



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108504191 A

(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201810159076.7

(22)申请日 2018.02.26

(30)优先权数据

2017-035942 2017.02.28 JP

2017-188388 2017.09.28 JP

(71)申请人 理想科学工业株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 志村真一郎 杉浦光 大泽信介

(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.

C09D 11/36(2014.01)

权利要求书1页 说明书22页

(54)发明名称

油性喷墨墨

(57)摘要

本发明公开了一种油性喷墨墨,其包含着色材料以及非水系溶剂,前述非水系溶剂包含沸点高于250℃的硅油、以及碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂。

1. 一种油性喷墨墨,其含有着色材料以及非水系溶剂,
所述非水系溶剂包含沸点高于250℃的硅油、以及碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂。
2. 根据权利要求1所述的油性喷墨墨,其中,所述硅油包含烷基改性硅油。
3. 根据权利要求1或2所述的油性喷墨墨,其中,所述硅油相对于所述非水系溶剂总量为15质量%以上。
4. 根据权利要求1或2所述的油性喷墨墨,其中,所述脂肪酸酯系溶剂的碳数为14~28。
5. 根据权利要求3所述的油性喷墨墨,其中,所述脂肪酸酯系溶剂的碳数为14~28。
6. 根据权利要求1或2所述的油性喷墨墨,其中,所述硅油相对于所述非水系溶剂总量为55质量%以上,
所述脂肪酸酯系溶剂相对于所述非水系溶剂总量为20质量%以上。
7. 根据权利要求3所述的油性喷墨墨,其中,所述硅油相对于所述非水系溶剂总量为55质量%以上,
所述脂肪酸酯系溶剂相对于所述非水系溶剂总量为20质量%以上。
8. 根据权利要求4所述的油性喷墨墨,其中,所述硅油相对于所述非水系溶剂总量为55质量%以上,
所述脂肪酸酯系溶剂相对于所述非水系溶剂总量为20质量%以上。
9. 根据权利要求5所述的油性喷墨墨,其中,所述硅油相对于所述非水系溶剂总量为55质量%以上,
所述脂肪酸酯系溶剂相对于所述非水系溶剂总量为20质量%以上。

油性喷墨墨

技术领域

[0001] 本发明涉及油性喷墨墨。

背景技术

[0002] 喷墨记录方式是,从微细的喷嘴以液滴的方式喷射流动性高的喷墨墨,将图像记录在与喷嘴相对地设置的记录介质,可以以低噪音实现高速打印,因此近年快速普及。作为这样的喷墨记录方式中所使用的墨,已知含有水作为主溶剂的水性墨、以高含量含有聚合性单体作为主要成分的紫外线固化型墨(UV墨)、以高含量含有蜡作为主要成分的热熔墨(固体墨)、并且含有非水系溶剂作为主溶剂的所谓非水系墨。非水系墨可以分为主溶剂为挥发性有机溶剂的溶剂墨(溶剂系墨)和主溶剂为低挥发性或者不挥发性的有机溶剂的油性墨(油系墨)。溶剂墨主要通过有机溶剂的蒸发从而在记录介质上干燥,与之相对,油性墨以向记录介质的浸透为主从而干燥。

[0003] 将由油性喷墨墨进行图像形成的印刷物夹入到聚丙烯(PP)制等透明文件夹中进行保管时,存在透明文件夹变形的问题。作为其的一个原因,是因为透明文件夹与印刷面接触时,根据墨成分而使透明文件夹的单面溶胀。

[0004] 在日本特开2007-154149号公报中,作为不使透明文件夹溶胀或大幅变形而具有高喷出稳定性的喷墨用非水系墨组合物,提出含有颜料、分散剂和非水系溶剂,非水系溶剂的总重量的50%以上为碳数24以上且36以下的酯系溶剂的墨。

[0005] 在日本特开2004-217703号公报中提出利用包含硅酮系溶剂和颜料,进而包含特定的改性硅油作为分散剂的喷墨用非水系颜料墨,改善墨的稳定性、喷嘴阻塞以及透明文件夹变形。

[0006] 在日本特开平4-248879号公报中提出利用至少含有2~95wt(%)的沸点为100℃~250℃的硅酮系溶剂、以及与该溶剂不溶的着色材料的喷墨记录用墨,无论纸质均可以得到良好的打印品质,此外,在打印后数秒可以得到足够的耐刷性,可以得到在彩色图像中没有混色的清晰图像。

[0007] 在日本特开2016-196564号公报中提出利用含有颜料、非水系溶剂和表面活性剂,作为表面活性剂包含HLB值为1.0以上且7.0以下的硅氧烷系表面活性剂的非水系喷墨墨组合物,改善图像的光学浓度、喷出稳定性以及保存稳定性。

发明内容

[0008] 在日本特开2007-154149号公报中提出的墨中,非水系溶剂的总重量的50%以上为碳数24以上且36以下的酯系溶剂。高碳数的酯系溶剂为比较高的粘度,因此仅使用该酯系溶剂的墨中,有时不能充分地得到自喷墨喷嘴的喷出性能。

[0009] 在日本特开2004-217703号公报以及日本特开平4-248879号公报中提出的墨中,使用硅酮系溶剂,但存在硅酮系溶剂提高墨对于喷墨喷嘴板的润湿性的倾向。

[0010] 在日本特开2016-196564号公报中,硅氧烷系表面活性剂为了颜料分散稳定性而

配合,需要具有足够的亲水性基部分而容易吸附于颜料的表面,因此不适于溶剂。此外,在日本特开2016-196564号公报中提出的聚醚改性硅氧烷系表面活性剂的极性高,因此不适于非水系墨的溶剂。

[0011] 本发明的一个目的在于,提供可以防止由印刷物导致的透明文件夹的变形并且改善墨对于喷嘴板的润湿性、改善图像浓度的油性喷墨墨。

[0012] 根据本发明的实施方式,提供一种油性喷墨墨,其含有着色材料以及非水系溶剂,前述非水系溶剂包含沸点高于250℃的硅油、以及碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂。

[0013] 根据本发明的实施方式,可以提供可以防止由印刷物导致的透明文件夹的变形并且改善墨对于喷嘴板的润湿性、改善图像浓度的油性喷墨墨。

具体实施方式

[0014] 以下,说明本发明的实施方式,但本发明并不限于以下的实施方式。

[0015] 以下,有时将油性喷墨墨简称为“墨”。

[0016] 基于一个实施方式的油性喷墨墨含有着色材料以及非水系溶剂,非水系溶剂包含沸点高于250℃的硅油、以及碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂。

[0017] 根据该油性喷墨墨,可以防止由印刷物导致的透明文件夹的变形并且改善墨对于喷嘴板的润湿性、改善图像浓度。

[0018] 使用透明文件夹、特别是聚丙烯(PP)制的透明文件夹夹入基于油性墨的印刷物时,有时印刷物的墨成分、特别是非水系溶剂成分挥发而与透明文件夹接触时,透明文件夹的内侧面大幅改性,对于透明文件夹的外侧面发生溶胀或收缩,透明文件夹变形。

[0019] 油性墨中所使用的非水系溶剂之中,石油系烃溶剂的结构与透明文件夹的聚丙烯相似时,容易发生上述问题。与石油系烃溶剂同样地,在脂肪酸酯系溶剂、高级脂肪酸系溶剂、高级醇系溶剂等之中,与聚丙烯的结构相似时,同样地有时产生透明文件夹的变形。

[0020] 在墨中使用高沸点溶剂,从而非水系溶剂成分不会从印刷物挥发,可以防止透明文件夹的变形。然而,高沸点溶剂通常为高粘度,作为喷墨墨,存在从喷墨喷嘴的墨喷出性降低的问题。

[0021] 硅油的粘度比较低,且可以防止透明文件夹的变形。

[0022] 另一方面,硅油存在提高墨对于喷嘴板的润湿性的倾向。

[0023] 此外,墨的成分浸透到纸等记录介质中,记录介质的印刷面的平滑性降低时,存在可见到由于漫反射而图像浓度降低的情况。

[0024] 通过使用沸点高于250℃的硅油和碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂,从而可以防止由印刷物导致的透明文件夹的变形并且改善墨对于喷嘴板的润湿性、改善图像浓度。

[0025] 认为其理由如下,本发明的范围并不限于下述的理论。

[0026] 认为沸点高于250℃的硅油不易挥发,因此该溶剂停留于纸等记录介质内部,从而抑制漫反射,由此可以提高图像浓度。此外,认为碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂也由于碳数为10以上,从而具有沸点并不那么低的倾向,具有墨不易挥发的倾向,因此不易使图像浓度降低。

[0027] 此外,碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂与沸点高于250℃的硅油相比,存在表面张力大的倾向。此外,脂肪酸酯系溶剂的碳数为30以下时,存在粘度并不那么高的倾向,因此,存

在使直至发生拒墨为止的时间(憎墨时间)缩短的倾向。由此,认为可以使墨对于喷嘴板的润湿性降低、得以改善。使墨对于喷嘴板的润湿性降低,从而可以防止墨在喷嘴板上的附着。

