面にギヤを形成した水平方向回転部材 50 に対して歯車列で直接回転モータ M3 の回転力を伝達するように構成しているため、歯車付ベルトや張力を調整するためのテンションプーリなどといった部品が必要なく、構成自体もシンプルであるので製造コストの低減、並びに、小型化を行うことができる。

【0085】

ところで、上述した回転軸 55 の中央貫通孔 55b を通してアーム側に導かれた電気配

50

線（図示せず）は、図 3 に示すアームに形成された切欠 60 c を通じて、開口 60 d を通じて、アーム部 60 b へと導かれ、アーム部 60 b に形成された開口 60 e から筐体 80 側に導出される。

そして、この筐体 80 の近傍から導出される電気配線は、筐体 80 に設ける貫通孔（図示せず）から筐体内に挿入され、筐体 80 内を通過して回転モータ M 2 や光源等に配線される。

#### 【0086】

このように、本実施形態のスポット照明装置 10 では、アーム内に電気配線が配置されるだけであり、従来の照明装置のようにアーム部内に歯車、歯車付ベルトやテンションプーリといった部品を配置する必要がない。

この結果、図 1 に示すように、アーム部は外径を大きくする必要がなく、見栄えのよいスリムなアーム形状にすることが可能となる。

#### 【0087】

以上、具体的な実施形態を説明しながら本発明の説明を行ってきたが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。

上記実施形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。

また、その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

#### 【0088】

例えば、スポット照明装置において、水平角度調整（パン）が不要である場合には、水平角度調整手段を省略し、アームの基部側を直接、電源部材 20 に取付けるような構成としてもよい。

逆に、水平角度調整（パン）だけが求められるときには、直接、照明本体 90 を水平方向回転部材 50 に取付けるようにしてもよい。

#### 【0089】

また、スポット照明装置に限らず、水平角度調整（パン）や垂直角度調整（チルト）の機構が求められるものに対して、上記で説明してきた水平角度調整手段及び垂直角度調整手段は有効である。

例えば、監視カメラなどにおいてもパン及びチルトの機能は求められる場合が多く、光源ユニット 70 に代えて監視カメラを筐体 80 に取付けるようにすれば、本明細書に記載した水平角度調整手段及び垂直角度調整手段を備えた監視カメラとすることができる。

このように、本明細書に開示される水平角度調整（パン）機構及び垂直角度調整（チルト）機構は、照明装置に限らず、一般に使用することが可能である。

#### 【0090】

以下に、この出願の分割直前の特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記に記載した請求項の項番は、この出願の分割直前の特許請求の範囲のとおりである。

< 請求項 1 >

照明装置であって、

光源ユニットを備え、

前記光源ユニットが、光源を載置した光源部と前記光源部に取付けられた前記光源による照射範囲を変更する配光角度調整手段とを含み、

前記配光角度調整手段は、

周面に螺旋状のガイド部を設けた前記光源からの出射光を反射する反射体と、

前記ガイド部に摺動可能に係合する係合部と移動方向を前記反射体の回転軸方向に規制する規制部とを備えた移動体と、

前記移動体の前記回転軸方向の移動を支持する支持体と、

前記移動体に固定された前記出射光の光路を変更する光学部品と、を含むことを特徴とする照明装置。

< 請求項 2 >

10

20

30

40

50

前記規制部は前記移動体の外周に設けられた凸部であり、  
 前記支持体は内周面に前記回転軸方向に沿った溝部を備え、  
 前記凸部が前記溝部に摺動可能に係合されることで、前記移動体が前記支持体に支持されることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

< 請求項 3 >

前記光源ユニットを水平方向に回転可能な水平角度調整手段と、  
 前記光源ユニットを垂直方向に回転可能な垂直角度調整手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の照明装置。

< 請求項 4 >

前記光源ユニットに筐体を取り付けた照明本体と、  
 前記照明本体を回転可能に支持する一対のアーム部を有するコの字型のアームと、  
 前記アームを固定した水平方向回転部材を水平方向に回転可能に支持した基部と、を備え、

前記水平角度調整手段は、前記水平方向回転部材と前記基部に設けられた前記水平方向回転部材を回転する駆動源 A 及び歯車列 A を含み、

前記垂直角度調整手段は、一方の前記アーム部の端部に配置され、前記照明本体を前記アーム部に対して回転させる、前記筐体に設けられた駆動源 B 及び歯車列 B を含み、

前記配光角度調整手段は、他方の前記アーム部の端部に配置され、前記反射体を回転する、前記筐体に設けられた駆動源 C 及び歯車列 C を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の照明装置。

< 請求項 5 >

前記歯車列 B は遊星歯車を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の照明装置。

< 請求項 6 >

前記配光角度調整手段、前記水平角度調整手段、及び、前記垂直角度調整手段のいずれか一つとの間での通信を行うための無線通信部を備えていることを特徴とする請求項 3 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【符号の説明】

