

(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
2017年9月14日(14.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/154394 A1

- (51) 国際特許分類:
F21V 23/00 (2015.01) H01J 61/90 (2006.01)
F21S 10/06 (2006.01) H05K 9/00 (2006.01)
G03B 15/05 (2006.01) F21Y 101/00 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/002746
- (22) 国際出願日: 2017年1月26日(26.01.2017)
- (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 2016-046650 2016年3月10日(10.03.2016) JP
- (71) 出願人: 浜松ホトニクス株式会社(HAMAMATSU PHOTONICS K.K.) [JP/JP]; 〒4358558 静岡県浜松市東区市野町1126番地の1 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 竹内 望(TAKEUCHI Nozomi); 〒4358558 静岡県浜松市東区市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番

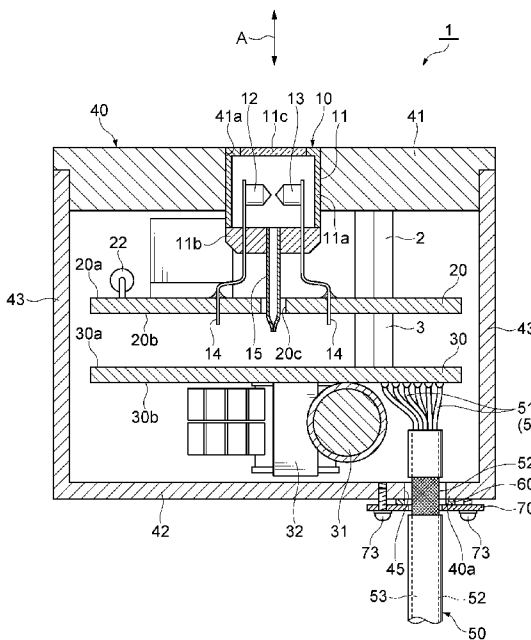
1号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

- (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: FLASH LIGHT SOURCE DEVICE

(54) 発明の名称: フラッシュ光源装置



(57) Abstract: A flash light source device of the present invention is equipped with: a flash lamp; a wiring board that is provided with a circuit for making the flash lamp emit light; a housing, which is formed of a conductive material, and which houses the flash lamp and the wiring board; and an electromagnetic shield cable, which has wiring directly connected to the wiring board, an electromagnetic shield layer covering the wiring, and an insulating protection layer covering the electromagnetic shield layer, and which extends to the inner side and the outer side of the housing through an opening formed in the housing. At least an electromagnetic shield layer portion corresponding to the opening is exposed. The electromagnetic shield layer portion corresponding to the opening is electrically connected to a housing portion defining the opening.

(57) 要約: フラッシュ光源装置は、フラッシュランプと、フラッシュランプを発光させるための回路が設けられた配線基板と、導電性材料からなり、フラッシュランプ及び配線基板を收容する筐体と、配線基板に直接的に接続された配線、配線を覆う電磁シールド層、及び電磁シールド層を覆う絶縁性保護層を有し、筐体に形成された開口を介して筐体の内側及び外側に延在する電磁シールドケーブルと、を備える。電磁シールド層は、少なくとも開口に対応する部分において露出させられている。電磁シールド層のうち開口に対応する部分は、筐体のうち開口を画定する部分に電氣的に接続されている。

WO 2017/154394 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：フラッシュ光源装置

技術分野

[0001] 本開示は、フラッシュ光源装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1記載のフラッシュ光源装置は、フラッシュランプと、フラッシュランプを発光させるための回路が設けられた配線基板と、フラッシュランプ及び配線基板を収容する筐体と、を備えている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-179205号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1記載のフラッシュ光源装置は十分な小型化が可能であるが、更なる設置スペースの縮小化及び電磁ノイズの放出の抑制が求められている。

[0005] 本開示は、設置スペースの縮小化及び電磁ノイズの放出の抑制を両立し得るフラッシュ光源装置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

[0006] 本開示の一形態に係るフラッシュ光源装置は、フラッシュランプと、フラッシュランプを発光させるための回路が設けられた配線基板と、導電性材料からなり、フラッシュランプ及び配線基板を収容する筐体と、配線基板に直接的に接続された配線、配線を覆う電磁シールド層、及び電磁シールド層を覆う絶縁性保護層を有し、筐体に形成された開口を介して筐体の内側及び外側に延在する電磁シールドケーブルと、を備え、電磁シールド層は、少なくとも開口に対応する部分において露出させられており、電磁シールド層のうち開口に対応する部分は、筐体のうち開口を画定する部分に電氣的に接続されている。

[0007] このフラッシュ光源装置では、電磁シールドケーブルの配線が配線基板に直接的に接続されている。そのため、例えばコネクタを介して配線基板と電磁シールドケーブルとを電氣的に接続するような場合に比べ、筐体における開口の外側近傍から電磁シールドケーブルを撓ませることができる。したがって、フラッシュ光源装置の設置スペースを縮小化することができる。また、電磁シールド層のうち開口に対応する部分が、筐体のうち開口を画定する部分に電氣的に接続されている。これにより、筐体のうち開口を画定する部分において電磁シールド層が絶縁性保護層に覆われており当該部分に電磁シールド層が電氣的に接続されていない場合に比べ、配線基板等から筐体の外側に放出される電磁ノイズの量を減少させることができる。以上により、このフラッシュ光源装置によれば、設置スペースの縮小化及び電磁ノイズの放出の抑制を両立することができる。

[0008] 本開示の一形態に係るフラッシュ光源装置は、導電性材料からなり、電磁シールド層のうち開口に対応する部分を保持する保持部材と、筐体のうち開口を画定する部分に保持部材を固定する固定部材と、を更に備えてもよい。これによれば、簡易な構成で、電磁シールド層と筐体とを確実に電氣的に接続することができる。

[0009] 本開示の一形態に係るフラッシュ光源装置では、固定部材は、導電性材料からなってもよい。これによれば、簡易な構成で、電磁シールド層と筐体とをより確実に電氣的に接続することができる。

[0010] 本開示の一形態に係るフラッシュ光源装置では、固定部材は、開口が開口する方向から見た場合に、筐体のうち開口を画定する部分と電磁シールド層のうち開口に対応する部分との間に形成される隙間と重なっていてもよい。これによれば、配線基板等から当該隙間を介して筐体の外側に放出される電磁ノイズの量を減少させることができる。したがって、電磁ノイズの放出をより確実に抑制することができる。

[0011] 本開示の一形態に係るフラッシュ光源装置では、保持部材及び固定部材は、筐体の外側に配置されていてもよい。これによれば、筐体のうち開口を画

定する部分に、電磁シールド層を保持した保持部材を容易に固定することができる。

[0012] 本開示の一形態に係るフラッシュ光源装置では、電磁シールド層は、筐体のうち開口を画定する部分に沿って露出させられていてもよい。これによれば、電磁シールド層のうち筐体の内側に配置される部分が絶縁性保護層に覆われているので、筐体の内側において電磁シールド層が何らかの部材に接触してショートするような事態を防止することができる。

[0013] 本開示の一形態に係るフラッシュ光源装置では、筐体には、フラッシュランプの密封容器が配置された貫通孔が形成されており、貫通孔は、筐体の第1壁部に形成されており、開口は、第1壁部と対向する筐体の第2壁部に形成されていてもよい。これによれば、特に第1壁部と第2壁部とが対向する方向に垂直な方向において、フラッシュ光源装置の設置スペースを縮小化することができる。

発明の効果

[0014] 本開示によれば、設置スペースの縮小化及び電磁ノイズの放出の抑制を両立し得るフラッシュ光源装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、一実施形態のフラッシュ光源装置の斜視図である。

