



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103804992 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201310473144. 4

(22) 申请日 2013. 10. 11

(30) 优先权数据

2012-242485 2012. 11. 02 JP

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 有贺友洋

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 金世煜 苗堃

(51) Int. Cl.

B41J 11/322 (2014. 01)

B41J 2/185 (2006. 01)

B41J 2/01 (2006. 01)

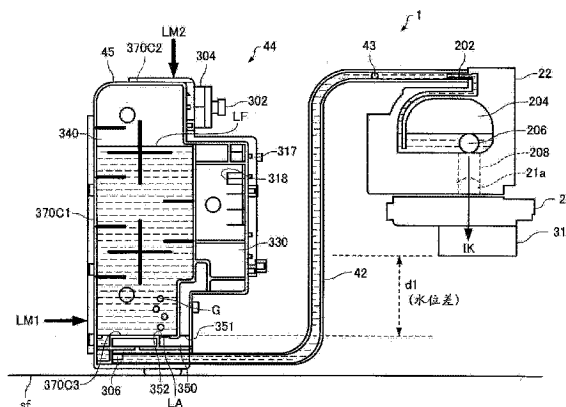
权利要求书1页 说明书19页 附图2页

(54) 发明名称

喷墨记录用油墨、喷墨记录系统

(57) 摘要

本发明提供密合性优异、同时能够抑制凝聚物的产生、喷出稳定性优异的喷墨记录用油墨以及喷墨记录系统。本发明涉及的喷墨记录用油墨是一种收容在油墨收容容器中的喷墨记录用油墨，上述油墨收容容器具备收容上述油墨的油墨收容室和介由收容在该油墨收容室中的该油墨向该油墨收容室内导入空气的空气导入流路，所述油墨含有自分散型的颜料、玻璃化转变温度为10℃以下的树脂粒子以及比重比主溶剂的比重小的蜡粒子，上述树脂粒子的体积平均粒径(R1)与上述蜡粒子的体积平均粒径(R2)的比(R1/R2)为1.0以下。



1. 一种喷墨记录用油墨,是收容在油墨收容容器中的喷墨记录用油墨,

所述油墨收容容器具备收容所述油墨的油墨收容室和介由收容在该油墨收容室中的该油墨向该油墨收容室内导入空气的空气导入流路,

所述油墨含有自分散型的颜料、玻璃化转变温度为 10℃以下的树脂粒子、以及比重比主溶剂的比重小的蜡粒子,

所述树脂粒子的体积平均粒径 R1 与所述蜡粒子的体积平均粒径 R2 的比 $R1/R2$ 为 1.0 以下。

2. 根据权利要求 1 所述的喷墨记录用油墨,其中,进一步含有如下的化合物,

该化合物在 25℃、60%RH 成为平衡状态后,分别在 25℃、70%RH 和 25℃、30%RH 的条件下放置 24 小时时的重量变化率在 $\pm 10\%$ 的范围,并且将 50 质量 % 水溶液在 30℃、35%RH 的条件下放置 24 小时时的残存水分为 10% 以上。

3. 根据权利要求 2 所述的喷墨记录用油墨,其中,所述化合物为两性化合物。

4. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的喷墨记录用油墨,其中,所述蜡粒子为聚烯烃系蜡或石蜡系蜡。

5. 一种喷墨记录系统,包含:

收容权利要求 1~4 中任一项所述的油墨的油墨收容容器,

喷出由所述油墨收容容器供给的所述油墨的喷墨记录用喷头,和

从所述油墨收容容器向所述喷头供给油墨的油墨供给路;

所述油墨收容容器具备收容所述油墨的油墨收容室和介由收容在该油墨收容室中的该油墨向该油墨收容室内导入空气的空气导入流路。

6. 根据权利要求 5 所述的喷墨记录系统,其中,向所述喷头供给所述油墨时的所述油墨收容室内部的水平截面的面积 A 与所述油墨供给路的截面的面积 B 的比 A/B 为 300 以上。

7. 根据权利要求 5 所述的喷墨记录系统,其中,向所述油墨收容室注入所述油墨时的所述油墨收容室内部的水平截面的面积 C 与所述油墨供给路的截面的面积 B 的比 C/B 为 900 以上。

8. 根据权利要求 5 所述的喷墨记录系统,其中,向所述喷头供给所述油墨时的所述油墨收容室内部的水平截面的面积 A 与向所述油墨收容室注入所述油墨时的所述油墨收容室内部的水平截面的面积 C 的比 C/A 为 2.5 以上。

喷墨记录用油墨、喷墨记录系统

技术领域

[0001] 本发明涉及喷墨记录用油墨和喷墨记录系统。

背景技术

[0002] 一直以来,众所周知的是利用从喷墨记录用喷头喷出的微小的油墨滴来记录图像等的所谓喷墨记录方式。

[0003] 其中,对于向喷墨记录用喷头供给油墨的方法,已研究了多种方法,例如,已知有从收容油墨的油墨罐经由软管向喷头供给油墨的方法等。这样的油墨罐中,有时具备可再填充油墨的结构,使用者能够在不替换油墨罐的情况下再填充油墨(参照专利文献1)。

[0004] 另一方面,作为喷墨记录方式中使用的油墨,可使用使色料(例如,颜料、染料)分散或溶解于溶剂(水、有机溶剂)而成的油墨。由于这样的油墨所含的色料中耐光性等性能优异,所以已知有使用颜料作为色料的所谓颜料油墨(参照专利文献2)。颜料油墨与含有染料作为色料的染料油墨相比,对记录介质的定影性不优异的情况多,所以含有使油墨定影的树脂。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特表平11-504874号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2010-155359号公报

发明内容

[0009] 然而,上述的专利文献1中记载的油墨罐与不具备再填充油墨的结构的油墨罐(例如,通常的油墨盒)相比,由于大多使用大容量的罐,所以存在油墨罐内油墨液面与空气的接触面积(即,气液界面的面积)变大的情况。

[0010] 这样,在油墨的液面附近水分的蒸发量变多,所以若使用上述的专利文献2中记载的颜料油墨,则有时在油墨的液面附近容易产生由颜料油墨中含有的树脂所引起的凝聚物。若这样产生凝聚物,则凝聚物会堵塞喷头,由此容易发生油墨的喷出不良。

[0011] 另一方面,上述的专利文献1中记载的油墨罐因其构成,容易在油墨中混入空气(气泡)。

[0012] 具体而言,专利文献1中记载的油墨罐具备通气孔,具备油墨罐内的油墨被供给到喷头时从通气孔向油墨罐内导入空气的结构。特别是,通气孔设置在由油墨导入到油墨罐内的位置时,容易在油墨中混入空气(气泡)。

[0013] 另外,向油墨罐内再填充油墨时,容易在油墨罐内的油墨中混入空气(气泡)。

[0014] 这样在油墨中混入的气泡通常被排出到油墨罐内的油墨液面的上方。然而,若油墨中存在凝聚物,则有时油墨中的气泡将与凝聚物密合,滞留在油墨中。此时,有时油墨中的气泡被导入喷头而成为喷出不良的原因。

[0015] 本发明涉及的几个方式通过解决上述课题中的至少一部分而提供具有良好的密

合性(耐擦性)的同时能够抑制凝聚物的产生、喷出稳定性优异的喷墨记录用油墨以及喷墨记录系统。

[0016] 本发明是为了解决上述课题中的至少一部分而完成的,可通过以下方式或者应用例而实现。

[0017] 应用例 1

[0018] 本发明涉及的喷墨记录用油墨的一个方式是一种收容在油墨收容容器中的喷墨记录用油墨,

[0019] 上述油墨收容容器具备收容上述油墨的油墨收容室和介由收容在该油墨收容室中的该油墨向该油墨收容室内导入空气的空气导入流路,

[0020] 含有自分散型的颜料、玻璃化转变温度为 10°C 以下的树脂粒子以及比重比主溶剂的比重小的蜡粒子,

[0021] 上述树脂粒子的体积平均粒径($R1$)与上述蜡粒子的体积平均粒径($R2$)的比($R1/R2$)为 1.0 以下。

[0022] 根据应用例 1 的喷墨记录用油墨,可得到能够抑制凝聚物的产生、喷出稳定性优异、具有良好的密合性(耐擦性)的图像。

[0023] 应用例 2

[0024] 在应用例 1 中,

[0025] 可以进一步含有如下的化合物,即,在 25°C 、60%RH 成为平衡状态后,分别在 25°C 、70%RH 和 25°C 、30%RH 的条件下放置 24 小时时的重量变化率在 $\pm 10\%$ 的范围,并且将 50 质量 % 水溶液在 30°C 、35%RH 的条件下放置 24 小时时的残存水分量为 10% 以上的化合物。

[0026] 应用例 3

[0027] 在应用例 2 中,

[0028] 上述化合物可以为两性化合物。

[0029] 应用例 4

[0030] 在应用例 1 ~ 3 中的任一例中,

[0031] 上述蜡粒子可以为聚烯烃系蜡或石蜡系蜡。

[0032] 应用例 5

[0033] 本发明涉及的喷墨记录系统的一个方式含有:

[0034] 收容应用例 1 ~ 4 中任一例所述的油墨的油墨收容容器,

[0035] 喷出由上述油墨收容容器供给的上述油墨的喷墨记录用喷头,和

[0036] 从上述油墨收容容器向上述喷头供给油墨的油墨供给路;

