



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113383276 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 13

(21) 申请号 202080011854.3

(22) 申请日 2020.01.27

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113383276 A

(43) 申请公布日 2021.09.10

(30) 优先权数据  
10-2019-0106310 2019.08.29 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.07.30

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2020/015146 2020.01.27

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02021/040782 EN 2021.03.04

(73) 专利权人 惠普发展公司, 有限责任合伙企业

地址 美国得克萨斯州

(72) 发明人 孙长铨 金钟仁 李政炫

(74) 专利代理机构 北京市汉坤律师事务所  
11602

专利代理师 魏小微 吴丽丽

(51) Int. Cl.  
G03G 15/08 (2006.01)  
G03G 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 2007077097 A1, 2007.04.05

审查员 张婕

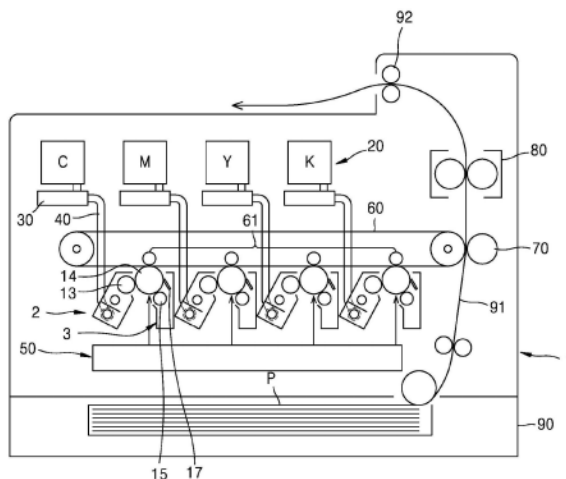
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

可枢转以允许显影盒旋转的调色剂供应导管

(57) 摘要

一种示例图像形成装置包括：调色剂盒；光电导盒，包括感光鼓；显影盒，包括调色剂入口部分并且能相对于铰链轴在第一位置和第二位置之间旋转，在第一位置，显影辊靠近感光鼓，在第二位置，显影辊远离感光鼓，该铰链轴平行于显影辊的轴向方向并在显影辊和调色剂入口部分之间；缓冲单元，包括用以从调色剂盒接收调色剂并将调色剂供应到显影盒的调色剂排出部分；和将调色剂排出部分连接到调色剂入口部分的调色剂供应导管，该调色剂供应导管在允许显影盒在第一位置和第二位置之间旋转的方向上可旋转地连接到调色剂排出部分。



1. 一种图像形成装置,包括:

调色剂盒;

光电导盒,包括感光鼓;

显影盒,包括:

显影辊;和

调色剂入口部分,位于所述显影辊下方,

其中所述显影盒能相对于铰链轴在第一位置和第二位置之间旋转,在所述第一位置,所述显影辊靠近所述感光鼓,在所述第二位置,所述显影辊远离所述感光鼓,所述铰链轴平行于作为所述显影辊的轴向方向的第一方向,并且在所述显影辊和所述调色剂入口部分之间;

缓冲单元,包括调色剂排出部分,所述调色剂排出部分具有从所述缓冲单元的侧壁沿与所述第一方向正交的第二方向延伸的中空圆柱体形式并形成调色剂的排出路径,用以从所述调色剂盒接收调色剂并将所述调色剂供应到所述显影盒;和

调色剂供应导管,将所述调色剂排出部分连接到所述调色剂入口部分,所述调色剂供应导管在允许所述显影盒在所述第一位置和所述第二位置之间旋转的方向上能旋转地连接到所述调色剂排出部分。

2. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中所述调色剂供应导管包括:

第一连接部分,相对于平行于所述第一方向的第一轴线能枢转地连接到所述调色剂排出部分;

第二连接部分,连接到所述调色剂入口部分;和

连接管,将所述第一连接部分连接到所述第二连接部分。

3. 根据权利要求2所述的图像形成装置,

其中所述调色剂排出部分被插入到所述第一连接部分中,并且

其中所述调色剂排出部分的与所述缓冲单元的所述侧壁相对的端部分具有上端部分和在所述第二方向上比所述上端部分突出更多的下端部分。

4. 根据权利要求3所述的图像形成装置,

其中所述调色剂排出部分包括沿着所述第一轴线突出的铰链突起,并且

其中所述第一连接部分包括铰链孔,所述铰链突起插入到所述铰链孔中。

5. 根据权利要求4所述的图像形成装置,其中所述调色剂排出部分的所述上端部分接触所述第一连接部分的内壁,以限制所述第一连接部分相对于所述第一轴线的向下枢转角。

6. 根据权利要求4所述的图像形成装置,进一步包括限制突起,用以限制所述第一连接部分相对于所述第一轴线的向上枢转角,所述限制突起被提供在所述侧壁和所述第一连接部分的面对所述侧壁的端部分中的一个中,以面对所述侧壁和所述第一连接部分的面对所述侧壁的所述端部分中的另一个。

7. 根据权利要求4所述的图像形成装置,

其中所述第一连接部分相对于作为沿所述第二方向的轴线的第二轴线能枢转地连接到所述调色剂排出部分,并且

其中所述第二连接部分沿所述第一方向能拆卸地连接到所述调色剂入口部分。

8. 根据权利要求7所述的图像形成装置,其中所述铰链孔相对于所述第二轴线具有弧形形状。

9. 一种图像形成装置,包括:

调色剂盒;

光电导盒,包括感光鼓;

显影盒,包括:

调色剂入口部分;和

显影辊;

缓冲单元,用以从所述调色剂盒接收调色剂并将所述调色剂供应到所述显影盒,所述缓冲单元包括调色剂排出部分,所述调色剂排出部分具有从所述缓冲单元的侧壁沿与作为所述显影辊的轴向方向的第一方向正交的第二方向延伸的中空圆柱体形式,并形成所述调色剂的排出路径;和

调色剂供应导管,包括相对于平行于所述第一方向的第一轴线能枢转地连接到所述调色剂排出部分的第一连接部分、连接到所述调色剂入口部分的第二连接部分和将所述第一连接部分连接到所述第二连接部分的连接管。

10. 根据权利要求9所述的图像形成装置,

其中所述调色剂排出部分被插入到所述第一连接部分中,并且

其中所述调色剂排出部分的与所述缓冲单元的所述侧壁相对的端部分具有上端部分和在所述第二方向上比所述上端部分突出更多的下端部分。

11. 根据权利要求10所述的图像形成装置,

其中所述调色剂排出部分具有沿着所述第一轴线突出的铰链突起,并且

其中所述第一连接部分具有铰链孔,所述铰链突起插入到所述铰链孔中。

12. 根据权利要求11所述的图像形成装置,其中所述调色剂排出部分的所述上端部分接触所述第一连接部分的内壁,以限制所述第一连接部分相对于所述第一轴线的向下枢转角。

13. 根据权利要求12所述的图像形成装置,进一步包括:

限制突起,用以限制所述第一连接部分相对于所述第一轴线的向上枢转角,所述限制突起被提供在所述侧壁和所述第一连接部分的面对所述侧壁的端部分中的一个中,以面对所述侧壁和所述第一连接部分的面对所述侧壁的所述端部分中的另一个。

14. 根据权利要求11所述的图像形成装置,

其中所述第一连接部分相对于作为沿所述第二方向的轴线的第二轴线能枢转地连接到所述调色剂排出部分,并且

其中所述第二连接部分沿所述第一方向能拆卸地连接到所述调色剂入口部分。

15. 根据权利要求14所述的图像形成装置,其中所述铰链孔相对于所述第二轴线具有弧形形状。

## 可枢转以允许显影盒旋转的调色剂供应导管

### 背景技术

[0001] 使用电子照相方法的图像形成装置向形成在光电导体上的静电潜像供应调色剂,以在光电导体上形成可见的调色剂图像,经由中间转印介质或直接将调色剂图像转印到打印介质,并将转印的调色剂图像定影在打印介质上。

