[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H05B 37/02 (2006.01)
B60Q 1/14 (2006.01)
F21W 131/10 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620051423.7

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 2927594Y

[22] 申请日 2006.6.22

[21] 申请号 200620051423.7

[73] 专利权人 赵 立

地址 410002 湖南省长沙市雨花区新星小区竹星苑 6 栋 2 单元 604

[72] 设计人 赵 立

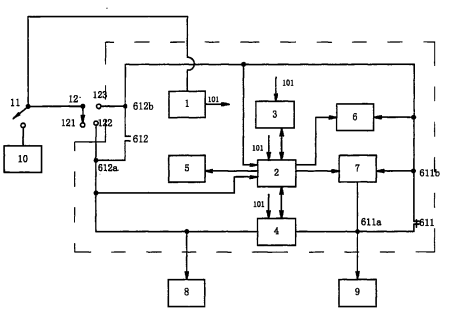
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

机动车前大灯自动变光装置

[57] 摘要

机动车前大灯自动变光装置由稳压电路 1、单片机电路 2(单片机含内置存储器及 AD 转换)、信号发射接收电路 3、检测电路 4、安全提示电路 5、变光执行电路 6、渐进变光控制电路 7。 使用时安装在机动车引擎盖和驾驶室内，与车内原有的点火开关 11、变光开关 12、近光灯 8 和远光灯 9 相接。当两辆加装了该装置的机动车夜间会车时，只要一方开启近光灯，则违章开启远光灯的另一方就被迫自动改变成近光灯。 变成近光灯后，若该车需打超车灯或紧急提示信号，仍可间歇性使用远光灯。 待会车过后远光灯将自行恢复。 这就可避免会车时远光灯眩目，防止事故发生，确保安全行车。 该装置安装方便，工作可靠，不影响机动车其它功能。



1、一种机动车前大灯自动变光装置，其特征在于，它由稳压电路（1）、单片机电路（2）、信号发射接收电路（3）、检测电路（4）、安全提示电路（5）、含有继电器（61）的变光执行电路（6）、渐进变光控制电路（7）连接组成，其中稳压电路（1） 的输出端（101）分别连接到单片机电路（2）、信号发射接收电路（3）和检测电路（4）的工作电源端以提供直流工作电源，单片机电路（2）的数据端口和控制端口分别与信号发射接收电路（3）的数据端口和控制端口相连，单片机电路（2）的控制端口分别与变光执行电路（6）、渐进变光控制电路（7）、检测电路（4）和安全提示电路（5）的控制端口相接，检测电路（4）的输出端，一端与单片机电路（2）的近光灯信号检测端及继电器 61 的常开触点，612 的一端（612a）连接在一起，另一端与渐近变光电路 7 的输出端及继电器 61 的常闭触点 611 的一端（611a）相连，变光执行电路（6）的工作电源端与渐进变光控制电路（7）的工作电源端及继电器 61 的常闭触点 611 的另一端（611b）共连在一起后再与继电器 61 的常开触点 612 的另一端（612b）相连接。

2、根据权利要求 1 所述的机动车前大灯自动变光装置，其特征在于，稳压电路（1）由集成稳压块 IC1 构成，单片机电路（2）由含内置存储器及 AD 转换的单片机 IC2、电阻 R4、R6、R8、R15 连接组成，信号发射接收电路（3）由无线收发模块 IC3 构成，检测电路（4）检测电路（4）由运放 IC4（IC4—A、IC4—B）、电阻 R1、R2、R3、R5、R13、R14、R16、R17、R20、R7 连接组成，

安全提示电路（5）由发光二极管 LED1、LED2，电阻 R10、R11 连接组成，变光执行电路（6）由三极管 T2、二极管 VD、电阻 R12、继电器（61）及其常闭触点（611）与常开触点（612）连接组成，渐进变光控制电路（7）由场效应管 V、三极管 T1、电阻 R9、R18、R19 连接组成。

