

(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
2009年11月26日(26.11.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/142168 A1

- (51) 国際特許分類:
H01J 5/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/059120
- (22) 国際出願日: 2009年5月18日(18.05.2009)
- (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 2008-135516 2008年5月23日(23.05.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): サンケン電気株式会社(SANKEN ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3528666 埼玉県新座市北野三丁目6番3号 Saitama (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小林 義和(KOBAYASHI Yoshikazu) [JP/JP]; 〒3528666 埼玉県新座市北野三丁目6番3号 サンケン電気株式会社内 Saitama (JP). 鈴 浩隆(SUZU Hirotsuka) [JP/JP]; 〒3528666 埼玉県新座市北野三丁目6番3号 サンケン電気株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 高野 則次(TAKANO Noritsugu); 〒1690073 東京都新宿区百人町二丁目5番8号 科研ビル 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, 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, JP, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

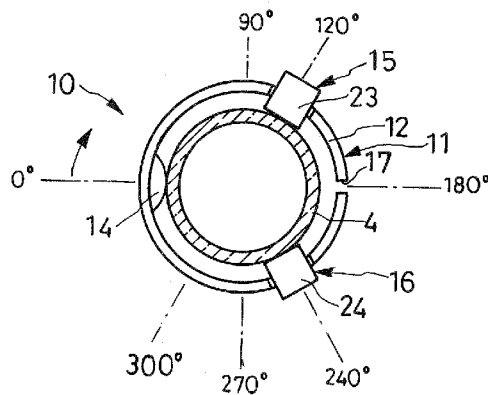
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: FERRULE, DISCHARGE TUBE PROVIDED WITH FERRULE AND METHOD FOR MANUFACTURING DISCHARGE TUBE PROVIDED WITH FERRULE

(54) 発明の名称: 口金及び口金付き放電管及びその製造方法

[図3]



(57) Abstract: A ferrule (11) to be mounted on a discharge tube is provided with a metal cylindrical section (12) having an inner diameter wherein a glass tube (4) of the discharge tube can be inserted, a lead connecting section, a fixed aligning protruding section (14) cylindrically formed, and first and second elastic holding sections (15, 16) elastically abut to the outer circumference surface of the glass tube (4). The first and the second elastic holding sections (15, 16) are formed in shapes which can be elastically deformed more easily than the aligning protruding section. The glass tube (4) is accurately arranged at a prescribed position in a cylindrical section (12) of the ferrule (11) by operation of the fixed aligning protruding section (14) and first and second elastic holding sections (15, 16).

(57) 要約: 放電管に装着するための口金 11 は、放電管のガラス管 4 を挿入することができる内径を有する金属製の円筒状部 12 と、リード接続部と、円筒状部に形成された固定の位置決め突出部 14 と、ガラス管 4 の外周面に弾性的に当接する第 1 及び第 2 の弾性保持部 15、16 とを備えている。第 1 及び第 2 の弾性保持部 15、16 のそれぞれは位置決め突出部よりも弾性変形し易い形状に形成されている。固定の位置決め突出部 14 と第

1 及び第 2 の弾性保持部 15、16 との働きによって、ガラス管 4 が口金 11 の円筒状部 12 内の所定位置に正確に配置される。

明 細 書

発明の名称：口金及び口金付き放電管及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、例えば冷陰極蛍光放電灯即ち C C F L (Cold - Cathode Fluorescent Lamp) 等の放電灯、及びこの放電灯のための口金、及び口金付き放電管（放電灯）の製造方法に関する。

背景技術

[0002] T V モニター、パソコン等の液晶表示装置のバックライト光源として使用する冷陰極蛍光放電灯（C C F L）は、例えば特開 2 0 0 7 - 2 3 4 5 5 1 号公報（特許文献 1）等で公知である。図 1 に特許文献 1 に開示されたものと実質的に同一の口金無し冷陰極蛍光放電管 1（以下、単に口金無し放電管と呼ぶ。）が示されている。この口金無し放電管 1 は、対の電極 2, 3 と、該対の電極 2, 3 を包囲し且つ A r 等の希ガス（レアガス）と水銀が封入された円筒状のガラス管 4 と、このガラス管 4 の内壁に形成された蛍光体層 5 と、ガラス管 4 の軸方向外側に導出された対のリード 6, 7 とから成る。ガラス管 4 は円筒状の本体部 4 a とこの本体部 4 a の両端の閉塞部 4 b とから成る。図 1 において本体部 4 a と一体に示されている閉塞部（封止部）4 b は、ガラスビーズ（リード 6, 7 を伴ったガラス球）で形成されている。勿論、ガラスビーズを使用しないで閉塞部 4 b を形成することもできる。対のリード 6, 7 は、対の電極 2, 3 に接続され、対の閉塞部 4 b の中心からそれぞれ導出されている。対の電極 2, 3 は実質的に同一の構成を有するが、これ等を互いに別な構成にすることもできる。

[0003] 図 1 の口金無し放電管 1 を点灯させるためには、図示されていない電源から対のリード 6, 7 に所定の電圧を印加しなければならない。口金無し放電管 1 を電源に容易に接続するために、例えば特許文献 1 に開示されているように、図 1 の口金無し放電管 1 に対して図示されていない対の口金が装着される。なお、口金は、ベース又はキャップ又はランプベース又はコネクタと呼

ばれることもある。対の口金はリード 6, 7 にそれぞれ接続される。本願では、口金付き放電管が放電灯と呼ばれている。口金付き放電管（放電灯）は、図示されていない基板又は固定板に配置されている対のコネクタ（ホルダー）に装着される。対のコネクタ（ホルダー）は電源に接続されているので、図 1 の口金無し放電管 1 の対のリード 6, 7 は、対の口金と対のコネクタ（ホルダー）とを介して電源に接続される。対の口金はガラス管 4 の一部のみを覆い、ガラス管 4 の本体部 4 a の大部分を覆わないので、発生した光をガラス管 4 の外に取り出すことができる。

[0004] ところで、口金に対して、図 1 の口金無し放電管 1 に口金を装着する際のガラス管 4 の割れを防ぐことができ、安定した放電を維持することができること、放電灯のコストの低減を図ることができることが要求される。特許文献 1 に開示されている口金は、ガラス管 4 を覆う円筒状部（口金本体部）から導出された帯状導出部とこの帯状導出部の先端に形成されたリード接続部とを有する。前記帯状導出部は弾性変形可能に形成されているので、この帯状導出部は口金を口金無し放電管 1 に装着する時に口金側からリードに無理な力が加わることを防止し、ガラス管 4 の割れを防ぐ。また、特許文献 1 に開示されている口金の円筒状部は軸方向に延びるスリットを有し、その径方向に弾性変形することができる。これにより口金の円筒状部がガラス管 4 に弾性を有して接触し、ガラス管 4 の割れを防ぐ。また、特許文献 1 に開示されている口金は、この内周全部がガラス管 4 に接触しておらず、この円筒状部の内壁から突出する複数の凸部がガラス管 4 に接触している。このためガラス管 4 の熱が口金を通して逃げるのが制限される。即ち、凸部のために生じたガラス管 4 と口金の円筒状部との間隙が断熱層として機能し、電極 2, 3 の近傍の温度が安定化され、放電の安定化が図られる、放電の性能が向上する。また、特許文献 1 に開示されている口金は、金属板のプレス加工によって形成されているので、比較的低コストである。

しかし、特許文献 1 に開示されている口金は、口金の円筒状部の内壁から突出する複数の凸部の所望の弾性変位を良好に得ることが困難であるという問

題、及び口金を口金無し放電管 1 に容易且つ正確に装着することが困難であるという問題を有する。

[0005] 図 1 の口金無し放電管 1 又はこれに類似の放電管に対する従来の別の口金が、WO 2008/001565 公開公報（特許文献 2）に開示されている。この特許文献 2 に開示されている口金は、金属性の円筒状部（口金本体部）と、円筒状部（口金本体部）に設けた片持バネから成る複数の弾性保持片と、リードに対して円筒状部（口金本体部）を接続するために円筒状部から導出された帯状導出部と、この帯状導出部の先端に形成されたリード結合部とを有する。この特許文献 2 の複数の弾性保持片はガラス管に弾性的に当接する。従って、口金の円筒状部（口金本体部）の弾性変形に頼らないでガラス管に口金を弾性的に当接させることができる。

[0006] しかし、特許文献 2 に開示されている口金では、複数の弾性保持片の全てが弾性変形するので、複数の弾性保持片のバネ特性のバラツキがあると、口金の円筒状部（口金本体部）の中央にガラス管を配置することが困難になる。もし、ガラス管の中心と口金の中心とが不一致の場合には、放電管のリードが口金の中心と不一致となり、リードに不要な力が加わり、リード又はガラス管が損傷する虞がある。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献 1：特開 2007-234551 号公報

特許文献 2：WO 2008/001565 公開公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上述から明らかなように従来の放電灯は、口金の円筒状部分（本体）内の所定位置にガラス管をより正確に且つ容易に配置することが困難であるという問題点を有している。従来の別な放電灯は、口金の円筒状部分（本体）内の所定位置にガラス管をより正確に且つ容易に配置することが困難であり、且

つ放電管のリードに対して口金のリード接続部を良好に接続することが困難であるという問題点を有している。従って、本発明の目的は、上記問題点を解決することができる口金、及び口金付き放電管（放電灯）、及びその製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するための本発明は、電極と、該電極を包囲し且つ円筒状に形成されているガラス管と、前記電極に接続され且つ前記ガラス管の外側に導出されているリードとを有する放電管に対して装着するための口金に係わるものである。本発明に従う口金は、前記ガラス管の外径よりも大きい内径を有する金属製の円筒状部と、前記リードに前記円筒状部を接続するために前記円筒状部から導出されたリード接続部と、前記円筒状部の中における前記ガラス管の径方向位置を決めるために前記円筒状部の内周側に配置された位置決め手段と、前記位置決め手段と共同して前記円筒状部の中に前記ガラス管を保持するためのものであって、前記円筒状部の内周側に配置され且つ前記位置決め手段よりも弾性変形し易い形状を有している保持手段とを備えている。

[0010] 前記位置決め手段は、前記円筒状部に挿入された前記ガラス管の外周面に当接するように前記円筒状部から該円筒状部の径方向内側に突出し、且つ前記ガラス管を前記円筒状部の中に位置決めするために弾性変形しない又は弾性変形し難い形状に形成された位置決め突出部であり、前記保持手段は、前記円筒状部に挿入された前記ガラス管の外周面に当接するように前記円筒状部から該円筒状部の径方向内側に突出し、且つ前記ガラス管を弾性的に保持するために前記位置決め突出部よりも弾性変形し易い形状に形成されている弾性保持部であることが望ましい。

