

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
H05B 41/32 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580024569.0

[43] 公开日 2007 年 6 月 27 日

[11] 公开号 CN 1989791A

[22] 申请日 2005.7.21

[21] 申请号 200580024569.0

[30] 优先权

[32] 2004.7.23 [33] US [31] 10/897,599

[86] 国际申请 PCT/US2005/025968 2005.7.21

[87] 国际公布 WO2006/012469 英 2006.2.2

[85] 进入国家阶段日期 2007.1.22

[71] 申请人 伊斯曼柯达公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 D·R·道

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 曾祥尧 刘杰

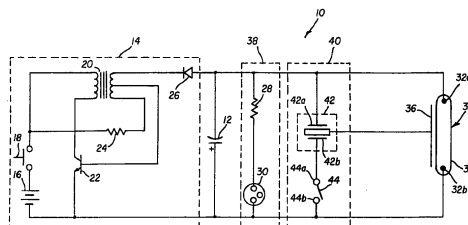
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

## [54] 发明名称

使用压电变压器的闪光电路

## [57] 摘要

一种在闪光触发电路中使用压电变压器的照相机闪光电路，压电变压器具有连接到主闪光电压存储电容器的输入端子和连接到闪光管上闪光触发端子的输出端子。当照相机闪光触发开关被关闭时，压电变压器的输入端子从存储在闪光存储电容器上的充电电压直接驱动，来在闪光管触发端子产生启动闪光管的点火所需的高压脉冲。



1. 一种用于具有镜头快门的照相机的电子闪光电路，包括：

闪光电容器；

闪光电容器充电电路，用于在所述闪光电容器上产生闪光放电电压；

闪光管，在装有气体分子的封套中具有一对输入电极；

触发端子，与所述闪光管封套相邻；

闪光触发开关，适合于在期望的闪光照明时间关闭；以及

压电变压器，具有连接所述闪光电容器和所述闪光触发开关的输入以及连接到所述闪光管触发端子的输出，所述变压器在所述闪光触发开关关闭时，响应所述闪光电容器上的充电电压，以在所述闪光管触发端子产生足够电离所述闪光管中气体的高压，从而导致来自通过所述闪光管的所述输入电极的所述闪光电容器电压放电的闪光照明。

2. 如权利要求 1 所述的电路，其中所述压电变压器包括单层压电材料。

3. 如权利要求 1 所述的电路，其中所述压电变压器包括多于一层的压电材料。

4. 如权利要求 1 所述的电路，其中所述闪光触发开关包括位于机械照相机快门叶片的移动路径中并且适合于响应所述镜头快门到达全开状态而关闭的开关。

5. 如权利要求 1 所述的电路，其中所述闪光触发开关包括适合于从照相机控制电路接收电子信号并响应其而关闭的耦合器。

6. 一种改进的用于照相机的闪光电路，所述闪光电路类型具有：闪光电容器；闪光电容器充电电路，用于在所述闪光电容器上产生闪光放电电压；闪光管，在装有气体分子的封套中具有一对输入电极；触发端子，与所述闪光管封套相邻；以及闪光触发开关，适合

于在期望的闪光照明时间关闭;

所述改进包括:

压电变压器具有连接所述闪光电容器和所述闪光触发开关的输入以及连接到所述闪光灯管触发端子的输出,所述变压器在所述闪光触发开关关闭时响应所述闪光电容器上的充电电压,以在所述闪光灯管触发端子产生足够电离所述闪光灯管中气体的高压,从而导致来自通过所述闪光管的所述输入电极的所述闪光电容器电压放电的闪光照明。