[0037] 上述油墨收容容器具备收容上述油墨的油墨收容室和介由收容在该油墨收容室中的该油墨向该油墨收容室内导入空气的空气导入流路。

[0038] 应用例 6

[0039] 在应用例 5 中,

[0040] 向上述喷头供给上述油墨时的上述油墨收容室内部的水平截面的面积(A)与上述油墨供给路的截面的面积(B)的比(A/B)可以为 300 以上。

[0041] 应用例 7

[0042] 在应用例 5 中,

[0043] 向上述油墨收容室注入上述油墨时的上述油墨收容室内部的水平截面的面积(C)与上述油墨供给路的截面的面积(B)的比(C/B)可以为 900 以上。

[0044] 应用例 8

[0045] 在应用例 5 中,

[0046] 向上述喷头供给上述油墨时的上述油墨收容室内部的水平截面的面积(A)与向上述油墨收容室注入上述油墨时的上述油墨收容室内部的水平截面的面积(C)的比(C/A)可以为 2.5 以上。

附图说明

[0047] 图 1 是表示具备了油墨供给系统的打印机的整体构成的框图。

[0048] 图 2 是表示具备了油墨供给系统的打印机的横截面的简图。

[0049] 图 3 是对从作为油墨收容容器的一个例子的油墨罐向喷头供给油墨的原理进行说明的简图。

具体实施方式

[0050] 以下对本发明的优选的实施方式进行说明。以下所说明的实施方式是说明本发明的一个例子。另外,本发明并不限于以下的实施方式,还包括在不变更本发明的宗旨的范围内实施的各种变形例。

[0051] 1. 喷墨记录用油墨

[0052] 本发明的一个实施方式涉及的喷墨记录用油墨,其特征在于,含有自分散型的颜料、玻璃化转变温度为 10℃以下的树脂粒子和比重比主溶剂的比重小的蜡粒子,上述树脂粒子的体积平均粒径(R1)与上述蜡粒子的体积平均粒径(R2)的比(R1/R2)为 1.0 以下,收容在具备油墨收容室和介由收容在该油墨收容室的该油墨向该油墨收容室内导入空气的大气导入流路的油墨收容容器。

[0053] 以下,对本实施方式涉及的喷墨记录用油墨所含的成分进行详细说明。

[0054] 1. 1. 自分散型的颜料

[0055] 本实施方式涉及的喷墨记录用油墨含有自分散型的颜料。自分散型的颜料是指能够不需分散剂而在水性介质中分散的颜料。此处,“不需分散剂而在水性介质中分散”是指即使不使用用于分散颜料的分散剂,也利用其表面的亲水基团而在水性介质中稳定地存在的状态。

[0056] 自分散型的颜料可在该颜料表面具有亲水基团。颜料表面的亲水基团优选是选自如下的基团中的一种以上的亲水基团,即 -OM、-COOM、-CO-、-SO₃M、-SO₂M、-SO₂NH₂、-RSO₂M、-PO₃HM、-PO₃M₂、-SO₂NHCOR、-NH₃、以及 -NR₃ (式中的 M 表示氢原子、碱金属(例如锂、钠、钾)、铵、可具有取代基的苯基、或者有机铵,R 表示碳原子数 1~12 的烷基或可具有取代基的萘基)。

[0057] 自分散型的颜料例如可通过实施物理性处理或化学性处理使上述亲水基团与颜料的表面结合(接枝)而制造。作为上述物理性处理,例如可例示真空等离子体处理等。另外,作为上述化学性处理,例如可例示在水中利用氧化剂进行氧化的湿式氧化法、通过使对氨基苯甲酸与颜料表面结合而介由苯基键合羧基的方法等。

[0058] 自分散型的颜料与树脂分散型的颜料相比,再分散性优异。此处,“树脂分散型的

颜料”是指利用树脂、表面活性剂使颜料分散而成的颜料,还包括利用酸析法、转相乳化法等用树脂覆盖颜料而成的颜料。

[0059] 作为自分散型的颜料与树脂分散型的颜料相比再分散性优异的理由,如下考虑。即,若含有树脂分散型的颜料的油墨在油墨流路、油墨罐内进行干燥,则来自树脂分散型的颜料的树脂等成分有容易相互缠绕的趋势。因此,认为即使向油墨流路、油墨罐内新供给油墨,干燥而缠绕的树脂分散型的颜料彼此(凝聚物)也难以解开(即,难以再分散),阻碍油墨的喷出稳定性。特别是,由于后述的油墨收容容器的气液界面的面积大,所以容易产生油墨的干燥,若使用树脂分散型的颜料,则显著降低油墨的喷出稳定性。

[0060] 与此相对,使用自分散型的颜料时,即使因油墨的干燥颜料彼此暂时凝聚,也由于颜料分散时不使用树脂等成分,所以通过供给新的油墨,颜料易于分散。因此,将含有自分散型的颜料的油墨用于后述的油墨收容容器时,能够使油墨的喷出稳定性良好。

[0061] 作为颜料,可使用无机颜料、有机颜料等公知的颜料中的任一种。作为无机颜料,不受以下限定,例如,可举出氧化钛、氧化铁、碳酸钙、硫酸钡、氢氧化铝、钡黄、镉红、铬黄、炭黑、铁蓝、以及金属粉。

[0062] 作为有机颜料,不受以下限定,例如,可举出偶氮颜料、多环式颜料、硝基颜料、亚硝基颜料、以及苯胺黑等。其中,优选偶氮颜料和多环式颜料中的至少一种。其中,作为偶氮颜料,不受以下限定,例如,可举出偶氮色淀、不溶性偶氮颜料、偶氮缩合颜料、以及螯合物偶氮颜料。作为多环式颜料,不受以下限定,例如,可举出酞菁颜料、花颜料、紫环酮颜料、葱醌颜料、喹吖酮颜料、二噁嗪颜料、酞颜料、硫酞颜料、异吲哚啉酮颜料、喹酞酮颜料、偶氮次甲基系颜料、以及罗丹明 B 色淀颜料等。

[0063] 自分散型的颜料的含量可根据期望适当地进行设定,例如,相对于油墨的总质量,可以为 1 质量% ~ 20 质量%,进一步可以为 1 质量% ~ 10 质量%。

[0064] 1.2. 树脂粒子

[0065] 本实施方式涉及的喷墨记录用油墨含有玻璃化转变温度(T_g)为 10°C 以下的树脂粒子。该树脂粒子具有使油墨固化、进而使油墨固化物在记录介质上牢固地定影的作用。

[0066] 树脂粒子的玻璃化转变温度为 10°C 以下,优选为 0°C 以下,更优选为 -10°C 以下,进一步优选为 -20°C 以下。通过使树脂粒子的玻璃化转变温度为 10°C 以下,油墨对记录介质的密合性变得良好,所以能够得到耐擦性优异的图像。另一方面,若树脂粒子的玻璃化转变温度超过 10°C ,则有油墨的密合性降低,被记录的图像的耐擦性降低的趋势。

[0067] 作为构成这样的树脂粒子的成分,例如,可举出丙烯酸系树脂、苯乙烯丙烯酸系树脂、松香改性树脂、酚醛系树脂、萜烯系树脂、酯系树脂、酰胺系树脂、环氧系树脂、聚氨酯系树脂、氯乙烯乙酸乙烯酯共聚物系树脂、乙酸丁酸纤维素等纤维系树脂、乙烯基甲苯- α -甲基苯乙烯共聚物系树脂等。这些树脂可 1 种单独使用,也可混合 2 种以上使用。这些树脂中,从再分散性良好这样的观点考虑,优选使用聚氨酯系树脂和丙烯酸系树脂。

[0068] 树脂粒子优选在油墨中以微粒状态(即,乳液状态或者悬浮状态)而含有。通过以微粒状态含有树脂粒子,从而易于以使油墨的粘度成为适于喷墨记录方式的范围的方式进行调整,并且保存稳定性、喷出稳定性不易降低。

[0069] 树脂粒子可使用市售品,例如可使用第 1 工业制药株式会社制的 SUPER FLEX SERIES、日本合成化学株式会社制的 Mowinyl Series 等树脂乳液。

[0070] 对于树脂粒子的体积平均粒径而言,从能够提高被记录的图像的耐擦性的观点考虑,优选为 20nm ~ 120nm,更优选为 40nm ~ 80nm。树脂粒子的体积平均粒径例如可利用以动态光散射法为测定原理的粒度分布计(例如,“MicroTrack UPA”日机装株式会社制)来测定。

[0071] 树脂粒子的含量优选相对于油墨总质量以固体成分换算为 1 质量 % ~ 3 质量 %。若使树脂粒子的含量在上述范围内,则可良好发挥树脂粒子的功能,有得到耐擦性更良好的图像的趋势。

[0072] 1.3. 蜡粒子

[0073] 本实施方式涉及的喷墨记录用油墨含有比重比主溶剂的比重小的蜡粒子。含有比重比主溶剂的比重小的蜡粒子时,能够显著提高油墨的喷出稳定性。详细的理由还不清楚,但可以如下推断。比重比主溶剂的比重小的蜡粒子易于存在于油墨收容容器内的油墨液面。另一方面,在油墨液面,易于产生由树脂粒子引起的凝聚物。这种情况下,推断若蜡粒子大量存在于油墨液面附近,则蜡粒子进入树脂粒子与颜料之间,能够抑制容易在油墨液面附近生成的树脂粒子所致的凝聚物的产生。

[0074] 本实施方式涉及的蜡粒子的比重比主溶剂的比重小,优选其比重差为 0.05 以上,更优选为 0.1 以上。若比重差为 0.05 以上,则有进一步发挥蜡粒子的上述效果的趋势。

