



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101842246 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200780101300. 7

(22) 申请日 2007. 12. 19

(30) 优先权数据

2007-222623 2007. 08. 29 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/074385 2007. 12. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02009/028118 JA 2009. 03. 05

(73) 专利权人 日本制纸株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 加藤彩 栗原立如 永井龙夫

绿川佳美 平井健二 荻野明人

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 陈平

(51) Int. Cl.

B41M 5/337(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101018673 A, 2007. 08. 15, 全文.

JP 7-68932 A, 1995. 03. 14, 摘要、说明书第
【0005】段至第【0029】段.

JP 7-68932 A, 1995. 03. 14, 摘要、说明书第
【0005】段至第【0029】段.

JP 9-207435 A, 1997. 08. 12, 摘要、说明书第
【0006】段至第【0037】段.

JP 7-266711 A, 1995. 10. 17, 全文.

JP 9-142018 A, 1997. 06. 03, 全文.

JP 250232 A, 1998. 09. 22, 全文.

JP 2005-199554 A, 2005. 07. 28, 全文.

审查员 丛春玲

权利要求书 1 页 说明书 14 页

(54) 发明名称

热敏记录介质

(57) 摘要

本发明提供一种热敏记录介质, 其具有令人满意的显色灵敏度、高的印刷适应性水平(表面强度)和高的抗粘附性水平。本发明的热敏记录介质的热敏记录层含有烷基烯酮二聚体。本发明的热敏记录介质具有令人满意的显色灵敏度, 并且在不提供保护层的条件下, 具有优异的综合印刷适性(表面强度)和抗粘附性。

1. 一种具有在基底上的热敏记录层的热敏记录介质,所述热敏记录层含有无色或淡色的给电子隐色染料和受电子显色剂,其中所述热敏记录层包含烷基烯酮二聚体。
2. 根据权利要求 1 所述的热敏记录介质,其中所述热敏记录层还包含作为粘合剂的丙烯酸酯类树脂。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的热敏记录介质,其中在所述热敏记录层上没有设置保护层。

热敏记录介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热敏记录介质,其具有令人满意的显色灵敏度,并且还在综合印刷适性(表面强度)、印刷走纸性(run-ability)、耐水性、防止头屑(head debris)和防止在储存期间显色的方面优异。

背景技术

[0002] 通常,其中记录图像通过使用在无色或淡色的给电子隐色染料(leucodye 此后称为“染料”)和受电子显色剂(此后称为“显色剂”)之间由于加热的显色反应而得到的热敏记录介质被广泛用于传真、计算机、各种测量仪器等的领域中,原因在于非常清晰显色、无噪声记录、紧凑且较便宜的装置以及容易维修方面的优点。近来,除标签和票证以外,记录介质的应用迅速扩展到各种印刷机和绘图仪如用于户外测量的手持终端、递送纸(delivery slips)的输出介质。因此,热敏记录介质的质量需要比之前具有更好的显色灵敏度和更好的印刷走纸性(防止粘附和头屑),并且还具有对于胶印的综合印刷适性(表面强度、吸墨性等)的能力。另外,这样的标签、票证、手持终端纸和递送纸在露天使用,则记录介质应当耐水、潮湿、日光和高温以在严酷的环境条件下使用。因此,其需要具有提高的耐水性和对在储存期间显色的抵抗力。

[0003] 为了将作为与热敏记录方法不同的印刷方法的胶印方法的性质引入到热敏记录介质中,开发了若干种热敏记录介质,例如在热敏记录层中含有氟-基树脂的热敏记录介质(参考文献1)、在热敏记录层中含有具有一定平均粒子直径、比表面积和细孔体积的颜料的热敏记录介质(参考文献2),以及在热敏记录层中含有具有一定吸油性的颜料和疏水性树脂的乳液的热敏记录介质(参考文献3)。

[0004] 再进一步,开发了在热敏记录层中添加丙烯酸酯类树脂以改善耐水性的技术,并且开发了在热敏记录层中同时使用丙烯酸酯聚合物、丙烯酸酯乳液类树脂和胶态二氧化硅以改善耐水性和耐头屑性的技术(参考文献4和5)。

[0005] 另外,在本发明中使用的烷基烯酮二聚体已被用作中性胶粘剂,并且众所周知的是烷基烯酮二聚体通过在制纸工艺中与纤维素结合而产生胶粘作用(参考文献6等)。

[0006] 参考文献1:日本专利申请公开公布 H09-142018

[0007] 参考文献2:日本专利申请公开公布 2005-199554

[0008] 参考文献3:日本专利申请公开公布 H10-250232

[0009] 参考文献4:日本专利申请公开公布 H09-207435

[0010] 参考文献5:日本专利申请公开公布 H07-266711

[0011] 参考文献6:日本专利 3755483

发明内容

[0012] 本发明要解决的问题

[0013] 然而,当热敏记录层含有具有高耐油性的氟-基树脂时(参考文献1),热敏记录介

质不能达到令人满意的综合印刷适性（特别是吸墨性），并且含有如参考文献 2 中所述的颜料的热敏记录介质不能具有令人满意的综合印刷适性（表面强度）。并且，当热敏记录层含有疏水性树脂乳液时（参考文献 3），热敏记录介质在印刷走纸性（特别是在抗粘附性）方面有问题。

[0014] 另外，当热敏记录层或其保护层含有丙烯酸酯类树脂时，记录介质存在的问题是由于丙烯酸酯类树脂通过由热敏记录印刷机的热头加热被软化而产生的头屑，但耐水性可以改善。为了解决这个头屑的问题并且改善耐水性，通过在热敏记录层中引入丙烯酸酯类树脂和胶态二氧化硅发展了常规热敏记录介质（参考文献 4 和 5），但是此热敏记录介质的问题在于：由于胶态二氧化硅自身具有的活性的作用，在储存期间，空白部基于热敏记录层中所含染料和显色剂之间的反应而变成着色。

[0015] 因此，本发明的目的是提供一种热敏记录介质，其具有令人满意的显色灵敏度，并且还在综合印刷适性（表面强度）、印刷走纸性、耐水性、防止头屑和防止在储存期间显色的方面优异。

