



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92101556.9

[51]Int.Cl⁶

H02M 3/335

[45]授权公告日 1996年1月31日

[24]颁证日 95.10.15

[21]申请号 92101556.9

[22]申请日 92.3.11

[30]优先权

[32]91.3.19 [33]JP[31]78194/91

[73]专利权人 木嶋股份有限公司

地址 日本东京

[72]发明人 木嶋精一

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

H05B 41/30

代理人 程 伟

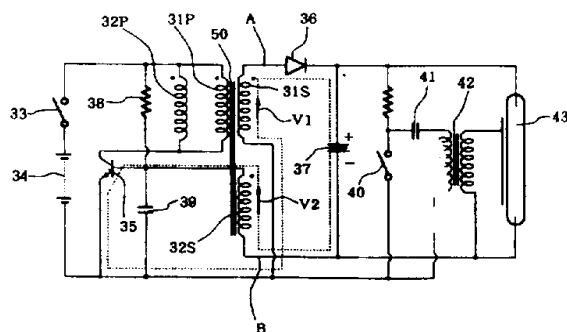
H01F 27/28

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 变换器

[57]摘要

本发明是一种能使升压变压器的绝缘耐压减半、而适于小型化和安全性的变换器电路，升压变压器中设有第一次级绕组和第二次级绕组。当开关元件导通时，第一次级绕组和第二次级绕组分别产生以直流电源的负极电位为基准的正电压和负电压，正、负电压之和作为变换器的输出电压输出。



权 利 要 求 书

1、一种把供给初级绕组的直流电源的电压升高后输出的变换器，包含有升压变压器和使该升压变压器的初级电流断续的开关元件，升压变压器设有第一次级绕组和第二次级绕组，当初级绕组流过电流时，第一次级绕组产生以零电位为基准的正电压，第二次级绕组产生以零电位为基准的负电压；正电压和负电压的总和，从第一、第二次级绕组之间输出，其特征是升压变压器初级绕组的一端接在直流电源的正极，另一端经开关晶体管的集电极-发射极接在直流电源的负极；第一次级绕组的一端连接有二极管，同时作为正电压输出端；第二次级绕组经上述晶体管的基极-发射极接在直流电源的负极，另一端作为负电压的输出端。

2、根据权利要求1的变换器，其特征是升压变压器具有第一、第二初级绕组，第一初级绕组上流动的绕组电流在第一次级绕组上产生正电压，第二初级绕组上流动的绕组电流在第二次级绕组上产生负电压。

3、根据权利要求1的变换器，其特征是升压变压器设置具有由折沿分开的第一绕线架和第二绕线架的绕组骨架以及在所述骨架上安装的磁芯；第一初级绕组、次级绕组绕在绕组骨架的第一绕线架上，第二初级、次级绕组绕在绕组骨架的第二绕线架上。

