



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103576474 B

(45)授权公告日 2018.04.20

(21)申请号 201310072156.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.03.07

G03G 5/082(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G03G 21/18(2006.01)

申请公布号 CN 103576474 A

G03G 15/00(2006.01)

(43)申请公布日 2014.02.12

审查员 申红胜

(30)优先权数据

JP2012-179072 2012.08.10 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 山下敬之 我妻优 庄司义史

安藤裕喜 须藤敏之

(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 李辉 黄纶伟

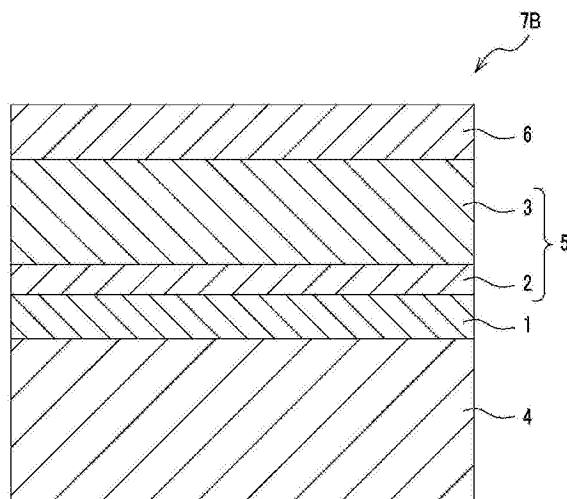
权利要求书2页 说明书18页 附图9页

(54)发明名称

筒状部件、图像形成装置用筒状部件、电子照相感光体、图像形成装置和处理盒

(57)摘要

本发明提供了一种筒状部件、图像形成装置用筒状部件、电子照相感光体、图像形成装置和处理盒。筒状部件包括铝,并且其中,外周面的晶体颗粒的平均面积小于内周面的晶体颗粒的平均面积。



1. 一种筒状部件,所述筒状部件包括铝,并且其中,外周面的晶体颗粒的平均面积 S_1 与内周面的晶体颗粒的平均面积 S_2 的比率 $S_1/S_2 \times 100$ 为20%至45%。

2. 根据权利要求1所述的筒状部件,

其中,所述外周面的晶体颗粒的平均面积 S_1 与所述内周面的晶体颗粒的平均面积 S_2 的比率 $S_1/S_2 \times 100$ 为24%至38%。

3. 根据权利要求1所述的筒状部件,

其中,所述外周面的晶体颗粒的平均面积 S_1 为 $0.9\mu\text{m}^2$ 至 $1.25\mu\text{m}^2$ 。

4. 根据权利要求1所述的筒状部件,

其中,所述内周面的晶体颗粒的平均面积 S_2 为 $2.76\mu\text{m}^2$ 至 $4.54\mu\text{m}^2$ 。

5. 根据权利要求1所述的筒状部件,

其中,晶体颗粒的平均面积在从所述内周面到所述外周面的厚度方向上减小。

6. 根据权利要求1所述的筒状部件,

其中,铝含量为99.5%以上。

7. 根据权利要求1所述的筒状部件,

其中,铝含量为99.6%以上。

8. 根据权利要求1所述的筒状部件,

其中,所述筒状部件的厚度为0.3mm至0.9mm。

9. 根据权利要求1所述的筒状部件,

其中,所述筒状部件的厚度为0.4mm至0.6mm。

10. 一种在图像形成装置中使用的图像形成装置用筒状部件,所述图像形成装置用筒状部件包括:

根据权利要求1至9中的任一项所述的筒状部件;以及

布置在所述筒状部件的外周面上的树脂层或橡胶层。

11. 一种电子照相感光体,所述电子照相感光体包括:

根据权利要求10所述的图像形成装置用筒状部件。

12. 一种图像形成装置,所述图像形成装置包括:

根据权利要求10所述的图像形成装置用筒状部件。

13. 一种图像形成装置,所述图像形成装置包括:

根据权利要求11所述的电子照相感光体;

充电单元,所述充电单元使所述电子照相感光体的表面带电;

静电潜像形成单元,所述静电潜像形成单元在带电的电子照相感光体的表面上形成静电潜像;

显影单元,所述显影单元利用包括色调剂的显影剂使形成在所述电子照相感光体的所述表面上的所述静电潜像显影以形成色调剂图像;以及

转印单元,所述转印单元将形成在所述电子照相感光体的所述表面上的所述色调剂图像转印到记录介质上。

14. 一种处理盒,所述处理盒能够从图像形成装置拆卸,所述处理盒包括:

根据权利要求10所述的图像形成装置用筒状部件。

15. 一种处理盒,所述处理盒能够从图像形成装置拆卸,所述处理盒包括:

根据权利要求11所述的电子照相感光体。

筒状部件、图像形成装置用筒状部件、电子照相感光体、图像形成装置和处理盒

技术领域

[0001] 本发明涉及一种筒状部件、图像形成装置用筒状部件、电子照相感光体、图像形成装置和处理盒。

背景技术

[0002] 由于铝或铝合金具有诸如重量轻、高强度和高可加工性的特性,因此,使用了由铝制成的各种筒状部件,例如,筒状容器(例如,用于饮料的容器和用于油性笔的容器)以及用于图像形成装置的构件(例如,电子照相感光体、导电辊和定影辊)的支撑体。

[0003] 例如,JP-A-61-044148公开了一种用于感光鼓的铝板,其中,Fe的含量为0.3wt%至1.0wt%,Si的含量为0.2wt%至0.8wt%, $Fe/Si < 3$,板表面的平均晶体粒径为 $35\mu m$ 以下,拉延比(毛坯直径/冲头直径)为2,并且制耳率处于3%以内。

[0004] 日本专利No.3661416、3871003、3941238和3633287公开了一种使用通过冲压制造的圆筒状基板、图像形成装置等等。

[0005] 日本专利No.4145594公开了一种用于通过冲压制造具有椭圆形截面的金属管的装置和方法。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种抑制了由于外部冲击导致的永久变形的筒状部件。

[0007] 根据本发明的第一方面,提供了一种筒状部件,其包括铝,并且其中,外周面的晶体颗粒的平均面积小于内周面的晶体颗粒的平均面积。

[0008] 本发明的第二方面提供了根据第一方面的筒状部件,其中,外周面的晶体颗粒的平均面积 S_1 与内周面的晶体颗粒的平均面积 S_2 的比率($S_1/S_2 \times 100$)为20%至45%。

[0009] 本发明的第三方面提供了根据第一方面的筒状部件,其中,外周面的晶体颗粒的平均面积 S_1 与内周面的晶体颗粒的平均面积 S_2 的比率($S_1/S_2 \times 100$)为24%至38%。

[0010] 本发明的第四方面提供了根据第一方面的筒状部件,其中,外周面的晶体颗粒的平均面积 S_1 为 $0.9\mu m^2$ 至 $1.25\mu m^2$ 。

[0011] 本发明的第五方面提供了根据第一方面的筒状部件,其中,内周面的晶体颗粒的平均面积 S_2 为 $2.76\mu m^2$ 至 $4.54\mu m^2$ 。

[0012] 本发明的第六方面提供了根据第一方面的筒状部件,其中,在从内周面到外周面的厚度方向上减小晶体颗粒的平均面积。

[0013] 本发明的第七方面提供了根据第一方面的筒状部件,其中,铝含量为99.5%以上。

[0014] 本发明的第八方面提供了根据第一方面的筒状部件,其中,铝含量为99.6%以上。

[0015] 本发明的第九方面提供了根据第一方面的筒状部件,其中,筒状部件的厚度为0.3mm至0.9mm。

[0016] 本发明的第十方面提供了根据第一方面的筒状部件,其中,筒状部件的厚度为

0.4mm至0.6mm。

[0017] 根据本发明的第十一方面,提供了一种在图像形成装置中使用的图像形成装置用筒状部件,该图像形成装置包括根据第一至第十方面中的任一方面的筒状部件和布置在筒状部件的外周面上的树脂层或橡胶层。

[0018] 根据本发明的第十二方面,提供了一种电子照相感光体,其包括根据第十一方面的图像形成装置用筒状部件。

[0019] 根据本发明的第十三方面,提供了一种图像形成装置,其包括根据第十一方面的图像形成装置用筒状部件。

[0020] 根据本发明的第十四方面,提供了一种图像形成装置,其包括根据第十二方面的电子照相感光体;充电单元,其使电子照相感光体的表面带电;静电潜像形成单元,其在带电的电子照相感光体的表面上形成静电潜像;显影单元,其利用包括色调剂的显影剂使形成在电子照相感光体的表面上的静电潜像显影以形成色调剂图像;以及转印单元,其将形成在电子照相感光体的表面上的色调剂图像转印到记录介质上。

[0021] 根据本发明的第十五方面,提供了一种处理盒,其可从图像形成装置拆卸,包括根据第十一方面的图像形成装置用筒状部件。

[0022] 根据本发明的第十六方面,提供了一种处理盒,其可从图像形成装置拆卸,包括根据第十二方面的电子照相感光体。

[0023] 根据本发明的第一方面,与包括铝并且外周面的晶体颗粒的平均面积没有小于内周面的晶体颗粒的平均面积的情况相比,提供了抑制了由于外部冲击导致的永久变形的筒状部件。

[0024] 根据本发明的第二方面,与外周面的晶体颗粒的平均面积 S_1 与内周面的晶体颗粒的平均面积 S_2 的比率($S/S_2 \times 100$)没有处于20%至45%的范围内的情况相比,提供了抑制了由于外部冲击导致的永久变形的筒状部件。

[0025] 根据本发明的第三方面,与外周面的晶体颗粒的平均面积 S_1 与内周面的晶体颗粒的平均面积 S_2 的比率($S/S_2 \times 100$)没有处于24%至38%的范围内的情况相比,提供了抑制了由于外部冲击导致的永久变形的筒状部件。

[0026] 根据本发明的第四方面,与外周面的晶体颗粒的平均面积 S_1 没有处于 $0.9\mu\text{m}^2$ 至 $1.25\mu\text{m}^2$ 的范围内的情况相比,提供了抑制了由于外部冲击导致的永久变形的筒状部件。

[0027] 根据本发明的第五方面,与内周面的晶体颗粒的平均面积 S_2 没有处于 $2.76\mu\text{m}^2$ 至 $4.54\mu\text{m}^2$ 的范围内的情况相比,提供了抑制了由于外部冲击导致的永久变形的筒状部件。

[0028] 根据本发明的第六方面,与没有在从内周面到外周面的厚度方向上减小晶体颗粒的平均面积的情况相比,提供了抑制了由于外部冲击导致的永久变形的筒状部件。

[0029] 根据本发明的第七和第八方面,与铝含量小于99.5%的情况相比,提供了抑制了由于外部冲击导致的永久变形的筒状部件。

[0030] 根据本发明的第九和第十方面,即使在筒状部件的厚度为0.3mm至0.9mm时也能够提供抑制了由于外部冲击导致的永久变形的筒状部件。

[0031] 根据本发明的第十一和第十二方面,与提供包括铝并且其中外周面的晶体颗粒的平均面积没有小于内周面的晶体颗粒的平均面积并且还包括布置在筒状部件的外周面上的树脂层或橡胶层的筒状部件的情况相比,提供了抑制了由于外部冲击导致的树脂层或橡

胶层的剥离的图像形成装置用筒状部件和电子照相感光体。

[0032] 根据本发明的第十三、第十四、第十五和第十六方面，与提供包括铝并且其中外周面的晶体颗粒的平均面积没有小于内周面的晶体颗粒的平均面积并且还包括布置在筒状部件的外周面上的树脂层或橡胶层的筒状部件的图像形成装置用筒状部件的情况相比，提供了抑制了由于外部冲击导致的树脂层或橡胶层的剥离而引起的图像缺陷的图像形成装置和处理盒。

