

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
C09D 11/02 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810186095.5

[43] 公开日 2009年6月24日

[11] 公开号 CN 101463207A

[22] 申请日 2008.12.22

[21] 申请号 200810186095.5

[30] 优先权

[32] 2007.12.21 [33] JP [31] 2007-330839

[32] 2008.2.8 [33] JP [31] 2008-029549

[32] 2008.5.13 [33] JP [31] 2008-125944

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 佐藤广法 小金平修一

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公  
司

代理人 李贵亮

权利要求书4页 说明书43页

[54] 发明名称

喷墨记录用墨液组合物

[57] 摘要

本发明提供适用美术纸等印刷本纸时即使为低析像度也能实现没有白纹和粗糙感的高品质的图像的墨液组合物。本发明的喷墨记录用墨液组合物，含有着色材料、水、醇溶剂和表面活性剂，其中，醇溶剂含有水难溶性的链烷二醇、水溶性的1,2-链烷二醇和水溶性的1,3-链烷二醇。

1、一种喷墨记录用墨液组合物，其是至少含有着色材料、水、醇溶剂和表面活性剂的喷墨记录用墨液组合物，其中，

醇溶剂含有水难溶性的链烷二醇、水溶性的1,2-链烷二醇和水溶性的1,3-链烷二醇。

2、如权利要求1所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述水难溶性的链烷二醇是碳原子数为7以上的链烷二醇。

3、如权利要求1或2所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述水溶性的1,2-链烷二醇是碳原子数为6以下的链烷二醇。

4、如权利要求1~3中任一项所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述水溶性的1,3-链烷二醇是碳原子数为4以上的链烷二醇。

5、如权利要求1~4中任一项所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述水难溶性的链烷二醇和所述水溶性的1,2-链烷二醇的含量比为6:1~1:3。

6、如权利要求1~5中任一项所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述水难溶性的链烷二醇和所述水溶性的1,3-链烷二醇的含量比为1:1~1:18。

7、如权利要求1~6中任一项所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述水难溶性的链烷二醇和所述水溶性的1,2-链烷二醇的含量之和相对于墨液组合物为6重量%以下。

8、如权利要求1~7中任一项所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述水难溶性的链烷二醇和所述水溶性的1,3-链烷二醇的含量之和相对于墨液组合物为21重量%以下。

9、如权利要求1~8中任一项所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，相对于墨液组合物含有1~3重量%的水难溶性的链烷二醇。

10、如权利要求1~9中任一项所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，相对于墨液组合物含有0.5~3.0重量%的所述水溶性的1,2-链烷二醇。

11、如权利要求1~10中任一项所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，相对于墨液组合物含有3~18重量%的所述水溶性的1,3-链烷二醇。

12、如权利要求1~11中任一项所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述水难溶性的链烷二醇为1,2-辛二醇。

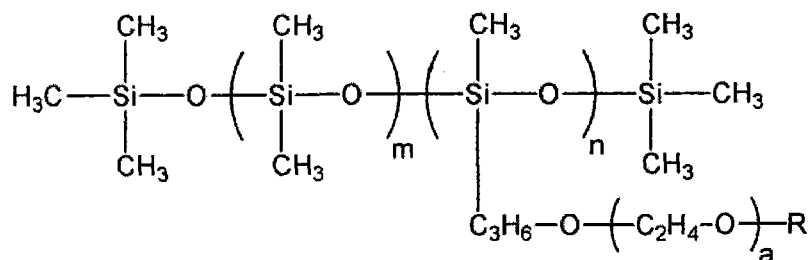
13、如权利要求1~12中任一项所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述水溶性的1,2-链烷二醇为从由1,2-己二醇、4-甲基1,2-戊二醇及3,3-二甲基-1,2-丁二醇构成的组中选择的1种或2种以上。

14、如权利要求1~13中任一项所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述水溶性的1,3-链烷二醇为1,3-丁二醇及/或3-甲基-1,3-丁二醇。

15、如权利要求1~14中任一项所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，相对于墨液组合物含有0.01~1.0重量%的所述表面活性剂。

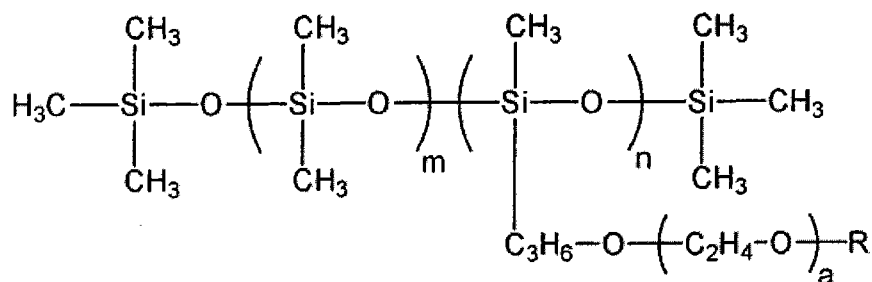
16、如权利要求15所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述表面活性剂为聚有机硅氧烷类表面活性剂。

17、如权利要求16所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述聚有机硅氧烷含有下述式表示的一种或二种以上的化合物，



式中，R表示氢原子或甲基，a表示2~11的整数，m表示2~50的整数，n表示1~5的整数。

18、如权利要求16所述的喷墨记录用墨液组合物，其中，所述聚有机硅氧烷含有下述式表示的一种或二种以上的化合物，





---

一项所述的喷墨记录用墨液组合物。

25、如权利要求24所述的方法，其中，所述记录介质是从由以合成树脂为主原料的合成纸、印刷本纸及树脂薄膜构成的组中选择的记录介质。

26、如权利要求25所述的方法，其中，所述记录介质为树脂薄膜。

27、一种记录物，其通过权利要求 24~26 中任一项所述的喷墨记录方法记录而成。

## 喷墨记录用墨液组合物

### 技术领域

本发明涉及在各种记录介质、尤其是合成纸、印刷本纸、树脂薄膜等吸水性低的记录介质中也能得到没有印刷不均的高品质的记录物的喷墨记录用墨液组合物。

### 背景技术

喷墨记录方法是使墨液小液滴飞溅、附着在纸等记录介质上进行印刷的印刷方法。因近年的喷墨记录技术的革新进步，目前喷墨记录方法被用于仅通过银盐照片或胶版印刷就能实现的高精细印刷的领域。随之，开发了将开始用于银盐照片或胶版印刷领域的不差于印相纸或美术纸等的高光泽性记录介质、所谓专用纸用于喷墨记录，能够实现具有与银盐照片同等的光泽感的图像的喷墨介质记录用的墨液。还正在开发即使在使用普通纸的情况下、也能实现与银盐照片同等的画质的喷墨记录用的墨液。

近年，随着普及了来自数码数据的图像形成技术，特别是在印刷领域中，数码彩色胶样(DTP)的需求越来越高，也开始在DTP中适用喷墨记录方式。由于DTP中要求印刷物的色再现、稳定性再现，所以用喷墨记录方式制作胶样时，通常使用喷墨记录用的专用纸。

但是，在颜色校正用途中，有相比于专用纸、更希望对印刷本纸进行喷墨记录的需求，还考虑如果将不使用专用纸、而直接对印刷本纸进行喷墨记录得到的样本作为最终校正样本，则能大幅降低校正所需的成本。另外，广泛用于印刷领域的、在聚乙烯树脂或聚酯树脂中混合无机填料等进行膜化得到的合成纸具有优异的循环性，近年，作为对环境温和的材料而受到关注。

印刷本纸是在其表面设置有用接受油性墨液的涂敷层得到的涂敷

纸，但具有涂敷层的墨液吸收能力不足的特征。因此，使用通常用于喷墨记录的水性的颜料墨液时，墨液在记录介质(印刷本纸)中的渗透性低，有时在图像上产生漏润或凝集不均。

针对上述问题，例如特开2005—194500号公报(专利文献1)中公开了一种颜料类墨液，所述颜料类墨液通过使用聚硅氧烷化合物作为表面活性剂，添加1,2—己二醇等链烷二醇作为助溶剂，能改善漏润，并且对专用纸的光泽性也优异。另外，特开2003—213179号公报(专利文献2)中提出通过添加丙三醇或1,3—丁二醇等水溶性有机溶剂来抑制墨液在记录介质中的渗透性，能得到高品质的图像。

【专利文献1】特开2005—194500号公报

【专利文献2】特开2003—213179号公报

## 发明内容

本发明人等在之前的专利申请(日本专利申请2007—241158)中，通过在墨液中添加聚硅氧烷等表面活性剂、作为醇溶剂的2种链烷二醇和链烷三醇，即使在以低析像度在印刷本纸之类低吸液性的记录介质中印刷的情况下，也能实现没有白纹和粗糙感的高品质的图像。

