



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112243050 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 10

(21) 申请号 201910645568.1

(22) 申请日 2019.07.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112243050 A

(43) 申请公布日 2021.01.19

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 吕权明 郭利德 付乾炎

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329
专利代理师 张欣 王君

(51) Int. Cl.
H04N 5/232 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 202077117 U, 2011.12.14
- CN 105025657 A, 2015.11.04
- CN 207283678 U, 2018.04.27
- CN 207926717 U, 2018.09.28
- CN 109348105 A, 2019.02.15
- CN 107426478 A, 2017.12.01
- US 2011091193 A1, 2011.04.21
- CN 202077117 U, 2011.12.14

审查员 裴强

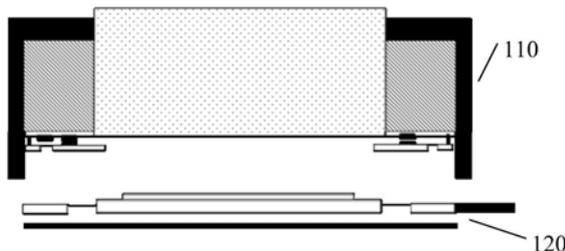
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种电子设备及其摄像模组

(57) 摘要

本申请提供了一种摄像模组,包括:马达模块,所述马达模块包括驱动模块,第一移动部件,第一固定部件以及多根形状记忆合金SMA丝,其中,所述多根SMA丝中每根SMA丝的两端固定在所述第一固定部件上,所述第一移动部件包括至少一个支撑件,所述每根SMA丝偏压其对应的支撑件,使所述第一移动部件与所述第一固定部件可相对移动,所述多根SMA丝与所述驱动模块电连接;传感器模块,所述传感器模块包括第二移动部件,传感器位于所述第二移动部件上表面;其中,所述第二移动部件位于所述第一移动部件下方,并与所述第一移动部件连接。根据本申请实施例,传感器模块中并无电信号,使马达模块与传感器模块解耦,可以单独验证,利于交付质量管控。



1. 一种摄像模组,其特征在于,包括:

马达模块,所述马达模块包括镜头组件,外壳,驱动模块,第一移动部件,第一固定部件以及多根形状记忆合金SMA丝,其中,所述镜头组件,所述驱动模块,所述第一移动部件,所述第一固定部件以及所述多根SMA丝设置于所述外壳内,所述多根SMA丝中每根SMA丝的两端固定在所述第一固定部件上,所述第一移动部件包括至少一个支撑件,所述每根SMA丝偏压其对应的支撑件,使所述第一移动部件与所述第一固定部件可相对移动,所述多根SMA丝与所述驱动模块电连接;

传感器模块,所述传感器模块包括第二移动部件,传感器位于所述第二移动部件上表面;

其中,所述第二移动部件位于所述第一移动部件下方,并与所述第一移动部件连接;

所述第一移动部件与所述第一固定部件位于所述马达模块上部;

所述第一移动部件通过固定柱与所述第二移动部件连接;

在所述摄像模组发生抖动时,所述多根SMA丝根据所述摄像模组的抖动幅度使所述第一移动部件产生相应的移动,所述第一移动部件带动所述第二移动部件移动以实现所述传感器的光学防抖。

2. 根据权利要求1所述的摄像模组,其特征在于,所述支撑件为挠性结构。

3. 根据权利要求2所述的摄像模组,其特征在于,所述每根SMA丝偏压其对应的支撑件时,其所述每根SMA丝所产生的偏压力的方向由外侧向内侧。

4. 根据权利要求2所述的摄像模组,其特征在于,所述每根SMA丝偏压其对应的支撑件时,其所述每根SMA丝所产生的偏压力的方向由内侧向外侧。

5. 根据权利要求1所述的摄像模组,其特征在于,所述摄像模组还包括:第二固定部件和柔性电路板FPC;

所述FPC一端位于所述第二移动部件的第一连接点,另一端位于所述第二固定部件的第二连接点;

所述第一连接点与所述第二连接点之间的直线距离大于或等于所述第二移动部件与所述第二固定部件之间的距离并且所述FPC的长度大于所述第一连接点与所述第二连接点之间的直线距离。

6. 根据权利要求5所述的摄像模组,其特征在于,所述FPC为折线型结构,沿所述第二移动部件的两条边放置。

7. 根据权利要求5所述的摄像模组,其特征在于,所述FPC为折线型结构,沿所述第二移动部件的三条边放置。

8. 一种电子设备,其特征在于,包括:摄像模组;

