



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110955122 A

(43)申请公布日 2020.04.03

(21)申请号 201910168320.0

(22)申请日 2019.03.06

(30)优先权数据

2018-180859 2018.09.26 JP

(71)申请人 富士施乐株式会社

地址 日本东京港区赤坂9丁目7番3号

(72)发明人 山田涉

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

有限公司 11205

代理人 彭雪瑞 臧建明

(51)Int.Cl.

G03G 5/05(2006.01)

G03G 5/147(2006.01)

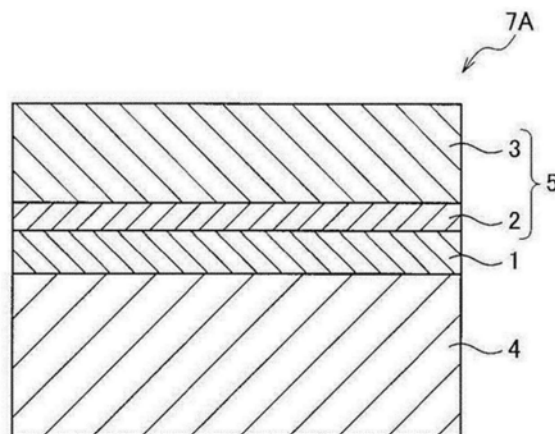
权利要求书2页 说明书26页 附图2页

(54)发明名称

附着分散剂的聚四氟乙烯粒子、组合物、层状物、电子照相感光体、处理盒及图像形成装置

(57)摘要

本发明提供一种带电性优异的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子、组合物、层状物、电子照相感光体、处理盒及图像形成装置。所述附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其包含聚四氟乙烯粒子及附着于所述聚四氟乙烯粒子的表面且具有氟原子的分散剂,并且粒度分布指标 $[D_{50}-D_{10}]$ 未满足50nm,导电度为 $7\mu S/cm$ 以下。



1. 一种附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其特征在于,包含聚四氟乙烯粒子及附着于所述聚四氟乙烯粒子的表面且具有氟原子的分散剂,并且

粒度分布指标 [D<sub>50</sub>-D<sub>10</sub>] 未满足50nm, 导电度为7μS/cm以下。

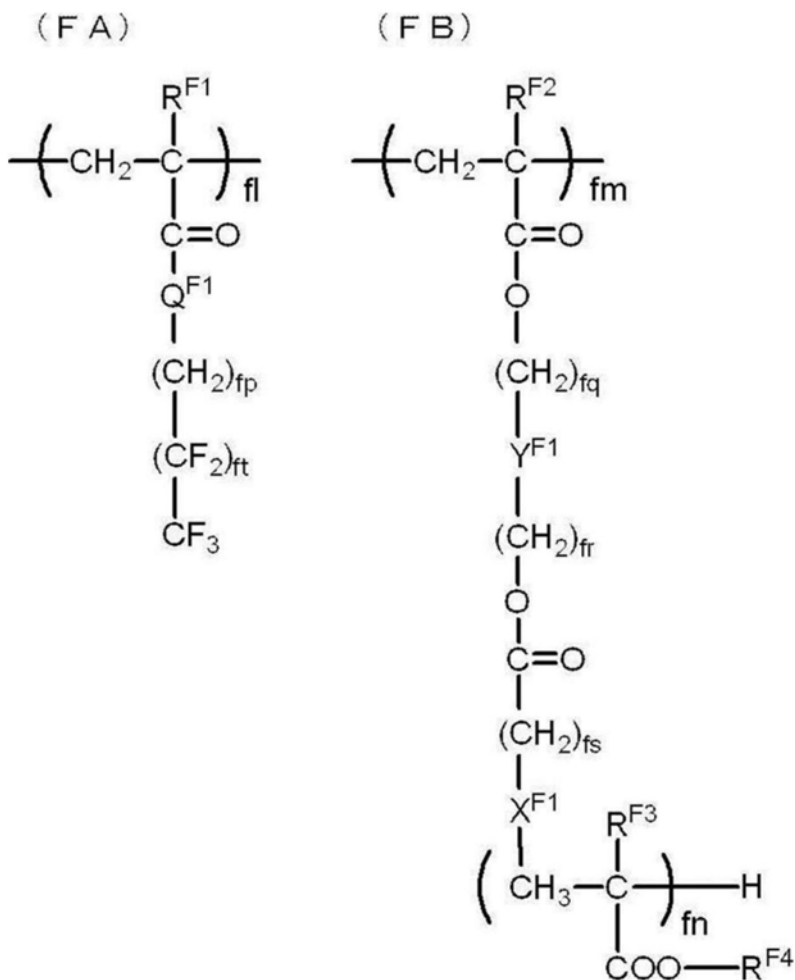
2. 根据权利要求1所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其特征在于,所述粒度分布指标 [D<sub>50</sub>-D<sub>10</sub>] 为35nm以下。

3. 根据权利要求1或2所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其特征在于,平均一次粒径为0.1μm以上且0.5μm以下。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其特征在于,所述导电度为2μS/cm以下。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其特征在于,所述具有氟原子的分散剂为将具有氟化烷基的聚合性化合物均聚或共聚而成的含氟化烷基的聚合体。

6. 根据权利要求5所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其特征在于,所述含氟化烷基的聚合体为具有由下述通式 (FA) 表示的结构单元的含氟化烷基的聚合体或具有由下述通式 (FA) 表示的结构单元与由下述通式 (FB) 表示的结构单元的含氟化烷基的聚合体;



通式 (FA) 及通式 (FB) 中, R<sup>F1</sup>、R<sup>F2</sup>、R<sup>F3</sup> 及 R<sup>F4</sup> 分别独立地表示氢原子或烷基; X<sup>F1</sup> 表示亚烷基链、卤素取代亚烷基链、-S-、-O-、-NH- 或单键; Y<sup>F1</sup> 表示亚烷基链、卤素取代亚烷基链、-(C<sub>f<sub>x</sub></sub>H<sub>2f<sub>x</sub>-1</sub>(OH))- 或单键; Q<sup>F1</sup> 表示 -O- 或 -NH-; f<sub>1</sub>、f<sub>m</sub> 及 f<sub>n</sub> 分别独立地表示 1 以上的整数; f<sub>p</sub>、

$f_q$ 、 $f_r$ 及 $f_s$ 分别独立地表示0或1以上的整数； $f_t$ 表示1以上且7以下的整数； $f_x$ 表示1以上的整数。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其特征在于,相对于所述聚四氟乙烯粒子,所述具有氟原子的分散剂的含量为0.5质量%以上且10质量%以下。

8. 根据权利要求7所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其特征在于,相对于所述聚四氟乙烯粒子,所述具有氟原子的分散剂的含量为1质量%以上且7质量%以下。

9. 一种组合物,其特征在于,含有根据权利要求1至8中任一项所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子。

10. 根据权利要求9所述的组合物,其特征在于,其为液体状或固体状。

11. 一种层状物,其特征在于,含有根据权利要求1至8中任一项所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子。

12. 一种电子照相感光体,其特征在于,包括导电性基体以及设置于所述导电性基体上的感光层,并且

最表面层为包含根据权利要求11所述的层状物的层。

13. 一种处理盒,其特征在于,包括根据权利要求12所述的电子照相感光体,且所述处理盒可拆装地设置在图像形成装置中。

14. 一种图像形成装置,其特征在于,包括:

根据权利要求12所述的电子照相感光体;

带电机构,使所述电子照相感光体的表面带电;

静电潜像形成机构,在经带电的所述电子照相感光体的表面形成静电潜像;

显影机构,利用包含色粉的显影剂,对形成于所述电子照相感光体的表面的静电潜像进行显影而形成色粉图像;以及

转印机构,将所述色粉图像转印至记录介质的表面。

## 附着分散剂的聚四氟乙烯粒子、组合物、层状物、电子照相感光体、处理盒及图像形成装置

### 技术领域

[0001] 本发明是涉及一种附着分散剂的聚四氟乙烯粒子、组合物、层状物、电子照相感光体、处理盒(process cartridge)及图像形成装置。

### 背景技术

[0002] 聚四氟乙烯粒子例如广泛用作润滑剂等。

[0003] 例如,专利文献1中公开有“一种电子照相感光体,其在感光层中含有含氟原子的树脂粒子”。而且,专利文献1中公开了聚四氟乙烯粒子作为含氟原子的树脂粒子。

[0004] [现有技术文献]

[0005] [专利文献]

[0006] [专利文献1]日本专利特开2009-104145号公报

### 发明内容

[0007] [发明所要解决的问题]

[0008] 聚四氟乙烯粒子(以下也称为“PTFE粒子”)与具有氟原子的分散剂(以下也称为“含氟的分散剂”)一同在各种领域中用作添加剂。再者,添加PTFE粒子的物质中,虽存在要求带电性的物质,但在添加了PTFE粒子的情况下,有带电性变差的情况。

[0009] 因此,本发明的问题在于提供一种附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,与导电度超过7 $\mu$ S/cm的情况相比,带电性优异。

[0010] [解决问题的技术手段]

[0011] 所述问题可通过以下的手段来解决。

[0012] <1>

[0013] 一种附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其包含聚四氟乙烯粒子及附着于所述聚四氟乙烯粒子的表面且具有氟原子的分散剂,并且

[0014] 粒度分布指标[D<sub>50</sub>-D<sub>10</sub>]未达50nm,导电度为7 $\mu$ S/cm以下。

[0015] <2>

[0016] 根据<1>所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其中,所述粒度分布指标[D<sub>50</sub>-D<sub>10</sub>]为35nm以下。

[0017] <3>

[0018] 根据<1>或<2>所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其中,平均一次粒径为0.1 $\mu$ m以上且0.5 $\mu$ m以下。

[0019] <4>

[0020] 根据<1>至<3>中任一项所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其中,所述导电度为2 $\mu$ S/cm以下。

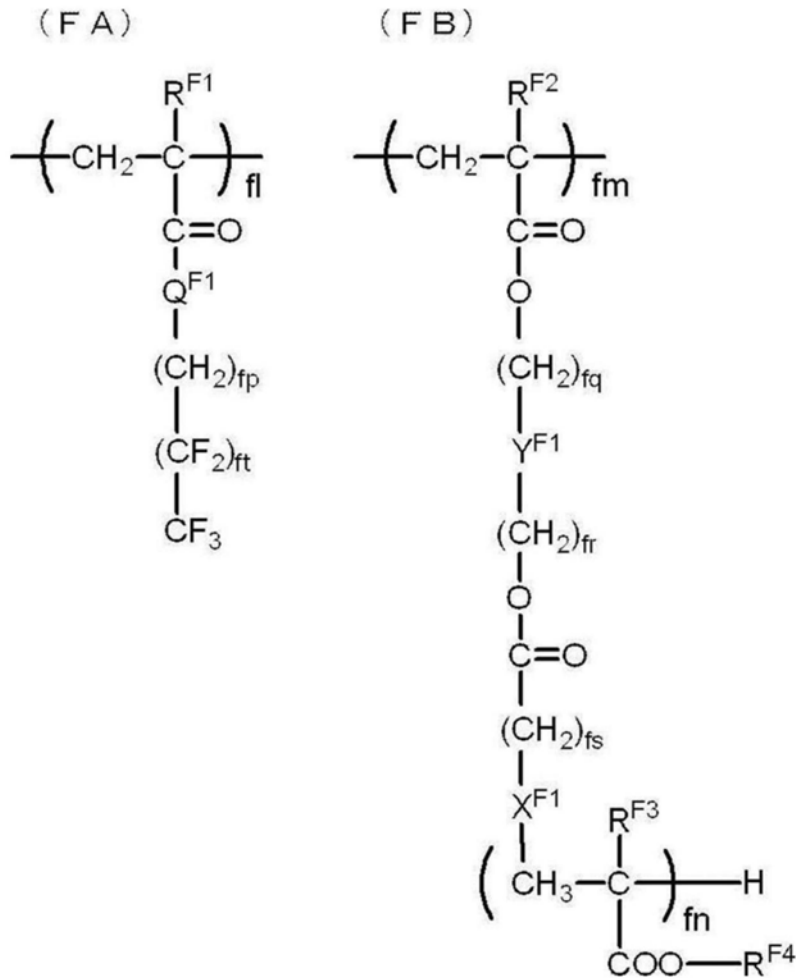
[0021] <5>

[0022] 根据<1>至<4>中任一项所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其中,所述具有氟原子的分散剂为将具有氟化烷基的聚合性化合物均聚或共聚而成的含氟化烷基的聚合体。

[0023] <6>

[0024] 根据<5>所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其中,所述含氟化烷基的聚合体为具有由下述通式 (FA) 表示的结构单元的含氟化烷基的聚合体或具有由下述通式 (FA) 表示的结构单元与由下述通式 (FB) 表示的结构单元的含氟化烷基的聚合体。

[0025] [化1]



[0026]

