



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110408236 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910341657.7

(22)申请日 2019.04.26

(30)优先权数据

2018-086534 2018.04.27 JP

(71)申请人 日信化学工业株式会社

地址 日本福井县

(72)发明人 西川知志

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 刘强

(51)Int.Cl.

C09B 67/38(2006.01)

C09D 11/03(2014.01)

C09D 11/38(2014.01)

C09D 17/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书14页

(54)发明名称

分散剂、分散体和墨水组合物及其制备方法

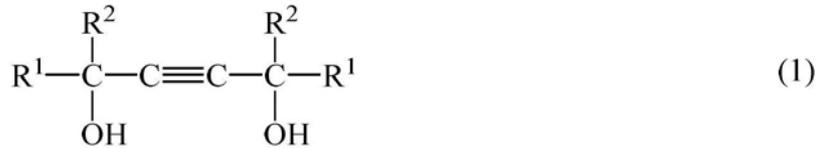
(57)摘要

本发明提供分散剂、分散体和墨水组合物及其制备方法。分散剂、分散体和包括该分散剂的墨水组合物,和制备该分散体和该墨水组合物的方法,其中该分散剂包括:(A)0.5至30重量%的选自由具体式(1)表示的炔二醇和由具体式(2)表示的炔二醇的乙氧基化物中的至少一种的化合物;(B)5至98重量%的由具体式(3)表示的非离子芳基酚化合物;和(C)1至70重量%的由具体式(4)表示的阴离子芳基酚化合物,并且其中组分(A)至(C)的总量为100重量%。

1. 分散剂, 包含:

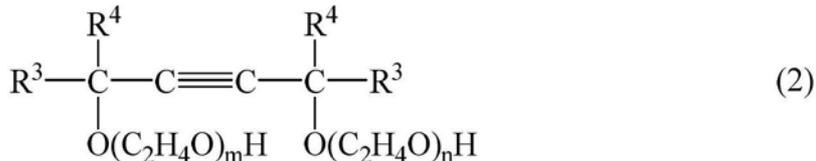
(A) 0.5至30重量%的选自以下中的至少一种的化合物:

由式 (1) 表示的炔二醇:



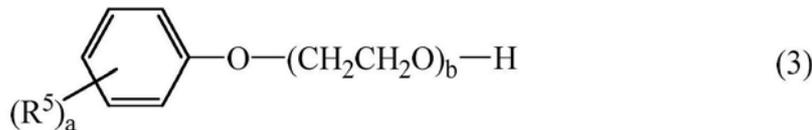
其中 $\text{R}^1$ 和 $\text{R}^2$ 各自表示 $\text{C}_1$ - $\text{C}_5$ 烷基基团, 和

由式 (2) 表示的炔二醇的乙氧基化物:



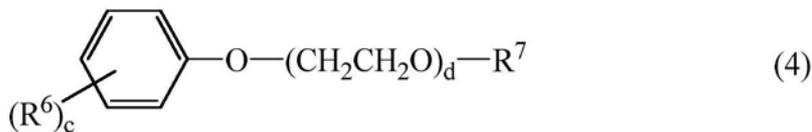
其中 $\text{R}^3$ 和 $\text{R}^4$ 各自表示 $\text{C}_1$ - $\text{C}_5$ 烷基基团,  $m$ 和 $n$ 各自为0.5至25的正数, 并且 $m+n$ 为1至40;

(B) 5至98重量%的由式 (3) 表示的非离子芳基酚化合物:



其中 $a$ 为1至4的整数,  $b$ 为1至30的整数, 并且 $\text{R}^5$ 为芳基基团; 和

(C) 1至70重量%的由式 (4) 表示的阴离子芳基酚化合物:



其中 $c$ 为1至4的整数,  $d$ 为1至30的整数,  $\text{R}^6$ 为芳基基团, 并且 $\text{R}^7$ 为阴离子基团, 并且其中组分(A)至(C)的总量为100重量%。

