



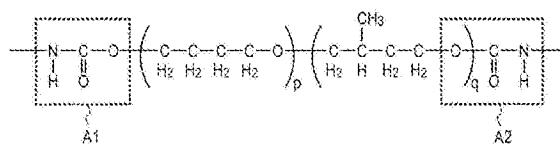
(45)授权公告日 2018.06.05

审查员 杨婧

权利要求书2页 说明书20页 附图5页

显影构件、处理盒和电子照相设备

提供一种具有优异的耐成膜性和尽管具有高导电性但耐漏电性优异的高品质的显影构件。显影构件包括导电性基体、形成于基体上的弹性层和覆盖弹性层的表面的表面层。表面层包含：包含在两个相邻的氨基甲酸酯键之间的由结构式(1)表示的结构，选自由结构式(2)表示的结构与由结构式(3)表示的结构之中的一种或两种结构的第一树脂；包含由结构式(4)表示的结构，选自由结构式(5)表示的结构与由结构式(6)表示的结构之中的一种或两种结构的第二树脂；以及电子导电性填料。



1. 一种显影构件,其包括导电性基体、形成于所述基体上的弹性层和覆盖所述弹性层的表面的表面层,其特征在于,

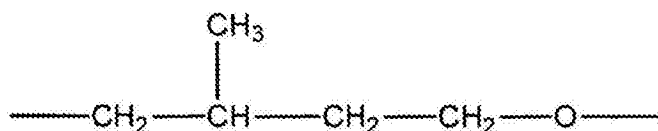
所述表面层包含第一树脂、第二树脂和电子导电性填料,

所述第一树脂在两个相邻的氨基甲酸酯键之间具有由以下结构式(1)表示的结构,和选自以下结构式(2)表示的结构和由以下结构式(3)表示的结构的一种或两种结构,和

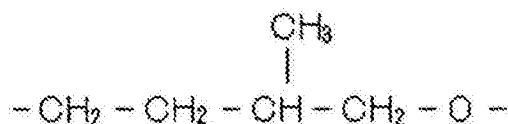
所述第二树脂具有由以下结构式(4)表示的结构,和选自以下结构式(5)表示的结构和由以下结构式(6)表示的结构的一种或两种结构:

$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$

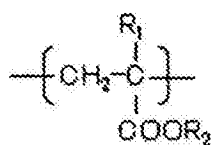
结构式(1)



结构式(2)

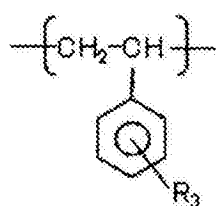


结构式(3)



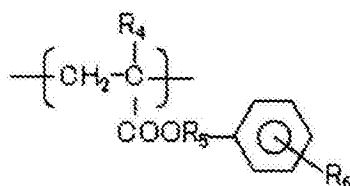
结构式(4)

其中, R_1 表示氢原子或甲基,和 R_2 表示具有1-4个碳原子的直链或支链烷基;



结构式(5)

其中, R_3 表示氢原子或具有1-4个碳原子的直链或支链烷基;和



结构式(6)

其中, R_4 表示氢原子或甲基, R_5 表示具有1-4个碳原子的亚烷基, 和 R_6 表示氢原子或具有1-4个碳原子的直链或支链烷基。

2. 根据权利要求1所述的显影构件, 其中所述电子导电性填料为具有17nm以上且20nm以下的一次粒径的气黑。

3. 根据权利要求1所述的显影构件, 其中, 在所述第一树脂中, 由结构式(1)表示的结构的摩尔数与由结构式(2)表示的结构和由结构式(3)表示的结构的摩尔数的总和的比率=50:50至80:20。

4. 根据权利要求1所述的显影构件, 其中, 在所述第二树脂中, 结构式(4)的摩尔数与结构式(5)和结构式(6)的摩尔数的总和的比率=20:80至80:20。

5. 根据权利要求1所述的显影构件, 其中所述第二树脂具有20,000以上且100,000以下的数均分子量。

6. 根据权利要求1所述的显影构件, 其中所述表面层中的所述第二树脂的含量相对于100质量份所述表面层中的所述第一树脂为1质量份以上且10质量份以下。

7. 根据权利要求1所述的显影构件, 其中所述弹性层包含硅橡胶。

8. 一种处理盒, 其包括显影构件并且可拆卸地安装至电子照相设备, 其特征在于, 所述显影构件为根据权利要求1-7任一项所述的显影构件。

9. 一种电子照相设备, 其包括处于与用于承载潜像的感光构件相对的状态的用于承载调色剂的显影构件, 所述电子照相设备适于以通过所述显影构件将所述调色剂施加于所述感光构件的方式使所述潜像可视化, 其特征在于, 所述显影构件为根据权利要求1-7任一项所述的显影构件。

显影构件、处理盒和电子照相设备

技术领域

[0001] 本发明涉及引入如复印机、打印机或传真的接受设备等采用电子照相系统的设备中并且在与感光构件接触或接近感光构件的同时使用的显影构件。此外,本发明涉及处理盒和电子照相设备。

背景技术

[0002] 在采用电子照相系统的复印机、传真或打印机中,感光构件通过充电单元带电并且静电潜像通过激光形成。然后,显影剂容器中的调色剂通过调色剂供给辊和调色剂控制构件施涂于显影构件上,并且在感光构件与显影构件之间的接触部或接近部进行通过调色剂的显影。然后,感光构件上的调色剂通过转印单元转印至记录纸并且通过热和压力的作用定影,然后感光构件上残留的调色剂通过清洁刮板来去除。

[0003] 为了使感光构件带电并且使静电潜像显影,具有 10^3 - $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 的电阻的弹性构件用于非磁性单组分接触显影系统的图像形成设备。在该系统中,以使调色剂从通过压力的作用彼此接触的显影构件移动至电子照相感光构件(鼓)的方式使静电潜像显影,最终,形成调色剂图像。

[0004] 近几年,提高了用于采用电子照相系统的设备的显影构件需要的性能。从高图像质量和高耐久性的观点,一般使用其中表面层设置在弹性层的表面上的两层系显影构件。

[0005] 包含具有高耐磨耗性并且能够将电荷赋予性能赋予调色剂的聚氨酯树脂的表面层变得流行。此外,近几年,为了获得充电构件的更高功能化,提出了表面层的改进方法。

[0006] 专利文献1公开了通过将丙烯酸类树脂引入至聚氨酯树脂改进耐磨耗性和滑动性。

[0007] 此外,专利文献2公开了通过将具有预定物理性质的丙烯酸类树脂引入至聚醚系聚氨酯树脂抑制高温高湿环境下的调色剂附着。

[0008] 引文列表

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本专利申请特开2004-339253

[0011] 专利文献2:日本专利申请特开2008-139482

发明内容

[0012] 发明要解决的问题

[0013] 由于电子照相设备在世界各地使用,所以电子照相设备需要能够在多样的环境下长期稳定地输出高品质电子照相图像。因此,显影构件即使在低温低湿环境(例如,15℃的温度,10%的相对湿度)下也应显示防止调色剂对表面的固着,即,成膜。

[0014] 此外,为了电子照相图像的更高品质化,假定其中将高电压施加至显影构件的电子照相处理。用于此类电子照相处理的显影构件需要具有具有适当的导电性以及优异的耐漏电性,即,即使当施加高电压(例如,约DC 500V)时也不会导致漏电发生的表面层。在从表

面层发生漏电的情况下,表面层上产生电击穿痕迹,最终,电子照相图像上可能发生由于漏电导致的横条纹状的浓度不均匀。在由炭黑代表的电子导电性填料分散于表面层中的粘结剂树脂以将导电性赋予表面层的情况下,如果电子导电性填料在粘结剂树脂中的分散不充分,则表面层中形成电子导电性填料的聚集体并且聚集体中可能发生漏电。

[0015] 本发明的目的是提供即使在低温低湿环境下也几乎不生成膜并且耐漏电性优异的显影构件。

[0016] 此外,本发明的另一目的是提供能够稳定地输出高品质电子照相图像的电子照相设备,和用于电子照相设备的处理盒。

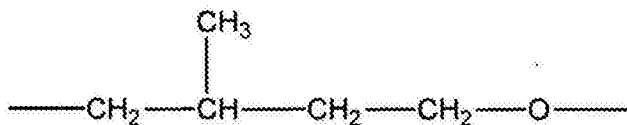
[0017] 用于解决问题的方案

[0018] 为了实现上述目的,本发明人进行了广泛的研究。结果,发现可通过将两种具有特定结构的树脂和电子导电性填料引入至表面层来实现上述目的。因此,提出本发明。

[0019] 具体地,根据本发明,提供一种显影构件,其包括导电性基体、形成于基体上的弹性层和覆盖弹性层的表面的表面层,其中表面层包含第一树脂、第二树脂和电子导电性填料,第一树脂在两个相邻的氨基甲酸酯键之间具有由以下结构式(1)表示的结构和选自由以下结构式(2)表示的结构与由以下结构式(3)表示的结构的一种或两种结构,并且第二树脂具有由以下结构式(4)表示的结构和选自由以下结构式(5)表示的结构和由以下结构式(6)表示的结构组成的组的一种或两种结构。

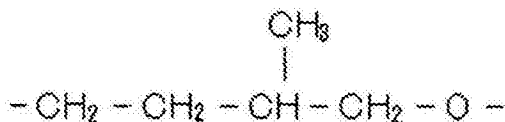
[0020] $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$

[0021] 结构式(1)

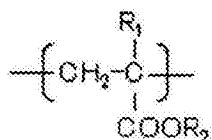


结构式(2)

[0022]



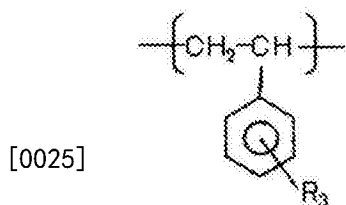
结构式(3)



