

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09F 19/22

H03K 17/94



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99114174.1

[45] 授权公告日 2003 年 8 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1118790C

[22] 申请日 1999.4.29 [21] 申请号 99114174.1
 [71] 专利权人 陈光和
 地址 210001 江苏省南京市秦淮区教敷营 20 号 201 室
 [72] 发明人 陈光和
 审查员 高静微

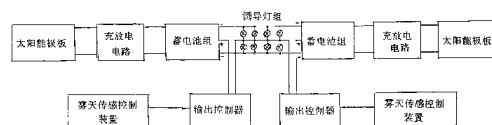
[74] 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公
 司
 代理人 夏 平

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称 雾天行车诱导系统

[57] 摘要

本发明涉及一种雾天行车诱导系统，它由电源、雾天传感控制装置及其输出控制器和诱导灯组组成，雾天传感控制装置包括有湿度传感器及其湿度放大控制器和光传感器及其光放大控制器，它还有一电执行元件开关，该开关的电信号输入端接光放大控制器，该开关的开关部分串接在湿度传感器的输出和其湿度放大控制器的输入之间，湿度放大控制器的输出通过输出控制器接诱导灯组，诱导灯组排列布置在高速公路或封闭式汽车专用道的中间或两侧设施上。



ISSN 1008-4274

1、一种雾天行车诱导系统，其特征在于它由电源、雾天传感控制装置及其输出控制器和诱导灯组组成，雾天传感控制装置包括有湿度传感器及其湿度放大控制器和光传感器及其光放大控制器，它还有一电执行元件开关，该开关的电信号输入端接光放大控制器，光放大控制器的输入端接光传感器，电执行元件开关的开关部分串接在湿度传感器的输出和其湿度放大控制器的输入之间，湿度放大控制器的输出通过输出控制器接诱导灯组，诱导灯组排列布置在高速公路或封闭式汽车专用道的中间或两侧设施上，或者同时布置在中间及其两侧设施上。

2、根据权利要求1所述的雾天行车诱导系统，其特征在于所述雾天传感控制装置中湿度传感器和光传感器设置在导管内，导管水平安置，其内一端设有湿度传感器，其内另一端上、下内壁分别设置光传感器的光发射元件和光接收元件，在光发射元件和光接收元件之间设有折射玻璃。

3、根据权利要求1所述的雾天行车诱导系统，其特征在于所述雾天传感控制装置中电执行元件开关采用继电器开关、可控硅开关、晶体管开关电路或数字开关电路，它们的电信号输入端，即继电器开关的线圈、可控硅开关的控制极、晶体管开关电路的基极输入或数字开关电路的触发端，应与光放大控制器的输出相连，它们的开关部分，即继电器开关的触点，可控硅开关的阴、阳极，晶体管开关电路的输出端或数字开关电路的输出端，应串接在湿度传感器和湿度放大控制器之间。

4、根据权利要求1所述的雾天行车诱导系统，其特征在于所述雾天传感控制装置中，其光传感器由发光二极管LED和光敏三极管 T_1 组成，它们之间设有折射玻璃，湿度传感器采用电容式湿度传感器 R_p ，电执行元件开关采用继电器J及其常闭触点 J_a 构成，光放大控制器由晶体管 T_2 、 T_3 、 T_4 ，电阻 R_1 — R_6 组成，光放大控制器的输入从 T_2 的基极引出，它与光传感器的光敏三极管 T_1 的射极输出相连，光放大控制器的输出从 T_4 的集电极引出，它与继电器J的线圈相连，湿度放大传感器由晶体管 T_5 、 T_6 ，电阻 R_7 — R_{12} ，电容 C_1 组成，其输入端从 T_5 的基极引出与继电器J的常闭触点 J_a 一端相连， J_a 另一端与电容式湿度传感器 R_p 相连，其输出从 T_6 的集电极引出接输出控制器Z。

5、根据权利要求1所述的雾天行车诱导系统，其特征在于所述诱导灯组的各诱导灯采用有色发光二极管，各诱导灯应安装在灯壳内灯碗的中间，其灯壳开口处的灯罩采用有机玻璃、透明玻璃或有色玻璃，或采用与现有诱导标色彩相同的透光玻璃，各诱导灯均通过各自的电缆线连接在对应组合电源上，在诱导灯的电缆线上分段设置插接件，各诱导灯的灯壳通过支撑管安

