



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101300831 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 07

(21) 申请号 200680040900. 2

G02B 27/64 (2006. 01)

(22) 申请日 2006. 10. 20

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

11/267, 394 2005. 11. 04 US

CN 1595282 A, 2005. 03. 16, 全文.

CN 1096622 A, 1994. 12. 21, 全文.

CN 1139858 A, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 04. 30

US 5589239 A, 1996. 12. 31, 全文.

US 2005/0110873 A1, 2005. 05. 26, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FI2006/050451 2006. 10. 20

审查员 张晋华

(87) PCT申请的公布数据

W02007/051904 EN 2007. 05. 10

(73) 专利权人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 M·厄罗马基

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 吴立明

(51) Int. Cl.

H04N 5/232 (2006. 01)

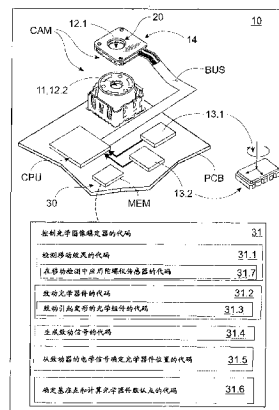
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

图像稳定的数码成像

(57) 摘要

公开了一种图像稳定的数码成像电子设备, 其包括: 图像传感器; 光学器件, 用于在所述图像传感器上形成图像; 检测器, 用于结合成像过程来检测以所述设备为目标的、由外部源所引起的移动效果; 以及光学图像稳定器单元, 被设置用于致动至少一部分所述光学器件, 从而补偿所检测到的、由所述外部源引起的移动效果。对所述光学器件的致动基于被设置为在所述光学图像稳定器单元中发生的变形。此外, 本发明还涉及相应的方法、光学图像稳定器单元以及用于致动所述单元的程序产品。



1. 一种图像稳定的数码成像电子设备,其包括:
  - 图像传感器;
  - 光学器件,用于在所述图像传感器上形成图像;
  - 检测器,用于结合成像过程来检测以所述设备为目标的、由外部源所引起的移动效果;以及
  - 光学图像稳定器单元,包括至少两个致动部件,将所述光学图像稳定器单元的至少一部分所述光学器件设置为借助于所述致动部件得以致动,从而补偿所检测到的、由所述外部源引起的移动效果,其中将对所述光学器件的致动设置为发生在与光轴垂直的平面中,并且其中对所述光学器件的致动基于被设置为在所述光学图像稳定器单元中发生的变形,其特征在于,所述光学图像稳定器单元包括:
    - 外壳;
    - 致动器装置,设置在所述外壳内部,其操作被设置为基于所述变形;
    - 信号总线,用于所述致动器装置,借助于所述信号总线致动信号被设置用于提供给所述致动器装置;以及
    - 所述致动部件的每一个包括两个弹簧线滑动件臂,所述致动部件被设置为通过所述致动器装置相对于彼此进行垂直移动,并且所述光学器件的至少一部分被所述弹簧线滑动件臂移动。
2. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,基于所述检测,所述设备被设置为生成致动信号,所述致动信号被设置为提供给所述光学图像稳定器单元从而引起所述变形。
3. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,被设置于所述致动部件的光学器件的位置被设置为从所述致动器装置的电学特性进行确定,所述确定被设置为通过使用所述信号总线来执行。
4. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述外壳配备有检测器元件,用于为结合所述光学图像稳定器单元而设置的所述光学器件固定至少一个参考点,其中所述致动部件在功能上结合所述检测器元件来设置。
5. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于:
  - 用于检测以所述设备为目标的、由外部源所引起的移动效果的所述检测器包括一个或多个陀螺仪元件,其被设置为生成指示所检测的移动效果的数据,以及
  - 所述设备配备有处理器,所述处理器被设置以基于由所述一个或多个陀螺仪元件所生成的数据来生成用于所述光学图像稳定器单元的所述致动信号。
6. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述外壳配备有限制结构,从而限制所述致动部件的移动,其中所述限制结构定义用于被所述致动部件移动的所述光学器件的极端位置。
7. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述致动部件被设置为在一个维度中致动所述光学器件,并且还被设置为在另一维度中形成用于所述光学器件的线性导引。
8. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述致动部件被设置为形成具有矩形形状的单位,并且从其中移除一侧,并且所述致动部件的致动器装置被设置在与所述被移除侧相反的一侧。
9. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述致动器装置的材料选自压电陶

瓷材料、电活化聚合体或形状记忆材料的组中。

10. 根据权利要求 1 所述的电子设备,其特征在于,所述致动器装置、所述信号总线以及通过所述致动器装置移动的致动部件设置在柔性印刷电路上。

11. 一种数码成像电子设备中使用的方法,在所述方法中,结合成像过程来:

- 检测以所述电子设备为目标的、由外部源所引起的移动效果;以及

- 基于所述所检测到的移动效果来致动被设置为在图像传感器上形成图像的光学器件的至少一部分,其中在与光轴垂直的平面中执行所述光学器件的致动,并且所述光学器件的致动基于变形,

其特征在于,由致动器装置执行所述光学器件的致动,所述致动器装置通过弹簧线滑动件臂直接连接到所述光学器件。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述变形被设置为发生在光学图像稳定器单元中,并且基于所述所检测到的移动效果,生成致动激励,将所述致动激励提供给所述光学图像稳定器单元从而引起所述变形。

13. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,从致动器装置的电学特性确定所述光学器件的位置,通过所述电学特性的使用来致动所述光学器件。

14. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,通过在所述光学图像稳定器单元中设置限制结构来限制所述光学器件的路径。

15. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,为结合所述光学图像稳定器单元而设置的所述光学器件来确定至少一个参考点,根据所述参考点来致动所述光学器件的当前位置。

16. 一种用于包括相机单元的电子设备的光学图像稳定器单元,所述相机单元包括图像传感器和用于在所述图像传感器上形成图像的光学器件,并且其中所述光学图像稳定器单元包括至少两个致动部件,将所述光学图像稳定器单元的至少一部分所述光学器件设置为借助于所述致动部件得以致动,从而补偿所检测到的、由外部源所引起的移动效果,其中将对所述光学器件的致动设置为发生在与光轴垂直的平面中,并且对所述光学器件的致动基于被设置为在所述光学图像稳定器单元中发生的变形,其特征在于,所述光学图像稳定器单元包括:

- 外壳;

- 致动器装置,设置在所述外壳内部,其操作被设置为基于所述变形;

- 信号总线,用于所述致动器装置,借助于所述信号总线致动信号被设置用于提供给所述致动器装置;以及

- 所述致动部件的每一个包括两个弹簧线滑动件臂,所述致动部件被设置为通过所述致动器装置相对于彼此进行垂直移动,并且所述光学器件的至少一部分被所述弹簧线滑动件臂移动。

17. 根据权利要求 16 所述的光学图像稳定器单元,其特征在于,被设置于所述致动部件的光学器件的位置被设置为从所述致动器装置的电学特性来确定,其中所述确定被设置为通过使用所述信号总线来执行。

18. 根据权利要求 16 所述的光学图像稳定器单元,其特征在于,所述外壳配备有检测器元件,用于为结合所述光学图像稳定器单元而设置的所述光学器件固定至少一个参考

点,其中所述致动部件在功能上结合所述检测器元件来设置。

19. 根据权利要求 16 所述的光学图像稳定器单元,其特征在于,所述外壳配备有限制结构,从而限制所述致动部件的移动,其中所述限制结构定义用于被所述致动部件移动的所述光学器件的极端位置。

