



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110324506 A

(43)申请公布日 2019.10.11

(21)申请号 201910224975.5

(22)申请日 2019.03.25

(30)优先权数据

2018-062948 2018.03.28 JP

(71)申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 西泽圣儿

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 朱巧博

(51)Int.Cl.

H04N 1/00(2006.01)

G03G 15/00(2006.01)

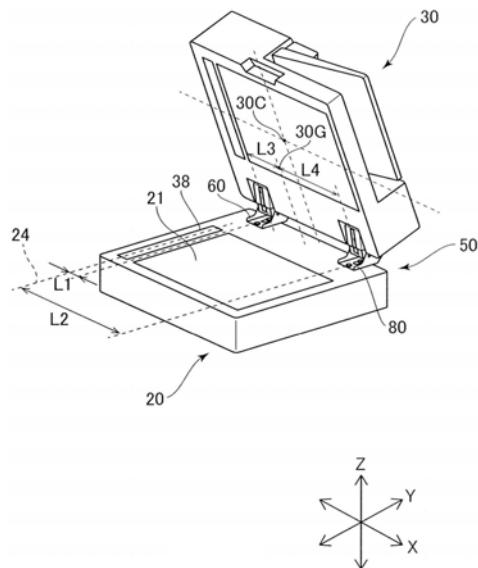
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

图像读取设备和成像设备

(57)摘要

本发明涉及图像读取设备和成像设备。图像读取设备包括：片材传送部分；图像读取部分，所述图像读取部分构造成读取由片材传送部分传送的片材上的图像；和开/闭装置，所述开/闭装置构造成相对于图像读取部分能够打开且能够关闭地支撑片材传送部分。开/闭装置包括第一开/闭单元和第二开/闭单元。第一开/闭单元在可移动部分的移动方向上设置在距读取位置第一距离的位置处。第二开/闭单元在所述移动方向上设置在距读取位置比第一距离长的第二距离的位置处。第二开/闭单元包括构造成衰减片材传送部分的振动能的衰减装置，而第一开/闭单元不包括衰减装置。



1. 一种图像读取设备,包括:

片材传送部分,所述片材传送部分构造成传送片材;

图像读取部分,所述图像读取部分包括可移动部分和图像传感器并且构造成读取由片材传送部分传送的片材上的图像,所述可移动部分包括光源并且能够沿着预定方向移动,所述图像传感器构造成光电地转换从光源发射并在片材上反射的反射光;和

开/闭装置,所述开/闭装置构造成相对于图像读取部分能够打开且能够关闭地支撑片材传送部分,

其中,开/闭装置包括第一开/闭单元和第二开/闭单元,第一开/闭单元在所述可移动部分的移动方向上设置在距读取位置第一距离的位置处,第二开/闭单元在所述移动方向上设置在距读取位置比第一距离长的第二距离的位置处,在所述读取位置中通过图像读取部分读取由片材传送部分传送的片材上的图像,并且

其中,第二开/闭单元包括构造成衰减片材传送部分的振动能的衰减装置,而第一开/闭单元不包括衰减装置。

2. 根据权利要求1所述的图像读取设备,

其中,第一开/闭单元在所述可移动部分的移动方向上设置在距片材传送部分的重心位置第三距离的位置处,并且

其中,第二开/闭单元在所述可移动部分的移动方向上设置在距片材传送部分的重心位置比第三距离长的第四距离的位置处。

3. 根据权利要求2所述的图像读取设备,其中,在所述移动方向上,片材传送部分的重心位置比片材传送部分的中心位置更靠近第一开/闭单元。

4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的图像读取设备,

其中,第一开/闭单元包括构造成在从关闭位置朝向打开位置的方向上推压所述片材传送部分的第一推压构件,

其中,第二开/闭单元包括构造成在从关闭位置朝向打开位置的方向上推压片材传送部分的第二推压构件,并且

其中,第一推压构件构造成具有比第二推压构件更大的推压力。

5. 根据权利要求1所述的图像读取设备,

其中,第一开/闭单元包括第一枢轴和第一推压构件,所述第一推压构件构造成在片材传送部分从关闭位置朝向打开位置移动所沿的方向上在第一枢轴中产生扭矩,并且

其中,第二开/闭单元包括第二枢轴、第二推压构件和衰减装置,所述第二推压构件构造成在片材传送部分从关闭位置朝向打开位置移动所沿的方向上在第二枢轴中产生比由第一推压构件产生的扭矩更小的扭矩,所述衰减装置构造成衰减片材传送部分的振动能。

6. 根据权利要求1所述的图像读取设备,

其中,第一开/闭单元包括构造成支撑片材传送部分的第一支撑部分,使得片材传送部分能够相对于图像读取部分围绕轴线枢转,

其中,第二开/闭单元包括构造成支撑片材传送部分的第二支撑部分,使得片材传送部分能够相对于图像读取部分围绕该轴线枢转,在沿着所述轴线的方向上第二支撑部分设置在与第一支撑部分不同的位置处,

其中,读取位置与第一支撑部分之间在沿着所述轴线的方向上的距离小于读取位置与

第二支撑部分之间在沿着所述轴线的方向上的距离，并且

其中，衰减装置是施加抵抗片材传送部分围绕所述轴线的枢转的阻力的阻尼器。

7. 一种图像读取设备，包括：

片材传送部分，所述片材传送部分构造成传送片材；

图像读取部分，所述图像读取部分包括可移动部分和图像传感器并且构造成读取由片材传送部分传送的片材上的图像，所述可移动部分包括光源并且能够沿着预定方向移动，所述图像传感器构造成光电地转换从光源发射并在片材上反射的反射光；和

开/闭装置，所述开/闭装置构造成相对于图像读取部分能够打开且能够关闭地支撑片材传送部分，

其中，开/闭装置包括第一开/闭单元和第二开/闭单元，第一开/闭单元在所述可移动部分的移动方向上设置在距片材传送部分的重心位置第三距离的位置处，第二开/闭单元在所述移动方向上设置在距所述重心位置比第三距离长的第四距离的位置处，并且

其中，第二开/闭单元包括构造成衰减片材传送部分的振动能的衰减装置，而第一开/闭单元不包括衰减装置。

8. 一种图像读取设备，包括：

片材传送部分，所述片材传送部分构造成传送片材；

图像读取部分，所述图像读取部分包括可移动部分和图像传感器并且构造成读取由片材传送部分传送的片材上的图像，所述可移动部分包括光源并且能够沿着预定方向移动，所述图像传感器构造成光电地转换从光源发射并在片材上反射的反射光；和

开/闭装置，所述开/闭装置构造成相对于图像读取部分能够打开且能够关闭地支撑片材传送部分，

其中，所述开/闭装置包括在所述可移动部分的移动方向上设置在不同位置处的第一开/闭单元和第二开/闭单元，

其中，第一开/闭单元包括第一枢轴和第一推压构件，第一推压构件构造成在片材传送部分从关闭位置朝向打开位置移动所沿的方向上在第一枢轴中产生扭矩，

其中，所述第二开/闭单元包括第二枢轴、第二推压构件和衰减装置，所述第二推压构件构造成在片材传送部分从关闭位置朝向打开位置移动所沿的方向上在第二枢轴中产生比由第一推压构件产生的扭矩更小的扭矩，所述衰减装置构造成衰减片材传送部分的振动能，并且

其中，第一开/闭单元不包括构造成衰减片材传送部分的振动能的衰减装置。

9. 一种图像读取设备，包括：

片材传送部分，所述片材传送部分构造成传送片材；

图像读取部分，所述图像读取部分构造成在读取位置处读取由片材传送部分传送的片材上的图像；

第一支撑部分，所述第一支撑部分构造成支撑片材传送部分，使得片材传送部分能够相对于图像读取部分围绕轴线枢转；和

第二支撑部分，所述第二支撑部分构造成支撑片材传送部分，使得片材传送部分能够相对于图像读取部分围绕所述轴线枢转，在沿着所述轴线的方向上第二支撑部分与第一支撑部分位于不同的位置处，

