



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221237705 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 28

(21) 申请号 202322866171.X

(22) 申请日 2023.10.25

(73) 专利权人 河南博兆电子科技有限公司

地址 450000 河南省郑州市管城回族区紫
荆山路56号2011号

(72) 发明人 李盈盈

(74) 专利代理机构 北京鼎德宝专利代理事务所
(特殊普通合伙) 11823

专利代理师 朱姿虹

(51) Int.Cl.

F21L 2/00 (2006.01)

H04N 23/57 (2023.01)

H04N 23/54 (2023.01)

H04N 23/55 (2023.01)

F21V 7/00 (2006.01)

F21V 9/00 (2018.01)

F21V 33/00 (2006.01)

F21V 23/04 (2006.01)

F21V 23/00 (2015.01)

H05B 45/10 (2020.01)

H05B 45/12 (2020.01)

G01S 19/42 (2010.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

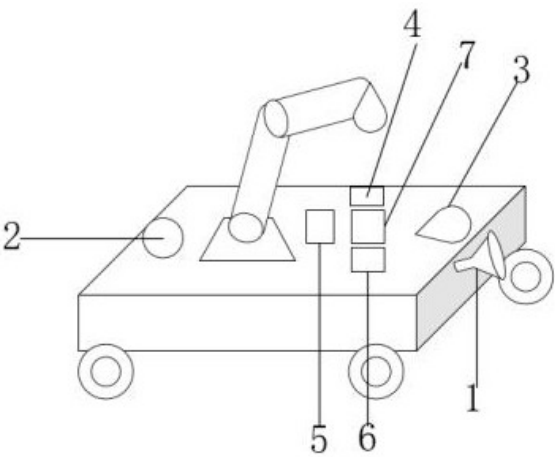
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种工业机器人导航用照明系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种工业机器人导航用照明系统,涉及GPS定位导航和照明技术领域,包含照明装置、GPS模块、摄像头、光线传感器、电源模块、通信装置和控制模块,照明装置设置有LED灯、反光镜、滤波镜实现均匀照明,GPS模块设置有天线、GPS接收机、处理器采集位置信息,摄像头设置有镜头、图像传感器采集周围环境信息,光线传感器设置有光电探测器、放大器和滤波电路检测周围环境光照水平,电源模块设置有变压器、整流滤波电路和稳压电路,输出稳定的电流和电压,通信装置采用RS232通信端口通过导线传输数字信号,控制模块设置有主控芯片根据工业机器人的位置坐标、数字图像信号、周围环境光线水平生成合适的运动指令和照明控制信号。



1. 一种工业机器人导航用照明系统,其特征在于:包含:
照明装置(1),用于照明机器人导航路径及周围环境;
GPS模块(2),用于确定机器人的位置,获取机器人的位置坐标;
摄像头(3),用于捕捉机器人周围的图像以及导航路径;
光线传感器(4),用于检测周围环境光照水平;
电源模块(5),用于提供电力给照明系统;
通信装置(6),用于实现照明装置(1)、GPS模块(2)、摄像头(3)光线传感器(4)与控制模块(7)通信;

控制模块(7),用于监视和控制工业机器人的运动,调整照明系统;

所述照明装置(1)安装在工业机器人的前端,所述GPS模块(2)设置在工业机器人的后端,所述摄像头(3)安装在照明装置的后端,所述光线传感器(4)设置在控制模块的右侧,所述电源模块(5)设置在控制模块(7)的后端,所述通信装置(6)设置在控制模块(7)左侧,所述控制模块(7)设置在工业机器人的中间,其中控制模块(7)分别与所述照明装置(1)、GPS模块(2)、摄像头(3)、光线传感器(4)、电源模块(5)和通信装置(6)电信号连接。

2. 根据权利要求1所述的一种工业机器人导航用照明系统,其特征在于:所述照明装置(1)以LED灯(8)作为光源,所述照明装置(1)采用反光镜(9)和滤波镜(10)调整光线传播方向和强度分布,实现对目标区域的均匀照明。

