

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4447329号
(P4447329)

(45) 発行日 平成22年4月7日 (2010.4.7)

(24) 登録日 平成22年1月29日 (2010.1.29)

(51) Int. Cl.

F 1

H 0 5 B 41/18 (2006.01)

H 0 5 B 41/18 Z

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 C

F 2 1 S 2/00 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 6 1 O

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

G 0 2 B 23/26 B

F 2 1 W 131/20 (2006.01)

F 2 1 W 131:20

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-1043 (P2004-1043)
 (22) 出願日 平成16年1月6日 (2004.1.6)
 (65) 公開番号 特開2005-197046 (P2005-197046A)
 (43) 公開日 平成17年7月21日 (2005.7.21)
 審査請求日 平成18年12月8日 (2006.12.8)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100127306
 弁理士 野中 剛
 (72) 発明者 高見 敏
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ
 ンタックス株式会社内

審査官 莊司 英史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放電ランプ点灯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

イグナイタの有する二次コイルに電流が流れることによって発生する磁力線の方角と、前記イグナイタによって点灯された放電ランプの電極間に形成される電流の向きとによって決定される前記放電ランプの放電アークに作用する力の方角が鉛直下向きになるように前記イグナイタと前記放電ランプを配置した内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

前記磁力線は、一端部がそれぞれ前記二次コイルの両極部と接触し且つ前記両極部を挟む一対の磁性体材料の他端部から発せられ、前記他端部は前記放電ランプの電極間を挟むことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 3】

前記磁力線が発生している間だけオン状態になり発生していない間オフ状態になる電磁リレーを有するスイッチ部と、前記スイッチ部のオン状態の時に点灯しオフ状態の時に消灯する表示ランプを有する表示部とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 4】

前記磁力線の発生の有無に応じてオン状態とオフ状態となる電磁リレーを有するスイッチ部を有する請求項 1 に記載の内視鏡用光源装置を備え、前記スイッチ部のオンオフ状態をモニター部に表示するためのデータを送り、前記モニター部に表示させる内視鏡装置のプロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、放電ランプ点灯装置に関し、特に、放電ランプのアーク位置を鉛直方向に押し下げる方向に作用するイグナイタを持つ内視鏡用光源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、キセノンランプをはじめとする放電ランプなどを備えた光照射装置は、高輝度を必要とする光源装置などで使われている。

【0003】

10

放電ランプは、発光管部内に、陽極と陰極が数mmから十数mmの距離を持ち、対向して配置される電極間距離が比較的短いタイプのランプである。この電極間でアーク放電を起こすと、アークと呼ばれる放電部分から強い発光を生じる。

【0004】

このアークは、放電ランプの発熱による内部気体の対流によって鉛直上方向に力を受けて湾曲し弧を描く。そのため、電極間の所定位置に発光点を位置させることができずズレが生じていた。このズレは、ランプに備えられ、放電ランプの発光点の光を集光する反射鏡の焦点位置をずらす要因にもなり、所定の光量が得られないといった問題が生じていた。

【0005】

20

特許文献1は永久磁石の磁力で、特許文献2はチョークコイルの電磁力またはランプ電流供給線の反発による磁力により、鉛直下方向の力をアークに及ぼしてアークのズレを修正する装置を開示している。

【特許文献1】特開平11-66927号公報

【特許文献2】特開平9-260071号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献1、特許文献2は、いずれも光源装置に新たな装置（永久磁石、チョークコイル、ランプ電流供給線）を追加設置する必要がある。

30

【0007】

したがって本発明の目的は、新たな装置を設置せずに鉛直上方向に力を受けたアークを鉛直下方向に移動させる装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る、内視鏡用光源装置は、イグナイタの有する二次コイルに電流が流れることによって発生する磁力線の方角と、イグナイタによって点灯された放電ランプの電極間に形成される電流の向きとによって決定される前記放電ランプの放電アークに作用する力の方向が鉛直下向きになるようにイグナイタと放電ランプを配置する。これにより、放電ランプの発熱による内部気体の対流によって鉛直上方向に力を受けたアークは、鉛直下方向の力を受けて発光点のズレを解消させることが可能になる。