[0028] 墨作为着色材料可以包含颜料、染料、或它们的组合。

[0029] 作为颜料,可以使用偶氮颜料、酞菁颜料、多环式颜料、染料色淀颜料(dye lake pigments)等有机颜料;以及炭黑、金属氧化物等无机颜料。作为偶氮颜料,可以列举出可溶性偶氮色淀颜料、不溶性偶氮颜料以及缩合偶氮颜料等。作为酞菁颜料,可以列举出金属酞菁颜料以及无金属酞菁颜料等。作为多环式颜料,可以列举出喹吡啶酮系颜料、二萘嵌苯系颜料、茈萘系颜料、异吡啶啉系颜料、异吡啶酮系颜料、二噁嗪系颜料、硫靛系颜料、葱醌系颜料、喹啉酮系颜料、金属络合物颜料以及二酮基吡咯并吡咯(DPP)等。作为炭黑,可以列举出炉炭黑、灯黑、乙炔黑、槽法炭黑等。作为金属氧化物,可以列举出氧化钛、氧化锌等。这些颜料可以单独使用或组合使用2种以上。

[0030] 颜料的分散形态可以为用非油性树脂包覆颜料的所谓胶囊颜料、着色树脂颗粒、以及用颜料分散剂使它们分散的分散体,优选为使官能团化学键合于颜料表面的所谓自分散颜料的分散体、使颜料分散剂直接吸附于颜料表面并使其分散的分散体。

[0031] 作为颜料的平均粒径,从喷出稳定性和保存稳定性的观点出发,优选为300nm以下,更优选为200nm以下,进一步优选为150nm以下。

[0032] 颜料相对于墨总量通常为0.01~20质量%,从印刷浓度与墨粘度的观点出发,优选为1~15质量%,更进一步优选为5~10质量%。

[0033] 为了在墨中使颜料稳定地分散,可以与颜料一起使用颜料分散剂。

[0034] 作为颜料分散剂,例如,优选使用含羟基的羧酸酯、长链聚氨基酰胺与高分子量酸酯的盐、高分子量聚羧酸的盐、长链聚氨基酰胺与极性酸酯的盐、高分子量不饱和酸酯、乙烯基吡咯烷酮与长链烯烃的共聚物、改性聚氨酯、改性聚丙烯酸酯、聚醚酯型阴离子系活性剂、聚氧乙烯烷基磷酸酯、聚酯多胺等。

[0035] 作为颜料分散剂的市售品例,例如可以列举出ISP Japan Ltd.制“Antaron V216(乙烯基吡咯烷酮·十六烯共聚物),V220(乙烯基吡咯烷酮·二十烯共聚物)”(均为商品名);

[0036] The Lubrizol Corporation制“Solspense 13940(聚酯胺系),16000,17000,18000(脂肪酸胺系),11200,24000,28000”(均为商品名);

[0037] BASF Japan Ltd.制“Efka 400,401,402,403,450,451,453(改性聚丙烯酸酯),46,47,48,49,4010,4055(改性聚氨酯)”(均为商品名);

[0038] 楠本化成株式会社制“Disparlon KS-860,KS-873N4(聚酯的胺盐)”(均为商品名);

[0039] 第一工业制药株式会社制“Discol 202,206,0A-202,0A-600(多链型高分子非离子系)”(均为商品名);

[0040] BYK-Chemie Japan K.K.制“DISPERBYK2155,9077”(均为商品名);

[0041] Croda Japan K.K.制“HypermerKD2,KD3,KD11,KD12”(均为商品名)等。

[0042] 颜料分散剂若为可以使上述颜料充分分散在墨中的量即可,可以适宜设定。例如,以质量比计,以相对于颜料1为0.1~5配合颜料分散剂,优选为0.1~1。此外,颜料分散剂相

对于墨总量可以以0.01~10质量%配合,优选为0.01~5质量%。

[0043] 在油性墨中,包含颜料分散剂的树脂成分可以相对于墨总量以10质量%以下进行配合,更优选为7质量%以下,进一步优选为5质量%以下。由此,防止墨粘度的上升,可以进一步改善喷出性能。

[0044] 作为染料,可以任意地使用在该技术领域通常所使用的染料。在油性墨中,染料对墨的非水系溶剂显示出亲和性,从而储存稳定性更良好,因此优选使用油溶性染料。

[0045] 作为油溶性染料,可以列举出偶氮染料、金属络合物盐染料、萘酚染料、葱醌染料、靛蓝染料、碳染料、醌亚胺染料、咕吨染料、花菁染料、喹啉染料、硝基染料、亚硝基染料、苯醌染料、萘醌染料、酞菁染料、金属酞菁染料等。它们可以单独或组合使用多种。

[0046] 染料相对于墨总量通常为0.01~20质量%,从印刷浓度与墨粘度的观点出发,优选为1~15质量%,更进一步优选为5~10质量%。

[0047] 墨优选包含沸点高于250℃的硅油。

[0048] 硅油的沸点从图像浓度提高的观点出发,优选高于250℃,更优选为260℃以上,进一步优选为270℃以上。硅油的沸点例如可以为400℃以下。以下,存在将沸点高于250℃的硅油称为“硅油A”的情况。

[0049] 对于硅油A,沸点若高于250℃则没有特别限定,可以使用在1分子中具有硅原子以及碳原子、在23℃下为液态的化合物。

[0050] 作为硅油A,可以使用具有甲硅烷基的化合物、具有甲硅烷基氧基的化合物、具有硅氧烷键的化合物等,特别是可以优选使用聚硅氧烷化合物。

[0051] 作为硅油A,例如,可以使用链状硅油、环状硅油、改性硅油等。

[0052] 链状硅油优选为硅数为9~30的链状聚硅氧烷,更优选为9~20,更进一步优选为9~10。作为链状硅油,例如可以列举出二十甲基九硅氧烷、二十二甲基十硅氧烷等直链二甲基硅油。

[0053] 作为环状硅油,优选硅数为7~9的环状聚硅氧烷,可以优选使用十四甲基环庚硅氧烷、十六甲基环辛硅氧烷、十八甲基环壬硅氧烷等环状二甲基硅油。

[0054] 作为改性硅油,可以使用链状或环状的二甲基硅油的一部分的硅原子上导入各种有机基团而成的硅油。作为改性硅油,优选全部硅原子仅与碳原子或硅氧烷键的氧原子的任一者键合。作为改性硅油,优选为非反应性硅油。作为改性硅油,该构成原子优选仅由硅原子、碳原子、氧原子、氢原子形成。

[0055] 作为改性硅油,例如,可以使用在链状或环状的二甲基硅油中所包含的至少1个甲基被选自由烷基、含羧酸酯键的基团、含芳香环的基团、以及含醚键的基团组成的组中的1种以上取代的化合物。

[0056] 此外,作为改性硅油,例如,可以使用在链状或环状的二甲基硅油中所含的至少1个硅原子上介由亚烷基进一步键合其它的链状或环状的二甲基硅油的硅原子的化合物。此时,介由亚烷基键合的链状或环状的二甲基硅油中所含的至少1个甲基可以被选自由烷基、含羧酸酯键的基团、含芳香环的基团、以及含醚键的基团组成的组中的1种以上取代。

[0057] 作为改性硅油,例如,可以列举出烷基改性硅油、苯基改性硅油、芳烷基改性硅油等芳基改性硅油、羧酸酯改性硅油、亚烷基改性硅油、聚醚改性硅油等。

[0058] 作为改性硅油,硅数优选为2~20,更优选为2~10,进一步优选为2~6,更进一步

优选为3~6。

[0059] 在改性硅油中,在可以导入到硅原子的有机基团的例子中,在后述的改性硅油S的说明中,包含作为碳数4以上的烷基而例示的物质、作为碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团而例示的物质、作为碳数6以上的含芳香环的基团而例示的物质、以及作为碳数4以上的亚烷基而例示的物质。

[0060] 作为苯基改性硅油,例如,可以使用二苯基聚二甲基硅氧烷、三甲基甲硅烷氧基苯基聚二甲基硅氧烷、二苯基甲硅烷氧基苯基聚三甲基硅氧烷、三甲基五苯基三硅氧烷、1,1,1,5,5,5-六甲基-3-苯基-3-(三甲基甲硅烷基氧基)三硅氧烷、1,1,3,3-四甲基-1,3-二苯基二硅氧烷等甲基苯基硅酮等。

[0061] 改性硅油的一个例子中,包含如下的硅油:1分子中的硅数为2~6,具有碳原子直接键合于硅原子、且碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团,1分子中的碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团中所含的碳数以及氧数的总计为4~20。以下,将该硅油也记作改性硅油S。

[0062] 对于改性硅油S,作为碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团,可以具有选自自由下述的(A)~(D)组成的组中的1种以上。

[0063] (A) 碳数4以上的烷基。

[0064] (B) 碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团。

[0065] (C) 碳数6以上的含芳香环的基团。

[0066] (D) 碳数4以上的亚烷基。

[0067] 例如,作为改性硅油S,可以使用选自自由下述的(A)~(D)组成的组中的1种以上。

[0068] (A) 具有主链的硅氧烷键和碳数4以上的烷基的化合物。以下,也记作烷基改性硅油S。

[0069] (B) 具有主链的硅氧烷键与碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团的化合物。以下,也记作酯改性硅油S。

