(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6448752号
(P6448752)

(45)発行日　平成31年1月9日(2019.1.9)　(24)登録日　平成30年12月14日(2018.12.14)

(51)Int.Cl.		F I		
F21V 19/00	(2006.01)	F21V	19/00	510
F21S 2/00	(2016.01)	F21V	19/00	234
F21Y 115/10	(2016.01)	F21S	2/00	230
		F21Y	115:10	

請求項の数 4　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2017-234227(P2017-234227)
(22)出願日　平成29年12月6日(2017.12.6)
(62)分割の表示　特願2014-37266(P2014-37266)の分割
原出願日　平成26年2月27日(2014.2.27)
(65)公開番号　特開2018-37421(P2018-37421A)
(43)公開日　平成30年3月8日(2018.3.8)
審査請求日　平成29年12月26日(2017.12.26)

(73)特許権者　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号
(73)特許権者　390014546
三菱電機照明株式会社
神奈川県鎌倉市大船二丁目１４番４０号
(74)代理人　110002491
溝井国際特許業務法人
(72)発明者　齋藤　公史
神奈川県鎌倉市大船二丁目１４番４０号
三菱電機照明株式会社内
(72)発明者　▲角▼野　太一
神奈川県鎌倉市大船二丁目１４番４０号
三菱電機照明株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】照明器具

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
第一の光源側取付部と第二の光源側取付部とが配置される長手形状の光源部と、
底面を有し、前記底面と対向する位置に前記光源部の一部によって通過されている開口を形成する長手形状の本体部と、
前記開口の長手方向における一方の端部の縁に配置され、前記開口の長手方向における他方の端部から前記開口の長手方向における前記一方の端部に向かう方向に前記第一の光源側取付部が差し込まれていることで前記光源部を前記本体部に固定させる第一の本体側取付部と、
前記底面に配置され、前記第二の光源側取付部を前記開口から前記底面に向かう方向に引き上げて前記光源部を前記本体部に固定させる第二の本体側取付部と、
を備える照明器具。
【請求項２】
前記第二の本体側取付部は、
前記第一の本体側取付部によって前記光源部の長手方向の一方の端部が前記本体部の長手方向の一方の端部に取り付けられている状態であり、かつ、前記光源部の長手方向の他方の端部と前記本体部の長手方向の他方の端部とが離隔している状態から、前記本体部の前記他方の端部に前記光源部の前記他方の端部を固定させる請求項１に記載の照明器具。
【請求項３】
前記第一の本体側取付部と、前記第二の本体側取付部とは、

板材で形成された請求項１または請求項２に記載の照明器具。
【請求項４】
前記第一の光源側取付部は、
前記光源部の長手方向の一方の端部に配置され、前記第一の本体側取付部とバネ力で係合し、
前記第二の光源側取付部は、
前記光源部の長手方向の他方の端部に配置され、前記第二の本体側取付部とバネ力で係合する請求項１から請求項３のいずれか１項に記載の照明器具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は照明器具の光源部を本体に取り付ける構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、蛍光灯用照明器具に変わって、ＬＥＤを光源とした照明器具が使用されている。ＬＥＤを使用している照明器具は、従来の蛍光灯用照明器具と同じように、蛍光灯の変わりとしてＬＥＤを備えた光源部が天井などの被取付面に固定された本体部に、脱着可能に固定されているものがある。
【０００３】
それらの光源部と本体部の取付方法は、光源部が本体部に設けられた窪みに挿入されて取り付けられる照明器具であって、光源部の側面に設けられたバネ部材が弾性変形しながら窪みに挿入され、窪み内部に設けられ光源部を固定する金具と係合し、光源部と本体部は連結されるものがある（例えば、特許文献１）。
【０００４】
また、点灯装置を備えた光源部が本体部に取付られたものもあり、点灯装置を備えた光源部の側面全長には溝部が形成され、本体部には光源部溝部全長と係合する爪部が設けられており、側面全長で係合することで、光源部の重量負荷を分散化し、爪部の変形防止を行なっているものもある（例えば、特許文献２）。
【０００５】
また、本体部の側面と、光源部の側面に嵌合部が設けられており、嵌合部が回動の中心となり、光源部が本体部内部に向かって回動し取り付けられるものがある（例えば、特許文献３）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２０１３－８０５９２号公報
【特許文献２】国際公開２０１０／０９５７１０号公報
【特許文献３】特開２０１１－０６０７１８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
しかしながら、特許文献１の照明器具は複数のバネ部材により光源部と本体部は連結されており、複数のバネ部材を同時に対応する固定金具に差し込まないとバネ部、もしくは光源部に応力がかかり、変形及び故障の原因の可能性がある。
【０００８】
また、特許文献２の照明器具は、側面全長にて、溝部と爪部と嵌合している。その為、光源部を本体部から取り外すときは、嵌合した全長を同時に押圧し溝部と爪部の嵌合状態を解徐しなくていけなく、専用の治具が必要となると考えられる。
【０００９】
また、特許文献３の照明器具は、回動できるよう嵌合形状にしている為、照明器具と天

井の間には光源側面部が回転できるように隙間を設ける必要がある。また、嵌合部と対向する側面はねじにより固定しており、意匠性に影響があった。

【００１０】

そこで本発明では、光源部と本体部が脱着可能な照明器具にて、光源部と本体部が簡単に連結することができるとともに、連結部が劣化しにくい連結機構、及びその連結機構を備えた照明器具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】

【００１１】

この発明の照明器具は、

第一の光源側取付部と第二の光源側取付部とが配置される長手形状の光源部と、

底面を有し、前記底面と対向する位置に前記光源部の一部によって通過されている開口を形成する長手形状の本体部と、

前記開口の長手方向における一方の端部の縁に配置され、前記開口の長手方向における他方の端部から前記開口の長手方向における前記一方の端部に向かう方向に前記第一の光源側取付部が差し込まれていることで前記光源部を前記本体部に固定させる第一の本体側取付部と、

前記底面に配置され、前記第二の光源側取付部を前記開口から前記底面に向かう方向に引き上げて前記光源部を前記本体部に固定させる第二の本体側取付部と、

を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１２】

この発明によれば、光源部と本体部が脱着可能な照明器具において、光源部と本体部が簡単に連結でき、連結部が劣化しにくい連結機構を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】実施の形態１における照明器具１０００の傾斜図である。
【図２】実施の形態１における照明器具１０００の分解傾斜図である。
【図３】実施の形態１における本体部１００の傾斜図である。
【図４】実施の形態１における光源部２００の傾斜図である。
【図５】実施の形態１における光源部２００の分解傾斜図である。
【図６】実施の形態１における本体部１００の拡大傾斜図である。
【図７】実施の形態１における板バネ１３０の側面図である。
【図８】実施の形態１における板バネ１３０バネ部の傾斜図である。
【図９】実施の形態１における光源部２００の拡大傾斜図である。
【図１０】実施の形態１における光源部２００の拡大傾斜図である。
【図１１】実施の形態１におけるはずれ止部２６０の傾斜図である。
【図１２】実施の形態１における連結金具２５０の傾斜図である。
【図１３】実施の形態１における線バネ２８０の傾斜図である。
【図１４】実施の形態１における線バネ２８０の側面図である。
【図１５】実施の形態１における吊りひも２９０の傾斜図である。
【図１６】実施の形態１における取付工程図である。
【図１７】実施の形態１における板バネ１３０の取付動作図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

実施の形態１.

