



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103713506 B

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201310280549.6

(22)申请日 2013.07.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103713506 A

(43)申请公布日 2014.04.09

(30)优先权数据

2012-223527 2012.10.05 JP

(73)专利权人 富士施乐株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 西村亮 河合刚志

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 党晓林 王小东

(51)Int.Cl.

G03G 21/00(2006.01)

G03G 15/02(2006.01)

G03G 21/18(2006.01)

G03G 15/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 2011203569 A, 2011.10.13,

CN 102129200 A, 2011.07.20,

CN 102129201 A, 2011.07.20,

JP 2011191677 A, 2011.09.29,

CN 102419537 A, 2012.04.18,

CN 102419539 A, 2012.04.18,

审查员 屈云霞

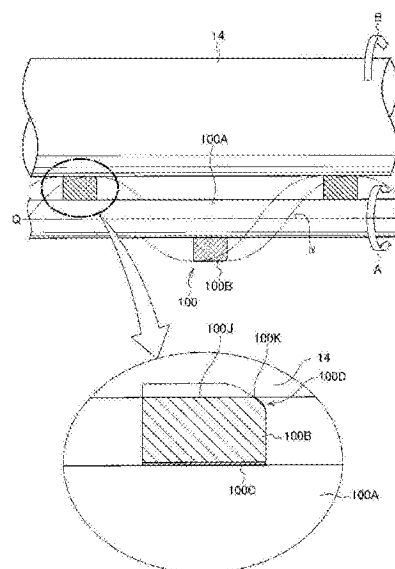
权利要求书2页 说明书20页 附图14页

(54)发明名称

清洁构件、充电装置、组件和图像形成装置

(57)摘要

本发明提供一种清洁构件、充电装置、组件和图像形成装置。该清洁构件包括轴体和螺旋部,该螺旋部包括:接触部,该接触部形成在所述轴体的外周面上、螺旋地突出并且随着所述轴体的旋转与待清洁体接触;梯状物,这些梯状物形成在所述接触部上并且面对所述轴体的旋转方向;以及端部,该端部位于所述接触部沿所述接触部的宽度方向首先与待清洁体接触的一侧上,并且其从所述轴体起的高度从所述接触部的高度逐渐减小,使得所述端部不与所述待清洁体接触。



1. 一种清洁构件,该清洁构件包括:

轴体;以及

螺旋部,其中,该螺旋部包括:

接触部,该接触部形成于所述轴体的外周面,螺旋地突出,并且随着所述轴体的旋转与待清洁体接触;

切口部,这些切口部形成于所述接触部的外周面,并且每个切口部都具有面对所述轴体的旋转方向的侧表面;以及

端部,该端部位于所述接触部的沿所述接触部的宽度方向的一侧,随着所述轴体的旋转,所述接触部在这一侧首先与所述待清洁体接触,

其特征在于,所述螺旋部的从所述轴体起的高度从所述接触部到所述端部逐渐减小,使得所述端部不与所述待清洁体接触。

2. 根据权利要求1所述的清洁构件,

其中,所述轴体的轴向与所述切口部之间的角度比所述轴向与所述螺旋部之间的角度小。

3. 根据权利要求1或2所述的清洁构件,

其中,所述侧表面形成于所述切口部沿所述旋转方向的上游侧,所述切口部形成于所述螺旋部。

4. 根据权利要求3所述的清洁构件,

其中,所述切口部被形成使得所述切口部从所述螺旋部的靠近所述轴体的部分朝向所述螺旋部的靠近所述接触部的部分进一步打开。

5. 根据权利要求1或2所述的清洁构件,

其中,设置多个所述切口部,并且多个所述切口部沿所述轴体的轴向彼此交叠。

6. 根据权利要求1所述的清洁构件,

其中,所述螺旋部通过螺旋卷绕圆筒起泡体来形成,该圆筒起泡体包括相对于所述圆筒起泡体的轴向倾斜并且沿所述圆筒起泡体的所述轴向以预定间隔形成在所述圆筒起泡体的外周面上的切口,并且

在沿所述轴体的所述轴向螺旋卷绕所述圆筒起泡体时,形成在所述圆筒起泡体的所述外周面上的所述切口被打开,使得形成所述切口部。

7. 根据权利要求1所述的清洁构件,

其中,所述螺旋部通过螺旋卷绕变形体而形成,该变形体通过重复卷绕带状发泡体的短边以使得该带状发泡体的与所述短边相邻的两个长边沿相对于所述短边形成锐角的方向彼此交叠而形成,并且

在沿所述轴体的所述轴向螺旋卷绕所述变形体时,所述变形体的所述两个长边彼此交叠的部分被打开,使得形成所述切口部。

8. 一种充电装置,该充电装置包括:

对图像支持体的表面充电的充电构件;以及

将所述充电构件用作待清洁体的根据权利要求1至6中任一项所述的清洁构件。

9. 一种组件,该组件包括:

根据权利要求7所述的充电装置;以及

由充电装置充电的图像支持体，

其中，在图像形成装置的本体中能够整体更换所述组件。

10. 一种图像形成装置，该图像形成装置包括：

图像支持体；

根据权利要求8所述的充电装置；

潜像形成装置，该潜像形成装置在由所述充电装置充电的所述图像支持体的所述表面上形成潜像；

显影装置，该显影装置用色调剂将所述潜像显影为色调剂图像；以及

转印装置，该转印装置将所述色调剂图像转印到转印目标。

11. 一种图像形成装置，该图像形成装置包括：

图像形成部，该图像形成部包括根据权利要求9所述的组件，并在设置在所述组件中的所述图像支持体上形成潜像，用色调剂将所述潜像显影为色调剂图像，并且将所述色调剂图像转印到转印目标介质。

## 清洁构件、充电装置、组件和图像形成装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及清洁构件、充电装置、组件和图像形成装置。

### 背景技术

[0002] JP-A-2010-60997(专利文献1)如图4所示公开了一种包括清洁辊16的充电装置的结构,该清洁辊16去除包括附着到充电辊11的色调剂的杂质,并且该清洁辊16包括由以圆筒状设置在旋转轴周围的弹性体形成的清洁构件18和形成在清洁构件18的表面上涂膜19,并且涂膜19的一部分总是与充电辊11接触以允许清洁辊16旋转。

[0003] JP-A-2011-145415(专利文献2)如图1所示公开了,清洁构件100由例如包括轴100A和弹性层100B的辊状构件构成。弹性层100B螺旋排布在轴100A的表面上。螺旋排布的弹性层100B设置有第二边缘部100C2,该第二边缘部100C2以与位于沿螺旋宽度方向的两端的各个第一边缘部100C1的角度不同的角度与待清洁的表面接触。

[0004] JP-A-2006-276404(专利文献3)如图3所示公开了一种清洁辊30的结构,其中,在与充电辊13的外周面13a发生滑动接触时打开和闭合的长狭缝33形成在由辊状海绵形成的本体部31的外周面31a上,并且该清洁辊30在由外周面31a将色调剂等从充电辊13刮掉的同时由长狭缝33的边缘33a将色调剂等擦掉并去除色调剂等,并且将色调剂等保持在长狭缝33中。

[0005] JP-A-2011-203569(专利文献4)如图3所示公开了一种清洁辊的结构,该清洁辊包括轴状构件351和弹性构件352并且对充电辊的表面进行清洁。弹性构件352螺旋卷绕在轴状构件351上,该两者间具有间隙,并且该弹性构件352包括形成在其表面上的多个切口部352a。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是抑制从螺旋部的与待清洁体接触的接触部沿宽度方向的端部出现的螺旋部的撕裂。

[0007] 根据本发明的第一方面,提供了一种清洁构件,该清洁构件包括轴体和螺旋部,其中,该螺旋部包括接触部,该接触部形成在所述轴体的外周面上、螺旋突出并且随着所述轴体的旋转与待清洁体接触;梯状物(step),这些梯状物形成在所述接触部上并且面对所述轴体的旋转方向;以及端部,该端部位于所述接触部沿所述接触部的宽度方向首先与待清洁体接触的一侧上,并且其从所述轴体的高度从所述接触部的高度逐渐减小,使得所述端部不与所述待清洁体接触。

[0008] 根据本发明的第二方面,在根据第一方面的清洁构件中,所述轴体的轴向方向与所述梯状物之间的角度可以变得比所述轴向方向与所述螺旋部之间的角度小。

[0009] 根据本发明的第三方面,在根据第一或第二方面的清洁构件中,所述梯状物可以形成在形成于所述螺旋部的切口沿所述旋转方向的上游侧上。

[0010] 根据本发明的第四方面,在根据第三方面的清洁构件中,所述梯状物可以形成为

打开,使得所述切口从所述螺旋部靠近所述轴体的一部分朝向所述螺旋部靠近所述接触部的一部分进一步打开。

[0011] 根据本发明的第五方面,在根据第一至第四方面中的任意一个方面的清洁构件中,可以设置所述多个梯状物,并且所述多个梯状物沿所述轴体的所述轴向方向彼此交叠。

[0012] 根据本发明的第六方面,在根据第一方面的清洁构件中,所述螺旋部可以通过沿所述轴体的轴向方向螺旋卷绕圆筒起泡体来形成,该圆筒起泡体包括相对于所述圆筒起泡体的轴向方向倾斜并且以预定间隔形成在所述表面上的切口,并且在沿所述轴体的所述轴向方向螺旋卷绕变形体时,可以打开形成在所述圆筒起泡体表面上的所述切口,使得形成所述梯状物。

[0013] 根据本发明的第七方面,在根据第一方面的清洁构件中,所述螺旋部可以通过沿所述轴体的所述轴向方向螺旋卷绕所述变形体而形成,该变形体通过重复卷绕而变形为圆筒形,使得与短边相邻的两个长边沿相对于带状物的短边形成锐角的方向彼此交叠,并且在沿所述轴体的所述轴向方向螺旋卷绕所述变形体时,可以打开所述变形体的两个长边彼此交叠的部分,使得形成所述梯状物。

[0014] 根据本发明的第八方面,提供了一种充电装置,该充电装置包括对图像支持体的表面充电的充电构件和将所述充电构件用作待清洁体的根据第一至第六方面中的任意一个方面的清洁构件。

[0015] 根据本发明的第九方面,提供了一种组件,该组件包括根据第七方面的充电装置和由充电装置充电的图像支持体,其中,在图像形成装置本体中可以整体更换所述组件。

[0016] 根据本发明的第十方面,提供了一种图像形成装置,该图像形成装置包括图像支持体;根据第八方面的充电装置;潜像形成装置,该潜像形成装置在由所述充电装置充电的所述图像支持体的所述表面上形成潜像;显影装置,该显影装置用色调剂将所述潜像显影为色调剂图像;以及转印装置,该转印装置将所述色调剂图像转印到转印目标。

[0017] 根据本发明的第十一方面,提供了一种包括图像形成部的图像形成装置,该图像形成部包括根据第九方面的组件、在所述组件中设置的所述图像支持体上形成潜像、用色调剂将所述潜像显影为色调剂图像并且将所述色调剂图像转印到转印目标介质。

[0018] 根据本发明的第一方面的清洁构件,与和待清洁体接触的角部形成在有待清洁体接触的接触部沿宽度方向的端部的情况相比,抑制了从有待清洁体接触的接触部沿螺旋部的宽度方向的端部出现的螺旋部的撕裂。

[0019] 根据本发明的第二方面的清洁构件,与轴体的轴向方向与梯状物之间的角度比轴向方向与螺旋部之间的角度大的情况相比,提高了待清洁体上的杂质的清洁性。

[0020] 根据本发明的第三方面的清洁构件,与梯状物不形成在形成于螺旋部上的切口沿旋转方向的上游侧上的情况相比,可以以简单结构来生产梯状物。

[0021] 根据本发明的第四方面的清洁构件,与未打开切口部的情况相比,提高了待清洁体上的杂质的清洁性。

[0022] 根据本发明的第五方面的清洁构件,与未设置多个梯状物并且多个梯状物沿轴体的轴向方向未彼此交叠的情况相比,抑制了整个待清洁体沿轴向方向的清洁不良。

[0023] 根据本发明的第六方面的清洁构件,与未设置该结构的情况相比,进一步抑制了从有待清洁体接触的接触部沿螺旋部的宽度方向的端部出现的螺旋部的撕裂。

[0024] 根据本发明的第七方面的清洁构件,与未设置该结构的情况相比,在不需要切割工序的情况下生产清洁构件。

[0025] 根据本发明的第八方面的充电装置,与未设置该结构的情况相比,抑制了由清洁不良造成的包括具有螺旋部的清洁构件的充电装置的充电性能劣化。

[0026] 根据本发明的第九方面的组件,与未设置该结构的情况相比,抑制了由清洁不良造成的充电性能劣化。

[0027] 根据本发明的第十方面的图像形成装置,与未设置该结构的情况相比,抑制了由不良充电造成的图像质量劣化。

[0028] 根据本发明的第十一方面的图像形成装置,与未设置该结构的情况相比,抑制了由不良充电造成的图像质量劣化。

## 附图说明

[0029] 将基于以下附图详细描述本发明的示例性实施方式,附图中:

[0030] 图1是示出根据本发明的示例性实施方式的图像形成装置的整体构造的视图;

[0031] 图2是示出根据本发明的示例性实施方式的充电装置的视图;

[0032] 图3A和图3B是示出其中根据本发明的示例性实施方式的清洁构件与待清洁体接触的状态的截面图;

[0033] 图4是示出其中根据本发明的示例性实施方式的清洁构件与充电构件接触的状态的侧视图;

[0034] 图5A和图5B是示出其中根据本发明的示例性实施方式的另一清洁构件与充电构件接触的状态的截面图;

[0035] 图6A和图6B是示出其中根据本发明的示例性实施方式的另一清洁构件与充电构件接触的状态的截面图;

[0036] 图7A和图7B是示出其中根据本发明的示例性实施方式的另一清洁构件与充电构件接触的状态的截面图;

[0037] 图8A、图8B和图8C是示出其中根据本发明的示例性实施方式的其它清洁构件与充电构件接触的状态的截面图;

[0038] 图9A、图9B、图9C、图9D、图9E和图9F是例示根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的制造工序的视图;