[0002] 显影盒容纳有调色剂,并将调色剂供应给形成在光电导体上的静电潜像,以形成可见的调色剂图像。在某些情况下,例如当容纳在显影盒中的调色剂用完时,显影盒可以从图像形成装置的主体移除,并且新的显影盒可以安装在主体中。

### 附图说明

[0003] 图1是根据示例的电子照相图像形成装置的示意性配置图;

[0004] 图2是根据示例的其中显影盒在第一位置和第二位置之间切换的结构的示意图;

[0005] 图3是根据示例的显影盒和缓冲单元之间的连接结构的透视图;

[0006] 图4是根据示例的缓冲单元的示意性平面图;

[0007] 图5是根据示例的调色剂排出部分和第一连接部分之间的连接结构的分解透视图;

[0008] 图6是根据示例的沿第一方向截取的图5的侧视图;

[0009] 图7是根据示例的例示限制第一连接部分相对于第一轴线的向下枢转角的限制构件的剖视图;

[0010] 图8是根据示例的例示限制第一连接部分相对于第一轴线的向上枢转角的限制构件的剖视图;

[0011] 图9是根据示例的沿第二方向截取并且例示其中第二连接部分连接到显影盒的调色剂入口部分的状态的示意性侧视图;和

[0012] 图10是根据示例的沿第二方向截取并且例示其中第二连接部分从显影盒的调色剂入口部分释放的状态的示意性侧视图。

### 具体实施方式

[0013] 现在将参见附图中例示的示例。相同的附图标记用于标示相同的元件,并且在此不再给出重复描述。

[0014] 图1是根据示例的电子照相图像形成装置的示意性配置图。在以下示例中,图像形成装置通过使用电子照相方法在打印介质P上打印彩色图像。

[0015] 参见图1,图像形成装置可以包括显影盒2、光电导盒3、光学扫描仪50、转印单元和定影器(fuser)80。

[0016] 光电导盒3可以包括感光鼓14。感光鼓14是光电导体的示例,其可以在其表面上形成静电潜像并且可以包括传导金属管和在该传导金属管的外周上的感光层。充电辊15是充电器的示例,用以对感光鼓14充电,使得感光鼓14具有均匀的表面电势。可以使用充电刷、电晕充电器等来代替充电辊15。清洁构件17可以在中间转印过程之后移除残留在感光鼓14

表面上的异物,其示例将稍后描述。虽然附图中未例示,但是光电导盒3可以进一步包括充电辊清洁器,用以从充电辊15移除异物(诸如显影剂或灰尘)。

[0017] 显影盒2包括显影辊13。显影辊13通过向形成在感光鼓14上的静电潜像提供调色剂,将静电潜像显影成可见的调色剂图像。尽管附图中未例示,但是显影盒2可以进一步包括调节构件,用以调节供应到感光鼓14和显影辊13彼此面对的显影区域的显影剂的量。根据示例的显影盒2可以通过使用双组分显影方法来形成调色剂图像,在双组分显影方法中,调色剂和载体被用作显影剂。显影辊13可以布置为远离感光鼓14。显影辊13的外周表面和感光鼓14的外周表面之间的距离可以是例如大约几十到几百微米。显影辊13可以包括旋转显影套筒和固定布置在显影套筒内部的磁体(以免旋转)。调色剂和载体可以在显影盒2中混合,并且调色剂附着到磁性载体的表面。磁性载体附着到显影辊13的表面,以被传送到感光鼓14和显影辊13彼此面对的显影区域。调节构件(未示出)用于调节传送到显影区域的显影剂的量。根据施加在显影辊13和感光鼓14之间的显影偏压,调色剂可以被供应到感光鼓14,以将形成在感光鼓14表面上的静电潜像显影成可见的调色剂图像。

[0018] 对于彩色打印,显影盒2可以包括多个显影盒2C、2M、2Y和2K,用于分别形成青色(C)、品红色(M)、黄色(Y)和黑色(K)的彩色图像。在下文中,用C、M、Y和K标记的参考数字分别指青色、品红色、黄色和黑色的显影剂的组分,除非另有说明。

[0019] 光学扫描仪50可以通过利用根据图像信息调制的光照射感光鼓14来在感光鼓14上形成静电潜像。使用作为光源的激光二极管的激光扫描单元(LSU)、使用作为光源的发光二极管(LED)的LED光学扫描仪等可以被用作光学扫描仪50。

[0020] 转印单元可以将形成在感光鼓14上的调色剂图像转印到打印介质P上。在示例中,使用中间转印方法的转印单元被使用。例如,转印单元可以包括中间转印带60、中间转印辊61和转印辊70。

[0021] 中间转印带60用于暂时容纳在多个光电导盒3C、3M、3Y和3K的感光鼓14上显影的调色剂图像。多个中间转印辊61可以布置在面向多个光电导盒3C、3M、3Y和3K的感光鼓14的位置,其中中间转印带60在中间转印辊61和感光鼓14之间。用于将感光鼓14上显影的调色剂图像中间转印到中间转印带60的中间转印偏压可以施加到多个中间转印辊61。可以使用电晕转印单元或针式电晕丝型转印单元(pin scorotron-type transfer unit),来代替中间转印辊61。

[0022] 转印辊70定位成面对中间转印带60。用于将转印到中间转印带60的调色剂图像转印到打印介质P的转印偏压可以施加到转印辊70。

[0023] 定影器80用于向转印到打印介质P上的调色剂图像施加热量和/或压力,从而对打印介质P进行定影。定影器80的形式不限于图1例示的示例。

[0024] 根据如上所述的示例,光学扫描仪50可以通过将根据颜色的图像信息调制的光扫描到多个光电导盒3C、3M、3Y和3K的感光鼓14上,在感光鼓14上形成静电潜像。通过从多个调色剂盒20C、20M、20Y和20K供应到多个显影盒2C、2M、2Y和2K的C、M、Y和K调色剂,多个光电导盒3C、3M、3Y和3K的感光鼓14的静电潜像被显影成可见的调色剂图像。调色剂盒20C、20M、20Y和20K中的每一个可以分别经由缓冲单元30和调色剂供应导管40连接到多个显影盒2C、2M、2Y和2K。显影的调色剂图像被顺序地并中间地转印到中间转印带60。装载在馈送单元90中的打印介质P沿着馈送路径91传送,以在转印辊70和中间转印带60之间传送。通过施加到

转印辊70的转印偏压被中间转印到中间转印带60上的调色剂图像被转印到打印介质P。当打印介质P通过定影器80时,调色剂图像通过热量和压力被定影在打印介质P上。使用排出辊92排出定影完成的打印介质P。

[0025] 显影盒2和光电导盒3是消耗品,其可以被更换,诸如当它们的使用寿命结束时,以解决故障等。显影盒2和光电导盒3可以单独地附接到主体1或从主体1拆卸。显影盒2和光电导盒3可以各自在平行于显影辊13的轴向方向的第一方向A1(图2)上滑动,以附接到主体1或从主体1拆卸。如上所述,显影辊13面对感光鼓14以形成显影区域。在显影区域中,显影辊13的表面布置成与感光鼓14的表面相距大约几百微米。在这种状态下,当显影盒2或光电导盒3被附接或拆卸时,感光鼓14可能会干扰显影盒2并可能被损坏。考虑到这一点,显影盒2可以在第一位置(在图2中用实线表示)和第二位置(在图2中用虚线表示)之间切换,在第一位置,显影辊13靠近感光鼓14以形成显影区域,在第二位置,显影辊13与感光鼓14分离以消除显影区域。