図１は本実施の形態１における照明器具１０００の傾斜図である。

図２は図１に示す照明器具１０００の分解傾斜図である。

図３は図２に示す本体部１００の斜視図である。

図４は図２に示す光源部２００の傾斜図である。

図５は図４に示す光源部２００の分解傾斜図である。
図６の（ａ）は図３で示す本体部１００のＡ部拡大図であり、図６の（ｂ）は図３で示す本体部のＢ部拡大図である。
図７は図３で示す板バネ１３０の側面図である。
図８は図３で示す板バネ１３０の傾斜図である。
図９は図４で示す光源部２００のＡ部拡大図である。
図１０は図４で示す光源部２００のＢ部拡大図である。
図１１は図５で示すはずれ止部２６０の傾斜図である。
図１２は図５で示す連結金具２５０の傾斜図である。
図１３は図５で示す線バネ２８０の傾斜図である。
図１４は図５で示す線バネ２８０の側面図である。
図１５は図５で示す吊りひも２９０の傾斜図である。
図１６は、本体部１００に光源部２００を取り付ける取付工程図である。
図１７は、板バネ１３０の動作説明図である。

【００１５】
本実施の形態１における照明器具の構成について説明を行なう。本実施の形態では、本発明に係わる照明器具の一例として天井などの被取付部（以下、被取付部は天井を例に説明するが天井に限定するものではない）に取り付けられる、逆富士形の照明器具について説明する。以下の説明において、便宜上、天井面側（被取付面側）を上面側とし、床面側（被取付面と反対側）を下面側として説明をおこなう。

【００１６】
図１のように、照明器具１０００は、天井に当接するように設置される本体部１００と、本体部１００に脱着可能に取り付けられる光源部２００とを備えている。本体部１００は、光源部２００を本体部１００に固定するための板バネ１３０と、外部から引き込まれた電源電線が接続される端子台１２０を備えている。照明器具１０００では、長手形状の光源部２００が長手形状の本体部１００に対向して脱着可能に装着される。

【００１７】
（本体部１００）
図２、図３のように、本体部１００は、長手方向に沿って略中央部に凹部１１１が形成されている。図６（ｂ）で凹部１１１を説明する。凹部１１１は、取付部１１２、光源固定部１１３（１１３ａ，１１３ｂ）、傾斜部１１４を備える。光源固定部１１３は、光源部２００が挿入される光源挿入部１１３ａ（側板）と、光源挿入部１１３ａの外周に配設され光源部２００と当接する光源受部１１３ｂから構成されている。凹部１１１は、その底辺側に天井に当接する取付部１１２（図６（ｂ）で底板に相当）が形成されている。開口部側には光源部２００の一部が挿入され固定される光源固定部１１３（光源挿入部１１３ａ、光源受部１１３ｂ）が形成されている。光源挿入部１１３ａは、取付部１１２の両端から立ち上がる側板である。取付部１１２の先端には、後述のカバー当接部２３０ｂに押し圧される光源受部１１３ｂが形成されている。光源受部１１３ｂのそれぞれからは、傾斜部１１４が形成されている。また、図２のように、両端部は凹部１１１及び傾斜部１１４を覆うように蓋部１１５が取り付けられている。

【００１８】
図３のように本体部１００の取付部１１２は、板バネ１３０と端子台１２０が取り付けらえるとともに、商用電源からの電力供給を受けるための電源線を引き込む電源引込孔１１２ａと、天井へ固定する為の固定孔１１２ｂとが形成されている。また図６（ｂ）のように、光源部２００の落下を防止する吊りひも２９０を引っ掛ける吊孔１１２ｃが形成された金具１１２ｃ－１が取り付けられている。

【００１９】
（引掛金具１１６）
図６（ｂ）のように、２つの蓋部１１５のうち、板バネ１３０が配置されない方には、内部側に、後述の線バネ２８０（押し圧具）の先端部である引掛摺動部２８０ｄが引っ掛

けられる引掛金具１１６（引掛具）が取り付けられている。引掛金具１１６には引掛摺動部２８０ｄが引っ掛けられる略角形状の開口である引掛孔１１６ａが形成されている。なお、本実施の形態１では蓋部１１５と引掛金具１１６は別体になっているものに関して説明しているが、一体に形成されていても良いとする。

【００２０】

（光源部２００）

図５のように、光源部２００は、

（１）複数のＬＥＤ２１２（図示しない）と、複数のＬＥＤが実装されてる基板２１１とからなるＬＥＤ基板２１０と、

（２）ＬＥＤ基板２１０が取り付けられる保持部２２０と、

（３）保持部２２０にＬＥＤ基板２１０を覆うように取り付くとともに、ＬＥＤ基板２１０から照射される光を拡散制御するカバー部２３０と、

（４）カバー部２３０の長手方向のそれぞれの端部を覆う光源蓋部２４０と、

（５）板バネ１３０と連結する連結金具２５０（連結具）と、

（６）カバー部２３０が保持部２２０からはずれることを防止するはずれ止部２６０と、

（７）ＬＥＤ基板２１０を点灯させる点灯装置２７０と、

（８）引掛金具１１６に差し込まれる線バネ２８０と、

（９）光源部２００の落下防止の為の、吊りひも２９０を備えている。

【００２１】

（ＬＥＤ基板２１０）

ＬＥＤ基板２１０は、複数のＬＥＤ２１２と、複数のＬＥＤを実装する基板２１１を有しており、照明器具１０００の長手方向と略同等となるよう長尺に形成されている。また、ＬＥＤ２１２は基板２１１の長尺方向へ略均等に並ぶように配設されている。

【００２２】

（保持部２２０）

図５のように、保持部２２０は、

（１）ＬＥＤ基板２１０が取り付けられる保持正面部２２０ａと、

（２）保持正面部２２０ａの長手両側面から垂直に突き出す（起立する）保持側面部２２０ｂから構成されており、長尺状に形成されている。

（３）また、保持正面部２２０ａのＬＥＤ基板２１０が取り付けられる背面には、板バネ１３０と連結する連結金具２５０を取り付ける為の連結金具取付台２２０ｃが形成されている。

（４）また、長手方向端部の片方には線バネ２８０の端部が差し込まれて保持する引掛バネ保持部２２０ｄと、「Ｌ」形状に対になるよう形成され線バネ２８０の可動を制御する引掛バネ制御部２２０ｅが形成されている。