[0039] 图10A、图10B、图10C、图10D和图10E是例示根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的其它制造工序的视图;

[0040] 图11A、图11B、图11C、图11D和图11E是例示根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的其它制造工序的视图;以及

[0041] 图12A、图12B、图12C、图12D、图12E和图12F是例示根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的其它制造工序的视图。

## 具体实施方式

[0042] 下面将参照附图描述根据本发明的示例性实施方式的清洁构件、充电装置、处理盒和图像形成装置的实施例。首先,将描述图像形成装置的整体构造。接着将描述图像形成

装置的图像形成。之后将描述充电装置并且将描述充电装置的清洁构件。同时,附图中箭头“向上”表示在垂直方向上的上侧。

[0043] 图像形成装置的整体构造

[0044] 整体

[0045] 图1示出作为图像形成装置的实施例的图像形成装置10,该图像形成装置10包括根据本发明的示例性实施方式的清洁构件、充电装置和处理盒。

[0046] 在图像形成装置10中设置有:容纳有作为记录介质的实施例的片材构件P的记录介质容纳单元28、在片材构件P上形成图像的图像形成部10;从记录介质容纳单元28向图像形成部110传送片材构件P的传送辊32和34;记录介质传送路径74,片材构件P沿着该记录介质传送路径74反转,使得在片材构件P的表面上形成图像之后在所述片材构件的背面上也形成图像;以及控制图像形成装置10的各个部分的操作的控制器50。

[0047] 图像形成部

[0048] 图像形成部110包括:潜像形成装置(曝光装置)17,该潜像形成装置向作为图像支持体的实施例的感光鼓12Y、12M、12C和12K发出与彩色色调剂(即,黄色(Y)色调剂、品红色(M)色调剂、青色(C)色调剂和黑色(K)色调剂)对应的光束;处理盒18Y、18M、18C和18K,它们形成彩色色调剂图像,即,黄色(Y)色调剂图像、品红色(M)色调剂图像、青色(C)色调剂图像和黑色(K)色调剂图像;转印装置36,该转印装置36将由处理盒18Y、18M、18C和18K形成的各色色调剂图像转印到片材构件P;以及定影装置64,该定影装置64将已经被转印到片材构件P的彩色色调剂图像定影到片材构件P。

[0049] 同时,在以下描述中,在需要彼此区分Y、M、C和K时,将Y、M、C和K中的任意一个添加到附图标记后面,并且在不需要彼此区分Y、M、C和K时,将省略添加到附图标记后面的Y、M、C和K。

[0050] 潜像形成装置

[0051] 潜像形成装置17适于基于从控制器50发送的曝光信号向感光鼓12的表面发出与静电潜像对应的光束。

[0052] 处理盒

[0053] 处理盒18可拆卸地安装在图像形成装置10上。各个处理盒18沿垂直方向并排布置。各个处理盒18包括沿箭头R的方向旋转的感光鼓12。

[0054] 各个处理盒18从感光鼓12的上游侧按顺序包括围绕感光鼓12设置的充电装置16、显影装置26和去除装置80。充电装置16对感光鼓12的表面进行充电。显影装置26通过用各色色调剂对由从潜像形成装置17发出的光束形成的静电潜像进行显影,来形成色调剂图像。去除装置80去除在感光鼓12上形成的色调剂图像被转印到片材构件P之后仍残留在感光鼓12表面上的色调剂。

[0055] 同时,处理盒18是被组装到图像形成装置中以便能够进行整体更换的组件的实施例。

[0056] 感光鼓

[0057] 感光鼓12包括由铝制成的圆筒和感光层,该感光层通过在圆筒上按顺序形成底涂层、电荷产生层和电荷传输层而形成。感光鼓12在被充电装置16充电时展现绝缘体的特性,而在从潜像形成装置17发出的光束进入感光鼓12时展现半导体的特性。由充电装置16对感

光鼓12的表面进行充电,并且潜像由潜像形成装置17形成在感光鼓12的表面上。

[0058] 充电装置

[0059] 充电装置16包括作为充电构件(待清洁体)的实施例的充电辊14和作为清洁构件的实施例的清洁辊100。通过使已经施加了电压的充电辊14与感光鼓12的表面接触来对感光鼓12的表面进行充电。另外,清洁辊100去除附着到充电辊14表面的杂质,诸如色调剂、外部添加剂和纸粉。下面将详细描述充电装置16和清洁辊100。

[0060] 显影装置

[0061] 显影装置26包括:向感光鼓12供应色调剂的显影剂供应体19;以及在搅拌向显影剂供应体19供应的色调剂的同时传送色调剂的传送构件24。

[0062] 去除装置

[0063] 去除装置80去除未被转印到感光鼓12的表面的残留色调剂。去除装置80刮刀形成,所述刮刀由橡胶制成。

[0064] 转印装置

[0065] 转印装置36包括:记录介质传送带20;支承辊40和驱动辊42,它们设置在记录介质传送带20的内周面上并且向记录介质传送带20施加张力,以使记录介质传送带20旋转;以及转印辊22,该转印辊22向待传送的片材构件P转印形成在各个感光鼓12上的色调剂图像。记录介质传送带20的表面侧与沿垂直方向并排布置的各个感光鼓12的外周面接触,并且与各个感光鼓12的外周面接触的记录介质传送带20的背面被各个转印辊22压紧。

[0066] 定影装置

[0067] 定影装置64沿片材构件P的传送方向V布置在转印装置36的下游侧上。定影装置64包括定影辊64A和加压辊64B。被转印装置36转印到片材构件P的色调剂图像经由从定影辊64A和加压辊64B施加的热和压力而定影到片材构件P上。

[0068] 排出辊

[0069] 排出辊66沿片材构件P的传送方向V设置在定影装置64的下游侧上,所述排出辊向设置在图像形成装置10上部的排出部68排出已经定影了色调剂图像的片材构件P。

[0070] 记录介质反转路径

[0071] 在色调剂图像被转印并定影到片材构件P的一面之后,图像形成装置10可以还向片材构件P的另一面转印并定影色调剂图像。在图像形成装置10中,排出辊66可以沿与传送方向V相反的方向传送片材构件P。在沿着记录介质反转路径70传送片材构件P之后,沿与传送方向V相反的方向传送的片材构件P被运送到记录介质传送带20并被反转。

[0072] 记录介质容纳单元

[0073] 容纳多个片材构件P的记录介质容纳单元28沿片材构件P的传送方向V设置在转印装置36的上游侧上。另外,设置将最上面的片材构件P从记录介质容纳单元28取出的取出辊30,以便所述取出辊与容纳在记录介质容纳单元28中的最上面的片材构件P接触。另外,向记录介质传送带20传送由取出辊30取出的片材构件P的传送辊32和34沿片材构件P的传送方向V设置在取出辊30的下游侧上。

[0074] 显影剂

[0075] 显影剂是主要包括色调剂颗粒和外部添加剂的粉末。下面将描述色调剂颗粒和外部添加剂。

[0076] 色调剂颗粒

[0077] 优选地,将由聚合方法生产的聚合色调剂用作图像形成装置10中使用的显影剂的色调剂。

[0078] 当色调剂的形状是不定形时,即使将流体助剂添加于色调剂,色调剂的流动性也是不充分的。如果色调剂表面上存在的细颗粒在使用中借助机械剪切力而移动到色调剂凹部,则色调剂的流动性随时间劣化。另外,如果流体助剂埋在色调剂中,则色调剂的显影性、转印性和清洁性会劣化。此外,如果在显影装置中再次使用清洁回收的色调剂,则易于进一步出现图像质量的劣化。如果为了防止上述劣化而进一步增加流体助剂的添加量,则在感光鼓12上会出现污染、结膜或损坏等。

[0079] 出于这个原因,已经提出了利用乳化聚合凝集法的色调剂制造方法作为用于特意控制色调剂的形状和表面结构的手段。在这些方法中,通常地,利用诸如乳化聚合等聚合方法来生产分散有细树脂颗粒的细树脂颗粒分散液;生产溶剂中分散有着色剂的着色剂颗粒分散液;在细树脂颗粒分散液与着色剂颗粒分散液彼此混合之后,通过加热和/或pH控制、添加凝聚剂等来使细树脂颗粒分散液和着色剂颗粒分散液凝集,直到细树脂颗粒和着色剂具有期望粒径为止;和使凝集颗粒稳定以便具有期望粒径,然后通过使其过热至等于或高于细树脂颗粒的玻璃化转变点的温度而进行融合。结果,生产出色调剂颗粒。

[0080] 在粒径分布特性方面,利用乳化聚合凝集法获得的色调剂颗粒大大优于利用其它聚合法(代表性的方法是现有技术的悬浮聚合法等)获得的色调剂颗粒(具体地,利用乳化聚合凝集法获得的色调剂颗粒的粒径分布较为尖锐,并且不需要进行分级)。如果将利用乳化聚合凝集法获得的色调剂颗粒用作色调剂,则可以长时间获得高图像品质。另外,由于在利用乳化聚合凝集法的色调剂制造方法中,通过将凝集颗粒加热到等于或高于细树脂颗粒的玻璃化转变点(T<sub>g</sub>)的温度而进行融合,所以可以通过加热或pH控制来生产具有各种形状(诸如,不定形状和球形粒状)的色调剂。因此,在使用的电子照相法中,可以在所谓的马铃薯形到球形的范围中选择形状。

[0081] 外添加剂

[0082] 优选地,图像形成装置10中所使用的显影剂的外添加剂中包括球形二氧化硅。其原因是二氧化硅的折射率是大约1.5并且即使二氧化硅的粒径增加,也不会影响由光散射造成的二氧化硅的透明度下降,尤其地,不会影响在OHP表面上形成图像时的雾度值(透光性指数)。

[0083] 同时,通常地,锻制二氧化硅的比重是2.2并且锻制二氧化硅的最大粒径是50nm,这可能对制造产生限制。另外,可以增大凝集体的粒径,但是可能难以均匀地分散颗粒。因此,可能存在无法稳定显示密封效果的情况。

[0084] 适合作为出于提高清洁性而包含的外添加剂的材料二氧化硅,尤其是比重在1.3~1.9范围内的球形单分散二氧化硅可以由作为湿法的溶胶凝胶法形成。由于溶胶凝胶法是湿法并且是在不进行烧制的情况制造二氧化硅的方法,所以溶胶凝胶法可以控制比重,使得比重与诸如气相氧化法等其它方法相比较低。另外,可以通过控制疏水处理工序中疏水处理剂的种类和疏水处理剂的量来进一步调整比重。可以通过溶胶凝胶法的水解作用和缩聚合过程中烷氧基硅烷、氨、醇和水的重量比、反应温度、搅拌速率和供给速率来自由控制二氧化硅的粒径。还可以用溶胶凝胶法来形成球形单分散二氧化硅。

[0085] 二氧化硅制造方法具体如下：首先，在氨水用作催化剂并且对水和醇的混合溶液加热的时候，将诸如四甲氧基硅烷等硅烷化合物滴入该混合溶液中并且搅拌该混合溶液。接着，通过离心分离将所生成的硅溶胶悬浮液分离成湿硅胶、醇和氨水。对湿硅胶施加溶剂，以便将湿硅胶再次改变为硅溶胶，并且对硅溶胶施加疏水处理剂，从而进行硅溶胶表面的疏水化。疏水处理中可以使用常用硅烷化合物。接着，从疏水处理的硅溶胶中去除溶剂、进行干燥并筛分，从而获得目标二氧化硅。另外，如此获得的二氧化硅可以再次利用上文描述的溶胶凝胶法进行处理。

[0086] 图像形成装置的图像形成过程

[0087] 接着，将描述由根据本发明的示例性实施方式的图像形成装置10执行的图像形成过程。

[0088] 当操作图像形成装置10时，由各个充电辊14对各个感光鼓12的表面进行充电。

[0089] 接着，将从潜像形成装置17发出并且对应于曝光信号的各个光束照射到已经充电的各个感光鼓12的表面。在各个感光鼓12的表面上形成与各个光束对应的静电潜像。

[0090] 接着，各个显影装置26在这些静电潜像上对各个色调剂进行显影，使得在各个感光鼓12的表面上形成与各个色调剂对应的色调剂图像。

[0091] 此后，将各个色调剂图像按照从与黄色对应的感光鼓12Y、与品红色对应的感光鼓12M、与青色对应的感光鼓12C和与黑色对应的感光鼓12K的顺序转印到由记录介质传送带20传送的片材构件P上，并且将各个色调剂图像叠加。因此，在片材构件P上形成彩色(Y、M和C)色调剂图像以及黑色(K)色调剂图像。

[0092] 接着，将片材构件P传送到定影装置64，并且片材构件P穿过形成在定影辊64A与加压辊64B之间的接触部(咬合部)。此时，借助从定影辊64A和加压辊64B施加的热和压力将彩色色调剂图像定影到片材构件P。

[0093] 最后，将片材构件P排出到设置在图像形成装置10上部的排出部68，并且完成在片材构件P上形成彩色图像。同时，当色调剂图像被转印并定影到片材构件P的一个表面、然后色调剂图像被转印并定影到片材构件P的另一表面时，由记录介质反转路径70来反转片材构件P，并且执行色调剂图像的转印和定影。此后，将片材构件P排出到排出部68并且完成图像的形成。

[0094] 主要部件的结构

[0095] 充电装置

[0096] 整体

[0097] 图2示出了作为根据本发明的示例性实施方式的充电装置的实施例的充电装置16。如上所述，充电装置16包括充电辊14和清洁辊100。另外，充电辊14包括旋转轴14A和充电层14B。此外，清洁辊100包括旋转轴100A和形成在旋转轴100A的外周面上的螺旋部100B。

[0098] 充电辊14的旋转轴14A的两个端部被压缩弹簧(未示出)压紧，使得充电辊14的外周面压紧在感光鼓12的表面上。而且，随着感光鼓12在图像形成过程中沿旋转方向旋转，充电辊14沿与感光鼓12的旋转方向相反的方向(箭头B的方向)旋转。

