



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110196542 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 19

(21) 申请号 201910146106.5

(22) 申请日 2019.02.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110196542 A

(43) 申请公布日 2019.09.03

(30) 优先权数据
2018-033616 2018.02.27 JP
2018-211663 2018.11.09 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社
地址 日本国东京都大田区下丸子3丁目30-2

(72) 发明人 椎名祐伟 川口浩

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

代理人 迟军 李艳丽

(51) Int.Cl.

G03G 21/16 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2008229988 A, 2008.10.02
JP 2008229988 A, 2008.10.02
US 2010272452 A1, 2010.10.28
CN 203821982 U, 2014.09.10
EP 0468751 A3, 1993.03.24
US 5338121 A, 1994.08.16
US 2011058825 A1, 2011.03.10
CN 107329386 A, 2017.11.07

审查员 李红萍

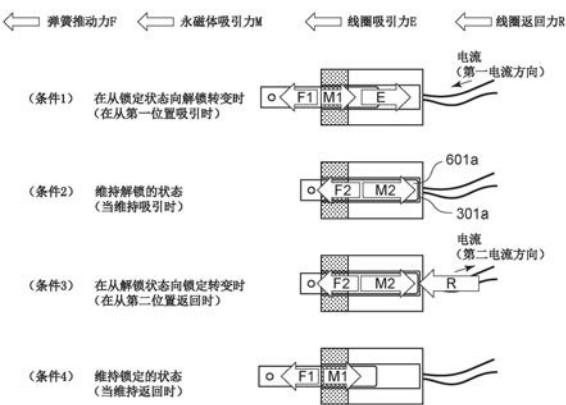
权利要求书3页 说明书10页 附图22页

(54) 发明名称

锁定机构和图像形成装置

(57) 摘要

提供了一种锁定机构和图像形成装置。在该锁定机构中,在推动构件的推动力大于处于非激励状态的磁体的磁力的情况下,柱塞能够保持在第一位置,在推动构件的推动力小于处于非激励状态的磁体的磁力的情况下,柱塞能够保持在第二位置。



1. 一种图像形成装置,所述图像形成装置包括:

能开闭构件,其相对于所述图像形成装置的主体能够开闭;

锁定构件,其锁定所述能开闭构件;

推动构件,其推动所述锁定构件;以及

螺线管,其包括柱塞、线圈和磁体,所述柱塞沿第一方向和与所述第一方向相反的第二方向能够移动、并且与所述锁定构件接合并推动所述锁定构件,所述线圈在通电时,使所述柱塞在第一位置与第二位置之间移动,所述第二位置是沿所述第二方向从所述第一位置移动的位置,所述磁体在非激励状态下对所述柱塞施加磁力,

其中,所述线圈被配置为被第一电流方向的电流和第二电流方向的电流双向通电;

其中,满足以下表达式:

$$F2 < M2, \text{ 并且}$$

$$F1 > M1,$$

$$F1 < M1 + E, \text{ 并且}$$

$$F2 + R > M2,$$

其中, $F1$ 是在所述柱塞位于所述第一位置的情况下所述推动构件推动所述锁定构件的、沿所述第一方向的力, $F2$ 是在所述柱塞位于所述第二位置的情况下所述推动构件推动所述锁定构件的、沿所述第一方向的力, $M1$ 是在所述柱塞位于所述第一位置的情况下从所述磁体作用于所述柱塞上的、沿所述第二方向的力, $M2$ 是在所述柱塞位于所述第二位置的情况下从所述磁体作用于所述柱塞上的、沿所述第二方向的力, E 是当所述线圈被第一电流方向的电流通电时,从所述线圈产生的用于使所述柱塞沿所述第二方向移动的力, R 是当所述线圈被第二电流方向的电流通电时,从所述线圈产生的用于使所述柱塞沿所述第一方向移动的力。

2. 一种图像形成装置,所述图像形成装置包括:

能开闭构件,其相对于所述图像形成装置的主体能够开闭;

锁定构件,其锁定所述能开闭构件;

推动构件,其推动所述锁定构件;以及

螺线管,其包括柱塞、线圈和磁体,所述柱塞沿第一方向和与所述第一方向相反的第二方向能够移动、并且与所述锁定构件接合并推动所述锁定构件,所述线圈在通电时,使所述柱塞在第一位置与第二位置之间移动,所述第二位置是沿所述第二方向从所述第一位置移动的位置,所述磁体在非激励状态下对所述柱塞施加磁力,

其中,满足以下表达式:

$$F1 < M1, \text{ 并且}$$

$$F2 > M2,$$

其中, $F1$ 是在所述柱塞位于所述第一位置的情况下所述推动构件推动所述锁定构件的、沿所述第二方向的力, $F2$ 是在所述柱塞位于所述第二位置的情况下所述推动构件推动所述锁定构件的、沿所述第二方向的力, $M1$ 是在所述柱塞位于所述第一位置的情况下从所述磁体作用于所述柱塞上的、沿所述第一方向的力, $M2$ 是在所述柱塞位于所述第二位置的情况下从所述磁体作用于所述柱塞上的、沿所述第一方向的力。

3. 根据权利要求2所述的图像形成装置,其中,满足以下表达式:

$F2 < M2 + R$, 并且

$F1 + E > M1$,

其中, 所述线圈被配置为被第一电流方向的电流和第二电流方向的电流双向通电;

其中, E 是当所述线圈被第一电流方向的电流通电时, 从所述线圈产生的用于使所述柱塞沿所述第二方向移动的力, R 是当所述线圈被第二电流方向的电流通电时, 从所述线圈产生的用于使所述柱塞沿所述第一方向移动的力。

4. 根据权利要求1所述的图像形成装置, 所述图像形成装置还包括以能够拆装的方式附装到所述图像形成装置的主体的盒, 其中, 所述能开闭构件在所述盒被暴露的第一打开位置与所述盒被覆盖的第二关闭位置之间能够移动。

5. 根据权利要求1所述的图像形成装置,

其中, 所述锁定构件具有与所述能开闭构件接触的面, 并且

其中, 在所述能开闭构件的关闭状态下, 所述面相对于所述能开闭构件的面倾斜。

6. 根据权利要求1所述的图像形成装置,

其中, 所述锁定构件在所述能开闭构件被锁定的锁定位置与所述能开闭构件被解锁的解锁位置之间能够移动, 并且

其中, 所述推动构件沿所述锁定构件移动到所述锁定位置的方向, 推动所述锁定构件。

7. 根据权利要求2所述的图像形成装置,

其中, 所述锁定构件在所述能开闭构件被锁定的锁定位置与所述能开闭构件被解锁的解锁位置之间能够移动, 并且

其中, 所述推动构件沿所述锁定构件移动到所述解锁位置的方向, 推动所述锁定构件。

8. 根据权利要求1所述的图像形成装置, 其中, 在作为所述能开闭构件的至少一部分且将从所述螺线管发射的磁场屏蔽到所述图像形成装置外部的的位置处, 布置有铁磁材料。

9. 根据权利要求1所述的图像形成装置, 其中, 所述锁定构件的至少一部分配设有铁磁材料, 该铁磁材料用于屏蔽从所述螺线管发射的磁场。

10. 根据权利要求1所述的图像形成装置, 其中, 所述螺线管布置在由铁磁材料制成的所述主体中。

11. 一种锁定机构, 所述锁定机构包括:

锁定构件, 其锁定对象;

推动构件, 其推动所述锁定构件; 以及

螺线管, 其包括柱塞、线圈和磁体, 所述柱塞沿第一方向和与所述第一方向相反的第二方向能够移动、并且与所述锁定构件接合并推动所述锁定构件, 所述线圈在通电时, 使所述柱塞在第一位置与第二位置之间移动, 所述第二位置是沿所述第二方向从所述第一位置移动的位置, 所述磁体在非激励状态下对所述柱塞施加磁力,

其中, 所述线圈被配置为被第一电流方向的电流和第二电流方向的电流双向通电; 以及

其中, 在所述推动构件的推动力大于处于非激励状态的所述磁体的磁力的情况下, 所述柱塞能够保持在所述第一位置, 而在所述推动构件的推动力小于处于非激励状态的所述磁体的磁力的情况下, 所述柱塞能够保持在所述第二位置。

12. 一种锁定机构, 所述锁定机构包括:

锁定构件,其锁定对象;

推动构件,其推动所述锁定构件;以及

螺线管,其包括柱塞、线圈和磁体,所述柱塞沿第一方向和与所述第一方向相反的第二方向能够移动、并且与所述锁定构件接合并推动所述锁定构件,所述线圈在通电时,使所述柱塞在第一位置与第二位置之间移动,所述第二位置是沿所述第二方向从所述第一位置移动的位置,所述磁体在非激励状态下对所述柱塞施加磁力,

其中,所述线圈被配置为被第一电流方向的电流和第二电流方向的电流双向通电;以及

其中,在所述推动构件的推动力大于处于非激励状态的所述磁体的磁力的情况下,所述柱塞能够保持在所述第二位置,而在所述推动构件的推动力小于处于非激励状态的所述磁体的磁力的情况下,所述柱塞能够保持在所述第一位置。

13. 根据权利要求11所述的锁定机构,其中,所述锁定构件的至少一部分配设有铁磁材料,该铁磁材料用于屏蔽从所述螺线管发射的磁场。

锁定机构和图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于锁定对象的锁定机构和图像形成装置。

背景技术

[0002] 在诸如激光打印机、喷墨打印机、复印机等图像形成装置中，诸如盒等的消耗品通常由用户在预定定时更换。另一方面，在一些公司中，期望在使用图像形成装置的办公室的环境下，能够控制诸如盒等的消耗品的更换。

[0003] 为了控制消耗品的更换，进行开闭以更换消耗品的门配设有锁定机构。在正常使用期间，门被锁定，并且仅当用户从控制面板进行特定操作时，门才被解锁，以能够更换消耗品（美国专利No.6768877）。在装置主体识别出用户用新的消耗品更换消耗品之后，操作锁定机构以将门锁定。作为具体的锁定机构，通常已知如下锁定结构：在该锁定结构中，通过柱塞型(plunger type)螺线管驱动具有锁定爪的锁定杆，以锁定开闭门（日本特开平No.8-2794）。另一方面，不是始终在门被解锁时立即更换消耗品，并且一些用户会原样保留该消耗品。在这种情况下，柱塞型螺线管持续通电长的时间，从温度升高和电力消耗的角度出发，这不是优选的。

[0004] 为了解决该问题，提出了组合使用柱塞型螺线管和保持型螺线管的构造（日本专利No.4842866）。仅当具有锁定爪的锁定杆被解锁时，柱塞螺线管才通电和操作。在解锁位置，锁定杆仅由内置在保持螺线管中的磁体的力保持。柱塞型螺线管的柱塞试着返回到原始位置，但是保持螺线管的磁体的磁力大，并且锁定杆保持在解锁位置。在再次锁定的情况下，保持螺线管通电，并且在与由磁力产生的吸引的方向相反的方向上产生电磁力，以使锁定杆返回到锁定状态。

[0005] 日本专利No.4842866的锁定机构能够降低温度升高和电力消耗，但是需要用于布设至少两个螺线管的空间，使得锁定机构的尺寸增大。另外，成本相应地增加。

发明内容

[0006] 本发明提供被构造为在降低温度上升和电力消耗的同时节省空间的锁定机构和图像形成装置。

[0007] 本发明提供如权利要求所限定的锁定机构和图像形成装置。

[0008] 根据本发明提供一种锁定机构，在该锁定机构中，在推动构件的推动力大于处于非激励状态的磁体的磁力的情况下，柱塞能够保持在第一位置，在推动构件的推动力小于处于非激励状态的磁体的磁力的情况下，柱塞能够保持在第二位置。

[0009] 通过以下参照附图对示例性实施例的描述，本发明的其他特征将变得明显。

附图说明

[0010] 图1是示出图像形成装置的构造的截面说明图。

[0011] 图2是示出具有锁定机构的图像形成装置的构造的立体图。

- [0012] 图3是根据第一实施例的锁定单元的立体图。
- [0013] 图4是在根据第一实施例的锁定单元附装到图像形成装置的主体的状态下的、锁定时的截面图。
- [0014] 图5是在根据第一实施例的锁定单元附装到图像形成装置的主体的状态下的、解锁时的截面图。
- [0015] 图6A和图6B是保持螺线管的说明图。
- [0016] 图7是根据第一实施例的锁定单元的内部组件的详细说明图。
- [0017] 图8是示出保持螺线管的力与弹簧的力之间的关系的说明图。
- [0018] 图9是第一实施例的锁定杆爪部的详细说明图。
- [0019] 图10是根据第一实施例的手动解锁的截面说明图。
- [0020] 图11是根据第三实施例的锁定单元的立体图。
- [0021] 图12是在根据第三实施例的锁定单元附装到图像形成装置的主体的状态下的截面图。
- [0022] 图13是第三实施例的锁定杆爪部的详细说明图。
- [0023] 图14是在根据第四实施例的锁定单元附装到图像形成装置的主体的状态下的、锁定时的截面图。
- [0024] 图15是在根据第四实施例的锁定单元附装到图像形成装置的主体的状态下的、解锁时的截面图。
- [0025] 图16是示出第一实施例的变型例的说明图。
- [0026] 图17是第一实施例的盒门的内侧的详细说明图。
- [0027] 图18是示出第一实施例的盒门的分解状态的说明图。
- [0028] 图19是示出第一实施例的具有屏蔽板的盒门与锁定单元之间的关系的说明图。
- [0029] 图20是示出根据第二实施例的锁定单元及其周围附装有盖的说明图。
- [0030] 图21是示出根据第二实施例的锁定单元及其周围盖被移除的说明图。
- [0031] 图22A和图22B是示出第二实施例的锁定杆和屏蔽板的说明图。
- [0032] 图23是示出根据第二实施例的锁定单元位于锁定位置的状态的说明图。
- [0033] 图24是示出根据第二实施例的锁定单元位于解锁位置的状态的说明图。

具体实施方式

[0034] 在下文中,将参照附图借助于示例来详细描述本发明的实施例。注意,实施例中描述的构成部件的大小、材料、形状和相对配置应当根据适用于本发明的装置的构造和各种条件而适当改变。也就是说,本发明的范围并不旨在限于以下实施例。

[0035] [第一实施例]

[0036] (图像形成装置的整体构造)

[0037] 将描述图像形成装置的整体构造。图像形成装置是电子照相彩色激光打印机,但是不限于此。图像形成装置可以是例如黑白激光打印机。

[0038] 图1所示的彩色图像形成装置包括可拆装地附装到图像形成装置的主体A的四个处理盒7a、7b、7c和7d。四个处理盒7a、7b、7c和7d具有相同的结构,但是收纳不同颜色的调色剂,即黄色(Y)、品红色(M)、青色(C)和黑色(Bk)。因此,处理盒的区别在于处理盒形成不

