



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108690400 A

(43)申请公布日 2018.10.23

(21)申请号 201810192325.2

(22)申请日 2018.03.08

(30)优先权数据

2017-065773 2017.03.29 JP

(71)申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 地馆公介 大桥正和 冈田英树

杉山贵子 野口裕未

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 张永明 玉昌峰

(51)Int.Cl.

C09D 11/322(2014.01)

D06P 5/30(2006.01)

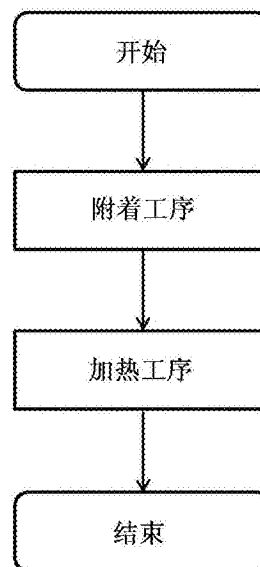
权利要求书1页 说明书15页 附图1页

(54)发明名称

印染用喷墨油墨组合物及喷墨印染方法

(57)摘要

本发明提供同时满足初始和经时的坚牢性能改善以及堵塞性能改善的印染用喷墨油墨组合物及喷墨印染方法。印染用喷墨油墨组合物含有：具有封端异氰酸酯基的交联成分；叔胺；选自自由单羧酸、二羧酸及三羧酸所组成的组中的至少一种羧酸；颜料；以及水。



1. 一种印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,含有:  
具有封端异氰酸酯基的交联成分;  
叔胺;  
选自由单羧酸、二羧酸和三羧酸所组成的组中的至少一种羧酸;  
颜料;以及  
水。
2. 根据权利要求1所述的印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,  
所述印染用喷墨油墨组合物还含有树脂粒子。
3. 根据权利要求1或2所述的印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,所述印染用喷墨油墨组合物还含有无机碱。
4. 根据权利要求3所述的印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,  
所述无机碱是氢氧化钾。
5. 根据权利要求3或4所述的印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,所述无机碱的含量相对于整个所述印染用喷墨油墨组合物,为0.01质量%以上0.1质量%以下。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,  
所述交联成分的含量相对于整个所述印染用喷墨油墨组合物,为1.0质量%以上2.5质量%以下。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,  
所述叔胺为烷醇胺。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,  
所述叔胺的含量相对于整个所述印染用喷墨油墨组合物,为0.5质量%以上1.5质量%以下。
9. 根据权利要求1至8中任一项所述的印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,  
所述羧酸是具有4.0以上的pKa值的羧酸。
10. 根据权利要求9所述的印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,  
所述羧酸是己二酸。
11. 根据权利要求1至10中任一项所述的印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,  
所述羧酸的含量相对于整个所述印染用喷墨油墨组合物,为0.05质量%以上0.15质量%以下。
12. 根据权利要求1至11中任一项所述的印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,  
所述印染用喷墨油墨组合物的pH为7.5以上9.5以下。
13. 根据权利要求1至12中任一项所述的印染用喷墨油墨组合物,其特征在于,  
所述交联成分为低分子量的交联成分。
14. 一种喷墨印染方法,其特征在于,包括:  
附着工序,在所述附着工序中,将权利要求1至13中任一项所述的印染用喷墨油墨组合物从喷墨装置喷出,并使所述印染用喷墨油墨组合物附着在至少包括布帛的被记录介质上。

## 印染用喷墨油墨组合物及喷墨印染方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及印染用喷墨油墨组合物及喷墨印染方法。

### 背景技术

[0002] 喷墨记录方法能够用相对简单的装置记录高清晰的图像,在各个方面获得快速发展。其中,对用于布帛的喷墨印染方法也进行了各种研究。

[0003] 例如,专利文献1中公开了如下内容:以规定比例包含颜料、具有特定的覆膜伸长率和拉伸强度的水分散性树脂、封端异氰酸酯系化合物(交联剂)以及水的印染喷墨用油墨在被记录物上形成牢固的油墨膜,能够提高油墨膜的耐洗牢度及耐摩擦牢度。

[0004] 专利文献1:日本特开2009-215506号公报

[0005] 通常,如专利文献1那样,为了提高坚牢性能,考虑使用封端异氰酸酯化合物作为交联剂。对此,本发明人们发现,如果长期保管含有封端异氰酸酯化合物作为交联剂的油墨,存在封端异氰酸酯化合物的封端异氰酸酯基分解而油墨的坚牢性能降低的趋势,进而发现,如果含有封端异氰酸酯化合物,则存在喷出喷嘴容易发生堵塞的趋势。由此,本发明人们为改善喷出喷嘴的堵塞而进行了深入研究。其结果,本发明人们发现,如果在含有封端异氰酸酯化合物的油墨中包含叔胺,则能够改善喷出喷嘴的堵塞。但是了解到,油墨含有叔胺,由此会促进封端异氰酸酯基的分解。

### 发明内容

[0006] 由此,本发明是为解决上述问题而完成的,其目的在于,提供同时满足初始和经时的坚牢性能改善以及堵塞性能改善的印染用喷墨油墨组合物及喷墨印染方法。

[0007] 本发明人们为解决上述问题进行了深入研究,结果发现,如果印染用喷墨油墨组合物含有具有封端异氰酸酯基的交联成分、叔胺、特定羧酸、颜料及水,则能够同时满足初始和经时的坚牢性能的改善以及堵塞性能的改善,从而完成了本发明。

[0008] 即,本发明的印染用喷墨油墨组合物(以下也称作“油墨组合物”)含有:具有封端异氰酸酯基的交联成分(以下也称作“特定交联成分”);叔胺;选自由单羧酸、二羧酸和三羧酸所组成的组中的至少一种羧酸(以下也称作“特定羧酸”);颜料;以及水。这种油墨组合物能够解决本发明的问题的原因考虑如下。不过,原因不限于于此。即,由于油墨组合物主要含有特定交联成分,因此初始坚牢性能改善。另外,由于油墨组合物主要含有叔胺,因此喷出该油墨组合物的喷出喷嘴的堵塞得到改善。进而,由于油墨组合物主要含有特定羧酸,因此特定交联成分的封端异氰酸酯基的分解得以抑制,即使经过一段时间也可以维持初始的优异坚牢性能。

