

(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
2018年10月11日(11.10.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/186371 A1

(51) 国際特許分類:

H05B 41/288 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2018/014178

(22) 国際出願日:

2018年4月2日(02.04.2018)

(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 2017-074742 2017年4月4日(04.04.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社 ブイ・テクノロジー (V TECHNOLOGY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 Kanagawa (JP).

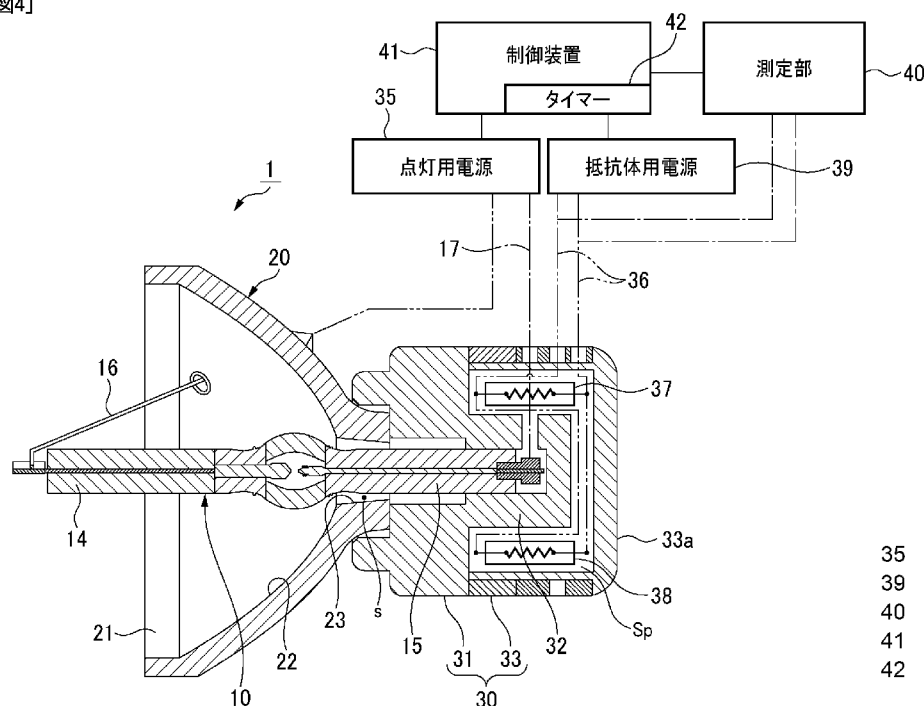
(72) 発明者: 川島 洋徳 (KAWASHIMA Hironori);

〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 株式会社 ブイ・テクノロジー内 Kanagawa (JP). 原田 智紀 (HARADA Tomonori); 〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 株式会社 ブイ・テクノロジー内 Kanagawa (JP). 吉本 芳幸 (YOSHIMOTO Yoshiyuki); 〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 株式会社 ブイ・テクノロジー内 Kanagawa (JP). 榎本 芳幸 (ENOMOTO Yoshiyuki); 〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 株式会社 ブイ・テクノロジー内 Kanagawa (JP). 富樫 工 (TOGASHI Takumi); 〒2400005 神奈川県横浜

(54) Title: HIGH-VOLTAGE DISCHARGE LAMP AND METHOD FOR CONTROLLING SAME

(54) 発明の名称: 高圧放電ランプ及びその制御方法

[図4]



35 Illumination power source
39 Resistor power source
40 Measurement unit
41 Control device
42 Timer

(57) Abstract: A high-voltage discharge lamp (1), provided with: a light-emitting tube (10); a reflector (20) having a spherical or non-spherical reflective surface (22) formed around the longitudinal axis of the light-emitting tube (10), and an insertion hole (23) into which the light-emitting tube (10) can be inserted so that a gap (s) is present; an insulator (30) to which each of the light-emitting tube (10) and the reflector (20) is fixed; and a plurality of resistors (37, 38) disposed in the insulator (30), the resistors (37, 38) having respectively different resistance values and being connected in parallel

[続葉有]



市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 株式会社 ブイ・テクノロジー内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所(EIKOH PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 10 階 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, JO, JP, 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), ユーラシア (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), 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))

to each other. This makes it possible to determine the approximate usage time of a lamp, using the lamp itself.

(57) 要約: 高圧放電ランプ (1) は、発光管 (10) と、発光管 (10) の長手軸線周りに形成される球面状又は非球面状の反射面 (22) と、発光管 (10) が隙間 (s) を持って挿入可能な挿入孔 (23) と、を有するリフレクタ (20) と、発光管 (10) と、リフレクタ (20) とがそれぞれ固定される碍子 (30) と、碍子 (30) の内部に配置され、それぞれ異なる抵抗値を有し、それぞれ並列接続される複数の抵抗体 (37、38) と、を備える。これにより、ランプ自体でランプの凡その使用時間を把握することが可能となる。

明 細 書

発明の名称： 高圧放電ランプ及びその制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、高圧放電ランプ及びその制御方法に関し、より詳細には、露光装置の多灯の光源部を構成する高圧放電ランプ及びその制御方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、フラットパネルディスプレイ装置のカラーフィルタや、プリント配線基板を製造する際に使用される露光装置では、露光領域の拡大が求められていることから、光源部の出力も高めることが求められている。このため、製造コストなどで有利な、比較的低照度の高圧放電ランプを複数用いて、光源部を構成するようにしたものが種々知られている（例えば、特許文献１参照。）。