20. 根据权利要求 16 所述的光学图像稳定器单元,其特征在于,所述致动部件被设置为在一个维度中致动所述光学器件,并且还被设置为在另一维度中形成用于所述光学器件的线性导引。

21. 根据权利要求 16 所述的光学图像稳定器单元,其特征在于,所述致动部件被设置为形成具有矩形形状的单位,并且从其中移除一侧,并且所述致动部件的致动器装置被设置在与所述被移除侧相反的一侧。

22. 根据权利要求 16 所述的光学图像稳定器单元,其特征在于,所述致动器装置的材料选自压电陶瓷材料、电活化聚合体或形状记忆材料的组中。

23. 根据权利要求 16 所述的光学图像稳定器单元,其特征在于,所述致动器装置、所述信号总线以及通过所述致动器装置移动的致动部件设置在柔性印刷电路上。

24. 一种用于致动包括相机单元的电子设备中的光学图像稳定器单元的方法,所述方法包括步骤:

- 结合成像过程来检测以所述设备为目标的、由外部源所引起的移动效果;

- 对设置为通过所述光学图像稳定器单元在图像传感器上形成图像的光学器件的至少一部分进行致动,其中所述致动配置为基于所述所检测到的移动效果,其中将对所述光学器件的致动设置为发生在与光轴垂直的平面中;以及

- 结合所述光学图像稳定器单元来引起变形,从而致动所述光学器件;

其特征在于,所述方法包括步骤:从所述光学图像稳定器单元的致动器装置的电学特性中确定所述光学器件的位置,其中所述确定被设置为通过使用致动信号的信号总线来执行。

25. 根据权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述方法包括步骤:基于对所述移动效果的检测来生成致动信号,所述致动信号配置为提供给所述光学图像稳定器单元从而引起所述变形。

26. 根据权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述方法包括步骤:针对结合所述光学图像稳定器单元而设置的所述光学器件来检测至少一个参考点,根据所述参考点来致动所述光学器件的当前位置。

27. 根据权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述方法包括步骤:通过使用一个或多个陀螺仪元件来确定以所述设备为目标的、由外部源所引起的所述移动效果,其中所述陀螺仪元件被设置为生成指示所检测的移动效果的数据,并且基于由所述一个或多个陀螺仪元件所生成的数据来生成用于所述光学图像稳定器单元的所述致动信号。

## 图像稳定的数码成像

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像稳定的数码成像电子设备,其包括:

[0002] - 图像传感器,

[0003] - 光学器件,用于在该图像传感器上形成图像,

[0004] - 检测器,用于结合成像过程来检测以该设备为目标的、由外部源所引起的移动效果,以及

[0005] - 光学图像稳定器单元,被设置用于致动至少一部分该光学器件,从而补偿所检测到的、由外部源引起的移动效果。

[0006] 此外,本发明还涉及方法、光学图像稳定器单元以及用于致动所述单元的对应的计算机产品。

### 背景技术

[0007] 在数码成像设备的用户例如通过高分辨率/变焦因子、低灵敏度传感器、长曝光时间(夜间拍摄)和通过轻重量设备(例如移动电话)来执行成像过程的特定情况中,手的抖动可能很容易地引起模糊、离焦的图像。这种效果可以利用图像稳定器应用(或防抖动)来避免。

[0008] 基本上,有三种方法来解决上述问题:1) 在拍摄期间使用针对相机的刚性固定设施(例如三脚架),2) 增加相机设备的重量,从而抖动具有较小影响,或3) 使用内置稳定化系统。由于使用三脚架并不总是可能的,并且增加重量不太切合实际,所以稳定化是用于包括相机单元的小型移动产品的较好特征。

[0009] 图像稳定化在商业上可获得的移动相机中尚未广泛实现,但在中距数码静物相机(例如松下型号[1])中已经存在。在相机中,可以通过移动光学器件(镜头)或传感器来实现平衡效果。在这两点中,移动镜头在尺寸方面产生更切合实际的实现。

[0010] 欧洲专利申请 EP-0 253 375 提供了一种在其中图像传感器移动的解决方案。然而,这种解决方案不适用于商业数码相机或移动电话。该解决方案的目标是集成电路的掩码匹配。这些应用要求一种选项来校正固态图像传感器的倾斜。

[0011] 欧洲专利申请 EP-0 572 976 提供了一种在其中部分光学器件移动的解决方案。这是基于结合成像处理而检测到的由外部源所引起的响应来执行的。然而,该公开文件并未给出执行该光学器件致动的光学图像稳定器的技术实现。

[0012] 此外,现有技术解决方案必须具有单独的设置来检测校正镜头相对于传感器的位置。为了对此进行测量,必须设置一些特定的检测器来对此进行测量。这复杂化了光学图像稳定器单元的实现。

### 发明内容

[0013] 本发明的目的是提出一种对由光学器件在图像传感器上产生的图像进行稳定的方法。在本发明中,稳定化是基于光学稳定。根据本发明的电子设备的特性特征在说明书

中给出,并且该方法的特性特征在说明书中给出。此外,本发明还涉及光学图像稳定器单元以及用于致动该单元的程序产品,其特性特征在说明书中给出。

[0014] 根据本发明的电子设备包括:图像传感器;光学器件,用于在所述图像传感器上形成图像;检测器,用于结合成像过程来检测以该设备为目标的、由外部源所引起的移动效果;以及光学图像稳定器单元,被设置用于致动至少一部分所述光学器件,从而补偿所检测到的、由所述外部源引起的移动效果。在该电子设备中,对所述光学器件的致动基于被设置为在该光学图像稳定器单元中发生的变形。

[0015] 此外,本发明还涉及一种数码成像过程中的方法,在该方法中,结合该成像过程来检测以所述设备为目标的、由外部源所引起的移动效果,以及基于所述检测到的移动效果来致动被设置为在图像传感器上形成图像的光学器件的至少一部分。在该方法中,所述光学器件的致动基于变形。

[0016] 此外,本发明还涉及的光学图像稳定器单元针对一种包括相机单元的电子设备,该相机单元包括图像传感器和用于在该图像传感器上形成图像的光学器件,并且所述光学图像稳定器单元可以被设置为致动至少一部分所述光学器件,从而补偿所检测到的、由外部源所引起的移动效果。在该单元中,对所述光学器件的致动基于被设置为在该光学图像稳定器单元中发生的变形。

[0017] 此外,用于致动包括相机单元的电子设备中的光学图像稳定器单元的程序产品,包括:存储装置以及可由处理器执行并写入该存储装置中的程序代码,并且该程序代码包括:第一代码装置,配置用于结合成像过程来检测以该设备为目标的、由外部源所引起的移动效果;以及第二代码装置,配置用于通过所述光学图像稳定器单元对设置为在图像传感器上形成图像的所述光学器件的至少一部分进行致动,该致动配置为基于所述检测到的移动效果。该程序代码还包括第三代码装置,配置用于结合所述光学图像稳定器单元来引起变形,从而致动所述光学器件。

