



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101309986 B

(45) 授权公告日 2011.05.11

(21) 申请号 200680043054.X

B41J 2/01 (2006.01)

(22) 申请日 2006.11.15

B41M 5/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

331703/2005 2005.11.16 JP

307758/2006 2006.11.14 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.05.16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2006/323258 2006.11.15

(87) PCT申请的公布数据

W02007/058369 JA 2007.05.24

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 真田干雄 森部镰志

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51) Int. Cl.

G09D 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 20050178290 A1, 2005.08.18,

CN 1162610 A, 1997.10.22,

CN 1401496 A, 2003.03.12,

US 20050178290 A1, 2005.08.18,

审查员 杨伟超

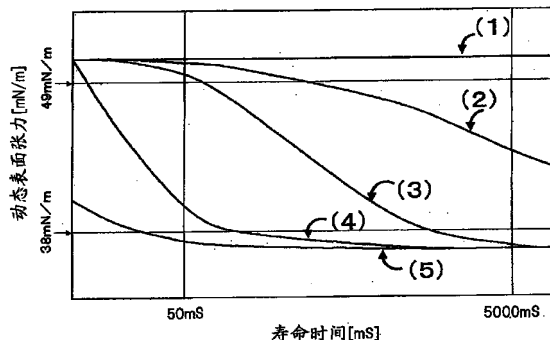
权利要求书 1 页 说明书 20 页 附图 4 页

(54) 发明名称

水性墨、喷墨记录法、墨盒、记录单元和喷墨
记录设备

(57) 摘要

本发明目的为揭示一种对于墨物理性质的新要求并提供一种能提供高图像浓度和优良的墨定影性的水性墨。该水性墨至少包含水、水溶性有机溶剂、表面活性剂和着色材料,并具有由最大泡压法测定的在寿命时间 50 毫秒时 49mN/m 以上的动态表面张力,和由最大泡压法测定的在寿命时间 5,000 毫秒时 38mN/m 以下的动态表面张力。



1. 一种水性墨,其至少包含水、水溶性有机溶剂、表面活性剂和着色材料,
其中所述表面活性剂为具有由 Griffin 法测定的 HLB 值为 12.9 以上至 15.5 以下的聚氧乙烯烷基醚,所述表面活性剂的含量为 0.10 质量%以上至 0.75 质量%以下,基于所述水性墨的总质量,
其中由最大泡压法测定的在寿命时间 50 毫秒时的动态表面张力为 49mN/m 以上,并且由最大泡压法测定的在寿命时间 5,000 毫秒时的动态表面张力为 38mN/m 以下。
2. 根据权利要求 1 所述的水性墨,其中在寿命时间 50 毫秒时的动态表面张力和寿命时间 5,000 毫秒时的动态表面张力之间的差值为 15mN/m 以上。
3. 根据权利要求 1 所述的水性墨,其中在该聚氧乙烯烷基醚中的烷基具有 12 至 18 个碳原子。
4. 根据权利要求 1 所述的水性墨,其中该着色材料为自分散颜料。
5. 根据权利要求 1 所述的水性墨,其中所述水溶性有机溶剂包括 2-吡咯烷酮。
6. 一种喷墨记录法,其包括通过喷墨系统喷射墨以在记录介质上进行记录,其中该墨为根据权利要求 1 所述的水性墨。

水性墨、喷墨记录法、墨盒、记录单元和喷墨记录设备

技术领域

[0001] 本发明涉及水性墨和使用此水性墨的喷墨记录法、墨盒、记录单元及喷墨记录设备。

背景技术

[0002] 为了获得高图像质量的目的,要求用于喷墨记录系统的墨是产生高图像浓度(OD 值)的墨。另外,为了实现速度提高的目的,要求即使在连续进行记录时也能防止记录介质污染,即,具有优良定影能力的墨。

[0003] 为了提高图像浓度的目的,目前已经提出各种技术。例如,它们包括使用彩色显影性优良的着色材料的技术,以及调节墨的组成以提高着色材料的缔合状态或聚集能力,从而使更大量的着色材料留在记录介质表面的技术。

[0004] 有人建议,关注墨的动态表面张力作为控制墨渗透到记录介质中或墨模糊的技术。例如,日本专利注册 No. 2516218(专利文件 1)建议,通过控制[在寿命时间 0 毫秒时的动态表面张力(dyn/cm)+粘度(cp)]在 42 至 49 的范围内来提供干燥能力优良的墨。日本专利申请特开 No. 2003-238851(专利文件 2)建议,提供动态表面张力变化率的最大值为 0.2mN/m/s 至 0.4mN/m/s 的墨。日本专利申请特开 No. 2005-200566(专利文件 3)建议,提供在寿命时间 10 毫秒时的动态表面张力为 25 至 50mN/m,其中动态表面张力的最大值和最小值之间的差值为 5mN/m 以下的墨。日本专利申请特开 No. 2003-231838(专利文件 4)建议,提供具有干燥粘度 100mPa·s 以下,在寿命时间 10 毫秒时的动态表面张力至少 45mN/m 且在寿命时间 1,000 毫秒时的动态表面张力 35mN/m 以下的墨。

发明内容

[0005] 然而,在提高图像的图像浓度的常规技术中,主要进行的是控制着色材料的性质。因此,当使用随着墨的渗透趋于引起着色材料缔合或聚集的记录介质,即,具有粗糙结构和许多空隙的记录介质时,在某些情况下不能实现足够的图像浓度。换言之,对于各种不同的记录介质来说,目的是通过使大量着色材料存在于记录介质表面来实现高图像浓度。

[0006] 作为实现高图像浓度的另一技术,还存在通过抑制墨到记录介质中的渗透以引起大量着色材料存在于记录介质表面而提高图像浓度的技术。然而,当使用具有精细结构和少量空隙的记录介质时,即使使用上述技术也不能满足墨的定影能力。换言之,另一目的是提高墨对于各种记录介质的定影能力。

[0007] 本发明人着眼于实现上述目的,已分析了图像形成的机理,并努力找出实现这些目的的主要技术因素。结果,已发现,重要的是从墨在记录介质上蒸发开始至墨对记录介质定影结束,控制墨到记录介质中的渗透速度。

[0008] 因此,本发明的目的是找出墨性质中的新条件以提供作为喷墨墨能够给出高图像浓度并获得优良的定影能力的水性墨(在下文中也可仅称为“墨”)。本发明的另一目的是提供使用该水性墨的喷墨记录法、墨盒、记录单元和喷墨记录设备。

[0009] 上述目的可通过以下描述的本发明实现。更具体地,根据本发明的水性墨至少包含水、水溶性有机溶剂、表面活性剂和着色材料,其中,由最大泡压法测定的在寿命时间 50 毫秒时的动态表面张力为 4.9mN/m 以上;其中,由最大泡压法测定的在寿命时间 5,000 毫秒时的动态表面张力为 38mN/m 以下。

[0010] 根据本发明另一实施方案的喷墨记录法包括通过喷墨系统喷射墨而在记录介质上进行记录,其中,该墨为上述构成的水性墨。

[0011] 根据本发明的又一实施方案的墨盒包括用于贮存墨的贮墨部,其中,该墨为上述构成的水性墨。

[0012] 根据本发明的再一实施方案的记录单元包括用于贮存墨的贮墨部和用于喷射墨的记录头,其中,该墨为上述构成的水性墨。

[0013] 根据本发明的又一实施方案的喷墨记录设备包括用于贮存墨的贮墨部和用于喷射墨的记录头,其中,该墨为上述构成的水性墨。

[0014] 根据本发明,可提供能够给出高图像浓度和实现优良定影能力的水性墨。根据本发明的另一实施方案,可提供使用该水性墨的喷墨记录法、墨盒、记录单元和喷墨记录设备。

[0015] 参照附图,从下面示例性实施方案的描述,本发明的进一步特征将变得显而易见。

附图说明

[0016] 图 1 表示墨动态表面张力改变情况的实例。

[0017] 图 2 为表示记录头的纵向截面视图。

[0018] 图 3 为记录头的横向截面视图。

[0019] 图 4 为表示由成列的多个图 2 所示的记录头组成的多头的透视图。

[0020] 图 5 为示出示例性喷墨记录设备的透视图。

[0021] 图 6 为示出墨盒的纵向截面图。

[0022] 图 7 为示出示例性记录单元的透视图。

[0023] 图 8 示出示例性记录头的构造。

具体实施方式

[0024] 通过进行本发明的最佳方式,下文将更具体地描述本发明。顺便提及,本发明中的动态表面张力是在 25°C 测量的值。

[0025] 本发明的技术思想为,从将墨施加到记录介质至由于墨蒸发等而出现墨状态变化(墨粘度增加、着色材料缔合或聚集)的一段时间内,将墨的动态表面张力保持在某值以上。结果,抑制了墨到记录介质中的渗透,从而可使着色材料有效地存在于记录介质表面。