前記位置決め突出部は、前記円筒状部を形成するための金属板の一部を塑性変形することによって形成された突起であることが望ましい。

前記弾性保持部は、前記円筒状部の軸方向に延びており且つ前記円筒状部に片持支持されており且つ弾性変形可能に形成されている帯状片から成るこ

とが望ましい。

前記位置決め手段は、前記円筒状部に挿入された前記ガラス管の外周面に当接するように前記円筒状部から該円筒状部の径方向内側に突出し、且つ前記ガラス管を前記円筒状部の中に位置決めするために弾性変形しない又は弾性変形し難い形状に形成された位置決め突出部であり、前記保持手段は第 1 及び第 2 の弾性保持部であることが望ましい。前記第 1 及び第 2 の弾性保持部のそれぞれは、前記円筒状部に挿入された前記ガラス管の外周面に当接するように前記円筒状部から該円筒状部の径方向内側に突出し、且つ前記ガラス管を弾性的に保持するために前記位置決め突出部よりも弾性変形し易い形状に形成されていることが望ましい。前記第 2 の弾性保持部は、前記円筒状部の周方向において前記位置決め突出部を基準にして前記第 1 の弾性保持部に対して反対側になるように配置されていることが望ましい。

前記位置決め手段を、第 1 及び第 2 の位置決め突出部で構成することができる。前記第 1 及び第 2 の位置決め突出部のそれぞれは、前記円筒状部に挿入された前記ガラス管の外周面に当接するように前記円筒状部から該円筒状部の径方向内側に突出し、且つ前記ガラス管を前記円筒状部の中に位置決めするために弾性変形しない又は弾性変形し難い形状に形成されていることが望ましい。前記第 1 及び第 2 の位置決め突出部を有する口金における前記保持手段は、前記円筒状部に挿入された前記ガラス管の外周面に当接するように前記円筒状部から該円筒状部の径方向内側に突出し、且つ前記ガラス管を弾性的に保持するために前記第 1 及び第 2 の位置決め突出部よりも弾性変形し易い形状に形成された弾性保持部であることが望ましい。前記第 1 及び第 2 の位置決め突出部は、前記円筒状部の周方向において互いに 180 度よりも小さい角度間隔を有するように配置されていることが望ましい。前記弾性保持部は前記円筒状部の周方向において前記第 1 及び第 2 の位置決め突出部の中間角度位置を基準にして 90 度から 270 度の角度範囲に配置されていることが望ましい。

前記口金の前記円筒状部は、該円筒状部の軸方向に延びるスリットを有して

いることが望ましい。

前記リード接続部は、前記円筒状部から導出された帯状部と、該帯状部の先端に設けられた前記リードを結合するための対の片とを備えていることが望ましい。前記対の片は前記リードの径よりも大きい相互間隔を有して対向配置されていることが望ましい。前記円筒状部の軸方向における前記対の片のそれぞれの幅は前記対の片のそれぞれの厚みよりも広いことが望ましい。

前記帯状部は複数の屈曲箇所を有していることが望ましい。

前記リード接続部の前記帯状部は、前記円筒状部の周方向において前記位置決め突出部と同一の角度位置から導出され、且つ前記第 1 及び第 2 の弾性保持部の中間の角度位置に向って伸びていることが望ましい。

放電灯を製造するために、電極と、該電極を包囲し且つ円筒状に形成されているガラス管と、前記電極に接続され且つ前記ガラス管の外側に導出されているリードとを有する放電管を用意する工程と、

前記ガラス管の外径よりも大きい内径を有する金属製の円筒状部と、前記リードに前記円筒状部を接続するために前記円筒状部から導出されたリード接続部と、前記円筒状部の中における前記ガラス管の径方向位置を決めるために前記円筒状部の内周側に配置された位置決め手段と、前記位置決め手段と共同して前記円筒状部の中に前記ガラス管を保持するためのものであって、前記円筒状部の内周側に配置され且つ前記位置決め手段よりも弾性変形し易い形状を有している保持手段とを備えている口金を用意する工程と、

前記位置決め手段及び前記保持手段の働きにより前記口金の前記円筒状部の中に前記ガラス管が位置決めされ且つ保持されるように、前記口金の前記円筒状部の中に前記ガラス管を挿入する工程と、

前記リードを前記口金の前記リード接続部に電氣的に接続する工程とを備えていることが望ましい。

前記リード接続部は樋状部を有し、該樋状部は互いに対向配置された対の片を有していることが望ましい。この場合において、前記リードを前記口金の前記リード接続部に電氣的に接続するために、前記樋状部の対の片の間に前

記リードを配置し且つ前記リードを挾持するように前記対の片を変形させる工程と、前記対の片と前記リードとの間又は前記対の片の相互間を溶着する工程とを有していることが望ましい。

なお、本願において、位置決め突出部よりも弾性変形し易い形状に形成された弾性保持部とは、弾性保持部に単位荷重（力）を加えた時の変形（歪）量が、位置決め突出部に単位荷重（力）を加えた時の変形（歪）量よりも大きいことを意味している。要するに、位置決め突出部よりも弾性変形し易い形状に形成された弾性保持部とは、弾性保持部のバネ定数が位置決め突出部のバネ定数よりも小さいことを意味している。ここでのバネ定数は、バネに加える荷重（力）を F 、バネの変形量を x とした時における $F = k \cdot x$ の式における定数 k を意味する。

発明の効果

- [0011] 本願の発明に従う口金は、ガラス管を挿入することができる内径を有する金属製の円筒状部、リード接続部、位置決め手段及び保持手段を有している。前記位置決め手段は前記円筒状部の中における前記ガラス管の径方向位置を決めるために前記円筒状部の内周側に配置されている。前記保持手段は前記位置決め手段と共同して前記円筒状部の中に前記ガラス管を保持するために、前記円筒状部の内周側に配置され且つ前記位置決め手段よりも弾性変形し易い形状を有している。前記位置決め手段と前記保持手段とを使用してガラス管を円筒状部に配置すると、前記位置決め手段を基準にしてガラス管が円筒状部に配置され、ガラス管の円筒状部内における位置決めが正確に達成される。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1] 図1は各実施例において使用する口金無し放電管を示す一部切り欠き断面図である。

[図2] 図2は本発明の実施例1に従う口金付き放電管（放電灯）の一部を示す正面図である。

[図3] 図3は図2のリード接続部を省いて口金の一部及びガラス管を、図2の

A－A線から見た断面図である。

[図4] 図4は図3のガラス管及び口金の一部を、図3の0度と180度とを結ぶ線から見た断面図である。

[図5] 図5は図3のガラス管及び口金の一部を、図3の120度と300度とを結ぶ線から見た断面図である。

[図6] 図6は図2の口金付き放電管の縦断面図である。

[図7] 図7は図2のガラス管及び口金の一部と口金付き放電管を装着するためのホルダー及び基板を示す断面図である。

[図8] 図8は図2の口金の正面図である。

[図9] 図9は図8の口金の平面図である。

[図10] 図10は図8の口金の左側面図である。

[図11] 図11は図9の口金の第1の弾性保持部とこの近傍の円筒状部の一部を示す平面図である。

[図12] 図12は図8のリード接続部を拡大して示す斜視図である。

[図13] 図13は図2の樋状部とリードとを示す側面図である。

[図14] 図14は本発明の実施例2に従う口金を示す平面図である。

[図15] 図15は図14の口金の左側面図である。

[図16] 図16は図15の240度と60度とを結ぶ位置でのガラス管及び口金の一部を示す断面図である。

[図17] 図17は本発明の実施例3に従う口金を示す側面図である。

[図18] 図18は本発明の実施例4に従うガラス管及び口金の一部を示す断面図である。

[図19] 図19は本発明の実施例5に口金の一部を示す平面図である。

[図20] 図20は図19の口金の一部を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 次に、図面を参照して本発明の実施形態に従う口金及びこれを装着した口金付き放電管即ち放電灯を説明する。

実施例 1

- [0014] 実施例 1 に従う口金付き放電管即ち放電灯 10 は C C F L であって、図 2 ～図 6 に示すように構成されている。この放電灯 10 は、図 1 に示す口金無し放電管 1 と、図 8 ～図 10 に示す口金 11 との組立体から成る。図 2 及び図 6 に一部のみが示されている口金無し放電管 1 は図 1 で同一符号で示されている放電管と同一に構成されている。口金無し放電管 1 は、図 1 において既に説明したように対の電極 2, 3 と、該対の電極 2, 3 を包囲し且つ Ar 等の希ガス（レアガス）と水銀が封入された円筒状のガラス管 4 と、このガラス管 4 の内壁に形成された蛍光体層 5 と、ガラス管 4 の軸方向外側に導出された対のリード 6, 7 とを備えている。ガラス管 4 は、本体部 4 a と対の閉塞部（封止部） 4 b とを備えている。例えば閉塞部 4 b はガラスビーズで構成され、ガラス管 4 の本体部 4 a に一体化されている。
- [0015] 図 2 ～図 6 においては、図示を簡略化するために図 1 の一方の電極 2 に接続された一方のリード 6 に対する一方の口金 11 のみが示され、図 1 の他方の電極 3 に接続された他方のリード 7 に対する他方の口金の図示が省略されている。しかし、図 1 の他方のリード 7 に対しても一方のリード 6 に対する一方の口金 11 と同一形状の口金が接続されている。なお、放電管 1 の対のリード 6, 7 に対して同一形状の口金を接続する代りに、互いに異なる形状の口金を接続することもできる。
- [0016] 図 6 において、口金 11 は、ガラス管 4 の本体部 4 a の一部と閉塞部 4 b とを包囲し且つ電極 2 の全部を包囲している。しかし、電極 2 の全部を包囲しないで一部のみを包囲するように口金 11 を変形することができる。また、ガラス管 4 の閉塞部 4 b の全部を包囲しないでその一部のみを包囲するように、又はガラス管 4 の閉塞部 4 b を全く包囲しないように、口金 11 を変形することができる。ガラス管 4 は光透過可能であるので、ガラス管 4 内で発生した光はガラス管 4 の本体部 4 a の口金 11 で包囲されていない部分から外に取り出される。
- [0017] 口金 11 は、口金付き放電管即ち放電灯 10 を示す図 2 ～図 7 及び口金 11 のみを示す図 8 ～図 10 から明らかなように、ガラス管 4 を挿入すること