7. 如权利要求 5 所述的电路,其中所述压电变压器包括单层压电材料。

8. 如权利要求 5 所述的电路,其中所述压电变压器包括多于一层的压电材料。

9. 如权利要求 5 所述的电路,其中所述闪光触发开关包括位于机械照相机快门叶片的移动路径中并且适合于响应所述镜头快门到达全开状态而关闭的开关。

10. 如权利要求 5 所述的电路,其中所述闪光触发开关包括适合于从照相机控制电路接收电子信号并响应其而关闭的耦合器。

## 使用压电变压器的闪光电路

### 技术领域

本发明涉及照相机闪光电路，更具体地说，涉及使用压电变压器装置来电离闪光管中气体分子从而启动闪光管点火的这种电路。

### 背景技术

能够闪光的照相机，基于胶片的以及数字电子的，一般使用装有可离子化的气体比如氙的闪光管，来产生在低亮度级场景中捕获图像所需的光的明亮闪光。用于点火该管的闪光电路的基本元件一般包括电池、电压转换器闪光充电电路、闪光电压存储电容器和连接到与闪光管相连的触发端子的触发电路。闪光充电电路将大约 1.5v 或 3.0v 的低电池电压转换到大概 330v 的高闪光充电电压。此电压被用于连接到闪光管输入电极的闪光存储电容器。管内的气体在其标准状态下呈现极高阻抗，该阻抗防止闪光电容器通过管放电来产生任何明亮的闪光灯发射。当想要照相时，触发电路响应快门的打开来产生大概 4500v 的中间高压并施加于触发端子，该中间高压足够电离管中的气体分子。这将管的阻抗减到极低的水平，使闪光电容器能够通过闪光管的低阻抗将存储的闪光电压放电，从而产生期望的光的强闪光。

通常使用的触发电路的形式采用通过高阻抗连接到闪光充电电路的触发电容器，以及要被充电到与闪光存储电容器一样电压的闪光存储电容器。触发电容器也被连接在通过触发电压升压变压器的初级线圈和正常断开的触发开关引导的电路中，由照相机快门机构启动的该开关当快门打开时被关闭。变压器的次级线圈与闪光管的触发端子连接。当用户通过按下快门释放按钮启动拍照序列时，触

发开关被关闭，导致触发电容器通过触发变压器的初始线圈放电，这样依次如上所述在触发端子产生点火闪光管所需的高压脉冲。

其他形式的闪光触发电路已经被描述为使用压电器件来产生用于电离闪光管中气体的高压脉冲。在较早的 1977 年 5 月 24 日颁发的题为“Trigger Device for an Electronic Flash Unit（用于电子闪光部件的触发装置）”并转让给本发明受让人的专利 U.S.4,025,817 中，机械启动的压电器件在触发电路中代替触发电容器和升压触发变压器。所描述的配置包括锤和砧，机械地使压电晶体变形，来产生施加于闪光管触发端子的输出脉冲。在被实施时，该配置要求附加的相对复杂和昂贵的机械结构来启动压电晶体。另外，要求附加电路元件以保证闪光管触发的可靠性。

在 2003 年 5 月 13 日授予的美国专利 6,564,015 B2 中，描述了利用电子驱动压电变压器装置来为闪光存储电容器充电并触发闪光管的闪光电路。与机械启动的装置不同，压电变压器响应电压脉冲电压或施加到输入端子的振荡电压操作来产生加强的输出电压脉冲或振荡电压。在本专利的现有技术图 7 中，一对压电变压器各由振荡电路和驱动电路驱动来分别产生期望的输出电压。在所公开的其余电路中，一个压电变压器装置被振荡电路和驱动电路驱动。电压输出被交替切换到为闪光充电电容器充电和触发闪光管的点火，从而用单个压电器件完成两种功能。然而，如专利中几个实施例所示，变压器装置的局限性迫使使用附加电路元件和/或修改与变压器晶体的变压器输出电极连接，来实现需要的双功能性，从而增加了成本和复杂性。

### 发明内容

因此，根据本发明，提供了一种照相机闪光电路，其有效地使用压电变压器来触发闪光管的点火，但是没有附加电路成本和上述现有技术配置的缺点。为此，提供了一种用于具有镜头快门的照相

机的闪光电路，其中闪光电路包括闪光电容器和用于在闪光电容器上产生闪光放电电压的闪光电容器充电电路。闪光电路还包括：闪光管，在装有气体分子的封套中具有一对输入电极；触发端子，与闪光管封套相邻；以及闪光触发开关，适合于在期望的闪光照明时间关闭。闪光电路还包括压电变压器，其具有连接闪光电容器和闪光触发开关的输入和连接闪光管触发端子的输出，该变压器在闪光触发开关关闭时，响应闪光电容器上的充电电压，来在闪光管触发端子产生足够电离闪光管中气体的高压，从而导致来自通过闪光管输入电极的闪光电容器电压放电的闪光照明。