这次，本发明人等通过使用特定的链烷二醇代替链烷三醇，得出了下述认识：不仅仅印刷本纸，即使是树脂薄膜之类完全没有吸液性的记录介质，也能实现没有白纹和粗糙感的高品质的图像。本发明是鉴于上述认识而得到的。

因此，本发明的目的在于提供以低析像度在印刷本纸或树脂薄膜等低吸液性的记录介质上印刷的情况下，也能实现没有白纹和粗糙感的高品质的图像的墨液组合物。

并且，本发明的喷墨记录用墨液组合物是至少含有着色材料、水、醇溶剂和表面活性剂的喷墨记录用墨液组合物，其中，

醇溶剂含有水难溶性的链烷二醇、水溶性的1,2—链烷二醇和水溶性的1,3—链烷二醇。

根据本发明，即使在以低析像度在印刷本纸或树脂薄膜等低吸液性的

记录介质上进行印刷的情况下也能实现没有白纹和粗糙感的高品质的图像。

## 具体实施方式

本发明的喷墨记录用墨液组合物是至少含有着色材料、水、醇溶剂和表面活性剂的喷墨记录用墨液组合物，其中，

醇溶剂含有水难溶性的链烷二醇、水溶性的1,2-链烷二醇和水溶性的1,3-链烷二醇。以下，说明各成分。

### 〈定义〉

本说明书中，链烷二醇可以为直链或支链的链烷二醇中的任一种。

另外，所谓水溶性，表示在水中的溶解度(相对于100g水的溶质的量)为10.0g以上，所谓水难溶性，表示在水中的溶解度(相对于100g水的溶质的量)小于1.0g。

### 〈醇溶剂〉

用于本发明的喷墨记录用墨液组合物的醇溶剂含有水难溶性的链烷二醇、水溶性的1,2-链烷二醇和水溶性的1,3-链烷二醇的至少三种有机溶剂。通过含有上述三种醇溶剂作为必需成分，在印刷本纸、尤其是墨液吸收能力比较高的美术纸、POD用途纸(例如理光株式会社制的(リコービジネスコートグロス)100等)、激光打印专用纸(例如精工爱普生株式会社制、LPCCTA4等)中能抑制墨液凝集，即使在以低析像度进行印刷的情况下，也能实现没有白纹和粗糙感的高品质的图像，不仅如此，而且即使在基本不具有墨液吸收能力的树脂薄膜之类记录介质上进行印刷的情况下，也能实现没有白纹和粗糙感的高品质的图像。

需要说明的是，本说明书中，所谓凝集，表示以面进行印刷时(例如以6英寸四方用单色(不是墨液的颜色数)进行印刷时)产生的局部同色系的浓度不均，并不表示残留有记录介质表面未被墨液被覆的部分。另外，所谓白纹，表示下述现象：以面进行印刷时(例如以6英寸四方用单色进行印刷时)没有局部的同色系的色浓度不均，在记录头的驱动方向以条纹状残留有记录介质的表面未被墨液被覆的部分。另外，所谓粗糙感或着墨不良，表



示下述现象：与上述相同以面进行印刷时，没有局部的同色系的色浓度不均、并且残留有记录介质的表面未被墨液被覆的部分，有记录介质的表面粗糙的粒状感。

如上所述，通过除添加水难溶性的链烷二醇和水溶性的1,2-链烷二醇之外，还添加水溶性的1,3-链烷二醇作为必需成分，能够实现没有白纹和粗糙感的高品质的图像的原因未定，但认为如下。

认为在印刷本纸上记录时发生的墨液凝集的原因在于，墨液点（ink dot）的表面张力高，印刷本纸表面和墨液液滴的接触角高，所以印刷本纸弹出墨液。即使在低析像度记录时发生白纹或着墨不良的情况下，降低附着在印刷本纸表面的墨液的表面张力时，也能抑制墨液凝集。

另外，认为低析像度记录的白纹或着墨不良的原因在于，附着在印刷本纸表面的墨液点和邻接的墨液点接触，彼此润湿扩展，未干燥的墨液相互流动。认为邻接的墨液点之间的附着时间差或附着时液滴的大小等导致墨液点的干燥时间不同而产生该相互的墨液流动。因此，认为为了抑制墨液的凝集、在以低析像度进行印刷的情况下也实现没有白纹和粗糙感的高品质的图像，优选使表面张力低且流动性低的墨液附着在印刷本纸上。

但是，认为为了降低墨液的流动性而不使用渗透性润滑剂时，附着在印刷本纸表面的墨液点干燥加快，并且墨液的吸收也加快，所以丧失了附着的墨液点之间润湿扩展的时间，结果在低析像度记录中发生白纹或着墨不良。

用于本发明的水溶性1,3-链烷二醇是丙三醇之类显示粘稠性的物质。另外，水溶性1,3-链烷二醇是显示表面张力比丙三醇低的渗透性润滑剂。例如，制成10%水溶液时的1,3-丁二醇的表面张力为55mN/m，另外，制成10%水溶液时的3-甲基-1,3-丁二醇的表面张力为53mN/m。

另外，作为醇溶剂，组合水难溶性链烷二醇和上述2种水溶性链烷二醇进行使用时，与使用水难溶性及水溶性链烷二醇和链烷三醇的情况相比，由于墨液的干燥性更优异，所以不仅对印刷本纸等低吸液性的记录介质，对树脂薄膜等完全没有吸液性的记录介质，也能实现高品质的图像。

本发明中，作为水难溶性的链烷二醇，优选碳原子数为7以上的链烷

二醇，例如可以举出1,2-庚二醇、1,2-辛二醇、5-甲基-1,2-己二醇、4-甲基-1,2-己二醇、4,4-二甲基-1,2-戊二醇等。上述水难溶性的链烷二醇中，较优选1,2-辛二醇。

另外，作为水溶性1,2-链烷二醇，优选碳原子数为6以下的链烷二醇，例如可以举出1,2-己二醇、1,2-戊二醇、1,2-丁二醇、4-甲基-1,2-戊二醇、3,3-二甲基-1,2-丁二醇等。上述水溶性链烷二醇中，较优选制成15%水溶液时的表面张力为28mN/m以下的水溶性链烷二醇，特别优选1,2-己二醇(表面张力:26.7mN/m)、4-甲基1,2-戊二醇(表面张力:25.4mN/m)、3,3-二甲基-1,2-丁二醇(表面张力:26.1mN/m)。从印刷中的气味的观点考虑，优选1,2-己二醇。

作为水溶性1,3-链烷二醇，优选主链的碳原子数为4以上的链烷二醇，例如可以举出1,3-丁二醇或3-甲基-1,3-丁二醇。

上述三种醇溶剂中，水难溶性的链烷二醇和水溶性1,2-链烷二醇的含量比优选为6:1~1:3，更优选为6:1~1:1。通过设定在该范围，能使水难溶性的链烷二醇稳定地溶解在墨液中，进而能提高喷出稳定性。另一方面，水溶性1,2-链烷二醇的比例比上述范围多时，难以同时获得墨液初始粘度降低和凝集不均减少。另外，水溶性1,2-链烷二醇的比例比上述范围少时，难以使水难溶性的链烷二醇稳定地溶解于墨液中，从而难以抑制经过时的粘度变化或维持保存稳定性。

另外，水难溶性的链烷二醇和水溶性1,3-链烷二醇的含量优选为1:1~1:18，更优选为1:1~1:6。通过设定在该范围，能降低墨液的初始粘度，并且能实现良好的堵塞恢复性。另一方面，水溶性1,3-链烷二醇的比例比上述范围多时，墨液初始粘度的粘度增高，干燥性降低。另外，水溶性1,3-链烷二醇的比例比上述范围少时，堵塞恢复性变差，干燥性增加，所以难以确保墨液的润湿扩展时间，因此墨液难以被覆记录介质，容易产生白纹。

另外，水溶性1,2-链烷二醇和水溶性1,3-链烷二醇的含量比优选为1:1~1:36，更优选为1:1~1:18。通过设定在该范围，以低析像度在印刷本纸上进行印刷时，能进一步抑制白纹和粗糙感。另一方面，水溶性1,2-链

烷二醇的比例比上述范围多时，墨液初始粘度增加，干燥性降低。另外，水溶性1,3-链烷二醇的比例比上述范围少时，堵塞恢复性变差，由于干燥性增加，所以难以确保墨液的润湿扩展时间，因此墨液难以被覆记录介质，容易产生白纹。