【００２３】

（カバー部２３０）

カバー部２３０は、図１０のように、

（１）断面が保持部２２０の保持側面部２２０ｂに係り合いをするカバー爪部２３０ａと、

（２）保持正面部２２０ａと同レベルに位置し、保持正面部２２０ａと反対方向に形成され、光源受部１１３ｂに押し当たるカバー当接部２３０ｂ、

（３）カバー当接部２３０ｂ端部からＬＥＤ基板２１０を覆うよう略円弧形状に形成されたカバー拡散部２３０ｃ（図２）

から構成されており、長尺状に形成されている。

【００２４】

（光源蓋部２４０）

光源蓋部２４０（図４）は、カバー部２３０のカバー当接部２３０ｂとカバー拡散部２３０ｃと、保持部２２０の保持正面部２２０ａから構成される断面に嵌まり込んで塞いでいる。

【００２５】
（連結金具２５０）
連結金具２５０（図１２）は、中央の断面が略Ｌ形状に形成されており、バネ挿入部２５０ａや、金具固定部２５０ｂが形成されている。保持部２２０の連結金具取付台２２０ｃに固定される。
【００２６】
（バネ挿入部２５０ａ）
バネ挿入部２５０ａは、板バネ１３０を挿入する為に開口したバネ挿入孔２５０ａ－１と、バネ挿入孔２５０ａ－１から金具固定部２５０ｂ方向の箇所が内側に曲げられたバネ受部２５０ａ－２と、はずれ止部２６０を固定する為のはずれ止受部２５０ａ－３を有している。
【００２７】
（金具固定部２５０ｂ）
金具固定部２５０ｂは、連結金具取付台２２０ｃに当接して固定される。
【００２８】
（はずれ止部２６０）
はずれ止部２６０（図１１）は、図９のように保持部２２０とカバー部２３０の係合いが外れるのを防止する。また、図９のように、はずれ止部２６０は、保持部２２０と当接する当接部２６０ａと、保持側面部２２０ｂとカバー爪部２３０ａを覆うように嵌めこまれる係合カバー部２６０ｂを有している。
【００２９】
（点灯装置２７０）
点灯装置２７０（図４）は、端子台１２０を介して商用電力からの電力をＬＥＤ基板２１０に供給しＬＥＤ基板２１０を点灯させるものであり、略直方体形状をした点灯装置本体部２７０ａと、端子台１２０と連結する為の電源ケーブル２７０ｂ及び連結コネクタ２７０ｃから構成されている。
【００３０】
（線バネ２８０）
線バネ２８０（図１３、図１４）は、本体部１００に設けられた引掛金具１１６の引掛孔１１６ａに差し込まれる。線バネ２８０は、ステンレス材料や、バネ鋼板など弾性を有した線材を略四角形状に形成されたものである。
【００３１】
線バネ２８０は、
（１）線材の両端であり、引掛バネ保持部２２０ｄに差し込まれる差込部２８０ａと、
（２）引掛バネ保持部２２０ｄのＬ形状の内側に保持される保持部２８０ｂと、
（３）引掛孔１１６ａに差し込まれたのちに、弾性力により引掛金具１１６を保持部２２０に押圧する押圧部２８０ｃとから構成されている。
なお、押圧部２８０ｃの先端は斜め上方向へ曲げられており、引掛孔１１６ａの縁１１６ａ－１（図６（ｂ））を摺動する引掛摺動部２８０ｄが形成されている。
【００３２】
（吊りひも２９０）
光源部２００を本体部１００に取り付ける際には、吊りひも２９０（図１５）を、本体部１００の吊孔１１２ｃに引っ掛けた後に、光源部２００を本体部１００に取り付ける。これにより、光源部２００の落下を防止する。吊りひも２９０は、
（１）光源部２００の保持部２２０に取り付けられる連結部２９０ａと、
（２）ひもなど柔軟性にすぐれ張力を有した張力部２９０ｂと、
（３）吊孔１１２ｃに引っ掛けられる略「Ｊ」形状をしたフック部２９０ｃから構成されている。
なお、本実施の形態１では連結部２９０ａは点灯装置２７０とあわせてボルト及びナットにて固定される「Ｏ」形状のものを図示しているが、略「Ｕ」形状であり挟み込むよう

なものでも良く、連結部２９０ａを用いず張力部２９０ｂ自体を結んだものでもよい。
【００３３】
（板バネ１３０）
板バネ１３０（図７、図８）は、ステンレス材料や、バネ鋼板などの弾性材料で形成された、長手形状の板バネである。板バネ１３０は図７のように、第１平坦部Ｌ１（平坦部）、第１曲げ部Ｍ１、第２平坦部Ｌ２、第２曲げ部Ｍ２、第３平坦部Ｌ３、第３曲げ部Ｍ３、第４平坦部Ｌ４、第４曲げ部Ｍ４、円弧部Ｅ、屈曲部Ｋを備える。また第１曲げ部Ｍ１、第２平坦部Ｌ２、第２曲げ部Ｍ２、第３平坦部Ｌ３、第３曲げ部Ｍ３（突起部）、第４平坦部Ｌ４、第４曲げ部Ｍ４、円弧部Ｅ、屈曲部Ｋは、円弧形状部を構成する。
（１）第１平坦部Ｌ１（固定部）は、長手形状の一方の端部から長手方向に向かう。第１平坦部Ｌ１はネジ１１７で取付部１１２に固定される。
（２）第１曲げ部Ｍ１は、第１平坦部Ｌ１の終わりに、第１曲げ半径Ｒ１で形成される。
（３）第２平坦部Ｌ２は、第１曲げ半径Ｒ１で第１角度θ１に曲げられて第１平坦部Ｌ１から立ち上がる。第２平坦部Ｌ２は、可動の軸になる（図１６）。
（４）第２曲げ部Ｍ２は、第２平坦部Ｌ２の終わりに、第１曲げ半径Ｒ１と反対向きに第２曲げ半径Ｒ２で形成される。
（５）第３平坦部Ｌ３は、第２曲げ半径Ｒ２で鋭角の第２角度θ２に曲げられて延びる。
（６）第３曲げ部Ｍ３は、第３平坦部Ｌ３の終わりに、第２曲げ半径Ｒ２と反対向きに第３曲げ半径Ｒ３で形成される。第３曲げ部Ｍ３は、光源部２００が本体部１００に装着完了となる直前に連結金具２５０のバネ受部２５０ａ－２に当たることで、円弧部Ｅの摺動を制御する。
（７）第４平坦部Ｌ４は、第３曲げ半径Ｒ３で鋭角の第３角度θ３に曲げられて延びる。
（８）第４曲げ部Ｍ４は、第４平坦部Ｌ４の終わりに、第３曲げ半径Ｒ３と反対向きに第４曲げ半径Ｒ４で形成される。
（９）円弧部Ｅは、第４曲げ半径Ｒ４で鈍角の第４角度θ４に曲げられて第１平坦部Ｌ１の向かう長手方向に延びると共に第２平坦部Ｌ２の立ち上がる方向に凸となる円弧形状の部分である。円弧部Ｅは、連結金具２５０のバネ挿入孔２５０ａ－１の縁と当接して摺動する摺動部である。
（１０）屈曲部Ｋ（引っ掛け部）は、円弧部Ｅの端部が屈曲されたものであり、連結金具２５０のバネ挿入孔２５０ａ－１の縁に引っ掛けられる（図１６（ｂ））。
【００３４】
第２平坦部Ｌ２は、板バネ１３０が光源部２００を取り付けするときの弾性作用の軸部である。
【００３５】
第４曲げ部Ｍ４の内側箇所Ｍ４－１は、板バネ１３０が光源部２００を保持したときに、連結金具２５０のバネ挿入孔２５０ａ－１の縁に当接する。
【００３６】
（端子台１２０）
端子台１２０（図３）は、商用電源から供給される電力を光源部２００へ供給する。
【００３７】
次に、光源部２００の本体部１００への取付工程について説明する。図１６は本実施の形態１における光源部２００の本体部１００への取付工程図である。図１６のうち、（ａ）は、光源部２００が本体部１００に取り付けられる前の状態である。（ｂ）は、作業者が、光源部２００の線バネ２８０を本体部１００の引掛金具１１６の引掛孔１１６ａに差し込み、かつ、板バネ１３０の屈曲部Ｋ（引っ掛け部）を連結金具２５０のバネ挿入孔２５０ａ－１の縁に引っ掛けた状態である。（ｃ）は、作業者が、引掛孔１１６ａに差し込んだ線バネ２８０を回転の中心として、光源部２００を（ｂ）の状態から回転させた状態を示す。このとき板バネ１３０は連結金具２５０のバネ挿入孔２５０ａ－１の縁を摺動する。（ｄ）は、本体部１００に光源部２００が取り付けられた状態である。
【００３８】