[0009] 本发明的印染用喷墨油墨组合物优选还含有树脂粒子。另外,印染用喷墨油墨组合物优选还含有无机碱,所述无机碱优选为氢氧化钾,所述无机碱的含量相对于整个所述油墨组合物,优选为0.01质量%以上0.1质量%以下。另外,所述交联成分的含量相对于整个所述油墨组合物,优选为1.0质量%以上2.5质量%以下。另外,所述叔胺优选为烷醇胺,

所述叔胺的含量相对于整个所述油墨组合物,优选为0.5质量%以上1.5质量%以下。所述羧酸优选为具有4.0以上的pKa值的羧酸,优选为己二酸(肥酸),所述羧酸的含量相对于整个所述油墨组合物,优选为0.05质量%以上0.15质量%以下。印染用喷墨油墨组合物的pH优选为7.5以上9.5以下。所述交联成分优选为低分子量的交联成分。

[0010] 本发明的喷墨印染方法包括将本发明的印染用喷墨油墨组合物从喷墨装置喷出并使其附着在至少包括布帛的被记录介质上的附着工序。

## 附图说明

[0011] 图1是示出本实施方式的一例印染方法的流程图。

## 具体实施方式

[0012] 以下,根据需要,参照附图对本发明的实施方式(以下也称作“本实施方式”)进行详细说明,但本发明不限于此,在不脱离其主旨的范围内可以进行各种变形。

[0013] 在本说明书中,“印染(捺染)”是指,在至少包括布帛的被记录介质上记录油墨组合物。另外,“印染物”是指,在至少包括布帛的被记录介质上记录油墨组合物而形成有图像的物体。

[0014] 在本说明书中,“坚牢性能”是使印染物坚牢的性能,“坚牢性能”例如包括摩擦坚牢性能。“初始坚牢性能”是指使用刚制备好的油墨组合物时的坚牢性能,“经时后的坚牢性能”是指使用制备后加热至40℃且经过30天后的油墨组合物时的坚牢性能。另外,“堵塞性能”是指,喷出油墨组合物时喷出喷嘴不易发生堵塞的性能。“分散稳定性”是指,制备油墨组合物后加热至40℃且经过30天时颜料粒子不易凝聚的性能。

[0015] [油墨组合物]

[0016] 本实施方式的油墨组合物含有:具有封端异氰酸酯基的交联成分(以下也称作“特定交联成分”);叔胺;选自由单羧酸、二羧酸和三羧酸所组成的组中的至少一种羧酸(以下也称作“特定羧酸”);颜料;以及水。这种油墨组合物具备优异的初始及经时后的坚牢性能以及堵塞性能,其原因考虑如下。不过,原因不限于于此。即,本实施方式的油墨组合物主要含有特定交联成分,因此初始坚牢性能改善。另一方面,如果含有特定交联成分,则喷出油墨组合物的喷出喷嘴存在发生堵塞的倾向,而本实施方式的油墨组合物主要含有叔胺,因此能够改善喷出喷嘴的堵塞。此处,如果含有叔胺,会促进特定交联成分的封端异氰酸酯基的分解,经时后的坚牢性能存在变差的倾向,而本实施方式的油墨组合物含有特定羧酸,因此特定交联成分的封端异氰酸酯基的分解得以抑制,即使经过一段时间也可以维持初始的优异坚牢性能。

[0017] [特定交联成分]

[0018] 本实施方式的特定交联成分是具有用封闭剂保护异氰酸酯基的封端异氰酸酯基的成分。本实施方式的油墨组合物主要含有特定交联成分,由此具有优异的坚牢性能。作为其原因,可以考虑是因为,主要通过热处理使封闭剂解离而再生的活性异氰酸酯基与布帛上的活性氢部位反应而形成交联结构,但原因不限于于此。

[0019] 作为封闭剂,没有特别限定,例如可列举:醇化合物、胺化合物、酰亚胺化合物、亚胺化合物、脲化合物、硫醇化合物、二芳基化合物、酚化合物、活性亚甲基化合物、脞化合物

及内酰胺化合物。这些封闭剂可以根据期望的解离温度(例如,100℃~180℃)而适当使用。

[0020] 特定交联成分也可以是低分子量成分(例如,用封闭剂保护异氰酸酯基的异氰酸酯类、以及用封闭剂保护异氰酸酯基的氨基甲酸乙酯预聚物),还可以是高分子量成分(例如,用封闭剂保护异氰酸酯基的聚氨酯类树脂),但从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,优选为低分子量成分,更优选为用封闭剂保护异氰酸酯基的异氰酸酯类(以下也称作“封端型异氰酸酯类”)。此处,特定交联成分是低分子量成分的情况下,其质均分子量(重均分子量)以聚苯乙烯换算优选为500以下,也可以是与后述的封端型异氰酸酯类同等程度的质均分子量(重均分子量)。此处,同等程度是指±3%的范围内的数值。

[0021] 封端型异氰酸酯类中用封闭剂保护的异氰酸酯基的数量也可以是1个或者多个,但从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,优选为多个,更优选为2个。

[0022] 作为封端型异氰酸酯类,没有特别限定,例如可列举:异氰酸酯类是脂肪族异氰酸酯类的脂肪族封端型异氰酸酯类、以及异氰酸酯类是芳香族异氰酸酯类的芳香族封端型异氰酸酯类。

[0023] 作为脂肪族异氰酸酯类,没有特别限定,例如可列举:脂肪族二异氰酸酯及脂肪族三异氰酸酯。作为脂肪族二异氰酸酯,没有特别限定,例如可列举:六亚甲基-1,6-二异氰酸酯、十亚甲基二异氰酸酯、2,2,4-三甲基六亚甲基-1,4-二异氰酸酯、以及赖氨酸二异氰酸酯。作为脂肪族三异氰酸酯,没有特别限定,例如可列举1,3,6-六亚甲基三异氰酸酯。

