



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101303557 B

(45) 授权公告日 2010.08.18

(21) 申请号 200810088779.1

审查员 张晓宁

(22) 申请日 2008.05.07

(30) 优先权数据

122702/07 2007.05.07 JP

(73) 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都

(72) 发明人 清水义之

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王冉

(51) Int. Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

G03G 21/18 (2006.01)

G03G 15/01 (2006.01)

(56) 对比文件

US 20060029418 A1, 2006.02.09, 全文.

JP 6035322 A, 1994.02.10, 全文.

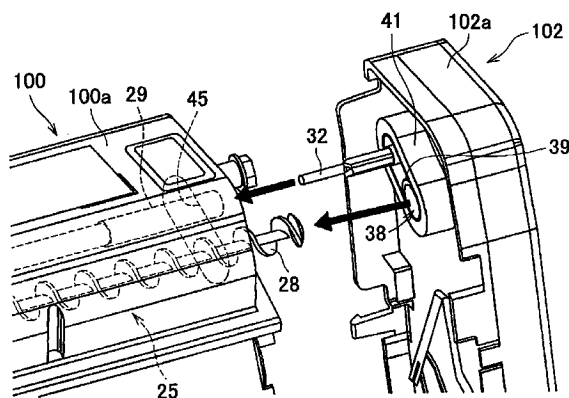
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 12 页

(54) 发明名称

粉末输送装置、处理单元以及成像设备

(57) 摘要

本发明披露了一种粉末输送装置,它能够使多个粉末输送通道方便可靠地安装和拆卸。该粉末输送装置包括在其中包括第一粉末输送通道的第一外壳以及在其中包括第二粉末输送通道的第二外壳,所述第一外壳和第二外壳相互可拆卸地连接。在第一外壳中设有凸起部分,该凸起部分具有与第一粉末输送通道连通的孔,并且在第二外壳中设有孔部分,该孔部分与第二粉末输送通道连通。在将第一外壳安装在第二外壳上或从中拆下时,凸起部分插入到孔部分中或者从中拔出。



1. 一种粉末输送装置,包括:
其中包括第一粉末输送通道的第一外壳;以及
其中包括第二粉末输送通道的第二外壳,所述第一外壳和第二外壳相互可拆卸地连接,其中
在第一外壳中设有凸起部分,该凸起部分具有与所述第一粉末输送通道连通的孔,
在第二外壳中设有孔部分,该孔部分与所述第二粉末输送通道连通,
在将第一外壳连接在第二外壳上时,所述凸起部分插入到所述孔部分中,并且
在从第二外壳中将第一外壳拆下时,所述凸起部分从所述孔部分中拔出。
2. 如权利要求 1 所述的粉末输送装置,其中在所述凸起部分的外表面上设有密封构件。
3. 如权利要求 2 所述的粉末输送装置,其中用粘接剂将所述密封构件粘接在所述凸起部分的外表面上。
4. 如权利要求 2 所述的粉末输送装置,其中所述密封构件的厚度大于所述凸起部分的外表面和所述孔部分的内表面之间的间隙。
5. 如权利要求 4 所述的粉末输送装置,其中所述凸起部分的外周边的形状类似于所述孔部分的内周边的形状。
6. 如权利要求 4 所述的粉末输送装置,其中所述密封构件由弹性材料形成。
7. 如权利要求 2 所述的粉末输送装置,其中在所述凸起部分的外表面、所述密封构件的外表面以及所述孔部分的内表面中的一个或多个上形成有倾斜表面;
所述倾斜表面如此倾斜,以利于将所述凸起部分和密封构件插入到所述孔部分中。
8. 如权利要求 2 所述的粉末输送装置,其中所述密封构件为条形,并且缠绕在所述凸起部分的外表面上。
9. 如权利要求 8 所述的粉末输送装置,其中在将所述密封构件缠绕在所述凸起部分的外表面上时,所述密封构件的两个相对端面中的每一个包括:
向另一个端面凸起的凸形表面部分;
面对着所述另一个端面的凸形表面部分的凹形表面部分;以及
连接表面部分,该连接表面部分连接所述凸形表面部分和所述凹形表面部分,并且与所述密封构件的厚度方向相交,
其中所述两个端面的连接表面部分能够相互接触。
10. 如权利要求 9 所述的粉末输送装置,其中从所述密封构件的一个端面的凸形表面部分到该密封构件的另一个端面的凹形表面部分的长度小于所述凸起部分的圆周长度。
11. 如权利要求 8 所述的粉末输送装置,其中在所述孔部分的内表面上如此设有接触部分,使得该接触部分与密封构件的外表面的在密封构件的两个相对端面附近的一部分接触。
12. 如权利要求 1 所述的粉末输送装置,还包括:
多个插入轴和插孔的组合,在将所述凸起部分插入到所述孔部分中时所述插入轴可以插入到所述插孔中,
其中在每个组合中,
插入轴设在凸起部分的孔和孔部分其中之一的内侧上,并且

插孔设在凸起部分的孔和孔部分其中另一个的内侧上。

13. 如权利要求 12 所述的粉末输送装置,其中在所述凸起部分布置成面对所述孔部分时,在插入轴和相应插孔之间的间隔不同。

14. 如权利要求 12 所述的粉末输送装置,其中插入轴中的一个或多个为用于粉末输送的输送螺杆,并且与所述插入轴中的一个或多个相对应的插孔为用于粉末输送的输送开口。

15. 如权利要求 12 所述的粉末输送装置,其中所述插入轴和所述插孔通过联接件连接。

16. 如权利要求 12 所述的粉末输送装置,其中设有干涉部分,在将其中一个插入轴插入到除了与所述其中一个插入轴对应的插孔之外的其中一个插孔中时,该干涉部分与所述其中一个插入轴干涉。

17. 如权利要求 2 所述的粉末输送装置,其中所述第一外壳和第二外壳如此连接,使得第一外壳和第二外壳能够沿着与连接第一外壳和第二外壳的方向垂直的方向相对于彼此移动,并且

密封构件由柔性材料形成。

18. 一种能够可拆卸地安装在成像设备的主体上的处理单元,包括:

充电单元、显影单元和清洁单元中的一个或多个;

与充电单元、显影单元和清洁单元中的一个或多个结合的调色剂容器;以及构成用来输送调色剂的调色剂输送单元,

其中所述调色剂输送单元包括:

在其中包括第一调色剂输送通道的第一外壳;以及

在其中包括第二调色剂输送通道的第二外壳,所述第一外壳和第二外壳相互可拆卸地连接,其中

在所述第一外壳中设有凸起部分,该凸起部分具有与第一调色剂输送通道连通的孔,

在第二外壳中设有孔部分,该孔部分与第二调色剂输送通道连通,

在将第一外壳连接在第二外壳上时,所述凸起部分插入到孔部分中,并且

在从第二外壳中将第一外壳拆下时,所述凸起部分从孔部分中拔出。

19. 如权利要求 18 所述的处理单元,还包括:

图像承载装置,

其中所述图像承载装置和调色剂容器与充电单元、显影单元和清洁单元中的一个或多个结合在一起。

20. 一种成像设备,包括:

能够可拆卸地安装在所述成像设备的主体上的处理单元,所述处理单元包括:充电单元、显影单元和清洁单元中的一个或多个;与充电单元、显影单元和清洁单元中的一个或多个结合的调色剂容器;以及构成用来输送调色剂的调色剂输送单元,

其中所述调色剂输送单元包括:

在其中包括第一调色剂输送通道的第一外壳;以及

在其中包括第二调色剂输送通道的第二外壳,所述第一外壳和第二外壳相互可拆卸地连接,其中

在所述第一外壳中设有凸起部分,该凸起部分具有与第一调色剂输送通道连通的孔,
在所述第二外壳中设有孔部分,该孔部分与第二调色剂输送通道连通,
在将所述第一外壳连接在第二外壳上时,所述凸起部分插入到孔部分中,并且
在从第二外壳中将第一外壳拆下时,所述凸起部分从孔部分中拔出。

粉末输送装置、处理单元以及成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种粉末输送装置、使用该粉末输送装置作为调色剂输送装置的处理单元以及成像设备。

背景技术

[0002] 在成像设备例如复印机、打印机、传真机或其它多功能外设 (MFP) 中,众所周知的是将包括处理部件诸如图像承载装置、充电单元或调色剂容器可拆卸地安装在成像设备上,因此可以很容易更换处理单元并且方便维护。

[0003] 在现有技术中,例如日本公开的专利申请说明书 No. 2-171791(下面被称为“参考文献 1”)披露了一种能够回收在图像承载装置上的残余调色剂并且将调色剂提供给显影单元的处理单元。处理单元包括图像承载装置、充电单元、显影单元、清洁单元、调色剂容器、调色剂输送通道以及调色剂输送单元,并且这些元件布置在处理单元的外壳中。在成像操作之后,通过清洁单元将残留在图像承载装置上的调色剂去除,并且通过调色剂输送单元将这样获得的调色剂输送给调色剂输送通道。调色剂输送通道的末端延伸至调色剂容器,并且将由调色剂输送单元输送的调色剂收集在调色剂容器中。然后,从调色剂容器将调色剂提供给显影单元。

[0004] 但是在参考文献 1 中所披露的处理单元中,组成部件,即:图像承载装置、充电单元、显影单元、清洁单元、调色剂容器、调色剂输送通道以及调色剂输送单元一体地布置在处理单元的一个外壳中。因此,例如在即使一个部件的使用寿命届满时,仍然处于其使用寿命期限内的其它部件必须一起更换或废弃。

[0005] 为了解决这个问题。近年来已经需要这样一种处理单元的结构,其中处理单元的组成部件分别布置在多个可拆卸地相互连接的外壳中,然后将这些外壳连接。

[0006] 采用这种结构,在一个部件的使用寿命届满时,可以使该单元与其它单元分离以便更换或废弃。

[0007] 在采用具有多个外壳的处理单元时,通常必须在处理单元中设置多个与这些外壳对应的调色剂输送通道,并且在连接这些外壳时,需要这样一种结构,其中可以方便可靠地安装和拆卸多条调色剂输送通道。

发明内容

[0008] 本发明可以解决现有技术中的一个或多个问题。

[0009] 本发明的优选实施例可以提供一种能够方便可靠地安装和拆卸多条粉末输送通道的粉末输送装置、采用了该粉末输送装置的处理单元以及成像设备。

[0010] 根据本发明的第一方面,提供了一种粉末输送装置,它包括:

[0011] 在其中包括第一粉末输送通道的第一外壳;以及

[0012] 在其中包括第二粉末输送通道的第二外壳,所述第一外壳和第二外壳相互可拆卸地连接,其中

- [0013] 在第一外壳中设有凸起部分,该凸起部分具有与第一粉末输送通道连通的孔,
- [0014] 在第二外壳中设有孔部分,该孔部分与第二粉末输送通道连通,
- [0015] 在将第一外壳连接在第二外壳上时,凸起部分插入到孔部分中,并且
- [0016] 在从第二外壳中将第一外壳拆除时,将凸起部分从孔部分中拔出。
- [0017] 根据当前实施例,在将第一外壳连接在第二外壳上时,凸起部分插入到孔部分中,并且第一粉末输送通道和第二粉末输送通道相互连通。
- [0018] 优选的是,在凸起部分的外表面上设有密封构件。
- [0019] 根据当前实施例,由于凸起部分的外表面和孔部分的内表面由密封构件密封,可以防止在外壳的粉末输送通道上的粉末向外泄漏,并且防止外面的杂质进入粉末输送通道。
- [0020] 优选的是,用粘接剂将密封构件粘接在凸起部分的外表面上。
- [0021] 根据当前实施例,由于采用粘接剂将密封构件粘接在凸起部分的外表面上,所以可以防止密封构件与凸起部分的外表面分离。
- [0022] 优选的是,密封构件的厚度大于在凸起部分的外表面和孔部分的内表面之间的间隙。
- [0023] 根据当前实施例,在将凸起部分插入到孔部分中时,在凸起部分的外表面和孔部分的内表面之间的密封构件受到压缩,由此密封构件可以可靠地密封凸起部分的外表面和孔部分的内表面。
- [0024] 优选的是,凸起部分的外周边的形状类似于孔部分的内周边的形状。
- [0025] 根据当前实施例,在将凸起部分插入到孔部分中时,密封构件沿着径向方向的压缩在圆周方向上变得均匀。也就是说,密封构件不会由于压缩而局部变形,因此在密封构件的外表面和孔部分的内表面之间不会存在任何空间,并且密封构件能够可靠地密封凸起部分的外表面和孔部分的内表面。
- [0026] 优选的是,密封构件由弹性材料形成。
- [0027] 根据当前实施例,在将凸起部分插入到孔部分中时,由于密封构件由弹性材料形成,所以密封构件能够压缩变形,因此能够平滑地将凸起部分插入到孔部分中。另外,在将凸起部分插入到孔部分中之后,由于密封构件的回复力,所以密封构件与孔部分的内表面紧密接触,因此密封构件能够可靠地密封凸起部分的外表面和孔部分的内表面。
- [0028] 优选的是,在凸起部分的外表面、密封构件的外表面以及孔部分的内表面中的一个或多个上形成有倾斜表面。
- [0029] 倾斜表面如此倾斜,使得倾斜表面的尺寸沿着将凸起部分插入到孔部分中的插入方向减小。
- [0030] 根据当前实施例,因为倾斜表面的存在,所以在可以将凸起部分插入到孔部分中时,可以很容易使密封构件沿着径向方向压缩变形,并且这使得将凸起部分插入到孔部分中变得容易。
- [0031] 优选的是,密封构件为条形,并且缠绕在凸起部分的外表面上。
- [0032] 根据当前实施例,可以很容易将密封构件设置在凸起部分的外表面上。
- [0033] 优选的是,在将密封构件缠绕在凸起部分的外表面上时,密封构件的两个相对端面中的每一个包括:

[0034] 向另一个端面凸起的凸形表面部分；

[0035] 面对着所述另一个端面的凸形表面部分的凹形表面部分；以及

[0036] 连接表面部分，该连接表面部分连接所述凸形表面部分和所述凹形表面部分，并且与密封构件的厚度方向相交，

[0037] 其中所述两个端面的连接表面部分能够相互接触。

[0038] 根据当前实施例，通过使得两个端面的连接表面相互接触，可以防止粉末从密封构件的两个端面泄漏出。另外，即使在两个端面的连接表面部分没有接触时，由于在密封构件的两个端面之间的间隙具有复杂形状，所以这也有助于防止粉末从密封构件的两个端面泄漏出。

[0039] 优选的是，从密封构件的一个端面的凸形表面部分到密封构件的另一个端面的凹形表面部分的长度小于凸起部分的圆周长度。

[0040] 根据当前实施例，可以将密封构件紧密缠绕在凸起部分的外表面上，并且在密封构件和凸起部分的外表面之间不会存在局部空间。因此，可以防止粉末从在密封构件和凸起部分的外表面之间的空间泄漏出。

[0041] 优选的是，在孔部分的内表面上如此设有接触部分，使得接触部分与密封构件的外表面在密封构件的两个相对端面附近的一部分接触。

[0042] 根据当前实施例，在将凸起部分插入到孔部分中时，孔部分的接触部分与密封构件的外表面中靠近密封构件的两个端面的那部分接触。因此，可以防止粉末从在密封构件的两个相对端面附近的空间泄漏出。

[0043] 优选的是，粉末输送装置还包括：

[0044] 在将凸起部分插入到孔部分中时能够相互装配在一起的插入轴和插孔的多个组合，

[0045] 其中在每个组合中，

[0046] 插入轴设在凸起部分的孔和孔部分之一的内侧上，并且

[0047] 插入孔设在凸起部分的孔和孔部分中的另一个的内侧上。

[0048] 根据当前实施例，在将凸起部分插入到孔部分中时，容易将每个组合的插入轴和插孔彼此对应地布置，并且容易将每个插入轴插入到相应的插孔中。

[0049] 优选的是，在凸起部分布置成面对着孔部分时，在插入轴和相应插孔之间的间隔不同。

[0050] 根据当前实施例，可以按照组合的顺序将插入轴顺序插入到相应的插孔中。也就是说，由于两个或多个插入轴不是同时插入到相应的插孔中，所以容易将每个插入轴插入到相应的插孔中。

[0051] 优选的是，插入轴中的一个或多个为用于粉末输送的输送螺杆，并且与插入轴中的一个或多个相对应的插孔为用于粉末输送的输送开口。

[0052] 根据当前实施例，由于这些输送螺杆，所以可以在第一外壳和第二外壳之间平稳地输送粉末。

[0053] 优选的是，插入轴和插孔通过联接件连接。

[0054] 根据当前实施例，插入轴和插孔可以不用占据较大空间地连接。

[0055] 优选的是，设有干涉部分，它在将其中一个插入轴插入到除了与所述其中一个插

入轴相对应的插孔之外的其中一个插孔中时该干涉部分与所述其中一个插入轴干涉。

[0056] 根据当前实施例,可以防止插入轴错误插入。

[0057] 优选的是,第一外壳和第二外壳如此连接,使得第一外壳和第二外壳能够沿着与连接第一外壳和第二外壳的方向垂直的方向相对于彼此移动,并且

[0058] 密封构件由柔性材料形成。

[0059] 根据当前实施例,在第一外壳和第二外壳连接时,即使在第一外壳和第二外壳沿着与连接第一外壳和第二外壳的方向垂直的方向相对于彼此移动时,在凸起部分和孔部分之间的密封构件因此响应于该相对移动而变形。因此,密封构件不仅能够密封凸起部分和孔部分,而且还能够在第一外壳和第二外壳之间提供相对移动空间 (margin)。

[0060] 根据本发明的第二方面,提供了一种能够可拆卸地安装在成像设备的主体上的处理单元,它包括:

[0061] 充电单元、显影单元和清洁单元中的一个或多个;

[0062] 与充电单元、显影单元和清洁单元中的一个或多个结合的调色剂容器;以及

[0063] 构成用来输送调色剂的调色剂输送单元,

[0064] 其中所述调色剂输送单元包括:

[0065] 在其中包括第一调色剂输送通道的第一外壳;以及

[0066] 在其中包括第二调色剂输送通道的第二外壳,所述第一外壳和第二外壳相互可拆卸地连接,其中

[0067] 在第一外壳中设有凸起部分,该凸起部分具有与第一调色剂输送通道连通的孔,

[0068] 在第二外壳中设有孔部分,该孔部分与第二调色剂输送通道连通,

[0069] 在将第一外壳连接在第二外壳上时,凸起部分插入到孔部分中,并且

[0070] 在从第二外壳中将第一外壳拆除时,将凸起部分从孔部分中拔出。

[0071] 优选的是,该处理单元还包括:

[0072] 图像承载装置,

[0073] 其中所述图像承载装置和调色剂容器与充电单元、显影单元和清洁单元中的一个或多个结合在一起。

[0074] 根据本发明的第三方面,提供了一种成像设备,它包括:

[0075] 能够可拆卸地安装在所述成像设备的主体上的处理单元,所述处理单元包括:充电单元、显影单元和清洁单元中的一个或多个;与充电单元、显影单元和清洁单元中的一个或多个结合的调色剂容器;以及构成用来输送调色剂的调色剂输送单元,

[0076] 其中所述调色剂输送单元包括:

[0077] 在其中包括第一调色剂输送通道的第一外壳;以及

[0078] 在其中包括第二调色剂输送通道的第二外壳,所述第一外壳和第二外壳相互可拆卸地连接,其中

[0079] 在第一外壳中设有凸起部分,该凸起部分具有与第一调色剂输送通道连通的孔,

[0080] 在第二外壳中设有孔部分,该孔部分与第二调色剂输送通道连通,

[0081] 在将第一外壳连接在第二外壳上时,凸起部分插入到孔部分中,并且

[0082] 在从第二外壳中将第一外壳拆除时,将凸起部分从孔部分中拔出。

[0083] 根据本发明的上述实施例,在连接第一外壳和第二外壳时,可以很容易使得在外

壳中的粉末输送通道相互连通,因此可以获得在安装性能方面优异的粉末输送装置。

[0084] 从参照附图给出的以下优选实施例的详细说明中将更加清楚了解本发明的这些和其它目的、特征和优点。

附图说明

- [0085] 图 1 为根据本发明一实施例的成像设备的示意性剖开示意图；
- [0086] 图 2 为处理单元 1 的分解透视图；
- [0087] 图 3 为处理单元 1 沿着在图 2 中的 X-X 线剖开的剖视图；
- [0088] 图 4 为使左侧支撑构件 102 的外壳 102a 的内部暴露出的一部分处理单元 1 的透视图；
- [0089] 图 5 为左侧支撑构件 102 的透视图；
- [0090] 图 6 为透视图,示出在安装密封构件 41 之前的凸起部分 39；
- [0091] 图 7 为透视图,示出其中将密封构件 41 缠绕在凸起部分 39 的外表面上的情况；
- [0092] 图 8 为放大平面图,示出密封构件 41 的主要部分；
- [0093] 图 9 为透视图,用来说明处理单元 1 的左侧支撑构件 102 和显影单元 100 的装配；
- [0094] 图 10 为处理单元 1 的左侧支撑构件的主要部分和显影单元 100 的透视图,用来示出搅拌螺杆 29 和驱动力传递轴 32 的连接机构；
- [0095] 图 11 为剖视图,示出如图 9 所示的处理单元 1 的左侧支撑构件 102 的主要部分和显影单元 100。
- [0096] 图 12 为透视图,示出如图 9 所示的但是从与在图 9 中的角度不同的角度看到的处理单元 1 的左侧支撑构件 102 的主要部分和显影单元 100；
- [0097] 图 13 为凸起部分 39 和孔部分 45 的平面图,用于将在凸起部分 39 和孔部分 45 之间的间隙尺寸与密封构件 41 的厚度进行比较；
- [0098] 图 14 为凸起部分 39、孔部分 45 和密封构件 41 的剖视图；
- [0099] 图 15 为剖视图,显示出图 14 的改型；
- [0100] 图 16 为放大平面图,示出根据另一个实施例的密封构件 41 的主要部分；
- [0101] 图 17 为放大平面图,示出密封构件 41 的主要部分和孔部分 45,用来示出在孔部分 45 和密封构件 41 之间的接触区域；
- [0102] 图 18A 为放大平面图,示出在孔部分 45 和密封构件 41 之间的接触区域的比较例；
- [0103] 图 18B 为放大平面图,示出在孔部分 45 和密封构件 41 之间的接触区域的另一个比较例；
- [0104] 图 19 为放大平面图,示出在孔部分 45 和密封构件 41 之间的接触区域的另一个比较例；并且
- [0105] 图 20 为放大平面图,显示出密封构件 41 的主要部分和孔部分 45,用来示出在采用在图 16 中所示的密封构件 41 时在孔部分 45 和密封构件 41 之间的接触区域。

