



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109212927 B

(45) 授权公告日 2023.02.24

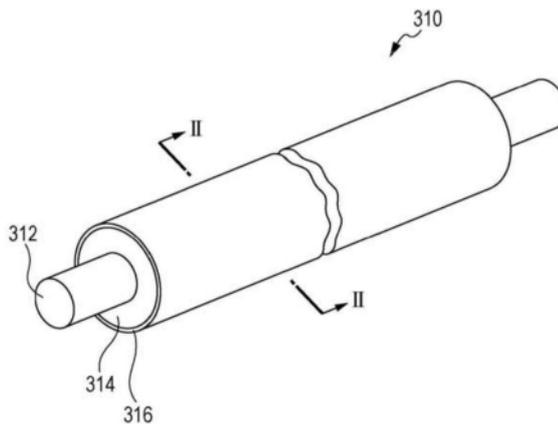
(21) 申请号 201711283934.0
(22) 申请日 2017.12.07
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109212927 A
(43) 申请公布日 2019.01.15
(30) 优先权数据
 2017-127100 2017.06.29 JP
(73) 专利权人 富士胶片商业创新有限公司
 地址 日本东京港区赤坂9丁目7番3号
(72) 发明人 泊省吾 田川祐树 小野雅人
 六反実 田中佑马 瀬古真路
(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
 有限公司 11205
 专利代理师 杨贝贝 臧建明

(51) Int.Cl.
 G03G 15/02 (2006.01)
 G03G 21/18 (2006.01)
(56) 对比文件
 JP 2007098896 A, 2007.04.19
 CN 103777500 A, 2014.05.07
 JP 2003345089 A, 2003.12.03
 JP 2012053354 A, 2012.03.15
 CN 102298289 A, 2011.12.28
 CN 1873547 A, 2006.12.06
 审查员 王继康

权利要求书1页 说明书21页 附图2页

(54) 发明名称
 导电构件、充电装置、转移装置、处理盒及图像形成设备

(57) 摘要
 本发明涉及一种导电构件、充电装置、转移装置、处理盒及图像形成设备，其中导电构件包括导电衬底及设置在导电衬底上且表现出离子导电的导电弹性层。导电弹性层含有弹性材料。弹性材料含有环氧氯丙烷橡胶，且导电弹性层中的游离氯离子的含量为大于或等于1微克/克且小于或等于80微克/克。本发明导的导电构件会抑制因重复施加具有相同极性的电流而造成的电阻增大。



1. 一种导电构件,其特征在于,包括:
导电衬底;以及
导电弹性层,设置在所述导电衬底上且表现出离子导电,
其中所述导电弹性层含有弹性材料,所述弹性材料含有环氧氯丙烷橡胶,且所述导电弹性层中的游离氯离子的含量为大于或等于5微克/克且小于或等于60微克/克。
2. 根据权利要求1所述的导电构件,其特征在于,所述游离氯离子的含量为大于或等于5微克/克且小于或等于20微克/克。
3. 根据权利要求1或2所述的导电构件,其特征在于,相对于100重量份的所述弹性材料,所述环氧氯丙烷橡胶的含量为大于或等于10重量份且小于或等于100重量份。
4. 根据权利要求1或2所述的导电构件,其特征在于,相对于100重量份的所述弹性材料,所述环氧氯丙烷橡胶的含量为大于或等于50重量份且小于或等于100重量份。
5. 根据权利要求1或2所述的导电构件,其特征在于,所述导电弹性层在所述导电衬底侧的表面的表面粗糙度Rz为大于或等于7微米且小于或等于30微米。
6. 一种充电装置,其特征在于,包括根据权利要求1至5中任一项所述的导电构件作为充电构件,所述充电构件对要充电的物体进行充电。
7. 一种转移装置,其特征在于,包括根据权利要求1至5中任一项所述的导电构件作为转移构件,所述转移构件将经转移的材料转移到转移物体。
8. 一种可拆卸地设置在图像形成设备上的处理盒,其特征在于,所述处理盒包括根据权利要求6所述的充电装置。
9. 一种可拆卸地设置在图像形成设备上的处理盒,其特征在于,所述处理盒包括根据权利要求7所述的转移装置。
10. 一种图像形成设备,其特征在于,包括:
图像保持构件;
根据权利要求6所述的充电装置,对所述图像保持构件的表面进行充电;
静电潜像形成装置,在所述图像保持构件的经充电的所述表面上形成静电潜像;
显影装置,利用含有调色剂的显影剂对在所述图像保持构件的所述表面上形成的所述静电潜像进行显影,以形成调色剂图像;以及
转移装置,将所述调色剂图像转移到记录介质的表面上。
11. 一种图像形成设备,其特征在于,包括:
图像保持构件;
充电装置,对所述图像保持构件的表面进行充电;
静电潜像形成装置,在所述图像保持构件的经充电的所述表面上形成静电潜像;
显影装置,利用含有调色剂的显影剂对在所述图像保持构件的所述表面上形成的所述静电潜像进行显影,以形成调色剂图像;以及
根据权利要求7所述的转移装置,将所述调色剂图像转移到记录介质的表面上。

导电构件、充电装置、转移装置、处理盒及图像形成设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种导电构件、一种充电装置、一种转移装置、一种处理盒 (process cartridge) 以及一种图像形成设备。

背景技术

[0002] 通过包括以下步骤的电子照相方法来形成图像:通过充电及曝光在光受体 (photoreceptor) 的表面上形成静电潜像 (electrostatic latent image), 通过利用经充电的调色剂 (toner) 对静电潜像进行显影来形成调色剂图像, 以及将调色剂图像转移并固定到例如纸等记录介质。通过这种方法来形成图像的图像形成设备设置有执行充电、曝光、转移等中的每一者的构件。

[0003] 举例来说, 未经审查的日本专利申请公开第2014-085536号公开一种包括导电支撑件及导电弹性层的导电辊, 导电弹性层设置在导电支撑件的外周边上, 且含有至少环氧氯丙烷橡胶及导电剂并具有发泡结构。当使从导电弹性层提取的氯离子静置在水中达30分钟后, 导电层的每单位面积的氯离子的量为0.06微摩尔/平方厘米 ($\mu\text{mol}/\text{cm}^2$) 或小于0.06微摩尔/平方厘米 ($\mu\text{mol}/\text{cm}^2$)。

[0004] 未经审查的日本专利申请公开第2003-064224号公开一种导电辊, 导电辊使用仅含有环氧氯丙烷 (epichlorohydrin) 橡胶的橡胶组分或含有环氧氯丙烷橡胶与丁腈橡胶 (acrylonitrile butadiene rubber) 的橡胶混合物, 且通过将橡胶组合物模制成辊形状来生产。通过将橡胶组分与相对于100重量份的橡胶组分的大于或等于3重量份且小于或等于7重量份的抗老化剂以及相对于环氧氯丙烷橡胶的重量的充当酸受体 (acid acceptor) 的大于或等于1重量%且小于或等于5重量%的水滑石 (hydrotalcite) 混合来制备橡胶组合物。

发明内容

[0005] 当对具有含有环氧氯丙烷橡胶且表现出离子导电的导电弹性层的导电构件重复施加具有相同极性的电流时, 可能发生电阻增大。

[0006] 本发明的目的是提供一种导电构件, 导电构件包括导电弹性层, 导电弹性层含有环氧氯丙烷橡胶且表现出离子导电, 并且与其中导电弹性层中的游离氯离子的量超过80微克/克 ($\mu\text{g}/\text{g}$) 的情形相比, 导电构件会抑制因重复施加具有相同极性的电流而造成的电阻增大。

[0007] 所述目的可通过以下特征来实现。

[0008] 根据本发明的第一方面, 提供一种导电构件, 导电构件包括导电衬底以及设置在导电衬底上且表现出离子导电的导电弹性层。导电弹性层含有弹性材料, 弹性材料含有环氧氯丙烷橡胶, 且导电弹性层中的游离氯离子的含量为大于或等于1微克/克 ($\mu\text{g}/\text{g}$) 且小于或等于80微克/克 ($\mu\text{g}/\text{g}$)。

[0009] 根据本发明的第二方面, 在根据本发明的第一方面所述的导电构件中, 游离氯离

子的含量为大于或等于5微克/克($\mu\text{g/g}$)且小于或等于60微克/克($\mu\text{g/g}$)。

[0010] 根据本发明的第三方面,在根据本发明的第一方面所述的导电构件中,游离氯离子的含量为大于或等于10微克/克($\mu\text{g/g}$)且小于或等于40微克/克($\mu\text{g/g}$)。

[0011] 根据本发明的第四方面,在根据本发明的第一方面至第三方面中任一方面所述的导电构件中,相对于100重量份的弹性材料,环氧氯丙烷橡胶的含量为大于或等于10重量份且小于或等于100重量份。

