



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119877302 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 25

(21) 申请号 202510108761.7

C09D 11/54 (2014.01)

(22) 申请日 2022.08.30

B41J 2/21 (2006.01)

(30) 优先权数据

2021-145353 2021.09.07 JP

(62) 分案原申请数据

202280029377.2 2022.08.30

(71) 申请人 京瓷株式会社

地址 日本

(72) 发明人 日置润

(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.

D06P 5/30 (2006.01)

D06P 5/08 (2006.01)

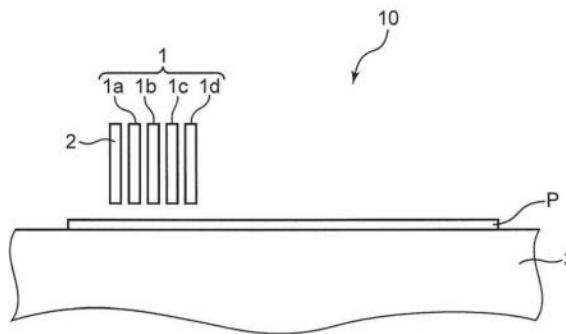
权利要求书1页 说明书22页 附图1页

(54) 发明名称

喷墨用处理液、喷墨印花装置以及喷墨印花
方法

(57) 摘要

喷墨用处理液、喷墨印花装置以及喷墨印花
方法。喷墨用处理液包含：含有硅油的乳化颗粒；
以及水性介质，其中，所述硅油含有含离子性基
团硅油以及未改性硅油。



1. 一种喷墨用处理液,其特征在于包含:
含有硅油的乳化颗粒;以及水性介质,其中,
所述硅油含有含离子性基团硅油以及未改性硅油。
2. 根据权利要求1所述的喷墨用处理液,其特征在于,
所述乳化颗粒包含:含有所述含离子性基团硅油的第一乳化颗粒、和含有所述未改性硅油的第二乳化颗粒。
3. 根据权利要求1所述的喷墨用处理液,其特征在于,
所述乳化颗粒包含:含有所述含离子性基团硅油和所述未改性硅油两方的乳化颗粒。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的喷墨用处理液,其特征在于,
在所述喷墨用处理液中,所述未改性硅油相对于所述含离子性基团硅油的含量比为0.33以上且1以下。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的喷墨用处理液,其特征在于,
所述含离子性基团硅油的粘度为 $500\text{mm}^2/\text{s}$ 以上。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的喷墨用处理液,其特征在于,
所述含离子性基团硅油含有从由羧基改性硅油、氨基改性硅油、酚基改性硅油以及硅烷醇改性硅油构成的组中选择的至少1种。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的喷墨用处理液,其特征在于,
所述未改性硅油的粘度为 $300\text{mm}^2/\text{s}$ 以上。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的喷墨用处理液,其特征在于,
所述未改性硅油含有二甲基聚硅氧烷。
9. 根据权利要求1至8中任一项所述的喷墨用处理液,其特征在于,
用于印花。
10. 一种喷墨印花装置,其特征在于包括:
记录头,向印花对象的图像形成区域喷出墨水;以及
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,其中,
所述处理液是权利要求1至9中任一项所述的喷墨用处理液。
11. 一种喷墨印花方法,其特征在于包括:
喷墨步骤,从记录头向印花对象的图像形成区域喷出墨水;以及
处理步骤,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,其中,
所述处理液是权利要求1至9中任一项所述的喷墨用处理液。

喷墨用处理液、喷墨印花装置以及喷墨印花方法

[0001] 本申请是申请号:202280029377.2,申请日:2022.8.30,发明名称:“喷墨用处理液、喷墨印花装置以及喷墨印花方法”的PCT/JP2022/032479申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及喷墨用处理液、喷墨印花装置以及喷墨印花方法。

背景技术

[0003] 在喷墨印花方法中,例如使用含有颜料的墨水。为了提高形成有图像的印花对象(以下有时称为印花物)的耐摩擦色牢度,有时将含有颜料的墨水与后处理液一起使用。

[0004] 另一方面,以往,已知有喷墨记录装置用的输送辊(例如,参照专利文献1)。在专利文献1记载的输送辊中,输送辊的表面涂布有含有富勒烯以及富勒烯衍生物的一方或两方的处理液。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利公开公报特开2013-75524号

发明内容

[0008] 本发明第一个方面涉及的喷墨用处理液包含:含有硅油的乳化颗粒;以及水性介质,其中,所述硅油含有含离子性基团硅油以及未改性硅油。

附图说明

[0009] 图1是表示本发明的第二实施方式涉及的喷墨印花装置的一例的侧视图。

[0010] 附图标记说明

[0011] 1:记录头、1a:第一记录头、1b:第二记录头、1c:第三记录头、1d:第四记录头、2:处理头、3:载置台、10:喷墨印花装置、P:印花对象

具体实施方式

[0012] 近年来,在喷墨印花技术中,要求进一步提高印花物的耐摩擦色牢度。可推测印花物的耐摩擦色牢度根据处理液中所含的硅油的浓度、处理液的喷出量等而变化。例如,在处理液的喷出量为少量的情况下,可推测如果硅油的浓度过低,则可能会影响印花物的耐摩擦色牢度。因此,从调整硅油的浓度以外的观点出发,了解能够制作耐摩擦色牢度优异的印花物的喷墨用处理液的特性的条件为宜。

[0013] 在此,可推测印花物的耐摩擦色牢度还根据处理液中所含的硅油的种类而变化。因此,从硅油的种类的观点出发,了解能够制作耐摩擦色牢度优异的印花物的喷墨用处理液的特性的条件为宜。

[0014] 此外,耐摩擦色牢特性包括耐干摩擦色牢特性和耐湿摩擦色牢特性。根据处理液

中所含的硅油的种类,能够制作专门用于其中一种且具有优异的耐摩擦色牢度的印花物的情况不少。因此,要求能够制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度均优异的印花物的喷墨用处理液。此外,如果喷墨用处理液还能够抑制印花物的触感变差,则更优选。

[0015] 本发明的喷墨用处理液能够抑制印花物的触感变差,并且能够制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度均优异的印花物。

[0016] 下面,说明本发明的实施方式。另外,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载为“ D_{50} ”。如果没有特别规定,则材料的“主成分”是指以质量基准,在其材料中含量最多的成分。如果没有特别规定,则“比重”是指25℃下的比重。有时将丙烯酸以及甲基丙烯酸统称为“(甲基)丙烯酸”。本说明书中记载的各成分可以单独使用1种,也可以将2种以上组合使用。

[0017] [第一实施方式:喷墨用处理液]

[0018] 下面,说明本发明的第一实施方式涉及的喷墨用处理液(以下,也称为处理液)。第一实施方式涉及的处理液包含乳化颗粒和水性介质。乳化颗粒分散于处理液的水性介质中。即,第一实施方式涉及的处理液是乳液,更具体而言,是水包油(O/W)型乳液。

[0019] 第一实施方式涉及的处理液适合用于例如后述的喷墨印花装置以及喷墨印花方法中。第一实施方式涉及的处理液例如是后处理用的处理液。详细而言,在使用墨水在印花对象的图像形成区域形成图像之后,使用第一实施方式涉及的处理液对图像形成区域进行后处理。

[0020] <乳化颗粒>

[0021] 处理液中所含的乳化颗粒含有硅油。硅油含有含离子性基团硅油以及未改性硅油。换句话说,处理液含有含离子性基团硅油、未改性硅油以及水性介质,含离子性基团硅油以及未改性硅油在包含于乳化颗粒的状态下分散于处理液中。

[0022] 在本第一实施方式涉及的喷墨用处理液中,含有硅油的乳化颗粒可以分为3种。具体而言,可以分为:只含有含离子性基团硅油作为硅油的乳化颗粒;只含有未改性硅油作为硅油的乳化颗粒;以及含有含离子性基团硅油和未改性硅油两方作为硅油的乳化颗粒。更详细而言,包含于处理液中的乳化颗粒可以包含:含有含离子性基团硅油的第一乳化颗粒、和含有未改性硅油的第二乳化颗粒。或者,包含于处理液中的乳化颗粒可以包含:含有含离子性基团硅油和未改性硅油两方的乳化颗粒(以下,也称为“第三乳化颗粒”)。或者,包含于处理液中的乳化颗粒可以包含:含有含离子性基团硅油的第一乳化颗粒、含有未改性硅油的第二乳化颗粒、以及含有含离子性基团硅油和未改性硅油两方的第三乳化颗粒。这些之中,从能够制作具有更优异的耐湿摩擦色牢度的印花物的观点出发,乳化颗粒优选包含:含有含离子性基团硅油的第一乳化颗粒、和含有未改性硅油的第二乳化颗粒。通过使乳化颗粒中所含的硅油含有含离子性基团硅油以及未改性硅油两方,获得以下的第一至第五优点。