具体实施方式

[0106] 下面将参照这些附图对本发明的优选实施例进行说明。

[0107] 图 1 为根据本发明一实施例的成像设备的剖开示意图。

[0108] 如图 1 所示的成像设备包括用于分别通过采用黑色、青色、品红色和黄色显影剂形成作为彩色图像颜色组分的黑色、青色、品红色和黄色图像的四个处理单元 1K、1C、1M、1Y。

[0109] 处理单元 1K、1C、1M、1Y 除了装载在其中的调色剂颜色不同之外具有相同的结构。

[0110] 处理单元 1K、1C、1M、1Y 中的每一个包括图像承载装置 2、清洁装置 3、充电装置 4 和显影装置 5。处理单元 1K、1C、1M、1Y 的每一个如图 1 所示可拆卸地安装在成像设备的主体上,并且可以整体更换。

[0111] 曝光装置 7 布置在处理单元 1K、1C、1M、1Y 上方。曝光装置 7 构成为根据输入图像数据从激光二极管发射激光束 L1 至 L4。

[0112] 转印装置 8 布置在处理单元 1K、1C、1M、1Y 下方。转印装置 8 包括面对着图像承载装置 2 的四个初次转印辊 9、在初次转印辊 9 上滚动的中间转印带 12、驱动辊 10、从动辊 11、布置成面对着驱动辊 10 的二次转印辊 13、用于清除在中间转印带 12 上的残余调色剂的带清洁装置 14 以及清洁支撑辊 15。

[0113] 在图 1 中所示的成像设备的下部中,设有用来容纳许多片状记录介质如纸张的纸盒 16 和用于从纸盒 16 中将纸张送出的送纸辊 17。在从送纸辊 10 到在驱动辊 10 和二次转印辊 13 之间的间隙的路径中间设有用于使纸张停止一段时间的一对配准辊 18。

[0114] 在驱动辊 10 和二次转印辊 13 之间的间隙上方设有定影装置 19。定影装置 19 包括具有未示出的卤素灯或其它发热装置的定影辊 19a 和在定影辊 19a 上施加规定压力的同时转动的加压辊 19b。

[0115] 一对用于将纸张向外输送的一对输送辊 20 布置在定影装置 19 上方。由输送辊 20 输送的纸张收集在由在上盖中的凹穴形成的出纸盘 21 中。

[0116] 用于重新收集废调色剂的废调色剂容器 22 设在转印装置 8 和纸盒 16 之间,并且从带清洁装置 14 延伸出的废调色剂输送软管与废调色剂容器 22 的入口连接。

[0117] 下面将对处理单元 1K、1C、1M、1Y 的结构进行说明。在下面的说明书中,以处理单元 1K、1C、1M、1Y 中的一个作为示例,并且简单地用附图标记“1”表示。

[0118] 图 2 为处理单元 1 的分解透视图。

[0119] 如图 2 所示,处理单元 1 包括显影单元 100、图像承载单元 101、用于支撑显影单元 100 和图像承载单元 101 的左侧支撑构件 102 和右侧支撑构件 103。

[0120] 在左侧支撑构件 102 和右侧支撑构件 103 的外壳 102a、103a 上设有轴承 50R、50L,用来支撑包括在图像承载单元 101 中的图像承载装置 2 的旋转轴的两个端部 2R、2L。要指出的是,在图 2 中只是显示出右端 2R。

[0121] 另外,在显影单元 100 的两个侧面上方设有突出部 51R 和 51L,并且用于支撑突出部 51R 和 51L 的滑动接合部分 52R、52L 位于左侧支撑构件 102 和右侧支撑构件 103 上。滑动接合部分 52R、52L 成形为沿着垂直方向伸长的孔;通过将滑动接合部分 52R、52L 和突出部 51R 和 51L 的接合,显影单元 100 由左侧支撑构件 102 和右侧支撑构件 103 可滑动支撑。

[0122] 另外,在左侧支撑构件 102 和右侧支撑构件 103 的外壳 102a、103a 上设有轴承 53R、53L(参照图 4),用来支撑显影单元 100 的显影辊 55 的转动轴的两个端部 5R、5L。要指出的是,在图 4 中,只显示出左轴承 53L。轴承 53R、53L 分别由弹簧 54R、54L 推压。在图 4 中,只显示出左弹簧 54L。

[0123] 由于突出部 51R 和 51L 相对于滑动接合部分 52R、52L 滑动以及变形的弹簧 54R、54L 的弹性势能,所以能够将显影辊 55 压在图像承载装置 2 上,同时能够滑动摆动。另外,例如通过将楔入件或其它物体插入在由弹簧 54L 挤压的轴承 53L 侧和轴承 53L 的相对侧之间,从而可以使显影辊 55 与图像承载装置 2 强制分离。为此,例如可以防止在运输期间由在显影辊 55 和图像承载装置 2 之间的压力接触而引起的弹性变形。

[0124] 图 3 为处理单元 1 沿着在图 2 中的 X-X 线剖开的剖视图。

[0125] 如图 3 所示,显影装置 5 的显影辊 55 设在显影单元 100 的外壳 100a 下方,并且调色剂容器 6 设在外壳 100a 内。调色剂容器 6 包括填充有不同颜色调色剂的未使用调色剂部分 24 和用于重新收集废调色剂的废调色剂部分 25;未使用调色剂部分 24 和废调色剂部分 25 由柔性分隔构件 23 分隔开。

[0126] 例如,分隔构件 23 为由塑料制成的片状构件,并且可以朝着未使用调色剂部分 24 或废调色剂部分 25 运动。例如,在未使用调色剂部分中的调色剂正在消耗并且在未使用调色剂部分 24 中的调色剂量连续减少的同时,越来越多的废调色剂重新收集在废调色剂部分 25 中,并且由于重新收集的废调色剂的重量,推着分隔构件 23 逐渐朝着未使用调色剂部分 24 侧运动。

[0127] 在废调色剂部分 25 内,设有用于从外面输送废调色剂的输送螺杆 28 和用于在输送期间搅拌在废调色剂部分 25 中的废调色剂的搅拌螺杆 29。换句话说,废调色剂部分 25 构成用于通过输送螺杆 28 和搅拌螺杆 29 输送废调色剂的调色剂输送通道,并且还用作存储所输送的废调色剂的存储空间。

[0128] 图像承载装置 2、清洁装置 3 和充电装置 4 设在图像承载单元 101 的外壳 101a 上。调色剂接收部分 30 设在清洁装置 3 下方,从而沿着水平方向延伸以便接收废调色剂,并且输送线圈 26 可转动地保持在调色剂接收部分 30 中。调色剂接收部分 30 用作通过输送线圈 26 沿着水平方向输送调色剂的粉末输送通道。

[0129] 图 4 为使左侧支撑构件 102 的外壳 102a 的内部暴露出的一部分处理单元 1 的透视图。

[0130] 如图 4 所示,在左侧支撑构件 102 的外壳 102a 中形成有用作粉末输送通道的环形沟槽 31,并且输送带 27 沿着该环形沟槽 31 循环运转。输送带 27 为在用作输送带 27 的输送表面的外表面上形成有多个凸起和凹陷的环形带,并且废调色剂在输送带 27 的凸起和凹陷与圆周壁 31a 之间保持和输送,这构成了环形沟槽 31。另外,在环形沟槽 31 的壁 31a 的上部中形成有切口 31b,并且调色剂接收部分 26 设在切口 31b 下方。

[0131] 输送带 27 在上侧悬置在驱动力传递轴 32(用作驱动部件)上且在下侧悬置在辊轴承 33 上。要指出的是,虽然这里假设输送带 27 悬置在两个轴上,但是当前实施例不限于此。例如,输送带 27 也可以悬置在三个或多个轴上。

[0132] 下面,将对根据当前实施例的成像设备的基本操作进行说明。

[0133] 在图 1 中,送纸辊 17 根据来自成像设备的未示出控制器的送纸信号开始转动。此时,只有保持位于在纸盒 16 中的纸叠顶部上的那张纸分离,并且朝着那对配准辊 18 输送。在纸张的前端到达那对配准辊 18 的辊隙时,纸张停止一段时间,并且在其上形成松弛部,以便与形成在中间转印带 12 上的调色剂图像同步(时间一致)。

[0134] 下面对根据当前实施例的成像设备中的成像操作进行说明。在下面,将采用处理

单元 1K 作为用于说明的实例。

[0135] 首先,充电装置 4 将图像承载装置 2 的表面充电至高电位。曝光装置 7 根据输入的图像数据向图像承载装置 2 的表面发射激光束 L1,图像承载装置 2 的表面的曝光部分电位降低,并且形成潜像。显影剂 5 将调色剂转印到图像承载装置 2 的具有潜像的那部分表面上以形成黑色调色剂图像(可视图像)。同样,在其它处理单元 1C、1M、1Y 中,形成相应的青色、品红色和黄色调色剂图像,并且将四色调色剂图像转印到中间转印带 12 上,并且在那里叠置。

[0136] 重新驱动送纸辊 17 和那对配准辊 18,并且与转印并且重叠在中间转印带 12 上的调色剂图像同步(时间一致)地将纸张送给二次转印辊 13。然后,二次转印辊 13 将叠置在中间转印带 12 上的调色剂图像转印到纸张上。

[0137] 其上具有调色剂图像的纸张被输送给定影装置 19,并且由定影辊 19a 和加压辊 19b 夹着;对调色剂图像进行加热和加压以使之定影在纸张上。从定影装置 19 将其上定影有调色剂图像的纸张送给那对输送辊 20,并且从定影装置 19 输送给出纸盘 21。

[0138] 在将中间转印带 12 上的调色剂图像转印到纸张上之后,残余调色剂图像附着在中间转印带 12 上。通过带清洁装置 14 从中间转印带 12 将残余调色剂清除。通过未示出的废调色剂输送装置将从中间转印带 12 清除的调色剂输送给废调色剂容器 22 以便重新收集。

[0139] 另外,每个清洁装置 3 将在中间转印之后附着在相应图像承载装置 2 的表面的残余调色剂清除。然后,使用未示出的中和装置去除在清洁之后留在图像承载装置 2 上的剩余电荷。

[0140] 由清洁装置 3 清除的调色剂由调色剂接收部分 30 接收(参见图 3)。通过在调色剂接收部分 30 中转动的输送线圈 26 将废调色剂输送给环形沟槽 31 的下部(参见图 4),并且通过输送带 27 将它输送到环形沟槽 31 的上部。由输送带 27 输送的废调色剂落入到在环形沟槽 31 的上部中的切口 31b 中,并且由调色剂接收部分 34 接收。然后,由调色剂接收部分 34 接收的废调色剂随着输送螺杆 28 的转动从孔部分 45 输送出(参见图 9),以便将调色剂导入废调色剂部分 25。

[0141] 输送螺杆 28 和搅拌螺杆 29 的螺旋部分形成为具有相同的取向,但是相对于彼此反向转动。也就是说,输送螺杆 28 将废调色剂朝着远离废调色剂部分 25 的孔部分 45 的内部输送(参见图 9),而搅拌螺杆 29 将由输送螺杆 28 输送的废调色剂向靠近废调色剂部分 25 的孔部分 45 的近侧输送。随着输送螺杆 28 和搅拌螺杆 29 沿着相对彼此相反的方向输送废调色剂,可弹性变形的分隔构件 23 可以有效地向下扩展以便容纳废调色剂。

