(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112740102 A
(43)申请公布日 2021.04.30

(21)申请号 201980060641.7

(22)申请日 2019.08.14

(30)优先权数据
10-2018-0095508 2018.08.16 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.03.16

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2019/010397 2019.08.14

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/036450 KO 2020.02.20

(71)申请人 LG伊诺特有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 孙昌均 郑承炫

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 王艳江 黄霖

(51)Int.Cl.
G03B 5/00(2021.01)
G03B 17/12(2021.01)
G02B 27/64(2006.01)
G02B 7/02(2021.01)
G03B 30/00(2021.01)

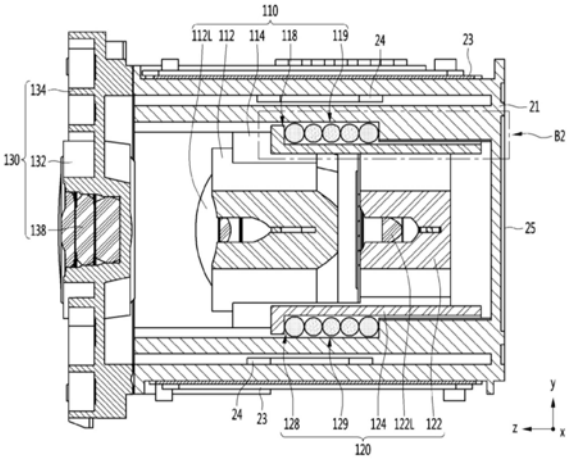
权利要求书1页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

透镜驱动装置和包括透镜驱动装置的相机模块

(57)摘要

实施方式涉及一种透镜驱动装置和包括该透镜驱动装置的相机模块。根据实施方式的透镜驱动装置可以包括:基部组件;以及第一透镜组件,第一透镜组件包括第一透镜壳体和第一驱动部分壳体,以便于被设置在基部组件内部并且平行于预定的光轴移动。第一驱动部分壳体可以在第一驱动部壳体的一个侧部处包括一个或更多个第一导引导轨部分以及布置在第一导引导轨部分处的第一组滚珠。第一导引导轨部分可以包括:第一导引本体;形成在第一导引本体上的第一导引凹槽、以及形成在第一导引本体的一个侧部上的第一导引突出部分。



CN 112740102 A

1.一种透镜驱动装置,包括:

基部组件;以及

第一透镜组件,所述第一透镜组件包括第一透镜壳体、第一驱动单元壳体,并且所述第一透镜组件设置在所述基部组件中并平行于预定的光轴移动;

其中,所述第一驱动单元壳体包括至少一个第一导引导轨部分和设置在所述第一导引导轨部分上的第一组滚珠,

其中,所述第一导引导轨部分包括第一导引本体、形成在所述第一导引本体中的第一导引凹槽、以及形成在所述第一导引本体的一个侧部上的第一导引突出部。

2.根据权利要求1所述的透镜驱动装置,其中,所述第一透镜组件由布置在所述第一导引导轨上的所述第一组滚珠止挡,

并且当所述第一透镜组件被止挡时,所述第一导引本体的一个端部与所述基部的内壁间隔开第一距离。

3.根据权利要求1所述的透镜驱动装置,其中,所述第一导引凹槽的横截面具有三角形形状。

4.根据权利要求1所述的透镜驱动装置,其中,设置在所述基部组件中的基部在与所述第一导引导轨部分的所述第一导引凹槽相对应的区域中包括第三导引凹部,

其中,所述第一组滚珠位于所述第一导引凹槽中,

其中,所述第一组滚珠包括具有第一直径的第一滚珠和具有比所述第一直径大的第二直径的第二滚珠,并且

其中,多个所述第二滚珠设置在所述第一滚珠的两侧。

5.根据权利要求4所述的透镜驱动装置,其中,所述第二滚珠设置在所述第一滚珠的外侧,并且所述第一滚珠与所述第一导引导轨和所述基部的所述第三导引凹部中的仅一者接触。

6.根据权利要求4所述的透镜驱动装置,其中,所述第二滚珠同时与所述第一导引导轨和所述基部的所述第三导引凹部接触。

7.根据权利要求4所述的透镜驱动装置,其中,所述第一组滚珠包括多个滚珠,并且

其中,具有所述第一直径的所述第一滚珠的数目大于具有所述第二直径的所述第二滚珠的数目。

8.根据权利要求4所述的透镜驱动装置,其中,布置成与所述多个第一组滚珠接触的所述滚珠的接触长度是所述第一导引导轨的长度的1/2或更多。

9.根据权利要求4所述的透镜驱动装置,还包括位于所述第一导引导轨的所述第一导引突出部的内侧的第一冲击吸收层,以及

位于所述第一冲击吸收层的侧壁上的侧凹部。

10.一种相机模块,所述相机模块包括根据权利要求1至9中的任一项所述的透镜驱动装置。

透镜驱动装置和包括透镜驱动装置的相机模块

技术领域

[0001] 各实施方式涉及透镜驱动装置和包括该透镜驱动装置的相机模块。

背景技术

[0002] 相机模块捕获对象并将该对象存储为图像或视频，并且该相机模块安装在移动终端比如移动电话、膝上型计算机、无人机或车辆等上。

[0003] 另一方面，便携式装置比如智能手机、平板电脑和膝上型计算机具有紧凑的相机模块，并且该相机模块具有自动对焦功能，该自动对焦功能通过自动地调节图像传感器与透镜之间的距离来使透镜的焦距对准。

[0004] 近来，相机模块可以通过借助于变焦透镜对远处的对象进行放大或缩小来执行变焦。是对相机模块的需求多于两倍的对高倍率变焦的需求正在增长。

[0005] 同时，当透镜通过在相机模块中使用用于变焦功能的透镜驱动装置而通过机械运动移动时，会产生摩擦扭矩。存在以下技术问题：摩擦扭矩使驱动力减小、使功率消耗增大或使控制特性减少。

[0006] 另外，为了在相机模块中获得最佳的光学特性，透镜之间的对准必须很好地匹配。然而，会发生作为透镜倾斜现象的偏心，在该偏心中，透镜之间的球中心偏离光轴或倾斜，使得视野的角度改变或发生散焦，这对图像质量和分辨率产生不利的影响。

[0007] 然而，在常规的相机模块中，透镜壳体通过使用用于变焦功能的透镜驱动装置而通过机械运动在预定的行程范围内移动。并且相机模块在移动范围的界限处被止挡部止挡，并且变焦运动的反向是可能的。

[0008] 然而，在相关技术中，由于透镜壳体与止挡部的碰撞而发生对安装在透镜壳体上的透镜的碰撞，并且发生这样的技术问题：在变焦运动反向时可能会产生透镜偏心或透镜倾斜。

[0009] 另外，由于透镜壳体与止挡部的碰撞，产生了技术问题、比如对安装在透镜壳体上的止挡部自身造成损坏、磁体可靠性的劣化以及控制特性的劣化。

[0010] 同时，在项目中描述的内容仅提供关于实施方式的背景信息，并且不构成现有技术。

发明内容

[0011] 技术问题

[0012] 本实施方式的技术问题之一是提供一种透镜驱动装置和包括该透镜驱动装置的相机模块，其可以使在透镜通过变焦在相机模块中移动时摩擦扭矩减小。

[0013] 另外，本实施方式的技术问题之一是提供一种透镜驱动装置和包括该透镜驱动装置的相机模块，其可以解决由于透镜壳体与止挡部之间的碰撞而引起安装在透镜壳体上的透镜发生透镜偏心或透镜倾斜的问题。

[0014] 另外，本实施方式的技术问题之一是提供一种透镜驱动装置和包括该透镜驱动装

置的相机，其可以解决由于透镜壳体与止挡部的碰撞而引起安装在透镜壳体上的磁体的可靠性、止挡部自身的损坏、控制特性的劣化的问题。

[0015] 本实施方式的技术问题不限于在该项目中描述的内容，本实施方式的技术问题包括可以从发明的描述中认识到的内容。

[0016] 技术解决方案

[0017] 根据实施方式的透镜驱动装置可以包括：基部组件(20)；以及第一透镜组件(110)，第一透镜组件(110)包括第一透镜壳体(112)和第一驱动器壳体(114)，并且第一透镜组件(110)设置在基部组件(20)中并平行于预定的光轴移动。

[0018] 第一驱动单元壳体(114)可以包括至少一个第一导引导轨单元(118)和设置在第一导引导轨单元(118)上的第一组滚珠(119)。

[0019] 第一导引导轨部分(118)可以包括：第一导引本体(118a)和形成在第一导引本体(118a)中的第一导引凹槽(118b)；以及形成在第一导引本体(118a)的一个侧部处的第一导引突出部(118c)。

