

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 41/02 (2006.01)

H05B 41/282 (2006.01)

H05B 41/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00801898.7

[45] 授权公告日 2006年1月18日

[11] 授权公告号 CN 1237851C

[22] 申请日 2000.10.2 [21] 申请号 00801898.7

[30] 优先权

[32] 1999. 9. 30 [33] JP [31] 280157/99

[32] 1999. 10. 26 [33] JP [31] 304091/99

[86] 国际申请 PCT/JP2000/006843 2000. 10. 2

[87] 国际公布 WO2001/024588 日 2001. 4. 5

[85] 进入国家阶段日期 2001. 5. 8

[71] 专利权人 松下电工株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 中野智之

审查员 刘路尧

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 李 玲

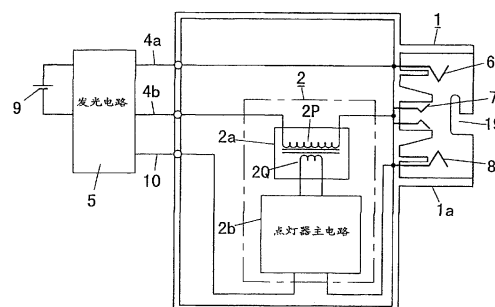
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称

放电灯发光装置

[57] 摘要

提供一种能够使灯座的尺寸和重量减至最小以及能够降低成本的放电灯发光装置。该放电灯发光装置除了用于发光电路的放电灯发光输出的一对输出线外还设置有一条将电力提供给放电灯起动电路的电源线，并将其配置成通过电源线、灯座的辅助电极、外周电极和输出线将来自发光电路的功率提供给起动电路，由此实现尺寸和重量的减小以及成本的降低。



1. 一种放电灯发光装置，它包括：

5 具有管座（29）的放电灯，管座包括第一中心电极（25）和围绕第一中心电极的外周电极（26）、

使所述放电灯发光的发光电路（5）、

起动所述放电灯的起动电路（2）、以及

所述放电灯的管座安装于其上的灯座（1），所述灯座（1）与所述起动电路一体化提供并包括与所述管座（29）的第一中心电极（25）连接的第二中心
10 电极（7）和与所述管座（29）的外周电极（26）连接的外部电极（6），

所述放电灯发光装置进一步包括电源装置，该电源装置包括一对发光输出
线（4a，4b）和一条电源线（10），所述发光输出线将发光电路（5）的发光
输出经过所述起动电路（2）提供给第一中心电极（25）和外周电极（26），
用于使所述放电灯发光，而所述电源线将电源提供给所述起动电路，用于起动
15 所述放电灯，

其特征在于：所述灯座（1）包括一个与所述外周电极（26）连接的辅助
电极（8），使所述电源线（10）通过所述起动电路（2）与所述发光输出线的一
条线（4a）相连接，辅助电极（8）、外周电极（26）和所述外部电极（6）
用于给所述起动电路供电。

20 2. 如权利要求 1 所述的放电灯发光装置，其特征在于：直流电压通过输
出线的任何一个从发光电路向着起动电路施加到电源线。

3. 如权利要求 2 所述的放电灯发光装置，其特征在于：向着起动电路施
加到电源线的直流电压被安排为将电力提供给脉冲变压器，用于向着放电灯产
生高压脉冲。

25 4. 如权利要求 2 所述的放电灯发光装置，其特征在于：发光电路包括桥
式电路，该桥式电路是如此控制的，即直流电压包括桥式电路的输出电压。

5. 如权利要求 4 所述的放电灯发光装置，其特征在于：该装置是如此安
排的，以致于桥式电路的输出电压具有相对于封装电路的外壳的负电位。

6. 如权利要求 1 所述的放电灯发光装置，其特征在于：起动电路包括含
30 有半导体元件的开关元件，以及被配置为用开关元件的开关操作在起动电路中

产生高压脉冲。

7. 如权利要求 1 所述的放电灯发光装置，其特征在于：起动电路包括含有火花放电间隙的开关元件，以及被配置为用开关元件的开关操作在起动电路中产生高压脉冲。

5 8. 如权利要求 1 所述的放电灯发光装置，其特征在于：发光电路、起动电路和灯座是一体化提供的。

9. 如权利要求 1 所述的放电灯发光装置，其特征在于：电源装置被配置为通过放电灯的电极之一将电力提供给起动电路。

10 10. 如权利要求 1 所述的放电灯发光装置，其特征在于：电源装置被配置为通过放电灯电极以外的其他导电物质将电力提供给起动电路。

11. 如权利要求 1 所述的放电灯发光装置，其特征在于：电源装置被配置为在设置在灯座中开关机构变化时以及在将放电灯安装于灯座上时将电力提供给起动电路。

15 12. 如权利要求 8 和 9 所述的放电灯发光装置，其特征在于：在发光电路的输入一侧上在起动电路中设置一滤波器电路。

13. 如权利要求 1 所述的放电灯发光装置，其特征在于：灯座中装有起动电路并用导电外壳覆盖，将装有起动电路的灯座连接于发光电路的输出线和电源线被与导电外壳电连接的导电物质屏蔽。

20 14. 如权利要求 12 所述的放电灯发光装置，其特征在于：滤波器电路包括电感器和电容器。

15. 如权利要求 12 所述的放电灯发光装置，其特征在于：覆盖起动电路的导电外壳通过包含在滤波器电路中的电容器被连接于起动电路。

25 16. 如权利要求 12 所述的放电灯发光装置，其特征在于：设置一导电反光镜，用于调节放电灯的光分布，反光镜被连接于覆盖装有起动电路的灯座的导电外壳。

17. 如权利要求 1 所述的放电灯发光装置，其特征在于：起动电路设置有一变压器，通过其次级绕组将高压脉冲提供给放电灯，次级绕组的缠绕使线间电容被放大。

30 18. 如权利要求 17 所述的放电灯发光装置，其特征在于：变压器的次级绕组具有扁铜线在厚度方向上堆积缠绕的扁立绕法。

19. 如权利要求 17 所述的放电灯发光装置，其特征在于：变压器的次级绕组为复绕组。

20. 如权利要求 17 所述的放电灯发光装置，其特征在于：设置一电容器与变压器的次级绕组并联连接。

5 21. 如权利要求 12 所述的放电灯发光装置，其特征在于：设置一电容器与放电灯并联连接。

22. 如权利要求 12 所述的放电灯发光装置，其特征在于：将发光电路的输入引导到起动电路的输入线设置为三个以上，将起动电路中的滤波器电路设置为对每个输入线提供滤波效应。

10

放电灯发光装置

5

技术领域

本发明涉及诸如汽车前灯之类放电灯的发光装置。

发明背景

在例如日本专利公开公布号 8-298190 中揭示了所称类型的放电灯发光装置，其中该装置包括控制电源功率从直流电源的功率为放电灯电压的所需功率并将其转变为稳定交流功率的发光电路、产生起动放电灯的所需高压(例如 20kV)的起动电路和支承放电灯的灯固定件。

当如此构成的放电灯发光装置在放电灯还未连接的状态中工作时，由于在起动电路上产生的高压(如 20kV)，会发生放电灯连接的电极之间放电的现象。

在日本专利公开公布号 8-41738 中揭示了防止上述现象的另一传统例子，其中，灯座 1 装在外壳中，在灯座部分 1a 之后，由脉冲变压器 2a 和在脉冲变压器 2a 初级绕组上产生脉冲电压的点灯器主电路 2b 构成起动电路 2，发光电路 5(包括将直流电源 9 的源功率转变为交流功率的变换器电路)的一输出线 4a 被连接至灯座部分 1a 的外周边电极 6，另一输出线 4b 通过次级绕组 2P 连接至灯座部分 1a 中心的中心电极 7，点灯器主电路 2b 是通过把接收供电功率的一对电源一侧端子中的一个连接到发光电路 5 与脉冲变压器 2a 次级绕组 2P 之间的连接点，另一个连接到灯座部分 1a 的辅助电极 8。这种已知装置是如此构成的，当放电灯(未示出)安装于灯座部分 1a，辅助电极 8 通过放电灯的导电部分连接于外周边电极 6，将发光电路 5 的功率提供给点灯器主电路 2b，引起起动电路 2 工作，而当放电灯仍未安装时，功率不提供给点灯器主电路 2b，起动电路 2 将不并激励。