[0012] 根据本发明的第五方面,在根据本发明的第一方面至第三方面中任一方面所述的导电构件中,相对于100重量份的弹性材料,环氧氯丙烷橡胶的含量为大于或等于50重量份且小于或等于100重量份。

[0013] 根据本发明的第六方面,在根据本发明的第一方面至第五方面中任一方面所述的导电构件中,导电弹性层在导电基板侧的表面的表面粗糙度 R_z 为大于或等于7微米(μm)且小于或等于30微米(μm)。

[0014] 根据本发明的第七方面,一种充电装置包括根据本发明的第一方面至第六方面中任一方面所述的导电构件作为充电构件,充电构件对要充电的本体进行充电。

[0015] 根据本发明的第八方面,一种转移装置包括根据本发明的第一方面至第六方面中任一方面所述的导电构件作为转移构件,转移构件将经转移的材料转移到转移本体。

[0016] 根据本发明的第九方面,一种处理盒包括根据本发明的第七方面所述的充电装置且以可拆卸方式设置在图像形成设备上。

[0017] 根据本发明的第十方面,一种处理盒包括根据本发明的第八方面所述的转移装置且以可拆卸方式设置在图像形成设备上。

[0018] 根据本发明的第十一方面,一种图像形成设备包括:图像保持构件;根据本发明的第七方面所述的充电装置,对图像保持构件的表面进行充电;静电潜像形成装置,在图像保持构件的经充电的表面上形成静电潜像;显影装置,利用含有调色剂的显影剂对在图像保持构件的表面上形成的静电潜像进行显影,以形成调色剂图像;以及转移装置,将调色剂图像转移到记录介质的表面。

[0019] 根据本发明的第十二方面,一种图像形成设备包括:图像保持构件;充电装置,对图像保持构件的表面进行充电;静电潜像形成装置,在图像保持构件的经充电的表面上形成静电潜像;显影装置,利用含有调色剂的显影剂对在图像保持构件的表面上形成的静电潜像进行显影,以形成调色剂图像;以及根据本发明的第八方面所述的转移装置,将调色剂图像转移到记录介质的表面。

[0020] 根据本发明的第一方面,提供一种导电构件,导电构件包括导电弹性层,导电弹性层含有环氧氯丙烷橡胶且表现出离子导电,并且与其中导电弹性层中的游离氯离子的量超过80微克/克($\mu\text{g/g}$)的情形相比,导电构件会抑制因重复施加具有相同极性的电流而造成的电阻增大。

[0021] 根据本发明的第二方面,提供一种导电构件,与其中弹性层中的游离氯离子的量超过60微克/克($\mu\text{g/g}$)的情形相比,导电构件会抑制因重复施加具有相同极性的电流而造成的电阻增大。

[0022] 根据本发明的第三方面,提供一种导电构件,与其中导电弹性层中的游离氯离子的量超过40微克/克($\mu\text{g/g}$)的情形相比,导电构件会抑制因重复施加具有相同极性的电流

而造成的电阻增大。

[0023] 根据本发明的第四方面,提供一种导电构件,与其中导电弹性层中的游离氯离子的量超过80微克/克($\mu\text{g/g}$)的情形相比,即使当相对于100重量份的弹性材料,环氧氯丙烷橡胶的含量为大于或等于10重量份且小于或等于100重量份时,导电构件仍会抑制因重复施加具有相同极性的电流而造成的电阻增大。

[0024] 根据本发明的第五方面,提供一种导电构件,与其中导电弹性层中的游离氯离子的量超过80微克/克($\mu\text{g/g}$)的情形相比,即使当相对于100重量份的弹性材料,环氧氯丙烷橡胶的含量为大于或等于50重量份且小于或等于100重量份时,导电构件仍会抑制因重复施加具有相同极性的电流而造成的电阻增大。

[0025] 根据本发明的第六方面,提供一种导电构件,与其中导电弹性层中的游离氯离子的量超过80微克/克($\mu\text{g/g}$)的情形相比,即使当导电弹性层在导电基板侧的表面的表面粗糙度 R_z 为7微米(μm)或大于7微米(μm)时,导电构件仍会抑制因重复施加具有相同极性的电流而造成的电阻增大。

[0026] 根据本发明的第七方面、第九方面或第十一方面,提供一种包括导电构件作为充电构件的充电装置、一种包括所述充电装置的处理盒或一种包括所述充电装置的图像形成设备。导电构件包括导电弹性层,导电弹性层含有环氧氯丙烷橡胶且表现出离子导电,并且与其中导电弹性层中的游离氯离子的量超过80微克/克($\mu\text{g/g}$)的情形相比,导电构件会抑制因重复施加具有相同极性的电流而造成的电阻增大。

[0027] 根据本发明的第八方面、第十方面或第十二方面,提供一种包括导电构件作为转移构件的转移装置、一种包括转移装置的处理盒或一种包括转移装置的图像形成设备。导电构件包括导电弹性层,导电弹性层含有环氧氯丙烷橡胶且表现出离子导电,并且与其中导电弹性层中的游离氯离子的量超过80微克/克($\mu\text{g/g}$)的情形相比,导电构件会抑制因重复施加具有相同极性的电流而造成的电阻增大。

附图说明

[0028] 将基于以下各附图详细地阐述本发明的示例性实施例,在以下各附图中:

[0029] 图1是示出根据本发明示例性实施例的导电构件的实例的示意性透视图。

[0030] 图2是沿图1所示II-II截取并示出根据本发明示例性实施例的导电构件的实例的示意性剖视图。

[0031] 图3是示出根据本发明示例性实施例的图像形成设备的实例的示意性配置图。

[0032] 附图标号说明:

[0033] 210:图像形成设备;

[0034] 211:图像形成设备本体;

[0035] 212:壳体部;

[0036] 214:图像形成部;

[0037] 216:输送部;

[0038] 218:卸载部;

[0039] 220:控制器;

[0040] 222A:壳体;

- [0041] 222Y、222M、222C、222K:图像形成单元;
- [0042] 223:充电装置;
- [0043] 223A:充电辊;
- [0044] 224:中间转移带;
- [0045] 226:第一转移辊;
- [0046] 228:第二转移辊;
- [0047] 232:光受体;
- [0048] 236:曝光装置;
- [0049] 238:显影装置;
- [0050] 238A:显影剂供应本体;
- [0051] 238B:输送构件;
- [0052] 240:移除构件;
- [0053] 242、244:卷绕碾辊;
- [0054] 246:递送辊;
- [0055] 248:输送路径;
- [0056] 250:输送辊;
- [0057] 252:卸载辊;
- [0058] 260:固定装置;
- [0059] 264:加热辊;
- [0060] 264B:加热源;
- [0061] 266:压力辊;
- [0062] 310:导电构件;
- [0063] 312:导电衬底;
- [0064] 314:导电弹性层;
- [0065] 316:表面处理层/表面层;
- [0066] P:记录介质。

具体实施方式

[0067] 以下阐述本发明的示例性实施例。

[0068] 在本说明书中,当存在与组分对应的多种物质时,除非另外指明,否则组分量表示所述多种物质的总量。

[0069] 在本说明书中,用语“导电”表示在常温常湿环境(22℃及55%的相对湿度(relative humidity,RH)的环境)中的体积电阻率(volume resistivity)为 10^{14} 欧姆·厘米($\Omega \cdot \text{cm}$)或小于 10^{14} 欧姆·厘米($\Omega \cdot \text{cm}$)。

[0070] <导电构件>

[0071] 根据本发明示例性实施例的导电构件包括导电衬底及设置在导电衬底上且表现出离子导电的导电弹性层,导电弹性层含有弹性材料,弹性材料含有环氧氯丙烷橡胶,且导电弹性层中的游离氯离子的含量为大于或等于1微克/克($\mu\text{g/g}$)且小于或等于80微克/克($\mu\text{g/g}$)。

[0072] 含有环氧氯丙烷橡胶(以下可被称为“ECO”)的导电弹性层可含有游离氯离子,游离氯离子是通过在模制(molding)期间由于硫化(vulcanization)而对配位到环氧氯丙烷橡胶的侧链的氯(Cl)进行解吸(desorption)来产生。当对具有含有游离氯离子的导电弹性层的导电构件施加具有相同极性的电流时,氯离子被不均匀地分布到导电弹性层的厚度方向上的一侧。分布不均匀的氯离子会约束电子转移。因此,具有表现出离子导电的导电弹性层的导电构件因由分布不均匀的氯离子对电子转移造成约束而造成电阻增大。

[0073] 因此,在根据示例性实施例的导电构件中,含有环氧氯丙烷橡胶且表现出离子导电的导电弹性层中的游离氯离子的含量为大于或等于1微克/克($\mu\text{g/g}$)且小于或等于80微克/克($\mu\text{g/g}$)。导电弹性层中的游离氯离子的含量被抑制到80微克/克($\mu\text{g/g}$)或小于80微克/克($\mu\text{g/g}$),且因此即使当氯离子不均匀地分布到导电弹性层的厚度方向上的一侧时,电子转移仍几乎不受约束。

