



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113315899 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 19

(21) 申请号 202110589965.9

H04N 23/60 (2023.01)

(22) 申请日 2021.05.27

H04N 23/73 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H04M 1/02 (2006.01)

申请公布号 CN 113315899 A

审查员 徐燕丽

(43) 申请公布日 2021.08.27

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72) 发明人 吴少颖

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限

公司 44202

专利代理师 熊永强

(51) Int. Cl.

H04N 23/57 (2023.01)

H04N 23/55 (2023.01)

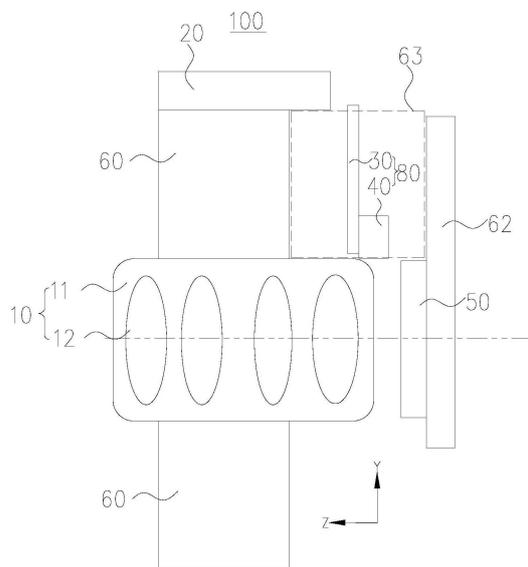
权利要求书3页 说明书16页 附图18页

(54) 发明名称

摄像头组件、电子设备及其控制方法

(57) 摘要

本申请提供了一种摄像头组件、电子设备及其控制方法,包括至少一个摄像头模组,摄像头模组包括镜头模块、感光模块、第一驱动机构、至少一个减光器及第二驱动机构。镜头模块包括至少两个镜片;感光模块与镜头模块相对设置;第一驱动机构连接镜头模块,第一驱动机构用于驱动镜头模块中的至少一个镜片朝向远离感光模块的方向移动,以形成收容空间;第二驱动机构连接减光器,第二驱动机构用于驱动减光器移入或移出收容空间中。本申请提供一种能够同时提高拍照效果和摄像效果的摄像头组件、电子设备及其控制方法。



1. 一种摄像头组件,其特征在于,包括至少一个摄像头模组,所述摄像头模组包括:
镜头模块,包括至少两个镜片;
感光模块,与所述镜头模块相对设置;
第一驱动机构,所述第一驱动机构连接所述镜头模块,所述第一驱动机构用于驱动所述镜头模块中的至少一个镜片朝向远离所述感光模块的方向移动,以形成收容空间;
至少一个减光器;
第二驱动机构,包括相对且间隔设置的第一磁性轨道及第一磁性滑块,所述第一磁性滑块固定于所述减光器,所述第一磁性轨道靠近所述收容空间的一端对所述第一磁性滑块产生的磁性力与远离所述收容空间的一端对所述第一磁性滑块产生的磁性力相反,所述第二驱动机构用于驱动所述减光器移入或移出收容空间中。
2. 如权利要求1所述的摄像头组件,其特征在于,所述收容空间位于所述镜头模块中相邻的两个所述镜片之间。
3. 如权利要求1所述的摄像头组件,其特征在于,所述收容空间位于所述镜头模块与所述感光模块之间。
4. 如权利要求3所述的摄像头组件,其特征在于,所述摄像头模组还包括调节模块,所述调节模块围接于所述镜头模块周侧,所述调节模块包括调焦模块、光学防抖模块中的至少一者;所述减光器在移出所述收容空间时至少部分与所述调节模块相对。
5. 如权利要求4所述的摄像头组件,其特征在于,所述摄像头模组还包括基板,所述基板与所述调节模块、所述镜头模块相对且间隔设置,所述感光模块设于所述基板朝向所述镜头模块的一侧,所述基板与所述调节模块之间的空间形成收纳空间,所述减光器在所述摄像头组件处于未摄像状态时位于所述收纳空间。
6. 如权利要求1~5任意一项所述的摄像头组件,其特征在于,所述摄像头组件还包括控制器,所述控制器电连接所述第一驱动机构及所述第二驱动机构,当所述摄像头模组进入拍摄状态时,所述控制器控制所述第一驱动机构驱动所述镜头模块的至少部分远离所述感光模块并形成所述收容空间;当所述摄像头模组进入摄像状态时,所述控制器控制所述第二驱动机构驱动所述减光器移入所述收容空间中;在所述摄像头模组结束摄像后,所述控制器控制所述第二驱动机构驱动所述减光器移出所述收容空间;在所述摄像头模组结束拍摄后,所述控制器控制所述第一驱动机构驱动所述镜头模块的至少部分靠近所述感光模块。
7. 如权利要求1~5任意一项所述的摄像头组件,其特征在于,所述第一磁性轨道位于所述收容空间外并与所述镜头模块的光轴方向相交;所述摄像头组件还包括控制器,所述控制器用于控制所述第一磁性滑块和/或所述第一磁性轨道的磁场强度及方向,使所述第一磁性滑块在所述第一磁性轨道的磁性力下带动所述减光器移入或移出所述收容空间。
8. 如权利要求7所述的摄像头组件,其特征在于,所述第一磁性轨道包括多个沿第一方向排列设置的第一磁性件,在所述减光器移入所述收容空间的过程中,所述控制器控制相对靠近所述收容空间的第一磁性件对所述第一磁性滑块产生磁性吸力,并控制相对远离所述收容空间的第一磁性件对所述第一磁性滑块产生磁性斥力;在所述减光器移出所述收容空间的过程中,所述控制器控制相对靠近所述收容空间的第一磁性件对所述第一磁性滑块产生磁性斥力,并控制相对远离所述收容空间的第一磁性件对所述第一磁性滑块产生磁性

吸力。

9. 如权利要求1~5任意一项所述的摄像头组件,其特征在于,至少一个所述摄像头模组包括沿第二方向并排设置的第一摄像头模组和第二摄像头模组;所述摄像头组件还包括沿所述第二方向延伸的切换机构,所述切换机构用于驱动所述减光器和所述第二驱动机构的位置在所述第一摄像头模组与所述第二摄像头模组之间切换。

10. 如权利要求9所述的摄像头组件,其特征在于,所述切换机构还包括第二磁性滑块及第二磁性轨道,所述第二磁性轨道沿所述第二方向延伸,所述第二磁性滑块固定于所述第二驱动机构及所述减光器,所述第二磁性滑块与所述第二磁性轨道相对;所述摄像头组件还包括控制器,所述控制器用于控制所述第二磁性滑块和/或所述第二磁性轨道的磁场强度及方向,使所述第二磁性滑块在所述第二磁性轨道的磁性力下带动所述第二驱动机构及减光器沿所述第二方向在所述第一摄像头模组与所述第二摄像头模组之间切换。

11. 如权利要求10所述的摄像头组件,其特征在于,所述第二磁性轨道包括多个沿所述第二方向排列的第二磁性件,在所述第二磁性滑块从所述第一摄像头模组移动至所述第二摄像头模组的过程中,所述控制器控制相对靠近所述第二摄像头模组的第二磁性件对所述第二磁性滑块产生磁性吸力,并控制相对靠近所述第一摄像头模组的第二磁性件对所述第二磁性滑块产生磁性斥力。

12. 如权利要求1~5、8、10、11任意一项所述的摄像头组件,其特征在于,所述减光器为减光镜,所述减光器包括减光基材及设于所述减光基材上至少一侧的减光膜,所述减光膜用于透过预设波段的光线,及吸收或反射所述预设波段之外的光线。

13. 如权利要求12所述的摄像头组件,其特征在于,所述减光基材的材质包括树脂或玻璃,所述减光膜的材质包括二氧化硅、铬、镍中的至少一者。

14. 如权利要求12所述的摄像头组件,其特征在于,所述减光器还包括设于所述减光基材与所述减光膜之间的缓冲层;和/或,所述减光器还包括设于外表面的硬度层;和/或,所述减光器还包括增透膜,所述增透膜设于所述减光基材与所述减光膜之间或设于所述减光膜背离所述减光基材的一侧。

15. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括后盖、显示屏及如权利要求1~14任意一项所述的摄像头组件,所述后盖盖合于所述显示屏并与所述显示屏包围形成容置空间,所述摄像头组件设于所述容置空间,所述后盖上设有连通所述容置空间的通孔,所述摄像头组件经所述通孔采集光线,所述第一驱动机构用于驱动所述摄像头组件的所述镜头模块的至少部分朝向远离所述显示屏的方向伸出所述通孔或缩回至所述容置空间。

16. 一种电子设备的控制方法,其特征在于,所述电子设备包括后盖、显示屏及摄像头组件,所述后盖盖合于所述显示屏并与所述显示屏包围形成容置空间,所述摄像头组件设于所述容置空间,所述摄像头组件包括镜头模块、感光模块、第一驱动机构、至少一个减光器、第二驱动机构及控制器,所述镜头模块包括至少两个镜片,所述感光模块与所述镜头模块相对设置,所述第一驱动机构连接所述镜头模块,所述第二驱动机构包括相对且间隔设置的第一磁性轨道及第一磁性滑块,所述第一磁性滑块固定于所述减光器,所述第一磁性轨道靠近收容空间的一端对所述第一磁性滑块产生的磁性力与远离所述收容空间的一端对所述第一磁性滑块产生的磁性力相反;所述方法包括:

所述控制器接收拍摄指令,并根据所述拍摄指令控制所述第一驱动机构驱动所述镜头

模块中的至少一个镜片朝向远离所述感光模块的方向移动,以形成所述收容空间;

所述控制器接收摄像指令,并根据所述摄像指令控制所述第二驱动机构驱动所述减光器移入所述收容空间;

所述控制器接收摄像结束指令,并根据所述摄像结束指令控制所述第二驱动机构驱动所述减光器移出所述收容空间;

所述控制器接收拍摄结束指令,并根据所述拍摄结束指令控制所述第一驱动机构驱动所述镜头模块中的至少一个镜片靠近所述感光模块。

摄像头组件、电子设备及其控制方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电子技术领域,具体涉及一种摄像头组件、电子设备及其控制方法。

背景技术

[0002] 目前手机等电子设备的相机组件的发展趋势为使用尺寸更大的感光模块,并配备更大光圈的镜头模块,从而同时获得较大的系统进光量和较小的景深,使用户能够获得质量更好的图片。但手机相机还需要兼顾录制视频功能,当相机系统的进光量较大时,拍摄视频过程中可能导致画面过曝进而造成摄像效果不佳的问题,因此,如此兼顾电子设备中的摄像头组件的拍照效果和摄像效果成为需要解决的技术问题。

发明内容

[0003] 本申请提供一种能够同时提高拍照效果和摄像效果的摄像头组件、电子设备及其控制方法。

[0004] 第一方面,本申请提供一种摄像头组件,包括至少一个摄像头模组,所述摄像头模组包括:

[0005] 镜头模块,包括至少两个镜片;

[0006] 感光模块,与所述镜头模块相对设置;

[0007] 第一驱动机构,所述第一驱动机构连接所述镜头模块,所述第一驱动机构用于驱动所述镜头模块中的至少一个镜片朝向远离所述感光模块的方向移动,以形成收容空间;

[0008] 至少一个减光器;

[0009] 第二驱动机构,所述第二驱动机构连接所述减光器,所述第二驱动机构用于驱动所述减光器移入或移出收容空间中。

[0010] 第二方面,本申请提供一种电子设备,所述电子设备包括后盖、显示屏及所述的摄像头组件,所述后盖盖合于所述显示屏并与所述显示屏包围形成容置空间,所述摄像头组件设于所述容置空间,所述后盖上设有连通所述容置空间的通孔,所述摄像头组件经所述通孔采集光线,所述第一驱动机构用于驱动所述摄像头组件的所述镜头模块的至少部分朝向远离所述显示屏的方向伸出所述通孔或缩回至所述容置空间。

[0011] 第三方面,本申请提供一种电子设备的控制方法,所述电子设备包括后盖、显示屏及摄像头组件,所述后盖盖合于所述显示屏并与所述显示屏包围形成容置空间,所述摄像头组件设于所述容置空间,所述摄像头组件包括镜头模块、感光模块、第一驱动机构、至少一个减光器、第二驱动机构及控制器,所述镜头模块包括至少两个镜片,所述感光模块与所述镜头模块相对设置,所述第一驱动机构连接所述镜头模块,所述第二驱动机构连接所述减光器;所述方法包括:

[0012] 所述控制器接收拍摄指令,并根据所述拍摄指令控制所述第一驱动机构驱动所述镜头模块中的至少一个镜片朝向远离所述感光模块的方向移动,以形成收容空间;

[0013] 所述控制器接收摄像指令,并根据所述摄像指令控制所述第二驱动机构驱动所述

减光器移入所述收容空间；

[0014] 所述控制器接收摄像结束指令,并根据所述摄像结束指令控制所述第二驱动机构驱动所述减光器移出所述收容空间；

[0015] 所述控制器接收拍摄指令,并根据所述拍摄指令控制所述第一驱动机构驱动所述镜头模块中的至少一个镜片靠近所述感光模块。

[0016] 本申请提供的摄像头组件、电子设备及其控制方法,在摄像头组件拍摄时通过第一驱动机构驱动镜头模块内部形成收容空间和/或在驱动镜头模块与感光模块之间形成相对较大的间距,增加摄像头组件的焦距,提高拍摄画质,而在拍摄结束时驱动镜头模块内部回缩或驱动镜头模块与感光模块的回缩,以使摄像头组件在收纳状态下的厚度小,便于成型于轻薄化的电子设备中;上述相对较大的空间可形成收容空间,通过在摄像头组件中设置可移动的减光器,在摄像时通过第二驱动机构将减光器移入收容空间,无需给减光器额外设置位置,且减光器可减小拍摄视频时的过度曝光,提高视频的画质,而对原本的光路基本无影响,在摄像结束时将减光器移出收容空间,减光器不会占据摄像头组件的厚度空间,以上实现同时提高拍照效果和摄像效果,且能够减小摄像头组件的厚度堆叠空间。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本申请实施例提供的一种电子设备的摄像头组件在收纳状态的结构示意图；