[0070] (C) 具有主链的硅氧烷键和碳数为6以上的含芳香环的基团的化合物。以下,也记作芳基改性硅油S。

[0071] (D) 碳数为4以上的亚烷基的两端的碳原子之中,硅氧烷键键合于一侧的碳原子、甲硅烷基或者硅氧烷键键合于另一碳原子的化合物。以下,也记作亚烷基改性硅油S。

[0072] 对于改性硅油S,1分子中的碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团中所包含的碳数以及氧数的总计优选为4以上,更优选为8以上,进一步优选为10以上。由此,可以进一步降低墨对于喷嘴板面的润湿性。

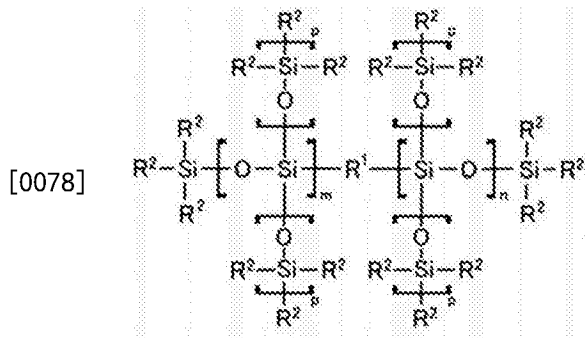
[0073] 对于改性硅油S,1分子中的碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团中所含的碳数以及氧数的总计优选为20以下,更优选为16以下,进一步优选为12以下。由此,可以将墨制成低粘度,改善喷出性能。

[0074] 在改性硅油S的1分子中碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团包含2个以上时,1分子中的碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团的碳数以及氧数的总计为2个以上的碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团的碳数以及氧数的总计。

[0075] 改性硅油S从防止墨在喷嘴板上附着的观点出发,优选1分子中的碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团中所含的碳数以及氧数的总计为4~12。

[0076] 此外,改性硅油S从使墨低粘度化而改善喷出性能的观点出发,优选1分子中的碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团中所含的碳数以及氧数的总计为8~20。

[0077] 改性硅油S的一个例子中包含作为由下述通式(X)表示的化合物的硅油。

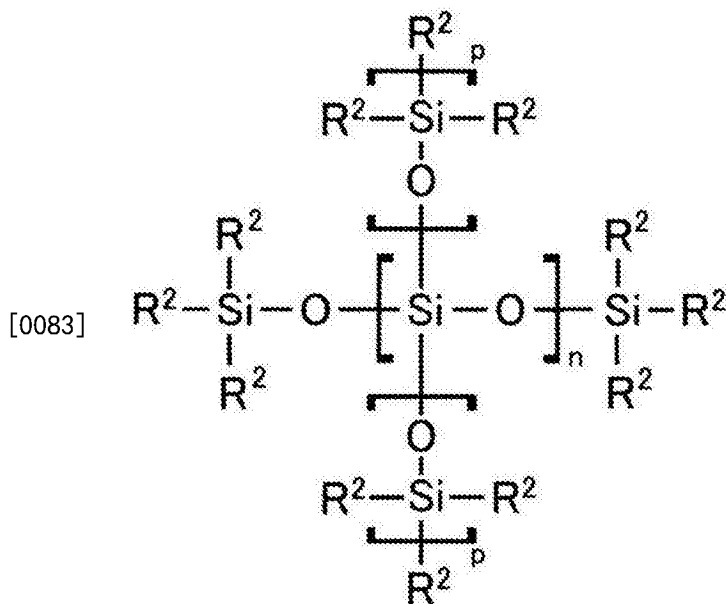


[0079] 在通式(X)中, R^1 为氧原子、或者为碳原子直接键合于硅原子的2价有机基团, R^2 分别独立地为碳原子直接键合于硅原子的1价有机基团, m 以及 n 分别独立地为0~4的整数, p 分别独立地为0~2的整数,1分子中的硅数为2~6, R^1 以及 R^2 之中的至少1个为碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团,1分子中的碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团中所含的氧数以及碳数的总计为4~20。

[0080] 在通式(X)中,优选 R^1 为氧原子、或者为碳数以及氧数的总计为4以上的2价有机基团, R^2 分别独立地为甲基、或者为碳数以及氧数的总计为4以上的1价有机基团。

[0081] 优选在通式(X)中, R^1 为氧原子、或者为碳数4以上的亚烷基, R^2 分别独立地为甲基、碳数4以上的烷基、碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团或者碳数6以上的含芳香环的基团, R^1 以及 R^2 之中的至少1个为选自碳数4以上的亚烷基、碳数4以上的烷基、碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团和碳数6以上的含芳香环的基团组成的组,1分子中的碳数4以上的亚烷基、碳数4以上的烷基、碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团和碳数6以上的含芳香环的基团中所含的氧数以及碳数的总计为4~20。

[0082] 改性硅油S的其它例子中,包含作为由下述通式(X-1)表示的化合物的硅油。



[0084] 在通式(X-1)中, R^2 分别独立地为碳原子直接键合于硅原子的1价有机基团, n 为0

~4的整数,p分别独立地为0或者1,1分子中的硅数为2~6, R^2 之中的至少1个为碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团,1分子中的碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团中所含的氧数以及碳数的总计为4~20。

[0085] 在通式(X-1)中,优选 R^2 分别独立地为甲基、或者为碳数以及氧数的总计为4以上的1价有机基团。

[0086] (A) 烷基改性硅油S

[0087] 作为改性硅油S的一个实施方式,为具有2~6个硅原子和碳数4以上的烷基的化合物,优选为具有主链的硅氧烷键、以及碳原子直接键合于主链的硅原子、且碳数4以上的烷基的化合物(烷基改性硅油S)。

[0088] 将该化合物用作墨的溶剂,从而用透明文件夹保管印刷物时,可以防止透明文件夹的变形。

[0089] 烷基改性硅油S的主链的硅氧烷键优选硅数为2~6、更优选为3~5、进一步优选为3。例如,主链的硅氧烷键优选为三硅氧烷(硅数为3)。

[0090] 三甲基甲硅烷基氧基等支链可以以侧链的形式自主链的硅氧烷键分支。

[0091] 碳数4以上的烷基可以键合于主链的硅氧烷键的一端或者两端的硅原子,也可以以侧链的形式键合,可以导入到一端或者两端以及侧链。

[0092] 烷基改性硅油S的一个例子为以下的(1)~(4)所述。

[0093] (1) 在主链的硅氧烷键的一端具有碳数4以上的烷基。

[0094] (2) 在主链的硅氧烷键的两端分别具有碳数4以上的烷基。

[0095] (3) 在主链的硅氧烷键以侧链的形式具有1个碳数4以上的烷基。

[0096] (4) 在主链的硅氧烷键以侧链的形式具有2个以上碳数4以上的烷基。

[0097] 碳数4以上的烷基可以具有直链或支链,也可以为链状或脂环式。碳数4以上的烷基优选为碳数4~20。

[0098] 烷基的碳数为4以上、更优选为8以上、进一步优选为10以上,从而可以进一步改善墨对于喷嘴板的润湿性。

[0099] 烷基的碳数为20以下、更优选为16以下、进一步优选为12以下,从而可以防止透明文件夹变形并且抑制墨的高粘度化,改善喷出性能。

[0100] 对于碳数4以上的烷基,例如,可以列举出正丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、庚基、辛基、异辛基、壬基、癸基、十二烷基、十六烷基、二十烷基等。

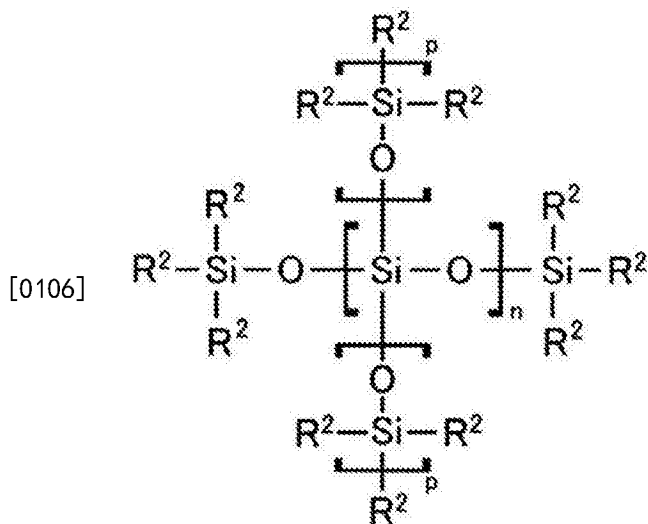
[0101] 优选为辛基、癸基、十二烷基、十六烷基,更优选为癸基、十二烷基。

[0102] 在烷基改性硅油S中,优选1分子中的碳数4以上的烷基的碳数总计为4以上,更优选为8以上,进一步优选为10以上。由此,可以进一步降低墨对于喷嘴板面的润湿性。

[0103] 在烷基改性硅油S中,优选1分子中的碳数4以上的烷基的碳数总计为20以下,更优选为16以下,进一步优选为12以下。由此,可以将墨制成低粘度,改善喷出性能。