[0027] (通式 (FA) 及通式 (FB) 中,  $\text{R}^{\text{F1}}$ 、 $\text{R}^{\text{F2}}$ 、 $\text{R}^{\text{F3}}$  及  $\text{R}^{\text{F4}}$  分别独立地表示氢原子或烷基;  $\text{X}^{\text{F1}}$  表示亚烷基链、卤素取代亚烷基链、-S-、-O-、-NH- 或单键;  $\text{Y}^{\text{F1}}$  表示亚烷基链、卤素取代亚烷基链、 $-(\text{C}_{\text{fx}}\text{H}_{2\text{fx}-1}(\text{OH}))-$  或单键;  $\text{Q}^{\text{F1}}$  表示 -O- 或 -NH-;  $\text{f1}$ 、 $\text{fm}$  及  $\text{fn}$  分别独立地表示 1 以上的整数;  $\text{fp}$ 、 $\text{fq}$ 、 $\text{fr}$  及  $\text{fs}$  分别独立地表示 0 或 1 以上的整数;  $\text{ft}$  表示 1 以上且 7 以下的整数;  $\text{fx}$  表示 1 以上的整数)

[0028] <7>

[0029] 根据<1>至<6>中任一项所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其中,相对于所述聚四氟乙烯粒子,所述具有氟原子的分散剂的含量为 0.5 质量% 以上且 10 质量% 以下。

[0030] <8>

[0031] 根据<7>所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,其中,相对于所述聚四氟乙烯粒

子,所述具有氟原子的分散剂的含量为1质量%以上且7质量%以下。

[0032] <9>

[0033] 一种组合物,其含有根据<1>至<8>中任一项所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子。

[0034] <10>

[0035] 根据<9>所述的组合物,其为液体状或固体状。

[0036] <11>

[0037] 一种层状物,其含有根据<1>至<8>中任一项所述的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子。

[0038] <12>

[0039] 一种电子照相感光体,其包括导电性基体以及设置于所述导电性基体上的感光层,并且

[0040] 最表面层为包含根据<11>所述的层状物的层。

[0041] <13>

[0042] 一种处理盒,其包括根据<12>所述的电子照相感光体,且

[0043] 所述处理盒可拆装地设置在图像形成装置中。

[0044] <14>

[0045] 一种图像形成装置,其包括:

[0046] 根据<12>所述的电子照相感光体;

[0047] 带电机构,使所述电子照相感光体的表面带电;

[0048] 静电潜像形成机构,在经带电的所述电子照相感光体的表面形成静电潜像;

[0049] 显影机构,利用包含色粉的显影剂,对形成于所述电子照相感光体的表面的静电潜像进行显影而形成色粉图像;以及

[0050] 转印机构,将所述色粉图像转印至记录介质的表面。

[0051] [发明的效果]

[0052] 根据<1>、<2>、<3>、<4>、<5>、<6>、<7>或<8>的发明,提供一种附着分散剂的聚四氟乙烯粒子,与导电度超过 $7\mu\text{S}/\text{cm}$ 的情况相比,带电性优异。

[0053] 根据<9>或<10>的发明,提供一种组合物,与含有导电度超过 $7\mu\text{S}/\text{cm}$ 的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子的情况相比,带电性优异。

[0054] 根据<11>、<12>、<13>或<14>的发明,提供一种层状物、具有包含所述层状物的最表面层的电子照相感光体、包括所述电子照相感光体的处理盒或包括所述电子照相感光体的图像形成装置,与含有导电度超过 $7\mu\text{S}/\text{cm}$ 的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子的情况相比,带电性优异。

## 附图说明

[0055] 图1是表示本实施方式的电子照相感光体的层构成的一例的示意剖面图。

[0056] 图2是表示本实施方式的图像形成装置的一例的概略构成图。

[0057] 图3是表示本实施方式的图像形成装置的另一例的概略构成图。

[0058] 符号说明

- [0059] 1:底涂层
- [0060] 2:电荷产生层
- [0061] 3:电荷传输层
- [0062] 4:导电性基体
- [0063] 7A、7:电子照相感光体
- [0064] 8:带电装置
- [0065] 9:曝光装置
- [0066] 11:显影装置
- [0067] 13:清洁装置
- [0068] 14:润滑剂
- [0069] 40:转印装置
- [0070] 50:中间转印体
- [0071] 100:图像形成装置
- [0072] 120:图像形成装置
- [0073] 131:清洁刮板
- [0074] 132:纤维状构件(辊状)
- [0075] 133:纤维状构件(平刷状)
- [0076] 300:处理盒

### 具体实施方式

[0077] 以下,对作为本发明的一例的实施方式进行详细说明。

[0078] (附着分散剂的聚四氟乙烯粒子)

[0079] 本实施方式的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子(附着分散剂的PTFE粒子)包含PTFE粒子及具有氟原子的分散剂(含氟的分散剂),且所述含氟的分散剂的至少一部分附着于PTFE粒子的表面。

[0080] 而且,本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子的粒度分布指标 $[D_{50}-D_{10}]$ 未满足50nm,且导电度为 $7\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下。

[0081] 本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子通过所述构成而带电性优异。其理由推测为如下所述。

[0082] PTFE粒子例如是以减低表面能量等为目的而在各种领域中用作添加剂。再者,添加PTFE粒子的物质中,有要求带电性的物质,例如可列举:电子照相感光体、色粉图像、粉体涂装层等,相对于这些物质,也可使用PTFE粒子作为添加剂。

[0083] 但是,在相对于如上所述的要求带电性的物质而添加PTFE粒子的情况下,有带电性变差的情况。

[0084] 相对于此,本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子的导电度为所述范围,即导电性低。因此,附着分散剂的PTFE粒子自身带电性优异。而且,认为:在添加有本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子的物质中,也可实现优异的带电性。

[0085] 根据以上所述,推测本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子的带电性优异。

[0086] 以下,对本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子的详细情况进行说明。

[0087] [导电度]

[0088] 本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子的导电度为 $7\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下。再者,更优选 $5\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下,进而优选 $3\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下。

[0089] 本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子的导电度为 $7\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下。再者,优选 $0.7\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上且 $7\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下,更优选 $0.7\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上且 $5\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下,进而优选 $1\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上且 $3\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下。另外,尤其优选 $2\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下。

[0090] 导电度为 $7\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下是表示导电性低,由此可获得带电性优异的附着分散剂的PTFE粒子。

[0091] 再者,作为将附着分散剂的PTFE粒子的导电度控制为所述范围的方法,并无特别限定,例如可列举在使含氟的分散剂附着前,对PTFE粒子进行清洗的方法。

[0092] 这里,作为PTFE粒子的导电度变高的因素,考虑混入至PTFE粒子中的表面活性剂。例如,粒度分布窄的PTFE粒子通过乳化聚合而制造,在利用此种制造方法进行制造时,有混入表面活性剂的情况。而且,本发明的发明人发现:有表面活性剂对于PTFE粒子的混入量越多,导电度越上升的倾向。

[0093] 因此,认为:通过对PTFE粒子进行清洗而减低所混入的表面活性剂的量,可将附着分散剂的PTFE粒子的导电度控制为所述范围。

[0094] 具体而言,可列举利用水(纯水、碱性水等)、醇类(甲醇、乙醇、异丙醇等)、酮类(丙酮、甲基乙基酮、甲基异丁基酮等)、酯类(乙酸乙酯等)、其他的通常的有机溶剂(甲苯、四氢呋喃等)等对PTFE粒子进行清洗的方法。其中,优选利用水(纯水、碱性水等)及醇类(甲醇、乙醇、异丙醇等)的至少一者(优选两者)对PTFE粒子进行清洗的方法。

[0095] 作为清洗方法,并无特别限定,例如可列举在使PTFE粒子分散于所述液体中的状态下进行超声波清洗的方法等。

[0096] 再者,清洗可在室温(例如 $22^{\circ}\text{C}$ )下进行,也可在加热下进行。

[0097] 附着分散剂的PTFE粒子的导电度可通过以下的方法来测定。

[0098] 利用超声波清洗机等使附着分散剂的PTFE粒子溶解/分散于不溶于水且可溶解分散剂的溶剂(例如甲苯)中后,通过离心分离而去除粒子,进而,放入所述附着分散剂的PTFE粒子的倍量的水并进行清洗分液,取出水相而设为测定试样。针对所述测定试样,使用导电率计(东亚DKK(股)制造,CM-20J)来测定导电度。

[0099] 再者,针对包含附着分散剂的PTFE粒子的固体物(例如层状物)或混合物(例如组合物),也通过与所述附着分散剂的PTFE粒子的导电度的测定方法相同的方法来获得测定试样并进行测定。

[0100] [粒度分布指标 $[D_{50}-D_{10}]$ ]

[0101] 本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子的粒度分布指标 $[D_{50}-D_{10}]$ 未滿 $50\text{nm}$ 。再者,优选 $5\text{nm}$ 以上且未滿 $50\text{nm}$ ,更优选 $10\text{nm}$ 以上且 $35\text{nm}$ 以下。

[0102] 粒度分布指标 $[D_{50}-D_{10}]$ 未滿 $50\text{nm}$ 是表示粒度分布窄,由此,就获得由均匀大小的粒子形成的附着分散剂的聚四氟乙烯粒子的方面而言优异。

[0103] 再者,将粒度分布指标 $[D_{50}-D_{10}]$ 控制为所述范围的方法并无特别限定,例如可列举使用粒度分布窄的PTFE粒子作为所含有的PTFE粒子的方法。再者,通过如下制造方法而制造的PTFE粒子有粒度分布窄的倾向,所述制造方法不包括实施碎解或粉碎的工序而通过



调整乳化聚合的条件来形成为粒子状。

[0104] [平均一次粒径]

[0105] 本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子的平均一次粒径优选0.1 $\mu\text{m}$ 以上且0.5 $\mu\text{m}$ 以下,更优选0.15 $\mu\text{m}$ 以上且0.3 $\mu\text{m}$ 以下。

[0106] 通过平均粒径[D<sub>50</sub>]为0.1 $\mu\text{m}$ 以上,就在制作附着分散剂的聚四氟乙烯粒子或使用其的层状物(例如膜)时,可防止粒子彼此再凝聚的方面而言优异。另一方面,通过平均粒径[D<sub>50</sub>]为0.3 $\mu\text{m}$ 以下,容易获得分散性优异的附着分散剂的PTFE粒子。

[0107] 再者,作为将平均粒径[D<sub>50</sub>]控制为所述范围的方法,并无特别限定,例如可列举对所含有的PTFE粒子的粒径进行调整等。

[0108] 这里,对粒度分布指标[D<sub>50</sub>-D<sub>10</sub>]及平均一次粒径的测定方法进行说明。

[0109] 针对成为测定对象的附着分散剂的PTFE粒子(例如包含附着分散剂的PTFE粒子的层状物),通过扫描式电子显微镜(Scanning Electron Microscope, SEM)观察而对例如倍率5000倍以上的图像进行拍摄。针对自所获得的图像中随机提取的200个粒子,分别测定附着分散剂的PTFE粒子(一次粒子)的最大径。

[0110] 基于所测定的200个粒子各自的最大径,自小径侧描绘数的累积分布而将成为累积10%的粒径定义为粒径D<sub>10</sub>、将成为累积50%的粒径定义为粒径D<sub>50</sub>。使用这些粒径来算出粒度分布指标[D<sub>50</sub>-D<sub>10</sub>]。另外,所述测定的全部200个粒子的粒径的数平均(算术平均)为平均一次粒径。

[0111] 再者,使用日本电子制造JSM-6700F作为SEM来观察加速电压5kV的二次电子图像。

[0112] • 聚四氟乙烯粒子(PTFE粒子)

[0113] 本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子中所含的PTFE粒子(未附着含氟的分散剂的状态的PTFE粒子)为具有由“(-CF<sub>2</sub>-CF<sub>2</sub>-)<sub>n</sub>”表示的结构的化合物的粒子。

[0114] 就分散稳定性的观点而言,PTFE粒子的比表面积(布厄特(Brunauer-Emmett-Tellern, BET)比表面积)优选5m<sup>2</sup>/g以上且15m<sup>2</sup>/g以下,更优选7m<sup>2</sup>/g以上且13m<sup>2</sup>/g以下。

[0115] 再者,比表面积是使用BET式比表面积测定器(岛津制作所制造:弗洛索普(FlowSorp) II2300)并利用氮气置换法进行测定而得的值。

[0116] 就分散稳定性的观点而言,PTFE粒子的视密度(apparent density)优选0.2g/ml以上且0.5g/ml以下,更优选0.3g/ml以上且0.45g/ml以下。

[0117] 再者,视密度是依据日本工业标准(Japanese Industrial Standards, JIS) K6891(1995年)进行测定而得的值。

[0118] PTFE粒子的熔融温度优选300 $^{\circ}\text{C}$ 以上且340 $^{\circ}\text{C}$ 以下,更优选325 $^{\circ}\text{C}$ 以上且335 $^{\circ}\text{C}$ 以下。

[0119] 再者,熔融温度是依据JIS K6891(1995年)进行测定而得的熔点。

[0120] • 具有氟原子的分散剂(含氟的分散剂)