[0019] 图2是本申请实施例提供的一种电子设备的分解结构示意图；

[0020] 图3是本申请实施例提供的一种电子设备的摄像头组件在伸出状态的结构示意图；

[0021] 图4是本申请实施例提供的一种电子设备的多个摄像头组件在伸出状态结构示意图；

[0022] 图5是本申请实施例提供的一种摄像头组件在收纳状态的结构示意图；

[0023] 图6是图5提供的一种摄像头组件在伸出状态的结构示意图；

[0024] 图7是本申请实施例提供的另一种摄像头组件在第一伸出状态的结构示意图；

[0025] 图8是图7提供的另一种摄像头组件在第二伸出状态的结构示意图；

[0026] 图9是本申请实施例提供的减光器的结构示意图；

[0027] 图10是本申请实施例提供的第二驱动机构驱动减光器位于收纳空间的结构示意图；

[0028] 图11是本申请实施例提供的第二驱动机构驱动减光器位于收容空间的结构示意图；

[0029] 图12是本申请实施例提供的切换机构驱动减光机构位于第一收纳位置的立体示意图；

[0030] 图13是本申请实施例提供的切换机构驱动减光机构位于第一收纳位置的结构示意图；

[0031] 图14是本申请实施例提供的切换机构及第二驱动机构驱动减光器位于第一工作位置的立体示意图；

[0032] 图15是本申请实施例提供的切换机构驱动减光机构从第一收纳位置朝向第二收纳位置移动的结构示意图一；

[0033] 图16是本申请实施例提供的切换机构驱动减光机构从第一收纳位置朝向第二收纳位置移动的结构示意图二；

[0034] 图17是本申请实施例提供的切换机构驱动减光机构从第一收纳位置朝向第二收纳位置移动的结构示意图三；

[0035] 图18是本申请实施例提供的切换机构驱动减光机构位于第二收纳位置的立体示意图；

[0036] 图19是本申请实施例提供的切换机构及第二驱动机构驱动减光器位于第二工作位置的立体示意图；

[0037] 图20是本申请实施例提供的一种摄像头组件驱动镜头模块弹出和减光机构工作的控制电路框图；

[0038] 图21是本申请实施例提供的一种摄像头组件驱动镜头模块弹出和减光机构工作的驱动逻辑图；

[0039] 图22是本申请实施例提供的另一种摄像头组件中减光机构工作的结构示意图一；

[0040] 图23是本申请实施例提供的另一种摄像头组件中减光机构工作的结构示意图二；

[0041] 图24是本申请实施例提供的另一种摄像头组件中减光机构工作的结构示意图三；

[0042] 图25是本申请实施例提供的另一种摄像头组件驱动镜头模块弹出和减光机构工作的驱动逻辑图；

[0043] 图26是本申请实施例提供的一种电子设备的控制方法的流程图。

[0044] 附图标记：

[0045] 电子设备1000；显示屏200；壳体300；中框310；边框311；中板312；后盖320；容置空间410；通孔420；摄像头组件100；摄像头模组500；第一摄像头模组500a；第二摄像头模组500b；镜头模块10；镜筒11；第一子镜筒111；第二子镜筒112；子镜筒110；镜片12；第一镜头组121；第二镜头组122；位置传感器130；第一驱动机构20；至少一个减光器30；减光基材31；减光膜32；缓冲层33；硬度层34；第二驱动机构40；第一磁性轨道41；第一磁性滑块42；第一子磁性件411；第二子磁性件412；感光模块50；收容空间61；收纳空间63；调节模块60；基板62；切换机构70；第二磁性滑块71；第一永磁体711；第二永磁体712；第二磁性轨道72；第三子磁性件721；第四子磁性件722；第五子磁性件723；第六子磁性件724；第七子磁性件725；第八子磁性件726；减光机构80；柔性电路板90。

具体实施方式

[0046] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。本申请所列举的实施例之间可以适当的相互结合。

[0047] 请参阅图1，本申请实施例提供了一种电子设备1000。该电子设备1000包括但不限于手机、电话、电视、平板电脑、手机、照相机、个人计算机、笔记本电脑、车载设备、可穿戴设

备、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、电子书阅读器、MP3(动态影像专家压缩标准音频层面3,Moving Picture Experts Group Audio Layer III)播放器、MP4(动态影像专家压缩标准音频层面4,Moving Picture Experts Group Audio Layer IV)播放器、膝上型便携计算机、台式计算机、机顶盒等。其中,可穿戴设备为直接随身佩戴或整合到用户的衣服或配件的一种便携式电子设备1000,其包括但不限于为智能手表、戒指、手环、项链、耳机、眼镜、发箍、头盔、腰部佩戴件、腕部佩戴件、臂部佩戴件、脚踝佩戴件等等。本实施例以电子设备1000为智能手机为例进行具体说明。

[0048] 请参阅图1及图2,电子设备1000包括显示屏200、壳体300及摄像头组件100。

[0049] 以电子设备1000为手机为例,显示屏200大致呈矩形。显示屏200为用于电子设备1000显示图像的模组。显示屏200设于电子设备1000的正面,电子设备1000的正面也是用户在正常使用电子设备1000时朝向的面。显示屏200包括但不限于为柔性显示屏、硬质显示屏、可弯折显示屏、可拉伸显示屏等等。显示屏200的种类包括但不限于为液晶显示屏(Liquid Crystal Display,LCD)、发光二极管(light emitting diode,LED)显示屏、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示屏等。从显示屏200的形状划分,显示屏200包括但不限于为平直板状或2.5D曲面或3D曲面等。

[0050] 请参阅图2,按照设于电子设备1000的位置划分,壳体300包括中框310及后盖320,其中,中框310包括边框311及设于边框311内的中板312。边框311设于电子设备1000的侧面。边框311围接于显示屏200的周侧。当电子设备1000大致呈矩形时,边框311包括四个侧边以分别设于电子设备1000的四个侧面。中板312在电子设备1000的厚度方向上与显示屏200相对设置。中板312包括设于边框311内的铝合金注塑体、塑胶注塑体等等,中板312形成主板、电池、各种电子器件的收容腔、固定件的安装孔等,以使主板、电池、各种电子器件能有序地归整地安装于电子设备1000内。可以理解的,本申请中的显示屏200的屏占比较大,显示屏200厚度方向的正投影可完全覆盖中板312或覆盖中板312的80~100%。显示屏200的显示图像的面积占整个显示屏200正面的面积的85~100%。

[0051] 请参阅图1及图2,后盖320位于中框310背离显示屏200的一侧。后盖320盖接于边框311背离显示屏200的一侧。本实施例中,边框311与后盖320为相互独立的两个部分,在其他实施方式中,边框311与后盖320为一体成型。本申请对于边框311和后盖320的材质不做具体的限定,例如,边框311、后盖320的材质包括但不限于为塑料、金属、陶瓷、玻璃等中的至少一者。

[0052] 请参阅图1及图2,壳体300围接于显示屏200周侧,后盖320盖合于显示屏200并与显示屏200包围形成容置空间410,摄像头组件100设于容置空间410。后盖320上设有连通容置空间410的通孔420。摄像头组件100的物侧端安装于通孔420内,并经过通孔420采集光线。

[0053] 请参阅图1及图3,本申请提供的电子设备1000中的摄像头组件100为可弹出摄像头。图1及图3分别为电子设备1000中的摄像头组件100在弹出状态和在收纳状态的结构示意图。

[0054] 请参阅图4,摄像头组件100包括至少一个摄像头模组500。换言之,本申请提供的电子设备1000中的可弹出摄像头(即摄像头模组500)的数量为一个或多个。当摄像头组件100包括一个摄像头模组500时,摄像头模组500的种类包括但不限于为主摄像头、广角摄像

头、微距摄像头、长焦摄像头等中的任意一者。图4中所示电子设备1000中的摄像头模组500的数量为两个,但不限于此数量。当摄像头组件100包括多个摄像头模组500时,这些摄像头模组500的种类包括但不限于为主摄像头、广角摄像头、微距摄像头、长焦摄像头等。

[0055] 请参阅图5,摄像头组件100至少包括第一驱动机构20、镜头模块10、感光模块50等。

[0056] 请一并参阅图2及图5,第一驱动机构20用于驱动摄像头组件100的镜头模块10的至少部分(一部分或全部)朝向远离显示屏200的方向伸出通孔420或缩回至容置空间410。换言之,摄像头组件100具有弹出状态(见图3)和收纳状态(见图1)。具体的,以电子设备1000的长度方向为Y轴方向,宽度方向为X轴方向,厚度方向为Z轴方向。其中,摄像头组件100的光轴方向沿Z轴方向。摄像头组件100为沿光轴方向可伸缩的摄像头、或者称为沿光轴方向可弹出式摄像头。

[0057] 在固定式的摄像头的电子设备1000中,由于电子设备1000的轻薄化限制了摄像头组件100的模组厚度,当摄像头组件100的模组厚度限定后,感光模块50(见图5)的面积也随之限定,如此,摄像头组件100的感光面积相对较小,使得摄像头组件100的成像清晰度、逼真度等受到一定的影响。而且,现有的摄像头组件100的设计对于高度十分敏感,过高的模组会造成电子设备1000的后盖320形成突兀的凸起,影响手机等电子设备1000整体外形的观感。

[0058] 本申请通过设计摄像头组件100的镜头模块10从后盖320背离显示屏200的一侧弹出,当摄像头组件100处于弹出状态时,为摄像头组件100正常工作的模组厚度,也就是说,摄像头组件100的模组厚度不再受到电子设备1000的厚度的限制,实现了摄像头组件100的模组厚度相对较大及电子设备1000的厚度相对较小的兼容性。由于摄像头组件100在弹出状态时具有相对较大的厚度,如此,实现摄像头组件100的感光模块50的尺寸也可设置相对较大(即大底感光模块50),以使摄像头组件100的采光面积相对较大,进而获得质量更好的图像。本实施方式中,感光模块50所在的面基本与X-Y面平行,由于电子设备1000本身在X-Y面具有较大的空间,因此,电子设备1000也具备收容较大的感光模块50的潜质。当摄像头组件100处于收纳状态时,镜头模块10回缩至收容于容置空间410中,此时,摄像头组件100不会在后盖320上形成凸出的凸起,利于电子设备1000的外观形貌良好及用户手触摸的触感。

[0059] 当电子设备1000的摄像头组件100使用尺寸更大的感光模块50,并配备更大光圈的镜头模块10,从而同时获得较大的系统进光量和较小的景深,使用户能够获得质量更好的图片,以此获得更好的暗光拍摄效果。但是大进光量的摄像头组件100在环境亮度较高时,可能会出现画面过曝的问题。电子设备1000(例如手机)的摄像头组件100还需要兼顾视频功能,当系统的进光量较大时,拍摄视频过程中为了避免画面过曝,就需要减少单帧的曝光时间。在拍摄视频时,如果单帧画面曝光时间太短,则由于每一帧的曝光时间过短,画面中的运动物体会缺少必要的模糊部分,从而使得观看者在观看时感觉画面有明显的断裂感,使其觉得视频画面不流畅。

[0060] 本申请提供了一种能够有效地兼容拍照成像效果和摄像不会过曝效果的摄像头组件100及具有该摄像头组件100的电子设备1000。以下结合附图对于摄像头组件100的结构进行具体的说明。

[0061] 请参阅图5,摄像头模组500包括镜头模块10、感光模块50、第一驱动机构20、至少

一个减光器30及第二驱动机构40。至少一个减光器30及第二驱动机构40也称为减光机构80。

[0062] 镜头模块10包括镜筒11及设于镜筒11内的至少两个镜片12。其中,镜筒11的轴向沿Z轴方向。本申请对于镜片12的数量、结构、材质不做具体的限定。镜头模块10的光轴方向为Z轴方向。至少两个镜片12形成单群组或多群组,在此不做限定。

[0063] 感光模块50与镜头模块10沿光轴方向相对设置。感光模块50包括但不限于为图像传感器等。

[0064] 请参阅图6,第一驱动机构20连接镜头模块10。第一驱动机构20用于驱动镜头模块10中的至少一个镜片12朝向远离感光模块50的方向移动,以形成收容空间61。

[0065] 具体的,第一驱动机构20位于镜头模块10的一侧或环绕镜筒11设置。第一驱动机构20连接镜筒11。可选的,请参阅图6,第一驱动机构20带动全部镜筒11移动,以带动镜头模块10与感光模块50之间形成伸缩间隙,使摄像头模组500处于伸出状态,镜片12与感光模块50之间的距离位于可形成清晰图像的距离范围内,摄像头模组500处于工作状态。此实施方式中可确定镜头模块10与感光模块50之间的伸缩间隙为用于收容减光器30的收容空间61。请参阅图5,当摄像头模组500处于收纳状态时,镜片12与感光模块50之间的距离小于形成清晰图像的距离范围,此时摄像头模组500处于未工作状态,此时,摄像头模组500的物侧端的端面与后盖320表面齐平或摄像头模组500的物侧端的端面稍微凸出于后盖320表面。可选的,第一驱动机构20带动全部镜筒11移动,以使镜头模块10与感光模块50之间形成伸缩间隙,再带动镜筒11的一部分继续远离感光模块50,以使镜片12与镜片12之间产生的伸缩间隙,形成成像清晰的光路,此时摄像头模组500达到正常工作状态。此实施方式中可确定镜片12与镜片12之间产生的伸缩间隙和/或镜头模块与感光模块50之间形成伸缩间隙为用于收容减光器30的收容空间61。

[0066] 减光器30可以在高亮度环境的时候减少光路系统的进光量,保证拍摄视频过程中单帧的曝光时间足够长(如帧率倒数的1/2,如30帧对应1/60秒)和视频帧间的连续性。本申请对于减光器30的具体结构、数量不做具体的限定。可选的,减光器30包括但不限于对不同波长光线具有均匀吸收效果的减光镜。

[0067] 第二驱动机构40连接减光器30。第二驱动机构40用于驱动减光器30移入或移出收容空间61中。减光器30位于镜头模块10的一侧。当收容空间61出现后,第二驱动机构40在摄像指令下驱动减光器30移动至收容空间61中,在不改变光路的情况下对光路的曝光量进行适当的缩减,提高摄像效果;在摄像结束之后,第二驱动机构40在摄像结束指令下驱动减光器30移出收容空间61,以便于后续对于镜头模块10的收纳控制。以上过程中,减光器30不占据摄像头模组500的收纳状态的空间;在摄像头模组500处于工作状态,感光模块50与镜头模块10之间会因镜筒11移动而产生伸缩间隙,此时可将减光器30移入至该伸缩间隙中,则无需给减光器30额外设置位置,且减光器30可减少部分的光量而对原本的光路基本无影响。

[0068] 本申请提供的摄像头组件100及电子设备1000,在摄像头组件100拍摄时通过第一驱动机构20驱动镜头模块10内部形成收容空间61和/或在驱动镜头模块10与感光模块50之间形成相对较大的间距,增加摄像头组件100的焦距,提高拍摄画质,而在拍摄结束时驱动镜头模块10内部回缩或驱动镜头模块10与感光模块50的回缩,以使摄像头组件100在收纳

状态下的厚度小,便于成型于轻薄化的电子设备1000中;上述相对较大的空间可形成收容空间61,通过在摄像头组件100中设置可移动的减光器30,在摄像时通过第二驱动机构40将减光器30移入收容空间61,无需给减光器30额外设置位置,且减光器30可减小拍摄视频时的过度曝光,提高视频的画质,而对原本的光路基本无影响,在摄像结束时将减光器30移出收容空间61,减光器30不会占据摄像头组件100的厚度空间,以上实现同时提高拍照效果和摄像效果,且能够减小摄像头组件100的厚度堆叠空间。