[0020] 第一透镜组件(110)可以由设置在第一导引导轨(118)上的第一组滚珠(119)止挡。

[0021] 当第一透镜组件(110)被止挡时，第一导引本体(118a)的端部可以与基部(21)的内壁(21S)间隔开预定的第一距离(S1)。

[0022] 第一导引凹槽(118b)的横截面可以具有三角形形状。

[0023] 设置在基部组件(20)中的基部(21)可以在与第一导引导轨单元(118)的第一导引凹槽(118b)相对应的区域中包括第三导引凹部(21R)。

[0024] 实施方式包括位于第一导引凹槽(118b)中的第一组滚珠(119)，并且第一组滚珠(119)包括具有第一直径的第一滚珠(119a)以及具有比第一直径大的第二直径的第二滚珠(119b)，并且第二滚珠(119b)可以设置为多个并设置在第一滚珠(119a)的两侧。

[0025] 第二滚珠(119b)设置在第一滚珠(119a)外侧，并且第一滚珠(119a)可以接触第一导引导轨(118)和基部(21)的第三导引凹部(21R)中的仅一者。

[0026] 第二滚珠(119b)可以同时与第一导引导轨(118)和基部(21)的第三导引凹部(21R)接触。

[0027] 第一组滚珠(119)可以为多个，并且具有第一直径(D1)的第一滚珠(119a)的数目可以大于具有第二直径(D2)的第二滚珠(119b)的数目。

[0028] 多个第一组滚珠彼此接触的长度(119L)可以是第一导引导轨(118)的长度的1/2或更多。

[0029] 实施方式还可以包括位于第一导引导轨(118)的第一导引突出部(118c)内侧的第一冲击吸收层(118d)。

[0030] 在第一冲击吸收层(118d)的侧壁中可以包括有侧壁凹部(118dr)。

[0031] 实施方式可以是包括透镜驱动装置的相机模块。

[0032] 有益效果

[0033] 根据透镜驱动装置和包括根据本实施方式的透镜驱动装置的相机模块，具有使在透镜通过变焦在相机模块中移动时摩擦扭矩减小的技术效果。

[0034] 另外，根据本实施方式，存在下述技术效果：可以通过较少透镜壳体与止挡部之间

的碰撞来解决在变焦运动反向时发生的透镜偏心或透镜倾斜的问题。

[0035] 因此，根据本实施方式，存在下述复杂的技术效果：可以通过在使摩擦扭矩最小化的同时防止产生透镜偏心或透镜倾斜产生来显著地提高图像质量或分辨率。

[0036] 另外，根据本实施方式，存在下述技术效果：可以减少透镜壳体与止挡部之间的碰撞，以解决安装在透镜壳体上的磁体的可靠性、止挡部自身的损坏以及控制特性的劣化的问题。

[0037] 各实施方式的技术效果不限于本部分中描述的那些技术效果，而是包括可以从本发明的描述中认识到的那些技术效果。

附图说明

[0038] 图1是根据实施方式的相机模块的立体图。

[0039] 图2是根据图1中所示的实施方式的相机模块的分解立体图。

[0040] 图3是根据图2中所示的实施方式的相机模块中的第三透镜组件的立体图。

[0041] 图4是根据图2中所示的实施方式的相机模块中的基部组件的立体图。

[0042] 图5是图3中所示的相机模块的立体图，同时将基部从图3中所示的相机模块的基部组件移除。

[0043] 图6a是根据图2中所示的所图示实施方式的相机模块的第一透镜组件的立体图。

[0044] 图6b是从根据图6a中所示的实施方式的相机模块的第一透镜组件移除一些部件的视图。

[0045] 图7a是根据图2中所示的所图示实施方式的相机模块的第二透镜组件的立体图。

[0046] 图7b是绕着根据图8a中所示的实施方式的相机模块的第二透镜组件的光轴旋转180度的立体图。

[0047] 图8是根据图6a中所示的实施方式的相机模块的第一透镜组件中的第一区域的放大图。

[0048] 图9是沿着根据图1和图2中所示的实施方式的相机模块的线A1-A1’截取的横截面图。

[0049] 图10是根据图9中所示的实施方式的相机模块的第二区域的放大图。

[0050] 图11是根据图10中所示的实施方式的相机模块的第二区域的详细视图。

[0051] 图12示出了根据图10中所示的实施方式的相机模块的第二区域的另一实施方式。

[0052] 图13a是根据图12中所示的实施方式的相机模块的第三区域的另一放大图。

[0053] 图13b是根据图13a中所示的实施方式的相机模块的第四区域的放大图。

具体实施方式

[0054] 在下文中，将参照附图详细描述各实施方式。

[0055] 另一方面，在对实施方式的描述中，在被描述为形成在每个元件的“顶部/底部”或“上部/下部”中的情况下，“顶部/底部”或“上部/下部”是指两个部件彼此直接接触，或者在这两个部件之间间接地形成有一个或更多个其他部件。另外，当被表述为“顶部/底部”或“上部/下部”时，不仅可以包括基于一个构型的向上方向而且还包括基于一个构型的向下方向的含义。

[0056] 另外，下文中使用的关系术语、比如“上部/上/上方”和“下部/下/下方”可以不要求或不暗示这些部件或元件之间的任何物理关系或逻辑关系或顺序。这些关系术语可以用于将一个部件或元件与另一部件或元件区分开。

[0057] 另外，在对实施方式的描述中，术语、比如“第一”和“第二”可以用于描述各个元件，但是这些术语用于将一个元件与其他元件区分开的目的。另外，考虑实施方式的构型和操作而特别地限定的术语仅用于描述本实施方式而非限制本实施方式的范围。

[0058] (实施方式)

[0059] 图1是根据实施方式的相机模块(100)的立体图，并且图2是根据图1中所示的实施方式的相机模块(100)的分解立体图。

[0060] 在图1和图2中所示的xyz轴方向中，xz平面表示地面，z轴表示光轴方向或与光轴方向平行的方向，并且x轴是沿地面(xz平面)与z轴垂直的方向。y轴可以指与地面垂直的方向。

[0061] 参照图1和图2，根据本实施方式的相机模块(100)包括设置在预定的基部(20)上的各种光学系统、比如第一透镜组件(110)、第二透镜组件(120)和第三透镜组(130)。并且基部(20)的一个侧部、例如基部(20)的沿第三透镜组(130)的方向的一个侧部可以联接至透镜覆盖件(30)，并且在基部(20)的例如沿第一透镜组件(110)的方向的另一侧部处可以设置有预定的图像传感器单元(参见图5)。

[0062] 在本实施方式的以下描述中，对两个移动透镜组进行描述，但是本发明不限于此。移动透镜组可以是三个、四个或五个或更多。

[0063] 例如，参照图2，在实施方式中，第一透镜组件(110)和第二透镜组件(120)可以是移动透镜组，并且第三透镜组件(130)可以是固定透镜组。另外，光轴方向z可以指与透镜组对准的方向相同或平行的方向。

[0064] 例如，参照图2，根据本实施方式的相机模块(100)包括用以执行变焦功能的第一透镜组件(110)、第二透镜组件(120)和第三透镜组件(130)。

[0065] 在这种情况下，在本实施方式中，第三透镜组件(130)可以执行聚焦功能以在特定位置处形成平行光。

[0066] 接下来，第一透镜组件(110)可以执行对形成在作为聚光器的第三透镜组件(130)中的图像进行再成像的可变功能。同时，在第一透镜组件(110)中，与对象的距离或图像距离改变很大，并且因此倍率改变可以较大。作为变换器的第一透镜组件(110)在光学系统的焦距或倍率改变中起重要作用。

[0067] 另一方面，形成在作为转换器的第一透镜组件(110)中的图像可以根据定位而略有不同。

[0068] 因此，第二透镜组件(120)可以起到对由变换器形成的图像进行位置补偿的功能。例如，第二透镜组件(120)是补偿器，该补偿器用于在实际图像传感器单元(25)(参见图5)的位置处使形成在作为转换器的第一透镜组件(110)中的图像精确地成像，使得可以执行补偿器功能。

[0069] 在下文中，将参照图3至图13b详细描述根据本实施方式的相机模块的每个构型。

[0070] 图3是根据图2中所示的实施方式的相机模块中的第三透镜组件(130)的立体图。

[0071] 参照图3，在实施方式中，第三透镜组件(130)包括位于预定的透镜覆盖件(134)上

的第三透镜壳体(132)，并且第三透镜壳体(132)上可以安装有第三透镜组(138)。第三透镜组(138)可以包括单个透镜或多个透镜。

[0072] 透镜覆盖件(134)可以通过配装或粘合剂与基部组件(20)配装在一起。例如，从基部组件(20)的侧表面可以突出有钩(21p)(参见图4)，并且透镜覆盖件(134)可以在与钩(21p)对应的位置处具有孔(未示出)。基部组件(20)的钩(21p)可以安装在透镜覆盖件(134)的孔中，使得透镜覆盖件(134)可以联接至基部组件(20)。另外，透镜覆盖件(134)可以通过粘合剂稳定地联接至基部组件(20)。