同颜色的图像。处理盒7a、7b、7c和7d由显影单元4a、4b、4c和4d以及调色剂单元5a、5b、5c和5d构成。显影单元4a、4b、4c和4d具有作为图像承载构件的感光鼓1a、1b、1c和1d以及带电辊2a、2b、2c和2d。显影单元4a、4b、4c和4d还具有鼓清洁刮板8a、8b、8c和8d以及废调色剂容器6a、6b、6c和6d。显影单元4a、4b、4c和4d还具有显影辊40a、40b、40c和40d以及调色剂涂布辊41a、41b、41c和41d。

[0039] 扫描器单元3布设在处理盒7a、7b、7c和7d的上方,并且基于图像信号使感光鼓1a、1b、1c和1d曝光。

[0040] 在通过带电辊2a、2b、2c和2d使感光鼓1a、1b、1c和1d带有预定的负电位之后,通过扫描器单元3形成静电潜像。通过显影单元4a、4b、4c和4d使静电潜像反转显影,并且附着负极性的调色剂。使静电潜像显影,形成了Y、M、C和Bk的调色剂图像。

[0041] 在中间转印带单元112中,中间转印带112e绕着驱动辊112f、二次转印相对辊112g和张紧辊112h伸展,张紧辊112h施加沿箭头n的方向的张力。一次转印辊112a、112b、112c和112d以面对感光鼓1a、1b、1c和1d的方式布设在中间转印带112e的内侧,通过偏压施加单元施加转印偏压。

[0042] 将形成在感光鼓1a、1b、1c和1d上的调色剂图像一次转印到中间转印带112e上,并且在四种颜色的调色剂图像叠加的状态下,输送到二次转印单元115。这里,各感光鼓均沿箭头S的方向旋转,中间转印带112e沿箭头R的方向旋转。对一次转印辊112a、112b、112c和112d施加正偏压,以从感光鼓1a上的调色剂图像至感光鼓1d上的调色剂图像的顺序,将调色剂图像一次转印到中间转印带112e上。

[0043] 进给输送设备113包括:进给辊9,其从收纳诸如纸等的转印材料(记录材料)S的片材进给盒111内部进给转印材料S;以及输送辊10,其输送所进给的转印材料S。通过定位辊对117将从进给输送设备113输送的转印材料S输送到二次转印单元115。

[0044] 在二次转印单元115中,对二次转印辊116施加正偏压,由此将中间转印带112上的四种颜色的调色剂图像二次转印到所输送的转印材料S。

[0045] 在调色剂图像的转印之后,将转印材料S输送到定影设备114,并且通过定影辊96a和加压辊96b对转印材料S加热和加压,使调色剂图像定影在转印材料S的表面上。通过排出辊对120将定影后的转印材料S排出到片材排出托盘121。

[0046] 在双面打印的情况下,在通过定影设备114使转印材料S定影之后,双面挡板181向下摆动,将转印材料S引导到反转输送路径,并且通过反转辊180使输送方向反转。由反转辊180反转输送的转印材料S在双面输送路径中输送、由双面输送辊182输送并再次输送到转印单元115和定影设备114,使调色剂图像也在背面定影,并且将转印材料S排出到片材排出托盘121。

[0047] (锁定机构和锁定操作的说明)

[0048] 在作为本实施例的锁定机构的锁定单元中,锁定单元202和锁定单元203布设在作为图2所示的图像形成装置的打印机201的主体内部的左右两个位置。在打印机201的正面,配设有门205(在下文中,称作盒门),盒门是在更换盒204时开闭的能开闭构件。在本实施例中,将当盒被暴露且能够从图像形成装置外部看到时,作为能开闭构件的盒门所在的位置称作第一打开位置。将当盒被覆盖且不能从图像形成装置外部看到时,作为能开闭构件的盒门所在的位置称作第二关闭位置。

[0049] 在作为能开闭构件的盒门205中, 门部205a配设在总共两个部位, 为各锁定单元(锁定单元202和锁定单元203) 配设一个门部。

[0050] 图3示出了作为本实施例的锁定机构的锁定单元300。锁定单元300具有: 保持螺线管301, 其具有内置永磁体; 锁定杆302, 其作为锁定构件; 以及锁定杆的旋转轴303。另外, 锁定单元300具有: 销304, 其使保持螺线管301的柱塞601与作为锁定构件的锁定杆302连接(接合); 锁定保持件305, 其由金属板(sheet metal) 制成。此外, 锁定单元300具有: 螺栓306, 其用于紧固锁定保持件305和保持螺线管301; 弹簧307, 其用于推动锁定杆302; 以及E形环308, 其用于夹持锁定杆轴。

[0051] 图4示出了锁定单元附装到图像形成装置的主体的状态。在锁定单元300中, 锁定保持件305的钩部305a钩住图像形成装置的主体框架401, 另一弯折部(未示出) 用螺钉402固定。通过将锁定杆的旋转轴303配设在锁定保持件的钩部305a附近, 如由图4中的虚线箭头所指示的, 力传递大致呈直线。因此, 能够经由锁定杆302通过锁定保持件305的钩部305a接收由锁定杆302从门部205a接收的盒门的打开力, 并且能够经受住大的力。

[0052] 锁定杆302的锁定爪302c的面302a保持在其与盒门的门部205a接合的位置。因此, 如果有人试图沿P方向打开盒门205, 则锁定爪302c的面302a接触门部205a, 并且盒门205不再打开。

[0053] 图5示出了锁定单元300被解锁的状态。由于锁定杆302旋转到锁定爪302c的面302a从门部205a缩回的位置, 因此盒门205能够自由地开闭。

[0054] 接下来, 将描述操作锁定单元的定时。在正常使用期间, 盒门被锁定且不能打开。当盒中的调色剂的剩余量变少且预定的更换定时到来时, 打印机自动地解除该锁定并通知用户是时候更换盒。在打开盒门且用新的盒更换盒之后, 用户关闭盒门。在打印机识别出用新的盒更换盒之后, 锁定自动地返回到锁定状态。

[0055] 在本实施例中, 当盒中的调色剂的剩余量变少时, 锁定自动地解锁。然而, 只要能够控制诸如盒等的消耗品的更换就足够了。例如, 可以在用户通过控制面板等输入预定的代码等之后, 将锁定解除。

[0056] (锁定机构中的力之间的关系)

[0057] 将描述锁定机构中的力之间的关系。在本实施例的锁定机构中, 保持螺线管的柱塞在锁定位置(第一位置) 与解锁位置(第二位置) 之间能够移动。将从第二位置向第一位置的方向称作第一方向, 将从第一位置向第二位置的方向称作第二方向。也就是, 与第一方向相反的方向是第二方向。在本实施例中, 锁定位置是第一位置, 解锁位置是第二位置, 但是该关系可以颠倒。也就是, 锁定位置可以是第二位置, 解锁位置可以是第一位置。

[0058] 在下文中, 将描述在非通电状态(非激励状态) 下的、锁定位置(第一位置) 和解锁(第二位置) 的这两个位置处的力之间的关系。首先, 将参照图6A和图6B描述保持螺线管。保持螺线管301具有线圈301b, 线圈301b能够双向通电。当如图6A所示, 电流沿第一电流方向流动时, 从线圈301b中产生沿如下方向的电磁力: 柱塞601缩回到保持螺线管301中的方向。因此, 柱塞601沿第二方向移动并移动到保持螺线管301中的第二位置。

[0059] 另一方面, 当如图6B所示, 电流沿与第一电流方向相反的方向(第二电流方向) 流动时, 从线圈产生沿如下方向的电磁力: 柱塞601挤出的方向。因此, 柱塞601沿第一方向移动并移动到第一位置, 在第一位置, 柱塞从保持螺线管301向外突出。

[0060] 保持螺线管具有内置永磁体301c。在非通电状态(非激励状态)下,始终施加有,沿柱塞因永磁体301c的磁力而缩回的方向(第二方向)的力。因此,仅利用保持螺线管,不可能维持图6B的、柱塞601位于第一位置的状态。因此,在本实施例中,为了维持图6B的、柱塞601位于第一位置的状态,使用作为推动构件(urgening member)的弹簧。

[0061] 图7示出了作为推动构件的弹簧的安装好的状态。本实施例的弹簧307是扭转弹簧,固定端307a固定到锁定保持件305,自由端307b固定到锁定杆302。锁定杆因作为推动构件的弹簧的弹力而沿锁定方向被推动。当沿第一方向的弹力比因保持螺线管301的磁体而沿第二方向的磁力强时,在非通电状态(非激励状态)下,能够将柱塞601保持在位于作为锁定位置的第一位置的锁定状态下。

[0062] 为了仅利用一个保持螺线管和一个弹簧进行所有操作,必须的是,在通电状态下,锁定杆能够操作,而在非通电状态下,锁定杆能够保持在两个位置。为此,必须如下地设置弹簧的弹簧压力F。

[0063] 图8示出了力之间的关系。为了仅说明力之间的关系,省略了锁定杆、弹簧等的描述,并且用箭头仅指示了作用于保持螺线管的柱塞的力。在图8中,假设当柱塞601位于第一位置时,锁定杆位于锁定位置,当柱塞601位于第二位置时,锁定杆位于解锁位置。

[0064] 各力均如下地定义。首先,用F代表作为推动构件的弹簧沿作为第一方向的锁定方向,推动作为锁定构件的锁定杆的推动力。用M代表因保持螺线管的磁体,而沿第二方向的永磁体吸引力。用E代表为了使保持螺线管的柱塞沿第一方向移动,通过沿第一电流方向的通电而从线圈产生的线圈吸引力。用R代表为了使保持螺线管的柱塞沿第二方向移动,通过沿与第一电流方向相反的方向(第二电流方向)的通电而从线圈产生的返回力。

[0065] 用F1代表在柱塞位于第一位置(锁定构件锁定盒门的锁定状态)的情况下,作为推动构件的弹簧推动作为锁定构件的锁定杆的沿第一方向的推动力。用F2代表在柱塞位于第二位置(锁定构件与盒门之间的锁定被解除的解锁状态)的情况下,作为推动构件的弹簧推动作为锁定构件的锁定杆的沿第一方向的推动力。用M1代表在柱塞位于第一位置的情况下,从磁体作用于柱塞的沿第二方向的永磁体吸引力,用M2代表在柱塞位于第二位置的情况下,从磁体作用于柱塞的沿第二方向的永磁体吸引力。

[0066] 在这种情况下,必须满足以下条件2和条件4。

[0067] 条件1 $F1 < M1 + E$ 。

[0068] 条件2 $F2 < M2$

[0069] 条件3 $F2 + R > M2$

[0070] 条件4 $F1 > M1$

[0071] 也就是,条件2是在柱塞位于第二位置的情况下,在不激励的情况下将柱塞保持在第二位置的条件。条件4是在柱塞位于第一位置的情况下,在不激励的情况下将柱塞保持在第一位置的条件。

[0072] 通过满足该条件,即使当柱塞位于第一位置或第二位置时,也能够非通电状态(非激励状态)下保持柱塞。

[0073] 条件1和条件3是在通电状态(激励状态)下柱塞能够移动的条件。在本发明中,将柱塞保持在非激励状态是重要的,公开了实现此目的的构造,并且至少满足条件2和条件4就足够了。

[0074] 此外,将说明各条件。

[0075] 条件1是如下条件,在该条件下,使作为锁定构件的锁定杆从锁定状态向解锁状态转变,其中,在锁定状态下,作为能开闭构件的盒门被锁定,在解锁状态下,盒门被解锁。此时,电流沿第一电流方向流过保持螺线管的线圈,并且沿第二方向产生线圈吸引力E。线圈吸引力E和磁体的沿与第二方向相同的方向的永磁体吸引力M1的总和变得大于沿第一方向的推动力F1,使得能够进行状态转变。

[0076] 条件2是如下条件,在该条件下,在非通电(非激励)状态维持,作为锁定构件的锁定杆与盒门之间的锁定被解除的解锁状态。在本实施例中,保持螺线管的柱塞保持在第二位置。在解锁状态下,柱塞前端(tip) 601a接触保持螺线管的主体底部301a并靠近永磁体,因此产生强的磁力。为此,永磁体吸引力M2大于永磁体吸引力M1。当作为推动构件的弹簧的沿第一方向的推动力F2小于沿第二方向的永磁体吸引力M2时,能够维持柱塞位于第二位置(在第二位置,柱塞接触保持螺线管的主体底部301a)的解锁状态。在本实施例中,柱塞接触保持螺线管的主体底部301a的状态是柱塞的第二位置,但是本发明不限于此。

[0077] 条件3是如下条件,在该条件下,使作为锁定构件的锁定杆从解锁状态向锁定杆锁定能开闭构件的锁定状态转变。此时,在保持螺线管的线圈中产生了,因沿第二电流方向的通电而沿第一方向的线圈返回力R。线圈返回力R和沿与第一方向相同的方向的推动力F2的总和变得大于沿第二方向的永磁体吸引力M1,使得能够进行状态转变。

[0078] 条件4是如下条件,在该条件下,在非通电(非激励)状态下维持,作为锁定构件的锁定杆锁定能开闭构件的锁定状态。此时,由于沿第一方向的推动力F1大于沿第二方向的永磁体吸引力M1,因此能够维持锁定状态。本实施例中的条件4是如下条件,在该条件下,维持柱塞位于第一位置的状态。

[0079] 在上文中,通过磁力维持柱塞缩回的状态(条件2),通过弹力维持柱塞挤出的状态(条件4),但是本发明不限于此。

[0080] 例如,如图16所示,保持螺线管主体可以不具有主体底部301a,柱塞前端601a在第二位置处可以不接触保持螺线管主体,并且柱塞可以在其移动到第一位置之后,接触保持螺线管主体。如图16所示,通过弹力维持柱塞缩回的状态(条件2),通过磁力维持柱塞挤出的状态(条件4)。

[0081] 在这种情况下,力之间的关系如下。

[0082] 条件1 $F1+E>M1$

[0083] 条件2 $F2>M2$

[0084] 条件3 $F2<M2+R$

[0085] 条件4 $F1<M1$

[0086] 这里,各力如下。F1是在柱塞位于第一位置的情况下,作为推动构件的弹簧沿第二方向推动锁定构件的力。F2是在柱塞位于第二位置的情况下,作为推动构件的弹簧沿第二方向推动锁定构件的力。M1是在柱塞位于第一位置的情况下,从磁体接收的沿第一方向的力。M2是在柱塞位于第二位置的情况下,从磁体接收的沿第一方向的力。E是在线圈中产生的用于使柱塞沿第二方向移动的力。R是在线圈中产生的用于使柱塞沿第一方向移动的力。

[0087] (锁定杆爪部和盒门闩部如何接收力)

[0088] 图9示出了在条件4下,作为锁定构件的锁定杆和作为能开闭构件的盒门的状态。

当沿P方向拉盒门的闩部205a时,在锁定杆302中产生沿Q方向的旋转力,并且使锁定杆爪部咬合到闩部205a中。具体地,在锁定杆302的旋转中心302b起沿P方向(盒门的打开方向)的延长线上存在接触点C(闩部205a与锁定杆爪部的面302a之间的接触点)。锁定杆爪部的面302a配设有在能够开闭的盒门关闭的状态下,相对于盒门的面呈 α 度的倾斜(inclination)。从不同的视角看,锁定杆爪部的面302a相对于连接锁定杆的旋转中心和接触点的直线呈 α 度的倾斜。