[図2]図2は、図1のII-II線に沿ってのフラッシュ光源装置の断面図である。

[図3]図3は、図1のIII-III線に沿ってのフラッシュ光源装置の断面図である。

[図4]図4は、図1のフラッシュ光源装置の保持及び固定構造の平面図である。

[図5]図5の(a)は、保持及び固定構造の第1変形例の平面図である。図5の(b)は、保持及び固定構造の第2変形例の平面図である。

[図6]図6の(a)は、保持及び固定構造の第3変形例の斜視図である。図6の(b)は、保持及び固定構造の第4変形例の斜視図である。

[図7]図7は、保持及び固定構造の第5変形例の断面図である。

[図8]図8の(a)は、保持及び固定構造の第6変形例の側面図である。図8の(b)は、保持及び固定構造の第7変形例の側面図である。

[図9]図9は、保持及び固定構造の第8変形例の平面図である。

[図10]図10は、保持及び固定構造の第9変形例の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本開示の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図において同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0017] 図1、図2及び図3に示されるように、フラッシュ光源装置1は、フラッシュランプ10と、2枚の配線基板20、30と、筐体40と、を備えている。フラッシュランプ10は、密封容器11と、陰極12と、陽極13と、トリガ電極(図示省略)と、スパーク電極(図示省略)と、複数のリードピン14と、を有している。フラッシュランプ10は、複数のリードピン14が密封容器11の一端部から突出した構成を有している。このような構成を有するフラッシュランプ10は、直管型のフラッシュランプ(陰極及び陽極が直管の両端部に互いに離れて配置された構成を有するもの)とは異なり、例えば10Hz以上といった高周波数での点灯に適している。

[0018] 密封容器11内には、放電ガス(例えばキセノンガス)が封入されている。密封容器11は、側管11a、ステム11b及び光透過部材11cによって構成されている。側管11aは、金属材料によって、例えば円筒状に形成されている。側管11aの中心線は、方向Aに平行である。ステム11bは、金属材料によって、例えば円板状に形成されている。ステム11bは、側管11aの一端部を塞いでいる。光透過部材11cは、ガラスによって、例えば円板状に形成されている。光透過部材11cは、側管11aの他端部を塞いでいる。なお、ステム11bには、封止管15が設けられている。封止管15は、密封容器11の一端部から突出している。封止管15は、密封容器11内に放電ガスを充填するために用いられ、放電ガスの充填後に封止さ

れたものである。

- [0019] 陰極 1 2 及び陽極 1 3 は、方向 A と交差する方向（ここでは、方向 A と直交する方向）において互いに対向している。陰極 1 2 及び陽極 1 3 は、密封容器 1 1 内においてアーク放電を生じさせる。トリガ電極は、アーク放電に先立って予備放電を生じさせる。スパーカ電極は、アーク放電を安定して生じさせる。アーク放電によって発生した光は、光透過部材 1 1 c を介して方向 A に沿って出射される。陰極 1 2、陽極 1 3、トリガ電極及びスパーカ電極のそれぞれは、各リードピン 1 4 の端部に固定されている。各リードピン 1 4 は、絶縁部材（図示省略）を介してステム 1 1 b を貫通しており、上述したように、密封容器 1 1 の一端部から突出している。
- [0020] 配線基板 2 0 は、方向 A において互いに対向する表面 2 0 a 及び裏面 2 0 b を有している。配線基板 2 0 は、表面 2 0 a が筐体 4 0 の第 1 壁部 4 1 側に向いた状態で、筐体 4 0 内に配置されている。配線基板 2 0 は、スペーサ 2 を介して筐体 4 0 の第 1 壁部 4 1 に固定されている。配線基板 2 0 の表面 2 0 a には、フラッシュランプ 1 0 の各リードピン 1 4 が半田等の導電性接合部材によって固定されている。これにより、フラッシュランプ 1 0 は、配線基板 2 0 に設けられた回路（フラッシュランプ 1 0 を発光させるための回路）に電氣的に接続されている。
- [0021] 配線基板 2 0 の表面 2 0 a 及び裏面 2 0 b には、複数のチップコンデンサ 2 1 a、複数の抵抗素子 2 2 等の回路部品が実装されている。各回路部品は、フラッシュランプ 1 0 を発光させるための回路を構成している。一例として、複数のチップコンデンサ 2 1 a は、フラッシュランプ 1 0 に供給するための電流の充電及び放電を行う給電部 2 1 を構成している。給電部 2 1 において、複数のチップコンデンサ 2 1 a は、互いに並列に接続されている。なお、配線基板 2 0 には、貫通孔 2 0 c が形成されている。貫通孔 2 0 c には、フラッシュランプ 1 0 の封止管 1 5 が配置されている。
- [0022] 配線基板 3 0 は、方向 A において互いに対向する表面 3 0 a 及び裏面 3 0 b を有している。配線基板 3 0 は、表面 3 0 a が配線基板 2 0 側に向いた状

態で、筐体40内に配置されている。配線基板30は、スペーサ3を介して配線基板20に固定されている。配線基板30の表面30a及び裏面30bには、電解コンデンサ31、トランス（昇圧部）32、抵抗素子33等の回路部品が実装されている。各回路部品は、フラッシュランプ10を発光させるための回路を構成している。一例として、電解コンデンサ31は、電源ノイズを除去する。トランス32は、電源側の一次回路とフラッシュランプ10側の二次回路との間に設けられている。トランス32は、一次側コイルに入力された例えば100～300Vのパルス電圧を増幅（昇圧）し、例えば5～7kVのパルス電圧を二次側コイルから出力する。

[0023] 筐体40は、上述した第1壁部41に加え、第2壁部42及び複数の第3壁部43を有している。第1壁部41及び第2壁部42は、2枚の配線基板20、30を介して、方向Aにおいて互いに対向している。複数の第3壁部43は、第2壁部42の周縁部に立設されている。第2壁部42及び複数の第3壁部43は、一体的に形成された有底容器を構成している。第1壁部41は、当該有底容器の開口部に嵌められた状態で、例えばネジ止めによって当該開口部に固定されている。

[0024] 第1壁部41には、貫通孔41aが形成されている。貫通孔41aには、フラッシュランプ10の密封容器11が配置されている。フラッシュランプ10の光透過部材11cの外表面は、第1壁部41の外表面と面一になっている。密封容器11の側管11aと第1壁部41とは、互いに接触することで、熱的に接続されている。これにより、発光によって発熱したフラッシュランプ10から第1壁部41（延いては、第1壁部41）に効率良く熱を逃がすことができる。なお、密封容器11の側管11aと第1壁部41とは、それらの間に伝熱部材が配置されることで、熱的に接合されていてもよい。

[0025] 筐体40（すなわち、第1壁部41、第2壁部42及び複数の第3壁部43）は、金属材料等の導電性材料によって、例えば直方体状に形成されている。筐体40は、フラッシュランプ10及び2枚の配線基板20、30を収容している。ここで、「筐体40がフラッシュランプ10を収容する」とは

、少なくとも各リードピン14のうち密封容器11の一端部から突出した部分を筐体40が收容することを意味する。

[0026] 更に、フラッシュ光源装置1は、電磁シールドケーブル50と、保持部材60と、固定部材70と、を備えている。電磁シールドケーブル50は、複数の配線51と、電磁シールド層52と、絶縁性保護層53と、を有している。電磁シールドケーブル50は、2枚の配線基板20, 30と外部の回路とを電氣的に接続するための可撓性のケーブルである。電磁シールドケーブル50は、筐体40の第2壁部42に例えば円形状に形成された開口45を介して筐体40の内側及び外側に延在している。