[0073] 另外，透镜覆盖件(134)可以设置有用以与光轴、例如z轴对准的多个孔导引部(132h)。

[0074] 接下来，图4是根据图2中所示的实施方式的相机模块中的基部组件(20)的立体图，并且图5是将基部(21)从图3中所示的相机模块的基部组件(20)移除的立体图。

[0075] 参照图4和图5，基部组件(20)包括基部(21)、电路板(22)、轭部(23)、线圈单元(24)、霍尔传感器(26)以及图像传感器单元(25)等。

[0076] 基部(21)的材料可以由塑料、玻璃基环氧树脂、聚碳酸酯、金属材料或复合材料中的任一者或更多者形成。

[0077] 在实施方式中，第三透镜组件(130)、第一透镜组件(110)和第二透镜组件(120)可以与光轴方向平行地依次地设置在基部(21)中。电路板(22)设置成电连接至基部组件(20)内的透镜驱动单元，电路板(22)包括位于基部(20)的一个侧部上的第一电路板(22a)和位于基部(20)的另一侧部上的第二电路板(22b)。

[0078] 参照图2和图4，在实施方式中，在第三透镜组件(130)侧可以设置有预定的棱镜(未示出)，并且预定的图像传感器单元(25)可以设置在第二透镜组件(120)所在的一侧。

[0079] 第一透镜组件(110)、第二透镜组件(120)、第三透镜组件(130)、棱镜、图像传感器单元(25)等可以被分类为光学系统。

[0080] 在实施方式中，棱镜可以将入射光转换成平行光。例如，棱镜可以通过将入射光的光学路径改变成与透镜组的中心轴平行的光轴(z轴)来将入射光改变成平行光。之后，该平行光可以穿过第三透镜组件(130)、第一透镜组件(110)和第二透镜组件(120)以被入射在图像传感器单元(25)上来捕获图像。

[0081] 棱镜可以是具有三棱镜形状的光学构件。各实施方式还可以代替棱镜或附加于棱镜而采用反射器或反射镜。

[0082] 另一方面，在本实施方式中，当图像传感器单元25未沿与光轴垂直的方向设置时，可以设置有附加的棱镜(未示出)，使得穿过透镜组的光被图像传感器单元(25)拾取。

[0083] 暂时参照图5，在实施方式中，图像传感器单元(25)可以设置成与平行光的光轴方向垂直。图像传感器单元(25)可以包括设置在预定的第三电路板(未示出)上的固态成像装置。例如，图像传感器单元(25)可以包括电荷耦合器件(CCD)图像传感器或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器。

[0084] 参照图5，本实施方式的基部组件(20)可以包括位于电路板(22)上的预定的线圈部分(24)、轭部(23)和霍尔传感器(26)。

[0085] 根据实施方式，线圈部分(24)可以包括设置在第一电路板(22a)上的第一线圈部分(24a)和设置在第二电路板(22b)上的第二线圈部分(24b)。第一透镜组件(110)和第二透

镜组件(120)可以由电磁力驱动。

[0086] 另外,本实施方式可以包括用以对第一透镜组件(110)的初始位置和第二透镜组件(120)的初始位置进行控制的轭部(23)。另外,本实施方式可以包括用以对第一透镜组件(110)的位置和第二透镜组件(120)的位置进行感测的霍尔传感器(26)。

[0087] 返回参照图4,本实施方式的基部组件(20)可以包括位于基部(21)内的导轨导引部(28g),并且在本实施方式中,作为移动透镜组的第一透镜组件(110)、第二透镜组件(120)可以沿着导轨导引部(28g)沿光轴方向移动。

[0088] 例如,本实施方式的导轨导引部(28g)可以包括形成在基部(21)的一个侧部处的第一导轨导引部(28g1)和形成在基部的另一侧部处的第二导轨导引部(28g2)。第一导轨导引部(28g1)可以以单个数目或多个数目形成,并且可以包括例如第一-第一导轨导引部(28g1a)和第一-第二导轨导引部(28g1b),但是不限于此。

[0089] 另外,第二导轨导引部(28g2)可以形成以单个或多个形成,并且可以包括例如第二-第一导轨导引部(28g2a)和第二-第二导轨导引部(28g2a,但是不限于此。

[0090] 在本实施方式中,导轨导引部(28g)可以沿着与光轴方向平行的方向设置,并且导轨导引部(28g)可以由与基部(21)的材料相同或类似的材料形成。例如,导轨导引部(28g)可以由塑料、玻璃基环氧树脂树脂、聚碳酸酯、金属或复合材料中的任一者或更多者形成,但是不限于此。

[0091] 导轨导引部(28g)在变焦时支承第一透镜组件(110)或第二透镜组件(120),以防止透镜的偏心化或透镜倾斜,使得具有提高图像质量或分辨率的技术效果。

[0092] 在下文中,将参照6a和图6b描述第一透镜组件(110)的特征,并且也将参照图7a和7b描述第二透镜组件(120)的特征。

[0093] 图6a是根据图2中所示的实施方式的相机模块的第一透镜组件(110)的立体图。

[0094] 另外,图6b是其中将一些部件从图6a中所示的实施方式的相机模块的第一透镜组件(110)移除的视图。例如,图6b是其中将第一组滚珠(119)、第一驱动磁体(116)和第一感测磁体(117)从根据图6a中所示的实施方式的第一透镜组件(110)移除的相机模块。

[0095] 图7a是根据图2中所示的示出实施方式的相机模块的第二透镜组件(120)的立体图,并且图7b是相对于根据图7a中所示的示出实施方式的相机模块的第二透镜组件(120)的光轴旋转180度的立体图。

[0096] 参照图6a和图6b,在实施方式中,第一透镜组件(110)可以包括第一透镜壳体(112)和第一驱动器壳体(114)。

[0097] 第一透镜组(112L)可以设置在第一透镜壳体(112)中。第一透镜壳体(112)可以起到透镜筒或透镜盒的功能,第一透镜组(112L)可以安装在该透镜筒或透镜盒处。第一透镜组(112L)可以是移动透镜组,并且可以包括单个透镜或多个透镜。

[0098] 参照图7a和图7b,第二透镜组件(120)可以包括第二透镜壳体(122)和第二驱动器壳体(124)。第二透镜组(122L)可以设置在第二透镜壳体(122)中。

[0099] 参照图6a和图6b,第一驱动单元壳体(114)包括第一导引导轨单元(118)、第一组滚珠(119)、第一驱动磁体(116)以及第一感测磁体(117)。

[0100] 参照图6b,第一驱动单元(114)可以在第一驱动单元(114)的一个表面上包括第一凹部(114r1)和第二凹部(114r2),并且第一驱动磁体(116)可以设置在第一凹部(114r1)

中，并且第一感测磁体(117)可以设置在第二凹部(114r2)中。

[0101] 第一驱动磁体(116)可以通过与设置在基部组件(20)中的第一线圈部分(24a)相互作用而通过电磁力驱动第一透镜组件(110)。另外，第一感测磁体(117)可以与设置在基部组件(20)中的霍尔传感器(26)相互作用以对第一透镜组件(110)的位置进行感测。

[0102] 第一驱动磁体(116)和第一感测磁体(117)可以是永磁体，但是不限于此。根据本实施方式的相机模块中的第一驱动磁体(116)的磁化方法可以是竖向磁化方法，但是不限于此。例如，在本实施方式中，第一驱动磁体(116)的N极和S极两者可以被磁化以面向第一线圈单元(24a)。因此，第一驱动磁体(116)的N极和S极可以设置成与下述区域相对应：在该区域中，电流在第一线圈单元(24a)中流动，并且第一驱动磁体(116)和第一线圈单元(24a)可以设置在该区域中。第一透镜组件(110)可以由这两个元件之间的电磁力驱动，并且该电磁力可以被控制成与对第一线圈单元(24a)施加的电流成比例。

[0103] 返回参照图6a，第一驱动器壳体(114)可以包括一个或更多个第一导引导轨部分(118)和设置在第一导引导轨部分(118)上的第一组滚珠(119)。

[0104] 第一导引导轨单元(118)可以设置在第一驱动单元壳体(114)的一个侧部和另一侧部上，并且第一组滚珠(119)设置在第一导引导轨单元(118)中。第一透镜组件(110)可以通过沿着第一导引导轨单元(118)滚动而平行于光轴方向移动。

[0105] 第一组滚珠(119)可以包括多个滚珠，这将在稍后参照图8进行更详细的描述。

[0106] 根据本实施方式，当透镜通过变焦移动时，具有通过由第一导引导轨(118)和第一组滚珠(119)进行的滚动驱动而使摩擦扭矩减小的技术效果。

[0107] 接下来，参照图7a和图7b，第二透镜组件(120)可以包括第二导引导轨部分(128)、第二组滚珠(129)以及位于第二驱动单元壳体(124)中的第二驱动磁体(126)和第二感测磁体(127)。