置在高速公路或封闭式汽车专用道中间或两侧的护栏设施上。

6、根据权利要求 5 所述的雾天行车诱导系统，其特征在于所述各诱导灯或是单一发光二极管构成，或是一对或多个发光二极管构成。

7、根据权利要求 1 所述的雾天行车诱导系统，其特征在于所述雾天行车诱导系统，每两公里为一个装配单元，每 40 米为一组，在沿线护栏上布设连接线，每 8 米处固定一诱导灯，每 40 米作插接组，使两组组合电源的正极与负极分别相对，在两公里路段上，在两端设置电力标杆，安设太阳能极板，电力标杆下部建立砧设施，以固定蓄电池组和标杆及各主要电路控制装置。

8、根据权利要求 1 所述的雾天行车诱导系统，其特征在于所述雾天行车诱导系统中，其湿度传感器 R_p 及其湿度放大控制器 IC_1 、光传感器 G 及其光放大控制器 IC_2 以及继电器 J 和其常闭触点 J_a 组成雾天传感控制装置，该控制装置输出所接的输出控制器为继电器 Z_1 、 Z_2 ， Z_1 、 Z_2 的常开触点 Z_{1a} 和常开触点 Z_{2a} 支路上分别接有大功率继电器 J_3 、 J_4 ，同时 Z_{1a} 的输出端和组合电源的负端分别与振荡器 IC_3 的两个触发输入端相连，振荡器 IC_3 的输出接可控硅 SCR_1 、 SCR_2 的控制极， SCR_1 和 SCR_2 的阳极分别通过继电器 J_3 、 J_4 的常开触点 J_{3a} 、 J_{4a} 接组合电源的正极， SCR_1 、 SCR_2 的阴极接各诱导灯的电极。

雾天行车诱导系统

本发明涉及一种雾天自动发光的可视系统，主要用于高速公路或其封闭式汽车专用道的中间及两侧，对雾天行车进行灯光警示以诱导路线走向的诱导系统。

雾是当今现代交通安全的最不利因素之一，它因高频诱发事故，而使得驾驶人员、投资部门、管理部门深受其害。

目前，国内的高速公路与汽车专用道使用的诱导标，均是借汽车光源照射反光来向驾驶人员提供路线走向指示的，特别在雾天，被动反射光穿透能力和给人的视觉感官刺激是不敏感的。通常最一般的做法是临时关闭交通，也有一些设备与人员配置较强的路段，在白天采用警车或路政巡查车上路疏导领航的方法，来满足对雾天路线通畅的指示需要。显然在大交通量的情况下，关闭交通无论是管理部门的经济效益，还是投资的社会效益均不能有效发挥。人工派车疏导领航的办法，也会因雾的形态和发生时间的不同，而无法满足不同需要。

国外，自九三年起有一些发达国家开始使用光导管来满足雾天对线路走向起诱导指示作用。它利用高强灯泡，装置在透明聚氨脂导管内，管壁上附有反光材料，这样的系统装设在道路中间和两侧护拦形成一条连续的高强光带。其中这个光源是交流的，光导管与线路是连续的，且光导管及反光材料也是极其昂贵的，并且一旦发生撞击损坏后，整条光带将受到影响，它的通断是由管理部门控制的，并对线路和能源供应有着较严格的要求。在国外的应用，还局限于一些重要桥梁和穿过城市的近郊高速公路上，无法大面积普及推广应用。

此外，利用卫星定位系统的导航，对所有用户的普及和驾驶人员对近距离道路观察与避让措施正确选择帮助不大，而且对车辆配置的档次要求也不是一般用户所能接受的。

本发明的目的就是为了解决上述问题，提出一种能自动识别雾及自动发出闪烁光作为诱导指示且能耗成本低，可靠性高，维修方便，能大面积普及推广应用的雾天行车诱导系统。

本发明的技术解决方案：

一种雾天行车诱导系统，其特征在于它由电源、雾天传感控制装置及其输出控制器和诱导灯组组成，雾天传感控制装置包括有湿度传感器及其湿度放大控制器和光传感器及其光放大控制器，它还有一电执行元件开关，该开关的电信号输入端接光放大控制器，该开关的开关部分串接在湿度传感器的输出和其

湿度放大控制器的输入之间，湿度放大控制器的输出通过输出控制器接诱导灯组，诱导灯组排列布置在高速公路或封闭式汽车专用道的中间或两侧设施上，或者同时布置在中间及其两侧设施上。

本发明从人的视觉感观特征出发，利用一定波长的主动闪烁光作为警示诱导指示，它能满足低能耗、低成本，快捷维修更换，自动识别雾及自动通断的要求，从而开发实施一种雾天行车诱导系统。