在这种情况下，正如日本专利号 2,909,867 中揭示的，对发光电路的直流升压电路，提供由变压器起动绕组、整流电路、电阻器和二极管构成的将电力提供给起动电路的高压电路，可能将适合于脉冲发生的高压提供给起动电路(起动脉冲产生电路)，可以使起动电路中的脉冲产生变压器等的尺寸减至最

小。

虽然根据日本专利公开公布号 8-41738 的上述放电灯发光装置能够限制
起动电路在未安装放电灯的状态中被激励，比根据日本专利公开公布号 8-
298190 的放电灯发光装置更安全，该配置保持提供给起动电路 2 的点灯器主电
5 路 2b 的电力是由发光电路 5 的输出电压直接施加的，所以施加于起动电路 2
的点灯器主电路 2b 的电压不能任意选择(例如在如日本专利公开公布号 8-
349586 的图 9 所示的这种发光电路中，将两倍于发光电路所提供电压的电压施
加于脉冲变压器的初级一侧)，产生高压脉冲的脉冲变压器 2a 要求在匝数比上
是较大的，结果脉冲变压器 2a 尺寸放大。否则，在起动电路 2 中需要提供升
10 压电路，因此电子部件的数目增大，足以占据较大的外壳空间。

此外，仅通过提供升压电路给发光电路中的起动电路而试图使起动电路尺
寸减至最小，一直未能实现安全的发光装置，正如日本专利号 2,909,867 中揭
示的，因为在放电灯未安装的情况中，当将电源功率提供给发光装置时将数十
kV(如约 20kV)的高压施加于灯座的输出端。

15 在装有起动电路的这种类型灯座中装有很重的脉冲变压器或者灯座尺寸
被放大的情况中，会出现一些风险，作为汽车前灯，放电灯的光轴由于在运行
中振动而偏离，以致于成为阻碍光轴稳定的一个起因，正如日本专利公开公布
号 8-315630 所说明，或者当放电灯未安装时将高的脉冲电压施加于灯座的输
出端，以致于缺少安全性，正如日本专利号 2,909,867 中说明的。

20

发明概要

本发明的目的是通过克服上述问题提供使灯座尺寸和重量减至最小、使成
本降低而使安全性提高的放电灯发光装置。

25 根据本发明，以上目的是通过放这样的放电灯发光装置建立，它包括放电
灯、使放电灯发光的发光电路、以及用于安装放电灯并包含引起放电灯被发光
的起动电路的灯座，其中发光电路有一对供发光输出使用的使放电灯稳定发光
的输出线，至少一个通过起动电路被连接至放电灯，以及附加地提供当放电灯
被安装于灯座上时为将电力提供给起动电路而配置的电源装置。

30 从以下参考附图所示的实施例的描述，本发明的其他目的和优点将更加清
楚。

附图简述

图 1 是根据本发明的放电灯发光装置的一个实施例的电路图。

图 2 是表明图 1 所示放电灯结构的部分截面图。

5 图 3-6 分别是本发明其他实施例的电路图。

图 7 和 8 分别是本发明的其他实施例的电路图。

图 9 是图 8 所示实施例中使用的脉冲变压器的部分透视图。

图 10 和 11 是分别可使用在图 8 所示实施例中的滤波器的电路图。

10 虽然现在将参考附图中所示的各个实施例描述本发明，应当明白，不希望将本发明仅仅局限于这些实施例，而是包括在所附权利要求范围内所有可能的改变、改进和等效配置。

实现本发明的最佳方式

在图 1 和 2 中，图中示出了根据本发明的放电灯发光装置的实施例，其中
15 使放电灯稳定发光的发光输出的一对输出线 4a 和 4b 连接在使放电灯发光的发光电路 5 与放电灯安装于其的灯座 1 之间。此外，将电力提供给起动电路 2 并构成电源装置的电源线 10 与输出线 4a 和 4b 一起连接。另外，点灯器主电路 2b 的电源一侧一对端子中的一个与电源线 10 连接，这样安排，使得放电灯在
20 起动时将约 300 至 400V 的电压施加于这对输出线 4a 和 4b 之间。起动电路 2 是由脉冲变压器 2a 和点灯器主电路 2b 构成的并设置在灯座 1 内。

对于灯座 1 的灯座部分 1a，还安装图 2 中所示的放电灯 22。正如图 2 所示，放电灯 22 具有管座 29，管座 29 的中心电极 25 与灯座 1 的中心电极 7 接触，管座 29 的外周电极 26 与灯座 1 的外周电极 6 和辅助电极 8 接触，在管座 29 的外周上设置定位销 27，用于使放电灯 22 保持在灯座 1 上，一个周边壁 28
25 定位在中心电极 25 的外周上。

灯座 1 的辅助电极 8 与外周电极 6 结构相同并与外周电极 6 同轴设置，使得中心电极 7 在中心，当放电灯 22 的管座 29 安装于灯座 1 上时，外周电极 6 和辅助电极 8 将通过管座 29 的外周电极 26 相互连接。此外，对灯座 1 设置安装缝隙 19，以致于通过将放电灯 22 的管座 29 插入灯座 1 中并旋转，用定位销
30 27 固定，能够使放电灯保持在灯座 1 上。在放电灯 22 安装在灯座 1 的这一状

态中，来自发光电路 5 的输出线 4b 通过起动电路 2 中脉冲变压器 2a 的次级绕组 2P 和中心电极 7 与放电灯 22 连接，来自发光电路 5 的输出线 4a 通过外周电极 6 与放电灯 22 连接。

既然在放电灯 22 与灯座 1 连接的状态中灯座 1 的外周和辅助电极 6 和 8 通过放电灯 22 的管座 29 的外周电极 26 相互连接，直流电压通过发光电路 5→电源线 10→点灯器主电路 2a→辅助电极 8→放电灯 22 的外周电极 26→外周电极 6→输出线 4a→发光电路 5 的路径提供给起动电路 2 的点灯器主电路 2b，通过脉冲变压器 2a 在放电灯 22 的中心与外周电极 25 与 26 之间施加高压，以及由此引起放电灯 22 产生放电。用这种方法，通过发光电路 5 的输出线 4a 将直流电压施加到电源线 10 向起动电路 2，这一直流电压将电力提供给脉冲变压器 2a，引起在放电灯 22 中产生高压脉冲。

采用以上配置，在放电灯 22 不安装在灯座 1 上的情况中，不能将电压施加于起动电路 5 的点灯器主电路 2b，从而不产生高压脉冲以及在无负载状态中是安全的，而一旦放电灯 22 安装到灯座 1 上，如以上已经描述的能够使放电灯 22 起动。

按照本发明既然在放电灯未接到灯座 1 之前不对起动电路 2 施加功率，在灯座 1 的电极之间也就不产生高压脉冲，故有可能防止灯座 1 的任何损害和事故的发生。既然对起动电路 2 的供电线是与输出线 4a 和 4b 分开设置的，故在发生电路 5 中可任意调节对起动电路 2 的供电。在最佳地调节供电情况下，可调节高压脉冲发生用的脉冲变压器 2a 的升压比（匝数比）不致太大，从而获得尺寸和重量最小、成本节减的脉冲变压器 2a，并可能实现装入该变压器的灯座 1 的尺寸和重量最小、成本节减。

在图 3 所示的本发明的另一实施例中，用相同参考代码表示与图 1 实施例相同的构件，以省略重复描述。在图 3 的这个实施例中，图 1 的发光电路 5 的内部配置如下。首先，回扫变压器 T1 的初级绕组 N1 与开关元件 S0 的串联电路连接在直流电源 9 上，回扫变压器 T1 的次级绕组 N2 的一端连接于二极管 D1 的阴极，另一端连接于回扫变压器 T1 的第三级绕组 N3，电容器 C1 连接在次级绕组 N2 的另一端与二极管 D1 的阳极之间。此外，对回扫变压器 T1 的第三级绕组 N3 的一端不连接到次级绕组 N2，而连接二极管 D2 的阳极，电容器 C2 连接在第三级绕组 N3 与二极管 D2 的阴极之间。这里，直流电压电路 11 由回扫

