



(10) 授权公告号 CN 118043207 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 31

(21) 申请号 202380013821.6

(22) 申请日 2023.04.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118043207 A

(43) 申请公布日 2024.05.14

(30) 优先权数据
2022-072063 2022.04.26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.03.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/015859 2023.04.21

(87) PCT国际申请的公布数据
W02023/210517 JA 2023.11.02

(73) 专利权人 京瓷株式会社
地址 日本京都府

(72) 发明人 保母纯平 日置润 杉本博子
通山刚

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
专利代理师 吴克鹏

(51) Int.Cl.
B41M 5/00 (2006.01)
B41J 2/01 (2006.01)
C09D 11/30 (2006.01)
C09D 11/54 (2006.01)
D06P 5/30 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2016016556 A, 2016.02.01
审查员 余娟娟

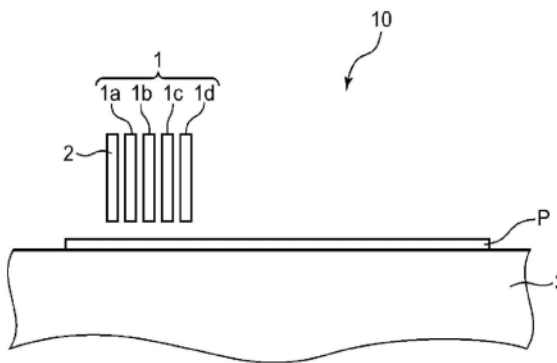
权利要求书1页 说明书15页 附图1页

(54) 发明名称

喷墨用处理液、喷墨印花装置及喷墨印花方法

(57) 摘要

本发明的一个方面涉及一种喷墨用处理液，其包括：含有硅油的乳化颗粒；表面活性剂；水性介质，其中，相对于处理液总体，所述硅油的含量为5质量%以上且15质量%以下，所述表面活性剂含有：含有碳数为12~14的烷基的第一表面活性剂；含有碳数为16~18的烷基的第二表面活性剂。



1. 一种喷墨用处理液,其含有:含有硅油的乳化颗粒、表面活性剂和水性介质,其中,相对于处理液总体,所述硅油的含量为5质量%以上且15质量%以下,
所述表面活性剂含有:含有碳数为12~14的烷基的第一表面活性剂;含有碳数为16~18的烷基的第二表面活性剂。
2. 根据权利要求1所述的喷墨用处理液,其中,所述表面活性剂是聚氧乙烯烷基醚。
3. 根据权利要求1所述的喷墨用处理液,其中,所述第一表面活性剂含有具有碳数不同的烷基的、2个以上的化合物。
4. 根据权利要求1所述的喷墨用处理液,其中,所述第二表面活性剂含有具有碳数不同的烷基的、2个以上的化合物。
5. 根据权利要求1所述的喷墨用处理液,其中,所述第二表面活性剂的含量比所述第一表面活性剂的含量少。
6. 根据权利要求1所述的喷墨用处理液,其中,所述第一表面活性剂的含量和所述第二表面活性剂的含量满足下式:
$$\text{第二表面活性剂的含量} / (\text{第一表面活性剂的含量} + \text{第二表面活性剂的含量}) = 0.15 \sim 0.25 \text{质量}\%$$
7. 根据权利要求6所述的喷墨用处理液,其中,相对于处理液总体,所述第一表面活性剂和所述第二表面活性剂的合计含量为0.5质量%以上且4.0质量%以下。
8. 根据权利要求6所述的喷墨用处理液,其中,相对于硅油的含量,所述第一表面活性剂和所述第二表面活性剂的合计含量为9.0质量%以上且40.0质量%以下。
9. 根据权利要求1所述的喷墨用处理液,其中,所述乳化颗粒的平均粒径为100nm以上且250nm以下。
10. 根据权利要求9所述的喷墨用处理液,其中,将所述喷墨处理液在60℃下保管了30天时,保管前的处理液中的所述乳化颗粒的平均粒径X、和保管后的处理液中的所述乳化颗粒的平均粒径Y满足下式:
$$1.0 \leq Y/X \leq 1.05。$$
11. 根据权利要求1~10中任一项所述的喷墨用处理液,其中,该处理液用于印花。
12. 一种喷墨印花方法,其中,包括如下工序:喷墨工序,从记录头向印花对象的图像形成区域喷出墨液;处理工序,从处理头向所述印花对象的至少所述图像形成区域喷出处理液,
所述处理液是权利要求1~10中任一项所述的喷墨用处理液。
13. 根据权利要求12所述的喷墨印花方法,其中,使用如下的喷墨印花装置,所述喷墨印花装置具备:记录头,所述记录头向印花对象的图像形成区域喷出墨液;处理头,所述处理头向所述印花对象的至少所述图像形成区域喷出所述处理液。

喷墨用处理液、喷墨印花装置及喷墨印花方法

技术领域

[0001] 本发明涉及喷墨用处理液。进一步,还涉及使用其的喷墨印花装置和喷墨印花方法。

背景技术

[0002] 在喷墨记录方式中,可知在墨液涂布后,为了抑制记录介质的变形,或为了提高图像定影性,而涂布处理液。

[0003] 例如,在专利文献1中公开有通过使用含有表面活性剂的处理液,能够抑制羽状扩散、出血(bleeding)、纸张变形。根据该文献,还报告称有特别是优选使用含有两种表面活性剂的处理液。

[0004] 另外,迄今为止还有如下报告,通过在喷墨记录液中包含表面活性剂,从而能够同时达成墨液干燥性、光密度、羽状扩散及图像定影性(专利文献2)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2016—16556号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2001—226616号公报

发明内容

[0009] 本发明的一个方面涉及的喷墨用处理液包含:含有硅油的乳化颗粒;表面活性剂;水性介质,其中,相对于处理液总体,所述硅油的含量为5质量%以上且15质量%以下,所述表面活性剂含有:含有碳数为12~14的烷基的第一表面活性剂;含有碳数为16~18的烷基的第二表面活性剂。

附图说明

[0010] 图1是表示使用本实施方式的喷墨用处理液的、喷墨印花装置的一个实施方式的概略图。

具体实施方式

[0011] 上述专利文献1所述的处理液含有表面活性剂,但其目的在于图像品质和抑制纸张变形,而关于处理液的贮存稳定性尚未进行任何研究。另外,上述专利文献2所述的发明不是处理液,而是涉及喷墨记录液本身的发明,此外该文献中也没有关于提高喷墨记录液的贮存稳定性的表述。