优选相对于墨液组合物整体含有1~3重量%水难溶性的链烷二醇，更优选为1.5~2.5重量%。少于1重量%时，有时在印刷本纸之类墨液吸收性低的记录介质中产生印刷不均。而超过3重量%时，有时不能完全溶解于墨液中。

优选含有0.5~6重量%水溶性1,2-链烷二醇，更优选为0.5~3.0重量%。少于0.5重量%时，有时无法使水难溶性的链烷二醇溶解于墨液中。而超过6重量%时，有时墨液的初始粘度增加，故而不优选。

优选相对于墨液组合物整体含有3~18重量%水溶性的1,3-链烷二醇，更优选为5~8重量%。少于3重量%时，以低析像度在印刷本纸上印刷时，有时产生白纹和粗糙感。而超过18重量%时，有时刚印刷后的印刷物的干燥性差。

#### 〈着色材料〉

作为用于本发明的喷墨记录用墨液组合物的着色材料，可以使用染料及颜料中的任一种，但从耐光性或耐水性的观点考虑，可以优选使用颜料。

作为颜料，可以使用无机颜料及有机颜料，可以分别单独使用或组合多种进行使用。作为所述无机颜料，例如除可以使用氧化钛及氧化铁之外，还可以使用通过接触法、炉法、热法等公知的方法制备的炭黑。另外，作为所述有机颜料，可以使用偶氮颜料(包括偶氮色淀、不溶性偶氮颜料、稠合偶氮颜料、螯合偶氮颜料等)、多环式颜料(例如酞菁颜料、茈颜料、紫环酮颜料、葱醌颜料、喹吡啶酮颜料、二噁嗪颜料、硫靛颜料、异吡啶酮颜料、喹啉酮(キノフラロン)颜料等)、染料螯合物(例如碱性染料型螯合物、酸性染料型螯合物等)、硝基颜料、亚硝基颜料、苯胺黑等。

可以根据欲获得的墨液组合物的种类(颜色)适当列举颜料的具体例。例如，作为黄色墨液组合物用的颜料，可以举出C.I.颜料黄1、2、3、12、14、16、17、73、74、75、83、93、95、97、98、109、110、114、128、

129、138、139、147、150、151、154、155、180、185等，可以使用上述颜料中的1种或2种以上。上述颜料中，特别优选使用从由C.I.颜料黄74、110、128及147构成的组中选择的1种或2种以上。另外，作为品红墨液组合物用的颜料，例如可以举出C.I.颜料红5、7、12、48(Ca)、48(Mn)、57(Ca)、57:1、112、122、123、168、184、202、209;C.I.颜料紫19等，可以使用上述颜料中的1种或2种以上。上述颜料中，特别优选使用从由C.I.颜料红122、202、209及C.I.颜料紫19构成的组中选择的1种或2种以上。另外，作为青色墨液组合物用的颜料，例如可以举出C.I.颜料蓝1、2、3、15:3、15:4、15:34、16、22、60;C.I.瓮蓝4、60等，可以使用上述颜料中的1种或2种以上。上述颜料中，特别优选使用C.I.颜料蓝15:3及/或15:4，尤其优选使用C.I.颜料蓝15:3。

另外，作为黑色墨液组合物用的颜料，例如可以举出炉法炭黑、灯黑、乙炔炭黑、槽法炭黑等炭黑(C.I.颜料黑7)类、氧化铁颜料等无机颜料;苯胺黑(C.I.颜料黑1)等有机颜料等，但本发明中，可以优选使用炭黑。作为炭黑，具体可以举出#2650、#2600、#2300、#2200、#1000、#980、#970、#966、#960、#950、#900、#850、MCF-88、#55、#52、#47、#45、#45L、#44、#33、#32、#30(以上三菱化学(株)制)、SpecialBlack4A、550、Printex95、90、85、80、75、45、40(以上德固赛社制)、Regal660、RmogulL、monarch1400、1300、1100、800、900(以上卡博特社制)、Raven7000、5750、5250、3500、3500、2500ULTRA、2000、1500、1255、1200、1190ULTRA、1170、1100ULTRA、Raven5000UIII、(以上、Columbian社制)等。

颜料的浓度调节为调制墨液组合物时适当的颜料浓度(含量)即可，所以没有特别限定，但通常为5~20重量%。

从同时获得图像的光泽性、防变青铜色(ブロンズ)及墨液组合物的保存稳定性，同时能形成光泽性更优异的彩色图像的观点考虑，优选所述颜料为和下述分散剂进行混炼处理得到的颜料。

#### 〈分散剂〉

本发明的墨液组合物中，作为使着色材料分散的分散剂，优选含有从苯乙烯-丙烯酸类共聚树脂、聚氨酯类树脂及茆类树脂中选择的至少1种

树脂。上述共聚树脂吸附在颜料上，提高分散性。

作为共聚物树脂的疏水性单体的具体例，例如可以举出丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙酯、甲基丙烯酸正丙酯、丙烯酸异丙酯、甲基丙烯酸异丙酯、丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸正丁酯、丙烯酸仲丁酯、甲基丙烯酸仲丁酯、丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸叔丁酯、丙烯酸正己酯、甲基丙烯酸正己酯、丙烯酸正辛酯、甲基丙烯酸正辛酯、丙烯酸异辛酯、甲基丙烯酸异辛酯、丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸癸酯、甲基丙烯酸癸酯、丙烯酸十二烷基酯、甲基丙烯酸十二烷基酯、丙烯酸十八烷基酯、甲基丙烯酸十八烷基酯、丙烯酸2-羟基乙酯、甲基丙烯酸2-羟基乙酯、丙烯酸2-羟基丙酯、甲基丙烯酸2-羟基丙酯、丙烯酸2-二甲基氨基乙酯、甲基丙烯酸2-二甲基氨基乙酯、丙烯酸2-二乙基氨基乙酯、甲基丙烯酸2-二乙基氨基乙酯、丙烯酸缩水甘油基酯、甲基丙烯酸缩水甘油基酯、丙烯酸烯丙酯、甲基丙烯酸烯丙酯、丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸环己酯、丙烯酸苯酯、甲基丙烯酸苯酯、丙烯酸壬基苯酯、甲基丙烯酸壬基苯酯、丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸苄酯、丙烯酸二环戊烯基酯、甲基丙烯酸二环戊烯基酯、丙烯酸冰片基酯、甲基丙烯酸冰片基酯、二丙烯酸1,3-丁二醇酯、二甲基丙烯酸1,3-丁二醇酯、二丙烯酸1,4-丁二醇酯、二甲基丙烯酸1,4-丁二醇酯、二丙烯酸乙二醇酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯、二甘醇二丙烯酸酯、二甘醇二甲基丙烯酸酯、三乙二醇二丙烯酸酯、三乙二醇二甲基丙烯酸酯、四乙二醇二丙烯酸酯、四乙二醇二甲基丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二甲基丙烯酸酯、二丙烯酸新戊二醇酯、二丙烯酸1,6-己二醇酯、二甲基丙烯酸1,6-己二醇酯、双丙甘醇二丙烯酸酯、双丙甘醇二甲基丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、丙三醇丙烯酸酯、丙三醇甲基丙烯酸酯、苯乙烯、甲基苯乙烯、乙烯基甲苯等。上述单体可以单独使用或混合2种以上进行使用。

作为亲水性单体的具体例，例如可以举出丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、衣康酸等。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定

性，同时能形成光泽性更优异的彩色图像的观点考虑，所述疏水性单体和亲水性单体的共聚树脂优选为苯乙烯-(甲基)丙烯酸共聚树脂、苯乙烯-甲基苯乙烯-(甲基)丙烯酸共聚树脂或苯乙烯-马来酸共聚树脂、(甲基)丙烯酸-(甲基)丙烯酸酯共聚树脂或苯乙烯-(甲基)丙烯酸-(甲基)丙烯酸酯共聚树脂中的至少一种。

所述共聚树脂可以为含有使苯乙烯和丙烯酸或丙烯酸的酯反应得到的聚合物的树脂(苯乙烯-丙烯酸树脂)。或者，所述共聚树脂可以为丙烯酸类水溶性树脂。或者可以为上述物质的钠、钾、铵等的盐。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性、同时能形成光泽性更优异的彩色图像的观点考虑，上述共聚树脂的含量相对于100重量份所述颜料，优选为10~50重量份，更优选为10~35重量份。

另外，本发明中，通过使用聚氨酯树脂作为颜料分散剂，能同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性，同时能形成光泽性更优异的彩色图像。所谓聚氨酯树脂，为含有使二异氰酸酯化合物和二醇化合物反应得到的聚合物的树脂，本发明中，优选为具有脲键及/或酰胺键和酸性基团的树脂。