3. 根据权利要求1所述的一种工业机器人导航用照明系统,其特征在于:所述GPS模块(2)设置天线(11)接收来自卫星的无线电信号,所述GPS模块(2)采用GPS接收机(12)对接收到的无线电信号进行放大、滤波和解调处理,提取出有效的GPS信号,所述GPS模块(2)通过处理器(13)对GPS信号进行处理和分析,获取GPS信号中的定位数据和时间信息,所述处理器(13)通过三角测量的数学算法模型计算出工业机器人的位置坐标,所述GPS模块(2)再通过通信装置(6)将计算得到的位置坐标输出给控制模块(7)。

4. 根据权利要求1所述的一种工业机器人导航用照明系统,其特征在于:所述摄像头(3)设置镜头(14)将周围景象生成光学图像投射到图像传感器(15),转换成电信号,所述图像传感器(15)通过A/D处理将电信号转换成数字图像信号后传输给控制模块(7)。

5. 根据权利要求1所述的一种工业机器人导航用照明系统,其特征在于:所述光线传感器(4)设置光电探测器(16)将周围环境的光照强度转换成电信号输出,所述光线传感器(4)通过放大器(17)和滤波电路(18)对信号进行放大和滤波处理,所述光线传感器(4)通过通信装置(6)将电信号传输给控制模块(7)。

6. 根据权利要求1所述的一种工业机器人导航用照明系统,其特征在于:所述电源模块(5)设置变压器(19)变换输入电源的电压和电流,所述电源模块(5)通过整流滤波电路(20)将输入电源的电流进行整流和滤波,获得稳定的直流电流,所述电源模块(5)通过稳压电路(21)将输入电源的电压进行稳压,获得稳定的输出电压。

7. 根据权利要求1所述的一种工业机器人导航用照明系统,其特征在于:所述通信装置(6)采用RS232通信端口(22)将传输的信息转化为数字信号,所述RS232通信端口(22)通过导线(23)将数字信号传输给控制模块(7)。

8. 根据权利要求1所述的一种工业机器人导航用照明系统,其特征在于:所述控制模块(7)设置有主控芯片(24)以接收数字信号,并根据控制程序对数字信号进行处理,所述主控

芯片(24)根据工业机器人的位置坐标和数字图像信号输出运动指令,控制工业机器人的运动,所述主控芯片(24)通过脉宽调制调节照明装置(1)中的电流,实现对照明强度的精确调节。

一种工业机器人导航用照明系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及GPS定位导航和照明技术领域,且更确切地涉及一种工业机器人导航用照明系统。

背景技术

[0002] 工业机器人导航系统是指通过各种传感器和算法,实现工业机器人的自主定位、感知环境、规划路径和避障等功能,是目前工业机器人作业时必不可少的功能之一,有利于工业机器人迅速到达作业地点、避免发生碰撞以及高效的完成作业目标,工业机器人导航系统通过摄像头获取周围环境信息,因此对外界光线环境有一定要求。

[0003] 传统的工业机器人导航系统存在弊端,工业机器人工作场景广泛,有的工业机器人需要在黑暗环境下工作,黑暗环境下,摄像头获取周围环境信息不清晰,不能准确的规划路径和避障,容易发生撞击,对设备造成损,不能准确到达作业地点,影响工作效率,为此本实用新型提出一种工业机器人导航用照明系统。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于:提供一种工业机器人导航用照明系统,其中照明装置设置有LED灯、反光镜、滤波镜对目标区域均匀照明,GPS模块设置有天线、GPS接收机、处理器获得工业机器人的位置坐标,摄像头设置有镜头、图像传感器采集周围环境信息,光线传感器设置有光电探测器、放大器和滤波电路采集周围环境光线强弱信息,电源模块设置有变压器、整流滤波电路和稳压电路,输出稳定的电流和电压,通信装置采用RS232通信端口通过导线传输数字信号,控制模块设置有主控芯片根据工业机器人的位置坐标、周围环境输出运动指令和脉宽调制调节照明装置中的电流实现对工业机器人运动和照明强度的控制。其中控制模块分别与所述照明装置、GPS模块、摄像头、光线传感器、电源模块和通信装置电信号连接。