2. 根据权利要求1所述的分散剂, 其中式(3)和式(4)中的 $\text{R}^5$ 和 $\text{R}^6$ 为苯乙烯基、苄基、或枯基基团。

3. 根据权利要求1所述的分散剂, 其中式(4)中的 $\text{R}^7$ 为磷酸盐、磺酸盐或硫酸盐。

4. 根据权利要求1所述的分散剂, 其中所述分散剂被用于在水性溶剂中分散分散染料或颜料。

5. 分散体, 包含分散剂、分散染料和/或颜料、和水性溶剂, 其中所述分散剂是根据权利要求1所述的分散剂。

6. 墨水组合物, 包含根据权利要求5所述的分散体。

7. 制备分散体的方法, 包括混合和分散根据权利要求1所述的分散剂、分散染料和/或颜料、和水性溶剂。

8. 制备墨水组合物的方法, 包括: 混合和分散根据权利要求1所述的分散剂、分散染料和/或颜料、和水性溶剂来获得分散体; 和混合所述分散体与选自以下的物质的至少一种: 水、可溶于水的有机溶剂、树脂、紫外吸收剂、抗氧化剂、pH调节剂、防腐剂和粘度调节剂。

## 分散剂、分散体和墨水组合物及其制备方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 依据35U.S.C. §119 (a), 该非临时申请要求在2018年4月27日于日本提交的专利申请No. 2018-086534的优先权, 所述专利申请的全部内容通过引用并入本文。

### 技术领域

[0003] 本发明具体涉及使用于分散分散染料和颜料的分散剂, 并且涉及分散体和墨水组合物, 和该分散体和该墨水组合物的制备方法。

### 背景技术

[0004] 在相关领域中, 已经使用分散染料和颜料作为用于墨水的着色剂。墨水中包括分散染料和颜料需要在水中分散颗粒状的分散染料和颜料。然而, 分散染料和颜料在水中是不溶的。因此, 分散剂对于使分散染料和颜料保持在分散状态并且持续长时间段保持它们稳定是重要的。已经提出非离子表面活性剂、阴离子表面活性剂和聚合物表面活性剂作为这样的分散剂的实例。

[0005] 例如, 专利文献1和专利文献2公开了包括乙炔基团的非离子表面活性剂可用作颜料分散剂。然而, 虽然包括乙炔基团的非离子表面活性剂在墨水的渗透性和消泡性方面是优异的, 但是与其他分散剂相比, 分散性能方面倾向于较差。例如, 非离子表面活性剂需要比其他分散剂更多的分散时间。

[0006] 专利文献3公开了包括选自萘磺酸钠福尔马林缩合物、聚羧酸接枝聚合物和聚氧化亚乙基苯乙烯基苯基醚的化合物中的两种或更多种的颜料分散体。甚至在这种情况下, 添加至颜料的分散剂的量也大, 并且有改进空间。此外, 由于分散剂引起发泡的倾向, 使用这种分散剂用于喷墨墨水等需要添加润湿剂或渗透剂。

[0007] 作为用于分散染料和颜料的分散剂, 专利文献4中公开的发明采用苯乙烯/丙烯酸/丙烯酸烷基酯的共聚物, 专利文献5中公开的发明采用萘磺酸的福尔马林缩合物, 并且专利文献6中公开的发明采用苯乙烯/丙烯酸系共聚物。然而, 使用这样的聚合物化合物的分散剂导致分散体具有高粘度和导致制备困难。另外, 在墨水组合物中使用那些分散剂导致所述墨水组合物倾向于容易干燥的缺点。此外, 专利文献7中公开的发明采用由聚氧化亚烷基烷基醚表示的非离子表面活性剂, 但是该表面活性剂不具有满意的分散性能。

