[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G03G 5/05
G03G 5/147 G03G 15/00

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99107677.X

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1178105C

[22] 申请日 1999.4.30 [21] 申请号 99107677.X

[30] 优先权

[32] 1998. 4.30 [33] JP [31] 120322/1998

[32] 1998. 4.30 [33] JP [31] 121384/1998

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 北村航 田村修 齐藤善久

审查员 邢锦晖

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

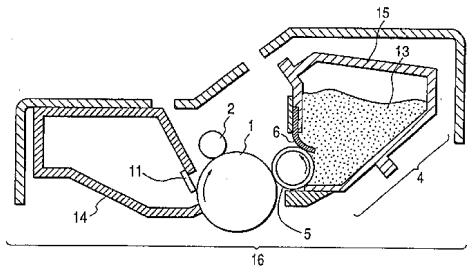
代理人 王 杰

权利要求书 4 页 说明书 39 页 附图 2 页

[54] 发明名称 处理盒和电摄影装置

[57] 摘要

本发明公开了一种加工卡盒，包括具有光敏层的电摄影光敏元件和充电机构。该充电机构具有安装与电摄影光敏元件接触以通过外加电压对光敏元件静电地充电的充电元件，该电压是在直流电压上叠加一交流电压形成的。该光敏元件具有含具有 $7.5\times10^3-3.7\times10^4$ 的重均分子量并具有式(1)特定结构单元的聚芳酯树脂和具有 $7.5\times10^3-3.7\times10^4$ 的重均分子量并具有式(2)特定结构单元的聚碳酸酯树脂中的至少一种的表面层。该光敏元件还含有含氟树脂粒子。本发明也公开了一种具有光敏元件的电摄影装置。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书 (修改) IIC990781

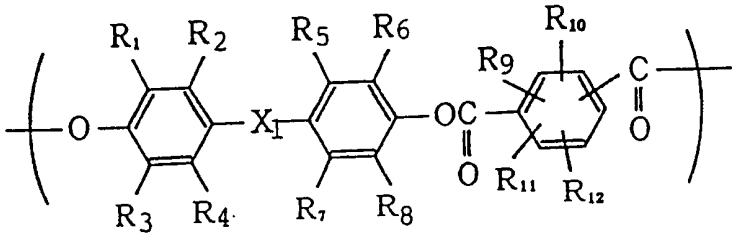
1. 一种处理盒，包括:

电摄影光敏元件，它包括导电支架和安装在支架上的光敏层；和

充电机构，具有安装与电摄影光敏元件接触并通过外加电压静电地对电摄影光敏元件充电的充电元件，该电压是在直流电压上叠加交流电压形成的;

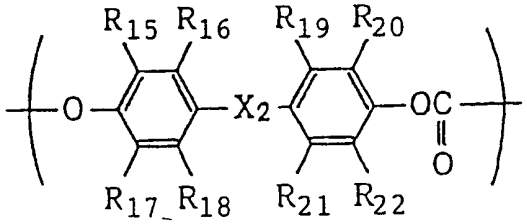
所述电摄影光敏元件和所述充电机构一起整体地支撑在盒中作为一个单元并且可拆卸地安装在电摄影装置的主体上；和

所述电摄影光敏元件具有含以下组分的表面层: i)具有 7.5×10^3-3.7×10^4 的重均分子量并具有下式(1)所示的结构单元的聚芳酯树脂和具有 7.5×10^3-3.7×10^4 的重均分子量并具有下式(2)所示的结构单元的聚碳酸酯树脂中的至少一种，和ii)含氟树脂粒子



(1)

其中 X_1 代表-$CR_{13}R_{14}$-、取代或未取代的亚环烷基、取代或未取代的α,ω-亚烷基、单键、-O-、-S-、-SO-或-SO_2-，其中 R_{13} 和 R_{14} 相同或不同，各自代表氢原子、三氟甲基、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基；并且 R_1-R_{12} 相同或不同，各自代表氢原子、卤原子、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基;



(2)

其中 X_2 代表-$CR_{23}R_{24}$-、取代或未取代的亚环烷基、取代或未取代的α,ω-亚烷基、单键、-O-、-S-、-SO-或-SO_2-，其中 R_{23} 和 R_{24} 相同或不同，各自代表氢原子、三氟甲基、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基；并且 R_{15}-R_{22} 相同或不同，各自代表氢原子、卤原子、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基。

2. 根据权利要求1的处理盒，其中所述电摄影光敏元件的表面层含有所述

聚芳酯树脂.

3. 根据权利要求 2 的处理盒，其中所述电摄影光敏元件的表面层还含有具有大于 3.7×10^4 的重均分子量的聚芳酯树脂.

4. 根据权利要求 2 的处理盒，其中所述聚芳酯树脂具有 3.0 或更低的分散度.

5. 根据权利要求 1 的处理盒，其中所述电摄影光敏元件的表面层含有所述聚碳酸酯树脂.

6. 根据权利要求 5 的处理盒，其中所述电摄影光敏元件的表面层还含有具有大于 3.7×10^4 的重均分子量的聚芳酯树脂.

7. 根据权利要求 5 的处理盒，其中所述聚碳酸酯树脂具有 3.0 或更低的分散度.

8. 根据权利要求 1 的处理盒，其中所述含氟树脂粒子选自四氟乙烯树脂、三氟乙烯树脂、六氟丙烯树脂、氟乙烯树脂、偏二氟乙烯树脂、二氟二氯乙烯树脂，以及它们的共聚物.

9. 根据权利要求 1 的处理盒，其中所述电摄影光敏元件的表面层还含有含氟梳形接枝聚合物.

10. 根据权利要求 1 的处理盒，其中所述电摄影光敏元件的表面层还含有抗氧化剂.

11. 根据权利要求 10 的处理盒，其中所述抗氧化剂为受阻酚型抗氧化剂和磷型抗氧化剂的至少一种.

12. 根据权利要求 1 的处理盒，还含有使用色调剂形成色调剂图像的显影机构;

所述色调剂含有色调剂粒子、具有 0.10μm 或更小数均粒径的第一种无机细粉和具有 0.12-3.0μm 数均粒径的第二种无机细粉.

13. 根据权利要求 12 的处理盒，其中所述第一种无机细粉为细硅酸粉末.

14. 根据权利要求 12 的处理盒，其中对所述第一种无机细粉进行偶联处理和之后进行油处理.

15. 根据权利要求 12 的处理盒，其中所述第二种无机细粉选自钛酸锶、氧化铈和二氧化钛.

16. 根据权利要求 12 的处理盒，其中所述色调剂具有 3.5-6.5μm 的重均粒径，且粒径为 2.00-3.17μm 的色调剂粒子含量为总色调剂数量的 5-40%.

17. 根据权利要求 12 的处理盒，其中所述色调剂含有磁性材料.

18. 一种电摄影装置，包括:

电摄影光敏元件，它包括导电支架和安装在该支架上的光敏层;

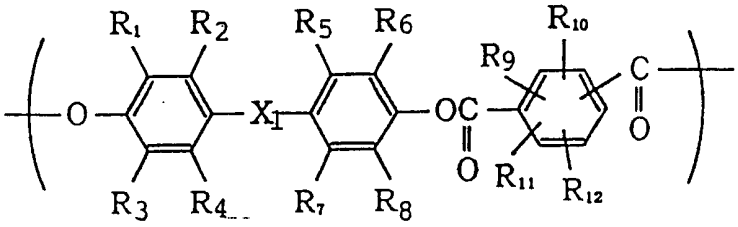
充电机构，它具有安装与电摄影光敏元件接触并通过外加电压而静电地给电摄影光敏元件充电的充电元件，该电压是在直流电压上叠加交流电压形成的;

曝光机构，用于曝光照亮经充电的电摄影光敏元件，以形成静电潜像;

显影机构，用于通过使用色调剂显影静电潜像，以形成色调剂图像; 和

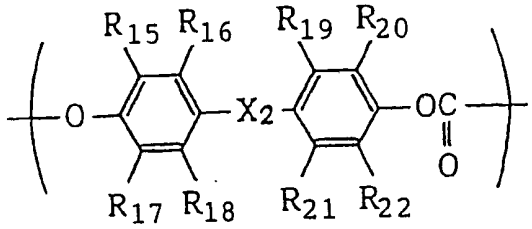
将形成的色调剂图像转印到转印介质上的转印机构;

所述电摄影光敏元件具有含以下组分的表面层: i)具有 7.5×10^3-3.7×10^4 的重均分子量并具有下式(1)所示的结构单元的聚芳酯树脂和具有 7.5×10^3-3.7×10^4 的重均分子量并具有下式(2)所示的结构单元的聚碳酸酯树脂中的至少一种，和 ii)含氟树脂粒子



(1)

其中 X_1 代表-$CR_{13}R_{14}$-、取代或未取代的亚环烷基、取代或未取代的α,ω-亚烷基、单键、-O-、-S-、-SO-或-SO_2-，其中 R_{13} 和 R_{14} 相同或不同，各自代表氢原子、三氟甲基、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基; 并且 R_1-R_{12} 相同或不同，各自代表氢原子、卤原子、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基;



(2)

其中 X_2 代表-$CR_{23}R_{24}$-、取代或未取代的亚环烷基、取代或未取代的α,ω-亚烷基、单键、-O-、-S-、-SO-或-SO_2-，其中 R_{23} 和 R_{24} 相同或不同，各自代表氢原子、三氟甲基、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基; 并且 R_{15}-R_{22} 相同或不同，各自代表氢原子、卤原子、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基.

19. 根据权利要求 18 的电摄影装置，其中所述电摄影光敏元件的表面层含有所述聚芳酯树脂。

20. 根据权利要求 19 的电摄影装置，其中所述电摄影光敏元件的表面层还含有重均分子量大于 3.7×10^4 的聚芳酯树脂。

21. 根据权利要求 19 的电摄影装置，其中所述聚芳酯树脂具有 3.0 或更低的分散度。

22. 根据权利要求 18 的电摄影装置，其中所述电摄影光敏元件的表面层含有所述聚碳酸酯树脂。

23. 根据权利要求 22 的电摄影装置，其中所述电摄影光敏元件的表面层还含有重均分子量大于 3.7×10^4 的聚芳酯树脂。

24. 根据权利要求 22 的电摄影装置，其中所述聚碳酸酯树脂具有 3.0 或更低的分散度。

25. 根据权利要求 18 的电摄影装置，其中所述含氟树脂粒子选自四氟乙烯树脂、三氟乙烯树脂、六氟丙烯树脂、氟乙烯树脂、偏二氟乙烯树脂、二氟二氯乙烯树脂，以及它们的共聚物。

26. 根据权利要求 18 的电摄影装置，其中所述电摄影光敏元件的表面层还含有含氟梳形接枝聚合物。

27. 根据权利要求 18 的电摄影装置，其中所述电摄影光敏元件的表面层还含有抗氧化剂。

28. 根据权利要求 27 的电摄影装置，其中所述抗氧化剂为受阻酚型抗氧化剂和磷型抗氧化剂的至少一种。

29. 根据权利要求 18 的电摄影装置，其中所述色调剂含有色调剂粒子、具有 0.10μm 或更小数均粒径的第一种无机细粉和具有 0.12-3.0μm 数均粒径的第二种无机细粉。

30. 根据权利要求29的电摄影装置，其中所述第一种无机细粉为细硅酸粉末。

31. 根据权利要求 29 的电摄影装置，其中对所述第一种无机细粉进行偶联处理和之后进行油处理。

32. 根据权利要求 29 的电摄影装置，其中所述第二种无机细粉选自钛酸锶、氧化铈和二氧化钛。

33. 根据权利要求 29 的电摄影装置，其中所述色调剂具有 3.5-6.5μm 的重均粒径，且粒径为 2.00-3.17μm 的色调剂粒子含量为总色调剂数量的 5-40%。

34. 根据权利要求 29 的电摄影装置，其中所述色调剂含有磁性材料。

处理盒和电摄影装置

本发明涉及具有充电机构和电摄影光敏元件的一种处理盒和电摄影装置。更具体地说，本发明涉及一种处理盒和一种电摄影装置，它们带有特定充电元件和具有含特定树脂和含氟树脂粒子的表面层的电摄影光敏元件。

近年来，相继产生了具有不同有机光电导化合物的电摄影光敏元件。例如，美国专利 US3837851 公开了一种具有含三芳基吡唑啉的电荷输送层的光敏元件，以及美国专利US3871880公开了一种包括电荷产生层和电荷输送层的光敏元件，前者含 颜料衍生物，后者由3-丙烯和甲醛的缩合产物形成。

有机光电导化合物具有它们自己的不同感光波长区域。例如，日本专利申请公开号61-272754和56-167759公开了在可见光区具有高灵敏度的化合物，日本专利申请公开号57-19567和61-228453公开了在红外区具有灵敏度的化合物。其中将在红外区具有灵敏度的化合物用于激光束打印机(下文的“LBP”)和LED打印机，对它们的需求和其频率与日俱增。

至于充电机构，日本专利申请公开号57-17826和58-40566公开了一种接触充电机构，它通过将一电势施加到与电摄影光敏元件接触的充电元件上而静电地对电摄影光敏元件充电。

接触充电机构具有比电晕充电机构产生的臭氧量少得多的优点，并且由于接触充电机构没有浪费电流，而电晕充电机构在电流流向充电组件时电流流向屏蔽板，从而浪费了约80%的电流，因此接触充电机构非常经济。

然而，由于在接触充电机构中接触充电元件接触到电摄影光敏元件，这要求电摄影光敏元件具有优良的机械强度。为了改善充电稳定性，也有人建议在直流电压上叠加交流电压而形成的电压作为外加电压(日本专利申请公开号63-149668)。在该方法中，尽管充电稳定性得到改善，但是相当大量的电流流向电摄影光敏元件。结果，电摄影光敏元件的擦痕(擦痕量)增加使图像变模糊，从而带来另外的问题。因此，进行研究以提供一种机构，不仅可以改善机械强度，而且可以改善电强度(electrical strength)。