附图说明

[0033] 将基于附图详细描述本发明的示例性实施方式，其中：

[0034] 图1是示出根据示例性实施方式的电子照相感光体的构造的示例的示意性部分截面图；

[0035] 图2是示出根据示例性实施方式的电子照相感光体的构造的另一示例的示意性部分截面图；

[0036] 图3是示出根据示例性实施方式的电子照相感光体的构造的又一示例的示意性部分截面图；

[0037] 图4是示出根据示例性实施方式的电子照相感光体的构造的再一示例的示意性部分截面图；

[0038] 图5是示出根据示例性实施方式的电子照相感光体的构造的另一示例的示意性部分截面图；

[0039] 图6A至图6C是示出制造根据示例性实施方式的筒状部件的工艺的一部分(冲压)的示意图；

[0040] 图7A和图7B是示出制造根据示例性实施方式的筒状部件的工艺的一部分(拉延和变薄拉伸)的示意图；

[0041] 图8是示出根据示例性实施方式的图像形成装置的示例的构造的示意图；以及

[0042] 图9是示出根据示例性实施方式的图像形成装置的另一示例的构造的示意图。

具体实施方式

[0043] 下面，将参考附图描述本发明的示例性实施方式。在附图中，由相同的附图标记表示具有相同功能的元件，并且将省略重复的描述。

[0044] 筒状部件

[0045] 根据本示例性实施方式的筒状部件包括铝，并且外周面的晶体颗粒的平均面积小于内周面的晶体颗粒的平均面积。

[0046] 根据本示例性实施方式的筒状部件抑制了由于外部冲击而导致的永久变形，原因如下。

[0047] 一般来说，由铝制成的筒状部件由于其硬度很高而不容易由于外部冲击而变形。然而，当筒状部件也很硬时，其容易在受到强烈冲击时而发生永久变形。

[0048] 然而，在根据本示例性实施方式的筒状部件中，外周面的晶体颗粒小于内周面的晶体颗粒，并且因此，认为，外周面具有较高的硬度，但是内周面具有较低的硬度并且比外周面更容易发生弹性形变。因此，认为，由于外周面的较小的晶体颗粒结构而使得抑制了由

于相对较弱的冲击而发生的变形,并且甚至在发生与较强的冲击有关的变形时,也由于内周面的较大的晶体颗粒结构的弹性变形而容易恢复到原始形状。

[0049] 根据本示例性实施方式的筒状部件的使用没有特别的限制。然而,由于筒状部件不容易发生永久变形,因此,其适合用作支撑物。例如,筒状部件适合于在图像形成装置中使用的图像形成装置用筒状部件的支撑件,化妆品外壳、电池外壳等等。

[0050] 图像形成装置用筒状部件

[0051] 图像形成装置用筒状部件的示例包括:图像形成装置用筒状部件,该图像形成装置用筒状部件具有本示例性实施方式的筒状部件和布置在筒状部件的外周面上的树脂层、橡胶层、海绵或刷。具体示例包括电子照相感光体、导电辊、定影辊、清洁海绵辊、清洁刷辊等等。

[0052] 下面,将描述使用根据本示例性实施方式的筒状部件的电子照相感光体作为代表示例。

[0053] 电子照相感光体

[0054] 根据本示例性实施方式的电子照相感光体具有根据本示例性实施方式的筒状部件(导电支撑体)和布置在筒状部件上的感光层。

[0055] 图1是示出根据示例性实施方式的电子照相感光体7A的构造的示例的示意性部分截面图。图1中所示的电子照相感光体7A具有下述结构,其中底涂层1、电荷产生层2和电荷输送层3按顺序层叠在导电支撑体4上,并且电荷生成层2和电荷输送层3构成感光层5。

[0056] 图2至图5是示出根据示例性实施方式的电子照相感光体的构造的其它示例的示意性部分截面图。

[0057] 图2和图3中所示的电子照相感光体7B和7C设置有其中功能被分离到电荷生成层2和电荷输送层3的感光层5(与图1中所示的电子照相感光体7A的情况一样),并且保护层6形成最外层。图2中所示的电子照相感光体7B具有下述结构,其中底涂层1、电荷生成层2、电荷输送层3和保护层6顺序地层叠在导电支撑体4上。图3中所示的电子照相感光体7C具有下述结构,其中底涂层1、电荷输送层3、电荷生成层2和保护层6顺序地层叠在导电支撑体4上。

[0058] 在图4和图5中所示的电子照相感光体7D和7E中,电荷生成材料和电荷输送材料包含在同一层(单层型感光层10)中以集成这些功能。图4中所示的电子照相感光体7D具有下述结构,其中,底涂层1和单层型感光层10顺序地层叠在导电支撑体4上。图5中所示的电子照相感光体7E具有下述结构,其中底涂层1、单层型感光层10和保护层6顺序地层叠在导电支撑体4上。

[0059] 在各电子照相感光体7A至7E中,可以不需要提供底涂层1。

[0060] 下面,将基于图2中所示的电子照相感光体7B来描述各元件。在下面的描述中,当表示图2至图5中所示的电子照相感光体7A至7E中的任一个时,可以使用电子照相感光体7的表述。

[0061] 导电支撑体

[0062] 导电支撑体4由包括铝(铝或铝合金)的金属制成,并且外周面的晶体颗粒的平均面积小于内周面的晶体颗粒的平均面积。这里“导电”表示体电阻率小于 $10^{13} \Omega \text{ cm}$ 。

[0063] 构成导电支撑体4的铝合金的示例包括下述铝合金,其除了铝之外还包含Si、Fe、

Cu、Mn、Mg、Cr、Zn和Ti。

[0064] 构成导电支撑体4的铝合金优选地为所谓的1xxx铝组,并且从可加工性、导电性和耐腐蚀性的角度看,铝含量(质量比)优选地为99.5%以上,并且更优选地为99.6%以上。

[0065] 导电支撑体4的外周面的晶体颗粒的平均面积S1与内周面的晶体颗粒的平均面积S2的比率($S1/S2 \times 100$)优选地为20%至45%,并且更优选地为24%至38%。

[0066] 具体地,外周面的晶体颗粒的平均面积S1为 $0.9\mu\text{m}^2$ 至 $1.25\mu\text{m}^2$,并且内周面的晶体颗粒的平均面积S2为 $2.76\mu\text{m}^2$ 至 $4.54\mu\text{m}^2$ 。

[0067] 另外,导电支撑体4的晶体颗粒的平均面积优选地在从内周面到外周面的厚度方向上减小。

[0068] 在该示例性实施方式中,晶体颗粒的面积是通过扫描电子显微镜(SEM)观察和测量的值。外周面和内周面的晶体颗粒的平均面积是通过测量筒状部件的外周面或内周面中的12个晶体颗粒的面积并且取平均值而获得的值,并且厚度方向上的晶体颗粒的平均面积是通过测量垂直于筒状部件的轴的厚度方向上切割的表面中的12个晶体颗粒的面积并且取平均值而获得的值。

[0069] 通过加工方法、加工之后的处理等等来控制导电支撑体4的晶体颗粒的平均面积。

[0070] 制造本示例性实施方式的导电支撑体4的方法没有后特别的限制。然而,通过组合冲压和变薄拉伸,制造具有较小的厚度并且其中外周面的晶体颗粒的平均面积小于内周面的晶体颗粒的平均面积的筒状导电支撑体4。

[0071] 图6A至图6C示出通过冲压将铝或铝合金加工材料(下面称为“熔渣”)成型为圆筒形的工艺的示例,并且图7A和图7B示出通过在通过冲压成型的圆筒形成型产品的外周面上执行变薄拉伸而制造根据本示例性实施方式的导电支撑体4的工艺的示例。

[0072] 冲压

[0073] 首先,如图6A中所示,在设置在冲模(母模)20中的圆孔24中提供并放置涂布有润滑油(例如,油)的铝或铝合金熔渣(slag)30。接下来,如图6B中所示,由圆柱形冲头(公模)21冲压设置在冲模20中的熔渣30。因此,熔渣30被成型为扩展为圆筒形状以从冲模20的圆孔覆盖冲头21的附近。在成型之后,如图6C中所示,冲头21被提升通过脱模机22的中央孔23,并且因此,冲头21被拉出并且获得圆筒形状的成型品4A。

[0074] 根据这样的冲压,通过加工硬化增加了硬度并且制造了具有较小厚度和较高硬度的由铝或铝合金制成的圆筒形成型品4A。

[0075] 成型品4A的厚度没有特别的限制。然而,从保持用于电子照相感光体的导电支撑体的硬度并且通过接下来的变薄拉伸加工为例如0.3mm至0.9mm的厚度的观点,由冲压成型的成型品4A的厚度优选地为0.4mm至0.8mm,并且更优选地为0.4mm至0.6mm。

[0076] 变薄拉伸

[0077] 接下来,如果必要,则利用圆柱形冲头31从内部将通过冲压成型的圆筒形成型品4A挤压为块32(如图7A中所示)以进行拉延并且减小直径,并且然后,如图7B中所示,成型品被挤压为块33,其直径已经进一步减小以进行变薄拉伸。

[0078] 可以在没有拉延的情况下执行变薄拉伸,或者可以以多个步骤来执行变薄拉伸。根据变薄拉伸操作的次数来调整成型品4B的外周面的晶体颗粒,并且一般来说,通过重复地执行变薄拉伸来减小晶体颗粒。

[0079] 另外,在变薄拉伸之前,可以执行退火以释放应力。

[0080] 从保持用于电子照相感光体的导电支撑体的硬度并且抑制由于外部冲击导致的永久变形的角度看,变薄拉伸之后的成型品4B的厚度优选地为0.3mm至0.9mm,并且更优选地为0.4mm至0.6mm。

[0081] 以该方式,由于通过冲压来成型成型品4A并且然后对成型品4A进行变薄拉伸,因此获得了下述筒状部件(导电支撑体)4,其具有小的厚度和低重量并且其中外周面的晶体颗粒小于内周面的晶体颗粒。

[0082] 可以执行退火作为加工之后的热处理。根据退火的温度和时间来调整晶体颗粒的大小。

[0083] 另外,当加工之前的熔渣被预处理以制备熔渣时,可以执行下述处理,其包括压延为平板形状以进行压缩,冲压为熔渣形状,通过对熔渣进行加热来退火以执行均质化。

[0084] 当在激光打印机中使用感光体7时,激光的振荡波长优选地为350nm至850nm,并且波长越短,解析度越高。导电支撑体4的表面优选地粗化以具有0.04 μ m至0.5 μ m的中线平均粗糙度Ra,以便于防止在激光照射中引起干涉条纹。当Ra为0.04 μ m以上时,获得了防止干涉的效果,并且当Ra为0.5 μ m以下时,有效地抑制了图像质量粗糙的趋势。

[0085] 当非相干光用作光源时,不特别地要求用于防止干涉条纹的粗化处理。这由于防止了由导电支撑体4的表面的粗化引起缺陷而更适合于寿命的延长。

[0086] 粗化方法的示例包括其中研磨剂悬浮在水中并且被吹到支撑体的湿研磨处理、其中支撑体被使得与旋转的磨石压接并且连续地执行磨削的无心磨削处理、阳极氧化处理、形成包含有机或无机半导体颗粒的方法等等。

[0087] 阳极氧化处理是通过在电解液中氧化作为阳极的铝来在铝的表面上形成氧化物膜的处理。电解液的示例包括硫酸溶液、草酸溶液等等。然而,处理之后的多孔阳极氧化物膜本身是化学活性的并且容易被污染。另外,其根据环境的电阻波动也比较大。因此,阳极氧化物膜优选地以下述方式进行密封:利用加压蒸汽或沸水(可以向其添加诸如镍的金属盐)进行处理以通过由于细孔水化反应导致的体积膨胀而改变为稳定的氢氧化物进行封孔处理。

[0088] 阳极氧化物膜的厚度优选地为0.3 μ m至15 μ m。当厚度小于0.3 μ m时,针对注入的阻挡性质较差,并且因此,效果不够。另外,当厚度大于15 μ m时,可以引起由于重复使用导致的残余电势的上升。

[0089] 本示例性实施方式的电子照相感光体7的表面可以进行使用酸处理液的处理或勃母石处理。

[0090] 使用由磷酸、铬酸和氢氟酸形成的酸处理液如下地执行使用酸处理液的处理。关于酸处理液中的磷酸、铬酸和氢氟酸的混合比率,磷酸按质量计的含量为10%至11%,铬酸按质量计的含量为3%至5%,并且氢氟酸按质量计的含量为0.5%至2%。酸的总浓度优选地按质量计为13.5%至18%。处理温度为42 $^{\circ}$ C至48 $^{\circ}$ C。处理温度保持得越高,更快速地形成更厚的膜。膜的厚度优选地为0.3 μ m至15 μ m。

[0091] 通过下述步骤来执行勃母石处理:将导电支撑体4浸没在90 $^{\circ}$ C至100 $^{\circ}$ C的温度的纯水中5分钟至60分钟,或者使导电支撑体4与90 $^{\circ}$ C至120 $^{\circ}$ C的热蒸汽接触5分钟至60分钟。膜的厚度优选地为0.1 μ m至5 μ m。可以使用具有低膜溶解度的电解质溶液来对膜进行进一步阳