40

【0009】

好ましくは、磁力線は、一端部がそれぞれ二次コイルの両極部と接触し且つ両極部を挟む一対の磁性体材料の他端部から発せられ、前記他端部は前記放電ランプの電極間を挟む。これによりイグナイタと放電ランプの位置関係の自由度が増す。

【0010】

また、好ましくは、磁力線が発生している間だけオン状態になり発生していない間オフ状態になる電磁リレーを有するスイッチ部と、スイッチ部のオン状態の時に点灯しオフ状態の時に消灯する表示ランプを有する表示部とを有する。これにより、放電ランプが点灯したか否かを放電ランプから発する光を見ないで判断することが可能になる。

50

【0011】

また、内視鏡装置のプロセッサは、磁力線が発生している間だけオン状態になり発生していない間オフ状態になる電磁リレーを有するスイッチ部を備え、スイッチ部のオンオフ状態をモニター部に表示する。これにより、使用者が通常目視することになるモニター部を見て放電ランプが点灯したか否かを確認することが可能になる。

【発明の効果】

【0012】

以上のように本発明によれば、新たな装置を設置せずに鉛直上方向に力を受けたアークを鉛直下方向に移動させる装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0013】

以下、本発明の第1の実施形態について、内視鏡装置で使用される光源装置を使って説明する（図1、図2参照）。

【0014】

本実施形態に係る内視鏡装置は、スコープ10と、プロセッサ20と、モニタ40とを備える。スコープ10は、プロセッサ20の制御により、被写体（観察面）を撮像する。撮像により得られた画像信号はプロセッサ20によってモニタ40で出力が可能な映像信号に変換される。変換された映像信号はアナログ信号でモニタ40に伝達される。伝達された映像信号は、モニタ40によって出力（画面表示）される。使用者は、モニタ40による出力結果により、スコープで撮像された被写体映像を観察することができる。

20

【0015】

スコープ10は、撮像部11と、照明部12とを有し、照明部12が観察面に適度な光量を与えながら撮像部11が被写体を撮像する。

【0016】

撮像部11は、対物レンズ11a、CCDなどの撮像素子11bとを有する。被写体の撮像によって撮像素子11bに蓄積された電荷は、CDS（相関二重サンプリング回路）／AGC（オートゲインコントローラ）21、DSP（デジタル・シグナル・プロセッサ）23、画像処理回路24を介してモニタ40で出力可能な映像信号に変換すなわち画像処理が行われる。

【0017】

30

照明部12は、光誘導部材12b、配光レンズ12aを介して観察面に照射する光源装置27からの光を供給する。スコープ10と、プロセッサ20は、コネクタ部（不図示）で光学的・電氣的に接続される。

【0018】

プロセッサ20は、CDS／AGC21、CCD駆動回路22、DSP23、画像処理回路24、光源装置27、電源28、パワースイッチ29、CPUと周辺回路30を有しており、使用者の操作によりスコープ10に光量を供給し撮像され電荷転送された画像信号を、モニタ40で出力できる映像信号に変換する。パワースイッチ29は使用者の操作によりON状態にされると商用電源からの電力を電源28に供給する。電源28は各部に電力を供給する。

40

【0019】

光源装置27は、ランプ点灯スイッチ271、点灯駆動部272、放電ランプ275、及び集光レンズ279とを有する。点灯駆動部272は、スターター回路272a、イグナイタ272b、及び安定器272cとを有する。

【0020】

電源28がオン状態にあって、ランプ点灯スイッチ271がオン状態にされると、CPUと周辺回路30の制御によって点灯駆動部272のスターター回路272aに初期発光トリガ指示信号が送られ電源28からの電圧が印加される。印加された電圧から点灯駆動部272のスターター回路272aはイグナイタ272bを介して高電圧パルスが発生させる。高電圧パルスは放電ランプ275に印加される。所定の高電圧パルスが印加される

