

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 15/14 (2006.01)

G02B 1/04 (2006.01)

G02B 7/02 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610034356.2

[43] 公开日 2007年9月12日

[11] 公开号 CN 101034201A

[22] 申请日 2006.3.10

[21] 申请号 200610034356.2

[71] 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路2号

共同申请人 鸿海精密工业股份有限公司

[72] 发明人 陈杰良

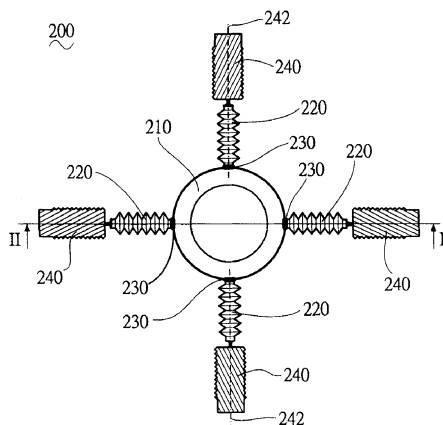
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

一种可变焦透镜模组及采用该透镜模组的镜头模组

## [57] 摘要

本发明提供一种可变焦透镜模组，其包括一个弯月形透镜主体，以及至少一个蛇腹形伸缩装置。其中，所述弯月形透镜主体能够产生形变。所述蛇腹形伸缩装置均匀设置在所述弯月形透镜主体的外围，且该蛇腹形伸缩装置能够沿预定方向伸长或缩短，进而作用于所述弯月形透镜主体，以使得该弯月形透镜主体产生形变。本发明通过使所述蛇腹形伸缩装置沿预定方向伸长或缩短，进而作用于所述弯月形透镜主体上，以使得该弯月形透镜主体产生形变以改变其焦距。将该可变焦透镜模组应用于镜头模组，可使得该种镜头模组无需外加调节机构即可进行变焦，且可具有结构紧凑等特点。



1. 一种可变焦透镜模组，其特征在于，该可变焦透镜模组包括一个弯月形透镜主体，该弯月形透镜主体能够产生形变；以及至少一个蛇腹形伸缩装置，该蛇腹形伸缩装置均匀设置在所述弯月形透镜主体的外围，且该蛇腹形伸缩装置能够沿预定方向伸长或缩短，进而作用于所述弯月形透镜主体，以使得该弯月形透镜主体产生形变。
2. 如权利要求1所述的可变焦透镜模组，其特征在于，所述弯月形透镜主体的材质为环烯烃聚合物。
3. 如权利要求1所述的可变焦透镜模组，其特征在于，所述蛇腹形伸缩装置由环氧胶粘在所述弯月形透镜主体上。
4. 如权利要求1所述的可变焦透镜模组，其特征在于，该可变焦透镜装置进一步包括多个传动装置，该多个传动装置均匀设置在所述蛇腹形伸缩装置远离该弯月形透镜主体的一侧，用于带动所述蛇腹形伸缩装置沿预定方向移动，以使得该弯月形透镜主体产生形变。
5. 如权利要求4所述的可变焦透镜模组，其特征在于，所述传动装置活动连接在所述蛇腹形伸缩装置上。
6. 如权利要求4所述的可变焦透镜模组，其特征在于，所述传动装置至少为3个。
7. 一种镜头模组，包括一个内镜筒及一个外镜筒，该内镜筒设于该外镜筒内，该内镜筒从物侧至像侧依次收容有至少一个可变焦透镜模组以及一个滤光片，所述外镜筒内收容有一个影像传感器；其特征在于，所述可变焦透镜模组包括一个弯月形透镜主体，该弯月形透镜主体能够产生形变；以及至少一个蛇腹形伸缩装置，该蛇腹形伸缩装置均匀设置在所述弯月形透镜主体的外围，且该蛇腹形伸缩装置能够沿预定方向伸长或缩短，进而作用于所述弯月形透镜主体，以使得该弯月形透镜主体产生形变。
8. 如权利要求7所述的镜头模组，其特征在于，所述蛇腹形伸缩装置由环氧胶粘在所述弯月形透镜主体上。
9. 如权利要求7所述的镜头模组，其特征在于，所述可变焦透镜装置进一步