[0089] 利用该构造,即使用户试着打开盒门,从接触点C输入到锁定杆302的力U也沿相对于P方向倾斜了角度 α 的方向作用,使得锁定杆能够维持锁定状态。

[0090] (手动解锁)

[0091] 将参照图10描述手动解锁。当保持螺线管、电气部件等故障,并且锁定单元无法操作时,盒门将不打开。作为针对这种情况的对策,可以进行手动解锁。具体地,在左盖320中开有小孔320a。当进行手动解锁时,将棒状工具321的前端插入孔320a中。由于在孔320a的延长线上存在锁定杆302,因此当进一步推工具时,锁定杆沿图10中的箭头的方向旋转,并且锁定被解锁。由于当盒门关闭时左盖的孔320a被覆盖,因此难以从外部看到孔320a。也就是,必须使盒门稍微上升,使得能够将棒状工具321插入孔320a中。

[0092] 这里描述的构造是示例,并且手动解锁方法不限于此。例如,当存在能够独立于盒门开闭的盖时,可以打开该盖,可以从装置主体的内侧操作锁定杆,并且可以将锁定解锁。

[0093] (对来自保持螺线管的磁场的屏蔽)

[0094] 从保持螺线管的永磁体301c持续地产生磁场。当线圈通电时,还产生电磁体的磁场。为此,当如本实施例那样将保持螺线管布置在装置的主体的盖附近时,必须屏蔽磁场。

[0095] 如图3所示,尽管保持螺线管301被由铁制成的锁定保持件305所覆盖,但是磁场从锁定杆302与锁定保持件305之间的间隙泄漏。由于锁定杆在锁定位置与解锁位置之间移动,因此该间隙不能被锁定保持件所覆盖。

[0096] 因此,在本实施例中,通过为盒门配设屏蔽板来屏蔽磁场。

[0097] 图17示出了盒门的一部分的内侧的详细图。

[0098] 盒门205通过利用多个螺钉209(仅示出了多个螺钉209中的一个螺钉209)将屏蔽板208固定在门外盖206与门内盖207之间而构成。

[0099] 图18示出了门内盖被移除的盒门。屏蔽板208通过门外盖206的两个定位凸起206b而被定位。此外,为了防止错误组装,配设防误装肋206c。

[0100] 作为参照,图19示出了包括屏蔽板208的盒门205与锁定单元300之间的关系。

[0101] 在本实施例中,屏蔽板208由铁制成,并且具有0.4mm的厚度和40mm×30mm的尺寸。屏蔽板的厚度、尺寸、材料和位置可以与本实施例的不同,只要足以吸收磁通量即可。例如,可以通过将屏蔽板作为铭牌附装到配设于门外盖206的外部面的凹部来屏蔽磁通量,或者可以通过用铁金属板形成门外壳206自身而在赋予豪华外观的同时来屏蔽磁通量。

[0102] 在本实施例中,如图2所示,当盒门处于打开状态时,盒门发生干涉并且用户不能接近锁定单元。利用该构造,即使当能开闭构件打开时,也能够防止用户受到来自保持螺线管的磁场的影响。

[0103] (其他)

[0104] 在本实施例中,描述了被配设成为了附装和拆卸盒而在图像形成装置的主体中能

够开闭且被配设成在第一打开位置与第二关闭位置之间能够移动的盒门的锁定,但是可以锁定其他对象。例如,对象不仅可以是诸如盒门等的能开闭构件,而且还可以是诸如保持盒的盒托盘等的移动构件。锁定机构可以锁定诸如盒托盘等的移动构件的滑动移动。

[0105] [第二实施例]

[0106] 本实施例将描述采用如下屏蔽板的图像形成装置:在第一实施例中描述的对来自保持螺线管的磁场的屏蔽方面,该屏蔽板具有与第一实施例不同的构造。对以与第一实施例相同的方式构成的组件附加相同的附图标记或相同的构件名称(即使附图标记不同),并且将省略其描述。

[0107] 图20是布置在装置主体中的锁定单元的立体图。如第一实施例中那样,锁定单元布置在装置主体框架401中。在本实施例中,还图示了在第一实施例中省略的覆盖锁定单元的锁定单元盖403。通过锁定单元盖的孔,能够看到锁定杆302的一部分(尽管在图20中,为了便于说明,锁定杆被示出为位于锁定位置,但是锁定杆通常位于,处于盒门被打开的状态下的解锁位置)。

[0108] 图21是省略了锁定单元盖403的立体图。在本实施例的锁定单元中,为了屏蔽从保持螺线管发射(emit)的磁场,布置有由锁定杆302以能够摆动的方式支撑的、由铁制成的摆动屏蔽板309。另外,将作为铁磁材料的铁基烧结金属用作锁定杆302的材料(在第一实施例中,由于锁定杆无需由铁磁材料制成,因此锁定杆可以由树脂制成)。如果从螺线管发射的磁场被充分地屏蔽,则可以在锁定杆的表面涂覆作为铁磁材料的镍,或者可以在锁定杆的用于屏蔽的部分布置铁金属板(iron sheet metal)。此外,如果能够通过锁定保持件305和摆动屏蔽板309将装置的外部从磁场屏蔽,则锁定杆302可以由树脂制成。

[0109] 接下来,将参照图22A和图22B描述锁定杆302和摆动屏蔽板309的构造。图22A和图22B是从不同方向看的立体图。摆动屏蔽板309以能够绕着锁定杆302的圆筒状凸起302c和旋转轴310摆动的方式被支撑。在组装锁定杆302和摆动屏蔽板309时,在将圆筒状凸起302c插入摆动屏蔽板309的孔中之后,从锁定杆的内侧将旋转轴310插入摆动屏蔽板的另一个孔中,并且固定E形环308以防止旋转轴310脱落。

[0110] 接下来,将参照图23和图24描述摆动屏蔽板309的移动。

[0111] 图23示出了锁定杆位于锁定位置的状态。图24示出了锁定杆位于解锁位置的状态。锁定杆302在锁定位置与解锁位置之间移动。在该移动时,摆动屏蔽板309能够在绕着锁定杆302的圆筒状凸起302c摆动的同时,相对于锁定保持件305和锁定单元盖403移动。在位于图24的右上方的摆动屏蔽板309的截面图中示出的球状拉深部(drawn portion)309a随着锁定保持件305滑动,锁定单元盖403的滑动肋403a随着摆动屏蔽板309滑动。

[0112] 利用以上构造,能够利用锁定保持件、锁定杆和摆动屏蔽板屏蔽来自保持螺线管的磁场。在第一实施例中,由于屏蔽板配设在作为能开闭构件的盒门中,因此在能开闭构件的打开状态下不可能屏蔽磁场。通过如本实施例中那样构造屏蔽板,即使在能开闭构件的打开状态下也能够屏蔽磁场,并且能够提高设计用于使能开闭构件开闭的方法的自由度。

[0113] [第三实施例]

[0114] 将描述具有根据第三实施例的锁定机构的图像形成装置。对以与第一实施例和第二实施例相同的方式构成的组件附加相同的附图标记或相同的构件名称(即使附图标记不同),并且将省略其描述。

[0115] (锁定机构)

[0116] 在第一实施例和第二实施例中,描述了如下构造:在该构造中,作为锁定机构的锁定单元布设在图像形成装置的主体的框架的正面侧。在本实施例中,将描述布设在框架的背面侧的情况的锁定单元。

[0117] 如图11所示,作为锁定机构的锁定单元包括保持螺线管301、作为锁定构件的锁定杆501、锁定杆轴502和用于使锁定杆501与保持螺线管301连接(接合)的销。锁定单元还包括锁定保持件503、用于将保持螺线管301固定到锁定保持件503的螺钉以及作为推动构件的弹簧504。作为推动构件的弹簧504的固定端504a钩在锁定保持件的钩部503a上,弹簧的自由端504b钩在锁定杆上。锁定杆轴502的一端由锁定保持件503固定,锁定杆轴的另一端由装置主体的框架固定。在被弹簧504推动的状态下,锁定杆501能够相对于锁定杆轴502旋转。

[0118] 图12示出了作为锁定机构的锁定单元附装到图像形成装置的主体的状态。锁定保持件的端部503b接触装置主体框架510的侧面,锁定单元500利用螺钉511固定到图像形成装置的装置主体框架510。当锁定杆501处于锁定状态且有人试图沿P方向打开盒门205时,经由锁定单元500通过装置主体框架510来接收力,使得能够经受住大的力。

[0119] 在本实施例中,由于锁定单元布置在位于装置主体框架510内的空间中,因此增大了距主体的外部的距离,并且主体框架屏蔽来自保持螺线管的磁场,使得在第一实施例和第二实施例中所需的屏蔽板变得不必要。

[0120] (锁定杆爪部和盒门闩部如何接收力)

[0121] 在本实施例中,如图13所示,锁定杆爪部的面501a被形成为与旋转中心501b同心。在该构造中,如果用户试着打开盒门,则从闩部205a输入到锁定杆501的力W大致平行于使门打开的方向P地作用。因此,力W不转换成沿锁定杆的旋转方向的力,并且能够维持锁定状态。

[0122] [第四实施例]

[0123] 将描述具有根据第四实施例的锁定机构的图像形成装置。对以与第一实施例、第二实施例和第三实施例相同的方式构成的组件附加相同的附图标记或相同的构件名称(即使附图标记不同),并且将省略其描述。

[0124] 图14和图15示出了本实施例的锁定机构。图14示出了能开闭构件被锁定的锁定状态,图15示出了能开闭构件被解锁的解锁状态。本实施例的锁定机构主要包括保持螺线管301、作为锁定构件的锁定杆602以及作为推动构件的弹簧603。作为锁定构件的锁定杆602经由销304与保持螺线管的柱塞601连接(接合)。作为锁定构件的锁定杆602以相对于图像形成装置的主体沿X方向能够滑动的方式被保持,并且与柱塞601的滑动操作连动地沿相同方向滑动。锁定杆602具有锁定爪602a。

[0125] 在图14中,柱塞位于第二位置,并且处于锁定构件锁定能开闭构件的锁定状态(锁定位置)。类似地,在图15中,柱塞位于第一位置,并且处于能开闭构件被解锁的解锁状态(解锁位置)。也就是,锁定位置是第二位置,解锁位置是第一位置,这与第一实施例的位置相反。

[0126] 在图14的状态中,由于作为锁定构件的锁定杆与盒门的闩部205a接合,因此如果有人试着沿P方向打开盒门205,则盒门205将不打开。在保持螺线管通电以使柱塞移动到第

一位置之后(即,在转变到图15的状态之后),由于锁定爪602a处于从门部205a缩回的解锁状态,因此盒门205能够沿P方向被打开。

[0127] 接下来,将描述力之间的关系。由保持螺线管产生的永磁体吸引力M2沿作为第二方向的向右方向,作用于图14所示的锁定杆602的右端部,由作为推动构件的弹簧603产生的推动力F2沿作为第一方向的向左方向作用于左端部。柱塞的前端601a接触保持螺线管的底部301a,因此永磁体吸引力M2是强的力。通过将沿第一方向的推动力F2设置为小于沿第二方向的永磁体吸引力M2的力,作为锁定构件的锁定杆602保持在沿作为第二方向的向右方向被吸引的状态。另一方面,在图15所示的状态下,柱塞前端部601a与螺线管底部301a分离,并且与永磁体吸引力M2相比,永磁体吸引力M1减小了。通过将沿第一方向的推动力F1设置为大于永磁体吸引力M1的力,锁定杆602保持在沿向右方向被吸引的状态。

[0128] 在第一实施例、第二实施例和第三实施例中,柱塞缩回到保持螺线管中的状态是解锁状态,而在本实施例中,柱塞缩回到保持螺线管中的状态是锁定状态。保持螺线管的柱塞的位置(缩回状态/挤出状态)与锁定位置(锁定状态/解锁状态)之间的关系不限于一种,而是能够根据构造自由选择。

[0129] 在本实施例中,给出了一个锁定杆爪与一个盒门爪通过一个保持螺线管接合的情况的描述,但是本发明不限于此。作为锁定构件的锁定杆和作为能开闭构件的盒门可以配设有彼此接合的多个接合部,并且盒门的多个门可以通过一个保持螺线管接合。

[0130] 根据本发明,能够提供在降低温度上升和电力消耗的同时具有节省空间的构造的锁定机构和图像形成装置。

[0131] 虽然参照示例性实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明并不限于所公开的示例性实施例。应当对所附权利要求的范围给予最宽的解释,以使其涵盖所有这些变型例以及等同的结构和功能。