本发明的优点是，压电变压器可以代替目前通常使用的闪光电路中的闪光触发电容器和升压触发变压器使用，而无须附加电路元件，而且不需要对变压器的输出端子专门调节，从而减少电路的总成本，并简化了到新配置的转换。

本发明的另一个优点是，压电变压器的输入与闪光电容器的连接消除了对上述公开的美国专利 6,564,015 B2 中所要求的单独驱动电路的需要。

### 附图说明

图 1 是根据本发明的闪光相机电路的电路原理图；以及

图 2 和图 3 是照相机快门机构的示意图，与图 1 的闪光电路一起使用。

### 具体实施方式

现在参考图 1，其中所示的照相机闪光电路 10 包括闪光电荷存储电容器 12 和闪光电容器充电电路 14，电路 14 包括电池 16、电源开关 18、升压电源变压器 20、NPN 振荡功率晶体管 22 以及电阻器 24。二极管整流器 26 连接负向电压脉冲到存储电容器 12，以已知的方式对电容器充电至大约 330v 的负闪光充电电压。应该注意，所示

充电电路本质上是基本的,而且可使用许多该基本电路的众所周知的变化。闪光就绪指示器电路 38 通常设置在闪光电路中,并包括电阻器 28 和氖灯 30。闪光电路还包括闪光管 32,它在装有惰性气体例如氙的分子的封套 34 中具有一对输入电极 32a、32b。闪光触发端子 36 按已知的方式安装在管封套附近。

根据本发明,闪光触发电路 40 包括具有与闪光电荷存储电容器 12 连接的输入端子 42a、42b 的压电变压器 42。

压电变压器 42 可采取很多可能的形式之一。例如,在一个实施例中,压电变压器 42 可包含所谓的“Rosen 型”压电变压器,其制造遵循专利号为 2,830,274 的题为“Electromechanical transducer (机电换能器)”、专利号为 2,974,296 的题为“Electromechanical transducer (机电换能器)”和专利号为 2,975,354 的题为“Electrical Conversion Apparatus (电子转化设备)”的美国专利的示教,所有文件的署名都为 Rosen,于 1954 年 6 月 29 日。这种变压器的其他变化在本技术领域众所周知。

一般这种“Rosen 型”变压器提供了压电材料的通常的单块主体,例如使用铁电陶瓷的多晶聚合体形成,包括但不限于添加有小百分比的例如钴成分、镍成分、钛酸钙和钛酸铅或主要为锆酸铅或主要为偏高铅酸钙(lead metanionate)的成分的钛酸钡。单块主体具有输入部分和输出部分,输入部分具有输入电极,输出部分具有输出电极。在'354 专利中,公共电极被用作输入和输出电极的返回。将电势施加到输入电极在输入部分沿主体的一个轴产生机械厚度振动。这些振动引起沿输出部分电极之间的不同轴的轴向振动。在输出部分电极之间的压电材料将在输入部分中感应的振动转换成在输出电极的电势。输出电极一般跨越沿输出部分的尺度,该尺度比输入部分上的输入电极的跨距大。因此,位于输出电极之间的压电材料所经历的振动的振幅大于在输入电极之间产生的振动的振幅,因此在输出电极之间产生的电势可比在输入电极之间引入的电势大很多倍。

在另一个实施例中，压电变压器 42 可包含多层变压器。在这种多层压电变压器中，各个“Rosen 型”变压器被排列为层叠配置。这可以用多种方法实现。这些配置提供各种优势使得可以有更大的功率传递。这种多层压电变压器的例示包括但不限于所述的那些根据由 Vasquez 在 2003 年 1 月 21 日提交的题为“多层压电变压器”的 WO 03/030215 所形成的例示。在另一个实施例中，可使用由中国西安的西安 Kong Hong 信息技术有限公司出售的 MPT3608B90 变压器。MPT3608B90 售出的形式适合于将 5 伏特的输入电压转换到 4250 伏特的输出电压电平。然而，在此实施例中，输入将被改变，以便适合于接收 330 伏特的输入。这种修改能够通过使适当的参数定标改变为 MPT3608B90 的输入电极来完成。