[0108] 由此，在根据本实施方式的相机模块中，可以在第二驱动磁体(126)与第二线圈部分(24b)之间产生电磁力，以使第二透镜组件(120)相对于光轴水平地移动。

[0109] 另外，第二感测磁体(127)可以与设置在基部组件(20)中的霍尔传感器(26)相互作用，以对第二透镜组件(120)的位置进行感测。

[0110] 另外，第二导引导轨单元(128)可以分别设置在第二驱动单元壳体(124)的一个侧部和另一侧部上，并且第二组滚珠(129)可以设置在第二导引导轨单元(128)中。因此，第二透镜组件(120)可以通过沿着第二导引导轨部分(128)滚动而与光轴方向平行地移动。因此，具有第二导引导轨部分(128)和通过第二组滚珠(129)进行的驱动滚动可以使在透镜通过变焦移动时摩擦扭矩减小的技术效果。

[0111] 接下来，图8是根据图6a中所示的实施方式的相机模块的第一透镜组件(110)中的第一区域(B1)的放大图。

[0112] 第一驱动单元(114)可以包括一个或更多个第一导引导轨(118)和设置在第一导引导轨(118)上的第一组滚珠(119)。第一组滚珠(119)可以包括具有不同直径的第一滚珠(119a)和第二滚珠(119b)。另外，第一驱动器壳体(114)可以包括第一驱动磁体(116)和第一感测磁体(117)。

[0113] 第一导引导轨部分(118)形成在第一导引本体(118a)上，在第一导引本体(118a)中形成有第一导引凹槽(118b)、并且在第一导引本体(118a)的一个侧部上设置有第一导引

突出部(118c)。

[0114] 第一导引导轨部分(118)中的第一导引凹槽(118b)的横截面可以具有三角形形状,并且因此,第二滚珠(119b)具有三个技术点以使摩擦扭矩最小化。

[0115] 例如,第二滚珠(119b)与具有三角形横截面的第一导引凹槽(118b)进行两点接触,并且与基部的凹部(21R)(参见图10)进行一点接触,以实现总共三个点,从而使得摩擦扭矩可以被最小化。

[0116] 因此,根据该透镜驱动装置和包括根据本实施方式的透镜驱动装置的相机模块,具有当透镜通过变焦在相机模块中移动时使摩擦转矩减小的技术效果。由于本实施方式可以稳定地导引透镜组件(110),因而具有防止在透镜通过变焦在相机模块中移动时发生透镜偏心或透镜倾斜的技术效果。

[0117] 接下来,图9是沿着根据图1和图2中所示的实施方式的相机模块的线A1-A1'截取的横截面图,并且示出了第一导引导轨(118)和第一组第一透镜组件(110)。图9是其中滚珠(119)、第二透镜组件(120)的第二导引导轨(128)以及第二组滚珠(129)被一起示出的横截面图。

[0118] 参照图9,第三透镜组件(130)、第一透镜组件(110)和第二透镜组件(120)可以与光轴(z轴)平行地设置在基部(21)中。图像传感器单元(25)可以沿这两个透镜组件(120)的方向设置。图9中所示的构型可以采用上述构型的技术特征,并且下面将参照图10描述其他技术特征。

[0119] 图10是与根据图9中所示的实施方式的相机模块的第一透镜组件(110)相关联的第二区域(B2)的放大图。

[0120] 在实施方式中,第一透镜组件(110)的第一导引导轨部分(118)可以包括第一导引本体(118a)、第一导引凹槽(118b)和形成在导引本体(118a)的一个侧部上的第一导引突出部(118c)。

[0121] 另外,第一透镜组件(110)可以包括设置在第一导引导轨(118)上的、用以使在透镜通过变焦移动时摩擦扭矩减小的第一组滚珠(119)。

[0122] 此时,在本实施方式中,基部(21)可以在基部(21)中包括第三导引凹部(21R)。例如,基部(21)可以在与第一导引导轨单元(118)的第一导引凹槽(118b)相对应的区域中包括第三导引凹部(21R)。

[0123] 由此,第一导引凹槽(118b)和第三导引凹部(21R)形成用于第一组滚珠(119)的移动空间,使得透镜组件(110)可以通过滚动被驱动。

[0124] 接下来,在本实施方式中,第一组滚珠(119)可以包括具有不同直径的滚珠。例如,第一组滚珠(119)可以包括具有第一直径(D1)的第一滚珠(119a)和具有比第一直径(D1)大的第二直径(D2)的第二滚珠(119b)。第二滚珠(119b)可以设置为多个并且设置在第一滚珠(119a)的两侧。可以设置有一个或更多个第一滚珠(119a),例如三个第一滚珠(119a),但是不限于此。

[0125] 根据本实施方式,具有较大直径的第二滚珠(119b)设置在具有较小直径的第一滚珠(119a)外侧,使得第一滚珠(119a)可以与第一导引导轨(118)或基部(21)的第三导引凹部(21R)中的仅一者接触。第二滚珠(119b)可以同时与第一导引导轨(118)和基部(21)的第三导引凹部(21R)两者接触,从而使第一组滚珠(119)的接触面积最小化。由此,具有使在透

镜通过变焦在相机模块中移动时摩擦扭矩减小的技术效果。

[0126] 另外，在本实施方式中，第一组滚珠(119)可以是多个，并且具有第一直径(D1)的第一滚珠(119a)的数目可以控制成比具有第二直径(D2)的第二滚珠(119b)的数目大。因此，第一组滚珠(119)稳定地支承第一透镜组件(110)并且使第一透镜组件(110)移动，从而使在变焦期间摩擦扭矩最小化而不发生透镜的透镜偏心或透镜倾斜。具有可以防止发生倾斜并且显著地提高图像质量或分辨率的复杂技术效果。

[0127] 特别地，如上所述，在相关技术的相机模块中，透镜壳体通过使用用于变焦功能的透镜驱动装置而通过机械运动在预定的行程范围内移动。透镜壳体可以被止挡部止挡，并且变焦运动的反向是可能的。

[0128] 然而，在相关技术中，由于透镜壳体与止挡部的碰撞，可能发生对安装在透镜壳体上的透镜的碰撞，并且存在技术问题在于，在变焦运动反向时可能发生透镜偏心或透镜倾斜。

[0129] 因此，为了解决该技术问题，第一透镜组件(110)可以由设置在第一导引导轨(118)上的第一组滚珠(119)止挡，从而提供对与第一组滚珠(119)的冲击吸收力的改善。因此，具有可以解决在变焦运动反向时发生透镜偏心或透镜偏斜的问题的技术效果。

[0130] 根据实施方式，当第一透镜组件(110)移动远离光的入射方向时，第一透镜组件(110)可以被设置在第一导引导轨(118)上的第一组滚珠(119)止挡。因此，第一透镜组件(110)的功能可以通过多个第一组滚珠(119)的冲击吸收能力来改善，并且在变焦运动反向时透镜壳体中的碰撞可以被减小。具有解决以下问题的技术效果：比如安装在透镜壳体中的磁体的不可靠性、止挡部自身的损坏、控制特性的劣化等。

[0131] 例如，参照图10，第一组滚珠(119)定位在第一导引导轨(118)的第一导引突出部(118c)内侧和基部(21)的内部的导引侧壁(21RS)内侧。当彼此紧密接触时，第一导引导轨(118)可以止挡并且第一透镜组件(110)也可以止挡。

[0132] 此时，第一导引本体(118a)的端部(118ae)与基部(21)的内壁(21S)间隔开第一距离(S1)，从而具有下述特殊的技术效果：可以通过防止第一透镜组件(110)与基部(21)自身之间不发生撞击来防止在变焦运动的反向期间因透镜偏心或透镜偏斜造成的碰撞。

[0133] 接下来，图11是根据图10中所示的实施方式的相机模块的第二区域(B2)的详细视图。

[0134] 在实施方式中，第一组滚珠(119)中的多个滚珠彼此接触的长度(119L)可以是第一导引导轨(118)的长度(118L)的1/2或更多。

[0135] 由此，在实施方式中，第一组滚珠(119)为多个，并且第一组滚珠(119)稳定地支承第一透镜组件(110)以及使第一透镜组件(110)移动，使得具有下述技术效果：通过使在变焦期间扭矩最小化并防止透镜偏心或透镜倾斜来提高图像质量或分辨率。

[0136] 图12是根据图10中所示的实施方式的相机模块的第二区域(B2)的另一实施方式的视图。

[0137] 根据本实施方式，在第一导引导轨(118)的第一导引突出部(118c)内侧还可以设置有第一冲击吸收层(118d)。根据实施方式，当第一透镜组件(110)被设置在第一导引导轨(118)上的第一组滚珠(119)止挡时，通过多个第一组滚珠(119)可以提高碰撞吸收能力，并且第一组滚珠(119)与第一导引突出部(118c)之间的碰撞可以通过第一冲击吸收层(118d)