[0027] 複数の配線51は、筐体40の内側において露出させられている。つまり、電磁シールドケーブル50の端部において電磁シールド層52及び絶縁性保護層53が部分的に除去されることで、複数の配線51の端部51aが外部（筐体40内の空間）に露出させられている。各配線51は、配線基板30の裏面30bの所定部に直接的に接続されている。一例として、各配線51の端部51aでは、絶縁性保護膜が部分的に除去されることで導線の端部が露出させられており、当該導線が半田等の導電性接合部材によって配線基板30の裏面30bの所定部に固定されている。このように、各配線51は、コネクタ等の接続部品を介することなく、配線基板30に直接的に接続されている。なお、各配線51は、例えば、電力供給配線、信号入力配線等である。

[0028] 電磁シールド層52は、電磁シールドケーブル50の略全長に渡って、複数の配線51を覆っている。電磁シールド層52は、金属材料等の導電性材料によって管状に形成されている。一例として、電磁シールド層52は、網目状に編まれた複数の金属線によって管状に形成されており、金属線同士は、互いに電氣的に接続されている。絶縁性保護層53は、電磁シールドケーブル50の略全長に渡って、電磁シールド層52を覆っている。絶縁性保護層53は、例えばエラストマー等の絶縁性材料によって管状に形成されている。

[0029] 電磁シールド層52は、開口45に対応する部分52aにおいて露出させられている。つまり、電磁シールド層52のうち開口45に対応する部分52aにおいて絶縁性保護層53が部分的に除去されることで、電磁シールド層52の部分52aが外部に露出させられている。より具体的には、電磁シールド層52は、筐体40のうち開口45を画定する部分40a（筐体40の外面のうち開口45の縁に沿った領域、開口45の内面、及び筐体40の内面のうち開口45の縁に沿った領域の少なくとも1つを含む部分）に沿って露出させられている。つまり、筐体40のうち開口45を画定する部分40aに沿って絶縁性保護層53が環状に除去されることで、電磁シールド層52の部分52aが外部に露出させられている。

[0030] 図4に示されるように、保持部材60は、金属材料等の導電性材料によって、一部が切り欠かれた環状（C字状）に形成されている。保持部材60には、内側に突出した複数の爪部61が設けられている。保持部材60は、弾性変形力によって、複数の爪部61において電磁シールド層52の部分52aと接触し、当該部分52aを保持している。図2及び図3に示されるように、保持部材60は、筐体40の外側において筐体40の部分40aに接触している。これにより、電磁シールド層52の部分52aは、保持部材60を介して、筐体40の部分40aに確実に電氣的に接続される。

[0031] 図4に示されるように、固定部材70は、金属材料等の導電性材料によって板状に形成されている。固定部材70には、開口71及び複数の貫通孔72が形成されている。開口71には、電磁シールドケーブル50が挿通されている。複数の貫通孔72は、筐体40の第2壁部42に形成された複数のネジ穴42aにそれぞれ対応している。各ネジ穴42aには、対応する貫通孔72を介して、金属材料等の導電性材料からなるネジ73が螺合されている。なお、図4では、固定部材70及びネジ73が二点鎖線で示されており、配線51が省略されている。図2及び図3に示されるように、固定部材70は、筐体40の外側において筐体40との間に保持部材60を覆うように挟むことで、筐体40の部分40aに保持部材60を確実に接触させ且つ固

定している。

[0032] 図4に示されるように、筐体40の開口45の内径は、電磁シールドケーブル50の外径よりも大きい。固定部材70の開口71の内径は、電磁シールドケーブル50の外径よりも大きく且つ筐体40の開口45の内径よりも小さい。したがって、固定部材70は、開口45が開口する方向（円形状の開口45の中心線に平行な方向）から見た場合に、筐体40の部分40aと電磁シールド層52の部分52aとの間に形成される隙間を覆うように当該隙間と重なっている。

[0033] 以上のように構成されたフラッシュ光源装置1の動作について説明する。まず、電磁シールドケーブル50を介して配線基板30に設けられた主電源部に電力が供給されることで、給電部21が充電され、その後に、陰極12と陽極13との間に電圧が印加される。その一方で、トランス32の一次側コイルに例えば100～300Vのパルス電圧が印加される。一次側コイルに印加されたパルス電圧は、トランス32において増幅（昇圧）され、例えば5～7kVのパルス電圧が二次側コイルから出力される。二次側コイルから出力されたパルス電圧は、陽極13及びスパーク電極に印加される。

[0034] フラッシュランプ10では、まず、スパーク電極により予備放電が生じ、続いて、陰極12又は陽極13とトリガ電極との間において予備放電が生じ、これらにより、予備放電路が形成される。その後直ちに、陰極12と陽極13との間において、予備放電路に沿って主放電が生じる。陰極12と陽極13との間において主放電（アーク放電）が生じると、配線基板30に設けられた主電源部を介して電流が供給されると共に給電部21から蓄積電荷が出力される。アーク放電によって発生した光は、光透過部材11cを介して方向Aに沿って出射される。

[0035] 以上説明したように、フラッシュ光源装置1では、電磁シールドケーブル50の配線51が配線基板30に直接的に接続されている。そのため、例えばコネクタを介して配線基板30と電磁シールドケーブル50とを電氣的に接続するような場合に比べ、筐体40における開口45の外側近傍から電磁

シールドケーブル50を撓ませることができる。したがって、フラッシュ光源装置1の設置スペースを縮小化することができる。また、電磁シールド層52のうち開口45に対応する部分52aが、筐体40のうち開口45を画定する部分40aに電氣的に接続されている。これにより、筐体40のうち開口45を画定する部分40aにおいて電磁シールド層52が絶縁性保護層53に覆われており当該部分40aに電磁シールド層52が電氣的に接続されていない場合に比べ、各配線基板20, 30等から筐体40の外側に放出される電磁ノイズの量を減少させることができる。以上により、フラッシュ光源装置1によれば、設置スペースの縮小化及び電磁ノイズの放出の抑制を両立することができる。

[0036] なお、フラッシュ光源装置1では、パルス電圧を増幅（昇圧）するトランス32が配線基板30に設けられており、トランス32によって増幅（昇圧）されたパルス電圧がフラッシュランプ10の各リードピン14に入力される。そのため、特に、フラッシュ光源装置1では、筐体40にフラッシュランプ10及び配線基板20, 30を収容させること、並びに、上述したような構成によって、各配線基板20, 30等から筐体40の外側に放出される電磁ノイズの量を減少させることは、極めて重要である。

[0037] また、フラッシュ光源装置1は、電磁シールド層52の部分52aが、導電性材料からなる保持部材60によって保持されており、保持部材60が、固定部材70によって筐体40の部分40aに固定されている。これにより、簡易な構成で、電磁シールド層52と筐体40とを確実に電氣的に接続することができる。

[0038] また、フラッシュ光源装置1では、固定部材70が導電性材料からなる。これにより、簡易な構成で、電磁シールド層52と筐体40とをより確実に電氣的に接続することができる。

[0039] また、フラッシュ光源装置1では、開口45が開口する方向から見た場合に、固定部材70が、筐体40の部分40aと電磁シールド層52の部分52aとの間に形成される隙間と重なっている。これにより、当該隙間が固定

部材 70 によって覆われるので、配線基板 20, 30 等から当該隙間を介して筐体 40 の外側に放出される電磁ノイズの量を減少させることができる。したがって、電磁ノイズの放出をより確実に抑制することができる。なお、筐体 40 の開口 45 の内径及び固定部材 70 の開口 71 の内径が電磁シールドケーブル 50 の外径よりも大きいのは、電磁シールドケーブル 50 を容易に挿通させるためである。