[0023]

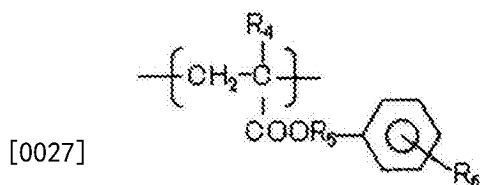
结构式(4)

[0024] 在以上结构式(4)中, R_1 表示氢原子或甲基,和 R_2 表示具有1-4个碳原子的直链或支链烷基。



结构式(5)

[0026] 在以上结构式(5)中, R₃表示氢原子或具有1-4个碳原子的直链或支链烷基。



结构式(6)

[0028] 在以上结构式(6)中, R₄表示氢原子或甲基, R₅表示具有1-4个碳原子的亚烷基, 和 R₆表示氢原子或具有1-4个碳原子的直链或支链烷基。

[0029] 此外, 根据本发明, 提供一种包括显影构件并且可拆卸地安装至电子照相设备的处理盒, 其中显影构件为上述显影构件。

[0030] 此外, 根据本发明, 提供一种电子照相设备, 其包括处于与用于承载潜像的感光构件相对的状态的用于承载调色剂的显影构件, 所述电子照相设备适于以通过显影构件将调色剂施加于感光构件的方式使潜像可视化, 其中显影构件为上述显影构件。

[0031] 发明的效果

[0032] 根据本发明, 可通过形成包含具有特定结构单元的聚氨酯树脂和丙烯酸类树脂的表面层提供柔软的并且耐成膜性优异的并且具有高导电性和进一步优异的耐漏电性的高质量显影构件。

[0033] 此外, 根据本发明, 可获得可稳定地提供高品质电子照相图像的处理盒和电子照相设备。

附图说明

[0034] 图1为示出本发明的显影辊的一个实例的概念图。

[0035] 图2为示出本发明的处理盒的一个实例的示意性构成图。

[0036] 图3为示出本发明的电子照相设备的一个实例的示意性构成图。

[0037] 图4为示出用于制造本发明的显影辊的液体循环型浸渍涂布设备的一个实例的概念图。

[0038] 图5为示出用于测量本发明的显影辊的电流值的测量设备的示意性构成图。

[0039] 图6为根据本发明的第一树脂的实例的化学结构的说明图。

[0040] 图7为根据本发明的第一树脂的另一实例的化学结构的说明图。

具体实施方式

[0041] 根据本发明的辊形状的显影构件(以下,也称为“显影辊”)1为如图1所示其中圆柱状或中空圆筒状的导电性基体2上形成弹性层3并且弹性层3的表面用表面层4覆盖的导电性构件。

[0042] <基体>

[0043] 导电性基体2起到显影辊1的电极和支承构件的功能。材料的具体实例包括如铝、铜合金和不锈钢等金属或合金;镀铬或镀镍的铁;以及具有导电性的合成树脂。

[0044] <弹性层>

[0045] 弹性层3赋予显影辊以在适当的辊隙宽度和辊隙压力下使显影辊压向感光构件从而将适量的调色剂供给至形成于感光构件表面的静电潜像的硬度和弹性。通常,弹性层3优选由橡胶材料的成型体形成。橡胶材料的实例包括以下:乙烯-丙烯-二烯共聚物橡胶(EPDM)、丁腈橡胶(NBR)、氯丁橡胶(CR)、天然橡胶(NR)、异戊二烯橡胶(IR)、苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR)、氟橡胶、硅橡胶、表氯醇橡胶、NBR的氢化物和聚氨酯橡胶。这些材料可单独使用或其两种以上组合使用。

[0046] 其中,特别是,即使当另一构件(显影剂控制刮板等)与弹性层长期接触时也不会使压缩永久变形发生的硅橡胶是优选的。硅橡胶的实例包括聚二甲基硅氧烷、聚甲基三氟丙基硅氧烷、聚甲基乙基硅氧烷、聚苯基乙基硅氧烷以及这些聚硅氧烷的共聚物。

[0047] 弹性层3的厚度作为指导优选为在1.5-5.0mm,特别是,2.0-4.0mm的范围内。

[0048] 如导电性赋予剂、非导电性填充剂、交联剂和催化剂等各种添加剂任意地包含于弹性层3中。作为导电性赋予剂,可使用炭黑;如铝和铜等导电性金属;以及如氧化锌、氧化锡和氧化钛等导电性金属氧化物的细颗粒。其中,炭黑是特别优选的,因为炭黑相对容易得到并且可获得高导电性。

[0049] 在炭黑用作导电性赋予剂的情况下,橡胶材料中的炭黑的含量作为指导相对于100质量份橡胶优选为10-80质量份。非导电性填充剂的实例包括二氧化硅、石英粉末、氧化钛、氧化锌和碳酸钙。交联剂的实例包括二叔丁基过氧化物、2,5-二甲基-2,5-二(叔丁基过氧)己烷和过氧化二枯基。

[0050] <表面层>

[0051] 根据本发明的表面层包含两种具有特定结构的树脂和由炭黑代表的电子导电性填料。

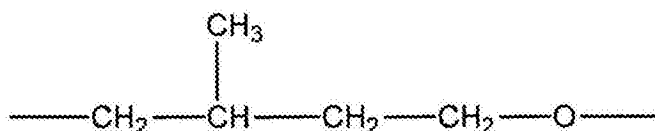
[0052] <<第一树脂>>

[0053] 根据本发明的第一树脂为在相邻的两个氨基甲酸酯键之间具有由以下结构式(1)表示的结构和选自由以下结构式(2)表示的结构和由以下结构式(3)表示的结构组成的组的一种或两种结构的聚氨酯树脂。

[0054] 即,根据本发明的聚氨酯树脂在分子内具有其中由以下结构式(1)表示的结构和选自由以下结构式(2)表示的结构和由以下结构式(3)表示的结构组成的组的一种或两种结构夹持在两个氨基甲酸酯键之间的结构。

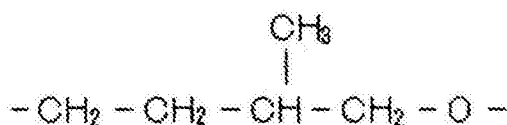
[0055] $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$

[0056] 结构式(1)



结构式(2)

[0057]



结构式(3)

[0058] 图6和图7示出根据本发明的聚氨酯树脂的特征结构的一部分。

[0059] 在图6中,由结构式(1)表示的结构和由结构式(2)表示的结构夹持在相邻的氨基甲酸酯键A1与A2之间。

[0060] 在根据图7的聚氨酯树脂中,由结构式(1)表示的结构和由结构式(2)表示的结构夹持在相邻的氨基甲酸酯键B1与B2之间并且夹持在相邻的氨基甲酸酯键C1与C2之间。应当注意的是,在图6和图7中,p、q、m和n各自独立地表示正整数。

[0061] 作为上述第一树脂的聚氨酯树脂由于包含由以上结构式(1)表示的聚醚组分,所以柔软性优异。此外,由于聚氨酯树脂包含选自由以上结构式(2)表示的结构和由以上结构式(3)表示的结构组成的组的至少一种,所以低温区域的结晶性显著低。因此,包括包含根据本发明的聚氨酯树脂的表面层的显影构件的硬度在低温环境中难以提高,低温环境下施加至调色剂的应力小,并且成膜几乎不发生。

[0062] 此外,由结构式(2)表示的结构和由结构式(3)表示的结构具有比由结构式(1)表示的结构更高的疏水性。因此,根据本发明的聚氨酯树脂与水的亲和性降低,并且可获得作为聚氨酯树脂的相对低的吸水性。此外,在高温区域,由于在由结构式(2)或结构式(3)表示的结构中作为侧链的甲基的存在,抑制高温区域中的分子运动性。因此,对于根据本发明的显影辊提高在高温高湿环境下其表面粘着性是困难的,并且可有效抑制高温高湿环境下调色剂对显影辊表面的固着。

[0063] 作为根据本发明的聚氨酯树脂,通过使由以上结构式(1)表示的结构和选自由以上结构式(2)和结构式(3)表示的结构组成的组的至少一种来无规共聚而获得的树脂是优选的。此外,根据本发明的聚氨酯树脂中,“由结构式(1)表示的结构的摩尔数”:“由结构式(2)表示的结构和由结构式(3)表示的结构的摩尔数的总和”优选为50:50至80:20。如上所述,使根据本发明的聚氨酯树脂无规共聚和各结构的摩尔比上述数值范围内对于进一步降低聚氨酯树脂在低温区域的结晶性和进一步抑制聚氨酯树脂在高温区域的分子运动性是有效的。

[0064] 如上所述,由于具有在低温环境下硬度几乎不提高的特性,所以根据本发明的聚氨酯树脂对于作为根据本发明的一个目的的实现调色剂对表面的成膜的抑制是极有效的材料。

[0065] 然而,作为本发明人进一步研究的结果,炭黑相对于以上聚氨酯树脂的分散性不充分,并且认识到炭黑相对于根据本发明的聚氨酯树脂的分散性的改进对于获得耐漏电性

优异的显影构件是必要的。

[0066] 本发明人认为炭黑相对于根据本发明的聚氨酯树脂的分散性不充分的理由如下。

[0067] 通常已知的是,聚氨酯树脂在由多元醇链等构成的软链段与具有强聚集力的由氨基甲酸酯键部分构成的硬链段之间具有微相分离结构。

[0068] 特别是,根据本发明的聚氨酯树脂中,包含由式(1)表示的结构和选自由式(2)和式(3)组成的组的至少之一表示的结构的软链段的极性极低,并且软链段与由氨基甲酸酯键构成的硬链段之间的极性差大。因此,软链段与硬链段之间的微相分离的程度倾向于更大。