[0099] 同时，清洁辊100的螺旋部100B与充电辊14的外周面在形成咬合的同时接触。另外，随着充电辊14沿箭头B的方向旋转，清洁辊100被驱动，以沿与箭头B的方向相反的方向(箭头A的方向)旋转。

[0100] 接着,将参照图3A、图3B和图4来描述清洁辊100。

[0101] 图3A和图3B示出了清洁辊100从侧面看时的截面形状。图3A是示出其中清洁辊100与充电辊14接触的状态的截面图。

[0102] 由粘合层100C结合到旋转轴100A的外周面上的螺旋部100B与充电辊14接触。这里,螺旋部100B的随着旋转而与充电辊14的外周面接触的表面被定义为接触部100J。下面将详细描述接触部100J的形状。

[0103] 图4是示出其中清洁辊100与充电辊14接触的状态的侧视图。

[0104] 多个切口部100E(各个切口部100E是面对箭头B方向的梯状物的实施例)形成在螺旋部100B的与充电辊14的外周面接触的接触部100J上。切口部是具有由切口形成的侧表面的部分。梯状物由清洁辊100的外周面和侧面形成。

[0105] 由于如上所述清洁辊100与充电辊14的外周面在形成咬合的同时彼此接触,所以随着充电辊14沿箭头B的方向旋转,清洁辊100被驱动以沿与箭头B的方向相反的箭头A的方向旋转。在这种情况下,清洁辊100的外周面的旋转速度与充电辊14的外周面的旋转速度相同。

[0106] 随着清洁辊100旋转,形成在接触部100J上的切口部100E与充电辊14接触。与充电辊14接触的切口部100E在被充电辊14压溃(crush)时沿着充电辊14的外周面移动。另外,切口部100E在与充电辊14的外周面分离时从充电辊14弹回。如上所述多个切口部100E从充电辊14反复地弹回,使得去除(移走)附着到充电辊14的外周面上的杂质(诸如色调剂、外部添加剂和纸粉)。

[0107] 充电辊14的旋转轴14A和清洁辊100的旋转轴100A以其中这些轴之间的距离对应于固定位置的固定位置方式而形成。然而,可以以恒定负荷的方式来执行清洁辊100相对于充电辊14的定位。

[0108] 充电构件

[0109] 接着,将详细描述充电辊14。

[0110] 充电辊14包括作为旋转轴14A上的充电层14B的导电弹性层(未示出)和表面层。同时,在所述导电弹性层的外周面上所述形成表面层。

[0111] 充电辊14的直径

[0112] 充电辊14的直径在 $\phi 8\text{mm}$ 至 $\phi 15\text{mm}$ 的范围中,更优选地,在 $\phi 9\text{mm}$ 至 $\phi 14\text{mm}$ 的范围中。另外,优选地,充电层的厚度在 $1.5\text{mm}$ 至 $4\text{mm}$ 的范围中。

[0113] 旋转轴的材料

[0114] 快切钢、不锈钢等可以用作旋转轴14A的材料。根据诸如可滑动性的预期使用目的来选择材料和表面处理方法。非导电材料在经由诸如电镀处理等的普通处理进行加工并经过导电处理之后被使用。

[0115] 充电层的导电性弹性层的材料

[0116] 充电辊14的充电层14B的导电性弹性层由弹性材料(诸如具有弹性的橡胶)和调整导电性弹性层的电阻的导电性材料(诸如炭黑或离子导电性材料)以及必要时的填充剂(诸如软化剂、塑化剂、硬化剂、硫化剂、硫化促进剂、抗氧化剂、二氧化硅或碳酸钙)制成。除了上述材料之外,还可以添加通常添加到橡胶中的材料。

[0117] 通过用添加有通常添加到橡胶中的材料的混合物涂布旋转轴14A的外周面,来形

成充电辊14。其中分散有利用电子和/或离子作为载流子而导电的材料(诸如基体材料中混合有炭黑或离子导电剂)的材料等可以用作调整电阻值的导电剂。另外,弹性材料可以是泡沫体。

[0118] 形成上述导电性弹性层的弹性材料通过在例如橡胶材料中分散导电剂而形成。橡胶材料的实例包括异戊二烯橡胶、氯丁二烯橡胶、表氯醇橡胶、丁基橡胶、氨基甲酸乙酯橡胶、硅酮橡胶、含氟橡胶、丁苯橡胶、丁二烯橡胶、丁腈橡胶、乙丙橡胶、表氯醇-环氧乙烷共聚物橡胶、表氯醇-环氧乙烷-烯丙基缩水甘油醚共聚物橡胶、乙烯-丙烯-二烯三元共聚物橡胶(EPDM)、丙烯腈-丁二烯共聚物橡胶、天然橡胶及其混合物。其中,优选使用硅酮橡胶、乙丙橡胶、表氯醇-环氧乙烷共聚物橡胶、表氯醇-环氧乙烷-烯丙基缩水甘油醚共聚物橡胶、丙烯腈-丁二烯共聚物橡胶及其混合物。这些橡胶材料可以是发泡材料或不发泡材料。

[0119] 使用电子导电剂或离子导电剂作为导电剂。例如,热解碳或炭黑(诸如凯金黑(Ketjen black)或乙炔黑)的细粉、各种导电金属或合金(诸如石墨、铝、铜、镍和不锈钢)的细粉、各种导电性金属氧化物(诸如二氧化锡、氧化铟、二氧化钛、二氧化锡-氧化铟固溶体和二氧化锡-氧化铟固溶体)的细粉以及表面经过导电处理的绝缘材料的细粉均可用作电子导电剂。另外,例如,氯酸盐或高氯酸盐(诸如四乙基铵和十二烷基三甲基铵)、碱金属(诸如锂和镁)、碱土金属的氯酸盐或高氯酸盐等均可用作离子导电剂。

[0120] 上述导电剂可以单独使用,并且可以使用两种或更多种导电剂的组合。此外,不对导电剂的添加量进行具体限制,优选地,基于100重量份的橡胶材料,上述电子导电剂的添加量在1~60重量份的范围中。同时,优选地,基于100重量份的橡胶材料,上述离子导电剂的添加量在0.1~5.0重量份的范围中。

[0121] 充电层的表面层的材料

[0122] 上述导电性弹性层外周面上形成的表面层是为了防止由诸如色调剂等的异物造成的污染。树脂、橡胶等中的任何一种均可以用作表面层的材料,并且不对表面层的材料进行具体限制。表面层材料的实例包括聚酯、聚酰亚胺、共聚尼龙、硅酮树脂、丙烯酸树脂、聚乙烯醇缩丁醛、乙烯-四氟乙烯共聚物、三聚氰胺树脂、含氟橡胶、环氧树脂、聚碳酸酯、聚乙烯醇、纤维素、聚偏二氯乙烯、聚氯乙烯、聚乙烯和乙烯-乙酸乙烯酯共聚物。

[0123] 从由外添剂造成的污染的角度考虑,优选使用其中的聚偏二氯乙烯、四氟乙烯共聚物、聚酯、聚酰亚胺或共聚尼龙作为表面层的材料。共聚尼龙包含610尼龙、11尼龙和12尼龙中的一种或多种作为聚合单元,并且该共聚物中包含的其它聚合单元可以是6尼龙、66尼龙等。这里,优选地,共聚物中包含的由610尼龙、11尼龙和12尼龙形成的聚合单元的比例是10重量%以上。如果聚合单元的比例是10%以上,则配液性质和表面层涂覆时的成膜性质优异,尤其地,减少了重复使用时树脂层的磨损或树脂层附着的异物,使辊的耐久性优异,并且还减少了由环境造成的性质变化。

[0124] 上述聚合材料可以单独使用,并且可以使用聚合材料中的两种或多种的组合。另外,上述聚合材料的数均分子量优选地在1000~100000的范围中,并且更优选地,在10000~50000的范围中。

[0125] 此外,可以通过在上述表面层中包含导电性材料来调整电阻值。优选地,使用粒径为3 $\mu$ m以上的导电性材料作为导电性材料。

[0126] 而且,可以使用其中分散有利用电子和/或离子作为电荷载流子而导电的材料(诸

如基体材料中混合有炭黑、导电性金属氧化物颗粒或离子导电剂)等作为调整电阻值的导电剂。

[0127] 具体地,导电剂炭黑的实例包括由Degussa Co.,Ltd.制造的“特种黑350”、“特种黑100”、“特种黑250”、“特种黑5”、“特种黑4”、“特种黑4A”、“特种黑550”、“特种黑6”、“着色黑FW200”、“着色黑FW2”和“着色黑FW2V”。另外,导电剂炭黑的施例包括由Cabot Corporation制造的“MONARCH1000”、“MONARCH1300”、“MONARCH1400”、“MOGUL-L”和“REGAL400R”。

[0128] 上述炭黑的pH是4.0以下,并且与普通炭黑相比,由于该炭黑表面上存在的含氧官能团的效果,其具有较高的进入树脂组合物的分散性。另外,可以通过混合pH为4.0以下的炭黑来提高充电均匀性并减少电阻值的变化。

[0129] 作为用于调整电阻值的导电性颗粒的导电性金属氧化物颗粒是诸如二氧化锡、铟掺杂二氧化锡、氧化锌、锐钛矿型二氧化钛和ITO等导电性颗粒。可以使用任一种将电子用作电荷载流子的导电剂。这些导电剂可以单独使用,并且其两种或多种可以一起使用。同时,从调整电阻值和强度的角度考虑,优选使用二氧化锡、铟掺杂二氧化锡和锐钛矿型二氧化钛,并且更优选地使用二氧化锡和铟掺杂二氧化锡。利用这些导电材料来控制电阻,使得表面层的电阻值不因环境条件改变,并且获得稳定的性质。

[0130] 而且,优选地,氟类树脂或硅酮类树脂可用于上述表面层并且表面层由氟改性丙烯酸酯聚合物形成。另外,细颗粒可以添加到表面层中。因此,表面层可变为疏水性,因此可防止异物附着到充电辊14上。此外,可以添加诸如氧化铝或二氧化硅等绝缘性颗粒,以使充电辊14的表面不平,因而可以减小感光鼓12与充电辊14摩擦时产生的负荷,由此提高充电辊14和感光鼓12的耐磨性。

[0131] 清洁构件

[0132] 下面将详细描述作为清洁构件实例的清洁辊100。

[0133] 旋转轴的材料

[0134] 诸如铝、不锈钢或黄铜等金属主要用于清洁辊100的旋转轴100A,并且根据诸如滑动性等预期使用目的来选择材料或表面处理方法。非导电材料可以经由诸如镀敷处理等常用处理进行加工,并且可以经过导电处理。另外,由于在制造旋转轴100A时,不需要执行现有技术中的研磨并且机加工所需的轴刚性也较低,所以可以使用树脂轴。

[0135] 螺旋部的材料

[0136] 螺旋部100B的材料由具有多孔性三维结构的泡沫体形成,并且螺旋部100B在经机加工而具有所需厚度和宽度之后卷绕在旋转轴100A上。该泡沫体选自发泡性树脂(诸如,聚氨酯、聚乙烯、聚酰胺和聚丙烯)和使用NBR、EPDM、SBR和硅橡胶等作为材料的物质。螺旋部100B通过在挤压充电辊14的同时旋转而具有有效去除异物(诸如色调剂、外添剂和纸粉)的功能。

[0137] 同时,特别优选地,螺旋部100B由高度防撕裂和拉拔等的聚氨酯制成,以防止充电辊14的表面由于螺旋部100B的摩擦而损坏,并防止充电辊14的表面在长时间中发生撕裂或破损。

[0138] 同时,螺旋部的材料不具体限于聚氨酯。螺旋部的材料是多元醇(诸如聚酯多元醇、聚醚聚酯或丙烯酸多元醇)或者伴随异氰酸酯的反应的2,4-亚苯基二异氰酸酯、2,6-亚

苯基二异氰酸酯、4,4-二苯基甲烷二异氰酸酯、联甲苯胺二异氰酸酯、1,6-六亚甲基二异氰酸酯等,并且优选地,螺旋部的材料可与诸如1,4-丁二醇或三羟甲基丙烷等扩链剂混合。另外,通常使用诸如水或偶氮化合物(如偶氮二甲酰胺或偶氮二异丁腈)的发泡剂使螺旋部的材料发泡。此外,必要时可以添加诸如发泡助剂、泡沫稳定剂和催化剂等助剂。

[0139] 截面形状:图3A和图3B

[0140] 接着,将参照图3B来详细地描述清洁辊100从侧面看时的截面形状。

[0141] 螺旋部100B的接触部100J沿宽度方向的两个端部中的一个端部形成从与充电辊14接触的接触部100J朝向接触部100J的所述一个端部逐渐分离。换言之,螺旋部100B的与旋转轴100A的外周面的高度从与充电辊14接触的接触部100J的高度朝向与充电辊14接触的接触部100J的所述一个端部逐渐减小。如上所述,接触部100J的一个端部的从与充电辊14接触的接触部100J的高度逐渐下降的边界被称为边界部100K。同时,在螺旋部的另一端部形成角部。

[0142] 图3B的双点划线示出了在清洁辊100不与充电辊14接触时螺旋部100B的形状。当螺旋部100B不与充电辊14接触时,螺旋部100B具有包括由双点划线所示的部分的形状。同时,当螺旋部100B与充电辊14接触时,螺旋部100B的外周面压紧在充电辊14上,并且螺旋部100B弹性变形为实线所围绕的阴影线部分的截面形状。

[0143] 同时,按照旋转轴100A的轴向方向(单点划线Q的直线方向)与螺旋部100B之间的角度为 $\alpha$ 的方式形成螺旋部100B。

[0144] 如上所述,充电装置16适合于使得当充电辊14沿箭头B的方向旋转时,清洁辊100的旋转轴100A沿箭头A的方向旋转。当旋转轴100A沿箭头A的方向旋转时,如图3A所示,设置在旋转轴100A的外周面上的螺旋部100B沿旋转轴100A的轴向方向以预定距离与充电辊14接触。

[0145] 在这种情况下,螺旋部100B的与充电辊14接触的两个端部被划分为首先与充电辊14接触的部分和随后与充电辊14接触的部分。另外,在清洁辊100中,“首先与充电辊14接触的部分”是上述“从与充电辊14接触的接触部100J的高度逐渐降低的部分”并且是边界部100K的一部分。