[0023] 说明第一优点。硅油具有减少摩擦的作用。通过使用处理液对印花对象进行后处理,从而形成于印花对象上的图像被硅油涂覆,印花对象的表面的摩擦系数减小。其结果,即使在形成于印花对象上的图像被摩擦的情况下也难以发生掉色,能够制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度优异的印花物。此外,通过被具有减少摩擦的作用的硅油涂覆,从而

印花对象的纱线之间的摩擦减少。其结果,由图像形成引起的印花对象发硬的情况减轻,抑制印花物的触感变差。

[0024] 说明第二优点。硅油具有防水性。通过使用处理液对印花对象进行后处理,从而印花对象被具有防水性的硅油涂覆,印花对象的表面被赋予防水性。其结果,即使在形成于印花对象上的图像在湿润状态下被摩擦的情况下,也难以发生掉色,能够制作耐湿摩擦色牢度优异的印花物。

[0025] 说明第三优点。可推测由于含离子性基团硅油具有离子性基团,因此在离子性基团与印花对象之间、以及在离子性基团与喷出到印花对象上的前处理液的聚合物、墨水和/或粘合剂之间形成离子键。通过形成离子键,含离子性基团硅油难以被水从印花对象、前处理液的聚合物、墨水粘合剂和/或墨水中冲洗掉。其结果,能够制作耐湿摩擦色牢度优异的印花物。

[0026] 说明第四优点。由于含离子性基团硅油具有离子性基团,因此含有含离子性基团硅油的乳化颗粒适当地分散于处理液的水性介质中。此种处理液能够从喷墨印花装置的处理头适当地喷出。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,印花对象难以引起发硬,印花物的触感变差的情况得到抑制。此外,当从处理头喷出处理液时,与从记录头喷出含有硅油作为基础油的墨水的情况相比,能够使用粘度高的硅油。因此,能够制作耐摩擦色牢度优异的印花物。

[0027] 说明第五优点。通过在处理液中含有含离子性基团硅油和未改性硅油两方,从而印花物的耐干摩擦色牢度和耐湿摩擦色牢度均优异。具体而言,首先,如上述第三优点中所述,通过含有含离子性基团硅油,能够制作耐湿摩擦色牢度优异的印花物。而且,通过含有与含离子性基团硅油相比光滑性和膜耐久力更高的未改性硅油,能够制作耐干摩擦色牢度也优异的印花物。以上说明了第一至第五优点。

[0028] 处理液中的硅油的含量百分比优选为5质量%以上且15质量%以下。通过使硅油的含量百分比为5质量%以上,进一步抑制印花物的触感变差,能够制作耐摩擦色牢度更优异的印花物。通过使硅油的含量百分比为15质量%以下,能够改善处理液从喷墨印花装置的处理头的喷出性。此外,虽然也取决于处理液中的未改性硅油相对于含离子性基团硅油的含量比,但通过使硅油的含量百分比为15质量%以下,抑制硅油中所含的含离子性基团硅油的离子性基团量过度增加。其结果,能够防止印花对象的表面难以被赋予适度的防水性的情况,能够抑制印花物的耐摩擦色牢度降低。特别是,如果硅油的含量百分比处于该浓度范围,虽然也取决于处理液中的未改性硅油相对于含离子性基团硅油的含量比,但能够制作耐摩擦色牢度优异的印花物。

[0029] 处理液中的硅油的含量百分比优选为7质量%以上,更优选为9质量%以上,进一步优选为质量10%以上。此外,处理液中的硅油的含量百分比优选为14质量%以下,更优选为13质量%以下。特别是,通过将处理液中的硅油的含量百分比设为10质量%以上且13质量%以下的范围内,能够制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度两方更优异的印花物。

[0030] 处理液中的硅油的含量百分比是指硅油的质量相对于处理液的质量的百分比。另外,在本说明书中,硅油的含量百分比是指含离子性基团硅油和未改性硅油的合计质量相对于处理液的质量的百分比。

[0031] 硅油的粘度优选为 $500\text{mm}^2/\text{s}$ (即 $\text{mm}^2/\text{秒}$)以上。如果硅油的粘度为 $500\text{mm}^2/\text{s}$ 以上,则

硅油难以因摩擦而从印花物脱离,能够制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度更优异的印花物。此外,如已所述,第一实施方式涉及的处理液能够从喷墨印花装置的处理头喷出。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,即使在处理液中使用 $500\text{mm}^2/\text{s}$ 以上的高粘度硅油时,印花对象也难以引起发硬,印花物的触感变差的情况进一步得到抑制。

[0032] 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由 $500\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $700\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $900\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $1000\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $1100\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $1200\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $1500\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $1700\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $1800\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $2000\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $3000\text{mm}^2/\text{s}$ 、 $5700\text{mm}^2/\text{s}$ 以及 $6000\text{mm}^2/\text{s}$ 构成的组中选择的2个值的范围内。

[0033] 硅油的粘度是指 25°C 下的运动粘度。在本说明书中,上文中说明的硅油的粘度是指1个乳化颗粒所含的硅油的粘度。具体而言,当1个乳化颗粒含有1种硅油时,上述的硅油的粘度是指该1种硅油的粘度。例如,当第一乳化颗粒含有1种含离子性基团硅油并且第二乳化颗粒含有1种未改性硅油时,上述的硅油的粘度是指该1种含离子性基团硅油的粘度或该1种未改性硅油的粘度。或者,当1个乳化颗粒含有2种以上硅油时,上述的硅油的粘度是指该2种以上硅油的混合物的粘度。例如,当1个乳化颗粒含有1种含离子性基团硅油以及1种未改性硅油两方时,上述的硅油的粘度是指该1种含离子性基团硅油和该1种未改性硅油的混合物的粘度。此外,上文中说明的硅油的粘度的条件是指处理液中所含的所有种类的乳化颗粒满足上述条件。

[0034] 另外,本第一实施方式涉及的处理液中所含的含离子性基团硅油的粘度优选为 $500\text{mm}^2/\text{s}$ 以上。通过使含离子性基团硅油的粘度为 $500\text{mm}^2/\text{s}$ 以上,硅油难以因摩擦而从印花物脱离,能够制作特别是耐湿摩擦色牢度更优异的印花物。含离子性基团硅油的粘度更优选为 $1000\text{mm}^2/\text{s}$ 以上。此外,含离子性基团硅油的粘度的上限没有特别限定,含离子性基团硅油的粘度更优选为 $100000\text{mm}^2/\text{s}$ 以下,进一步优选为 $6000\text{mm}^2/\text{s}$ 以下。

[0035] 另外,本第一实施方式涉及的处理液中所含的未改性硅油的粘度优选为 $300\text{mm}^2/\text{s}$ 以上。通过使未改性硅油的粘度为 $300\text{mm}^2/\text{s}$ 以上,硅油难以因摩擦而从印花物脱离,能够制作特别是耐干摩擦色牢度更优异的印花物。未改性硅油的粘度更优选为 $500\text{mm}^2/\text{s}$ 以上,进一步优选为 $1000\text{mm}^2/\text{s}$ 以上。此外,未改性硅油的粘度的上限没有特别限定,未改性硅油的粘度更优选为 $100000\text{mm}^2/\text{s}$ 以下,进一步优选为 $6000\text{mm}^2/\text{s}$ 以下。

[0036] 硅油的粘度根据JIS(日本工业标准)Z8803:2011(液体粘度测量方法)中记载的方法测量。另外,例如,通过用甲苯从处理液中萃取硅油,洗涤并干燥,从而将硅油从处理液中分离,能够测量硅油的粘度。

[0037] 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。通过使乳化颗粒的平均粒径为 100nm 以上且 250nm 以下,本第一实施方式涉及的喷墨用处理液进一步抑制印花物的触感变差,能够制作耐摩擦色牢度更优异的印花物,并且从喷墨印花装置的处理头的喷出性优异。

[0038] 具体而言,通过将乳化颗粒的平均粒径设定为 100nm 以上,能够防止印花物的耐摩擦色牢度、特别是耐湿摩擦色牢度降低。另一方面,通过将乳化颗粒的平均粒径设定为 250nm 以下,能够改善从处理头的处理液的喷出性。

[0039] 此外,乳化颗粒的平均粒径更优选为 100nm 以上且 160nm 以下。或者,乳化颗粒的平

均粒径例如可以处于从由100nm、105nm、110nm、115nm、120nm、125nm、130nm、135nm、140nm、145nm、150nm、155nm、160nm、170nm、180nm、190nm、200nm、210nm、220nm以及250nm构成的组中选择的2个值的范围内。

