

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H01S 3/00

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 99229387.1

[45]授权公告日 2000年8月16日

[11]授权公告号 CN 2392281Y

[22]申请日 1999.9.3 [24]颁证日 2000.6.24

[73]专利权人 中国科学院安徽光学精密机械研究所
地址 230031 安徽省合肥市 1125 信箱

[72]设计人 吴路生 余吟山 李子尧 王建国

[21]申请号 99229387.1

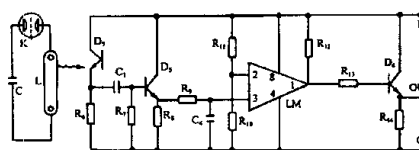
[74]专利代理机构 中国科学院合肥专利事务所
代理人 任岗生

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 球隙放电下灯泵激光器的 Q 开关同步信号产生器

[57]摘要

本实用新型涉及球隙放电下的灯泵激光器的 Q 开关同步信号产生器。它的实现方式为:取氙灯灯光信号,经光电三极管接收后,产生调 Q 开关同步信号。这种方式是氙灯放电后取同步信号,在同步电路和延时电路开始工作时,触发球隙的高压脉冲已经过去,这不仅克服了高压脉冲带来的电磁干扰,同时也消除了球隙开关时间的抖动对延时时间的影响,使调 Q 输出稳定。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种球隙放电下灯泵激光器的Q开关同步信号产生器,其特征是:储能电容(C)、球隙开关(K)与氙灯(L)串联成放电回路;氙灯(L)发射的光照射到光电三极管(D₇)的光敏面上;光电三极管(D₇)和电阻(R₆)组成光电接收器,从电阻(R₆)的一端输出;电容(C₃)、电阻(R₇、R₈)、三极管(D₅)构成射极跟随器,电容(C₃)的输入端与电阻(R₆)相接;电阻(R₉)、电容(C₄)组成积分抗干扰电路,其电阻(R₉)的输入端与跟随器的电阻(R₈)的输出端相连;电阻(R₉)的输出端与电压比较器集成块(LM)的脚3相接;电压比较器集成块(LM)、电阻(R₁₀、R₁₁、R₁₂)构成电压比较器,输出端为电压比较器集成块(LM)的脚1;电阻(R₁₃、R₁₄)、三极管(D₆)组成射极跟随器,电阻(R₁₃)的输入端与集成块(LM)的脚1相连;同步信号从电阻(R₁₄)上输出为接点(OUT);三极管(D₆)的集电极为输出的电源电压(E),电阻(R₁₄)与电阻(R₆)的接点为接地点(G)。

说 明 书

球隙放电下灯泵激光器的Q开关同步信号产生器

本实用新型涉及一种放电装置，尤其是球隙放电下的灯泵激光器的Q开关同步信号产生器。

钛宝石激光器的调Q技术是获得巨脉冲应用的必要途径。钛宝石激光上能级寿命为3.2微秒，需要高电压脉冲放电的氙灯来泵浦，放电开关主要有闸流管和球隙。闸流管性能稳定，但其价格昂贵；球隙价格便宜，但球隙放电的不稳定性，如开关时间的抖动、高压触发脉冲的电磁干扰等，给调Q运转带来很大困难，目前，尚未见文献报道解决这一问题。

然而，解决球隙放电条件下的调Q技术，对于实际应用，提高激光器的性能价格比是非常重要的，球隙放电的不稳定性带来的主要问题是Q开关同步困难。

本实用新型的目的，是提供一种同步信号产生器，以克服球隙放电的不稳定，解决Q开关同步困难的问题。

为达到上述目的，本实用新型的解决方案如下：

取氙灯灯光信号，经光电三极管接收后，产生调Q开关同步信号。当球隙导通时，储能电容经过氙灯放电，氙灯放电时，产生一个光脉冲，由光电三极管 D_7 接收。由于光电三极管 D_7 的灵敏度很高，将在电阻 R_6 上产生一个前沿很陡顶部很宽的脉冲，电容 C_3 、电阻 R_7 是微分电路，正微分信号经过三极管 D_6 射极跟随器和电容 C_4 、电阻 R_8 组成的积分抗干扰电路，加到电压比较器集成块LM的输入端。比较器起整形作用，电阻 R_{10} 、