[0012] 另一方面,在使用喷墨的印花技术中,为了确保印花物的耐摩擦色牢度,有使用含有硅油的后处理液的情况。根据本发明人的研究可知,在由喷墨喷出的含有硅油的后处理液中,为了确保喷出稳定性,需要控制硅油的粒径。而且还可知,这能够通过通过后处理液中添加表面活性剂来调整。

[0013] 然而,可知若长期保存含有硅油和表面活性剂的后处理液,则表面活性剂从硅油表面离脱,有难以维持希望的粒径的情况。如果不能将硅油的粒径维持在恰当的范围,则存在难以确保喷出稳定性这样的问题。

[0014] 另外,上述专利文献1和2所述的技术,均主要涉及用于在普通纸张等的纸介质或薄膜片材等的低液体吸收性记录介质上进行印刷的喷墨图像形成方法,是以形成渗出等得到抑制的良好图像为目的,而几乎未设想使用于针对布等的印花。但是,用于印花的喷墨记录时,除了图像品质等以外,还会要求耐摩擦色牢度等的印花特有的特性。

[0015] 以下,对于本发明的实施方式具体地进行说明,但本发明不限于此。还有,在本说明书中,如果没有特别规定,则体积中值粒径(D_{50})的测量值是使用激光衍射/散射式粒度分布测量装置(株式会社堀场制作所制造的“LA-950”)测量出的中值粒径。以下,有时将体积中值粒径记述为“ D_{50} ”。如果没有特别规定,则材料的“主成分”意思是以质量基准计,在其材料中包含最多的成分。如果没有特别规定,则“比重”的意思是在25℃下的比重。有时将丙烯酸和甲基丙烯酸总括性地统称为“(甲基)丙烯酸”。本说明书所述的各成分,可以单独使用一种,也可以组合使用两种以上。

[0016] [喷墨用处理液]

[0017] 本发明的一个实施方式涉及的喷墨用处理液(以下,也简称为“处理液”),其特征在于,包含:含有硅油的乳化颗粒;表面活性剂;水性介质,相对于处理液总体,所述硅油的含量为5质量%以上且15质量%以下,所述表面活性剂含有:含有碳数为12~14的烷基的第一表面活性剂;含有碳数为16~18的烷基的第二表面活性剂。

[0018] 根据所述构成,本实施方式的处理液从喷墨头构件被稳定喷出,并且,贮存稳定性优异。即,根据本发明,能够提供可从喷墨头构件稳定喷出,并且,贮存稳定性优异的喷墨用处理液。此外,将本发明的喷墨处理液用于印花时,还具有耐摩擦色牢度也优异这样的优点。

[0019] 本实施方式的处理液,例如,在后述的喷墨印花装置及喷墨印花方法中适用。本实施方式的处理液是后处理用的处理液。换言之,在使用墨液在印花对象的图像形成区域形成图像后,由本实施方式的处理液对图像形成区域进行后处理。

[0020] 将本实施方式的处理液用于印花用途时,除了上述优点以外,还具有能够使耐摩擦色牢度提高这样的优点。

[0021] 以下,对于本实施方式涉及的喷墨用处理液的构成进行说明。本实施方式涉及的处理液含有:含有硅油的乳化颗粒;表面活性剂;水性介质。换言之,本实施方式的处理液是在水性介质中分散有乳化颗粒的乳液,更具体地说,是水包油(O/W)型乳液。

[0022] (乳化颗粒)

[0023] 处理液所含有的乳化颗粒,含有硅油。乳化颗粒所包含的硅油没有特别限定,但优选至少含有未改性硅油。通过含有未改性硅油,能够制作在用于印花用途时的耐摩擦色牢度,尤其是耐湿耐摩擦色牢度更优异的印花物。

[0024] 作为未改性硅油,具体来说,例如,可列举二甲基聚硅氧烷、甲基苯基硅油、甲基含氢硅油等。其中,优选使用二甲基聚硅氧烷等。

[0025] 另外,所述硅油也可以是未改性硅油以外的硅油,或者,也可以含有未改性硅油和其他硅油两方。这种情况下,可以在1个乳化颗粒含有未改性硅油和其他硅油两方。或者,处

理液所含有的乳化颗粒为两种以上,例如,可以在第一乳化颗粒含有未改性硅油,在第二乳化颗粒含有其他硅油。作为其他的硅油,例如,可列举含离子性基团硅油等。

[0026] 本实施方式的处理液用于印花用途时,所述硅油的粘度优选为 $500\text{mm}^2/\text{s}$ (即, $\text{mm}^2/\text{秒}$)以上。若硅油的粘度为 $500\text{mm}^2/\text{s}$ 以上,则认为硅油难以因摩擦而从印花物脱离,能够制作耐干耐摩擦色牢度和耐湿耐摩擦色牢度更优异的印花物。另外,如前所述,本实施方式涉及的处理液,从喷墨印花装置的处理头的喷出性优异。当从处理头喷出处理液时,与将印花物浸渍在处理液中的情况相比,处理液的使用量减少,因此,即使将 $500\text{mm}^2/\text{s}$ 以上的高粘度的硅油用于处理液时,也难以引起印花对象变硬,进一步抑制印花物的触感变差。

[0027] 硅油的粘度的上限没有特别限定。硅油的粘度,例如,优选为 $100000\text{mm}^2/\text{s}$ 以下,更优选为 $6000\text{mm}^2/\text{s}$ 以下。硅油的粘度,例如,可以处于从 $500\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $700\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $900\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $1000\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $1100\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $1200\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $1500\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $1700\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $1800\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $2000\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $3000\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $5700\text{mm}^2/\text{s}$ 和 $6000\text{mm}^2/\text{s}$ 所构成的群中选择的2个值的范围内。

[0028] 在本实施方式中,所述硅油的粘度意思是 25°C 下的运动粘度。乳化颗粒含有两种以上的硅油(例如,含离子性基团硅油和其他的硅油)时,硅油的粘度意思是两种以上的硅油的混合物的粘度。

[0029] 所述硅油的粘度,是根据JIS(日本工业标准)Z8803:2011(液体的粘度测量方法)中记载的方法而测量的值。具体来说,例如,用甲苯从处理液中萃取硅油,洗涤并干燥,由此将硅油从处理液中分离,从而能够测量硅油的粘度。

[0030] 本实施体系的处理液中的硅油的含量为5质量%以上且15质量%以下。通过使硅油的含量百分比在所述范围,能够使处理液的喷出性更稳定,提高用于印花用途时的耐摩擦色牢度。处理液中的硅油的含量百分比,优选为7质量%以上。另外,处理液中的硅油的含量百分比,优选为13质量%以下。