[0026] 图2是根据示例的其中显影盒在第一位置和第二位置之间切换的结构示意图。

[0027] 参见图2,当显影盒2安装在主体1中时,显影盒2相对于铰链轴201可旋转地支撑在第一位置(用实线表示)和第二位置(用虚线表示)之间。铰链轴201平行于第一方向A1。可以确定铰链轴201的位置,使得显影盒2可以通过显影盒2自身的重量朝向第二位置旋转。替代地,显影盒2可以通过弹性构件(未示出)在第二位置的方向上被弹性偏置。铰链轴201可以提供在显影盒2中,或者可以由位于主体1中的支架(未示出)提供以容纳显影盒2的一部分(例如,侧部分)。在这种情况下,支架可以可旋转地安装在主体1中,以相对于铰链轴201旋转。

[0028] 切换控制杆101可以提供在主体1中。在将显影盒2安装在主体1中之后,切换控制杆101可以被切换到显影位置(用实线表示)。切换控制杆101可以推动显影盒2,以将显影盒2相对于铰链轴201从第二位置旋转朝向第一位置。基于显影盒2的旋转,显影辊13可以靠近感光鼓14以形成显影区域。

[0029] 当移除显影盒2或光电导盒3时,切换控制杆101可以被切换到移除位置(用虚线表示)。在这种情况下,显影盒2可以通过其自身重量或弹性构件(未示出)的弹力相对于铰链轴201朝向第二位置旋转。因此,显影辊13可以与感光鼓14间隔开,并且显影区域可以被消除。在这种状态下,通过在平行于显影辊13的轴向方向的方向上滑动显影盒2或光电导盒3,显影盒2或光电导盒3可以从主体1移除。因为显影辊13与感光鼓14间隔开,所以可以减少或防止在移除过程期间对感光鼓14的损坏。

[0030] 调色剂可以从调色剂盒20供应到显影盒2。调色剂盒20可以容纳调色剂和载体。调色剂盒20是消耗品,其可以被更换,诸如当容纳在其中的调色剂用完时。调色剂盒20可以附接到主体1上或从主体1上拆卸。在形成彩色图像的图像形成装置中,调色剂盒20可以包括多个调色剂盒20C、20M、20Y和20K,分别容纳要提供给多个显影盒2C、2M、2Y和2K的青色(C)、品红色(M)、黄色(Y)和黑色(K)的颜料。

[0031] 图3是根据示例的显影盒和缓冲单元之间的连接结构的透视图。图4是根据示例的缓冲单元的示意性平面图。

[0032] 参见图3和图4,调色剂盒20可以经由缓冲单元30和调色剂供应导管40连接到显影盒2。缓冲单元30可以从调色剂盒20接收调色剂,并且可以向显影盒2供应调色剂。缓冲单元

30可以经由调色剂供应导管40连接到显影盒2。

[0033] 缓冲单元30包括入口部分310,调色剂可以通过该入口部分310从调色剂盒20引入。缓冲单元30还包括调色剂排出部分320,该调色剂排出部分320形成将调色剂排出到显影盒2的排出路径。调色剂供应导管40可以连接到调色剂排出部分320。将通过入口部分310引入的调色剂传送到调色剂排出部分320的传送构件提供在缓冲单元30中。根据示例,传送构件可以包括从入口部分310到调色剂排出部分320布置的传送构件331、332、333和334。通过入口部分310从调色剂盒20引入到缓冲单元30的调色剂可以经由传送构件331、332、333和334传送到调色剂排出部分320。

[0034] 传送构件331可以包括旋转轴和螺旋传送翼,用以在轴向方向上传送调色剂。传送翼可以包括螺旋方向彼此相反的两个传送翼。随着传送构件331旋转,调色剂可以朝向传送构件331的中心聚集,在这里两个传送翼被连接并被推动以朝向传送构件332被传送。传送构件332可以搅拌缓冲单元30中的调色剂,以防止调色剂凝结。传送构件333可以沿径向方向传送缓冲单元30中的调色剂。为此,传送构件333可包括旋转轴和从旋转轴沿径向方向延伸的桨式传送翼。传送构件334可以通过调色剂排出部分320排出调色剂。传送构件334可以包括螺旋推运器,该螺旋推运器包括旋转轴和螺旋翼,用以在轴向方向上传送调色剂。传送构件334可以延伸到调色剂排出部分320中。传送构件的数量和形状不限于图4例示的示例。

[0035] 用以驱动传送构件331、332、333和334的驱动马达350可以提供在缓冲单元30中。驱动马达350可以经由动力连接结构(诸如齿轮系360)连接到传送构件331、332、333和334。尽管附图中未例示出,但是缓冲单元30可以包括调色剂剩余量传感器。作为示例,调色剂剩余量传感器可以检测缓冲单元30中的调色剂水平。

[0036] 缓冲单元30可以经由调色剂供应导管40连接到显影盒2。参见图3,调色剂入口部分203提供在显影盒2中。调色剂入口部分203可以沿第一方向A1从显影盒2的侧壁202突出。调色剂入口部分203可以是圆柱体形式。调色剂可以通过开口204引入到显影盒2中,开口204被提供在调色剂入口部分203中。

[0037] 调色剂供应导管40可以包括连接到调色剂排出部分320的第一连接部分410、连接到调色剂入口部分203的第二连接部分420、以及将第一连接部分410连接到第二连接部分420的连接管430。在示例中,连接管430可以由弹性材料(诸如橡胶)形成。

[0038] 如上所述,显影盒2可以相对于铰链轴201旋转,以在第一位置和第二位置之间旋转。作为显影盒2的旋转中心的铰链轴201沿第一方向A1延伸,并位于显影辊13和调色剂入口部分203之间。也就是说,相对于铰链轴201,显影辊13位于铰链轴201上方,并且调色剂入口部分203位于铰链轴201下方。当显影盒2朝向第二位置旋转时,调色剂入口部分203被拉向缓冲单元30。由于调色剂供应导管40在缓冲单元30和显影盒2之间,调色剂供应导管40产生干扰显影盒2朝向第二位置旋转的排斥力。即使当连接管430由弹性材料形成时,当由于连接管430的弹性而产生的排斥力大于显影盒2因其自身重量而产生的旋转力时,显影盒2也不可能旋转到第二位置。在这种情况下,显影区域可能没有被适当地消除,并且当附接或拆卸光电导盒3时,可能发生与显影盒2的干涉。此外,当显影盒2本身的重量或弹性构件的弹性充分大于连接管430的排斥力时,连接管430可能诸如由于弯曲而变形。在这种情况下,通过连接管430的调色剂供应可能受到阻碍。

[0039] 在示例中,调色剂供应导管40可以连接到调色剂排出部分320,以在允许显影盒2

在第一位置和第二位置之间旋转的方向上枢转。

[0040] 根据示例,调色剂排出部分320从缓冲单元30的侧壁301沿第二方向A2延伸。第二方向A2是与第一方向A1正交的方向,该第一方向A1平行于显影辊13的轴向方向。为了允许显影盒2在第一位置和第二位置之间旋转,第一连接部分410可以连接到调色剂排出部分320,以相对于平行于第一方向A1的第一轴线B1枢转。

[0041] 图5是根据示例的调色剂排出部分和第一连接部分之间的连接结构的分解透视图。图6是根据示例的沿第一方向截取的图5的侧视图。

[0042] 参见图5和图6,调色剂排出部分320可以是侧壁301沿第二方向A2延伸的中空圆柱体的形式。调色剂排出部分320可以插入第一连接部分410。第一连接部分410可以是中空圆柱体的形式,调色剂排出部分320可以插入第一连接部分410中。沿着第一轴线B1突出的铰链突起370提供在调色剂排出部分320上。铰链突起370可以插入其中的铰链孔440提供在第一连接部分410中。当铰链突起370插入铰链孔440时,第一连接部分410连接到调色剂排出部分320,以可相对于第一轴线B1枢转。