极氧化,所述电解质溶液例如为己二酸、硼酸、硼酸盐、磷酸盐、邻苯二甲酸酯、马来酸、苯甲酸、酒石酸和柠檬酸。

[0092] 底涂层

[0093] 底涂层1包含有机金属化合物和粘合剂树脂。有机金属化合物的示例包括诸如锆螯合化合物、锆醇盐化合物和锆偶联剂的有机锆化合物、诸如钛螯合化合物、钛醇盐化合物和钛偶联剂的有机钛化合物、诸如铝螯合化合物、铝醇盐化合物和铝偶联剂的有机铝化合物、锑醇盐化合物、锗醇盐化合物、铟醇盐化合物、镉螯合化合物、锡醇盐化合物、锡螯合化合物、铝硅醇盐化合物、铝钛醇盐化合物、铝锆醇盐化合物等等。特别地,作为有机金属化合物,有机锆化合物、有机钛化合物和有机铝化合物由于较低的残余电势和优异的电子照相特性而是优选使用的。

[0094] 作为粘合剂树脂,可使用公知的粘合剂树脂,其实例包括:聚乙烯醇、聚乙烯基-甲基醚、聚N-乙烯基咪唑、聚氧化乙烯、乙基纤维素、甲基纤维素、乙烯-丙烯酸共聚物、聚酰胺、聚酰亚胺、酪蛋白、明胶、聚乙烯、聚酯、苯酚树脂、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、环氧树脂、聚乙烯基吡咯烷酮、聚乙烯吡啶、聚氨酯、聚谷氨酸、聚丙烯酸、缩丁醛树脂等等。适当地设置其混合比率。

[0095] 另外,底涂层1可以包含硅烷偶联剂。硅烷偶联剂的示例包括乙烯基三氯硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、乙烯基三(2-甲氧基乙氧基)硅烷、乙烯基三乙酰氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3-氨基丙基三乙氧基硅烷、3-氯丙基三甲氧基硅烷、3-(2-氨基乙基氨基)丙基三甲氧基硅烷、3-巯基丙基三甲氧基硅烷、3-脲基丙基三乙氧基硅烷、2-(3,4-环氧基环己基)三甲氧基硅烷等。

[0096] 另外,电子输送颜料可以混合或分散在底涂层1中。电子输送颜料的示例包括诸如JP-A-47-30330中描述的二萘嵌苯颜料、二苯并咪唑二萘嵌苯颜料、多环醌颜料、靛青颜料和喹吖啶酮颜料的有机颜料、具有诸如氰基、硝基、亚硝基和卤素原子吸电子取代基的诸如双偶氮颜料和酞菁颜料的有机颜料和诸如氧化锌和氧化钛的无机颜料。在所述颜料中,因为高电子输送性质而优选使用二萘嵌苯颜料、二苯并咪唑二萘嵌苯颜料、多环苯醌颜料、氧化锌、氧化钛。

[0097] 另外,可以利用偶联剂、粘合剂树脂等等来处理颜料的表面,以便于控制分散性和电荷输送性质。当电子输送颜料的量太大时,底涂层的强度降低并且引起涂布缺陷。因此,电子输送颜料的使用量优选地按质量计为95%以下并且更优选地为90%以下。

[0098] 使用包含上述各组成材料的用于底涂层形成的涂布液来构成底涂层1。

[0099] 作为混合或分散用于底涂层形成的涂布液的方法,应用通常的使用球磨机、辊磨机、砂磨机、搅磨机、超声波等等的方法。在有机溶剂中执行混合或分散,但是有机溶剂可以是任意有机溶剂,只要该有机溶剂溶解有机金属化合物和粘合剂树脂并且没有在电子输送颜料的混合或分散过程中引起凝胶化或聚合。

[0100] 有机溶剂的示例包括通常的溶剂,例如,甲醇、乙醇、正丙醇、正丁醇、苯甲醇、甲基溶纤剂、乙基溶纤剂、丙酮、甲基乙基酮、环己酮、乙酸甲酯、乙酸正丁酯、二氧六环、四氢呋喃、二氯甲烷、氯仿、氯苯和甲苯。这些溶剂可以单独使用或者以两种或更多种的混合物来使用。

[0101] 另外,作为当提供底涂层1时使用的涂布方法,使用通常的方法,例如,刮刀涂布

法、丝棒(线棒)涂布法、喷涂法、浸涂法、珠涂法、气刀涂布法或幕涂法。

[0102] 在涂布之后,对涂布膜进行干燥并且因此获得底涂层。然而,一般来说,在溶剂蒸发的温度执行干燥以形成膜。特别地,进行酸溶液处理和勃母石处理的导电支撑体4容易不充分地隐藏其缺陷,并且因此,优选地形成底涂层1。

[0103] 底涂层1的厚度优选地为0.1 μ m至30 μ m,并且更优选地为0.2 μ m至25 μ m。

[0104] 电荷生成层

[0105] 电荷生成层2包含电荷生成材料或者包含电荷生成材料和粘合剂树脂。

[0106] 作为电荷生成材料,使用已知的电荷生成材料。已知的电荷生成材料的示例包括诸如双偶氮和三偶氮的偶氮颜料、诸如二溴蒽嵌蒽醌的稠环芳族颜料、诸如二萘嵌苯颜料、吡咯并吡咯颜料和酞菁颜料的有机颜料以及诸如三方硒和氧化锌的无机颜料。当使用具有380nm至500nm的曝光波长的光源时,无机颜料优选地作为电荷生成材料,并且当使用具有700nm至800nm的曝光波长的光源时,金属或非金属酞菁颜料优选地作为电荷生成材料。在这些颜料当中,JP-A-5-263007和JP-A-5-279591中公开的羟基酞菁镓、JP-A-5-98181中公开的氯代酞菁镓、JP-A-5-140472和JP-A-5-140473中公开的二氯酞菁锡以及JP-A-4-189873和JP-A-5-43813中公开的酞菁氧钛是特别优选的。

[0107] 另外,作为电荷生成材料,关于CuK α 特性X射线在7.5°、9.9°、12.5°、16.3°、18.6°、25.1°和28.3°的布拉格角($2\theta \pm 0.2^\circ$)处具有衍射峰的羟基酞菁镓、关于CuK α 特性X射线在27.2°的布拉格角($2\theta \pm 0.2^\circ$)处具有衍射峰的酞菁氧钛和关于CuK α 特性X射线在7.4°、16.6°、25.5°和28.3°的布拉格角($2\theta \pm 0.2^\circ$)处具有衍射峰的氯代酞菁镓也是优选的。

[0108] 构成电荷生成层2的粘合剂树脂选自各种绝缘树脂。另外,粘合剂树脂可以选自诸如聚N-乙烯基吡唑,聚乙烯基蒽,聚乙烯基茈和聚硅烷的有机感光聚合物。粘合剂树脂的优选示例包括(但不限于)绝缘树脂,例如聚乙烯醇缩丁醛树脂,聚丙烯酸酯树脂(例如,双酚和芳族二价羧酸的缩聚物,例如双酚A和邻苯二甲酸的缩聚物)、聚碳酸酯树脂、聚酯树脂、苯氧基树脂、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚酰胺树脂、丙烯酸类树脂、聚丙烯酰胺树脂、聚乙烯基吡啶树脂、纤维素树脂、聚氨酯树脂、环氧树脂、酪蛋白、聚乙烯醇树脂和聚乙烯基吡咯烷酮树脂。这些粘合剂树脂可以单独使用或者作为两种或更多种的混合物来使用。

[0109] 电荷生成层2通过使用电荷生成材料的沉积来形成,或者可以使用包含电荷生成材料和粘合剂树脂的用于电荷生成层形成的涂布液来形成。

[0110] 用于电荷生成层形成的涂布液中的电荷生成材料和粘合剂树脂的混合比率(质量比)优选地为10:1至1:10。另外,作为分散电荷生成材料和粘合剂树脂的方法,使用诸如球磨分散方法、搅磨机分散方法或砂磨分散方法的通常方法。根据这些分散方法,抑制了由于分散导致的电荷生成材料的晶体形式的变化。

[0111] 此外,在分散中,有效的是,将颗粒大小调整为优选地0.5 μ m以下,更优选地0.3 μ m以下并且进一步优选地0.15 μ m以下。

[0112] 在分散中使用的溶剂的示例包括通常的有机溶剂,例如甲醇、乙醇、正丙醇、正丁醇、苯甲醇、甲基溶纤剂、乙基溶纤剂、丙酮、甲基乙基酮、环己酮、乙酸甲酯、乙酸正丁酯、二氧六环、四氢呋喃、二氯甲烷、氯仿、氯苯和甲苯。这些可以单独地使用或者可以作为两种或跟多种的混合物来使用。

[0113] 作为当提供电荷生成层2时使用的涂布方法,可以使用通常的方法,例如刮刀涂布

法、丝棒涂布法、喷涂法、浸涂法、珠涂法、气刀涂布法或幕涂法。

[0114] 电荷生成层2的厚度优选地为0.1 μm 至5 μm ,并且更优选地为0.2 μm 至2.0 μm 。

[0115] 电荷输送层

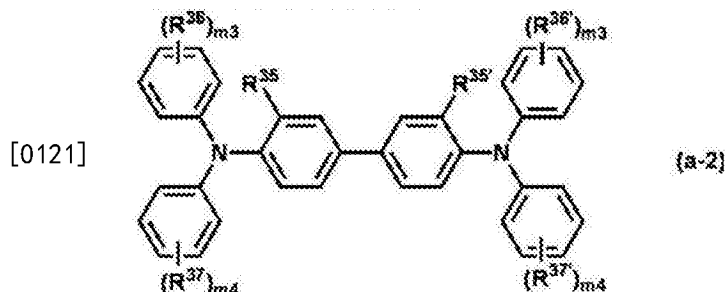
[0116] 电荷输送层3包含电荷输送材料和粘合剂树脂,或者包含聚合的电荷输送材料。

[0117] 电荷输送材料的示例包括(但不限于)电子输送化合物和空穴输送化合物,电子输送化合物例如为诸如对苯醌、四氯代苯醌、四溴代苯醌和蒽醌、四氰基喹啉并二甲烷类化合物的醌-类化合物、诸如2,4,7-三硝基芴酮、氧杂蒽酮类化合物、二苯甲酮类化合物、氰基乙烯基类化合物的芴酮化合物和乙烯类化合物,并且空穴输送化合物例如为三芳基胺类化合物、联苯胺类化合物、芳烷烃类化合物、芳基取代的乙烯类化合物、均二苯乙烯类化合物、蒽类化合物和腈类化合物。这些电荷输送材料可以单独使用或者作为两种或更多种的混合物来使用。

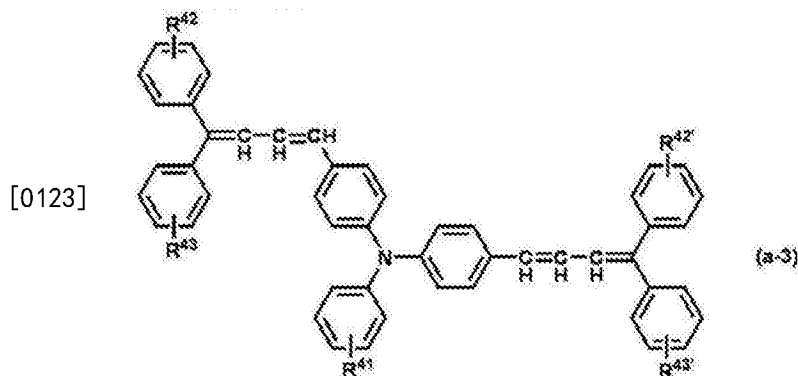
[0118] 另外,作为电荷输送材料,从迁移率的角度,由下面的化学式(a-1)、(a-2)或(a-3)表示的化合物是优选的。



[0120] 在化学式(a-1)中, R^{34} 表示氢原子或甲基,并且 k_{10} 表示1或2。另外, Ar^6 和 Ar^7 均表示取代或未取代芳基, $-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(\text{R}^{38})=\text{C}(\text{R}^{39})(\text{R}^{40})$ 或 $-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{C}(\text{Ar})_2$,并且取代基的示例包括卤素原子、具有1至5个碳原子的烷基、具有1至5个碳原子的烷氧基以及用具有1至2个碳原子的烷基取代的氨基。 R^{38} 、 R^{39} 和 R^{40} 均表示氢原子、取代或未取代的烷基或者取代或未取代的芳基,并且Ar表示取代或未取代的芳基。



[0122] 在化学式(a-2)中, R^{35} 和 $R^{35'}$ 均独立地表示氢原子、卤素原子、具有1至5个碳原子的烷基或具有1至5个碳原子的烷氧基。 R^{36} 、 $R^{36'}$ 、 R^{37} 和 $R^{37'}$ 均独立地表示卤素原子、具有1至5个碳原子的烷基、具有1至5个碳原子的烷氧基、用具有1至2个碳原子的烷基取代的氨基、取代或未取代的芳基, $-\text{C}(\text{R}^{38})=\text{C}(\text{R}^{39})(\text{R}^{40})$ 或 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{C}(\text{Ar})_2$, R^{38} 、 R^{39} 和 R^{40} 均独立地表示氢原子、取代或未取代的烷基或者取代或未取代的芳基,并且Ar表示取代或未取代的芳基。 m_3 和 m_4 均独立地表示0至2的整数。