[0003] 図７に示すように、従来の高圧放電ランプ１００としては、放電し光を発光する発光管１１０と、発光管１１０からの光に指向性を持たせて出射するリフレクタ１２０と、発光管１１０とリフレクタ１２０とを固定する碍子１３０と、発光管１１０と電氣的に接続されるワイヤ１４０と、を主に備える。発光管１１０内には、ハロゲンガス、水銀、始動用アルゴン等が封入された内部空間を有する発光部１１１、発光部１１１の内部空間を封止する一対の封止部１１２、１１３、及び、発光部１１１内に互いに対向して配置された一対の電極１１４、１１５が設けられている。

[0004] また、特許文献１に記載の光源装置では、放電ランプ１００が純正品か否かを高精度、短時間かつ低コストに検査できるように、碍子１３０の内部に、白熱灯１３１が設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：日本国特許第５８６９７１３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、高圧放電ランプにおいては、同じ照度を出力するために使用初期では放電する電力が小さい一方、使用時間が長くなるにつれて、放電する電力が大きくなる。このため、高圧放電ランプが同じ照度を出力するためには、使用時間が長くなるにつれて印加電力を大きくする必要がある。このようなことから、最適な電力を印加すべく、凡その使用時間をランプ自体で確認できることが望まれている。特許文献1では、ランプ自体の使用時間を把握することについて考慮されていない。

[0007] 本発明は、前述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、ランプ自体でランプの凡その使用時間を把握することが可能な高圧放電ランプ及びその制御方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の上記目的は、下記の構成により達成される。

(1) 発光管と、

前記発光管の長手軸線周りに形成される球面状又は非球面状の反射面と、
前記発光管が隙間を持って挿入可能な挿入孔と、を有するリフレクタと、

前記発光管と、前記リフレクタとがそれぞれ固定される碍子と、

前記碍子の内部に配置され、それぞれ異なる抵抗値を有し、それぞれ並列接続される複数の抵抗体と、

を備えることを特徴とする高圧放電ランプ。

(2) 前記碍子は、前記発光管と前記リフレクタの挿入孔との間に形成された空間と外部とを連通する開放部を有し、

前記複数の抵抗体が配置される収容空間は、前記開放部に対して、前記リフレクタと反対側で、前記碍子によって形成されることを特徴とする(1)に記載の高圧放電ランプ。

(3) (1)又は(2)に記載の高圧放電ランプの制御方法であって、

前記複数の抵抗体は、前記抵抗値が低い前記抵抗体から順に溶断するように前記抵抗体に印加する電圧を制御することを特徴とする高圧放電ランプの

制御方法。

(4) 前記複数の抵抗体の合成抵抗値に応じて、前記高圧放電ランプへの印加電圧を制御することを特徴とする(3)に記載の高圧放電ランプの制御方法。

(5) (1)又は(2)に記載の高圧放電ランプの制御方法であって、
前記複数の抵抗体の合成抵抗値をモニターしながら、前記抵抗値が低い前記抵抗体から順に溶断するように前記複数の抵抗体に電流を印加し、
前記合成抵抗値が大きくなった時に、前記印加する電流を停止することを特徴とする高圧放電ランプの制御方法。

発明の効果

[0009] 本発明の高圧放電ランプによれば、それぞれ異なる抵抗値を有する複数の抵抗体が、それぞれ並列接続されて、碍子の内部に配置されているので、合成抵抗値を確認することで抵抗体が溶断されているか否かを把握して、ランプ自体でランプの凡その使用時間を把握することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態に係る高圧放電ランプの斜視図である。

[図2]図1に示す高圧放電ランプの側面図である。

[図3]図1に示す高圧放電ランプの断面図である。

[図4]図1に示す高圧放電ランプを、図3と直交する位置で切断した断面図を制御回路と共に示す図である。

[図5]本実施形態の高圧放電ランプがランプホルダに取り付けられた状態を示す斜視図である。

[図6]ランプの寿命時間を管理するための回路を示す図である。

[図7]従来の高圧放電ランプを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の一実施形態に係る高圧放電ランプについて、図1～図5を参照して詳細に説明する。

図1に示すように、本実施形態の高圧放電ランプ1は、放電し光を発光す

るガラス製の発光管 10 と、発光管 10 からの光に指向性を持たせて出射するリフレクタ 20 と、発光管 10 とリフレクタ 20 とをそれぞれ固定する碍子 30 と、発光管 10 と電氣的に接続されるワイヤ 16、17（図 4 参照）と、を主に備える。

[0012] 図 3 に示すように、発光管 10 は、一对の電極 11、12 が対向して配置される楕円体状の発光管部 13 と、該発光管部 13 の両端部に接続され、一对の電極 11、12 の長手軸線 X に沿って延びる一对の側管部 14、15 と、を有する。また、発光管部 13 の内部空間内には、ハロゲンガス、水銀、始動用アルゴン等が封入されており、一对の側管部 14、15 は、発光管部 13 の内部空間を封止する。なお、発光管部 13 の形状は、球面状であってもよい。

[0013] リフレクタ 20 は、長手軸線 X 方向の一方側に設けられ、一方の側管部 14 が突出する開口部 21 と、長手軸線 X 周りに形成される放物面状の反射面 22 と、長手軸線 X 方向の他方側に形成され、他方の側管部 15 が隙間を持って挿入可能な挿入孔 23 と、を有する。なお、リフレクタ 20 の反射面 22 は、放物面状に限らず、楕円面状や球面状であってもよい。即ち、本発明のリフレクタの反射面は、球面状又は非球面状であればよい。

