



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104079807 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201410289076. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 06. 28

H04N 5/225(2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2010-0108806 2010. 11. 03 KR

(62) 分案原申请数据

201110177224. 6 2011. 06. 28

(71) 申请人 三星电机株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 林铢哲 李重锡 姜秉佑 温尚敏

尹永复 姜声浩

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 李静

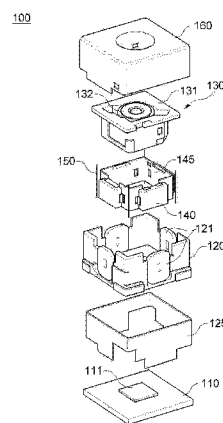
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置

(57) 摘要

本发明公开一种具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,包括:光学单元;磁体,与光学单元的外围表面相结合;壳体,插入有光学单元和磁体,并具有设置在与磁体相对应的位置处的线圈;多条吊线,设置在光学单元的四个角处,并具有上端部和下端部,每条吊线均与光学单元和壳体相结合,以便以从壳体的底面悬浮的状态来支撑光学单元,并且吊线具有形成在任意位置处的预定弯曲部,其中,吊线包括:竖直支撑部,竖直支撑部的下端部固定至壳体;水平支撑部,水平支撑部的一个端部通过从竖直支撑部的上端部以直角进行弯曲而与光学单元相结合;以及弯曲部,形成在竖直支撑部的任意位置处;以及柔性印刷电路板,环绕壳体的外围表面并将电流施加到线圈上。



1. 一种具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,包括:

光学单元;

磁体,与所述光学单元的外围表面相结合;

壳体,插入有所述光学单元和所述磁体,并具有设置在与所述磁体相对应的位置处的线圈;

多条吊线,设置在所述光学单元的四个角处,具有上端部和下端部,每条吊线均与所述光学单元和所述壳体相结合,以便以从所述壳体的底面悬浮的状态来支撑所述光学单元,并且所述吊线具有形成在任意位置处的预定弯曲部,其中,所述吊线包括:竖直支撑部,所述竖直支撑部的下端部固定至所述壳体;水平支撑部,所述水平支撑部的一个端部通过从所述竖直支撑部的上端部以直角进行弯曲而与所述光学单元相结合;以及弯曲部,形成在所述竖直支撑部的任意位置处;以及

柔性印刷电路板,环绕所述壳体的外围表面并将电流施加到所述线圈上。

2. 根据权利要求1所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述光学单元包括:线轴;透镜镜筒,安装在所述线轴中;以及驱动器,竖直地驱动所述透镜镜筒。

3. 根据权利要求2所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述驱动器通过使用利用压电的超声波电机方案、利用线圈和磁体产生电磁力的音圈电机方案、或者利用形状记忆合金的方案竖直地驱动所述透镜镜筒来执行自动聚焦。

4. 根据权利要求1所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述柔性印刷电路板电连接至所述基板,以将施加的电力通过所述基板传递至安装在所述壳体中的所述线圈。

5. 根据权利要求1所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,进一步包括与安装在所述光学单元的外部的所述磁体相结合的磁轭。

6. 根据权利要求1所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,进一步包括结合在所述壳体的外部的屏蔽罩。

7. 根据权利要求1所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述弯曲部构造成弹簧形状。

8. 根据权利要求1所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述弯曲部构造成弯曲以在一个方向上突出的形状。

9. 根据权利要求1所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述吊线以如下形式构造,即,从所述竖直支撑部的上端部弯曲的所述水平支撑部具有台阶部。

10. 一种具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,包括:

光学单元;

磁体,与所述光学单元的外围表面相结合;

壳体,插入有所述光学单元和所述磁体,并具有设置在与所述磁体相对应的位置处的线圈;

多条吊线,设置在所述光学单元的四个角处,并具有上端部和下端部,每条吊线均与所述壳体的底面和安装在所述光学单元中的板簧相结合,以便以从所述壳体的底面悬浮的状态来支撑所述光学单元;以及

柔性印刷电路板,环绕所述壳体的外围表面并将电流施加到所述线圈上。

11. 根据权利要求 10 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述光学单元包括:线轴;透镜镜筒,安装在所述线轴中;以及驱动器,竖直地驱动所述透镜镜筒。

12. 根据权利要求 11 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述驱动器通过使用利用压电的超声波电机方案、利用线圈和磁体产生电磁力的音圈电机方案、或者利用形状记忆合金的方案竖直地驱动所述透镜镜筒来执行自动聚焦。

13. 根据权利要求 10 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述柔性印刷电路板电连接至所述基板,以将施加的电力通过所述基板传递至安装在所述壳体中的所述线圈。

14. 根据权利要求 10 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,进一步包括与安装在所述光学单元的外部的所述磁体相结合的磁轭。

15. 根据权利要求 10 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,进一步包括结合在所述壳体的外部的屏蔽罩。

16. 根据权利要求 10 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述板簧构造成矩形形状或者构造成在其两个侧部处形成有凹入部的矩形形状。

17. 一种具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,包括:

光学单元;

磁体,与所述光学单元的外围表面相结合;

壳体,插入有所述光学单元和所述磁体,并具有设置在与所述磁体相对应的位置处的线圈;

多条吊线,设置在所述光学单元的四个角处,并具有上端部和下端部,每条吊线均与所述壳体的底面和所述光学单元相结合,以将弹性件安装在所述外围表面处;以及

柔性印刷电路板,环绕所述壳体的外围表面并将电流施加到所述线圈上。

18. 根据权利要求 17 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述光学单元包括:线轴;透镜镜筒,安装在所述线轴中;以及驱动器,竖直地驱动所述透镜镜筒。

19. 根据权利要求 18 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述驱动器通过使用利用压电的超声波电机方案、利用线圈和磁体产生电磁力的音圈电机方案、或者利用形状记忆合金的方案竖直地驱动所述透镜镜筒来执行自动聚焦。