[0018] 由于本发明,实现了执行图像稳定的数码成像的若干有益效果。第一有益效果涉及致动处理本身,其中致动了校正镜头。通过使用其操作基于变形的光学图像稳定器单元中的此类材料,可能对所致动的光学器件实现非常精确的控制。由于精确控制,实现非常好的补偿,并且由于此,所产生的图像的质量将更佳。

[0019] 通过本发明实现的第二种改进在于其简化了光学图像稳定器单元的实际实现,并因此还简化了相机和设备结构。此外,还将简化电子实现。由于本发明,应用于致动的材料消除了对特定反馈设置和总线的需要,从而定义当前镜头位置。这简化了信号总线以及设备电子器件的设置。由于应用于本发明的现象,可以从致动器装置的电学特性中直接确定光学稳定器单元以及由此的光学器件的当前位置。致动信号所生成的电子度量以及致动器材料特性的这种使用消除了对测量现有技术中已知的一些次级度量的需要。这还提供确定校正光学器件的位置的准确度。

[0020] 第三,本发明还改进了设备的鲁棒性。该单元配备有限制光学器件路径的限制结构。通过限制结构,为所允许的极端位置之间的镜头提供安全路径。如果强有力的外部冲击施加到该设备,则这些结构防止对单元中的光学器件造成伤害,并且还保护了光学器件周围单元的机构的安全。

[0021] 第四,根据本发明的光学图像稳定器单元整体非常紧凑。其非常适用于不同类型

的数码成像设备。其可能集成到相机设备以及移动电话中。

[0022] 本发明的其他特性特征将出现于所附权利要求中,更多可实现的有益效果在说明书中列出。

### 附图说明

[0023] 本发明不限于下面所给出的实施方式,并且将通过参考附图来进行更详细的描述,附图中:

[0024] 图 1 是根据本发明的电子设备以及结合该电子设备而设置的程序产品的基本应用示例的粗略视图;

[0025] 图 2 示出了根据本发明的光学图像稳定器单元在打开时的示例;

[0026] 图 3 示出光学图像稳定器单元的分解图;

[0027] 图 4 示出了参考点和信号总线的示例;

[0028] 图 5a- 图 5d 示出了在其角落位置中的致动器部件和镜头的位置;以及

[0029] 图 6a- 图 6i 示出了镜头位置的示例。

### 具体实施方式

[0030] 图 1 示出了根据本发明的电子设备 10 的示例。通常,根据本发明的设备 10 可以是便携式数码相机设备 10。更具体地,根据本发明的设备 10 可以例如是移动设备例如移动电话、PDA 设备(个人数字助理)或配备有相机单元 CAM 的某些等同的智能通信设备(“智能设备”)。当然,该设备 10 也可以是没有任何特殊通信特征的数码相机。相机单元 CAM 和与其连接的成像链的特性可以允许若干种类型的成像模式,例如静止和 / 或视频成像。

[0031] 接下来,将以对本发明更关注的方式对设备 10 进行描述。对于本领域技术人员而言,公知的是设备 10 还可以包括其他此类功能,在此申请上下文中,不需要对其进行更详细的描述。此外,当然,后文中描述的设备 10 的功能实体可以考虑被认为与该联系相关的很多其他问题和功能,从而阐明本发明的基本思路。

[0032] 以通常的形式,设备 10 可以包括相机单元功能 CAM 和控制单元功能,例如处理器装置 CPU 以及设置为将其进行连接的数据总线 BUS。这些可以集成在普通的印刷电路板 PCB 上。

[0033] 处理器装置可以包括一个或多个处理器单元 CPU 或相应的单元,通过其以一个或多个关系来执行设备 10 的功能。结合本发明,这些措施着重于数码成像,更具体地着重于光学图像稳定过程,该光学图像稳定过程可以结合数码成像过程来执行。

[0034] 设备 10 还可以具有一个或多个存储器 MEM,其中可以存储不同类型的数据。这些数据的一些示例是设备 10 所产生的输出图像以及程序代码 31。这些程序代码 31 结合设备 10 进行设置,从而根据本发明来执行测量和操作。

[0035] 相机单元 CAM 可以包括图像传感器 11;用于在该图像传感器 11 上形成图像的光学器件 12.1、12.2;以及光学图像稳定器单元 14。传感器 11 的类型可以是已知的,光学器件 12.1、12.2 同样如此。光学器件 12.1、12.2 可以具有调节焦距(光学变焦)的装置。设备 10 还可以具有数码探视镜单元,但这对于本发明而言不是关键的部分。

[0036] 此外,设备 10 还包括检测器 13.1、13.2。该检测器实体可以通过用于检测以设备

10 为目标的移动效果的多个单独检测单元来形成。该移动效果可以是由与设备 10 进行交互的外部源引起的。特别地结合设备 10 所执行的成像过程来检测该移动效果。该程序代码装置 31.1 可以负责与该检测相关的操作。

[0037] 移动效果可以与此相关地意味着例如设备 10 的抖动方向。通常,可以结合本发明将移动效果理解为一种不期望的、并且将对所产生的图像引起有害影响的效果。此有害影响的一个示例是模糊。当考虑模糊影响时,设备 10 可以具有不同的灵敏度。灵敏度例如可以取决于所使用的成像程序(例如曝光)。

[0038] 而且,外部源可以具有不同种类的形式。这可能由设备 10 的用户引起。当用户按下相机的捕捉按钮时,这可能引起针对设备 10 的拖拉。当用户例如在冬天执行室外成像时,他可能由于寒冷而抖动。与设备进行交互的外部源也可以由用户独立引起。例如,当执行成像时刮风影响可以以非受控方式来移动设备。因此,外部源的示例对于本发明而言可以是多种。

[0039] 光学图像稳定器单元 14 被设置为致动至少一部分光学器件 12.1。光学图像稳定器单元 14 被设置在传感器 11 的前方。光学图像稳定器单元 14 和传感器 11 具有公共的光轴。基本光学器件 12.2 可以设置在传感器 11 和光学图像稳定器单元 14 之间。在光学图像稳定器单元 14 前方还可以具有光学器件。因此,光学图像稳定器单元 14 相对于其他光学器件 12.1 的放置不限于某些特定的设置,而是若干次序也是可行的。

[0040] 光学图像稳定器单元 14 可以包括至少一个校正镜头,其在作为与光轴垂直的平面的至少两个维度中具有自由移动路径。当然,如果必要的话,镜头也可以在光轴方向移动。光学图像稳定器单元 14 的目的是在实时的基础上补偿所检测到的、由外部源所引起的移动效果。光学图像稳定器单元 14 将支持镜头的线性 X-Y 移动,以平衡外部源(例如手部抖动)所引起的移动。镜头的移动量在 X 和 Y 方向上可以是例如  $\pm 0.5\text{mm}$ 。镜头的移动方向对此方向相反,并且其使得在传感器 11 上形成的图像清楚、锐利并且不模糊。无须与此相关地深入地描述光学器件 12.1、12.2 和传感器 11 之间该补偿的一般原理,例如如何光学地发生。一般而言,本领域技术人员很熟悉这些原理、基础以及“光学定理”,基于此将发生传感器 11 上的校正和图像形成。本发明的该思路并不基于这些一般公知的细节。程序代码装置 31.2、31.3 可以负责与光学图像稳定器单元 14 的致动相关的操作。