[0040] また、フラッシュ光源装置 1 では、保持部材 60 及び固定部材 70 が、筐体 40 の外側に配置されている。これにより、筐体 40 の部分 40 a に、電磁シールド層 52 を保持した保持部材 60 を容易に固定することができる。

[0041] また、フラッシュ光源装置 1 では、電磁シールド層 52 が、筐体 40 の部分 40 a に沿って露出させられている。これにより、電磁シールド層 52 のうち筐体 40 の内側に配置される部分が絶縁性保護層 53 に覆われているので、筐体 40 の内側において電磁シールド層 52 が何らかの部材に接触してショートするような事態を防止することができる。更に、保持部材 60 による電磁シールドケーブル 50 の保持力に対向して電磁シールドケーブル 50 が引っ張られたとしても、電磁シールド層 52 のうち筐体 40 の内側に配置される部分を覆う絶縁性保護層 53 が保持部材 60 に接触するので、配線基板 30 と各配線 51 との接続部に物理的な負荷が掛かることが抑制される。

[0042] また、フラッシュ光源装置 1 では、フラッシュランプ 10 の密封容器 11 が配置された貫通孔 41 a が、筐体 40 の第 1 壁部 41 に形成されており、電磁シールドケーブル 50 が挿通された開口 45 が、第 1 壁部 41 と対向する筐体 40 の第 2 壁部 42 に形成されている。これにより、特に第 1 壁部 41 と第 2 壁部 42 とが対向する方向（すなわち、方向 A）に垂直な方向において、フラッシュ光源装置 1 の設置スペースを縮小化することができる。

[0043] 以上、本開示の実施形態について説明したが、本開示のフラッシュ光源装置は、上述した実施形態に限定されるものではない。例えば、上述した保持部材 60 に替えて、図 5 の (a) 及び (b) に示されるように、塑性変形によって電磁シールド層 52 の部分 52 a を保持する保持部材 60 が用いられ

てもよい。図5の(a)に示された保持部材60は、金属材料等の導電性材料によって、一部が切り欠かれた円環状(C字状)に形成されている。この場合、切り欠かれた部分において互いに対向する保持部材60の両端部が互いに重なるように保持部材60が変形させられることで、電磁シールド層52の部分52aが保持部材60と接触し、当該部分52aが保持部材60によって保持される。図5の(b)に示された保持部材60は、金属材料等の導電性材料によって円環状に形成されている。この場合、保持部材60において電磁シールド層52の部分52aを介して互いに対向する部分が内側に凸状に突出するように変形させられることで、電磁シールド層52の部分52aが保持部材60と接触し、当該部分52aが保持部材60によって保持される。図5の(a)及び(b)のいずれの場合にも、上述した固定部材70を用いて、筐体40の部分40aに保持部材60を固定することができる。

[0044] また、上述した保持部材60及び固定部材70に替えて、図6の(a)及び(b)に示されるように、保持機能及び固定機能の両方を有する保持部材80が用いられてもよい。図6の(a)に示される保持部材80は、円管部分81と、フランジ部分82と、一对の台座部分83と、有している。円管部分81には、スリット81aが形成されている。一对の台座部分83は、スリット81aを介して互いに対向するように円管部分81に設けられている。フランジ部分82は、円管部分81の一端部に設けられている。フランジ部分82には、スリット81aと一続きとなるようにスリット82aが形成されている。円管部分81、フランジ部分82及び一对の台座部分83は、金属材料等の導電性材料によって一体的に形成されている。この場合、電磁シールド層52の部分52aが円管部分81に挿通された状態で、一对の台座部分83間の距離がネジによって狭められることで、電磁シールド層52の部分52aが円管部分81と接触し、当該部分52aが円管部分81によって保持される。そして、フランジ部分82がネジによって筐体40の部分40aに固定される。図6の(b)に示される保持部材80は、電磁シ-

ルドケーブル50が導入される溝80aが平板状部材に形成されたU字状部材であり、当該U字状部材には、溝80aを狭めるように突出した複数の爪部84が設けられている。この保持部材80は、ネジによって筐体40の部分40aに固定され得るように構成されている。この場合、電磁シールド層52の部分52aが保持部材80の各爪部84と接触し、当該部分52aが複数の爪部84によって保持される。

[0045] また、電磁シールド層52の部分52aが筐体40の部分40aに直接的に接触させられてもよい。図7に示される例では、開口45に対応する部分52aを含む電磁シールド層52の端部が露出させられ、露出させられた電磁シールド層52の端部が、開口45よりも大きな径を有する円板状に変形させられることで、電磁シールド層52の部分52aにフランジ部52bが形成されている。そして、固定部材70によってフランジ部52bが筐体40の部分40aに固定されることで、電磁シールド層52の部分52aが筐体40の部分40aに直接的に接触させられている。

[0046] また、上述した保持部材60及び固定部材70に替えて、図8の(a)及び(b)に示されるように、保持機能及び固定機能の両方を有する保持部材80が用いられてもよい。図8の(a)に示される保持部材80は、一对の円環部分85と、複数の支持部分86と、を有している。複数の支持部分86は、中央部の空間が狭くなるように、一对の円環部分85間に掛け渡されている。一对の円環部分85及び複数の支持部分86は、金属材料等の導電性材料によって一体的に形成されている。この場合、筐体40の開口45に複数の支持部分86が配置された状態で、電磁シールド層52の部分52aが保持部材80に挿通されることで、中央部の空間が広がるように複数の支持部分86が変形しつつ電磁シールド層52の部分52aと接触する。これにより、電磁シールド層52の部分52aが複数の支持部分86によって保持されると共に、電磁シールド層52の部分52aが筐体40の部分40aに電氣的に接続され且つ固定される。図8の(b)に示される保持部材80は、一对の円環部分85と、複数の支持部分87と、複数の爪部分88と

、を有している。複数の支持部分 87 は、一对の円環部分 85 間に掛け渡されている。複数の爪部分 88 は、中央部の空間が狭くなるように、一方の円環部分 85 から延在している。一对の円環部分 85、複数の支持部分 87 及び複数の爪部分 88 は、金属材料等の導電性材料によって一体的に形成されている。この場合、筐体 40 の開口 45 に複数の支持部分 87 が固定された状態で、電磁シールド層 52 の部分 52 a が保持部材 80 に挿通されることで、中央部の空間が広くなるように複数の爪部分 88 が変形しつつ電磁シールド層 52 の部分 52 a と接触する。これにより、電磁シールド層 52 の部分 52 a が複数の爪部分 88 によって保持されると共に、電磁シールド層 52 の部分 52 a が筐体 40 の部分 40 a に電氣的に接続され且つ固定される。

[0047] また、図 9 に示されるように、筐体 40 において開口 45 を画定する部分 40 a が、開口 45 の大きさが可変となるように、円弧状の溝を有する複数の可動部分から構成されていてもよい。この場合、筐体 40 の部分 40 a を構成する一方の部分が、他方の部分に対して図 9 における紙面垂直方向（開口 45 が開口する方向と交差する方向）にずれて、互いに重なるような位置関係となることで、開口 45 の大きさ（幅）を狭め、電磁シールド層 52 の部分 52 a を挟み込むことができる。これにより、電磁シールド層 52 の部分 52 a が筐体 40 の部分 40 a に電氣的に接続され且つ固定される。また、図 10 に示されるように、電磁シールド層 52 の部分 52 a が筐体 40 の部分 40 a に半田等の導電性接合部材 90 によって接触し、当該部分 52 a が筐体 40 の部分 40 a に導電性接合部材 90 によって固定されてもよい。或いは、電磁シールド層 52 の部分 52 a が筐体 40 の部分 40 a に溶接によって直接接合されてもよい。