20. 根据权利要求 17 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述柔性印刷电路板电连接至所述基板,以将施加的电力通过所述基板传递至安装在所述壳体中的所述线圈。

21. 根据权利要求 17 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,进一步包括与安装在所述光学单元的外部的所述磁体相结合的磁轭。

22. 根据权利要求 17 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,进一步包括结合在所述壳体的外部的屏蔽罩。

23. 根据权利要求 17 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述吊线包括:竖直支撑部,所述竖直支撑部的下端部固定至所述壳体且上端部以穿过所述光学单元的方式而结合;水平支撑部,通过从所述竖直支撑部的上端部以直角进行弯曲而与

所述光学单元的顶面紧密地结合,所述吊线的所述垂直支撑部的外围表面安装有线圈形状的弹簧。

24. 根据权利要求 23 所述的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其中,所述吊线构造成使得所述弹簧与所述垂直支撑部的以穿过所述光学单元的方式而结合的上端部相结合。

具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置

[0001] 本申请是分案申请,其母案申请的申请号为 201110177224.6,申请日为 2011 年 6 月 28 日,发明名称为“具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置”。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,且更特别地,涉及这样的一种具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,即,其能够通过改变吊线(suspension wire)以及支撑光学单元的支撑结构的形状而使由于外界冲击所导致的吊线的变形最小化。

背景技术

[0003] 近来,用于移动装置的超小型相机模块已逐渐地扩展到用于诸如移动电话、笔记本、平板电脑等的移动装置。根据消费者需求,也要求用于移动装置的超小型相机具有五百万像素或更高的像素以及诸如缩放功能、自动聚焦(AF)等的高级功能。

[0004] 通常,用于移动装置的相机模块可构造成包括:包含透镜的光学系统;使光学系统朝着光轴方向移动以控制焦点的透镜驱动器;以及对通过光学系统输入的光进行拍摄以将其转变成图像信号的图像传感器。

[0005] 当将如上所述地构造的照相模块实施为具有高像素和高级功能时,像素的尺寸小,并且光通过的部件的数量增多,从而即使在操作相机或移动装置的快门时瞬间出现轻微手抖动的情况下,由图像传感器拍摄到的光接收灵敏度也可能是灵敏的,并且由图像传感器拍摄到的图像的焦点也变得偏离,由此使图像质量劣化且得到模糊的照片。

[0006] 为了防止由于手抖动所导致的图像质量的劣化,当通过光学系统的透镜的光由于偏离透镜的光轴而产生时,通过在与光轴垂直的方向上移动透镜而使透镜的光轴与光的入射路径一致或者通过在与光轴垂直的方向上移动图像传感器而使光轴与在光轴和图像传感器中接收到的光的入射路径一致,由此补偿手抖动。

[0007] 也就是说,在与每个光轴垂直的方向为透镜或图像传感器分配相对位移,由此补偿手抖动。

[0008] 如上所述地,通过为透镜或图像传感器分配相对位移而补偿手抖动的方法通常安装有以 T 字形或 L 字形支撑透镜的双轴导向件,以在与光轴垂直的方向上沿着该双轴导向件驱动透镜的同时使透镜在由于手抖动所引起的驱动位移的相对方向上移动,由此补偿手抖动。

[0009] 在这种情况下,当透镜沿着双轴导向件移动时,存在这样的问题,即,补偿性能可能由于双轴导向件与透镜之间的摩擦而降低,并且可能由于在驱动双轴导向件和透镜或双轴导向件时与其他部件的摩擦而产生噪声或异物(foreign material)。

[0010] 此外,由于双轴导向件支撑透镜的外围,因此具有这样的优点,即,相机模块的尺寸可能由于安装双轴导向件的空间而增大。

[0011] 同时,为了减少噪声或异物,提供了一种在通过吊线支撑光学单元的同时以悬浮

状态在与光轴垂直的方向驱动透镜的方法。在光学单元由吊线支撑的状态下,由于电磁力,光学单元在由于手抖动所产生的驱动位移的相对方向上移动,由此补偿手抖动。

[0012] 根据上述方法的用于补偿手抖动的装置由于在光学单元与其他部件之间没有产生摩擦而不会带来操作噪声,并且由于没有产生由于摩擦所引起的异物而能使性能的降低最小化。

[0013] 然而,当将诸如落下的外界冲击施加到移动装置上时,将压缩应力施加到支撑光学单元的吊线上,并且当压缩应力在吊线的特有破坏应力范围之外时,吊线会产生变形,诸如弯曲、断裂等。

[0014] 也就是说,当支撑光学单元的吊线的一个或多个轴变形时,存在这样的问题,即,用于补偿手抖动的功能受损,或者当吊线断裂时,光学单元可能倾斜。

[0015] 为了防止这些问题,可通过使吊线的直径变大来增大破坏应力。然而,当吊线的直径变大时,在与光轴正交的方向上的弹簧硬度 (spring rigidity) 增大,从而降低了用于补偿手抖动的驱动性能,并且驱动件的尺寸可能增大,因此具有用于补偿手抖动的功能的拍摄装置的总尺寸可能增大。

发明内容

[0016] 本发明的一个目的是提供一种具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,其能够通过支撑光学单元的吊线的任意位置处形成弯曲部或借助于板簧使吊线与光学单元相结合而防止吊线由于外界冲击而产生的变形。

[0017] 根据本发明的一个示范性实施例,提供了一种具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,包括:光学单元;磁体,与光学单元的外围表面相结合;壳体,插入有光学单元和磁体,并具有设置在与磁体相对应的位置处的线圈;多条吊线,布置在光学单元的四个角处,具有上端部和下端部,每条吊线均与光学单元和壳体相结合,以便从壳体的底面悬浮的状态来支撑光学单元,并具有形成在任意位置处的预定弯曲部;柔性印刷电路板,环绕壳体的外围表面并将电流施加到线圈上;以及基板,具有安装在其顶面上的图像传感器并与壳体的下部相结合。