[0146] 梯状物:图4

[0147] 接着,将参照图4描述形成在清洁辊100的接触部100J上的切口部100E。图4是示出其中清洁辊100与充电辊14接触的状态的侧视图。多个切口部100E与清洁辊100的旋转轴100A的轴向方向平行地形成,并且沿旋转轴100A的旋转方向以预定间隔形成。另外,切口部100E形成在螺旋部100B沿宽度方向的整个上表面上。此外,切口部100E的位于沿清洁辊100的旋转方向的下游侧上的一侧在与充电辊14接触的接触部处面向清洁辊100的旋转轴100A的旋转方向,并且示出梯状物的实施例。

[0148] 这里,螺旋部100B的宽度方向被定义为旋转轴100A的轴向方向。在这种情况下,切口部100E的宽度由L1表示。另外,一个切口部100E和另一相邻的切口部100E形成为在旋转轴100A的轴向方向上彼此交叠以长度L2。

[0149] 此外,当通过将起泡体卷绕在旋转轴100A上来形成螺旋部100B时,切口部100E形成为从旋转轴100A的表面朝向螺旋部100B的上表面进一步开口。通过下面要描述的图8A至图11E的制造方法制造的清洁辊100变为如上所述的。

[0150] 同时,清洁辊这样被制造:用圆筒起泡体来覆盖旋转轴的整个外周面,通过对起泡体进行加工使得起泡体的形状变为螺旋形状来形成螺旋部,并且通过切割螺旋部来形成切口部。在利用该制造方法制造清洁辊的情况下,切口部形成借助在清洁辊与充电辊接触时从充电辊施加的摩擦力来关闭以及打开。因此,形成开口。即,即使梯状物是关闭的切口部,在清洁辊与充电辊接触时,也仅需要形成开口。

[0151] 本发明的示例性实施方式的操作

[0152] 接着,将描述根据本发明的示例性实施方式的清洁构件、充电装置、组件和图像形成装置的操作。

[0153] 在各个处理盒18的各个感光鼓12的表面上形成各色色调剂图像之后,将各个色调剂图像转印到由记录介质传送带20传送的片材构件P并且进行叠加。

[0154] 同时,在将各个色调剂图像转印到片材构件P之后,使各个感光鼓12旋转,并且同时杂质(诸如未转印到片材构件P的色调剂、外部添加剂和纸粉)附着到各个感光鼓12的表面。

[0155] 由各个去除装置80从各个感光鼓12的表面去除杂质。然而,未被各个去除装置80去除的杂质还附着到各个感光鼓12的表面并且与各个充电辊14的表面接触。

[0156] 与各个充电辊14的表面接触的一部分杂质被转移到各个充电辊14的表面、附着到各个充电辊14的表面并且随着各个充电辊14的旋转而移动。

[0157] 此后,随着各个充电辊14的旋转而移动的杂质与清洁辊100的切口部100E接触,该切口部100E在旋转时与充电辊14接触。使变形的螺旋部100B恢复,使得从充电辊14去除杂质。

[0158] 随着旋转轴100A的旋转,从充电辊14去除的杂质沿螺旋部100B的前进方向移动。

[0159] 另外,螺旋部100B的首先与充电辊14接触的部分(边界部100K的部分)与旋转轴100A的外周面的高度从与充电辊14接触的接触部100J的高度朝向与充电辊14接触的接触部100J的首先与充电辊14接触的部分逐渐减小。由于这个原因,抑制了螺旋部从接触部100J的与充电辊14接触的、沿螺旋部100B的宽度方向的端部的撕裂。

[0160] 另外,切口部100E位于沿清洁辊100的旋转方向的下游侧上的一侧在与充电辊14接触的接触部处面对清洁辊100的旋转轴100A的旋转方向。因此,与切口部的不面对接触部的一侧的情况相比,更容易去除杂质。

[0161] 另外,切口部100E形成为:不仅在切口部100E与充电辊14接触时,还在切口部100E不与充电辊14接触时,都从旋转轴100A的外周面朝向螺旋部100B的接触部100J进一步开口。因此,当清洁辊100与充电辊14分离时,难以限制清洁辊100的切口部100E的表面部的变形和恢复。因此,切口部100E的表面部可以自由振动,使得弹掉杂质。

[0162] 而且,形成在螺旋部100B上的多个切口部100E形成沿清洁辊100的旋转轴100A的轴向方向彼此交叠。根据该结构,附着到充电辊14表面的杂质容易与多个切口部100E接触。

[0163] 另外,与包括具有螺旋部的清洁构件而不包括切口部100E(该切口部100E包括面对清洁辊100的旋转方向并且形成在接触部100J上的部分以及朝向接触部100J沿宽度方向的两端部中的一个端部与接触部100J逐渐分离的一个端部)的充电装置的充电性能相比,抑制了由不良清洁造成的包括清洁辊100的充电装置16的充电性能的劣化。

[0164] 此外,与未设置切口部100E(该切口部100E包括面对清洁辊100的旋转方向并且形成在接触部100J上的部分以及朝向接触部100J沿宽度方向的两个端部中的一个端部与接触部100J逐渐分离的一个端部)的情况相比,抑制了由不良清洁造成的包括具有清洁辊100的充电装置16的处理盒18的充电性能的劣化。

[0165] 而且,根据包括具有清洁辊100的充电装置16的图像形成装置10,与未设置该结构的情况相比,抑制了由不良充电造成的图像质量的劣化。

[0166] 本发明的示例性实施方式的变形例

[0167] 螺旋部的接触部的端部的变形例

[0168] 第一变形例:图5A和图5B

[0169] 接着,在本发明的示例性实施方式的第一变形例中将主要描述第一变形例与根据本发明的示例性实施方式的清洁构件100、充电装置、组件和图像形成装置之间的区别。

[0170] 图5A是示出了其中作为根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第一变形例的清洁辊102与作为待清洁体的实施例的充电辊14接触的状态的截面图。另外,图5B是图5A的一部分的放大截面图。

[0171] 将参照图5B来描述螺旋部102B的形状。螺旋部102B的接触部102J沿宽度方向的两个端部形成为朝向接触部102J的在作为边界的端部102K和102L处的两个端部与和充电辊14接触的接触部102J逐渐分离。换言之,螺旋部102B的与旋转轴102A的外周面的高度从与充电辊14接触的接触部102J的高度朝向与充电辊14接触的接触部102J的在作为边界的端部102K和102L处的两个端部逐渐减小。

[0172] 另外,图5B的双点划线示出了在清洁辊102不与充电辊14接触时螺旋部102B的形状。

[0173] 由于首先与充电辊14接触的部分和随后与充电辊14接触的部分中的任意一者可能首先与充电辊14接触,所以不对安装充电辊14上的清洁辊102的取向进行限制。

[0174] 因此,容易制造包括清洁辊102的充电装置。其它操作与本发明的示例性实施方式的操作相同。

[0175] 第二变形例:图6A和图6B

[0176] 接着,在本发明的示例性实施方式的第二变形例中将主要描述第二变形例与根据本发明的示例性实施方式和第一变形例的清洁构件、充电装置、组件和图像形成装置之间的区别。

[0177] 图6A是示出了其中作为根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第二变形例的清洁辊104与充电辊14接触的状态的截面图。另外,图6B是图6A的一部分的放大截面图。

[0178] 将参照图6B来描述螺旋部104B的形状。当从侧面看清洁辊104时,螺旋部104B的外周面形成为相对于旋转轴14A的轴向方向(单点划线Q的直线方向)具有角度的直线形状。包括螺旋部104B的清洁辊104形成为使得螺旋部104B的外周面沿宽度方向的一个端部与充电辊14接触,而其另一端部与充电辊14分离。在这种情况下,其另一端部形成为在作为边界的边界部104K处从与充电辊14接触的接触部104J逐渐分离。

[0179] 另外,图6B的双点划线示出了在清洁辊104不与充电辊14接触时螺旋部104B的形状。

[0180] 该操作与本发明的示例性实施方式的操作相同。

[0181] 第三变形例:图7A和图7B

[0182] 接着,在本发明的示例性实施方式的第三变形例中将主要描述第三变形例与根据本发明的示例性实施方式以及第一变形例和第二变形例的清洁构件、充电装置、组件和图像形成装置之间的区别。

[0183] 图7A是示出了其中作为根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第三变形例的清洁辊106与充电辊14接触的状态的截面图。另外,图7B是图7A的一部分的放大截面图。

[0184] 将参照图7B来描述螺旋部106B的形状。螺旋部106B的上表面从两个端部中的一个端部朝向其另一端部与和充电辊14接触的接触部逐渐分离,并且面对充电辊14。换言之,螺旋部106B的与旋转轴106A的外周面的高度从与充电辊14接触的接触部106J的高度朝向接触部106J的除与充电辊14接触的端部部分之外的所述另一端部逐渐减小。因此,螺旋部106B从充电辊14分离并且面对充电辊14。

[0185] 另外,图7B的双点划线示出了在清洁辊106不与充电辊14接触时螺旋部106B的形状。

[0186] 因此,由于清洁辊106的螺旋部106B的外周面的另一端部仅需要与充电辊14分离,所以不对螺旋部106B的外周面的另一端部的形状进行限制。其它操作与本发明的示例性实施方式的操作相同。

[0187] 螺旋部的接触部的梯状物的变形例

[0188] 第四变形例:图8A

[0189] 接着,在本发明的示例性实施方式的第四变形例中将主要描述第四变形例与根据本发明的示例性实施方式以及第一变形例至第三变形例的清洁构件、充电装置、组件和图像形成装置之间的区别。

[0190] 图8A是示出了其中作为根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第四变形例的清洁辊106与充电辊14接触的状态的截面图。另外,上述图3中示出了清洁辊106的螺旋部106B的形状。

[0191] 切口部106E形成在清洁辊106的外周面上。多个切口部106E形成为相对于清洁辊106的旋转轴106A的轴向方向(单点划线Q的直线方向)具有角度 $\beta$ ,并且沿旋转轴106A的旋转方向(箭头A的方向)以预定间隔形成。另外,切口部106E的位于沿清洁辊106的旋转方向的下游侧上的一侧在与充电辊14接触的接触部处面对清洁辊106的旋转轴106A的旋转方向,并且示出了梯状物的实施例。

[0192] 同时,优选地,角度 $\beta$ 小于螺旋部106B与旋转轴106A之间的角度 $\alpha$ 。根据这一点,提高了对充电辊14的清洁性。其它操作与本发明的示例性实施方式的操作相同。

[0193] 第五变形例:图8B

[0194] 接着,在本发明的示例性实施方式的第五变形例中将主要描述第五变形例与根据本发明的示例性实施方式以及第一变形例至第四变形例的清洁构件、充电装置、组件和图像形成装置之间的区别。

[0195] 图8B是示出了其中作为根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第五变形例的清洁辊108与充电辊14接触的状态的截面图。

[0196] 梯状物108E形成在清洁辊108的外周面上。多个梯状物108E形成为与清洁辊108的旋转轴108A的轴向方向平行,并且沿旋转轴108A的旋转方向以预定间隔形成。

[0197] 同时,该变形例的梯状物是凹部的侧面部。梯状物108E是形成在清洁辊108的外周面上的凹部的侧面部,并且是面对清洁辊108的旋转方向的梯状物。

[0198] 与本发明的示例性实施方式和第一至第四变形例不同,梯状物108E不由切口部形成。

[0199] 该操作与本发明的示例性实施方式的操作相同。

[0200] 第六变形例:图8C

[0201] 接着,在本发明的示例性实施方式的第六变形例中将主要描述第六变形例与根据本发明的示例性实施方式以及第一变形例至第五变形例的清洁构件、充电装置、组件和图像形成装置之间的区别。

[0202] 图8C是示出了其中作为根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第六变形例的清洁辊110与充电辊14接触的状态的截面图。

[0203] 切口部110E形成在清洁辊110的外周面上,但是与本发明的示例性实施方式和第一至第四变形例不同,切口部110E形成在螺旋部110B沿宽度方向的一个端部。另外,切口部110E位于沿清洁辊110的旋转方向的下游侧上的一侧在与充电辊14接触的接触部处面对清洁辊110的旋转轴110A的旋转方向,并且示出了梯状物的实施例。

[0204] 该操作也与本发明的示例性实施方式的操作相同。

[0205] 根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的制造方法

[0206] 根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第一制造方法:图9A、图9B、图9C、图9D、图9E和图9F

[0207] 接着,将描述根据本发明的示例性实施方式的清洁构件(清洁辊)的第一制造方法。

[0208] 图9A、图9B、图9C、图9D、图9E和图9F是例示用于制造清洁辊114的工序的视图。按照图9A至图9D的顺序来制造清洁辊114。下面将以制造工序的顺序进行描述。

[0209] 首先,制备带状起泡体114F(图9A)。接着,将粘合剂(未示出)涂敷到起泡体114F的一个端面,并且将起泡体114F螺旋卷绕在所制备的旋转轴114A上(图9B)。此后,对螺旋形成在旋转轴114A上的起泡体114F的另一端面沿宽度方向的两个端部进行倒角,并且形成与旋转轴114A的轴向方向平行的多个切口部114E(图9C和图9E)。由这些工序来制造清洁辊114(图9D和图9F)。

[0210] 根据该制造方法,可以制造根据本发明的示例性实施方式的第二变形例的上述清洁辊102。另外,如果对起泡体114F沿宽度方向的一个端部进行倒角,则可以制造根据本发明的示例性实施方式的上述清洁辊110。

[0211] 同时,在上述第一制造方法中,在旋转轴114A上卷绕起泡体114F之后,对起泡体114F沿宽度方向的两个端部进行倒角。然而,可以在将起泡体114F卷绕在旋转轴114A上之前执行倒角。另外,可以在形成与旋转轴114F的轴向方向平行的多个切口部114E之后执行倒角。

[0212] 此外,倒角可以是所谓的C倒角或R倒角。如在上述清洁辊100中的,一个端部可以通过倒角形成,该端部朝向接触部100J沿宽度方向的两个端部的一个端部从接触部100J逐渐分离。