[0041] 在本发明中,对功能上结合光学图像稳定器单元 14 而进行设置的光学器件 12.1 的致动基于被设置为在光学图像稳定器单元 14 中发生的变形。这使得能够进行精确补偿,并且还简化了光学图像稳定器单元 14 以及设备 10 的机械和电子实现。

[0042] 基于对由若干种原因所引起的移动的检测,设备 10 被设置为生成致动效果,例如信号,或通常为激励。该信号(例如,电压)被设置为提供至光学图像稳定器单元 14,从而在其中引起变形。程序代码装置 31.4 可以负责与此相关的操作。

[0043] 接下来,参考图 2-图 4,更准确地作为一个实施方式来描述该光学图像稳定器单元 14。在该实施方式的情况下,其包括外壳 15.1、15.2;致动器装置 16.1、16.2;信号总线 BUS;以及至少两个致动部件 17.1、17.2。外壳 15.1、15.2 是可选的。致动器装置 16.1、16.2;信号总线 BUS;以及被致动器装置 16.1、16.2 移动的致动部件 17.1、17.2 可以集成到附接于盖体柔性印刷电路 FPC 上。FPC 形成致动器的稳固基础。有鉴于此,本发明可以适于作为集成整体的大规模制造。



[0044] 图 2 提供了顶部盖体被从光学图像稳定器单元 14 中移除的开放视图,并且图 3 描述有关光学图像稳定器单元 14 的组件的剖视图。更具体地,光学图像稳定器单元 14 的封装形成在两个塑料盖体之间,其中这两个塑料盖体例如通过粘合剂从除一个角之外的每个角中的紧固 / 对准点 21 以及光学图像稳定器单元 14 内的限制件结构处结合在一起。这些部分覆盖光学图像稳定器单元 14 的组件。顶部和底部盖体具有孔径 20,通过该孔径光进入传感器 11。镜头元件与这些孔径 20 相连接。镜头的直径略微大于孔径 20。镜头的直径和路径以下列方式匹配:即使镜头处于其极端位置也可以形成图像。

[0045] 致动器装置 16.1、16.2 设置在外壳 15.1、15.2 内,或者一般而言设置在设备 10 中。这些致动器装置 16.1、16.2 的操作被设置为基于在它们之中发生的变形。

[0046] 致动器的材料从例如压电陶瓷材料、电活化聚合体或形状记忆材料的组中选择。通常,可以考虑所有类型的“智能材料”,其中当应用功率以将其激活时,这些材料将发生膨胀和收缩。

[0047] 通过应用这些智能材料,以简单实现的方式实现了致动器。致动器材料本身可以例如通过电压、频率或热来进行命令 / 控制。这些类型的信号或激励在材料中引起膨胀或收缩,即一般而言,引起变形。

[0048] FPC 形成用于致动器装置 16.1、16.2 的信号总线 BUS。信号总线 BUS 目前包括 7 条线。通过信号总线 BUS,至少致动信号被设置以提供给致动器装置 16.1、16.2。其他输出和输入信号也可以通过该总线 BUS 及其线路进行传输。信号总线 BUS 的另一端连接到处理器单元 CPU。

[0049] 在光学图像稳定器单元 14 中还具有至少两个致动部件 17.1、17.2。它们通过致动器装置 16.1、16.2 相对彼此垂直移动,该致动器装置现在是塑料外壳中的压电致动器。镜头受保护于这些致动部件 17.1、17.2。臂水平地(即在 X 维)移动镜头。臂垂直地(即在 Y 维)移动镜头。应当理解的是,轴可以在没有任何特殊框架或针对其设置的其他构造的情况下发生。这简化了光学图像稳定器单元 14 的结构。根据该实施方式,致动部件可以是两个金属臂,通过它们镜头被移动,即被致动。

[0050] 根据一个实施方式,设置到致动部件 17.1、17.2 的光学器件 12.1 的二维位置被设置为从致动器装置 16.1、16.2 的电学特性中进行确定。该确定被设置为通过使用信号总线 BUS,即通过使用压电致动器的信号线路 L1 和 L2 来执行。在图 4 中图示了该确定电路 22。然而,本领域技术人员可以理解,CPU 可以从线路 L1 和 L2 中直接执行该监视,而无须针对该原因而设置的任何特殊确定电路或线路。程序代码装置 31.5 可以负责与此相关的操作。

[0051] 更具体而言,由于致动器被电压致动的原因,即闭合电路之间的电压,所以可以测量例如其提供的电阻或电容或某些其他电学变量。通过解释该测量,可以确定材料的当前位置,并由此确定连接到该材料的镜头的当前位置。这消除了对例如光检测器的某些特殊检测器的需要,光检测器例如是图片反射器或光断续器,它们否则将复杂化该系统。电活化聚合体例如甚至可以膨胀几百个百分点,这使得自动位置检测得以自动进行。

[0052] 在图 4 中,还给出了光学图像稳定器单元 14 的位置校准 / 初始化的一个示例。外壳 15.1、15.2 可以配备有检测器元件 18,用于对光学图像稳定器单元 14 进行定位,更具体地,对镜头进行定位。检测器 18 用于为结合光学图像稳定器单元 14 而设置的校正镜头来固定至少一个参考点。致动部件 17.1、17.2 在功能上结合检测器元件 18 进行设置。

[0053] 更具体地,在 FPC 上,可以安装有表示检测器元件的两个微型开关 18.1、18.2。通过使用它们,检测其中甚至可以具有若干镜头的校正镜头系统的基准点。在该实施方式中,基准点存在于光学图像稳定器单元 14 的左下角。在设备 10 或相机应用的启动期间,光学图像稳定器单元 14 可以找到该点,并且基于该点来计算光学器件 12.1 的中心点,稳定总是可以相对于该中心点而发生。

[0054] 两个弹簧线 (spring wire) 滑动件臂,即致动部件推送开关,从而它们关闭,并且将两个信号传输到处理器 CPU 以登记镜头的当前位置。程序代码装置 31.6 可以基于该信息来负责与基准点和当前位置的该检测和计算相关的操作。可以具有三个信号线 L3、L4 以及公共 GND 用于总线 BUS 中的这些开关。还可以在 FPC 上具有止动体 19,当臂部件在该左下角上被驱动时,抵靠着该止动体 19,将设置于基本元件的开关按下。这种类型的开关设置非常紧凑,并且其毫无疑问地给出位置校准和计算所需的信息。

[0055] 用于检测以设备 10 为目标的、由外部源所引起的移动效果的检测器可以包括例如一个或多个小陀螺仪传感器元件,其可以互相分离。图 1 中给出了此类陀螺仪的一个示例及其检测维度。可能的陀螺仪的一些商用示例是 Murata ENC-03 系列和 Epson XV3500-CB。这些陀螺仪被设置为生成指示所检测移动效果的数据,更具体而言,例如它的量、速度和方向。

[0056] 设备 10 还配备有处理器 CPU,这在上面进行了描述。处理器 CPU 被设置用于生成用于光学图像稳定器单元 14 的致动信号。该控制信号生成是基于数据来执行的,即基于关于由外部源所引起的以及由一个或多个小型分离陀螺仪元件所生成的移动效果的信息。程序代码装置 31.7 可以负责与此相关的操作。该信息经由在图 1 中描述的数据线传输到处理器 CPU。然后,通过使用该信号来控制压电致动器,通过使用该致动器,镜头移动到相反方向以校正图像。程序代码装置 31.4 应用陀螺仪所提供的的数据。