[0031] 在本实施方式中,处理液中的硅油的含量百分比,意思是硅油的质量相对于处理液总体质量的百分率。乳化颗粒含有两种以上的硅油(例如,未改性硅油和其他的硅油)时,硅油的含量百分比意味着两种以上的硅油的合计质量相对于处理液的质量的百分率。

[0032] 另外,所述乳化颗粒可以还含有硅油以外的成分。但是,从制作耐摩擦色牢度优异的印花物这一观点出发,乳化颗粒优选只含有硅油。

[0033] 乳化颗粒的平均粒径(水性介质中的分散粒径),优选为100nm以上且250nm以下。通过乳化颗粒的平均粒径在所述范围,本实施方式的处理液具有从喷墨装置的处理头的喷出性更优异这样的优点。此外,能够更可靠地获得用于印花用途时的耐摩擦色牢度。乳化颗粒的平均粒径更优选的范围是120nm以上且220nm以下,进一步优选为150nm以上且200nm以下。或者,乳化颗粒的平均粒径,例如,也可以在从100nm、120nm、135nm、150nm、155nm、160nm、180nm、200nm、210nm、220nm和250nm所构成的群中选择的2个值的范围内。

[0034] 在本实施方式中,所述平均粒径意思是基于累积量法(cumulant method)计算出的散射光强度基准的调和平均粒径(也称为累积量平均粒径)。换言之,乳化颗粒的平均粒径是根据ISO 13321:1996(Particle size analysis-Photon correlation spectroscopy)中记载的方法所测量的值。

[0035] 此外,在本实施方式中,在 60°C 下保管了30天所述喷墨处理液时,保管前的处理液中的所述乳化颗粒的平均粒径X、和保管后的处理液中的所述乳化颗粒的平均粒径Y,优选

满足下式:

[0036] $1.0 \leq Y/X \leq 1.05$

[0037] 通过平均粒径X和平均粒径Y满足上式,即使长期保存处理液时,乳化颗粒的平均粒径也不会显著变化,认为能够更可靠地取得贮存稳定性优异的处理液。

[0038] 所述式更优选 $1.0 \leq Y/X \leq 1.03$ 。

[0039] 还有,在本说明书中,所谓“保管前的处理液”,优选为刚制作之后的处理液,但除非是在特别恶劣的环境下保存,否则也可以是在制作后保管了规定期限后的处理液。

[0040] (表面活性剂)

[0041] 本实施方式的处理液,作为表面活性剂,所述表面活性剂含有:含有碳数为12~14的烷基的第一表面活性剂;含有碳数为16~18的烷基的第二表面活性剂。通过含有这样的表面活性剂,所述处理液能够确保喷出稳定性。这是因为,通过处理液中包含碳数在所述范围的两种表面活性剂,从而能够抑制分散在处理液中的上述的乳化颗粒彼此融合,能够抑制乳化颗粒过度变大。换言之,本实施方式的处理液,通过含有所述表面活性剂,能够将分散在处理液中的乳化颗粒的尺寸(平均粒径)维持在恰当的范围。

[0042] 作为表面活性剂,如果只包含任意一种而非像上述这样包含两种时,表面活性剂从形成乳化颗粒的硅油表面离脱,因此不能维持乳化颗粒的平均粒径。

[0043] 另外,第一表面活性剂所具有的烷基的碳数为11以下时,在相对高温区域(60℃左右),容易发生表面活性剂从硅油游离,因此,为了确保所述温度区域内的分散稳定性,需要增加第一表面活性剂的用量。但是,若增加第一表面活性剂,则触变性显现,因此第一表面活性剂所具有的烷基的碳数为12~14。在优选的实施方式中,第一表面活性剂所具有的烷基的碳数为12和/或14。

[0044] 另一方面,若第二表面活性剂所具有的烷基的碳数为19以上,则未附着于硅油(未合为一体)的游离成分增加,其结果是,处理液的粘度变得过高,或显现触变性。因此,第二表面活性剂所具有的烷基的碳数为16~18。在优选的实施方式中,第二表面活性剂具有的烷基的碳数为16和/或18。

[0045] 作为第一表面活性剂,如果是具有碳数为12~14的烷基的表面活性剂,则能够没有特别限制地使用。可优选使用聚氧乙烯烷基醚。更具体地说,例如,能够使用聚氧乙烯月桂基醚(C12),聚氧乙烯十三烷基醚(C13),聚氧乙烯肉豆蔻基醚(C14)等。第一表面活性剂可以还含有具有碳数不同的烷基的、2个以上的化合物。

[0046] 另外,作为第二表面活性剂,如果是具有碳数为16~18的烷基的表面活性剂,则能够没有特别限制地使用。可优选使用聚氧乙烯烷基醚。更具体地说,例如,能够使用聚氧乙烯十六烷基醚(C16)、聚氧乙烯十八烷基醚(C18)等。第二表面活性剂可以还含有具有碳数不同的烷基的、2个以上的化合物。

[0047] 还有,在不妨碍本发明的效果的范围内,也能够在本实施方式的处理液中添加上述以外的表面活性剂。

[0048] 在本实施方式的处理液中,优选所述第二表面活性剂的含量比所述第一表面活性剂的含量少。可认为由此能够获得喷出性和贮存稳定性更优异的处理液。还可认为,能够获得在用于印花用途时的耐摩擦色牢度,特别是耐湿耐摩擦色牢度更优异的印花物。

[0049] 此外,优选所述第一表面活性剂的含量和所述第二表面活性剂的含量,满足下式:

第二表面活性剂的含量/(第一表面活性剂的含量+第二表面活性剂的含量)=0.15~0.25(质量%)。如果第二表面活性剂的含量,相对于第一表面活性剂的含量与第二表面活性剂的合计含量而处于上述范围内,则认为能够更可靠地获得喷出性和贮存稳定性。这是因为,若第二表面活性剂的含量过多,则显现触变性,可能导致喷出性和贮存稳定性的劣化。

[0050] 本实施方式的处理液中的、所述第一表面活性剂和所述第二表面活性剂的合计含量,优选相对于处理液总体为0.5质量%以上且4.0质量%以下。特别是为了得到更优异的贮存稳定性和喷出性,优选所述合计含量相对于处理液总体的下限值为1.0质量%以上,此外更优选为1.5质量%以上。另外,优选所述合计含量的上限值为2.5质量%以下,此外更优选为2.0质量%以下。