[0104] 在烷基改性硅油S中,1分子中含有2个以上碳数4以上的烷基时,1分子中的碳数4以上的烷基的碳数总计为2个以上碳数4以上的烷基的碳数的总计。

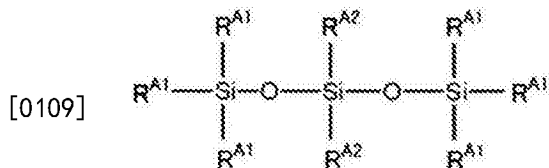
[0105] 在烷基改性硅油S的一个例子中含有由下述通式(A1)表示的化合物。



通式 (A1)

[0107] 在通式 (A1) 中, R² 分别独立地为甲基、或者碳数 4 以上的烷基, n 为 0~4 的整数, p 分别独立地为 0 或者 1, 1 分子中的硅数为 2~6, R² 之中的至少 1 个为碳数 4 以上的烷基, 1 分子中的碳数 4 以上的烷基中所含的碳数的总计为 4~20。

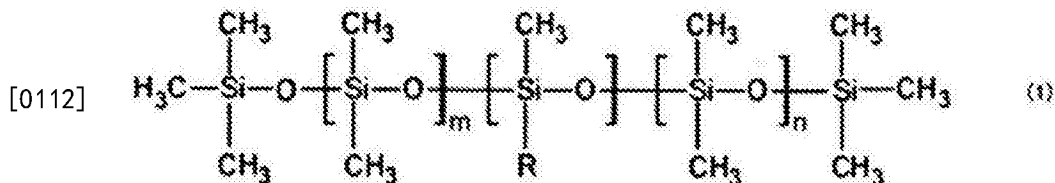
[0108] 烷基改性硅油 S 优选主链的硅数为 3, 例如, 可以使用由下述通式 (A2) 表示的三硅氧烷化合物。



通式 (A2)

[0110] 在通式 (A2) 中, R^{A1} 为甲基、或者碳数 4 以上的烷基, R^{A2} 为甲基、碳数 4 以上的烷基、或者三甲基甲硅烷基氧基, R^{A1} 以及 R^{A2} 的至少 1 个为碳数 4 以上的烷基, R^{A1} 以及 R^{A2} 可以彼此相同, 也可以一部分或全部不同, 1 分子中的硅数为 2~6。

[0111] 在烷基改性硅油 S 中例如可以使用由下述通式 (1) 表示的化合物。



[0113] 通式 (1) 中, R 为碳数 4~20 的具有直链或支链的烷基, m 以及 n 分别独立地为 0~2 的整数, m+n ≤ 2。

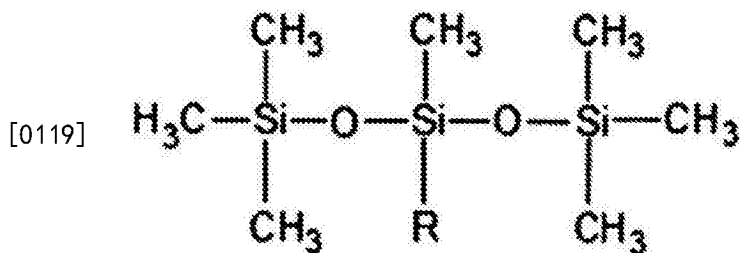
[0114] 在通式 (1) 中, R 为碳数 4~20 的具有直链或支链的烷基。通过由 R 表示的烷基的碳数为 4 以上、更优选为 8 以上、进一步优选为 10 以上, 从而可以进一步改善墨对于喷嘴板的润湿性。特别是通过设为 10 以上, 从而表面张力提高, 进一步改善润湿性。

[0115] 此外, 通过由 R 表示的烷基的碳数为 20 以下、更优选为 16 以下、进一步优选为 12 以下, 从而可以防止透明文件夹变形并且抑制墨的高粘度化, 改善喷出性能。

[0116] 在通式 (1) 中, 由 R 表示的烷基例如可以列举出正丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、庚基、辛基、异辛基、壬基、癸基、十二烷基、十六烷基、二十烷基等。

[0117] 优选为辛基、癸基、十二烷基、十六烷基,更优选为癸基、十二烷基。

[0118] 由通式(1)表示的化合物优选m以及n分别为0的下述化合物。R如上所述。



[0120] 上述的烷基改性硅油S对其没有限定,可以通过以下的方法来制造。

[0121] 例如,在有机溶剂中使硅氧烷原料与碳数4以上的烯烃反应,从而可以得到烷基改性硅油。硅氧烷原料与烯烃优选以摩尔比计为1:1~1:1.5反应。在硅氧烷骨架中导入2个位置以上的烷基时,硅氧烷原料的反应性基团与烯烃以摩尔比计为1:1~1:1.5的方式来反应。此外,在反应时,可以优选使用0价铂的烯烃络合物、0价铂的乙烯基硅氧烷络合物、2价铂的烯烃络合物卤化物、氯铂酸等铂催化剂等催化剂。

[0122] 例如,在通式(1)中,在有机溶剂中使R为氢原子的硅氧烷原料与碳数4~20的具有直链或支链的烯烃反应,从而可以得到由通式(1)表示的化合物。

[0123] 作为硅氧烷原料,例如,可以使用1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷、1,1,1,3,3,5,7,7,7-九甲基四硅氧烷、1,1,1,3,3,5,7,7,9,9,9-十一甲基五硅氧烷,五甲基二硅氧烷、1,1,3,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷、1,1,3,3-四甲基二硅氧烷、1,1,3,3,5,5-六甲基三硅氧烷、1,1,3,3,5,5,7,7-八甲基四硅氧烷、1,1,3,3,5,5,7,7,9,9-十甲基五硅氧烷、1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷、1,1,1,5,5,5-六甲基-3-(三甲基甲硅烷基氧基)三硅氧烷、1,1,1,5,5,5-六甲基三硅氧烷、1,1,1,3,5,7,7,7-八甲基四硅氧烷、1,1,3,5,5-七甲基-3-(二甲基甲硅烷基氧基)三硅氧烷、1,1,3,3,5,5,7,7,9,9,11,11-十二甲基六硅氧烷、1,1,1,5,5,5-六甲基-3-(三甲基甲硅烷基氧基)三硅氧烷等。

[0124] 作为烯烃,例如,可以使用1-丁烯、2-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯、2-辛烯、1-壬烯、1-癸烯、1-十二烯、1-十六烯、1-二十烯等。

[0125] 此外,除烯烃之外,可以使用乙烯基环己烷等具有烯属不饱和双键的脂环式烃。

[0126] (B) 酯改性硅油S

[0127] 作为改性硅油S的一个实施方式,为具有2~6个的硅原子以及碳数和氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团的化合物,优选为具有主链的硅氧烷键、以及碳原子直接键合于主链的硅原子、且碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团(酯改性硅油)的化合物。

[0128] 将该化合物用作墨的溶剂,从而用透明文件夹保管印刷物时,可以防止透明文件夹的变形。

[0129] 酯改性硅油S的主链的硅氧烷键优选硅数为2~6,更优选为2~5,进一步优选为3~5。例如,主链的硅氧烷键优选为三硅氧烷(硅数为3)。

[0130] 三甲基甲硅烷基氧基等支链可以以侧链的形式自主链的硅氧烷键分支。

[0131] 含羧酸酯键的基团可以键合于主链的硅氧烷键的一端或者两端的硅原子,也可以以侧链的形式键合,可以导入到一端或者两端以及侧链。

[0132] 含羧酸酯键的基团可以优选使用羧酸酯键介由亚烷基键合于主链的硅氧烷键的硅原子的由 $-R^{Bb}-O-(CO)-R^{Ba}$ 表示的基团、或由 $-R^{Bb}-(CO)-O-R^{Ba}$ 表示的基团。

[0133] 在此, R^{Ba} 可以具有碳数1以上的直链或支链,优选为链状或脂环式的烷基。此外, R^{Bb} 可以具有碳数1以上的直链或支链,优选为链状或脂环式的亚烷基。将主链的硅氧烷键的硅原子与羧酸酯键连接的亚烷基更优选碳数2以上。

[0134] 含羧酸酯键的基团的碳数以及氧数的总计为酯键 $(-O-(CO)-)$ 的1个碳原子与2个氧原子、以及烷基(R^{Ba})的碳数与亚烷基(R^{Bb})的碳数的总计。

[0135] 含羧酸酯键的基团的碳数以及氧数的总计优选为4~20。

[0136] 含羧酸酯键的基团的碳数以及氧数的总计为4以上、更优选为8以上、进一步优选为10以上,从而可以进一步改善墨对于喷嘴板的润湿性。

[0137] 含羧酸酯键的基团的碳数以及氧数的总计为20以下、更优选为16以下、进一步优选为12以下,从而可以防止透明文件夹变形、并且抑制墨的高粘度化、改善喷出性能。

[0138] 在含羧酸酯键的基团中,烷基(R^{Ba})例如可以列举出甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、庚基、辛基、异辛基、壬基、癸基、十二烷基、十六烷基、十七烷基等。

[0139] 优选为戊基、庚基、壬基、十三烷基,更优选为庚基、壬基。

[0140] 在含羧酸酯键的基团中,亚烷基(R^{Bb})优选为碳数1~8的直链亚烷基,例如,可以列举出亚甲基、亚乙基、亚丙基、三亚甲基、正亚丁基、异亚丁基、亚戊基、亚己基、亚庚基、亚辛基、异亚辛基等。优选为亚乙基。