[0016] 解决问题的手段

[0017] 本发明人发现上述问题可以通过向安置在热敏记录介质的基底上的含有染料和显色剂的热敏记录层中引入作为胶粘剂的烷基烯酮二聚体来解决，并且完成了本发明。

[0018] 更具体地，本发明是具有在基底上的热敏记录层的热敏记录介质，所述热敏记录层含有无色或淡色的给电子隐色染料和受电子显色剂，其中所述热敏记录层包含烷基烯酮二聚体。

[0019] 另外，本发明是热敏记录介质，其中热敏记录层还包含作为粘合剂的丙烯酸酯类树脂。

[0020] 发明效果

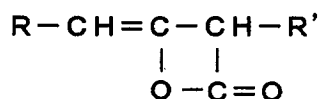
[0021] 本发明的热敏记录介质具有热敏记录层，所述热敏记录层含有烷基烯酮二聚体（AKD），因而所述热敏记录介质具有优异的显色灵敏度、表面强度、印刷走纸性（防止头屑）、耐水锁性（water blocking resistance）和空白部保存性。并且当热敏记录层还含有丙烯酸酯类树脂时，赋予优异的耐水锁性。特别地，热敏记录介质在不安置保护层的条件下显示在这些性质方面的优异性。

具体实施方式

[0022] 本发明的热敏记录介质的热敏记录层含有烷基烯酮二聚体。

[0023] 在本发明中使用的烷基烯酮二聚体具有以下化学式的结构：

[0024]



[0025] 其中：

[0026] R 和 R' 可以彼此相同或不同，它们是含有约 8 至约 30 个碳原子的烃基，通常为烷基。

[0027] 当热敏记录层通过胶印法印刷时，可能产生称为“湿润粘附（wet pick）”的现象，其中由于热敏记录层通过湿润水的作用被溶胀并且向下湿润，热敏记录层转移到印版上。

然而,本发明的具有含有烷基烯酮二聚体的热敏记录层的热敏记录介质不产生湿润粘附并且显示优异的综合印刷适性。此机理解释如下:

[0028] 由于热敏记录层中的烷基烯酮二聚体容易再结晶,抑制了烷基烯酮二聚体由于来自热头的瞬时加热的洗脱,并且印刷走纸性(抗粘附性)变得更好。

[0029] 另外,因为烷基烯酮二聚体的熔融温度为约 50℃,并且烷基烯酮二聚体在纸上的温度被控制为低于 70℃的热敏记录介质的操作(干燥处理)过程中具有良好的流动性,烷基烯酮二聚体均匀地分布在热敏记录层中,这使得整个热敏记录层疏水。

[0030] 这样,在热敏记录层中包含烷基烯酮二聚体的情况下,将抑制湿润水在胶印过程中的影响而不妨碍印刷走纸性(抗粘附性)。另外,烷基烯酮二聚体由于其亲油性而提供优异的吸墨性。

[0031] 另外,由于烷基烯酮二聚体向热敏记录层提供上述性质,因此即使不在热敏记录层上安置保护层,热敏记录介质也具有令人满意的膜强度和印刷走纸性(抗粘附性)。

[0032] 本发明的烷基烯酮二聚体通常以乳液形式使用,其中烷基烯酮二聚体通过淀粉、合成聚合物、表面活性剂等的使用而乳化,并且分散在水中。烷基烯酮二聚体一般包括但不限于:DIC Hercules Chemical Inc.、Arakawa Chemical Industries Ltd.、Harima Chemicals, Inc、BASF Japan Ltd.、Kao Corporation 等的作为中性胶粘剂(用于内部和外部添加剂)的商业产品。

[0033] 相对于按热敏记录层的总固体重量计的 100 份,在本发明中使用的烷基烯酮二聚体的含量优选在 0.1 至 5 重量份之间,更优选在 0.5 至 2 重量份之间(下面,重量份均由干固体含量表示)。当烷基烯酮二聚体的含量小于 0.1 重量份时,不能提供令人满意的综合印刷适性(表面强度)。当该含量大于 5 重量份时,不能得到高显色灵敏度并且涂布液的粘度增加。

[0034] 本发明的热敏记录层还包括显色剂和染料,并且可以包括增感剂、粘合剂、交联剂、图像稳定剂、颜料、润滑剂等。

[0035] 本发明中使用的显色剂包括但不限于所有在常规压敏和热敏记录纸的领域中熟知的试剂;例如 4,4'-亚异丙基联苯酚、1,1-双(4-羟基苯基)环己烷、2,2-双(4-羟基苯基)-4-甲基戊烷、4,4'-二羟基二苯硫、氢醌单苄基醚、苯甲酸 4-羟基苄酯、4,4'-二羟基二苯砒、2,4'-二羟基二苯砒、4-羟基-4'-异丙氧基二苯砒、4-羟基-4'-正丙氧基二苯砒、双(3-烯丙基-4-羟基苯基)砒、4-羟基-4'-烯丙氧基二苯砒、4-羟基-4'-甲基二苯砒、4-羟基苯基-4'-苄氧基苯基砒、3,4-二羟基苯基-4'-甲基苯基砒、日本专利申请公开公布 H08-59603 中描述的氨基苯磺酰胺衍生物、双(4-羟基苯基硫代乙氧基)甲烷、1,5-二(4-羟基苯基硫代)-3-氧杂戊烷、双(对-羟基苯基)乙酸丁酯、双(对-羟基苯基)乙酸甲酯、1,1-双(4-羟基苯基)-1-苯基乙烷、1,4-双[α -甲基- α -(4'-羟基苯基)乙基]苯、1,3-双[α -甲基- α -(4'-羟基苯基)乙基]苯、二(4-羟基-3-甲基苯)硫醚、2,2'-硫代双(3-叔辛基苯酚)、2,2'-硫代双(4-叔辛基苯酚)、酚类化合物如在国际公布 W097/16420 中描述的二苯砒交联化合物等、国际公布 W002/098674 中描述的显影组合物、国际公布 W002/081229 或日本专利申请公开公布 2002-301873 中描述的化合物、4,4'-双[3-(苯氧基羰基氨基)甲基苯脒基]二苯砒(Asahikasei corporation UU)、硫脲化合物如 N, N'-二-间-氯苯基硫脲等、对-氯苯