[0121] 含氟的分散剂在分子结构中至少具有氟原子。

[0122] 作为含氟的分散剂,例如可列举将具有氟化烷基的聚合性化合物均聚或共聚而成的聚合体(以下也称为“含氟化烷基的聚合体”)。

[0123] 作为含氟的分散剂,具体而言,可列举:具有氟化烷基的(甲基)丙烯酸酯的均聚物、具有氟化烷基的(甲基)丙烯酸酯与不具有氟原子的单体的无规或嵌段共聚物等。再者,

所谓(甲基)丙烯酸酯,是指丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯这两者。

[0124] 作为具有氟化烷基的(甲基)丙烯酸酯,例如可列举:(甲基)丙烯酸-2,2,2-三氟乙酯、(甲基)丙烯酸-2,2,3,3,3-五氟丙酯。

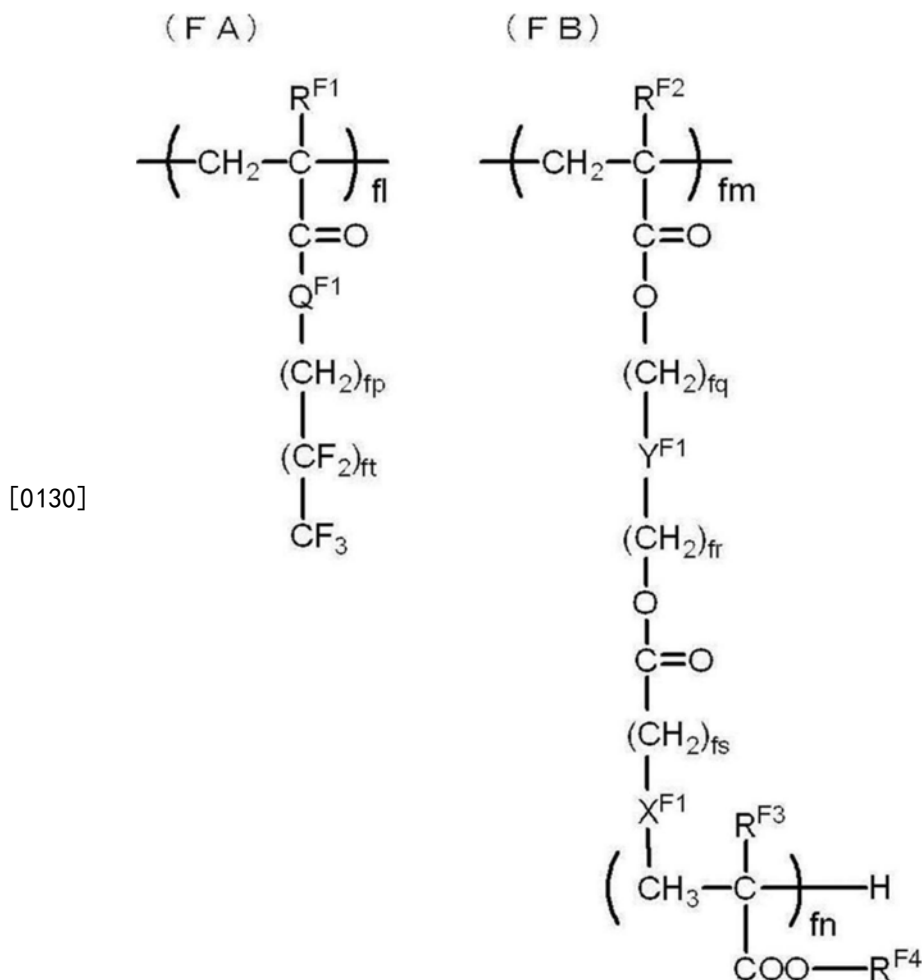
[0125] 作为不具有氟原子的单体,例如可列举:(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸叔丁酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸-2-甲氧基乙酯、甲氧基三乙二醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸-2-乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸四氢糠酯、(甲基)丙烯酸苄酯、乙基卡必醇(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸-2-羟酯、(甲基)丙烯酸-2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸-4-羟基丁酯、甲氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、苯氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、苯氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、羟基乙基邻苯基苯酚(甲基)丙烯酸酯、邻苯基苯酚缩水甘油醚(甲基)丙烯酸酯。

[0126] 此外,作为含氟的分散剂,具体而言,也可列举美国专利5637142号说明书、日本专利第4251662号公报等中所公开的嵌段或支化聚合物。进而,作为含氟的分散剂,具体而言,也可列举氟系表面活性剂。

[0127] 这些之中,作为含氟的分散剂,优选具有由下述通式(FA)表示的结构单元的含氟化烷基的聚合体,更优选具有由下述通式(FA)表示的结构单元与由下述通式(FB)表示的结构单元的含氟化烷基的聚合体。

[0128] 以下,对具有由下述通式(FA)表示的结构单元与由下述通式(FB)表示的结构单元的含氟化烷基的聚合体进行说明。

[0129] [化2]



[0131] 通式(FA)及通式(FB)中,  $\text{R}^{\text{F}1}$ 、 $\text{R}^{\text{F}2}$ 、 $\text{R}^{\text{F}3}$ 及 $\text{R}^{\text{F}4}$ 分别独立地表示氢原子或烷基。

[0132]  $\text{X}^{\text{F}1}$ 表示亚烷基链、卤素取代亚烷基链、-S-、-O-、-NH-或单键。

[0133]  $\text{Y}^{\text{F}1}$ 表示亚烷基链、卤素取代亚烷基链、 $-(\text{C}_{\text{fx}}\text{H}_{2\text{fx}-1}(\text{OH}))$ -或单键。

[0134]  $\text{Q}^{\text{F}1}$ 表示-O-或-NH-。

[0135] f1、fm及fn分别独立地表示1以上的整数。

[0136] fp、fq、fr及fs分别独立地表示0或1以上的整数。

[0137] ft表示1以上且7以下的整数。

[0138] fx表示1以上的整数。

[0139] 通式(FA)及通式(FB)中, 作为表示 $\text{R}^{\text{F}1}$ 、 $\text{R}^{\text{F}2}$ 、 $\text{R}^{\text{F}3}$ 及 $\text{R}^{\text{F}4}$ 的基, 优选氢原子、甲基、乙基、丙基等, 更优选氢原子、甲基, 进而优选甲基。

[0140] 通式(FA)及通式(FB)中, 作为表示 $\text{X}^{\text{F}1}$ 及 $\text{Y}^{\text{F}1}$ 的亚烷基链(未经取代的亚烷基链、卤素取代亚烷基链), 优选碳数1以上且10以下的直链状或分支状的亚烷基链。

[0141] 表示 $\text{Y}^{\text{F}1}$ 的 $-(\text{C}_{\text{fx}}\text{H}_{2\text{fx}-1}(\text{OH}))$ -中的fx优选表示1以上且10以下的整数。

[0142] fp、fq、fr及fs优选分别独立地表示0或1以上且10以下的整数。

[0143] fn例如优选1以上且60以下。

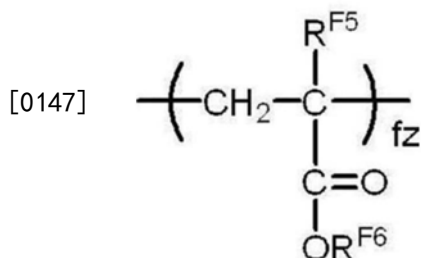
[0144] 这里, 在含氟的分散剂中, 由通式(FA)表示的结构单元与由通式(FB)表示的结构单元的比即f1:fm优选1:9至9:1的范围, 更优选3:7至7:3的范围。

[0145] 另外, 含氟的分散剂除由通式(FA)表示的结构单元与由通式(FB)表示的结构单元

以外,也可还具有由通式(FC)表示的结构单元。由通式(FC)表示的结构单元的含有比优选以与由通式(FA)及通式(FB)表示的结构单元的合计即 $f_1+f_m$ 的比( $f_1+f_m:f_z$ )计为10:0至7:3的范围,更优选9:1至7:3的范围。

[0146] [化3]

(FC)



[0148] 通式(FC)中, $\text{R}^{\text{F5}}$ 及 $\text{R}^{\text{F6}}$ 分别独立地表示氢原子或烷基。 $f_z$ 表示1以上的整数。

[0149] 通式(FC)中,作为表示 $\text{R}^{\text{F5}}$ 及 $\text{R}^{\text{F6}}$ 的基,优选氢原子、甲基、乙基、丙基等,更优选氢原子、甲基,进而优选甲基。

[0150] 作为含氟的分散剂的市售品,例如可列举:GF300、GF400(东亚合成公司制造);沙福隆(Surflon)(注册商标)系列(AGC清美化学(seimichemical)公司制造);福杰特(Ftergent)系列(尼奥斯(NEOS)公司制造);PF系列(北村化学公司制造);美佳法(Megafac)(注册商标)系列(迪爱生(DIC)制造);FC系列(3M制造)等。

[0151] 含氟的分散剂的重量平均分子量例如优选2000以上且250000以下,更优选3000以上且150000以下,进而优选50000以上且100000以下。

[0152] 含氟的分散剂的重量平均分子量是通过凝胶渗透层析法(Gel Permeation Chromatography, GPC)进行测定而得的值。例如,使用东曹(Tosoh)制造的GPC·HLC-8120作为测定装置,并使用东曹制造的管柱·TSKgel GMHHR-M+TSKgel GMHHR-M(7.8mm I.D. 30cm)而在氯仿溶媒中进行利用GPC的分子量测定,根据所述测定结果并使用通过单分散聚苯乙烯标准试样而制作的分子量校准曲线来算出。

[0153] 相对于PTFE粒子,含氟的分散剂的含量例如优选0.5质量%以上且10质量%以下,更优选1质量%以上且10质量%以下,进而优选1质量%以上且7质量%以下。

[0154] 再者,含氟的分散剂可单独使用一种或并用两种以上。

[0155] • 附着分散剂的PTFE粒子的制造

[0156] 作为本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子的制造方法,例如可列举以下的方法。

[0157] 1) 将PTFE粒子与含氟的分散剂调配于分散介质中而制备PTFE粒子的分散液后,自分散液中去除分散介质的方法。

[0158] 2) 使用干式粉体混合机将PTFE粒子与含氟的分散剂加以混合,并使含氟的分散剂附着于PTFE粒子的方法。

[0159] 3) 一边搅拌PTFE粒子一边滴加溶于溶剂中的含氟的分散剂,然后将溶剂去除的方法。

[0160] <组合物>

[0161] 本实施方式的组合物包含本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子。

[0162] 即,本实施方式的组合物包含含有PTFE粒子与附着于所述PTFE粒子的表面的含氟

的分散剂的附着分散剂的PTFE粒子,并且所述附着分散剂的PTFE粒子的粒度分布指标[D<sub>50</sub>-D<sub>10</sub>]为所述范围,且导电度为所述范围。

[0163] 因此,本实施方式的组合物为带电性优异的组合物。

[0164] 其中,本实施方式的组合物可为将预先制备的附着分散剂的PTFE粒子与其他成分(例如分散介质、PTFE粒子以外的树脂粒子等)混合而制备的组合物,也可为个别地将PTFE粒子、含氟的分散剂及其他成分(例如分散介质、PTFE粒子以外的树脂粒子等)混合而成的组合物。

[0165] 本实施方式的组合物可为液体状的组合物、固体状的组合物的任一种。

[0166] 作为液体状的组合物,可列举:包含PTFE粒子、含氟的分散剂及分散介质的PTFE粒子分散液、将树脂调配于PTFE粒子分散液中而成的层状物形成用涂布液等。

[0167] 作为固体状的组合物,可列举包含附着分散剂的PTFE粒子与树脂粒子(例如色粉粒子、粉体涂料粒子等)的组合物。

[0168] <层状物>

[0169] 本实施方式的层状物包含本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子。

[0170] 即,本实施方式的层状物包含含有PTFE粒子与附着于所述PTFE粒子的表面的含氟的分散剂的附着分散剂的PTFE粒子,并且所述附着分散剂的PTFE粒子的粒度分布指标[D<sub>50</sub>-D<sub>10</sub>]为所述范围,且导电度为所述范围。具体而言,本实施方式的层状物是由本实施方式的组合物形成的层。

[0171] 因此,本实施方式的层状物为带电性优异的层状物。而且,本实施方式的层状物为润滑性、疏水性(拨水性)等表面特性优异的层状物(尤其是表面特性的不均少的层状物)。

[0172] 关于本实施方式的层状物,可例示:电子照相感光体的最表面层、色粉图像、粉体涂装层、滑动层等。

[0173] 再者,在本实施方式的层状物中,就发挥所述表面特性的观点而言,相对于层状物,PTFE粒子的含量优选0.1质量%以上且40质量%以下,更优选1质量%以上且30质量%以下。

[0174] <电子照相感光体>

[0175] 本实施方式的电子照相感光体(以下也称为“感光体”)包括导电性基体以及设置于所述导电性基体上的感光层,并且最表面层为包含本实施方式的层状物的层。

[0176] 包含所述层状物的最表面层为层叠型感光层的电荷传输层、单层型感光层、表面保护层等。

[0177] 本实施方式的感光体由于具有包含本实施方式的层状物的层作为最表面层,因此耐磨耗性高。尤其,若感光体的最表面层中所含的PTFE粒子的带电性低,则有无法通过所谓的暗电流来维持带电而结果产生图像缺陷(具体而言,由印刷速度的不同引起的浓度变化)的倾向。但是,本实施方式的感光体中,由于PTFE粒子是以带电性优异的状态包含于最表面层中,因此所述图像缺陷得到抑制。