变压器 T1 的第三级绕组 N3、二极管 D2 和电容器 C2 构成。

在电容器 C1 两端连接开关元件 S1 和 S3 的串联电路以及开关元件 S2 和 S4 的串联电路，输出线 4a 从开关元件 S1 和 S3 的接点引出并连接至灯座 1 的外周电极 6，输出线 4b 从开关元件 S2 和 S4 的接点引出并连接至起动电路 2 中脉冲变压器 2a 的次级绕组 2P。这里，桥式电路 FB 由开关元件 S1-S4 构成，这些元件的开关由控制部分 18 控制。

二极管 D2 和电容器 C2 的接点连接至电阻器 R1 的一端，而该电阻器 R1 的另一端作为电源线 10 连接至起动电路 2 的点灯器主电路 2b。此外，直流电源 9 的负极连接于地 FG。

10 参考按照如上所述构成的放电灯发光装置的操作，通过由回扫变压器 T1、开关元件 S0、二极管 D1 和电容器 C1 构成的直流/直流转换器中开关元件 S0 的开关操作，直流电源 9 在桥式电路 FB 上(在电容器 C1 上)产生预定电压(例如，在起动放电灯时 300—500V)。这时，通过回扫变压器 T1 的第三级绕组 N3 在电容器 C2 上也产生一预定电压。

15 在起动放电灯时，这里桥式电路 FB 中的开关元件 S2 和 S3 是通过控制部分 18 如此控制为“接通(ON)”的，起动放电灯所需的预定电压施加在灯座 1 中中心与外周电极 7 与 6 之间。在放电灯安装到灯座 1 的情况中，直流电压通过电容器 C2→电阻器 R1→起动电路 2 的点灯器主电路 2b→灯座 1 的辅助电极 8→连接至灯座 1 的辅助和外周电极 8 和 6 的放电灯的电极(未示出)→灯座 1 的外周电极 6→输出线 4a→开关元件 S3→电容器 C1→电容器 C2 的路径施加到
20 起动电路 2 的点灯器主电路 2b，电流流过脉冲变压器 2a 的初级绕组 2Q，在次级绕组 2P 上产生高压脉冲，以起动放电灯。

另一方面，当如此控制桥式电路 FB 以转变开关元件 S1 和 S4，起动放电灯的所需电压施加在灯座 1 的中心与外周电极 7 与 6 之间，而施加于起动电路
25 2 的点灯器主电路 2b 的电压将仅仅是电容器 C2 上的电压。

正如已经描述的，电容器 C1 的电压(这是桥式电路 FB 的输出电压)和电容器 C2 的电压(这是直流电压电路 11 的输出电压)通过控制桥式电路 FB 从而使开关元件 S2 和 S3 接通，以相加极性的方式施加到起动电路 2，即，包括桥式电路 FB 输出电压的电压提供给起动电路 2，以致于电容器 C2 的电压或者回扫
30 变压器 T1 的第三级绕组 N3 的匝数可以减少，能够实现尺寸最小化和成本降

低。

在放电灯已经被点亮后，从发光电路 5 提供给放电灯的电压降低到放电灯稳定发光的电压，提供给起动电路 2 的电压并不要达到足以产生高压脉冲的电压，由此起动电路 2 停止，交流电流通过输出线 4a 和 4b 提供给放电灯，采用
5 开关操作，其中桥式电路 FB 中的开关元件 S1 和 S3 以及开关元件 S2 和 S4 分别交替地接通，而对角位置上的开关元件 S1 和 S4 以及开关元件 S2 和 S3 分别同时接通，放电灯稳定地发光。

现在，在图 3 所示的电路中，通过电源线 10 提供给起动电路 2 的电压可以通过改变变压器 T1 的第三级绕组 N3、电容器 C2 或电阻器 R1 的值而任意地
10 设定，从而通过最佳地设定电源起动电路 2 能够获得所需电源，不会加大脉冲变压器 2a 或在灯座中提供任何升压电路、以及可以防止装有起动电路 2 的灯座的尺寸、重量和成本增大。

在图 4 所示的本发明的另一实施例中，采用相同的参考代码表示与图 3 所示实施例相同的构件，以省略对重复部分的描述。在图 4 中，不同于图 3 实施
15 例的之处在于，构成直流电压电路 11，用于产生相对于地 FB(这种稳定电位基本上等于外壳的电位)的负电压，点灯器主电路 2b 具体地由电容器 C3、电阻器 R2-4、触发器元件 D3、晶闸管 S5(这是一开关)和半导体元件和二极管 D4 构成。

即，在直流电压电路 11 中，形成电路的回扫变压器 T1 的第三级绕组 N3 一端连接至二极管 D1 的阳极，另一端连接至二极管 D2 的阴极，电容器 C2 连
20 接在第三级绕组 N3 一端与二极管 D2 的阳极之间。电阻器 R1 的一端连接至二极管 D2 和电容器 C2 的接点，电阻器 R1 的另一端作为电源线 10 连接至起动电路 2 的点灯器主电路 2b。

在点灯器主电路 2b 中，电容器 C3 连接在电源线 10 与辅助电极 8 之间，电阻器 R2 和 R3 的串联电路连接在电容器 C3 两端。这些电阻器 R2 和 R3 的接
25 点通过触发器元件 D3 和电阻器 R4 连接至晶闸管 S5 的门，晶闸管 S5 跨接在电容器 C3 上并与脉冲变压器 2a 的初级绕组 2Q 相串联。二极管 D4 反向并联连接于这一晶闸管 S5。

参考按照如上所述构造的本发明放电灯发光装置的操作，通过由回扫变压器 T、开关元件 S0、二极管 D1 和电容器 C1 构成的直流/直流变换器的手段在
30 桥式电路 FB 上引起产生预定电压，使开关元件 S1 和 S4 处于接通状态，将起

动放电灯所需电压施加在灯座 1 的中心与外周电极 7 与 6 之间。

同时，只要放电灯安装到灯座 1 上，通过回扫变压器 T1 的第三级绕组 N3 在电容器 C2 上也产生该预定电压，电压在电容器 C3 中充电，用电容器 C2→电容器 C1→开关元件 S1→灯座 1 的外周电极 6→连接于灯座 1 辅助和外周电极 8 和 6 的放电灯的电极(未示出)→灯座 1 辅助电极 8→电容器 C3→电阻器 R1→电容器 C2 的电流路径对点灯器主电路 2b 充电。当通过电阻器 R2 和 R3 的方式电容器 C3 上电压的分压超过触发器元件 D3 的触发电压时，晶闸管 S5 导通，引起电流流过脉冲变压器 2a 的初级绕组 2Q，高压脉冲施加到次级绕组 2P，使放电灯起动。

10 正如图 4 中所示，由于直流电压电路 11 是如此构成的，产生相对于地电位(基本上等于封装发光电路 5 的放电灯发光装置的外壳)的负电压等等，让电源线 10 的电压比图 3 所示情况小，以及让放电灯发光装置的结构在耐压状态下达到更小从而使尺寸最小化是可能的。

参考图 5 所示的本发明的另一实施例，在图 5 中采用相同的参考代码表示
15 与图 3 所示相同的构件，以省略重复部分。在图 5 中，不同于图 3 实施例的之处在于，桥式电路 FB 的开关元件 S1 和 S2 的接点一侧连接到地 FG，电位基本上等于封装发光电路 5 的外壳；起动电路 2 的点灯器主电路 2b 是由电容器 C4、放电电阻器 R5 和火花(放电)间隙 S6(这是开关元件)构成；以及包括电容器 C5 和电感器 L1 的滤波器电路 F 连接至直流电压电路 11 的输出。在图 5 中，给灯
20 座 1 设置一调节放电灯的光分布的反光镜 12，并将其连接至地 FG，让其电位等于外壳。

更具体地，滤波器电路 F 中的电感器 L1 一端连接至电阻器 R1，后者连接至发光电路 5 中的直流电压电路 11，另一端通过电源线 10 连接至点灯器主电路 2b 中电容器 C4 的一端，而电容器 C4 的另一端连接至灯座 1 的辅助电极 8。
25 电容器 C5 的一端连接至电阻器 R1 和电感器 L1 的接点，其另一端连接至桥式电路 FB 中开关元件 S1 和 S2 之间的接点，连接至地 FG。在点灯器主电路 2b 中，电阻器 R5 跨接在电容器 C4 上，火花放电间隙 S6 与脉冲变压器 2a 的初级绕组 2Q 的串联电路跨接在电阻器 R5 上。