[0040] 在本说明书中,当处理液中含有平均粒径不同的2种以上的乳化颗粒(例如,从含有含离子性基团硅油的第一乳化颗粒、含有未改性硅油的第二乳化颗粒、以及含有含离子性基团硅油和未改性硅油两方的第三乳化颗粒的组中选择的2种以上的乳化颗粒)时,“乳化颗粒的平均粒径在特定范围内”是指“2种以上的各乳化颗粒的平均粒径在特定范围内”。此外,当处理液中含有平均粒径不同的2种以上的乳化颗粒时,各乳化颗粒的平均粒径之差越小越好。例如,含有含离子性基团硅油的第一乳化颗粒的平均粒径和含有未改性硅油的第二乳化颗粒的平均粒径都更优选处于100nm以上且160nm以下的范围内。

[0041] 乳化颗粒的平均粒径是指基于累积量法(cumulant method)算出的依据散射光强度基准的调和平均粒径(也称为累积量平均粒径)。乳化颗粒的平均粒径根据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。

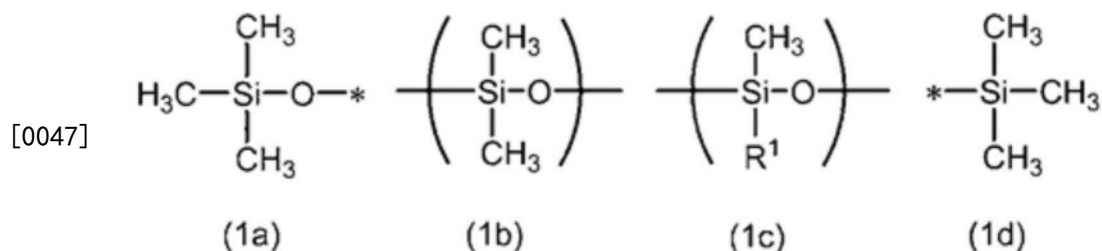
[0042] 另外,乳化颗粒也可以还含有硅油以外的成分。但是,当乳化颗粒仅包含硅油时,能够更可靠地制作耐摩擦色牢度优异的印花物,并且能够更可靠地抑制印花物的触感变差。

[0043] 如已所述,乳化颗粒中所含的硅油含有含离子性基团硅油以及未改性硅油。另外,也可以为:第一乳化颗粒中含有含离子性基团硅油,作为其他种类的乳化颗粒的第二乳化颗粒中含有未改性硅油。或者,也可以为:1种乳化颗粒中含有含离子性基团硅油以及未改性硅油两方。以下,说明含离子性基团硅油以及未改性硅油。

[0044] (含离子性基团硅油)

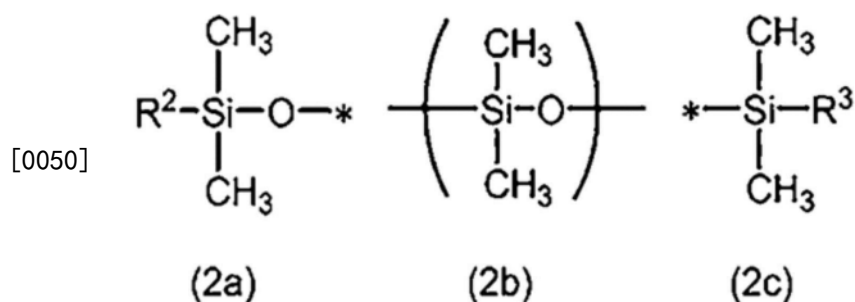
[0045] 含离子性基团硅油(ionic group-containing silicone oil)是改性硅油,更具体而言,是离子性基团改性硅油。作为离子性基团改性硅油,可列举例如将离子性基团引入到侧链中的改性硅油、以及将离子性基团引入到末端基团中的改性硅油。

[0046] 将离子性基团引入到侧链中的改性硅油具有下述式(1a)所示的第一末端基团、下述式(1b)所示的重复单元、下述式(1c)所示的重复单元、以及下述式(1d)所示的第二末端基团。



[0048] 式(1a)中的*表示与式(1b)或(1c)所示的重复单元中的硅原子键合的悬键(dangling bond)。式(1d)中的*表示与式(1b)或(1c)所示的重复单元中的氧原子键合的悬键。式(1c)中的R¹表示含有离子性基团的基团。作为含有离子性基团的基团中的离子性基团,优选为氨基、羧基、酚性羟基或硅烷醇基。

[0049] 将离子性基团引入到末端基团中的改性硅油具有下述式(2a)所示的第一末端基团、下述式(2b)所示的重复单元、以及下述式(2c)所示的第二末端基团。



[0051] 式(2a)中的*表示与式(2b)所示的重复单元中的硅原子键合的悬键。式(2c)中的*表示与式(2b)所示的重复单元中的氧原子键合的悬键。式(2a)中的 R^2 以及式(2c)中的 R^3 各自独立地表示含有离子性基团的基团。作为含有离子性基团的基团中的离子性基团,优选为氨基、羧基、酚性羟基或硅烷醇基。

[0052] 含离子性基团硅油优选含有从由氨基改性硅油、羧基改性硅油、酚基改性硅油(phenol-modified silicone oil)以及硅烷醇改性硅油构成的组中选择的至少1种。此外,含离子性基团硅油更优选为从由这些构成的组中选择的至少1种。此外,含离子性基团硅油更优选为这些中的1种。氨基改性硅油、羧基改性硅油、酚基改性硅油以及硅烷醇改性硅油各自具有氨基、羧基、酚性羟基以及硅烷醇基作为离子性基团。这些之中,含离子性基团硅油更优选为羧基改性硅油。

[0053] 为了使含有含离子性基团硅油的乳化颗粒适当地分散在水性介质中,含离子性基团硅油的官能团当量优选为1000g/mol以上且5500g/mol以下。官能团当量是每1mol官能团(离子性基团)的分子量。含离子性基团硅油的官能团当量例如可以处于从由1000g/mol、1200g/mol、1474g/mol、1490g/mol、1500g/mol、2000g/mol、3800g/mol、3900g/mol、4000g/mol、5000g/mol、5200g/mol以及5500g/mol构成的组中选择的2个值的范围内。

[0054] 当1种乳化颗粒含有含离子性基团硅油时,或者当1种乳化颗粒含有含离子性基团硅油和未改性硅油两方时,含离子性基团硅油相对于乳化颗粒中所含的硅油的总质量的含量百分比优选为30质量%以上且100质量%以下,更优选为40质量%以上且100质量%以下,特别优选为100质量%。

[0055] (未改性硅油)

[0056] 通过使处理液中不仅含有含离子性基团硅油,而且还含有未改性硅油,能够提高耐干摩擦色牢度。此外,当1种乳化颗粒中含有含离子性基团硅油以及未改性硅油两方时,还可以调整硅油的粘度。具体而言,未改性硅油优选含有二甲基聚硅氧烷,更优选为二甲基聚硅氧烷。

[0057] 当1种乳化颗粒含有未改性硅油时,或者当1种乳化颗粒含有含离子性基团硅油和未改性硅油两方时,未改性硅油相对于乳化颗粒中所含的硅油的总质量的含量百分比优选为50质量%以上且100质量%以下,更优选为50质量%以上且70质量%以下,进一步优选为50质量%以上且60质量%以下。

[0058] 乳化颗粒中所含的硅油优选为羧基改性硅油和二甲基聚硅氧烷的组合。此时,也可以为:第一乳化颗粒中含有羧基改性硅油,并且第二乳化颗粒中含有二甲基聚硅氧烷。或者,也可以为:1种乳化颗粒中含有羧基改性硅油以及二甲基聚硅氧烷两方。这些之中,从能够制作耐湿摩擦色牢度更优异的印花物的观点出发,优选第一乳化颗粒中含有羧基改性硅油,第二乳化颗粒中含有二甲基聚硅氧烷。

[0059] 处理液中的未改性硅油相对于含离子性基团硅油的含量比优选为0.33以上且3以下。通过将未改性硅油的含量比设定在该范围内,能够更可靠地抑制印花物的触感变差,并且能够更可靠地制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度均优异的印花物。未改性硅油相对于含离子性基团硅油的含量比更优选为0.33以上且1以下。通过将未改性硅油的含量比设定在该范围内,能够制作耐湿摩擦色牢度更优异的印花物。

[0060] <水性介质>

[0061] 处理液中所含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而发挥作用,也可以作为分散介质而发挥作用。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、丁醇以及甲乙酮。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。

[0062] <其它成分>

[0063] 处理液也可以根据需要含有除含有硅油(包含含离子性基团硅油以及未改性硅油)的乳化颗粒和水性介质以外的成分(以下,有时记载为其它成分)。作为其它成分,可列举酸、碱、多元醇以及分散剂。

[0064] (酸)

