

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03G 5/06 (2006.01)

G03G 21/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310100286.2

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 100461006C

[22] 申请日 2003.10.10

[21] 申请号 200310100286.2

[30] 优先权

[32] 2002.10.11 [33] JP [31] 299045/2002

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 加藤久雄 西村芳明 村田淳

审查员 李 彬

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇

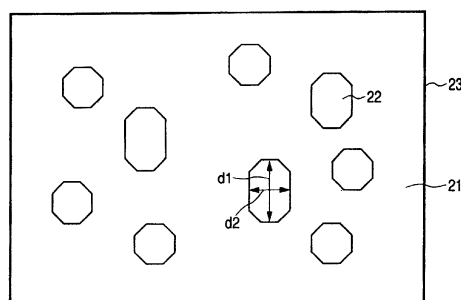
权利要求书 2 页 说明书 22 页 附图 4 页

[54] 发明名称

带电部件、使用此带电部件的图像形成装置
及成像处理盒

[57] 摘要

本发明提供一种带电部件，所述带电部件能够获得均匀的带电性，长期使用时电阻变化小。所述带电部件配置在图像形成装置中，通过施加电压将被带电体面带电，所述带电部件的最外表面含有导电性弹性体，所述导电性弹性体相对于导电性弹性体中的总聚合物量至少含有 70 质量%或 70 质量%以上的极性聚合物，所述极性聚合物主要含有：(i) 丁腈橡胶，(ii) 环氧乙烷-环氧丙烷-烯丙基缩水甘油醚三元共聚物，(iii) 表氯醇均聚物。上述 (i)、(ii) 及 (iii) 的各重量 x 、 y 、 z 具有下述式(1)及(2)所示的关系： $0.2 \leq y/(x+y+z) \leq 0.5 \cdots (1)$
 $4 < y/z \leq 20 \cdots (2)$



1、一种带电部件，是配置在图像形成装置中，通过施加电压将被带电体面带电的带电部件，所述带电部件的最外表面含有导电性弹性体，其特征在于，所述导电性弹性体含有聚合物，所述聚合物中含有 70 质量 % 以上的极性聚合物，所述极性聚合物主要含有：

(i) 丁腈橡胶，

(ii) 环氧乙烷-环氧丙烷-烯丙基缩水甘油醚三元共聚物，

(iii) 表氯醇均聚物，

上述 (i)、(ii) 及 (iii) 的各重量 x、y、z 满足下述式 (1) 及 (2) 所示的关系：

$$0.2 \leq y / (x + y + z) \leq 0.5 \quad \dots (1)$$

$$4 < y / z \leq 20 \quad \dots (2)。$$

2、如权利要求 1 所述的带电部件，其中所述导电性弹性体中还含有乙烯-丙烯-二烯三元共聚物和乙烯-乙酸乙烯共聚物。

3、一种图像形成装置，其特征为具有如权利要求 1 或 2 所述的带电部件。

4、如权利要求 3 所述的图像形成装置，所述图像形成装置具有电摄影感光体、所述电摄影感光体的带电装置、曝光带电的电摄影感光体形成静电潜像的装置、显影静电潜像形成调色剂像的装置及将所述调色剂像直接或间接转印到图像承载体表面的转印装置，所述转印装置具有使所述图像承载体带电的装置，所述带电装置及所述转印装置中的至少一方具有权利要求 1 或 2 所述的带电部件。

5、一种图像形成装置，是具有带电部件的图像形成装置，所述带电部件作为从表面上承载有利用电摄影方式形成的调色剂像的第 1 图像承载体将所述调色剂像转印到第 2 图像承载体上的装置，在所述第 1 图像承载体的调色剂像承载面与所述第 2 图像承载体密合的状态下，对所述第 2 图像承载体施加与所述调色剂像反极性的电位，其特

征在于，所述带电部件为权利要求 1 或 2 所述的带电部件。

6、一种成像处理盒，其特征在于，图像承载体与权利要求 1 或 2 所述的带电部件成一体地支承，且相对于图像形成装置本体能够自由拆装。

带电部件、使用此带电部件的图像形成装置及成像处理盒

技术领域

本发明涉及电摄影装置等图像形成装置中使用的带电部件，具体而言，涉及一种带电部件，所述带电部件用于在电摄影装置等图像形成装置内进行被带电体表面带电的带电部件、转印部件、显影部件等，及使用此带电部件的电摄影装置等图像形成装置和成像处理盒。

背景技术

电摄影装置（复印机、激光打印机等）·静电记录装置等图像形成装置中，作为对电摄影感光体或电介质等被带电体进行带电处理的方法，已知有通过使施加了电压的带电部件接近或接触被带电体而将被带电体表面带电的接触带电方法。接触带电与电晕带电比较，有能够降低施加在带电部件上的电压，和抑制臭氧发生量等优点。用于接触带电的带电部件必须具有被带电体均匀性，和低导电性以防止感光体等被带电体表面的针孔·划伤等导致的泄漏。

例如，电摄影装置等图像形成装置中使用的转印辊，是用于将承载在电摄影感光体、中间转印体、转印鼓等第1图像承载体上的调色剂像转印到第2图像承载体例如转印纸上的部件。经由作为被带电体的转印纸，将转印辊压接在第1图像承载体上，所述第1图像承载体的表面上承载了调色剂像。将与构成调色剂像的调色剂反极性的电荷供给至所述转印辊，从而使转印纸带电，由此将所述调色剂吸附在纸上，从而将所述调色剂像转印到转印纸上。这样的调色剂像转印步骤中，由转印辊向所述转印纸供给的电荷密度的大小，对所述调色剂像转印效率即画质有较大影响。

如果转印纸电荷密度小，那么调色剂吸附力变弱。特别是使用干燥纸作为转印纸的情况下，有可能发生调色剂“飞散”。另一方面，

如果电荷密度大,调色剂有可能被带电为反极性,由此可能导致转印图像发生“模糊”,以至于无法在转印纸上形成高品质图像。另外,如果电荷密度不均匀,将实心黑色图像转印到转印纸上时,有可能发生转印图像浓度不均,或出现沙地等斑点状转印不均。因而希望转印纸表面具有均匀的导电性。

为了满足这样的要求,根据目前的技术,提出了一种导电性橡胶辊,所述橡胶辊在金属等导电性金属芯材料的外周具有橡胶层,所述橡胶层中混合分散了导电性粒子(例如炭黑、石墨、氧化钛、氧化银等金属氧化物,Cu、Ag等金属粉末,通过被覆处理这些粒子表面而实现了导电化的粒子等)。

但是,上述导电性橡胶辊难以调整所述橡胶层的电阻值。另外,橡胶层中导电性粒子的分散不均,有可能导致局部电阻不均,结果引发带电不均,或由于部分泄漏而导致感光体损坏。

为了解决上述目前导电性橡胶辊的缺点,例如,提出了一种使用丁腈橡胶(NBR)或表氯醇类共聚物那样的极性聚合物而得到带电辊的方法。而且,还提出了通过混合这些极性聚合物达到导电性最适化的方法。

例如,特开平 11-065269 号公报中公开了如下方法,即,将丙烯腈量为 18~40 质量%的 NBR 和环氧乙烷量为 10~40 摩尔%的表氯醇类共聚物,按质量比 80:20~20:80 的比例聚合,得到橡胶组合物,通过使用此橡胶混合物,能够获得改善了电阻不均或耐臭氧性的导电性弹性辊。

另外,特开 2001-115005 号公报中公开了一种辊,所述辊通过使用聚醚聚合物单体或乙烯性不饱和腈-共轭二烯类共聚橡胶的混合物,而降低了表面摩擦电阻和体积固有电阻。

另外,在特开 2002-105305 号公报中公开了一种用于复印机等

的带电辊、显影辊、转印带等的导电性橡胶辊、导电性橡胶带,所述导电性橡胶辊或导电性橡胶带使用一种导电性橡胶组合物,所述导电性橡胶组合物是将环氧乙烷-环氧丙烷-烯丙基缩水甘油醚三元共