[0051] 另外,在本实施方式的处理液中,优选所述第一表面活性剂和所述第二表面活性剂的合计含量,相对于硅油的含量为9.0质量%以上且40.0质量%以下。特别是从获得更优异的喷出性,以及在用于印花用途时的耐摩擦色牢度这样的观点出发,所述表面活性剂的合计含量相对于硅油的含量的下限值优选为10.0质量%以上,此外更优选为15质量%以上。另外,所述合计含量的上限值优选为35.0质量%以下。

[0052] (水性介质)

[0053] 本实施方式的处理液中所含有的水性介质,是以水为主成分的介质。水性介质可以作为溶媒发挥作用,也可以作为分散介质发挥作用。作为水性介质的具体例,可列举水、或水与极性溶媒的混合液。作为水性介质中含有的极性溶媒的例子,可列举甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇和甲乙酮。水性介质中的水的含量百分比优选为90质量%以上,特别优选为100质量%。相对于处理液的质量,水性介质的含量百分比优选为50质量%以上且90质量%以下,更优选为55质量%以上且70质量%以下。

[0054] (其他成分)

[0055] 本实施方式的处理液中,也可以根据需要,还含有多元醇。处理液通过含有多元醇,可适当调整处理液的粘度。作为多元醇,优选为二醇或三醇。作为二醇,例如,可列举二乙醇化合物,更具体地说,可列举乙二醇、丙二醇、二甘醇、三甘醇和四甘醇。作为三醇,例如,可列举甘油。处理液含有多元醇时,相对于处理液的质量,多元醇的含量百分比优选为10质量%以上且40质量%以下,更优选为15质量%以上且35质量%以下。

[0056] 另外,只要不妨碍本发明的效果,也可以使处理液中含有其他的添加剂。作为添加剂,例如,可列举分散剂、溶解稳定剂、干燥防止剂、抗氧化剂、粘度调节剂、pH调节剂和防霉剂等。

[0057] (处理液的制造方法)

[0058] 本实施方式的处理液的制造方法没有特别限定,但说明其一例。例如,使用均质器,将硅油、表面活性剂、水性介质、和根据需要所添加的成分(例如,多元醇等)混合并使之乳化。如此,能够使含有硅油的乳化颗粒分散在水性介质中,得到处理液。

[0059] (用途)

[0060] 本实施方式的处理液,特别是能够适用于喷墨印花用途。在使用可以对大多数布种进行印刷的颜料墨液时,需要将颜料固定在布料表面。若不能固定在布料表面,则存在耐摩擦色牢度差这样的问题。

[0061] 通过使用本实施方式的处理液,能够解决所述问题。即,根据本实施方式的处理

液,在印花物的制作中,能够提高针对湿摩擦和干摩擦的色牢度,因此工业利用上非常有用。

[0062] [喷墨印花装置]

[0063] 下面,对于本实施方式涉及的喷墨印花装置进行说明。

[0064] 本实施方式涉及的喷墨印花装置10,其特征在于,至少具备:记录头1,其向印花对象物的图像形成区域喷出墨液;处理头2,其向所述印花对象物的至少图像形成区域喷出处理液;载置台3,其用于输送所述印花对象物,从所述处理头喷出的处理液是上述的喷墨用处理液。还有,为了便于理解,图1主体上示意性地示出了各个构成要素,图示的各构成要素的大小、个数等可以适宜变更。图1是表示本实施方式涉及的喷墨印花装置作为一例的喷墨印花装置10的主要部分的侧视图。图1所示的喷墨印花装置10是平板式的喷墨印花装置。

[0065] 本实施方式涉及的喷墨印花装置10,使用上述的本实施方式的处理液,对于印花对象P进行处理。因为使用本实施方式涉及的处理液,所以根据喷墨印花装置10,能够得到耐湿耐摩擦色牢度和耐干耐摩擦色牢度等优异的印花物。

[0066] 图1所示的喷墨印花装置10具备记录头1、处理头2、载置台3。记录头1具有第一记录头1a、第二记录头1b、第三记录头1c和第四记录头1d。

[0067] 记录头1向印花对象P的图像形成区域喷出墨液。记录头1所具有的第一记录头1a、第二记录头1b、第三记录头1c和第四记录头1d分别喷出不同颜色的墨液(例如,黄色墨液、品红色墨液、青色墨液和黑色墨液)。作为记录头1,没有特别限定,但可列举例如压电方式头和热喷墨方式头。

[0068] 处理头2向印花对象P的至少图像形成区域喷出用于后处理的处理液。处理液是第一实施方式涉及的处理液。作为处理头2,没有特别限定,但可列举例如压电方式头和热喷墨方式头。本实施方式的喷墨印花装置10,可以还具备1个以上收容所述处理液的处理液罐(未图示),这种情况下,处理液从该处理液罐被供给到所述处理头2。

[0069] 在载置台3上载置印花对象P。以可以向印花对象P喷出墨液和处理液的方式,在载置台3的上方配置记录头1和处理头2。在马达(未图示)的驱动下,载置台3沿着从记录头1朝向处理头2的方向(例如,图1的左向)水平移动。通过载置台3水平移动,载置台3上的印花对象P被输送。

[0070] 印花对象P可以是纺织物,也可以是针织物。作为印花对象P,可列举例如棉布料、丝布料、麻布料、醋酸布料、人造纤维布料、尼龙布料、聚氨酯布料和聚酯布料。

[0071] 在印花物的制作中,首先,载置有印花对象P的载置台3水平移动,将印花对象P输送到与记录头1相向的位置。从记录头1向印花对象P的图像形成区域喷出墨液。以此方式,由墨液在印花对象P的图像形成区域形成图像。墨液喷出后,载置有印花对象P的载置台3进一步水平移动,将印花对象P输送到与处理头2相向的位置。从处理头2向印花对象P的至少图像形成区域喷出处理液。以此方式,由处理液在印花对象P的图像形成区域所形成的图像上形成处理膜。

[0072] 处理头2可以仅向印花对象P的图像形成区域喷出处理液,也可以向相比印花对象P的图像形成区域更宽广的区域喷出处理液,也可以向印花对象P的整个面喷出处理液。为了减少处理液的使用量而抑制印花物的触感变差,优选处理头2只向印花对象P的图像形成区域喷出处理液,更优选只向图像形成区域之中由记录头1喷出了墨液的区域喷出处理液。

