

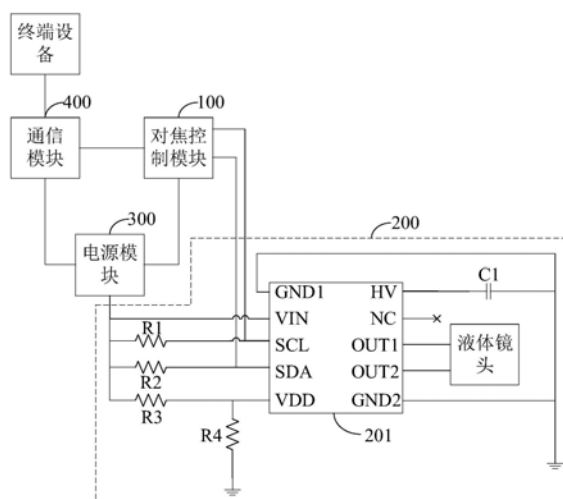


(45)授权公告日 2019.08.16

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图7页

本申请涉及对焦电路及微循环成像装置；其中，一种对焦电路，包括对焦控制模块、镜头驱动模块、电源模块以及通信模块；对焦控制模块用于通过通信模块、接收终端设备发送的控制信号，并将控制信号发送至镜头驱动模块；镜头驱动模块用于根据控制信号调整液体镜头的控制电信号。通过调整控制电信号，调整液体镜头的液面曲率以改变焦距，通过调整液体镜头的焦距实现对焦，从而驱动液体镜头实现自动调焦，进而提高调焦速度，实现快速调焦；通过对电位器进行调节，实现手动调节发送给对焦控制模块的控制信号，从而提高调焦的精度；通过将照明模块连接对焦控制模块，实现同步频闪，进而降低对焦电路的功耗，降低光源的工作温度并减少发热。



1. 一种对焦电路,其特征在于,包括对焦控制模块、镜头驱动模块、电源模块以及通信模块;

所述对焦控制模块分别连接所述镜头驱动模块、所述电源模块以及所述通信模块;

所述电源模块分别连接所述镜头驱动模块以及所述通信模块;所述通信模块用于连接终端设备;

所述镜头驱动模块用于连接液体镜头,所述液体镜头用于连接相机;其中,所述终端设备可获取所述相机采集的图像;

所述对焦控制模块用于通过所述通信模块、接收所述终端设备发送的控制信号,并将所述控制信号发送至所述镜头驱动模块;

所述镜头驱动模块用于根据所述控制信号调整所述液体镜头的控制电信号,以控制所述液体镜头改变曲率,从而改变焦距;

所述镜头驱动模块包括用于连接所述液体镜头的液体镜头驱动芯片、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4以及电容C1;

所述液体镜头驱动芯片的时钟输入端SCL分别连接所述对焦控制模块以及所述电阻R1的一端,数据收发端SDA分别连接所述对焦控制模块以及所述电阻R2的一端,参考电压输入端VDD分别连接所述电阻R3的一端以及所述电阻R4的一端,电压输出端HV连接所述电容C1的一端,第一输出端OUT1以及第二输出端OUT2均连接所述液体镜头;

所述电阻R1的另一端、所述电阻R2的另一端、所述电阻R3的另一端以及所述液体镜头驱动芯片的电压输入端VIN均连接所述电源模块;

所述液体镜头驱动芯片的第一接地端GND1、第一接地端GND2、所述电阻R4的另一端以及所述电容C1的另一端均接地。

2. 根据权利要求1所述的对焦电路,其特征在于,所述液体镜头驱动芯片为HV892芯片。

3. 根据权利要求1所述的对焦电路,其特征在于,还包括照明模块;所述照明模块连接所述对焦控制模块;

所述照明模块包括电阻R6以及三极管;

所述三极管的基极通过所述电阻R6连接所述对焦控制模块,发射极接地,集电极用于连接光源。

4. 根据权利要求1所述的对焦电路,其特征在于,还包括调焦模块;

所述调焦模块包括电位器;所述电位器的第一端连接所述电源模块,第二端连接所述对焦控制模块,第三端接地。

5. 根据权利要求4所述的对焦电路,其特征在于,所述调焦模块还包括电阻R5以及电容C2;

所述电位器的第一端连接所述电阻R5的一端,所述电阻R5的另一端连接所述电源模块;

所述电容C2的一端连接所述电源模块,另一端接地。

6. 根据权利要求4或5所述的对焦电路,其特征在于,所述对焦控制模块包括控制芯片;

所述控制芯片的第一端连接所述液体镜头驱动芯片的时钟输入端SCL,第二端连接所述液体镜头驱动芯片的数据收发端SDA,第三端连接所述电位器的第二端,所述控制芯片的第四端以及第五端均连接所述电源模块。

7. 根据权利要求4或5所述的对焦电路,其特征在于,所述电源模块包括电压转换芯片、电容C3、电容C4、电容C5以及电容C6;

所述电压转换芯片的电压输入端VIN分别连接所述电容C3的一端、所述电容C4的一端以及用于连接外部电源,电压输出端VOUT分别连接所述电容C5的一端、所述电容C6的一端、所述对焦控制模块、所述通信模块、所述液体镜头驱动芯片的电压输入端VIN以及所述调焦模块;

所述电压转换芯片的接地端、所述电容C3的另一端、所述电容C4的另一端、所述电容C5的另一端以及所述电容C6的另一端均接地。

8. 根据权利要求7所述的对焦电路,其特征在于,所述电容C3以及所述电容C5为极性电容;

所述电容C3的正极连接所述电压转换芯片的电压输入端,负极接地;

所述电容C5的正极连接所述电压转换芯片的电压输出端,负极接地。

9. 根据权利要求1所述的对焦电路,其特征在于,所述通信模块包括用于连接终端设备的USB转串口芯片以及电容C7;

所述USB转串口芯片的第一端以及第二端均连接所述对焦控制模块,第三端、第四端、第五端以及第六端均连接所述电源模块,第七端连接所述电容C7的一端;

所述电容C7的另一端接地。

10. 一种微循环成像装置,其特征在于,包括如权利要求3所述的对焦电路,还包括液体镜头、相机、光源、镜头筒和终端设备;所述液体镜头平行设置在所述相机的镜头的拍摄方向上,与所述相机的镜头处于同一轴线上;所述镜头筒设置在所述液体镜头前方;所述光源在所述镜头筒前方;所述液体镜头、镜头筒和光源处于同一轴线上;所述液体镜头与所述镜头驱动模块连接,所述镜头驱动模块控制所述液体镜头对焦;所述相机与所述通信模块连接;所述光源与所述照明模块连接;所述终端设备与所述通信模块连接。

对焦电路及微循环成像装置

技术领域

[0001] 本申请涉及光学电路技术领域,特别是涉及一种对焦电路及微循环成像装置。

背景技术

[0002] 在人体血液循环系统中,微循环是指微动脉和微静脉之间的血液循环,用于在血液和组织之间进行物质交换,是人体血液循环最基本的单元。对于如糖尿病血管并发症、胶原性疾病、免疫性疾病、心脑血管疾病或血栓性疾病等,微循环是关键的发生环节,因此检测微循环能够有效监测人体状态。