包括多个传动装置，该多个传动装置均匀设置在所述蛇腹形伸缩装置远离该弯月形透镜主体的一侧，用于带动所述蛇腹形伸缩装置沿预定方向移动，以使得该弯月形透镜主体产生形变。

10. 如权利要求9所述的可变焦透镜模组，其特征在于，所述传动装置活动连接在所述蛇腹形伸缩装置上。
11. 如权利要求9所述的镜头模组，其特征在于，所述传动装置至少为3个。
12. 如权利要求7所述的镜头模组，其特征在于，所述影像传感器为电荷耦合器影像传感器或互补金属氧化物半导体影像传感器。

## 一种可变焦透镜模组及采用该透镜模组的镜头模组

### 【技术领域】

本发明涉及一种可变焦透镜模组，以及一种采用该透镜模组的镜头模组。

### 【背景技术】

随着数字技术的不断发展，数码相机已被人们广泛使用，特别是近年来移动电话及个人数字助理(Personal Data Assistant, PDA)等便携式电子装置也快速向高性能、多功能化方向发展，数码相机与此类便携式电子装置的结合已成为移动多媒体技术的一个重要发展方向。与便携式电子装置结合的数码相机多采用定焦结构，即其透镜组的焦距不变，透镜组与影像传感器的距离保持不变，以使得该数码相机体积小且结构简单。现有的定焦结构的镜头模组，通常其影像传感器位于其透镜组的焦点位置。根据透镜成像原理，当物距远大于透镜焦距的情况下，成像点位于焦平面上。因此，上述的定焦镜头模组用于拍摄远距离景物时可能不至于影响其成像质量，但当其拍摄近距离景物时，由于物距较小，像距增大，易造成焦平面上的成像不清晰，成像质量不佳。

为改善此种情况，通常采用可变焦镜头模组。一种已有的可变焦镜头模组，其利用两组凸轮机构来移动该变焦镜头的透镜组来达到变焦的目的。其中，第一凸轮机构包括旋转圆筒、凸轮销、第一凸轮圆筒连接板，旋转圆筒的外表面设有圆周肋，第一凸轮圆筒上具有螺旋凸轮槽；第二凸轮机构包括第二凸轮圆筒、第二凸轮圆筒又包括两个螺旋槽道和两个纵向槽道；凸轮机构用来将转动变成平动，旋转凸轮机构即可通过透镜组与凸轮圆筒上的螺旋凸轮槽的配合使透镜组沿光轴方向平移，从而实现变焦。这种利用凸轮机构来移动透镜组的变焦方式，由于需要改变透镜之间的距离，则该镜头模组的尺寸势必较大，且该凸轮机构结构较为复杂，各圆筒上的螺旋槽道加工较困难，造成其制造成本较高。

有鉴于此，有必要提供一种可变焦透镜模组，以及一种采用该透镜模组的镜头模组。

### 【发明内容】

下面将以实施例说明一种可变焦透镜模组，以及一种采用该可变焦透镜模组的镜头模组。

一种可变焦透镜模组，其包括一个弯月形透镜主体，以及至少一个蛇腹形伸缩装置。其中，所述弯月形透镜主体能够产生形变。所述蛇腹形伸缩装置均匀设置在所述弯月形透镜主体的外围，且该蛇腹形伸缩装置能够沿预定方向伸长或缩短，进而作用于所述弯月形透镜主体，以使得该弯月形透镜主体产生形变。