因为处理头2能够精确控制喷出处理液的位置,所以可以仅向已喷出墨液的区域喷出处理液。为了精确控制喷出处理液的位置,优选处理头2与印花对象P之间的距离为1mm以上且5mm以下。另外,为了使用处理液高效率地进行后处理,优选从处理头2只喷出处理液。

[0073] 从处理头2向印花对象P喷出处理液后,载置有印花对象P的载置台3进一步水平移动,将印花对象P输送至与加热部(未图示)相向的位置。通过加热部对印花对象P进行加热,墨液和处理液干燥。加热温度例如为120℃以上且180℃以下。加热时间例如为1分钟以上且10分钟以下。通过加热,墨液和处理液所含的挥发成分蒸发,从而可促进墨液和处理液在印花对象P上的固定。其结果是可制作印花物,即,由墨液形成图像并由处理液处理过的印花对象P。

[0074] 以上,对于第二实施方式涉及的喷墨印花装置10进行了说明。但是,本发明的喷墨印花装置不限于上述喷墨印花装置10,例如,可如以下的变形例所示这样进行变更。

[0075] 关于第一变形例,喷墨印花装置10也可以具备喷洒处理液的喷雾器来代替喷出处理液的处理头2。

[0076] 关于第二变形例,由处理液进行的处理,也可以通过将印花对象P浸渍在存储有处理液的槽中来实施。在浸渍的情况下,第三实施方式中后述的处理液的喷出量相当于处理液的涂布量。

[0077] 关于第三变形例,在喷墨印花装置10中,载置台3水平移动,但也可以在载置台3被固定的状态下,使记录头1和处理头2水平移动。

[0078] 关于第四变形例,也可以为:沿着印花对象P的输送方向,载置台3水平移动或记录头1和处理头2水平移动,并且记录头1和处理头2在与印花对象P的输送方向平行的方向上水平移动。

[0079] 关于第五变形例,记录头1的个数可以是1~3个或5个以上。

[0080] 关于第六变形例,也可以是平板式的喷墨印花装置。只要具备记录头1和处理头2,则不论喷墨印花装置的样式,都能够取得使用第一实施方式涉及的处理液带来的效果。

[0081] [喷墨印花方法]

[0082] 下面,继续参照图1说明本实施方式涉及的喷墨印花方法。本实施方式的喷墨印花方法,是使用上述处理液,在印花对象P的图像形成区域形成图像的方法。或者,本实施方式的喷墨印花方法,也是使用上述喷墨印花装置10,在印花对象P的图像形成区域形成图像的方法。本实施方式的喷墨印花方法,因为使用上述的处理液,所以能够制作耐摩擦色牢度优异的印花物。此外,本实施方式的处理液,因为从处理头的喷出性优异,所以在喷墨印花方法中,能够可靠地发挥这些效果。

[0083] 本实施方式的喷墨印花方法包括喷墨工序和处理工序。在喷墨工序中,从记录头1向印花对象P的图像形成区域喷出墨液。在处理工序中,从处理头2向印花对象P的至少图像形成区域喷出处理液。处理液是第一实施方式涉及的处理液。处理工序优选为在喷墨工序之后进行的后处理工序。喷墨印花方法也可以根据需要还包括加热工序。

[0084] 在喷墨工序中,对于印花对象P的墨液喷出量,例如为 $5\text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $40\text{g}/\text{m}^2$ 以下。

[0085] 在处理工序中,对于印花对象P的处理液喷出量,例如为 $10\text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $120\text{g}/\text{m}^2$ 以下(也包括涂布的情况)。为了特别提高耐干耐摩擦色牢度,处理液的喷出量优选为 $15\text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $30\text{g}/\text{m}^2$ 以下。除了耐干耐摩擦色牢度以外,为了特别提高耐湿耐摩擦色牢度,处理

液的喷出量更优选为 17g/m^2 以上且 25g/m^2 以下。

[0086] [墨液]

[0087] 与本实施方式的处理液一起被用于喷墨记录的墨液、以及所述印花装置或所述印花方法所使用的墨液没有特别限定,例如,能够使用含有颜料和水性介质的墨液。墨液也可以根据需要,进一步含有从表面活性剂、多元醇及粘合剂树脂粒子所构成的群中选择的至少一种。

[0088] 颜料例如能够使用分散并存在于水性介质中的分散性颜料。从获得图像浓度、色调以及颜色稳定性优异的墨液的观点出发,颜料的 D_{50} 优选为 30nm 以上且 250nm 以下,更优选为 70nm 以上且 160nm 以下。

[0089] 作为颜料,可列举例如黄色颜料、橙色颜料、红色颜料、蓝色颜料、紫色颜料及黑色颜料。作为黄色颜料,可列举例如C.I. 颜料黄色(74、93、95、109、110、120、128、138、139、151、154、155、173、180、185和193)。作为橙色颜料,可列举例如C.I. 颜料橙(34、36、43、61、63和71)。作为红色颜料,可列举例如C.I. 颜料红(122和202)。作为蓝色颜料,可列举例如C.I. 颜料蓝(15,更具体来说15:3)。作为紫色颜料,可列举例如C.I. 颜料紫(19、23和33)。作为黑色颜料,可列举例如C.I. 颜料黑色(7)。

[0090] 相对于墨液总体的重量,颜料的含量百分比优选为1重量%以上且12重量%以下,更优选为1重量%以上且7重量%以下。通过颜料的含量百分比为1重量%以上,能够提高所形成的记录物的图像浓度。另外,通过颜料的含量百分比为12重量%以下,可获得流动性高的墨液。

[0091] 特别是优选本实施方式的墨液含有阴离子性的颜料。由此,上述的处理液所含的阳离子性聚合物与阴离子性颜料,在记录对象的表面发生电反应凝聚,因此能够抑制墨液中所含的粘结树脂(后述的粘合剂树脂)浸透到记录介质。这在记录介质是布料时特别重要,能够防止粘结树脂浸透到纤维的间隙中,使纤维相互粘结。由此,能够提高印花对象的布料的手感(触感等)。

[0092] 作为阴离子性的颜料,具体来说,更优选具有如下阴离子基团的阴离子性颜料:羧基、磺酸基、磷酸基、膦酸基、苯磺酸基、苯基羧基等。

[0093] 本实施方式的墨液所含有的水性介质,是以水为主成分的介质。水性介质可以作为溶媒发挥作用,也可以作为分散介质发挥作用。作为水性介质的具体例,可列举水、或水与极性溶媒的混合液。作为水性介质所含有的极性溶媒的例子,可列举甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇和甲乙酮。水性介质中的水的含量百分比优选为90重量%以上,特别优选为100重量%。相对于墨液总体的重量,水性介质的含量百分比优选为5重量%以上且70重量%以下,更优选为40重量%以上且60重量%以下。