[0018] 光学单元包括安装有透镜组的透镜镜筒,并且该透镜镜筒安装在线轴 (bobbin) 中,以通过驱动器在线轴内竖直地驱动透镜镜筒。驱动器可通过使用利用压电 (piezo) 的方案、利用线圈和磁体产生电磁力的方案、以及利用形状记忆合金的方案来实现。

[0019] 柔性印刷电路板电连接至基板,以将施加的电力通过基板传递至安装在壳体中的线圈。

[0020] 具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置进一步包括与安装在光学单元的外部的磁体相结合的磁轭 (yoke),其中,该磁轭用于使由磁体产生的磁力集中在线圈上。

[0021] 具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置进一步包括结合在壳体的外部的屏蔽罩,其中,除作为壳体和屏蔽电磁波以外,该屏蔽罩还用于保护插入在其中的光学单元。

[0022] 吊线可包括:竖直支撑部;水平支撑部,其一个端部通过从竖直支撑部的上端部以直角进行弯曲而与光学单元相结合;以及弯曲部,形成在竖直支撑部的任意位置处。

[0023] 弯曲部可构造成弹簧形式且构造成弯曲以在一个方向上突出的形式。

[0024] 吊线可构造成这样的形式,即,其中从竖直支撑部的上端部弯曲的水平支撑部具

有台阶部,由此吸收冲击。

[0025] 根据本发明的另一示例性实施例,提供了一种具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,包括:光学单元;磁体,与光学单元的外围表面相结合;壳体,插入有光学单元和磁体,并具有设置在与磁体相对应的位置处的线圈;多条吊线,布置在光学单元的四个角处并具有上端部和下端部,每条吊线均与安装在光学单元中的板簧和壳体的底面相结合;柔性印刷电路板,环绕壳体的外围表面并将电流施加到线圈上;以及基板,具有安装在其顶面上的图像传感器并与壳体的下部相结合。

[0026] 与吊线的上端部相结合的板簧可构造成矩形形状,并且任意位置的两侧部处可形成有凹入部。

[0027] 根据本发明的另一实施例,提供了一种具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置,包括:光学单元;磁体,与光学单元的外围表面相结合;壳体,插入有光学单元和磁体,并具有设置在与磁体相对应的位置处的线圈;多条吊线,布置在光学单元的四个角处并具有上端部和下端部,每条吊线均与光学单元和壳体的底面相结合,以将弹性件安装在外围表面处;柔性电路板,环绕壳体的外围表面并将电流施加到线圈上;以及基板,具有安装在其顶面上的图像传感器并与壳体的下部相结合。

[0028] 吊线可包括垂直支撑部以及通过从垂直支撑部的上端部以直角进行弯曲的水平支撑部,其中,水平支撑部与光学单元的顶面紧密地结合,以使垂直支撑部的上端部穿过光学单元。在这种情况下,吊线的垂直支撑部可安装有线圈形状弹簧,并且垂直支撑部的穿过光学单元的上端部也可安装有线圈形状弹簧。

附图说明

[0029] 图 1 是根据本发明的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置的分解透视图;

[0030] 图 2 是本发明的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置的横截面图;

[0031] 图 3 是示出了本发明的图像拍摄装置中所使用的吊线的结构的横截面图;

[0032] 图 4 和图 5 是示出了支撑用于本发明的图像拍摄装置的吊线的方法的横截面图;以及

[0033] 图 6 是示出了支撑本发明的图像拍摄装置中所使用的吊线的另一方法的横截面图。

具体实施方式

[0034] 通过下面参照附图对本发明的示例性实施例的描述,将清楚地理解关于根据本发明的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置的上述目的的作用效果和技术构造。

[0035] 首先,图 1 是根据本发明的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置的分解透视图,并且图 2 是本发明的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置的横截面图。

[0036] 如所示的,根据本发明的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置 100 可构造成包括:基板 110,该基板上安装有图像传感器 111;壳体 120,安装在基板 110 上;光学单元 130 和磁体 140,插入到壳体 120 中;吊线 150,将光学单元 130 支撑在壳体 120 中;以及屏蔽罩 (shield case) 160,覆盖在壳体 120 的顶部上。

[0037] 在此构造中,壳体 120 的外部可结合有同时环绕壳体 120 的柔性印刷电路板 125,

并且柔性印刷电路板 125 可与安装在壳体 120 的底部上的基板 110 电连接。

[0038] 基板 110 的上中央部安装有图像传感器 111, 上述图像传感器与基板可通过诸如引线接合、粘合剂等的接合件彼此电连接。基板 110 可以是印刷电路板或陶瓷基板。

[0039] 安装在基板 110 上的壳体 120 与基板 110 的其上安装有图像传感器 111 的顶面平行地组装, 并构造成顶面和底面敞开的盒型。因此, 光学单元 130 和磁体 140 可通过敞开的顶面插入到壳体 120 中, 并且图像传感器 111 可构造成通过敞开的底面插入到壳体中。

[0040] 此外, 壳体 120 可安装有在一个方向上缠绕在上述盒型的四个侧面中的每个上的线圈 121, 并且壳体的内中央部可在水平方向上可移动地安装有光学单元 130。在这种情况下, 壳体 120 的内部可插入有磁体 140, 该磁体以预定间隔形成在光学单元 130 的外部, 并且磁体 140 可设置在与安装在壳体 120 的四个侧面上的线圈 121 相对应的位置处。

[0041] 之所以将线圈 121 和磁体 140 设置在彼此对应的位置处的目的在于, 通过利用由施加在线圈上的电流所产生的电场和磁体 140 所产生的磁场而生成的电磁力来实现相对于安装在磁体 140 中的光学单元 130 的驱动位移的相对水平移动。