甲酸、没食子酸十八烷基酯、二水合双[4-(正辛氧基羰基氨基)水杨酸锌]、4-[2-(对-甲氧基苯氧基)乙氧基]水杨酸、4-[3-(对-甲苯磺酰磺酰基)丙氧基]水杨酸、芳族羧酸如5-[对-(2-对-甲氧基苯氧基乙氧基)枯基]水杨酸和这些芳族羧酸与多价金属如锌、镁、铝、钙、钛、锰、锡、镍等的盐,和,此外,硫代氰酸锌的安替比林络合物和对苯二甲醛酸(terephthalaldehyde acid)与其它芳族羧酸的复合锌盐等。酚类化合物如在国际公布W097/16420中描述的二苯砒交联类型的化合物等以由Japan Soda K.K生产的商品名D-90可得。国际公布W002/081229或日本专利申请公开公布2002-301873中描述的化合物也以由Nippon Soda Co., Ltd.生产的商品名D-102和D-100可得。这些显色剂可以单独或以它们中至少两种的混合物的形式使用。它们中,4-羟基-4'-异丙氧基二苯砒由于该化合物的优异显色灵敏度而优选使用。另外,还可以包括日本专利申请公开公布H10-258577中描述的高级脂肪酸金属配盐以及金属螯合物型显色组分如多价羟基芳族化合物等。

[0036] 所有在常规的压敏和热敏记录介质领域熟知的染料都可以用作本发明的染料。尽管染料不特别限于三苯甲烷类化合物、荧烷类化合物、茚类化合物、二乙烯基类化合物等,但是它们是优选的。典型的无色至淡色碱性无色染料(染料前体)的具体实例显示在下面。另外,这些染料前体可以单独使用或以它们中至少两种的混合物使用。

[0037] <三苯甲烷类隐色染料>

[0038] 3,3-双(对-二甲基氨基苯基)-6-二甲基氨基-2-苯并[c]呋喃酮(phthalide)[备用名:结晶紫内酯(crystal violet lactone)]和3,3-双(对-二甲基氨基苯基)-2-苯并[c]呋喃酮[备用名:孔雀绿内酯(malachite green lactone)]

[0039] <荧烷类隐色染料>

[0040] 3-二乙基氨基-6-甲基荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-(邻,对-二甲基苯胺基)荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-氯荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-(间-三氟甲基苯胺基)荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-(邻-氯苯胺基)荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-(对-氯苯胺基)荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-(邻-氟苯胺基)荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-(间-甲基苯胺基)荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-正辛基苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-正辛基氨基荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-苄基氨基荧烷、3-二乙基氨基-6-甲基-7-二苄基氨基荧烷、3-二乙基氨基-6-氯-7-甲基荧烷、3-二乙基氨基-6-氯-7-苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-6-氯-7-对-甲基苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-6-乙氧基乙基-7-苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-7-甲基荧烷、3-二乙基氨基-7-氯荧烷、3-二乙基氨基-7-(间-三氟甲基苯胺基)荧烷、3-二乙基氨基-7-(邻-氯苯胺基)荧烷、3-二乙基氨基-7-(对-氯苯胺基)荧烷、3-二乙基氨基-7-(邻-氟苯胺基)荧烷、3-二乙基氨基-苯并[a]荧烷、3-二乙基氨基-苯并[c]荧烷、3-二丁基氨基-6-甲基-荧烷、3-二丁基氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-二丁基氨基-6-甲基-7-(邻,对-二甲基苯胺基)荧烷、3-二丁基氨基-6-甲基-7-(邻-氯苯胺基)荧烷、3-二丁基氨基-6-甲基-7-(对-氯苯胺基)荧烷、3-二丁基氨基-6-甲基-7-(邻-氟苯胺基)荧烷、3-二丁基氨基-6-甲基-7-(间-三氟甲基苯胺基)荧烷、3-二丁基氨基-6-甲基-氯荧烷、3-二丁基氨基-6-乙氧基乙基-7-苯胺基荧烷、3-二丁基氨基-6-氯-7-苯胺基荧烷、3-二丁基氨基-6-甲基-7-对-甲基苯胺基荧烷、3-二丁基氨基-7-(邻-氯苯胺基)荧烷、3-二丁基氨基-7-(邻-氟苯胺基)荧烷、3-二-正戊

基氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-二-正戊基氨基-6-甲基-7-(对-氯苯胺基)荧烷、3-二-正戊基氨基-7-(间-三氟甲基苯胺基)荧烷、3-二-正戊基氨基-6-氯-7-苯胺基荧烷、3-二-正戊基氨基-7-(对-氯苯胺基)荧烷、3-吡咯烷基(pyrolidino)-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-哌啶基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-(N-甲基-正丙基氨基)-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-(N-甲基-N-环己基氨基)-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-(N-乙基-N-环己基氨基)-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-(N-乙基-N-二甲苯氨基)-6-甲基-7-(对-氯苯胺基)荧烷、3-(N-乙基-对-甲苯氨基)-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-(N-乙基-N-异戊基氨基)-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-(N-乙基-N-异戊基氨基)-6-氯-7-苯胺基荧烷、3-(N-乙基-N-四氢糠基氨基)-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-(N-乙基-N-异丁基氨基)-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-(N-乙基-N-乙氧基丙基氨基)-6-甲基-7-苯胺基荧烷、3-环己基氨基-6-氯荧烷、2-(4-氧杂己基)-3-二甲基氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、2-(4-氧杂己基)-3-二乙基氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、2-(4-氧杂己基)-3-二丙基氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷、2-甲基-6-对-(对-二甲基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷、2-甲氧基-6-对-(对-二甲基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷、2-氯-3-甲基-6-对-(对-苯基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷、2-氯-6-对-(对-二甲基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷、2-硝基-6-对-(对-二乙基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷、2-氨基-6-对-(对-二乙基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷、2-二乙基氨基-6-对-(对-二乙基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷、2-苯基-6-甲基-6-对-(对-苯基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷、2-苄基-6-对-(对-苯基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷、2-羟基-6-对-(对-苯基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷、3-甲基-6-对-(对-二甲基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-6-对-(对-二乙基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷、3-二乙基氨基-6-对-(对-二丁基氨基苯基)氨基苯胺基荧烷和2,4-二甲基-6-[(4-二甲基氨基)苯胺基]荧烷。