[0003] 传统技术通过对甲皱处的微循环进行检测,得到微循环成像信息,用来观察病人的微循环状况,可实现快速简单地监测危重病人的微循环状况,使用者可以根据所检测到的甲皱微循环图像来判断病人的病情。然而在实现过程中,发明人发现传统技术中至少存在如下问题:传统的微循环成像装置使用机械调焦,存在调焦速度慢、成像不清晰且集成度不高的问题。

实用新型内容

[0004] 基于此,有必要针对上述调焦速度慢、成像不清晰且集成度不高技术问题,提供一种能够快速调焦、成像清晰且集成度高的对焦电路及微循环成像装置。

[0005] 为了实现上述目的,一方面,本申请实施例提供了一种对焦电路,包括对焦控制模块、镜头驱动模块、电源模块以及通信模块;

[0006] 对焦控制模块分别连接镜头驱动模块、电源模块以及通信模块;

[0007] 电源模块分别连接镜头驱动模块以及通信模块;通信模块用于连接终端设备;

[0008] 镜头驱动模块用于连接液体镜头,液体镜头用于连接相机;其中,终端设备可获取相机采集的图像;

[0009] 对焦控制模块用于通过通信模块、接收终端设备发送的控制信号,并将控制信号发送至镜头驱动模块;

[0010] 镜头驱动模块用于根据控制信号调整液体镜头的控制电信号,以控制液体镜头改变曲率,从而改变焦距;

[0011] 镜头驱动模块包括用于连接液体镜头的液体镜头驱动芯片、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4以及电容C1;

[0012] 液体镜头驱动芯片的时钟输入端SCL分别连接对焦控制模块以及电阻R1的一端,数据收发端SDA分别连接对焦控制模块以及电阻R2的一端,参考电压输入端VDD分别连接电阻R3的一端以及电阻R4的一端,电压输出端HV连接电容C1的一端,第一输出端OUT1以及第二输出端OUT2均连接所述液体镜头;

[0013] 电阻R1的另一端、电阻R2的另一端、电阻R3的另一端以及液体镜头驱动芯片的电压输入端VIN均连接电源模块;

[0014] 液体镜头驱动芯片的第一接地端GND1、第一接地端GND2、电阻R4的另一端以及电

容C1的另一端均接地。

[0015] 优选地,在其中一个实施例中,液体镜头驱动芯片为HV892芯片。

[0016] 优选地,在其中一个实施例中,还包括照明模块;照明模块连接对焦控制模块;

[0017] 照明模块包括电阻R6以及三极管;

[0018] 三极管的基极通过电阻R6连接对焦控制模块,发射极接地,集电极用于连接光源。

[0019] 优选地,在其中一个实施例中,还包括调焦模块;调焦模块包括电位器;电位器的第一端连接电源模块,第二端连接对焦控制模块,第三端接地。

[0020] 优选地,在其中一个实施例中,调焦模块还包括电阻R5以及电容C2;

[0021] 电位器的第一端连接电阻R5的一端,电阻R5的另一端连接电源模块;

[0022] 电容C2的一端连接电源模块,另一端接地。

[0023] 优选地,在其中一个实施例中,对焦控制模块包括控制芯片;

[0024] 控制芯片的第一端连接液体镜头驱动芯片的时钟输入端SCL,第二端连接液体镜头驱动芯片的数据收发端SDA,第三端连接电位器的第二端,控制芯片的第四端以及第五端均连接电源模块。

[0025] 优选地,在其中一个实施例中,电源模块包括电压转换芯片、电容C3、电容C4、电容C5以及电容C6;

[0026] 电压转换芯片的电压输入端VIN分别连接电容C3的一端、电容C4的一端以及用于连接外部电源,电压输出端VOUT分别连接电容C5的一端、电容C6的一端、对焦控制模块、通信模块、液体镜头驱动芯片的电压输入端VIN以及调焦模块;

[0027] 电压转换芯片的接地端、电容C3的另一端、电容C4的另一端、电容C5的另一端以及电容C6的另一端均接地。

[0028] 优选地,在其中一个实施例中,电容C3以及电容C5为极性电容;

[0029] 电容C3的正极连接电压转换芯片的电压输入端,负极接地;

[0030] 电容C5的正极连接电压转换芯片的电压输出端,负极接地。

[0031] 优选地,在其中一个实施例中,通信模块包括用于连接终端设备的USB转串口芯片以及电容C7;

[0032] USB转串口芯片的第一端以及第二端均连接对焦控制模块,第三端、第四端、第五端以及第六端均连接电源模块,第七端连接电容C7的一端;

[0033] 电容C7的另一端接地。

[0034] 另一方面,本申请实施例还提供了一种微循环成像装置,包括上述的对焦电路,还包括液体镜头、相机、光源、镜头筒和终端设备;液体镜头平行设置在相机的镜头的拍摄方向上,与相机的镜头处于同一轴线上;镜头筒设置在液体镜头前方;光源在镜头筒前方;液体镜头、镜头筒和光源处于同一轴线上;液体镜头与镜头驱动模块连接,镜头驱动模块控制液体镜头对焦;相机与通信模块连接;光源与照明模块连接;终端设备与通信模块连接;

[0035] 光源用于对被检组织进行照明;

[0036] 镜头筒用于接收被检组织表面的光线,光线通过镜头筒投射至液体镜头;

[0037] 通信模块反馈控制信号,镜头驱动模块根据通信模块反馈的控制信号调整液体镜头的控制电信号,控制液体镜头改变曲率进行调焦;

[0038] 相机用于捕获微循环成像,并通过通信模块将微循环成像信息发送给终端设备,

终端设备用于对微循环成像信息进行处理得到微循环图像。

[0039] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下优点和有益效果：

[0040] 上述对焦电路，对焦控制模块通过通信模块，接收终端设备发送的控制信号，并将控制信号发送至镜头驱动模块。其中，镜头驱动模块用于根据控制信号调整液体镜头的控制电信号。通过调整控制电信号，控制液体镜头改变曲率，从而改变焦距，通过控制电信号驱动液体镜头实现自动对焦，进而提高调焦速度，实现快速调焦。通过对电位器进行调节，实现手动调节发送给对焦控制模块的控制信号，从而调整液体镜头的焦距，提高调焦的精度，使得成像更清晰。通过将照明模块连接对焦控制模块，实现利用光源触发信号控制光源的工作状态，通过控制光源触发信号与相机的触发信号一致，从而实现同步频闪，进而降低对焦电路的功耗，降低光源的工作温度并减少发热。此外，本申请将对焦控制模块、电源模块、通信模块以及镜头驱动模块集成到微循环成像装置中，集成度高。

附图说明

[0041] 通过附图中所示的本申请的优选实施例的更具体说明，本申请的上述及其它目的、特征和优势将变得更加清晰。在全部附图中相同的附图标记指示相同的部分，且并未刻意按实际尺寸等比例缩放绘制附图，重点在于示出本申请的主旨。