机动车前大灯自动变光装置

技术领域

本实用新型涉及一种机动车辆的光学照明装置所用的电路，具体地说，涉及一种机动车前大灯自动变光装置。

背景技术

机动车前大灯具备远光、近光两种照度功能。机动车在夜间正常行驶时，一般采用远光灯照明，而当两车交会时，为防止远光眩目，避免由此产生的交通安全事故，国家交通部关于机动车安全规定：机动车夜间会车时，在相距离150M外，会车双方就应该主动将前照灯变为近光灯照明，由于机动车远、近光的变换是由驾驶员手动操纵，因驾驶员疏忽、素质低下、恶意开启等原因，目前机动车夜间安全会车不尽人意，夜间因远光灯眩目导致的交通事故时有发生，不利于安全行车。

发明内容

为了解决现有机动车在夜间会车时因长开远光灯而造成交通事故的问题，本实用新型的目的，乃是提供一种迫使机动车将远光灯自动转变为近光灯的机动车前大灯自动变光装置，从而确保夜间会车时的安全行车。

本实用新型的解决方案如下。参见图1本实用新型的电原理方框图，本实用新型由稳压电路1、单片机电路2、信号发射接收电路3、检测电路4、安全提示电路5、含有继电器61的变光执行电路6、渐进变光控制电路7连接组成，其中稳压电路1的

输出端 101 分别连接到单片机电路 2、信号发射接收电路 3 和检测电路 4 的工作电源端以提供直流工作电源，单片机电路 2 的数据端口和控制端口分别与信号发射接收电路 3 的数据端口和控制端口相连，单片机电路 2 的控制端口分别与变光执行电路 6、渐进变光控制电路 7、检测电路 4 和安全提示电路 5 的控制端口相接，检测电路 4 的输出端，一端与单片机电路 2 的近光灯信号检测端及继电器 61 的常开触点，612 的一端（612a）连接在一起，另一端与渐近变光电路 7 的输出端及继电器 61 的常闭触点 611 的一端（611a）相连，变光执行电路 6 的工作电源端与渐进变光控制电路 7 的工作电源端及继电器 61 的常闭触点 611 的另一端（611b）共连在一起后再与继电器 61 的常开触点 612 的另一端（612b）相连接。

具有上述电路结构的本实用新型在安装使用时，将其稳压电路 1 的电源输入端与机动车点火开关 11 和机动车变光开关 12 的动触头端相连接，将上述检测电路 4 的一个输出端与单片机电路 2 和常开触点 612 的共连端跟近光灯 8 的电源输入端及机动车变光开关 12 的静触头端 122 相连接，将上述变光执行电路 6 的工作电源端与渐进变光控制电路 7、常闭触点 611 和常开触点 612 的共连端跟机动车变光开关 12 的另一静触头端 123 相连接；同时，将检测电路 4 的另一个输出端与渐进变光控制电路 7 的输出端及继电器 6 常闭触点 611 的共连端跟远光灯 9 的电源输入端相连接。本实用新型的主机可安装在机动车引擎盖内或驾驶室空隙处，只需将自身导线与机动车熔断盒内前大灯等的相关导线按上述连接关系连接即可。安全提示电路 5 中的 LED 指示灯则可单独