[0048] また、フラッシュランプ 10 を発光させるための回路が設けられた配線基板は、2 枚の配線基板 20、30 に限定されず、1 枚の配線基板であってもよいし、或いは 3 枚以上の配線基板であってもよい。また、開口 45 は、筐体 40 のうち第 2 壁部 42 以外の壁部に形成されてもよい。

[0049] また、電磁シールドケーブル50では、電磁シールド層52が、少なくとも筐体40の開口45に対応する部分において露出させられていればよい。一例として、図7に示されるように、開口45に対応する部分52aを含む電磁シールド層52の端部が露出させられていてもよい。また、配線51の本数も限定されない。

[0050] また、保持部材60及び固定部材70は、筐体40の内側に配置されていてもよい。また、少なくとも保持部材60が導電性材料からなっていれば、固定部材70は、導電性材料からなっていなくてもよい。

[0051] また、フラッシュランプ10の密封容器11の側管11aは、他の材料（例えばガラス等）によって他の形状（例えば略多角形筒状）に形成されていてもよい。また、フラッシュランプ10は、方向Aに沿った方向に光を取り出すヘッドオン型であったが、方向Aと交差する方向に光を取り出すサイドオン型であってもよい。また、陰極12及び陽極13は、方向Aと交差する方向に並んで配置されていたが、方向Aに沿った方向に並んで配置されていてもよい。また、フラッシュランプ10の複数のリードピン14は、半田等の導電性接合部材によって配線基板20に直接的に固定されていたが、リードピン14が嵌合するソケットを介して配線基板20に固定されてもよい。

符号の説明

[0052] 1…フラッシュ光源装置、10…フラッシュランプ、11…密封容器、20, 30…配線基板、40…筐体、40a…部分、41…第1壁部、41a…貫通孔、42…第2壁部、45…開口、50…電磁シールドケーブル、51…配線、52…電磁シールド層、52a…部分、53…絶縁性保護層、60…保持部材、70…固定部材。

請求の範囲

- [請求項1] フラッシュランプと、
前記フラッシュランプを発光させるための回路が設けられた配線基板と、
導電性材料からなり、前記フラッシュランプ及び前記配線基板を収容する筐体と、
前記配線基板に直接的に接続された配線、前記配線を覆う電磁シールド層、及び前記電磁シールド層を覆う絶縁性保護層を有し、前記筐体に形成された開口を介して前記筐体の内側及び外側に延在する電磁シールドケーブルと、を備え、
前記電磁シールド層は、少なくとも前記開口に対応する部分において露出させられており、
前記電磁シールド層のうち前記開口に対応する前記部分は、前記筐体のうち前記開口を画定する部分に電氣的に接続されている、フラッシュ光源装置。
- [請求項2] 導電性材料からなり、前記電磁シールド層のうち前記開口に対応する前記部分を保持する保持部材と、
前記筐体のうち前記開口を画定する前記部分に前記保持部材を固定する固定部材と、を更に備える、請求項1記載のフラッシュ光源装置。
- [請求項3] 前記固定部材は、導電性材料からなる、請求項2記載のフラッシュ光源装置。
- [請求項4] 前記固定部材は、前記開口が開口する方向から見た場合に、前記筐体のうち前記開口を画定する前記部分と前記電磁シールド層のうち前記開口に対応する前記部分との間に形成される隙間と重なっている、請求項3記載のフラッシュ光源装置。
- [請求項5] 前記保持部材及び前記固定部材は、前記筐体の外側に配置されている、請求項2～4のいずれか一項記載のフラッシュ光源装置。

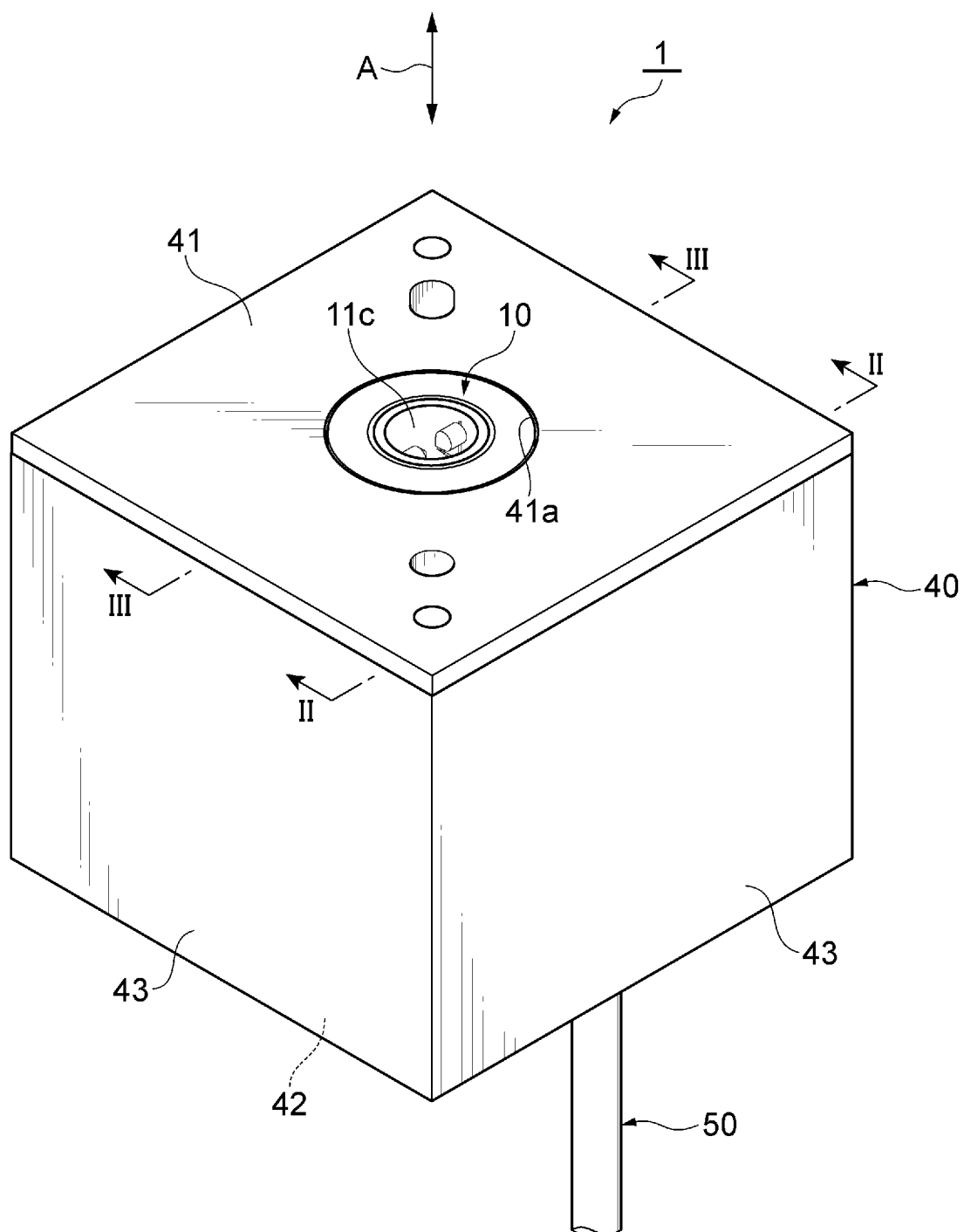
[請求項6] 前記電磁シールド層は、前記筐体のうち前記開口を画定する前記部分に沿って露出させられている、請求項1～5のいずれか一項記載のフラッシュ光源装置。