[0041] < 茈类隐色染料 >

[0042] 3,6,6'-三(二甲基氨基)螺[茈-9,3'-2-苯并[c]呋喃酮]和3,6,6'-三(二乙基氨基)螺[茈-9,3'-2-苯并[c]呋喃酮]。

[0043] < 二乙烯基类隐色染料 >

[0044] 3,3-双-[2-(对-二甲基氨基苯基)-2-(对-甲氧基苯基)乙烯基]-4,5,6,7-四溴-2-苯并[c]呋喃酮、3,3-双-[2-(对-二甲基氨基苯基)-2-(对-甲氧基苯基)乙烯基]-4,5,6,7-四氯-2-苯并[c]呋喃酮、3,3-双-[1,1-双(4-吡咯烷基苯基)乙烯基]-4,5,6,7-四溴-2-苯并[c]呋喃酮和3,3-双-[1-(4-甲氧基苯基)-1-(4-吡咯烷基苯基)乙烯基]-4,5,6,7-四氯-2-苯并[c]呋喃酮。

[0045] < 其它 >

[0046] 3-(4-二乙基氨基-2-乙氧基苯基)-3-(1-乙基-2-甲基吡啶-3-基)-4-氮杂-2-苯并[c]呋喃酮、3-(4-二乙基氨基-2-乙氧基苯基)-3-(1-辛基-2-甲基吡啶-3-基)-4-氮杂-2-苯并[c]呋喃酮、3-(4-环己基乙基氨基-2-甲氧基苯基)-3-(1-乙基-2-甲基吡啶-3-基)-4-氮杂-2-苯并[c]呋喃酮、3,3-双(1-乙基-2-甲基吡啶-3-基)-2-苯并[c]呋喃酮、3,6-双(二乙基氨基)荧烷-γ-(3'-硝基)苯胺基内酰胺、3,6-双(二乙基氨基)荧烷-γ-(4'-硝基)苯胺基内酰胺、1,1-双-[2',2',2'',2''-四-(对-二甲基氨基苯基)-乙烯基]-2,2-二腈乙烷、1,1-双-[2',2',

2'', 2'' - 四 - (对 - 二甲基氨基苯基) - 乙烯基] - 2-β-萘酰乙烷、1,1-双-[2', 2', 2'', 2'' - 四 - (对 - 二甲基氨基苯基) - 乙烯基] - 2,2-二乙酰基乙烷和双-[2,2,2', 2' - 四 - (对 - 二甲基氨基苯基) - 乙烯基] - 甲基丙二酸二甲酯。

[0047] 在本发明中,优选的是,含有作为胶粘剂的烷基烯酮二聚体的热敏记录层还含有作为粘合剂的丙烯酸酯类树脂。

[0048] 丙烯酸酯类树脂是主要通过下列各项的共聚而制备的乳化聚合物:丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸和甲基丙烯酸的衍生物(丙烯酰胺、丙烯腈(acrylonitrile)等)、马来酸及其衍生物和苯乙烯及其衍生物等。对于单体的组成比和合成方法没有限制。然而,在耐水性和耐头屑性的方面,热敏记录层优选含有核-壳型苯乙烯-丙烯酸酯类树脂。另外,对于丙烯酸酯类树脂没有关于玻璃化转变温度(Tg)和最低成膜温度(MFT)的限制。然而,玻璃化转变温度(Tg)优选等于或低于50℃,更优选在0至50℃之间,并且最优选在15至40℃之间。并且最低成膜温度(MFT)优选等于或低于25℃,更优选在0至25℃之间,并且最优选在5至15℃之间。

[0049] 通常,丙烯酸酯类树脂具有高于约100,000的分子量并且以乳化状态使用。用作粘合剂的丙烯酸酯类树脂可以不同于用作胶粘剂的丙烯酸酯类树脂,后者具有在约1000至约100,000之间的分子量,以添加有亲水性基团的水溶液的形式使用。

[0050] 在热敏记录介质的制备工艺中,控制温度不超过60℃以防止显色。因此,为了改善耐水性,优选使用具有低的最低成膜温度(MFT)的树脂,其中适宜地在约60℃成膜。然而,当热敏记录层含有具有低的最低成膜温度(MFT)的树脂,即,由于通常最低成膜温度(MFT)与玻璃化转变温度(Tg)相关,因此具有低玻璃化转变温度(Tg)的树脂时,由于树脂通过来自热敏记录印刷机的热头的热而软化可能产生头屑和粘附。因此,使用了常规技术来得到优异的耐水性并且防止头屑,即,通过将具有低的最低成膜温度(MFT)的丙烯酸酯类树脂与胶态二氧化硅混合,换言之,通过将胶态二氧化硅附着于丙烯酸酯类树脂的表面,基于对丙烯酸酯类树脂的表观玻璃化转变温度(Tg)和最低成膜温度(MFT)的控制而进行。然而,产生了新的问题,即基于胶态二氧化硅的活性的作用,空白部由于热敏记录层中所含染料与显色剂在储存期间的反应而变得着色。因此,常规地,难以通过使用具有小于50℃的玻璃化转变温度(Tg)和小于25℃的最低成膜温度(MFT)的丙烯酸酯类树脂得到在耐水性、耐头屑性和防止储存期间显色方面优异的热敏记录介质。

[0051] 然而,当热敏记录层含有组合的丙烯酸酯类树脂和烷基烯酮二聚体时,可以在热敏记录层中包括具有低Tg和低MFT的丙烯酸酯类树脂,其可以赋予高耐水性,但使用时导致头屑方面的问题。