以及，一种镜头模组，其包括一个镜筒，该镜筒内具有一个阶梯形通孔，在该阶梯形通孔内从物侧至像侧，依次收容有至少一个可变焦透镜模组以及一个滤光片。其中，所述可变焦透镜模组包括一个弯月形透镜主体，以及至少一个蛇腹形伸缩装置。所述弯月形透镜主体能够产生形变。所述蛇腹形伸缩装置均匀设置在所述弯月形透镜主体的外围，且该蛇腹形伸缩装置能够沿预定方向伸长或缩短，进而作用于所述弯月形透镜主体，以使得该弯月形透镜主体产生形变。

与现有技术相比，所述可变焦透镜模组可通过所述蛇腹形伸缩装置沿预定方向伸长或缩短，进而作用于所述弯月形透镜主体上，以使得该弯月形透镜主体产生形变以改变其焦距。将该可变焦透镜模组应用于镜头模组，可使得该种镜头模组无需外加调节机构即可进行变焦，且可具有结构紧凑等特点。

#### 【附图说明】

图1是本发明第一实施例所提供的可变焦透镜模组的俯视结构示意图。

图2是本发明第二实施例所提供的可变焦透镜模组的俯视结构示意图。

图3a是图2在II-II处的剖视结构在第一状态的示意图。

图3b是图2在II-II处的剖视结构在第二状态的示意图。

图3c是图2在II-II处的剖视结构在第三状态的示意图。

图4是本发明第三实施例所提供的镜头模组结构示意图。

#### 【具体实施方式】

下面将结合附图对本发明实施例作进一步的详细说明。

参见图1，本发明第一实施例所提供的可变焦透镜模组100，包括一个弯月形透镜主体110，以及一个蛇腹形伸缩装置120。

所述弯月形透镜主体110能够产生形变，其是由环烯烃聚合物所形成，该环烯烃聚合物具有非常良好的透光性及可变形性，可见光的透光率大于95%，其密度低为1.01，可延伸率达40%。该弯月形透镜主体110的厚度优选为50~500微米；直径优选为2~4毫米。

所述蛇腹形伸缩装置120环绕在所述弯月形透镜主体110的外围，且能够沿其自身径向方向呈放射状伸长及缩短。该蛇腹形伸缩装置120可由环氧胶130或其它粘性材料粘在该弯月形透镜主体110上。该环氧胶130可为热固化环氧胶。

本实施例中，所述可变焦透镜模组100还包括四个传动装置140。该四个传动装置140均匀设置在所述蛇腹形伸缩装置120的外周上，并与该蛇腹形伸缩装置120活动连接，即，该传动装置140可绕自身轴线142转动的同时拉伸或压缩该蛇腹形伸缩装置120，而该蛇腹形伸缩装置120只沿自身径向方向呈放射状伸长或缩短，进而作用于所述弯月形透镜主体110，以使得该弯月形透镜主体110产生形变。该四个传动装置140可分别由四个电机(图未示)来驱动，或者只由一个电机来同时驱动该四个传动装置140。当然，该传动装置140的数量也可为3个以上的其它数目。

参见图2，本发明第二实施例所提供的可变焦透镜模组200，包括一个弯月形透镜主体210，以及四个蛇腹形伸缩装置220。

所述弯月形透镜主体210能够产生形变，其是由环烯烃聚合物所形成。该弯月形透镜主体110的厚度优选为50~500微米；直径优选为2~4毫米。

所述蛇腹形伸缩装置220均匀设置在所述弯月形透镜主体210的外围，且能够沿其自身轴线方向伸长及缩短。该蛇腹形伸缩装置220可由环氧胶230或其它粘性材料粘在弯月形透镜主体210上。该环氧胶230可为热固化环氧胶。

本实施例中，所述可变焦透镜模组200还包括四个传动装置240。该四个传动装置240与所述蛇腹形伸缩装置220活动连接，即，该传动装置240可绕自身轴线242转动的同时拉伸或压缩该蛇腹形伸缩装置220，而该蛇腹形伸缩装置220只沿其自身轴线方向伸张或缩短，进而作用于所述弯月形透镜主体210，以使得该弯月形透镜主体210产生形变。该四个传动装置240可分别由四个电机(图未示)来驱动，或者只由一个电机来同时驱动该四个传动装置140。