而被最小化。因此，具有有效地解决在变焦运动反向时发生透镜偏心或透镜倾斜的问题。

[0138] 第一冲击吸收层(118d)可以由具有比第一导引突出部(118c)的材料高的冲击吸收性的材料形成。例如，第一冲击吸收层(118d)可以由冲击吸收材料形成，冲击吸收材料比如为尿烷材料、软金属，软金属比如为铝Al、弹性材料或纤维材料，但是不限于此。

[0139] 接下来，图13a是根据图12中所示的实施方式的相机模块的第三区域(B3)的另一实施方式的放大图，并且图13b是根据图13a中所示的实施方式的相机模块的第四区域(B4)的放大图。

[0140] 参照图13a和图13b，用于冲击吸收的侧凹部(118dr)呈凹形形状以与第一冲击吸收层(118d)的侧壁上的第一组滚珠(119)的外部形状相对应。可以通过使与第一组滚珠(119)的撞击接触面积增加来分布撞击。

[0141] 根据实施方式，当第一透镜组件(110)被设置在第一导引导轨(118)上的第一组滚珠(119)止挡时，碰撞吸收能力可以通过多个第一组滚珠(119)来提高，并且第一组滚珠(119)与第一导引突出部(118c)之间的碰撞也可以通过第一冲击吸收层(118d)被进一步最小化。因此，具有有效地解决在变焦运动反向时发生透镜偏心或透镜倾斜的问题的技术效果。

[0142] 根据该透镜驱动装置和包括根据本实施方式的透镜驱动装置的相机模块，具有使在透镜通过变焦在相机模块中移动时摩擦扭矩减小的技术效果。

[0143] 另外，根据本实施方式，具有可以通过减小透镜壳体与止挡部之间的碰撞来解决在变焦运动反向时发生透镜偏心或透镜倾斜的问题的技术效果。

[0144] 因此，根据本实施方式，具有下述复杂的技术效果：可以通过使在变焦时摩擦扭矩最小化或者通过防止由于使摩擦扭矩最小化而产生透镜倾斜来显著地提高图像质量或分辨率。

[0145] 另外，根据本实施方式，具有下述技术效果：可以减小透镜壳体与止挡部之间的碰撞以解决安装在透镜壳体上的磁铁的不可靠性、止挡部自身的损坏、控制特性的劣化的问题。

[0146] 工业适用性

[0147] 本实施方式可以应用于移动终端比如移动电话、笔记本、无人机、车辆等。

[0148] 例如，根据本实施方式的相机模块可以嵌入在便携式装置中，该便携式装置比如为智能电话、平板PC、笔记本计算机等。

[0149] 根据本实施方式的相机模块可以执行自动聚焦功能，该自动聚焦功能自动地调节图像传感器与透镜之间的距离以使透镜的焦距对准。

[0150] 以上实施方式中描述的特征、结构、效果等包括在至少一个实施方式中，但是不必限于一个实施方式。此外，在各实施方式中图示的特征、结构、效果等可以由各实施方式所属领域中的技术人员相对于其他实施方式进行组合或修改。因此，应当理解的是，与这些组合和修改有关的内容包括在各实施方式的范围内。

[0151] 尽管上面已经描述了各实施方式，但是各实施方式仅是示例，并且不意在限制各实施方式。各实施方式所属领域中的技术人员可以在脱离本实施方式的本质特性的情况下具有以上未例示的若干示例。将理解的是，分支的修改和适用型是可能的。例如，在实施方式中特别地示出的每个部件可以被修改。并且与这些修改和适用型有关的差异将必须被解