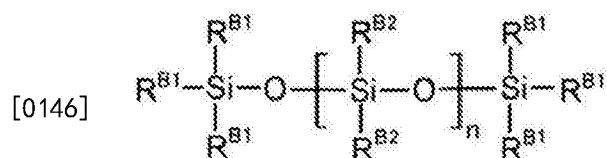
[0141] 在酯改性硅油S中,1分子中的碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团的碳数以及氧数的总计优选为4以上,更优选为8以上,进一步优选为10以上。由此,可以进一步降低墨对于喷嘴板面的润湿性。

[0142] 在酯改性硅油S中,1分子中的碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团的碳数以及氧数的总计优选为20以下,更优选为16以下,进一步优选为12以下。由此,可以将墨制成低粘度,改善喷出性能。

[0143] 在酯改性硅油S中,1分子中包含2个以上的碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团时,1分子中的含羧酸酯键的基团的碳数以及氧数的总计为2个以上的含羧酸酯键的基团的碳数以及氧数的总计。

[0144] 在酯改性硅油S中,可以优选使用如下的化合物:在上述通式(X-1)中, R^2 分别独立地为甲基、或者为碳原子直接键合于硅原子、且碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团, n 为0~4的整数, p 分别独立地为0或者1,1分子中的硅数为2~6, R^2 之中的至少1个为上述含羧酸酯键的基团,1分子中的上述含羧酸酯键的基团中所含的氧数以及碳数的总计为4~20。

[0145] 酯改性硅油S的一个例子中,包含由下述通式(B1)表示的化合物。



通式(B1)

[0147] 在通式(B1)中, R^{B1} 分别独立地为甲基、或者为碳原子直接键合于硅原子、且碳数以

及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团, R^{B2} 分别独立地为甲基、三甲基甲硅烷基氧基、或者为碳原子直接键合于硅原子、且碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团, R^{B1} 以及 R^{B2} 之中的至少1个为上述碳数以及氧数的总计为4以上的含羧酸酯键的基团, n 为0~4的整数, 1分子中的硅数为2~6。

[0148] 含羧酸酯键的基团如上所述。

[0149] 上述的酯改性硅油S对其没有限定, 可以通过以下的方法来制造。

[0150] 例如, 在有机溶剂中使硅氧烷原料与碳数以及氧数的总计为4以上的脂肪酸乙烯酯或者脂肪酸烯丙酯化合物反应, 从而可以得到酯改性硅油S。硅氧烷原料与脂肪酸乙烯酯或者脂肪酸烯丙酯化合物优选硅氧烷原料的反应性基团与脂肪酸乙烯酯或者脂肪酸烯丙酯化合物以摩尔比计为1:1~1:1.5来反应。此外, 在反应时, 可以优选使用0价铂的烯烃络合物、0价铂的乙烯基硅氧烷络合物、2价铂的烯烃络合物卤化物、氯铂酸等铂催化剂等催化剂。

[0151] 硅氧烷原料可以使用与上述的烷基改性硅油S共通的化合物。

[0152] 作为脂肪酸乙烯酯, 例如, 可以使用醋酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、丁酸乙烯酯、异丁酸乙烯酯、戊酸乙烯酯、新戊酸乙烯酯、己酸乙烯酯、庚酸乙烯酯、2-乙基己酸乙烯酯、辛酸乙烯酯、异辛酸乙烯酯、壬酸乙烯酯、癸酸乙烯酯、月桂酸乙烯酯、肉豆蔻酸乙烯酯、棕榈酸乙烯酯、花生酸乙烯酯等。

[0153] 作为脂肪酸烯丙酯, 例如, 可以使用己酸烯丙酯等。

[0154] (C) 芳基改性硅油S

[0155] 作为改性硅油S的一个实施方式, 为具有2~6个的硅原子和碳数的总计为6以上的含芳香环的基团的化合物, 优选为具有主链的硅氧烷键、以及碳原子直接键合于主链的硅原子、且碳数的总计为6以上的含芳香环的基团(芳基改性硅油S)的化合物。

[0156] 将该化合物用作墨的溶剂, 从而用透明文件夹保管印刷物时, 可以防止透明文件夹的变形。

[0157] 芳香环具有与相同碳数的直链烷烃相比沸点高, 不易挥发的特性。

[0158] 进而, 在芳基改性硅油S中, 与烷基相比体积大的芳香环在分子中存在, 因此在印刷到记录介质之后, 在透明文件夹中保管的状态下即便溶剂成分从印刷物挥发也不易浸透到透明文件夹中, 可以进一步降低透明文件夹的变形。

[0159] 芳基改性硅油S的主链的硅氧烷键优选硅数为2~6、更优选为3~5、进一步优选为3。例如, 主链的硅氧烷键优选为三硅氧烷(硅数为3)。

[0160] 三甲基甲硅烷基氧基等支链可以以侧链的形式自主链的硅氧烷键分支。

[0161] 含芳香环的基团可以键合于主链的硅氧烷键的一端或者两端的硅原子, 也可以以侧链的形式键合, 可以导入到一端或者两端以及侧链。

[0162] 含芳香环的基团可以优选使用芳香环直接键合于主链的硅氧烷键的硅原子的由 R^{Ca} 表示的基团、或芳香环介由亚烷基键合于主链的硅氧烷键的硅原子的由 $R^{Cb}-R^{Ca}$ 表示的基团。

[0163] 在此, R^{Ca} 优选为碳数6以上的芳香环。此外, R^{Cb} 可以具有碳数1以上的直链或支链, 优选为链状或脂环式的亚烷基。

[0164] 含芳香环的基团为芳香环直接键合于主链的硅氧烷键的硅原子的由 R^{Ca} 表示的基

团时,优选三甲基甲硅烷基氧基等支链以侧链的形式自主链的硅氧烷键分支。

[0165] 含芳香环的基团的碳数为芳香环 (R^{Ca}) 的碳数和任意的亚烷基 (R^{Cb}) 的碳数的总计。

[0166] 含芳香环的基团的碳数优选为6~20。

[0167] 含芳香环的基团的碳数为6以上、更优选为8以上、进一步优选为10以上,从而可以进一步改善墨对于喷嘴板的润湿性。

[0168] 含芳香环的基团的碳数为20以下、更优选为16以下、进一步优选为12以下,从而可以防止透明文件夹变形并且抑制墨的高粘度化,改善喷出性能。

[0169] 在含芳香环的基团中,芳香环部分 (R^{Ca}) 例如可以列举出苯基、甲苯基、二甲苯基、三甲基苯基、联苯基、萘基、蒽基等、或者它们的至少1个氢原子被烷基取代的官能团。

[0170] 含芳香环的基团中可以包含1个或者2个以上的芳香环,但优选1分子中的碳数6以上的含芳香环的基团的碳数为6~20。

[0171] 在含芳香环的基团中,任意的亚烷基 (R^{Cb}) 优选碳数1~8的可以具有直链或支链的亚烷基,例如,可以列举出亚甲基、亚乙基、亚丙基、三亚甲基、正亚丁基、异亚丁基、亚戊基、亚己基、亚庚基、亚辛基、异亚辛基等。

[0172] 优选为亚丙基、甲基亚乙基、亚乙基。

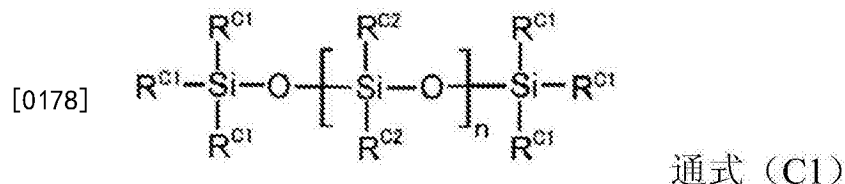
[0173] 芳基改性硅油S中,1分子中的碳数6以上的含芳香环的基团的碳数的总计优选为6以上,更优选为8以上,进一步优选为10以上。由此,可以进一步降低墨对于喷嘴板面的润湿性。

[0174] 在芳基改性硅油S中,1分子中的碳数6以上的含芳香环的基团的碳数的总计优选为20以下,更优选为16以下,进一步优选为12以下。由此,可以将墨制成低粘度,改善喷出性能。

[0175] 在芳基改性硅油S中,1分子包含2个以上的碳数6以上的含芳香环的基团时,1分子中的碳数6以上的含芳香环的基团的碳数的总计为2个以上的碳数6以上的含芳香环的基团的碳数的总计。

[0176] 芳基改性硅酮S中,可以优选使用如下的化合物:在上述通式(X-1)中, R^2 分别独立地为甲基、或者为碳原子直接键合于硅原子、且碳数为6以上的含芳香环键的基团, n 为0~4的整数, p 分别独立地为0或者1,1分子中的硅数为2~6, R^2 之中的至少1个为上述含芳香环键的基团,1分子中的上述含芳香环键的基团中所含的碳数的总计为6~20。

