



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101050326 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200710091114.1

(56) 对比文件

(22) 申请日 2007.04.04

CN 1478829 A, 2004.03.03, 权利要求书.

CN 1214718 A, 1999.04.21, 权利要求书.

(30) 优先权数据

2006-103724 2006.04.05 JP

审查员 周勇毅

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 小池祥司 加藤龙太

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51) Int. Cl.

C09D 11/10 (2006.01)

B41J 2/01 (2006.01)

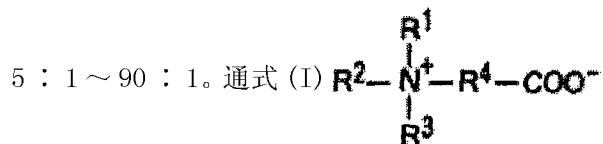
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 2 页

(54) 发明名称

喷墨记录用墨水、记录方法以及记录装置

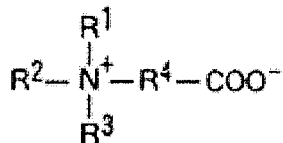
(57) 摘要

本发明提供一种墨水,该墨水即使对于含有纤维素的记录介质也不存在卷曲的问题,并能够高水平地维持高驱动频率喷出时的良好的响应性和良好的启动特性,且应对高精度的图像记录。一种喷墨记录用墨水,其含有水、色料、墨水总量中占 8 质量%~40 质量%的下述通式 (I) 的化合物、总含量为 0.3 质量%~5 质量%的多种非离子表面活性剂,且式 (I) 的化合物的质量 (A) 与多种非离子表面活性剂 (B) 的质量比 (A : B) 为



1. 一种喷墨记录用墨水,其特征在于,该喷墨记录用墨水至少含有水、色料、墨水总量中占 8 质量%~40 质量%的下述通式 (I) 所示的化合物、总含量占墨水总量中的 0.3 质量%~5 质量%的多种非离子表面活性剂,并且下述通式 (I) 所示的化合物的质量 (A) 与上述多种非离子表面活性剂 (B) 的质量比 (A : B) 为 5 : 1 ~ 90 : 1 的范围,

通式 (I)



式中, R^1 、 R^2 和 R^3 分别表示氢原子或碳原子数为 1 ~ 4 的烷基, R^4 表示碳原子数为 1 ~ 5 的亚烷基。

2. 根据权利要求 1 所述的喷墨记录用墨水,所述通式 (I) 的化合物是三甲铵基乙内盐。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷墨记录用墨水,所述多种非离子表面活性剂中的一种是乙炔二醇的环氧乙烷加成物或聚氧乙烯烷基醚。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷墨记录用墨水,其还含有选自下述通式 (II) 的化合物、分子量为 200 ~ 1000 的聚亚烷基二醇、聚甘油和双羟乙基砒所组成的组中的至少一种化合物,

通式 (II)



式中, R^5 和 R^6 分别表示氢原子或 $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{OH}$ ($n = 2, 3$), R^5 和 R^6 不同时为氢原子。

5. 根据权利要求 3 所述的喷墨记录用墨水,其还含有选自下述通式 (II) 的化合物、分子量为 200 ~ 1000 的聚亚烷基二醇、聚甘油和双羟乙基砒所组成的组中的至少一种化合物,

通式 (II)



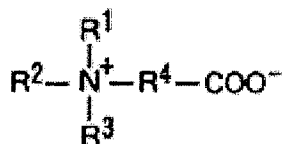
式中, R^5 和 R^6 分别表示氢原子或 $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{OH}$ ($n = 2, 3$), R^5 和 R^6 不同时为氢原子。

6. 一种喷墨记录方法,其具有使用喷墨记录头对含有纤维素的记录介质施加墨水而进行记录的工序,其特征在于,

所述记录介质中的记录面积为 15cm^2 以上,墨水对该记录介质的施加量为 $0.03\text{mg}/\text{cm}^2 \sim 30\text{mg}/\text{cm}^2$,

施加到该记录介质上的墨水至少含有水、色料、墨水总量中占 8 质量%~40 质量%的下述通式 (I) 所示的化合物、总含量占墨水总量中的 0.3 质量%~5 质量%的多种非离子表面活性剂,并且下述通式 (I) 所示的化合物的质量 (A) 与上述多种非离子表面活性剂 (B) 的质量比 (A : B) 为 5 : 1 ~ 90 : 1 的范围,

通式 (I)



式中, R^1 、 R^2 和 R^3 分别表示氢原子或碳原子数为 1 ~ 4 的烷基, R^4 表示碳原子数为 1 ~

5 的亚烷基。

7. 根据权利要求 6 所述的喷墨记录方法,其中,墨水对所述记录介质的施加量为 $0.1\text{mg}/\text{cm}^2 \sim 20\text{mg}/\text{cm}^2$ 的范围。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的喷墨记录方法,其中,所述含有纤维素的记录介质是普通纸。

9. 一种喷墨记录装置,其特征在于,该喷墨记录装置具有容纳有权利要求 1~5 任一项所述的墨水的墨水容纳部、和使该墨水喷出的喷墨头。

喷墨记录用墨水、记录方法以及记录装置

技术领域

[0001] 本发明涉及适于喷墨记录方法的喷墨记录用墨水（以下简称为“墨水”）、使用该墨水的喷墨记录方法和喷墨记录装置。进一步详细地讲，本发明涉及一种如下所述的墨水、喷墨记录方法和喷墨记录装置，所述墨水即使对含有纤维素的记录介质施加大量的含水墨水，也不存在记录介质卷曲的问题，并提供高驱动频率喷出时的良好的响应性和良好的启动特性。

背景技术

[0002] 喷墨记录方法是使墨水的小液滴喷射，并使其附着到纸等记录介质而进行记录的方法。在该方法中存在热方式，即，使用电热转换体作为喷出能量供给部件，对墨水施加热能而使其产生气泡，从而喷出液滴。根据该方式，提出了以下方案：可以容易地实现记录头的高密度多喷嘴化，并能够高速地记录高分辨率和高品质的图像（例如，参照专利文献 1～3）。

[0003] 近年来，为了应对银盐照片水平的极其高品质的喷墨记录图像，从单一喷嘴喷出的墨水液滴的尺寸逐渐变小。目前，一直市售的是墨水的液滴量为约 5pl（皮升）以下的喷墨打印机。另外，关于记录速度，也逐渐要求比目前更进一步的高速化。伴随该高速化，当务之急是应对高驱动频率和提高启动特性。

[0004] 另外，用于喷墨记录的墨水通常是以水为主要成分，并出于防止其干燥和提高记录头的耐粘着性等的目的而含有二醇等水溶性高沸点溶剂。使用这样的墨水对以普通纸、微量涂层纸等为代表的含有纤维素的记录介质进行记录时，若对固定面积以上的区域短时间地打入大量的墨水，则会发生记录介质翘曲、即发生所谓的卷曲这样的问题。在进行以往作为主流的文字中心的记录时，由于墨水的打入量少，卷曲现象的发生并没有成为问题。然而，当进行如近年来广泛发展起来的互联网的主页或照相图像的记录时，需要对普通纸等施加大量的墨水，因而卷曲现象的发生成为应当解决的重大课题。

