



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103874738 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201280050436. 0

B41J 2/01(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 10. 12

B41M 5/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

2011-226368 2011. 10. 14 JP

(56) 对比文件

US 5224987 A, 1993. 07. 06,

US 5580373 A, 1996. 12. 03,

CN 1732314 A, 2006. 02. 08,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 14

审查员 严玉芝

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/077018 2012. 10. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/054948 EN 2013. 04. 18

(73) 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京

(72) 发明人 后藤宽 藤井秀俊 横滨佑树

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

代理人 赵蓉民 张全信

(51) Int. Cl.

C09D 11/36(2014. 01)

C09D 11/322(2014. 01)

权利要求书3页 说明书57页 附图5页

(54) 发明名称

喷墨油墨、喷墨记录方法和喷墨记录装置

(57) 摘要

本发明的喷墨油墨包含:水;有机溶剂;表面活性剂;和着色剂,其中有机溶剂包括下列(1)、(2)和(3):(1)在23℃的温度和80%RH的湿度下具有按质量计30%或更高的平衡水含量的至少一种多元醇;(2)由下列结构式(I)表示的酰胺化合物;(3)由下列结构式(II)表示的化合物、由下列结构式(III)表示的化合物或由下列通式(I)表示的化合物,或其任意组合。

1. 喷墨油墨,其包括

水；

有机溶剂；

表面活性剂;和

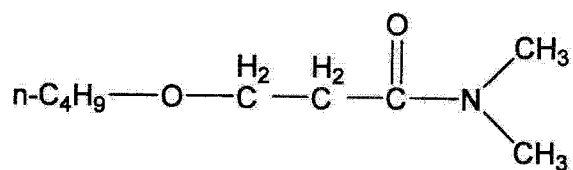
着色剂,

其中所述有机溶剂包括下列 (1)、(2) 和 (3)：

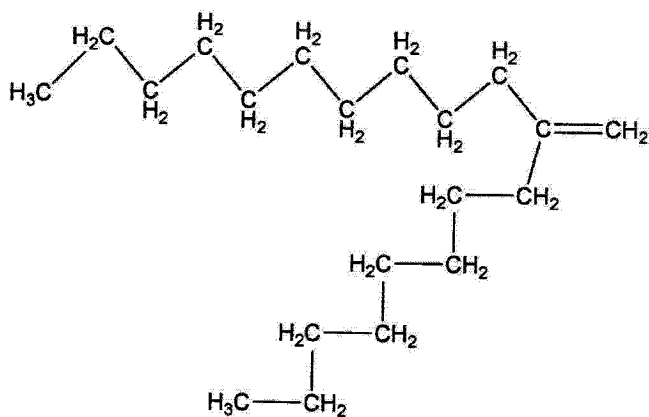
(1) 在 23℃ 的温度和 80% RH 的湿度下具有按质量计 30% 或更高的平衡水含量的至少一种多元醇；

(2) 由下列结构式 (I) 表示的酰胺化合物；

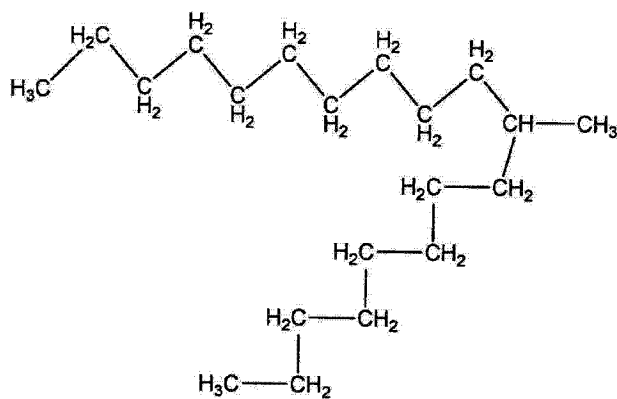
(3) 由下列结构式 (II) 表示的化合物、由下列结构式 (III) 表示的化合物、或由下列通式 (I) 表示的化合物,或其任意组合:



结构式(I)



结构式(II)



结构式(III)



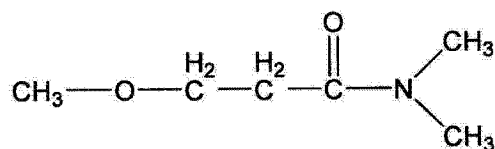
通式(I)

其中在通式 (I) 中, R 表示 C10-C18 烷基,

其中所述喷墨油墨中所含的由结构式 (I) 表示的所述酰胺化合物的量为按质量计 1% 至按质量计 50%, 并且

其中所述喷墨油墨中所含的所述有机溶剂的量为按质量计 20% 至按质量计 80%。

2. 根据权利要求 1 所述的喷墨油墨, 其中所述有机溶剂进一步包括由下列结构式 (IV) 表示的酰胺化合物:



结构式(IV)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷墨油墨, 其中所述有机溶剂进一步包括至少一种含有 C3-C6 链烷二醇主链和 C1-C2 烷基支链的烷基链烷二醇。

4. 根据权利要求 3 所述的喷墨油墨, 其中所述烷基链烷二醇是 2-甲基-1,3-丙二醇、3-甲基-1,3-丁二醇或 3-甲基-1,5-戊二醇, 或其任意组合。

5. 根据权利要求 1 所述的喷墨油墨, 其中所述多元醇是丙三醇或 1,3-丁二醇, 或其二者。

6. 根据权利要求 1 所述的喷墨油墨, 其中所述表面活性剂是含氟表面活性剂或硅氧烷表面活性剂, 或其二者。

7. 根据权利要求 1 所述的喷墨油墨, 其中所述着色剂包括下列 (1)、(2) 或 (3):

- (1) 颜料, 其含有至少一个在其表面上的亲水基, 并且在没有分散剂时展现水分散性;
- (2) 颜料分散体, 其含有颜料、颜料分散剂和聚合物分散稳定剂;
- (3) 含有颜料的水不溶性乙烯基聚合物颗粒的水分散体。

8. 根据权利要求 1 所述的喷墨油墨, 其中所述喷墨油墨进一步包括渗透剂, 并且所述

渗透剂含有至少一种 C8-C11 多元醇化合物。

9. 根据权利要求 1 所述的喷墨油墨,其中所述喷墨油墨进一步包括水分散性树脂,并且所述水分散性树脂是聚氨酯树脂或丙烯酸-有机硅树脂,或其二者。

10. 喷墨记录装置,其包括:

油墨喷射单元,其配置用于对权利要求 1 至 9 任意一项所述的喷墨油墨施加刺激,以使所述喷墨油墨喷射,从而在记录介质上形成图像。

11. 根据权利要求 10 所述的喷墨记录装置,其中所述记录介质包括:

载体;和

在所述载体的至少一个表面上的涂层,并且

其中通过动态扫描吸收计测量的以 100ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的表面上的纯化水的量为 $2\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $35\text{mL}/\text{m}^2$,并且通过动态扫描吸收计测量的以 400ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的所述表面上的纯化水的量为 $3\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $40\text{mL}/\text{m}^2$ 。

12. 喷墨记录方法,其包括:

对权利要求 1 至 9 任意一项所述的喷墨油墨施加刺激,以使所述喷墨油墨喷射,从而在记录介质上形成图像。

13. 根据权利要求 12 所述的喷墨记录方法,其中所述记录介质包括:

载体;和

在所述载体的至少一个表面上的涂层,并且

其中通过动态扫描吸收计测量的以 100ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的表面上的纯化水的量为 $2\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $35\text{mL}/\text{m}^2$,并且通过动态扫描吸收计测量的以 400ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的所述表面上的纯化水的量为 $3\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $40\text{mL}/\text{m}^2$ 。

喷墨油墨、喷墨记录方法和喷墨记录装置

技术领域

[0001] 本发明涉及喷墨油墨、喷墨记录方法和喷墨记录装置。

背景技术

[0002] 当将含有水性颜料的喷墨油墨用于在普通纸上打印时,其具有各种优势,比如较少发生洇色、高图像密度和较少发生透印。

[0003] 然而,在油墨在普通纸上的沉积量大的情况下,比如打印照片或图表,打印的普通纸趋于造成回卷(back curling)。回卷是纸弯曲至与打印表面侧相对的面现象。

[0004] 如果普通纸的回卷紧接在打印之后发生,则输纸过程期间在喷墨打印机(在装置内)中发生纸的传递故障。纸的传送是非常困难的,特别是当紧接高速打印或双面打印后发生纸的回卷时。

[0005] 因此,期望于发展一种喷墨油墨,当其以大沉积量在普通纸上使用时,比如在普通纸上打印照片和图时,其不产生或较少产生回卷。

[0006] 特别是装配有线型打印头(line-head)的高速喷墨打印机与串行打印机相比对于这种油墨具有更高需求。作为抑制纸卷曲的已知技术,存在一种方法,在用油墨记录之前对纸施加醇溶液,允许纸在记录位置中基本干燥,并且用油墨进行记录(参见PTL1)。PTL1教导了醇溶液的羟基与纸的纤维素纤维之间的氢键的结合点处存在的羟基键合,以便通过醇溶液的疏水基团阻挡油墨中的水分子。然而,当在高速打印期间喷射大量水性油墨时这种方法不能产生效果,并且因此其不能防止紧接在打印之后的纸的卷曲。

[0007] 而且,存在用于喷射油墨和与油墨反应的反应溶液的方法,并且在该方法中,对应于与记录油墨的数据相同的数据,喷射反应溶液以落在记录介质的与记录了油墨的表面相对的表面上(参见PTL2)。然而,依照该方法,所用的记录装置的构造复杂,并且不能防止打印纸的卷曲,除非以与油墨相同或相似的量喷射由与油墨基本相同的配方形成的反应液。因此,该方法在经济上是不利的。由于当在纸的几乎整个面积上打印实心图像时在纸的两面上都含有大量水,因此纸损失其刚度,其使得难以传送纸。

[0008] 此外,PTL3公开了包含双甘油或聚甘油(polyglycerin)与聚乙二醇单烷基醚结合的喷墨油墨组合物。

[0009] PTL4公开了包含聚乙二醇单甲醚的喷墨油墨组合物。

[0010] 然而,当用高速打印喷射大量的水性油墨时,这种喷墨油墨组合物没有展现任何防止纸卷曲的效果。因此,提出的喷墨油墨组合物没有满足防止紧接在打印之后纸卷曲的要求。而且,由于喷墨油墨组合物中所含的有机溶剂具有低平衡水含量,该油墨组合物不能确保喷射稳定性。

[0011] 引用列表

[0012] 专利文献

[0013] PTL1:日本专利申请特许公开(JP-A)号 2004-136458

[0014] PTL2:JP-A 号 2008-18711

[0015] PTL3 :JP-A 号 2009-52018

[0016] PTL4 : JP-A 号 2009-287014

发明内容

[0017] 技术问题

[0018] 本发明的目的是提供：喷墨油墨，其能够减少紧接在打印之后的普通纸的卷曲、图像质量和对在普通纸上的高速打印的响应优异、喷射稳定性和储存稳定性良好、并且在一般用途打印纸的干燥性方面优异；喷墨记录装置；以及喷墨记录方法。

[0019] 问题的解决方案

[0020] 本发明人进行了广泛的研究以解决上述问题,并且发现了其可通过将特定化合物作为油墨成分并入喷墨油墨中而解决,所述油墨至少含有水、有机溶剂、表面活性剂和着色剂。已经基于此发现完成本发明。

[0021] 换言之,上述问题可通过具有下述组成的本发明的喷墨油墨来解决。

[0022] 本发明的喷墨油墨含有：

[0023] 水：

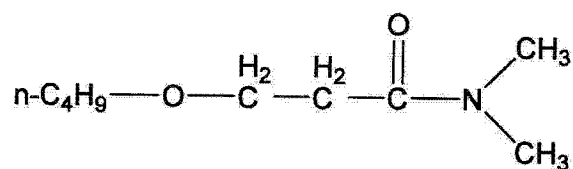
[0024] 有机溶剂：

[0025] 表面活性剂;和

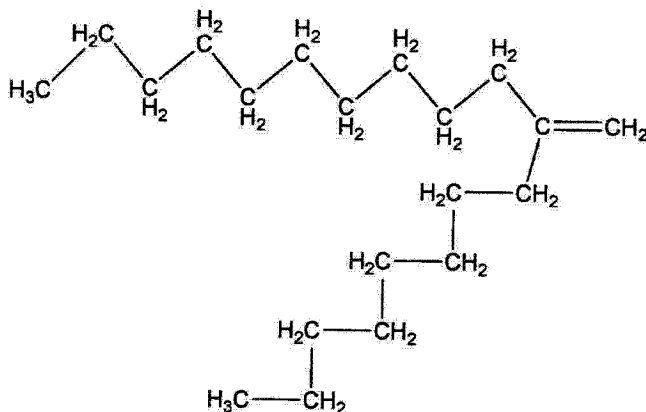
[0026] 着色剂,

[0027] 其中所述有机溶剂包含在 23℃ 的温度和 80%RH 的湿度下具有按质量计 30% 或更高的平衡水含量的至少一种多元醇以及由下列结构式 (I) 表示的酰胺化合物, 并且所述有机溶剂含有由下列结构式 (II) 表示的化合物、由下列结构式 (III) 表示的化合物或者由下列通式 (I) 表示的化合物或者其任意组合:

[0028]

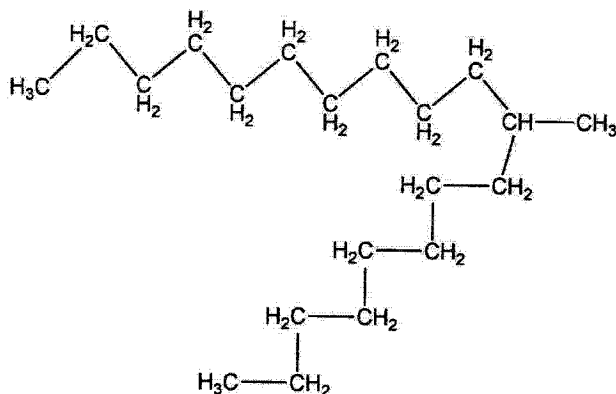


结构式(I)

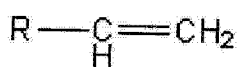


结构式(II)

[0029]



结构式(III)



通式(I)

[0030] 其中在通式 (I) 中, R 表示 C10-C18 烷基。

[0031] 发明的有利效果

[0032] 本发明可解决上述存在的问题, 并且可提供: 喷墨油墨, 其能够减少紧接在打印之后的普通纸的卷曲、图像质量和对在普通纸上的高速打印的响应优异、喷射稳定性和储存稳定性良好、并且在一般用途打印纸的干燥性方面优异; 以及各自使用所述油墨的喷墨记录装置和喷墨记录方法。

附图说明

[0033] 图 1 是含有本发明油墨的墨盒的一个实例的示意图。

[0034] 图 2 是图 1 的墨盒的改型实例的示意图。

[0035] 图 3 是喷墨记录装置在墨盒装载部分的盖打开的状态的一个实例的透视图。

[0036] 图 4 是解释图 3 的喷墨记录装置的整体结构的截面图。

[0037] 图 5 是喷墨记录装置的喷墨头的示意性放大图。

[0038] 图 6A 至 6C 是解释水和含有羟基的水不溶性有机材料之间的纤维素分子间相互作用的效果的差别的视图, 其中图 6A 描述基础原纤 (elementary fibril), 图 6B 描述在两个纤维素分子之间形成的氢键, 而图 6C 描述在两个纤维素分子之间存在水分子时于其间形成的氢键。

[0039] 图 7 是用于评价实施例中的卷曲的原型线型打印头打印装置的示意图。

具体实施方式

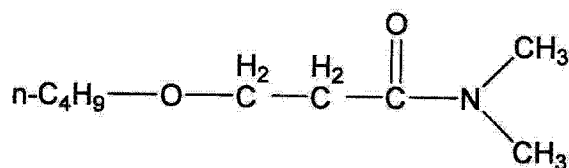
[0040] (喷墨油墨)

[0041] 本发明的喷墨油墨至少含有水、有机溶剂、表面活性剂和着色剂; 并且如果必要的话, 可进一步含有渗透剂、水分散性树脂和其它成分。

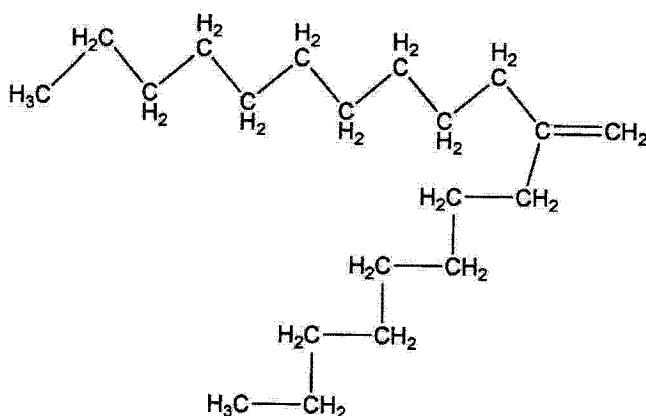
[0042] 在本发明中, 有机溶剂至少含有由下列结构式 (I) 表示的酰胺化合物, 以及选自

由下列结构式 (II) 表示的化合物、由下列结构式 (III) 表示的化合物和由下列通式 (I) 表示的化合物中的至少一种。具有此组成的喷墨油墨可形成高质量图像同时抑制紧接在打印之后的卷曲。

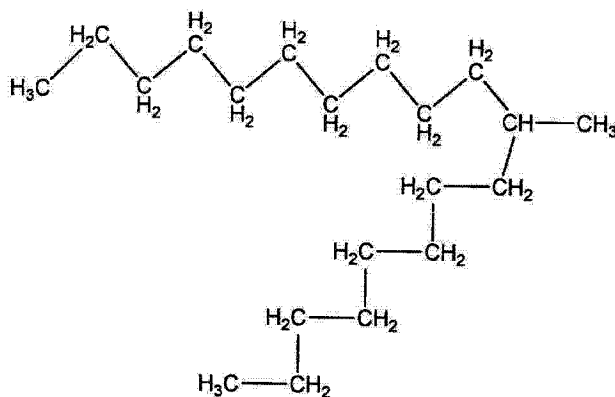
[0043]



结构式(I)

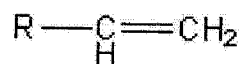


结构式(II)



[0044]

结构式(III)



通式(I)

[0045] 在通式 (I) 中, R 表示 C10-C18 烷基。

[0046] 这样的原因可能在于当这些有机溶剂如由上述结构式 (I) 表示的酰胺化合物、由上述结构式 (II) 和 (III) 表示的化合物以及由上述通式 (I) 代表的化合物进入纤维素分子之间的空间时,其几乎不裂开纤维素分子之间的氢键。

[0047] 对于此的详细解释将在下面给出。关于亲水性和疏水性之间的平衡,相比于常规有机溶剂(例如,丙三醇和丁二醇),由结构式(I)表示的酰胺化合物位于疏水一侧,并且具有能够在其分子内形成氢键的低比例的亲水基。由结构式(II)和(III)表示的化合物以及由通式(I)代表的化合物几乎不溶于水,并且在有机溶剂中相对地位于疏水一侧。推测起来,即使当这些溶剂进入纤维素分子之间的空间时,其也不容易裂开纤维素分子之间的氢键。该模型可被简单称作“对纤维素分子之间氢键的低进攻性”。

[0048] 由于疏水一侧的前述有机溶剂具有低表面张力,其主要在纤维素分子之间渗透。如下面提及的图6C的含水分子的氢键,由结构式(I)表示的酰胺化合物在其酰胺基和纤维素分子的羟基之间形成氢键以与纤维素分子部分留在一起,并且通过酰胺化合物的烷基部分中的疏水基覆盖纤维素分子的氢键,从而抑制纤维素与作为挥发性富亲水基溶剂的水的接触。以此方式,由结构式(I)表示的酰胺化合物使纤维素分子之间的氢键难以裂开。该模型可被简单地称作“覆盖纤维素分子的氢键的性质”。

[0049] 由于由结构式(II)和(III)以及通式(I)表示的化合物不具有羟基或羰基,并且不涉及在纤维素纤维之间的氢键,所以不同于如图6C中所示的在纤维素分子之间存在水分子的情况,膨胀不发生。

[0050] 覆盖纤维素分子的氢键和抑制与水性连续相(例如,醇和水)的任何接触的化合物是由结构式(I)表示的酰胺化合物、由结构式(II)和(III)表示的化合物以及由通式(I)代表的化合物。作为展现前述效果的辅助溶剂的有机溶剂是,例如,烷基链烷二醇(alkyl alkane diol)或二醇醚化合物。因此,即使油墨中的水蒸发时,含有作为有机溶剂的这些溶剂的油墨也不容易引起其固体内含物的沉淀、其凝固以及其流动性的降低(即,油墨可保持喷射稳定性)。

[0051] 此处,参考图6A至6C描述水和具有羟基的水溶性有机材料之间的对纤维素分子间相互作用的效果的差别。

[0052] 图6A中的A1和A2分别示意性地图解基础原纤。另外,图6A中的B描述一条纤维的纤维素分子的结构。

[0053] 植物纤维由称作原纤(fibril)的螺纹结构形成,纤丝由每条具有几纳米至20nm的直径和1 μ m至几微米的长度的微原纤(microfibril)形成,并且每条微原纤由一些到几十条基础原纤形成。

[0054] 图6B是图解纤维素分子的示意图。基础原纤由几十条线形成,纤维素分子在每条线中对齐。此处,在相邻纤维素分子之间形成强氢键以形成具有大约3nm至大约4nm的直径的束。

[0055] 图6C是图解在其间存在水分子时在两个纤维素分子之间形成的氢键的实施方式的模型图。虚线表示氢键。

[0056] 图6B图解纤维素分子之间的氢键的正常状态。图6C图解在纤维素分子之间的氢键内存在水分子的状态。

[0057] 该现象将在下文中更具体描述。一旦当水渗透纸时纤维素分子之间的键如图6C所示的裂开,纸的纤维松散并且伸长(回卷现象)。

[0058] 之后,如果水由于干燥或从那里移除而消失,纤维收缩并且曾裂开的氢键再键合。

[0059] 然而,在使氢键再键合的过程中,和生产纸时不同,压力未自然地施加到纸上,并

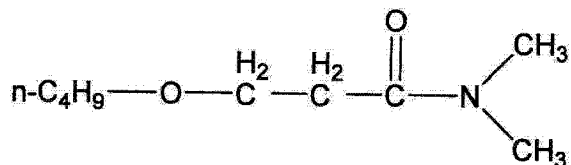
且在干燥过程中在自由和松散状态的纤维中形成氢键。因此,纸形成与原始形式不同的形式,即,造成纸的正面卷曲 (face curling)。

[0060] 此处,正面卷曲是纸朝在其上形成了图像或用水性油墨打印的表面卷曲的现象。

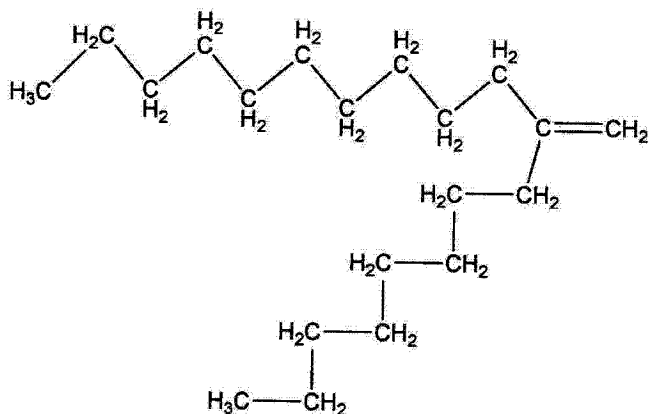
[0061] < 有机溶剂 >

[0062] 本发明的目的可通过本发明的喷墨油墨实现,所述喷墨油墨含有:作为有机溶剂、分别在23℃的温度和80%RH的湿度下具有按质量计30%或更高的平衡水含量的一种或多种多元醇以及由下列结构式(I)表示的酰胺化合物;和由下列结构式(II)表示的化合物、由下列结构式(III)表示的化合物或由下列通式(I)表示的化合物,或其任意组合:

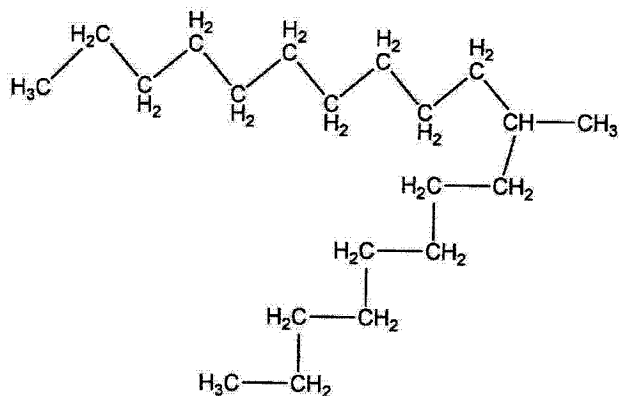
[0063]



结构式(I)



结构式(II)



结构式(III)



通式(I)

[0064] 其中在通式 (I) 中, R 表示 C10-C18 烷基。

[0065] 如上所述, 由结构式 (I) 表示的酰胺化合物和由结构式 (II) 和 (III) 以及通式 (I) 表示的化合物就亲水基和疏水基之间的平衡而言是富疏水基的, 并且在其分子内具有低比例的羟基, 羟基是能够形成氢键的亲水基。因此, 即使当这些化合物在纤维素分子之间渗透时, 其也不容易裂开纤维素分子之间的氢键。

[0066] 喷墨油墨中所含的由结构式 (I) 表示的酰胺化合物的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择, 但优选为按质量计 1% 至按质量计 50%, 更优选为按质量计 2% 至按质量计 40%。当其量小于按质量计 1% 时, 所得油墨不具有抑制纸卷曲的效果、提高图像质量的效果或提高在一般打印纸张上的干燥性的效果。当其量大于按质量计 50% 时, 所得油墨增加其粘性, 导致差的油墨喷射稳定性。

[0067] 而且, 与由结构式 (I) 表示的酰胺化合物组合使用的由结构式 (II) 和 (III) 以及通式 (I) 表示的化合物的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择, 但优选为按质量计 1% 至按质量计 30%, 更优选为按质量计 2% 至按质量计 20%。当其量小于按质量计 1% 时, 所得油墨不具有抑制纸卷曲的效果、提高图像质量的效果或提高在一般打印纸张上的干燥性的效果。当其量大于按质量计 30% 时, 所得油墨增加其粘性, 导致差的油墨喷射稳定性。

[0068] 下表 1 给出由结构式 (II) 和 (III) 表示的化合物以及由通式 (I) 表示的示例性化合物。

[0069] 表 1

[0070]

式	R	化合物名称	沸点	闪点	产品名称	制造商
(II)	-	2-辛基-1-十二烯	330℃	181℃	LINEALENE DIMER A-20	Idemitsu Kosan Co., Ltd.
(III)	-	2-辛基十二烯	325℃	178℃	LINEALENE DIMER A-20H	Idemitsu Kosan Co., Ltd.
通式 (I)	C ₁₀	1-十二烯	215.8℃	87℃	LINEALENE 12	Idemitsu Kosan Co., Ltd.
	C ₁₂	1-十四烯	254.8℃	113℃	LINEALENE 14	Idemitsu Kosan Co., Ltd.
	C ₁₄	1-十六烯	289℃	135℃	LINEALENE 16	Idemitsu Kosan Co., Ltd.
	C ₁₆	1-十八烯	319.2℃	159℃	LINEALENE 18	Idemitsu Kosan Co., Ltd.