[0005] 为了实现上述技术效果,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种工业机器人导航用照明系统,其中包括:照明装置、GPS模块、摄像头、光线传感器、电源模块、通信装置、控制模块,所述照明装置安装在工业机器人的前端,所述GPS模块设置在工业机器人的后端,所述摄像头安装在照明装置的后端,所述光线传感器设置在控制模块的右侧,所述电源模块设置在控制模块的后端,所述通信装置设置在控制模块左侧,所述控制模块设置在工业机器人的中间。

[0007] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0008] 所述照明装置以LED灯作为光源,所述照明装置采用反光镜和滤波镜调整光线传播方向和强度分布,实现对目标区域的均匀照明。

[0009] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0010] 所述GPS模块设置天线接收来自卫星的无线电信号,所述GPS模块采用GPS接收机对接收到的无线电信号进行放大、滤波和解调处理,提取出有效的GPS信号,所述GPS模块通

过处理器对GPS信号进行处理和分析,获取GPS信号中的定位数据和时间信息,所述处理器通过三角测量的数学算法模型计算出工业机器人的位置坐标,所述GPS模块再通过通信装置将计算得到的位置坐标输出给控制模块。

[0011] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0012] 所述摄像头设置镜头将周围景象生成光学图像投射到图像传感器,转换成电信号,所述图像传感器通过A/D处理将电信号转换成数字图像信号后传输给控制模块。

[0013] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0014] 所述光线传感器设置光电探测器将周围环境的光照强度转换成电信号输出,所述光线传感器通过放大器和滤波电路对信号进行放大和滤波处理,所述光线传感器通过通信装置将电信号传输给控制模块。

[0015] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0016] 所述电源模块设置变压器变换输入电源的电压和电流,所述电源模块通过整流滤波电路将输入电源的电流进行整流和滤波,获得稳定的直流电流,所述电源模块通过稳压电路将输入电源的电压进行稳压,获得稳定的输出电压。

[0017] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0018] 所述通信装置采用RS232通信端口将传输的信息转化为数字信号,所述RS232通信端口通过导线将数字信号传输给控制模块。

[0019] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0020] 所述控制模块设置主控芯片以接收数字信号,并根据控制程序对数字信号进行处理,所述主控芯片根据工业机器人的位置坐标和数字图像信号输出运动指令,控制工业机器人的运动,所述主控芯片通过脉宽调制调节照明装置中的电流,实现对照明强度的精确调节。

[0021] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本实用新型的有益效果是:照明装置设置有LED灯、反光镜、滤波镜对目标区域均匀照明,GPS模块设置有天线、GPS接收机、处理器获得工业机器人的位置坐标,摄像头设置有镜头、图像传感器采集周围环境信息,光线传感器设置有光电探测器、放大器和滤波电路采集周围环境光线强弱信息,电源模块设置有变压器、整流滤波电路和稳压电路,输出稳定的电流和电压,通信装置采用RS232通信端口通过导线传输数字信号,控制模块设置主控芯片根据工业机器人的位置坐标、周围环境输出运动指令和脉宽调制调节照明装置中的电流实现对工业机器人运动和照明强度的控制。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图,其中:

[0023] 图1为本实用新型总体架构俯视图;

[0024] 图2为本实用照明装置结构示意图;

[0025] 图3为本实用GPS模块结构示意图;

[0026] 图4为本实用电源模块结构示意图;

[0027] 图5为本实用通信装置结构示意图；

[0028] 图6为本实用控制模块结构示意图；

[0029] 图中标号：1、照明装置；2、GPS模块；3、摄像头；4、光线传感器；5、电源模块；6、通信装置；7、控制模块；8、LED灯；9、反光镜；10、滤波镜；11、天线；12、GPS接收机；13、处理器；14、镜头；15、图像传感器；16、光电探测器；17、放大器；18、滤波电路；19、变压器；20、整流滤波电路；21、稳压电路；22、RS232通信端口；23、导线；24、主控芯片。