[0069] 基于氨基甲酸酯键部分与炭黑的表面官能团的高亲和性的相互作用大大地有助于炭黑在聚氨酯树脂中的分散。然而,如上所述,推测由于根据本发明的聚氨酯树脂中硬链段与软链段之间大的极性差,使得硬链段部分高度聚集。因此,推测阻碍硬链段与炭黑之间的相互作用,结果,炭黑在聚氨酯树脂中的分散变得不充分。

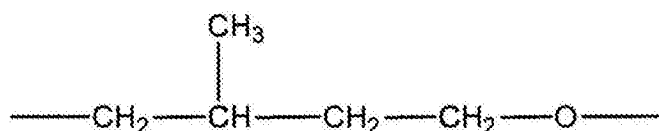
[0070] 本发明人理解硬链段与软链段之间的高度相分离状态,并且认为氨基甲酸酯键部分与炭黑之间的相互作用的促进对于根据本发明的聚氨酯树脂中炭黑的良好分散性是有效的。于是,本发明人发现,通过使用作包含与软链段和硬链段二者具有亲和性的部分的树脂的、作为第二树脂的后述特定丙烯酸类树脂,及根据本发明的聚氨酯树脂和炭黑在表面层中共存,可改进聚氨酯树脂中的炭黑的分散性。

[0071] [主链多元醇的说明]

[0072] 包含于表面层的聚氨酯树脂在相邻的两个氨基甲酸酯键之间具有由以下结构式(1)表示的结构和选自由以下结构式(2)表示的结构和由以下结构式(3)表示的结构组成的组的一种或两种结构:

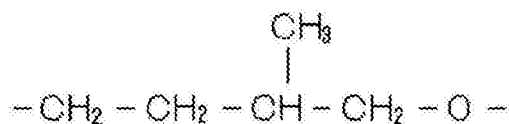
[0073] $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$

[0074] 结构式(1)



结构式(2)

[0075]



结构式(3).

[0076] 根据本发明的聚氨酯树脂可例如,通过经由四氢呋喃和3-甲基-四氢呋喃的开环共聚获得的聚醚多元醇与异氰酸酯反应来获得。结构式(2)和结构式(3)二者为3-甲基-四氢呋喃的开环共聚生成的结构。

[0077] 此外,优选,根据本发明的聚氨酯树脂通过使具有结构式(1)的结构和选自由结构式(2)和(3)组成的组的至少一种结构的聚醚二醇或通过使聚醚二醇与芳香族二异氰酸酯反应获得的羟基末端预聚物,和通过使聚醚二醇与芳香族异氰酸酯反应获得的异氰酸酯基

末端预聚物热固化来获得。

[0078] 通常,将以下方法用于聚氨酯的合成。

[0079] 更具体地,存在其中将多元醇组分与多异氰酸酯组分混合并且反应的一步法,和其中通过多元醇的一部分与异氰酸酯反应获得的异氰酸酯基末端预聚物与如低分子量二醇和低分子量三醇等扩链剂反应的方法。

[0080] 然而,具有结构式(1)的结构和选自自由结构式(2)和结构式(3)组成的组的至少一种结构的聚醚二醇为低极性材料。因此,聚醚二醇与高极性异氰酸酯具有低相容性,并且聚氨酯树脂内容易产生在具有高多元醇比率的部分和具有高异氰酸酯比率的部分中的微相分离。在具有高多元醇比率的部分中,未反应组分容易残存,并且残留的未反应的多元醇的渗出可导致调色剂对表面的固着。

[0081] 虽然残留的未反应的多元醇可通过过量使用高极性异氰酸酯来降低,但作为结果获得的聚氨酯树脂具有高吸水率。在上述传统的聚氨酯树脂的合成方法中,异氰酸酯通常以高速度彼此反应,因此,生成高极性脲键和脲基甲酸酯键。

[0082] 另一方面,可通过使具有结构式(1)的结构和选自自由结构式(2)和(3)组成的组的至少一种结构的聚醚二醇、或通过使聚醚二醇与芳香族二异氰酸酯反应获得的羟基末端预聚物、和通过使聚醚二醇与芳香族异氰酸酯反应获得的异氰酸酯基末端预聚物热固化来降低多元醇与异氰酸酯之间的极性差。

[0083] 因此,改进多元醇与异氰酸酯的相容性,并且可以以比传统例更低的异氰酸酯比率获得具有更低极性的聚氨酯。此外,由于可显著降低残留的未反应的多元醇,所以可抑制由于未反应的多元醇的渗出导致的调色剂对表面的固着。

[0084] 在使用通过使具有结构式(1)的结构和结构式(2)或(3)的结构的聚醚二醇与芳香族二异氰酸酯反应获得的羟基末端预聚物的情况下,预聚物的数均分子量优选为10,000以上且15,000以下。

[0085] 在使用异氰酸酯基末端预聚物的情况下,预聚物中异氰酸酯的含量优选为在3.0质量%-4.0质量%的范围内。当羟基末端预聚物的分子量和异氰酸酯基末端预聚物中异氰酸酯的含量在所述范围内时,良好地平衡生成的聚氨酯的吸水率的降低和残留的未反应组分的抑制以有助于调色剂固着的进一步抑制。

[0086] 此外,优选,根据本发明的聚氨酯通过使以下羟基末端预聚物(a)和以下异氰酸酯基末端预聚物(b)热固化来获得:

[0087] (a)通过使具有结构式(1)的结构和选自自由结构式(2)和(3)组成的组的至少一种结构并且具有2,000以上且3,000以下的数均分子量的聚醚二醇与芳香族二异氰酸酯反应获得的具有10,000以上且15,000以下的数均分子量的羟基末端预聚物;

[0088] (b)通过使具有结构式(1)的结构和选自自由结构式(2)和(3)组成的组的至少一种结构并且具有2,000以上且3,000以下的数均分子量的聚醚二醇与芳香族异氰酸酯反应获得的异氰酸酯基末端预聚物。

[0089] 通过使用具有2,000以上且3,000以下的数均分子量的聚醚二醇作为羟基末端预聚物和异氰酸酯基末端预聚物的原料,可降低最终获得的聚氨酯的吸水率,并且可抑制残留的未反应组分。此外,由于表面层的强度和粘着性高,所以还可改进耐久性。

[0090] 除了结构式(1)的结构和选自自由结构式(2)和(3)组成的组的至少一种结构以外,

根据需要在两个氨基甲酸酯键之间可包含聚丙二醇和脂肪族聚酯,只要不损害本发明的效果即可。

[0091] 脂肪族聚酯的实例包括通过如1,4-丁二醇、3-甲基-1,5-戊二醇和新戊二醇等二醇组分,或者如三羟甲基丙烷等三醇组分与如己二酸、戊二酸和癸二酸等二羧酸的缩合反应获得的脂肪族聚酯多元醇。

[0092] 这些多元醇组分可以为其中根据需要预先通过如2,4-甲苯二异氰酸酯(TDI)、1,4-二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)和异佛尔酮二异氰酸酯(IPDI)等异氰酸酯延长链的预聚物。

[0093] 优选,除了结构式(1)的结构和选自自由结构式(2)和(3)组成的组的至少一种结构以外的组分,从产生本发明的效果的观点,在聚氨酯中的含量为20质量%以下。

[0094] 作为与这些多元醇组分反应的异氰酸酯化合物,虽然没有特别地限定,但可使用如亚乙基二异氰酸酯和1,6-六亚甲基二异氰酸酯(HDI)等脂肪族多异氰酸酯;如异佛尔酮二异氰酸酯(IPDI)、环己烷-1,3-二异氰酸酯和环己烷-1,4-二异氰酸酯等脂环族多异氰酸酯;如2,4-甲苯二异氰酸酯、2,6-甲苯二异氰酸酯(TDI)、4,4-二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)、聚合的二苯基甲烷二异氰酸酯、苯二甲撑二异氰酸酯和萘二异氰酸酯等芳香族异氰酸酯;及其共聚物、异氰脲酸酯、TMP加合物和缩二脲产物和其嵌段物。

[0095] 其中,更适合使用如甲苯二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯和聚合的二苯基甲烷二异氰酸酯等芳香族异氰酸酯。

[0096] 通过使芳香族异氰酸酯与在氨基甲酸酯键之间具有结构式(1)的结构和选自自由结构式(2)和(3)组成的组的至少一种结构的聚醚组分反应获得的聚氨酯是优选的,因为聚氨酯的柔软性和强度优异,并且在高温高湿下具有低粘着性。

[0097] 作为与多元醇组分反应的异氰酸酯化合物的混合比,异氰酸酯基相对于多元醇的羟基的比率优选为在1.2-4.0的范围内。

[0098] 一般地,聚氨酯树脂微相分离成作为多元醇组分的聚集的软链段和作为异氰酸酯组分的聚集的硬链段。

[0099] 特别是,根据本发明的聚氨酯树脂中,软链段与硬链段之间的极性差倾向于变得更大,并且与一般的聚氨酯树脂相比,软链段与硬链段之间的相分离的程度倾向于变得更大。

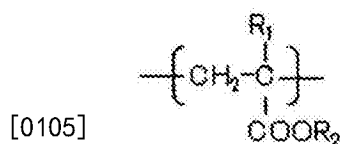
[0100] 由于异氰酸酯组分与如炭黑等导电性填料的表面具有高亲和性,推测异氰酸酯组分与导电性填料的表面相互作用并且有助于分散稳定性。推测,当异氰酸酯组分的聚集度非常高时,异氰酸酯组分难以在导电性填料的表面上均匀地吸附并稳定化,其由此可能分散性降低并且耐漏电性降低。