[0057] 外壳 15.1、15.2 还可以配备有限制结构 19.1-19.5。该限制件现在处于与致动器相对的一侧。然而,该限制件的设置方式为其在每个方向上限制臂的移动。这意味着限制致动部件 17.1、17.2 的移动。该限制结构 19.1-19.5 为设置到致动部件 17.1、17.2 的光学器件 12.1 定义极端位置。致动臂现在从这些限制结构 19.1、19.2、19.4、19.5 之间至少一个它们的开口端延伸。另一方面,在其极端位置,臂的主要侧抵住结构。对结构的抵靠发生在宽长度上,其也支持了光学器件 12.1。

[0058] 通过为每一个致动部件 17.1、17.2 提供若干止动器,获得了当考虑便携式设备的使用性质时光学图像稳定器单元 14 的安全和可靠的实现。当标准移动电话从 1.5m 高度坠落时,甚至可以发生约 10G 的外部力。当坠落发生时,对镜头元件周围的每四个侧具有影响的限制件控制镜头的移动。这些被用于防止由于浮动镜头到周围机构(致动器、开关)所引起的冲击力。

[0059] 致动部件 17.1、17.2 可以设置为形成具有几乎矩形形状的元素,其中从该元素中一个主要侧被移除。在该实施方式中,浮动镜头处于两个金属(例如弯曲线或穿孔的片状金属)制成的 U 形部分之间。U 形致动部件的压电致动器设置在与该被移除侧相反的一侧。两个压电致动器安装在柔性印刷电路 FPC 上。镜头可以附接到臂的相反的主要侧上。在臂中,可以具有弯曲,其将光学图像稳定器单元 14 的内部结构纳入考虑,并且还支持镜头的受控移动路径,而不对内部机构产生损害。

[0060] 臂相对于彼此以下列方式进行设置：当一个臂通过压电致动器来移动镜头的时候，镜头在另一臂之间自由并无级地滑动。因此，将臂相对于彼此进行精确匹配还控制了镜头的移动。臂的功能是除了一个维度中致动力的介质之外，还控制镜头在另一维度中的路径，即形成镜头的线性导引。也还简化了机械构造。

[0061] 存在商用可用的压电致动器可用于本发明的目的，其可以实现所需的线性移动。SIDM 型（平滑冲击驱动机制）可以被与此相关地提及作为压电机操作原理的示例。通过利用合适的电压信号（以及电压方向 / 波形图案）来操作该压电部件（或其中发生变形的其他致动器元件），镜头沿 X 和 Y 轴在滑动件之间自由移动。线路 L1 和 L2 提供的信号依赖于所检测到的移动。在每个维度中检测到的移动量可以有所不同，因此信号相互之间也可以具有不同的测量。有鉴于此，臂相对彼此独立移动。在压电陶瓷致动器的情况下，这些变形也将发生。然而，在压电应用的情况下膨胀和压缩 / 收缩事件可能很小，并且由于此原因还可以具有一些合适的传输机制，通过这些传输机制，这些很小的步骤（step）串链到一起，从而实现镜头的期望的移动效果。

[0062] 致动器的形式可以是，臂处于它们之间或之中，通常，与它们相连接。而且，臂自身可以拥有变形特性。当收缩和膨胀发生时，致动器迫使轴发生移动。可以对致动器的内表面和臂的外表面进行处理，从而如果在它们之间应用有这种轴向设置，则减少它们之间的摩擦。这对于实现无级和连续移动是重要的。致动器以及臂之间的机械连接推动臂以相对于致动器进行线性移动。

[0063] 当根据本发明的光学图像稳定器单元 14 加电时，两个机械开关 18.1、18.2 对镜头进行定位，并定义基准点。此后，单独的一个或多个陀螺仪元件用于测量以设备 10 为目标的振动的方向和水平，基于此，处理器 CPU 控制稳定效果。

[0064] 在图 1 中给出了根据本发明的程序产品 30 的应用示例的粗略视图。程序产品 30 旨在于结合根据本发明的数码成像来执行。程序产品 30 可以包括存储装置例如存储器介质 MEM，以及可由设备 10 的处理器单元 CPU 来执行并可写入该存储器介质 MEM 中的程序代码 31，用于根据本发明的方法至少部分在软件水平上执行图像稳定处理。用于程序代码 31 的存储器介质 MEM 可以是例如设备 10 的静态或动态应用存储器，其中其可以结合成像链或更具体而言结合光学图像稳定器单元 14 的控制功能来直接集成。

[0065] 程序代码 31 可以包括若干上述的代码装置 31.1-31.7，其可以由处理器 CPU 来执行，并且其操作可以适用于上述给出的描述的方法。代码装置 31.1-31.7 可以形成一个接一个地可执行的处理器命令集合，其可用于在根据本发明的设备 10 中产生本发明所期望的功能。本发明自身对光学图像稳定的基本原理不具有主要影响。实现细节取决于其中所应用的产品和单元。

[0066] 图 5a-图 5d 以及图 6a-图 6i 给出了处于不同位置的光学图像稳定器单元 14。图 5a-图 5d 描述了镜头的角落位置和弹簧线滑动件。从这里可以很容易看到限制结构 19.1-19.5 以及这些极端位置之间的移动路径。

[0067] 在图 6a 中给出了当设备 10 启动并且确定了基准点时的初始位置。在图 6b 中给出了在确定了基准点之后镜头被移动至的中心位置。图 6c-图 6i 以顺时针顺序给出了镜头的极端位置。应当理解的是，这些极端位置之间的所有中间位置也是可能的。实际上，镜头的位置的调节可以完全无级地来执行。

[0068] 本发明可以实现若干有益效果。首先,图像在各种成像模式中更加锐利,因为现在消除了抖动效果。当应用了全变焦(小孔径、窄可视锥体)时,抖动是最明显的,因此现在这将被最小化。在低光线情况下可以使用较长的曝光时间,并且图像仍然保持锐利。改进了整体图像质量并具有较高的分辨率。作为独立整体的、根据本发明的以及本发明可涉及的单元具有较小的整体尺寸和合理的输入信号量。光学图像稳定器单元 14 的尺寸可以是例如 10mm×10mm 或更小。光学图像稳定器单元 14 的厚度甚至可以例如小于 1.5mm。这些特征使得能够容易地进行产品集成(集成在相机内部或作为相机上的单独设备)。所给出的机械解决方案实现所需的成像功能并且产生具有成本和劳动效率的简易组装结构。这在考虑大规模生产数码成像设备(例如移动电话和数码相机以及光学图像稳定器单元)的时候非常重要。在该应用上下文中,术语“致动”及其衍生词的意思实际上与“移动”相同。

[0069] 应当理解的是,以上说明书以及与此相关的附图仅旨在于对本发明进行说明。因此,本发明并不仅限于上述实施方式或仅限于权利要求中的定义,而是,本发明的很多此类变形和修改对于本领域技术人员而言是很明显的,这在所附权利要求书中描述的本发明思路的范围内是可能的。

[0070] 参考文献:

[0071] [1]<http://panasomc.co.jp/pavc/global/lumix> 及其子页面,至少在 2005 年 10 月可以进行在线 Web 浏览。