（（ａ）の状態）
図１６の（ａ）では、光源部２００と本体部１００は別々の状態である。また、本体部１００では、本体部１００の引掛孔１１６ａ（縁１１６ａ－１）と光源受部１１３ｂとの間の距離Ｂ（図６（ｂ））が、光源部２００の保持部２２０の上面と線バネ２８０の引掛摺動部２８０ｄとの距離Ａより大きくなるように形成されている。これについては後述する。

【００３９】
（（ｂ）の状態）
次に図１６の（ｂ）では、作業者が、光源部２００の線バネ２８０を本体部１００の引掛金具１１６の引掛孔１１６ａに差し込んだ状態であり、板バネ１３０の屈曲部Ｋを連結金具２５０のバネ挿入孔２５０ａ－１の縁に引っ掛けた状態である。線バネ２８０では、先端の引掛摺動部２８０ｄが引掛孔１１６ａの縁１１６ａ－１上に当接しており、距離Ｂが距離Ａより広い為（Ｂ＞Ａ）、押圧部２８０ｃが引掛孔１１６ａの縁１１６ａ－１を押圧している状態である。なお距離Ａは図５の保持正面部２２０ａの上面から線バネ２８０の引掛摺動部２８０ｄの上方向の端部２８０ｄ－１までの距離である（図１４）。距離Ｂは、図６（ｂ），図１６（ｄ）のように本体部１００に光源部２００が装着されたときの、保持正面部２２０ａの上面（つまり、光源受部１１３ｂ）から、引掛孔１１６ａの縁１１６ａ－１までの距離である。

【００４０】
板バネ１３０は、第２平坦部Ｌ２を取付部１１２に対する回転運動の回転中心として、円弧部Ｅが取付部１１２に対して垂直になるように弾性変形しながら回動する。また、板バネ１３０の屈曲部Ｋは、光源部２００の連結金具２５０のバネ挿入孔２５０ａ－１の縁に引っ掛けられている。

【００４１】
なお、図１６の（ｂ）状態にて、吊りひも２９０のフック部２９０ｃは、本体部１００の吊孔１１２ｃに引っ掛けられる。また、作業者は、本体部１００の端子台コネクタ１２０ａと光源部２００の連結コネクタ２７０ｃを連結する。（なお、吊りひも２９０のフック部２９０ｃを吊孔１１２ｃに引っ掛けてから線バネ２８０を引掛孔１１６ａに挿入し、板バネ１３０をバネ挿入孔２５０ａ－１に挿入する手順としてもよい）

【００４２】
（（ｃ）の状態）
次に、図１６の（ｃ）は、作業者が、引掛孔１１６ａに差し込んだ線バネ２８０を回転の中心として、光源部２００を（ｂ）の状態から回転させた状態を示す。板バネ１３０の円弧部Ｅの本体部１００側に位置する面が、バネ挿入孔２５０ａ－１の孔縁上をバネ復元力により摺動する。

【００４３】
板バネ１３０は円弧部Ｅが連結金具２５０のバネ挿入孔２５０ａ－１の縁を摺動する。他方の線バネ２８０は、作業者が線バネ２８０を中心として光源部２００を回転させる際、線バネ２８０では、引掛摺動部２８０ｄが引掛孔１１６ａの縁１１６ａ－１上を摺動しながら引掛孔１１６ａに挿し込まれる。作業者は、さらに光源部２００を回転させながら光源部２００の右側を本体部１００方向へ引き上げ、光源部２００の保持側面部２２０ｂおよび、カバー爪部２３０ａを本体部１００へ挿入する。このとき板バネ１３０は円弧部Ｅがバネ挿入孔２５０ａ－１の上側の縁を摺動する。

【００４４】
なお、線バネ２８０は距離Ａが距離Ｂより狭い為、押圧部２８０ｃは弾性により変形しながら挿入されるとともに、引掛孔１１６ａおよび光源固定部１１３を線バネ２８０と光源蓋部２４０で押圧し把持している。

【００４５】
（（ｄ）の状態）
次に、図１６の（ｄ）において、作業者が、本本体部１００の光源受部１１３ｂと光源

部２００のカバー当接部２３０ｂが当接するように光源部２００を本体部１００へ押し込むと、板バネ１３０の第３曲げ部が連結金具２５０のバネ受部２５０ａ－２と当接し、光源部２００は本体部１００に取り付けられる。このとき板バネ１３０は、光源部２００の装着状態が完了する直前では、第３曲げ部Ｍ３がバネ受部２５０ａ－２と当接し、円弧部Ｅの摺動が抑制される。そして作業者が光源部２００の本体部１００への差し込みを完了（光源部２００の装着完了）すると、板バネ１３０の第４曲げ部Ｍ４の内側箇所Ｍ４－１が、連結金具２５０のバネ挿入孔２５０ａ－１の上側の縁と押し合う状態で、この縁に対して位置決めされる。このとき、板バネ１３０が内側箇所Ｍ４－１（図１７）でバネ挿入孔２５０ａ－１の縁を支持する際のバネ定数は、図１６の（ｂ）において屈曲部Ｋで光源部２００を支持する際のバネ定数に対して著しく大きい。これは、板バネ１３０では第１平坦部Ｌ１（固定）が本体部１００に固定されるので、第１平坦部Ｌ１を固定端とする片持ち梁として大まかに見積もることができる。板バネ１３０では、ほとんど弾性変形しない第１曲げ部Ｍ１と第４曲げ部Ｍ４との直線距離（スパン）は、第１曲げ部Ｍ１と屈曲部Ｋとの距離（スパン）の、例えば１／５～１／６程度である。片持ち梁ではスパンはバネ定数に３乗で影響する。よって、第４曲げ部Ｍ４におけるバネ定数は、１／５であれば屈曲部Ｋにおけるバネ定数の１２５倍であり、１／６であれば屈曲部Ｋにおけるバネ定数の２１６倍である。このため、作業者が光源部２００を本体部１００への差し込みを完了すると、板バネ１３０の第４曲げ部Ｍ４の内側箇所Ｍ４－１が、連結金具２５０のバネ挿入孔２５０ａ－１の上側の縁を支持できる。つまり第４曲げ部Ｍ４の内側箇所Ｍ４－１で、光源部２００の自重を支持することができる。