本发明在构思上具有很强的可实践性，且可靠性高，便于维护，成本低廉，可缓解因雾而关闭交通带来的管理部门经济效益低和投资部门社会效益差的矛盾，减轻了管理部门因突发性雾需派员随车疏导领航的压力，为驾驶员提供了一种安全诱导的警示，可以减缓因雾而诱发的交通事故几率。而且配置的能源属安全的绿色能源，加上自动识别传感元件与闪烁的警示灯光，极大限度地延长了系统的寿命、降低了能耗，提高了诱导的效果，便于在各种环境和路段上设置，不会危及突发事件中的驾乘人员安全，同时在正常条件下无需特别的维护保养。

本发明技术先进，可以适合于市郊、乡村、山区等各种地理条件下的不同形态的雾的自动识别，及时触发开关电路，使警示闪烁灯处于进入或关闭工作状态。

本发明采用分段构成标准单元系统，系统内的连线可设置为定长插接式，不仅制造简便，维护快捷，而且安装也十分便利，易于推广应用。

本发明发光系统既可作为雾天的主动警示，而且正常天气时可作为车灯反射发光的诱导器使用，使用成本更加低廉。

本发明在寿命周期内无意外撞击损坏条件下，是无需管理与维护的，可大面积普及推广。

图1是本发明系统的原理框图；

图2是本发明雾天传感控制装置的原理框图；

图3是本发明传感元件的布置示意图；

图4是本发明雾天传感控制装置的实施例电原理图；

图5是本发明雾天传感控制装置中另一种光放大控制器电原理图；

图6是本发明雾天传感控制装置中另一种湿度放大控制器电原理图；

图7是本发明诱导灯组中各诱导灯的结构示意图；

图8是本发明系统的实施例原理图。

如图1、2，本发明系统由电源、雾天传感控制装置及其输出控制器和诱导灯组组成，雾天传感控制装置包括有湿度传感器及其湿度放大控制器和光传感器及其光放大控制器，它还有一电执行元件开关，该开关的电信号输入端接光放大控制器，该开关的开关部分串接在湿度传感器的输出和其湿度放大控制器的输入之间，湿度放大控制器的输出通过输出控制器接诱导灯组，诱导灯组

排列布置在高速公路或封闭式汽车专用道的中间或两侧设施上，或者同时布置在中间及其两侧设施上。

本发明电源可采用电力电源，风力电源或蓄电池电源，但最好应采用太阳能极板和蓄电池组及充放电电路组成的组合电源，它在正常天气时由太阳能极板通过充放电电路自动向蓄电池组充电，而在雾天天气时蓄电池组在雾天传感控制装置的自动控制下向诱导灯组供电。该组合电源由于结构简单，成本很低，可采用多组组合电源，分段设置在高速公路或封闭式汽车专用道上，分别控制各自的诱导灯组，实现全公路段的雾天行车诱导系统。

本发明雾天传感控制装置的湿度传感器可采用电容、电阻、电感式湿度传感器的任意一种。其光传感器可采用光敏晶体管、光敏电阻、光电耦合器、光电池等光传感器的任意一种。对应各种不同的湿度传感器和光传感器，它们的湿度放大控制器和光放大控制器线路也各不相同，这均为现有技术。湿度传感器和光传感器设置在能接收到雾的空间内。为了保证湿度传感器和光传感器的工作可靠性，防止雨水等自然界因素的影响，可将湿度传感器和光传感器设置在导管内，如图3，导管1水平安置，其内一端设有湿度传感器2，其内另一端上、下内壁分别设置光传感器的光发射元件3和光接收元件4，在它们之间设有折射玻璃5，它可通过光的折射缩短光传感器的光作用距离，保证本发明的体积更加紧凑。

本发明的电执行元件开关可采用继电器开关、可控硅开关、晶体管开关电路及数字开关电路，它们的电信号输入端，即继电器开关的线圈、可控硅开关的控制极、晶体管开关电路的基极输入、数字开关电路的触发端，应与光放大控制器的输出相连。它们的开关部分，即继电器开关的触点，可控硅开关的阴、阳极，晶体管开关电路的输出端，数字开关电路的输出端，应串接在湿度传感器和湿度放大控制器之间。

本发明雾天传感控制装置的一个实施例如图4，其中的光传感器由发光二极管LED和光敏三极管 T_1 组成，它们之间设有折射玻璃5。湿度传感器采用电容式湿度传感器 R_F 。电执行元件开关采用继电器J及其常闭触点 J_a 构成。光放大控制器由晶体管 T_2 、 T_3 、 T_4 ，电阻 $R_1 - R_6$ 组成，光放大控制器的输入从 T_2 的基极引出，它与光传感器的光敏三极管 T_1 的射极输出相连，光放大控制器的输出从 T_4 的集电极引出，它与继电器J的线圈相连。湿度放大传感器由晶体管 T_5 、 T_6 ，电阻 $R_7 - R_{12}$ ，电容 C_1 组成，其输入端从 T_5 的基极引出与继电器J的常闭触点 J_a 一端相连， J_a 另一端与电容式湿度传感器 R_F 相连，其输出从 T_6 的集电极引出接输出控制器Z。图4中光放大控制器也可采用图5所示的放大电路，或其它放大电路。图5的光放大控制器输出接有两个继电器 J_1 、 J_2 ，这样可对湿度传感器实现多路控制，