参考按照图 5 构造的放电灯发光装置的操作，通过由回扫变压器 T、开关
30 元件 S0、二极管 D1 和电容器 C1 构成的直流/直流变换器的手段在桥式电路 FB

上(即在电容器 C1 上)产生预定电压, 将开关元件 S2 和 S3 控制为接通状态, 起动放电灯所需电压施加在灯座 1 的中心和外周电极 7 与 6 之间。

这时, 只要放电灯安装到灯座 1 上, 通过回扫变压器 T1 的第三级绕组 N3 的手段在电容器 C2 上还产生预定电压, 该电压通过电容器 C2→电阻器 R1→电
5 感器 L1→电容器 C4→灯座 1 的辅助电极 8→连接于灯座 1 辅助和外周电极 8 和 6 的放电灯的电极(未示出)→灯座的外周电极 6→开关元件 S3→电容器 C1→电容器 C2 的路径在点灯器主电路 2b 的电容器 C4 中充电。当电容器 C4 两端的电压超过火花放电间隙 S6 的触发电压, 使得放电间隙接通, 引起电流流过脉冲变压器 2a 的初级绕组 2Q, 高压脉冲施加于次级绕组 2P, 使得放电灯起动。

10 在本实施例中, 由于通过将桥式电路 FB 中各开关元件的接点接地, 桥式电路 FB 的输出电压相对于外壳的电位为负电位, 在与外壳(反光镜)相比的负电位下使放电灯发光成为可能, 除了在以上实施例中所述的效果外, 能够延长放电灯的寿命。

在图 6 所示的本发明的另一实施例中, 用相同的参考代码表示与图 3 所示
15 实施例相同的构件并省略对其描述。在图 6 中, 不同于图 3 所示实施例的地方在于, 给灯座 1 设置一机构部件 13, 当放电灯安装到灯座 1 上时, 在放电灯的安装方向(P 方向)上推进机构部件 13, 从而移动到接通位置, 在未连接于电源线 10 的一侧的一端与点灯器主电路 2b 的输出线 4a 之间设置一机构开关 S7。

为此, 一旦放电灯安装到灯座 1 上, 与图 3 所示实施例(这里直流电压通
20 过电容器 C2→电阻器 R1→起动电路 2 的点灯器主电路 2b→灯座 1 的辅助电极 8→连接于辅助和外周电极 8 和 6 的放电灯的电极(未示出)→灯座 1 的外周电极 6→输出线 4a→开关元件 S3→电容器 C1→电容器 C2 的路径施加于起动电路 2)相反, 在图 6 所示的本实施例中, 直流电压通过电容器 C2→电阻器 R1→起动电路 2 的点灯器主电路 2b→机构开关 S7→输出线 4a→开关元件 S3→电容器
25 C1→电容器 C2 的路径施加于起动电路 2。这里, 在图 6 中, 未给灯座 1 设置辅助电极 8。

在图 6 的实施例中, 功率不通过放电灯的电极提供给起动电路 2, 与图 3 的实施例一样, 但是用设置在灯座 1 中的开关机构(包括机构开关 S7 和机构部分 13)将功率提供给起动电路 2, 当放电灯安装于灯座 1 上时机构被切换到接
30 通。

在本实施例中，由于该配置并不象在图 3 的实施例中那样通过灯座 1 的辅助和外周电极 8 和 6 将功率提供给起动电路 2，可以从发光电路 5 提供直流电压，它不参与桥式电路 FB 的输出电压，通过诸如电源线 10 和从发光电路 5 引出的连接于外周电极 6 的输出线 4a 以外的其他功率线的这两条线的方式。

5 在这种情况下，在放电灯的管座上可以设置电极以外的任何其他导电物质，通过这种物质将功率提供给起动电路 2。

此外，在各个实施例中，发光和起动电路 5 和 2 和灯座 1 可以一体化地形成。

在上述各个实施例中，虽然已经作出描述，发光电路 5 的变换器部分是由回描系统(回扫变压器 T1、开关元件 S0、二极管 D1 和电容器 C1)的直流/直流变换器和全桥式变换器(桥式电路 FB)构成的，以及直流电压电路 11 是由回扫变压器 T1 的第三级绕组 N3、二极管 D2 和电容器 C1 构成的，当然可以采用任何其他电路配置，因为本发明的要点在于功率馈送装置是如此设置的，只有当放电灯安装于灯座上时直流电压才从发光电路提供到灯座内的起动电路。例如，本实施例的直流电压电路 11 可以是多级整流电路(如 Yuckcroft-Walton 电路)连接于变压器 T1 的次级绕组 N2 的两端并由电容器和二极管构成。

在图 7 所示的本发明的实施例中，回扫变压器 T1 的初级绕组 N1 与开关元件 S0 的串联电路跨接在直流电源 9 上，回扫变压器 T1 的次级绕组 N2 的一端连接至二极管 D1 的阴极，次级绕组 N2 的另一端连接至回扫变压器 T1 的第三级绕组 N3 的一端，电容器 C1 连接在次级绕组 N2 的另一端与二极管 D1 的阳极之间。回扫变压器 T1 的第三级绕组 N3 的一端(不是连接于次级绕组 N2 的一端)连接于二极管 D2 的阳极，电容器 C2 连接在第三级绕组 N3 的一端与二极管 D2 的阴极之间。

开关元件 S1 和 S3 的串联电路和开关元件 S2 和 S4 的串联电路连接在电容器 C1 两端上，形成全桥式电路的各个开关元件 S1-S4 通过控制电路 18 控制。二极管 D2 与电容器 C2 的接点连接于限流电阻器 R1 的一端，该电阻器 R1 的另一端通过包括电容器 C5 和电感器 L1 的滤波器电路 F 连接至起动电路 2。采用这些开关元件 S0-S4、回扫变压器 T1、二极管 D1 和 D2、电容器 C1 和 C2、电阻器 R1 和控制电路 18，构成发光电路 5。

30 开关元件 S2 和 S4 的接点通过电感器 L11 和脉冲变压器 2a 的次级绕组 2P

连接至中心电极 7，开关元件 S1 和 S3 的接点通过电感器 L12 连接至外周电极 6。对电阻器 R1 的另一端，电感器 L15 的一端通过滤波器电路 F 连接至电阻器 R1 的另一端，电阻器 R5 和电容器 C4 的并联电路以及初级绕组 2Q 和放电间隙 S6 的串联电路连接在电感器 L15 的另一端与辅助电极 8 之间。

5 电容器 C7 连接在电感器 L11 至脉冲变压器的接点与电感器 L12 至外周电极 6 的接点之间，电容器 C8 连接在中心与外周电极 7 与 6 的两端之间。采用这些电感器 L11、L12 和 L15 和电容器 C7，构成滤波器电路 20，起动电路 2 是由这一滤波器电路 20、电容器 C8 和 C4、放电间隙 S6、脉冲变压器 2a 和电阻器 R5 构成。这一起动电路 2 被装在灯座 1 中。

10 参考按照已经描述构成的放电灯发光装置的操作，采用有回扫变压器 T1、开关元件 S0、二极管 D1 和电容器 C1 构成的直流/直流变换器中开关元件 S0 的开关操作，直流电源 9 引起在开关元件 S1-S4 的桥式电路上(电容器 C1 上)产生预定电压。这时，通过回扫变压器 T1 的第三级绕组 N3，在电容器 C2 上也产生该预定电压。

15 这里，在起动放电灯时，开关元件 S2 和 S3 通过控制电路 18 控制为接通，电容器 C4 由在电容器 C1 和 C2 上产生的电压充电，通过以下路径电容器 C1→电容器 C2→电阻器 R1→电感器 L1 和 L15→电容器 C4→辅助电极 8→放电灯的电极→外周电极 6→电感器 L12→开关元件 S3→电容器 C1。当这一充电电压超过放电间隙 S6 的触发电压时，电流流过脉冲变压器 2a 的初级绕组 2Q，在脉冲
20 变压器上产生高压脉冲，高压脉冲通过脉冲变压器的次级绕组 2P→放电灯和电容器 C8→电容器 C7→脉冲变压器的次级绕组 2A 的路径提供给放电灯，放电灯被起动。