聚物，按相对于表氯醇橡胶重量比为 0.01 或 0.01 以上，4.00 或 4.00 以下混合而得到的，所述三元共聚物中环氧乙烷、环氧丙烷及烯丙基缩水甘油醚的共聚比例分别为 50~85 摩尔%、1~49 摩尔%及 1~10 摩尔%，其数均分子量（Mn）为 10000 或 10000 以上。由此能够获得体积固有电阻值低，压缩永久形变小，或感光体污染小之类的效果。

在特开 2002-121376 号公报中，公开了一种使用导电性橡胶组合物的导电性橡胶辊或导电性橡胶带，所述导电性橡胶组合物含有（A）环氧乙烷、环氧丙烷及烯丙基缩水甘油醚的共聚比例分别为 50~95 摩尔%、1~49 摩尔%及 1~10 摩尔%，数均分子量（Mn）为 10000 或 10000 以上的环氧乙烷-环氧丙烷-烯丙基缩水甘油醚三元共聚物，和（B）丁腈橡胶，和（C）表氯醇橡胶，如果设上述（A）、（B）及（C）的各重量为 a、b、c，按下述关系混合上述各物质，即 $0.01 \leq a/(a+b+c) \leq 0.75$ ， $0.01 \leq b/c \leq 0.00$ 。

本发明者们就使用导电性橡胶组合物的带电部件进行了研究，所述导电性橡胶组合物中混合了与上述现有技术相关的各种极性聚合物，结果发现，特别是由含有公开于上述特开 2002-121376 号公报中的（A）~（C）的导电性橡胶组合物构成的带电部件，能够提供一种具有电阻值低且均匀的带电部件。但是，对这些带电部件进行进一步研究的结果显示，长时间对所述带电部件通电时，所述带电部件的电阻值相对于初期值有很大变动，从而认识到为了长期稳定地提供稳定高品质的电摄影图像，在长期使用时，必须将所述带电部件的电阻变化控制在较小的范围内。

发明内容

本发明是鉴于上述问题而完成的，其目的是提供一种带电部件，所述带电部件能够获得电阻不均匀小的均匀带电性，长期使用时电阻变化小。

本发明的另一个目的是提供一种带电部件，所述带电部件能够获得电阻不均匀小的均匀带电性，长期使用时电阻变化小，且即使长时

间压接被带电体，也难以引起与被带电体间的粘结。

本发明的再一个目的是提供一种具有所述带电部件的图像形成装置。本发明更进一步的目的是提供一种具有所述带电部件的成像处理盒。

本发明的一个具体方案是提供[1]一种带电部件，是配置在图像形成装置内，通过施加电压，将被带电体表面带电的带电部件，所述带电部件的最外表面包含导电性弹性体，所述导电性弹性体至少含有相对于导电性弹性体中的总聚合物量为70质量%或70质量%以上的极性聚合物，所述极性聚合物主要含有

(i) 丁腈橡胶和

(ii) 环氧乙烷-环氧丙烷-烯丙基缩水甘油醚三元聚合物和

(iii) 表氯醇均聚物，

上述(i)、(ii)及(iii)的重量x、y、z满足下述式(1)及(2)所示的关系：

$$0.2 \leq y / (x + y + z) \leq 0.5 \quad \dots (1)$$

$$4 < y / z \leq 20 \quad \dots (2)$$

极性聚合物主要包括上述(i)~(iii)，是指相对于极性聚合物总量，合计含有70质量%或70质量%以上的上述(i)~(iii)。

作为本发明的带电部件的优选具体方案，可以举出下述[2]中记载的带电部件。[2]如上述[1]所述的带电部件，所述导电性弹性体还含有乙烯-丙烯-二烯三元共聚物和乙烯-乙酸乙烯共聚物。

本发明的其他具体方案提供[3]具有上述带电部件的图像形成装置。

上述图像形成装置的优选具体方案可以举出下述[4]的图像形成装置。

[4]如上述[3]所述的图像形成装置，所述图像形成装置具有电摄影感光体、所述电摄影感光体的带电装置、曝光带电的电摄影感光体形成静电潜像的装置、显影静电潜像形成调色剂像的装置及直接或间接将所述调色剂像转印到图像承载体表面的转印装置，所述转印装置具

有使所述图像承载体带电的装置,所述带电装置及所述转印装置中的至少一方具有上述[1]或[2]所述的带电部件。

另外,本发明的其他方案提供[5]一种图像形成装置,所述图像形成装置具有带电部件,所述带电部件,作为由表面上承载了通过电摄影方式形成的调色剂像的第1图像承载体转印到第2图像承载体上的装置,在所述第1图像承载体的调色剂像承载面和所述第2图像承载体密合的状态下,向所述第2图像承载体上施加与所述调色剂像反极性的电位,所述带电部件为上述[1]或[2]所述的带电部件。

另外,本发明的其他方案提供[6]一种成像处理盒,所述成像处理盒将图像承载体与上述[1]或[2]所述的带电部件支承为一体,相对于图像形成装置本体可以自由拆装。

此处,本发明者们如下推测本发明者们作为技术课题所认识的、上述特开 2002-121376 号公报中记载的带电部件长期通电时电阻值升高的原因。即,2种或2种以上聚合物混合成的橡胶组合物,虽然因混合比或聚合物间的相容性的不同其结构不同,但是一般而言,其结构是在1种聚合物的连续相中分散其他聚合物的岛相(domain)而得到的结构(即所谓的“海岛结构”)。本发明者们发现,具有含有共混聚合物的导电层的带电部件性能较大程度上依赖于导电层中构成连续相及岛相层聚合物的特性、或岛相与连续相的界面强度等。研究上述特开 2002-121376 号公报的参数,可知(B)的含量根据记载为聚合物总量的1重量%~75重量%,这是为了包括(B)形成岛相和形成连续相这样两种情况,由此可知,上述特开 2002-121376 号公报中没有明确记载对连续相与岛相的形成进行控制这样的技术思想。与此相反,本发明中,将(i)~(iii)3种极性聚合物中电阻值最低的(ii)的含量设定为极性聚合物总量的20~50%。这种情况下,如图1模式性示出的那样,(ii)在(i)构成的连续相21中作为岛相22存在。除此之外,通过将(ii)与(iii)的比例设定为大于4,小于等于20,能够得到连续相21与岛相22的界面强度非常大、且岛相平均尺寸约为 $1\mu\text{m}$ 或 $1\mu\text{m}$ 以下的极微细物质。由于电阻值低的(ii)

所构成的岛相均等地分散在连续相中，因而能够使带电部件的电阻值充分降低至 $10^7\Omega$ 左右，另外，电阻值的带电部件位置不均的情况少。另外，由 (iii) 提高了岛相与连续相的界面强度，因而岛相的耐磨损性提高，其结果是即使是长期使用带电部件的情况下，也不发生岛相脱落，带电部件的表面性经长期使用也难以发生变化。认为这种结果有助于抑制作为本发明目的之一的带电部件长期使用时的电阻变化。

另外，由本发明的构成，能够非常有效地抑制构成连续相的 (i) 的劣化向深层方向发展。(i) 的劣化，伴随由臭氧或热等导致的双键断裂，产生自由基，发生连锁反应，由表面向内部（深层）发展，由此导致电阻值的经时变化。但是，利用本发明相关的构成，能够抑制 (i) 的劣化向深层发展。认为这是由于均匀地分散在连续相中的岛相对由 (i) 的双键断裂产生的自由基有捕集作用。而且，也有助于抑制本发明的带电部件长期使用时的电阻变化。

附图说明

图 1 是由透射式电子显微镜观察本发明一个方案的导电性弹性体构造的模式图。

图 2 是由透射式电子显微镜观察本发明其他方案的导电性弹性体构造的模式图。

图 3 是本发明的带电部件的说明图。

图 4 是使用本发明的带电部件的电摄影装置的简要构成图。

图 5 是表示带电辊的电阻值测定装置构成的示意图。

具体实施方式

本发明一个具体方案的带电部件，是配置在图像形成装置内，通过施加电压使被带电体表面带电的带电部件，所述带电部件的最外表面包含导电性弹性体，所述导电性弹性体至少含有相对于导电性弹性体中的总聚合物量为 70 质量% 或 70 质量% 以上的极性聚合物，所述极性聚合物主要含有