[0094] 此外,通过使墨液含有表面活性剂,墨液对于记录对象的润湿性提高。作为表面活性剂,可列举例如阴离子表面活性剂、阳离子表面活性剂、非离子表面活性剂、以及两性表面活性剂。墨液中所含有的表面活性剂,优选为非离子表面活性剂。非离子表面活性剂优选为具有炔二醇结构的表面活性剂,更优选乙炔二醇环氧乙烷加成物。表面活性剂的HLB值优选为3以上且20以下,更优选为6以上且16以下,进一步优选为7以上且10以下。表面活性剂的HLB值,例如是通过格里芬(griffin)法并根据式“ $\text{HLB值} = 20 \times (\text{亲水部的式量的总和}) / \text{分子量}$ ”计算。为了在抑制图像的偏移的同时提高图像浓度,相对于墨液总体的重量,表面

活性剂的含量百分比优选为0.1重量%以上且5.0重量%以下,更优选为0.5重量%以上且2.0重量%以下。

[0095] 此外,通过墨液含有多元醇,墨液的粘度得到适当地调整。作为墨液中所含有的多元醇,优选为二醇或三醇。作为二醇,可列举例如二醇化合物,更具体地说,可列举乙二醇、丙二醇、二甘醇、三甘醇和四甘醇。作为三醇,可列举例如甘油。

[0096] 墨液含有多元醇时,为了适当调整墨液的粘度,相对于墨液总体的重量,多元醇的含量百分比优选为5以上且60重量%以下,更优选为20重量%以上且50重量%以下。

[0097] 本实施方式的墨液所含的粘合剂树脂粒子,以分散在水性介质中的状态存在。粘合剂树脂粒子作为使印花对象与颜料结合的粘合剂发挥作用。因此,通过墨液含有粘合剂树脂粒子,能够获得颜料定影性优异的印花物。

[0098] 作为粘合剂树脂粒子含有的树脂,可例举聚氨酯树脂、(甲基)丙烯酸树脂、苯乙烯—(甲基)丙烯酸树脂,苯乙烯—马来酸共聚物、乙烯基萘—(甲基)丙烯酸共聚物以及乙烯基萘—马来酸共聚物。作为粘合剂树脂粒子所含的树脂,优选为聚氨酯树脂。粘合剂树脂粒子中的聚氨酯树脂的含量百分比优选为80重量%以上,更优选为100重量%。

[0099] 相对于墨液总体的重量,粘合剂树脂的含量百分比优选为1重量%以上且20重量%以下,更优选为2重量%以上且10重量%以下。若粘合剂树脂粒子的含量百分比为1重量%以上,则能够获得颜料定影性优异的记录对象。另一方面,若粘合剂树脂粒子的含量百分比为20重量%以下,则能够向记录对象稳定地喷出墨液。

[0100] 此外,本实施方式的墨液也可能根据需要,还含有公知的添加剂(更具体地说,是溶解稳定剂、干燥防止剂、抗氧化剂、粘度调节剂、pH调节剂以及防霉剂等)。

[0101] 本实施方式中使用的墨液,例如,通过使用搅拌机,将颜料、水性介质和根据需要而添加的成分(例如,表面活性剂、多元醇及粘合剂树脂粒子)混合而制造。混合时间例如为1分钟以上且30分钟以下。

[0102] 实施例

[0103] 以下,通过实施例更具体地说明本发明,但本发明不受实施例任何限定。

[0104] 还有,在后述的实施例中,各乳化颗粒的平均粒径是通过以下所述的方法测量的值。

[0105] <乳化颗粒的平均粒径的测量方法>

[0106] 乳化颗粒的平均粒径使用激光衍射式粒度分布测量装置(马尔文仪器有限公司制造的“ZETASIZER NANO ZS”),并根据ISO 13321:1996(粒度分析-光子相关光谱法(Particle size analysis-Photon correlation spectroscopy))中记载的方法进行测量。乳化颗粒的平均粒径的测量中,使用将处理液以水稀释1000倍的测量试料。

[0107] 另外,本实施例中使用的第一表面活性剂和第二表面活性剂如下。

[0108] (第一表面活性剂)

[0109] • 表面活性剂1(聚氧乙烯月桂基醚,烷基:C12)

[0110] • 表面活性剂2(聚氧乙烯十三烷基醚,烷基:C13)

[0111] • 表面活性剂3(聚氧乙烯肉豆蔻基醚,烷基:C14)

[0112] (第二表面活性剂)

[0113] • 表面活性剂4(聚氧乙烯十六烷基醚,烷基:C16)

[0114] • 表面活性剂5 (聚氧乙烯十八烷基醚, 烷基:C18)。

[0115] (实施例1)

[0116] 将5g未改性硅油 (信越化学工业株式会社制造的“KF96—3000cs”, 二甲基聚硅氧烷, 粘度: $3,000\text{mm}^2/\text{s}$, 比重: 0.97)、63.37g的离子交换水、30g丙二醇以及1.3g第一表面活性剂 (表面活性剂1:C=12) 和0.33g第二表面活性剂 (表面活性剂4:C=16) 放入烧杯中。使用均质器 (IKA公司制造“ULTRA-TURRAX T25”), 以10000rpm转速搅拌烧杯的内容物15分钟, 并静置30分钟。接着, 用120目的不锈钢过滤器, 过滤烧杯的内容物, 得到处理液1。处理液1中分散了含有未改性硅油的乳化颗粒。所述乳化颗粒的平均粒径 (X) 为115nm。

[0117] (实施例2)

[0118] 将10g未改性硅油 (信越化学工业株式会社制“KF96—3000cs”, 二甲基聚硅氧烷, 粘度: $3,000\text{mm}^2/\text{s}$, 比重: 0.97)、58.37g离子交换水、30g丙二醇以及1.3g第一表面活性剂 (表面活性剂1:C=12) 和0.33g第二表面活性剂 (表面活性剂4:C=16) 放入烧杯中。用均质器 (IKA公司制造的“ULTRA-TURRAX T25”), 以10000rpm的转速搅拌烧杯的内容物15分钟, 并静置30分钟。接着, 用120目的不锈钢过滤器, 过滤烧杯的内容物, 得到处理液1。处理液2中分散了含有未改性硅油的乳化颗粒。所述乳化颗粒的平均粒径 (X) 为138nm。