[0024] 作为芳香族异氰酸酯类,没有特别限定,可列举芳香族二异氰酸酯及芳香族三异氰酸酯。作为芳香族二异氰酸酯,没有特别限定,例如可列举:二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯、对苯二异氰酸酯、2,4-甲苯二异氰酸酯、2,6-甲苯二异氰酸酯、以及1,5-萘二异氰酸酯。作为芳香族三异氰酸酯,没有特别限定,例如可列举三苯基甲烷三异氰酸酯。

[0025] 这些封端型异氰酸酯类既可以按照公知的方法进行制备,也可以使用市售品。作为市售品的具体例子,例如可列举:明成化学工业株式会社制NBP-8730、NBP-211、Meikanate CX、SU-268A、DM-6400、Meikanate DM-3031CONC、Meikanate DM-35HC、及Meikanate TP-10(均为商品名)。

[0026] 这些封端型异氰酸酯类可以单独使用1种,或者组合使用2种以上。

[0027] 在这些封端型异氰酸酯类中,从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,优选的是异氰酸酯类为脂肪族异氰酸酯类的脂肪族封端型异氰酸酯类,更优选的是异氰酸酯类为脂肪族二异氰酸酯类的脂肪族封端型二异氰酸酯类,进一步优选的是异氰酸酯类为六亚甲基-1,6-二异氰酸酯的封端型六亚甲基-1,6-二异氰酸酯。

[0028] 特定交联成分的含量相对于整个油墨组合物(100质量%),优选为1.0质量%以上2.5质量%以下,更优先为1.2质量%以上2.3质量%以下,进一步优选为1.5质量%以上2.0质量%以下。如果特定交联成分的含量为1.0质量%以上,则能够使油墨组合物的初始坚牢性能更为优异,如果为2.5质量%以下,则能够使堵塞性能更为优异。

[0029] [叔胺]

[0030] 本实施方式的油墨组合物主要含有叔胺,由此能够提高堵塞性能。另外,由于使用叔胺,从而相比于伯胺、仲胺,缓冲能力强,相对于添加量的pH变化小。进而,通过使用叔胺,相比于伯胺、仲胺,能够使特定交联成分的封端异氰酸酯基不易进行分解。

[0031] 作为叔胺,没有特别限定,例如可列举由 $R^1-N(R^2)-R^3$ : (式中, $R^1$ 、 $R^2$ 及 $R^3$ 相互独立地

表示碳原子数为1~10的直链状或支链状的烷基、羟烷基或烷氧基)表示的叔胺。

[0032] 从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,  $R^1$ 、 $R^2$ 及 $R^3$ 的碳原子数优选为1~6,更优选为1~4。

[0033]  $R^1$ 、 $R^2$ 及 $R^3$ 在不损害本发明的作用效果的范围内,既可以具有取代基(例如卤素原子),也可以不具有取代基。

[0034] 所述式中,作为 $R^1$ 、 $R^2$ 及 $R^3$ 是直链状或支链状的烷基的具体叔胺(三烷基胺),可列举:三甲胺、三乙胺、三正丁胺、二异丙基乙胺、二乙基正丁胺、甲基二正丁胺、以及甲基乙基正丁胺。

[0035] 所述式中,作为 $R^1$ 及 $R^2$ 是直链状或支链状的烷基、而 $R^3$ 是直链状或支链状的羟烷基的具体叔胺(N,N-二烷基链烷醇胺),可列举:N,N-二甲基乙醇胺、N,N-二乙基乙醇胺、N,N-二丙基乙醇胺以及N,N-二丁基乙醇胺。

[0036] 所述式中, $R^1$ 是直链状或支链状的烷基、而 $R^2$ 及 $R^3$ 是直链状或支链状的羟烷基的具体叔胺(N-烷基二链烷醇胺),例如可列举:N-甲基二乙醇胺、N-丙基二乙醇胺、N-丁基二乙醇胺、以及N-甲基二丙醇胺。

[0037] 所述式中,作为 $R^1$ 、 $R^2$ 及 $R^3$ 是直链状或支链状的烷氧基的具体叔胺(三链烷醇胺),可列举:三乙醇胺、三丙醇胺、三异丙醇胺及三丁醇胺。

[0038] 这种叔胺可以单独使用1种,或者组合使用2种以上。

[0039] 从分散稳定性更优异的角度出发,叔胺优选为烷醇胺,更优选为三乙醇胺及三异丙醇胺。

[0040] 叔胺的含量相对于整个油墨组合物(100质量%),优选为0.5质量%以上1.5质量%以下,更优选为0.6质量%以上1.4质量%以下,进一步优选为0.8质量%以上1.2质量%以下。如果叔胺的含量为0.5质量%以上,则能够使堵塞性能更为优异,如果为1.5质量%以下,则能够使油墨组合物的经时后的坚牢性能更为优异。

[0041] [特定羧酸]

[0042] 特定羧酸是选自由单羧酸、二羧酸及三羧酸所组成的组中的至少一种羧酸。本实施方式的油墨组合物由于含有特定羧酸,从而经过一段时间后也能够维持初始的优异坚牢性能。其原因考虑如下。不过,原因不限于此。即,首先,油墨组合物含有弱碱性的叔胺,因此油墨组合物中的氢离子与氢氧根离子的平衡被破坏,存在特定交联成分的封端异氰酸酯基变得易于分解的趋势。对此,如果组合弱碱性的叔胺与弱酸性的特定羧酸,由于叔胺与特定羧酸发生中和反应,从而起到缓冲作用,存在油墨组合物中的氢离子与氢氧根离子的平衡得以维持的趋势。因此,考虑是抑制封端异氰酸酯基的分解。

[0043] 作为特定羧酸,没有特别限定,例如可列举:饱和脂肪族单至三羧酸(饱和脂肪族单羧酸、饱和脂肪族二羧酸及饱和脂肪族三羧酸)、不饱和脂肪族单至三羧酸(不饱和脂肪族单羧酸、不饱和脂肪族二羧酸及不饱和脂肪族三羧酸)、以及芳香族单至三羧酸(芳香族单羧酸、芳香族二羧酸及芳香族三羧酸)。