[0026] 本发明的另一技术思想为,为了提高墨的定影能力,在将墨施加到记录介质一段时间以后,通过改变墨寿命时间将墨的表面张力降低到一定值。

[0027] 目前,如专利文件 1 至 4,已通过关注动态表面张力获得了一些对墨的建议。然而,即使在这些建议的技术中,没有进行任何在从将墨施加到记录介质上至墨渗透的过程中墨引起什么状态变化的研究。换言之,除非像专利文件 1 至 4 中描述的技术那样,考虑记录介质中发生的现象,否则无法获得本发明人所寻求的高图像浓度,即,这种高浓度图像无法通

过仅定义墨的物理性质而获得。

[0028] 例如,在专利文件 1 和 2 中描述的技术是关于如何在短暂的寿命时间中降低墨的表面张力来提高墨渗透到记录介质中的能力的技术。在这些技术中,没有关于在紧接将墨施加到记录介质后动态表面张力对图像形成施加了什么影响的研究。因此,即使当使用专利文件 1 和 2 中描述的墨时,也认为不可能获得本发明的上述目的。

[0029] 专利文件 3 和 4 定义了寿命时间 10 毫秒时的动态表面张力及动态表面张力的各种值。于是,本发明人制备了满足专利文件 3 和 4 中描述的条件墨,并测量了用这种墨形成的图像的图像浓度。结果并不能得到本发明人所寻求的图像浓度水平。其原因是,在寿命时间 10 毫秒时,墨蒸发几乎没有发生,所以墨状态改变(墨粘度增加、着色材料缔合或聚集)并没有达到可以提高记录介质上的图像浓度的程度。换言之,在专利文件 3 和 4 描述的技术中,没有考虑记录介质上墨的状态变化,所以认为在寿命时间 10 毫秒时的动态表面张力值对提高图像浓度是无意义的值。

[0030] 专利文件 4 中在寿命时间 10 毫秒时动态表面张力的值为 45mN/m,该值太低以至于不能抑制墨向具有粗糙结构和大量空隙的记录介质中的渗透。甚至从这个观点来看,专利文件 4 中描述的技术的目的是控制墨向记录介质中的渗透速度以提供不会造成太多模糊和具有适当渗透性的墨。作为本发明人关于专利文件 4 中描述的墨的研究结果,发现通过此墨是不能获得足够的图像浓度和定影能力的。

[0031] 本发明人认识到,为了达到本发明的目的,考虑到在紧接将动态表面张力随着寿命时间变化的墨施加到记录介质上以后动态表面张力值对图像性质施加的影响,控制墨的动态表面张力值是必要的。

[0032] 本发明人进行了对墨蒸发的行为和墨到记录介质中的渗透的研究。结果发现,下列条件对使着色材料有效地存在于记录介质的表面是必需的。即,在从将墨施加到记录介质上至墨状态发生可以提高图像浓度的变化(墨粘度增加,着色材料缔合或聚集)的时间内必须保持高的墨动态表面张力,以防止墨渗透到记录介质中。因此发现,只需至少在寿命时间 50 毫秒时保持墨的动态表面张力在 49mN/m 以上即可。还发现,通过降低在长寿命时间时的动态表面张力,具体地,使在寿命时间 50 毫秒和在寿命时间 5,000 毫秒时的动态表面张力值的差值变大,可以同时实现高图像浓度和优良的定影能力,因而,导致完成本发明。

[0033] 根据本发明的墨是动态表面张力随着寿命时间变化的墨,其中,由最大泡压法测定的在寿命时间 50 毫秒时的墨动态表面张力为 49mN/m 以上。这意味着,在从将墨施加到记录介质上至墨状态发生可以提高图像浓度的变化的时间内,即在由最大泡压法测定的寿命时间 50 毫秒时,墨的动态表面张力为 49mN/m 以上。根据本发明的墨的特征在于,由最大泡压法测定的在寿命时间 5,000 毫秒时墨的动态表面张力为 38mN/m 以下,这将在下面描述。

[0034] 在寿命时间 50 毫秒时的动态表面张力值对图像浓度和定影能力施加何种影响将会在下文中描述。

[0035] 图 1 表示墨动态表面张力改变情况的实例。在图 1 中,附图标记 (1) 指在整个时间变化中动态表面张力始终保持在 49mN/m 以上的墨。附图标记 (2) 和 (3) 指在寿命时间 50 毫秒时的动态表面张力为 49mN/m 以上,且动态表面张力随着时间改变而减小的墨。在这些墨中,墨 (3) 动态表面张力随时间改变的变化更大,所以在寿命时间 5,000 毫秒时,动态表面张力变为 38mN/m 以下。附图标记 (4) 指在极短的寿命时间时的动态表面张力为 49mN/

m 以上,但是动态表面张力随着时间改变变化特别大的墨,其在寿命时间 50 毫秒时的动态表面张力变得小于 49mN/m,甚至在此之后动态表面张力随着时间变化还会降低。附图标记 (5) 指在极短的寿命时间时的动态表面张力已经很低,并且甚至在此之后,动态表面张力随着时间改变降低的墨。

[0036] 具有如上所述的动态表面张力变化的性质的墨在寿命时间 50 毫秒时在记录介质上的墨的状态是彼此不同的。图 1 中的墨 (1)、(2) 和 (3) 在寿命时间 50 毫秒时具有 49mN/m 以上的动态表面张力。当动态表面张力在寿命时间 50 毫秒时为 49mN/m 以上时,即使在记录介质有粗糙结构和大量空隙,即具有高渗透性的情况下,仍可以抑制这样的墨到记录介质中的渗透。根据本发明人的研究,认为这归因于以下机理。也就是说,在一段时间内,即从将墨施加到记录介质开始过 50 毫秒时,保持墨的动态表面张力为 49mN/m 以上而引起墨状态发生可以提高图像浓度的变化(墨粘度增加、着色材料缔合或聚集)。因此可以使着色材料有效地存在于记录介质表面。根据上面描述的机理,即使在有粗糙结构和大量空隙,即具有高渗透性的记录介质上,具有墨 (1)、(2) 和 (3) 的性质的墨也可以获得高图像浓度。

[0037] 另一方面,墨 (4) 和 (5) 的动态表面张力在从将墨施加到记录介质上开始过 50 毫秒之前小于 49mN/m。当将这样的墨施加到具有粗糙结构和大量空隙,即具有高渗透性的记录介质上时,墨到记录介质中的渗透在墨状态发生改变(墨粘度增加、着色材料缔合或聚集)之前就开始了。结果,不能使着色材料有效地存在于记录介质表面。换言之,在使用具有粗糙结构和大量空隙,即具有高渗透性的记录介质时,具有像墨 (4) 和 (5) 的性质的墨导致低图像浓度。

[0038] 换言之,将墨由最大泡压法测定的在寿命时间 50 毫秒时的动态表面张力控制在 49mN/m 以上,从而,即使记录介质具有粗糙结构和大量空隙,即具有高渗透性时,也可以使着色材料有效地存在于记录介质表面,所以可以获得高图像浓度。

[0039] 为了提高墨的定影能力,即加快其定影速度,优选墨的动态表面张力随时间变化降低。更优选由最大泡压法测定的在寿命时间 5,000 毫秒时墨的动态表面张力为 38mN/m 以下。原因是:当墨的动态表面张力在寿命时间 5,000 毫秒时为 38mN/m 以下时,即使在记录介质具有精细结构和少量空隙的情况下,存在于记录介质表面的过多的液体组分也可以高速地渗透到记录介质中,所以定影速度可以很高。因此,在可以实现高图像浓度的图 1 中的墨 (1)、(2) 和 (3) 中,为了达到加快定影速度的目的,优选动态表面张力较低的墨 (2) 和 (3)。从而,在本发明中,优选在寿命时间 5,000 毫秒时的动态表面张力为 38mN/m 以下的墨 (3)。

[0040] 进一步优选,使由最大泡压法测定的在寿命时间 50 毫秒和在寿命时间 5,000 毫秒时的动态表面张力之间的差值大,具体地,为 15mN/m 以上。这样对于各种不同的记录介质都可以获得墨的高图像浓度和优良的定影能力。

[0041] 现在描述本发明中用于测量动态表面张力的最大泡压法。最大泡压法是这样一种方法:其中测量释放形成于浸入待测液体中的探针(毛细管)顶部的气泡所需要的最大压力,然后从该最大压力得出表面张力。寿命时间是指在最大泡压法中,从一个泡在探针顶部释放后一个新泡的表面形成的时刻,至在探针顶部形成泡时的最大泡压的时刻(当泡的曲率半径等于探针顶部的半径的时刻)之间的时间。

[0042] 顺便提及,与通常使用的静态表面张力,即用 Wilhelmy 法(平板法)测定的表面张力值相比,用最大泡压法测定的在寿命时间 5,000 毫秒时的动态表面张力的值更高。在某些情况下,根据测定的静态表面张力,同时具有优良的图像浓度和定影能力的性质不能被充分现出来。因此,在本发明中,必须控制由最大泡压法测定的寿命时间 50 毫秒和寿命时间 5,000 毫秒时的动态表面张力,而不是静态表面张力。