或对多个湿度传感器分别控制。图 4 中的湿度放大控制器也可采用图 6 所示的放大电路，或其它放大电路，图 6 的湿度放大控制器的输出接有两个输出控制器 Z_1 、 Z_2 ，这样本发明既可对一个输出控制器进行多路控制，也可对多个输出控制器分别控制。

上述输出控制器 Z_1 、 Z_2 可采用继电器，也可采用可控硅开关或晶体管开关电路及数字开关电路，它的输入由雾天传感控制装置的输出控制，它的输出为一开关电路，如继电器的触点，可控硅的阴、阳极等，该开关电路串接在电源与诱导灯组之间，由它控制诱导灯组的通断。

诱导灯组的各诱导灯 6 可采用高亮度的有色发光二极管，一般选红、黄色为宜。各诱导灯 6 可以是单一发光二极管构成，也可是一对或多个发光二极管构成，这取决于雾天行车诱导系统在布置密度的要求。各诱导灯 6 应安装在灯壳 7 内灯碗 8 的中间，如图 7，其灯壳 7 开口处的灯罩 9 可采用有机玻璃、透明玻璃或有色玻璃，最好采用与现有诱导标色彩相同的透光玻璃，这样在非雾天的晚间时，其灯罩 9 就可将车灯灯光反射回去，起到诱导标的作用，可省去现有的诱导标，而在雾天天气时发出诱导光，指引行车慢行，起到一箭双雕的作用。各诱导灯 6 的灯壳 7 可安置在高速公路或封闭式汽车专用道中间或两侧的护栏设施上。各诱导灯 6 均通过各自的电缆线 10 连接在对应组合电源上，为了在意外情况下便于快速修复，可在诱导灯 6 的电缆线 10 上分段设置插接件，故在出现撞车事故而将诱导灯电缆线 10 拉断时，则可快速用一段电缆线换插后即可使整个系统正常工作。本发明根据公路沿线设施情况，一般每两公里为一个装配单元，每 40 米为一组，在一组叁芯联线上，分别有插接件，其间布置有五只诱导灯 6。这样设置为减小事故对系统的功能性破坏有十分重大意义。在两公里路段上，在两端设置电力标杆，安设太阳能极板，电力标杆下部建立砿设施，以固定蓄电池组和标杆及各主要电路控制装置，在沿线护栏上布设连接线，且每 8 米处固定一诱导灯 6，每 40 米作插接组，使两组组合电源的 + 极与 - 极分别相对。各诱导灯 6 的灯壳 7 通过支撑管 11 与道路护栏相连。本发明与公路护栏设施的联接，可以采用机械方法定位，如通过金属卡与护栏铆为一体。

诱导灯组最好发出闪烁光，以提高人眼接收的敏感度，减少雾天行驶的不安全因素。其具体电路如图 8，其中湿度传感器 R_F 及其湿度放大控制器 IC_1 （可选图 6 电路）、光电耦合器 G 及其光放大控制器 IC_2 （可选图 4 中电路）以及继电器 J 和其常闭触点 J_a 组成雾天传感控制装置，该控制装置输出所接的输出控制器为继电器 Z_1 、 Z_2 ， Z_1 、 Z_2 的常开触点 Z_{1a} 和常开触点 Z_{2a} 支路上分别接有大功率继电器 J_3 、 J_4 ，同时 Z_{1a} 的出端和组合电

源的负端分别与振荡器 IC_3 的两个触发输入端相连, 振荡器 IC_3 可采用各种振荡电路, 如电容三点式、电感三点式、门电路触发器及集成电路触发器等, 振荡电路 IC_3 的输出接可控硅 SCR_1 、 SCR_2 的控制极, SCR_1 、和 SCR_2 的阳极分别通过继电器 J_3 、 J_4 的常开触点 J_{3a} 、 J_{4a} 接组合电源的正极, SCR_1 和 SCR_2 的阴极接各诱导灯 6 的电极。