[0177] 芳基改性硅酮S的一个例子中,包含由下述通式(C1)表示的化合物。



[0179] 在通式(C1)中, R^{C1} 分别独立地为甲基、或者为碳原子直接键合于硅原子、且碳数为6以上的含芳香环的基团, R^{C2} 分别独立地为甲基、三甲基甲硅烷基氧基、或者为碳原子直接键合于硅原子、且碳数为6以上的含芳香环的基团, R^{C1} 以及 R^{C2} 之中的至少1个为上述碳数为6以上的含芳香环的基团, n 为0~4的整数,1分子中的硅数为2~6。

[0180] 含芳香环的基团如上所述。

[0181] 上述的芳基改性硅油S对其没有限定,可以通过以下的方法来制造。

[0182] 例如,在有机溶剂中使硅氧烷原料与碳数6~20的具有碳双键的芳基化合物反应,从而可以得到芳基改性硅油S。硅氧烷原料与芳基化合物优选硅氧烷原料的反应性基团与芳基化合物的碳双键以摩尔比计为1:1~1:1.5来反应。此外,在反应时,可以优选使用0价铂的烯烃络合物、0价铂的乙烯基硅氧烷络合物、2价铂的烯烃络合物卤化物、氯铂酸等铂催化剂等催化剂。

[0183] 硅氧烷原料可以使用与上述的烷基改性硅油S共通的化合物。

[0184] 作为具有碳双键的芳基化合物,例如,可以使用苯乙烯、4-甲基苯乙烯、2-甲基苯乙烯、4-叔丁基苯乙烯、烯丙基苯、1-烯丙基萘、4-苯基-1-丁烯、2,4-二苯基-4-甲基-1-戊烯、1-乙烯基萘、 α -甲基苯乙烯、2-甲基-1-苯基丙烯、1,1-二苯基乙烯、三苯基乙烯、2,4,6-三甲基苯乙烯、顺式- β -甲基苯乙烯、反式- β -甲基苯乙烯等。

[0185] (D) 亚烷基改性硅油S

[0186] 作为改性硅油S的一个实施方式,为具有2~6个的硅原子和碳数4以上的亚烷基的化合物,优选为碳数为4以上的亚烷基的两端的碳原子之中,硅氧烷键键合于一侧的碳原子,甲硅烷基或者硅氧烷键键合于另一碳原子的化合物(亚烷基改性硅油S)。

[0187] 将该化合物用作墨的溶剂,从而用透明文件夹保管印刷物时,可以防止透明文件夹的变形。

[0188] 在亚烷基改性硅油S中,硅数优选为2~6,更优选为3~5,进一步优选为4。

[0189] 在亚烷基改性硅油S中,亚烷基的一端侧的甲硅烷基或者硅氧烷键的硅数优选为1~5,优选为1~4,进一步优选为2~3。

[0190] 在亚烷基的一端侧具有硅数为3以上的硅氧烷键时,三甲基甲硅烷基氧基等支链可以以侧链的方式自主链的硅氧烷键分支。

[0191] 碳数4以上的亚烷基可以具有直链或支链,也可以为链状或脂环式。碳数4以上的亚烷基优选为碳数4~20。

[0192] 亚烷基的碳数为4以上、更优选为8以上,从而可以进一步改善墨对于喷嘴板的润湿性。

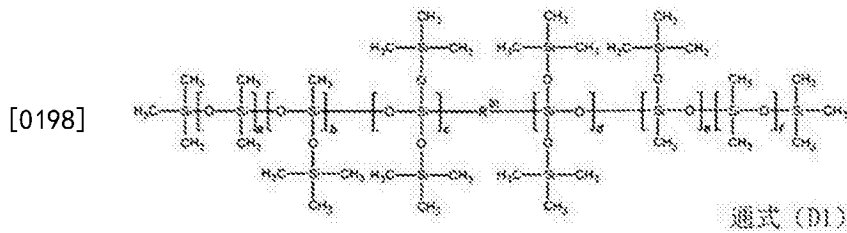
[0193] 亚烷基的碳数为20以下、更优选为12以下、进一步优选为10以下,从而可以防止透明文件夹变形并且抑制墨的高粘度化,改善喷出性能。

[0194] 对于碳数4以上的亚烷基,例如,可以列举出正亚丁基、异亚丁基、亚戊基、亚己基、亚庚基、亚辛基、异亚辛基、亚壬基、亚癸基、亚十二烷基、亚十六烷基、亚二十烷基等。

[0195] 优选为亚辛基、亚癸基、亚十二烷基,更优选为亚辛基、亚癸基。

[0196] 在亚烷基改性硅酮S中,可以优选使用如下的化合物:在上述通式(X)中, R^1 为碳数为4以上的亚烷基, R^2 为甲基,m以及n分别独立地为0~4的整数,p分别独立地为0~2的整数,1分子中的硅数为2~6。

[0197] 亚烷基改性硅油S中,可以使用由下述通式(D1)表示的化合物。



[0199] 在通式(D1)中, R^{D1} 为碳数4以上的亚烷基,a以及f分别独立地为0~2的整数,b以及e分别独立地为0~1的整数,c以及d分别独立地为0~1的整数, $a+b+c \leq 2$, $d+e+f \leq 2$,1分子中的硅数为2~6。

[0200] 在通式(D1)中,更优选 $1 \leq a+b+c \leq 2$ 以及 $1 \leq d+e+f \leq 2$ 。

[0201] 此外,在通式(D1)中, R^{D1} 优选为碳数8~10的亚烷基。

[0202] 上述的亚烷基改性硅油S对其没有限定,可以通过以下的方法来制造。

[0203] 例如,在有机溶剂中使硅氧烷原料与碳数4~20的二烯化合物反应,从而可以得到亚烷基改性硅油S。硅氧烷原料与二烯化合物优选以摩尔比计以2:1~3:1来反应。此外,在反应时,可以优选使用0价铂的烯烃络合物、0价铂的乙烯基硅氧烷络合物、2价铂的烯烃络合物卤化物、氯铂酸等铂催化剂等催化剂。

[0204] 硅氧烷原料可以使用与上述的烷基改性硅油S共通的化合物。

[0205] 作为二烯化合物,例如,可以使用1,3-丁二烯、1,3-戊二烯、1,4-戊二烯、1,5-己二烯、1,6-庚二烯、1,7-辛二烯、1,8-壬二烯、1,9-癸二烯、1,11-十二碳二烯、1,10-十一碳二烯、1,13-十四碳二烯、十六碳二烯、二十碳二烯等。

[0206] 作为硅油A,可以使用市售品,例如,可以使用Dow Corning Toray Co.,Ltd.,制“FZ-3196”等烷基改性硅油、东京化成工业株式会社制“1,1,1,5,5,5-六甲基-3-苯基-3-(三甲基甲硅烷基氧基)三硅氧烷”、“1,1,3,3-四甲基-1,3-二苯基二硅氧烷”等芳基改性硅油等。

[0207] 硅油A优选包含烷基改性硅油。烷基改性硅油提高墨的表面张力,从而可以进一步改善墨对于喷嘴板的润湿性。烷基改性硅油例如可以选自在链状或环状的二甲基硅油的一部分的硅原子上导入烷基而成的硅油、以及作为碳数以及氧数的总计为4以上的有机基团具有碳数4以上的烷基的改性硅油S等。

[0208] 烷基改性硅油优选包含具有碳数为4以上的烷基的硅油。

[0209] 硅油A可以单独使用1种也可以组合使用多种。

[0210] 墨中的硅油A的量从进一步提高透明文件夹的变形防止效果的观点出发,相对于墨中的非水系溶剂总量,优选为5质量%以上,更优选为10质量%以上,进一步优选为15质量%以上,进一步优选为20质量%以上,进一步优选为25质量%以上,进一步优选为40质量%以上,进一步优选为55质量%以上。

[0211] 墨中的硅油A的量相对于墨中的非水系溶剂总量,例如可以为95质量%以下、85质量%以下、80质量%以下或者55质量%以下。

[0212] 墨中的硅油A的量相对于墨总量,根据非水系溶剂整体的使用量而不同,从进一步提高透明文件夹的变形防止效果的观点出发,例如优选5质量%以上,更优选10质量%以上,进一步优选25质量%以上,进一步优选40质量%以上,进一步优选55质量%以上。