この（ｄ）の状態で線バネ２８０の下面２８０ｄ－１－１（図１４）は、図１６（ｄ）の矢印の方向に戻ろうとする復元力によって、縁１１６ａ－１を押圧している。

【００４６】

（取り外し方法）

次に、光源部２００を本体部１００から取り外す方法について説明する。光源部２００の取り外し方法は、取り付け方法の逆の手順になる。

（１）まず、作業者は図１６の（ｄ）の光源部２００が本体部１００が取り付けられた状態から、板バネ１３０が設置されている側を下方向に引き下げる。

（２）次に、作業者は光源部２００を図１６の（ｂ）の状態まで引き下げたら、端子台コネクタ１２０ａと連結コネクタ２７０ｃとの連結を解徐し、吊りひも２９０のフック部２９０ｃを本体部１００の吊孔１１２ｃからはずし、その後、板バネ１３０の屈曲部Ｋを連結金具２５０のバネ挿入孔２５０ａ－１から外す。（なお、吊りひも２９０のフック部２９０ｃは線バネ２８０を引掛金具１１６から外した後に吊孔１１２ｃから外すようにしてもよい）

（３）最後に、作業者は光源部２００を引掛金具１１６から挿し込みした方向と反対方向へ線バネ２８０を引き抜き、光源部２００を本体部１００から取り外す。

【００４７】

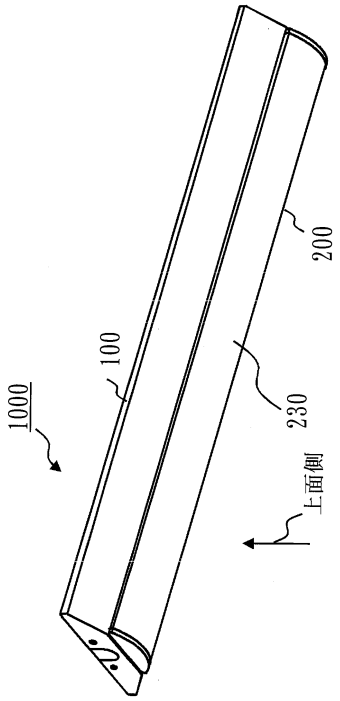
次に、取付時における、板バネ１３０の弾性作用（作用効果）に関して説明をする。図１７は、本実施の形態１の取付時における、板バネ１３０の第２平坦部Ｌ２（可動軸）の周辺の拡大図である。図１７において、点線は弾性変形していない状態（図１６の（ａ）の状態）の板バネ１３０（板バネ１３０ａとする）を示し、実線は内側箇所Ｍ４－１で光源部２００を保持している弾性変形状態（図１６の（ｄ）の状態）の板バネ１３０（板バネ１３０ｂとする）を示している。

【００４８】

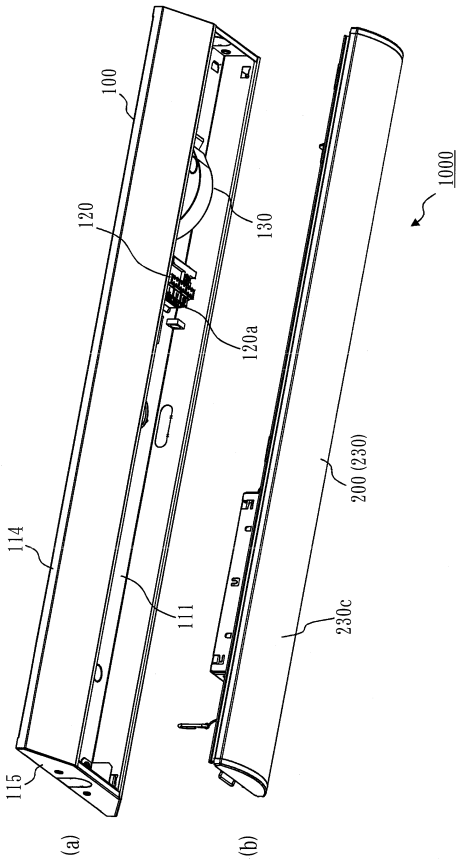
図１７において、板バネ１３０ｂ（実線）では、内側箇所Ｍ４－１（黒丸で示した）が、板バネ１３０ａ（点線）の内側箇所Ｍ４－１相当箇所（板バネ１３０ｂ（実線）で内側箇所Ｍ４－１に印をつけて板バネ１３０ａ（点線）の状態に戻したときの印の位置）と比較すると、以下の様である。つまり板バネ１３０ｂ（実線）は、第１平坦部Ｌ１の方向へ水平に寸法Ａ、下側方向に寸法Ｂだけ弾性変形した状態で、光源部２００（連結金具２５０）を保持している。