所述摄像模组包括:马达模块和传感器模块;

其中,所述马达模块包括镜头组件,外壳,驱动模块,第一移动部件,第一固定部件以及多根形状记忆合金SMA丝,其中,所述镜头组件,所述驱动模块,所述第一移动部件,所述第一固定部件以及所述多根SMA丝设置于所述外壳内,所述多根SMA丝中每根SMA丝的两端固定在所述第一固定部件上,所述第一移动部件包括至少一个支撑件,所述每根SMA丝偏压其对应的支撑件,使所述第一移动部件与所述第一固定部件可相对移动,所述多根SMA丝与所述驱动模块电连接;

所述传感器模块包括第二移动部件,传感器位于所述第二移动部件上表面,所述第二移动部件位于所述第一移动部件下方,并与所述第一移动部件连接;

所述第一移动部件与所述第一固定部件位于所述马达模块上部;

所述第一移动部件通过固定柱与所述第二移动部件连接;

在所述摄像模组发生抖动时,所述多根SMA丝根据所述摄像模组的抖动幅度使所述第一移动部件产生相应的移动,所述第一移动部件带动所述第二移动部件移动以实现所述传感器的光学防抖。

9. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述支撑件为挠性结构。

10. 根据权利要求9所述的电子设备,其特征在于,所述每根SMA丝偏压其对应的支撑件时,其所述每根SMA丝所产生的偏压力的方向由外侧向内侧。

11. 根据权利要求9所述的电子设备,其特征在于,所述每根SMA丝偏压其对应的支撑件时,其所述每根SMA丝所产生的偏压力的方向由内侧向外侧。

12. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述摄像模组还包括:第二固定部件和柔性电路板FPC;

所述FPC一端位于所述第二移动部件的第一连接点,另一端位于所述第二固定部件的第二连接点;

所述第一连接点与所述第二连接点之间的直线距离大于或等于所述第二移动部件与所述第二固定部件之间的距离并且所述FPC的长度大于所述第一连接点与所述第二连接点之间的直线距离。

13. 根据权利要求12所述的电子设备,其特征在于,所述FPC为折线型结构,沿所述第二移动部件的两条边放置。

14. 根据权利要求12所述的电子设备,其特征在于,所述FPC为折线型结构,沿所述第二移动部件的三条边放置。

一种电子设备及其摄像模组

技术领域

[0001] 本申请涉及摄像技术领域,特别是设计一种电子设备及其摄像模组。

背景技术

[0002] 智能手机、平板电脑等电子设备通常具有摄像模组,传统的摄像模组通常只具有自动对焦功能,而不具备防抖功能,导致通过摄像模组获取的照片质量不够理想。而带有防抖功能的摄像模组通常会基于微机电系统(Micro-Electro-Mechanical System, MEMS)工艺制造的MEMS马达或音圈马达(Voice Coil Motor, VCM)来实现摄像模组的防抖功能。但MEMS马达的输出能力有限,对于大尺寸的摄像模组防抖无法实现,而VCM马达体积较大,对小体积应用场景难以使用。

[0003] 而利用形状记忆合金(Sharp Memory Alloy, SMA)制造的摄像模组可以在保证其防抖性能的同时缩小体积,但通常将摄像模组中动件和静件做成悬挂组件后,传感器(sensor)放置在悬挂组件上,悬挂组件独立,传感器焊接在马达移动平面上组成一个整体,传感器组件和马达模块由不同厂家生产时,各模块无法独立进行功能验证,导致交付界面不解耦,不利于交付质量管控。

发明内容

[0004] 本申请提供一种电子设备及其摄像模组。

[0005] 第一方面,提供了一种摄像模组,包括:马达模块,马达模块包括驱动模块,第一移动部件,第一固定部件以及多根形状记忆合金SMA丝,其中,多根SMA丝中每根SMA丝的两端固定在第一固定部件上,第一移动部件包括至少一个支撑件,每根SMA丝偏压其对应的支撑件,使第一移动部件与第一固定部件可相对移动,多根SMA丝与驱动模块电连接;传感器模块,传感器模块包括第二移动部件,传感器位于第二移动部件上表面;其中,第二移动部件位于第一移动部件下方,并与第一移动部件连接。