[0213] 墨中的硅油A的量相对于墨总量,例如可以为90质量%以下、或者80质量%以下。

- [0214] 墨优选包含碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂。
- [0215] 脂肪酸酯系溶剂的碳数从图像浓度提高的观点出发,优选10以上,更优选12以上,进一步优选14以上。
- [0216] 脂肪酸酯系溶剂的碳数从墨对于喷嘴板的润湿性的改善的观点出发,优选为30以下,更优选28以下,进一步优选26以下。
- [0217] 脂肪酸酯系溶剂的碳数,例如优选12~28,更优选14~28。
- [0218] 作为脂肪酸酯系溶剂,优选在23℃下为液态的化合物。
- [0219] 作为碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂,例如可以列举出异壬酸异壬酯、异壬酸异癸酯、异壬酸异十三烷酯、月桂酸甲酯、月桂酸异丙酯、月桂酸己酯、肉豆蔻酸异丙酯、棕榈酸异丙酯、棕榈酸己酯、棕榈酸异辛酯、油酸甲酯、油酸乙酯、油酸异丙酯、油酸丁酯、油酸己酯、亚油酸甲酯、亚油酸乙酯、亚油酸异丁酯、硬脂酸丁酯、硬脂酸己酯、硬脂酸异辛酯、异硬脂酸异丙酯、特戊酸-2-辛基癸酯、肉豆蔻酸2-己基癸酯等。
- [0220] 脂肪酸酯系溶剂的沸点优选为150℃以上,更优选为200℃以上,进一步优选为250℃以上。需要说明的是,沸点为250℃以上的非水系溶剂中也包含不显示沸点的非水系溶剂。
- [0221] 碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂可以单独使用1种也可以组合使用多种。
- [0222] 墨中的碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂的量从进一步提高墨对于喷嘴板的润湿性的效果的观点出发,相对于墨中的非水系溶剂总量优选为5质量%以上,更优选为10质量%以上,进一步优选为15质量%以上,进一步优选为20质量%以上。
- [0223] 墨中的碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂的量相对于墨中的非水系溶剂总量,例如可以为90质量%以下,80质量%以下或者45质量%以下。
- [0224] 墨中的碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂的量相对于墨总量,根据非水系溶剂整体的使用量而不同,从进一步提高改善墨对于喷嘴板的润湿性的效果的观点出发,例如优选5质量%以上,更优选10质量%以上,进一步优选15质量%以上,进一步优选20质量%以上。
- [0225] 墨中的碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂的量相对于墨总量,例如可以为80质量%以下或者70质量%以下。
- [0226] 墨中的硅油A的量以及碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂的量的组合,没有特别限定。作为例子,可以列举出硅油A的量相对于墨中的非水系溶剂总量为5质量%以上(更优选为10质量%以上,进一步优选为15质量%以上,进一步优选为20质量%以上,进一步优选为25质量%以上,进一步优选为40质量%以上,进一步优选为55质量%以上),碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂的量相对于墨中的非水系溶剂总量为5质量%以上(更优选为10质量%以上,进一步优选为15质量%以上,进一步优选为20质量%以上)的组合。
- [0227] 墨中也可以包含其它非水系溶剂。
- [0228] 作为其它的非水系溶剂,可以使用非极性有机溶剂以及极性有机溶剂的任一种。需要说明的是,在本实施方式中,优选在非水系溶剂中使用在1大气压20℃下未与相同容量的水均匀地混合的非水溶性有机溶剂。
- [0229] 作为非极性有机溶剂,例如,优选可以列举出脂肪族烃溶剂、脂环式烃溶剂、芳香族烃溶剂等石油系烃溶剂。
- [0230] 作为脂肪族烃溶剂以及脂环式烃溶剂,可以列举出链烷烃系、异链烷烃系、环烷烃

系等非水系溶剂。作为市售品,优选可以列举出0号溶剂L、0号溶剂M、0号溶剂H、Cactus Normal Paraffin N-10、Cactus Normal Paraffin N-11、Cactus Normal Paraffin N-12、Cactus Normal Paraffin N-13、Cactus Normal Paraffin N-14、Cactus Normal Paraffin N-15H、Cactus Normal Paraffin YHNP、Cactus Normal Paraffin SHNP、Isosol 300、Isosol 400、Teclean N-16、Teclean N-20、Teclean N-22、AF溶剂4号、AF溶剂5号、AF溶剂6号、AF溶剂7号、Naphtesol 160、Naphtesol 200、Naphtesol 220(均为JXTG Nippon Oil&Energy Corporation制);Isopar G、Isopar H、Isopar L、Isopar M、Exxsol D40、Exxsol D60、Exxsol D80、Exxsol D95、Exxsol D110、Exxsol D130(均为Exxon Mobil Corporation制);MORESCO WHITE P-40、MORESCO WHITE P-60、MORESCO WHITE P-70、MORESCO WHITE P-80、MORESCO WHITE P-100、MORESCO WHITE P-120、MORESCO WHITE P-150、MORESCO WHITE P-200、MORESCO WHITE P-260、MORESCO WHITE P-350P(均为株式会社MORESCO制)等。

[0231] 作为芳香族烃溶剂,优选可以列举出Grade Alkene L、Grade Alkene 200P(均为JXTG Nippon Oil&Energy Corporation制)、Solvesso 100、Solvesso 150、Solvesso 200、Solvesso 200ND(均为Exxon Mobil Corporation制)等。

[0232] 石油系烃溶剂的蒸馏初馏点优选为100℃以上,更优选为150℃以上,进一步优选200℃以上。蒸馏初馏点可以根据JIS K0066“化学制品的蒸馏试验方法”来测定。

[0233] 作为极性有机溶剂,优选可以列举出除碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂以外的脂肪酸酯系溶剂、高级醇系溶剂、高级脂肪酸系溶剂等。

[0234] 例如,棕榈酸异硬脂酯等碳数为31以上的脂肪酸酯系溶剂;

[0235] 异肉豆蔻醇、异棕榈醇、异硬脂醇、油醇、辛基十二醇、癸基十四醇等1分子中的碳数为6以上,优选为12~20的高级醇系溶剂;

[0236] 月桂酸、异肉豆蔻酸、棕榈酸、异棕榈酸、 α -亚麻酸、亚油酸、油酸、异硬脂酸等1分子中的碳数为12以上,优选为14~20的高级脂肪酸系溶剂等。

[0237] 除碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂以外的脂肪酸酯系溶剂、高级醇系溶剂、高级脂肪酸系溶剂等极性有机溶剂的沸点优选为150℃以上,更优选为200℃以上,进一步优选为250℃以上。需要说明的是,沸点为250℃以上的非水系溶剂中也包含不显示沸点的非水系溶剂。

[0238] 这些非水系溶剂可以单独使用,只要形成单一的相也可以组合使用2种以上。

[0239] 在上述各成分的基础上,在油性墨中只要不损害本发明的效果就可以包含各种添加剂。作为添加剂,可以适宜地添加防止喷嘴阻塞的试剂、抗氧化剂、电导率调整剂、粘度调整剂、表面张力调整剂、氧吸收剂等。它们的种类没有特别限定,可以使用在该领域中使用的物质。

[0240] 墨可以通过混合包含着色材料和非水系溶剂的各成分来制作。

[0241] 优选可以一次性或分批地混合以及搅拌各成分来制作墨。具体而言,一次性或者分批地将全部成分投入到珠磨机分散机中并使其分散,可以根据期望,通过膜过滤器等过滤机来调制。

[0242] 作为油性喷墨的粘度,根据喷墨记录系统的喷出头的喷嘴直径、喷出环境等,其的适应性范围不同,通常在23℃下优选为5~30mPa·s,更优选为5~15mPa·s,更进一步优

选约10mPa·s左右。

[0243] 作为使用喷墨的印刷方法,没有特别限定,可以为压电方式、静电方式、热方式等任意方式,但优选压电方式。使用喷墨记录装置时,优选基于数字信号从喷墨头喷出基于本实施方式的墨,喷出的墨液滴附着于记录介质。

[0244] 在本实施方式中,记录介质没有特别限定,可以使用普通纸、涂布纸、特殊纸等印刷用纸、布、无机片、膜、OHP片等、将它们作为基材在背面设置有粘合层的粘合片等。它们之中,从墨的浸透性的观点出发,可以优选使用普通纸、涂布纸等印刷用纸。

[0245] 在此,普通纸为在通常的纸上不形成墨容纳层、膜层等的纸。作为普通纸的一个例子,可以列举出优质纸、中等纸、PPC用纸、木浆纸、再生纸等。对于普通纸,由于数 μm ~数十 μm 的粗纸纤维形成数十~数百 μm 的空隙,因此,成为墨容易浸透的纸。

[0246] 此外,作为涂布纸,可以优选使用粗面纸、光泽纸、半光泽纸等喷墨用涂布纸、所谓涂覆印刷用纸。在此,涂覆印刷用纸为在至今凸版印刷、胶版印刷、凹版印刷等中所使用的印刷用纸、优质纸、中等纸的表面利用包含粘土、碳酸钙等无机颜料和淀粉等粘接剂的涂料而设置有涂覆层的印刷用纸。涂覆印刷用纸根据涂料的涂覆量、涂覆方法,分类为微涂覆纸、优质轻量涂布纸、中等轻量涂布纸、优质涂布纸、中等涂布纸、铜版纸、高光泽印刷纸等。

[0247] 实施例

[0248] 以下,根据实施例详细地说明本发明。本发明并不限于以下的实施例。

[0249] <烷基改性硅油的合成>

[0250] 对于“烷基改性硅油1”以及“烷基改性硅油2”的合成方法进行说明。在表1中示出“烷基改性硅油1”以及“烷基改性硅油2”的配方。

[0251] “烷基改性硅油1”为在通式(1)中, $m+n=0$ 、R的碳数(C数)=12的烷基改性硅油,如以下所述来合成。

[0252] 在四口烧瓶中投入50质量份己烷、10质量份1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷、8.3质量份1-十二烯。在其中滴加0.02质量份的铂催化剂(Sigma-Aldrich Corporation制“1,3-二乙烯基-1,1,3,3-四甲基二硅氧烷铂络合物”),在室温下进行2~3小时搅拌。之后,利用减压蒸馏,蒸馏去除反应溶剂(己烷)、未反应原料,得到目的物。