然而，由于机械和运转性能的改善使得电摄影光敏元件的表面层擦痕减少时，或者即使有一定程度的擦痕，但表面层具有大的表面粗糙度时，不能完全

除去由于氧化而变质的树脂和表面沉积物，使得光敏元件表面上的电阻降低，从而造成形成的图像被沾污而变模糊的现象(下文的“模糊图像”)．而且，当表面层具有大的表面粗糙度时，亮区电势可能增加从而使图像浓度减少．

当采用使用在直流电压上叠加交流电压形成的电压的接触充电机构时，这种现象的发生特明显，当使用完全潮湿的纸作转印介质时，这种现象发生得更明显．

作为防止模糊图像的方式，日本专利申请公开号62-160458公开了使用低分子量的聚碳酸酯树脂和高分子量的聚碳酸酯树脂，以便可以将电摄影光敏元件的变质的表面层和沉积物同时除去．然而，由于当使用上面特定接触充电机构时，随着它的使用，电摄影光敏元件可能特别显著地具有更大的表面粗糙度，因此这种方式可能不会有很好的效果．

本发明的目的是提供具有电摄影光敏元件的一种处理盒和一种电摄影装置，它们具有良好的运转性能，而且几乎没有模糊图像并增加了亮区电势．

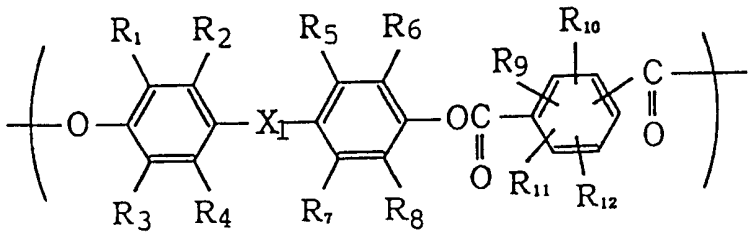
本发明提供了一种处理盒，包括:

电摄影光敏元件，它包括导电支架和安装在支架上的光敏层；和

充电机构，它具有安装与电摄影光敏元件接触并通过外加电压而静电地给电摄影光敏元件充电的充电元件，该电压是在直流电压上叠加交流电压形成的;

将电摄影光敏元件和充电机构支撑作为一个单元并可分离地安装在电摄影装置的主体上；和

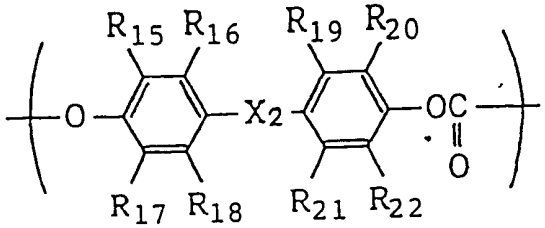
电摄影光敏元件具有含以下组分的表面层: i)具有 7.5×10^3-3.7×10^4 的重均分子量并具有下式(1)所示的结构单元的聚芳酯(polyarylate)树脂和具有 7.5×10^3-3.7×10^4 的重均分子量并具有下式(2)所示的结构单元的聚碳酸酯树脂中的至少一种，和ii)含氟树脂粒子



(1)

其中 X_1 代表-$CR_{13}R_{14}$-(其中 R_{13} 和 R_{14} 相同或不同，各自代表氢原子、三氟甲基、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基)、取代或未取代的亚环烷基、取

代或未取代的α,ω-亚烷基、单键、-O-、-S-、-SO-或-SO_2-；并且 R_1-R_{12} 相同或不同，各自代表氢原子、卤原子、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基；



(2)

其中 X_2 代表-$CR_{23}R_{24}$-(其中 R_{23} 和 R_{24} 相同或不同，各自代表氢原子、三氟甲基、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基)、取代或未取代的亚环烷基、取代或未取代的α,ω-亚烷基、单键、-O-、-S-、-SO-或-SO_2-；并且 R_{15}-R_{22} 相同或不同，各自代表氢原子、卤原子、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基。

本发明还提供了一种电摄影装置，包括：

电摄影光敏元件，它包括导电支架和安装在该支架上的光敏层；

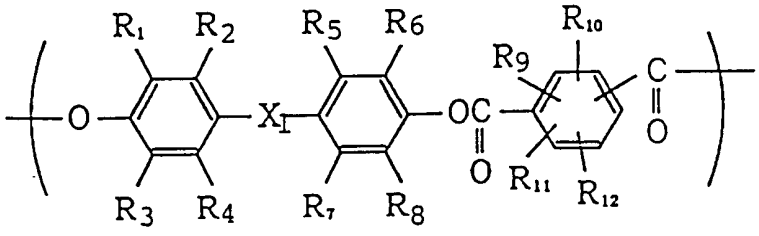
充电机构，它具有安装与电摄影光敏元件接触并通过外加电压而静电地给电摄影光敏元件充电的充电元件，该电压是在直流电压上叠加交流电压形成的；

曝光机构，用于曝光照亮经充电的电摄影光敏元件，以形成静电潜像；

显影机构，用于通过使用色调剂显影静电潜像，以形成色调剂图像；和

将形成的色调剂图像转印到转印介质上；

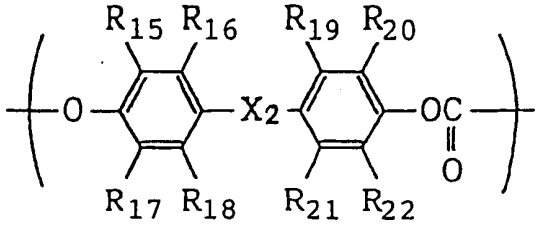
电摄影光敏元件具有含以下组分的表面层：i)具有 7.5×10^3-3.7×10^4 的重均分子量并具有下式(1)所示的结构单元的聚芳酯树脂和具有 7.5×10^3-3.7×10^4 的重均分子量并具有下式(2)所示的结构单元的聚碳酸酯树脂中的至少一种，和ii)含氟树脂粒子



(1)

其中 X_1 代表-$CR_{13}R_{14}$-(其中 R_{13} 和 R_{14} 相同或不同，各自代表氢原子、三氟甲基、

取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基)、取代或未取代的亚环烷基、取代或未取代的α,ω-亚烷基、单键、-O-、-S-、-SO-或-SO_2-；并且 R_1-R_{12} 相同或不同，各自代表氢原子、卤原子、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基;



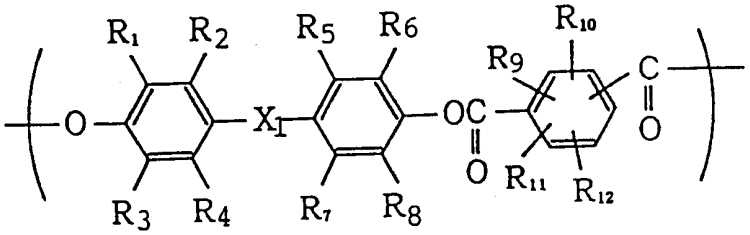
(2)

其中 X_2 代表-$CR_{23}R_{24}$-(其中 R_{23} 和 R_{24} 相同或不同，各自代表氢原子、三氟甲基、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基)、取代或未取代的亚环烷基、取代或未取代的α,ω-亚烷基、单键、-O-、-S-、-SO-或-SO_2-；并且 R_{15}-R_{22} 相同或不同，各自代表氢原子、卤原子、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基。

图 1 图示本发明电摄影装置的例子.

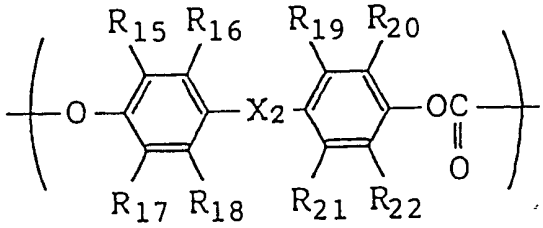
图 2 图示本发明处理盒的例子.

本发明中处理盒和电摄影装置具有使用在直流(DC)电压上叠加交流(AC)电压形成的电压的充电机构和电摄影光敏元件，该电摄影光敏元件具有含以下组分的表面层: i)具有 7.5×10^3-3.7×10^4 的重均分子量并具有下式(1)所示的结构单元的聚芳酯树脂和具有 7.5×10^3-3.7×10^4 的重均分子量并具有下式(2)所示的结构单元的聚碳酸酯树脂中的至少一种，和 ii)含氟树脂粒子



(1)

其中 X_1 代表-$CR_{13}R_{14}$-(其中 R_{13} 和 R_{14} 相同或不同，各自代表氢原子、三氟甲基、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基)、取代或未取代的亚环烷基、取代或未取代的α,ω-亚烷基、单键、-O-、-S-、-SO-或-SO_2-；并且 R_1-R_{12} 相同或不同，各自代表氢原子、卤原子、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基;



(2)

其中 X_2 代表-$CR_{23}R_{24}$-(其中 R_{23} 和 R_{24} 相同或不同，各自代表氢原子、三氟甲基、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基)、取代或未取代的亚环烷基、取代或未取代的α,ω-亚烷基、单键、-O-、-S-、-SO-或-SO_2-；并且 R_{15}-R_{22} 相同或不同，各自代表氢原子、卤原子、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基。

本发明中使用的电摄影光敏元件使用具有特定分子量和特定结构的树脂和含氟树脂粒子作为形成表面层的树脂。这样，它具有电摄影性能和优良的运转性能，并且几乎不会造成模糊图像和亮区电势的增加。

这种显著效果能够获得的理由还不清楚。然而，已被证实含氟树脂粒子自身具有良好的释放能力，除此之外，当组合使用具有相对小的分子量和良好耐磨性的树脂和能有效获得更小摩擦系数的含氟树脂粒子时，擦过的表面比传统电摄影光敏元件中的表面保持得更光滑。结果，被认为是沾污图像的原因的表面沉积物几乎不会粘在表面上，曝光光线几乎不会散射，电摄影光敏元件的静电容量几乎不会变得不均匀，和假定的一样。

本发明中使用的聚芳酯树脂和聚碳酸酯树脂各自具有 7.5×10^3-3.7×10^4 的重均分子量，优选具有 1.0×10^4-3.7×10^4 的重均分子量。重均分子量小于 7.5×10^3 的那些树脂提供的表面强度太低，由于重复使用在表面上造成擦痕，结果不足以达到防止模糊图像的效果。重均分子量大于 3.7×10^4 的那些树脂使其不可能具有适当的耐磨性，从而不足以达到防止模糊图像的效果。

这些树脂具有3.0或更低的分散度，更优选具有2.6或更低的分散度。如果它们具有大于3.0的分散度，具有更小分子量的树脂所占比例可能太大，使得强度降低，所以趋于在重复使用时造成擦痕，结果不足以达到防止模糊图像的效果。这里引用的分散度意思是用重均分子量/数均分子量表示的值。

使用聚苯乙烯作为参比材料通过 GPC(凝胶渗透色谱法)测定本发明的分子量。更详细的测试条件的例子显示如下。

仪器: HLC-8120(由 Toso Co., Ltd. 制造)

柱: TSKgel Super HM-M, 6mm, I.D. × 15cm, 双柱(从Toso Co., Ltd.获得)
参比材料: 聚苯乙烯(从Toso Co., Ltd.获得)
样品: 树脂(1重量份)/四氢呋喃(1000重量份)
流速: 0.6ml/min
溶剂: 四氢呋喃
温度: 40℃
检测器: RI, UV(254nm)

在式(1)和(2)中，烷基可以包括甲基、乙基、丙基、环己基和环庚基。芳基可以包括苯基、萘基和蒽基。亚环烷基可以包括亚环己基、亚环庚基和亚芴基。α,ω-亚烷基可以包括1,2-亚乙基、1,3-亚丙基和1,4-亚丁基。卤原子可以包括氟原子、氯原子和溴原子。

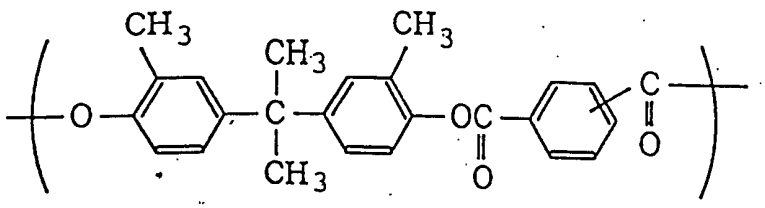
这些基团可能有的取代基可以包括例如氟原子、氯原子和溴原子的卤原子，例如甲基、乙基和丙基的烷基，例如苯基、萘基和蒽基的芳基，例如苄基和苯乙基的芳烷基，以及例如甲氧基、乙氧基和丙氧基的烷氧基。

单键的意思是在X1或X2的两侧上的苯环是直接键合的，它可以包括例如后面显示的示例结构单元(1)-7、(1)-23和(1)-24。

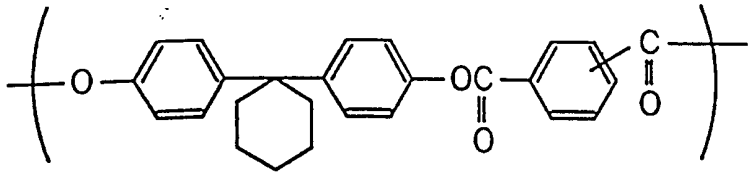
用于本发明的具有式(1)所代表的结构单元的聚芳酯树脂的结构单元的优选例子显示在下面。例子决不限于此。

示例结构单元:

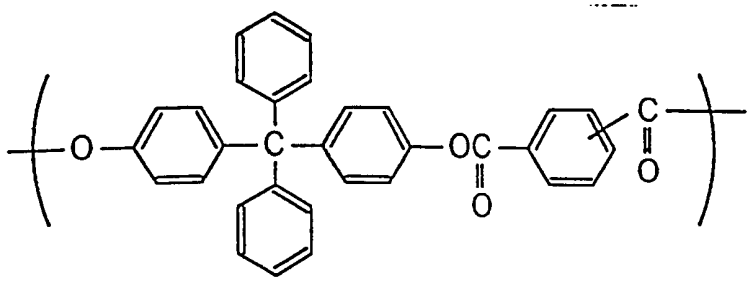
(1)-1



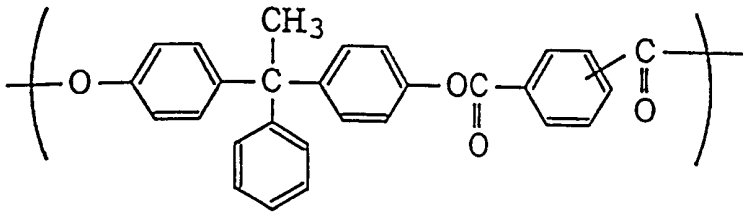
(1)-2



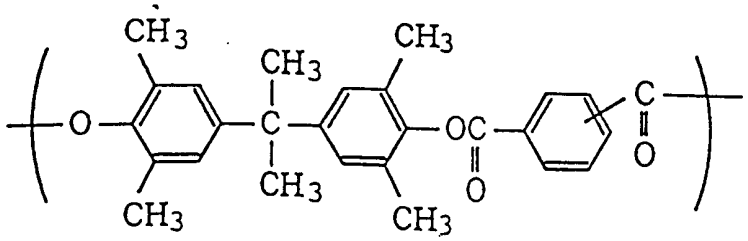
(1)-3



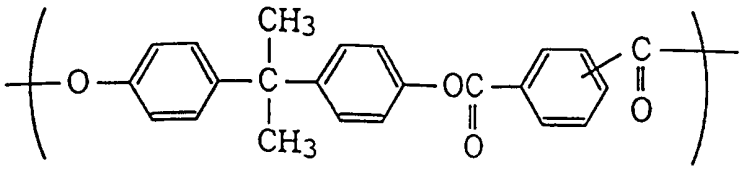
(1)-4



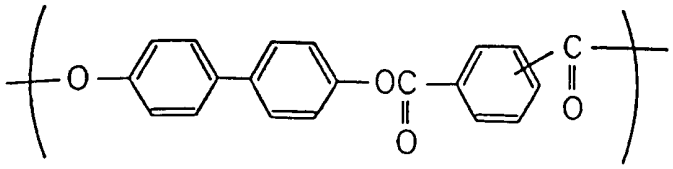
(1)-5



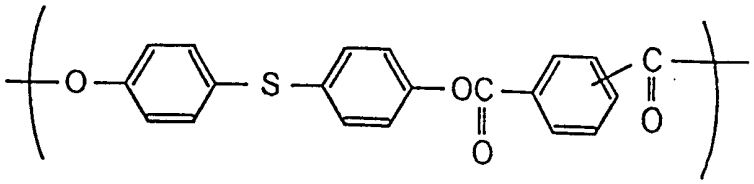
(1)-6



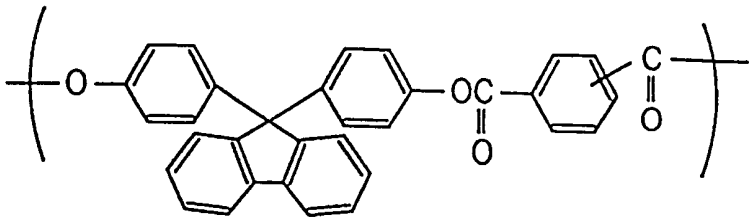
(1)-7



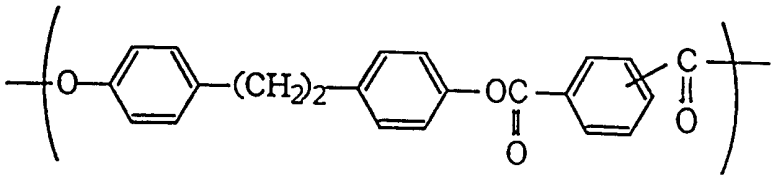
(1)-8



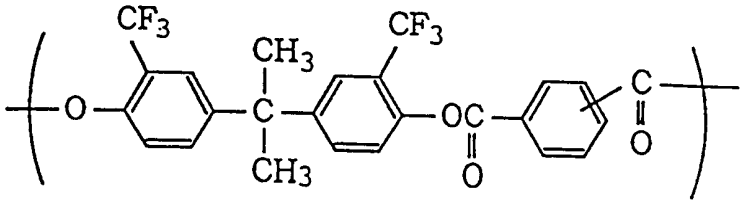
(1)-9



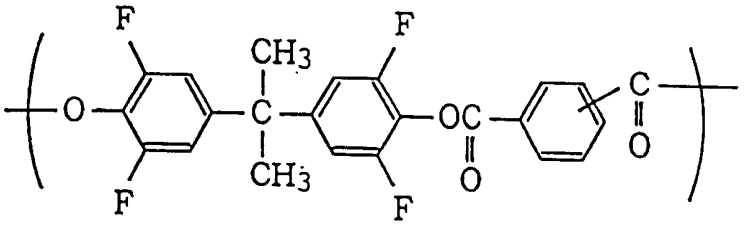
(1)-10



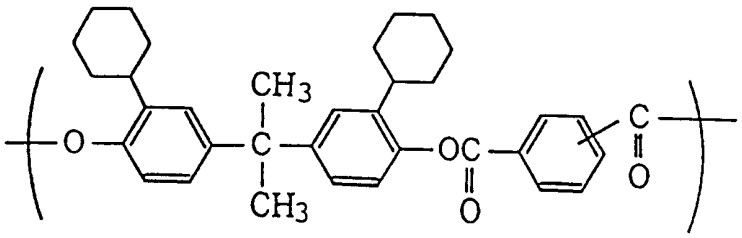
(1)-11



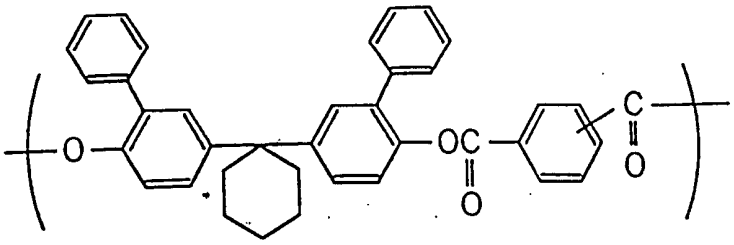
(1)-12



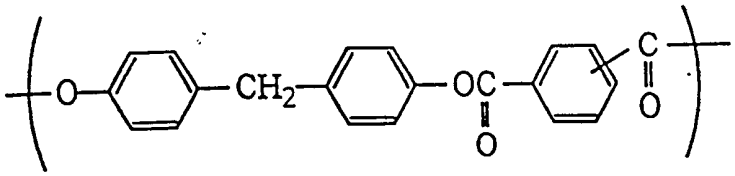
(1)-13



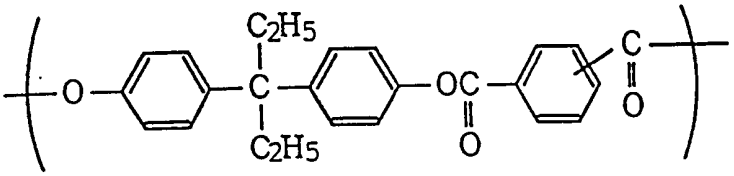
(1)-14



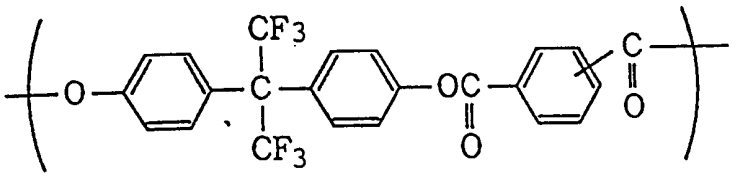
(1)-15



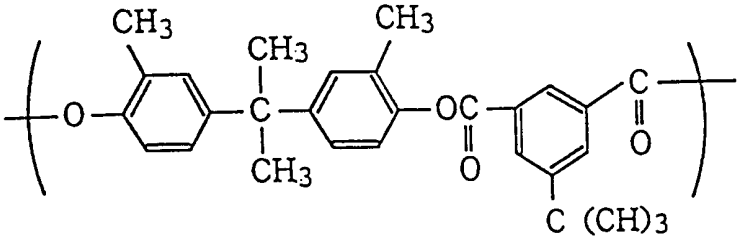
(1)-16



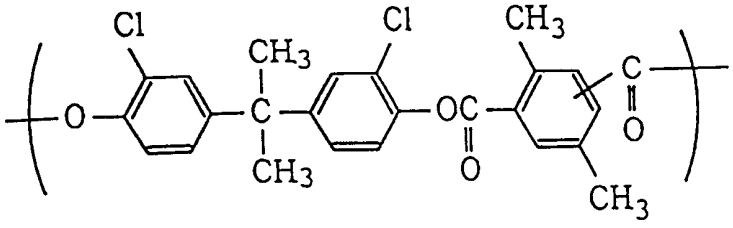
(1)-17



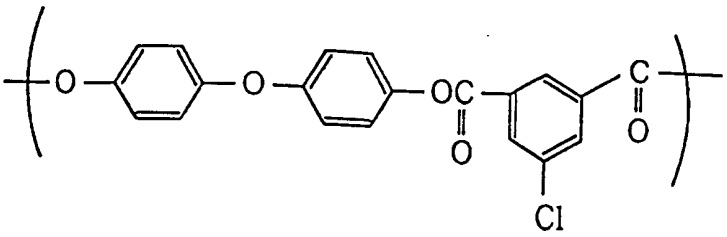
(1)-18



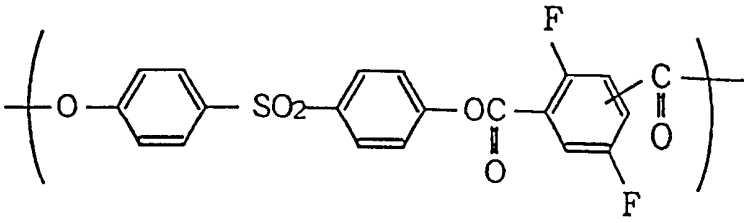
(1)-19



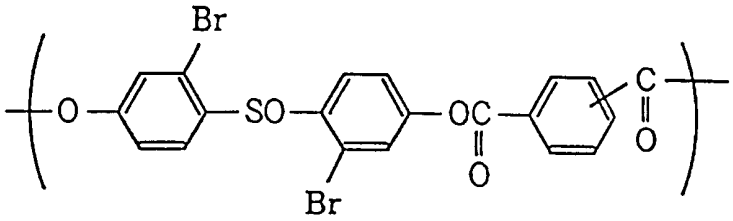
(1)-20



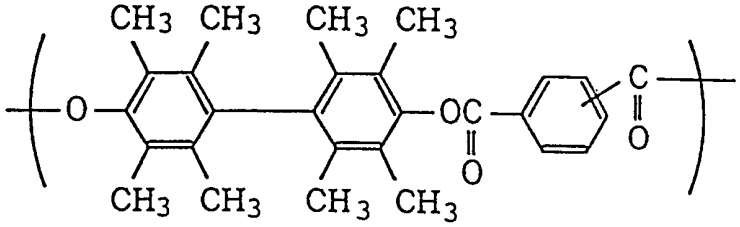
(1)-21



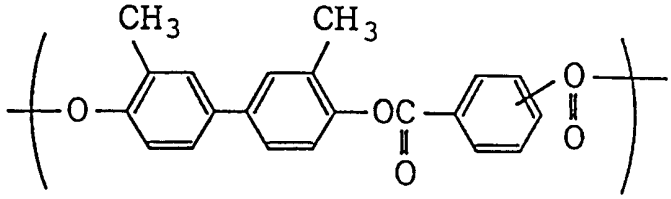
(1)-22



(1)-23

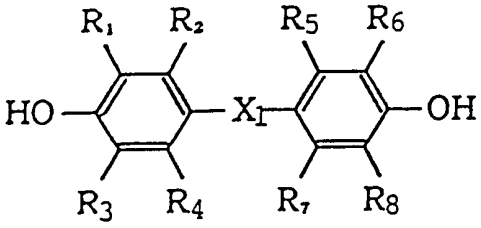


(1)-24



特别优选的例子是示例结构单元(1)-1、(1)-2、(1)-3、(1)-4 和(1)-9. 示例结构单元(1)-1、(1)-2 和(1)-4 为更优选.

用于本发明的具有式(1)所示结构单元的聚芳酯树脂可以通过在碱存在下于溶剂/水体系中搅拌下式(3)所代表的双酚和对苯二甲酰氯和间苯二甲酰氯的混合物以进行界面聚合而合成制得，该混合物通常用于改善溶解性.