[0069] 由于目前手机的摄像头模组500的规格使得相对的进光量尚未达到影响视频效果的程度,故目前的手机通常不包含减光机构80。本申请技术人员在对手机等电子设备1000的进一步研发过程中,发现在特定场景下(例如大底感光模块50、大光圈等)也会存在进光过多、影响拍摄效果的情况。故本申请技术人员提出了在摄像头模组500内设置减光器30,例如减光镜。由于光圈结构除了改变进光量还会改变成像系统的景深范围,对画面效果产生不可预期的影响。相较于设置光圈结构进行减光,而采用减光器30能够在实现均匀减光的同时避免对图像景深的影响。本申请技术人员合理的利用了摄像头模组500在工作状态中原本形成的空间收容减光器30,提出摄像头模组500在收纳状态下减光器30位于镜头模块10的光轴之外(光路范围之外),充分利用了摄像头模组500的横向空间,避免了对摄像头模组500在收纳状态的高度的增加。

[0070] 本实施方式中减光器30为减光镜。本申请相较于将减光镜固定安装在镜头模块10的镜片12之间的技术方案,由于本申请中无需改变原本镜头模块10的结构和安装方式,所以不会增加镜头模块10的组装难度,无需镜头模块10分为多组来提供减光镜的安装空间,也不会增加了前后镜组的组装难度;另一方面加装在镜头模块10中的减光镜并不能充分利用摄像头模组500的横向空间,增加了整个摄像头模组500的轴向长度,也将带来整机厚度的增加,这与目前电子设备1000追求轻薄的趋势相悖;而本申请相较于将减光镜固定安装在镜头模块10的镜片12之间的技术方案,充分利用了摄像头模组500的横向空间,不会增加整个摄像头模组500的轴向长度,这与目前电子设备1000追求轻薄的趋势相匹配。

[0071] 本申请相较于将减光镜固定加装在镜头模块10和感光模块50之前的技术方案,不仅仅充分利用了摄像头模组500的横向空间,不会增加整个摄像头模组500的轴向长度;还由于两个分立组件(镜头模块10和减光镜)组装过程中存在的倾斜,将减光镜直接加装在镜头模块10之外容易使得减光镜引入额外的像差和杂光,此外,减光镜直接作为一个单独的组件加装在镜头模块10的前侧,无法充分利用镜头模块10内部空间和镜头模块10与感光模块50之间的空间,而本申请则能够充分利用镜头模块10内部空间和镜头模块10与感光模块50之间的空间,提高电子设备1000内部的空间利用率。

[0072] 可选的,请参阅图7及图8,收容空间61位于镜头模块10中相邻的两个镜片12之间。具体的,镜筒11可包括多个可相对运动的子镜筒110。每个子镜筒110内皆设有镜片12。第一驱动机构20在第一伸出指令下驱动镜筒11带动所有的镜片12远离感光模块50,使得镜筒11的一部分伸出后盖320表面,此时为摄像头模组500的第一伸出状态;当镜头模块10远离感光模块50之后,镜头模块10与感光模块50之间的间距(即后焦)增加,达到能够采集到清晰图像的后焦距离要求;第一驱动机构20在第二伸出指令下驱动一部分子镜筒110进一步远离感光模块50,以使镜片12与镜片12之间产生的伸缩间隙,也即相邻的子镜筒110之间形成伸缩间隙,以增加光路路径,此时摄像头模组500可形成成像清晰的光路,此时为摄像头模

组500的第二伸出状态;当摄像头模组500进行摄像时,第二驱动机构40在摄像指令下驱动减光器30经子镜筒110之间的伸缩间隙进入到镜片12之间的伸缩间隙,即将镜头模块10中相邻的两个镜片12之间因伸出形成的伸缩间隙作为收容空间61,如此,有效地利用了镜头模块10内部相邻两个镜片12之间因伸出形成的伸缩间隙,在实现对于摄像头模组500摄像减少曝光量以提高视频效果的同时还提高了摄像头模组500内部空间的利用率。

[0073] 可选的,请参阅图5及图6,收容空间61位于镜头模块10与感光模块50之间。具体的,无论第一驱动机构20带动全部镜筒11进行单级伸出还是先让全部镜筒11伸出再带动部分镜筒11进一步伸出,通过设计减光器30的位置和镜头模块10与感光模块50之间形成的伸缩间隙的位置相对应,以使减光器30可移入镜头模块10与感光模块50之间形成的伸缩间隙。

[0074] 当减光器30所处的位置为镜头模块10的后焦空间时,能够避免因为镜头模块10和减光器30之间的空间干涉对成像质量的影响。

[0075] 当然,在其他实施方式中,减光器30的数量为多个,多个减光器30可设于同一个伸缩间隙内。当镜头模块10与感光模块50之间以及镜头模块10内部皆形成伸缩间隙时,多个减光器30的一部分可设于其中一个伸缩间隙内,多个减光器30的另一部分可设于另一个伸缩间隙内。减光基材的材质包括树脂或玻璃。减光膜的材质包括二氧化硅、铬、镍中的至少一者。

[0076] 可选的,请参阅图9,减光器30为减光镜。减光器30包括减光基材31及设于减光基材31上至少一侧的减光膜32。减光膜32用于透过预设波段的光线,及吸收或反射预设波段之外的光线。具体的,减光镜的典型结构为一减光基材31的基底两侧镀有多层不同材料的膜系。减光基材31的材料包括但不限于为树脂,如聚对苯二甲酸乙二醇酯(简称PET)或玻璃基底。膜系的材质包括但不限于为二氧化硅等电介质或铬、镍等金属合金。具体的,根据膜系的类型。减光镜可以有反射型减光镜和吸收型减光镜。反射型减光镜中除了透过减光镜进入感光模块50的光线以外的光线会被反射,重新进入镜头模块10,这可能会造成图像上出现杂光光斑。而吸收型减光镜中除了透过光线之外的光线则被膜层本身吸收。可选的,本实施方式中使用吸收型减光镜。

[0077] 请参阅图9,减光器30还包括设于减光基材31与减光膜32之间的缓冲层33,这样可以减少沉积产生的应力,从而减少因为应力所产生的减光镜形变,避免变形的减光镜造成镜头模块10成像质量的劣化;和/或,减光器30还包括设于外表面的硬度层34,硬度层34为硬度较高的膜层,避免运动过程中可能出现的磨损;和/或,减光器30还包括增透膜(未图示),增透膜设于减光基材31与减光膜32之间或设于减光膜32背离减光基材31的一侧,以进一步减少反射光在系统内多次反射的可能性,避免杂光问题的出现。

[0078] 可选的,请参阅图5及图6,摄像头组件100还包括调节模块60。调节模块60围接于镜头模块10周侧。调节模块60包括调焦模块(例如自动调焦模块)、光学防抖模块中的至少一者。减光器30在移出收容空间61时至少部分与调节模块60相对。可选的,调焦模块与光学防抖模块可集成为一个整体的调节模块60。调节模块60随着镜头模块10在第一驱动机构20的驱动下一起伸缩,以在镜头模块10处于伸出状态时作用于镜头模块10,以实现摄像头模组500的自动调焦和光学防抖功能。

[0079] 进一步地,请参阅图5及图6,摄像头组件100还包括基板62。基板62与调节模块60、

镜头模块10相对且间隔设置。感光模块50设于基板62朝向镜头模块10的一侧。基板62包括但不限于为硬质电路板、具有钢补的柔性电路板、软硬结合板等。

[0080] 请参阅图5及图6,由于调节模块60围接于镜头模块10周侧,并随着镜头模块10一起伸缩,调节模块60使得摄像头模组500的横向尺寸(X-Y平面)增加。基板62与调节模块60之间的空间形成收纳空间63。减光器30和第二驱动机构40的至少部分在摄像头组件100处于未摄像状态时位于收纳空间63,以充分利用摄像头模组500内原本形成的空间,提高空间利用率,减少了对于摄像头模组500尺寸的增加,促进摄像头模组500的小型化;同时,减光器30位于收纳空间63内,距离镜头模块10与感光模块50之间比较近,能够在镜头模块10与感光模块50之间形成伸缩间隙时快速进入伸缩间隙中,提高视频拍摄的响应速度。

[0081] 对于镜头模块10内部形成收容空间61的技术方案,减光器30及第二驱动机构40的至少部分可设于调节模块60背离基板62的一侧与后盖320之间形成的空间。

[0082] 摄像头组件100还包括控制器(未图示)。控制器电连接第一驱动机构20及第二驱动机构40。其中,第一驱动机构20包括但不限于为电机及丝杠等。第二驱动机构40在后续进行具体说明。当摄像头模组500进入拍摄状态时,控制器控制第一驱动机构20驱动镜头模块10的至少部分(或驱动镜头模块10及调节模块60)从初始位置远离感光模块50移动至成像位置并形成收容空间61,从而实现成像光路,获得清晰度高的图像。当摄像头模组500进入摄像状态时,控制器控制第二驱动机构40驱动减光器30(可沿垂直于光轴的平面)移入收容空间61中,进入系统成像光路中,从而减小光圈增大或大底图像传感器带来的视频曝光效果,提高视频成像质量。在摄像头组件100结束摄像后,控制器控制第二驱动机构40驱动减光器30移出收容空间61。在所述摄像头模组500结束拍摄后,控制器控制第一驱动机构20驱动镜头模块10的至少部分(或驱动镜头模块10及调节模块60)靠近感光模块50,直至镜头模块10的至少部分恢复至初始位置。

[0083] 以下结合附图对于本申请提供的第二驱动机构40进行具体的举例说明,当然,第二驱动机构40包括但不限于以下的实施方式。

[0084] 请参阅图10,第二驱动机构40包括第一磁性轨道41及第一磁性滑块42。第一磁性轨道41位于收容空间61外并与镜头模块10的光轴方向相交。第一磁性轨道41位于X-Y平面内,沿Y轴方向或X轴方向延伸。可选的,第一磁性轨道41沿X轴方向延伸。第一磁性滑块42固定于减光器30。具体的,第一磁性滑块42固定于减光器30远离收容空间61的一端。第一磁性滑块42与第一磁性轨道41相对且间隔设置。控制器电连接第一磁性轨道41和/或第一磁性滑块42,控制器用于控制第一磁性滑块42和/或第一磁性轨道41的磁场强度及方向,使第一磁性滑块42在第一磁性轨道41的磁性力下带动减光器30移入或移出收容空间61。可选的,第一磁性滑块42为永磁体,第一磁性轨道41包括多个电磁体;或,第一磁性滑块42为电磁体,第一磁性轨道41包括多个电磁体;或,第一磁性滑块42为电磁体,第一磁性轨道41包括多个永磁体。控制器通过控制流经电磁体的电流大小和方向控制电磁体的磁场强度和方向。

[0085] 进一步地,第一磁性轨道41上设有沿第一方向(X轴方向)延伸设置的第一滑道(未图示)。第一滑道与第一磁性轨道41在Z轴方向上叠加设置,在X轴方向上平行设置。第一磁性滑块42设于第一滑道上,并在第一磁性轨道41的磁性力作用下沿第一滑道滑动。进一步地,第一磁性滑块42与第一滑道之间在Z轴方向相互卡合,以便于第一滑道束缚第一磁性滑

块42在Z轴方向的运动。第一滑道可卡合于第一磁性滑块42的底部、腰部或顶部,在此不做限定。可选的,第一滑道为中空结构,以便第一磁性滑块42与第一磁性轨道41之间无阻磁干扰物,形成较好的磁场,进行效率较高的磁性力传递。

[0086] 可选的,请参阅图10及图11,第一磁性轨道41包括多个沿第一方向(X轴方向)排列设置的第一磁性件。第一方向为X轴方向。第一磁性件为电磁体,第一磁性滑块42为永磁体。定义减光器30在收纳空间63内的位置为收纳位置,减光器30在收容空间61内的位置为工作位置。本实施方式中,第一磁性件的数量为2个,其中,相对靠近收容空间61内的第一磁性件为第一子磁性件411,相对远离收容空间61内的第一磁性件为第二子磁性件412。第一子磁性件411与第二子磁性件412皆为电磁体且极性相反。

[0087] 当减光器30位于收纳位置时,第一磁性滑块42与第二子磁性件412相对且间隔设置,此时,控制器控制第二子磁性件412与第一磁性滑块42磁性相吸,第一磁性滑块42在第二子磁性件412的磁性吸力下保持固定,减光器30位于第一磁性滑块42背离第二子磁性件412的一侧。

[0088] 在减光器30从收纳位置移入收容空间61的过程中,控制器控制相对靠近收容空间61的第一磁性件(即第一子磁性件411)对第一磁性滑块42产生磁性吸力,并控制相对远离收容空间61的第一磁性件(即第二子磁性件412)对第一磁性滑块42产生磁性斥力,第一磁性滑块42在第一子磁性件411的磁性拉力及第二磁性件的磁性推力下沿第一滑道朝向收容空间61移动,直至第一磁性滑块42与第一子磁性件411相对,此时减光器30位于工作位置。由于第一子磁性件411对第一磁性滑块42产生磁性吸力,使得第一磁性滑块42保持固定,以使减光器30固定在工作位置。可选的,在第一滑道靠近收容空间61的一端设置第一限位件(未图示),该第一限位件用于对第一磁性滑块42带动减光器30移动至工作位置进行限位,以使减光器30在每次工作中能够移动至相同的位置,保持每次减光作用的均匀性。

[0089] 在减光镜从工作位置移出收容空间61的过程中,控制器通过改变第一子磁性件411的电流流向及第二子磁性件412的电流流向,控制相对靠近收容空间61的第一磁性件(即第一子磁性件411)对第一磁性滑块42产生磁性斥力,并控制相对远离收容空间61的第一磁性件(即第二子磁性件412)对第一磁性滑块42产生磁性吸力,第一磁性滑块42在第一子磁性件411的磁性推力及第二磁性件的磁性拉力下沿第一滑道朝向收纳空间63移动,直至第一磁性滑块42与第二子磁性件412相对,此时减光器30位于收纳位置。由于第二子磁性件412对第一磁性滑块42产生磁性吸力,使得第一磁性滑块42保持固定,以使减光器30固定在收纳位置。可选的,在第一滑道远离收容空间61的一端设置第二限位件(未图示),该第二限位件用于对第一磁性滑块42带动减光器30移动至收纳位置进行限位,以使减光器30在每次收纳时能够移动至相同的位置,提高摄像头组件100的系统稳定性。