[0008] 更进一步, 由申请人早先提交的JP-A 2017-202274 (即JP-A 2018-075559) 公开了包括选自炔二醇 (acetylene glycol) 和炔二醇的乙氧基化物的化合物和芳基酚化合物的分散剂。虽然该分散剂具有对于红色染料有效的分散性能, 但是所述分散性能不满足其他颜色的染料。因此, 需要开发对于任何染料和颜料有效的分散剂。

[0009] 引文列表

[0010] 专利文献1: JP-A 2000-290578

[0011] 专利文献2: JP-A 2002-020673

[0012] 专利文献3: JP-A 2010-111826

- [0013] 专利文献4:WO 2014/156758  
 [0014] 专利文献5:JP-A H08-127981  
 [0015] 专利文献6:JP-A 2016-175995  
 [0016] 专利文献7:JP-A 2011-174007  
 [0017] 专利文献8:JP-A 2018-075559

### 发明内容

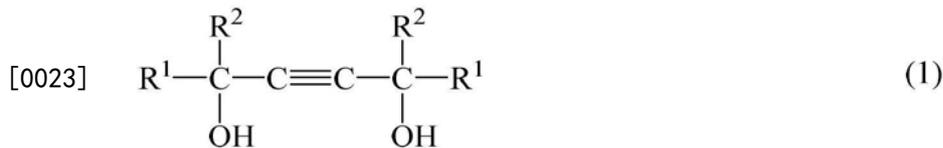
[0018] 本发明是根据以上情况完成的,并且本发明的目的是提供分散剂,其不论分散染料和颜料的类型,能够以小的添加量短时间分散分散染料和颜料,并且其表现出优异的润湿性;和提供具有优异分散稳定性的分散体和包括所述分散剂和所述分散体的墨组合物。此外,本发明的目的是提供该分散体和该墨水组合物的制备方法。

[0019] 作为实现以上目的的深入研究的结果,本发明人已经出人意料地发现了使用包括炔属表面活性剂和至少两种类型的非离子芳基酚化合物和阴离子芳基酚化合物的分散剂以小的添加量提供优异的分散性、润湿性和消泡性并且使短时间的分散时间成为可能,由此完成本发明。

[0020] 因此,本发明提供以下分散剂、分散体和墨水组合物,和制备该分散体和该墨水组合物的以下方法。

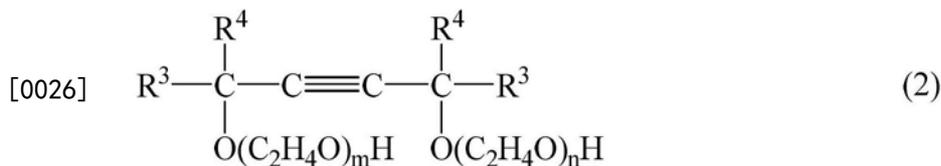
[0021] 1.分散剂,包括:

[0022] (A) 0.5至30重量%的选自以下中的至少一种的化合物:由式(1)表示的炔二醇:



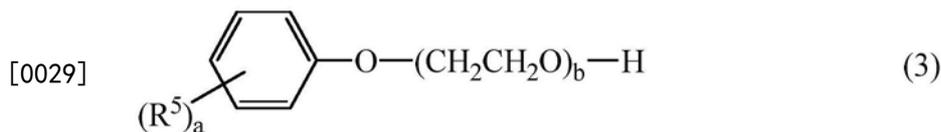
[0024] 其中R<sup>1</sup>和R<sup>2</sup>各自表示C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>烷基基团,和

[0025] 由式(2)表示的炔二醇的乙氧基化物:

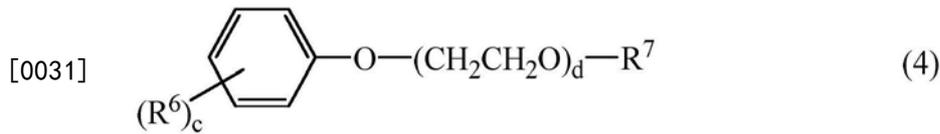


[0027] 其中R<sup>3</sup>和R<sup>4</sup>各自表示C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>烷基基团,m和n各自为0.5至25的正数,并且m+n为1至40;