[0052] 另外,树脂的玻璃化转变温度(Tg)取决于组成树脂的组分(即单体)各自的玻璃化转变温度。每一种单体的Tg由通过差示扫描量热法(10mg样品在氮气氛下以25℃/min升高温度)测量的在伴随有二级转变的情况下样品比热变化的温度定义。因此,树脂的Tg根据日本工业标准(JIS)K-7122通过下列计算式得到:

[0053] 树脂的玻璃化转变温度(Tg) = $Tg_1 \times \alpha_1 + Tg_2 \times \alpha_2 + \dots + Tg_n \times \alpha_n$,

[0054] 其中:

[0055] Tg_1 、 Tg_2 、或 Tg_n 是对于每一种单体测量的玻璃化转变温度;并且

[0056] α_1 、 α_2 、或 α_n 是每一种单体相对于树脂的总重量的重量分数。

[0057] 另外,根据 JIS K-6828 用下列方法测量最低成膜温度 (MFT)。将按 20 重量%基础制备的树脂乳液均匀铺展在载玻片上并且在一定温度干燥。MFT 定义为干燥树脂的表面为连续且均匀的膜而且没有白色浑浊情况下的最低温度。

[0058] 在本发明中,将核-壳型丙烯酸酯类树脂示例为核-壳型乳液,其中丙烯酸酯、苯乙烯丙烯酸酯或苯乙烯甲基丙烯酸酯类树脂用于核部分,而苯乙烯丙烯酸酯或苯乙烯甲基丙烯酸酯类树脂用于壳部分;即 Joncryl 74J、Joncryl 537、PDX7677(以上全部来自 BASF Japan Co.)等。它们中,玻璃化转变温度 (Tg) 小于 50℃ 并且最低成膜温度 (MFT) 小于 25℃ 的核-壳型丙烯酸酯类树脂包括 Joncryl 74J、PDX7677(以上全部来自 BASF Japan Co.)等。

[0059] 另一方面,非核-壳型丙烯酸酯类树脂包括 Movinyl 718、Movinyl 735、Movinyl 8020、Movinyl 8030、Movinyl 9000(以上全部来自 KurariantPolymer Company)、SA-532(Nippon Shokubai Co., Ltd.)等。

[0060] 相对于热敏记录层的总固体含量,在本发明中使用的丙烯酸酯类树脂的含量优选在 1 至 30 重量%(以下“重量份”由固体含量表示)之间,并且更优选在 2 至 10 重量%之间。当丙烯酸酯类树脂的含量小于 1 重量%时,不能得到优异的耐水性,而当该含量大于 30 重量%时,不能得到高的显色灵敏度。

[0061] 另外,用于本发明中的粘合剂可以使用本领域中熟知的任何化合物。特别地,粘合剂可以由下列各项示例:完全皂化的聚乙烯醇;部分皂化的聚乙烯醇;羧基化的聚乙烯醇;酰胺化的聚乙烯醇;磺化的聚乙烯醇;丁缩醛化的聚乙烯醇;其它变性聚乙烯醇;纤维素衍生物,例如羟乙基纤维素、甲基纤维素、羧甲基纤维素、乙基纤维素、乙酰基 (acetyl) 纤维素;苯乙烯-马来酸酐共聚物;苯乙烯-丁二烯共聚物;聚氯乙烯;聚乙酸乙烯酯、聚丙烯酰胺、聚丙烯酸酯、聚乙烯基丁缩醛、聚苯乙烯及其共聚物;聚酰胺树脂;硅树脂、石油树脂;萜烯树脂;酮树脂和苯并呋喃树脂。

[0062] 这些聚合物材料可以根据所需质量以下列各项的形式使用:在水、醇、酮、酯或烃等中的溶液,如通过乳化或糊状化在水中或其它载体中的分散状态,或上述两者的组合。相对于热敏层的总固体部分,粘合剂的含量优选在 1 至 30 重量%之间。当粘合剂的含量小于 1 重量%时,耐水性和表面强度差,而当该含量大于 30 重量%时,不能得到高的显色灵敏度。

[0063] 本发明的热敏记录层可以使用本领域中熟知的常规交联剂,只要它们不干扰对于本发明的目的所需的作用即可。这样的交联剂可以由下列各项示例:乙二醛、羟甲基蜜胺、三聚氰胺甲醛树脂、三聚氰胺脲树脂、聚胺表氯醇树脂、聚酰胺表氯醇树脂、过硫酸钾、过硫酸铵、过硫酸钠、氯化铁、氯化镁、硼砂、硼酸、明矾、氯化铵等。

[0064] 本发明的热敏记录层可以使用在本领域中熟知的常规润滑剂,只要它们不干扰对于本发明的目的所需的作用即可。这样的润滑剂可以由下列各项示例:脂肪酸的金属盐,例如硬脂酸锌、硬脂酸钙;蜡;和硅树脂。另外,可以使用二苯甲酮类和三唑类的 UV 吸收剂、分散剂、消泡剂、抗氧化剂和荧光染料。

[0065] 本发明的热敏记录层可以使用本领域中熟知的常规增感剂,只要它们不干扰对于本发明的目的所需的作用即可。这样的增感剂可以由下列各项示例:1,2-亚乙基双-酰胺、褐煤酸蜡 (montan acid wax)、聚乙烯蜡、1,2-二-(3-甲基苯氧基)乙烷、对-苄基联苯、

β -萘氧基萘、4-联苯-对-甲苯基醚、间-三联苯、1,2-二苯氧基乙烷、苯甲酸4,4'-亚乙基二氧-双-二苄基酯、二苯甲酰氧基甲烷、1,2-二(3-甲基苯氧基)乙烯、1,2-二苯氧基乙烯、双[2-(4-甲氧基-苯氧基)乙基]醚、苯甲酸对-硝基甲基酯、草酸二苄酯、草酸二(对-氯苄基)酯、草酸二(对-甲基苄基)酯、对苯二甲酸二苄酯、对-苄氧基苯甲酸苄酯、碳酸二-对-甲苯基酯、碳酸苯基- α -萘基酯、1,4-二乙氧基萘、萘甲酸1-羟基-2-苯基酯、4-(间-甲基苯氧基甲基)联苯、邻-甲苯磺酰胺、对-甲苯磺酰胺,但是不受以上实例所限。这些增感剂可以单独使用,或以它们中至少两种的混合物使用。