(i) 丁腈橡胶, 和

(ii) 环氧乙烷-环氧丙烷-烯丙基缩水甘油醚三元共聚物, 和

(iii) 表氯醇均聚物,

上述(i)、(ii)及(iii)的各重量x、y、z满足下述式(1)及(2)所示的关系:

$$0.2 \leq y / (x + y + z) \leq 0.5 \quad \dots (1)$$

$$4 < y / z \leq 20 \quad \dots (2)$$

本发明的导电性弹性体, 以所述导电性弹性体中的总聚合物量为基准, 含有 70wt% 或 70wt% 以上的极性聚合物。另外, 所述极性聚合物, 以极性聚合物为基准, 主要含有上述(i)~(iii), 具体而言, 相对于极性聚合物总量, 优选合计含有 70 质量% 或 70 质量% 以上的上述(i)~(iii)。由此, 所述导电性弹性体能够具有适用于电摄影用带电部件的导电性。

在构成极性聚合物主成分的上述(i)~(iii)聚合物的混合体系中, (i) 构成连续相, (ii) 构成分散于连续相中的岛相, (iii) 作为(i)和(ii)的相容化剂, 用于提高岛相与连续相的界面强度。

上述式(1)规定了导电性最高的环氧乙烷-环氧丙烷-烯丙基缩水甘油醚三元共聚物相对于导电性弹性体中的极性聚合物总量的比例。通过将 $[y / (x + y + z)]$ 的值控制在 0.2~0.5 的范围内, 能够充分降低带电部件的电阻值, 例如使之达到 $10^7 \Omega$ 的水平。如果 $[y / (x + y + z)]$ 小于 0.2, 难以充分降低带电部件的电阻值。如果大于 0.5, 容易使(ii)构成聚合物连续相, 使(i)构成岛相。在这种情况下, 由于(ii)为非常硬的聚合物, 作为带电部件使用时, 有可能发生被带电体划伤、磨损。另外, 带电部件加工性也发生劣化。

上述式(2)规定了(ii)和(iii)的比值, 通过将此值控制在大于 4 (不包括 4), 20 以下 (包括 20) 的范围内, 能够提高带电部件电阻值的均匀性, 另外由于提高了(ii)构成的岛相与(i)构成的连续相的界面强度, 所以能够提高带电部件的耐磨损性。 (y/z) 为 4 或 4 以下时, (iii) 构成的岛相比较多地存在于(i)的连续相中, 由于

(iii) 构成的岛相本身耐磨损性不充分, 结果导致带电部件的耐久性降低。另外, 如果 (y/z) 大于 20, 则 (ii) 构成的岛相平均尺寸超过 $1\mu\text{m}$, 电阻值容易发生不均。由于相对于 (ii) 的含量, 具有相溶化剂作用的 (iii) 的含量相对较少, 因而 (i) 的连续相与 (ii) 的岛相间的界面强度不充分, 结果导致 (ii) 构成的岛相的耐磨损性变得不充分, 也会降低带电部件的耐久性。

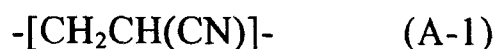
另外, 通过满足上述式 (1)、(2), 能够有效地抑制构成连续相的 NBR 劣化。构成导电性弹性体的 (i), 通常会由于臭氧和热, 由导电性弹性层表面向内部缓慢地发生劣化。但是, 通过满足上述式 (1)、(2) 而得到的、在 (i) 的连续相中具有 (ii) 的微细岛相分散结构的导电性弹性体的情况下, 由于作为 (i) 劣化原因的臭氧或热的作用, 而在导电性弹性层中产生的自由基被所述岛相捕集, 从而抑制所述自由基导致的连锁反应。

这样, 通过满足上述式 (1)、(2) 的条件, 能够获得一种带电部件, 所述带电部件具有低且均匀的电阻值和非常优良的长期耐久性。

下面详细说明上述 (i) ~ (iii) 的聚合物。

(i) 丁腈橡胶

作为丁腈橡胶可以举出具有下述化学式 (A-1) 及 (A-2) 所示构成单元的物质。



(A-1) 和 (A-2) 的共聚比 (摩尔比) 为 15: 85 ~ 60: 40, 优选为 20: 80 ~ 46: 54。

(ii) 环氧乙烷-环氧丙烷-烯丙基缩水甘油醚三元共聚物

环氧乙烷-环氧丙烷-烯丙基缩水甘油醚三元共聚物可以举出具有下述化学式 (B-1)、(B-2) 及 (B-3) 所示结构单元的物质:

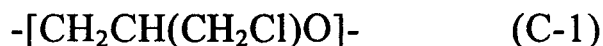




(B-1)、(B-2)及(B-3)的共聚比(摩尔比)为(B-1)50~98%，(B-2)1~30%，(B-3)1~20%，优选为(B-1)70~98%，(B-2)1~25%，(B-3)2~15%。

(iii) 表氯醇均聚物

表氯醇均聚物可以举出具有下述化学式(C-1)所示结构单元的物质。



本发明的导电性弹性体可以含有相对于导电性弹性体中的总聚合物量低于30wt%的非极性聚合物。非极性聚合物是指分子内不具有较大偶极矩的高分子，一般而言是介电常数小的高分子。这样的非极性聚合物，具体而言，可以举出NR(IR)(异戊二烯橡胶)、BR(丁二烯橡胶)、SBR(苯乙烯-丁二烯橡胶)、EPDM(乙烯-丙烯-双烯三元共聚物)、IIR(丁基橡胶)或烯烃弹性体、SEBS类弹性体、聚苯乙烯类弹性体等。通过混合这些聚合物，能够有效地抑制带电部件粘结在感光体等被带电体上，同时能够正确地调整电阻值，以适应电摄影装置的各种电阻方式。

上述非极性聚合物添加量低于导电性弹性体的总聚合物量的30质量%时，如图2模式示出的那样，非极性聚合物在(i)的连续相21中以岛相24的形式存在。这样能够有效地用于正确调整电阻值或防止粘结在被带电体上。此时，为了抑制带电部件表面的电阻不均，岛相24的平均尺寸优选低于10 μm 。为了减小非极性聚合物的平均岛相尺寸，优选混合相溶化剂。使用EPDM作为非极性聚合物的情况下，作为相溶化剂，优选使用乙烯-乙酸乙烯共聚物及其接枝共聚物、乙烯/丙烯酸乙酯共聚物及其接枝共聚物、乙烯/甲基丙烯酸缩水甘油基酯共聚物及其接枝共聚物等。相对于非极性聚合物总量，其添加量

优选为 1~30 质量份。如果在此范围内,则能够在对带电部件的电阻值几乎无影响的情况下,使岛相尺寸为上述尺寸。

但是,为了进一步提高导电部件的耐臭氧性、耐老化性,优选使用 EPDM 作为非极性聚合物。特别是在用硫黄对极性聚合物进行硫化的情况下,从共硫化性(co-vulcanizability)方面考虑,所用 EPDM 的碘值(Wijs 法的测定值)为 20 或 20 以上,优选 30 或 30 以上。作为优选使用的 EPDM,乙烯、丙烯与二烯的共聚比(重量比)为乙烯 45~80%,丙烯 20~55%,二烯 3~15%,优选为乙烯 50~70%,丙烯 30~50%,二烯 5~11%。

接下来,参照附图,就本发明的图像形成装置、成像处理盒进一步详细地进行说明。图 3 为表示本发明带电部件一例的模式剖面图,在金属制等导电性圆筒状的导电性圆柱基材 31 上设置导电性弹性体层 32。

本发明的带电部件例如用作转印辊的情况下,导电性弹性体层只要具有能够将转印偏压施加在纸上、且均匀地压接在纸上的程度的电阻就可以,优选具有 $1 \times 10^5 \Omega \sim 1 \times 10^{12} \Omega$ 左右的电阻值。