[0005] 针对这样的课题，提出了含有各种防止卷曲的溶剂的水性墨水组合物的方案（例如，参考专利文献 4 和 5）。当使用这样的物质时，可以确认在耐卷曲性（意味着能够确认抑制卷曲发生的效果）方面存在某种程度的效果，然而对于同时兼具高驱动频率喷出时的响应性、启动特性和耐卷曲性方面，期望更进一步的提高。

[0006] 专利文献 1：日本特公昭 61-59911 号公报

[0007] 专利文献 2：日本特公昭 61-59912 号公报

[0008] 专利文献 3：日本特公昭 61-59914 号公报

[0009] 专利文献 4：日本特开平 6-157955 号公报

[0010] 专利文献 5：日本特开平 11-12520 号公报

发明内容

[0011] 发明所要解决的课题

[0012] 下面示出上述现有技术的各个课题的概要。

[0013] 1. 耐卷曲性

[0014] 当对以普通纸为代表的含有纤维素的记录介质施加大量的含水墨水时,会产生所谓卷曲的现象。当产生强的卷曲现象时,纸蜷曲成筒状。卷曲发生的机理可以认为起因在于,在抄纸阶段中的干燥纸的工序中,沿固定方向施加张力的状态下水进行蒸发,并形成纤维素间的氢键。使含水墨水附着于这种状态下的纸时,纤维素间的氢键被水破坏,并且结合部被水置换,该水蒸发时,再次形成纤维素间的氢键。氢键再形成时,由于纸没有受到张力的作用,因而在墨水附着面一侧的纸收缩,其结果发生卷曲。

[0015] 在所形成图像为文字中心的以往的记录中,墨水的施加量比较少,因而该现象没有受到关注。然而,墨水施加量多的图形的印刷频率逐渐增加起来的现今成为大问题,在图像形成中要求耐卷曲性的进一步提高。特别是在记录面积为 15cm^2 以上、含水墨水打入量为 $0.03\text{mg}/\text{cm}^2 \sim 30\text{mg}/\text{cm}^2$ 这样的条件下对含有纤维素的普通纸等记录介质进行记录时,卷曲的发生很显著。

[0016] 2. 频率响应性

[0017] 请求服务型喷墨方式、特别是热喷方式中,需要以高驱动频率连续进行喷出时,因墨水的物理·化学性质,墨水对喷嘴的再填充变得不及时。因此,有时在墨水被再填充之前,接下来的墨水喷出就开始了。其结果是变成引起墨水的喷出不良或者墨水的喷出量极端降低的状况。另外,喷出墨水的液滴为 5pl (皮升) 以下的小液滴时,该现象更显著。

[0018] 3. 启动特性

[0019] 当在请求服务方式中不能以规定时间进行液滴形成时,会引起由喷嘴前端的墨水中的水分蒸发所导致的色料浓度的相对增加。因此,喷嘴前端部分的墨水粘度上升,墨水的喷出不能正常进行。其结果是产生所谓的启动特性降低,即,点布置 (dotplacement) 不正确或在开始写入部分点径变小。而且,在促进墨水从喷嘴前端蒸发的低湿度环境下和在墨水总体的粘度会上升的低温环境下,这样的现象变得特别显著。当墨水进行小液滴化时,该特性是特别显著的问题。

[0020] 以往,针对如上所述的问题,例如,在串行打印机的情况下,记录头连续对着记录面的时间小于 5 秒时,则在打印区域外喷出墨水,进行喷嘴内的墨水的替换。另外,通常是通过停止打印行为,并频繁进入利用墨水的抽吸或加压的恢复操作来进行应对。然而,例如在大幅打印机的情况下,1 个扫描的距离变长,因而要求比以往同等以上的性能。另外,在不连续驱动而固定使用记录头的装设线型记录头的打印机中,由于在装置的结构上不能频繁地进行恢复操作,因而上述问题成为更严重的问题。

[0021] 因此,本发明的目的在于提供一种墨水,其即使对含有纤维素的记录介质,也不存在卷曲的问题,能够高水平地维持高驱动频率喷出时的良好的响应性和良好的启动特性,且应对高精细的图像记录。另外,本发明的其它目的在于提供一种能够稳定地形成高品质图像的喷墨记录方法。进而,本发明的其它目的在于提供一种能够适用于上述喷墨记录方法的喷墨记录装置。

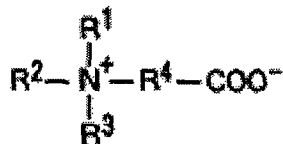
[0022] 用于解决问题的方法

[0023] 上述目的是通过如下所述的本发明而完成的。即,本发明是一种墨水,其特征在于,其至少含有水、色料、墨水总量中占 8 质量%~40 质量%的下述通式 (I) 所示的化合

物、总含量占墨水总量中的 0.3 质量%～5 质量%的多种非离子表面活性剂,并且下述通式 (I) 所示的化合物的质量 (A) 与上述多种非离子表面活性剂 (B) 的质量比 (A : B) 为 5 : 1～90 : 1 的范围。

[0024] 通式 (I)

[0025]

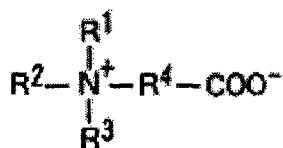


[0026] 式中, R^1 、 R^2 和 R^3 分别表示氢原子或碳原子数为 1～4 的烷基, R^4 表示碳原子数为 1～5 的亚烷基。

[0027] 另外,本发明是一种喷墨记录方法,其具有使用喷墨记录头对含有纤维素的记录介质施加墨水而进行记录的工序,其特征在于,上述记录介质中的记录面积为 15cm^2 以上,墨水对该记录介质的施加量为 $0.03\text{mg}/\text{cm}^2 \sim 30\text{mg}/\text{cm}^2$,施加到该记录介质的墨水至少含有水、色料、墨水总量中占 8 质量%～40 质量%的下述通式 (I) 所示的化合物、总含量占墨水总量中的 0.3 质量%～5 质量%的多种非离子表面活性剂,并且下述通式 (I) 所示的化合物的质量 (A) 与上述多种非离子表面活性剂 (B) 的质量比 (A : B) 为 5 : 1～90 : 1 的范围。

[0028] 通式 (I)

[0029]



[0030] 式中, R^1 、 R^2 和 R^3 分别表示氢原子或碳原子数为 1～4 的烷基, R^4 表示碳原子数为 1～5 的亚烷基。

[0031] 另外,本发明提供一种喷墨记录装置,其特征在于,该喷墨记录装置具有容纳所述本发明的墨水的墨水容纳部、和使该墨水喷出的喷墨头。

[0032] 发明效果

[0033] 根据本发明,对含有纤维素的记录介质大量施加含水墨水的情况下,也不易存在卷曲的问题。特别是对于含有纤维素的记录面积为 15cm^2 以上的记录介质,墨水的施加量为 $0.03\text{mg}/\text{cm}^2 \sim 30\text{mg}/\text{cm}^2$ 的范围的情况下是有效果的。当墨水的施加量为 $0.1\text{mg}/\text{cm}^2 \sim 20\text{mg}/\text{cm}^2$ 的范围时,本发明的效果的表现更显著。