[0178] 以下,参照附图对本实施方式的电子照相感光体进行说明。

[0179] 图1所示的电子照相感光体7例如可列举具有在导电性基体4上依序层叠有底涂层1、电荷产生层2及电荷传输层3的结构的光感体7。电荷产生层2及电荷传输层3构成感光层5。

[0180] 再者,电子照相感光体7也可为未设置底涂层1的层构成。

[0181] 另外,电子照相感光体7也可为具有电荷产生层2与电荷传输层3的功能一体化的单层型感光层的感光体。在具有单层型感光层的感光体的情况下,单层型感光层构成最表面层。

[0182] 另外,电子照相感光体7也可为在电荷传输层3上或单层型感光层上具有表面保护层的感光体。在具有表面保护层的感光体的情况下,表面保护层构成最表面层。

[0183] 以下,对本实施方式的电子照相感光体的各层进行详细说明。再者,省略符号来说明。

[0184] (导电性基体)

[0185] 作为导电性基体,例如可列举包含金属(铝、铜、锌、铬、镍、钼、钒、铟、金、铂等)或合金(不锈钢等)的金属板、金属滚筒及金属带等。另外,作为导电性基体,例如也可列举将导电性化合物(例如导电性聚合物、氧化铟等)、金属(例如铝、钯、金等)或合金涂布、蒸镀或层压而成的纸、树脂膜、带等。这里,所谓“导电性”,是指体积电阻率未满足 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 。

[0186] 在将电子照相感光体用于激光打印机中的情况下,优选对导电性基体的表面进行粗糙化,使得其中心线平均粗糙度Ra为 $0.04\mu\text{m}$ 以上且 $0.5\mu\text{m}$ 以下,以便抑制在照射激光光时所产生的干涉条纹。再者,在将非相干光用于光源中的情况下,并不特别需要用于防止干涉条纹的表面粗糙化,但其抑制由导电性基体的表面凹凸引起的缺陷的产生,因此适合更长寿命化。

[0187] 作为表面粗糙化的方法,例如可列举:通过使研磨剂悬浮于水中并喷附于导电性基体上而进行的湿式珩磨(honing)、将导电性基体压接于旋转的磨石并连续进行磨削加工的无心磨削、阳极氧化处理等。

[0188] 作为表面粗糙化的方法,也可列举如下方法:不对导电性基体的表面进行粗糙化,而使导电性或半导体性粉体分散于树脂中,在导电性基体的表面上形成层,并利用分散于所述层中的粒子进行表面粗糙化。

[0189] 利用阳极氧化进行的表面粗糙化处理是通过将金属制(例如铝制)的导电性基体作为阳极并在电解质溶液中进行阳极氧化而在导电性基体的表面形成氧化膜。作为电解质溶液,例如可列举硫酸溶液、草酸溶液等。但是,通过阳极氧化而形成的多孔阳极氧化膜在维持原样的状态下有化学活性,且容易被污染,由环境引起的电阻变动也大。所以,优选对多孔阳极氧化膜进行封孔处理:在加压水蒸气或沸水中(也可添加镍等金属盐),利用由水合反应引起的体积膨胀将氧化膜的微细孔堵塞,从而变为更稳定的水合氧化物。

[0190] 阳极氧化膜的膜厚例如优选 $0.3\mu\text{m}$ 以上且 $15\mu\text{m}$ 以下。若所述膜厚处于所述范围内,则存在发挥相对于注入而言的阻隔性的倾向,而且,存在抑制因反复使用引起的残余电位上升的倾向。

[0191] 也可对导电性基体实施利用酸性处理液的处理或勃姆石(boehmite)处理。

[0192] 利用酸性处理液的处理例如以如下方式实施。首先,制备包含磷酸、铬酸及氢氟酸的酸性处理液。关于酸性处理液中的磷酸、铬酸及氢氟酸的调配比例,例如磷酸为10质量%以上且11质量%以下的范围、铬酸为3质量%以上且5质量%以下的范围、氢氟酸为0.5质量%以上且2质量%以下的范围,这些酸整体的浓度宜为13.5质量%以上且18质量%以下的范围。处理温度例如优选 $42^{\circ}\text{C}$ 以上且 $48^{\circ}\text{C}$ 以下。被膜的膜厚优选 $0.3\mu\text{m}$ 以上且 $15\mu\text{m}$ 以下。

[0193] 关于勃姆石处理,例如是将所述导电性基体在90℃以上且100℃以下的纯水中浸渍5分钟至60分钟、或者使其与90℃以上且120℃以下的加热水蒸气接触5分钟至60分钟来进行。被膜的膜厚优选0.1μm以上且5μm以下。也可进一步对其使用己二酸、硼酸、硼酸盐、磷酸盐、邻苯二甲酸盐、马来酸盐、苯甲酸盐、酒石酸盐、柠檬酸盐等被膜溶解性低的电解质溶液进行阳极氧化处理。

[0194] (底涂层)

[0195] 底涂层例如为包含无机粒子与粘结树脂的层。

[0196] 作为无机粒子,例如可列举粉体电阻(体积电阻率)  $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上且  $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下的无机粒子。

[0197] 这些无机粒子中,作为具有所述电阻值的无机粒子,例如宜为氧化锡粒子、氧化钛粒子、氧化锌粒子、氧化锆粒子等金属氧化物粒子,尤其优选氧化锌粒子。

[0198] 无机粒子的利用BET法所得的比表面积例如宜为  $10 \text{m}^2/\text{g}$ 以上。

[0199] 无机粒子的体积平均粒径例如宜为50nm以上且2000nm以下(优选60nm以上且1000nm以下)。

[0200] 相对于粘结树脂,无机粒子的含量例如优选10质量%以上且80质量%以下,更优选40质量%以上且80质量%以下。

[0201] 无机粒子也可实施表面处理。关于无机粒子,也可将表面处理不同者或粒子径不同者混合两种以上来使用。

[0202] 作为表面处理剂,例如可列举:硅烷偶联剂、钛酸酯系偶联剂、铝系偶联剂、表面活性剂等。尤其优选硅烷偶联剂,更优选具有氨基的硅烷偶联剂。

[0203] 作为具有氨基的硅烷偶联剂,例如可列举:3-氨基丙基三乙氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、N,N-双(2-羟基乙基)-3-氨基丙基三乙氧基硅烷等,但并不限于这些。

[0204] 硅烷偶联剂也可混合两种以上来使用。例如也可将具有氨基的硅烷偶联剂与其他硅烷偶联剂并用。作为所述其他硅烷偶联剂,例如可列举:乙烯基三甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基-三(2-甲氧基乙氧基)硅烷、2-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷、3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、3-巯基丙基三甲氧基硅烷、3-氨基丙基三乙氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、N,N-双(2-羟基乙基)-3-氨基丙基三乙氧基硅烷、3-氯丙基三甲氧基硅烷等,但并不限于这些。

[0205] 利用表面处理剂的表面处理方法只要为公知的方法,则可为任意方法,可为干式法或湿式法中的任一者。

[0206] 相对于无机粒子,表面处理剂的处理量例如优选0.5质量%以上且10质量%以下。

[0207] 这里,就提高电气特性的长期稳定性、载流子阻隔性的观点而言,宜为底涂层含有无机粒子及电子接受性化合物(受体化合物)。

[0208] 作为电子接受性化合物,例如可列举:氯醌、溴醌等醌系化合物;四氰基醌二甲烷系化合物;2,4,7-三硝基芴酮、2,4,5,7-四硝基-9-芴酮等芴酮化合物;2-(4-联苯基)-5-(4-叔丁基苯基)-1,3,4-恶二唑、2,5-双(4-萘基)-1,3,4-恶二唑、2,5-双(4-二乙基氨基苯基)-1,3,4-恶二唑等恶二唑系化合物;咕吨酮系化合物;噻吩化合物;3,3',5,5'-四-叔丁

基联苯醌等联苯醌化合物;等电子传输性物质等。

[0209] 尤其,作为电子接受性化合物,优选具有蒽醌结构的化合物。作为具有蒽醌结构的化合物,例如优选羟基蒽醌化合物、氨基蒽醌化合物、氨基羟基蒽醌化合物等,具体而言,例如优选蒽醌、茜素(alizarin)、醌茜(quinizarin)、蒽绛酚(anthrurufin)、红紫素(purpurin)等。

[0210] 电子接受性化合物可与无机粒子一同分散并包含于底涂层中,或者也可在附着于无机粒子表面的状态下包含于底涂层中。

[0211] 作为使电子接受性化合物附着于无机粒子表面的方法,例如可列举干式法或湿式法。

[0212] 干式法例如为如下方法:一面利用剪切力大的搅拌机搅拌无机粒子,一面直接滴加电子接受性化合物或滴加溶解于有机溶媒中的电子接受性化合物,并将其与干燥空气或氮气一同喷雾,从而将电子接受性化合物附着于无机粒子的表面。在电子接受性化合物的滴加或喷雾时,宜为在溶剂的沸点以下的温度下进行。也可在将电子接受性化合物滴加或喷雾后进一步在100℃以上进行焙烤。关于焙烤,只要为可获得电子照相特性的温度、时间,则无特别限制。

[0213] 湿式法例如为如下方法:利用搅拌机、超声波、砂磨机、磨碎机(attritor)、球磨机等将无机粒子分散于溶剂中,并且添加电子接受性化合物,进行搅拌或分散后,将溶剂去除,从而将电子接受性化合物附着于无机粒子的表面。关于溶剂去除方法,例如通过过滤或蒸馏将溶剂蒸馏去除。在去除溶剂之后,也可进一步在100℃以上进行焙烤。关于焙烤,只要为可获得电子照相特性的温度、时间,则无特别限定。湿式法中,也可在添加电子接受性化合物之前将无机粒子所含的水分去除,其例子可列举:一面在溶剂中对无机粒子进行搅拌加热一面去除水分的方法、使无机粒子与溶剂共沸而去除水分的方法。

[0214] 再者,电子接受性化合物的附着可在对无机粒子实施利用表面处理剂的表面处理之前或之后进行,也可使电子接受性化合物的附着和利用表面处理剂的表面处理同时进行。

[0215] 相对于无机粒子,电子接受性化合物的含量例如宜为0.01质量%以上且20质量%以下,优选0.01质量%以上且10质量%以下。

[0216] 作为用于底涂层的粘结树脂,例如可列举:缩醛树脂(例如聚乙烯丁缩醛等)、聚乙烯醇树脂、聚乙烯缩醛树脂、酪蛋白树脂、聚酰胺树脂、纤维素树脂、明胶、聚氨基甲酸酯树脂、聚酯树脂、不饱和聚酯树脂、甲基丙烯酸树脂、丙烯酸树脂、聚氯乙烯树脂、聚乙酸乙烯酯树脂、氯乙烯-乙酸乙烯酯-马来酸酐树脂、硅酮树脂、硅酮-醇酸树脂、脲树脂、酚树脂、苯酚-甲醛树脂、三聚氰胺树脂、氨基甲酸酯树脂、醇酸树脂、环氧树脂等公知的高分子化合物;锆螯合化合物;钛螯合化合物;铝螯合化合物;钛醇盐化合物;有机钛化合物;硅烷偶联剂等公知的材料。

[0217] 作为用于底涂层的粘结树脂,例如也可列举:具有电荷传输性基的电荷传输性树脂、导电性树脂(例如聚苯胺等)等。

[0218] 这些之中,作为用于底涂层的粘结树脂,适宜为不溶于上层的涂布溶剂的树脂,尤其适宜为脲树脂、酚树脂、苯酚-甲醛树脂、三聚氰胺树脂、氨基甲酸酯树脂、不饱和聚酯树脂、醇酸树脂、环氧树脂等热硬化性树脂;利用选自聚酰胺树脂、聚酯树脂、聚醚树脂、甲



基丙烯酸树脂、丙烯酸树脂、聚乙烯醇树脂及聚乙烯缩醛树脂所组成的群组中的至少一种树脂与硬化剂的反应而获得的树脂。

[0219] 在将这些粘结树脂的两种以上组合使用的情况下,视需要对其混合比例进行设定。

[0220] 为了提升电气特性、提升环境稳定性、提升画质,也可在底涂层中包含各种添加剂。

[0221] 作为添加剂,可列举:多环缩合系、偶氮系等电子传输性颜料、锆螯合化合物、钛螯合化合物、铝螯合化合物、钛醇盐化合物、有机钛化合物、硅烷偶联剂等公知的材料。如上所述,硅烷偶联剂被用于无机粒子的表面处理,但也可作为添加剂进一步添加至底涂层中。

[0222] 关于作为添加剂的硅烷偶联剂,例如可列举:乙烯基三甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基-三(2-甲氧基乙氧基)硅烷、2-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷、3-缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、3-巯基丙基三甲氧基硅烷、3-氨基丙基三乙氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、N,N-双(2-羟基乙基)-3-氨基丙基三乙氧基硅烷、3-氯丙基三甲氧基硅烷等。