[0090] 图10及图11为第二驱动机构40驱动减光器30位于收容空间61的结构示意图。本实施方式中减光器30为减光镜。为了稳定减光镜在第二驱动机构40驱动下的运动,减光镜的基底上还需要固定一块磁铁(即第一磁性滑块42),磁铁的材料可采用钕铁硼磁铁等。为了保证减光镜在工作过程中不出现形变,还可以将减光镜固定在树脂或塑料制成的结构件上,增加其可靠性。

[0091] 第二驱动机构40的原理为电磁驱动,减光镜上固定有永磁体(即第一磁性滑块42),其作用为驱动减光镜向特定方向运动,第二驱动机构40的固定部与摄像头组件100的

基板62通过胶水粘接,保证工作过程中第二驱动机构40和摄像头组件100的其他部件不发生相对运动,固定部上具有两个线圈(两个线圈分别形成第一子磁性件411和第二子磁性件412),两个线圈的匝数相等但外接电极的极性相反,这使得在通电状态下两个线圈产生相反的磁场分布。

[0092] 当减光镜处于收纳状态时,第二子磁性件412所产生的磁场与减光镜上的永磁体(即第一磁性滑块42)异性相吸,第一子磁性件411产生的磁场与第一磁性滑块42同性相斥,从而使得减光镜固定在收纳位置而不会因为电子设备1000整体的运动而与模组其他的部件发生碰撞,造成磨损。当减光镜处于工作状态时,两线圈输入电流反向,从而产生相反的磁场,第二子磁性件412与第一磁性滑块42同性相斥将减光镜推离收纳位置,第一子磁性件411与第一磁性滑块42异性相吸将减光镜固定在工作位置,若退出工作模式,则两个线圈的极性再次反向,从而将减光镜送回收纳位置。

[0093] 以上为摄像头模组500的实施方式,当然,本申请提供的摄像头组件100包括至少一个摄像头模组500。请参阅图12,至少一个摄像头模组500包括沿第二方向并排设置的第一摄像头模组500a和第二摄像头模组500b。本实施方式中,第二方向为Y轴方向。第一摄像头模组500a和第二摄像头模组500b中至少一者为可伸缩摄像头模组。本实施方式中,第一摄像头模组500a和第二摄像头模组500b皆为可伸缩摄像头模组,且皆能够实现减光功能。其中,第一摄像头模组500a的减光机构80与第二摄像头模组500b的减光机构80可相互独立。本实施方式中第一摄像头模组500a和第二摄像头模组500b共用一套减光机构80,该减光机构80包括上述的至少一个减光器30和第二驱动机构40。

[0094] 进一步地,请参阅图12,摄像头组件100还包括沿第二方向延伸的切换机构70。切换机构70用于驱动减光器30、第二驱动机构40的位置在第一摄像头模组500a与第二摄像头模组500b之间切换。当第一摄像头模组500a需要进行减光时,切换机构70将减光器30、第二驱动机构40移动至第一摄像头模组500a;当第二摄像头模组500b需要进行减光时,切换机构70将减光器30、第二驱动机构40移动至第二摄像头模组500b,如此,可满足第一摄像头模组500a和第二摄像头模组500b的减光效果,但又不会增加过多的零件,以使摄像头组件100的整体结构相对简单。

[0095] 具体的,请一并参阅图12及图13,切换机构70还包括第二磁性滑块71及第二磁性轨道72。第二磁性轨道72位于第一摄像头模组500a与第二摄像头模组500b的一侧。第二磁性轨道72位于X-Y平面内,沿第二方向(Y轴)延伸。第二磁性滑块71与第二磁性轨道72相对且间隔设置。第二磁性滑块71固定于第二驱动机构40及减光器30。具体的,第二磁性滑块71固定于第二驱动机构40远离第一摄像头模组500a或第二摄像头模组500b的一端。第二驱动机构40位于第二磁性滑块71背离第二磁性轨道72的一侧。减光器30固定于第二驱动机构40背离第二磁性滑块71的一侧。

[0096] 控制器电连接第二磁性滑块71和/或第二磁性轨道72。控制器用于控制第二磁性滑块71和/或第二磁性轨道72的磁场强度及方向,使第二磁性滑块71在第二磁性轨道72的磁性力下带动第二驱动机构40及减光器30沿第二方向(Y轴方向)在第一摄像头模组500a的收纳空间63与第二摄像头模组500b的收纳空间63之间切换。

[0097] 可选的,第二磁性滑块71包括永磁体,第二磁性轨道72包括多个电磁体;或,第二磁性滑块71包括电磁体,第二磁性轨道72包括多个电磁体;或,第二磁性滑块71包括电磁

体,第二磁性轨道72包括多个永磁体。控制器通过控制流经电磁体的电流大小和方向控制电磁体的磁场强度和方向。

[0098] 进一步地,第二磁性轨道72上设有沿第二方向(Y轴方向)延伸设置的第二滑道(未图示)。第二滑道与第二磁性轨道72在Z轴方向上叠加设置,在Y轴方向上平行设置。第二磁性滑块71设于第二滑道上,并在第二磁性轨道72的磁性力作用下沿第二滑道滑动。进一步地,第二磁性滑块71与第二滑道之间在Z轴方向相互卡合,以便于第二滑道束缚第二磁性滑块71在Z轴方向的运动。第二滑道可卡合于第二磁性滑块71的底部、腰部或顶部,在此不做限定。可选的,第二滑道为中空结构,以便第二磁性滑块71与第二磁性轨道72之间无阻磁干扰物,形成较好的磁场,进行效率较高的磁性力传递。

[0099] 可选的,请参阅图13,第二磁性轨道72包括多个沿第二方向(Y轴方向)排列设置的第二磁性件。第二磁性件为电磁体,第二磁性滑块71为永磁体。定义减光器30、第二驱动机构40在第一摄像头模组500a内的收纳空间63内的位置为第一收纳位置,减光器30在第一摄像头模组500a内的收容空间61内的位置为第一工作位置,减光器30、第二驱动机构40在第二摄像头模组500b内的收纳空间63内的位置为第二收纳位置,减光器30在第二摄像头模组500b内的收容空间61内的位置为第二工作位置。本实施方式中,第二磁性件的数量为6个,当然,不限于此数量。从第一摄像头模组500a至第二摄像头模组500b的方向,6个第二磁性件分别为第三子磁性件721、第四子磁性件722、第五子磁性件723、第六子磁性件724、第七子磁性件725及第八子磁性件726。可选的,第二磁性轨道72还包括柔性电路板90,多个第二磁性件电连接柔性电路板90。

[0100] 请参阅图13,第二磁性滑块71包括两个(不限于此数量)磁极相反的永磁体,这两个永磁体沿Y轴方向排列,定义上述的两个永磁体分别为第一永磁体711和第二永磁体712。第二磁性滑块71通过设置两个或以上的永磁体,可提高第二磁性滑块71在第二磁性轨道72上的移动稳定性。

[0101] 请参阅图12及图13,当第二驱动机构40位于第一收纳位置时,第一永磁体711和第二永磁体712分别与第三子磁性件721、第四子磁性件722相对且间隔设置,其中,第二永磁体712相对于第一永磁体711靠近第二摄像头模组500b。此时,控制器控制第三子磁性件721与第一永磁体711磁性相吸,控制第四子磁性件722与第二永磁体712磁性相吸。由于第一永磁体711与第二永磁体712的极性相反,故第三子磁性件721与第四子磁性件722的磁性相反。第二磁性滑块71在第二子磁性件412的磁性吸力下保持固定,使第二驱动机构40固定于第一收纳位置。

[0102] 请参阅图12及图14,当第二驱动机构40位于第一收纳位置时,第二驱动机构40可驱动减光器30在第一收纳位置和第一工作位置之间移动,以对第二摄像头模组500b进行减光,具体的过程可参考上述第二驱动机构40驱动减光器30在工作位置和收纳位置之间运动的实施方式,在此不再赘述。此时,第五子磁性件723至第八子磁性件726可不通电,以避免对于第二磁性滑块71产生作用力,提高第二磁性滑块71位于第一收纳位置的稳定性。

[0103] 请参阅图15至图17,在第二磁性滑块71从第一摄像头模组500a移动至第二摄像头模组500b的过程中,控制器控制相对靠近第二摄像头模组500b的第二磁性件对第二磁性滑块71产生磁性吸力,并控制相对靠近第一摄像头模组500a的第二磁性件对第二磁性滑块71产生磁性斥力。

[0104] 具体的,请参阅图15,当控制器接收到将减光机构80(包括减光器30及第二驱动机构40)从第一摄像头模组500a移动到第二摄像头模组500b的指令时,控制器控制第五子磁性件723对第二永磁体712产生磁性吸力,此时,第五子磁性件723的磁极与第四子磁性件722的磁极相同,第五子磁性件723的磁极与第三子磁性件721的磁极相反,以使减光机构80沿第二滑道朝向第二摄像头模组500b移动。随后,请参阅图16,控制器控制第四子磁性件722对第一永磁体711产生磁性吸力,控制第四子磁性件722对第二永磁体712产生磁性斥力,直至第四子磁性件722与第一永磁体711相对且相吸,第五子磁性件723与第二永磁体712相对且相吸,此时,第三子磁性件721可不通电。进一步地,请参阅图17,控制第六子磁性件724与第二永磁体712相吸,以使第二磁性滑块71继续朝向第二摄像头模组500b所在的方向移动,随后再控制第五子磁性件723与第一永磁体711相吸,第四子磁性件722不通电,以使第五子磁性件723与第一永磁体711相对且相吸,第六子磁性件724与第二永磁体712相对且相吸,依次类推,直至第七子磁性件725与第一永磁体711相对且相吸,第八子磁性件726与第二永磁体712相对且相吸,以使减光器30及第二驱动机构40固定于第二收纳位置。

[0105] 请参阅图18及图19,当第二驱动机构40固定于第二收纳位置时,第二驱动机构40可驱动减光器30沿X轴方向移动至第二工作位置,以对第二摄像头模组500b进行减光,具体的过程可参考上述第二驱动机构40驱动减光器30在工作位置和收纳位置之间运动的实施方式。

[0106] 可以理解的,第二滑道的相对两端分别设有限位件,以对第二磁性滑块71位于第一收纳位置和第二收纳位置进行限定。

[0107] 图12、图14、图18及图19为减光机构80在多个弹出式摄像头模组500之间运动的示意图。本申请提出减光机构80应用于多个摄像头模组500时设置切换机构70,切换机构70的实现方式可采用与第二驱动机构40类似的驱动方式,切换机构70驱动第二驱动机构40的运动方向平行于多个摄像头模组500的排列方向。

[0108] 定义第一摄像头模组500a的镜头模块10为第一镜头模块10a,定义第一摄像头模组500a的感光模块50为第一感光模块50a,定义第二摄像头模组500b的镜头模块10为第二镜头模块10b,定义第二摄像头模组500b的感光模块50为第二感光模块50b。

[0109] 请参阅图14,当第一摄像头模组500a工作时,第一镜头模块10a在其所连接的第一驱动机构20的驱动下沿Z轴正方向移动到第一伸出位置(第一摄像头模组500a的成像位置),第一镜头模块10a与第一感光模块50a之间形成第一收容空间61。随后,减光镜在第二驱动机构40驱动下沿X轴正方向进入成像光路(即进入第一收容空间61的第一工作位置),对第一摄像头模组500a起到减光作用。请参阅图12,当切换至第二摄像头模组500b工作时,减光镜先在第二驱动机构40的驱动下沿X轴反方向退出光路(运动至第一收纳位置)。请参阅图18,随后减光镜和第二驱动机构40被切换机构70移动到第二摄像头模组500b处(第二收纳位置)。请参阅图19,第二摄像头模组500b的第二镜头模块10b沿Z轴正方向移动到第二伸出位置(第二摄像头模组500b的成像位置),第二镜头模块10b与第二感光模块50b之间形成第二收容空间61。减光镜在第二驱动机构40的驱动下沿X轴正方向进入成像光路(即进入第二收容空间61的第二工作位置),对第二摄像头模组500b起到减光作用。

[0110] 请参阅图13,图13为本申请提供一种切换机构70的结构,切换机构70的驱动原理与第二驱动机构40的驱动原理接近。为了使第二驱动机构40能够被驱动,实现与多个摄

像头模组500的结合。第二驱动机构40朝向切换机构70的一侧设置用于驱动的磁铁(即第二磁性滑块71)。对于切换机构70而言,减光机构80整体为动子,而带有多个线圈的切换机构70为定子,前者在后者线圈所产生的电磁力驱动下定向移动,实现模组间的位置切换。

[0111] 请参阅图15至图16,当减光机构80工作或收纳时,与减光机构80的磁铁(即第二磁性滑块71)相对应的线圈(即第三子磁性件721及第四子磁性件722)会通电产生相异的磁极,对减光机构80进行固定,提高系统的稳定性。当减光机构80需要在模组间切换式时,在第一个时间单位内,运动方向上的下一个第二子磁性件(即第五子磁性件723)会产生与运动侧磁铁相异的磁场,该线圈提供的额外磁力,会令减光机构80向运动方向移动。下一个时间单位,首先与运动方向相反的线圈(即第三子磁性件721)会断电,从而失去对减光机构80的吸引,同时,位于减光机构80正下方的线圈(即第四子磁性件722)信号方向,产生相反的磁场,经过两个时间单位内的信号切换,减光机构80从第三子磁性件721及第四子磁性件722处移动至第四子磁性件722及第五子磁性件723处,从而实现了定向移动,对于之后的定向运动可以通过对第四子磁性件722、第五子磁性件723、第六子磁性件724采用同样的驱动方式实现。

[0112] 请参阅图20,图20是本申请实施例提供的一种摄像头组件100驱动镜头模块10弹出和减光机构30工作的控制电路框图。整个摄像头组件100均接受电子设备1000的应用处理器(例如电子设备1000的主板处理器)的控制。应用处理器通过信号总线向摄像头组件100下达控制信号并供电。摄像头组件100上的弹出式相机驱动芯片在控制信号作用下进行初始化。初始化完成后,弹出式相机驱动芯片向驱动电机(第一驱动机构20)供电,驱动电机(第一驱动机构20)驱动镜头模块10向前弹出。与此同时,弹出式相机驱动芯片向减光机构80驱动芯片下达初始化命令,在镜头模块10弹出之后,减光机构80驱动芯片初始化完成,向致动器(第二驱动机构40)供电,驱动减光镜进入镜头模块10的后焦空间(收容空间61)。