[0213] 在用于制造清洁辊114的工序中,在将起泡体114F卷绕在旋转轴114A上的同时,在

起泡体114F的上表面上形成切口部114E(图9B和图9C)。由于形成切口部114E以使得起泡体114F的外周面由于起泡体的内周周长与起泡体的外周周长之间的差而被张开,所以使切口部114E从旋转轴114A朝向外周面进一步开口(图9F)。同时,切口部114E位于沿清洁辊114的旋转方向的下游侧的一侧在与充电辊14接触的接触部处面对清洁辊114的旋转轴114A的旋转方向,并且示出了梯状物的实施例。另外,由第一制造方法制造的清洁辊114具有与上述清洁辊100和102的操作相同的操作。

[0214] 根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第二制造方法:图10A、图10B、图10C、图10D和图10E

[0215] 接着,将描述根据本发明的示例性实施方式的清洁构件(清洁辊)的第二制造方法。

[0216] 图10A、图10B、图10C、图10D和图10E是例示用于制造清洁辊116的工序的视图。按照图10A至图10D的顺序来制造清洁辊116。下面将以制造工序的顺序进行描述。

[0217] 首先,制备圆筒起泡体116F(图10A)。接着,将粘合剂(未示出)涂敷到起泡体116F的一部分,并且将起泡体116F螺旋卷绕在所制备的旋转轴116A上(图10B)。此后,在螺旋形成在旋转轴116A上的起泡体116F的外周曲面上形成与旋转轴116A的轴向方向平行的多个切口部116E(图10C)。由这些工序来制造清洁辊116(图10D和图10F)。

[0218] 根据该制造方法,省略了根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第一制造方法的倒角工序(图9C)。同时,在描述中,圆筒起泡体用作起泡体116F,但是半圆筒起泡体也可以用作起泡体116F。在这种情况下,将粘合剂涂敷到起泡体的平坦表面上,并且将起泡体卷绕在旋转轴116A上,使得起泡体的圆筒部变为其外周面。因此,可以制造清洁辊。

[0219] 同时,切口部116E位于沿清洁辊116的旋转方向的下游侧的一侧在与充电辊14接触的接触部处面对清洁辊116的旋转轴116A的旋转方向,并且示出了梯状物的实施例。另外,由第二制造方法制造的清洁辊116具有与上述清洁辊100和102的操作相同的操作。

[0220] 根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第三制造方法:图11A、图11B、图11C、图11D和图11E

[0221] 接着,将描述根据本发明的示例性实施方式的清洁构件(清洁辊)的第三制造方法。

[0222] 图11A、图11B、图11C、图11D和图11E是例示用于制造清洁辊118的工序的视图。按照图11A至图11D的顺序来制造清洁辊118。下面将以制造工序的顺序进行描述。

[0223] 首先,制备圆筒起泡体118F(图11A)。接着,在起泡体118F上以预定间隔形成相对于起泡体118F的轴向方向倾斜的多个切口部118E(图11B)。此后,将粘合剂(未示出)涂敷到起泡体118F的一部分,并且将起泡体118F螺旋卷绕在所制备的旋转轴118A上,使得切口部118E的切口方向与旋转轴118A的轴向方向平行(图11C)。由这些工序制造清洁辊118(图11D和图11F)。

[0224] 同时,切口部118E位于沿清洁辊118的旋转方向的下游侧的一侧在与充电辊14接触的接触部处面对清洁辊118的旋转轴118A的旋转方向,并且示出了梯状物的实施例。另外,由第三制造方法制造的清洁辊118具有与上述清洁辊100和102的操作相同的操作。

[0225] 根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第四制造方法:图12A、图12B、图12C、图12D、图12E和图12F

[0226] 接着,将描述根据本发明的示例性实施方式的清洁构件(清洁辊)的第四制造方法。

[0227] 图12A、图12B、图12C、图12D、图12E和图12F是例示用于制造清洁辊120的工序的视图。按照图12A至图12D的顺序来制造清洁辊120。下面将以制造工序的顺序进行描述。

[0228] 首先,制备作为带状物的实施例的带状起泡体120F(图12A)。接着,通过重复地卷绕带状起泡体120F的任意短边120G以使得与短边120G相邻的长边120H和120I沿相对于短边120G具有锐角 $\gamma$ 的方向S彼此交叠,来制备变形体120J(带状起泡体120F的变形体)(图12B和图12C)。在这种情况下,在变形体120J上形成螺旋线120K。线120K对应于带状起泡体120F的其中长边120H和120I彼此交叠的部分(图12B和图12C)。接着,将起泡体120J的螺旋线120K螺旋卷绕在旋转轴120A的外周面上,以便与所制备的旋转轴120A的轴向方向平行(图12D)。因此,变形体120J的螺旋线120K形成沿着旋转轴120A开口的梯状物120E。在这种情况下,将粘合剂涂敷到变形体120J的与旋转轴120A接触的接触部,并且将变形体120J结合到旋转轴(图12D)。由这些工序来制造清洁辊120(图11E和图11F)。

[0229] 同时,这里提到的“带状”不必意味着精确的长方体形状。另外,“短边”和“长边”均不必意味着由多个面形成的精确边,也可以是圆形部分。在根据上述第四制造方法来制造清洁辊时,如在清洁辊120中的那样,可以形成梯状物。

[0230] 根据该制造方法,省略了根据本发明的示例性实施方式的清洁辊的第一制造方法的倒角工序(图9C)。另外,还省略了根据本发明的示例性实施方式的清洁辊的第一至第三制造方法中的用于形成切口部的工序(图9C、图10C和图11B)。换言之,在没有这些切割工序的情况下生产清洁辊120。

[0231] 此外,清洁辊120的梯状物120E的高度对应于尚未弯曲的带状起泡体120F的厚度。在上述本发明的第一制造方法的清洁辊114、本发明的第二制造方法的清洁辊116和本发明的第三制造方法的清洁辊118的情况下,当切口部形成为起泡体的厚度时,起泡体被划分为多个部分。因此,这些切口部的深度比起泡体的厚度小。因此,在清洁辊120上形成深梯状物120E。

[0232] 同时,梯状物120E位于沿清洁辊120的旋转方向的下游侧的一侧在与充电辊14接触的接触部处面对清洁辊120的旋转轴120A的旋转方向,并且示出了梯状物的实施例。另外,由第四制造方法制造的清洁辊120的其它操作与上述清洁辊100和102的操作相同。

[0233] 同时,已经详细描述了本发明的具体示例性实施方式。然而,本发明不限于示例性实施方式,而可以包括本发明范围内的各种其它示例性实施方式。例如,充电辊14可以在旋转轴上设置有导电树脂层,并且可以布置为不与感光鼓12的表面接触。另外,在本发明的另一示例性实施方式中,感光鼓可以用作待清洁体并且清洁辊可以与感光鼓12的表面接触,以去除残留在感光鼓12表面上的杂质,诸如色调剂、外部添加剂和纸粉。

[0234] 实施例

[0235] 下文中,利用各个实施例和比较例来制造作为实施例的清洁辊和充电辊。另外,制造各个实施例和比较例的充电装置并且对清洁辊的清洁性能进行评估。

[0236] 第一实施例

[0237] 清洁辊

[0238] 利用根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第四制造方法的清洁辊120的制

造工序来生产第一实施例的清洁辊。

[0239] 将通过对氨基甲酸酯树脂(该氨基甲酸酯树脂通过将聚醚和异氰酸酯混合而获得)进行加热和固化而形成的具有三维网络构造的氨基甲酸酯材料(由Inoac Corporation制造的EP70)切成厚度为2.35mm的薄片形式,并且切割成宽度为6mm并且长度为232mm(最短长度)的带形状。根据上述第四制造方法的清洁辊120的制造工序,利用该带状薄片起泡体来生产带状起泡体的变形体。

[0240] 接着,制备旋转轴(SUS304,外径是5mm,并且长度是230mm)以使其作为轴体,将上述带状起泡体的变形体卷绕在旋转轴上,并且将起泡体沿纵方向的两个端部通过热熔接而固定到轴体。在这种情况下,使带状薄片原始起泡体沿纵方向的脊状部与轴体平行。这样获得了清洁辊。同时,与轴平行的梯状物中具有将杂质从充电辊表面刮掉的功能的梯状物在卷绕后测得的深度是2.1mm,梯状物之间的间隔是2mm,梯状物沿旋转轴的方向之间的交叠L2是3mm,并且清洁辊的螺旋部从旋转轴的外周面的厚度是4.2mm。另外,螺旋部的外周面沿宽度方向的两个端部具有没有如图12E所示的角部的形状。

[0241] 充电辊

[0242] 将3重量份的离子导电剂PEL-100(由日本Carlit Co.,Ltd.制造)添加到100重量份的表氯醇橡胶,使混合物充分揉合,并且将混合物挤出成型。然后,在将外径为6mm并且长度为240mm的SUM-Ni旋转轴(通过向硫磺快切钢镀镍而形成该SUM-Ni旋转轴)插入到挤出成型的混合物中并且由冲压成形机执行成形和硫化之后,执行抛光并且执行加工,使得辊的端部的外径变为8.95mm并且辊的中间部分的外径变为9.00mm。接着,对端部进行切割,使得橡胶长度是215mm。此后,通过浸涂法向辊表面涂敷氟基树脂,以具有5 $\mu$ m的厚度,从而生产充电辊。

[0243] 评估

[0244] 如上所述生产的清洁辊和充电辊与确定清洁辊与充电辊之间的咬合部分的深度的专用轴承(由导电聚氧化甲烯制成)一起组装成由DELL制造的处理盒C3110cn,并且该清洁辊和充电辊安装在由DELL制造的C3110cn上,并执行连续打印测试。

[0245] 同时,关于清洁辊和充电辊的安装方法,固定清洁辊轴与充电辊轴之间的距离,使得清洁辊沿轴向方向的中间部分以0.3mm的深度咬合充电辊,并且清洁辊安装为由充电辊使其旋转。然后,执行评估(打印测试)。

[0246] 当发送与一个片材构件对应的作业指令并且间歇执行旋转时,执行该评估。基于具有大粒径的粘合材料残留在充电辊上时所产生的色点的有无来评估清洁辊的与旋转轴的轴向方向平行的梯状物的清洁性能。另外,基于由附着到充电辊的材料的体积造成的浓度不均匀来评估螺旋部的两端的清洁性能。如果在打印500000或更少个片材构件时产生上述色点或浓度不均匀,则标记D。如果直到打印页数超过500000为止图像质量都没有出现问题,则根据图像质量等级来标记C(良好)、B(比C好)或A(比B好)。对各项目进行视觉评估,并且色点和浓度不均匀中任意一项对应于D时的综合判断被限定为拒绝,并且获得等于C或比C更好的结果时的综合判断被限定为接受。表1中示出结果。

[0247] 第二实施例

[0248] 利用根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第三制造方法的清洁辊118的制造工序来生产第二实施例的清洁辊。

[0249] 利用第一实施例的氨基甲酸酯材料来制备外径为4.5mm并且长度为232mm的圆筒起泡体。将多个切口部以与沿第一实施例的旋转轴的旋转方向的梯状物之间的间隔相同的间隔形成在圆筒起泡体的表面上。将上面形成有多个切口部的圆筒起泡体以与第一实施例相同的方式卷绕在轴体上,从而生产清洁辊。与旋转轴平行的清洁辊的切口部在卷绕后测得的深度是1.8mm,并且清洁辊100的螺旋部的厚度是3.6mm。另外,螺旋部的外周面沿宽度方向的两个端部具有没有如图11D所示的角部的形状。

[0250] 利用这样生产的清洁辊和在与第一实施例相同条件下生产的充电辊来执行与第一实施例相同的评估。表1中示出结果。

[0251] 第三实施例

[0252] 利用根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第二制造方法的清洁辊116的制造工序来生产第三实施例的清洁辊。

[0253] 利用第一实施例的氨基甲酸酯材料来制备外径为4.5mm并且长度为232mm的圆筒起泡体。在将起泡体以与第一实施例相同的方式卷绕在轴体上之后,以与沿第一实施例的旋转轴的旋转方向的梯状物之间的间隔相同的间隔形成多个切口部。因此,生产了清洁辊。与旋转轴平行的清洁辊的切口部在形成切口部之后测得的深度是1.8mm,并且螺旋部的厚度是3.6mm。另外,螺旋部的外周面沿宽度方向的两个端部具有没有如图11D所示的角部的形状。

[0254] 利用这样生产的清洁辊和在与实施例相同条件下生产的充电辊来执行与第一实施例相同的评估。表1中示出结果。

[0255] 第四实施例

[0256] 利用根据本发明的示例性实施方式的清洁构件的第四制造方法的清洁辊114的制造工序来生产第四实施例的清洁辊。

[0257] 将第一实施例的带状薄片起泡体卷绕在与第一实施例相同的旋转轴上。此后,如下所述对卷绕的起泡体执行额外加工。首先,对带状薄片沿纵方向的脊状部进行倒角(利用单刃刀进行研磨),并且将螺旋部沿宽度方向的两个端部的角部加工为圆形。接着,在清洁辊的螺旋部上形成与旋转轴平行的切口部。以与沿第一实施例的旋转轴的旋转方向的梯状物之间的间隔相同的间隔形成多个切口部。这样生产了清洁辊。同时,精加工后的清洁辊的与旋转轴平行的切口部的深度是1.5mm,并且螺旋部的厚度为2.1mm。

[0258] 利用这样生产的清洁辊和在与第一实施例相同条件下生产的充电辊来执行与第一实施例相同的评估。表1中示出结果。

[0259] 第一比较例

[0260] 如第一实施例中那样,在旋转轴上卷绕第一实施例的带状薄片起泡体,使得生产清洁辊。在精加工后的清洁辊的外周面上不形成切口部或梯状物,并且弹性层的厚度是2.1mm。螺旋部的外周面沿宽度方向的两个端部具有角部。

[0261] 利用这样生产的清洁辊和在与第一实施例相同条件下生产的充电辊来执行与第一实施例相同的评估。表1中示出结果。

[0262] 第二比较例

[0263] 如第一实施例中那样,在旋转轴上卷绕第一实施例的带状薄片起泡体,使得生产清洁辊的螺旋部。此后,如下所述对螺旋部进行额外加工。对带状薄片沿纵方向的脊状物进