其中,读取位置与第一支撑部分之间在沿着所述轴线的方向上的距离小于读取位置与第二支撑部分之间在沿着所述轴线的方向上的距离,

其中,第二支撑部分包括施加抵抗片材传送部分围绕所述轴线的枢转的阻力的阻尼器,并且

其中,第一支撑部分不包括施加抵抗片材传送部分围绕所述轴线的枢转的阻力的阻尼器。

10.根据权利要求9所述的图像读取设备,

其中,第二支撑部分的阻尼器是油阻尼器,和

其中,第一支撑部分不包括油阻尼器。

11.根据权利要求9所述的图像读取设备,

其中,第一支撑部分包括第一推压构件,所述第一推压构件构造成在片材传送部分从关闭位置朝向打开位置移动所沿的方向上产生围绕所述轴线的扭矩,并且

其中,第二支撑部分包括第二推压构件,所述第二推压构件构造成在片材传送部分从关闭位置朝向打开位置移动所沿的方向上产生围绕所述轴线的扭矩。

12.一种成像装置,包括:

根据权利要求1所述的图像读取设备;和

成像部分,所述成像部分构造成基于由图像读取设备读取的图像信息在片材上形成图像。

图像读取设备和成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及读取片材上的图像的图像读取设备和成像设备。

背景技术

[0002] 通常,从放置在原稿台上的原稿中分离出一个原稿并将该原稿进给至图像读取位置的自动原稿进给器广泛地用于设置在多功能设备等内的图像读取设备中。自动原稿进给器将被简称为ADF。另外,ADF相对于原稿放置板被可打开且可关闭地支撑,并且在不使用ADF手动地执行原稿读取的情况下,首先通过向上提升而打开ADF,并且将原稿放置在压板玻璃上。然后,关闭ADF,并且在ADF把原稿的原稿表面压在压板玻璃上的状态下读取图像。

[0003] 传统上,这种图像读取设备的示例包括这样的一个图像读取设备,其构造成使得通过分别设置在左侧和右侧的一对铰接部相对于原稿放置板可打开且可关闭地支撑ADF。例如,参见日本专利公开No.H07-120845。该对左右铰接部各个均包括向铰接框架并向铰接基部施加弹簧力的螺旋弹簧。另外,该对左右铰接部各个均包括阻尼器,该阻尼器设置在螺旋弹簧内部并施加抵抗ADF在关闭方向上的运动的阻力。

[0004] 在如上述日本专利公开No.H07-120845中所述向该对左右铰接部中的每一个设置螺旋弹簧的情况下,可以通过螺旋弹簧的弹簧力而辅助ADF的打开运动,并且在关闭ADF时可以在一定程度上降低ADF由于其重量产生的降落速度。另外,在上述日本专利公开No.H07-120845中描述的图像读取设备中,由于在该对左右铰接部中的每一个中设置有油阻尼器,因此由于这个油阻尼器可以使ADF安静地落到压板玻璃上。

[0005] 然而,上述阻尼器是昂贵的部件,并且存在由于该阻尼器的成本而导致图像读取设备的制造成本增大的问题。

发明内容

[0006] 根据本发明的第一方面,图像读取设备包括:片材传送部分,所述片材传送部分构造成传送片材;图像读取部分,所述图像读取部分包括可移动部分和图像传感器并且构造成读取由片材传送部分传送的片材上的图像,所述可移动部分包括光源并且能够沿着预定方向移动,所述图像传感器构造成光电地转换从光源发出并在片材上反射的反射光;和开/闭装置,所述开/闭装置构造成相对于图像读取部分能够打开且能够关闭地支撑片材传送部分。开/闭装置包括第一开/闭单元和第二开/闭单元,第一开/闭单元在所述可移动部分的移动方向上设置在距读取位置第一距离的位置处,第二开/闭单元在所述移动方向上设置在距读取位置比第一距离长的第二距离的位置处,在所述读取位置中通过图像读取部分读取由片材传送部分传送的片材上的图像。第二开/闭单元包括构造成衰减片材传送部分的振动能的衰减装置,而第一开/闭单元不包括衰减装置。

[0007] 根据本发明的第二方面,图像读取设备包括:片材传送部分,所述片材传送部分构造成传送片材;图像读取部分,所述图像读取部分包括可移动部分和图像传感器并且构造成读取由片材传送部分传送的片材上的图像,所述可移动部分包括光源并且能够沿着预定

方向移动,所述图像传感器构造成光电地转换从光源发出并在片材上反射的反射光;和开/闭装置,所述开/闭装置构造成相对于图像读取部分能够打开且能够关闭地支撑片材传送部分。开/闭装置包括第一开/闭单元和第二开/闭单元,第一开/闭单元在所述可移动部分的移动方向上设置在距片材传送部分的重心位置第三距离的位置处,第二开/闭单元在所述移动方向上设置在距所述重心位置比第三距离长的第四距离的位置处。第二开/闭单元包括构造成衰减片材传送部分的振动能的衰减装置,而第一开/闭单元不包括衰减装置。

[0008] 根据本发明的第三方面,图像读取设备包括:片材传送部分,所述片材传送部分构造成传送片材;图像读取部分,所述图像读取部分包括可移动部分和图像传感器并且构造成读取由片材传送部分传送的片材上的图像,所述可移动部分包括光源并且能够沿着预定方向移动,所述图像传感器构造成光电地转换从光源发出并在片材上反射的反射光;和开/闭装置,所述开/闭装置构造成相对于图像读取部分能够打开且能够关闭地支撑片材传送部分。所述开/闭装置包括在所述可移动部分的移动方向上设置在不同位置处的第一开/闭单元和第二开/闭单元。第一开/闭单元包括第一枢轴和第一推压构件,第一推压构件构造成在片材传送部分从关闭位置朝向打开位置移动所沿的方向上在第一枢轴中产生扭矩。第二开/闭单元包括第二枢轴、第二推压构件和衰减装置,所述第二推压构件构造成在片材传送部分从关闭位置朝向打开位置移动所沿的方向上在第二枢轴中产生比由第一推压构件产生的扭矩更小的扭矩,所述衰减装置构造成衰减片材传送部分的振动能。第一开/闭单元不包括构造成衰减片材传送部分的振动能的衰减装置。

[0009] 参考附图,根据对示例性实施例的以下描述,本发明的其他特征将变得显而易见。

附图说明

- [0010] 图1是示出了根据示例性实施例的打印机的示意图。
- [0011] 图2是示出了根据示例性实施例的图像读取设备的示意图。
- [0012] 图3是图2的图像读取设备的透视图。
- [0013] 图4是图像读取设备的左侧剖视图,示出了左侧的开/闭单元的结构。
- [0014] 图5是示出了衰减装置的结构的示意图。
- [0015] 图6是示出了ADF的开/闭角度与力矩之间的关系的曲线图。
- [0016] 图7是示出了在开/闭角度 θ 为 θ_1 时开/闭单元的示意图。
- [0017] 图8是示出了在开/闭角度 θ 为 θ_2 时开/闭单元的示意图。
- [0018] 图9是示出了在开/闭角度 θ 为 θ_3 时开/闭单元的示意图。
- [0019] 图10是示出了在开/闭角度 θ 为 θ_4 时开/闭单元的示意图。
- [0020] 图11是图像读取设备的右侧剖视图,示出了右侧的开/闭单元的结构。

具体实施方式

- [0021] 打印机的整体构造
- [0022] 在下文中,将参考附图描述本发明的示例性实施例。图1示出了用作根据本示例性实施例的成像设备的打印机1。如图1所示,打印机1包括设备主体2和设置在设备主体2的上部处的图像读取设备3,并且在片材上形成图像的成像部分10和控制器13设置在设备主体2中。