实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 如图1-6所示，一种工业机器人导航用照明系统，包含：

[0032] 照明装置1，用于照明机器人导航路径及周围环境，在具体实施例中，所述照明装置1采用LED灯8、反光镜9和滤波镜10实现对目标区域的均匀照明，LED灯8通过电流激发半导体晶体，从而发出明亮的光线，LED灯8在照明领域具有高效、节能和长寿命的特点，能提供稳定、可调节的照明效果。反光镜9通过折射和反射光线来对光线进行优化控制，实现光线的均匀照射。滤波镜10通过对光线进行滤波，过滤掉过多或过少的光线，从而保证照明效果均匀。其中控制模块7分别与所述照明装置1、GPS模块2、摄像头3、光线传感器4、电源模块5和通信装置6电信号连接。

[0033] GPS模块2，用于确定机器人的位置，并将数据发送给控制模块；在具体实施例中，GPS模块2采用天线11、GPS接收机12、处理器13获得工业机器人的位置坐标，天线11接收卫星发送的无线电信号，并将无线电信号传输给GPS接收机。GPS接收机12对接收到的无线电信号进行放大、滤波和解调处理，获取卫星定位信号数据。处理器13对GPS接收机接收到的信号数据进行解码和处理，采用三角测量的数学算法模型计算出的位置信息和运动轨迹。

[0034] 摄像头3，用于捕捉机器人周围的图像以及导航路径，并发送给控制模块，在具体实施例中，摄像头3采用镜头14、图像传感器15采集周围环境信息，镜头14通过收集周围的光线，生成光学图像，再把图像信息投射到图像传感器15上，转为电信号。图像传感器15通过A/D(模数转换)将电信号转换成数字图像信号，再通过通信装置6传输给控制模块7，实现对周围环境信息的采集。

[0035] 光线传感器4，用于检测周围环境光照水平，调整照明系统，在具体实施例中，光线传感器4采用光电探测器16、放大器17和滤波电路18采集周围环境光线强弱信息，光电探测器16将采集到的周围环境的光信号转化成电信号，放大器17对光电探测器16输出的微弱电信号进行放大处理，实现低噪声和高增益的处理，滤波电路18对放大的电信号再进行滤波处理，过滤掉无关的高频信号，提高信号的稳定性，并将信号通过通信装置6传输给控制模块7，从而实现对周围环境光照水平的检测。

[0036] 电源模块5，用于提供电力给照明系统，在具体实施例中，电源模块5采用变压器19、整流滤波电路20和稳压电路21，输出稳定的电流和电压，变压器19一般由铁芯和线圈组成，通过在铁芯中引入不同数量的线圈，变换输入电压和电流的大小和比例，从而将输入电

源的电压和电流变换为系统需要的电压和电流,整流滤波电路20通常由二极管、电容器、电阻器组成,能将变压器19输出的AC信号转换成DC信号,并过滤掉信号中的杂波和纹波噪声,稳压电路21将整流滤波后的DC信号稳定在一个特定的电压值上,为照明系统提供稳定、可靠的电能供应。

[0037] 通信装置6,用于与导航照明系统通信,在具体实施例中,通信装置6采用RS232通信端口22通过导线23传输数字信号,RS232通信端口22是一种标准化的串行通信接口标准,所使用的导线23包括三条导线:一个发送引脚、一个接收引脚和一条共同的地线,数字信号通过发送引脚传输到控制模块,然后控制模块通过接收引脚来接收数字信号。在传输数字信号时,各种传感器将数字信号传输到发送引脚并输出到波特率发生器,波特率发生器将数字信号位逐位传输并将数字信号逐位传输到接收引脚控制模块,从而实现设备之间稳定、可靠的数字信号传输。