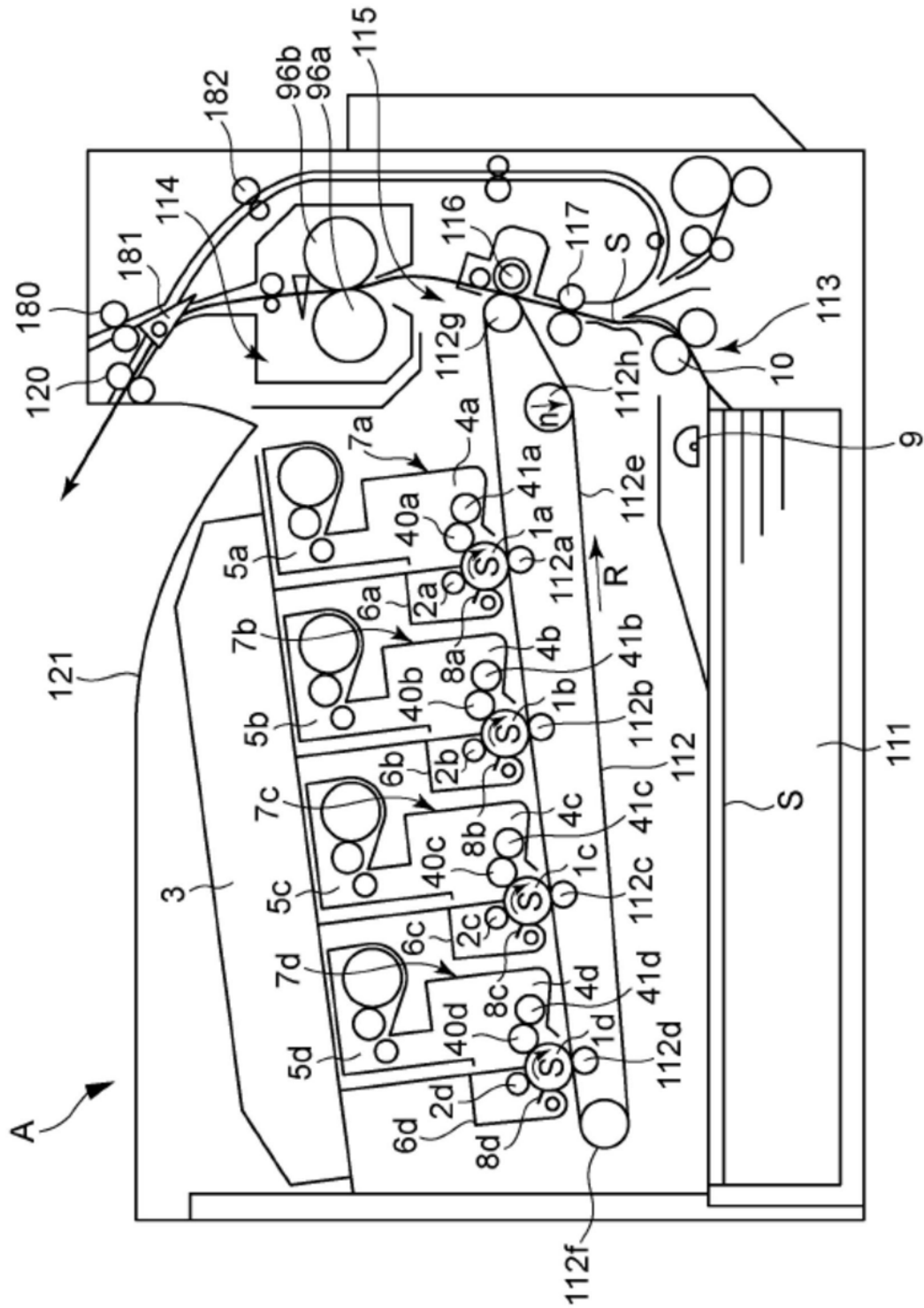


图1

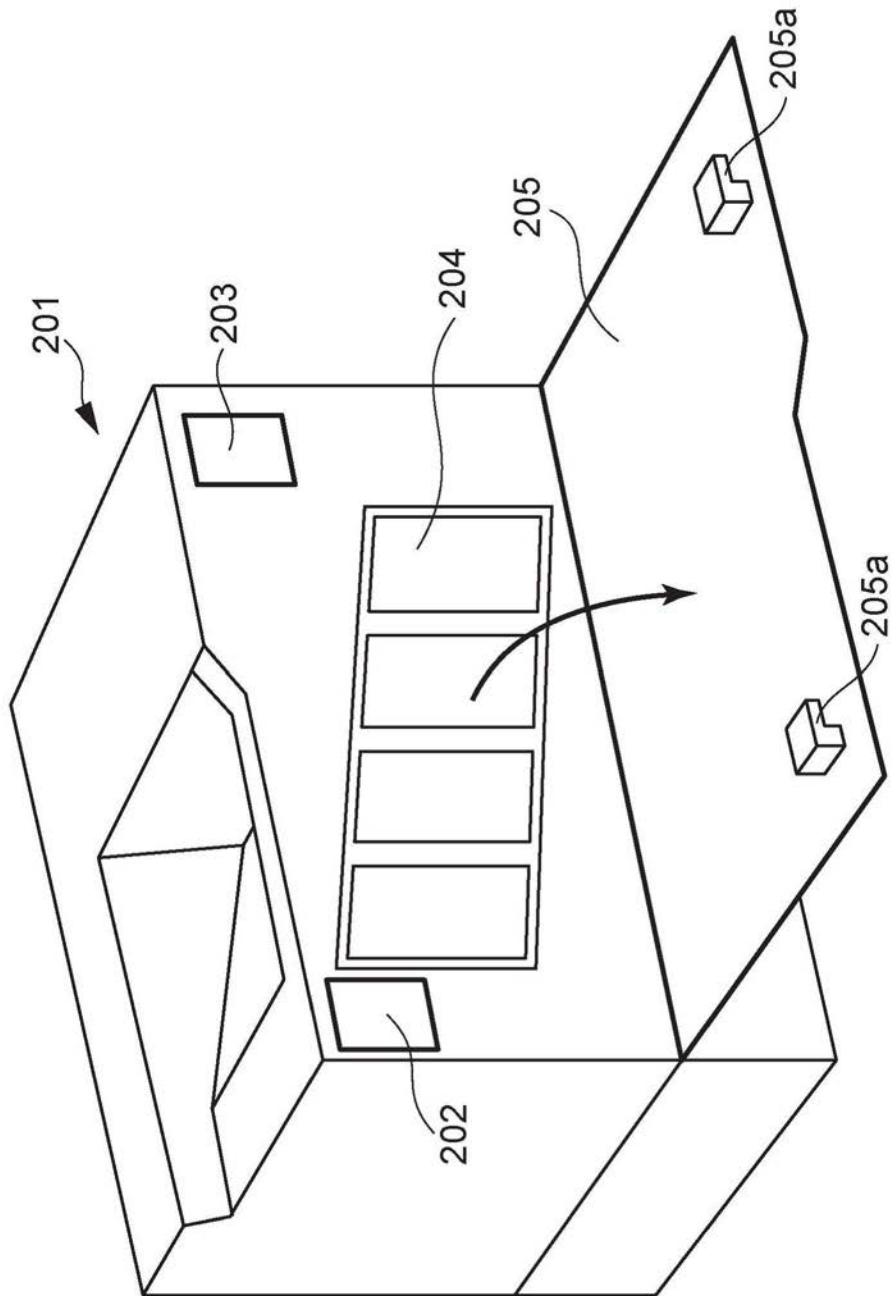


图2

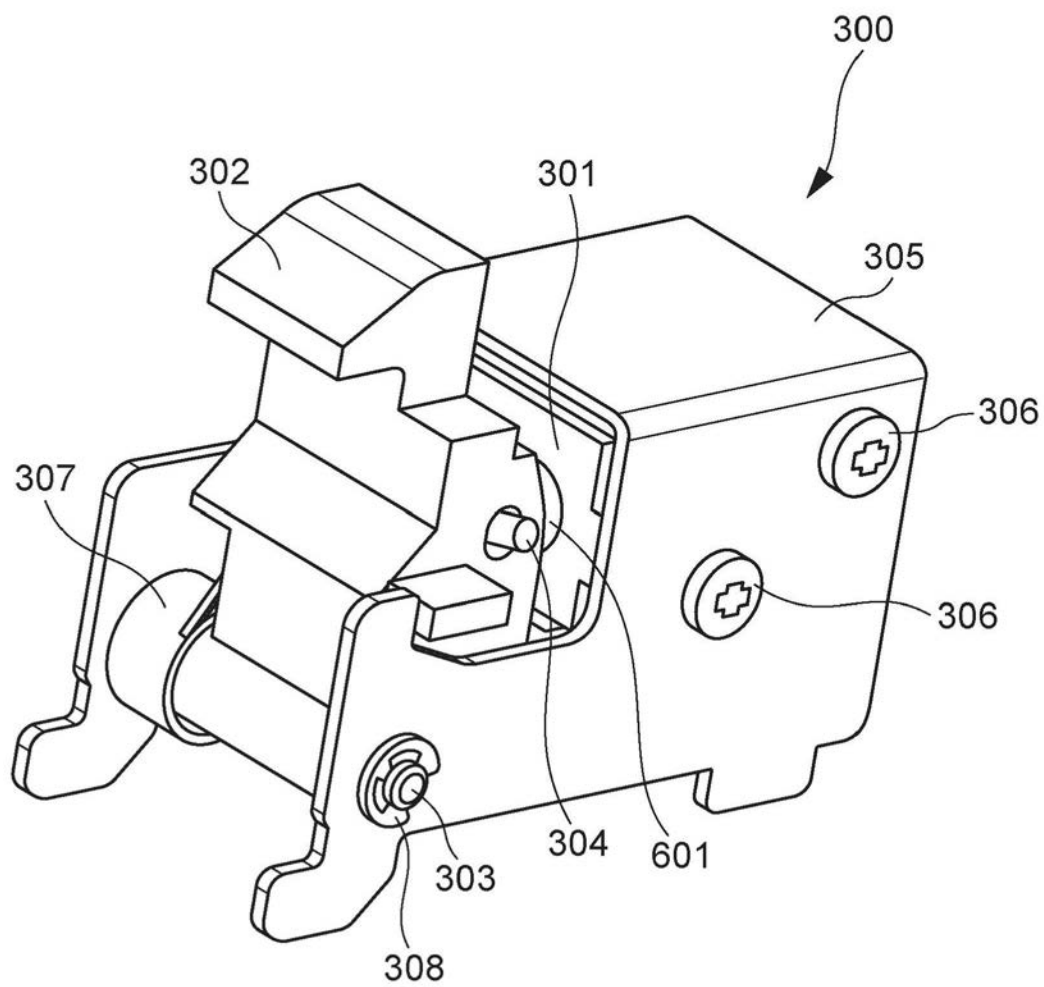


图3

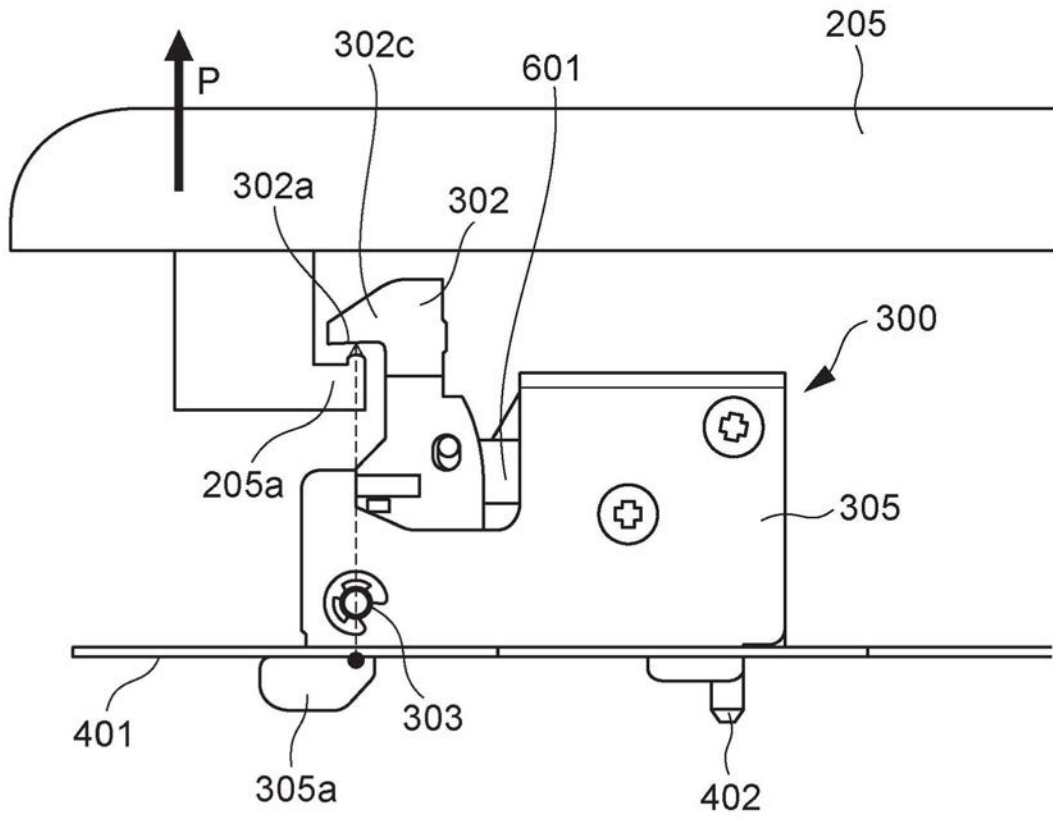


图4

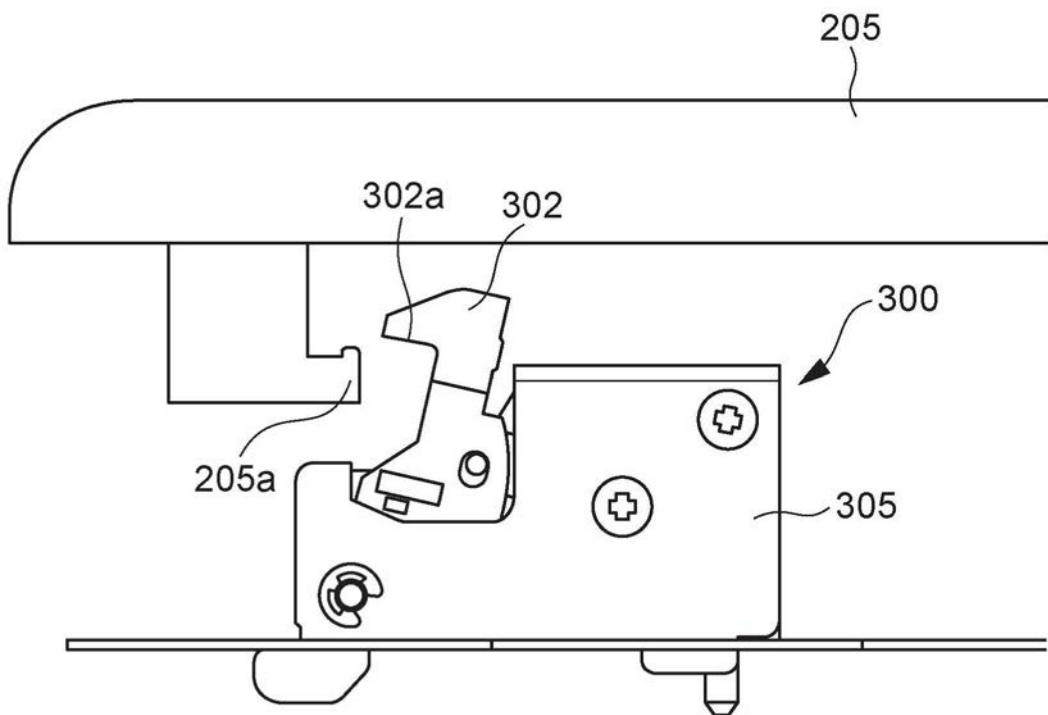


图5