作为二异氰酸酯化合物，例如可以举出1,6-己二异氰酸酯、2,2,4-三甲基1,6-己二异氰酸酯等芳香脂肪族二异氰酸酯化合物、甲苯二异氰酸酯、苯基甲烷二异氰酸酯等芳香族二异氰酸酯化合物、它们的改性物。

作为二醇化合物，例如可以举出聚乙二醇、聚丙二醇等聚醚类、聚己二酸乙二醇酯、聚己二酸丁二醇酯等聚酯类、聚碳酸酯类。

所述聚氨酯树脂优选具有羧基。

另外，本发明中，作为颜料分散剂，也可以使用茱类树脂。

所述共聚树脂及所述聚氨酯树脂的重量比(前者/后者)优选为1/2~2/1，但从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性，同时能形成光泽性更优异的彩色图像的观点考虑，更优选为1/1.5~1.5/1。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定

性,同时能形成光泽性更优异的彩色图像的观点考虑,所述颜料的固态成分和颜料以外的固态成分的重量比(前者/后者)优选为100/20~100/80。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性,同时能形成光泽性更优异的彩色图像的观点考虑,所述共聚树脂的含量相对于100重量份所述颜料优选为10~50重量份,更优选为10~35重量份。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性,同时能形成光泽性更优异的彩色图像的观点考虑,所述聚氨酯树脂的含量相对于100重量份所述颜料优选为10~40重量份,更优选为10~35重量份。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性的,同时能形成光泽性更优异的彩色图像的观点考虑,所述茛类树脂的含量相对于100重量份所述颜料,优选为20~200重量份,更优选为10~80重量份。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性,同时能形成光泽性更优异的彩色图像的观点考虑,优选所述共聚树脂及所述聚氨酯树脂的总量相对于100重量份所述颜料,使用90重量份以下(更优选70重量份以下)。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性,同时能形成光泽性更优异的观点考虑,所述共聚树脂的酸值优选为50~320,更优选为100~250。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性,同时能形成光泽性更优异的观点考虑,所述聚氨酯树脂的酸值优选为10~300,更优选为20~100。需要说明的是,酸值是总和1g树脂所需的KOH的mg量。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性,同时能形成光泽性更优异的观点考虑,所述共聚树脂的重均分子量(Mw)优选为2,000~3万,更优选为2,000~2万。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定

性,同时能形成光泽性更优异的观点考虑,所述聚氨酯树脂的交联前的重均分子量(Mw)优选为100~20万,更优选为1000~5万。例如用GPC(凝胶渗透色谱法)测定Mw。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性,同时能形成光泽性更优异的观点考虑,所述共聚树脂的玻璃化温度(Tg;根据JISK6900测定)优选为30℃以上,更优选为50~130℃。

从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性,同时能形成光泽性更优异的观点考虑,所述聚氨酯树脂的玻璃化温度(Tg;根据JISK6900测定)优选为-50~200℃,更优选为-50~100℃。

所述共聚树脂在颜料分散液中有吸附在颜料中的情况和游离的情况,从同时获得彩色图像的光泽性、防变青铜色及墨液组合物的保存稳定性,同时能形成光泽性更优异的观点考虑,所述共聚树脂的最大粒径优选为0.3μm以下,进一步优选平均粒径为0.2μm以下(更优选为0.1μm以下)。需要说明的是,平均粒径是颜料实际在分散液中形成的粒子的分散径(累积50%径)的平均值,例如可以使用Microtrac UPA(MicrotracInc.社)测定。

另外,所述芴树脂只要是具有芴骨架的树脂,就没有任何限定,例如可以通过共聚下述单体单元而得到。

环己烷、5-异氰酸酯基-1-(异氰酸甲酯基)-1,3,3-三甲基(CAS No.4098-71-9)

乙醇、2,2'-[9H-芴-9-茛双(4,1-亚苯基氧基)]双(CAS No.117344-32-8)

丙酸、3-羟基-2-(羟基甲基)-2-甲基(CAS No.4767-03-7)

乙胺、N,N-二乙基-(CAS No.121-44-8)

另外,作为分散剂,可以使用表面活性剂。作为上述表面活性剂,可以举出脂肪酸盐类、高级烷基二羧酸盐、高级醇硫酸酯盐类、高级烷基磺酸盐、高级脂肪酸和氨基酸的缩聚物、磺基琥珀酸酯盐、环烷酸盐、液体脂肪油硫酸酯盐类、烷基烯丙基磺酸盐类等阴离子型表面活性剂;脂肪酸胺盐、季铵盐、铈盐、磷等阳离子型表面活性剂;聚氧乙烯烷基醚类、聚氧乙烯烷基酯类、山梨酸烷基酯类、聚氧乙烯山梨酸烷基酯类等非离子型表面



活性剂等。当然通过在墨液组合物中添加上述表面活性剂，能实现作为表面活性剂的功能。

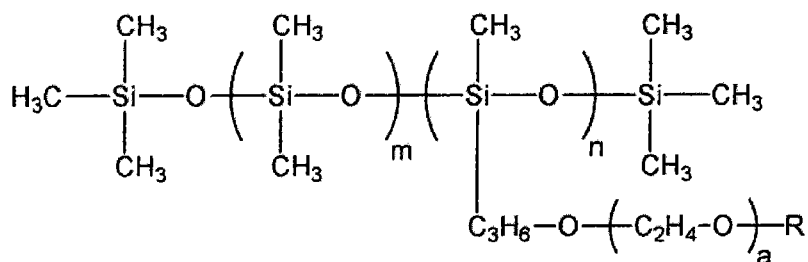
#### 〈表面活性剂〉

本发明的喷墨记录用墨液组合物含有表面活性剂作为必需成分。作为记录介质，对于在其表面涂布有接受墨液的树脂得到的记录介质，通过使用表面活性剂，即使在更重视光泽感的照相纸等记录介质中也能实现具有优异光泽的图像。尤其在使用印刷本纸之类在表面的接受层上设置了用于接受油性墨液的涂布层的记录介质的情况下，也能防止颜色间的漏润(扩散)，同时能防止伴随墨液附着量增加而发生的光的反射光导致的白化。

作为用于本发明的表面活性剂，可以优选使用有机聚硅氧烷类表面活性剂，在形成记录图像时，能提高在记录介质表面的润湿性，从而提高墨液的渗透性。使用有机聚硅氧烷类表面活性剂时，由于含有上述三种类型的醇溶剂，所以能提高表面活性剂在墨液中的溶解性，抑制不溶物等发生，从而能实现喷出稳定性更优异的墨液组合物。

上述表面活性剂可以使用市售的表面活性剂，例如可以使用Olfine PD-501(日信化学工业株式会社制)、Olfine PD-502(日信化学工业株式会社制)、Olfine PD-570(日信化学工业株式会社制)等。

另外，作为有机聚硅氧烷系表面活性剂，可以较优选含有下述式(I)表示的一种或二种以上化合物，或含有在上述式(I)的化合物中R为氢原子或甲基、a为2~13的整数、m为2~50的整数、n为1~5的整数的种或二种以上的化合物。另外，较优选含有上述式(I)的化合物中R为氢原子或甲基、a为2~13的整数、m为2~50的整数、n为1~8的整数的一种或二种以上化合物。或者较优选含有上述式(I)的化合物中R为甲基、a为6~18的整数、m为0、n为1的一种或二种以上化合物。通过使用上述特定的有机聚硅氧烷类表面活性剂，在作为记录介质的印刷本纸上印刷的情况下，也能进一步改善墨液的凝集不均。



(式中, R表示氢原子或甲基, a表示2~11的整数, m表示2~50的整数, n表示1~5的整数。)

较优选使用在上述式(I)的化合物中a为2~5的整数, m为20~40的整数、n为2~4的整数的化合物; a为7~11的整数、m为30~50的整数、n为3~5的整数的化合物; a为9~13的整数、m为2~4的整数、n为1~2的整数的化合物; 或者a为6~10的整数、m为10~20的整数、n为4~8的整数的化合物。通过使用上述化合物, 能进一步改善墨液的凝集不均。例如, 表面活性剂是混合上述式(I)中R为甲基、a为9~13的整数、m为2~4的整数、n为1~2的整数的化合物和R为氢原子、a为7~11的整数、m为30~50的整数、n为3~5的整数的化合物得到的表面活性剂。

另外, 更优选使用上述式(I)的化合物中 R为氢原子、a为2~5的整数、m为20~40的整数、n为2~4的整数的化合物; 或者a为7~11的整数、m为30~50的整数、n为3~5的整数的化合物。通过使用上述化合物, 能进一步改善墨液的凝集不均和漏润。