在图示的实施例中，一种这样的变压器输入端子 42b 与电容器 12 通过闪光触发开关 44 的触点 44a、44b 连接。在图 2 中，照相机快门 46 被示为在其“静止”位置阻挡镜头 48。当照相机用户按下照相机的快门释放按钮时，在图中已知的机械联动（未示出）逆时针方向摇摆快门 46，来将光路开启到镜头，并关闭触发开关 44 的触点 44a、44b。此动作将压电变压器 42 的两个输入端子 42a、42b 直接连接到闪光存储电容器 12，即刻将存储电容器上的 330v 充电电压施加到变压器输入端子。这导致变压器压电晶体的电子变形，而产生到闪光管 32 的触发端子 36 的高压脉冲，导致管封套中一些气体分子的电离。这又导致气体的极间电阻急剧下降，导致电容器 12 充电电压通过闪光管瞬时放电，从而从闪光管产生瞬间的例如 1 毫秒的照明的强闪光。从上文所述可知，与上述现有技术不同，本发明因为压电电路被直接从闪光电压存储电容器驱动，因此该新颖电路避免了对分离振荡和/或用于启动变压器的驱动电路的需要。

从上文还可知，本发明能够应用在那些不使用由机械快门触发的快门开关 46 的类型的照相机中，例如电子照相机、摄像机、数码照相机等等，快门开关 46 可包括由来自照相机微处理器（未示出）

的电子信号操作的耦合器，或用于这种照相机的类似的控制电路。  
这种耦合器的例示包括电压控制或电流控制开关，例如晶体管、光耦合器、电子控制机械开关、继电器等等。

### 部件列表

- 10. 照相机闪光电路
- 12. 闪光电荷存储电容器
- 14. 闪光电容器充电电路
- 16. 电池
- 18. 电源开关
- 20. 电源变压器
- 22. 功率晶体管
- 24. 电阻器
- 26. 二极管整流器
- 28. 电阻器
- 30. 氙灯
- 32. 闪光管
- 32a, b 闪光管电极
- 34. 管封套
- 36. 闪光触发端子
- 38. 闪光就绪指示器电路
- 40. 闪光触发电路
- 42. 压电变压器
- 42a, b 输入端子
- 44. 闪光触发开关
- 44a, b 开关触点
- 46. 照相机快门
- 48. 照相机镜头