[0043] 第一连接部分410的内径大于调色剂排出部分320的外径。因此,第一连接部分410可以相对于调色剂排出部分320围绕铰链突起370一定程度地枢转。调色剂排出部分320的与侧壁301相对的端部分321,即在第二方向A2上,具有允许第一连接部分410相对于第一轴线B1向下枢转的形状。例如,端部分321具有下端部分321-1和在第二方向A2上相对于下端部分321-1凹入的上端部分321-2。也就是说,下端部分321-1在第二方向A2上比上端部分321-2进一步突出。尽管附图中未例示,但是调色剂排出部分320的端部分321可以从上端部分321-2朝向下端部分321-1向下倾斜。

[0044] 根据该配置,第一连接部分410的内径可以减小,同时第一连接部分410相对于铰链突起370的枢转角可以增加。此外,为了使显影盒2在第一位置和第二位置之间稳定地旋转,调色剂供应导管40可以相对于第一轴线B1向下枢转。通过将调色剂排出部分320的端部分321成形为使得下端部分321-1在第二方向A2上比上端部分321-2进一步突出,第一连接部分410的内径可以最小化,同时调色剂供应导管40的向下枢转角可以增加。

[0045] 图像形成装置可以包括限制第一连接部分410相对于第一轴线B1的枢转角的限制构件。下面参见图7和图8提供限制第一连接部分410相对于第一轴线B1的枢转角的限制构件的示例。

[0046] 图7是根据示例的例示限制第一连接部分相对于第一轴线的向下枢转角的限制构件的剖视图。图8是根据示例的例示限制第一连接部分相对于第一轴线的向上枢转角的限制构件的剖视图。

[0047] 参见图7和图8,当显影盒2安装在主体1中时,当切换控制杆101从图2中实线所示的位置向图2中虚线所示的位置旋转时,显影盒2通过其自身重量或弹性构件的弹力从第一位置(图2中实线所示)朝向第二位置(图2中虚线所示)旋转。在这种情况下,调色剂入口部分203在远离缓冲单元30的方向上移动。为了防止由调色剂供应导管40引起的排斥力和干扰显影盒2朝向第二位置的旋转,在图8例示的状态下,第一连接部分410可以相对于铰链突起370向下枢转。例如,由于第一连接部分410的内径大于调色剂排出部分320的外径,并且调色剂排出部分320的上端部分321-2与下端部分321-1相比在第二方向A2上凹入,所以第一连接部分410可以相对于铰链突起370向下枢转。



[0048] 如图7所例示,随着向下枢转角增加,使得调色剂排出部分320的上端部分321-2接触第一连接部分410的内壁412,第一连接部分410可以不再向下枢转。因此,当第一连接部分410向下枢转时,调色剂排出部分320的上端部分321-2可以通过接触第一连接部分410的内壁412来充当限制第一连接部分410向下枢转角的限制构件。限制的向下枢转角可以等于或大于第一连接部分410在显影盒2已经到达第二位置时的枢转角。

[0049] 当显影盒2安装在主体1中时,当切换控制杆101从图2中虚线所示的位置旋转到图2中实线所示的位置时,显影盒2被切换控制杆101推动从第二位置(图2中虚线所示)旋转到第一位置(图2中实线所示)。调色剂入口部分203在靠近缓冲单元30的方向上移动。随着显影盒2从第二位置朝向第一位置旋转,调色剂供应导管40开始从图7例示的状态相对于铰链突起370向上枢转。

[0050] 限制突起可以提供在缓冲单元30的侧壁301和第一连接部分410的面对侧壁301的端部分411中的一个中,调色剂排出部分320从侧壁301延伸。限制突起可以提供成面对侧壁301和第一连接部分410的端部分411中的另一个。限制突起可以通过例如从缓冲单元30的侧壁301突出的肋322来实施。当第一连接部分410向上枢转时,第一连接部分410的端部分411接触肋322。在这种情况下,第一连接部分410可以不再向上枢转。因此,肋322可充当限制第一连接部分410向上枢转角的限制构件。限制的向上枢转角可以等于或大于第一连接部分410在显影盒2已经到达第一位置时的枢转角。

[0051] 根据该配置,可以限制第一连接部分410相对于第一轴线B1的向上枢转角和向下枢转角。

[0052] 返回参见图3,调色剂入口部分203位于显影盒2沿第一方向A1的侧壁202上,并且调色剂供应导管40的第二连接部分420可以连接到调色剂入口部分203。显影盒2沿第一方向A1滑动以附接到主体1或从主体1拆卸。因此,在从主体1移除显影盒2之前,第二连接部分420可以与调色剂入口部分203分离,并且在显影盒2安装在主体1中之后,第二连接部分420可以连接到调色剂入口部分203。另外,在第二连接部分420与调色剂入口部分203分离之后,调色剂供应导管40应该位于不干扰显影盒2沿第一方向A1滑动的位置。

[0053] 考虑到上述情况,第一连接部分410可以连接到调色剂排出部分320,以可相对于第二轴线B2枢转,第二轴线是第二方向A2上的轴线。此外,第二连接部分420可以沿第一方向A1可附接地连接到调色剂入口部分203或从调色剂入口部分203可拆卸地连接。根据示例,如图5和图6所例示,铰链孔440可以相对于第二轴线B2具有弧形形状。根据该配置,第一连接部分410可以相对于第二轴线B2可枢转地连接到调色剂排出部分320。由于铰链孔440和铰链突起370使第一连接部分410相对于第一轴线B1和第二轴线B2枢转成为可能,所以调色剂供应导管40和缓冲单元30之间的双轴线枢转连接可以通过简单的连接结构实现。

[0054] 第一连接部分410相对于第二轴线B2的向下枢转角和向上枢转角可以由铰链孔440的第一端部分441和第二端部分442限制。也就是说,当第一连接部分410相对于第二轴线B2向下枢转时,当铰链突起370接触铰链孔440的第一端部分441时,第一连接部分410不再向下枢转。此外,当第一连接部分410相对于第二轴线B2向上枢转时,当铰链突起370接触铰链孔440的第二端部分442时,第一连接部分410不再向上枢转。可以确定铰链孔440的第一端部分441的位置,使得调色剂供应导管40的第二连接部分420可以自然地连接到显影盒2的调色剂入口部分203。可以确定铰链孔440的第二端部分442的位置,使得调色剂供应导

管40充分向上枢转到调色剂供应导管40不干扰被附接或被拆卸的显影盒2的位置。

[0055] 图9是根据示例的沿第二方向截取并且例示其中第二连接部分连接到显影盒的调色剂入口部分的状态的示意性侧视图。图10是根据示例的沿第二方向截取并且例示其中第二连接部分从显影盒的调色剂入口部分释放的状态的示意性侧视图。

[0056] 参见图2至图10描述将显影盒2和光电导盒3安装在主体1中的示例过程。

[0057] 光电导盒3可以首先安装在主体1中,或者显影盒2可以首先安装在主体1中,然后光电导盒3可以安装在主体1中。在下文中,将描述首先将显影盒2安装在主体1中,然后将光电导盒3安装在主体1中的示例过程。

[0058] 如图10例示,当调色剂供应导管40相对于第二轴线B2向上枢转时,显影盒2可以沿第一方向A1滑动,以将显影盒2安装在主体1中。如图9例示,调色剂供应导管40相对于第二轴线B2向下枢转,以将第二连接部分420连接到显影盒2的调色剂入口部分203。切换控制杆101位于图2中虚线所示的位置。显影盒2位于显影区域被消除的第二位置(在图2中用虚线表示)。