[0034] 另外,根据本发明,能够高水平地维持高驱动频率喷出时的良好的响应性和良好的启动特性,并应对高精度的图像记录。对于高频率喷出时的响应性,特别在使用热喷墨方式的情况下,其效果显著。

附图说明

[0035] 图 1 是表示能够搭载液体喷出记录头的喷墨打印机的一个例子的主要部分的立体简图。

[0036] 图 2 是表示具备液体喷出记录头的喷墨盒的一个例子的立体简图。

具体实施方式

[0037] 本发明人们如前述地针对以今后的技术发展为背景的课题,研究了作为喷墨记录用墨水的基本特性。另外,研究了对含有纤维素的记录介质也不存在记录介质卷曲的问题的墨水。另外,对于能够高水平地维持高驱动频率(具体来说超过 10kHz 这样的频率)喷出时的良好的响应性和良好的启动特性等、且应对高精度的图像记录的墨水,进行了积极的研究。其结果发现,以特定的组成包含具有特定性质的化合物的组成的墨水,其能够以极其高的水平完成上述目的,从而完成了本发明。

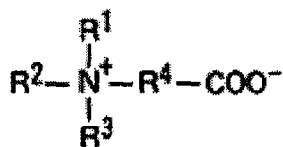
[0038] 以下,列举出优选的实施方式对本发明进行更详细的说明。

[0039] 墨水的总体组成

[0040] 本发明的墨水,其特征在于,其至少含有水、色料、墨水总量中占 8 质量%~40 质量%的下述通式 (I) 所示的化合物、总量占墨水总量中的 0.3 质量%~5 质量%的多种非离子表面活性剂,并且下述通式 (I) 所示的化合物的质量 (A) 与上述多种非离子表面活性剂 (B) 的质量比 (A : B) 为 5 : 1 ~ 90 : 1 的范围。

[0041] 通式 (I)

[0042]



[0043] 式中, R^1 、 R^2 和 R^3 分别表示氢原子或碳原子数为 1 ~ 4 的烷基, R^4 表示碳原子数为 1 ~ 5 的亚烷基。

[0044] 通式 (I) 所示的化合物

[0045] 本发明的墨水必须含有作为本发明特征的前述通式 (I) 所示的两性离子化合物。通式 (I) 所示的化合物可以通过从制糖甜菜中提纯分离而得到,但也可以利用常规方法进行各种合成。在下述表 1 中,以记载作为其取代基的 R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 的方式,示出上述通式 (I) 所示的化合物的优选的具体例子,但本发明并不限于这些示例。作为这些化合物中特别优选的化合物,从每单位质量的保水能力等观点出发可以举出化合物 (1),即三甲铵基乙内盐。

[0046] 表 1

[0047]

	R^1	R^2	R^3	R^4
化合物 (1)	CH_3	CH_3	CH_3	CH_2
化合物 (2)	CH_3	CH_3	CH_3	C_2H_4
化合物 (3)	CH_3	CH_3	CH_3	C_3H_6
化合物 (4)	CH_3	CH_3	CH_3	C_4H_8

	R ¹	R ²	R ³	R ⁴
化合物 (5)	CH ₃	CH ₃	H	CH ₂
化合物 (6)	CH ₃	H	H	CH ₂
化合物 (7)	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₂
化合物 (8)	C ₃ H ₇	H	H	CH ₂
化合物 (9)	C ₄ H ₉	H	H	CH ₂

[0048] 上述通式 (I) 的化合物在墨水中的含量是在墨水总质量中占 8 质量%~40 质量%, 优选为 8 质量%~35 质量%, 进一步优选为 8 质量%~30 质量%。当墨水中的前述通式 (I) 所示的化合物的量小于 8 质量%时, 不能得到充分的启动性。另一方面, 墨水中的前述通式 (I) 所示的化合物的量超过 40 质量%时, 墨水的粘度上升, 不能得到充分的频率响应性。

[0049] 非离子表面活性剂

[0050] 本发明的墨水为了得到平衡更好的喷出稳定性, 必须在墨水中含有多种非离子表面活性剂。只要是两种以上的非离子表面活性剂, 就没有特别限制, 但其中多种中的一种优选是聚氧乙烯烷基醚 (非离子表面活性剂 a) 或乙炔二醇的环氧乙烷加成物 (非离子表面活性剂 b)。特别优选的组合是组合使用非离子表面活性剂 a 和非离子表面活性剂 b。上述非离子表面活性剂 a 的环氧乙烷的加成数优选为 10~40, 作为烷基, 可以列举出例如, 鲸蜡基、硬脂基等, 特别优选鲸蜡基。另外, 作为另一方的表面活性剂 b, 可以列举出乙炔二醇的环氧乙烷加成物。其环氧乙烷的加成数优选为 3~30。表面活性剂 a 与表面活性剂 b 结合使用的质量比优选是相对于 100 质量份的表面活性剂 a, 表面活性剂 b 为 10 质量份~1000 质量份。

[0051] 上述非离子表面活性剂的 HLB (亲水亲油平衡) 值 (Hydrophile-Lipophile Balance) 优选为 10 以上。这样被结合使用的非离子表面活性剂的总含量在墨水总质量中占 0.3 质量%~5 质量%, 优选为 0.4 质量%~4 质量%, 更优选为 0.5 质量%~3 质量%。上述表面活性剂的含量小于 0.3 质量%时, 所得到的墨水的频率响应性变差, 当超过 5 质量%时, 启动性变差。

[0052] 进而, 为了平衡良好地完成本发明的技术课题, 上述通式 (I) 所示的化合物 (A) 与作为多种非离子表面活性剂的混合物的上述非离子表面活性剂 (B) 的质量比 (A : B) 必须为 5 : 1~90 : 1。在上述中, 通式 (I) 所示化合物的使用量小于表面活性剂使用量的 5 倍质量时, 不能得到充分的启动性。另一方面, 通式 (I) 所示化合物的使用量超过表面活性剂使用量的 90 倍质量时, 不能得到充分的频率响应性。

[0053] 另外, 在日本特开平 11-256083 号公报和日本特开平 11-43637 号公报中提出了含有前述通式 (I) 所示化合物的一部分的墨水方案。然而, 并没有记载前述通式 (I) 所示的化合物与非离子表面活性剂的含量、结合使用它们时的含量比和使用多种非离子表面活性剂。

[0054] 另外,在本发明中,当需要更高的喷出速度时,本发明的墨水优选结合使用特定的化合物。具体来说,该特定的化合物是选自下述通式(II)的化合物、分子量为200~1000的聚亚烷基二醇、聚甘油和双羟乙基砒所组成的组中的至少一种化合物。这些化合物的含量相对于墨水总质量优选为5质量%~40质量%,更优选为5质量%~30质量%。

[0055] 通式(II)