[0043] < 墨 >

[0044] 根据本发明的墨的特征在于,通过适当地组合渗透剂,即表面活性剂和水溶性有机溶剂的种类和含量,以具有上述的动态表面张力的性质。至于其他,只需使用与传统墨相同的构成。以下描述组成根据本发明的墨的各个组分。

[0045] (渗透剂)

[0046] 要求根据本发明的墨含有表面活性剂和水性有机溶剂作为渗透剂。进一步需要调节墨以具有上述的动态表面张力的性质。作为用于将上述的动态表面张力的这种性质赋予墨的渗透剂,可以使用以下渗透剂。毫无疑问,本发明不限于此。

[0047] [表面活性剂]

[0048] 作为非离子表面活性剂,可以使用以下表面活性剂:聚氧乙烯烷基醚、聚氧乙烯脂肪酯、聚氧乙烯烷基苯基醚、脂肪酸二乙醇酰胺、聚氧乙烯-聚氧丙烯嵌段共聚物和乙炔二醇表面活性剂等。

[0049] 作为阴离子表面活性剂,可以使用以下表面活性剂:聚氧乙烯烷基醚硫酸盐、聚氧乙烯烷基醚磺酸盐、聚氧乙烯烷基苯基醚硫酸盐、聚氧乙烯烷基苯基醚磺酸盐、 α -磺基脂肪酸酯盐、烷基苯磺酸盐、烷基苯酚磺酸盐、烷基萘磺酸盐、烷基四氢化萘磺酸盐(alkyl tetralinsulfonic acid salts)、二烷基磺基琥珀酸盐等。

[0050] 作为两性表面活性剂,可以使用以下表面活性剂:阳离子表面活性剂如烷基三甲基铵盐和二烷基二甲基氯化铵、烷基羧基甜菜碱等。

[0051] 在上述表面活性剂中,尤其优选使用聚氧乙烯烷基醚。更优选含具有 12 至 18 个碳原子的烷基的聚氧乙烯烷基醚,特别优选烷基基团是月桂基、鲸蜡基或者是油基的聚氧乙烯烷基醚。

[0052] 在本发明中,由 Griffin 法测定的表面活性剂的 HLB 值优选 8.0 以上至 15.5 以下,更优选 9.0 以上至 14.0 以下,特别优选 9.0 以上至 13.6 以下。如果 HLB 值低于 8.0,则这种表面活性剂在水中的溶解度就会很低,所以它很难溶解在水中,并且在某些情况下这种表面活性剂在墨滴的表面可能分散不均匀。另一方面,如果表面活性剂的 HLB 值高于 15.5,墨动态表面张力的变化就会很小,所以在某些情况下不能够充分达到本发明的效果。

[0053] 基于墨的总质量,墨中表面活性剂的含量(质量%)优选 0.10 质量%以上至 0.75 质量%以下。如果含量低于 0.10 质量%,在某些情况下会难以降低墨在 5,000 毫秒时的动态表面张力。另一方面,如果含量高于 0.75 质量%,在某些情况下会难以提高墨在 50 毫秒时的动态表面张力。进一步说,如果含量过多,当将颜料用作着色材料时,在某些情况下,墨中存在的过多的表面活性剂会作用于颜料。结果,这会影响颜料的分散性或聚集性,所以在某些情况下,由蒸发等引起的墨状态的改变(墨粘度增加、着色材料缔合或聚集)就会发生。

[0054] [水溶性有机溶剂]

[0055] 只要墨是经调节以具有上述动态表面张力性质的墨,对该水溶性有机溶剂没有特别限制。基于墨的总质量,墨中水溶性有机溶剂的量(质量%)优选 3.0 质量%以上至 50.0 质量%以下。作为水溶性有机溶剂,具体可以使用下列溶剂:

[0056] 具有 1 至 6 个碳原子的醇,例如乙醇、异丙醇、2-丙醇、正丁醇、异丁醇、丁醇、戊醇和己醇;羧酸酰胺,例如 N,N-二甲基甲酰胺和 N,N-二甲基乙酰胺;酮,例如丙酮、甲乙酮和 2-甲基-2-羟基戊-4-酮;环醚,例如酮醇、四氢呋喃和二噁烷;多元醇,例如甘油、乙二醇、二甘醇、三甘醇、四甘醇、1,2-或 1,3-丙二醇、1,2-或 1,4-丁二醇和聚乙二醇;多元醇,例如 1,3-丁二醇、1,2-或 1,5-戊二醇、1,2-或 1,6-己二醇、乙二硫醇、2-甲基-1,3-丙二醇、1,2,6-己三醇和三羟甲基丙烷;多元醇烷基醚,例如乙二醇单甲基(或乙基)醚、二甘醇单甲基(或乙基)醚和三甘醇单甲基(或丁基)醚;杂环化合物,例如 2-吡咯烷酮、N-甲基-2-吡咯烷酮、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮和 N-甲基吗啉;以及含硫化合物,例如二甲基亚砷。

[0057] 在上述的溶剂中,特别优选使用甘油、乙二醇、2-吡咯烷酮等。优选使用其为具有高渗透性的水溶性有机溶剂的醇,例如乙醇、2-丙醇、1,2-戊二醇和 1,2-己二醇以及烷撑二醇。

[0058] (水)

[0059] 根据本发明的墨优选具有适当的粘度以能够稳定地喷射墨,并且含有水用于将墨保持为抑制在喷射口结块的墨。作为水,可优选使用去离子水(离子交换水)。基于墨的总质量,墨中水的含量(质量%)优选 30.0 质量%以上至 90 质量%以下。

[0060] (着色材料)

[0061] 对于可用于根据本发明的墨的着色材料没有特别限制,只要它们是能在水性墨中使用的着色材料即可。例如,可以使用水溶性染料或颜料。墨中着色材料的量(质量%)优选 0.1 质量%以上至 15.0 质量%以下。更优选 1.0 质量%以上至 10.0 质量%以下,基于墨的总质量。

[0062] [颜料]

[0063] 可用于根据本发明的墨的颜料包括炭黑和有机颜料。作为颜料,使可以用任何颜料而无须考虑其分散体系。例如,可以使用使用分散剂的树脂分散型颜料(树脂分散颜料),或者表面活性剂分散型颜料。也可以使用不需用分散剂等而通过提高颜料自身的可分散性来使其可分散的颜料。例如,可以使用微胶囊型颜料、颗粒表面引入亲水性基团的自分散型颜料(自分散颜料),或者颗粒表面化学键合含聚合物的有机基团的颜料(聚合物键合型自分散颜料)。毫无疑问,这些在分散体系中相互不同的颜料也可以组合使用。

[0064] 在根据本发明的墨中优选使用颜料,这是因为在将墨施加到记录介质上以后,通过墨蒸发等的墨状态改变(墨粘度增加、着色材料缔合或聚集)容易发生。由于表面活性剂等容易吸附在树脂上,所以在某些情况下,树脂分散颜料可能很难引起墨中动态表面张力的改变。因此,优选使用包括上述自分散颜料和聚合物键合型自分散颜料的自分散颜料。

[0065] [自分散颜料]

[0066] 作为自分散颜料,优选使用其颗粒表面直接或通过其他原子团化学键合亲水性基团的颜料。亲水性基团优选选自自由 $-COOM$ 、 $-SO_3M$ 和 $-PO_3HM$ (M 是氢原子、碱金属、铵或有机铵)组成的组中。还优选所述其他原子团为具有 1 至 12 个碳原子的亚烷基、取代或非取代

的亚苯基或取代或非取代的亚萘基。

[0067] 此外,也可以使用表面氧化处理型的自分散颜料,这种颜料可以通过例如以下方法获得:其中将颜料用次氯酸钠进行氧化处理的方法、其中将颜料用水下臭氧处理(underwater ozonetreatment)氧化的方法或其中将颜料进行臭氧处理然后用氧化剂湿式氧化以改性颜料颗粒表面的方法。

[0068] [聚合物键合型自分散颜料]

[0069] 本发明中,可以使用不用分散剂等而通过提高颜料自身分散性来达到可分散的聚合物键合型自分散颜料。这种聚合物键合型自分散颜料优选含有直接或者通过其他原子团化学键合到颜料颗粒表面的官能团与离子性单体和疏水性单体的共聚物的反应产物。由于组成用于改性颜料颗粒表面的共聚物的离子性单体和疏水性单体之间的共聚比可以适当地改变,所以颜料的疏水性可以控制,故优选具有这种结构的颜料。另外,由于可以选择离子性单体和疏水性单体的种类以及这些单体的组合,故可以将各种各样的性质赋予颜料颗粒的表面,所以即使从这个观点来说也优选这种颜料。

[0070] [树脂分散颜料]

[0071] 树脂分散颜料优选使用能通过阴离子基团作用分散颜料的分散剂。分散剂的重均分子量优选 1,000 以上至 30,000 以下,更优选 3,000 以上至 15,000 以下。作为分散剂,具体可以使用下列分散剂。