【００４９】
（板バネ１３０のへたりと弾性力との関係）
板バネ１３０は図１６の（ｂ）のように使用される。よってへたりが生じると図６における第２角度θ３が大きくなる方向に影響するが、この影響は図１７において寸法Ａが増加する方向に働き、結果としてへたりが生じた際の板バネ１３０が光源部２００（連結金具２５０）を支持する弾性力の低下を抑制できる。このように、板バネ１３０の形状的特徴によって、板バネ１３０に劣化（へたり）が発生しても、弾性力の低下をもたらすことなく（へたりにより、むしろ弾性力（たわみ）が増加する）、光源部２００を保持できる効果を有する。なお、連結金具２５０は板バネ１３０と連結するものであり、寸法Ａ、寸法Ｂがマイナスにならないものであれば、本実施の形態１以外の形状のものでも良い。
【００５０】
本実施の形態は、光源部２００に設けられ本体部１００の引掛金具に挿入されるとともに本体部１００の一部を把持する線バネ２８０と、本体部１００に設けられ光源部２００に設けられた連結金具２５０を摺動し光源部２００を引き上げる板バネ１３０により、本体部１００と光源部２００が確実に、かつ簡単に連結される連結機構、及びその連結機構を備えた照明器具を提供することができる。
【００５１】
本実施の形態は、引掛金具１１６及び連結金具２５０は、線バネ２８０及び板バネ１３０が弾性変形した状態で連結するように配設されており、光源部２００は線バネ２８０及び板バネ１３０の復元力により保持される連結機構、及びその連結機構を備えた照明器具を提供することができる。
【００５２】
また、本実施の形態では、逆富士形の照明器具１０００について説明をしたが、本体部１００と光源部２００が一体になっておらず光源部２００を本体部１００に取り付ける照明器具であれば、埋込型、直付け型でもよく、天井スクエア型など略正方形状をしたものでもよい。
【００５３】
なお、本実施の形態では本体部１００側に板バネ１３０と引掛金具１１６を設け、光源部２００側に連結金具２５０と線バネ２８０を設ける仕様について説明を行なったが、本体部側が連結金具と引掛バネを備え、光源部がバネ部と引掛金具を備える仕様でもよく、どちらか一方がバネ部を備えもう一方が金具部を備えている仕様でもよい。
【符号の説明】
【００５４】
１０００　照明器具、１００　本体部、１１１　凹部、１１２　取付部、１１２ａ　電源引込孔、１１２ｂ　固定孔、１１２ｃ　吊孔、１１３　光源固定部、１１３ａ　光源挿入部、１１３ｂ　光源受部、１１４　傾斜部、１１５　蓋部、１１６　引掛金具、１１６ａ　引掛孔、１１７　ネジ、１２０　端子台、１２０ａ　端子台コネクタ、１３０　板バネ、２００　光源部、２１０　ＬＥＤ基板、２１１　基板、２１２　ＬＥＤ、２２０　保持部、２２０ａ　保持正面部、２２０ｂ　保持側面部、２２０ｃ　連結金具取付台、２２０ｄ　引掛バネ保持部、２２０ｅ　引掛バネ制御部、２３０　カバー部、２３０ａ　カバー爪部、２３０ｂ　カバー当接部、２３０ｃ　カバー拡散部、２４０　光源蓋部、２５０　連結金具、２５０ａ　バネ挿入部、２５０ａ－１　バネ挿入孔、２５０ａ－２　バネ受部、２５０ａ－３　はずれ止受部、２５０ｂ　金具固定部、２６０　はずれ止部、２６０ａ　当接部、２６０ｂ　係合カバー部、２７０　点灯装置、２７０ａ　点灯装置本体部、２７０ｂ　電源ケーブル、２７０ｃ　連結コネクタ、２８０　線バネ、２８０ａ　差込部、２８０ｂ　保持部、２８０ｃ　押圧部、２８０ｄ　引掛摺動部、２９０　吊りひも、２９０ａ　連結部、２９０ｂ　張力部、２９０ｃ　フック部、Ｌ１　第１平坦部、Ｌ２　第２平坦部、Ｌ３　第３平坦部、Ｌ４　第４平坦部、Ｍ１　第１曲げ部、Ｍ２　第２曲げ部、Ｍ３　第３曲げ部、Ｍ４　第４曲げ部、Ｅ　円弧部、Ｋ　屈曲部。

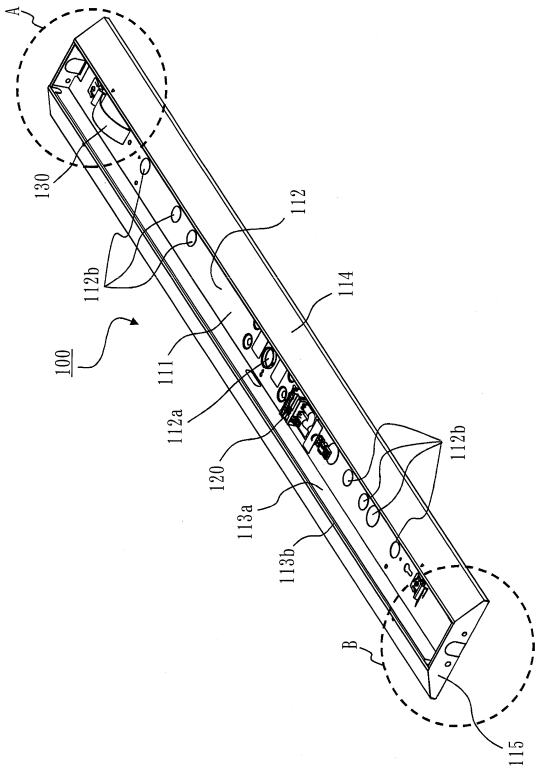
【図１】


1000
100
200
230
上面側

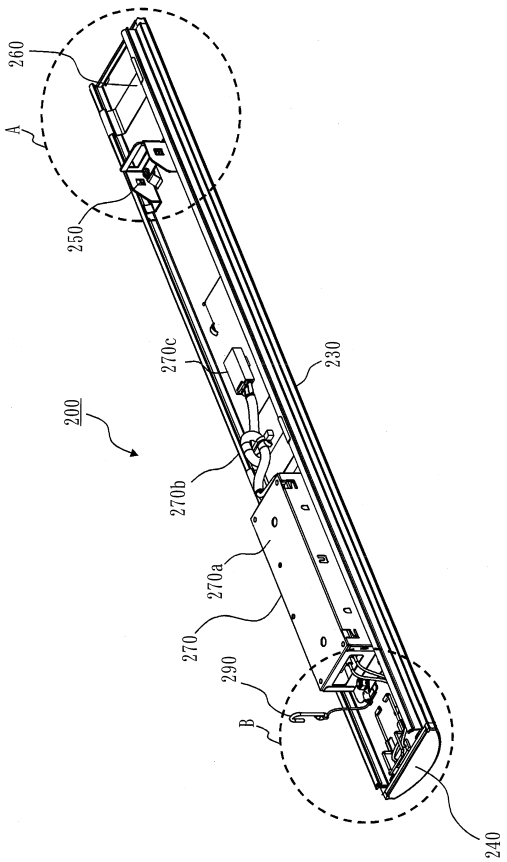
【図２】


100
120
130
120a
1000
200 (230)
114
111
230c
115
(a)
(b)