[0071]	C ₁₈	1-二十烯	凝固点: 25℃-29℃	-	-	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.
--------	-----------------	-------	-----------------	---	---	--

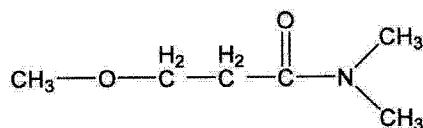
[0072] 此外,关于辅助展现抑制卷曲的效果的有机溶剂,有烷基链烷二醇。只要所述烷基链烷二醇具有 C3-C6 链烷二醇的主链和 C1-C2 烷基的支链,亲水基和疏水基之间的平衡就落在富疏水基一侧,而且烷基链烷二醇是水溶性的,并且因此其期望地展现前述的模型“对纤维素分子之间的氢键的低进攻性”和“覆盖纤维素分子的氢键的性质”。

[0073] 其中,2-甲基-1,3-丙二醇(bp:214℃)、3-甲基-1,3-丁二醇(bp:203℃)和3-甲基-1,5-戊二醇(bp:250℃)是优选的。

[0074] 喷墨油墨中烷基链烷二醇的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选为按质量计 2% 至按质量计 40%,更优选为按质量计 5% 至按质量计 30%。当其量小于按质量计 2% 时,所得油墨不具有抑制纸卷曲的效果、提高图像质量的效果或提高在一般打印纸张上的干燥性的效果。当其量大于按质量计 40% 时,所得油墨增加其粘性,导致差的油墨喷射稳定性。

[0075] 与由结构式 (I) 表示的酰胺化合物、由结构式 (II) 和 (III) 以及通式 (I) 表示的化合物以及卷曲抑制溶剂如烷基链烷二醇组合使用的有机溶剂包括由结构式 (IV) 表示的酰胺化合物。

[0076]



结构式(IV)

[0077] 由结构式 (IV) 表示的酰胺化合物具有高沸点;即 216℃,在 23℃ 的温度和 80%RH 的湿度下的高平衡水含量;即按质量计 39.2%,以及在 25℃ 下的非常低的流体粘度;即 1.48mPa·s。由于由结构式 (I) 表示的酰胺化合物与由结构式 (II) 和 (III) 和通式 (I) 表示的化合物以及烷基链烷二醇非常易溶于有机溶剂和水中,产生的喷墨油墨可导致低粘性。因此,这些化合物作为用于喷墨油墨的有机溶剂是非常优选的。含有由结构式 (IV) 表示的酰胺化合物的喷墨油墨具有高平衡水含量和低粘性,并且因此其具有期望的储存稳定性和喷射稳定性,而且是适合用于喷墨装置的维护装置的油墨。

[0078] 喷墨油墨中所含的由结构式 (IV) 表示的酰胺化合物的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选为按质量计 1% 至按质量计 50%,更优选为按质量计 2% 至按质量计 40%。当其量小于按质量计 1% 时,由结构式 (IV) 表示的酰胺化合物未展现降低所得油墨的粘性的充分效果,导致油墨的低喷射稳定性。当其量大于按质量计 50% 时,所得油墨在纸上的干燥性不足,其可能造成在普通纸上形成低字符质量的所得图像。

[0079] 此外,与上述有机溶剂组合使用的有机溶剂优选地含有至少一种多元醇,其具有在 23℃ 的温度和 80%RH 的湿度下的按质量计 30% 或更高的平衡水含量。

[0080] 多元醇的实例包括 1,2,3-丁三醇(bp:175℃/33hPa,平衡水含量:按质量计

38%)、1, 2, 4- 丁三醇 (bp :190℃ -191℃ /24hPa, 平衡水含量 :按质量计 41%)、丙三醇 (bp :290℃, 平衡水含量 :按质量计 49%)、双甘油 (bp :270℃ /20hPa, 平衡水含量 :按质量计 38%) 和三甘醇 (bp :285℃, 平衡水含量 :按质量计 39%)、四甘醇 (bp :324℃ -330℃, 平衡水含量 :按质量计 37%)、二甘醇 (bp :245℃, 平衡水含量 :按质量计 43%) 和 1, 3- 丁二醇 (bp :203℃ -204℃, 平衡水含量 :按质量计 35%)。

[0081] 其中, 丙三醇和 1, 3- 丁二醇是优选的。

[0082] 本发明中的平衡水含量是以下列方式使用氯化钾 / 氯化钠饱和水溶液和干燥器测量的平衡水含量。干燥器的内部温度被保持在 $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, 并且其内部湿度被保持在 $80\text{RH} \pm 3\text{RH}$ 。其后, 将有机溶剂的每个样品称量 1g 并且置于盘上, 并且将所述盘置于干燥器中且储存, 直至样品的质量不再有变化, 而且可通过下列等式测定样品的平衡水含量。

[0083] 平衡水含量 (%) = 吸收进有机溶剂中的水量 / (有机溶剂的量 + 吸收进有机溶剂中的水量) $\times 100$

[0084] 作为有机溶剂包含在喷墨油墨中的多元醇的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择, 但优选为按质量计 5% 至按质量计 50%, 更优选为按质量计 10% 至按质量计 40%。当其量小于按质量计 5% 时, 不能确保水分保留性质, 从而喷射稳定性可能降低。当其量大于按质量计 50% 时, 所得油墨在纸上的干燥性不足, 其可能造成在普通纸上形成低字符质量的所得图像。

[0085] 着色剂与多元醇之间的质量比显著影响油墨从打印头的喷射稳定性, 并且也影响防止废油墨沉积在喷墨装置的维护装置中。

[0086] 当考虑小量的多元醇而着色剂的固体含量大时, 喷嘴的油墨弯液面附近的油墨水分进行蒸发, 并且由此, 可能造成喷射缺陷。

[0087] 有机溶剂的量; 例如, 由结构式 (I) 表示的酰胺化合物、由结构式 (II) 和 (III) 以及通式 (I) 表示的化合物、烷基链烷二醇、由结构式 (IV) 表示的酰胺化合物与多元醇的总量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择, 但在喷墨油墨中优选为按质量计 20% 至按质量计 80%, 更优选为按质量计 25% 至按质量计 70%。

[0088] 当其量小于按质量计 20% 时, 不能展现抑制卷曲的效果, 并且其可能不利地影响喷射稳定性和防止废油墨沉积在维护装置中。

[0089] 当其量大于按质量计 80% 时, 所得喷墨油墨的粘性变得非常高, 其可能使得难以从喷墨装置喷射油墨。另外, 所得油墨在纸上的干燥性可能受损, 其可能降低在普通纸上打印的字符的质量。

[0090] 此外, 当使用普通打印纸 (具有低油墨吸收能力的记录介质, 其包含载体和在所述载体的至少一个表面上的涂层, 其中通过动态扫描吸收计测量的以 100ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的表面上的纯化水的量为 $2\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $35\text{mL}/\text{m}^2$, 并且通过动态扫描吸收计测量的以 400ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的所述表面上的纯化水的量为 $3\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $40\text{mL}/\text{m}^2$) 时, 本发明的喷墨油墨引起较少成珠 (beading) (密度的不均匀)、具有优异干燥性并且可能形成适合于打印图像质量的高质量图像。

[0091] 本发明的喷墨记录方法包括将本发明的喷墨油墨喷射在记录介质上从而在其上形成图像的油墨喷射步骤, 其中所述记录介质包含: 载体; 和在所述载体的至少一个表面上的涂层, 并且其中通过动态扫描吸收计测量的以 100ms 的接触时段转移到所述记录介质

的具有所述涂层的表面上的纯化水的量为 $2\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $35\text{mL}/\text{m}^2$, 并且通过动态扫描吸收计测量的以 400ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的所述表面上的纯化水的量为 $3\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $40\text{mL}/\text{m}^2$ 。由此, 所述喷墨记录方法引起较少成珠 (密度的不均匀)、具有优异干燥性并且可能形成适合于打印图像质量的高质量图像。

[0092] 用于本发明的墨盒包含容器和装在容器内的本发明的喷墨油墨。墨盒合适地用于喷墨记录系统的打印机。使用装在墨盒中的油墨可以降低紧接在打印之后的普通纸的卷曲程度, 并且在普通纸上提供对高速打印的优异图像和优异响应。而且, 其可降低在打印光泽纸上形成的图像的成珠 (密度的不均匀), 并且所述油墨具有优异的干燥性以及从喷嘴的优异的喷射稳定性, 从而实现与逼真打印品 (vivid print) 的质量类似质量的图像记录。

[0093] 本发明的喷墨记录方法至少包含对本发明的喷墨油墨施加刺激 (能量) 以使所述喷墨油墨喷射从而在记录介质上形成图像的油墨喷射步骤。依照所述喷墨记录方法, 在油墨喷射步骤中对本发明的喷墨油墨施加刺激 (能量) 以使所述喷墨油墨喷射, 从而在记录介质上形成图像。因此, 即使当在普通纸上形成图像时, 所述喷墨记录方法产生显著提高的色彩饱和度和优异的着色能力的图像。此外, 本发明的喷墨记录方法可产生与工业打印品的图像接近的逼真图像, 在光泽打印纸上较少发生成珠 (密度的不均匀), 具有优异的干燥性、干燥速度和对高速打印的响应性, 以及油墨从喷嘴的期望喷射稳定性。

[0094] 本发明的喷墨记录装置至少包含油墨喷射单元, 其配置用于对本发明的喷墨油墨施加刺激 (能量) 以使所述喷墨油墨喷射从而在记录介质上形成图像。在所述喷墨记录装置中, 所述油墨喷射单元对本发明的喷墨油墨施加刺激 (能量) 以使所述喷墨油墨喷射, 从而在记录介质上形成图像。因此, 当在普通纸上形成图像时, 形成的图像具有显著提高的色彩饱和度和优异的着色能力。此外, 该喷墨记录装置可形成与工业打印品的图像接近的逼真图像, 在光泽打印纸上较少发生成珠 (密度的不均匀), 具有优异的干燥性、干燥速度和对高速打印的响应性, 以及油墨从喷嘴的期望喷射稳定性。

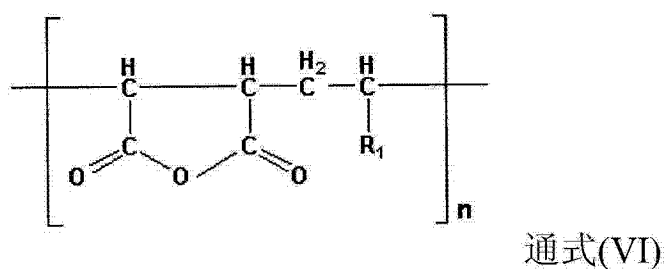
[0095] < 着色剂 >

[0096] 其中着色剂是颜料的优选的有利实施方式通过以下第一至第三实施方式示例。

[0097] (1) 在第一实施方式中, 着色剂是在其表面上含有至少一个亲水基并且在没有分散剂的情况下展现水分散性的颜料 (在下文中所述颜料也可被称作“自分散性颜料”)。

[0098] (2) 在第二实施方式中, 着色剂是包含颜料、颜料分散剂和聚合物分散稳定剂的颜料分散体, 其中聚合物分散稳定剂是选自由下列通式 (VI) 表示的 α -烯烃-马来酐共聚物、苯乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物、水溶性聚氨酯树脂和水溶性聚酯树脂中的至少一种。

[0099]



[0100] 在通式 (VI) 中, R_1 表示具有 6 至 30 个碳原子、优选地具有 12 至 22 个碳原子、还更优选地具有 18 至 22 个碳原子的烷基, 并且 “n” 是 20 至 100 的整数。

[0101] (3) 在第三实施方式中,着色剂包含聚合物乳液,其是含有水不溶性或水微溶性着色材料的聚合物细颗粒(所述聚合物乳液是含有着色材料的聚合物细颗粒的水分散体)。

[0102] 颜料可以是有机颜料或无机颜料。注意,出于调节色调的目的,还可同时含有染料,条件是所述染料的添加不降低耐气候性。

[0103] 无机颜料的实例包括二氧化钛、氧化铁、碳酸钙、硫酸钡、氢氧化铝、钡黄、镉红、铬黄和炭黑,其中炭黑是特别优选的。炭黑的实例包括通过传统方法如接触法、炉法和热法生产的那些。

[0104] 有机颜料的实例包括偶氮颜料、多环颜料、染料螯合物、硝基颜料、亚硝基颜料和苯胺黑,其中偶氮颜料和多环颜料是优选的。偶氮颜料的实例包括偶氮色淀、不溶偶氮颜料、缩合偶氮颜料和螯合偶氮颜料。多环颜料的实例包括酞菁染料、花系颜料、茚酮类(perinone) 颜料、蒽醌颜料、喹吖啶酮颜料、二噁嗪颜料、靛蓝颜料、硫靛蓝颜料、异吲哚啉酮颜料和醌并呋喃酮(quinofuranone) 颜料。染料螯合物的实例包括碱性染料螯合物和酸性染料螯合物。

[0105] 着色剂的颜色没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。着色剂的实例包括用于黑色的那些着色剂和用于彩色的那些着色剂。这些可单独或组合使用。

[0106] 用于黑色的着色剂的实例包括:炭黑(C. I. 颜料黑 7) 如炉法炭黑、灯黑、乙炔黑和槽法炭黑;金属如铜、铁(C. I. 颜料黑 11) 和氧化钛;以及有机颜料如苯胺黑(C. I. 颜料黑 1)。

[0107] 用于彩色的着色剂的实例包括 C. I. 颜料黄 1、3、12、13、14、17、24、34、35、37、42(黄色氧化钛)、53、55、74、81、83、95、97、98、100、101、104、408、109、110、117、120、128、138、150、151、153 和 183;C. I. 颜料橙 5、13、16、17、36、43 和 51;C. I. 颜料红 1、2、3、5、17、22、23、31、38、48:2、48:2(永固红 2B(Ca))、48:3、48:4、49:1、52:2、53:1、57:1(亮胭脂红 6B)、60:1、63:1、63:2、64:1、81、83、88、101(铁丹)、104、105、106、108(镉红)、112、114、122(喹吖啶酮品红色)、123、146、149、166、168、170、172、177、178、179、185、190、193、209 和 219;C. I. 颜料紫 1(若丹明色淀)3、5:1、16、19、23 和 38;C. I. 颜料蓝 1、2、15(酞菁蓝)、15:1、15:2、15:3(酞菁蓝)、16、17:1、56、60 和 63;以及 C. I. 颜料绿 1、4、7、8、10、17、18 和 36。

[0108] 第一实施方式中自分散性颜料的表面被改性使得至少一个亲水基直接或通过其他原子团与表面结合。例如,通过将特定官能团(官能团比如砷基或羧基)与表面化学结合或者将表面用次卤酸或其盐中的至少一种进行湿氧化而将颜料表面改性。具体而言,其中羧基被结合到颜料的表面和颜料分散在水中的形式是有利的。因此,由于颜料表面被改性使得羧基结合到其上,不仅提高分散稳定性,还可获得高打印质量,并且进一步提高了打印之后记录介质的耐水性。

[0109] 而且,含有第一实施方式的自分散性颜料的油墨在干燥之后再分散能力优异,即使当打印长期停止并且喷墨头喷嘴附近的油墨水含量蒸发时,其也不造成堵塞,并且因此所述油墨可通过简单的清洁操作容易地进行有利的打印。

[0110] 上述喷墨油墨中自分散性颜料的体积平均粒径(D_{50}) 优选为 $0.01\ \mu\text{m}$ 至 $0.16\ \mu\text{m}$ 。

[0111] 例如,作为自分散性炭黑,具有离子性的自分散性炭黑是有利的,并且带阴离子或阳离子电荷的自分散性炭黑是合适的。

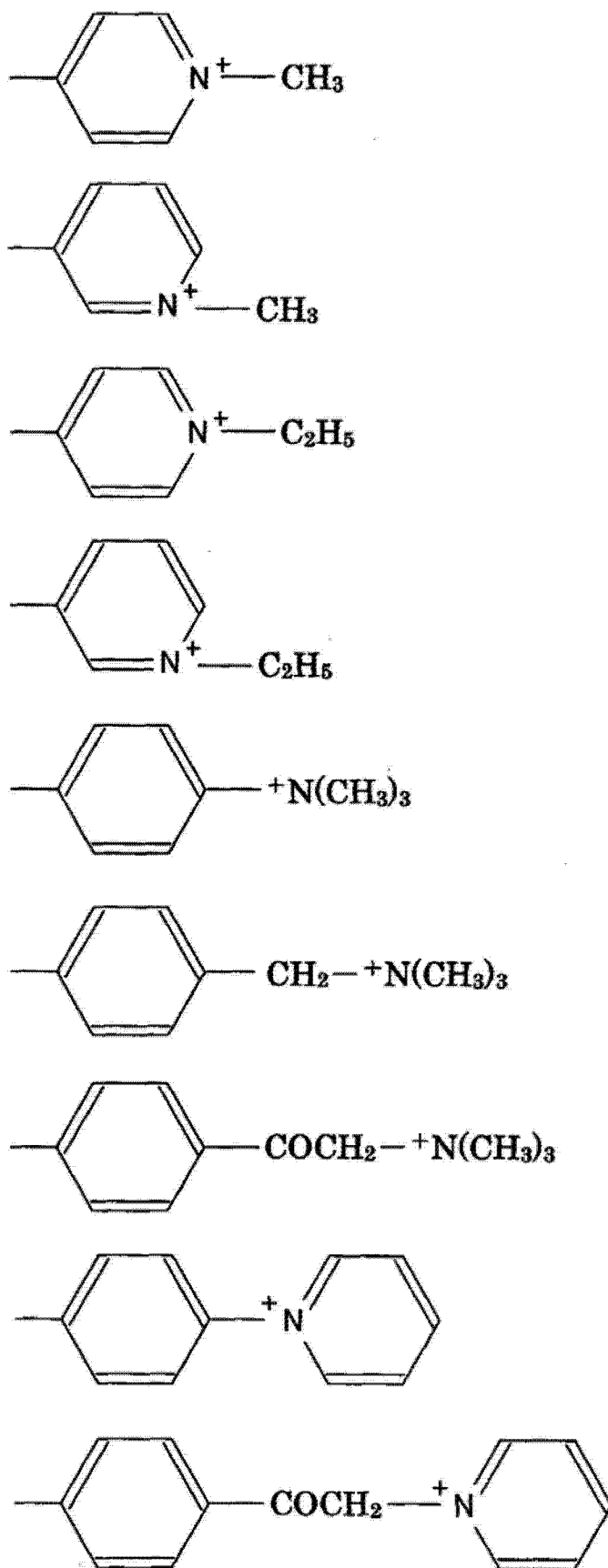
[0112] 阴离子亲水基的实例包括 $-\text{COOM}$ 、 $-\text{SO}_3\text{M}$ 、 $-\text{PO}_3\text{HM}$ 、 $-\text{PO}_3\text{M}_2$ 、 $-\text{SO}_2\text{NH}_2$ 和 $-\text{SO}_2\text{NHCOR}$ (M 表示氢原子、碱金属、铵或有机铵。R 表示具有 1 至 12 个碳原子的烷基、可具有取代基的苯基或可具有取代基的萘基)。其中,使用分别被结合在彩色颜料表面上的 $-\text{COOM}$ 和 $-\text{SO}_3\text{M}$ 是优选的。

[0113] 亲水基中“M”的实例包括作为碱金属的锂、钠和钾。有机铵的实例包括一甲铵至三甲铵、一乙铵至三乙铵和一甲醇铵至三甲醇铵。作为将 $-\text{COONa}$ 引入彩色颜料表面上的方法,用于获得带阴离子电荷的彩色颜料的方法的实例包括用次氯酸钠氧化彩色颜料的方法、利用磺化的方法和将彩色颜料与重氮盐共同反应的方法。

[0114] 阳离子亲水基的优选的实例包括季铵基团,更优选为下面示出的季铵基团。在本发明中,可期望结合至炭黑表面以构成着色材料的这些基团中的任意一种。

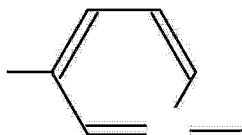
[0115] $-\text{NH}_3^+$, $-\text{NR}_3^+$,

[0116]



[0117] 生产结合有任意亲水基的阳离子自分散性炭黑的方法没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。将由下列结构式表示的 N- 乙基吡啶基结合到炭黑的方法的实例包括用 3- 氨基 -N- 乙基溴化吡啶处理炭黑的方法。

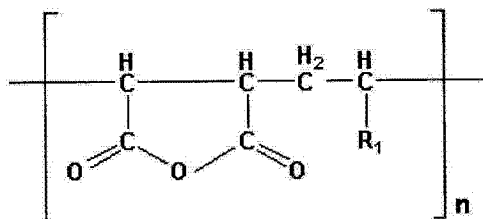
[0118]



[0119] 亲水基可通过其它原子团与炭黑表面结合。其它原子团的实例包括具有 1 至 12 个碳原子的烷基、可具有取代基的苯基或可具有取代基的萘基。通过其它原子团与炭黑表面结合的亲水基的具体实例包括 $-\text{C}_2\text{H}_4\text{COOM}$ (M 表示碱金属或季铵)、 $-\text{PhSO}_3\text{M}$ (Ph 表示苯基。M 表示碱金属或季铵) 和 $-\text{C}_5\text{H}_{10}\text{NH}_3^+$ 。

[0120] 在第二实施方式中,着色剂是颜料分散体,其包含:颜料如无机颜料、有机颜料或复合颜料;颜料分散剂;和聚合物分散稳定剂,其中聚合物分散稳定剂是由下列通式 (VI) 表示的 α -烯烃-马来酐共聚物、苯乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物、水溶性聚氨酯树脂或水溶性聚酯树脂,或其任意组合。

[0121]



通式(VI)

[0122] 在通式 (VI) 中, R_1 表示具有 6 至 30 个碳原子、优选地具有 12 至 22 个碳原子、还更优选地具有 18 至 22 个碳原子的烷基,并且“n”是整数。

[0123] 通过使用包含具有不同碳原子数的烯烃的烯烃混合物作为起始材料可合成由通式 (VI) 表示的共聚物。在该情况下,获得的共聚物是其中具有不同碳原子数的烷基被随机引入聚合物链中作为 R_1 的共聚物。在本发明中,不仅其中具有相同碳原子数的烷基被引入聚合物链中作为 R_1 的 α -烯烃-马来酐共聚物,而且如上所述其中具有不同碳原子数的烷基被随机引入聚合物链中作为 R_1 的 α -烯烃-马来酐共聚物可用作由通式 (VI) 表示的 α -烯烃-马来酐共聚物。

[0124] 聚合物分散稳定剂是这样的材料,其在稳定通过颜料分散剂以均匀方式细分散在水中的颜料分散胶体的分散状态方面是有效的。聚合物分散稳定剂优选地具有 5,000 至 20,000 的分子量(重均分子量)。由通式 (VI) 表示的 α -烯烃-马来酐共聚物、苯乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物、水溶性聚氨酯树脂和水溶性聚酯树脂在常温下是固体,并且在冷水中几乎是不溶的。

[0125] 然而,当所述共聚物和树脂溶于与共聚物和树脂的酸值等量或更大(优选为酸值的 1.0 倍至 1.5 倍)的碱性溶液或碱性水溶液中时,其作为分散稳定剂有效。

[0126] 通过加热和搅拌可容易进行将聚合物或树脂溶于碱性溶液或碱性水溶液中。当 α -烯烃-马来酐共聚物的烯烃链长时,将它们溶解是相对难的,并且由此可能留下不溶物;尽管如此,通过例如用合适的过滤器去除不溶物,可使它们有效用作聚合物分散稳定剂。