[0056] $R^5R^6NCONHCH_2CH_2OH$

[0057] 式中, R^5 和 R^6 分别表示氢原子或 $C_nH_{2n}OH$ ($n=2,3$), R^5 和 R^6 不同时为氢原子。

[0058] 水性介质

[0059] 本发明的墨水以水为必须成分,但墨水中的水的含量优选在墨水总质量中为30质量%以上,并且,优选为85质量%以下。另外,使用将水和水溶性物质结合使用的水性介质的情况较多。作为与水结合使用的水溶性物质,可以列举出例如,甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、正丁醇、仲丁醇、叔丁醇、正戊醇等碳原子数为1~5的烷基醇类。另外,可以列举出二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺等酰胺类。另外,可以列举出丙酮、二丙酮醇等酮或酮醇类。另外,可以列举出四氢呋喃、二噁烷等醚类。另外,可以列举出二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、二丙二醇、三丙二醇、聚乙二醇、聚丙二醇等氧化乙烯或氧化丙烯聚合物。另外,可以列举出乙二醇、丙二醇、三亚甲基二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇等亚烷基包含2~6个碳原子的亚烷基二醇类。另外,还可以列举出1,2,6-己三醇、丙三醇、三羟甲基丙烷等三醇类。另外,还可以列举出乙二醇单甲基(或乙基)醚、二乙二醇单甲基(或乙基)醚、三乙二醇单甲基(或乙基、丁基)醚等二醇的低级烷基醚类。另外,还可以列举出三乙二醇二甲基(或乙基)醚、四乙二醇二甲基(或乙基)醚等多元醇的低级二烷基醚类。另外,还可以列举出单乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺等链烷醇胺类。另外,还可以列举出双甘油、三甘油等聚甘油类。另外,还可以列举出环丁砒、N-甲基-2-吡咯烷酮、2-吡咯烷酮、1,3-二甲基-2-咪唑烷酮、尿素、乙烯脲、双羟乙基砒等。

[0060] 色料

[0061] 作为本发明的墨水中所含的色料,可以使用染料和颜料。色料在墨水中的含量并未限定在该范围,但在墨水总质量中为0.1质量%~15质量%、优选为0.2质量%~12质量%、更优选为0.3质量%~10质量%。作为墨水中所使用的染料,可以使用染料索引(COLOR INDEX)所记载的几乎全部水溶性的酸性染料、直接染料、碱性染料和反应性染料。另外,即使没有在染料索引(COLOR INDEX)中记载,但只要是水溶性染料就可以使用。

[0062] 以下列举出本发明中所使用的上述染料的具体例子。作为黄色墨水中所使用的染料,可以列举出例如,C.I.直接黄173、142、144、86、132和C.I.酸性黄23、17等。另外,作为品红色墨水中所使用染料,可以列举出例如,C.I.酸性红92、289、35、37、52等。另外,作为青色墨水中所使用的染料,可以列举出例如,C.I.酸性蓝9、7、103、1、90、C.I.直接蓝86、87、199等。另外,作为黑色墨水中所使用的染料,可以列举出例如,C.I.食品黑2、C.I.直接黑52、154、168、195等。本发明并不限于上述色料。

[0063] 另外,本发明中,还可以使用颜料作为色料。作为黑色墨水中所使用颜料,适合使用炭黑。可以列举出例如,炉黑、灯黑、乙炔黑、槽法炭黑等炭黑颜料。在炭黑颜料中,优选使用具有如下特性的炭黑颜料,即,一次粒径为15nm~40nm、按照BET法求得的比表面积为 $50m^2/g \sim 300m^2/g$ 、DBP吸油量为40ml/100g~150ml/100g、以及挥发成分为0.5质量%~

10 质量%。

[0064] 作为彩色墨水中所使用的颜料,适合使用有机颜料。具体来说,可以列举出甲苯胺红、甲苯胺紫红、汉撒黄、联苯胺黄、吡唑啉酮红等不溶性偶氮颜料。另外,还可以列举出立索尔红、赫里奥枣红、颜料猩红、永固红 2B 等水溶性偶氮颜料。另外,还可以列举出茜素、阴丹士林、硫靛紫红等瓮染料的衍生物。另外,还可以列举出酞菁蓝、酞菁绿等酞菁系颜料。另外,还可以列举出喹吖啶酮红、喹吖啶酮品红等喹吖啶酮系颜料。另外,还可以列举出花红、花猩红等花系颜料。另外,还可以列举出异吲哚啉酮黄、异吲哚啉酮橙等异吲哚啉酮系颜料。另外,还可以列举出苯并咪唑酮黄、苯并咪唑酮橙、苯并咪唑酮红等苯并咪唑酮系颜料。另外,还可以列举出皮葱酮红、皮葱酮橙等皮葱酮系颜料。另外,还可以列举出硫靛系颜料、缩合偶氮系颜料、硫靛系颜料、二酮吡咯并吡咯系颜料。另外,还可以列举出黄烷士林黄、酰胺黄、喹酞酮黄、镍络偶氮黄、铜偶氮甲碱黄。另外,还可以列举出 perinone 橙、葱酮橙、联葱醌红、二噁嗪紫等颜料。

[0065] 另外,以染料索引(C. I.)号示出有机颜料。即,可以列举出 C. I. 颜料黄 12、13、14、17、20、24、55、74、83、86、93、97、98、109、110、117、120、125、128、137、138、139、147、148、150、151、153、154、155、166、168、180、185。另外,还可以列举出 C. I. 颜料橙 16、36、43、51、55、59、61、71。另外,还可以列举出 C. I. 颜料红 9、48、49、52、53、57、97、122、123、149、168、175、176、177、180、192、202、209、215、216、217、220、223、224、226、227、228、238、240、254、255、272。另外,还可以列举出 C. I. 颜料紫 19、23、29、30、37、40、50。另外,还可以列举出 C. I. 颜料蓝 15、15:1、15:3、15:4、15:6、22、60、64。另外,还可以列举出 C. I. 颜料绿 7、36。另外,还可以列举出 C. I. 颜料褐 23、25、26 等。另外,还可以使用除了上述这样的颜料以外的颜料。这些颜料中,特别可以列举出 C. I. 颜料黄 13、17、55、74、93、97、98、110、128、139、147、150、151、154、155、180、185。另外,还可以列举出 C. I. 颜料红 122、202、209。另外,还可以列举出 C. I. 颜料蓝 15:3、15:4。

[0066] 使用颜料作为色料时的颜料的平均粒径优选为 50nm ~ 200nm 的范围。平均粒径可以使用利用了激光散射的 ELS-8000(大塚电子制造)、Microtrac UPA 150(日机装制造)等,进行测定。

[0067] 分散剂

[0068] 使用颜料作为色料的情况下,优选使用颜料的分散剂。作为分散颜料的分散剂,只要是水溶性的就没有特别限制,但具体来说可以列举出如下所述单体的嵌段共聚物、接枝共聚物、无规共聚物等共聚物、或其盐等。作为构成上述共聚物的单体,优选至少一个是亲水性单体。作为单体,可以列举出例如,苯乙烯、苯乙烯衍生物、乙烯基萘、乙烯基萘衍生物、 α , β -烯属不饱和羧酸的脂肪醇酯等。另外,可以列举出丙烯酸、丙烯酸衍生物、马来酸、马来酸衍生物、衣康酸、衣康酸衍生物、富马酸、富马酸衍生物。另外,还可以列举出醋酸乙烯酯、乙烯基吡咯烷酮、丙烯酰胺、以及它们的衍生物等。其中,从实施本发明的方面出发特别优选的分散剂是嵌段共聚物。特别是使用利用热能的记录头,以高驱动频率、例如,用 10kHz 以上进行驱动的情况下,通过将上述嵌段共聚物用于本发明的墨水,喷出性的提高效果更加显著。