[0006] 根据本申请实施例,传感器模块中并无电信号,使马达模块与传感器模块解耦,可以单独验证,利于交付质量管控。同时,通过将第一移动部件与第二移动部件连接在一起,可以在驱动模块通过SMA丝带动第一移动部件移动时,使第二移动部件跟随第一移动部件移动。在摄像模组发生抖动时,SMA丝可以根据摄像模组的抖动幅度使第一移动部件产生相应的移动,从而带动第二移动部件的移动,从而实现传感器的光学防抖。

[0007] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,支撑件为挠性结构。

[0008] 根据本申请实施例,支撑件为挠性结构,可以提供更大的偏移角度。

[0009] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,每根SMA丝偏压其对应的支撑件时,其每根SMA丝所产生的偏压力的方向由外侧向内侧。

[0010] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,每根SMA丝偏压其对应的支撑件时,其每根SMA丝所产生的偏压力的方向由内侧向外侧。

[0011] 根据本申请实施例,SMA丝与支撑件之间,可以采用SMA丝绕过支撑件的方式,也可

以采用SMA抵接支撑件的方式,可以根据具体地方案设计决定。

[0012] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,第一移动部件与第一固定部件位于马达模块上部;第一移动部件通过固定柱与第二移动部件连接。

[0013] 根据本申请实施例,由于驱动板、第一移动部件和第一固定部件放置在马达模块的上部,可以有效的减少驱动板、第一移动部件和第一固定部件上电流对传感器产生的影响,可以提高传感器成像的质量,有效的提升用户体验。

[0014] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,摄影模组还包括:第二固定部件和柔性电路板FPC;FPC一端位于第二移动部件的第一连接点,另一端位于第二固定部件的第二连接点;第一连接点与第二连接点之间的直线距离大于或等于第二移动部件与第二固定部件之间的距离并且FPC的长度大于第一连接点与第二连接点之间的直线距离。

[0015] 根据本申请实施例,FPC在第二移动部件相对第二固定部件移动时,传递传感器所产生的数据,并且不会因为移动范围过大而产生破损。

[0016] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,FPC为折线型结构,沿第二移动部件的两条边放置。

[0017] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,FPC为折线型结构,沿第二移动部件的三条边放置。

[0018] 根据本申请实施例,FPC可以沿第二移动部件的边沿布置,平行于第二移动部件上表面,第二移动部件可以获得更大的移动空间,有利于增强摄像模组的防抖效果。

[0019] 第二方面,提供了一种电子设备,包括:摄像模组;摄像模组包括:马达模块和传感器模块;其中,马达模块包括驱动模块,第一移动部件,第一固定部件以及多根形状记忆合金SMA丝,其中,多根SMA丝中每根SMA丝的两端固定在第一固定部件上,第一移动部件包括至少一个支撑件,每根SMA丝偏压其对应的支撑件,使第一移动部件与第一固定部件可相对移动,多根SMA丝与驱动模块电连接;传感器模块包括第二移动部件,传感器位于第二移动部件上表面,第二移动部件位于第一移动部件下方,并与第一移动部件连接。

[0020] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,支撑件为挠性结构。

[0021] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,每根SMA丝偏压其对应的支撑件时,其每根SMA丝所产生的偏压力的方向由外侧向内侧。

[0022] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,每根SMA丝偏压其对应的支撑件时,其每根SMA丝所产生的偏压力的方向由内侧向外侧。

[0023] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,第一移动部件与第一固定部件位于马达模块上部;第一移动部件通过固定柱与第二移动部件连接。

[0024] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,摄影模组还包括:第二固定部件和柔性电路板FPC;FPC一端位于第二移动部件的第一连接点,另一端位于第二固定部件的第二连接点;第一连接点与第二连接点之间的直线距离大于或等于第二移动部件与第二固定部件之间的距离并且FPC的长度大于第一连接点与第二连接点之间的直线距离。

[0025] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,FPC为折线型结构,沿第二移动部件的两条边放置。

[0026] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,FPC为折线型结构,沿第二移动部件的三条边放置。

附图说明

- [0027] 图1是本申请实施例提供的一种电子设备的示意图。
- [0028] 图2是本申请实施例提供的一种摄像模组的剖面示意图。
- [0029] 图3是本申请实施例提供的一种马达模块的剖面示意图。
- [0030] 图4是本申请实施例提供的一种传感器模块的侧视图。
- [0031] 图5是本申请实施例提供的一种第一移动部件与第一固定部件的结构示意图。
- [0032] 图6是本申请实施例提供的另一种第一移动部件与第一固定部件的结构示意图。
- [0033] 图7本申请实施例提供的一种驱动板的结构示意图。
- [0034] 图8本申请实施例提供的一种摄像模组的剖面示意图。
- [0035] 图9本申请实施例提供的另一种摄像模组的剖面示意图。
- [0036] 图10是本申请实施例提供的一种传感器模块的结构示意图。
- [0037] 图11是本申请实施例提供的另一种传感器模块的结构示意图。
- [0038] 图12是图10和图11的侧视图。