[0127] 碱性溶液或碱性水溶液中的碱的实例包括碱金属的氢氧化物如氢氧化钠、氢氧化

钾和氢氧化锂；碱性物质如氨、三乙胺和吗啉；以及醇胺如三乙醇胺、二乙醇胺、N-甲基二乙醇胺、2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇和胆碱。

[0128] 对于通式 (VI) 表示的 α -烯烃-马来酐共聚物,可用适当合成的化合物,或者可用商业可得的产品。所述商业可得的产品实例包括 T-YP112、T-YP115、T-YP114 和 T-YP116(所有均由 Seiko PMC Corporation 生产)。

[0129] 对于苯乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物,可用适当合成的化合物,或者可用商业可得的产品。所述商业可得的产品实例包括 JC-05(由 Seiko PMC Corporation 生产);以及 ARUFRON UC-3900、ARUFRON UC-3910 和 ARUFRON UC-3920(由 Toagosei Co., Ltd. 生产)。

[0130] 对于水溶性聚氨酯树脂,可用适当合成的化合物,或者可用商业可得的产品。所述商业可得的产品实例包括 TAKELAC W-5025、TAKELAC W-6010 和 TAKELAC W-5661(由 Mitsui Takeda Chemical Co. 生产)。

[0131] 对于水溶性聚酯树脂,可用适当合成的化合物,或者可用商业可得的产品。所述商业可得的产品实例包括 NICHIGO POLYESTER W-0030、NICHIGO POLYESTER W-0005S30W0 和 NICHIGO POLYESTER WR-961(由 Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. 生产);以及 PESRESIN A-210 和 PESRESIN A-520(由 Takamatsu Oil&Fat Co., Ltd. 生产)。

[0132] 聚合物分散稳定剂的酸值没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选为 40mgKOH/g 至 400mgKOH/g,更优选为 60mgKOH/g 至 350mgKOH/g。当酸值小于 40mgKOH/g 时,碱性溶液的溶解能力可能变差。当酸值大于 400mgKOH/g 时,颜料的粘性变高,并因此油墨的喷射可容易退化,或者颜料分散胶体的分散稳定性可容易降低。

[0133] 聚合物分散稳定剂的质均分子量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选为 20,000 或更小,更优选为 5,000 至 20,000。当质均分子量小于 5,000 时,颜料分散胶体的分散稳定性可能降低。当其大于 20,000 时,碱性溶液的溶解能力可能变差或者粘性可能增加。

[0134] 所含的聚合物分散稳定剂的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选为每按质量计 100 份的颜料按质量计 1 份至按质量计 100 份(按固体含量当量),更优选为按质量计 5 份至按质量计 50 份。当所述量小于按质量计 1 份时,可能没有分散稳定的效果。当其大于按质量计 100 份时,油墨粘性增加,并且因此油墨从喷嘴的喷射能力可能容易退化或者可能有经济劣势。

[0135] - 颜料分散剂 -

[0136] 在第二实施方式中,可期望着色剂含有颜料分散剂。对于颜料分散剂,具有 10 至 20 的 HLB 值的阴离子表面活性剂或非离子表面活性剂是合适的。

[0137] 阴离子表面活性剂的实例包括聚氧乙烯烷基醚乙酸盐、烷基苯磺酸盐(例如, NH_4 、Na 和 Ca)、烷基二苯醚二磺酸盐(例如, NH_4 、Na 和 Ca)、二烷基琥珀酸磺酸钠、萘磺酸钠福尔马林缩合物、聚氧乙烯多环苯基醚硫酸酯盐(例如, NH_4 和 Na)、月桂酸盐、聚氧乙烯烷基醚的硫酸盐和油酸盐。在其中,二辛基磺基琥珀酸钠和聚氧乙烯苯乙烯苯基醚磺酸铵 NH_4 盐是特别优选的。

[0138] 具有 10 至 20 的 HLB 值的非离子表面活性剂的实例包括聚氧乙烯烷基醚、聚氧化烯烷基醚、聚氧乙烯多环苯基醚、失水山梨糖醇脂肪酸酯、聚氧乙烯失水山梨糖醇脂肪酸酯、聚氧乙烯烷基苯基醚、聚氧乙烯烷基胺、聚氧乙烯烷基酰胺和炔属二醇。在其中,聚氧乙

烯月桂基醚、聚氧乙烯- β -萘基醚、聚氧乙烯失水山梨糖醇一油酸酯和聚氧乙烯苯乙烯苯基醚是特别优选的。

[0139] 所含的颜料分散剂的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选为每按质量计 100 份的颜料按质量计 1 份至按质量计 100 份,更优选为按质量计 10 份至按质量计 50 份。当所含的颜料分散剂的量小时,颜料不能充分微粉化。当其过大时,未吸附到颜料上的过量分散剂组分对油墨性质具有不利影响,从而导致图像褪色以及耐水性和耐磨性的降低。

[0140] 可如下生产通过颜料分散剂以均匀方式在水中微细分散的颜料分散胶体:将颜料分散剂溶解在水性介质中;然后,添加颜料以足够润湿,之后通过均化器以高速度搅拌颜料分散体,并且通过使用球的分散设备如珠磨机或球磨机、利用剪切力的捏合和分散设备如辊磨机或者超声波分散设备进行分散。

[0141] 应当注意,在这种捏合和分散步骤之后,颜料分散体通常包括粗颗粒,其引起喷墨喷嘴或供应通道的堵塞。因此,需要用过滤器或离心机将 $1\mu\text{m}$ 或更大粒径的颗粒去除。

[0142] 油墨中颜料分散胶体的平均粒径 (D_{50}) 没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选为 150nm 或更小,更优选为 100nm 或更小。当平均粒径 (D_{50}) 大于 150nm 时,喷射稳定性显著降低,并且因此趋于出现喷嘴堵塞和油墨喷射的偏差。当平均粒径 (D_{50}) 为 100nm 或更小时,喷射稳定性提高,并且图像色彩饱和度同样提高。

[0143] 对于第三实施方式的水分散性着色剂,和使用任何前述颜料一样,使用其中聚合物细粒含有颜料的聚合物乳液也是有利的。其中聚合物细粒含有颜料的聚合物乳液意思是其中颜料被包封在聚合物细粒中的聚合物乳液或者其中颜料被吸附在聚合物细粒的表面上的聚合物乳液。在该情况中,不是所有颜料都需要被包封或吸附,而是可将颜料分散在乳液中至不损害本发明效果的程度。构成聚合物乳液的聚合物(聚合物细粒的聚合物)的实例包括乙烯基聚合物、聚酯聚合物和聚氨酯聚合物。其中,特别优选的是乙烯基聚合物和聚酯聚合物,或者更具体地,JP-A 号 2000-53897 和 2001-139849 中公开的聚合物。

[0144] 在第三实施方式中,可适当地使用分别由用有机颜料或炭黑覆盖的普通有机或无机颜料的颗粒组成的复合颜料。这种复合颜料可通过以下获得:例如,在无机颜料颗粒的颗粒存在下提取有机颜料,或者通过其中将无机颜料和有机颜料机械混合和粉碎的机械化学方法。如果必要,可在无机颜料层和有机颜料层之间提供由聚硅氧烷或烷基硅烷组成的有机硅氧烷化合物层,以增强这两层的粘合。

[0145] 有机颜料的实例包括黑色颜料如苯胺黑;以及彩色颜料如蒽醌、酞菁蓝、酞菁绿、双偶氮、偶氮、吡喃埃特朗(pyranetron)、二萘嵌苯、杂环黄、喹吡酮和(硫代)靛类。其中,炭黑、酞菁、喹吡酮、偶氮黄、双偶氮黄和杂环黄的颜料就显影能力而言是特别优选的。

[0146] 酞菁蓝的实例包括铜酞菁蓝或其衍生物(C. I. 颜料蓝 15:3, 15:4)和铝酞菁。喹吡酮的实例包括 C. I. 颜料橙 48、C. I. 颜料橙 49、C. I. 颜料红 122、C. I. 颜料红 192、C. I. 颜料红 202、C. I. 颜料红 206、C. I. 颜料红 207、C. I. 颜料红 209、C. I. 颜料紫 19 和 C. I. 颜料紫 42。偶氮黄的实例包括 C. I. 颜料黄 74、C. I. 颜料黄 109、C. I. 颜料黄 128 和 C. I. 颜料黄 151。双偶氮黄的实例包括 C. I. 颜料黄 14、C. I. 颜料黄 16 和 C. I. 颜料黄 17。杂环黄的实例包括 C. I. 颜料黄 117 和 C. I. 颜料黄 138。其它合适的颜料见于染料索引第三版(The Color Index, the third edition)(由 Society of Dyers and Colourists, 1982 出

版的)。

[0147] 无机颜料的实例包括二氧化钛、二氧化硅、氧化铝、氧化铁、氢氧化铁和氧化锡。就那些颗粒的形状而言,较小的纵横比是优选的,并且所述颗粒最优选为球形。当使着色材料粘附到表面上时,无机颜料的颜色优选为透明或白色。当使黑色着色剂粘附到表面上时,可使用黑色无机颜料。无机颜料颗粒的初级粒径优选为 100nm 或更小,更优选为 5nm 至 50nm。

[0148] 无机颜料颗粒与作为着色材料的有机颜料(或着色剂)或炭黑的质量比优选在 3:1 至 1:3 的范围内,更优选在 3:2 至 1:2 的范围内。当着色材料的量不足时,显影能力和着色能力可能降低。并且当含有过量的着色材料时,透明度或色调可能降低。

[0149] 分别由覆盖有有机颜料或炭黑的无机颜料颗粒组成的这种着色颗粒的实例包括二氧化硅/炭黑复合材料、二氧化硅/酞菁 PB(15:3) 复合材料、二氧化硅/二重氮黄复合材料和二氧化硅/喹吖酮 PR122 复合材料(所有均由 Toda Kogyo Corporation 生产)。它们是优选的,因为其具有小的平均初级粒径。

[0150] 当具有 20nm 的初级粒径的无机颜料颗粒被其量等于无机颜料颗粒的有机颜料覆盖时,获得的颜料颗粒具有大约 25nm 的初级粒径。通过使用合适的分散剂以便分散具有所述初级粒径的颗粒,可制备由具有 25nm 的粒径的分散颗粒组成的细颜料分散的油墨。在这种复合颜料中,不仅在表面上提供的有机颜料,而且被具有大约 2.5nm 厚度的薄有机颜料层覆盖的无机颜料都影响分散状态。因此,选择可同时稳定分散有机和无机颜料的颜料分散剂是重要的。

[0151] 喷墨油墨中所含的着色剂的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选为按质量计 2% 至按质量计 15%,更优选为按质量计 3% 至按质量计 12% 作为固体含量。当所述量小于按质量计 2% 时,油墨的显影能力和图像密度可能降低。当其大于按质量计 15% 时,油墨变稠,并且因此油墨的喷射能力可能退化,其从经济视角而言也是不利的。

[0152] <表面活性剂>

[0153] 对于表面活性剂,优选的是表面张力低、渗透性和流平性高并且无论着色剂的类型或润湿剂的组合都不损害分散稳定性的表面活性剂。表面活性剂的实例包括阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂、硅氧烷表面活性剂和含氟表面活性剂。这些可单独或组合使用。其中,硅氧烷表面活性剂和含氟表面活性剂是特别优选的。

[0154] 含氟表面活性剂没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。优选的是分别具有 2 至 16 碳原子的氟取代的化合物,更优选的是分别具有 4 至 16 碳原子的氟取代的化合物。当氟取代的化合物具有两个以下碳原子时,可能未获得氟的效果。当具有 16 个以上碳原子时,可能有油墨储存稳定性的问题。

[0155] 含氟表面活性剂的实例包括全氟烷基磺酸化合物、全氟烷基羧酸化合物、全氟烷基磷酸酯化合物、全氟烷基氧化乙烯加合物和在其侧链中具有全氟烷基醚基团的聚氧化烯醚聚合物化合物。在其中,在其侧链中具有全氟烷基醚基团的聚氧化烯醚聚合物化合物是特别优选的,因为其具有低起泡性。

[0156] 由下列通式 (VII) 表示的含氟表面活性剂是进一步优选的。

[0157] [通式 (VII)]

[0158] $\text{CF}_3\text{CF}_2(\text{CF}_2\text{CF}_2)_m-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H}$

[0159] 在通式 (VII) 中,“m”表示 0 至 10 的整数,并且“n”表示 1 至 40 的整数。

[0160] 全氟烷基磺酸化合物的实例包括全氟烷基磺酸和全氟烷基磺酸盐。

[0161] 全氟烷基羧酸化合物的实例包括全氟烷基羧酸和全氟烷基羧酸盐。

[0162] 全氟烷基磷酸酯化合物的实例包括全氟烷基磷酸酯和全氟烷基磷酸酯的盐。

[0163] 在其侧链上具有全氟烷基醚基团的聚氧化烯醚聚合物化合物的实例包括在其侧链上具有全氟烷基醚基团的聚氧化烯醚聚合物、在其侧链上具有全氟烷基醚基团的聚氧化烯醚聚合物的硫酸酯盐、以及在其侧链上具有全氟烷基醚基团的聚氧化烯醚聚合物的盐。

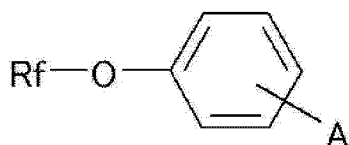
[0164] 这些含氟表面活性剂的盐的抗衡离子的实例包括 Li、Na、K、 NH_4 、 $\text{NH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 、 $\text{NH}_2(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$ 和 $\text{NH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_3$ 。

[0165] 对于含氟表面活性剂,可用适当合成的化合物,或者可用商业可得的产品。

[0166] 商业可得的产品实例包括 SURFLON S-111、S-112、S-113、S-121、S-131、S-132、S-141 和 S-145(所有均由 Asahi Glass Co., Ltd. 生产); FLUORAD FC-93、FC-95、FC-98、FC-129、FC-135、FC-170C、FC-430 和 FC-431(所有均由 Sumitomo 3M Limited 生产); MEGAFACE F-470、F-1405 和 F-474(所有均由 Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 生产); ZONYL TBS、FSP、FSA、FSN-100、FSN、FSO-100、FSO、FS-300 和 UR(所有均由 E. I. du Pont de Nemours and Company 生产); FT-110、FT-250、FT-251、FT-400S、FT-150 和 FT-400SW(所有均由 Neos Company Limited 生产); 和 POLYFOX PF-151N(由 OMNOVA Solutions Inc. 生产)。其中,由 E. I. du Pont de Nemours and Company 生产的 FS-300、由 Neos Company Limited 生产的 FT-110、FT-250、FT-251、FT-400S、FT-150 和 FT-400SW 以及由 OMNOVA Solutions Inc. 生产的 POLYFOX PF-151N 是特别优选的,因为印刷质量,特别是显影能力和对纸的均匀干燥能力显著提高。

[0167] 含氟表面活性剂的具体实例包括由下列通式(VIII)表示的化合物。(1) 阴离子含氟表面活性剂

[0168]



通式(VIII)

[0169] 在通式(VIII)中, Rf 表示由下列通式(IX)至(XI)表示的含氟疏水基团的混合物;并且“A”表示 $-\text{SO}_3\text{X}$ 、 $-\text{COOX}$ 或 $-\text{PO}_3\text{X}$ (其中 X 是抗衡离子,具体地氢原子、Li、Na、K、 NH_4 、 $\text{NH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 、 $\text{NH}_2(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$ 或 $\text{NH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_3$)。

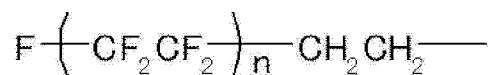
[0170]



通式(XI)

[0171] 在通式(XI)中, Rf' 表示由下列通式(XII)表示的含氟基团, X 表示与上面限定的相同, “n”表示 1 或 2 的整数, 并且 “m”表示 2-n。

[0172]



通式(XII)

[0173] 在通式 (XII) 中, “n” 表示 3 至 10 的整数。

[0174] $\text{Rf}' - \text{S} - \text{CH}_2 \text{CH}_2 - \text{COO} \cdot \text{X}$

[0175] 通式 (XIII)

[0176] 在通式 (XIII) 中, Rf' 和 X 表示与上面限定的相同。

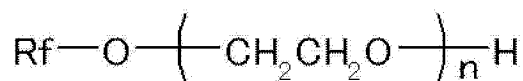
[0177] $\text{Rf}' - \text{SO}_3 \cdot \text{X}$

[0178] 通式 (XIV)

[0179] 在通式 (XIV) 中, Rf' 和 X 表示与上面限定的相同。

[0180] (2) 非离子含氟表面活性剂

[0181]



通式(XV)

[0182] 在通式 (XV) 中, Rf 表示与上面限定的相同, 并且 “n” 表示 5 至 20 的整数。

[0183]

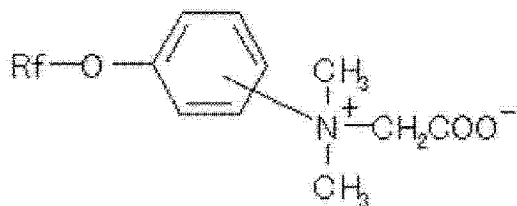


通式(XVI)

[0184] 在通式 (XVI) 中, Rf' 表示与上面限定的相同, 并且 “n” 表示 1 至 40 的整数。

[0185] (3) 两性含氟表面活性剂

[0186]

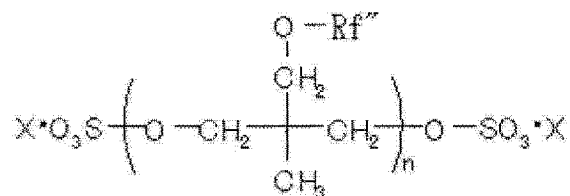


通式(XVII)

[0187] 在通式 (XVII) 中, Rf 表示与上面限定的相同。

[0188] (4) 低聚物型含氟表面活性剂

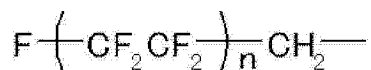
[0189]



通式(XVIII)

[0190] 在通式 (XVIII) 中, Rf'' 表示由下列通式 (XIX) 表示的含氟基团, “n” 表示 0 至 10 的整数, 并且 X 表示与上面限定的相同。

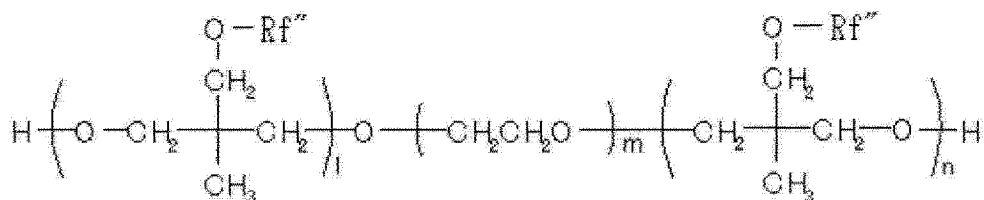
[0191]



通式(XIX)

[0192] 在通式 (XIX) 中, “n” 表示 1 至 4 的整数。

[0193]



通式(XX)

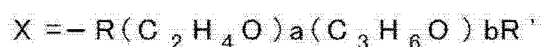
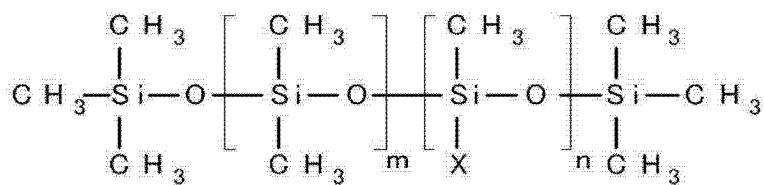
[0194] 在通式 (XX) 中, Rf'' 表示与上面限定的相同, “1” 表示 0 至 10 的整数, “m” 表示 0 至 10 的整数, 并且 “n” 表示 0 至 10 的整数, 附带条件是 “1” 和 “n” 不同时表示 0。

[0195] 硅氧烷表面活性剂没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择, 优选地为即使在高 pH 值下也不分解的化合物。其实例包括侧链改性的聚二甲基硅氧烷、两端改性的聚二甲基硅氧烷、一端改性的聚二甲基硅氧烷和侧链与两端均改性的聚二甲基硅氧烷。其中, 具有作为改性基团的聚氧乙烯基团或聚氧乙烯聚氧丙烯基团的聚醚改性的硅氧烷表面活性剂是特别优选的, 因为其作为水性表面活性剂展现有利的性质。

[0196] 对于这种表面活性剂, 可用适当合成的化合物, 或者可用商业可得的产品。

[0197] 商业可得的产品可容易从例如 BYK-Chemie, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 和 Dow Corning Toray Co., Ltd. 获得。

[0198]



通式(XXI)

[0199] 在通式 (XXI) 中, “m”、“n”、“a” 和 “b” 分别表示整数, 并且 R 和 R' 分别表示烷基

或亚烷基。

[0200] 对于聚醚改性的硅氧烷表面活性剂,可用商业可得的产品。其实例包括 KF-618、KF-642 和 KF-643(所有均由 Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd. 生产)。

[0201] 阴离子表面活性剂的实例包括聚氧乙烯烷基醚的乙酸盐、十二烷基苯磺酸盐、月桂酸盐和聚氧乙烯烷基醚硫酸盐。非离子表面活性剂的实例包括聚氧乙烯烷基醚、聚氧丙烯聚氧乙烯烷基醚、聚氧乙烯烷基酯、聚氧乙烯失水山梨糖醇脂肪酸酯、聚氧乙烯烷基苯基醚、聚氧乙烯烷基胺和聚氧乙烯烷基酰胺。

[0202] 喷墨油墨中所含的任何表面活性剂的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。其优选为按质量计 0.01% 至按质量计 3.0%,更优选为按质量计 0.5% 至按质量计 2%。

[0203] 当其量小于按质量计 0.01% 时,表面活性剂的添加可能无效。当其大于按质量计 3.0% 时,油墨对记录介质具有比必需的更高的渗透性,并且因此图像密度可能降低或者可能出现油墨透印。

[0204] < 水 >

[0205] 水可以是,例如,超纯水或纯水如离子交换水、超滤水、反渗透水和蒸馏水。

[0206] 喷墨油墨所含的水的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。

[0207] < 渗透剂 >

[0208] 对于本发明的喷墨油墨可期望含有 C8-C11 多元醇化合物或乙二醇醚化合物或其二者作为渗透剂。这些化合物优选地在 25℃ 的水中具有按质量计 0.2% 至按质量计 5.0% 的溶解度。其中,特别优选的是 2-乙基-1,3-己二醇(溶解度:4.2%(25℃))和 2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇(溶解度:2.0%(25℃))。

[0209] 用于渗透剂的其它多元醇化合物包括脂族二醇比如 2-乙基-2-甲基-1,3-丙二醇、3,3-二甲基-1,2-丁二醇、2,2-二乙基-1,3-丙二醇、2-甲基-2-丙基-1,3-丙二醇、2,4-二甲基-2,4-戊二醇、2,5-二甲基-2,5-己二醇和 5-己烯-1,2-二醇。

[0210] 对于能够额外使用的其它渗透剂,其没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,只要它们溶解在油墨中并且可被调节至具有期望的性质。其实例包括多元醇的烷基或芳基醚如二甘醇单苯基醚、乙二醇单苯基醚、乙二醇单烯丙基醚、二甘醇单丁基醚、丙二醇单丁基醚和四甘醇氯苯基醚;以及低级醇比如乙醇。

[0211] 喷墨油墨中所含的渗透剂的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选为按质量计 0.1% 至按质量计 4.0%。当其量小于按质量计 0.1% 时,油墨不具有快速干燥性,并且因此可能出现图像润色。当其大于按质量计 4.0% 时,着色剂的分散稳定性受损,并且因此喷嘴容易堵塞;另外,油墨对记录介质具有比必需的更高的渗透性,并且因此图像密度可能降低或者可能出现蹭脏。

[0212] < 水分散性树脂 >

[0213] 水分散性树脂在成膜性(成像性)方面优异,具有高防水性、高耐水性和高耐气候性,并且可用于记录具有高耐水性和高密度(高显影能力)的图像。

[0214] 水分散性树脂的实例包括缩合合成树脂、加成合成树脂和天然聚合物化合物。

[0215] 缩合合成树脂的实例包括聚酯树脂、聚氨酯树脂、聚环氧树脂、聚酰胺树脂、聚醚树脂、聚(甲基)丙烯酸树脂、丙烯酸-有机硅树脂和氟树脂。加成合成树脂的实例包括聚

烯烃树脂、聚苯乙烯树脂、聚乙烯醇树脂、聚乙烯基酯树脂、聚丙烯酸树脂和不饱和羧酸树脂。

[0216] 天然聚合物化合物的实例包括纤维素、松香和天然橡胶。

[0217] 这些可单独或组合使用。

[0218] 其中,聚氨酯树脂细粒、丙烯酸-有机硅树脂细粒和氟树脂细粒是特别优选的。另外,上面列举的水分散性树脂可组合使用而没有任何问题。

[0219] 对于氟树脂,具有氟烯烃单元的氟树脂细粒是优选的。其中,由氟烯烃单元和乙烯基醚单元组成的含氟乙烯基醚树脂细粒是特别优选的。

[0220] 氟烯烃单元没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。其实例包括 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}(\text{CF}_3)-$ 和 $-\text{CF}_2\text{CFCFCl}-$ 。