另外, 进一步优选使用在上述式(I)的化合物中R为甲基、a为9~13的整数、m为2~4的整数、n为1~2的整数的化合物; 或者a为6~10的整数、m为10~20的整数、n为4~8的整数的化合物。通过使用上述化合物, 能进一步改善墨液的凝集不均和漏润。

进而, 更优选使用在上述式(I)的化合物中R为甲基、a为6~12的整数、m为0、n为1的化合物。通过使用上述化合物, 能进一步改善墨液的凝集不均和漏润。

另外, 最优选使用混合上述式(I)的化合物中R为氢原子、a为7~11的整数、m为30~50的整数、n为3~5的整数的化合物、R为甲基、a为9~13的整数、m为2~4的整数、n为1~2的整数的化合物和R为甲基、a为6~

10的整数、m为10~20的整数、n为4~8的整数的化合物得到的表面活性剂。通过使用上述化合物，能进一步改善墨液的凝集不均和漏润。

进而，最优选使用混合上述式(I)中R为氢原子、a为7~11的整数、m为30~50的整数、n为3~5的整数的化合物、R为甲基、a为9~13的整数、m为2~4的整数、n为1~2的整数的化合物和R为甲基、a为6~18的整数、m为0、n为1的化合物得到的表面活性剂。通过使用上述化合物，能进一步改善墨液的凝集不均和漏润。

在本发明的墨液组合物中优选含有0.01~1.0重量%、更优选含有0.05~0.50重量%上述表面活性剂。另外，并用R为甲基的上述表面活性剂和R为氢原子的上述表面活性剂者，小字体文字不变形，所以较为优选。特别从墨液的凝集不均的观点来看，优选使用R为甲基的上述表面活性剂时，比使用R为H的上述表面活性剂时，含量多。

进而，相对于R为甲基的上述表面活性剂，使R为H的上述表面活性剂的含量多时，较为优选。由此，能改善铸涂纸之类的易弹开墨液、渗透速度慢、在印刷本纸中的墨液的凝集不均和漏润。

本发明的墨液组合物中还可以添加其他表面活性剂，具体而言为乙炔二醇类表面活性剂、阴离子型表面活性剂、非离子型表面活性剂、两性表面活性剂等。

上述表面活性剂中，作为乙炔二醇类表面活性剂，例如可以举出2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇、3,6-二甲基-4-辛炔-3,6-二醇或3,5-二甲基-1-己炔-3-醇、2,4-二甲基-5-己炔-3-醇等。另外，乙炔二醇类表面活性剂也可以使用市售品，例如可以举出Olfine E1010、STG、Y(商品名、日信化学社制)、Surfynol 61、104、82、465、485或TG(商品名、空气化工产品有限公司制)。

#### 〈水、其他成分〉

本发明的喷墨记录用墨液组合物含有上述特定的醇溶剂及表面活性剂、其他各种添加剂，同时含有水作为溶剂。水优选使用离子交换水、超滤水、反渗透水、蒸馏水等纯水或超纯水。特别是将上述水通过紫外线照射或添加过氧化氢等进行灭菌处理后的水长期防止霉菌或细菌产生而优

选。

另外，优选本发明的墨液组合物除含有上述成分外，还含有渗透剂。作为渗透剂，可以优选使用二醇醚类。

作为二醇醚类的具体例，可以举出乙二醇单甲基醚、乙二醇单乙基醚、乙二醇单异丙基醚、乙二醇单正丁基醚、乙二醇单异丁基醚、乙二醇单叔丁基醚、乙二醇单甲基醚乙酸酯、二甘醇单甲基醚、二甘醇单乙基醚、二甘醇单正丙基醚、二甘醇单异丙基醚、二甘醇单正丁基醚、二甘醇单叔丁基醚、三甘醇单正丁基醚、丙二醇单甲基醚、丙二醇单乙基醚、丙二醇单正丙基醚、丙二醇单异丙基醚、丙二醇单正丁基醚、丙二醇单叔丁基醚、双丙甘醇单甲基醚、双丙甘醇单乙基醚、双丙甘醇单正丙基醚、双丙甘醇单异丙基醚、双丙甘醇单正丁基醚、双丙甘醇单叔丁基醚、1-甲基-1-甲氧基丁醇等，可以使用上述化合物中的1种或以2种以上的混合物进行使用。

上述二醇醚类中，优选多元醇的烷基醚，特别优选乙二醇单乙基醚、乙二醇单正丁基醚、二甘醇单甲基醚、二甘醇单乙基醚、二甘醇单正丁基醚、丙二醇单甲基醚、丙二醇单乙基醚、丙二醇单丁基醚、三甘醇单甲基醚、三甘醇单乙基醚或三甘醇单正丁基醚。更优选为三甘醇单正丁基醚。

上述渗透剂的添加量可以适当确定，但优选为0.1~30重量%左右，更优选为1~20重量%左右。

另外，优选本发明的墨液组合物除含有上述成分之外，还含有记录介质溶解剂。

作为记录介质溶解剂，可以优选使用N-甲基-2-吡咯烷酮等吡咯烷酮类。上述记录介质溶解剂的添加量可以适当确定，但优选为0.1~30重量%左右，更优选为1~20重量%左右。

另外，优选本发明的喷墨记录用墨液组合物中实质上不含润湿剂。润湿剂具有防止墨液在喷墨喷嘴等中干燥固化的功能，所以墨液滴入膜的墨液吸收性能低的合成纸上时，墨液不干燥，有时在高速印刷时成为问题。另外，使用含有润湿剂的墨液时，未被吸收的墨液存在于记录介质表面，

在该状态下，随后的墨液附着在记录介质上，所以有时产生凝集不均。

因此，本发明中，使用上述墨液吸收性能低的记录介质时，优选实质上不含润湿剂的墨液。需要说明的是，即使在墨液在喷墨喷嘴中干燥固化的情况下，通过适用含有润湿液的溶液，也能再溶解固化的墨液。

特别是在本发明中，优选实质上不含在25℃下的蒸汽压为2mPa以下的润湿剂。所谓实质上不含，表示上述润湿剂的添加量相对于墨液组合物为小于1重量%。

在25℃下的蒸汽压为2mPa以下的润湿剂的含量相对于墨液为小于1重量%，由此不仅仅印刷本纸等墨液吸收性低的记录介质，即使针对完全没有墨液吸收能力的金属或塑料，也能通过喷墨记录方式进行印刷。需要说明的是，一部分上述渗透溶剂也作为润湿剂发挥作用，其对于本领域技术人员来说是明确的，但在本说明书中，上述渗透溶剂不包括在润湿剂中。另外，本说明书中，上述醇溶剂不包括在润湿剂中。

作为润湿剂，可以举出通常的用于喷墨记录用墨液的润湿剂，具体为丙三醇、乙二醇、二甘醇、三甘醇、丙二醇、三羟甲基丙烷、三羟甲基甲烷、三羟甲基乙烷等。

本发明的墨液组合物还可以添加喷嘴的防堵塞剂、防腐剂、抗氧化剂、导电率调节剂、pH调节剂、粘度调节剂、表面张力调节剂、氧吸收剂等。

作为防腐剂·防霉剂的例子，可以举出苯甲酸钠、五氯苯酚钠、2-吡啶硫醇-1-氧化钠、山梨酸钠、脱氢乙酸钠、1,2-二苯并噻唑啉-3-酮(ICI社的Proxel CRL、Proxel BND、Proxel GXL、Proxel XL-2、Proxel TN)等。

进而，作为pH调节剂、助溶剂或抗氧化剂的例子，可以举出二乙醇胺、三乙醇胺、丙醇胺、吗啉等胺类及它们的改性物、氢氧化钾、氢氧化钠、氢氧化锂等无机盐类、氢氧化铵、季铵氢氧化物(四甲基铵等)、碳酸钾、碳酸钠、碳酸锂等碳酸盐类、其他磷酸盐等、或N-甲基-2-吡咯烷酮、尿素、硫脲、四甲基脲等尿素类、脲基甲酸酯、脲基甲酸甲酯等脲基甲酸酯类、缩二脲、二甲基缩二脲、四甲基缩二脲等缩二脲类等、L-抗坏血酸及其盐。

另外，本发明的墨液组合物可以含有抗氧化剂及紫外线吸收剂，作为该例子，可以举出汽巴精化社的Tinuvin328、900、1130、384、292、123、144、622、770、292、Irgacor252 153、Irganox1010、1076、1035、MD1024、镧系元素的氧化物等。