[0014] 発光管 10 は、一方の側管部 14 内に延びる一方の電極 11 をアノード（陽極）とし、他方の側管部 15 内に延びる他方の電極 12 をカソード（陰極）としている。一方の側管部 14 の先端部、及び他方の側管部 15 の基端部から延びる電線は、給電に用いられる一对のワイヤ 16、17 にそれぞれ接続されている。また、一对のワイヤ 16、17 は、点灯用電源 35 に接続されている。なお、一方の側管部 14 と接続されたワイヤ 16 は、リフレクタ 20 に取り付けられた受け台 24 を介して外部に導出される。

[0015] リフレクタ 20 は、碗状の底部の外側に碍子 30 のベース部 31 を被せ、その接合部を接着剤で固着している（図 4 参照）。また、碍子 30 のベース部 31 の筒状の中央部分は、リフレクタ 20 の挿入孔 23 内に挿入される他方の側管部 15 の基端側部分を保持する保持部 32 を備える。他方の側管部

15は、この保持部32で碍子30と接着剤で固定される。

したがって、リフレクタ20及び発光管10の他方の側管部15は、碍子30にそれぞれ固定され、リフレクタ20と発光管10とは接着されておらず、他方の側管部15とリフレクタ20の挿入孔23との間の隙間は、空間sを形成する。

[0016] 碍子30は、上述したベース部31と、保持部32を含んで該ベース部31の後方を覆うカバー部33と、を有する。カバー部33の底部33aは平坦に形成されている。

このため、この平坦な底部33aに図示しないランプ押さえカバーを当接させ、このランプ押さえカバーと図5に示すランプホルダ50とを結合することで、ランプ1をランプホルダ50に固定してもよい。

[0017] 図3に戻って、碍子30のベース部31は、他方の側管部15とリフレクタ20の挿入孔23との間の空間sと外部とを連通すると共に、他方の側管部15を外部に開放した2つの開放部34を有する。そして、図5に示すように、ランプ1がランプホルダ50に取り付けられた状態において、ランプホルダ50の後方でエアを引いて排気することで、ランプ1の前面から取り入れたエアが、空間sと開放部34とを通過して、発光管10を冷却する。したがって、空間sと開放部34は、冷却路を形成する。

[0018] また、リフレクタ20の開口部21の外縁は、隅部が面取りされた略正方形に形成されているが、4つの隅部の1つは、アライメント用の切り欠き26とされ、3つの隅部と異なる形状とされている。これにより、ランプ1がランプホルダ50に取り付けられると、ランプ1は、すべて同じ向きにアライメントされる。

[0019] 発光管10は、上側に位置する部分の温度が高くなるため、上側を通る空気の量を多くすると、冷却効率が上がる。

このため、ランプホルダ50が組み込まれる照明装置において、碍子30に形成された2つの開放部34が上下方向に位置するように、ランプ1がアライメントされてランプホルダ50に取り付けられることが好ましい。

[0020] また、上側に位置する開放部 34 の開口面積を、下側に位置する開放部 34 の開口面積よりも大きくなるように、碍子 30 の形状を非対称にして、冷却効率をさらに高めてもよい。例えば、本実施形態では、図 1 に示すように、開放部 34 の開口隙間 g は、長手軸線 X を通る 2 つの平面によって規定されており、該 2 つの平面によって形成される角度を変えることで、該開口隙間 g 、ひいては、開口面積を変更することができる。

[0021] ここで、本実施形態のランプ 1 では、図 4 に示すように、碍子 30 のベース部 31 とカバー部 33 とで囲まれる収容空間 S_p に、それぞれ異なる抵抗値を有し、それぞれ並列接続される複数（本実施形態では、2 つ）の抵抗体 37, 38 を備えている。

抵抗体 37, 38 としては、白熱灯のフィラメントや金属ワイヤの他、金属皮膜抵抗、カーボン抵抗ヒューズ、バイメタル、熱電対等、電流を流したときに負荷を生じるものであればいずれでもよい。

[0022] これらの抵抗体 37, 38 は、外部の給電ワイヤ 36 を介して、抵抗体用電源 39 と接続されており、また、給電ワイヤ 36 を流れる電流を測定する測定部 40 とも接続されている。

なお、抵抗体用電源 39 及び測定部 40 は、上述した点灯用電源 35 と共に、タイマー 42 を内蔵した制御装置 41 に接続されている。

[0023] 抵抗体 37, 38 は、並列接続されているので、個々の抵抗の両端にかかる電圧は等しく、発生するジュール熱 P は、 V^2/R であるため、抵抗値が小さい方がジュール熱は大きくなる。

[0024] 例えば、抵抗体 37, 38 は、材質（ ρ : 抵抗率）、太さ（ S : 断面積）が同じで、長さ d_1 、 d_2 （ $> d_1$ ）が異なるものとした場合、抵抗体 37, 38 の抵抗値 R_1 、 R_2 は、 $R_1 < R_2$ となる。この場合、発生するジュール熱 P_1 、 P_2 は、

$$P_1 = V^2 / R_1 = V^2 / (\rho d_1 / S)$$

$$P_2 = V^2 / R_2 = V^2 / (\rho d_2 / S)$$

となる。

よって、 $P_1 / P_2 = R_1 / R_2 = d_2 / d_1$ であるので、ジュール熱の比は、長さの比となる。

[0025] また、抵抗体 37、38 は、単位体積あたりに発生するジュール熱が一定の値を超えると、融け始める。

断面積 S は同じなので、単位体積あたりに発生するジュール熱としては、抵抗体 37 は、抵抗体 38 の 4 倍となり、抵抗体 37 が先に溶けて断線する。したがって、ランプの使用時間が所定時間となった時点で、抵抗体用電源 39 から所定の電圧を印加することで、抵抗値が低い抵抗体から順に溶断する。