R_{11} 产生一个基准电压，当输入电压低于基准电压时，电压比较器集成块LM的输出端为低电平；当输入电压升高到大于基准电压时，电压比较器集成块LM迅速翻转输出高电平，这样将射极跟随器的输出微分波形变成了一个方波。这一方波脉冲经三极管 D_6 、电阻 R_{14} 组成的射极跟随器后输出，送至延时电路的输入端，去控制Q开关开启时间。

本实用新型的技术方案是氙灯放电后取同步信号，在同步电路和延时电路开始工作时，触发球隙的高压脉冲已经过去，这样就克服了这一高压脉冲带来的电磁干扰问题；同时，同步脉冲和氙灯放电脉冲保持一致也就消除了球隙开关时间的抖动对延时时间的影响，使调Q输出稳定。

本实用新型首次解决了球隙放电条件下的调Q运转难题，主放电开关无须再用昂贵的闸流管，使得巨脉冲灯泵钛宝石激光器的成本大大降低；同时，本实用新型电路简单，工作稳定，也适用于其它任何放电方式。

下面结合附图，对本实用新型作进一步详细说明。

图1是本实用新型的一种基本电原理示意图。

在图1所示电原理图中，储能电容C、球隙开关K与氙灯L串联成放电回路；氙灯L发射的光照射到光电三极管 D_7 的光敏面上；光电三极管 D_7 和电阻 R_6 组成光电接收器，从电阻 R_6 的一端输出；电容 C_3 、电阻 R_7 、 R_8 、三极管 D_6 构成射极跟随器，电容 C_3 的输入端与电阻 R_6 相接；电阻 R_9 、电容 C_4 组成积分抗干扰电路，其电阻 R_9 的输入端与跟随器的电阻 R_8 的输出端相连；电阻 R_9 的输出端与电压比较器集成块LM的脚3相接；电压比较器集成块LM、电阻 R_{10} 、 R_{11} 、 R_{12} 构成电压比较器，输出端为电压比较器集成块LM的脚1；电阻 R_{13} 、 R_{14} 、三极管 D_6 组成射极跟随器，电阻 R_{13} 的输入端与集成块LM的脚1相连；同步信号从电阻 R_{14} 上输出为接点OUT；三极管 D_6 的集电极为输出的电源电压E，电阻 R_{14} 与电阻 R_6 的接点为接地点G。

本实用新型的动态工作机理如解决方案中所述。

说明书附图

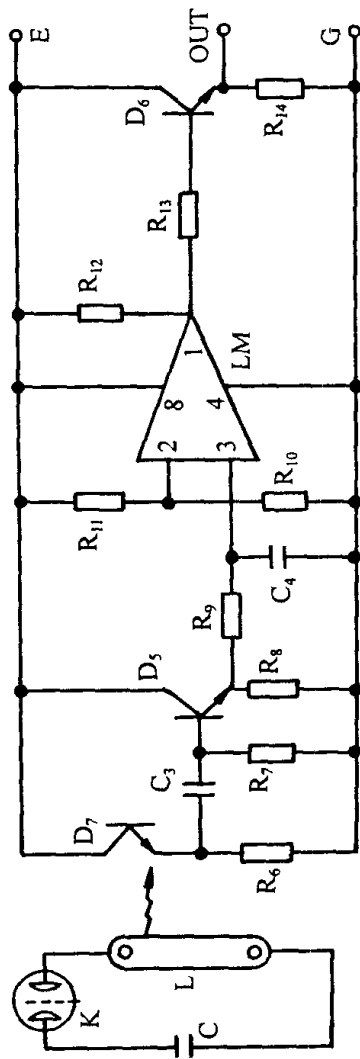


图 1