另外,为了确保转印辊与被带电体间的足够辊隙部宽度和获得均匀带电,特别是在作为转印部件的情况下,为了防止线形图像中央部分出现空白,即“空白区域”,导电性弹性体层优选低硬度;用硬度(asker C)表示,优选 $20^\circ \sim 80^\circ$ 。为了获得低硬度,可以采用添加与丁腈橡胶相容性好的液状 NBR 等的方法或制成发泡体等的方式。

图 4 是表示使用本发明带电部件的电摄影装置简要构成的横剖面图。1 是作为被带电体的图像承载体,本例为鼓型电摄影感光体,所述感光体以铝等导电性基体层 1b 和形成在其外周表面的光导电层 1a 为基本构成层。以轴 1d 为中心,沿图上的顺时针方向,按预定的圆周速度被旋转驱动。

2 为带电部件,与感光体 1 表面接触,将所述感光体表面均匀地一次带电处理为规定的极性·电位,要求其具有均匀的导电性。本例为辊型,即带电辊。带电辊由上述中心金属芯 2c、和形成在 2c 外周

上的导电性弹性体层 2b（下层）、和再在 2b 外周面上形成的上层电阻层 2a 构成，随着感光体 1 的旋转驱动，由图中未示出的压接装置，从动地驱动金属芯 2c 的两端。本发明的材料也能够有效地用于电阻层 2a、或导电性弹性体层 2b。

由滑擦电源 3a 向金属芯 2c 施加从电源 3 输出的规定直流（DC）偏压或直流 + 交流（AC + DC）偏压，从而将旋转的感光体 1 的周面接触带电为规定的极性·电位。接下来由曝光装置 10，使由带电部件 2 均匀带电处理过的感光体 1 的表面接受目标图像信息的曝光（激光束扫描曝光、原稿图像的狭缝曝光等），从而在其周面形成对应图像信息的静电潜像。

接下来由显影装置 11 将此潜像依次可视图像化为调色剂像。然后，由图中未示出的供纸装置向电摄影感光体 1 和转印装置 12 之间的转印部与电摄影感光体 1 的旋转同步取出并传送转印材料 14，由转印装置 12 将此调色剂像依次转印到转印材料 14 的表面。

本例的转印装置 12 为转印辊，通过在转印材料 14 的反面进行与调色剂反极性的带电，将感光体 1 表面侧的调色剂像转印到转印材料 14 的表面侧。

将转印了调色剂像的转印材料 14 从感光体 1 的表面分离，运送到图中未示出的图像定影装置，进行图像定影，然后作为图像形成物输出。或由于反面也要进行图像形成，而被运送到通向转印部的再运送装置。由清洁装置 13 除去图像转印后感光体 1 表面的转印残留调色剂等附着污染物，清洁表面化后再重复用于成像。

带电部件 2 除了作为图像承载体 1 的带电装置而配置在图 4 的图像形成装置中的辊型之外，还可以制成刮板型、块型（block type）、带型等形态。辊型的带电部件 2 可以被感光体 1 从动驱动，也可以制成不旋转的形式，还可以沿感光体 1 表面移动方向的同方向或反方向，按规定的圆周速度，主动地被旋转驱动。本发明的带电部件也可以用于带电部件 2 和/或转印装置 12。

另外，作为电摄影装置，可以将上述感光体或显影装置、清洁装

置等构成要素中的多个结合为一体而构成成像处理盒,也可以将此成像处理盒构成相对于图像形成装置本体,例如复印机、激光打印机等能够自由拆装的结构。例如,也可以将显影装置、清洁装置中至少其一,与感光体和带电装置成一体地支承,制成一个盒,构成相对于装置本体能够自由拆装的成像处理盒,使用图像形成装置本体的导轨等导向装置,制成自由拆装的结构。上述成像处理盒也可以具有带电装置和/或显影装置。

另外,图像曝光如下进行,即在电摄影装置为复印机或打印机的情况下,通过从原稿发出的反射光、透射光或读取原稿,进行信号化,根据这一信号通过激光束扫描、LED 阵列驱动、或液晶光栅阵列驱动等而进行曝光。

感光体设置在导电性支承体上。作为导电性支承体,可以使用支承体本身具有导电性的物质,例如铝、铝合金、不锈钢、镍等金属,除此之外,还可以使用具有通过真空蒸镀铝、铝合金、氧化铟-氧化锡合金等而被覆形成的层的塑料、玻璃等。导电性支承体与感光层中间,也可以设置具有阻隔功能和粘合功能的底层。

底层可以由酪蛋白、聚乙烯醇、硝基纤维素、乙烯-丙烯酸共聚物、酰胺(尼龙6、尼龙66、尼龙610、共聚尼龙等)、聚氨酯、明胶、氧化铝等形成。底层的膜厚为 $5\mu\text{m}$ 或 $5\mu\text{m}$ 以下,优选 $0.5\sim 3\mu\text{m}$ 。为了发挥底层的功能,优选其电阻值为 $1\times 10^7\Omega\cdot\text{cm}$ 或 $1\times 10^7\Omega\cdot\text{cm}$ 以上。

可以将有机或无机光导电体,根据需要与粘合树脂一同涂布而形成感光层,另外也可以由蒸镀而形成。作为感光体的形态,希望为电荷发生层与电荷传递层的功能分离型层合感光层。

电荷发生层可以如下形成,即,将偶氮染料、酞菁颜料、醌颜料等电荷发生物质蒸镀、或与适当的粘合剂树脂一起(无粘合剂也可以)涂布而形成。电荷发生层的膜厚为 $0.01\sim 30\mu\text{m}$,特别优选 $0.05\sim 2\mu\text{m}$ 。

电荷传递层可以如下形成,即,将脞化合物、苯乙烯基化合物、唑化合物、三芳基胺化合物等电荷传递物质溶于具有成膜性的粘合

剂树脂中而形成。

电荷传递层的膜厚为 $5 \sim 50\mu\text{m}$ ，特别优选 $10 \sim 30\mu\text{m}$ 。另外，为了防止紫外线等导致的老化、或提高耐磨损性，也可以在感光层上设置保护层。

如上所述，根据本发明，能够得到一种带电部件，所述带电部件可以得到电阻不均少的均匀带电性，长期使用时电阻变化小，耐磨损性优良，且长期压接时与感光体的粘结性小。

另外，根据本发明，能够获得一种带电部件，除了上述效果外，所述带电部件即使长期压接在被带电体上，也难以引起与被带电体间的粘结。

另外，根据本发明能够获得一种图像形成装置及成像处理盒，所述图像形成装置及成像处理盒能够长期稳定地形成高品质的图像。

（实施例）

下面利用实施例，以附图为基础详细说明本发明，但是本发明并不限于此。原则上“份”表示“质量份”。

（实施例1）

按下述步骤制成具有图3所示结构的转印辊。

准备直径8mm的不锈钢制导电性圆柱基材（金属芯）31。另外，用加压捏合机将下述各材料混合为导电性弹性层材料。

· NBR（腈成分33.5%）	76份
（商品名：Nipol DN 214；日本Zeon（株）制）	
· 烷基醚聚合物（商品名：ZSN8030，日本Zeon（株）制）	20份
· 表氯醇橡胶（商品名：EPICHLOMER H，Daiso（株）制）	4份
· 氧化锌	5份
· 硬脂酸	2份
· 水滑石（hydrotalcite）	3份
· 碳酸钙	20份

上述NBR具有上述式（A-1）及（A-2）作为单体单元，（A-1）及（A-2）的共聚比（摩尔比）为33.5：66.5。另外，上述烷

基醚聚合物为环氧乙烷-环氧丙烷-烯丙基缩水甘油醚三元共聚物，含有上述式(B-1)、(B-2)及(B-3)作为单体单元，各单体单元的摩尔比为90:6:4。上述表氯醇橡胶为上述式(C-1)所示单体单元构成的表氯醇均聚物。

