(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2010 年 7 月 29 日(29.07.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/084726 A1

(51) 国際特許分類:
F21V 19/00 (2006.01) *F21Y 103/00* (2006.01)
H01R 33/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/000228

(22) 国際出願日: 2010 年 1 月 18 日(18.01.2010)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2009-010469 2009 年 1 月 21 日(21.01.2009) JP
特願 2009-015974 2009 年 1 月 27 日(27.01.2009) JP
特願 2009-015981 2009 年 1 月 27 日(27.01.2009) JP
特願 2009-015984 2009 年 1 月 27 日(27.01.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オスラム ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング (OSRAM Gesellschaft mit beschraenkter Haftung) [DE/DE]; 81543 ミュンヘン ヘラブルンネル シュトラーセ 1 Muenchen (DE).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木量 (SUZUKI, Ryo) [JP/JP]; 〒2200004 神奈川県横浜市西区北幸２－８－２９ 東武横浜第３ビル４階 Kanagawa (JP). 松井良介 (MATSUI, Ryosuke) [JP/JP]; 〒2200004 神奈川県横浜市西区北幸２－８－２９ 東武横浜第３ビル４階 Kanagawa (JP). 村松輝隆 (MURAMATSU, Terutaka) [JP/JP]; 〒2200004 神奈川県横浜市西区北幸２－８－２９ 東武横浜第３ビル４階 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 矢野敏雄, 外 (YANO, Toshio et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内１丁目６番２号 新丸の内センタービルディングゾンデルホフ＆アインゼル法律特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

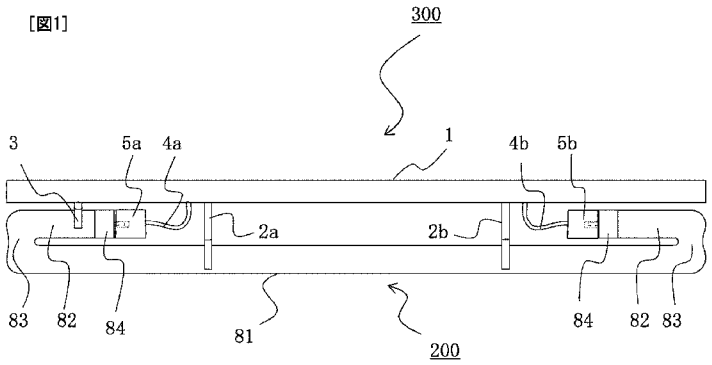
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ,

[続葉有]

(54) **Title**: LIGHTING DEVICE FOR SEAMLESS FLUORESCENT LAMP

(54) 発明の名称 : シームレス蛍光ランプ用照明器具

[図1]



(57) **Abstract**: A lighting device for a seamless fluorescent lamp, wherein the lamp is prevented from breaking by configuring the device so that high stress does not occur in the lamp during and after mounting of the lamp to the device and wherein the lamp is held reliably. A lighting device (300) for a seamless fluorescent lamp, using a seamless fluorescent lamp (200) provided with a main tube (81) and auxiliary tubes (82) which are provided to the main tube (81) to the side surface near opposite ends thereof in such a manner that the center axes of the auxiliary tubes (82) are substantially parallel to the main tube. The auxiliary tubes (82) are each joined to the main tube (81) in such a manner that the inside of the auxiliary tube (82) communicates near one end thereof with the main tube (81). Also, the auxiliary tubes (82) are each provided with a fitting (84) located outside the other end, a filament located inside the other end, and a pair of fitting pins electrically connected to the fitting (84) from both ends of the filament. The lighting device (300) is provided with first support bodies (2a, 2b) to which the main tube (81) is fastened, a second support body (3) to which either one and/or the other of the auxiliary tubes (82) is fastened, and two sockets (5a, 5b). Either one (5b) and/or the other of the sockets (5a, 5b) is not fastened to a body (1).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/084726 A1

NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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)）

シームレス蛍光ランプ用照明器具に関して、ランプ取り付け時あるいは取り付け後に強い応力がかからないようにして破損を防止し、かつ、確実に保持する。 この発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具３００は、主管８１と、主管８１の両端部近傍の側面に、その中心軸が略平行になるように設けた補助管８２とを備え、補助管８２は一方の端部近傍で主管８１と内部が貫通するように接合され、他方の端部外側に口金８４、他方の端部内側にフィラメント、口金８４にフィラメントの両端から電気的に接続された一対の口金ピンを設けたシームレス蛍光ランプ２００を用いるシームレス蛍光ランプ用照明器具３００において、主管８１を固定する第１の支持体２ａ，２ｂと、少なくとも一方の補助管８２を固定する第２支持体３と、２個のソケット５ａ，５ｂとを備え、少なくとも一方のソケット５ｂは本体１に固定しないようにしたものである。

明　細　書

発明の名称 ： シームレス蛍光ランプ用照明器具

技術分野

[0001] 本発明は、シームレス蛍光ランプ、特に、１本の主管とその両端近傍に設けられた１対の補助管からなるタイプのシームレス蛍光ランプ用の照明器具に関する。

背景技術

[0002] 図２６は、例えば、特開平９－１７５３２号公報に開示されている従来の蛍光ランプ用のソケット１００の構造の一例を示す正面図である。図２６に示すように、ソケット本体１０１は、直管形蛍光ランプの一端に設けられた一対のピンを挿入させる挿入口１０２、垂直通過溝１０３、及び回転通過溝１０４を備える。さらに、回転通過溝１０４の左右両側にはそれぞれ接触端子１０５を設けている。蛍光ランプが装着された状態では、蛍光ランプの口金ピン１０６が接触端子１０５に挟まれている状態になる。このような構成の蛍光ランプ用のソケット１００を、直管形蛍光ランプ用の第１のタイプのソケットとする。

[0003] 蛍光ランプを装着する場合、まず、対になった口金ピンを鉛直にし、ソケット下側から挿入口１０２へ挿入し、次に、垂直通過溝１０３に沿って上方へ移動し、一方の口金ピンが垂直通過溝１０３の端に達した後、回転通過溝１０４に沿って略９０°回転させ、接触端子１０５に挟まった状態で固定されるようにする。

[0004] 直管形蛍光ランプ用のソケットとしては、例えば、特開平７－２２１３３号公報で開示されているように、ランプの口金と相対する受金面および導電端子をバネで支持し、ランプ装着時には、受金面と導電端子をランプ軸方向に押し込めて装着する第２のタイプもある。

[0005] この第２のタイプのソケットと、上記のソケットの側面に設けた溝に口金ピンを挿入し、回転して装着する第１のタイプのソケットの二つが主流であ

る。

[0006] 図２７は、一般的なシームレス蛍光ランプ２００の正面図（図２７（ａ））と部分平面図（図２７（ｂ））である。図２７に示すように、シームレス蛍光ランプ２００は、円筒形のガラス管からなる主管８１を備え、この主管８１の両端部近傍の側面に、その中心線を略平行になるように設けた補助管８２が、接合部８３を介して補助管８２と主管８１との内部が貫通するように接合され接続されている。

[0007] 補助管８２の端部（接合部８３と反対側）内側にフィラメント（図示せず）、端部外側に口金８４を設け、さらに口金８４に、フィラメントの両端からリード線を介して電気的に接続された一対の口金ピン８５をその中心線と補助管８２の中心線とが略平行になるように、かつ、この一対の口金ピン８５の２本の中心線を含む平面と、２個の補助管８２及び主管８１の中心線を含む平面とが、略垂直になるように設けられている。

[0008] 接合部８３を介して、２本の補助管８２と主管８１とが接合されているため、一方の補助管８２のフィラメントと他方の補助管８２のフィラメントとの間には放電路が形成され、通常照明する側の反対側に補助管８２を位置させ、主に主管８１の放電で発生する紫外線放射を主管８１に塗布した蛍光体（図示せず）が可視光に変換し、照明に利用される。このシームレス蛍光ランプ２００は主管８１の端部に暗部ができず、このシームレス蛍光ランプ２００を直線状に並べたときに均一な光の直線を作ることができる特徴がある。

[0009] また、このシームレス蛍光ランプ２００の口金８４は、Ｇ５としてＪＩＳＣ７７０９で規定されたものを用いており、口金８４の軸が、補助管８２の中心軸と略一致するとともに、１対の隣接する口金ピン８５を含む平面は、主管８１と補助管８２の中心線を含む平面とは垂直な位置関係になっている。これは通常天井にこのシームレス蛍光ランプ２００を設けた場合に、２本の隣接する口金ピン８５が水平に並び、均等に保持する構成になっている。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開平９－１７５３２号公報

特許文献2：特開平７－２２１３３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] このシームレス蛍光ランプ２００を照明器具に装着する場合、第１のタイプのソケットでは、補助管８２を回転させると、補助管８２の中心軸が離れている主管８１を大きく動かさなければならず、その範囲に部品等を設置できないなど照明器具の設計に制約ができる。

[0012] さらに、主管８１を持って回転させると、小さい力で大きなモーメントを持つため、口金８４及び接合部８３等に大きな力がかかり破損する可能性がある。

[0013] また、第２のタイプのソケットでは、ソケットへの差込時にバネを押し下げるための力が、接合部８３に主管８１軸の外側方向にずれの応力を発生させ、破損させる可能性がある。また、装着後も応力がかかり続け、口金ピンや導電端子の変形や固着が起こり、長時間使用後破損等が起こる可能性がある。

[0014] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、１本の主管と１対の補助管からなるタイプのシームレス蛍光ランプを用いる照明器具に、該シームレス蛍光ランプを装着する場合に一部分に大きな応力がかかることを防ぐとともに、該シームレス蛍光ランプを装着後は確実に、かつ、応力がかからないように保持し、また、該シームレス蛍光ランプの装着時にランプを動かす範囲を小さくして照明器具の設計の自由度を増したシームレス蛍光ランプ用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

[0015] 本発明の第１の発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具は、円筒形の

ガラス管からなる主管と、主管の両端部近傍の側面に、その中心軸が略平行になるように設けた補助管とを備え、補助管は一方の端部近傍で主管と内部が貫通するように接合され、他方の端部外側に口金、他方の端部内側にフィラメント、口金にフィラメントの両端から電気的に接続された一対の口金ピンを設けたシームレス蛍光ランプを用いるシームレス蛍光ランプ用照明器具において、主管を固定する複数の第１の支持体と、少なくとも一方の補助管を固定する第２支持体と、２個のソケットとを備え、少なくとも一方のソケットはシームレス蛍光ランプ用照明器具の本体に固定しないようにしたものである。

[0016] また、第１発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具の１実施例では、第２支持体は、補助管の側面部分を固定するものである。

[0017] また、第１発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具の別の実施例では、第２支持体が、補助管のランプ外側端部を固定するものである。

[0018] また、第１発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具のさらに別の実施例では、第２の支持体は一方の前記ソケットを兼ねるものであって、第２の支持体の一端が本体に固定され、ソケット部分で口金ピンを固定することによって一方の補助管を固定するとともに、他方のソケットを前記本体に固定しないようにしたものである。

[0019] 本発明の第２の発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具は、円筒形のガラス管からなる主管と、主管の両端部近傍の側面に、その中心線を略平行になるように設けた補助管とを備え、補助管は一端部近傍で主管と内部が貫通するように接合され、他方の端部内側にフィラメント、他方の端部外側に口金を設け、さらに口金にフィラメントの両端から電気的に接続された一対の口金ピンをその中心線が補助管の中心線と略平行になるように、かつ、一対の口金ピンの２本の中心線を含む平面と２個の補助管及び主管の中心線を含む平面とが略垂直になるように設けたシームレス蛍光ランプを用いるシームレス蛍光ランプ用照明器具において、

ソケット内に口金ピンと接続する一対の導電端子を水平に並べて設け、一

対の導電端子に上方から鉛直に、水平状態の口金ピンを挿入できるようにしたものである。

[0020] また、第２発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具の実施形態では、ソケットの最下面からの、シームレス蛍光ランプ装着時に口金ピンの側面下端が通過しなければならない最上方位置までの距離をＬｍｍ、補助管の直径をＤｍｍ、口金ピンの直径をｄｍｍとすると、

Ｌ≦（Ｄ＋ｄ）／２＋４

となるようにしたものである。

[0021] また、第２発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具の別の実施形態では、口金に対向するソケットの受金面に、一対の導電端子の先端に対応するそれぞれの位置から上方に向かって口金ピンが通過できる２本の通過溝を設け、ソケット側面に達する前に水平方向に向きを変えて延ばしてゆき、２本の通過溝が重なった後、さらにソケット側面まで延ばして、ソケット側面に達した位置のソケット側面に、口金ピンが通過できる挿入孔を設けるものである。

[0022] また、第２発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具の別の実施形態では、口金に対向するソケットの受金面に、一対の導電端子の先端に対応するそれぞれの位置から上方に向かって口金ピンが通過できる２本の通過溝を設け、ソケット側面に達した位置のソケット側面に、口金ピンが通過できる挿入孔を設けるものである。

[0023] 本発明の第３の発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具は、円筒形のガラス管からなる主管と、主管の両端部近傍の側面にその中心軸を略平行になるように設けた補助管とを備え、補助管は一方の端部近傍で主管と内部が貫通するように接合され、他方の端部外側に口金、また他方の端部内側にフィラメント、さらに口金にフィラメントの両端から電気的に接続された一対の口金ピンを設けたシームレス蛍光ランプを用いるシームレス蛍光ランプ用照明器具において、

シームレス蛍光ランプ用照明器具の本体に取り付けられる２個のソケット

を備え、ソケットに補助管の口金側の一部を載せることができるようにしたガイドを設けるとともに、少なくとも一方のソケットは主管の中心線と略平行な方向に動くようにしたものである。

[0024] また、第３発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具の実施形態では、２個のソケットを最も近づくように動かした状態で、両方の口金ピンがソケットに到達せず、かつ、両方の口金ともガイドに載せることができるように、ガイドの長さと、ソケットの動く範囲とを設定したものである。

[0025] 本発明の第４の発明に係る蛍光ランプ用照明器具は、一対の導電端子を有するソケット本体と、

ソケット本体に嵌合し、ランプ口金に当接する受金面と外周面とを有する受金面側カバーと、

受金面側カバーの受金面に形成され、一端が外周面に開口し、ランプ口金ピンが外周面から受金面に略平行に挿入されて一対の導電端子まで到達可能とするランプ口金ピン挿入溝と、を備え、

ランプ口金ピン挿入溝を、一対の導電端子の位置を変化させないで、受金面側カバーをランプ口金中心線を略中心軸として回転可能とするとともに、回転時に受金面に装着されたランプ口金ピンが通過できるように構成したものである。

[0026] また、第４発明に係る蛍光ランプ用照明器具の実施形態では、ソケットは、一対の導電端子を略水平に配置し、１本のランプ口金ピン挿入溝が一対の導電端子の両方へつながるように配置したものである。

[0027] また、第４発明に係る蛍光ランプ用照明器具の別の実施形態では、ソケットは、一対の導電端子を略水平に配置し、一対のランプ口金ピン挿入溝がそれぞれ一対の導電端子へつながるように配置したものである。

発明の効果

[0028] 第１発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具は、円筒形のガラス管からなる主管と、主管の両端部近傍の側面に、その中心軸が略平行になるように設けた補助管とを備え、補助管は一方の端部近傍で主管と内部が貫通する

ように接合され、他方の端部外側に口金、他方の端部内側にフィラメント、口金にフィラメントの両端から電気的に接続された一対の口金ピンを設けたシームレス蛍光ランプを用いるシームレス蛍光ランプ用照明器具において、主管を固定する複数の第１の支持体と、少なくとも一方の補助管を固定する第２支持体と、２個のソケットとを備え、少なくとも一方のソケットは本体に固定しないように構成したので、シームレス蛍光ランプを装着する場合に、無理な力を加えなくても装着でき、装着時と装着後にシームレス蛍光ランプに大きな応力が係ることを防ぐとともに、装着後は確実に保持し、さらに、シームレス蛍光ランプの装着時にランプを動かす範囲を小さくして照明器具の設計の自由度を増すことができる。

[0029] 第２発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具は、円筒形のガラス管からなる主管と、主管の両端部近傍の側面に、その中心線を略平行になるように設けた補助管とを備え、補助管は一端部近傍で主管と内部が貫通するように接合され、他方の端部内側にフィラメント、他方の端部外側に口金を設け、さらに口金にフィラメントの両端から電気的に接続された一対の口金ピンをその中心線が補助管の中心線と略平行になるように、かつ、一対の口金ピンの２本の中心線を含む平面と２個の補助管及び主管の中心線を含む平面とが略垂直になるように設けたシームレス蛍光ランプを用いるシームレス蛍光ランプ用照明器具において、

ソケット内に口金ピンと接続する一対の導電端子を水平に並べて設け、一対の導電端子に上方から鉛直に、水平状態の前記口金ピンを挿入できるように構成したので、シームレス蛍光ランプを装着する場合に、無理な力を加えなくても装着でき、装着時と装着後にシームレス蛍光ランプに大きな応力が係ることを防ぐとともに、装着後は確実に保持し、さらに、シームレス蛍光ランプの装着時にランプを動かす範囲を小さくして照明器具の設計の自由度を増すことができる。

[0030] 第３発明に係るシームレス蛍光ランプ用照明器具は、円筒形のガラス管からなる主管と、主管の両端部近傍の側面にその中心軸を略平行になるように

設けた補助管とを備え、補助管は一方の端部近傍で主管と内部が貫通するように接合され、他方の端部外側に口金、また他方の端部内側にフィラメント、さらに口金にフィラメントの両端から電気的に接続された一対の口金ピンを設けたシームレス蛍光ランプを用いるシームレス蛍光ランプ用照明器具において、

シームレス蛍光ランプ用照明器具の本体に取り付けられる２個のソケットを備え、ソケットに補助管の口金側の一部を載せることができるようにしたガイドを設けるとともに、少なくとも一方のソケットは主管の中心線と略平行な方向に動くように構成したので、シームレス蛍光ランプを装着する場合に、無理な力を加えなくても装着でき、装着時と装着後にシームレス蛍光ランプに大きな応力が係ることを防ぐとともに、装着後は確実に保持し、さらに、シームレス蛍光ランプの装着時にランプを動かす範囲を小さくして照明器具の設計の自由度を増すことができる。

[0031] 第４発明に係る蛍光ランプ用照明器具は、一対の導電端子を有するソケット本体と、ソケット本体に嵌合し、ランプ口金に当接する受金面と外周面とを有する受金面側カバーと、受金面側カバーの受金面に形成され、一端が外周面に開口し、ランプ口金ピンが外周面から受金面に略平行に挿入されて一対の導電端子まで到達可能とするランプ口金ピン挿入溝とを備え、ランプ口金ピン挿入溝を、一対の導電端子の位置を変化させないで、受金面側カバーをランプ口金中心線を略中心軸として回転可能とするとともに、回転時に受金面に装着されたランプ口金ピンが通過できるように構成したので、１本の主管と１対の補助管からなり、さらに、補助管の端面にその中心軸に平行な１対の口金ピンを持つタイプのシームレス蛍光ランプを照明器具に装着する場合に一部分に大きな応力がかかることを防ぐとともに、シームレス蛍光ランプを装着後は確実に保持し、また、シームレス蛍光ランプの装着時にランプを動かす範囲を小さくして照明器具の設計の自由度を増すことができる。