[0023] 成像部分10包括电子照相系统的成像单元14和定影单元18。在成像单元14中，分别对应于黄色、品红色、青色和黑色的成像单元15Y、15M、15C和15Bk沿着用作中间转印构件的中间转印带16并行地布置，并且根据来自控制器13的命令执行成像操作。具体地，当命令开始成像操作时，在成像单元15Y至15Bk的每一个中，用作感光构件的感光鼓旋转，并且感光鼓的表面被充电单元均匀地充电。然后，曝光单元基于从图像读取设备3或外部计算机传输的图像数据而调制并输出激光，因而扫描感光鼓的表面以形成静电潜像。这些静电潜像被可视化(即，通过从显影单元供应的调色剂显影)，并且以彼此叠置的方式顺序地转印到中间转印带16上。

[0024] 另外，与上述成像操作并行地执行朝向成像部分10的二次转印部分17进给支撑在片材盒11或未示出的手动进给托盘中的片材的进给操作。由片材进给部分12进给的片材以匹配成像单元15Y至15Bk的成像操作的进程的方式传送至二次转印部分17，并且调色剂图像在该二次转印部分17处被转印至片材上。已经转印有未定影的调色剂图像的片材被传送至定影单元18、被辊对夹持、并且被加热加压。其上已经熔化并粘附调色剂并且因而定影了图像的片材通过例如排出辊对的片材排出部分19而排出。

[0025] 图像读取设备

[0026] 接下来，将详细描述图像读取设备3的构造。应当注意，在本示例性实施例中，除了普通纸之外，片材的示例还包括特殊纸(例如涂布纸)、具有特殊形状的记录材料(例如信封和索引片材)、用于高射投影仪的塑料膜、和布。另外，原稿还用作片材的示例，并且原稿可以是空白的、或者可以在原稿的一面或每面上具有图像。

[0027] 如图2所示，图像读取设备3包括读取原稿的图像的图像读取部分20、以及用作片材传送设备的自动原稿进给器30。在下文中，自动原稿进给器30将被简称为ADF 30。此外，图像读取设备3包括相对于图像读取部分20可打开且可关闭地支撑ADF 30的开/闭装置50。在图3中示出了开/闭装置50。图像读取部分20包括在其上放置原稿的压板玻璃21和能够沿着副扫描方向(图2中的箭头X方向)移动的光学扫描仪单元22，并且构造成能够通过被称为固定式读取和原稿进给式读取的两种方法来读取原稿。在固定式读取中，图像读取部分20通过光学扫描仪单元22沿着副扫描方向以恒定的速度扫描放置在压板玻璃21上的原稿而一次一行地读取记录在原稿上的图像信息。另外，在原稿进给式读取中，光学扫描仪单元22定位在原稿进给读取位置(其中读取线位于ADF 30的引导辊43的中心位置处)，并且光学地读取原稿托盘31上的已经被ADF 30传送的原稿。由图像读取部分20读取的图像数据通过成像部分10在片材上形成为调色剂图像，或者作为图像数据输出至计算机。应当注意，在下面的描述中，其中在这种原稿进给式读取中通过ADF 30传送的片材(即，原稿)上的图像由图像读取部分20读取的图像读取位置将被称为读取位置24。

[0028] 更具体地，图像读取部分20包括位于作为其主体部分的原稿台内的上述光学扫描仪单元22，并且光学扫描仪单元22包括经由正时带23联接至驱动马达M3的滑架22e。作为可移动部分的滑架22e由于驱动马达M3旋转而能够与压板玻璃21平行地(即，沿着作为预定方向的副扫描方向X)移动，并且在原稿进给式读取中以及在没有图像正在形成时定位在原稿进给-读取位置。另外，在固定式读取中，驱动马达M3驱动并且滑架22e沿着副扫描方向X移动。此外，滑架22e包括用作光源的发光二极管LED 22a、反射镜22b、透镜22c、用作图像传感器的图像读取传感器22d等。从光源发射并在片材上反射的反射光经由反射镜22b和透镜

22c被引导至图像读取传感器22d、并且通过该图像读取传感器22d进行光电转换,因而读取了原稿上的图像。

[0029] 另外,在本示例性的实施例中,ADF 30用作构造成传送片材的片材传送部分。更具体地,ADF 30包括支撑由一个或多个原稿构成的原稿摞S的原稿托盘31。另外,ADF 30包括从支撑在原稿托盘31上的原稿摞S进给原稿的进给辊32、以及在片材传送方向上位于进给辊32的下游的一对分离辊34和35。用作支撑片材的片材支撑部分的原稿托盘31包括用作片材存在检测部分的光学原稿存在检测传感器S1,因此能够确定原稿托盘31上是否存在原稿。进给辊32构造成能够经由臂33而上升和下降,并且构造成通过从定位在更高处的缩回位置下降而抵接并进给支撑在原稿托盘31上的原稿摞S中的最上面处的原稿(即,最上方的原稿)。进给辊32构造成配置为进给支撑在片材支撑部分上的片材的片材进给部分,并且通过该对分离辊34和35从由该进给辊32进给的原稿中分离出一个原稿并进给该原稿。

[0030] 用作分离并传送原稿的分离传送部分的该对分离辊34和35包括分离传送辊34和分离传送从动辊35,并且由分离传送辊34和分离传送从动辊35形成分离夹持部。分离传送辊34与进给辊32共用驱动源,并且进给辊32和分离传送辊34由于进给马达M1旋转地驱动而被旋转地驱动。分离传送从动辊35设置成与分离传送辊34相对,并且被压向分离传送辊34。此外,分离传送从动辊35由摩擦系数比分离传送辊34略小的橡胶材料等形成,并且与分离传送辊34相协作地从由进给辊32进给的原稿中分离出一个原稿并进给该原稿。应当注意,分离后传感器S2在片材传送方向上设置在该对分离辊34和35的下游,并且通过这个分离后传感器S2检测原稿已经通过分离夹持部的定时。

[0031] 由该对分离辊34和35分离的原稿被传送至对准辊对36,并且原稿在静止状态下抵接对准辊对36。结果,在原稿中形成了环状翘曲,校正了原稿在传送中的歪斜,因而对准了原稿的前端的位置。用于将已经穿过对准辊对36的原稿传送至原稿进给读取玻璃38的传送路径设置在对准辊对36的下游,并且进给至该传送路径的原稿通过上游读取辊对37传送至读取位置24。在读取位置24中,原稿的表面被LED22a照射,其反射光被反射镜22b弯折并经由透镜22c被引导至图像读取传感器22d,并且一次一行地读取原稿的正面图像。

[0032] 下游读取辊对39在原稿传送方向上设置在与原稿进给读取玻璃38相对地布置的引导辊43的下游。在仅读取原稿的正面图像的情况下,由该下游读取辊对39传送的原稿通过排出辊对40排出到排出托盘41上。另外,在原稿进给读取玻璃38和下游读取辊对39之间设置有用于从原稿进给读取玻璃38铲起片材的跃升式斜坡42。此外,对准辊对36、上游读取辊对37、下游读取辊对39和排出辊对40共用驱动源,并且这些辊对由于传送马达M2旋转地驱动而被旋转地驱动。在多个原稿放置在原稿托盘31的情况下,图像读取设备3重复上述处理,直至完成对最后原稿的读取并将其排出到排出托盘41上。

[0033] 开/闭装置的构造

[0034] 接下来,将详细描述ADF 30的开/闭装置50的构造,该开/闭装置50构造成相对于图像读取部分支撑用作片材传送部分的ADF。如图3所示,开/闭装置50在图像读取设备3的前后方向(其是图3中的Y方向、相当于主扫描方向)上的后侧包括一对位于左侧和右侧的开/闭单元60和80。在该对左右开/闭单元60和80中,右开/闭单元80包括固定至图像读取部分20的铰接基部81、固定至ADF 30的铰接框架82、以及铰接臂83,所述铰接基部81、铰接框架82和铰接臂83共同地构成如图4中所示的铰接机构。此外,由于铰接框架82构造成能够相