[0074] 因此,当对根据示例性实施例的导电构件重复施加具有相同极性的电流时,电阻增大的发生得到抑制。

[0075] 另一方面,在根据示例性实施例的导电构件中,含有环氧氯丙烷橡胶且表现出离子导电的导电弹性层中的游离氯离子的含量为1微克/克($\mu\text{g/g}$)或大于1微克/克($\mu\text{g/g}$)。因此,在高温高湿度环境(例如,35°C及85%的相对湿度的环境)中的电阻过度减小得到抑制。当导电弹性层中的游离氯离子的量过少时,水分在高温高湿度环境(例如,35°C及85%的相对湿度的环境)中可表现出导电功能,因而会过度地减小导电弹性层的电阻。当将导电构件应用于充电构件或转移构件时,导电弹性层的电阻减小因电荷局部集中(泄漏)在光受体的针孔形成部分、光受体的异物粘附部分、光受体的薄膜部分等中而造成电压降(voltage drop)。这可因充电失败而造成色斑或者因转移失败而造成密度不均匀,因为无法获得足够的电场来进行调色剂转移。因此,导电弹性层中的氯离子的含量为1微克/克($\mu\text{g/g}$)或大于1微克/克($\mu\text{g/g}$)。

[0076] 当导电构件具有含有电子导电剂(碳黑等)且表现出电子导电的导电弹性层时,分布不均匀的氯离子会约束电子转移,但即使在含有环氧氯丙烷橡胶时导电构件仍会产生很小的电阻增大,这是因为导电构件具有由电子导电剂形成的导电路径。

[0077] “表现出离子导电的导电弹性层”表示在高温高湿度环境(28°C及85%的相对湿度的环境)中将导电构件存储达10小时之后导电弹性层的体积电阻率与在低温低湿度环境(10°C及15%的相对湿度的环境)中将导电构件存储达10小时之后导电弹性层的体积电阻率之间的差值为 $0.81\log$ 欧姆·厘米($\log \Omega \cdot \text{cm}$)或大于 $0.81\log$ 欧姆·厘米($\Omega \cdot \text{cm}$)的导电弹性层。

[0078] 当体积电阻率的差值小于 $0.81\log$ 欧姆·厘米($\Omega \cdot \text{cm}$)时,导电弹性层对应于表现出电子导电的导电弹性层。

[0079] 对导电弹性层的体积电阻率进行测量的方法如下。

[0080] 具有与导电弹性层相同的厚度的测量样本是得自导电构件的导电弹性层。通过以下方式对测量样本的体积电阻率进行测量:使用测量夹具(MPC探针(Probe)UR-SS:由三菱化学分析技术有限公司(Mitsubishi Chemical Analytech Co.,Ltd.)制造)以及高电阻计(R8340A数字高电阻/微电流计:由爱德万测试公司(Advantest Corporation)制造)且根据日本工业标准(Japanese Industrial Standards,JIS)K 6911(1995)。具体来说,对测量样

本施加被调整成使得电场(所施加的电压/测量样本)为1000伏特/厘米(V/cm)的电压达30秒,且接着根据以下电流值使用下式来计算体积电阻率。测量环境为常温常湿环境(22℃及55%的相对湿度的环境)。

[0081] 体积电阻率($\Omega \cdot \text{cm}$) = $(0.071 \times \text{所施加的电压(V)}) / (\text{电流值(A)} \times \text{测量样本的厚度(cm)})$

[0082] 通过使用由三高电子有限公司(Sanko Electronic Co.,Ltd.)制造的涡流式膜厚度计(eddy current-type film thickness meter)CTR-1500E对导电弹性层(测量样本)的厚度进行测量。

[0083] 以下参考附图来阐述根据示例性实施例的导电构件。

[0084] 图1是示出根据示例性实施例的导电构件的实例的示意性透视图。图2是示出根据示例性实施例的导电构件的实例的示意性剖视图。图2是沿图1所示II-II截取的剖视图。

[0085] 如图1及图2所示,根据示例性实施例的导电构件310为例如辊构件,所述辊构件具有圆柱体形或柱状导电衬底312(轴)、设置在导电衬底312的外周边上的导电弹性层314以及通过对导电弹性层314的表面层进行处理而形成的表面处理层316。根据示例性实施例的导电构件可为带构件(belt member)。

[0086] 根据示例性实施例的导电构件310的配置并非仅限于上述,而是可为例如不具有表面处理层316的配置,即包括导电衬底312及导电弹性层314的配置。

[0087] 此外,导电构件310可具有包括设置在导电弹性层314与导电衬底312之间的中间层(例如,粘合剂层)以及设置在导电弹性层314与表面处理层316之间的电阻调整层或防转移层(anti-transfer layer)的配置。

[0088] 以下详细阐述根据示例性实施例的导电构件310。在以下说明中,省略参考编号。

[0089] (导电衬底)

[0090] 阐述导电衬底。

[0091] 所使用的导电衬底是由例如以下导电材料制成:例如金属或合金,例如铝、铜合金、不锈钢等;被镀覆以铬、镍等的铁;导电树脂等。

[0092] 导电衬底用作充电辊的电极及支撑构件,且其材料的实例包括金属,例如铁(易切削钢(free-cutting steel)等)、铜、黄铜、不锈钢、铝、镍等。导电衬底的实例包括具有经镀覆的外周边表面的构件(树脂构件、陶瓷构件等)、含有分散在其中的导电剂的构件(树脂构件、陶瓷构件等)等。导电衬底可为中空构件(圆柱体形构件)或非中空构件。

[0093] (弹性层)

[0094] 阐述导电弹性层。

[0095] 导电弹性层为表现出离子导电的导电弹性层。导电弹性层含有弹性材料。如果需要,则导电弹性层含有离子导电剂、其他添加剂等。

[0096] 导电弹性层可为发泡弹性层或非发泡弹性层。

[0097] -游离氯离子的量-

[0098] 导电弹性层中的游离氯离子的含量为大于或等于1微克/克($\mu\text{g/g}$)且小于或等于80微克/克($\mu\text{g/g}$),优选为大于或等于5微克/克($\mu\text{g/g}$)且小于或等于60微克/克($\mu\text{g/g}$),且更优选为大于或等于10微克/克($\mu\text{g/g}$)且小于或等于40微克/克($\mu\text{g/g}$)。

[0099] 可通过引入洗涤、降低硫化温度等在所述范围内调整导电弹性层中游离氯离子的

含量。举例来说,洗涤时间以及在洗涤之后的干燥时间的增加倾向于减少游离氯离子的量。此外,用于形成导电弹性层的硫化温度的降低倾向于减少游离氯离子的量。

[0100] 对导电弹性层中的游离氯离子的量进行测量的方法如下。

[0101] 首先,从导电构件的导电弹性层中收集0.5克(g)样本。接着,将0.5克(g)样本放置在由树脂制成的容器中,且向由树脂制成的容器中添加100毫升(mL)超纯水(0.058微西门子/厘米($\mu\text{S}/\text{cm}$)),其中通过浸没30分钟来提取离子组分。将所述提取物稀释50倍并注入到离子色谱仪(由热费希尔科学公司(Thermo Fisher Scientific Inc.)制造的ICS-2100)中以对氯离子进行测量。使用色谱柱AS-19(由热费希尔科学公司制造),且使用氢氧化钾作为洗脱剂并以1.0毫升/分钟(mL/min)的流速进行供应。通过绝对校准曲线方法使用电导率检测器及含有氯离子的混合标准溶液(关东化学公司(Kanto Chemical),阴离子混合标准溶液I)来定量地确定氯离子,且对氯离子的量进行确定。

[0102] 对从导电构件的导电弹性层的厚度方向上的两端及中心部分收集的三种样本执行这一操作,且将平均值视为游离氯离子的量。

[0103] -弹性材料-

[0104] 弹性材料含有环氧氯丙烷橡胶。弹性材料可含有除环氧氯丙烷橡胶外的弹性材料。

[0105] 然而,相对于100重量份的弹性材料,环氧氯丙烷橡胶的量优选为大于或等于10重量份且小于或等于100重量份、更优选为大于或等于20重量份且小于或等于100重量份、再优选为大于或等于50重量份且小于或等于100重量份、特优选为大于或等于70重量份且小于或等于100重量份、以及最优选为大于或等于90重量份且小于或等于100重量份。

[0106] 环氧氯丙烷橡胶的实例包括环氧氯丙烷均聚物橡胶、共聚物橡胶(环氧氯丙烷-环氧乙烷共聚物橡胶、环氧氯丙烷-烯丙基缩水甘油醚共聚物橡胶、环氧氯丙烷-环氧乙烷-烯丙基缩水甘油醚三元共聚物橡胶等)、其橡胶混合物等。