[0124] 在化学式(a-3)中, R^{41} 表示氢原子、具有1至5个碳原子的烷基、具有1至5个碳原子的烷氧基、取代或未取代的芳基或者 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{C}(\text{Ar})_2$ 。Ar表示取代或未取代的烷基。 R^{42} 、 $R^{42'}$ 、 R^{43} 和 $R^{43'}$ 均独立地表示氢原子、卤素原子、具有1至5个碳原子的烷基、具有1至5个碳原子的烷氧基、用具有1至2个碳原子的烷基取代的氨基或者取代或未取代的芳基。

[0125] 构成电荷输送层3的粘合剂树脂的示例包括聚碳酸酯树脂、聚酯树脂、甲基丙烯酸类树脂、丙烯酸类树脂、聚氯乙烯树脂、聚偏二氯乙烯树脂、聚苯乙烯树脂、聚乙酸乙烯酯树脂、苯乙烯丁二烯共聚物、偏二氯乙烯-丙烯腈共聚物、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、氯乙烯-乙酸乙烯酯-马来酸酐共聚物、硅树脂、聚硅氧烷-醇酸树脂、酚醛树脂、苯乙烯-醇酸树脂、聚N-乙烯基吡唑、聚硅烷和诸如JP-A-8-176293和JP-A-8-208820中公开的聚酯类聚合物电荷输送材料的聚合物电荷输送材料。这些粘合剂树脂可以单独地使用或者作为两种或更多种的混合物来使用。电荷输送材料和粘合剂树脂的混合比率(质量比)优选地为10:1至1:5。

[0126] 另外,可以单独地使用聚合的电荷输送材料。作为聚合电荷输送材料,可以使用具有电荷输送性质的已知材料,例如,聚N-乙烯基吡唑和聚硅烷。特别地,在JP-A-8-176293和JP-A-8-208820中公开的基于聚酯的聚合电荷输送材料由于具有较高的电荷输送性质而是特别优选的。聚合电荷输送材料本身可用作电荷输送层。然而,其可以与粘合剂树脂混合以形成膜。

[0127] 使用用于电荷输送层形成的涂布液来形成电荷输送层3,该涂布液包含上述构成材料。在用于电荷输送层形成的涂布液中使用的溶剂的示例包括通常的有机溶剂,例如芳族烃(例如,苯,甲苯,二甲苯和氯苯)、酮(例如,丙酮和2-丁酮)、卤代的脂族烃(例如,二氯甲烷、氯仿和氯乙烯)以及环状或链状醚(例如,四氢呋喃和乙醚)。这些可以单独使用或者作为两种或更多种的混合物来使用。另外,作为分散各构成材料的方法,使用已知的方法。

[0128] 作为当利用用于电荷输送层形成的涂布液涂布电荷生成层2时使用的涂布方法,使用通常的方法,例如,刮刀涂布法、丝棒(线棒)涂布法、喷涂法、浸涂法、珠涂法、气刀涂布法或幕涂法。

[0129] 电荷输送层3的厚度优选地为 $5\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$,并且更优选地为 $10\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 。

[0130] 保护层

[0131] 保护层6可以根据需要设置在感光层上。保护层用于例如防止具有层叠结构的感光体中的电荷输送层在被充电时发生化学变化,或者进一步改进感光层的机械强度。

[0132] 因此,作为保护层6,优选地应用包括交联材料(固化材料)的层。其示例包括已知的结构,例如包括反应电荷输送材料的组成的固化层,并且如果需要可以包括可固化树脂,

以及其中电荷输送材料分散在可固化树脂中的固化层。另外,保护层可以由其中电荷输送材料分散在粘合剂树脂中的层来构成。

[0133] 使用其中上述成分被添加到溶剂的用于保护层形成的涂布液来形成保护层6。

[0134] 作为利用用于保护层形成的涂布液涂布电荷生成层的方法,可以使用通常的方法,例如,刮刀涂布法、丝棒(线棒)涂布法、喷涂法、浸涂法、珠涂法、气刀涂布法或幕涂法。

[0135] 保护层6的厚度例如被设置在一定范围内,优选地为 $1\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$,并且更优选地为 $2\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。

[0136] 单层型感光层

[0137] 单层型感光层(电荷生成/电荷输送层)包括(例如)粘合剂树脂、电荷生成材料和电荷输送材料。这些材料与电荷生成层和电荷输送层的描述中的材料一致。

[0138] 在单层层感光层中,电荷生成材料的含量优选地按质量计为10%至85%,并且更优选地为20%至50%。另外,电荷输送材料的含量优选地按质量计为5%至50%。

[0139] 形成单层型感光层的方法与形成电荷生成层或电荷输送层的方法相同。单层型感光层的厚度优选地为 $5\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$,并且更优选地为 $10\mu\text{m}$ 至 $40\mu\text{m}$ 。

[0140] 其它

[0141] 在根据本示例性实施方式的电子照相感光体中,诸如抗氧化剂、光稳定剂和热稳定剂的添加剂可以添加到感光层和保护层以便于防止由于图像形成装置中生成的臭氧或氧化气体或者光和热而导致的感光体的劣化。

[0142] 此外,至少两种电子接受物质可以添加到感光层和保护层,以便于改进感光性,减小残余电势,并且减少重复使用时的疲劳。

[0143] 另外,诸如均化剂的硅油可以添加到形成各层的涂布液以改进感光层和保护层中的涂布膜的光滑性。

[0144] 处理盒和图像形成装置

[0145] 接下来,将描述根据示例性实施方式的处理盒和使用处理盒的图像形成装置。

[0146] 本示例性实施方式的处理盒设置有本示例性实施方式的图像形成装置用筒状部件,并且具有下述构造,其具有例如电子照相感光体作为本示例性实施方式的图像形成装置用筒状部件并且可从图像形成装置拆卸。

[0147] 另外,本示例性实施方式的图像形成装置具有本示例性实施方式的图像形成装置用筒状部件,并且具有例如由本示例性实施方式的图像形成装置用筒状部件构成的电子照相感光体、使电子照相感光体的表面带电的充电单元、在带电的电子照相感光体的表面上形成静电潜像的静电潜像形成单元、利用包括色调剂的显影剂使形成在电子照相感光体的表面上的静电潜像显影以形成色调剂图像的显影单元以及将形成在电子照相感光体的表面上的色调剂图像转印到记录介质上的转印单元。

[0148] 本示例性实施方式的图像形成装置可以是所谓的级联式装置,其具有对应于各颜色色调剂的多个感光体,并且在该情况下,所有感光体优选地为本示例性实施方式的电子照相感光体。另外,可以使用中间转印构件以中间转印方式来执行色调剂图像的转印。

[0149] 图8是示出根据示例性实施方式的图像形成装置的示例的构造的示意图。如图8中所示,图像形成装置100设置有处理盒300,其具有电子照相感光体7、曝光装置9、转印装置40和中间转印构件50。在图像形成装置100中,曝光装置9布置在使电子照相感光体7从处理

盒300的开口暴露的位置处,转印装置40布置在与电子照相感光体7相对并且其间插入有中间转印构件50的位置处,并且中间转印构件50布置为与电子照相感光体7部分地接触。

[0150] 图8中所示的构成图像形成装置100的一部分的处理盒300支撑一体地支撑电子照相感光体7、充电装置8(充电单元的示例)、显影装置11(显影单元的示例)和清洁装置13(色调剂移除单元的示例)。清洁装置13具有清洁刀131(清洁构件),并且清洁刀被布置为与感光体7的表面接触以移除剩余在电子照相感光体7的表面上的色调剂。

[0151] 所示的清洁装置13是除了清洁刀131之外还使用将润滑剂14提供到感光体7的表面的纤维构件132(辊形状)和协助清洁的纤维构件133(平刷)的示例。然而,这些也可以使用也可以不使用。

[0152] 作为充电装置8,例如,使用接触型充电器,其使用导电或半导体充电辊、充电刷、充电膜、充电橡胶刀、充电管等等。另外,也可以使用已知的充电器,例如,非接触式辊充电器和使用电晕放电的格栅电晕管充电器或电晕管充电器。

[0153] 虽然在附图中未示出,但是可以在电子照相感光体7附近设置用于升高电子照相感光体7的温度的感光体加热部件以降低相对温度。

[0154] 曝光装置9的示例(静电潜像形成单元的示例)包括光学装置等,所述光学装置根据预定的图像形式,将感光体7的表面暴露于如半导体激光、LED光或液晶快门光等光。光源的波长可以设定在感光体的光谱敏感范围内。作为半导体激光的波长,主要使用震荡波长为大致780nm的近红外激光。不过,波长并不限于此,也可以使用振荡波长为600nm至小于700nm的激光或作为蓝色激光的振荡波长为约400nm至约450nm的激光。另外,也可以将能够输出多个光束的表面发射激光光源有效地用于彩色图像形成。

[0155] 作为显影装置11,可以使用通过接触或不接触磁性或非磁性的单组分显影剂或双组分显影剂来进行显影的常用显影装置。显影装置不受特别限制,只要其具有上述功能并根据目的选择即可。例如,可以使用公知的显影单元,其具有利用刷或辊等将单组分显影剂或双组分显影剂附着于电子照相感光体7的功能。其中,优选使用采用了其表面保持显影剂的显影辊的显影装置。

[0156] 下面将描述在显影装置11中使用的色调剂。

[0157] 用于本示例性实施方式的图像形成装置中的色调剂的平均形状系数($(ML^2/A) \times (\pi/4) \times 100$,其中ML表示颗粒的最大长度,并且A表示颗粒的投影面积)优选为100~150,更优选为105~145,且进而更优选为110~140。此外,色调剂的体均粒径优选为3 μ m~12 μ m,更优选为3.5 μ m~9 μ m。

[0158] 虽然色调剂不受制造方法的特别限制,但可使用通过例如以下方法制造的色调剂:捏合粉碎法,其中,添加粘合剂树脂、着色剂、防粘剂和可选的电荷控制剂等,并将所获得的混合物捏合、粉碎和分级;其中通过机械冲力或热能改变使用捏合粉碎法获得的颗粒的形状的方法;乳液聚合凝集法,其中对粘合剂树脂的聚合性单体进行乳液聚合,并将所获得的分散体与着色剂、防粘剂和可选的电荷控制剂等分散体混合、凝集和热融合以获得色调剂颗粒;悬浮聚合法,其中将用于获得粘合剂树脂、着色剂、防粘剂和可选的如电荷控制剂等溶液的聚合性单体悬浮在水性溶剂中并进行聚合;或者溶解悬浮法,其中将粘合剂树脂、着色剂、防粘剂和可选的溶液(如电荷控制剂)悬浮在水性溶剂中并进行造粒。

[0159] 另外,还可以使用如下述制造方法等已知方法,其中将利用上述方法中的一种获

得的色调剂用作芯,以便通过进一步使凝集的颗粒附着于色调剂并通过加热使其聚结来实现芯壳结构。作为色调剂制造方法,优选悬浮聚合法、乳液聚合凝集法和溶解悬浮法(其均被用于利用水性溶剂制备色调剂),并且从控制形状和粒径分布方面考虑,特别优选乳液聚合凝集法。

[0160] 色调剂颗粒优选含有粘合剂树脂、着色剂和防粘剂,并且如果需要,其可以还含有二氧化硅或电荷控制剂。

[0161] 用于色调剂颗粒的粘合剂树脂的实例包括:以下单体的均聚物或共聚物,所述单体为苯乙烯类,如苯乙烯和氯苯乙烯;单烯烃,如乙烯、丙烯、丁烯和异丙烯;乙烯基酯,如乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯和丁酸乙烯酯; α -亚甲基脂肪族单羧酸酯,如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸十二烷基酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸苯酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丁酯和甲基丙烯酸十二烷基酯;乙烯基醚,如乙烯基甲基醚、乙烯基乙基醚和乙烯基丁基醚;和乙烯基酮,如乙烯基甲基酮、乙烯基己基酮和乙烯基异丙烯基酮;以及通过将二羧酸与二醇共聚而形成的聚酯树脂等等。

[0162] 粘合剂树脂的特别代表性的实例包括聚苯乙烯、苯乙烯-丙烯酸烷基酯共聚物、苯乙烯-甲基丙烯酸烷基酯共聚物、苯乙烯-丙烯腈共聚物、苯乙烯-丁二烯共聚物、苯乙烯-马来酸酐共聚物、聚乙烯、聚丙烯和聚酯树脂。粘合剂树脂的其他实例包括聚氨酯、环氧树脂、聚硅氧烷树脂、聚酰胺、改性松香和石油蜡。