对于铰接基部81围绕用作第二枢轴的枢轴84枢转,因此ADF 30被支撑成能够相对于图像读取部分20围绕枢轴84的轴线枢转。

[0035] 另外,上述铰接臂83的第一端部以能够围绕枢轴84枢转的方式附接至铰接基部81,并且铰接臂83的第二端部设置有可枢转地支撑铰接框架82的提升轴85。此外,铰接框架82在与提升轴85相反的一侧处的端部设置有高度调节螺钉86。高度调节螺钉86的尖端与铰接臂83接触,并且铰接框架82可以通过使高度调节螺钉86推进和缩回而相对于铰接臂83围绕提升轴85枢转。此外,由于使铰接框架82构造成能够相对于铰接臂83枢转,因此可以调节ADF 30相对于原稿进给读取玻璃38的高度。

[0036] 此外,开/闭单元80在铰接基部81和铰接框架82之间包括辅助ADF 30的开/闭操作的开/闭辅助单元90。该开/闭辅助单元90包括经由壳体支撑轴93可枢转地附接至铰接基部81的滑块91、以及经由扭矩轴94可枢转地附接至铰接框架82的铰接壳体92。滑块91和铰接壳体92以能够根据ADF 30的开/闭相对地滑动的方式彼此接合,并且压缩弹簧95和油阻尼器96插置在滑块91和铰接壳体92之间。压缩弹簧95用作第二推压构件,其构造成在片材传送部分从关闭位置朝向打开位置移动所沿的方向上产生围绕轴线的扭矩。

[0037] 更具体地,用作推压构件的压缩弹簧95的第一端部由铰接壳体92保持,而其第二端部由滑块91保持,因此压缩弹簧95被压缩在铰接壳体92和滑块91之间。此外,油阻尼器96通过油阻尼器固定弹簧97固定至铰接壳体92。如图5所示,油阻尼器96包括填充有油的阻尼器壳体96a和阻尼器滑块96b。阻尼器滑块96b的第一端部是从阻尼器壳体96a突出并与滑块91接触的接触部分96b1,阻尼器滑块96b的第二端部是在阻尼器壳体96a内滑动的活塞部分96b2。另外,在阻尼器壳体96a中,阻尼器弹簧96c在与接触部分96b1相反的一侧处被压缩在油室中并且活塞部分96b2介于阻尼器弹簧96c与接触部分96b1之间。此外,在活塞部分96b2中限定了端口96b3,并且阻尼器壳体96a中的由活塞部分96b2分隔的油室通过端口96b3彼此连通。当阻尼器滑块96b被滑块91按压并沿C方向移动时,阻尼器弹簧96c的弹性力和穿过端口96b3的油的阻力产生衰减力。

[0038] 在将ADF 30从关闭位置打开到打开位置的情况下,开/闭辅助单元90通过压缩弹簧95的推压力而产生在ADF 30从关闭位置移动到打开位置所沿的方向上的铰接部扭矩,从而辅助由用户执行的ADF 30的打开操作。另外,在将ADF 30从打开位置关闭到关闭位置的情况下,通过压缩弹簧95和油阻尼器96的阻力降低了ADF 30由于其重量而产生的下降速度,并且因此ADF 30被支撑成缓慢地关闭。

[0039] 图6示出了ADF 30的开/闭角度与力矩之间的关系。实线表示由开/闭装置(即铰接部)的压缩弹簧引起的力矩,虚线表示由ADF 30的重量引起的力矩。这里,如图7所示,在开/闭角度 θ 为图6的开/闭角度 θ_1 至 θ_4 中的 θ_1 的情况下,滑块91已经在B方向上最大程度地移动,并且在这种情况下,阻尼器滑块96b的接触部分96b1与滑块91分离。

[0040] 如图8中所示,其中开/闭角度 θ 为 θ_2 的状态是滑块91已经从图7的状态沿A方向移动的状态,并且在这种状态下,阻尼器滑块96b的接触部分96b1与滑块91分离。当ADF 30关闭到使得开/闭角度小于 θ_2 的程度(即 $\theta < \theta_2$ 成立)时,由ADF 30的重量引起的围绕枢轴的力矩变得大于由左右开/闭单元60和80的压缩弹簧的推压力引起的围绕枢轴的力矩。因此,ADF 30处于通过其重量自动地关闭的自落下状态。

[0041] 相反地,在开/闭角度 θ 满足 $\theta_2 < \theta \leq \theta_1$ 的范围内,由ADF 30的重量引起的围绕枢轴

的力矩变得小于由左右开/闭单元60和80的压缩弹簧的推压力引起的围绕枢轴的力矩。因此,与开/闭单元60和80的滑动部分中的摩擦相结合,ADF 30处于维持其开/闭角度的自由停止状态。

[0042] 如图9所示,其中开/闭角度 θ 为 θ_3 的状态是滑块91从图8的状态沿A方向进一步移动的状态,并且在这种状态下,阻尼器滑块96b的接触部分96b1与滑块91接触。即,在开/闭角度 $\theta=\theta_3$ 的状态下油阻尼器96开始工作,并且由于在开/闭角度 $\theta=\theta_3$ 的位置处油阻尼器96的作用,开始产生在与关闭ADF 30所沿的方向相反的方向上的阻力。因此,ADF 30的下降速度降低,并且ADF 30轻柔地着陆。

[0043] 其中开/闭角度 θ 为 θ_4 的状态是ADF 30处于关闭位置的状态(即如图10中所示开/闭角度 θ 为 0°),并且滑块91从图9的状态进一步沿A方向移动。应当注意,在从这种关闭位置打开ADF 30的情况下,阻尼器滑块96b刚与滑块91接触,因此不产生阻力。即,油阻尼器96仅在关闭ADF 30时操作。

[0044] 左开/闭单元的构造

[0045] 接下来,将详细描述用作第一支撑部分的左开/闭单元60的构造。如图11所示,与右开/闭单元80类似,左开/闭单元60包括固定至图像读取部分20的铰接基部61、固定至ADF 30的铰接框架62、和铰接臂63,所述铰接基部61、铰接框架62和铰接臂63共同构成铰接机构。此外,由于铰接框架62构造成能够相对于铰接基部61围绕用作第一枢轴的枢轴64枢转,因此ADF 30被支撑成能够相对于图像读取部分20枢转。

[0046] 另外,上述铰接臂63的第一端部以能够围绕枢轴64枢转的方式附接至铰接基部61,并且铰接臂63的第二端部设置有可枢转地支撑铰接框架62的提升轴65。此外,铰接框架62在与提升轴65相反的一侧处的端部设置有高度调节螺钉66。高度调节螺钉66的尖端与铰接臂63接触,并且通过使高度调节螺钉66推进和缩回铰接框架62可以相对于铰接臂63围绕提升轴65枢转。此外,由于使铰接框架62构造成能够相对于铰接臂63枢转,因此可以调节ADF 30相对于原稿进给读取玻璃38的高度。

[0047] 此外,开/闭单元60在铰接基部61和铰接框架62之间包括辅助ADF 30的开/闭操作的开/闭辅助单元70。该开/闭辅助单元70包括经由壳体支撑轴73可枢转地附接至铰接基部61的滑块71、以及经由扭矩轴74可枢转地附接至铰接框架62的铰接壳体72。滑块71和铰接壳体72以能够根据ADF 30的开/闭相对地滑动的方式彼此接合,并且压缩弹簧75插置在滑块71和铰接壳体72之间。压缩弹簧75用作第一推压构件,其构造成在片材传送部分从关闭位置朝向打开位置移动所沿的方向上产生围绕轴线的扭矩。

[0048] 左右开/闭单元之间的差异

[0049] 接下来,将描述左右开/闭单元60和80之间的构造的差异。如图2所示,在ADF 30中,辊和驱动辊的驱动源集中在原稿读取部分附近,因此在原稿读取部分附近存在许多结构。结果,如图3所示,ADF 30的重心位置30G位于原稿读取部分侧。更具体地,在ADF 30的前后方向上ADF 30的重心位置30G定位得比ADF 30的中心位置30C更靠后侧。此外,在ADF 30的左右方向(即图中的X方向并相当于副扫描方向)上重心位置30G定位得比ADF 30的中心位置30C更靠用作第一开/闭单元的左开/闭单元60侧。

[0050] 因此,左开/闭单元60的压缩弹簧75的推压力(即弹簧力或弹簧系数)被设定成大于用作第二支撑部分的右开/闭单元80的压缩弹簧95的推压力。另外,通过压缩弹簧75和95