[0113] 请参阅图21,图21是本申请实施例提供的一种摄像头组件100驱动镜头模块10弹出和减光机构30工作的驱动逻辑图。步骤S1:首先应用处理器下达启动信号,启动整个摄像头组件100;步骤S2:启动信号使控制器进行初始化,步骤S3:控制器初始化完成后对弹出式相机驱动芯片下达初始化信号;步骤S4:控制器初始化完成后对感光模块50下达初始化信号,步骤S5:接收到初始化信号的感光模块50进行初始化;步骤S6:接收到初始化信号的弹出式相机驱动芯片进行初始化;步骤S7:弹出式相机驱动芯片初始化完成后对镜头模块10下达驱动信号;步骤S9:驱动信号使镜头模块10进行移动;步骤S8:在下达驱动信号后,弹出式相机驱动芯片对减光机构80驱动芯片下达初始化信号;步骤S10:初始化信号首先使减光机构80驱动芯片进行初始化;步骤S11:随后对减光机构80下达驱动信号;步骤S12:在驱动信号的驱动下第二驱动机构40使减光镜移动进入光路;步骤S13:与此同时,感光模块50完成初始化,开始进行正常的成像,这种驱动逻辑可以保证减光镜在镜头模块10弹出并释放后焦空间后再进入光轴,避免产生硬件干涉。

[0114] 可选的,请参阅图22,镜头模块10包括多群组镜头,举例而言,镜头模块10包括第一镜头组121和第二镜头组122。减光机构80除了加装在镜头模块10和感光模块50之间,还可以加装在镜头模块10的群组之间,即第一镜头组121和第二镜头组122之间,以在减少对摄像头模组500高度产生影响的情况下实现减光功能。镜头组间的移动方向和移动距离有所不同,减光机构80的设置位置选择在弹出状态下相邻的两个镜头组之间的空间,这样可

以避免对整体模组高度产生影响。

[0115] 可选的,请参阅图22,第一镜头组121位于第二镜头组122背离感光模块50的一侧。镜筒11包括第一子镜筒111和第二子镜筒112,其中,第一子镜筒111承载第一镜头组121,第二子镜筒112承载第二镜头组122。可选的,第一子镜筒111可套设于第二子镜筒112内,或第一子镜筒111和第二子镜筒112在其他镜筒内滑动。第二子镜筒112在第一驱动机构20的驱动下带动第一镜头组121、第二镜头组122及第一子镜筒111一起远离感光模块50。第二子镜筒112还能在第一驱动机构20的作用下相对于第一子镜筒111进一步地远离感光模块50,以使镜头模块10到达成像位置。摄像头组件100还包括第一位置传感器131和第二位置传感器132,其中,第一位置传感器131用于对第一子镜筒111的位置进行检测,检测第一子镜筒111是否伸出到目标位置。第二位置传感器132用于对第二子镜筒112的位置进行检测,检测第二子镜筒112是否伸出到目标位置。

[0116] 控制器电连接第一位置传感器131。请参阅图23及图24,控制器接收第一位置传感器131在检测到第一子镜筒111伸出到目标位置时所产生的反馈信号,只有在接收第一位置传感器131所产生的反馈信号,确定第一子镜筒111伸出到目标位置后才对减光器30的运行进行控制,以避免减光器30与镜头模块10结构间的干涉。

[0117] 请参阅图25,图25为减光机构80和多群组镜头的驱动逻辑图,本实施方式提供的驱动逻辑图与图21所示的驱动逻辑图大致相同,主要的区别在于引入步骤S11:第一位置传感器131提供反馈信号,在弹出式相机驱动芯片对减光机构80驱动芯片下达初始化信号,减光机构80驱动芯片首先执行初始化命令,但在这种情况下并不能对减光机构80下达驱动信号,弹出式相机的镜头模块10移动到位后,步骤S12:对应于各个镜头模块10的位置传感器均获得检测信号后触发减光机构80的使能信号,当减光机构80驱动芯片接收到这一使能信号后,才能够对减光机构80下达驱动信号,之后的流程则与图21所示的驱动逻辑图一致,减光机构80使减光器30进入光路,与此同时感光模块50开始进入工作状态进行成像。

[0118] 请参阅图26,并结合参考图1~图25,本申请实施例还提供了一种电子设备1000的控制方法,该控制方法可以应用于上述的任意一种实施方式所示的电子设备1000。控制方法包括以下步骤。

[0119] 步骤S100:控制器接收拍摄指令,并根据拍摄指令控制第一驱动机构20驱动镜头模块10中的至少一个镜片12朝向远离感光模块50的方向移动,以形成收容空间61。

[0120] 步骤S200:控制器接收摄像指令,并根据摄像指令控制第二驱动机构40驱动减光器30移入收容空间61。

[0121] 步骤S300:控制器接收摄像结束指令,并根据摄像结束指令控制第二驱动机构40驱动减光器30移出收容空间61。

[0122] 步骤S400:控制器接收拍摄指令,并根据拍摄指令控制第一驱动机构20驱动镜头模块10中的至少一个镜片12靠近感光模块50。

[0123] 本申请提供的电子设备1000的控制方法,控制器接收拍摄指令,并根据拍摄指令控制第一驱动机构20驱动镜头模块10中的至少一个镜片12朝向远离感光模块50的方向移动,以形成收容空间61,增加摄像头组件100的焦距,提高拍摄画质,控制器接收摄像指令,并根据摄像指令控制第二驱动机构40驱动减光器30移入收容空间61,及控制器接收摄像结束指令,并根据摄像结束指令控制第二驱动机构40驱动减光器30移出收容空间61,无需给

减光器30额外设置位置,且减光器30可减小拍摄视频时的过度曝光,提高视频的画质,而对原本的光路基本无影响,在摄像结束时将减光器30移出收容空间61,减光器30不会占据摄像头组件100的厚度空间,以上实现同时提高拍照效果和摄像效果,且能够减小摄像头组件100的厚度堆叠空间;控制器接收拍摄指令,并根据拍摄指令控制第一驱动机构20驱动镜头模块10中的至少一个镜片12靠近感光模块50,以使摄像头组件100在收纳状态下的厚度小,便于成型于轻薄化的电子设备1000中。

[0124] 对于视频拍摄过程中的过曝问题,减少光圈会造成景深扩大,减少曝光时间则会造造成录制的视频因为单帧曝光时间过短造成的不连续感,本申请通过设置减光机构80减少进入系统的光线,能够保持景深和单帧的曝光时间,确保拍摄的视频质量。此外,减光机构80对模组高度影响小,通过减光机构80的横向收纳模式,具体驱动方式为电磁驱动,横向收纳模式使得减光镜在弹出式摄像头组件100非工作状态时位于系统光轴之外,从而不增加整个模组的高度,只有在镜头弹出时,减光镜在第二驱动机构40的驱动下进入后焦区域,实现减光功能。

[0125] 该减光机构80能够为拍摄过程提供额外的曝光控制手段该方案对于新型镜头(如多群组镜头)具有适用性,本申请提出了一种控制减光镜的驱动逻辑,避免减光机构80和镜头模块10工作中出现干涉,本申请提出一种横向收纳的减光机构80,减少机构对模组高度产生影响,以及一种用于与多个模组结合所用的切换机构70。