[0107] 其他弹性材料的实例包括异戊二烯橡胶、氯丁二烯橡胶、丁基橡胶、聚氨基甲酸酯、硅酮橡胶、氟碳橡胶、苯乙烯-丁二烯橡胶、丁二烯橡胶、丁腈橡胶(nitrile rubber)、乙烯-丙烯橡胶、环氧氯丙烷-环氧乙烷共聚物橡胶、环氧氯丙烷-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(NBR)、天然橡胶、其橡胶混合物等。

[0108] -离子导电剂-

[0109] 离子导电剂的实例包括季铵盐(例如,月桂基三甲铵、硬脂基三甲铵、八十二烷基三甲铵、十二烷基三甲铵、十六烷基三甲铵或改性脂肪酸-二甲基乙基铵的高氯酸盐、氯酸盐、氟硼酸盐、硫酸盐、乙基硫酸盐、苯甲基溴盐或苯甲基氯盐)、脂肪酸磺酸盐、高级醇磺酸酯盐、添加有高级醇环氧乙烷的磺酸酯盐、高级醇磷酸酯盐、加成有高级醇环氧乙烷的磷酸酯盐、甜菜碱、高级醇环氧乙烷、聚乙二醇脂肪酸酯、多元醇脂肪酸酯等。这些离子导电剂可单独使用或以两者或更多者的组合形式使用。

[0110] 相对于100重量份的弹性材料计,离子导电剂的含量为大于或等于0.1重量份且小于或等于5.0重量份,且更优选为大于或等于0.5重量份且小于或等于3.0重量份。

[0111] -其他添加剂-

[0112] 其他添加剂的实例包括一般来说可添加到弹性层中的材料,例如软化剂、塑化剂、

固化剂、硫化剂、硫化促进剂、抗氧化剂、表面活性剂、偶合剂、填充剂(二氧化硅、碳酸钙等)等等。

[0113] -导电弹性层的特性-

[0114] 导电弹性层在导电衬底侧的表面(以下也被称为“内周边表面”)的表面粗糙度 R_z 为大于或等于7微米(μm)且小于或等于30微米(μm)(或大于或等于10微米(μm)且小于或等于20微米(μm))。具有表面粗糙度 R_z 处于此范围内的内周边表面的导电弹性层是适用的,因为导电弹性层的形状在高温及高湿度下存储之后变化不大。另一方面,导电弹性层与导电衬底之间的界面处的导电性降低,因而会增加导电构件的电阻降低的趋势。然而,即使导电弹性层的内周边表面具有处于上述范围内的表面粗糙度 R_z ,仍可在重复施加具有相同极性的电流时,容易地抑制根据示例性实施例的导电构件的电阻增大。

[0115] 当导电弹性层为发泡弹性层时,将在导电弹性层的内周边表面上形成的表层的表面粗糙度 R_z 视为导电弹性层的内周边表面的表面粗糙度 R_z 。

[0116] 在所述范围内调整导电弹性层的内周边表面的表面粗糙度 R_z 的方法例如如下。制备外周边表面具有表面粗糙度 R_z 的导电衬底,对其赋予导电弹性层的内周边表面的目标表面粗糙度 R_z 。接下来,将导电弹性层挤出成形在导电衬底的外周边表面上。接下来,从具有导电弹性层的导电衬底的一端吹入空气,且移除圆柱体形导电弹性层。接下来,将另一导电衬底插入被移除的圆柱体形导电弹性层中。

[0117] 对导电弹性层的内周边表面的表面粗糙度 R_z 进行测量的方法如下。

[0118] 沿导电构件的轴向方向在导电弹性层中形成两个切口以到达导电衬底。将所述两个切口之间的导电弹性层缓慢地从导电衬底分离,以使得导电弹性层的表面形状不被改变,从而形成测量样本。沿与导电构件的轴向方向对应的方向对与测量样本中的导电弹性层的内周边表面对应的表面的表面粗糙度 R_z 进行测量。

[0119] 可通过以下方法来测量表面粗糙度 R_z 。从导电构件的一端向导电构件中吹入空气。接下来,从导电衬底移除在中心部分中形成有孔的导电弹性层。接下来,将被移除的圆柱体形导电弹性层切开成两半。沿与导电构件的轴向方向对应的方向对与所切开导电弹性层的内周边表面对应的表面的表面粗糙度 R_z 进行测量。

[0120] 另外,通过使用表面粗糙度计瑟夫克(Surfcom) 1400A(由东京精密有限公司(Tokyo Seimitsu Co.,Ltd.)制造)在包括评估长度 L_n 为4毫米(mm)、参考长度 L 为0.8毫米(mm)以及截止值为0.8毫米(mm)的条件下,根据JIS B0601-1994对表面粗糙度 R_z 进行测量。

[0121] 导电弹性层的厚度优选为大于或等于1毫米(mm)且小于或等于10毫米(mm),且更优选为大于或等于2毫米(mm)且小于或等于5毫米(mm)。

[0122] 导电弹性层的体积电阻率优选为大于或等于103欧姆·厘米($\Omega \cdot \text{cm}$)且小于或等于 10^{14} 欧姆·厘米($\Omega \cdot \text{cm}$)。

[0123] (表面处理层)

[0124] 表面处理层为例如通过利用树脂等对弹性层的表面层进行浸渍而形成的层(即,通过将含有气泡等的树脂浸渍在弹性层的表面层中而形成的表面处理层)。

[0125] 表面处理层为通过利用含有异氰酸酯(isocyanate)化合物的表面处理溶液对弹性层的表面层进行浸渍并接着对表面处理溶液(异氰酸酯)进行固化而形成的层。

[0126] 表面处理层与弹性层的表面层整体地形成以从表面到内部逐渐稀疏。表面处理层

抑制例如塑化剂等污染物转移到充电构件的表面,从而使得充电构件对图像保持构件造成低的污染。

[0127] 用于形成表面处理层的表面处理溶液例如为含有异氰酸酯化合物、有机溶剂、以及(如果需要)导电剂的表面处理溶液。

[0128] 异氰酸酯化合物的实例包括2,6-甲苯二异氰酸酯(2,6-tolylene diisocyanate, TDI)、4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯(4,4'-diphenylmethane diisocyanate,MDI)、对苯二异氰酸酯(paraphenylene diisocyanate,PPDI)、1,5-萘二异氰酸酯(1,5-naphthalene diisocyanate,NDI)、3,3-二甲基二苯基-4,4'-二异氰酸酯(3,3-dimethyldiphenyl-4,4'-diisocyanate,TODI)、其聚合物及经改性的产物等。

[0129] 导电剂的实例包括碳黑粉末,例如科琴黑(Ketjen black)、乙炔黑等;热解碳、石墨;金属或合金,例如铝、铜、镍、不锈钢等;导电金属氧化物,例如氧化锡、氧化铟、氧化钛、氧化钛-氧化锆固溶体、氧化锡-氧化铟固溶体等;通过对绝缘材料的表面进行导电处理而生成的材料;等。其中,碳黑优选作为导电剂。

[0130] 所述导电剂可单独使用或以两者或更多者的组合形式使用。

[0131] 以异氰酸酯化合物计,导电剂的含量为大于或等于2重量%且小于或等于40重量%。当导电剂的含量落在所述范围内时,容易表现出有效的充电特性。此外,会抑制导电剂与表面处理层分离。

[0132] 有机溶剂的实例包括但不限于例如乙酸乙酯、甲基乙基酮(methyl ethyl ketone,MEK)、甲苯等有机溶剂。

[0133] 利用表面处理溶液对弹性层的表面层进行浸渍的方法的实例包括:将具有弹性层的导电衬底浸没在表面处理溶液中的方法、通过使用喷雾等将表面处理溶液喷射在弹性层上的方法等。在表面处理溶液中的浸没时间、利用喷雾进行喷射的次数或表面处理溶液的量可进行适当调整。

[0134] 另外,可提供表面层来代替表面处理层。举例来说,表面层为独立地提供在弹性层上且含有树脂的层。如果需要,则表面层可含有其他添加剂等。

[0135] -树脂-

[0136] 树脂的实例包括丙烯酸树脂、经氟改性的丙烯酸树脂、经硅酮改性的丙烯酸树脂、纤维素树脂、聚酰胺树脂、共聚物尼龙、聚氨基甲酸酯树脂、聚碳酸酯树脂、聚酯树脂、聚酰亚胺树脂、环氧树脂、硅酮树脂、聚乙烯醇树脂、聚乙烯醇缩丁醛树脂、聚乙烯醇缩乙醛树脂、乙烯四氟乙烯树脂、三聚氰胺树脂、聚乙烯树脂、聚乙烯基树脂、聚芳酯树脂、聚噻吩树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂(PET)、氟碳树脂(聚偏二氟乙烯树脂、四氟乙烯树脂、四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物(PFA)、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物(FEP)等)等等。所述树脂优选地通过利用固化剂或催化剂对可固化树脂进行固化或交联而生成。