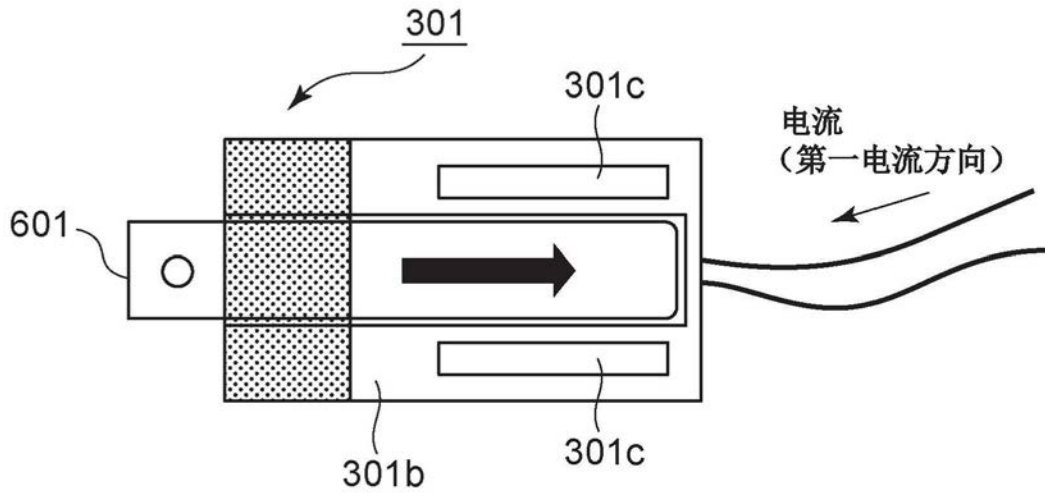


图6A

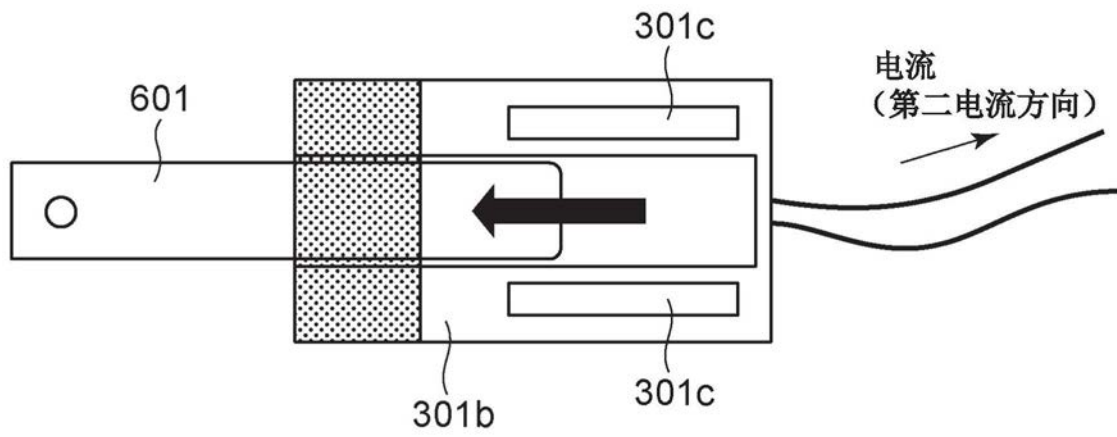


图6B

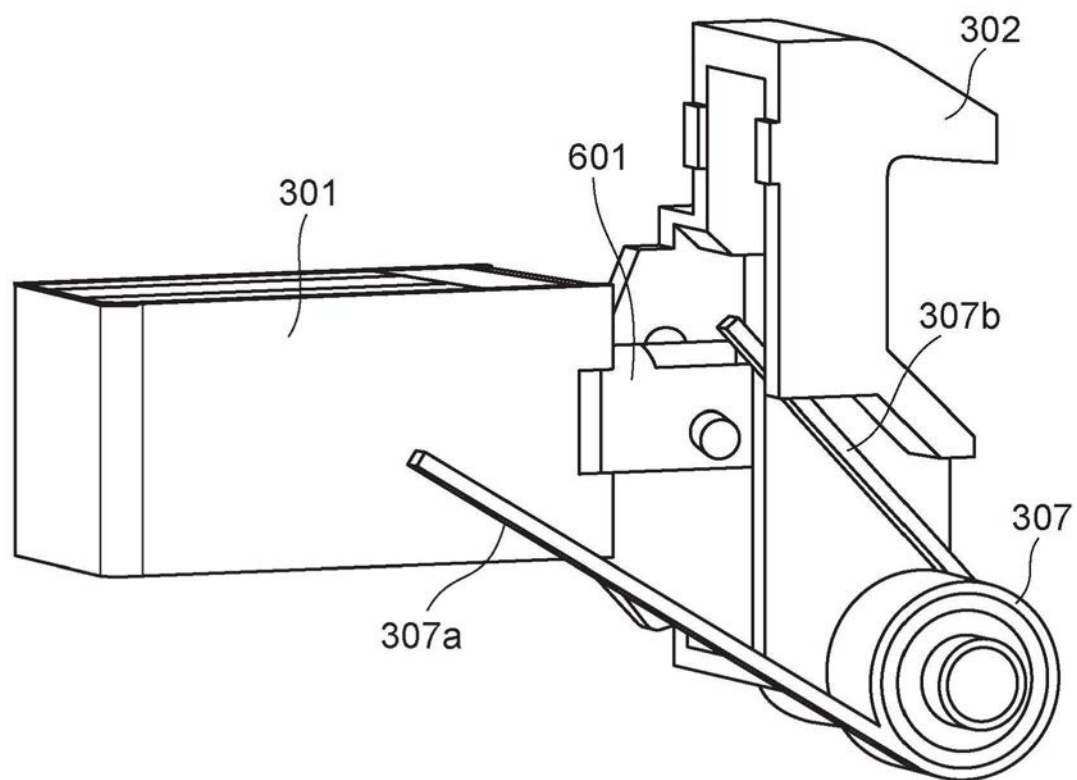


图7

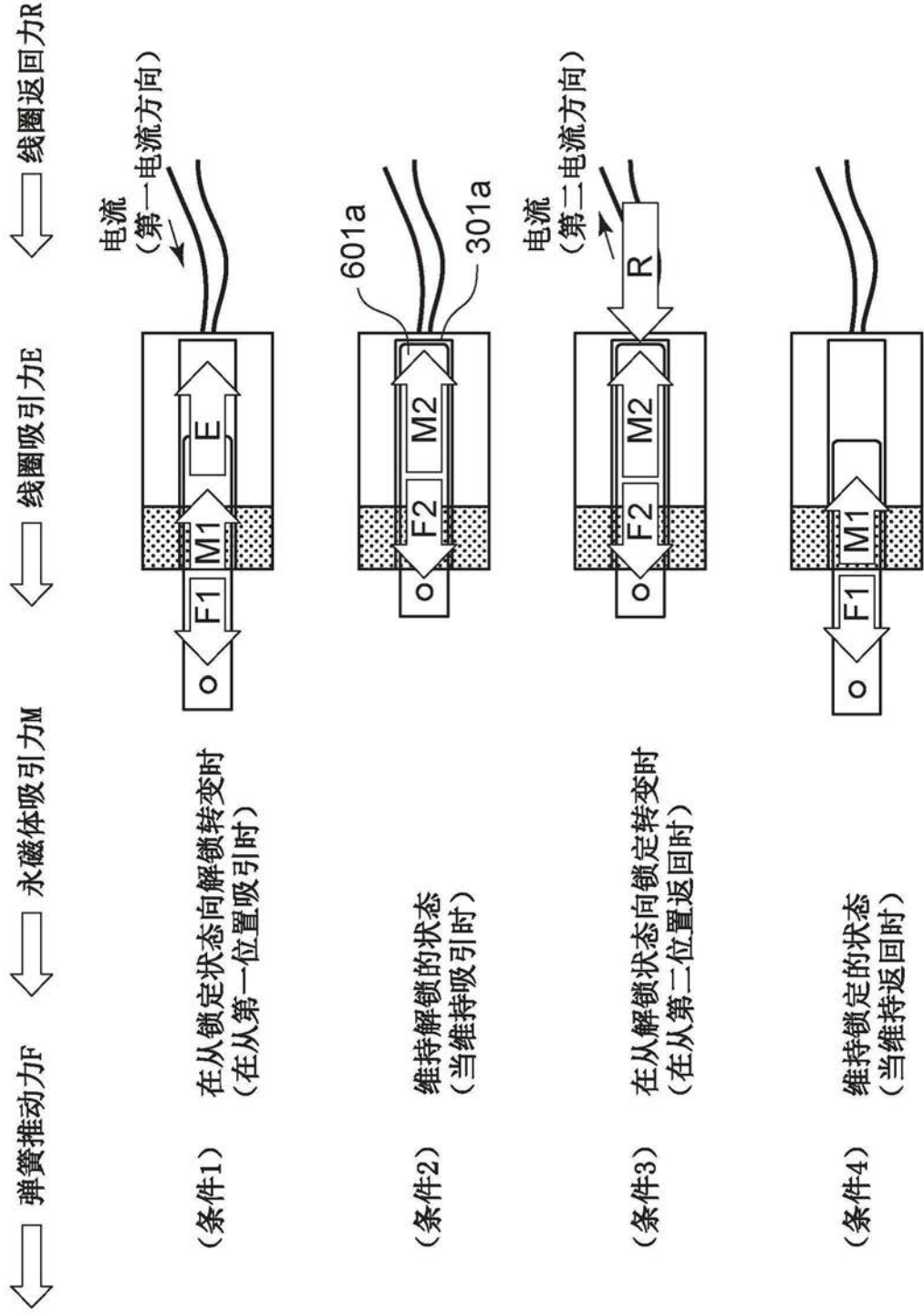


图8

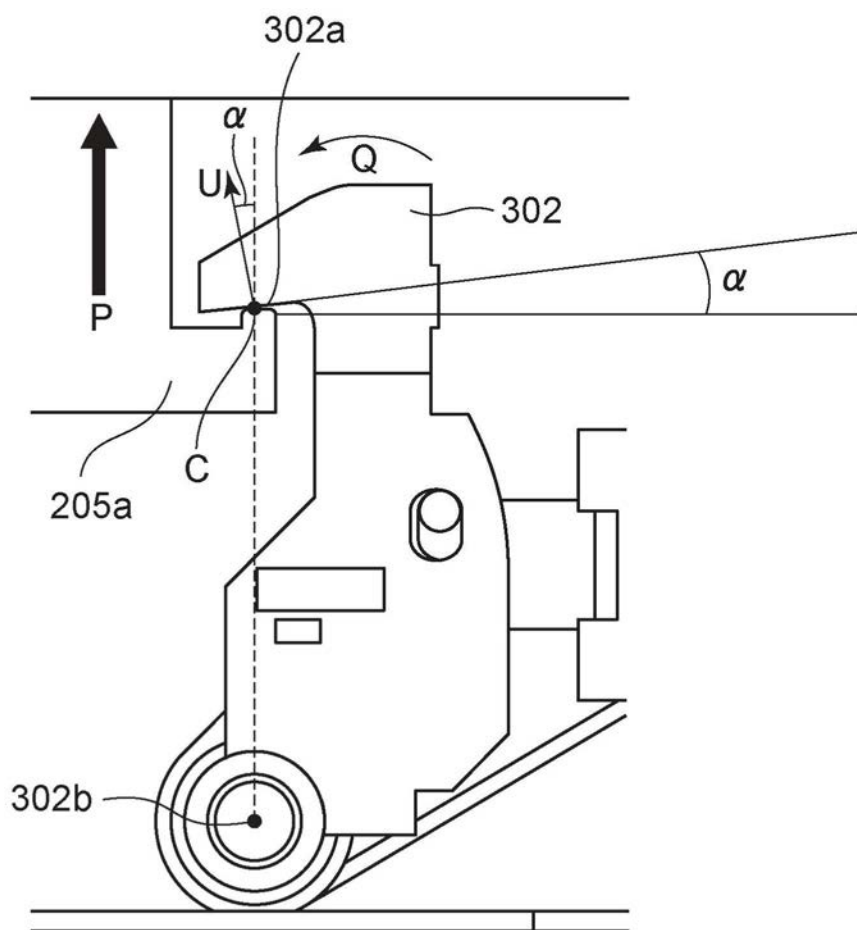


图9

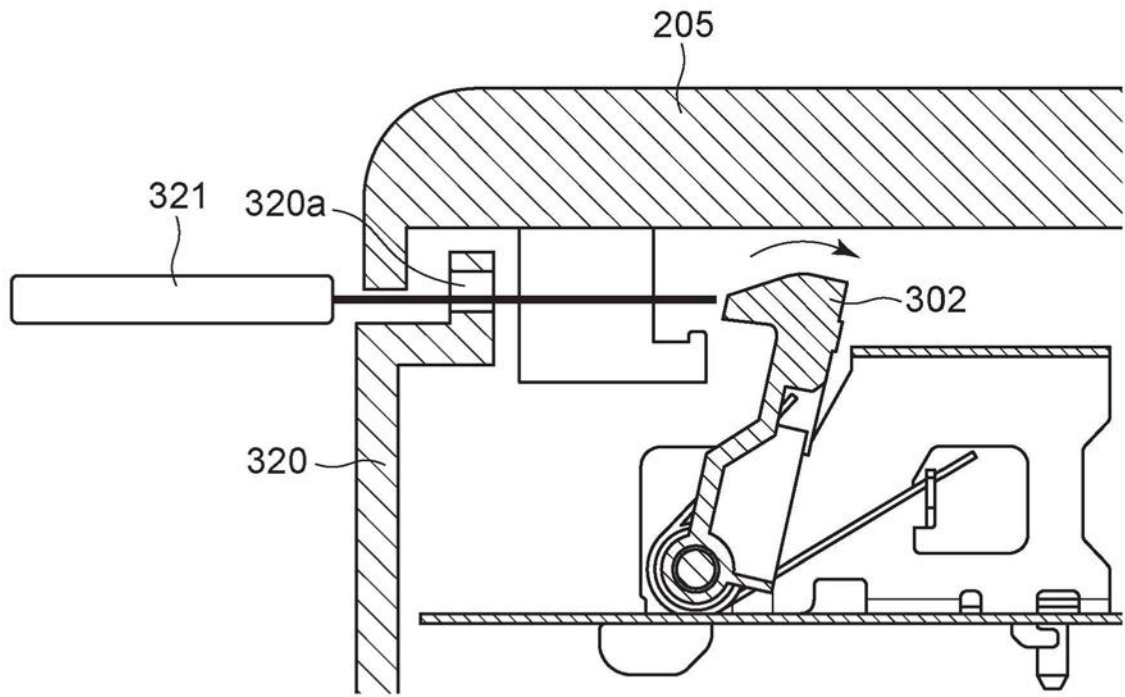