[0059] 在这种状态下,光电导盒3可以沿第一方向A1滑动以安装在主体1中。调色剂供应导管40的第一连接部分410相对于第一轴线B1可枢转地连接到调色剂排出部分320。当第二连接部分420连接到调色剂入口部分203时,如图7例示,调色剂供应导管40自然位于相对于第一轴线B1向下枢转的位置。显影盒2可以保持在第二位置。因此,在安装光电导盒3的过程中,显影盒2和感光鼓14之间的干扰被降低或避免。

[0060] 当光电导盒3被完全安装时,切换控制杆101被旋转到图2中实线所示的位置。在这种情况下,显影盒2相对于铰链轴201旋转,以切换到形成显影区域的第一位置。这里,调色剂入口部分203在靠近缓冲单元30的方向上移动,并且如图8例示,调色剂供应导管40相对于第一轴线B1向上枢转。因此,可以保持调色剂供应导管40和调色剂入口部分203之间的稳定连接,并且显影盒2可以稳定地旋转到第一位置。

[0061] 在安装显影盒2并将调色剂供应导管40保持在图10所示的向上枢转位置之后,光电导盒3也可以安装在主体1中。在这种情况下,通过如图9所示向下枢转调色剂供应导管40,第二连接部分420可以连接到调色剂入口部分203。通过将切换控制杆101旋转到图2中实线所示的位置,显影盒2可以切换到第一位置。

[0062] 参见图2至图10描述从主体1移除显影盒2和光电导盒3的示例过程。

[0063] 当首先移除显影盒2时,第二连接部分420与调色剂入口部分203分离,并且调色剂供应导管40相对于第二轴线B2向上枢转,如图10例示。切换控制杆101从图2中实线所示的位置朝向图2中虚线所示的位置旋转。显影盒2通过其自身重量或弹性构件(未示出)的弹力相对于铰链轴201旋转,以在第一位置和第二位置之间切换。在这种状态下,显影盒2可以从主体1移除。

[0064] 当首先移除光电导盒3时,在移除光电导盒3之前,显影盒2在第一位置和第二位置之间切换。切换控制杆101从图2中实线所示的位置旋转到图2中虚线所示的位置。显影盒2通过其自身重量或弹性构件(未示出)的弹力相对于铰链轴201旋转以在第一位置和第二位置之间切换。这里,调色剂入口部分203在远离缓冲单元30的方向上移动,并且如图7例示,调色剂供应导管40相对于第一轴线B1向下枢转。因此,显影盒2可以朝向第二位置稳定地旋转。当显影盒2位于第二位置时,显影区域被消除。在这种状态下,光电导盒3可以从主体1移

除。由于显影盒2可以稳定地保持在第二位置,当移除光电导盒3时,显影盒2和感光鼓14之间不产生干涉。

[0065] 接下来,可以移除显影盒2。首先,第二连接部分420与调色剂入口部分203分离,并且调色剂供应导管40相对于第二轴线B2向上枢转,如图10例示。接下来,显影盒2可以滑动以从主体1移除。

[0066] 应该理解的是,这里描述的示例应该仅被认为是描述性的意义,而不是出于限制性的目的。每个示例中的特征或方面的描述通常应被认为可用于其他示例中的其他类似特征或方面。虽然已经参见附图描述一个或多个示例,但是本领域普通技术人员将理解,在不脱离由随附权利要求限定的精神和范围的情况下,可以在形式和细节上进行各种改变。