[0038] 控制模块7,用于监视和控制工业机器人的运动,调整照明系统,在具体实施例中,控制模块7采用主控芯片24根据工业机器人的位置坐标、周围环境输出运动指令和脉宽调制调节照明装置中的电流实现对工业机器人运动和照明强度的控制,主控芯片24是控制模块7的核心部分,负责接收各种传感器采集的数字信号,并根据控制程序对数字信号进行处理和计算,根据工业机器人的位置坐标、数字图像信号、周围环境光线水平生成合适的运动指令和照明控制信号。

[0039] 所述照明装置1安装在工业机器人的前端,所述GPS模块2设置在工业机器人的后端,所述摄像头3安装在照明装置的后端,所述光线传感器4设置在控制模块7的右侧,所述电源模块5设置在控制模块7的后端,所述通信装置6设置在控制模块7左侧,所述控制模块7设置在工业机器人的中间。

[0040] 所述照明装置1以LED灯8作为光源,所述照明装置1采用反光镜9和滤波镜10调整光线传播方向和强度分布,实现对目标区域的均匀照明。

[0041] 所述GPS模块2设置天线11接收来自卫星的无线电信号,所述GPS模块2采用GPS接收机12对接收到的无线电信号进行放大、滤波和解调处理,提取出有效的GPS信号,所述GPS模块2通过处理器13对GPS信号进行分析和处理,获取GPS信号中的定位数据和时间信息,所述处理器13通过三角测量的数学算法模型计算出工业机器人的位置坐标,所述GPS模块2再通过通信装置6将计算得到的位置坐标输出给控制模块7。

[0042] 所述摄像头3设置镜头14将周围景象生成光学图像投射到图像传感器15,转换成电信号,所述图像传感器15通过A/D处理将电信号转换成数字图像信号后传输给控制模块7。

[0043] 所述光线传感器4设置光电探测器16将周围环境的光照强度转换成电信号输出,所述光线传感器4通过放大器17和滤波电路18对信号进行放大和滤波处理,所述光线传感器4通过通信装置6将电信号传输给控制模块7。

[0044] 所述电源模块5设置变压器19变换输入电源的电压和电流,所述电源模块5通过整流滤波电20将输入电源的电流进行整流和滤波,获得稳定的直流电流,所述电源模块5通过稳压电路21将输入电源的电压进行稳压,获得稳定的输出电压。

[0045] 所述通信装置6采用RS232通信端口22将传输的信息转化为数字信号,所述RS232通信端口22通过导线23将数字信号传输给控制模块7。

[0046] 所述控制模块7设置有主控芯片23以接收数字信号,并根据控制程序对数字信号进行处理,所述主控芯片23根据工业机器人的位置坐标和数字图像信号输出运动指令,控制工业机器人的运动,所述主控芯片23通过脉宽调制调节照明装置中的电流,实现对照明强度的精确调节。

[0047] 为了使本实用新型的技术方案更为清楚,下面结合具体实施例,对本实用新型以进一步描述。

[0048] 本实用新型在工作时,所述电源模块5通过变压器19、整流滤波电路20和稳压电路21将外部电源转化成照明系统所需要的能稳定输出的电源,为照明系统提供电能,所述GPS模块2通过天线11、GPS接收机12和处理器13硬件设备,获取工业机器人的位置坐标和运动轨迹信息,所述摄像头3通过采用镜头14和图像传感器15硬件设备来采集周围环境信息,然后对图像数据进行数字处理和优化,实现对周围环境的图像数据采集、处理和传输,所述光线传感器4通过采用光电探测器、放大器和滤波电路硬件设备,感知周围环境中的光线强弱信息,获得精度高、稳定可靠的光线数据,所述通信装置6通过RS232通信端口22和导线23将采集到的位置坐标、周围环境的图像数据和周围环境的光线数据传输给控制模块7,所述控制模块7接收各种传感器采集到的数据,并通过主控芯片24的控制程序对数据进行分析 and 处理,输出适当的运动指令和照明调节信号,所述照明装置1通过通信装置6接收到照明调节信号,准确调节光照强度,并通过反光镜和滤波镜实现对工业机器人导航路径及周围环境的均匀照明,有利于工业机器人在黑暗环境下工作,摄像头能获取清晰的周围环境信息,能准确规划路径和避障,避免发生碰撞,提高工作效率。