[0101] 在设置包含以上第一树脂的表面层与包含硅橡胶的弹性层的表面接触的情况下,表面层和弹性层即使当在高温高湿环境长期放置时也显示良好的粘合性。通常,合成树脂之间的粘合性除了化学键以外,主要取决于如氢键和酸-碱相互作用等极性官能团的相互作用。然而,硅橡胶具有非常低的极性,并且其表面是非活性的。因此,一般地,对于包含硅橡胶的弹性层与包含聚氨酯树脂的表面层之间的粘合性,不期待通过极性官能团的强相互作用。然而,即使在恶劣的高温高湿环境下,包含根据本发明的第一树脂的表面层也显示与包含硅橡胶的弹性层良好的粘合性。虽然尚未阐明详细原因,但本发明人推测如下。

[0102] 通过将甲基引入侧链,具有存在于相邻的氨基甲酸酯键之间的由结构式(1)表示的结构和选自由结构式(2)表示的结构和由结构式(3)表示的结构组成的组的至少一种结构的聚氨酯树脂作为聚氨酯,与传统的聚醚聚氨酯相比,具有非常低的极性。另一方面,已知加成固化型二甲基硅橡胶的固化材料具有通过6个硅氧烷键(Si-O)一旋转(one revolution)的“螺旋状”分子结构,并且甲基向外取向。即,硅橡胶的聚合物链的表面实质上用疏水性甲基覆盖。因此,在疏水性分子之间作用的吸引力在根据本发明的弹性层中的硅橡胶表面上的甲基与在表面层中的聚氨酯树脂中的两个相邻的氨基甲酸酯键之间引入的作为侧链的甲基之间起作用。推测,结果,根据本发明的表面层和弹性层显示优异的粘合性。

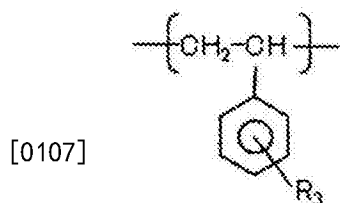
[0103] <<第二树脂>>

[0104] 根据本发明的第二树脂为具有由以下结构式(4)表示的结构和选自由以下结构式(5)表示的结构和由以下结构式(6)表示的结构组成的组的一种或两种结构的丙烯酸类树脂。以下,第二树脂将仅称为“丙烯酸类树脂”。



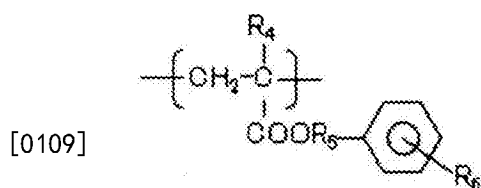
结构式(4)

[0106] 在以上结构式(4)中,R₁表示氢原子或甲基,和R₂表示具有1-4个碳原子的直链或支链烷基。



结构式(5)

[0108] 在以上结构式(5)中,R₃表示氢原子或具有1-4个碳原子的直链或支链烷基。



结构式(6)

[0110] 在以上结构式(6)中,R₄表示氢原子或甲基,R₅表示具有1-4个碳原子的亚烷基,和R₆表示氢原子或具有1-4个碳原子的直链或支链烷基。

[0111] 包含于以上根据本发明的丙烯酸类树脂的结构式(4)为(甲基)丙烯酸的短链烷基酯,并且与构成上述第一树脂的软链段的由结构式(1)、(2)和(3)表示的聚醚结构具有高亲和性。另一方面,包含于根据本发明的丙烯酸类树脂的各结构式(5)和(6)具有芳香环,并且

与构成第一树脂的硬链段的氨基甲酸酯键具有亲和性。即,第二树脂与第一树脂的软链段和硬链段二者具有亲和性。因此,认为,当与第一树脂一起包含第二树脂时,抑制第一树脂的软链段与硬链段之间的相分离的倾向。推测,结果,构成硬链段的氨基甲酸酯键的聚集解开聚集,氨基甲酸酯键与电子导电性填料之间的相互作用变得容易发生,并且改进表面层中电子导电性填料的分散性。

[0112] 在第二树脂中,“结构式(4)的摩尔数:结构式(5)和结构式(6)的摩尔数的总和”的比率优选为20:80至80:20。

[0113] 在结构式(4)中, R_2 为具有1以上且4以下的碳数的直链或支链烷基。因为 R_2 为具有1以上且4以下的碳数的直链或支链烷基,所以维持与第一树脂的软链段良好的亲和性。

[0114] 丙烯酸类树脂中赋予结构式(4)的结构的单体的具体实例包括(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸异丙酯、(甲基)丙烯酸仲丁酯、(甲基)丙烯酸异丁酯和(甲基)丙烯酸叔丁酯。应注意的是,“(甲基)丙烯酸酯”指甲基丙烯酸酯或丙烯酸酯(下同)。

[0115] 结构式(5)中的 R_3 和结构式(6)中的 R_6 除了氢原子以外,可以为具有1以上且4以下的碳数的直链或支链烷基。此外,结构式(6)中的 R_5 为具有1以上且4以下的碳数的亚烷基。因此,维持与第一树脂的硬链段良好的亲和性。

[0116] 丙烯酸类树脂中赋予结构式(5)的结构的单体的具体实例包括苯乙烯、4-(或3-)甲基苯乙烯、4-(或3-)乙基苯乙烯、4-(或3-)正丙基苯乙烯、4-(或3-)正丁基苯乙烯、4-(或3-)异丙基苯乙烯、4-(或3-)仲丁基苯乙烯、4-(或3-)异丁基苯乙烯和4-(或3-)叔丁基苯乙烯。

[0117] 丙烯酸类树脂中赋予结构式(6)的结构的单体的具体实例包括(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)甲基苄酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)乙基苄酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)正丙基苄酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)正丁基苄酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)异丙基苄酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)仲丁基苄酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)异丁基苄酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)叔丁基苄酯、(甲基)丙烯酸苯基乙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)甲基苯基乙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)乙基苯基乙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)正丙基苯基乙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)正丁基苯基乙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)异丙基苯基乙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)仲丁基苯基乙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)异丁基苯基乙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)叔丁基苯基乙酯、(甲基)丙烯酸苯基丙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)甲基苯基丙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)乙基苯基丙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)正丙基苯基丙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)正丁基苯基丙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)异丙基苯基丙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)仲丁基苯基丙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)异丁基苯基丙酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)叔丁基苯基丙酯、(甲基)丙烯酸苯基丁酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)甲基苯基丁酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)乙基苯基丁酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)正丙基苯基丁酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)正丁基苯基丁酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)异丙基苯基丁酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)仲丁基苯基丁酯、(甲基)丙烯酸4-(或3-)异丁基苯基丁酯和(甲基)丙烯酸4-(或3-)叔丁基苯基丁酯。

[0118] 从相容性和柔软性二者的观点,丙烯酸类树脂的数均分子量优选为20,000以上且100,000以下。

[0119] 此外,丙烯酸类树脂的含量相对于100质量份聚氨酯树脂优选为1质量份以上且10

质量份以下。

[0120] [电子导电性填料]

[0121] 构成本发明的表面层的聚氨酯树脂包含电子导电性填料。电子导电性填料的实例包括炭黑。

[0122] 由于廉价并且具有优异的导电赋予性和补强性,所以适合使用炭黑,并且由于具有小的电阻的环境变动,所以特别优选炭黑。

[0123] 从耐漏电性的观点,作为炭黑的性状,具有17nm以上且20nm以下的一次粒径的气黑是特别优选的。

[0124] 虽然通常选择具有大的一次粒径的炭黑以提高炭黑在粘结剂树脂中的分散性,但有时显著降低导电性。

[0125] 由于通过在空气中燃烧原料气体制造气黑,所以极性官能团倾向于赋予至其表面。一般地,气黑具有小的一次粒径和窄的一次粒径的分布,因此当气黑与本发明的聚氨酯树脂组合时,可高度满足高导电性和耐漏电性二者。

[0126] 炭黑的DBP吸油量优选为80ml/100g以上且160ml/100g以下,因为导电性、硬度和分散性之间的平衡良好。炭黑的含量相对于100质量份形成表面层的总树脂组分优选为10质量份以上且30质量份以下。

[0127] 细颗粒

[0128] 在作为显影构件需要表面粗糙度的情况下,可以将用于控制粗糙度的细颗粒添加至表面层。用于控制粗糙度的细颗粒具有优选3-20 μ m的体积平均粒径。此外,添加至表面层的颗粒的量相对于100质量份表面层中的树脂固成分优选为10-100质量份。作为用于控制粗糙度的细颗粒,可使用如聚氨酯树脂、聚酯树脂、聚醚树脂、聚酰胺树脂、丙烯酸类树脂和酚醛树脂的细颗粒。

[0129] 表面层的形成方法

[0130] 表面层的形成方法没有特别地限定,并且其实例包括通过使用涂料的喷射、浸渍和辊涂。浸渍涂布为如日本专利申请特开S57-005047中所公开的其中涂料从浸渍槽的上端溢出的方法,其作为形成表面层的方法简便并且制造稳定性优异。

[0131] 图4为浸渍涂布设备的示意图。附图标记25表示圆筒形浸渍槽,并且浸渍槽25具有略大于显影辊的外径的内径和大于显影辊沿轴方向的长度的深度。环状液体接收部设置在浸渍槽25的上缘外周,并且与搅拌釜27连接。浸渍槽25的底部与搅拌釜27连接。搅拌釜27中的涂料通过液体供给泵26供给至浸渍槽25的底部。涂料从浸渍槽的上端部溢出,并且经由浸渍槽25的上缘外周的液体接收部返回至搅拌釜27。其上设置有弹性层的芯轴垂直固定至升降设备28,浸渍于浸渍槽25中,并且提起,从而形成表面层4。