ができる内径を有する金属性の円筒状部（口金本体部）１２と、リード６に円筒状部１２を接続するためのリード接続部１３と、円筒状部１２に挿入されたガラス管４の外周面に当接するように円筒状部１２からこの径方向内側に突出している位置決め突出部１４と、円筒状部１２に挿入されたガラス管４の外周面に当接するように円筒状部１２からこの径方向内側に突出している部分を有する第１及び第２の弾性保持部１５、１６とを備えている。

[0018] 口金１１の円筒状部１２は、円筒状のガラス管４を挿入するためにガラス管４の外径（例えば７．５mm）よりも大きい内径（例えば７．７mm）を有し、且つこの軸方向に延びているスリット１７を有している。従って、円筒状部１２は完全な円筒では無く、円筒状部１２の一端から他端まで延びているスリット１７を有する円筒である。円筒状部１２の円周方向におけるスリット１７の幅は例えば０．２mmであり、円筒状部１２の円周の数十分の１以下であるので、円筒状部１２は全体として円筒と見なせる形状を有する。円筒状部１２は、例えば表面にニッケルメッキが施された燐青銅から成る厚み０．３mmの金属板を環状に曲げ加工することによって形成されている。勿論、円筒状部１２を別の金属板（例えば金メッキが施された銅合金）で形成することもできる。円筒状部１２はスリット１７を有するので、この径方向に弾性変形可能である。しかし、この実施例では第１及び第２の弾性保持部１５、１６が設けられているので、円筒状部１２の弾性変形を伴わないでもガラス管４を円筒状部１２に挿入することができる。従って、円筒状部１２のバネ定数は第１及び第２の弾性保持部１５、１６のバネ定数よりも大きい。この実施例の円筒状部１２の軸方向の長さは例えば７mmであり、図６から明らかなようにガラス管４の端部１８から一方の電極２の右端までを覆うように決定されている。しかし、円筒状部１２の軸方向の長さを、図６よりも短く又は長くなるように変えることもできる。

[0019] 口金１１のリード６に円筒状部１２を接続するためのリード接続部１３は、円筒状部１２と一体に形成されたものであり、帯状部１９とこの帯状部１９の先端に形成されたＵ字状の樋状部２０とから成る。帯状部１９は例えば０

5～1.0mmの幅を有して円筒状部12の一端からその軸方向に導出され、クランク状になるように帯状部19の複数箇所では屈曲されている。従って、帯状部19は円筒状部12の径方向に弾性変形可能なバネとして機能すると共に円筒状部12の軸方向に弾性変形可能なバネとしても機能する。図10において帯状部19は円筒状部12の周方向において位置決め突出部14から90度ずれた位置に配置されている。しかし、後述する図17に示すように帯状部19を位置決め突出部14と同一の角度位置に配置することもできる。

[0020] リード接続部13の樋状部20は帯状部19を介して円筒状部12と反対側に配置され且つリード6の径よりも少し広い間隔（例えば1.2mm）を有して対向配置された対の片21, 22を有し、U字状に形成されている。対の片21, 22の円筒状部12の軸方向の幅（長さ）Wは帯状部19の厚みtよりも大きい。この樋状部20の対の片21, 22は、リード6に良好に挟持させるために帯状部19を中心にして左右対称に配置され、且つ相互の対向間隔を広げる方向に僅かに弾性変形することが可能に形成されている。また、対の片21, 22は、図10に示すように帯状部19が延びる方向と同一方向に延びている。樋状部20の高さ位置はこの中にリード6を配置することができるように設定されている。リード6が樋状部20に配置された後に図12に示すように対の片21, 22を互いに接近する方向に塑性変形させて対の片21, 22でリード6を挟持する。これにより樋状部20とリード6との電氣的及び機械的結合が成立する。なお、図2で示すように挟持する前において、リード6とU字状の樋状部20の底部との間に隙間が設けられている。また、この実施例では樋状部20とリード6との電氣的及び機械的結合を更に強固にするために樋状部20とリード6とがレーザーによって溶接されている。なお、対の片21, 22同士をレーザーによって溶接することもできる。

[0021] リード接続部13は金属板をプレス加工することによって形成されている。リード接続部13のためのプレス加工は、円筒状部12を形成するための金

属板のプレス加工（切断）と同時に行われる。樋状部 20 は、金属板のプレス加工によって得られた対の片 21, 22 を U 字状に屈曲させることによって得られる。なお、樋状部 20 の代わりに、リード 6 を配置するための V 字状部、又はリード 6 を通すための貫通孔を有する部分等を設けることもできる。

[0022] 円筒状部 12 に設けられた位置決め突出部 14 は、円筒状部 12 の中におけるガラス管 4 の径方向位置を決めるための位置決め手段である。この位置決め手段としての位置決め突出部 14 は、円筒状部 12 に挿入されたガラス管 4 の外周面に当接するように円筒状部 12 から円筒状部 12 の径方向内側に半球状に突出している。位置決め突出部 14 の円筒状部 12 からの突出の高さはガラス管 4 の円筒状部 12 への挿入を許すように決定され、例えば 0.1 mm である。また、位置決め突出部 14 の平面的に見た直径は例えば 1 mm である。この位置決め突出部 14 は円筒状部 12 を形成するためのプレス加工時に同時に形成されている。位置決め突出部 14 と円筒状部 12 との境界にスリットが設けられていないので、位置決め突出部 14 は実質的に弾性変形しない。従って、位置決め突出部 14 はガラス管 4 の径方向における固定の位置決め部として機能する。勿論、ガラス管 4 の径方向における位置のずれの許容範囲において弾性変形するように位置決め突出部 14 に弾性を与えることもできる。位置決め突出部 14 は円筒状部 12 の径方向内側に半球状に突出しているので、ガラス管 4 を挿入する時における位置決め突出部 14 とガラス管 4 との間の摩擦抵抗が小さくなり、ガラス管 4 を円滑に挿入することができる。なお、位置決め突出部 14 を平面形状において楕円形等に変形することもできる。

図 3 から明らかなように位置決め突出部 14 は円筒状部 12 の周方向においてスリット 17 から最も離れた角度位置に配置されている。即ち、位置決め突出部 14 はスリット 17 に対向する位置に配置されている。円筒状部 12 はスリット 17 を有するので、その径方向に弾性変形可能である。この時、円筒状部 12 はスリット 17 の幅を広げるように変形し、スリット 17 から

離れた角度位置に配置されている位置決め突出部 14 は変位せず、円筒状部 12 のスリット 17 に最も近い部分が最も大きく変位する。従って、図 3 に示すように円筒状部 12 の周方向においてスリット 17 から最も離れた角度位置に配置された位置決め突出部 14 は理想的な位置決め部として機能する。

[0023] 円筒状部 12 に一体に設けられた第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 は、位置決め突出部 14 と共同して円筒状部 12 の中にガラス管 4 を保持するための弾性保持手段である。弾性保持手段としての第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 は、第 1 及び第 2 の弾性保持片とも呼ぶことができるものであって、円筒状部 12 の軸方向に延びており且つ円筒状部 12 に片持支持されている例えば幅 1 mm の帯状片から成り、円筒状部 12 に挿入されたガラス管 4 を弾性的に保持するために円筒状部 12 からその径方向内側に突出している。図 3 から明らかなように、第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 の円筒状部 12 の径方向内側への突出の高さは、ガラス管 4 の円筒状部 12 への挿入を許し且つ挿入後にガラス管 4 を径方向内側に押圧するように決定されている。即ち、円筒状部 12 にガラス管 4 を挿入していない状態において第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 と位置決め突出部 14 とに接触する仮想円（内接円）の径がガラス管 4 の径よりも小さく、円筒状部 12 にガラス管 4 を挿入した状態において第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 と位置決め突出部 14 とに接触する仮想円（内接円）の径がガラス管 4 の径と同一になるように、第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 と位置決め突出部 14 が形成されている。円筒状部 12 にガラス管 4 を挿入していない状態においての第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 の円筒状部 12 からの突出の高さは、例えば 0.2 mm あり、位置決め突出部 14 の突出の高さよりも高い。

[0024] 更に詳しく説明すると、第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 は互いに同一の形状を有し、図 2、図 3、図 5、図 6、図 9、図 10 及び図 11 から明らかなように略 U 字状に形成され、円筒状部 12 の内側に突出した弾性保持片 23, 24 を有する。第 1 の弾性保持部 15 は図 11 に示すように円筒状部

１２からスリット２５、２６で区画されている。第２の弾性保持部１６も図１１に示すようにスリット２５、２６と同様なスリットによって円筒状部１２から区画されている。

Ｕ字状の第１及び第２の弾性保持部１５、１６を形成する時には、円筒状部１２を形成するための金属板をプレス加工して片持支持された長手の帯状片を設け、この帯状片の先端部を円筒状部１２の内側にＵ字状に屈曲する。これにより、円筒状部１２に片持支持され且つ円筒状部１２の軸方向においてリード６から離れる方向に延びた後にリード６に近づく方向に屈曲即ち折り返しされた第１及び第２の弾性保持部１５、１６が得られる。

第１及び第２の弾性保持部１５、１６の弾性保持片２３、２４の先端はガラス管４を円筒状部１２に挿入しない状態においてガラス管４の外周面の予定位置よりも円筒状部１２の内側に突出している。このため、円筒状部１２にガラス管４が挿入された時には弾性保持片２３、２４の先端が円筒状部１２に近づく方向に変位する。従って、弾性保持片２３、２４は圧縮バネの機能を有する。弾性保持片２３、２４は、円筒状部１２の軸方向においてリード６から最も近い先端（ガラス管当接部）から最も遠い屈曲点（右端）に向って傾斜し、最も遠い屈曲点（右端）はガラス管４から離れている。従って、ガラス管４を円筒状部１２の右端側から左端側に向って円滑に挿入することができる。第１及び第２の弾性保持部１５、１６は、円筒状部１２の径方向において位置決め突出部１４及び円筒状部１２よりも小さいバネ定数を有し、位置決め突出部１４及び円筒状部１２よりも弾性変形し易い。このため、位置決め突出部１４及び円筒状部１２の変形を伴わないで第１及び第２の弾性保持部１５、１６の弾性変形のみでもガラス管４を円筒状部１２に挿入することができる。勿論、第１及び第２の弾性保持部１５、１６の弾性変形とスリット１７による円筒状部１２の径方向の弾性変形との両方を伴ってガラス管４を円筒状部１２に挿入することもできる。