用导线引出接至驾驶室仪表盘与前挡风玻璃缝隙处，这样就不致损坏机动车仪表盘。

本实用新型的工作原理如下。工作原理描述的前提，是两辆夜间会车的机动车上都装设了本实用新型前大灯自动变光装置。接通机动车点火开关 11，机动车车内电源 10 便向稳压电路 1 供电，稳压电路 1 的输出端 101 向单片机电路 2、信号发射接收电路 3 和检测电路 4 提供稳定的直流工作电源。在行车时需开启近光灯 8 时，将机动车变光开关 12 的动触头从 121 空档打向 122 近光档。车内电源 10 给近光灯 8 供电而将其启亮，此时车内电源 10 还作用于单片机电路 1 的控制端，经单片机电路 2 判断为高电平，输出信号给信号发射接收电路 3，使其向会车的对方机动车发射一定频率的变光信号，并在单片机电路 1 内部程序的运作下经若干秒后停止发射。当需要开启远光灯 9 时，则将变光开关 12 打向 123 远光档，于是车内电源 10 向变光执行电路 6、渐进变光控制电路 7 提供直流工作电源，且同时经常闭触点 611 向远光灯 9 供电而启亮远光灯 9。与此同时，渐进变光控制电路 7 将远光灯开启的信号作用于单片机电路 2 并经判断为高电平，经其内部程序设定的时间（一般可设定为 0.2 秒）后，若此高电平仍然不变，单片机电路 2 便输出信号给信号发射接收电路 3，使信号发射接收电路 3 处于接收变光信号状态。否则，则返回开始状态，这 0.2 秒的延时接收变光信号，可确保机动车任何时候均可间歇地开启远光灯 9（如打超车及紧急提示灯时）。当信号发射接收电路 3 处于接收变光信号状态并接收到会车的对方机动车发来的变光信号后，单片机电路 2 的控制端送出信号给变光执行电

路 6 的输入端，使变光执行电路 6 中的继电器 61 动作，即其常闭触点 611 断开而常开触点 612 闭合，于是近光灯 8 启亮，同时单片机电路 2 启动延时渐进变光程序，即在若干秒内从其控制端输出脉冲宽度逐渐增大的系列脉冲给渐进变光控制电路 7 的输入端，经渐进变光控制电路 7 转变成从 Nv(Nv 为机动车车内电源 10 的电源电压)到 0V 的远光灯电压，此电压送给远光灯 9 使其由亮到暗。单片机电路 2 执行渐进变光程序，整个变光过程可设为 15S，其中远光灯 9 上的电压由 Nv 变为 0V 为 5S，ov 维持时间为 10 S；这期间单片机电路 2 间断地送出控制信号给安全提示电路 5，使其所含的 LED1 指示灯呈闪烁状（明暗交替），以作为辅助安全提示。当远光灯 9 完全变暗并经过 10 秒钟后（即整个会车时的 15S 变光过程完成后），单片机电路 2 的控制端送出信号给变光执行电路 6 的输出端，使继电器 61 的状态再次改变，即其常闭触点 611 闭合，常开触点 612 断开，于是近光灯 8 熄灭，远光灯 9 启亮，机动车重新恢复远光灯照明。同时由于本实用新型单片机含内置存储器，因而系统可根据要求记录、保存、删除多种信息，根据单片机电路 2 内设程序要求，信号发射接收电路 3 除可发射和接收变光信号外，还可以发射和接收其它信号，如：可以在接收提示信号后将保留在存储器内的自身密码信息发射出去。另外，由于单片机含内置 AD 转换，系统开机后，当机动车大灯（未损坏）未启亮时，在程序指示下，通过检测电路 5 中的运放 IC4 输出高电平经单片机内置 AD 转换可分别将近光灯 81、82 及远光灯 91、92 的并联电阻测出，并将阻值记录在内置存储器中保存，检测大灯时，在程序指示下，只须将新测电阻数据与

存储器中已保留的数据进行比对，若发现阻值增大，系统即判断大灯损坏，并自行进入休眠状态，此时信号发射接收电路 3 既不发射也不接收变光信号，继电器 61 处于释放状态，安全提示电路 5 中 LED1、LED2 可作报警提示。当机动车接收变光信号而处在强制变光过程中时，若渐进变光控制电路 6 出现故障，则它会给单片机电路 2 一个提示信号，根据单片机电路 2 的内部程序，整机也会进入如上所述的休眠状态。上述休眠状态均由内置存储器记录保存，若系统接收到提示解除休眠状态信号，系统将删除该休眠状态信息，整机可解除休眠状态。

