

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6509313号
(P6509313)

(45) 発行日 令和1年5月8日(2019.5.8)

(24) 登録日 平成31年4月12日(2019.4.12)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 1 V 19/00 (2006.01)

F 2 1 V 19/00 2 3 4

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

F 2 1 V 19/00 5 1 0

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

F 2 1 S 2/00 2 3 0

F 2 1 Y 115:10

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2017-234228 (P2017-234228)
 (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2018-37422 (P2018-37422A)
 (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】

長手形状であり、光源が取り付けられたフレームを有する光源部と、
 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、
 前記光源部の長手方向の前記フレームの一端の側に設けられ、前記フレームの一端から
前記フレームの他端に向かう方向であるフレーム他端方向に向かって、順に、摺動部と、
前記摺動部に接続する押圧部と、前記押圧部に接続すると共に前記フレームの一端の側で
前記フレームに保持される保持部とを有するパネと、

前記本体部の前記開口の前記フレームの一端の側の縁に設けられた引掛金具と、
 を備え、

前記パネは、

前記光源部の一端の側を前記本体部の開口に差し込む際に前記摺動部が前記引掛金具に
 当接し、

前記摺動部は、

前記引掛金具を摺動することで、前記引掛金具に当接する当接箇所を前記押圧部に移し
 、かつ、前記押圧部が前記フレームから離れて前記押圧部の弾性力が増加した状態にさせ
 て前記押圧部に前記引掛金具を押圧させる照明器具。

【請求項 2】

前記摺動部は、

前記フレームに設けられた状態で、前記光源部の前記一端に向うに従って前記フレーム

から離れるように傾斜している請求項 1 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。

10

【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パ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）。

20

【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

30

【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パネ部材により光源部と本体部は連結されており、複数のパネ部材を同時に対応する固定金具に差し込まないとパネ部、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除しなくていけなく、専用の治具が必要となると考えられる。

40

【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】

50

【 0 0 1 1 】

この発明の照明器具は、
長手形状であり、光源が取り付けられたフレームを有する光源部と、
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、
前記光源部の長手方向の前記フレームの一端の側に設けられ、押圧部と摺動部を有する
バネと、
前記本体部の前記開口の縁に設けられた引掛金具と、
を備え、
前記バネは、
前記光源部の一端の側を前記本体部の開口に差し込む際に前記引掛金具に当接し、
前記摺動部は、
前記押圧部が前記フレームから離れるように前記引掛金具を摺動する。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

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】

【 0 0 1 3 】

【図 1】実施の形態 1 における照明器具 1 0 0 0 の傾斜図である。

【図 2】実施の形態 1 における照明器具 1 0 0 0 の分解傾斜図である。

20

【図 3】実施の形態 1 における本体部 1 0 0 の傾斜図である。

【図 4】実施の形態 1 における光源部 2 0 0 の傾斜図である。

【図 5】実施の形態 1 における光源部 2 0 0 の分解傾斜図である。

【図 6】実施の形態 1 における本体部 1 0 0 の拡大傾斜図である。

【図 7】実施の形態 1 における板バネ 1 3 0 の側面図である。

【図 8】実施の形態 1 における板バネ 1 3 0 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 2 0 0 の拡大傾斜図である。

【図 1 0】実施の形態 1 における光源部 2 0 0 の拡大傾斜図である。

【図 1 1】実施の形態 1 におけるはずれ止部 2 6 0 の傾斜図である。

【図 1 2】実施の形態 1 における連結金具 2 5 0 の傾斜図である。

30

【図 1 3】実施の形態 1 における線バネ 2 8 0 の傾斜図である。

【図 1 4】実施の形態 1 における線バネ 2 8 0 の側面図である。

【図 1 5】実施の形態 1 における吊りひも 2 9 0 の傾斜図である。

【図 1 6】実施の形態 1 における取付工程図である。

【図 1 7】実施の形態 1 における板バネ 1 3 0 の取付動作図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

実施の形態 1 .

図 1 は本実施の形態 1 における照明器具 1 0 0 0 の傾斜図である。

図 2 は図 1 に示す照明器具 1 0 0 0 の分解傾斜図である。

40

図 3 は図 2 に示す本体部 1 0 0 の斜視図である。

図 4 は図 2 に示す光源部 2 0 0 の傾斜図である。

図 5 は図 4 に示す光源部 2 0 0 の分解傾斜図である。

図 6 の (a) は図 3 で示す本体部 1 0 0 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 1 3 0 の側面図である。