具体实施方式

[0039] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0040] 本申请实施例中的电子设备可以指用户设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。电子设备还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(Session Initiation Protocol, SIP)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop, WLL)站、个人数字处理(Personal Digital Assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备,未来5G网络中的电子设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络(Public Land Mobile Network, PLMN)中的电子设备等,本申请实施例对此并不限定。

[0041] 图1是电子设备的示意图。

[0042] 如图1所示,电子设备可以包括摄像模组100,摄像模组100可以位于电子设备的任意位置,例如智能中的前摄像模组与后摄像模组。

[0043] 可选地,电子设备可以包括多个摄像模组100。

[0044] 图2至图7是摄像模组的结构示意图。

[0045] 如图2所示,摄像模组可以包括马达模块110和传感器模块120。

[0046] 其中,马达模块110与传感器模块120之间不存在电连接,可以使两者解耦,进行两个模块的分别验证,有利于生产制造和品质管理。

[0047] 如图3所示,为马达模块110的结构示意图,马达模块可以包括第一移动部件111、第一固定部件112,多根SMA丝113和驱动模块114。

[0048] 其中,第一移动部件111可以通过多根SMA丝与第一固定部件112连接,SMA丝113与驱动模块114电连接,驱动模块114可以为SMA丝提供电能,使SMA丝113随着通过电流大小的变化产生收缩,使第一移动部件111产生移动。

[0049] 可选地,马达模块还可以包括驱动板115,驱动模块114可以位于驱动板115上,为SMA丝提供电能。

[0050] 可选地,马达模块还可以包括连接器116,驱动模块114可以通过连接器116将电能传递给SMA丝113,实现SMA丝与驱动模块114的电连接,同时连接器116还可以将驱动板115与第一固定件112连接。

[0051] 可选地,马达模块还可以包括位置检测模块117,其无源位置检测信号源可以位于第一移动部件111上,对应的位置检测器可以位于驱动板115上。位置检测模块117可以是磁薄膜。

[0052] 可选地,马达模块还可以包括镜头组件120及磁石121,两者可以组合用于摄像模組的对焦功能。

[0053] 可选地,马达模块还可以包括外壳118,用于固定马达模块中的各个部件。

[0054] 如图4所示,为传感器模块120的结构示意图,传感器模块可以包括传感器121和第二移动部件122,传感器121可以位于第二移动部件122上表面。

[0055] 其中,第二移动部件122可以与第一移动部件111连接,使SMA丝113带动第一移动部件111移动时,第二移动部件122可以跟随第一移动部件111移动,使摄像模組具有防抖的特性。

[0056] 可选地,传感器模块还可以包括第二固定部件123和柔性电路板(Flexible Printed Circuit,FPC)124。

[0057] 第二固定部件123与第二移动部件122之间通过FPC124连接,FPC124一端位于第二移动部件的第一连接点,另一端位于第二固定部件的第二连接点,第一连接点与第二连接点之间的直线距离大于或等于第二移动部件122与第二固定部件123之间的距离并且FPC124的长度大于第一连接点与第二连接点之间的直线距离,使FPC124可以在同一平面内能做到前后、左右以及旋转方向移动,使FPC124在跟随第二移动部件122移动时,不会产生断裂。

[0058] 可选地,传感器模块还可以包括连接端125,连接端125可以通过FPC124将传感器121所收集的信息发送给电子设备的处理器,同时也可以通过连接外部电路为摄像模組进行供电。

[0059] 可选地,传感器模块还可以包括底盖126,底盖126可以为传感器模块起到支撑作用,同时,在马达模块与传感器模块组装在一起后,可以起到密封作用。

[0060] 如图5所示,是一种马达模块中第一移动部件111与第一固定部件112的结构示意图。第一移动部件111可以包括至少一个支撑件1111,第一固定部件112可以包括多个第一固定点1122和多个第一馈电点1121。