(3)

其中 X_1 代表-$CR_{13}R_{14}$-(其中 R_{13} 和 R_{14} 相同或不同，各自代表氢原子、三氟甲基、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基)、取代或未取代的亚环烷基、取代或未取代的α,ω-亚烷基、单键、-O-、-S-、-SO-或-SO_2-；并且 R_1-R_8 相同或

不同，各自代表氢原子、卤原子、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基。

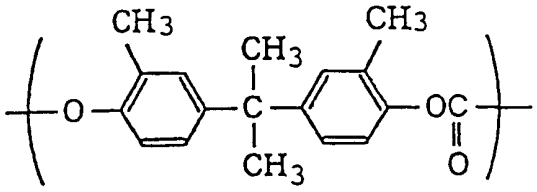
考虑该聚合物的溶解性而以适当确定的比例使用对苯二甲酰氯和间苯二甲酰氯。然而，由于任何一种酰氯的使用量为30mol%或更少可能导致合成聚合物的溶解度大为降低，因此必需特别小心．通常，它们使用的比例优选1/1．

在本发明中，聚芳酯树脂可以是由具有式(1)所示的相同结构单元的单元组成的聚合物，或者是由具有式(1)所示两种或多种不同结构单元的单元组成的共聚物．同样，可以混合具有式(1)所示结构单元的两种或多种树脂．

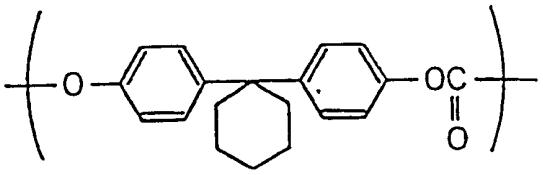
本发明中使用的具有式(2)所示结构单元的聚碳酸酯树脂的结构单元的优选例子显示于下面．例子决不限于这些．

示例结构单元:

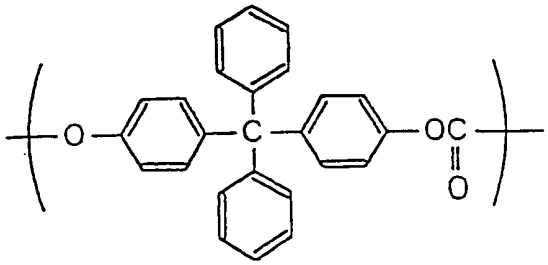
(2)-1



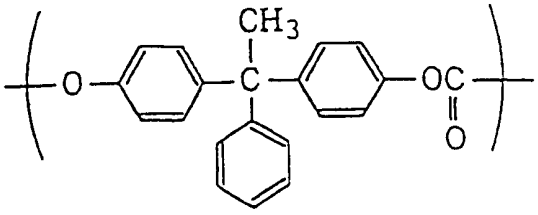
(2)-2



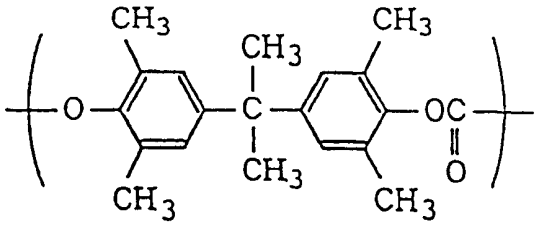
(2)-3



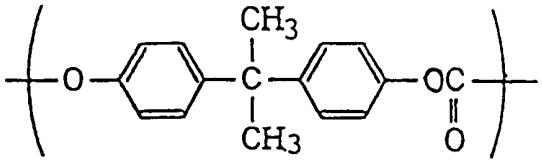
(2)-4



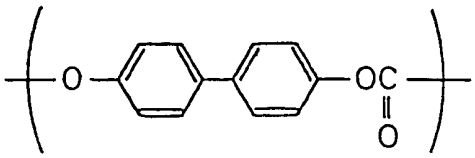
(2)-5



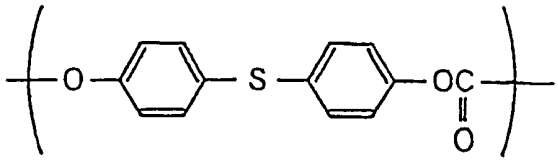
(2)-6



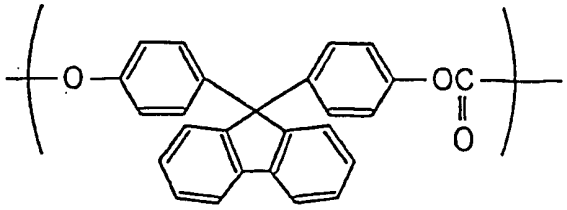
(2)-7



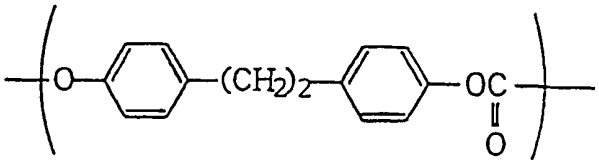
(2)-8



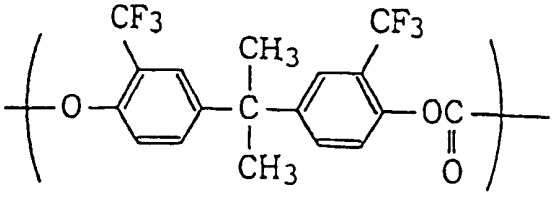
(2)-9



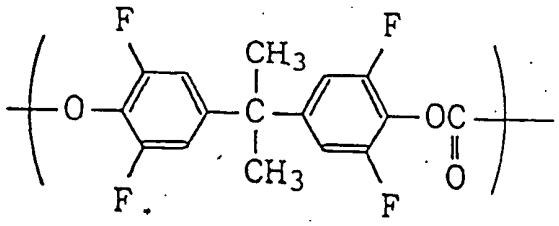
(2)-10



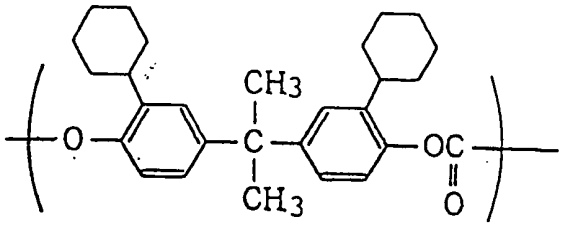
(2)-11



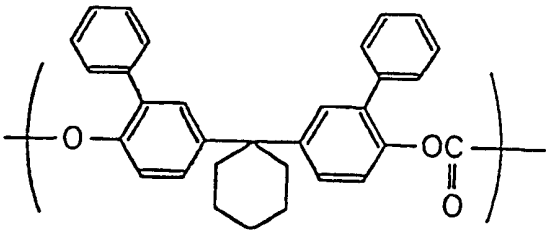
(2)-12



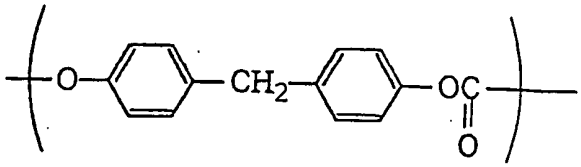
(2)-13



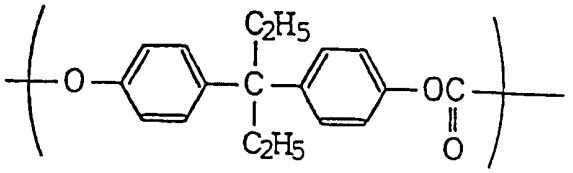
(2)-14



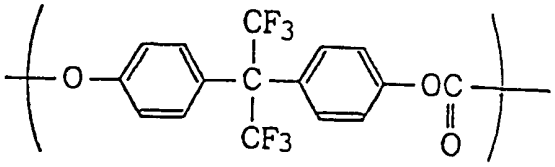
(2)-15



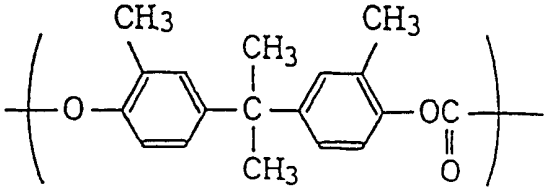
(2)-16



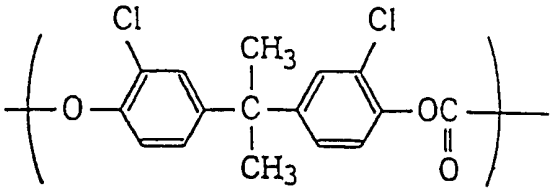
(2)-17



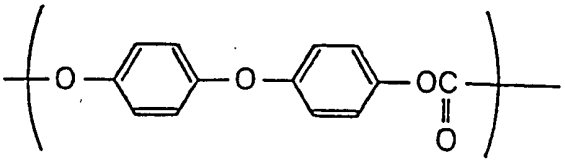
(2)-18



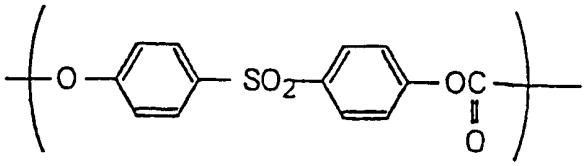
(2)-19



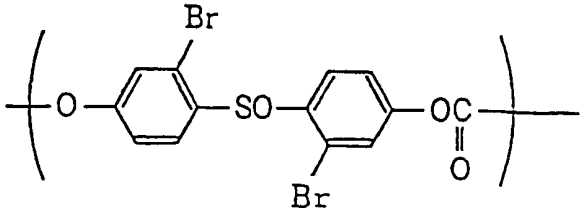
(2)-20



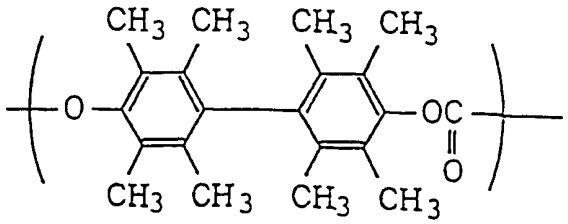
(2)-21



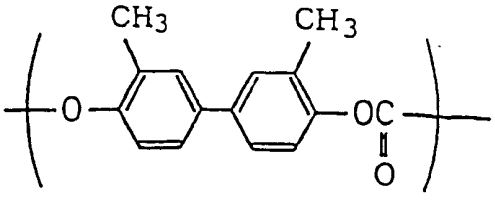
(2)-22



(2)-23

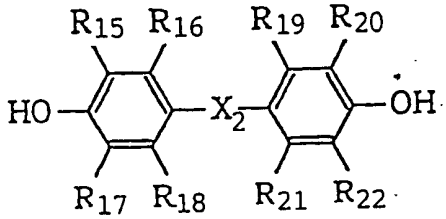


(2)-24



特别优选的例子是示例结构单元(2)-1、(2)-2、(2)-3、(2)-4 和(2)-9. 示例结构单元(2)-1、(2)-2 和(2)-4 为更优选.

本发明中使用的具有式(2)所示结构单元的聚碳酸酯树脂通常可以使用下式(4)所示的双酚在碱存在下与碳酰氯进行聚合反应合成制得.



(4)

其中 X_2 代表-$CR_{23}R_{24}$-(其中 R_{23} 和 R_{24} 相同或不同，各自代表氢原子、三氟甲基、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基)、取代或未取代的亚环烷基、取代或未取代的α,ω-亚烷基、单键、-O-、-S-、-SO-或-SO_2-；并且 R_{15}-R_{22} 相同或不同，各自代表氢原子、卤原子、取代或未取代的烷基或取代或未取代的芳基.

在本发明中，聚碳酸酯树脂可以是由具有式(2)所示的相同结构单元的单元组成的聚合物，或者是由具有式(2)所示两种或多种不同结构单元的单元组成的共聚物. 同样，可以混合具有式(2)所示结构单元的两种或多种树脂.

在本发明中，必要时为了改善膜强度，具有相对大分子量的树脂优选以混合物的形式使用. 为此使用的该树脂优选是具有式(1)所示结构单元的聚芳酯树脂和具有式(2)所示结构单元的聚碳酸酯树脂，并且这些树脂可以优选具有大于 3.7×10^4 的重均分子量，并且更优选从 5.0×10^4-3.0×10^5 的重均分子量.

还可以混合物形式使用其它树脂.在本发明的树脂具有 7.5×10^3-3.7×10^4 的重均分子量且混合除它之外的树脂的情况下，以树脂的总重量计，本发明树脂的含量优选至少 20wt%，更优选至少 30wt%. 如果含量少于 20wt%，赋予适当耐磨性是比较困难的，从而不足以达到防止模糊图像的效果.

作为本发明中使用的含氟树脂粒子，可以优选适当选自以下的一种、或两种或多种树脂：四氟乙烯树脂、三氟乙烯树脂、六氟丙烯树脂、氟乙烯树脂、偏二氟乙烯树脂、二氟二氯乙烯树脂和任意这些的共聚物. 其中，特别优选四氟乙烯树脂和偏二氟乙烯树脂. 可以适当选择树脂的分子量，而没有任何特别的限制.

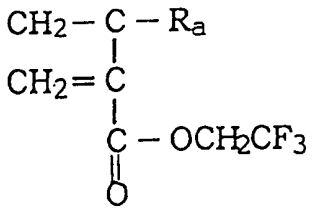
以含粒子层中的总固形物含量计，含氟树脂粒子的含量可以优选 0.1-

50wt%，特别优选 0.2-30wt%. 如果这些粒子的含量少于 0.1wt%，归因于含氟树脂粒子的效果趋于不足够. 如果含量大于 50wt%，涂层溶液可能具有差的长时间稳定性，或者趋于发生透光性能降低和载流子迁移率降低.

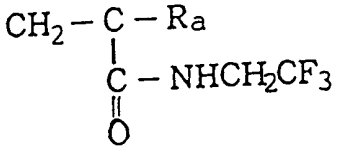
含氟树脂粒子可以优选具有 0.3μm 或更小的原始粒径，特别优选 0.05μm-0.3μm，更优选 0.08μm-3.0μm. 如果含氟树脂粒子具有大于 0.3μm 的原始粒径，由于本发明使用具有相对低分子量的粘合剂树脂，因此含氟树脂粒子趋于在涂布溶液中沉降，并趋于造成使涂布溶液具有差的长时间稳定性和差的涂布性能的困难. 另一方面，如果该粒子具有小于 0.05μm 的原始粒径，可能达到归因于添加该粒子的效果很困难.