的推压力在左右开/闭单元60和80中产生的围绕枢轴64和84的铰接部扭矩在更靠近重心的左开/闭单元60中较强,而在远离重心的右开/闭单元80中较弱。即,作为第一推压构件的压缩弹簧75构造成具有比作为第二推压构件的压缩弹簧95更大的推压力。

[0051] 此外,由于施加抵抗ADF 30的围绕枢转轴线的枢转的阻力并且吸收ADF 30的振动能的油阻尼器是昂贵的,因此油阻尼器仅附接至开/闭装置50的左右开/闭单元60和80中的一个。更具体地,在本示例性实施例中,油阻尼器仅附接至右开/闭单元80,而不附接至左开/闭单元60。下面将描述为何油阻尼器96仅附接至右开/闭单元80的原因。

[0052] ADF 30的刚度被设计成不影响读取精度,这是因为在ADF 30由于铰接部扭矩的阻力而变形且不能落在原稿进给读取玻璃38或压板玻璃21的情况下,图像的读取精度会受到影响。具体地,在本示例性实施例中,ADF 30形成为使得在接收来自开/闭单元的最大阻力的左侧处ADF 30的刚度更高。

[0053] 这里,当ADF 30因其自重而掉落并因而被关闭时,ADF 30的具有较低刚度的右侧比其具有较高刚度的左侧振动得更多。即,在ADF30与图像读取部分20碰撞时产生的冲击力在ADF 30的具有较低刚度的右侧处比在ADF 30的具有较高刚度的左侧处更大。因此,通过不向左开/闭单元60提供油阻尼器而仅向右开/闭单元80提供油阻尼器96,可以有效地减小在ADF 30着陆时的冲击力,同时降低图像读取设备3的制造成本。

[0054] 下表1示出了在加速度计附接至ADF 30在前后方向上的前端部分在左右方向上的中心处的状态下在改变有关阻尼器存在/不存在的条件时ADF 30由于其自重掉落时的冲击值的测量结果。从表1中可以看出,在左右开/闭单元60和80中的每一个中均设置油阻尼器的示例中冲击值最小,在仅在右开/闭单元80中设置油阻尼器的示例中冲击值倒数第二小,而在仅在左开/闭单元60中设置油阻尼器的示例中冲击值倒数第三小。

[0055] 表1

		阻尼器	
左开/闭单元	设置	未设置	设置
右开/闭单元	设置	设置	未设置
	0.94	2.99	6.85
冲击值 (G)	0.90	2.91	5.03
	0.90	3.14	5.39
平均	0.91	3.01	5.76

[0056] [0057] 如上所述,通过采用仅在右开/闭单元80中设置油阻尼器96的构造,可以有效地降低ADF 30着陆时的冲击力,并与图像读取设备3的制造成本良好地平衡。另外,由于仅仅右开/闭单元80设置有用作衰减装置的油阻尼器96,因此与左右开/闭单元60和80中的每一个均设置油阻尼器的情况相比,可以减少发生诸如漏油之类的故障的风险。

[0058] 应当注意,左开/闭单元60可以被称为第一开/闭单元,其沿着用作可移动部分的滑架22e的移动方向(其对应于副扫描方向和左右方向)设置在距读取位置24第一距离L1中的位置处,如图3中所示。另外,右开/闭单元80可被称为第二开/闭单元,其沿着所述移动方

向设置在距读取位置24比第一距离L1长的第二距离L2的位置处。在本示例性实施例中,这里提到的滑架22e的移动方向对应于沿着枢轴64和84的轴线的方向。即,第一开/闭单元60包括构造成支撑片材传送部分30的第一支撑部分,使得片材传送部分30能够相对于图像读取部分20围绕轴线枢转。第二开/闭单元80包括构造成支撑片材传送部分30的第二支撑部分,使得片材传送部分30能够相对于图像读取部分20围绕该轴线枢转。于是,在沿着该轴线的方向上第二支撑部分设置在与第一支撑部分不同的位置处,并且读取位置24与第一支撑部分之间在沿着该轴线的方向上的距离比读取位置24与第二支撑部分之间在沿着该轴线的方向上的距离更短。

[0059] 此外,从不同的角度来看,左开/闭单元60可以被称为沿着滑架22e的移动方向设置在距ADF 30(其用作片材传送部分)的重心位置30G第三距离L3中的位置处的第一开/闭单元。另外,右开/闭单元80可以被称为沿着所述移动方向设置在距重心位置30G比第三距离L3长的第四距离L4的位置处的第二开/闭单元。

[0060] 此外,左开/闭单元60可以被称为包括第一枢轴64和第一推压构件75的第一开/闭单元,第一推压构件75构造成在ADF 30从关闭位置移动到打开位置所沿的方向上在第一枢轴64中产生扭矩。另外,右开/闭单元80可以被称为包括第二枢轴84和第二推压构件95的第二开/闭单元,所述第二推压构件95构造成在ADF 30从关闭位置移动到打开位置所沿的方向上在第二枢轴84中产生比由第一推压构件75产生的扭矩更小的扭矩。此外,在本示例性实施例中,第二开/闭单元80包括构造成衰减用作片材传送部分的ADF 30中的振动能的衰减装置96,而第一开/闭单元60不包括衰减装置。应当注意,第一距离L1至第四距离L4各个是基于左右开/闭单元60和80的左右方向上的中心位置测量的距离。

[0061] 此外,尽管在上述示例性实施例中左右开/闭单元60和80的压缩弹簧75和95各个均由一个弹簧构成,但是该构造不限于此,并且压缩弹簧75和95可以各个均由多个弹簧构成。例如,左开/闭单元60的压缩弹簧可以由多个弹簧构成,所述多个弹簧对齐并连接以具有比右开/闭单元80的压缩弹簧更大的弹簧系数。此外,向左右开/闭单元60和80施加铰接部扭矩的推压构件可以由任何推压构件而不是压缩弹簧构成,只要该推压构件可以向枢轴施加扭矩即可。

[0062] 此外,尽管在本示例性实施例中开/闭装置50由两个开/闭单元60和80构成,但是开/闭装置50可以由三个或更多个开/闭单元构成。另外,尽管左右开/闭单元60和80分别设置在左侧和右侧(其中ADF30的中心位置30C位于它们之间),但是在例如设置三个或更多个开/闭单元的情况下,第一和第二开/闭单元可以在左右方向上相对于中心位置30C可以位于同一侧。

[0063] 此外,尽管在上述示例性实施例中使用油阻尼器作为衰减装置,但是本发明不限于此,而是可以使用任何类型的阻尼装置。此外,任何系统(例如电荷耦合器件:CCD系统或接触式图像传感器:CIS系统)可应用于光学扫描仪单元22,因此任何图像传感器(例如CCD或互补金属氧化物半导体传感器:CMOS传感器)可用作图像传感器。另外,在例如CIS系统的情况下,该图像传感器可以不设置在作为可移动部分的滑架中。

[0064] 另外,尽管电子照相系统的打印机100已经用于示例性实施例的描述,但是本发明不限于此。例如,本发明还可以应用于喷墨系统的成像设备,该成像设备通过由喷嘴喷射墨液而在片材上形成图像。

[0065] 尽管已经参考示例性实施例描述了本发明，但是应当理解，本发明不限于所公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应被赋予最宽泛的解释，以便涵盖所有这些修改和等同的结构及功能。