[0026] 具体的には、図 4 に示すように、制御装置 41 に内蔵されたタイマー 42 が、点灯用電源 35 を監視することで、ランプ 1 の使用時間を計測する。そして、ランプ 1 の使用時間が第 1 の所定時間となった時点で、抵抗体用電源 39 から第 1 の所定電圧を印加することで、抵抗値が低い抵抗体 37 が溶断する。また、ランプ 1 の使用時間が第 1 の所要時間より長い第 2 の所定時間となった時点で、抵抗体用電源 39 から第 1 の所定電圧より高い第 2 の所定電圧を印加することで、抵抗値が高い抵抗体 38 が溶断する。

[0027] また、測定部 40 にて給電ワイヤ 36 を流れる電流を測定することで、これらの抵抗体 37、38 の合成抵抗値を把握する。そして、いずれの抵抗体 37、38 が溶断されているかどうかを確認することで、ランプの凡その使用時間を確認することができる。なお、各抵抗体の抵抗値を予め測定しておき、使用時間との関係はデータ化しておく。また、このデータは、テーブルとして制御装置 41 に格納されていてもよい。

[0028] さらに、制御装置 41 は、ランプ 1 の使用時間、即ち、測定部 40 にて測定される抵抗体 37、38 の合成抵抗値に応じて、ランプ 1 に印加する点灯用電源 35 の電圧を制御する。

なお、抵抗体 37、38 は、電圧制御だけでなく、電流制御や、電力制御であってもよい。

[0029] このように構成された高圧放電ランプ 1 は、図 5 に示すように、縦方向及

び横方向に複数ずつ、ランプホルダ50に装着されることで、露光装置用の光源部として適用される。したがって、各ランプ1の印加電圧を制御することで、各ランプ1からの均一な照度で露光用の光を照射することができる。

[0030] また、図示しない排気装置により、ランプホルダ50の背面側のエアを排気することで、ランプホルダ50の前面側からのエアを、各高圧放電ランプ1の空間sを冷却路としてランプ1に取り込むことで、各ランプ1を冷却することができる。なお、ランプホルダ50の背面側は、ランプ押さえカバーと協働して密閉空間を構成し、該密閉空間からエアを排気するようにしてもよい。

[0031] この場合、碍子30の開放部34は、ランプ1を冷却するエアが通過するが、抵抗体37、38が配置される收容空間Spは、開放部34に対して、リフレクタ20と反対側で、碍子30によって形成されている。これにより、抵抗体37、38の溶断が、開放部34を通過するエアによって影響を受けるのを防止できる。

[0032] 以上説明したように、本実施形態の高圧放電ランプ1によれば、それぞれ異なる抵抗値を有する複数の抵抗体37、38が、それぞれ並列接続されて、碍子30の内部に配置されているので、合成抵抗値を確認することで抵抗体37、38が溶断されているか否かを把握して、ランプ自体でランプの凡その使用時間を把握することが可能となる。

[0033] また、本実施形態の高圧放電ランプの制御方法によれば、複数の抵抗体37、38は、抵抗値が低い抵抗体37から順に溶断するように抵抗体用電源39に印加する電圧を制御するので、合成抵抗値を確認することで抵抗体37、38が溶断されているか否かを把握して、ランプ自体でランプの凡その使用時間を把握することが可能となる。

[0034] さらに、複数の抵抗体37、38の合成抵抗値に応じて、高圧放電ランプ1への印加電圧を制御するので、ランプ1の使用時間に関わらず、均一な照度の露光用の光を照射することができる。

[0035] 尚、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形

、改良、等が可能である。

例えば、本発明では、発光管とワイヤとの接続の仕方や、発光管内部の構成は、本実施形態のものに限定されず、従来の任意のものを適用することができる。

[0036] また、本発明では、図6に示すような回路を用いて、寿命時間の管理を行うようにしてもよい。即ち、直列に配置された抵抗体 r_i とヒューズ F_i （それぞれ、 $i = 1, 2, \dots, n$ ； n は2以上の整数）とが、並列に n 列配置される。抵抗体 r_i は、それぞれ抵抗値が異なり、ヒューズ F_i が切れる電流値はそれぞれ異なる。寿命時間を管理する際には、抵抗体用電源39から異なる電流を流すことで、各ヒューズ F_i を所定時間経過するごとに切断する。なお、抵抗体用電源39の r は、電源の内部抵抗を表している。

また、抵抗体用電源39の電圧を制御して、各ヒューズ F_i を順に切断することで、寿命時間の管理を行うようにしてもよい。

さらに、すべての抵抗体 r_i とヒューズ F_i の合成抵抗値を判定回路にて判定することにより、ランプ1の仕様を判別することが可能である。この場合、仕様の異なるランプ1を点灯させた状態においても、寿命管理が可能となり、正常、且つ安全に点灯することができる。

[0037] 尚、上記回路は、ヒューズ F_i を設けずに、抵抗値がそれぞれ異なる複数の抵抗体 r_i を並列に配置するようにし、抵抗体用電源39から異なる電流を流すことで、各抵抗体 r_i が所定時間経過するごとに順に熔断するようにしてもよい。

実施例

[0038] 以下、複数の抵抗体 r_i を並列接続した回路に電流を流して、抵抗体 r_i を熔断する2つの実施例について説明する。

[0039] （実施例1）

実施例1では、直径0.2mm、長さ5cmのニクロム線からなる抵抗体 r_1 と、直径0.2mm、長さ10cmのニクロム線からなる抵抗体 r_2 とを有する2つの抵抗体を並列接続した回路を用いた。そして、上記回路に電

流を流したところ、約4.5 Aで長さ5 cmの抵抗体 r 1 だけを溶断できることが確認された。

[0040] (実施例2)