在本发明中，为了改善含氟树脂粒子的分散性，更优选使用含氟梳形接枝聚合物. 含氟梳形接枝聚合物为通过将含氟可聚合的单体和在每个分子链的一端具有可聚合官能团且具有 1000-10000 的相对低分子量的大单体共聚合获得的聚合物，并且该含氟梳形接枝聚合物具有大单体的聚合物以板形式挂在含氟聚合物主链上的结构. 作为大单体，选择那些对其中加入该接枝聚合物的树脂具有亲和力的那些单体. 例如可以使用丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯或苯乙烯化合物的聚合物或共聚物. 至于含氟的可聚合单体，可以使用一种或多种如下面所示的在侧链上具有氟原子的可聚合的单体，但不限于此.

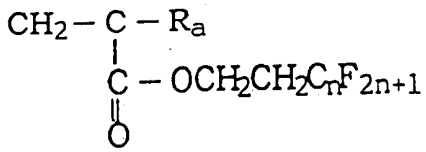
示例单体 1



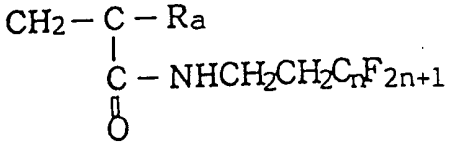
示例单体 2



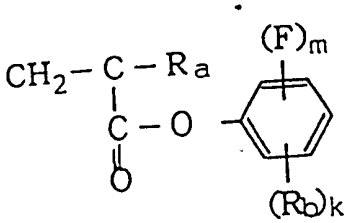
示例单体 3



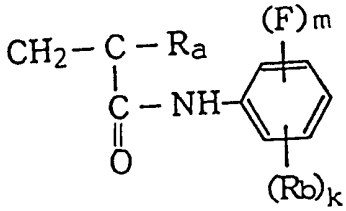
示例单体4



示例单体5



示例单体6



在这些式子中，R_a代表氢原子或甲基。R_b代表氢原子、卤原子、烷基、烷氧基或腈基或多个这些基团的任意组合。字符n代表1或更大的整数，m为1-5的整数，k为1-4的整数，条件是m+k=5。

烷基可以包括甲基、乙基、丙基、环己基和环庚基。烷氧基可以包括甲氧基、乙氧基和丙氧基。卤原子可以包括氟原子、氯原子和溴原子。

含氟梳形接枝聚合物可以含有其量为含氟梳形接枝聚合物的5-90wt%，更优选10-70wt%的含氟单体残基。如果含氟单体残基少于5wt%，其疏水性的改进效果不可能有好的展现。如果含氟单体残基大于90wt%，该单体可能对大单体具有差的溶解度。

以含氟树脂粒子的重量计，含氟梳形接枝聚合物的含量可以为0.01-20wt%，特别优选0.1-10wt%。如果其含量小于0.01wt%，改进分散性的效果可能不足。如果其含量大于20wt%，由于其与树脂的相容性问题，接枝聚合物可能以涂布膜块出现，并趋向使重复进行电摄影过程时残余电势积聚。

在本发明中，更优选在表面层中添加抗氧化剂。抗氧化剂的添加能够防止主要是模糊图像的起因的由氧化造成的表面沉积和树脂的变质，因此可以更有效地防止模糊图像的发生。

作为本发明中使用的抗氧化剂，特别优选受阻酚型抗氧化剂和磷型抗氧化

剂．它们可以单独使用．特别优选使用受阻酚型抗氧化剂和磷型抗氧化剂的组合．

如果抗氧化剂的含量太小，其效果不足以防止模糊图像．如果其含量太大，它可以使电摄影性能变差，例如，可以使残余电势增加．因此必需选择适当的量．具体地说，其含量以树脂重量计可以优选 0.01-30wt%，特别优选 0.1-20wt%．

本发明中使用的电摄影光敏元件如下述构成．

本发明中的电摄影光敏元件可以具有单层型和多层型光敏层，在单层型光敏层中电荷产生材料和电荷输送材料含在同一层中，在多层型光敏层中含电荷输送材料的电荷输送层和含电荷产生材料的电荷产生层功能性地分开．鉴于电摄影性能，优选多层型．将电荷输送层安装在电荷产生层上以及电荷输送层为表面层也是优选的．在下面的说明中，将该形式作为实施例．

本发明中使用的导电支架可以是任何具有导电性的那些．它可以是由例如铝和不锈钢的金属，带有导电层的金属、纸或塑料制成，且可以为薄片或圆柱形．

在曝光光线为干涉光线的情况下，为了防止由于支架的散射或覆盖擦痕造成的干涉条纹，导电层可以安装在导电支架上．可以通过涂布由例如炭黑或金属粒子的导电粉末分散在粘合剂树脂中制成的分散液并干燥来形成该导电层．导电层的层厚适宜为 5-40μm，特别优选 10-30μm．

具有粘合功能的中间层可以安装在导电支架和光敏层之间．中间层的材料可以包括聚酰胺、聚乙烯醇、聚环氧乙烷、乙基纤维素、酪蛋白、聚氨酯和聚醚尿烷．可以通过涂布由任意这些材料溶解于适宜溶剂中制成的溶液，接着干燥形成中间层．中间层的层厚适宜为 0.05-5μm，优选 0.3-1μm．

可以通过涂布分散液，接着干燥形成电荷产生层，该分散液由电荷产生材料与 0.3-4 倍重量的适宜树脂和溶剂一起利用均化器、超声分散机、球磨机、振动球磨机、砂磨机、超微磨碎机、辊磨机或液体撞击型高速分散机通过充分分散制成．使用的电荷产生材料可以包括硒-碲、吡喃鎓和噻喃鎓型染料，以及酞菁、二苯并[cd,jk]芘-5,10-二酮、二苯并芘醌(dibenzopyrenequinone)、三偶氮、花青、双偶氮、单偶氮、靛蓝、喹吖啶酮和不对称醌花青(quinocyanine)型颜料．电荷产生层的层厚适宜为 5μm 或更小，优选 0.1-2μm．

可以通过涂布涂布液并干燥形成电荷输送层，该涂布液由电荷输送材料和本发明的树脂及含氟树脂粒子在适宜溶剂中溶解和分散制成．该涂布液可以通过将电荷输送材料和本发明的树脂及含氟树脂粒子同时溶解和分散在溶剂中的方法制成，或者通过将预先溶解和分散树脂和含氟树脂粒子制得的涂布液与溶解电荷输送材料制得的涂布液混合的方法制成．该涂布液可以通过简单的搅拌混合制得．如果需要的话，可以通过使用例如球磨机、辊磨机、砂磨机或高压分散机的分散装置制得．如此制得的含氟树脂粒子具有0.3μm或更小的原始粒径．

使用的电荷输送材料可以包括三芳基胺化合物、腙化合物、芪化合物、吡唑啉化合物、噁唑化合物、三芳基甲烷化合物和噻唑化合物．任意这些电荷输送材料都可以与 0.5-2 倍重量的树脂组合使用．电荷输送层的适宜层厚为 5-40μm，优选 15-30μm．

对本发明中使用的充电机构的充电元件没有特别限制，只要它为安装与电摄影光敏元件接触并且外加其上的电压是通过在直流电压上叠加交流电压形成的接触充电元件．它也可以具有任意形式的辊、刮板和刷子．至于加于充电元件上的电压，直流电压的绝对值可以优选200-2000V，交流电压可以优选具有400-4000峰峰电压且频率为200-3000MHz．

除上述的电摄影光敏元件和充电元件之外，本发明的电摄影装置可以有曝光机构、显影机构、转印机构和选择性的清洁机构．对这些曝光机构、显影机构、转印机构和清洁机构没有特别的限制．

在本发明中，为了使本发明更有效并防止色调剂熔化-粘合到电摄影光敏元件表面（熔化-粘合到感光鼓上）造成不完美的图像(在反转显影的情况下的白点或空白字行)，优选使用特定色调剂．在本发明中，当使用具有相对低分子量的树脂时，空白字行的发生趋于特别明显．

更具体地说，优选使用包括色调剂粒子和第一种无机细粉及第二种无机细粉的色调剂，其中第一种无机细粉具有0.1μm或更小的数均粒径，第二种无机细粉具有0.12-3.0μm的数均粒径．

该色调剂粒子至少含有一种粘合剂树脂和一种着色剂．

作为用于本发明中色调剂粒子的粘合剂树脂，可以使用例如聚苯乙烯，例如聚对氯苯乙烯和聚乙烯基甲苯的苯乙烯衍生物的均聚物，例如苯乙烯-对氯苯乙烯共聚物、苯乙烯-乙烯基甲苯共聚物、苯乙烯-乙烯基萘共聚物、苯乙烯

-丙烯酸酯共聚物、苯乙烯-甲基丙烯酸酯共聚物、苯乙烯-α-氯甲基丙烯酸甲酯共聚物、苯乙烯-丙烯腈共聚物、苯乙烯-甲基乙烯基醚共聚物、苯乙烯-乙基乙烯基醚共聚物、苯乙烯-甲基乙烯基酮共聚物、苯乙烯-丁二烯共聚物、苯乙烯-异戊二烯共聚物和苯乙烯-丙烯腈-茚共聚物的苯乙烯共聚物，聚氯乙烯、酚树脂、天然树脂改性的酚树脂、天然树脂改性的马来酸树脂、丙烯酸树脂、甲基丙烯酸树脂、聚醋酸乙烯酯、硅氧烷树脂、聚酯树脂、聚氨酯树脂、聚酰胺树脂、呋喃树脂、环氧树脂、二甲苯树脂、聚乙烯醇缩丁醛、萜烯树脂、香豆酮茚树脂和石油树脂．交联苯乙烯树脂也是优选的粘合剂树脂．

在苯乙烯共聚物中可与苯乙烯单体共聚合的共聚单体可以包括具有双键的一元羧酸和其衍生物，例如丙烯酸、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2-乙基己酯、丙烯酸苯酯、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸辛酯、丙烯腈、甲基丙烯腈和丙烯酰胺；具有双键的二元羧酸和其衍生物，例如马来酸、马来酸丁酯、马来酸甲酯和马来酸二甲酯；例如氯乙烯、乙酸乙烯酯和苯甲酸乙烯酯的乙烯基酯；例如乙烯、丙烯和丁烯的烯烃；例如甲基乙烯基酮和己基乙烯基酮的乙烯基酮；和例如甲基乙烯基醚、乙基乙烯基醚和异丁基乙烯基醚的乙烯基醚．这些乙烯基单体可以任意单独或两种或多种组合使用．它们可以经交联，并且作为交联剂可以主要使用具有至少两个可聚合双键的化合物．具体地说，它们包括例如二乙烯基苯和二乙烯基萘的芳香二乙烯基化合物；例如乙二醇二丙烯酸酯、乙二醇二甲基丙烯酸酯和1,3-丁二醇二甲基丙烯酸酯的具有两个双键的羧酸酯；例如二乙烯基苯胺、二乙烯醚、二乙烯硫醚和二乙烯砜的二乙烯基化合物；和具有至少三个乙烯基团的化合物．任意这些化合物都可以单独使用或以混合物的形式使用．

作为用于压力定影中所用的色调剂中的粘合剂树脂，可以包括低分子量聚乙烯、低分子量聚丙烯、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸酯共聚物、高级脂肪酸、聚酰胺树脂和聚酯树脂．它们可以单独使用，也可以混合物的形式使用．

本发明中使用的着色剂可以包括任何适宜的颜料和染料．可以使用颜料和染料作为色调剂中的着色剂．该颜料可以包括例如炭黑、苯胺黑、乙炔黑、萘酚黄、汉撒(Hanza)黄、若丹明(Rhodamine)色淀、茜素色淀、红氧化铁、酞菁蓝和阴丹士林蓝．颜料的用量必需足以保持定影图像的光密度，以100重量份

的粘合剂树脂计，其添加量可以为0.1-20重量份，优选0.2-10重量份．染料可以包括，例如，偶氮染料、蒽醌染料、呫吨染料和次甲基染料．以100重量份的粘合剂树脂计，染料的添加量可以为0.1-20重量份，优选0.3-10重量份．当色调剂为含磁性材料的单组分色调剂时，也可将磁性材料作为着色剂．

用于本发明的第一种无机细粉具有0.10μm或更小，优选0.005-0.07μm的数均粒径．第二种无机细粉具有0.12-3.0μm，优选0.12-2.5μm的数均粒径．

在高温高湿环境下，第一种无机细粉和第二种无机细粉都具有防止模糊图像的效果．特别是第二种无机细粉的这种效果更显著．第二种无机细粉也具有在高温高湿环境下防止图像密度降低的作用．

第一种无机细粉优选可以稍溶于水，可以包括，例如氧化铁、氧化镁和细的硅酸粉末．特别优选细的硅酸粉末．

如果第一种无机细粉的数均粒径大于0.10μm，色调剂的流度低，趋于造成图像密度降低．另一方面，如果第一种无机细粉的数均粒径小于0.005μm，那么第一种无机细粉趋于与色调剂粒子分离，从而趋于在光敏元件表面上成膜．

可以优选进一步对第一种无机细粉在其粒子表面进行偶合处理、油处理或脂肪酸处理．特别是从防止熔化-粘合到感光鼓上和空白字行角度，可以优选使用经过偶合处理和之后进一步油处理的那些无机细粉．以将要处理的无机细粉重量计，油处理时的油用量可以优选3-20wt%．如果小于3wt%，实现防止熔化-粘合到感光鼓上和空白字行的效果很困难，如果大于20wt%，趋于非期望地发生模糊图像．

可以优选第二种无机细粉稍溶于水，以便在高温高湿环境下色调剂的充电性能没有降低，并且可以包括，例如氧化铁、氧化铬、钛酸钙、钛酸锶、钛酸钡、钛酸镁、氧化铈、氧化锆、氧化铝、二氧化钛、氧化锌和氧化钙．优选使用钛酸锶、氧化铈和二氧化钛．

如果第二种无机细粉的数均粒径小于0.12μm，可能非期望地降低了防止模糊图像的效果，如果数均粒径大于3.0μm，趋于非期望地发生空白字行图像．

上面第一种无机细粉和第二种无机细粉粒子的平均粒径值是按照下面的方式测定的．

使用电子显微镜S-800(由Hitachi Ltd.制造)，在10000-20000的放大率下对第一种无机细粉粒子进行照相，在1000-20000放大率下对第二种无机细粉粒子进行照相.从这样照相得到的细粉粒子中，随机挑出100-200粒0.001μm

或更大的第一种无机细粉粒子以及0.005μm或更大的第二种无机细粉粒子.使用例如游标卡尺的测量装置测定它们的直径，将平均值作为第一种和第二种无机细粉粒子的数均粒径.