[0072] 苯乙烯-丙烯酸共聚物、苯乙烯-丙烯酸-丙烯酸烷基酯三元聚合物、苯乙烯-马来酸共聚物、苯乙烯-马来酸-丙烯酸烷基酯三元聚合物、苯乙烯-甲基丙烯酸共聚物、苯乙烯-甲基丙烯酸-丙烯酸烷基酯三元聚合物、苯乙烯-马来酸半酯共聚物、乙烯基萘-丙烯酸共聚物、乙烯基萘-马来酸共聚物、苯乙烯-马来酸酐-马来酸半酯三元聚合物、甲基丙烯酸苄酯-甲基丙烯酸共聚物 and 这些共聚物或三元聚合物的盐。

[0073] [炭黑]

[0074] 黑色墨中使用的颜料优选炭黑。可使用的炭黑的实例包括炉黑、灯黑、乙炔黑和槽黑。作为炭黑,可具体使用下列炭黑。

[0075] Raven:1170、1190ULTRA-II、1200、1255、1250、1500、2000、3500、5000、5250、5750 和 7000(均为 Columbian CarbonCo. 的产品);Black Pearls L, Regal:300R、400R 和 660R, MogulL, Monarch:700、800、880、900、1000、1100、1300 和 1400, 和 Valcan XC-72R(均为 CABOT Co. 的产品);Color Black:FW1、FW2、FW2V、FW18、FW200、S150、S160 和 S170, Printex:35、U、V、140U 和 140V, 及 Special Black:4、4A、5 和 6(均为 Degussa AG 的产品);与 No. 25、No. 33、No. 40、No. 47、No. 52、No. 900、No. 2300、MCF-88、MA7、MA8、MA100 和 MA600(均为 MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION 的产品)。除了上述的颜料,也可以使用磁性细颗粒例如磁铁矿和铁氧体、钛黑等。

[0076] [有机颜料]

[0077] 彩色墨中使用的颜料优选有机颜料。作为有机颜料,适宜使用下列颜料。

[0078] 不溶性偶氮颜料,如甲苯胺红、甲苯胺栗、汉撒黄、对二氨基联苯黄和吡唑啉酮红;水溶性偶氮颜料,例如立索尔红、Helio Bordeaux、颜料猩红和永久红 2B;还原染料衍生物,例如茜素、阴丹酮和硫靛栗;酞菁类颜料,例如酞菁蓝和酞菁绿;喹吖啶酮类颜料,例如喹吖啶酮红和喹吖啶酮品红;二萘嵌苯类颜料,例如二萘嵌苯红和二萘嵌苯猩红;异吲哚

喹啉酮类颜料,例如异吲哚啉酮黄和异吲哚啉酮橙;咪唑啉酮类颜料,例如苯并咪唑酮黄、苯并咪唑酮橙和苯并咪唑酮红;皮蒽酮类颜料,例如皮蒽酮红和皮蒽酮橙;靛蓝类颜料;缩合偶氮颜料;硫靛类颜料;黄烷士酮黄;酰胺黄;喹啉并酞酮黄;镍偶氮黄;铜甲亚胺黄;苝酮橙;蒽酮橙;二蒽醌基红;二噁嗪紫等。

[0079] 当用颜色索引(C. I.)号指明有机颜料时,具体可以使用下列颜料。

[0080] C. I. 颜 料 黄:12、13、14、17、20、24、74、83、86、93、109、110、117、120、125、128、137、138、147、148、151、153、154、166 和 168;C. I. 颜 料 橙:16、36、43、51、55、59 和 61;C. I. 颜 料 红:9、48、49、52、53、57、97、122、123、149、168、175、176、177、180、192、215、216、217、220、223、224、226、227、228、238 和 240;C. I. 颜 料 紫:19、23、29、30、37、40 和 50;C. I. 颜料蓝:15、15:3、15:1、15:4、15:6、22、60 和 64;C. I. 颜料绿:7 和 36;和 C. I. 颜料棕 23、25 和 26。

[0081] [染料]

[0082] 根据本发明的墨中可使用的染料包括直接染料、酸性染料、活性染料和碱性染料等。即使是在颜色索引中没有描述的染料也可以使用,只要它们溶于水即可。当用颜色索引(C. I.)号指明染料时,具体可以使用下列染料。

[0083] [黄色染料]

[0084] C. I. 直接黄:8、11、12、27、28、33、39、44、50、58、85、86、87、88、89、98、100、110 和 132;C. I. 酸性黄:1、3、7、11、17、23、25、29、36、38、40、42、44、76、98 和 99;C. I. 活性黄:2、3、17、25、37 和 4;和 C. I. 食用黄 3。

[0085] [品红色染料]

[0086] C. I. 直接红:2、4、9、11、20、23、24、31、39、46、62、75、79、80、83、89、95、197、201、218、220、224、225、226、227、228、229 和 230;C. I. 酸性红:6、8、9、13、14、18、26、27、32、35、42、51、52、80、83、87、89、92、106、114、115、133、134、145、158、198、249、265 和 289;C. I. 食用红:87、92 和 94;和 C. I. 直接紫 107。

[0087] [青色染料]

[0088] C. I. 直接蓝:1、15、22、25、41、76、77、80、86、90、98、106、108、120、158、163、168、199、226 和 307;和 C. I. 酸性蓝:1、7、9、15、22、23、25、29、40、43、59、62、74、78、80、90、100、102、104、112、117、127、138、158、161、203、204、221 和 244。

[0089] [黑色染料]

[0090] C. I. 直接黑:17、19、22、31、32、51、62、71、74、112、113、154、168 和 195;C. I. 酸性黑:2、48、51、52、110、115 和 156;和 C. I. 食用黑:1 和 2。

[0091] (其他添加剂)

[0092] 除了上面的组分以外,根据本发明的墨中可含有各种添加剂,例如含氮的化合物如尿素和亚乙基脲、pH 调节剂、防锈剂、防腐剂、防霉剂、抗氧化剂、抗还原剂和螯合剂。

[0093] <喷墨记录法、墨盒、记录单元和喷墨记录设备>

[0094] 下面将描述示例性的喷墨记录设备。首先,图 2 和图 3 示意了记录头的示例结构,其中记录头是充分利用热能的喷墨记录设备的主要部件。图 2 是记录头 13 沿着墨流路的截面视图,图 3 是图 2 中沿着线 3-3 的截面视图。通过将具有流路(喷嘴)14 的玻璃、陶瓷、硅、塑料板等接合得到记录头 13,可以使墨通过该流路到达加热元件基板 15。

[0095] 加热元件基板 15 由保护层 16、电极 17-1 和 17-2、加热电阻器层 18、蓄热层 19 和基板 20 构成。保护层 16 由氧化硅、氮化硅、碳化硅等制成。电极 17-1 和 17-2 由铝、金、铜铝合金等制成。加热电阻器层 18 由高熔点材料如 HfB_2 、TaN 或 TaAl 制成。蓄热层 19 由热氧化的硅、氧化铝等制成。基板 20 由具有良好热辐射性质的材料,如硅、铝或氮化铝制成。

[0096] 当向记录头 13 的电极 17-1 和 17-2 施加脉冲电信号时,加热元件基板 15 会在由“n”所示的区域快速地产生热而在与该表面接触的墨 21 中产生气泡。由于气泡的压力凸出弯液面 23,而墨 21 会以墨滴 24 的形式通过记录头的喷嘴 14 从喷口 22 向记录介质 25 飞出。

[0097] 图 4 示出由多个图 2 所示的记录头的列组成的多头的外观。多头是将带有多个喷嘴 26 的玻璃板 27 接合到类似图 1 描述的加热头 28 上形成的。

[0098] 图 5 示出其中已经一体化该记录头的喷墨记录设备的实例。在图 5 中,擦拭元件刮片 61 的一端被刮片支撑元件支撑和固定而形成一个悬臂。刮片 61 布置在临近记录区的位置,并且在例举的实施方案中,以突出到记录头 65 移动路线上的形式放置,其中,该记录区是记录头 65 运行的区域。附图标记 62 指用于记录头 65 的喷射孔的面的盖,它设置在临近刮片 61 的原位置,并且沿着与记录头 65 移动方向垂直的方向移动而构造,这样就可以与喷射孔的面接触以盖住它。附图标记 63 指与刮片 61 邻接设置的墨吸收构件,它与刮片 61 类似,以突出到记录头 65 移动路线上的形式放置。喷射恢复部 64 由刮片 61、盖 62 和墨吸收构件 63 构成。水、灰尘和 / 或其类似物被刮片 61 和墨吸收构件 63 从喷墨孔的面上除去。附图标记 65 指具有喷射能量产生装置并用于将墨喷到记录介质上而进行记录的记录头,其中的记录介质安放在与设置有喷射孔的喷射孔面相对的位置。附图标记 66 指安装记录头 65 的支架,这样记录头 65 就可以被移动了。支架 66 与导杆 67 可滑动地互锁并且在该部分与由电动机 68 驱动的带 69 连接(未示出)。这样,支架 66 就可以沿着导杆 67 移动,从而记录头 65 可从一个记录区域移到与其相邻的另一区域。附图标记 51 和 52 分别指插入记录介质的进给部分和由电动机(未示出)驱动的进料辊。由于这种构造,随着记录的进行,记录介质进入与记录头 65 的喷射孔面相对的位置,并且从设置有排出辊 53 的排出部分排出。在上面的结构中,当记录头 65 在完成记录回到其原位置时,喷射恢复部 64 中的盖 62 从记录头 65 移动的路线上退回,刮片 61 仍然突出到移动路线当中。结果,就可以擦拭记录头 65 上的喷射孔面。顺便提及,当盖 62 与记录头 65 的喷射孔的面接触以盖住它时,移动盖 62 以突出到记录头 65 的移动路线上。当记录头 65 从它的原位置移向记录开始的位置时,盖 62 和刮片 61 在与上述的擦拭位置相同的位置。结果,记录头 65 的喷射孔面在该移动时也被擦拭。上述记录头 65 向其原位置的移动不仅发生在记录完成或记录头 65 恢复用于喷射时,而且还发生在记录头 65 在记录区为记录目的而移动时,它在给定的时间间隔向与每个记录区相邻的原位置移动,从而随着这种运动喷射孔面被擦拭。