50

と、放電ランプ 275 の陽極部 275 a と陰極部 275 b の間に絶縁破壊が生じ、アーク放電が開始され、放電ランプ 275 は発光する。安定器 272 c は放電ランプ 275 の電圧安定のために用いられる。

【0021】

イグナイタ 272 b は、スターター回路 272 a と接続される一次コイル c 1 と、放電ランプ 275 と接続される二次コイル c 2 とを有する。一次コイル c 1 より二次コイル c 2 の方が巻数が多くスターター回路 272 a からの電圧を高電圧に昇圧させる。イグナイタ 272 b は、放電ランプ 275 の点灯動作時においては、スターター回路 272 a から印加された電圧を昇圧させる機能を有するが、点灯中においては、二次コイル c 2 に流れる電流によって磁界を発生させる機能も有する。イグナイタ 272 b は、一次コイル c 1、二次コイル c 2 を巻き付ける円筒部に磁束密度を高める効果がある磁性体材料で出来た芯を有しているのが望ましい。

10

【0022】

放電ランプ 275 とイグナイタ 272 b は、放電ランプ 275 の電極間に形成される電流の向きと、イグナイタ 272 b の二次コイル c 2 に流れる電流により磁力を発生する磁力線の方向とによってフレミング左手の法則に基づいて決定されるアーク放電の弧へ作用する力の方向が鉛直下向きになるような位置関係で配置される。

【0023】

イグナイタ 272 b は、磁力線が直接的に放電ランプ 275 と交差する（図 2 参照）。このとき、磁力線の一部は二次コイル c 2 の N 極部分から放電ランプ 275 の陽極部 275 a と陰極部 275 b の間を通る（図 2 の一点鎖線）。

20

【0024】

CPU と周辺回路 30 は、内視鏡装置各部の制御や信号の一時記録を行う。

【0025】

モニタ 40 は、映像信号を取り込んで表示することが可能な市販のモニタであり、スコープ 10 で撮像され、プロセッサ 20 で変換された映像信号を、出力（画面表示）する。

【0026】

次に、放電ランプ 275 の発光動作について説明する。ランプ点灯スイッチ 271 がオフ状態の時、放電ランプ 275 に電流は流れていないので二次コイル c 2 は磁界を発生させていない。ランプ点灯スイッチ 271 がオン状態にされ、放電ランプ 275 が点灯されると二次コイル c 2 に電流が流れ磁界が発生する（図 2 の一点鎖線の方向）。一方、放電ランプ 275 では内部に充填された気体が発熱により上昇しその対流によって陽極部 275 a と陰極部 275 b の間の発光点を含むアークを鉛直上方向に移動させる力が発生する（アークが図 2 の A 1 の状態）。しかし、本実施形態では、放電ランプ 275 の電極間に形成される電流と二次コイル c 2 から発生された磁界の磁力線とがアークを鉛直下方向に移動させる。

30

【0027】

従って、鉛直上方向の力（対流による力）と鉛直下方向の力（電流線と磁力線による力）が相殺されて（アークが図 2 の A 2 の状態）、アークの発光点位置のズレが少なくなる。アーク放電により生じた光の発光点は、ランプに備えられた反射鏡（不図示）の焦点位置と一致するように設計されているので、発光点から四方八方に発散する光は通常反射鏡により一定方向に反射させられる。従って、アークの発光点位置のズレが少なくなると、この反射鏡の焦点位置からのズレも少なくなり、所定の光量が得られやすくなる。

40

【0028】

イグナイタ 272 b の二次コイル c 2 は、昇圧のため巻数が多く設定されているのでそこから発生する磁力も強い。そのため、電流と磁力によって決定される鉛直下向きの力を作り出す手段として効果的である。

【0029】

次に、第 2 の実施形態について説明する。第 2 の実施形態においてイグナイタ 272 b は、その磁力線が磁性体 273 を介して間接的に放電ランプ 275 と交差する（図 3、図