[0132] 本发明的显影辊可用于使用磁性单组分显影剂和非磁性单组分显影剂的非接触型显影设备和接触型显影设备,和使用双组份显影剂的显影设备等。

[0133] 本发明的处理盒至少包括本发明的显影辊,并且构成为可拆卸地安装至电子照相设备的主体。此外,本发明的电子照相设备包括与承载潜像的感光构件相对的承载调色剂的显影辊,所述设备通过将调色剂施加于感光构件借助显影辊使潜像可视化。作为显影辊,使用本发明的显影辊。优选,将本发明的显影辊电子照相感光构件接触配置。

[0134] 本发明的处理盒和电子照相设备不限于复印机、传真或打印机,只要处理盒和电

子照相设备包括以上本发明的显影辊即可。

[0135] 作为安装有本发明的显影辊的本发明的处理盒和电子照相设备的一个实例,以下将描述使用非磁性单组分显影法的打印机。在图2中,显影设备10包括贮存作为单组分调色剂的非磁性调色剂8的显影剂容器和位于显影剂容器内沿长度方向延伸的开口部并且与感光构件5相对设置的显影辊1,并且通过使感光构件5上的静电潜像显影形成调色剂图像。

[0136] 如图3所示,打印机包括通过图中未示出的旋转机构旋转配置的感光构件5。在感光构件5的周围配置用于使感光构件5的表面以预定极性和电位带电的充电构件12和通过对带电的感光构件5的表面进行图像曝光而形成静电潜像的图中未示出的图像曝光设备。此外,在感光构件5的周围配置通过调色剂对形成的静电潜像的附着而进行显影而配置的包括本发明显影辊1的显影设备10。此外,设置使调色剂图像转印至纸22上后用于清洁感光构件5的上部的设备13。用于使转印的调色剂图像定影在纸22上的定影设备15配置在纸22的输送路径上。

[0137] 实施例

[0138] 以下,将描述根据本发明的具体实例和比较例。

[0139] -基体的制备-

[0140] 作为基体,制备通过将底涂剂(商品名,DY35-051;由Dow Corning Toray Co., Ltd.制造)施涂于由SUS304制成的具有6mm的直径的芯棒并且通过焙烧底涂剂获得的制品。

[0141] -弹性层的形成-

[0142] 将以上制备的基体配置在模具中,并且将通过混合以下材料获得的加成型硅橡胶组合物注入在模具内形成的模腔中。

[0143] • 100质量份液体硅橡胶材料(商品名,SE6724A/B;由Dow Corning Toray Co., Ltd.制造)

[0144] • 15质量份炭黑(商品名,TOKABLACK#4300;由Tokai Carbon Co.,Ltd.制造)

[0145] • 0.2质量份作为耐热性赋予剂的二氧化硅粉末

[0146] • 0.1质量份铂催化剂

[0147] 随后,加热模具,并且使硅橡胶在150℃的温度下硫化15分钟以固化并且从模具中取出。然后,在180℃下进一步进行加热1小时以完成固化反应,并且在基体的外周上设置具有12mm的直径的弹性层。

[0148] -表面层的制备-

[0149] 以下,将描述用于获得包含根据本发明的聚氨酯树脂的表面层的合成例。

[0150] [数均分子量的测量]

[0151] 本实施例中用于测量数均分子量(Mn)的设备和条件如下:

[0152] • 测量设备:HLC-8120GPC(商品名,由Tosoh Corporation制造);

[0153] • 柱:TSKgel SuperHZMM(商品名,由Tosoh Corporation制造)×2;

[0154] • 溶剂:THF;

[0155] • 温度:40℃;

[0156] • THF的流速:0.6ml/min。

[0157] 测量试样为0.1质量%THF溶液。此外,通过使用RI(折射率)检测器作为检测器进行测量。

[0158] 通过使用TSK标准聚苯乙烯(商品名,A-1000、A-2500、A-5000、F-1、F-2、F-4、F-10、F-20、F-40、F-80、F-128;由Tosoh Corporation制造)作为制作标准曲线用的标准试样来制作标准曲线。由基于标准曲线获得的测量试样的保留时间求得定数均分子量。

[0159] (聚醚二醇A-1的合成)

[0160] 在反应容器中,将230.7g (3.2mol)干燥的四氢呋喃和68.9g (0.8mol)干燥的3-甲基四氢呋喃(80/20的摩尔混合比)的混合物保持在10℃的温度下。添加13.1g 70%高氯酸和120g无水乙酸以进行反应2.5小时。然后,将反应混合物倒入600g 20%氢氧化钠水溶液中以纯化。此外,在减压下去除残留的水和溶剂组分,从而获得218g液体聚醚二醇A-1。数均分子量为约2,000。

[0161] (羟基末端聚氨酯多元醇A-2的合成)

[0162] 在氮气气氛下,在反应容器中,将28.4质量份二苯基甲烷二异氰酸酯(商品名,COSMONATE MDI;由Mitsui Chemicals, Inc.制造)溶解于50.0质量份甲基乙基酮中。然后,在反应容器内的温度保持在65℃的同时,逐渐滴加178.4质量份的200.0g聚醚二醇A-1的甲基乙基酮溶液。滴加完成后,在75℃的温度下进行反应3小时。将获得的反应混合物冷却至室温,从而获得226g羟基末端聚氨酯预聚物A-2。数均分子量为约15,000。获得的多元醇显示在1中。

[0163] 表1

[0164]

实施例	多元醇的种类	相关结构式
A-1	聚醚多元醇	(1) (2) (3)
A-2	羟基末端聚氨酯多元醇	(1) (2) (3)

[0165] (异氰酸酯基末端预聚物B-1的合成)

[0166] 在氮气气氛下,在反应容器中,将76.7质量份聚合MDI(商品名,Millionate MT;由Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd.制造)溶解于80.0质量份甲基乙基酮中。然后,在反应容器内的温度保持在65℃的同时,逐渐滴加70.0质量份200.0g聚醚二醇A-1的甲基乙基酮溶液。滴加完成后,在65℃的温度下进行反应2小时。将获得的反应混合物冷却至室温,从而获得229g异氰酸酯基末端聚氨酯预聚物B-1。

[0167] (异氰酸酯基末端预聚物B-2的合成)

[0168] 在氮气气氛下,在反应容器中,将69.6质量份甲苯二异氰酸酯(TDI)(商品名,COSMONATE 80;由Mitsui Chemicals, Inc.制造)溶解于80.0质量份甲基乙基酮中。然后,在反应容器内的温度保持在65℃的同时,逐渐滴加70.0质量份200.0g聚丙二醇多元醇(商品名,EXCENOL1030;由Asahi Glass Co., Ltd.制造)的甲基乙基酮溶液。滴加完成后,在65℃的温度下进行反应2小时。将获得的反应混合物冷却至室温,从而获得244g异氰酸酯基末端聚氨酯预聚物B-2。

[0169] 异氰酸酯基末端预聚物显示在表2中。

[0170] 表2

[0171]

实施例	异氰酸酯的种类	相关结构式
B-1	聚合MDI	(1) (2) (3)

B-2	TDI	(1) (2) (3)
-----	-----	-------------

[0172] (丙烯酸类树脂C-1的合成)

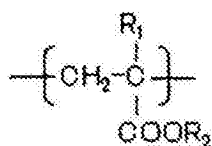
[0173] 将233.3质量份干燥的甲基乙基酮放入安装有搅拌设备、温度计、回流管、滴液设备和氮气引入管的反应容器中,并且在氮气流下将温度升高至87℃以进行加热回流。然后,在一小时内逐渐滴加60.0质量份甲基丙烯酸甲酯、40.0质量份苯乙烯和0.2质量份引发剂(商品名,Kayaester 0;由Kayaku Akzo Corporation制造)的混合物,并且在将温度保持在87℃的同时进行加热回流另外3小时。然后,通过冷却将温度降低至室温,从而获得丙烯酸类树脂C-1。数均分子量为约60,000。

[0174] (丙烯酸类树脂C-3的合成)

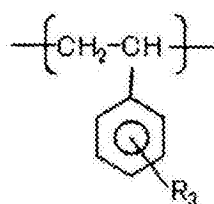
[0175] 将233.3质量份干燥的甲基乙基酮放入安装有搅拌设备、温度计、回流管、滴液设备和氮气引入管的反应容器中,并且在氮气流下将温度升高至87℃以进行加热回流。然后,在一小时内逐渐滴加30.0质量份甲基丙烯酸甲酯、30.0质量份甲基丙烯酸正丁酯、40.0质量份苯乙烯和0.2质量份引发剂(商品名,Kayaester 0;由Kayaku Akzo Corporation制造)的混合物,并且在将温度保持在87℃的同时进行加热回流另外3小时。然后,通过冷却将温度降低至室温,从而获得丙烯酸类树脂C-3。数均分子量为约70,000。

[0176] (丙烯酸类树脂C-2和C-4至C-14的合成)

[0177] 除了将单体的种类和摩尔混合比变更为如表3所示以外,通过进行相同的操作获得丙烯酸类树脂C-2和C-4至C-14。

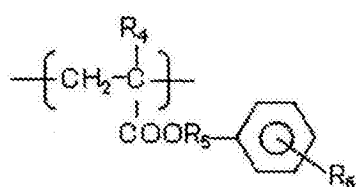


结构式(4)



[0178]

结构式(5)



结构式(6)

[0179] 表3

[0180]