[0042] 图1为一个实施例中对焦电路的第一示意性结构框图；

[0043] 图2为一个实施例中调焦模块的第一电路图；

[0044] 图3为一个实施例中调焦模块的第二电路图；

[0045] 图4为一个实施例中对焦控制模块的电路图；

[0046] 图5为一个实施例中接口模块的电路图；

[0047] 图6为一个实施例中电源模块的电路图；

[0048] 图7为一个实施例中对焦电路的第二示意性结构框图；

[0049] 图8为一个实施例中光源接口的电路图；

[0050] 图9为一个实施例中通信模块的电路图；

[0051] 图10为一个实施例中微循环成像装置的示意性结构框图。

具体实施方式

[0052] 为了便于理解本申请，下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的首选实施例。但是，本申请可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容更加透彻全面。

[0053] 需要说明的是，当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件并与之结合为一体，或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“一端”、“另一端”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0054] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0055] 在人体血液循环系统中，微循环是指微动脉和微静脉之间血管直径较小的血液循

环,是人体血液循环的最基本单元,也是输送氧气和营养物质给组织细胞并运走二氧化碳和代谢产物的最终环节。同时,微循环还是血液和各细胞组织之间能够进行物质交换的重要途径。因此,通过检测微循环的状态,能够监测各组织器官的生理功能,在某些疾病如糖尿病血管并发症、胶源性疾病、免疫性疾病、心脑血管疾病、血栓性疾病、烧伤、某些过敏性疾病、肺水肿、休克等,微循环障碍往往是关键的发病环节,检测微循环能发现微循环衰竭的征兆,有效预防上述疾病,因此,检测微循环具有重要意义。

[0056] 传统技术是通过检测指甲盖下方褶皱处微循环,从而得到微循环图像或影像,进而能够通过快速检测的监测,观察微循环状况。具体而言,是使用机械调焦,通过手动调节镜头与肢端的距离,从而能够得到清晰的微循环图像或影像。然而,传统的微循环成像装置使用机械调焦,调焦速度慢,并且由于调节精度不够,在进行调焦的过程中,易导致成像不清晰、调焦效果差的问题。另外,传统的微循环成像装置集成度不高。

[0057] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0058] 实施例一提供了一种对焦电路,如图1所示,包括对焦控制模块100、镜头驱动模块200、电源模块300以及通信模块400;

[0059] 对焦控制模块100分别连接镜头驱动模块200、电源模块300以及通信模块400;

[0060] 电源模块300分别连接镜头驱动模块200以及通信模块400;通信模块400用于连接终端设备;

[0061] 镜头驱动模块200用于连接液体镜头,液体镜头用于连接相机;其中,终端设备可获取相机采集的微循环图像;

[0062] 对焦控制模块100用于通过通信模块400、接收终端设备发送的控制信号,并将控制信号发送至镜头驱动模块200;

[0063] 镜头驱动模块200用于根据控制信号调整液体镜头的控制电信号,以控制液体镜头改变曲率,进而改变焦距;

[0064] 镜头驱动模块200包括用于连接液体镜头的液体镜头驱动芯片201、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4以及电容C1;

[0065] 液体镜头驱动芯片201的时钟输入端SCL分别连接对焦控制模块100以及电阻R1的一端,数据收发端SDA分别连接对焦控制模块100以及电阻R2的一端,参考电压输入端VDD分别连接电阻R3的一端以及电阻R4的一端,电压输出端HV连接电容C1的一端,第一输出端OUT1以及第二输出端OUT2均连接液体镜头;

[0066] 电阻R1的另一端、电阻R2的另一端、电阻R3的另一端以及液体镜头驱动芯片201的电压输入端VIN均连接电源模块300;

[0067] 液体镜头驱动芯片201的第一接地端GND1、第一接地端GND2、电阻R4的另一端以及电容C1的另一端均接地。

[0068] 其中,液体镜头连接相机;电源模块300用于为对焦控制模块100、镜头驱动模块200以通信模块400提供工作电压。具体地,对焦控制模块100分别连接镜头驱动模块200以及通信模块400,通信模块400用于连接终端设备,即对焦控制模块100通过通信模块400,接收终端设备发送的控制信号,并将控制信号发送至镜头驱动模块200,镜头驱动模块200根

据控制信号调整液体镜头的控制电信号,以控制液体镜头改变曲率,从而改变焦距。

[0069] 液体镜头驱动芯片201的时钟输入端SCL与数据收发端SDA均连接对焦控制模块100,通过IIC (Inter-Integrated Circuit,集成电路总线) 接口控制驱动。对焦控制模块100通过向液体镜头驱动芯片201发送控制信号,利用液体镜头驱动芯片201,调整液体镜头的控制电信号,以控制液体镜头改变曲率,从而改变液体镜头的焦距,实现自动对焦,进而实现快速调焦。

[0070] 其中,对焦控制模块100与镜头驱动模块200可以为双向连接;对焦控制模块100与通信模块400可以为双向连接。电阻R1以及电阻R2的阻值均可以为1千欧;电阻R3的阻值可以为200欧;电阻R4的阻值可以为820欧;电容C1的大小可以为4.7纳法。

[0071] 在其中一个实施例中,液体镜头驱动芯片201为HV892芯片。

[0072] 在其中一个实施例中,如图2所示,还包括调焦模块500;调焦模块500包括电位器RP;电位器RP的第一端连接电源模块300,第二端连接对焦控制模块100,第三端接地。

[0073] 其中,电位器RP的电阻变化时,电位器RP的压降随之发生变化,可以将降落在电位器RP上的电压作为控制信号,通过改变输入对焦控制模块100的电压大小,从而利用镜头驱动模块200,调整液体镜头的控制电信号。当调节电位器RP的电阻时,由于电阻发生变化,且电位器RP的第一端连接电源模块300,第三端接地,当电源模块300所提供的电压不变时,电阻发生变化,电位器RP的压降也随之发生变化。将降落在电位器RP上的电压作为控制信号,通过电位器RP的第二端传送到对焦控制模块100。对焦控制模块100将控制信号发送至镜头驱动模块200,镜头驱动模块200用于根据控制信号调整液体镜头的控制电信号,以控制液体镜头调整曲率,从而改变焦距,即通过调整控制电信号,调整液体镜头的曲率,从而实现快速调焦。

[0074] 其中,对焦控制模块100与电位器RP之间可以通过模数转换输入输出接口AD IO口进行连接;电位器RP的最大电阻为1千欧。

[0075] 在其中一个实施例中,如图3所示,调焦模块500还包括电阻R5以及电容C2;

[0076] 电位器RP的第一端连接电阻R5的一端,电阻R5的另一端连接电源模块300;

[0077] 电容C2的一端连接电源模块300,另一端接地。

[0078] 其中,通过将电阻R5的一端连接电位器RP的第一端,另一端连接电源模块300,能够增大调焦模块500的总电阻,从而降低通过电位器RP的电流,避免由于电流过大而导致器件损坏。此外,通过将电容C2的一端连接电源模块300,另一端接地,使得电源模块300和地之间为低阻抗,实现将干扰信号通过电容C2接地,进而能够提高电路的安全性以及稳定性。

[0079] 其中,电容C2的大小可以为100纳法;电阻R5的阻值可以为1千欧。

[0080] 在其中一个实施例中,如图4所示,对焦控制模块100包括控制芯片101;

[0081] 控制芯片101的第一端连接液体镜头驱动芯片201的时钟输入端SCL,第二端连接液体镜头驱动芯片201的数据收发端SDA,第三端连接电位器RP的第二端,控制芯片101的第四端以及第五端均连接电源模块300。