再向上述混合物中添加下述各材料，由开放辊(open roll)混合。

· 硫黄	1 份
· 巯基苯并噻唑(硫化促进剂)	1 份
· 二二苯并噻唑基二硫化物	2 份
· 四乙基秋兰姆二硫化物	2 份
· 二(五亚甲基秋兰姆)四硫化物	1 份
· 喹喔啉(XL21)	1 份
· 偶氮二(碳二酰胺)(azodicarbonydiamide)	4 份
(发泡剂)	
· 氧联二苯磺酰肼	12 份
· 作为助剂的尿素树脂	1 份

通过挤压成形，将此橡胶成形为管状。挤压后的管形不溃散，即使连续成形，离模膨胀(die swelling)也很稳定，无任何变化。通过蒸气硫化，在160℃下对此管进行30分钟的一次硫化处理，再在160℃下，用电炉进行2小时的二次硫化，得到管状的导电性弹性层。将此管状的导电性弹性层压入涂布了粘合剂的上述金属芯内，研磨，得到直径17mm、金属芯周围具有导电性弹性层的带电辊。

如下测定所得带电辊的电阻值，即，使用图5所示的装置，在带电辊的导电性金属芯43两端各施加500g的荷重，边使铝鼓42旋转，边进行测定。44为电流计。在25℃、50% R.H.的环境下放置24小时后，施加2kV直流电压，电阻值为 $8.31 \times 10^7 \Omega$ 。每转中的max./min.值为1.04。硬度为31.5°asker C。

另外，按与上述相同的方法制成导电性弹性层，用透射式电子显微镜观察其构造。结果发现其具有烷基醚聚合物构成的岛相在NBR

构成的连续相中分散的结构。岛相的平均尺寸为 $0.38\mu\text{m}$ ，其平均距离为 $0.26\mu\text{m}$ 。使用能量分散型 X 射线分光法对上述导电性弹性层进行元素分析，未发现连续相内存在氯原子浓度局部较高的区域，由此可知不存在表氯醇橡胶构成的岛相。

如下观察岛相的平均尺寸。即，按与上述相同的步骤制成导电性弹性层，使用冷冻切片机，将制得的导电性弹性层制成 50nm 程度厚的超薄切片。将超薄切片用四氧化钼进行染色处理，将 NBR 染色。使用透射式电子显微镜，在 10000 倍下观察，从视野范围 $10\mu\text{m} \times 7\mu\text{m}$ 的照片中，对完全包含在视野 23 内的岛相进行长径及短径测定，以 $(\text{长径} + \text{短径})/2$ 为 1 个岛相尺寸，以其平均值为岛相平均尺寸。此处的长径和短径，如图 1 所示，以岛相长轴方向的最大径为长径($d1$)，与长轴垂直相交的短轴方向的最大径为短径($d2$)。岛相尺寸的详细测定方法如下，即，用胶片扫描器(NIKON 制，LS-4500FA)，在 1200dpi 析像度下，读取电子显微镜的负片，用 Image-Pro Plus (PLANETRON 制)测定读取的图像。此时，由于 $0.002\mu\text{m}$ 或 $0.002\mu\text{m}$ 以下岛相的像解析度为 $0.002\mu\text{m}/\text{像素}$ ，因此被排除在测定对象以外。另外， $0.002\mu\text{m}$ 或 $0.002\mu\text{m}$ 以下的岛相对辊功能也无任何较大的影响。

另外，使用上述照片，测定邻接的岛相的最接近，任意测定 100 个点，以其平均值为岛相的平均距离。

将上述得到的带电辊作为转印辊装配到图 1 所示的电摄影装置(商品名：激光打印机(Laser Jet) 9000; 惠普公司制)上，使用此电摄影装置，在 25°C 、50% R.H.的环境下，在干燥纸上形成实心黑色图像，对此图像进行评价。

其结果是，在目测评价下，干燥纸上的实心黑色图像为极高品质。而且，连续进行 50 万张供纸耐久试验时，与耐久前相比，发生 0.09 数量级($\log(\text{耐久后电阻}/\text{初期电阻})$)的电阻值上升，未发生图像不良。

然后，将本实施例的带电辊新产品，在 40°C 、95% R.H.的环境中，在总压 1kg 荷重下与有机感光体压接，放置 2 周时间，发现在辊边缘

部发生很轻微的粘结。但是，将此带电辊作为转印辊装配到电摄影装置上，使用此电摄影装置形成电摄影图像，发现上述粘结对图像品质没有任何影响。

(实施例2)

除了使用 NBR 64 份、表氯醇橡胶 6 份、烷基醚聚合物 30 份之外，与实施例 1 同样，得到带电辊。所得带电辊的电阻值为 $2.80 \times 10^7 \Omega$ 。另外，其每转中 max./min. 值为 1.04。硬度为 32.0°asker C。

另外，与实施例 1 同样，使用透射式电子显微镜，观察本实施例的导电性弹性层的构造时，发现其具有烷基醚聚合物构成的岛相分散在 NBR 构成的连续相中的结构。岛相的平均尺寸为 $0.45 \mu\text{m}$ ，其平均距离为 $0.25 \mu\text{m}$ 。

与实施例 1 同样，将上述带电辊作为转印辊装配在电摄影装置上，使用此电摄影装置进行与实施例 1 同样的评价，其结果是得到良好的图像。而且，连续进行 50 万张供纸耐久评价时，与耐久前相比，发生 0.07 数量级 ($\log(\text{耐久后电阻}/\text{初期电阻})$) 电阻值上升。未发生图像不良。

然后，将本实施例的带电辊的新产品，在 40℃、95 % R.H. 的环境中，在总压 1kg 荷重下与有机感光体压接，放置 2 周时间，在辊边缘部发生很轻微的粘结。但是，将此带电辊作为转印辊装配到电摄影装置上，使用此电摄影装置形成电摄影图像，发现上述粘结对图像品质没有任何影响。

(实施例3)

除了使用 NBR 40 份、表氯醇橡胶 10 份、烷基醚聚合物 50 份之外，与实施例 1 同样，得到带电辊。此带电辊的电阻值为 $7.81 \times 10^6 \Omega$ 。另外，其每转中的 max./min. 值为 1.05。硬度为 34.0°asker C。

与实施例 1 同样，使用透射式电子显微镜，观察本实施例的导电性弹性层时，发现 NBR 构成连续相，烷基醚聚合物构成岛相。此时，岛相的平均尺寸为 $0.82 \mu\text{m}$ ，其平均距离为 $0.32 \mu\text{m}$ 。

与实施例 1 同样，将上述带电辊作为转印辊装配在电摄影装置上，

用此电摄影装置,使用干燥纸评价实心黑色图像时,得到良好的图像。而且,连续进行 50 万张供纸耐久评价时,与耐久前相比较,发生 0.05 数量级 ($\log$ (耐久后电阻/初期电阻)) 的电阻值上升,但是未发生图像不良。

然后,将本实施例的带电辊的新产品,在 40℃、95 % R.H.的环境中,在总压 1kg 荷重下与有机感光体压接,放置 2 周时间,在辊边缘部发生很轻微的粘结。但是,将此带电辊作为转印辊装配到电摄影装置上,使用此电摄影装置形成电摄影图像,发现上述粘结对图像品质没有任何影响。

(实施例 4)

除了使用 NBR 64 份、表氯醇橡胶 2 份、烷基醚聚合物 34 份之外,与实施例 1 同样,得到辊。所得弹性辊的电阻值为 $2.63 \times 10^7 \Omega$ 。另外,其每转中 max./min.值为 1.04。硬度为 32.0°asker C。

与实施例 1 同样,使用透射式电子显微镜,观察本实施例的导电性弹性层时,发现 NBR 构成连续相,烷基醚聚合物构成岛相。岛相的平均尺寸为 0.58 μm ,其平均距离为 0.28 μm 。

与实施例 1 同样,将上述带电辊作为转印辊装配在电摄影装置上,进行与实施例 1 同样的评价,其结果是得到良好的图像。而且,连续进行 50 万张供纸耐久评价时,与耐久前比较,发生 0.06 数量级 ($\log$ (耐久后电阻/初期电阻)) 的电阻值上升,但是未发生图像不良。

