(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5639871号
(P5639871)

(45)発行日　平成26年12月10日(2014.12.10)　(24)登録日　平成26年10月31日(2014.10.31)

(51)Int.Cl.		F I		
G03B 15/05	(2006.01)	G03B	15/05	
G03B 15/03	(2006.01)	G03B	15/03	G
H01J 61/54	(2006.01)	H01J	61/54	H

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2010-276619(P2010-276619)
(22)出願日　平成22年12月13日(2010.12.13)
(65)公開番号　特開2012-127988(P2012-127988A)
(43)公開日　平成24年7月5日(2012.7.5)
審査請求日　平成25年9月13日(2013.9.13)

(73)特許権者　506075344
日清工業有限公司
香港北角英皇道４９９號北角工業大廈１３樓Ｂ座
(74)代理人　110001379
特許業務法人　大島特許事務所
(74)代理人　100089266
弁理士　大島　陽一
(72)発明者　文　俊年
香港北角英皇道４９９號北角工業大廈１３樓Ｂ座　日清工業有限公司内

審査官　登丸　久寿

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子閃光装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
両端に放電電極を有し内部にガスを封入された円筒状ガラス管製の閃光放電管と、前記閃光放電管の外部に配置されトリガー電極と、前記閃光放電管の背面側に配置されたリフレクタとを有する電子閃光装置であって、
前記トリガー電極は、前記閃光放電管の長手方向に沿って延在する線材あるいは帯状の板材により構成され、前記閃光放電管の外周面の一つの母線方向に沿って延在する直線部と、前記直線部が前記閃光放電管に接触する部位における前記外周面の接線方向に屈曲して延在する部分を含む波形部とを有する電子閃光装置。
【請求項２】
前記閃光放電管を前記リフレクタの側に付勢する弾性部材を有し、前記トリガー電極の前記波形部は、前記閃光放電管を介して前記弾性部材の付勢力により前記リフレクタに押し付けられている請求項１に記載の電子閃光装置。
【請求項３】
前記トリガー電極は、両端部に前記閃光放電管の外周を取り巻くＣ形環状部を有し、当該Ｃ形環状部が前記閃光放電管の外周に嵌合することにより前記閃光放電管に装着されている請求項１また２に記載の電子閃光装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明は、電子閃光装置に関し、更に詳細には、スチルカメラのストロボ（フラシュ）装置等に用いられる電子閃光装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

電子閃光装置は、両端に放電電極を有し内部にキセノン等の希ガスを封入された円筒状ガラス管製の閃光放電管と、閃光放電管の外部に配置されトリガー電極と、閃光放電管の背面側に配置されたリフレクタとを含む。閃光放電管は、トリガー電極に高電圧が印加され、これによって封入ガスがイオン化し、放電電極間のインピーダンスが急激に低下することにより、放電電極間で放電が行われ、閃光を生じる。

【０００３】

このような電子閃光装置では、ワイヤ製のトリガー電極が、閃光放電管の外周面に接触して、その長手方向に沿って延在するように配置されたものがある（例えば、特許文献１）。閃光放電管が連続的に繰り返し閃光すると、トリガー電極の温度が上昇し、トリガー電極が熱膨張する。

【０００４】

トリガー電極の取り付けのために、トリガー電極の両端部がリングやバンド等によって閃光放電管の外周面に拘束固定されているものにおいて、トリガー電極が熱膨張すると、本来真っ直ぐなトリガー電極が反り返り、熱変形によってトリガー電極と閃光放電管外周面との接触状態が変動することになる。この接触状態が変動すると、トリガー電極による封入ガスに対する電圧印加状態が変動し、閃光放電管の閃光が不安定になったり、発光光量がばらつく等の不具合を生じることになる。

【０００５】

このことに対して、トリガー電極を閃光放電管の長手方向で２分割し、各々トリガー電極の外端側に位置する一端のみを閃光放電管に固定し、他端は自由端にして、トリガー電極の熱膨張を拘束しない構造にすることにより、トリガー電極が熱変形することを回避するものがある（たとえば、特許文献２）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００８－１４０６５６号（ＪＰ２００８－１４０６５６Ａ）公報