[0223] 作为锆螯合化合物,例如可列举:锆丁醇盐、乙酰乙酸乙酯锆、三乙醇胺合锆、乙酰丙酮锆丁醇盐、乙酰乙酸乙酯锆丁醇盐、乙酸锆、草酸锆、乳酸锆、磷酸锆、辛酸锆、环烷酸锆、月桂酸锆、硬脂酸锆、异硬脂酸锆、甲基丙烯酸酯锆丁醇盐、硬脂酸酯锆丁醇盐、异硬脂酸酯锆丁醇盐等。

[0224] 作为钛螯合化合物,例如可列举:钛酸四异丙基酯、钛酸四正丁基酯、钛酸丁基酯二聚体、钛酸四(2-乙基己基)酯、乙酰丙酮钛、聚乙酰丙酮钛、亚辛基乙醇酸钛、乳酸钛铵盐、乳酸钛、乳酸乙酯钛、三乙醇胺合钛、多羟基硬脂酸钛等。

[0225] 作为铝螯合化合物,例如可列举:异丙醇铝、单丁氧基二异丙醇铝、丁醇铝、二乙酰乙酸乙酯二异丙醇铝、三(乙酰乙酸乙酯)铝等。

[0226] 这些添加剂可单独使用,或也可作为多种化合物的混合物或缩聚物来使用。

[0227] 底涂层的维氏硬度宜为35以上。

[0228] 为了抑制云纹(moire)像,宜将底涂层的表面粗糙度(十点平均粗糙度)调整为所使用的曝光用激光波长 $\lambda$ 的 $1/(4n)$ ( $n$ 为上层的折射率)至 $1/2$ 。

[0229] 为了调整表面粗糙度,也可在底涂层中添加树脂粒子等。作为树脂粒子,可列举硅酮树脂粒子、交联型聚甲基丙烯酸甲酯树脂粒子等。另外,为了调整表面粗糙度,也可对底涂层的表面进行研磨。作为研磨方法,可列举:软皮(buff)研磨、喷砂处理、湿式珩磨、磨削处理等。

[0230] 底涂层的形成并无特别限制,可利用众所周知的形成方法,例如通过如下方式进行:形成将所述成分添加至溶剂中所得的底涂层形成用涂布液的涂膜,对所述涂膜进行干燥,并视需要进行加热。

[0231] 作为用于制备底涂层形成用涂布液的溶剂,可列举公知的有机溶剂,例如:醇系溶剂、芳香族烃溶剂、卤化烃溶剂、酮系溶剂、酮醇系溶剂、醚系溶剂、酯系溶剂等。

[0232] 具体而言,这些溶剂例如可列举:甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、正丁醇、苜醇、甲基溶纤剂、乙基溶纤剂、丙酮、甲基乙基酮、环己酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸正丁酯、二恶烷、

四氢呋喃、二氯甲烷、氯仿、氯苯、甲苯等通常的有机溶剂。

[0233] 作为制备底涂层形成用涂布液时的无机粒子的分散方法,例如可列举:辊磨机、球磨机、振动球磨机、磨碎机、砂磨机、胶体磨机、油漆搅拌器等公知的方法。

[0234] 作为将底涂层形成用涂布液涂布于导电性基体上的方法,例如可列举:刮板涂布法、线棒涂布法、喷雾涂布法、浸渍涂布法、液滴涂布 (bead coating) 法、气刀涂布法、幕式涂布法等通常方法。

[0235] 底涂层的膜厚例如设定于优选 $15\mu\text{m}$ 以上、更优选 $20\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下的范围内。

[0236] (中间层)

[0237] 图示虽省略,但也可在底涂层和感光层之间进一步设置中间层。

[0238] 中间层例如为包含树脂的层。作为用于中间层的树脂,例如可列举:缩醛树脂(例如聚乙烯丁缩醛等)、聚乙烯醇树脂、聚乙烯缩醛树脂、酪蛋白树脂、聚酰胺树脂、纤维素树脂、明胶、聚氨基甲酸酯树脂、聚酯树脂、甲基丙烯酸树脂、丙烯酸树脂、聚氯乙烯树脂、聚乙酸乙烯酯树脂、氯乙烯-乙酸乙烯酯-马来酸酐树脂、硅酮树脂、硅酮-醇酸树脂、苯酚-甲醛树脂、三聚氰胺树脂等高分子化合物。

[0239] 中间层也可为包含有机金属化合物的层。作为用于中间层的有机金属化合物,可列举含有锆、钛、铝、锰、硅等金属原子的有机金属化合物等。

[0240] 这些用于中间层的化合物可单独使用,或也可作为多种化合物的混合物或缩聚物来使用。

[0241] 这些之中,中间层优选包含含有锆原子或硅原子的有机金属化合物的层。

[0242] 中间层的形成并无特别限制,可利用众所周知的形成方法,例如通过如下方式进行:形成将所述成分添加至溶剂中所得的中间层形成用涂布液的涂膜,对所述涂膜进行干燥,并视需要进行加热。

[0243] 作为形成中间层的涂布方法,可使用浸渍涂布法、上推涂布法、线棒涂布法、喷雾涂布法、刮板涂布法、刮刀涂布 (knife coating) 法、幕式涂布法等通常方法。

[0244] 中间层的膜厚例如优选设定于 $0.1\mu\text{m}$ 以上且 $3\mu\text{m}$ 以下的范围内。再者,也可将中间层用作底涂层。

[0245] (电荷产生层)

[0246] 电荷产生层例如为包含电荷产生材料与粘结树脂的层。另外,电荷产生层也可为电荷产生材料的蒸镀层。电荷产生材料的蒸镀层适合于使用发光二极管 (Light Emitting Diode, LED)、有机电致发光 (Electro-Luminescence, EL) 图像阵列等非相干性光源的情况。

[0247] 作为电荷产生材料,可列举:双偶氮、三偶氮等偶氮颜料;二溴蒽嵌蒽醌等稠环芳香族颜料;茈颜料;吡咯并吡咯颜料;酞菁颜料;氧化锌;三方晶系硒等。

[0248] 这些之中,为了应对近红外区域的激光曝光,作为电荷产生材料,优选使用金属酞菁颜料或无金属酞菁颜料。具体而言,例如更优选:日本专利特开平5-263007号公报、日本专利特开平5-279591号公报等所公开的羟基镓酞菁;日本专利特开平5-98181号公报等所公开的氯镓酞菁;日本专利特开平5-140472号公报、日本专利特开平5-140473号公报等所公开的二氯锡酞菁;日本专利特开平4-189873号公报等所公开的氧钛酞菁。

[0249] 另一方面,为了应对近紫外区域的激光曝光,作为电荷产生材料,优选:二溴蒽嵌蒽醌等稠环芳香族颜料;硫靛系颜料;紫菜嗪化合物;氧化锌;三方晶系硒;日本专利特开

2004-78147号公报、日本专利特开2005-181992号公报所公开的双偶氮颜料等。

[0250] 当使用在450nm以上且780nm以下存在发光的中心波长的LED、有机EL图像阵列等非相干性光源时,也可使用所述电荷产生材料,但就分辨率的观点而言,当在20 $\mu$ m以下的薄膜中使用感光层时,感光层中的电场强度变高,容易产生来自基体的电荷注入所引起的带电降低、被称为所谓黑点的图像缺陷。所述情况在使用三方晶系硒、酞菁颜料等容易在p-型半导体中产生暗电流的电荷产生材料时变得显著。

[0251] 相对于此,在使用作为电荷产生材料的稠环芳香族颜料、花颜料、偶氮颜料等的n-型半导体的情况下,难以产生暗电流,即便制成薄膜,也可抑制被称为黑点的图像缺陷。作为n-型的电荷产生材料,例如可列举日本专利特开2012-155282号公报的段落[0288]~段落[0291]中记载的化合物(CG-1)~化合物(CG-27),但并不限于此。

[0252] 再者,n-型的判定可利用通常所使用的飞行时间(Time of Flight)法并根据流动的光电流的极性来判定,将相比空穴而更容易使电子作为载流子流动者设为n-型。

[0253] 作为用于电荷产生层的粘结树脂,可自广泛的绝缘性树脂中选择,另外,作为粘结树脂,也可自聚-N-乙烷基咪唑、聚乙烷基蒽、聚乙烷基芘、聚硅烷等有机光导电性聚合物中选择。

[0254] 作为粘结树脂,例如可列举:聚乙烯丁缩醛树脂、聚芳酯树脂(双酚类与芳香族二元羧酸的缩聚物等)、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、丙烯酸树脂、聚丙烯酰胺树脂、聚乙烷基吡啶树脂、纤维素树脂、氨基甲酸酯树脂、环氧树脂、酪蛋白、聚乙烯醇树脂、聚乙烯吡咯烷酮树脂等。这里,所谓“绝缘性”,是指体积电阻率为 $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上。

[0255] 这些粘结树脂可单独使用一种或者混合使用两种以上。

[0256] 再者,电荷产生材料与粘结树脂的调配比优选以质量比计为10:1至1:10的范围内。

[0257] 此外,在电荷产生层中也可包含众所周知的添加剂。

[0258] 电荷产生层的形成并无特别限制,可利用众所周知的形成方法,例如通过如下方式进行:形成将所述成分添加至溶剂中所得的电荷产生层形成用涂布液的涂膜,对所述涂膜进行干燥,并视需要进行加热。再者,电荷产生层的形成也可通过电荷产生材料的蒸镀来进行。电荷产生层的利用蒸镀的形成尤其适合于利用稠环芳香族颜料、花颜料作为电荷产生材料的情况。

[0259] 作为用于制备电荷产生层形成用涂布液的溶剂,可列举:甲醇、乙醇、正丙醇、正丁醇、苯醇、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、二恶烷、四氢呋喃、二氯甲烷、氯仿、氯苯、甲苯等。这些溶剂单独使用一种或混合使用两种以上。

[0260] 作为使粒子(例如电荷产生材料)分散于电荷产生层形成用涂布液中的方法,例如利用球磨机、振动球磨机、磨碎机、砂磨机、卧式砂磨机等介质分散机;或搅拌机、超声波分散机、辊磨机、高压均质机等无介质分散机。作为高压均质机,例如可列举:在高压状态下使分散液进行液-液碰撞或液-壁碰撞并分散的碰撞方式、或在高压状态下使分散液贯穿微细流路并分散的贯穿方式等。

[0261] 再者,当进行所述分散时,有效的是将电荷产生层形成用涂布液中的电荷产生材料的平均粒径设为0.5 $\mu$ m以下、优选0.3 $\mu$ m以下、进而优选0.15 $\mu$ m以下。

[0262] 作为将电荷产生层形成用涂布液涂布于底涂层上(或中间层上)的方法,例如可列举:刮板涂布法、线棒涂布法、喷雾涂布法、浸渍涂布法、液滴涂布法、气刀涂布法、幕式涂布法等通常方法。

[0263] 电荷产生层的膜厚例如设定于优选 $0.1\mu\text{m}$ 以上且 $5.0\mu\text{m}$ 以下、更优选 $0.2\mu\text{m}$ 以上且 $2.0\mu\text{m}$ 以下的范围内。

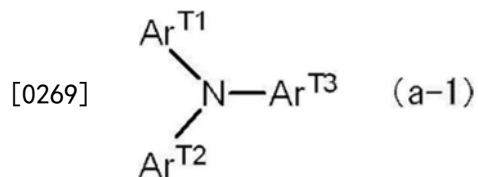
[0264] (电荷传输层)

[0265] 电荷传输层例如为包含电荷传输材料与粘结树脂的层。电荷传输层也可包含高分子电荷传输材料的层。

[0266] 作为电荷传输材料,可列举:对苯醌、氯醌、溴醌、蒽醌等醌系化合物;四氰基醌二甲烷系化合物;2,4,7-三硝基芴酮等芴酮化合物;咕吨酮系化合物;二苯甲酮系化合物;氰基乙烯基系化合物;乙烯系化合物等电子传输性化合物。作为电荷传输材料,也可列举:三芳基胺系化合物、联苯胺系化合物、芳基烷烃系化合物、芳基取代乙烯系化合物、二苯乙烯系化合物、蒽系化合物、脞系化合物等空穴传输性化合物。这些电荷传输材料可单独使用一种或使用两种以上,但并不限于这些。