図 8 は図 3 で示す板バネ 1 3 0 の傾斜図である。

図 9 は図 4 で示す光源部 2 0 0 の A 部拡大図である。

図 1 0 は図 4 で示す光源部 2 0 0 の B 部拡大図である。

図 1 1 は図 5 で示すはずれ止部 2 6 0 の傾斜図である。

50

図 1 2 は図 5 で示す連結金具 2 5 0 の傾斜図である。

図 1 3 は図 5 で示す線バネ 2 8 0 の傾斜図である。

図 1 4 は図 5 で示す線バネ 2 8 0 の側面図である。

図 1 5 は図 5 で示す吊りひも 2 9 0 の傾斜図である。

図 1 6 は、本体部 1 0 0 に光源部 2 0 0 を取り付ける取付工程図である。

図 1 7 は、板バネ 1 3 0 の動作説明図である。

【 0 0 1 5 】

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。

10

【 0 0 1 6 】

図 1 のように、照明器具 1 0 0 0 は、天井に当接するように設置される本体部 1 0 0 と、本体部 1 0 0 に脱着可能に取り付けられる光源部 2 0 0 とを備えている。本体部 1 0 0 は、光源部 2 0 0 を本体部 1 0 0 に固定するための板バネ 1 3 0 と、外部から引き込まれた電源電線が接続される端子台 1 2 0 を備えている。照明器具 1 0 0 0 では、長手形状の光源部 2 0 0 が長手形状の本体部 1 0 0 に対向して脱着可能に装着される。

【 0 0 1 7 】

（本体部 1 0 0 ）

20

図 2、図 3 のように、本体部 1 0 0 は、長手方向に沿って略中央部に凹部 1 1 1 が形成されている。図 6（b）で凹部 1 1 1 を説明する。凹部 1 1 1 は、取付部 1 1 2、光源固定部 1 1 3（1 1 3 a、1 1 3 b）、傾斜部 1 1 4 を備える。光源固定部 1 1 3 は、光源部 2 0 0 が挿入される光源挿入部 1 1 3 a（側板）と、光源挿入部 1 1 3 a の外周に配設され光源部 2 0 0 と当接する光源受部 1 1 3 b から構成されている。凹部 1 1 1 は、その底辺側に天井に当接する取付部 1 1 2（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 2 0 0 の一部が挿入され固定される光源固定部 1 1 3（光源挿入部 1 1 3 a、光源受部 1 1 3 b）が形成されている。光源挿入部 1 1 3 a は、取付部 1 1 2 の両端から立ち上がる側板である。取付部 1 1 2 の先端には、後述のカバー当接部 2 3 0 b に押し圧される光源受部 1 1 3 b が形成されている。光源受部 1 1 3 b のそれぞれからは、傾斜部 1 1 4 が形成されている。また、図 2 のように、両端部は凹部 1 1 1 及び傾斜部 1 1 4 を覆うように蓋部 1 1 5 が取り付けられている。

30

【 0 0 1 8 】

図 3 のように本体部 1 0 0 の取付部 1 1 2 は、板バネ 1 3 0 と端子台 1 2 0 が取り付けらえると同時に、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 1 1 2 a と、天井へ固定する為の固定孔 1 1 2 b とが形成されている。また図 6（b）のように、光源部 2 0 0 の落下を防止する吊りひも 2 9 0 を引っ掛ける吊孔 1 1 2 c が形成された金具 1 1 2 c - 1 が取り付けられている。

【 0 0 1 9 】

（引掛金具 1 1 6 ）

40

図 6（b）のように、2つの蓋部 1 1 5 のうち、板バネ 1 3 0 が配置されない方には、内部側に、後述の線バネ 2 8 0（押し圧具）の先端部である引掛摺動部 2 8 0 d が引掛けられる引掛金具 1 1 6（引掛具）が取り付けられている。引掛金具 1 1 6 には引掛摺動部 2 8 0 d が引掛けられる略角形状の開口である引掛孔 1 1 6 a が形成されている。なお、本実施の形態 1 では蓋部 1 1 5 と引掛金具 1 1 6 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。

【 0 0 2 0 】

（光源部 2 0 0 ）

図 5 のように、光源部 2 0 0 は、

（1）複数の LED 2 1 2（図示しない）と、複数の LED が実装されてる基板 2 1 1 と

50

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の落下防止の為に、吊りひも２９０を備えている。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

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

50

4 平坦部 L 4、第 4 曲げ部 M 4、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 L 1 (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 L 1 はネジ 1 1 7 で取付部 1 1 2 に固定される。

(2) 第 1 曲げ部 M 1 は、第 1 平坦部 L 1 の終わりに、第 1 曲げ半径 R 1 で形成される。

(3) 第 2 平坦部 L 2 は、第 1 曲げ半径 R 1 で第 1 角度 θ 1 に曲げられて第 1 平坦部 L 1 から立ち上がる。第 2 平坦部 L 2 は、可動の軸になる (図 1 6) 。

