



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102036007 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201010502336. X

(22) 申请日 2010. 09. 30

(30) 优先权数据

2009-228227 2009. 09. 30 JP

(73) 专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 栗津亘平 山下隼人

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 刘光明 穆德骏

(51) Int. Cl.

H04N 5/225(2006. 01)

H04N 5/232(2006. 01)

G03B 5/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2005-217993 A, 2005. 08. 11,

CN 101459167 A, 2009. 06. 17,

CN 101197938 A, 2008. 06. 11,

CN 101106657 A, 2008. 01. 16,

审查员 李晶

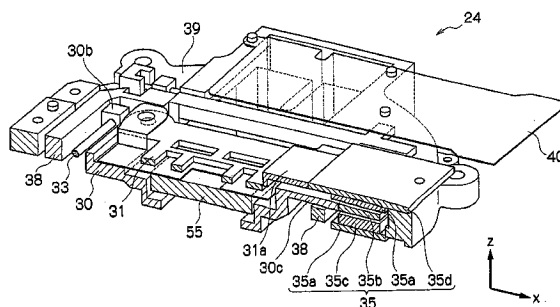
权利要求书4页 说明书26页 附图32页

(54) 发明名称

图像拾取装置

(57) 摘要

一种图像拾取装置包括:图像拾取元件;抖动检测设备,其被配置为用于检测施加于图像拾取装置的主体的振动;以及图像模糊修正设备,被配置为用于执行去除图像中由于振动而引起的图像模糊的修正,所述图像修正设备包括:保持部件,其被配置为保持所述图像拾取元件;第一驱动设备,被配置为使所述保持部件在所述图像拾取元件的中心基本上对应于光轴的第一位置与第二位置之间移动;热量释放部件,其被布置为当所述保持部件位于第二位置处时与所述保持部件接触;以及控制设备,其被配置为基于振动来驱动所述第一驱动设备。



1. 一种图像拾取装置,包括:

图像拾取元件,在所述图像拾取元件上形成被摄物的图像;

抖动检测设备,所述抖动检测设备被配置为用于检测施加于所述图像拾取装置的主体上的振动;以及

图像模糊修正设备,所述图像模糊修正设备被配置为用于执行去除图像中由所述抖动检测设备检测到的振动所产生的图像模糊的修正,

所述图像模糊修正设备包括:

保持部件,所述保持部件被配置为用于保持所述图像拾取元件;

第一驱动设备,所述第一驱动设备被配置为沿着与所述图像拾取装置的光轴垂直的方向移动所述保持部件,并使所述保持部件在所述图像拾取元件的中心基本上对应于所述光轴的第一位置与所述图像拾取元件的中心不位于所述光轴上的第二位置之间移动;

热量释放部件,所述热量释放部件被布置为当所述保持部件位于所述第一位置处时与所述保持部件不接触,并且当所述保持部件位于所述第二位置处时与所述保持部件接触;以及

控制设备,所述控制设备被配置为基于由所述抖动检测设备所检测的振动来驱动所述第一驱动设备,

其中,所述第一驱动设备是音圈电动机,以及

所述热量释放部件包括组成所述音圈电动机的磁铁和磁轭中的至少一个。

2. 一种图像拾取装置,包括:

图像拾取元件,在所述图像拾取元件上形成被摄物的图像;

抖动检测设备,所述抖动检测设备被配置为用于检测施加于所述图像拾取装置的主体上的振动;以及

图像模糊修正设备,所述图像模糊修正设备被配置为用于执行去除图像中由所述抖动检测设备检测到的振动所产生的图像模糊的修正,

所述图像模糊修正设备包括:

保持部件,所述保持部件被配置为用于保持所述图像拾取元件;

第一驱动设备,所述第一驱动设备被配置为沿着与所述图像拾取装置的光轴垂直的方向移动所述保持部件,并使所述保持部件在所述图像拾取元件的中心基本上对应于所述光轴的第一位置与所述图像拾取元件的中心不位于所述光轴上的第二位置之间移动;

热量释放部件,所述热量释放部件被布置为当所述保持部件位于所述第一位置处时与所述保持部件不接触,并且当所述保持部件位于所述第二位置处时与所述保持部件接触;以及

控制设备,所述控制设备被配置为基于由所述抖动检测设备所检测的振动来驱动所述第一驱动设备,

所述图像拾取装置进一步包括

柔性印刷电路板,所述柔性印刷电路板被布置在所述图像拾取元件上,所述柔性印刷电路板被配置为抵靠着所述热量释放部件来按压所述保持部件。

3. 一种图像拾取装置,包括:

图像拾取元件,在所述图像拾取元件上形成被摄物的图像;

抖动检测设备,所述抖动检测设备被配置为用于检测施加于所述图像拾取装置的主体上的振动;以及

图像模糊修正设备,所述图像模糊修正设备被配置为用于执行去除图像中由所述抖动检测设备检测到的振动所产生的图像模糊的修正,

所述图像模糊修正设备包括:

保持部件,所述保持部件被配置为用于保持所述图像拾取元件;

第一驱动设备,所述第一驱动设备被配置为沿着与所述图像拾取装置的光轴垂直的方向移动所述保持部件,并使所述保持部件在所述图像拾取元件的中心基本上对应于所述光轴的第一位置与所述图像拾取元件的中心不位于所述光轴上的第二位置之间移动;

热量释放部件,所述热量释放部件被布置为当所述保持部件位于所述第一位置处时与所述保持部件不接触,并且当所述保持部件位于所述第二位置处时与所述保持部件接触;以及

控制设备,所述控制设备被配置为基于由所述抖动检测设备所检测的振动来驱动所述第一驱动设备,

所述图像拾取装置进一步包括:

第二驱动设备,所述第二驱动设备被配置为使所述热量释放部件与所述保持部件相接触。

4. 如权利要求 1 或 3 所述的图像拾取装置,进一步包括:

弹性部件,所述弹性部件被配置为抵靠着所述热量释放部件来按压所述保持部件。

5. 如权利要求 4 所述的图像拾取装置,其中,

所述弹性部件是布置在所述保持部件上的弹簧。

6. 如权利要求 1 至 3 中的任何一项所述的图像拾取装置,其中,

当所述图像拾取装置被保持在规则取向处,且所述第一驱动设备未被驱动时,所述保持部件靠重力位于所述第二位置处。

7. 如权利要求 1 至 3 中的任何一项所述的图像拾取装置,其中,

在所述热量释放部件中,传热弹性部件被布置为当所述保持部件位于所述第二位置处时与所述保持部件接触。

8. 如权利要求 1 至 3 中的任何一项所述的图像拾取装置,其中,

所述图像拾取元件被布置在所述保持部件上,使得在所述图像拾取元件上形成的热量产生单元和所述热量释放部件以最短距离接触。

9. 如权利要求 8 所述的图像拾取装置,其中,

所述图像拾取元件是包括水平传输路径作为热量产生单元的 CCD 图像传感器。

10. 如权利要求 1 至 3 中的任何一项所述的图像拾取装置,进一步包括:

图像拾取设备,所述图像拾取设备被配置为通过所述图像拾取元件来获取被摄物的图像;以及

检测设备,所述检测设备被配置为用于检测所述图像拾取设备是否已获取所述被摄物的图像,其中,

如果所述检测设备未检测到所述被摄物的图像的获取,则所述控制设备驱动所述第一驱动设备,从而将所述保持部件移动至所述第二位置。

11. 一种图像拾取装置,包括:

图像拾取元件,在所述图像拾取元件上形成被摄物的图像;

抖动检测设备,所述抖动检测设备被配置为用于检测施加于所述图像拾取装置的主体上的振动;以及

图像模糊修正设备,所述图像模糊修正设备被配置为用于执行去除图像中由所述抖动检测设备检测到的振动所产生的图像模糊的修正,

所述图像模糊修正设备包括:

保持部件,所述保持部件被配置为用于保持所述图像拾取元件;

第一驱动设备,所述第一驱动设备被配置为沿着与所述图像拾取装置的光轴垂直的方向移动所述保持部件,并使所述保持部件在所述图像拾取元件的中心基本上对应于所述光轴的第一位置与所述图像拾取元件的中心不位于所述光轴上的第二位置之间移动;

热量释放部件,所述热量释放部件被布置为当所述保持部件位于所述第一位置处时与所述保持部件不接触,并且当所述保持部件位于所述第二位置处时与所述保持部件接触;以及

控制设备,所述控制设备被配置为基于由所述抖动检测设备所检测的振动来驱动所述第一驱动设备,

所述图像拾取装置进一步包括:

图像拾取设备,所述图像拾取设备被配置为获取由所述图像拾取元件得到的被摄物的图像,所述图像拾取设备包括电子变焦设备,所述电子变焦设备被配置为用于剪裁在所述图像拾取元件上形成的图像的一部分,以改变成像放大倍率,以及

检测设备,所述检测设备被配置为检测是否获取了所述被摄物的图像,并且检测是否获取了在其中所述成像放大倍率被所述电子变焦设备改变的所述被摄物的图像,

其中,如果所述检测设备没有检测到所述被摄物的图像的获取,或者如果所述检测设备检测到获取了具有已改变的成像放大倍率的所述被摄物的图像,并且所述成像放大倍率大于预定阈值,则所述控制设备驱动所述第一驱动设备,以将所述保持部件移动到所述第二位置。

12. 一种图像拾取装置,包括:

图像拾取元件,在所述图像拾取元件上形成被摄物的图像;

抖动检测设备,所述抖动检测设备被配置为用于检测施加于所述图像拾取装置的主体上的振动;以及

图像模糊修正设备,所述图像模糊修正设备被配置为用于执行去除图像中由所述抖动检测设备检测到的振动所产生的图像模糊的修正,

所述图像模糊修正设备包括:

保持部件,所述保持部件被配置为用于保持所述图像拾取元件;

第一驱动设备,所述第一驱动设备被配置为沿着与所述图像拾取装置的光轴垂直的方向移动所述保持部件,并使所述保持部件在所述图像拾取元件的中心基本上对应于所述光轴的第一位置与所述图像拾取元件的中心不位于所述光轴上的第二位置之间移动;

热量释放部件,所述热量释放部件被布置为当所述保持部件位于所述第一位置处时与所述保持部件不接触,并且当所述保持部件位于所述第二位置处时与所述保持部件接触;

以及

控制设备,所述控制设备被配置为基于由所述抖动检测设备所检测的振动来驱动所述第一驱动设备,

所述图像拾取装置进一步包括:

图像拾取设备,所述图像拾取设备被配置为获取由所述图像拾取元件得到的被摄物的图像,并且所述图像拾取设备包括稀疏读取设备,所述稀疏读取设备被配置为用于读出具有比所述图像拾取元件的像素数目小的像素数目的图像,以及

检测设备,所述检测设备被配置为检测是否获取了所述被摄物的图像,并且检测所述稀疏读取设备是否已获取具有比所述图像拾取元件的像素数目小的像素数目的图像,并且

其中,如果所述检测设备没有检测到所述被摄物的图像的获取,或者如果所述检测设备检测到获取了具有比所述图像拾取元件的像素数目小的像素数目的图像,并且所述像素数目小于预定阈值,则所述控制设备驱动所述第一驱动设备,以将所述保持部件移动到所述第二位置。

13. 如权利要求 11 至 12 中的任何一项所述的图像拾取装置,进一步包括:

位置检测设备,所述位置检测设备被配置为用于检测所述保持部件的位置,其中,

如果所述位置检测设备检测到所述保持部件位于第二位置处,并且所述检测设备检测到所述图像拾取设备已开始获取所述被摄物的图像,则所述控制设备基于由所述抖动检测设备所检测的振动,以比用于驱动所述第一驱动设备的驱动力大的驱动力来驱动所述第一驱动设备,从而使所述保持部件移动至所述第一位置。

14. 如权利要求 1、2、3、11 和 12 中的任何一项所述的图像拾取装置,进一步包括:

外壳,所述外壳由传热材料制成,其中,

所述热量释放部件被布置为与所述外壳接触。

图像拾取装置

技术领域

[0001] 本公开主题涉及一种图像拾取装置,更特别地,涉及一种能够修正由于照相机抖动而引起的图像模糊的图像拾取装置。

背景技术

[0002] 近年来,与图像拾取元件尺寸相关的发热量由于图像拾取元件的紧凑(尺寸缩小)而引起的功率消耗增加、像素数的增加、以及读取速度的增加而增加。提出了一种图像拾取装置,包括:照相机抖动修正机构,其沿着与光轴垂直的方向移动图像拾取元件,以修正由于照相机抖动而引起的图像模糊;以及机构,所述机构用于释放由图像拾取元件的热量产生而引起的热量。

[0003] 日本专利申请特许公开 No. 2008-300899 描述了一种图像拾取装置,其通过导热部件将图像拾取元件和外壳(照相机主体)进行连接,从而高效地释放图像拾取元件的热量。

[0004] 日本专利申请特许公开 No. 2004-120583 描述了一种图像拾取装置,其通过在图像拾取元件与底座部分之间填充高导热部件来释放热量。

[0005] 日本专利申请特许公开 No. 2005-217993 描述了一种图像拾取装置,其通过经由电磁体使图像拾取元件的背面与磁性部件接触来释放热量。

[0006] 日本专利申请特许公开 No. 2008-64863 描述了一种图像拾取装置,其通过布置在图像拾取元件的背面上的翼片将图像拾取装置的热量释放为汽相。

[0007] 日本专利申请特许公开 No. 2007-158664 描述了一种图像拾取装置,其在由温度传感器所检测的温度超过预置基准温度时使图像拾取元件振动以高效地释放热量。

发明内容

[0008] 然而,在日本专利申请特许公开 No. 2008-300899、2004-120583 和 2008-64863 中描述的技术中,由于重量增加等而引起在图像拾取元件移动期间施加了负荷,并且可能减小由照相机抖动修正机构进行的图像模糊修正的效果。以这种方式,在使用移动图像拾取元件的方法的照相机抖动修正中,如果热量释放部件被布置在图像拾取元件上,则被驱动被摄物被放大。存在致动器也因此被放大的问题。因此,日本专利申请特许公开 No. 2008-300899、2004-120583 和 2008-64863 中所描述的技术不适合于近年来的紧凑式数字照相机。

[0009] 在日本专利申请特许公开 No. 2005-217993 中所描述的技术中,除用于图像模糊修正的致动器之外,需要布置用于移动图像拾取元件的电磁体。因此,存在高成本、装置扩大、功率消耗增加等问题。

[0010] 在日本专利申请特许公开 No. 2007-158664 中所描述的技术中,图像拾取元件直接释放热量。然而,存在热量由于图像拾取元件小而不能被高效释放的问题。

[0011] 已经鉴于所述情况完成了本公开主题,并且本公开主题的目的是提供一种图像拾

取装置,其能够在不减小图像模糊修正的效果的情况下高效地释放由图像拾取元件生成的热量。

[0012] 本公开主题的第一方面提供了一种图像拾取装置,包括:图像拾取元件,在其上面形成被摄物的图像;抖动检测设备,被配置为用于检测施加于图像拾取装置的主体上的振动;以及图像模糊修正设备,其被配置为用于执行修正,以去除图像中由抖动检测设备所检测的振动所产生的图像模糊,所述图像修正设备包括:保持部件,其被配置为保持所述图像拾取元件;第一驱动设备,被配置为沿着与所述图像拾取装置的光轴垂直的方向移动所述保持部件,并使所述保持部件在所述图像拾取元件的中心基本上对应于光轴的第一位置与所述图像拾取元件的中心不位于光轴上的第二位置之间移动;热量释放部件,其被布置为当所述保持部件位于第二位置处时与所述保持部件接触;以及控制设备,被配置为基于由所述抖动检测设备所检测的振动来驱动所述第一驱动设备。

[0013] 根据第一方面的所述图像拾取装置,沿着与所述光轴垂直的方向移动所述保持部件的驱动设备使保持所述图像拾取元件的所述保持部件在所述图像拾取元件的中心基本上对应于光轴的第一位置与所述图像拾取元件的中心不位于光轴上的第二位置之间移动。所述保持部件和所述热量释放部件在所述保持部件位于第二位置处时接触。结果,可以通过所述保持部件和所述热量释放部件来释放由所述图像拾取元件产生的热量。

[0014] 本公开主题的第二方面提供根据第一方面的所述图像拾取装置,其中,所述第一驱动设备是音圈电动机,并且所述热量释放部件包括组成所述音圈电动机的磁铁和磁轭中的至少一个。

[0015] 根据第二方面的所述图像拾取装置,组成所述音圈电动机的所述磁铁和所述磁轭中的至少一个被用作所述热量释放部件。结果,可以在不布置附加热量释放部件的情况下高效地释放由所述图像拾取元件生成的热量。

[0016] 本公开主题的第三方面提供根据第一或第二方面的所述图像拾取装置,其还包括被配置为抵靠着所述热量释放部件按压所述保持部件的弹性部件。

[0017] 根据第三方面的所述图像拾取装置,所述弹性部件抵靠着所述热量释放部件按压所述保持部件,并且可以在断开电源的情况下释放热量。此外,所述保持部件和所述弹性部件不被振动等而毁坏,并且不产生无用数据(garbage)等。所述第一驱动设备不必被驱动以抵靠着所述热量释放部件来按压所述保持部件,并且不过度地产生热量。

[0018] 本公开主题的第四方面提供根据第三方面的所述图像拾取装置,其中,所述弹性部件是布置在所述保持部件上的弹簧。

[0019] 根据第四方面的所述图像拾取装置,使用布置在所述保持部件上的所述弹簧来抵靠着所述热量释放部件按压所述保持部件。因此,可以在不布置附加弹性部件的情况下高效地释放由所述图像拾取元件生成的热量。

[0020] 本公开主题的第五方面提供根据第三方面的所述图像拾取装置,其中,所述弹性部件是布置在所述图像拾取元件上的柔性印刷电路板。

[0021] 根据第五方面的所述图像拾取装置,使用布置在所述图像拾取元件上的所述柔性电路板来抵靠着所述热量释放部件按压所述保持部件。因此,可以在不布置附加弹性部件的情况下高效地释放由所述图像拾取元件生成的热量。

[0022] 本公开主题的第六方面提供根据第一至第五方面中的任一项的所述图像拾取装

置,其中,当所述图像拾取装置被保持在规则取向处且所述第一驱动设备未被驱动时,所述保持部件靠重力位于所述第二位置处。

[0023] 根据第六方面的所述图像拾取装置,当所述图像拾取装置被保持在规则取向处、同时所述第一驱动设备未被驱动时,所述保持部件靠重力位于第二位置处。结果,可以通过将所述图像拾取装置保持在规则取向处来释放热量。

[0024] 本公开主题的第七方面提供根据第一至第六方面中的任一项的所述图像拾取装置,还包括被配置为使所述热量释放部件与所述保持部件接触的第二驱动设备。

[0025] 根据第七方面的所述图像拾取装置,所述第二驱动设备使所述热量释放部件与所述保持部件接触。结果,可以使所述热量释放部件和所述保持部件更可靠地进行接触。

[0026] 本公开主题的第八方面提供根据第一至第七方面中的任一项的所述图像拾取装置,其中,在所述热量释放部件中,在所述保持部件位于第二位置处时,传热弹性部件被布置在与所述保持部件接触。

[0027] 根据第八方面的所述图像拾取装置,所述传热弹性部件和所述保持部件在所述保持部件位于第二位置处时相接触。由于所述传热弹性部件和所述保持部件相接触,所以接触面积增大,并且可以更高效地释放热量。

[0028] 本公开主题的第九方面提供根据第一至第八方面中的任一项的所述图像拾取装置,其中,所述图像拾取元件被布置在所述保持部件上,以便使在所述图像拾取元件上形成的热量产生单元与所述热量释放部件以最短距离接触。

[0029] 根据第九方面的所述图像拾取装置,所述图像拾取元件被布置在所述保持部件上,以便在所述图像拾取元件上形成的所述热量产生单元与所述热量释放部件以最短距离接触。结果,可以高效地释放热量。

[0030] 本公开主题的第十方面提供根据第八方面的所述图像拾取装置,其中,所述图像拾取元件是包括水平传输路径作为热量产生单元的 CCD 图像传感器。

[0031] 根据第十方面的所述图像拾取装置,所述图像拾取元件被布置在所述保持部件上,以便所述水平传输路径与所述热量释放部件以最短距离接触。结果,可以从具有最大发热的水平传输路径高效地去除热量。

[0032] 本公开主题的第十一方面提供根据第一至第十方面中的任一项的所述图像拾取装置,还包括:图像拾取设备,其被配置为由所述图像拾取元件来获取被摄物的图像;以及检测设备,其被配置为检测所述图像拾取设备是否已获取被摄物的图像,其中,如果所述检测设备未检测到被摄物图像的获取,则所述控制设备驱动所述第一驱动设备使所述保持部件移动至第二位置。

[0033] 根据第十一方面的所述图像拾取装置,如果未检测到所述被摄物图像的获取,则所述保持部件被移动至第二位置。结果,当未拾取图像时,可以释放热量。

[0034] 本公开主题的第十二方面提供根据第十方面的所述图像拾取装置,其中,所述图像拾取设备包括被配置为剪裁在所述图像拾取元件上形成的图像的一部分以改变成像放大倍率的电子变焦设备,所述检测设备检测是否获取了在其中成像放大倍率被所述电子变焦设备改变的被摄物的图像,并且如果所述检测设备检测到获取了具有已改变成像放大倍率的被摄物的图像且成像放大倍率大于预定阈值,则所述控制设备驱动所述第一驱动设备,以使所述保持部件与所述热量释放部件接触。

[0035] 根据第十二方面的所述图像拾取装置,如果所述检测设备检测到获取了在其中成像放大倍率被所述电子变焦设备改变的被摄物图像且所述成像放大倍率大于预定阈值,则使所述保持部件与所述热量释放部件接触。结果,如果使用具有大于所述预定阈值的成像放大倍率的电子变焦来拍摄图像,则可以在成像期间释放热量。

[0036] 本公开主题的第十三方面提供根据第十方面的所述图像拾取装置,其中,所述图像拾取设备包括:稀疏(thinning-out)读取设备,其被配置为读出具有比所述图像拾取元件的像素数目小的像素数目的图像;检测设备,其检测所述稀疏读取设备是否已获取具有比所述图像拾取元件的像素数目小的像素数目的图像;以及控制设备,如果所述检测设备检测到获取了具有比所述图像拾取元件的像素数目小的像素数目的图像且所述像素数目小于预定阈值,则所述控制设备使所述保持部件与所述热量释放部件接触。

[0037] 根据第十三方面的所述图像拾取装置,如果读出具有比所述图像拾取元件的像素数目小的像素数目的图像的所述稀疏读取设备获取了具有小于预定阈值的像素数目的图像,则使所述保持部件与所述热量释放部件接触。结果,如果已获取具有比所述预定阈值小的像素数目的图像,则可以在成像期间释放热量。

[0038] 本公开主题的第十四方面提供根据第十至第十三方面中的任一项的所述图像拾取装置,其进一步包括被配置为用于检测所述保持部件的位置的位置检测设备,其中,如果所述位置检测设备检测到所述保持部件位于第二位置处,且所述检测设备检测到所述图像拾取设备已开始获取被摄物的图像,则所述控制设备基于由所述抖动检测设备所检测的振动以比用于驱动所述第一驱动设备的驱动力大的驱动力来驱动所述第一驱动设备,以使所述保持部件移动至第一位置。

[0039] 根据第十四方面的所述图像拾取装置,如果所述位置检测设备检测到所述保持部件位于第二位置,且所述检测设备检测到所述图像拾取设备已开始获取被摄物的图像,则所述控制设备基于由所述抖动检测设备所检测的振动,以比用于驱动所述第一驱动设备的驱动力大的驱动力来驱动所述第一驱动设备,以使所述保持部件移动至第一位置。结果,可以防止在所述保持部件与所述热量释放部件未被分离时发生的故障。

[0040] 本公开主题的第十五方面提供根据第一至第十四方面的所述图像拾取装置,其进一步包括由传热材料制成的外壳,其中,所述热量释放部件被布置为与所述外壳接触。

[0041] 根据第十五方面的所述图像拾取装置,所述热量释放部件被布置为与由所述传热材料制成的外壳接触。结果,可以从所述热量释放部件高效地向外面释放热量。

[0042] 根据本公开主题,可以在不减小图像模糊修正的效果的情况下高效地释放由所述图像拾取元件产生的热量。

附图说明

[0043] 图 1A 和 1B 是本公开主题的第一实施例的数字式照相机的示意图,图 1A 是数字式照相机的正面透视图,图 1B 是数字式照相机的背面透视图;

[0044] 图 2 是图像模糊修正装置的示意图;

[0045] 图 3 是成像期间的图像模糊修正装置的 A-A 横截面图;

[0046] 图 4 是热量释放期间的图像模糊修正装置的 A-A 横截面图;

[0047] 图 5 是图示第一实施例的数字式照相机的电气配置的方框图;