放电灯起动后，通过形成发光电路 5 中桥式电路的开关元件 S1-S4 的开关操作，矩形波形的交流电压从开关元件 S1 和 S3 的接点和开关元件 S2 和 S4 的
25 接点通过起动电路 2 提供给放电灯，放电灯稳定地发光。

正如以上所述，设置三条输入线，包括提供功率使放电灯稳定发光的输入线 4a 和 4b，和提供功率以激励起动电路 2 的附加的电源线 10，前者从开关元件 S1 和 S3 以及开关元件 S2 和 S4 的接点引导到起动电路 2，后者从电阻器 R1 引导到起动电路 2。这些输入线和电源线是如此安排的，通过电感器 L11、L12
30 和 L15 将发光电路 5 连接到起动电路 2，以致于各条线具有滤波器效应，在放

电灯的极性反转时产生的任何高频电流可以被有效地阻止流入发光电路 5，从放电灯发光装置辐射到周围环境的任何电磁波可以被有效地限制。

此外在图 7 的电路中，电容器 C8 并联连接于放电灯的两端，以致于在放电灯极性反转时产生的高频电流通过的回路能够被缩短，辐射到周围环境的电磁波能够被限制。

在图 8 所示的本发明的另一实施例中，存在不同于图 7 所示实施例的地方，没有电容器 C8 连接于放电灯的两端，电源线 10 到起动电路 2 的电感器 L15 被省略。即使也采用这种电路配置，采纳让脉冲变压器的次级绕组的线间电容变大(如图 9 所示的扁铜线的镶合绕法或扁立绕法)，以致于可以形成放电灯→中心电极→线间悬电容→电容器 C7→外周电极→放电灯的高频回路，能够实现对其他没有显著噪声影响的发光装置。

此外，当电感器 L15 不具有流过放电灯的灯电流的回路时，一旦放电灯发光便没有电流流过。当矩形波电流流过电流的输出线 4a 和 4b 到放电灯时，要求电感器 L11 和 L12 不把在放电灯周围产生的高频噪声发射到外部，但是矩形波电流不参与的回路电感器 L15 可以被省略。此外，在图 8 的实施例中，除了图 7 的实施例以外，结合了起动电路 2 和滤波器电路 20 的灯座 1 被设置在放电灯安装部分上的有孔的金属外壳 22 覆盖。发光电路 5 也被同样设置的金属外壳 21 覆盖。连接在发光电路 5 与灯座 1 之间的线 4a、4b 和 10 被电连接在金属外壳 21 与 22 之间的屏蔽线 23 覆盖。金属外壳 22 被电连接至反光镜 12。采用这一配置，能够提供对外部具有很少辐射噪声影响的发光装置。

此外，虽然这里仅参考电感器 L11 和 L12 和电容器 C7 描述了滤波器电路的构成，但是当然可以采用诸如图 10 和 11 所示的这种滤波器电路(虽然在图 11 中，设置了电容器 C32 和 C33 的接点，这在本发明的范围之内。

虽然在本发明的实施例中已经描述了由回扫系统的直流/直流变换器和全桥式变换器构成的发光电路 5，但是该电路并不局限于此。至于操作起动电路 2 的配置，在不偏离本发明要点的范围内也可以采纳任何其他配置。