[0075] 此处,本发明的“主溶剂”是指在油墨中含有的液体介质中含有最多的物质。

[0076] 作为构成蜡粒子的成分,例如,可使用蒙旦蜡、石蜡系蜡(例如,石蜡、石蜡混合蜡等)、植物·动物系蜡(例如,巴西棕榈蜡、小烛树蜡、蜂蜡、米糠蜡、羊毛脂等)等天然蜡,酰胺蜡、改性蒙旦蜡等半合成蜡,烯烃系蜡(例如,聚乙烯蜡、酸价高密度聚乙烯蜡、聚丙烯蜡、聚丙烯混合蜡等)等合成蜡。这些成分可 1 种单独使用,也可混合 2 种以上使用。其中,从使上述的效果进一步提高的观点考虑,优选使用聚烯烃系蜡或者石蜡系蜡。

[0077] 作为蜡粒子,可直接利用市售品,例如可举出 Nopcote PEM17 (商品名, SAN NOPCO 株式会社制), CHEMIPEARL W100、W200、W300、W400、W401、W4005、W500、W700、W800、W900、W950 (商品名, 三井化学株式会社制), AQUACER507、515、531、537、539、552, AQUAMAT208、263、270, CERAFLOUR990、995 (以上为商品名, BYK 株式会社制), Selosol H-620、Polyron L-787 (以上为商品名, 中京油脂株式会社制) 等。

[0078] 蜡粒子的体积平均粒径优选为 100nm ~ 300nm,更优选为 150nm ~ 250nm。若蜡粒子的体积平均粒径在上述范围内,则有被记录的图像的耐擦性变得良好的趋势。蜡粒子的体积平均粒径可利用与上述树脂粒子相同的方法来测定。

[0079] 对于本实施方式涉及的喷墨记录用油墨而言,上述的树脂粒子的体积平均粒径(R1)与蜡粒子的体积平均粒径(R2)的比(R1/R2)为 1.0 以下。通过使上述比(R1/R2)为 1.0 以下,从而蜡粒子比树脂粒子更易于出现在图像的表面。由此,从外部摩擦图像时,能够抑制有助于图像的定影的树脂粒子从图像脱落,所以能够提高图像的耐擦性。

[0080] 上述比(R1/R2)为 1.0 以下,优选为 0.5 以下。通过使比(R1/R2)在上述范围内,能够在提高图像的耐擦性的同时,抑制图像的表面的平滑性的降低。

[0081] 蜡粒子的含量优选相对于油墨总质量以固体成分换算为 1 质量 % ~ 3 质量 %。若蜡粒子的含量在上述范围内,则有可进一步良好地发挥蜡粒子的功能,能够提高油墨的喷出稳定性的趋势。

[0082] 1.4. 化合物 A

[0083] 本实施方式涉及的喷墨记录用油墨优选含有如下的化合物(也称为“化合物 A”),即在 25℃(温度)、60%RH(湿度)成为平衡状态后,分别在 25℃、70%RH 和 25℃、30%RH 的条件下放置 24 小时时的重量变化率在 $\pm 10\%$ 的范围,并且在 30℃、35%RH 的条件下将 50 质量 % 水溶液放置 24 小时时的残存水分量为 10% 以上。

[0084] 化合物 A 具备水分保持能力优异、水分释放的变动少这样的性质。由此,能够抑制水分从后述的油墨收容容器的油墨液面蒸发,所以能够抑制油墨液面的凝聚物的产生。

[0085] 作为化合物 A,可举出两性离子化合物、糖类(例如,葡萄糖、甘露糖、果糖、核糖、木糖、阿拉伯糖、半乳糖、醛糖酸、山梨糖醇、麦芽糖、纤维二糖、乳糖、蔗糖、海藻糖、麦芽三糖、还原淀粉糖化物等)、糖醇类、透明质酸类、尿素类等。化合物 A 可以 1 种单独使用,可混合 2 种以上使用。

[0086] 上述例示的化合物中,优选使用两性离子化合物。若使用两性离子化合物,则存在于两性离子化合物中的阳离子性基团易于与上述的自分散型的颜料的阴离子性基团结合。因此,即使水分暂时从油墨收容容器的油墨液面蒸发而生成来自树脂的凝聚物,也由于两性离子化合物(化合物 A)存在于自分散型的颜料与树脂粒子之间,所以能够再分散凝聚物。

[0087] 作为两性离子化合物,具体而言,可举出甜菜碱系化合物、氨基酸及其衍生物。作为甜菜碱系化合物,可举出甘氨酸甜菜碱(也称为“三甲基甘氨酸”)、 γ -丁基甜菜碱、龙虾肌碱、葫芦巴碱、 β -丙氨酸甜菜碱、肉碱、アトリニン、高丝氨酸甜菜碱、アントプレウリン、缬氨酸甜菜碱、赖氨酸甜菜碱、鸟氨酸甜菜碱、丙氨酸甜菜碱、牛磺甜菜碱、水苏碱、谷氨酸甜菜碱、苯基丙氨酸甜菜碱等氨基酸的 N-三烷基取代物等。另外,作为氨基酸,可举出甘氨酸、丙氨酸、丝氨酸、苏氨酸、缬氨酸、蛋氨酸、半胱氨酸、脯氨酸、赖氨酸、组氨酸、精氨酸、它们的衍生物。其中,从使凝聚物再分散的功能更优异这样的观点考虑,优选使用甜菜碱系化合物,优选使用甘氨酸甜菜碱。

[0088] 含有化合物 A 的情况下,其含量优选相对于油墨的总质量为 1 质量 % ~ 10 质量 %,更优选为 3 质量 % ~ 8 质量 %。通过使化合物 A 的含量在上述范围内,从而有可进一步发挥上述功能,能够使凝聚物的再分散性良好的趋势。

[0089] 1.5. 其它成分

[0090] 本实施方式涉及的喷墨用油墨可以含有上述以外的成分。作为这样的成分,例如可举出水、有机溶剂、表面活性剂、防腐剂・防霉剂、pH 调节剂、螯合剂等。

[0091] <水>

[0092] 本实施方式涉及的喷墨用油墨为水性油墨(含有 50 质量 % 以上水的油墨)时,水为油墨的主溶剂,是利用干燥而蒸发飞散的成分。作为水,例如可举出离子交换水、超滤水、反渗透水以及蒸馏水等纯水和超纯水这样的极力除去了离子性杂质的水。另外,如果使用利用紫外线照射或添加过氧化氢等进行了灭菌的水,则能够在长期保存油墨的情况下防止霉菌、细菌的产生。

[0093] <有机溶剂>

[0094] 作为有机溶剂,可举出 1,2- 烷二醇类、二元醇醚类、多元醇类、吡咯烷酮衍生物等。它们可 1 种单独使用,也可混合 2 种以上使用。

[0095] 作为 1,2- 烷二醇类,例如可举出 1,2- 丙二醇、1,2- 丁二醇、1,2- 戊二醇、1,2- 己

二醇、1,2-辛二醇等。对于1,2-烷二醇类而言,提高油墨对记录介质的润湿性而均匀润湿的作用优异,所以能够在记录介质上形成优异的图像。在含有1,2-烷二醇类的情况下,其含量优选相对于背景用油墨的总质量为1质量%~20质量%。

[0096] 作为多元醇类,例如可举出乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、丙二醇、二丙二醇、1,3-丙二醇、1,3-丁二醇、1,3-戊二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、2,3-丁二醇、3-甲基-1,3-丁二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、2,2-二甲基-1,3-丙二醇、2-甲基-2,4-戊二醇、三羟甲基丙烷、甘油等。从能够抑制油墨在喷头的喷嘴面上干燥固化而减少堵塞、喷出不良等这样的观点考虑,可优选使用多元醇类。含有多元醇类的情况下,其含量优选相对于背景用油墨的总质量为2质量%~20质量%。

[0097] 作为二元醇醚类,例如,可举出烷撑二醇单醚、烷撑二醇二醚等。

[0098] 作为烷撑二醇单醚,例如可举出乙二醇单甲醚、乙二醇单乙醚、乙二醇单异丙醚、乙二醇单丁醚、乙二醇单己醚、乙二醇单苯基醚、二乙二醇单甲基醚、二乙二醇单乙醚、二乙二醇单丁醚、二乙二醇单己醚、三乙二醇单甲基醚、三乙二醇单乙醚、三乙二醇单丁醚、四乙二醇单甲基醚、四乙二醇单乙醚、丙二醇单甲醚、丙二醇单乙醚、二丙二醇单甲醚、二丙二醇单乙醚等。

[0099] 作为烷撑二醇二醚,例如可举出乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、乙二醇二丁醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇乙基甲基醚、二乙二醇二丁醚、三乙二醇二甲醚、三乙二醇二乙醚、三乙二醇二丁醚、三乙二醇丁基甲基醚、四乙二醇二甲醚、四乙二醇二乙醚、四乙二醇二丁醚、丙二醇二甲醚、丙二醇二乙醚、二丙二醇二甲醚、二丙二醇二乙醚等。

[0100] 二元醇醚类可1种单独或者混合2种以上使用。二元醇醚类能够控制油墨对记录介质的润湿性、渗透速度。因此,能够记录浓淡不均少的清晰的图像。在含有二元醇醚类的情况下,从使对记录介质的润湿性和渗透性良好而减少浓淡不均,或使油墨的保存稳定性和喷出可靠性良好等观点出发,其含量优选相对于油墨总质量为0.05质量%~6质量%。

[0101] 作为吡咯烷酮衍生物,例如,可举出N-甲基-2-吡咯烷酮、N-乙基-2-吡咯烷酮、N-乙烯基-2-吡咯烷酮、2-吡咯烷酮、N-丁基-2-吡咯烷酮、5-甲基-2-吡咯烷酮等。它们可1种单独或者混合2种以上使用。在含有吡咯烷酮衍生物的情况下,其含量优选相对于油墨的总质量为0.5质量%~5质量%。