[0025] 第１及び第２の弾性保持部１５、１６は、図３から明らかなように円筒状部１２の周方向において位置決め突出部１４を基準にして９０度から２７０度

の角度範囲に配置されることが望ましい。更に詳しく説明すると、第1の弾性保持部15は、位置決め突出部14を基準にして90度～180度の範囲（90度とスリット17との間）、より好ましくは100度～140度の範囲に配置されることが望ましく、この実施例では120度に配置されている。第2の弾性保持部16は、位置決め突出部14を基準にして180度～270度の範囲（スリット17と270度との間）、より好ましくは210度～260度の範囲に配置されることが望ましく、この実施例では240度に配置されている。

[0026] 図2～図7に示す口金付き放電管即ち放電灯10を製造する時には、口金無し放電管1と口金11とを用意する。次に、口金11の円筒状部12のリード接続部13が導出されていない側の一方の端からリード接続部13が導出された側の他方の端に向う方向性を有して口金11の円筒状部12の中に口金無し放電管1を挿入する。これにより、ガラス管4の外周面に対して位置決め突出部14、第1及び第2の弾性保持部15、16が当接し、これ等によってガラス管4が保持される。この時、位置決め突出部14がガラス管4の径方向の基準となり、位置決め突出部14にガラス管4を押し付けるように第1及び第2の弾性保持部15、16がガラス管4を弾性的に押圧する。もし、位置決め突出部14も第1及び第2の弾性保持部15、16と同様に弾性変形可能であれば、ガラス管4の径方向の位置が不安定になり、円筒状部12に同軸的にガラス管4を配置することが困難になる。これに対し、本実施例では、弾性変形しない又は弾性変形し難い位置決め突出部14によってガラス管4の径方向位置が決まるので、ガラス管4を円筒状部12に同軸的に挿入することが容易になる。また、ガラス管4を円筒状部12に同軸的に挿入することができるので、リード6をリード接続部13の樋状部20に対して正確に位置決めすることが可能になる。

次に、樋状部20の対の片21、22を既に説明したように互いに接近する方向に塑性変形させて、この対の片21、22でリード6を挟持する。しかる後、対の片21、22とリード6との間、又は対の片21、22の相互間

、又はこれらの両方をレーザーによって溶接する。これにより、ガラス管 4 に口金 11 が装着され且つリード 6 に口金 11 が電氣的に接続された口金付き放電管即ち放電等 10 が得られる。

[0027] 口金付き放電管即ち放電灯 10 は例えば図 7 に示す固定基板 30 に固着された金属性のホルダー 33 に装着される。ホルダー 33 は放電灯 10 を機械的に保持し且つ放電灯 10 を電源に電氣的に接続するものであり、コネクタとよぶこともできるものである。ホルダー 33 は放電灯 10 の口金 11 の円筒状部 12 を弾性的に保持するための対のバネ片 31, 32 を有する。ホルダー 33 は金属製であり、且つ図示されていない電源に接続されているので、ホルダー 33 に放電灯 10 の口金 11 の円筒状部 12 を接触させると、放電灯 10 のリード 6、7 間に電圧が印加され、放電灯 10 が点灯する。

[0028] 本実施例は次の効果を有する。

(1) 口金 11 は、ガラス管 4 を挿入することができる内径を有する金属製の円筒状部 12 及びリード接続部 13 の他に、固定的即ち非弾性的な位置決め突出部 14 と第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 とを備えている。このため、位置決め突出部 14 を基準にしてガラス管 4 が円筒状部 12 内に配置され、且つ円筒状部 12 とガラス管 4 との中心が一致するように第 1、第 2 の弾性保持部 15、16、位置決め突出部 14 のそれぞれがガラス管 4 と当接し、ガラス管 4 の円筒状部 12 内における位置決めが正確に達成される。なお、放電灯 10 の点灯時にガラス管 4 の温度が上昇し、ガラス管 4 がその径方向に熱膨張した時には、この熱膨張に追従して第 1、第 2 の弾性保持部 15、16 が弾性変形し、口金 11 によるガラス管 4 の保持を安定的に保つことができる。

(2) 第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 が、円筒状部 12 の内側に突出する弾性保持片 23, 24 を有し、この弾性保持片 23, 24 がガラス管 4 の外周面に弾性を有して当接するので、口金 11 の円筒状部 12 にガラス管 4 を円滑に挿入することが可能になる。

(3) 第 1 の弾性保持部 15 は、円筒状部 12 の周方向において位置決め突

出部 14 を基準にして 90 度から 180 度の角度範囲内の 120 度に配置され、第 2 の弾性保持部 16 は、180 度から 270 度の角度範囲内の 240 度に配置されているので、口金 11 の円筒状部 12 をガラス管 4 に円滑に挿入することができるとともに、安定的に配置することができる。

(4) 円筒状部 12 はスリット 17 に基づいてその径方向に弾性変形することが可能である。このため、第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 はスリット 17 に基づく円筒状部 12 の径方向の弾性変形の助けを借りてガラス管 4 を弾性的に保持する。従って、第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 のバネの強さを、スリット 17 に基づく円筒状部 12 のバネの強さの分だけ弱めることができる。なお、スリット 17 に基づく円筒状部 12 の弾性変形は、放電灯 10 の点灯時にガラス管 4 の温度が上昇し、ガラス管 4 がその径方向に熱膨張した時にも生じ、放電灯 10 の点灯時におけるガラス管 4 の安定的保持に寄与する。

(5) 円筒状部 12 のスリット 17 が、位置決め突出部 14 を基準にして 180 度の位置に配置されているので、スリット 17 に基づいて円筒状部 12 が弾性変形しても位置決め突出部 14 が変位せず、ガラス管 4 の位置決め機能が維持される。

(6) リード接続部 13 の樋状部 20 の対の片 21, 22 の間にリード 6 を配置し、且つリード 6 を挟持するように対の片 21, 22 を塑性変形させることによって、リード 6 と口金との電氣的及び機械的結合が達成されている。従って、リード 6 と口金との電氣的及び機械的結合を容易且つ良好に達成することができる。また、リード 6 に口金を電氣的及び機械的結合する時に、ガラス管 4 が破損し難くなる。

(7) リード接続部 13 の帯状部 19 がクランク状に複数箇所で屈曲されている。従って、帯状部 19 が円筒状部 12 の径方向と軸方向との両方に弾性変形可能である。これにより、リード接続部 13 の樋状部 20 にリード 6 を結合させる時に、不必要な応力がリード 6 及び円筒状部 12 に加わることを、帯状部 19 の弾性変形によって阻止することができる。

(8) リード接続部 13 の樋状部 20 の対の片 21, 22 によってリード 6 を挟持するように樋状部 20 が形成され、且つ対の片 21, 22 の軸方向の幅(長さ) W がこの厚み t よりも広く(長く)形成され、且つ対の片 21, 22 が左右対称に形成されているので、対の片 21, 22 を変形させてリード 6 を良好且つ容易に挟持することができる。

(9) 対の片 21, 22 とリード 6 との間、又は対の片 21, 22 の相互間、又はこれらの両方をレーザーで溶接するので、これらの結合を確実に達成できる。

(10) 放電灯 10 の点灯時にガラス管 4 の温度が上昇し、ガラス管 4 が熱膨張する。ガラス管 4 の軸方向の熱膨張によって、リード 6 がその軸方向に変位する。このようなリード 6 の軸方向の変位が生じた時に、リード接続部 13 の帯状部 19 が軸方向に弾性変形するので、リード接続部 13 の樋状部 20 とリード 6 との結合が良好に保たれる。また、ガラス管 4 がその径方向に熱膨張した時には、リード接続部 13 の帯状部 19 が径方向に弾性変形するので、リード接続部 13 の樋状部 20 とリード 6 との結合が良好に保たれる。

実施例 2

[0029] 次に実施例 2 に従う口金付き放電管即ち放電灯を、図 14 ~ 図 16 を参照して説明する。但し、図 14 ~ 図 16 において、実施例 1 を示す図 1 ~ 図 13 と実質的に同一の部分には同一の参照符号を付してその説明を省略する。また、実施例 2 の説明においても必要に応じて図 1 ~ 図 13 を参照する。図 16 にその一部が示されている実施例 2 に従う口金付き放電管即ち放電灯 10a は、変形された口金 11a を除いて実施例 1 の口金付き放電管即ち放電灯 10 と同一に構成されている。また、実施例 2 に従う口金 11a は、変形された第 1 及び第 2 の弾性保持部 15a, 16a、及び位置決め突出部 14 の位置を除いて実施例 1 の口金 11 と同一に構成されている。

[0030] 実施例 2 に従う口金 11a のガラス管の保持手段としての第 1 及び第 2 の弾性保持部 15a, 16a は互いに同一の形状を有する。図 14 に示すように

第 1 の弾性保持部 1 5 a は円筒状部 1 2 の軸方向に延びる対のスリット 2 5 a、2 6 a で区画され、円筒状部 1 2 の径方向内側に切り起された弾性変形可能な帯状片から成る。この弾性変形可能な帯状片の先端部は、円筒状部 1 2 に対するガラス管 4 の挿入を円滑にし、且つガラス管 4 に対する第 1 の弾性保持部 1 5 a の当たりを良くするために円筒状部 1 2 の軸方向外側に屈曲されている。即ち、図 1 6 から明らかなように帯状片から成る第 1 の弾性保持部 1 5 a の先端部はガラス管 4 から離間し、第 1 の弾性保持部 1 5 a の円筒状部 1 2 に片持支持されている部分と先端部との間の最も突出している湾曲部がガラス管 4 に当接している。詳しく示されていない第 2 の弾性保持部 1 6 a も第 1 の弾性保持部 1 5 a と同様に構成されている。実施例 2 に従う口金 1 1 a の位置決め突出部 1 4 の円筒状部 1 2 の軸方向における位置（図 1 4 の左右方向位置）は、実施例 1 のそれに比べて円筒状部 1 2 の右にシフトされている。この位置決め突出部 1 4 の右へのシフトは、第 1 及び第 2 の弾性保持部 1 5 a、1 6 a のガラス管 4 に当接する部分の位置（軸方向における位置）が実施例 1 のそれに比べて右へシフトしたことに基づいてなされている。