[0267] 作为电荷传输材料,就电荷迁移率观点而言,优选由下述结构式(a-1)表示的三芳基胺衍生物及由下述结构式(a-2)表示的联苯胺衍生物。

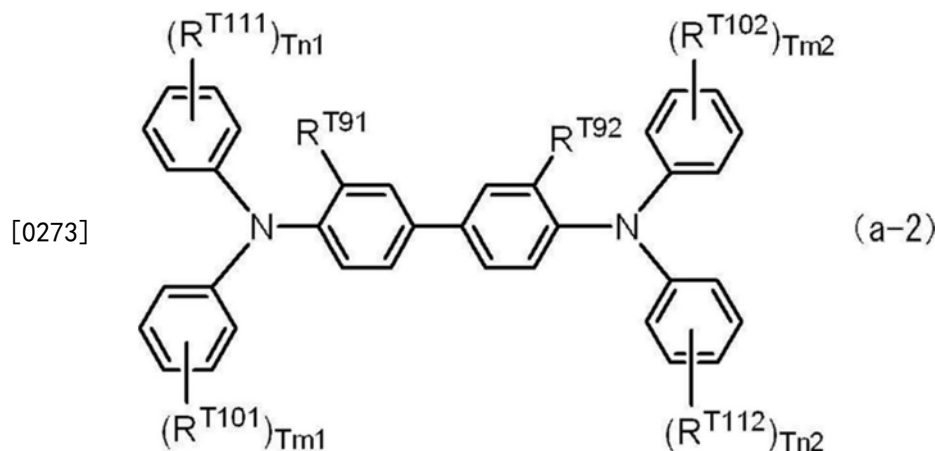
[0268] [化4]



[0270] 结构式(a-1)中, $\text{Ar}^{\text{T}1}$ 、 $\text{Ar}^{\text{T}2}$ 及 $\text{Ar}^{\text{T}3}$ 分别独立地表示经取代或未经取代的芳基、 $-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(\text{R}^{\text{T}4})=\text{C}(\text{R}^{\text{T}5})(\text{R}^{\text{T}6})$ 、或 $-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{C}(\text{R}^{\text{T}7})(\text{R}^{\text{T}8})$ 。 $\text{R}^{\text{T}4}$ 、 $\text{R}^{\text{T}5}$ 、 $\text{R}^{\text{T}6}$ 、 $\text{R}^{\text{T}7}$ 及 $\text{R}^{\text{T}8}$ 分别独立地表示氢原子、经取代或未经取代的烷基、或者经取代或未经取代的芳基。

[0271] 作为所述各基的取代基,可列举:卤素原子、碳数1以上且5以下的烷基、碳数1以上且5以下的烷氧基。另外,作为所述各基的取代基,也可列举经碳数1以上且3以下的烷基取代而成的取代氨基。

[0272] [化5]



[0274] 结构式(a-2)中, $\text{R}^{\text{T}91}$ 及 $\text{R}^{\text{T}92}$ 分别独立地表示氢原子、卤素原子、碳数1以上且5以下

的烷基、或者碳数1以上且5以下的烷氧基。 $R^{T101}$ 、 $R^{T102}$ 、 $R^{T111}$ 及 $R^{T112}$ 分别独立地表示卤素原子、碳数1以上且5以下的烷基、碳数1以上且5以下的烷氧基、经碳数1以上且2以下的烷基取代而成的氨基、经取代或未经取代的芳基、 $-C(R^{T12})=C(R^{T13})(R^{T14})$ 、或 $-CH=CH-CH=C(R^{T15})(R^{T16})$ ， $R^{T12}$ 、 $R^{T13}$ 、 $R^{T14}$ 、 $R^{T15}$ 及 $R^{T16}$ 分别独立地表示氢原子、经取代或未经取代的烷基、或者经取代或未经取代的芳基。 $Tm1$ 、 $Tm2$ 、 $Tn1$ 及 $Tn2$ 分别独立地表示0以上且2以下的整数。

[0275] 作为所述各基的取代基，可列举：卤素原子、碳数1以上且5以下的烷基、碳数1以上且5以下的烷氧基。另外，作为所述各基的取代基，也可列举经碳数1以上且3以下的烷基取代而成的取代氨基。

[0276] 这里，在由结构式(a-1)表示的三芳基胺衍生物及由所述结构式(a-2)表示的联苯胺衍生物中，就电荷迁移率观点而言，尤其优选具有“ $-C_6H_4-CH=CH-CH=C(R^{T7})(R^{T8})$ ”的三芳基胺衍生物及具有“ $-CH=CH-CH=C(R^{T15})(R^{T16})$ ”的联苯胺衍生物。

[0277] 作为高分子电荷传输材料，可使用聚-N-乙烯基吡啶、聚硅烷等具有电荷传输性的公知者。尤其是，优选日本专利特开平8-176293号公报、日本专利特开平8-208820号公报等所公开的聚酯系的高分子电荷传输材料。再者，高分子电荷传输材料可单独使用，但也可与粘结树脂并用。

[0278] 用于电荷传输层的粘结树脂可列举：聚碳酸酯树脂、聚酯树脂、聚芳酯树脂、甲基丙烯酸树脂、丙烯酸树脂、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、硅酮树脂、硅酮醇酸树脂、苯酚-甲醛树脂、苯乙烯-醇酸树脂、聚-N-乙烯基吡啶、聚硅烷等。这些之中，作为粘结树脂，适宜为聚碳酸酯树脂或聚芳酯树脂。这些粘结树脂单独使用一种或使用两种以上。

[0279] 再者，电荷传输材料与粘结树脂的调配比以质量比计优选10:1至1:5。

[0280] 此外，在电荷传输层中也可包含众所周知的添加剂。

[0281] 电荷传输层的形成并无特别限制，可利用众所周知的形成方法，例如通过如下方式进行：形成将所述成分添加至溶剂中所得的电荷传输层形成用涂布液的涂膜，对所述涂膜进行干燥，并视需要进行加热。

[0282] 作为用于制备电荷传输层形成用涂布液的溶剂，可列举：苯、甲苯、二甲苯、氯苯等芳香族烃类；丙酮、2-丁酮等酮类；二氯甲烷、氯仿、二氯乙烷等卤化脂肪族烃类；四氢呋喃、乙醚等环状或直链状的醚类等通常的有机溶剂。这些溶剂单独使用或混合使用两种以上。

[0283] 作为将电荷传输层形成用涂布液涂布于电荷产生层上时的涂布方法，可列举：刮板涂布法、线棒涂布法、喷雾涂布法、浸渍涂布法、液滴涂布法、气刀涂布法、幕式涂布法等通常方法。

[0284] 电荷传输层的膜厚例如设定于优选 $5\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下、更优选 $10\mu\text{m}$ 以上且 $30\mu\text{m}$ 以下的范围内。

[0285] (保护层)

[0286] 保护层视需要而设置于感光层上。保护层例如是出于防止带电时的感光层的化学变化或进一步改善感光层的机械强度的目的而设置。

[0287] 因此，保护层可应用包含硬化膜(交联膜)的层。作为这些层，例如可列举下述1)或2)所示的层。

[0288] 1) 包含含有在相同的分子内具有反应性基及电荷传输性骨架的含反应性基的电荷传输材料的组合物的硬化膜的层(即,包含所述含反应性基的电荷传输材料的聚合物或交联体的层)

[0289] 2) 包含含有非反应性的电荷传输材料、与不具有电荷传输性骨架而具有反应性基的含反应性基的非电荷传输材料的组合物的硬化膜的层(即,包含非反应性的电荷传输材料、与所述含反应性基的非电荷传输材料的聚合物或交联体的层)

[0290] 作为含反应性基的电荷传输材料的反应性基,可列举:链聚合性基、环氧基、-OH、-OR[其中,R表示烷基]、-NH<sub>2</sub>、-SH、-COOH、-SiR<sup>Q1</sup><sub>3-Qn</sub>(OR<sup>Q2</sup>)<sub>Qn</sub>[其中,R<sup>Q1</sup>表示氢原子、烷基或者取代或未经取代的芳基,R<sup>Q2</sup>表示氢原子、烷基、三烷基硅烷基;Qn表示1~3的整数]等众所周知的反应性基。

[0291] 作为链聚合性基,只要为可进行自由基聚合的官能基,则并无特别限定,例如为至少具有含有碳双键的基的官能基。具体而言,可列举含有选自乙烯基、乙烯基醚基、乙烯基硫醚基、苯乙烯基(乙烯基苯基)、丙烯酰基、甲基丙烯酰基及这些的衍生物中的至少一个的基等。其中,就其反应性优异的方面而言,作为链聚合性基,优选含有选自乙烯基、苯乙烯基(乙烯基苯基)、丙烯酰基、甲基丙烯酰基及这些的衍生物中的至少一个的基。

[0292] 作为含反应性基的电荷传输材料的电荷传输性骨架,只要为电子照相感光体中的公知的结构,则并无特别限定,例如可列举源自三芳基胺系化合物、联苯胺系化合物、脞系化合物等含氮的空穴传输性化合物的骨架且为与氮原子共轭的结构。这些之中,优选三芳基胺骨架。

[0293] 这些具有反应性基及电荷传输性骨架的含反应性基的电荷传输材料、非反应性的电荷传输材料、含反应性基的非电荷传输材料可自众所周知的材料中选择。

[0294] 此外,在保护层中也可包含众所周知的添加剂。

[0295] 保护层的形成并无特别限制,可利用众所周知的形成方法,例如通过如下方式进行:形成将所述成分添加至溶剂中所得的保护层形成用涂布液的涂膜,对所述涂膜进行干燥,并视需要进行加热等硬化处理。

[0296] 作为用于制备保护层形成用涂布液的溶剂,可列举:甲苯、二甲苯等芳香族系溶剂;甲基乙基酮、甲基异丁基酮、环己酮等酮系溶剂;乙酸乙酯、乙酸丁酯等酯系溶剂;四氢呋喃、二恶烷等醚系溶剂;乙二醇单甲醚等溶纤剂系溶剂;异丙醇、丁醇等醇系溶剂等。这些溶剂可单独使用或混合使用两种以上。

[0297] 再者,保护层形成用涂布液也可无溶剂的涂布液。

[0298] 作为将保护层形成用涂布液涂布于感光层(例如电荷传输层)上的方法,可列举:浸渍涂布法、上推涂布法、线棒涂布法、喷雾涂布法、刮板涂布法、刮刀涂布法、幕式涂布法等通常方法。

[0299] 保护层的膜厚例如设定于优选1μm以上且20μm以下、更优选2μm以上且10μm以下的范围内。

[0300] (单层型感光层)

[0301] 单层型感光层(电荷产生/电荷传输层)例如为包含电荷产生材料与电荷传输材料、以及视需要的粘结树脂及其他众所周知的添加剂的层。再者,这些材料与在电荷产生层及电荷传输层中所说明的材料相同。

[0302] 而且,在单层型感光层中,相对于总固体成分,电荷产生材料的含量宜为0.1质量%以上且10质量%以下,优选0.8质量%以上且5质量%以下。另外,在单层型感光层中,相对于总固体成分,电荷传输材料的含量宜为5质量%以上且50质量%以下。

[0303] 单层型感光层的形成方法与电荷产生层或电荷传输层的形成方法相同。

[0304] 单层型感光层的膜厚例如宜为5 $\mu\text{m}$ 以上且50 $\mu\text{m}$ 以下,优选10 $\mu\text{m}$ 以上且40 $\mu\text{m}$ 以下。

[0305] [图像形成装置(及处理盒)]

[0306] 本实施方式的图像形成装置包括:电子照相感光体;带电机构,使电子照相感光体的表面带电;静电潜像形成机构,在经带电的电子照相感光体的表面形成静电潜像;显影机构,利用包含色粉的显影剂,对形成于电子照相感光体的表面的静电潜像进行显影而形成色粉图像;及转印机构,将色粉图像转印至记录介质的表面。而且,作为电子照相感光体,可应用所述本实施方式的电子照相感光体。

[0307] 本实施方式的图像形成装置可应用如下等众所周知的图像形成装置:包括定影机构的装置,所述定影机构将转印至记录介质的表面的色粉图像加以定影;将形成于电子照相感光体的表面的色粉图像直接转印至记录介质的直接转印方式的装置;将形成于电子照相感光体的表面的色粉图像一次转印至中间转印体的表面,并将转移至中间转印体的表面的色粉图像二次转印至记录介质的表面的中间转印方式的装置;包括清洁机构的装置,所述清洁机构在色粉图像的转印后,对带电前的电子照相感光体的表面进行清洁;包括除电机构的装置,所述除电机构在色粉图像的转印后且带电前,对电子照相感光体的表面照射除电光而进行除电;包括电子照相感光体加热构件的装置,所述电子照相感光体加热构件用于使电子照相感光体的温度上升并减低相对温度。

[0308] 在中间转印方式的装置的情况下,转印机构例如可应用如下构成,所述构成包括:中间转印体,表面供色粉图像转印;一次转印机构,将形成于电子照相感光体的表面的色粉图像一次转印至中间转印体的表面;及二次转印机构,将转印至中间转印体的表面的色粉图像二次转印至记录介质的表面。

[0309] 本实施方式的图像形成装置可为干式显影方式的图像形成装置、湿式显影方式(利用液体显影剂的显影方式)的图像形成装置的任一者。

[0310] 再者,在本实施方式的图像形成装置中,例如,包括电子照相感光体的部分可为可相对于图像形成装置可拆装地设置的盒(cartridge)结构(处理盒)。作为处理盒,例如可适宜地使用包括本实施方式的电子照相感光体的处理盒。再者,除电子照相感光体以外,在处理盒中也可包括例如选自由带电机构、静电潜像形成机构、显影机构、转印机构所组成的群组中的至少一个。