释为包括在所附权利要求中阐述的实施方式的范围内。

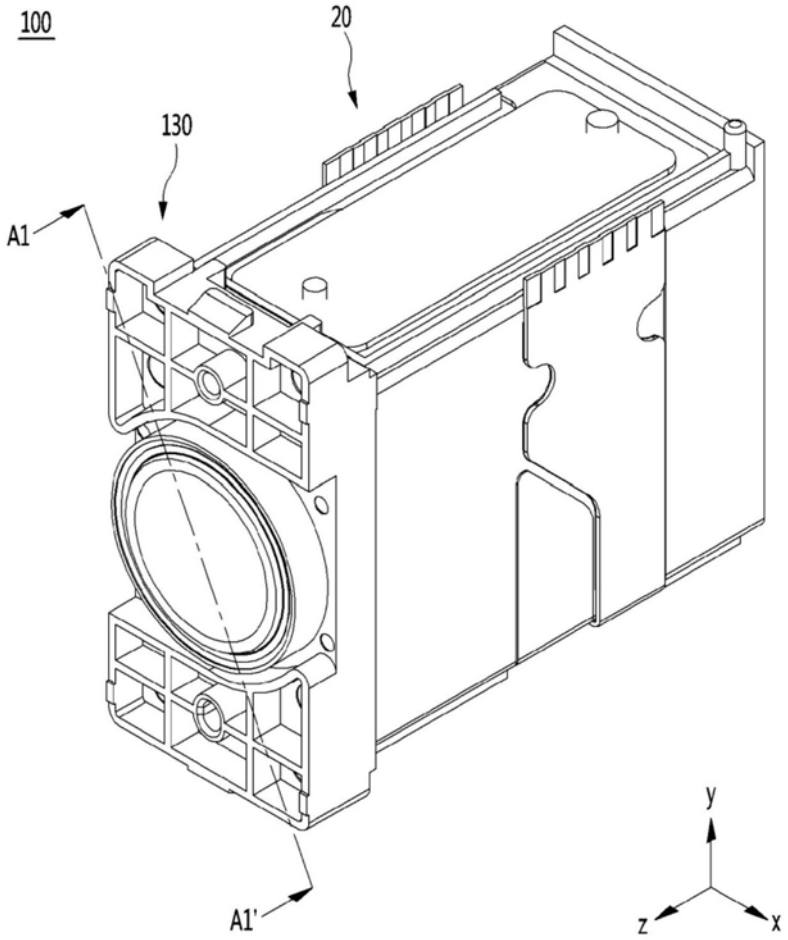


图1

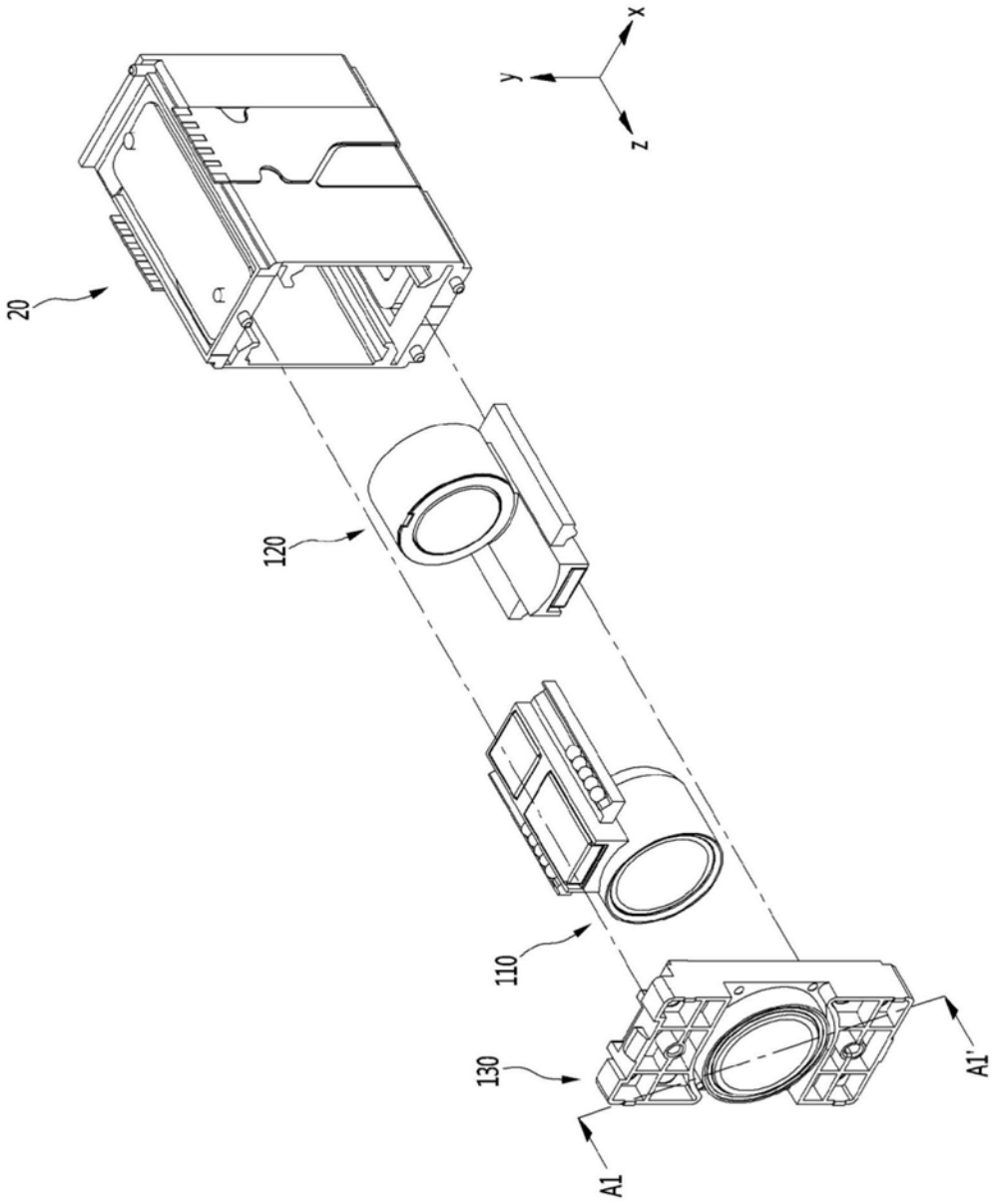


图2

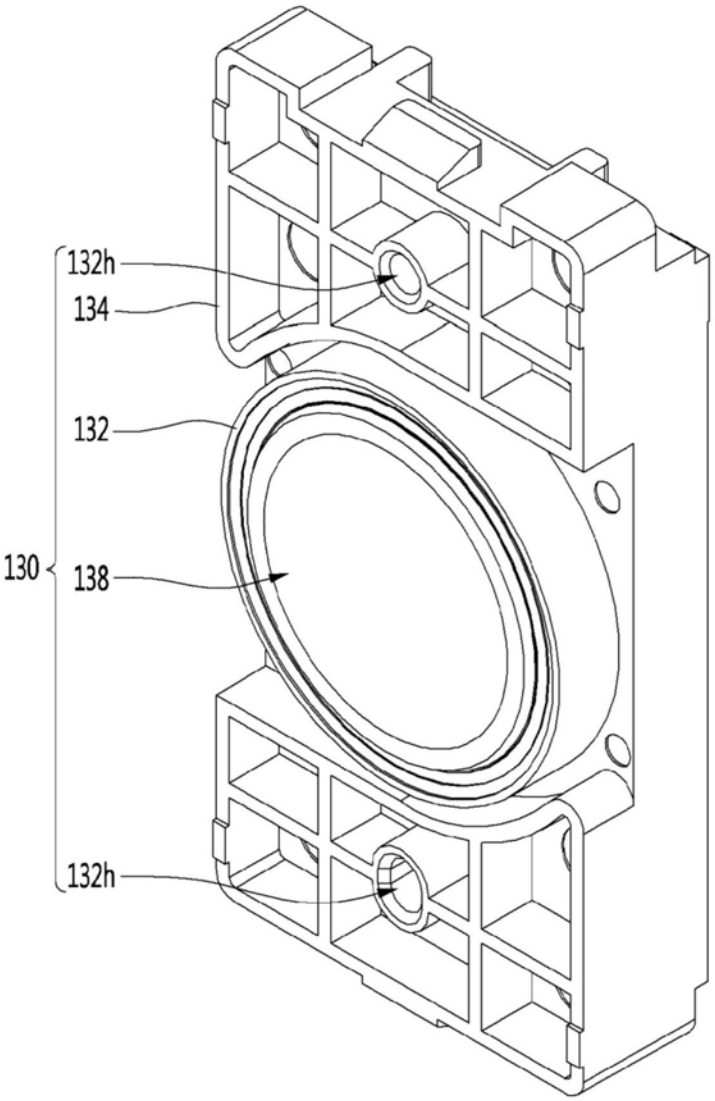


图3

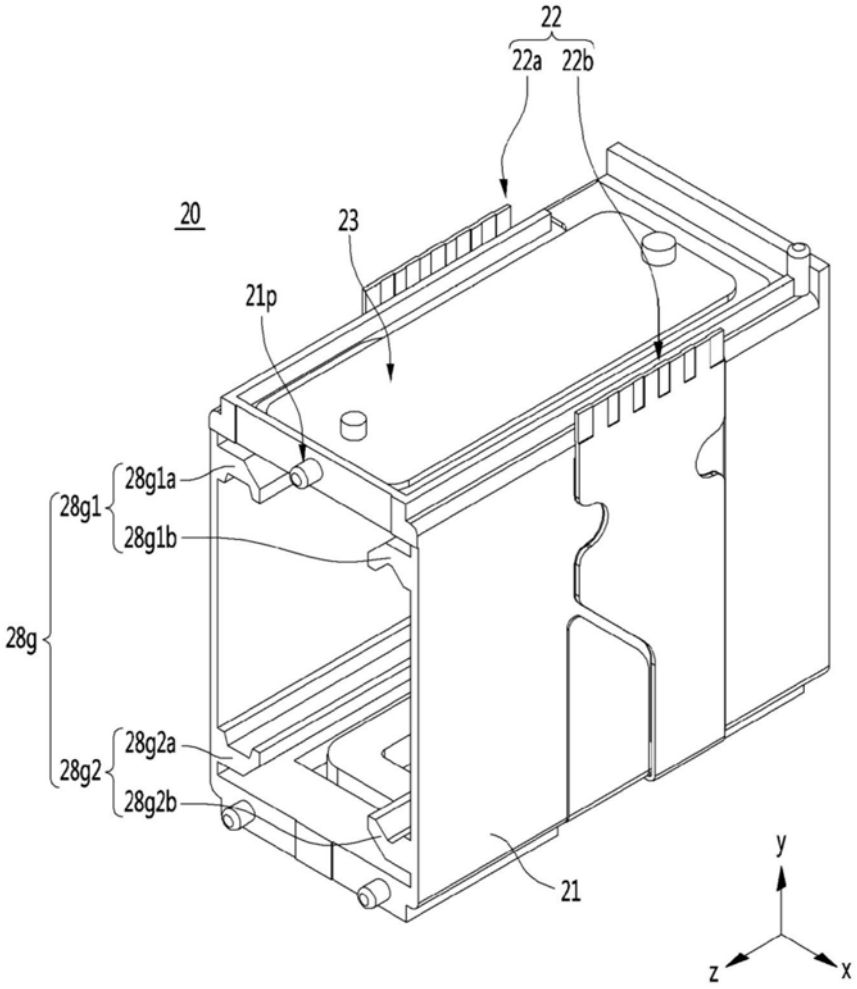

22
22a
22b
20
23
21p
28g1a
28g1
28g1b
28g
28g2a
28g2
28g2b
21
y
z
x

图4

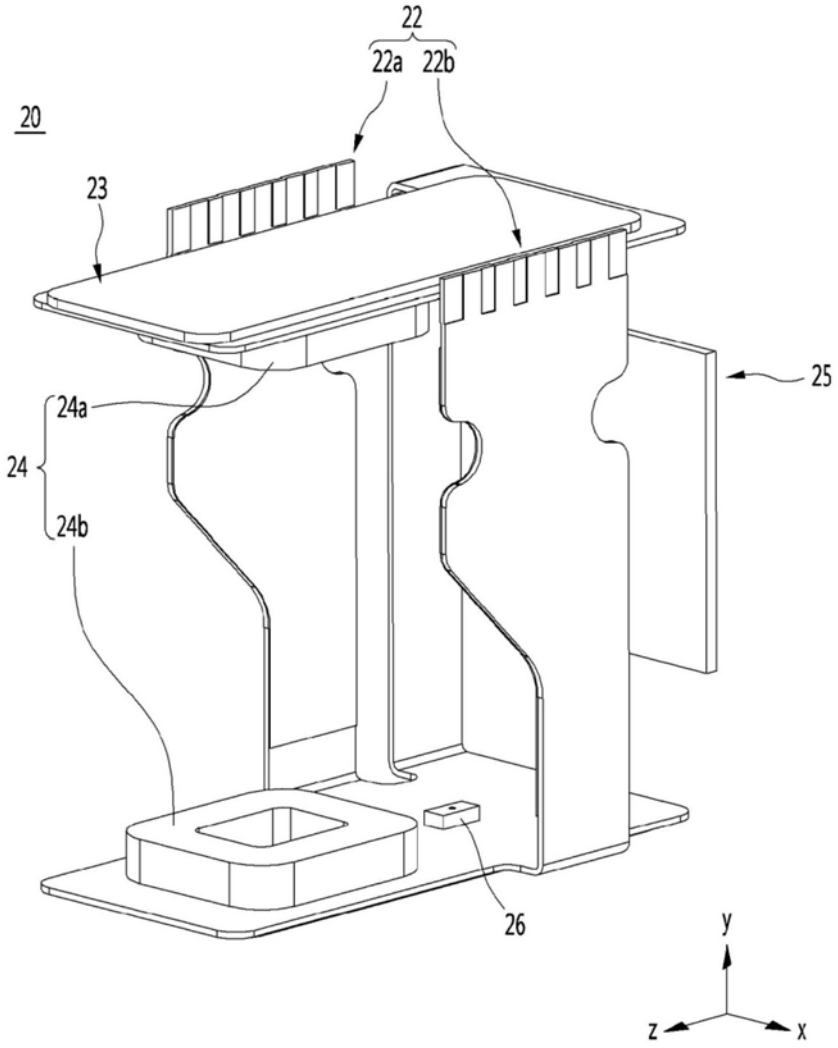


图5

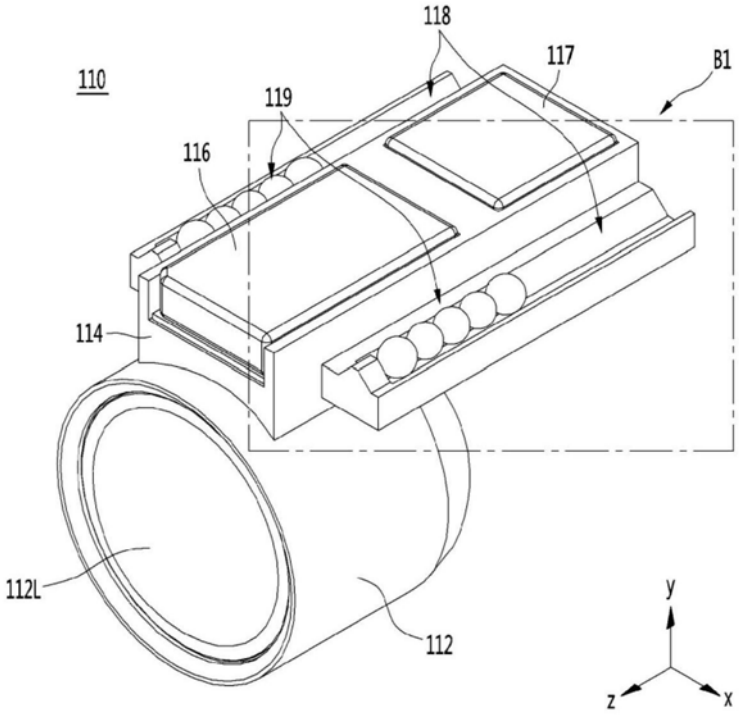

118
117
B1
110
119
116
114
112L
112
y
z
x

图6a

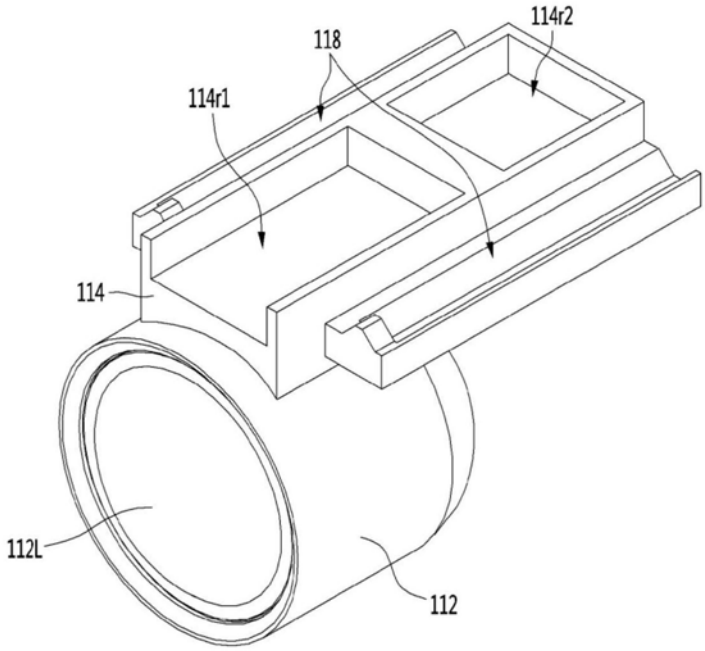

114r2
118
114r1
114
112L
112