[0142] 图 5 为左侧支撑构件 102 的透视图。

[0143] 如图 5 所示,在左侧支撑构件 102 的外壳 102a 中,设有形成环形沟槽 31 的壳体 35(参见图 4)以及与壳体 35 连接的盖子构件 36。具有细长孔 39a 的凸起部分 39 设在盖子构件 36 的外表面上。在凸起部分 39 的细长孔 39a 中,用于让驱动力传递轴 32 向外伸出的通孔 37 和用于输送废调色剂的输送开口 38 彼此相邻布置。另外,弧形分隔壁 40 设在凸起部分 39 的细长孔 39a 中以将凸起部分 39 的内部空间分隔成通孔 37 和输送开口 38。另外,输送开口 38 与调色剂接收部分 34 连通。

[0144] 在凸起部分 39 的外表面上设有密封构件 41。

[0145] 图 6 为透视图,显示出在密封构件 41 安装之前的凸起部分 39。

[0146] 如图 6 所示,密封构件 41 为条状,并且密封构件 41 缠绕在凸起部分 39 的外表面上(参见图 7)。优选的是,可以通过双面胶带或其它粘接剂将密封构件 41 粘接在凸起部分 39 上。另外,对于密封构件 41 的材料而言,例如优选的是,密封构件 41 由 PUR(聚氨基甲酸乙酯)、橡胶或任意弹性构件或具有适当弹性或柔性的柔性构件形成。

[0147] 密封构件 41 的端面 41a、41b 包括凸形表面 42、凹形表面 44 和用于连接凸形表面和凹形表面 44 的连接表面 43。连接表面 43 与密封构件 41 的厚度方向 A 相交。在图 6 中,显示出连接表面 43 与密封构件 41 的厚度方向 A 基本上垂直相交,并且与一个端面 41a 的凸形表面 42 相对,凹形表面 44 布置在另一个端面 41b 上,并且与所述一个端面 41a 的凹形表面 44 相对,凸形表面 42 布置在另一个端面 41b 上。

[0148] 从在一个端面上的凸形表面 42 到在相对端面上的凹形表面 44 的长度 N1 比凸起部分 39 的周长稍短。因此,在将密封构件 41 缠绕在凸起部分 39 的外表面上时,如图 7 和 8 所示,在凹形表面 44 和凸形表面 42 之间存在间隔 S。

[0149] 图 7 为透视图,显示出其中密封构件 41 缠绕在凸起部分 39 的外表面上的状况。

[0150] 图 8 为放大平面图,显示出密封构件 41 的主要部分。

[0151] 因为存在间隙 S,所以可以将密封构件 41 紧密缠绕在凸起部分 39 的外表面上,并且在密封构件 41 和凸起部分 39 的外表面之间不会存在局部空间。

[0152] 从在一个端面上的凸形表面 42 到在相对端面上的凹形表面 44 的长度 N2 比凸起部分 39 的圆周长度稍长。因此,在将密封构件 41 缠绕在凸起部分 39 的外表面上时,可以使两个端面 41a、41b 的连接表面 43 相互接触(参见图 8)。例如,可以通过双面胶带或其它粘接剂来连接这些连接表面 43。

[0153] 另外,密封构件 41 可以成形为具有比在图 6 中的宽度更小的宽度,或者密封构件 41 可以形成为线,并且多圈缠绕在凸起部分 39 的外表面上,或者代替条状形状,密封构件 41 可以环形以便装配在凸起部分 39 的外表面上,或者可以为任意其它形状。另外,在密封构件 41 的端面 41a、41b 中的每一个上,可以沿着厚度方向 A 形成有多个凸形表面 42、凹形表面 44 和连接表面 43。

[0154] 图 9 为透视图,显示出处理单元 1 的左侧支撑构件 102 和显影单元 100 的装配。

[0155] 如图 9 所示,在显影单元 100 的面对着左侧支撑构件 102 的侧面上,形成有孔部分 45,这使得由密封构件 41 缠绕的凸起部分 39 能够插入到孔部分 45 中。孔部分 45 与在显影单元 100 中的废调色剂部分 25 连通,并且输送螺杆 28 和搅拌螺杆 29 的端部从孔部分 45 伸出。

[0156] 搅拌螺杆 29 从孔部分 45 伸出的端部可以与驱动力传递轴 32 连接,并且搅拌螺杆 29 的另一个端部(未示出)即与驱动力传递轴 32 相对的端部与驱动齿轮连接,并且驱动齿轮的旋转运动通过搅拌螺杆 29 和驱动力传递轴 32 传递给输送带 27(参见图 4)。

[0157] 搅拌螺杆 39 和驱动力传递轴 32 通过联接件连接。

[0158] 图 10 为透视图,显示出处理单元 1 的左侧支撑构件 102 的主要部分和显影单元 100,用来显示出搅拌螺杆 29 和驱动力传递轴 32 的连接机构。

[0159] 如图 10 所示,驱动力传递轴 32 具有延伸至搅拌螺杆 29 的插入轴 32a。在插入轴 32a 上,设有突起接合部分 32b,它包括多个在圆周方向上分布的凸起,并且每个凸起沿着

轴向方向延伸,并且设有看起来像销并且从凸起接合部分 32b 的端部沿着轴向方向延伸的引导部分 32c。另一方面,用于插入驱动力传递轴 32 的插入轴 32a 的插孔 29a 形成在搅拌螺杆 29 位于驱动力传递轴 32 一侧上的端部上,并且在插孔 29a 内侧形成有助于接合插入轴 32a 的突起接合部分 32b 的接收接合部分(未示出)。

[0160] 从孔部分 45 向外伸出的输送螺杆 28 的端部穿过输送开口 38,并且定位于左侧支撑构件 102 的调色剂接收部分 34 中(参见图 4)。也就是说,如果输送螺杆 28 为插入轴,则输送开口 38 变为插孔,并且输送螺杆 28 可以从输送开口 38 插入或拔出。另外,为了不会将输送螺杆 28 错误插入到位于输送开口 38 附近的通孔 37 中,如图 7 所示,在通孔 37 的内表面上设有干涉部分 56,并且在输送螺杆 28 开始错误插入到通孔 37 中时,输送螺杆 28 的端部接触干涉部分 56,由此防止输送螺杆 28 错误插入到通孔 37 中。

[0161] 图 11 为剖视图,显示出如图 9 所示的处理单元 1 的左侧支撑构件 102 的主要部分和显影单元 100。

[0162] 如图 11 所示,在使凸起部分 39 面对着孔部分 45 时,在驱动力传递轴 32 和搅拌螺杆 29 之间的间隙(确切地说,搅拌螺杆 29 的插孔 29a)的尺寸小于在输送开口 28 和输送螺杆 28 之间的间隙的尺寸 Y2。应该指出的是,这两个间隙的维的这个关系可以相反,也就是说,在驱动力传递轴 32 和搅拌螺杆 29 之间的间隙的尺寸 Y1 可以大于在输送开口 38 和输送螺杆 28 之间的间隙的尺寸 Y2。

[0163] 图 12 为透视图,显示出如图 9 所示但是从与在图 9 中的角度不同的角度看的处理单元 1 的左侧支撑构件 102 的主要部分和显影单元 100。

[0164] 如图 12 所示,在孔部分 45 的内表面上、在下面位置处设有接触部分 49。接触部分 49 的宽度 W1 大于孔部分 45 的内表面的其它部分的宽度。另外,在将密封构件 41 缠绕在凸起部分 39 的外表面上时,使得密封构件 41 的端面 41a、41b 在凸起部分 39 下方相互面对。通过这样将密封构件 41 缠绕在凸起部分 39 的外表面上,从而在使凸起部分 39 面对着孔部分 45 时,密封构件 41 的端面 41a、41b 布置成与接触部分 49 对应。

[0165] 图 13 为凸起部分 39 和孔部分 45 的平面图,用于将在凸起部分 39 和孔部分 45 之间的间隙尺寸与密封构件 41 的厚度进行比较。

[0166] 在图 13 中,凸起部分 39 由密封构件 41 缠绕,并且位于与孔部分 45 对应的位置处。如图 13 所示,凸起部分 39 的外周的形状类似于孔部分 45 的内周的形状,并且在凸起部分 39 和孔部分 45 的内表面之间设有间隙 D。另外,密封构件 41 的厚度 T 大于在凸起部分 39 的外表面和孔部分 45 的内表面之间的间隙 D;由此,在将凸起部分 39 插入到孔部分 45 中时,密封构件 41 由凸起部分 39 的外表面和孔部分 45 的内表面压缩。

[0167] 在下面,将凸起部分 39 插入到孔部分 45 中的方向被称为“插入方向”。

[0168] 图 14 为凸起部分 39、孔部分 45 和密封构件 41 的剖视图。

[0169] 如图 14 所示,沿着插入方向在凸起部分 39 的一部分周边,即,凸起部分 39 的前端形成有倾斜表面 46,因此导致沿着插入方向尺寸减小。可选的是,倾斜表面 46 可以沿着凸起部分 39 的前端的圆周形成,以形成环形形状。

[0170] 图 15 为剖视图,显示出图 14 的变型。

[0171] 如图 15 所示,在凸起部分 39 上没有倾斜表面 46,但是沿着插入方向 B 在密封构件 41 的一部分周边上形成有倾斜表面 47,从而导致沿着插入方向 B 尺寸减小,或者可以沿着

密封构件 41 的圆周形成倾斜表面 47, 以形成环形形状。

[0172] 可选的是, 倾斜表面 48 也可以形成在孔部分 45 的一部分内表面上 (包括接触部分 49), 从而导致沿着插入方向 B 尺寸减小, 或者可以沿着孔部分 45 的内表面的圆周形成倾斜表面 48, 以形成环形形状。

[0173] 另外, 代替锥形形状, 倾斜表面 46、47 和 48 的横截面可以为弯曲形状或其它形状。

[0174] 图 16 为放大平面图, 显示出根据另一个实施例的密封构件 41 的主要部分。

[0175] 图 16 显示出密封构件 41 的端面 41a、41b, 它们在将密封构件 41 缠绕在凸起部分 39 的外表面 (在图 16 中未示出) 上时彼此面对。

[0176] 在图 16 中所示的实施例中, 两个端部 41a、41b 的连接表面 43 相对于厚度方向 A 倾斜, 并且密封构件 41 的宽度 X1 和 X2 从凹形表面 44 侧朝着凸形表面 42 侧逐渐变小。在图 16 中所示的实施例中, 与在图 8 中所示的实施例类似, 可以使两个连接表面 43 接触, 并且在凹形表面 44 和凸形表面 42 之间形成间隔 S。但是, 在图 16 中的间隔 S 在厚度方向 A 上小于在图 8 中的间隔 S。

[0177] 要指出的是, 凹形表面 44 和凸形表面 42 可以成形为相对于厚度方向倾斜; 代替平面, 凹形表面 44、连接表面 43 和凸形表面 42 也可以为弯曲表面。

[0178] 下面将对装配显影单元 100 和左侧支撑构件 102 的方法进行说明。

[0179] 如图 9 所示, 左侧支撑构件 102 布置成面对着显影单元 100 的左侧表面, 并且显影单元 100 的左侧表面和左侧支撑构件 102 彼此靠近。与此同时, 驱动力传递轴 32 接近搅拌螺杆 29 的插孔 29a, 并且输送开口 38 也靠近输送螺杆 28。