図 1 4 の円筒状部 1 2 の左端と位置決め突出部 1 4 との間の距離は、円筒状部 1 2 の左端と第 1、第 2 の弾性保持部 1 5 a、1 6 a がガラス管 4 に当接する部分との間の距離とほぼ同じである。即ち、ガラス管 4 の軸方向において、第 1、第 2 の弾性保持部 1 5 a、1 6 a がガラス管 4 に当接する位置と、位置決め突出部 1 4 がガラス管 4 に当接する位置はほぼ同じである。このように位置決め突出部 1 4 と第 1、第 2 の弾性保持部 1 5 a、1 6 a とを配置すると、円筒状部 1 2 の軸方向に対してガラス管 4 の軸が傾くことを抑制できる。この結果、リード接続部 1 3 の樋状部 2 0 の対の片 2 1、2 2 の塑性変形を容易に行うことが可能になり、対の片 2 1、2 2 でリード 6 を良好に挟持することができる。円筒状部 1 2 にガラス管 4 が挿入されていない状態における実施例 2 に従う位置決め突出部 1 4、第 1 及び第 2 の弾性保持部 1 5 a、1 6 a の円筒状部 1 2 からの突出の高さは、実施例 1 と同様

に決定されている。即ち、円筒状部 12 にガラス管 4 が挿入されていない状態において、位置決め突出部 14 と第 1 及び第 2 の弾性保持部 15 a, 16 a とに内接する仮想円の直径は、ガラス管 4 の直径よりも小さく設定されている。

- [0031] 実施例 2 に従う位置決め突出部 14、第 1 及び第 2 の弾性保持部 15 a, 16 a は実施例 1 に従うこれ等に相当するものと同様に機能するので、実施例 2 によっても実施例 1 と同様な効果を得ることができる。

実施例 3

- [0032] 次に実施例 3 に従う口金を、図 17 を参照して説明する。但し、図 17 において、実施例 1 を示す図 1 ～図 13、実施例 2 を示す図 14 ～図 16 と実質的に同一の部分には同一の参照符号を付してその説明を省略する。また、実施例 3 の説明においても必要に応じて図 1 ～図 16 を参照する。

図 17 には、図 15 と同様に樋状部 20 側から見た口金 11 b の左側面が示されている。この変形された口金 11 b は、位置決め突出部 14 と、第 1 及び第 2 の弾性保持部 15 a, 16 a との位置を除いて実施例 2 の口金 11 a と同一に構成されている。

- [0033] 図 17 に示す実施例 3 において、位置決め突出部 14 は、リード接続部 13 a の円筒状部 12 からの導出角度位置と同一の位置（零度）に配置されている。

第 1 の弾性保持部 15 a は、円筒状部 12 の周方向において、位置決め突出部 14 を基準（零度）にして 90 度～180 度の角度範囲に配置することが望ましく、図 17 の実施例では 135 度の角度位置に配置されている。第 2 の弾性保持部 16 a は、位置決め突出部 14 を基準（零度）にして 180 度～270 度の角度範囲に配置することが望ましく、図 17 の実施例では 225 度の角度位置に配置されている。従って、第 1 及び第 2 の弾性保持部 15 a, 16 a の相互間の中心の角度位置は位置決め突出部 14 を基準にして 180 度である。

図 17 のリード接続部 13 a は、実施例 1 及び 2 のリード接続部 13 におけ

る帯状部 19 よりも少し狭い 0.5 mm の幅の帯状部 19 a を有する点を除いて実施例 1 及び 2 のリード接続部 13 と同一に構成されている。帯状部 19 a は、位置決め突出部 14 の配置角度位置（零度）から円筒状部 12 の中心方向に延びている。この帯状部 19 a の先端には、図 10 と同様に対の片 21, 22 を有する U 字状即ち樋状部 20 が設けられている。互いに対向する対の片 21, 22 は、これらの相互間隔が広がる方向に弾性変形することができるように形成されている。

[0034] 図 17 の実施例 3 の口金 11 b の基本構成は実施例 2 に従う口金 11 a と同一であるので、図 17 の実施例 3 によっても実施例 2 と同様な効果を得ることができる。

また、図 17 の実施例 3 では、円筒状部 12 からリード接続部 13 a を導出している角度位置と位置決め突出部 14 の角度位置とが同一であるので、ガラス管 4 から導出されているリード 6 の高さ位置をリード接続部 13 a の樋状部 20 に正確に合わせることができる。

また、図 17 の実施例 3 において、ガラス管 4 が口金 11 b の円筒状部 12 の中に挿入される時に、ガラス管 4 の外周面の上側に第 1 及び第 2 の弾性保持部 15 a, 16 a が当接し、ガラス管 4 の外周面の下側に位置決め突出部 14 が当接する。これと同時にリード 6 がリード接続部 13 a の樋状部 20 の対の片 21, 22 の間に挿入される。ところで、リード 6 が直線的に延びていないで曲がっていることがあり得る。また、リード 6 の中心と樋状部 20 の対の片 21, 22 の中心とが一致しているとは限らない。また、図 17 の実施例 3 においては 1 個の位置決め突出部 14 が零度位置に配置されているのみであるから、ガラス管 4 が口金 11 b の円筒状部 12 の中に挿入される時に、ガラス管 4 及びリード 6 が図 17 において横方向（水平方向）に変位することがあり得る。しかし、このような状態が生じて、図 17 の場合には、樋状部 20 の対の片 21, 22 が図 17 において横方向（水平方向）に変位可能であるので、口金 11 b に対するガラス管 4 の挿入を円滑に進めることができる。

なお、図 17 ではスリット 17 が位置決め突出部 14 を基準にして 90 度の角度位置に配置されている。しかし、図 17 において破線 17' で示す位置（180 度）にスリット 17 を移動することができる。このように破線 17' で示す位置（180 度）にスリットを設ける場合には、スリットと位置決め突出部 14 との間の 0 ~ 180 度区間に第 1 の弾性保持部 15 a が配置され、スリットと位置決め突出部 14 との間の 180 ~ 360 度区間に第 2 の弾性保持部 16 a が配置される。口金 11 b の円筒状部 12 の軸方向に延びるスリットは、円筒状部 12 の径方向の弾性変形を可能にする。従って、第 1 及び第 2 の弾性保持部 15 a, 16 a の弾性変形と口金 11 b の円筒状部 12 の弾性変形との両方の働きを伴ってガラス管 4 が口金 11 b に弾性的に保持される。このため、破線 17' で示す位置（180 度）にスリットを設ける場合には、第 1 及び第 2 の弾性保持部 15 a, 16 a の弾性を図 17 のスリット 17 の場合に比べて弱めることができる。

また、図 2 ~ 図 13 に示す実施例 1 の位置決め突出部 14 の位置と、第 1 及び第 2 の弾性保持部 15, 16 の位置とを、図 17 に示す位置決め突出部 14 の位置と、第 1 及び第 2 の弾性保持部 15 a, 16 a の位置とにそれぞれ変更することができる。

また、帯状部 19 a の屈曲を助けるために円筒状部 12 と帯状部 19 a との境界部分に、円筒状部 12 に半円形に食い込む切り欠きを設けることができる。

実施例 4

- [0035] 次に実施例 4 に従う口金付き放電管即ち放電灯 10 b を、図 18 を参照して説明する。但し、図 18 において、実施例 1 を示す図 1 ~ 図 13 と実質的に同一の部分には同一の参照符号を付してその説明を省略する。図 18 には実施例 4 に従う放電灯 10 b が、図 3 と同様に示されている。実施例 4 に従う放電灯 10 b は、変形された口金 11 c を有する他は実施例 1 の放電灯 10 と同一に構成されている。図 18 の変形された口金 11 c は、第 1 及び第 2 の位置決め突出部 14 a, 14 b と弾性保持部 15' とを除いて実施例 1 の

口金 1 1 a と同一に形成されている。

[0036] 図 1 8 の位置決め手段としての第 1 及び第 2 の位置決め突出部 1 4 a、1 4 b は、実施例 1 の位置決め突出部 1 4 と同一の形状を有し、ガラス管 4 の径方向の固定位置決めとして機能する。図 1 8 の実施例では、第 1 及び第 2 の位置決め突出部 1 4 a、1 4 b が円筒状部 1 2 の周方向において 1 2 0 度の角度間隔を有して配置されている。しかし、第 1 及び第 2 の位置決め突出部 1 4 a、1 4 b の角度間隔を 1 8 0 度よりも小さい角度間隔から選択された任意の角度間隔に変更することができる。第 1 及び第 2 の位置決め突出部 1 4 a、1 4 b の好ましい角度間隔は 6 0 度～1 2 0 度である。

[0037] 図 1 8 の保持手段としての弾性保持部 1 5 ' は実施例 1 の第 1 及び第 2 の弾性保持部 1 5、1 6 と同様に形成され、第 1 及び第 2 の位置決め突出部 1 4 a、1 4 b の相互間の中心を基準にして 1 8 0 度の角度位置に配置されている。第 1 及び第 2 の位置決め突出部 1 4 a、1 4 b は実施例 1 の位置決め突出部 1 4 と同様に機能し、弾性保持部 1 5 ' は実施例 1 の第 1 及び第 2 の弾性保持部 1 5、1 6 と同様に機能する。従って、図 1 8 の実施例 4 によっても実施例 1 と同様な効果を得ることができる。

なお、弾性保持部 1 5 ' を実施例 2 の第 1 及び第 2 の弾性保持部 1 5 a、1 6 a と同様なものに変形することもできる。

実施例 5

[0038] 図 1 9 及び図 2 0 は実施例 5 に従う変形された口金 1 1 d の一部を示す。実施例 5 に従う変形された口金 1 1 d は、実施例 1 に従う口金 1 1 の第 1 及び第 2 の弾性保持部 1 5、1 6 を変形した他は、実施例 1 と同一に構成されている。実施例 5 に従う変形された第 1 の弾性保持部 1 5 b は円筒状部 1 2 の軸方向に延びる対のスリット 2 5 b、2 6 b で区画された両持支持の帯状体を円筒状部 1 2 の径方向内側に突出させた凸部から成る。実施例 1 の第 2 の弾性保持部 1 6 に対応して設けられる図示されていない実施例 5 の第 2 の弾性保持部も図 1 9 及び図 2 0 の第 1 の弾性保持部 1 5 b と同様に構成されている。図 1 9 及び図 2 0 の第 1 の弾性保持部 1 5 b の円筒状部 1 2 の軸方向

内側への突出の高さは実施例１の第１及び第２の弾性保持部１５、１６と同様に決定されている。図１９及び図２０に示されていない位置決め突出部は、実施例１の位置決め突出部１４と同様に形成されている。図１９及び図２０の第１の弾性保持部１５ｂ及び図示されていない第２の弾性保持部は、実施例１の第１及び第２の弾性保持部１５、１６と同様に機能するので、実施例５によっても実施例１と同様な効果を得ることができる。