本发明系统安置时, 可按延长线分段设置, 每段约两公里, 每段公路中设有两组组合电源, 它们分别设置在该段公路的两端。在正常晴天天气时, 光传感器 G 工作, 产生电信号经光放大控制器 IC_2 使继电器 J 吸合导通, J 的常闭触点 J_a 断开, 则切断了湿度放大控制器 IC_1 与湿度传感器 R_F 之间的回路, 则输出控制器 Z_1 、 Z_2 无信号输出, 使常开触点 Z_{1a} 、 Z_{2a} 处于断开状态, 振荡器 IC_3 和大功率继电器在 J_3 、 J_4 均不工作, 故诱导灯组均不发光。在雨天时, 尽管湿度传感器 R_F 工作, 但由于光传感器 G 也工作, 仍使继电器 J 吸合, J_a 断开, 故诱导灯组仍不发光。当雾天天气时, 由于空气中的湿度较大, 则湿度传感器 R_F 工作。同时, 由于雾天的雾汽对光线产生散射, 它弥漫在光传感器 G 的光发射管和光接收管之间, 则大大削弱了光接收管的光信号接收能力, 使光放大控制器 IC_2 无信号输出, 则继电器 J 处于释放状态, J_a 闭合, 从而接通了湿度传感器 R_F 和湿度放大控制器 IC_1 之间的回路, 则湿度放大控制器 IC_1 接收到湿度传感器 R_F 的信号后产生输出控制信号送至输出控制器即继电器 Z_1 、 Z_2 , Z_1 、 Z_2 吸合后, 它们的常开触点 Z_{1a} 、 Z_{2a} 闭合, 使大功率继电器 J_3 、 J_4 工作, 同时触发振荡器 IC_3 产生振荡信号, J_3 、 J_4 的吸合又使它们的常开触点 J_{3a} 、 J_{4a} 闭合, 故接通了可控硅 SCR_1 、 SCR_2 的阳极与组合电源之间的回路, 同时振荡器 IC_3 输出的振荡信号送至可控硅 SCR_1 、 SCR_2 的控制极, 这样可控硅 SCR_1 、 SCR_2 就按照振荡信号的频率交替通断, 使诱导灯组发出闪烁诱导光, 指引车辆在雾天慢速行驶, 使高速公路或封闭式汽车专用道在雾天全线开放交通成为可能。