[0180] 如图 11 所示, 由于在驱动力传递轴 32 和搅拌螺杆 29 之间的间隙 (确切地说, 搅拌螺杆 29 的插孔 29a) 的尺寸 Y1 小于在输送开口 38 和输送螺杆 28 之间的间隙的尺寸 Y2, 所以驱动力传递轴 32 首先插入到搅拌螺杆 29 的插孔 29a 中。接着, 将输送螺杆 28 插入到输送开口 38 中。应该指出的是, 在尺寸 Y1 和尺寸 Y2 之间的关系相反时, 输送螺杆 28 首先插入到输送开口 38 中。

[0181] 接着, 使显影单元 100 和左侧支撑构件 102 彼此更加靠近, 并且将凸起部分 39 插入到孔部分 45 中。在这个阶段, 缠绕在凸起部分 39 上的密封构件 41 受到孔部分 45 的内表面的挤压, 并且压缩。

[0182] 在使得显影单元 100 和左侧支撑构件 101 来到彼此充分靠近的某个位置时, 在显影单元 100 的左侧表面上的突出部 51L 插入到滑动接合部分 52L 中, 并且将显影辊 55 的转动轴的左端 5L 插入到轴承 53L 中 (参见图 2 和图 4)。然后, 通过形成在显影单元 100 和左侧支撑构件 102 上的未示出接合突出部和凹陷使显影单元 100 和左侧支撑构件 102 相互连接。

[0183] 在装配显影单元 100 和左侧支撑构件 102 之后, 如图 4 所示, 驱动力传递轴 32 和搅拌螺杆 29 相互接合并且连接。另外, 输送螺杆 28 的端部穿过输送开口 28, 并且容纳在左侧支撑构件 102 的调色剂接收部分 34 中。

[0184] 在完成显影单元 100 和左侧支撑构件 102 的装配之后, 密封构件 41 的外表面在圆周上与孔部分 45 的内表面紧密接触。

[0185] 图 17 为放大平面图, 显示出密封构件 41 的主要部分和孔部分 45, 用来显示出在孔部分 45 和密封构件 41 的接触区域。

[0186] 如图 17 所示,密封构件 41 在彼此面对的端面 41a、41b 附近的外表面在阴影区域中与孔部分 45 的接触部分 49 紧密接触。

[0187] 由于密封构件 41 在其中存在间隔 S1、S2 的端面 41a、41b 附近的外表面沿着厚度方向与孔部分 45 的接触部分 49 紧密接触,所以可以防止调色剂从间隔 S1、S2 泄漏出。另外,由于密封构件 41 的连接表面 43 彼此紧密接触,所以可以可靠地密封凸起部分 39 的外表面和孔部分 45 的内表面。

[0188] 在图 17 中,假设箭头 B 表示凸起部分 39 相对于孔部分 45 的插入方向,并且沿着插入方向 B 的前侧定义为“远侧”,并且沿着插入方向 B 的后侧定义为“近侧”。也就是说,在图 17 中,上侧为远侧,并且下侧为近侧。如图 17 所示,在彼此面对的凸形表面 42 和凹形表面 44 之间形成有间隔 S1、S2。在该情况中,在凸起部分 39 的外表面和密封构件 41 的内表面(接触部分 49)之间的接触区域 C(紧密接触区域)的近侧上的端部 45a 布置成与远侧间隔 S1 相比靠近近侧。另一方面,在接触区域 C 的远侧上的端部 45b 布置成与近侧间隔 S2 相比靠近远侧。采用这种结构,可以防止调色剂从间隔 S1、S2 向外泄漏。

[0189] 在当前实施例中,由于用于重新收集废调色剂的废调色剂部分 25 位于密封构件 41 的远侧上,所以废调色剂可能进入到在远侧上的间隔 S1 中。但是,由于在远侧上的间隔 S1 没有向近侧(外侧)打开,所以废调色剂不会从间隔 S1 向外侧(近侧)泄漏。另外,由于在近侧上的间隔 S2 没有向近侧(内侧)打开,所以废调色剂不会从间隔 S2 向外面泄漏。

[0190] 图 18A 为放大平面图,显示出在孔部分 45 和密封构件 41 之间的接触区域的比较例。

[0191] 图 18B 为放大平面图,显示出在孔部分 45 和密封构件 41 之间的接触区域的另一个比较例。

[0192] 与在图 7 中所示的情况不同,在接触区域 C 沿着厚度方向 A 较窄时,会出现如图 18A 和 18B 中所示的接触区域 C 的情况。

[0193] 在图 18A 中,在接触区域 C 的近侧上的端部 45a 布置成与远侧间隔 S1 相比不处于靠近近侧的位置,但是端部 45a 与间隔 S1 相交。在这种情况下,由于间隔 S1 向近侧和远侧打开,因此,废调色剂可以通过间隔 S1 并泄漏到外侧。

[0194] 在图 18B 中,在接触区域 C 的远侧上的端部 45b 布置成与近侧间隔 S2 相比不处于靠近远侧的位置,但是端部 45b 与间隔 S2 相交。在这种情况下,由于间隔 S2 对近侧和远侧打开,因此,废调色剂可以穿过间隔 S2 并泄漏到外侧。

[0195] 图 19 是放大平面图,显示出孔部分 45 和密封构件 41 之间的接触区域的另一实施例。

[0196] 即使在接触区域 C 在厚度方向 A 上的宽度没有图 17 所示的那么大时,如图接触区域 C 布置为如图 19 所示,也有可能防止废调色剂泄漏。即,接触区域 C 近侧上的端部 45a 布置成与远侧间隔 S1 相比靠近近侧,且接触区域 C 远侧上的端部 45b 布置成与近侧间隔 S2 相比靠近远侧就是足够的了。但是,在该情况中,用于沿着插入方向 B 定位的机构优选使得密封构件 41 的外表面和孔部分 45 的内表面在接触区域 C 内的位置处接触。

[0197] 图 20 为放大平面图,显示出密封构件 41 的主要部分和孔部分 45,用来显示出在采用在图 16 中所示的密封构件 41 时在孔部分 45 和密封构件 41 之间的接触区域。

[0198] 在图 16 中,在两个间隔 S1、S2 之间沿着厚度方向的距离大于在图 19 中在两个间

隔 S1、S2 之间沿着厚度方向 A 的距离。

[0199] 在该情况中,如图 20 所示,虽然接触区域 C 沿着厚度方向较窄,但是如果接触区域 C 从靠近远侧的位置 C1 向靠近近侧的位置 C2 运动,则还可以防止废调色剂泄漏。也就是说,即使在接触区域 C 沿着厚度方向 A 较窄时,如果采用如图 20 所示的密封构件 41,则可以增大密封构件 41 和孔部分 45 沿着插入方向 B 定位的可容忍范围。

[0200] 在装配显影单元 100 和右侧支撑构件 103 时,如图 2 所示,显影单元 100 和右侧支撑构件 103 布置成彼此面对,然后使得显影单元 100 和右侧支撑构件 103 彼此靠近,将在显影单元 100 的右侧表面上的突出部 51R 插入到滑动接合部分 52R 中,并且将显影辊 55 的转动轴的右端 5R 插入到轴承(未示出)中。然后,通过形成在显影单元 100 和右侧支撑构件 103 上的未示出接合凸起和凹陷使显影单元 100 和右侧支撑构件 103 相互连接。

[0201] 在装配图像承载单元 101 和左侧支撑构件 102 时,从在图 2 中所示的情况开始,图像承载单元 101 和左侧支撑构件 102 相互靠近以相互接合。在该情况中,图像承载装置 2 的转动轴的左端插入到左侧支撑构件 102 的轴承 50L 中。另外,与图像承载单元 101 的调色剂接收部分 30 的左端连通的连接孔 57(参见图 3)与左侧支撑构件 102 的环形沟槽 31 的下端连通(参见图 4)的连接孔 58 连接。

[0202] 在装配图像承载单元 101 和右侧支撑构件 103 时,如图 2 所示,图像承载单元 101 和右侧支撑构件 103 布置成相互面对,然后使得图像承载单元 101 和右侧支撑构件 103 相互靠近以相互接合。具体地说,将图像承载装置 2 的转动轴的右端 2R 插入到右侧支撑构件 103 的轴承 50R 中。

[0203] 如上所述,在将显影单元 100 安装在左侧支撑构件 102 和右侧支撑构件 103 上时,允许显影单元 100 相对于左侧支撑构件 102 和右侧支撑构件 103 沿着垂直方向稍微运动。在将显影单元 100 安装在左侧支撑构件 102 上时,由于凸起部分 39 通过其间的由弹性材料形成的密封构件 41 与孔部分 45 连接,所以凸起部分 39 能够沿着与将凸起部分 39 插入到孔部分 45 中的方向垂直的方向相对运动。因此,如图 4 所示,由于使得显影辊 55 在弹簧 54L 的弹性势能作用下靠近并且接触图像承载装置 2,所以可以使得显影单元 100 跟随着外壳 100a。优选的是,密封构件由其柔性足以让显影单元 100 在弹簧 54L 的弹性势能作用下跟随着外壳 100a 的材料形成。例如,密封构件 41 可以由柔性优异的泡沫 PUR(聚氨基甲酸乙酯)形成。另外,可以通过改变发泡率来调节密封构件 41 的柔性。

[0204] 虽然参照为说明的目的而选择的具体实施例对本发明进行了说明,但是应该了解的是,本发明不限于这些实施例,本领域技术人员可以在不脱离本发明的基本构思和范围的情况下对这些实施例作出许多变型。

[0205] 例如,在上面的实施例中,说明了左侧支撑构件 102 用作第一外壳,由此支撑构件 103 用作第二外壳,并且第一外壳的第一粉末输送通道和第二外壳的第二粉末输送通道通过凸起部分、孔部分和密封构件连接。但是,本发明不限于此。例如,第一外壳和第二外壳可以交换,凸起部分可以形成在显影单元 100 的侧面上,孔部分可以形成在左侧支撑构件 102 上。另外,密封构件可以布置在孔部分的内表面上。另外,左侧支撑构件 102 可以为第一外壳,并且图像承载单元 101 可以为第二外壳。

[0206] 在上面的实施例中,说明了处理单元包括结合在一起的图像承载装置 2、清洁装置 3、充电装置 4、显影装置 5 和调色剂容器 6。但是,调色剂容器 6 可以与图像承载装置 2、清

洁装置 3、充电装置 4 和显影装置 5 中的一个或多个结合在一起。另外,清洁装置 3、充电装置 4 和显影装置 5 中的一个可以与图像承载装置 2 和调色剂容器 6 结合在一起。另外,处理单元还可以包括除了图像承载装置 2、清洁装置 3、充电装置 4、显影装置 5 和调色剂容器 6 之外的部件。

[0207] 另外,本发明的凸起部分和孔部分结构可以应用于与图像承载装置 2、清洁装置 3、充电装置 4、显影装置 5 和调色剂容器 6 独立并且包括粉末输送通道的粉末输送装置。粉末输送装置可以用在除了上面的处理单元和成像装置之外的装置中,并且可以用于输送除了调色剂之外的粉末。