図面の簡単な説明

[0032] [図1]第１発明の実施の形態１を示す図で、シームレス蛍光ランプ用照明器具

３００の正面図。

[図2]第１発明の実施の形態１を示す図で、図１の一方の端を拡大して示す斜視図。

[図3]第１発明の実施の形態１を示す図で、第２の支持体３の他の例を示す斜視図。

[図4]第１発明の実施の形態１において、第２の支持体３のさらに他の例を示す斜視図。

[図5]第１発明の実施の形態２を示す図で、シームレス蛍光ランプ用照明器具４００の正面図。

[図6]第１発明の実施の形態２を示す図で、第２の支持体３ｂを拡大して示す斜視図。

[図7]第１発明の実施の形態３を示す図で、シームレス蛍光ランプ用照明器具５００の正面図。

[図8]第１発明の実施の形態３を示す図で、図７の一方の端を拡大して示す斜視図。

[図9]第１発明の実施の形態３を示す図で、第２の支持体兼ソケット９を拡大して示す斜視図。

[図10]第１発明の実施の形態４を示す図で、第１の支持体と第２の支持体を兼用した第１と第２兼用支持体１３の一例を示す斜視図。

[図11]第２発明の実施の形態１を示す図で、シームレス蛍光ランプ２００を取り付けた後のシームレス蛍光ランプ用照明器具３００の正面図。

[図12]第２発明の実施の形態１を示す図で、ソケット２２ａの拡大斜視図。

[図13]第２発明の実施の形態１を示す図で、導電端子４４ａの拡大斜視図。

[図14]第２発明の実施の形態２を示す図で、シームレス蛍光ランプ２００を取り付けた後のシームレス蛍光ランプ用照明器具４００の正面図。

[図15]第２発明の実施の形態２を示す図で、ソケット２２ａの拡大斜視図。

[図16]第３発明の実施の形態１を示す図で、シームレス蛍光ランプ２００を取り付ける前のシームレス蛍光ランプ用照明器具３００の正面図。

[図17]第３発明の実施の形態１を示す図で、シームレス蛍光ランプ２００を取り付けた後のシームレス蛍光ランプ用照明器具３００の正面図。

[図18]第３発明の実施の形態１を示す図で、シームレス蛍光ランプ２００を取り付ける前のシームレス蛍光ランプ用照明器具３００の一部分の拡大斜視図。

[図19]第３発明の実施の形態１を示す図で、シームレス蛍光ランプ２００を取り付ける前のシームレス蛍光ランプ用照明器具４００（変形例）の一部分の拡大斜視図。

[図20]第４発明の実施の形態１を示す図で、照明器具のソケット３０００のランプ挿入前の斜視図。

[図21]第４発明の実施の形態１を示す図で、照明器具のソケット３０００のランプ挿入後に対応する状態の斜視図。

[図22]第４発明の実施の形態１を示す図で、照明器具のソケット３０００の一部を分解した状態の斜視図。

[図23]第４発明の実施の形態２を示す図で、照明器具のソケット４０００のランプ挿入前の斜視図。

[図24]第４発明の実施の形態２を示す図で、照明器具のソケット４０００のランプ挿入後に対応する状態の斜視図。

[図25]第４発明の実施の形態２を示す図で、照明器具のソケット４０００の一部を分解した状態の斜視図。

[図26]従来例の照明器具のソケット部分の正面図。

[図27]従来例で用いられるシームレス蛍光ランプ２００の正面図（図２７（ａ））と部分平面図（図２７（ｂ））。

符号の説明

[0033] １　本体

２ａ　第１の支持体、２ｂ　第１の支持体

３　第２の支持体、３ａ　第２の支持体、３ｂ　第２の支持体

４ａ　導入電線、４ｂ　導入電線

５ａ　ソケット、５ｂ　ソケット

６ａ　腕部分、６ｂ　腕部分

７　支点

８　くぼみ

９　第２の支持体兼ソケット

１０　受金面

１１ａ　ピン挿入孔、１１ｂ　ピン挿入孔

１２　ガイド

１３　第１と第２兼用支持体

１４　開口部

８１　主管

８２　補助管

８３　接合部

８４　口金

８５　口金ピン

１００　ソケット

１０１　ソケット本体

１０２　挿入口

１０３　垂直通過溝

１０４　回転通過溝

１０５　接触端子

１０６　口金ピン

２００　シームレス蛍光ランプ

３００　シームレス蛍光ランプ用照明器具、４００　シームレス蛍光ランプ用照明器具、５００　シームレス蛍光ランプ用照明器具

２２ａ　ソケット、２２ｂ　ソケット

３３ａ　受金面、３３ｂ　受金面

４４ａ　導電端子、４４ｂ　導電端子

５５ａ　ソケット側面、５５ｂ　ソケット側面

６６　通過孔、６６ａ　通過孔、６６ｂ　通過孔

７７ａ　挿入孔、７７ｂ　挿入孔

８８ａ　差込口、８８ｂ　差込口

９９ａ　接続位置、９９ｂ　接続位置

３３３ａ　ガイド、３３３ｂ　ガイド

４４４ａ　ソケット移動溝、４４４ｂ　ソケット移動溝

５５５　受金面

６６６ａ　ピン挿入孔、６６６ｂ　ピン挿入孔

７７７ａ　ストッパー、７７７ｂ　ストッパー

８８８　支持体、

２２２　受金面側カバー

３０ａ　導電端子、３０ｂ　導電端子

４４４　くぼみ

５５５　テーパー

７０７　保持くぼみ

８０８　ストッパー

９９　切り欠き、９９ａ　切り欠き、９９ｂ　切り欠き

１１０　受金面

１１１　挿入溝、１１１ａ　挿入溝、１１１ｂ　挿入溝

１２０　終端、１２０ａ　終端、１２０ｂ　終端

１３０　側面

３０００　ソケット、４０００　ソケット

発明を実施するための形態

[0034] ［第１発明を実施するための形態］

第１発明の実施の形態１.

図１、図２は第１発明の実施の形態１を示す図で、図１はシームレス蛍光ランプ用照明器具３００を示す正面図、図２は図１の一方の端を拡大して示

す斜視図である。前者（図１）はシームレス蛍光ランプ２００を装着した状態、後者（図２）はシームレス蛍光ランプ２００の装着作業途中の状態を示す。

[0035] 図１、図２により、シームレス蛍光ランプ用照明器具３００の構成を説明する。シームレス蛍光ランプ２００は、図１２の一般的なものを使用する。シームレス蛍光ランプ２００を、単にランプと呼ぶ場合もある。

[0036] 本体１には、２個の第１の支持体２ａ，２ｂと、１個の第２の支持体３が設けられる。但し、第１の支持体２ａ，２ｂは、複数であればよい。

[0037] 第２の支持体３は、この例では、開閉可能な左右の腕部分６ａ，６ｂとその開閉を支えている支点７で構成されている。

[0038] 第１の支持体２ａ，２ｂはバネ性のある、例えば合成樹脂製である。第１の支持体２ａ，２ｂは、シームレス蛍光ランプ２００が装着された状態では、主管８１を挟み込んで保持する。

[0039] 第２の支持体３は、左側（図１において）の補助管８２を挟んで、少なくとも主管８１と補助管８２との位置関係を保持して固定している。

[0040] フレキシブルな２本の電線からなる導入電線４ａ，４ｂは、それぞれの電線の一端を本体１に設けられているインバータ（図示せず）の端子と接続され、他端はソケット５ａ，５ｂに設けられたそれぞれ２個の導電端子（図示せず）に接続される。シームレス蛍光ランプ２００を装着後は、導電端子に口金ピン８５が差し込まれた状態になって、インバータからフィラメントまで電気的に接続することになる。ソケット５ａ、５ｂは、本体１とはフレキシブルな導入電線４ａ、４ｂでつながれているだけなので、その位置はシームレス蛍光ランプによって、決められることになる。

[0041] ランプ装着作業は、まず、主管８１を、第１の支持体２ａ，２ｂに挟み込んで固定する。次に、この例では、開いておいた第２の支持体３の腕部分６ａ，６ｂの間に、補助管８２を位置させ、腕部分６ａ，６ｂを閉めて、その間に補助管８２を挟み込んで固定する。

[0042] 尚、支点７は一定の力を加えることにより、そこを中心に腕部分６ａ，６

ｂを動かすことはできるが、力を加えないと、動かない程度に押さえつけている。次に、ソケット５ａ，５ｂを動かして、口金ピン８５をその導電端子に差し込んで完了する。

[0043] 上記装着作業においてランプに加える力は、第１の支持体２ａ，２ｂに主管８１を挟み込むとき主管８１にかかる。次の第２の支持体３に補助管８２を挟み込むときには、この例では、ほとんど力が加わらず、口金ピン８５をソケット５ａ，５ｂに差し込むときは、補助管８２を押さえれば、口金部分のみに力が加わる。従って、接合部８３には力が加わらないし、また、その他の部分にかかる力も大きな必要はない。

[0044] 例えば、従来例の第２のタイプのソケットでは、口金ピンの長さに対応するバネの収縮をさせるために必要な力はこれらと比較すると、大きく、また、バネを押し込む側と、口金ピンを挿入する側が反対側の端であるため、なかなかうまく入れられずに必要以上に強い力で押し込むことが多い。

[0045] また、第１のタイプでは、両側の口金とソケットを同時に入れて回転させるために、うまくできずに、不必要な強い力がかかる可能性があった。この実施の形態１においては、このような強い力を加えることによる破損の可能性が小さくなった。

[0046] また、装着後についても、シームレス蛍光ランプ２００を支えているのは第１の支持体２ａ，２ｂによる主管８１部分で、主に回転を補助管８２部分で、第２の支持体３で規制しているので、接合部８３あるいは口金８４あるいは口金ピン８５には応力がかからない状態が保持されるため、長時間使用後の破損等の可能性が小さくなった。

[0047] また、従来例に示す第１のタイプでは、装着時に主管８１を、補助管８２の軸を中心に回す必要があり、そのスペースに部品をおけないという器具設計上の制限があったが、この実施の形態１では、回転させる必要もなく、装着に必要なスペースが小さく、照明器具設計上の自由度が増した。

[0048] この第１発明の実施の形態１で示した上記の例では、第２の支持体３を、その腕部分６ａ，６ｂの開閉を制御する支点７で構成し、簡単に補助管８２

を固定できるようにしたが、主管８１の軸を中心にする回転を規制すればよく、例えば、図３に示すように、補助管８２の径よりわずかに広い幅で、下に開いているような形でも回転を規制できるので、これでもよい。この場合、シームレス蛍光ランプ２００の主管８１を第１の支持体２ａ，２ｂに差し込むときに、同時に第２の支持体３の開口部１４を通せばよい。

[0049] また、第２の支持体３を図４に示すように、第１の支持体のように弾性のあるプラスチックを用いて、水平方向に開くようにして固定してもよい。この場合、補助管８２を主管８１の真上からずらした状態で、第１の支持体２ａ，２ｂに主管８１をはめ込み、そのあと、シームレス蛍光ランプ２００を、固定された主管８１を中心にして回転させ、補助管８２を第２の支持体３の腕部分６ａ，６ｂの開口部１４に押し込むようにすればよい。

[0050] この第１発明の実施の形態１の説明に用いた例では、第２の支持体３を１個として、左側のみに設けているが、左右両側に、２個の補助管８２に対応して設けてもよい。この場合、シームレス蛍光ランプ２００の位置が本体１に対して、より確実に、精度よく固定されるので、光学的位置関係をより厳密に制御できるという利点がある。

[0051] 第１発明の実施の形態２.

図５、図６は第１発明の実施の形態２を示す図で、図５はシームレス蛍光ランプ用照明器具４００を示す正面図、図６は第２の支持体３ｂを拡大して示す斜視図である。前者（図５）はシームレス蛍光ランプ２００を装着した状態を示す。

[0052] 図５、図６により、シームレス蛍光ランプ用照明器具４００の構成を説明する。２個の第２の支持体３ａ，３ｂは、補助管８２の口金側でない側の端の端面と側面の一部を覆うようなくぼみ８を設けてあり、シームレス蛍光ランプ２００の装着時には、補助管８２の端部が第２の支持体３ａ，３ｂに覆われて、回転しないように固定される。この第２の支持体３ａ，３ｂを除く他の構成は実施の形態１と同様である。

[0053] ランプ装着作業は、まず、補助管８２を主管８１の真上になる姿勢にして

おいて、補助管８２の端部を第２の支持体３ａ，３ｂのくぼみ８に沿わせ、下側から上げてゆき、主管８１を下から第１の支持体２ａ，２ｂに挟み込んで固定する。次に、ソケット５ａ，５ｂを動かして、口金ピン８５をその導電端子に差し込んで完了する。

[0054] 上記装着作業においてランプに加える力は、第１の支持体２ａ，２ｂに主管８１を挟み込むとき主管８１にかかり、口金ピン８５をソケット５ａ，５ｂに差し込むときは、補助管８２を押さえれば、口金８４部分のみに力が加わる。従って、接合部８３には力が加わらないし、また、その他の部分にかかる力も大きな必要はなく、このため破損の可能性が小さくなった。

[0055] また、装着後については、シームレス蛍光ランプ２００を支えているのは第１の支持体２ａ，２ｂによる主管８１部分で、回転を補助管８２部分で、第２の支持体３ａ，３ｂで規制しているので、接合部８３あるいは口金８４あるいは口金ピン８５には応力がかからない状態が保持されるため、長時間使用後の破損等の可能性が小さくなった。

[0056] この第１発明の実施の形態２の説明に用いた例では、第２の支持体３ａ，３ｂを２個として、両端に設けているが、どちらかの端のみに設けても若干位置精度が劣るが、効果はある。

[0057] 第１発明の実施の形態３.

図７乃至図９は、第１発明の実施の形態３を示す図で、図７は、シームレス蛍光ランプ用照明器具５００を示す正面図、図８は図７の一方の端を拡大して示す斜視図、図９は第２の支持体兼ソケット９を拡大して示す斜視図である。図７、図８はいずれもシームレス蛍光ランプ２００を装着した状態を示す。

[0058] 図７乃至図９により、シームレス蛍光ランプ用照明器具５００の構成を説明する。第２の支持体兼ソケット９は、本体１に固定されており、２個の導電端子（図示せず）は第２の支持体兼ソケット９の内部に固定され、受金面１０にあけられたピン挿入孔１１ａ，１１ｂを通して、口金ピン８５と固定される。

[0059] 導電端子とインバータの端子との接合は、第２の支持体兼ソケット９の内部を通り、さらに本体１の内部を通って、実現される。

[0060] さらに、第２の支持体兼ソケット９の下部で補助管８２側に、補助管８２を載せるガイド１２を設けてある。すなわち、シームレス蛍光ランプ２００は、２個の第１の支持体２ａ，２ｂと、１個の第２の支持体兼ソケット９とで本体１に固定されることになる。

[0061] 他方（図７右側）の端のソケット５ｂは、実施の形態１のソケット５ｂと同様であり、図７の左端の第２の支持体兼ソケット９以外の他の構成も、実施の形態１と同様である。

[0062] ランプ装着作業は、まず、補助管８２を主管８１の真上になる姿勢にしておいて、口金８４がガイド１２と当たらない位置まで、図７中左にずらし、主管８１を下から第１の支持体２ａ，２ｂに挟み込んで固定する。

[0063] 次に、シームレス蛍光ランプ２００全体を右側にずらしてゆき、補助管８２をガイド１２に沿わせながら口金ピン８５をピン挿入孔１１ａ，１１ｂに挿入し、導電端子に挟み込んで固定する。次にソケット５ｂを動かして、右側の口金ピン８５を対応する導電端子に差し込んで完了する。

[0064] 上記装着作業においてランプに加える力は、第１の支持体２ａ，２ｂに主管８１を挟み込むとき主管８１にかかり、左右の口金ピン８５を第２の支持体兼ソケット９あるいはソケット５ｂに差し込むときは、補助管８２を押さえれば、口金８４のみに力が加わる。従って、接合部８３には力が加わらないし、また、その他の部分にかかる力も大きな必要はなく、このため破損の可能性が小さくなった。

[0065] また、装着後については、シームレス蛍光ランプ２００を、第１の支持体２ａ，２ｂによる主管８１部分、および、第２の支持体兼ソケット９で若干支えることになるが、接合部８３あるいは口金８４あるいは口金ピン８５にかかる応力が小さい状態が保持されるため、長時間使用後の破損等の可能性が小さくなった。

[0066] いずれの第１発明の実施の形態も第１の支持体２ａ，２ｂを主管８１を下

側から差し込んで、弾性で保持するものであったが、必ずしもこの形式によらず、結局、主管８１の中心軸の位置を変えないように固定さえすればよく、第２の支持体３，３ａ，３ｂなどの他の条件を満たせば、例えば、開口部を下側ではなく、横側に設けたり（実施の形態２はそのままでは適用できない）、２本の腕部分６ａ，６ｂを支点７で逆の方向に回転するようにして、開閉するようにしたりしてもよい。

[0067] また、図１０に示すように、第１の支持体と第２の支持体を兼用した第１と第２兼用支持体１３を用いても同様の効果が得られる。部品の設計が若干複雑になる点はあるが、部品点数が減ることの他、補助管８２と主管８１の支持体（第１と第２兼用支持体１３）への装着が一カ所でおこなわれるので、作業も簡単になるというメリットがある。

[0068] いずれの第１発明の実施の形態においても、シームレス蛍光ランプ２００の口金８４の中心線あるいは口金ピン８５の中心線が補助管８２の中心線と略平行で、かつＧ５の口金であったが、一方、口金ピン８５が補助管８２の中心線と垂直で、かつ図（図２７）の上方を向いている形式のものもある。この場合も、一般的にこの実施の形態が有効であることは明確である。

[0069] ［第２発明を実施するための形態］

第２発明の実施の形態１.

図１１乃至図１３は第２発明の実施の形態１を示す図で、図１１はシームレス蛍光ランプ２００を取り付けた後のシームレス蛍光ランプ用照明器具３００の正面図、図１２はソケット２２ａの拡大斜視図、図１３は導電端子４４ａの拡大斜視図である。

[0070] 図１１乃至図１３により、シームレス蛍光ランプ用照明器具３００の構成を説明する。シームレス蛍光ランプ２００は、図２７の一般的なものを使用する。シームレス蛍光ランプ２００を、単にランプと呼ぶ場合もある。

[0071] 本体１の側面に、ソケット２２ａ，２２ｂが取り付けられている。ソケット２２ａ，２２ｂには、シームレス蛍光ランプ２００の口金８４に対向して近接する受金面３３ａ，３３ｂが設けられる。受金面３３ａについては、図

１２を参照のこと。尚、受金面３３ｂは図示していない。ソケット２２ａ，２２ｂは、一例では鏡面対称のものを用いる。但し、ソケット２２ａ，２２ｂは、全く同じものでもよい。受金面３３ａ，３３ｂは、互いに外側に向いている。

[0072] また、ソケット２２ａ，２２ｂは、その内部に口金ピン８５と接続する１対の導電端子４４ａ，４４ｂ（図１２、図１３参照）を備えている。導電端子４４ｂも、導電端子４４ａと同じものである。

[0073] さらに、受金面３３ａ，３３ｂの外周から後方に向かって、導電端子４４ａ，４４ｂをソケット側面５５ａ，５５ｂ（図１２参照）が覆っている。但し、ソケット側面５５ｂは、図示していない。

[0074] 導電端子４４ａ，４４ｂは、図１３に示すように、図の前方から後方に向かう方向に口金ピン８５の中心線が位置するように接続位置９９ａ，９９ｂ（９９ｂは図示せず）に口金ピンを保持し接続するが、装着時は上方から、差込口８８ａ，８８ｂ（８８ｂは図示せず）に口金ピン８５の側面を押しつけることによって、差込口８８ａ，８８ｂが開いて、口金ピン８５が通過し、接続位置９９ａ，９９ｂまで移動してはまりこんで、装着できるようになっている。

[0075] 導電端子４４ａ，４４ｂは、このため、図１３に示すように、上方に向かってテーパー状に開いているが、口金ピン８５を受金面３３ａ，３３ｂに垂直に挿入しようとした場合にも挿入されるように、口金側に対してもテーパー状に開いている。

[0076] 尚、導電端子４４ａ，４４ｂには、導電端子４４ａ，４４ｂをソケット２２ａ，２２ｂ内に固定するための機構と、インバータへ電気的に接続するための配線も含むが、図１３では省略している。

[0077] 図１２に示すように、受金面３３ａには、それぞれの導電端子４４ａ，４４ｂに接続された状態の口金ピン８５が貫通する孔を通過孔６６としてそれぞれ上方に伸ばし、さらに、途中から右側（図１２において）に向きを変えて延ばし、さらに途中でそれらが合流しながら、さらに延ばしてゆき、ソケ

ット側面５５ａ，５５ｂに達している。そして、ソケット側面５５ａ，５５ｂには、口金ピン８５が通過できる挿入孔７７ａ，７７ｂが設けられている。

[0078] ランプ装着作業について説明する。ここでは、ソケット２２ａ，２２ｂは、鏡面対称のものとする。ランプ装着作業は、まず、シームレス蛍光ランプ２００の主管８１を下に、補助管８２を上にした姿勢で、両端の口金ピン８５を両ソケット２２ａ，２２ｂの挿入孔７７ａ，７７ｂの側面近傍まで移動させ、挿入孔７７ａ，７７ｂに近接する口金ピン８５から挿入孔７７ａ，７７ｂに挿入する。

[0079] さらに通過孔６６を水平に移動し、通過孔６６の水平方向の突き当たりまで移動させ、次に下に向かって移動する。１対の口金ピン８５は、ほぼ同時に導電端子４４ａ，４４ｂの上側の差込口８８ａ，８８ｂに到達する。さらに、下に向かって力を加えると、導電端子４４ａ，４４ｂの差込口８８ａ，８８ｂの間隔が開き、差込口８８ａ，８８ｂを通過して、導電端子４４ａ，４４ｂの接続位置９９ａ，９９ｂに達して、導電端子４４ａ，４４ｂのバネ（弾性力）で固定される。口金ピン８５は、通過孔６６が上に向かっているため、重力のためにはずれる方向に移動しにくく、さらに、導電端子４４ａ，４４ｂのバネによっても固定されるため、確実に固定されることになる。

[0080] 上記装着作業においてランプに加える力は、両端の口金ピン８５を、それぞれ、ソケット２２ａ，２２ｂの導電端子４４ａ，４４ｂの差込口８８ａ，８８ｂを通過するときにかかるが、少なくとも、補助管８２を押さえながら行えば、接合部８３などには応力がほとんど加わらず、その他の部分にも大きな応力は加わらない。