[0102] <表面活性剂>

[0103] 表面活性剂具备降低表面张力、提高与记录介质的润湿性的功能。表面活性剂中,例如,可优选使用炔二醇系表面活性剂、有机硅系表面活性剂、以及氟系表面活性剂。

[0104] 作为炔二醇系表面活性剂,没有特别限定,例如可举出Surfynol104、104E、104H、104A、104BC、104DPM、104PA、104PG-50、104S、420、440、465、485、SE、SE-F、504、61、DF37、CT111、CT121、CT131、CT136、TG、GA、DF110D(以上全部为商品名、Air Products and Chemicals, Inc. 公司制),OLFINE B、Y、P、A、STG、SPC、E1004、E1010、PD-001、PD-002W、PD-003、PD-004、EXP. 4001、EXP. 4036、EXP. 4051、AF-103、AF-104、AK-02、SK-14、AE-3(以上全部为商品名、日信化学工业公司制),Acetylenol E00、E00P、E40、E100(以上全部为商品名、Kawaken Fine Chemicals 公司制)。

[0105] 作为有机硅系表面活性剂,没有特别限定,可优选举出聚硅氧烷系化合物。作为该聚硅氧烷系化合物,没有特别限定,例如可举出聚醚改性有机硅氧烷。作为该聚醚改性有

机硅氧烷的市售品,例如,可举出 BYK-306、BYK-307、BYK-333、BYK-341、BYK-345、BYK-346、BYK-348 (以上为商品名, BYK 公司制), KF-351A、KF-352A、KF-353、KF-354L、KF-355A、KF-615A、KF-945、KF-640、KF-642、KF-643、KF-6020、X-22-4515、KF-6011、KF-6012、KF-6015、KF-6017 (以上为商品名, 信越化学工业公司制)。

[0106] 作为氟系表面活性剂, 优选使用氟改性聚合物, 作为具体例, 可举出 BYK-340 (BYK 公司制)。

[0107] <防腐剂・防霉剂>

[0108] 作为防腐剂・防霉剂, 可举出苯甲酸钠、五氯酚钠、2-巯基吡啶-1-氧化钠、山梨酸钠、脱氢乙酸钠、1,2-苯并异噻唑啉-3-酮(1,2-ジベンジンチアゾリン-3-オン)(ICI 公司的 Proxel CRL、Proxel BND、Proxel GXL、Proxel XL-2、Proxel TN) 等。

[0109] <pH 调节剂>

[0110] 作为 pH 调节剂, 例如, 可举出磷酸二氢钾、磷酸氢二钠、氢氧化钠、氢氧化锂、氢氧化钾、氨、二乙醇胺、三乙醇胺、三异丙醇胺、碳酸钾、碳酸钠、碳酸氢钠等。

[0111] <螯合剂>

[0112] 作为螯合剂, 例如可举出乙二胺四乙酸及其盐类(乙二胺四乙酸二氢二钠盐等) 等。

[0113] 1.6. 油墨的制备方法

[0114] 本实施方式涉及的喷墨记录用油墨能够通过将上述成分按任意的顺序混合, 根据需要进行过滤等除去杂质而得到。作为各成分的混合方法, 优选使用向具备了机械搅拌器、磁力搅拌器等搅拌装置的容器中依次添加材料进行搅拌混合的方法。作为过滤方法, 根据需要进行离心过滤、过滤器过滤等。

[0115] 1.7. 油墨的物性

[0116] 对于本实施方式涉及的喷墨记录用油墨而言, 从图像品质与作为喷墨记录用油墨的可靠性的平衡的观点考虑, 优选在 20℃ 的表面张力为 20mN/m ~ 50mN/m, 更优选为 25mN/m ~ 40mN/m。应予说明, 表面张力的测定例如可使用自动表面张力计 CBVP-Z(商品名, 协和界面科学株式会社制), 通过确认在 20℃ 的环境下用油墨润湿铂板时的表面张力而测定。

[0117] 另外, 从相同的观点考虑, 本实施方式涉及的喷墨记录用油墨在 20℃ 的粘度优选为 2mPa·s ~ 15mPa·s, 更优选为 2mPa·s ~ 10mPa·s。应予说明, 粘度的测定例如可使用粘弹性试验机 MCR-300 (商品名, Pysica 公司制) 来测定 20℃ 的环境下的粘度。

[0118] 2. 喷墨记录系统

[0119] 本发明的一个实施方式涉及的喷墨记录系统, 其特征在于, 包括收容上述的喷墨记录用油墨的油墨收容容器和喷出从上述油墨收容容器供给的上述油墨的喷墨记录用喷头, 上述油墨收容容器具备收容上述油墨的油墨收容室和介由收容在该油墨收容室中的该油墨向该油墨收容室内导入空气的大气导入流路。

[0120] 本实施方式涉及的喷墨记录系统使用上述的喷墨记录用油墨, 所以在油墨收容容器的油墨液面(气液界面) 难以产生凝聚物, 即使凝聚物暂时产生再分散性也优异, 所以油墨的喷出稳定性优异。另外, 本实施方式涉及的喷墨记录系统使用上述的喷墨记录用油墨, 所以能够记录耐擦性(定影性) 优异的图像。

[0121] 本实施方式涉及的喷墨记录系统能够使用喷墨记录装置(以下, 简称为“记录装

置”或者“打印机”)来实施。具体而言,该记录装置具备上述喷墨记录系统,是将从油墨收容容器供给到喷头的油墨从喷头朝向记录介质喷出进行记录的系统。

[0122] 以下,对于本实施方式的喷墨记录系统,以应用于喷墨记录装置的情况为例进行说明。

[0123] 2.1. 喷墨记录装置

[0124] 具备了喷墨记录系统的记录装置可根据记录装置的方式和油墨的供给方式分类为几种类型。作为记录装置的方式的类型,例如,可举出行式打印机和串行打印机。简单进行说明时,行式打印机是具备与记录介质的宽度相当的长度的行式喷头的打印机,喷头(几乎)不移动地被固定,以1次过程(单次过程)进行印刷的打印机。另一方面,串行打印机是一边使喷头在与被记录介质的传送方向正交的方向做往复移动(梭式移动),一边通常以2次过程以上(多次过程)进行印刷的打印机。另外,作为油墨的供给方式的类型,例如,可举出上架式的串行打印机和离架式的串行打印机。

[0125] 以下,这些类型中,例示离架式的串行打印机,参照图示对喷墨记录系统和具备了该喷墨记录系统的记录装置进行说明。此处,离架式的串行打印机是用软管等油墨供给路将油墨罐、油墨盒等油墨收容容器和滑架的喷头连接而成的。

[0126] 应予说明,在以下的说明中使用的各附图中,为了使各构成要素(部件)为附图上可识别的程度的尺寸,对构成要素适当变更比例尺。本实施方式并不仅限于这些附图中记载的构成要素的数量、形状、以及尺寸的比率、以及各构成要素的相对的位置关系。

[0127] 2.1.1. 记录装置的构成

[0128] 图1是表示具备了喷墨记录系统的打印机1的构成的框图。图2是表示具备了喷墨记录系统的打印机1的横截面的简图。

[0129] 本实施方式的打印机1是向纸等记录介质喷出油墨而在记录介质的被记录面上形成图像的装置。

[0130] 打印机1具有传送单元10、滑架单元20、喷头单元30、油墨收容单元40、检测器组50、以及控制器60。从作为外部装置的计算机110接收印刷数据的打印机1利用控制器60来控制各单元(传送单元10、滑架单元20、喷头单元30、油墨收容单元40)。控制器60基于从计算机110接收的印刷数据来控制各单元,在记录介质印刷图像。打印机1内的状况利用检测器组50监视,检测器组50将检测结果输出到控制器60。控制器60基于从检测器组50输出的检测结果来控制各单元。

[0131] 传送单元10用于使记录介质在规定的方向(以下,称为“传送方向”或者“副扫描方向”)上传送。该传送单元10具有送纸辊11、传送马达(未图示)、传送辊13、压板14以及排纸辊15。送纸辊11是用于将插入到纸插入口的记录介质向打印机1内送纸的辊。传送辊13是将利用送纸辊11进行送纸的记录介质传送至可印刷的区域的辊,利用传送马达来驱动。压板14支撑印刷中的记录介质。排纸辊15是将记录介质排出到打印机1的外部的辊,相对于可印刷的区域设置于传送方向下游侧。

[0132] 滑架单元20是将喷头31相对于静止在记录区域的记录介质,一边喷出油墨一边沿与上述传送方向(副扫描方向)交叉的方向(以下,称为“移动方向”或者“主扫描方向”)移动即扫描的移动机构。滑架单元20具有滑架21、滑架马达(未图示)以及副罐(サブタンク)(子油墨罐)22。滑架21具备副罐22和喷头31,介由同步带(未图示),与滑架马达(未

图示) 连结。而且, 滑架 21 以被后述的与传送方向交叉的导向轴 24 支承的状态, 利用滑架马达沿导向轴 24 往复移动。导向轴 24 以滑架 21 沿导向轴 24 的轴线方向可往复移动的方式支承。副罐 22 用于抑制可由滑架 21 的往复运动而产生的在喷头 31 的内部的油墨压力变动。

[0133] 虽然未图示, 但副罐 22 例如具有 4 个副罐, 可以分别收容各种不同颜色的油墨。

[0134] 应予说明, 滑架单元 20 还可以不具备副罐 22, 此时油墨收容容器 41 和喷头 31 介由油墨供给路 42 连接。对于副罐 22, 在后述的图 3 中进行更详细的说明。另外, 使用上架型的串行打印机的情况下, 可使用油墨盒代替副罐 22。