[0065] 当含离子性基团硅油具有阴离子性基团时,处理液优选含有酸。酸促进阴离子性基团的离子化,含有含离子性基团硅油的乳化颗粒适当地分散在水性介质中。作为酸,可列举例如强酸以及弱酸。作为强酸,可列举例如盐酸、对甲苯磺酸以及硫酸。作为弱酸,可列举例如苯甲酸以及乙酸。为了促进硅油所具有的阴离子性基团的离子化,优选强酸作为酸。具体而言,更优选盐酸、对甲苯磺酸或硫酸。当处理液含有酸时,相对于处理液的质量,换算成浓度1mol/L的酸量的酸的含量百分比优选为1质量%以上且5质量%以下。

[0066] (碱)

[0067] 当含离子性基团硅油具有阳离子性基团时,处理液优选含有碱。碱促进阳离子性基团的离子化,含有含离子性基团硅油的乳化颗粒适当地分散在水性介质中。作为碱,可列举例如氢氧化钠。当处理液含有碱时,相对于处理液的质量,换算成浓度1mol/L的碱量的碱的含量百分比优选为1质量%以上且5质量%以下。

[0068] (多元醇)

[0069] 通过使处理液含有多元醇,处理液的粘度适当地被调整。多元醇优选二醇或三醇。作为二醇,可列举例如二醇化合物。更具体而言,可列举乙二醇、丙二醇、二甘醇、三甘醇以及四甘醇。作为三醇,可列举例如甘油。当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。

[0070] (分散剂)

[0071] 作为分散剂,可列举例如表面活性剂、树脂分散剂以及多糖类。但优选处理液不含有分散剂并且乳化颗粒分散在处理液中。如已所述,含有含离子性基团硅油的乳化颗粒适当地分散在水性介质中。因此,即使在不含有分散剂的情况下,也能够维持乳化颗粒的分散状态。分散剂具有亲水性基团的情况较多。当处理液不含具有亲水性基团的分散剂时,经处

理液处理的印花物的耐湿摩擦色牢度进一步提高。

[0072] <处理液的制造方法>

[0073] 说明处理液的制造方法的一例。首先,使用均质器将含离子性基团硅油、水性介质和根据需要添加的成分(例如,酸或碱、以及多元醇)混合并乳化。由此,使含有含离子性基团硅油的第一乳化颗粒分散在水性介质中,得到第一处理液。其次,使用均质器将未改性硅油、水性介质和根据需要添加的成分(例如,酸或碱、以及多元醇)混合并乳化。由此,使含有未改性硅油的第二乳化颗粒分散在水性介质中,得到第二处理液。最后,通过将第一处理液和第二处理液混合,能够制造包含含有含离子性基团硅油的第一乳化颗粒和含有未改性硅油的第二乳化颗粒的处理液。

[0074] 为了使乳化良好地进行,也可以预先制造含有第一乳化颗粒的第一原料乳液和含有第二乳化颗粒的第二原料乳液,并且将第一原料乳液和第二原料乳液、水性介质以及根据需要添加的多元醇混合而得到处理液。原料乳液含有例如含离子性基团硅油或未改性硅油、水性介质的一部分、以及根据需要添加的酸或碱。在制造原料乳液时,乳化时间例如为5分钟以上且1小时以下。乳化温度例如为5℃以上且40℃以下。相对于处理液的质量,原料乳液的含量百分比例如为15质量%以上且50质量%以下。

[0075] 说明处理液的制造方法的另一例。首先,使用均质器将含离子性基团硅油、未改性硅油、水性介质和根据需要添加的成分(例如,酸或碱、以及多元醇)混合并乳化。由此,使含有含离子性基团硅油和未改性硅油两方的乳化颗粒分散在水性介质中。最终,能够制造包含含有含离子性基团硅油和未改性硅油两方的乳化颗粒的处理液。

[0076] 在该例子中,为了使乳化良好地进行,也可以预先制造包含含有含离子性基团硅油和未改性硅油两方的乳化颗粒的原料乳液,并且将原料乳液、水性介质以及根据需要添加的多元醇混合而得到处理液。原料乳液例如含有含离子性基团硅油、未改性硅油、水性介质的一部分、以及根据需要添加的酸或碱。制造原料乳液时的乳化时间、乳化温度以及原料乳液的含量百分比与上述的制造例相同。

[0077] 另外,想要调整处理液中所含的乳化颗粒的平均粒径,例如,在制作处理液或原料乳液时添加适当调整量的聚氧乙烯烷基醚等表面活性剂并混合即可。具体而言,通过增加表面活性剂的添加量,能够进一步减小乳化颗粒的平均粒径。

[0078] [第二实施方式:喷墨印花装置]

[0079] 下面,参照图1说明本发明的第二实施方式涉及的喷墨印花装置10。另外,为了便于理解,图1主要示意性地示出了各构成要素。图示的各构成要素的大小、数量等可以适当变更。图1是表示作为第二实施方式涉及的喷墨印花装置的一例的喷墨印花装置10的主要部分的侧视图。图1中所示的喷墨印花装置10是平板式的喷墨印花装置。

[0080] 第二实施方式涉及的喷墨印花装置10使用第一实施方式涉及的处理液对印花对象P进行处理。由于使用第一实施方式涉及的处理液,因此与第一实施方式中说明的理由相同的理由,根据喷墨印花装置10,能够制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度均优异的印花物,能够抑制印花物的触感变差。

[0081] 图1中所示的喷墨印花装置10包括记录头1、处理头2以及载置台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以及第四记录头1d。

[0082] 记录头1向印花对象P的图像形成区域喷出墨水。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以及第四记录头1d分别喷出不同颜色的墨水(例如黄色墨水、品红色墨水、青色墨水以及黑色墨水)。作为记录头1,没有特别限定,可列举例如压电方式头以及热喷墨方式头。

[0083] 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。作为处理头2,没有特别限定,可列举例如压电方式头以及热喷墨方式头。

[0084] 在载置台3上载置印花对象P。以能够向印花对象P喷出墨水以及处理液的方式,在载置台3的上方配置有记录头1以及处理头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的左方向)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。

[0085] 印花对象P可以是机织物,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、聚氨酯布料以及聚酯布料。

[0086] 在制作印花物时,首先,载置了印花对象P的载置台3水平移动,将印花对象P输送至与记录头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水。以此方式,使用墨水在印花对象P的图像形成区域形成图像。墨水喷出后,载置了印花对象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,使用处理液在印花对象P的图像形成区域上形成的图像上形成处理膜。

[0087] 处理头2也可以仅向印花对象P的图像形成区域喷出处理液。或者,处理头2可以向比印花对象P的图像形成区域更广的区域喷出处理液,或者还可以向印花对象P的整面喷出处理液。为了减少处理液的使用量来抑制印花物的触感变差,优选处理头2仅向印花对象P的图像形成区域喷出处理液。并且,基于相同的理由,更优选处理头2仅向图像形成区域内的由记录头1喷出了墨水的区域喷出处理液。由于处理头2能够精确地控制处理液的喷出位置,因此能够仅向已喷出墨水后的区域喷出处理液。为了精确地控制处理液的喷出位置,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。此外,为了使用处理液高效地进行后处理,优选从处理头2仅喷出处理液。

[0088] 从处理头2向印花对象P喷出处理液后,载置了印花对象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。通过由加热部对印花对象P进行加热,墨水以及处理液干燥。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。通过加热而墨水以及处理液中所含的挥发性成分蒸发,从而促进墨水以及处理液在印花对象P上的固定。其结果,可制作印花物,即:使用墨水形成图像并使用处理液处理后的印花对象P。

[0089] 以上说明了第二实施方式涉及的喷墨印花装置10。但是,本发明的喷墨印花装置并限定上述喷墨印花装置10,例如以如下的变形例所示那样可以进行变更。

[0090] 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。

[0091] 关于第二变形例,使用处理液进行的处理也可以通过将印花对象P浸渍在储存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。

[0092] 关于第三变形例,在上述的方式中载置台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以及处理头2水平移动。

[0093] 关于第四变形例,也可以为:沿着印花对象P的输送方向而载置台3水平移动或者记录头1以及处理头2水平移动,并且记录头1以及处理头2在与印花对象P的输送方向并行的方向上水平移动。

[0094] 关于第五变形例,记录头1的个数可以是1至3个或5个以上。

[0095] 关于第六变形例,也可以是非平板式的喷墨印花装置。只要具备记录头1以及处理头2,则与喷墨印花装置的方式无关,都能够得到使用第一实施方式涉及的处理液的效果。

[0096] [第三实施方式:喷墨印花方法]