当然，可以理解的是，可以将传动装置240与蛇腹形伸缩装置220由环氧胶

或其它粘形材料相粘连，同时将蛇腹形伸缩装置220与弯月形透镜主体210活动连接。另外，蛇腹形伸缩装置220及传动装置240的数量也可为3个以上的其它数目。

下面将具体描述所述可变焦透镜模组200的变焦过程：

参见图3a，其为可变焦透镜模组200的第一状态示意图。该弯月形透镜主体210的曲率表面212以及214分别具有一第一曲率半径，即，该可变焦透镜模组200具有一第一焦距。

参见图3b，其为传动装置240对蛇腹形伸缩装置220施加一向外的作用力 $F_1$ 时，可变焦透镜模组200在第二状态的示意图。所述蛇腹形伸缩装置220受作用力 $F_1$ 的作用向外拉伸并移动，进而拉伸所述弯月形透镜主体210，以使得该弯月形透镜主体210产生形变，可使得弯月形透镜主体210的曲率表面212及214分别具有大于其第一曲率半径的第二曲率半径。因此，可变焦透镜模组200的焦距可相应于弯月形透镜主体210曲率表面的曲率半径变大而变大，即其可具有大于其第一焦距的第二焦距。

参见图3c，其为传动装置240对蛇腹形伸缩装置220施加一向内的作用力 $F_2$ 时，可变焦透镜模组200在第三状态的示意图。所述蛇腹形伸缩装置220受作用力 $F_2$ 的作用向内压缩并移动，进而压缩所述弯月形透镜主体210，以使得该弯月形透镜主体210产生形变，可使得弯月形透镜主体210的曲率表面212及214分别具有小于其第一曲率半径的第三曲率半径。因此，可变焦透镜模组200的焦距可相应于弯月形透镜主体210曲率表面的曲率半径变小而变小，即其可具有小于其第一焦距的第三焦距。

下面将具体描述一种采用所述可变焦透镜模组200的镜头模组。参见图4，本实施例提供的一种镜头模组300，其包括一个内镜筒310及一个外镜筒320，该内镜筒310设于外镜筒320内，并与外镜筒320通过螺纹旋合。

该内镜筒310具有一个阶梯形通孔312，在该阶梯形通孔312内从物侧至像侧，依次收容有两个可变焦透镜模组200，以及一个滤光片330。其中，第一个可变焦透镜模组200抵靠在内镜筒310的镜筒前端314。两个可变焦透镜模组200之间以及第二个可变焦透镜模组200与滤光片330之间分别设置有一个间隔体340及350，其可防止镜头模组300在使用过程中因震动致使弯月形透镜主体210

与滤光片330发生表面摩擦等现象而导致其光学性能恶化的现象产生。该滤光片330可为红外截止滤光片。

所述外镜筒320的后端设置有一个影像传感器360。该影像传感器360可为电荷耦合器影像传感器或互补金属氧化物半导体影像传感器。优选的，为防止影像传感器360被污染，可采用一个透明板370将影像传感器360封盖住。

该镜头模组300中可采用至少一个可变焦透镜模组200，本实施例中采用两个可变焦透镜模组200，且该两个可变焦透镜模组200的凹面与凹面相对设置。该可变焦透镜模组200可通过其传动装置240与内镜筒310由螺纹配合，可通过旋出或旋进该传动装置240来拉伸或压缩所述蛇腹形伸缩装置220，进而作用于所述弯月形透镜主体210，以使得该弯月形透镜主体210产生形变以改变其焦距。

该种镜头模组300，其通过改变可变焦透镜模组200的焦距来实现变焦，无需外加调节机构来进行变焦，其可具有结构紧凑等特点。

另外，本领域技术人员还可在本发明精神内做其它变化，如适当变更使弯月形透镜主体的焦距改变方法等，只要其不偏离本发明的技术效果均可。这些依据本发明精神所做的变化，都应包含在本发明所要求保护的范围之内。