【0091】

10 スポット照明装置

40 基部

50 水平方向回転部材

52 歯車

53 歯車

60 a、60 b アーム部

70 光源ユニット

71 光源部

72 配光角度調整機構

72 a 反射体

72 b 移動体

72 c 支持体

74 ガイド溝（ガイド部）

75 係合突起（係合部）

76 フレネルレンズ（光学部品）

77 c 凸部（規制部）

78 溝部

80 筐体

86 遊星歯車

90 照明本体

92 歯車

93 a、93 b 歯車

10

20

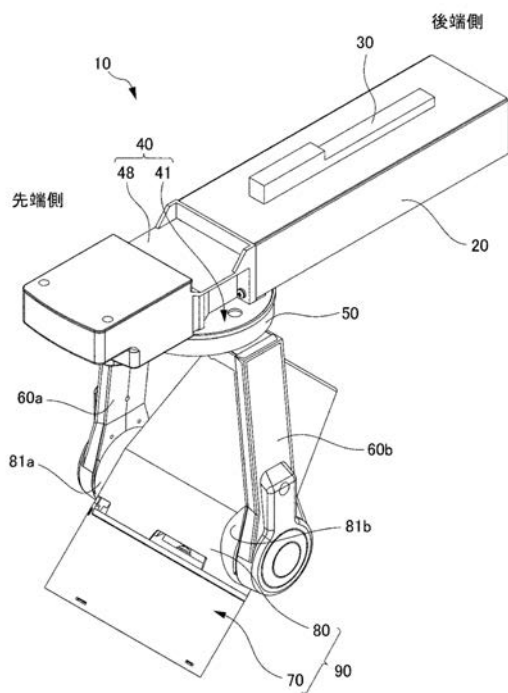
30

40

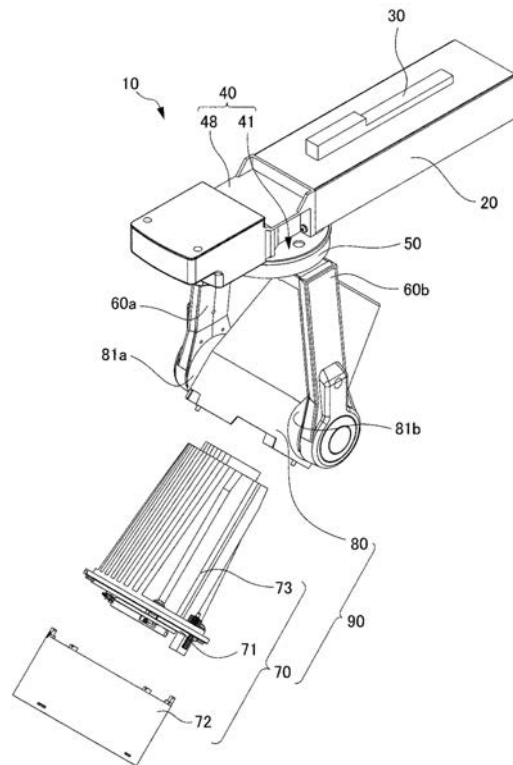
50

- 9 4 a ウォームギヤ
- 9 4 b 歯車
- 9 6 歯車
- 9 8 歯車
- 1 0 0 無線通信部
- M 1、M 2、M 3 回転モータ（駆動源）