[0097] 下面,继续参照图1说明本发明的第三实施方式涉及的喷墨印花方法。第三实施方式涉及的喷墨印花方法使用第一实施方式涉及的处理液在印花对象P的图像形成区域上形成图像。此外,第三实施方式涉及的喷墨印花方法使用第二实施方式涉及的喷墨印花装置10在印花对象P的图像形成区域上形成图像。由于第三实施方式涉及的喷墨印花方法使用第一实施方式涉及的处理液,因此与第一实施方式中说明的理由相同的理由,能够制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度均优异的印花物,能够抑制印花物的触感变差。

[0098] 第三实施方式涉及的喷墨印花方法包括喷墨步骤和处理步骤。在喷墨步骤,从记录头1向印花对象P的图像形成区域喷出墨水。在处理步骤,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。处理步骤例如在喷墨步骤之后进行。喷墨印花方法也可以根据需要还包括加热步骤。

[0099] 在喷墨步骤,对印花对象P的墨水喷出量例如为 $5\text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $40\text{g}/\text{m}^2$ 以下。

[0100] 在处理步骤,对印花对象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)。尤其为了提高耐干摩擦色牢度,处理液喷出量优选为 $15\text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $30\text{g}/\text{m}^2$ 以下。不仅为了提高耐干摩擦色牢度,而且尤其为了提高耐湿摩擦色牢度,处理液喷出量更优选为 $17\text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $25\text{g}/\text{m}^2$ 以下。以上,参照图1说明了第三实施方式涉及的喷墨印花方法。

[0101] [在第二实施方式以及第三实施方式中使用的墨水]

[0102] 下面,说明在上述第二实施方式以及上述第三实施方式中使用的墨水。墨水例如含有颜料和水性介质。根据需要,墨水也可以还含有从由表面活性剂、多元醇以及粘合剂树脂粒子构成的组中选择的至少1种。

[0103] (颜料)

[0104] 颜料例如分散在水性介质中而存在。从获得图像浓度、色调以及颜色稳定性优异的墨水的观点出发,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。

[0105] 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、紫色颜料以及黑色颜料。作为黄色颜料,可列举例如C.I. 颜料黄(74、93、95、109、110、120、128、138、139、151、154、155、173、180、185以及193)。作为橙色颜料,可列举例如C.I. 颜料橙(34、36、43、61、63以及71)。作为红色颜料,可列举例如C.I. 颜料红(122以及202)。作为蓝色颜料,可列举例如C.I. 颜料蓝(15,更具体而言15:3)。作为紫色颜料,可列举例如C.I. 颜料紫(19、23以及33)。作为黑色颜料,可列举例如C.I. 颜料黑(7)。

[0106] 相对于墨水的质量,颜料的含量百分比优选为1质量%以上且12质量%以下,更优选为1质量%以上且7质量%以下。通过使颜料的含量百分比为1质量%以上,能够提高所制作的

印花物的图像浓度。此外,通过使颜料的含量百分比为12质量%以下,能够获得流动性高的墨水。

[0107] (水性介质)

[0108] 墨水中所含的水性介质与第一实施方式中说明的处理液中所含的水性介质含义相同。相对于墨水的质量,水性介质的含量百分比优选为5质量%以上且70质量%以下,更优选为40质量%以上且60质量%以下。

[0109] (表面活性剂)

[0110] 通过使墨水含有表面活性剂,从而提高墨水对印花对象的润湿性。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。墨水中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值例如通过格里芬(griffin)法并根据式“ $HLB值 = 20 \times (\text{亲水部的式量的总和}) / \text{分子量}$ ”进行计算。为了在抑制图像偏移的同时提高图像浓度,相对于墨水的质量,表面活性剂的含量百分比优选为0.1质量%以上且5.0质量%以下,更优选为0.5质量%以上且2.0质量%以下。

[0111] (多元醇)

[0112] 通过使墨水含有多元醇,墨水的粘度适当地被调整。墨水中所含的多元醇与第一实施方式中说明的处理液中所含的多元醇含义相同。在墨水含有多元醇的情况下,为了适当地调整墨水的粘度,相对于墨水的质量,多元醇的含量百分比优选为5质量%以上且60质量%以下,更优选为20质量%以上且50质量%以下。

[0113] (粘合剂树脂粒子)

[0114] 粘合剂树脂粒子以分散于水性介质中的状态存在。粘合剂树脂粒子作为使印花对象和颜料粘结的粘合剂而发挥作用。因此,通过使墨水含有粘合剂树脂粒子,从而能够获得颜料定影性优异的印花物。

[0115] 作为粘合剂树脂粒子所含有的树脂,可列举聚氨酯树脂、(甲基)丙烯酸酯树脂、苯乙烯-(甲基)丙烯酸酯树脂、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有的树脂,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质量%以上,更优选为100质量%。

[0116] 相对于墨水的质量,粘合剂树脂的含量百分比优选为1质量%以上且20质量%以下,更优选为2质量%以上且10质量%以下。如果粘合剂树脂粒子的含量百分比为1质量%以上,则能够获得颜料定影性优异的印花对象。另一方面,如果粘合剂树脂粒子的含量百分比为20质量%以下,则能够向印花对象稳定地喷出墨水。

[0117] (添加剂)

[0118] 墨水可以根据需要还含有公知的添加剂(更具体而言,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)。

[0119] (墨水的制造方法)

[0120] 墨水例如通过使用搅拌机将颜料、水性介质和根据需要添加的成分(例如表面活性剂、多元醇以及粘合剂树脂粒子)混合而制造。混合时间例如为1分钟以上且30分钟以下。

[0121] [本发明的概括]

[0122] 本发明第一个方面涉及的喷墨用处理液包含:含有硅油的乳化颗粒;以及水性介质,其中,所述硅油含有含离子性基团硅油以及未改性硅油。

[0123] 该喷墨用处理液能够抑制印花物的触感变差,并且能够制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度均优异的印花物。

[0124] 在所述的喷墨用处理液中,所述乳化颗粒可以包含:含有所述含离子性基团硅油的第一乳化颗粒、和含有所述未改性硅油的第二乳化颗粒。

[0125] 通过具有该构成,能够制作特别是耐湿摩擦色牢度更优异的印花物。

[0126] 或者,在所述的喷墨用处理液中,所述乳化颗粒可以包含:含有所述含离子性基团硅油和所述未改性硅油两方的乳化颗粒。

[0127] 通过具有该构成,能够更可靠地抑制印花物的触感变差,并且能够更可靠地制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度均优异的印花物。

[0128] 在所述的喷墨用处理液中,所述喷墨用处理液中的所述未改性硅油相对于所述含离子性基团硅油的含量比可以为0.33以上且1以下。

[0129] 通过具有该构成,能够更可靠地抑制印花物的触感变差,并且能够更可靠地制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度均优异的印花物。

[0130] 在所述的喷墨用处理液中,所述含离子性基团硅油的粘度可以为 $500\text{mm}^2/\text{s}$ 以上。

[0131] 通过具有该构成,硅油难以因摩擦而从印花物脱离,能够制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度两方优异,特别是耐湿摩擦色牢度更优异的印花物。

[0132] 在所述的喷墨用处理液中,所述含离子性基团硅油可以含有从由羧基改性硅油、氨基改性硅油、酚基改性硅油以及硅烷醇改性硅油构成的组中选择的至少1种。

[0133] 通过使含离子性基团硅油含有从由这些构成的组中选择的至少1中,能够更可靠地抑制印花物的触感变差,并且能够更可靠地制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度优异,特别是耐湿摩擦色牢度优异的印花物。

[0134] 在所述的喷墨用处理液中,所述未改性硅油的粘度可以为 $300\text{mm}^2/\text{s}$ 以上。

[0135] 通过具有该构成,硅油难以因摩擦而从印花物脱离,能够制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度两方优异,特别是耐干摩擦色牢度更优异的印花物。

[0136] 在所述的喷墨用处理液中,所述未改性硅油可以含有二甲基聚硅氧烷。

[0137] 通过使未改性硅油含有二甲基聚硅氧烷,能够更可靠地抑制印花物的触感变差,并且能够更可靠地制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度两方优异,特别是耐干摩擦色牢度优异的印花物。

[0138] 在所述的喷墨用处理液中,可以用于印花(textile printing)。

[0139] 通过将所述的喷墨用处理液用于印花,能够更有效地发挥所述的抑制印花物的触感变差的效果以及优异的耐摩擦色牢度的效果。

[0140] 本发明第二个方面涉及的喷墨印花装置包括:记录头,向印花对象的图像形成区域喷出墨水;以及处理头,向所述印花对象的至少所述图像形成区域喷出处理液,其中,所述处理液是本发明第一个方面涉及的喷墨用处理液。

[0141] 由于该喷墨印花装置使用本发明第一个方面涉及的喷墨用处理液,因此能够制作抑制了触感变差的印花物,并且能够制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度均优异的印花物。