	结构式	(4)摩尔%	(5)摩尔%	R1	R2	R3	R4	R5	R6
C-1	(4)+(5)	60	40	CH ₃	CH ₃	H	-	-	-
C-2		50	50		正丁基		-	-	-
C-3		R ₂ =CH ₃ :30 正丁基:30	40		CH ₃ +正丁基		-	-	-
C-4		50	50		叔丁基		-	-	-
C-5	(4)+(6)	80	20	H	CH ₃	4-CH ₃	-	-	-
C-6						4-正丁基	-	-	-
C-7						3-异丁基	-	-	-
C-8						-	H	CH ₂	H
C-9	(4)+(6)	20	80	CH ₃	C ₄ H ₉	-	CH ₃	C ₄ H ₉	3-异丙基
C-10						-	CH ₃	C ₄ H ₉	4-正丁基
C-11	(5)	-	100	-	-	H	-	-	-
C-12	(4)	100	-	CH ₃	CH ₃	-	-	-	-
C-13	(4)+(5)	80	20	CH ₃	正月桂基	H	-	-	-
C-14	(4)+(6)	50	50	CH ₃	CH ₃	-	CH ₃	CH ₂	4-正己基

[0181] (实施例1)

[0182] 以下,将描述根据本发明的显影辊的制造方法。

[0183] 作为表面层4的材料,相对于100.0质量份多元醇A-1,搅拌并混合109.0质量份异氰酸酯基末端预聚物B-1、5.3质量份丙烯酸类树脂C-1和32.0质量份具有20nm的一次粒径的气黑(商品名,Color Black S-160;由Evonik Degussa Japan Co.,Ltd.制造)。

[0184] 然后,将混合物溶解于甲基乙基酮(以下,缩写为“MEK”)中使得总固成分比为30质量%并且混合后,通过砂磨机均匀地分散混合物,从而获得表面层形成用涂料1。通过MEK稀释涂料使得其粘度为10-13cps,然后,浸渍涂布于弹性层上。然后,将涂料干燥并且在150℃的温度下进一步热处理1小时,从而在弹性层的外周上形成具有约20μm的膜厚度的表面层。由此,获得实施例1的显影辊。

[0185] (实施例2-10)

[0186] 除了作为表面层的材料为如表4所示变更丙烯酸类树脂的种类和量以外,以与实施例1的表面层形成用涂料1相同的方式获得表面层形成用涂料2-10。除了使用这些表面层形成用涂料以外,以与实施例1相同的方式获得实施例2-10的显影辊。

[0187] (实施例11)

[0188] 相对于100.0质量份羟基末端聚氨酯预聚物A-2,搅拌混合19.1质量份异氰酸酯基末端预聚物B-1、10.1质量份丙烯酸类树脂C-3和12.1质量份具有17nm的一次粒径的气黑(商品名,Color Black S-170;由Evonik Degussa Japan Co.,Ltd.制造),从而获得表面层形成用涂料11。除了使用表面层形成用涂料11以外,以与实施例1相同的方式获得实施例11的显影辊。

[0189] (实施例12)

[0190] 除了将丙烯酸类树脂变更为C-8以外,以与表面层形成用涂料11相同的方式获得表面层形成用涂料12。除了使用表面层形成用涂料12以外,以与实施例1相同的方式获得实施例12的显影辊。

[0191] (实施例13)

[0192] 相对于100.0质量份羟基末端聚氨酯预聚物A-2,搅拌混合20.9质量份异氰酸酯基末端预聚物B-2、10.3质量份丙烯酸类树脂C-3和12.3质量份具有17nm的一次粒径的气黑(商品名,Color Black S-170;由Evonik Degussa Japan Co.,Ltd.制造),从而获得表面层形成用涂料13。除了使用表面层形成用涂料13以外,以与实施例1相同的方式获得实施例13的显影辊。

[0193] (实施例14)

[0194] 除了将丙烯酸类树脂变更为C-8以外,以与表面层形成用涂料13相同的方式获得表面层形成用涂料14。除了使用表面层形成用涂料14以外,以与实施例1相同的方式获得实施例14的显影辊。

[0195] (实施例15)

[0196] 除了将具有25nm的一次粒径的炉黑(商品名,SUNBLACK X55;由Asahi Carbon Co.,Ltd.制造)用作炭黑以外,以与表面层形成用涂料1相同的方式获得表面层形成用涂料15。除了使用表面层形成用涂料15以外,以与实施例1相同的方式获得实施例15的显影辊。

[0197] (实施例16)

[0198] 除了将具有23nm的一次粒径的炉黑(商品名,Printex L;由Evonik Degussa Japan Co.,Ltd.制造)用作炭黑以外,以与表面层形成用涂料1相同的方式获得表面层形成用涂料16。除了使用表面层形成用涂料16以外,以与实施例1相同的方式获得实施例16的显影辊。

[0199] (实施例17)

[0200] 除了将具有13nm的一次粒径的炉黑(商品名,#2650;由Mitsubishi Chemical Corporation制造)用作炭黑以外,以与表面层形成用涂料1相同的方式获得表面层形成用涂料17。除了使用表面层形成用涂料17以外,以与实施例1相同的方式获得实施例17的显影辊。

[0201] 使用例如,热解GC/MS、FT-IR和¹³C固态NMR的分析可以确认本发明的表面层具有由结构式(1)表示的结构,选自由结构式(2)和结构式(3)组成的组的一种或两种结构,以及由结构式(4)表示的结构,选自由结构式(5)表示的结构和由结构式(6)表示的结构组成的组的一种或两种结构。实施例中获得的各表面层通过热解GC/MS和FT-IR来分析。根据结果,确认表面层具有由结构式(1)表示的结构,由结构式(2)表示的结构和由结构式(3)表示的结构,和由结构式(4)表示的结构,以及由结构式(5)表示的结构与由结构式(6)表示的结构。

[0202] 表4

[0203]

实施例	表面层			炭黑		丙烯酸类		
	多元醇	异氰酸酯						
	编号	编号	相对于100g多元醇的配混量(g)	商品名	相对于100g多元醇的配混量(g)	编号	相对于100g多元醇的配混量(g)	
实施例1	A-1	B-1	109.0	S-160	32.0	C-1	5.3	
实施例2						C-2		
实施例3						C-3		
实施例4						C-4		
实施例5						C-5	16.0	
实施例6						C-6		
实施例7						C-7		
实施例8						C-8		
实施例9						C-9		
实施例10						C-10		
实施例11	A-2	B-1	19.1	S-170	12.1	C-3	10.1	
实施例12						C-8		
实施例13		B-2	20.9		12.3	C-3	10.3	
实施例14						C-8		
实施例15	A-1	B-1	109.0	X55	32.0	C-1	5.3	
实施例16				Printex L				
实施例17				#2650				

[0204] 表5

[0205]

比较例	表面层			炭黑		丙烯酸类	
	多元醇	异氰酸酯					
	编号	编号	相对于100g多元醇的配混量(g)	商品名	相对于100g多元醇的配混量(g)	编号	相对于100g多元醇的配混量(g)
比较例1	A-2	B-2	20.9	Printex L	12.3	C-11	10.3
比较例2						C-12	
比较例3						C-13	
比较例4						C-14	

[0206] (比较例1-4)

[0207] 除了将丙烯酸类树脂和炭黑的种类变更为如表5所示以外,以与实施例13相同的方式获得比较例1-4的显影辊。

[0208] 评价如上获得的实施例1-17和比较例1-4的显影辊的以下项目。

[0209] [表面层的物理性质测量用片的制造]

[0210] 调节表面层形成用涂料以具有15cps的粘度,在铝模具中浇铸使得其膜厚度为200 μm ,并且放在向日葵支架(sunflower mount)上干燥直到表面层形成用涂料的粘度提高但未在其表面上形成膜。然后,将模具放在水平台上在室温下放置1天。干燥后,使表面层形成用涂料在140℃下热固化1小时,冷却至室温,并且从模具中脱模以形成具有200 μm 的膜厚度的物理性质测量用的导电性树脂片。

[0211] [评价1]体积电阻率的测量;

[0212] 在通过上述方法制作的物理性质测量用的导电性树脂片中冲切出具有5cm的直径的圆形物并且圆形物的两表面沉积铂后,将圆形物在25℃的温度和50%RH的相对湿度的环境下放置24小时。通过使用电阻测量仪器(商品名:R8340A,由Advantest Corporation制造)施加100V的电压测量体积电阻率。通过 $n=3$ 测量的平均值用作值。

[0213] [评价2]电击穿界限的测量;

[0214] 在以上体积电阻率的测量后,在以100V的增量提高施加的电压的同时,重复进行以上体积电阻率的测量。进行试验直到当施加电压时体积电阻值显著降低,并且测量试样的表面上产生由于通电导致的击穿痕迹,并且将不产生电击穿时的最大电压确定为电击穿界限。

[0215] [评价3]显影辊的电流值;

[0216] 如图5所示,通过将500g的荷重施加至显影辊1的基体的露出部,使显影辊1的外周面与具有40mm的直径的由SUS制成的圆筒状电极29接触。以该状态旋转圆筒状电极29,并且显影辊1随着圆筒状电极29的旋转以24rpm的速度沿圆周方向旋转。当旋转变得稳定时,从直流电源30将电压施加至基体,并且在基体与圆筒状电极29之间施加50V的电压。此时的环境为20℃和50%RH。此时用电流表31测量显影辊1的一周的电流值,并且求得电流值的平均值作为电流值。

[0217] [评价4]图像评价(1):显影辊的耐漏电性的评价;

[0218] 准备制作的显影辊和电子照相图像形成设备(商品名:Color Laser Jet3600,由Hewlett-Packard Co.制造)。此外,准备21个以上电子照相图像形成设备用的黑色调色剂处理盒。作为处理盒的显影辊,安装各实施例和比较例中制作的显影辊。此外,各处理盒的显影剂控制刮板用具有100 μm 的厚度的由不锈钢(SUS304)制成的显影剂控制刮板代替。此外,通过从连接至显影剂控制刮板的偏压电源将比从连接至显影辊的偏压电源输出的电压低500V的电压施加至显影剂控制刮板进行图像输出。