なお、図１７の第１及び第２の弾性保持部１５ａ、１６ｂを、図１９及び図２０に示す第１の弾性保持部１５ｂと同様なものに変形することもできる。

[0039] 本発明は、上述の実施例に限定されるものでなく、例えば、次の変形が可能なものである。

（１）図１に示す口金無し冷陰極蛍光放電管１以外のこれに類似した形状を有する別の放電管にも本発明の口金を適用することができる。

（２）各実施例の口金１１～１１ｄにおいて、円筒状部１２のスリット１７を省き、円筒状部１２をスリット無し円筒にすることができる。スリット１７を省く場合には、円筒状部１２のスリット１７溶着する。

（３）各実施例において、円筒状部１２におけるガラス管４の軸方向挿入位置を制限するためのストッパーを円筒状部１２に設けることができる。

（４）第１及び第２の弾性保持部１５、１６、１５ａ、１６ａ、１５ｂ、１６ｂ、１５'と同様な形状の弾性保持部を追加して設けることができる。即ち、弾性保持部を２個よりも多く設けることができる。

（５）リード接続部１３の帯状部１９の屈曲箇所を増減することができ、例えば軸方向の屈曲箇所を３箇所以上にすることもできる。

（６）ガラス管４に封入される放電用ガスを、例えばHe, Ne, Ar, Kr, 及びXeから選択された１つ又は複数とすることができる。また、ガラス管４に封入されている水銀ガスを省くことができる。

（７）リード接続部１３の対の片２１、２２とリード６との間、又は対の片２１、２２の相互間の溶着を、レーザ以外の方法の溶接で行うことができる。また、リード接続部１３の対の片２１、２２とリード６との間、又は対の

片 2 1, 2 2 の相互間を導電性の接合材を使用して結合することもできる。

符号の説明

- [0040] 1 放電管
- 6, 7 リード
- 1 1 口金
- 1 2 円筒状部
- 1 3 リード接続部
- 1 4 位置決め突出部
- 1 5, 1 6 第 1 及び第 2 の弾性保持部

請求の範囲

- [請求項1] 電極と、該電極を包囲し且つ円筒状に形成されているガラス管と、前記電極に接続され且つ前記ガラス管の外側に導出されているリードとを有する放電管に対して装着するための口金であって、
前記ガラス管の外径よりも大きい内径を有する金属製の円筒状部と、
、
前記リードに前記円筒状部を接続するために前記円筒状部から導出されたリード接続部と、
前記円筒状部の中における前記ガラス管の径方向位置を決めるために前記円筒状部の内周側に配置された位置決め手段と、
前記位置決め手段と共同して前記円筒状部の中に前記ガラス管を保持するためのものであって、前記円筒状部の内周側に配置され且つ前記位置決め手段よりも弾性変形し易い形状を有している保持手段とを備えていることを特徴とする口金。
- [請求項2] 前記位置決め手段は、前記円筒状部に挿入された前記ガラス管の外周面に当接するように前記円筒状部から該円筒状部の径方向内側に突出し、且つ前記ガラス管を前記円筒状部の中に位置決めするために弾性変形しない又は弾性変形し難い形状に形成された位置決め突出部であり、
前記保持手段は、前記円筒状部に挿入された前記ガラス管の外周面に当接するように前記円筒状部から該円筒状部の径方向内側に突出し、且つ前記ガラス管を弾性的に保持するために前記位置決め突出部よりも弾性変形し易い形状に形成されている弾性保持部であることを特徴とする請求項 1 記載の口金。
- [請求項3] 前記位置決め突出部は、前記円筒状部を形成するための金属板の一部を塑性変形することによって形成された突起であることを特徴とする請求項 2 記載の口金。
- [請求項4] 前記弾性保持部は、前記円筒状部の軸方向に延びており且つ前記円

筒状部に片持支持されており且つ弾性変形可能に形成されている帯状片から成ることを特徴とする請求項 2 記載の口金。

[請求項5]

前記位置決め手段は、前記円筒状部に挿入された前記ガラス管の外周面に当接するように前記円筒状部から該円筒状部の径方向内側に突出し、且つ前記ガラス管を前記円筒状部の中に位置決めするために弾性変形しない又は弾性変形し難い形状に形成された位置決め突出部であり、

前記保持手段は第 1 及び第 2 の弾性保持部から成り、前記第 1 及び第 2 の弾性保持部のそれぞれは、前記円筒状部に挿入された前記ガラス管の外周面に当接するように前記円筒状部から該円筒状部の径方向内側に突出し、且つ前記ガラス管を弾性的に保持するために前記位置決め突出部よりも弾性変形し易い形状に形成され、前記第 2 の弾性保持部は、前記円筒状部の周方向において前記位置決め突出部を基準にして前記第 1 の弾性保持部に対して反対側になるように配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の口金。

[請求項6]

前記位置決め手段は、第 1 及び第 2 の位置決め突出部から成り、前記第 1 及び第 2 の位置決め突出部のそれぞれは、前記円筒状部に挿入された前記ガラス管の外周面に当接するように前記円筒状部から該円筒状部の径方向内側に突出し、且つ前記ガラス管を前記円筒状部の中に位置決めするために弾性変形しない又は弾性変形し難い形状に形成され、

前記保持手段は、前記円筒状部に挿入された前記ガラス管の外周面に当接するように前記円筒状部から該円筒状部の径方向内側に突出し、且つ前記ガラス管を弾性的に保持するために前記第 1 及び第 2 の位置決め突出部よりも弾性変形し易い形状に形成された弾性保持部であり、

前記第 1 及び第 2 の位置決め突出部は、前記円筒状部の周方向において互いに 180 度よりも小さい角度間隔を有するように配置され、

前記弾性保持部は前記円筒状部の周方向において前記第 1 及び第 2 の位置決め突出部の中間角度位置を基準にして 90 度から 270 度の角度範囲に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の口金。

[請求項 7] 前記円筒状部は、前記円筒状部の軸方向に延びるスリットを有していることを特徴とする請求項 1 記載の口金。

[請求項 8] 前記リード接続部は、前記円筒状部から導出された帯状部と、該帯状部の先端に設けられた前記リードを結合するための対の片とから成り、前記対の片は前記リードの径よりも大きい相互間隔を有して対向配置され、前記円筒状部の軸方向における前記対の片のそれぞれの幅は前記対の片のそれぞれの厚みよりも広いことを特徴とする請求項 1 記載の口金。

[請求項 9] 前記帯状部は複数の屈曲箇所を有していることを特徴とする請求項 8 記載口金。

[請求項 10] 前記リード接続部は、前記円筒状部から導出された帯状部と、該帯状部の先端に設けられた前記リードを結合するための対の片とから成り、前記対の片は前記リードの径よりも大きい相互間隔を有して対向配置され、前記円筒状部の軸方向における前記対の片のそれぞれの幅（ W ）は前記対の片のそれぞれの厚み（ t ）よりも広く決定され、前記帯状部は前記円筒状部の周方向において前記位置決め突出部と同一の角度位置から導出され、前記第 1 及び第 2 の弾性保持部の中間の角度位置に向って伸びていることを特徴とする請求項 5 記載口金。

[請求項 11] 電極と、該電極を包囲し且つ円筒状に形成されているガラス管と、前記電極に接続され且つ前記ガラス管の外側に導出されているリードとを有する放電管と、前記放電管の前記ガラス管に装着された口金とを備えた放電灯であって、
前記口金は、

前記ガラス管の外径よりも大きい内径を有する金属製の円筒状部と、

前記リードに前記円筒状部を接続するために前記円筒状部から導出されたリード接続部と、

前記円筒状部の中における前記ガラス管の径方向位置を決めるために前記円筒状部の内周側に配置された位置決め手段と、

前記位置決め手段と共同して前記円筒状部の中に前記ガラス管を保持するためのものであって、前記円筒状部の内周側に配置され且つ前記位置決め手段よりも弾性変形し易い形状を有している保持手段とを備えていることを特徴とする放電灯。

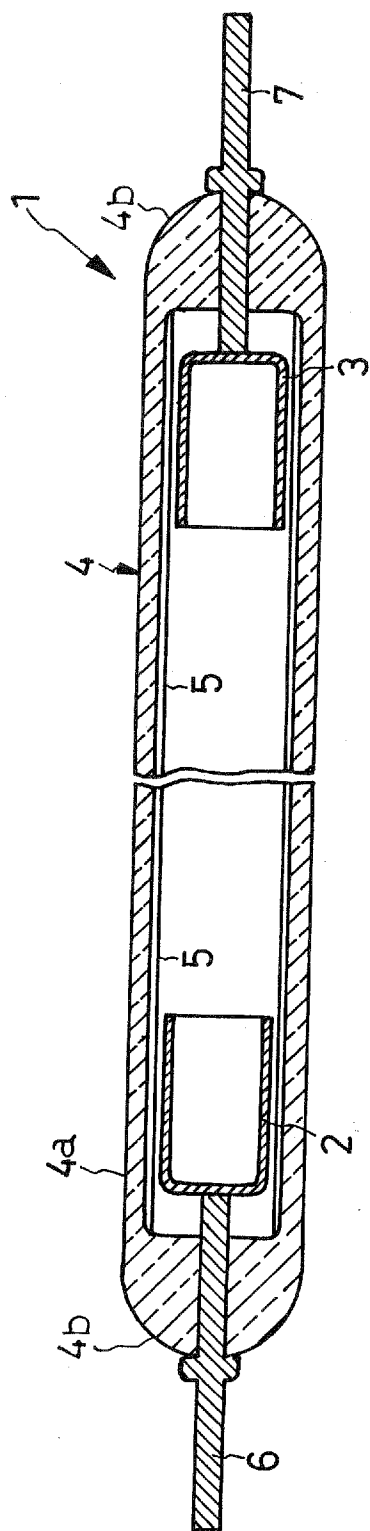
[請求項12] 電極と、該電極を包囲し且つ円筒状に形成されているガラス管と、前記電極に接続され且つ前記ガラス管の外側に導出されているリードとを有する放電管を用意する工程と、
前記ガラス管の外径よりも大きい内径を有する金属製の円筒状部と、
前記リードに前記円筒状部を接続するために前記円筒状部から導出されたリード接続部と、前記円筒状部の中における前記ガラス管の径方向位置を決めるために前記円筒状部の内周側に配置された位置決め手段と、前記位置決め手段と共同して前記円筒状部の中に前記ガラス管を保持するためのものであって、前記円筒状部の内周側に配置され且つ前記位置決め手段よりも弾性変形し易い形状を有している保持手段とを備えている口金を用意する工程と、
前記位置決め手段及び前記保持手段の働きにより前記口金の前記円筒状部の中に前記ガラス管が位置決めされ且つ保持されるように、前記口金の前記円筒状部の中に前記ガラス管を挿入する工程と、
前記リードを前記口金の前記リード接続部に電氣的に接続する工程とを備えていることを特徴とする放電灯の製造方法。