[0311] 以下示出本实施方式的图像形成装置的一例,但并不限于此。再者,对图中所示的主要部分进行说明,其他部分省略其说明。

[0312] 图2是表示本实施方式的图像形成装置的一例的概略构成图。

[0313] 如图2所示,本实施方式的图像形成装置100包括具备电子照相感光体7的处理盒300、曝光装置9(静电潜像形成机构的一例)、转印装置40(一次转印装置)及中间转印体50。再者,在图像形成装置100中,曝光装置9配置于可自处理盒300的开口部对电子照相感光体7进行曝光的位置,转印装置40介隔中间转印体50而配置于与电子照相感光体7相对向的位置,中间转印体50是以其一部分与电子照相感光体7接触的方式配置。虽未图示,但也具有

将转印至中间转印体50的色粉图像转印至记录介质(例如纸张)的二次转印装置。再者,中间转印体50、转印装置40(一次转印装置)及二次转印装置(未图示)相当于转印机构的一例。

[0314] 图2中的处理盒300在壳体内一体地支撑着电子照相感光体7、带电装置8(带电机构的一例)、显影装置11(显影机构的一例)及清洁装置13(清洁机构的一例)。清洁装置13具有清洁刮板(清洁构件的一例)131,清洁刮板131是以与电子照相感光体7的表面接触的方式配置。再者,清洁构件并非清洁刮板131的形态,也可为导电性或绝缘性的纤维状构件,可单独使用纤维状构件,或也可与清洁刮板131并用。

[0315] 再者,图2中,作为图像形成装置,示出有包括将润滑剂14供给至电子照相感光体7的表面的纤维状构件132(辊状)及辅助清洁的纤维状构件133(平刷状)的例子,这些可视需要而配置。

[0316] 以下,对本实施方式的图像形成装置的各构成进行说明。

[0317] -带电装置-

[0318] 作为带电装置8,例如可利用使用导电性或半导体性的带电辊、带电刷、带电膜、带电橡胶刮板、带电管等的接触型带电器。另外,也可使用非接触方式的辊带电器、利用电晕放电的有栅格电极式(scrotron)带电器或无栅格电极式(corotron)带电器等其自身公知的带电器等。

[0319] -曝光装置-

[0320] 作为曝光装置9,例如可列举将半导体激光光、发光二极管(LED)光、液晶快门光等光如所规定的像那样对电子照相感光体7表面进行曝光的光学系统设备等。光源的波长设为电子照相感光体的分光感度区域内。作为半导体激光的波长,主流是在780nm附近具有振荡波长的近红外。但是,并不限定于所述波长,也可利用600nm左右的振荡波长激光或作为蓝色激光的在400nm以上且450nm以下具有振荡波长的激光。另外,为了形成彩色图像,可输出多波束的类型的面发光型的激光光源也有效。

[0321] -显影装置-

[0322] 作为显影装置11,例如可列举使显影剂接触或非接触来进行显影的通常的显影装置。作为显影装置11,只要具有所述功能,则并无特别限制,可根据目的来选择。例如可列举具有如下功能的公知的显影器等:使用刷、辊等而使单组分系显影剂或双组分系显影剂附着于电子照相感光体7。其中,优选使用将显影剂保持于表面的显影辊者。

[0323] 用于显影装置11中的显影剂可为单独色粉的单组分系显影剂,也可为包含色粉与载体的双组分系显影剂。另外,显影剂可为磁性,也可为非磁性。这些显影剂可应用众所周知者。

[0324] -清洁装置-

[0325] 清洁装置13可使用包括清洁刮板131的清洁刮板方式的装置。

[0326] 再者,除清洁刮板方式以外,也可采用毛刷清洁方式、显影同时清洁方式。

[0327] -转印装置-

[0328] 作为转印装置40,例如可列举:使用带、辊、膜、橡胶刮板等的接触型转印带电器、利用电晕放电的有栅格电极式转印带电器或无栅格电极式转印带电器等其自身公知的转印带电器。



[0329] -中间转印体-

[0330] 作为中间转印体50,可使用包含赋予有导电性的聚酰亚胺、聚酰胺酰亚胺、聚碳酸酯、聚芳酯、聚酯、橡胶等的带状者(中间转印带)。另外,作为中间转印体的形态,除带状以外,也可使用滚筒状者。

[0331] 图3是表示本实施方式的图像形成装置的另一例的概略构成图。

[0332] 图3所示的图像形成装置120为搭载有四个处理盒300的串联(tandem)方式的多色图像形成装置。图像形成装置120成为如下构成:四个处理盒300分别并列配置于中间转印体50上,且针对一种颜色,使用一个电子照相感光体。再者,除为串联方式以外,图像形成装置120具有与图像形成装置100相同的构成。

[0333] (附着分散剂的PTFE粒子的其他用途)

[0334] 本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子可适合用作色粉用外部添加剂、粉体涂料用外部添加剂。

[0335] 例如,在将附着分散剂的PTFE粒子用作色粉用外部添加剂的情况下,作为色粉,可例示具有色粉粒子与作为外部添加剂的本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子的静电荷图像显影用色粉。色粉粒子包含树脂(粘结树脂)。再者,色粉粒子视需要而包含着色剂、脱模剂等其他添加剂。

[0336] 在将附着分散剂的PTFE粒子用作粉体涂料用外部添加剂的情况下,作为粉体涂料,可例示具有粉体粒子与作为外部添加剂的本实施方式的附着分散剂的PTFE粒子的粉体涂料。粉体粒子包含热硬化性树脂及热硬化剂。粉体粒子视需要而包含着色剂等其他添加剂。

[0337] [实施例]

[0338] 以下,对本发明的实施例进行说明,但本发明并不限定于以下的实施例。再者,只要无特别说明,则“份”或“%”为质量基准。

[0339] <实施例1>

[0340] -附着分散剂的PTFE粒子A的制作-

[0341] 作为PTFE粒子,使用路博伦(Lubron)L-5(大金(DAIKIN)工业(股)制造,比表面积:10m<sup>2</sup>/g,视密度:0.40g/ml(JIS K6891(1995年)),熔融温度:328°C(JIS K6891(1995年)))。将所述PTFE粒子如下所述般加以清洗后,利用含氟的分散剂进行处理,从而制成附着分散剂的PTFE粒子A。

[0342] • 清洗

[0343] 向10质量份的甲醇中添加5质量份的PTFE粒子,利用超声波装置进行在频率28kHz、输出100W下为20分钟、在频率45kHz、输出100W下为20分钟、以及在频率100kHz、输出100W下为20分钟的超声波照射来加以清洗。其后,通过离心分离(3000rpm/10分钟)来分离PTFE粒子。再重复一次相同的作业,将此时所分取的甲醇设为导电度测定样品A。

[0344] • 利用含氟的分散剂的处理

[0345] 继而,相对于15份的PTFE粒子,添加1.5份的作为含氟的分散剂的GF400(东亚合成公司制造:至少以具有氟化烷基的甲基丙烯酸酯为聚合成分的表面活性剂),继而,以液量成为415质量份的方式添加四氢呋喃,利用高压均质机进行分散处理后,在减压下将溶剂蒸馏去除。其后,利用研钵将经干燥的粒子粉碎。将所述粒子设为附着分散剂的PTFE粒子A。

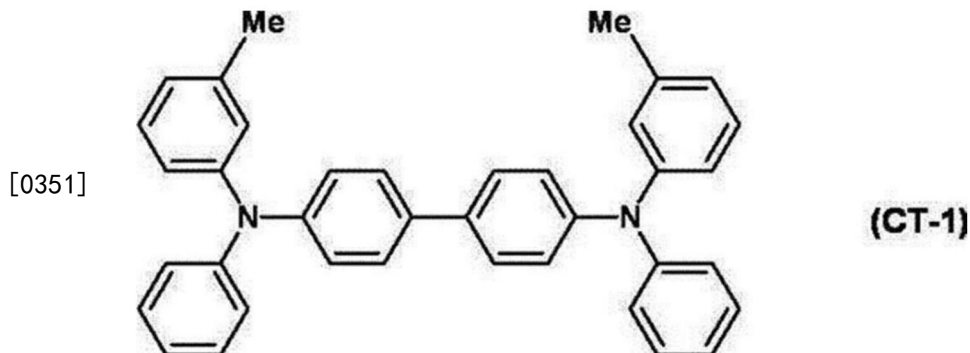
[0346] -导电度的测定-

[0347] 针对所获得的附着分散剂的PTFE粒子A,通过已述的方法来测定导电率。具体而言,使用导电率计(东亚DKK(股)制造,CM-20J)来测定导电度测定样品A的导电度。将结果示于表1中。

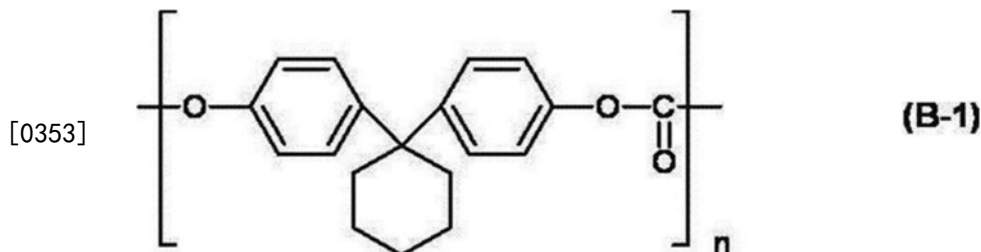
[0348] -PTFE组合物L-A的制作-

[0349] 将45份的由下述式(CT-1)表示的联苯胺化合物及55份的具有由下述式(B-1)表示的重复单元的高分子化合物(粘度平均分子量:40,000)溶解于350份的甲苯及150份的四氢呋喃中,并添加10份的附着分散剂的PTFE粒子A,利用高压均质机进行5次处理,从而制作PTFE组合物L-A。

[0350] [化6]



[0352] [化7]



[0354] -PTFE层状物F-A的制作-

[0355] 使用间隙涂布机将PTFE组合物L-A涂布于玻璃基板上,并在130℃下进行45分钟的加热,从而制作膜厚5μm的PTFE层状物F-A。

[0356] -粒径的测定-

[0357] 针对所获得的层状物,通过已述的方法来进行扫描式电子显微镜(SEM)观察,测定附着分散剂的PTFE粒子A的最大径,并分别测定或算出粒度分布指标[D<sub>50</sub>-D<sub>10</sub>]及平均一次粒径。将结果示于表1中。

[0358] -电子照相感光体A的制作-

[0359] 如下所述般制作感光体A。

[0360] • 底涂层的形成

[0361] 将100份的氧化锌(平均粒径70nm,帝化(Tayca)公司制造,比表面积值15m<sup>2</sup>/g)与500份的四氢呋喃搅拌混合,并添加1.3份的硅烷偶联剂(KBM503,信越化学工业公司制造),搅拌2小时。其后,通过减压蒸馏将甲苯蒸馏去除,并在120℃下进行3小时焙烤,从而获得硅烷偶联剂表面处理氧化锌。

[0362] 将110份的实施了所述表面处理的氧化锌与500份的四氢呋喃搅拌混合,并添加使0.6份的茜素溶解于50份的四氢呋喃中而成的溶液,在50℃下搅拌5小时。其后,通过减压过滤对赋予有茜素的氧化锌进行过滤分离,进而,在60℃下进行减压干燥,从而获得茜素赋予氧化锌。

[0363] 将60份的所述茜素赋予氧化锌、13.5份的硬化剂(嵌段化异氰酸酯苏米都(Sumidur)3175,住友拜尔聚氨酯(Bayer Urethane)公司制造)、15份的丁缩醛树脂(埃斯莱克(S-LEC)BM-1,积水化学工业公司制造)及85份的甲基乙基酮混合而获得混合液。将38份的所述混合液与25份的甲基乙基酮混合,使用1mm $\phi$ 的玻璃珠并利用砂磨机进行2小时的分散,从而获得分散液。

[0364] 向所获得的分散液中添加0.005份的作为催化剂的二辛基锡二月桂酸酯及45份的硅酮树脂粒子(托斯帕尔(Tospearl)145,日本迈图高新材料(Momentive Performance Materials Japan)有限责任公司),从而获得底涂层用涂布液。利用浸渍涂布法将所述涂布液涂布于直径47mm、长度357mm、壁厚1mm的铝基材上,在170℃下进行30分钟的干燥硬化,从而获得厚度25 $\mu$ m的底涂层。

[0365] • 电荷产生层的形成

[0366] 继而,将1份的在X射线衍射光谱的布拉格(Bragg)角度( $2\theta \pm 0.2^\circ$ )为 $7.5^\circ$ 、 $9.9^\circ$ 、 $12.5^\circ$ 、 $16.3^\circ$ 、 $18.6^\circ$ 、 $25.1^\circ$ 、 $28.3^\circ$ 具有强的衍射峰值的羟基镓酞菁与1份的聚乙烯丁缩醛(埃斯莱克(S-LEC)BM-S,积水化学工业公司制造)及80份的乙酸正丁酯加以混合,利用涂料搅拌器将所获得的混合物与玻璃珠一同进行1小时分散处理,由此制备电荷产生层用涂布液。将所获得的涂布液浸渍涂布于形成有底涂层的导电性基体上,在100℃下进行10分钟加热干燥,从而形成膜厚0.15 $\mu$ m的电荷产生层。