[0135] 喷头单元 30 是用于对记录介质喷出油墨的单元。喷头单元 30 具备具有多个喷嘴的喷头 31。该喷头 31 设置于滑架 21, 所以滑架 21 沿移动方向移动时, 喷头 31 也沿移动方向移动。而且, 通过使喷头 31 沿移动方向在移动中喷出油墨, 从而在记录介质的被记录面形成图像。

[0136] 虽然未图示, 但例如 4 个喷头 31 可以喷出与上述 4 个副罐 22 收容的颜色相对应的油墨。

[0137] 油墨收容单元 40 收容油墨, 并且介由油墨供给路向喷头 31 供给收容的油墨。油墨收容单元 40 具有油墨收容容器 41、油墨供给路 42、以及过滤器 43 (参照图 3)。

[0138] 油墨收容容器 41 载置于与滑架 21 不同的位置, 收纳在设置于打印机 1 主体的外侧 (滑架 21 的移动范围的外侧) 的油墨收容容器收纳部 (未图示)。油墨收容容器 41 与喷头 31 (滑架 21) 之间利用油墨供给路 42 连接。这种情况下, 油墨收容容器 41 不移动。

[0139] 油墨收容容器 41 具有大气和油墨可接触的结构。换言之, 上述实施方式的喷墨记录系统允许收容在油墨收容容器 41 中的油墨含有气泡。因此, 根据该喷墨记录系统和具备该喷墨记录系统的本实施方式的记录装置, 无论是否进行脱气处理, 都能够将含有气泡的溶存氮量高的油墨收容在油墨收容容器 41 中。并且, 油墨收容容器 41 使进一步供给 (补充、续装) 油墨变得容易。作为这样的油墨收容容器 41, 只要是能够收容以往公知的油墨的容器就没有特别限定, 例如, 可举出 (容量大的) 油墨罐和敞开系的油墨盒。

[0140] 虽然未图示, 但 4 个油墨收容容器 41 可以收容与 4 个副罐 22 收容的颜色相对应的油墨。各油墨收容容器 41 可以从规定的部分从外部确认油墨的液面。应予说明, 油墨收容容器 41 是打印机 1 的一个构成要素, 由于设置在打印机 1 主体的外侧, 所以空间制约更小, 因此能够收容比副罐 22 更多量的油墨。

[0141] 油墨供给路 42 是用于连接油墨收容容器 41 和喷头 31, 将油墨收容容器 41 中的油墨供给到喷头 31 的油墨流路。油墨供给路 42 能够连接可收容各色油墨的油墨收容容器 41 和用于收容相对应的颜色的油墨的副罐 22。油墨供给路 42 可以由合成橡胶等具有挠性的部件形成, 可以是胶管或者软管。从喷头 31 喷出油墨、副罐 22 的油墨被消耗时, 油墨收容容器 41 内的油墨介由油墨供给路 42 供给到副罐 22。由此, 打印机 1 能够长时间不中断动作地连续持续印刷。

[0142] 应予说明, 对于油墨收容容器 41 和油墨供给路 42, 在后述的图 3 中进一步进行详细说明。

[0143] 过滤器 43 设置在油墨供给路 42 的流路中。对于过滤器 43 而言, 在油墨供给路 42 中流动的油墨含有气泡的情况下, 通过捕捉该气泡能够防止气泡流入喷头。由此, 喷头 31

中的油墨的填充和来自喷头 31 的油墨的喷出均优异,初期填充性和连续印刷稳定性均优异。

[0144] 过滤器 43 的设置位置没有特别限定,例如,可以设置在油墨收容容器 41 的出口附近(液体导出部 306)。

[0145] 检测器组 50 中,包括线性式编码器(未图示)、旋转式编码器(未图示)、纸检测传感器 53、以及光学传感器 54 等。线性式编码器检测滑架 21 的移动方向的位置。旋转式编码器检测传送辊 13 的旋转量。纸检测传感器 53 检测送纸中的纸等记录介质的前端的位置。光学传感器 54 利用安装在滑架 21 上的发光部和受光部,检测被记录介质的有无。而且,光学传感器 54 一边利用滑架 21 移动一边检测记录介质的端部的位置,能够检测被记录介质的宽度。另外,光学传感器 54 根据情况也能够检测被记录介质的前端(传送方向下游侧的端部,也称为“上端”)、后端(传送方向上游侧的端部,也称为“下端”)。

[0146] 控制器 60 是用于进行打印机 1 的控制的控制单元(控制部)。控制器 60 具有接口部 61、CPU62、存储器 63 以及单元控制电路 64。接口部 61 是在作为外部装置的计算机 110 与打印机 1 之间进行数据的收发。CPU62 是用于进行打印机 1 整体的控制的运算处理装置。存储器 63 是用于储存 CPU62 的程序的区域、确保作业区域等的部件,具有 RAM、EEPROM 等存储元件。CPU62 根据储存在存储器 63 中的程序,经由单元控制电路 64 来控制各单元。

[0147] 进行记录时,利用控制器 60 的控制,能够如后述那样,交替重复沿移动方向从移动中的喷头 31 喷出油墨的点形成动作和沿传送方向传送记录介质的传送动作,将由多个点构成的图像印刷到被记录介质上。

[0148] 这样,具备了上述喷墨记录系统的本实施方式的喷墨记录装置在记录介质的与喷头 31 对置的区域上形成图像。

[0149] 2.1.2. 记录装置的动作

[0150] 作为本实施方式的记录装置的动作,可举出使油墨附着在记录介质而形成图像的记录动作和传送记录介质的传送动作。本实施方式的记录装置通过交替进行记录动作和传送动作而进行记录。记录时,记录介质不传送,成为保持在位于记录区域的压板 14 的状态。作为上述记录动作,不受以下限定,例如,可举出将油墨从油墨收容容器 41 供给至喷头 31 的油墨供给动作、出于从油墨罐 44 向喷头 31 稳定地供给油墨的目的向油墨收容容器 41 导入大气(空气)的空气导入动作以及从喷头 31 向记录介质喷出油墨的喷出动作。利用这样的记录装置的动作,能够在记录介质的与喷头 31 对置的区域形成所希望的图像。

[0151] 应予说明,上述油墨供给动作包括将进行供给而减少的部分的油墨再向油墨收容容器 41 供给(补充)的动作。另外,本实施方式的记录装置的动作可另称为利用了油墨供给系统的喷墨记录方法,上述记录装置的动作中包括的各种动作可另称为“工序”。

[0152] 以下,说明本实施方式中的记录动作所使用的记录介质,接着说明该记录动作的一个例子。

[0153] <记录介质>

[0154] 作为记录介质,没有特别限定,例如,可举出油墨吸收性的记录介质。作为油墨吸收性的记录介质,没有特别限定,例如,可举出水性油墨的渗透性高的电子照片用纸等普通纸、喷墨用纸(具备了由二氧化硅粒子、氧化铝粒子构成的油墨吸收层或由聚乙烯醇(PVA)、聚乙烯基吡咯烷酮(PVP)等亲水性聚合物构成的油墨吸收层的喷墨专用纸),水性油墨的渗

透性较低的通常胶版印刷所使用的美术纸、铜版纸、铸涂纸等。

[0155] <油墨供给动作>

[0156] 本实施方式中的记录动作包括油墨供给动作。油墨供给动作是将油墨从油墨收容容器 41 供给至喷头 31, 能够利用上述实施方式的油墨供给系统。对于油墨供给动作, 在后面进行详细说明。

[0157] <空气导入动作>

[0158] 本实施方式中的记录动作可以进一步包括空气导入动作。该空气导入动作辅助上述油墨供给动作, 可利用上述实施方式的油墨供给系统。例如, 如上所述, 在利用了具备油墨收容容器的油墨供给系统的记录动作中, 进行空气导入动作, 该油墨收容容器具有用于导入空气的空气导入流路并具有在油墨中产生气泡的结构。该空气导入动作出于从油墨罐 44 向喷头 31 稳定地供给油墨的目的向油墨收容容器 41 中导入大气(空气)。应予说明, 对于空气导入动作, 在后面详细说明。

[0159] <喷出动作>

[0160] 本实施方式中的记录动作包括喷出动作。该喷出动作利用喷墨记录方式在记录介质上喷出油墨的液滴而形成图像。作为喷出的方式, 可使用以往公知的方式, 其中若使用如下的方式能够进行优异的记录, 即利用压电元件的振动从喷嘴喷出液滴的方式(使用了通过电致变形元件的机械变形而形成油墨滴的喷头的记录方式)、或者使用发热体在喷头内产生气泡从喷嘴喷出油墨的方式。应予说明, 对于喷出的温度和时间以及喷出的油墨的粘度等各种喷出条件, 没有特别限制。

[0161] 以下, 在本实施方式的记录动作中, 主要对油墨供给动作和空气导入动作进行详细说明。

[0162] 图 3 是用于对从作为油墨收容容器 41 的一个例子的油墨罐 44 向喷头 31 供给油墨的原理进行说明的简图。对于图 3 所示的油墨供给的方法而言, 简单而言, 是利用马利欧特瓶的原理, 喷头 31 和油墨罐 44 介由设置于滑架 21 内的副罐 22 和油墨供给路 42 连接, 通过在副罐 22 内部产生负压, 从而从油墨罐 44 向喷头 31 抽吸油墨进行供给。图 3 主要示意性地示出油墨罐 44、油墨供给路 42、以及副罐 22 的内部。