(4) 第 2 曲げ部 M 2 は、第 2 平坦部 L 2 の終わりに、第 1 曲げ半径 R 1 と反対向きに第 2 曲げ半径 R 2 で形成される。

(5) 第 3 平坦部 L 3 は、第 2 曲げ半径 R 2 で鋭角の第 2 角度 θ 2 に曲げられて延びる。

(6) 第 3 曲げ部 M 3 は、第 3 平坦部 L 3 の終わりに、第 2 曲げ半径 R 2 と反対向きに第 3 曲げ半径 R 3 で形成される。第 3 曲げ部 M 3 は、光源部 2 0 0 が本体部 1 0 0 に装着完了となる直前に連結金具 2 5 0 のバネ受部 2 5 0 a - 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 L 4 は、第 3 曲げ半径 R 3 で鋭角の第 3 角度 θ 3 に曲げられて延びる。

(8) 第 4 曲げ部 M 4 は、第 4 平坦部 L 4 の終わりに、第 3 曲げ半径 R 3 と反対向きに第 4 曲げ半径 R 4 で形成される。

(9) 円弧部 E は、第 4 曲げ半径 R 4 で鈍角の第 4 角度 θ 4 に曲げられて第 1 平坦部 L 1 の向かう長手方向に延びると共に第 2 平坦部 L 2 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 2 5 0 のバネ挿入孔 2 5 0 a - 1 の縁と当接して摺動する摺動部である。

(1 0) 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 2 5 0 のバネ挿入孔 2 5 0 a - 1 の縁に引っ掛けられる (図 1 6 (b)) 。

【 0 0 3 4 】

第 2 平坦部 L 2 は、板バネ 1 3 0 が光源部 2 0 0 を取り付けするときの弾性作用の軸部である。

【 0 0 3 5 】

第 4 曲げ部 M 4 の内側箇所 M 4 - 1 は、板バネ 1 3 0 が光源部 2 0 0 を保持したときに、連結金具 2 5 0 のバネ挿入孔 2 5 0 a - 1 の縁に当接する。

【 0 0 3 6 】

(端子台 1 2 0)

端子台 1 2 0 (図 3) は、商用電源から供給される電力を光源部 2 0 0 へ供給する。

【 0 0 3 7 】

次に、光源部 2 0 0 の本体部 1 0 0 への取付工程について説明する。図 1 6 は本実施の形態 1 における光源部 2 0 0 の本体部 1 0 0 への取付工程図である。図 1 6 のうち、(a) は、光源部 2 0 0 が本体部 1 0 0 に取り付けられる前の状態である。(b) は、作業者が、光源部 2 0 0 の線バネ 2 8 0 を本体部 1 0 0 の引掛金具 1 1 6 の引掛孔 1 1 6 a に差し込み、かつ、板バネ 1 3 0 の屈曲部 K (引っ掛け部) を連結金具 2 5 0 のバネ挿入孔 2 5 0 a - 1 の縁に引っ掛けた状態である。(c) は、作業者が、引掛孔 1 1 6 a に差し込んだ線バネ 2 8 0 を回転の中心として、光源部 2 0 0 を (b) の状態から回転させた状態を示す。このとき板バネ 1 3 0 は連結金具 2 5 0 のバネ挿入孔 2 5 0 a - 1 の縁を摺動する。(d) は、本体部 1 0 0 に光源部 2 0 0 が取り付けられた状態である。

【 0 0 3 8 】

((a) の状態)

図 1 6 の (a) では、光源部 2 0 0 と本体部 1 0 0 は別々の状態である。また、本体部 1 0 0 では、本体部 1 0 0 の引掛孔 1 1 6 a (縁 1 1 6 a - 1) と光源受部 1 1 3 b との間の距離 B (図 6 (b)) が、光源部 2 0 0 の保持部 2 2 0 の上面と線バネ 2 8 0 の引掛摺動部 2 8 0 d 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。

【 0 0 3 9 】

((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。

10

【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転する。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)