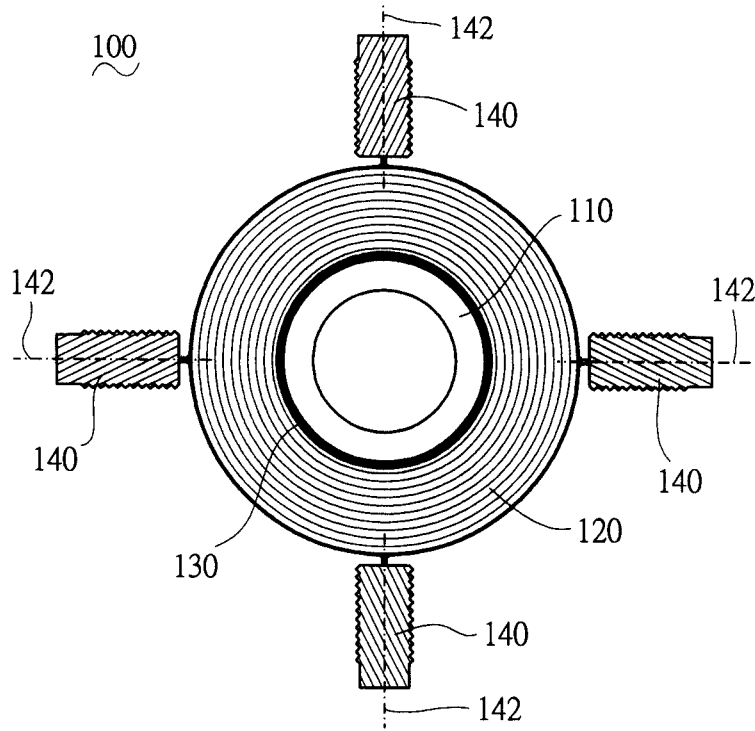


图 1

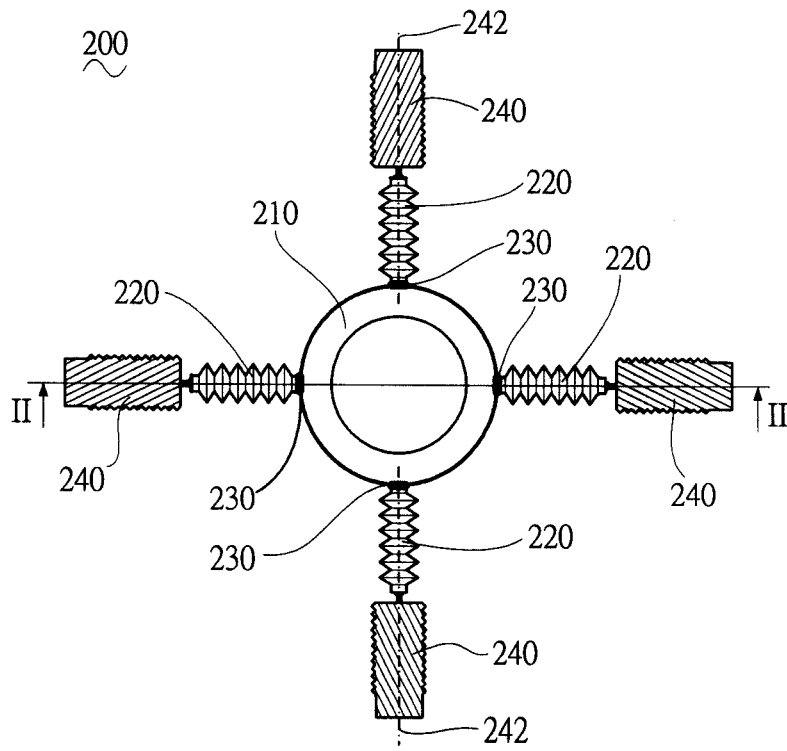


图 2