[0081] 例えば、従来例の第２のタイプのソケットでは、口金ピンの長さに対応するバネの収縮をさせるために必要な力はこれらと比較すると、大きく、また、バネを押し込む側と、口金ピン８５を挿入する側が反対側の端であるため、なかなかうまく入れられずに必要以上に強い力で押し込むことが多い。

[0082] また、第１のタイプでは、両側の口金とソケットを同時に入れて回転させ

るために、うまくできずに、不必要な強い力がかかる可能性があった。この実施の形態１においては、このような強い力を加えることによる破損の可能性が小さくなった。

[0083] また、装着後についても、従来例の第２のタイプのソケットでは、バネで両側から応力がかかり続けるが、一方、実施の形態１においては、このような、応力がかかり続けることはなく、長時間使用後の破損等の可能性が小さくなった。

[0084] また、従来例に示す第１のタイプでは、装着時に主管８１を、補助管８２の軸を中心に回す必要があり、そのスペースに部品をおけないという器具設計上の制限があったが、この実施の形態１では、回転させる必要もなく、装着に必要なスペースが小さく、照明器具設計上の自由度が増した。

[0085] 通常のソケットは図２６に示すように、その受金面が蛍光ランプのバルブの断面に近い略円筒形をなしていることが多い。この実施の形態１のように、導電端子４４ａ，４４ｂの口金ピン固定位置よりも高い位置から口金ピン８５を挿入孔７７ａ，７７ｂに入れ、通過孔６６を移動させる場合、シームレス蛍光ランプ２００の主管８１に、ソケット２２ａ，２２ｂの下端が接触して、口金ピン８５が挿入孔７７ａ，７７ｂまで達しないことになる。このため、実施の形態１では、ソケット２２ａ，２２ｂの下端を円筒を切り取ったような形状にし、導電端子４４ａ，４４ｂ側に近づけることによって、口金ピン８５が挿入孔７７ａ，７７ｂに達するようにした。

[0086] この口金ピン８５が挿入孔７７ａ，７７ｂに達する条件は、次のようにすればよいことがわかった。ソケット２２ａ，２２ｂの最下面から、シームレス蛍光ランプ２００の装着時に口金ピン８５の側面下端が通過しなければならない最上方位置（実施の形態１では、挿入孔７ａ，７ｂの下端）までの距離Ｌｍｍ（図１２に示す）、補助管の直径をＤｍｍ、口金ピンの直径をｄｍｍとすると、

Ｌ≦（Ｄ－ｄ）／２＋４　　（式１）

となるようにしたものである。

[0087] もし、補助管８２と主管８１が接している場合は、

Ｌ≦（Ｄ－ｄ）／２

となるが、補助管８２と主管８１の距離はランプのコンパクト性からは小さい程よいのに対して、製造面からは、２ｍｍ程度の間隙は必要であり、さらに、４ｍｍ程度まで、大きくしても、コンパクト性には大きく影響しないことが判明した。このため、式１の右辺第２項として４を加えた。実施の形態１の一例では、Ｄ＝１６ｍｍ、ｄ＝２．３ｍｍ、Ｌ＝６．５ｍｍで、この式１を満たしている。

[0088] 第２発明の実施の形態２．

図１４、図１５は第２発明の実施の形態２を示す図で、図１４はシームレス蛍光ランプ２００を取り付けた後のシームレス蛍光ランプ用照明器具４００の正面図、図１５はソケット２２ａの拡大斜視図である。

[0089] 本実施の形態のソケット２２ａ，２２ｂについて、ソケット２２ａを例に説明する。

[0090] 図１５に示すように、ソケット２２ａの受金面３３ａには、それぞれの導電端子４４ａ，４４ｂに接続された状態の口金ピン８５が貫通する孔を通過孔６６ａ，６６ｂとしてそれぞれ上方に延ばし、ソケット側面５５ａの上面に達している。

[0091] さらに、ソケット側面５５ａの上面には、口金ピン８５が通過できる挿入孔７７ａ，７７ｂが設けられている。これ以外は、ソケット側面５５ａの形状・寸法が異なる点を除いて、実施の形態１と同様である。また、導電端子４４ａ，４４ｂも、図１３に示すものと同等である。

[0092] ランプ装着作業は、まず、シームレス蛍光ランプ２００の主管８１を下に、補助管８２を上にした姿勢で、両端の口金ピン８５を両ソケット２２ａ，２２ｂの挿入孔７７ａ，７７ｂ，７７ｃ，７７ｄ（後２者は図示せず）の上方近傍まで移動させ、挿入孔７７ａ，７７ｂ，７７ｃ，７７ｄに挿入する。

[0093] さらに通過孔６６ａ，６６ｂ，６６ｃ，６６ｄ（後２者は図示せず）を鉛直に下方に向かって、移動させる。１対の口金ピン８５は、ほぼ同時に導電

端子４４ａ，４４ｂの上側の差込口８８ａ，８８ｂ等に到達する。

[0094] さらに、下に向かって力を加えると、導電端子４４ａ，４４ｂの差込口８８ａ，８８ｂの間隔が開き、差込口８８ａ，８８ｂを通過して、導電端子４４ａ，４４ｂの接続位置９９ａ，９９ｂ等に達して、導電端子４４ａ，４４ｂのバネで固定される。口金ピン８５は、通過孔６６ａ，６６ｂ，６６ｃ，６６ｄが上に向かっているため、重力のためにはずれる方向に移動しにくく、さらに、導電端子４４ａ，４４ｂのバネによっても固定されるため、確実に固定されることになる。

[0095] 上記装着作業においてランプに加える力は、両端の口金ピン８５を、それぞれ、ソケット２２ａ，２２ｂの導電端子４４ａ，４４ｂの差込口８８ａ，８８ｂを通過するときにかかるが、少なくとも、補助管８２を押さえながら行えば、接合部８３などには応力がほとんど加わらず、その他の部分にも大きな応力は加わらない。このため、この実施の形態２においては、強い力を加えることによる破損の可能性が小さくなった。

[0096] また、装着後についても、実施の形態２においては、応力がかかり続けることはなく、長時間使用後の破損等の可能性が小さくなった。

[0097] また、実施の形態２では、回転させる必要もなく、装着に必要なスペースが小さく、照明器具設計上の自由度が増した。

[0098] 実施の形態２においては、式１に関して、口金ピン８５の側面下端が通過しなければならない最上方位置は、ソケット側面５５ａ，５５ｂの上端になるため、下面に加えて上面も変形させて、下面と上面の距離、すなわち、Ｌを小さくした。すなわち、ソケットの口金に近い部分は、円筒形状ではなく、円筒を側面の両側からをつぶした形状にした。結局、一例では、Ｄ＝１６ｍｍ、ｄ＝２．３ｍｍ、Ｌ＝９ｍｍとなり、式１を満たす。

[0099] 実施の形態１、２においては、口金ピン８５が通過孔６６，６６ａ，６６ｂを通過してはずれない理由は通過孔６６，６６ａ，６６ｂが上を向いているためと、導電端子４４ａ，４４ｂのバネに押さえられているからであるが、口金ピン８５をより確実に固定するために、口金ピン８５の移動、あるい

は、口金８４等を動かなくするストッパーを設けてもよい。

[0100] 事故等で、シームレス蛍光ランプ２００が破損し、落下する危険性があるが、この対策のため、主管８１を保持する支持体を設けてもよい。この場合、支持体が下方への動きのみを押さえるような構成の場合、特に、上方に応力がかかる可能性がある場合、その応力で、口金ピン８５が導電端子４４ａ，４４ｂからずれる可能性がある。このため、支持体は下方への動きばかりではなく、上方への動きも押さえるような構成にすることが好ましい。

[0101] ［第３発明を実施するための形態］

第３発明の実施の形態１.

図１６乃至図１９は第３発明の実施の形態１を示す図で、図１６はシームレス蛍光ランプ用照明器具３００のシームレス蛍光ランプ２００を装着する前の状態を示す正面図、図１７はシームレス蛍光ランプ２００を取り付けた後のシームレス蛍光ランプ用照明器具３００の正面図、図１８はシームレス蛍光ランプ２００を取り付ける前のシームレス蛍光ランプ用照明器具３００の一部分の拡大斜視図、図１９はシームレス蛍光ランプ２００を取り付ける前のシームレス蛍光ランプ用照明器具４００（変形例）の一部分の拡大斜視図である。

[0102] 図１６乃至図１８により、シームレス蛍光ランプ用照明器具３００の構成を説明する。シームレス蛍光ランプ２００は、図２７の一般的なものを使用する。シームレス蛍光ランプ２００を、単にランプと呼ぶ場合もある。

[0103] 本体１の側面に設けたソケット移動溝４４４ａ，４４４ｂにはソケット２２ａ，２２ｂが取り付けられている。ソケット２２ａ，２２ｂには、その下辺に補助管８２あるいはその端に設けられた口金８４を載せることができるガイド３３３ａ，３３３ｂが設けられている。

[0104] ソケット移動溝４４４ａ，４４４ｂは、補助管８２の中心線に略平行に作られており、ソケット２２ａ，２２ｂは、ソケット移動溝４４４ａ，４４４ｂに沿って、ソケット移動溝４４４ａ，４４４ｂの範囲内を補助管８２の中心線、すなわち主管８１の中心線と略平行に動くことができる。

[0105] ソケット２２ａ，２２ｂには、ストッパー７７７ａ，７７７ｂが取り付けられている。ソケット２２ａ，２２ｂの補助管８２の中心線と平行な動きを、ストッパー７７７ａ，７７７ｂを手で回してねじ込むことで止めることができる。

[0106] 図１６は、ソケット２２ａ，２２ｂをその移動可能範囲で最も近づけた状態を示す。この状態で、シームレス蛍光ランプ２００の両方の口金８４がガイド３３３ａ，３３３ｂに同時に載っており、さらに、口金ピン８５がソケット２２ａ，２２ｂあるいは、その受金面５５５（図１８参照）に届いていないことが図１６からわかる。このような状態を作るためには、ガイド３３３ａ，３３３ｂの長さを口金ピン８５の長さより大きくし、ソケット移動溝４４４ａ，４４４ｂの長さをぎりぎりまで短くすればよい。

[0107] 図１７に示すように、シームレス蛍光ランプ２００を装着した状態では、両方の口金８４がソケット２２ａ，２２ｂの受金面５５５にほぼ接し、口金ピン８５はピン挿入孔６６６ａ，６６６ｂ（図１８参照）を通過して、ソケット２２ａ，２２ｂ内に設けられた導電端子（図示せず）に挟まれて、電気的に接続されている。

[0108] さらに、導電端子から、ソケット２２ａ，２２ｂと本体１の内側を通る電線（図示せず）を介して、本体１に設けられているインバータ（図示せず）の端子と接続され、結局、インバータからフィラメントまで電気的に接続することになる。

[0109] ランプ装着作業は、まず、ストッパー７７７ａ，７７７ｂをゆるめて動くようにしておく。ソケット２２ａ，２２ｂを、それぞれ、可動範囲の最右側と最左側、すなわちソケット２２ａ，２２ｂ間の距離が最小になる位置に移動させ、両方の補助管８２あるいは口金４を両方のガイド３３３ａ，３３３ｂに載せる。さらに詳しくは、ランプを照明器具の側面（図１６のシームレス蛍光ランプ２００の位置の紙面手前）に位置させた後、この例では、左右いずれか、たとえば、左側の口金８４の端面がガイド３３３ａの左端に達するまで左側に若干ランプをずらし、次に、左側の口金ピン８５をガイド３３

３ａの上を通過させ、ガイド３３３ａの上まで移動させた後、ランプを逆の方向、すなわち、右にずらし、左側の口金８４をガイド３３３ａの上に載せる。さらに、右側にランプをずらし続け、右側の口金８４の端面がガイド３３３ｂの右端に達するまでずらし、次に、その位置で、右側の口金ピン８５をガイド３３３ｂの上を通過させて、ガイド３３３ｂの上まで移動させた後、ランプを若干左にずらして右側の口金８４をガイド３３３ｂの上に載せ、図１６の状態にする。

[0110] 次にソケット２２ａ，２２ｂを、その間隔が開く方向（外側）に移動させてゆき、口金ピン８５を受金面５５５あるいはピン挿入孔６６６ａ，６６６ｂに接触させる。一方のソケット２２ａ（一例として、右側から入れると仮定した）と口金８４（図１６左側）の位置関係をそのままにして、他方のソケット２２ｂを補助管８２を押さえた状態で、さらに外側に移動させてゆく。

[0111] 口金ピン８５がピン挿入孔６６６ａ，６６６ｂに挿入されてゆき、結局導電端子に挟まれて固定される。

[0112] 次に、もう一方のソケット２２ａ（左側）を外側に移動してゆく。口金ピン８５がピン挿入孔６６６ａ，６６６ｂに挿入されてゆき、この端も最終的に、口金ピン８５が導電端子に挟まれて固定される。さらに、ストッパー７７７ａ，７７７ｂを手でねじ込んで、ソケット２２ａ，２２ｂが動かないようにする。

[0113] 上記装着作業においてランプに加える力は、両端の口金ピン８５を、それぞれ、ソケット２２ａ，２２ｂに差し込むときにかかるが、少なくとも、補助管８２を押さえながら行えば、接合部８３などには応力がほとんど加わらず、その他の部分にも大きな応力は加わらない。

[0114] 例えば、従来例の第２のタイプのソケットでは、口金ピンの長さに対応するバネの収縮をさせるために必要な力はこれらと比較すると大きく、また、バネを押し込む側と口金ピンを挿入する側とが反対側の端であるため、なかなかうまく入れられずに必要以上に強い力で押し込むことが多い。

[0115] また、第１のタイプでは、両側の口金とソケットを同時に入れて回転させるために、うまくできずに、不必要な強い力がかかる可能性があった。この実施の形態１においては、このような強い力を加えることによる破損の可能性が小さくなった。

[0116] また、装着後についても、従来例の第２のタイプのソケットでは、バネで両側から応力がかかり続ける。一方、この実施の形態１においては、このような、応力がかかり続けることはなく、長時間使用後の破損等の可能性が小さくなった。

[0117] また、従来例に示す第１のタイプでは、装着時に主管８１を、補助管８２の軸を中心に回す必要があり、そのスペースに部品をおけないという器具設計上の制限があったが、この実施の形態１では、回転させる必要もなく、装着に必要なスペースが小さく、照明器具設計上の自由度が増した。

[0118] この実施の形態１で示した上記の例では、ソケット２２ａ，２２ｂにねじ込み式のストッパー７７７ａ，７７７ｂをつけているが、装着後長時間にわたって振動等でソケット２２ａ，２２ｂがずれて口金ピン８５が抜けることを防ぐ目的でつけている。

[0119] ストッパー７７７ａ，７７７ｂとしては、装着後、確実に止められるなら、この方式に限らない。例えば、ソケット移動溝４４４ａ，４４４ｂに下側に落ちる段差を設けて、止まるようにしてもよいし、本体１側に、ソケット２２ａ，２２ｂの背面に下ろすようなタイプのものを取り付けてもよい。なお、導電端子の口金ピン８５の保持力が十分な場合、また、ソケット移動溝４４４ａ，４４４ｂとソケット２２ａ，２２ｂとの摩擦が十分な場合など、長時間にわたってずれないことが確認できるならば、ストッパー７７７ａ，７７７ｂは必要ない。

[0120] この実施の形態１で示した上記の例では、ソケット移動溝４４４ａ，４４４ｂの長さを、ソケット２２ａ，２２ｂを最短に移動させた場合にちょうどランプを載せやすい位置になるように調整したが、位置合わせに時間を必要とするが、この長さをさらに長くしておいてもよい。上記例では、ランプを

挿入するときに、口金８４をガイド３３３ａ、３３３ｂに載せるために左右に動かす必要があるが、ソケット移動溝４４４ａ、４４４ｂを長くして、ソケット２２ａ、２２ｂをさらに近づけると、ランプを図１６の紙面手前からソケット中心軸まで平行移動した後、ソケットを移動させて図１６のように乗せることができ、左右に動かす必要がなくなる。特に、この照明器具を密接して並べて用いる場合にランプ同士が干渉する可能性がなくなるメリットがある。

[0121] また、この実施の形態１で示した上記の例では、ガイド３３３ａ、３３３ｂが補助管８２の直径の約１／３を覆うような高さＨにしていたが、高さＨを低くして、補助管８２と主管８１との距離（一例では、４ｍｍ）以下にすれば、同様に、ランプを左右に動かす必要がなく、図１６の紙面手前からソケット中心軸まで平行移動させ、そのまま口金をガイド３３３ａ、３３３ｂの上に載せることができる。一方、ガイドの高さＨを大きくした方が、補助管が装着作業中にガイドから落ちにくく、作業がやりやすいという面もある。

[0122] また、本体１の両側の外側面にソケット移動溝４４４ａ，４４４ｂを設けたが、ソケット２２ａ，２２ｂの１方向の移動のみ可能にした状態で、固定すればよく、他の方法で実現してもよい。例えば、溝を本体１の内側に設けたり、溝の替わりに凸状態の帯を設けたり、などでもよい。

[0123] また、実施の形態１では、両側のソケット２２ａ，２２ｂとも可動にしたが、一方のみでもよい。その方が簡単になるという利点はあるが、可動側のソケットの必要な移動距離は２倍になるので、主管８１と補助管８２との間に補強を設ける場合など、ガイド３３３ａ，３３３ｂとの干渉が問題になりやすいという欠点もある。

[0124] 図１９に示す変形例のように、主管８１を支持する支持体８をソケット２２ａ，２２ｂに設けると、ランプ装着作業がさらに簡単なる。すなわち、ガイド３３３ａ，３３３ｂに補助管８２あるいは口金８４を載せるときに同時に主管８１を支持体８８８で保持させると、作業中にランプがガイド３３３

ａ，３３３ｂからはずれたりしにくくなる。特に、ソケット移動溝４４４ａ、４４４ｂを長くしたときに有効である。

[0125] また、支持体８８８を設けることにより、事故等でランプが破損したときに落下しにくくなるという利点もある。

[0126] 図１９においては、支持体８８８をソケット２２ａ，２２ｂに設けたが、これにより支持体８８８とソケット２２ａ，２２ｂの相対位置関係を正確に設定できる。しかしながら、支持体８８８を本体１に固定した場合も、本体１とソケット２２ａ，２２ｂの位置、本体１と支持体８８８の位置を正確に設定することは可能で、その場合、問題なく十分に効果が得られる。

[0127] 実施の形態１において、両端の口金ピン８５の相対位置のバラツキが大きいと、固定されたソケット２２ａ，２２ｂに固定されたときに応力がかかる可能性がある。このため、受金面５５５とピン挿入孔６６６ａ，６６６ｂと電導端子をソケット本体に対して、回転するような構成にする、あるいは、ピン挿入孔６６６ａ，６６６ｂを少なくとも円周方向に広げて、さらに、導電端子の適正に挟み込む範囲（円周方向）を大きくする等の対策をとるのが好ましい。

[0128] ［第４発明を実施するための形態］

第４発明の実施の形態１．

図２０乃至図２２は、第４発明の実施の形態１を示す図で、図２０は照明器具のソケット３０００のランプ挿入前の斜視図、図２１は照明器具のソケット３０００のランプ挿入後に対応する状態の斜視図、図２２は照明器具のソケット３０００の一部を分解した状態の斜視図である。

[0129] 尚、ランプには、図２７に示すシームレス蛍光ランプ２００を用いる。

[0130] 図２０乃至図２２により、ソケット３０００（蛍光ランプ用照明器具のソケット）の構成を説明する。ソケット３０００は、ソケット３０００の本体１（ソケット本体）と、本体１に嵌合する受金面側カバー２２２とを備える。

[0131] 本体１には、２個の導電端子３０ａ，３０ｂが水平に並んで固定されてい

る。導電端子３０ａ，３０ｂの固定手段と、導電端子３０ａ，３０ｂとインバータ（図示せず）との間の配線、及びソケット３０００の照明器具（図示せず）への固定手段については図示していない。

[0132] 導電端子３０ａ，３０ｂは弾性のある金属板製で、上下からランプの口金ピンを押さえるような構成である。また、導電端子３０ａ，３０ｂには、口金ピンが入る位置に、口金ピンの位置を固定するためのくぼみ４４４（図２２参照）が形成されている。さらに、一方の導電端子３０ａ（図２０～図２２の左側）は他方の導電端子３０ｂ側から、導電端子３０ｂは両側からランプ口金ピンが通過できるように、力が加わると隙間が開くようになっている。

[0133] また、口金ピンがスムーズに通過できるようにテーパー５５５（図２２参照）をつけている。ソケット３０００の本体１の導電端子３０ｂに対向する側面１３０に、ランプ口金ピンが通過できる寸法の切り欠き６０６（図２２参照）が形成されている。この切り欠き６０６と、導電端子３０ａ，３０ｂのランプ口金ピン通過位置が対応するようになっている。