[0044] 作为饱和脂肪族单至三羧酸,没有特别限定,例如可列举碳原子数为1~20的饱和脂肪族单至三羧酸。作为饱和脂肪族单羧酸的具体例子,可列举:甲酸、乙酸、丙酸、丁酸、辛酸、己酸(Caproic acid)、己酸(hexanoic acid)、癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸及棕榈酸。作为饱和脂肪族二羧酸的具体例子,可列举:草酸、丙二酸、琥珀酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、辛二

酸、壬二酸及癸二酸。作为饱和脂肪族三羧酸的具体例子,可列举:1,2,3-丙烷三羧酸(丙三羧酸)、1,3,5-戊烷三羧酸、柠檬酸及异柠檬酸。

[0045] 作为不饱和脂肪族单至三羧酸,没有特别限定,例如可列举碳原子数为2~20的不饱和脂肪族单至三羧酸。作为不饱和脂肪族单至三羧酸的具体例子,例如可列举:巴豆酸、 $\alpha$ -甲基巴豆酸、 $\alpha$ -乙基巴豆酸、异巴豆酸、富马酸、马来酸、柠康酸、戊烯二酸及衣康酸。

[0046] 作为芳香族单至三羧酸的具体例子,例如可列举:苯甲酸、甲基苯甲酸、二甲基苯甲酸、三甲基苯甲酸及异丙基苯甲酸。

[0047] 这些特定羧酸可以单独使用1种,或者组合使用2种以上。

[0048] 在这些特定羧酸中,从进一步提高经时后的坚牢性能及分散稳定性的角度出发,优选具有4.0以上的pKa值的羧酸,更优选具有4.2以上的pKa值的羧酸,进一步优选具有4.4以上的pKa值的羧酸。另一方面,从进一步提高分散稳定性的角度出发,优选具有5.0以下的pKa值的羧酸,更优选具有4.8以下的pKa值的羧酸,进一步优选具有4.6以下的pKa值的羧酸。需要说明的是,本说明书中所说的酸解离常数在含有两个以上羧基的二羧酸及三羧酸的情况下是指第一酸解离常数。

[0049] 从更加平衡地提高经时后的坚牢性能及分散稳定性的角度出发,特定羧酸优选为二羧酸,更优选为饱和脂肪族二羧酸,进一步优选是碳原子数为4~10的饱和脂肪族二羧酸,特别优选是己二酸。

[0050] 羧酸的含量相对于整个油墨组合物(100质量%),优选为0.05质量%以上0.15质量%以下,更优选为0.06质量%以上0.09质量%以下,进一步优选为0.07质量%以上0.08质量%以下。如果羧酸的含量为0.05质量%以上,则能够使油墨组合物的经时后的坚牢性能及分散稳定性更加优异,如果为0.15质量%以下,则能够使堵塞性能更加优异。

[0051] [颜料]

[0052] 作为本实施方式的颜料,没有特别限定,例如可列举以下颜料。

[0053] 作为用于黑色油墨的炭黑,没有特别限定,例如可列举:No.2300、No.900、MCF88、No.33、No.40、No.45、No.52、MA7、MA8、MA100、No.2200B等(以上均为三菱化学公司(Mitsubishi Chemical Corporation)制);Raven 5750、Raven 5250、Raven 5000、Raven 3500、Raven 1255、Raven 700等(以上均为哥伦比亚碳黑(Carbon Columbia)公司制);Regal 400R、Regal 330R、Regal 660R、Mogul L、Monarch 700、Monarch 800、Monarch 880、Monarch 900、Monarch 1000、Monarch 1100、Monarch 1300、Monarch 1400等(卡博特公司(CABOT JAPAN K.K.)制);色素炭黑FW1、色素炭黑FW2、色素炭黑FW2V、色素炭黑FW18、色素炭黑FW200、色素炭黑S150、色素炭黑S160、色素炭黑S170、Printex 35、Printex U、Printex V、Printex 140U、特黑6、特黑5、特黑4A、特黑4(以上为德固赛(Degussa)公司制)。

[0054] 作为用于白色油墨的颜料,没有特别限定,例如可列举:C.I.颜料白6、18、21、氧化钛、氧化锌、硫化锌、氧化锑、氧化锆、白色的中空树脂粒子及高分子粒子。

[0055] 作为用于黄色油墨的颜料,没有特别限定,例如可列举:C.I.颜料黄1、2、3、4、5、6、7、10、11、12、13、14、16、17、24、34、35、37、53、55、65、73、74、75、81、83、93、94、95、97、98、99、108、109、110、113、114、117、120、124、128、129、133、138、139、147、151、153、154、167、172、180。

[0056] 作为用于品红色油墨的颜料,没有特别限定,例如可列举:C.I.颜料红1、2、3、4、5、

6、7、8、9、10、11、12、14、15、16、17、18、19、21、22、23、30、31、32、37、38、40、41、42、48:2、48:5、57:1、88、112、114、122、123、144、146、149、150、166、168、170、171、175、176、177、178、179、184、185、187、202、209、219、224、245、以及C.I. 颜料紫19、23、32、33、36、38、43、50。

[0057] 作为用于青色油墨的颜料,没有特别限定,例如可列举:C.I. 颜料蓝1、2、3、15、15:1、15:2、15:3、15:34、15:4、16、18、22、25、60、65、66、以及C.I. 还原蓝4、60。

[0058] 另外,作为上述以外的颜料,没有特别限定,例如可列举:C.I. 颜料绿7、10、C.I. 颜料棕3、5、25、26、以及C.I. 颜料橙1、2、5、7、13、14、15、16、24、34、36、38、40、43、63。

[0059] 从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,颜料的平均粒径优选为50nm以上300nm以下,更优选为55nm以上200nm以下,进一步优选为60nm以上150nm以下,更进一步优选为65nm以上100nm以下。此外,只要没有特别明示,本说明书中的平均粒径是指体积基准的平均粒径。作为测量方法,例如可通过以激光衍射散射法为测量原理的粒度分布测量装置进行测量。作为粒度分布测量装置,例如可列举以动态光散射法为测量原理的粒度分布计(例如,日机装公司(Nikkiso Co., Ltd.)制造的Microtrac UPA)。

[0060] 在油墨组合物中,从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,颜料的含量相对于整个油墨组合物(100质量%),优选为1.0质量%以上15质量%以下,更优选为2.0质量%以上10质量%以下,进一步优选为3.0质量%以上7.0质量%以下。