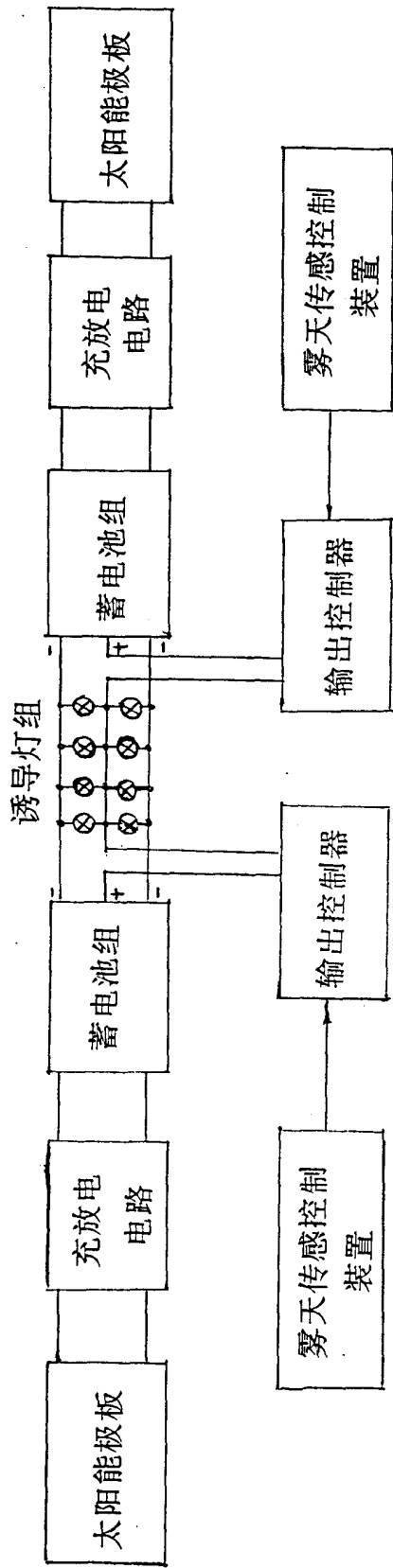


图1

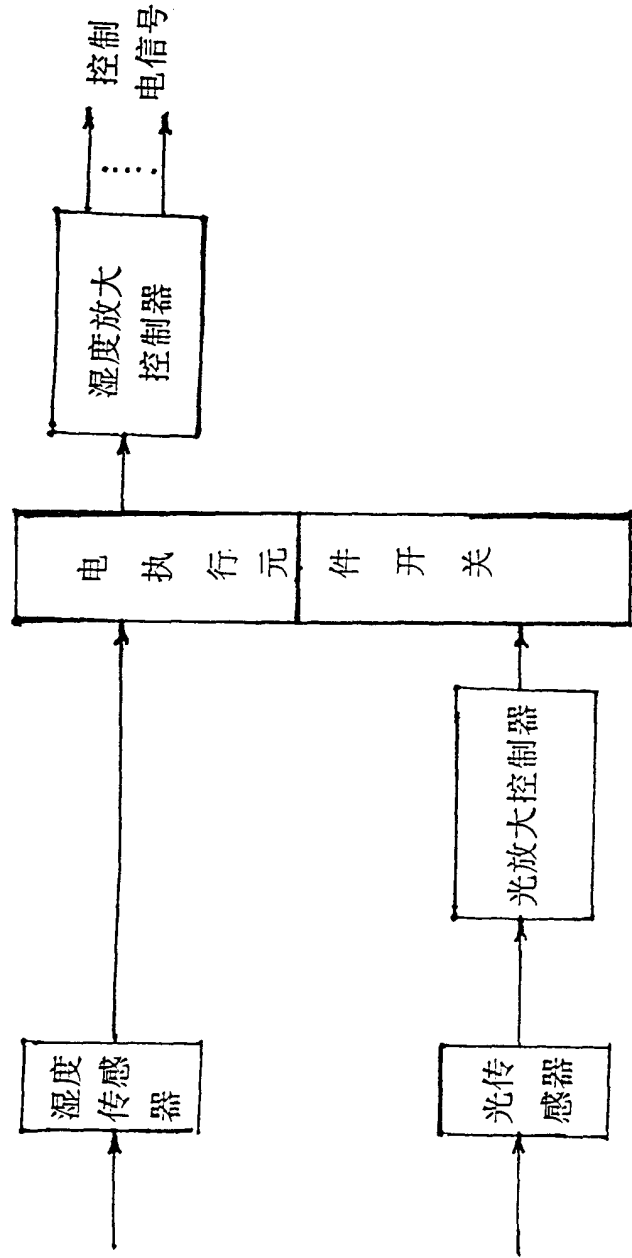


图2

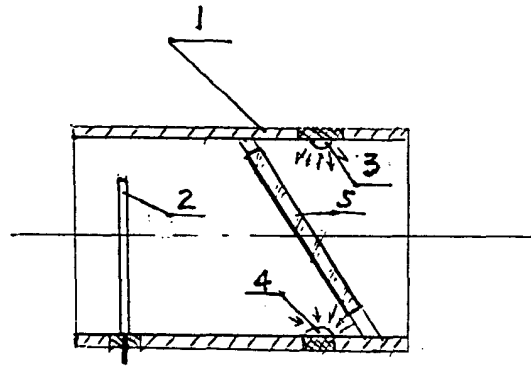