- [0048] 图 6 是图像拾取元件的示意图；
- [0049] 图 7 是图示第一实施例的数字式照相机的处理流程的流程图；
- [0050] 图 8A 是图示第一实施例的数字式照相机的模式 1 的处理流程的流程图；
- [0051] 图 8B 是图示第一实施例的数字式照相机的模式 2 的处理流程的流程图；
- [0052] 图 9 是图示关于第一实施例的修改示例的模式 2 的处理流程的流程图；
- [0053] 图 10A 是本公开主题的第二实施例的数字式照相机的图像模糊修正装置的示意图，其示出了成像期间的状态；
- [0054] 图 10B 是本公开主题的第二实施例的数字式照相机的图像模糊修正装置的示意图，其示出了热量释放期间的状态；
- [0055] 图 11 是图示第二实施例的数字式照相机的处理流程的流程图；
- [0056] 图 12A 是图示第二实施例的数字式照相机的模式 1 的处理流程的流程图；
- [0057] 图 12B 是图示第二实施例的数字式照相机的模式 2 的处理流程的流程图；
- [0058] 图 13A 是本公开主题的第三实施例的数字式照相机的图像模糊修正装置的示意图，其示出了成像期间的状态；
- [0059] 图 13B 是本公开主题的第三实施例的数字式照相机的图像模糊修正装置的示意图，其示出了热量释放期间的状态；
- [0060] 图 14 是图示第三实施例的数字式照相机的处理流程的流程图；
- [0061] 图 15 是图示第三实施例的数字式照相机的模式 1 的处理流程的流程图；
- [0062] 图 16A 是第三实施例的数字式照相机的修改示例的图像模糊修正装置的示意图，其示出了成像期间的状态；
- [0063] 图 16B 是第三实施例的数字式照相机的修改示例的图像模糊修正装置的示意图，其示出了热量释放期间的状态；
- [0064] 图 17A 是第三实施例的数字式照相机的另一修改示例的图像模糊修正装置的示意图，其示出了成像期间的状态；
- [0065] 图 17B 是第三实施例的数字式照相机的另一修改示例的图像模糊修正装置的示意图，其示出了热量释放期间的状态；
- [0066] 图 18 是本公开主题的第四实施例的数字式照相机的图像模糊修正装置的示意图；
- [0067] 图 19 是成像期间的图像模糊修正装置的 B-B 横截面图；
- [0068] 图 20 是热量释放期间的图像模糊修正装置的 B-B 横截面图；
- [0069] 图 21 是图示第四实施例的数字式照相机的处理流程的流程图；
- [0070] 图 22A 是图示第四实施例的数字式照相机的模式 1 的处理流程的流程图；
- [0071] 图 22B 是图示第四实施例的数字式照相机的模式 2 的处理流程的流程图；
- [0072] 图 23 是本公开主题的第五实施例的数字式照相机的图像模糊修正装置的示意图；
- [0073] 图 24A 和 24B 是解释通过主柔性基板产生弹力的视图；
- [0074] 图 25A 是本公开主题的第六实施例的数字式照相机的图像模糊修正装置的示意图，其示出了成像期间的状态；
- [0075] 图 25B 是本公开主题的第六实施例的数字式照相机的图像模糊修正装置的示意图；

图,其示出了热量释放期间的状态;

[0076] 图 26 是图示本公开主题的第七实施例的数字式照相机的处理流程的流程图;

[0077] 图 27 是图示第七实施例的数字式照相机的模式 1 的处理流程的流程图;

[0078] 图 28A 是图示正常成像期间的图像拾取元件的位置的视图;以及

[0079] 图 28B 是图示热量释放期间的图像拾取元件的位置的视图。

具体实施方式

[0080] < 第一实施例 >

[0081] 在下文中,将参照附图来详细地描述用于执行根据本公开主题的图像修正装置的优选实施例。

[0082] 图 1A 和 1B 是数字式照相机 1 的根据第一实施例的数字式照相机 1 的示意图,所述数字式照相机 1 包括根据本公开主题的图像模糊修正装置。图 1A 是正面透视图,并且图 1B 是背面透视图。数字式照相机 1 不仅可以记录并重放静止图像、而且还可以记录和重放运动图像、声音等。

[0083] 如图 1 所示,以水平长矩形盒形状来形成数字式照相机 1 的照相机主体 11。光学系统 12、频闪观测仪 14 等被布置在正面上。快门按钮 15、电源按钮 16、模式盘 17 等被布置在照相机主体 11 的上侧。同时,监视器 18、变焦按钮 19、箭头按钮 20、MENU(菜单)/OK(同意)按钮 21、DISP(显示)/BACK(返回)按钮 22、重放按钮 23 等被布置在照相机主体 11 的背面上。

[0084] 照相机主体 11 的底面(未示出)包括:三脚架螺钉孔;以及通过自由地开启/关闭的盖体的存储卡槽和电池插入部。电池和存储卡被加载在所述电池插入部和所述存储卡槽上。

[0085] 光学系统 12 被包括在可伸缩镜筒中。随着照相机的模式被通过电源按钮 16 设置为成像模式,透镜盖 13 打开,并且从照相机主体 11 抽出变焦透镜。虽然这里将不描述光学系统 12 的变焦机构和可伸缩机构的特定配置,但稍后将描述光学系统 12 的细节。

[0086] 频闪观测仪 14 的光发射单元被配置为能够沿着水平方向和垂直方向摆动,以朝着主要被摄物指引频闪观测仪的闪光。

[0087] 快门按钮 15 由包括所谓的“半按下”和“全按下”的两级冲程开关组成。在静止图像拍摄期间(例如,当由模式盘 17 选择静止图像拍摄模式时,或当从菜单选择静止图像拍摄模式时),数字式照相机 1 在快门按钮 15 被半按下(S1 开启(ON))时执行成像准备过程,或 AE(自动曝光)、AF(自动聚焦)、和 AWB(自动白平衡)的处理,并在快门按钮 15 被全按下(S2ON)时执行图像的拍摄和记录处理。在运动图像拍摄期间(例如,当由模式盘 17 选择运动图像拍摄模式时或当从菜单选择运动图像拍摄模式时),数字式照相机 1 在快门按钮 15 被长时间按下时开始拍摄运动图像,并在快门按钮 15 再次被全按下达预定时间时结束拍摄运动图像。数字式照相机 1 可以被配置为在快门按钮 15 被全按下的同时拍摄运动图像,并在全按下被释放时结束拍摄运动图像。

[0088] 电源按钮 16 是用于开启/关闭数字式照相机 1 的电源的按钮。

[0089] 模式盘 17 用来切换各种模式(诸如成像模式、重放模式、删除模式、以及编辑模式)并设置成像模式,诸如自动成像和手动成像。

[0090] 监视器 18 具有 4 : 3 的典型纵横比,并由能够进行彩色显示的液晶显示器组成。监视器 18 被用作用于在重放模式期间显示拍摄的图像的图像显示面板,并作为用于各种设定操作的摄影师界面显示面板。根据需要,在成像模式期间显示即时取景图像(直通图像),并且监视器 18 还被用作用于确认视角的电子取景器。

[0091] 变焦按钮 19 用于光学系统 12 的变焦操作,并由用于指示到远距照相侧的变焦的长焦按钮和用于指示到广角侧的变焦的广角变焦按钮组成。

[0092] 箭头按钮 20 是适用于选择菜单的各种设定或用于变焦的按钮,且被配置为能够沿垂直和水平四个方向执行按压操作。对应于照相机的设置装置的功能被沿每个方向分配给按钮。例如,在成像期间,向向左按钮分配宏功能的用于切换开启/关闭的功能,并向向右按钮分配用于切换频闪模式的功能。向向上按钮分配用于切换监视器 18 的亮度的功能,并且向向下按钮分配用于切换自动计时器的开启/关闭的功能。在重放期间,向向右按钮分配用于帧前进的功能,并且向向左按钮分配用于帧回退的功能。向向上按钮分配用于切换监视器 18 的亮度的功能,并且向向下按钮分配用于删除正在被播放的图像的功能。在各种设定期间,分配用于使显示在监视器 18 上的光标沿着按钮的方向移动的功能。

[0093] MENU/OK 按钮 21 用来调出菜单屏幕(MENU 功能),确认所选内容,指示处理的执行等(OK 功能)。切换依照数字式照相机 1 的设定状态而分配的功能。在菜单屏幕上,设定包括在数字式照相机 1 中的所有调整项目,所述项目包括:诸如曝光值、色调、照相灵敏度(ISO 灵敏度)、和记录像素的数目的图像质量调整,以及自动计时器的设定、光测量系统的开关、是否使用数字变焦等。数字式照相机 1 依照在菜单屏幕上设定的条件进行操作。

[0094] DISP/BACK 按钮 22 用来输入用于切换监视器 18 的显示内容等的指令,并输入取消输入操作等的指令。

[0095] 重放按钮 23 用来指示到重放模式的切换。

[0096] 下面描述光学系统 12 的细节。光学系统 12 主要包括光圈、聚焦透镜、变焦透镜(未示出)、和图像模糊修正装置 24。

[0097] 图像模糊修正装置 24 通过陀螺仪传感器 71 和 74(参见图 5)来检测数字式照相机 1 的抖动,并沿着与数字式照相机 1 的抖动相反的方向移动图像拾取元件 55(参见图 5),以修正在图像拾取元件 55 中形成的被摄物图像的图像模糊。

[0098] 图 2 是图示在数字式照相机 1 被保持在规则取向(图 1A 的取向)的同时、当图像拾取元件 55 在光轴上时(基本上对应于光轴的位置)的图像模糊修正装置 24 的轮廓的图示。如图 2 所示,图像模糊修正装置 24 包括 CCD(电荷耦合器件)外壳 30、CCD 板 31、音圈电动机 32、主引导轴 33、旋转停止引导轴 34、音圈电动机 35、主引导轴 36、旋转停止引导轴 37、滑动器 38、框架 39、主柔性基板 40、和用于音圈电动机的柔性基板 41。

[0099] CCD 外壳 30 是用于保持图像拾取元件 55 的树脂部件。轴承 30a 在 CCD 外壳 30 的右侧(+x 侧)上端(+y 侧)附近形成,并且插入了旋转停止引导轴 34。轴承 30b 在 CCD 外壳 30 的左侧(-x 方向)的两部分处形成,并且向轴承 30b 插入主引导轴 33。

[0100] CCD 板 31 是类似于金属板的部件,并用于倾斜调整等。CCD 板 31 被以螺钉连接在 CCD 外壳 30 的正面(+z 侧)上,从而覆盖 CCD 外壳 30。基本上在 CCD 板 31 的中心处形成孔,并且图像拾取元件 55 从所述孔暴露。在 CCD 板 31 的右端处,沿着图 2 的右侧的边缘形成肋状凸起部分 31a。

[0101] 根据从电动机驱动器 77(参见图 5)输出的信号来驱动音圈电动机 32 和 35。音圈电动机 32 沿着 y 方向移动 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31,并且音圈电动机 35 沿着 x 方向移动 CCD 外壳 30、CCD 板 31、和滑动器 38。除热量释放部件 35d(稍后详细描述)没有被布置在音圈电动机 32 上之外,音圈电动机 32 和 35 的结构是相同的。因此,将描述音圈电动机 35。

[0102] 图 3 是图 2 的 A-A 横截面。音圈电动机 35 包括磁轭 35a、线圈 35b、磁铁 35c、和热量释放部件 35d。

[0103] 磁轭 35a 是被固定于框架 39 的金属板。磁轭 35a 被设计为通过磁铁 35c 来减少磁漏,并加强磁轭 35a 之间的磁场。磁轭 35a 中的一个被布置为邻近于磁铁 35c,并且另一个磁轭 35a 被布置在通过磁轭 35a 将线圈 35b 和磁铁 35c 夹在中间的位置处。金属热量释放部件 35d 被整体地在另一磁轭 35a 的正面上形成。

[0104] 磁铁 35c 是磁铁,其两侧是多极的,并被布置为邻近于磁轭 35a 的正面。在磁铁 35c 中,在图 3 的左侧(-x 侧)产生向上(+z 方向)磁场,并在右侧(+x 侧)产生向下(-z 方向)磁场(参见图 3 中的箭头)。图 3 所示的磁场的方向是示例且不限于这些。

[0105] 线圈 35b 是被固定在 CCD 板 31 的边缘处且具有基本矩形的横截面的圆筒形空心线圈。线圈 35b 的螺旋方向从 +z 方向看时是逆时针方向的,并且线圈 35b 被形成为与光轴方向(z 方向)重叠。线圈 35b 的螺旋方向是示例且不限于此。线圈 35b 被固定于在 CCD 外壳 30 的右侧形成的凸起部分 30c 处,并被布置在由磁铁 35c 产生的磁场中。因此,当向线圈 35b 施加电流时,由于 Fleming(弗莱明)的左手定则,产生沿磁场和电流两者的垂直方向的力。由于磁铁 35c 被固定于框架 39,通过所述力,磁铁 35c 沿着磁场和电流两者的垂直方向、即 x 方向移动。因此,CCD 外壳 30 和 CCD 板 31、即图像拾取元件 55 也沿着 x 方向移动。

[0106] 图 4 图示在 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 已根据其中图 3 所示的图像拾取元件 55 在光轴上的状态,沿着 +x 方向移动至极限之后的状态。CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 可以移动至凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触的位置。由图像拾取元件 55 产生的热量通过 CCD 外壳 30 被传输到 CCD 板 31。随着凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触,被传输到 CCD 板 31 的热量被传输到热量释放部件 35d(参见图 4 中的箭头)并被从热量释放部件 35d 释放到空气中。

[0107] 主引导轴 33 是用于使 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 沿 y 方向移动的轴。主引导轴 33 被插入轴承 30b 并固定到滑动器 38。旋转停止引导轴 34 被设计为使 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 停止绕着主引导轴 33 旋转。旋转停止引导轴 34 被插入通孔 30b 并固定于滑动器 38。主引导轴 33 和旋转停止引导轴 34 被并列地布置在图像拾取元件 55 的两侧处。

[0108] 滑动器 38 是基本正方形形状的部件,其使 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 沿 x 方向移动。由于滑动器 38 基本上为正方形形状,所以可保持滑动器 38 的强度。轴承 38a 在滑动器 38 的上侧(+y 方向)的两端附近的两部分处形成,并且插入了主引导轴 36。轴承 38b 在滑动器 38 的下侧(-y 方向)左端(-x 方向)附近形成,并且插入了旋转停止引导轴 37。

[0109] 主引导轴 36 是用于使滑动器 38 沿 x 方向移动的轴。主引导轴 36 被插入轴承 38a 并固定到框架 39。随着轴承 38a 沿着主引导轴 36 移动,滑动器 38 沿着 x 方向移动。旋转停止引导轴 37 被设计为使滑动器 38 停止绕着主引导轴 36 旋转。旋转停止引导轴 37 被插入轴承 38b,并固定到框架 39。主引导轴 36 和旋转停止引导轴 37 被并列地布置在图像拾

取元件 55 的两侧。

[0110] 框架 39 是用于将主引导轴 36 和旋转停止引导轴 37 固定在照相机主体 11 内部的部件。

[0111] 用于音圈电动机的主柔性基板 40 和柔性基板 41 是可弯曲的薄基板。主柔性基板 40 向图像拾取元件 55 供电,并将未示出的主基板和图像拾取元件 55 电连接。用于音圈电动机的柔性基板 41 向音圈电动机 32 和 35 供电,并将未示出的主基板和音圈电动机 32 和 35 电连接。

[0112] 将描述数字式照相机 1 的电气配置。如图 5 所示,数字式照相机 1 包括 CPU(中央处理单元)50、操作设备(快门按钮 15、电源按钮 16、模式盘 17、变焦按钮 19、箭头按钮 20、MENU/OK 按钮 21、DISP/BACK 按钮 22、重放按钮 23 等)51、SDRAM(同步动态随机存取存储器)52、EEPROM(电可擦可编程只读存储器)53、定时发生器(TG)54、图像拾取元件 55、模拟信号处理设备(CDS/AMP)56、A/D(模数)转换器 57、图像输入控制器 58、图像信号处理设备 59、压缩/解压缩处理设备 60、AE/AWB 检测设备 61、AF 检测设备 62、视频编码器 63、媒体控制器 64、陀螺仪传感器 71 和 74、放大器 72 和 75、A/D 转换器 73 和 76、电动机驱动器 77、和位置检测元件 78 和 79。

[0113] CPU 50 充当全面地控制数字式照相机 1 的整个操作的控制设备;充当执行各种计算处理的计算设备;并且基于来自操作设备 121 等的输入,根据预定控制程序来控制数字式照相机 1 的组件。

[0114] SDRAM 52 被用作 CPU 50 的工作区和图像数据等的临时存储区。

[0115] EEPROM 53 是非易失性存储器并存储用于各种控制、设定信息等的程序。主 CPU 50 基于所述程序和设定信息来执行各种处理。

[0116] TG 54 控制图像拾取元件 55 的光学电荷储存/传输操作。从 TG 54 输入的定时信号(时钟脉冲)确定电子快门速度(光学电荷储存时间)。

[0117] 图像拾取元件 55 是布置在透镜光轴上的 CCD 图像传感器并以电子方式拾取由变焦透镜、聚焦透镜等形成的被摄物的图像。如图 6 所示,多个光电二极管 55a 被以二维方式排列在图像拾取元件 55 的光接收表面上,并且每个光电二极管 55a 以对应于入射光量的量将被指引到光接收表面的被摄物的光转换成信号电荷。积聚在光电二极管 55a 上的信号电荷被根据从 TG 54 提供的定时脉冲读出,在垂直传输路径 55b 上在图 6 中向上移位,被传输到水平传输路径 55c,在水平传输路径 55c 上被向左传输,并被放大器转换成电压信号。结果,输出对应于信号电荷的电压信号(图像信号)。从图像拾取元件 55 输出的成像信号被输入到模拟信号处理设备 56。

[0118] 施加于驱动水平传输路径 55c 的 H1 和 H2 的电压信号的频率较高,且功率消耗高于施加于驱动垂直传输路径 55b 的 V1 至 V4 的电压信号的功率消耗。因此,水平传输路径 55c 在图像拾取元件 55 中产生最大的热量。在本实施例中,CCD 外壳 30、CCD 板 31、和滑动器 38 沿 x 方向移动,并从音圈电动机 35 释放热量。因此,图像拾取元件 55 被布置在 CCD 外壳中,使得产生最大热量的水平传输路径 55c 与热量释放部件以最短距离接触,并且水平传输路径 55c 沿 +x 方向定位。

[0119] 模拟信号处理设备 56 对从图像拾取元件 55 输出的每个图像信号应用相关的双采样处理(计算包括在图像拾取元件的每个像素的输出信号中的像素信号分量水平与馈通

分量水平之间的差,以获得准确的像素数据从而降低包括在图像拾取元件的输出信号中的噪声(尤其是热噪声)等的处理)以放大和输出图像信号。

[0120] A/D 转换器 57 将输入的图像数据从模拟转换成数字。光学系统 12 的图像拾取元件 55 通过 A/D 转换器 57 被作为图像数据输出。

[0121] 图像输入控制器 58 包括具有预定容量的缓冲存储器(线缓冲器)。依照来自 CPU 50 的命令,图像输入控制器 58 累计从 A/D 转换器 57 输出的一个图像的图像信号,并将该图像信号记录在 SDRAM 52 中。

[0122] 图像信号处理设备 59 包括同步(信号内插)电路(内插与单板 CCD 滤色器对准相关联的彩色信号的空间偏差,以同步地转换彩色信号的处理电路)、白平衡补偿电路、伽玛修正电路、轮廓修正电路、辉度/色差信号生成电路等。图像信号处理设备 59 向从 A/D 转换器 57 输入的图像数据应用所需的信号处理,以生成包括辉度数据(Y 数据)和色差数据(Cr、Cb 数据)的图像数据(YUV 数据),并向视频编码器 63 输出用于显示的图像数据。当图像信号处理设备 59 在成像模式下被用作电子取景器时,所生成的图像数据通过视频编码器 63 被作为即时取景图像(直通图像)而显示在监视器 18 上。图像信号处理设备 59 还将由图像拾取元件 55 获取的图像数据和由图像拾取元件 55 获取的图像数据的 YC 信号转换成预定系统的视频信号(例如,NTSC(国家电视制式委员会)系统的彩色复杂视频信号),并随后组成透视图像数据,以通过外部透视图像显示器等以立体方式来显示。

[0123] 依照来自 CPU 50 的命令,压缩/解压缩处理设备 60 以预定格式向输入的图像数据应用压缩处理,以生成压缩图像数据。压缩/解压缩处理设备 60 还依照诸如用于静止图像的 JPEG(联合图像专家组)、用于运动图像的 MPEG2(运动图像专家组 2)、MPEG4、或 H. 264 系统等的预定压缩格式对存储在 SDRAM 52 中的图像数据应用压缩处理。压缩/解压缩处理设备 60 以诸如 Exif(可交换图像文件格式)文件等预定格式将二维的静止图像的数据存储在记录介质 65 中作为图像文件(稍后将详细描述该图像文件)。Exif 文件包括用于存储主图像的数据的区域和用于存储缩小图像(缩略图像)的数据的区域。通过像素的稀疏处理及其它必要的数据处理,从通过成像而获取的主图像的数据中生成规定尺寸(例如,160×120 或 80×60 像素)的缩略图像。所生成的缩略图像被连同主图像一起写入 Exif 文件中。诸如拍摄日期/时间、拍摄条件等的标签信息和人脸检测信息被附着于 Exif 文件。

[0124] 当释放开关在成像备用状态期间被半按下时,AE/AWB 检测设备 61 依照来自 CPU 50 的命令根据输入的图像信号来计算用于 AE 控制和 AWB 控制所需的物理量。例如,对于用于 AE 控制所需的物理量而言,一个屏幕被划分成多个区域(例如,16×16 个区域),并在每个划分区域中计算 R(红色)、G(绿色)、和 B(蓝色)图像信号的积分值。CPU 50 基于从 AE/AWB 检测设备 61 获得的积分值来检测被摄物的亮度(被摄物辉度),以计算适合于成像的曝光值(成像 EV 值)。根据所计算的成像 EV 值和预定程序图来确定光圈值和快门速度。

[0125] AE/AWB 检测设备 61 将一个屏幕划分成多个区域(例如,16×16 个区域),并计算每个划分区域中的每种颜色的 R、G、和 B 图像信号的平均积分值,其为用于 AWB 控制所需的物理量中的一个。CPU 50 根据所获得的 R 的积分值、B 的积分值、和 G 的积分值来计算每个划分区域中的 R/G 和 B/G 的比,并基于所获得的 R/G 和 B/G 的值在 R/G 和 B/G 的色彩空间中的分布来确定光源类型。依照适合于所确定的光源类型的白平衡调整值,确定用于白平衡调整电路的 R、G、和 B 信号的增益值(白平衡调整值),使得例如所述比的值约为 1(换言之

之,在一个屏幕中,RGB 的积分比 $R : G : B \approx 1 : 1 : 1$)。

[0126] 当释放开关在成像备用状态期间被半按下时,AF 检测设备 62 依照来自 CPU 50 的命令根据输入图像信号来计算用于 AF 控制所需的物理量。在本实施例的数字式照相机 1 中,基于从图像拾取元件 55 获得的图像的对比度(所谓的对比度 AF)来执行 AF 控制,并且 AF 检测设备 62 根据输入的图像信号来计算指示图像的锐度的聚焦评估值。CPU 50 检测由 AF 检测设备 62 计算的聚焦评估值是局部最大值的位置,并将聚焦透镜组移动至该位置。更具体而言,CPU 50 通过预定步骤将所述聚焦透镜组从最近范围移动至无限远,获取每个位置处的聚焦评估值,将其中所获得的聚焦评估值最大的位置设置为聚焦位置,并将聚焦透镜组移动至该位置。

[0127] 视频编码器 63 将从图像信号处理设备 59 输出的 RGB 信号输出到监视器 18。

[0128] 媒体控制器 64 将由压缩/解压缩处理设备 60 压缩图像数据记录在记录介质 65 或通过媒体控制器 64 连接的其它记录介质中。

[0129] 记录介质 65 是可从数字式照相机 1 移除的各种记录介质,诸如半导体存储卡、便携式紧凑型硬盘、磁盘、光盘、以及磁光盘,以 xD PictureCard(注册商标)和 Smart Media(注册商标)为代表。

[0130] 电源电池被可移除地布置在数字式照相机 1 上。电源电池由诸如镍镉电池、镍氢电池、锂离子电池等可充电二次电池组成。电源电池可以由诸如锂电池和碱性蓄电池等非可再充电一次电池组成。电源电池被加载在未示出的电池储存室上,并电连接到数字式照相机 1 的设备上。

[0131] 陀螺仪传感器 71 和 74 是检测由于照相机抖动而引起的数字式照相机 1 的角速度并检测数字式照相机 1 的振动的传感器。陀螺仪传感器 71 检测沿 x 方向的加速度(参见图 2),并且陀螺仪传感器 74 检测沿 y 方向的加速度(参见图 2)。

[0132] 放大器 72 和 75 将由陀螺仪传感器 71 和 74 所检测的信号放大,并将该信号输出到 A/D 转换器 73 和 76。

[0133] A/D 转换器 73 和 76 分别将被放大器 72 和 75 放大的信号转换成数字信号,并将经转换的信号输入到 CPU 50。CPU 50 将从陀螺仪传感器 71 和 74 输入的信号放大,并将该信号输出到电动机驱动器 77。

[0134] 电动机驱动器 77 基于 CPU 50 输入的信号来驱动音圈电动机 32 和 35。

[0135] 位置检测元件 78 和 79 是例如霍尔(hall)元件,并检测 CCD 板 31 的位置。位置检测元件 78 检测沿 y 方向的位置,并且位置检测元件 79 检测沿 x 方向的位置。位置检测元件 78 每当滑动器 38 沿着 y 方向移动时对位置进行检测,并且位置检测元件 79 每当 CCD 板 31 沿着 x 方向移动时对位置进行检测。

[0136] 将描述这样配置的数字式照相机 1 的动作。图 7 是图示数字式照相机 1 的处理流程的流程图。CPU 50 主要执行以下处理。

[0137] 当电源按钮被按下以开启数字式照相机 1 的电源时(步骤 S1),CPU 50 在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24(步骤 S2)。如图 8B 所示,在步骤 S2 中,CPU 50 向线圈 35b 施加电流以驱动音圈电动机 35,由此使 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 沿 +x 方向移动并使凸起部分 31a 与热量释放部件接触(步骤 S11)。位置检测元件 79 检测 CCD 板 31 的位置(步骤 S12)。当位置检测元件 79 检测到凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触,且检测信号被

输入到 CPU 50 时, CPU 50 向线圈 35b 施加电流并驱动音圈电动机 35, 以在凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触的同时停顿 (terminate) CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 (步骤 S13)。

[0138] CPU 50 检测数字式照相机 1 的操作模式是否是成像模式 (步骤 S3)。如果数字式照相机 1 未处于成像模式 (在步骤 S3 中为否 (NO)), 则再次执行步骤 S3。

[0139] 如果数字式照相机 1 处于成像模式 (S3 中为是 (YES)), 则在模式 1 下驱动图像模糊修正装置 24, 以与即时取景的拍照同时地执行图像模糊修正 (步骤 S4)。

[0140] 将描述步骤 S4 的处理。CPU 50 首先使用位置检测元件 79 来检测沿 x 方向的位置, 并且如果图像拾取元件 55 的中心和光轴不对应于使图像拾取元件 55 的中心与光轴成一直线, 则向线圈 35b 施加电流 (步骤 S14)。随后, 图像拾取元件 55 连续地拾取图像并连续地处理图像信号, 以生成用于即时取景的图像数据。所生成的图像数据被依次输入到视频编码器 63, 被转换成用于显示的信号格式, 并被输出到监视器 18。这开始通过图像拾取元件 55 来拍摄直通图像。