[0066] 在本发明中使用的填料包括无机或有机填料,例如二氧化硅、碳酸钙、高岭土、煅烧高岭土、硅藻土、滑石、二氧化钛、氢氧化铝等。这些填料可以单独使用,或以它们中至少两种的混合物使用。从涂层的强度和印刷走纸性考虑,同时使用碳酸钙和二氧化硅是优选的。另外,优选同时使用平均直径等于或大于 $3\mu\text{m}$ 的碳酸钙与平均直径在5至 $10\mu\text{m}$ 之间、吸油性等于或大于 $150\text{ml}/100\text{g}$ 且比表面积等于或小于 $150\text{m}^2/\text{g}$ 的二氧化硅。另外,对于碳酸钙和二氧化硅的使用,碳酸钙/二氧化硅重量比优选在20/80至80/20之间,更优选在40/60至60/40之间。再进一步,优选相对于1重量份的碱性隐色染料在0.5至10重量份之间。

[0067] 本发明的热敏记录层可以包括稳定剂以提供具有耐油性的记录图像,条件是它们不干扰对于本发明的目的所需的作用。这样的稳定剂包括:4,4'-亚丁基(6-叔丁基-3-甲基苯酚)、2,2'-二-叔丁基-5,5'-二甲基-4,4'-磺酰联苯酚、1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-环己基苯基)丁烷、1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苯基)丁烷、4-苄氧基-4'-(2,3-环氧-2-甲基丙氧基)二苯砜、环氧树脂等。

[0068] 用于本发明的热敏记录介质的染料、显色剂和其它组分的类型和量根据所需性能和记录能力确定。相对于1重量份的碱性隐色染料,通常使用在0.5至10重量份之间的显色剂的量,在0.5至10重量份之间的增感剂的量,和在0.5至10重量份之间的填料的量,但不特别限于使用这些量。

[0069] 目标热敏记录介质通过将上述涂布液体涂布在任何基底上得到,所述基底例如纸、再生纸、合成纸、膜、塑料膜、泡沫塑料膜和无纺织物。还可以使用通过上述片材的组合制备的复合片材作为载体。如果必要地使用碱性隐色染料、显色剂和添加剂的情况下,则将该碱性隐色染料、显色剂和添加剂通过研磨机、如球磨机、磨碎机或砂磨机研磨成粒子直径等于或小于数微米;或通过合适的晶状体乳化器;并且根据制备涂布液体的目的添加粘合剂或各种添加剂。用于涂布的方法并不特别限定并且包括本领域中熟知的常规技术。例如,适当地选择和使用具有各种涂布应用的离线或在线机械涂布机,例如气刀涂布机、棒式刮刀涂布机(rod blade coater)、尖端刮刀涂布机(bill blade coater)、辊涂机、幕涂机和喷涂机。涂料的量没有特别限制,并且通常在以干重量计介于2和 $12\text{g}/\text{m}^2$ 之间的范围内。

[0070] 本发明的热敏记录介质不排斥在热敏记录层上设置保护层。保护层通常含有作为主要组分的颜料和树脂。树脂包括,例如,水溶性聚合物,如聚乙烯醇和淀粉。从耐热性、耐水性和耐湿热性考虑,特别优选的是,保护层含有具有羧基的树脂(例如,羧基化的聚乙烯醇)、表氯醇树脂和改性聚胺/酰胺树脂。

[0071] 另外,为了提高本发明的热敏记录介质的显色灵敏度,可以在热敏记录层下面设置含有填料的聚合物材料等的底涂层。还可以在基底的相对于热敏记录层的背面上安置背

涂层,用于纠正卷曲。另外,可以任选地添加在热敏记录介质的领域中熟知的常规技术;例如,在每一层的涂布之后通过超级研光等进行平滑。

实施例

[0072] 以下实施例示出本发明,但是这些实施例不意欲限制本发明。下列实施例中使用的“份”显示“重量份”,除非另外指明。

[0073] [实施例 1]

[0074] 通过将下列组成搅拌和分散以制备底涂层液。

[0075] < 底涂层液 >

[0076] 煅烧高岭土 (Engelhard Corporation, Ansilex90) 100 份

[0077] 苯乙烯-丁二烯共聚物胶乳 (干固体含量 48%) 40 份

[0078] 完全皂化的聚乙烯醇的 10% 水溶液 (Kuraray Co. Ltd., PVA117) 30 份

[0079] 水 160 份

[0080] 然后,用底涂层液涂布基底 (任意的基重 50g/m² 的纸) 的一侧直至涂料量为 8.0g/m², 并且将其干燥以制备底涂纸。

[0081] 对于染料、显色剂和增感剂的制备,制备具有下列组成的各个材料的分散液。将各个分散液体用砂磨机通过湿法研磨直至平均直径变为 0.5 μm。通过使用激光衍射粒度分析仪 (Malvern Instruments Ltd., Mastersizer S) 测量颗粒直径。

[0082] < 显色剂的分散液 >

[0083] 4-羟基-4'-异丙氧基二苯砒 (API Corporation) 6.0 份

[0084] 聚丙烯醇的 10% 水溶液 (Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. GL-3, D. P. :300, 皂化度 :88 摩尔%) 18.8 份

[0085] 水 11.2 份

[0086] < 染料的分散液 >

[0087] 3-二-正丁基氨基-6-甲基-7-苯胺基荧烷 (Yamada Chemical Co., Ltd., ODB-2) 3.0 份

[0088] 聚乙烯醇的 10% 水溶液 (GL-3) 6.9 份

[0089] 水 3.9 份

[0090] < 增感剂的分散液 >

[0091] 1,2-二-(3-甲基苯氧基)乙烷 (Sanko Co., Ltd., KS232) 6.0 份

[0092] 聚乙烯醇的 10% 水溶液 (GL-3) 18.8 份

[0093] 水 11.2 份

[0094] 通过以下列比例混合上述分散液以制备热敏记录层涂布液体:

[0095] 显色剂的分散液 36.0 份

[0096] 染料的分散液 13.8 份

[0097] 增感剂的分散液 36.0 份

[0098] 二氧化硅 (CARPLEX101, 平均粒子直径 :7 μm, 吸油性 :178ml/100g, BET 比表面积 :65m²/g, DSL Japan Co., Ltd.) 的 50% 分散液

[0099] 13.0 份

[0100] 碳酸钙 (Tunex E, 平均粒子直径 :4.4 μm , Shiraishi Calcium Kaisha, Ltd.) 的 50% 分散液 13.0 份

[0101] 硬脂酸锌的 30% 分散液 6.7 份

[0102] 部分皂化的聚乙烯醇的 10% 水溶液 (Kurarey Co., Ltd., PVA217, D.P. :1750, 皂化度 :88 摩尔%) 20 份

[0103] 烷基烯酮二聚体 (Seiko PMC Co., AD1604, 固体含量 :30%, 内部胶粘剂) 1.4 份

[0104] 底涂纸用上述涂布液以 6.0g/m² (干重) 涂布, 干燥, 并且通过超级研光机研光至 200 至 600 秒之间的 Bekk 平滑度, 以制备热敏记录介质。

[0105] [实施例 2]

[0106] 使用与实施例 1 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于将 1.4 份的烷基烯酮二聚体改为 2.1 份的烷基烯酮二聚体 (Seiko PMC Co., SE2360, 固体含量 :20%, 表面胶粘剂)。

[0107] [实施例 3]

[0108] 通过使用与实施例 1 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于将烷基烯酮二聚体的混合量改为 0.7 份。

[0109] [实施例 4]

[0110] 通过使用与实施例 1 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于将烷基烯酮二聚体的混合量改为 2.0 份。

[0111] [比较例 1]

[0112] 通过使用与实施例 1 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于烷基烯酮二聚体的使用。

[0113] [比较例 2]

[0114] 通过使用与实施例 1 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于使用 0.8 份的变性松香乳液 (Seiko PMC Co., CC1404, 固体含量 :50%) 代替 1.4 份的烷基烯酮二聚体。

[0115] [比较例 3]

[0116] 通过使用与实施例 1 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于使用 1.4 份的苯乙烯 - 丙烯酸酯表面胶粘剂 (Seiko PMC Co., SE2064, 固体含量 :30%) 代替 1.4 份的烷基烯酮二聚体。

[0117] [比较例 4]

[0118] 通过使用与实施例 1 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于使用 1.7 份的丙烯酸酯表面胶粘剂 (Seiko PMC Co., SE2560, 固体含量 :25%) 代替 1.4 份的烷基烯酮二聚体。

[0119] [比较例 5]

[0120] 通过使用与实施例 1 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于使用 1.4 份的丙烯酸酯 - 烯烃表面胶粘剂 (Seiko PMC Co., SE2647, 固体含量 :30%) 代替 1.4 份的烷基烯酮二聚体。

[0121] [实施例 5]

[0122] 通过以下列比例混合在实施例 1 中得到的显色剂、染料和增感剂的分散液, 以制

备热敏记录涂布液 2：

- | | | |
|--------|--|--------|
| [0123] | 实施例 1 的显色剂的分散液 | 36.0 份 |
| [0124] | 实施例 1 的染料的分散液 | 13.8 份 |
| [0125] | 实施例 1 的增感剂的分散液 | 36.0 份 |
| [0126] | 二氧化硅 (Mizusawa Industrial Chemicals Ltd., P537) 的 25% 分散液 | |
| [0127] | | 26 份 |
| [0128] | 碳酸钙 (Shiraishi Calcium Kaisha, Ltd., Tunex E, 平均粒子直径 :4.4 μm) 的 50% 分散液 | 13.0 份 |
| [0129] | 硬脂酸锌 (Chukyo Yushi. Ltd., Hydrin Z-7-30) 的 30% 分散液 | |
| [0130] | | 6.7 份 |
| [0131] | 聚乙烯醇的 10% 水溶液 (Kurarey Co., Ltd., PVA217, D. P. :1750, 皂化度 :88 摩尔 %) | 20.0 份 |
| [0132] | 苯乙烯 - 丙烯酸酯树脂 (BASF Japan Co., Joncryl 74J, 固体含量 :45%, 玻璃化转变温度 :22℃, 最低成膜温度 5℃) | 10.0 份 |
| [0133] | 烷基烯酮二聚体 (Seiko PMC Co., AD1604, 固体含量 :30%) | 1.4 份。 |
| [0134] | 将实施例 1 中得到的底涂纸用该涂布液以 6.0g/m ² (干重) 涂布, 干燥, 并且通过超级研光机研光至介于 200 和 600 秒之间的 Bekk 平滑度, 以制备热敏记录介质 2。 | |
| [0135] | [实施例 6] | |
| [0136] | 通过使用与实施例 5 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于将苯乙烯 - 丙烯酸酯树脂改为非核 - 壳型丙烯酸酯树脂 (Kurariant Polymer Company, Movinyl 735, 固体含量 :43%, 玻璃化转变温度 :14℃, 最低成膜温度 :25℃)。 | |
| [0137] | [实施例 7] | |
| [0138] | 通过使用与实施例 5 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于将烷基烯酮二聚体的混合量改为 4.2 份。 | |
| [0139] | [实施例 8] | |
| [0140] | 通过使用与实施例 5 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于将烷基烯酮二聚体的混合量改为 0.16 份。 | |
| [0141] | [实施例 9] | |
| [0142] | 通过使用与实施例 1 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于添加 15 份的苯乙烯 - 丙烯酸酯树脂 (BASF Japan Co., Joncryl 74J) 代替热敏记录层涂布液中的 20 份的部分皂化的聚乙烯醇的水溶液 (PVA217)。 | |
| [0143] | [比较例 6] | |
| [0144] | 通过使用与实施例 5 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于将苯乙烯 - 丙烯酸酯树脂改为完全皂化的聚乙烯醇 (Kurarey Co., Ltd., PVA117, D. P. :1750, 皂化度 :98 摩尔 % 并且不使用烷基烯酮二聚体。 | |
| [0145] | [比较例 7] | |
| [0146] | 通过使用与实施例 5 类似的程序制备热敏记录介质, 不同之处在于烷基烯酮二聚体的使用。 | |
| [0147] | [比较例 8] | |