[0208] 本专利申请基于在 2007 年 5 月 7 日提交的日本在先专利申请 No. 2007-122702,其全部内容由此被引用作为参考。

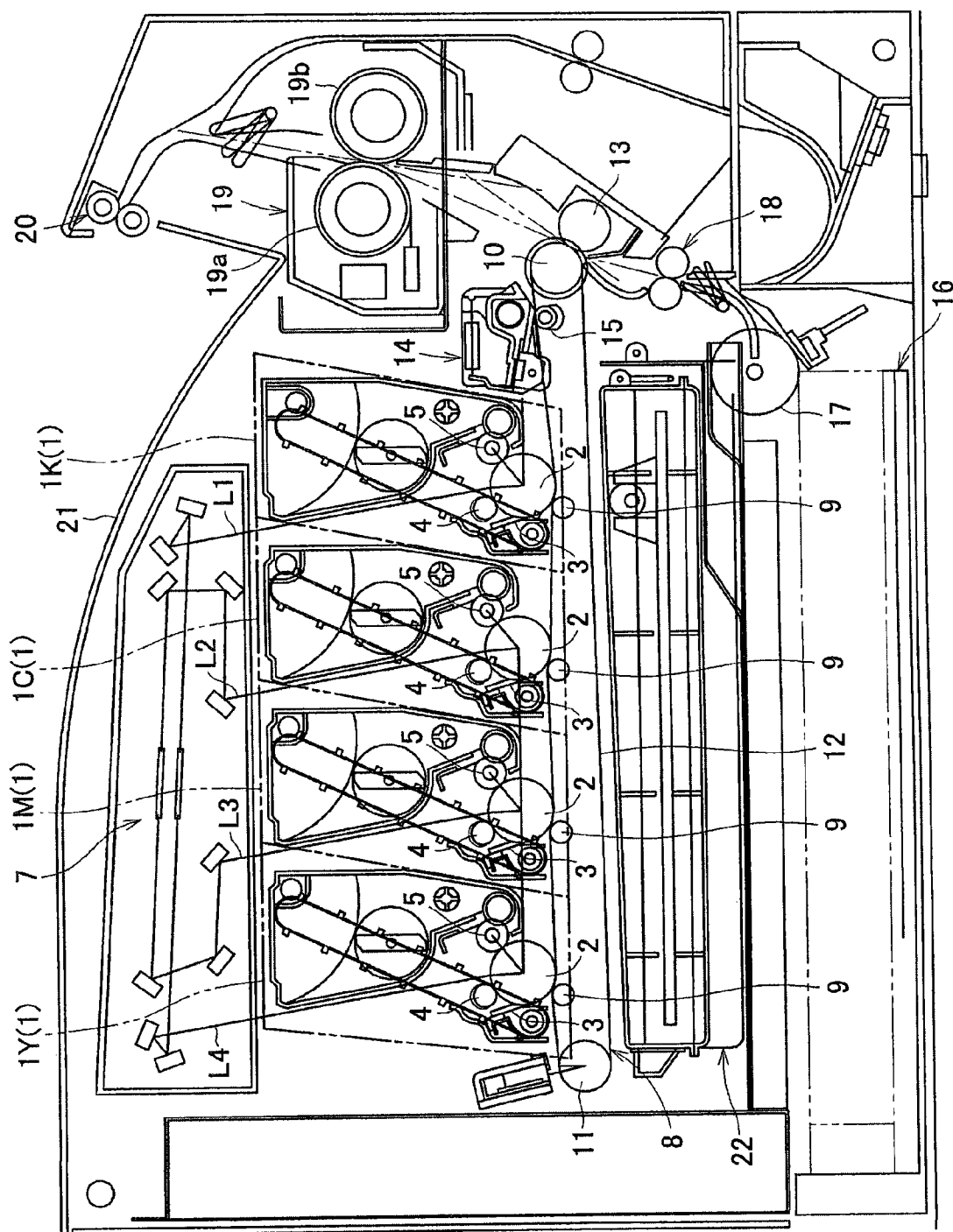


图 1

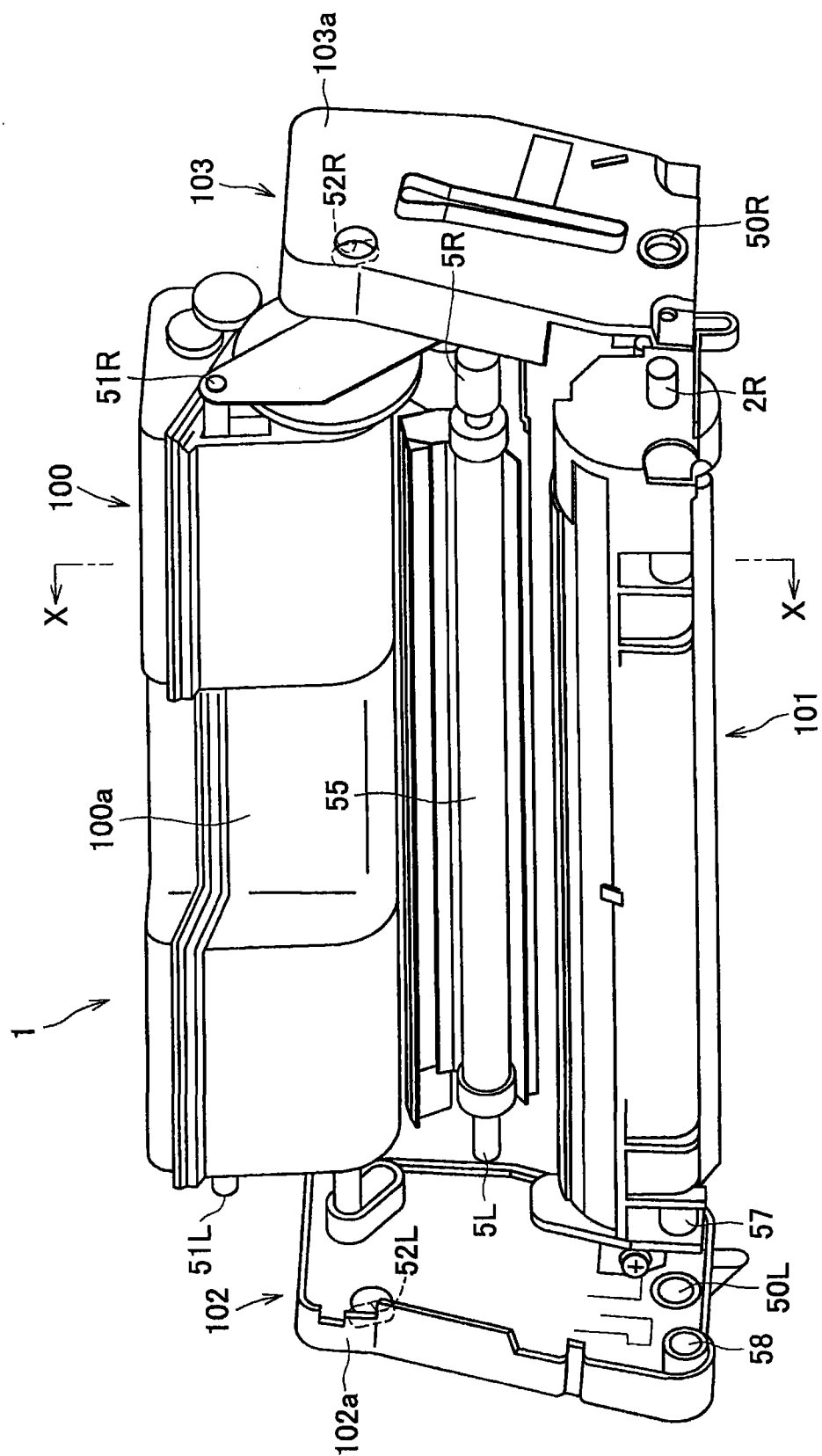


图 2

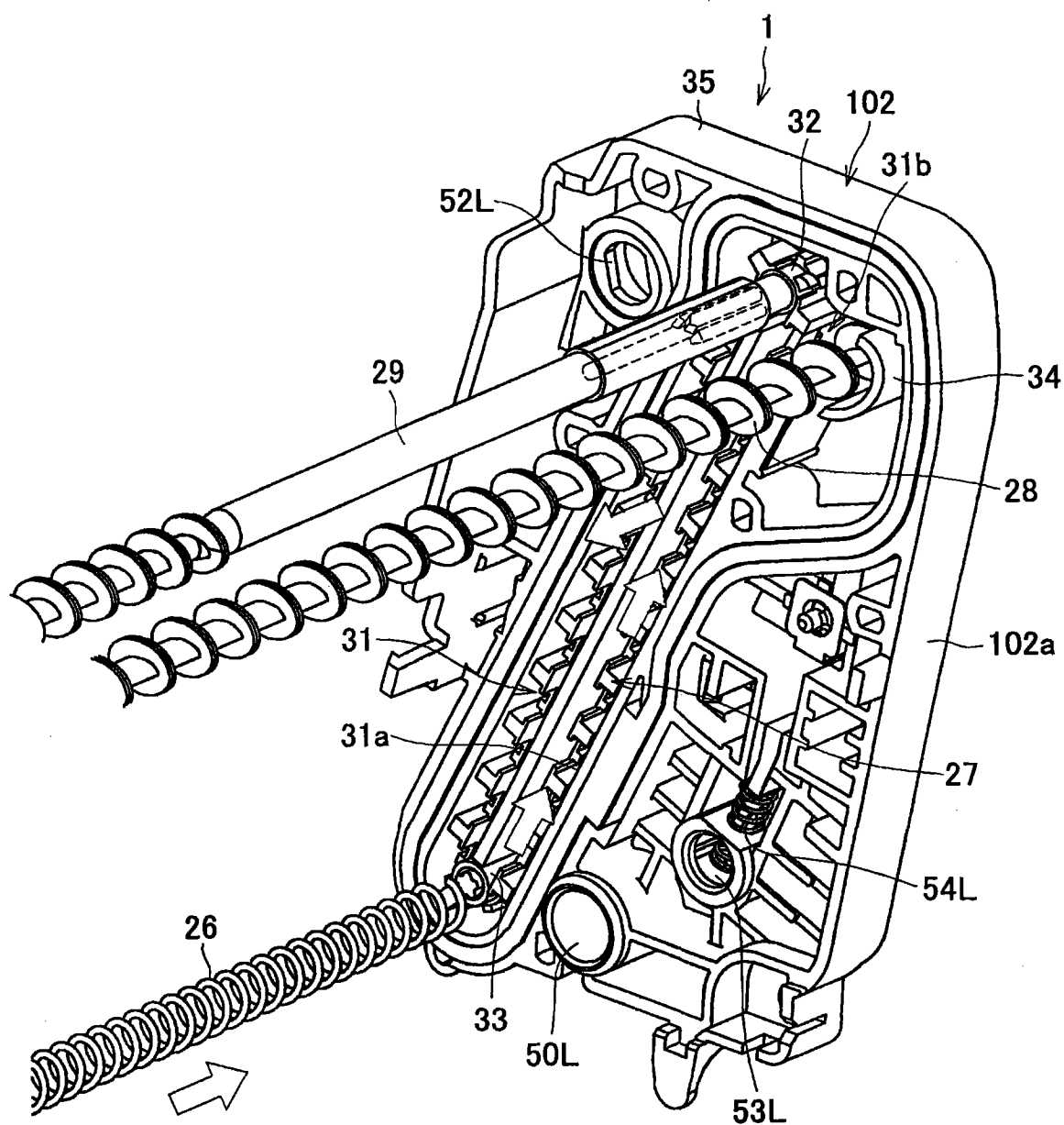


图 4

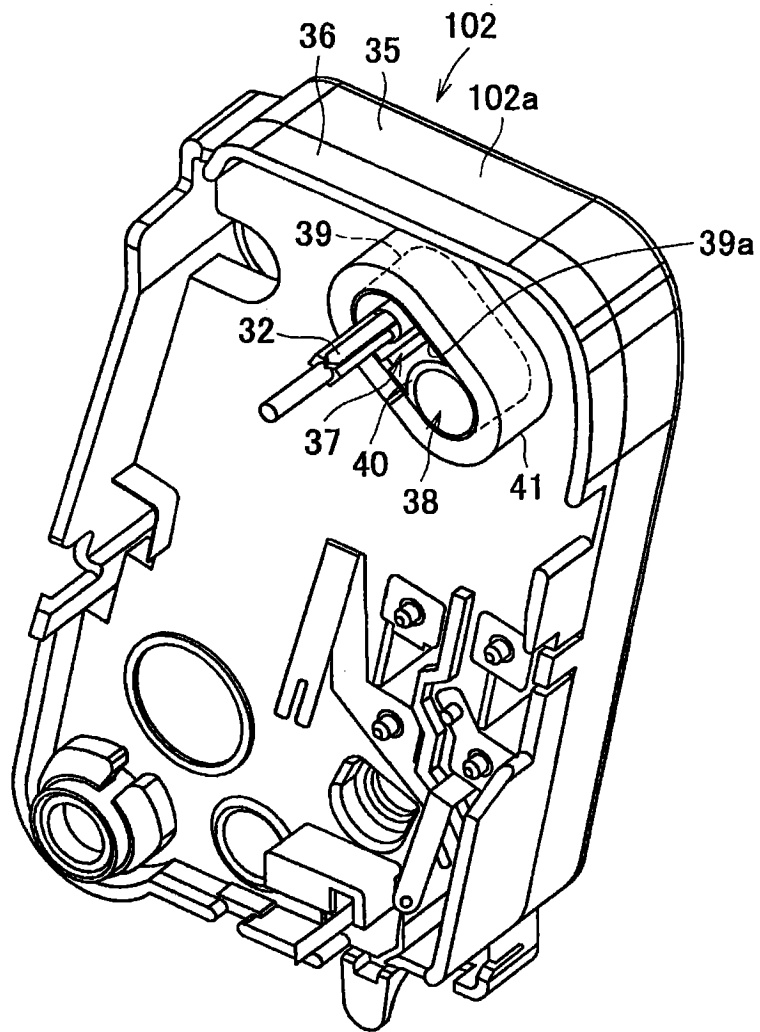


图 5

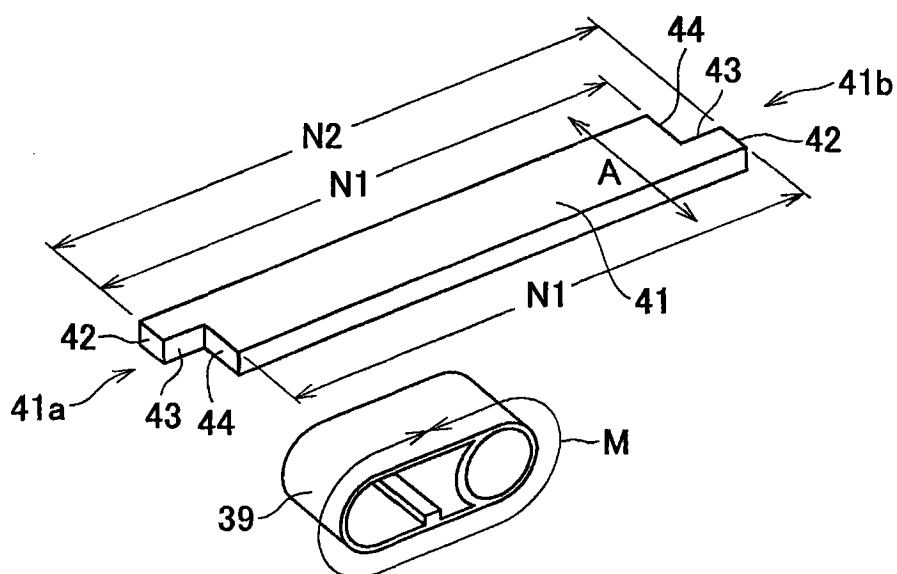


图 6