本实用新型的有益效果是：①通过强制性变光达到双方文明会车的目的。由于该系统采用单片机控制电路，该系统所有动作均由单片机内置程序指挥，装有该系统的机动车开启远光灯行驶时，当接收到变光信号后，单片机执行渐近变光程序，近光启亮，远光渐渐熄灭，在被变光期间（15S），在程序指示下，机动车可以间隙性地使用远光灯，如：打超车灯及紧急提示，除此之外，机动车无法固定使用远光灯。这样可以杜绝部分驾驶员被变光之后，通过调整大灯变光开关又迅速恢复使用远光灯照明，确保整个会车过程的完成。同时，由于被变光过程具有明显的强制性，有利于该机动车也主动变光。达到双方文明会车的目的。②可确保驾驶员夜间行车安全。机动车在被强制变光期间，近光灯全亮，远光灯渐渐熄灭，整个过程视觉自然，无突变感，确保驾驶员夜间行车安全。同时位于驾驶室内的安全提示电路 5 中 LED1 指示灯保持高亮度闪烁，作出安全辅助提示。此外，本系统单片机电路 2 中单片机含内置 AD 转换，检测电路 4 含运放，在相关电路

支持下，可按单片机程序要求对大灯及渐近变光控制电路 7 进行自动检测，如发现大灯损坏或渐近变光控制电路 7 出现故障，系统可自动进入休眠状态，并由 LED1、LED2 报警提示。确保变光过程的安全，消除安全隐患。③安装使用方便。如前所述，该变光装置安装时无须改变机动车自有电路，并且使用机动车自有电源，所有操作均由机动车自有前大灯变光开关控制。当开启近光灯时，该变光装置可发射变光信号，当开启远光灯时，该变光器可接收变光信号，并自动产生相关动作，使用方便。④具有完备的发射、接收和记录功能。如前所述，由于单片机电路 2 中单片机含内置存储器，其信号发射接收电路 3 除可接收发射变光信号外，还可以接收或发射其它信号，当接收到外界发出的特殊提示信号后，系统可将保存在存储器内的自身密码信息发射出去。因此，在某个地区，若机动车统一安装该装置，外系统可通过向机动车发射提示信号，并根据该机动车发射出来的特定的自身密码信息对其身份进行自动识别，这样可以方便职能部门对该地区机动车的稽查工作。

附图说明

图 1 为本实用新型的电原理方框图；

图 2 为图 1 本实用新型的一种具体电路的原理图。

具体实施方式

参见图 1 与图 2。本实用新型的稳压电路 1 由集成稳压块 IC1 构成，单片机电路 2 由含内置存储器及 AD 转换的单片机 IC2、电阻 R4、R6、R8、R15 连接组成，信号发射接收电路 3 由无线收发模块 IC3 构成，检测电路 4 由运放集成块 IC4（IC4—A、IC4

—B)、R1、R2、R3、R5、R7、R13、R14、R16、R17、R20连接组成，安全提示电路5由发光二极管LED1、LED2、电阻R10、R11连接组成，变光执行电路6由三极管T2、二极管VD、电阻R12、继电器61及其常闭触点611与常开触点612连接组成，渐进变光控制电路7由场效应管V、三极管T1及电阻R9、R18、R19连接组成。其中稳压电路1的集成稳压块IC1的输出端101分别连接到单片机电路2的单片机IC2的VCC端，无线收发模块IC3的

VCC端及电阻R1、R17的一端，单片机电路2的单片机IC2的GNP端口接地，IC2输入端与检测电路4中R7、R20相连，其余IC2端口分别与无线收发模块IC3的数据输入、输出端、收发转换控制端，运放集成块IC4的1、7脚，电阻R4、R6、R8、R15、R9、R10、R11、R12的一端相连，单片机电路2的电阻R9与渐进变光控制电路7的三极管T1的基极相连接，检测电路4中电阻R1、R2与单片机电路2中电阻R4共连端与变光执行电路6的继电器61的常开触点612的一端相连，检测电路4中电阻R13、R17与单片机电路2中电阻R15的共连端与渐近变光电路7中的电阻R18、场效应管V源极相连后，再同变光执行电路6的继电器61的常开触点611与常闭触点612共同点相连。变光执行电路6的继电器61的线包一端和二极管VD的负极的共连端与渐进变光控制电路7的场效应管V的源极、电阻R15一端和电阻R18一端及继电器61的常闭触点611的一端共连在一起后，再与继电器61的常开触点612的另一端（612b）相接，渐进变光控制电路7的场效应管V的漏极和电阻R20的共连端与继电器61的常闭触点611的另一端（611b）相连。图2中的IC1、IC2、IC3和IC4的