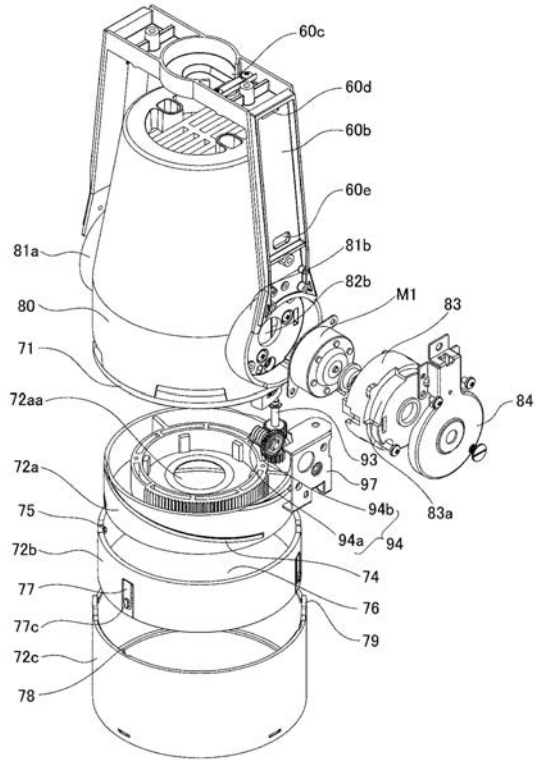
【 図 1 】



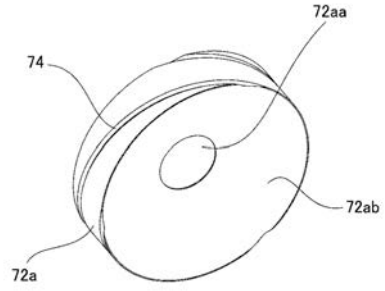
【 図 2 】



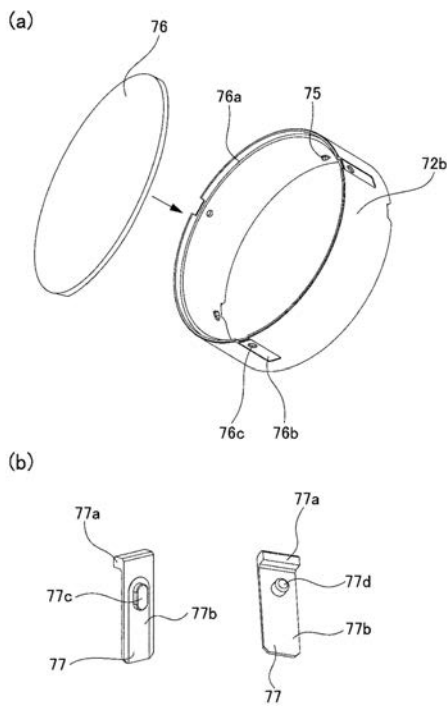
【 図 3 】



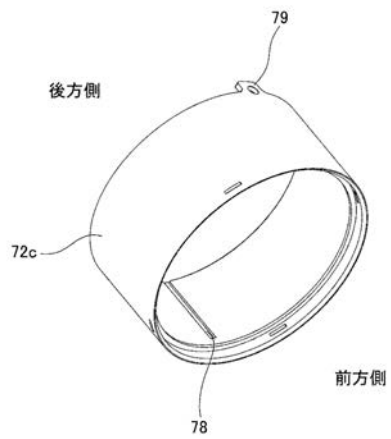
【 図 4 】



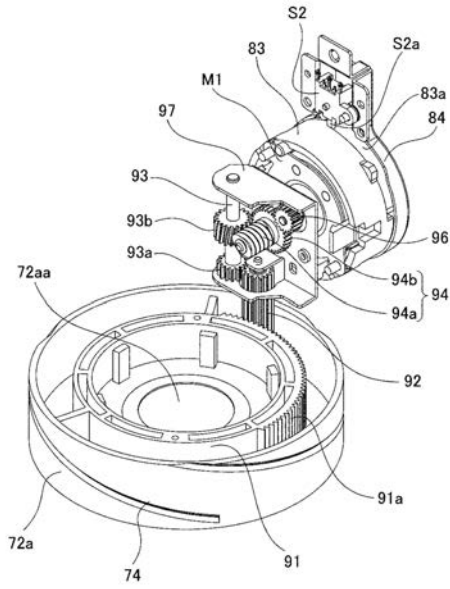
【 図 5 】



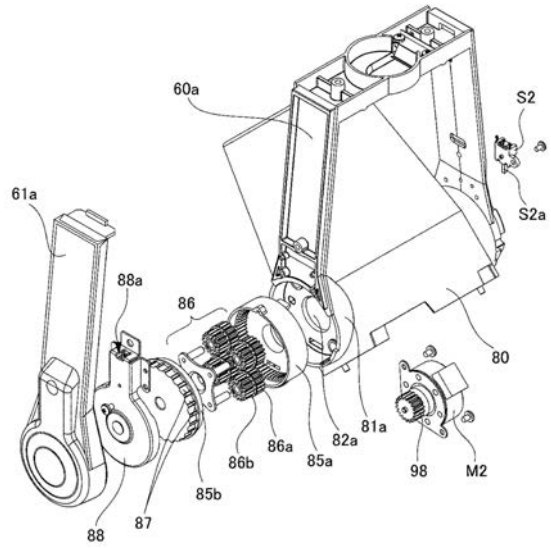
【 図 6 】



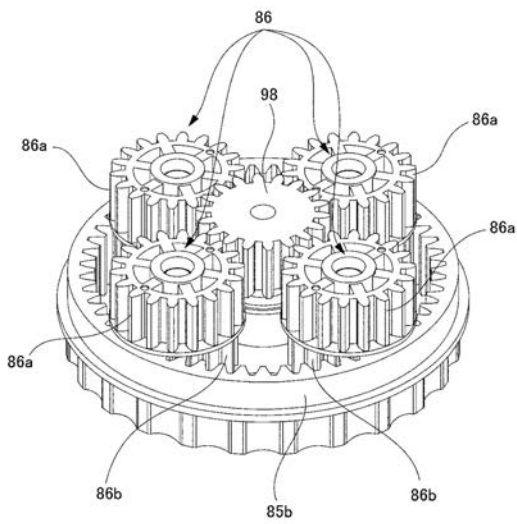
【 図 7 】



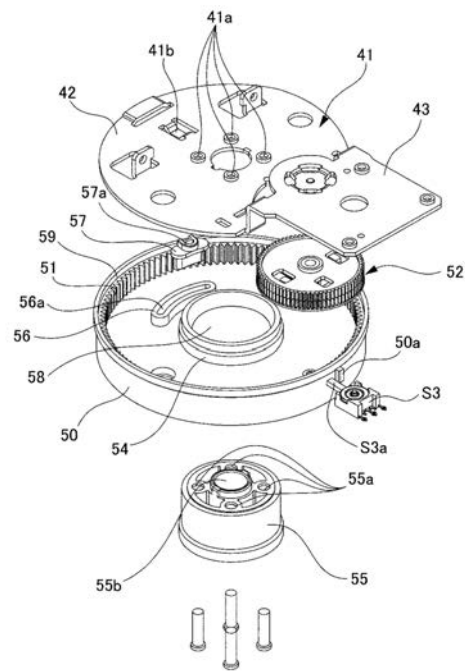
【 図 8 】



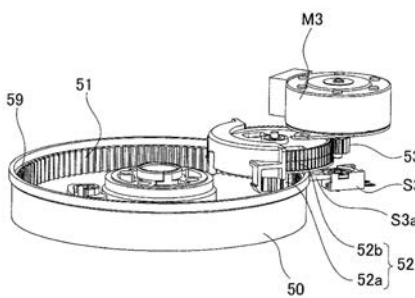
【 図 9 】



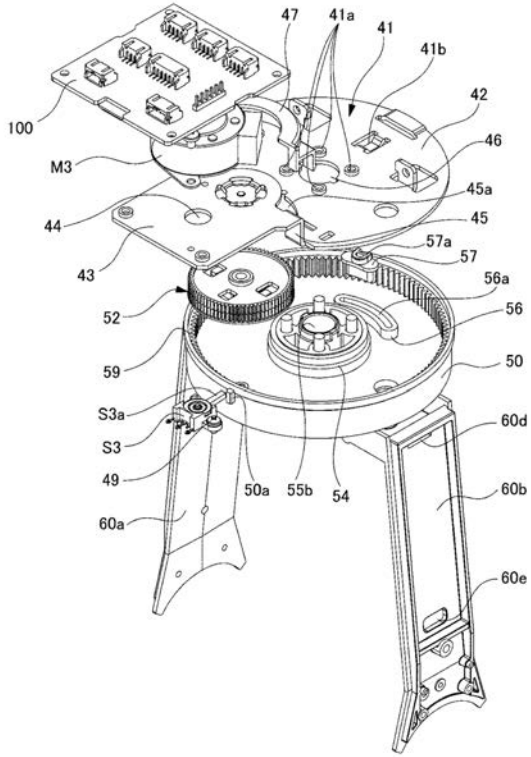
【 図 1 1 】



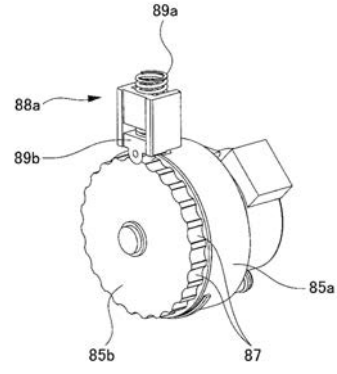
【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)	
<i>F 1 6 H</i>	<i>1/28</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 H</i>	<i>1/28</i>	
<i>F 1 6 M</i>	<i>11/10</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 M</i>	<i>11/10</i>	<i>M</i>
<i>F 1 6 M</i>	<i>11/12</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 M</i>	<i>11/12</i>	<i>A</i>
<i>F 1 6 M</i>	<i>11/20</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 M</i>	<i>11/20</i>	<i>B</i>
<i>F 1 6 M</i>	<i>13/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 M</i>	<i>13/02</i>	<i>H</i>
<i>F 1 6 M</i>	<i>11/08</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 M</i>	<i>11/12</i>	<i>H</i>
<i>F 1 6 M</i>	<i>11/04</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 1 6 M</i>	<i>11/08</i>	<i>F</i>
<i>F 2 1 Y</i>	<i>115/10</i>	<i>(2016.01)</i>	<i>F 1 6 M</i>	<i>11/04</i>	<i>J</i>
			<i>F 2 1 Y</i>	<i>115:10</i>	

(72)発明者 永井 拓也

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) 3J009 DA18 EA04 EA14 EC06 FA14 FA30

3J027 FA19 FB40 GB03 GC22 GD04 GD08 GD12 GE12 GE23

3K243 MA01