[0069] 另外,优选的分散剂在墨水中的量是在墨水总量中占 0.5 质量%~10 质量%,优选为 0.8 质量%~8 质量%,更优选为 1 质量%~6 质量%的范围。如果分散剂的含量比

该范围高的情况下,难以维持所需的墨水粘度。

[0070] 其它添加剂

[0071] 另外,为了制成具有所需的物理参数的墨水,本发明的墨水除添加上述成分之外,根据需要,作为添加剂还可以添加粘度调节剂、消泡剂、防腐剂、防霉剂、抗氧化剂等。添加剂的选择优选是使墨水的表面张力成为 25mN/m 以上、优选成为 28mN/m 以上。

[0072] 喷墨记录方法

[0073] 本发明的喷墨记录方法的特征在于,具有如下工序:使用喷墨头,以记录面积为 15cm² 以上且墨水施加量为 0.03mg/cm² ~ 30mg/cm² 的范围,将以上的本发明的墨水施加到含有纤维素的记录介质上。

[0074] 本发明的方法中所使用的喷墨头可以是以往公知的任意喷墨头,没有特别限定。在后述的喷墨记录装置中说明较佳实例。在本发明的方法中,以记录面积为 15cm² 以上并以特定的墨水施加量,将前述本发明的墨水施加到含有纤维素的记录介质上。作为该记录介质,可以列举出普通纸、微量涂层纸等,但能够特别显著地得到本发明的效果的记录介质是普通纸。

[0075] 当记录介质中的记录面积为 15cm² 以上时,容易产生卷曲现象。另外,当墨水对记录介质的施加量为 0.03mg/cm² ~ 30mg/cm² 的范围时,容易产生卷曲现象。在本发明中,墨水的打入量进一步优选为 0.1mg/cm² ~ 20mg/cm² 的范围。墨水的施加量小于 0.03mg/cm² 的情况下,不能得到本发明的效果,另一方面,当墨水的打入量超过 30mg/cm² 时,因纸的种类不同,难以得到本发明的效果。

[0076] 上述本发明的方法中,在喷墨记录方法是热方式的情况下,能够更显著地得到本发明的效果。热喷墨记录方式如下所述,即,利用加热器产生的热能使墨水发泡,由该压力使墨水喷射。该方式中发泡时墨水被施以高温且高压,因而每次发泡时,其量并不确定,但会产生若干由墨水组成材料引起的沉淀物。这些沉淀物难溶于水,因而是加热器上发生结垢的原因。进而,引起发泡不良、喷出量下降,并且缩短记录头的寿命。然而,当使用前述本发明的墨水的情况下,不会发生这种问题。

[0077] 喷墨记录装置

[0078] 本发明的喷墨记录装置,其特征在于:具有容纳所述本发明的墨水的墨水容纳部、和使该墨水喷出的喷墨记录头。所述喷墨记录头优选是热喷墨记录头。

[0079] 以喷墨打印机为具体例子,对本发明的喷墨记录装置进行说明。图 1 是表示喷出时使气泡与大气连通的喷出方式的液体喷出记录头、以及使用该记录头的液体喷出装置即喷墨打印机的一个例子的主要部分的概略立体图。

[0080] 图 1 中,喷墨打印机包含如下所述的部分而构成:将沿长度方向设置在外壳 1008 内的作为记录介质的用纸 1028 沿着图中所示的箭头 P 表示的方向间歇式地进行输送的输送装置 1030;在与由输送装置 1030 产生的用纸 1028 的输送方向 P 大致正交的箭头 S 方向上,沿导引轴 1014 大致平行地进行往复运动的记录部 1010;作为使记录部 1010 进行往复运动的驱动部件的移动驱动部 1006。

[0081] 上述输送装置 1030 具有互相大致平行地相对配置的一对辊单元 1022a 和 1022b、一对辊单元 1024a 和 1024b、用于驱动这些各辊单元的驱动部 1020。根据这样的结构,当输送装置 1030 的驱动部 1020 进入工作状态时,用纸 1028 被各个辊单元 1022a 和 1022b、辊单

元 1024a 和 1024b 夹持,朝箭头 P 方向以间歇输送方式被输送。移动驱动部 1006 包括如下部分而构成:皮带 1016,其被卷绕在皮带轮 1026a 和皮带轮 1026b 上,所述皮带轮配置于以规定间隔相对配置的旋转轴上;马达 1018,其将皮带 1016 向前进方向和相反方向驱动,其中该皮带 1016 与辊单元 1022a 和辊单元 1022b 大致平行地配置并与记录部 1010 的滑架部件 1010a 连接。

[0082] 马达 1018 进入工作状态而皮带 1016 沿箭头 R 方向旋转时,记录部 1010 的滑架部件 1010a 朝箭头 S 方向以规定的移动量进行移动。另外,马达 1018 进入工作状态而皮带 1016 沿与图中所示的箭头 R 方向相反方向进行旋转时,记录部 1010 的滑架部件 1010a 沿与箭头 S 方向相反的方向以规定的移动量进行移动。进而,在移动驱动部 1006 的一个端部,用于进行记录部 1010 的喷出恢复处理的恢复单元 1026 被面对记录部 1010 的墨水喷出口列地设置于滑架部件 1010a 的成为原始位置的位置。

[0083] 记录部 1010 如下所述地进行设置,即,喷墨盒(以下,有时简述为“盒”)1012Y、1012M、1012C 及 1012Bk 按照各个颜色例如黄色、品红色、青色和黑色,分别可装卸地设置于滑架部件 1010a 上。

[0084] 图 2 表示可装设于上述喷墨记录装置的喷墨盒的一个例子。图示例子中的盒 1012 是串行类型的,其主要部分由喷墨记录头 100、和用于容纳墨水的墨罐 1001 构成。

[0085] 在喷墨记录头 100 上形成有用于喷出墨水的多个喷出口 832,墨水借助未图示的墨水供给通路从墨罐 1001 被导入到液体喷出记录头 100 的共用液室(未图示)。图 2 所示的盒 1012,一体形成有喷墨记录头 100 和墨罐 1001,并可以根据需要将液体补给至墨罐 1001 内,也可以采用将墨罐 1001 可更换地连接到该液体喷出记录头 100 上的结构。另外,具有喷墨记录头的喷墨盒是记录单元。

[0086] 实施例

[0087] 下面列举实施例及比较例,进一步具体地说明本发明。另外,文中“份”及“%”只要没有特别限定就是质量标准。另外,剩余部分是指将全体设为 100%,减去各成分后的剩余。

[0088] <实施例 1>

[0089] 墨水 1 的调制

[0090] 将下述成分充分混合搅拌,调制出墨水 1。

- | | | |
|--------|--|------|
| [0091] | • C. I. 直接蓝 199 | 3.5% |
| [0092] | • 前述表 1 所记载的化合物(1) | 20% |
| [0093] | • 双羟乙基砒 | 2% |
| [0094] | • 聚氧乙烯鲸蜡基醚(环氧乙烷加成数 20、HLB17、非离子表面活性剂) | 0.5% |
| [0095] | • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物(商品名:Acetylenol EH;川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) | 0.5% |
| [0096] | • 离子交换水 | 剩余部分 |