然后,将本实施例的带电辊的新产品,在 40℃、95 % R.H.的环境中,在总压 1kg 荷重下与有机感光体压接,放置 2 周时间,在辊边缘部发生很轻微的粘结。但是,将此带电辊作为转印辊装配到电摄影装置上,使用此电摄影装置形成电摄影图像,发现上述粘结对图像品质没有任何影响。

(比较例 1)

除了使用 NBR 64 份、烷基醚聚合物 36 份、表氯醇橡胶 0 份之外,与实施例 1 同样,得到带电辊。所得带电辊的电阻值为 $2.25 \times 10^7 \Omega$ 。另外,其每转中 max./min.值为 1.16。硬度为 31.1°asker C。

使用透射式电子显微镜，观察本比较例的导电性弹性层时，发现 NBR 构成连续相，烷基醚聚合物构成岛相。此时，岛相的平均尺寸为 $0.79\mu\text{m}$ ，其平均距离为 $0.43\mu\text{m}$ 。

与实施例 1 同样，将上述带电辊作为转印辊装配在电摄影装置上，使用此电摄影装置进行与实施例 1 同样的评价，其结果是得到良好的图像。而且，连续进行 50 万张供纸的耐久评价时，在 35 万张时，与耐久前相比，发生 0.2 数量级（ $\log$ （耐久后电阻/初期电阻））的电阻值上升，发生图像不良。认为这是由于本比较例的导电性弹性层不含有表氯醇橡胶，所述表氯醇橡胶具有作为 NBR 所构成连续相和烷基醚聚合物所构成岛相的相容化剂作用，由此导致连续相与岛相间的界面强度不充分，耐久试验导致岛相的磨损进一步发展，其结果是带电辊的表面性发生变化，电阻值相对于初期值有很大的变动。

然后，将本比较例的带电辊的新产品，在 40°C 、95 % R.H. 的环境中，在总压 1kg 荷重下与有机感光体压接，放置 2 周时间，在辊边缘部发生很轻微的粘结。但是，将此带电辊作为转印辊装配到电摄影装置上，使用此电摄影装置形成电摄影图像，发现上述粘结对图像品质没有任何影响。

（比较例 2）

除了使用 NBR 82 份、表氯醇橡胶 3 份、烷基醚聚合物 15 份之外，与实施例 1 同样，得到带电辊。所得带电辊的电阻值为 $1.20 \times 10^8 \Omega$ 。另外，其每转中 max./min. 值为 1.03。硬度为 $31.0^{\circ}\text{asker C}$ 。

另外，与实施例 1 同样，使用透射式电子显微镜，进行观察时，发现 NBR 构成连续相，烷基醚聚合物构成岛相。岛相的平均尺寸为 $0.32\mu\text{m}$ ，其平均距离为 $0.24\mu\text{m}$ 。

与实施例 1 同样，将上述带电辊作为转印辊装配在电摄影装置上，使用此电摄影装置进行与实施例 1 同样的评价，其结果是发生辊电阻较高导致的图像紊乱。而且，连续进行 50 万张供纸耐久评价时，在 25 万张时相对于耐久试验前发生 0.2 数量级（ $\log$ （耐久后电阻/初期电阻））的电阻值上升，发生图像不良。

(比较例 3)

除了使用 NBR 34 份、表氯醇橡胶 11 份、烷基醚聚合物 55 份之外,与实施例 1 同样,得到带电辊。所得带电辊的电阻值为 $6.30 \times 10^6 \Omega$ 。另外,其每转中 max./min.值为 1.07。硬度为 36.0°asker C。

另外,与实施例 1 同样,使用透射式电子显微镜,观察本比较例的导电性弹性层时,发现 NBR 与烷基醚聚合物混合为层状结构,不具有岛相分散于连续相中的结构。

与实施例 1 同样,将上述带电辊作为转印辊装配在电摄影装置上,使用此电摄影装置进行与实施例 1 同样的评价,其结果是由辊局部电阻变化的影响导致图像紊乱。而且,连续进行 50 万张供纸耐久评价时,在 35 万张时相对于耐久试验前发生 0.2 数量级 ($\log$ (耐久后电阻/初期电阻)) 的电阻值上升,发生图像不良。

(比较例 4)

除了使用 NBR 60 份、表氯醇橡胶 10 份、烷基醚聚合物 10 份之外,与实施例 1 同样,得到带电辊。所得带电辊的电阻值为 $4.38 \times 10^7 \Omega$ 。另外,其每转中 max./min.值为 1.07。硬度为 30.0°asker C。

与实施例 1 同样,使用透射式电子显微镜,观察本比较例相关的导电性弹性层构造时,发现 NBR 构成连续相,烷基醚聚合物与部分的表氯醇构成岛相。岛相的平均尺寸为 $0.40\mu\text{m}$,其平均距离为 $0.25\mu\text{m}$ 。

与实施例 1 同样,将上述带电辊作为转印辊装配在电摄影装置上,使用此电摄影装置进行与实施例 1 同样的评价,其结果是得到良好的图像。而且,连续进行 50 万张供纸耐久评价时,在 45 万张时相对于耐久试验前发生 0.2 数量级 ($\log$ (耐久后电阻/初期电阻)) 的电阻值上升,发生图像不良。认为这是由于形成了耐磨损性不充分的表氯醇橡胶的岛相造成的。

然后,将本比较例的带电辊的新产品,在 40℃、95 % R.H.的环境中,在总压 1kg 荷重下与有机感光体压接,放置 2 周时间,在辊边缘部发生很轻微的粘结。但是,将此带电辊作为转印辊装配到电摄影装

置上,使用此电摄影装置形成电摄影图像,发现上述粘结对图像品质没有任何影响。

(比较例 5)

除了使用 NBR 64 份、表氯醇橡胶(为环氧乙烷-表氯醇-烯丙基缩水甘油醚按 56:40:4 的摩尔比共聚得到的,平均分子量约 140000(商品名:EPICHLOMER CG102,Daiso(株)制))6 份、烷基醚聚合物 30 份之外,与实施例 1 同样,得到带电辊。所得带电辊的电阻值为 $1.28 \times 10^7 \Omega$ 。另外,其每转中 max./min.值为 1.10。硬度为 31.0°asker C。

另外,使用透射式电子显微镜观察时,发现 NBR 构成连续相,烷基醚聚合物与表氯醇橡胶的一部分构成岛相。岛相的平均尺寸为 $1.2\mu\text{m}$,其平均距离为 $0.33\mu\text{m}$ 。

与实施例 1 同样,将上述带电辊作为转印辊装配在电摄影装置上,使用此电摄影装置进行与实施例 1 同样的评价,其结果是得到良好的图像。而且,连续进行 50 万张供纸耐久评价时,在 25 万张时相对于耐久试验前发生 0.2 数量级($\log(\text{耐久后电阻}/\text{初期电阻})$)的电阻值上升,发生图像不良。认为这是由于使用不是均聚物的物质作为表氯醇橡胶,形成耐磨损性不充分的由表氯醇橡胶构成的岛相所引起的。

然后,将本实施例的带电辊的新产品,在 40℃、95% R.H.的环境中,在总压 1kg 荷重下与有机感光体压接,放置 2 周时间,在辊边缘部发生很轻微的粘结。但是,将此带电辊作为转印辊装配到电摄影装置上,使用此电摄影装置形成电摄影图像,发现上述粘结对图像品质没有任何影响。

(实施例 5)

作为导电性弹性层的材料使用下述各材料,除此之外与实施例 1 同样制成带电辊。

· NBR(腈成分 33.5%)

(商品名: Nipol DN 214; 日本 Zeon(株)制)

50 份

- 液状 NBR (商品名: N280, JSR (株) 制) 30 份
- 表氯醇橡胶 (商品名: EPICHLOMER H, Daiso (株) 制) 5 份
- 烷基醚聚合物 (商品名: ZSN8030, 日本 Zeon (株) 制) 25 份
- 乙烯丙烯二烯三元共聚物 (EPDM)
(商品名: EPT9070E, 三井石油化学 (株) 制) 20 份
- 乙烯-乙酸乙烯共聚物 (商品名: EVASREN 410-P, 大
日本油墨化学工业 (株) 制) 5 份