[0367] • 电荷传输层的形成

[0368] 利用浸渍涂布法将所述PTFE组合物L-A涂布于所述电荷产生层上,在130℃下进行45分钟的加热,从而形成膜厚13 $\mu$ m的电荷传输层。

[0369] 经过以上的工序而制作感光体。

[0370] -电子照相感光体A的评价-

[0371] 使用所获得的感光体来实施以下评价。

[0372] • 带电评价

[0373] 将所获得的感光体安装于富士施乐(Fuji Xerox)公司制造的图像形成装置得库森特(Docucentre)-V C7775,在温度28℃、相对湿度95%的环境下,相对于A4纸,输出1万枚浓度15%的图像,然后进行以下的性能评价。将评价结果示于表1中。

[0374] [表面电位衰减的评价]

[0375] 在距感光体的表面为1mm的位置设置表面电位计(崔克(Trek)公司制造,崔克(Trek)334)的表面电位探针。

[0376] 使感光体的表面以-700V带电后,进行经过330毫秒的时刻点的表面电位测定,将电位差分类为下述A~D。

[0377] 评价基准如下所述。

[0378] A:表面电位差未满足10V

[0379] B:表面电位差为10V以上且未满足30V

[0380] C:表面电位差为30V以上且未滿50V

[0381] D:表面电位差为50V以上

[0382] <实施例2>

[0383] -PTFE粒子B的制作-

[0384] 作为PTFE粒子,使用路博伦(Lubron)L-5F(大金(DAIKIN)工业(股)制造,比表面积:10m<sup>2</sup>/g,视密度:0.40g/ml(JIS K6891(1995年)),熔融温度:328°C(JIS K6891(1995年)))。与实施例1同样地,将所述PTFE粒子清洗后,利用含氟的分散剂进行处理,从而制成附着分散剂的PTFE粒子B。另外,再重复一次相同的清洗作业,将此时所分取的甲醇设为导电度测定样品B。

[0385] -导电度的测定-

[0386] 针对所获得的导电度测定样品B,与实施例1同样地进行测定。将结果示于表1中。

[0387] -PTFE组合物L-B的制作-

[0388] 将附着分散剂的PTFE粒子A变更为附着分散剂的PTFE粒子B,除此以外,进行与实施例1相同的作业,从而制作PTFE组合物L-B。

[0389] -PTFE层状物F-B的制作-

[0390] 将PTFE组合物L-A变更为PTFE组合物L-B,除此以外,进行与实施例1相同的作业,从而制作PTFE层状物F-B。

[0391] -粒径的测定-

[0392] 针对所获得的PTFE层状物F-B,与实施例1同样地进行测定。将结果示于表1中。

[0393] -电子照相感光体B的制作-

[0394] 将PTFE组合物L-A变更为PTFE组合物L-B,除此以外,进行与实施例1相同的作业,从而制作电子照相感光体B。

[0395] -电子照相感光体B的评价-

[0396] 针对所获得的电子照相感光体B,进行与实施例1相同的评价。将结果示于表1中。

[0397] <实施例3>

[0398] 在实施例1的附着分散剂的PTFE粒子A的制作时的清洗工序中,进一步再进行一次相同的超声波清洗处理,除此以外,进行与实施例1相同的作业,从而获得附着分散剂的PTFE粒子C及导电度测定样品C。

[0399] 其后,代替附着分散剂的PTFE粒子A而使用附着分散剂的PTFE粒子C,除此以外,与实施例1同样地实施PTFE组合物L-C的制作、PTFE层状物F-C的制作、粒径的测定及电子照相感光体C的制作以及评价。将结果示于表1中。

[0400] <实施例4>

[0401] 在实施例1的附着分散剂的PTFE粒子A的制作中,代替超声波清洗而进行利用磁搅拌器的清洗。具体而言,不进行超声波清洗的操作而向10质量份的甲醇中添加5质量份的PTFE粒子,利用磁搅拌器(爱多邦得科(ADVANTEC)公司制造,SRS011AA)以20rpm搅拌10分钟,除此以外,进行与实施例1相同的作业,从而获得附着分散剂的PTFE粒子D及导电度测定样品D。

[0402] 其后,代替附着分散剂的PTFE粒子A而使用附着分散剂的PTFE粒子D,除此以外,与实施例1同样地实施PTFE组合物L-D的制作、PTFE层状物F-D的制作、粒径的测定及电子照相

感光体D的制作以及评价。将结果示于表1中。

[0403] <比较例1>

[0404] 在实施例1的附着分散剂的PTFE粒子A的制作中,不进行清洗,除此以外,进行与实施例1相同的作业,从而获得附着分散剂的PTFE粒子E。

[0405] 其后,代替附着分散剂的PTFE粒子A而使用附着分散剂的PTFE粒子E,除此以外,与实施例1同样地实施PTFE组合物L-E的制作、PTFE层状物F-E的制作、粒径的测定及电子照相感光体E的制作以及评价。将结果示于表1中。

[0406] 将以上的例子以一览的形式示于表1中。

[0407] [表1]

[0408]

|                   |                                    | 实施例 1     | 实施例 2     | 实施例 3     | 实施例 4     | 比较例 1     |
|-------------------|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 附着分散剂的<br>PTFE 粒子 | 名称                                 | PTFE 粒子 A | PTFE 粒子 B | PTFE 粒子 C | PTFE 粒子 D | PTFE 粒子 E |
|                   | 导电度<br>[ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] | 4.8       | 4.3       | 1.5       | 6.8       | 10.2      |
|                   | $D_{50}\text{-}D_{10}$<br>[nm]     | 27        | 25        | 27        | 23        | 25        |
|                   | 平均一次粒径<br>[ $\mu\text{m}$ ]        | 0.21      | 0.19      | 0.20      | 0.21      | 0.20      |
| 感光体               | 名称                                 | 感光体 A     | 感光体 B     | 感光体 C     | 感光体 D     | 感光体 E     |
|                   | (评价)<br>带电评价                       | A         | A         | A         | B         | D         |

[0409] 根据所述结果,可知:本实施例与比较例相比,获得感光体评价及粉体涂料评价均良好的结果。

[0410] 由此,可知:本实施例的附着分散剂的PTFE粒子的带电性优异。

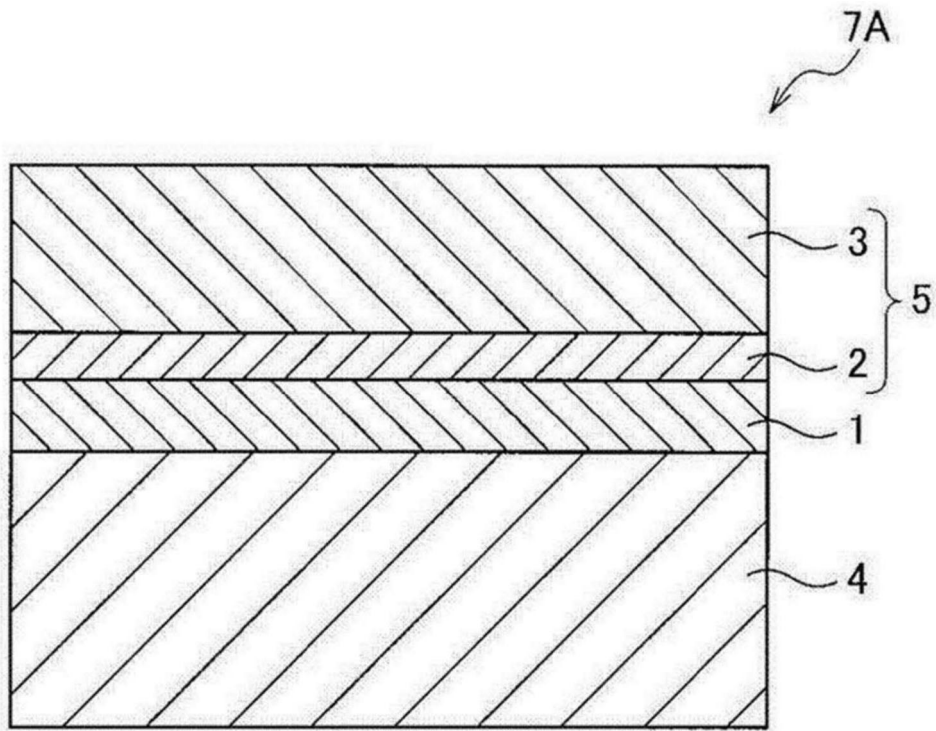


图1

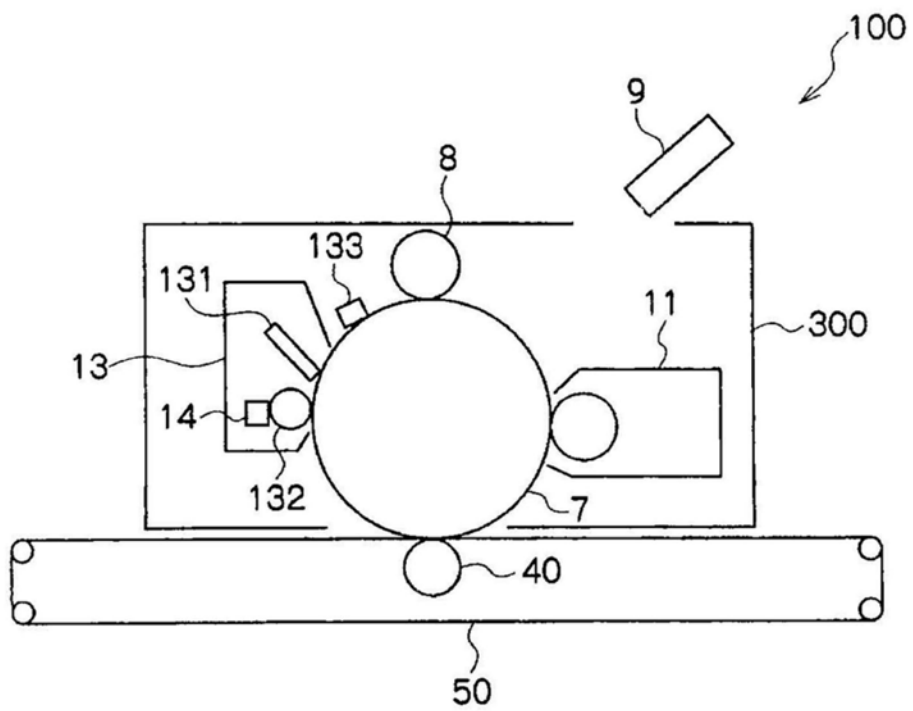


图2

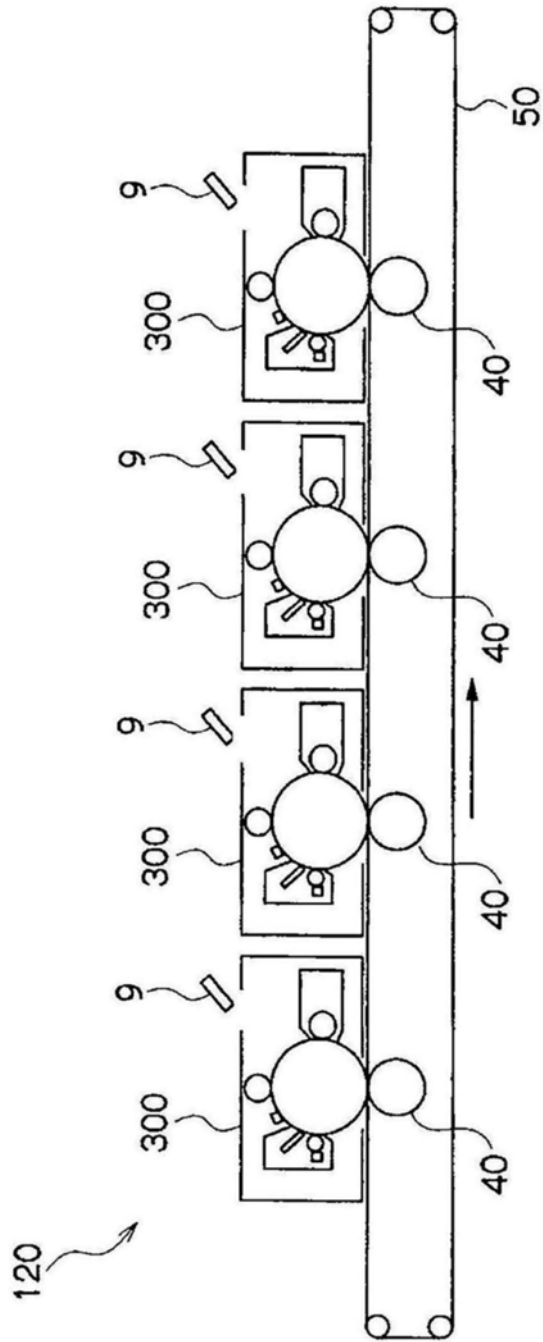


图3