图6b

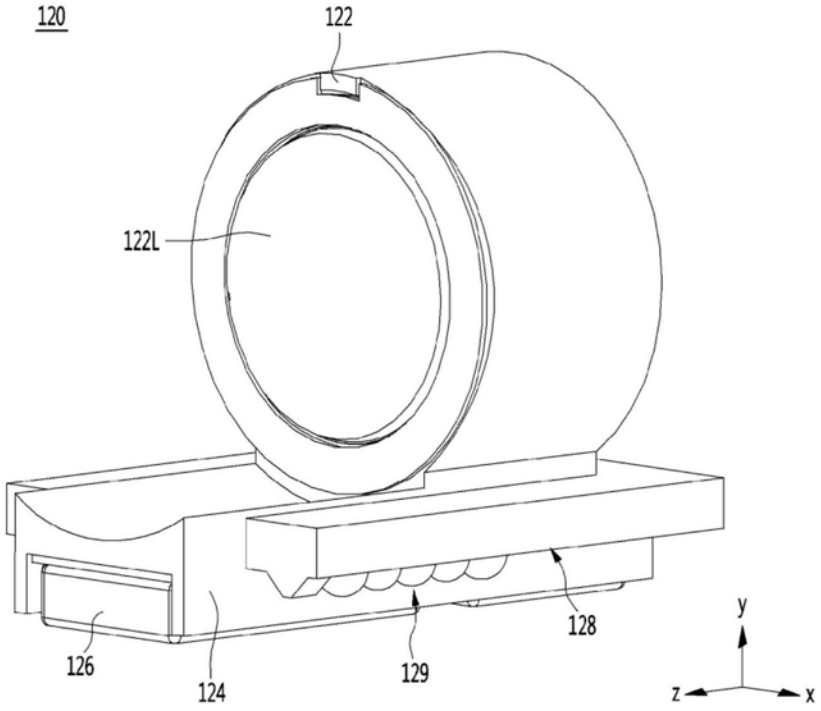

120
122
122L
126
124
129
128
y
z
x

图7a

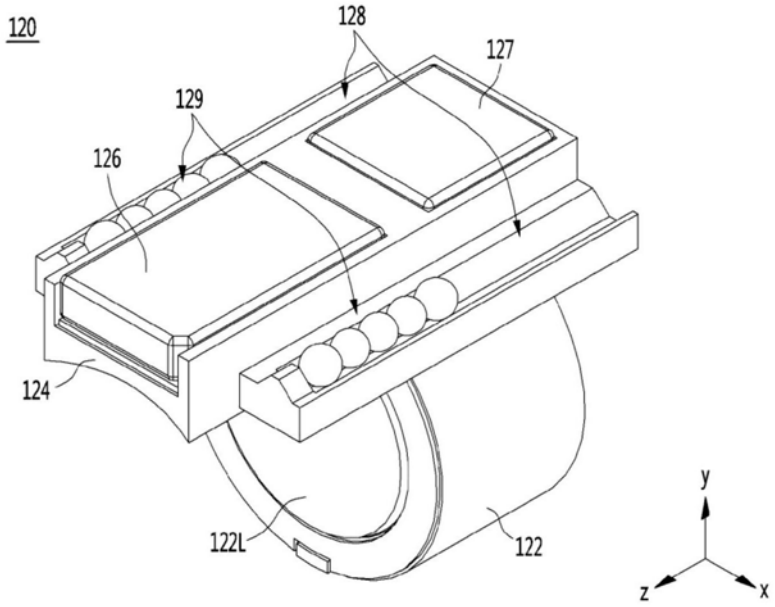

120
128
127
129
126
124
122L
122
y
z
x

图7b

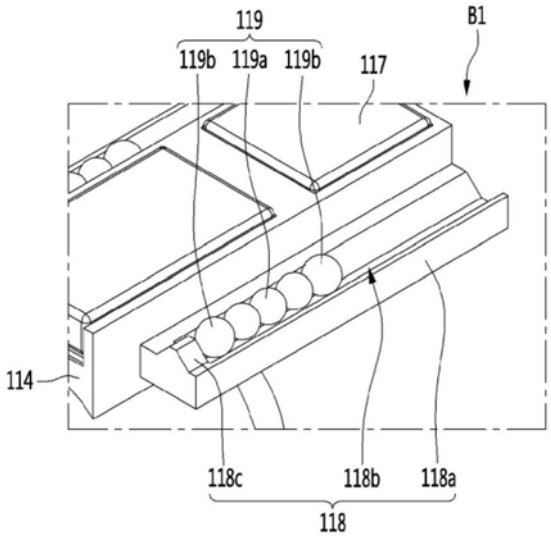

119
119b
119a
119b
117
B1
114
118c
118b
118a
118

图8

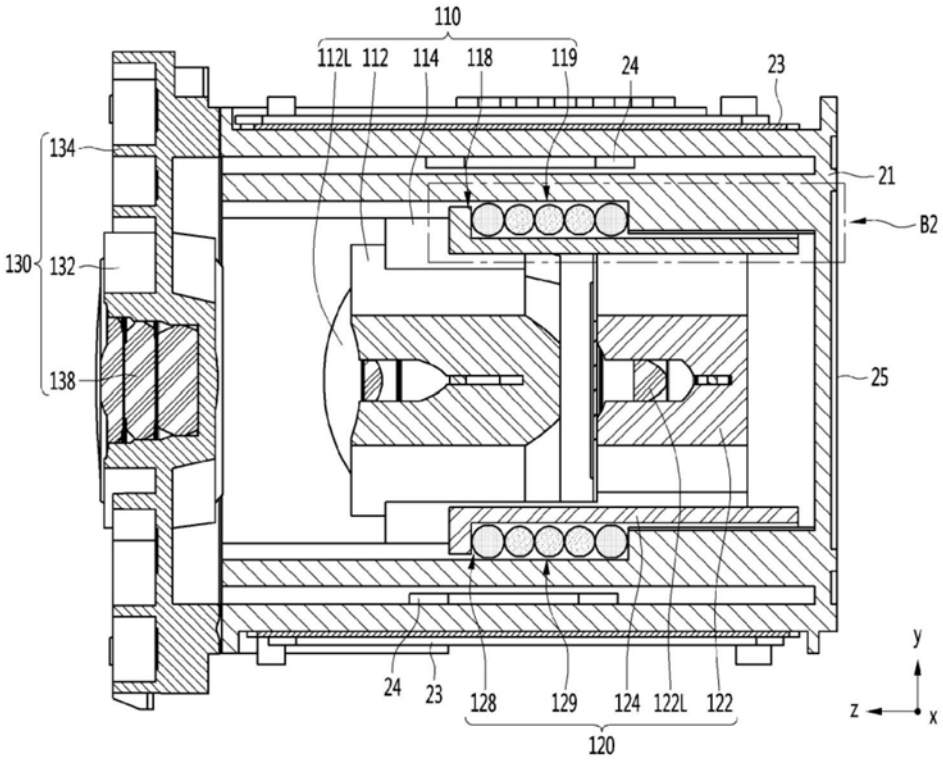

110
112L
112
114
118
119
24
23
134
21
B2
130
132
138
25
24
23
128
129
124
122L
122
120
y
z
x

图9

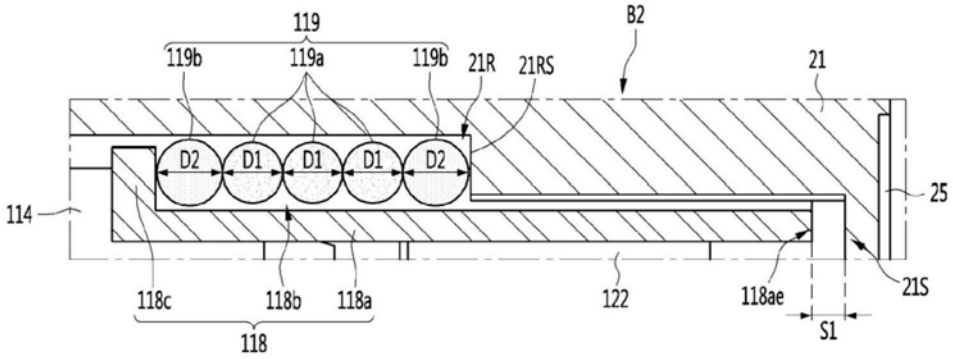

119
119b
119a
119b
21R
21RS
B2
21