[0061] 可选地,可以根据设计需要确定支撑件1111的具体数量,为保证第一移动部件111的稳定性,其支撑件1111所在的位置可以是对称的。

[0062] 将SMA丝113的两端固定在第一固定点1122处,SMA丝113经过其对应的支撑件1111并偏压其对应的支撑件1111,SMA丝113经过其对应的支撑件1111产生的偏压力可以由内侧向外侧的。驱动模块114在第一馈电点1121处为SMA丝113提供电能,可以通过信号引线实现驱动模块与SMA丝的电连接。

[0063] 应理解,在一些可能的实现方式中,第一移动部件111可以包括一个支撑件1111,多根SMA丝113可以绕过支撑件1111对其产生偏压,带动第一移动部件移动。

[0064] 可选地,可以通过焊接的方式将SMA丝113两端固定在固定点处。

[0065] 可选地,可以将检测模块117中的无源位置检测信号源1121固定在第一移动部件111上,无源位置检测信号源1121可以根据需要布置多个,可以通过检测无源位置检测信号源1121的位置确定第一移动部件的位置。

[0066] 可选地,第一移动部件111还可以包括多个连接孔1112,可以在连接孔1112的位置将第一移动部件111与第二移动部件122连接在一起。

[0067] 可选地,可以通过点胶,焊接,插针等方式将第一移动部件111与第二移动部件122连接在一起。

[0068] 通过将第一移动部件与第二移动部件连接在一起,可以在驱动模块通过SMA丝带动第一移动部件移动时,使第二移动部件跟随第一移动部件移动。在摄像模组发生抖动时,SMA丝可以根据摄像模组的抖动幅度使第一移动部件产生相应的移动,从而带动第二移动部件的移动,从而实现传感器的光学防抖。

[0069] 应理解,每根SMA丝均与驱动模块单独电连接,驱动模块可以控制每根SMA丝上的电流大小,从而控制每根SMA丝的收缩量,使第一移动部件带动第二移动部件实现传感器的五轴光学防抖。

[0070] 可选地,第一移动部件111还可以包括红外玻璃(Infrared Glass),红外玻璃可以位于第一移动部件111中间的空隙中,当第一移动部件111与第二移动部件122连接时,红外玻璃可以位于传感器121的上方,可以为传感器滤去杂光,提高传感器121的成像品质,提高用户体验。可以将红外玻璃与第一移动部件111做成一体结构,方便安装。

[0071] 如图6所示,是另一种马达模块中第一移动部件111与第一固定部件112的结构示意图。其中,支撑件1111可以是挠性结构,可以提供更大的偏移角度。

[0072] 可选地,可以根据设计需要确定支撑件1111的具体数量,为保证第一移动部件111的稳定性,其支撑件1111所在的位置可以是对称的。

[0073] 将SMA丝113的两端固定在第二固定点1123处,SMA丝113经过其对应的支撑件1111并偏压其对应的支撑件1111,SMA丝113经过其对应的支撑件1111产生的偏压力可以由外侧向内侧的。其中,第二固定点1123可以起到图5中第一固定点1121与第一馈电点1122的作用,第二固定点1123可以在固定SMA丝113的同时与驱动模块113电连接。

[0074] 可选地,可以通过焊接的方式将SMA丝113两端固定在第二固定点1123处。

[0075] 可选地,可以根据需要在第一移动部件上放置位置检测模块中的无源位置检测信号源,可以通过检测无源位置检测信号源的位置确定第一移动部件的位置。

[0076] 可选地,第一移动部件111还可以包括多个连接孔,可以在连接孔的位置将第一移动部件111与第二移动部件122连接在一起。

[0077] 可选地,可以通过点胶,焊接,插针等方式将第一移动部件111与第二移动部件122连接在一起。

[0078] 通过将第一移动部件与第二移动部件连接在一起,可以在驱动模块通过SMA丝带动第一移动部件移动时,使第二移动部件跟随第一移动部件移动,实现传感器的光学防抖。

[0079] 应理解,每根SMA丝均与驱动模块单独电连接,驱动模块可以控制每根SMA丝上的电流大小,从而控制每根SMA丝的收缩量,使第一移动部件带动第二移动部件实现传感器的五轴光学防抖。

[0080] 可选地,第一移动部件111还可以包括红外玻璃(Infrared Glass),红外玻璃可以

位于第一移动部件111中间的空隙中,当第一移动部件111与第二移动部件122连接时,红外玻璃可以位于传感器121的上方,可以为传感器滤去杂光,提高传感器121的成像品质,提高用户体验。可以将红外玻璃与第一移动部件111做成一体结构,方便安装。