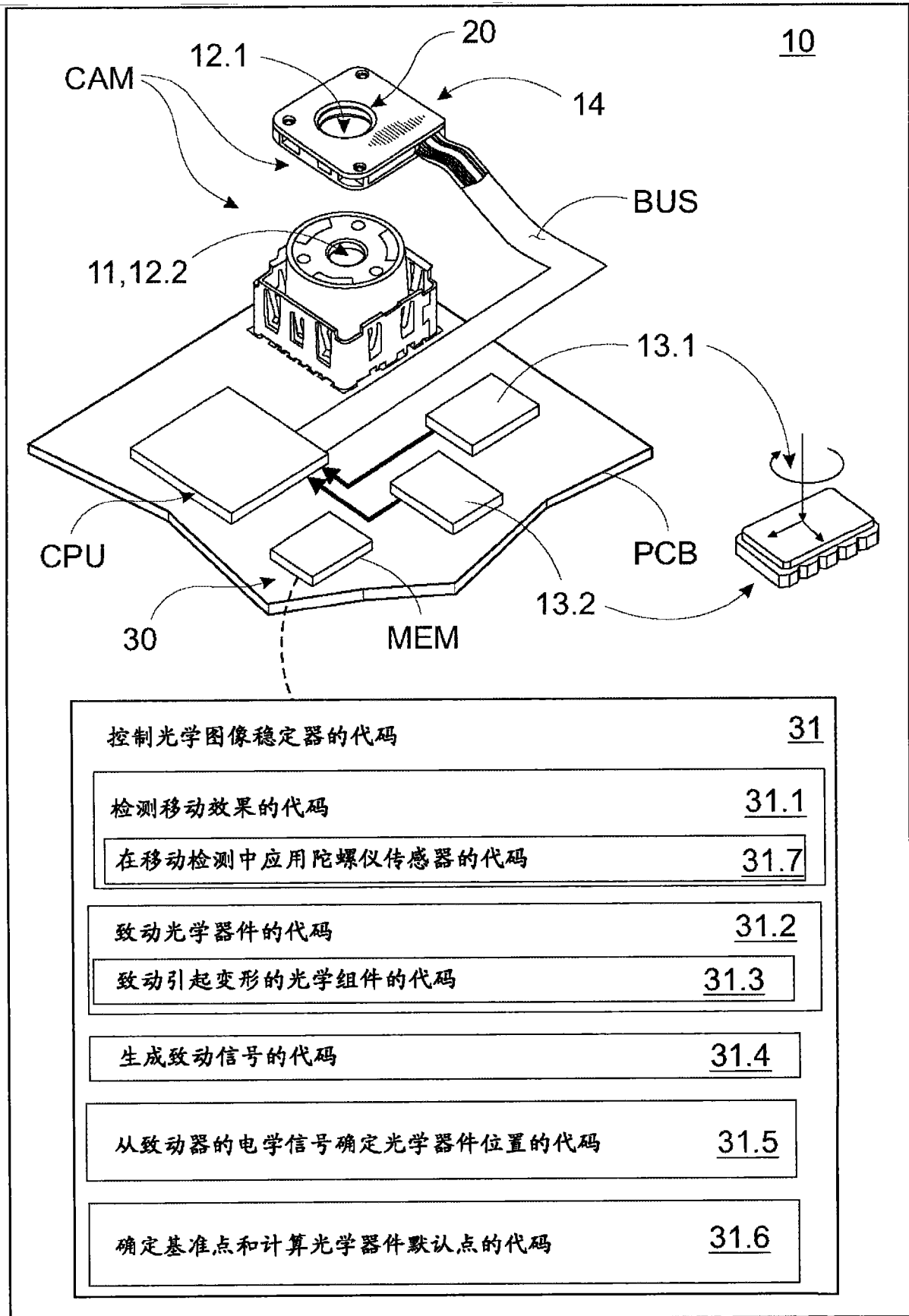


图 1

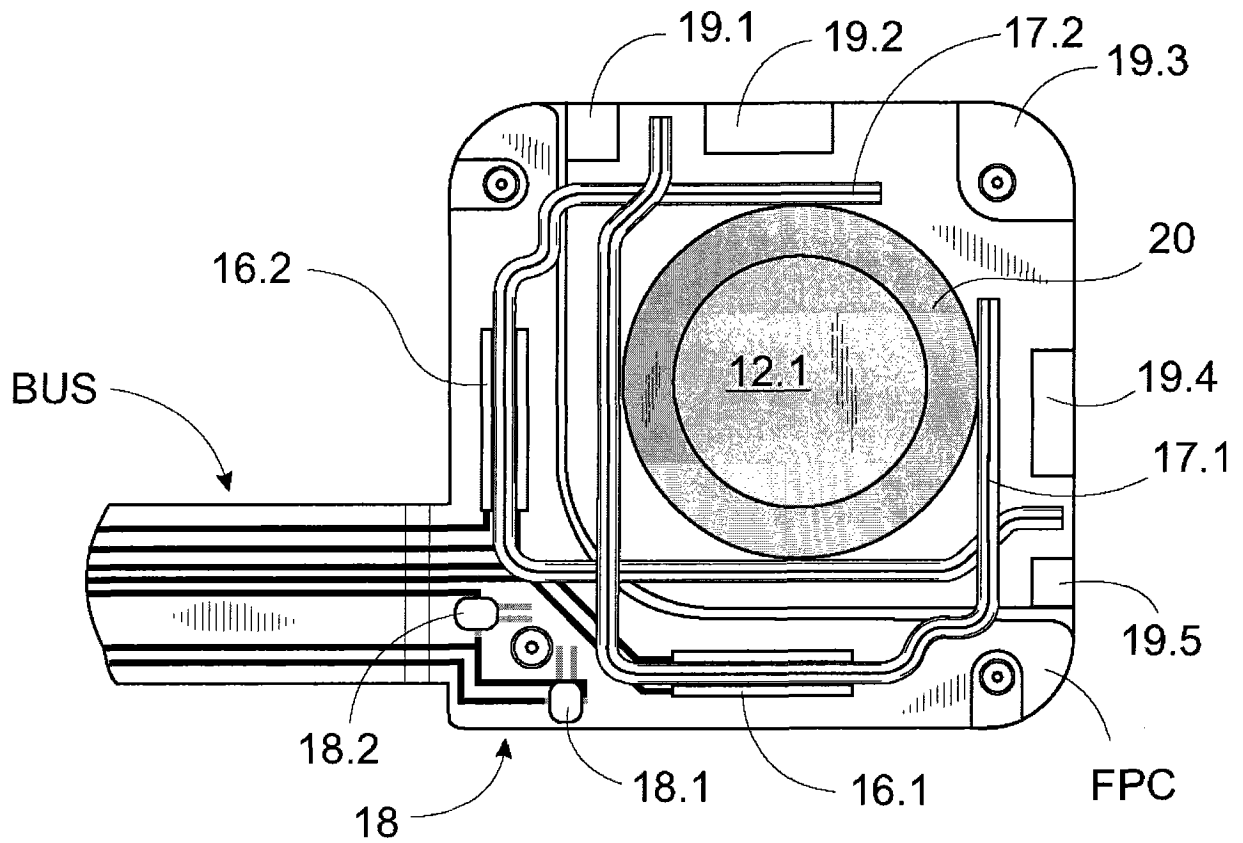


图 2

镜头在左下角

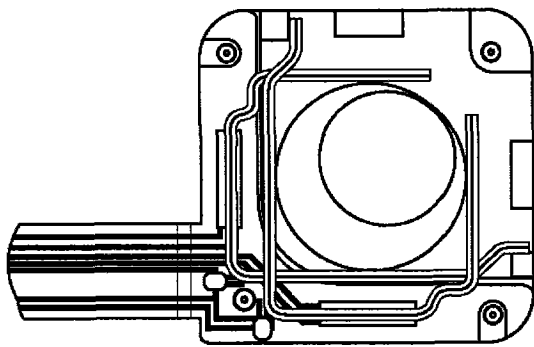


图 5a

镜头在左上角

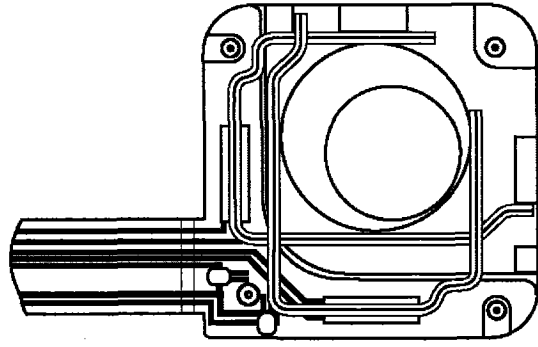


图 5b

镜头在右上角

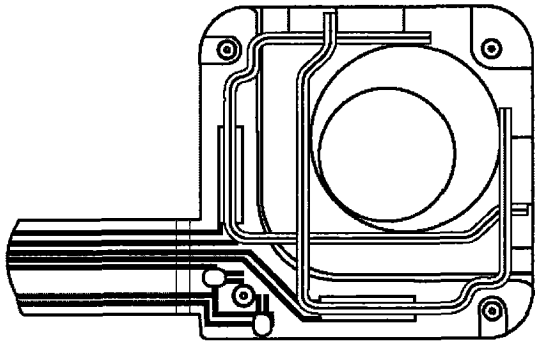


图 5c

镜头在右下角