行倒角(利用单刃刀进行研磨),并且将螺旋部沿宽度方向的两个端部的角部加工为圆形。这样获得了清洁辊。同时,精加工后的清洁辊的外周面上不形成切口部或梯状物,并且螺旋部的厚度为2.1mm。

[0264] 利用这样生产的清洁辊和在与第一实施例相同条件下生产的充电辊来执行与第一实施例相同的评估。表1中示出结果。

[0265] 第三比较例

[0266] 如第一实施例中那样,在旋转轴上卷绕第一实施例的带状薄片起泡体,使得生产清洁辊的螺旋部。此后,如下所述对螺旋部进行额外加工。在清洁辊的螺旋部上形成与旋转轴平行的切口部。以与沿第一实施例的旋转轴的旋转方向的梯状物之间的间隔相同的间隔形成多个切口部。这样生产了清洁辊。精加工后的清洁辊的与旋转轴平行的切口部的深度是1.8mm,并且螺旋部的厚度为2.1mm。螺旋部沿宽度方向的两个端部具有角部。

[0267] 利用这样生产的清洁辊和第一实施例的充电辊来执行与第一实施例相同的评估。表1中示出结果。

[0268] [表1]

[0269]

| 实施例、比较例 | 色点                 | 判断 | 浓度不均匀              | 判断 | 综合判断 |
|---------|--------------------|----|--------------------|----|------|
| 第一实施例   | 直到打印页数变为1000000才产生 | A  | 直到打印页数变为1000000才产生 | A  | 接受   |
| 第二实施例   | 直到打印页数变为800000才产生  | B  | 直到打印页数变为800000才产生  | B  | 接受   |
| 第三实施例   | 直到打印页数变为800000才产生  | B  | 直到打印页数变为800000才产生  | B  | 接受   |
| 第四实施例   | 直到打印页数变为700000才产生  | C  | 直到打印页数变为700000才产生  | C  | 接受   |
| 第一比较例   | 当打印页数变为200000时,产生  | D  | 当打印页数变为200000时,产生  | D  | 拒绝   |
| 第二比较例   | 当打印页数变为200000时,产生  | D  | 直到打印页数变为700000才产生  | C  | 拒绝   |
| 第三比较例   | 直到打印页数变为700000才产生  | C  | 当打印页数变为200000时,产生  | D  | 拒绝   |

[0270] 对本发明的示例性实施方式的前述描述是为了例示和描述的目的而提供的。其并非旨在穷举或者将本发明限于所公开的确切形式。显然,许多变型和修改对于本领域技术人员是显而易见的。选择并描述这些示例性实施方式是为了最好地说明本发明的原理及其实际应用,从而使得本领域其它技术人员能够理解本发明的适用于所构想特定用途的各种实施方式和各种变型。旨在由所附权利要求书及其等同物来限定本发明的范围。