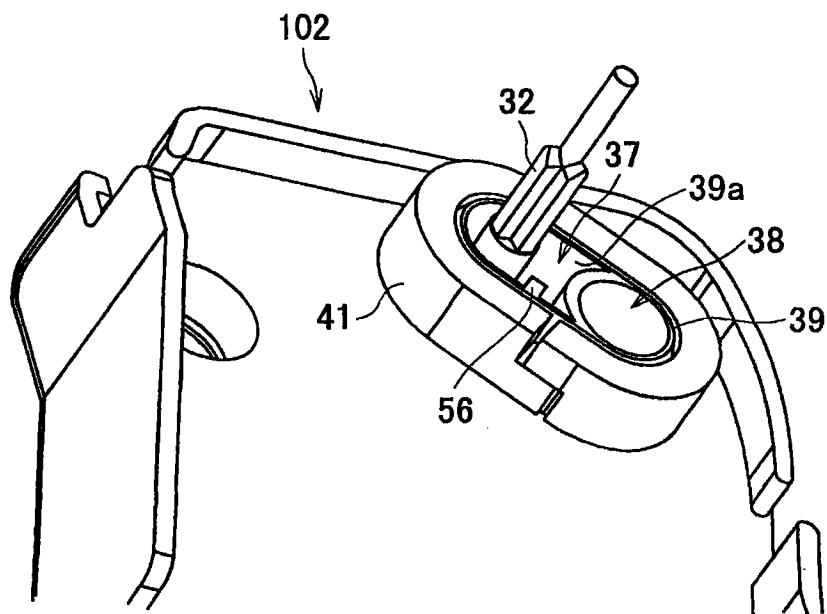


图 7

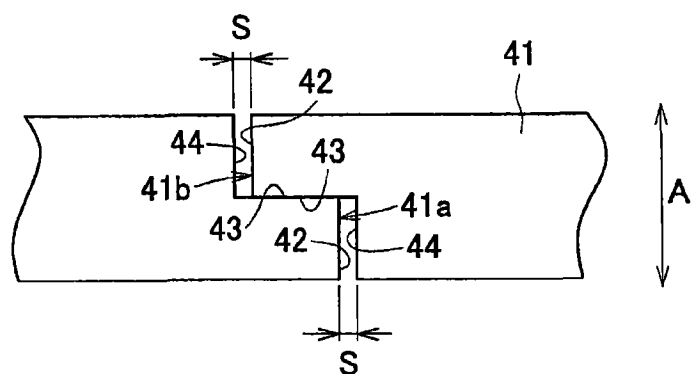


图 8

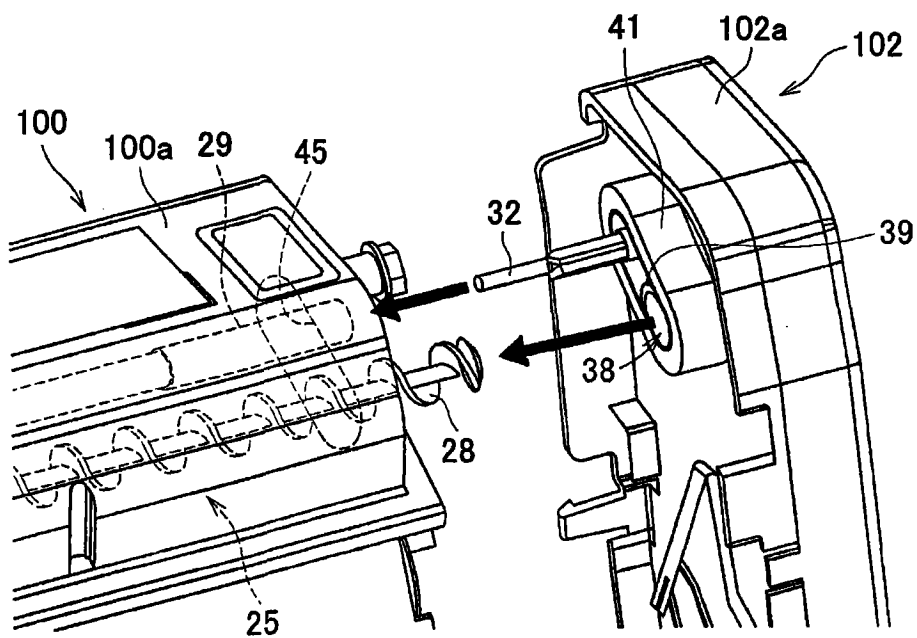


图 9

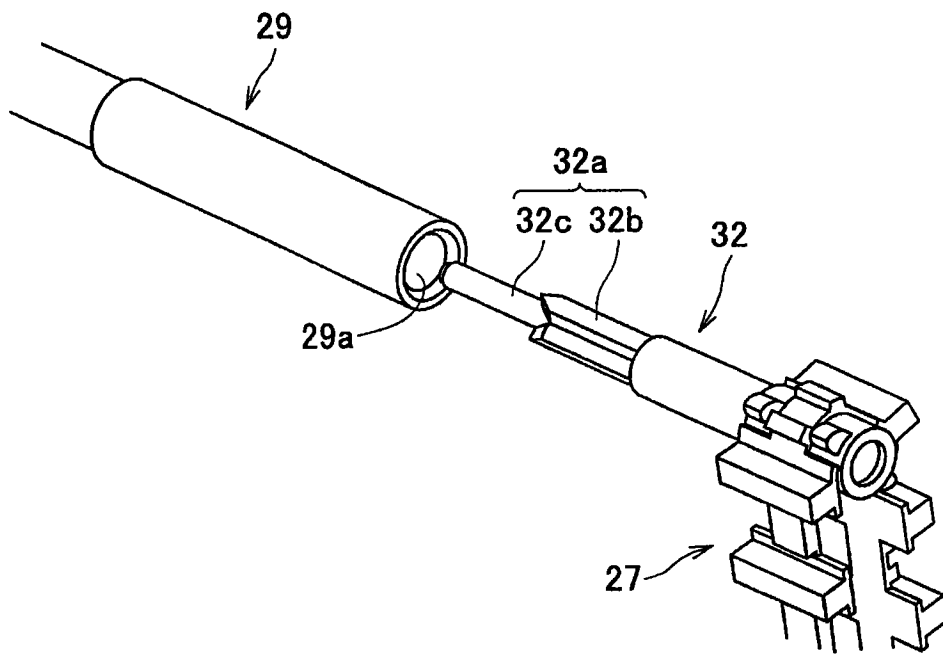


图 10

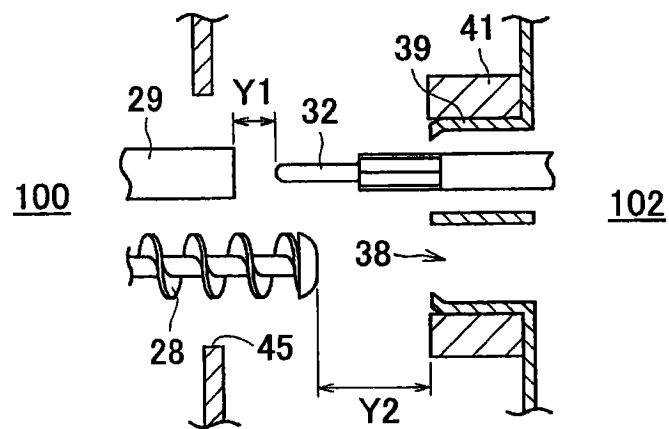


图 11

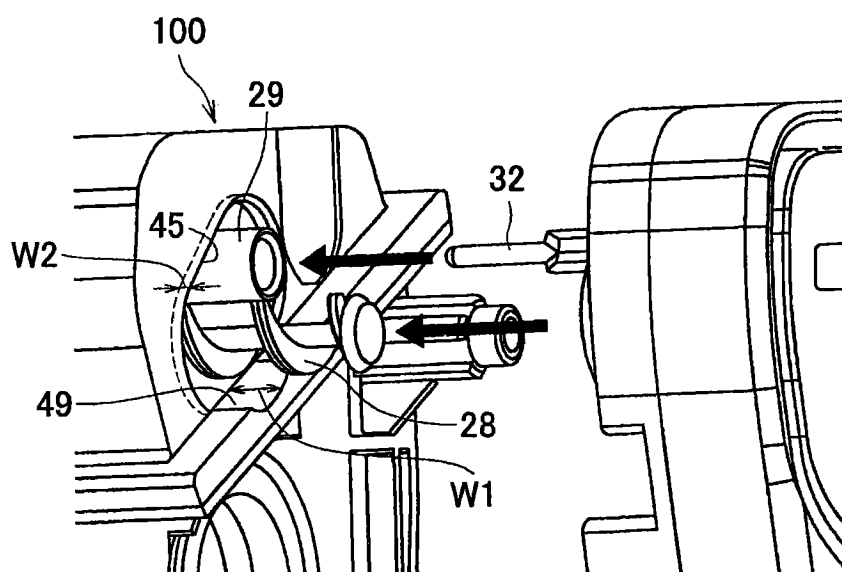


图 12

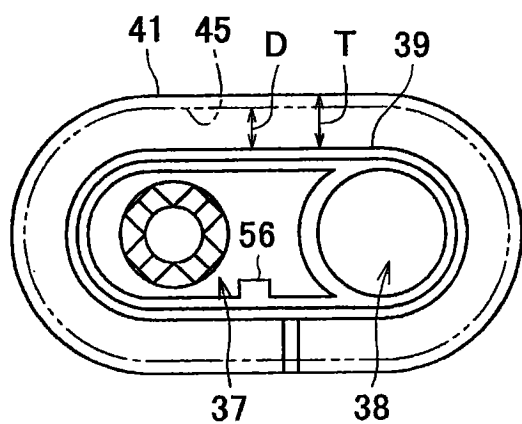


图 13