20

【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。

30

【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

40

50

孔 2 5 0 a - 1 の縁を支持する際のバネ定数は、図 1 6 の (b) において屈曲部 K で光源部 2 0 0 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 1 3 0 では第 1 平坦部 L 1 (固定) が本体部 1 0 0 に固定されるので、第 1 平坦部 L 1 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 1 3 0 では、ほとんど弾性変形しない第 1 曲げ部 M 1 と第 4 曲げ部 M 4 との直線距離 (スパン) は、第 1 曲げ部 M 1 と屈曲部 K との距離 (スパン) の、例えば $1/5 \sim 1/6$ 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 M 4 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 1 2 5 倍であり、 $1/6$ であれば屈曲部 K におけるバネ定数の 2 1 6 倍である。このため、作業者が光源部 2 0 0 を本体部 1 0 0 への差し込みを完了すると、板バネ 1 3 0 の第 4 曲げ部 M 4 の内側箇所 M 4 - 1 が、連結金具 2 5 0 のバネ挿入孔 2 5 0 a - 1 の上側の縁を支持できる。つまり第 4 曲げ部 M 4 の内側箇所 M 4 - 1 で、光源部 2 0 0 の自重を支持することができる。

10

この (d) の状態で線バネ 2 8 0 の下面 2 8 0 d - 1 - 1 (図 1 4) は、図 1 6 (d) の矢印の方向に戻ろうとする復元力によって、縁 1 1 6 a - 1 を押圧している。

【 0 0 4 6 】

(取り外し方法)

次に、光源部 2 0 0 を本体部 1 0 0 から取り外す方法について説明する。光源部 2 0 0 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 1 6 の (d) の光源部 2 0 0 が本体部 1 0 0 が取り付けられた状態から、板バネ 1 3 0 が設置されている側を下方向に引き下げる。

20

(2) 次に、作業者は光源部 2 0 0 を図 1 6 の (b) の状態まで引き下げたら、端子台コネクタ 1 2 0 a と連結コネクタ 2 7 0 c との連結を解除し、吊りひも 2 9 0 のフック部 2 9 0 c を本体部 1 0 0 の吊孔 1 1 2 c からはずし、その後、板バネ 1 3 0 の屈曲部 K を連結金具 2 5 0 のバネ挿入孔 2 5 0 a - 1 から外す。(なお、吊りひも 2 9 0 のフック部 2 9 0 c は線バネ 2 8 0 を引掛金具 1 1 6 から外した後に吊孔 1 1 2 c から外すようにしてもよい)

(3) 最後に、作業者は光源部 2 0 0 を引掛金具 1 1 6 から挿し込みした方向と反対方向へ線バネ 2 8 0 を引き抜き、光源部 2 0 0 を本体部 1 0 0 から取り外す。

【 0 0 4 7 】

次に、取付時における、板バネ 1 3 0 の弾性作用 (作用効果) に関して説明をする。図 1 7 は、本実施の形態 1 の取付時における、板バネ 1 3 0 の第 2 平坦部 L 2 (可動軸) の周辺の拡大図である。図 1 7 において、点線は弾性変形していない状態 (図 1 6 の (a) の状態) の板バネ 1 3 0 (板バネ 1 3 0 a とする) を示し、実線は内側箇所 M 4 - 1 で光源部 2 0 0 を保持している弾性変形状態 (図 1 6 の (d) の状態) の板バネ 1 3 0 (板バネ 1 3 0 b とする) を示している。

30

【 0 0 4 8 】

図 1 7 において、板バネ 1 3 0 b (実線) では、内側箇所 M 4 - 1 (黒丸で示した) が、板バネ 1 3 0 a (点線) の内側箇所 M 4 - 1 相当箇所 (板バネ 1 3 0 b (実線) で内側箇所 M 4 - 1 に印をつけて板バネ 1 3 0 a (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 1 3 0 b (実線) は、第 1 平坦部 L 1 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 2 0 0 (連結金具 2 5 0) を保持している。

40

【 0 0 4 9 】

(板バネ 1 3 0 のへたりと弾性力との関係)

板バネ 1 3 0 は図 1 6 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 $\theta 3$ が大きくなる方向に影響するが、この影響は図 1 7 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 1 3 0 が光源部 2 0 0 (連結金具 2 5 0) 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 1 3 0 の形状的特徴によって、板バネ 1 3 0 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 2 0 0 を保持できる