実施例2では、直径0.2 mm、長さ3 cmのニクロム線からなる抵抗体 r 1 と、直径0.3 mm、長さ3 cmのニクロム線からなる抵抗体 r 2 と、0.4 mm、長さ3 cmのニクロム線からなる抵抗体 r 3 と、を有する3つの抵抗体を並列接続した回路を用いた。

そして、上記回路に電流を流したところ、8 Aを流したところで、抵抗体 r 3 が赤熱し始め、10 Aで抵抗体 r 2 が赤熱、14 Aで抵抗体 r 1 が赤熱し始めた。さらに、14 Aで電流を流し続けたところ、抵抗体 r 3 が溶断し、モニターしていた合成抵抗値が急激に大きくなった。このとき、電流を流すのを停止することで、抵抗体 r 3 だけを溶断することができた。

即ち、この例では、抵抗体の溶断と判断される大きさの合成抵抗値の上昇が検知されたときに、電流を流すのを一旦停止して、1つの抵抗体だけを溶断させるようにしている。

その後、同様に、電流を上昇させていき、抵抗体 r 2、抵抗体 r 1 を順に溶断できることが確認された。

[0041] 本発明は、2017年4月4日出願の日本特許出願（特願2017-074742）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

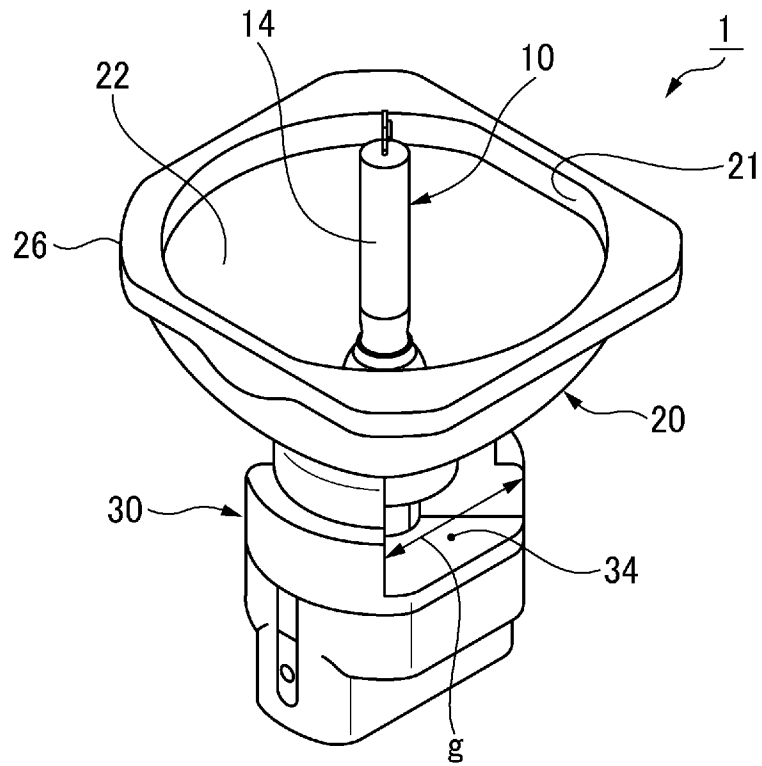
- [0042] 1 高圧放電ランプ
10 発光管
11、12 電極
13 発光管部
14、15 側管部
20 リフレクタ
21 開口部

2 2	反射面	
2 3	挿入孔	
3 0	碍子	
3 4	開放部	
3 7、3 8、 r_1 、 r_2 、 r_3	抵抗体	
4 1	制御装置	
S p	收容空間	