[0081] 如图7所示,是一种驱动板115的示意图。驱动板可以包括驱动模块114和第二馈电点1151。

[0082] 其中,第二馈电点1151与驱动模块114电连接,第二馈电点1151与第一固定部件上的第一馈电点或第二固定点对应,通过连接器将第二馈电点1151与第一馈电点或第二固定点电连接,同时连接器可以起到固定驱动板115与第一固定部件的作用,使驱动模块114可以为SMA丝供电,使其产生收缩,带动传感器进行移动。

[0083] 可选地,驱动板115还可以包括检测模块中的位置检测器1152,可以根据第一移动部件上无源位置检测信号源的个数放置对应的位置检测器1152,检测其位置。

[0084] 可选地,驱动板还可以包括镜头组件的驱动器件1154和其对应的馈电端1153,为镜头组件提供对焦的动能。

[0085] 可选地,驱动板115可以根据马达组件中磁石的形状改变形状,在安装时,可以使磁石穿过驱动板,减少马达高度。

[0086] 图8是一种摄像模组的结构示意图。

[0087] 如图8所示,马达模块与传感器模块组装在一起,马达模块中的第一移动部件与传感器模块中的第二移动部件连接,驱动模块通过向SMA丝提供电能可以控制SMA丝的收缩,通过支撑件进一步控制第一移动部件的移动,由第一移动部件带动第二移动部件的移动,通过移动传感器实现5轴光学防抖特性。

[0088] 可选地,摄像模组还可以包括信号引线130,信号引线130可以放置于外壳118中,使信号引线130一端与连接端125电连接,一端与驱动板上的电路电连接,因此,可以通过连接端125为驱动板上的各种器件供电。

[0089] 应理解,在将马达模块与传感器模块组装之前,马达模块与传感器模块之间由于只是通过第一移动部件与第二移动部件之间的连接,使传感器产生移动,不存在电连接关系,因而可以使两者解耦,进行两个模块的分别验证,有利于生产制造和品质管理。

[0090] 图9是另一种摄像模组的结构示意图。

[0091] 如图9所示,驱动板115、第一移动部件111和第一固定部件可以位于马达模块的上部。

[0092] 可选地,驱动板115、第一移动部件111和第一固定部件可以位于磁石上部。第一移动部件111可以位于驱动板115上方,通过连接器使驱动模块与SMA丝电连接。

[0093] 可选地,摄像模组还可以包括信号引线130,信号引线130可以放置于外壳118中,使信号引线130一端与连接端125电连接,一端与驱动板上的电路电连接,因此,可以通过连接端125为驱动板上的各种器件供电。

[0094] 可选地,摄像模组可以包括固定柱131,固定柱131可以用于连接第一移动部件111与第二移动部件122,使第一移动部件111移动时,第二移动部件122可以跟随第一移动部件111移动。

[0095] 可选地,固定柱131可以由刚性材料制造,例如铜。

[0096] 应理解,由于驱动板115、第一移动部件111和第一固定部件放置在马达模块的上

部,可以有效的减少驱动板115、第一移动部件111和第一固定部件上电流对传感器产生的影响,可以提高传感器成像的质量,有效的提升用户体验。

[0097] 传感器模块中的第二移动部件与第二固定部件之间通过FPC连接,由于第二移动部件在工作过程中需要产生移动,故而FPC也需要在同一平面内做到前后、左右以及旋转方向移动,因此本申请提出了一种FPC的设计方案。

[0098] 图10至图12是一种FPC的设计方案的示意图,图10和图11是设计方案的俯视图,图12是设计方案的侧视图。

[0099] 如图10和图11所示,第二固定部件123与第二移动部件122之间通过FPC124连接,FPC124一端位于第二移动部件122的第一连接点1241,另一端位于第二固定部件123的第二连接点1242,第一连接点1241与第二连接点1242之间的直线距离大于或等于第二移动部件122与第二固定部件123之间的距离并且FPC124的长度大于第一连接点1241与第二连接点1242之间的直线距离,使FPC124可以在同一平面内能做到前后、左右以及旋转方向移动,使FPC124在跟随第二移动部件122移动时,不会产生断裂。

[0100] 可选地,FPC124可以是折线形,沿第二移动部件122的两条边放置,如图10所示;FPC124也可以沿第二移动部件122的三条边放置,如图11所示。