上述所用液状 NBR 中, 上述式 (A-1) 和 (A-2) 的共聚比 (摩尔比) 为 33.5: 66.5。另外, EPDM 的共聚比 (重量比) 为 53: 36: 11。而且, 乙烯-乙酸乙烯共聚物的共聚比 (重量比) 为 40: 60。

所得弹性辊的电阻值为 $2.81 \times 10^7 \Omega$ 。另外, 其每转中 max./min. 值为 1.07。硬度为 31.4°asker C。

另外, 与实施例 1 同样, 使用透射式电子显微镜, 观察本实施例相关的导电性弹性层时, 发现具有烷基醚聚合物构成的岛相和 EPDM 构成的岛相分散在 NBR 构成的连续相中的结构。烷基醚构成岛相的平均尺寸为 $0.40\mu\text{m}$, 其平均距离为 $0.25\mu\text{m}$; EPDM 构成的岛相的平均尺寸为 $7.3\mu\text{m}$ 。

与实施例 1 同样, 将上述带电辊作为转印辊装配在电摄影装置上, 使用此电摄影装置进行与实施例 1 同样的评价, 其结果是得到良好的图像。而且, 连续进行 50 万张供纸耐久评价时, 与耐久前相比, 有 0.05 数量级 ($\log$ (耐久后电阻/初期电阻)) 的电阻值上升, 但是未发生图像不良。

然后, 将本实施例的带电辊的新产品, 在 40°C 、95% R.H. 的环境中, 在总压 1kg 荷重下与有机感光体压接, 放置 2 周时间, 未发生粘结。认为这是由于 EPDM 构成的岛相存在于 NBR 构成的连续相中的效果。

(实施例 6)

除了使用 NBR 40 份、液状 NBR 30 份、表氯醇橡胶 7 份、烷基醚聚合物 33 份、EPDM 20 份、乙烯-乙酸乙烯共聚物 5 份之外,

与实施例 5 同样进行, 得到带电辊。所得带电辊的电阻值为 $1.13 \times 10^7 \Omega$ 。另外, 其每转中 max./min.值为 1.05。硬度为 33.5°asker C。

与实施例 1 同样, 使用透射式电子显微镜, 观察本实施例的导电性弹性体时, 发现具有烷基醚聚合物构成的岛相和 EPDM 构成的岛相分散在 NBR 构成的连续相中的结构。烷基醚构成的岛相的平均尺寸为 $0.68\mu\text{m}$, 其平均距离为 $0.32\mu\text{m}$; 另外 EPDM 构成的岛相的平均尺寸为 $7\mu\text{m}$ 。

与实施例 1 同样, 将上述带电辊作为转印辊装配在电摄影装置上, 使用此电摄影装置进行与实施例 1 同样的评价, 其结果是得到良好的图像。而且, 连续进行 50 万张供纸耐久评价时, 与耐久前相比, 有 0.04 数量级 ($\log(\text{耐久后电阻}/\text{初期电阻})$) 的电阻值上升, 但是未发生图像不良。

然后, 将本实施例相关带电辊的新产品, 在 40°C 、95 % R.H.的环境中, 在总压 1kg 荷重下与有机感光体压接, 放置 2 周时间, 未发生粘结。认为这是由于 EPDM 构成的岛相存在于 NBR 构成的连续相中的效果。