[0134] 本体１の側面部には、狭い幅の保持くぼみ７０７（図２２参照）が円周状に設けられている。図示していないが、受金面側カバー２２２は、受金面１１０の反対側の内側に、保持くぼみ７０７に入り込んで抜けなくするためのフックを、複数個備える。フックは、例えば、９０°間隔で４個、あるいは１２０°間隔で３個形成されている。このフックは受金面側カバー２２２を本体１に対して、軸方向には動かないように保持するが、回転方向は動く。一例では、フックに対応して４個あるいは３個のストッパー８０８（図２２参照）が保持くぼみ７０７に、９０°間隔あるいは１２０°間隔で設けられており、９０°弱、あるいは１２０°弱以上回らないようにしてある。

[0135] 受金面側カバー２２２の側面１３０（外周面）には、ランプ口金ピンが通過できる寸法の切り欠き９９（図２０～図２２）があり、さらに受金面１１０には、ランプ口金ピンが通過する挿入溝１１１（図２０～図２２）が、切り欠き９９から水平に導電端子３０ａ，３０ｂ上まで設けられている。挿入

溝１１１を、ランプ口金ピン挿入溝と定義する。

[0136] さらに、挿入溝１１１は、導電端子３０ａ，３０ｂに対向するそれぞれの位置からほぼ９０°向きを変えて同心円状に、一方（導電端子３０ａに対応する）は上方に向かって、他方（導電端子３０ｂに対応する）は下方に向かってのばしている（図２０、図２２の場合）。一例では、中心軸に対して９０°弱の位置まで続けて、そこで、挿入溝１１１の終端１２０としている。なお、受金面側カバー２２２の回転は、挿入溝１１１でも規制していることになるため、本体１のストッパー８０８は必ずしも必要ではないが、回転角度の規制幅の精度を上げる効果はある。

[0137] このソケット３０００を２個、照明器具の両側に、受金面１１０を外側にむけて、ランプの口金間隔にあわせて設けている。

[0138] シームレス蛍光ランプ２００（図２７）の照明器具への装着時は、照明器具両端のソケット３０００の受金面側カバー２２２を、図２０に示す回転位置にセットする。即ち、受金面側カバー２２２の切り欠き９９と本体１の切り欠き６０６とが対向し、受金面側カバー２２２の挿入溝１１１と導電端子３０ａ，３０ｂとが対向する状態にセットする。

[0139] まず、一方のソケット３０００に、挿入溝１１１に連なる切り欠き９９から１対のランプ口金ピンを挿入し、導電端子３０ａ，３０ｂの位置まで移動させる。導電端子３０ａの位置まで移動される口金ピンは、受金面側カバー２２２の切り欠き９９、本体１の切り欠き６０６、導電端子３０ｂ（両側からランプ口金ピンが通過できる）を通過して導電端子３０ａに至る。また、導電端子３０ｂの位置まで移動される口金ピンは、受金面側カバー２２２の切り欠き９９、本体１の切り欠き６０６を通過して導電端子３０ｂに至る。

[0140] 次に、他方のソケット３０００に、挿入溝１１１に連なる切り欠き９９から、反対側の１対のランプ口金ピンを挿入して、同様に導電端子３０ａ，３０ｂの位置まで移動させる。

[0141] 次に、それぞれの受金面側カバー２２２を回転させて（図２０、図２１の矢印方向）、ランプ口金ピンを挿入溝１１１に沿って動かないように固定す

る。受金面側カバー２２２を回転させることにより、一対のランプ口金ピンは、それぞれ対応する挿入溝１１１の終端１２０に収まる。

[0142] このように、挿入溝１１１を、導電端子３０ａ，３０ｂの位置を変化させないで、受金面側カバー２２２をランプ口金中心線を略中心軸として回転可能とするとともに、回転時に受金面１１０に装着されたランプ口金ピンが通過できるように構成したものである。

[0143] このときの手順として、一方のソケット３０００について受金面側カバー２２２を回転させて固定してから、他方のソケット３０００にランプ口金ピンを挿入してもよい。

[0144] このような構成にしたことにより、ランプ挿入時の動かす必要のある範囲は、ランプ口金ピンをソケット３０００の側面から中心軸に向かって平行移動するだけで、大きく回転するような必要はなくなった。

[0145] また装着時に加える力は、導電端子３０ａの位置まで移動される口金ピンが導電端子３０ｂを通過するときと、導電端子３０ａと導電端子３０ｂとに口金ピンが入り込むときに必要だが、口金ピンの長さに対応するバネの収縮をさせるために必要な力と比較すると大きな力（従来例の第２のタイプのソケット）は必要としない。特に、第２のタイプは、バネを押し込む側と、口金ピンを挿入する側が反対側の端であるため、なかなかうまく入れられずに必要以上に強い力で押し込むことが多い。このような強い力を加えることによる破損の可能性が小さくなった。また、受金面側カバー２２２を回転させることによって、ランプ口金ピンが導電端子３０ａ，３０ｂの間からずれることがなく、確実に保持され続ける。

[0146] 第４発明の実施の形態２.

図２３乃至図２５は第４発明の実施の形態２を示す図で、図２３は照明器具のソケット４０００のランプ挿入前の斜視図、図２４は照明器具のソケット４０００のランプ挿入後に対応する状態の斜視図、図２５は照明器具のソケット４０００の一部を分解した状態の斜視図である。

[0147] 尚、ランプには、図２７に示すシームレス蛍光ランプ２００を用いる。

[0148] 図２３乃至図２５により、ソケット４０００（蛍光ランプ用照明器具のソケット）の構成を説明する。ソケット４０００は、ソケットの本体１と、受金面側カバー２２２とを備える。

[0149] 本体１には、２個の導電端子３０ａ，３０ｂが水平に並んで固定されている。導電端子３０ａ，３０ｂの固定手段と、導電端子３０ａ，３０ｂとインバータ（図示せず）との間の配線、及びソケット３０００の照明器具（図示せず）への固定手段については図示していない。

[0150] 導電端子３０ａ，３０ｂは弾性のある金属板製で、図中左右からランプの口金ピンを押さえるような構成である。また、導電端子３０ａ，３０ｂには、口金ピンが入る位置に、口金ピンの位置を固定するためのくぼみ４４４（図２５参照）が形成されている。

[0151] それぞれの導電端子３０ａ，３０ｂは図中下側からランプ口金ピンが着脱できるように、力が加わると下側の隙間が開くようになっており、かつ、スムーズに通過できるようにテーパー５５５をつけている。

[0152] ソケット本体の導電端子３０ａ，３０ｂ側端部の側面の下部には、２本のランプ口金ピンが導電端子３０ａ，３０ｂ側に通過できる寸法の切り欠き６が形成されている。

[0153] 本体１の側面部と受金面側カバー２２２には、実施の形態１と同様の保持機構が設けられ、軸方向には動かないように保持するが、回転方向は動くようになっている。

[0154] 即ち、保持機構は、本体１の側面部に形成されている保持くぼみ７０７及び保持くぼみ７０７に設けられるストッパー８０８（図２５参照）、受金面側カバー２２２が備える保持くぼみ７０７に入り込んで抜けなくするためのフック（図示せず）で構成される。保持機構の動作は、実施の形態１と同様であるので説明は省略する。

[0155] 受金面側カバー２２２の側面１３０の下部（図２３、図２５）には、導電端子３０ａ，３０ｂに対応して、ランプ口金ピンが通過できる寸法の２個の切り欠き９９ａ，９９ｂが形成されている。

[0156] さらに受金面１１０には、ランプ口金ピンが通過する２本の挿入溝１１１ａ，１１１ｂが、２個の切り欠き９９ａ，９９ｂから垂直に導電端子３０ａ，３０ｂ上まで設けられている。

[0157] さらに、導電端子３０ａ，３０ｂのそれぞれの位置から同心円状に一方（導電端子３０ａに対応する）はそのまま上方に向かって曲がりながら、他方（導電端子３０ｂに対応する）は下方に向かって曲がりながらのばしており、一例では、中心軸に対して９０°弱の位置まで続けて、そこで、挿入溝１１１ａ，１１１ｂの終端１２０ａ，１２０ｂとしている。

[0158] 実施の形態１と同様、この２個のソケット４０００を、照明器具の両側に、受金面１１０を外側にむけて（受金面１１０同士が対向する）、ランプの口金間隔にあわせて設けている。

[0159] また、シームレス蛍光ランプ２００（図２７）の照明器具への装着は、ランプ口金ピンを下側から挿入することが異なるのみで、実施の形態１と同様になされる。実際、下側から入れるので、一方を挿入している間、他方を支えている必要がある。

[0160] 実施の形態１と同様、このような構成にしたことにより、ランプ挿入時の動かす必要のある範囲は、ランプ口金ピンをソケット４０００の側面（下部）から中心軸に平行移動するだけで、大きく回転するような必要はなくなった。

[0161] また装着時に加える力は、ランプ口金ピンを導電端子３０ａと導電端子３０ｂに入れるときに必要だが、大きな力は必要なく、このため口金８４及び接合部８３（図２７）等破損の可能性が小さくなった。

[0162] また、受金面側カバー２２２を回転させることによって、一対のランプ口金ピンは、それぞれ対応する挿入溝１１１ａ，１１１ｂの終端１２０ａ，１２０ｂに収まる。そのため、ランプ口金ピンが導電端子３０ａ，３０ｂの間からずれることがなく、確実に保持され続ける。

[0163] このように、挿入溝１１１ａ，１１１ｂを、導電端子３０ａ，３０ｂの位置を変化させないで、受金面側カバー２２２をランプ口金中心線を略中心軸

として回転可能とするとともに、回転時に受金面１１０に装着されたランプ口金ピンが通過できるように構成したものである。なお、この例では、切り欠き９９ａ，９９ｂあるいは挿入溝１１１ａ，１１１ｂ等を下側に設け、下側からランプ口金ピンを挿入するように構成したが、主管８１と補助管８２の間隔が十分にある場合は、上からランプ口金ピンを挿入するような構成にすることもできる。その場合、同様な効果があるが、ランプ口金ピンを挿入した直後はずれにくく、さらにランプ装着作業がやりやすくなるという効果がある。

[0164] 実施の形態１あるいは実施の形態２は、いずれも、導電端子３０ａ，３０ｂは、側面側からランプ口金ピンが挿入できるようにテーパーを付けているのに対して、受金側の端からランプ口金ピンが挿入できるようなテーパーを付けていないが、付けることが好ましい。これにより、ランプ口金ピンが受金側からも挿入できるようになる。特に、ランプ装着手順として、まず、一方の端のランプ口金ピンを受金側から直接導電端子３０ａ，３０ｂに挿入し、次に、他方の端の口金ピンを実施の形態１で示すようにソケット側面から挿入することが可能になる。

[0165] 実施の形態１あるいは実施の形態２では、照明器具の両端のソケットとも同じ形式のものを用いており、このとき、回転方向を同じにする、すなわち、ソケットとしては、鏡面対称のものを用いる方法と、回転方向を逆にする、すなわち、ソケットとしてはまったく同じものを用いる方法とがある。

[0166] 回転方向を同じにすると、ランプ口金ピンが同じ方向にずれて、ランプが回転気味になる可能性があり、この場合、好ましくない。このため、回転方向を逆にした方がより好ましい。

[0167] 但し、実施の形態１の場合は、鏡面対称のソケットを用いる方が、両側の口金ピンを同じ方向からソケットに挿入できるので、作業性がよく好ましい。

[0168] 実施の形態１の場合でも、照明器具の両端のソケットにまったく同じものを用いることは可能である。両側の口金ピンのソケットへの挿入方向が逆に

なるが、ねじるようにして挿入することができる。

[0169] 実施の形態１あるいは実施の形態２では、照明器具の両端のソケットとも同じ形式のものを用いているが、必ずしも、同じ形式の必要はなく、少なくとも一方のソケットが、実施の形態１あるいは実施の形態２で示したものであれば、同様な効果が得られる。

[0170] 例えば、他方のソケットを、受金面に導電端子３０ａ，３０ｂに対応して、そこに装着されるランプ口金ピンの径より若干大きな孔を設け、その孔を介して直接、導電端子３０ａ，３０ｂにランプ口金ピンを差し込むようにした単純なものとすることができる。この場合のランプ装着手順は、まず、後者のソケットにランプ口金ピンを受金側から直接導電端子３０ａ，３０ｂに挿入し、次に、もう一方の端の口金ピンを実施の形態１で示すようにソケット側面から挿入することになる。

[0171] 実施の形態１あるいは実施の形態２について、いずれも、受金面と導電端子３０ａ，３０ｂ間に、本体１に固定した保持面を設け、この保持面に、ランプ装着時にランプ口金ピンが通過する溝を設けてもよい。この溝は導電端子３０ａ，３０ｂと位置関係がずれないため、受金面の溝より単純なかたち、すなわち、実施の形態１では水平の直線的な１本の溝、実施の形態２では、垂直の直線的な２本の溝とすることができる。この溝がランプ口金ピンの動きやズレをより狭く規制するため、導電端子３０ａ，３０ｂの破損などの不具合がより起こりにくくなる効果がある。

[0172] 実施の形態１あるいは実施の形態２について、いずれも、補助管８２（図２７）の口金側端を乗せることができる支持板を、受金面に設けてもよい。ランプ装着時にこの支持板に補助管８２を乗せながら作業することにより、作業の効率を上げることができる場合がある。

[0173] 実施の形態１あるいは実施の形態２のいずれの場合も、ランプ装着作業時、受金面を回転させているかどうかわかりにくいため、側面１３０に印を設けるのが効果的で、作業を確実におこなうことができる。

請求の範囲

[請求項1] 円筒形のガラス管からなる主管と、前記主管の両端部近傍の側面に、その中心軸が略平行になるように設けた補助管とを備え、前記補助管は一方の端部近傍で前記主管と内部が貫通するように接合され、他方の端部外側に口金、他方の端部内側にフィラメント、前記口金に前記フィラメントの両端から電気的に接続された一対の口金ピンを設けたシームレス蛍光ランプを用いるシームレス蛍光ランプ用照明器具において、前記主管を固定する複数の第１の支持体と、少なくとも一方の前記補助管を固定する第２支持体と、２個のソケットとを備え、少なくとも一方の前記ソケットは当該シームレス蛍光ランプ用照明器具の本体に固定しないようにしたことを特徴とするシームレス蛍光ランプ用照明器具。

[請求項2] 前記第２支持体は、前記補助管の側面部分を固定することを特徴とする請求項１記載のシームレス蛍光ランプ用照明器具。

[請求項3] 前記第２支持体は、前記補助管のシームレス蛍光ランプの外側端部を固定することを特徴とする請求項１記載のシームレス蛍光ランプ用照明器具。

[請求項4] 前記第２の支持体は一方の前記ソケットを兼ねるものであって、前記第２の支持体の一端が前記本体に固定され、該ソケット部分で前記口金ピンを固定することによって一方の前記補助管を固定するとともに、他方の前記ソケットを前記本体に固定しないようにしたことを特徴とする請求項１記載のシームレス蛍光ランプ用照明器具。

[請求項5] 円筒形のガラス管からなる主管と、前記主管の両端部近傍の側面に、その中心線を略平行になるように設けた補助管とを備え、前記補助管は一端部近傍で前記主管と内部が貫通するように接合され、他方の端部内側にフィラメント、他方の端部外側に口金を設け、さらに前記口金に前記フィラメントの両端から電気的に接続された一対の口金ピンをその中心線が前記補助管の中心線と略平行になるように、かつ、

前記一対の口金ピンの２本の中心線を含む平面と２個の前記補助管及び前記主管の中心線を含む平面とが略垂直になるように設けたシームレス蛍光ランプを用いるシームレス蛍光ランプ用照明器具において、

ソケット内に前記口金ピンと接続する一対の導電端子を水平に並べて設け、前記一対の導電端子に上方から鉛直に、水平状態の前記口金ピンを挿入できるようにしたことを特徴とするシームレス蛍光ランプ用照明器具。

[請求項6] 前記ソケットの最下面からの、前記シームレス蛍光ランプ装着時に前記口金ピンの側面下端が通過しなければならない最上方位置までの距離をＬｍｍ、前記補助管の直径をＤｍｍ、前記口金ピンの直径をｄｍｍとすると、

Ｌ≦（Ｄ＋ｄ）／２＋４

となるようにしたことを特徴とする請求項５記載のシームレス蛍光ランプ用照明器具。

[請求項7] 前記口金に対向する前記ソケットの受金面に、前記一対の導電端子の先端に対応するそれぞれの位置から上方に向かって前記口金ピンが通過できる２本の通過溝を設け、ソケット側面に達する前に水平方向に向きを変えて延ばしてゆき、前記２本の通過溝が重なった後、さらに前記ソケット側面まで延ばして、前記ソケット側面に達した位置の前記ソケット側面に、前記口金ピンが通過できる挿入孔を設けることを特徴とする請求項５又は請求項６記載のシームレス蛍光ランプ用照明器具。

[請求項8] 前記口金に対向する前記ソケットの受金面に、前記一対の導電端子の先端に対応するそれぞれの位置から上方に向かって前記口金ピンが通過できる２本の通過溝を設け、ソケット側面に達した位置の前記ソケット側面に、前記口金ピンが通過できる挿入孔を設けることを特徴とする請求項５又は請求項６記載のシームレス蛍光ランプ用照明器具。

[請求項9] 円筒形のガラス管からなる主管と、前記主管の両端部近傍の側面にその中心軸を略平行になるように設けた補助管とを備え、前記補助管は一方の端部近傍で前記主管と内部が貫通するように接合され、他方の端部外側に口金、また他方の端部内側にフィラメント、さらに前記口金に前記フィラメントの両端から電気的に接続された一対の口金ピンを設けたシームレス蛍光ランプを用いるシームレス蛍光ランプ用照明器具において、

当該シームレス蛍光ランプ用照明器具の本体に取り付けられる２個のソケットを備え、前記ソケットに前記補助管の前記口金側の一部を載せることができるようにしたガイドを設けるとともに、少なくとも一方のソケットは前記主管の中心線と略平行な方向に動くようにしたことを特徴とするシームレス蛍光ランプ用照明器具。

[請求項10] ２個の前記ソケットを最も近づくように動かした状態で、両方の前記口金ピンが前記ソケットに到達せず、かつ、両方の前記口金とも前記ガイドに載せることができるように、前記ガイドの長さと前記ソケットの動く範囲とを設定したことを特徴とする請求項９記載のシームレス蛍光ランプ用照明器具。

[請求項11] 一対の導電端子を有するソケット本体と、

前記ソケット本体に嵌合し、ランプ口金に当接する受金面と外周面とを有する受金面側カバーと、

前記受金面側カバーの前記受金面に形成され、一端が前記外周面に開口し、ランプ口金ピンが前記外周面から前記受金面に略平行に挿入されて前記一対の導電端子まで到達可能とするランプ口金ピン挿入溝と、を備え、

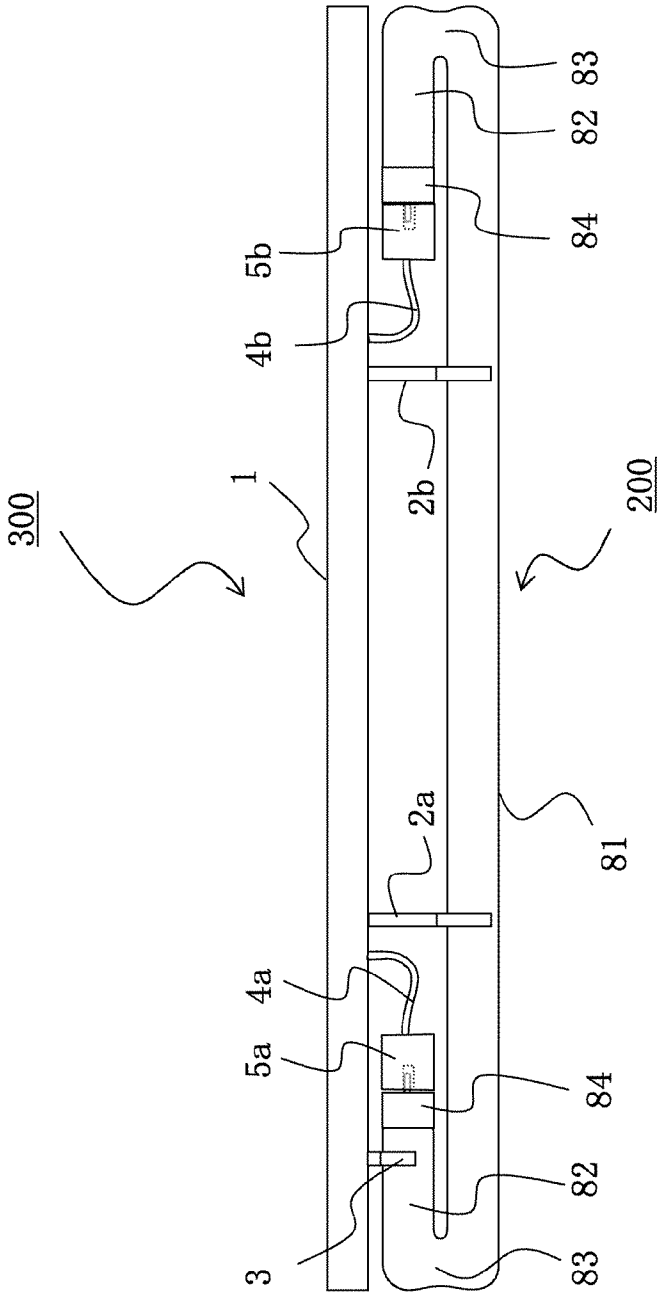
前記ランプ口金ピン挿入溝を、前記一対の導電端子の位置を変化させないで、前記受金面側カバーを前記ランプ口金中心線を略中心軸として回転可能とするとともに、該回転時に前記受金面に装着された前記ランプ口金ピンが通過できるように構成したことを特徴とする蛍光