[0028] (B) 5至98重量%的由式(3)表示的非离子芳基酚化合物:



[0030] 其中a为1至4的整数,b为1至30的整数,并且R<sup>5</sup>为芳基基团;和(C) 1至70重量%的由式(4)表示的阴离子芳基酚化合物:



[0032] 其中c为1至4的整数,d为1至30的整数,R<sup>6</sup>为芳基基团,并且R<sup>7</sup>为阴离子基团,并且其中组分(A)至(C)的总量为100重量%。

[0033] 2.根据以上1的分散剂,其中式(3)和式(4)中的R<sup>5</sup>和R<sup>6</sup>为苯乙烯基、苄基、或枯基基团。

[0034] 3.根据以上1的分散剂,其中式(4)中的R<sup>7</sup>为磷酸盐(phosphate)、磺酸盐(sulfonate)或硫酸盐(sulfate)。

[0035] 4.根据以上1的分散剂,其中所述分散剂被用于在水性溶剂中分散分散染料或颜料。

[0036] 5.分散体,包括分散剂、分散染料和/或颜料、和水性溶剂,其中所述分散剂是根据以上1的分散剂。

[0037] 6.墨水组合物,包括根据以上5的分散体。

[0038] 7.制备分散体的方法,包括混合和分散根据以上1的分散剂、分散染料和/或颜料、和水性溶剂。

[0039] 8.制备墨水组合物的方法,所述方法包括:

[0040] 混合和分散根据以上1的分散剂、分散染料和/或颜料、和水性溶剂来获得分散体;  
和

[0041] 混合所述分散体与选自以下的物质中的至少一种:水、可溶于水的有机溶剂、树脂、紫外吸收剂、抗氧化剂、pH调节剂、防腐剂和粘度调节剂。

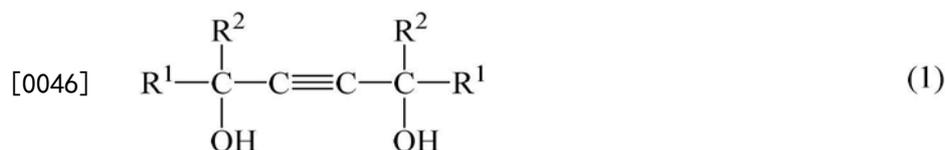
[0042] 发明的有益效果

[0043] 根据本发明的分散剂不论分散染料和颜料的类型,能够以小的添加量分散分散染料和颜料,并且能够短时间分散。另外,包括所述分散剂的分散体和墨水组合物使优异的润湿性和分散稳定性成为可能。

## 具体实施方式

[0044] 根据本发明实施方案的分散剂包括:选自由式(1)和(2)表示的炔二醇和炔二醇的乙氧基化物中的至少一种的化合物(下文中称为“组分(A)”);非离子芳基酚化合物(下文中称为“组分(B)”);和阴离子芳基酚化合物(下文中称为“组分(C)”)。

[0045] 由式(1)表示组分(A)中的炔二醇。

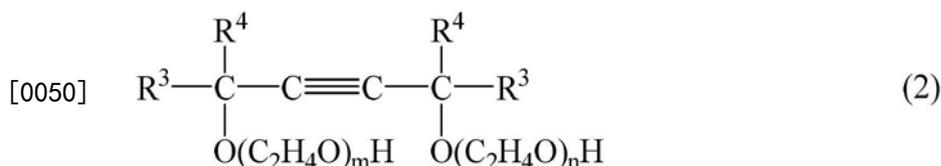


[0047] 在式(1)中,R<sup>1</sup>和R<sup>2</sup>各自表示C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>烷基基团。