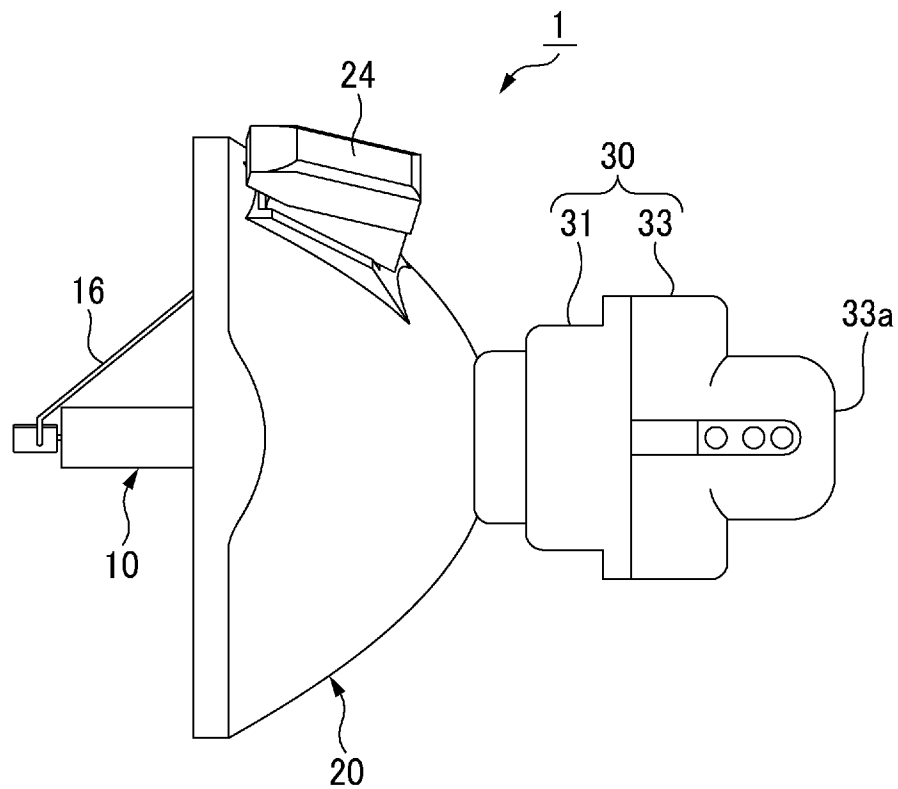
請求の範囲

- [請求項1] 発光管と、
 前記発光管の長手軸線周りに形成される球面状又は非球面状の反射面と、前記発光管が隙間を持って挿入可能な挿入孔と、を有するリフレクタと、
 前記発光管と、前記リフレクタとがそれぞれ固定される碍子と、
 前記碍子の内部に配置され、それぞれ異なる抵抗値を有し、それぞれ並列接続される複数の抵抗体と、
 を備えることを特徴とする高圧放電ランプ。
- [請求項2] 前記碍子は、前記発光管と前記リフレクタの挿入孔との間に形成された空間と外部とを連通する開放部を有し、
 前記複数の抵抗体が配置される収容空間は、前記開放部に対して、前記リフレクタと反対側で、前記碍子によって形成されることを特徴とする請求項1に記載の高圧放電ランプ。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の高圧放電ランプの制御方法であって、
 前記複数の抵抗体は、前記抵抗値が低い前記抵抗体から順に溶断するように前記抵抗体に印加する電圧を制御することを特徴とする高圧放電ランプの制御方法。
- [請求項4] 前記複数の抵抗体の合成抵抗値に応じて、前記高圧放電ランプへの印加電圧を制御することを特徴とする請求項3に記載の高圧放電ランプの制御方法。
- [請求項5] 請求項1又は2に記載の高圧放電ランプの制御方法であって、
 前記複数の抵抗体の合成抵抗値をモニターしながら、前記抵抗値が低い前記抵抗体から順に溶断するように前記複数の抵抗体に電流を印加し、
 前記合成抵抗値が大きくなった時に、前記印加する電流を停止することを特徴とする高圧放電ランプの制御方法。

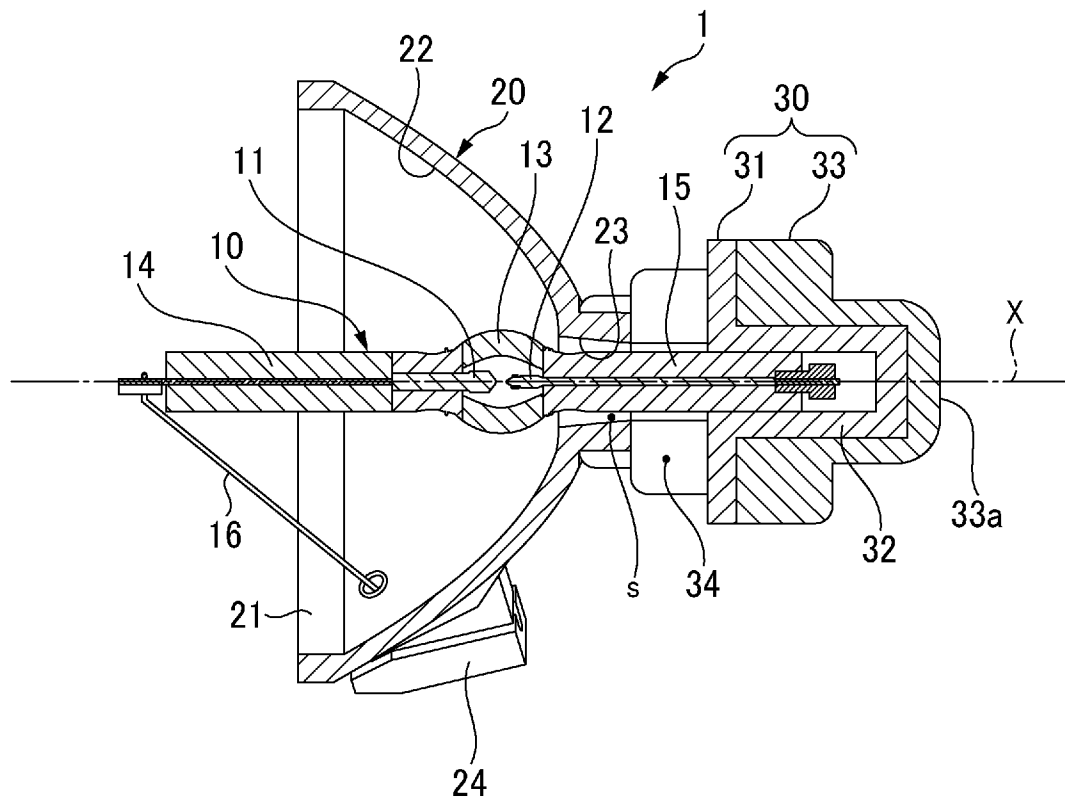
[図1]