[0141] 在开始直通图像拍摄之后, 如下所述, CPU 50 执行修正由被施加于数字式照相机 1 的振动 (诸如照相机抖动) 而引起的由图像拾取元件 55 拾取的被摄物图像的图像模糊的抖动防止处理 (步骤 S15)。

[0142] 当陀螺仪传感器 71 和 74 检测到沿 x 方向和 y 方向的振动时, 检测信号通过放大器 72 和 75 及 A/D 转换器 73 和 76 被输入到 CPU 50。CPU 50 基于从陀螺仪传感器 71 输入的信号通过电动机驱动器 77 来驱动音圈电动机 35。CPU 50 还基于从陀螺仪传感器 74 输入的信号通过电动机驱动器 77 来驱动音圈电动机 32。当音圈电动机 32 和 35 被驱动时, 位置检测元件 78 和 79 检测沿 y 方向和 x 方向的位置, 并将结果输出到 CPU 50。CPU 50 控制音圈电动机 32 和 35, 使得从位置检测元件 78 和 79 输入的位置变成目标位置。这允许适当的抖动防止操作。

[0143] CPU 50 确定快门按钮 15 是否被半按下, 换言之, S1 ON (开启) 信号是否被输入到 CPU 50 (步骤 S5)。如果未输入 S1 ON 信号 (步骤 S5 中为 NO), 则再次执行步骤 S5。如果输入了 S1 ON 信号 (步骤 S5 中为 YES), 则响应于 S1 ON 信号来执行以下成像准备处理, 换言之 AE、AF、和 AWB 处理 (步骤 S6)。

[0144] 从图像拾取元件 55 导入的图像信号被输入到 AF 检测设备 138 和 AE/AWB 检测设备 139。由 AF 检测设备 138 计算的积分值的数据被报告给 CPU 50。

[0145] CPU 50 在移动光学系统 12 的聚焦透镜组的同时, 计算多个 AF 检测点处的聚焦评估值 (AF 评估值), 并将评估值是局部最大值的透镜位置确定为聚焦位置。CPU 50 将聚焦透镜组移动至所计算的聚焦位置。

[0146] CPU 50 基于从 AE/AWB 检测设备 139 获得的积分值来检测被摄物的亮度 (被摄物辉度) 并计算适合于成像的曝光值 (成像 EV 值)。然后, CPU 50 根据所计算的 EV 成像值和预定程序图来确定光圈值和快门速度, 并根据该光圈值和快门速度来控制图像拾取元件 55 的电子快门和光圈, 以获得适当的曝光量。同时, 根据所检测的被摄物辉度来确定是否需要频闪观测仪 14 的光发射。

[0147] 在自动白平衡调整期间, AE/AWB 检测设备 139 计算每个划分区域中的每种颜色的 R、G、和 B 信号的平均积分值, 并将计算结果提供给 CPU 50。CPU 50 根据所获得的 R 的积分值、B 的积分值、和 G 的积分值来计算每个划分区域中的 R/G 和 B/G 的比, 并基于

所计算的 R/G 和 B/G 的值在 R/G 和 B/G 的色彩空间中的分布来确定光源类型。依照适合于所确定的光源类型的白平衡调整值,控制用于白平衡调整电路的 R、G、和 B 信号的增益值(白平衡修正值),使得例如所述比的值约为 1(换言之,在一个屏幕中,RGB 的积分比 $R : G : B \approx 1 : 1 : 1$),并修正每个通道的信号。

[0148] 这样,通过快门按钮 15 的半按下来执行 AE/AF 处理。摄影师根据需要来操作变焦按钮 19 以使透镜 14 变焦,以调整视场角。

[0149] CPU 50 确定快门按钮 15 是否被全按下,换言之, S2 ON 信号是否被输入到 CPU 50(步骤 S7)。如果未输入 S2 ON 信号(步骤 S7 中为 NO),则再次执行步骤 S5。如果输入了 S2 ON 信号(在步骤 S7 中为 YES),则响应于 S2 ON 信号来执行成像处理和记录处理(步骤 S8)。

[0150] 首先,以在 AE 处理中获得的光圈值和快门速度对图像拾取元件 55 进行曝光以拾取用于记录的图像。从图像拾取元件 55 输出的图像信号通过模拟信号处理设备 56、A/D 转换器 57、和图像输入控制器 58 被导入并存储在 SDRAM 52 中。在 CPU 50 的控制下,存储在 SDRAM52 中的图像信号被输入到图像信号处理设备 59。图像信号处理设备 59 对输入的图像信号应用预定信号处理,以生成包括辉度数据和色差数据的图像数据(YUV 数据)。

[0151] 由图像信号处理设备 59 生成的图像数据被临时存储在 SDRAM 52 中并随后输入到介质控制器 64。介质控制器 64 对输入的图像数据应用预定压缩处理,以生成压缩图像数据。

[0152] 压缩图像数据被存储在 SDRAM 52 中,并通过介质控制器 64 以预定格式被记录在记录介质 65 中作为静止图像文件(例如 Exif)。

[0153] 当执行成像处理和存储处理(步骤 S8)时,CPU 50 在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24(步骤 S2)。结果,CCD 板 31 的凸起部分 31a 接触热量释放部件 35d,并从热量释放部件 35d 释放由图像拾取元件 55 在成像准备处理(步骤 S7)和成像处理(步骤 S8)中产生的热量。

[0154] CPU 50 将在步骤 S8 中生成的压缩图像数据输入到压缩/解压缩处理设备 60,将压缩图像数据转换成未压缩图像数据,将该图像数据输入到 SDRAM 52,并通过将该图像数据通过视频编码器 63 从 SDRAM52 输出到监视器 18 来执行预览显示(步骤 S9)。在预览显示期间在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24(步骤 S9),并连续地释放热量。

[0155] CPU 50 检测数字式照相机 1 的操作模式是否是成像模式(步骤 S3)。如果数字式照相机 1 处于成像模式(S3 中为 YES),则在模式 1 下驱动图像模糊修正装置 24,以与直通图像的拍摄同时地执行图像模糊修正(步骤 S4)。这样,即使在连续成像中,也在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24,直至之前为止(步骤 S2)。因此,可以防止图像拾取元件 55 的温度增加,并可以将减少由热量引起的图像噪声。

[0156] 如果数字式照相机 1 未处于成像模式下(在步骤 S3 中为 NO),则确定电源是否关闭(步骤 S10)。如果电源未关闭(在步骤 S10 中为 NO),则再次执行步骤 S3。如果电源关闭(步骤 S3 中为 YES),则处理结束。

[0157] 除预览显示之外(步骤 S9),可以确认在步骤 S8 中拍摄的图像。当重放按钮 23 被按下时,CPU 50 将数字式照相机 1 切换到重放模式。CPU 50 读出最后记录的图像文件的压缩图像数据。如果最后记录的图像文件被记录在记录介质 65 中,则 CPU 50 通过介质控制

器 64 读出最后记录在记录介质 65 中的图像文件的压缩图像数据。

[0158] 从记录介质 65 读出的压缩图像数据被输入到压缩/解压缩处理设备 60, 转换成未压缩图像数据, 然后输入到 SDRAM 52。数据被通过视频编码器 63 从 SDRAM 52 输出到监视器 18。结果, 记录在记录介质 65 或闪速 ROM 114 中的图像被重放并显示在监视器 18 上。在该处理期间在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24 (步骤 S2)。因此, 可以防止图像拾取元件 55 的温度增加。

[0159] 根据本发明, 不需要附加组件, 并且不对被驱动的对象施加负荷。因此, 在图像模糊修正中, 被驱动对象的质量不增加。结果, 抖动防止性能不降低, 并且可以高效地释放在图像拾取元件中产生的热量。

[0160] 此外, 在本发明中, 当在成像之后执行预览显示时, 关闭抖动防止处理, 并使 CCD 板与热量释放部件接触。因此, 可以高效地释放热量。结果, 可以在连续成像等期间防止图像拾取元件的温度增加, 并可以减少噪声。

[0161] 在本实施例中, 虽然热量被从热量释放部件 35d 释放到空气中, 但可以直接或通过传热部件使热量释放部件 35d 和照相机主体 11 相接触, 以将热量从照相机主体 11 释放到外面。在这种情况下, 期望的是由诸如金属材料和陶瓷等具有高导热性的传热材料来形成照相机主体 11。由于照相机主体 11 的尺寸是大的, 所以热容量也是大的。因此, 可以高效地释放由图像拾取元件产生的热量。

[0162] 在本实施例中, 位置检测元件 79 在模式 2 下 (步骤 S2) 检测 CCD 板 31 的位置 (步骤 12)。位置检测元件 79 检测到凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触, 并且 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 在凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触的同时停顿 (步骤 S13)。然而, 凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 可以在数字式照相机 1 被施加撞击等时发生分离。因此, 如图 9 所示, CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 在凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触的同时停顿 (步骤 S13), 然后, 位置检测元件 79 检测凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 是否不再接触 (步骤 S15)。如果位置检测元件 79 检测到凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 不再接触 (步骤 S15 中为 YES), 则 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 可以沿 +x 方向移动以使凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 接触 (步骤 S11)。

[0163] 在本实施例中, 虽然使用 CCD 图像传感器作为图像拾取元件 55, 但可以使用 CMOS (互补金属氧化物半导体) 图像传感器。在 CMOS 传感器的情况下, 产生最大热量的位置根据安装芯片的位置而变。因此, 期望的是将 CMOS 传感器中的趋向于产生最大热量的位置设置为距离热量释放部件最近的位置 (在本实施例中为 +x 侧)。

[0164] 在本实施例中, 虽然使用音圈电动机作为图像模糊修正装置的致动器, 但致动器不限于音圈电动机。例如, 可以使用可扩展致动器等, 其使用步进电动机、压电元件等。

[0165] < 第二实施例 >

[0166] 在本公开主题的第一实施例中, 在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24, 以使 CCD 板 31 的凸起部分 31a 与热量释放部件 35d 接触以释放热量。然而, 需要向音圈电动机 35 的线圈 35b 连续地施加电流以保持凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触。线圈 35b 耗费功率, 并且线圈 35b 产生热量。这导致热量的产生, 从而释放热量。

[0167] 第二实施例是其中使用弹性部件来使 CCD 板 31 的凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触的实施例。在下文中, 将描述根据第二实施例的数字式照相机 2。用相同的附图

标记来指示与在第一实施例中相同的部分,并将不再重复描述。

[0168] 以水平长矩形盒形状来形成数字式照相机 2 的照相机主体 11。光学系统 12A、频闪观测仪 14 等被布置在正面上。快门按钮 15、电源按钮 16、模式盘 17 等被布置在照相机主体 11 的上侧上。同时,监视器 18、变焦按钮 19、箭头按钮 20、MENU/OK 按钮 21、DISP/BACK 按钮 22、重放按钮 23 等被布置在照相机主体 11 的背面上。

[0169] 将描述光学系统 12A 的细节。光学系统 12A 包括光圈、聚焦透镜、变焦透镜(未示出)、和图像模糊修正装置 25。

[0170] 图像模糊修正装置 25 通过陀螺仪传感器 71 和 74(参见图 5)来检测数字式照相机 1 的抖动,并沿着与数字式照相机 1 的抖动相反的方向移动图像拾取元件 55(参见图 5)以修正在图像拾取元件 55 中形成的被摄物图像的图像模糊。

[0171] 图 10A 和 10B 是图像模糊修正装置 25 的横向剖视图。图像模糊修正装置 25 包括 CCD 外壳 30、CCD 板 31、音圈电动机 32、主引导轴 33、旋转停止引导轴 34、音圈电动机 35、主引导轴 36、旋转停止引导轴 37、滑动器 38、框架 39、主柔性基板 40、用于音圈电动机的柔性基板 41、和弹簧 42。

[0172] 如图 10A 和 10B 所示,弹簧 42 被布置在 CCD 板 31 与框架 39 之间。弹簧 42 沿 +x 方向向 CCD 板 31 施加激励力。因此,如果未向音圈电动机 35 的线圈 35b 施加电流,则如图 9B 所示,凸起部分 31a 与热量释放部件 35d 相接触。为了执行抖动防止处理,如图 9A 所示,向音圈电动机 35 的线圈 35b 施加电流,并使凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 分离。在这种情况下,使用弹簧 42 来防止主引导轴 33 与轴承 30b 之间的机械的反冲。

[0173] 将描述这样配置的数字式照相机 2 的动作。图 11 是图示数字式照相机 2 的处理流程的流程图。CPU 50 主要执行以下处理。

[0174] 当电源按钮被按下以开启数字式照相机 1 的电源时(步骤 S1),CPU 50 在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 25(步骤 S20)。如图 12B 所示,在步骤 S20 中,当 CPU 50 停止向线圈 35b 施加电流时,弹簧 42 的激励力使 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 沿 +x 方向移动,并使凸起部分 31a 与热量释放部件 35d 相接触(步骤 S22)。

[0175] CPU 50 检测数字式照相机 2 的操作模式是否是成像模式(步骤 S3)。如果数字式照相机 2 未处于成像模式(在步骤 S3 中为 NO),则再次执行步骤 S3。

[0176] 如果数字式照相机 2 处于成像模式(在步骤 S3 中为 YES),则在模式 1 中驱动图像模糊修正装置 25,以与直通图像的拍摄同时地执行图像模糊修正(步骤 S21)。

[0177] 将描述步骤 S21 的过程。CPU 50 首先向线圈 35b 施加电流以使 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 逆着弹簧 42 的激励力而沿 -x 方向移动,并使图像拾取元件 55 的中心与光轴成一直线(步骤 S23)。在这种状态下,图像拾取元件 55 连续地拾取图像并连续地处理图像信号,以生成用于直通图像的图像数据。所生成的图像数据被依次输入到视频编码器 63,被转换成用于显示的信号格式,并被输出到监视器 18。这开始通过图像拾取元件 55 来拍摄直通图像。

[0178] 在开始即时取景图像(直通图像)拍摄之后,CPU 50 执行修正由被施加于数字式照相机 2 的振动(诸如照相机抖动)而引起的由图像拾取元件 55 拾取的被摄物图像的图像模糊的抖动防止处理(步骤 S15)。

[0179] CPU 50 确定快门按钮 15 是否被半按下,换言之,S1 ON 信号是否被输入到 CPU

50(步骤 S5)。如果未输入 S1 ON 信号(步骤 S5 中为 NO),则再次执行步骤 S5。如果输入了 S1 ON 信号(步骤 S5 中为 YES),则响应于 S1 ON 信号来执行成像准备处理,换言之 AE、AF、和 AWB 处理(步骤 S6)。

[0180] CPU 50 确定快门按钮 15 是否被全按下,换言之, S2 ON 信号是否被输入到 CPU 50(步骤 S7)。如果未输入 S2 ON 信号(步骤 S7 中为 NO),再次执行步骤 S5。如果输入了 S2 ON 信号(在步骤 S7 中为 YES),则响应于 S2 ON 信号来执行成像处理和记录处理(步骤 S8)。

[0181] 当执行成像处理和存储处理(步骤 S8)时,CPU 50 在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 25(步骤 S20)。结果,CCD 板 31 的凸起部分 31a 接触热量释放部件 35d,并从热量释放部件 35d 释放由图像拾取元件 55 在成像准备处理(步骤 S7)和成像处理(步骤 S8)中产生的热量。

[0182] CPU 50 将在步骤 S8 中生成的压缩图像数据输入到压缩/解压缩处理设备 60,将压缩图像数据转换成未压缩图像数据,将该图像数据输入到 SDRAM 52,并通过将该图像数据通过视频编码器 63 从 SDRAM52 输出到监视器 18 来执行预览显示(步骤 S9)。在预览显示期间在模式 2 中,驱动图像模糊修正装置 25(步骤 S9),并连续地释放由图像拾取元件 55 产生的热量。

[0183] CPU 50 检测数字式照相机 2 的操作模式是否是成像模式(步骤 S3)。如果数字式照相机 2 处于成像模式(S3 中为 YES),则在模式 1 中驱动图像模糊修正装置 25 以与直通图像的拍摄同时地执行图像模糊修正(步骤 S21)。

[0184] 如果数字式照相机 2 未处于成像模式(在步骤 S3 中为 NO),则确定电源是否关闭(步骤 S10)。如果电源未关闭(在步骤 S10 中为 NO),则再次执行步骤 S3。如果电源关闭(步骤 S3 中为 YES),则处理结束。

[0185] 根据本实施例,如果在模式 1 下不驱动图像模糊修正装置 25,则凸起部分 31a 与热量释放部件 35d 始终接触,包括在电源关闭时也是如此。因此,保持凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触时,也不消耗功率。因此,可以更高效地释放由图像拾取元件产生的热量。此外,由于不必驱动音圈电动机而释放热量,所以不产生过多的热量。

[0186] 根据本实施例,因为激励力作用在 CCD 板 31 上,所以在电源关闭时 CCD 板 31 不振动。因此,可以防止诸如由于数字式照相机的振动或者搬运,和由于无用数据的产生而引起的 CCD 板 31 或热量释放部件 35d 的破损等问题。

[0187] 在本实施例中,在模式 2 下不向线圈 35b 施加电流的情况下,通过弹簧 42 的激励力来使凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 接触。然而,由于例如弹簧的激励力的分散,可能未能可靠地实现该接触。因此,可以使用位置检测元件 79 来检测 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 的位置,并且如果凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 未接触,则可以向线圈 35b 施加电流,从而使凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触。

[0188] <第三实施例>

[0189] 在本公开主题的第一实施例中,在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24 以使 CCD 板 31 的凸起部分 31a 与热量释放部件 35d 接触,从而释放热量。然而,由于凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 两者都是金属部件,所以由于表面的不平坦、部件的倾斜等,可能仅在很小的区域中进行接触。

[0190] 第三实施例是其中通过传热弹性部件使凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触的实施例。在下文中,将描述根据第三实施例的数字式照相机 3。用相同的附图标记来指示与在第一实施例中相同的部分,并将不再重复描述。

[0191] 以水平长矩形盒形状来形成数字式照相机 3 的照相机主体 11。光学系统 12B、频闪观测仪 14 等被布置在正面上。快门按钮 15、电源按钮 16、模式盘 17 等被布置在照相机主体 11 的上侧上。同时,监视器 18、变焦按钮 19、箭头按钮 20、MENU/OK 按钮 21、DISP/BACK 按钮 22、重放按钮 23 等被布置在照相机主体 11 的背面上。

[0192] 将描述光学系统 12B 的细节。光学系统 12B 主要包括光圈、聚焦透镜、变焦透镜(未示出)、和图像模糊修正装置 26。

[0193] 图像模糊修正装置 26 通过陀螺仪传感器 71 和 74(参见图 5)来检测数字式照相机 3 的抖动,并沿着与数字式照相机 3 的抖动相反的方向移动图像拾取元件 55(参见图 5),以修正在图像拾取元件 55 中形成的被摄物图像的图像模糊。

[0194] 图 13A 和 13B 是图像模糊修正装置 26 的横向剖视图。图像模糊修正装置 26 包括 CCD 外壳 30、CCD 板 31、音圈电动机 32、主引导轴 33、旋转停止引导轴 34、音圈电动机 35、主引导轴 36、旋转停止引导轴 37、滑动器 38、框架 39、主柔性基板 40、用于音圈电动机的柔性基板 41、和用于释放热量的凝胶部件 43。

[0195] 用于释放热量的凝胶部件 43 是弹性传热凝胶(胶状物)部件,诸如硅,并且如图 13A 和 13B 所示,被布置在热量释放部件 35d 的 CCD 板 31 附近的边缘处。期望的是,将具有大于 $1\text{W/m}\cdot\text{k}$ 导热率的材料用于凝胶部件 43 以便释放热量。

[0196] 将描述这样配置的数字式照相机 3 的动作。图 14 是图示数字式照相机 3 的处理流程的流程图。CPU 50 主要执行以下处理。

[0197] 当电源按钮被按下以开启数字式照相机 3 的电源时(步骤 S1),CPU 50 在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 26(步骤 S2)。结果,如图 13B 所示,通过用于释放热量的凝胶部件 43 使凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 接触,并且接触面积增大。因此,可以更高效地释放热量。

[0198] CPU 50 检测数字式照相机 3 的操作模式是否是成像模式(步骤 S3)。如果数字式照相机 3 未处于成像模式(在步骤 S3 中为 NO),则再次执行步骤 S3。

[0199] 如果数字式照相机 3 处于成像模式(在步骤 S3 中为 YES),则在模式 1 下驱动图像模糊修正装置 26,以与直通图像的拍摄同时地执行图像模糊修正(步骤 S30)。

[0200] 将参照图 15 来描述步骤 S30 的处理。在本实施例中,通过用于释放热量的凝胶部件 43 使凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触。因此,凸起部分 31a 和用于释放热量的凝胶部件 43 可以由于用于释放热量的凝胶部件 43 的粘附力而被粘附。结果,在图像模糊修正装置 26 的抖动防止驱动期间,可能不能松开凸起部分 31a 和用于释放热量的凝胶部件 43,并且可能不能进行抖动防止驱动。因为在图像拾取元件 55 的边缘处拍摄图像,所以可能发生周围光量、阴影等的下降。因此,需要向音圈电动机 35 提供大于正常驱动力的驱动力以释放接触,从而使得即使凸起部分 31a 和用于释放热量的凝胶部件 43 被粘附,也能够可靠地使凸起部分 31a 和用于释放热量的凝胶部件 43 分离。因此,CPU50 向线圈 35b 施加可以施加于线圈 35b 的最大电流,并使 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 沿 $-x$ 方向移动(步骤 S31)。

[0201] 然后,CPU 50 使用位置检测元件 79 来检测沿 x 方向的位置,并确认凸起部分 31a

和用于释放热量的凝胶部件 43 被分离（步骤 S32）。如果未能确认凸起部分 31a 和用于释放热量的凝胶部件 43 的分离（在步骤 S32 为 NO），则再次执行步骤 S31。

[0202] 如果可以确认凸起部分 31a 和用于释放热量的凝胶部件 43 的分离（在步骤 S32 为 NO），则 CPU 50 向线圈 35b 施加电流并使图像拾取元件 55 的中心与光轴成一直线（步骤 S33）。在这种状态下，图像拾取元件 55 连续地拾取图像，并连续地处理图像信号以生成用于即时取景图像（直通图像）的图像数据。所生成的图像数据被依次输入到视频编码器 63，被转换成用于显示的信号格式，并被输出到监视器 18。这开始通过图像拾取元件 55 来拍摄直通图像。

[0203] 在开始直通图像拍摄之后，CPU 50 执行修正由被施加于数字式照相机 3 的振动（诸如照相机抖动）而引起的由图像拾取元件 55 拾取的被摄物图像的图像模糊的抖动防止处理（步骤 S15）。

[0204] CPU 50 确定快门按钮 15 是否被半按下，换言之，S1 ON 信号是否被输入到 CPU 50（步骤 S5）。如果未输入 S1 ON 信号（步骤 S5 中为 NO），则再次执行步骤 S5。如果输入了 S1 ON 信号（步骤 S5 中为 YES），则响应于 S1 ON 信号来执行成像准备处理，换言之 AE、AF、和 AWB 处理（步骤 S6）。

[0205] CPU 50 确定快门按钮 15 是否被全按下，换言之，S2 ON 信号是否被输入到 CPU 50（步骤 S7）。如果未输入 S2 ON 信号（步骤 S7 中为 NO），则再次执行步骤 S5。如果输入了 S2 ON 信号（在步骤 S7 中为 YES），响应于 S2 ON 信号来执行成像处理和记录处理（步骤 S8）。

[0206] 当执行成像处理和存储处理（步骤 S8）时，CPU 50 在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 25（步骤 S2）。结果，CCD 板 31 的凸起部分 31a 接触热量释放部件 35d，并从热量释放部件 35d 释放由图像拾取元件 55 在成像准备处理（步骤 S7）和成像处理（步骤 S8）中产生的热量。

[0207] CPU 50 将在步骤 S8 中生成的压缩图像数据输入到压缩 / 解压缩处理设备 60，将压缩图像数据转换成未压缩图像数据，将该图像数据输入到 SDRAM 52，并通过将该图像数据通过视频编码器 63 从 SDRAM52 输出到监视器 18 来执行预览显示（步骤 S9）。在预览显示期间在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 25（步骤 S9），并连续地释放热量。

[0208] CPU 50 检测数字式照相机 3 的操作模式是否是成像模式（步骤 S3）。如果数字式照相机 3 处于成像模式（在 S3 中为 YES），则在模式 1 下驱动图像模糊修正装置 25，以与直通图像的拍摄同时地执行图像模糊修正（步骤 S30）。

[0209] 如果数字式照相机 3 未处于成像模式（在步骤 S3 中为 NO），则确定电源是否关闭（步骤 S10）。如果电源未关闭（在步骤 S10 中为 NO），则再次执行步骤 S3。如果电源关闭（步骤 S3 中为 YES），则过程结束。

[0210] 根据本实施例，通过用于释放热量的凝胶部件 43 使凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触。因此，接触面积增大，并且可以更高效地释放热量。

[0211] 虽然在本实施例中，用于释放热量的凝胶部件被布置在热量释放部件上，但可以将用于释放热量的凝胶部件布置在 CCD 板上，或者可以将释放热量的凝胶部件布置在热量释放部件和 CCD 板两者上。

[0212] 虽然在本实施例中，与磁轭 35a 分开地提供热量释放部件 35d，但是诸如磁轭和磁

铁等金属组件也可以充当热量释放部件。图 16A 和 16B 图示了在其中还使用磁轭 35a 来作为热量释放部件,并且用于释放热量的凝胶部件 44 布置在更接近 CCD 板 31 的磁轭 35a 的边缘上的配置。

[0213] 在音圈电动机的情况下,磁铁和磁轭是吸收大量热的金属部件。当金属部件也充当热量释放部件时,不需要布置用于释放热量的特殊部件。换言之,与没有热量释放对抗措施的图像模糊修正装置的结构没有差别。因此,可以在不增加尺寸或成本的情况下高效地释放热量。