[0126] 以上是本申请的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本申请的保护范围。

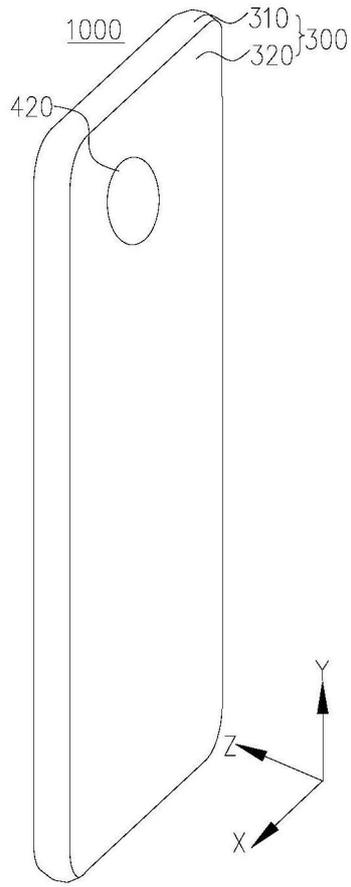


图1

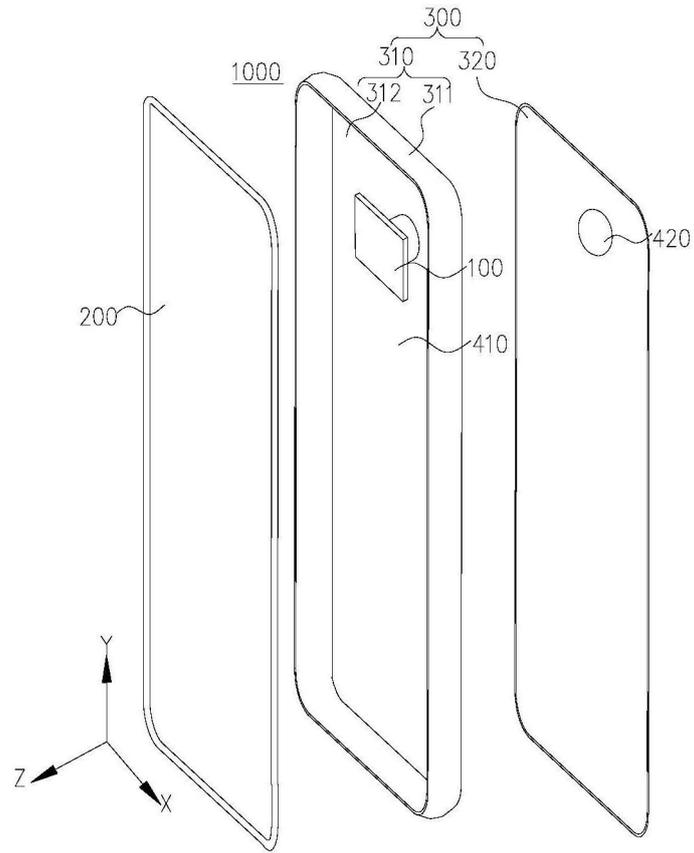


图2

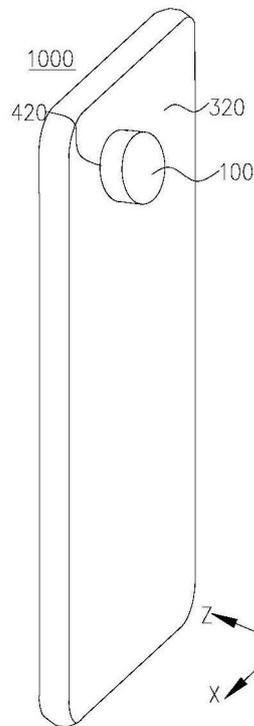


图3

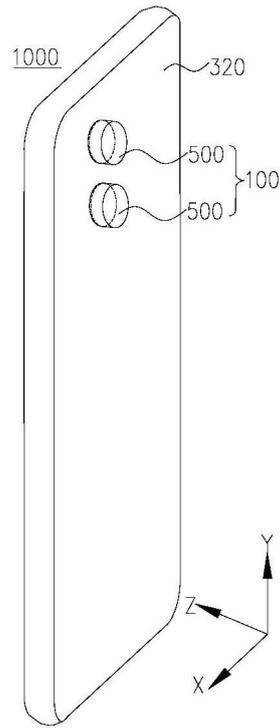


图4

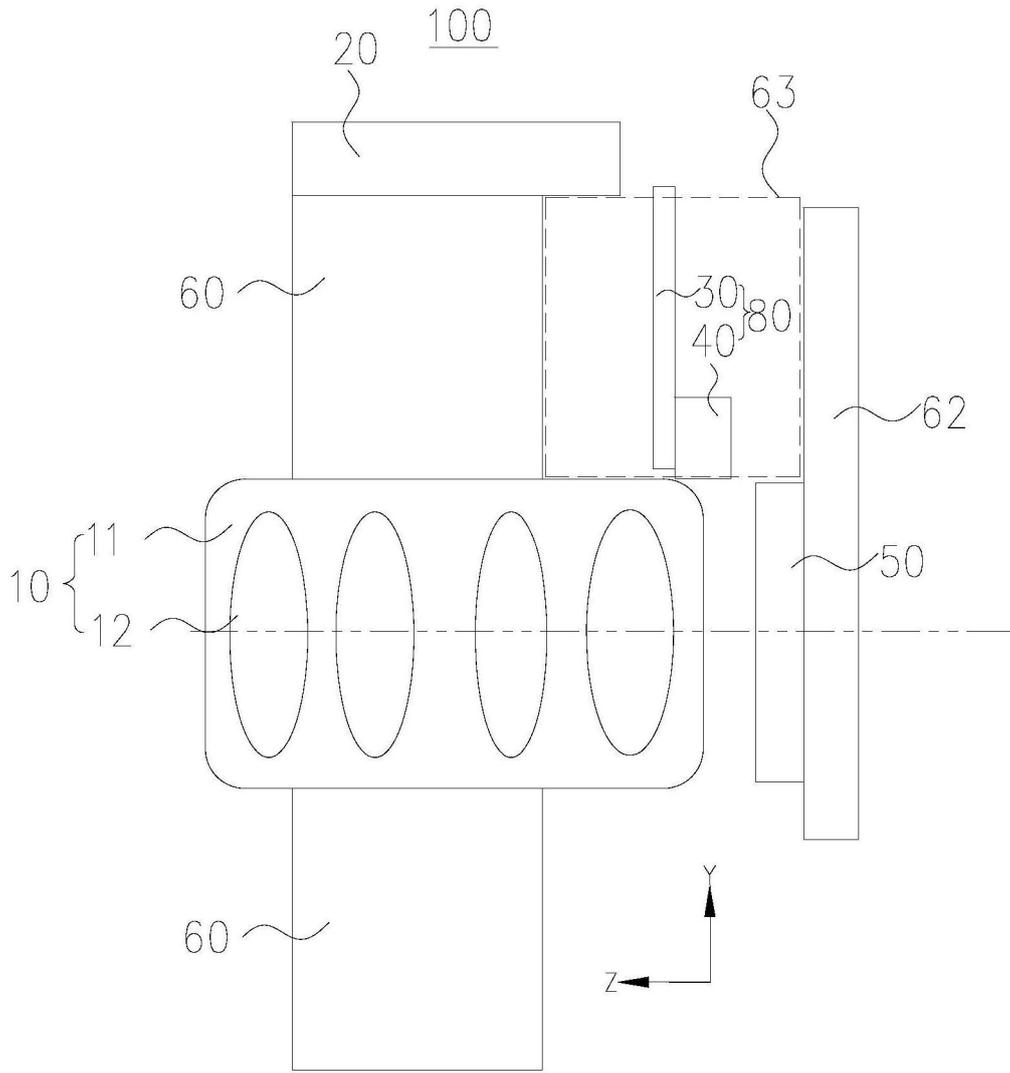


图5

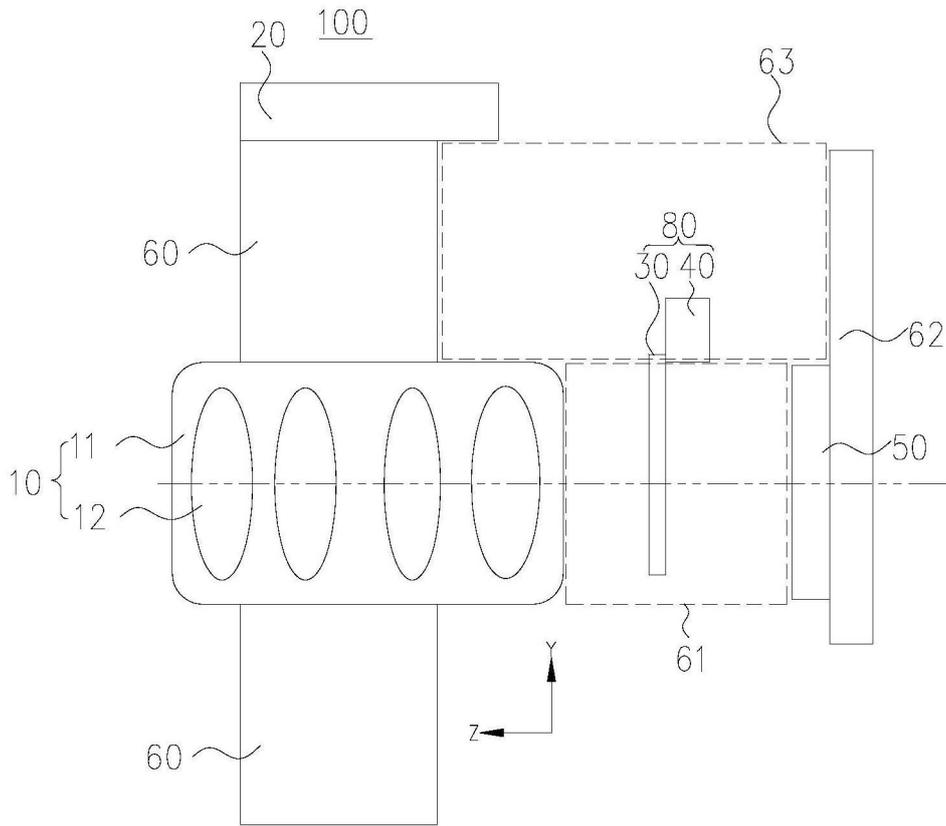


图6

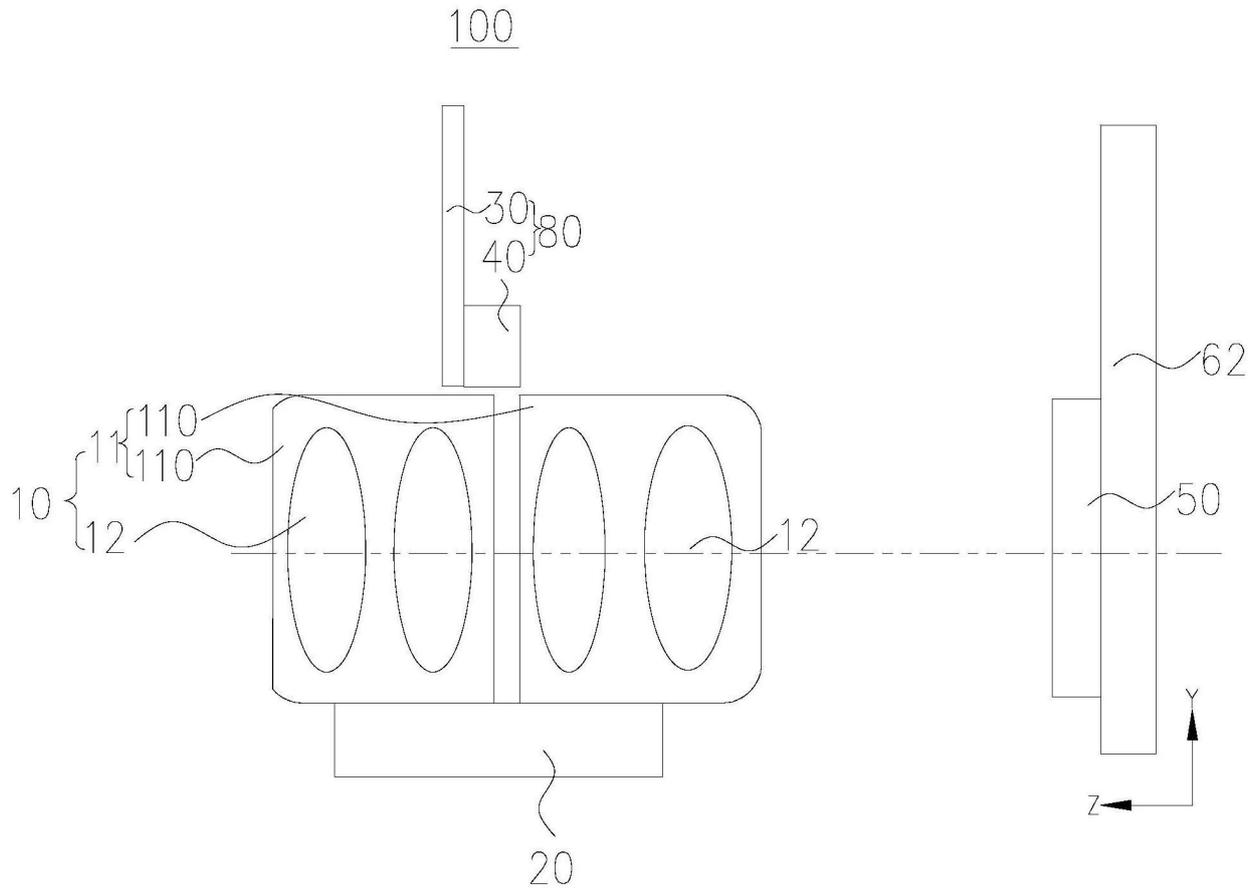


图7

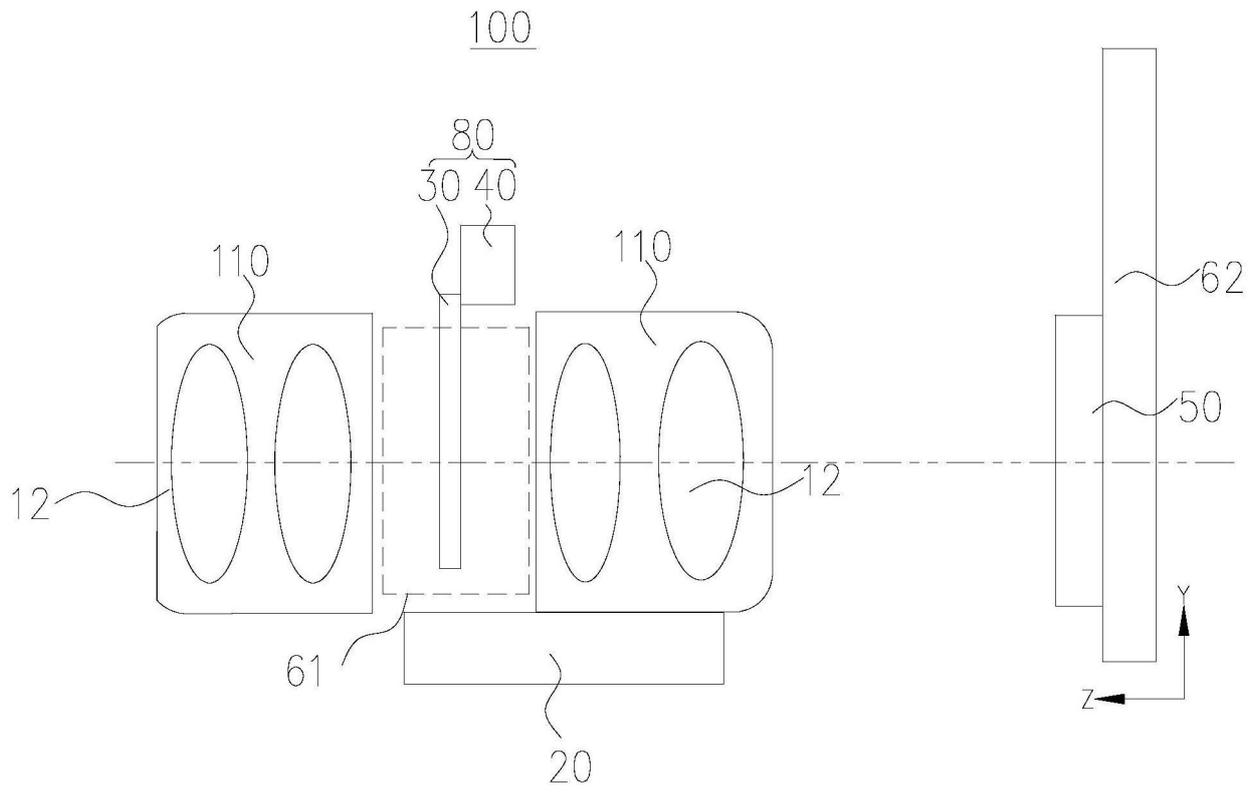