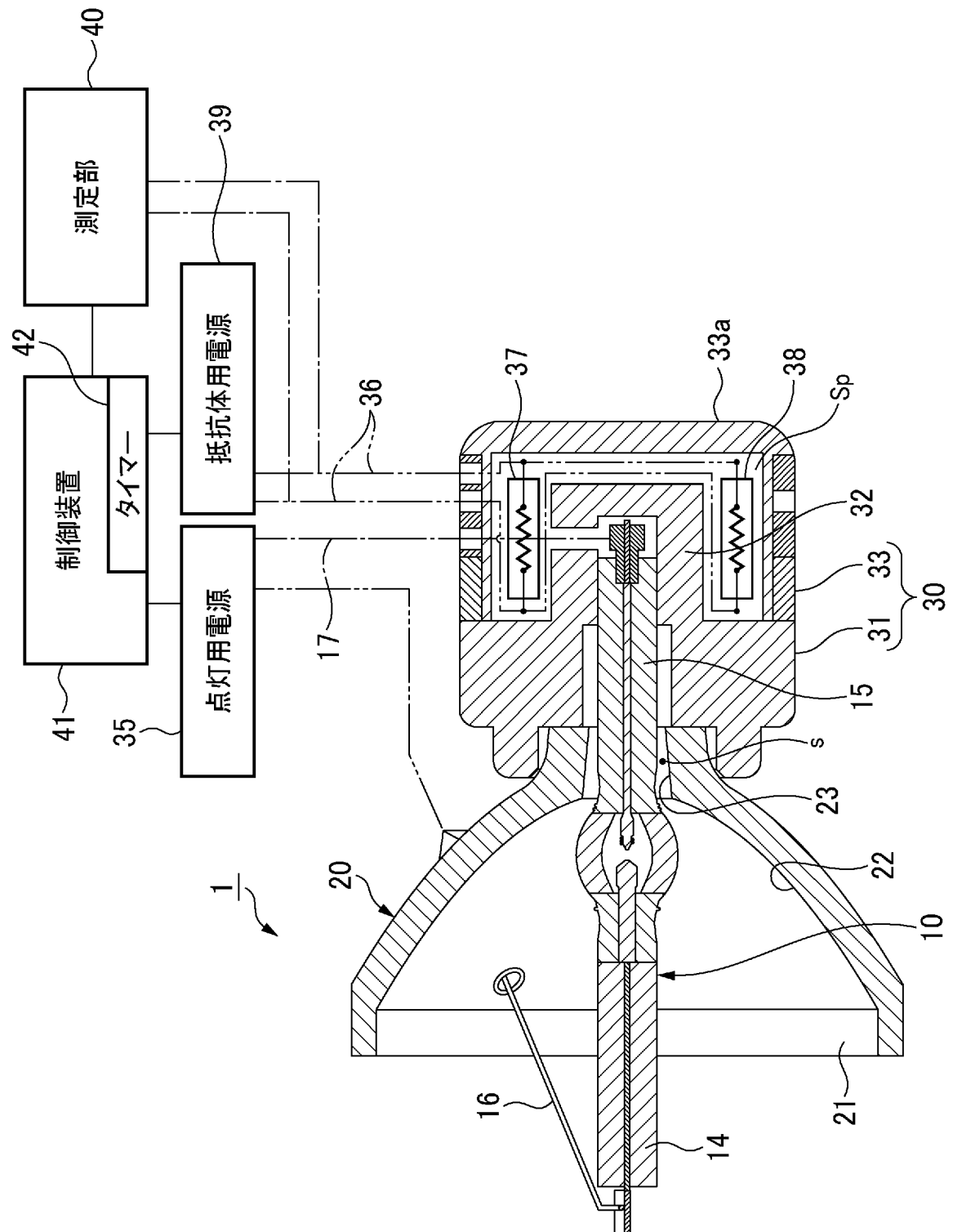
[図2]



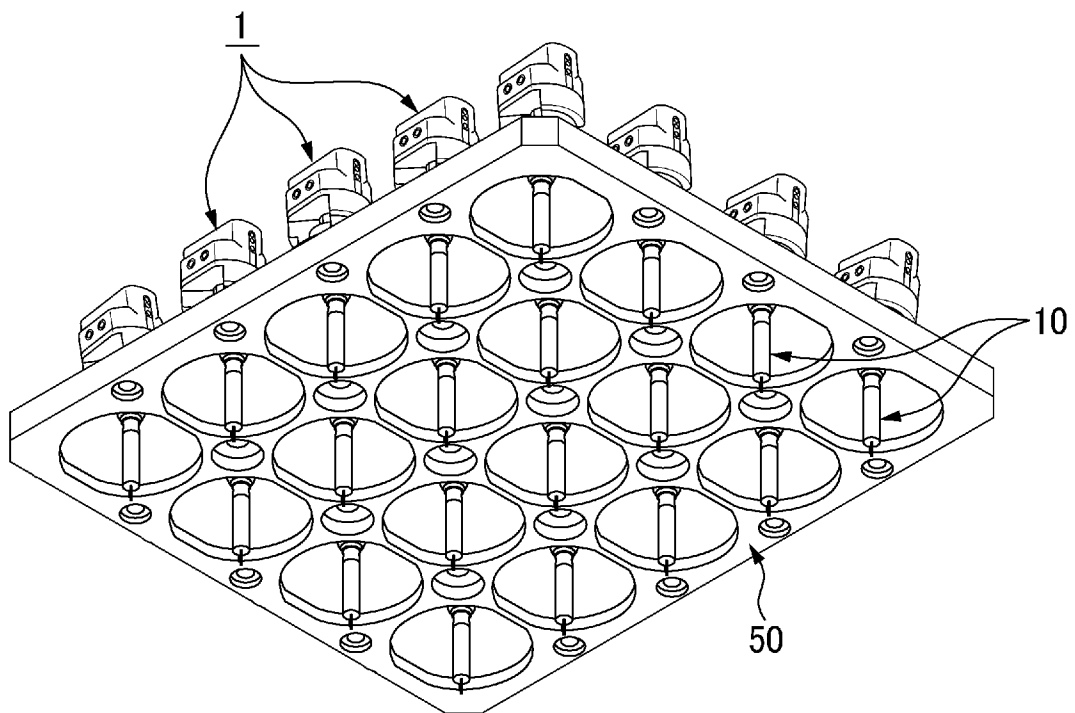
[図3]