在本发明中，以色调剂重量计，第一种无机细粉的含量优选0.5-2.5wt%.如果第一种无机细粉的含量小于0.5wt%，赋予色调剂足够的流度是很困难的，因此获得足够的图像密度也很困难.如果其含量大于2.5wt%，色调剂熔化-粘合到感光鼓上可能变得很明显.另一方面，以色调剂重量计，第二种无机细粉的含量优选0.35-3.5wt%.如果第二种无机细粉的含量小于0.35wt%，不可能获得足够的磨耗效果，因此趋于造成模糊图像.如果其含量大于3.5wt%，色调剂熔化-粘合到感光鼓上可能变得很明显.

为了解决该问题以更好地实现本发明的目的，可以优选控制色调剂的粒径分布，使色调剂具有3.5-6.5μm的重均粒径，并且具有粒径为2.00-3.17μm的粒子数量为5-40%.如果色调剂的重均粒径小于3.5μm，趋于非期望地发生熔化-粘合到感光鼓上.如果其重均粒径大于6.5μm，趋于非期望地发生模糊图像.如果具有粒径为2.00-3.17μm的粒子数量小于5%，趋于非期望地发生模糊图像，如果具有粒径为2.00-3.17μm的粒子数量大于40%，趋于非期望地发生熔化-粘合到感光鼓上.

使用TA-II型库尔特计数器(由Coulter Electronics, Inc.制造)测定色调剂的重均粒径和粒径分布.也可以使用Coulter Multisizer(由Coulter Electronics, Inc.制造).作为电解液，使用一级氯化钠制备1%的NaCl水溶液.例如，可以使用ISOTON R-II(由Coulter Scientific Japan Co.制造).

具体地说，作为分散剂，将0.1-5ml的表面活性剂，优选烷基苯磺酸盐添加到100-150ml的上述电解水溶液中，接着另外添加2-20mg将要测定的样品.将样品悬浮于其中的电解溶液在超声波分散机中经过约1-约3分钟的分散处理.利用测定装置，使用100μm的孔径测定2.00μm或更大的色调剂粒子的体积和数量，从而计算出色调剂的体积分布和数量分布.然后由色调剂粒子的体积分布确定重均粒径(D4：每个通道的中间值作为每个通道的代表值)，由数量分布确定2.00-3.17μm之间的粒子的数基比例.

作为通道，使用13个通道，它们是2.00-小于2.52μm、2.52-小于3.17μm、3.17-小于4.00μm、4.00-小于5.04μm、5.04-小于6.35μm、6.35-小于8.00μm、8.00-小于10.08μm、10.08-小于12.70μm、12.70-小于16.00μm、

16.00-小于20.20μm、20.20-小于25.40μm、25.40-小于32.00μm和32.00-小于40.30μm.

可以优选使用含磁性材料的色调剂作为本发明中使用的色调剂. 可以使用的磁性材料包括含例如铁、钴、镍、铜、镁、锰、铝和硅元素的金属氧化物. 特别地, 优选主要由例如四氧化三铁或γ-氧化铁的氧化铁组成的那些. 从改善色调剂的流度和控制充电率的角度, 优选含硅原子的那些. 特别是当色调剂粒子具有较小粒径时, 色调剂粒子本身的流度低, 因此仅仅通过添加本发明中的以上无机细粉不可能获得足够的流度, 因此不可能获得良好的充电率, 并且在某些情形下很难实现本发明的目的. 以磁性材料重量计, 硅原子的量优选0.2-2.0wt%. 如果其量小于 0.2wt%, 不可能获得足够的流度, 这将造成例如模糊字符和实心黑色密度降低的麻烦. 如果其量大于2.0wt%, 在高温和高湿环境下图像密度趋于降低. 更优选硅原子的量为 0.3-1.7wt%. 特别地, 更优选的是硅原子在磁性材料表面上的量为0.05-0.5wt%.

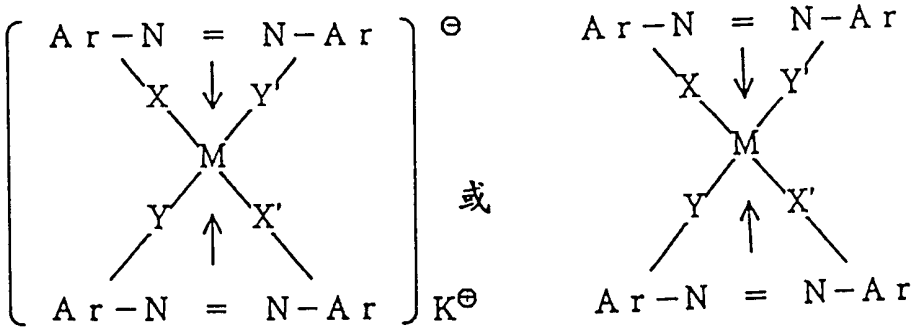
硅原子可以在生产磁性材料时以水溶性硅化合物的形式加入, 或者可以在磁性材料制成、过滤和干燥后以硅化合物的形式加入, 然后通过混合研磨机等使其粘附到粒子表面上. 通过氮气吸附测定, 这种磁性材料的粒子可以具有2-30m^2/g, 特别是3-28m^2/g 的BET 比表面积. 粒子也可以优选具有5-7 的莫氏(Mohs)硬度.

作为这种磁性材料的形状, 它们可以是八面体、六面体、球形、针形或薄片形. 优选具有较少各向异性的八面体、六面体、球形或无定形. 特别地, 为了改善图像密度, 优选具有0.8 或更大球度ψ的磁性粒子. 磁性粒子可以优选具有0.05-1.0μm 的平均粒径, 更优选0.1-0.6μm, 特别优选0.1-0.4μm.

以 100 重量份的粘合剂树脂计, 色调剂中的磁性材料含量可以是 30-200 重量份, 优选60-200 重量份, 更优选70-150 重量份. 如果其含量少于30wt%, 色调剂的输送性能差, 结果在显影剂携带元件上的色调剂层趋于形成不均匀而造成不均匀的图像. 同样, 由于磁性色调剂摩擦电的增加, 图像密度趋于降低. 另一方面, 如果磁性材料大于200 重量份, 色调剂的定影性能趋于降低.

在本发明使用的色调剂中, 可以优选使用有机金属化合物作为电荷控制剂. 在有机金属化合物中, 使用含有作为配体或抗衡离子的可高度气化和升华的有机化合物的金属配合物.

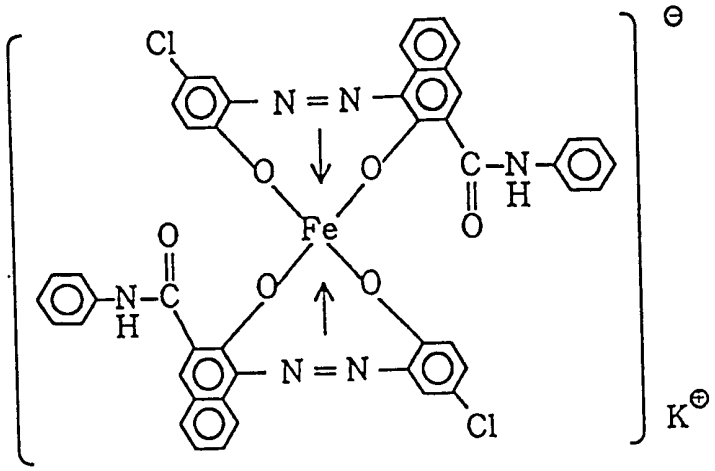
这类金属配合物包括下式所示的偶氮型金属配合物.



在该式中，M代表配位的中心金属，包括配位数为6的Cr、Co、Ni、Mn、Fe、Al、Ti、Sc和V. Ar代表包括苯基和萘基的芳基，它们可以具有取代基。在这种情况下，取代基包括硝基、卤原子、羧基、苯胺酰基(anilido)，以及具有1-18个碳原子的烷基或烷氧基。X、X'、Y和Y'各自代表-O-、-CO-、-NH-或-NR-(R为具有1-4个碳原子的烷基)。K^+代表氢离子、钠离子、钾离子、铵离子、脂族铵离子或任意这些离子的混合物。

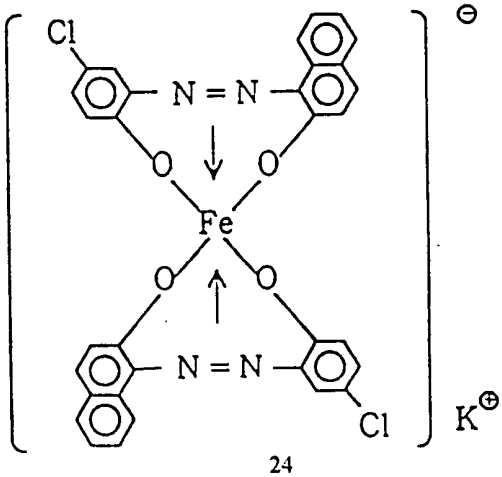
优选用于本发明的配合物的具体例子如下。

式(a)



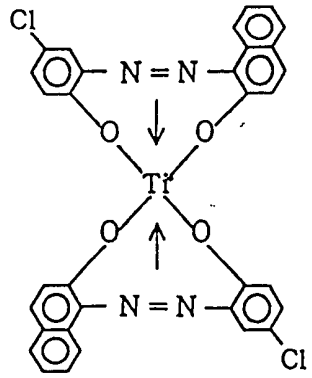
(K^+代表H^+、Na^+、K^+、NH_4^+、脂族铵离子或任意这些离子的混合物。)

式(b)



(K^+代表H^+、Na^+、K^+、NH_4^+、脂族铵离子或任意这些离子的混合物.)

式(c)



以100重量份的色调剂计，电荷控制剂的添加量优选0.2-5重量份.

在本发明中，从改善定影元件的释放能力和改善定影性能的角度，也优选向色调剂粒子中加入下面任意的蜡：石蜡和其衍生物、微晶蜡和其衍生物、Fischer-Tropsch蜡和其衍生物、聚烯烃蜡和其衍生物和巴西棕榈蜡和其衍生物.这些衍生物可以包括氧化物、具有乙烯基单体的嵌段共聚物和接枝改性的产品.

作为其它添加剂，也可以使用醇、脂肪酸、酰胺、酯、酮、硬化蓖麻油和其衍生物、植物蜡、动物蜡、矿物蜡和矿脂.

本发明中使用的色调剂可以通过已知的方法制得，例如，通过例如Henschel混合器或球磨机的混合器充分混合粘合剂树脂、蜡、金属盐或金属配合物、作为着色剂的颜料或染料或磁性材料，和选择性的电荷控制剂和其它添加剂，之后使用例如热辊、捏合机或挤压机的热捏合机械熔化捏合混合物以使树脂彼此熔化以分散或溶解金属化合物、颜料、染料和磁性材料成熔融产品，冷却固化所得分散液或溶液，接着粉碎和分级.在分级步骤中，从生产效率角度考虑，优选使用多级分级机.

对于分级步骤中获得的100重量份的色调剂粒子，在额外添加和混合步骤时，可以添加和混合约1-10重量份的包括二氧化硅的额外添加剂.用于额外添加和混合步骤中的优选设备可以包括由Mitsui Miike Engineering Corporation生产的商品名称为FM-500、FM-300、FM-75和FM-10的Henschel混合器.

成像装置的例子示于图1，参见它下面将要描述成像方法.

参考号1表示鼓型电摄影光敏元件，在其周围安装有初次充电机构具有的

充电辊(充电元件)2、曝光系统3、具有色调剂携带元件5的显影机构4、转印机构9和清洁机构11.

在该成像装置中，通过充电辊2的作用对电摄影光敏元件1的表面进行均匀充电。之后，通过曝光系统3对充电表面曝光以在电摄影光敏元件1的表面形成静电潜像。

在内装磁铁的色调剂携带元件5的表面上，通过色调剂层厚调节元件6形成色调剂涂层，在电摄影光敏元件1上形成的静电潜像在显影区显影，同时通过偏压施加机构8经过电摄影光敏元件1的导电基体和色调剂携带元件5施加交流偏压、脉冲偏压和/或直流偏压。在图1中，参考号7表示搅拌机构，13表示磁性色调剂。

将转印纸P送到转印区，在其中通过转印机构转印辊9将显影形成的色调剂图像静电地转印到转印纸P上，同时对转印纸P从其背面通过施加电压机构10充以与色调剂极性相反的电压。

在上面的描述中，把转印辊9作为转印机构。或者，可以是例如转印刮板的接触充电机构，或者也可以是非接触、电晕转印机构。鉴于转印时更少地产生臭氧的优点，优选接触充电机构。

将色调剂图像转印在其上的转印纸P通过热压辊定影组件12，这样色调剂图像变成定影图像。

在转印步骤后保留在电摄影光敏元件1上的色调剂通过清洁机构清洁刮板11的作用而除去并收集在清洁器14中。清洁之后，重复初次充电步骤和以后的步骤。

在本发明中，在例如电摄影光敏元件、显影机构和清洁机构的组件中的多数元件可以联为一个整体作为一个装置单元构成处理盒，以便该处理盒可分离地安装在装置的主体上。例如，充电机构和显影机构可以与电摄影光敏元件一起整体地支撑在卡盒中以形成处理盒，作为单一单元通过例如安装在装置主体中的轨道的导向机构可与装置主体分离。这里，清洁机构可以安装在处理盒的侧面。

图2所示本发明的处理盒的具体实施方式。在该方式中，例示处理盒16，其中显影机构4、鼓型电摄影光敏元件1、具有清洁刮板11的清洁器14和初次充电元件2连接成一整体。当显影机构4的磁性色调剂13耗尽时，该处理盒可用一新的卡盒替换。

在该实施方式中，显影机构 4 盛有磁性色调剂 13. 显影时，通过电摄影光敏元件 1 和色调剂携带元件显影套筒 5 形成固定的电场. 为了优选进行显影，电摄影光敏元件 1 和显影套筒 5 之间的距离非常重要.