[0221] 乙烯基醚单元没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。其实例包括由下列结构式表示的化合物。

[0222] 表 A

[0223]

$-\text{CH}_2\underset{\text{OCH}_3}{\text{CH}}-$ (1)	$-\text{CH}_2\underset{\text{OC}_2\text{H}_5}{\text{CH}}-$ (2)	$-\text{CH}_2\underset{\text{OC}_3\text{H}_7}{\text{CH}}-$ (3)
$-\text{CH}_2\underset{\text{OC}_4\text{H}_9}{\text{CH}}-$ (4)	$-\text{CH}_2\underset{\text{OC}_5\text{H}_{11}}{\text{CH}}-$ (5)	$-\text{CH}_2\underset{\text{OCH}_2\text{OH}}{\text{CH}}-$ (6)
$-\text{CH}_2\underset{\text{OC}_2\text{H}_4\text{OH}}{\text{CH}}-$ (7)	$-\text{CH}_2\underset{\text{OC}_3\text{H}_6\text{OH}}{\text{CH}}-$ (8)	$-\text{CH}_2\underset{\text{OC}_4\text{H}_8\text{OH}}{\text{CH}}-$ (9)
$-\text{CH}_2\underset{\text{OC}_5\text{H}_{10}\text{OH}}{\text{CH}}-$ (10)	$-\text{CH}_2\underset{\text{OCH}_2\text{COOH}}{\text{CH}}-$ (11)	$-\text{CH}_2\underset{\text{OC}_2\text{H}_4\text{COOH}}{\text{CH}}-$ (12)
$-\text{CH}_2\underset{\text{OC}_3\text{H}_6\text{COOH}}{\text{CH}}-$ (13)	$-\text{CH}_2\underset{\text{OC}_4\text{H}_8\text{COOH}}{\text{CH}}-$ (14)	$-\text{CH}_2\underset{\text{OC}_5\text{H}_{10}\text{COOH}}{\text{CH}}-$ (15)
$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OCH}_3}{\text{CH}}-$ (16)	$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OC}_2\text{H}_5}{\text{CH}}-$ (17)	$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OC}_3\text{H}_7}{\text{CH}}-$ (18)
$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OC}_4\text{H}_9}{\text{CH}}-$ (19)	$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OC}_5\text{H}_{11}}{\text{CH}}-$ (20)	$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OCH}_2\text{OH}}{\text{CH}}-$ (21)
$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OC}_2\text{H}_4\text{OH}}{\text{CH}}-$ (22)	$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OC}_3\text{H}_6\text{OH}}{\text{CH}}-$ (23)	$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OC}_4\text{H}_8\text{OH}}{\text{CH}}-$ (24)
$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OC}_5\text{H}_{10}\text{OH}}{\text{CH}}-$ (25)	$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OCH}_2\text{COOH}}{\text{CH}}-$ (26)	$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OC}_2\text{H}_4\text{COOH}}{\text{CH}}-$ (27)
$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OC}_3\text{H}_6\text{COOH}}{\text{CH}}-$ (28)	$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OC}_4\text{H}_8\text{COOH}}{\text{CH}}-$ (29)	$-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}\underset{\text{OC}_5\text{H}_{10}\text{COOH}}{\text{CH}}-$ (30)

[0224] 对于由氟烯烃单元和乙烯基醚单元组成的含氟乙烯基醚树脂细粒,交替共聚物是合适的,其中氟烯烃单元和乙烯基醚单元被交替共聚。

[0225] 对于这种氟树脂细颗粒,可用适当合成的化合物,或者可用商业可得的产品。商业可得的产品实例包括由 Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 生产的 FLUONATE FEM-500、FEM-600、DICGUARD F-52S、F-90、F-90M、F-90N 和 AQUAFURAN TE-5A;以及由 Asahi Glass Co., Ltd. 生产的 LUMIFLON FE4300、FE4500、FE4400、ASAHI GUARD AG-7105、AG-950、AG-7600、AG-7000 和 AG-1100。

[0226] 水分散性树脂可用作均聚物或可经受共聚并且用作复合树脂;并且可为此使用单

相乳液、核-壳乳液或幂级加料 (power-feed) 乳液。

[0227] 对于水分散性树脂,可使用的是其中树脂自身具有亲水基和自分散性的树脂,或者其中树脂自身不具有分散性但表面活性剂或具有亲水基的树脂而给出了分散性的树脂。在这些树脂中,聚酯树脂和聚氨酯树脂的离聚物以及通过不饱和单体的乳化聚合或悬浮聚合获得的树脂颗粒的乳液是最佳的。在乳化聚合不饱和单体的情况下,由于树脂乳液是通过使用其中添加了不饱和单体、聚合引发剂、表面活性剂、链转移剂、螯合剂和 pH 调节剂的水的反应而获得的,因此可容易获得水分散性树脂并且改变树脂的结构,并且因此可容易产生期望的性质。

[0228] 不饱和单体的实例包括不饱和羧酸、单官能或多官能(甲基)丙烯酸酯单体、(甲基)丙烯酸酰胺单体、芳族乙烯基单体、乙烯基氰基化合物单体、乙烯基单体、烯丙基化合物单体、烯炔单体、二烯单体和具有不饱和碳的低聚物。这些可被单独或组合使用。通过将单体组合在一起可灵活地改进性质,并且还可以通过用低聚物型聚合引发剂产生聚合反应或接枝反应而改进树脂的特性。

[0229] 不饱和羧酸的实例包括丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、富马酸和马来酸。

[0230] 单官能(甲基)丙烯酸酯单体的实例包括甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸异丙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸正戊酯、甲基丙烯酸异戊酯、甲基丙烯酸正己酯、甲基丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸辛酯、甲基丙烯酸癸酯、甲基丙烯酸十二烷基酯、甲基丙烯酸十八烷基酯、甲基丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸苯酯、甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸缩水甘油酯、甲基丙烯酸 2-羟基乙酯、甲基丙烯酸 2-羟基丙酯、甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯、甲基丙烯酰氧基乙基三甲基铵盐、3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸异丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸异丁酯、丙烯酸正戊酯、丙烯酸异戊酯、丙烯酸正己酯、丙烯酸 2-乙基己酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸癸酯、丙烯酸十二烷基酯、丙烯酸十八烷基酯、丙烯酸环己酯、丙烯酸苯酯、丙烯酸苄酯、丙烯酸缩水甘油酯、丙烯酸 2-羟基乙酯、丙烯酸 2-羟基丙酯、丙烯酸二甲基氨基乙酯和丙烯酰氧基乙基三甲基铵盐。

[0231] 多官能(甲基)丙烯酸酯单体的实例包括二甲基丙烯酸乙二醇酯、二甲基丙烯酸二甘醇酯、二甲基丙烯酸三甘醇酯、二甲基丙烯酸聚乙二醇酯、二甲基丙烯酸 1,3-丁二醇酯、二甲基丙烯酸 1,4-丁二醇酯、二甲基丙烯酸 1,6-己二醇酯、二甲基丙烯酸新戊二醇酯、二甲基丙烯酸一缩二丙二醇酯、二甲基丙烯酸聚丙二醇酯、二甲基丙烯酸聚丁二醇酯、2,2'-双(4-甲基丙烯酰氧基二乙氧基苯基)丙烷、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、三羟甲基乙烷三甲基丙烯酸酯、二丙烯酸聚乙二醇酯、二丙烯酸三甘醇酯、二丙烯酸 1,3-丁二醇酯、二丙烯酸 1,4-丁二醇酯、二丙烯酸 1,6-己二醇酯、二丙烯酸新戊二醇酯、二丙烯酸 1,9-壬二醇酯、二丙烯酸聚丙二醇酯、2,2'-双(4-丙烯酰氧基丙氧基苯基)丙烷、2,2'-双(4-丙烯酰氧基二乙氧基苯基)丙烷、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三羟甲基乙烷三丙烯酸酯、四羟甲基甲烷三丙烯酸酯、四丙烯酸双三羟甲基酯、四羟甲基甲烷四丙烯酸酯、四丙烯酸季戊四醇酯和六丙烯酸二季戊四醇酯。

[0232] (甲基)丙烯酸酰胺单体的实例包括丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N,N-二甲基丙烯酰胺、亚甲基二丙烯酰胺和 2-丙烯酰胺-2-甲基丙烷磺酸。

[0233] 芳族乙烯基单体的实例包括苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、4-叔丁基苯乙

烯、氯苯乙烯、乙烯基苯甲醚、乙烯基萘和二乙烯基苯。

[0234] 乙烯基氰基化合物单体的实例包括丙烯腈和甲基丙烯腈。

[0235] 乙烯基单体的实例包括乙酸乙烯酯、偏二氯乙烯、氯乙烯、乙烯基醚、乙烯基酮、乙烯基吡咯烷酮、乙烯基磺酸和其盐、乙烯基三甲氧基硅烷和乙烯基三乙氧基硅烷。

[0236] 烯丙基化合物单体的实例包括烯丙基磺酸或其盐、烯丙基胺、烯丙基氯、二烯丙基胺和二烯丙基甲基铵盐。

[0237] 烯烃单体的实例包括乙烯和丙烯。

[0238] 二烯单体的实例包括丁二烯和氯丁二烯。

[0239] 具有不饱和碳的低聚物的实例包括具有甲基丙烯酰基的苯乙烯低聚物、具有甲基丙烯酰基的苯乙烯-丙烯腈低聚物、具有甲基丙烯酰基的甲基丙烯酸甲酯低聚物、具有甲基丙烯酰基的二甲基硅氧烷低聚物、和具有丙烯酰基的聚酯低聚物。

[0240] 由于水分散性树脂自身的分子链在强碱或强酸的条件下通过分散毁坏和水解遭受破坏,特别地从与水分散性着色剂的混溶性角度来看,其 pH 优选为 4 至 12,更优选为 6 至 11,甚至更优选为 7 至 9。

[0241] 水分散性树脂的平均粒径 (D_{50}) 与分散液的粘度有关。在具有相同组成的水分散性树脂的情况下,在相同的固体含量下,平均粒径越小,粘度越大。为了避免当油墨已经形成时过高的油墨粘性,可期望水分散性树脂的平均粒径 (D_{50}) 为 50nm 或更大。

[0242] 另外,当水分散性树脂具有上至几十微米的粒径时,颗粒的尺寸变得大于喷墨头的喷嘴孔,并且因此水分散性树脂不能使用。当颗粒的尺寸小于喷嘴孔但在油墨中存在的粒径仍较大时,油墨的喷射能力降低。因此,为了防止油墨喷射能力受损,可期望平均粒径 (D_{50}) 为 200nm 或更小,更期望为 150nm 或更小。

[0243] 水分散性树脂优选地具有将水分散性着色剂固定在纸上并且在常温下形成为涂层的功能,以便增强着色材料固定性。出于此原因,水分散性树脂的最低成膜温度 (MFT) 优选为 30℃或更低。此外,当水分散性树脂的玻璃化转变温度为 -40℃或更低时,树脂涂层粘性变高,并且如此打印的物品变黏;因此,水分散性树脂优选地具有 -30℃或更高的玻璃化转变温度。

[0244] 喷墨油墨中所含的水分散性树脂的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选按质量计 2% 至按质量计 30%,更优选按质量计 5% 至按质量计 25% 作为固体含量。

[0245] 本文中,油墨中所含的作为固体含量的着色剂、着色剂中的颜料以及水分散性树脂的量可通过例如仅将着色剂和水分散性树脂从油墨中分离来测量。当颜料用作着色剂时,可通过根据热重量分析评估质量减少率测量着色剂与水分散性树脂之间的比率。另外,当着色剂的分子结构明显时,在颜料和染料的情况中可以通过 NMR 测定着色剂的量作为固体含量,并且在重金属原子和分子骨架中含有无机颜料、含金的有机颜料和含金的染料的情况中,可以通过荧光 X 射线分析测定着色剂的量作为固体含量。

[0246] < 其它组分 >

[0247] 其它组分没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。其实例包括 pH 调节剂、防腐 / 抗真菌剂、螯合剂、防锈剂、抗氧化剂、UV 吸收剂、氧吸收剂和光稳定剂。

[0248] pH 调节剂没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,只要其可将 pH 调节至 7

至 11 的范围而对要制备的喷墨油墨没有不利影响。其实例包括醇胺、碱金属的氢氧化物、铵氢氧化物、~~磷~~氢氧化物和碱金属的碳酸盐。当 pH 小于 7 或大于 11 时,喷墨头和 / 或油墨供应单元被大量溶解,并且由此可能出现诸如油墨退化或泄露以及喷射失败的问题。

[0249] 醇胺的实例包括二乙醇胺、三乙醇胺和 2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇。

[0250] 碱金属元素的氢氧化物的实例包括氢氧化锂、氢氧化钠和氢氧化钾。

[0251] 铵的氢氧化物的实例包括氢氧化铵、氢氧化季铵和氢氧化季~~磷~~。

[0252] 碱金属的碳酸盐的实例包括碳酸锂、碳酸钠和碳酸钾。

[0253] 防腐 / 抗真菌剂的实例包括脱氢乙酸钠、山梨酸钠、2-吡啶巯基-1-氧化钠、苯甲酸钠和五氯苯酚钠。

[0254] 螯合剂的实例包括乙二胺四乙酸钠、次氨基三乙酸钠、羟乙基乙二胺三乙酸钠、二亚乙基三胺五乙酸钠和 2-氨基丙二酰脲二乙酸钠。

[0255] 防锈剂的实例包括酸式亚硫酸盐、硫代硫酸钠、亚巯基乙酸铵、二异丙基硝酸铵、四硝酸季戊四醇酯和二环己基硝酸铵。

[0256] 抗氧化剂的实例包括酚抗氧化剂(包括受阻酚抗氧化剂)、胺抗氧化剂、硫抗氧化剂和磷抗氧化剂。

[0257] 酚抗氧化剂(包括受阻酚抗氧化剂)的实例包括丁基化羟基苯甲醚、2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚、硬脂基- β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯、2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基苯酚)、4,4'-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚)、3,9-双{1,1-二甲基-2-[β -(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苯酚)丙酸基]乙基}-2,4,8-10-四~~噻~~螺[5,5]十一烷、1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苯基)丁烷、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)苯和四[亚甲基-3-(3',5'-二叔丁基-4'-羟基苯基)丙酸酯]甲烷。

[0258] 胺抗氧化剂的实例包括苯基- β -萘胺、 α -萘胺、N,N'-二仲丁基-对苯二胺、吩噻嗪、N,N'-二苯基-对苯二胺、2,6-二叔丁基-对甲酚、2,6-二叔丁基苯酚、2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚、丁基羟基苯甲醚、2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、4,4'-亚丁基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚)、4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚)、四[亚甲基-3-(3,5-二叔丁基-4-二羟基苯基)丙酸酯]甲烷和 1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苯基)丁烷。

[0259] 硫抗氧化剂的实例包括二月桂基-3,3'-硫代二丙酸酯、硫代二丙酸二硬脂酯、硫代二丙酸月桂基硬脂酯、二肉豆蔻基-3,3'-硫代二丙酸酯、二硬脂基- β , β' -硫代二丙酸酯、2-巯基苯并咪唑和二月桂基硫醚。

[0260] 磷抗氧化剂的实例包括磷酸三苯酯、磷酸十八烷基酯、磷酸三异癸酯、三月桂基三硫代磷酸酯和磷酸三壬基苯酯。

[0261] UV 吸收剂的实例包括二苯甲酮 UV 吸收剂、苯并三唑 UV 吸收剂、水杨酸酯 UV 吸收剂、丙烯酸氰基酯 UV 吸收剂和镍络合盐 UV 吸收剂。

[0262] 二苯甲酮 UV 吸收剂的实例包括 2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮、2-羟基-4-正十二烷氧基二苯甲酮、2,4-二羟基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮和 2,2',4,4'-四羟基二苯甲酮。

[0263] 苯并三唑 UV 吸收剂的实例包括 2-(2'-羟基-5'-叔辛基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-(2'-羟基-4'-辛氧基苯基)苯并三唑和 2-(2'-羟基-3'-叔丁基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑。

[0264] 水杨酸酯 UV 吸收剂的实例包括水杨酸苯酯、水杨酸对叔丁基苯酯和水杨酸对辛基苯酯。

[0265] 丙烯酸氰基酯 UV 吸收剂的实例包括乙基-2-氰基-3,3'-二苯基丙烯酸酯、甲基-2-氰基-3-甲基-3-(对甲氧基苯基)丙烯酸酯和丁基-2-氰基-3-甲基-3-(对甲氧基苯基)丙烯酸酯。

[0266] 镍络合物盐 UV 吸收剂的实例包括双(辛基苯基)硫化镍、2,2'-硫代双(4-叔辛基高铁酸酯)-正丁胺镍(II)、2,2'-硫代双(4-叔辛基高铁酸酯)-2-乙基己胺镍(II)和 2,2'-硫代双(4-叔辛基高铁酸酯)三乙醇胺镍(II)。

[0267] 本发明的喷墨油墨可通过如下生产：在水性介质水中分散或溶解有机溶剂、着色剂、表面活性剂、水和任选的渗透剂、水分散性树脂和其它组分，并且如果必要的话，将所得混合物搅拌和混合。可通过例如砂磨机、均化器、球磨机、涂料振荡器或超声波分散设备进行分散，并且可通过例如使用搅拌桨的普通搅拌机、磁性搅拌机或高速分散设备进行搅拌和混合。

[0268] 本发明的喷墨油墨的性质没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。例如，可期望喷墨油墨的粘度和表面张力在下列范围内。

[0269] 喷墨油墨在 25℃ 下的粘度没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择，但优选为 5mPa·s 至 25mPa·s，更优选为 7mPa·s 至 20mPa·s。通过使油墨粘度等于或大于 5mPa·s，可以获得增加打印密度和字母/字符质量的效果。通过使其等于或小于 25mPa·s，可确保喷射稳定性。

[0270] 此处，粘度可用例如粘度计(RE-550L, 由 Toki Sangyo Co., Ltd. 生产)在 25℃ 下进行测量。

[0271] 喷墨油墨的表面张力没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择，但在 25℃ 下优选为 35mN/m 或更小，更优选为 32mN/m 或更小。当表面张力大于 35mN/m 时，在记录介质上几乎不出现油墨的流平，并且因此可能用更长的时间使油墨干燥。

[0272] 本发明的喷墨油墨的着色没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。例如，喷墨油墨可着色为黄色、品红色、青色和黑色。当用其中共同使用两种或更多种颜色的油墨组进行记录时，可以形成多色图像，并且当用其中共同使用所有颜色的油墨组进行记录时，可以形成全色图像。

[0273] 本发明的喷墨油墨可适当地用于装配有任何类型的喷墨头的打印机，包括压电型喷墨头，其中压电喷墨头通过在油墨流动通道内使用压电元件作为加压油墨的压力产生装置使由油墨流动通道壁表面构成的隔膜变形并由此改变油墨流动通道内的体积来喷射油墨滴(参见 JP-A 号 02-51734)；热喷型喷墨头，其中通过使用放热电阻元件加热油墨流动通道内的油墨以产生气泡(参见 JP-A 号 61-59911)；以及静电型喷墨头，其中通过将形成油墨流动通道壁表面的隔膜和电极面向彼此放置随后通过在隔膜和电极之间产生的静电力使隔膜变形并由此改变油墨流动通道内的体积而喷射油墨滴(参见 JP-A 号 06-71882)。

[0274] 本发明的喷墨油墨可合适地用于分别采用喷墨记录方法的图像形成装置(例如，

打印机)。例如,所述喷墨油墨可用于具有通过在打印期间、之前或之后将记录纸和喷墨油墨加热到 50℃至 200℃的温度的加速打印固定的功能的打印机。所述喷墨油墨可特别合适地用于油墨介质组、墨盒、喷墨记录方法、喷墨记录装置和油墨记录物。

[0275] (油墨介质组)

[0276] 本发明的喷墨油墨可与记录介质结合以形成油墨介质组。

[0277] <记录介质>

[0278] 记录介质没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。其合适的实例包括普通纸、光泽纸、特种纸、布、膜、OHP 片和通用打印纸。

[0279] 为了获得精致的油墨记录物如打印的图像,在这些中使用的是记录介质,其包含载体和在所述载体的至少一个表面上的涂层,其中通过动态扫描吸收计测量的以 100ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的表面上的纯化水的量为 $2\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $35\text{mL}/\text{m}^2$,并且通过动态扫描吸收计测量的以 400ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的所述表面上的纯化水的量为 $3\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $40\text{mL}/\text{m}^2$ 。

[0280] 通过动态扫描吸收计测量的以 100ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的表面上的纯化水的量优选为 $2\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $5\text{mL}/\text{m}^2$,并且通过动态扫描吸收计测量的以 400ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的所述表面上的纯化水的量优选为 $3\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $10\text{mL}/\text{m}^2$ 。

[0281] 当以 100ms 的接触时段转移的油墨和纯化水的量过小时,可能容易出现成珠(密度的不均匀)。当其过大时,油墨点直径在记录之后可能变得远小于期望的。

[0282] 当以 400ms 的接触时段转移的油墨和纯化水的量过小时,不能获得足够的干燥性质,并且因此容易出现刺痕标记(spur mark)。当其过大时,干燥之后的图像部分的光泽度可容易降低。

[0283] 此处,动态扫描吸收计(DSA, Japan TAPPI Journal, Vol. 48, May1994, pp. 88-92, Shigenori Kuga)是可精确测量在非常短的时段内的液体吸收量的装置。动态扫描吸收计通过如下方法自动进行测量:其中基于毛细管中弯液面的移位直接读取液体吸收的速度,将样品成形为圆盘,螺旋地移动液体吸收头以便在样品上扫描,根据预定模式自动改变扫描速度,并且根据每个样品所需点的数量重复测量。将用于对纸样品供应液体的打印头通过 TEFLON(商标)管连接至毛细管,并且通过光学传感器自动读取毛细管中弯液面的位置。具体而言,用动态扫描吸收计(K350 系列, Model D, 由 Kyowaseiko Corporation 生产)测量转移的纯化水的量。在 100ms 的接触时段内的转移量和在 400ms 的接触时段内的转移量可通过基于在接近上述接触时段的接触时段的转移量的测量值的插值法进行计算。

[0284] - 载体 -

[0285] 载体没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。其实例包括主要由木纤维制成的纸和主要由木纤维和合成纤维制成的片材,例如非织造织物。

[0286] 纸没有特别限制并且可取决于预期目的适当地选自己知材料。例如,为此使用木质纸浆和再生纸浆。木质纸浆的实例包括硬木漂白牛皮纸浆(LBKP)、软木漂白牛皮纸浆(NBKP)、NBSP、LBSP、GP 和 TMP。

[0287] 再生纸浆的原料的实例包括纸张再生促进中心(Paper Recycling Promotion Center)发布的“废纸标准质量规格列表(Used Paper Standard Quality Specification

List)”中所示的物品,比如高质量白纸、具有线和标记的白纸、乳白色纸、卡片、中等质量白纸、低质量白纸、模造纸、白色纸 (white-colored paper)、制图纸、白色铜版纸、中等质量彩色纸、低质量彩色纸、报纸和杂志。其具体实例包括下列纸的废纸板 and 废纸:与信息有关的打印纸如未涂布的计算机用纸、热敏纸和压敏纸;OA(办公自动化)相关的纸如用于PPC(普通纸复印机)的纸;涂布纸如铜版纸、涂布纸、轻质涂布纸和无光泽纸;以及非涂布纸如高质量纸、高彩色质量纸、便笺、信纸、包装纸、花式纸、中等质量纸、报纸、木浆纸、特级包装纸、模造纸、纯白卷筒纸和奶盒纸板。其更具体的实例包括化学浆纸和含高产量浆的纸。这些可单独或组合使用。

[0288] 再生纸浆一般通过下列四个步骤的组合生产。

[0289] (1) 纤维分离:将废纸用碎浆机通过机械力和化学品处理,并且由此纤维化,并且从纤维中分离打印油墨。

[0290] (2) 除尘:通过例如筛子和清洁器将废纸中含有的外来物(例如塑料)和灰尘去除。

[0291] (3) 油墨去除:通过浮选法或洗涤方法将用表面活性剂从纤维中分离的打印油墨从系统中去除。

[0292] (4) 漂白:用氧化或还原增强纤维的白度。

[0293] 当再生纸浆与其它纸浆混合,可期望再生纸浆在总纸浆中的混合比为40%或更小,以便防止记录之后的卷曲。

[0294] 对于用在载体中的内部添加的填料,例如,使用常规已知的颜料作为白色颜料。白色颜料的实例包括白色无机颜料如轻质碳酸钙、重质碳酸钙、高岭土、粘土、滑石、硫酸钙、硫酸钡、二氧化钛、氧化锌、硫化锌、碳酸锌、缎光白、硅酸铝、硅藻土、硅酸钙、硅酸镁、合成的二氧化硅、氢氧化铝、氧化铝、锌钡白、沸石、碳酸镁和氢氧化镁;和有机颜料如苯乙烯基塑料颜料、丙烯酸塑料颜料、聚乙烯、微胶囊、脲醛树脂和密胺树脂。这些可单独或组合使用。

[0295] 用于生产载体的内部添加的上胶剂的实例包括用于中性造纸的中性松香型上胶剂、烯基琥珀酸酐(ASA)、烷基烯酮二聚体(AKD)和石油树脂型上胶剂。其中,中性松香型上胶剂和烯基琥珀酸酐是特别合适的。虽然任意烷基烯酮二聚体由于其强上胶效果而仅需小量添加,但就喷墨记录时的传送而言其可能是不利的,因为记录纸(介质)表面的摩擦系数降低并且表面容易变得光滑。