[請求項7] 前記筐体には、前記フラッシュランプの密封容器が配置された貫通孔が形成されており、

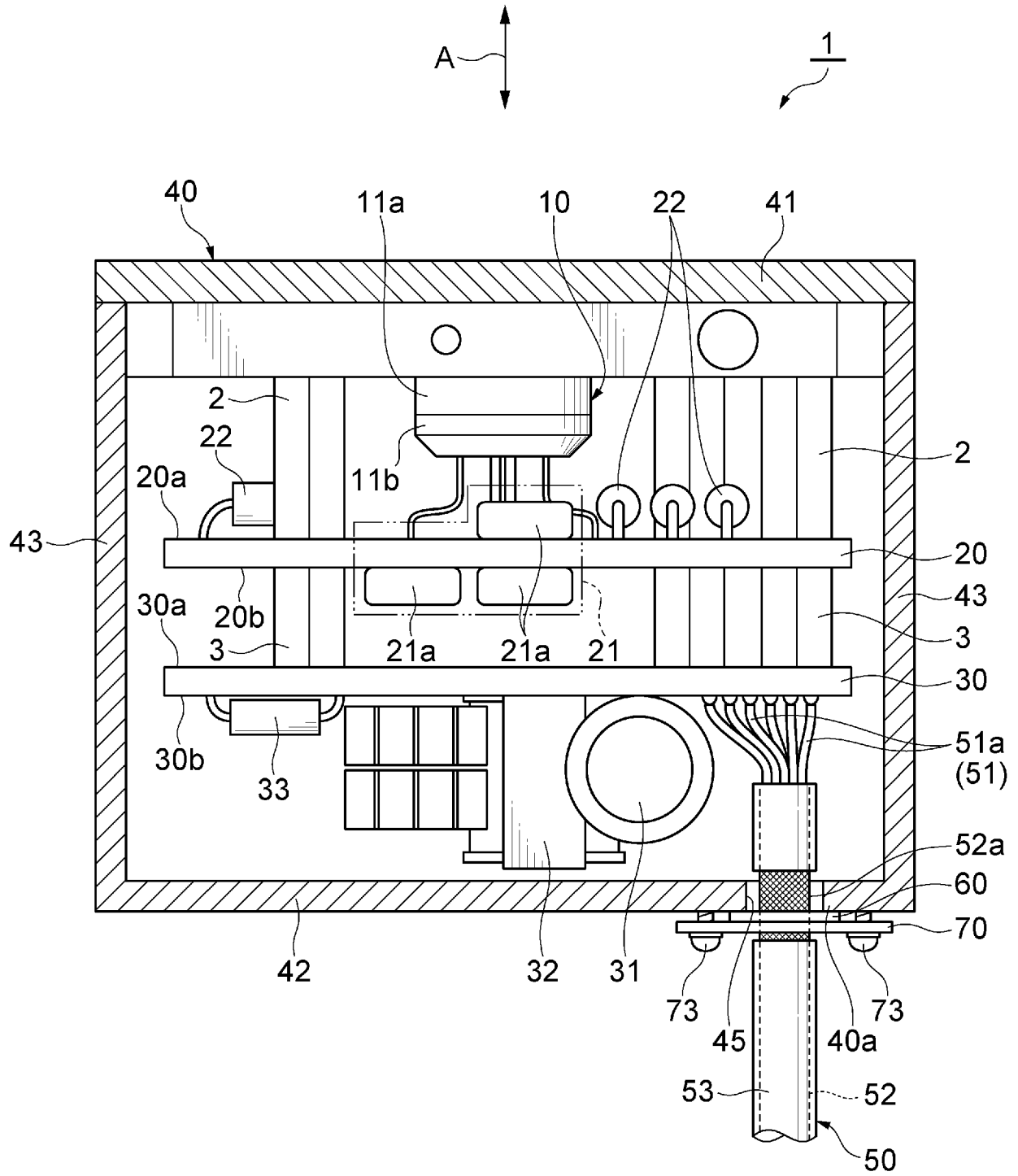
前記貫通孔は、前記筐体の第1壁部に形成されており、

前記開口は、前記第1壁部と対向する前記筐体の第2壁部に形成されている、請求項1～6のいずれか一項記載のフラッシュ光源装置。

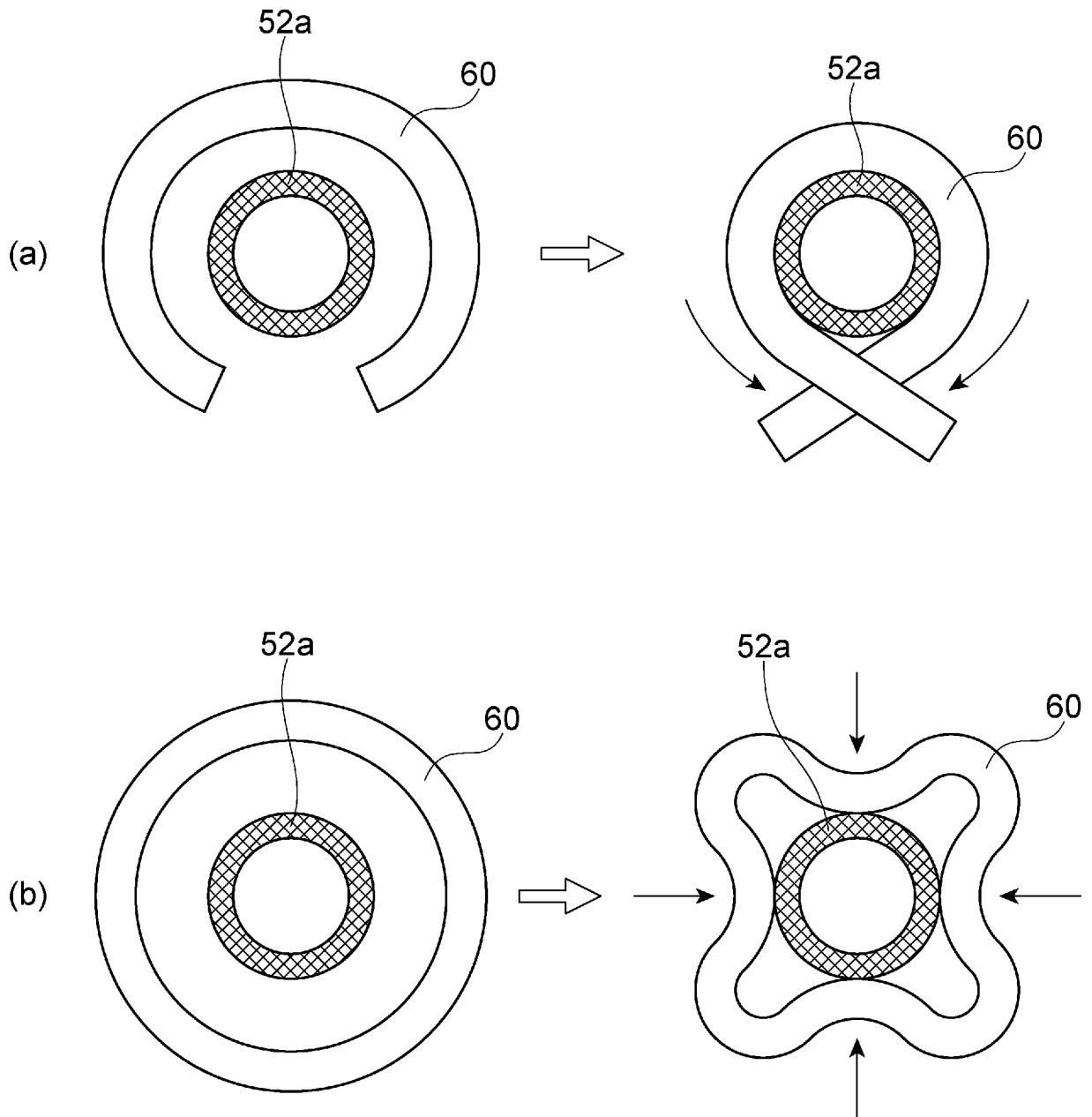
[図1]