[0214] 磁铁和磁轭部件被固定于框架 39,并且帧 39 被固定于照相机主体 11(或镜筒)。因此,可以通过框架 39 将从图像拾取元件 55 产生的热量释放到照相机主体 11。结果,可以将从图像拾取元件 55 产生的热量释放到外部,并且热量释放效果是较大的。在这种情况下,期望的是,照相机主体 11(或镜筒)由诸如金属的传热材料制成。

[0215] 在本实施例中,驱动音圈电动机 35 以通过用于释放从图像拾取元件 55 产生的热量的凝胶部件 43 来使凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触。然而,如图 17A 和 17B 所示,还可以使用诸如压电元件、音圈电动机、和步进电动机等的致动器来使热量释放部件 35d 移动,从而通过用于释放热量的凝胶部件 43 使凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触。这可以通过用于释放热量的凝胶部件 43,从两个驱动方向使凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相互抵靠着压紧。因此,可以增大热量释放面积,并可以高效地释放热量。

[0216] 在本实施例中,通过用于释放热量的凝胶部件 43 进行接触,并向音圈电动机 35 施加大于正常驱动力的驱动力,以使 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 沿 -x 方向移动。然而,可以在其中不通过用于释放热量的凝胶部件 43 进行接触的实施例中也执行相同的处理。

[0217] < 第四实施例 >

[0218] 在本公开主体的第一实施例中,通过布置在音圈电动机 35 上的热量释放部件 35d 来释放由图像拾取元件 55 产生的热量。然而,提供有用于释放由图像拾取元件 55 产生的热量的热量释放部件 35d 的部件不限于音圈电动机 35。在本公开主体的第二实施例中,使用弹性部件来使 CCD 板 31 的凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触。然而,为了获得用于克服弹簧的力的推进力,需要增加施加于线圈 35b 的电流。

[0219] 在第四实施例中,通过布置在音圈电动机 32 上的热量释放部件来释放由图像拾取元件 55 产生的热量。将描述根据第四实施例的数字式照相机 4。用相同的附图标记来指示与在第一实施例中相同的部分,并将不再重复描述。

[0220] 以水平长矩形盒形状来形成数字式照相机 4 的照相机主体 11。光学系统 12C、频闪观测仪 14 等被布置在正面上。快门按钮 15、电源按钮 16、模式盘 17 等被布置在照相机主体 11 的上侧上。同时,监视器 18、变焦按钮 19、箭头按钮 20、MENU/OK 按钮 21、DISP/BACK 按钮 22、重放按钮 23 等被布置在照相机主体 11 的背面上。

[0221] 将描述光学系统 12C 的细节。光学系统 12C 包括光圈、聚焦透镜、变焦透镜(未示出)、和图像模糊修正装置 27。

[0222] 图 18 是数字式照相机 4 被保持在规则取向(图 1A 的取向)时的图像模糊修正装置 27 的正面透视图。在图像模糊修正装置 27 中,陀螺仪传感器 71 和 74(参见图 5)检测数字式照相机 4 的抖动,并沿着与数字式照相机 4 的抖动相反的方向移动图像拾取元件 55(参见图 5)以修正在图像拾取元件 55 中形成的被摄物图像的图像模糊。

[0223] CCD板31A是类似于金属板的部件,并用于倾斜调整等。CCD板31A被以螺钉连接在CCD外壳30的正面(+z侧)上,从而覆盖CCD外壳30。基本上在CCD板31A的中心处形成孔,并且图像拾取元件55从所述孔暴露。沿着CCD板31A的垂直下侧(-y侧)的边沿形成肋状凸起部分31b。

[0224] 根据从电动机驱动器77(参见图5)输出的信号来驱动音圈电动机32A和35A。音圈电动机32A被布置在CCD外壳30和CCD板31的垂直下侧,并使CCD外壳30和CCD板31沿y方向移动。音圈电动机35A被布置在CCD外壳30和CCD板31的右侧,并使CCD外壳30、CCD板31、和滑动器38沿着x方向移动。除热量释放部件32d(稍后详细描述)没有被布置在音圈电动机32A上之外,音圈电动机32A和35A的结构是相同的。因此,将描述音圈电动机32A。

[0225] 图19是图18的B-B横截面。音圈电动机32A包括磁轭32a、线圈32b、磁铁32c、和热量释放部件32d。

[0226] 磁轭32a是被固定于框架39的金属板。磁轭32a通过磁铁32c来减少磁漏,并加强磁轭32a之间的磁场。磁轭32a中的一个被布置为邻近于磁铁32c,并且另一个磁轭32a被布置在通过磁轭32a将线圈32b和磁铁32c夹在中间的位置处。金属热量释放部件32d被整体地形成在另一磁轭32a的正面上。

[0227] 磁铁32c是磁铁,其两侧是多极的,并被布置为邻近于磁轭32a的正面。在磁铁32c中,在图19的下侧(-y侧)产生向上(+z方向)磁场,并在上侧(+y侧)产生向下(-z方向)磁场。图19的磁场的方向是示例且不限于这些。

[0228] 线圈32b是被固定在CCD板31的边缘处且具有基本矩形的横截面的圆筒形空心线圈。线圈32b的螺旋方向从+z方向看时是逆时针方向的,并且线圈32b被形成为与光轴方向(z方向)重叠。线圈32b的螺旋方向是示例且不限于此。线圈32b被固定于在CCD外壳30的右侧形成的凸起部分,并被布置在由磁铁32c产生的磁场中。因此,当向线圈32b施加电流时,由于弗莱明的左手定则,产生与磁场和电流两者的垂直方向的力。由于磁铁32c被固定于框架39,磁铁32c通过所述力沿着与磁场和电流两者的垂直方向、即y方向移动。因此,CCD外壳30和CCD板31、即图像拾取元件55也沿着y方向移动。

[0229] 图20图示了在CCD外壳30和CCD板31已从在其中图19所示的图像拾取元件55处在光轴上的状态沿着-y方向移动至极限之后的状态。通过重力,CCD外壳30和CCD板31可以沿-y方向移动至凸起部分31a和热量释放部件32d相接触的位置。由图像拾取元件55产生的热量通过CCD外壳30被传输到CCD板31。随着凸起部分31a和热量释放部件32d相接触,被传输到CCD板31的热量被传输到热量释放部件32d(参见图20中的箭头),并被从热量释放部件32d释放到空气中。

[0230] 将描述以这种方式配置的数字式照相机4的动作。图21是图示数字式照相机4的处理流程的流程图。CPU50主要执行以下过程。

[0231] 当电源按钮被按下以开启数字式照相机4的电源时(步骤S1),CPU50在模式2下驱动图像模糊修正装置24(步骤S40)。在本实施例中,如图22B所示,如果未向线圈32b施加电流,则CCD外壳30和CCD板31靠重力沿-y方向移动。因此,CPU50使用位置检测元件78来检测CCD板31的位置(步骤S12)。当位置检测元件79检测到凸起部分31a和热量释放部件32d相接触,且检测信号被输入到CPU50时,CPU50向线圈32b施加电流,

并驱动音圈电动机 32A 以在凸起部分 31a 和热量释放部件 32d 相接触的同时,使得 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 停顿(步骤 S13)。

[0232] CPU 50 检测数字式照相机 4 的操作模式是否是成像模式(步骤 S3)。如果数字式照相机 4 未处于成像模式(在步骤 S3 中为 NO),则再次执行步骤 S3。

[0233] 如果数字式照相机 4 处于成像模式(在 S3 中为 YES),则在模式 1 下驱动图像模糊修正装置 24,以与直通图像的拍摄同时地执行图像模糊修正(步骤 S41)。

[0234] 将描述步骤 S41 的处理(参见图 22A)。CPU 50 首先使用位置检测元件 78 来检测沿 y 方向的位置,并且如果图像拾取元件 55 的中心和光轴不对应于使图像拾取元件 55 的中心与光轴成一直线,则向线圈 32b 施加电流(步骤 S42)。随后,图像拾取元件 55 连续地拾取图像,并连续地处理图像信号以生成用于直通图像的图像数据。所生成的图像数据被依次输入到视频编码器 63,被转换成用于显示的信号格式,并被输出到监视器 18。这开始通过图像拾取元件 55 来拍摄直通图像。

[0235] 在开始直通图像拍摄之后,CPU 50 执行修正由被施加于数字式照相机 4 的振动(诸如照相机抖动)而引起的由图像拾取元件 55 拾取的被摄物图像的图像模糊的抖动防止过程(步骤 S15)。

[0236] CPU 50 确定快门按钮 15 是否被半按下,换言之,S1 ON 信号是否被输入到 CPU 50(步骤 S5)。如果未输入 S1 ON 信号(步骤 S5 中为 NO),则再次执行步骤 S5。如果输入了 S1 ON 信号(步骤 S5 中为 YES),则响应于 S1 ON 信号来执行成像准备处理,换言之 AE、AF、和 AWB 处理(步骤 S6)。摄影师根据需要来操作变焦按钮 19 以使透镜变焦以调整视场角。

[0237] CPU 50 确定快门按钮 15 是否被全按下,换言之,S2 ON 信号是否被输入到 CPU 50(步骤 S7)。如果未输入 S2 ON 信号(步骤 S7 中为 NO),再次执行步骤 S5。如果输入了 S2 ON 信号(在步骤 S7 中为 YES),响应于 S2ON 信号来执行成像处理和记录处理(步骤 S8)。

[0238] 当执行成像过程和存储过程(步骤 S8)时,CPU 50 在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24(步骤 S40)。结果,CCD 板 31 的凸起部分 31a 接触热量释放部件 32d,并从热量释放部件 32d 释放由图像拾取元件 55 在成像准备处理(步骤 S7)和成像处理(步骤 S8)中产生的热量。

[0239] CPU 50 将在步骤 S8 中生成的压缩图像数据输入到压缩/解压缩处理设备 60,将压缩图像数据转换成未压缩图像数据,将该图像数据输入到 SDRAM 52,并通过将该图像数据通过视频编码器 63 从 SDRAM52 输出到监视器 18 来执行预览显示(步骤 S9)。在预览显示期间在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24(步骤 S9),并连续地释放热量。

[0240] CPU 50 检测数字式照相机 4 的操作模式是否是成像模式(步骤 S3)。如果数字式照相机 4 处于成像模式(在步骤 S3 中为 YES),则在模式 1 下驱动图像模糊修正装置 24 以与直通图像的拍摄同时地执行图像模糊修正(步骤 S41)。这样,即使在连续成像(连贯成像)中,在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24,直至之前为止(步骤 S40)。因此,可以防止图像拾取元件 55 的温度增加,并可以将减少由热量引起的图像噪声。

[0241] 如果数字式照相机 4 未处于成像模式(在步骤 S3 中为 NO),则确定电源是否关闭(步骤 S10)。如果电源未关闭(在步骤 S10 中为 NO),则再次执行步骤 S3。如果电源关闭(步骤 S3 中为 YES),则处理结束。

[0242] 根据本实施例,如果在模式 1 下不驱动图像模糊修正装置 27,则凸起部分 31b 与热量释放部件 32d 始终接触,包括在电源关闭时也如此。因此,在保持凸起部分 31b 和热量释放部件 32d 相接触时,也不消耗功率。因此,可以更高效地释放由图像拾取元件产生的热量。

[0243] 此外,根据本实施例,可以通过具有较少分散的恒力来抵靠着热量释放部件 32d 按压 CCD 板 31A。因此,可以在没有分散的情况下实现稳定的热量释放。例如,如果使用弹簧来抵靠着热量释放部件来按压 CCD 板,则存在由于弹簧的制造误差而引起的按压力的分散。然而,在本实施例中不存在此类问题。

[0244] 虽然在本实施例中热量释放部件仅被布置在音圈电动机 32A 上,但还可以如在第二实施例中一样将热量释放部件布置在音圈电动机 35A 上。这样,可以不仅从一个方向、而且从两个方向释放热量,并可以获得较大的热量释放效果。

[0245] 不同于其它实施例,在本实施例中,音圈电动机适合于图像模糊修正装置的致动器。不能够使用在其中,即使电源被关闭,也保持 CCD 板的位置的使用步进电动机或压电元件的可扩展致动器等。

[0246] 在本实施例中,虽然在模式 2 下在不向线圈 32b 施加电流的情况下,通过重力使凸起部分 31b 和热量释放部件 32d 相接触,但可能由于图像模糊修正装置 27 的重量等的分散而使得不能够可靠地进行接触。因此,可以使用位置检测元件 78 来检测 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 的位置,并且如果凸起部分 31b 和热量释放部件 32d 未接触,则可以向线圈 32b 施加电流,以使凸起部分 31a 和热量释放部件 32d 相接触。

[0247] < 第五实施例 >

[0248] 在本公开主体的第二实施例中,使用弹性部件来使 CCD 板 31 的凸起部分 31a 和热量释放部件 35d 相接触。然而,如果使用弹簧来释放热量,则存在尺寸和成本增加的问题。虽然在本公开主题的第四实施例中,通过重力,凸起部分 31b 和热量释放部件 32d 始终相接触,但可以使用弹性部件,使得凸起部分 31b 和热量释放部件 32d 始终相接触。

[0249] 在第五实施例中,使用主柔性基板 40A 作为弹性部件,使得凸起部分 31b 和热量释放部件 32d 始终相接触。将描述根据第五实施例的数字式照相机。用相同的附图标记来指示与在第四实施例中相同的部分,并将不再重复描述。数字式照相机 5 的动作与数字式照相机 4 的动作相同,并将不再重复描述。

[0250] 以水平长矩形盒形状来形成数字式照相机 5 的照相机主体 11。光学系统 12D、频闪观测仪 14 等被布置在正面上。快门按钮 15、电源按钮 16、模式盘 17 等被布置在照相机主体 11 的上侧上。同时,监视器 18、变焦按钮 19、箭头按钮 20、MENU/OK 按钮 21、DISP/BACK 按钮 22、重放按钮 23 等被布置在照相机主体 11 的背面上。

[0251] 将描述光学系统 12D 的细节。光学系统 12D 主要包括光圈、聚焦透镜、变焦透镜(未示出)、和图像模糊修正装置 28。

[0252] 图 23 是使用主柔性基板 40A 作为弹性部件时的图像模糊修正装置 28 的纵向剖视图。在图像模糊修正装置 28 中,陀螺仪传感器 71 和 74(参见图 5)检测数字式照相机 5 的抖动,并沿着与数字式照相机 5 的抖动相反的方向移动图像拾取元件 55(参见图 5)以修正在图像拾取元件 55 中形成的被摄物图像的图像模糊。

[0253] 主柔性基板 40A 的弹性力的基本长度位置和其弹性力的激励方向根据在组装期

间形成折叠形状的方式而变。在本实施例中,形成如图 24 所示的折叠形状,并且弹性力沿主柔性基板 40A 的延伸方向作用。因此,可以如图 23 所示地布置主柔性基板 40A,从而抵靠着热量释放部件 32d 来按压凸起部分 31b。

[0254] 根据本实施例,即使电源关闭,也可以在不使用特殊弹簧部件的情况下用仅有的组件抵靠着热量释放部件来按压 CCD 板。因此,可以高效地释放热量。

[0255] < 第六实施例 >

[0256] 在本公开主题的第一实施例中,音圈电动机 35 的线圈 35b 被移动,以使 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 沿 +x 方向移动。然而,使 CCD 外壳 30 和 CCD 板 31 沿 +x 方向移动的方法不限于此。

[0257] 在第六实施例中,音圈电动机的磁铁移动,以使 CCD 外壳和 CCD 板沿 +x 方向移动。将描述根据第六实施例的数字式照相机 6。用相同的附图标记来指示与在第一实施例中相同的部分,并将不再重复描述。数字式照相机 6 的动作与数字式照相机 3 的动作相同,并将不再重复描述。

[0258] 以水平长矩形盒形状来形成数字式照相机 6 的照相机主体 11。光学系统 12E、频闪观测仪 14 等被布置在正面上。快门按钮 15、电源按钮 16、模式盘 17 等被布置在照相机主体 11 的上侧上。同时,监视器 18、变焦按钮 19、箭头按钮 20、MENU/OK 按钮 21、DISP/BACK 按钮 22、重放按钮 23 等被布置在照相机主体 11 的背面上。

[0259] 将描述光学系统 12E 的细节。光学系统 12E 包括光圈、聚焦透镜、变焦透镜(未示出)、和图像模糊修正装置 29。

[0260] 在图像模糊修正装置 29 中,陀螺仪传感器 71 和 74(参见图 5)检测数字式照相机 6 的抖动,并沿着与数字式照相机 6 的抖动相反的方向移动图像拾取元件 55(参见图 5),以修正在图像拾取元件 55 中形成的被摄物图像的图像模糊。

[0261] 图 25A 和 25B 是图像模糊修正装置 29 的横向剖视图。图像模糊修正装置 29 包括 CCD 外壳 30A、CCD 板 31A、音圈电动机 32、主引导轴 33、旋转停止引导轴 34、音圈电动机 35B、主引导轴 36、旋转停止引导轴 37、滑动器 38、框架 39、主柔性基板 40、和用于音圈电动机的柔性基板 41。

[0262] CCD 外壳 30A 是用于保持图像拾取元件 55 的树脂部件。轴承 30a 在 CCD 外壳 30A 的右侧(+x 侧)上端(+y 侧)附近形成,并且插入了旋转停止引导轴 34。轴承 30b 在 CCD 外壳 30A 的左侧(-x 方向)的两部分处形成,并且向轴承 30b 插入主引导轴 33。CCD 板 31 被以螺钉连接在 CCD 外壳 30A 的正面(+z 侧),并且组成音圈电动机 35B 的磁铁 35c 和磁轭 35e 被布置在 CCD 外壳 30A 的右侧。

[0263] CCD 板 31A 是类似于金属板的部件,并用于倾斜调整等。基本上在 CCD 板 31A 的中心处形成孔,并且图像拾取元件 55 从该孔暴露。

[0264] 音圈电动机 35B 由磁轭 35e、线圈 35b、磁铁 35c、热量释放部件 35f、用于释放热量的凝胶部件 35g、和固定部件 35h 组成。

[0265] 磁轭 35e 是被固定于 CCD 外壳 30A 的金属板。磁轭 35e 被布置为邻近于磁铁 35c 的正面(+z 侧)以减少由磁铁 35c 引起的漏磁。

[0266] 磁铁 35c 是磁铁,其两侧是多极的,并被布置为邻近于磁轭 35e 的背面(-z 侧)。

[0267] 线圈 35b 是具有基本矩形横截面的圆筒形空心线圈。线圈 35b 的螺旋方向从 +z

方向看时是逆时针方向的,并且线圈 35b 被形成为与光轴方向(z 方向)重叠。线圈 35b 被布置在固定部件 35h 的正面(+z 侧)。即使图 25A 所示的图像拾取元件 55 在光轴上,或者即使图 25B 所示的 CCD 外壳 30A 和 CCD 板 31A 沿 +x 方向移动至极限,线圈 35b 也位于磁铁 35C 的磁场中。

[0268] 热量释放部件 35f 是基本上为矩形的实心金属非磁性材料部件。热量释放部件 35f 被布置在与固定部件 35h 的正面(+z 侧)上的线圈 35b 的右侧(+x 侧)相距预定距离的位置处。

[0269] 用于释放热量的凝胶部件 35g 是诸如硅的弹性传热凝胶部件,并被布置在热量释放部件 35f 的 CCD 板 31A 的边缘。

[0270] 固定部件 35h 是板,且被固定于框架 39。

[0271] 根据本实施例,所述磁铁和所述磁轭可以吸收由图像拾取元件产生的热量,并且从所述磁铁和所述磁轭向所述热量释放部件释放热量。这可以扩大吸收图像拾取元件的热量的部件,并且可以高效地释放热量。从 CCD 板到热量释放部件的所有物品均由金属材料制成。因此,可以高效地释放热量,并且不要求附加传热部件。

[0272] 虽然在本实施例中将金属部件用于热量释放部件,但热量释放部件不限于此。可以使用热沉等,只要其导热率是高的。

[0273] < 第七实施例 >

[0274] 虽然本公开主题的第一实施例被设计为在不拍摄图像时释放由所述图像拾取元件产生的热量,但也可以在拍摄图像时释放热量。

[0275] 在第七实施例中,在直通图像的拍摄期间,依照焦距或帧速率来切换是否将释放热量。将描述第七实施例的数字式照相机 7。数字式照相机 7 的配置与数字式照相机 1 的相同,并将不再重复描述。

[0276] 将描述数字式照相机 7 的动作。图 26 是图示数字式照相机 7 的处理流程的流程图。CPU 50 主要执行以下处理。

[0277] 当电源按钮被按下以开启数字式照相机 7 的电源时(步骤 S1),CPU 50 在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24(步骤 S2)。

[0278] CPU 50 检测数字式照相机 7 的操作模式是否是成像模式(步骤 S3)。如果数字式照相机 7 未处于成像模式(在步骤 S3 中为 NO),则再次执行步骤 S3。

[0279] 如果数字式照相机 7 处于成像模式(在步骤 S3 中为 YES),则在模式 1 下驱动图像模糊修正装置 24,以与直通图像的拍摄同时地执行图像模糊修正(步骤 S50)。

[0280] 将参照图 27 来描述步骤 S50 的处理。CPU 50 确定以毫米为单位的焦距的倒数是大于还是小于帧速率的倒数(步骤 S51)。

[0281] 如果焦距的倒数小于帧速率的倒数(在步骤 S51 中为 YES),则照相机很容易受到抖动的影响。因此,CPU 50 向线圈 35b 施加电流,以使 CCD 板 31 的凸起部分 31a 与热量释放部件 35d 分离,从而设置非接触状态(步骤 S52)。CPU 50 使图像拾取元件 55 的中心与光轴成一直线,以执行用于修正由图像拾取元件 55 拍摄的被摄物图像的图像模糊的抖动防止过程,该被摄物图像的图像模糊是由施加于数字式照相机 7 的振动(诸如照相机抖动)而引起的,并拍摄直通图像(步骤 S53)。抖动防止处理和拍摄直通图像的处理与在第一实施例中相同,并将不再重复描述。

[0282] 如果焦距的倒数大于帧速率的倒数（在步骤 S51 中为 NO），则焦距是短的，并且照相机不容易受到抖动的影 响。因此，CPU 50 向线圈 35b 施加电流以使 CCD 板 31 的凸起部分 31a 与热量释放部件 35d 接触。在这种情况下，可以用于拍摄直通图像的图像拾取元件 55 的像素数目是小的。然而，直通图像的图像质量的下降不是重要问题，并且与直通图像的拍摄同时地从热量释放部件 35d 释放由图像拾取元件 55 产生的热量的效果是更加重要的。

[0283] CPU 50 确定快门按钮 15 是否被半按下，换言之，S1 ON 信号被输入到 CPU 50（步骤 S5）。如果未输入 S1 ON 信号（步骤 S5 中为 NO），则再次执行步骤 S5。如果输入了 S1 ON 信号（步骤 S5 中为 YES），则响应于 S1 ON 信号来执行成像准备处理，换言之 AE、AF、和 AWB 处理（步骤 S6）。摄影师根据需要来操作变焦按钮 19 以使透镜 14 变焦，从而调整视场角。

[0284] CPU 50 确定快门按钮 15 是否被全按下，换言之，S2 ON 信号是否被输入到 CPU 50（步骤 S7）。如果未输入 S2 ON 信号（步骤 S7 中为 NO），再次执行步骤 S5。如果输入了 S2 ON 信号（在步骤 S7 中为 YES），则响应于 S2 ON 信号来执行成像处理和记录处理（步骤 S8）。

[0285] 当执行成像处理和存储处理（步骤 S8）时，CPU 50 在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24（步骤 S2）。结果，CCD 板 31 的凸起部分 31a 接触热量释放部件 35d，并从热量释放部件 35d 释放由图像拾取元件 55 在成像准备处理（步骤 S7）和成像处理（步骤 S8）中产生的热量。

[0286] CPU 50 将在步骤 S8 中生成的压缩图像数据输入到压缩 / 解压缩处理设备 60，将压缩图像数据转换成未压缩图像数据，将该图像数据输入到 SDRAM 52，并通过将该图像数据通过视频编码器 63 从 SDRAM52 输出到监视器 18 来执行预览显示（步骤 S9）。在预览显示期间，在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24（步骤 S9），并连续地释放热量。

[0287] CPU 50 检测数字式照相机 7 的操作模式是否是成像模式（步骤 S3）。如果数字式照相机 7 处于成像模式（在 S3 中为 YES），则在模式 1 下驱动图像模糊修正装置 24，以与直通图像的拍摄同时地执行图像模糊修正（步骤 S4）。这样，即使在连续成像中，在模式 2 下驱动图像模糊修正装置 24，直至之前为止（步骤 S2）。因此，可以防止图像拾取元件 55 的温度增加，并可以将减少由热量引起的图像噪声。

[0288] 如果数字式照相机 7 未处于成像模式（在步骤 S3 中为 NO），则确定电源是否关闭（步骤 S10）。如果电源未关闭（在步骤 S10 中为 NO），则再次执行步骤 S3。如果电源关闭（步骤 S3 中为 YES），则处理结束。

[0289] 根据本实施例，可以在拍摄直通图像的同时高效地释放由成像产生的热量。

[0290] 虽然在本实施例中已描述了拍摄直通图像的示例，但本实施例不仅可以在直通图像的拍摄期间使用，而且可以在运动图像拍摄、AF 操作、和静止图像拍摄（曝光）期间应用。在对运动图像进行成像的情况下，如在图 27 中一样，可以使用焦距的倒数与帧速率的倒数之间的关系来确定是否高效地释放热量。

[0291] 图 28A 图示了在其中图像拾取元件 55 的中心对应于光轴的中心的情况。图 28B 图示了在其中使 CCD 板 31 和热量释放部件 35d 相接触且图像拾取元件 55 的中心不对应于光轴的中心的情况。在正常成像中，在图像拾取元件 55 的整个面积的大部分上形成被摄物图像。然而，如果使用电子变焦，则形成被摄物图像的范围比在正常成像中的窄。因此，如图 28B 所示，如果电子变焦的放大倍率大于预定放大倍率，则即使 CCD 板 31 和热量释放部