50

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。

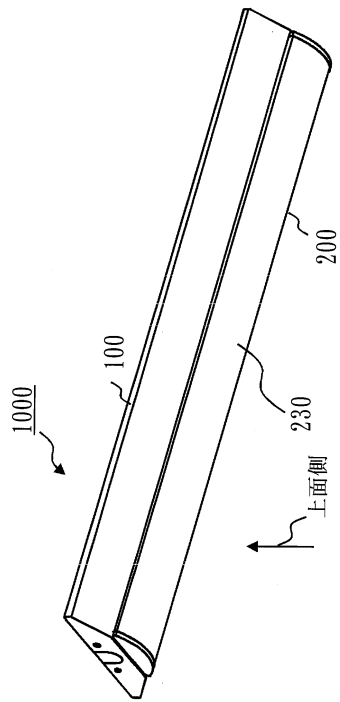
10

20

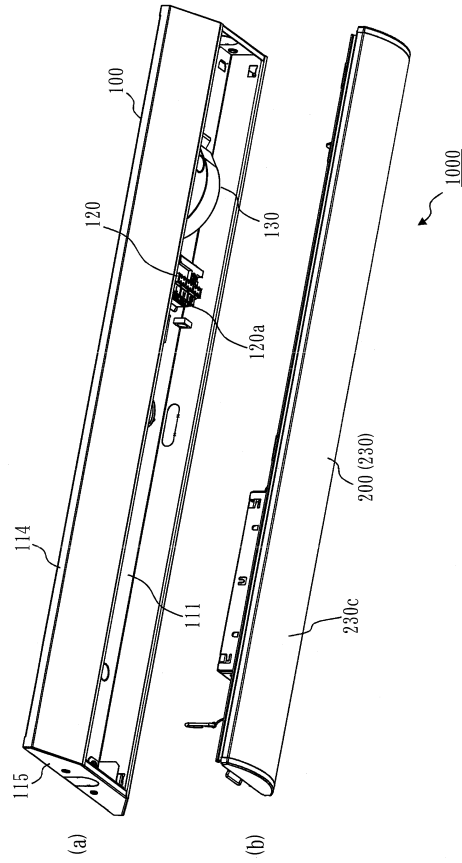
30

40

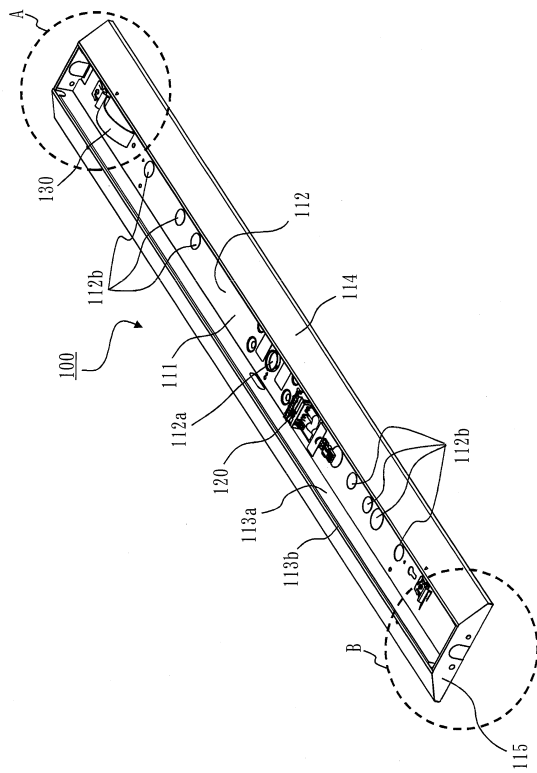
【図 1】



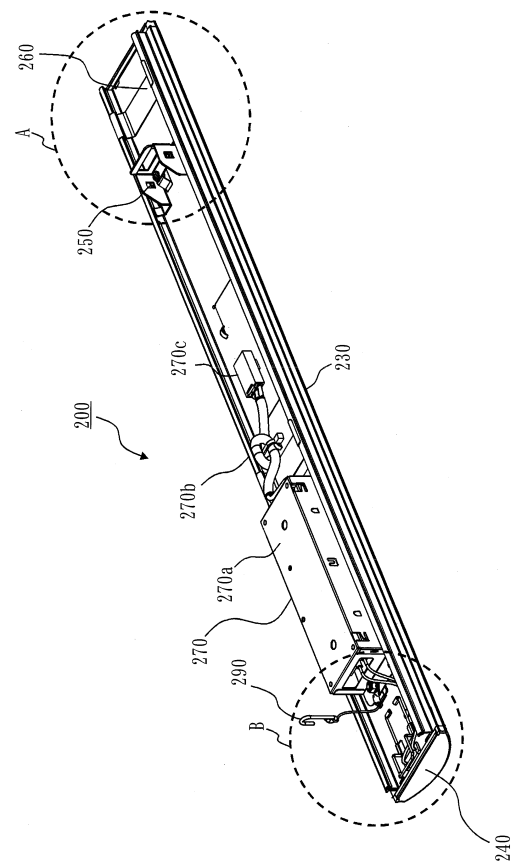
【図 2】



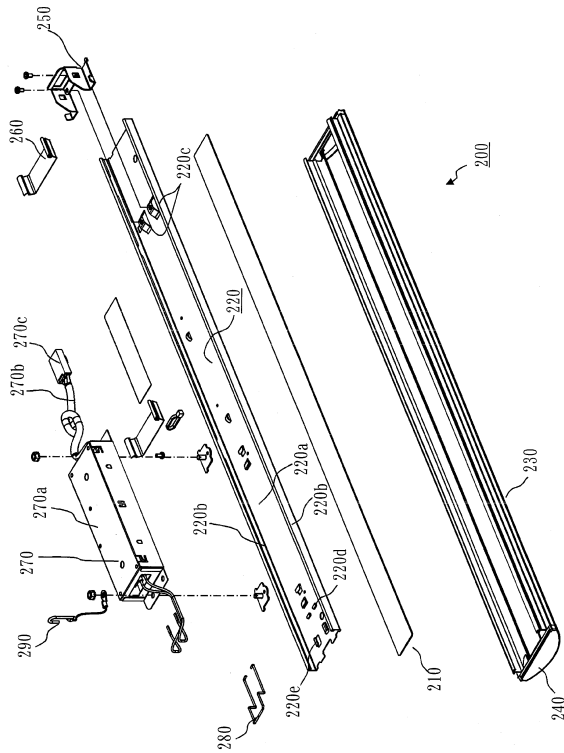