[0163] 着色剂的代表性实例包括磁性粉末,如磁铁矿和铁氧体、炭黑、苯胺蓝、calcoil 蓝、铬黄、群青、杜邦油红、喹啉黄、氯化亚甲基蓝、酞菁蓝、孔雀石绿草酸盐、灯黑、玫瑰红、C.I. 颜料红48:1、C.I. 颜料红122、C.I. 颜料红57:1、C.I. 颜料黄97、C.I. 颜料黄17、C.I. 颜料蓝15:1和C.I. 颜料蓝15:3等等。

[0164] 防粘剂的代表性实例包括低分子量聚乙烯、低分子量聚丙烯、费托合成蜡、褐煤蜡、巴西棕榈蜡、米糠蜡和小烛树蜡等等。

[0165] 另外,作为电荷控制剂,可以使用已知材料,但可使用金属偶氮络合物、金属水杨酸络合物或者含有极性基团的树脂型电荷控制剂。当通过湿式制造法制造色调剂时,从控制离子强度和减少废水污染方面考虑,优选使用具有不良水溶性的材料。另外,色调剂可以是含有磁性材料的磁性色调剂或者不含磁性材料的非磁性色调剂。

[0166] 通过利用亨舍尔混合机或V型混合器将色调剂母粒与上述添加剂混合,而制备用于显影装置11的色调剂。此外,当通过湿法制备色调剂母粒时,可以通过湿法外部添加所述颗粒。

[0167] 可以向色调剂中添加润滑剂颗粒。润滑剂颗粒的示例包括诸如石墨、二硫化钼、滑石、脂肪酸和脂肪酸的金属盐等固体润滑剂;诸如聚丙烯、聚乙烯和聚丁烯等低分子量聚烯烃;通过加热而具有软化点的硅酮;诸如油酸酰胺、芥酸酰胺、蓖麻油酸酰胺和硬脂酸酰胺等脂肪族酰胺;诸如巴西棕榈蜡、米糠蜡、小烛树蜡、日本蜡和霍霍巴油等植物蜡;诸如蜂蜡等动物蜡;诸如褐煤蜡、地蜡(ozokerite)、纯白地蜡(ceresine)、石蜡、微晶蜡或费托蜡等矿物蜡和石油蜡;以及上述蜡的改性产物。这些可以单独使用,或组合使用其中两种以上。

[0168] 其平均粒径优选是 $0.1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$,所述粒径可以通过将具有上述化学结构的颗粒粉碎而获得。

[0169] 添加至色调剂的润滑剂颗粒的量优选为0.05重量%~2.0重量%、更优选为0.1重

量%~1.5重量%。

[0170] 可以向用于显影装置11的色调剂中添加无机颗粒、有机颗粒和通过将无机颗粒附着至有机颗粒而获得的复合颗粒等。

[0171] 无机颗粒的适合示例包括各种无机氧化物、氮化物和硼化物,例如二氧化硅、氧化铝、氧化钛、氧化锆、钛酸钡、钛酸铝、钛酸锶、钛酸镁、氧化锌、氧化铬、氧化铈、氧化锑、氧化钨、氧化锡、氧化碲、氧化锰、氧化硼、碳化硅、碳化硼、碳化钛、氮化硅、氮化钛和氮化硼。

[0172] 所述无机颗粒可以用以下物质进行处理:诸如钛酸四丁酯、钛酸四辛酯、三异硬脂酸钛酸异丙酯、异丙基十三烷基苯磺酰基钛酸酯或双(二辛基焦磷酸酯)氧乙酸钛酸酯等钛偶联剂;和诸如 γ -(2-氨基乙基)氨基丙基三甲氧基硅烷、 γ -(2-氨基乙基)氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、 γ -甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、N- β -(N-乙基苄基氨基乙基)- γ -氨基丙基三甲氧基硅烷盐酸盐、六甲基二硅氮烷、甲基三甲氧基硅烷、丁基三甲氧基硅烷、异丁基三甲氧基硅烷、己基三甲氧基硅烷、辛基三甲氧基硅烷、癸基三甲氧基硅烷、十二烷基三甲氧基硅烷、苯基三甲氧基硅烷、邻甲基苯基三甲氧基硅烷和对甲基苯基三甲氧基硅烷等硅烷偶联剂。此外,还优选使用通过用诸如硅酮油、硬脂酸铝、硬脂酸锌和硬脂酸钙等高级脂肪酸的金属盐进行疏水处理的无机颗粒。

[0173] 所述有机颗粒的实例包括苯乙烯树脂颗粒、苯乙烯丙烯酸树脂颗粒、聚酯树脂颗粒和氨基甲酸酯树脂颗粒等。

[0174] 关于所使用的颗粒的粒径,数均粒径优选是5nm~1000nm、更优选是5nm~800nm、进一步优选是5nm~700nm。

[0175] 上述颗粒及润滑剂颗粒的添加量的总和优选是0.6质量%以上。

[0176] 作为添加到色调剂中的其他无机氧化物,优选地使用一次粒径为40nm以下的小尺寸无机氧化物,并且优选的是进一步添加比以上氧化物更大的无机氧化物。关于无机氧化物颗粒,使用已知的无机氧化物,但是优选的是同时使用二氧化硅和氧化钛。

[0177] 可以对小尺寸无机颗粒进行表面处理。另外,还优选添加诸如碳酸钙或碳酸镁等碳酸盐或者诸如水滑石等无机矿物。

[0178] 另外,通过与载体混合来使用电子照相彩色色调剂。载体的示例包括铁粉、玻璃珠、铁氧体粉末、镍粉或通过将树脂涂布到载体的表面上而获得物质。彩色色调剂和载体间的混合比按需要设定。

[0179] 转印装置40(转印单元的示例)的示例包括已知的转印充电装置,例如,使用带、辊、膜或橡胶刮刀等的接触型转印充电装置,利用电晕放电的格栅电晕管转印充电装置,和电晕管转印充电装置。

[0180] 作为中间转印构件50,使用被赋予半导体性的聚酰亚胺、聚酰胺酰亚胺、聚碳酸酯、聚芳酯、聚酯或橡胶,其形状类似于带(中间转印带)。另外,除了带形状之外,中间转印构件50的形状的示例还包括鼓形状。

[0181] 除了上述的各个装置之外,图像形成设备100还可以包括感光体7的光学擦除的光学擦除装置。

[0182] 在图8中所示的图像形成装置100中,利用充电装置8使感光体7的表面带电,并且由曝光装置9形成静电潜像。然后,在显影装置11中利用色调剂将感光体7的表面上的静电潜像显影为色调剂图像。感光体7上的色调剂图像被转印到中间转印带50上,并且然后转印

到记录介质(未示出)的表面上。之后,由定影装置(未示出)对色调剂图像进行定影。

[0183] 在单色图像形成装置中,记录介质由代替记录介质转印带50的记录介质传输带、记录介质传输辊等等传输到转印装置40和感光体7彼此面对的位置,并且色调剂图像被转印到记录介质上并且然后被定影。

[0184] 图9是示出根据示例性实施方式的图像形成装置的另一示例的构造的示意图。

[0185] 如图9中所示,图像形成设备120是安装有四个处理盒300的串联型多色图像形成设备。在图像形成设备120中,4个处理盒300平行地设置在中间转印构件50上,并且对于一种颜色使用一个电子照相感光体。除了所述图像形成设备120是串联型设备以外,所述图像形成设备120具有与图像形成设备100相同的构造。

[0186] 示例

[0187] 下面,将描述本发明的示例,但是本发明不限于下述示例。

[0188] 通过冲压来制备由铝制成的 $\Phi 28\text{-mm}$ 圆筒管并且进行变薄拉伸以制备 $\Phi 28\text{-mm}$ 圆筒管。

[0189] 关于晶体颗粒的面积,通过在电烤箱中的变薄拉伸操作或退火的次数来控制粒径。

[0190] 从圆筒管(基板)获得的样本嵌入环氧树脂并且然后使用研磨器如下地进行研磨以测量晶体颗粒的平均面积。首先,使用耐水研磨纸#500来执行研磨,并且然后通过抛光来执行镜面加工。使用由KEYENCE制造的VE SEM来观察基板的截面并且执行测量。

[0191] 具体地,在轴线方向上与圆筒管的两端分别相距5mm的位置以及位于轴线方向上的圆筒管的中心处的位置在圆周方向上以90度的间隔在四个点(总共 $4 \times 3 = 12$)制备上述样本。

[0192] 在样本的截面中,使用标准安装在由KEYENCE制造的VE SEM上的图像处理软件获得从基板的外周面起 $30\mu\text{m}$ (轴线方向上) $\times 20\mu\text{m}$ (厚度方向上)的范围内存在的晶体颗粒的面积以及从基板的内周面 $30\mu\text{m}$ (轴线方向上)乘以 $20\mu\text{m}$ (厚度方向上)的范围内存在的晶体颗粒的面积并且求数值平均以获得平均面积。

[0193] 支撑体1

[0194] 作为熔渣,使用JIS A1050型(铝(A1),纯度:99.5%)来通过冲压和变薄拉伸(变薄拉伸操作的次数:3)制备由铝制成的圆筒管支撑体。

[0195] 因此,制备了由铝制成的圆筒管,其中,外周面中,铝的平均晶体颗粒面积为 $0.69\mu\text{m}^2$,并且在内周面中为 $2.27\mu\text{m}^2$,并且外周面的晶体颗粒的平均面积与内周面的晶体颗粒的平均面积的比率为30%。

[0196] 支撑体2至5

[0197] 以与支撑体1的情况相同的方式来制备由铝制成的圆筒管,不同之处在于如表1中所示地改变了支撑体1的制备中的条件和厚度。

[0198] 支撑体6

[0199] 以与支撑体1的情况相同的方式来制备由铝制成的圆筒管,不同之处在于使用A3003型铝合金作为熔渣。

[0200] 支撑体7

[0201] 使用传统的拉延管制备的由铝制成的圆筒管的表面被切割以制备具有0.4mm的厚

度的由铝制成的 $\Phi 24$ -mm圆筒管支撑体。

[0202] 支撑体8至10和12

[0203] 以与支撑体1的情况相同的方式来制备由铝制成的圆筒管,不同之处在于如表1中所示地改变了支撑体1的制备中的退火条件。

[0204] 支撑体11

[0205] 以与支撑体1的情况相同的方式来制备由铝制成的圆筒管,不同之处在于如表1中所示地改变了支撑体1的制备中的变薄拉伸条件和退火条件。

[0206] 底涂层的形成

[0207] 将100重量份氧化锌(平均粒径:70nm,由TAYCA公司制造,比表面积:15m²/g)和500重量份四氢呋喃搅拌和混合,并向其添加1.3重量份作为硅烷偶联剂(KBM503,由信越化学有限公司制造),并且搅拌获得物2小时。接下来,通过减压蒸馏除去四氢呋喃,之后在120℃烘焙3小时,以获得表面经硅烷偶联剂处理的氧化锌颗粒。

[0208] 将110重量份表面经处理的氧化锌颗粒与500重量份四氢呋喃混合并搅拌,并且向其添加通过将0.6重量份茜素溶解在50重量份四氢呋喃中而获得的溶液,并且在50℃搅拌获得物5小时。接下来,通过减压过滤来分离带有所添加的茜素的氧化锌颗粒,随后在60℃减压干燥,以获得带有所添加的茜素的氧化锌。

[0209] 将38重量份的通过将60重量份的带有所添加的茜素的氧化锌、13.5重量份的固化剂(封端异氰酸酯,SUMIDUR3175,由住友拜耳聚氨酯有限公司制造)和15重量份缩丁醛树脂(S-LEC BM-1,由积水化学有限公司制造)溶解在85重量份甲基乙基酮中获得的溶液与25重量份甲基乙基酮混合。使用直径为1mm的玻璃珠利用砂磨机分散2小时,以获得分散体。

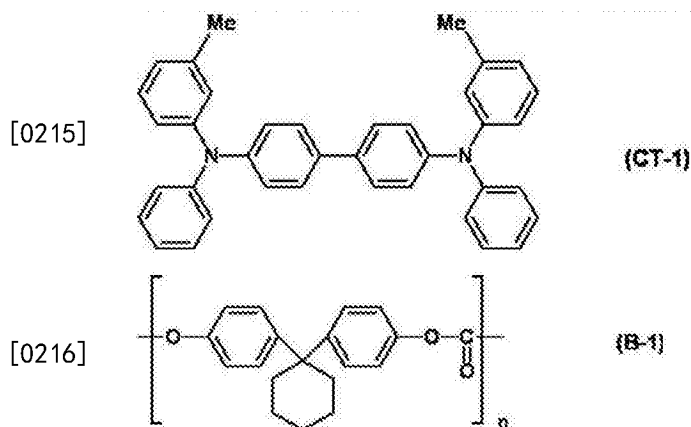
[0210] 将0.005重量份的二辛基二月桂酸锡和45重量份的硅酮树脂颗粒(TOSPEARL145,由GE东芝有机硅有限公司制造)作为催化剂添加至所获得的分散体中,从而获得用于底涂层形成的涂布液。涂布液被通过浸涂方法涂布在上述各支撑体上,并且在170℃干燥固化30分钟,从而获得厚度为23 μ m的底涂层。