[0082] 其中,控制芯片101的VSS端均接地,RB1端连接液体镜头驱动芯片201的数据收发端SDA,RB4端连接液体镜头驱动芯片201的时钟输入端SCL,RB2端以及RB5端均连接通信模块400。具体地,RB2端为TXD端,RB5端为RXD端。控制芯片101的VDD端均连接电源模块300,RA6端连接电位器RP的第二端,RB6端为ICSPCLK端,RB7端为ICSPDAT端,RA5/VCC端为MCLR

端。其中,电源模块300为控制芯片101提供工作电压。

[0083] 在其中一个实施例中,如图5所示,还包括接口模块。

[0084] 其中,接口模块是连接对焦电路与外设的逻辑电路,用于连接外部设备。接口模块可以包括程序下载接口701、通用I0接口702以及液体镜头接口703。具体地,程序下载接口701用于下载程序到对焦控制模块100中,以实现相应的功能;通用I0接口702用于对焦控制模块100与外设交换信息,包括对焦控制模块100中还未连接的I0接口,有利于拓展更多的功能;液体镜头接口703用于连接液体镜头。

[0085] 具体地,程序下载接口701的第1管脚连接电源模块300,第2管脚接地,第3管脚连接控制芯片101的ICSPDAT端,第4管脚连接控制芯片101的ICSPCLK端,第5管脚连接控制芯片101的EXT I0端,第6管脚连接控制芯片101的MCLR端。

[0086] 通用I0接口702的第1管脚连接控制芯片101的RA1端,第2管脚连接控制芯片101的RA2端,第3管脚连接控制芯片101的RA3端,第4管脚连接控制芯片101的RA4端,第5管脚连接控制芯片101的RB0端,第6管脚连接控制芯片101的RB3端。

[0087] 液体镜头接口703的第1管脚以及第4管脚均接地,第2管脚以及第3管脚用于连接液体镜头。

[0088] 需要说明的是,程序下载接口701、通用I0接口702以及液体镜头接口703均与各个模块单向连接。

[0089] 在其中一个实施例中,控制芯片101为PIC单片机或STM32单片机。

[0090] 作为一个优选的实施方式,控制芯片101可采用PIC单片机。

[0091] 在其中一个实施例中,如图6所示,电源模块300包括电压转换芯片301、电容C3、电容C4、电容C5以及电容C6;

[0092] 电压转换芯片301的电压输入端VIN分别连接电容C3的一端、电容C4的一端以及用于连接外部电源,电压输出端VOUT分别连接电容C5的一端、电容C6的一端、对焦控制模块100、通信模块400、液体镜头驱动芯片201的电压输入端VIN以及电位器RP的第一端;

[0093] 电压转换芯片301的接地端、电容C3的另一端、电容C4的另一端、电容C5的另一端以及电容C6的另一端均接地。

[0094] 其中,电源模块300可用于将5伏电压转为3.3伏电压,并为对焦控制模块100、通信模块400、镜头驱动模块200以及调焦模块500提供工作电压,以及为需要3.3伏供电的模块以及装置提供工作电压。

[0095] 其中,5伏电压可以由外部电源提供;电容C3以及电容C5的大小均可以为0.1微法;电容C4以及电容C6的大小均可以为100皮法。

[0096] 在其中一个实施例中,电容C3以及电容C5为极性电容;

[0097] 电容C3的正极连接电压转换芯片301的电压输入端,负极接地;

[0098] 电容C5的正极连接电压转换芯片301的电压输出端,负极接地。

[0099] 在其中一个实施例中,如图7所示,还包括照明模块600;照明模块600连接对焦控制模块100;

[0100] 照明模块600包括电阻R6以及三极管Q;

[0101] 三极管Q的基极通过电阻R6连接对焦控制模块100,发射极接地,集电极用于连接光源。

[0102] 其中,照明模块600用于控制光源的工作状态。通过将三极管Q的基极连接对焦控制模块100,发射极接地,集电极用于连接光源,利用对焦控制模块100的光源触发信号控制光源的工作状态,通过改变光源触发信号的占空比调节光源的亮度,从而实现对光源的控制。具体地,可通过将三极管Q的基极连接控制芯片101的RA7端,即LED+端口,接收对焦控制模块100发出的光源触发信号,经三极管Q对光源触发信号进行放大后,通过三极管Q的集电极与光源的连接,传送到光源,从而控制光源的亮灭。当对焦控制模块100的光源触发信号与相机的触发信号一致时,即可实现同步频闪,即光源发出的光按照一定频率,随时间呈快速、重复的变化。

[0103] 通过将电阻R6连接在对焦控制模块100与三极管Q的基极之间,降低集电极输出的电流,从而提高电路的安全性以及稳定性。

[0104] 需要说明的是,除了利用对焦控制模块100输出光源触发信号外,还可通过相机的触发信号控制光源的工作状态。具体地,通过将光源与相机进行连接,从而利用相机的触发信号控制光源的工作状态,进而实现同步频闪。此外,对焦控制模块100与照明模块600可以为双向连接。其中,光源可以是环形LED;电阻R6的阻值可以为1千欧。

[0105] 对焦控制模块100通过三极管Q连接光源,对焦控制模块100可实现利用光源触发信号控制光源的工作状态,当对焦控制模块100的光源触发信号与相机的触发信号一致时,即可实现同步频闪,从而提高画面稳定性,即微循环图像或影像的清晰度,避免光源常亮导致的功耗大和电路温度高的问题,进而提高微循环成像装置的安全性与稳定性,并降低功耗。

[0106] 在其中一个实施例中,如图8所示,接口模块还包括光源接口704;

[0107] 其中,光源接口704用于连接光源。具体地,光源接口704的第1管脚用于连接光源,第2管脚连接电源模块300。需要说明的是,光源接口704与各个模块单向连接。

[0108] 在其中一个实施例中,如图9所示,通信模块400包括用于连接终端设备的USB转串口芯片401以及电容C7;

[0109] USB转串口芯片401的第一端以及第二端均连接对焦控制模块100,第三端、第四端、第五端以及第六端均连接电源模块300,第七端连接电容C7的一端;

[0110] 电容C7的另一端接地。

[0111] 其中,接口模块还包括mini USB接口705。USB转串口芯片401可通过mini USB接口705连接终端设备。具体地,可将USB转串口芯片401的TXD端以及RXD端均连接对焦控制模块100,CTS端、DSR端、DCD端以及RI端均连接电源模块300,REGIN端以及VBUS端均用于连接外部电源,VDD端连接电容C7的一端,电容C7的另一端以及USB转串口芯片401的GND端均接地。具体地,可通过将USB转串口芯片401的TXD端连接控制芯片101的RXD端,以及将USB转串口芯片401的RXD端连接控制芯片101的TXD端,从而实现与对焦控制模块100进行数据传输,并利用mini USB与终端设备进行通信。

[0112] 其中,mini USB接口705的第1管脚用于连接外部电源,第2管脚以及第3管脚用于连接终端设备,第4管脚空载,第5管脚、第6管脚、第7管脚、第8管脚、第9管脚以及第10管脚接地。可通过数据线,利用mini USB接口705与终端设备连接,例如通过数据线与计算机进行通信,或者利用数据线连接显示设备,从而实现在显示设备上显示微循环图像或影像。