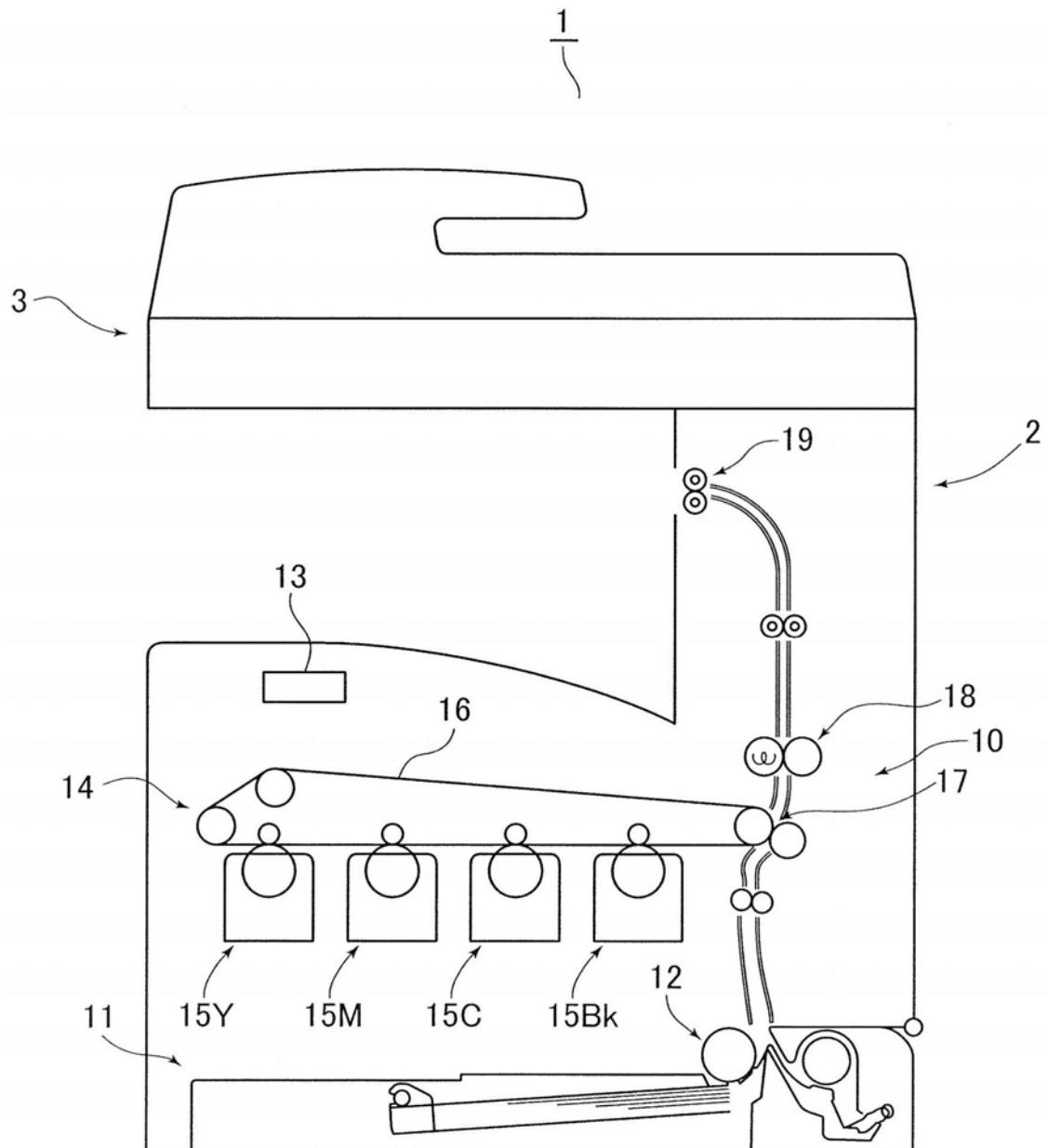


图1

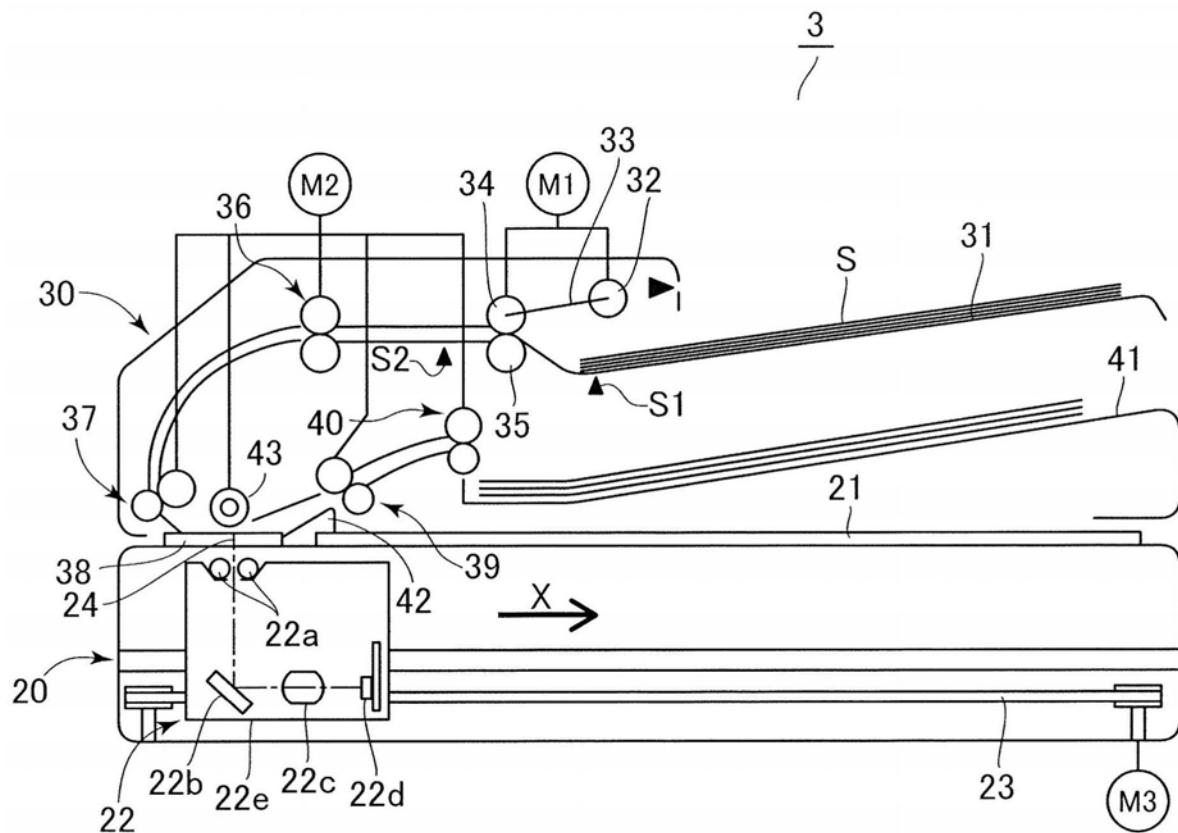


图2

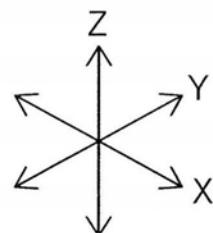
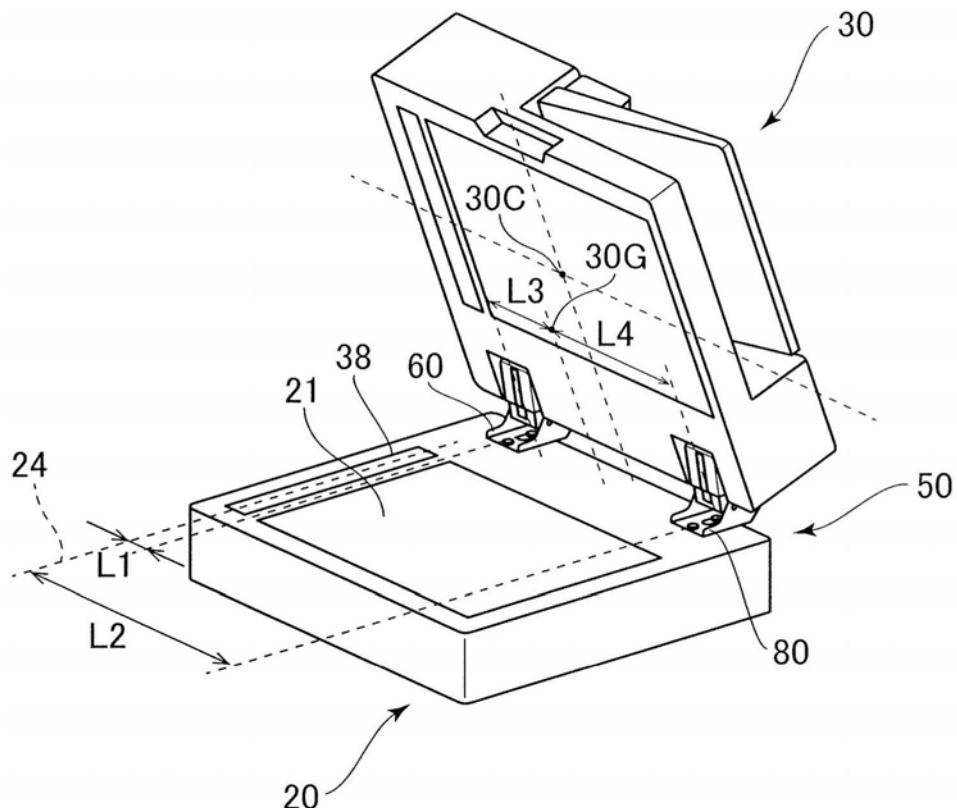