[0119] (实施例3~14和比较例1~3)

[0120] 将未改性硅油、第一表面活性剂及第二表面活性剂变更为表1所示的调配量 (重量%), 关于离子交换水, 以上述成分与30g丙二醇 (固定) 合并达到100g的方式进行调整, 除此以外, 通过与实施例1均相同的方法, 获得实施例3~14和比较例1~3的处理液 (处理液3~17)。所得到的各处理液中, 分散了含有未改性硅油的乳化颗粒。关于各处理液中的所述乳化颗粒的平均粒径 (X) 显示在后述的表2中。

[0121] [表1]

[0122]

	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	实施例10	实施例11	实施例12	实施例13	实施例14	比较例1	比较例2	比较例3
硅油	5	10	15	10	10	5	15	10	10	10	10	10	10	10	10	4	17
第一表面活性剂	表面活性剂1(C12)	1.3	1.3	—	—	1.3	1.3	1.2	1	1.7	1.8	1	0.72	0.8	1.3	1.3	1.3
	表面活性剂2(C13)	—	—	1.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	表面活性剂3(C14)	—	—	—	1.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第二表面活性剂	表面活性剂4(C16)	0.33	0.33	0.33	0.33	—	—	—	—	—	0.3	0.35	0.18	0.8	—	0.33	0.33
	表面活性剂5(C18)	—	—	—	—	0.33	0.33	0.3	0.33	0.3	—	—	—	—	—	—	—
表面活性剂的合计含量		1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.5	1.33	2	2.1	1.35	0.9	4	1.3	1.63	1.63
第二表面活性剂/ (第一表面活性剂+第二表面活性剂)		0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.200	0.248	0.150	0.143	0.259	0.200	0.200	—	0.202	0.202
表面活性剂的合计含量/硅油含量		32.6	16.3	10.9	16.3	16.3	10.9	15.0	13.3	20.0	21.0	13.5	9.0	40.0	13.0	40.8	9.6

[0123] [评价方法]

[0124] <贮存稳定性>

[0125] 在500mL塑料容器中分别装入400g各实施例和比较例中得到的处理液1~17,在60℃的恒温箱中静置保管了30天。30天后,取出在所述恒温箱内保管的塑料容器,在处理液降至室温之后,进行各处理液中的乳化颗粒的平均粒径(Y)的测量以及后述的喷出性的试验。

[0126] <喷出性>

[0127] 处理液的喷出性的评价使用能够根据摄影机的影像确认从喷嘴1滴1滴的处理液的喷出的喷出评价机(京瓷株式会社制造,“KJ4B”)实施。关于此喷出性,针对保管前(处理液刚制成后)的处理液、和按照所述贮存稳定性中记载的方式保管了30天之后的处理液这两方进行评价。

[0128] 该喷出评价机的条件设定如下。

[0129] 喷出评价机的条件:

[0130] 喷头温度:32℃

[0131] 来自喷头的处理液喷出量:10g/m²

[0132] 驱动频率:30kHz

[0133] 喷出性的评价的具体方法如下。首先,使用该喷出评价机,以在1个视野中可见3个喷嘴的方式调整摄影机位置。其次,开始处理液的喷出,持续1分钟,隔着摄影机的影像目视确认处理液是否正常喷出。经过1分钟后,统计正常喷出处理液的喷嘴数。在此,所谓正常喷出处理液的喷嘴,是无法正常喷出处理液的喷嘴(无法笔直地喷出处理液的喷嘴、无法喷出处理液的喷嘴、处理液溢出的喷嘴等)以外的喷嘴。此外,移动摄影机位置,以另外的喷嘴为对象,同样隔着摄影机的影像重复确认1分钟内的处理液的喷出性。在合计共12处,确认合计36个的喷嘴。最后。合计正常喷出处理液的喷嘴,根据以下的判定标准评价处理液的喷出性。

[0134] (判定标准)

[0135] A:36

[0136] B:34~35

[0137] C:33以下

[0138] <耐摩擦色牢度>

[0139] 使用实施例和比较例中得到的处理液制作印花物,评价各个印花物的耐摩擦色牢度(耐湿耐摩擦色牢度和耐干耐摩擦色牢度)。

[0140] (墨液的制备)

[0141] 首先,制造用于印花的墨液。在具备搅拌叶片的容量为1L的3口烧瓶中,装入125g离子交换水和2g非离子表面活性剂(日信化学工业株式会社制“SURFYNOL(注册商标)440”,所含物:炔二醇环氧乙烷加成物)。一边搅拌烧瓶的内容物,一边向烧瓶内依次添加165g丙二醇、100g黑色颜料分散液(山阳色素株式会社制“AE2078F”,所含物:C.I. 颜料墨7,固体成分浓度:20质量%)、和108g粘合剂树脂粒子分散液(第一工业制药株式会社“SUPERFLEX 470”,所含物:聚氨酯分散液,固体成分浓度:38质量%)。将烧瓶的内容物搅拌10分钟,得到墨液。

[0142] (评价用印花物的制作)

[0143] 使用所述墨液和处理液1~17,制作评价用印花物。

[0144] 作为印花对象,使用阔幅棉布料(株式会社色染社制,尺寸:A4尺寸,经纬棉纱支数(warp and weft cotton yarn number):40/1,经纱密度:130根/英寸,纬纱密度:75根/英寸,单位面积重量:122g/m²)。评价用印花物的制作中,使用喷墨打印机(精工爱普生株式会社制造的“Colorio(注册商标)PX-045A”)。在第一墨盒的第一墨液室中填充有墨液,在第二墨盒的第二墨液室中充填有处理液。接着,将第一墨盒和第二墨盒安装到喷墨打印机中。

还有,填充在第一墨液室中的墨液从喷墨打印机的记录头喷出,填充在第二墨液室中的处理液从喷墨打印机的处理头喷出。

[0145] 使用喷墨打印机,从记录头向印花对象喷出墨液,使墨液的喷出量为 $20\text{g}/\text{m}^2$,形成墨液的固体图像。接着,使用喷墨打印机,从处理头向印花对象喷出处理液,使处理液的喷出量如前述为 $20\text{g}/\text{m}^2$ 。以此方式,由处理液在墨液的固体图像上形成与固体图像相同尺寸的处理膜。接下来,以 160°C 加热印花对象3分钟,使墨液和处理液干燥,从而得到评价用印花物。

[0146] (耐摩擦色牢度的评价方法)