[0253] “烷基改性硅油2”为在通式(1)中, $m+n=0$ 、R的碳数(C数)=20的烷基改性硅油,但将硅氧烷化合物以及烯烃以表1中示出的配方来配合,除此以外,与上述同样地操作来进行合成。

[0254] 各烷基改性硅酮的合成中,以硅氧烷化合物与烯烃的摩尔比为1:1.1的方式进行配合。

[0255] 表1记载的1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷以及烯烃可以从东京化成工业株式会社获得。

[0256] [表1]

[0257]

	硅氧烷化合物	(质量份)	烯烃	(质量份)
	原料	配合量	原料	配合量
烷基改性硅油1	1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷	10	1-十二烯	8.3
烷基改性硅油2	1,1,1,3,5,5,5-七甲基三硅氧烷	10	1-二十烯	13.9

- [0258] <墨的制作>
- [0259] 在表2以及3中示出墨的配方。在各表中示出各墨中使用的溶剂的配方。
- [0260] 根据各表中示出的配合量,混合颜料、颜料分散剂、以及各表中示出的各种溶剂,利用珠磨机“Dyno Mill KDL-A”(Shinmaru Enterprises Corporation制)在滞留时间15分钟的条件将颜料充分地分散。接着,用膜滤器去除粗大颗粒而得到墨。
- [0261] 使用的材料如以下所述。
- [0262] (颜料)
- [0263] 炭黑1:Mitsubishi Chemical Corporation制“MA77”
- [0264] 炭黑2:Mitsubishi Chemical Corporation制“#40”
- [0265] (颜料分散剂)
- [0266] Solspense 18000:The Lubrizol Corporation制“Solspense 18000”,脂肪酸胺系,有效成分100质量%
- [0267] Solspense 13940:The Lubrizol Corporation制“Solspense 13940”,聚酯胺系,有效成分40质量%
- [0268] (硅油)
- [0269] 烷基改性硅油1:上述合成的、烷基改性硅油
- [0270] 烷基改性硅油2:上述合成的、烷基改性硅油
- [0271] 芳基改性硅油:东京化成工业株式会社制“1,1,3,3-四甲基-1,3-二苯基二硅氧烷”
- [0272] 二甲基硅酮:信越化学工业株式会社制“KF-96L-2CS”,链状硅油
- [0273] (脂肪酸酯系溶剂)
- [0274] 月桂酸甲酯:东京化成工业株式会社制
- [0275] 硬脂酸异辛酯:日光化学工业株式会社制“NIKKOL STO”
- [0276] 肉豆蔻酸2-己基癸酯:高级醇工业株式会社制“ICM-R”
- [0277] 庚酸乙酯:东京化成工业株式会社制
- [0278] 棕榈酸异硬脂酯:日光化学工业株式会社制“NIKKOL ISPV”
- [0279] <评价>
- [0280] 对于上述实施例以及比较例的墨利用以下的方法进行评价。在表2以及3中示出它们的评价结果。
- [0281] (透明文件夹的波纹)
- [0282] 对于透明文件夹的波纹评价,将1枚印刷物夹在PP(聚丙烯)制透明文件夹中,在室温下放置,在放置1周后,确认透明文件夹的变形量并进行评价。透明文件夹的1枚的片厚度为0.2mm。
- [0283] 印刷物通过将墨装填到线式喷墨打印机“ORPHIS EX9050”(理想科学工业株式会社制)中,在普通纸“理想用纸薄口”(理想科学工业株式会社制)上单面印刷主扫描方向约51mm(喷嘴600根)×副扫描方向260mm的实心图像来制作。
- [0284] 对于透明文件夹的变形量,在平面上放置透明文件夹,测定透明文件夹变形并从平面上升的最大的高度而求出。在以下示出评价基准。
- [0285] S1:透明文件夹的变化量不足0.5cm。

[0286] S2:透明文件夹的变形量为0.5cm以上且不足1cm。

[0287] A:透明文件夹的变形量为1cm以上且不足5cm。

[0288] B:透明文件夹的变形量为5cm以上。

[0289] (墨对于喷嘴板的润湿性)

[0290] 将各墨投入到30ml的玻璃容器中,用镊子夹住喷墨打印机“ORPHIS EX9050”(商品名:理想科学工业株式会社制)中所使用的喷嘴板(长度5cm、宽度5mm)的一边,将距相对侧的一边2cm处浸渍于墨中5秒钟。之后,快速提起喷嘴板,测定在喷嘴板上残留的墨膜成为墨滴为止的时间t。使用同样的喷嘴板重复10次同样的操作,分别测定时间t。算出其的平均值,作为憎墨时间。根据憎墨时间,以以下的基准评价墨对于喷嘴板的润湿性。

[0291] S:憎墨时间不足3秒。

[0292] A:憎墨时间为3秒以上且不足5秒。

[0293] B:憎墨时间为5秒以上。

[0294] (图像浓度)

[0295] 将上述的各墨装填到线式喷墨打印机“ORPHIS EX9050”(理想科学工业株式会社制)中,在普通纸“理想用纸薄口”(理想科学工业株式会社制)上印刷1枚实心图像,得到印刷物。印刷在分辨率300×300dpi,且每1点的墨量为42p1的喷出条件下进行。

[0296] 对于所得到的第1枚印刷物,测定放置1天后的实心图像部的图像浓度(表面浓度),以下述评价基准评价测定值。在图像浓度的测定中使用Macbeth浓度计RD-918(Sakata INC Co.,Ltd.制)。

[0297] A:OD值1.05以上 B:OD值超过1.00且不足1.05

[0298] C:OD值1.00以下

[0299] [表2]

单位：质量%		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9
颜料	炭黑1	5	5	5	5	5	5	5	5	
	炭黑2									5
颜料分散剂	Solsperse18000	5	5	5	5	5	5	5	5	
	Solsperse13940									5
溶剂		90	90	90	90	90	90	90	90	90
总计 (质量%)		100	100	100	100	100	100	100	100	100

单位：质量%		沸点	碳数 (*1)	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9
硅油	烷基改性硅油1	320°C	-	70	70	70	50	90	15			70
	烷基改性硅油2	>350°C	-							70		
	芳基改性硅油	292°C	-								70	
	二甲基硅酮	229°C	-									
脂肪酸酯系溶剂	月桂酸甲酯	282°C	13	30								
	硬脂酸异辛酯	-	26		30		50	10	85	30	30	30
	肉豆蔻酸2-己基癸酯	-	30			30						
	庚酸乙酯	189°C	8									
	棕榈酸异硬脂酯	-	34									
总计				100	100	100	100	100	100	100	100	100
透明文件夹的波纹				S1	S1	S1	S2	S1	S2	S1	S1	S1
墨对于喷嘴板的润湿性				S	S	A	S	A	S	S	A	S
图像浓度 (表面浓度)				A	S	S	S	S	S	S	S	S

[0300]

[0301] (*1:脂肪酸酯系溶剂的碳数)

[0302] [表3]

[0303]

单位：质量%		比较例1	比较例2	比较例3	比较例4	比较例5
颜料	炭黑1	5	5	5	5	5
	炭黑2					
颜料分散剂	Soisperse18000	5	5	5	5	5
	Soisperse13940					
溶剂		90	90	90	90	90
总计（质量%）		100	100	100	100	100

[0304]

单位：质量%		沸点	碳数(*1)	比较例1	比较例2	比较例3	比较例4	比较例5
硅油	烷基改性硅油1	320℃	-	70	70			
	烷基改性硅油2	>350℃	-					
	芳基改性硅油	292℃	-				100	
	二甲基硅酮	229℃	-					70
脂肪酸酯系溶剂	月桂酸甲酯	262℃	13			100		
	硬脂酸异辛酯	-	28					30
	肉豆蔻酸2-己基癸酯	-	30					
	庚酸乙酯	189℃	9	30				
	棕榈酸异硬脂酯	-	34		30			
总计				100	100	100	100	100
透明文件夹的波纹				S2	S1	B	S1	S1
墨对于喷嘴板的润湿性				S	B	S	B	S
图像浓度（表面浓度）				B	S	S	S	B

[0305] (*1:脂肪酸酯系溶剂的碳数)

[0306] 如表2所示,使用沸点高于250℃的硅油、以及碳数10~30的脂肪酸酯系溶剂的实施例1~9的墨中,可以防止透明文件夹的变形,改善墨对于喷嘴板的润湿性,改善图像浓度。

[0307] 比较例1的脂肪酸酯系溶剂的碳数小至9,图像浓度降低。比较例2的脂肪酸酯系溶剂的碳数大至34,墨对于喷嘴板的润湿性恶化。不使用硅油的比较例3的透明文件夹的波纹恶化。不使用脂肪酸酯系溶剂的比较例4的墨对于喷嘴板的润湿性恶化。硅油的沸点为250℃以下的比较例5的图像浓度降低。

[0308] 需要说明的是,在上述的基础上,只要不脱离本发明的主旨,则也可以对上述的实施方式进行各种改变,显而易见所有改变包含在本发明的技术范围内。