[0049] 虽然以上描述了本实用新型的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这些具体实施方式仅是举例说明,本领域的技术人员在不脱离本实用新型的原理和实质的情况下,可以对上述方法和系统的细节进行各种省略、替换和改变。例如,合并上述方法步骤,从而按照实质相同的方法执行实质相同的功能以实现实质相同的结果则属于本实用新型的范围。因此,本实用新型的范围仅由所附权利要求书限定。

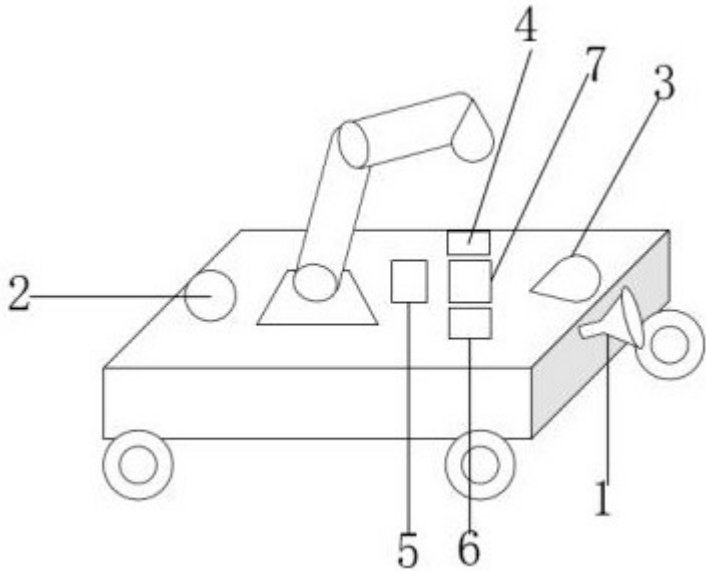