[0048] 由式(1)表示的炔二醇的实例包括2,5,8,11-四甲基-6-十二炔-5,8-二醇、5,8-二甲基-6-十二炔-5,8-二醇、2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇、4,7-二甲基-5-癸炔-4,7-二醇、2,3,6,7-四甲基-4-辛炔-3,6-二醇、3,6-二甲基-4-辛炔-3,6-二醇、和2,5-二甲基-

3-己炔-2,5-二醇。

[0049] 由式(2)表示炔二醇的乙氧基化物。

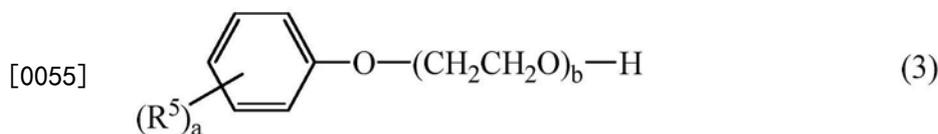


[0051] 在式(2)中,  $\text{R}^3$ 和 $\text{R}^4$ 各自表示 $\text{C}_1$ - $\text{C}_5$ 烷基基团,  $m$ 和 $n$ 各自为0.5至25的正数, 并且 $m+n$ 为1至40。

[0052] 式(2)中炔二醇的乙氧基化物的实例包括炔二醇的环氧乙烷衍生物例如2,5,8,11-四甲基-6-十二炔-5,8-二醇的乙氧基化物( $m+n$ 的平均值:6)、2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇的乙氧基化物( $m+n$ 的平均值:10)、2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇的乙氧基化物( $m+n$ 的平均值:4)、和3,6-二甲基-4-辛炔-3,6-二醇的乙氧基化物( $m+n$ 的平均值:4)。式(2)中每个环氧乙烷单元中添加的摩尔数优选为0.5至25摩尔, 并且所添加的总摩尔数优选为1至40摩尔。如果在环氧乙烷中添加的总摩尔数超过40摩尔, 则分散剂提高水溶解性和提高发泡性能(其降低消泡效果)。

[0053] 可单独地或将两种或更多种组合使用组分(A)中的炔二醇。具有整个分散剂的0.5至30重量%的混合比、并且优选1至20重量%的混合比的组分(A)是重要的条件。如果组分(A)具有小于0.5重量%的混合比, 则分散剂关于分散染料和颜料的润湿性劣化, 并且如果组分(A)具有大于30重量%的混合比, 则分散剂在分散染料和颜料的分散性方面劣化。

[0054] 接下来, 由式(3)表示组分(B)中的非离子芳基酚化合物。



[0056] 在式(3)中,  $a$ 为1至4的整数,  $b$ 为1至30的整数, 并且 $\text{R}^5$ 为芳基基团。

[0057]  $\text{R}^5$ 的芳基基团的实例包括苯乙烯基、苄基、枯基、萘基、苯基、和苯氧基基团, 并且优选的实例是苯乙烯基、苄基、和枯基基团。

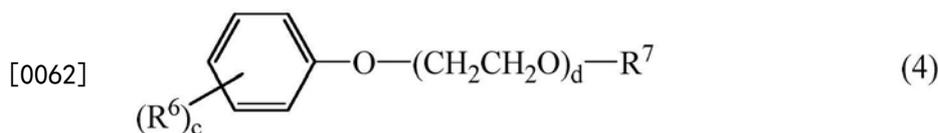
[0058] 由式(3)表示的非离子芳基酚化合物的具体实例包括苯乙烯基酚化合物例如聚氧化亚乙基单苯乙烯基苯基醚、聚氧化亚乙基二苯乙烯基苯基醚、聚氧化亚乙基三苯乙烯基苯基醚、和聚氧化亚乙基四苯乙烯基苯基醚; 苄基酚化合物例如聚氧化亚乙基单苄基苯基醚、聚氧化亚乙基二苄基苯基醚、和聚氧化亚乙基三苄基苯基醚; 枯基酚化合物例如聚氧化亚乙基枯基苯基醚; 聚氧化亚乙基萘基苯基醚; 聚氧化亚乙基联苯基(biphenyl)醚; 和聚氧化亚乙基苯氧基苯基醚。可单独地或将两种或更多种组合使用这些化合物。优选的实例是聚氧化亚乙基二苯乙烯基苯基醚、聚氧化亚乙基三苯乙烯基苯基醚、聚氧化亚乙基二苄基苯基醚、聚氧化亚乙基三苄基苯基醚、和聚氧化亚乙基枯基苯基醚。本文中, 聚氧化亚乙基基团的重复单元 $b$ 为1至30的整数, 优选为15至30的整数。原因是如果 $b$ 为1或更大的整数, 则分散剂具有与水性溶剂或其他添加剂的优异相容性, 并且如果 $b$ 为30或更小的整数, 则分散剂具有中等粘度, 并且两种情况都是优选的。