[0097] <实施例 2>

[0098] 墨水 2 的调制

[0099] 将以下成分充分混合搅拌,调制出墨水 2。

- [0100] • C. I. 酸性红 35 3%
- [0101] • 前述表 1 所记载的化合物 (2) 15%
- [0102] • $R^5R^6NCONHCH_2CH_2OH$ ($R^5 = H$, $R^6 = CH_2CH_2OH$) 5%
- [0103] • 双羟乙基砒 1%
- [0104] • 聚氧乙烯鲸蜡基醚 (环氧乙烷加成数 40、HLB20、非离子表面活性剂) 0.3%
- [0105] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物 (商品名:Acetylenol EH;川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) 0.4%
- [0106] • 离子交换水 剩余部分
- [0107] < 实施例 3>
- [0108] 墨水 3 的调制
- [0109] 将下述成分充分混合搅拌,调制出墨水 3。
- [0110] • C. I. 直接黄 132 3%
- [0111] • 前述表 1 所记载的化合物 (5) 15%
- [0112] • 双羟乙基砒 2%
- [0113] • 聚乙二醇 (平均分子量 200) 5%
- [0114] • 三甘油 1%
- [0115] • 聚氧乙烯鲸蜡基醚 (环氧乙烷加成数 20、HLB17、非离子表面活性剂) 2%
- [0116] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物 (商品名:Acetylenol EH;川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) 0.5%
- [0117] • 离子交换水 剩余部分
- [0118] < 实施例 4>
- [0119] 墨水 4 的调制
- [0120] 将下述成分充分混合搅拌,调制出墨水 4。
- [0121] • C. I. 食品黑 2 3%
- [0122] • 前述表 1 所记载的化合物 (1) 30%
- [0123] • 聚氧乙烯鲸蜡基醚 (环氧乙烷加成数 40、HLB20、非离子表面活性剂) 0.2%
- [0124] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物 (商品名:Acetylenol EH;川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) 0.2%
- [0125] • 离子交换水 剩余部分
- [0126] < 实施例 5>
- [0127] 颜料分散液 1 的调制
- [0128] 首先,以甲基丙烯酸苄酯和甲基丙烯酸作为原料,通过常规方法,合成出酸值 250、重均分子量 3000 的 AB 型嵌段聚合物。进而,用氢氧化钾水溶液进行中和,并以离子交换水进行稀释,制成均匀的 50% 聚合物水溶液。混合 180g 所得聚合物水溶液、100g C. I. 颜料蓝 15:3 及 220g 离子交换水,然后机械搅拌 0.5 小时。接着,使用微流化器 (microfluidizer),使该混合物在液体压力约 10000psi (约 70MPa) 下通过 5 次相互作用室内,由此进行了处

理。进而,将上述制得的分散液通过离心分离处理(12000rpm、20 分钟),除去包含粗大颗粒的不分散物,得到青色的颜料分散液 1。所得颜料分散液 1 的颜料浓度为 10%、分散剂浓度为 10%。

[0129] 墨水 5 的调制

[0130] 墨水 5 的调制如下所述,即,使用上述制得的青色颜料分散液 1,将以下成分添加到其中而制成规定浓度。将这些成分充分混合搅拌后,使用孔径 2.5 μm 的微滤器(富士胶卷制造)进行加压过滤,调制出颜料浓度 2%、分散剂浓度 2%的墨水 5。

[0131] • 上述颜料分散液 1 20%

[0132] • 前述表 1 所记载的化合物 (9) 9%

[0133] • 双甘油 3%

[0134] • 双羟乙基砒 2%

[0135] • 聚氧乙烯鲸蜡基醚(环氧乙烷加成数 20、HLB17、非离子表面活性剂) 0.4%

[0136] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物(商品名:Acetylenol EH;川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) 0.2%

[0137] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物(商品名:Surfynol 440;日信化学工业制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) 0.1%

[0138] • 离子交换水 剩余部分

[0139] < 实施例 6>

[0140] 颜料分散液 2 的调制

[0141] 混合 100g 与颜料分散液 1 的调制中使用的相同的聚合物水溶液、100g C. I. 颜料红 122 及 300g 离子交换水,然后,机械搅拌 0.5 小时。接着,使用微流化器,使该混合物在液体压力约 10000psi(约 70MPa)下通过 5 次相互作用室内,由此进行了处理。进而,通过对上述制得的分散液进行离心分离处理(12000rpm、20 分钟),除去包含粗大颗粒的不分散物,制成品红色的颜料分散液 2。所得颜料分散液 2 的颜料浓度为 10%、分散剂浓度为 5%。

[0142] 墨水 6 的调制

[0143] 墨水 6 的调制如下所述,即,使用上述品红色的颜料分散液 2,将以下成分添加到其中而制成规定浓度。将这些成分充分混合搅拌后,使用孔径 2.5 μm 的微滤器(富士胶卷制造)进行加压过滤,调制出颜料浓度 4%、分散剂浓度 2%的墨水 6。

[0144] • 上述颜料分散液 2 40%

[0145] • 前述表 1 所记载的化合物 (1) 15%

[0146] • 聚乙二醇(平均分子量 300) 2%

[0147] • 聚乙二醇(平均分子量 1000) 1%

[0148] • 聚氧乙烯鲸蜡基醚(环氧乙烷加成数 20、HLB17、非离子表面活性剂) 0.5%

[0149] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物(商品名:Acetylenol EH;)川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) 0.2%

[0150] • 离子交换水 剩余部分

[0151] < 实施例 7>

[0152] 颜料分散液 3 的调制

[0153] 首先,以丙烯酸苄酯和甲基丙烯酸作为原料,通过常规方法,合成出酸值 300、重均分子量 4000 的 AB 型嵌段聚合物。进而,用氢氧化钾水溶液进行中和,并以离子交换水进行稀释,制成均匀的 50% 聚合物水溶液。混合 110g 上述聚合物水溶液、100g C. I. 颜料黄 128 及 290g 离子交换水,然后机械搅拌 0.5 小时。接着,使用微流化器,使该混合物在液体压力约 10000psi (约 70MPa) 下通过 5 次相互作用室内,由此进行了处理。进而,通过对上述制得的颜料分散液 3 进行离心分离处理 (12000rpm、20 分钟),除去包含粗大颗粒的不分散物,得到颜料分散液 3。所得颜料分散液 3 的颜料浓度为 10%、分散剂浓度为 6%。

[0154] 墨水 7 的调制

[0155] 墨水 7 的调制如下所述,即,使用上述黄色的颜料分散液 3,将以下成分添加到其中而制成规定浓度。将这些成分充分混合搅拌后,使用孔径 2.5 μm 的微滤器 (富士胶卷制造) 进行加压过滤,调制出颜料浓度 5%、分散剂浓度 3% 的墨水 7。