[0061] [水]

[0062] 本实施方式的油墨组合物包含水。作为水,例如可列举:离子交换水、超滤水、反渗透水和蒸馏水等纯水、以及如超纯水那样尽可能除去离子性杂质的水。

[0063] [树脂粒子]

[0064] 本实施方式的油墨组合物进一步优选含有树脂粒子。树脂粒子(以下也称作“树脂分散体”、“树脂乳液”)是包含树脂的粒子。本实施方式的油墨组合物通过含有树脂粒子,从而存在印染物的坚牢性更加优异的趋势。其原因考虑如下。不过,原因不限于于此。即,将油墨组合物附着于布帛上时,在布帛上形成树脂覆膜,并且树脂及颜料融合而能将颜料牢固地固着在布帛上,从而使得印染物的坚牢性更加优异。

[0065] 本实施方式的树脂粒子既可以是导入有为稳定地分散于水中所需的亲水成分的自分散型的树脂粒子(自分散型树脂粒子),也可以是通过使用外部乳化剂而成为水分散性的树脂粒子。

[0066] 作为树脂,例如可列举:聚氨酯类树脂、(甲基)丙烯酸类树脂、及苯乙烯-(甲基)丙烯酸类树脂。这些树脂可以单独使用1种,或者组合使用2种以上。需要注意的是,本说明书中所说的“(甲基)丙烯酸类”意指丙烯酸类以及与其对应的甲基丙烯酸类这两者。

[0067] 其中,从初始坚牢性能更加优异的角度出发,优选为聚氨酯类树脂。作为该原因,考虑主要是因为若组合特定交联成分与聚氨酯类树脂,则经过热处理再生的特定交联成分的活性异氰酸酯基与聚氨酯类树脂的异氰酸酯基反应而形成交联结构,但原因不限于于此。

[0068] 作为聚氨酯类树脂,可列举:除氨基甲酸乙酯键以外,在主链中包含醚键的聚醚型聚氨酯树脂、在主链中包含酯键的聚酯型聚氨酯树脂、在主链中包含碳酸酯键的聚碳酸酯型聚氨酯树脂。这些聚氨酯树脂可以单独使用1种,或者组合使用2种以上。

[0069] 作为聚氨酯类树脂的市售品,可列举:UW-1501F、UW-5002(以上为宇部兴产株式会



社制商品名)、Takelac W-6061、W-6110、WS-6021 (以上为三井化学株式会社制商品名)、UX-150、UX-390、UX-200 (以上为三洋化成工业株式会社制商品名)。

[0070] 从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,树脂粒子的平均粒径优选为50nm以上300nm以下,更优选为55nm以上200nm以下,进一步优选为60nm以上150nm以下,更进一步优选为65nm以上100nm以下。树脂粒子的平均粒径例如可通过作为颜料平均粒径的测量方法而例示的测量方法来进行测量。

[0071] 在油墨组合物中,从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,树脂粒子的含量(以固体成分换算)相对于整个油墨组合物(100质量%),优选为1.0质量%以上20质量%以下,更优选为2.0质量%以上15质量%以下,进一步优选为3.0质量%以上10质量%以下。

[0072] [无机碱]

[0073] 从抑制粘度上升并进一步提高堵塞性能的角度出发,本申请实施方式的油墨组合物优选还含有无机碱。

[0074] 作为无机碱,没有特别限定,例如可列举:金属碳酸盐(例如碳酸钠和碳酸氢钠)、金属氢氧化物及氨。这些无机碱可以单独使用1种,或者组合使用2种以上。其中,从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,优选为金属氢氧化物。

[0075] 作为金属氢氧化物,没有特别限定,例如可列举:氢氧化钠、氢氧化钾及氢氧化钙。其中,从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,优选为氢氧化钾。

[0076] 无机碱(例如氢氧化钾)的含量相对于整个油墨组合物(100质量%),优选为0.01质量%以上0.1质量%以下,更优选为0.02质量%以上0.09质量%以下,进一步优选为0.03质量%以上0.08质量%以下。通过使无机碱的含量为0.01质量%以上,由此能够使堵塞性能更为优异,通过使无机碱的含量为0.1质量%以下,由此能够使经时的坚牢性能更为优异。

[0077] [无机酸]

[0078] 本实施方式的油墨组合物既可以包含无机酸(例如盐酸),也可以不包含无机酸(例如盐酸)。从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,无机酸的含量相对于整个油墨组合物(100质量%),优选为0.05质量%以下,更优选为0.01质量%以下,进一步优选不含无机酸。

[0079] <水溶性有机溶剂>

[0080] 从粘度调整及保湿效果的角度出发,本实施方式的油墨组合物还可以包括可溶于水的水溶性有机溶剂。

[0081] 作为水溶性有机溶剂,没有特别限定,例如可列举:低级醇类(例如,甲醇、乙醇、1-丙醇、异丙醇、1-丁醇、2-丁醇、异丁醇和2-甲基-2-丙醇)、二醇类(例如,乙二醇、二甘醇、三甘醇、四甘醇、五甘醇、丙二醇、二丙二醇和三丙二醇)、甘油、醋精类(例如,单乙酸甘油酯、甘油二乙酸酯和三乙酸甘油酯)、二醇类的衍生物(例如,三甘醇单甲醚、三甘醇单乙醚、三甘醇单丙醚、三甘醇单丁醚、四甘醇单甲醚、四甘醇单乙醚、四甘醇二甲醚和四甘醇二乙醚)、1-甲基-2-吡咯烷酮、 $\beta$ -硫二甘醇、及环丁砜。这些水溶性有机溶剂可以单独使用1种,或者组合使用2种以上。

[0082] 从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,有机溶剂的含量相对于整

个油墨组合物(100质量%),优选为1.0质量%以上50质量%以下,更优选为5.0质量%以上40质量%以下,进一步优选为10质量%以上30质量%以下。

[0083] [表面活性剂]