[0059] 以下描述芳基酚化合物的实例。作为苯乙烯基酚化合物, 分散剂可采用例如可商购得到的产品, 例如由DKS Co.Ltd.生产的Noigen EA系列和由Toho Chemical Industry

Co.,Ltd.生产的TS-2000、TS-2600和SM-174N。作为苄基酚化合物,分散剂可采用例如可商购得到的产品,例如由Kao Corporation生产的Emulgen B-66。作为枯基酚化合物,分散剂可采用可商购得到的产品,例如由Nippon Nyukazai Co.,Ltd.生产的Newcol CMP系列。

[0060] 具有整个分散剂的5至98重量%的混合比、并且优选40至95重量%的混合比的组分(B)是重要的条件。如果组分(B)具有小于5重量%的混合比,则分散剂在分散染料和颜料的分散性方面劣化,并且如果组分(B)具有大于98重量%的混合比,则分散剂关于分散染料和颜料的润湿性劣化。

[0061] 由式(4)表示组分(C)中的阴离子芳基酚化合物。



[0063] 在式(4)中,c为1至4的整数,d为1至30的整数,R<sup>6</sup>为芳基基团,并且R<sup>7</sup>为阴离子基团。

[0064] R<sup>6</sup>的芳基基团的实例包括苯乙烯基、苄基、枯基、萘基、苯基、和苯氧基基团,并且优选的实例是苯乙烯基、苄基、和枯基基团。R<sup>7</sup>的阴离子基团优选为磷酸盐、磺酸盐或硫酸盐。

[0065] 由式(4)表示的阴离子芳基酚化合物的具体实例包括苯乙烯基酚化合物例如聚氧化亚乙基单苯乙烯基苯基醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐,聚氧化亚乙基二苯乙烯基苯基醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐,聚氧化亚乙基三苯乙烯基苯基醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐,和聚氧化亚乙基四苯乙烯基苯基醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐;苄基酚化合物例如聚氧化亚乙基单苄基苯基醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐,聚氧化亚乙基二苄基苯基醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐,和聚氧化亚乙基三苄基苯基醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐;枯基酚化合物例如聚氧化亚乙基枯基苯基醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐;聚氧化亚乙基萘基苯基醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐;聚氧化亚乙基联苯基(biphenyl)醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐;和聚氧化亚乙基苯氧基苯基醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐。可单独地或将两种或更多种组合使用这些化合物。优选的实例是聚氧化亚乙基二苯乙烯基苯基醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐,和聚氧化亚乙基三苯乙烯基苯基醚的磷酸盐、磺酸盐和硫酸盐。具体地,优选的是聚氧化亚乙基二苯乙烯基苯基醚磷酸酯、聚氧化亚乙基三苯乙烯基苯基醚磷酸酯、聚氧化亚乙基二苯乙烯基苯基醚硫酸铵、聚氧化亚乙基三苯乙烯基苯基醚硫酸铵、聚氧化亚乙基二苯乙烯基苯基醚硫酸钠、和聚氧化亚乙基三苯乙烯基苯基醚硫酸钠。本文中,聚氧化亚乙基基团的重复单元d为1至30的整数,优选为15至30的整数。原因是如果d为1或更大的整数,则分散剂具有与水性溶剂或其他添加剂的优异相容性,并且如果d为30或更小的整数,则分散剂具有中等粘度,并且两种情况都是优选的。