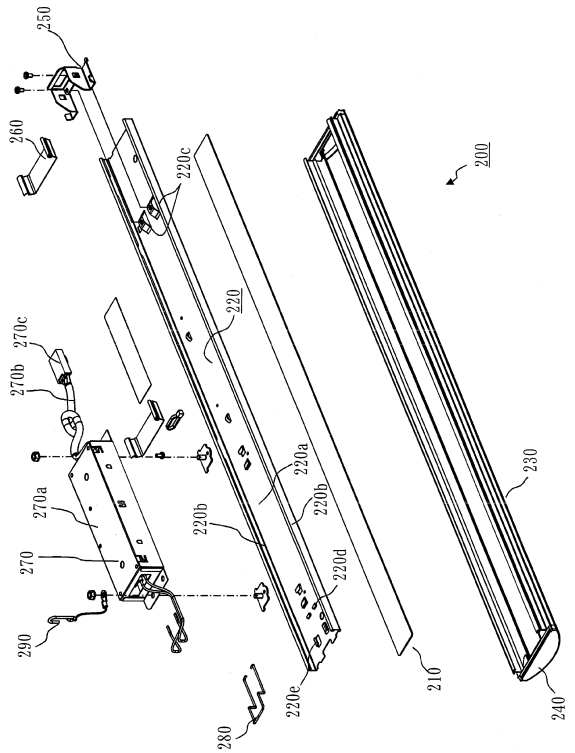
【図３】


A
130
112
112b
114
100
111
112a
120
112b
113a
113b
B
115

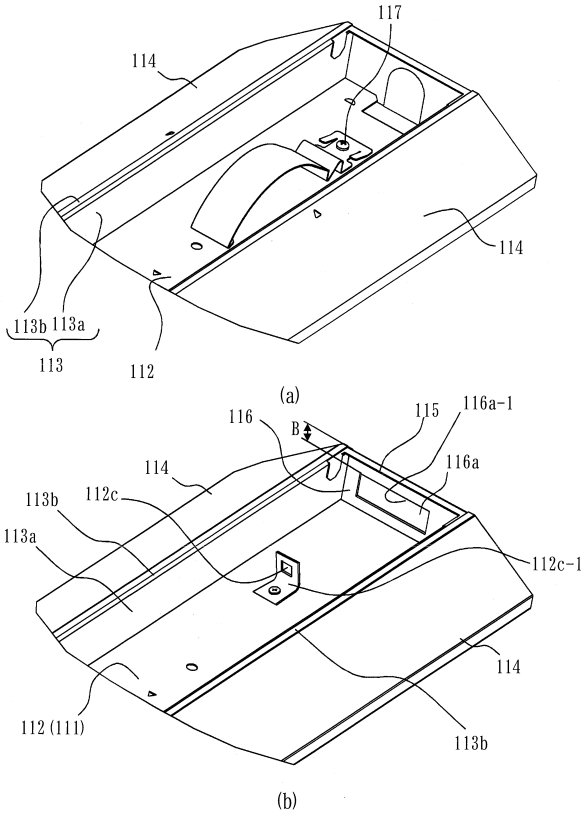
【図４】


260
A
250
270c
230
200
270b
270a
270
290
B
240

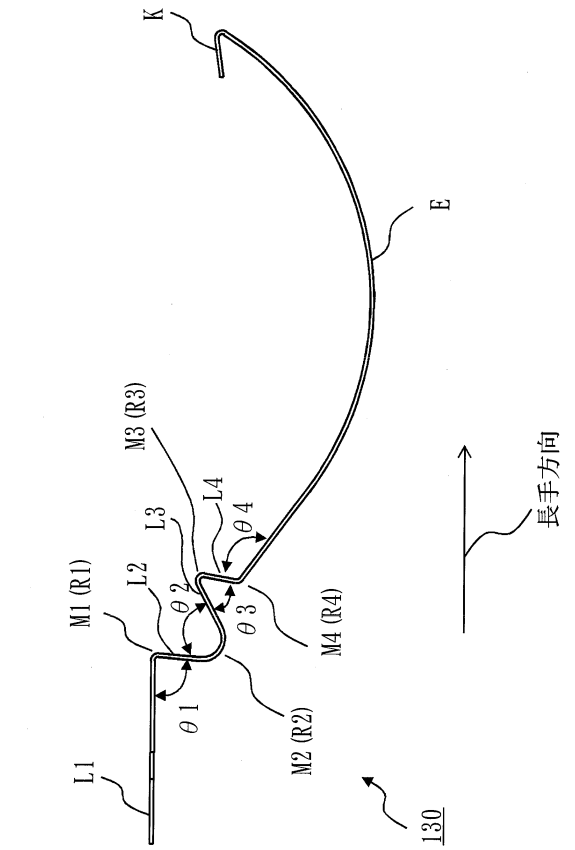
【図５】


250
260
220c
200
220
270c
270b
270a
270
290
220a
220b
220b
220d
220e
280
210
230
240

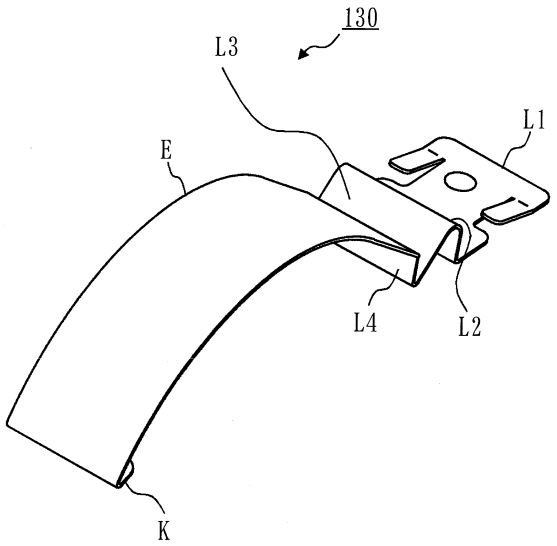
【図６】


117
114
114
113b
113a
113
112
(a)
116
115
116a-1
B
114
116a
113b
112c
113a
112c-1
114
112 (111)
113b
(b)