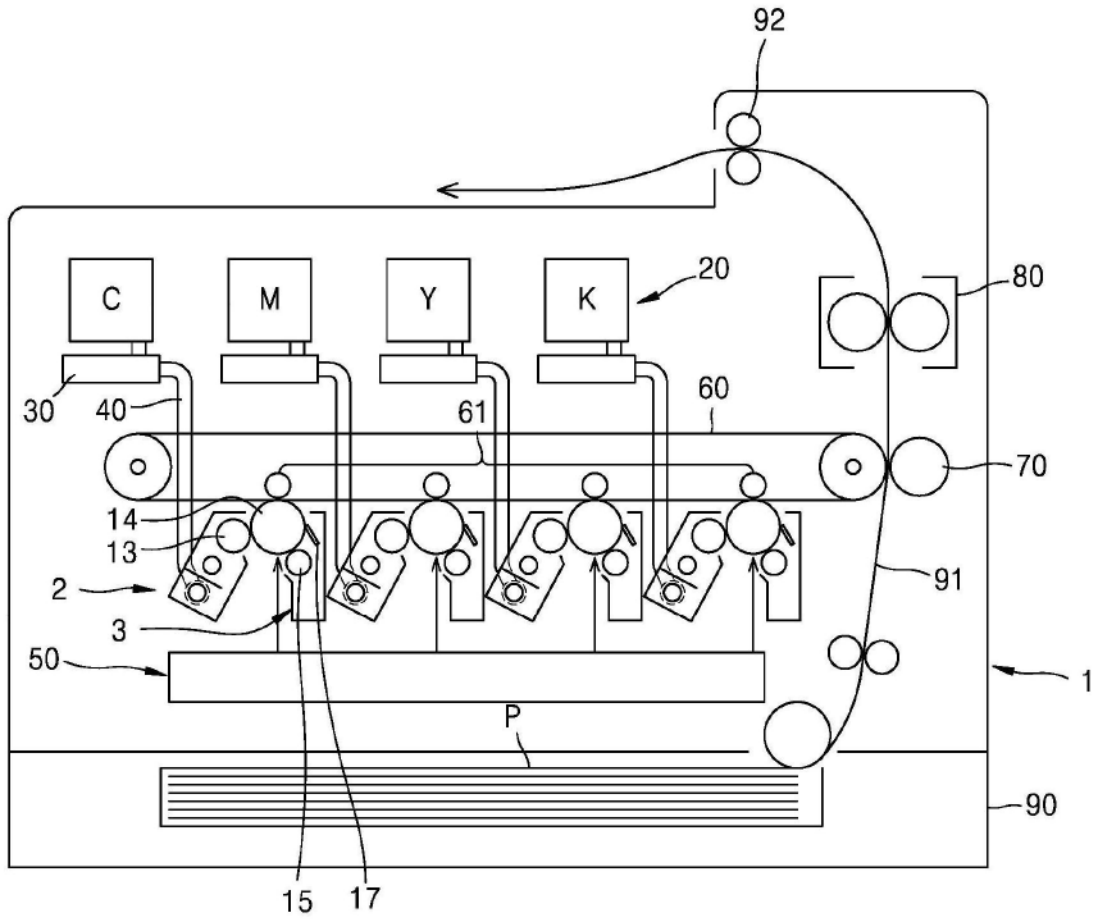


图1

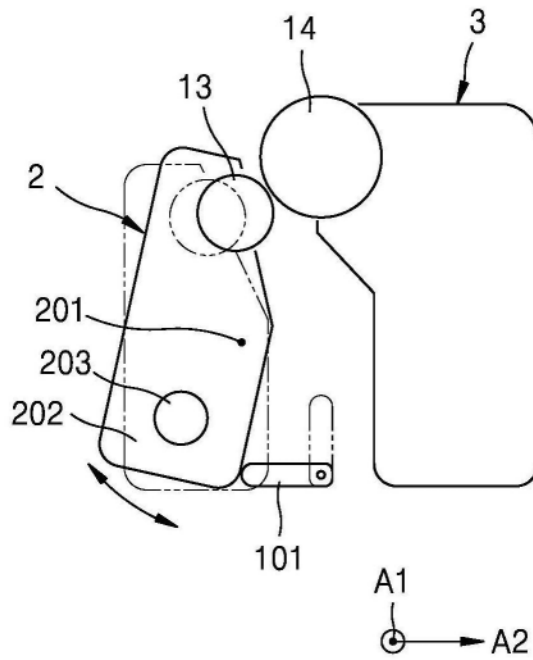


图2

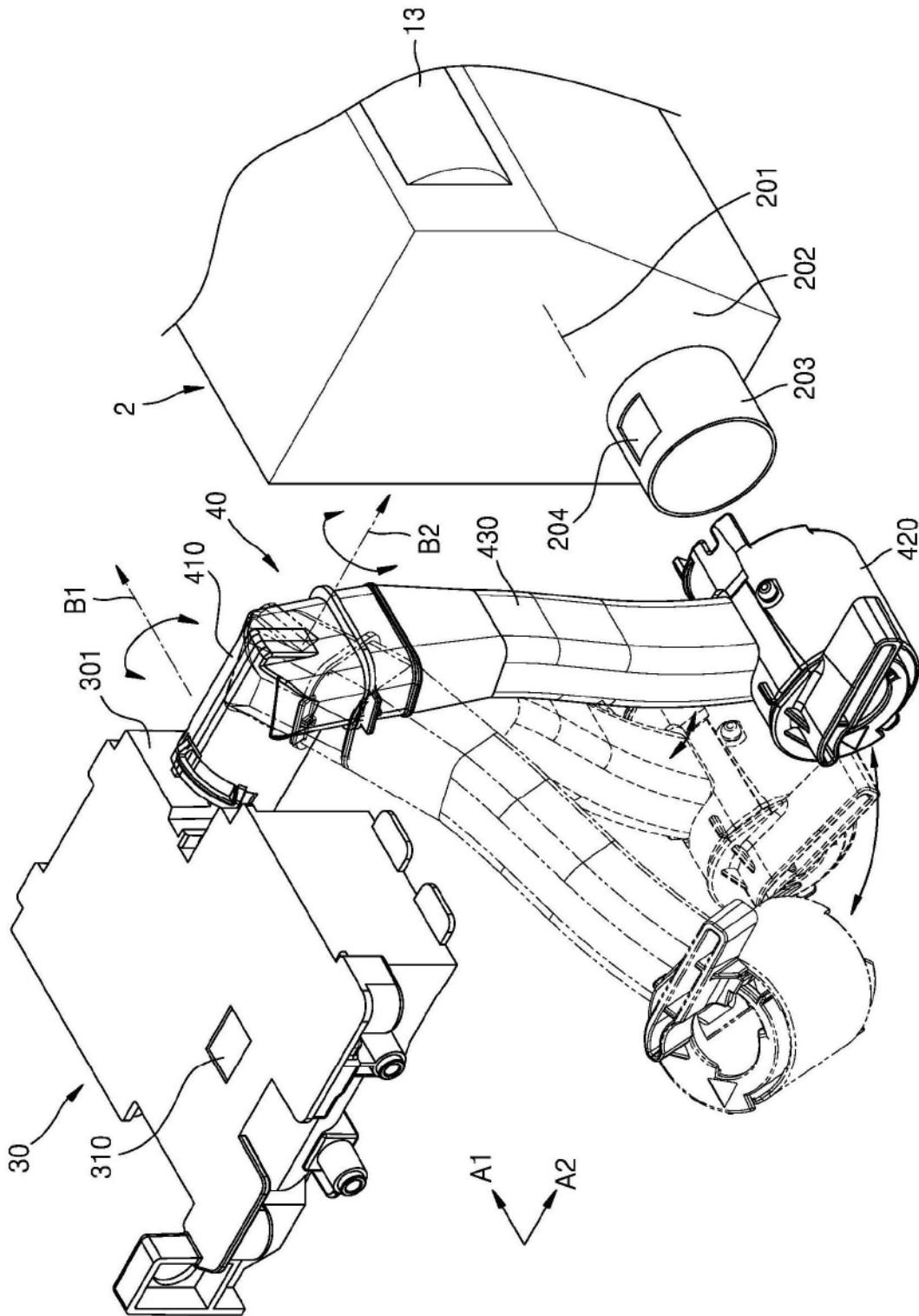


图3