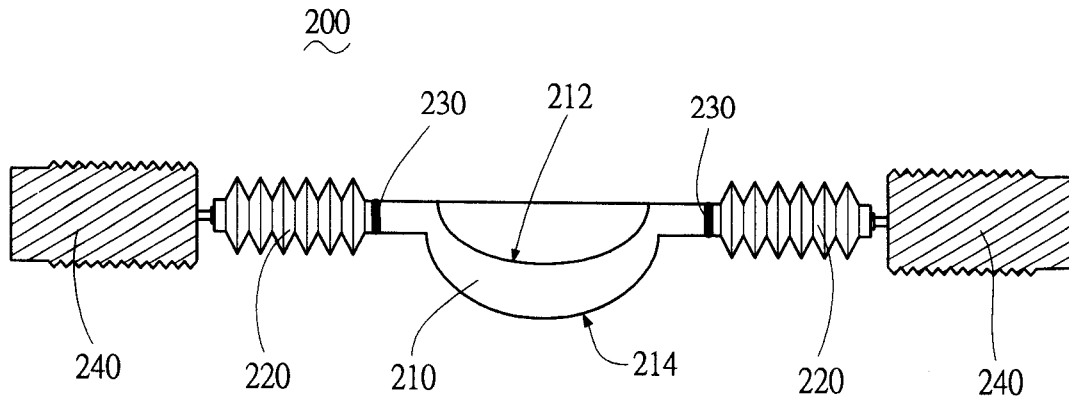


图 3a

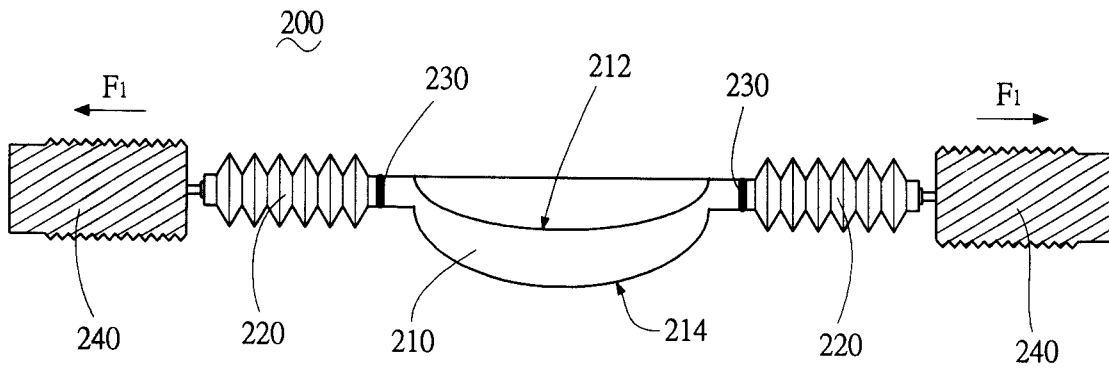


图 3b