图10

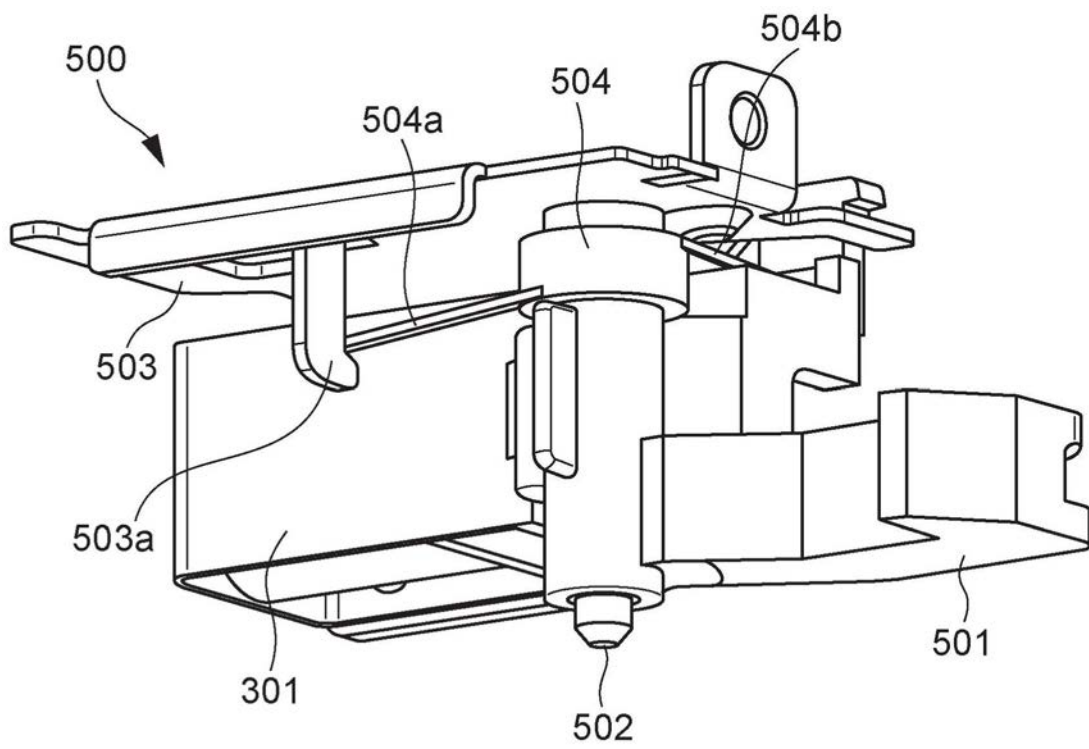


图11

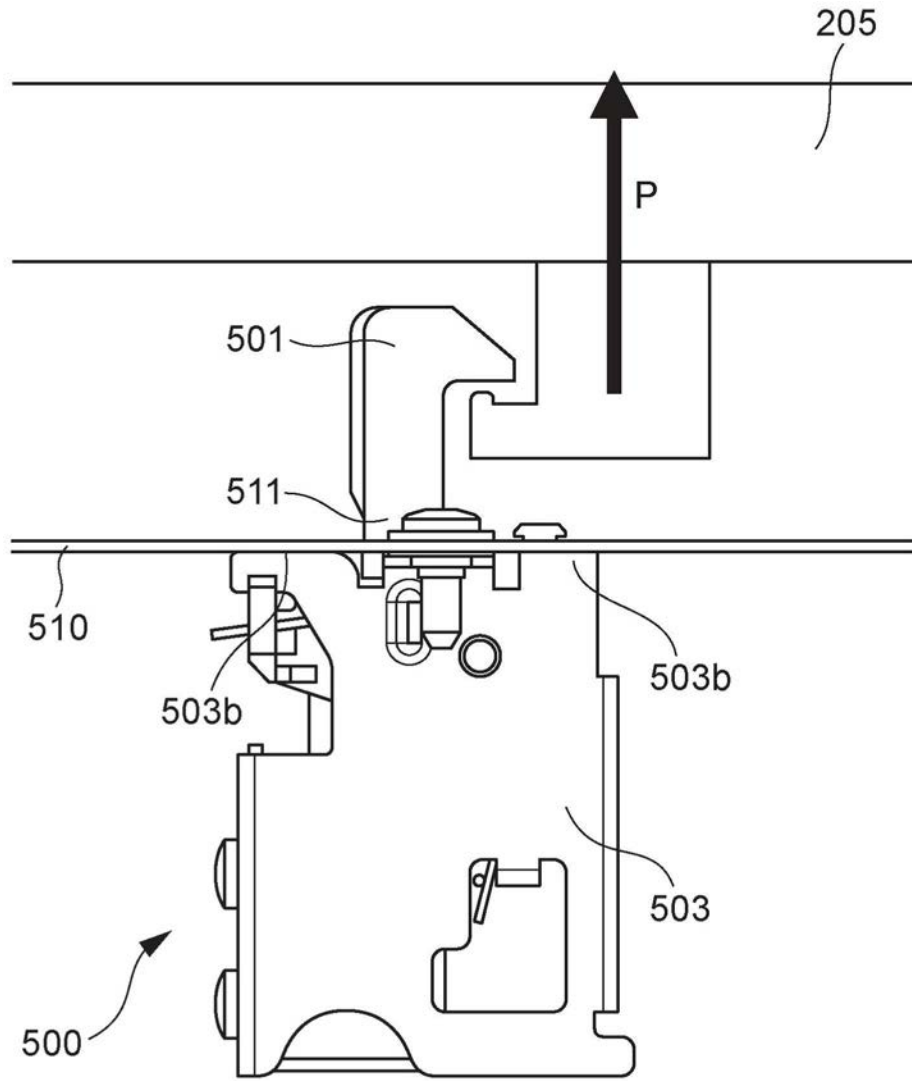


图12

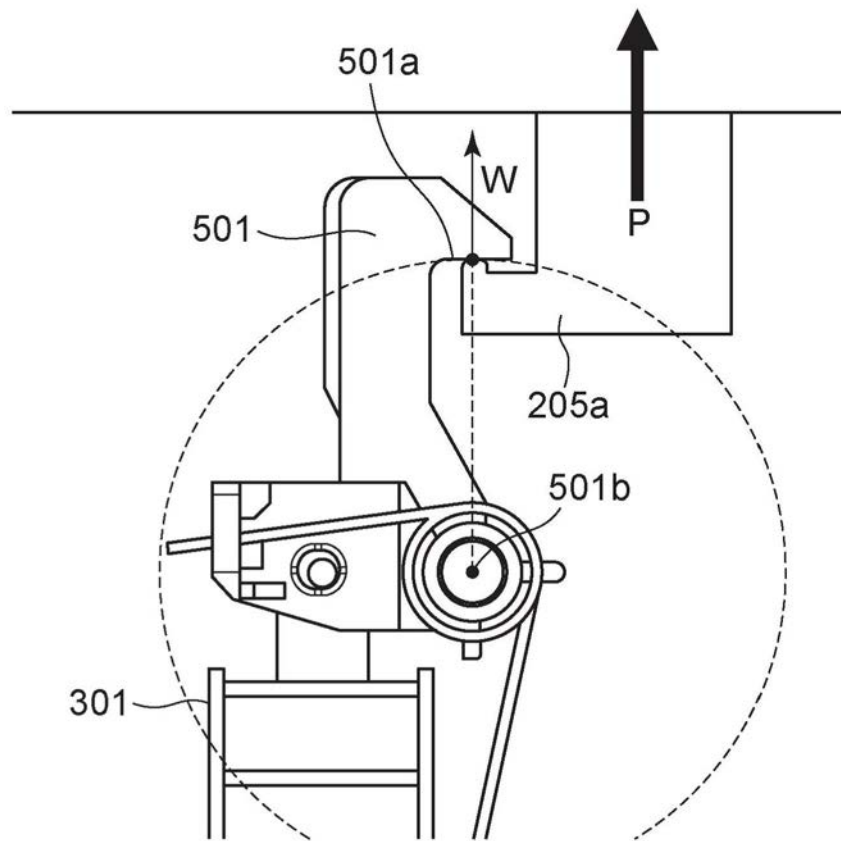


图13

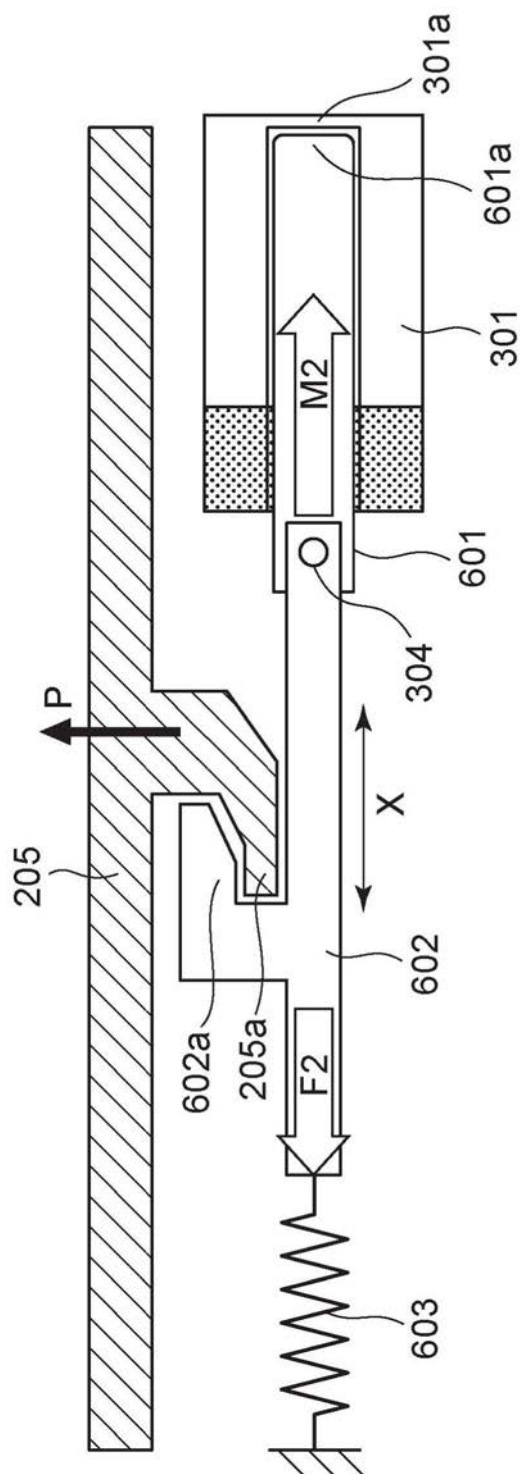


图14

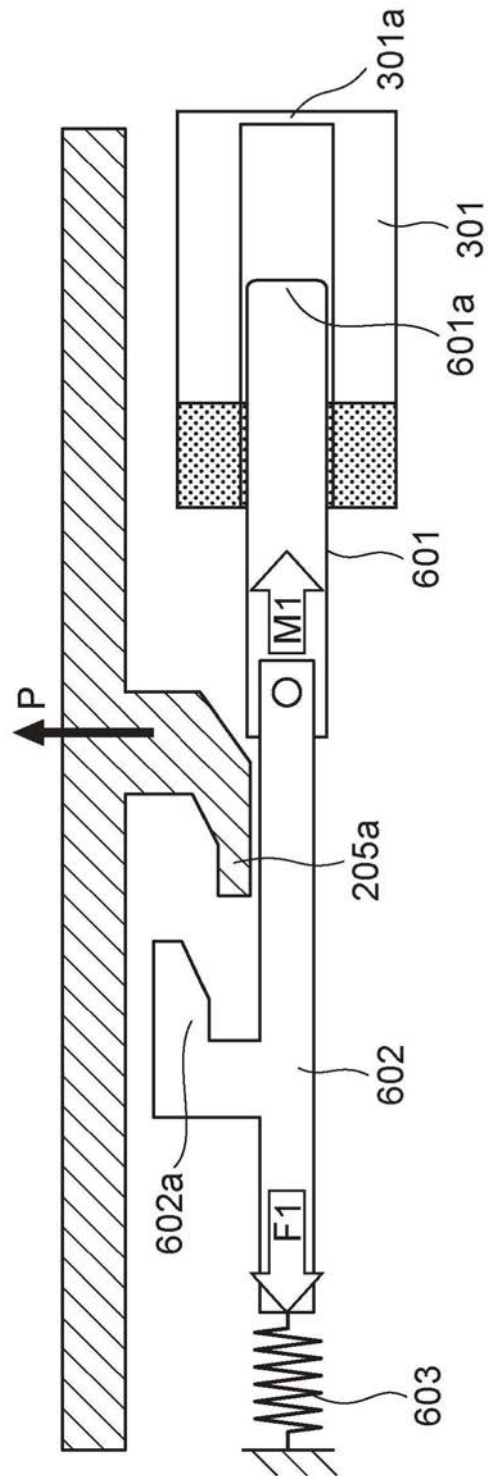