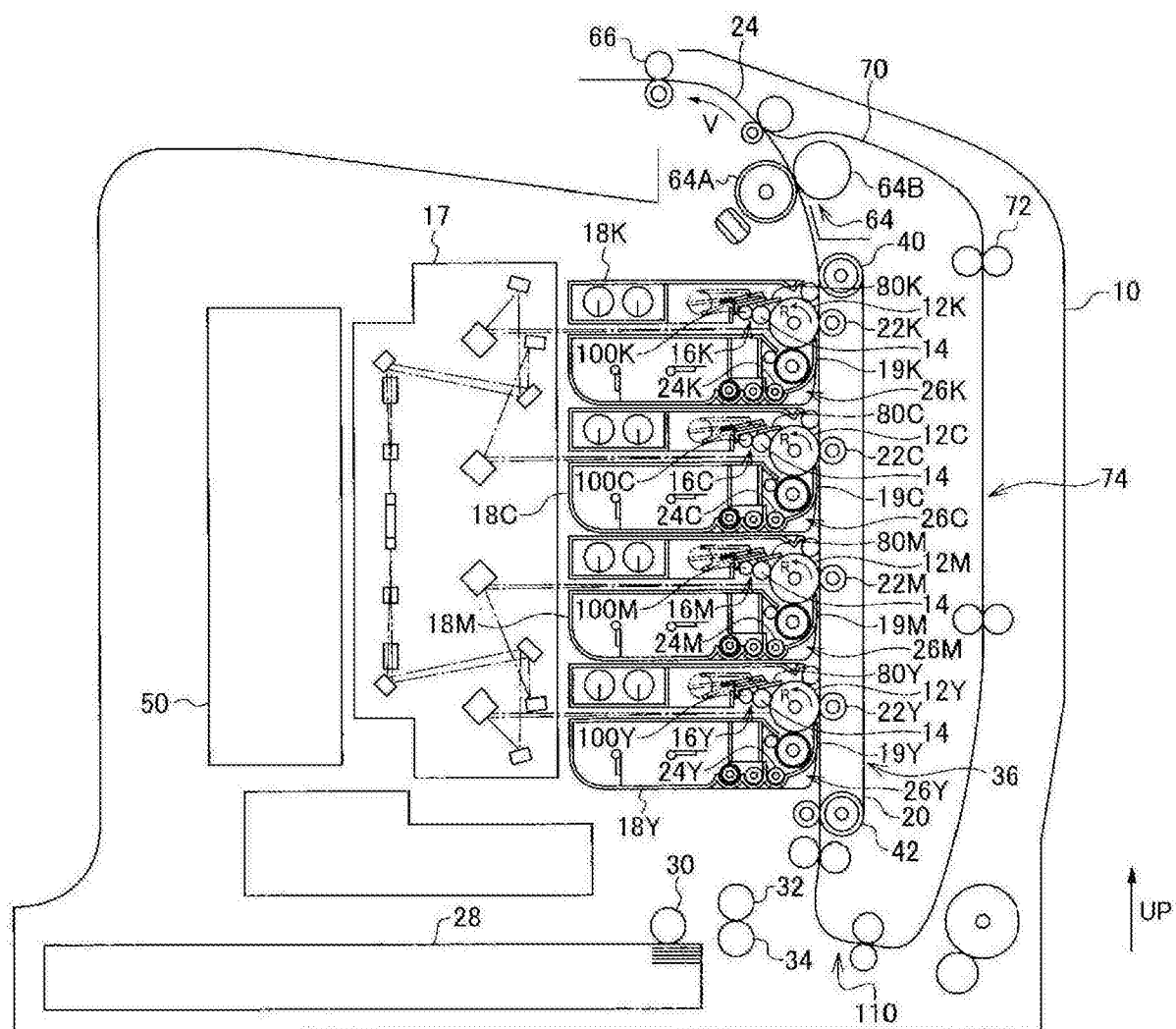


图 1

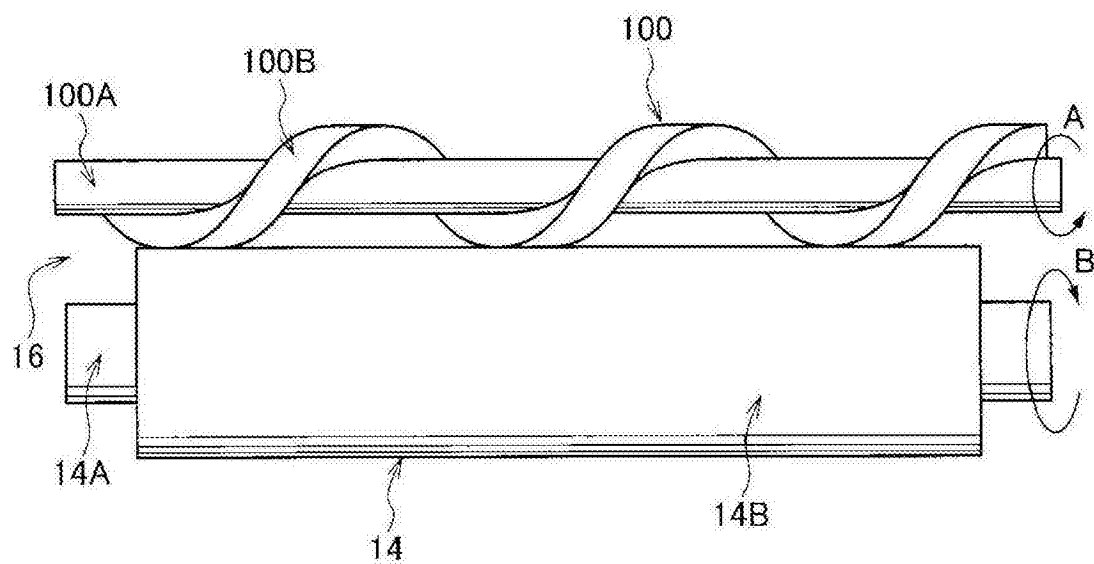


图2

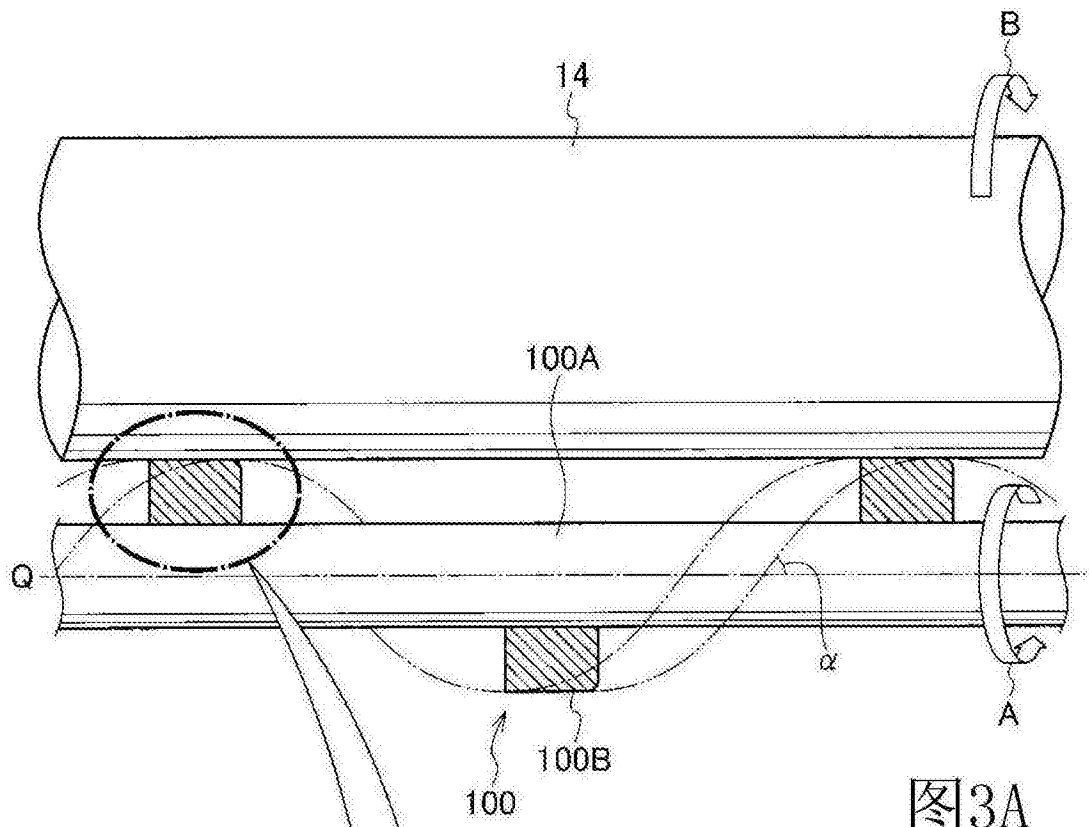


图3A

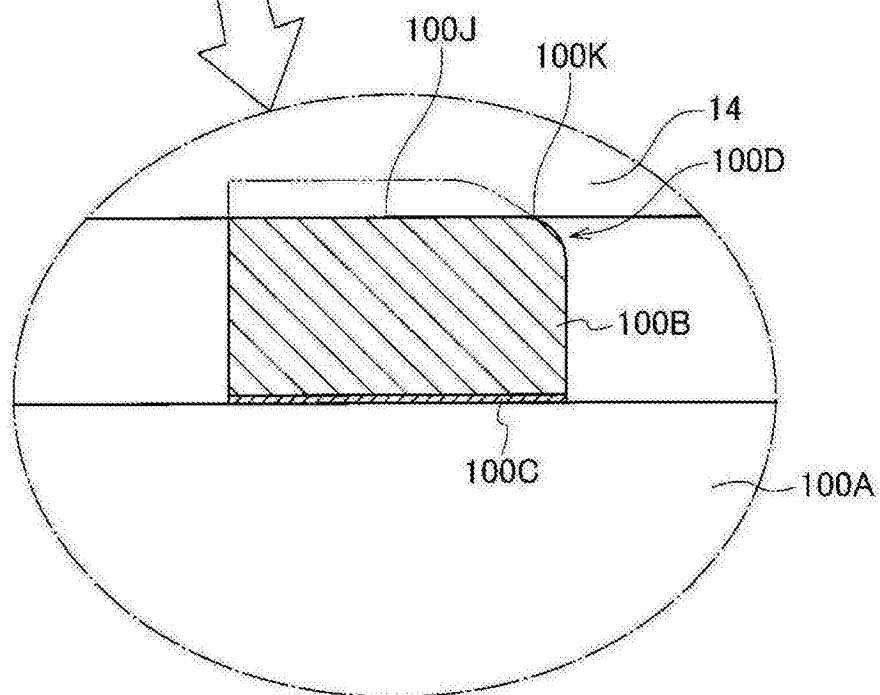


图3B

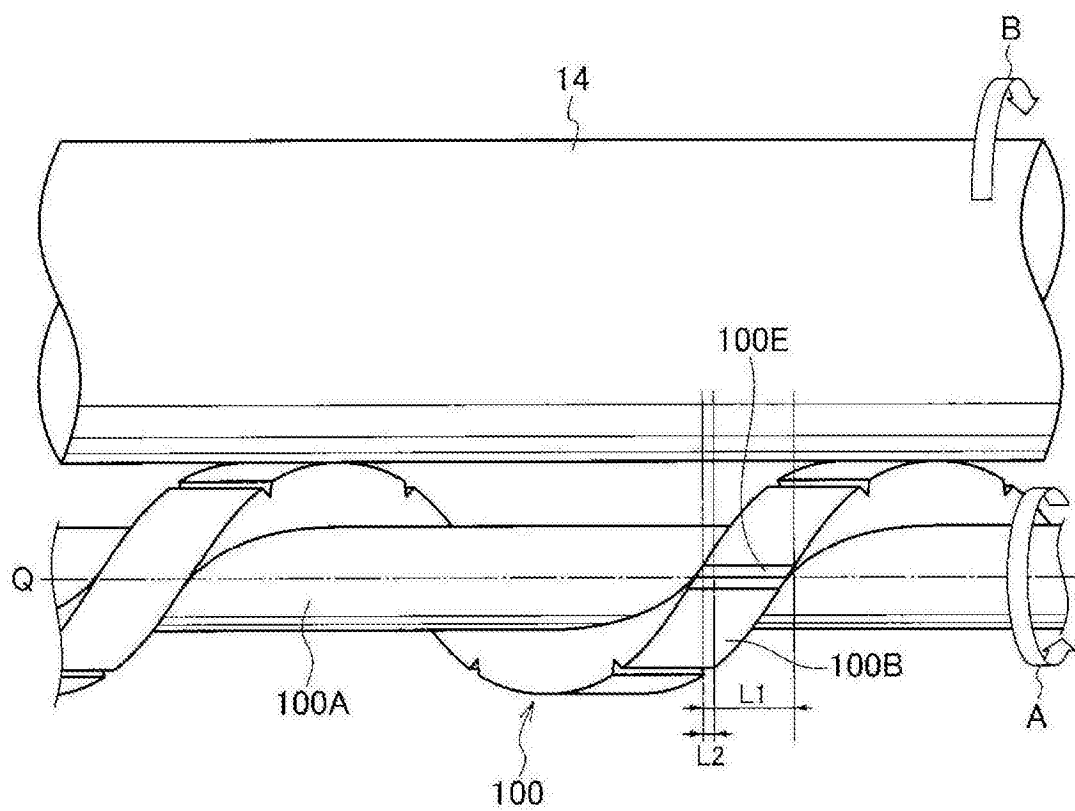


图4

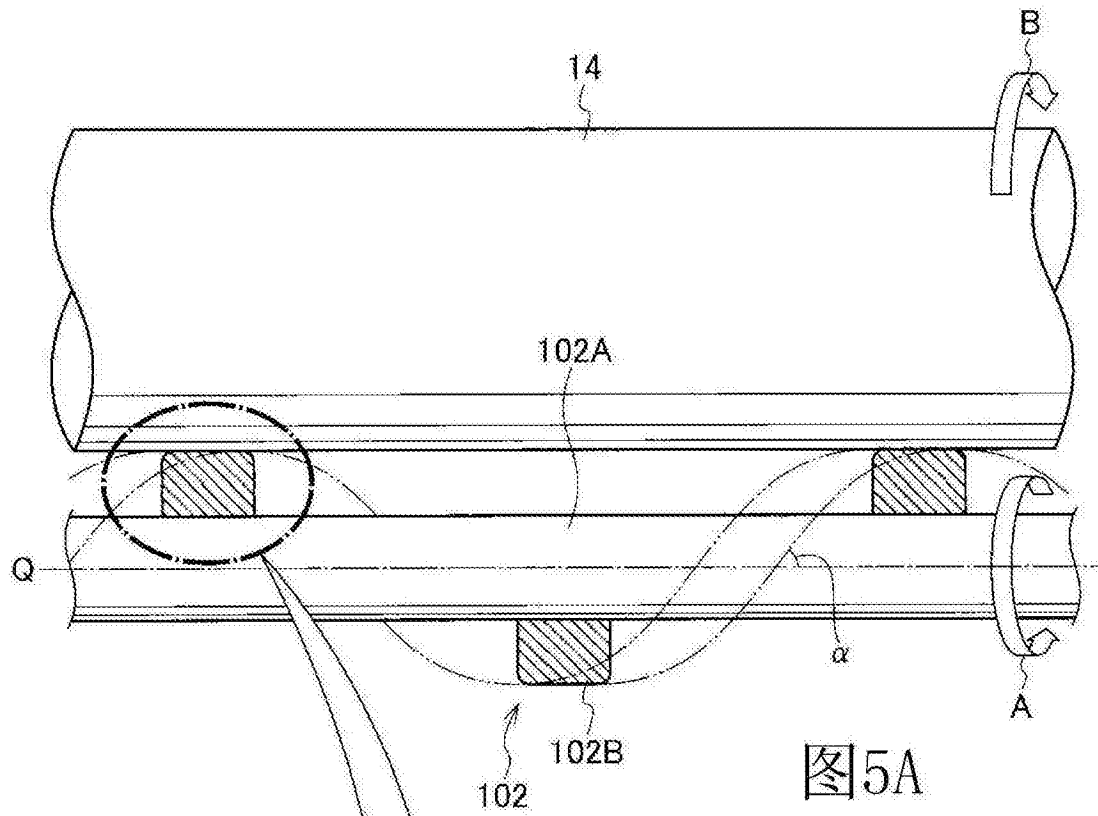


图5A

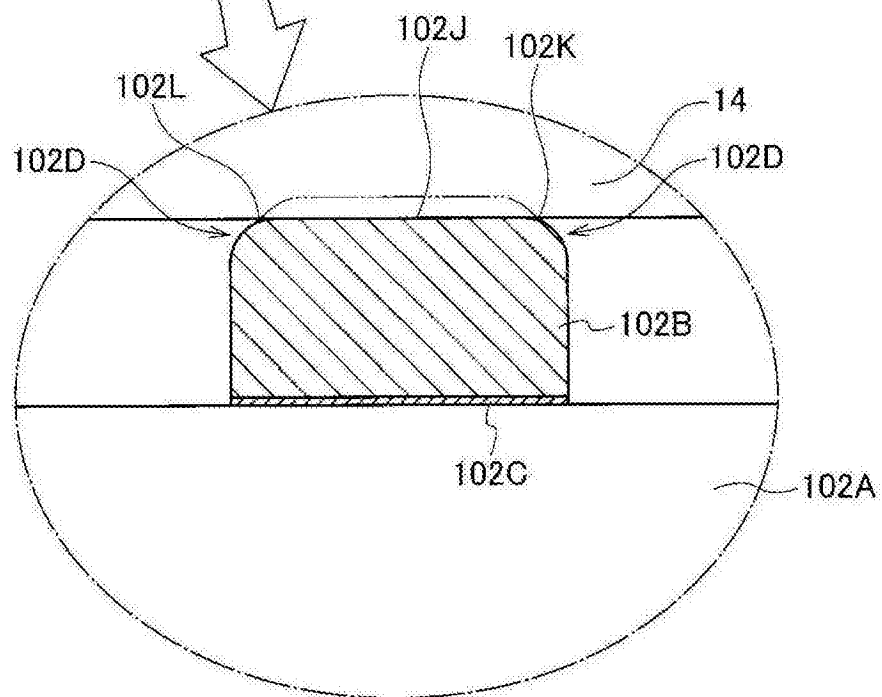


图5B

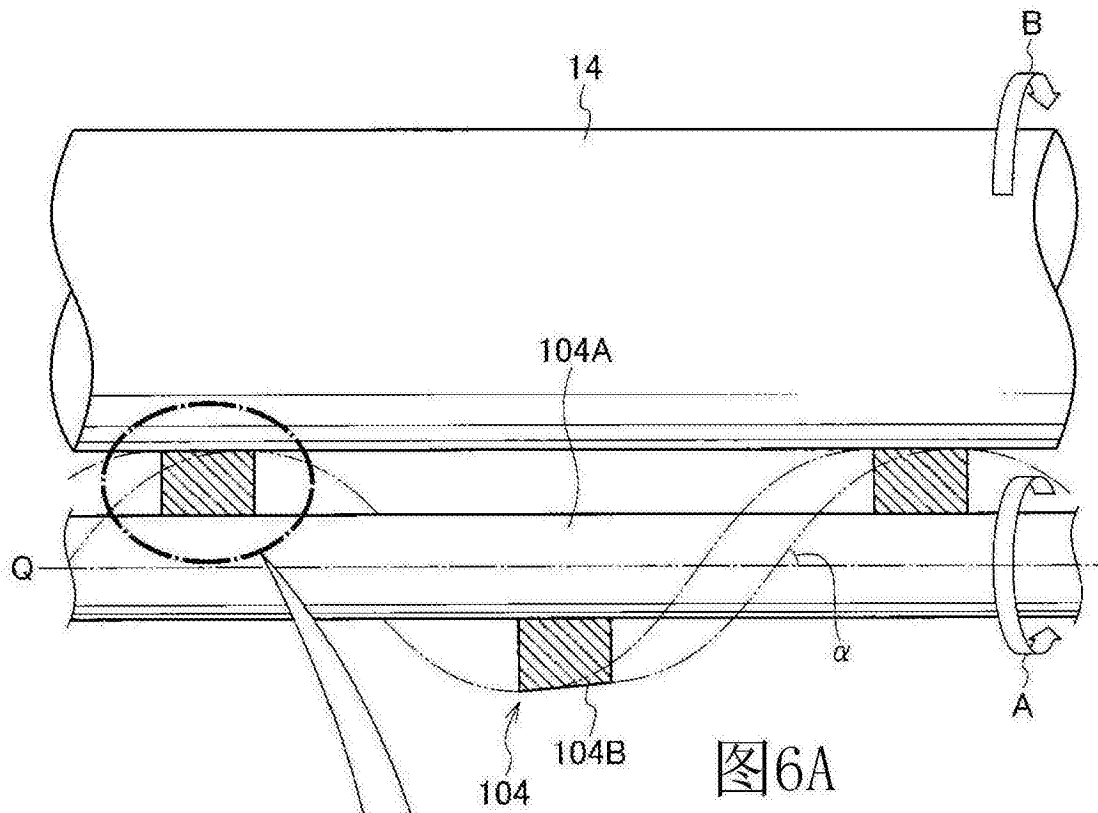


图6A

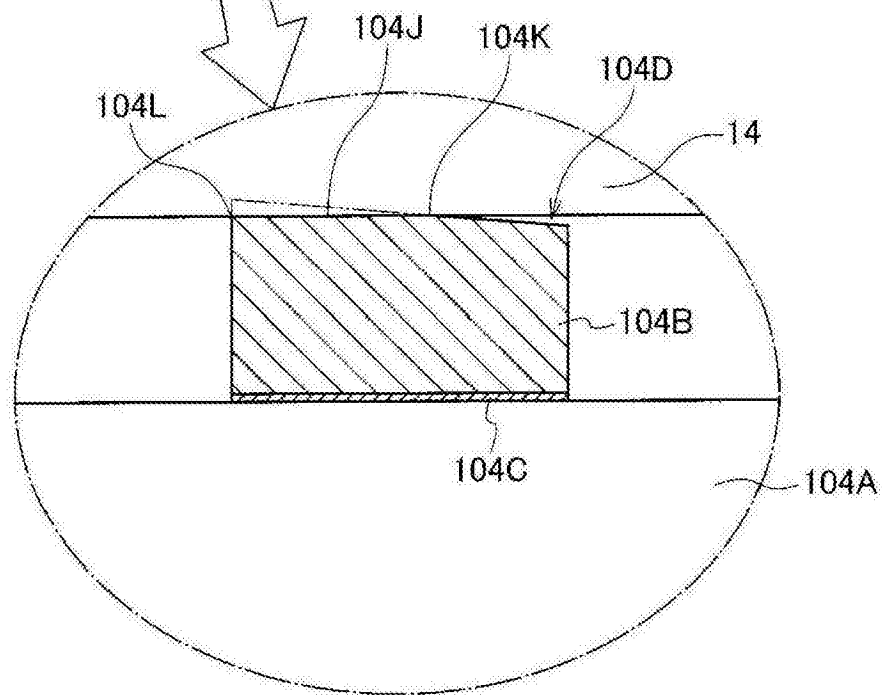


图6B

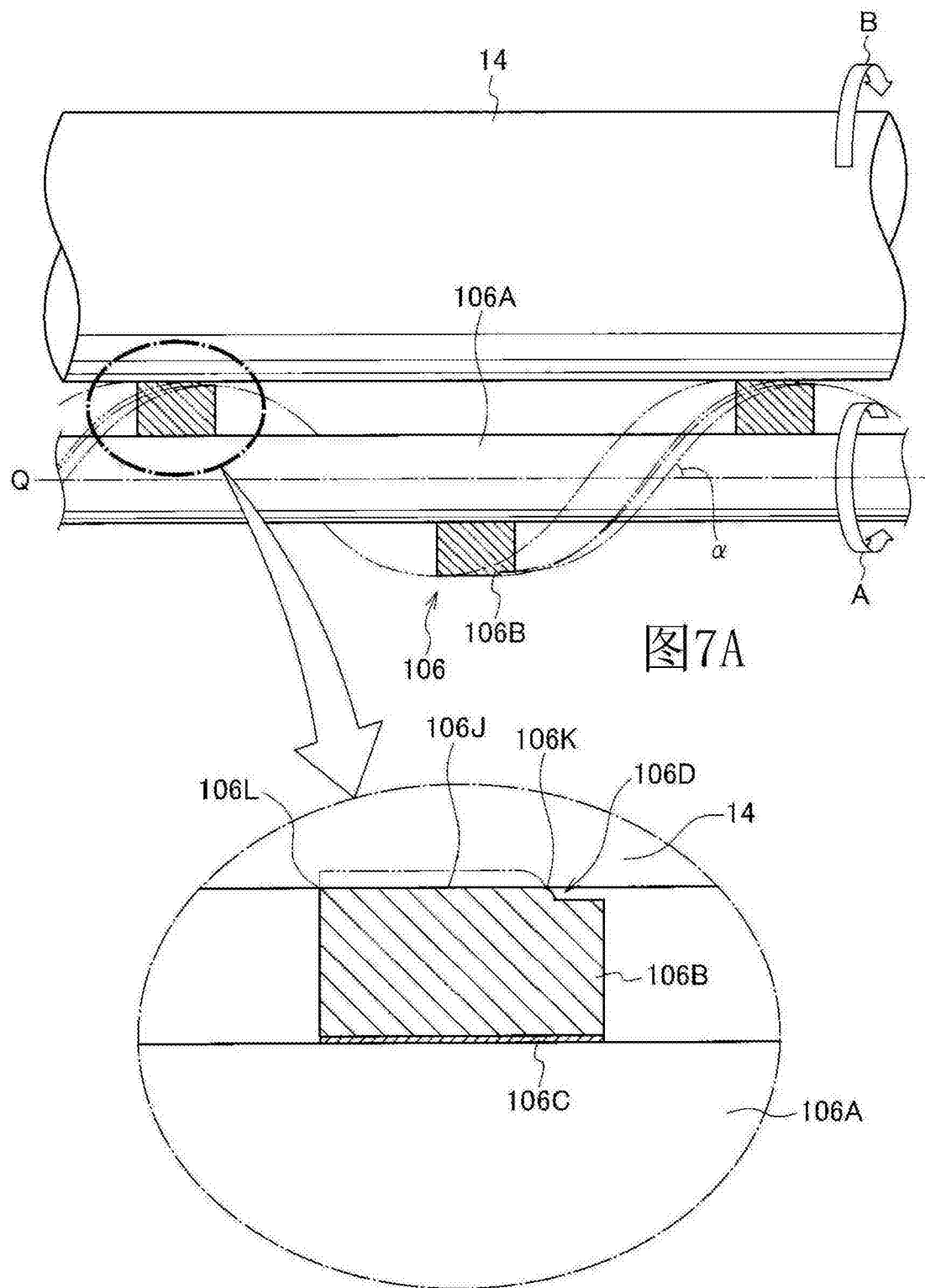


图7A



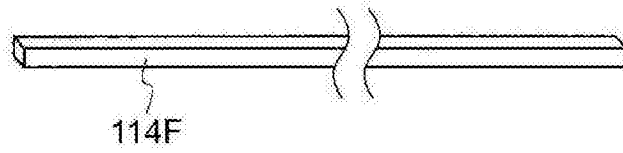


图9A

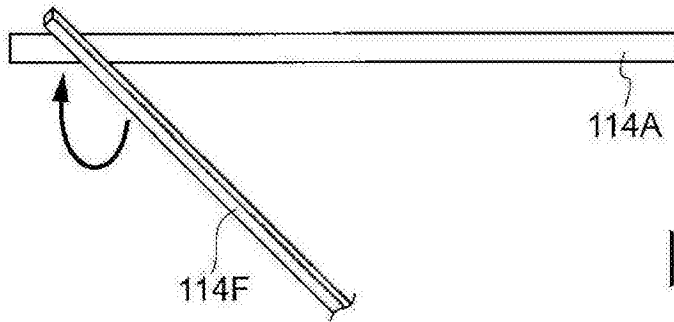


图9B

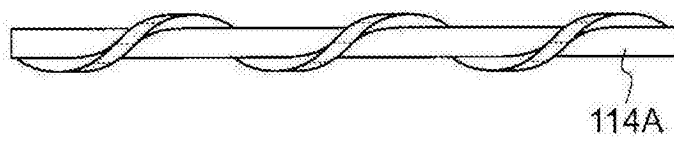


图9C

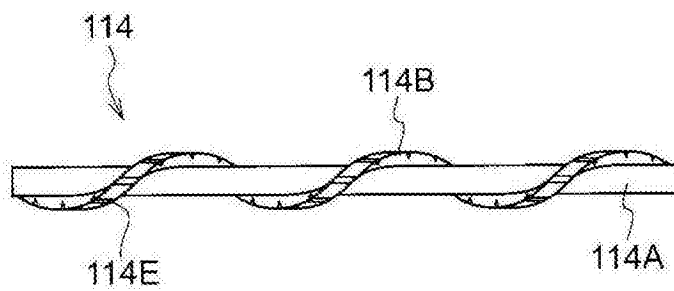


图9D

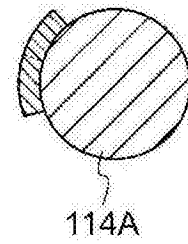