件 35d 相接触,也可以在图像拾取元件 55 中形成被摄物图像。因此,为了将本实施例应用于静止图像,可以在步骤 S8 的成像处理中确定电子变焦的放大倍率是否大于预定阈值,并且如果电子变焦的放大倍率大于所述预定阈值,则使 CCD 板 31 和热量释放部件 35d 相接触,以高效地释放热量。本发明不仅可以应用于电子变焦,而且应用于在其中可以使用图像圈的中心来形成图像的情况,诸如可以应用在用于将像素稀疏至较低像素计数以读出图像,从而记录静止图像的稀疏读取模式下。在这种情况下,可以确定像素数目是否小于预定阈值,并且如果像素数目小于预定阈值,则可以使 CCD 板 31 和热量释放部件 35d 相接触。

[0292] 在静止图像的情况下,可以在步骤 S8 的成像处理中比较焦距和快门速度的倒数。如果快门速度快,则可以不执行高效的热量释放,并且如果快门速度低,则可以执行高效的热量释放。

[0293] 本公开主题不仅可以应用于数字式照相机,而且可以应用于任何图像拾取装置,诸如手持以拍摄图像的视频照相机。本公开主题不仅可以应用于用于拍摄静止图像的数字式照相机,而且可以应用于能够拍摄运动图像和即时取景的图像拾取装置。

[0294] 本公开主题还可以应用于包括具有光学系统和图像拾取元件的组合的多个图像拾取单元的复合图像拾取装置。在这种情况下,可以存在拾取图像的图像拾取单元,和不拾取图像的图像拾取单元。例如,在立体图像的拍摄中由两个图像拾取单元来拾取图像,并且在平面图像的拍摄中仅由图像拾取单元中的一个来拾取图像。在这种情况下,因为需要修正照相机抖动,所以在拾取图像的图像拾取单元中执行抖动防止操作。在不拾取图像的图像拾取单元中,因为不需要修正照相机抖动,所以可以使 CCD 外壳和 CCD 板与热量释放部件相接触,以改善热量释放效果。