[0142] 本发明第三个方面涉及的喷墨印花方法包括：喷墨步骤，从记录头向印花对象的图像形成区域喷出墨水；以及处理步骤，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，其中，所述处理液是本发明第一个方面涉及的喷墨用处理液。

[0143] 由于该喷墨印花方法使用本发明第一个方面涉及的喷墨用处理液，因此能够制作抑制了触感变差的印花物，并且能够制作耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度均优异的印花物。

[0144] 实施例

[0145] 以下，通过实施例进一步具体说明本发明，但本发明并不受实施例的任何限定。

[0146] 在本实施例中，改变喷墨用处理液中的含离子性基团硅油和未改性硅油的种类和含量比而制作了各种印花物，并且评价了印花物的耐摩擦色牢度以及触感变差的抑制程度。

[0147] [处理液的制作方法]

[0148] 通过以下记载的方法制作了本评价试验中使用的处理液(A-1)和处理液(A-2)。另外，硅油的含量百分比是四舍五入至小数点后第一位来计算的。

[0149] <处理液(A-1)的制作>

[0150] 首先，制作了处理液(A-1)中所含的原料乳液A。具体而言，将未改性硅油(具体而言二甲基聚硅氧烷)(信越化学工业株式会社制造的“KF96-3000cs”，粘度： $3000\text{mm}^2/\text{s}$ ，比重：0.97)180g和酚基改性硅油(信越化学工业株式会社制造的“KF2201”，粘度： $97\text{mm}^2/\text{s}$ ，比重：0.99，官能团当量： $1474\text{g}/\text{mol}$)120g混合，得到了粘度为 $1000\text{mm}^2/\text{s}$ 的混合物MD。将300g混合物MD、600g离子交换水、以及100g氢氧化钠水溶液(浓度 $1\text{mol}/\text{L}$)放入烧杯中。使用均质器(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，并静置了30分钟。接着，用120目不锈钢过滤器过滤烧杯的内容物，得到了原料乳液A。在原料乳液A中分散着含有未改性硅油和酚基改性硅油两方的乳化颗粒。原料乳液A中所含的乳化颗粒的平均粒径为160nm。

[0151] 接着，使用如上所述地制作的原料乳液A制作了处理液(A-1)。具体而言，将原料乳液A(酚基改性硅油和未改性硅油的混合物的含量百分比：30质量%)33.30g、离子交换水33.35g、以及丙二醇33.35g混合，得到了处理液(A-1)。处理液(A-1)中，酚基改性硅油和未改性硅油的含量百分比(合计)为10质量%。

[0152] <处理液(A-2)的制作>

[0153] 首先，制作了处理液(A-2)中所含的原料乳液B。具体而言，将未改性硅油(具体而言二甲基聚硅氧烷)(信越化学工业株式会社制造的“KF96-3000cs”，粘度： $3000\text{mm}^2/\text{s}$ ，比重：0.97)180g和硅烷醇改性硅油(信越化学工业株式会社制造的“KF9701”，粘度： $60\text{mm}^2/\text{s}$ ，比重：0.977，官能团当量： $1500\text{g}/\text{mol}$)120g混合，得到了粘度为 $1200\text{mm}^2/\text{s}$ 的混合物ME。将300g混合物ME、600g离子交换水、以及100g氢氧化钠水溶液(浓度 $1\text{mol}/\text{L}$)放入烧杯中。使用均质器(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，并静置了30分钟。接着，用120目不锈钢过滤器过滤烧杯的内容物，得到了原料乳液B。在原料乳液B中分散着含有未改性硅油和硅烷醇改性硅油两方的乳化颗粒。原料乳液B中所含的乳化颗粒的平均粒径为220nm。

[0154] 接着，使用如上所述地制作的原料乳液B制作了处理液(A-2)。具体而言，除了将原

料乳液A (酚基改性硅油和未改性硅油的混合物的含量百分比:30质量%) 变更为原料乳液B (硅烷醇改性硅油和未改性硅油的混合物的含量百分比 :30质量%) 以外,以与处理液 (A-1) 相同的方法得到了处理液 (A-2)。处理液 (A-2) 中,硅烷醇改性硅油和未改性硅油的含量百分比 (合计) 为10质量%。

[0155] 将处理液 (A-1) 和处理液 (A-2) 中的原料乳液的种类、处理液的制作方法、硅油的种类及其含量百分比、以及硅油的粘度汇总示于以下的表1。

[0156] 表 1

处理液的种类	原料乳液的种类	处理液的制作方法	硅油		
			合计量 [wt%]	种类	粘度 [mm ² /s]
A-1	A	i	10	未改性硅油	1,000
				酚基改性硅油	
				未改性硅油	
A-2	B	i	10	硅烷醇改性硅油	1,200

[0157] 在表1和后述的表3中,各术语的含义如下。“量”表示处理液中的硅油的含量百分比。“wt%”表示质量%。“粘度”表示硅油的粘度。当乳化颗粒含有2种以上硅油时,“粘度”表示2种以上硅油的混合物的粘度(由于以下说明的“处理液的制作方法”为“i”)。

[0158] 并且,在上述表1和后述表3中,“处理液的制作方法”中的“i”表示从原料乳液的制作阶段开始将含离子性基团硅油和未改性硅油混合的制作方法。因此,在该制作方法中,最终得到的处理液是包含含有含离子性基团硅油和未改性硅油两方的乳化颗粒的处理液。另

一方面,仅在后述表3中示出的“处理液的制作方法”中的“ii”表示预先制作含离子性基团硅油和未改性硅油各自的原料乳液,然后将两方的乳液混合的制作方法。因此,在该制作方法中,最终得到的处理液是包含含有含离子性基团硅油的第一乳化颗粒和含有未改性硅油的第二乳化颗粒的处理液。

[0159] 如上述表1所示,处理液(A-1)和处理液(A-2)均包含含有硅油的乳化颗粒和水性介质,该硅油含有含离子性基团硅油以及未改性硅油。

[0160] [各物性的测量方法]

[0161] 原料乳液中的乳化颗粒的平均粒径和硅油的粘度通过以下说明的方法测量。

[0162] <乳化颗粒的平均粒径的测量>

[0163] 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))中记载的方法进行了测量。乳化颗粒的平均粒径的测量中使用了将处理液或原料乳液(混合2种不同的原料乳液的情况)用水稀释1000倍而获得的测量试料。另外,原料乳液中所含的乳化颗粒的平均粒径和处理液中所含的乳化颗粒的平均粒径彼此大致相同。

[0164] <硅油的粘度的测量>

[0165] 硅油的粘度在25℃温度环境下,根据JIS Z8803:2011(液体粘度测量方法)中记载的方法进行了测量。硅油的粘度的测量中使用了JIS Z8803:2011的“6.2.3乌氏粘度计”中记载的乌氏粘度计。

[0166] [评价方法]

[0167] 使用所制作的各处理液,评价了各种印花物的耐摩擦色牢度以及触感变差的抑制程度。具体而言,制作评价用墨水,并使用该评价用墨水和各处理液制作评价用印花物,并对其耐摩擦色牢度以及触感变差的抑制程度进行了评价。以下,说明评价用墨水的制作方法、评价用印花物的制作方法以及各种评价方法的详细内容。

[0168] <评价用墨水的制作方法>

[0169] 通过以下所示的方法制作了处理液的评价中使用的墨水a。

[0170] (墨水a的制作方法)

[0171] 在具备搅拌叶片的容量为1L的三口烧瓶中装入了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造的“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了165g丙二醇、100g黑色颜料分散液(山阳色素株式会社制造的“AE2078F”,所含物:C.I.颜料黑7,固体成分浓度:20质量%)、以及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,得到了墨水a。

[0172] <评价用印花物的制作方法>

[0173] 使用后述表2中所示的墨水和处理液制作了评价用印花物。例如,在表2的实施例1-1的评价中使用了处理液(A-1)和墨水a。

[0174] 作为印花对象,使用了阔幅棉布(株式会社色染制造,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了喷墨打印机(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水室中填充了墨水。在第二墨盒的第二墨水室中填充了处理液。将第一墨盒和第二墨盒安装到喷墨打印机中。另外,填充在第一墨水室中的墨水从喷墨打印机的记录头喷出。填充在第二墨水室中的处理液从喷墨打印机的处理头喷出。

[0175] 使用喷墨打印机,从记录头向印花对象喷出墨水,使墨水喷出量成为 $20\text{g}/\text{m}^2$,形成了墨水的固体图像。接着,使用喷墨打印机,从处理头向印花对象喷出处理液,使处理液喷出量如上所述成为 $20\text{g}/\text{m}^2$ 。以此方式,使用处理液在墨水的固体图像上形成了与固体图像相同尺寸的处理膜。接下来,将印花对象在 160°C 下加热3分钟使墨水 and 处理液干燥,得到了评价用印花物。