型号可分别采用 LM78L05、PIC16F676、STR-6 和 LM358，均可市购。

图 2 实施例电路在安装使用时，将其集成稳压块 IC1 的电源输入端与机动车点火开关 11 和机动车变光开关 12 的动触头端相连接，将 R1、R2、R4 及继电器 61 常开触点 612 的共连端与机动车变光开关 12 的静触头端 122 相连接，将继电器 61 的线包、二极管 VD、场效应管 V、电阻 R15、R17、R18、常闭触点 611 及常开触点 612 的共连端与机动车变光开关 12 的静触头端 123 相连接；同时，将场效应管 V 和常闭触点 611 的共连端与两个远光灯 121 和 122 相连接。

参见图 2。机动车车内电源 10 在图中实施例的电瓶电压 EC 为 12V，集成稳压块 IC1 输出端 101 的电压为 5V。在行车时需开启近光灯时，将变光开关 12 打向近光档 122，近光灯启亮，此时单片机 IC2 判断其 P—9 脚为高电平，无线收发模块 IC3 开始发射 433MHZ 的变光信号，3 秒后停止发射。当需开启远光灯 91 和 92 时，将变光开关 12 打向远光档 123，于是 EC 经常闭触点 611 向远光灯 91 和 92 供电而启亮。与此同时，单片机 IC2 判断其 P-7 脚为高电平，0.2 秒后无线收发模块 IC3 则开始处于接收变光信号状态，否则就返回开始状态，这 0.2 秒钟的延时接收变光信号，可确保机动车任何时候可间歇性地开启远光灯 91 和 92（如打超车及紧急提示灯时）。当无线收发模块 IC3 处于接收变光信号状态并接收到 433MHZ 的变光信号后，单片机 IC2 的 P—5 脚处于高电平，使 T2 导通且继电器 61 吸合，即其常闭触点 611 断开而常开触点 612 闭合，于是近光灯 81 和 82 启亮，同时单片机 IC2 启动延时渐进变光程序，即在若干秒内 P—2 脚输出脉冲宽度逐渐

增大的系列脉冲，经 T1、V 转换成从 12V 到 0V 的远光灯电压，此电压送给远光灯 91 和 92 使它们由亮到暗。整个变光过程为 15s，其中远光灯 91 和 92 上的电压由 12V 变为 0V 为 5s，0V 维持时间 10S；在被强制变光过程中，若驾驶员在 15S 内先将远光灯变成近光灯。然后又恢复成远光灯，此时，单片机仍将继续完成渐进变光过程；这期间 P—4 脚间断地出现高电平，LED1 指示灯呈闪烁状。当远光灯 91 和 92 完全变暗并经过 10 秒种后，P—5 脚置零电平，使 T2 截止，继电器 61 的状态变成释放，即其常闭触点 611 闭合，其常开触点 612 断开，于是近光灯 81 和 82 熄灭，远光灯 91 和 92 启亮，机动车重新恢复远光照明。由于单片机内含内置存储器，系统根据单片机 IC2 的程序要求，无线收发模块 IC3 除可发射和接收变光信号外，还可发射和接收其它信号，既可以在接收提示信号后将保存在存储器内的自身密码信息发射出去。检测电路的原理是：系统开机后，当机动车大灯（大灯均未损坏）未启亮时，在单片机程序指示下，通过检测电路 4 中的运放集成块输出脚输出高电平径单片机内置 AD 转换可分别将近光灯 81、82 及远光灯 91、92 的并联电阻测出，并将电阻数据记录在单片机内置存储器中保存，检测大灯时，在程序指示下，只须将新测电阻数据与存储器中已保留的数据进行比对，若任意并联的两只大灯损坏一只，该组电阻增大一倍，此时新数据与存储器中老数据明显不符，系统即进入休眠状态。同时 LED2 启亮，表示有大灯损坏。机动车在强制变光过程中，若场效应管 V 损坏断路而导致 IC2 的 P—8 脚出现零电平，或者是在变光进行的 5S-15S 期间由于电路故障造成场效应管 V 未完全截止而使 IC2 的 P—8 脚出