【特許文献２】登録実用新案第３０１４６５７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、先行技術による電子閃光装置は、トリガー電極の熱変形を回避するだけのために、部品点数が増え、しかもトリガー電極の取付構造も複雑になる。このような電子閃光装置は、特に、小型カメラのストロボ装置に用いられるような小型の電子閃光装置として、不向きである。

【０００８】

本発明が解決しようとする課題は、部品点数の増加、取付構造の複雑化を招くことなく、トリガー電極の熱変形によってトリガー電極と閃光放電管外周面との接触状態が変動することを回避し、小型カメラのストロボ装置に用いられる小型の電子閃光装置としても好適なものを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明による電子閃光装置は、両端に放電電極を有し内部にガスを封入された円筒状ガラス管製の閃光放電管と、前記閃光放電管の外部に配置されトリガー電極と、前記閃光放電管の背面側に配置されたリフレクタとを有する電子閃光装置であって、前記トリガー電極は、前記閃光放電管の長手方向に沿って延在する線材あるいは帯状の板材により構成され、前記閃光放電管の外周面の一つの母線方向に沿って延在する直線部と、前記直線部が

前記閃光放電管に接触する部位における前記外周面の接線方向に屈曲して延在する部分を含む波形部とを有す。

【００１０】

この構成によれば、トリガー電極が熱膨張しても波形部が弾性変形することにより、トリガー電極の閃光放電管外周面に対する接触状態が変動することがない。このことにより、閃光放電管の繰り返しの閃光において光量がばらつくことが回避される。

【００１１】

本発明による電子閃光装置は、好ましくは、更に、前記閃光放電管を前記リフレクタの側に付勢する弾性部材を有し、前記トリガー電極の前記波形部は、前記閃光放電管を介して前記弾性部材の付勢力により前記リフレクタに押し付けられている。

【００１２】

この構成によれば、閃光放電管とリフレクタとの位置関係が通常使用下では変動しないことが保証され、リフレクタの出射口での光量の変動も少なくなる。

【００１３】

本発明による電子閃光装置は、好ましくは、前記トリガー電極は、両端部に前記閃光放電管の外周を取り巻くＣ形環状部を有し、当該Ｃ形環状部が前記閃光放電管の外周に嵌合することにより前記閃光放電管に装着されている。

【００１４】

この構成によれば、他の取付部品を必要とすることなく、トリガー電極を閃光放電管の外周に作業性よく装着することができる。

【発明の効果】

【００１５】

本発明による電子閃光装置によれば、トリガー電極が熱膨張しても波形部が弾性変形することにより、トリガー電極の閃光放電管外周面に対する接触状態が変動することがなく、閃光放電管の繰り返しの閃光において光量がばらつくことが回避される。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明による電子閃光装置の一つの実施形態を、前面側から見た斜視図。

【図２】本発明による電子閃光装置の一つの実施形態を、背面側から見た斜視図。

【図３】本実施形態による電子閃光装置の縦断面図。

【図４】本実施形態による電子閃光装置に用いられる閃光放電管とトリガー電極との組立体を示す斜視図。

【図５】本実施形態による電子閃光装置に用いられるトリガー電極単体の斜視図。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

以下に、本発明による電子閃光装置の一つの実施例を、図１～図５を参照して説明する。

【００１８】

電子閃光装置は閃光放電管１０を有する。閃光放電管１０は、円筒状の透明ガラス管製の放電管本体１１と、放電管本体１１の左右両端を塞ぎ、放電管本体１１内にて相対向する放電電極１２とを有し、放電管本体１１の内部にキセノン等の希ガスを封入されている。

【００１９】

閃光放電管１０の背面側には、より詳細には放電管本体１１の背面側にはリフレクタ１３が配置されている。リフレクタ１３は、左右両端を閉じられた半筒状の放物面による凹面鏡により構成されている。このリフレクタ１３の使用では、放電管本体１１は、リフレクタ１３の焦点位置に配置され、放電管本体１１の左右両端は、リフレクタ１３の左右両端に形成された開口１４を通ってリフレクタ１３より左右外方に突出している。