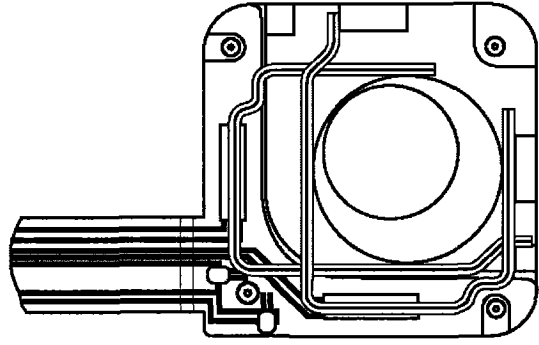


图 5d

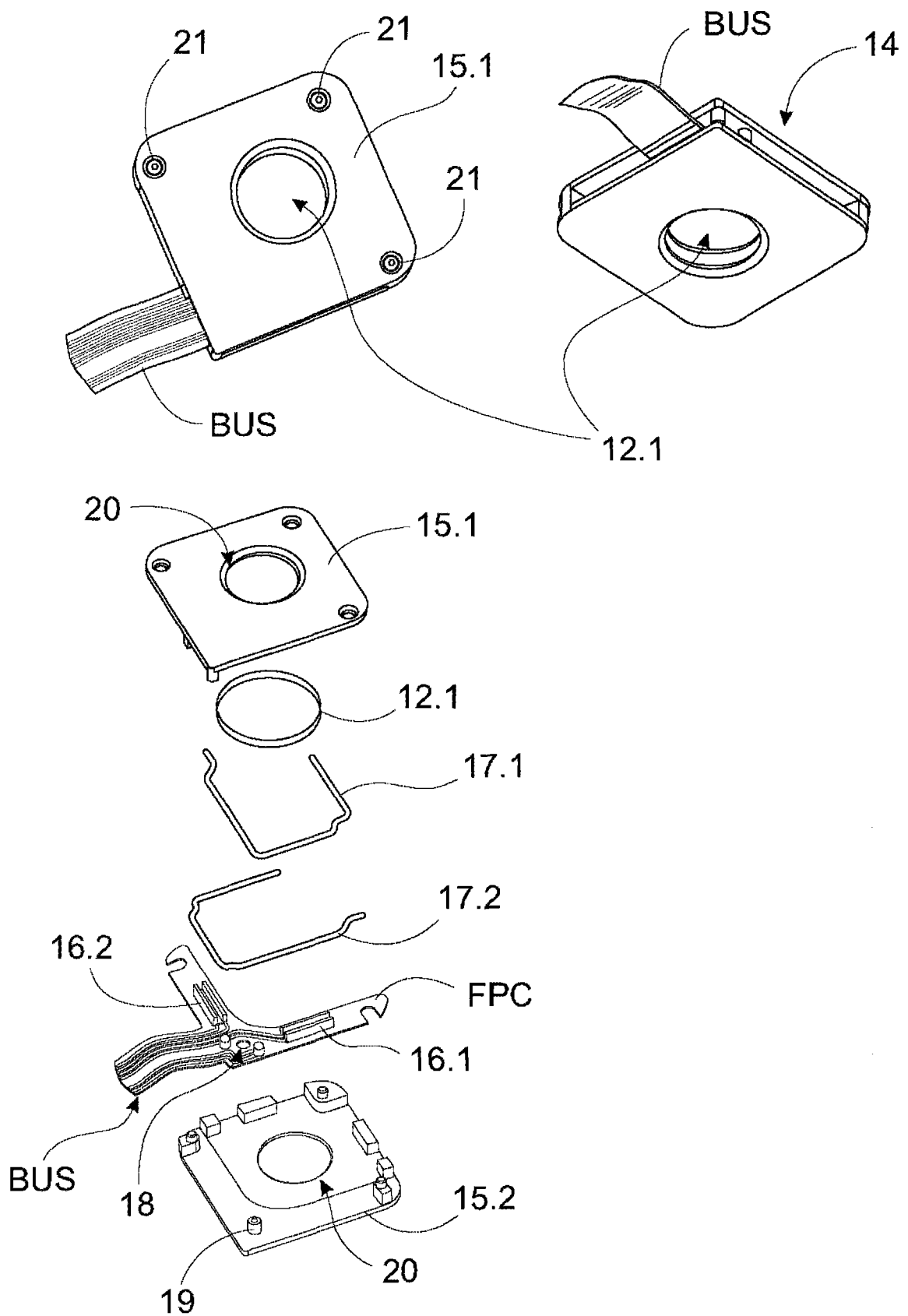


图 3



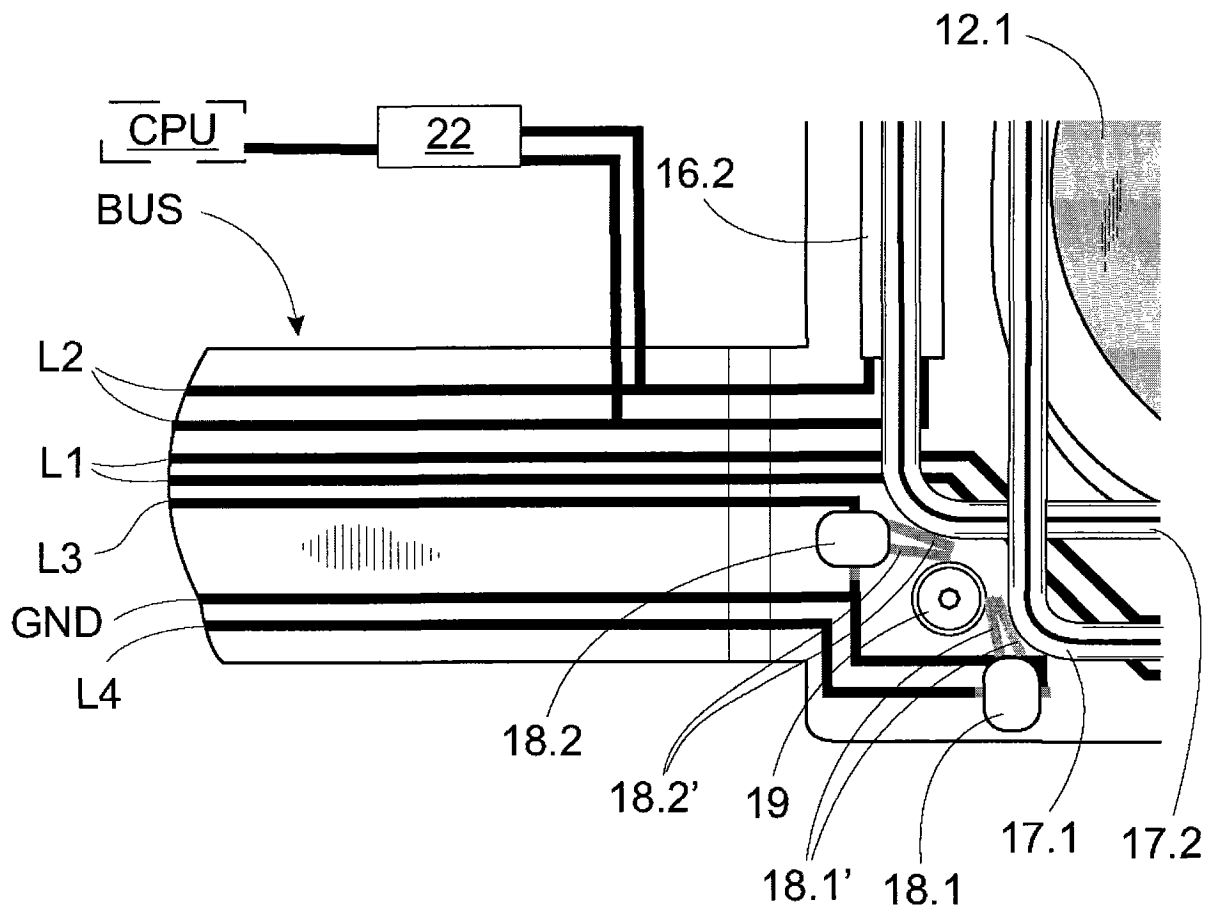


图 4

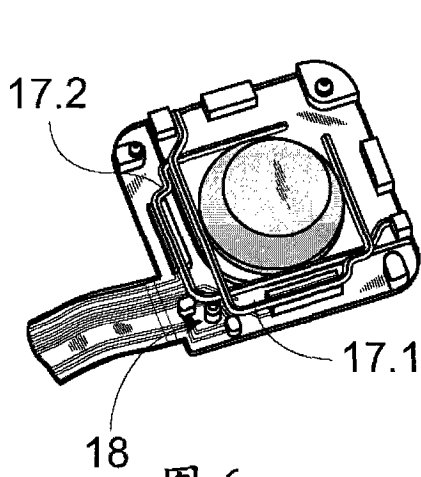


图 6a

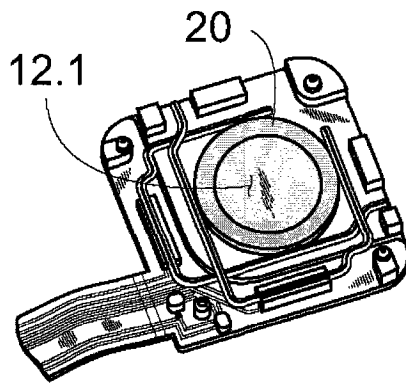


图 6b

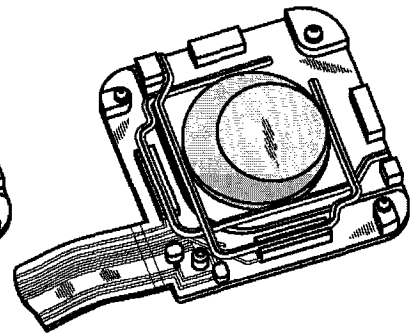


图 6c