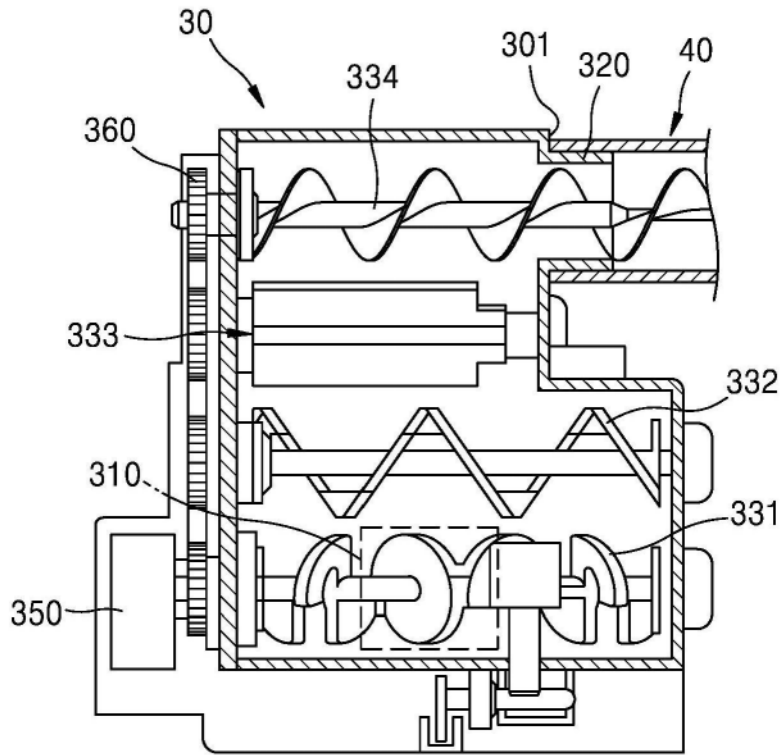


图4

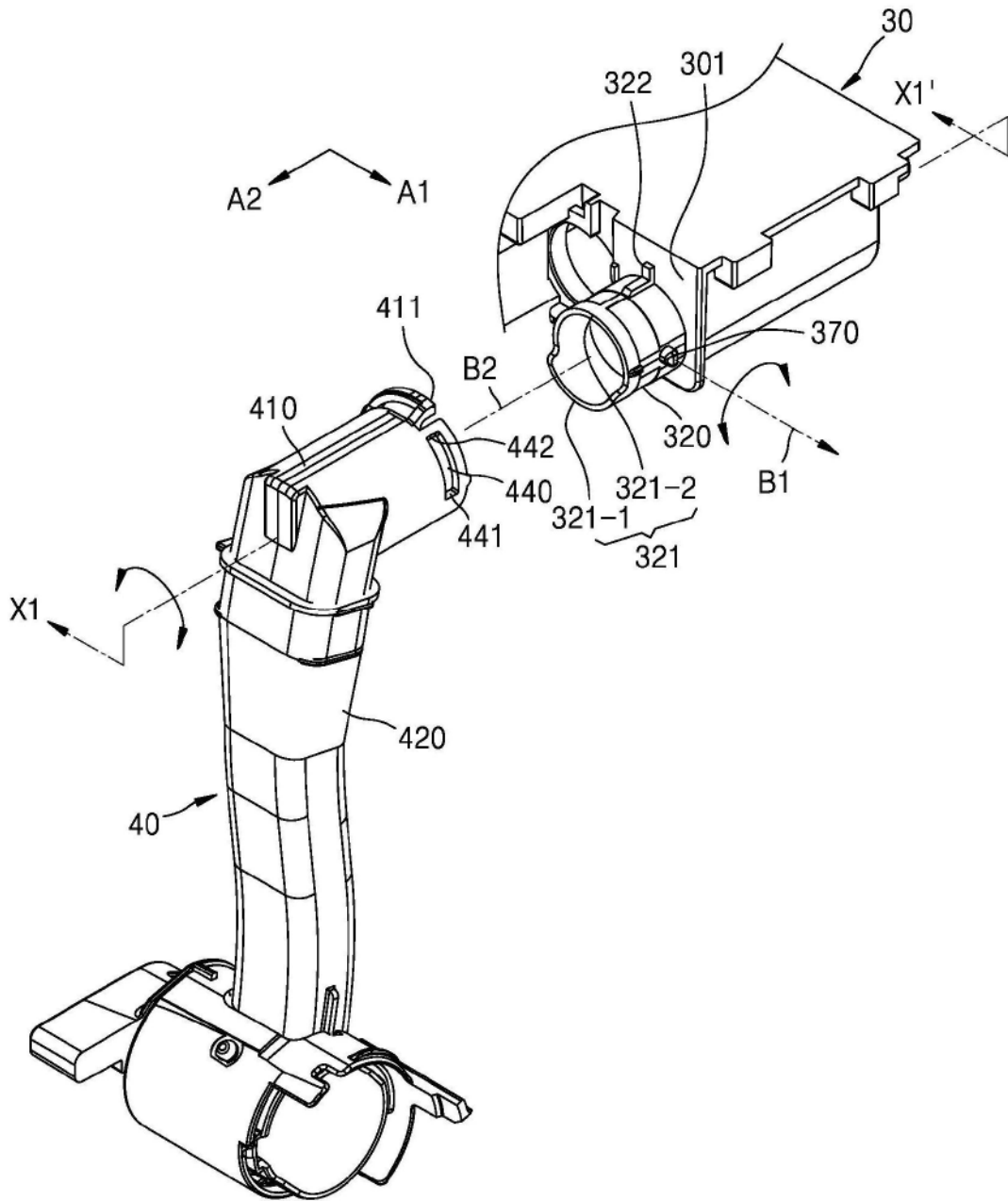


图5

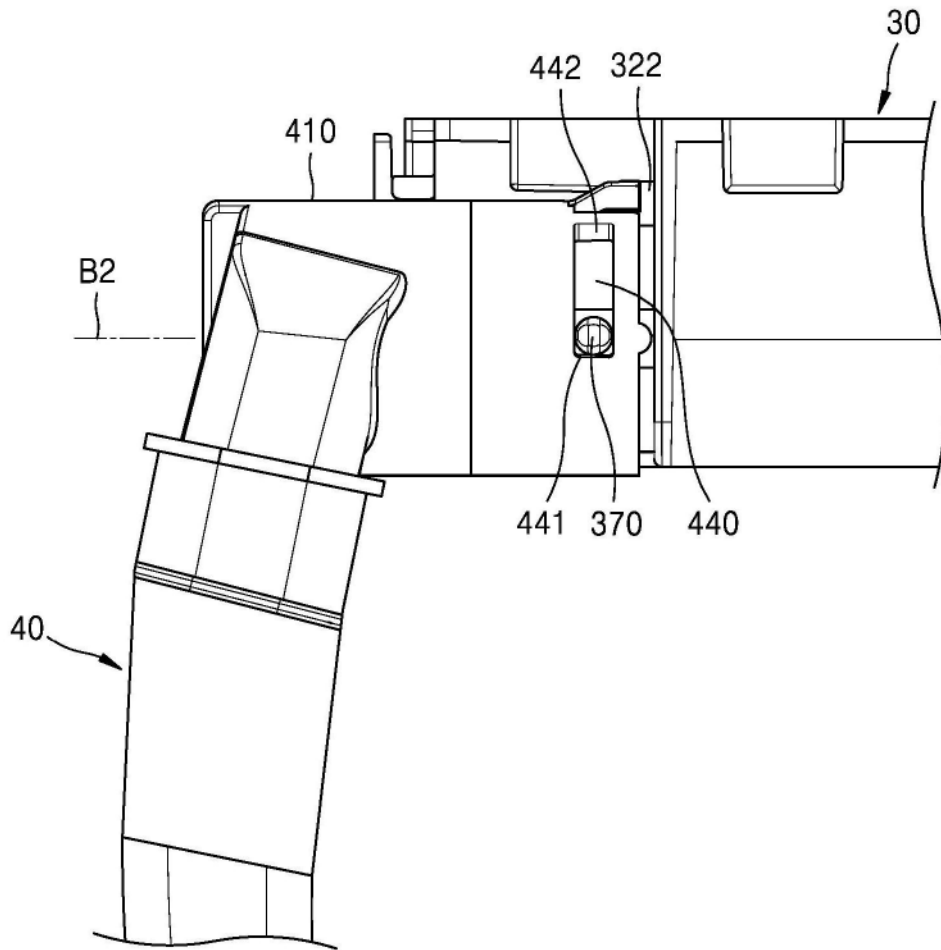


图6

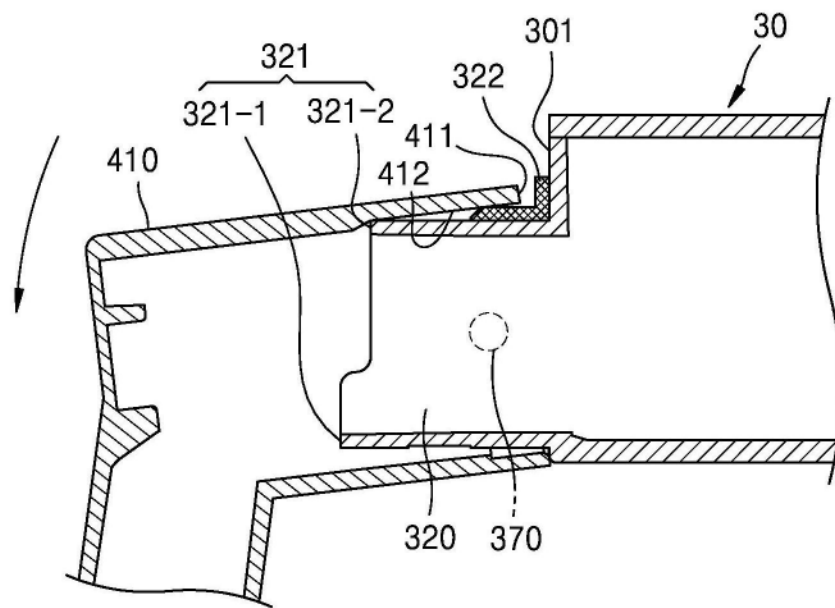