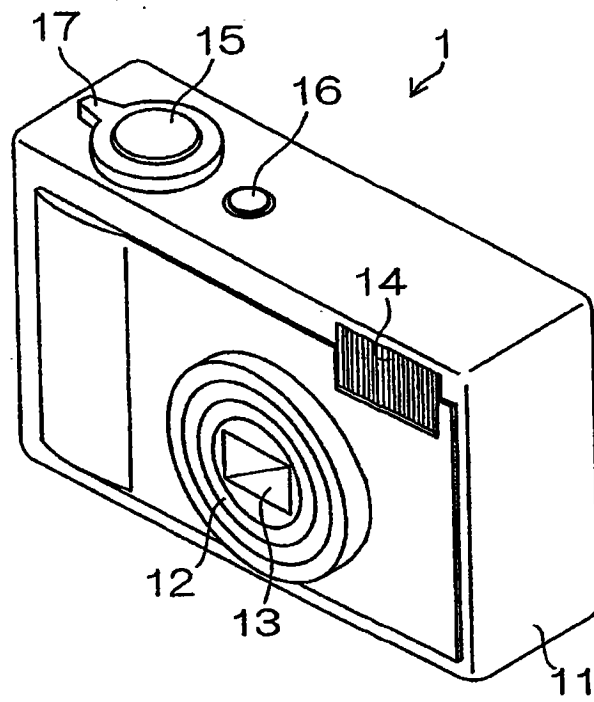


图 1A

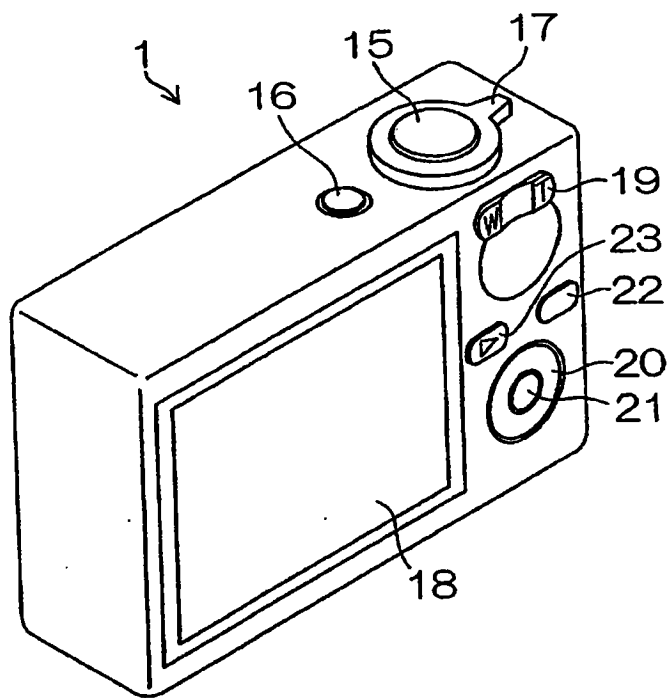


图 1B

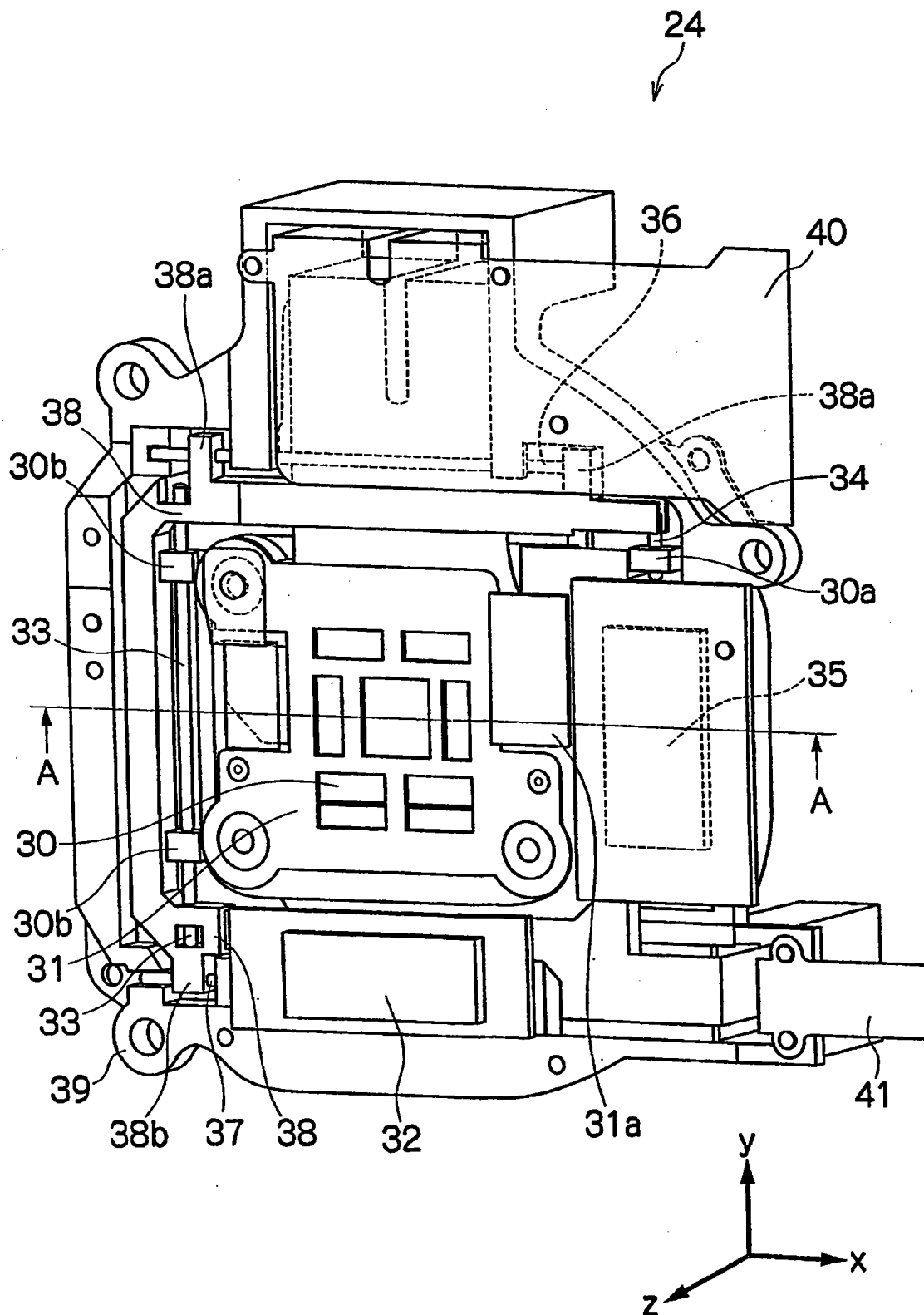


图 2

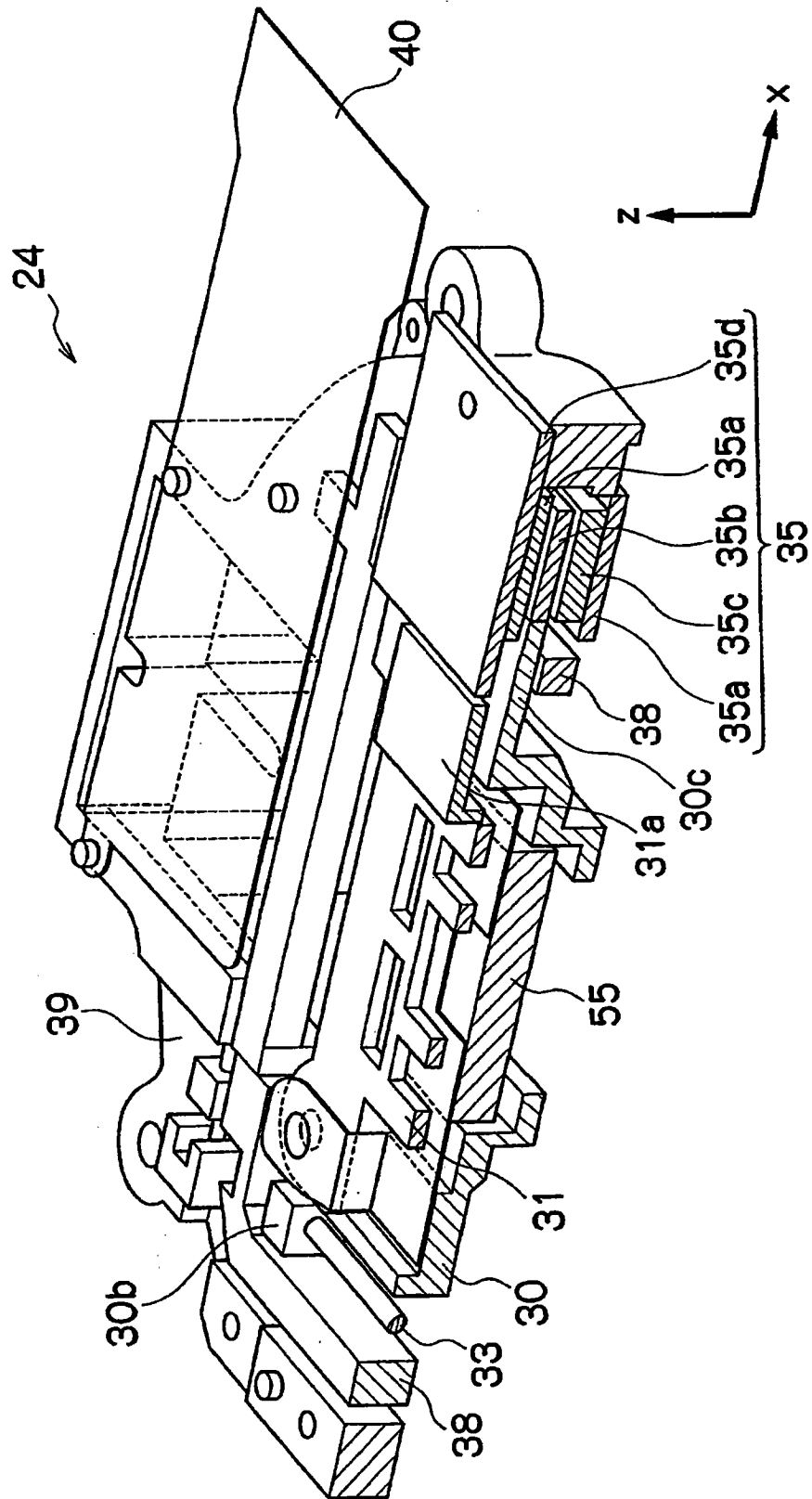


图 3

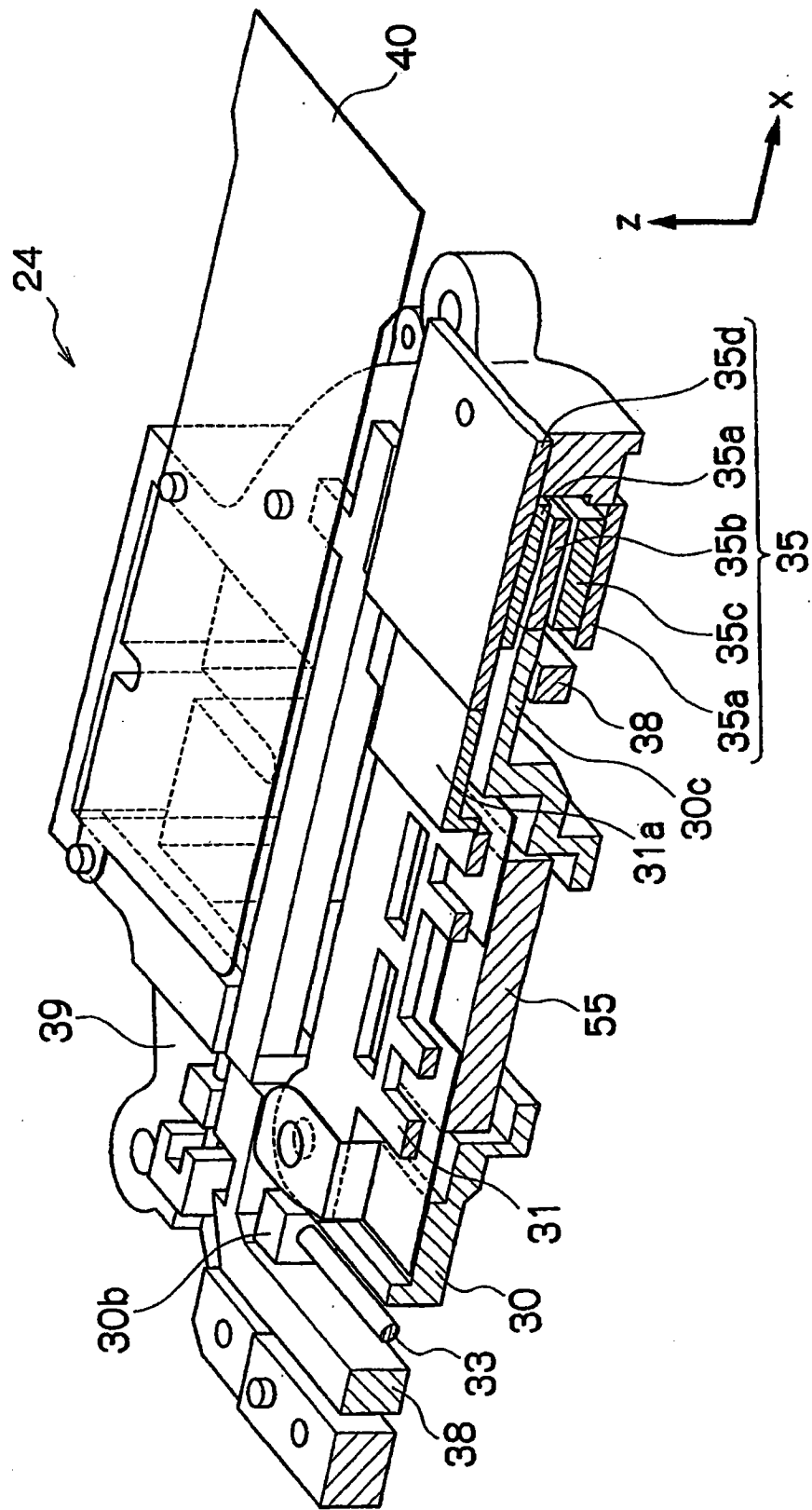


图 4

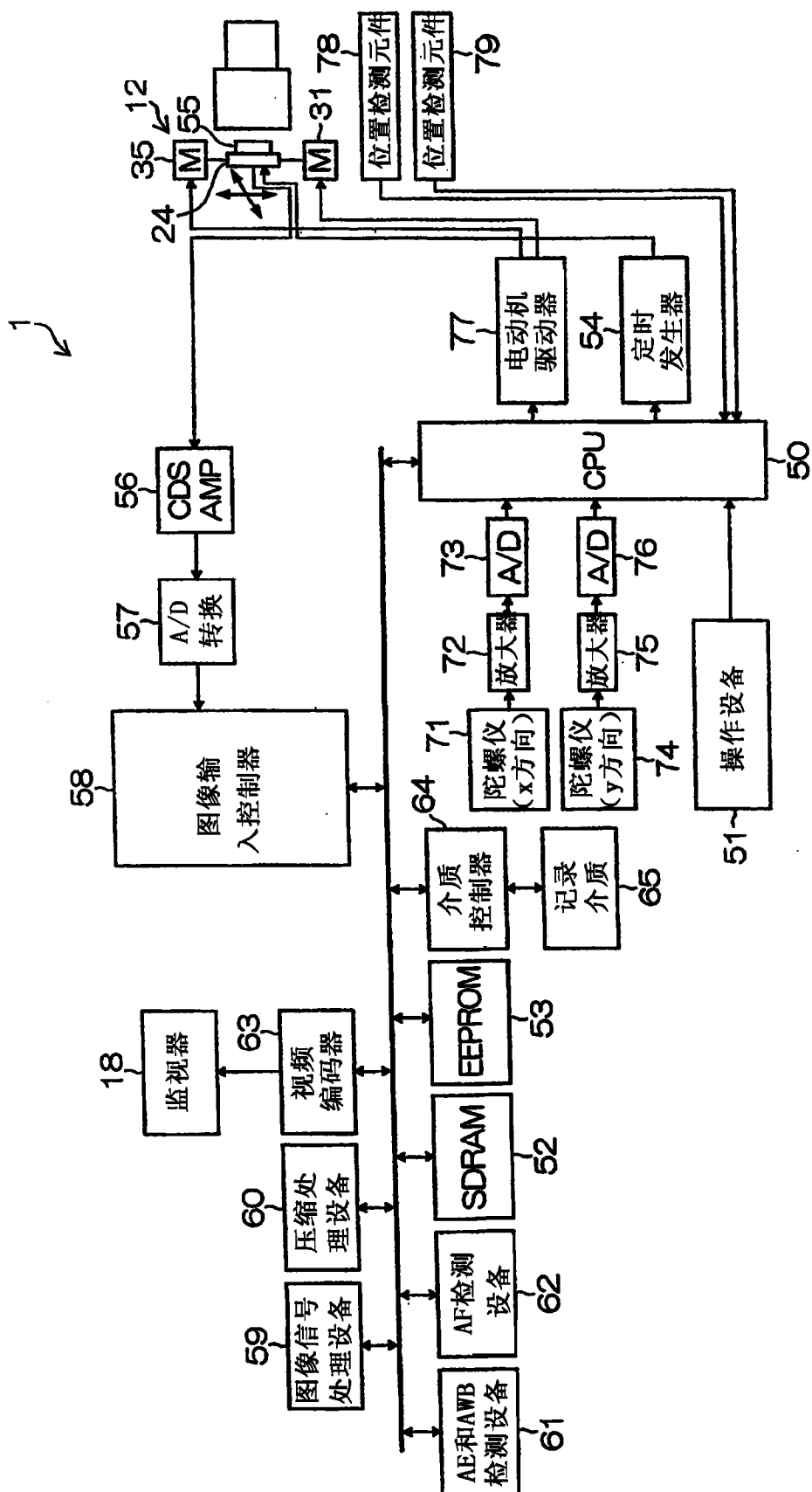


图 5

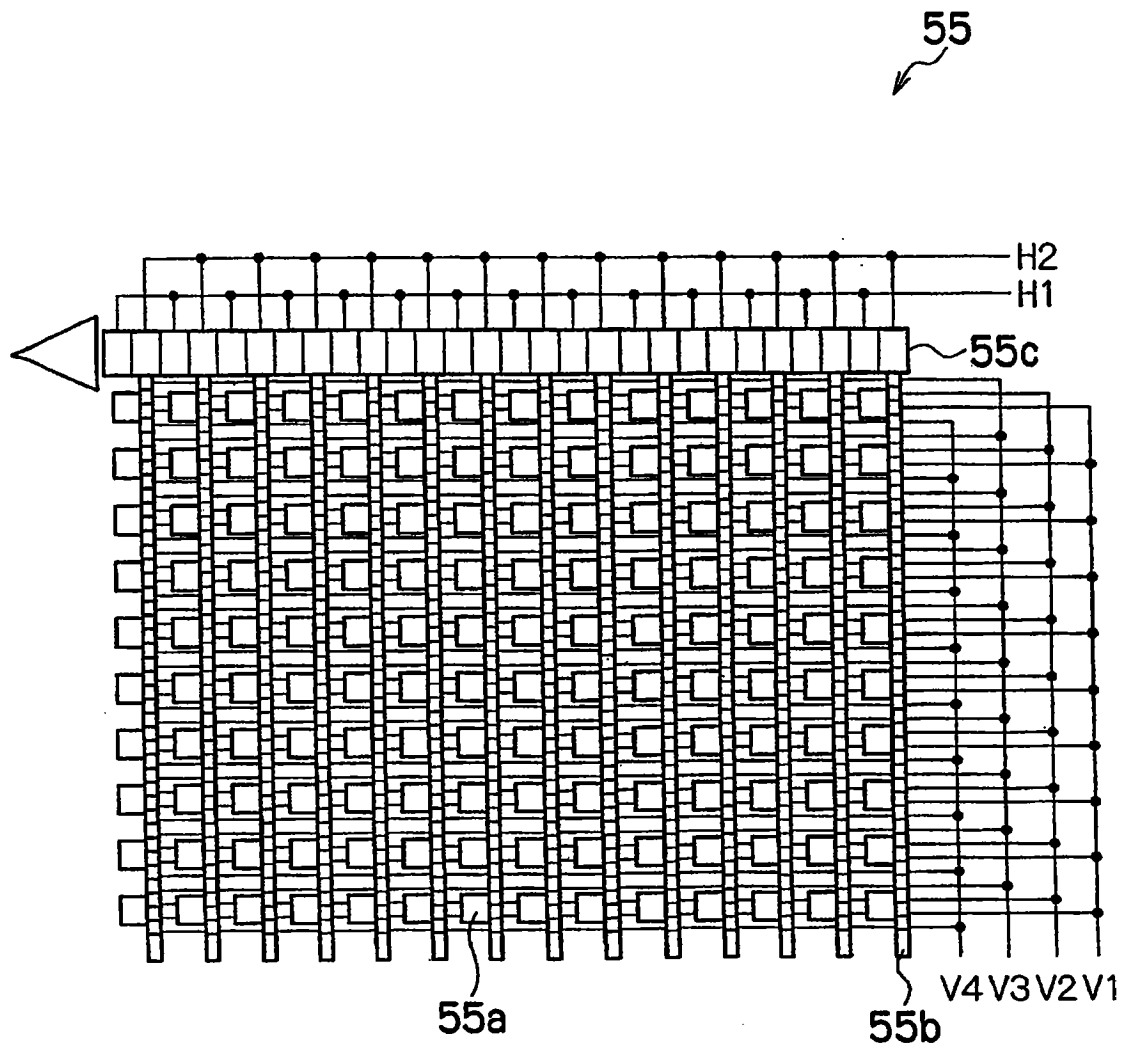


图 6

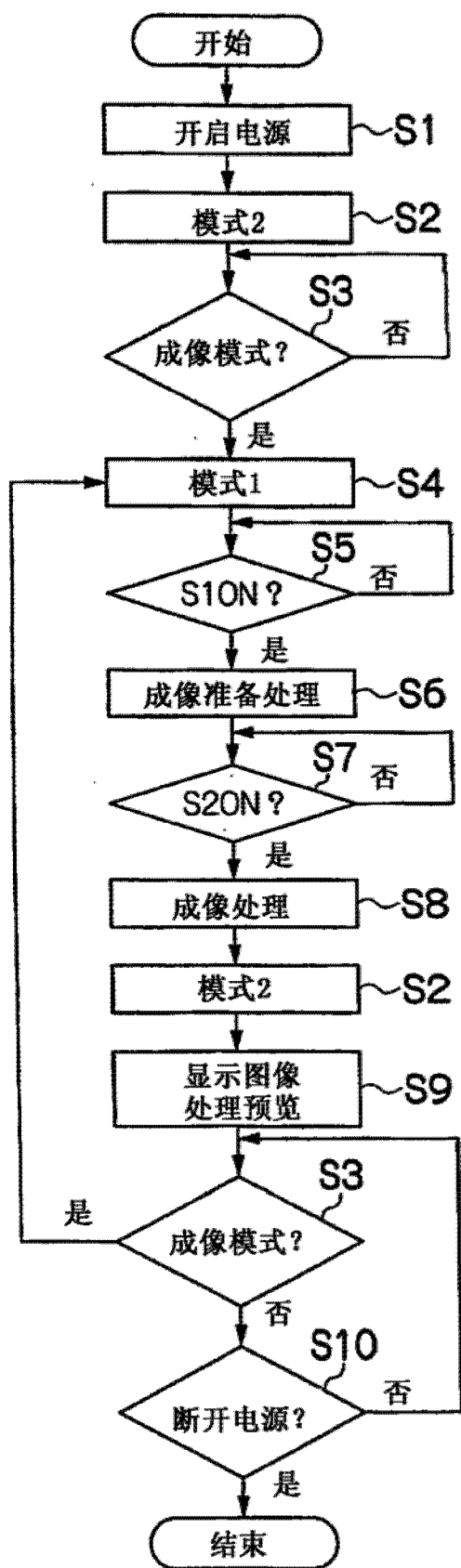


图 7

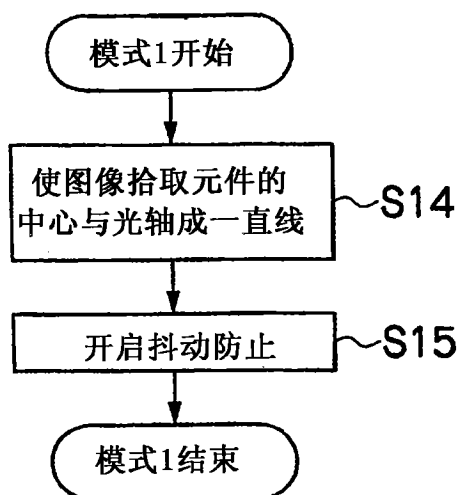


图 8A

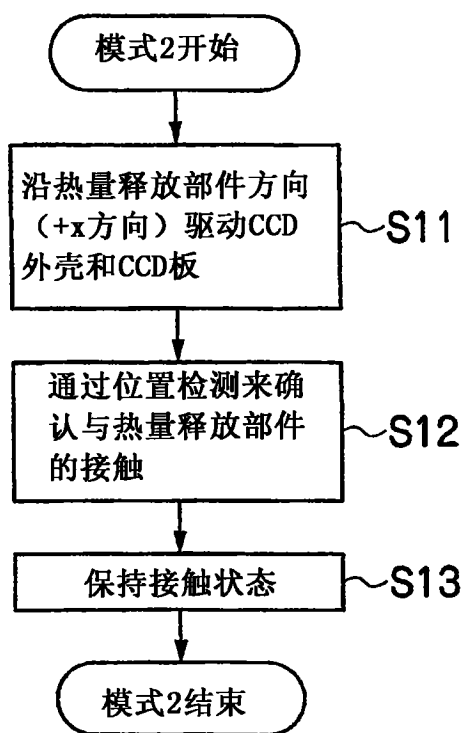


图 8B

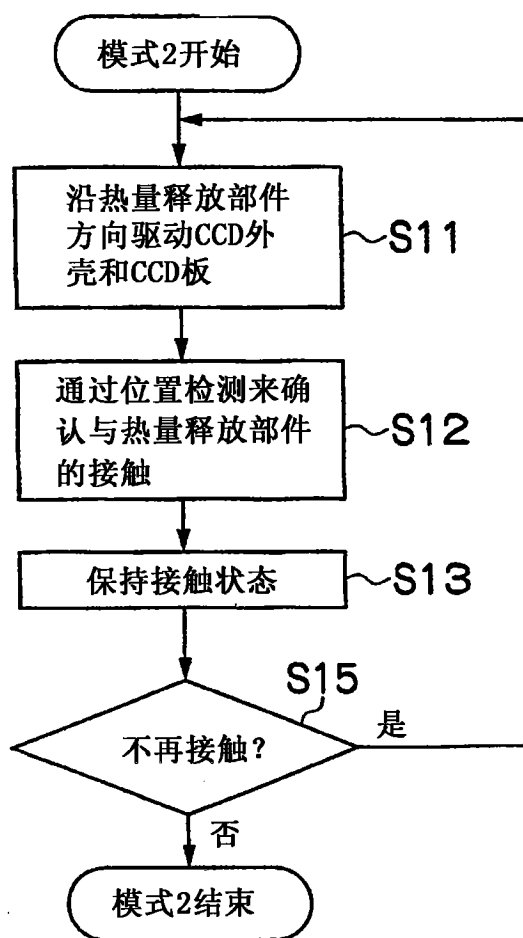


图 9

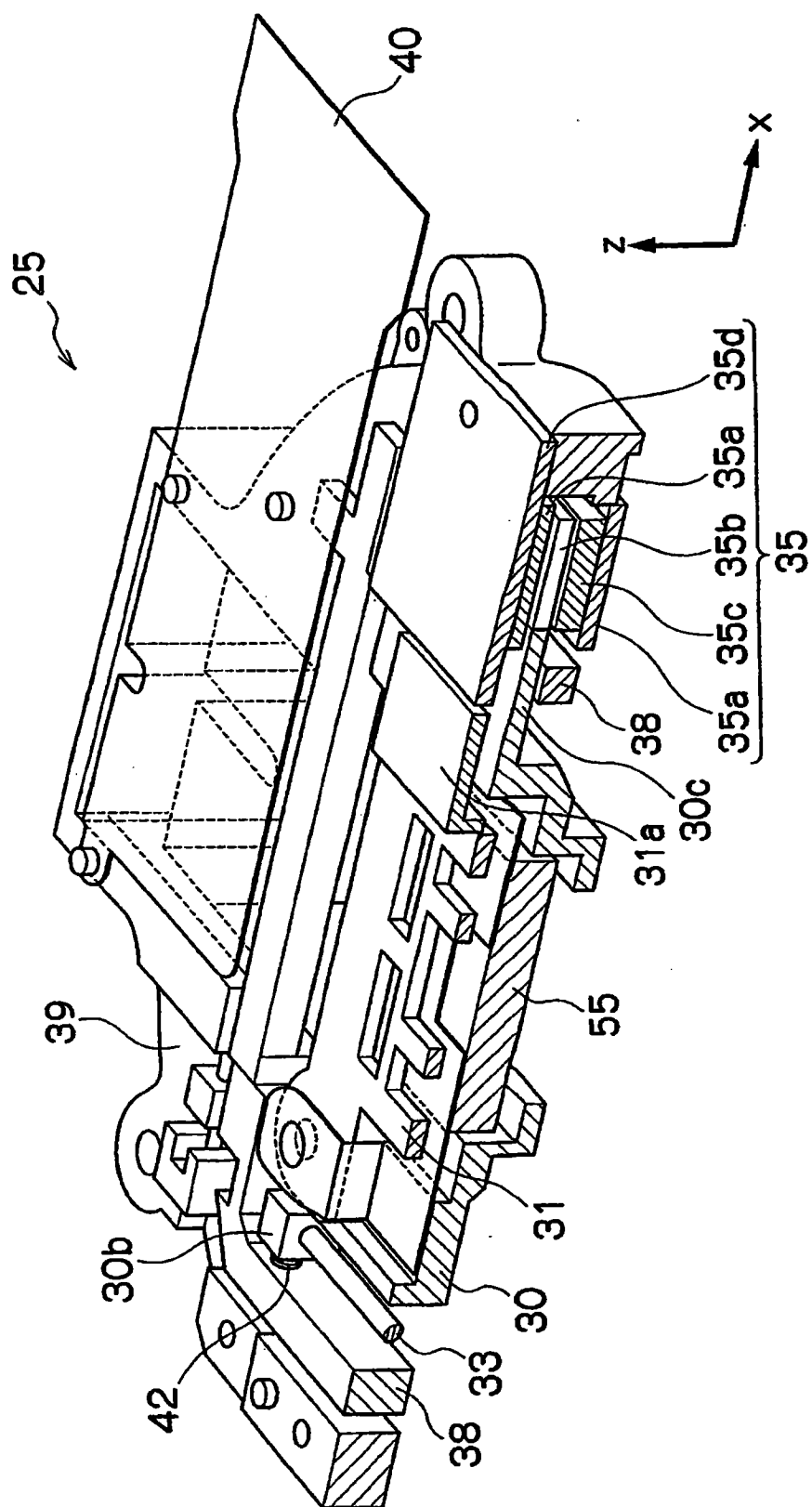


图 10A

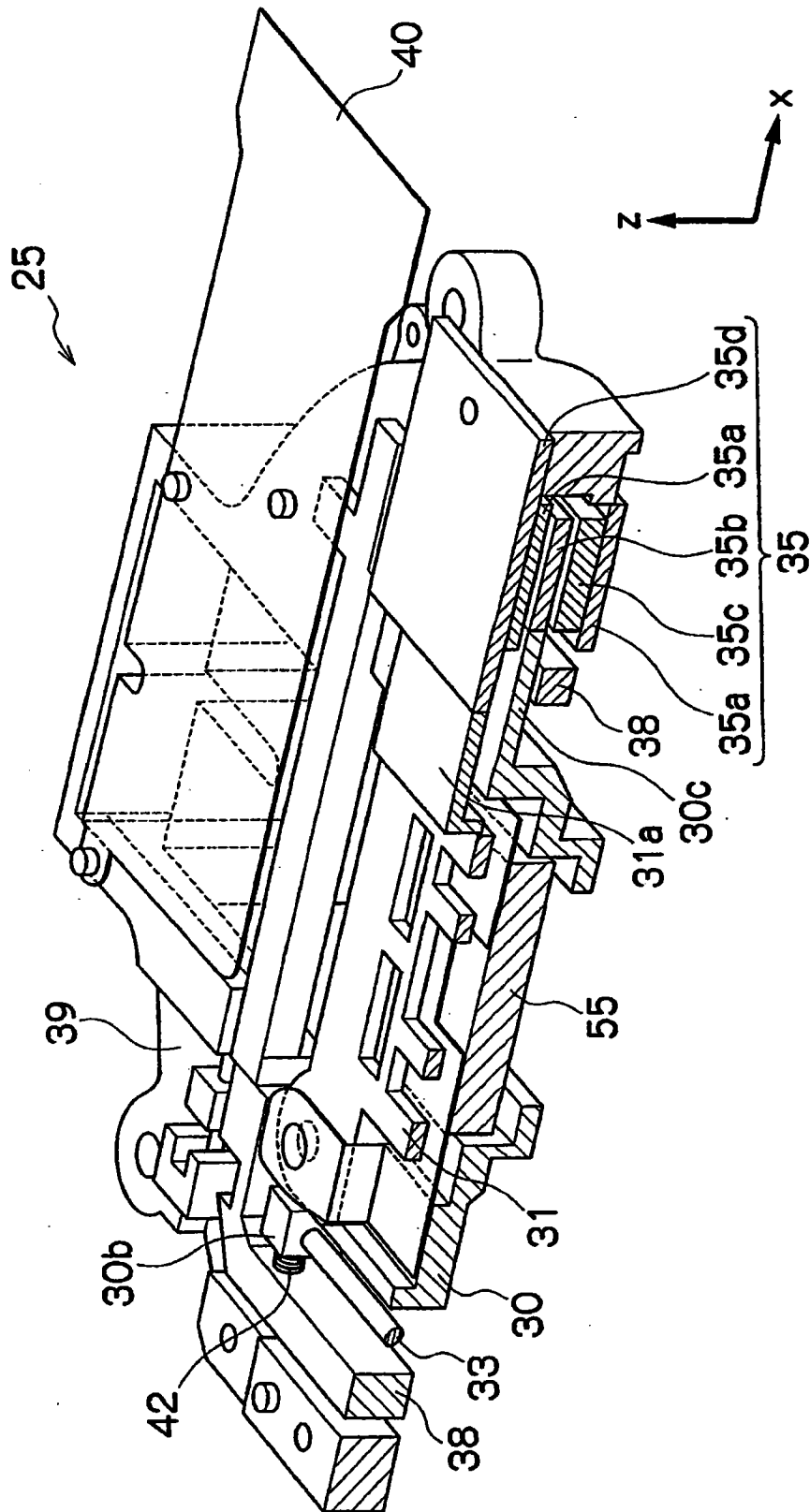