[0099] 图 6 示出示例性的墨盒,其中贮存着要通过管子进给到记录头的墨。在此,附图标记 40 指贮存着待进给的墨的贮墨部,示例为用于墨的袋。它的一端设置有由橡胶制成的塞子 42。针状物(未示出)可插入到此塞子 42 中,以使墨袋 40 中的墨可进给到记录头。附图标记 44 指用于接收废墨的墨吸收构件。

[0100] 喷墨记录设备并不限于如上所述的其中记录头和墨盒分开设置的设备。因此,也可优选使用如图 7 所示的其中记录头和墨盒一体化形成的设备。在图 7 中,将贮存墨的贮

墨部,例如墨吸收构件安放在记录单元 70 中。如此构造记录单元 70:使在这种墨吸收构件中的墨以墨滴的形式通过具有多个喷射孔的记录头部 71 喷射。贮墨部也可以由内部设置有弹簧或其类似物的墨袋构成,而不使用墨吸收构件。附图标记 72 指将墨盒内部与大气连通的气体通道。该记录单元 70 用于代替图 5 所示的记录头 65,并可以可拆卸地安装到支架 66 上。

[0101] 作为充分利用机械能的喷墨记录设备的优选实例,可提及具有下述构造的按需型喷墨记录头。具体地,该喷墨记录设备具有喷嘴形成基板,该喷嘴形成基板具有多个喷嘴和由压电材料和导电材料组成的压力产生装置,这种压力产生装置与喷嘴相对地设置。该设备设置有填充在压力产生装置周围的墨,并且通过施加电压来移动压力产生装置而喷射墨滴。图 8 示出了记录头结构的实例,该记录头是上面描述的喷墨记录设备的主要部件。记录头由墨流路 80、孔板 81、振动板 82、压电元件 83 和基板 84 构成,其中基板用于在其上支撑和固定所述孔板 81、振动板 82 等。墨以具有所需体积的墨滴通过孔板 81 从与墨室(未示出)连通的墨流路 80 喷射。这时,墨通过接合到由电信号移动的振动板 82 上的压电元件 83 的作用喷射。墨流路 80 由感光树脂或其类似物制成。对于孔板 81,将金属如不锈钢或者镍通过电铸或压力加工等制孔而形成喷射孔 85。振动板 82 是由金属如不锈钢、镍或钛的膜和高模量树脂或其类似物的膜制成。压电元件 83 是由绝缘材料如钛酸钡或者 PZT 制成。具有上述结构的记录头通过向压电元件 83 施加脉冲电压产生应变应力。由该应力的能量导致接合到压电元件 83 上的振动板形变,因此在墨流路 80 中的墨被沿垂直方向加压而从孔板 81 的喷射孔 85 喷射墨滴(未示出),从而进行记录。该记录头可以通过将其一体化入与图 5 所示设备类似的喷墨记录设备而使用。喷墨记录设备详细的操作可以用与上述相同的方法进行。

[0102] [实施例]

[0103] 下文中,将借助实施例和比较例更具体地描述本发明。然而,在不偏离本发明的主旨下,本发明并不限于这些实施例。顺便提及,除非特别指明,所有将在下面实施例中使用的名称“份”和“%”都是指质量份和质量%。

[0104] <制备颜料分散液 A>

[0105] 向 2.5g 浓盐酸溶解于 5.5g 水的溶液中,在冷却至 5℃的状态下加入 0.8g 对氨基苯甲酸。然后将装有这种溶液的容器放置在冰浴中,搅拌溶液,从而使溶液一直保持在 10℃以下的状态,向其加入将 0.9g 亚硝酸钠溶于 9g 5℃的水所得的溶液。在继续搅拌该溶液 15 分钟后,边搅拌边加入 9g 比表面积为 220m²/g 且 DBP 吸油值为 105mL/100g 的炭黑。然后将得到的混合物再继续搅拌 15 分钟。在把制得的浆料用滤纸(商品名:Standard FilterPaper No.2;Advantec Co. 的产品)过滤后,将得到的颗粒用水充分洗涤并在控制在 110℃的烘箱中烘干,从而制备自分散炭黑 A。向上面制得的自分散炭黑 A 中进一步加入水来分散炭黑以使得颜料浓度为 10 质量%,从而制备分散液。根据上述过程制得分散于水中的在其颗粒表面引入了 -C₆H₄-COONa 基团的自分散炭黑 A(颜料 A)。

[0106] 顺便提及,测量了上面制备的自分散炭黑 A 中的离子基团的密度。结果其为 1.0 μmol/m²。此时使用的测量离子基团密度的测量方法是这样的:借助离子计(DKK 制造)测量上面制得的颜料分散液中的钠离子浓度,再将该值转换成自分散炭黑中的离子基团的密度。

[0107] (制备颜料分散液 B)

[0108] 向 5g 浓盐酸溶解于 5.5g 水的溶液中,在冷却至 5℃ 的状态下加入 1.55g 对氨基苯甲酸。然后将装有这种溶液的容器放置在冰浴中,搅拌溶液,使溶液一直保持在 10℃ 以下的状态,向其加入将 1.8g 亚硝酸钠溶于 9g 5℃ 的水所得的溶液。在继续搅拌该溶液 15 分钟以后,边搅拌边加入 6g 比表面积为 $220\text{m}^2/\text{g}$ 且 DBP 吸油值为 $105\text{mL}/100\text{g}$ 的炭黑。然后将得到的混合物再继续搅拌 15 分钟。在把制得的浆料用滤纸(商品名:Standard Filter Paper No. 2;Advantec Co. 的产品)过滤后,将得到的颗粒用水充分洗涤并在控制在 110℃ 烘箱中烘干,从而制备自分散炭黑 B。向上面制得的自分散炭黑 B 中进一步加入水来分散炭黑以使得颜料浓度为 10 质量%,由此制备分散液。根据上述过程制得分散于水中的在其颗粒表面引入了 $-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COONa}$ 基团的自分散炭黑 B(颜料 B)。

[0109] 顺便提及,用与自分散炭黑 A 中相同的方法测量上面制得的自分散炭黑 B 中的离子基团密度。结果其为 $2.6\ \mu\text{mol}/\text{m}^2$ 。

[0110] (制备颜料分散液 C)

[0111] 向反应器中装入 500g 比表面积为 $220\text{m}^2/\text{g}$ 且 DBP 吸油值为 $112\text{mL}/100\text{g}$ 的炭黑、45g 氨基苯基(2-磺乙基)砒和 900g 蒸馏水,将得到的混合物在 55℃ 以 300RPM 的转速搅拌 20 分钟。然后用 15 分钟逐滴加入 40g 25 质量%的亚硝酸钠,另外再加入 50g 蒸馏水。随后在 60℃ 下反应 2 小时。将所得反应产物取出并用蒸馏水稀释以调节反应产物中固体组分的浓度至 15 质量%。然后进行离心处理和提纯处理以除去杂质,由此制得分散液(1)。分散液(1)中的炭黑处于以下状态:在其表面引入了官能团氨基苯基(2-磺乙基)砒。

[0112] 测定分散液(1)中炭黑上键合的官能团的摩尔数。借助探针型钠电极测量分散液(1)中的钠离子,然后将得到的值转化为每单位重量炭黑粉末的值以得出键合到炭黑的官能团的摩尔数。然后将分散液(1)逐滴加入到五亚乙基六胺溶液中。此时,在强烈搅拌下保持五亚乙基六胺溶液的温度为室温,并且在 1 小时内逐滴滴加分散液(1)。此时,将五亚乙基六胺的浓度设定为前面测量的钠离子摩尔数的 1 至 10 倍,而溶液的量设定为等于分散液(1)的量。在将该混合液继续搅拌 18 至 48 小时以后,进行提纯处理以除去杂质,这样制得固成分浓度为 10 质量%的分散液(2)。分散液(2)中的炭黑处于其表面上键合有五亚乙基六胺的状态。