[0148] 通过使用与实施例 5 类似的程序制备热敏记录介质,不同之处在于将苯乙烯-丙烯酸酯树脂改为 5 份的丙烯酸酯树脂 (Kurariant Polymer Company, Movinyl 9000, 固体含量 40%) 和球形胶态二氧化硅 (Kurariant Japan K. K., KLEBOSOL 40R12, 固体含量:40%), 并且不使用烷基烯酮二聚体。

[0149] [比较例 9]

[0150] 通过使用与实施例 5 类似的程序制备热敏记录介质,不同之处在于将烷基烯酮二聚体改为 1.8 份的聚酰胺表氯醇树脂 (Seiko PMC Co., WS4020, 固体含量:25%)。

[0151] 以下列方法评价在上述实施例和比较例中制备的热敏记录介质。

[0152] [显色灵敏度]

[0153] 通过使用 TH-PMD (Ohkura Electric Co., Ltd.) 进行印刷,其中以 0.34mJ/点和 0.25mJ/点的施加能量印刷热敏记录介质。在印刷和质量测试之后通过 Machbeth 密度计 (RD-914, 具有琥珀色滤色镜) 测量图像密度。

[0154] [表面强度]

[0155] 通过使用 Pruefbau 印刷机 (印刷速率:100m/min) 用 0.25ml 的给纸墨水 (sheet-fed ink) (Toyo Ink, TK hiunityMZ 靛蓝, 印刷单位压力:50kgf) 和 0.015ml 的湿润水 (湿润水单位压力:20kgf) 印刷热敏记录层的一个表面,然后检查墨水固着性。如对于实施例 1 至 4 和比较例 1 至 5 的热敏记录介质,基于以下标准通过视觉判断评价墨水移除 (ink removal)。

[0156] 优异:没有墨水移除

[0157] 良好:几乎没有墨水移除

[0158] 差:很多墨水移除

[0159] 另外,对于实施例 5 至 8 和比较例 6 至 9 的热敏记录介质,基于以下标准通过视觉判断评价涂层的剥离。

[0160] 良好:没有涂层的剥离

[0161] 一般:几乎没有涂层的剥离

[0162] 差:很多涂层剥离。

[0163] [走纸性]

[0164] 对于实施例 1 至 4 和比较例 1 至 5,在 -5℃使用 Ishida 热标签印刷机 (IP21EX) 进行印刷,并且采用以下标准通过视觉评价凝固印刷区域的墨水移除:

[0165] 优异:在记录表面中没有未印刷的区域

[0166] 良好:在记录表面中几乎没有未印刷的区域

[0167] 一般:在记录表面中有一些未印刷的区域

[0168] 差:在记录表面中有很多未印刷的区域

[0169] 另外,对于实施例 5 至 8 和比较例 6 至 9,用来自 Sato Corporation 的标签印刷机 (印刷机名称:L'esprit R-8) 进行约 30cm 栅格的印刷。采用以下标准评价通过视觉评价粘附至热头和印刷之后的印刷样品的头屑:

[0170] 良好:几乎没有粘附至热头的头屑

[0171] 一般:有一些粘附至热头的头屑,但没有擦伤的 (grazed) 印刷区域

[0172] 差:有头屑对热头和擦伤的印刷区域的粘附。

[0173] [耐水性(耐水锁性)]

[0174] 将水滴(50 μ l)滴在热敏记录介质的表面上,然后向内折叠记录表面。然后以10g/cm² 负荷按压滴有水滴的记录介质并且在23℃和50% Rh的条件下放置24小时。之后,将记录表面剥离,在105℃加热2分钟,并且基于下列标准通过视觉判断评价记录表面的剥离程度。

[0175] 优异:没有记录表面的剥离

[0176] 良好:几乎没有记录表面的剥离

[0177] 一般:有一些记录表面的剥离

[0178] 差:有很多记录表面的剥离

[0179] [空白部在储存期间的稳定性]

[0180] 将热敏记录介质在保持于60℃的具有鼓风机的干燥机上静置72小时,并且通过亨特亮度仪(Hunter's brightness meter)(滤光器:Am)测量在试验之前和之后的亮度差。

[0181] 良好:亮度的降低小于2个点

[0182] 一般:亮度的降低等于或大于2个点并且小于10个点

[0183] 差:亮度的降低等于或大于10个点。

[0184] 评价的结果显示在下表中。

[0185] 表1

[0186]

		实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	比较 例 1	比较 例 2	比较 例 3	比较 例 4	比较 例 5
显色 灵敏 度	0.25mj/ 点	0.98	1.01	1.03	0.95	1.03	1.04	1.01	0.81	1.02
	0.34mj/ 点	1.32	1.32	1.33	1.29	1.36	1.34	1.35	1.28	1.37
表面强度 1		优异	优异	良好	优异	差	差	差	差	良好
表面强度 2										
印刷走纸性 1		良好	优异	良好	良好	良好	一般	一般	良好	差
印刷走纸性 2										
耐水性		良好	良好	良好	良好	差	一般	一般	差	差
空白部稳定性		良好	良好	良好	良好	一般	一般	一般	一般	一般

[0187] 表 2

[0188]

		实施 例 5	实施 例 6	实施 例 7	实施 例 8	实施 例 9	比较 例 6	比较 例 7	比较 例 8	比较 例 9
显色 灵敏 度	0.25mj/ 点	1.00	0.98	0.93	1.04	0.95	0.98	0.99	0.84	0.96
	0.34mj/ 点	1.33	1.34	1.29	1.38	1.30	1.30	1.31	1.15	1.30
表面强度 1										
表面强度 2		良好	良好	良好	一般	良好	差	一般	差	一般
印刷走纸性 1										
印刷走纸性 2		良好	一般	良好	一般	良好	差	差	良好	差
耐水性		优异	优异	优异	良好	优异	差	一般	良好	一般
空白部稳定性		良好	一般	良好	良好	良好	一般	一般	差	一般