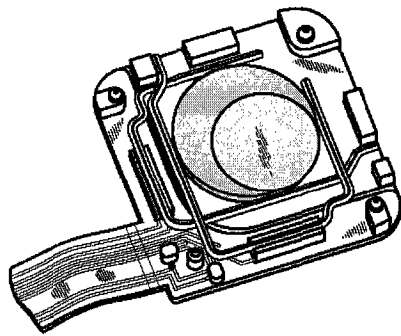


图 6d

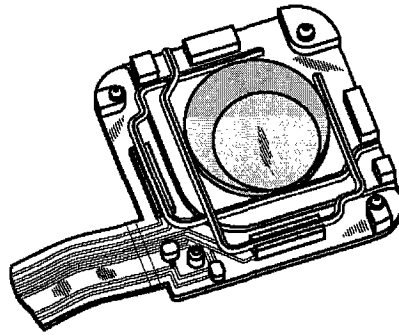


图 6e

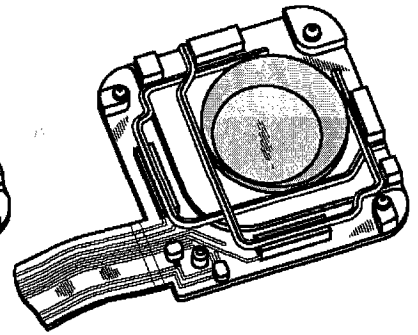


图 6f

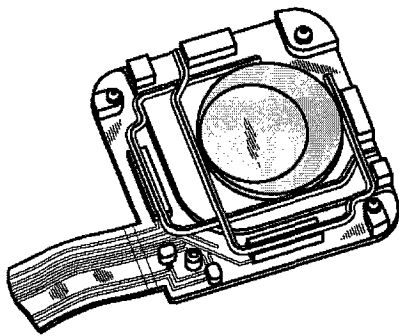


图 6g

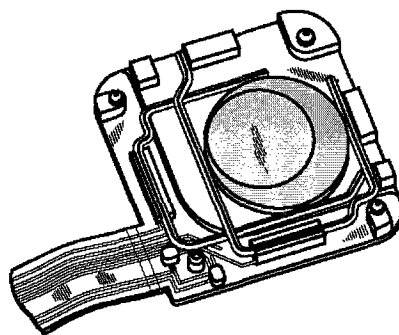


图 6h

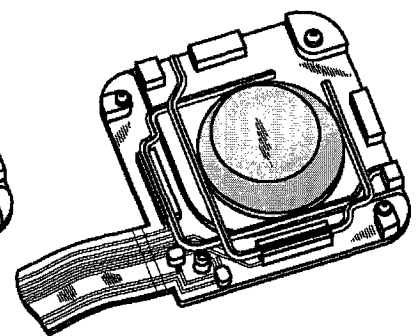


图 6i