[0137] 共聚物尼龙为含有610尼龙、11尼龙及12尼龙中的任一种或多种作为聚合单元的共聚物。共聚物尼龙可含有另一聚合单元,例如6尼龙、66尼龙等。

[0138] 其中,从抑制表面层的污染的角度来看,聚偏二氟乙烯树脂(polyvinylidene fluoride resin)、四氟乙烯树脂(tetrafluoroethylene resin)及聚酰胺树脂(polyamide resin)优选作为所述树脂,且聚酰胺树脂为更优选的。聚酰胺树脂因接触要充电的本体(例如,图像保持构件)而造成很少的摩擦充电,且因此容易地抑制调色剂与外部添加剂的粘

合。

[0139] 聚酰胺树脂的实例包括在福本修 (Osamu Fukumoto) 编辑的“聚酰胺树脂手册 (Polyamide Resin Handbook)” (日刊工业新闻有限公司 (Nikkan Kogyo Shinbun, Ltd.)) 中所阐述的聚酰胺树脂。其中, 从抑制表面层的污染的角度看, 醇可溶性聚酰胺特优选作为所述聚酰胺树脂, 烷氧基甲基化聚酰胺 (alkoxymethylated polyamide) (烷氧基甲基化尼龙 (alkoxymethylated nylon)) 为更优选的, 且甲氧基甲基化聚酰胺 (methoxymethylated polyamide) (甲氧基甲基化尼龙 (methoxymethylated nylon)) 为再优选的。

[0140] 另外, 从提高表面层的机械强度及抑制表面层中出现裂缝的角度看, 所述树脂可具有交联结构。

[0141] -其他添加剂-

[0142] 其他添加剂的实例包括一般来说可添加到表面层中的已知添加剂, 例如导电剂、填充剂、固化剂、硫化剂、硫化促进剂、抗氧化剂、表面活性剂、偶合剂等。

[0143] 表面层的厚度为例如优选地大于或等于 0.01 微米 (μm) 且小于或等于 1000 微米 (μm), 且更优选地大于或等于 2 微米 (μm) 且小于或等于 25 微米 (μm)。

[0144] 表面层的厚度为通过以下方法所测量的值。使用从表面层裁出的样本, 通过使用电子显微镜在 10 个点处对表面层的区段进行测量, 且计算出平均值。

[0145] 表面层的体积电阻率优选地处于大于或等于 10^3 欧姆·厘米 ($\Omega \cdot \text{cm}$) 且小于或等于 10^{14} 欧姆·厘米 ($\Omega \cdot \text{cm}$) 的范围内。表面层的体积电阻率为通过与弹性层的体积电阻率相同的方法所测量的值。

[0146] (应用)

[0147] 将根据示例性实施例的导电构件用于电子照相图像形成设备的构件 (对图像保持构件进行充电的充电构件、将调色剂图像转移到记录介质或中间转移本体的转移构件、记录介质转移构件、中间转移本体等)。可将导电构件用于除电子照相图像形成设备的构件以外的构件 (对要充电的本体进行充电的充电构件、将经转移的材料转移到转移本体的转移构件等)。

[0148] [图像形成设备/充电装置/转移装置/处理盒]

[0149] 根据本发明示例性实施例的图像形成设备包括: 图像保持构件; 充电装置, 对图像保持构件的表面进行充电; 静电潜像形成装置, 在图像保持构件的经充电的表面上形成静电潜像; 显影装置, 利用含有调色剂的显影剂对在图像保持构件的表面上形成的静电潜像进行显影, 以形成调色剂图像; 以及转移装置, 将调色剂图像转移到记录介质的表面。

[0150] 所使用的充电装置为包括根据示例性实施例的导电构件作为对图像保持构件 (要充电的本体的实例) 进行充电的充电构件的充电装置 (根据本发明示例性实施例的充电装置)。

[0151] 此外, 所使用的转移装置为包括根据示例性实施例的导电构件作为将调色剂图像 (经转移的材料的实例) 转移到记录介质 (转移本体的实例) 的转移构件的转移装置 (根据本发明示例性实施例的转移装置)。

[0152] 另一方面, 根据本发明示例性实施例的处理盒包括例如可从具有上述配置的图像形成设备拆下且对图像保持构件的表面进行充电的充电装置以及将调色剂图像转移到记录介质的表面的转移装置中的至少一者。将根据示例性实施例的充电装置应用于充电装

置,且将根据示例性实施例的转移装置应用于转移装置。

[0153] 如果需要,则根据示例性实施例的处理盒可包括例如选自包括以下的群组中的至少一者:图像保持构件;静电潜像形成装置,在图像保持构件的经充电的表面上形成静电潜像;显影装置,利用调色剂对在图像保持构件的表面上形成的潜像进行显影,以形成调色剂图像;转移装置,将在图像保持构件的表面上形成的调色剂图像转移到记录介质;以及清洁装置,对图像保持构件的表面进行清洁。

[0154] 接下来,参考附图来阐述根据示例性实施例的图像形成设备及处理盒。

[0155] 图3是示出根据示例性实施例的图像形成设备的示意性配置图。在所述图中,箭头“上(UP)”指示垂直方向上的上部部分。

[0156] 如图3所示,图像形成设备210包括其中容纳组件的图像形成设备本体211。在图像形成设备本体211中,提供有壳体部212,容纳例如纸等记录介质P;图像形成部214,在记录介质P上形成图像;输送部216,将记录介质P从壳体部212输送到图像形成部214;以及控制器220,对图像形成设备210的各部分中的每一者的操作进行控制。此外,在图像形成设备本体211的上部部分中提供有卸载部218,将具有由图像形成部214形成的图像的记录介质P卸载到卸载部218。

[0157] 图像形成部214包括图像形成单元222Y、222M、222C及222K(以下被称为“222Y至222K”),分别形成黄色(Y)、品红色(M)、青色(C)及黑色(K)这些颜色的调色剂图像;中间转移带224(转移材料的实例),将在图像形成单元222Y至222K中形成的调色剂图像转移到中间转移带224;第一转移辊226(转移辊的实例),将由图像形成单元222Y至222K形成的调色剂图像转移到中间转移带224;以及第二转移辊228(转移构件的实例),将已由第一转移辊226转移到中间转移带224的调色剂图像从中间转移带224转移到记录介质P。图像形成部214并非仅限于上述配置,而是可具有另一配置,只要在记录介质P(转移材料的实例)上形成图像即可。

[0158] 包括中间转移带224、第一转移辊226及第二转移辊228的单元对应于转移装置的实例。所述单元可被配置成盒(处理盒)。

[0159] 图像形成单元222Y至222K以相对于水平方向倾斜的状态被排列成在图像形成设备210的垂直方向上的中心部分排成行。图像形成单元222Y至222K中的每一者具有光受体232(图像保持构件的实例),光受体232在一方向(例如,图3所示顺时针方向)上旋转。图像形成单元222Y至222K具有相同的配置,且因此在图3中,图像形成单元222M、222C及222K中每一者的部分的参考编号被省略。

[0160] 在光受体232中的每一者的周围,从光受体232的旋转方向上的上游侧按照次序提供有包括充电辊223A的充电装置223(充电构件的实例),对光受体232进行充电;曝光装置236(静电潜像形成装置的实例),通过对经充电装置223充电的光受体232进行曝光而在光受体232上形成静电潜像;显影装置238,对由曝光装置236在光受体232上形成的潜像进行显影以形成调色剂图像;以及移除构件(清洁刀片等)240,接触光受体232且移除在光受体232的表面上剩余的调色剂。

[0161] 光受体232、充电装置223、曝光装置236、显影装置238及移除构件240由壳体222A整体地保持,以形成盒(处理盒)。

[0162] 将自扫描发光二极管(light-emitting diode,LED)印刷头应用于曝光装置236。

曝光装置236可为其中由光源通过多面镜 (polygon mirror) 对光受体232进行曝光的光学系统的曝光装置。

[0163] 曝光装置236基于从控制器220发送的图像信号来形成潜像。从控制器220发送的图像信号为例如由控制器220从外部装置获取的图像信号。

[0164] 显影装置238包括显影剂供应本体238A以及多个输送构件238B,显影剂供应本体238A对光受体232供应显影剂,所述多个输送构件238B在搅拌的同时输送添加到显影剂供应本体238A的显影剂。

[0165] 中间转移带224被形成为圆形形状且设置在图像形成单元222Y至222K上方。中间转移带224卷绕在卷绕碾辊242及244上,卷绕碾辊242及244提供在中间转移带224的内侧上。当卷绕碾辊242及244中的任一者被以旋转方式驱动时,中间转移带224在接触光受体232的同时在一方向(例如,图3所示逆时针方向)上以圆形方式移动(旋转)。卷绕碾辊242为面对第二转移辊228的对碾辊(counter roll)。