[0163] 打印机 1 设置于规定的水平面 sf 上。油墨罐 44 的液体导出部 306 与副罐 22 的液体接受部 202 介由油墨供给路 42 而连接。

[0164] 副罐 22 利用聚苯乙烯、聚乙烯等合成树脂而成型。副罐 22 具备油墨存积室 204、油墨流动路 208 和过滤器 206。在油墨流动路 208 中, 插入有滑架 21 的油墨供给针 21a。在流过油墨流动路 208 的油墨中混入异物等杂质时, 过滤器 206 通过捕捉该杂质而防止杂质向喷头 31 流入。油墨存积室 204 的油墨通过来自喷头 31 的抽吸而在油墨流动路 208、油墨供给针 21a 中流动, 供给到喷头 31。被供给到喷头 31 的油墨通过介由喷嘴朝向记录介质喷出并附着, 从而形成图像(上述的喷出动作)。

[0165] 此处, 如本实施方式这样, 在油墨收容容器 41 与喷头 31 之间设置副罐 22 的情况下, 油墨供给路 42 连接油墨收容容器 41 与喷头 31, 所以副罐 22 内也存在油墨供给路 42。因此, 上述的情况下, 过滤器 43 和过滤器 206 均相当于设置于油墨供给路 42 的过滤器。

[0166] 油墨罐 44 利用马利欧特瓶的原理将油墨供给到打印机 1 的喷头 31。油墨罐 44 的外面由第 1 壁 370C1、第 2 壁(上面壁) 370C2 和底面壁 370C3 构成。油墨罐 44 在其内部具

有空气导入流路和油墨流路。该空气导入流路是用于从大气开放口 317 介由未图示的大气流路通过大气导入口 318 向油墨收容室 340 导入空气的流路。该油墨流路是用于进行从液体注入路 304 通过油墨收容室 340 向液体导出部 306 注入油墨(包括“补充”,以下相同)的流路。

[0167] 首先,上述空气导入流路是在上述空气导入动作中使用的流路。空气导入流路由朝向外外部(大气)开口的大气开放口 317、以大气导入口 318 为一端且以空气室侧开口 351 为另一端的空气收容室 330、和以空气室侧开口 351 为一端且以空气导入口 352 为另一端的液体室连通路 350 构成。大气开放口 317 与大气连通,空气收容室 330 在作为一端的大气导入口 318 开口,大气开放口 317 和大气导入口 318 介由未图示的流路而连通。换言之,空气收容室 330 与外部(大气)连通。对于液体室连通路 350 而言,作为一端的空气室侧开口 351 在空气收容室 330 开口,作为另一端的空气导入口 352 在油墨收容室 340 开口。换言之,空气收容室 330 与油墨收容室 340 连通。应予说明,液体室连通路 350 优选流路截面积小至能够形成弯液面(液面交联)的程度。

[0168] 这样,对于上述空气导入流路而言,作为一端的空气导入口 352 在油墨收容室 340 开口,作为另一端的大气开放口 317 朝向外外部开口。换言之,在后述的油墨罐 44 的使用状态下,在液体室连通路 350(具体而言,是在空气导入口 352 附近)形成与大气直接接触的液面,从空气导入口 352 向油墨收容室 340 的油墨中导入空气(气泡),由此向油墨收容室 340 导入空气(气泡 G)。换言之,空气是从空气导入流路介由油墨导入到油墨收容室 340 内。由此,如后所述,能够从油墨罐 44 向喷头 31 稳定地供给油墨。换言之,目前为止所说明的空气导入动作是出于使后述的油墨供给动作稳定化的目的而进行的。

[0169] 另一方面,上述的油墨流路是在上述的油墨供给动作中使用的。这些油墨供给动作伴随着由来自喷头 31 的喷出动作所引起的油墨罐 44 的油墨储藏量的减少而进行,并且利用上述的空气导入动作而稳定地进行。

[0170] 此处,油墨罐 44 有使用状态和注入状态。“使用状态”是指设置于向打印机 1 的喷头 31 供给油墨时的水平面的油墨罐 44 的状态。换言之,在使用状态下,液体注入路 304 朝向水平方向开口(但是,开口被栓部件 302 堵塞)。图 3 表示使用状态下的油墨罐 44。另外,在使用状态中,油墨收容室 340 与空气收容室 330 并列在水平方向。并且,在使用状态中,空气导入口 352 位于收容在油墨收容室 340 中的液体的液面的下方。另一方面,“注入状态”是指设置在向油墨罐 44 注入油墨时的水平面的油墨罐 44 的状态。换言之,在注入状态下,液体注入路 304 朝向上方开口。另外,在注入状态中,油墨收容室 340 与空气收容室 330 并列在垂直方向。并且,在注入状态中,在使用状态下收容在油墨收容室 340 中的液体的液面处于直线 LM1 (“第 1 状态显示线 LM1”)时的液量收容在油墨收容室 340 的情况下,空气导入口 352 位于收容在油墨收容室 340 中的液体的液面的上方。

[0171] 在上述注入状态下,油墨液面到达在注入状态下成为水平的直线 LM2 (“第 2 状态显示线 LM2”)附近时,使用者停止油墨的补充即可。这样,从液体注入路 304 向油墨收容室 340 注入油墨后,用栓部件 302 密封液体注入路 304。并且,通过从喷头 31 抽吸油墨收容室 340 的油墨,从而油墨收容室 340 维持在负压。

[0172] 在上述使用状态下,空气导入口 352 位于第 1 状态显示线 LM1 的下侧。图 3 中,空气导入口 352 在划分形成油墨收容室 340 的容器主体 45 中,使用状态下隔着油墨收容室

340 形成在位于下侧的底面壁 370C3 上。由此,即使油墨收容室 340 的油墨被消耗,油墨收容室 340 的液面降低,与大气接触的液面(大气接触液面) LA 也能够长时间(油墨液面到达第 1 状态显示线 LM1 程度的时间)维持一定的高度。另外,使用状态中,空气导入口 352 以位于比喷头 31 更低的位置的方式配置。由此,产生水位差 d1。应予说明,以下将使用状态下在液体室连通路 350 的空气导入口 352 附近形成了作为弯液面的大气接触液面 LA 的状态下的水位差 d1 称为“稳态水位差 d1”。

[0173] 通过利用喷头 31 抽吸油墨存积室 204 的油墨,从而油墨存积室 204 达到规定的负压以上。若油墨存积室 204 达到规定的负压以上,则油墨收容室 340 的油墨介由油墨供给路 42 供给到油墨存积室 204。换言之,喷头 31 中流出的量的油墨从油墨收容室 340 自动地再供给(补充)到油墨存积室 204。换言之,来自喷头 31 侧的抽吸力(负压)一定程度地大于油墨罐 44 内的空气收容室 330、即与大气接触的大气接触液面(油墨液面) LA 与喷头 31 的喷嘴面的垂直方向的高度差所产生的水位差 d1,从而从油墨收容室 340 向油墨存积室 204 供给油墨。

[0174] 此处,在本实施方式涉及的喷墨记录系统中,收容到油墨收容室内的油墨的液面(图 3 的油墨液面 LF)足够广时,有时无法充分得到油墨的喷出稳定性。例如,有上述使用状态下的油墨收容室 340 内部的水平截面的面积(A)与向喷头 31 供给油墨的油墨供给路 42 的截面的面积(B)的比(A/B)为 300 以上的情况。即使在这样的情况下,若使用上述喷墨记录用油墨,则也能够抑制凝聚物的产生,即便产生凝聚物也能够容易地再分散。应予说明,上述比(A/B)越大,越难以充分得到油墨的喷出稳定性。这是由于以一定的比例产生凝聚物,面积(A)越大,产生的异物的量越多。

[0175] 另外,油墨罐的使用方式也影响异物的产生。例如,在具有上述注入状态的油墨罐中,注入状态下的油墨收容室 340 内部的水平截面的面积(C)与向喷头 31 供给油墨的油墨供给路 42 的截面的面积(B)的比(C/B)大时,出于与上述内容相同的理由,存在无法充分得到喷出稳定性的情况。作为这样的喷墨记录系统,例如上述的比(C/B)为 900 以上,即使这样的情况下,如果是本申请发明涉及的喷墨记录用油墨,则也能够得到充分的喷出稳定性。因此,即便是使用上述的比(C/B)为 900 以上这样的油墨罐的情况下,也能够得到充分的喷出稳定性。

[0176] 另外,在具有上述注入状态和使用状态的油墨罐中,上述面积(A)与上述面积(C)的面积比(C/A)为 2.5 以上时,注入状态下油墨罐不易翻到,使用者能够稳定地注入油墨,并且,能够减小使用状态下的设置面积,所以在狭窄的空间内也能够设置。即使是具备上述面积比(C/A)为 2.5 以上的油墨罐的喷墨记录系统,如果为本申请发明涉及的喷墨记录用油墨,则也能够得到充分的喷出稳定性。

[0177] 应予说明,油墨收容室 340 内部的水平截面是指油墨收容室 340 内部的水平截面中面积最大的截面。另外,油墨供给路 42 的截面是指与通过油墨供给路的油墨的流通方向正交的油墨供给路 42 的截面中面积最大的截面。

[0178] 若油墨收容室 340 的油墨被消耗,则空气收容室 330 的空气以气泡 G 的形式介由液体室连通路 350 向油墨收容室 340 导入。换言之,在油墨罐 44 的油墨收容室 340 中,通过上述空气导入流路而导入的大气与通过上述的油墨流路而注入的油墨接触。由此,油墨收容室 340 的油墨液面 LF 降低。另一方面,与大气接触的大气接触液面 LA 的高度维持恒