[0042] 在这种情况下, 施加在线圈 121 上的电流可通过环绕壳体 120 的外围表面的柔性印刷电路板 125 来施加。

[0043] 同时, 在水平方向上可移动地安装在壳体 120 中的光学单元 130 的四个角由吊线 150 支撑, 从而使得光学单元 130 可以悬浮状态安装在壳体 120 中。吊线 150 用于将光学单元 130 弹性地支撑在壳体 120 中, 并用于当在与光学单元 130 的光轴方向正交的方向上 (即, 在光学单元 130 的一个方向或多个方向上) 产生驱动位移时控制该驱动位移的相对相反侧的 X 轴和 Y 轴方向上的移动量, 由此使得能够补偿手抖动。

[0044] 在这种情况下, 当吊线 150 的下端部与壳体 120 的底面相结合时, 吊线可电连接至安装在壳体 120 的底部上的基板 110, 并且吊线的上端部与光学单元 130 相结合, 以将驱动电力施加到光学单元 130 上。

[0045] 如上所述, 下面将更详细地描述吊线 150 对光学单元 130 的支撑结构和支撑方法, 该吊线将光学单元 130 以悬浮状态悬空地 (in the air) 支撑在壳体 120 中并使该光学单元水平地移动。

[0046] 光学单元 130 可构造成包括: 线轴 (bobbin) 131; 安装在线轴 131 中的透镜镜筒 132; 以及竖直地驱动透镜镜筒 132 的驱动器 (未示出)。通过吊线 150 将电力施加到驱动器上, 以竖直地驱动安装在线轴 131 中的透镜镜筒 132, 由此使得能够通过控制与安装在基板 110 上的图像传感器 111 的间隔来自动地控制焦距。

[0047] 此外, 安装在光学单元 130 中的驱动器利用通过在线圈与磁体之间产生的电磁力竖直地驱动透镜镜筒 132 的音圈电机方案、利用压电的超声波电机方案、以及通过将电流施加到形状记忆合金上来竖直地驱动透镜镜筒的方案等等, 由此使得能够在线轴 131 中在光轴方向上驱动透镜镜筒 132。

[0048] 磁体 140 与磁轭 145 相结合, 以插入到壳体 120 中。磁轭 145 构造成环绕光学单元 130 的外围表面的形状, 并且该磁轭的四个侧面可形成有能够容易地与磁体 140 相附接的突起, 以促使由磁体 140 产生的磁力的产生方向朝着安装在壳体 120 中的线圈 121, 由此使得能够将磁力集中在线圈 121 上。

[0049] 屏蔽罩 160 结合在其中插入有光学单元 130 和磁体 140 的壳体 120 的外部, 以在

保护壳体 120 中的部件的同时屏蔽外部电磁波,从而使得电磁波对在线圈 121 与磁体 140 之间产生的电磁力没有影响。

[0050] 如图 2 所示,在根据本发明的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置中,当将光学单元 130 插入到具有安装在其底部处的基板 110 的壳体 120 中时,光学单元 130 与壳体 120 的底面和内壁之间维持一预定间隔,以便以悬浮状态支撑在壳体 120 中。

[0051] 光学单元 130 的下端部通过固定的吊线 150 支撑在壳体的底面处,并且吊线 150 的上端部支撑构成光学单元 130 的线轴 131,由此使得能够利用吊线 150 使该光学单元在壳体 120 内在水平方向上弹性地移动。

[0052] 在此构造中,光学单元 130 的侧部与壳体 120 的内壁表面之间的间隔可通常形成约为 $200\ \mu\text{m}$,并且光学单元 130 的底面与壳体 120 的底面之间的间隔可以 $50\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 的间隔而形成。

[0053] 在如上所述的本发明的图像拍摄装置中,当由吊线 150 支撑的光学单元 130 由于从图像拍摄装置的外部施加的外力(诸如快门驱动或冲击等)而在壳体 120 中晃动时,或者当图像拍摄装置向一侧倾斜时,由于光学单元 130 的自重所产生的姿态差异(posture difference),光轴与图像传感器的光接收表面不一致,由此产生模糊现象,使图像质量劣化。为此,可通过在由安装在壳体 120 中的线圈 121 和安装在光学单元 130 中的磁体 140 所产生的电磁力而产生驱动位移时一直在相反方向上驱动光学单元 130 来使光轴与图像传感器的光接收表面一致。因此,尽管由于复合光学单元 130 在 X 轴和 Y 轴方向上的晃动(诸如手抖动等)而产生复合驱动位移,但通过线圈 121 与磁体 140 之间的电磁力而使光学单元 130 在驱动位移的相对方向上移动。在这种情况下,光学单元 130 的驱动可通过吊线 150 弹性地控制。

[0054] 接下来,如上所述地构造的用于本发明的图像拍摄装置的吊线可以如下所述的支撑结构和支撑方案构造成各种形状。将参照下面的图更详细地描述吊线的结构。

[0055] 吊线的结构

[0056] 图 3 是示出了本发明的图像拍摄装置中所使用的吊线的结构的横截面图。如所示的,根据该示例性实施例的用于图像拍摄装置的吊线 150 可构造成包括:竖直支撑部 151;水平支撑部 152,从竖直支撑部 151 的上端部以直角弯曲;以及弯曲部 153,形成在竖直支撑部 151 的任意位置处。

[0057] 竖直支撑部 151 的下端部固定至壳体 120(图 3 仅示出了壳体的一部分),并且从竖直支撑部的上端部弯曲的水平支撑部 152 的一个端部与光学单元 130 相结合(图 3 仅示出了光学单元的一部分),由此使得能够如图 2 所示的将光学单元 130 以悬浮状态支撑在壳体 120 内。