本发明的墨液组合物可以用适当的方法将上述各成分进行分散·混合来制备。优选如下调制：首先将颜料、高分子分散剂和水用适当的分散机(例如球磨机、砂磨机、磨碎机、辊磨机、搅拌磨机、亨舍儿混合机、胶体磨、超声波匀浆机、气流磨、Ong mill等)混合，调制均匀的颜料分散液，然后，加入另外调制的树脂(树脂乳液)、水、水溶性有机溶剂、糖、pH调节剂、防腐剂、防霉剂等，使其充分溶解，调制墨液溶液。充分搅拌后，为了除去导致堵塞的粗大粒径及异物而进行过滤，可以得到目标墨液组合物。

### 喷墨记录方法

本发明的喷墨记录方法是喷出上述墨液组合物的液滴、使该液滴附着在记录介质上进行打印的方法。本发明的记录方法中，作为记录介质，优选使用合成纸或印刷本纸，尤其是即使以低析像度在美术纸、用于POD(按需打印，Print On Demand)用途的高画质用纸及激光打印用的专用纸上进行印刷的情况下，也能实现没有白纹和粗糙感的高品质的图像。作为POD用途的高画质用纸，例如可以举出Ricoh business coat gross100(理光株式会社制)等。另外，作为激光打印用的专用纸，例如可以举出LPCCTA4(精工爱普生株式会社制)。

### **【实施例】**

以下，通过实施例更详细地说明本发明，但本发明并不限于这些实施例。

#### 〈墨液组合物的调制〉

根据下述表1的组成混合各成分，通过用10 $\mu$ m的膜过滤器过滤，调制各墨液。需要说明的是，表中的苯乙烯-丙烯酸类树脂是分子量为1600、酸值为150的共聚物。聚氨酯类树脂是分子量为6000、酸值为50的共聚物。另外，芴树脂是含有单体构成比率约为50总量%的具有CAS No.117344-

32-8表示的芴骨架的单体、分子量为3300的树脂。进而，使用的表面活性剂是有机聚硅氧烷类表面活性剂，是混合上述式（I）中R为甲基、a为9~13的整数、m为2~4的整数、n为1~2的整数的化合物和R为氢原子、a为7~11的整数、m为30~50的整数、n为3~5的整数的化合物得到的表面活性剂。

表 1

组成	实施例 1					实施例 2					实施例 3					实施例 4			
	墨液组 1					墨液组 2					墨液组 3					墨液组 4			
	1Y	1M	1C	1K	2Y	2M	2C	2K	3Y	3M	3C	3K	4Y	4M	4C	4K			
着色材料	C. I. 颜料黄 74	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-			
	C. I. 颜料红 122	-	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-			
	C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-			
	C. I. 颜料黑 6	-	-	-	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0			
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2			
	聚氨酯类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	苧类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
醇溶剂	二丙二醇	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3	3	3	3	3	3	3	3			
	1,2-辛二醇	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3			
表面活性剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
纯水	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量			
剩余量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			



表 1 (续)

组成		实施例 5				实施例 6				实施例 7				实施例 8			
		墨液组 5				墨液组 6				墨液组 7				墨液组 8			
		5Y	5M	5C	5K	6Y	6M	6C	6K	7Y	7M	7C	7K	8Y	8M	8C	8K
着色材料	C. I. 颜料黄 74	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-
	C. I. 颜料红 122	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-
	C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
	C. I. 颜料黑 6	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
	聚氨酯类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	苈类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
醇溶剂	二丙二醇	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	1,2-辛二醇	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
表面活性剂		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
纯水		剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
剩余量		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 1 (续)

组成		实施例 9						实施例 10						实施例 11						实施例 12					
		墨液组 9						墨液组 10						墨液组 11						墨液组 12					
		9Y	9M	9C	9K	10Y	10M	10C	10K	11Y	11M	11C	11K	12Y	12M	12C	12K								
着色材料	C. I. 颜料黄 74	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-									
	C. I. 颜料红 122	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	-	-	-	8.0	-	-									
	C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	-	-	-	8.0	-									
	C. I. 颜料黑 6	-	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0									
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2									
	聚氨酯类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
	芴类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
醇溶剂	二丙二醇	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18									
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5									
	1,2-辛二醇	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3									
表面活性剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1									
纯水	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量									
剩余量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100									

表 1 (续)

组成		实施例 13				实施例 14				实施例 15				实施例 16			
		墨液组 13				墨液组 14				墨液组 15				墨液组 16			
		13Y	13M	13C	13K	14Y	14M	14C	14K	15Y	15M	15C	15K	16Y	16M	16C	16K
着色材料	C. I. 颜料黄 74	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-
	C. I. 颜料红 122	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-
	C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
	C. I. 颜料黑 6	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	聚氨酯类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
醇溶剂	芴类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	二丙二醇	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3	3	3	3	3	3	3	3
	1,2-辛二醇	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
表面活性剂		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
纯水		剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
剩余量		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 1 (续)

组成		实施例 17				实施例 18				实施例 19				实施例 20			
		墨液组 17				墨液组 18				墨液组 19				墨液组 20			
		17Y	17M	17C	17K	18Y	18M	18C	18K	19Y	19M	19C	19K	20Y	20M	20C	20K
着色材料	C. I. 颜料黄 74	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-
	C. I. 颜料红 122	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-
	C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
	C. I. 颜料黑 6	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	聚氨酯类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
醇溶剂	茛类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	二丙二醇	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
表面活性剂	1,2-辛二醇	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
	表面活性剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
纯水	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
剩余量		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 1 (续)

组成	实施例 21				实施例 22				实施例 23				实施例 24			
	墨液组 21				墨液组 22				墨液组 23				墨液组 24			
	21Y	21M	21C	21K	22Y	22M	22C	22K	23Y	23M	23C	23K	24Y	24M	24C	24K
着色材料	C. I. 颜料黄 74	-	-	-	8.0	-	-	-	-	-	-	-	8.0	-	-	-
	C. I. 颜料红 122	-	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-
	C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
	C. I. 颜料黑 6	-	-	-	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	聚氨酯类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
醇溶剂	茛类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	二丙二醇	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	1,2-辛二醇	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3
表面活性剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
纯水	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
剩余量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 1(续)

组成		实施例 25				实施例 26				实施例 27				实施例 28			
		墨液组 25				墨液组 26				墨液组 27				墨液组 28			
		25Y	25M	25C	25K	26Y	26M	26C	26K	27Y	27M	27C	27K	28Y	28M	28C	28K
着色材料	C.I. 颜料黄 74	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-
	C.I. 颜料红 122	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-
	C.I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
	C.I. 颜料黑 6	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	聚氨酯类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	茆类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
醇溶剂	二丙二醇	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	1,2-辛二醇	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
表面活性剂		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
纯水		剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
剩余量		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表1(续)

组成	实施例 29				实施例 30				实施例 31				实施例 32			
	墨液组 29				墨液组 30				墨液组 31				墨液组 32			
	29Y	29M	29C	29K	30Y	30M	30C	30K	31Y	31M	31C	31K	32Y	32M	32C	32K
着色材料	C. I. 颜料黄 74	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-
	C. I. 颜料红 122	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-
	C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
	C. I. 颜料黑 6	-	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	聚氨酯类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
醇溶剂	芴类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	二丙二醇	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
表面活性剂	1,2-辛二醇	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	表面活性剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
纯水	纯水	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
	剩余量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 1(续)

着色材料	实施例 33				实施例 34				实施例 35				实施例 36			
	墨液组 33				墨液组 34				墨液组 35				墨液组 36			
	33Y	33M	33C	33K	34Y	34M	34C	34K	35Y	35M	35C	35K	36Y	36M	36C	36K
C. I. 颜料黄 74	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-
C. I. 颜料红 122	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-
C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
C. I. 颜料黑 6	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
苯乙烯-丙烯酸类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
聚氨酯类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苄类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
二丙二醇	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
醇溶剂	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
1,2-己二醇	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
1,2-辛二醇	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
表面活性剂	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
纯水	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
剩余量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



表 1(续)

组成		实施例 37				实施例 38				实施例 39				实施例 40			
		墨液组 37				墨液组 38				墨液组 39				墨液组 40			
		37Y	37M	37C	37K	38Y	38M	38C	38K	39Y	39M	39C	39K	40Y	40M	40C	40K
着色材料	C. I. 颜料黄 74	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-
	C. I. 颜料红 122	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-
	C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
	C. I. 颜料黑 6	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	聚氨酯类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
醇溶剂	苊类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	二丙二醇	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	1,2-辛二醇	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
	表面活性剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	纯水	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
	剩余量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 1 (续)