【００２０】

リフレクタ１３は、閃光放電管１０の前側に位置する側が、閃光放電管１０の光の出口

である四角形状の出射口１３Ａになっている。リフレクタ１３の前部には、出射口１３Ａを閉じるように、透明樹脂製のフレネルレンズ板１５が取り付けられている。

【００２１】

リフレクタ１３の外側には受光センサ２０が配置されている。受光センサ２０は、リフレクタ１３に明けられた測光孔１８よりリフレクタ１３内の光量を定量的に計測する。受光センサ２０により計測された光量は、閃光放電管１０の公知の閃光量フィードバック制御のフィードバック補償信号として用いられる。

【００２２】

放電管本体１１の外周部にはトリガー電極１６が配置されている。トリガー電極１６は、放電管本体１１の長手方向（軸線方向）に沿って延在する細い円形断面の線材により構成されている。トリガー電極１６を構成する好適な線材としては、リン青銅、ステンレス鋼、ばね鋼等、ばね性を有している金属製の線材がよい。トリガー電極１６の線径は、所要の強度、剛性を有して小さいことが好ましく、実用的な線径は０．１～１．０ｍｍ程度で、最適線径は放電管本体１１の外径に応じて設定されればよい。

【００２３】

トリガー電極１６は、閃光放電管１０のトリガー電極として最も有効な部分として、その大部分を、放電管本体１１の外周面（ガラス管外周面）の一つの母線（管軸線と平行な線）方向に沿って延在して当該放電管本体１１の外周面に接触する直線部１６Ａとして構成されている。このように、直線部１６Ａは、放電管本体１１の長手方向に沿って直線状に延在し、最適実施例として、放電管本体１１の背面側の外周面に直接接触している。この接触は、円形断面の直線部１６Ａの外周面と円形断面の放電管本体１１の外周面との接触により、線接触になる。

【００２４】

トリガー電極１６の左右両端部には、直線部１６Ａより９０度折曲し、閃光放電管１０の外周を取り囲むＣ形環状部１６Ｂが湾曲形成されている。Ｃ形環状部１６Ｂは、リフレクタ１３より左右外方に位置する放電管本体１１の端部近傍の外周に弾発的に嵌合している。これにより、トリガー電極１６は、Ｃ形環状部１６Ｂの弾性変形による復元力をもって、他の取付部品を必要とすることなく閃光放電管１０に固定される。

【００２５】

Ｃ形環状部１６Ｂは、２７０度～３１５度程度の回転角範囲に亘ってＣ形に湾曲し、９０～４５度程度の回転角範囲が開口していてよく、開口部１６Ｃを差し込み口として、放電管本体１１の径方向の差し込みによって弾性変形しつつ放電管本体１１の外周に嵌め込むことができる。これにより、トリガー電極１６を、放電管本体１１の外周に、作業性よくワンタッチで装着することができる。

【００２６】

なお、必要に応じて放電管本体１１とＣ形環状部１６Ｂとの嵌合部に接着剤が塗布され、接着剤によって固定強度を上げる構造が取られてもよい。

【００２７】

更に、トリガー電極１６の長手方向中央の二箇所には、直線部１６Ａが放電管本体１１に接触する部位における放電管本体１１の外周面の接線方向（上下方向）に延在する部分１６Ｄを含み、直線部１６Ａより上方に位置する上側反転部１６Ｅと直線部１６Ａより下方に位置する下側反転部１６Ｆとにより略Ｓ字形をなす波形部１６Ｇが屈曲形成されている。これにより、本実施形態では、トリガー電極１６の有効部分は、波形部１６Ｇを除き、放電管本体１１の長手方向に沿って直線状に延在する直線部１６Ａとなる。