[0113] 需要说明的是,mini USB接口705与各个模块单向连接;外部电源可以为5伏电源;

电容的大小可以为100纳法。

[0114] 上述对焦电路,对焦控制模块100通过通信模块400,接收终端设备发送的控制信号,并将控制信号发送至镜头驱动模块200。其中,镜头驱动模块200用于根据控制信号调整液体镜头的控制电信号。通过调整控制电信号,以控制液体镜头改变曲率,从而改变焦距,实现自动调焦,进而提高调焦速度,实现快速调焦。通过对电位器RP进行调节,能够手动调节发送给对焦控制模块100的控制信号,从而调整液体镜头的焦距,提高调焦的精度,使得成像更清晰。通过将照明模块600连接对焦控制模块100,实现利用光源触发信号控制光源的工作状态,通过控制光源触发信号与相机的触发信号一致,从而实现同步频闪,进而降低对焦电路的功耗,降低光源的工作温度并减少发热。此外,本申请将对焦控制模块100、镜头驱动模块200、电源模块300以及通信模块400集成到对焦电路中,集成度高。

[0115] 实施例二提供了一种微循环成像装置,如图10所示,包括上述实施例的对焦电路、液体镜头800、相机801、光源803、镜头筒802和终端设备;液体镜头800平行设置在相机801的镜头的拍摄方向上,与相机801的镜头处于同一轴线上;镜头筒802设置在液体镜头800前方;光源803在镜头筒802前方;液体镜头800、镜头筒802和光源803处于同一轴线上;液体镜头800与镜头驱动模块200连接,镜头驱动模块200控制液体镜头800对焦;相机801与通信模块400连接;光源803与照明模块600连接;终端设备与通信模块400连接;

[0116] 光源803用于对被检组织进行照明;

[0117] 镜头筒802用于接收被检组织表面的光线,光线通过镜头筒802投射至液体镜头800;

[0118] 通信模块400反馈控制信号,镜头驱动模块200根据通信模块400反馈的控制信号调整液体镜头800的控制电信号,控制液体镜头800改变曲率进行调焦;

[0119] 相机801用于捕获微循环成像,并通过通信模块400将微循环成像信息发送给终端设备,终端设备用于对微循环成像信息进行处理得到微循环图像。

[0120] 其中,对焦电路包括对焦控制模块100、电源模块300、通信模块400、镜头驱动模块200以及照明模块600;

[0121] 对焦控制模块100分别连接镜头驱动模块200、电源模块300、照明模块600以及通信模块400;

[0122] 电源模块300分别连接镜头驱动模块200以及通信模块400;

[0123] 通信模块400用于连接终端设备以及相机801;

[0124] 镜头驱动模块200用于连接液体镜头800,液体镜头800用于连接相机801;其中,终端设备可获取相机801采集的微循环成像信息;

[0125] 对焦控制模块100用于通过通信模块400、接收终端设备发送的控制信号,并将控制信号发送至镜头驱动模块200;

[0126] 镜头驱动模块200用于根据控制信号调整液体镜头800的控制电信号。

[0127] 上述微循环成像装置,对焦控制模块100通过通信模块400,接收终端设备发送的控制信号,并将控制信号发送至镜头驱动模块200。其中,镜头驱动模块200用于根据控制信号调整液体镜头800的控制电信号,通过调整控制电信号,控制液体镜头800调整液面曲率,从而改变焦距,通过调整液体镜头800的焦距实现对焦,从而驱动液体镜头800实现自动调焦,进而提高调焦速度,实现快速调焦。此外,本申请将对焦控制模块100、电源模块300、通

信模块400以及镜头驱动模块200集成到微循环成像装置中,集成度高。

[0128] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0129] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