图3

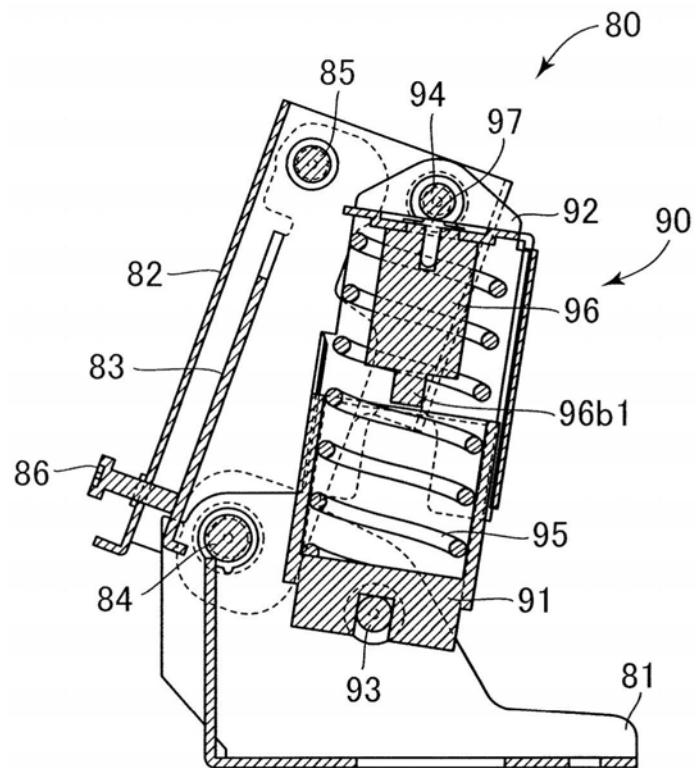


图4

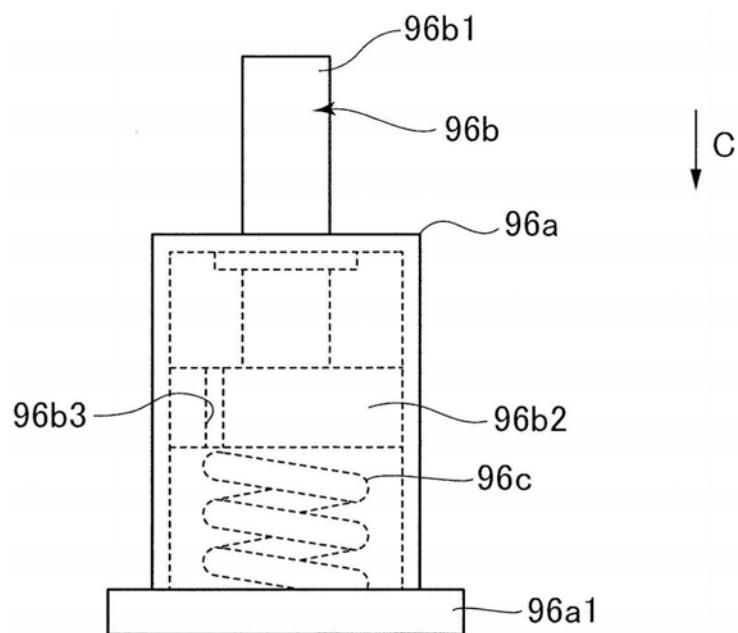


图5

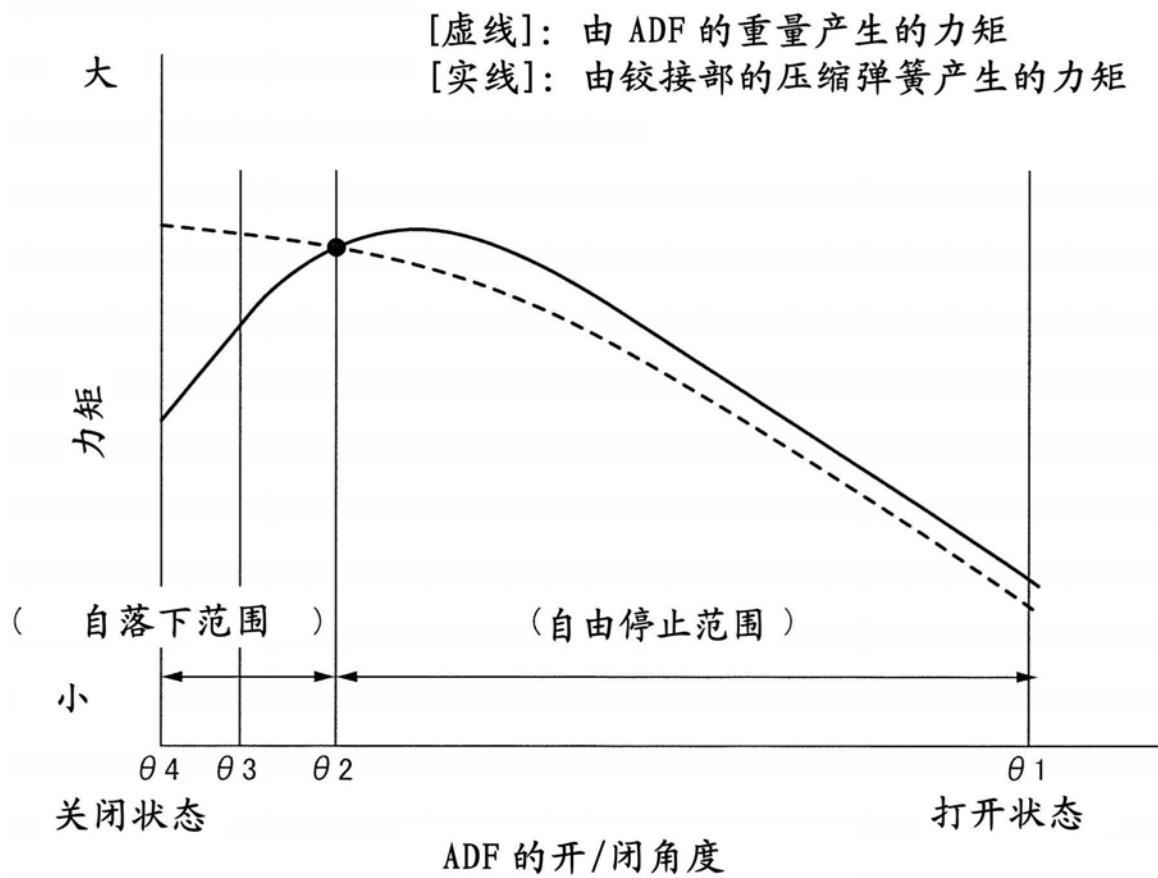
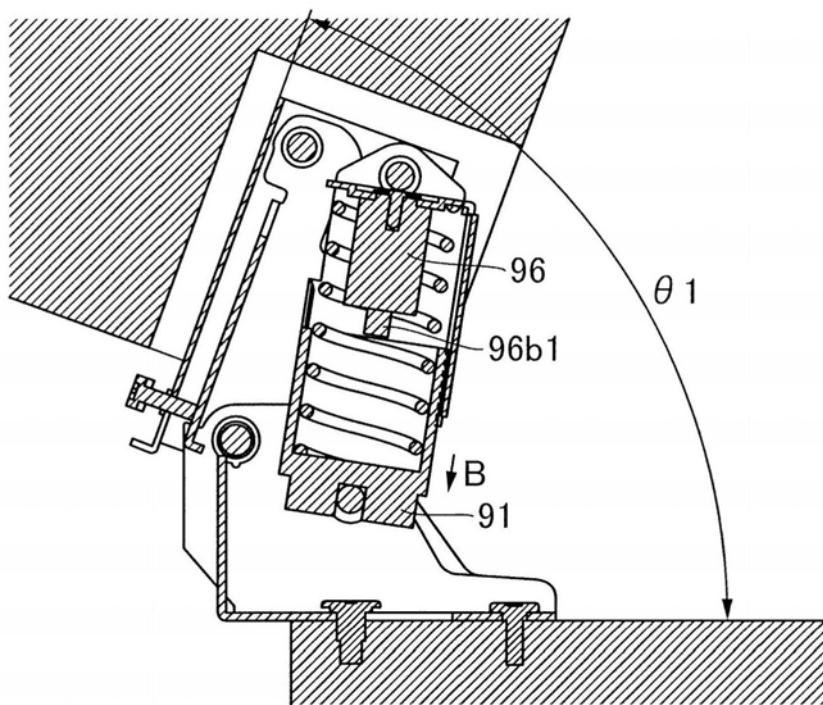