定,所以水位差 d1 维持恒定。换言之,利用喷头 31 的规定的抽吸力,从油墨量的观点考虑能够从油墨罐 44 稳定地向喷头 31 供给油墨。

[0179] 3. 实施例

[0180] 以下,利用实施例和比较例进一步具体说明本发明,本发明并不限于这些实施例。

[0181] 3.1. 油墨的制备

[0182] 以表 1 和表 2 所示的配合量混合搅拌各成分,利用孔径 10 μm 的薄膜过滤器进行加压过滤,得到实施例和比较例涉及的各油墨。应予说明,表 1 所记载的单位为质量 %。另外,颜料、分散树脂、树脂粒子以及蜡粒子表示固体成分换算的值。

[0183] 应予说明,表中使用的成分中,以简称或商品名记载的成分如下。

[0184] • 颜料 1 (商品名“CAB-O-JET260M”,CABOT 公司制,C. I. 颜料红 122,自分散颜料)

[0185] • 颜料 2 (商品名“CAB-O-JET250C”,CABOT 公司制,C. I. 颜料蓝 15:3,自分散颜料)

[0186] • 颜料 3 (C. I. 颜料红 122,Clariant 公司制)

[0187] • 苯乙烯丙烯酸树脂(重均分子量 16500,酸值 240, T_g :100 $^{\circ}\text{C}$)

[0188] • SUPER FLEX460 (商品名,第一工业制药株式会社制, T_g :-21 $^{\circ}\text{C}$,粒径:30nm,聚氨酯系树脂)

[0189] • SUPER FLEX470 (商品名,第一工业制药株式会社制, T_g :-31 $^{\circ}\text{C}$,粒径:50nm,聚氨酯系树脂)

[0190] • SUPER FLEX740 (商品名,第一工业制药株式会社制, T_g :-34 $^{\circ}\text{C}$,粒径:200nm,聚氨酯系树脂)

[0191] • Mowiny18020 (商品名,日本合成化学株式会社制, T_g :-20 $^{\circ}\text{C}$,粒径:100nm,丙烯酸系树脂)

[0192] • Mowiny1727 (商品名,日本合成化学株式会社制, T_g :5 $^{\circ}\text{C}$,粒径:60nm,丙烯酸系树脂)

[0193] • Mowiny18010 (商品名,日本合成化学株式会社制, T_g :19 $^{\circ}\text{C}$,粒径:80nm,丙烯酸系树脂)

[0194] • Selosol H-620 (商品名,中京油脂株式会社制,比重:0.90,粒径:200nm,石蜡)

[0195] • Polyron L-787 (商品名,中京油脂株式会社制,比重:0.95,粒径:100nm,聚乙烯蜡)

[0196] 3.2. 评价试验

[0197] <异物产生>

[0198] 将如上述那样得到的各油墨 20g 放入 50ml 的玻璃瓶中,在敞开盖的状态下,在 60 $^{\circ}\text{C}$ 的高温槽中使油墨中含有的溶剂蒸发 3g。其后,关闭玻璃瓶的盖轻轻搅拌后,用孔径 10 μm 的过滤器过滤玻璃瓶中的油墨。此时,确认环境异物(油墨制造工序等中混入的角质成分、垃圾)以外的异物是否被滤集。即,不考虑明显认为是外界因素的异物,对认为是来自油墨成分的异物的有无进行判断。评价基准如下,将评价结果示于表 1 和表 2。

[0199] ○:无法确认除环境异物以外的异物

[0200] ×:确认有除环境异物以外的异物

[0201] <连续印刷稳定性>

[0202] 将如上述那样得到的各油墨填充到喷墨打印机 L100 (商品名,精工爱普生株式会社制)的油墨罐内,确认能够从喷头的全体喷嘴喷出油墨。其后,使用各油墨和 A4 尺寸的普通纸(商品名“P 纸”,Fuji Xerox 株式会社制),记录 Duty70% 的图像。图像的记录一天连续 500 张,总计记录 1000 张。另外,记录条件是印刷分辨率 $720 \times 720 \text{dpi}$ 。

[0203] 应予说明,上述喷墨打印机 L100 的与使用状态下的油墨收容室相当的部分的内部的水平截面的面积(A)为 960mm^2 。另外,向喷头供给油墨的油墨供给路使用内径为 1.8mm (即,截面积(B)为 2.54mm^2)的弹性体软管。与注入状态下的油墨收容室相当的部分的内部的水平截面的面积(C)为 2700mm^2 。

[0204] 在本说明书中,“Duty 值”是按下式计算而得的值。

[0205] $\text{Duty} (\%) = \text{实际喷出点数} / (\text{纵分辨率} \times \text{横分辨率}) \times 100$

[0206] (式中,“实喷出点数”是每单位面积的实际喷出点数,“纵分辨率”和“横分辨率”分别是每单位面积的分辨率。)

[0207] 其后,进行喷嘴检查,根据产生喷嘴遗漏(ノズル抜け)的个数,利用以下的判断基准评价连续印刷稳定性(喷出稳定性)。将评价结果示于表 1 和表 2。

[0208] ○ : 产生喷嘴遗漏的个数为 0 或者 1 个

[0209] △ : 产生喷嘴遗漏的个数为 2 个

[0210] × : 产生喷嘴遗漏的个数为 3 个以上

[0211] <耐擦性>

[0212] 使用上述喷墨打印机,将每个油墨的 Duty100%、60%、30% 的拼补图像记录在照片用纸(商品名“照片用纸<光泽>”,精工爱普生株式会社制)上。而且,在记录后立即和记录 1 分钟后,通过利用 BEMCOT (商品名 :BEMCOT M-1, Asahi Kasei 株式会社制)摩擦拼补图像,由此评价图像的耐擦性。评价基准如下,将评价结果示于表 1 和表 2。

[0213] ○ : (记录后立即进行的耐擦性试验中的图像状态)观察不到基底,(1 分钟后进行的耐擦性试验中的图像状态)图像几乎没有伤痕

[0214] △ : (记录后立即进行的耐擦性试验中的图像状态)观察不到基底,(1 分钟后进行的耐擦性试验中的图像状态)图像的伤痕明显

[0215] × : (记录后立即进行的耐擦性试验中的图像状态)可观察到基底

[0216] 3.3. 评价结果

[0217] 将以上的评价结果一并示于表 1 和表 2。

[0218] 表 1

[0219]

油墨的组成			实施例									
颜料	分散颜料	颜料1 颜料2 颜料3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分散树脂	树脂分散颜料	分散树脂										
树脂粒子	苯乙烯丙烯酸树脂											
	SUPER FLEX 460 (Tg: 21°C, 粒径 30nm)		1	1	3			1				
	SUPER FLEX 470 (Tg: 31°C, 粒径 50nm)					1			1		1	
	SUPER FLEX 740 (Tg: 34°C, 粒径 200nm)									1		1
	Mowinyl 727 (Tg: 5°C, 粒径 60nm)											
蜡粒子	Mowinyl 8010 (Tg: 19°C, 粒径 80nm)											
	Mowinyl 8020 (Tg: 20°C, 粒径 100nm)						1					
	Selosol II-620 (比重: 0.90, 粒径 200nm)		2	2	2	2	2	2		2		2
化合物A	Polyron L-787 (比重: 0.95, 粒径 100nm)								2		2	
其它	三甲基甘氨酸		5	5	5	5	5	5	5	5		5
	三乙醇单丁酯		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	甘油		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	三乙醇		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1,2-己二醇		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2-吡咯烷酮		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	三乙醇胺		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	OLFINE E1010		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	乙二胺四乙酸		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	Proxel XL2		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	纯水		余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量
	总计 (质量%)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
(树脂粒子的粒径R1)/(蜡粒子的粒径R2)			0.15	0.15	0.15	0.25	0.50	0.30	0.50	0.30	0.50	1.00
评价结果	连续印刷稳定性 (喷出稳定性)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	耐擦性 (定影性)		○	○	○	○	○	○	○	△	○	△
	异物产生		○	○	○	○	○	○	○	○	△	○

[0220] 表 2

[0221]

油墨的组成		比较例									
颜料	分散颜料	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分散树脂	自分散颜料		5		5	5		5	5	5	5
	C. I. 颜料红122										
分散树脂	C. I. 颜料蓝15:3	5									
	C. I. 颜料红122	1.5									
树脂粒子	树脂分散剂										
	苯乙烯丙烯酸树脂										
	SUPER FLEX 460 (T _g -21°C, 粒径 30nm)	1					1				
	SUPER FLEX 470 (T _g -31°C, 粒径 50nm)							1			
	SUPER FLEX 740 (T _g -34°C, 粒径 200nm)					1			1		
蜡粒子	Mowinyl 727(T _g -5°C, 粒径 60nm)										
	Mowinyl 8010 (T _g -19°C, 粒径 80nm)						1				
	Mowinyl 8020 (T _g -20°C, 粒径 100nm)									1	
	Selosol H-620 (比重0.90, 粒径 200nm)	2	2		2						
化合物A	Polytron L-787(比重0.95, 粒径 100nm)			2		2					
	三甲基甘氨酸	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
其它	三乙醇单丁醚	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	甘油	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	三乙醇	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1,2-乙二醇	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2-吡咯烷酮	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	三乙醇胺	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	OLFINE E1010	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	乙二醇四乙酸	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	Proxel XL2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	纯水	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量
	总计 (质量%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
(树脂粒子的粒径R1)/(蜡粒子的粒径R2)		0.15	-	-	0.40	2.00	-	-	-	-	-
评价结果	连续印刷稳定性(喷出稳定性)	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×
	耐擦性(定影性)	○	×	×	×	×	○	○	○	○	×
	异物产生	×	○	○	×	○	×	×	×	×	○