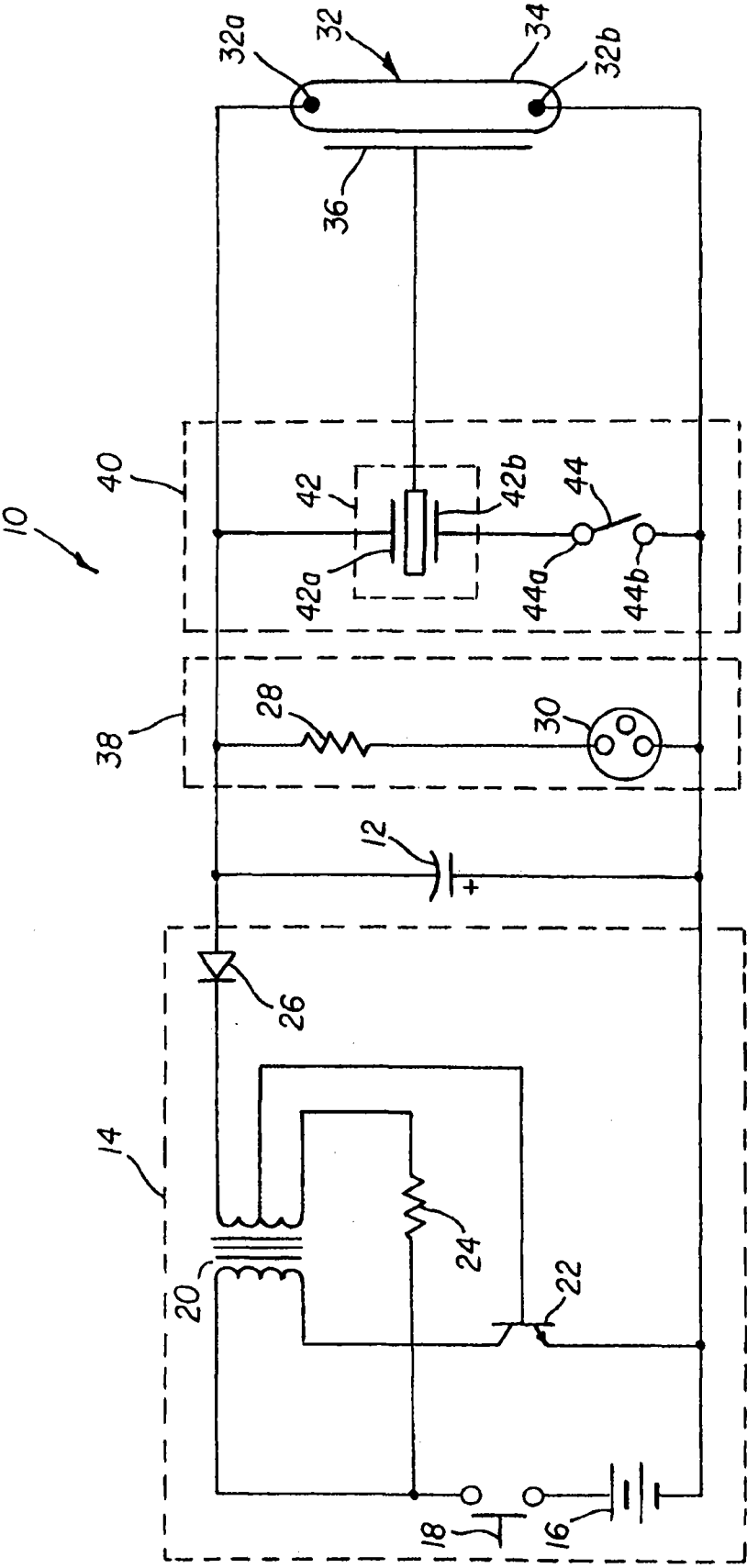


图 1

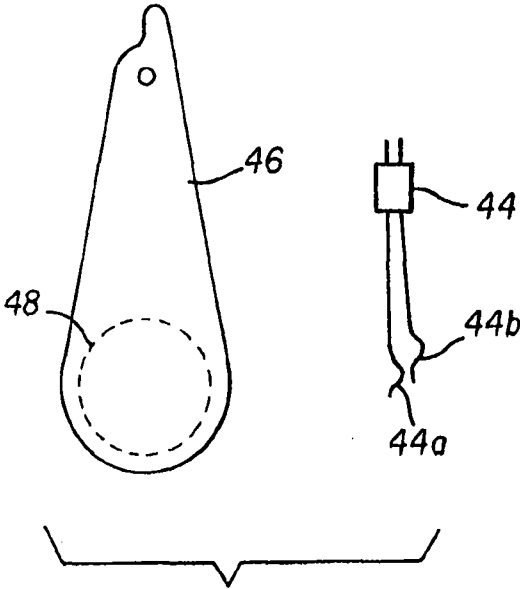


图 2

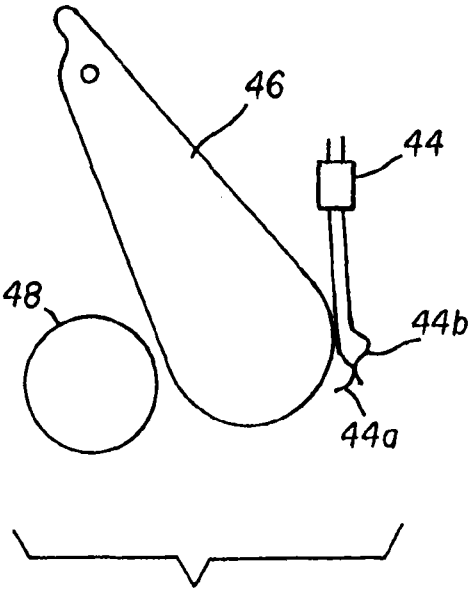


图 3