[0113] 制备苯乙烯-丙烯酸聚合物。首先称量 190g 重均分子量为 8,000、酸值为 140、多分散性 M_w/M_n (重均分子量重量 M_w ,数均分子量重量 M_n) 为 1.5 的苯乙烯-丙烯酸聚合物。向该聚合物中加入 1,800g 蒸馏水,然后加入足以中和该聚合物的量的氢氧化钠,再将得到的混合物搅拌以溶解该聚合物,从而制备苯乙烯-丙烯酸聚合物的水溶液。

[0114] 然后,边搅拌边将 500g 分散液(2)加入到上面制得的苯乙烯-丙烯酸聚合物水溶液中。将分散液(2)与苯乙烯-丙烯酸水溶液的混合物转移到蒸发皿中并于 150℃ 下加热 15 分钟以蒸发混合物,然后将干燥的产物冷却至室温。

[0115] 随后将上面制得的产物加入到蒸馏水中,用氢氧化钠调节溶液的 pH 值至 9.0,借助分散机分散,再边搅拌边向其中加入 1.0N 的氢氧化钠水溶液以调节液体的 pH 值到 10 至 11。随后进行脱盐和提纯处理以除去杂质和粗颗粒。根据上面描述的过程获得处于聚合物键合型自分散炭黑分散于水中的状态的颜料分散液 C。

[0116] 顺便提及,上面制得的颜料分散液 C 的固成分浓度和 pH 值分别是 10 质量%和

10.1, 颜料的平均粒径为 130nm。

[0117] (制备颜料分散液 D)

[0118] 将 10 份炭黑、20 份聚合物和 70 份水混合, 其中, 炭黑的比表面积为 $210\text{m}^2/\text{g}$ 且 DBP 吸油值为 $74\text{ml}/100\text{g}$; 聚合物为用 10 质量%的氢氧化钠水溶液中和酸值为 200、重均分子量为 10,000 的苯乙烯-丙烯酸共聚物而获得的。借助砂磨机将该混合物分散处理 1 小时, 然后离心处理以除去粗颗粒, 并将这种处理过的混合物在压力下用孔径为 $3.0\mu\text{m}$ 的微滤器 (Fuji Photo Film Co., Ltd. 的产品) 过滤。根据上面描述的过程获得处于树脂分散炭黑分散于水中的状态的颜料分散液 D。

[0119] 顺便提及, 上面制得的颜料分散液 D 的固成分浓度和 pH 值分别为 10 质量%和 10.0, 颜料的平均粒径为 120nm。

[0120] <表面活性剂的 HLB 值>

[0121] 测定表面活性剂的 HLB 值。具体地, 通过 Griffin 法和 Davis 法的手段计算各种表面活性剂中的主要组分的 HLB 值。结果列于表 1 中。

[0122] 在此, 对 Griffin 法和 Davis 法进行描述。根据表面活性剂的亲水基团的式量和表面活性剂的分子量, 由下面的等式 (1) 可得根据 Griffin 法的 HLB 值。另一方面, 通过测定表面活性剂中官能团的具体基团数目, 由下面的等式 (2) 可得根据 Davis 法的 HLB 值。

[0123] Griffin 法的 HLB 值 = $20 \times [(\text{亲水性基团的式量}) / \text{分子量}]$ (1)

[0124] Davis 法的 HLB 值 = $7 + \Sigma (\text{亲水性基团数目}) + \Sigma (\text{亲油性基团数目})$ (2)

[0125] 顺便提及, 表 1 中, EMULMIN CC-100、EMULMIN CC-150、EMULMIN CC-200、EMULMIN L90S、EMULMIN L380、EMULMIN NL80、EMULMIN CO-50 和 EMULMIN CO-200 都是由 Sanyo Chemical Industries, Co. Ltd. 生产的表面活性剂, ACETYLENOL E-100 是由 Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd. 生产的表面活性剂, NONIP OL 130 是由 Sanyo Chemical Industries, Co. Ltd. 生产的表面活性剂。

[0126] 在表 1 中, 集中显示出各种表面活性剂的主要组分的结构, 以及当结构为聚氧乙烯烷基醚时的碳原子数目和烷基的名称。

[0127] 表 1

[0128]

	表面活性剂 HLB值		表面活性剂结构	烷基碳原子 数目
	Griffin 法	Davis法		
EMULMIN CC-100	12.9	4.6	聚氧乙烯鲸蜡基醚	16(鲸蜡基)
EMULMIN CC-150	14.6	6.3	聚氧乙烯鲸蜡基醚	16(鲸蜡基)
EMULMIN CC-200	15.7	7.9	聚氧乙烯鲸蜡基醚	16(鲸蜡基)
EMULMIN L90S	13.6	6.2	聚氧乙烯月桂基醚	12(月桂基)
EMULMIN L380	18.0	15.7	聚氧乙烯月桂基醚	12(月桂基)
EMULMIN NL80	13.1	5.8	聚氧乙烯月桂基醚	12(月桂基)
EMULMIN CO-50	9.0	2.0	聚氧乙烯油基醚	18(油基)
EMULMIN CO-200	15.3	7.0	聚氧乙烯油基醚	18(油基)
ACETYLENOL E-100	13.0	-	乙炔二醇 环氧乙烷加合物	-
NONIPOL 130	14.4	-	聚氧乙烯 壬基苯基醚	-

[0129] < 制备墨 >

[0130] (制备颜料墨)

[0131] 在将表 2 至表 4 所示的各组分混合并充分搅拌后,将所得的各混合物在压力下用孔径为 $3.0\mu\text{m}$ 的微滤器 (Fuji Photo Film Co.,Ltd. 的产品) 过滤,由此制备根据实施例 1 至 8 和比较例 1 至 14 的颜料墨。顺便提及,在表 2 至表 4 中,EMULMIN CC-100、EMULMIN CC-150、EMULMIN CC-200、EMULMIN L90S、EMULMIN L380、EMULMIN NL80、EMULMIN CO-50 和 EMULMIN CO-200 都是由 Sanyo Chemical Industries, Co.Ltd. 生产的表面活性剂, ACETYLENOL E-100 是由 Kawaken FineChemicals Co.Ltd. 生产的表面活性剂, NONIPOL 130 是由 SanyoChemicalIndustries, Co.Ltd. 生产的表面活性剂。

[0132] 表 2

[0133]

	实施例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
颜料分散液A	50.00	50.00	50.00			50.00		
颜料分散液B				50.00	50.00			50.00
颜料分散液C							50.00	
颜料分散液D								
甘油	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
乙二醇	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
2-吡咯烷酮	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	3.00	5.00	7.00
聚乙二醇 (*1)								
1,2-己二醇								
EMULMIN CC-100		0.75					0.50	
EMULMIN CC-150	0.50							0.75
EMULMIN CC-200								
EMULMIN L90S			0.30					
EMULMIN L380								
EMULMIN NL80				0.10				
EMULMIN CO-50					0.75			
EMULMIN CO-200						0.75		
ACETYLENOL E-100								
NONIPOL 130								
离子交换水	32.50	32.25	32.70	32.90	32.25	34.25	32.50	30.25

[0134] (*1): 平均分子量 600

[0135] 表 3

[0136]

	比较例						
	1	2	3	4	5	6	7
颜料分散液A			50.00	50.00		50.00	50.00
颜料分散液B	50.00	50.00			50.00		
颜料分散液C							
颜料分散液D							
甘油	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
乙二醇	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
2-吡咯烷酮	3.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
聚乙二醇 (*1)							
1,2-己二醇			0.30				
EMULMIN CC-100							
EMULMIN CC-150							
EMULMIN CC-200							
EMULMIN L90S				1.00			
EMULMIN L380						0.20	
EMULMIN NL80		0.30					
EMULMIN CO-50							
EMULMIN CO-200	0.15						
ACETYLENOL E-100					0.15		0.50
NONIPOL 130							
离子交换水	34.85	32.70	32.70	32.00	32.85	32.80	32.50

[0137] (*1) :平均分子量 600

[0138] 表 4

[0139]

	比较例						
	8	9	10	11	12	13	14
颜料分散液A	50.00	50.00	50.00				
颜料分散液B				50.00		50.00	
颜料分散液C							50.00
颜料分散液D					50.00		
甘油	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
乙二醇	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00		5.00
2-吡咯烷酮	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00		
聚乙二醇 (*1)						3.50	
1,2-己二醇							
EMULMIN CC-100							
EMULMIN CC-150							
EMULMIN CC-200		0.09		0.75			
EMULMIN L90S			0.80		0.75		
EMULMIN L380							
EMULMIN NL80							
EMULMIN CO-50							
EMULMIN CO-200							
ACETYLENOLE-100						0.10	0.10
NONIPOL 130	0.50						
离子交换水	32.50	32.91	32.20	32.25	32.25	39.40	37.90

[0140] (*1): 平均分子量 600

[0141] (制备染料墨)