[0058] 吊线 150 的竖直支撑部 151 和水平支撑部 152 可以相同的直径或厚度形成。形成在竖直支撑部 151 上的弯曲部 153 以等于或大于竖直支撑部 150 的直径或厚度形成,从而使施加在吊线 150 上的载荷集中在弯曲部 153 上,由此使得当冲击传递至吊线 150 时能够通过弯曲部 153 来吸收大部分的应力。

[0059] 在这种情况下,形成在吊线 150 的竖直支撑部 151 处的弯曲部 153 可构造成如图 3A 所示的弹簧形状或者可构造成如图 3B 和图 3C 所示的在一个方向上突出的弯曲形状。

[0060] 当由于外部冲击而产生应力时,具有图 3A 至图 3C 所示形式的吊线 150 主要通过

水平支撑部 152 的弯曲部和竖直支撑部 151 来集中应力,并且大部分的压缩应力集中在为弯曲以在一个方向上突出的形状的弯曲部 153 上,由此使得能够具有更良好的破坏应力值。

[0061] 如图 3D 所示,在该示例性实施例中所使用的吊线 150 中,水平支撑部 152 的与光学单元 130 相结合的一个端部具有台阶部,从而使得当施加在光学单元 130 上的冲击传递至吊线 150 时,所产生的应力传播至水平支撑部 152 的台阶部 154 和竖直支撑部 151,由此使得能够防止竖直支撑部 151 变形或断裂。

[0062] 在这种情况下,水平支撑部 152 的弯曲长度 L 和形成在竖直支撑部 151 的上端部上的弯曲部 153 的长度 Y 和突出宽度 X 可通过能够计算在吊线 150 的标准化直径或厚度下的破坏应力的在先模拟而适当地设计。

[0063] 吊线支撑方案的实例

[0064] 接下来,图 4 和图 5 是示出了支撑用于本发明的图像拍摄装置的吊线的方法的横截面图。如所示的,在用于根据该示例性实施例的图像拍摄装置的吊线 150 中,光学单元 130(图 4 和图 5 仅示出了光学单元的一部分)的上端部可与板簧 155 水平地结合,并且光学单元的下端部可固定至壳体 120(图 4 和图 5 仅示出了光学单元的一部分)。

[0065] 在这种情况下,板簧 155 主要吸收施加在光学单元 130 上的冲击以使传递至以穿过该板簧的一个端部的方式而结合的吊线 150 的冲击最小化,从而使得能够集中在吊线 150 上的应力可通过板簧 155 传播开来。

[0066] 如图 5A 所示,板簧 155 可大体上构造成矩形形状并可构造成如图 5B 所示地在两侧部处形成有凹入部 155a 的矩形形状,以通过增加弹性并使应力集中在任意位置上而减小传递至吊线 150 的冲击。

[0067] 同时,考虑到能够施加在光学单元上的冲击条件,除图 4 和图 5 所示的形状以外,板簧 155 可构造成具有各种形状的板簧。通过施加在光学单元 130 上的外部冲击而使板簧 155 弹性地变形,从而仅是残余的振动传递至吊线 150,由此使得能够防止吊线 150 由于过度的应力集中而受到弯曲变形或断裂。

[0068] 吊线支撑方案的另一实例

[0069] 同时,图 6 是示出了支撑本发明的图像拍摄装置中所使用的吊线的另一方法的横截面图。如图 6 中所示,用于根据该示例性实施例的图像拍摄装置的吊线 150 可由竖直支撑部 151 以及从该竖直支撑部的上端部以直角弯曲的水平支撑部 152 构成。竖直支撑部 151 的外围表面可结合有弹性件,即,线圈型的弹簧 S 。

[0070] 在这种情况下,竖直支撑部 151 的下端部可固定至壳体 120(图 6 仅示出了壳体的一部分),并且该竖直支撑部的上端部可以穿过光学单元 130(图 6 示出了光学单元的一部分)的方式而结合,从而使得从该竖直支撑部的上端部向一侧弯曲的水平支撑部 152 可与光学单元 130 的顶面紧密地结合。在这种情况下,通过将和竖直支撑部 151 的外围表面相结合的弹簧 S 的上端部弹性地附接至光学单元 130 的底面而使水平支撑部 152 可紧密地附接至光学单元 130 的顶面。

[0071] 因此,如图 6A 所示,当在光学单元 130 与壳体 120 相结合的状态下将外部冲击施加到光学单元 130 上时,大部分的冲击量传递至弹簧 S ,以主要通过弹簧 S 来吸收施加在光学单元 130 上的冲击,从而使得弹簧 S 如图 6B 所示地被压缩。因此,可使传递至吊线 150

的冲击量最小化,从而使得能基本上防止吊线 150 的变形或断裂。

[0072] 如图 6C 所示,吊线 150 的除以穿过光学单元 130 的方式而结合的部分以外的外围表面,即,吊线的位于光学单元 130 的下部上的外围表面和吊线的位于光学单元 130 的上侧的外围表面可分别与弹簧 S 和 S' 相结合。

[0073] 之所以将单独的弹簧 S' 安装在吊线 150 的穿过光学单元 130 的上端处的目的是为了当在光学单元 130 的下端处产生冲击时通过与吊线 150 的上端部相结合的弹簧 S' 来吸收冲击,并且当吊线的拉伸方向上的冲击较大时双重地吸收冲击。

[0074] 如上所述,根据本发明的具有用于补偿手抖动的功能的图像拍摄装置能通过经由弯曲部、板簧等来传播和吸收施加在吊线上的应力、当施加在光学单元的冲击传递至吊线时通过在支撑光学单元的吊线的任意位置处形成弯曲部或借助于板簧使吊线与光学单元相结合来防止吊线的变形或断裂。

[0075] 此外,本发明能通过防止吊线的变形或断裂来延长图像拍摄装置的使用期限,并且能在除吊线以外不使用单独的导向件或球轴承构造而使光学单元悬浮在壳体中的情况下使图像拍摄装置小型化。