4、根据权利要求1的变换器，其特征是主电容器接在升压变压器的第一、二次级绕组之间，作为闪光管的电源电路。

变换器

本发明是关于直流电压升压的变换器，例如照像摄影照明用的闪光灯中的变换器。

图6是众所周知的现有照像摄影闪光灯电路图。

这种闪光灯电路用包含升压变压器11和开关晶体管12的变换器把电池13的直流电压升高，这个升压电压使主电容器14充电。

即：闭合电源开关15，使电池的电流流经晶体管12的发射极—基极和电阻16构成的通路，晶体管12导通，电容器18用来使电路工作稳定。

这样，电池电流流入升压变压器11的初级线圈11P，在次级线圈11S上产生升压电压。

这个升压电压经二极管17整流后，加在主电容器14上，使主电容器14充电。

由于充电回路是由次级绕组11S、二极管17、主电容器14和晶体管12的发射极—基极构成的，所以，在这个充电过程中晶体管承受正反馈作用，初级绕组电流激增。

当初级绕组电流增大到由晶体管12和电池13的内阻限定的电流值时，晶体管12返回到截止状态。

主电容器14充电的前半过程中，反复发生上述翻转，随着主电容器14充电的进行，由于次级绕组电流的减少，初级绕组电流增大到一定电流值前，升压变压器11发生磁饱和。

由于升压变压器11的磁饱和而导致导通的晶体管翻转为截止状态，这个翻转过程的反复进行使主电容器14

一直充电到所规定的电压。

另外，这种闪光灯电路具有由触发开关 1 9、触发电容器 2 0 和触发变压器 2 1 构成的触发电路，触发开关 1 9 闭合就把激励电压加在闪光管 2 2 上。

这样，被激励的闪光管 2 2 使主电容器 1 4 的充电电荷放电而发光。

设置在上述闪光灯电路中的变换器的升压变压器 1 1 是把初级绕组 1 1 P 和次级绕组 1 1 S 重叠卷绕而构成的。

例如：先在绕组骨架上绕几千圈次级绕组 1 1 S，再在次级绕组 1 1 S 的外面绕几十圈，形成初级绕组。把 E—E 或 E—I 形铁氧体磁芯装入这样绕好线的骨架上就构成了小型变压器。

可是，由于要求上述这种升压变压器越来越小型化，骨架的厚度就要尽可能地薄，同时要改变铁氧体磁芯的形状使之达到小型化的目的。

然而，这种变压器 1 1 的输出电压要升高到 3 0 0—4 0 0 V 或更高，这样，由于晶体管 1 2 从导通到截止的翻转变化的，在次级绕组 1 1 S 上所产生的反向峰压可能达到 1 5 0 0 V 以上，绕组骨架厚度太薄，在初级绕组之间就会发生漏电，而且在次级绕组的高压端和低压端之间也可能引起漏电。

另外，即使改变铁氧体磁芯的形状，由于必须保证一定的铁量，形状的改进也是有限的。

鉴于上述的实际情况，本发明的目的是开发一种把上述的升压变压器绝缘耐压减半，而又小型化并有良好安全性的变换器电路。

为达到这个目的，本发明的变换器包含有升压变压器

和使该升压变压器初级绕组电流断续的开关元件，供给初级绕组电流的直流电源电压经升压后输出，该电路的升压变压器设有第一次级绕组和第二次级绕组，每当初级绕组有电流流动时，第一次级绕组产生以零电位为基准的正电压，而第二次级绕组产生相对零电位的负电压，正负电压的总和电压从第一、二次级绕组之间输出。

这种变换器每当开关元件导通时，在升压变压器的第一次级绕组和第二次级绕组上分别同时产生正电压和负电压。

总之，以直流电源的负极电位（零电位）为基准，第一次级绕组产生正电压，而第二次级绕组产生负电压。因此，变换器总的输出电压是由第一次级绕组输出的正电压与第二次级绕组输出的负电压之和。

针对构成这种变换器的升压变压器第一、二次级绕组所产生的反向峰压，很容易进行绝缘处理，这就简化了绝缘处理手段，对升压变压器的小型化和提高安全性都非常有利。

附图简要说明

图 1 是具有本发明变换器的闪光灯电路图。

图 2 是在上述变换器中使用的升压变压器的纵剖面图。

图 3 是上述升压变压器的底面图。

图 4 是沿图 2 上 C—C 线的剖面图。

图 5 是具有调光功能的闪光灯电路图。

图 6 是用现有的变换器的闪光灯电路图。

下面结合附图说明本发明的一个实施例。

图 1 表示具有本发明变换器的闪光灯电路。

这个电路中所表示的变换器的升压变压器 50 有第一

初级绕组 3 1 P、第二初级绕组 3 2 P、第一次级绕组 3 1 S 和第二次级绕组 3 2 S。

第一、第二初级绕组 3 1 P、3 2 P 并联，其并联回路的一端经电源开关 3 3 接在电池 3 4 的正极，另一端接在开关晶体管 3 5 的集电极。

另外，第一次级绕组 3 1 S 的一端经二极管 3 6 接在主电容器 3 7 的正端，另一端接在电池 3 4 的负极。

第二次级绕组 3 2 S 的一端经晶体管 3 5 的基极—发射极接在电池 3 4 的负极，而另一端接在主电容器 3 7 的负端。

其他部分与现有变换器实例相同，3 8 是起动电阻、3 9 是稳定电容器、4 0 是触发开关、4 1 是触发电容器、4 2 是触发变压器、4 3 是闪光管。

闭合上述闪光灯电路的电源开关 3 3，使电池电流经过起动电阻 3 8 流入晶体管 3 5 的基极，结果使晶体管 3 5 导通。

由于晶体管 3 5 的导通，电流从电池 3 4 流过初级绕组 3 1 P、3 2 P，这样，在第一、第二次级绕组 3 1 S、3 2 S 上产生如图上箭头方向所示的输出电压 V_1 、 V_2 ，总的输出电压为 $|V_0| = |V_1| + |V_2|$ ，对主电容器 3 7 充电。