[0101] 可选地,如图12所示,FPC124可以平行第二移动部件122放置,与第二移动部件122的边沿重叠。

[0102] 可选地,可以根据设计需要确定FPC124的数量,本申请并不对其数量做限制。

[0103] 应理解,该FPC的设计方案,不需要对FPC进行折弯处理,有利于加工制造,可以减少长、宽方向尺寸,实现小型化。

[0104] 本领域技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0105] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0106] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0107] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

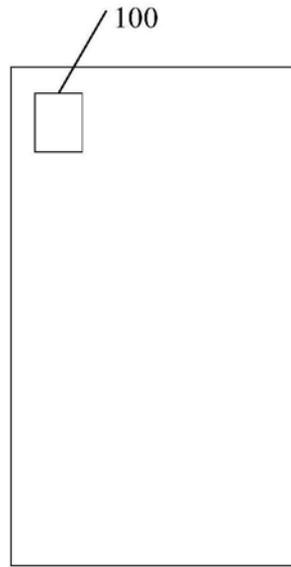


图1

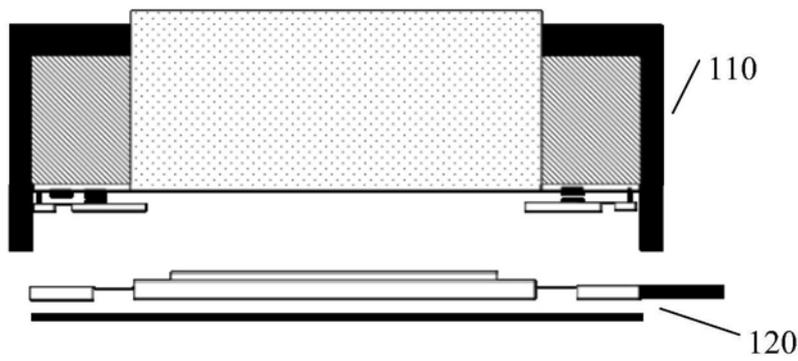


图2

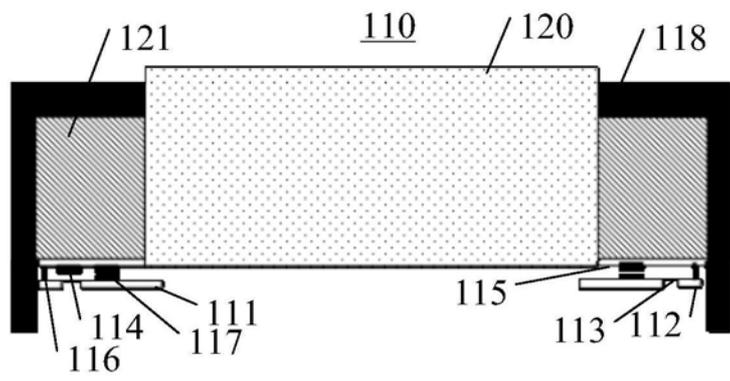


图3

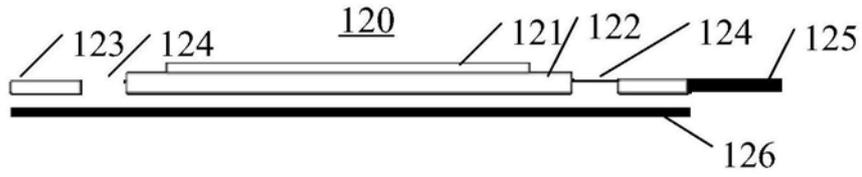


图4

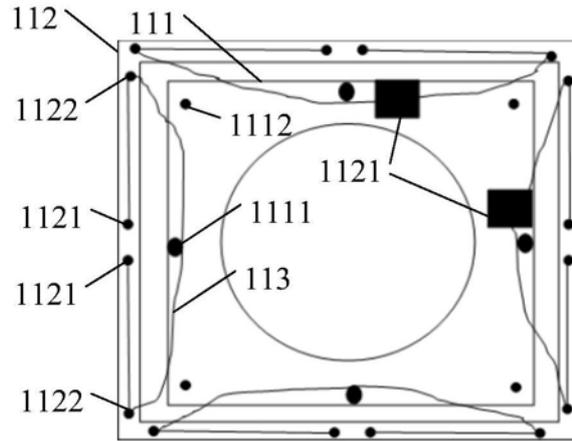


图5

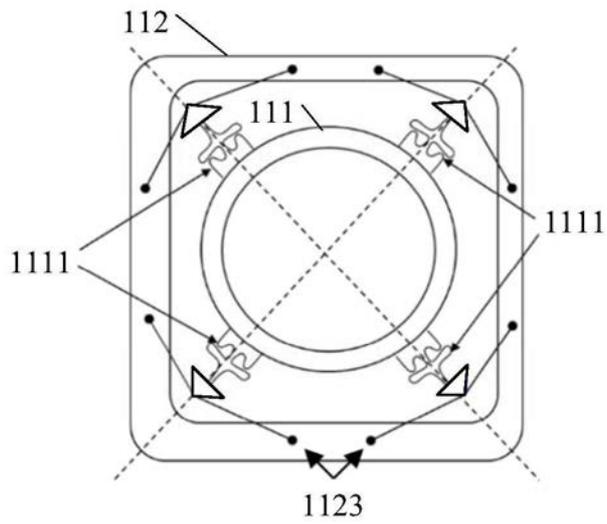


图6

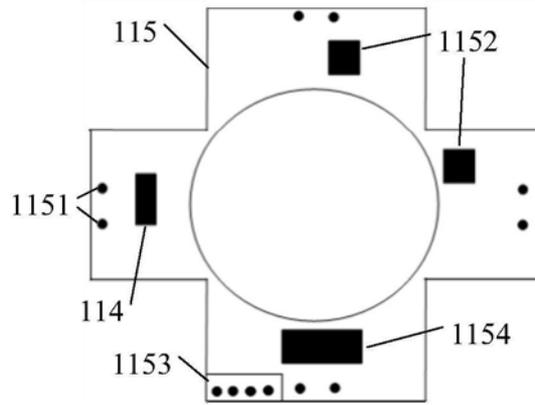


图7



图8

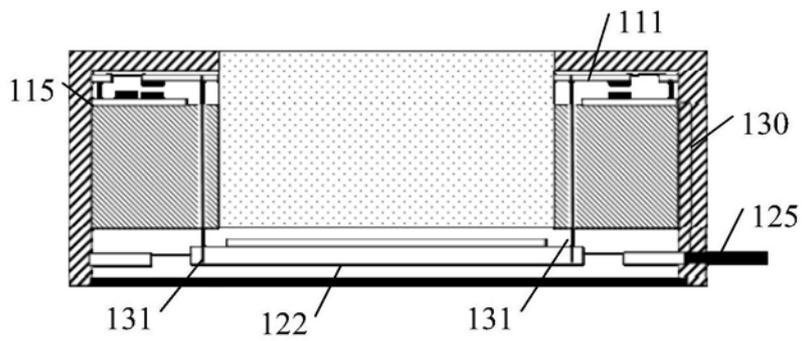


图9

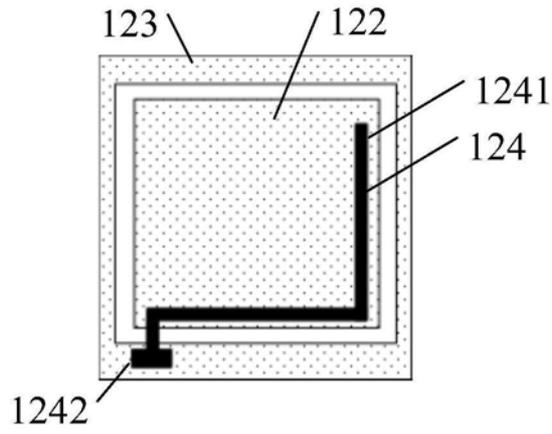


图10

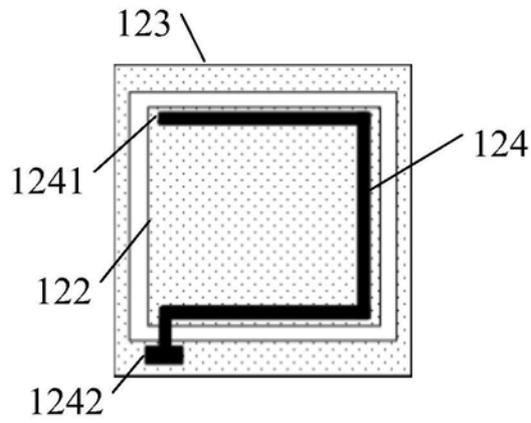


图11



图12