[0084] 从通过喷墨方式能够稳定地喷出油墨组合物、且能够适当地控制油墨组合物的渗透的角度出发,油墨组合物优选还包含表面活性剂。作为表面活性剂,没有特别限定,例如可列举:炔二醇类表面活性剂(例如,2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇和2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇的环氧烷烃加成物、以及2,4-二甲基-5-癸炔-4-醇和2,4-二甲基-5-癸炔-4-醇的环氧烷烃加成物)、氟类表面活性剂(例如,全氟烷基磺酸盐、全氟烷基羧酸盐、全氟烷基磷酸酯、全氟烷基环氧乙烷加成物、全氟烷基甜菜碱和全氟烷基氧化胺化合物)、及有机硅类表面活性剂(例如,聚硅氧烷类化合物和聚醚改性有机硅氧烷)。

[0085] 从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,表面活性剂的含量相对于油墨组合物的总量(100质量%),优选为0.1质量%以上5.0质量%以下,更优选为0.5质量%以上4.0质量%以下,进一步优选为1.0质量%以上3质量%以下。

[0086] 油墨组合物还可以适当含有柔软剂、蜡、助溶剂、粘度调节剂、抗氧化剂、抗真菌/防腐剂、防霉剂、防腐剂、用以捕获影响分散的金属离子的螯合剂(例如,乙二胺四乙酸钠)等各种添加剂作为其它添加剂。

[0087] [油墨组合物的物性]

[0088] 从更加平衡地提高初始及经时后的坚牢性能、堵塞性能及分散稳定性的角度出发,本实施方式的油墨组合物的pH优选为7.5以上9.5以下,更优选为7.5以上9.3以下,进一步优选为7.8以上9.2以下,更进一步优选为8.0以上9.0以下。如果pH为7.8以上,则具有更可靠地提高分散稳定性的趋势,如果pH为9.3以下,则具有更可靠地提高经时后的坚牢性能的趋势。

[0089] [被记录介质]

[0090] 作为本实施方式的被记录介质,只要是包含布帛(fabric)的被记录介质(包括布帛本身)即可。作为布帛,不限于以下,例如可列举:丝绸、棉、羊毛、尼龙、聚酯、人造丝等天然纤维及合成纤维。作为布帛,既可以由1种纤维构成,也可以混纺2种以上的纤维。其中,尤其是通过使用混纺渗透性不同的纤维而成的布帛,由此具有更容易获得本实施方式的效果的趋势。作为布帛,也可以是将上述例举的纤维制成织物、编织物、无纺布等任意形式的布帛。

[0091] [喷墨印染方法]

[0092] 本实施方式的喷墨印染记录方法包括附着工序,其中,将本实施方式的油墨组合物从喷墨装置喷出,并使其附着在至少包括布帛的被记录介质上。图1是示出本实施方式的印染方法的一个例子的流程图。如图1所示,本实施方式的印染方法除上述附着工序以外,还可以具有下述的加热工序及洗涤工序。

[0093] 上述喷墨印染方法是将油墨组合物装填到喷墨装置中进行使用的印染方法。作为该喷墨装置,没有特别限定,例如可以列举按需滴落型的喷墨装置。关于该按需滴落型的喷墨装置,有采用了利用配设于头的压电元件的喷墨印染方法的装置、以及采用了利用配设于头的发热电阻元件的加热器等的热能的喷墨印染方法的装置等,可采用任一种喷墨印染方法。以下,对喷墨印染方法具有的各工序进行详细说明。

[0094] [附着工序]

[0095] 在本实施方式的附着工序中,例如通过喷墨方式朝着包括布帛的被记录介质的面(图像形成区域)喷出油墨组合物,使其附着在被记录介质上而形成图像。需要注意的是,喷出条件根据所喷出的油墨组合物的物性适当确定即可。

[0096] [加热工序]

[0097] 本实施方式的印染方法在附着工序后,还可以具有对附着有油墨组合物的被记录介质进行加热的加热工序。通过具有加热工序,能够将颜料更好地固着于构成布帛的纤维上。作为加热方法,没有特别限定,例如可列举:HT法(高温蒸法)、HP法(高压蒸法)、热溶胶法。

[0098] 另外,在加热工序中,既可以对被记录介质上的油墨组合物附着面进行加压处理,也可以不进行加压处理。作为不对被记录介质上的油墨组合物附着面进行加压处理的加热方法,可列举烤炉干燥(输送机烤炉、批量烤炉等无加压的方法)。通过具有这样的加热工序,记录物的生产率进一步提高。另外,作为也对被记录介质上的油墨组合物附着面进行加压处理的加热方法,没有特别限定,例如可列举热压、湿罩干。需要说明的是,“加压”是指通过使固体与被记录介质接触而施加压力。

[0099] 从更有效且可靠地发挥本发明的作用效果的角度出发,加热处理时的温度优选为100℃以上180℃以下,更优选为130℃以上175℃以下,进一步优选为150℃以上170℃以下。

[0100] [洗涤工序]

[0101] 本实施方式的印染方法在加热工序后还可以具有对附着有油墨组合物的被记录介质进行洗涤的洗涤工序。通过洗涤工序,能够有效地除去未染在纤维上的颜料。洗涤工序例如可以使用水进行,也可以根据需要进行皂洗处理。作为皂洗处理方法,没有特别限定,例如可列举用热肥皂液等洗掉未固着的颜料的方法。

[0102] 这样,能够获得在包括布帛的被记录介质上形成有源自上述油墨组合物的图像的印染物等记录物。

[0103] 根据本实施方式,能够提供同时满足初始及经时的坚牢性能改善及堵塞性能改善的印染用喷墨油墨组合物及喷墨印染方法。

[0104] [实施例]

[0105] 以下,通过实施例对本发明进行具体说明。本发明不受以下实施例的任何限制。

[0106] [油墨组合物用的材料]

[0107] 制备下述印染物时使用的油墨组合物用的主要材料如下所示。

[0108] [特定交联成分]

[0109] NBP-8730(明成化学工业公司制产品名,脂肪族封端型异氰酸酯类)

[0110] [叔胺]

[0111] 三乙醇胺(以下简称为“TEA”。)

[0112] 三异丙醇胺(以下简称为“TIPA”。)

[0113] 三乙胺

[0114] [特定羧酸]