[請求項13] 前記リード接続部は、前記リードに前記円筒状部を接続するために前記円筒状部から導出された帯状部と、前記帯状部の先端に形成され且つ前記リードよりも広い間隔を有して対向配置された対の片を有している樋状部とを有していることを特徴とする請求項12記載の放電灯

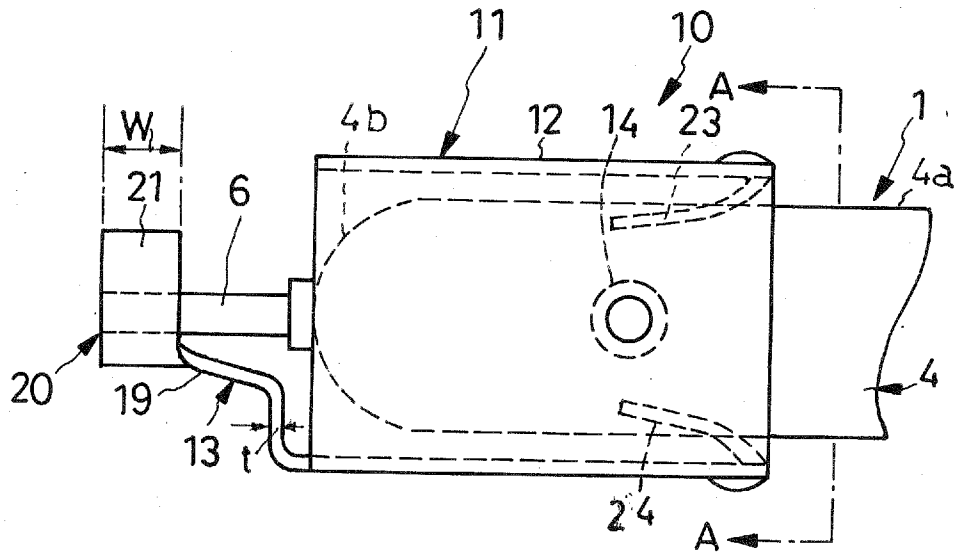
の製造方法。

- [請求項14] 前記リードを前記口金の前記リード接続部に電氣的に接続する工程は、前記樋状部の対の片の間に前記リードを配置し且つ前記リードを挟持するように前記対の片を変形させる工程と、前記対の片と前記リードとの間又は前記対の片の相互間を溶着する工程とを有していることを特徴とする請求項13記載の放電灯の製造方法。

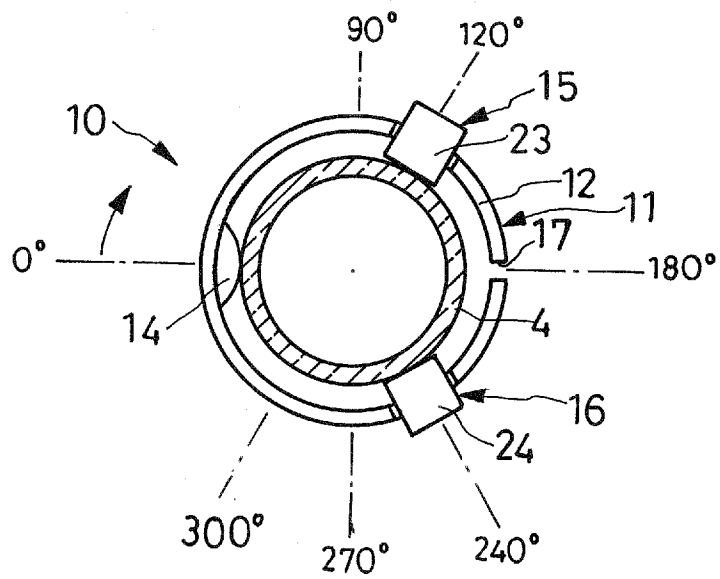
[図1]



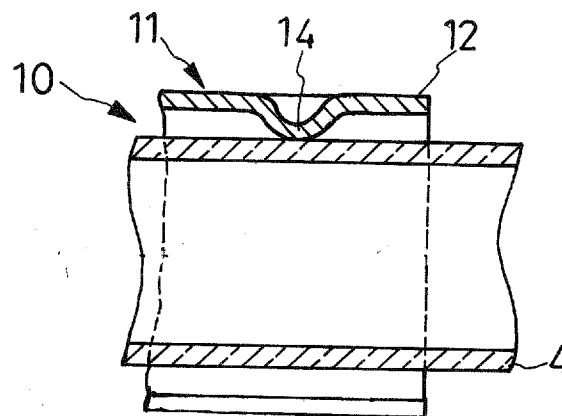
[図2]



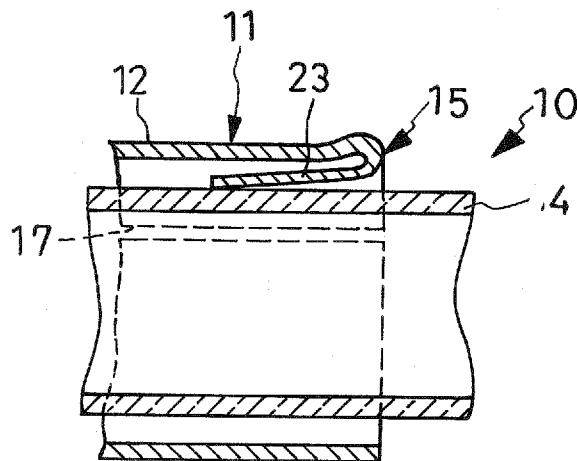
[図3]



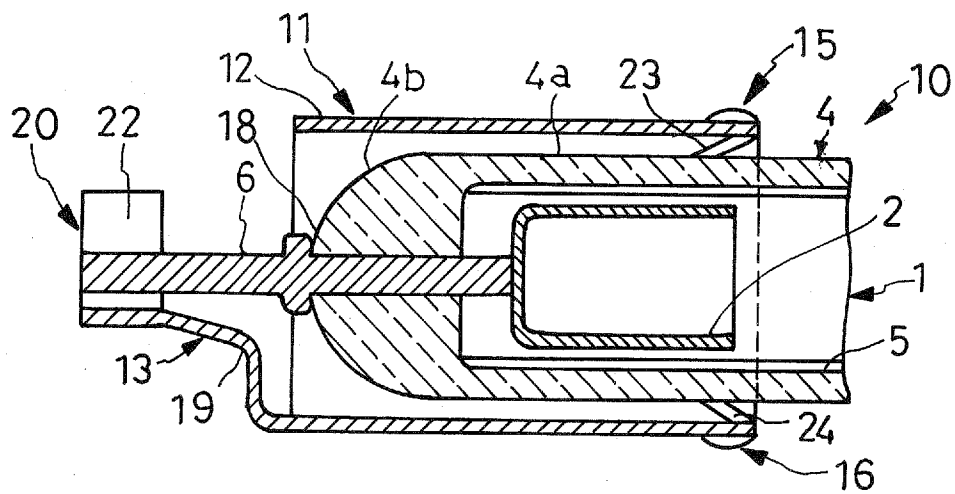
[図4]



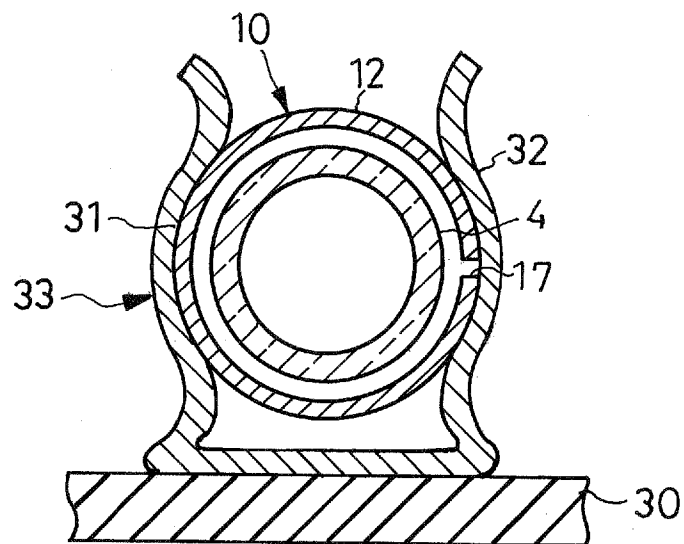
[図5]



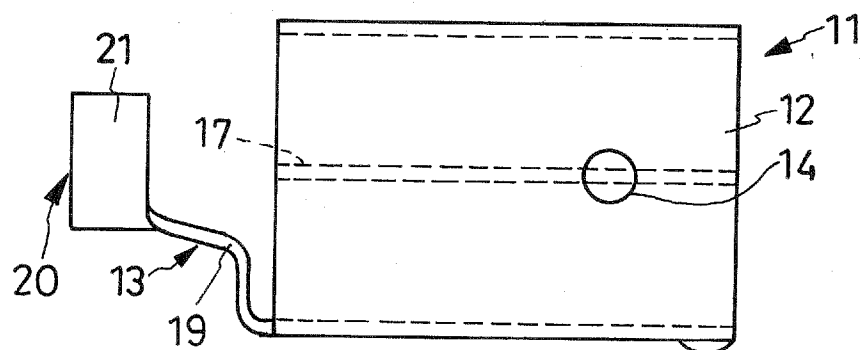
[図6]



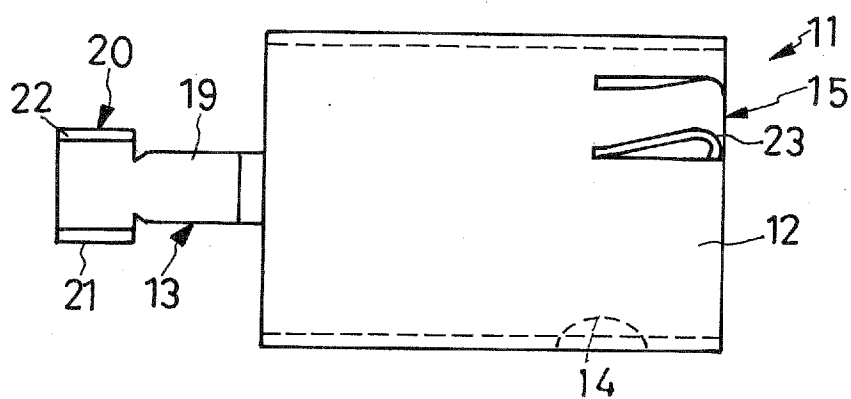
[図7]