图 10B

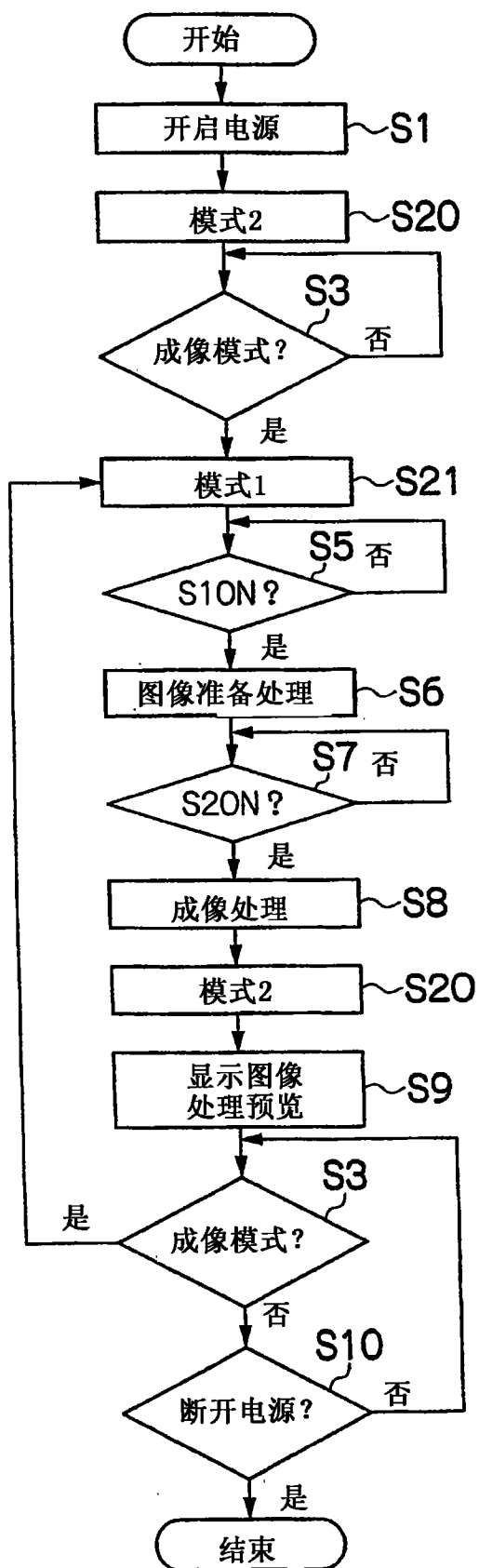


图 11

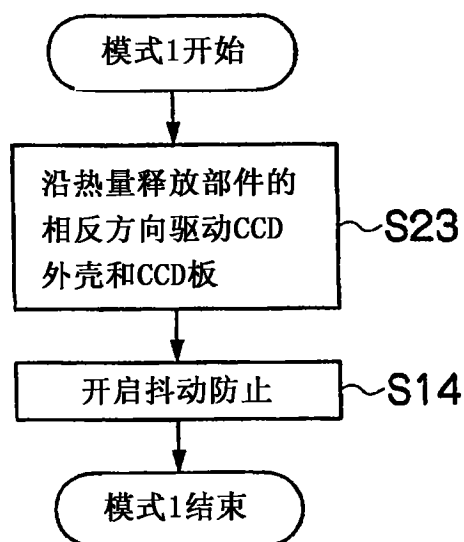


图 12A

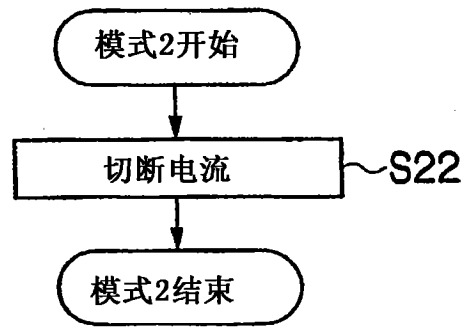


图 12B

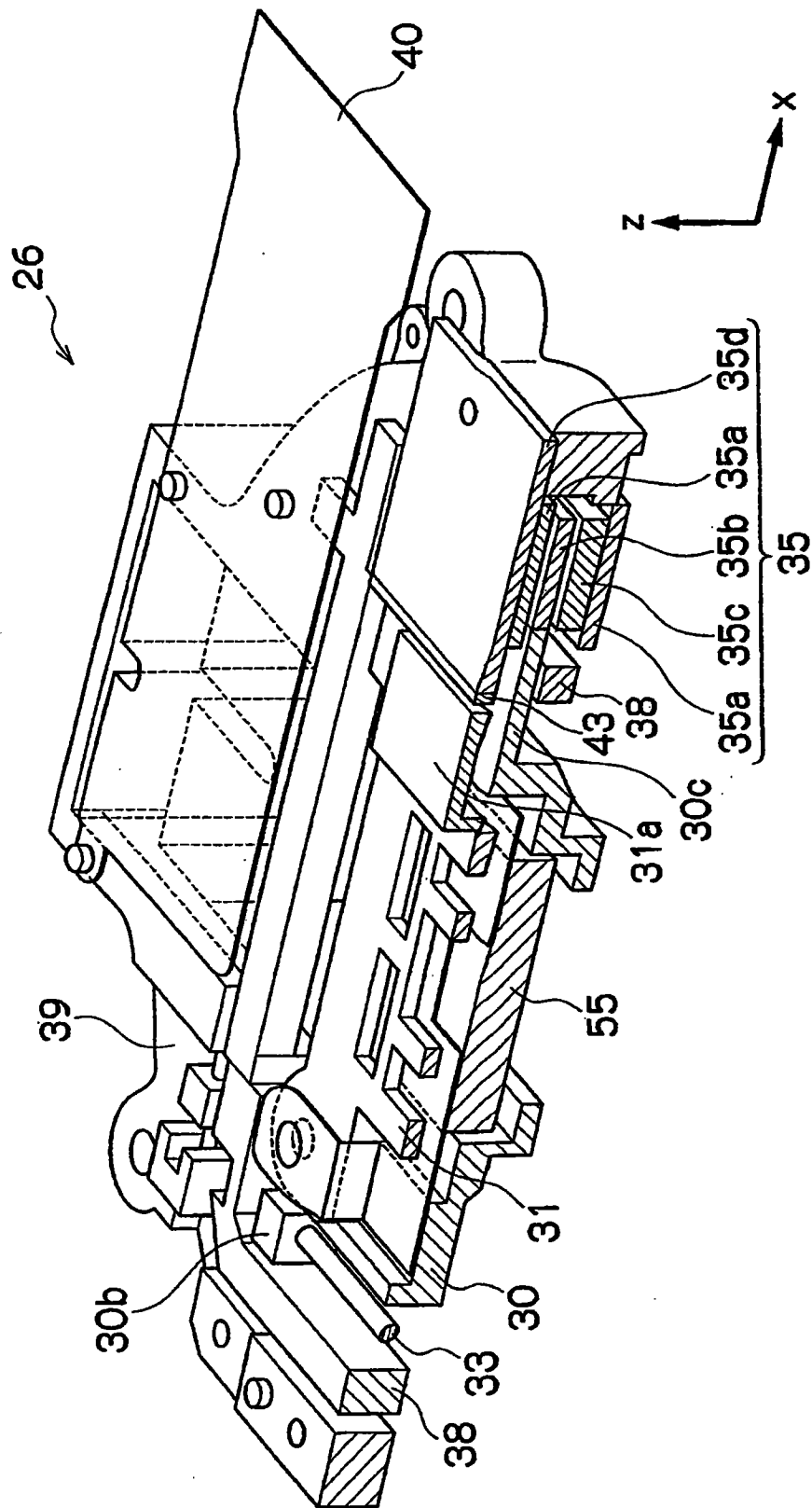


图 13A

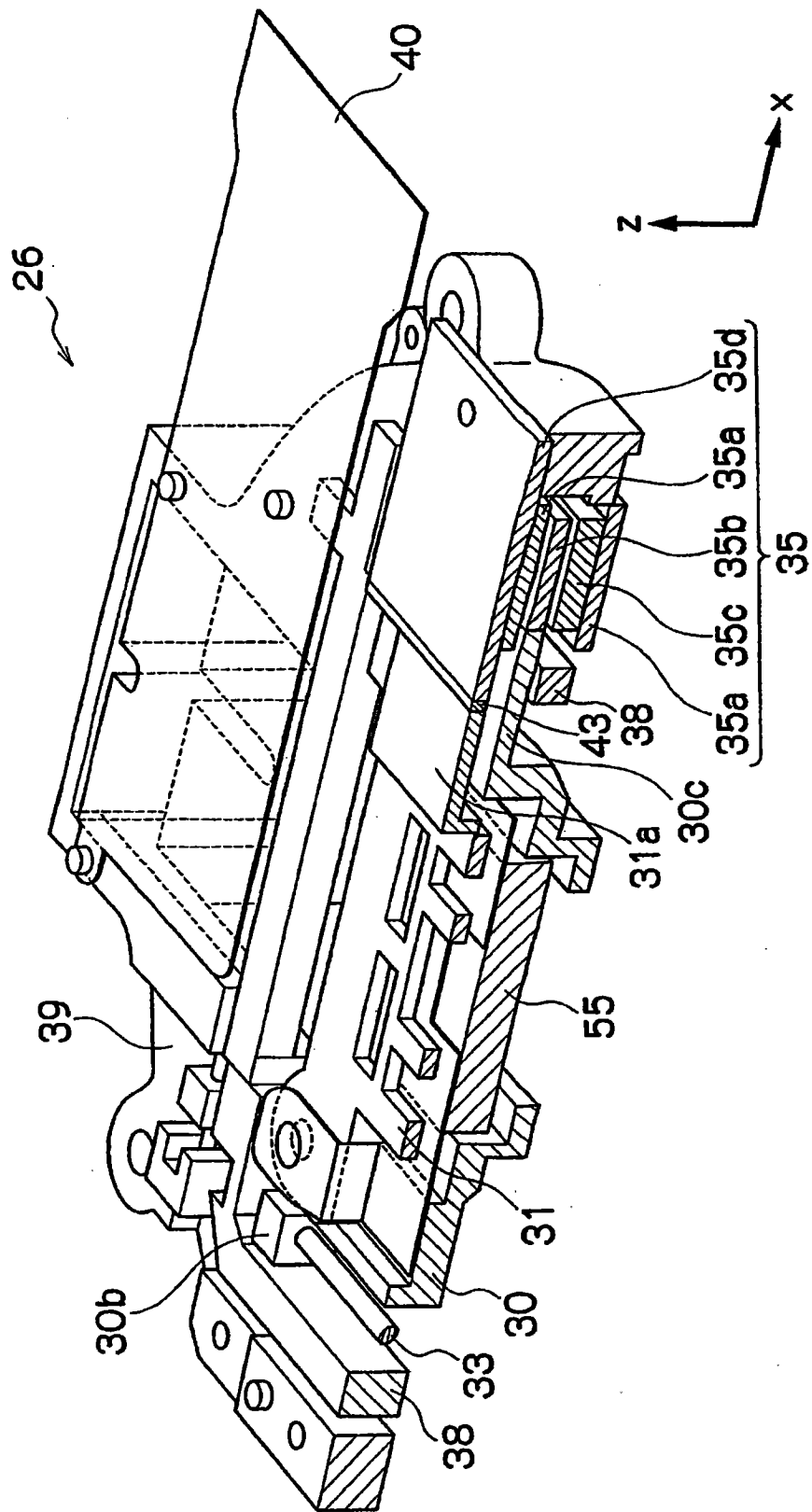


图 13B

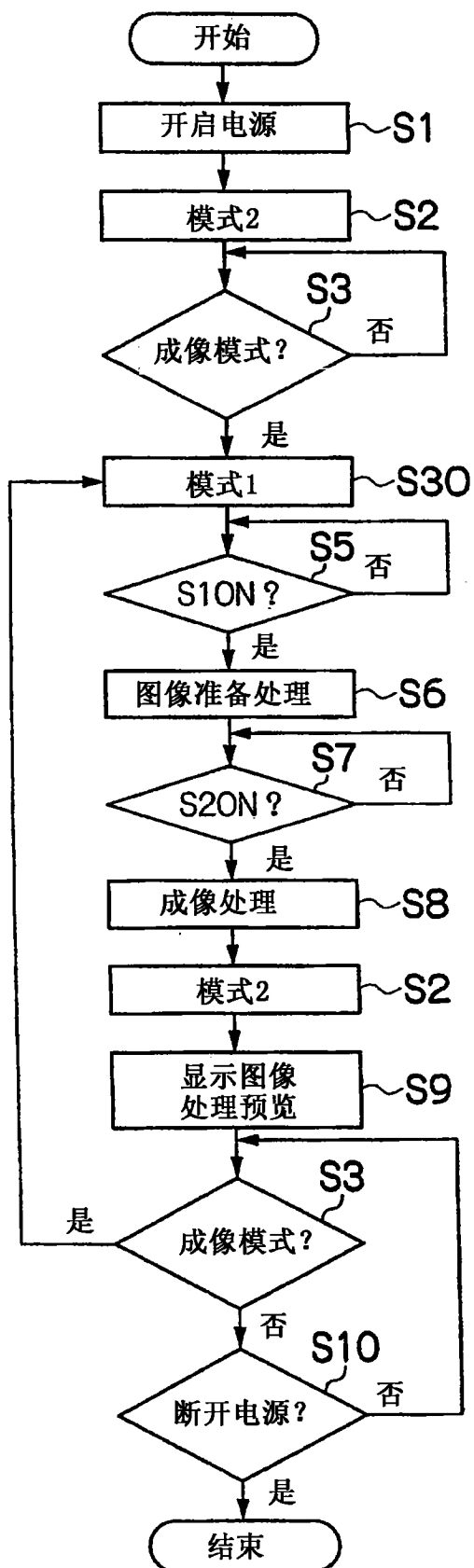


图 14

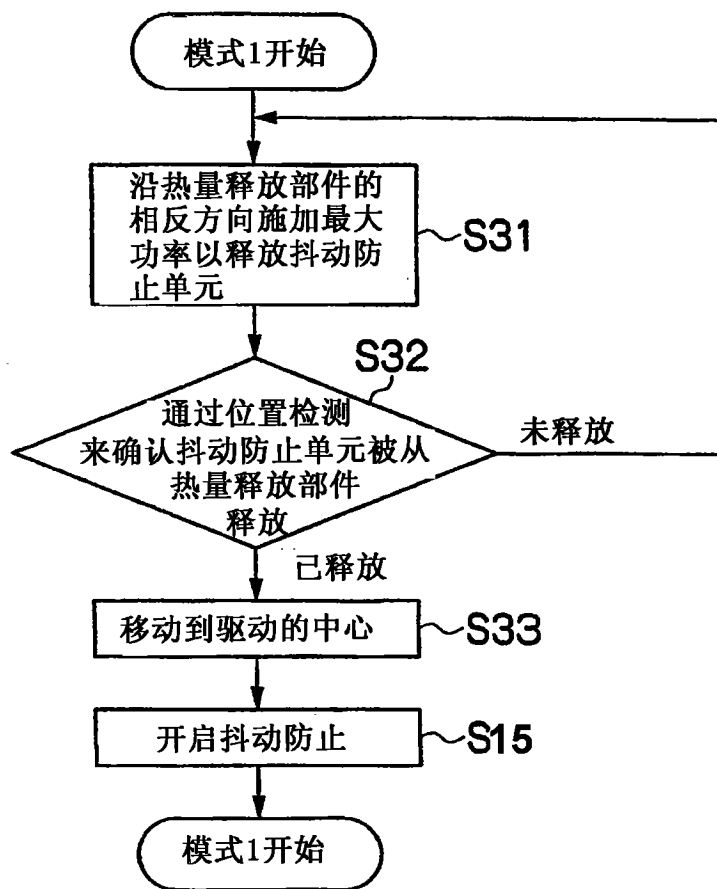


图 15

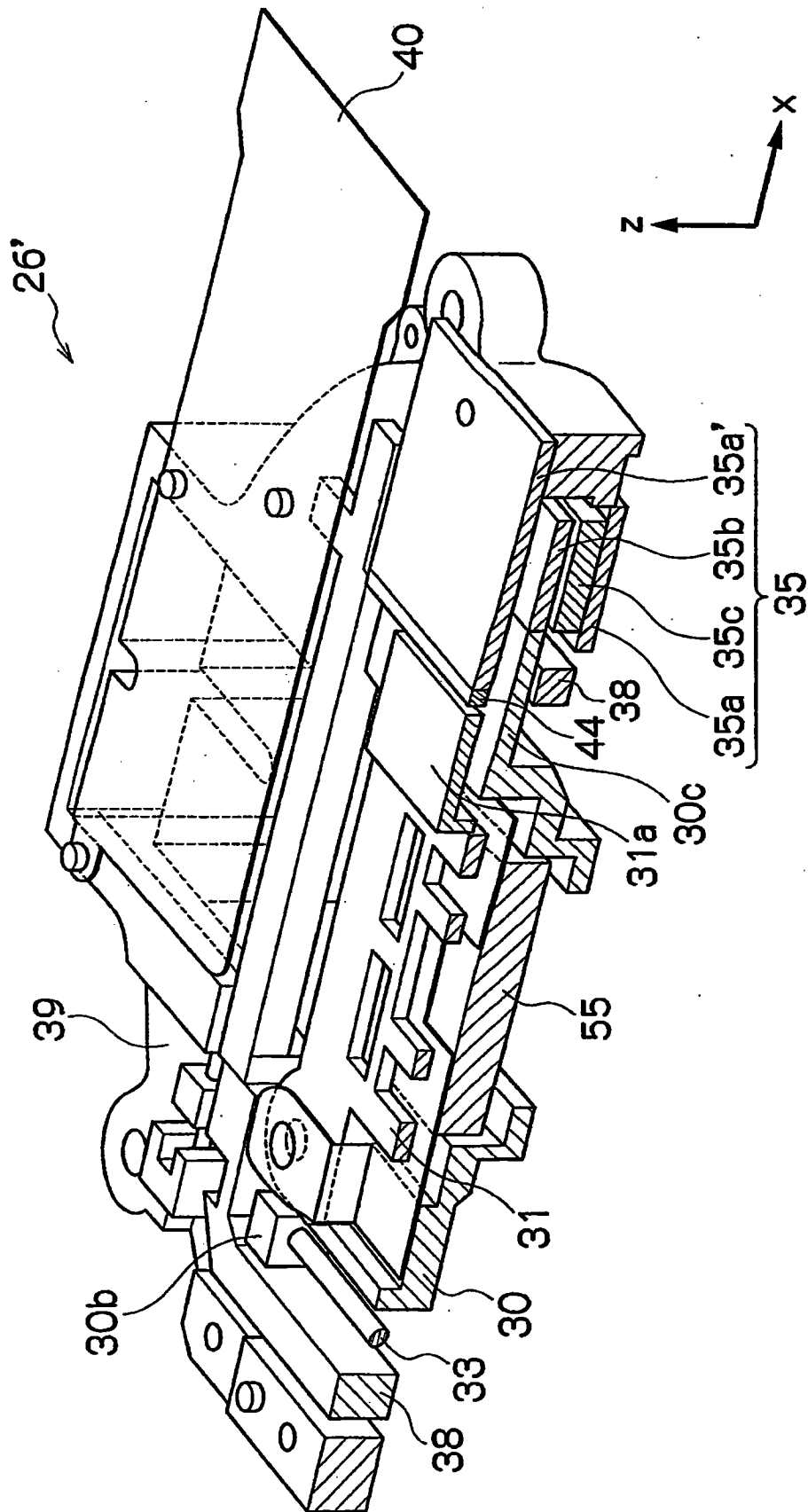


图 16A

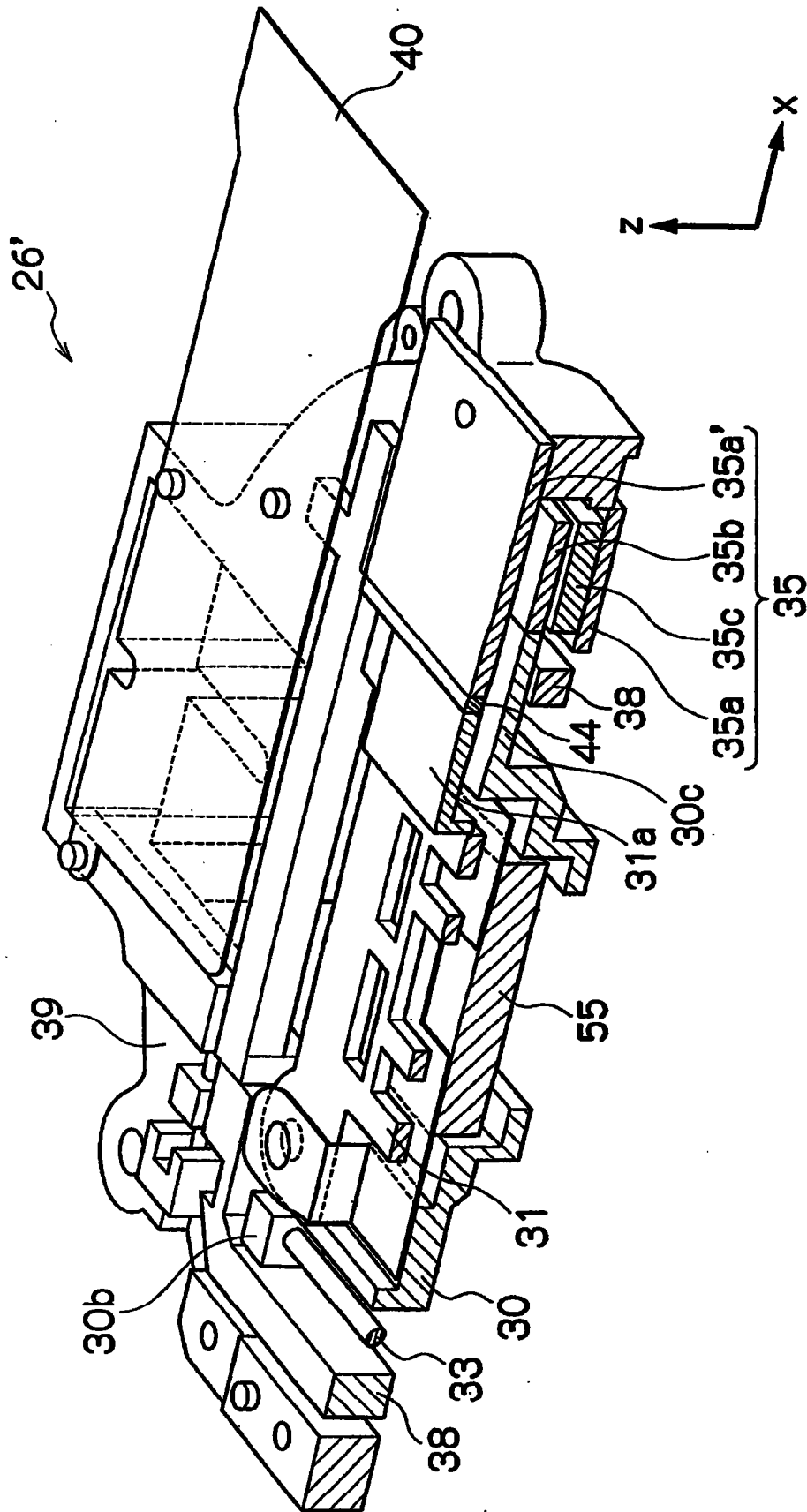


图 16B

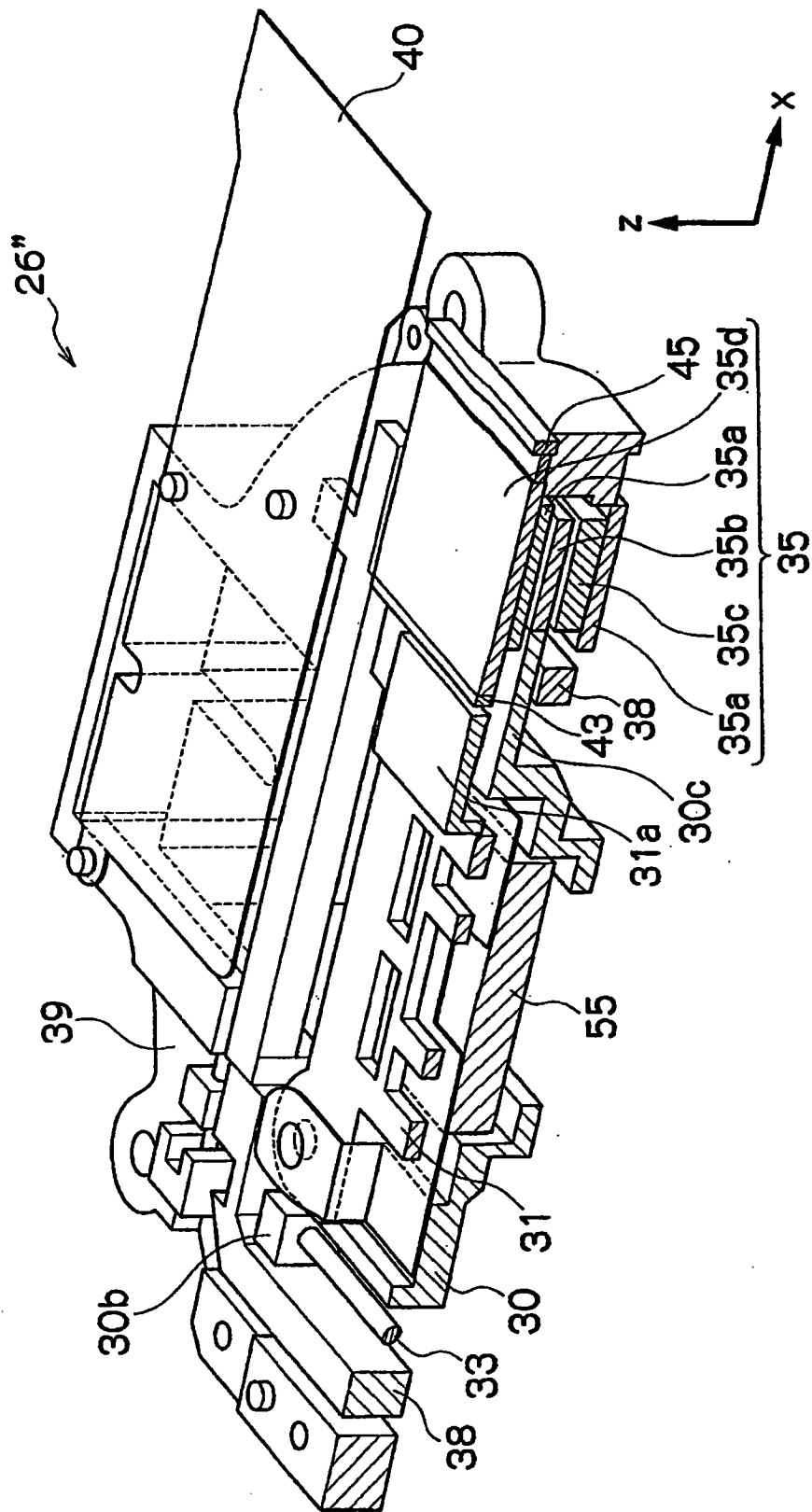


图 17A

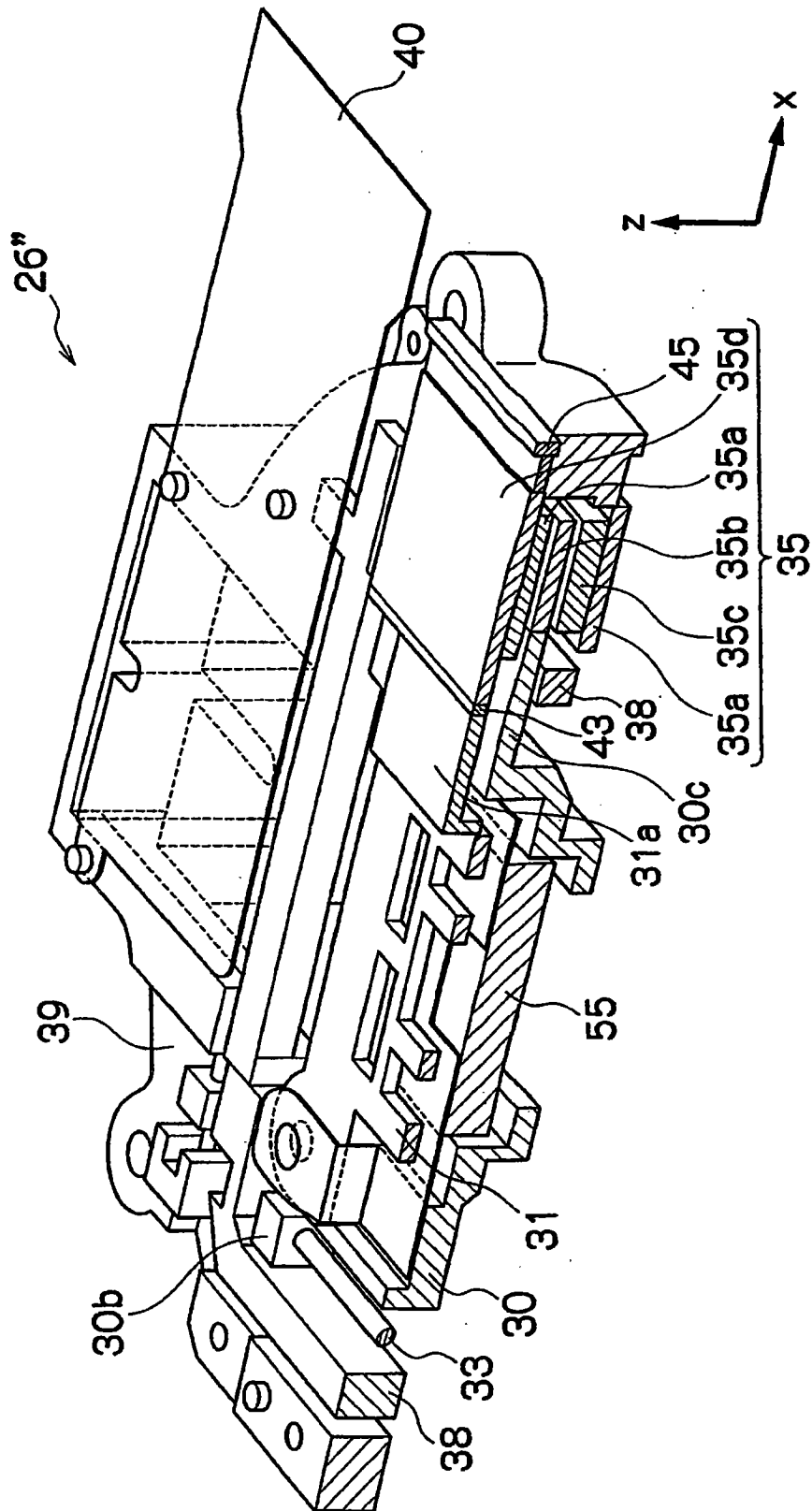


图 17B

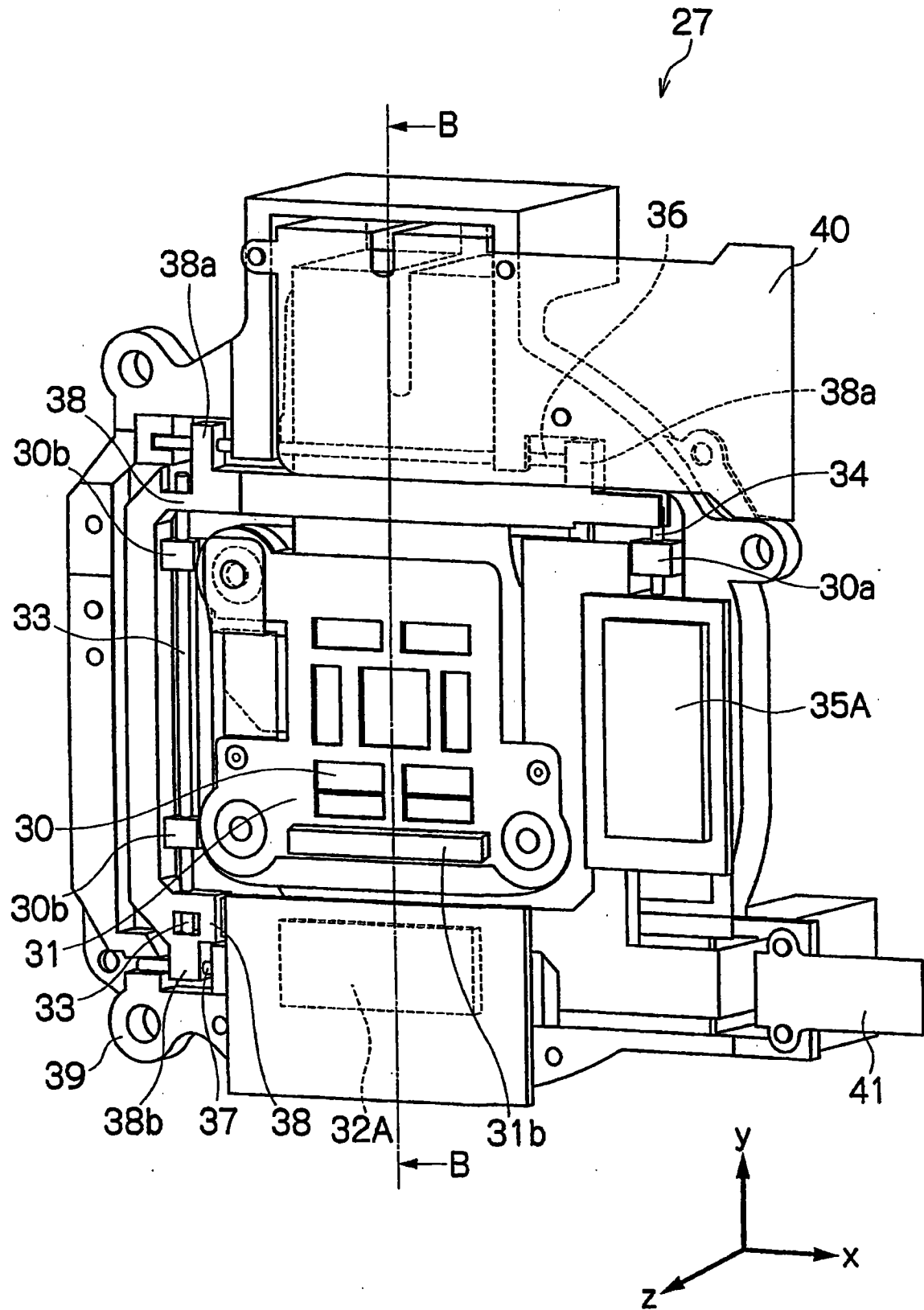


图 18

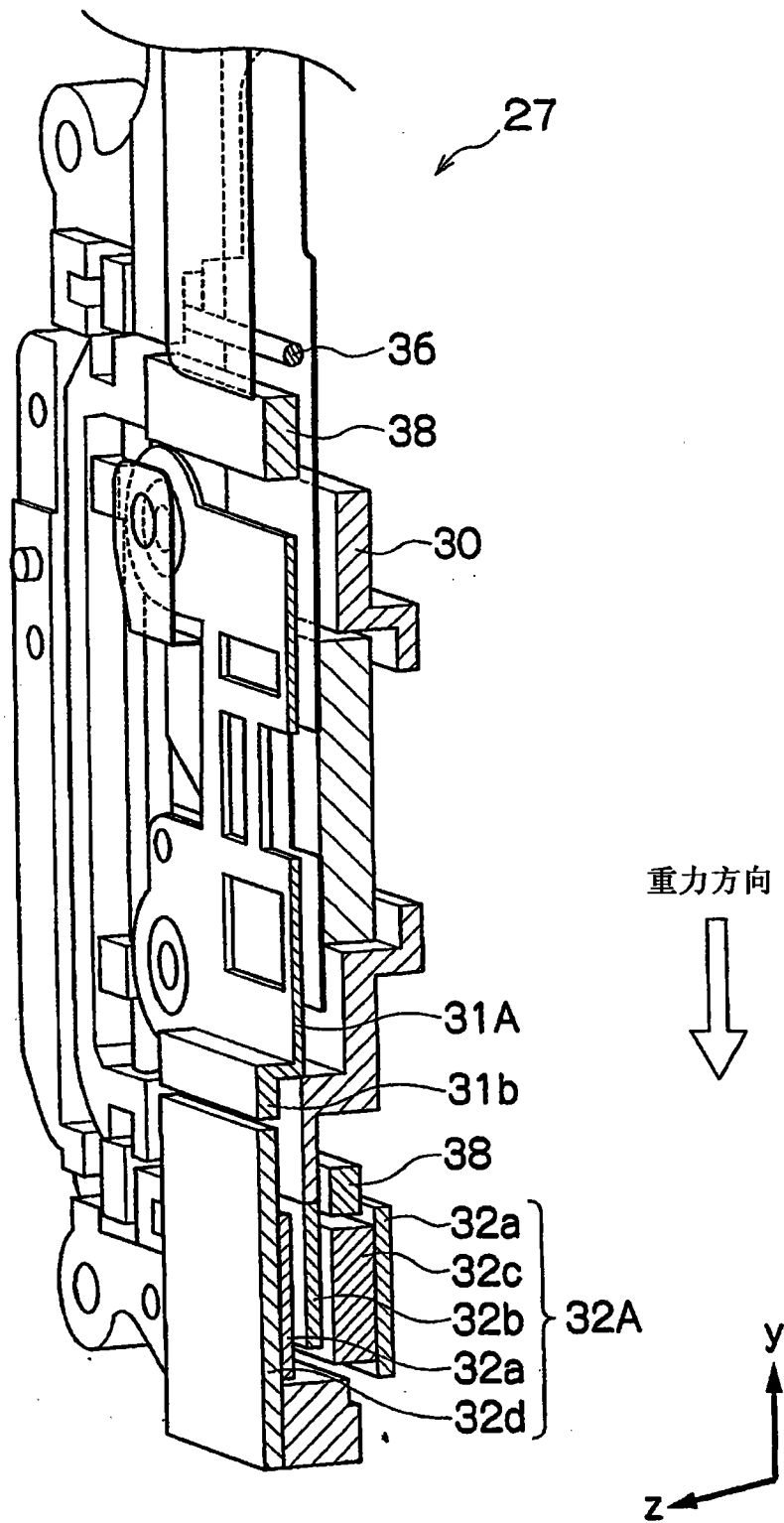