这个充电过程中，如图上的点线所示，充电回路由第一次级绕组 3 1 S、二极管 3 6、主电容器 3 7、第二次级绕组 3 2 S 和晶体管 3 5 的基极—发射极构成，晶体管 3 5 进一步承受反馈作用，使初级绕组电流增大。

初级电流一旦达到由电池 3 4 和晶体管 3 5 内阻限定的电流值，晶体管 3 5 就翻转截止，所以，输出电压 V_1 ，

、 V_2 消失，在次级绕组 3 1 S、3 2 S 上瞬时产生反向电压（反向峰压）。由反向电压所产生的电流被二极管 3 6 阻断。

晶体管 3 5 一旦截止，电流就又一次从起动电阻 3 8 流入基极，晶体管 3 5 又导通，与上述过程相同，主电容器 3 7 充电。

虽然晶体管 3 5 这样反复导通都使主电容器 3 7 充电，但是由于随着主电容器 3 7 的充电而出现次级绕组电流，所以主电容器 3 7 到达某个充电电压值之后，初级绕组电流增大到一定值之前，升压变压器 5 0 就发生磁饱和，而使晶体管 3 5 恢复到截止状态。

每当晶体管 3 5 截止时，从起动电阻 3 8 流入基极的电流又使截止的晶体管导通，与上述过程相同，使主电容器 3 7 充电。

上述这样充电的变换器，使升压变压器 5 0 的第一次级绕组 3 1 S 产生以电池 3 4 负极电位（零电压）为基准的正电压，另一方面，使第二次级绕组 3 2 S 产生以负极电位为基准的负电压。

也就是说，在输出端 A 产生正输出电压 V_1 ，而在输出端 B 产生负输出电压 V_2 。

而且，虽然晶体管 3 5 的基极—发射极之间存在电压降，但是因为这个压降极小，所以，输出电压 V 相对电池 3 4 负极电位（零电压）仍是负电压。

结果，输出端 A 的输出电压为 $(+V_1)$ 、输出端 B 的输出电为 $(-V_2)$ ，加在主电容器 3 7 上的总电压为 $|V_0| = |V_1| + |V_2|$ ，这个电压使主电容器 3 7 充电。

因此，由于变压器 5 0 产生的总的输出电压 V_0 分成

两部分 V_1 和 V_2 ；在这个变压器上产生的反向峰压也一分为二，所以，第一、第二次级绕组31S、32S的耐压就可减半，使变压器的绝缘处理极为有利。

例如：主电容器37充电330V，第一次级绕组31S产生的输出正电压 V_1 ，大约为165—175V，第二次级线圈32S产生的输出负电压 V_2 大约也为165—175V，这两个次级绕组31S、32S分别最多产生750V左右的反向峰压，这就使耐压减半了。

图2表示上述升压变压器50一个例子的纵剖面图，图3是同一变压器50的底面图，图4是沿图2上C—C线的剖面图。

如图4所示，变压器50是由I形铁氧体磁芯44夹在2个E形铁氧体磁芯45、46之间，再装在绕组骨架47中而构成的。

骨架47的端折沿47a、47b之间有一个中间折沿47c和第一、第二绕线架47d、47e。

第一初级绕组31P和第一次级绕组31S绕在骨架47的第一绕线架47d上，第二初级绕组32P和第二次级绕组32S绕在第二绕线架47e上。

如图3所示，升压变压器50上，初级绕组31P、32P的接线柱51a、51b和次级绕组31S、32S低压端接线柱52a、53a栽置在中间折沿47c上，第一次级绕组31S的高压（正电压）端的接线柱52b栽置在端折沿47a上，第二次级绕组32S的高压（负电压）端的接线柱53b栽置在端折沿47b上。