[0296] 载体的厚度没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,50 μm 至 300 μm 的范围是优选的。载体的基重优选为 45g/m²至 290g/m²。

[0297] - 涂层 -

[0298] 涂层包含颜料和粘合剂;并且,如果必要的话,进一步包含表面活性剂和其它组分。

[0299] 对于颜料,可使用无机颜料或无机颜料与有机颜料的组合。

[0300] 无机颜料的实例包括高岭土、滑石、重质碳酸钙、轻质碳酸钙、亚硫酸钙、无定形二氧化硅、钛白、碳酸镁、二氧化钛、氢氧化铝、氢氧化钙、氢氧化镁、氢氧化锌和绿泥石。其中,高岭土是特别优选的,因为其在光泽显影性方面优异,并且可以产生可与胶印用纸的质地相当的质地。

[0301] 高岭土的实例包括分层高岭土、煅烧高岭土和通过例如表面改性生产的工程高岭土。鉴于光泽显影性,可期望具有其中按质量计 80% 或更多的颗粒是 $2\text{ }\mu\text{m}$ 或更小粒径的粒度分布的高岭土占到总高岭土的按质量计 50% 或更多。

[0302] 添加的高岭土的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选为每按质量计 100 份粘合剂按质量计 50 份或更多。当所述量小于按质量计 50 份时,对于光泽度可能没有获得足够的效力。虽然所述量的最大值没有特别限制,但鉴于高岭土的流动性,特别是在应用高剪切力下的增稠性质,就涂布适宜性而言可期望所述量为按质量计 90 份或更小。

[0303] 有机颜料的实例包括含有例如苯乙烯-丙烯酸共聚物颗粒、苯乙烯-丁二烯共聚物颗粒、聚苯乙烯颗粒或聚乙烯颗粒的水溶性分散体。这些有机颜料可组合使用。

[0304] 添加的有机颜料的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选为每按质量计 100 份的涂层总颜料按质量计 2 份至按质量计 20 份。有机颜料在光泽显影性方面是优异的,并且比无机颜料的比重小,从而可以获得大幅的、高度有光泽的并且在表面涂布性方面优异的涂层。当所述量小于按质量计 2 份时,不能获得这些效果。当其大于按质量计 20 份时,涂布液体的流动性退化,其导致涂布可操作性降低,并且其也是经济上不利的。

[0305] 有机颜料的形式的实例包括实心型、中空型和环型。然而,鉴于涂布溶液的光泽显影性、表面涂布性和流动性的平衡,可期望其平均粒径 (D_{50}) 优选为 $0.2\text{ }\mu\text{m}$ 至 $3.0\text{ }\mu\text{m}$, 并且可进一步期望采用具有 40% 或更大空隙比的中空型。

[0306] 对于粘合剂,优选地使用水性树脂。

[0307] 对于水性树脂,可适当地使用水溶性树脂或水分散性树脂或其组合。水溶性树脂没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。其实例包括聚乙烯醇和聚乙烯醇的改性产物如阴离子改性的聚乙烯醇、阳离子改性的聚乙烯醇和乙缩醛改性的聚乙烯醇;聚氨酯;聚乙烯吡咯烷酮和聚乙烯吡咯烷酮的改性产物如聚乙烯吡咯烷酮和乙酸乙烯酯的共聚物、乙烯基吡咯烷酮和二甲基戊基乙基丙烯酸酯的共聚物、季胺化乙烯基吡咯烷酮和二甲基氨基乙基甲基丙烯酸酯的共聚物以及乙烯基吡咯烷酮和甲基丙烯酰胺丙基三甲基氯化铵的共聚物;纤维素如羧甲基纤维素、羟乙基纤维素和羟丙基纤维素;纤维素的改性产物如阳离子化羟乙基纤维素;合成树脂如聚酯、聚丙烯酸(酯)、密胺树脂、它们的改性产物以及聚酯和聚氨酯的共聚物;以及聚(甲基)丙烯酸、聚(甲基)丙烯酰胺、氧化淀粉、磷酸酯化淀粉、自改性淀粉、阳离子化淀粉、各种类型的改性的淀粉、聚环氧乙烷、聚丙烯酸钠和藻酸钠。这些可单独或组合使用。

[0308] 其中,就油墨吸收而言,聚乙烯醇、阳离子改性的聚乙烯醇、乙缩醛改性的聚乙烯醇、聚酯、聚氨酯以及聚酯和聚氨酯的共聚物是特别优选的。

[0309] 水分散性树脂没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。其实例包括聚乙酸乙烯酯、乙烯-乙酸乙烯酯的共聚物、聚苯乙烯、苯乙烯-(甲基)丙烯酸酯共聚物、(甲基)丙烯酸酯型聚合物、乙酸乙烯酯-(甲基)丙烯酸酯共聚物、苯乙烯-丁二烯共聚物、乙烯-丙烯共聚物、聚乙烯基醚和硅氧烷-丙烯酸共聚物。另外,水分散性树脂可含有交联剂如羟甲基密胺、羟甲基脲、羟甲基羟基亚丙基脲或异氰酸酯,或者可以是包含 N-羟甲基丙烯酰胺或其它单元的具有自交联性的共聚物。这些水性树脂的多种可同时使用。

[0310] 每按质量计 100 份的颜料,添加的水性树脂的量优选为按质量计 2 份至按质量计

100 份,更优选为按质量计 3 份至按质量计 50 份。确定添加的水性树脂的量,使得记录介质的液体吸收性质在期望的范围内。

[0311] 当水分散性着色剂用作着色剂时,阳离子有机化合物对于涂层不是必需的,并且混合到涂层中的阳离子有机化合物没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。混合到涂层中的阳离子有机化合物的实例包括伯胺至叔胺以及季铵盐的单体、低聚物和聚合物,其通过与水溶性油墨中存在的直接染料或酸性染料内的官能团如磺酸基、羧基和氨基反应形成不溶性盐。其中,低聚物和聚合物是优选的。

[0312] 阳离子有机化合物的实例包括二甲胺-表氯醇缩聚物、二甲胺-氨-表氯醇缩聚物、聚(甲基丙烯酸三甲基氨乙酯-硫酸甲酯)、盐酸二烯丙基胺-丙烯酰胺缩聚物、聚(盐酸二烯丙基胺-二氧化硫)、聚盐酸烯丙基胺、聚(盐酸烯丙基胺-盐酸二烯丙基胺)、丙烯酰胺-二烯丙基胺共聚物、聚乙烯基胺共聚物、二氰胺、二氰胺-氯化铵-脲-甲醛缩合物、聚亚烷基聚胺-二氰胺铵盐缩合物、二甲基二烯丙基氯化铵、聚盐酸二烯丙基甲基胺、聚(二烯丙基二甲基氯化铵)、聚(二烯丙基二甲基氯化铵-二氧化硫)、聚(二烯丙基二甲基氯化铵-盐酸二烯丙基胺衍生物)、丙烯酰胺-二烯丙基二甲基氯化铵共聚物、丙烯酸酯-丙烯酰胺-盐酸二烯丙基基胺共聚物、聚乙烯亚胺、乙烯亚胺衍生物如丙烯酰胺聚合物以及聚乙烯亚胺烯化氧的改性产物。这些可单独或组合使用。

[0313] 其中,任意一种低分子量阳离子有机化合物如二甲胺-表氯醇缩聚物和聚盐酸烯丙基胺以及任意一种相对高分子量阳离子有机化合物如聚(二烯丙基二甲基氯化铵)优选地共同组合。组合使用可以比单独使用的情况更加提高图像密度并且进一步减少毛须。

[0314] 根据胶态滴定法(用聚乙烯基硫酸钾和甲苯胺蓝)测量的阳离子有机化合物的阳离子当量优选为 3meq/g 至 8meq/g。当阳离子当量在该范围内时,相对于干燥和粘附的阳离子有机化合物的量的范围,可获得有利的结果。

[0315] 此处,在根据胶态滴定法的阳离子当量的测量中,用蒸馏水稀释阳离子有机化合物,以便固体含量处于按质量计 0.1%,并且不进行 pH 调节。

[0316] 干燥和粘附的阳离子有机化合物的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但优选为 0.3g/m^2 至 2.0g/m^2 。当干燥和粘附的阳离子有机化合物的量小于 0.3g/m^2 时,可能不获得这种如充分提高图像密度并且减少毛须的效果。

[0317] 根据必要性包含在涂层中的表面活性剂没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,并且为此可使用阴离子、阳离子表面活性剂、两性表面活性剂和非离子表面活性剂中的任何一种。其中,非离子表面活性剂是特别优选的。通过添加表面活性剂,图像的耐水性提高,图像密度增加并且可减少润色。

[0318] 非离子表面活性剂的实例包括高级醇氧化乙烯加合物、烷基酚氧化乙烯加合物、脂肪酸氧化乙烯加合物、多元醇脂肪酸酯氧化乙烯加合物、高级脂族胺氧化乙烯加合物、脂肪酸酰胺氧化乙烯加合物、脂和油的氧化乙烯加合物、聚丙二醇氧化乙烯加合物、丙三醇的脂肪酸酯、季戊四醇的脂肪酸酯、山梨糖醇和失水山梨糖醇的脂肪酸酯、蔗糖的脂肪酸酯、多元醇的烷基醚和链烷醇胺的脂肪酸酰胺。这些可单独或组合使用。

[0319] 多元醇没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。其实例包括包括丙三醇、三羟甲基丙烷、季戊四醇、山梨糖醇和蔗糖。关于氧化乙烯加合物,其中烯化氧如氧化丙烯或氧化丁烯取代部分氧化乙烯至可保持其水溶性的程度的加合物也是有效的。取代比率优

选为 50% 或更小。非离子表面活性剂的 HLB(亲水-亲油平衡)优选为 4 至 15,更优选为 7 至 13。

[0320] 添加的表面活性剂的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,但每按质量计 100 份的阳离子有机化合物,优选为按质量计 10 份或更低,更优选为按质量计 0.1 份至按质量计 1.0 份。

[0321] 此外,可根据必要性将其它组分添加至涂层到不损害本发明的目的和效果的程度。其它组分的实例包括添加剂如铝粉、pH 调节剂、防腐剂和抗氧化剂。

[0322] 形成涂层的方法没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。例如,可采用其中用涂层溶液浸渍或涂布载体的方法。用涂层溶液浸渍或涂布载体的方法没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。例如,浸渍或涂布可用涂布设备比如常规施胶机、门辊式施胶机、膜传递施胶机(film transfer size press)、刮刀涂布机、棒式涂布机、气刀涂布机或帘式涂布机进行。另外,鉴于成本,载体可利用安装在造纸机中的常规施胶机、门辊式施胶机或膜传递施胶机用涂层溶液浸渍或涂布,并且可利用机上涂布机(on-machine coater)完成。

[0323] 施加的涂层溶液的量没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。作为固体含量,其优选为 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 至 $20\text{g}/\text{m}^2$,更优选为 $1\text{g}/\text{m}^2$ 至 $15\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0324] 如果必要的话,可在浸渍或涂布后将涂层溶液干燥,其中干燥温度没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择,在大约 100°C 至 250°C 的范围内是优选的。

[0325] 记录介质可进一步包含在载体背面上形成的背层,以及在载体和涂层之间以及在载体和背层之间形成的其它层。还可以在涂层上提供保护层。这些层可由单个层或多个层组成。

[0326] 对于记录介质,除了喷墨记录介质之外,可使用商业可得的通用打印纸张、用于胶印的涂布纸和用于凹版印刷的涂布纸。

[0327] 商业可得的用于印刷的涂布纸表示用于商业印刷或出版印刷例如胶印或凹版印刷的涂布纸如铸涂纸、所谓的铜版纸(A0 尺寸和 A1 尺寸)、A2 尺寸涂布纸、A3 尺寸涂布纸、B2 尺寸涂布纸、轻质涂布纸或精致涂布纸。

[0328] 其具体实例包括 AURORA COAT(由 Nippon Paper Industries Co., Ltd. 生产)和 POD GLOSS COAT(由 Oji Paper Company, Limited 生产)。(墨盒)

[0329] 本发明的墨盒包含用于装存本发明的喷墨油墨的容器,并且进一步包含根据必要性适当选择的其它构件。

[0330] 所述容器没有特别限制,并且其形状、结构、尺寸和材料可取决于预期目的进行适当选择。其合适的实例包括至少具有由例如铝层压膜或树脂膜形成的墨袋的容器。

[0331] 随后,将参照图 1 和 2 描述墨盒。此处,图 1 是示例性地显示本发明墨盒的示意图,而图 2 是示例性地显示图 1 中墨盒的改性实例的示意图。

[0332] 如图 1 中所示,本发明的喷墨油墨从油墨进口(242)供应到墨袋(241)中,并且在排出空气之后油墨进口(242)通过熔合粘结关闭。当使用墨盒时,用下面参照图 3 描述的喷墨记录装置主体(101)的针刺入由橡胶构件制成的油墨喷射出口(243),并且因此油墨被供应至装置主体(101)。

[0333] 墨袋(241)由不透气的包装构件如铝层压膜形成。如图 2 中所示,墨袋(241)通

常被装在塑料墨盒壳 (244) 中并且可拆卸地安装在各种喷墨记录装置上。

[0334] 本发明的墨盒 (201) 装存本发明的喷墨油墨, 并且可拆卸地安装在各种喷墨记录装置上。可特别期望将墨盒 (201) 可拆卸地安装在下述的本发明的喷墨记录装置上。

[0335] (喷墨记录方法和喷墨记录装置)

[0336] 本发明的喷墨记录方法至少包括油墨喷射步骤, 并且进一步包括根据必要性适当选择的其它步骤, 比如刺激发生步骤和控制步骤。

[0337] 本发明的喷墨记录装置至少包括油墨喷射单元, 并且进一步包括根据必要性适当选择的其它单元, 比如刺激发生单元和控制单元。

[0338] 本发明的喷墨记录方法可通过本发明的喷墨记录装置适当地执行, 并且油墨喷射步骤可通过油墨喷射单元适当地执行。另外, 其它步骤可通过其它单元适当地执行。

[0339] - 油墨喷射步骤和油墨喷射单元 -

[0340] 油墨喷射步骤是对本发明的喷墨油墨施加刺激 (能量) 以使喷墨油墨喷射从而在记录介质上形成图像的步骤。

[0341] 油墨喷射单元是配置用于对本发明的喷墨油墨施加刺激 (能量) 以使喷墨油墨喷射从而在记录介质上形成图像的单元。油墨喷射单元没有特别限制, 并且其实例包括用于喷射油墨的喷嘴。

[0342] 在本发明中, 至少部分液室、流阻单元、隔膜和喷墨头的喷嘴构件优选地由含有硅氧烷或镍或其二者的材料形成。

[0343] 另外, 喷墨喷嘴的直径没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择, 但优选为 $30\text{ }\mu\text{m}$ 或更小, 更优选为 $1\text{ }\mu\text{m}$ 至 $20\text{ }\mu\text{m}$ 。

[0344] 刺激 (能量) 可通过例如刺激发生单元产生, 并且所述刺激没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。其实例包括热 (温度)、压力、振动和光。这些可单独或组合使用。其中, 热和压力是合适的。

[0345] 刺激发生单元的实例包括加热器、加压器、压电元件、振动发生器、超声波振荡器和光。其具体实例包括压电致动器, 比如压电元件; 使用热电转换元件如放热电阻元件并且利用由液体膜式沸腾而引起的相变的热致动器; 利用由于温度变化引起的金属相变的形状记忆致动器; 以及利用静电力的静电致动器。

[0346] 喷墨油墨的喷射的方面没有特别限制, 并且随着例如刺激的类型而变化。在刺激是“热”的情况中, 例如, 有一种方法, 其中例如用热敏头将对应于记录信号的热能给予到记录头中的记录油墨, 通过热能在喷墨油墨中产生气泡, 并且喷墨油墨通过气泡的压力从记录头的喷嘴孔作为液滴喷射。同时, 在刺激是“压力”的情况中, 例如, 有一种方法, 其中施加电压至结合到位于记录头内油墨流动通道中的被称为压力室的位置的压电元件, 所述压电元件弯曲, 压电室的体积减小, 并且因此喷墨油墨从记录头的喷嘴孔作为液滴喷射。

[0347] 可期望喷射的喷墨油墨滴为, 例如, $3\times 10^{-15}\text{m}^3$ 至 $40\times 10^{-15}\text{m}^3$ (3pL 至 40pL) 的尺寸, 5m/s 至 20m/s 的喷射速度, 1kHz 或更大的驱动频率以及 300dpi 或更高的分辨率。

[0348] 控制单元没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择, 只要其可控制前述单元的操作。其实例包括诸如定序器和计算机的设备。

[0349] 此处, 参照附图描述通过串联型喷墨记录装置执行本发明的喷墨记录方法的一个方面。图 3 中的喷墨记录装置包括装置主体 (101)、将纸张进给到装置主体 (101) 中的给纸

托盘 (102)、存放已经被进给到装置主体 (101) 中并且其上已经形成 (记录) 了图像的排纸托盘 (103)、以及墨盒装载部分 (104)。由例如操作键和显示器组成的操作单元 (105) 被放置在墨盒装载部分 (104) 的上表面上。墨盒装载部分 (104) 具有能够打开和关闭以便附接和拆卸墨盒 (201) 的前盖 (115)。

[0350] 在装置主体 (101) 中,如图 4 和 5 中所示,滑座 (133) 通过导杆 (131) 和支柱 (132) 可自由滑动地保持在主扫描方向上,导杆 (131) 是在左和右侧板 (未描绘) 之间横向通过的引导构件;并且滑座 (133) 移动以便通过主扫描电机 (未描绘) 在图 5 中的箭头方向上进行扫描。

[0351] 由喷射黄色 (Y)、青色 (C)、品红色 (M) 和黑色 (Bk) 记录油墨滴的四个喷墨记录头组成的记录头 (134) 被安装在滑座 (133) 中,使得多个油墨喷射出口在与主扫描方向交叉的方向上排列,并且油墨滴喷射方向向下。

[0352] 对于组成记录头 (134) 的每个喷墨记录头,可以使用例如设置有益于喷射油墨的能量生成单元的下列致动器任一种的记录头:压电致动器如压电元件、使用热电转换元件如放热电阻元件并且利用由液体的膜式沸腾引起的相变的热致动器、利用由温度变化引起的金属相变的形状记忆合金致动器以及利用静电力的静电致动器。

[0353] 另外,滑座 (133) 结合了每种颜色的子罐 (135),用于将每种颜色的油墨供应至记录头 (134)。通过记录油墨供应管 (未描绘),用来自装载到墨盒装载部分 (104) 中的本发明墨盒 (201) 的本发明的喷墨油墨供应和补充每个子罐 (135)。

[0354] 同时,作为用于输送装载在给纸托盘 (102) 的装纸部分 (压板) (141) 上的纸张 (142) 的给纸单元,提供了从装纸部分 (141) 逐张输送纸张 (142) 的半月辊 (给纸辊 143) 以及面向给纸辊 (143) 并且由具有大摩擦系数的材料形成的分离垫 (144)。该分离垫 (144) 偏向给纸辊 (143) 侧。

[0355] 作为在记录头 (134) 下传送从该给纸单元送入的纸 (142) 的传送单元,提供了传送带 (151),以通过静电吸附传送纸 (142);逆转辊 (152),以输送通过导轨 (145) 从给纸单元发送的纸 (142),使得纸 (142) 被夹在逆转辊 (152) 和传送带 (151) 之间;传送导轨 (153),其使在基本垂直方向上向上传送的纸 (142) 改变其方向大约 90° 并且由此跟随传送带 (151);以及端加压辊 (155),其通过施压构件 (154) 偏向传送带 (151) 侧。另外,提供了充电辊 (156) 作为将传送带 (151) 的表面充电的充电单元。

[0356] 传送带 (151) 是环形带并且能够以拉伸的方式绕传送辊 (157) 和张力辊 (158) 周围在带传送方向上循环移动。传送带 (151) 具有:例如,用作纸吸附表面的表面层,其由具有大约 $40\ \mu\text{m}$ 厚度的树脂材料如乙烯-四氟乙烯共聚物 (ETFE) 形成而对其没有进行电阻控制;以及背层 (中间电阻层、接地层 (ground layer)),其由与该表面层相同的材料形成,对其已经用碳进行电阻控制。在传送带 (151) 的背面上,相应于通过记录头 (134) 进行打印的区域放置引导构件 (161)。另外,作为排出其上已通过记录头 (134) 记录了图像的纸 (142) 的排纸单元,提供了将纸 (142) 从传送带 (151) 分离的分离爪 (171)、排纸辊 (172) 和排纸小辊 (173),排纸托盘 (103) 置于排纸辊 (172) 下面。

[0357] 双面给纸单元 (181) 以可自由拆卸的方式安装在装置主体 (101) 的后表面部分。双面给纸单元 (181) 吸进 (take) 通过传送带 (151) 的旋转在相反方向上返回的纸 (142) 并将其反转,之后将其再送入逆转辊 (152) 和传送带 (151) 之间。另外,在双面给纸单元

(181) 的上表面上提供手动给纸单元 (182)。

[0358] 在该喷墨记录装置中,从给纸单元逐张输送纸张 (142),并且在基本垂直的方向上向上输送的纸 (142) 通过导轨 (145) 引导并在传送带 (151) 和逆转辊 (152) 之间传送。进一步,随着纸 (142) 的末端通过传送导轨 (153) 引导并且通过端加压辊 (155) 压到传送带 (151) 上,纸 (142) 的传送方向改变大约 90° 。

[0359] 此刻,传送带 (151) 通过充电辊 (156) 充电,并且纸 (142) 被静电吸附到传送带 (151) 上并由此传送。此处,通过根据图像信号驱动记录头 (134) 同时移动滑座 (133),将墨滴喷射到已停止的纸 (142) 上,以便进行一行的记录,并且在将纸 (142) 传送预定距离之后,进行下一行的记录。在收到记录完成信号或者表明纸 (142) 的后端已经到达记录区域的这种信号时,记录操作完成,并且将纸 (142) 排放到排纸托盘 (103) 上。

[0360] 一旦检测到子罐 (135) 中残留的记录油墨量太小,则从墨盒 (201) 将所需量的记录油墨供应到子罐 (135) 中。

[0361] 关于该喷墨记录装置,当墨盒 (201) 中的记录油墨已用完时,可以通过拆卸墨盒 (201) 的外壳仅更换墨盒 (201) 内的墨袋 (241)。另外,即使当墨盒 (201) 被纵向放置并且采用前装载结构时,也可以稳定地供应记录油墨。因此,即使当装置主体 (101) 被安装为其上方空间很小时,例如当装置主体 (101) 被存放在机架中或者当在装置主体 (101) 上面放置物体时,也可以容易地更换墨盒 (201)。

[0362] 应当注意,虽然本发明的喷墨记录方法已经参照其中应用其中滑座进行扫描的串联型(梭式型)喷墨记录装置的实例进行了描述,但本发明的喷墨记录方法也可应用于装配有线型打印头的线型喷墨记录装置。

[0363] 另外,本发明的喷墨记录装置和喷墨记录方法可应用于基于喷墨记录系统的各种类型的记录。例如,其可特别适用于喷墨记录打印机、传真装置、复印机、打印机/传真机/复印机复合机等。

[0364] (油墨记录物)

[0365] 本发明的油墨记录物是通过本发明的喷墨记录装置和喷墨记录方法记录的记录物。

[0366] 本发明的油墨记录物包括用本发明的记录油墨在记录介质上形成的图像。

[0367] 另外,本发明的油墨记录物包括用本发明的油墨介质组中的记录油墨在本发明的油墨介质组中的记录介质上形成的图像。

[0368] 记录介质没有特别限制并且可取决于预期目的适当选择。其实例包括普通纸、光泽纸、特种纸、布、膜、OHP 片和通用打印纸。这些可单独或组合使用。

[0369] 所述油墨记录物的图像质量高,无洇色且随时间的稳定性优异,并且可适用于各种目的,如其上记录了任何类型的字母/字符或图像的材料。

[0370] 实施例

[0371] 接下来将通过实施例描述本发明,这些实施例不应被理解为将本发明限制于此。

[0372] 以下列方式测量用于本发明的由上面的通式 (VI) 表示的 α -烯烃-马来酐共聚物的平均分子量。

[0373] <平均分子量的测量>

[0374] GPC(凝胶渗透色谱法)系统用于测量共聚物(树脂)的平均分子量。

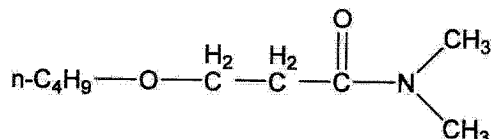
[0375] 首先,将共聚物溶于四氢呋喃中,其与洗脱液相同,并且所用的 GPC 柱是 KF-806L(用于 THF)。具有不同已知分子量的三种聚苯乙烯(分子量:1,000、2,400 和 8,500)被用作分子量标准物质,并且预先进行测量以便制备校正曲线。

[0376] 共聚物通过 GPC 进行测量。获得的 SEC 色谱图、示差分子量分布曲线和用分子量标准物质获得的校正曲线反映在图上,由此计算共聚物的重均分子量。

[0377] [生产实施例 1]