[0166] 第一转移辊226面对光受体232中的的每一者,且中间转移带224设置在第一转移辊226与光受体232中的的每一者之间。第一转移辊226与光受体232中的的每一者之间的空间充当其中将在光受体232中的的每一者上形成的调色剂图像转移到中间转移带224的第一转移位置。

[0167] 第二转移辊228面对卷绕碾辊242,且中间转移带224设置在第二转移辊228与卷绕碾辊242之间。第二转移辊228与卷绕碾辊242之间的空间充当其中将被转移到中间转移带224的调色剂图像转移到记录介质P的第二转移位置。

[0168] 输送部216包括递送辊246,递送容纳在壳体部212中的记录介质P;输送路径248,通过输送路径248来输送由递送辊246递送的记录介质P;以及多个输送辊250,所述多个输送辊250沿输送路径248设置以将由递送辊246递送的记录介质P输送到第二转移位置。

[0169] 此外,在输送方向上在第二转移位置的下游侧上提供有固定装置260,固定装置260将由图像形成部214在记录介质P上形成的调色剂图像固定到记录介质P。

[0170] 固定装置260包括加热辊264及作为压力构件的实例的压力辊266,加热辊264对记录介质P上的图像进行加热。在加热辊264中提供有加热源264B。

[0171] 此外,在输送方向上在固定装置260的下游侧上提供有卸载辊252,卸载辊252将具有固定到记录介质P的调色剂图像的记录介质P卸载到卸载部218。

[0172] 接下来,阐述在图像形成设备210中的记录介质P上形成图像的图像形成操作。

[0173] 在图像形成设备210中,由多个输送辊250将由递送辊246从壳体部212递送的记录介质P发送到第二转移位置。

[0174] 在图像形成单元222Y至222K中的的每一者中,由曝光装置236对经充电装置223充电的光受体232进行曝光以在光受体232上形成潜像。由显影装置238对潜像进行显影以在光受体232上形成调色剂图像。将在图像形成单元222Y至222K中形成的相应颜色的调色剂图像叠放在第一转移位置处的中间转移带224上,以形成彩色图像。将在中间转移带224上形成的彩色图像转移到第二转移位置处的记录介质P。

[0175] 将已被转移有调色剂图像的记录介质P输送到固定装置260,且由固定装置260对经转移的调色剂图像进行固定。由卸载辊252将上面已固定有调色剂图像的记录介质P卸载到卸载部218。如上所述执行一系列图像形成操作。

[0176] 根据示例性实施例的图像形成设备210并非仅限于上述配置,且可使用的实例包括已知图像形成设备,例如其中将在图像形成单元222Y至222K的光受体232上形成的调色剂图像直接转移到记录介质P的直接转移系统的图像形成设备等。

[0177] 实例

[0178] 以下通过给出实例来更详细地阐述本发明。然而,本发明并非仅限于这些实例。在以下说明中,除非另外指明,否则“份(part)”及“%”是以重量计。

[0179] <实例1>

[0180] (弹性辊的生产)

[0181] 由开式辊(open roller)对以下所述的混合物进行揉捏以制备橡胶揉捏材料A。接着,将橡胶揉捏材料A及表面粗糙度Rz为0.8微米(μm)且直径为6毫米(mm)的由SUS制成的轴同时挤出,以形成圆柱体形辊。接下来,通过在160°C下加热达30分钟而对圆柱体形辊进行硫化。

[0182] 接下来,通过向圆柱体形辊的轴中吹入空气而取出硫化之后的橡胶,并接着切割成224毫米(mm)的长度。

[0183] 接下来,将表面粗糙度Rz为0.4微米(μm)且直径为6毫米(mm)的由SUS制成的轴(导电衬底的实例)插入经硫化的橡胶的中心部分处的孔中,且对辊的外周边表面进行抛光以形成外径为9毫米(mm)的弹性辊(在轴的外周边表面上形成有导电弹性层的辊)(弹性层厚度:1.5毫米(mm))。

[0184] -混合物的组成-

·橡胶材料 100 重量份

(环氧氯丙烷-环氧乙烷-烯丙基缩水甘油醚共聚物橡胶: CG102: 由大阪曹达有限公司(Osaka Soda Co., Ltd.)制造, 60%; 丁腈橡胶(nitrile acrylobutadiene rubber: N230SV: 40%: 由日本合成橡胶(Japan Synthetic Rubber Corporation, JSR)公司制造)

·碳黑(#55: 由旭碳有限公司(Asahi Carbon Co., Ltd.)制造)

15 重量份

·硫化剂(硫)200 网眼: 由鹤见化学工业有限公司(Tsurumi Chemical Industry Co., Ltd.)制造

1 重量份

[0185] ·硫化促进剂(诺塞勒(Nocceler)DM: 由大内新光化学工业有限公司(Ouchi Shinko Chemical Industrial Co., Ltd.)制造) 1.5 重量份

·硫化促进剂(诺塞勒TET: 由大内新光化学工业有限公司制造)

1.0 重量份

·氧化锌(锌华(zinc flower)1号: 由新东化学工业有限公司(Seido Chemical Industry Co., Ltd.)制造)

5 重量份

·碳酸钙(威盾(Whiton)SSB: 白石钙有限公司(Shiraishi Calcium Co., Ltd.)

10 重量份

·硬脂酸(硬脂酸S: 由花王公司(Kao Corporation)制造) 1 重量份

[0186] (弹性辊的洗涤)

[0187] 接下来,在其中放置有1微西门子/厘米($\mu\text{S}/\text{cm}$)的纯水(20°C)的超声波洗涤机中将抛光后的弹性辊洗涤3分钟,从水中取出,在120rpm下旋转1分钟,并接着在105°C的烘箱中干燥15分钟。

- [0188] (表面处理层的形成)
- [0189] 在洗涤之后,将弹性辊浸没在异氰酸酯化合物溶液(由住友拜仁有限公司(Sumitomo Bayern Co.,Ltd.)制造:拜海都(Bayhydur) 3100)中达15分钟。接着,在室温下将弹性辊干燥15分钟并在干燥炉中在140℃下干燥15分钟。因此,在弹性层的表面层上形成表面处理层。
- [0190] 通过以上所述的工艺来生产导电辊。
- [0191] <实例2>
- [0192] 除了弹性辊的洗涤时间为10分钟以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。
- [0193] <实例3>
- [0194] 除了弹性辊的洗涤时间为20分钟以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。
- [0195] <实例4>
- [0196] 除了弹性辊的洗涤时间为40分钟以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。
- [0197] <实例5>
- [0198] 除了弹性辊的洗涤时间为60分钟以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。
- [0199] <实例6>
- [0200] 除了弹性辊的洗涤时间为80分钟以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。
- [0201] <实例7>
- [0202] 除了弹性辊的洗涤时间为100分钟以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。
- [0203] <实例8>
- [0204] 除了向橡胶揉捏材料A中添加5重量份的酸受体(由协和化学工业有限公司(Kyowa Chemical Industry Co.,Ltd.)制造的协和麦格(Kyowamag)MF150)且弹性辊的洗涤时间为10分钟以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。
- [0205] <实例9>
- [0206] 除了将橡胶揉捏材料A与表面粗糙度Rz为0.6微米(μm)且直径为6毫米(mm)的由SUS制成的轴(导电衬底的实例)同时挤出且弹性辊的洗涤时间为20分钟以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。
- [0207] <实例10>
- [0208] 除了将橡胶揉捏材料A与表面粗糙度Rz为3.0微米(μm)且直径为6毫米(mm)的由SUS制成的轴(导电衬底的实例)同时挤出且弹性辊的洗涤时间为20分钟以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。
- [0209] <比较例1>
- [0210] 除了不执行弹性辊的洗涤以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。
- [0211] <比较例2>
- [0212] 除了弹性辊的洗涤时间为120分钟以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。
- [0213] <比较例3>
- [0214] 除了将橡胶揉捏材料A与表面粗糙度Rz为0.3微米(μm)且直径为6毫米(mm)的由SUS制成的轴(导电衬底的实例)同时挤出且弹性辊的洗涤时间为20分钟以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。
- [0215] <比较例4>

[0216] 除了将橡胶揉捏材料A与表面粗糙度Rz为5.0微米(μm)且直径为6毫米(mm)的由SUS制成的轴(导电衬底的实例)同时挤出且弹性辊的洗涤时间为20分钟以外,通过与实例1相同的方法来生产导电辊。

[0217] <参考例1>

[0218] 除了使用通过添加两种碳黑(商品名称:粒状乙炔黑,由电气化学有限公司(Denka Company Limited)制造,10重量份;商品名称:旭色迈尔(Asahithermal)FT,由旭碳有限公司制造,50重量份)替代碳黑(#55:由旭碳有限公司制造)以外,通过与比较例1相同的方法来生产导电辊。