图 1

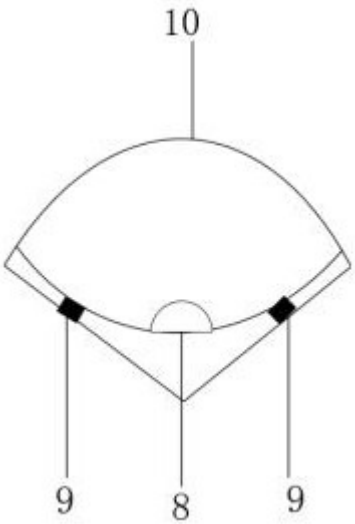


图 2

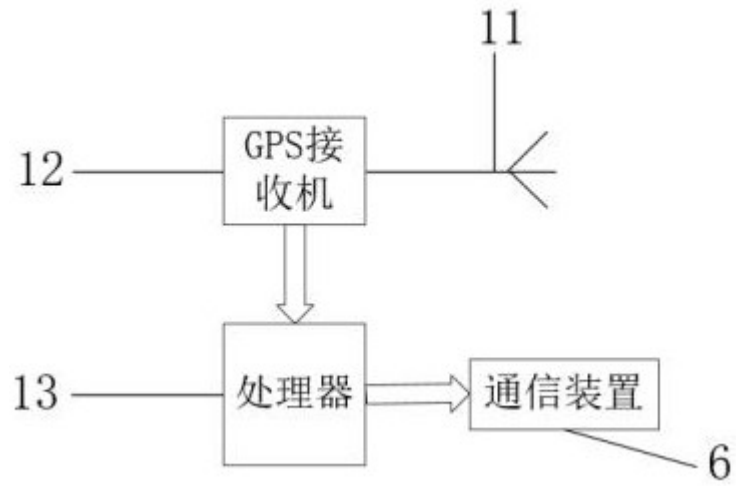


图 3

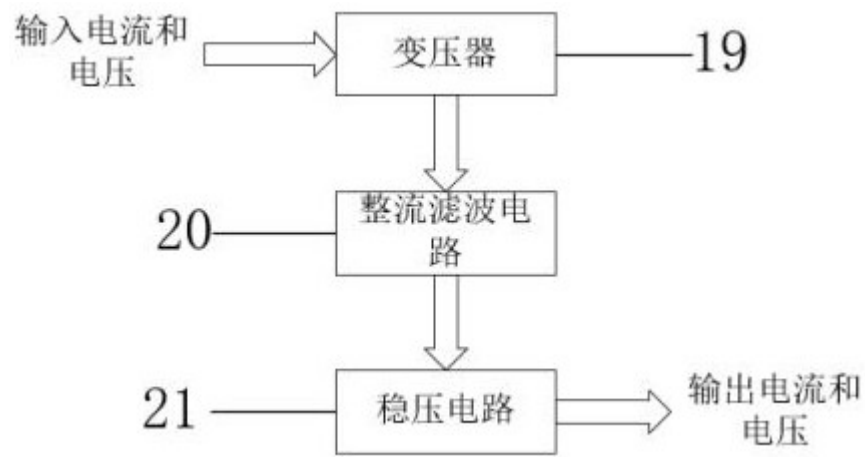


图 4

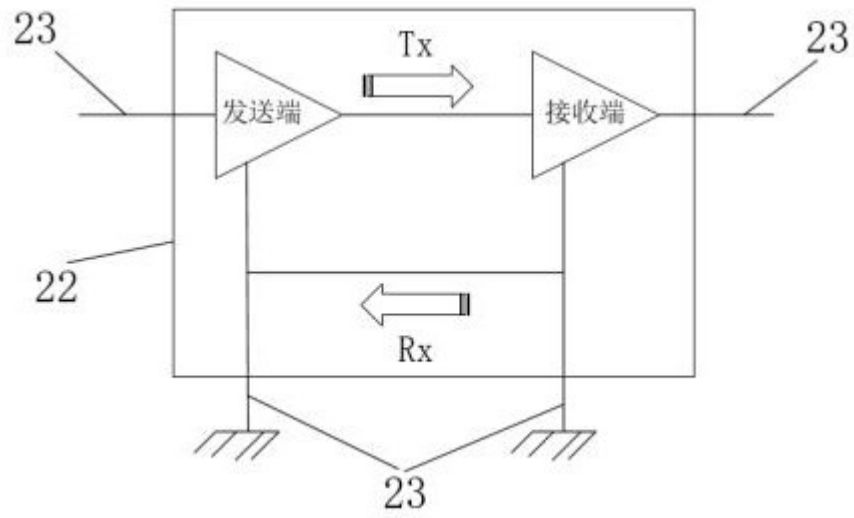


图 5

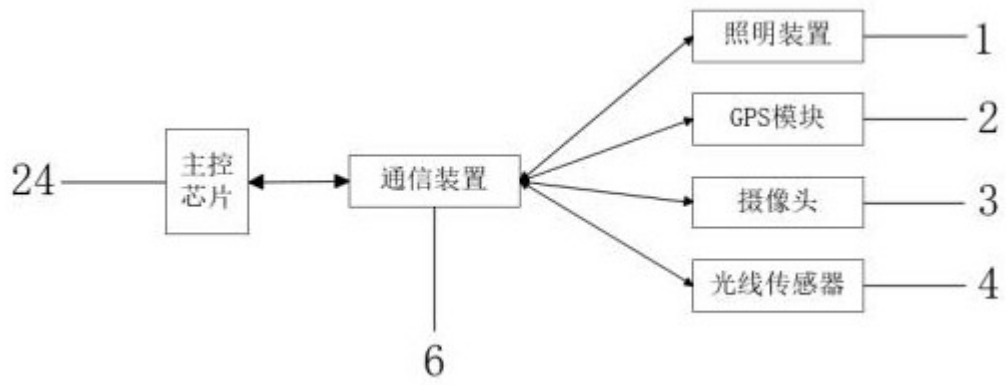


图 6