[0115] 己二酸(pKa=4.42,二羧酸)

[0116] 柠檬酸(pKa=3.09,三羧酸)

- [0117] 丙三羧酸 ( $pK_a=3.59$ , 三羧酸)
- [0118] 乙酸 ( $pK_a=4.76$ , 单羧酸)
- [0119] [颜料]
- [0120] C.I. 颜料蓝15:3 (青色颜料)
- [0121] [树脂粒子]
- [0122] Takelac W-6110 (三井化学公司制产品名, 阴离子性聚氨酯树脂乳液) [无机碱]
- [0123] 氢氧化钾 (KOH)
- [0124] [水溶性有机溶剂]
- [0125] 甘油
- [0126] 乙二醇
- [0127] [表面活性剂]
- [0128] BYK-348 (BYK公司制商品名, 聚硅氧烷类表面活性剂)
- [0129] [无机酸]
- [0130] 35% 盐酸
- [0131] [水]
- [0132] 纯水
- [0133] [油墨组合物的制备]

[0134] 按照下述表1~表3所示的组成对各材料进行混合, 充分搅拌, 得到油墨组合物。需要注意的是, 下述表1~表3中, 数值的单位是质量%, 总计为100.0质量%。此外, 表1~表3中, 树脂粒子与交联成分的含量是固体成分换算值。

[0135] [堵塞性能评价]

[0136] 将上述制备的各油墨组合物填充到喷墨打印机 (精工爱普生公司制产品名“PX-G930”) 的墨盒中, 从所有喷嘴连续喷出3分钟。喷出后, 在常温下搁置, 经过规定时间后再次从所有喷嘴进行喷出。通过下述评价标准对堵塞性能进行评价。结果示于表1~表3中。

[0137] S: 常温下搁置2周后, 没有堵塞喷嘴。

[0138] A: 常温下搁置2周发生堵塞, 但通过清洁恢复。

[0139] B: 常温下搁置1周发生堵塞, 但通过清洁恢复。

[0140] C: 常温下搁置3天发生堵塞, 即使清洁也无法恢复。

[0141] [分散稳定性]

[0142] 将上述制备的各油墨组合物用纯水稀释至0.65g/200mL, 通过粒度分布计“MicroTrac UPA” (日机装公司制) 测量分散颜料的平均粒径D50。接着, 将上述制备的油墨组合物注入铝包, 以40℃保存30天, 之后将油墨组合物用纯水稀释至0.65g/200mL, 通过上述粒度分布计测量分散颜料的平均粒径D50。计算保存前后的平均粒径D50之差, 按照以下标准, 对分散稳定性进行评价。结果示于表1~表3中。可以说, 如果平均粒径D50之差为40nm以下, 则可获得良好的分散稳定性能。

[0143] S: 平均粒径D50之差为20nm以下。

[0144] A: 平均粒径D50之差超过20nm且在30nm以下。

[0145] B: 平均粒径D50之差超过30nm且在40nm以下。

[0146] C: 平均粒径D50之差超过40nm。

[0147] [使用初始油墨组合物制作印染物]

[0148] 通过使用喷墨打印机(精工爱普生公司制,产品名“PX-G930”)的改造机(具有布帛固定单元,以便可以在布帛上进行记录)的喷墨法,将刚制备的各油墨组合物附着到布帛上。作为记录条件,以 $15\text{mg}/\text{inch}^2$ 的附着量记录满版图案图像。如此进行喷墨印染。此处,“满版图案图像”意指,对由记录分辨率所限定的最小记录单位区域、即像素中的所有像素记录点而得的图像。

[0149] 然后,使用热压机以 $160^\circ\text{C}$ 进行1分钟的加热处理,使该油墨组合物定影于被记录介质。这样,制成在被记录介质上形成有图像(印染有油墨)的印染物。

[0150] [使用经时后的油墨组合物制作印染物]

[0151] 除了取代刚制备的各油墨组合物而使制备后在 $40^\circ\text{C}$ 下保存30天后的各油墨组合物附着以外,与上述“使用初始油墨组合物制作印染物”中例示的方法同样地制造了印染物。

[0152] [摩擦坚牢性能]

[0153] 关于各印染物,使用学振型摩擦坚牢度试验机AB-301S(TESTER产业公司制商品名),以负载 $200\text{g}$ 擦拭200次而进行了湿式耐摩擦牢度试验。根据确认油墨剥离情况的日本工业标准(JIS)JIS L 0849进行了评价。评价标准如下所示。将结果示于表1~表3中。需要说明的是,表中,“初始的湿摩擦坚牢性能”与使用初始油墨组合物的印染物相对应,“经时后的湿摩擦坚牢性能”与使用经时后的油墨组合物的印染物相对应。如果摩擦坚牢性能在3级以上,则可以说获得良好的性能。

[0154] (评价标准)

[0155] S:Wet\_\_4级以上

[0156] A:Wet\_\_3/4级

[0157] B:Wet\_\_3级

[0158] C:Wet\_\_2/3级以下

[0159]

表 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	实施例 10	实施例 11	实施例 12	实施例 13
颜料	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
树脂粒子	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
特定交联成分	2.0	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
甘油	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
乙二醇	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
表面活性剂	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
TEA	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.2
TIPA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
三乙胺	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KOH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
己二胺	0.10	0.08	0.10	0.07	0.08	0.08	0.12	0.12	0.00	0.03	0.00	0.12	0.08
柠檬酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
丙三羧酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
乙醇	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.08	0.00	0.00
HCl(35%aq)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
水	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分
ph	7.8	8.3	7.8	8.3	7.8	8.3	9.3	7.9	8.5	9.4	8.5	7.8	7.8
堵塞性能	B	A	B	A	B	A	S	S	S	A	A	S	B
初始的高摩擦率性能	S	S	S	S	A	A	S	S	S	S	S	S	S
经附着的摩擦率性能	S	S	S	S	A	A	S	S	A	B	S	S	S
分散稳定性	S	S	S	S	S	S	S	S	S	A	A	S	S

[0160]