[0222] 通过表1的评价结果,实施例涉及的喷墨记录用油墨均不易产生异物(凝聚物),连续印刷稳定性(喷出稳定性)优异,并且能够记录耐擦性(定影性)优异的图像。

[0223] 另一方面,比较例涉及的喷墨记录用油墨不满足如下的(a)~(d)的条件中的至

少 1 个以上,即,(a)使用自分散型的颜料,(b)使用玻璃化转变温度为 10℃以下的树脂粒子,(c)使用比重比主溶剂的比重小的蜡粒子,(d)树脂粒子的体积平均粒径(R1)与上述蜡粒子的体积平均粒径(R2)的比(R1/R2)为 1.0 以下。因此,如表 2 的评价结果所示,显示在异物的产生、连续印刷稳定性的降低、以及耐擦性的降低中至少产生一种不良情况。

[0224] 【符号说明】

[0225] 1…打印机,10…传送单元,11…送纸辊,13…传送辊,14…压板,15…排纸辊,20…滑架单元,21…滑架,21a…油墨供给针,22…副罐,24…导向轴,30…喷头单元,31…喷头,40…油墨收容单元,41…油墨收容容器,42…油墨供给路,43…过滤器,44…油墨罐,45…容器主体,50…检测器组,53…纸检测传感器,54…光学传感器,60…控制器,61…接口部,62…CPU,63…存储器,64…单元控制电路,110…计算机,202…液体接受部,204…油墨存积室,206…过滤器,208…油墨流动路,302…栓部件,304…液体注入路,306…液体导出部,317…大气开放口,318…大气导入口,330…空气收容室,340…油墨收容室,350…液体室连通路,351…空气室侧开口,352…空气导入口,370C1…第 1 壁,370C2…第 2 壁(上面壁),370C3…底面壁,d1…(稳态)水位差,G…气泡,Ga…气泡,Gb…微小气泡,LA…大气接触液面(油墨液面),LF…油墨液面,LM1…第 1 状态显示线,LM2…第 2 状态显示线,sf…水平面

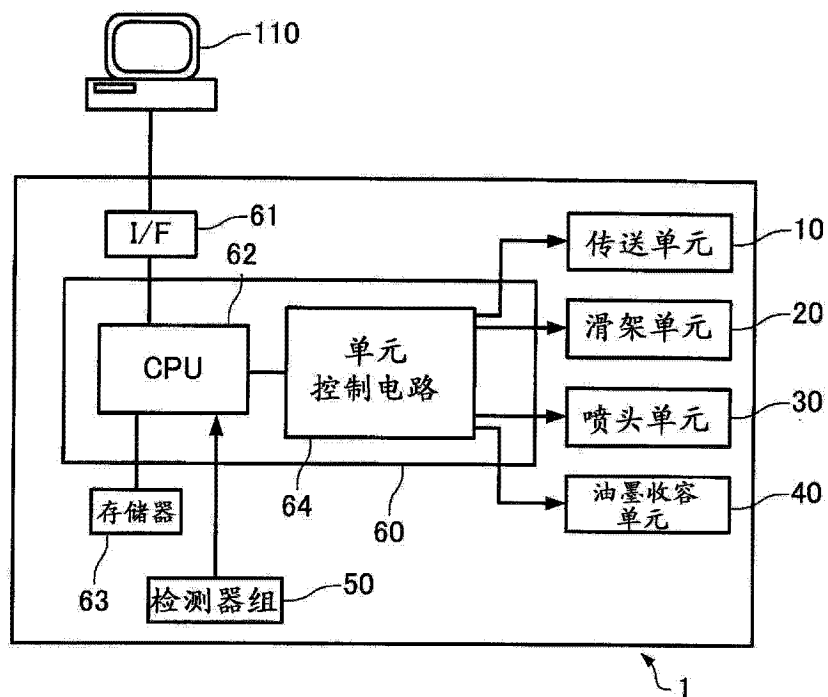


图 1

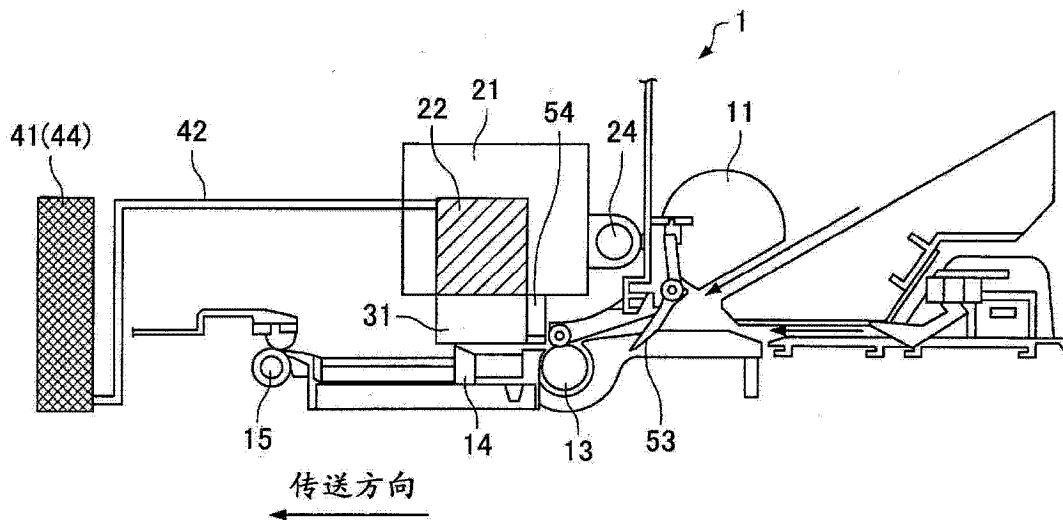


图 2

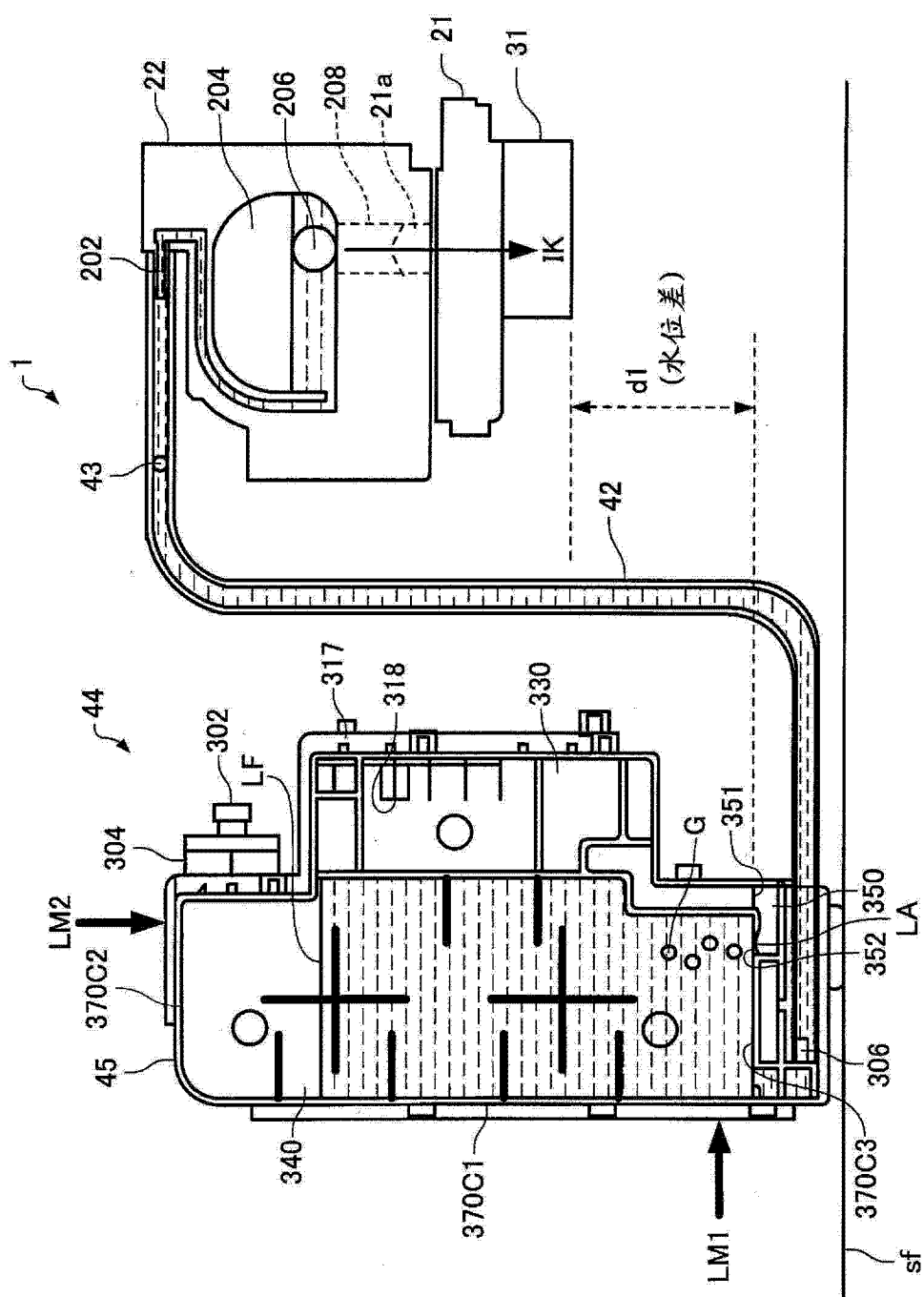


图 3