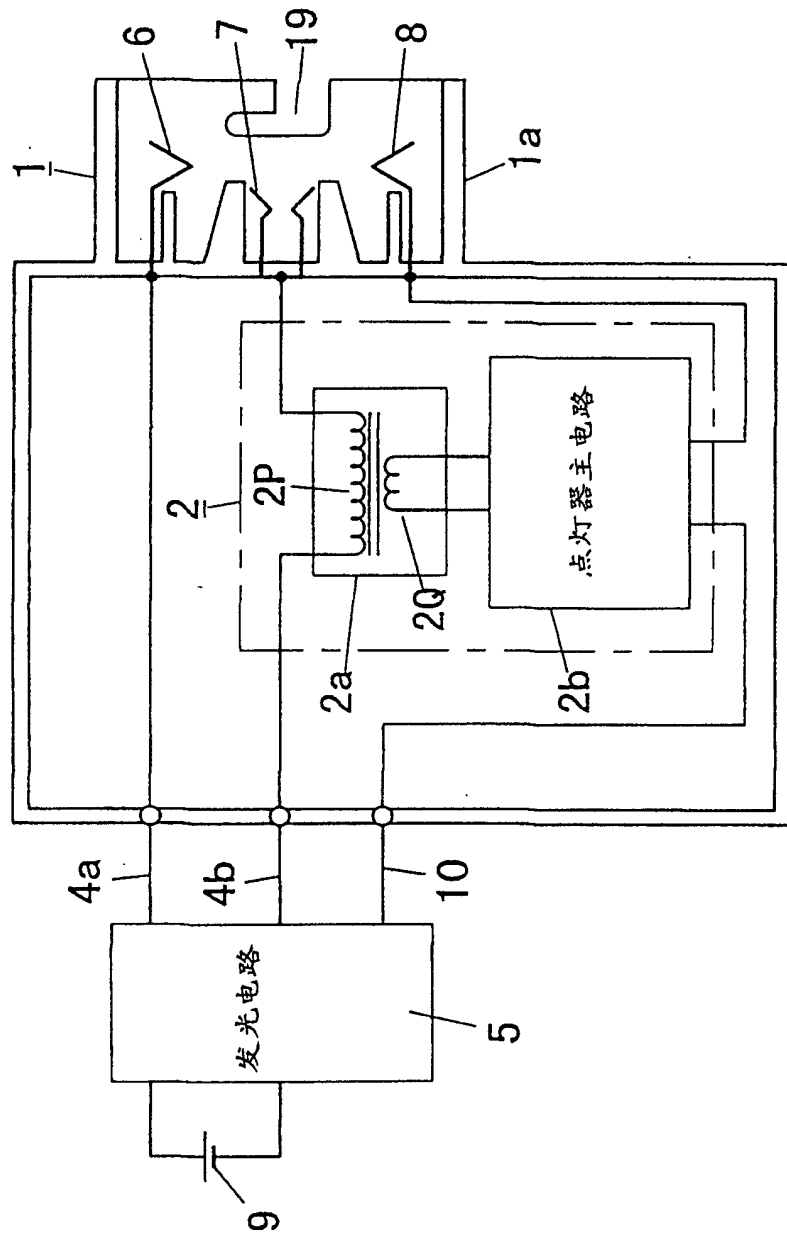


图 1

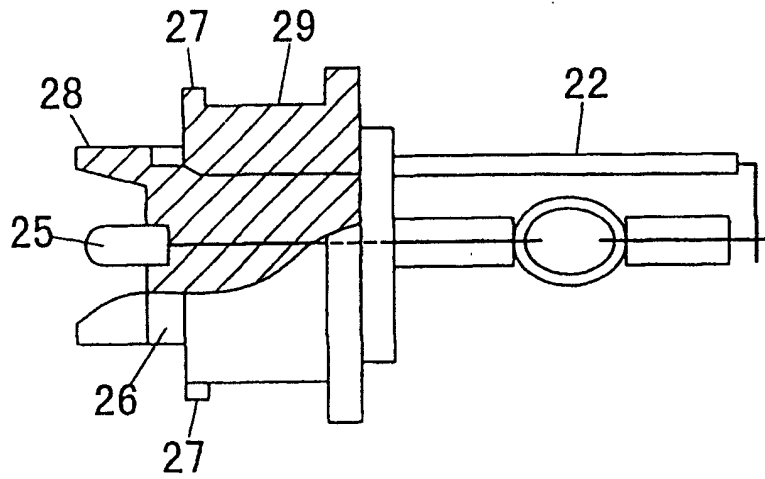


图 2

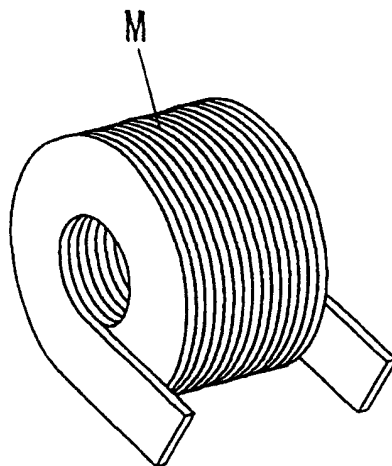