[0142] 在将表 5 所示的各组份混合并充分搅拌后,将所得的各混合物在一定压力下用孔径为 $0.2\mu\text{m}$ 的微滤器 (Fuji Photo Film Co., Ltd. 的产品) 过滤,由此制备根据实施例 9 至 10 和比较例 15 至 20 的染料墨。顺便提及,在表 5 中,EMULMIN CC-100、EMULMINCC-150、EMULMIN CC-200、EMULMIN L90S、EMULMINL380、EMULMIN NL80、EMULMIN CO-50 和 EMULMIN CO-200 都是由 Sanyo Chemical Industries, Ltd. 生产的表面活性剂, ACETYLENOL E-100 是由 Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd. 生产的表面活性剂, NONIPOL 130 是由 Sanyo Chemical Industries, Ltd. 生产的表面活性剂。

[0143] 表 5

[0144]

	实施例		比较例					
	9	10	15	16	17	18	19	20
C.I.直接蓝199	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	5.00
甘油	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
二甘醇	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
2-吡咯烷酮								
聚乙二醇(*1)								
1,2-戊二醇				0.05				
EMULMIN CC-100		0.08						
EMULMIN CC-150								
EMULMIN CC-200								
EMULMIN L90S							0.20	
EMULMIN L380								
EMULMIN NL80								
EMULMIN CO-50								
EMULMIN CO-200	0.10							
ACETYLENOLE E-100			0.04		0.08	0.20		
NONIPOL 130								0.50
离子交换水	73.90	73.92	73.96	73.95	73.92	73.80	73.80	74.50

[0145] (*1) :平均分子量 600

[0146] < 评价 >

[0147] (测量动态表面张力)

[0148] 对于上面获得的实施例 1 至 10 和比较例 1 至 20 的各种墨,根据最大泡压法借助仪器 (BP-D4 ;由 Kyowa Interface Science Co.,Ltd. 制造) 测量其在 (1) 寿命时间 50 毫秒时和 (2) 寿命时间 5,000 毫秒时的动态表面张力。并且测定 (1) 和 (2) 的动态表面张力之间的差值 $\Delta \gamma [(1)-(2)]$ 。动态表面张力的测量在 25℃ 进行。动态表面张力的评价结果示于表 6 和表 7 中。

[0149] (生产记录制品)

[0150] 将由上面获得的实施例 1 至 10 和比较例 1 至 20 中的每一墨装入到墨盒中,然后将墨盒安置在改装的喷墨记录设备“iP3100”(Canon Inc. 制造)上。然后在下面的记录介质上以 100% 的记录密度记录 1cm×1cm 的实心像。顺便提及,每点的墨的喷射量在 24ng±10% 之内。打印机驱动器选择默认模式。

[0151] • 纸的种类 :普通纸。

[0152] • 打印质量 :标准。

[0153] • 颜色调节 :自动。

[0154] 作为记录介质,使用下面三种普通纸用于复印。

[0155] • PPC Paper Office Plabner, Canon Inc. 的产品

[0156] • PPC Paper 4025, Xerox Co. 的产品

[0157] • PPC Paper Bright White, Hewlett-Packard Co. 的产品

[0158] [图像浓度]

[0159] 借助反射光密度计（商品名：Macbeth RD-918；由 Macbeth Company 制造）测量记录一天以后的每个 $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ 实心像的图像浓度（OD 值）。分别使用颜料墨和染料墨时，图像浓度评价标准如下。评价结果显示于表 6 和表 7 中。

[0160] • 颜料墨的评价标准

[0161] S：3 种纸的 OD 值的平均值为 1.4 以上，3 种纸的 OD 值的最小值为 1.3 以上，而其最大值为 1.5 以上；

[0162] A：3 种纸的 OD 值的平均值为 1.4 以上，3 种纸的 OD 值的最小值为 1.3 以上；

[0163] B：3 种纸的 OD 值的平均值为 1.4 以上，3 种纸的 OD 值的最小值小于 1.3；

[0164] C：3 种纸的 OD 值的平均值小于 1.4，3 种纸的 OD 值的最小值小于 1.3。

[0165] • 染料墨的评价标准

[0166] A：3 种纸的 OD 值的平均值为 1.1 以上，3 种纸的 OD 值的最小值为 1.0 以上；

[0167] B：3 种纸的 OD 值的平均值为 1.1 以上，3 种纸的 OD 值的最小值小于 1.0；

[0168] C：3 种纸的 OD 值的平均值小于 1.1，3 种纸的 OD 值的最小值小于 1.0。

[0169] [定影能力]

[0170] 将每次记录 10 秒后的实心像用其上放置 $40\text{g}/\text{cm}^2$ 的重量的 Silbon 纸摩擦，以目视观察污染的程度，从而评价样品的定影能力。定影能力的评价标准如下。评价结果显示于表 6 和表 7 中。

[0171] S：3 种纸上没有观察到污迹；

[0172] A：1 种纸上观察到污迹；

[0173] B：2 或 3 种纸上观察到污迹；

[0174] C：3 种纸上观察到污迹。

[0175] 表 6

[0176]

		动态表面张力[mN/m]			图像 浓度	定影 能力
		(1)寿命时间 50ms	(2)寿命时间 5000ms	$\Delta\gamma[(1)-(2)]$		
实施例	1	59	38	21	A	S
	2	57	36	21	A	S
	3	58	33	25	A	S
	4	49	33	16	S	S
	5	54	36	18	S	S
	6	55	38	17	A	S
	7	58	36	22	S	S
	8	50	37	13	S	A
比较例	1	57	41	16	S	B
	2	48	32	16	A	S
	3	55	55	0	A	C
	4	45	33	12	B	S
	5	43	38	5	B	A
	6	46	44	2	B	B
	7	36	32	4	C	S
	8	43	30	13	C	S
	9	71	71	0	S	C
	10	38	32	6	C	S
	11	49	42	7	A	B
	12	67	60	7	B	C
	13	45	40	5	A	B
	14	48	44	4	B	B

[0177] 顺便提及,比较例 2 中 3 种纸的 OD 值的最小值略低于实施例 1 至 8 中的 3 种纸的 OD 值的最小值。比较例 8 中在寿命时间 10 毫秒时的动态表面张力为 47mN/m。

[0178] 表 7

[0179]

		动态表面张力[mN/m]			图像 浓度	定影 能力
		(1)寿命时间 50ms	(2)寿命时间 5000ms	$\Delta\gamma[(1)-(2)]$		
实施例	9	50	38	12	A	S
	10	51	35	16	A	S
比较例	15	49	40	9	A	B
	16	53	53	0	A	C
	17	45	39	6	B	B
	18	35	32	3	C	S
	19	42	32	10	C	S
	20	33	29	4	C	S

[0180] 顺便提及,在寿命时间 50 毫秒时的动态表面张力相对较低的比较例 4 至 8、10 和 18 至 20 表现出低图像浓度,特别是在具有粗糙结构和大量空隙的记录介质 PPC 纸 4024(Xerox Co. 的产品)上。

[0181] 虽然已参考示例性实施方案描述本发明,但必须明白,本发明并不限于公开的示例性实施方案。所附的权利要求的范围应根据最宽的解释以包含所有的改进和等同的结构与功能。

[0182] 本申请要求 2005 年 11 月 16 日提交的日本专利申请 No. 2005-331703 和 2006 年 11 月 14 日提交的日本专利申请 No. 2006-307758 的权益,其在此整体引入以作参考。