ランプ用照明器具。

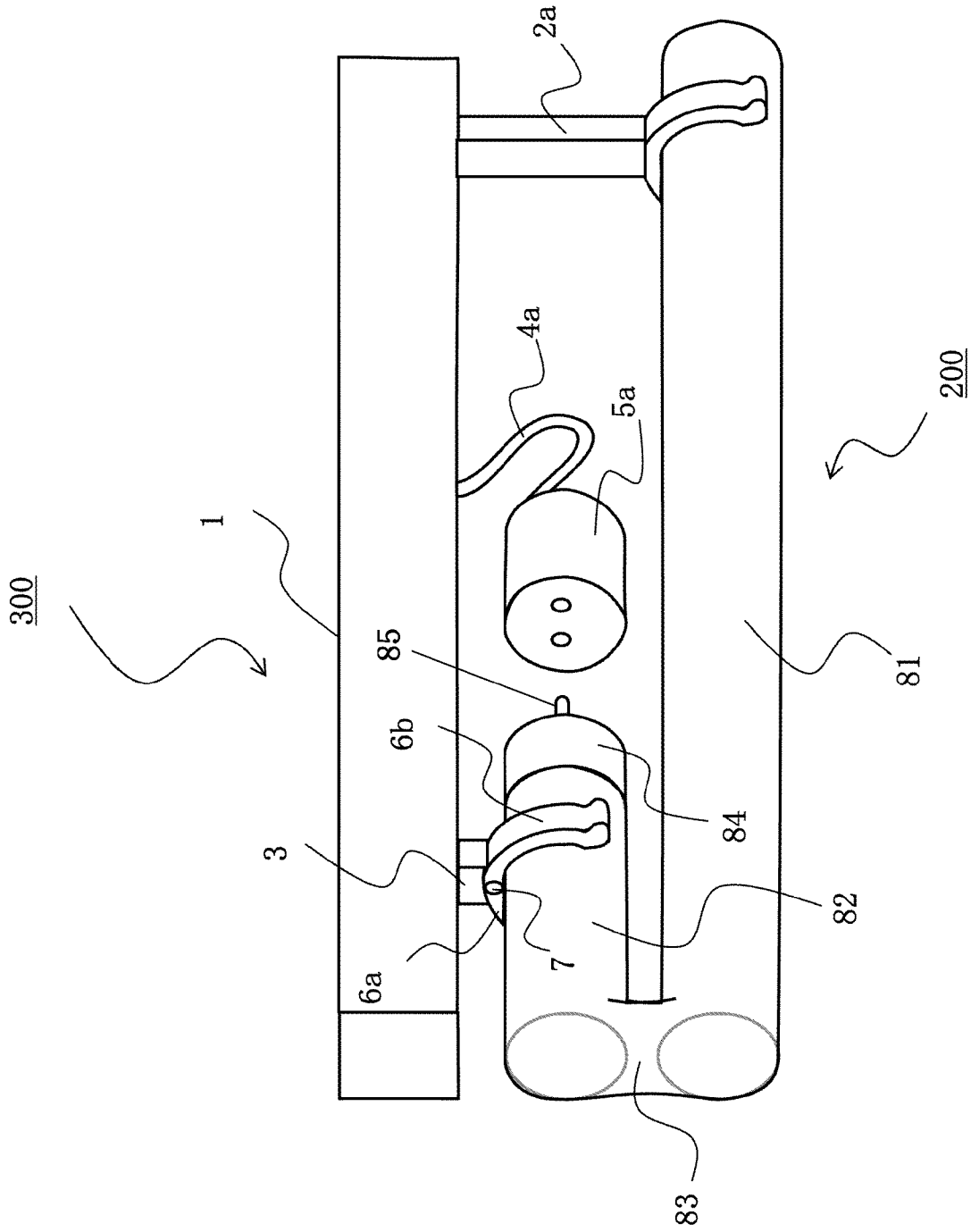
[請求項12] 前記一対の導電端子を略水平に配置し、１本の前記ランプ口金ピン挿入溝が前記一対の導電端子の両方へつながるように配置したことを特徴とする請求項１１記載の蛍光ランプ用照明器具。

[請求項13] 前記一対の導電端子を略水平に配置し、一対の前記ランプ口金ピン挿入溝がそれぞれ前記一対の導電端子へつながるように配置したことを特徴とする請求項１１記載の蛍光ランプ用照明器具。

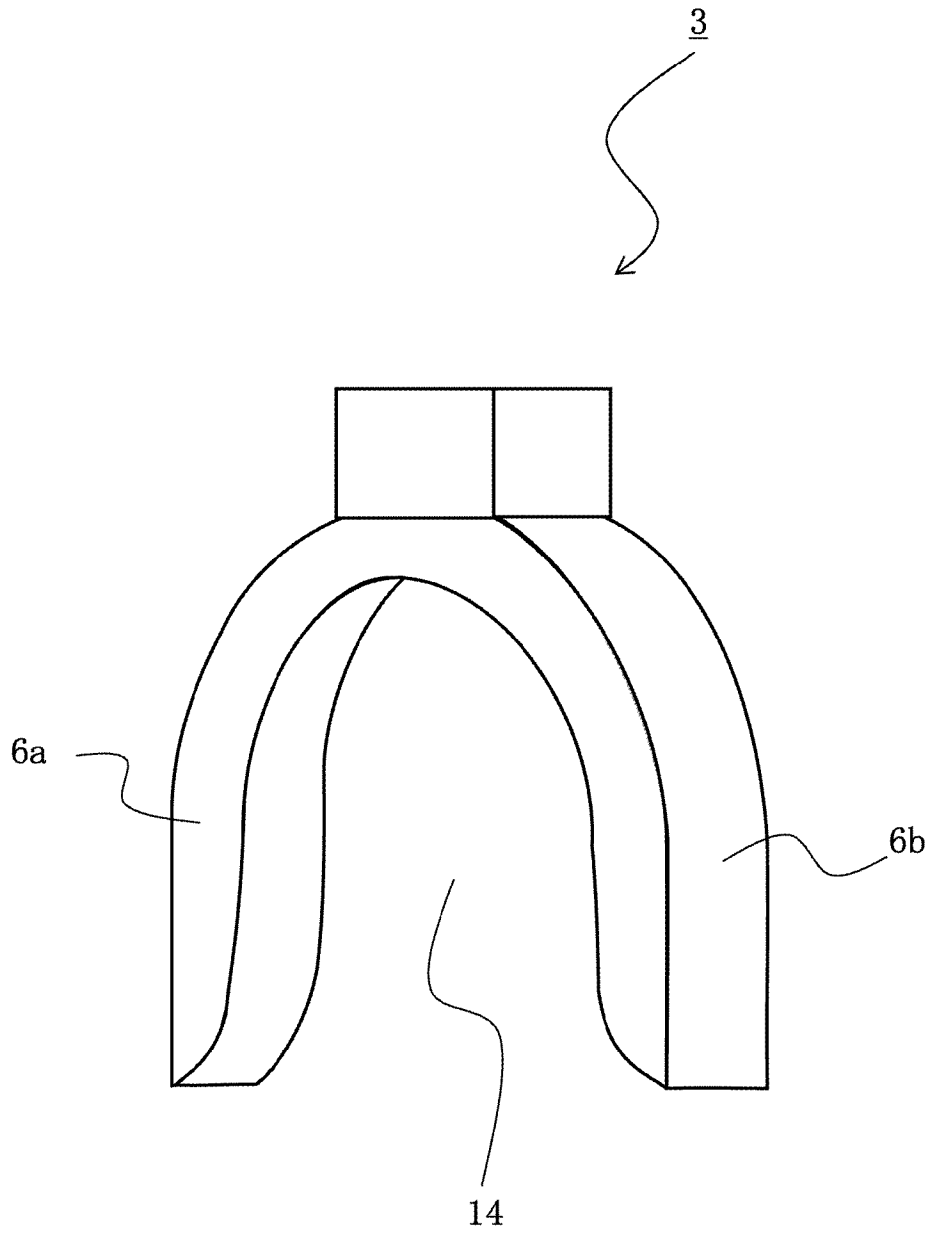
[図1]



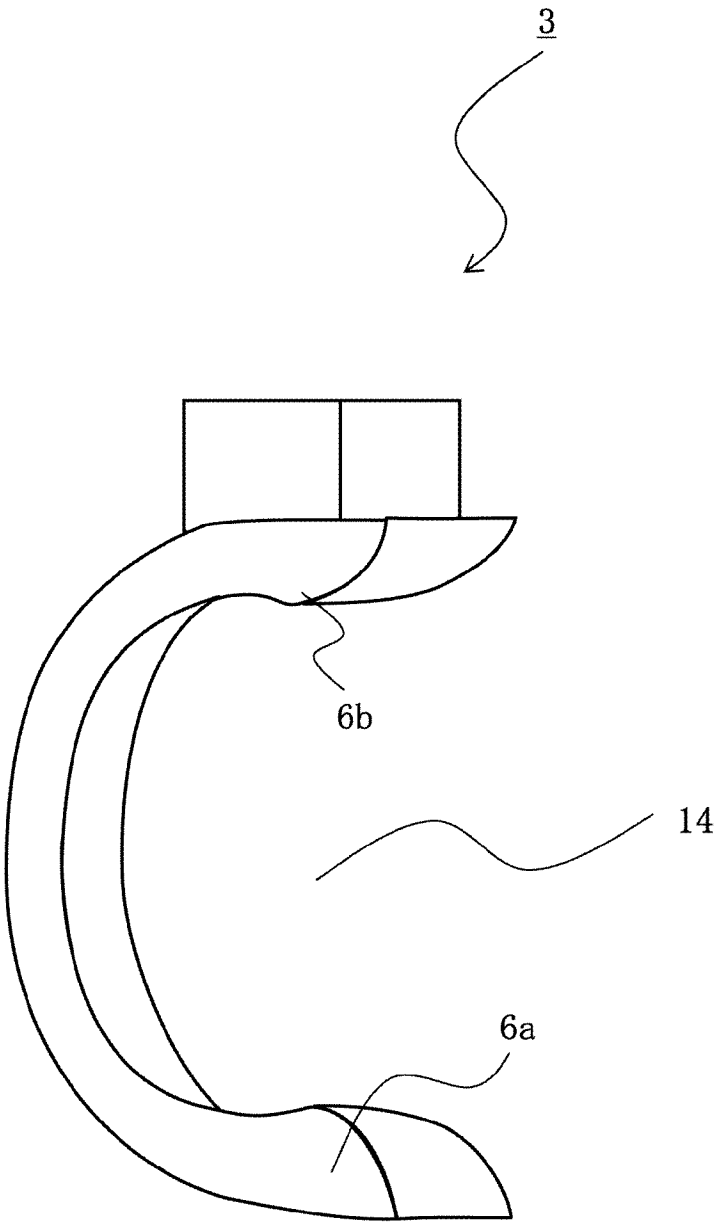
[図2]



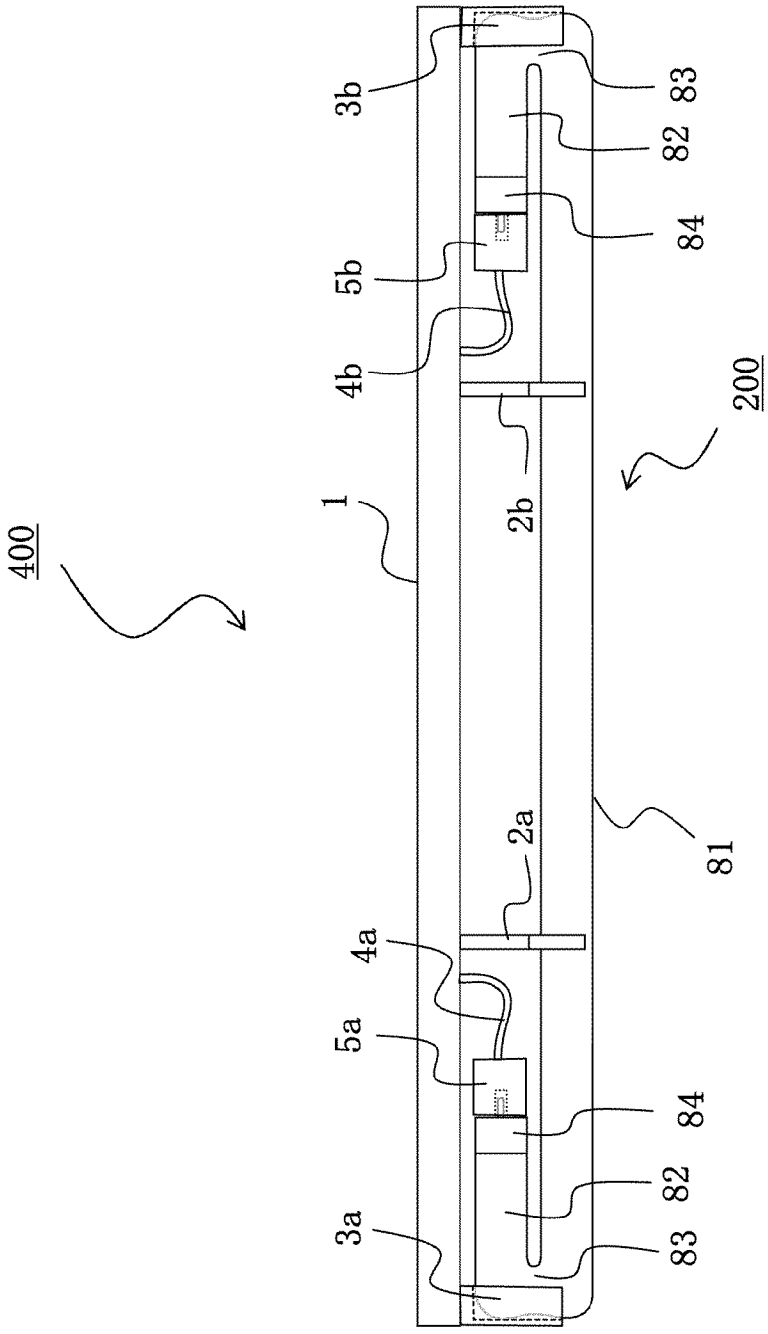
[図3]



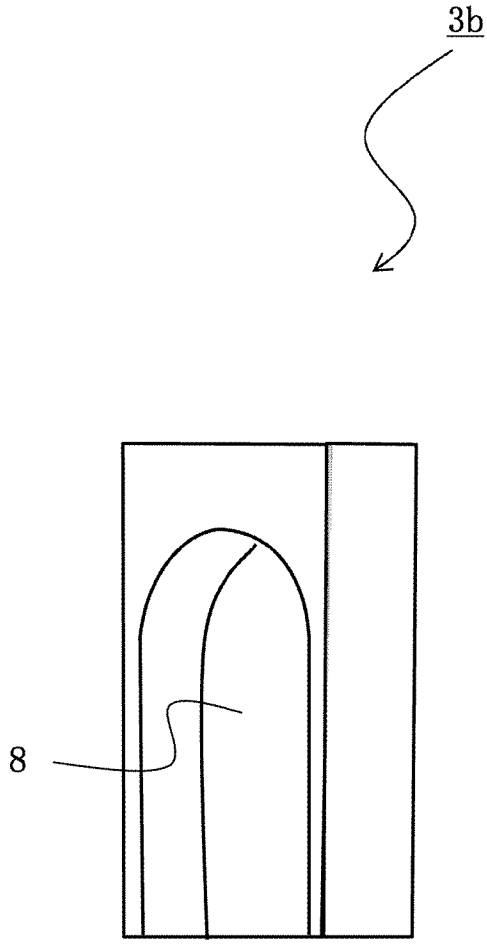
[図4]



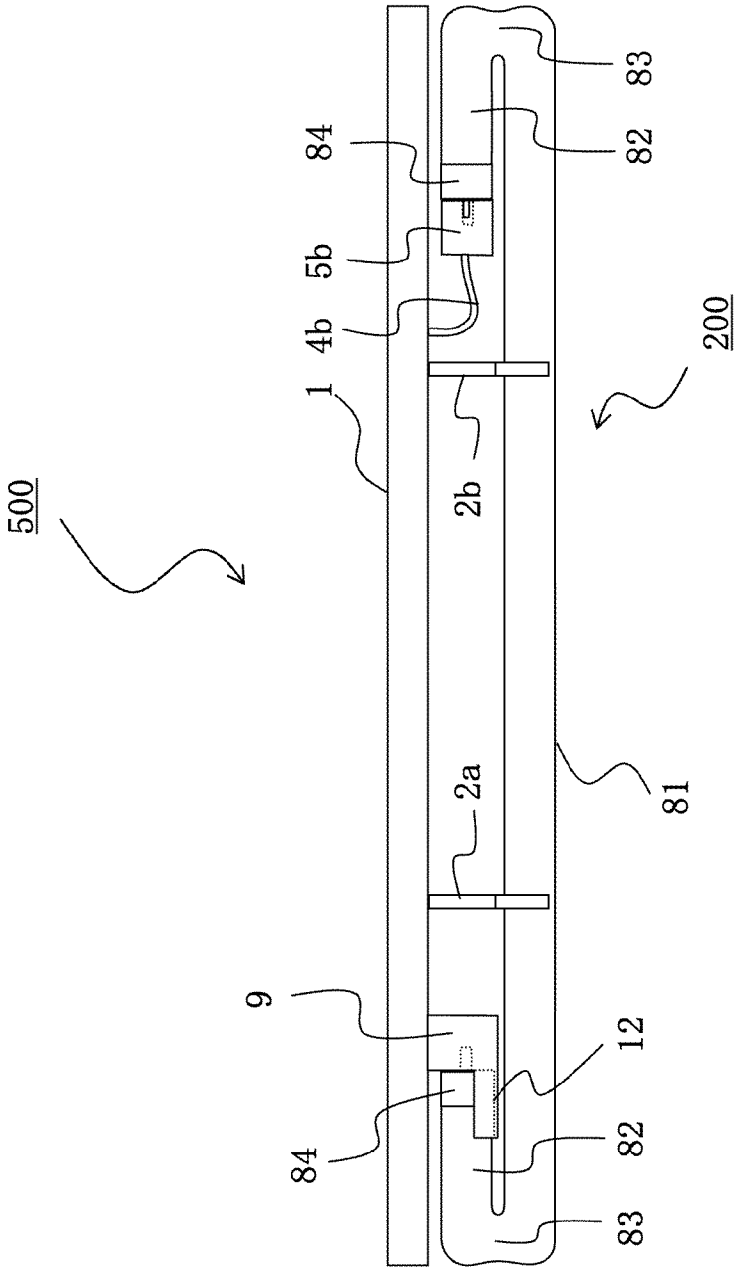
[図5]



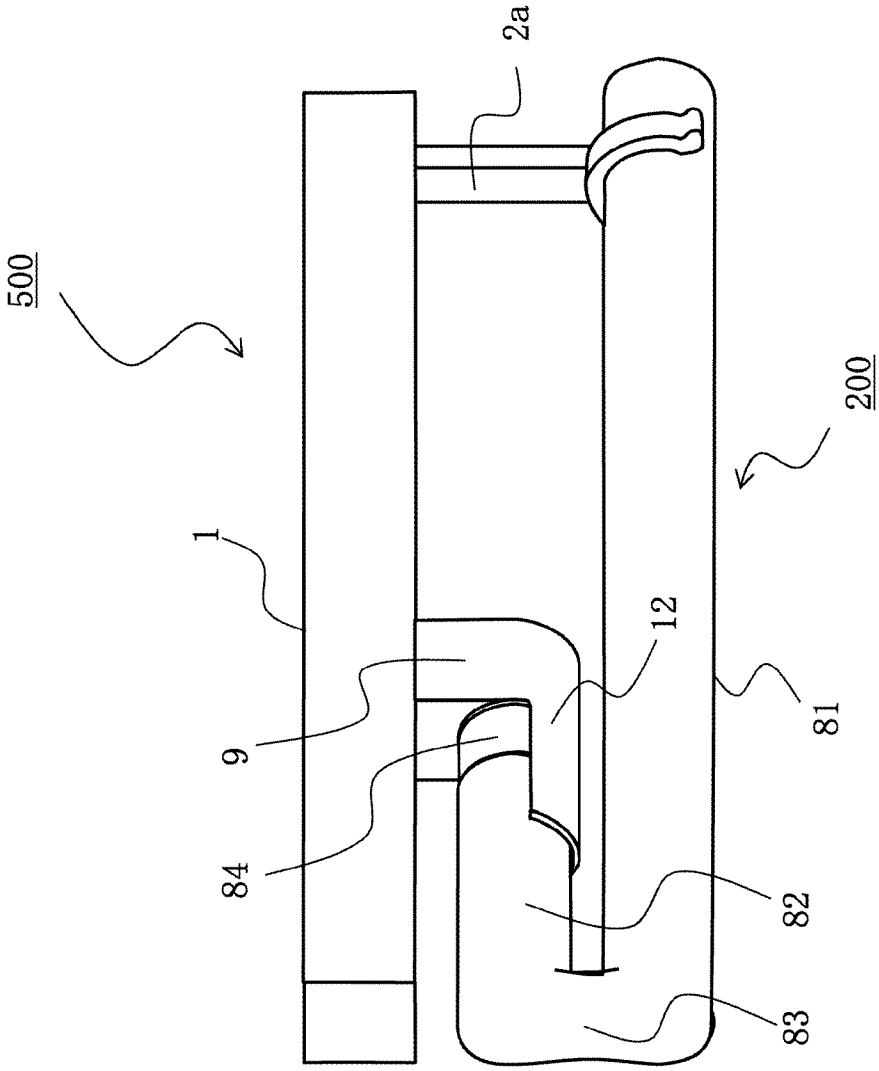
[図6]