[0219] <测量>

[0220] 关于在实例中的每一者中生产的导电辊,通过以上所述的方法对以下项进行测量:1)导电弹性层中的游离氯离子的量(被阐述为弹性层中的“氯离子的量”),2)导电弹性层的内周边表面的表层粗糙度Rz(在表中被阐述为“内周边表面的Rz”)以及3)在高温高湿度环境(35℃及85%的相对湿度的环境)中将导电辊存储10小时之后导电弹性层的体积电阻率与在低温低湿度环境(15℃及10%的相对湿度的环境)中将导电辊存储10小时之后导电弹性层的体积电阻率之间的差值(在表中被阐述为“环境依赖性”)。

[0221] 此外,如下对导电辊中的轴与导电弹性层之间的粘合(在表中被阐述为“粘合”)进行测量。

[0222] 在周向上在距导电辊的一端为20毫米(mm)的位置处形成切口,且因此独立于导电弹性层的其他部分制作所述一端处的20毫米(mm)的包括导电弹性层的圆柱体形本体。接着,对具有与导电辊的外径相同的内径且宽度为20毫米(mm)的金属轴环的内侧施加粘合剂,且将轴环放置在所述一端处的20毫米(mm)的包括导电弹性层的独立圆柱体形本体上,并使其静置一天,直到所述粘合剂变干燥。接着,在对轴进行固定的同时旋转金属轴环,且通过力矩限制器(torque limiter)对金属轴环的开始移动的载荷(load)进行测量。

[0223] <评估A>

[0224] (导电辊的电阻的变化)

[0225] 在进行实际设备评估A1(密度不均匀性的评估)之前(初始)及之后(随时间过去)对导电辊的电阻值进行测量。电阻值是通过常用对数(common logarithm)来示出。

[0226] 如下对导电辊的电阻值进行测量。

[0227] 在温度为22℃且湿度为55%的相对湿度的环境中将导电辊放置在金属板上,且使导电辊进入其中对轴的两端施加500克的载荷的状态。在这种状态下,在轴与金属板之间施加1000伏特(V)的所施加电压之后读取电流值I(安培(A))10秒,且通过公式“ $R=V/I$ ”来计算电阻值(R)。在周向(circumferential direction)上每隔90°旋转导电辊的同时,在四个点处执行测量及计算,且将平均值视为导电辊的电阻值。

[0228] (实际设备评估A1(密度不均匀性的评估))

[0229] 将实例中的每一者的导电辊作为充电辊安装在评估设备“多库印刷(DocuPrint)CP400d:由富士施乐有限公司(Fuji Xerox Co.,Ltd.)制造”上。

[0230] 通过使用评估设备来对在100,000张A4纸上输出图像密度为20%的半色调图像(halftone image)进行测试(在28℃及85%的相对湿度的环境中对50,000张上的输出进行测试,并接着在10℃及15%的相对湿度的环境中对50,000张上的输出进行测试)。接着,对

在第1张至第10张上所输出的图像(初始图像)以及在第100,000张上所输出的图像(随时间过去的图像)中密度不均匀性的存在进行直观观察,且基于以下准则作出评估。

[0231] A:无缺陷(例如密度不均匀性)

[0232] B:非常轻微的密度不均匀性

[0233] C:轻微的密度不均匀性

[0234] D:密度不均匀性使得无法实际使用

[0235] (实际设备评估A2(泄漏性质的评估))

[0236] 将用作充电辊的导电辊1与形成有直径为0.15毫米(mm)的孔以到达铝衬底的光受体一起安装在彩色复印机多库印刷CP400d(由富士施乐有限公司制造)上,且输出图像。基于以下准则来确定因出现泄漏而引起的图像上的黑斑。

[0237] A:直径小于0.5毫米(mm)的黑斑

[0238] B:直径为大于或等于0.5毫米(mm)且小于1.0毫米(mm)的黑斑

[0239] C:直径为大于或等于1.0毫米(mm)且小于2.0毫米(mm)的黑斑

[0240] D:直径为大于或等于2.0毫米(mm)的黑斑

[0241] (导电辊的存储性质的评估)

[0242] 使实例中的每一者的导电辊在55℃及95%的环境中存储达3天。对在存储之前及之后的导电辊的外径的变化进行测量。通过使用激光位移计(laser displacement meter)测量弹性层的厚度来对导电辊的外径的变化进行测量,且基于以下准则进行评估。

[0243] A:无变化

[0244] B:轻微的变化

[0245] C:变化处于可接受的范围内

[0246] D:不可接受的变化

[0247]

表 1

	实例 1		实例 2		实例 3		实例 4		实例 5		实例 6		实例 7		实例 8		实例 9		实例 10		
	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	
弹性层	酸受体																				
	洗涤时间	(分钟)	3	10	20	40	20	40	60	80	100	10	20	40	60	80	100	20	40	60	
	氯离子的量	($\mu\text{g/g}$)	80	60	40	20	40	20	10	5	1	40	20	10	5	1	40	20	10	5	
	内周边表面的 Rz	(μm)	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
	环境依赖性	($\log\Omega\text{cm}$)	1.61	1.63	1.67	1.73	1.67	1.73	1.73	1.8	1.87	1.94	1.67	1.73	1.8	1.87	1.94	1.67	1.73	1.8	1.87
导电辊的电阻的变化	粘台	($\text{N}\cdot\text{m}$)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	初始	($\log\Omega$)	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
	随时间过去	($\log\Omega$)	8.0	7.9	7.8	7.7	7.8	7.7	7.6	7.6	7.5	7.4	7.8	7.7	7.6	7.5	7.4	7.8	7.7	7.6	7.5
实际设备评估 A1	初始值与随时间过去之间的差值	($\log\Omega$)	0.7	0.6	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
	初始图像		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
实际设备评估 A2	随时间过去的图像		C	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	泄漏		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
导电辊的存储性质的评估																					

	比较例 1		比较例 2		比较例 3		比较例 4		参考例 1	
	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是
弹性层	酸受体									
	洗涤时间	(分钟)	0	120	20	20	20	20	0	0
	氯离子的量	($\mu\text{g/g}$)	100	检测不到	40	40	40	40	100	100
	内周边表面的 Rz	(μm)	3.3	3.3	1.7	11.7	1.7	11.7	3.3	3.3
	环境依赖性	($\log\Omega\text{cm}$)	1.60	2.00	1.67	1.67	1.67	1.67	0.20	0.20
导电辊的电阻的变化	粘台	($\text{N}\cdot\text{m}$)	300	300	420	45	45	300	300	300
	初始	($\log\Omega$)	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
	随时间过去	($\log\Omega$)	8.2	7.4	7.8	7.8	7.8	7.8	7.3	7.3
实际设备评估 A1	初始值与随时间过去之间的差值	($\log\Omega$)	0.9	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.02	0.02
	初始图像		A	A	A	A	A	A	A	A
实际设备评估 A2	随时间过去的图像		D	A	B	B	B	B	A	A
	泄漏		A	D	A	A	A	A	A	A
导电辊的存储性质的评估										

[0248] 以上结果表明,与在其中导电弹性层具有大量游离氯离子的比较例1的导电辊中相比,在实例中的每一者的导电辊中,导电辊的电阻的变化(因重复施加具有相同极性的电流而产生的电阻增大)得到抑制。

[0249] 此外,发现与在其中导电弹性层具有大量游离氯离子的比较例2的导电辊中相比,在实例中的每一者的导电辊中,因在高温高湿度环境中的充电失败(电荷集中(泄漏))而引起的色斑得到抑制。即,发现在高温高湿度环境中的电阻减小得到抑制。

[0250] 还发现,实例中的每一者的导电辊具有良好的存储性质。

[0251] 评估A的结果表明实例中的每一者的导电辊适用作充电辊。

[0252] 即使当导电弹性层含有大量游离氯离子时,具有表现出电子导电的导电弹性层的参考例1的导电辊仍会造成很小的电阻变化(即,因重复施加具有相同极性的电流而引起的电阻增大很小)。

[0253] <实例101至实例110、比较例101至比较例104以及参考例101>

[0254] 除了不形成表面处理层、向用于形成弹性层的混合物的组成中添加5重量份的发泡剂(尼奥赛尔博恩(NeoCELLborn):由永和化学工业有限公司(Eiwa Chemical Industry Co.,Ltd.)制造),且辊的外径为18毫米(mm)(弹性层厚度:6毫米(mm))以外,通过与实例1至实例10、比较例1至比较例4以及参考例1相同的方法来生产导电辊。

[0255] <评估B>

[0256] 如下对实例101至实例110、比较例101至比较例104以及参考例101的导电辊进行评估。

[0257] (导电辊的电阻的变化)

[0258] 在进行以下所述的实际设备评估B1(白斑的评估)之前(初始)及之后(随时间过去)对导电辊的电阻值进行测量。电阻值通过常用对数示出。

[0259] 如下对导电辊的电阻值进行测量。

[0260] 在温度为22℃且湿度为55%的相对湿度的环境中将导电辊放置在金属板上,且使导电辊进入其中对轴的两端施加500克的载荷的状态。在这种状态下,在轴与金属板之间施加1000伏特(V)的所施加电压之后读取电流值I(安培(A))10秒,且通过公式“ $R=V/I$ ”来计算电阻值(R)。在周向上每隔90°旋转导电辊的同时,在四个点处执行测量及计算,且将平均值视为导电辊的电阻值。