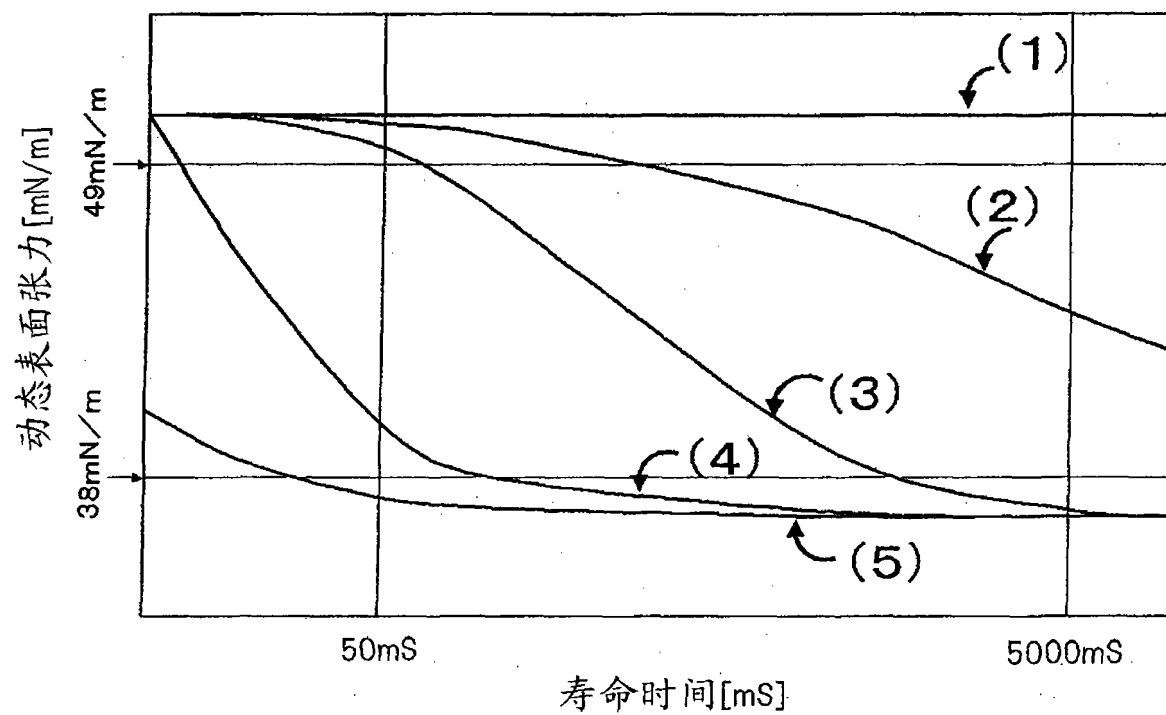


图 1

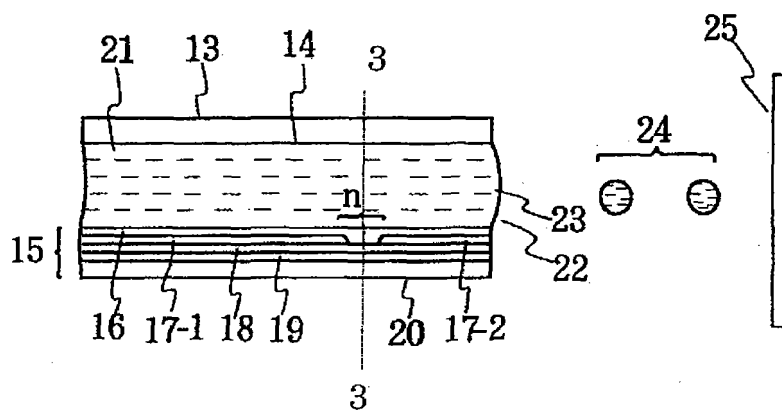


图 2

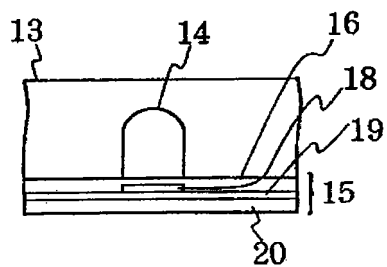


图 3

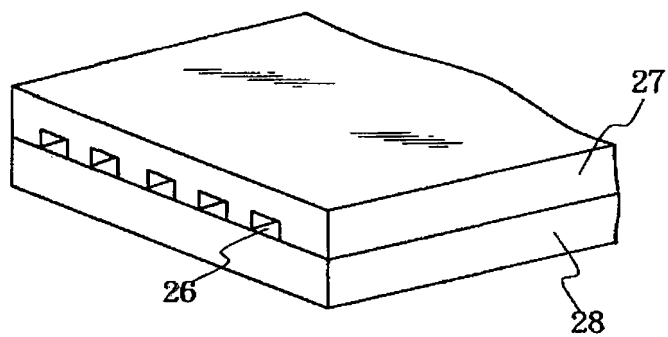


图 4

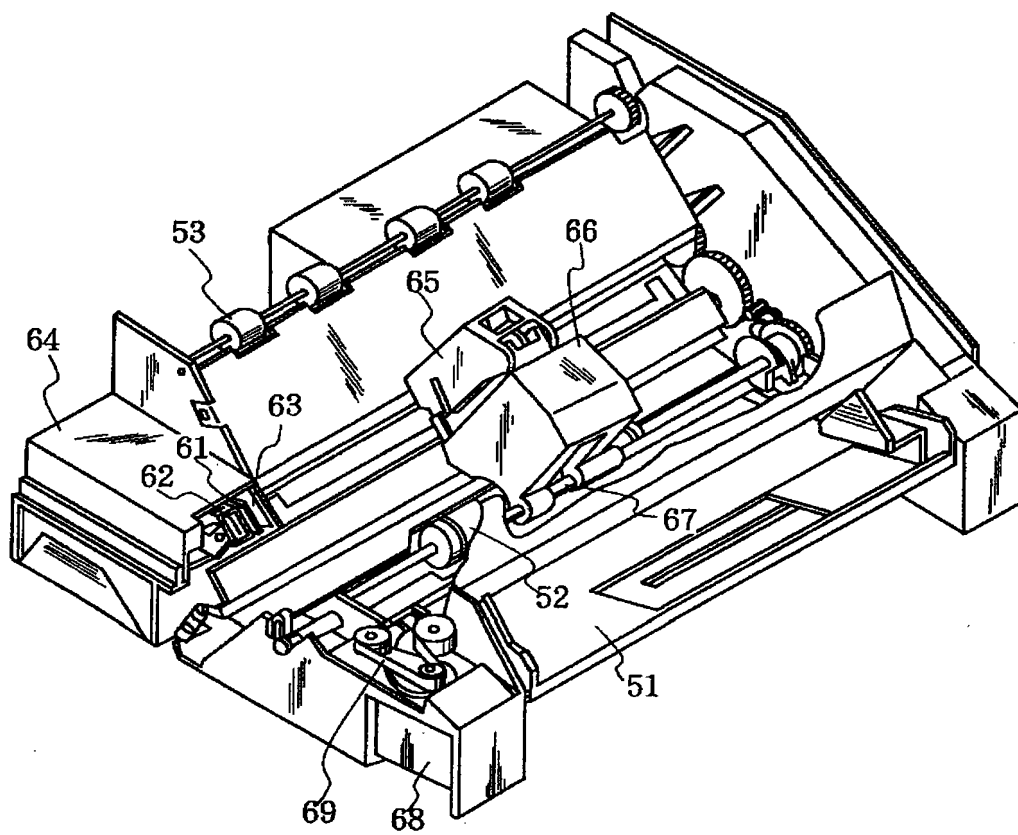


图 5

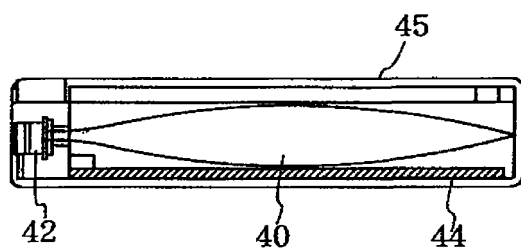


图 6

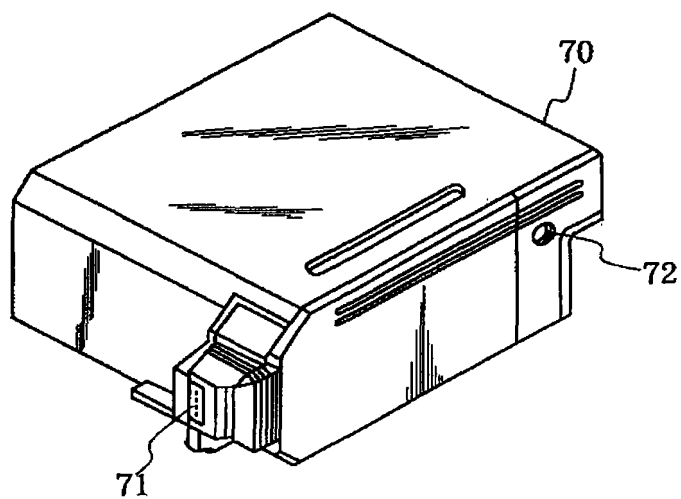


图 7

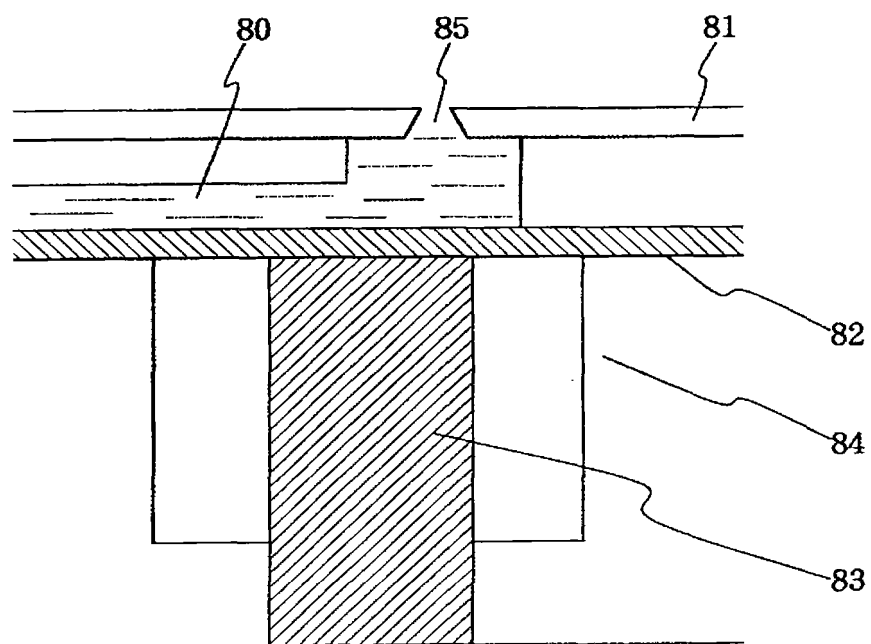


图 8