图7



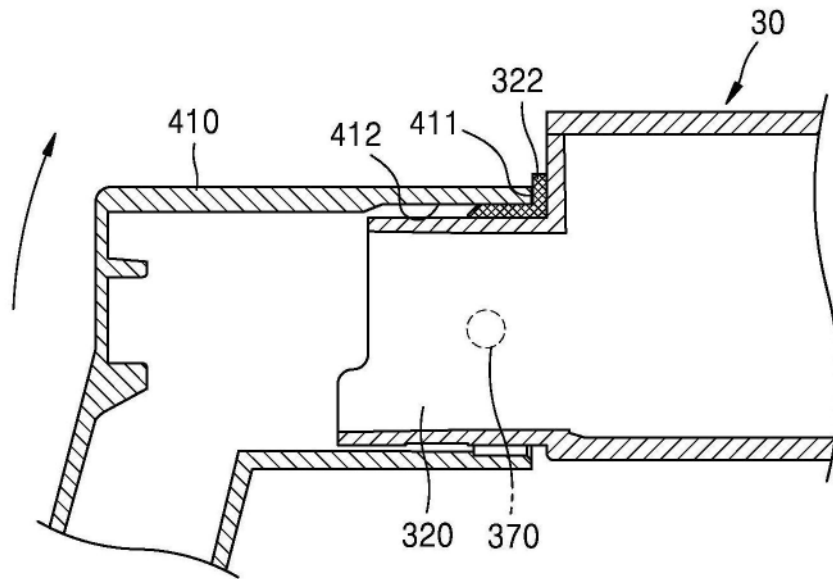


图8

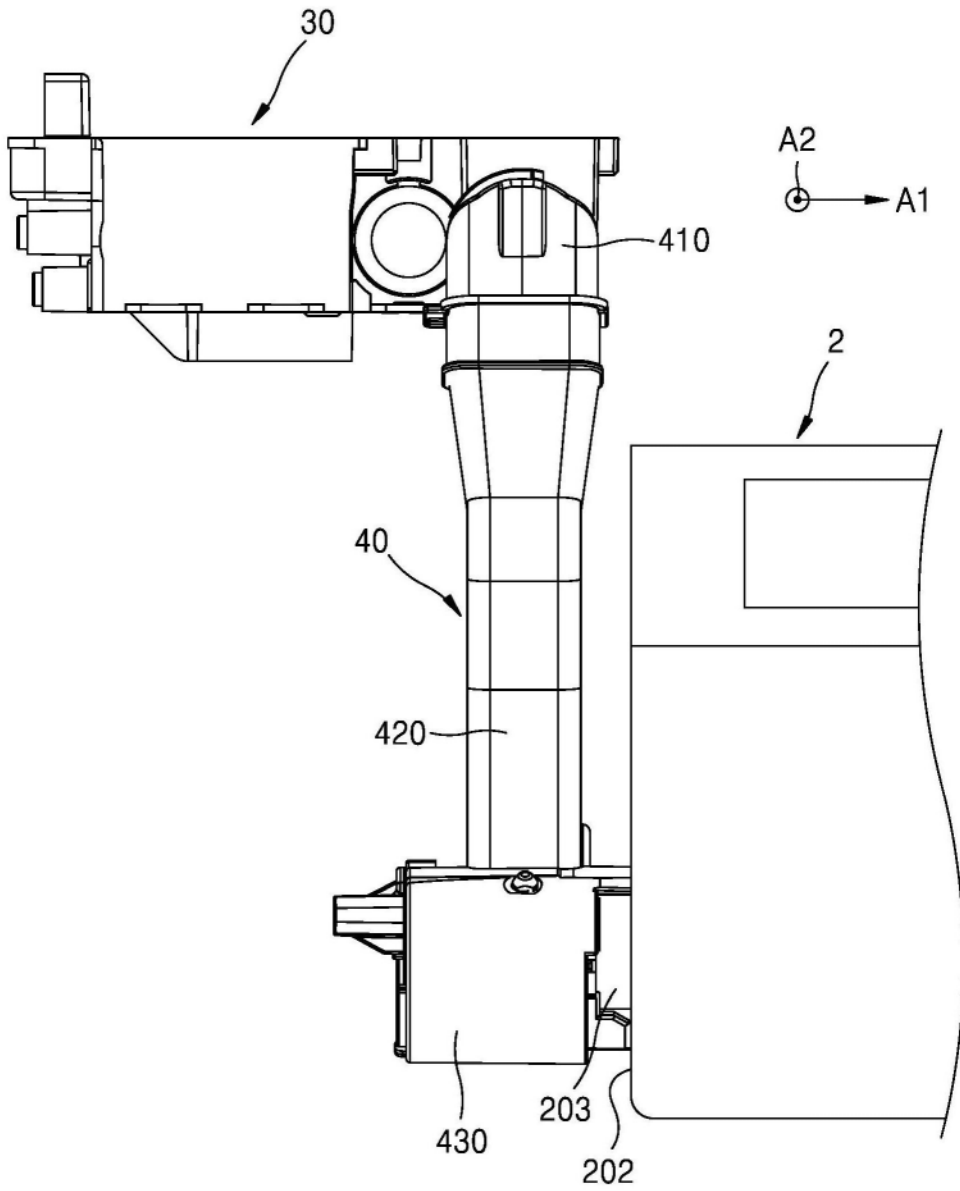


图9

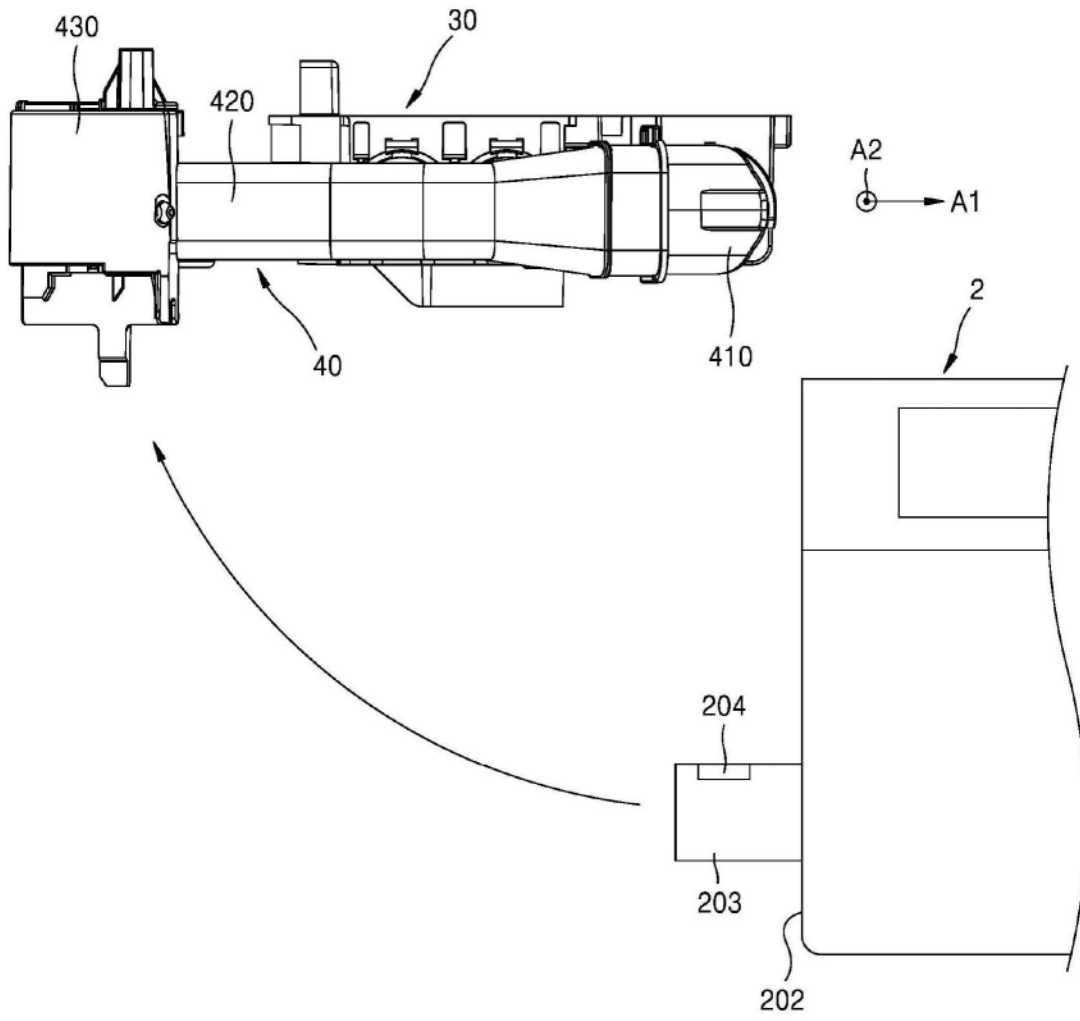


图10