如前所述，这样构成的升压变压器50，由于次级线圈31S、32S的反峰电压减了一半，所以，与原来的

这种变压器相比较，为使其更加精致，可以把骨架的厚度作得充分薄，可以使升压变压器的形状小而扁平。

另外，因为低压端接线柱51a、51b、52a、53a和高压端接线柱52b、53b分设在相间隔的折沿上，所以，确实可以防止接线柱之间发生漏电事故。

图5的实施例表示图1所示的闪光灯电路上具有调光功能的电路图。

图示的受光电路44具有受光元件和积分器，由受光元件接受由闪光管43发出由被摄物反射的光，积分器把接受到的受光信号积分，当积分值达到预定值时，受光电路输出调光信号44S。

开关电路45输入调光信号44S后，输出由第一状态转为第二状态的门脉冲信号45S，使GTO（门关断可控硅）46从导通转换为非导通。

因为GTO46在门脉冲信号45S输入之前处于导通状态，所以，如果把触发开关40闭合，主电容器37的充电电荷放电，闪光管43发光。

而且，根据被摄物体反射光的量大小输入门脉冲信号45S的GTO46变为非导通，闪光管43停止发光。

就是说闪光管43的发光时间取决于到达被摄物体的距离，并以一定的光量来照明被摄物体。

以上对本发明的一个实施例作了说明，但不一定非使输出电压 V_1 和 V_2 具有相同的电压值（绝对值），次级绕组的圈数可以任意改变，另外，初级绕组31P和32P也可以串联，即使用一个初级绕组也行。