图 19

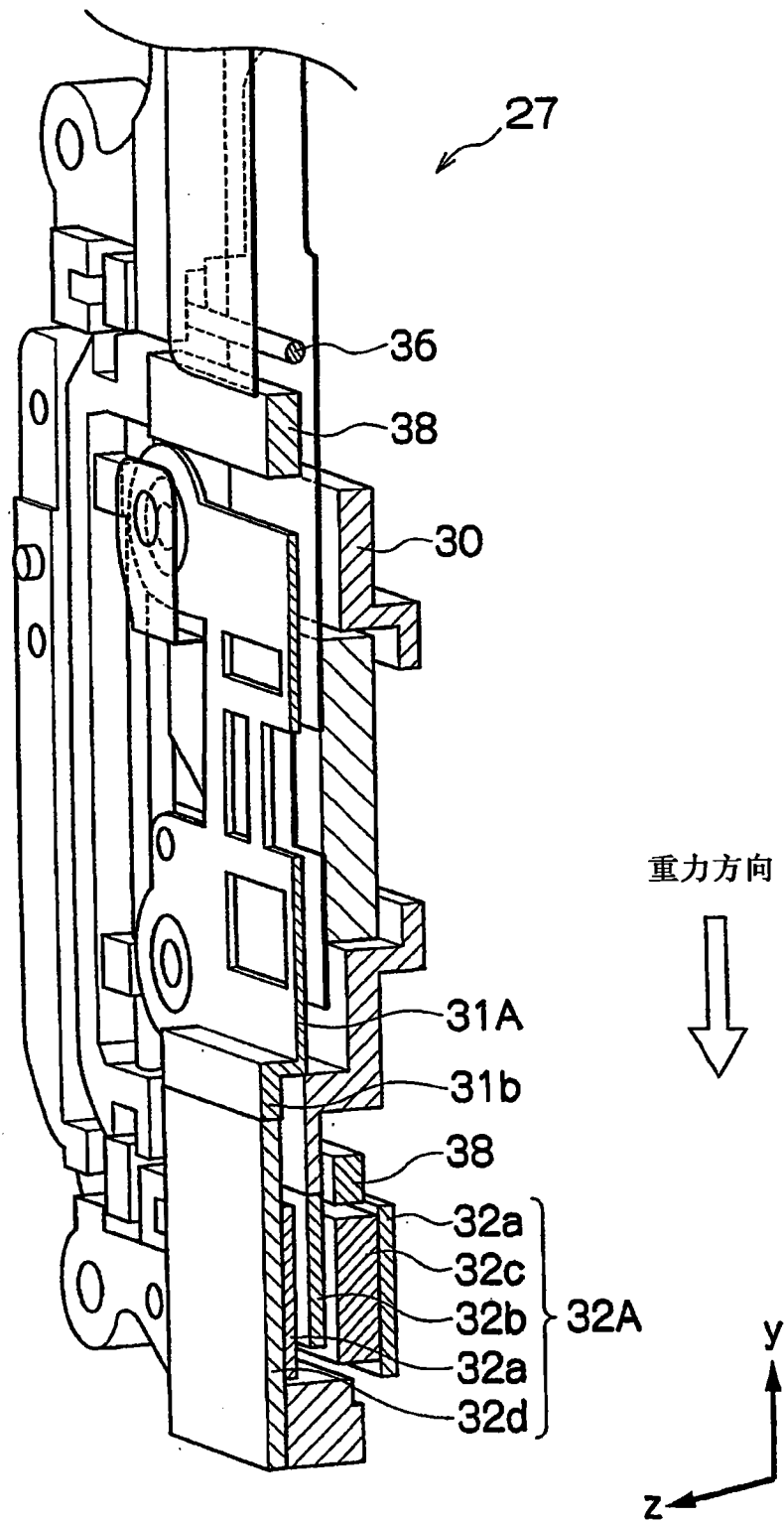


图 20

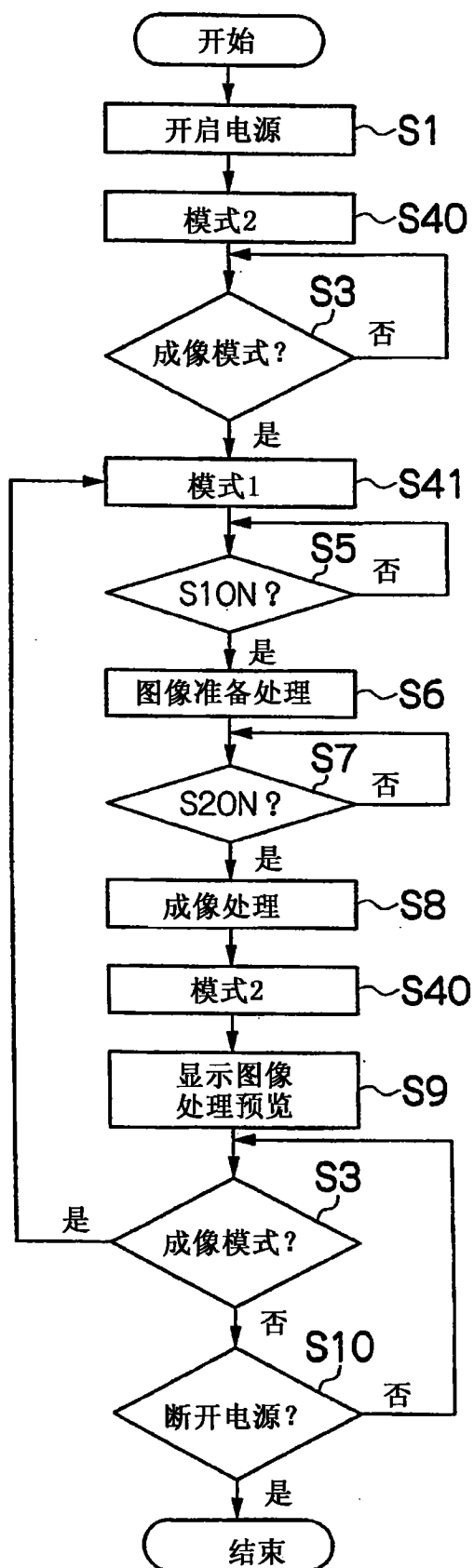


图 21

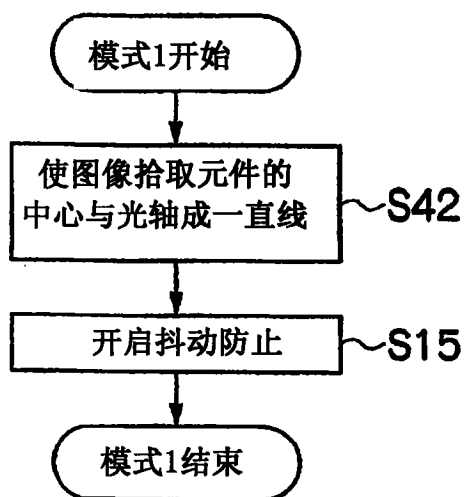


图 22A

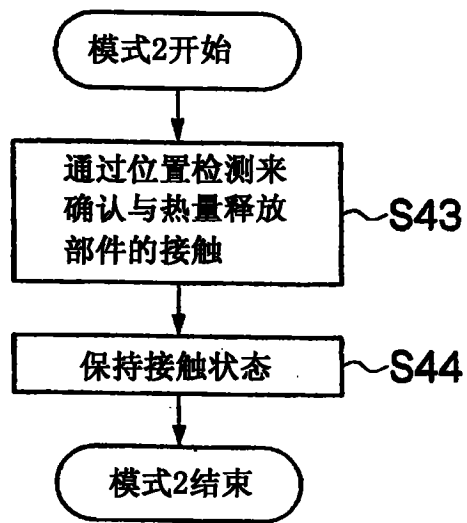


图 22B

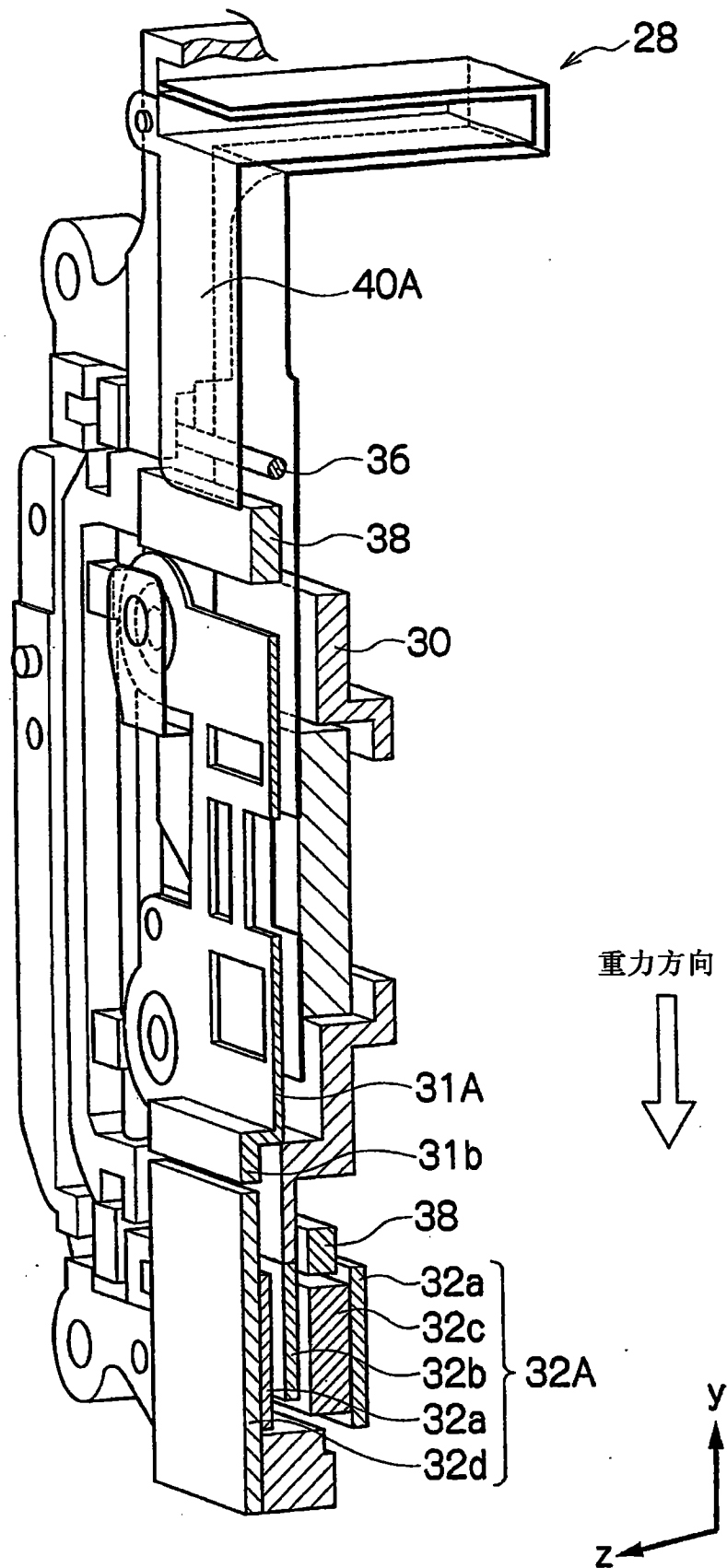


图 23

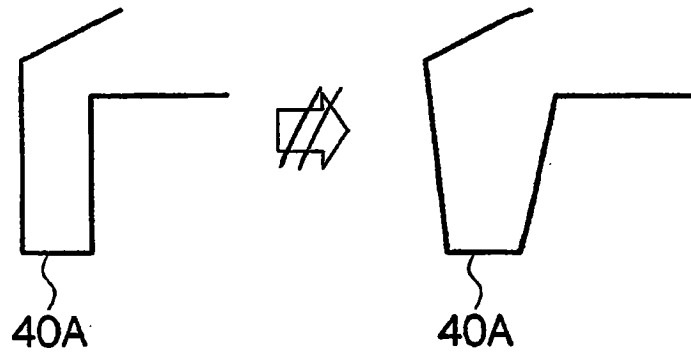


图24A

图24B

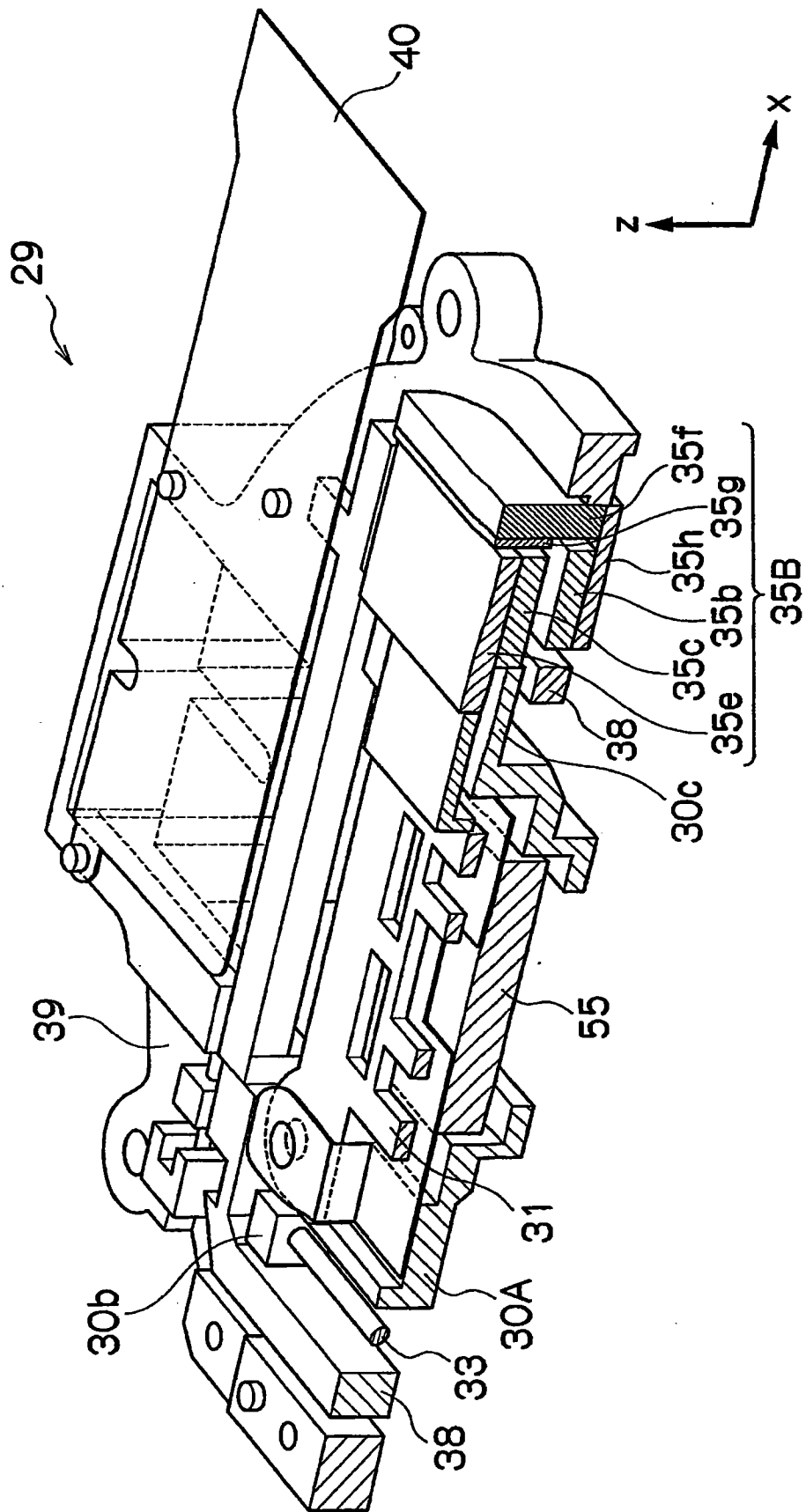


图 25A

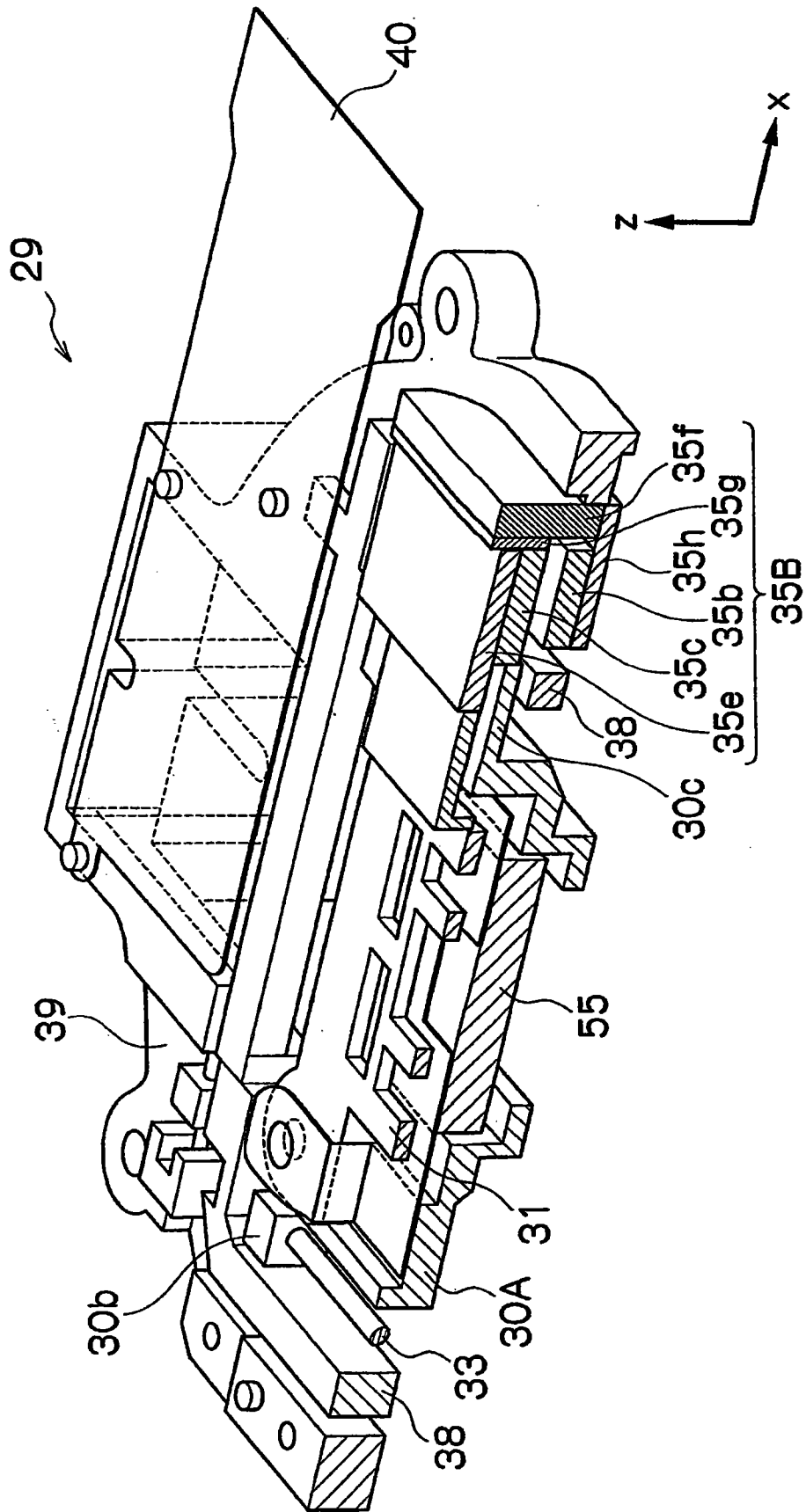


图 25B

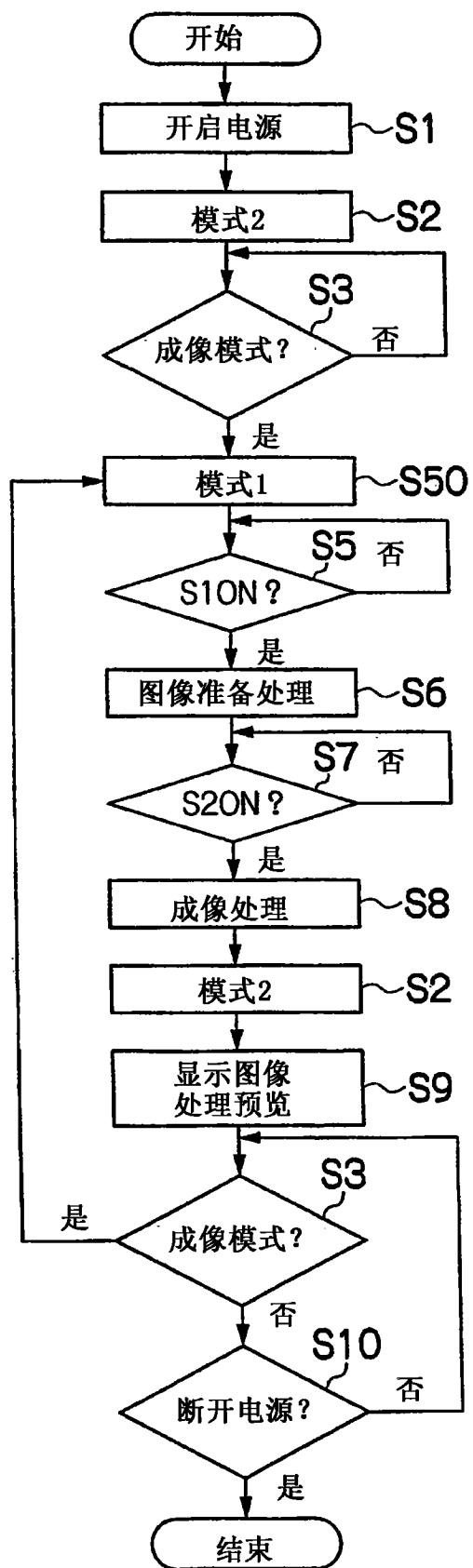


图 26

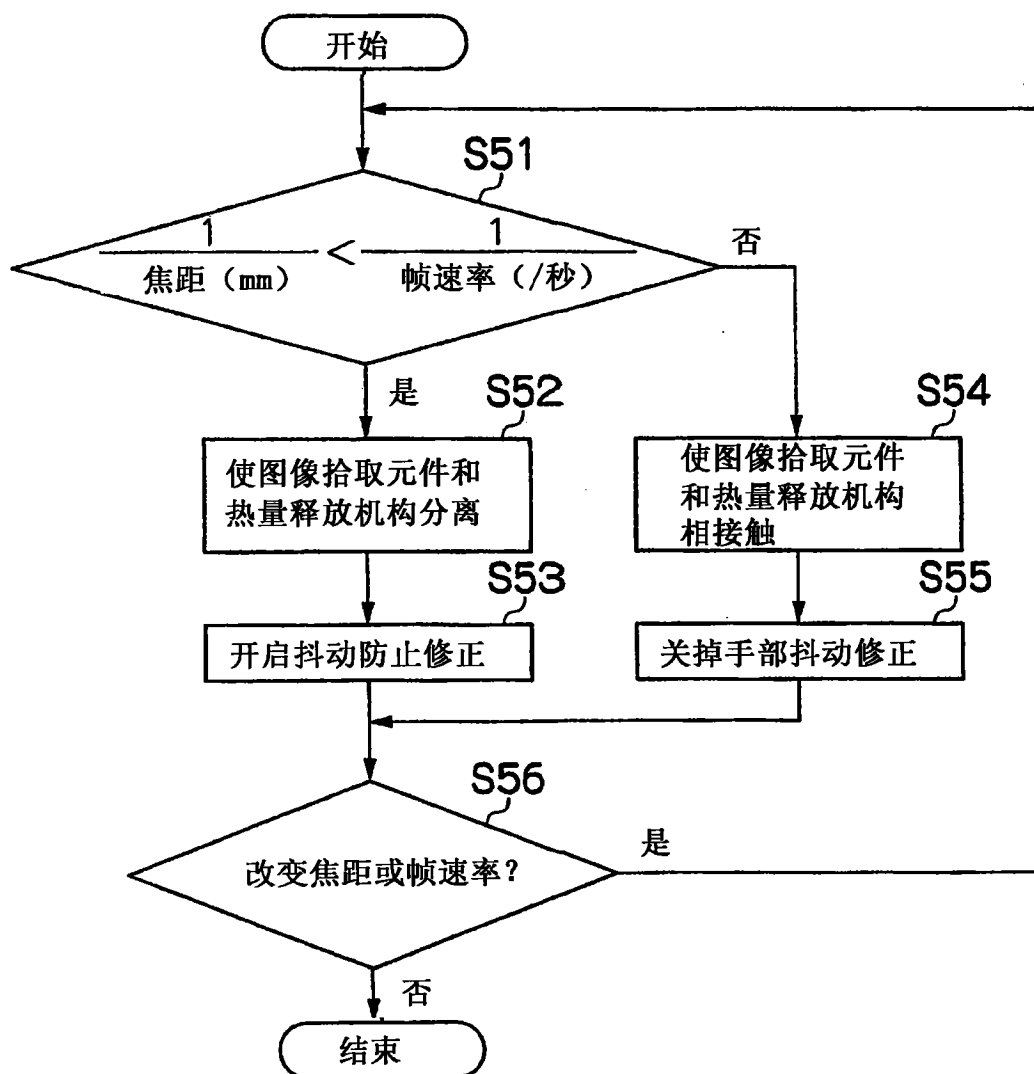


图 27

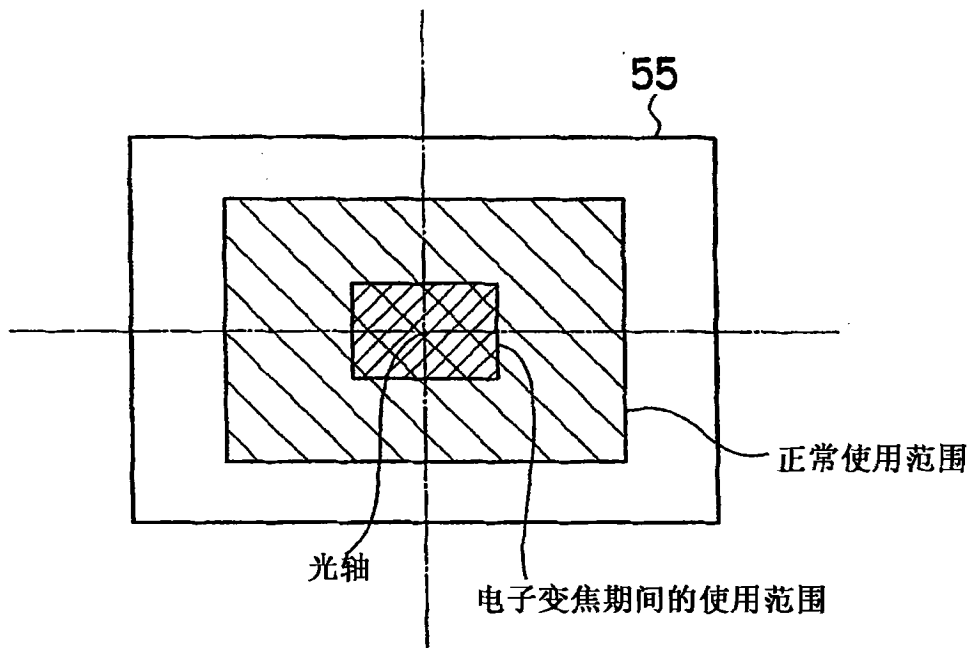


图 28A

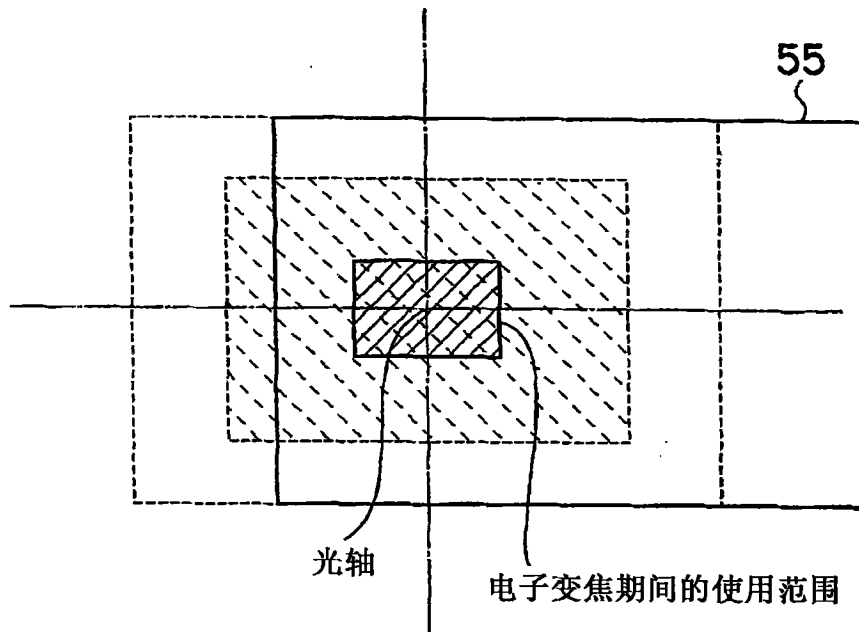


图 28B