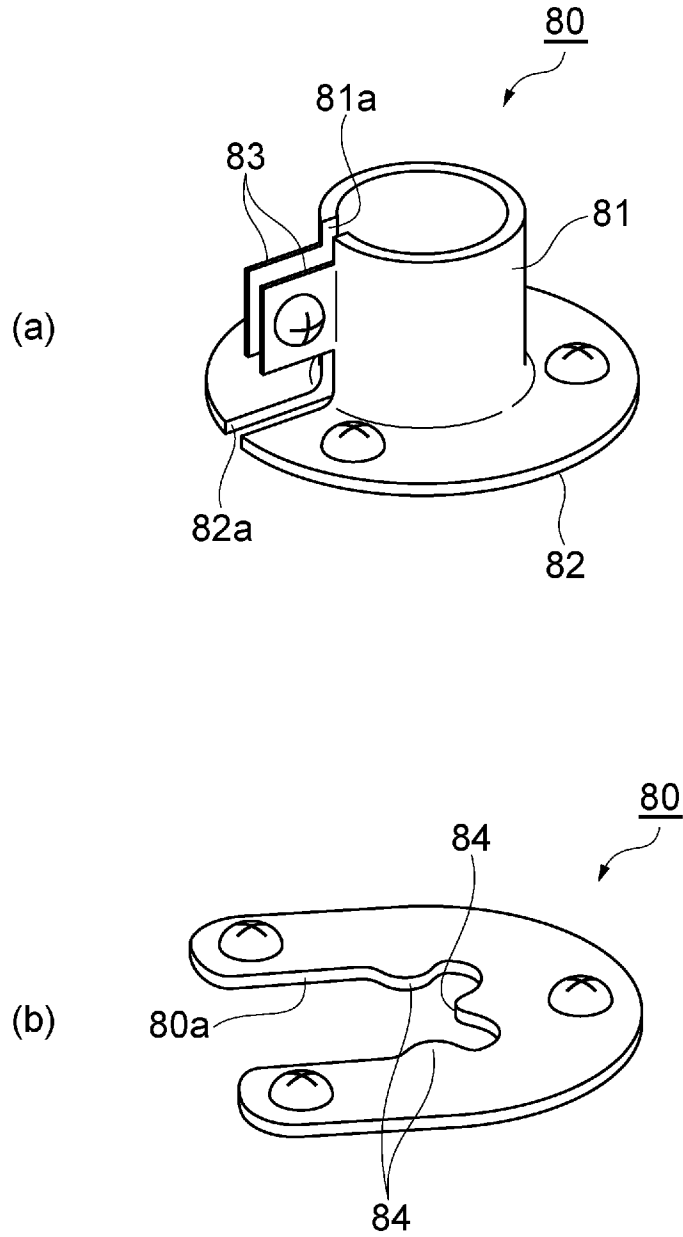
[図2]



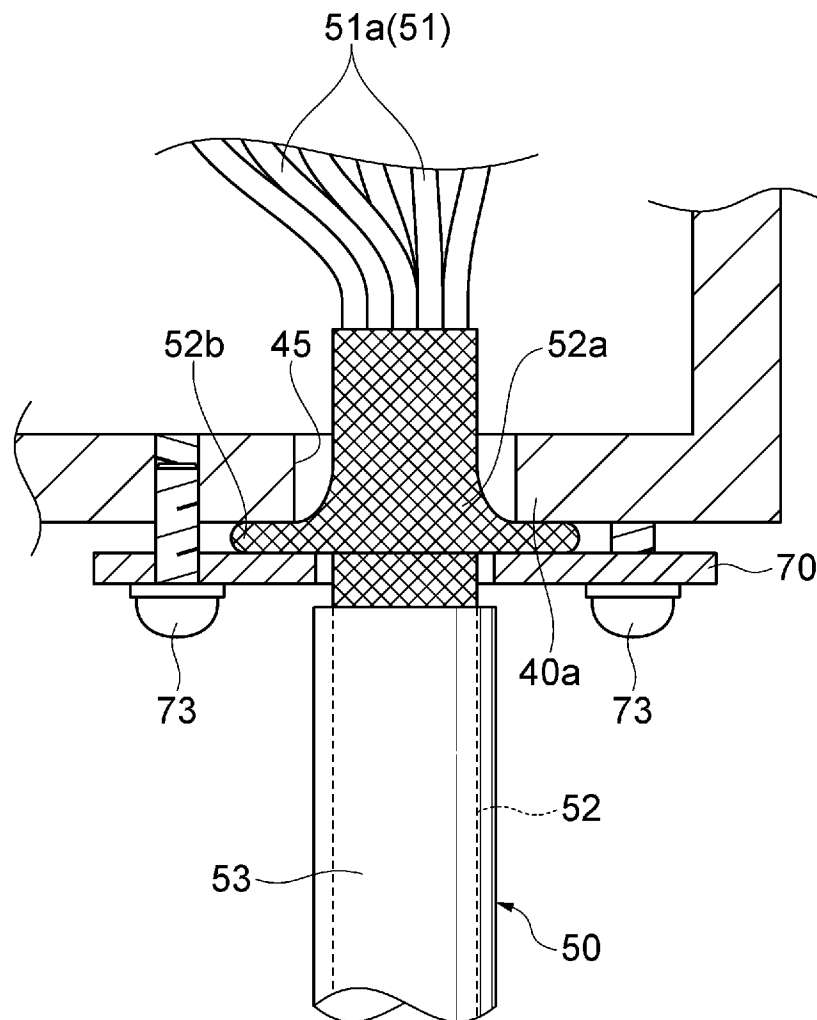
[図5]



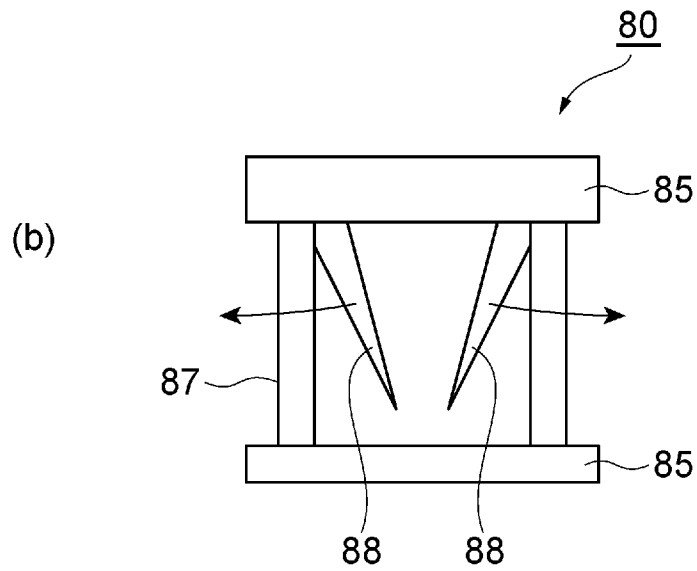
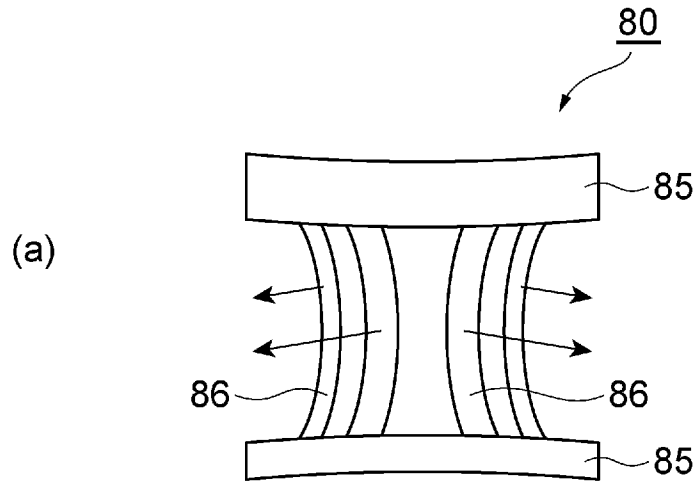
[図6]