【図 3】



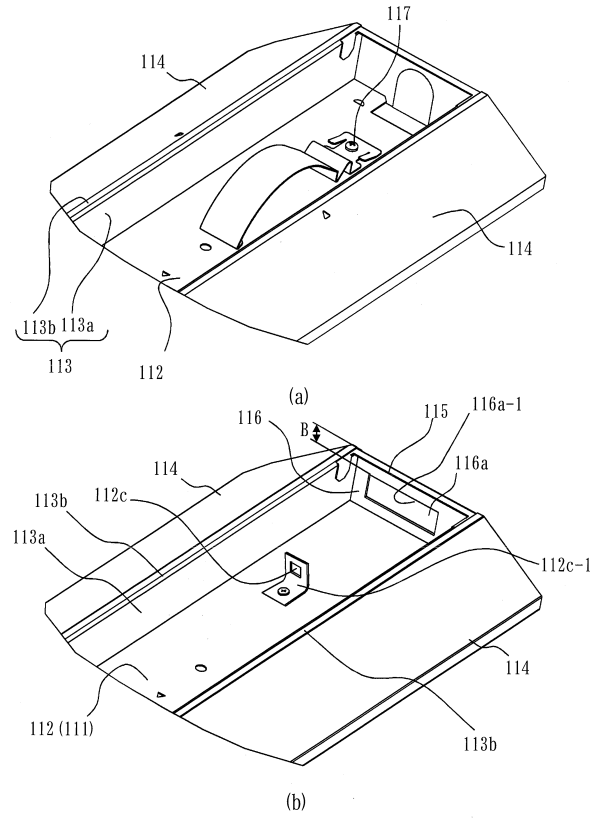
【図 4】



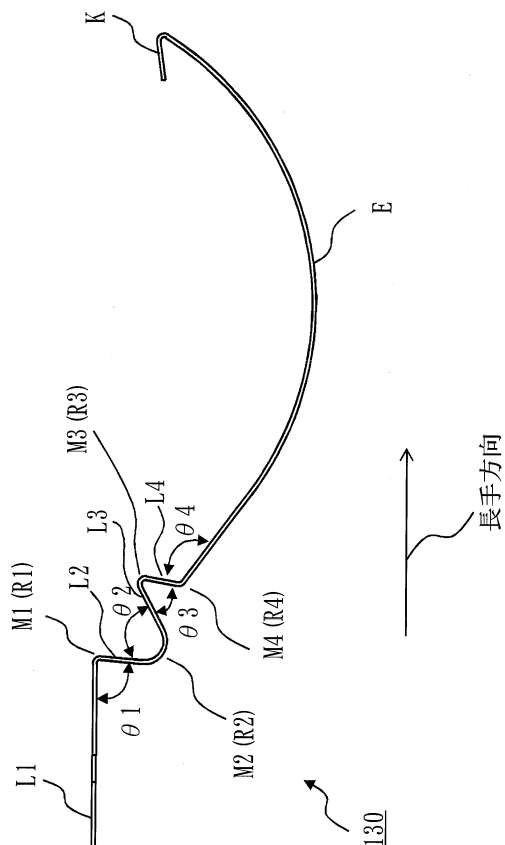
【図 5】



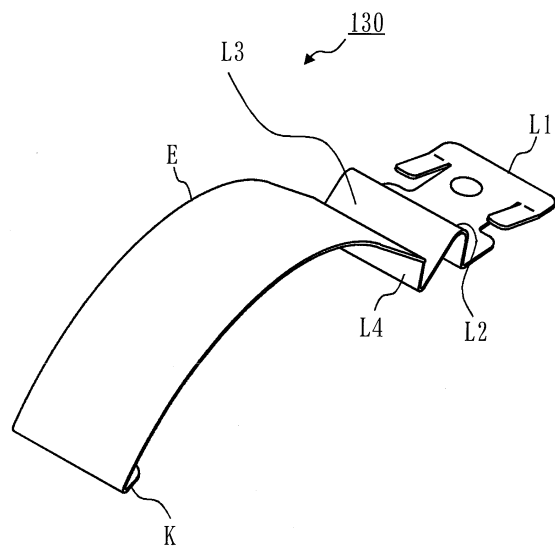
【図 6】



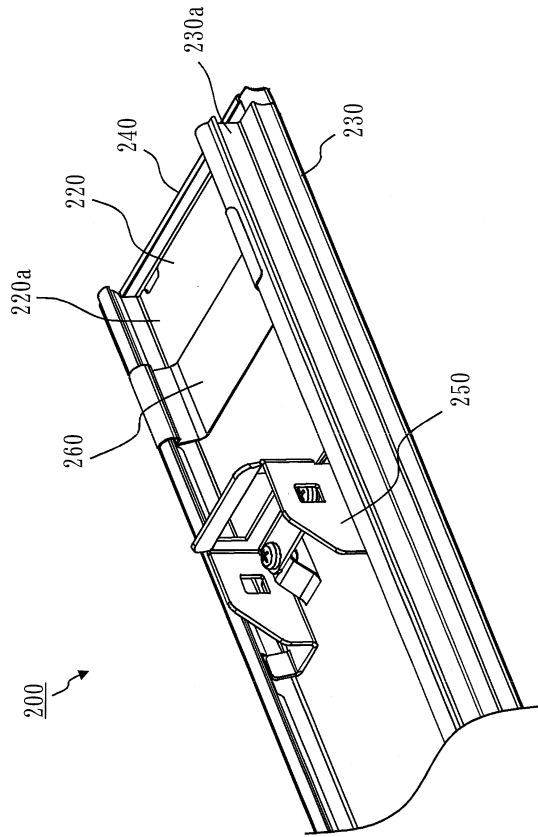
【図 7】



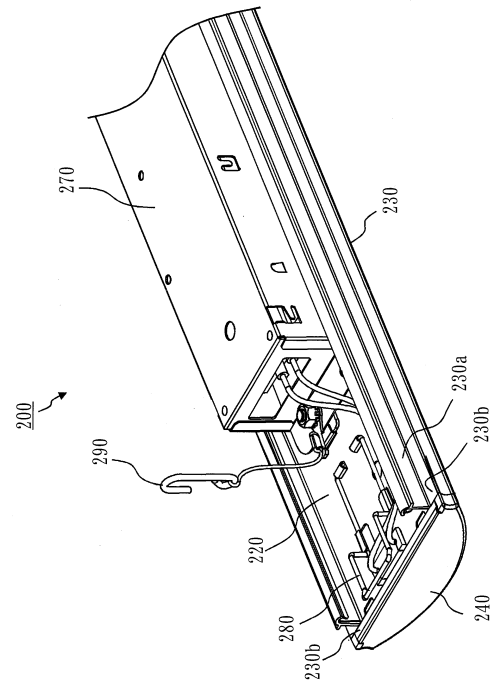
【図 8】