[0378] 将 19.828g 的 N,N-二甲基丙烯酰胺和 14.824g 的 1-丁醇装入装配有搅拌器、热电偶和氮气引入管的 300mL 的分离式烧瓶中,并且搅拌所得混合物同时将氮气引入烧瓶中。随后,将 0.338g 的叔丁醇钠添加至烧瓶,并且允许所得混合物以 35℃ 反应 4 小时。在加热完成后,将 150mg 的磷酸添加至反应溶液,并且随后将溶液均化,然后搁置 3 小时。之后将溶液过滤以去除沉淀物,并且通过蒸发器去除未反应的产物。产量为 30.5g(产率:88%)。将获得的材料进行 $^1\text{H-NMR}$ 光谱的测量,并且在 0.95ppm(3H)、1.3ppm(4H)至 1.5ppm(4H)、2.4ppm(2H)、2.9ppm(6H)、3.4ppm(2H)和 3.7ppm(2H)处观察到峰。从这些结果中发现,获得的材料具有由下式 (I) 表示的结构。

[0379]



式(I)

[0380] (制备实施例 1)

[0381] - 水溶性聚合物化合物水溶液 A 的制备 -

[0382] - 由上面的通式 (VI) 表示的 α -烯烃-马来酐共聚物(由 Seiko PMC Corporation 生产, T-YP112, 烯烃链 (R): 20 至 24 个碳原子(由上面的通式 (VI) 表示的共聚物, 其中 R_1 是具有 18 至 22 个碳原子的烷基), 酸值为 190mgKOH/g, 重均分子量 = 10,000): 按质量计 10.0 份

[0383] - 1N LiOH 水溶液(由上面通式 (VI) 表示的 α -烯烃-马来酐共聚物的酸值的量的 1.2 倍): 按质量计 17.34 份

[0384] - 离子交换水: 按质量计 72.66 份

[0385] 随后,将混合物加热并用搅拌器搅拌以便将由通式 (VI) 表示的 α -烯烃-马来酐共聚物溶解,并且用平均孔径 5 μm 的过滤器过滤痕量不溶物,从而制备水溶性聚合物化合物水溶液 A。

[0386] (制备实施例 2)

[0387] - 表面处理的黑色颜料分散液的制备 -

[0388] 将 90g 具有 150 m^2/g CTAB 比表面积和 100mL/100g DBP 吸油量的炭黑添加到 3,000mL 的 2.5N 硫酸钠溶液中,之后将混合物在 60℃ 的温度和 300rpm 的旋转速度下搅拌并进行反应 10 小时,并且因此将炭黑氧化。过滤该反应混合物,之后用氢氧化钠溶液中和已经过滤的炭黑并且进行超滤。

[0389] 将获得的炭黑用水洗涤、干燥并分散到纯化水中,使得固体含量为按质量计 30%,

充分搅拌混合物,并且因此获得黑色颜料分散液。该黑色颜料分散液中颜料分散胶体的平均粒径 (D_{50}) 测量为 103nm。另外,所述平均粒径 (D_{50}) 是用粒度分布分析仪 (NANOTRAC UPA-EX150,由 Nikkiso Co.,Ltd. 生产) 测量的。

[0390] (制备实施例 3)

[0391] - 含品红色颜料的聚合物细粒分散液的制备 -

[0392] < 聚合物溶液 A 的制备 >

[0393] 用氮气充分取代装配有机械搅拌器、温度计、氮气引入管、回流管和滴液漏斗的 1L 烧瓶内的气体,随后在其中一起混合 11.2g 的苯乙烯、2.8g 的丙烯酸、12.0g 的甲基丙烯酸月桂酯、4.0g 的聚乙二醇甲基丙烯酸酯、4.0g 的苯乙烯大分子单体和 0.4g 的巯基乙醇,并且将温度升高至 65℃。

[0394] 然后,保持含有 100.8g 苯乙烯、25.2g 丙烯酸、108.0g 甲基丙烯酸月桂酯、36.0g 聚乙二醇甲基丙烯酸酯、60.0g 甲基丙烯酸羟乙酯、36.0g 苯乙烯大分子单体、3.6g 巯基乙醇、2.4g 偶氮双二甲基戊腈和 18g 甲基·乙基酮的混合溶液在 2.5 小时内逐滴加入烧瓶中。其后,保持含有 0.8g 偶氮双二甲基戊腈和 18g 甲基·乙基酮的混合溶液在 0.5 小时内逐滴加入烧瓶中。将组分在 65℃陈化 1 小时,之后添加 0.8g 的偶氮双二甲基戊腈,并且将所述组分进一步陈化 1 小时。在反应完成之后,将 364g 的甲基·乙基酮添加至烧瓶中,并且因此获得具有按质量计 50% 的浓度的 800g 聚合物溶液 A。

[0395] < 含颜料的聚合物细粒分散液的制备 >

[0396] 在将 28g 的聚合物溶液 A、42g 的 C. I. 颜料红 122、13.6g 的 1mol/L 氢氧化钾水溶液、20g 的甲基·乙基酮和 13.6g 的离子交换水已经充分搅拌之后,用辊磨机将其捏合。将获得的糊状物放到 200g 的纯化水中并充分搅拌,之后通过用蒸发器蒸馏去除甲基·乙基酮和水,用平均孔径 5.0 μm 的聚偏二氟乙烯膜过滤器在压力下过滤该分散液以便去除粗颗粒,并且因此获得引入了按质量计 15% 的量的颜料且具有按质量计 20% 的固体含量的含品红色颜料的聚合物细粒分散液。在获得的含品红色颜料的聚合物细粒分散液中的聚合物细粒的平均粒径 (D_{50}) 测量为 127nm。另外,所述平均粒径 (D_{50}) 是用粒度分布分析仪 (NANOTRACUPA-EX150,由 Nikkiso Co.,Ltd. 生产) 测量的。

[0397] (制备实施例 4)

[0398] - 含青色颜料的聚合物细粒分散液的制备 -

[0399] 以与制备实施例 3 中相同的方式制备含青色颜料的聚合物细粒分散液,除了将作为颜料的 C. I. 颜料红 122 改变为酞菁颜料 (C. I. 颜料蓝 15:3)。

[0400] 用粒度分布分析仪 (NANOTRAC UPA-EX150,由 Nikkiso Co.,Ltd. 生产) 测量的获得的含青色颜料的聚合物细粒分散液中的聚合物细粒的平均粒径 (D_{50}) 为 93nm。

[0401] (制备实施例 5)

[0402] - 含黄色颜料的聚合物细粒分散液的制备 -

[0403] 以与制备实施例 3 中相同的方式制备含黄色颜料的聚合物细粒分散液,除了将作为颜料的 C. I. 颜料红 122 改变为单偶氮黄颜料 (C. I. 颜料黄 74)。

[0404] 用粒度分布分析仪 (NANOTRAC UPA-EX150,由 Nikkiso Co.,Ltd. 生产) 测量的获得的含黄色颜料的聚合物细粒分散液中的聚合物细粒的平均粒径 (D_{50}) 为 76nm。

[0405] (制备实施例 6)

[0406] - 含炭黑颜料的聚合物细粒分散液的制备 -

[0407] 以与制备实施例 3 中相同的方式制备含炭黑颜料的聚合物细粒分散液,除了将作为颜料的 C. I. 颜料红 122 改变为炭黑 (FW100, 由 Degussa GmbH 生产)。

[0408] 用粒度分布测量设备 (NANOTRAC UPA-EX150, 由 Nikkiso Co., Ltd. 生产) 测量的获得的含炭黑颜料的聚合物细粒分散液中的聚合物细粒的平均粒径 (D_{50}) 为 104nm。

[0409] (制备实施例 7)

[0410] - 黄色颜料表面活性剂分散液的制备 -

[0411] - 单偶氮黄颜料 :按质量计 30.0 份

[0412] (C. I. 颜料黄 74, 由 Dainichiseika Color&Chemicals Mfg. Co., Ltd. 生产)

[0413] - 聚氧乙烯苯乙基醚 :按质量计 10.0 份

[0414] (非离子表面活性剂, NOIGEN EA-177, HLB 值 =15.7, 由 Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd. 生产)

[0415] - 离子交换水 :按质量计 60.0 份

[0416] 首先,将表面活性剂溶解在离子交换水中,并且随着混合颜料,以便其被充分润湿。之后,将具有 0.5mm 直径的氧化锆珠供应至湿分散设备 (DYNO-MILL KDL Model A, 由 WAB(Willy A. Bachofen AG) 生产),并且将其以 2,000rpm 分散 2 小时,并且因此获得初级颜料分散体。

[0417] 其次,将按质量计 4.26 份的水溶性聚氨酯树脂 (TAKELACW-5661, 活性成分 :按质量计 35.2%, 酸值 :40mgKOH/g, 分子量 :18,000, 由 Mitsui Takeda Chemicals, Inc. 生产) 作为水溶性聚合物化合物水溶液添加至初级颜料分散体,将混合物充分搅拌,并且由此获得黄色颜料表面活性剂分散液。获得的黄色颜料表面活性剂分散液中的颜料分散胶体的平均粒径 (D_{50}) 测量为 62nm。另外,所述平均粒径 (D_{50}) 是用粒度分布分析仪 (NANOTRAC UPA-EX150, 由 Nikkiso Co., Ltd. 生产) 测量的。

[0418] (制备实施例 8)

[0419] - 品红色颜料表面活性剂分散液的制备 -

[0420] - 喹吖啶酮颜料 :按质量计 30.0 份

[0421] (C. I. 颜料红 122, 由 Dainichiseika Color&Chemicals Mfg. Co., Ltd. 生产)

[0422] - 聚氧乙烯- β -萘基醚 :按质量计 10.0 份

[0423] (非离子表面活性剂, RT-100, HLB 值 =18.5, 由 Takemoto Oil&Fat Co., Ltd. 生产)

[0424] - 离子交换水 :按质量计 60.0 份

[0425] 首先,将表面活性剂溶解在离子交换水中,并且随着混合颜料,以便其被充分润湿。之后,将具有 0.5mm 直径的氧化锆珠供应至湿分散设备 (DYNO-MILL KDL Model A, 由 WAB(Willy A. Bachofen AG) 生产),并且将其以 2,000rpm 分散 2 小时,并且因此获得初级颜料分散体。

[0426] 其次,将按质量计 7.14 份的水溶性苯乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物 (JC-05, 活性成分 :按质量计 21%, 酸值 :170mgKOH/g, 重均分子量 :16,000, 由 Seiko PMC Corporation 生产) 添加至初级颜料分散体,将混合物充分搅拌,并且由此获得品红色颜料表面活性剂分散液。获得的品红色颜料表面活性剂分散液中的颜料分散胶体的平均粒径 (D_{50}) 测量

为 83nm。另外,所述平均粒径 (D_{50}) 是用粒度分布分析仪 (NANOTRACUPA-EX150, 由 Nikkiso Co., Ltd. 生产) 测量的。

[0427] (制备实施例 9)

[0428] - 青色颜料表面活性剂分散液 A 的制备 -

[0429] - 酞菁颜料 : 按质量计 30.0 份

[0430] (C. I. 颜料蓝 15:3, 由 Dainichiseika Color&Chemicals Mfg. Co., Ltd. 生产)

[0431] - 聚氧乙烯苯乙烯苯基醚 : 按质量计 10.0 份

[0432] (非离子表面活性剂, NOIGEN EA-177, HLB 值 =15.7, 由 Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd. 生产)

[0433] - 离子交换水 : 按质量计 60.0 份

[0434] 首先, 将表面活性剂溶解在离子交换水中, 并且随着混合颜料, 以便其被充分润湿。之后, 将具有 0.5mm 直径的氧化锆珠供应至湿分散设备 (DYNO-MILL KDL Model A, 由 WAB(Willy A. Bachofen AG) 生产), 并且将其以 2,000rpm 分散 2 小时, 并且因此获得初级颜料分散体。

[0435] 其次, 将按质量计 7.51 份的制备实施例 1 的水溶性聚合物化合物水溶液 A 和按质量计 2.51 份的水溶性聚酯树脂 (NICHIGO POLYESTER W-0030, 活性成分 : 按质量计 29.9%, 酸值 : 100mgKOH/g, 重均分子量 : 7,000, 由 Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. 制造) 添加至初级颜料分散体, 将混合物充分搅拌, 并且由此获得青色颜料表面活性剂分散液 A。获得的青色颜料表面活性剂分散液 A 中的颜料分散胶体的平均粒径 (D_{50}) 测量为 78nm。另外, 所述平均粒径 (D_{50}) 是用粒度分布分析仪 (NANOTRAC UPA-EX150, 由 Nikkiso Co., Ltd. 生产) 测量的。

[0436] (实施例 1)

[0437] - 喷墨油墨的制备 -

[0438] 将表 2-1 中所示的组分用于制备实施例 1 的喷墨油墨。具体而言, 将按质量计 10.00 份生产实施例 1 中生产的且具有式 (I) 表示的结构的酰胺化合物、按质量计 10.00 份具有由上式 (II) 表示的结构的化合物、按质量计 10.00 份丙三醇、按质量计 10.00 份 1,3-丁二醇、用作渗透剂的按质量计 2.00 份 2-乙基-1,3-己二醇、用作表面活性剂的按质量计 1.25 份 ZONYL FS-300 (见下面的标注 4) 和用作消泡剂的按质量计 0.10 份硅氧烷消泡剂混合在一起, 并且将所得混合物搅拌 1 小时并均匀混合。

[0439] 对获得的混合物添加用作抗真菌剂的按质量计 0.05 份 PROXELGXL (见下面的标注 6)、用作 pH 调节剂的按质量计 0.3 份 2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇、以及以使油墨总量成为按质量计 100 份的量作为余量的纯化水。在搅拌 1 小时之后, 将所得混合物与用作颜料分散体的在制备实施例 6 中制备的按质量计 50.00 份含黑色颜料的聚合物分散液混合, 然后搅拌 1 小时。用 0.8 μ m 平均孔径的聚偏二氟乙烯膜过滤器在压力的施加下过滤所得混合物, 以便从中去除粗颗粒和灰尘, 从而生产实施例 1 的喷墨油墨。

[0440] (实施例 2 至 19 和比较实施例 1 至 12)

[0441] - 喷墨油墨的生产 -

[0442] 以与实施例 1 相同的方式生产实施例 2 至 19 和比较实施例 1 至 12 的喷墨油墨, 除了混合和搅拌表 2-1 至 2-7 中所示的组分。

[0443] 表 2-1

组分(按质量计%)		实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5
颜料分散液	表面处理的黑色颜料分散液(PE 2)	-	-	-	-	-
	含品红色颜料的聚合物细粒分散液(PE 3)	-	-	-	-	-
	含青色颜料的聚合物细粒分散液(PE 4)	-	-	-	-	-
	含黄色颜料的聚合物细粒分散液(PE 5)	-	-	-	-	-
	含黑色颜料的聚合物细粒分散液(PE 6)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
	黄色颜料表面活性剂分散液(PE 7)	-	-	-	-	-
	品红色颜料表面活性剂分散液(PE 8)	-	-	-	-	-
	青色颜料表面活性剂分散液(PE 9)	-	-	-	-	-
水分散性树脂	丙烯酸-有机硅树脂乳液	-	-	-	-	-
	聚氨酯乳液	-	-	-	-	-
有机溶剂	式(I)的酰胺化合物	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	式(II)的化合物	10.00	-	-	-	-
	式(III)的化合物	-	10.00	-	-	-
	通式(I)的化合物(10 个碳原子)	-	-	10.00	-	-
	通式(I)的化合物(14 个碳原子)	-	-	-	10.00	-
	通式(I)的化合物(16 个碳原子)	-	-	-	-	10.00
	通式(I)的化合物(18 个碳原子)	-	-	-	-	-
	式(IV)的酰胺化合物	-	-	-	-	-
	2-甲基-1,3-丙二醇	-	-	-	-	-
	3-甲基-1,3-丁二醇	-	-	-	-	-
	3-甲基-1,5-戊二醇	-	-	-	-	-
	丙二醇	-	-	-	-	-
	丙三醇	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	1,3-丁二醇	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
渗透剂	2-乙基-1,3-己二醇	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇	-	-	-	-	-
表面活性剂	KF-643	-	-	-	-	-
	ZONYL FS-300	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	SOFTANOL EP-7025	-	-	-	-	-
抗真菌剂	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
消泡剂	硅氧烷消泡剂 KM-72F	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
pH 调节剂	2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	纯化水	余量	余量	余量	余量	余量

[0445]	总计(按质量计%)	100	100	100	100	100
--------	-----------	-----	-----	-----	-----	-----

[0446] 表 2-2

[0447]

组分(按质量计%)		实施 例 6	实施 例 7	实施 例 8	实施 例 9	实施 例 10
颜料分散液	表面处理的黑色颜料分散液(PE 2)	-	-	-	30.00	-
	含品红色颜料的聚合物细粒分散液(PE 3)	-	-	-	-	53.33
	含青色颜料的聚合物细粒分散液(PE 4)	-	-	-	-	-
	含黄色颜料的聚合物细粒分散液(PE 5)	-	-	-	-	-
	含黑色颜料的聚合物细粒分散液(PE 6)	50.00	50.00	50.00	-	-
	黄色颜料表面活性剂分散液(PE 7)	-	-	-	-	-
	品红色颜料表面活性剂分散液(PE 8)	-	-	-	-	-
	青色颜料表面活性剂分散液(PE 9)	-	-	-	-	-
水分散性树脂	丙烯酸-有机硅树脂乳液	-	-	-	-	-
	聚氨酯乳液	-	-	-	-	-
有机溶剂	式(I)的酰胺化合物	10.00	10.00	10.00	20.00	30.00
	式(II)的化合物	10.00	10.00	10.00	-	-
	式(III)的化合物	-	-	-	-	5.00
	通式(I)的化合物(10 个碳原子)	-	-	-	-	-
	通式(I)的化合物(14 个碳原子)	-	-	-	-	-
	通式(I)的化合物(16 个碳原子)	-	-	-	10.00	-
	通式(I)的化合物(18 个碳原子)	-	-	-	-	-
	式(IV)的酰胺化合物	5.00	-	5.00	5.00	5.00
	2-甲基-1,3-丙二醇	-	10.00	10.00	-	-
	3-甲基-1,3-丁二醇	-	-	-	-	-
	3-甲基-1,5-戊二醇	-	-	-	-	-
	丙二醇	-	-	-	-	-
	丙三醇	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	1,3-丁二醇	10.00	10.00	-	-	-
渗透剂	2-乙基-1,3-己二醇	2.00	2.00	2.00	-	1.00
	2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇	-	-	-	2.00	1.00
表面活性剂	KF-643	-	-	-	-	-
	ZONYL FS-300	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	SOFTANOL EP-7025	-	-	-	-	-
抗真菌剂	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
消泡剂	硅氧烷消泡剂 KM-72F	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
pH 调节剂	2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
纯化水		余量	余量	余量	余量	余量
总计(按质量计%)		100	100	100	100	100

[0448] 表 2-3

[0449]

组分(按质量计%)		实施 例 11	实施 例 12	实施 例 13	实施 例 14	实施 例 15
颜料分散液	表面处理的黑色颜料分散液(PE 2)	-	-	-	-	-
	含品红色颜料的聚合物细粒分散液(PE 3)	-	-	-	-	-
	含青色颜料的聚合物细粒分散液(PE 4)	33.33	-	-	-	-
	含黄色颜料的聚合物细粒分散液(PE 5)	-	33.33	-	-	-
	含黑色颜料的聚合物细粒分散液(PE 6)	-	-	-	-	-
	黄色颜料表面活性剂分散液(PE 7)	-	-	13.90	-	-
	品红色颜料表面活性剂分散液(PE 8)	-	-	-	28.57	-
	青色颜料表面活性剂分散液(PE 9)	-	-	-	-	14.67
水分散性树脂	丙烯酸-有机硅树脂乳液	-	-	5.38	5.38	-
	聚氨酯乳液	-	-	-	-	4.44
有机溶剂	式(I)的酰胺化合物	10.00	10.00	7.50	7.50	7.50
	式(II)的化合物	-	10.00	-	-	-
	式(III)的化合物	7.50	-	-	-	-
	通式(I)的化合物(10 个碳原子)	-	-	12.50	-	-
	通式(I)的化合物(14 个碳原子)	-	-	-	12.50	-
	通式(I)的化合物(16 个碳原子)	-	-	-	-	12.50
	通式(I)的化合物(18 个碳原子)	-	-	-	-	-
	式(IV)的酰胺化合物	10.00	10.00	7.50	7.50	7.50
	2-甲基-1,3-丙二醇	-	10.00	-	-	-
	3-甲基-1,3-丁二醇	-	-	-	-	-
	3-甲基-1,5-戊二醇	-	-	12.50	7.50	12.50
	丙二醇	-	-	-	-	-
	丙三醇	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	1,3-丁二醇	-	-	-	-	-
渗透剂	2-乙基-1,3-己二醇	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇	-	-	-	-	-
表面活性剂	KF-643	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	ZONYL FS-300	-	-	-	-	-
	SOFTANOL EP-7025	-	-	-	-	-
抗真菌剂	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
消泡剂	硅氧烷消泡剂 KM-72F	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
pH 调节剂	2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
纯化水		余量	余量	余量	余量	余量
总计(按质量计%)		100	100	100	100	100

[0450] 表 2-4

[0451]

组分(按质量计%)		实施 例 16	实施 例 17	实施 例 18	实施 例 19
颜料分散 液	表面处理的黑色颜料分散液(PE 2)	30.00	-	-	-
	含品红色颜料的聚合物细粒分散液 (PE 3)	-	-	-	-
	含青色颜料的聚合物细粒分散液 (PE 4)	-	-	-	-
	含黄色颜料的聚合物细粒分散液 (PE 5)	-	-	-	-
	含黑色颜料的聚合物细粒分散液 (PE 6)	-	-	50.00	50.00
	黄色颜料表面活性剂分散液(PE 7)	-	-	-	-
	品红色颜料表面活性剂分散液 (PE 8)	-	-	-	-
	青色颜料表面活性剂分散液(PE 9)	-	14.67	-	-
水分散性 树脂	丙烯酸-有机硅树脂乳液	5.38	-	-	-
	聚氨酯乳液	-	4.44	-	-
有机溶剂	式(I)的酰胺化合物	5.00	10.00	10.00	10.00
	式(II)的化合物	5.00	-	-	10.00
	式(III)的化合物	5.00	3.00	-	-
	通式(I)的化合物(10 个碳原子)	-	-	-	-
	通式(I)的化合物(14 个碳原子)	-	-	-	-
	通式(I)的化合物(16 个碳原子)	-	-	-	-
	通式(I)的化合物(18 个碳原子)	-	-	10.00	-
	式(IV)的酰胺化合物	7.50	50.00	-	-
	2-甲基-1,3-丙二醇	-	-	-	-
	3-甲基-1,3-丁二醇	7.50	-	-	-
	3-甲基-1,5-戊二醇	-	-	-	-
	丙二醇	-	-	-	-
	丙三醇	10.00	10.00	10.00	10.00
	1,3-丁二醇	-	-	10.00	10.00
渗透剂	2-乙基-1,3-己二醇	2.00	-	2.00	-
	2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇	-	2.00	-	-
表面活性 剂	KF-643	-	-	-	-
	ZONYL FS-300	2.50	-	1.25	1.25
	SOFTANOL EP-7025	-	0.05	-	-
抗真菌剂	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05	0.05
消泡剂	硅氧烷消泡剂 KM-72F	0.10	0.10	0.10	0.10
pH 调节剂	2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇	0.3	0.3	0.3	0.3
	纯化水	余量	余量	余量	余量
总计(按质量计%)		100	100	100	100

[0452] 表 2-5

[0453]

组分(按质量计%)		比较 实施 例 1	比较 实施 例 2	比较 实施 例 3	比较 实施 例 4	比较 实施 例 5
颜料分散液	表面处理的黑色颜料分散液(PE 2)	-	26.67	30.00	-	-
	含品红色颜料的聚合物细粒分散液(PE 3)	-	-	-	-	-
	含青色颜料的聚合物细粒分散液(PE 4)	-	-	-	-	-
	含黄色颜料的聚合物细粒分散液(PE 5)	-	-	-	-	-
	含黑色颜料的聚合物细粒分散液(PE 6)	50.00	-	-	55.33	50.00
	黄色颜料表面活性剂分散液(PE 7)	-	-	-	-	-
	品红色颜料表面活性剂分散液(PE 8)	-	-	-	-	-
	青色颜料表面活性剂分散液(PE 9)	-	-	-	-	-
水分散性树脂	丙烯酸-有机硅树脂乳液	-	-	-	-	-
	聚氨酯乳液	-	-	-	-	-
有机溶剂	式(I)的酰胺化合物	-	-	-	-	10.00
	式(II)的化合物	-	-	-	-	-
	式(III)的化合物	-	-	-	-	-
	通式(I)的化合物(10 个碳原子)	-	-	-	-	-
	通式(I)的化合物(14 个碳原子)	-	-	-	-	-
	通式(I)的化合物(16 个碳原子)	-	-	-	-	-
	通式(I)的化合物(18 个碳原子)	-	-	-	-	-
	式(IV)的酰胺化合物	-	10.00	-	-	-
	2-甲基-1,3-丙二醇	-	5.00	7.50	27.50	-
	3-甲基-1,3-丁二醇	-	-	-	-	-
	3-甲基-1,5-戊二醇	-	-	-	-	-
	丙二醇	-	-	-	5.00	-
	丙三醇	17.50	20.00	30.00	-	20.00
	1,3-丁二醇	17.50	5.00	15.00	10.00	17.50
渗透剂	2-乙基-1,3-己二醇	2.00	2.00	1.00	-	2.00
	2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇	-	-	-	-	-
表面活性剂	KF-643	-	-	-	1.00	-
	ZONYL FS-300	2.50	2.50	1.25	-	2.50
	SOFTANOL EP-7025	-	-	-	-	-
抗真菌剂	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
消泡剂	硅氧烷消泡剂 KM-72F	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
pH 调节剂	2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
纯化水		余量	余量	余量	余量	余量
总计(按质量计%)		100	100	100	100	100