[0211] 电荷生成层的形成

[0212] 接下来,将1重量份的X射线衍射谱中在布拉格角($2\theta \pm 0.2^\circ$)为 7.5° 、 9.9° 、 12.5° 、 16.3° 、 18.6° 、 25.1° 和 28.3° 处具有明显衍射峰的羟基酞菁镓与1重量份聚乙烯缩丁醛(S-LEC BM-S,由积水化学有限公司制造)和80重量份的乙酸正丁酯混合,并且使用利用玻璃珠的涂料混合机分散1小时以制备用于电荷生成层形成的涂布液。获得的涂布液浸涂在其上形成有阳极氧化膜的导电支撑体上,并且在100℃加热并干燥10分钟,以形成厚度为约0.15 μ m的电荷生成层。

[0213] 电荷输送层的形成

[0214] 接下来,通过下述步骤制备用于电荷输送层形成的涂布液:将2.6重量份的由下面的化学式(CT-1)表示的联苯胺化合物和3质量份的具有由下面的化学式(B-1)表示的重复单元的聚合物化合物(粘均分子量:40,000)溶解在25质量份的THF中。所获得的涂布液被通过浸涂方法涂布在上述电荷生成层上并且在130℃对其执行加热45分钟以形成具有20 μ m厚度的电荷输送层。因此,制备了电子照相感光体。



[0217] 评估

[0218] 落下测试

[0219] 在示例和比较示例中制备的感光体被安装在彩色图像形成装置(由富士施乐有限公司制造的C1100)的处理盒上并且允许从与地面相距1.5m的落下高度自由下落,从而与地面碰撞。关于导电支撑体的变形,使用由东京精密有限公司制造的ROND COM60A来测量圆度并且在视觉上进行确认。

[0220] 之后,这些被安装在打印机上以将具有50%的半色调浓度的图像输出到A4纸(由富士施乐有限公司制造的C2纸)。之后,在20000份A4纸(由富士施乐有限公司制造的C2纸)上输出具有2%的面积覆盖率(A4纸上由字母占据的面积的比率)的字母图像以确认图像和实际使用中的问题。

[0221] 变形量

[0222] A:圆度没有变化。没有问题

[0223] B:实际使用中没有问题,与下落之前相比,在圆度方面存在30 μ m以下的劣化。

[0224] C:在实际使用中没有问题,与下落之前相比,在圆度方面存在30 μ m至100 μ m的劣化。

[0225] D:与下落之前相比,圆度劣化量大于100 μ m。

[0226] 图像质量

[0227] A:没有问题。

[0228] B:在实际试用中没有问题,图像浓度方面存在变化。

[0229] C:在输出20000张纸之后在图像中引起了图像浓度的明显降低。

[0230] D:从第一张纸开始引起了由于变形导致的空白。

[0231] 在下面的表1中示出了结果。

[0232]

	基板的构造（支撑体）								评估结果	
	支撑体	Al 纯度 [%]	厚度 [mm]	晶体颗粒的平均 面积		加工方法	变薄拉伸 操作的 次数	退火温 度/时间	变形 量	图像 质量
				外周 面 [μm^2]	外周面 [μm^2]					
示例 1	支撑体 1	99.5	0.40	0.69	2.27	冲压+变薄拉伸	3	无	A	A
示例 2	支撑体 2	99.5	0.40	1.74	4.54	冲压+变薄拉伸	2	无	A	A
示例 3	支撑体 3	99.5	0.40	1.25	2.76	冲压+变薄拉伸	1	无	B	A
示例 4	支撑体 6	97.3	0.40	0.28	1.13	冲压+变薄拉伸	3	无	C	B
示例 5	支撑体 8	99.5	0.40	1.39	4.54	冲压+变薄拉伸	3	200°C/1.0 小时	C	B
示例 6	支撑体 9	99.5	0.40	0.97	2.50	冲压+变薄拉伸	3	150°C/1.0 小时	B	A
示例 7	支撑体 10	99.5	0.40	1.04	2.72	冲压+变薄拉伸	3	150°C/0.5 小时	A	A
示例 8	支撑体 4	99.5	0.30	0.56	2.50	冲压+变薄拉伸	3	无	B	A
示例 9	支撑体 5	99.5	0.90	0.76	3.78	冲压+变薄拉伸	3	无	A	A
比较示例 1	支撑体 7	98.0	0.40	1.13	0.97	拉延管+切割	0	无	C	C
比较示例 2	支撑体 11	99.5	0.40	6.62	6.31	冲压+变薄拉伸	1	200°C/3.0 小时	D	D
比较示例 3	支撑体 12	99.5	0.40	7.32	7.22	冲压+变薄拉伸	3	300°C/2.0 小时	D	D

[0233] 如表1中所示,发现的是,抑制了示例的导电支撑体由于下落冲击而变形,并且甚至在接收到各种输送冲击时,也抑制了图像缺陷。

[0234] 提供对本发明的实施方式的前述描述是为了说明和描述的目的。并非试图穷尽本发明所披露的精确形式或将本发明限制于所披露的精确形式。显然,许多改进和变化对于本领域技术人员是显而易见的。选择并描述所述实施方式是为了能够最好地解释本发明的原理及其实际用途,由此使得本领域的其他技术人员能够理解适用于预计的特定用途的本发明的各种实施方式和各种改进方案。本发明的范围由下述权利要求及其等同物所限定。