图6



冬 7

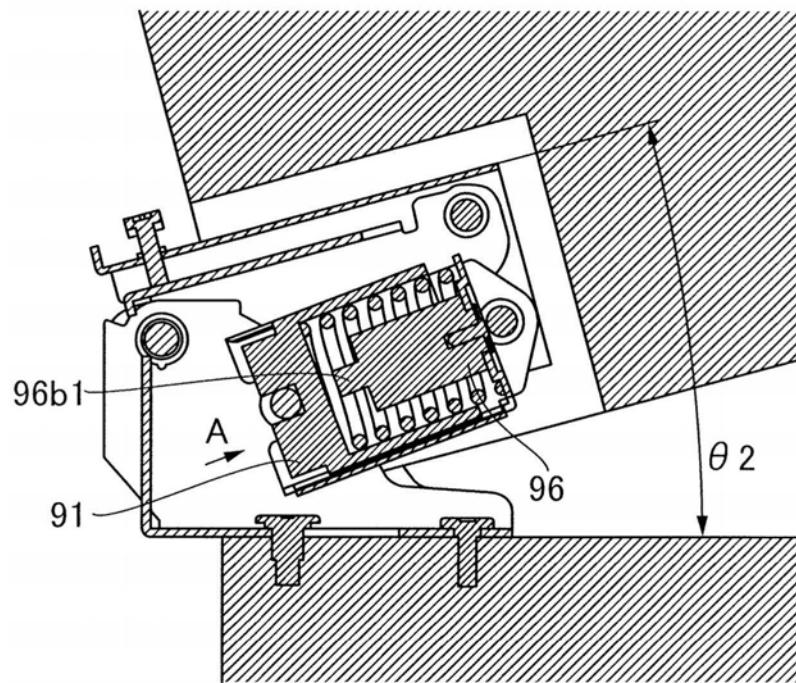


图8

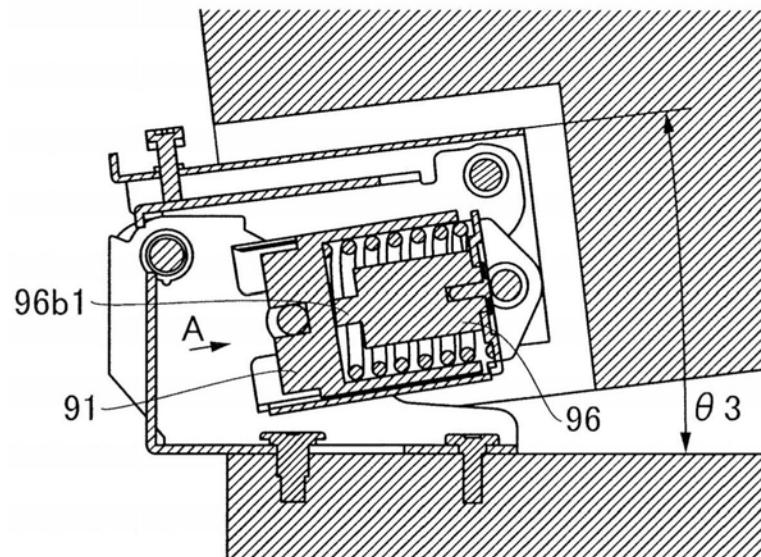


图9

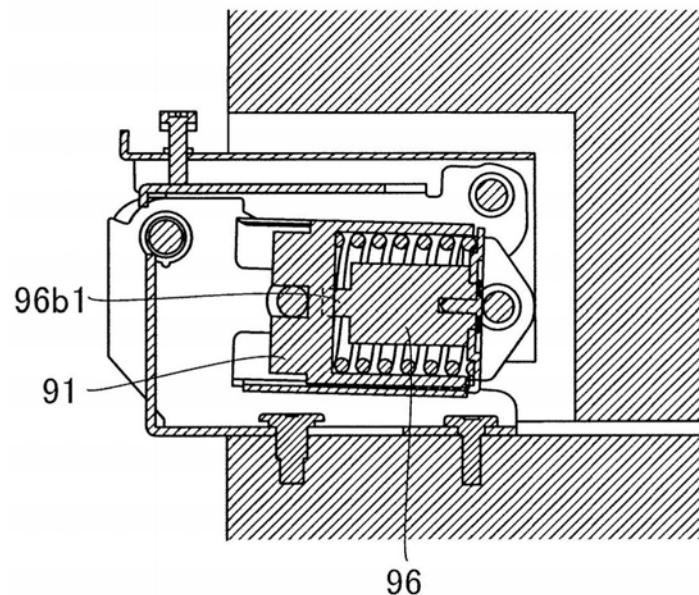


图10

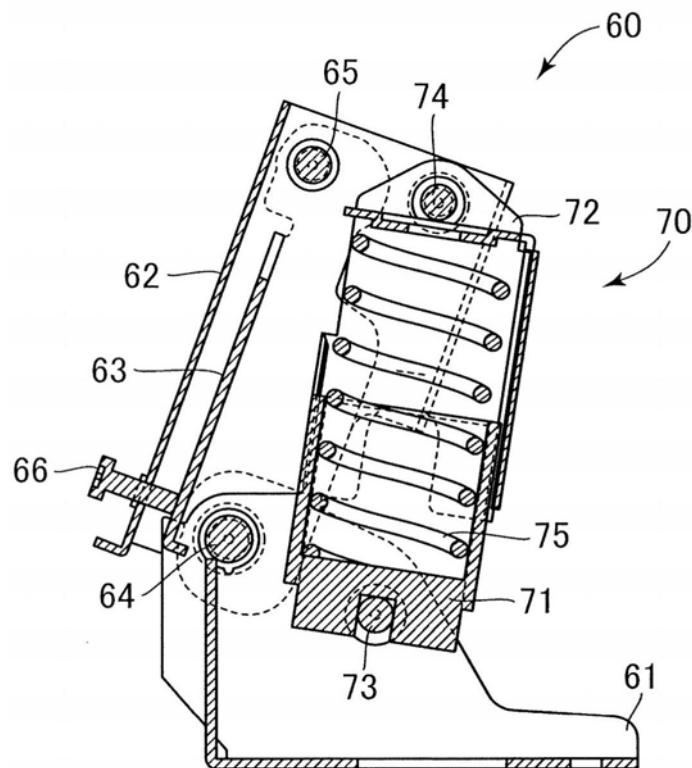


图11