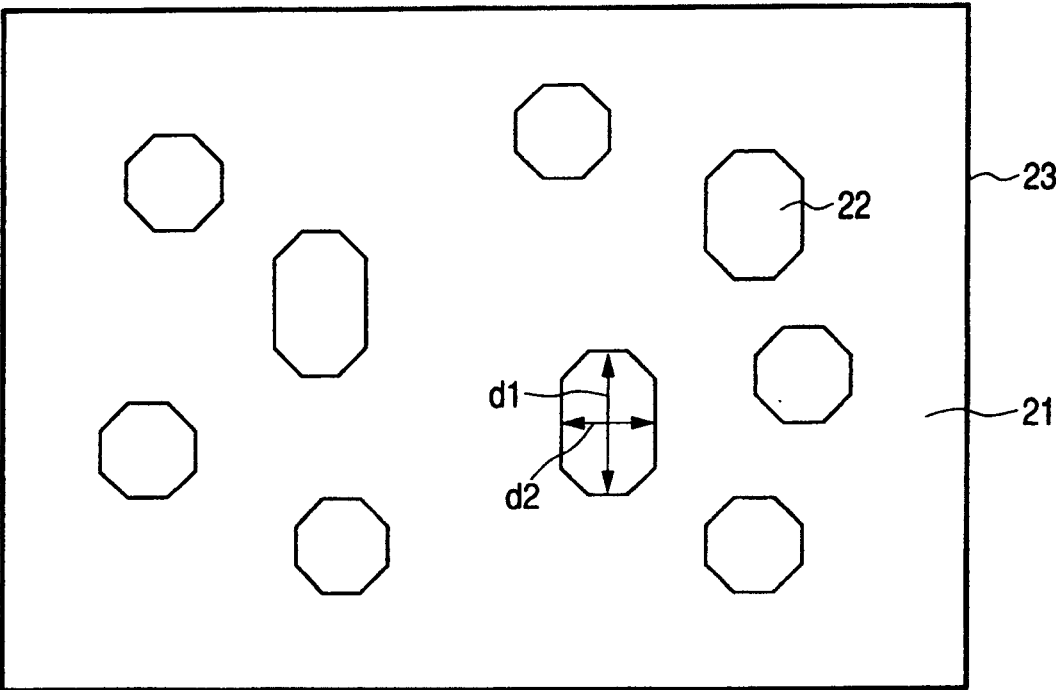


图 1

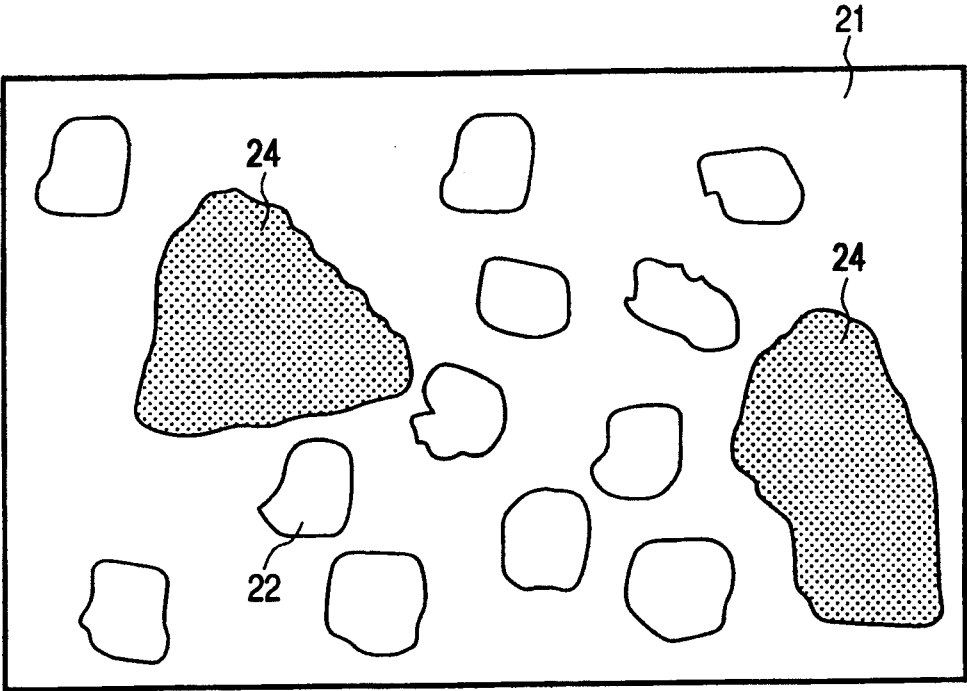


图 2

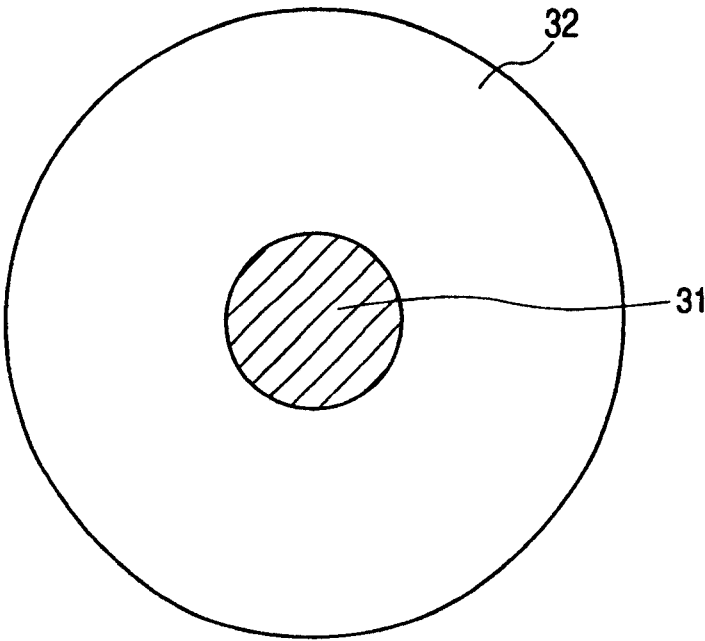


图 3

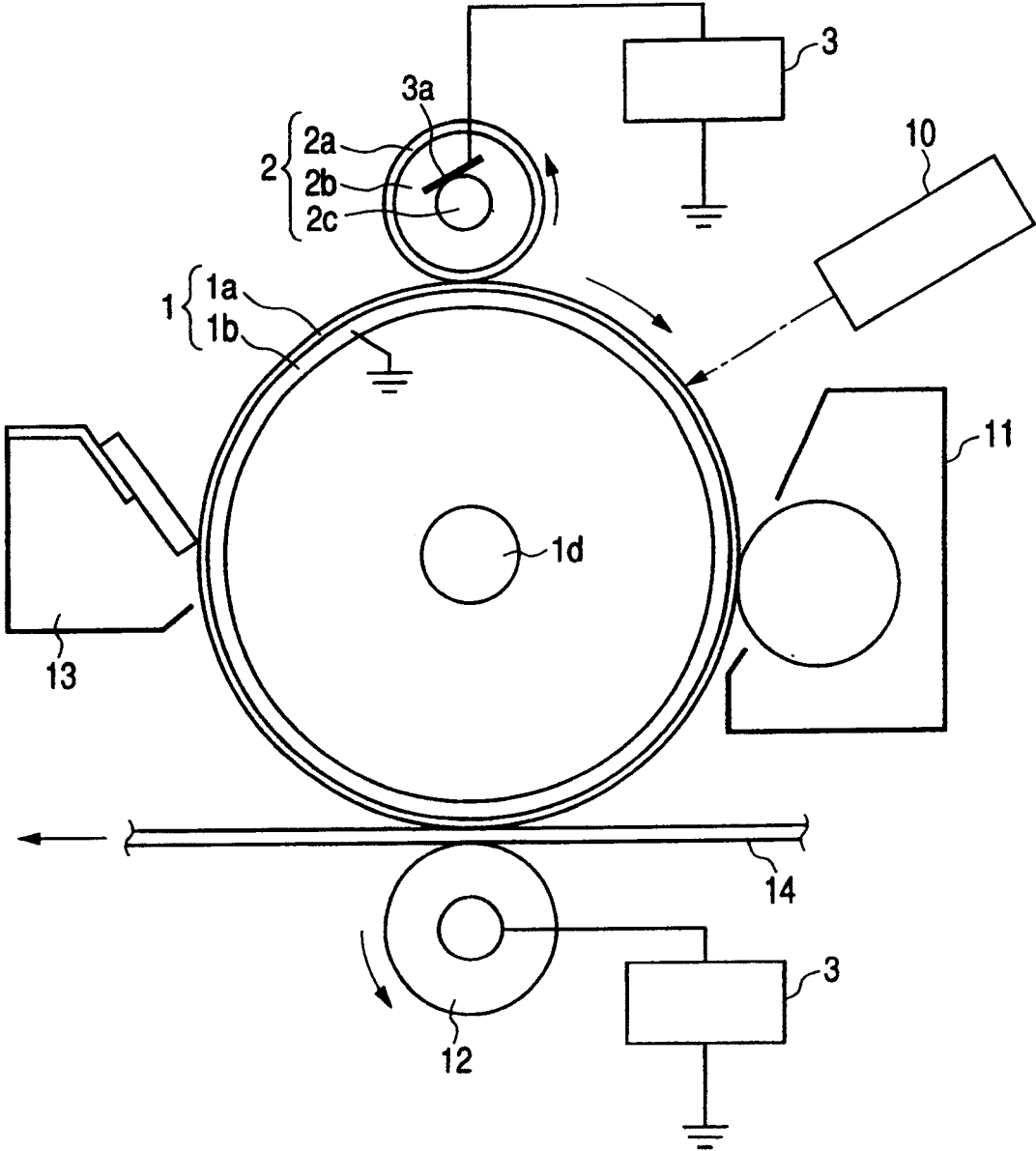


图 4

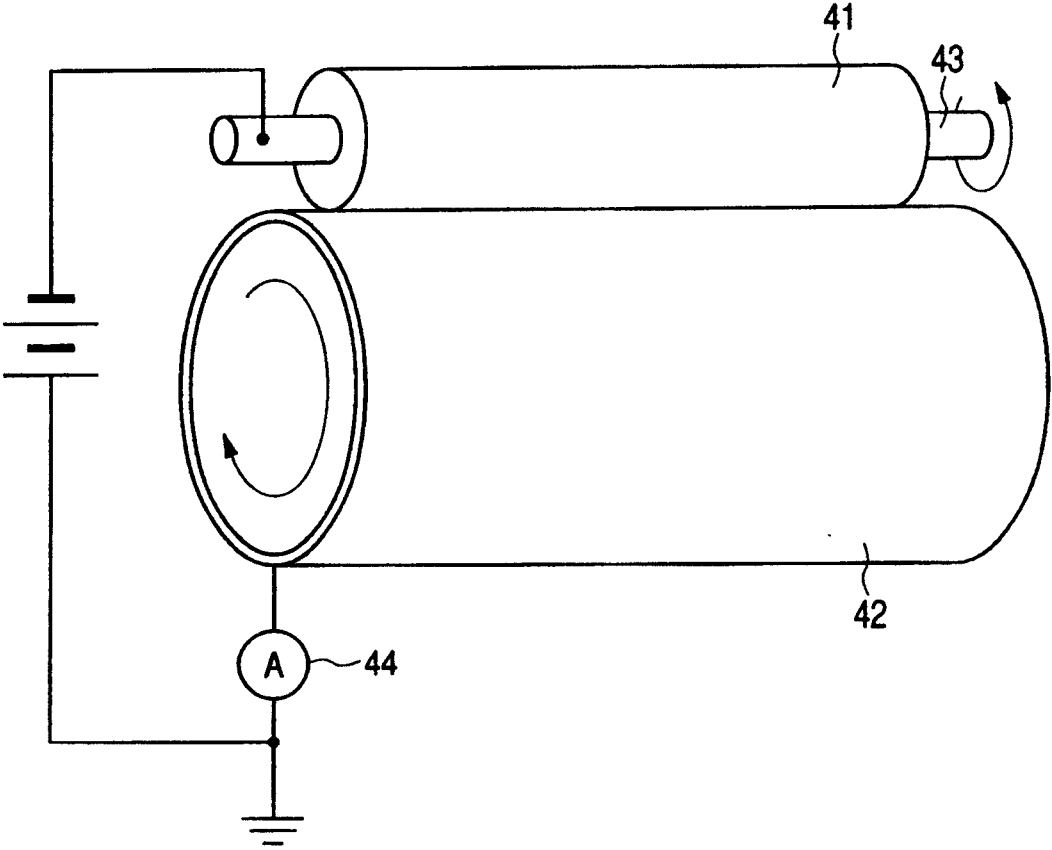


图 5