现高电平，此时整机也会进入休眠状态。系统即不发射也不接收变光信号，继电器 61 处于释放状态。处于休眠状态的系统仍然可以接收其它非变光信号，若收到稽查提示信号，系统将发射保存在存储器中的信息，若收到解除休眠的提示信号，系统将解除休眠状态，重新恢复发射及按收变光信号的能力。

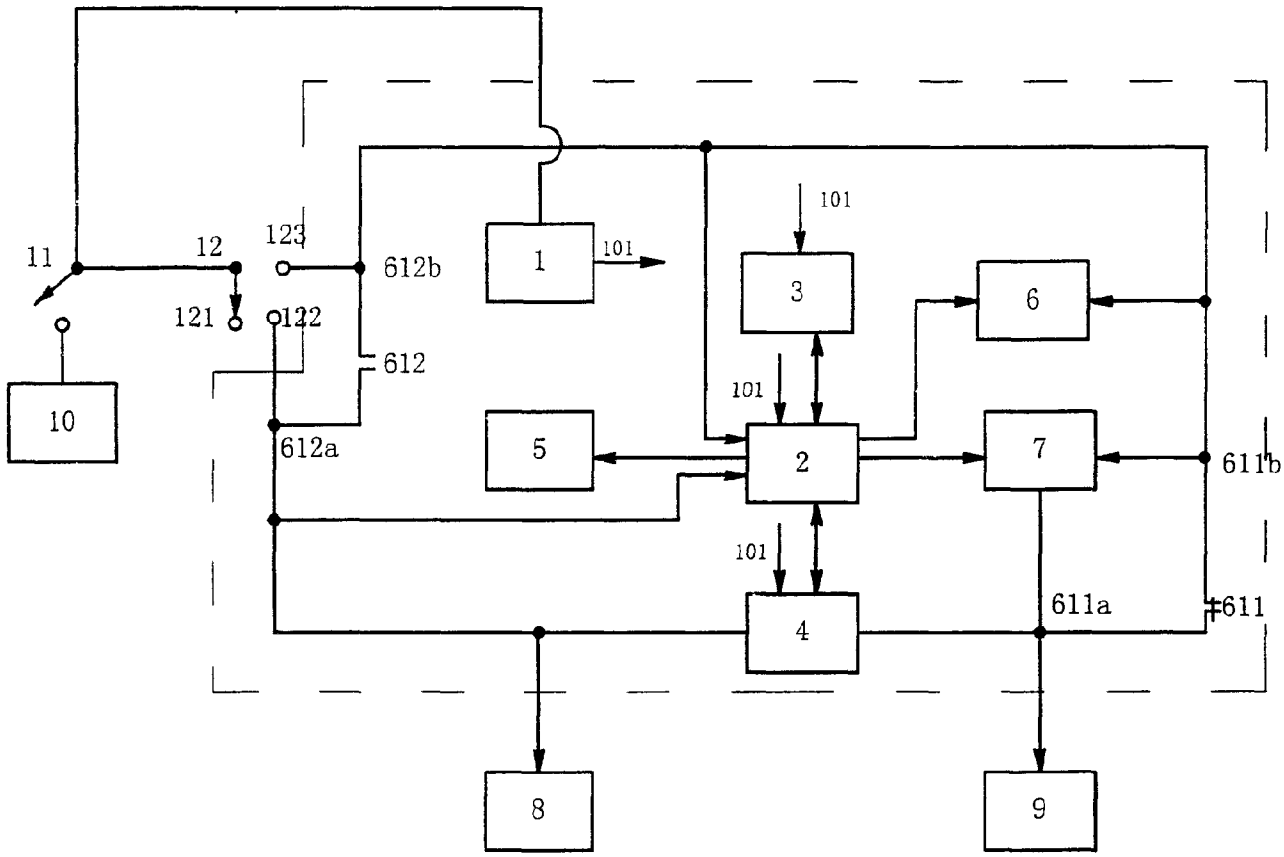

11
12
123
612b
121
122
612
612a
10
1
101
101
3
6
101
5
2
7
611b
101
4
611a
611
8
9