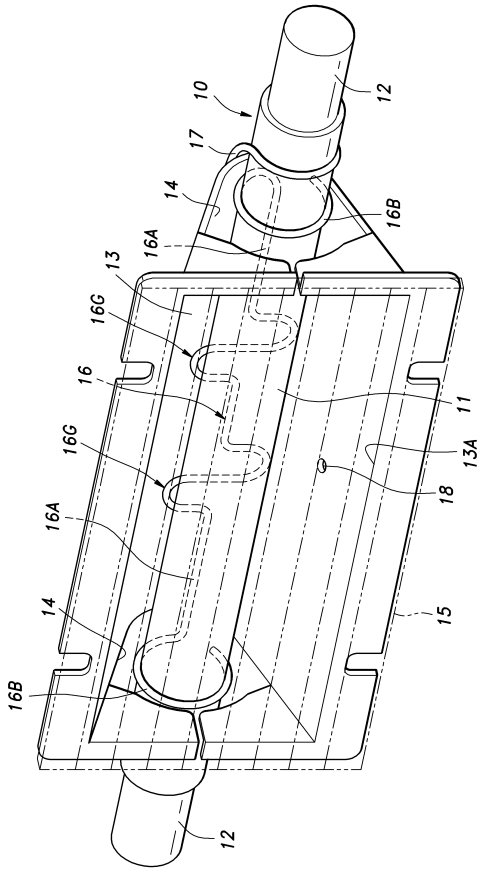
【００２８】

波形部１６Ｇは、略Ｓ字形の形状からして、トリガー電極１６の長手方向に荷重によって撓み易いばね性、つまり弾性変形し易いばね性を有する。これにより、両端を放電管本体１１に固定拘束されたトリガー電極１６が熱膨張しても、波形部１６Ｇが弾性変形することにより、トリガー電極１６の全体が弓形に反り返えることが回避され、直線部１６Ａのガラス管外周面に対する接触状態が変動することがない。

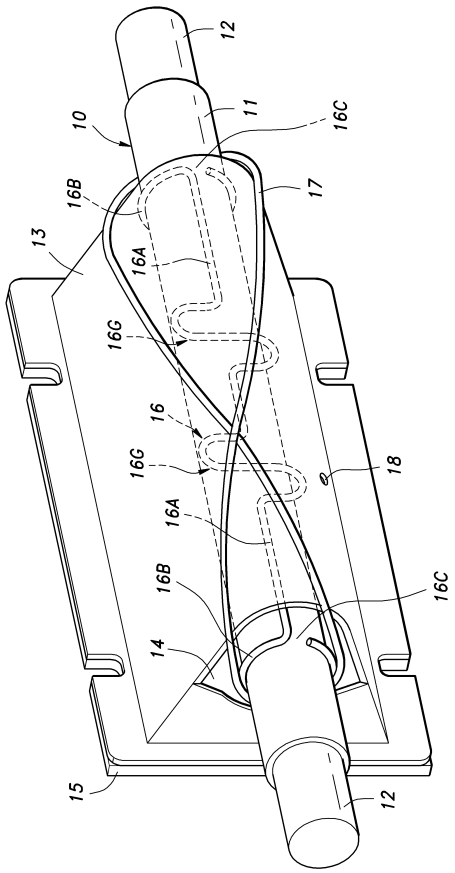
【００２９】
これにより、トリガー電極１６によるトリガー作用が安定し、閃光放電管１０の繰り返し発光の光量のばらつきが少なくなる。トリガー電極１６は、波形部１６Ｇを含んで１部品であるから、トリガー電極１６の部品点数が増えることがなく、トリガー電極１６の取付構造が複雑になることもない。
【００３０】
このようなことから、小型カメラのストロボ装置に用いられる小型の電子閃光装置として好適な電子閃光装置が得られる。
【００３１】
リフレクタ１３の外側に位置する放電管本体１１の左右端部にはシリコンゴム等の弾性材料製の閉ループのクランプバンド１７が掛け廻されている。クランプバンド１７は、放電管本体１１の左右端部に掛け廻されてリフレクタ１３の背面でたすき掛けになっており、放電管本体１１をリフレクタ１４の奥側（出射口１５とは反対の側）に付勢する弾性部材をなしている。
【００３２】
これにより、トリガー電極１６は放電管本体１１と共にリフレクタ１４の奥側に付勢され、放電管本体１１の背面側にある波形部１６Ｇが上側反転部１６Ｅと下側反転部１６Ｆの双方をもってリフレクタ１４に押し付けられ、当接している。
【００３３】
この構造により、放電管本体１１がリフレクタ１４に接触することなく放電管本体１１とリフレクタ１４との位置関係が安定し、通常使用下では、この位置関係が変動しないことを保証することができる。
【００３４】
このように、放電管本体１１とリフレクタ１４との位置関係が通常使用下では変動しないことが保証されていることにより、出射口１３Ａの光量の変動も少なくなる。
【００３５】
なお、トリガー電極１６の直線部１６Ａは、所期のトリガー電極作用を行うことが保証されるなら、必ずしも、放電管本体１１の外周面に接触している必要はなく、小さい間隙をあけて配置されてもよい。また、トリガー電極１６の放電管本体１１に対する取り付けは、Ｃ形環状部１６Ｂに依らずに、接着等、他の手段、構成により行われてもよい。また、トリガー電極１６は、線材に限られず、プレス加工可能な帯状の板材により構成することもできる。
【符号の説明】
【００３６】
１０　閃光放電管
１１　放電管本体
１２　放電電極
１３　リフレクタ
１３Ａ　出射口
１４　開口
１５　フレネルレンズ板
１６　トリガー電極
１６Ａ　直線部
１６Ｂ　Ｃ形環状部
１６Ｃ　開口部
１６Ｄ　接線方向に延在する部分
１６Ｅ　上側反転部
１６Ｆ　下側反転部
１６Ｇ　波形部
１７　クランプバンド