图8

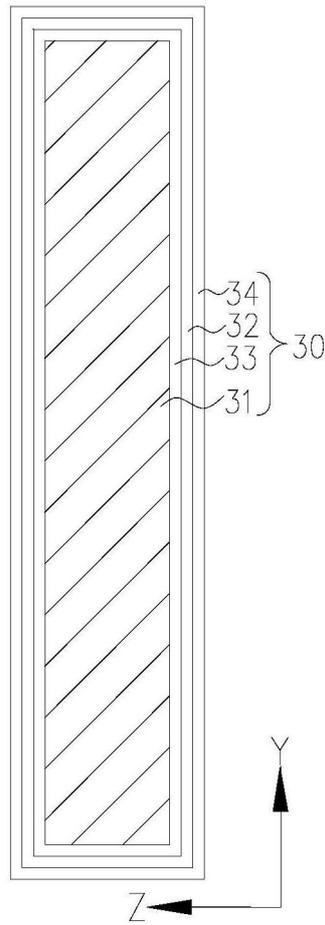


图9

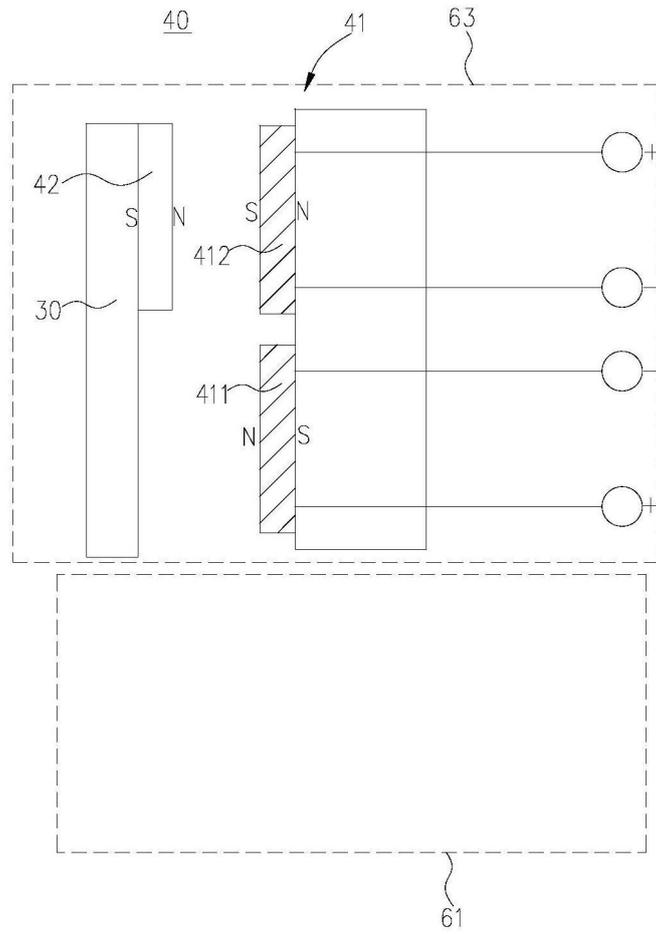


图10

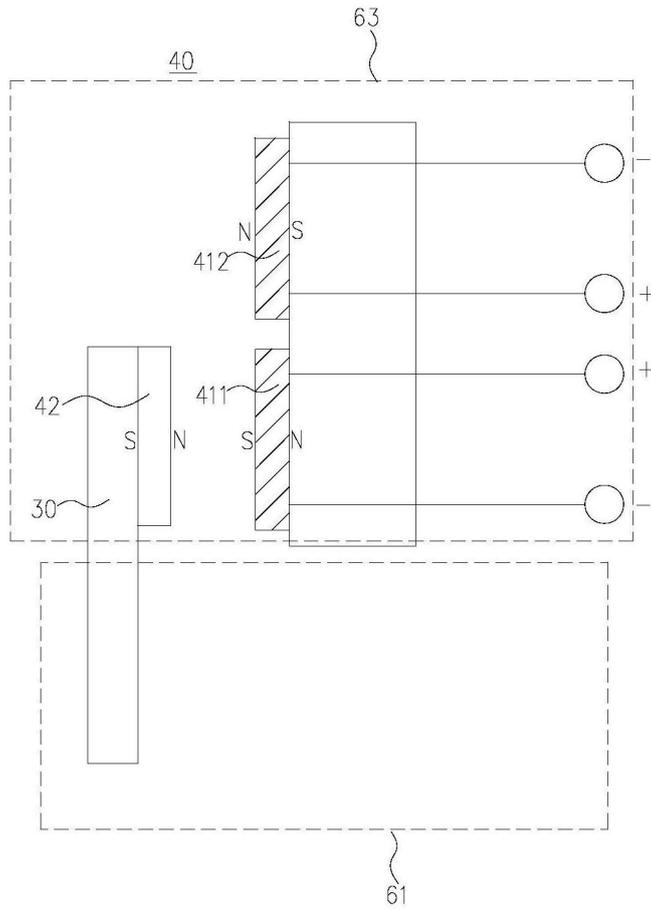


图11

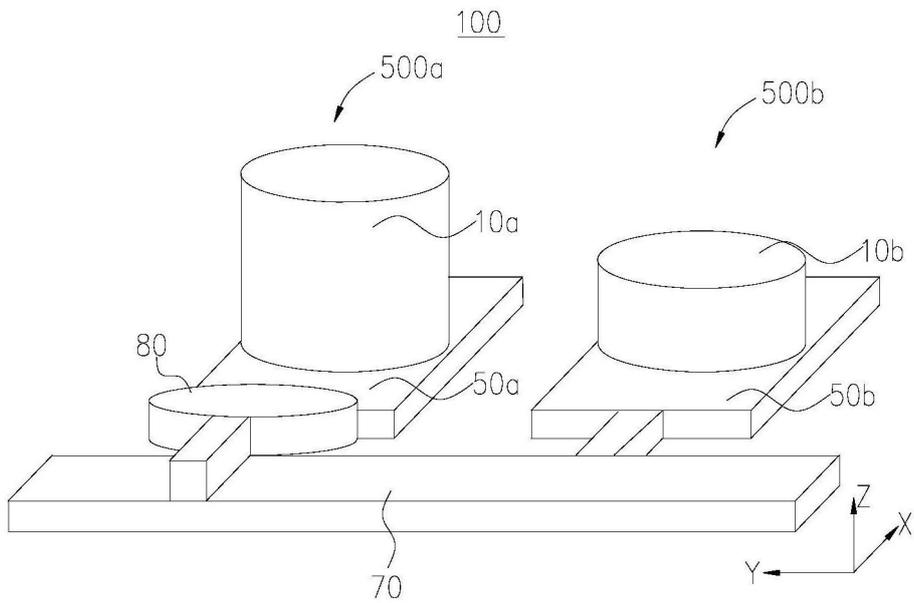


图12

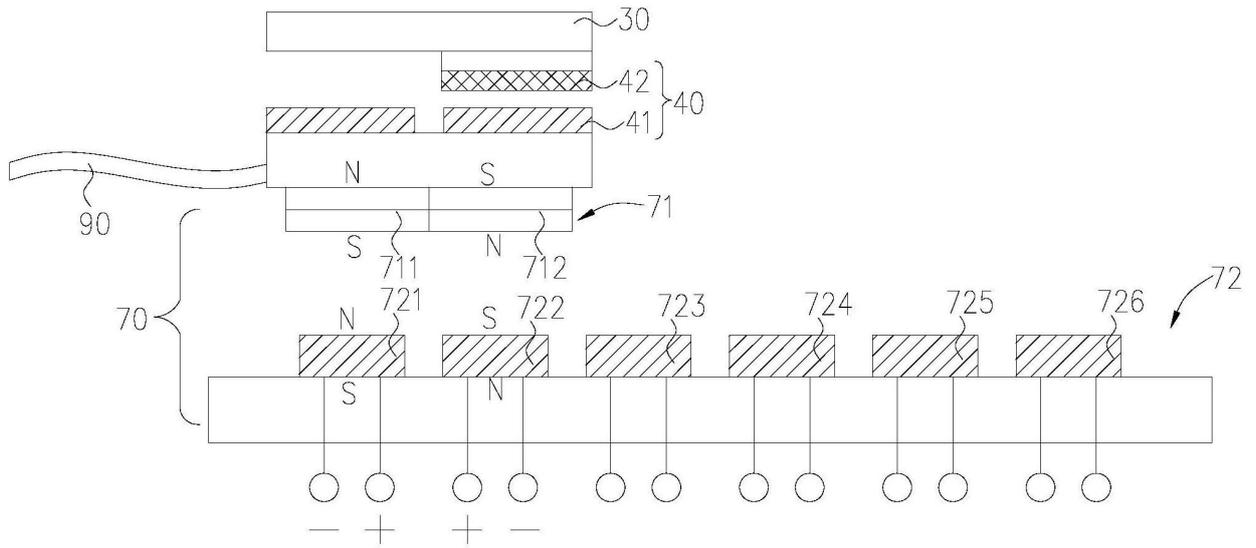


图13

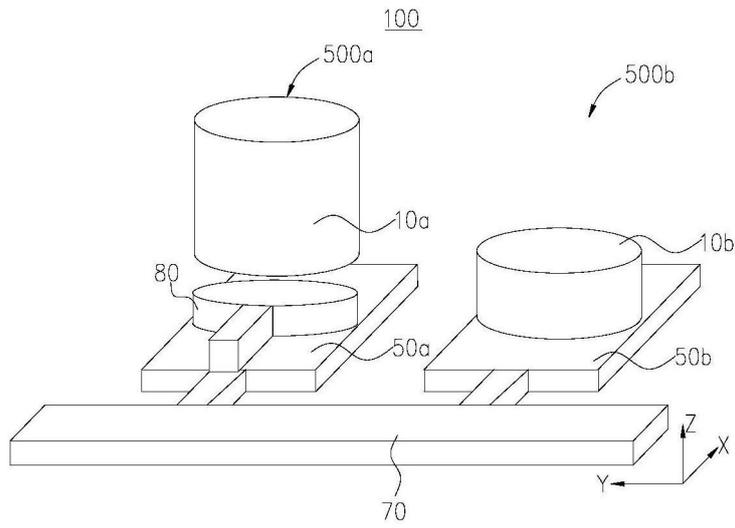


图14

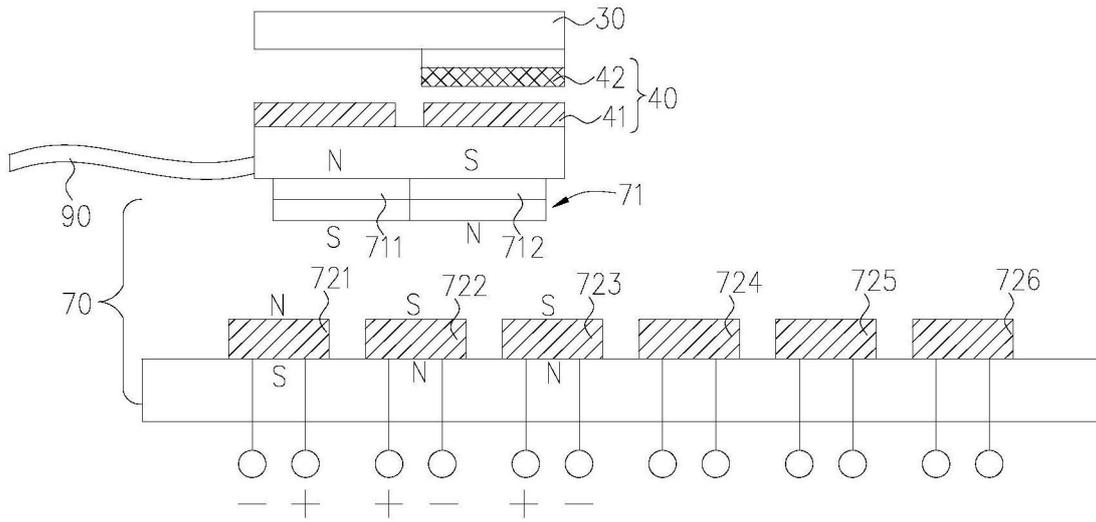


图15

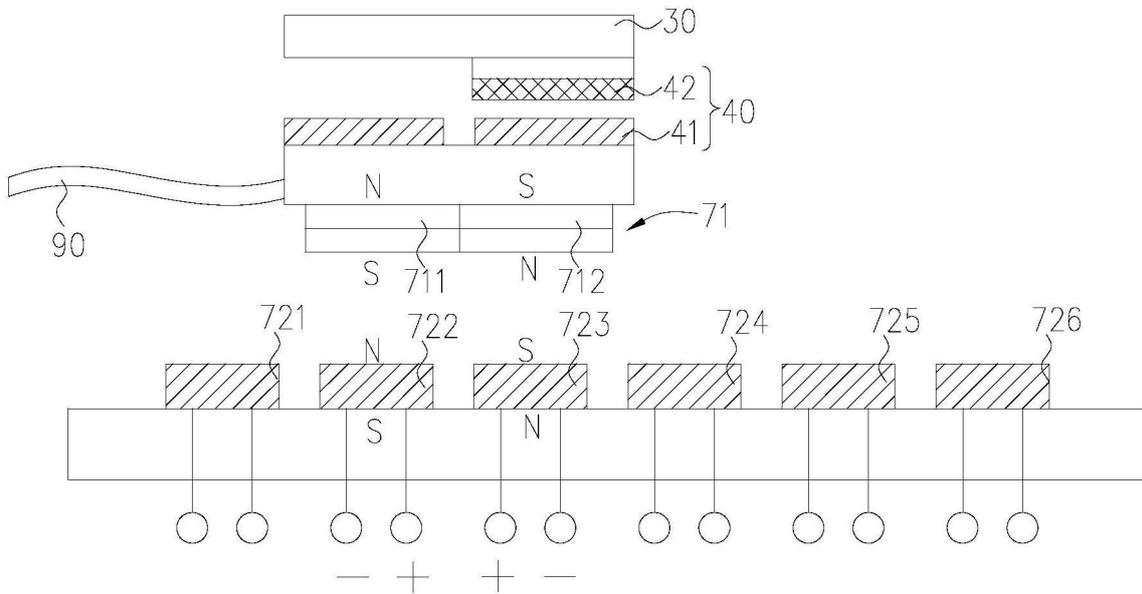


图16

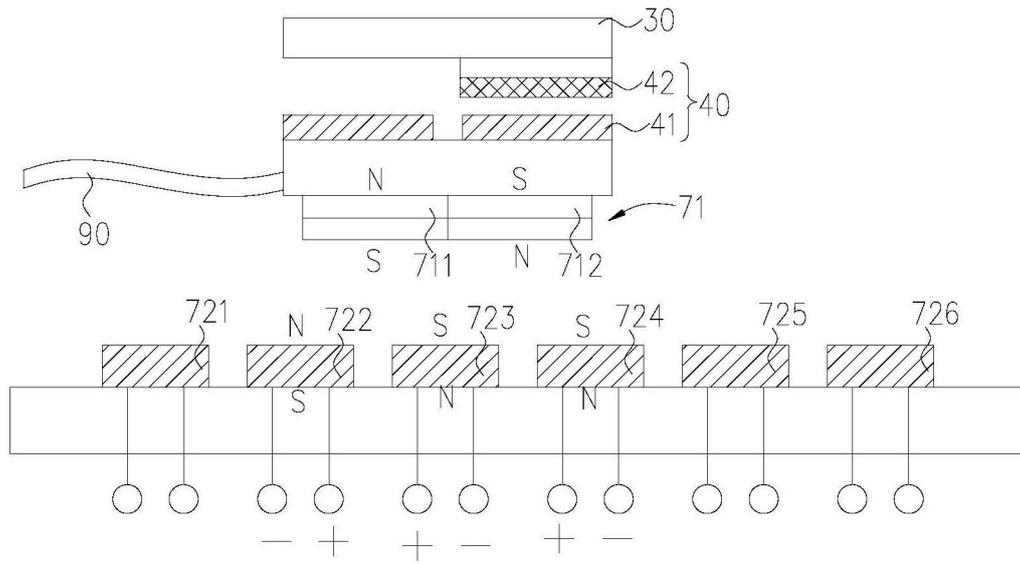