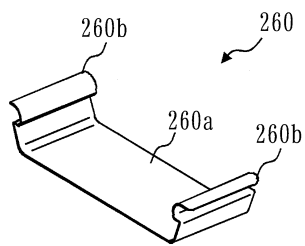
【図 9】



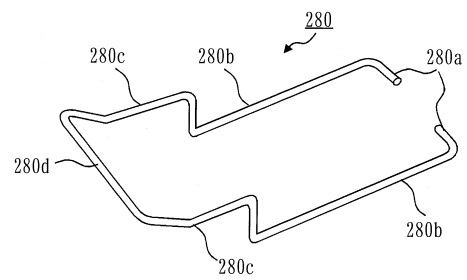
【図 10】



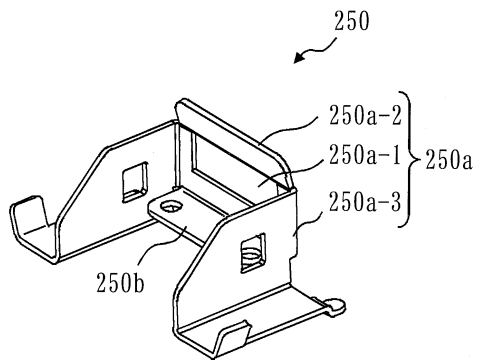
【図 11】



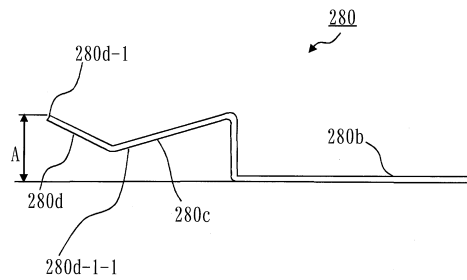
【図 13】



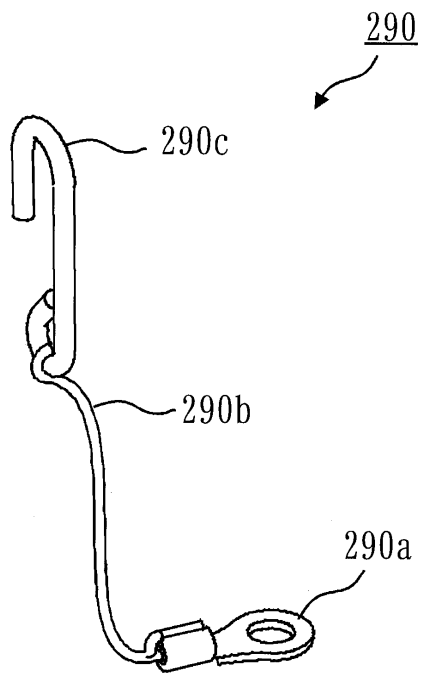
【図 12】



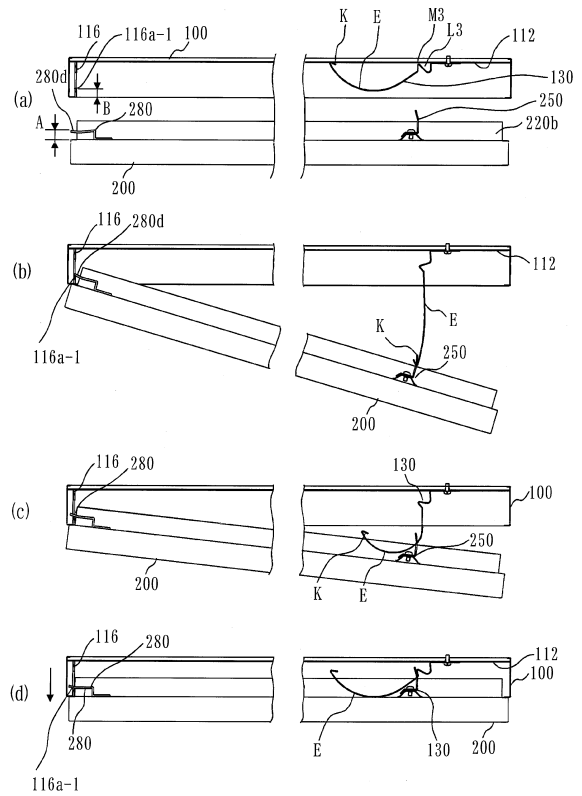
【図 14】