[0076] 尽管已描述了本发明的示例性实施例,但是本领域技术人员应理解的是,可做出各种修改和等同的其他实施例。因此,应理解的是,本发明并不限于所公开的实施例,而相反地,本发明旨在覆盖所附权利要求书的精神和范围内所包含的各种修改和等同的布置。

100

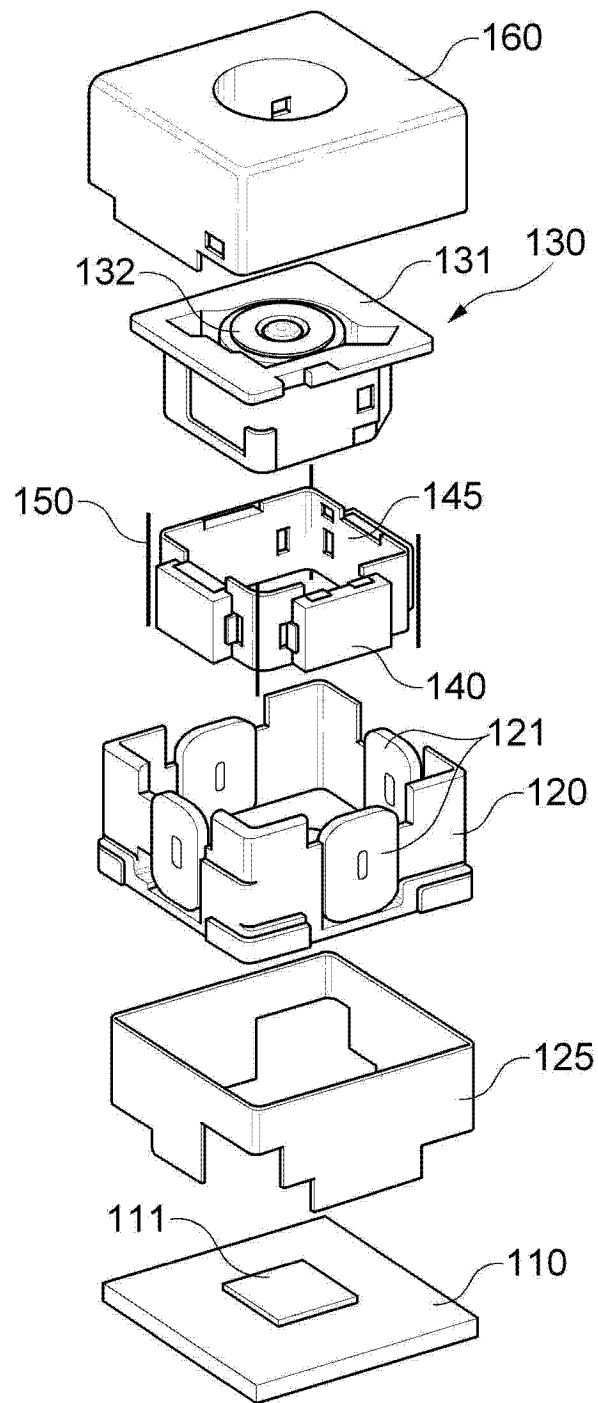


图 1

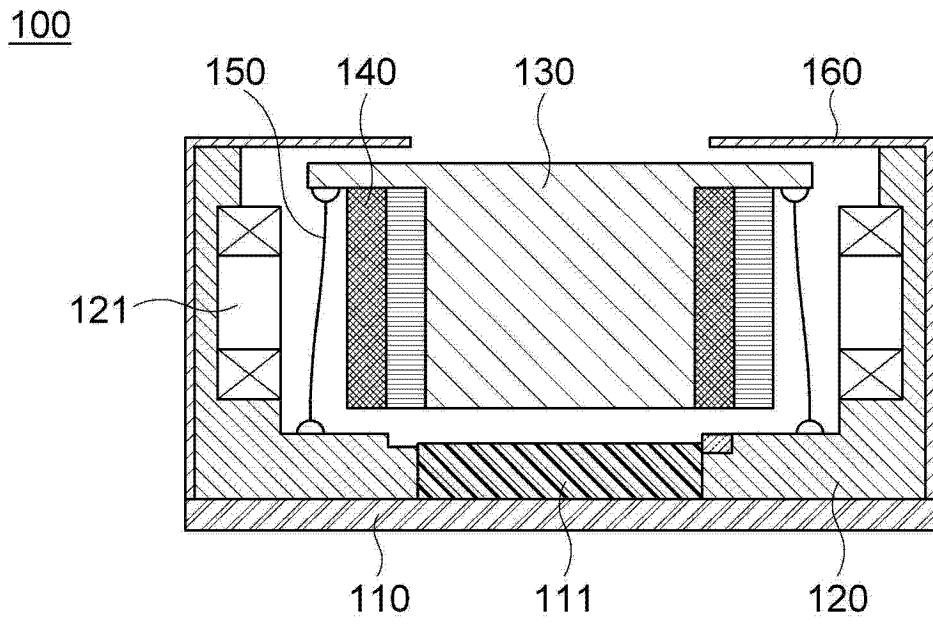


图 2

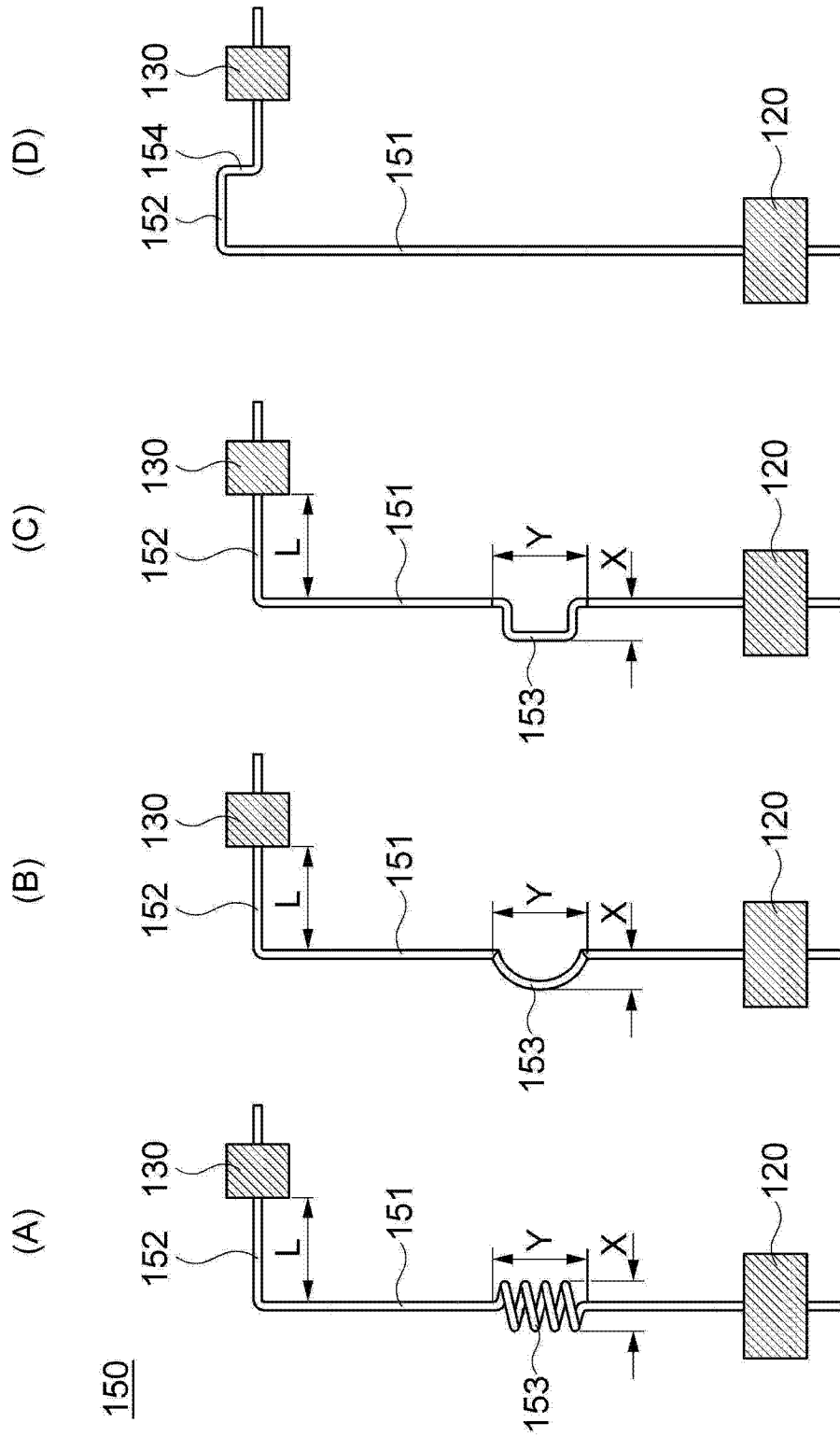


图 3