[0454] 表 2-6

[0455]

组分(按质量计%)		比较 实施 例 6	比较 实施 例 7	比较 实施 例 8	比较 实施 例 9
颜料分散液	表面处理的黑色颜料分散液(PE 2)	-	-	-	-
	含品红色颜料的聚合物细粒分散液(PE 3)	-	-	-	-
	含青色颜料的聚合物细粒分散液(PE 4)	-	-	-	-
	含黄色颜料的聚合物细粒分散液(PE 5)	-	-	-	-
	含黑色颜料的聚合物细粒分散液(PE 6)	50.00	50.00	50.00	50.00
	黄色颜料表面活性剂分散液(PE 7)	-	-	-	-
	品红色颜料表面活性剂分散液(PE 8)	-	-	-	-
	青色颜料表面活性剂分散液(PE 9)	-	-	-	-
水分散性树脂	丙烯酸-有机硅树脂乳液	-	-	-	-
	聚氨酯乳液	-	-	-	-
有机溶剂	式(I)的酰胺化合物	-	-	-	-
	式(II)的化合物	10.00	-	-	-
	式(III)的化合物	-	10.00	-	-
	通式(I)的化合物(10 个碳原子)	-	-	10.00	-
	通式(I)的化合物(14 个碳原子)	-	-	-	-
	通式(I)的化合物(16 个碳原子)	-	-	-	-
	通式(I)的化合物(18 个碳原子)	-	-	-	-
	式(IV)的酰胺化合物	-	-	-	-
	2-甲基-1,3-丙二醇	-	-	-	-
	3-甲基-1,3-丁二醇	-	-	-	22.00
	3-甲基-1,5-戊二醇	-	-	-	-
	丙二醇	-	-	-	-
	丙三醇	20.00	20.00	20.00	22.00
	1,3-丁二醇	17.50	17.50	17.50	-
渗透剂	2-乙基-1,3-己二醇	2.00	2.00	2.00	2.00
	2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇	-	-	-	-
表面活性剂	KF-643	-	-	-	-
	ZONYL FS-300	2.50	2.50	2.50	2.50
	SOFTANOL EP-7025	-	-	-	-
抗真菌剂	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05	0.05
消泡剂	硅氧烷消泡剂 KM-72F	0.10	0.10	0.10	0.10
pH 调节剂	2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇	0.3	0.3	0.3	0.3
纯化水		余量	余量	余量	余量
总计(按质量计%)		100	100	100	100

[0456] 表 2-7

[0457]

组分(按质量计%)		比较 实施 例 10	比较 实施 例 11	比较 实施 例 12
颜料分散液	表面处理的黑色颜料分散液(PE 2)	-	-	-
	含品红色颜料的聚合物细粒分散液(PE 3)	-	-	-
	含青色颜料的聚合物细粒分散液(PE 4)	-	-	-
	含黄色颜料的聚合物细粒分散液(PE 5)	-	-	-
	含黑色颜料的聚合物细粒分散液(PE 6)	50.00	50.00	50.00
	黄色颜料表面活性剂分散液(PE 7)	-	-	-
	品红色颜料表面活性剂分散液(PE 8)	-	-	-
	青色颜料表面活性剂分散液(PE 9)	-	-	-
水分散性树脂	丙烯酸-有机硅树脂乳液	-	-	-
	聚氨酯乳液	-	-	-
有机溶剂	式(I)的酰胺化合物	10.00	10.00	10.00
	式(II)的化合物	10.00	10.00	10.00
	式(III)的化合物	-	-	-
	通式(I)的化合物(10 个碳原子)	-	-	-
	通式(I)的化合物(14 个碳原子)	-	-	-
	通式(I)的化合物(16 个碳原子)	-	-	-
	通式(I)的化合物(18 个碳原子)	-	-	-
	式(IV)的酰胺化合物	-	-	-
	2-甲基-1,3-丙二醇	-	-	-
	3-甲基-1,3-丁二醇	-	-	-
	3-甲基-1,5-戊二醇	-	-	-
	丙二醇	-	20.00	-
	丙三醇	-	-	10.00
	1,3-丁二醇	-	-	10.00
渗透剂	2-乙基-1,3-己二醇	2.00	2.00	2.00
	2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇	-	-	-
表面活性剂	KF-643	-	-	-
	ZONYL FS-300	1.25	1.25	-
	SOFTANOL EP-7025	-	-	-
抗真菌剂	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05
消泡剂	硅氧烷消泡剂 KM-72F	0.10	0.10	0.10
pH 调节剂	2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇	0.3	0.3	0.3
纯化水		余量	余量	余量
总计(按质量计%)		100	100	100

[0458] 表 2-1 至 2-7 中的缩写具有下列含义。

[0459] 标注 1* : 丙烯酸 - 有机硅树脂乳液 : POLYSOL ROY6312, 固体含量 = 按质量计 37.2%, 平均粒径 171nm, 最低成膜温度 (MFT) = 20°C, 由 Showa Highpolymer Co., Ltd. 生产

[0460] 标注 2* : 聚氨酯乳液 : HYDRAN APX-101H, 固体含量 = 按质量计 45%, 平均粒径 160nm, 最低成膜温度 (MFT) = 20°C, 由 DIC Corporation 生产

[0461] 标注 3* : KF-643 : 聚醚改性的硅氧烷化合物 (由 Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 生产, 成分 : 按质量计 100%)

[0462] 标注 4* : ZONYL FS-300 : 聚氧乙烯全氟烷基醚 (由 E. I. du Pont de Nemours and Company 生产, 成分 : 按质量计 40%)

[0463] 标注 5*:SOFTANOL EP-7025:聚氧化烯烷基醚(由 Nippon Shokubai Co.,Ltd. 生产,成分:按质量计 100%)

[0464] 标注 6*:Proxel GXL:含有 1,2- 苯并异噻唑啉 -3- 酮作为主要组分的抗真菌剂(由 Avecia Biologics Limited 生产,成分:按质量计 20%,含有一缩二丙二醇)

[0465] 标注 7*:KM-72F:自乳化硅氧烷消泡剂(由 Silicone Division of Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd. 生产,成分:按质量计 100%)

[0466] 另外,缩写“PE”、“通式(I)”和“比较实施例”分别指“制备实施例”、“通式(I)”和“比较实施例”。

[0467] 接下来,通过下述评价方法评价实施例 1 至 19 以及比较实施例 1 至 12 的每种喷墨油墨。结果在表 3 和 4 中示出。

[0468] <油墨粘度的测量>

[0469] 用粘度计(RE-550L,由 Toki Sangyo Co.,Ltd. 生产)在 25℃下测量每种油墨的粘度。

[0470] <油墨表面张力的测量>

[0471] 用自动表面张力计(CBVP-Z,由 Kyowa Interface Science Co.,Ltd. 生产)在 25℃下测量每种油墨的表面张力。

[0472] - 打印评价的准备 -

[0473] 在温度为 23℃ ±0.5℃ 并且相对湿度为 50%±5% 的调节的环境中,改变压电元件的驱动电压,以使用喷墨打印机(IPSIO GXe-5500,由 Ricoh Company,Ltd. 生产)喷射的油墨的量变均匀,并且进行设定使得相同量的油墨粘附到每个记录介质(由 Ricoh Company,Ltd. 生产的 MYPAPER)上。

[0474] <图像密度>

[0475] 将用 MICROSOFT WORD2000(由 Microsoft Corporation 生产)产生的包含 64 点字符“■”的图表打印到 MYPAPER(由 Ricoh Company,Ltd. 生产)的纸张上,并且通过密度计 X-Rite938(由 X-Rite Co. 生产)就颜色对打印表面上的“■”部分进行测量,并且根据下列评价标准进行评判。黑色、黄色、品红色和青色这四种颜色之中的最差评价在表 4 中示出。关于打印模式,通过使用打印机随附的驱动器在普通纸的用户设定中将“普通纸—标准速度”模式改变为“无颜色修正”模式。

[0476] [评价标准]

[0477] A:对于黑色为 1.20 或更大,对于黄色为 0.80 或更大,对于品红色为 1.00 或更大,对于青色为 1.00 或更大

[0478] B:对于黑色为 1.10 或更大但小于 1.20,对于黄色为 0.70 或更大但小于 0.80,对于品红色为 0.90 或更大但小于 1.00,对于青色为 0.90 或更大但小于 1.00

[0479] C:对于黑色为小于 1.10,对于黄色为小于 0.70,对于品红色为小于 0.90,对于青色为小于 0.90

[0480] <色彩饱和度>

[0481] 以与对于图像密度的评价试验相同的方式在 MYPAPER(由 Ricoh Company,Ltd. 生产)上打印图表,并且通过 X-Rite938(由 X-Rite Co. 生产)对打印表面上的“■”部分进行测量,并且根据下列评价标准进行评判。关于打印模式,通过使用打印机随附的驱动器在

普通纸的用户设定中将“普通纸—标准速度”模式改变为“无颜色修正”模式。计算测量的色彩饱和度值与标准颜色（日本颜色第2版（Japan color ver. 2））的色彩饱和度值（黄色：91.34、品红色：74.55、青色：62.82）的比率，并且根据下列标准评价着色能力。黄色、品红色和青色这三种颜色之中的最差评价在表4中示出。

[0482] [评价标准]

[0483] 1) 对于黄色, A:0.9或更高;B:0.8或更高但低于0.9;C:低于0.8

[0484] 2) 对于品红色, A:0.8或更高;B:0.75或更高但低于0.8;C:低于0.75

[0485] 3) 对于青色, A:0.85或更高;B:0.8或更高但低于0.85;C:低于0.8

[0486] <卷曲的评价>

[0487] 在下列打印条件下通过如图7所示的原型线型打印头打印机打印实心图像,并且评价打印纸在刚打印之后（从打印机排出后10秒内）的回卷（当将纸以打印表面朝下放置在平坦桌子上时纸的卷曲）高度和在将打印纸以打印表面朝下置于平坦桌子上1天之后纸的卷曲高度。

[0488] (1) 评价打印机:原型线型打印头打印机（参见图7）

[0489] 图7是图解原型线型打印头打印装置（图像记录装置A）的内部结构的示意图。

[0490] 图像记录装置A具有给纸托盘1,其具有将压板2和用于进给记录纸3的给纸辊4安装在基座5上的结构。

[0491] 压板2可绕安装到基座5上的旋转轴(a)旋转,并且通过压板弹簧6挤压在给纸辊4上。

[0492] 在压板2面向给纸辊4的部分提供由具有大摩擦系数的材料例如合成革形成的分离垫,以便防止进给多张记录纸3。

[0493] 此外,提供释放凸轮(release cam),并且所述释放凸轮配置用于释放给纸辊4在压板2上的邻接(abutment)。

[0494] 在上面的结构中,压板2通过释放凸轮被向下挤压到待用状态中的某个位置,由此释放给纸辊4在压板2上的邻接。

[0495] 在该状态中,随着来自传送辊7的驱动力通过齿轮传递至给纸辊4和释放凸轮,释放凸轮被从压板2释放并且压板2被抬升,从而使记录纸3邻接在给纸辊4上。

[0496] 记录纸3随着给纸辊4的旋转被捡拾以开始给纸,并且通过分离爪逐张分离。

[0497] 给纸辊4旋转以便将记录纸3经过传送导轨8和9发送至压印盘10。

[0498] 记录纸3通过传送导轨8和9之间以被引到至传送辊7,并且随后通过传送辊7和夹送辊11传送至压印盘10。

[0499] 其后,装置再次处于待用状态,其中记录纸3在给纸辊4上的邻接被释放,并且来自传送辊7的驱动力被断开。

[0500] 用于手动给纸的给纸辊12是用于根据计算机给出的记录指令信号输送手动进给托盘13上的记录纸3,从而将记录纸3传送至传送辊7。

[0501] 传送至压印盘10的记录纸3在线型打印头14下方通过。

[0502] 此处,基于由电路控制的信号调节记录纸的传送速度和液滴喷射的时机,以便形成预期的图像。

[0503] (2) 评价介质:由Ricoh Company Limited制造的MyPaper(PPC)

[0504] (3) 打印条件 :118dpc×236dpc(300dpi×600dpi) 的记录密度,526.3cm²/A4 的打印面积,以及 5.6g/m²的油墨喷射和沉积量

[0505] (4) 评价环境 :23℃ ±0.5℃,50%RH±5%RH

[0506] (5) 卷曲的测量 :在刚打印之后(从打印机排出后 10 秒内)或被搁置 1 天之后,将 A4 尺寸的记录介质以卷曲面朝上平稳置于平坦桌子上,并且通过用 JIS1 标尺测量记录介质四角的高度和从四角的测量值获得平均值而测量卷曲的高度。当记录介质显著卷曲以形成为圆筒形时,测量圆筒体的直径。

[0507] [评价标准]

[0508] 评价结果被分为下列四个等级。

[0509] A :小于 10mm

[0510] B :10mm 或更大但小于 40mm

[0511] C :40mm 或更大

[0512] D :卷曲为圆筒形

[0513] <喷射稳定性>

[0514] 在 200 张 MyPaper(由 Ricoh Company Limited 制造)上连续打印用 MICROSOFT WORD2000(由 Microsoft Corporation 生产)产生的要通过用每种颜色的实心图像涂色(Paint)5%的 A4 尺寸纸面积而形成的图表,并且在打印后基于每个喷嘴的喷射不均匀性进行评价。关于打印模式,通过使用打印机随附的驱动器在普通纸的用户设定中将“普通纸—标准速度”模式改变为“无颜色修正”模式。

[0515] [评价标准]

[0516] A :没有喷射不均匀

[0517] B :有很少的喷射不均匀

[0518] C :有喷射不均匀或者有不发生喷射的部分

[0519] <油墨的储存稳定性>

[0520] 通过粘度计测量储存之前的油墨粘度和在 70℃的密封容器中储存 7 天之后的油墨粘度,并且通过下列等式由测量的粘度确定储存稳定性的程度。基于下列评价标准,评价结果。

[0521] 油墨储存稳定性 (%)=[(储存之后的粘度)/(储存之前的粘度)]×100[评价标准]

[0522] I :100%±10% 或更小

[0523] II :100%± 超过 10% 但小于 20%

[0524] III :100%±20% 或更大

[0525] 表 3

[0526]

	初始值		
	粘度(mPa·s)	pH	表面张力(mN/m)
实施例 1	13.5	9.5	26.6
实施例 2	13.7	9.3	26.2
实施例 3	13.2	9.6	26.1
实施例 4	13.4	9.5	26.5
实施例 5	13.6	9.4	26.7
实施例 6	13.9	9.8	26.2
实施例 7	15.6	9.3	25.7
实施例 8	14.2	9.7	25.8
实施例 9	12.2	8.8	26.6
实施例 10	15.0	9.2	25.4
实施例 11	13.3	9.3	22.9
实施例 12	13.1	9.2	22.6
实施例 13	11.5	9.0	22.4
实施例 14	11.9	9.2	22.7
实施例 15	11.7	9.1	22.8
实施例 16	8.2	9.3	24.6
实施例 17	17.2	9.5	31.9
实施例 18	13.9	9.4	26.8
实施例 19	13.1	9.5	26.7
比较实施例 1	8.4	9.1	25.4
比较实施例 2	8.9	9.2	26.2
比较实施例 3	20.5	9.2	26.8
比较实施例 4	26.7	9.3	22.9
比较实施例 5	13.5	9.5	25.2
比较实施例 6	15.9	9.6	25.3
比较实施例 7	16.2	9.4	25.2
比较实施例 8	17.0	9.3	25.5
比较实施例 9	15.1	9.8	25.4
比较实施例 10	8.8	9.4	24.9
比较实施例 11	14.4	9.5	26.7
比较实施例 12	13.4	9.7	38.6

[0527] 表 4

[0528]

	图像 密度	色彩饱 和度	卷曲		喷射稳定性	储存稳定 性
			刚打印后	打印后 1 天		
实施 例 1	A	-	B	A	B	A
实施 例 2	A	-	B	A	B	A
实施 例 3	A	-	B	A	B	B
实施 例 4	A	-	B	A	B	B
实施 例 5	A	-	B	A	B	B
实施 例 6	A	-	B	A	A	A
实施 例 7	A	-	A	A	B	A
实施 例 8	A	-	A	A	A	A
实施 例 9	A	-	A	A	A	A
实施 例 10	A	A	A	A	B	B
实施 例 11	A	A	B	A	A	A
实施 例 12	A	A	A	A	A	A
实施 例 13	A	A	A	A	A	A
实施 例 14	A	A	A	A	A	B
实施 例 15	A	A	A	A	A	A
实施 例 16	A	-	C	A	A	A
实施 例 17	A	A	A	A	A	A
实施 例 18	A	-	B	A	B	B
实施 例 19	A	-	B	A	B	A
比较 实施 例 1	B	-	D	B	A	A
比较 实施 例 2	B	-	D	B	A	A
比较 实施 例 3	A	-	D	B	B	B
比较 实施 例 4	*	*	*	*	C	C
比较 实施 例 5	B	-	D	B	A	A

[0529]	比较 实施 例 6	B	-	D	B	A	A
	比较 实施 例 7	B	-	D	B	A	A
	比较 实施 例 8	B	-	D	B	C	B
	比较 实施 例 9	B	-	D	B	A	A
	比较 实施 例 10	A	-	C	B	C	A
	比较 实施 例 11	A	-	B	A	C	B
	比较 实施 例 12	C	-	B	A	B	A

[0530] * 比较实施例 4 生产的油墨具有高粘度并且不能形成如用其它油墨形成的清楚的打印图像。因此,不能进行评价。

[0531] 随后,分别在下列记录纸 (1) 至 (5) 上使用实施例 8 的喷墨油墨,并且以下列方式进行图像质量评价。

[0532] - 记录纸 (1) -

[0533] 商业可得的纸 (产品名称:AURORA COAT,纸张定量=104.7g/m²,由 Nippon Paper Industries Co.,Ltd. 生产)

[0534] - 记录纸 (2) -

[0535] POD GLOSS COAT,纸张定量=100g/m²,由 Oji Paper Company,Limited 生产

[0536] - 记录纸 (3) -

[0537] SPACE DX (凹版印刷纸),纸张定量=56.5g/m²,由 Nippon Paper Industries Co.,Ltd. 生产

[0538] - 记录纸 (4) -

[0539] 商业可得的喷墨无光泽涂布纸 (产品名称:SUPER FINE PAPER,由 Seiko Epson Corporation 生产)

[0540] - 记录纸 (5) -

[0541] 透明聚酯膜 (产品名称:LUMIRROR U10,厚度 100 μm,由 Toray Industries, Inc. 生产)

[0542] 针对记录纸 (1) 至 (5) 中的每个,以下列方式测量转移的纯化水的量。结果在表 5 中示出。

[0543] < 通过动态扫描吸收计测量纯化水的转移量 >

[0544] 针对记录纸 (1) 至 (5) 中的每个,用动态扫描吸收计 (Model:KS350D,由 Kyowaseiko Corporation 生产) 测量纯化水的吸收曲线。通过将转移量 (mL/m²) 对接触时段 (ms) 的平方根作图,吸收曲线被制成具有固定倾角的直线,并且通过插值法测量在两个

不同的预定时段之后转移量的值。

[0545] 表 5

	纯化水	
	100 ms 的接触时段	400 ms 的接触时段
[0546]	记录纸(1)	2.8
	记录纸(2)	3.1
	记录纸(3)	9.9
	记录纸(4)	41.0
	记录纸(5)	0.1

[0547] < 图像质量评价 >

[0548] 用实施例 8 的喷墨油墨（黑色）和喷墨打印机（IPSIO GXe-5500，由 Ricoh Company, Ltd. 生产），逐张打印要通过用实心图像涂色记录纸（1）至（5）的 5% 的 A4 尺寸纸面积而形成的图表以用于每项评价。以下列方式评价打印的黑色实心图像的图像质量（成珠、刺痕标记和光泽度）和干燥性。结果在表 6 中示出。

[0549] < 成珠 >

[0550] 通过视觉观察评价获得的每个黑色实心部分处的成珠（密度的不均匀）程度。用分类样品（等级：1.0（差）至 5.0（优异））进行有等级的评价。

[0551] < 刺痕标记 >

[0552] 通过视觉观察评价由刺痕造成的从获得的每个黑色实心部分散布到每个背景部分的背面蹭脏（offset smear）的程度。根据下列标准进行有等级的评价。

[0553] 等级 1：刺痕标记清楚可见

[0554] 等级 2：刺痕标记几乎不可见

[0555] 等级 3：任何地方都没有刺痕标记

[0556] < 光泽度 >

[0557] 用光泽计（4501，由 BYK-Gardener GmbH 生产）测量获得的每个黑色实心部分的 60 度光泽度。

[0558] < 干燥性 >

[0559] 在排出打印的产品之后六秒钟，将滤纸压在其黑色实心部分上，并且视觉观察转移到滤纸上的污渍的程度，并且根据下列评价标准进行评价。

[0560] [评价标准]

[0561] A：没有观察到转移的污渍

[0562] B：观察到轻微转移的污渍

[0563] C：观察到转移的污渍

[0564] 表 6

[0565]

	成珠	刺痕标记	光泽度	干燥性
--	----	------	-----	-----

记录纸 (1)	5.0	3.0	34.5	B
记录纸 (2)	4.0	3.0	26.9	A
记录纸 (3)	5.0	3.0	21.7	A
记录纸 (4)	5.0	3.0	1.5	A
记录纸 (5)	1.0	1.0	不可测量 *	C

[0566] * 记录纸 (5) 的光泽度不能测量, 因为其不干燥。

[0567] 本发明的喷墨油墨可对普通纸形成优异的图像质量, 特别是图像密度、色质和图像耐久性如耐水性和耐光性, 在对高度打印的干燥速度和适应性方面优越, 从喷嘴的喷射稳定性优异并且可进行高质量成像。因此, 其可适合用于墨盒、油墨记录物、喷墨记录装置和喷墨记录方法。

[0568] 此外, 当用通用打印纸 (具有低油墨吸收能力的记录介质, 其包含载体和在所述载体的至少一个表面上的涂层, 其中通过动态扫描吸收计测量的以 100ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的表面上的纯化水的量为 $2\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $35\text{mL}/\text{m}^2$, 并且通过动态扫描吸收计测量的以 400ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的所述表面上的纯化水的量为 $3\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $40\text{mL}/\text{m}^2$) 时, 喷墨油墨引起较少成珠 (密度的不均匀)、具有优异干燥性并且可以形成高质量如打印图像质量的图像。

[0569] 本发明的喷墨记录装置和喷墨记录方法可应用于基于喷墨记录系统的各种类型的记录。例如, 其可特别适用于喷墨记录打印机、传真装置、复印机、打印机 / 传真机 / 复印机复合机等。

[0570] 本发明的实施方式如下。

[0571] <1>. 喷墨油墨, 其包括

[0572] 水;

[0573] 有机溶剂;

[0574] 表面活性剂; 和

[0575] 着色剂,

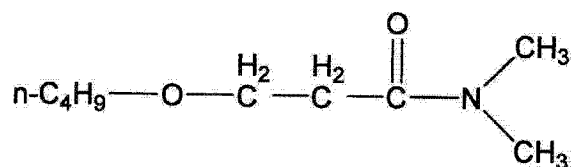
[0576] 其中所述有机溶剂包括下列 (1)、(2) 和 (3):

[0577] (1) 在 23℃ 的温度和 80%RH 的湿度下具有按质量计 30% 或更高的平衡水含量的至少一种多元醇;

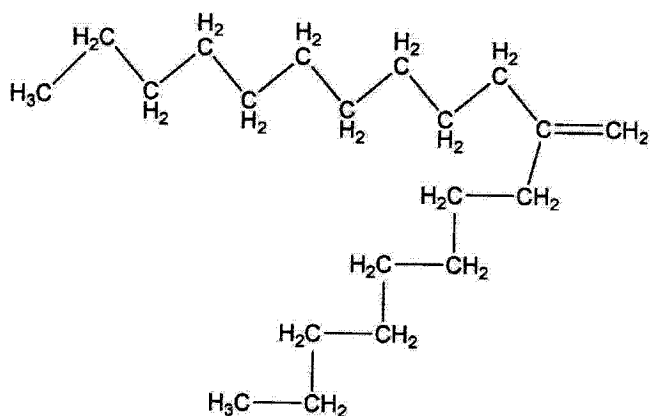
[0578] (2) 由下列结构式 (I) 表示的酰胺化合物;

[0579] (3) 由下列结构式 (II) 表示的化合物、由下列结构式 (III) 表示的化合物、或由下列通式 (I) 表示的化合物, 或其任意组合;

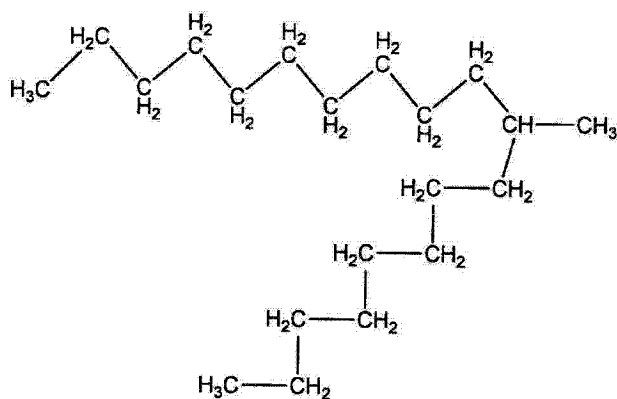
[0580]