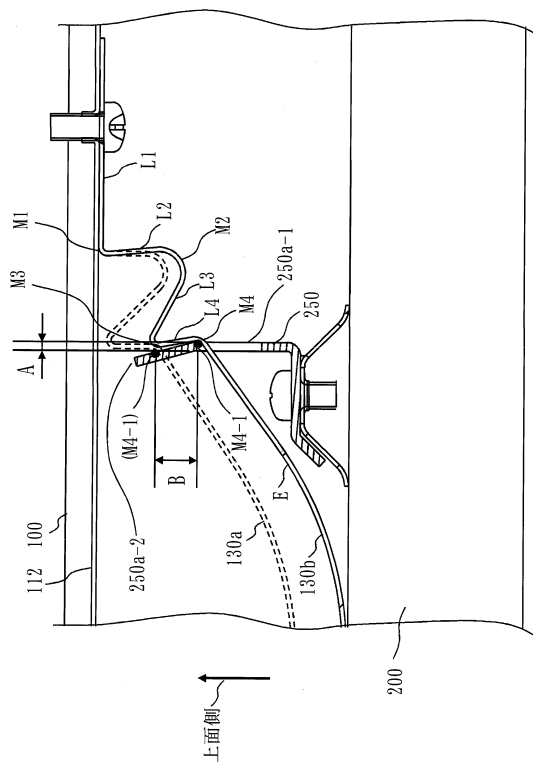
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



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2006-012535(JP,A)
特開2013-080592(JP,A)
特開2012-199219(JP,A)
特開2010-170742(JP,A)

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