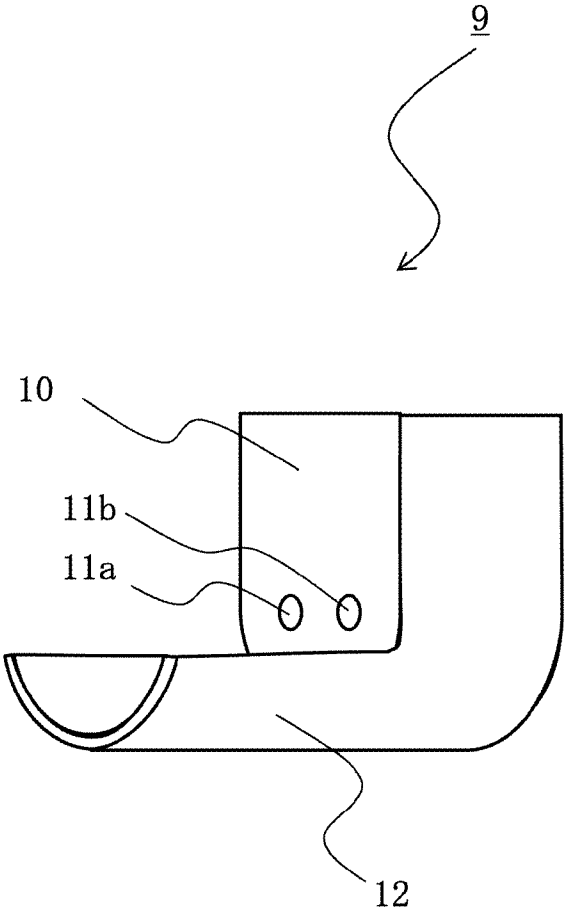
[図7]



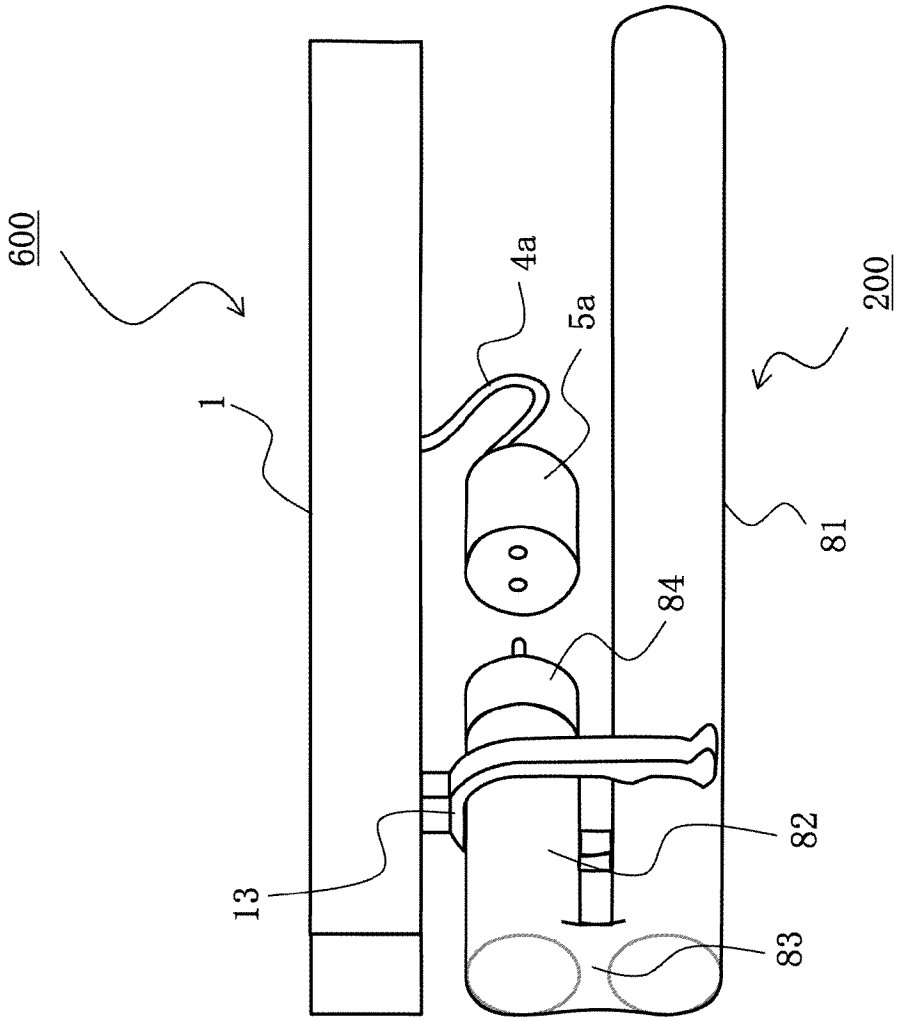
[図8]



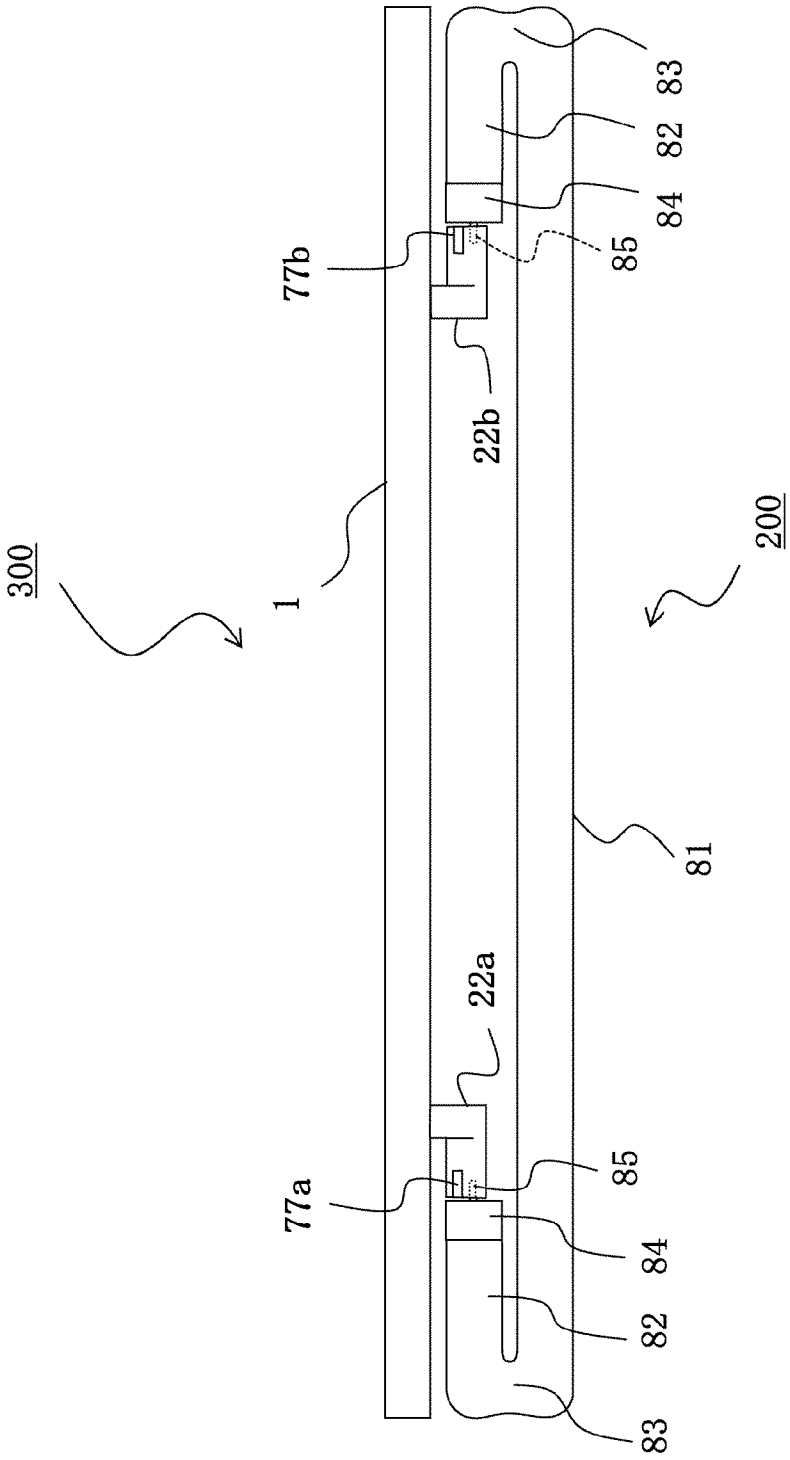
[図9]



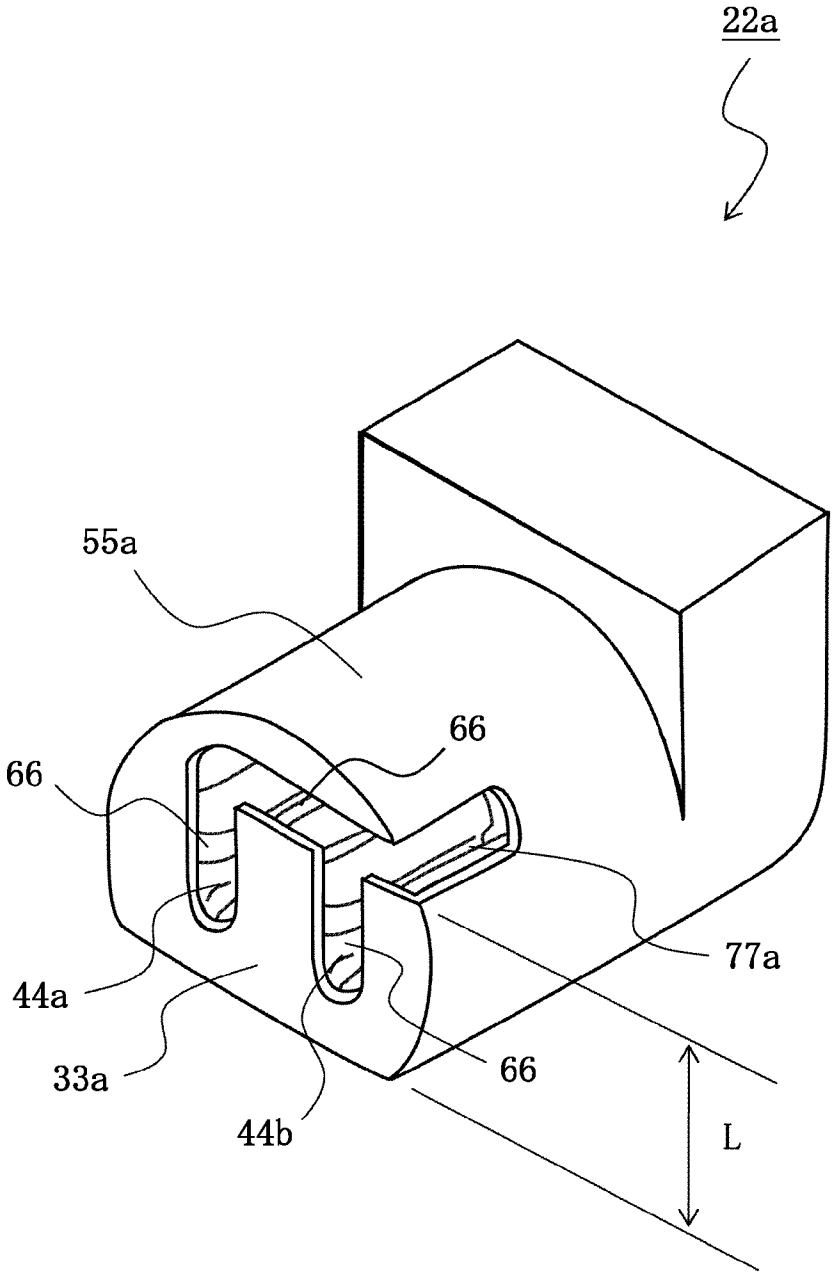
[図10]



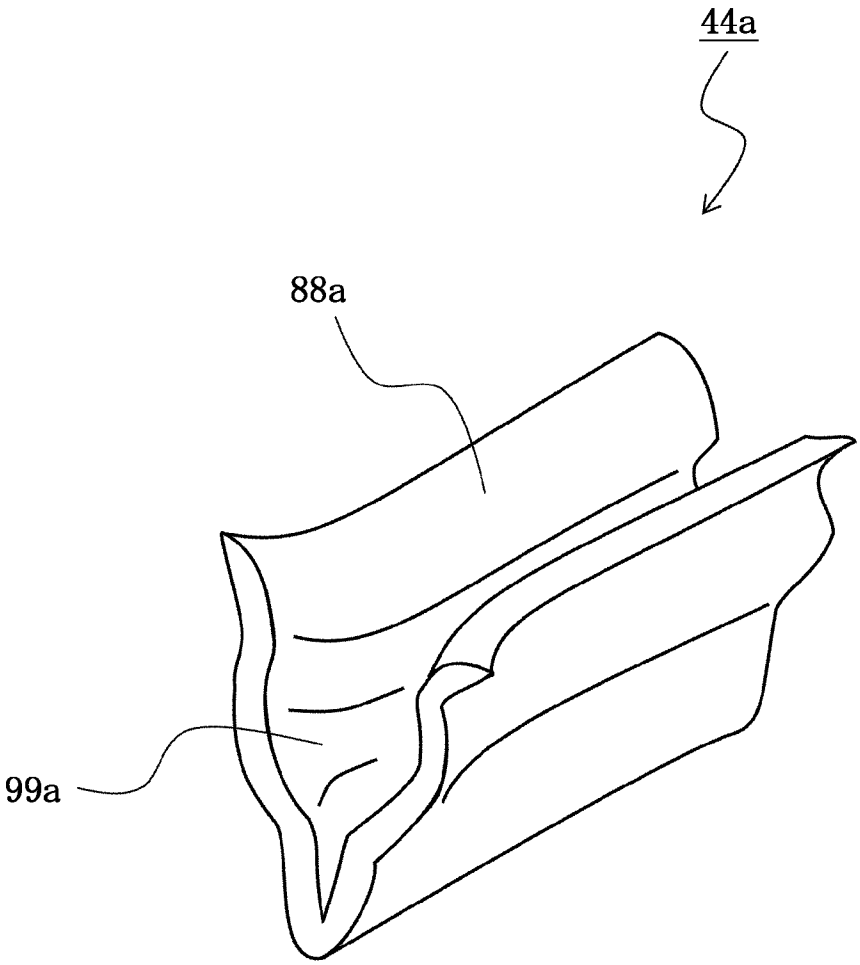
[図11]



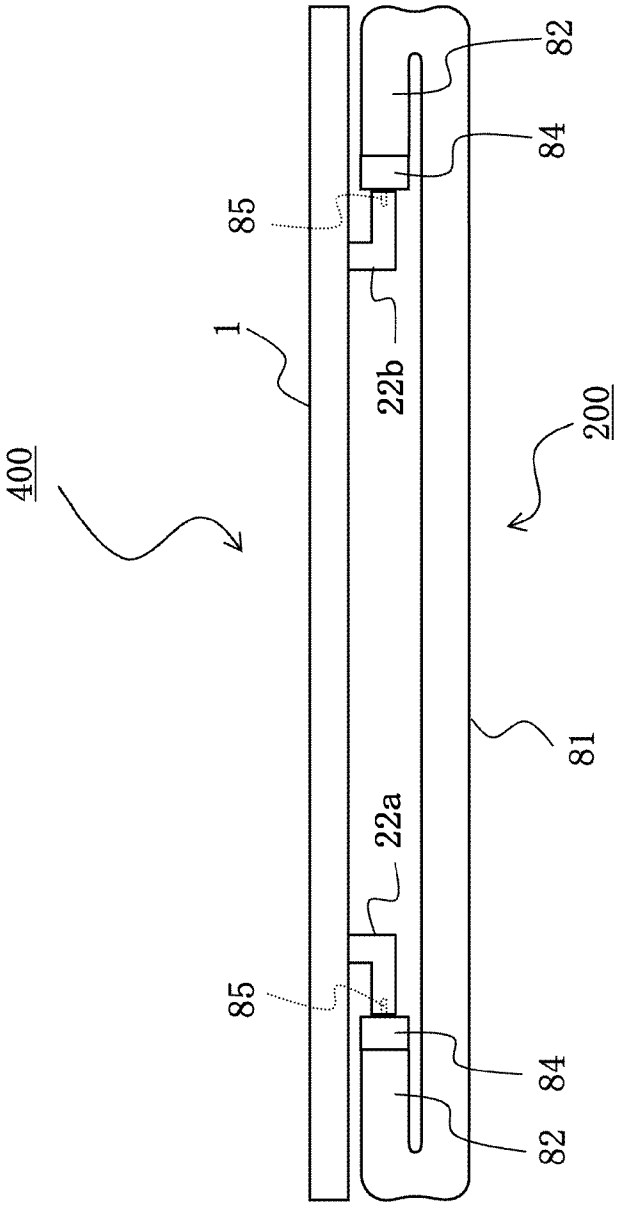
[図12]



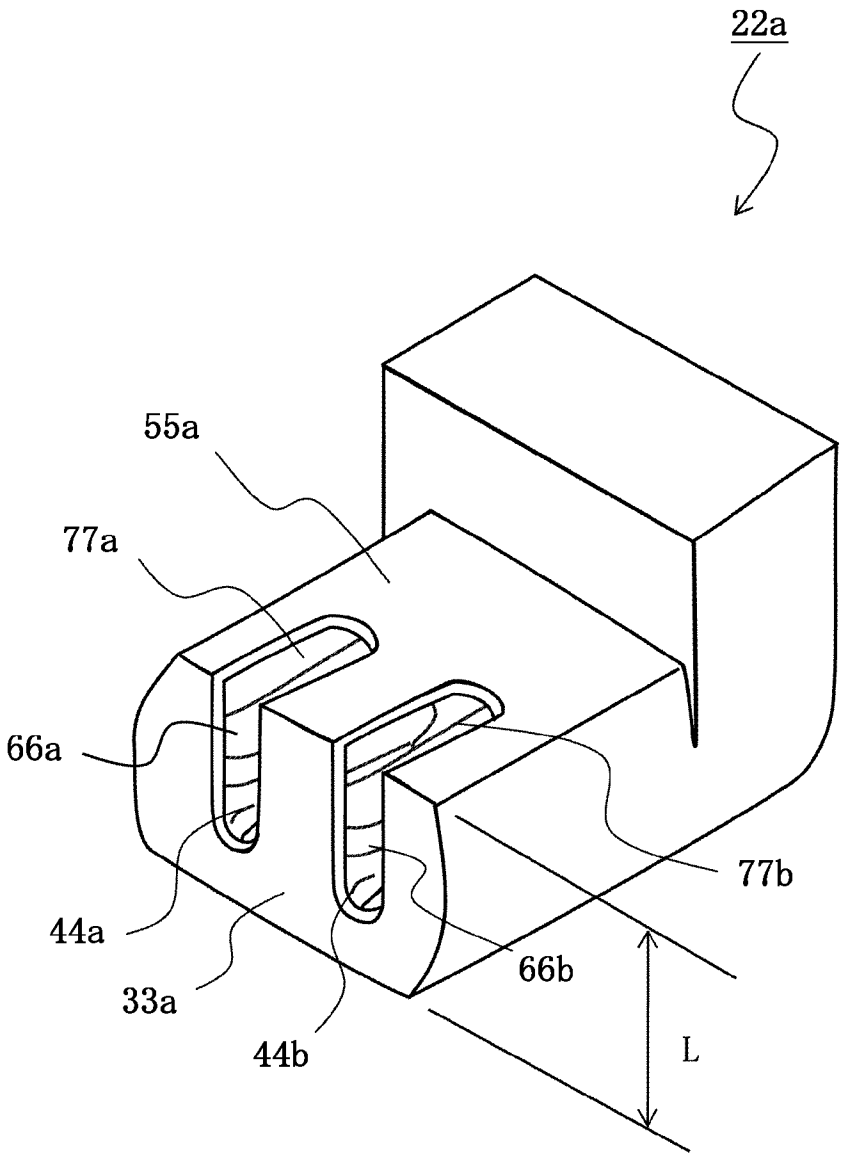
[図13]