图 9

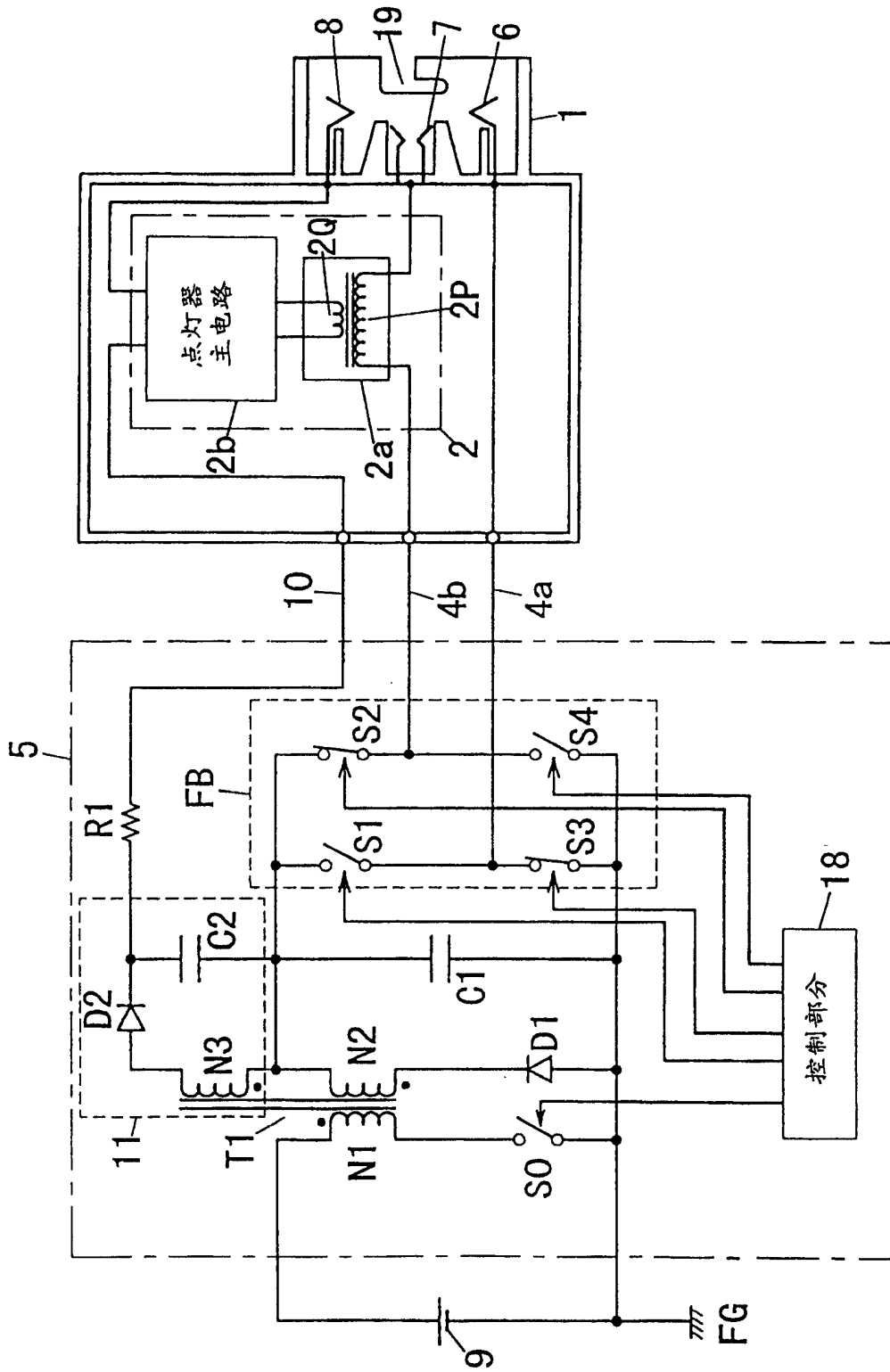


图 3

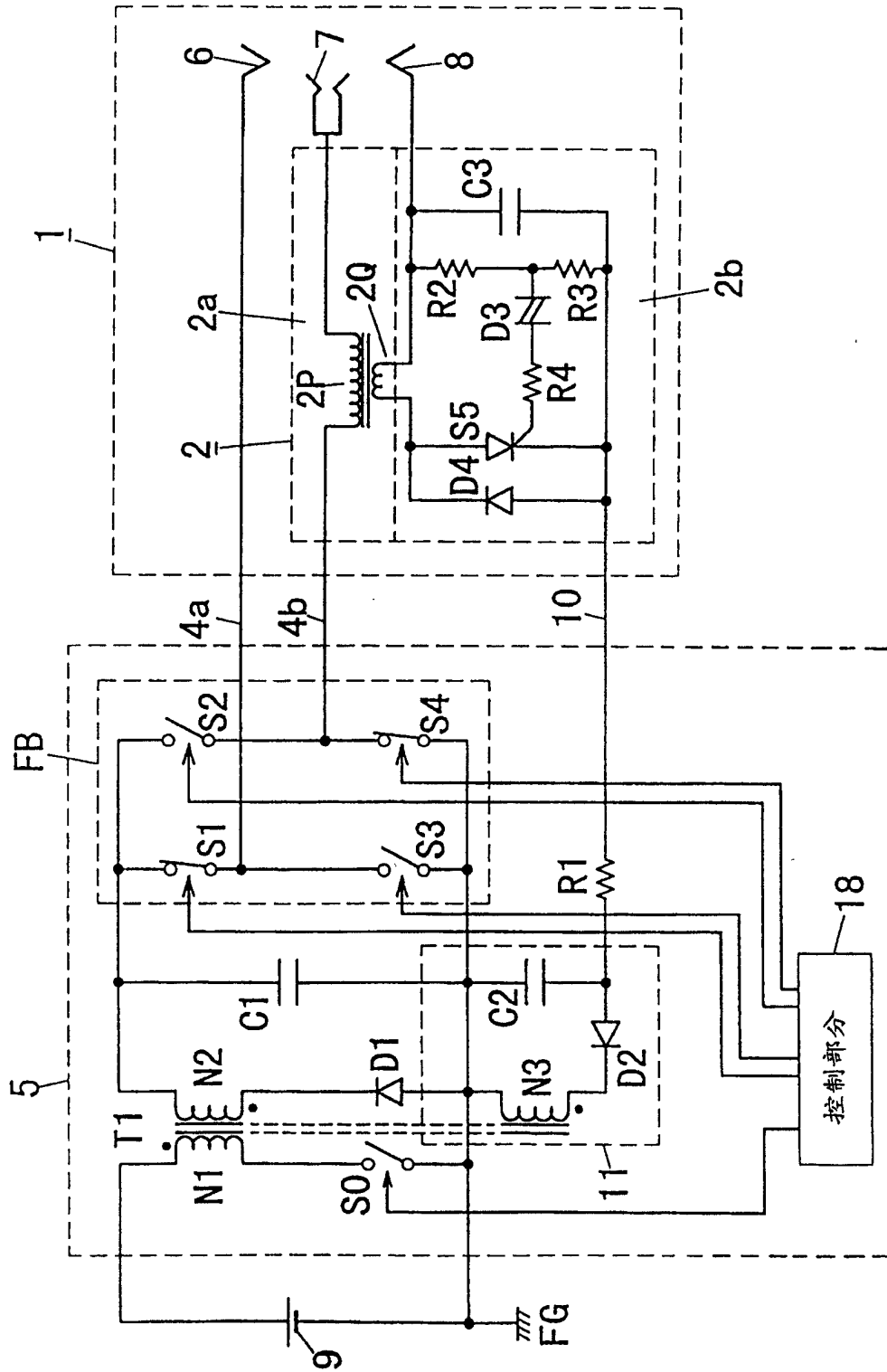
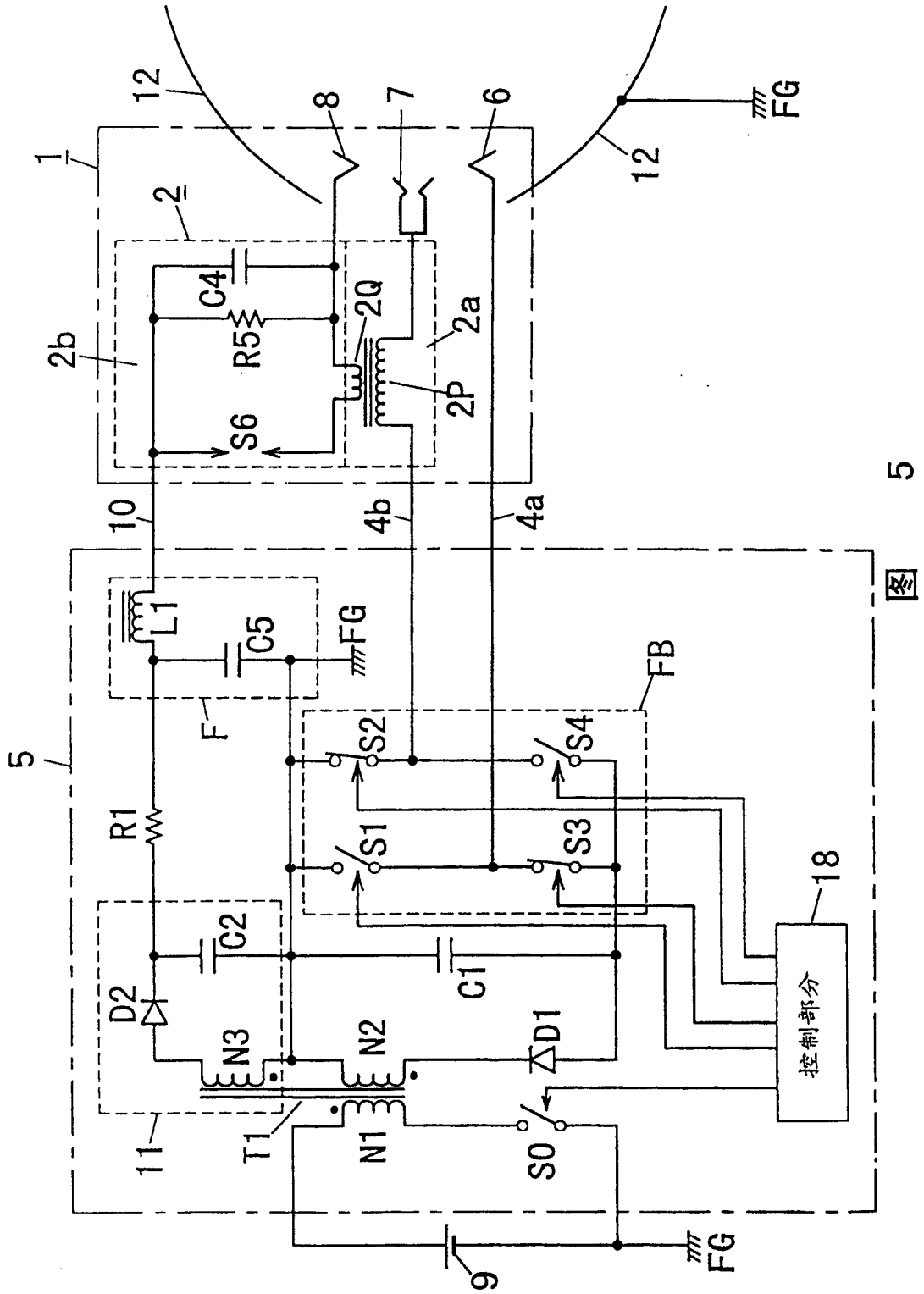