在图 2 所示的加工卡盒中，显影机构 4 有盛装磁性色调剂 13 的色调剂容器 15、从色调剂容器 15 载送磁性色调剂 13 到面向电摄影光敏元件 1 的显影区的显影套筒 5、以及用作色调剂层厚调节元件的弹性刮板 6，通过该刮板将送到显影区的磁性色调剂调整以在显影套筒上形成色调剂薄层.

显影套筒 5 可以具有任意结构. 通常情况下，它包括内部安装有磁铁(未显示)的非磁性显影套筒 5. 显影套筒 5 可以是图 2 所示的圆筒形旋转元件. 它也可以是作圆周运动的带. 作为其材料，通常优选使用铝或不锈钢.

弹性刮板 6 可以包括由以下材料形成的弹性板：例如聚氨酯橡胶、硅橡胶或 NBR 的弹性橡胶，例如磷青铜和不锈钢板的弹性金属，或聚对苯二甲酸乙二醇酯或高密度聚乙烯的弹性树脂. 弹性刮板 6 凭着其自身的弹性与显影套筒 5 接触，并且借助包括例如铁的坚硬材料的支撑元件固定到色调剂容器 15 上. 弹性刮板 6 可以优选以 5-80g/cm 的线性压力按与其旋转方向相反的方向与显影套筒 5 接触. 也可以使用例如铁刮板的磁性刮板代替弹性刮板 6.

下面将通过提供的实施例更详细地描述本发明. 在下面的实施例中，“份”指的是“重量份”.

实施例 1

在直径为 30mm、长 254mm 的铝筒上，将包含以下材料的涂布液通过浸涂涂布，接着在 140℃下热固化 30 分钟以形成具有 15μm 层厚的导电层.

导电颜料：涂有 SnO_2 的硫酸钡	10 份
改善电阻的颜料：二氧化钛	2 份
粘合剂树脂：酚树脂	6 份
流平材料：硅油	0.001 份
溶剂：甲醇/甲氧基丙醇(重量比：0.2/0.8)	20 份

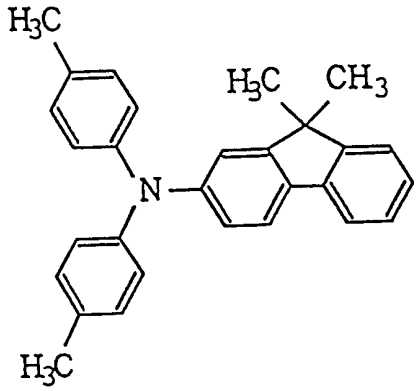
在该导电层上通过浸涂涂布在 65 份甲醇和 30 份正丁醇的混合溶剂中溶解 3 份 N-甲氧基二甲基化尼龙和 3 份共聚物尼龙制成的溶液，接着干燥形成具有 0.5μm 层厚的中间层.

然后通过使用直径为 1mm 的玻璃珠的砂磨机将 4 份在 9.0°、14.2°、23.9° 和 27.1°的布拉格角 2θ±0.2°下通过 CuKα X-射线衍射测定具有强峰的氧钛

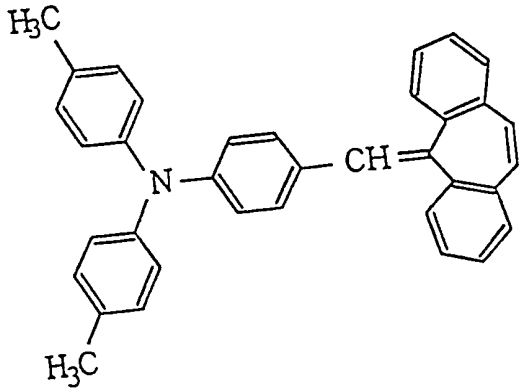
(oxytitanium)酞菁(TiOPc)、2 份聚乙烯醇缩丁醛(商品名: S-LEC BM2; 从 Sekisui Chemical Co., Ltd.商购得到)和 60 份环己酮分散 4 小时, 接着添加 100 份乙酸乙酯以获得形成电荷产生层的分散液. 通过浸涂将该分散液涂布在中间层上, 接着干燥形成层厚为 0.3μm 的电荷产生层.

然后将 10 份四氟乙烯树脂粒子(商品名: LUBRON L-2; 从 Daikin Industries, Ltd.商购获得)、10 份表 1 所示条件号 1 的树脂和 0.07 份含氟梳形接枝聚合物(商品名: GF300; 从 Toa Kasei K.K.商购获得)与 60 份一氯苯充分混合, 接着利用高压分散机分散, 这样制得四氟乙烯树脂粒子分散液. 在这里, 使用粒度分布测定装置(由 Horiba Seisakusho 制造)测定四氟乙烯树脂粒子的初始粒径, 发现粒径为 0.25μm.

在 50 份一氯苯和 50 份二氯甲烷的混合溶剂中, 溶解 9 份下式所示的胺化合物、



1 份下式所示的胺化合物、



10 份表 1 中所示条件号 1 的树脂和 5 份上面的四氟乙烯树脂粒子分散液. 测定该树脂分散液的重均分子量和分散度, 发现它们分别为 35000 和 2.8. 顺便提一下, 这与表 1 中条件号 1 相对应.

通过浸涂将所得涂布液涂布到电荷产生层上, 接着在 120℃下干燥 2 小时

以形成层厚为25μm的电荷输送层.

按照以下描述进行评价. 作为装置, 将Hullet Packard Co.制造的具有辊式接触充电机构作为初次充电元件的激光束打印机LASER JET 4 PLUS(加工速度: 71mm/sec)经过改进并投入使用(直流电压; -700V; 交流电压的峰峰电压: 1.6kV; 频率: 1kHz). 将该装置经过改进, 以便将初次充电的控制由恒电流控制变成恒压控制.

使用如上所述的电摄影光敏元件, 在28℃/90%RH的环境下使用该装置进行供纸运行实验. 以具有4%的打印图像百分比的晶格图形在A4纸上形成图像. 程序设定为对每张纸停止复印一次的间歇方式. 当色调剂用完时提供色调剂, 重复打印直到在图像上发生问题, 记下发生问题的纸张数. 也检查制得的电摄影光敏元件的视觉外观, 检查它是否具有任何不平坦涂布表面和缺陷.

然后在33℃/95%RH的环境下使用具有10%吸湿度 (用 Infrared Engineering生产的MOISTREX MX5000测定吸湿度)的纸利用经上面改进的装置进行2000张纸的连续供纸运行实验, 以对模糊图像进行评价. 以具有4%打印图像百分比的E-字母图形在A4纸上形成图像. 在初期用肉眼观察E-字母图像进行评价, 在2000张纸上运行且在运行2000张纸后静置24小时. 没有发生模糊图像的评价为“A”; 发生模糊图像但字母清晰的评价为“B”; 字母不清晰的评价为“C”; 字母完全消失的评价为“CC”.

将上面经改进的装置的交流电压的峰峰电压变为1.9kV, 在15℃/10%RH的环境下进行供纸运行实验. 以具有4%打印图像百分比的晶格图形在A4纸上形成图像. 程序设定为对每张纸停止复印一次的间歇方式. 在至多5000张纸上运行. 当在图像上发生任意问题时, 记录发生问题的纸张数. 用肉眼进行评价. 测定在初期和运行5000张纸后的亮区电势.

结果示于表3.

实施例2-12

除了分别用表2中所示条件号2-12的树脂替换电荷输送层树脂外, 用与实施例1相同的方式制得电摄影光敏元件. 进行同样的评价. 结果示于表3.

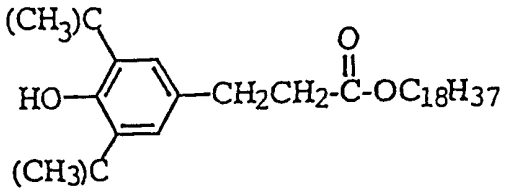
实施例13

重复实施例1的步骤直至形成电荷产生层.

为了形成电荷输送层, 将10份四氟乙烯树脂粒子(商品名: LUBRON L-2; 从Daikin Industies, Ltd.商购得到)、10份表1所示条件号11的树脂和0.07

份含氟梳形接枝聚合物(商品名: GF300; 可从Toa Kasei K.K.商购得到)与60份一氯苯充分混合，接着用高压分散机进行分散，这样制得四氟乙烯树脂粒子分散液。用粒度分布测定装置(由Horiba Seisakusho制造)进行四氟乙烯树脂粒子的原始粒径的测定，测得粒径为0.18μm.

然后在50份一氯苯和50份二氯甲烷的混合溶剂中溶解9份和1份（总共10份）实施例1中使用的胺化合物、10份表2中所示条件号6的树脂、15份上面的四氟乙烯树脂粒子分散液和0.4份下式所示的受阻酚型抗氧化剂:

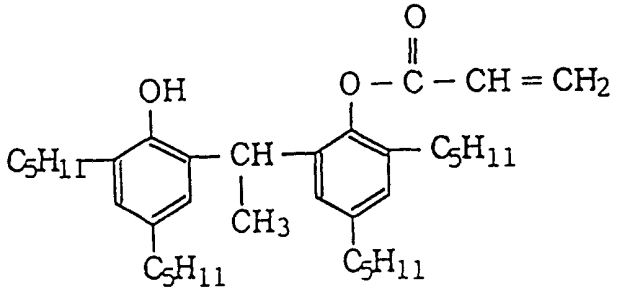


通过浸涂将所得涂布液涂布在电荷产生层上，接着在120℃下干燥2小时以形成层厚为25μm 的电荷输送层.

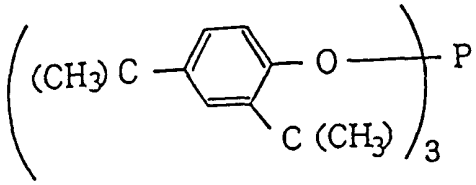
对这样获得的电摄影光敏元件采用与实施例1相同的方式进行评价. 结果示于表3.

实施例14

采用与实施例13相同的方式制备电摄影光敏元件，只是用0.2份下式所示的受阻酚型抗氧化剂:



和0.2份下式所示的磷型抗氧化剂替换抗氧化剂:



进行相同的评价. 结果示于表3.

实施例 15

采用与实施例 1 相同的方式制备电摄影光敏元件，只是用表 1 中所示条件号 5 的树脂替换电荷输送层的树脂，用实施例 13 所述四氟乙烯树脂粒子分散液替换乙烯树脂粒子分散液．进行相同的评价．结果示于表 3.

实施例 16

采用与实施例 12 相同的方式制备电摄影光敏元件，只是使用初始粒径为 0.35μm 的含氟树脂粒子．进行相同的评价．结果示于表 3.

对比实施例 1

采用与实施例 1 相同的方式制备电摄影光敏元件，只是仅用表 1 中所示条件号 13 的树脂替换电荷输送层的树脂．进行相同的评价．结果示于表 4.

对比实施例 2

采用与实施例 8 相同的方式制备电摄影光敏元件，只是不使用含氟树脂粒子．进行相同的评价．结果示于表 4.

对比实施例 3

采用与实施例 1 相同的方式制备电摄影光敏元件，只是不使用含氟树脂粒子．进行相同的评价．结果示于表 4.

对比实施例 4

采用与实施例 1 相同的方式制备电摄影光敏元件，只是仅用表 1 中所示条件号 14 的树脂替换电荷输送层的树脂．进行相同的评价．结果示于表 4.

对比实施例 5

采用与实施例 5 相同的方式制备电摄影光敏元件，只是不使用含氟树脂粒子．进行相同的评价．结果示于表 4.

实施例 17

采用以下方式制备色调剂.

粘合剂树脂(苯乙烯树脂)	100 份
磁性材料(Fe_3O_4)	100 份
电荷控制剂(一偶氮铁配合物)	2 份
蜡(聚合醇型蜡)	5 份

使用加热到 130℃的双螺杆挤压机将上述混合物熔融捏合，将获得的捏合产物冷却，然后利用锤磨机捣碎．利用气流粉碎机将获得的捣碎产物粉碎，接着使用 Elbow Jet 分级机分级以获得具有所需粒度分布的色调剂粒子.

向 100 份上面的色调剂粒子中加入 1.5 份初始粒子的数均粒径为 0.02μm 且用硅烷偶联剂进行表面处理的疏水性细硅石(二氧化硅)粉末和 0.3 份初始粒子的数均粒径为 1.80μm 的细锶钛粉末，利用 Henschel 混合器混合以获得色调剂．该色调剂的重均粒径为 5.80μm，粒径为 2.00-3.17μm 的粒子的含量为 13%.

作为图 1 中所示安装有图 2 所示加工卡盒的成像装置，使用由 Hullet Packard Co.生产的激光束打印机 LJ-5L．向该 LJ-5L 的加工卡盒中安装实施例 1 中制备的电摄影光敏元件和上面的色调剂，通过以下图像评价法进行评价.

LJ-5L 为包含作为初次充电元件且与电摄影光敏元件的表面接触的接触充电辊成像装置，其中将-625V 的直流电压和峰峰电压为 1.8kV 且频率为 370Hz 的交流电压的充电电压施加到充电辊上以对电摄影光敏元件进行初次充电.