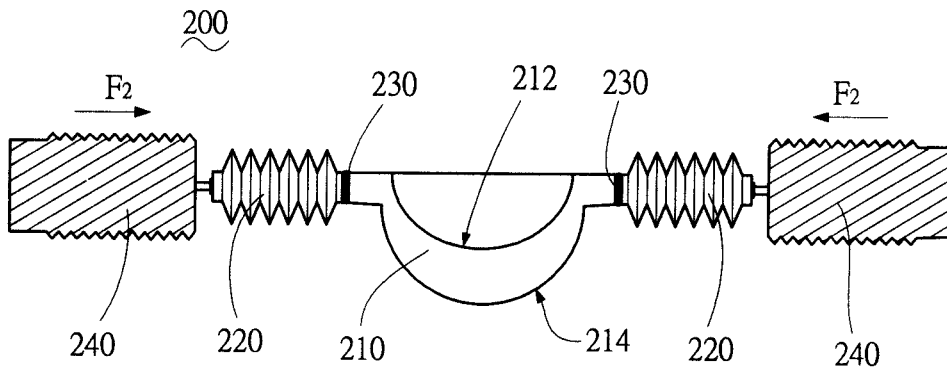


图 3c

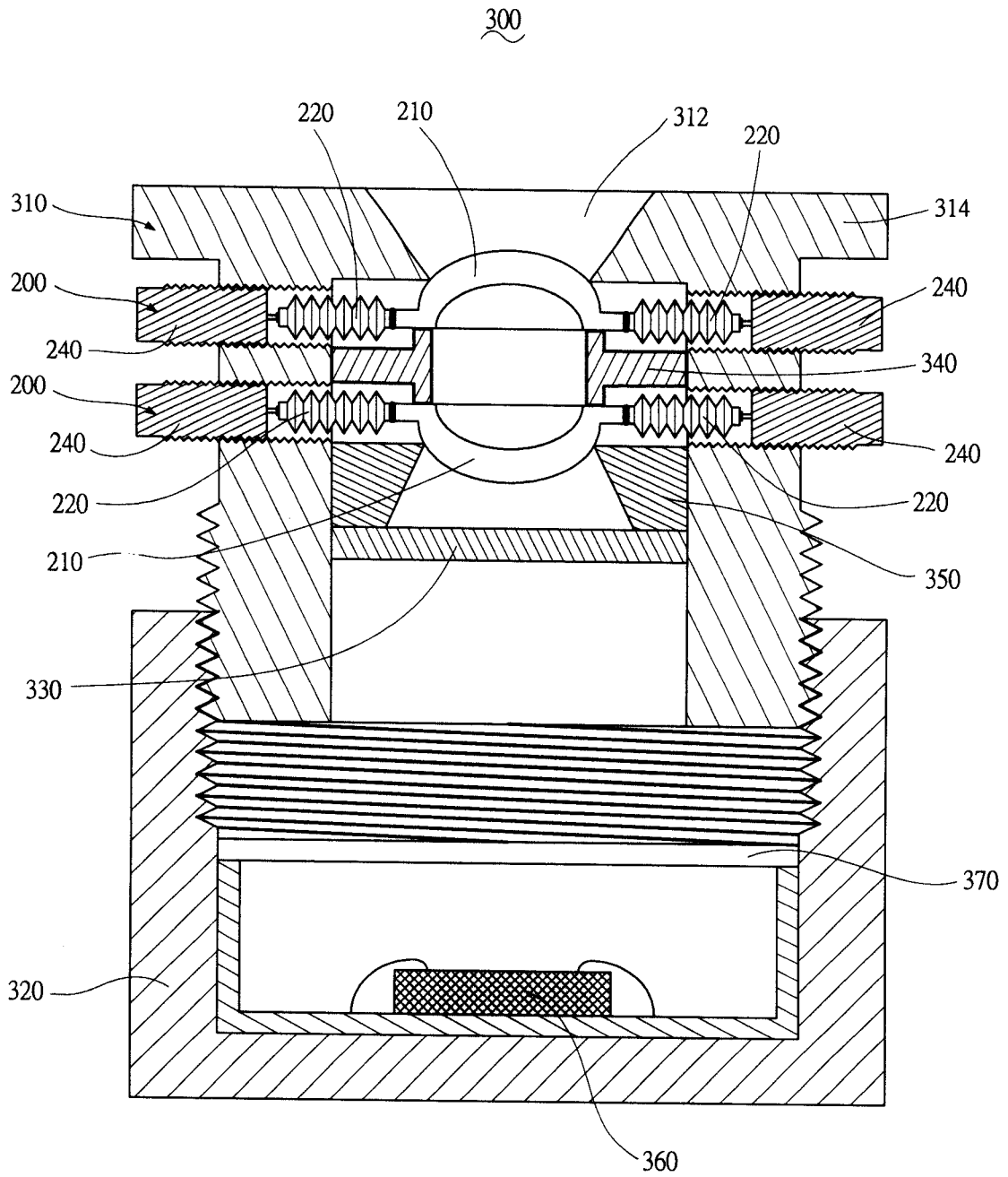


图 4