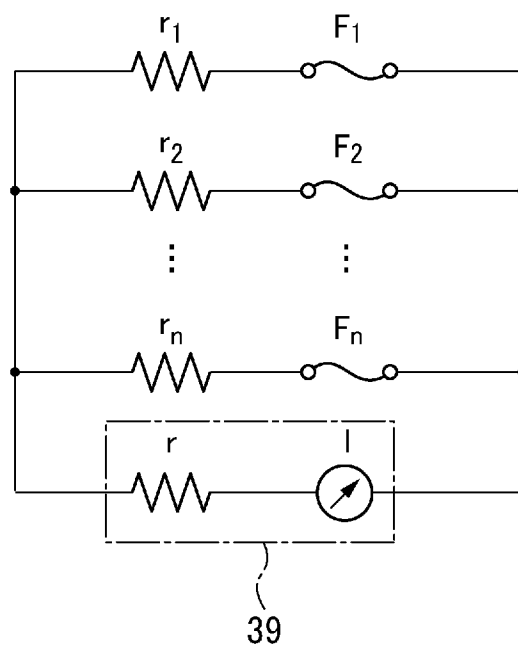
[図4]



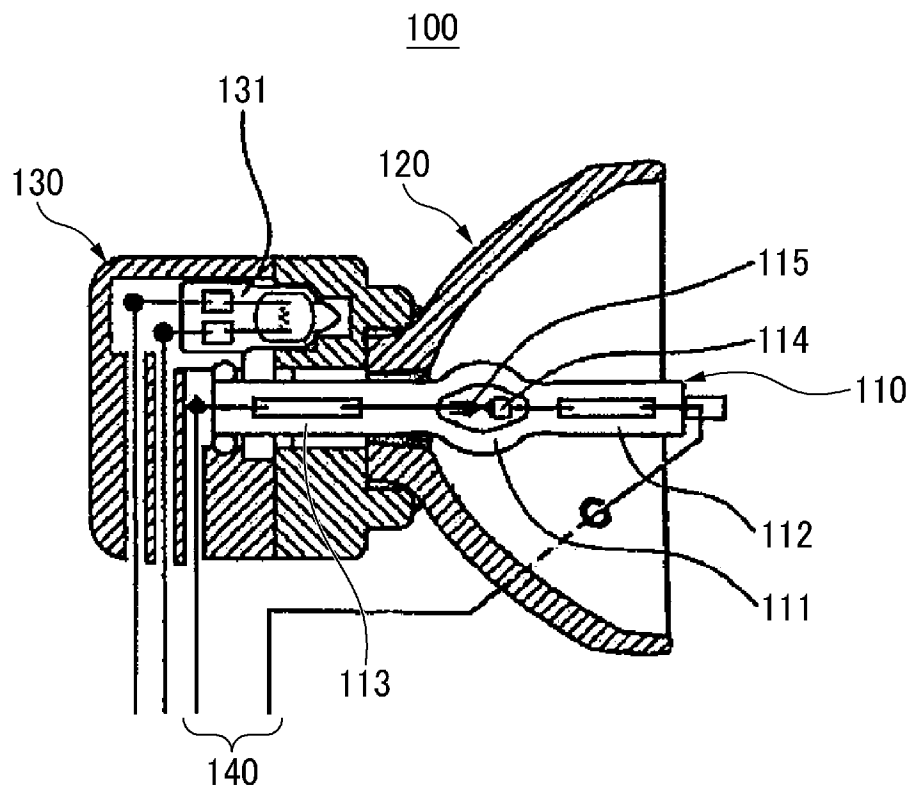
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/014178

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H05B41/288 (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)

Int.Cl. H05B41/288

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 A	JP 2010-198972 A (DENSO CORPORATION) 09 September 2010, paragraphs [0018]-[0036], fig. 1-4 & US 2010/0213844 A1, paragraphs [0025]-[0052], fig. 1-4 & DE 102010002107 A1	1-2 3-5
Y	WO 2013/001560 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 03 January 2013, paragraphs [0020]-[0027], fig. 1, 3 (Family: none)	1-2

☒ 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
15.05.2018

Date of mailing of the international search report
29.05.2018

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/JP2018/014178

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-93009 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 06 April 2006, entire text, all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2004-6360 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 08 January 2004, entire text, all drawings & US 2001/0005172 A1, entire text, all drawings & WO 1997/038560 A1 & EP 833548 A1	1-5
A	JP 2007-273382 A (ORC MFG CO., LTD.) 18 October 2007, paragraphs [0014]-[0017] & CN 101048027 A & KR 10-2007-0098436 A & TW 200737276 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05B41/288(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（IPC））

Int.Cl. H05B41/288

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 A	JP 2010-198972 A（株式会社デンソー）2010.09.09, [0018]-[0036], 図 1-4 & US 2010/0213844 A1, [0025]-[0052], Figs. 1-4 & DE 102010002107 A1	1-2 3-5
Y	WO 2013/001560 A1（三菱電機株式会社）2013.01.03, [0020]-[0027], 図 1, 3（ファミリーなし）	1-2

☒ 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

15.05.2018

国際調査報告の発送日

29.05.2018

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）

安食 泰秀

3 X

1143

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

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
A	JP 2006-93009 A (松下電工株式会社) 2006.04.06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2004-6360 A (セイコーエプソン株式会社) 2004.01.08, 全文, 全図 & US 2001/0005172 A1, 全文, 全図 & WO 1997/038560 A1 & EP 833548 A1	1-5
A	JP 2007-273382 A (株式会社オーク製作所) 2007.10.18, [0014]-[0017] & CN 101048027 A & KR 10-2007-0098436 A & TW 200737276 A	1-5