实施本发明的升压变压器50不限于EIE形铁氧体磁芯，即使使用具有EE形、EI形铁氧体磁芯的变压器

，同样可以实施本发明。

本发明不限于作为实施例所表示的闪光灯电路，也可以用作其他电气电路的变换器。

图 1

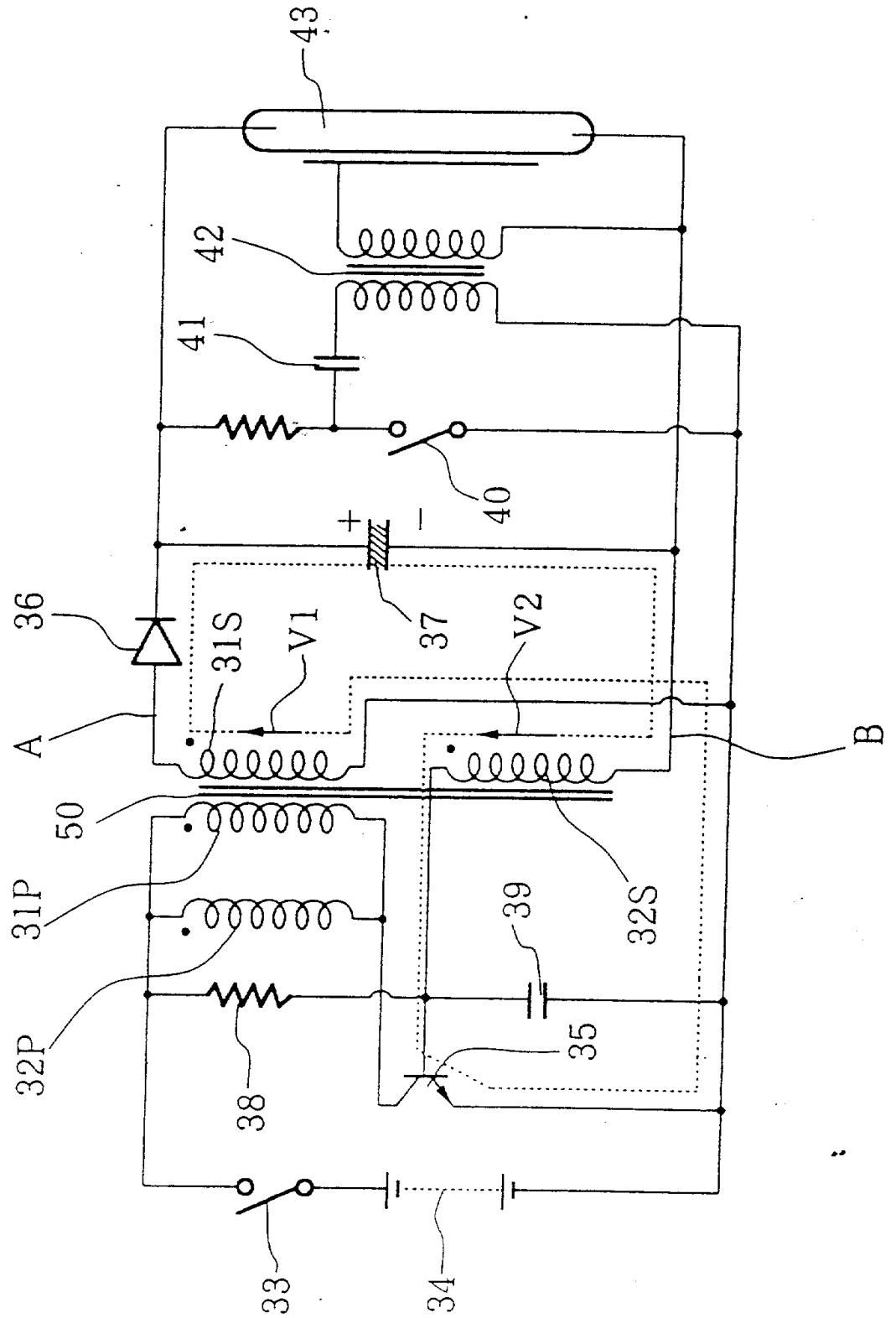


图2

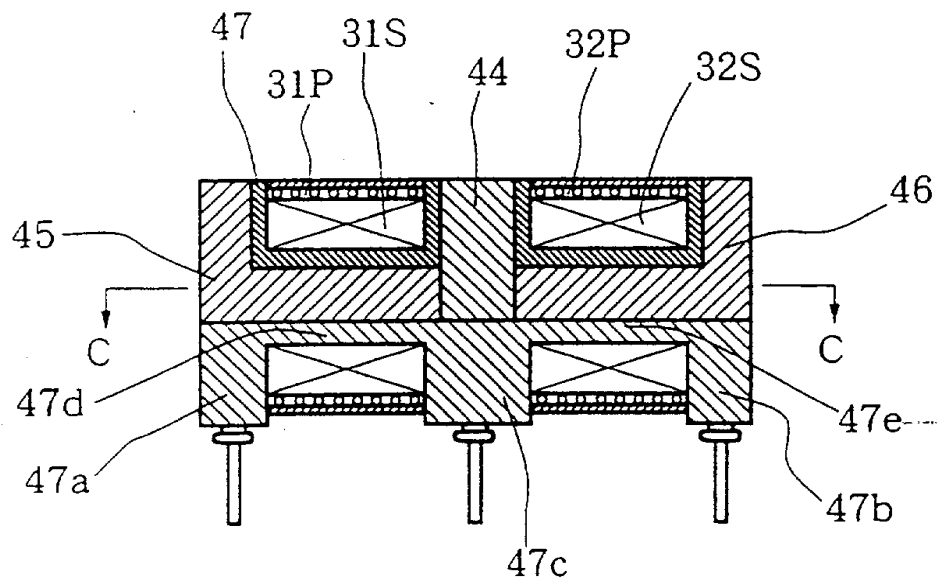


图3

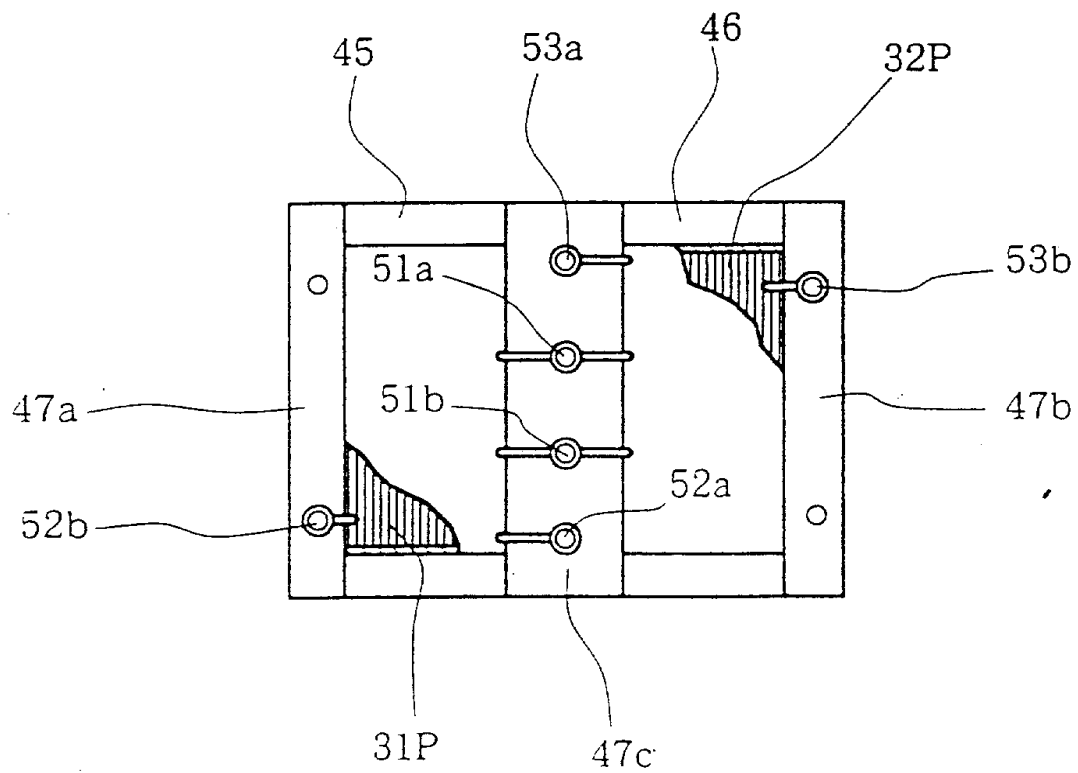