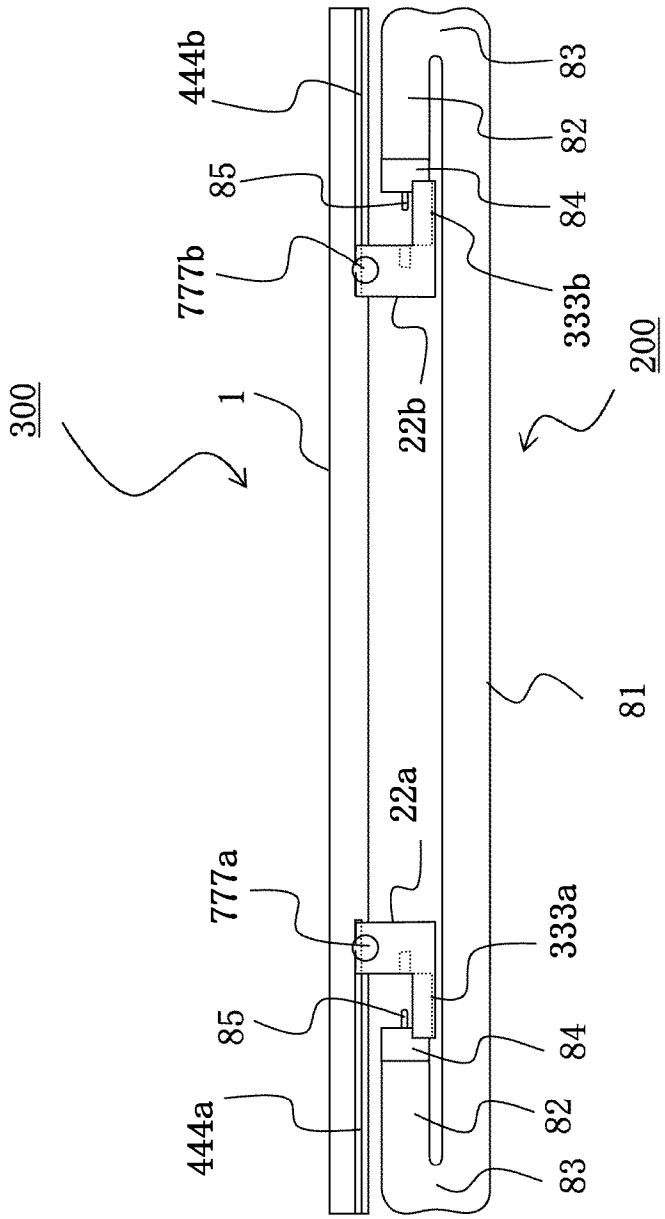
[図14]



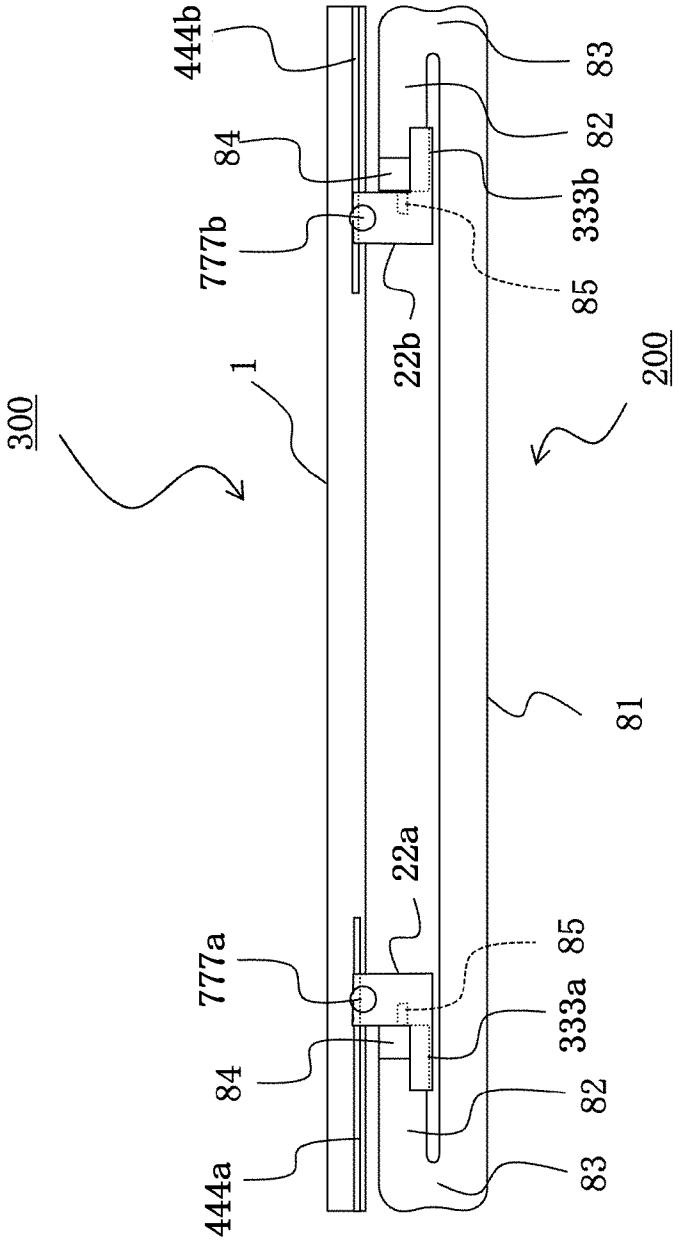
[図15]



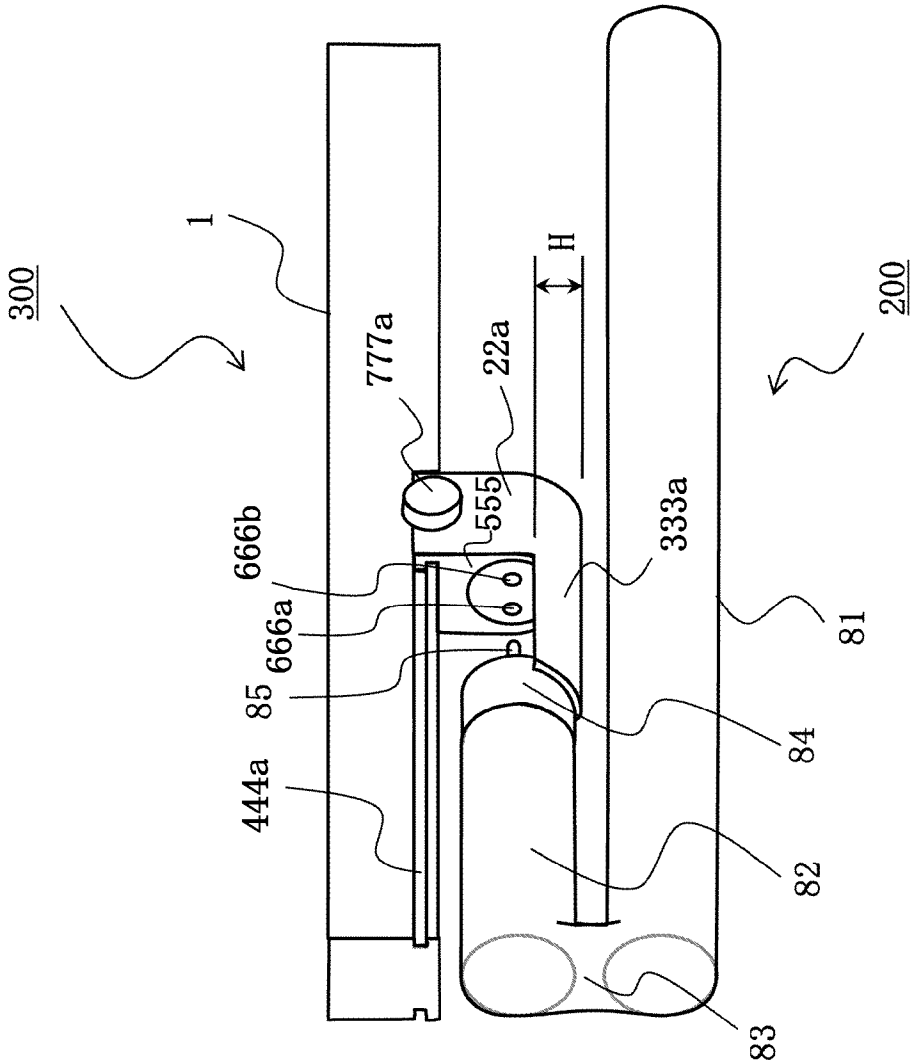
[図16]


444b
83
82
85
84
777b
333b
200
300
1
22b
81
22a
777a
333a
85
84
444a
82
83

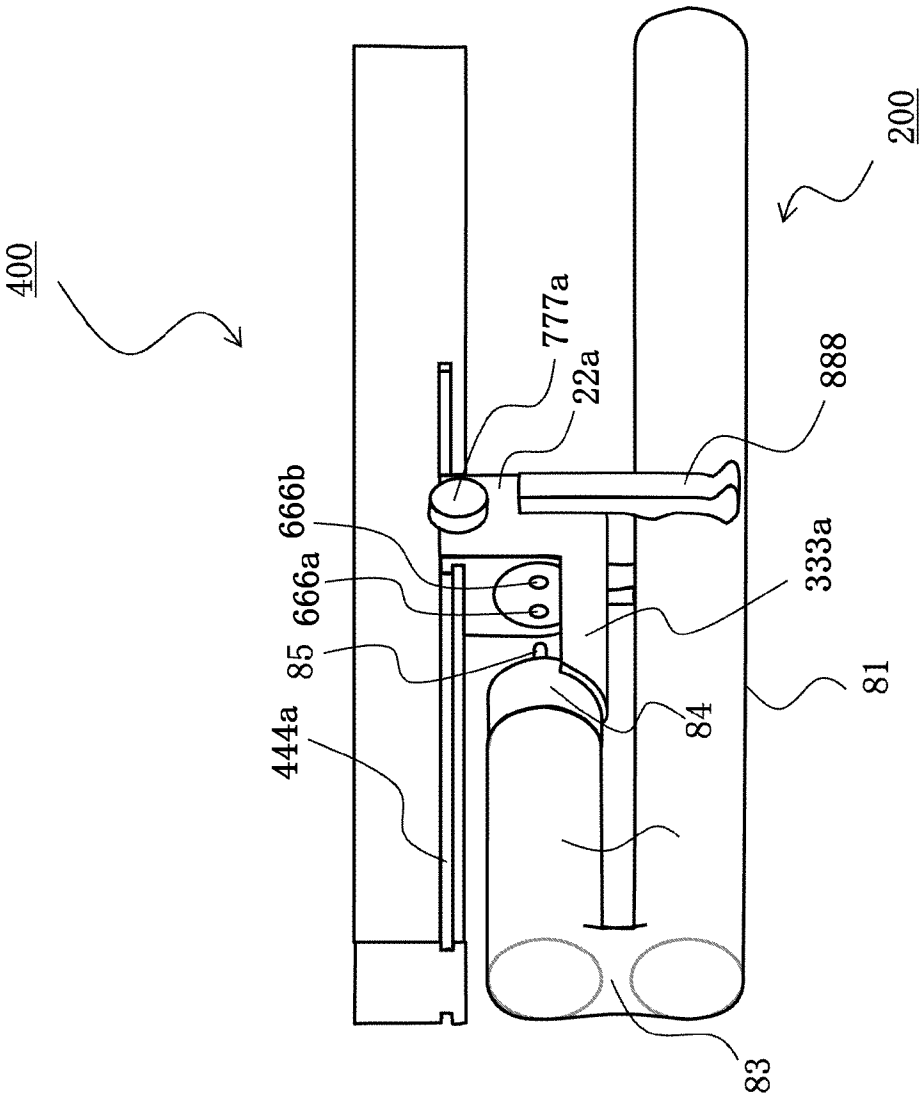
[図17]


444b
84
777b
22b
300
1
200
83
82
333b
85
81
22a
777a
85
333a
84
82
444a
83

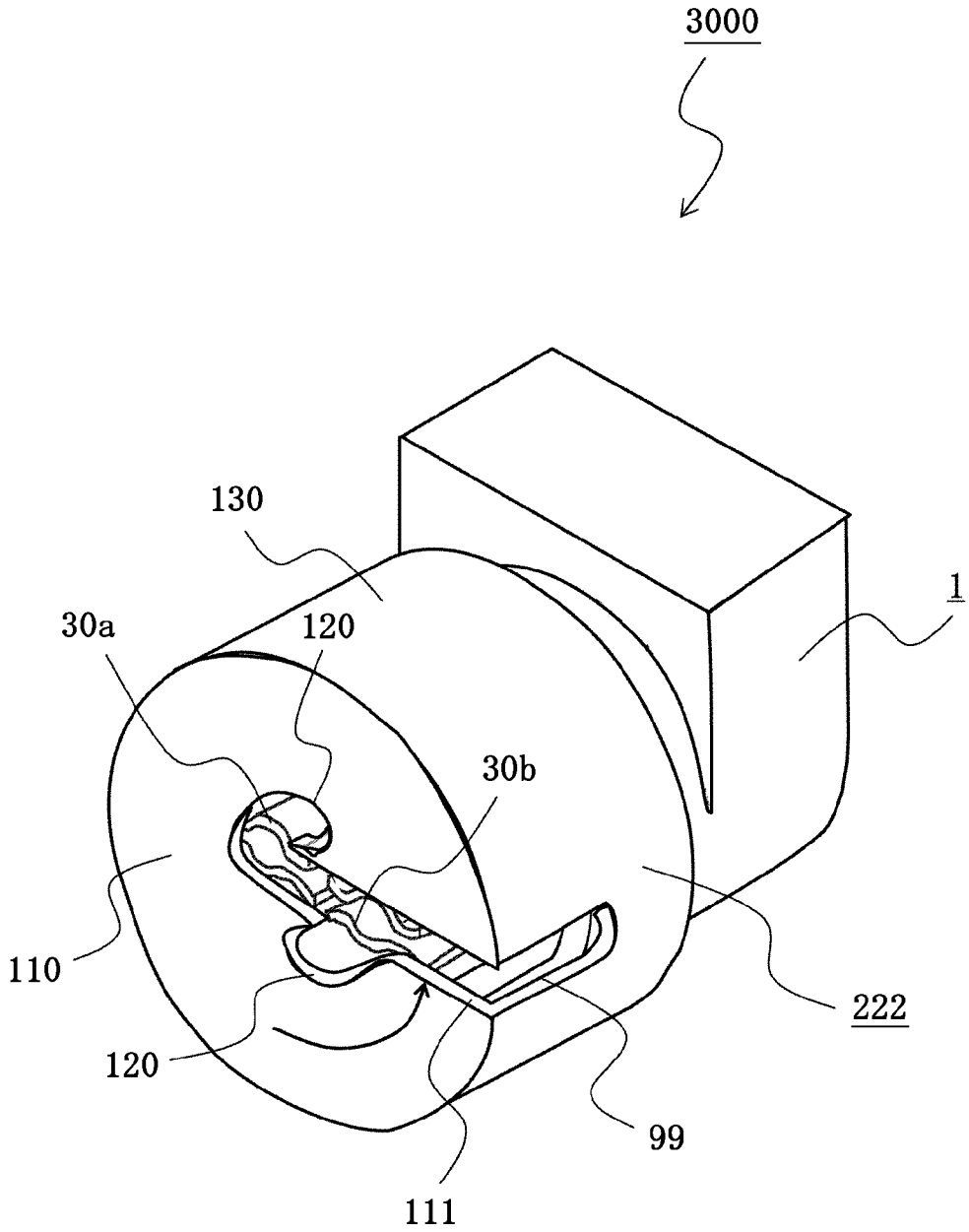
[図18]



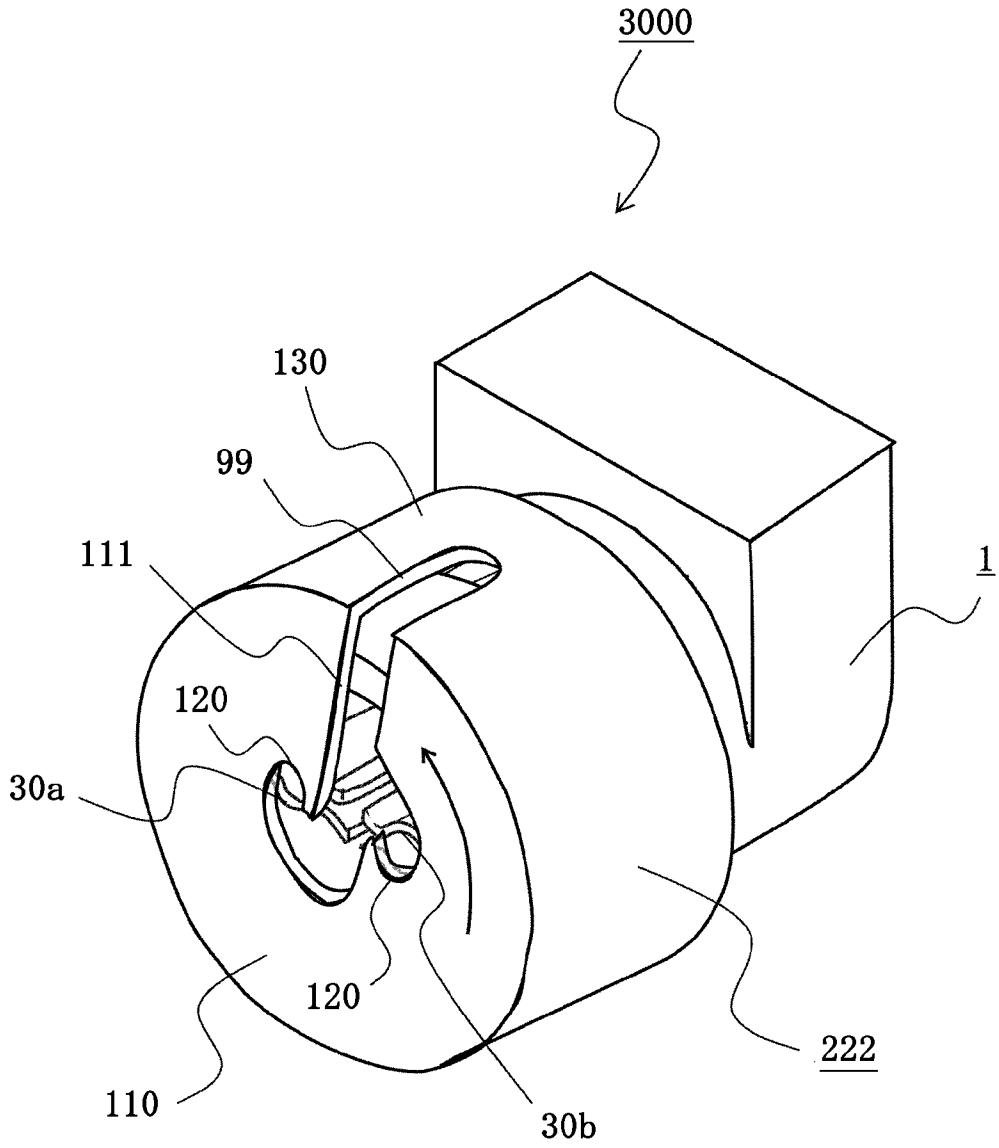
[図19]