图17

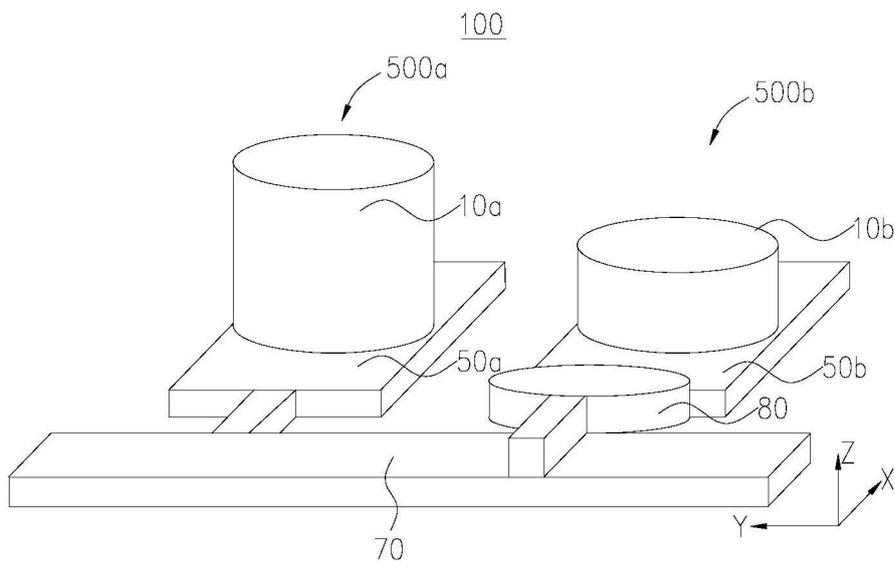


图18

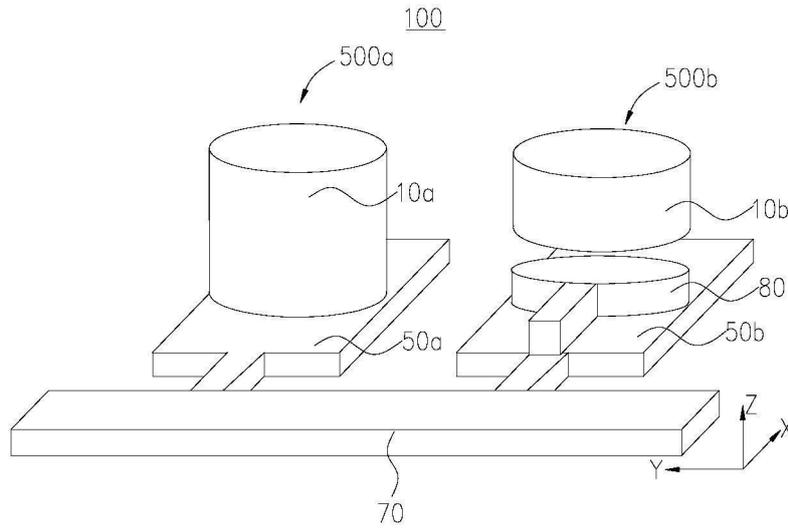


图19

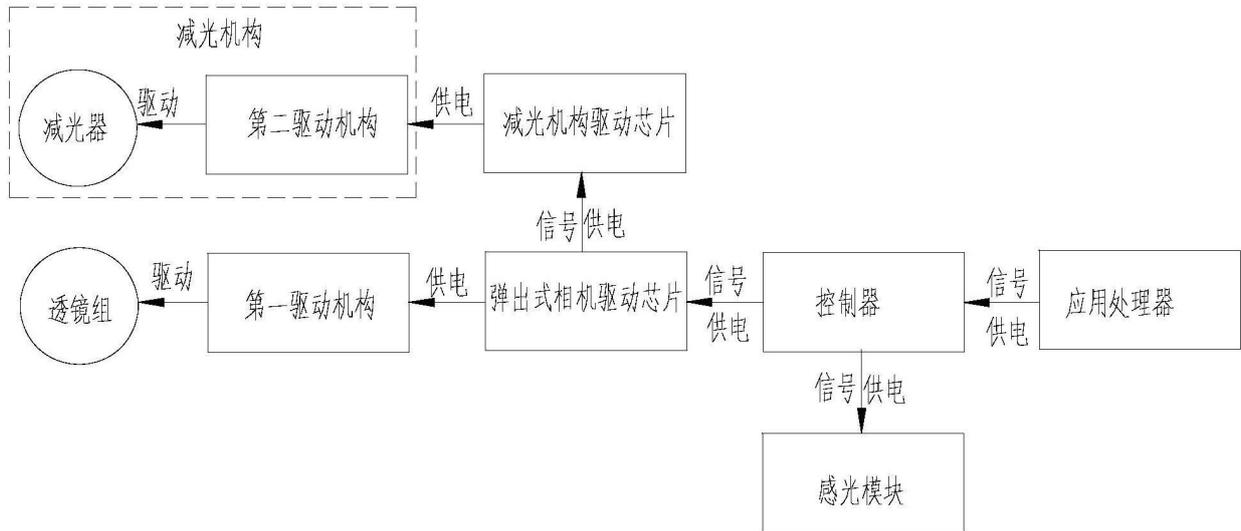


图20

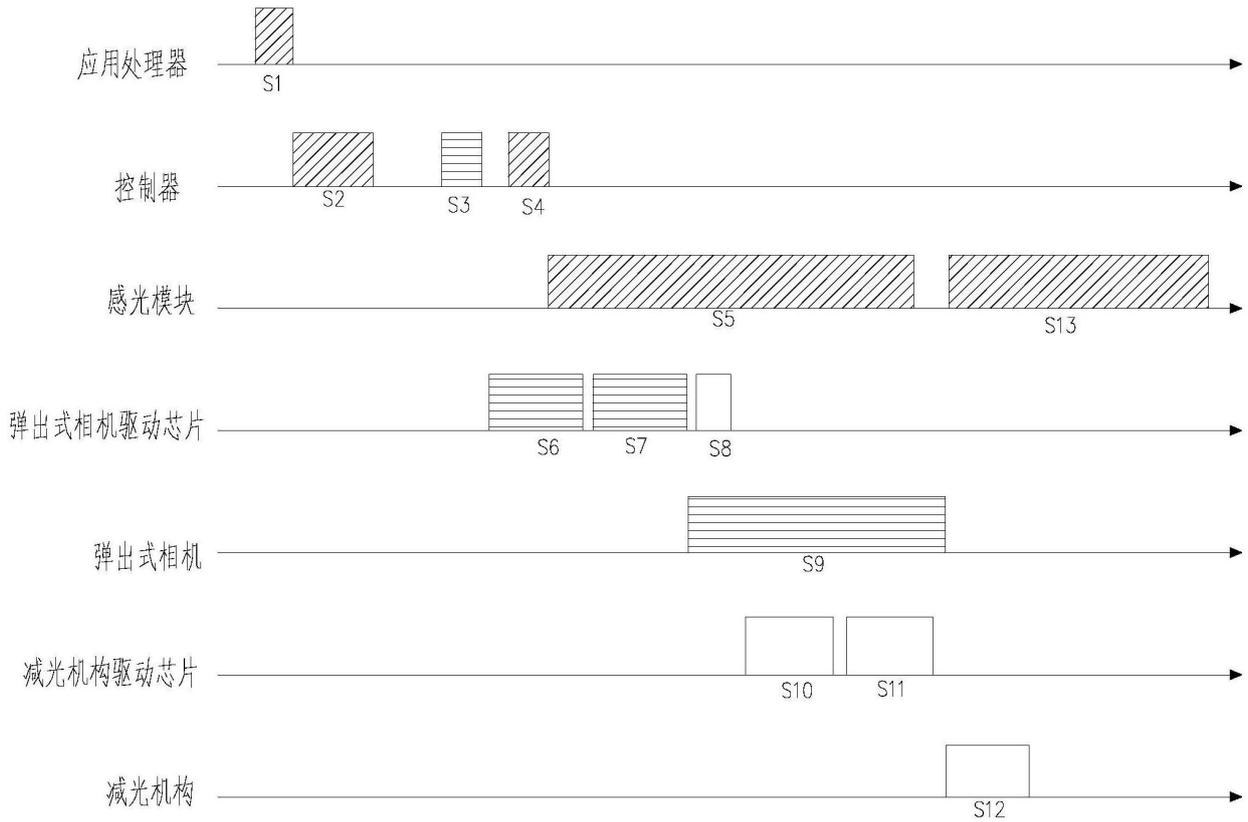


图21

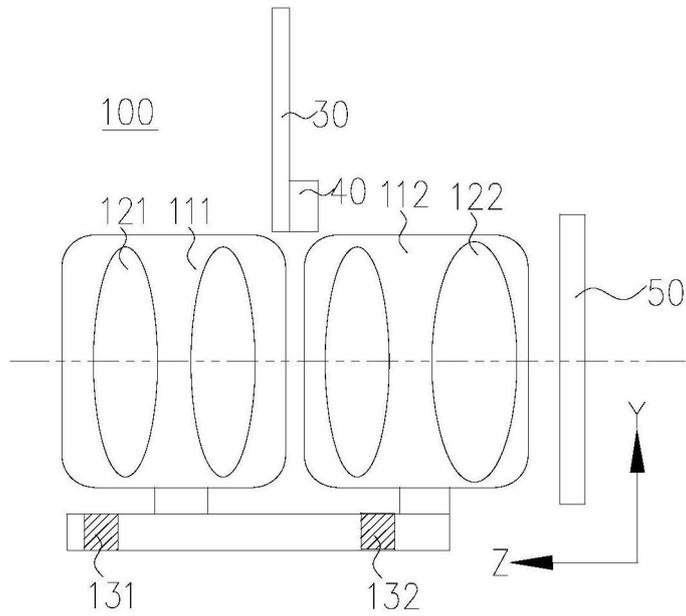


图22

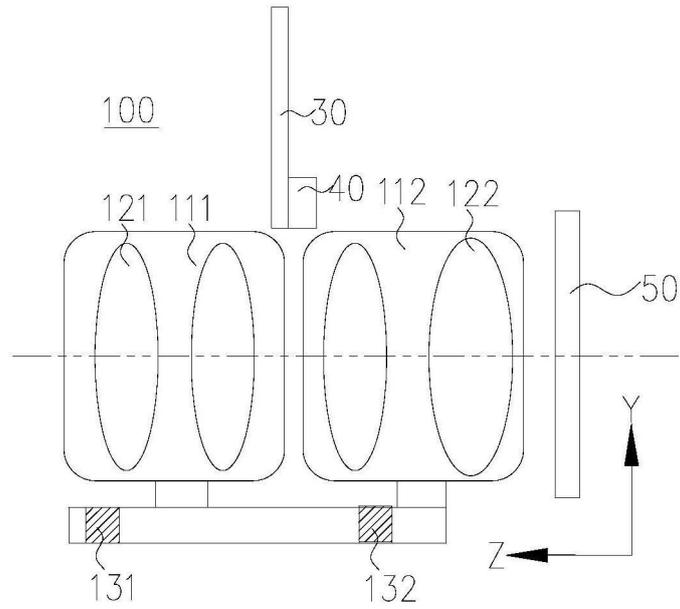


图23

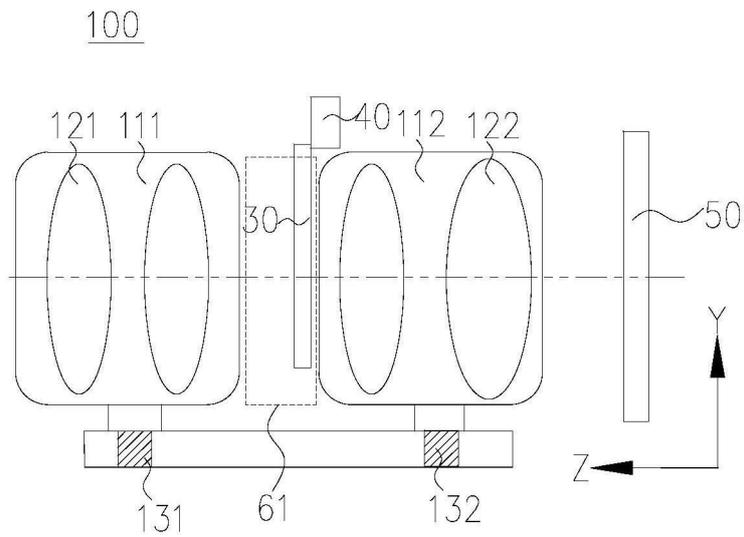


图24

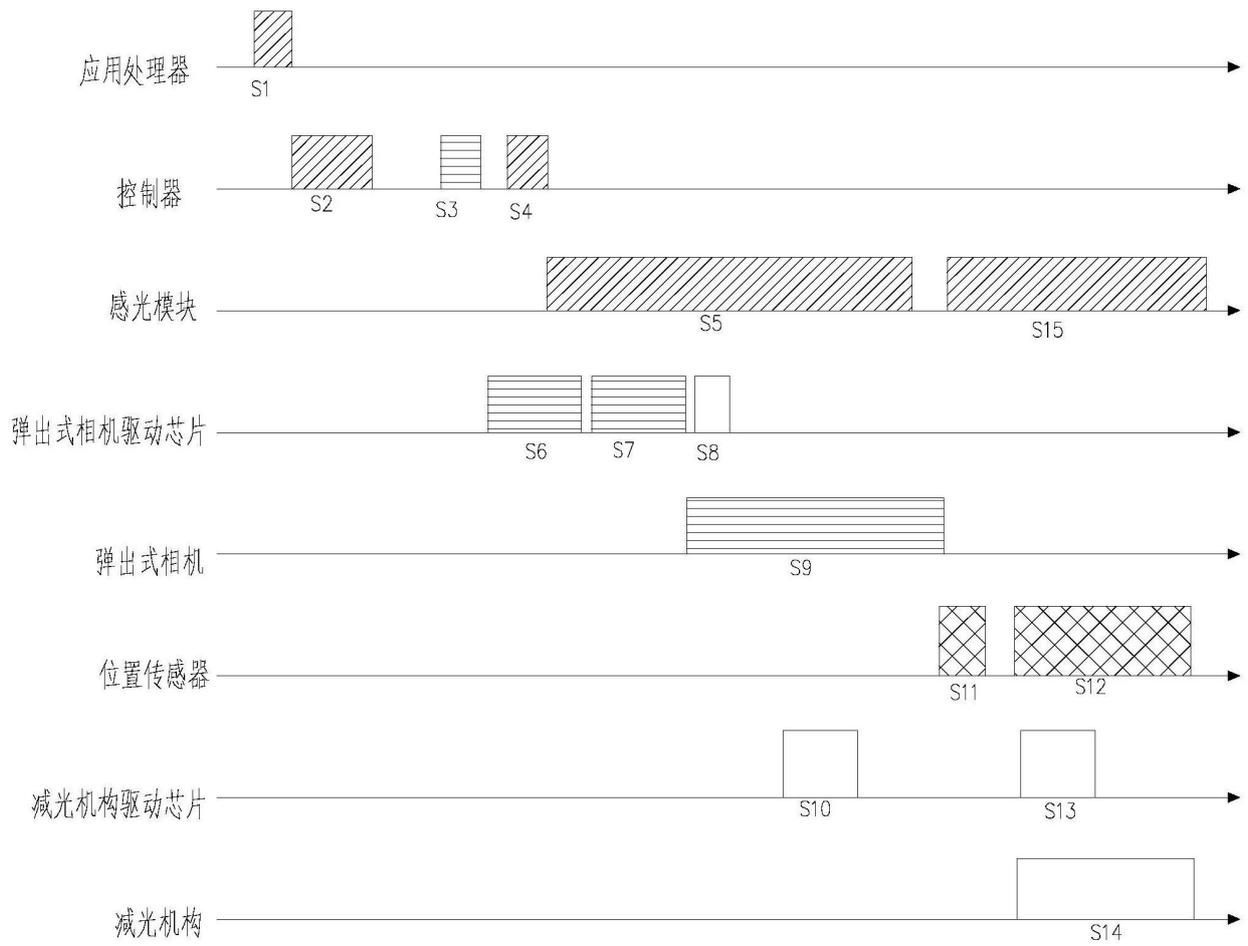


图25

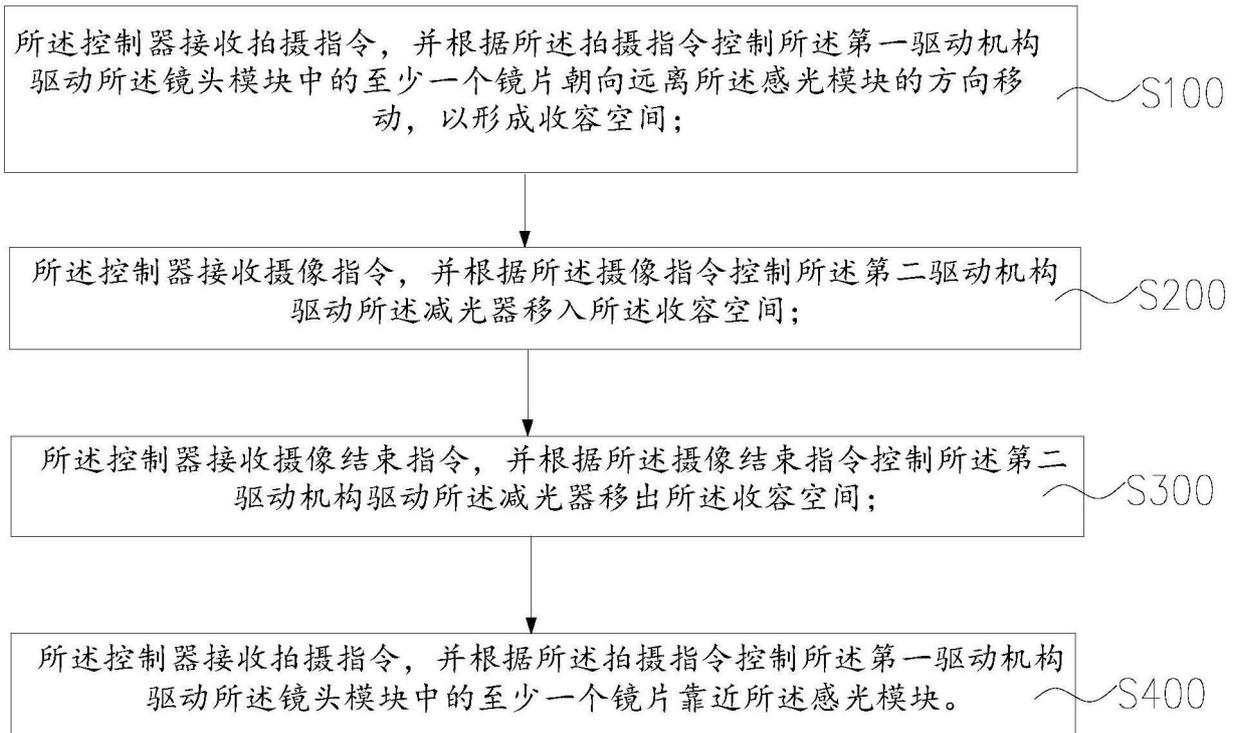


图26