[0147] 依照JIS L—0849:2013(对摩擦的染色牢度试验方法)所述的摩擦试验机II形(学振形)法的干试验和湿试验,使用摩擦用白棉布对评价用印花物上所形成的固体图像进行摩擦。根据JIS L—0801:2011(染色牢度试验方法通则)第10条(染色牢度的判定)所述的“变色、褪色的判定标准”,评价摩擦后的摩擦用白棉布的着色程度。摩擦用白棉布的着色程度,用9个阶段(按污染程度由高到低依次为1级、1~2级、2级、2~3级、3级、3~4级、4级、4~5级和5级)进行判定。摩擦用白棉布的着色程度越小(接近5级),耐摩擦色牢度就越好。按照下述标准,并根据摩擦试验后的摩擦用白棉布的着色程度,评价耐干耐摩擦色牢度和耐湿耐摩擦色牢度。还有,将上述干试验的判定结果作为耐干耐摩擦色牢度,将上述湿试验的判定结果作为耐湿耐摩擦色牢度。评价为A和B的情况视为合格,评价为C的情况视为不合格。将判定的耐摩擦色牢度及其评价结果汇总示于后述表2中。

[0148] (耐干耐摩擦色牢度的评价标准)

[0149] 评价A:耐干耐摩擦色牢度为4级以上。

[0150] 评价B:耐干耐摩擦色牢度为3~4级。

[0151] 评价C:耐干耐摩擦色牢度为3级以下。

[0152] (耐湿耐摩擦色牢度的评价标准)

[0153] 评价A:耐湿耐摩擦色牢度为3级以上。

[0154] 评价B:耐湿耐摩擦色牢度为2~3级。

[0155] 评价C:耐湿耐摩擦色牢度为2级以下。

[0156] 以上的评价试验的结果汇总在表2中。

[0157] [表2]

[0158]

评价项目	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	实施例10	实施例11	实施例12	实施例13	实施例14	比较例1	比较例2	比较例3
乳化颗粒的平均粒径X(nm)	115	138	170	139	138	115	175	140	147	125	130	147	202	114	145	114	230
乳化颗粒的平均粒径Y(nm)	116	138	172	139	139	115	178	142	148	126	135	148	220	116	305	115	260
Y/X	1.009	1.000	1.012	1.000	1.007	1.000	1.017	1.014	1.007	1.008	1.038	1.007	1.089	1.018	2.103	1.009	1.130
喷出性(保管前)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	A	C	C
喷出性(保管30天后)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	C	C	C
耐干摩擦色牢度级数	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3-5	3-5
耐干摩擦色牢度评价	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B
耐湿摩擦色牢度级数	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2-5	3	2	2
耐湿摩擦色牢度评价	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C

[0159] (考察)

[0160] 由表2的结果能够确认,本发明的处理液,喷墨喷出性优异,用于印花用途时,所得到的印花物的耐摩擦色牢度也优异。另外,即使以60℃保管了30天后,处理液中的乳化颗粒的平均粒径也变动不大,喷出性也没有劣化。

[0161] 此外,若考虑实施例11~14的结果,则还可知,如果表面活性剂的合计含量在更适宜的范围,则能够得到贮存稳定性和喷出性更优异的处理液。换言之,由实施例11~14显示了若表面活性剂的合计含量少,则喷出性有较差的倾向,若多,则除了喷出性的劣化以外,

耐湿耐摩擦色牢度也有轻微劣化的倾向。另外,由实施例11~12的结果可知,如果第二表面活性剂的含量/(第一表面活性剂+第二表面活性剂的含量)在规定的范围内,则贮存稳定性和喷出性更优异。

[0162] 另一方面,在使用了只包含第一表面活性剂的处理液的比较例1中,保管了30天后的乳化颗粒的平均粒径变大,保管后的喷出性劣化。换言之,比较例1为贮存稳定性低劣的结果。

[0163] 在硅油的含量过少的比较例2的处理液中,为喷出性和耐摩擦色牢度(特别是耐湿耐摩擦色牢度)低劣的结果。在硅油的含量过多的比较例3的处理液中,贮存稳定性、喷出性、耐摩擦色牢度(特别是耐湿耐摩擦色牢度)都差。

[0164] 符号说明

[0165] 1:记录头

[0166] 1a:第一记录头

[0167] 1b:第二记录头

[0168] 1c:第三记录头

[0169] 1d:第四记录头

[0170] 2:处理头

[0171] 3:载置台

[0172] 10:喷墨印花装置

[0173] P:印花对象

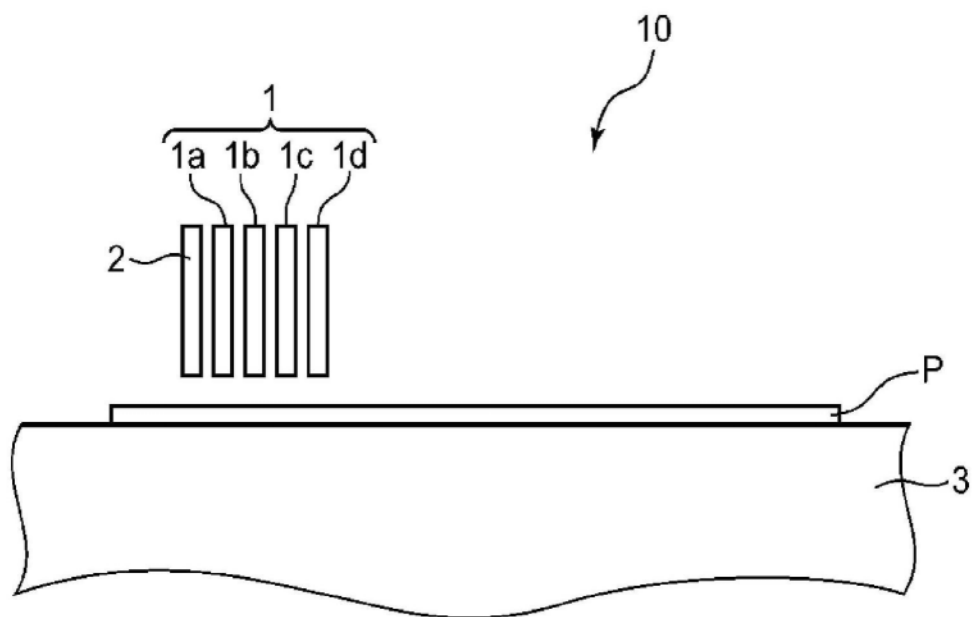


图1