图4

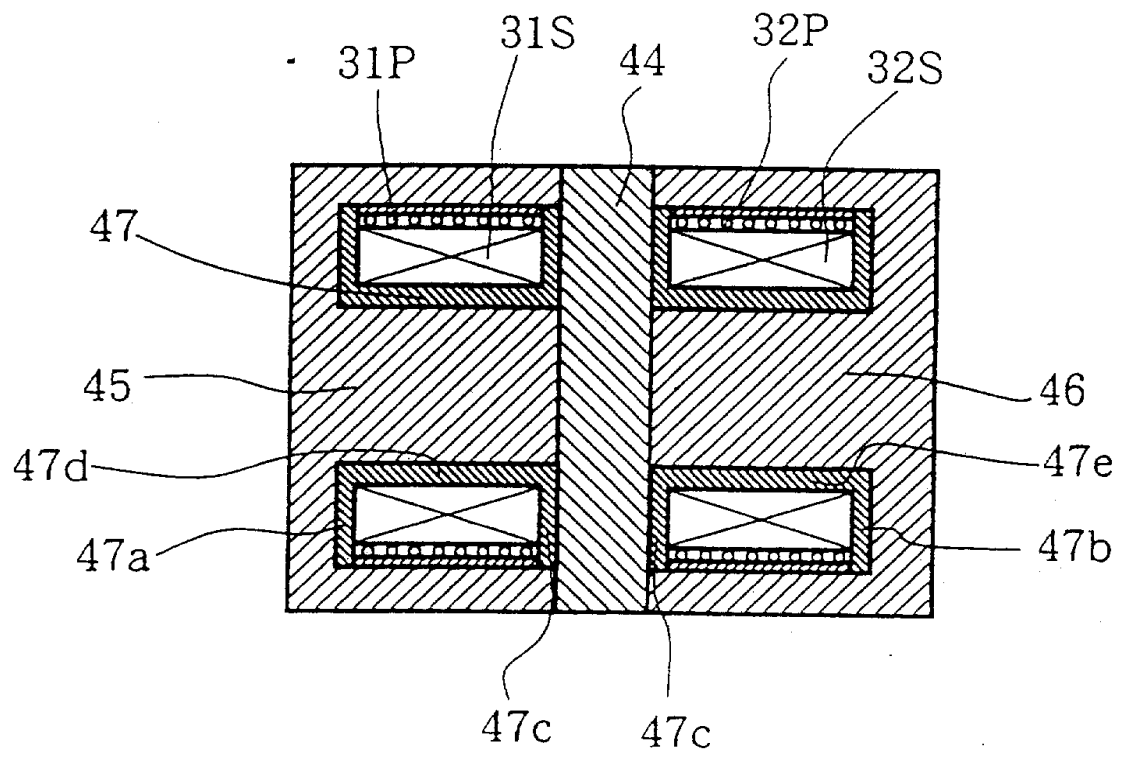


图5

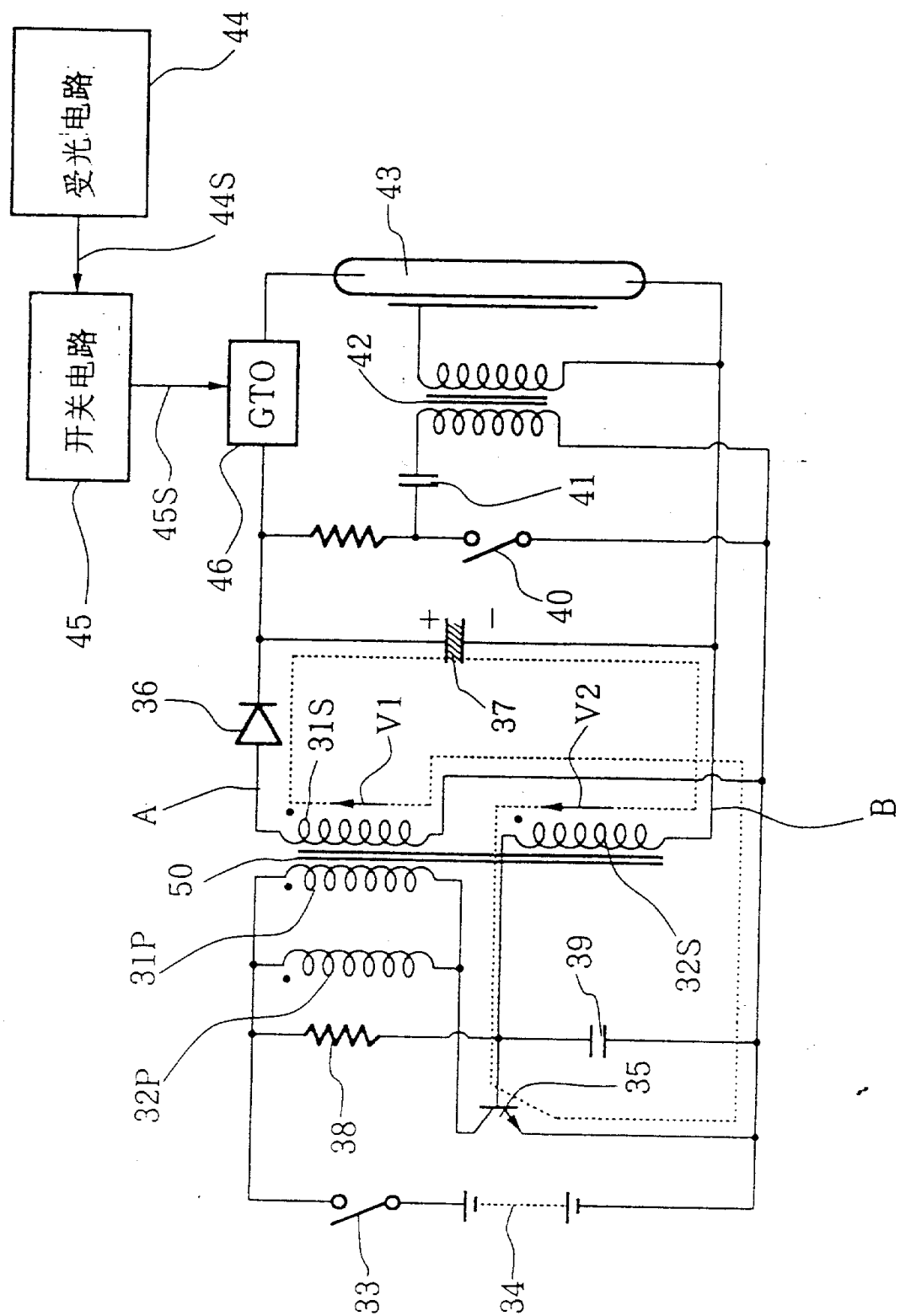


图6