[0176] <耐摩擦色牢度的评价>

[0177] 按照JIS L-0849:2013(对摩擦的染色牢度试验方法)中记载的摩擦试验机II形(学振形)法的干试验和湿试验,使用摩擦用白色棉布对评价用印花物上形成的固体图像进行了摩擦。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)中记载的“变色、褪色的判定基准”,评价了摩擦后的摩擦用白色棉布的着色程度。关于摩擦用白色棉布的着色程度,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级以及5级)进行了判定。摩擦用白色棉布的着色程度越小(接近5级),耐摩擦色牢度就越好。按照下述基准,并根据摩擦试验后的摩擦用白色棉布的着色程度,评价了耐干摩擦色牢度以及耐湿摩擦色牢度。另外,将上述干试验的判定结果作为耐干摩擦色牢度,将上述湿试验的判定结果作为耐湿摩擦色牢度。将评价为A及B的情况视为合格,将评价为C的情况视为不合格。将所判定的耐摩擦色牢度及其评价结果汇总示于后述表2中。

[0178] (耐干摩擦色牢度的评价基准)

[0179] 评价A:耐干摩擦色牢度为4级以上。

[0180] 评价B:耐干摩擦色牢度为3~4级。

[0181] 评价C:耐干摩擦色牢度为3级以下。

[0182] (耐湿摩擦色牢度的评价基准)

[0183] 评价A:耐湿摩擦色牢度为3级以上。

[0184] 评价B:耐湿摩擦色牢度为2~3级。

[0185] 评价C:耐湿摩擦色牢度为2级以下。

[0186] <有关触感变差的抑制程度的评价>

[0187] 将未使用的印花对象沿经线(长度方向)对折,并测量了折痕的下侧布料与上侧布料之间的距离(环高)。将测量到的未使用的印花对象的环高设为印花前的环高。接着,将形成有评价用印花物的固体图像的区域沿经线(长度方向)对折,测量了环高。将测量到的评价用印花物的环高设为印花后的环高。根据式“环高变化率= $100 \times \text{印花后的环高} / \text{印花前的环高}$ ”计算了印花前后的环高变化率(单位:%)。环高的变化率越低,印花后印花对象越不变硬且不膨胀,因此表示印花物的触感变差得到了抑制。根据环高的变化率,并按照下述基准评价了印花物的触感变差是否得到抑制。将评价为A及B的情况视为合格,将评价为C的情况视为不合格。将测量到的环高的变化率以及有关触感变差的抑制程度的评价结果汇总示于后述表2中。

[0188] (有关触感变差的抑制程度的评价基准)

- [0189] 评价A:环高的变化率为125%以下。
[0190] 评价B:环高的变化率超过125%且130%以下。
[0191] 评价C:环高的变化率超过130%。

[0192] 表 2

	处理液的 种类	墨水	耐摩擦色牢度				触感	
			干		湿		高度[%]	评价
			级	评价	级	评价		
实施例1-1	A-1	a	4	A	2-3	B	115	A
实施例1-2	A-2	a	4	A	2-3	B	110	A

[0193] 在上述表2和后述的表3中,各术语的含义如下。“触感”表示有关对印花物的触感变差的抑制程度的评价。“高度”表示印花前后的环高的变化率。耐摩擦色牢度栏中的“1-2”、“2-3”、“3-4”及“4-5”分别表示摩擦用白色棉布的着色程度为1~2级、2~3级、3~4级、以及4~5级。

[0194] [考察]

[0195] 如上述表2所示,关于使用处理液(A-1)和处理液(A-2)制作的印花物,耐干摩擦色牢度、耐湿摩擦色牢度以及触感变差的抑制程度的评价均为A或B。关于耐摩擦色牢度,特别是耐干摩擦色牢度优异。因此,判断为:根据包含处理液(A-1)和处理液(A-2)的本实施方式的喷墨用处理液,能够制作耐干摩擦色牢度和耐湿摩擦色牢度均优异的印花物,能够抑制印花物的触感变差。

[0196] 3.含离子性基团硅油与未改性硅油的组合和它们的含量比、以及改变处理液的制备方法时的耐摩擦色牢度的评价试验

[0197] 在本试验中,改变处理液中所含的含离子性基团硅油与未改性硅油的组合和它们的含量比、以及处理液的制作方法而制作了各种印花物。然后,评价了所制作的各种印花物的耐摩擦色牢度。

[0198] [处理液的制作方法]

[0199] 在本试验中,使用了改变羧基改性硅油、氨基改性硅油以及未改性硅油(二甲基聚硅氧烷)的组合和它们的含量比、以及处理液的制作方法的处理液。以下,对本试验中使用的处理液(B-1)~处理液(B-5)、以及处理液(C-1)和处理液(C-2)的详细的制备方法进行说明。

[0200] <处理液(B-1)的制作>

[0201] 首先,制作了处理液(B-1)中所含的2种原料乳液。具体而言,首先,将300g羧基改性硅油(信越化学工业株式会社制造的“X-22-3701E”,粘度:2000mm²/s,比重:0.98,官能团当量:4000g/mol)、570g离子交换水、50g氢氧化钠水溶液(浓度:1mol/L)以及80g表面活性剂(聚氧乙烯烷基醚)放入烧杯中。使用均质器(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,并静置了30分钟。接着,用120目不锈钢过滤器过滤烧杯的内容物,得到了第一原料乳液。在该第一原料乳液中分散着含有羧基改性硅油的第一乳化颗粒。含有羧基改性硅油的第一乳化颗粒的平均粒径为102nm。

[0202] 接着,将300g未改性硅油(具体而言,二甲基聚硅氧烷)(信越化学工业株式会社制造的“KF96-3000cs”,粘度:3000mm²/s,比重:0.97)、610g离子交换水、以及90g表面活性剂(聚氧乙烯烷基醚)放入烧杯中。使用均质器(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,并静置了30分钟。接着,用120目不锈钢过滤器过滤烧杯的内容物,得到了第二原料乳液。在第二原料乳液中分散着含有未改性硅油的第二乳化颗粒。含有未改性硅油的第二乳化颗粒的平均粒径为115nm。

[0203] 接着,使用如上所述地制作的第一原料乳液和第二原料乳液制作了处理液(B-1)。具体而言,将第一原料乳液(羧基改性硅油的含量百分比:30质量%)25g、第二原料乳液(未改性硅油的含量百分比:30质量%)8.33g、离子交换水33.32g、以及丙二醇33.35g混合,得到了处理液(B-1)。处理液(B-1)中,羧基改性硅油的含量百分比为7.5质量%,未改性硅油的含量百分比为2.5质量%。

[0204] <处理液(B-2)的制作>

[0205] 在处理液(B-2)的制作中,当最后混合第一原料乳液和第二原料乳液时,将第一原料乳液(羧基改性硅油的含量百分比:30质量%)的量变更为16.67g、且将第二原料乳液(未改性硅油的含量百分比:30质量%)变更为16.67g,除此之外,以与处理液(B-1)相同的方法,得到了处理液(B-2)。处理液(B-2)中,羧基改性硅油的含量百分比为5质量%,未改性硅油的

含量百分比为5质量%。

[0206] <处理液(B-3)的制作>

[0207] 在处理液(B-3)的制作中,当最后混合第一原料乳液和第二原料乳液时,将第一原料乳液(羧基改性硅油的含量百分比:30质量%)变更为8.33g、且将第二原料乳液(未改性硅油的含量百分比:30质量%)变更为25g,除此之外,以与处理液(B-1)相同的方法,得到了处理液(B-3)。处理液(B-3)中,羧基改性硅油的含量百分比为2.5质量%,未改性硅油的含量百分比为7.5质量%。

[0208] <处理液(B-4)的制作>

[0209] 首先,制作了处理液(B-4)中所含的原料乳液。具体而言,将150g未改性硅油(具体而言,二甲基聚硅氧烷)(信越化学工业株式会社制造的“KF96-3000cs”,粘度:3000mm²/s,比重:0.97)、150g羧基改性硅油(信越化学工业株式会社制造的“X-22-3701E”,粘度:2000mm²/s,比重:0.98,官能团当量:4000g/mol)、610g离子交换水、10g氢氧化钠水溶液(浓度:1mol/L)以及90g表面活性剂(聚氧乙烯烷基醚)放入烧杯中。使用均质器(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,并静置了30分钟。接着,用120目不锈钢过滤器过滤烧杯的内容物,得到了原料乳液。在原料乳液中分散着含有羧基改性硅油和未改性硅油两方的乳化颗粒。含有羧基改性硅油和未改性硅油两方的乳化颗粒的平均粒径为110nm。

[0210] 接着,使用如上所述地制作的原料乳液制作了处理液(B-4)。具体而言,将上述的原料乳液(羧基改性硅油和未改性硅油的混合物的含量百分比:30质量%)33.33g、离子交换水33.32g、以及丙二醇33.35g混合,得到了处理液(B-4)。处理液(B-4)中,羧基改性硅油的含量百分比为5质量%,未改性硅油的含量百分比为5质量%。