[0261] (实际设备评估B1(白斑的评估))

[0262] 将实例中的每一者的导电辊作为第二转移辊安装在评估设备“多库印刷CP400d:由富士施乐有限公司制造”上。

[0263] 通过使用评估设备来对在100,000张A4纸上输出图像密度为30%的半色调图像进行测试(在28℃及85%的相对湿度的环境中对50,000张上的输出进行测试,并接着在10℃及15%的相对湿度的环境中对50,000张上的输出进行测试)。接着,对在一环境中在第1张所输出的图像(初始图像)以及在第100,000张上所输出的图像(随时间过去的图像)中白斑的存在进行直观观察,且基于以下准则作出评估。

[0264] A:无白斑

[0265] B:轻微的白斑

[0266] C:白斑处于可接受的范围内

[0267] D:不可接受的白斑

[0268] (实际设备评估B2(密度不均匀性))

[0269] 将实例中的每一者的导电辊作为第二转移辊安装在评估设备“多库印刷CP400d:

由富士施乐有限公司制造”上。

[0270] 在35℃及85%的相对湿度的环境中,通过使用评估设备在10张A4纸上输出图像密度为30%的半色调图像。接着,对因在第1张至第10张上所输出的图像的转移失败而引起的密度不均匀性的存在进行直观观察,且基于以下准则作出评估。

[0271] A:无密度不均匀性

[0272] B:轻微的密度不均匀性

[0273] C:密度不均匀性处于可接受的范围内

[0274] D:不可接受的密度不均匀性

[0275] (纸可输送性的评估)

[0276] 将实例中的每一者的导电辊作为第二转移辊安装在评估设备“多库印刷CP400d:由富士施乐有限公司制造”上。

[0277] 通过使用评估设备来对在200,000张A4纸上输出图像密度为30%的半色调图像进行测试(在28℃及85%的相对湿度的环境中对100,000张上的输出进行测试,并接着在10℃及15%的相对湿度的环境中对100,000张上的输出进行测试)。接着,当在10℃及15%的相对湿度的环境中输出第100,000张时,利用通过转移辊的纸的速度来评估纸可输送性。另外,基于以下准则作出评估。

[0278] A:纸输送无任何问题(纸的输送速度不降低)

[0279] B:纸的输送速度轻微降低而无问题

[0280] C:纸的输送速度的降低处于可接受的范围内

[0281] D:因转移辊空转(BTR)而不进行纸输送

[0282]

表 2

	实例 101		实例 102		实例 103		实例 104		实例 105		实例 106		实例 107		实例 108		实例 109		实例 110		
	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	
弹性层	酸受体																				
	洗涤时间	(分钟)	3	10	10	60	20	40	40	60	80	100	100	100	100	10	20	20	20	20	20
	氯离子的量	($\mu\text{g/g}$)	80	60	40	20	40	20	20	10	5	5	1	1	1	40	40	40	40	40	40
	内周边表面的 Rz	(μm)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7	7	28	28
	环境依赖性	(logQcm)	1.61	1.63	1.67	1.73	1.67	1.73	1.73	1.8	1.87	1.87	1.94	1.94	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67
导电辊的电阻的变化	粘合	(N·m)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	120	120	20	20	20
	初始	(log Ω)	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
	随时间过去	(log Ω)	8.0	7.9	7.8	7.7	7.8	7.7	7.7	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
	初始值与随时间过去的值之间的差值	(log Ω)	0.7	0.6	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
实际设备评估 B1	初始图像	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
实际设备评估 B2	随时间过去的图像	C	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
	密度不均匀性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	C	A	A	A	A	A	A	A	A
纸可输送性的评估																					
弹性层	酸受体																				
	洗涤时间	(分钟)	0	120	100	检测不到	20	40	40	20	40	40	40	20	20	0	0	0	0	0	0
	氯离子的量	($\mu\text{g/g}$)	100	检测不到	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	5.0	5.0	35.0	35.0	35.0	35.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	内周边表面的 Rz	(μm)	1.60	2.00	1.60	2.00	1.60	2.00	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
	环境依赖性	(logQcm)	100	100	100	100	100	100	140	140	140	15	15	15	100	100	100	100	100	100	100
	粘合	(N·m)	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
	初始	(log Ω)	8.2	7.4	8.2	7.4	8.2	7.4	7.4	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
	随时间过去	(log Ω)	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	初始值与随时间过去的值之间的差值	(log Ω)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	随时间过去的图像	初始图像	D	A	D	A	D	A	D	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A
实际设备评估 B1	密度不均匀性	A	D	A	D	A	D	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	纸可输送性的评估	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

	比较例 101		比较例 102		比较例 103		比较例 104		参考例 101	
	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是
弹性层	酸受体									
	洗涤时间	(分钟)	0	120	20	40	20	40	0	0
	氯离子的量	($\mu\text{g/g}$)	100	检测不到	40	40	40	40	100	100
	内周边表面的 Rz	(μm)	10.0	10.0	5.0	5.0	35.0	35.0	10.0	10.0
	环境依赖性	(logQcm)	1.60	2.00	1.67	1.67	1.67	1.67	0.20	0.20
	粘合	(N·m)	100	100	140	140	15	15	100	100
	初始	(log Ω)	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
	随时间过去	(log Ω)	8.2	7.4	7.8	7.8	7.8	7.8	7.3	7.3
	初始值与随时间过去的值之间的差值	(log Ω)	0.9	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.02	0.02
	随时间过去的图像	初始图像	A	A	A	A	A	A	A	A
实际设备评估 B1	密度不均匀性	D	A	B	B	B	B	B	A	A
	纸可输送性的评估	B	B	B	B	B	B	B	B	B

[0283] 以上结果表明,与比较例的导电辊相比,当将实例中的每一者的导电辊应用于转移辊时,因在高温高湿度环境中转移失败而引起的出现白斑及出现密度不均匀性得到抑制。还发现,表现出纸可输送性。

[0284] 即,实例的导电辊也适用作转移辊。

[0285] 已出于例示及说明目的而提供了本发明示例性实施例的前述说明。并非旨在为详尽的或将本发明限制于所公开的确切形式。显而易见地,诸多修改形式及变形将对所属领域中的技术人员显而易见。选择并阐述所述实施例是为了最好地解释本发明的原理及其实际应用,从而使所属领域中的技术人员能够理解适用于所预期的特定用途的本发明的各种实施例及各种修改形式。旨在使本发明的范围由以上权利要求及其等效形式来界定。

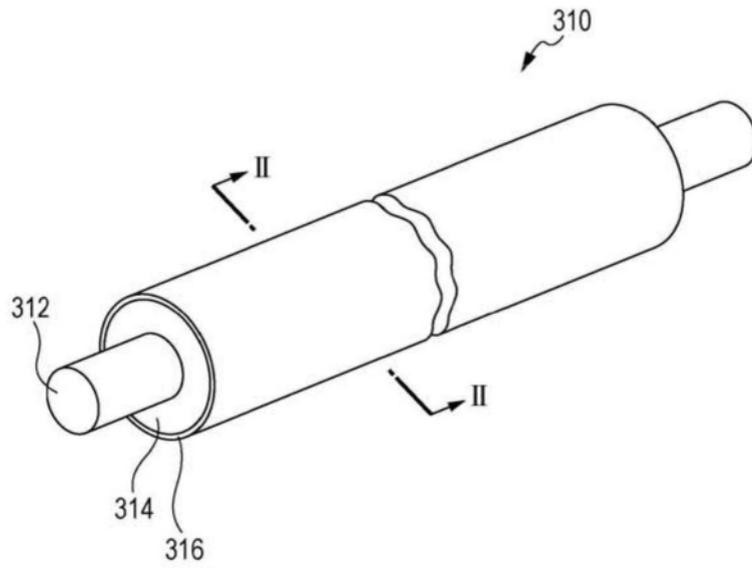


图1

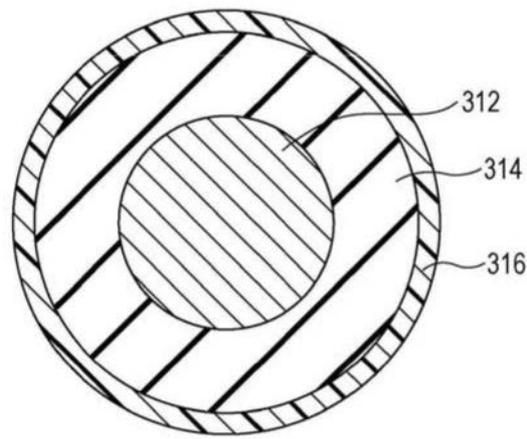


图2