图 3

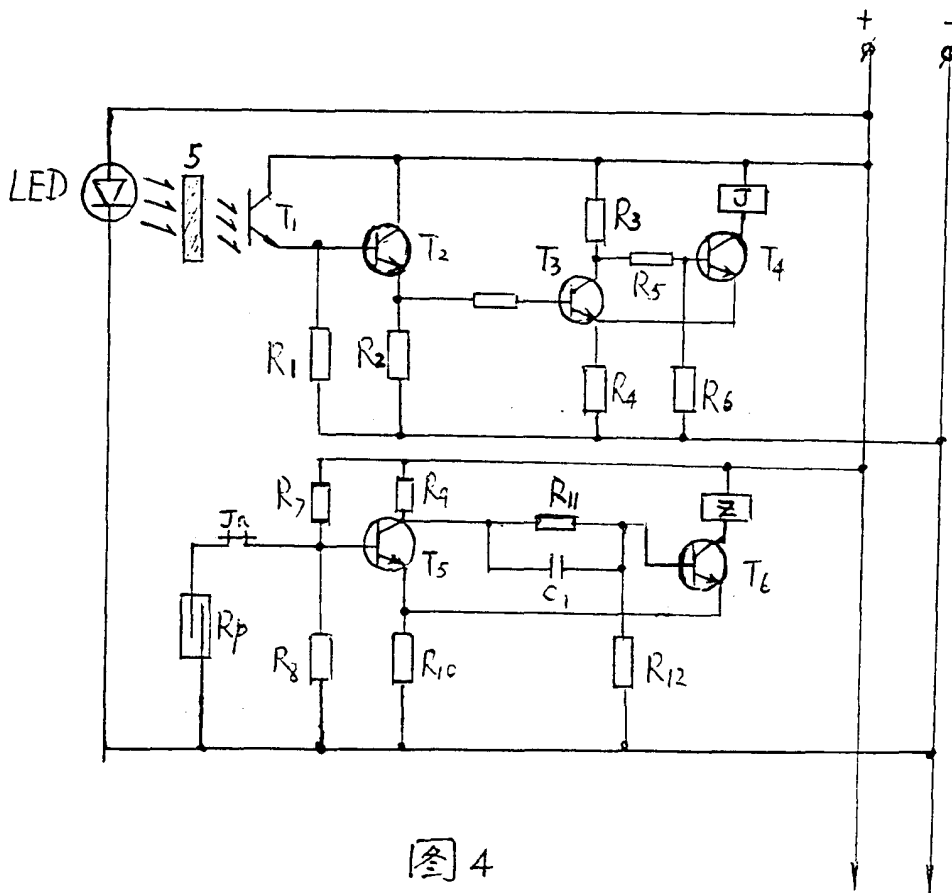


图 4

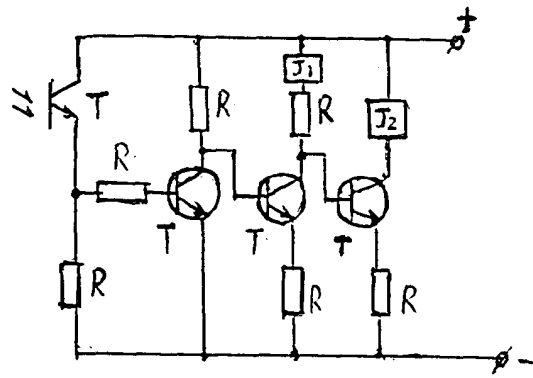


图5