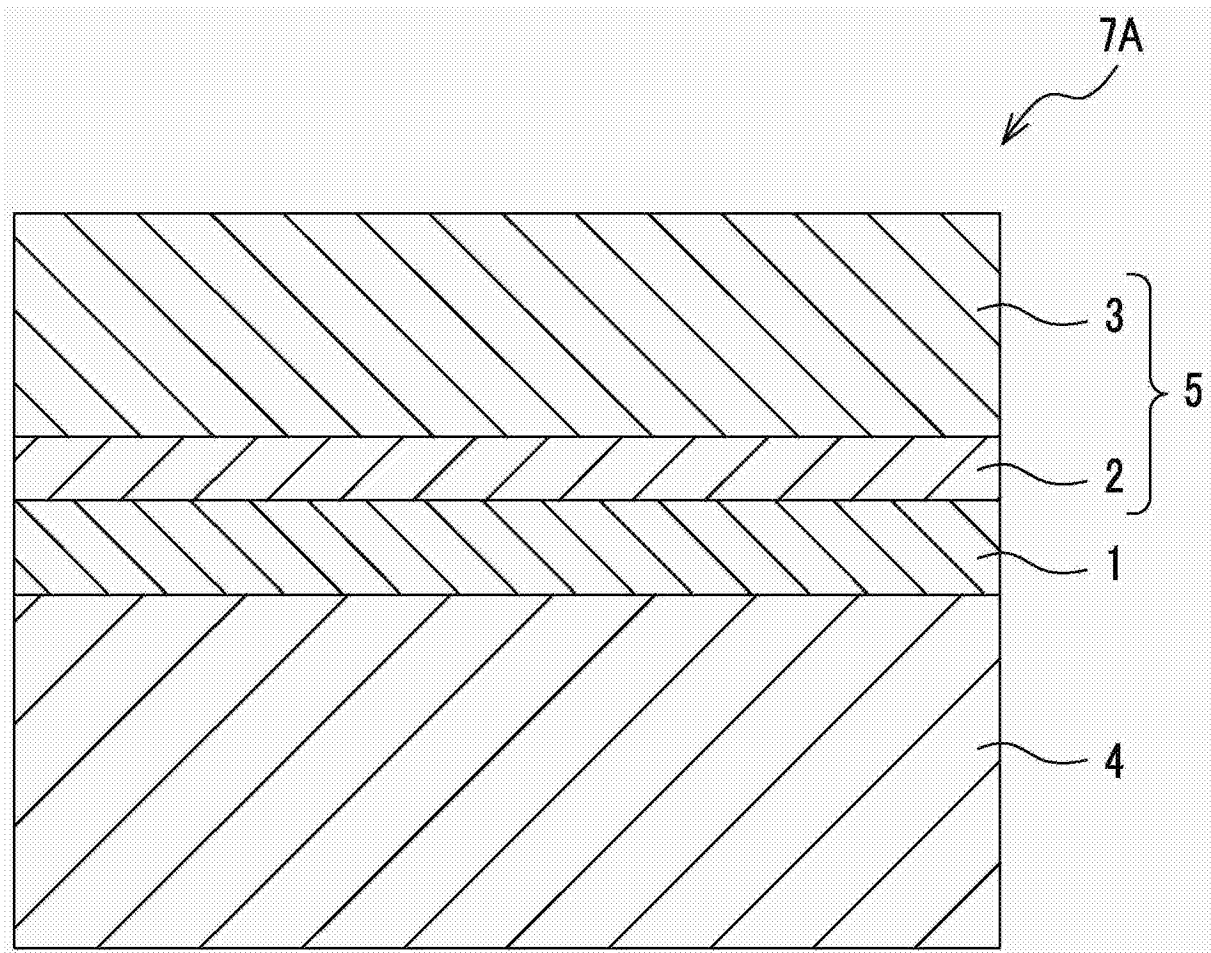


图1

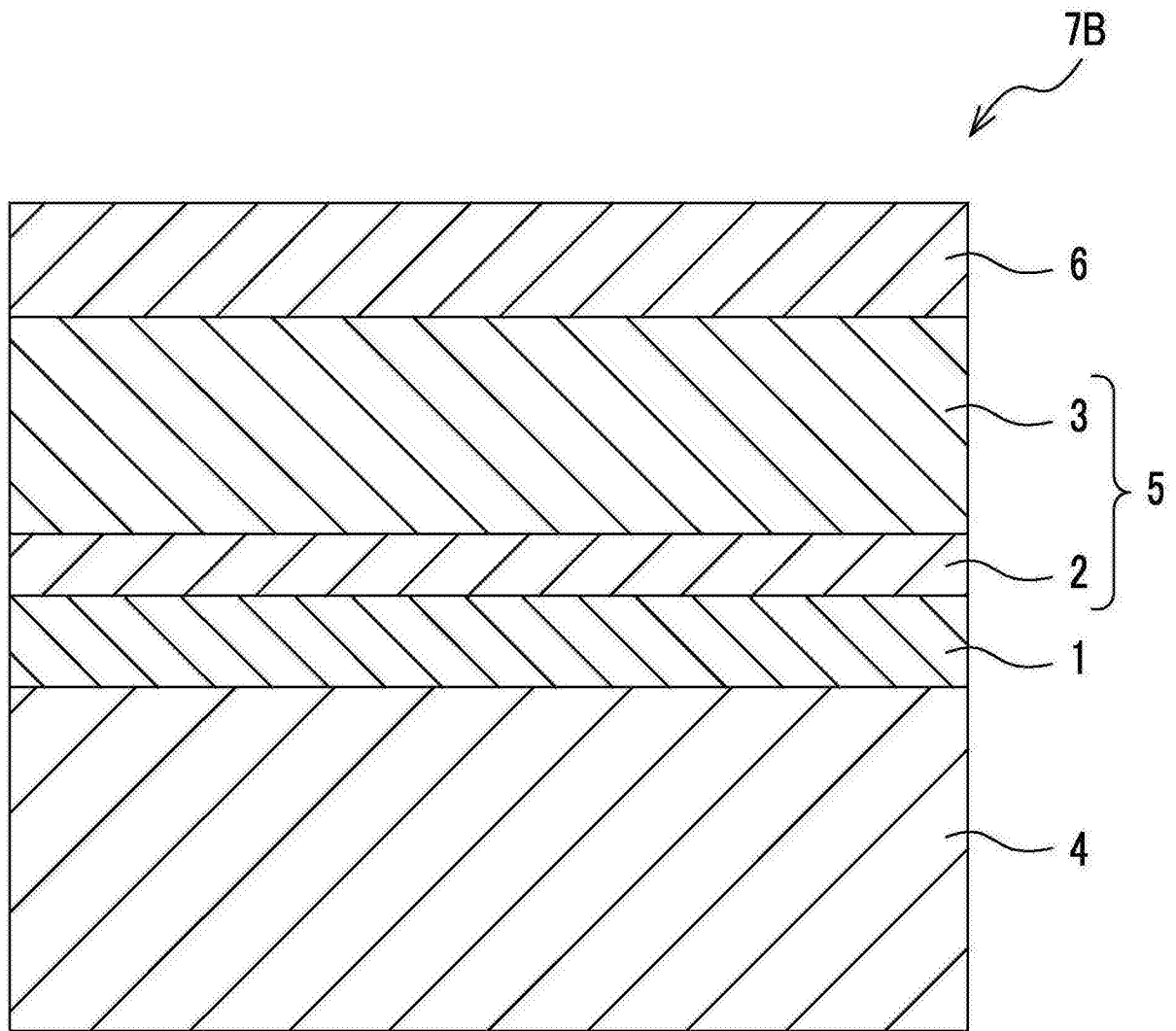


图2

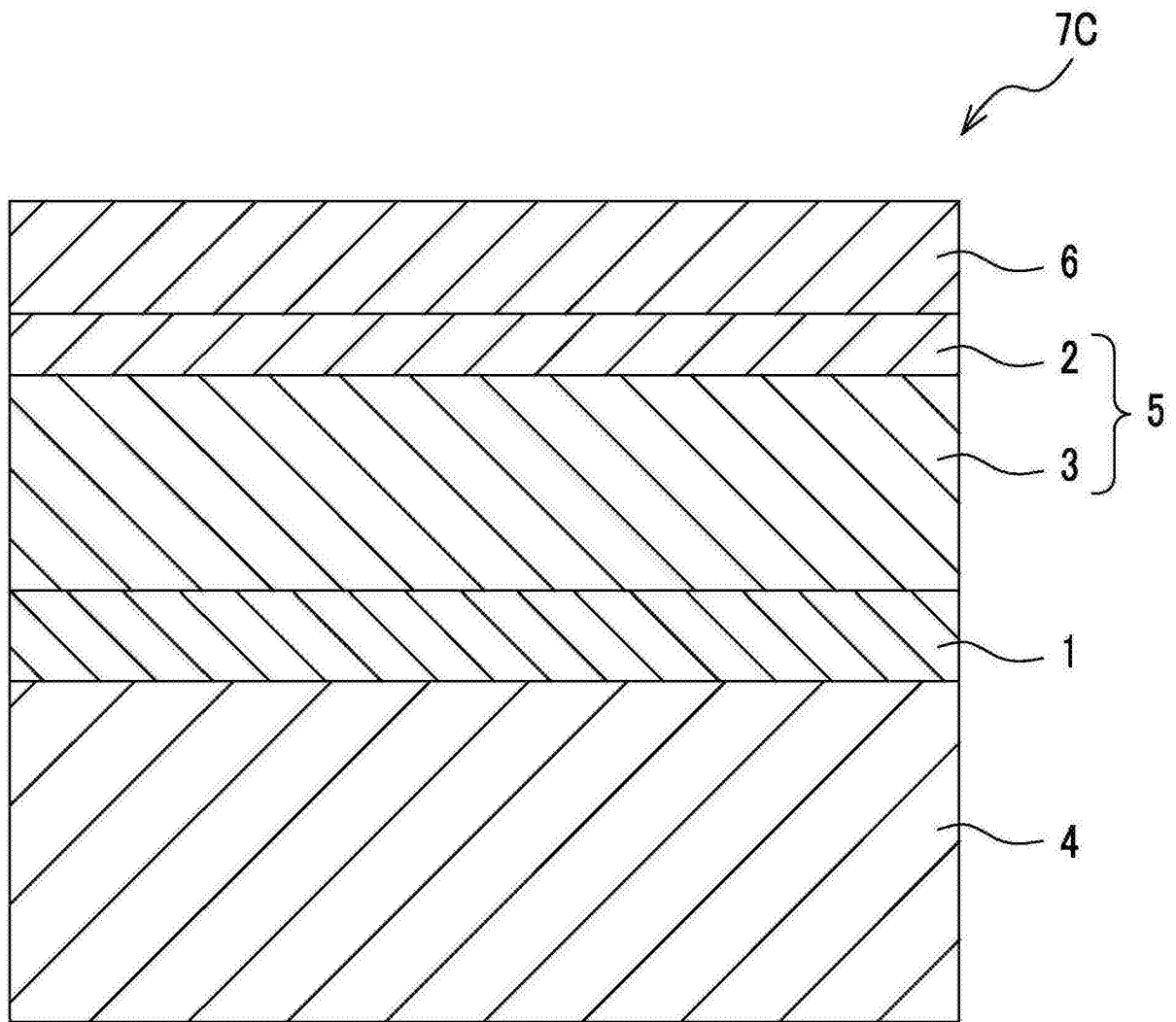


图3

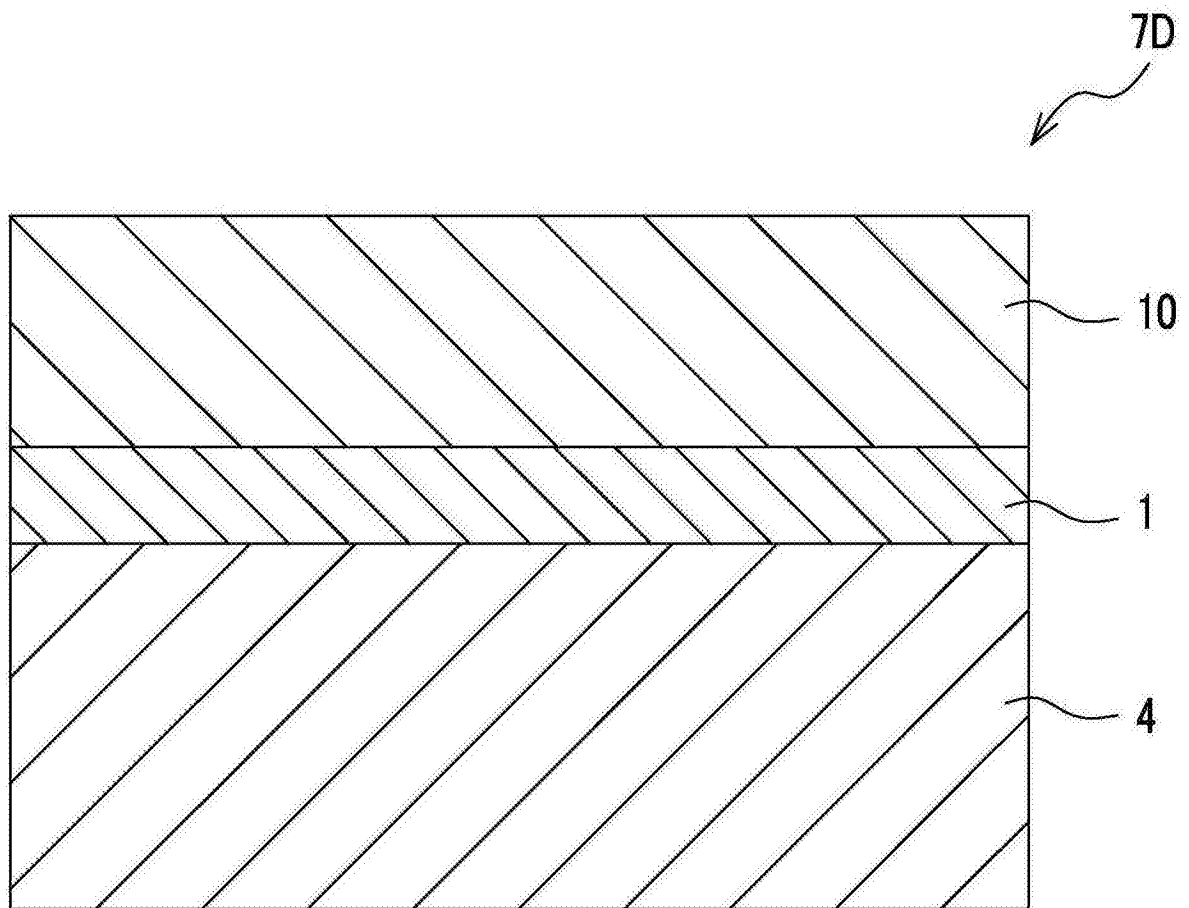


图4

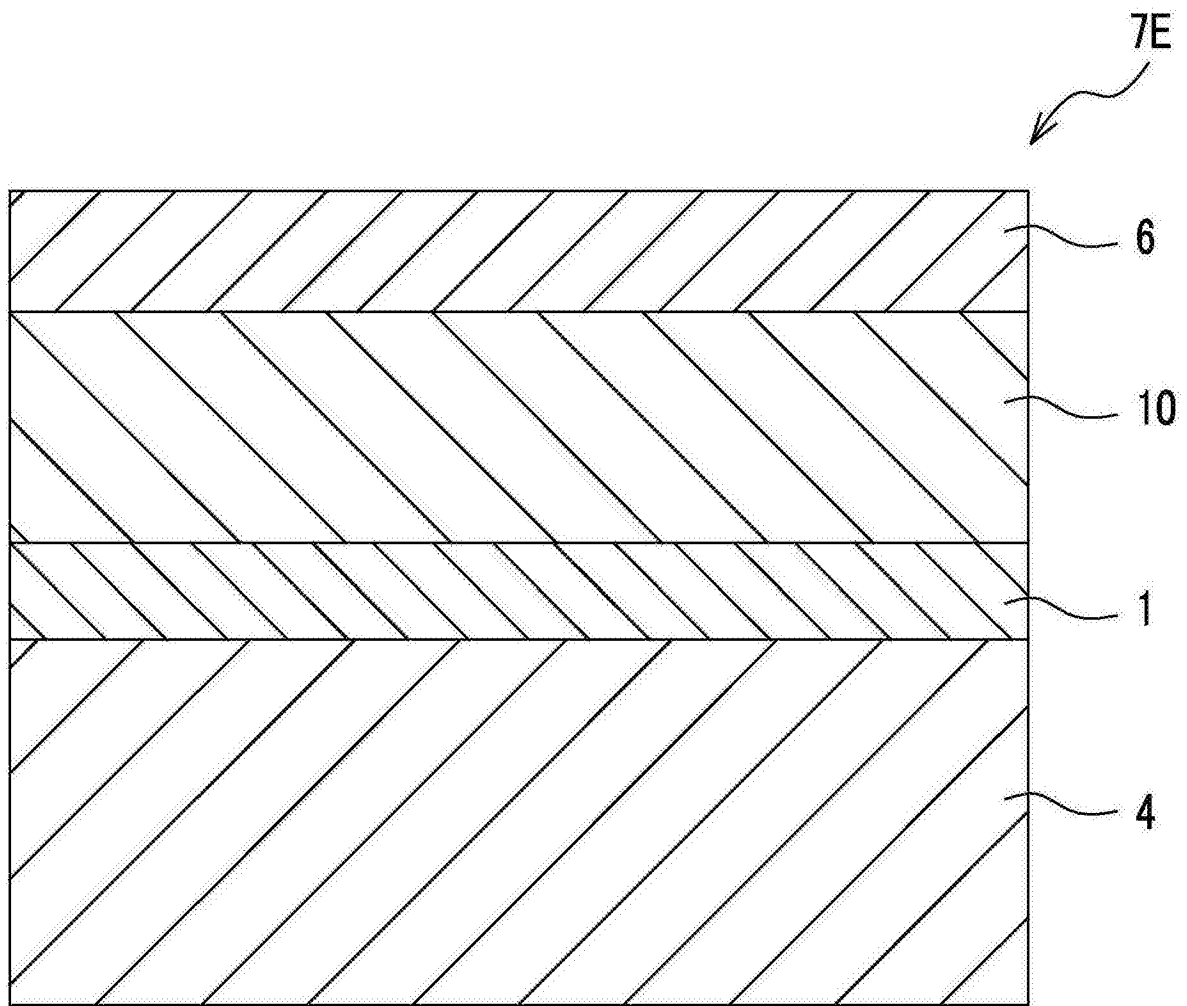


图5

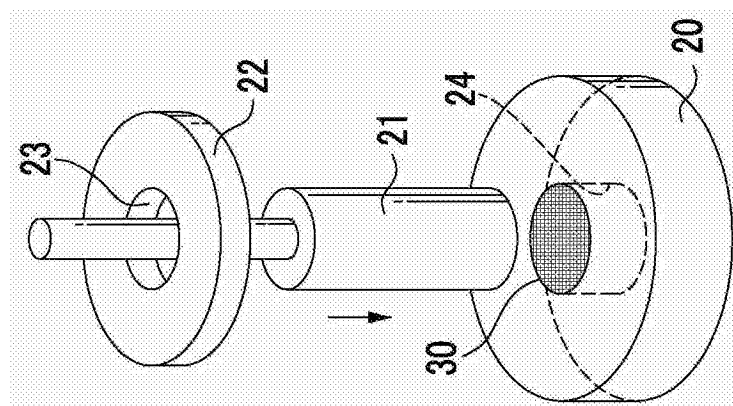


图6A