图 4



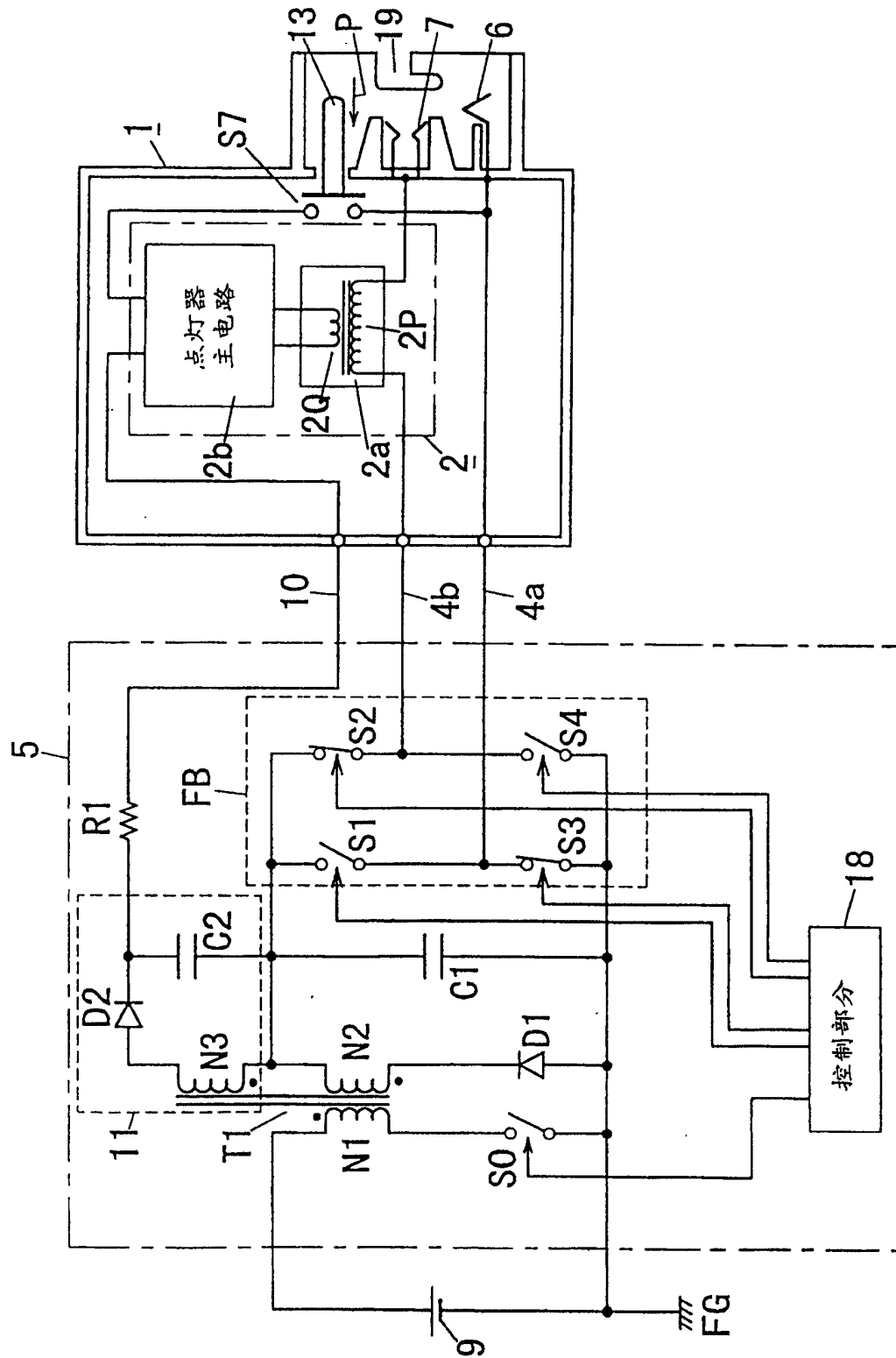


图 6

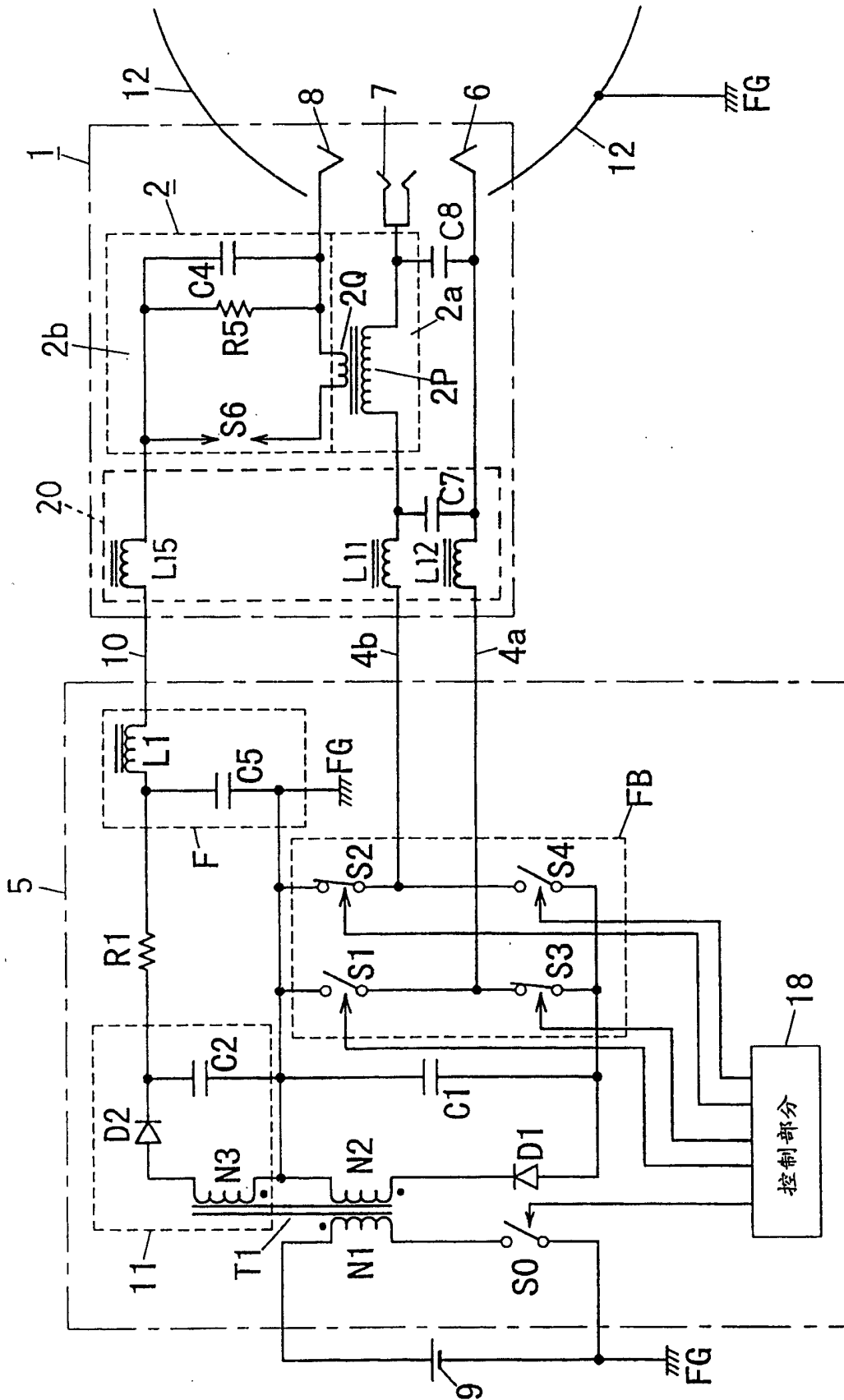


图 7

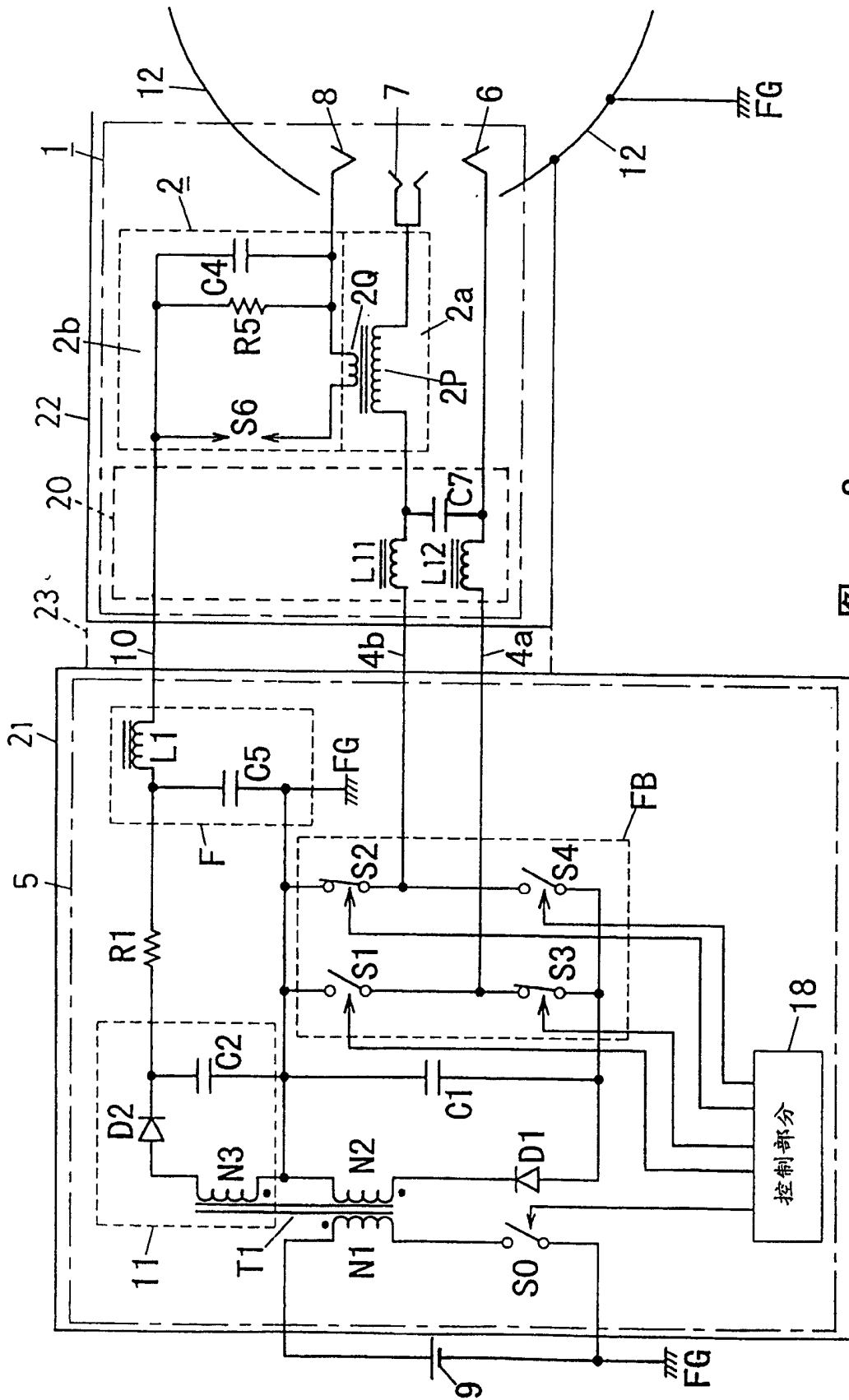


图 8

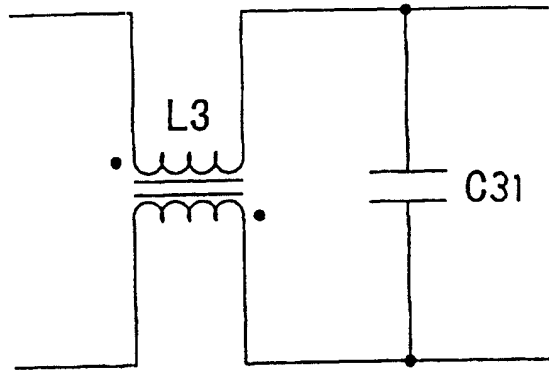


图 10

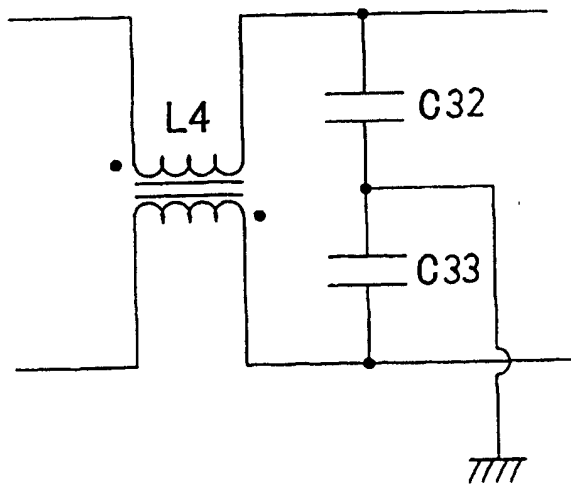


图 11