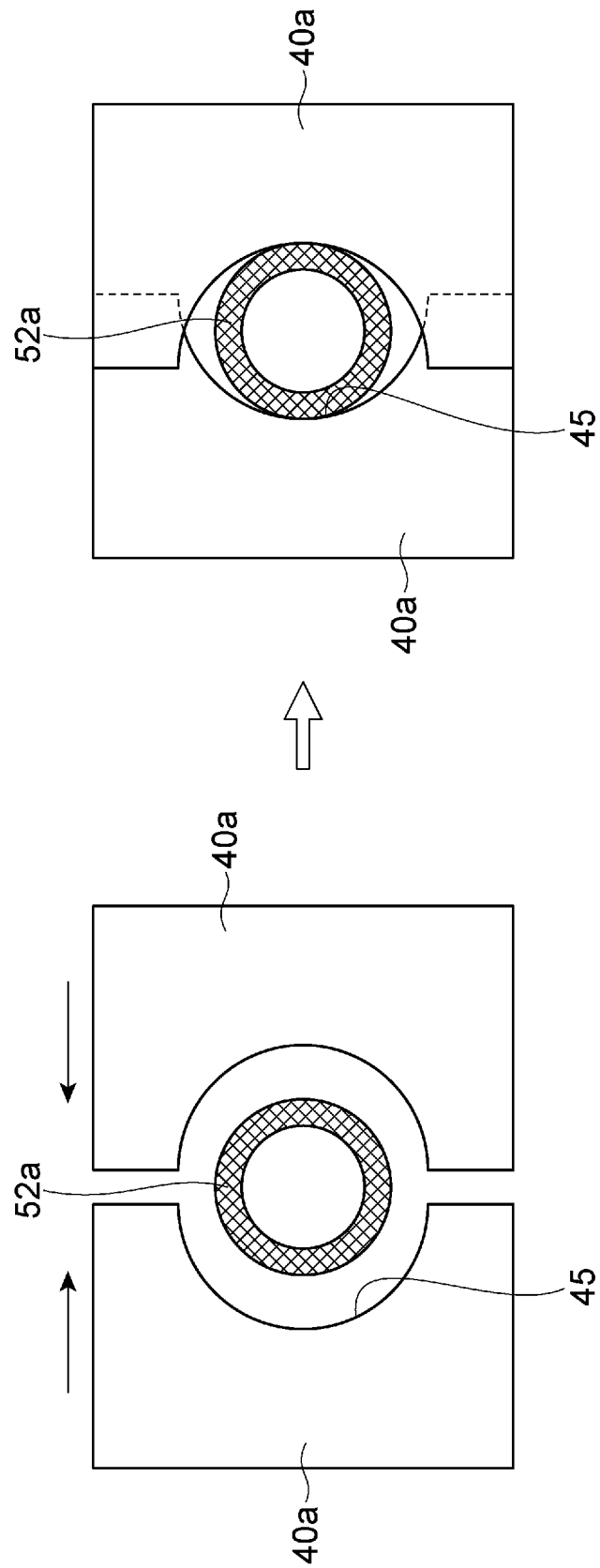
[図7]



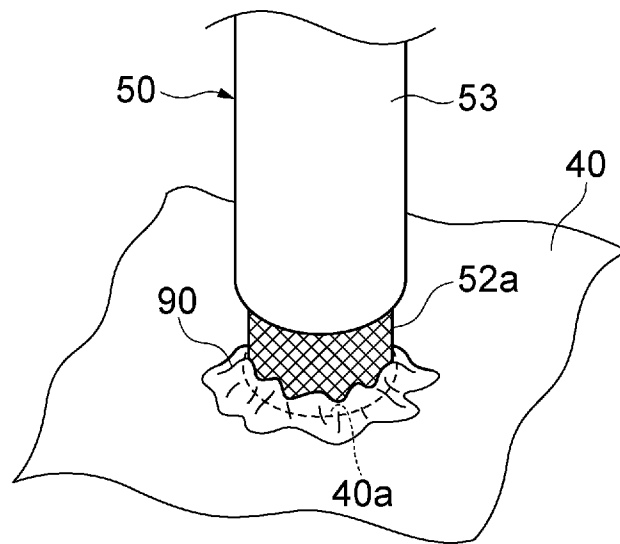
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/002746

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F21V23/00(2015.01)i, F21S10/06(2006.01)i, G03B15/05(2006.01)i, H01J61/90(2006.01)i, H05K9/00(2006.01)i, F21Y101/00(2016.01)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)
F21V23/00, F21S10/06, G03B15/05, H01J61/90, H05K9/00, F21Y101/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2014-170921 A (Ushio Inc.), 18 September 2014 (18.09.2014), paragraphs [0045] to [0067]; fig. 7 & KR 10-2014-0101312 A	1-7
Y	JP 7-336085 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 22 December 1995 (22.12.1995), paragraphs [0005] to [0007]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-7
Y	JP 9-102692 A (Toshiba Corp.), 15 April 1997 (15.04.1997), paragraphs [0010] to [0028]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 10 April 2017 (10.04.17)	Date of mailing of the international search report 25 April 2017 (25.04.17)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/002746

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 151501/1985 (Laid-open No. 59974/1987) (Alps Electric Co., Ltd.), 14 April 1987 (14.04.1987), page 4, line 6 to page 9, line 5; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
Y	JP 9-27213 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 28 January 1997 (28.01.1997), paragraphs [0017] to [0018]; fig. 1 to 2, 8 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F21V23/00(2015.01)i, F21S10/06(2006.01)i, G03B15/05(2006.01)i, H01J61/90(2006.01)i, H05K9/00(2006.01)i, F21Y101/00(2016.01)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. F21V23/00, F21S10/06, G03B15/05, H01J61/90, H05K9/00, F21Y101/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2014-170921 A (ウシオ電機株式会社) 2014.09.18, 段落 0045-0067, 図 7 & KR 10-2014-0101312 A	1-7
Y	JP 7-336085 A (住友電気工業株式会社) 1995.12.22, 段落 0005-0007, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-7

☑ 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

10.04.2017

国際調査報告の発送日

25.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

当間 庸裕

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

3X

4017

C (続き) . 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	JP 9-102692 A (株式会社東芝) 1997.04.15, 段落 0010-0028, 図 1-6 (ファミリーなし)	1-7
Y	日本国実用新案登録出願60-151501号(日本国実用新案登録出願公開 62-59974号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (アルプス電気株式会社) 1987.04.14, 第4ページ第6行-第9ページ第5行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 9-27213 A (浜松ホトニクス株式会社) 1997.01.28, 段落 0017-0018, 図 1-2, 8 (ファミリーなし)	7