[0219] 将以上制备的各处理盒安装在电子照相图像形成设备的黑色位置,并且在15℃的温度和10%RH的相对湿度的环境下放置24小时。然后,在相同的环境下输出一张半色调图像。然后,连续输出20,000张其中4点字母“E”的文字在A4尺寸的纸上的打印率为2%的图像(以下,称为“E文字图像”)。随后,输出一张半色调图像。对于各半色调图像,目视观察由于显影剂控制刮板与充电辊之间的电流的泄漏引起的横条纹的有无。相对于其上观察到横条纹的半色调图像,通过使用反射浓度计(商品名,GreatagMacbeth RD918,由Macbeth Co., Ltd.制造)测量其上产生横条纹的部分与正常的半色调图像部分之间的浓度差。基于以下基准评价观察结果。

[0220] A:未观察到横条纹。

[0221] B:观察到轻微的横条纹,并且浓度差为小于0.03。

[0222] C:观察到横条纹,并且浓度差为0.05以上且小于0.1。

[0223] D:观察到横条纹,并且浓度差为0.1以上。

[0224] [评价5]图像评价(2):显影辊的耐成膜性的评价;

[0225] 在上述图像评价(1)中输出第二张半色调图像后,进一步继续输出E文字图像。每输出1,000张E文字图像时,目视观察由于调色剂对显影辊表面的成膜引起的浓度不均匀的有无。记录当第一次观察到由于调色剂的成膜引起的浓度不均匀时的输出张数。

[0226] 结果显示在表6和表7中。

[0227] 表6

[0228]

实施 例	聚氨酯		丙烯酸类	炭黑	评价结果				
	多元醇	异氰酸酯 基末端预 聚物	编号	商品名	评价1 (Ω·cm)	评价2 (V)	评价3 (μA)	评价4	评价5 (张)
1	A-1	B-1	C-1	S-160	3.6×10 ⁸	800	680	A	26000
2			C-2		1.3×10 ⁹	800	540	A	28000
3			C-3		3.4×10 ⁸	800	320	A	29000
4			C-4		6.2×10 ⁸	800	770	A	28000
5			C-5		6.8×10 ⁸	800	760	A	28000
6			C-6		6.0×10 ⁸	800	760	A	30000
7			C-7		2.4×10 ⁹	800	320	A	28000
8			C-8		8.9×10 ⁸	800	210	A	27000
9			C-9		7.9×10 ⁸	800	390	A	28000
10			C-10		5.9×10 ⁸	800	590	A	27000
11	A-2	B-1	C-3	S-170	1.7×10 ⁸	800	460	A	26000
12			C-8		4.3×10 ⁸	800	290	A	26000
13		B-2	C-3		9.1×10 ⁷	700	890	A	26000
14			C-8		1.7×10 ⁸	700	1210	A	27000
15	A-1	B-1	C-1	X55	6.4×10 ¹⁰	600	80	B	24000
16				Printex L	8.0×10 ⁷	500	1430	B	22000
17				#2650	9.5×10 ⁷	500	1330	B	21000

[0229] 表7

[0230]

比较 例	聚氨酯		丙烯酸类	炭黑	评价结果				
	多元醇	异氰酸酯基末端预聚物	编号	商品名	评价1 ($\Omega\cdot\text{cm}$)	评价2 (V)	评价3 (μA)	评价4	评价5 (张)
1	A-2	B-2	C-9	Printex L	6.7×10^8	300V	980	C	21000
2			C-10		1.9×10^8	300V	770	C	21000
3			C-11		3.3×10^8	300V	780	C	22000
4			C-12		9.0×10^7	300V	1540	C	22000

[0231] 各实施例1-17的表面层包含本发明的聚氨酯树脂和具有本发明的结构的丙烯酸类树脂。因此,具有结构式(1)、(2)和(3)的结构的聚氨酯具有较低的相分离倾向,提供具有较高的电击穿界限的表面层,并且还获得较好的耐漏电图像。

[0232] 特别是,在使用具有17nm以上且20nm以下的一次粒径的气黑的实施例1-14中,导电性高,并且显示较高水平的电击穿界限和耐漏电图像。此外,以任意水平显示高耐成膜

性。

[0233] 相比之下,在其中表面层不包含具有本发明的结构的丙烯酸类树脂的比较例1-4中,没有缓和聚氨酯的相分离倾向,电击穿界限低,并且观察到较低的耐漏电性。

[0234] 本申请要求2012年6月27日提交的日本专利申请2012-144345,和2012年10月17日提交的日本专利申请2012-229478的权益,通过参考将其整体并入本文中。

[0235] 附图标记说明

- [0236] 1:显影辊
- [0237] 2:导电性基体
- [0238] 3:弹性层
- [0239] 4:表面层
- [0240] 5:感光构件
- [0241] 6:清洁构件
- [0242] 7:调色剂供给辊
- [0243] 8:调色剂
- [0244] 9:控制刮板
- [0245] 10:显影设备
- [0246] 11:激光光
- [0247] 12:充电构件
- [0248] 13:清洁设备
- [0249] 14:清洁用充电设备
- [0250] 15:定影设备
- [0251] 16:驱动辊
- [0252] 17:转印辊
- [0253] 18:偏压电源
- [0254] 19:张力辊
- [0255] 20:转印输送带
- [0256] 21:从动辊
- [0257] 22:纸
- [0258] 23:给纸辊
- [0259] 24:吸附辊
- [0260] 25:浸渍槽
- [0261] 26:液体供给泵
- [0262] 27:搅拌釜
- [0263] 28:升降设备
- [0264] 29:圆筒状电极
- [0265] 30:直流电源
- [0266] 31:电流表