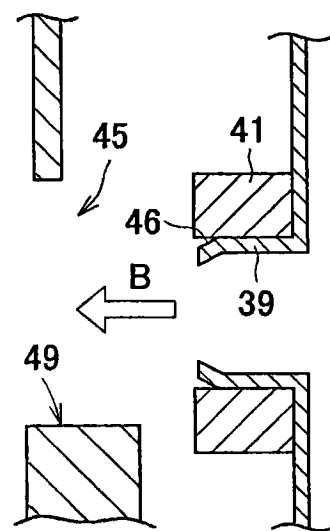


图 14

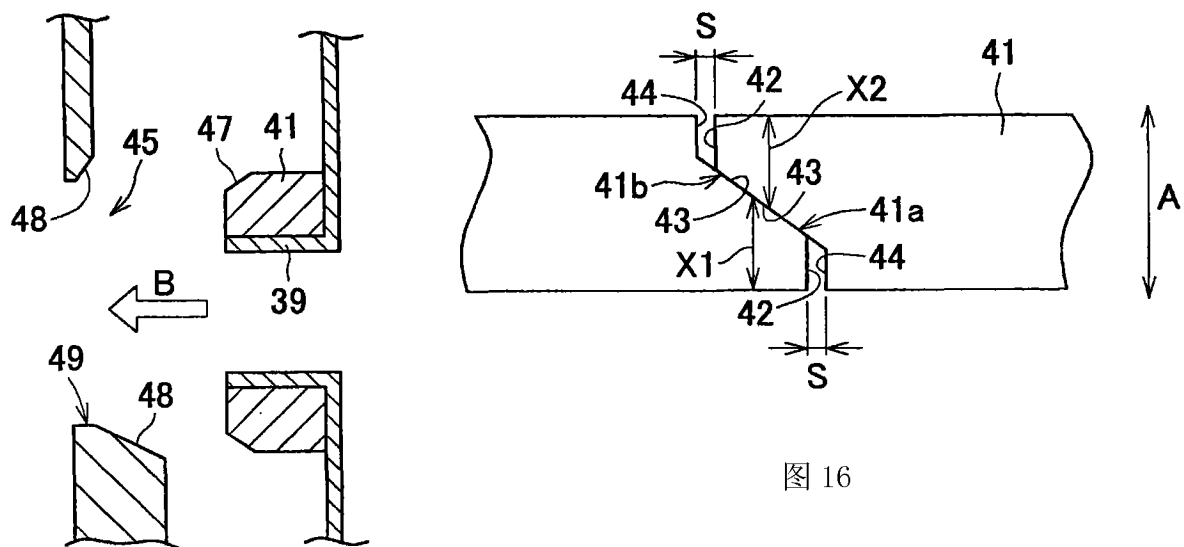


图 16

图 15

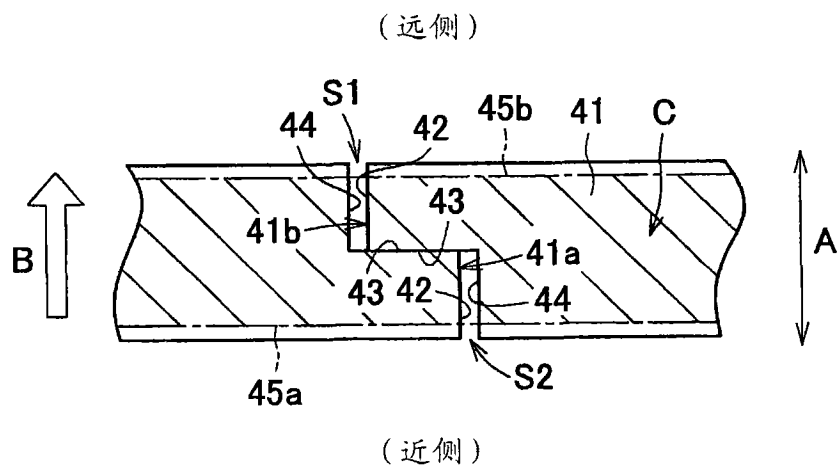


图 17

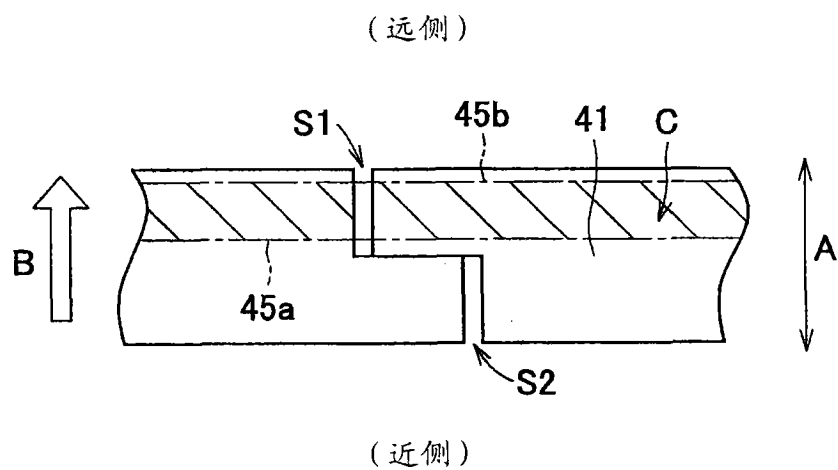


图 18A

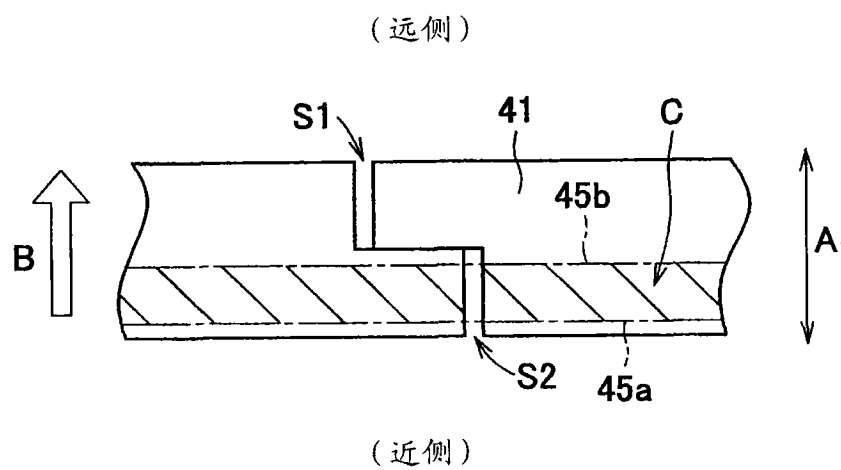


图 18B

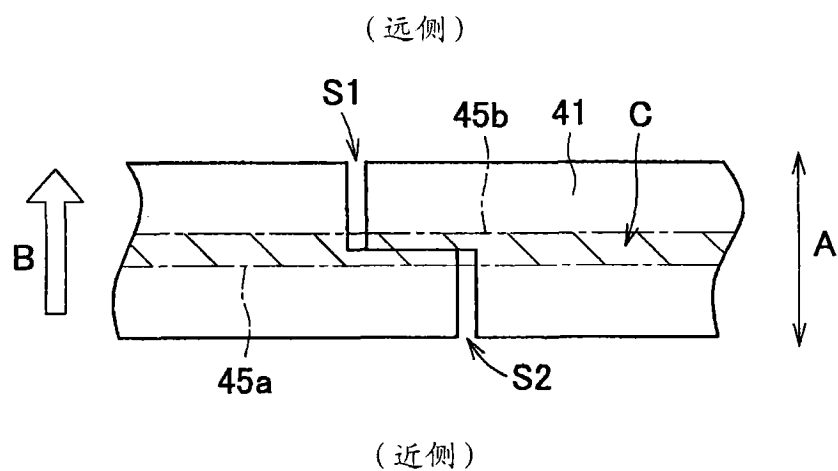


图 19

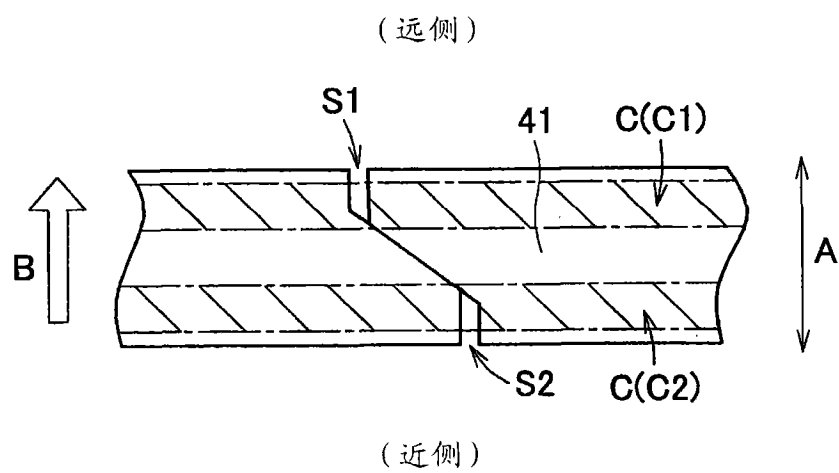


图 20