１８　測光孔
２０　受光センサ

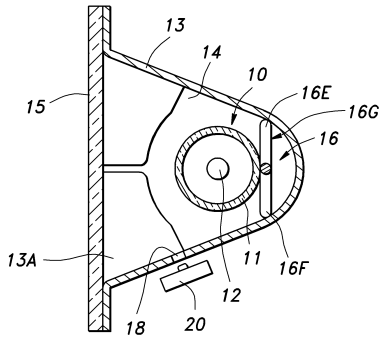
【図１】



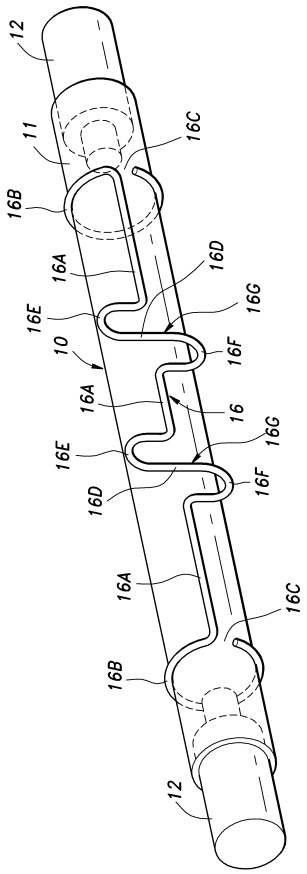
【図２】



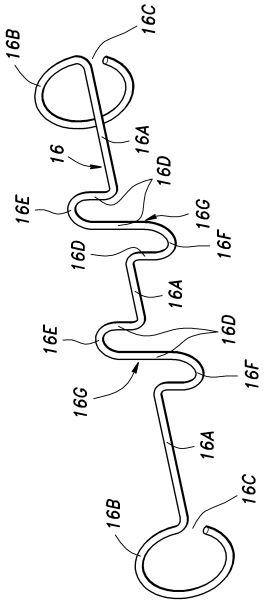
【図３】


13
14
10
16E
16G
16
15
13A
11
16F
12
18
20

【図４】


12
11
16C
16B
16A
16D
16E
16G
10
16F
16
16A
16E
16G
16D
16F
16A
16C
16B
12

【図５】


16B
16C
16
16A
16D
16E
16G
16D
16F
16A
16E
16D
16G
16F
16A
16B
16C

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭６１－１７９５７６（ＪＰ，Ｕ）
特開平０２－２５４４３３（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２１３８４４（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１４０２３２（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１２７２２８（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－０７３４３６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｂ １５／０５
Ｇ０３Ｂ １５／０３
Ｈ０１Ｊ ６１／５４