组成		实施例 41				实施例 42				实施例 43				实施例 44			
		墨液组 41				墨液组 42				墨液组 43				墨液组 44			
		41Y	41M	41C	41K	42Y	42M	42C	42K	43Y	43M	43C	43K	44Y	44M	44C	44K
着色材料	C. I. 颜料黄 74	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-
	C. I. 颜料红 122	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-
	C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
	C. I. 颜料黑 6	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	聚氨酯类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	苄类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
醇溶剂	二丙二醇	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	1,2-辛二醇	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
表面活性剂	表面活性剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	纯水	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量
剩余量		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表1(续)

组成	实施例 45				实施例 46				实施例 47				实施例 48			
	墨液组 45				墨液组 46				墨液组 47				墨液组 48			
	45Y	45M	45C	45K	46Y	46M	46C	46K	47Y	47M	47C	47K	48Y	48M	48C	48K
着色材料	C. I. 颜料黄 74	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-
	C. I. 颜料红 122	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-
	C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
	C. I. 颜料黑 6	-	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	聚氨酯类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
醇溶剂	芬类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	二丙二醇	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
表面活性剂	1,2-辛二醇	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
	表面活性剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
纯水	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
剩余量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 1(续)

组成	实施例 49				实施例 50				实施例 51				实施例 52			
	墨液组 49				墨液组 50				墨液组 51				墨液组 52			
	1Y	1M	1C	1K	2Y	2M	2C	2K	3Y	3M	3C	3K	4Y	4M	4C	4K
着色材料	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-
	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-
	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
分散剂	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
醇溶剂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3	3	3	3	3	3	3	3
表面活性剂	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
纯水	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
剩余量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 1(续)

组成	实施例 53				实施例 54				实施例 55				实施例 56			
	墨液组 53				墨液组 54				墨液组 55				墨液组 56			
	5Y	5M	5C	5K	6Y	6M	6C	6K	7Y	7M	7C	7K	8Y	8M	8C	8K
C. I. 颜料黄 74	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-
C. I. 颜料红 122	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-
C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
C. I. 颜料黑 6	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
苯乙烯-丙烯酸类树脂	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
聚氨酯类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
茛类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
二丙二醇	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
醇溶剂	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
1,2-辛二醇	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
表面活性剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
纯水	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
剩余量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 1 (续)

组成		实施例 57				实施例 58				实施例 59				实施例 60			
		墨液组 57				墨液组 58				墨液组 59				墨液组 60			
		9Y	9M	9C	9K	10Y	10M	10C	10K	11Y	11M	11C	11K	12Y	12M	12C	12K
着色材料	C. I. 颜料黄 74	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	
	C. I. 颜料红 122	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	
	C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	
	C. I. 颜料黑 6	-	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	
	聚氨酯类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	茛类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
醇溶剂	二丙二醇	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	1,2-辛二醇	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	
表面活性剂		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
纯水		剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	
剩余量		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

表1(续)

组成	比较例 1				比较例 2				比较例 3				比较例 4			
	墨液组 1				墨液组 2				墨液组 3				墨液组 4			
	1Y	1M	1C	1K	2Y	2M	2C	2K	3Y	3M	3C	3K	4Y	4M	4C	4K
着色材料	C. I. 颜料黄 74	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-
	C. I. 颜料红 122	-	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-
	C. I. 颜料蓝 15:4	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-
	C. I. 颜料黑 6	-	-	-	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	8.0
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	聚氨酯类树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	沥青树脂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
醇溶剂	二丙二醇	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	18	18	18	18
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	1,2-辛二醇	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3
表面活性剂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
纯水	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
剩余量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表1(续)

组成		比较例 5				比较例 6			
		墨液组 5				墨液组 6			
		5Y	5M	5C	5K	6Y	6M	6C	6K
着色材料	C. I. 颜料黄 74	8.0	—	—	—	8.0	—	—	—
	C. I. 颜料红 122	—	8.0	—	—	—	8.0	—	—
	C. I. 颜料蓝 15:4	—	—	8.0	—	—	—	8.0	—
	C. I. 颜料黑 6	—	—	—	8.0	—	—	—	8.0
分散剂	苯乙烯-丙烯酸类树脂	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	聚氨酯类树脂	—	—	—	—	—	—	—	—
	芴类树脂	—	—	—	—	—	—	—	—
醇溶剂	二丙二醇	3	3	3	3	18	18	18	18
	1,2-己二醇	0.5	0.5	0.5	0.5	3	3	3	3
	1,2-辛二醇	0	0	0	0	0	0	0	0
表面活性剂		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
纯水		剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量	剩余量
剩余量		100	100	100	100	100	100	100	100

### 实施例49~60

除将实施例1~12的3-甲基-1,3-丁二醇替换为1,3-丁二醇之外,相同地操作,调制墨液组49~60。

### 实施例61~120及比较例7~12

另外,除将上述实施例1~60的墨液组及比较例1~6的墨液组的表面活性剂替换为下述表面活性剂之外,相同地操作,调制实施例的墨液组61~120及比较例的墨液组7~12。

用于实施例61~120及比较例7~12的表面活性剂是由上述式(I)中R为甲基、a为6~10的整数、m为10~20的整数、n为4~8的整数的化合物形成的表面活性剂。

### 实施例121~180及比较例13~18

除将上述实施例1~60的墨液组及比较例1~6的墨液组的表面活性剂替换为下述表面活性剂之外,相同地操作,调制实施例的墨液组121~180及比较例的墨液组13~18。

用于实施例121~180及比较例13~18的表面活性剂是混合下述式(I)中R为氢原子、a为7~11的整数、m为30~50的整数、n为3~5的整数的化



合物、R为甲基、a为9~13的整数、m为2~4的整数、n为1~2的整数的化合物和R为甲基、a为6~10的整数、m为10~20的整数、n为4~8的整数的化合物得到的表面活性剂。

#### 实施例181~240及比较例19~24

另外，除将上述实施例1~60的墨液组及比较例1~6的墨液组的表面活性剂替换为下述表面活性剂之外，相同地操作，调制实施例的墨液组181~240及比较例的墨液组19~24。

用于实施例181~240及比较例19~24的表面活性剂是由上述式(I)中R为甲基、a为6~18的整数、m为0、n为1的化合物形成的表面活性剂。

#### 实施例241~300及比较例25~30

另外，除将上述实施例1~60的墨液组及比较例1~6的墨液组的表面活性剂替换为下述表面活性剂之外，相同地操作，调制实施例的墨液组240~300及比较例的墨液组25~30。

用于实施例240~300及比较例25~30的表面活性剂是混合上述式(I)中R为氢原子、a为7~11的整数、m为30~50的整数、n为3~5的整数的化合物、R为甲基、a为9~13的整数、m为2~4的整数、n为1~2的整数的化合物和R为甲基、a为6~18的整数、m为0、n为1的化合物得到的表面活性剂。

〈评价〉

#### 墨液的初始粘度的评价

针对如上所述得到的各墨液，进行墨液粘度的评价。使用振动型粘度计(MV100型号、山一电机社制)，测定刚调制墨液后经过1小时后的墨液的粘度，根据以下的基准进行评价。需要说明的是，测定温度为20℃。

S:粘度为4mPa·s以下。

AA:粘度为超过4mPa·s、5mPa·s以下。

A:粘度为超过5mPa·s、6mPa·s以下。

B:粘度为超过6mPa·s、7mPa·s以下。

C:粘度为超过7mPa·s、8mPa·s以下。

D:粘度为超过8mPa·s。

评价结果如下述表2所示。

#### 墨液的经过粘度的评价

将如上所述调制得到的墨液在70℃的环境下放置3天后，与上述相同地测定墨液的粘度，根据以下的基准进行评价。

- A:与初始粘度的差为0.5mPa·s以下。
- B:与初始粘度的差为超过0.5mPa·s、1.0mPa·s以下。
- C:与初始粘度的差为超过1.0mPa·s、2.0mPa·s以下。
- D:与初始粘度的差超过2.0mPa·s。

评价结果如下述表2所示。

#### 铸涂纸以外的墨液凝集不均及着墨性的评价

将上述得到的Y、M、C及K的各墨液作为墨液组，放置在喷墨打印机(PX-G920、精工爱普生社制)的墨盒中，使其能以720dpi在主扫描(头驱动)方向、并且以360dpi在副扫描(记录介质传输)方向进行记录。然后，调节打印机的电压，使着落时的点尺寸约为7ng，以单驱动为720×360dpi在约128g/平米的OKT+(王子制纸株式会社制)及LPCCT(精工爱普生株式会社制)上记录720×720dpi的全图像。在双向和单向实施记录，并在常温、常湿度环境下实施。墨液附着量约为3.6mg/inch平米。