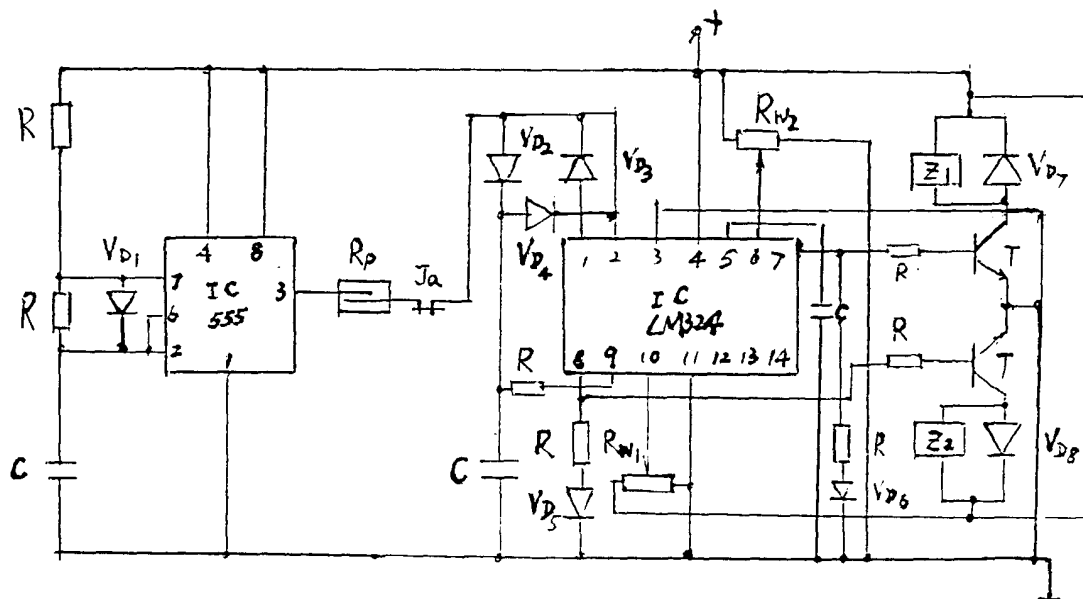


图6

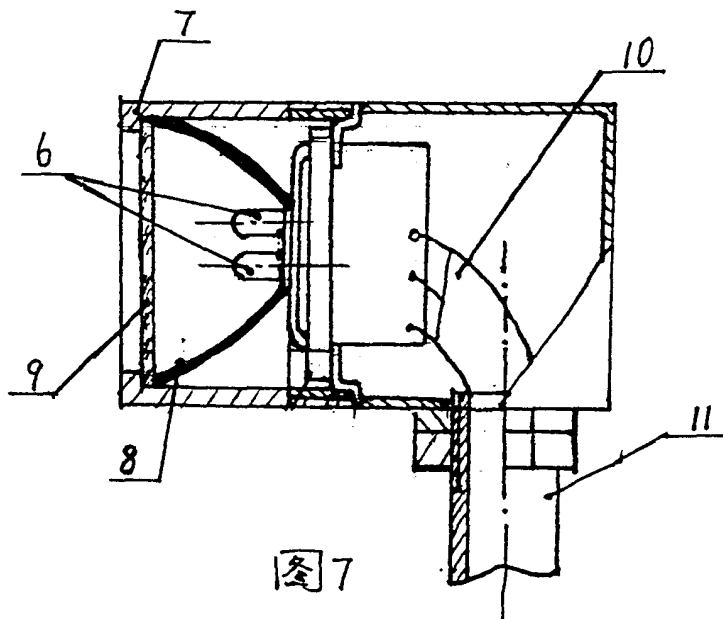


图7

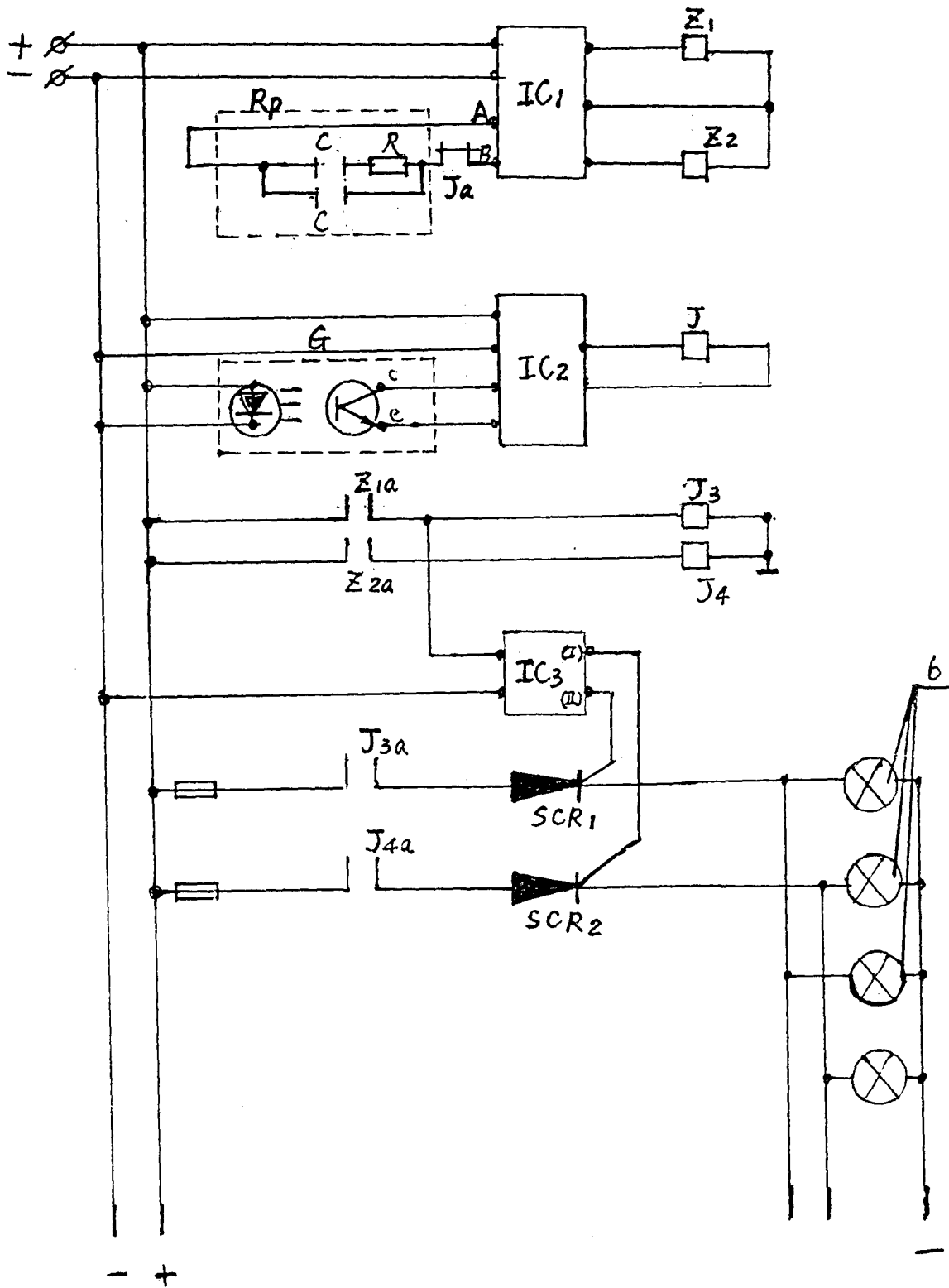


图 8