[0211] <处理液(B-5)的制作>

[0212] 在处理液(B-5)的制作中,当制作第一原料乳液时,使用了氨基改性硅油而不是羧基改性硅油。具体而言,首先,将300g氨基改性硅油(信越化学工业株式会社制造的“KF-864”,粘度:1700mm²/s,比重:0.98,官能团当量:3800g/mol)、600g离子交换水、以及100g盐酸(浓度:1mol/L)放入烧杯中。然后,使用均质器(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,并静置了30分钟。接着,用120目不锈钢过滤器过滤烧杯的内容物,得到了第一原料乳液。在第一原料乳液中分散着氨基改性硅油的乳化颗粒。第一原料乳液中所含的乳化颗粒的平均粒径为150nm。除了将以此方式制作的含有氨基改性硅油的原料乳液用作第一原料乳液以外,以与处理液(B-2)相同的方法,得到了处理液(B-5)。处理液(B-5)中,氨基改性硅油的含量百分比为5质量%,未改性硅油的含量百分比为5质量%。

[0213] <处理液(C-1)的制作>

[0214] 在处理液(C-1)的制作中,仅使用在处理液(B-1)中制作的第一原料乳液而制作了处理液。具体而言,将第一原料乳液(羧基改性硅油的含量百分比:30质量%)33.33g、离子交换水33.32g、以及丙二醇33.35g混合,得到了处理液(C-1)。处理液(C-1)中,羧基改性硅油的含量百分比为10质量%。

[0215] <处理液(C-2)的制作>

[0216] 在处理液(C-2)的制作中,仅使用在处理液(B-1)中制作的第二原料乳液而制作了

处理液。具体而言,将第二原料乳液(未改性硅油的含量百分比:30质量%)33.33g、离子交换水33.32g、以及丙二醇33.35g混合,得到了处理液(C-2)。处理液(C-2)中,未改性硅油的含量百分比为10质量%。

[0217] 接着,使用所制作的处理液(B-1)~处理液(B-5)、以及处理液(C-1)和处理液(C-2),制作评价用印花物,并评价了其耐摩擦色牢度。

[0218] <实施例2-1~实施例2-5以及比较例2-1~比较例2-2的评价用印花物的制作方法>

[0219] 关于实施例2-1~实施例2-5以及比较例2-1~比较例2-2的印花物的制作,除了变更以下点以外,通过与上述1.说明的评价用印花物的制作方法相同的方法制作了评价用印花物。具体而言,第一墨盒的第一墨水室中填充了上述的墨水a,第二墨盒的第二墨水室中填充了后述表3所示的处理液(B-1)~处理液(B-5)以及处理液(C-1)~处理液(C-2)的任一种。所使用的墨水的制作方法与所述1.说明的方法相同。在各实施例和各比较例中,将处理液的喷出量设定为后述表3所示的量。另外,墨水的喷出量为 20g/m^2 。

[0220] <耐摩擦色牢度的评价>

[0221] 对于实施例2-1~实施例2-5以及比较例2-1~比较例2-2的印花物,以与上述1.说明的耐摩擦色牢度的评价相同的方法进行了评价。将各实施例和各比较例的印花物的评价结果汇总示于后述表3。

[0222] 将各实施例和各比较例中使用的含离子性基团硅油和未改性硅油的种类和它们的含量、处理液的制作方法、耐摩擦色牢度的评价结果汇总示于以下的表3。

[0223] 表 3

	处理液					喷出量 [g/m ²]	评价结果	
	处理液的 种类	处理液中的硅油的种类	处理液中的硅油量 [wt%]		处理液的制作方法		耐摩擦色牢度	
			量 [wt%]	合计量 [wt%]			干 级	湿 级
实施例2-1	B-1	羧基改性硅油	7.5	10	ii	5.1	4-5	3-4
实施例2-2	B-2	未改性硅油	2.5	10	ii	5.1	4-5	3-4
		羧基改性硅油	5					
实施例2-3	B-3	未改性硅油	5	10	ii	5.1	4-5	3-4
		羧基改性硅油	2.5					
实施例2-4	B-4	未改性硅油	7.5	10	i	5.1	4-5	3
		羧基改性硅油	5					
实施例2-5	B-5	未改性硅油	5	10	ii	6.1	4-5	3-4
		氨基改性硅油	5					
比较例2-1	C-1	羧基改性硅油	10	10	ii	5.1	4	3-4
		未改性硅油	0					
比较例2-2	C-2	羧基改性硅油	0	10	ii	5.1	4-5	2
		未改性硅油	10					

[0224] [考察]

[0225] 如上述表3所示,不管处理液的制作方法如何,使用含有含离子性基团硅油和未改性硅油两方作为硅油的处理液(B-1)~处理液(B-5)的实施例2-1~实施例2-5的耐干摩擦色牢度和耐湿摩擦色牢度均优异。可推测这是因为:通过含有含离子性基团硅油从而由离子性基团形成离子键,油难以被水冲走,同时通过含有未改性硅油,光滑性以及膜耐久力进一步提高。另一方面,使用仅含有含离子性基团硅油的处理液(C-1)的比较例2-1的印花物的耐干摩擦色牢度差。此外,使用仅含有未改性硅油的处理液(C-2)的比较例2-2的印花物的耐湿摩擦色牢度显著差。

[0226] 此外,关于处理液的制作方法,“ii”能够制作特别是耐湿摩擦色牢度更优异的印花物。“ii”的制作方法是预先制作含离子性基团硅油和未改性硅油各自的原料乳液,然后将两方的乳液混合,最终得到处理液的制作方法。换句话说,处理液中的乳化颗粒通过包含

含有含离子性基团硅油的第一乳化颗粒和含有未改性硅油的第二乳化颗粒,耐湿摩擦色牢度更优异。此外,在未改性硅油相对于含离子性基团硅油的含量比在 $1/3$ 以上且 1 以下(约 0.33 以上且 1 以下)的范围,能够制作耐湿摩擦色牢度更优异的印花物。

[0227] 本次公开的实施方式以及实施例在所有的点上为例示,不应解释为用于限制。本发明的范围不是通过所述的说明来表示,而是通过权利要求书来表示,并包含与权利要求书等同的意思以及范围内的所有变更。

[0228] 产业上的可利用性

[0229] 本发明涉及的处理液、喷墨印花装置以及喷墨印花方法能够用于形成印花物。

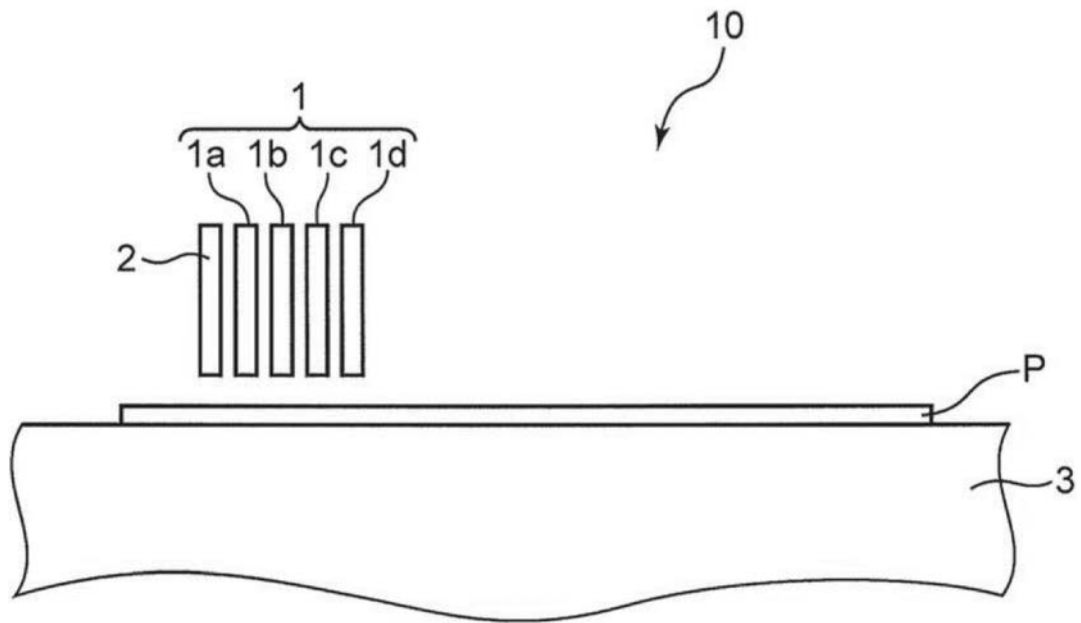


图1