根据下述基准对所得的图像进行评价。

- A:在双向印刷中也出现凝集不均及着墨不良导致的白纹。
- B:在双向印刷中没有凝集不均，但有着墨不良导致的白纹。
- C:在双向印刷中有凝集不均，在单向印刷中没有凝集不均，但发生着墨不良导致的白纹。
- D:在单向印刷中有凝集不均及着墨不良导致的白纹。

结果如下述表2所示。

#### 铸涂纸的墨液凝集不均及着墨性的评价

将上述得到的Y、M、C及K的各墨液作为墨液组，放置在喷墨打印机(PX-G920、精工爱普生社制)的墨盒中，使其能以720dpi在主扫描(头驱动)方向并且以360dpi在副扫描(记录介质传输)方向进行记录。然后，调节打印机的电压，使时的点尺寸约为7ng，以单驱动为720×360dpi在约128g/平

米的Mirror Coat Platinum (王子制纸株式会社制)上记录720×720dpi的全图像。在双向和单向上实施记录,并在常温、常湿度环境下实施。墨液附着量约为3.6mg/inch<sup>2</sup>。

根据下述基准对所得的图像进行评价。

A:在双向印刷中也有凝集不均及着墨不良导致的白纹。

B:在双向印刷中没有凝集不均,但有着墨不良导致的白纹。

C:在双向印刷中有凝集不均,在单向印刷中没有凝集不均,但发生着墨不良导致的白纹。

D:在单向印刷中有凝集不均及着墨不良导致的白纹。

结果如下述表2所示。

#### 小字体变形的评价

将上述得到的Y、M、C及K的各墨液作为墨液组,放置在喷墨打印机(PX-G920、精工爱普生社制)的墨盒中,使其能以720dpi在主扫描(头驱动)方向并且以360dpi在副扫描(记录介质传输)方向进行记录。接下来,在常温、常湿度环境下调节打印机的电压,使着落时的点大小约为7ng,以单驱动为720×360dpi、720×720dpi记录全图像,此时的墨液附着量约为3.6mg/inch<sup>2</sup>。在该条件下,在约128g/平方米的OKT+(王子制纸株式会社制)上在单向印刷字体8和字体12的汉字“玫瑰”。

根据下述基准对所得的文字进行评价。

A:字体8的汉字“玫瑰”容易识别。

B:虽然字体12的汉字“玫瑰”容易识别,但字体8的汉字“玫瑰”不能容易识别。

C:字体12的汉字“玫瑰”不能容易识别。

结果如下述表2所示。

#### 干燥性的评价

另外,除使用聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(RUMIRER、东丽社制)代替OKT+及LPCCT作为记录介质之外,用与上述相同的记录方法进行印刷。使所得的印刷物在40℃下于15%RH的环境下干燥3分钟后,在印刷面加载XeroxP(Xerox社制),施加500g/cm<sup>2</sup>的重量,放置3分钟。然后,使用Gretag

社制的SPM50测定XeroxP的从印刷物转印墨液的面上的OD值，进行干燥性的评价。

评价基准如下所示。

A:OD值小于0.2

B:OD值为0.2以上

结果如下述表2所示。

#### 堵塞恢复性的评价

使用上述墨盒和喷墨打印机，按下墨液交换按钮后，取下插座。如上所述，使其处于脱离喷墨头帽（head cap）的状态后，将打印机在40℃、15%RH的环境下放置2天。

放置后，重复清洗动作直至所有喷嘴喷出与初始相同程度的墨液，基于以下的判断基准评价恢复容易性。

A: 反复3次清洗操作，堵塞恢复。

B: 反复6次清洗操作，堵塞恢复。

C: 反复12次清洗操作，堵塞恢复。

D:即使反复12次清洗操作，堵塞也不恢复。

结果如下述表2所示。

表 2

	墨液粘度		墨液凝集不均及着墨性		小字体变形	干燥性	堵塞性
	初始粘度	经过粘度	铸纸以外	铸纸			
实施例 1	A	C	C	D	B	A	C
实施例 2	C	D	B	C	B	A	C
实施例 3	B	D	C	B	B	A	C
实施例 4	C	D	B	C	B	A	C
实施例 5	A	C	C	D	B	B	C
实施例 6	C	D	B	C	B	B	C
实施例 7	C	D	C	D	B	B	C
实施例 8	C	D	A	B	B	B	C
实施例 9	C	C	C	D	B	B	B
实施例 10	C	D	A	B	B	B	B
实施例 11	C	D	B	C	B	B	B
实施例 12	C	D	A	B	B	B	B
实施例 13	S	B	C	D	B	A	C
实施例 14	AA	B	B	C	B	A	C
实施例 15	S	B	C	D	B	A	C
实施例 16	A	B	B	C	B	A	C
实施例 17	S	B	C	D	B	B	B
实施例 18	A	B	B	C	B	B	B
实施例 19	AA	B	C	D	B	B	B
实施例 20	B	B	A	B	B	B	B
实施例 21	AA	B	C	D	B	B	A
实施例 22	B	B	A	B	B	B	A
实施例 23	A	B	B	C	B	B	A
实施例 24	C	B	A	B	B	B	A

表 2 (续)

	墨液粘度		墨液凝集不均及着墨性		小字体变形	干燥性	堵塞性
	初始粘度	经过粘度	铸纸以外	铸纸			
实施例 25	S	A	C	D	B	A	C
实施例 26	AA	A	B	C	B	A	C
实施例 27	S	A	C	D	B	A	C
实施例 28	A	A	B	C	B	A	C
实施例 29	S	A	C	D	B	B	A
实施例 30	A	A	B	C	B	B	A
实施例 31	AA	A	C	D	B	B	A
实施例 32	B	A	A	B	B	B	A
实施例 33	AA	A	C	D	B	B	A
实施例 34	B	A	A	B	B	B	A
实施例 35	A	A	B	C	B	B	A
实施例 36	C	A	A	B	B	B	A
实施例 37	S	A	C	D	B	A	B
实施例 38	AA	A	B	C	B	A	B
实施例 39	S	A	C	D	B	A	B
实施例 40	A	A	B	C	B	A	B
实施例 41	S	A	C	D	B	B	A
实施例 42	A	A	B	C	B	B	A
实施例 43	AA	A	C	D	B	B	A
实施例 44	B	A	A	B	B	B	A
实施例 45	AA	A	C	D	B	B	A
实施例 46	B	A	A	B	B	B	A
实施例 47	A	A	B	C	B	B	A
实施例 48	C	A	A	B	B	B	A

表 2 (续)

	墨液粘度		墨液凝集不均及着墨性		小字体变形	干燥性	堵塞性
	初始粘度	经过粘度	铸纸以外				
			铸纸以外	铸纸			
实施例 49	A	C	C	D	B	A	C
实施例 50	C	D	B	C	B	A	C
实施例 51	B	D	C	B	B	A	C
实施例 52	C	D	B	C	B	A	C
实施例 53	A	C	C	D	B	B	C
实施例 54	C	D	B	C	B	B	C
实施例 55	C	D	C	D	B	B	C
实施例 56	C	D	A	B	B	B	C
实施例 57	C	C	C	D	B	B	B
实施例 58	C	D	A	B	B	B	B
实施例 59	C	D	B	C	B	B	B
实施例 60	C	D	A	B	B	B	B
比较例 1	B	C	D	D	C	A	D
比较例 2	D	D	D	D	C	A	D
比较例 3	B	D	D	D	C	A	C
比较例 4	D	D	D	D	C	B	B
比较例 5	B	C	D	D	C	A	C
比较例 6	D	C	D	D	C	B	B

对实施例61~120及比较例7~12也进行与上述相同的评价时，在铸涂纸的墨液凝集不均及着墨性的评价中观察到一个等级的提高。但是，在小字体变形的评价中，观察到二个等级的劣化。追加实施例1~60及比较例1~6为相同的评价结果。

另外，对实施例121~180及比较例13~18也进行与上述相同的评价时，在铸涂纸的墨液凝集不均及着墨性的评价中观察到一个等级的提高。但是，在小字体变形的评价中，观察到一个等级的劣化。实施例1~72及比较例1~6为相同的评价结果。

另外，对实施例181~240及比较例19~24也进行与上述相同的评价时，在铸涂纸的墨液凝集不均及着墨性的评价中观察到一个等级的提高。但是，在小字体变形的评价中观察到一个等级的劣化。实施例1~72及比较例1~6为相同的评价结果。

另外，对实施例241~300及比较例25~30也进行与上述相同的评价时，在铸涂纸的墨液凝集不均及着墨性的评价中观察到一个等级的提高。但是，在小字体变形的评价中，观察到一个等级的劣化。实施例1~60及比较例1~6为相同的评价结果。