[0066] 以下描述阴离子芳基酚化合物的实例。作为苯乙烯基酚化合物,分散剂可采用例如可商购得到的产品,例如由DKS Co.Ltd.生产的Hitenol NF系列和Plysurf AL系列,由Toho Chemical Industry Co.,Ltd.生产的SM-210,和由Clariant Japan KK生产的Dispersogen系列。

[0067] 具有整个分散剂的1至70重量%的混合比、并且优选3至60重量%的混合比的组分(C)是重要的条件。如果组分(C)具有小于1重量%的混合比,则分散剂在分散染料和颜料的

分散性方面劣化,并且如果组分(C)具有大于70重量%的混合比,则分散剂可引起更多泡沫。

[0068] 通过采用螺旋桨搅拌器等的已知混合方法混合组分(A)、组分(B)和组分(C)来产生根据本发明实施方案的分散剂。在这种情况下,如果在室温下使用固体组分,则可视情况使混合物经受加热混合。

[0069] 根据本发明实施方案的分散体包括分散剂、分散染料和/或颜料、和水性溶剂。

[0070] 以下描述分散体的组分。

[0071] 在根据本发明实施方案的分散体中,分散剂优选每100重量份的分散染料和颜料具有1至100重量份、更优选的3至50重量份和仍然更优选的5至20重量份的混合比。采用太小的混合比,分散剂难以充分地分散分散染料和颜料,并且采用太大的混合比,分散体含有大量的未被分散染料和颜料吸附的分散剂,并且两种情况都不是优选的。

[0072] 分散染料没有特别限制并且分散染料可为已知的分散染料。分散染料被分类成具有以下化学结构:苯偶氮型(单偶氮、双偶氮),杂环偶氮型(例如噻唑偶氮、苯并噻唑偶氮、吡啶酮偶氮、吡唑啉酮偶氮、和噻吩偶氮),蒽醌型,缩合型(例如喹酞酮(quinophthalone)、苯乙烯基、和香豆素)。不含溶于水的基团,分散染料几乎不溶于水并且具有2000或更小的分子量(其小于其他染料的分子量)。

[0073] 以下描述本发明实施方案中优选采用的分散染料的实例。

[0074] 分散体可优选采用黄色染料例如C.I.分散黄3、4、5、7、9、13、24、30、33、34、42、44、49、50、51、54、56、58、60、63、64、66、68、71、74、76、79、82、83、85、86、88、90、91、93、98、99、100、104、114、116、118、119、122、124、126、135、140、141、149、160、162、163、164、165、179、180、182、183、186、192、198、199、202、204、210、211、215、216、218、224;

[0075] 橙色染料例如C.I.分散橙1、3、5、7、11、13、17、20、21、25、29、30、31、32、33、37、38、42、43、44、45、47、48、49、50、53、54、55、56、57、58、59、61、66、71、73、76、78、80、89、90、91、93、96、97、119、127、130、139、142;

[0076] 红色染料例如C.I.分散红1、4、5、7、11、12、13、15、17、27、43、44、50、52、53、54、55、56、58、59、60、65、72、73、74、75、76、78、81、82、86、88、90、91、92、93、96、103、105、106、107、108、110、111、113、117、118、121、122、126、127、128、131、132、134、135、137、143、145、146、151、152、153、154、157、159、164、167、169、177、179、181、183、184、185、188、189、190、191、192、200、201、202、203、205、206、207、210、221、224、225、227、229、239、240、257、258、277、278、279、281、288、289、298、302、303、310、311、312、320、324、328;