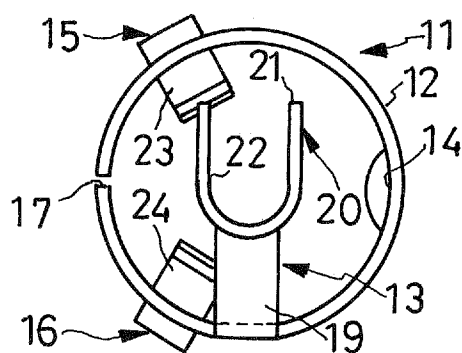
[図8]



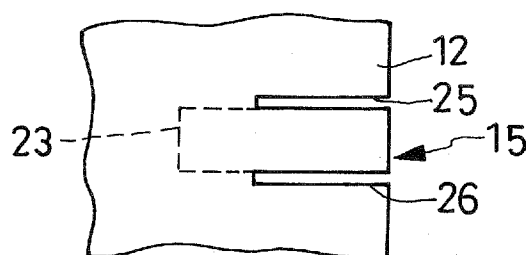
[図9]



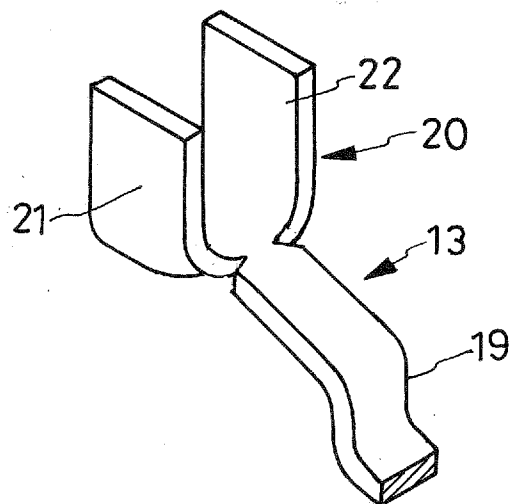
[図10]



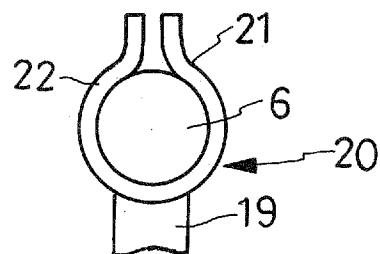
[図11]



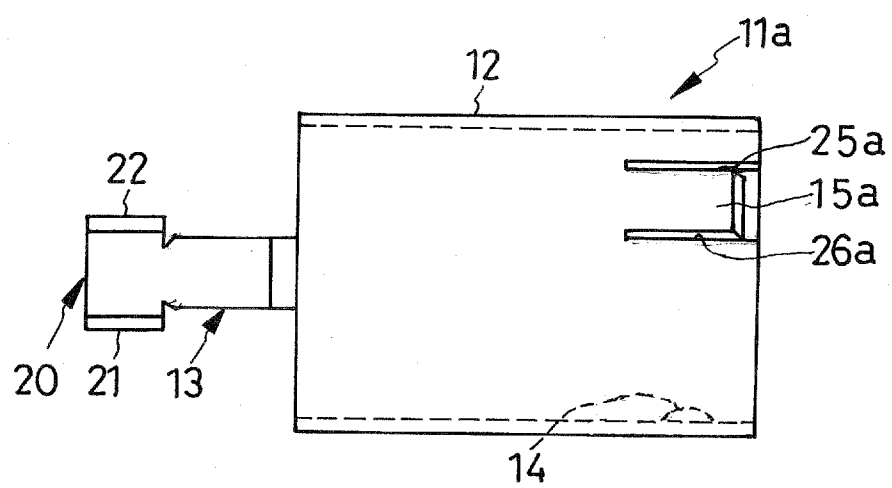
[図12]



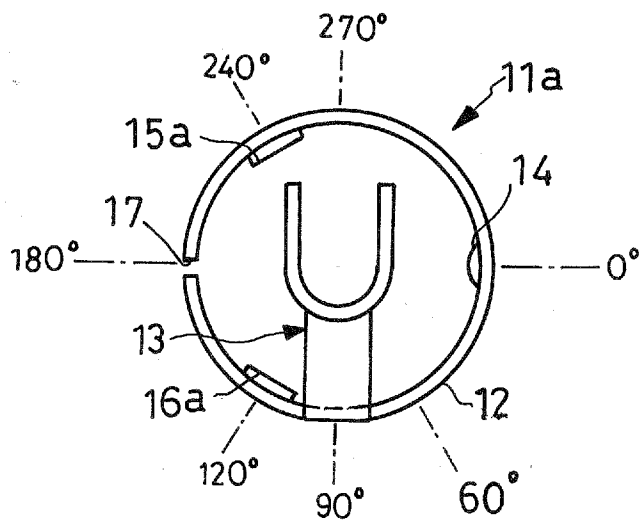
[図13]



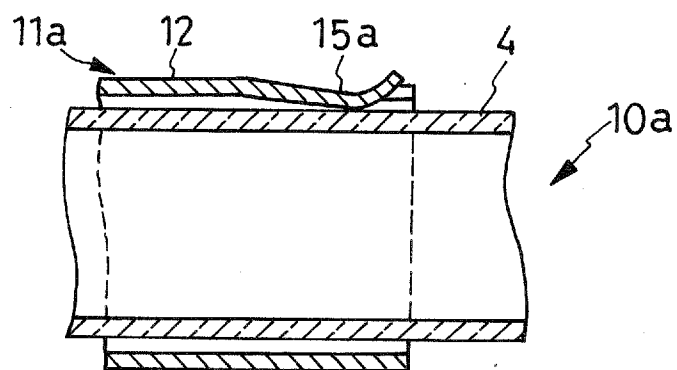
[図14]



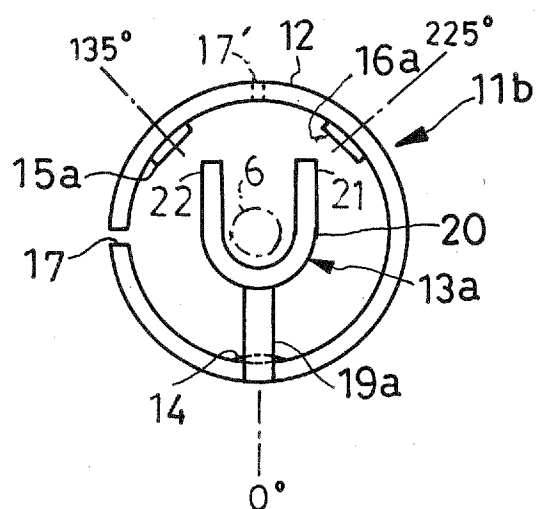
[図15]



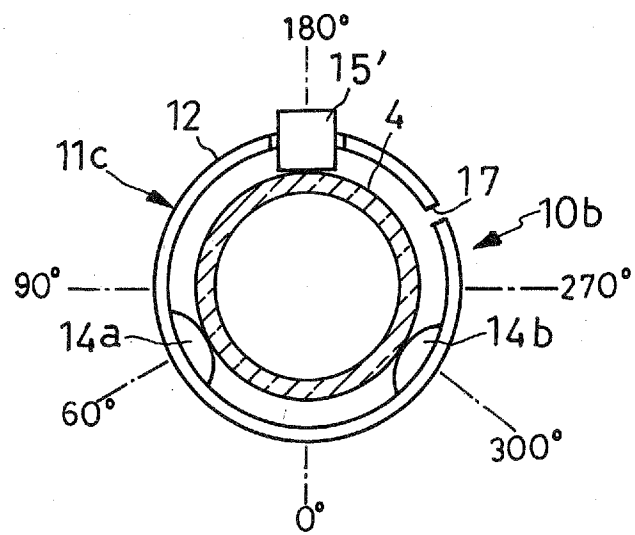
[図16]



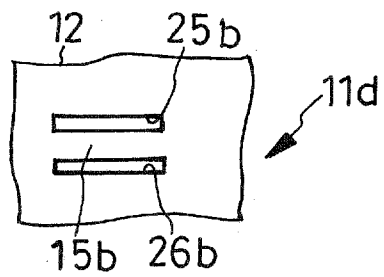
[図17]



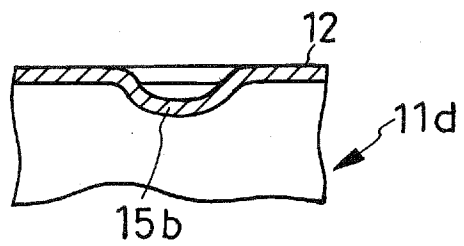
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/059120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01J5/50 (2006.01) i

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)

H01J5/50

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
Y	WO 2008/001565 A1 (Sharp Corp.), 03 January, 2008 (03.01.08), Full text; all drawings & EP 002056327 A	1-14
Y	JP 2-143793 Y2 (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 06 December, 1990 (06.12.90), Page 10, lines 5 to 7; page 11, lines 6 to 17; Figs. 1, 4 (Family: none)	1-14
Y	JP 2007-234551 A (Sanken Electric Co., Ltd.), 13 September, 2007 (13.09.07), Par. Nos. [0012], [0014]; Figs. 1, 12 (Family: none)	3

☐ 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
18 June, 2009 (18.06.09)

Date of mailing of the international search report
30 June, 2009 (30.06.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01J5/50(2006.01) i

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（I P C））

Int.Cl. H01J5/50

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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
Y	WO 2008/001565 A1（シャープ株式会社）2008.01.03, 全文, 全図 & EP 002056327 A	1 - 1 4
Y	JP 2-143793 Y2（東芝ライテック株式会社）1990.12.06, 第10頁第5 - 7行, 第11頁第6 - 17行, 第1図, 第4図（ファミリーなし）	1 - 1 4
Y	JP 2007-234551 A（サンケン電気株式会社）2007.09.13, 【0012】, 【0014】, 第1図, 第12図（ファミリーなし）	3

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

1 8 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

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）

岡▲崎▼ 輝雄

2 G

9 7 1 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3226