图 1

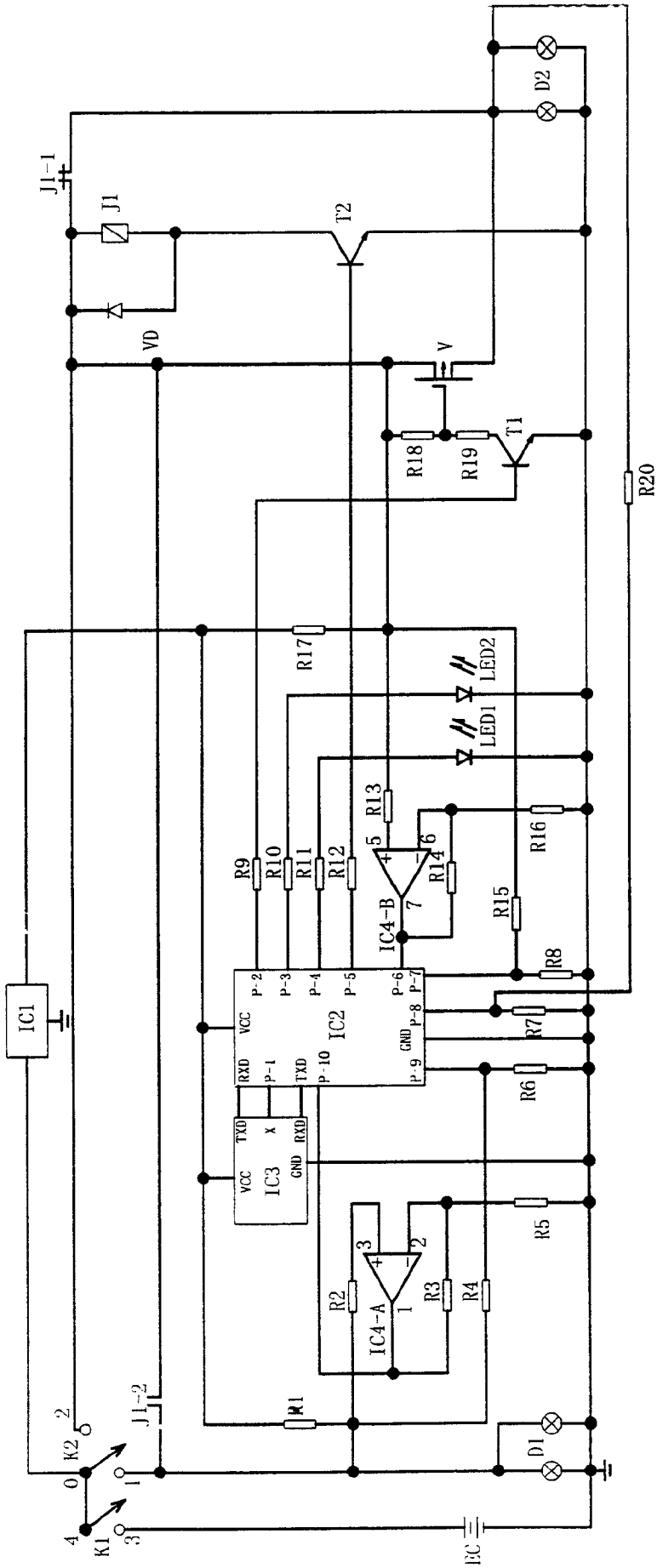

D2
J1-1
J1
T2
VD
V
R18
R19
T1
R20
R17
LED2
LED1
R13
R16
R9
R10
R11
R12
R14
R15
IC4-B
R8
IC1
IC2
R7
R6
IC3
R5
R2
R3
R4
IC4-A
J1-2
R1
D1
K2
K1
EC

图 2