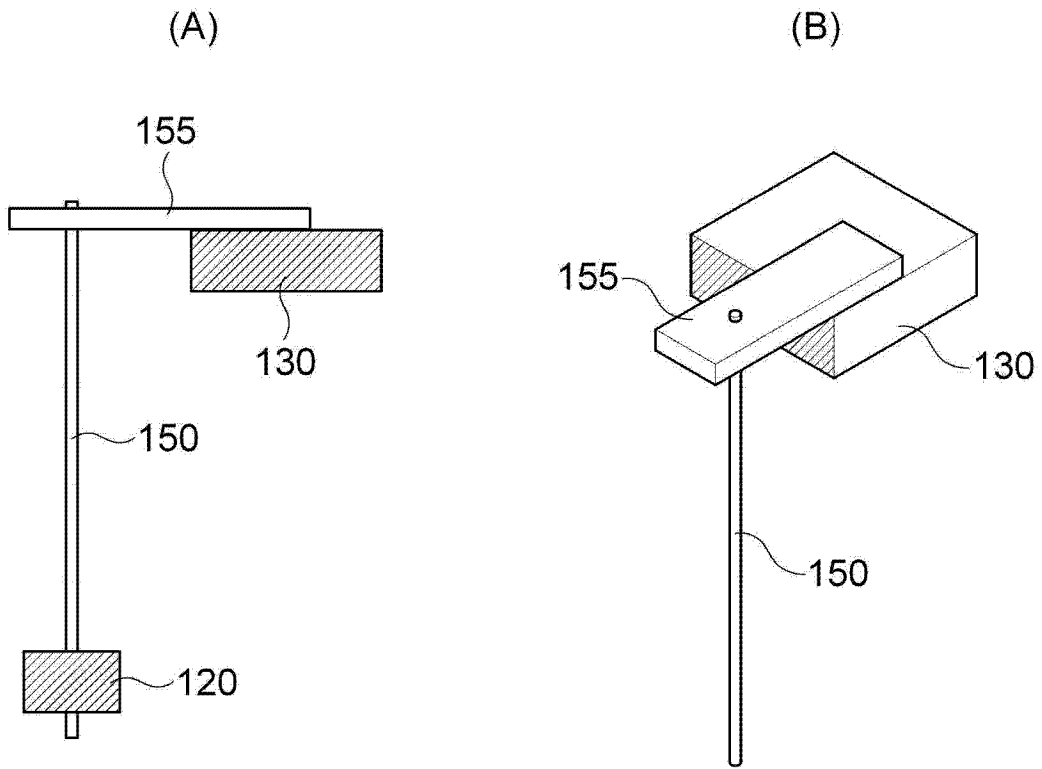


图 4

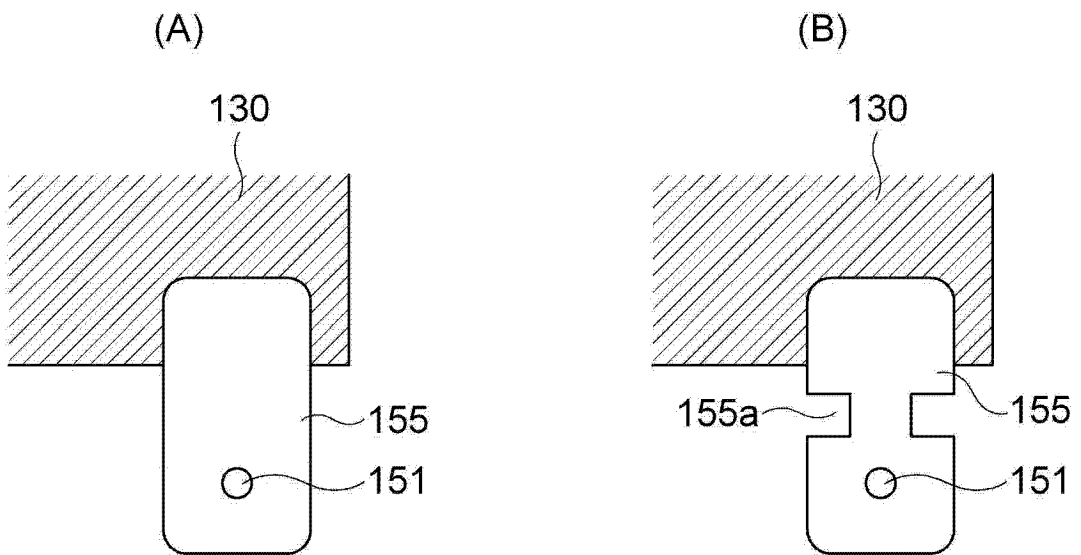


图 5

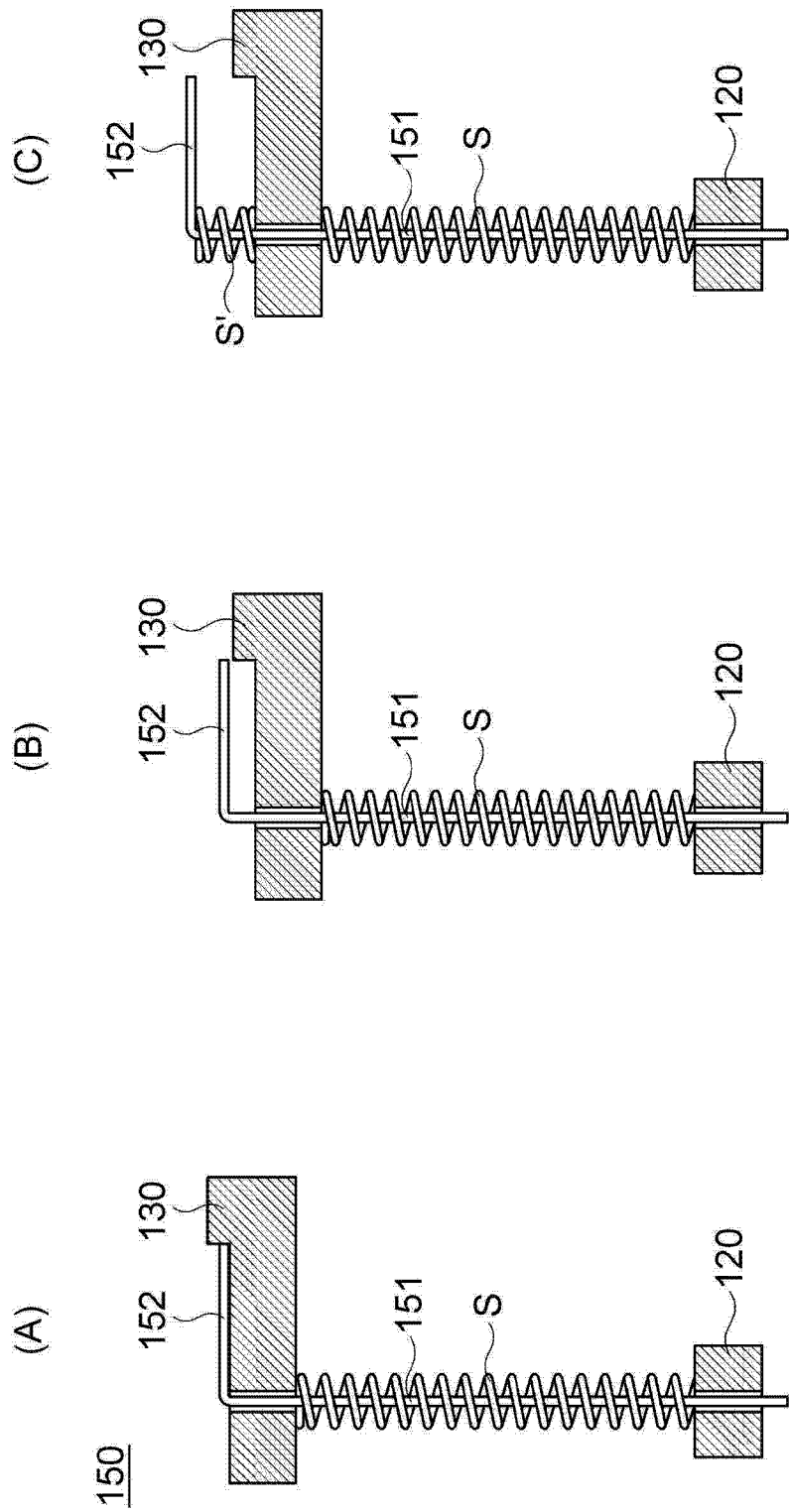


图 6