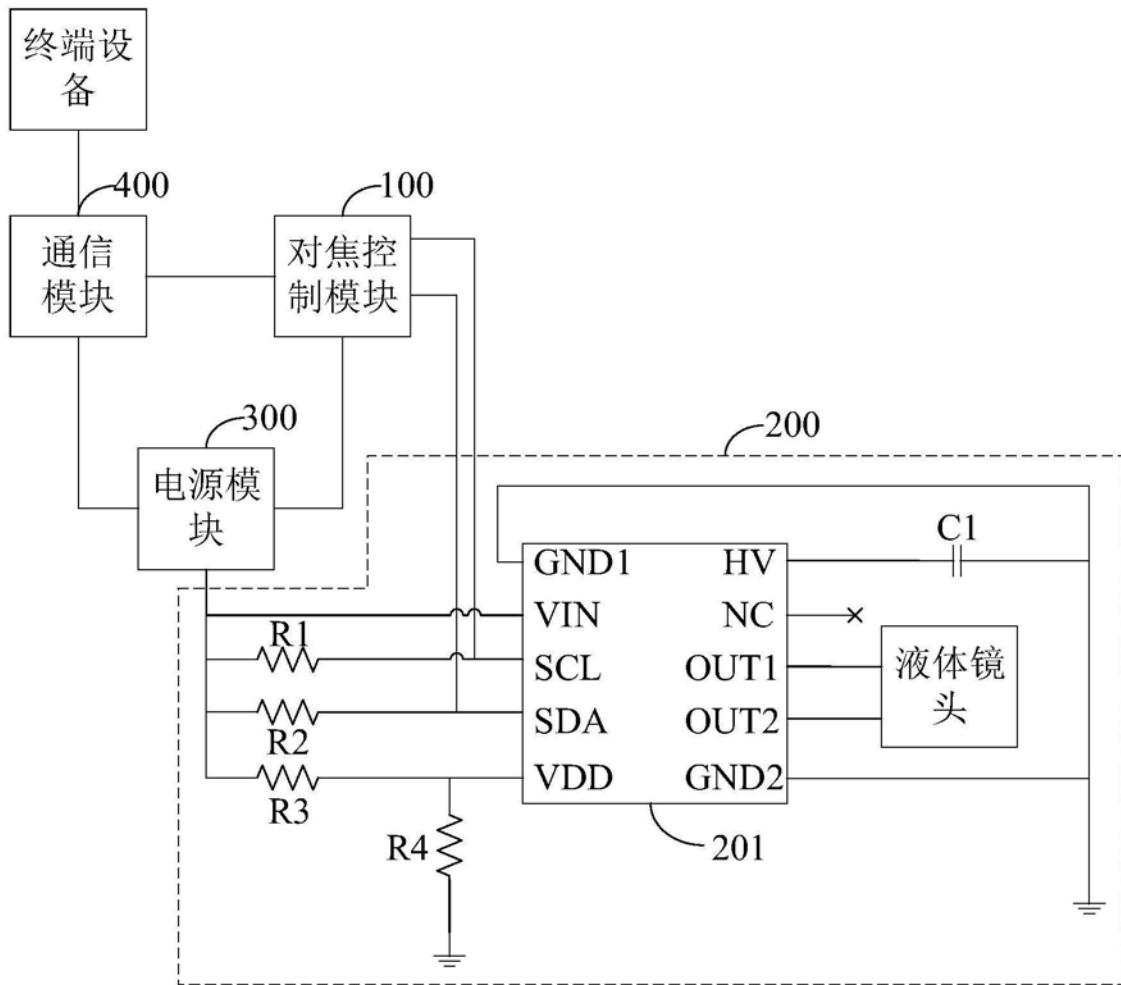


图1

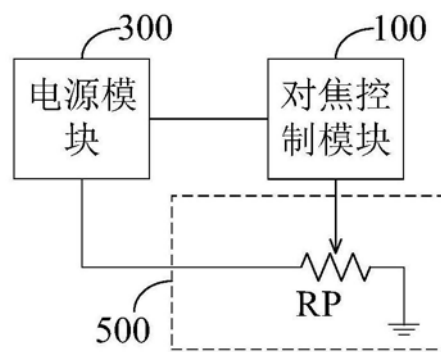


图2

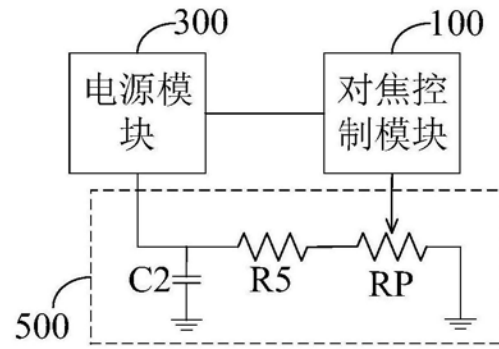


图3

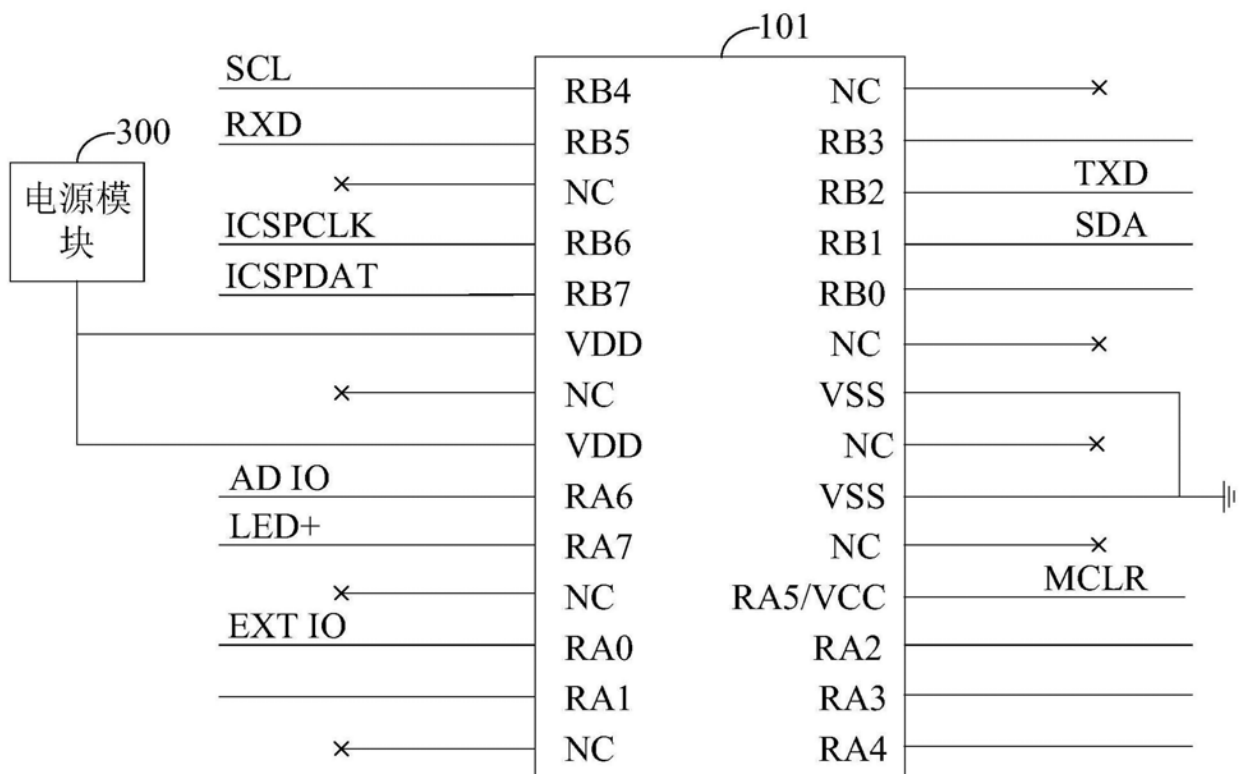


图4

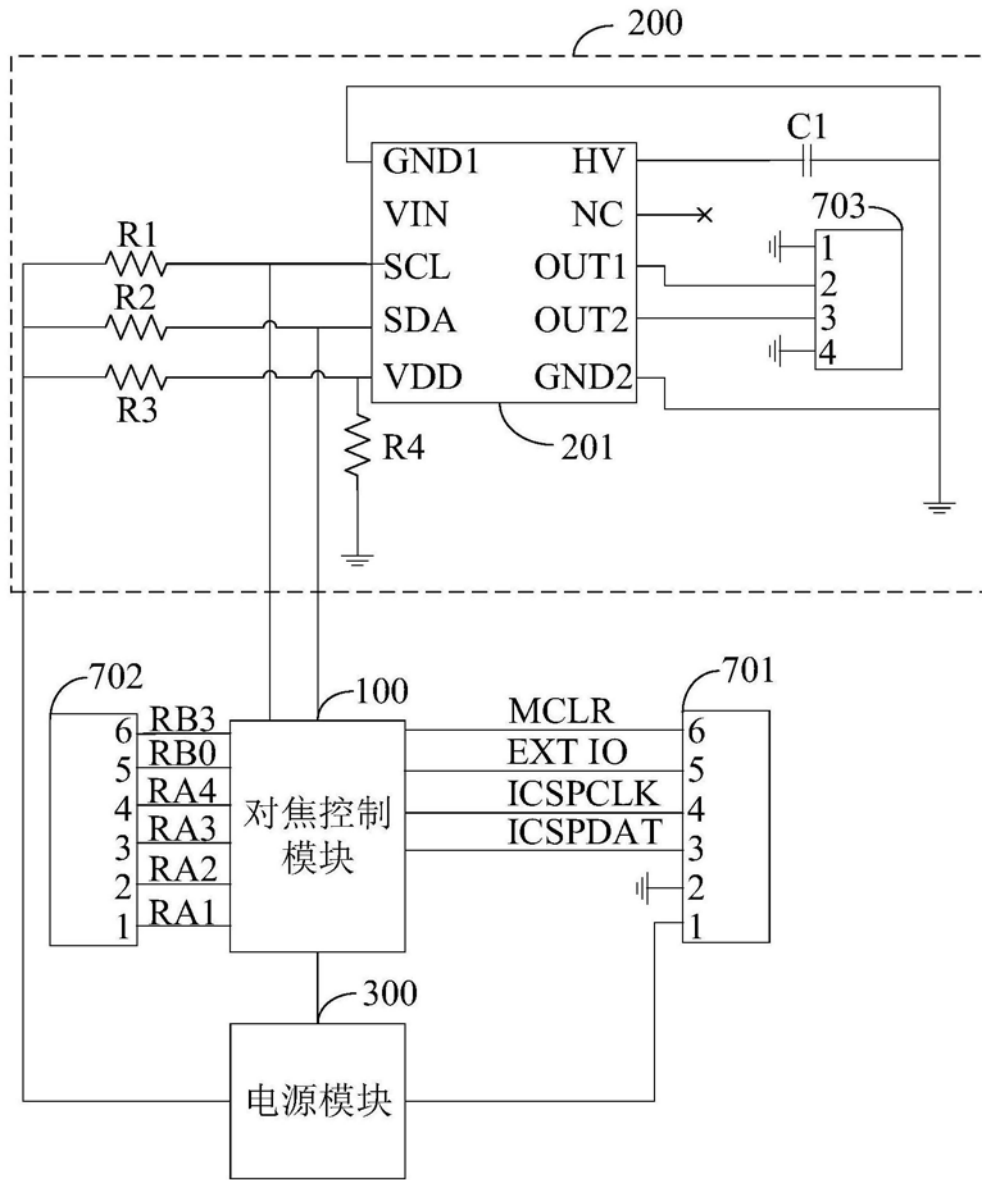


图5

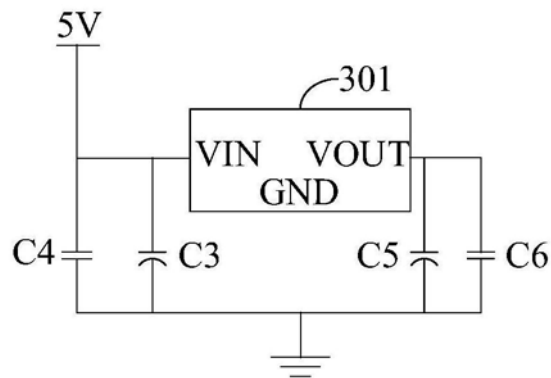


图6

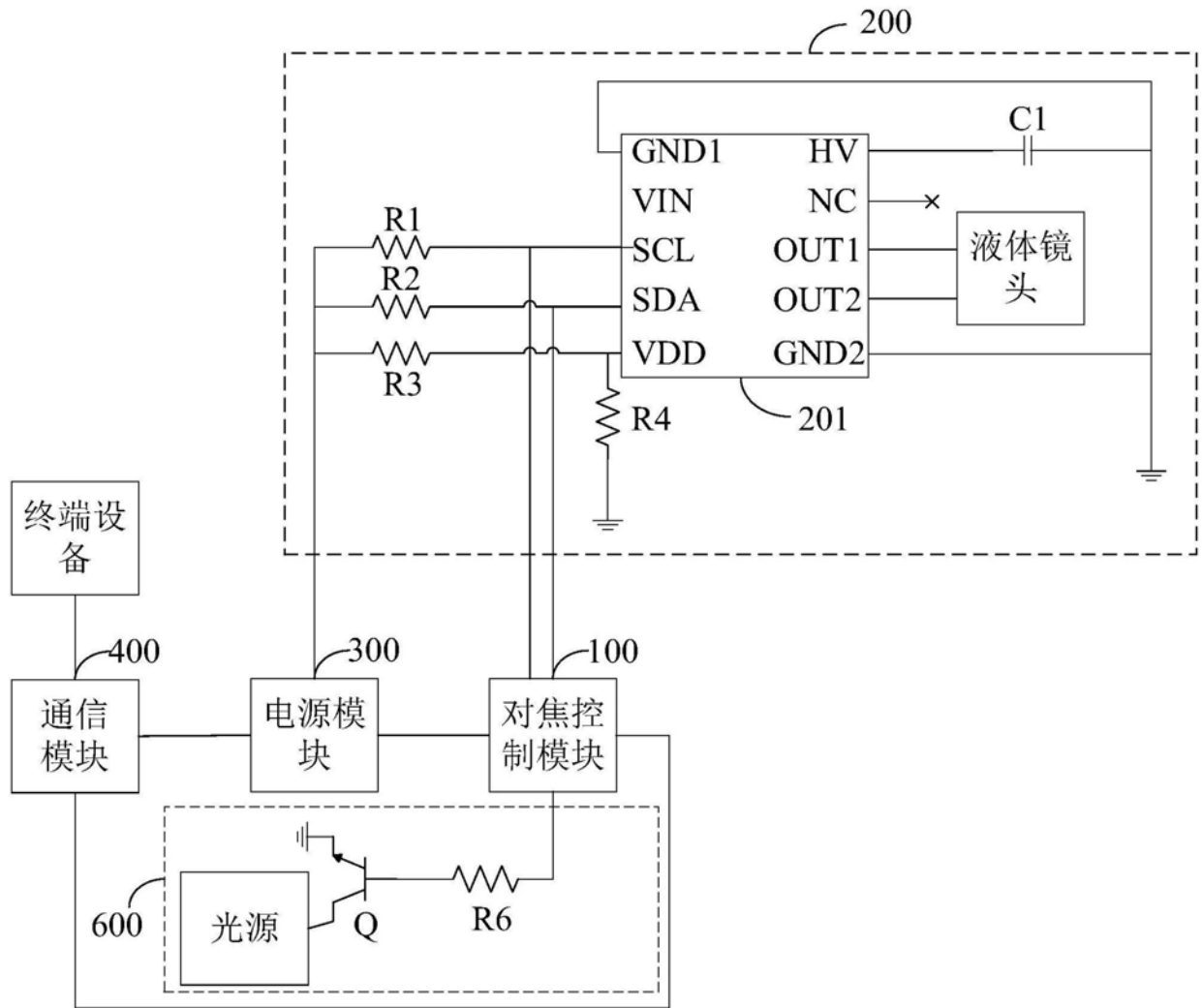


图7

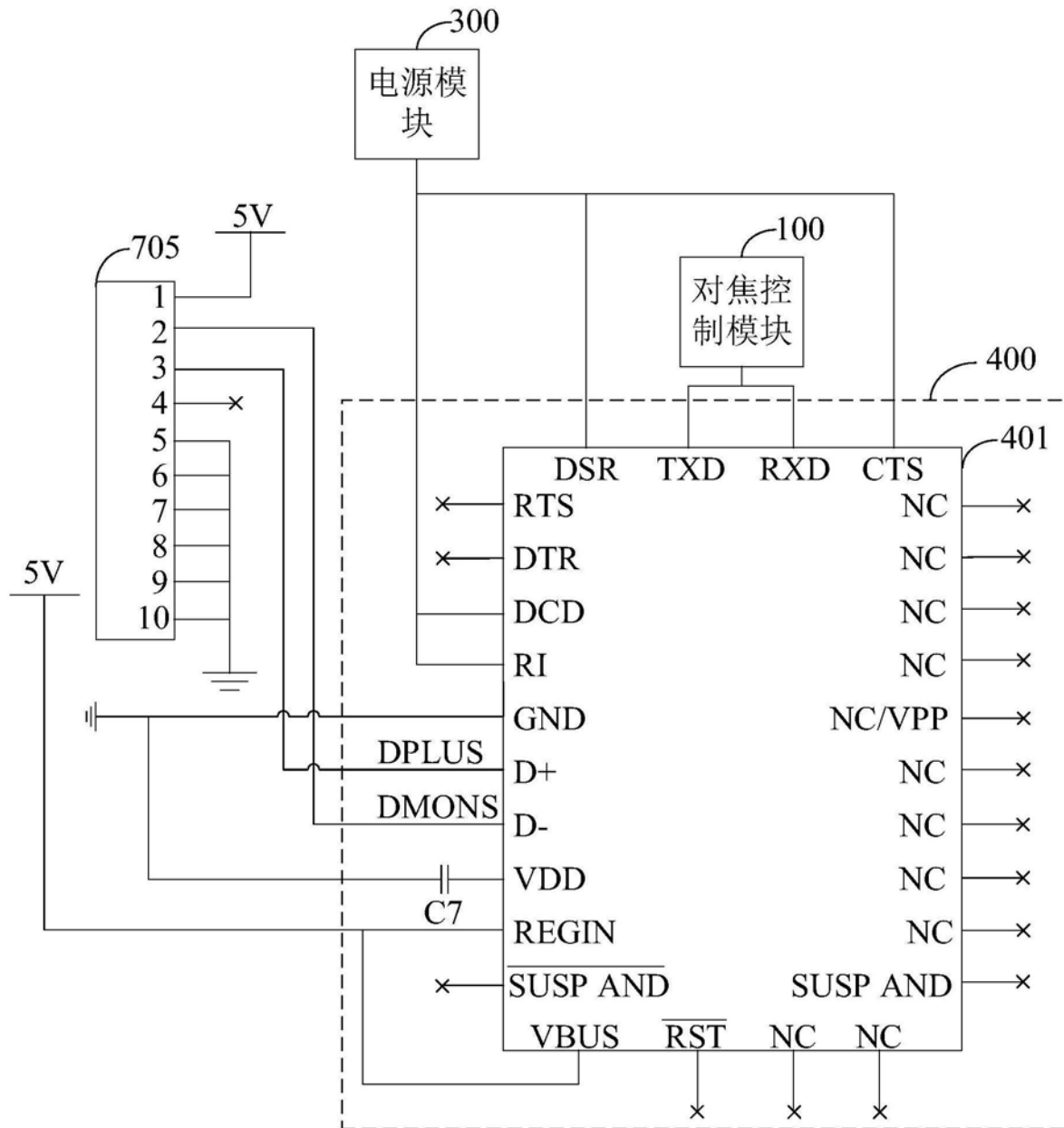