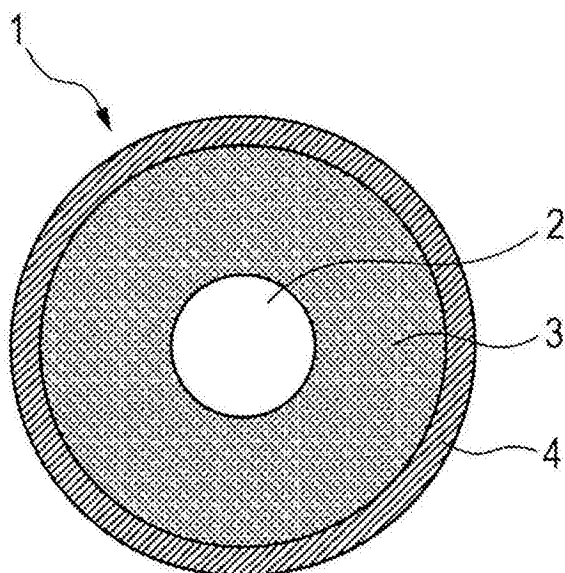


图1

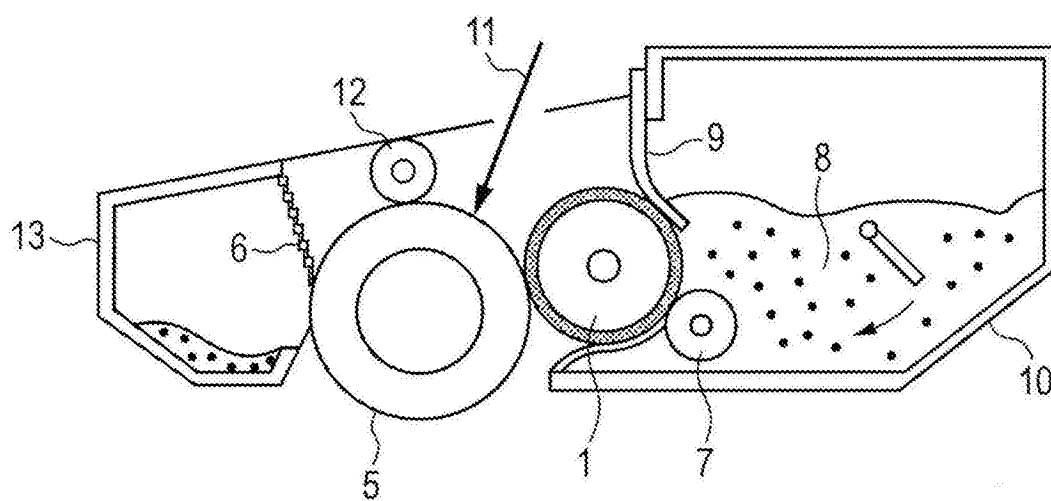


图2

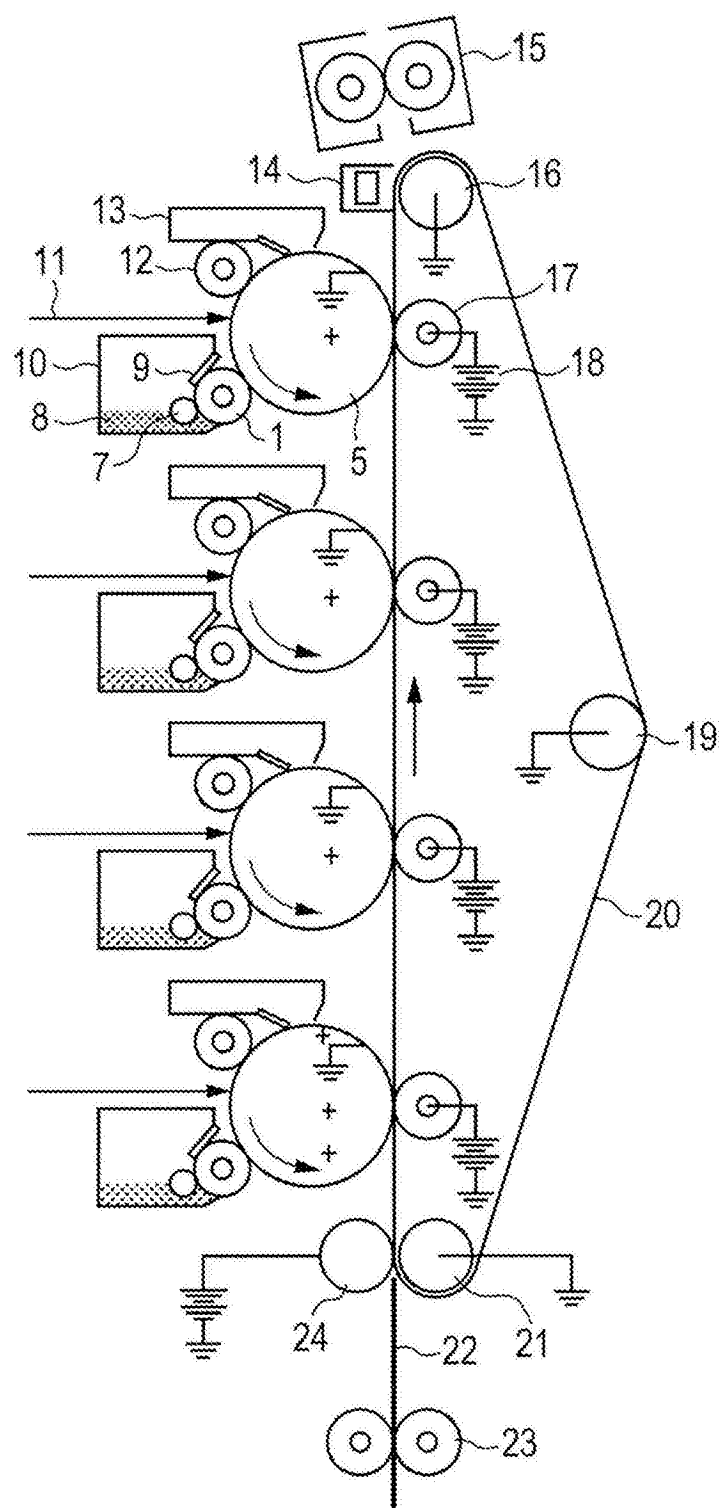


图3

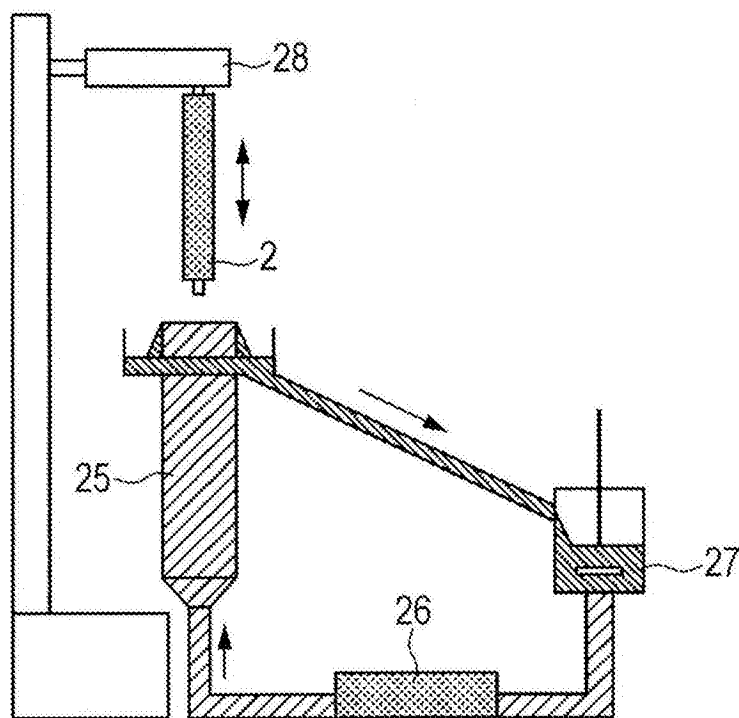


图4

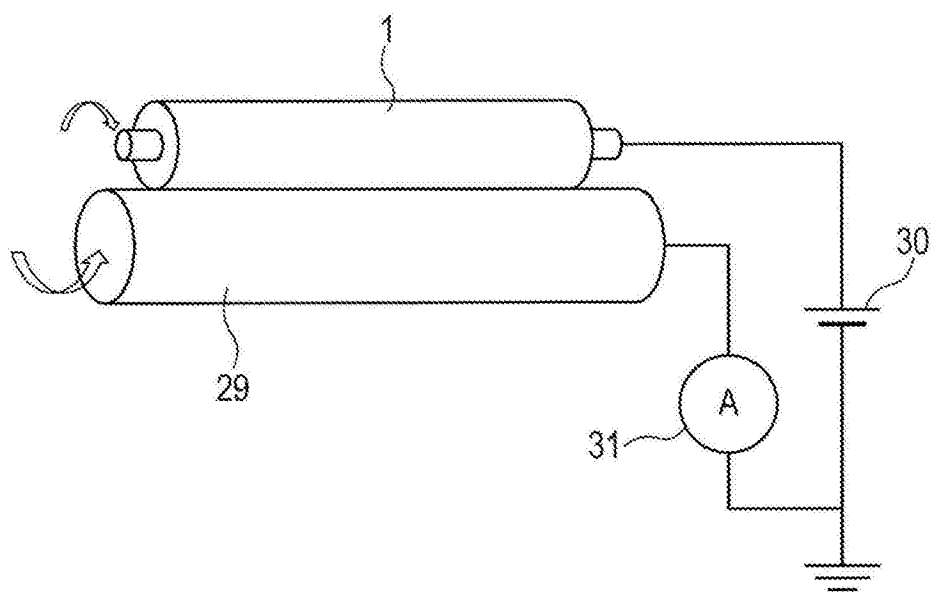


图5

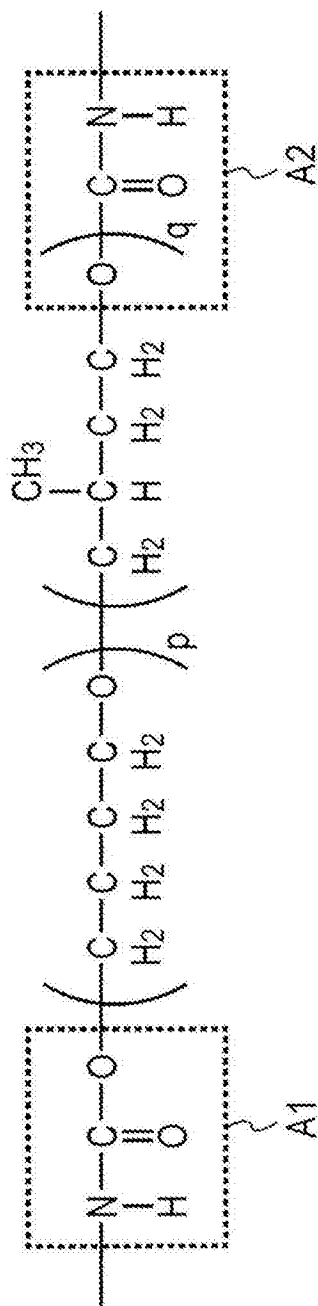


图6

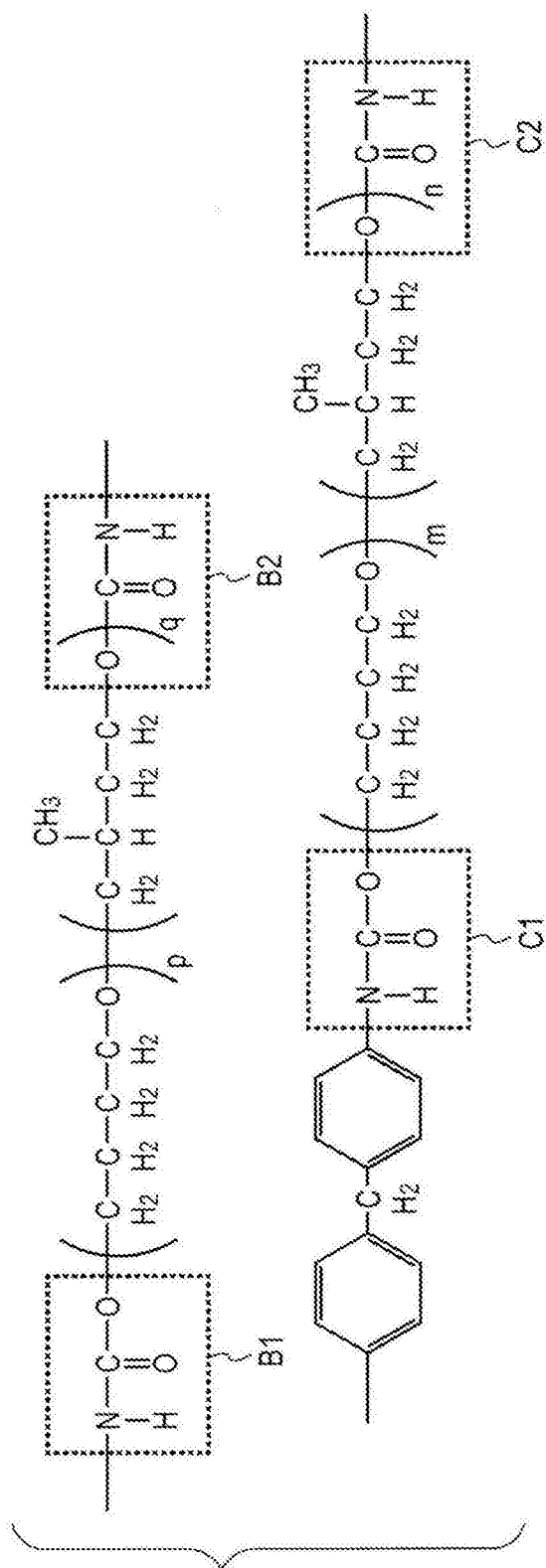


图7