D2
D1
D1
D1
D2
25
114
118c
118b
118a
122
118ae
21S
S1
118

图10

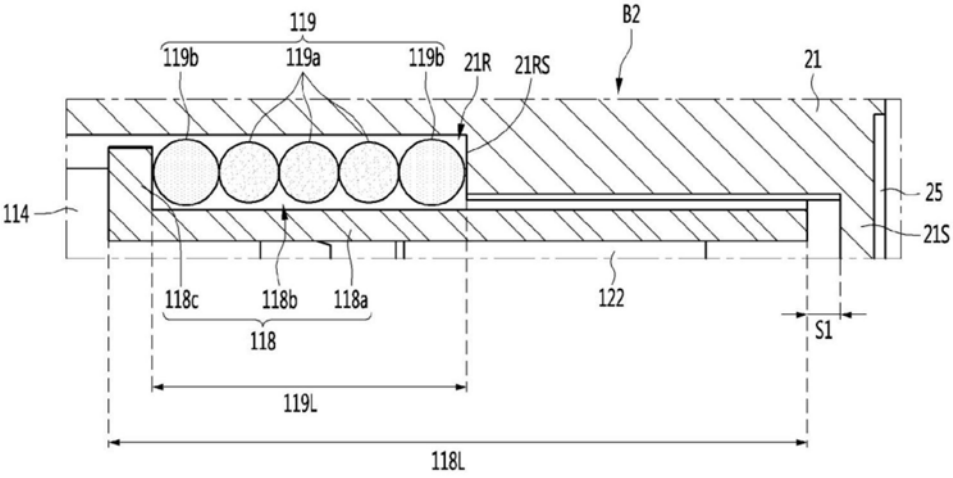

119
119b
119a
119b
21R
21RS
B2
21
25
114
21S
118c
118b
118a
122
S1
118
119L
118L

图11

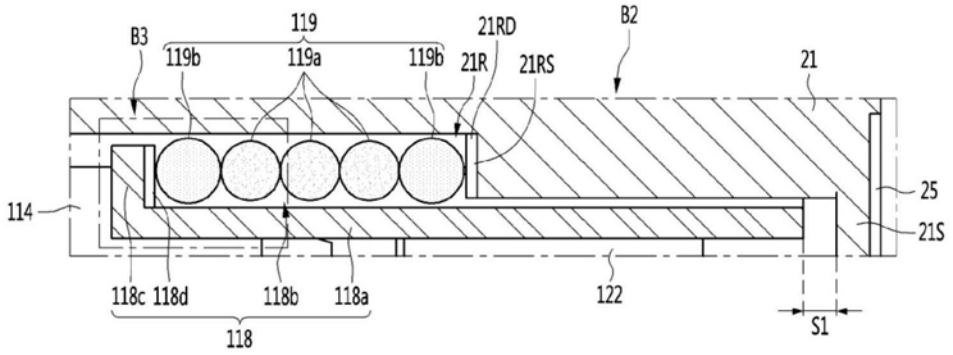

B3
119
119b
119a
119b
21RD
21R
21RS
B2
21
25
114
21S
118c
118d
118b
118a
122
S1
118

图12

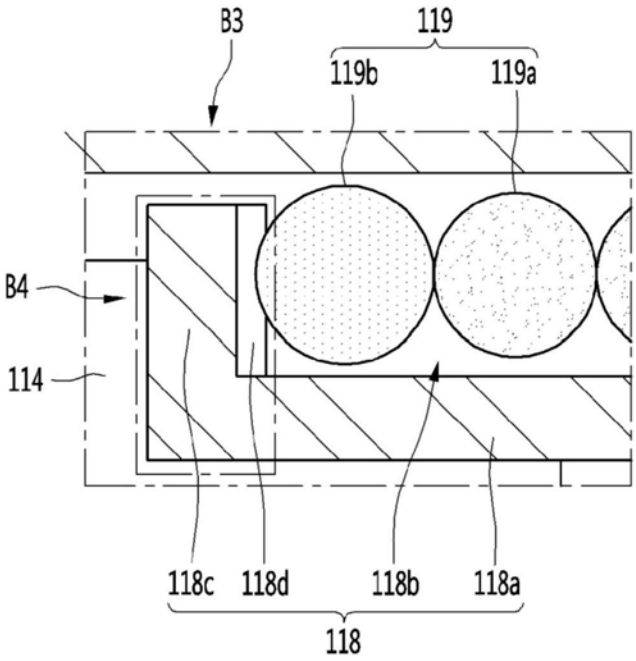

B3
119
119b
119a
B4
114
118c
118d
118b
118a
118

图13a

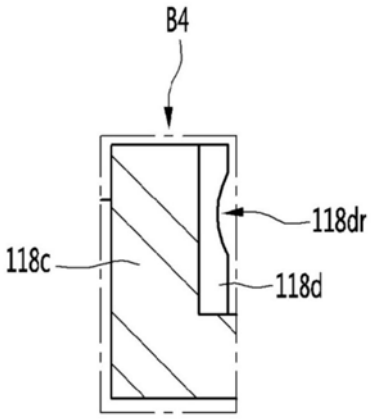

B4
118dr
118c
118d

图13b