图15

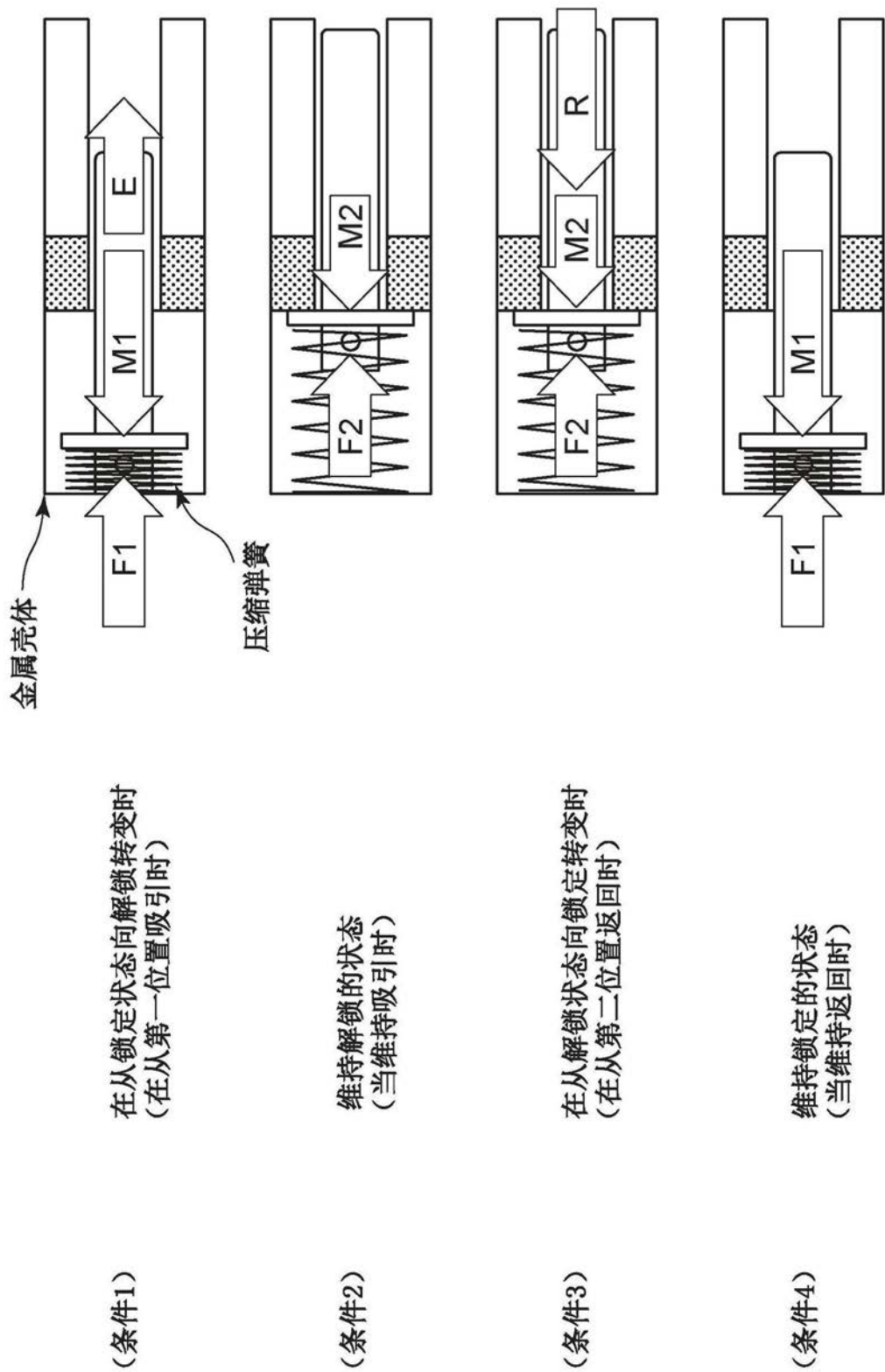


图16

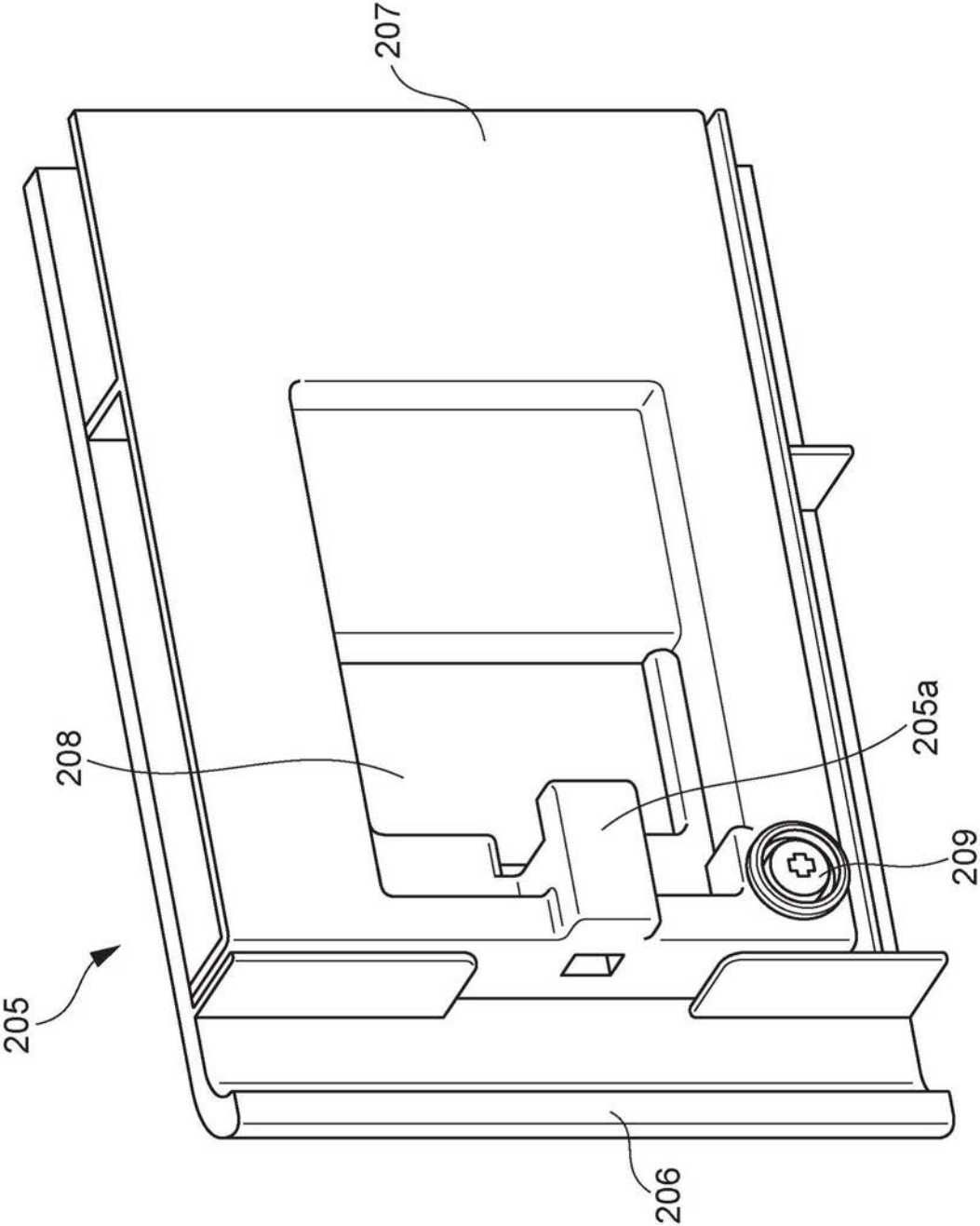


图17

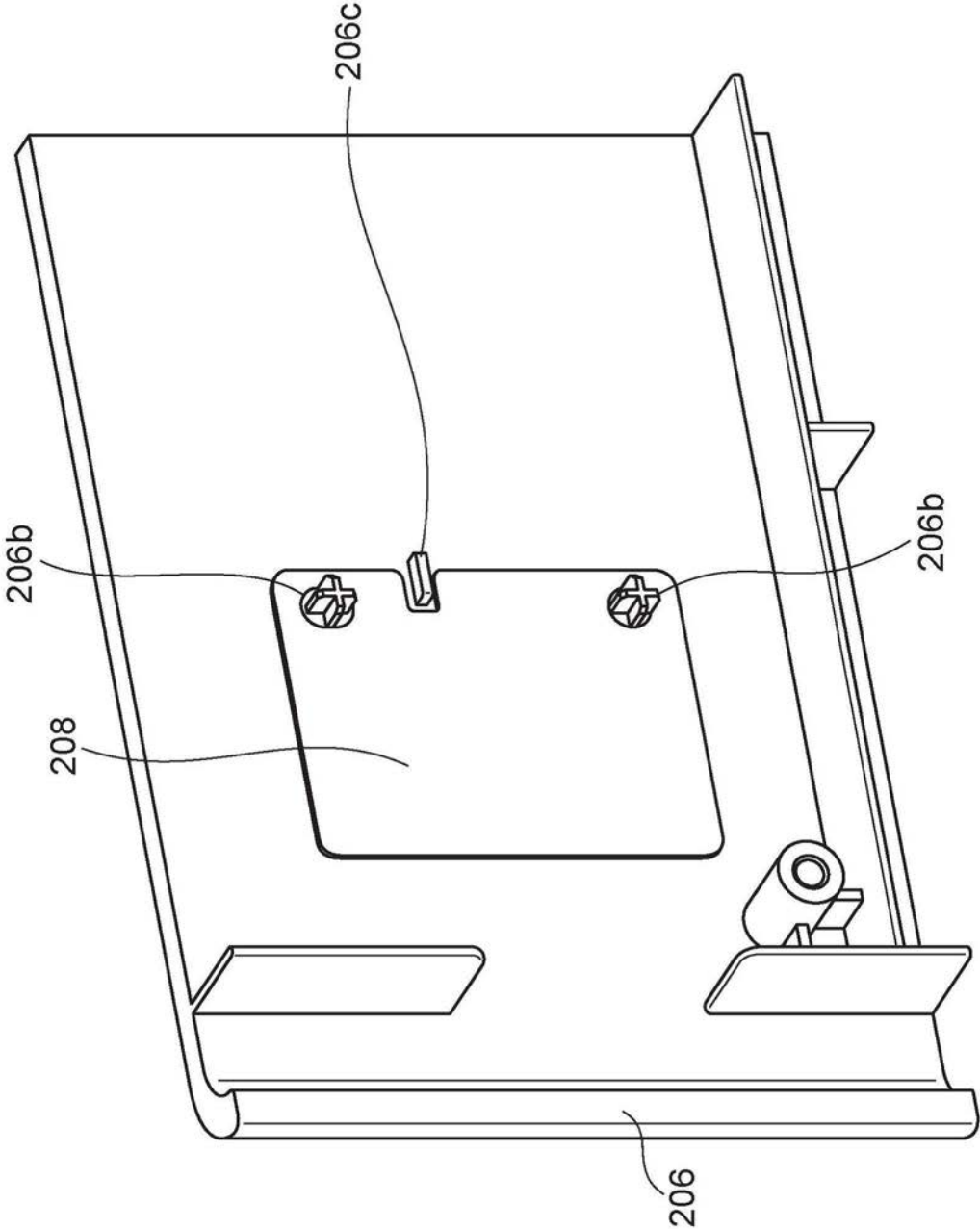


图18

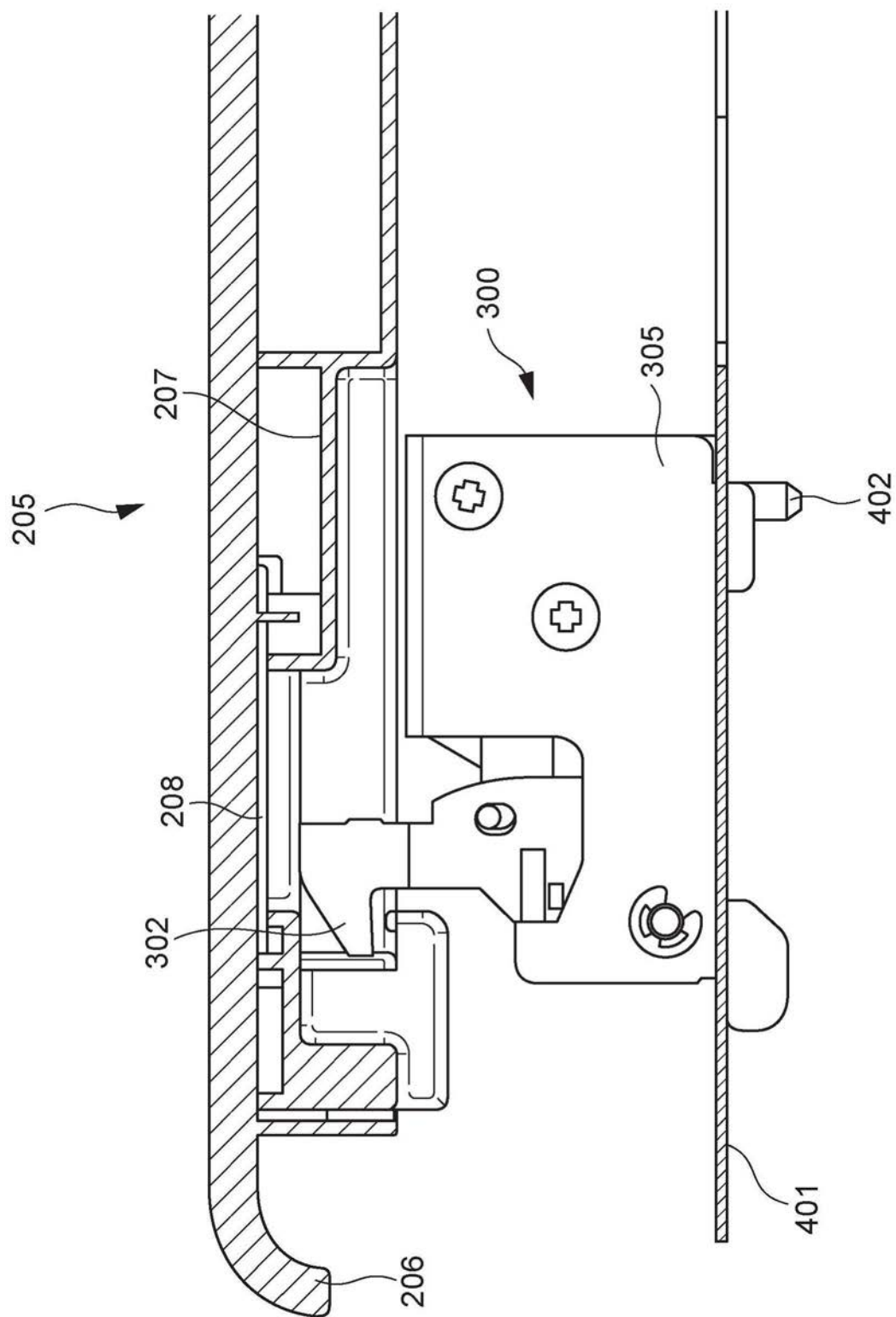


图19

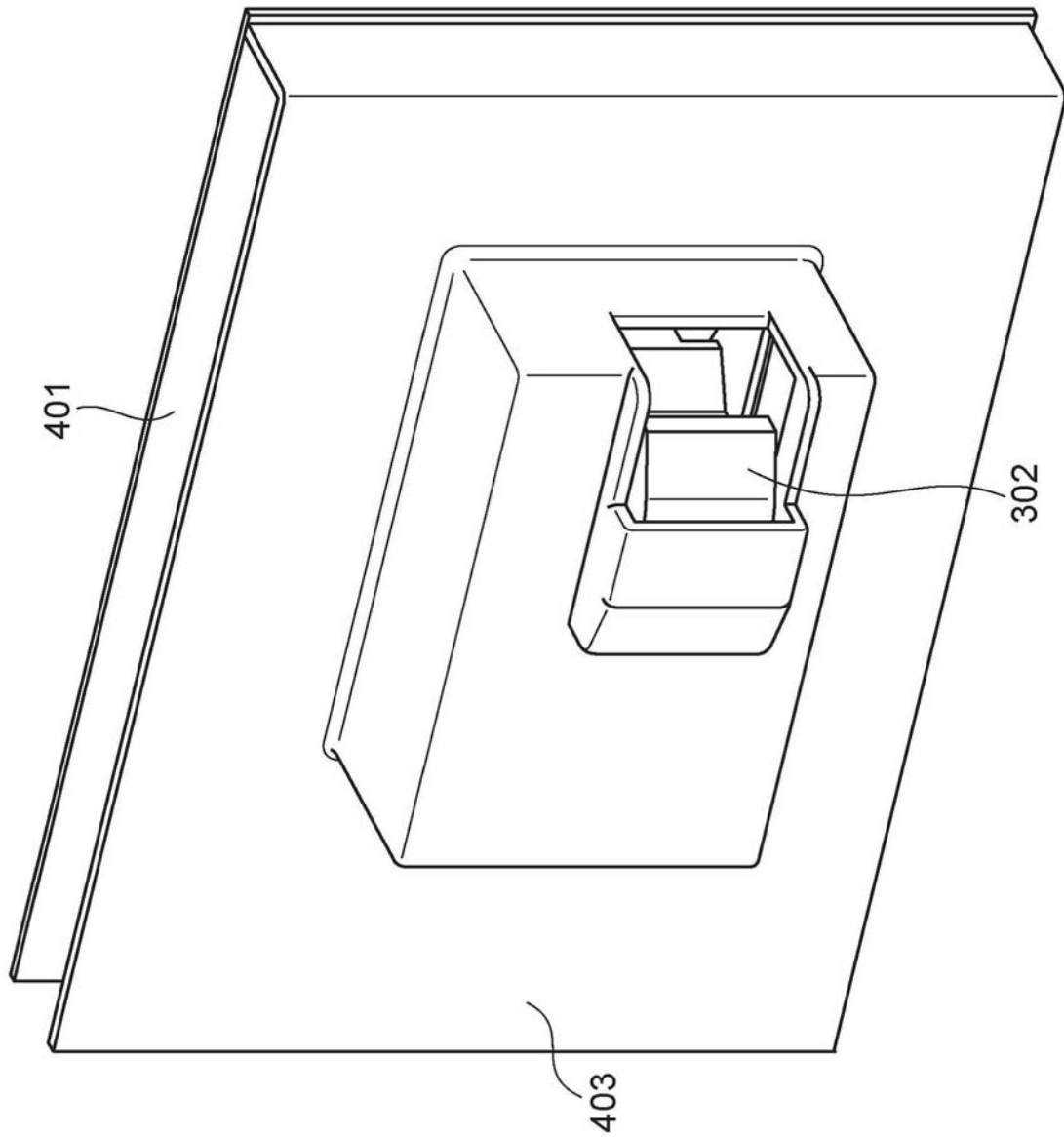