图9

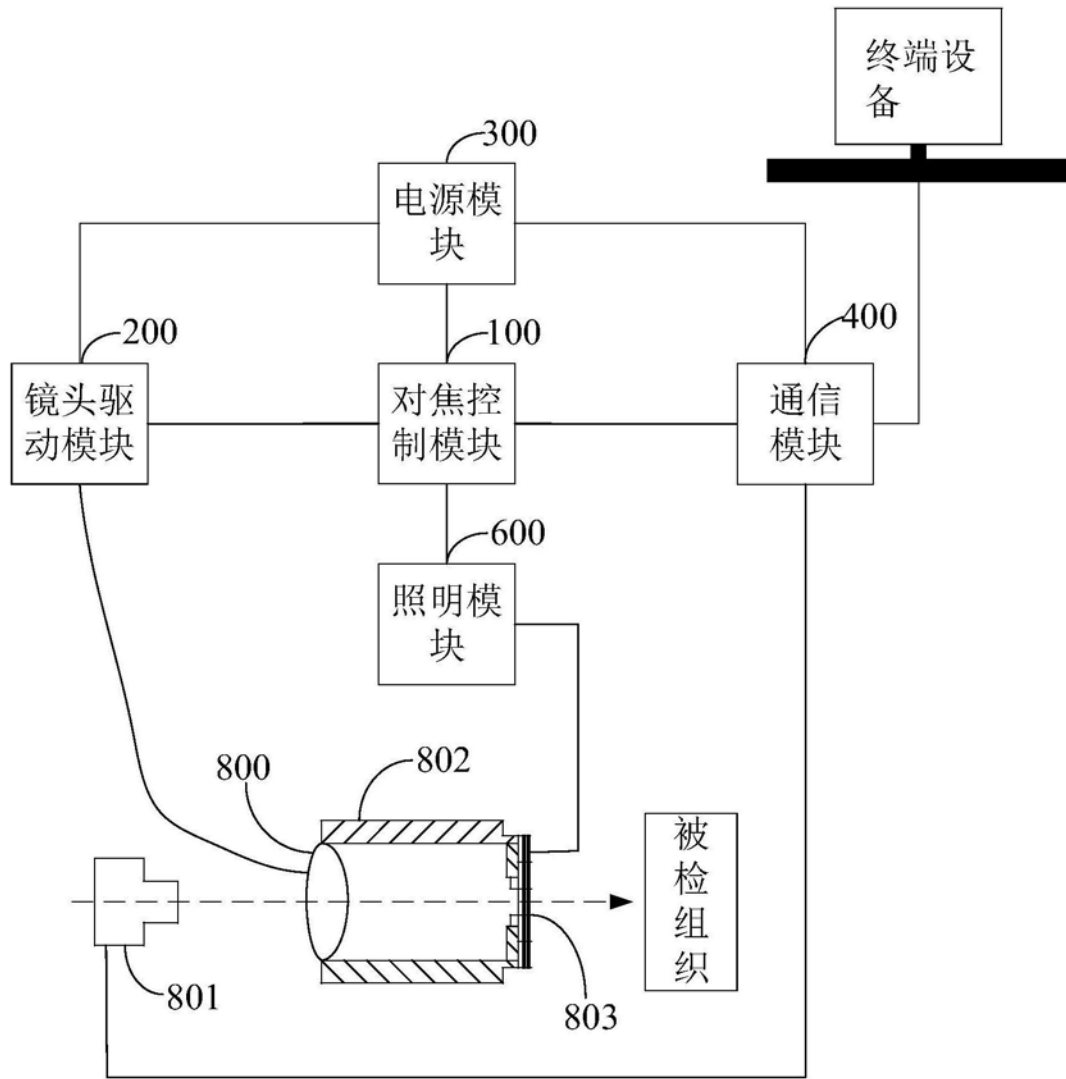


图10

专利名称(译)	对焦电路及微循环成像装置		
公开(公告)号	CN209252840U	公开(公告)日	2019-08-16
申请号	CN201822144348.4	申请日	2018-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	广州医软智能科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	广州医软智能科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广州医软智能科技有限公司		
[标]发明人	刘嘉惠 余陈锋 陈大强 亚历克斯布兰多 罗晓川		
发明人	刘嘉惠 余陈锋 陈大强 亚历克斯布兰多 罗晓川		
IPC分类号	A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及对焦电路及微循环成像装置；其中，一种对焦电路，包括对焦控制模块、镜头驱动模块、电源模块以及通信模块；对焦控制模块用于通过通信模块、接收终端设备发送的控制信号，并将控制信号发送至镜头驱动模块；镜头驱动模块用于根据控制信号调整液体镜头的控制电信号。通过调整控制电信号，调整液体镜头的液面曲率以改变焦距，通过调整液体镜头的焦距实现对焦，从而驱动液体镜头实现自动调焦，进而提高调焦速度，实现快速调焦；通过对电位器进行调节，实现手动调节发送给对焦控制模块的控制信号，从而提高调焦的精度；通过将照明模块连接对焦控制模块，实现同步频闪，进而降低对焦电路的功耗，降低光源的工作温度并减少发热。