50

4 参照)。具体的に一对の磁性体 273 は、それぞれの一端部がイグナイタ 272b の二次コイル c2 の両極部と接触し且つ両極部を挟み、さらにそれぞれの他端部が放電ランプ 275 の陽極部 275a、陰極部 275b の結ぶ直線部分を挟む。このとき、磁力線の一部は二次コイル c2 の N 極部分から磁性体 273 の一端部を通り、磁性体 273 の他端部から放電ランプ 275 の陽極部 275a と陰極部 275b の間を通る (図 3、図 4 の一点鎖線)。それ以外の構成は第 1 の実施形態と同様である。

【0030】

第 1 の実施形態では、イグナイタ 272b 本体を放電ランプ 275 と直交するような位置関係で配置する必要があるが、第 2 の実施形態では、磁性体 273 の両他端部からの磁力線が陽極部 275a、陰極部 275b を結ぶ直線と直交するような位置関係に配置すればよいので、磁性体 273 の形状や配置を適宜選ぶことによってイグナイタ 272b の配置に自由度が生まれるメリットがある。

10

【0031】

なお、磁性体 273 の他端部であって、放電ランプ 275 の陽極部 275a、陰極部 275b を結ぶ直線部分を挟む部分は、図 4 のように平坦な面形状であってもよいが、図 5 のように、放電ランプ 275 と対抗する側に先端部分を折り曲げた形状であってもよい。磁性体 273 の他端部の先端を折り曲げた図 5 の場合、放電ランプ 275 の陽極部 275a、陰極部 275b を結ぶ直線部分を挟む部分を通過する磁束密度は向上する。

【0032】

次に、イグナイタ 272b の二次コイル c2 の磁力線を利用した第 3 の実施形態を説明する。第 3 の実施形態では、第 1 の実施形態または第 2 の実施形態の構成に加えて、二次コイル c2 の磁力線の有無に連動してオンオフ状態が切り替わるスイッチ部 31 と、スイッチ部 31 のオンオフ状態を使用者に知らせる表示部 32 とを有する (図 6 参照)。図 6 では、第 1 の実施形態の構成にスイッチ部 31、及び表示部 32 を加えた第 3 の実施形態を説明する。

20

【0033】

スイッチ部 31 は、二次コイル c2 の磁界の影響を受ける位置に配置され、二次コイル c2 からの磁力を受けると、オン状態すなわち通電状態となり、磁力を受けないとオフ状態になる電磁リレー 31a を有する。表示部 32 は、スイッチ部 31 がオン状態で点灯し、オフ状態で消灯する表示ランプ 32a を有する。表示ランプ 32a は、プロセッサ 20 のランプ点灯スイッチ 271a と同じ側など使用者の見える位置に設置するのが望ましい。

30

【0034】

内視鏡装置において放電ランプ 275 が点灯したか否かを確認するには、従来はスコープ 10 の先端を見る必要があった。しかし、ランプが正常で点灯している場合は、ランプに電流が流れてイグナイタは電磁石として作用する。ランプに異常があって、点灯しない場合には、ランプの電流が流れないので、イグナイタにも電流が流れず、イグナイタは電磁石として作用しない。よって、第 3 の実施形態のように表示部 32 をプロセッサ 20 に設けることにより使用者は容易に放電ランプ 275 が点灯したか否かを確認することが可能になる。

40

【0035】

次に第 4 の実施形態を説明する。第 4 の実施形態における表示部 32 は、表示ランプ 32a に代えて、スイッチ部 31 のオンオフ状態の信号をプロセッサ 20 内の CPU と周辺回路 30 にデータとして伝達し、放電ランプ 275 が点灯している旨をモニタ 40 に表示させる信号伝達部 32b を有する (図 7 参照)。その他の構成は第 3 の実施形態と同様である。第 4 の実施形態では、使用者が通常目視するモニタ 40 に放電ランプ 275 のオンオフ状態が表示されるので確認作業がさらに容易になる。

【0036】

なお、第 4 の実施形態の変形例として、イグナイタ 272b の二次コイル c2 が電磁石として作用した時にスイッチ部 31 がオフ状態となり、二次コイル c2 が電磁石として作