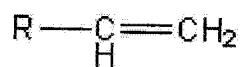
结构式(I)



结构式(II)



结构式(III)

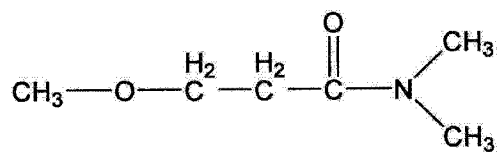


通式(I)

[0581] 其中在通式 (I) 中, R 表示 C10-C18 烷基。

[0582] <2>. 根据<1>所述的喷墨油墨,其中所述有机溶剂进一步包括由下列结构式(IV)表示的酰胺化合物:

[0583]



结构式(IV)。

[0584] <3>. 根据 <1> 或 <2> 所述的喷墨油墨,其中所述有机溶剂进一步包括至少一种含有 C3-C6 链烷二醇主链和 C1-C2 烷基支链的烷基链烷二醇。

[0585] <4>. 根据 <3> 所述的喷墨油墨,其中所述烷基链烷二醇是 2- 甲基 -1, 3- 丙二醇、3- 甲基 -1, 3- 丁二醇或 3- 甲基 -1, 5- 戊二醇,或其任意组合。

[0586] <5>. 根据 <1> 至 <4> 任意一项所述的喷墨油墨,其中所述多元醇是丙三醇或 1, 3- 丁二醇,或其二者。

[0587] <6>. 根据 <1> 至 <5> 任意一项所述的喷墨油墨,其中所述喷墨油墨中所含的由结构式 (I) 表示的所述酰胺化合物的量为按质量计 1% 至按质量计 50%。

[0588] <7>. 根据 <1> 至 <6> 任意一项所述的喷墨油墨,其中所述喷墨油墨中所含的所述有机溶剂的量为按质量计 20% 至按质量计 80%。

[0589] <8>. 根据 <1> 至 <7> 任意一项所述的喷墨油墨,其中所述表面活性剂是含氟表面活性剂或硅氧烷表面活性剂,或其二者。

[0590] <9>. 根据 <1> 至 <8> 任意一项所述的喷墨油墨,其中所述着色剂包括下列 (1)、(2) 或 (3) :

[0591] (1) 颜料,其含有至少一个在其表面上的亲水基,并且在没有分散剂时展现水分散性;

[0592] (2) 颜料分散体,其含有颜料、颜料分散剂和聚合物分散稳定剂;

[0593] (3) 含有颜料的水不溶性乙烯基聚合物颗粒的水性分散体。

[0594] <10>. 根据 <1> 至 <9> 任意一项所述的喷墨油墨,其中所述喷墨油墨进一步包括渗透剂,并且所述渗透剂含有至少一种 C8-C11 多元醇化合物。

[0595] <11>. 根据 <1> 至 <10> 任意一项所述的喷墨油墨,其中所述喷墨油墨进一步包括水分散性树脂,并且所述水分散性树脂是聚氨酯树脂或丙烯酸 - 有机硅树脂,或其二者。

[0596] <12>. 喷墨记录装置,其包括:

[0597] 油墨喷射单元,其配置用于对 <1> 至 <11> 任意一项所述的喷墨油墨施加刺激,以使所述喷墨油墨喷射,从而在记录介质上形成图像。

[0598] <13>. 根据 <12> 所述的喷墨记录装置,其中所述记录介质包括:

[0599] 载体;和

[0600] 在所述载体的至少一个表面上的涂层,并且

[0601] 其中通过动态扫描吸收计测量的以 100ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的表面上的纯化水的量为 $2\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $35\text{mL}/\text{m}^2$,并且通过动态扫描吸收计测量的以 400ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的所述表面上的纯化水的量为 $3\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $40\text{mL}/\text{m}^2$ 。

[0602] <14>. 喷墨记录方法,其包括:

[0603] 对 <1> 至 <11> 任意一项所述的喷墨油墨施加刺激,以使所述喷墨油墨喷射,从而在记录介质上形成图像。

[0604] <15>. 根据 <14> 所述的喷墨记录方法,其中所述记录介质包括:

[0605] 载体;和

[0606] 在所述载体的至少一个表面上的涂层,并且

[0607] 其中通过动态扫描吸收计测量的以 100ms 的接触时段转移到所述记录介质的具

有所述涂层的表面上的纯化水的量为 $2\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $35\text{mL}/\text{m}^2$, 并且通过动态扫描吸收计测量的以 400ms 的接触时段转移到所述记录介质的具有所述涂层的所述表面上的纯化水的量为 $3\text{mL}/\text{m}^2$ 至 $40\text{mL}/\text{m}^2$ 。

[0608] 附图标记列表

- [0609] 1 给纸托盘
- [0610] 2 压板
- [0611] 3 记录纸
- [0612] 4 给纸辊
- [0613] 5 基座
- [0614] 6 压板弹簧
- [0615] 7 传送辊
- [0616] 8 传送导轨
- [0617] 9 传送导轨
- [0618] 10 压印盘
- [0619] 11 夹送辊
- [0620] 12 用于手动给纸的给纸辊
- [0621] 13 手动进给托盘
- [0622] 14 线型记录头
- [0623] 101 装置主体
- [0624] 102 给纸托盘
- [0625] 103 排纸托盘
- [0626] 104 墨盒装载部分
- [0627] 111 顶盖
- [0628] 112 正面
- [0629] 115 前盖
- [0630] 131 导杆
- [0631] 132 支柱
- [0632] 133 滑座
- [0633] 134 记录头
- [0634] 135 子罐
- [0635] 141 装纸部分
- [0636] 142 纸
- [0637] 144 分离垫
- [0638] 151 传送带
- [0639] 152 再逆转辊
- [0640] 156 充电辊
- [0641] 157 传送辊
- [0642] 158 张力辊
- [0643] 171 分离爪

- [0644] 172 排纸辊
- [0645] 173 排纸小辊
- [0646] 181 双面给纸单元
- [0647] 201 墨盒
- [0648] 241 墨袋
- [0649] 242 油墨进口
- [0650] 243 油墨出口
- [0651] 244 墨盒壳
- [0652] A 图像记录装置
- [0653] a 旋转轴

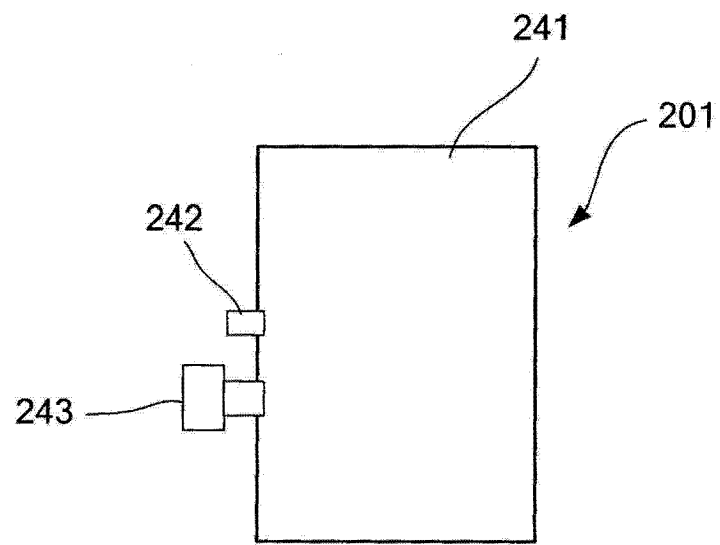


图 1

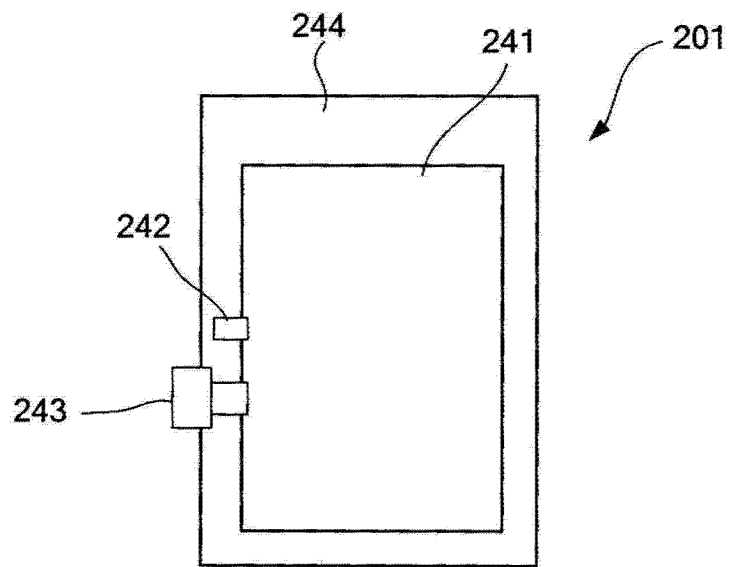


图 2

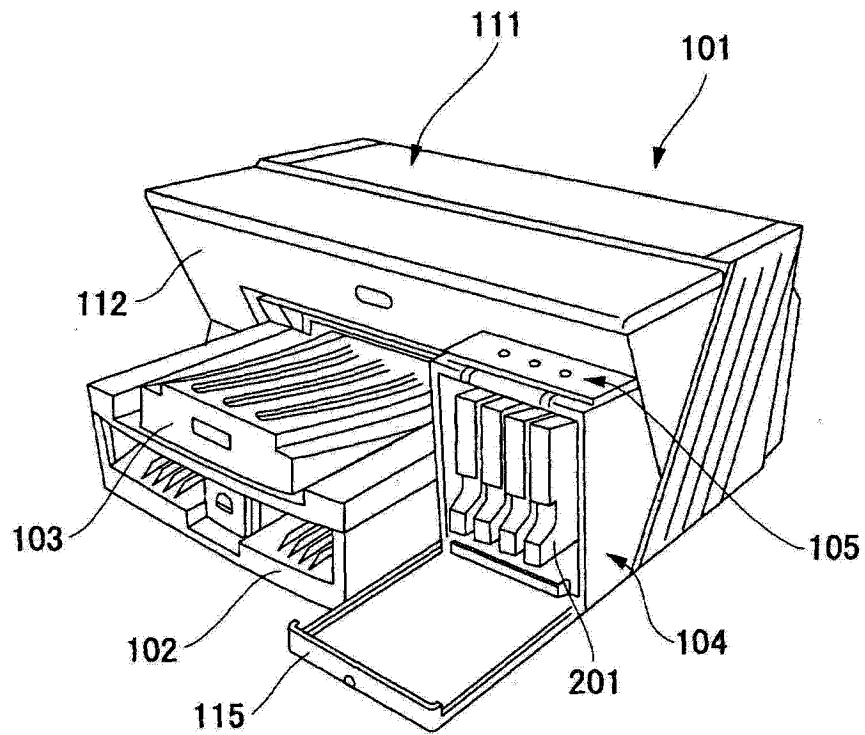


图 3

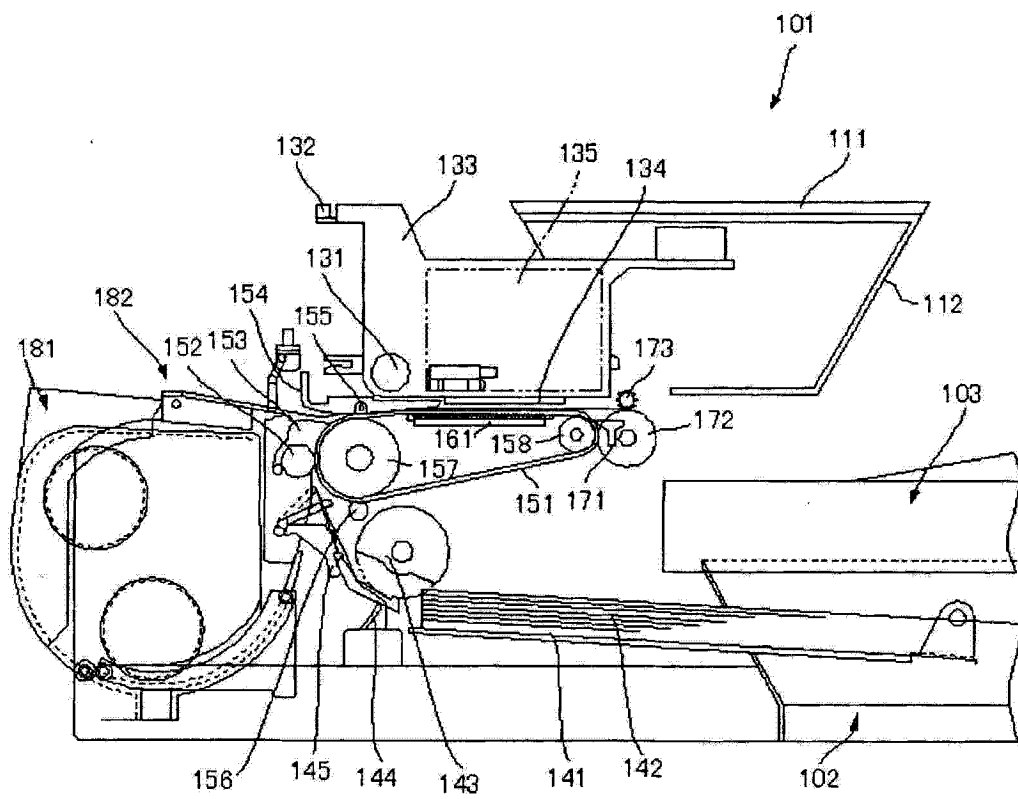


图 4

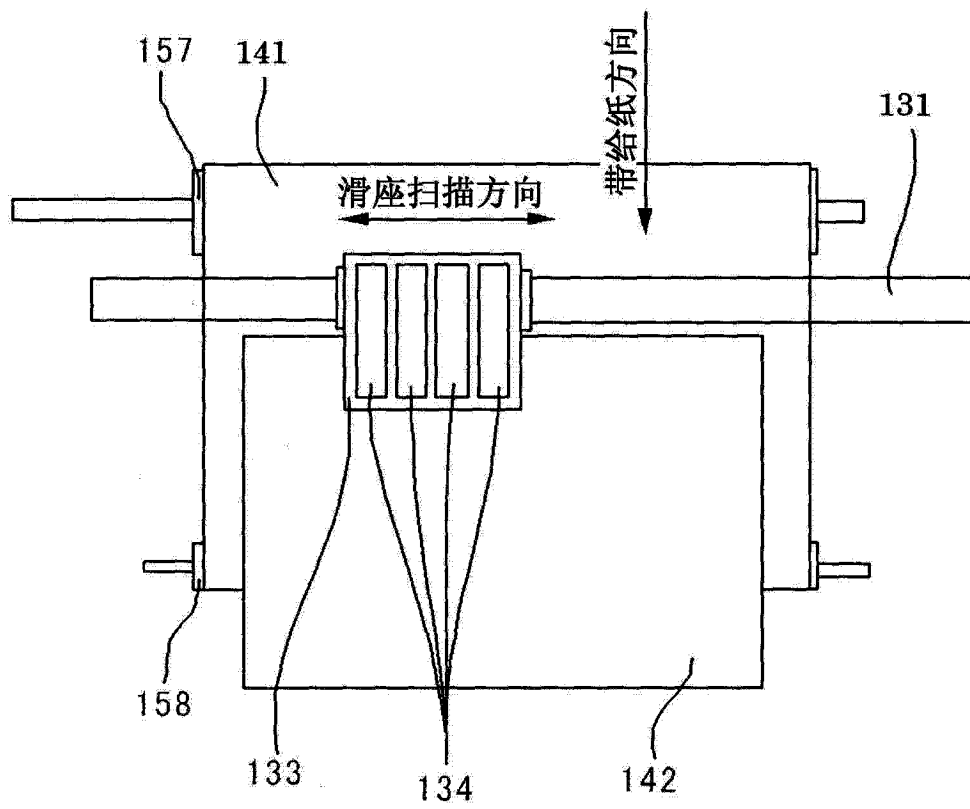


图 5

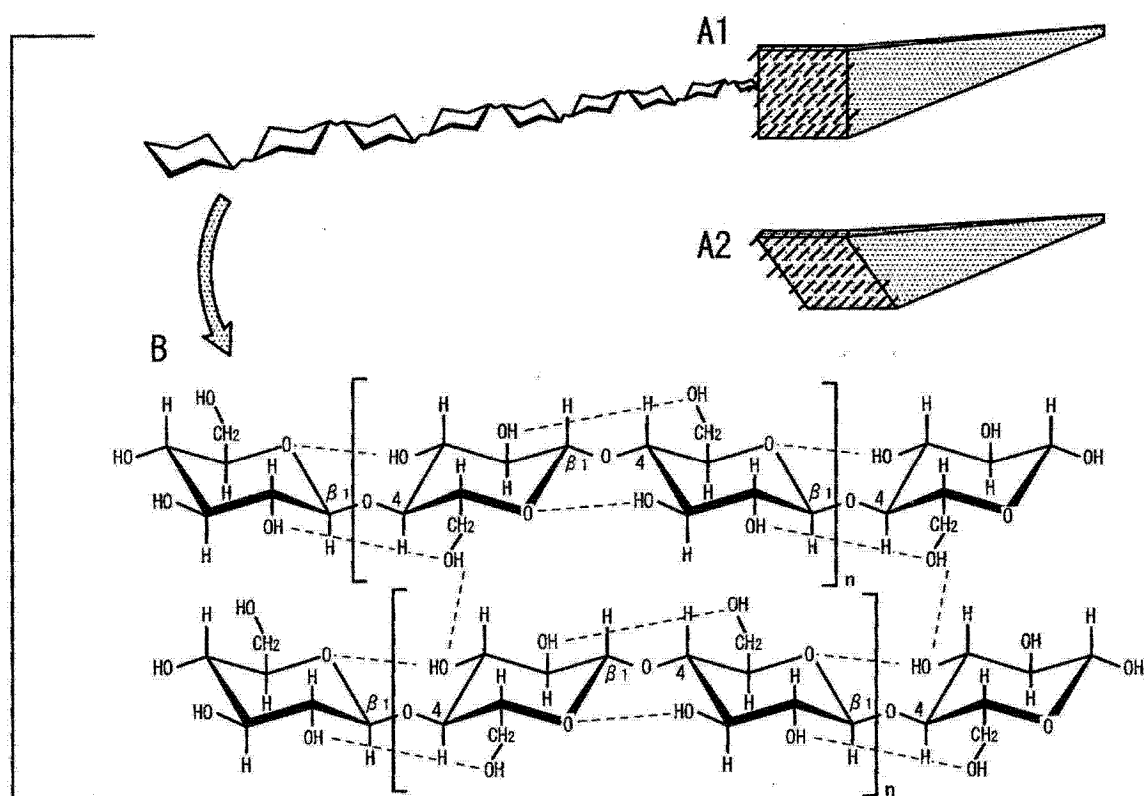


图 6A

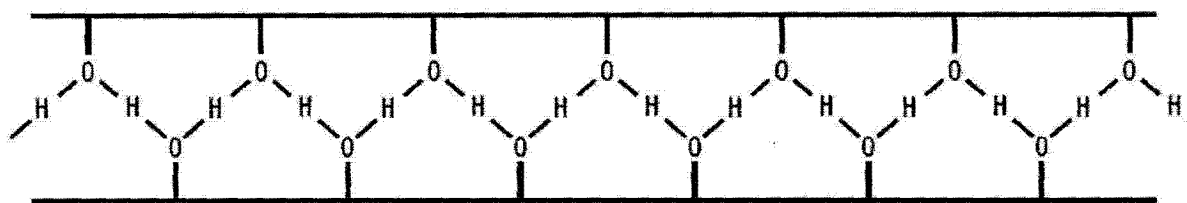


图 6B

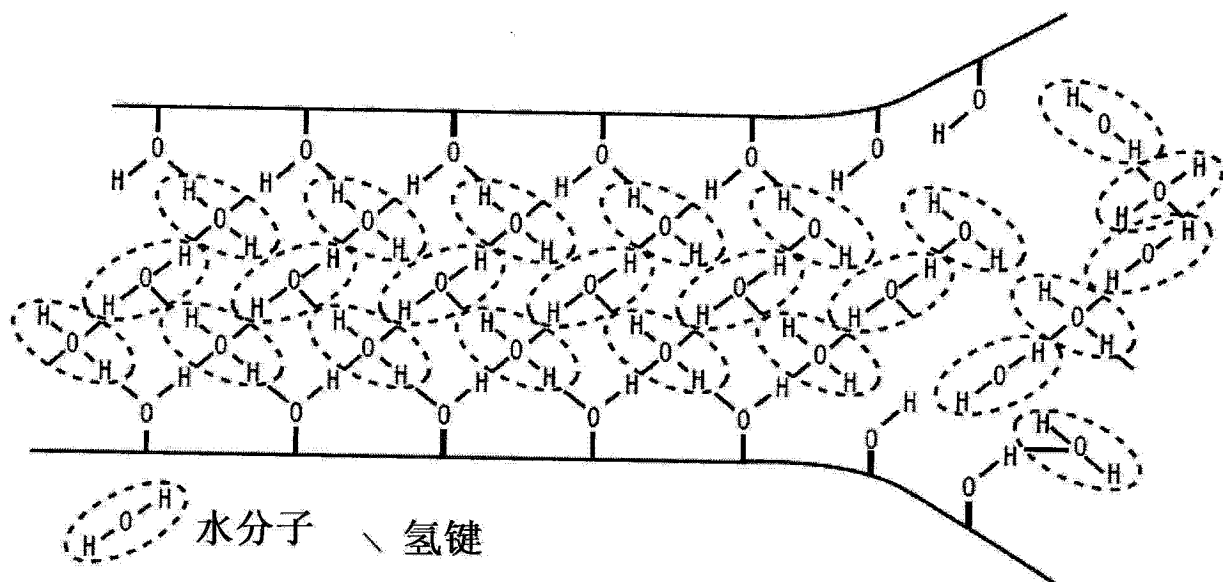


图 6C

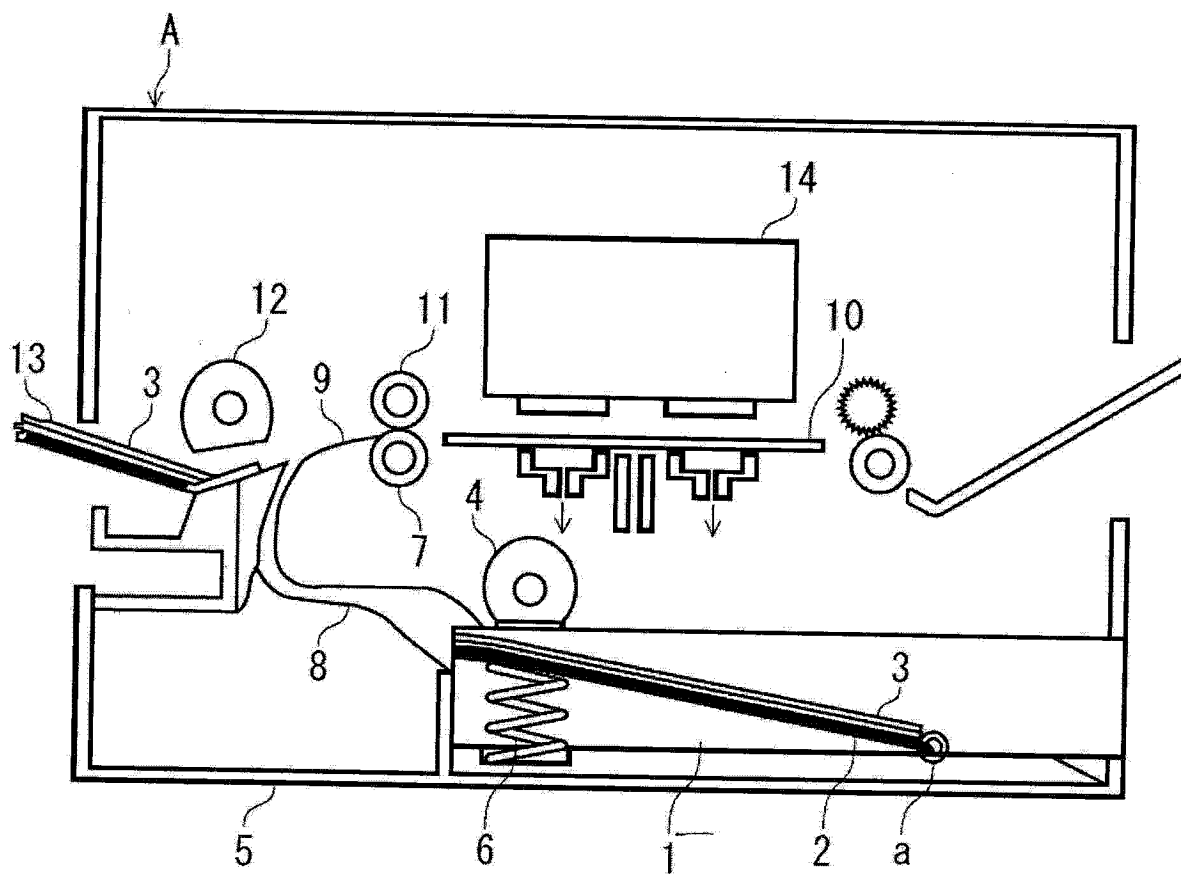


图 7