[0156] • 上述颜料分散液 3 50%

[0157] • 前述表 1 所记载的化合物 (1) 15%

[0158] • 三乙二醇 4%

[0159] • 甘油 2%

[0160] • 聚氧乙烯鲸蜡基醚 (环氧乙烷加成数 20、HLB17、非离子表面活性剂) 0.5%

[0161] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物 (商品名:Acetylenol EH;川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) 0.3%

[0162] • 离子交换水 剩余部分

[0163] < 实施例 8 >

[0164] 颜料分散液 4 的调制

[0165] 首先,将甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸及乙氧基乙二醇甲基丙烯酸酯作为原料,通过常规方法,合成出酸值 350、重均分子量 5000 的 ABC 型嵌段聚合物。进而,用氢氧化钾水溶液进行中和,并以离子交换水进行稀释,制成均匀的 50% 聚合物水溶液。混合 60g 上述聚合物水溶液、100g 炭黑及 340g 离子交换水,然后机械搅拌 0.5 小时。接着,使用微流化器,使该混合物在液体压力约 10000psi (约 70MPa) 下通过 5 次相互作用室内,由此进行了处理。进而,通过将上述制得的分散液进行离心分离处理 (12000rpm、20 分钟),除去包含粗大颗粒的不分散物,制成黑色颜料分散液 4。所得颜料分散液 4 的颜料浓度为 10%、分散剂浓度为 3.5%。

[0166] 墨水 8 的调制

[0167] 墨水 8 的调制如下所述,即,使用上述黑色的颜料分散液 4,将以下成分添加到其中而制成规定浓度。将这些成分充分混合搅拌后,用孔径 2.5 μm 的微滤器 (富士胶卷制造) 进行加压过滤,调制出颜料浓度 3%、分散剂浓度 1.05% 的墨水 8。

[0168] • 上述颜料分散液 4 30%

[0169] • 前述表 1 所记载的化合物 (1) 15%

[0170] • 双甘油 4%

[0171] • 双羟乙基砒 2%

[0172] • 聚氧乙烯鲸蜡基醚（环氧乙烷加成数 20、HLB17、非离子表面活性剂）0.5%

[0173] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物（商品名：Acetylenol EH；川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂）0.3%

[0174] • 离子交换水 剩余部分

[0175] < 比较例 1>

[0176] 墨水 9 的调制

[0177] 将实施例 1 的前述表 1 所记载的化合物 (1) 的含量由 20% 改成 7%，并按照下面的组成与实施例 1 同样地得到墨水 9。

[0178] • C. I. 直接蓝 199 3.5%

[0179] • 前述表 1 所记载的化合物 (1) 7%

[0180] • 双羟乙基砒 2%

[0181] • 聚氧乙烯鲸蜡基醚（环氧乙烷加成数 20、HLB17、非离子表面活性剂）0.5%

[0182] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物（商品名：Acetylenol EH；川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂）0.5%

[0183] • 离子交换水 剩余部分

[0184] < 比较例 2>

[0185] 墨水 10 的调制

[0186] 将实施例 1 的前述表 1 所记载的化合物 (1) 的含量由 20% 改成 41%，并按照下面的组成与实施例 1 同样地得到墨水 10。

[0187] • C. I. 直接蓝 199 3.5%

[0188] • 前述表 1 所记载的化合物 (1) 41%

[0189] • 双羟乙基砒 2%

[0190] • 聚氧乙烯鲸蜡基醚（环氧乙烷加成数 20、HLB17、非离子表面活性剂）0.5%

[0191] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物（商品名：Acetylenol EH；川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂）0.5%

[0192] • 离子交换水 剩余部分

[0193] < 比较例 3>

[0194] 墨水 11 的调制

[0195] 除去实施例 1 的乙炔二醇的环氧乙烷加成物，并按照下面的组成与实施例 1 同样地得到墨水 11。

[0196] • C. I. 直接蓝 199 3.5%

[0197] • 前述表 1 所记载的化合物 (1) 20%

[0198] • 双羟乙基砒 2%

[0199] • 聚氧乙烯鲸蜡基醚（环氧乙烷加成数 20、HLB17、非离子表面活性剂）0.5%

[0200] • 离子交换水 剩余部分

[0201] < 比较例 4>

[0202] 墨水 12 的调制

[0203] 除去实施例 1 的聚氧乙烯鲸蜡基醚, 并按照下面的组成与实施例 1 同样地得到墨水 12。

[0204] • C. I. 直接蓝 199 3.5%

[0205] • 前述表 1 所记载的化合物 (1) 20%

[0206] • 双羟乙基砒 2%

[0207] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物 (商品名: Acetylenol EH; 川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) 0.5%

[0208] • 离子交换水 剩余部分

[0209] < 比较例 5>

[0210] 墨水 13 的调制

[0211] 改变实施例 2 的两种非离子表面活性剂的含量, 并按照下面的组成与实施例 2 同样地得到墨水 13。

[0212] • C. I. 酸性红 35 3%

[0213] • 前述表 1 所记载的化合物 (2) 15%

[0214] • $R^5R^6NCONHCH_2CH_2OH$ ($R^5 = H$, $R^6 = CH_2CH_2OH$) 5%

[0215] • 双羟乙基砒 1%

[0216] • 聚氧乙烯鲸蜡基醚 (环氧乙烷加成数 40、HLB20、非离子表面活性剂) 0.1%

[0217] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物 (商品名: Acetylenol EH; 川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) 0.1%

[0218] • 离子交换水 剩余部分

[0219] < 比较例 6>

[0220] 墨水 14 的调制

[0221] 改变实施例 2 的两种非离子表面活性剂的含量, 并按照下面的组成与实施例 2 同样地得到墨水 14。

[0222] • C. I. 酸性红 35 3%

[0223] • 前述表 1 所记载的化合物 (2) 15%

[0224] • $R^5R^6NCONHCH_2CH_2OH$ ($R^5 = H$, $R^6 = CH_2CH_2OH$) 5%

[0225] • 双羟乙基砒 1%

[0226] • 聚氧乙烯鲸蜡基醚 (环氧乙烷加成数 40、HLB20、非离子表面活性剂) 2.6%

[0227] • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物 (商品名: Acetylenol EH; 川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) 2.5%

[0228] • 离子交换水 剩余部分

[0229] < 比较例 7>

[0230] 墨水 15 的调制

[0231] 改变实施例 3 的前述表 1 所记载的化合物 (5) 的含量, 并按照下面的组成与实施

例 3 同样地得到墨水 15。

- | | | |
|--------|--|------|
| [0232] | • C. I. 直接黄 132 | 3% |
| [0233] | • 前述表 1 所记载的化合物 (5) | 10% |
| [0234] | • 双羟乙基砒 | 2% |
| [0235] | • 聚乙二醇 (平均分子量 200) | 5% |
| [0236] | • 三甘油 | 1% |
| [0237] | • 聚氧乙烯鲸蜡基醚 (环氧乙烷加成数 20、HLB17、非离子表面活性剂) | 2% |
| [0238] | • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物 (商品名 :Acetylenol EH;川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) | 0.5% |
| [0239] | • 离子交换水 | 剩余部分 |