50

用しない時にスイッチ部 31 がオン状態となるよう構成するとともに、スイッチ部 31 がオフ状態の時に放電ランプ 275 が点灯していると判定し、スイッチ部 31 がオン状態の時に放電ランプ 275 が消灯していると判定するようプロセッサ 20 内の CPU を設定することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本実施形態の内視鏡装置の構成図である。

【図2】第1の実施形態の光源装置を上から見た構成図である。

【図3】第2の実施形態の光源装置を斜め上からみた斜視図である。

【図4】第2の実施形態の光源装置を横からみた構成図である。

10

【図5】図4における磁性体の端部の形状を変えた場合の構成図である。

【図6】第3の実施形態の光源装置を上から見た構成図である。

【図7】第4の実施形態の光源装置を上から見た構成図である。

【符号の説明】

【0038】

10 スコープ

20 プロセッサ

27 光源装置

40 モニタ

272 点灯駆動部

20

272a スターター回路

272b イグナイタ

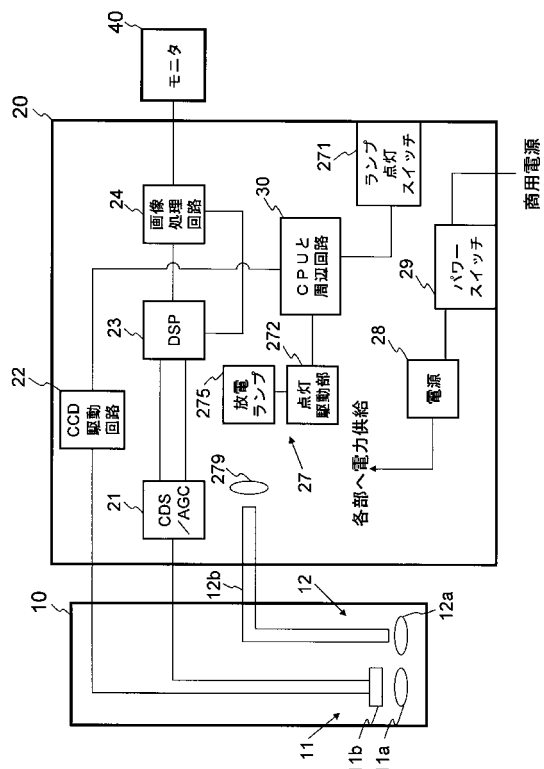
272c 安定器

275 放電ランプ

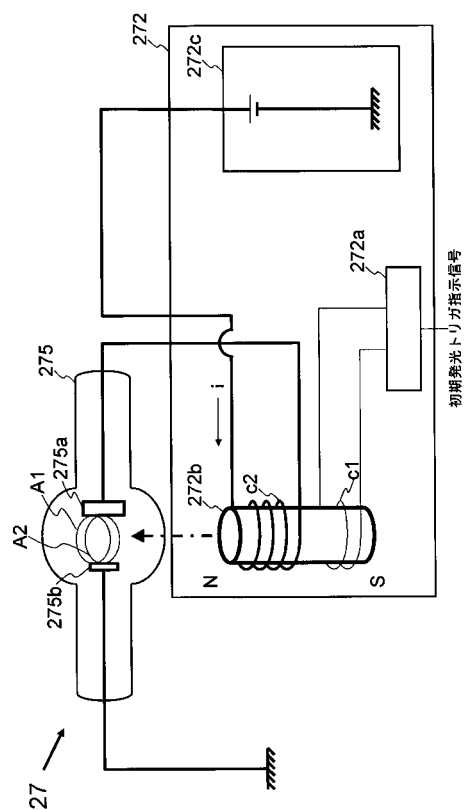
275a 陽極部

275b 陰極部

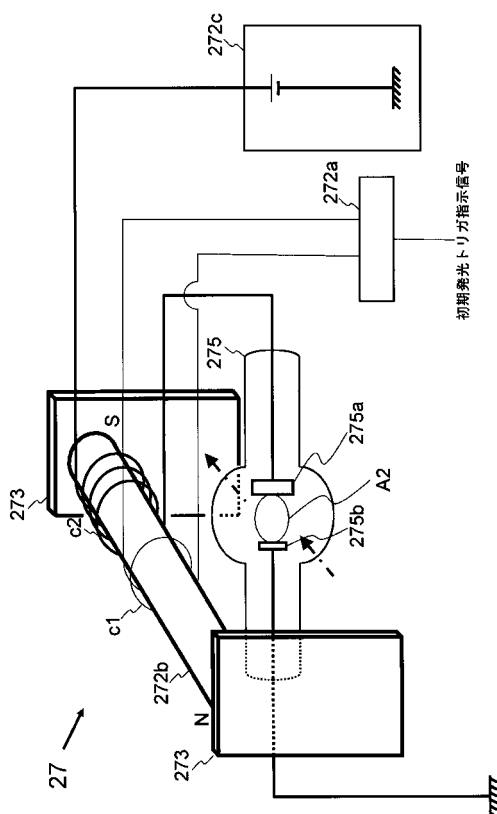
【図 1】



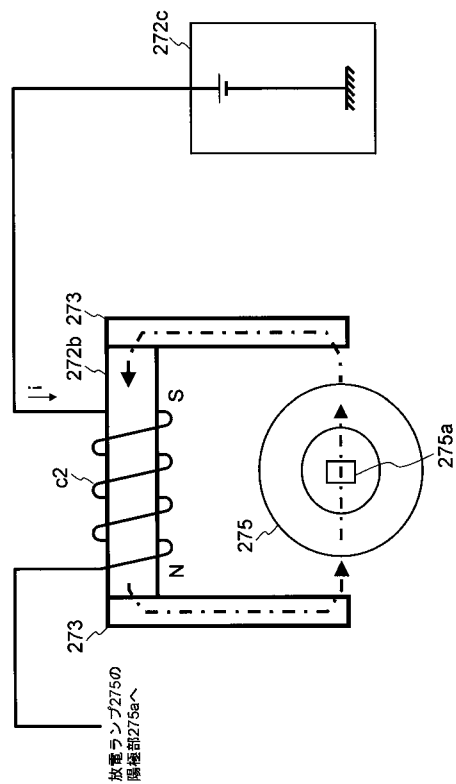
【図 2】