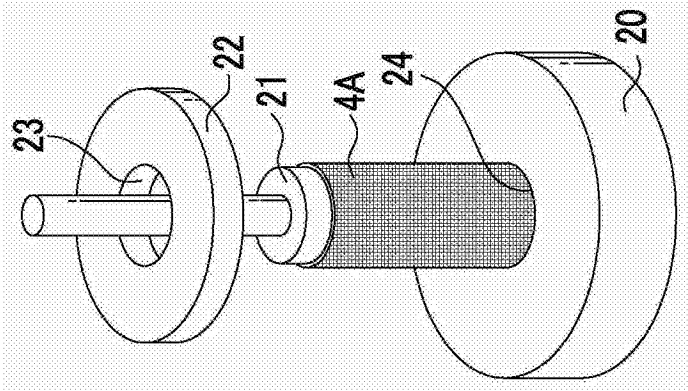


图6B

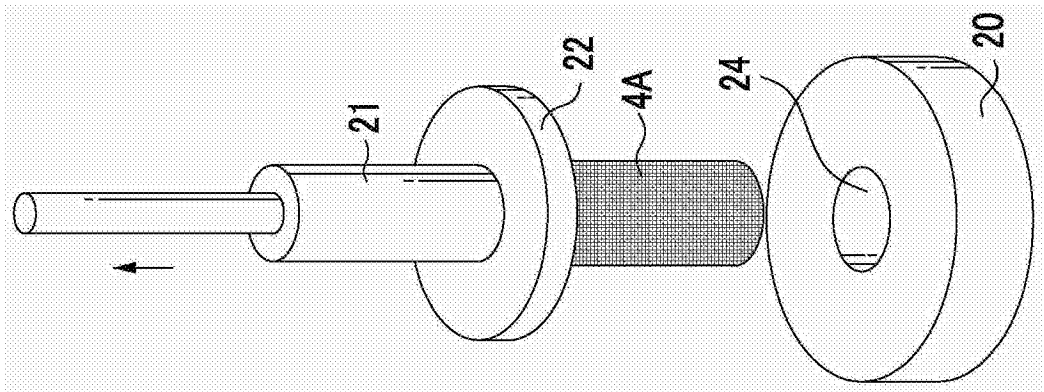


图6C

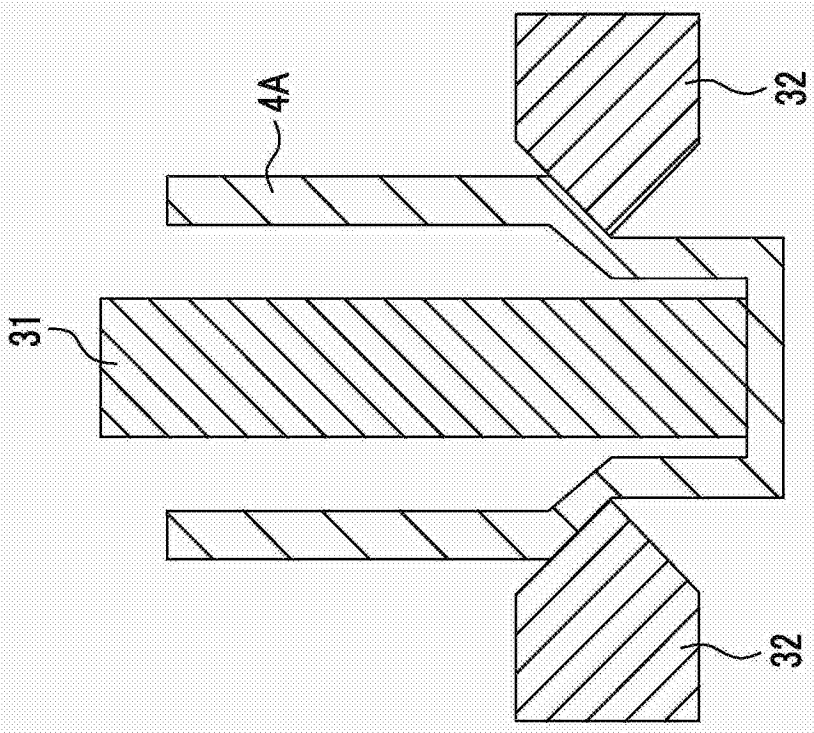


图7A

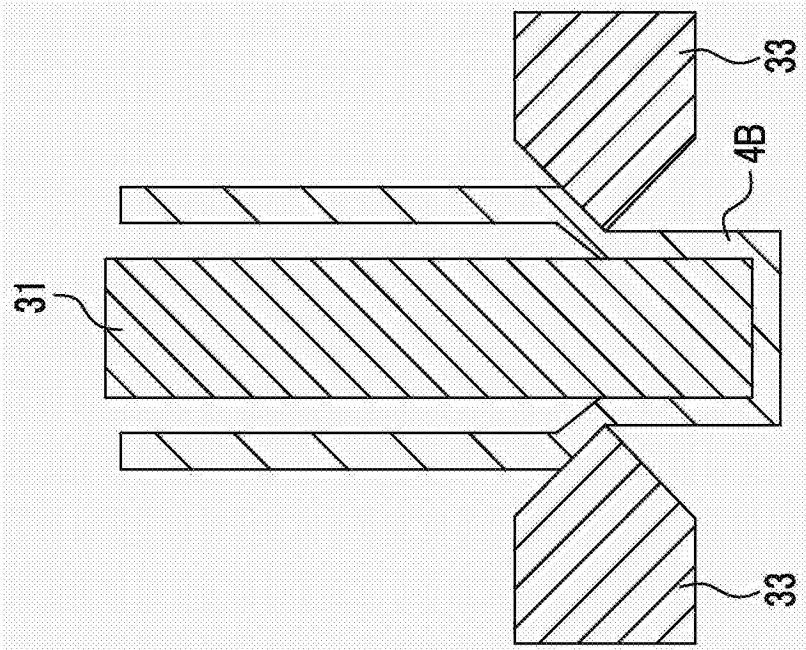


图7B

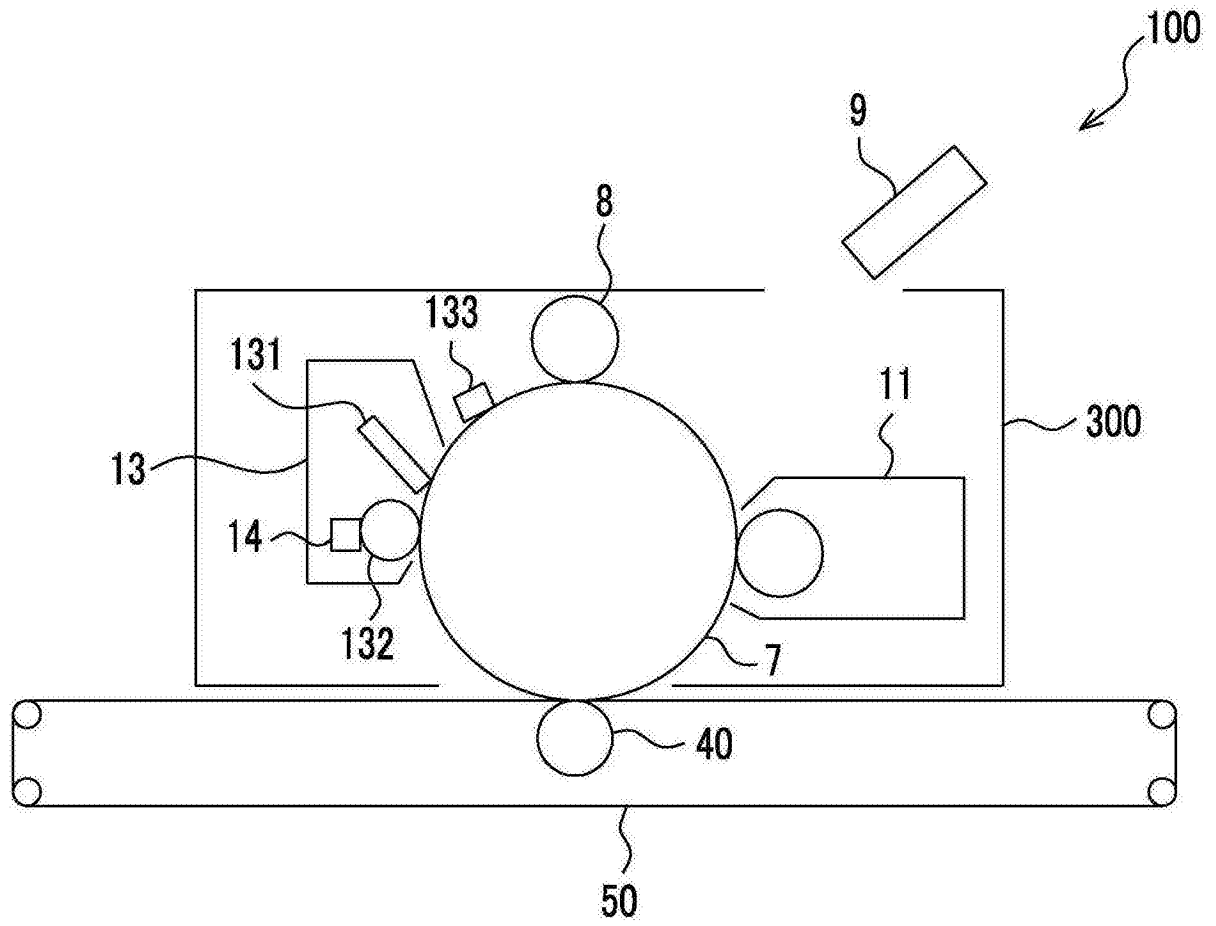


图8

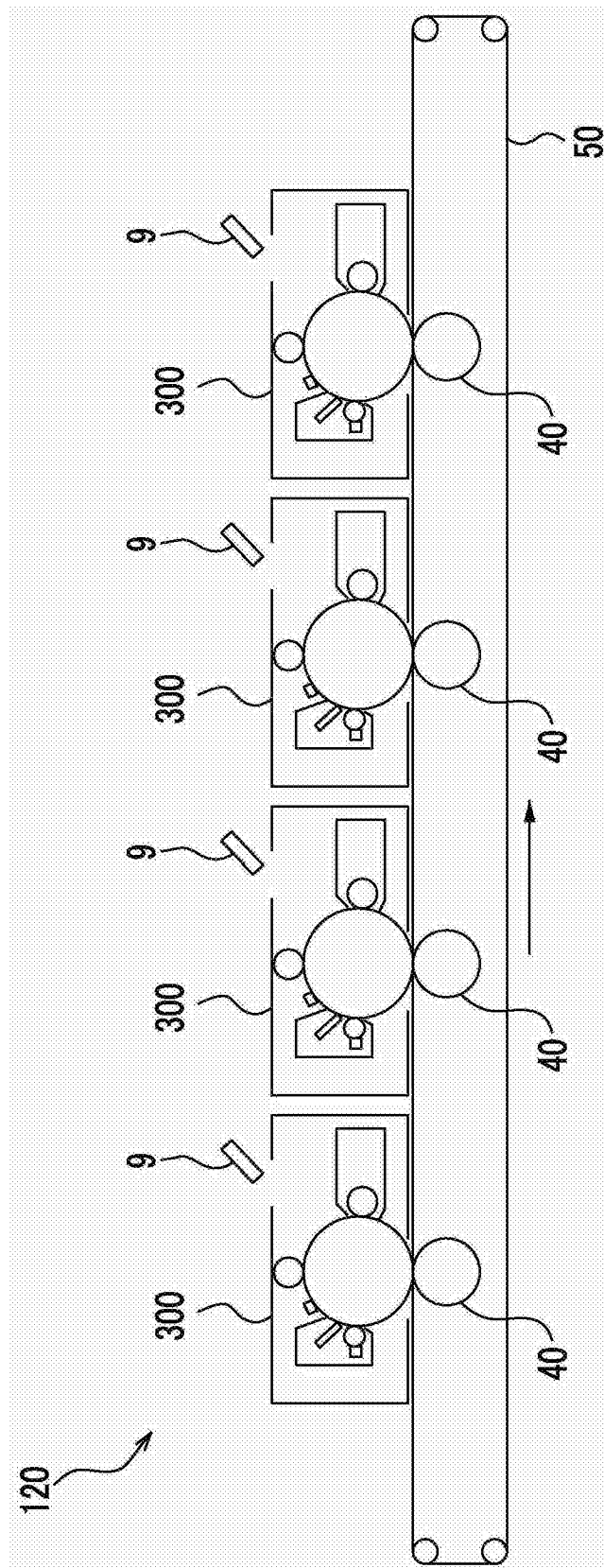


图9