(a)在高温/高湿(33.0℃，95%RH)的环境下进行评价:

(1)熔融粘合到感光鼓上

将具有约 3%的图像面积百分比的图像连续打印在 2500 张纸上，之后在整个 A4 记录纸上形成实心黑色图像以评价在实心黑色图像上出现白点的程度.

A: 在所有 A4 记录纸上没有白点.

C: 在 A4 记录纸上有约 10 个白点.

E: 在 A4 记录纸上至少有 100 个白点.

B 为 A 和 C 之间的中间水平，D 为 C 和 E 之间的中间水平.

(2)模糊图像

将具有约 3%的图像面积百分比的图像连续打印在 2500 张纸上．根据模糊图像的程度进行评价．在该评价中，使用滑石作为填料且在其上趋于发生模糊图像的纸张作为评价纸．该纸在 33.0℃和 95%RH 下具有 10%的吸湿度．使用 Infrared Engineering 生产的 MOISTREX MX 5000 测定纸的吸湿度.

A: 根本没有发生模糊图像.

C: 发生模糊图像，但字母清晰.

E: 发生模糊图像，且字母不清晰.

B 为 A 和 C 之间的中间水平，D 为 C 和 E 之间的中间水平.

(b)在低温/低湿(15℃，10%RH)的环境下评价:

(1)空白字行

将具有约 3%的图像面积百分比的图像连续打印在 2500 张纸上. 通过测定打印2500张纸后形成的中间色图像(在次级扫描方向中一点/两空格)评价空白字行的程度.

A: 根本没有发生空白字行.

C: 发生空白字行, 但是用肉眼不能清楚看出.

E: 用肉眼可以清楚看到许多空白字行.

B为A和C之间的中间水平, D为C和E之间的中间水平.

结果示于表5.

实施例 18

采用实施例 1 中相同的方式制备电摄影光敏元件, 只是用 6 份(总树脂的60wt%)表 1 中所示条件号 2 的树脂和 4 份(总树脂的 40wt%)表 1 中所示条件号 10 的树脂替换电荷输送层的树脂. 采用与实施例 17 中相同的方式进行评价. 结果示于表5.

实施例 19

采用与实施例 1 中相同的方式制备电摄影光敏元件, 只是用 4 份(总树脂的40wt%)表 1 中所示条件号 6 的树脂和 6 份(总树脂的 60wt%)表 1 中所示条件号 11 的树脂替换电荷输送层的树脂. 采用与实施例 17 中相同的方式进行评价, 只是使用的色调剂的重均粒径为 6.8μm, 粒径在 2.00-3.17μm 之间的粒子数占 3%, 且以 100 份色调剂计向其中加入 1.2 份的细二氧化硅粉末.

结果示于表5.

实施例 20

采用实施例 17 中相同的方式形成图像且进行评价, 只是用实施例 19 中使用的电摄影光敏元件替换电摄影光敏元件. 结果示于表5.

实施例 21

重复实施例 1 的步骤直至形成电荷产生层.

为了形成电荷输送层, 将 10 份四氟乙烯树脂粒子(商品名: LUBRON L-2; 从 Daikin Industries, Ltd. 商购得到)、10 份表 1 中所示条件号 1 的树脂和 0.04 份含氟梳形接枝聚合物(商品名: GF300; 从 Toa Kasei K.K. 商购得到)与 60 份一氯苯充分混合, 接着利用高压分散机分散, 这样制得四氟乙烯树脂粒子分散液. 在这里, 用粒度分布测定装置(由 Horiba Seisakusho 制造)测定四氟乙烯树脂粒子的初始粒径, 发现其粒径为 0.18μm.

在50份一氯苯和50份二氯甲烷的混合溶剂中，溶解9份和1份（总共10份）实施例1中使用的胺化合物、10份实施例19中使用的树脂、15份上面的四氟乙烯树脂粒子分散液、0.2份实施例14中使用的受阻酚型抗氧化剂和0.2份实施例14中使用的磷型抗氧化剂，这样得到涂布液．通过浸涂将该涂布液涂布在电荷产生层上，接着在120℃下干燥2小时，形成层厚为25μm的电荷输送层．

使用这样获得的电摄影光敏元件，采用与实施例17中相同的方式形成图像并进行评价．结果示于表5．

实施例22

采用与实施例21中相同的方式形成图像并进行评价，只是在制备色调剂中，在实施例17中使用的经硅烷偶联剂表面处理的细硅石粉末进一步用硅油(粘度：100cSt)进行处理，以100份经硅烷偶联剂表面处理的细硅石粉计硅油的用量为20份．结果示于表5．

实施例23

采用与实施例21中相同的方式形成图像并进行评价，只是使用细二氧化钛粉末(初始粒子的数均粒径：0.18μm)代替细锶钛粉末制备色调剂．结果示于表5．

对比实施例5

采用与实施例19中相同的方式制备电摄影光敏元件，只是不使用四氟乙烯树脂粒子，而仅使用10份表1中所示条件号11的树脂作为树脂形成电荷输送层．进行相同的评价．结果示于表5．

对比实施例6

采用实施例19中相同的方式制备电摄影光敏元件，只是不使用四氟乙烯树脂粒子，而仅使用10份表1中所示条件号6的树脂作为树脂形成电荷输送层．进行相同的评价，结果示于表5．

实施例24

采用与实施例17中相同的方式制备色调剂，只是不使用细锶钛粉末．形成图像并进行相同的评价．结果示于表5．

实施例25

采用与实施例17中相同的方式制备色调剂，只是用初始粒子的数均粒径为3.5μm的细锶钛粉末替换细锶钛粉末．形成图像并进行相同的评价．结果示于

表5.

实施例26

采用与实施例17中相同的方式制备色调剂，只是用初始粒子的数均粒径为0.09μm的细锶钛粉末替换细锶钛粉末．形成图像并进行相同的评价．结果示于表5.

表1

	结构单元		结构单元			
条件号	使用的单体	树脂中摩尔分数	使用的单体	树脂中摩尔分数	重均分子量	分散度
1	示例结构单元(1)-1	100			35000	2.8
2	〃 (1)-1	100			10000	2.4
3	〃 (1)-1	50	示例结构单元(1)-2	50	33000	3.0
4	〃 (1)-1	70	示例结构单元(1)-24	30	25000	3.4
5	〃 (1)-4	100			18000	2.2
6	〃 (1)-2	100			12000	1.9
7	〃 (1)-2	100			36000	2.1
8	〃 (1)-1	100			35000	2.0
9	〃 (1)-1	100			12000	1.8
10	〃 (1)-1	100			75000	
11	〃 (1)-2	100			50000	
12	〃 (1)-1	100			100000	
13	〃 (1)-1	100			45000	
14	〃 (1)-1	100			6000	1.7

表2

条件号	树脂1(小分子量) 使用的树脂 (表1中的条件号)	比例(wt%)	树脂2(大分子量) 使用的树脂 (表1中的条件号)	比例(wt%)
1	1	100		
2	2	60	10	40
3	3	100		
4	4	100		
5	5	50	10	50
6	6	40	11	60
7	7	100		
8	8	100		
9	9	50	12	50
10	6	70	10	30
11	2	30	11	70
12	5	40	11	60

式（1）所示聚合物的对苯二甲酰氯和间苯二甲酰氯混合的摩尔比为1:1.

表3

			对模糊图像的评价				亮区电势	
	供纸运行限制	涂层外观	初期	2000张纸	2000张纸后静置24小时	5000张纸运行实验	初期	运行后
实施例:							(V)	(V)
1	在第21000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-170	-165
2	在第20000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-170	-160
3	在第20000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-180	-170
4	在第19000张纸上变模糊	良好	A	A	B	良好	-175	-180
5	在第20000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-170	-175
6	在第19000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-180	-175
7	在第17000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-170	-175
8	在第16000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-175	-180
9	在第18000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-175	-180
10	在第19000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-175	-170
11	在第18000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-180	-170
12	在第19000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-170	-180
13	在第25000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-170	-175
14	在第27000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-175	-180
15	在第22000张纸上变模糊	良好	A	A	A	良好	-170	-180
16	在第16000张纸上变模糊	轻微不平坦涂层	A	A	B	良好	-180	-185

表4

		对模糊图像的评价					亮区电势	
	供纸运行限制	涂层外观	初期	2000张纸	2000张纸后静置24小时	5000张纸运行实验	初期	运行后
对比实施例:							(V)	(V)
1	在第24000张纸上变模糊	良好	A	C	CC	良好	-185	-190
2	在第8000张纸上变模糊 在第3000张纸上有擦痕	良好	A	A	C	3000*	-170	-230
3	在第16000张纸上变模糊 在第15000张纸上有擦痕	良好	A	B	C	3500*	-175	-230
4	在第8000张纸上变模糊 在第2000张纸上有擦痕	良好	A	B	CC	3500*	-175	-240
5	在第15000张纸上变模糊 在第11000张纸上有擦痕	良好	A	B	C	3500*	-180	-245

*在纸张运行到该数量之后图像密度减少。

47

表5

	电摄影光敏元件的组成				色调剂的组成						
	树脂1	树脂2			无机细粉		色调剂		图像质量		
	表1条件号(wt%)	表1条件号(wt%)	含氟树脂粒子	抗氧化剂	第一种(数均粒径)	第二种(数均粒径)	重均粒径	(I)	(1)	(2)	(3)
							(μm)	(%)			
实施例:											
17	1(100)	-	添加	无	经SCA处理的二氧化硅(0.02μm)	钛酸锶(1.80μm)	5.8	13	C	B	C
18	2(60)	10(40)	添加	无	经SCA处理的二氧化硅(0.02μm)	钛酸锶(1.80μm)	5.8	13	C	B	C
19	6(40)	11(60)	添加	无	经SCA处理的二氧化硅(0.02μm)	钛酸锶(1.80μm)	6.8	3	B	C	C
20	6(40)	11(60)	添加	无	经SCA处理的二氧化硅(0.02μm)	钛酸锶(1.80μm)	5.8	13	C	B	C
21	6(40)	11(60)	添加	添加	经SCA处理的二氧化硅(0.02μm)	钛酸锶(1.80μm)	5.8	13	C	A	C
22	6(40)	11(60)	添加	添加	经SCA+SO处理的二氧化硅(0.02μm)	钛酸锶(1.80μm)	5.8	13	B	B	B
23	6(40)	11(60)	添加	添加	经SCA+SO处理的二氧化硅(0.02μm)	二氧化钛(1.80μm)	5.8	13	B	B	B
对比实施例:											
5	-	11(100)	无	无	经SCA处理的二氧化硅(0.02μm)	钛酸锶(1.80μm)	6.8	3	C	E	A
6	6(100)	-	无	无	经SCA处理的二氧化硅(0.02μm)	钛酸锶(1.80μm)	6.8	3	E	A	E
实施例:											
24	1(100)	-	添加	无	经SCA处理的二氧化硅(0.02μm)	-	6.8	3	C	C	C
25	1(100)	-	添加	无	经SCA处理的二氧化硅(0.02μm)	钛酸锶(3.50μm)	6.8	3	C	B	C
26	1(100)	-	添加	无	经SCA处理的二氧化硅(0.02μm)	钛酸锶(0.09μm)	6.8	3	C	C	C

SCA: 硅烷偶联剂; SO: 硅油

(I): 粒径2.00-3.17μm之间的粒子含量

(1): 熔融粘合到感光鼓上; (2): 模糊图像; (3): 空白字行

说 明 书 附 图

图 1

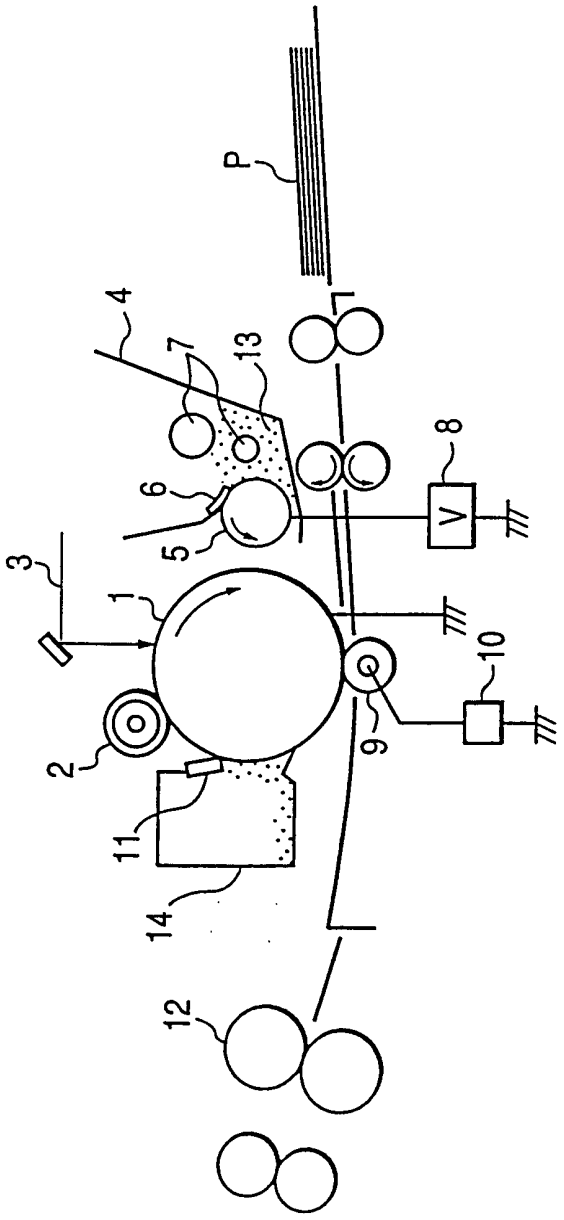


图 2