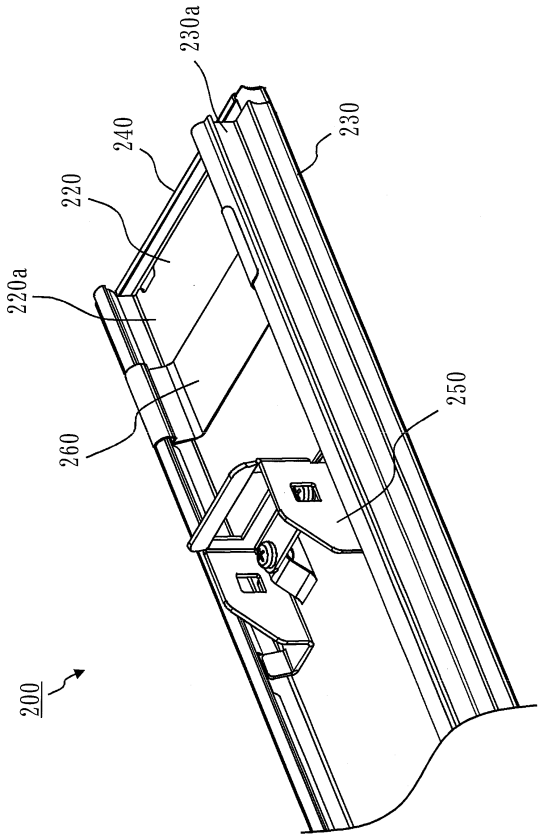
【図７】


K
E
M3 (R3)
L4
θ4
L3
L2
θ2
θ3
M1 (R1)
M4 (R4)
θ1
M2 (R2)
L1
130
長手方向

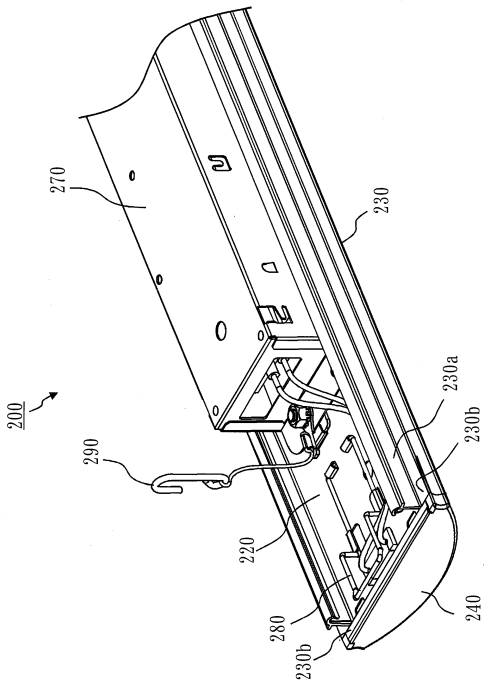
【図８】


130
L3
L1
E
L4
L2
K

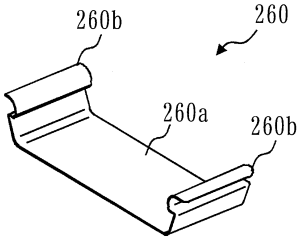
【図９】



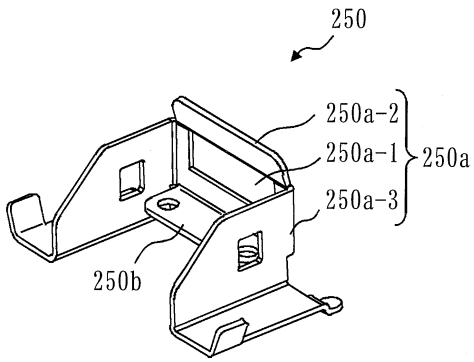
【図１０】



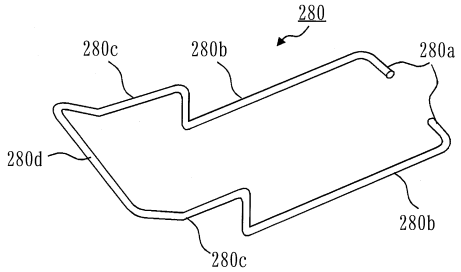
【図１１】



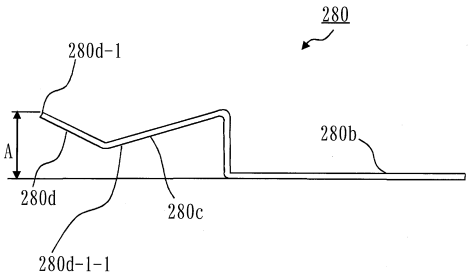
【図１２】



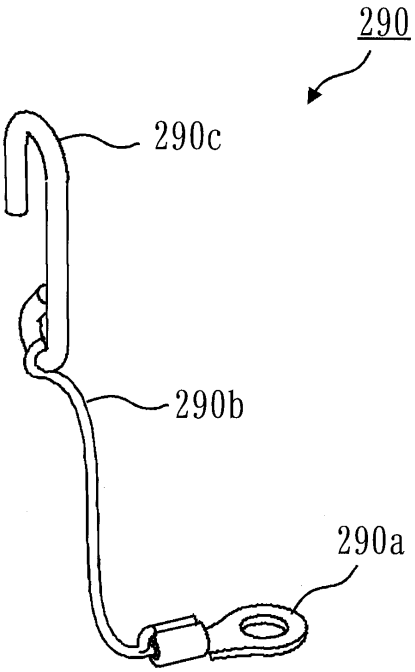
【図１３】



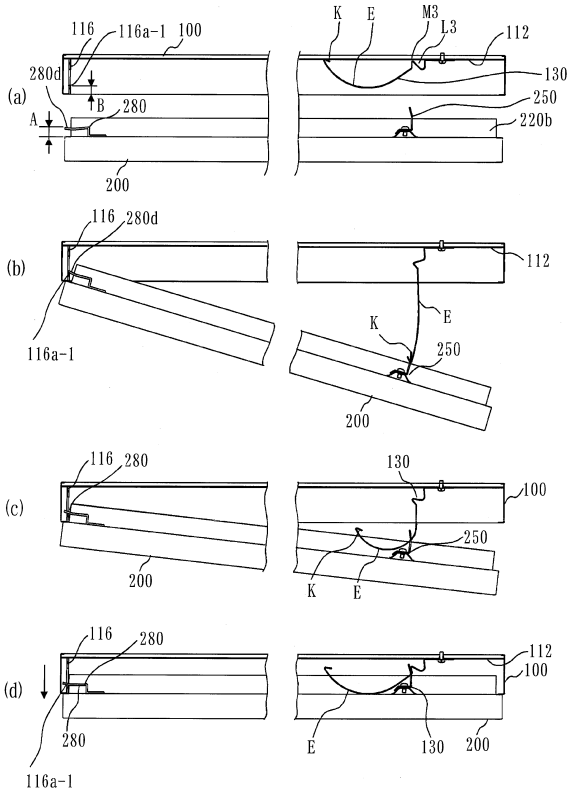
【図１４】



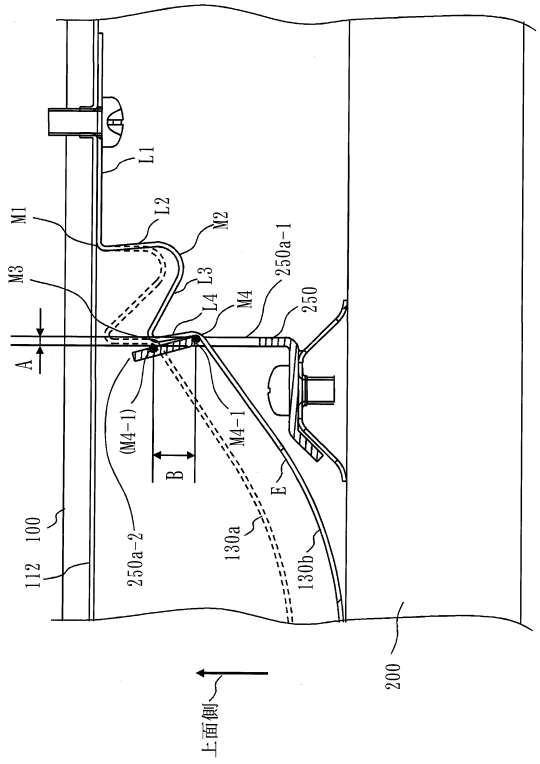
【図１５】


290
290c
290b
290a

【図１６】


(a)
(b)
(c)
(d)
116
116a-1
100
280d
280
A
B
200
K
E
M3
L3
112
130
250
220b
116a-1

【図１７】


L1
L2
M1
M2
M3
L3
L4
M4
250a-1
250
A
B
(M4-1)
M4-1
E
100
112
250a-2
130a
130b
200
上面側

フロントページの続き

(72)発明者　坂本　哲也
神奈川県鎌倉市大船二丁目１４番４０号　三菱電機照明株式会社内

審査官　杉浦　貴之

(56)参考文献　特開２０１０－１７０７４２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－５４００４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－８０５９２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－６０７１８（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１０／０９５７１０（WO，Ａ１）
米国特許出願公開第２０１３／０１７６７１６（ＵＳ，Ａ１）
特開２０１２－１９９２１９（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１２／１２０７３９（WO，Ａ１）
特開２０１１－２４３４６１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－６４３９３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２１Ｖ　１９／００
Ｆ２１Ｓ　２／００
Ｆ２１Ｙ　１１５／１０