图20

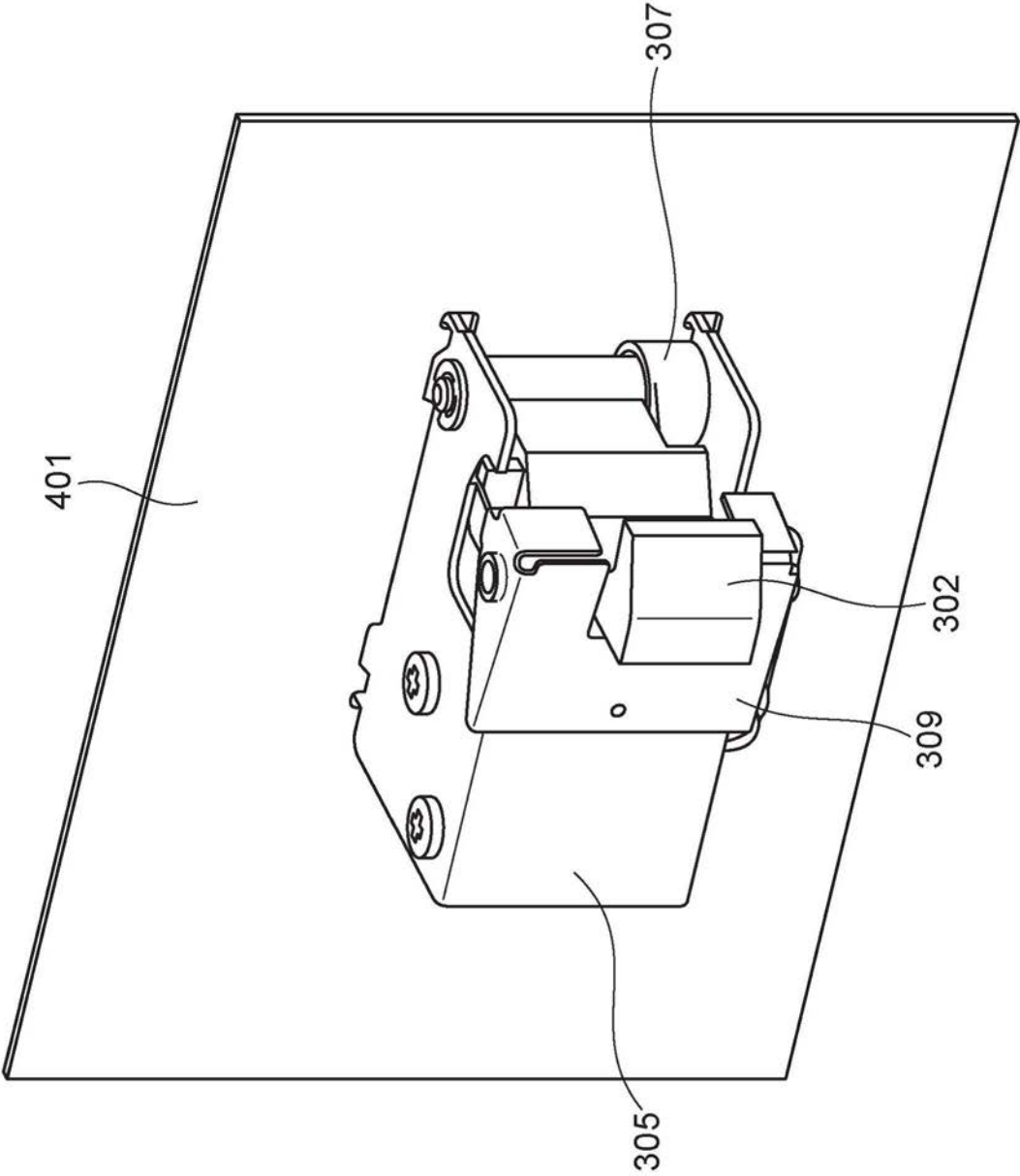


图21

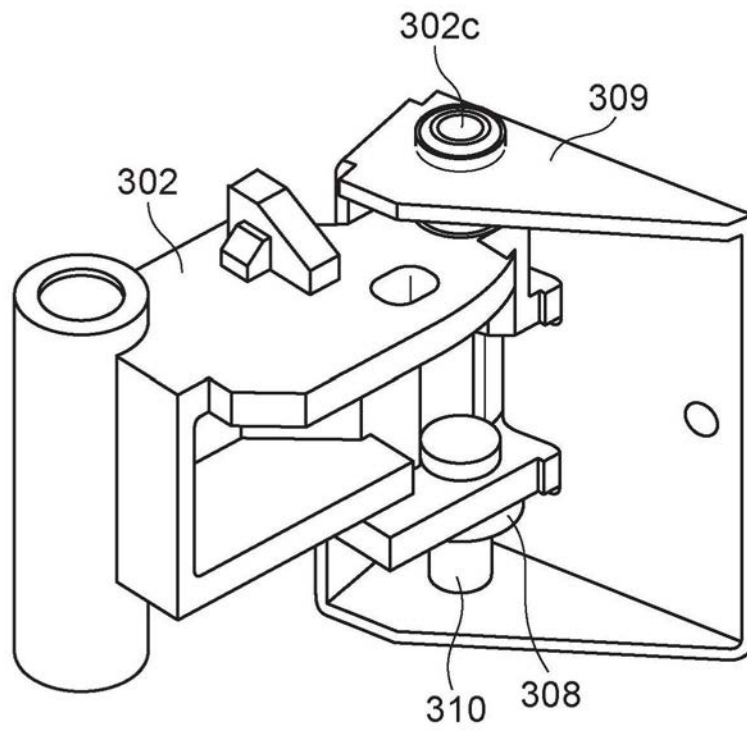


图22A

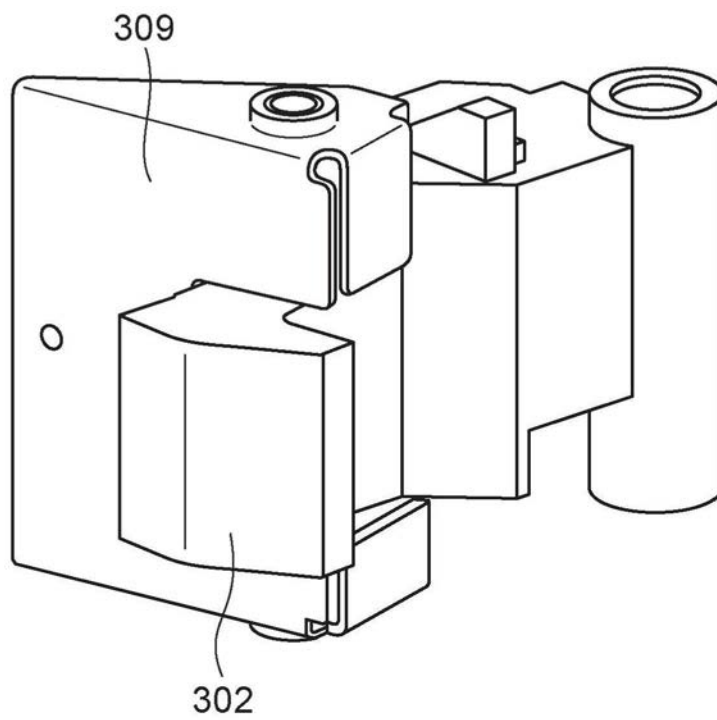


图22B

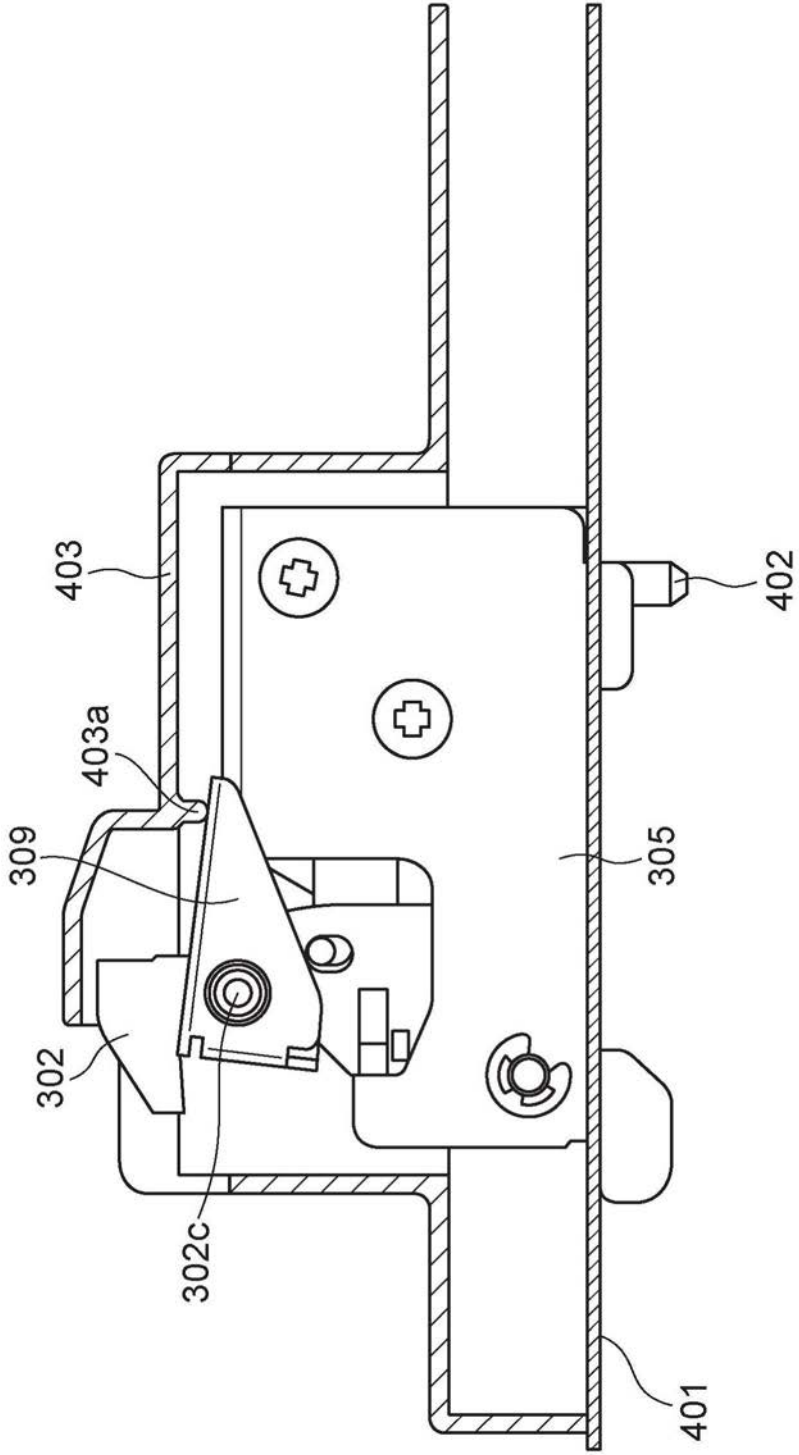


图23

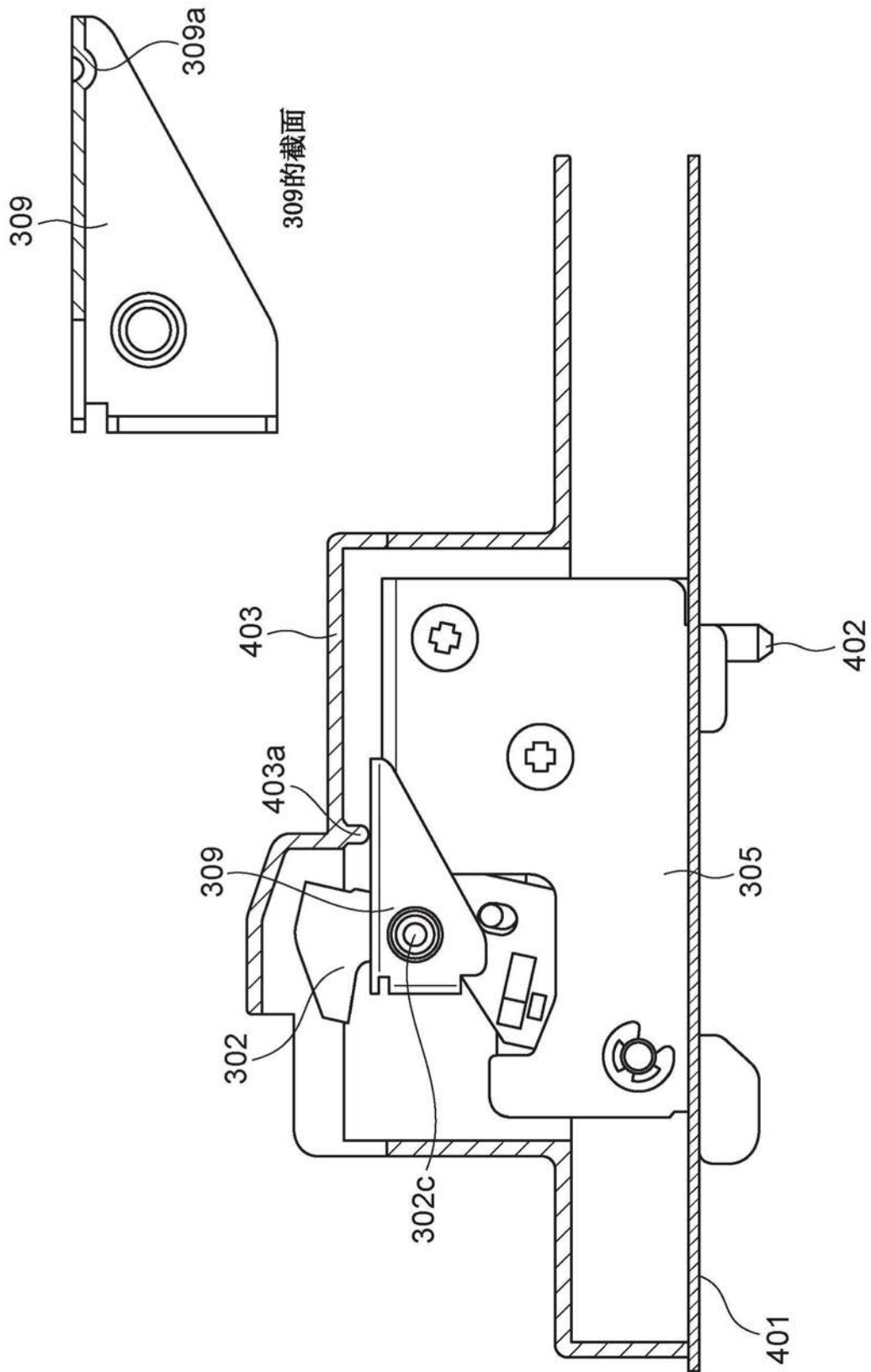


图24