表 3

	实施例 14	实施例 15	实施例 16	实施例 17	实施例 18	实施例 19	实施例 20	实施例 21	实施例 22	实施例 23	实施例 24	实施例 25	实施例 26
颗粒	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
树脂粒子	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
特定交联成分	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.5	2.5	3.0
甘油	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
乙二醇	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
表面活性剂	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
TEA	0.5	1.5	1.7	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
TIPA	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
三乙酸	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KOH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.05	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
己二酸	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.12	0.00	0.00	0.08	0.08	0.08	0.08
柠檬酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
丙二酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.08	0.0	0.0	0.0	0.0
乙酸	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HCl(35%aq)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
水	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分
pH	8.0	9.0	8.3	8.3	9.5	9.5	7.5	6.2	8.2	8.2	8.2	8.3	8.4
堵塞性能	A	A	A	A	A	S	S	A	A	S	A	A	B
初始的溶解稳定性	S	S	S	S	S	S	S	S	S	A	S	S	S
经时后的溶解稳定性	S	A	S	S	B	A	B	A	A	A	S	S	S
分散稳定性	S	S	A	S	S	S	C	A	A	S	S	S	A

[0161] 表3

		比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4	比较例 5
[0162]	颜料	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
	树脂粒子	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	特定交联成分	2.0	0.5	0.0	2.0	2.0
	甘油	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	乙二醇	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	表面活性剂	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	TEA	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0
	TIPA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	三乙胺	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	KOH	1.50	0.0	0.00	0.00	0.00
	己二酸	0.00	0.0	0.12	0.12	0.00
	柠檬酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	丙三羧酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	乙酸	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	HCl(35%aq)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	水	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分	剩余部分
物性	pH	9.8	8.7	7.8	7.8	9.5
	堵塞性能	S	S	A	C	A
	初始的湿摩擦坚牢性能	S	B	C	S	S
	经时后的湿摩擦坚牢性能	C	C	C	S	C
	分散稳定性	S	S	S	S	A

[0163] 在实施例中,如果堵塞性能、初始及经时后的湿摩擦坚牢性能均为B评价以上,则可以说同时满足初始和经时后的坚牢性能的改善以及堵塞性能的改善,起到了本发明的效果。

[0164] 以下对本实施例及比较例的结果进行了研究,但本发明并不受以下研究的任何限制。

[0165] 根据实施例及比较例可知,通过采用本发明的构成,同时满足初始和经时后的坚牢性能的改善以及堵塞性能的改善。特别是通过具有封端异氰酸酯基的交联成分,提高耐摩擦牢度,特别是利用叔胺,通过抑制干燥来改善由于含有具有封端异氰酸酯基的交联成分而可能降低的堵塞性能(特别是因喷嘴的易干燥、干燥进行时固体物质的易析出而导致的堵塞性能降低),特别是利用选自自由单羧酸、二羧酸及三羧酸所组成的组中的至少一种羧酸来抑制具有封端异氰酸酯基的交联成分的分解(特别是通过叔胺的分解),由此,即使是经时后的油墨组合物也能够维持良好的耐摩擦牢度。

[0166] 特别是,根据实施例7、8、12及19可知,通过含有无机碱,从而相比于不含无机碱的实施例1及2,堵塞性能更好。

[0167] 特别是,根据实施例25及26可知,具有封端异氰酸酯基的交联成分的含量相对于整个油墨组合物为2.5质量%以下的情况下,能够获得良好的堵塞性能、分散稳定性。

[0168] 特别是,根据实施例2、17及18可知,在叔胺为烷醇胺的情况下,分散稳定性更好。

[0169] 特别是,根据实施例13及14可知,叔胺的含量相对于整个油墨组合物为0.5质量%以上的情况下,堵塞性能更好。另外,特别是,根据实施例15及16可知,叔胺的含量相对于整个油墨组合物为1.5质量%以下的情况下,经时后的湿摩擦坚牢性能更好。推测其原因在于,通过使叔胺的含量为1.5质量%以下,从而抑制具有封端异氰酸酯基的交联成分的分解。

[0170] 特别是,根据实施例2、11、21及22可知,在羧酸为具有4.0以上的pKa值的情况下,



经时的湿摩擦坚牢性能更好。这是因为,通过使pKa值为4.0以上,从而更好地抑制具有封端异氰酸酯基的交联成分的分解。

[0171] 另外,特别是,根据实施例2及11可知,通过使羧酸为二羧酸,从而分散稳定性更优异。

[0172] 特别是,根据实施例6及10可知,通过羧酸的含量相对于整个油墨组合物为0.05质量%以上,从而分散稳定性、经时的湿摩擦坚牢性能更好。

[0173] 另外,根据实施例20与其它实施例(例如实施例13)可知,本发明的油墨组合物中,当油墨组合物的pH为7.5以上9.5以下的情况下,具有封端异氰酸酯基的交联成分的分解难以进行,初始及经时的坚牢性能保持良好,并且分散稳定性也好。

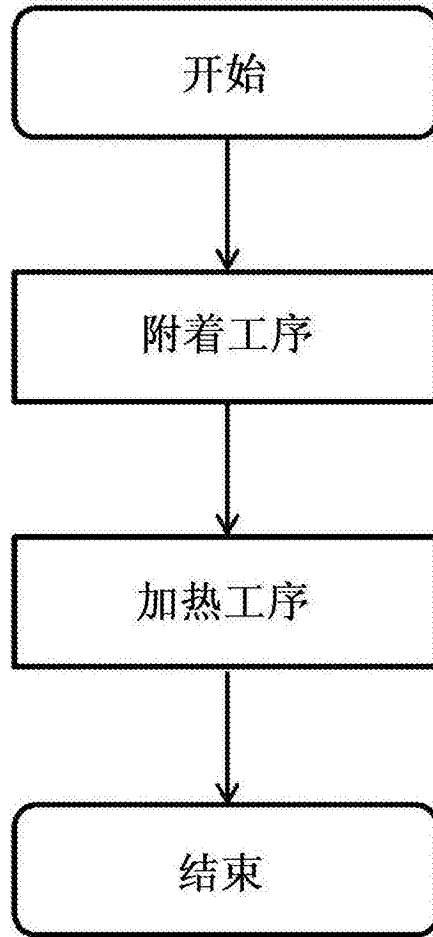


图1