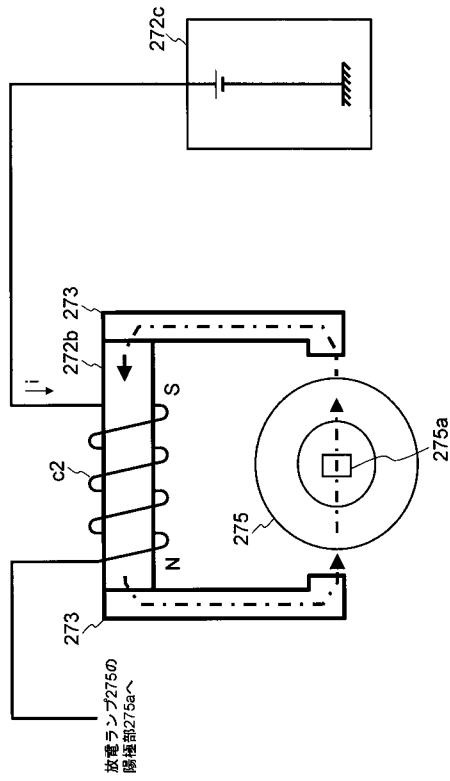
【図 3】



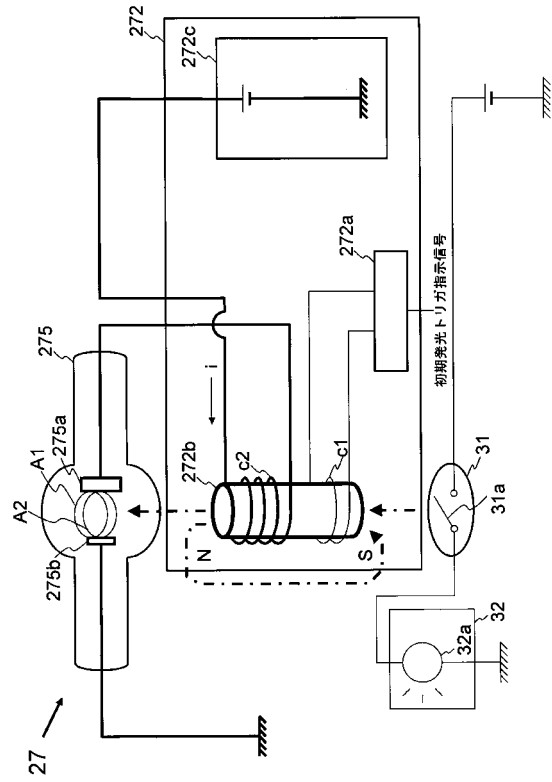
【図 4】



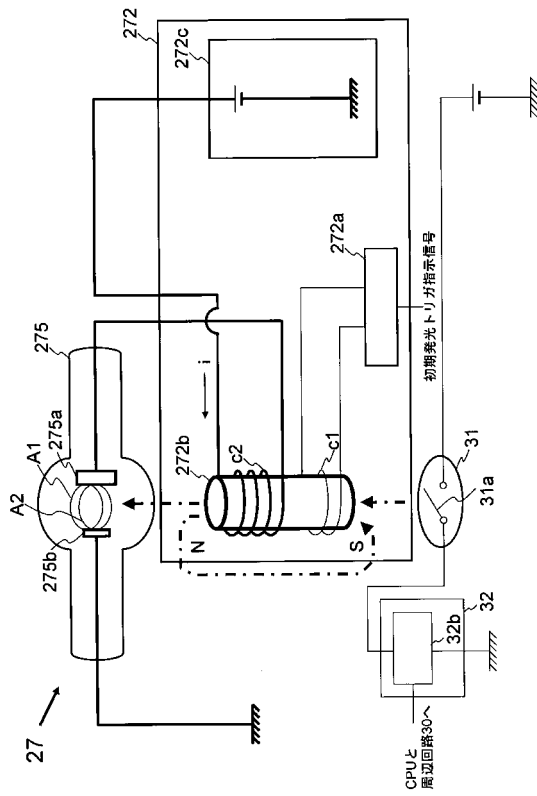
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-260071 (JP, A)
特開平04-312793 (JP, A)
特公昭46-041073 (JP, B1)
特開平09-260079 (JP, A)
実公昭42-015565 (JP, Y1)
特開2000-012251 (JP, A)
特公昭46-016393 (JP, B1)
特開平01-298393 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05B 41/18
A61B 1/06
F21S 2/00
G02B 23/26
F21W 131/20

专利名称(译)	放电灯照明装置		
公开(公告)号	JP4447329B2	公开(公告)日	2010-04-07
申请号	JP2004001043	申请日	2004-01-06
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	高見敏		
发明人	高見 敏		
IPC分类号	H05B41/18 A61B1/06 F21S2/00 G02B23/26 F21W131/20 F21V8/00		
FI分类号	H05B41/18.Z A61B1/06.C F21S2/00.610 G02B23/26.B F21W131/20 A61B1/06.510 A61B1/06.610 A61B1/06.611 F21V8/00.H F21V8/00.200 H05B41/18		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA06 2H040/DA01 2H040/DA22 3K083/AA61 3K083/AA86 3K083/AA91 3K083/BA02 3K083/BC47 3K083/BE40 3K083/CA01 3K083/CA35 3K083/EA01 3K243/AA03 4C061/GG01 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C061/WW18 4C161/GG01 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/WW18		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP2005197046A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种移动放电弧的装置，在垂直向下的方向上施加力，而无需安装新装置。解决方案：在光源装置中，布置点火器和放电灯，使得作用于放电电弧的发光点的力的方向由通过电流流到次级的磁力线的方向确定。点火器的线圈和用点火器点亮的放电灯电极之间形成的电流方向垂直降低。磁力线产生的磁性材料与次级线圈的两个极接触并插入两极之间。磁性材料介于放电灯的电极之间。