图9E

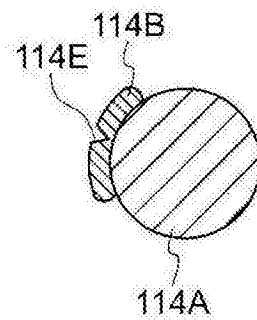


图9F

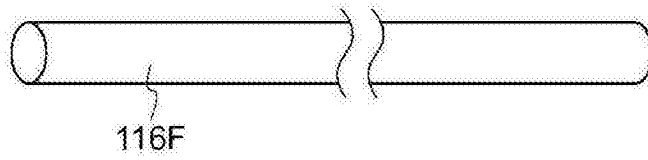


图10A

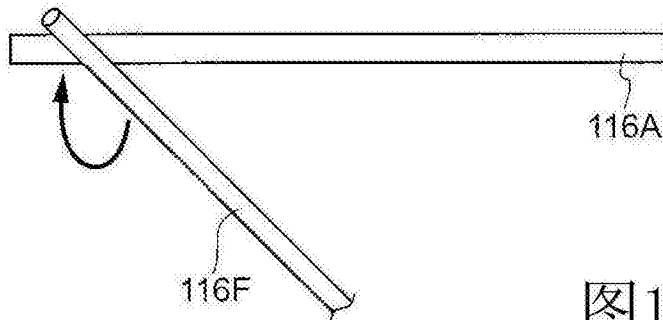


图10B

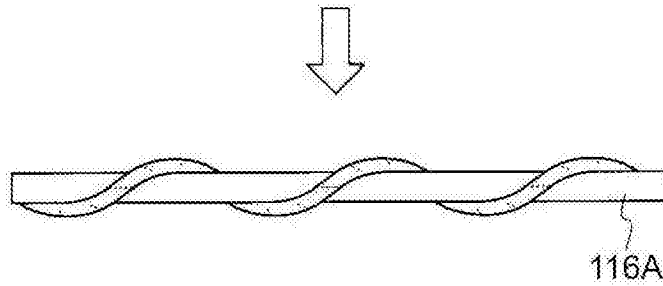


图10C

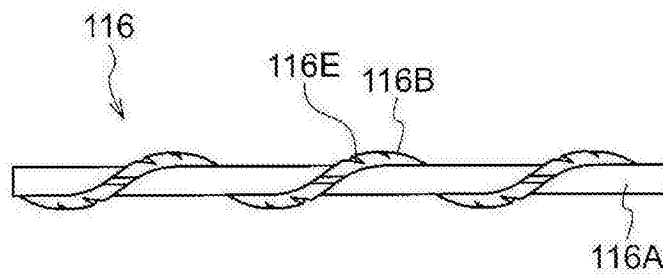


图10D

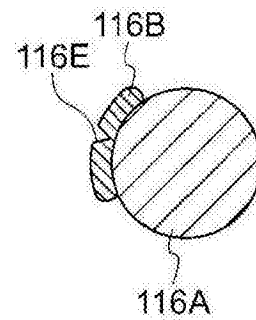
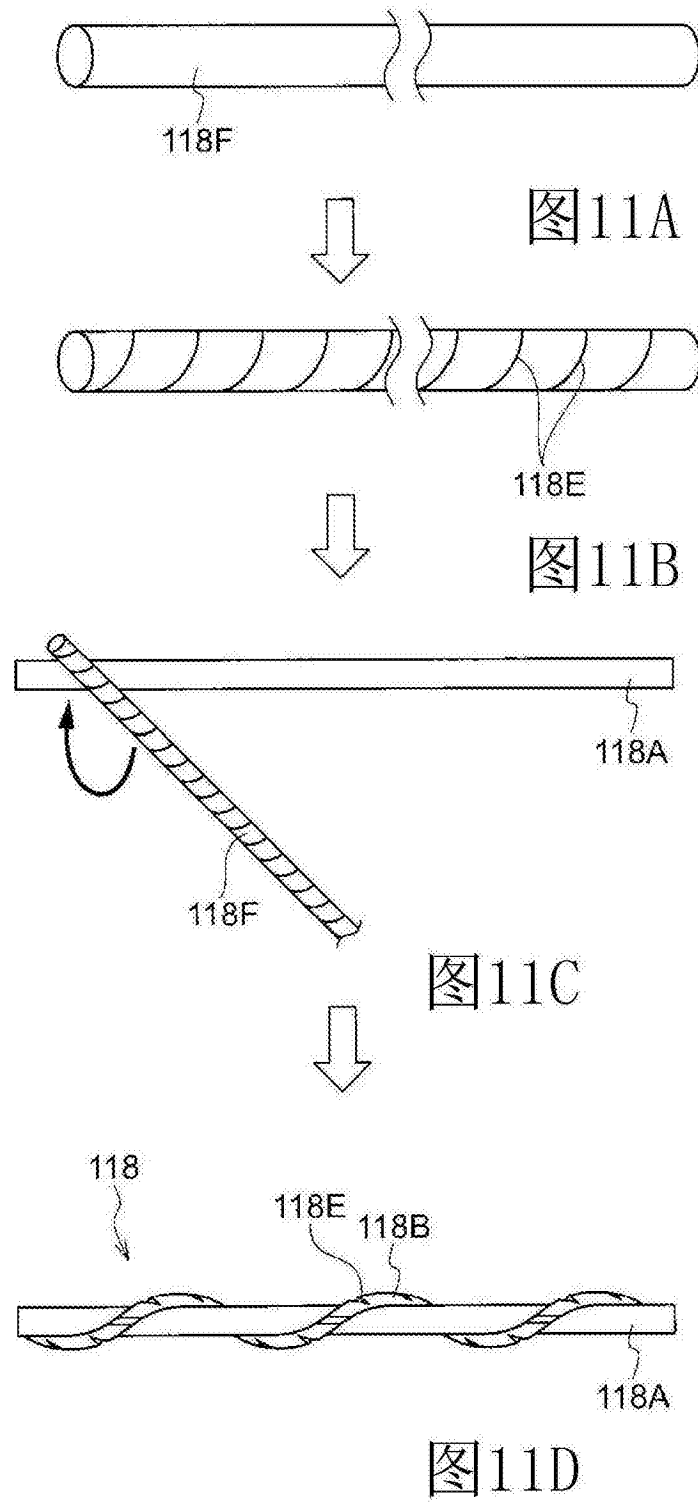


图10E



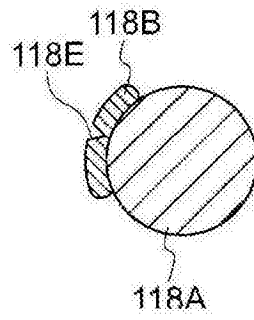


图11E

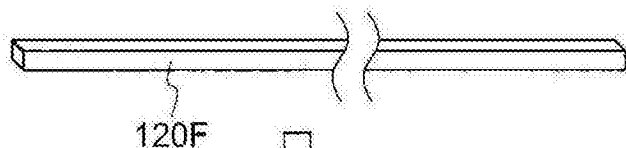


图12A

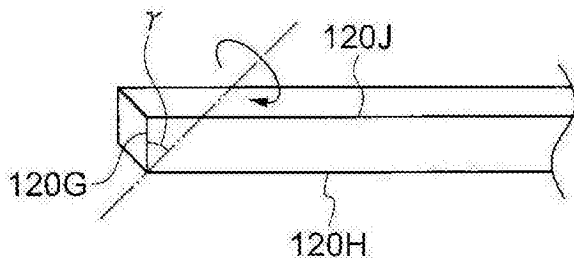


图12B

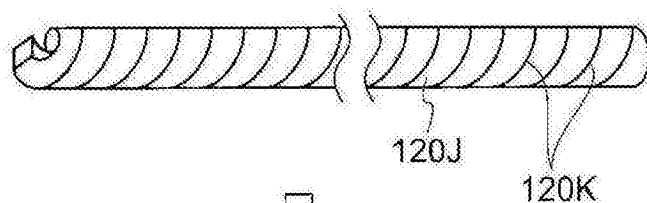


图12C

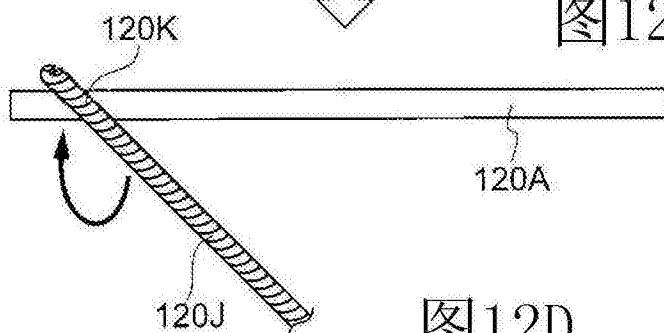


图12D

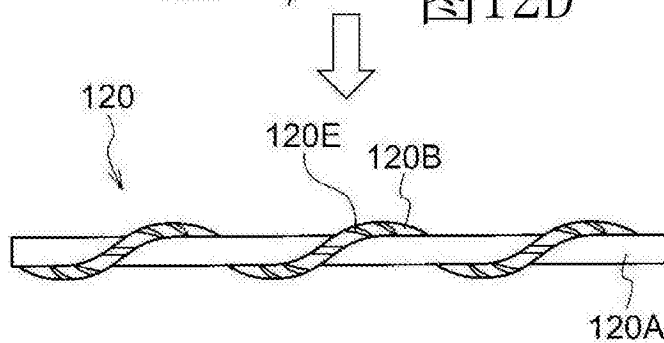


图12E

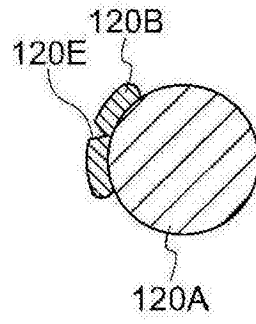


图12F