[0240] < 比较例 8 >

[0241] 墨水 16 的调制

[0242] 改变实施例 4 的前述表 1 所记载的化合物 (1) 的含量,并按照下面的组成与实施例 4 同样地得到墨水 16。

- | | | |
|--------|--|------|
| [0243] | • C. I. 食品黑 2 | 3% |
| [0244] | • 前述表 1 所记载的化合物 (1) | 37% |
| [0245] | • 聚氧乙烯鲸蜡基醚 (环氧乙烷加成数 40、HLB20、非离子表面活性剂) | 0.2% |
| [0246] | • 乙炔二醇的环氧乙烷加成物 (商品名 :Acetylenol EH;川研精细化学公司制、HLB 为 10 以上的非离子表面活性剂) | 0.2% |
| [0247] | • 离子交换水 | 剩余部分 |

[0248] < 评价 >

[0249] 如下所述地评价实施例 1 ~ 8 (墨水 1 ~ 8) 及比较例 1 ~ 8 (墨水 9 ~ 16) 所得的各墨水。将评价项目 (1)、(2) 及 (3) 中使用的喷墨记录装置示于图 1、图 2。另外,在此使用的记录头具有 1200dpi 的记录密度,并且每 1 个点的喷出体积为 4pl。

[0250] [评价项目]

[0251] (1) 频率响应性

[0252] 使用热方式的佳能制喷墨记录装置,以驱动频率 0.1kHz 使其喷出,缓慢地提高频率,测定喷出形状成为不存在主滴形状的不稳定喷出时刻的频率,并进行了判断。评价结果示于下述表 2。

[0253] A :超过 10kHz。

[0254] B :5 ~ 10kHz。

[0255] C :小于 5kHz。

[0256] (2) 启动特性

[0257] 进行了上述记录装置的记录头清洁操作后,以频率 1kHz 对 A4 大小的普通纸 (SW-101、佳能 (株) 制造) 进行满图案打印,并以没有盖上盖 (capping) 的状态在 25℃、湿度 30% 环境下放置记录头。30 秒后再次进行满图案打印,确认各个喷嘴的最初的第一次发出的喷出状态。评价标准如下所述。评价结果示于表 2。

[0258] A:各喷嘴都正常地喷出。

[0259] B:发现喷出方向偏离、或喷出量降低。

[0260] C:发现不进行喷出的喷嘴。

[0261] (3) 耐卷曲性

[0262] 使用上述记录装置,按照记录面积为 $4\text{cm}\times 5\text{cm}$ 的方式,以墨水的施加量 $10\text{mg}/\text{cm}^2$,对A4大小的普通纸(SW-101、佳能(株)制造)进行满图案打印。在 25°C /55%环境下放置所得记录物,观察1小时后、10天后的状态,并以目视评价。评价标准如下所述。评价结果示于下述表2。

[0263] A:大体上保持大致平坦的状态。

[0264] B:端的部分翘起来。

[0265] C:变成筒状。

[0266] 表2

[0267]

	墨水	评价项目 (1)	评价项目 (2)	评价项目(3)	
				1 小时后	10 天后
实施例 1	墨水 1	A	A	A	A
实施例 2	墨水 2	A	A	A	A
实施例 3	墨水 3	A	A	A	A
实施例 4	墨水 4	A	A	A	A
实施例 5	墨水 5	A	A	A	A
实施例 6	墨水 6	A	A	A	A
实施例 7	墨水 7	A	A	A	A
实施例 8	墨水 8	A	A	A	A
比较例 1	墨水 9	A	B	B	C
比较例 2	墨水 10	B	B	A	A
比较例 3	墨水 11	C	B	A	A
比较例 4	墨水 12	C	B	A	A
比较例 5	墨水 13	B	A	A	A
比较例 6	墨水 14	B	C	A	A
比较例 7	墨水 15	B	B	A	B
比较例 8	墨水 16	C	C	A	A

[0268]

[0269] 根据上述表2的评价(1)~(3)的结果,可以确认实施例1~8的墨水1~8的任一个都具备良好的喷墨喷出适应性和耐卷曲性。相对于此,根据比较例1~8的结果,前述表1所记载的化合物的含量在范围外、或者结合使用的非离子表面活性剂的量在规定以外、或者两个物质的质量比在本发明的范围之外的墨水,其耐卷曲性是不充分的。另外,可以确认即使在显示出良好的卷曲特性情况下,启动性和高频率喷出时的响应性方面还存在

问题。

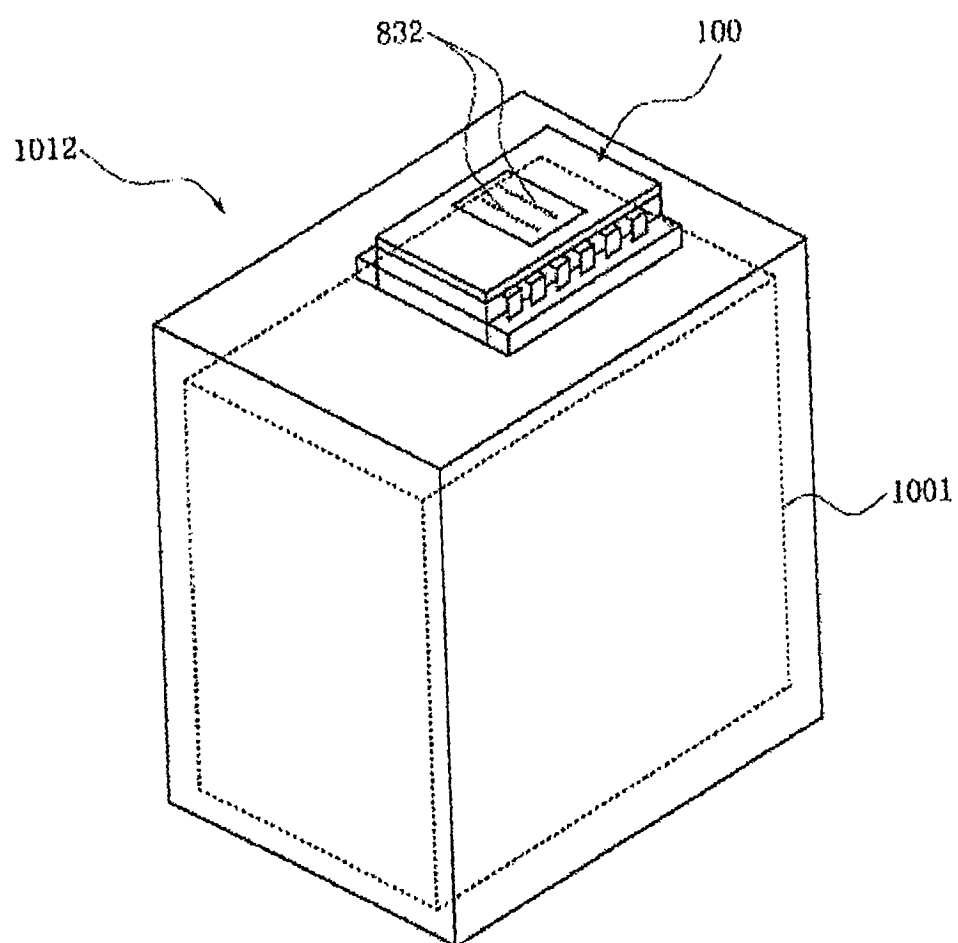


图 2