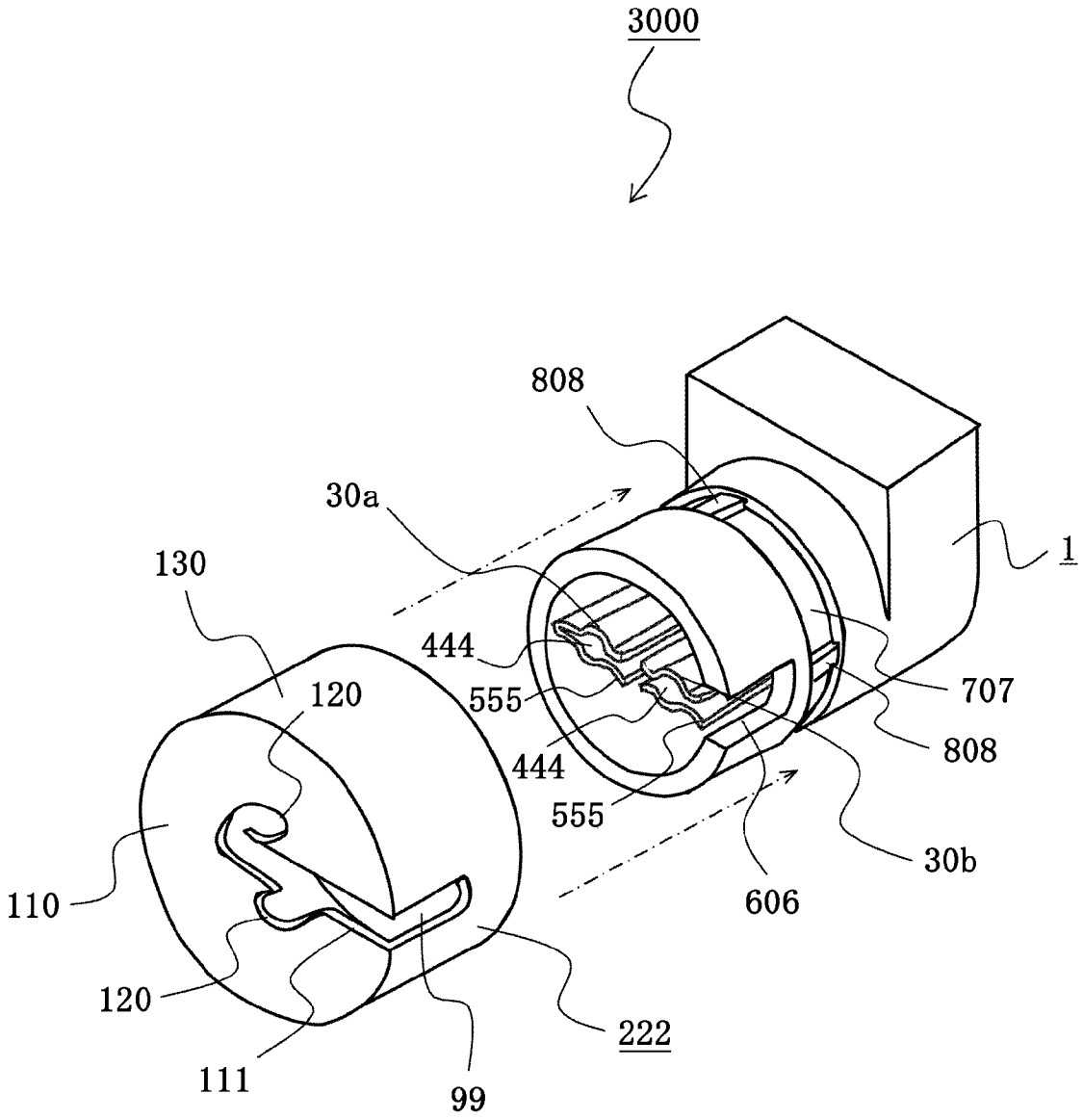
[図20]



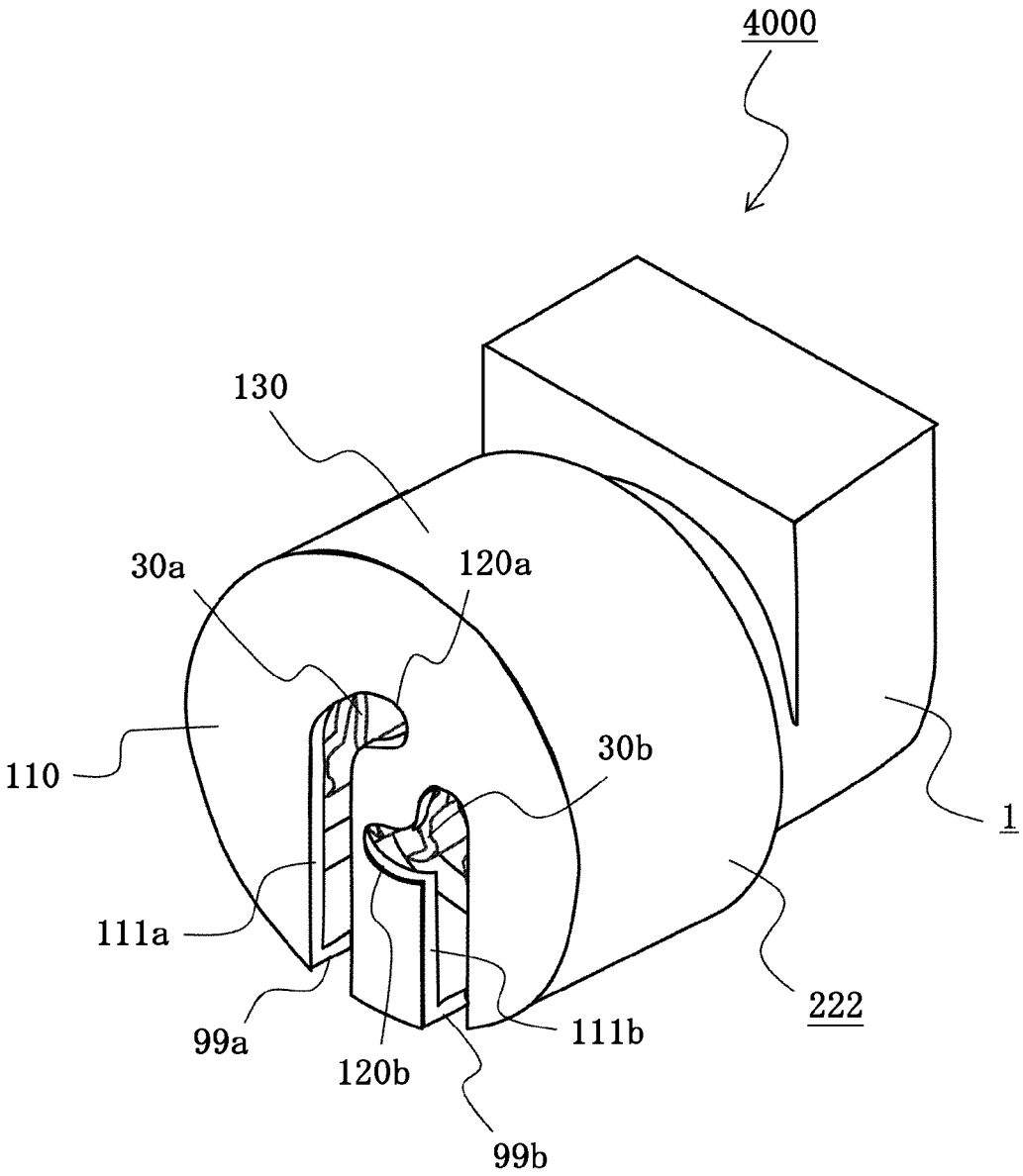
[図21]



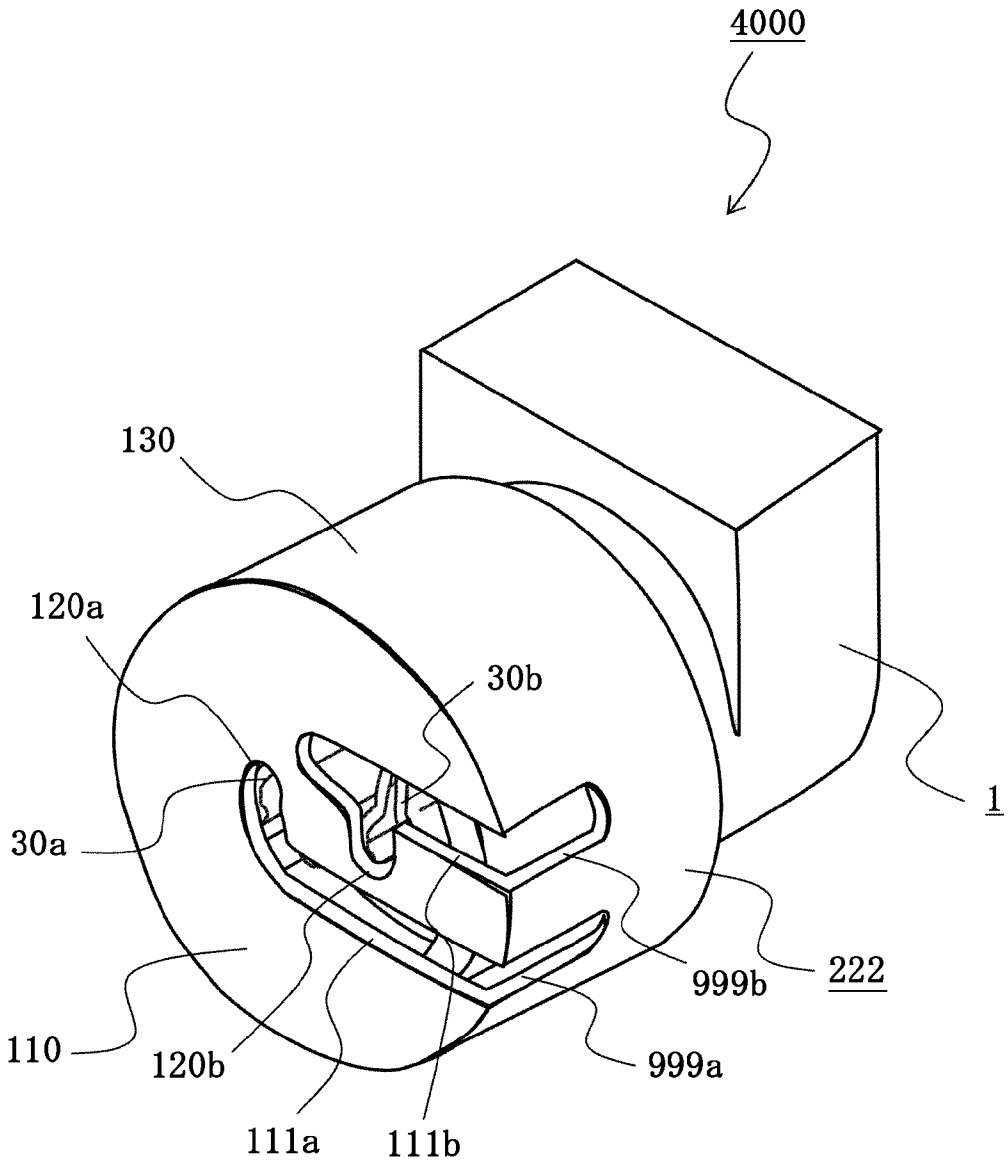
[図22]


3000
808
30a
130
1
444
555
707
120
808
444
555
30b
110
606
120
222
111
99

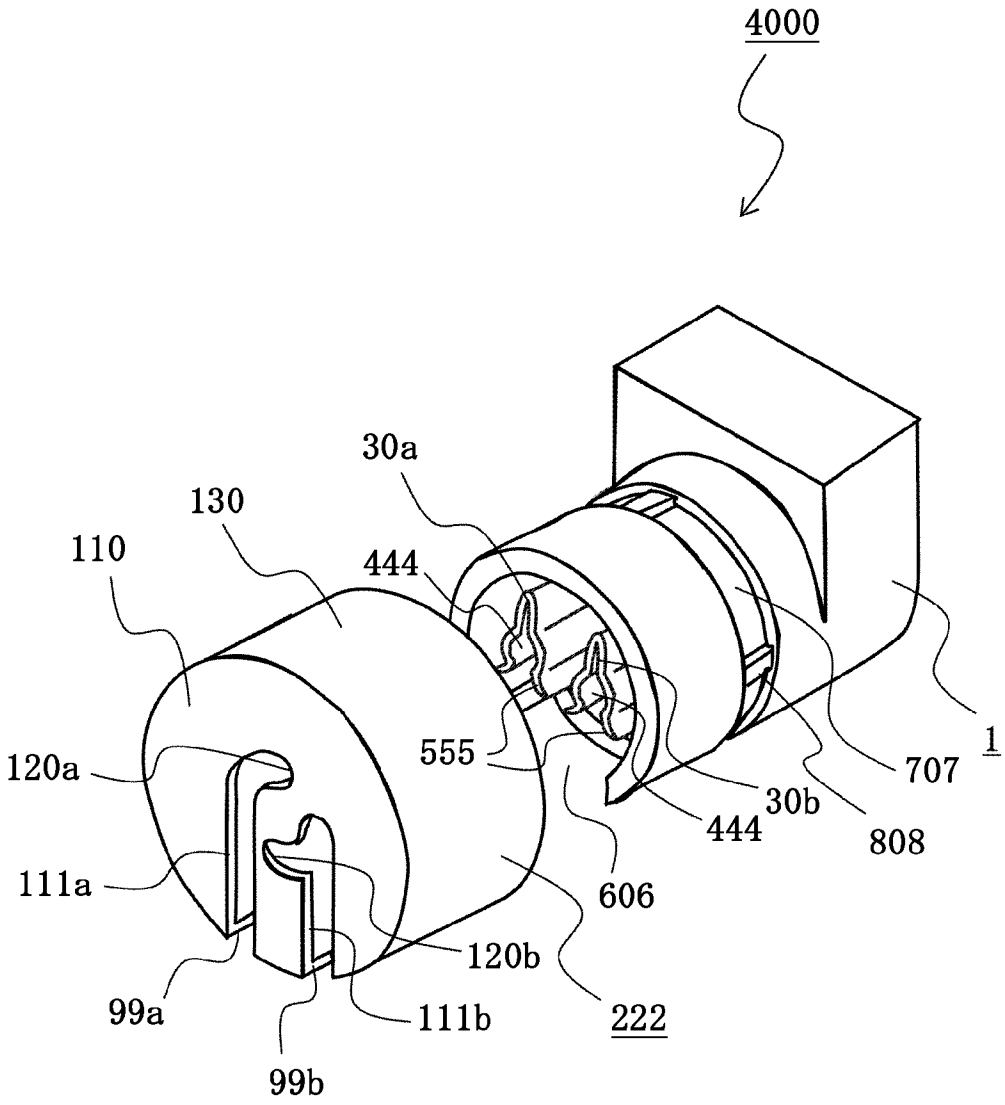
[図23]



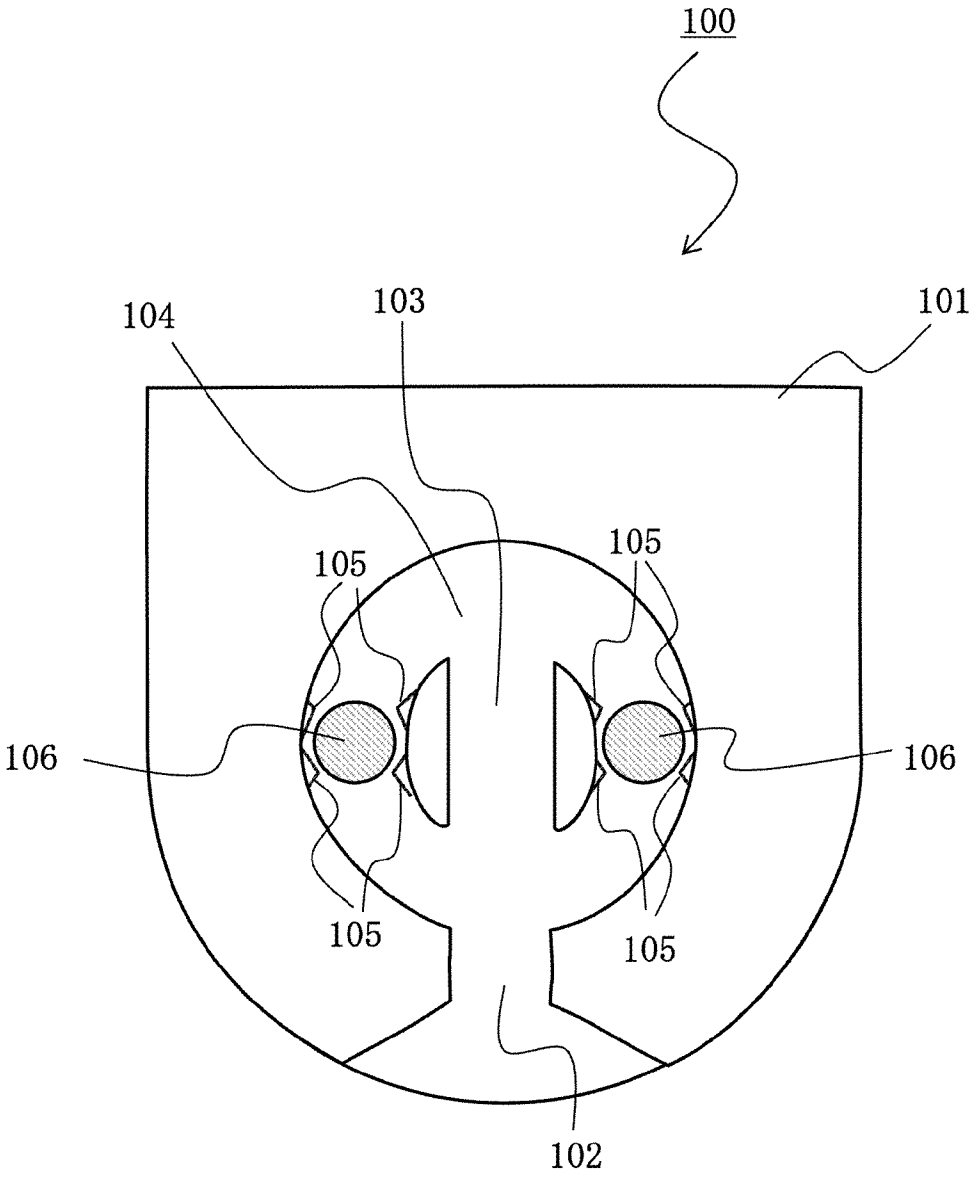
[図24]



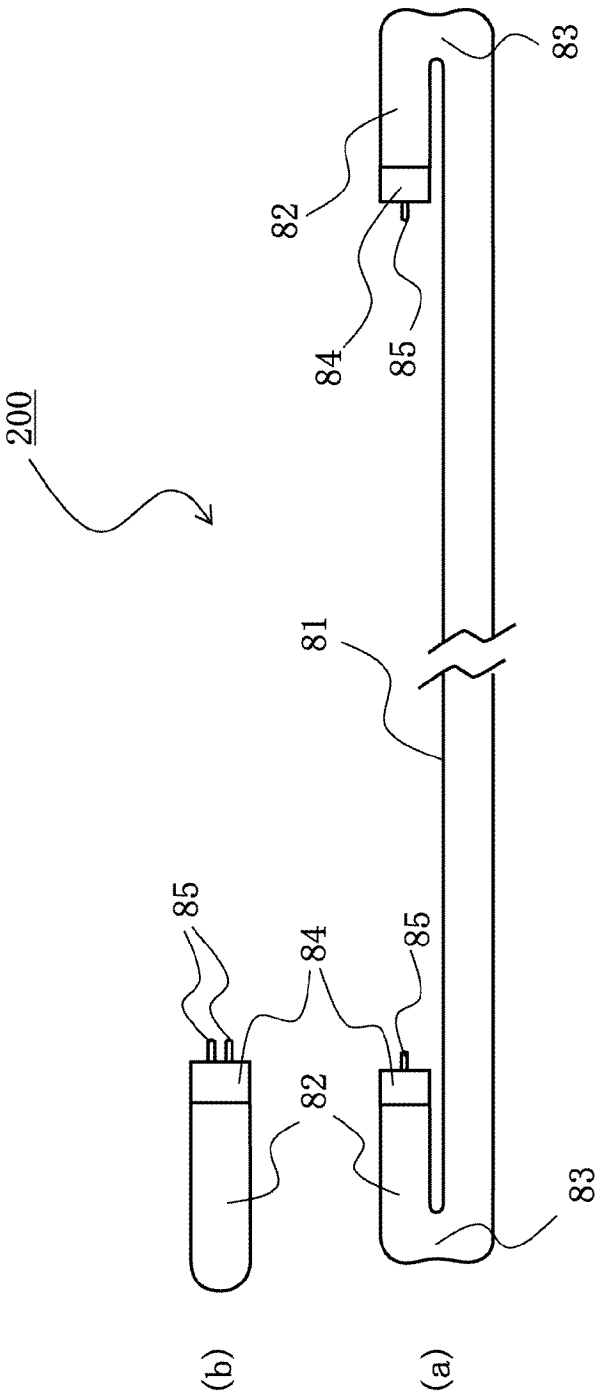
[図25]


4000
30a
130
110
444
120a
555
30b
444
707
1
808
111a
606
120b
222
99a
111b
99b

[図26]



[図27]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/000228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F21V19/00(2006.01)i, *H01R33/08*(2006.01)i, *F21Y103/00*(2006.01)n

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)
F21V19/00, H01R33/08, F21Y103/00

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.
A	JP 2005-353464 A (Firakkusu Co., Ltd.), 22 December 2005 (22.12.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2008-300104 A (Osram-Melco Ltd.), 11 December 2008 (11.12.2008), paragraphs [0029] to [0035] (Family: none)	1-13

☐ 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	Date of mailing of the international search report
30 March, 2010 (30.03.10)	13 April, 2010 (13.04.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０００２２８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21V19/00(2006.01)i, H01R33/08(2006.01)i, F21Y103/00(2006.01)n

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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21V19/00, H01R33/08, F21Y103/00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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
A	JP 2005-353464 A (フィーラックス　カンパニー　リミティッド) 2005.12.22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2008-300104 A (オスラム・メルコ株式会社) 2008.12.11, 段落【００２９】－【００３５】 (ファミリーなし)	1-13

☐　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の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	国際調査報告の発送日
３０．０３．２０１０	１３．０４．２０１０

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）

郵便番号１００－８９１５

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）　３Ｘ　３７３９

土屋　正志

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７２