[0077] 紫色染料例如C.I.分散紫1、4、8、23、26、27、28、31、33、35、36、38、40、43、46、48、50、51、52、56、57、59、61、63、69、77;

[0078] 绿色染料例如C.I.分散绿6:1、9;

[0079] 棕色染料例如C.I.分散棕1、2、4、9、13、19、21、27;

[0080] 蓝色染料例如C.I.分散蓝3、7、9、14、16、19、20、26、27、35、43、44、54、55、56、58、60、62、64、71、72、73、75、79、81、82、83、87、91、93、94、95、96、102、106、108、112、113、115、118、120、122、125、128、130、139、141、142、143、146、148、149、153、154、158、165、167、171、173、174、176、181、183、185、186、187、189、197、198、200、201、205、207、211、214、224、225、257、259、267、268、270、284、285、287、288、291、293、295、297、301、315、330、333、359、360;

和

[0081] 黑色染料例如C.I.分散黑1、3、10、24。

[0082] 由Nippon Kayaku Co.Ltd.生产的染料中优选的实例包括Kayaset Black K-R、A-N、Kayalon Polyester Black S-200、EX-SF 300、G-SF、BR-SF、2B-SF 200、TA-SF 200、AUL-S、Kayaset Yellow K-CL、Kayalon Polyester Yellow 4G-E、Kayalon Polyester Light Yellow 5G-S、Kayaset Red K-BL、Kayacelon Red E-BF、SMS-5、SMS-12、Kayalon Polyester Red TL-SF、BR-S、BL-E、HL-SF、3BL-S200、AUL-S、Kayalon Polyester Light Red B-S200、Kayalon Polyester Rubine BL-S200、Kayaset Blue N、K-FL、MSB-13、Kayalon Polyester Blue BR-SF、T-S、Kayalon Polyester Light Blue BGL-S200、Kayalon Polyester Turq Blue GL-S200、和Kayalon Polyester Blue Green FCT-S。

[0083] 由Orient Chemical Industries Co.Ltd.生产的染料中优选的实例包括Valifast Black 3806、3810、3820、Oil Black BS、BY、B-85、860、Water Yellow 6C、Valifast Yellow 1101、1105、3110、3120、4120、4126、Oplas Yellow 130、140、Oil Yellow GG-S、105、107、129、818、Water Red 27、Valifast Red 1306、1355、2303、3311、3320、Valifast Orange 3210、Valifast Brown 2402、Oil Red 5B、Oil Pink 312、Oil Brown BB、Valifast Blue 1601、1603、1605、2606、3806、3820、Oil Blue#15、#613、613、N14、和BOS。

[0084] 由Sumitomo Chemical Co.,Ltd.生产的染料中优选的实例包括Sumikaron Black S-BL、S-BF extra conc.、S-RPD、S-XE 300%、Sumikaron Yellow SE-4G、SE-5G、SE-3GL conc.、SE-RPD、Sumikaron Brilliant Flavine S-10G、Sumikaron Red E-FBL、E-RPD(E)、S-RPD(S)、Sumikaron Brilliant Red S-BF、S-BLF、SE-BL、SE-BGL、SE-2BF、SE-3BL(N)、Sumikaron Red E-FBL、E-RPD(E)、S-RPD(S)、Sumikaron Brilliant Red S-BF、S-BLF、SE-BL、SE-BGL、SE-2BF、SE-3BL(N)、Sumikaron Brilliant Blue S-BL、Sumikaron Turquoise Blue S-GL和S-GLFgrain。

[0085] 由BASF生产的染料中优选的实例包括Basacryl Black X-BGW、NaozaponBlack X-51、X-55、Neozapon Yellow 081、Lurafix Yellow 138、Zapon Blue 807、Neozapon Blue 807、Lurafix Blue590、660、Orasol Black RLI、RL、CN、Oracet Yellow 8GF、GHS、Orasol Red G、Oracet Pink RP、Orasol Blue GL、GN和2R。

[0086] 由Taoka Chemical Co.,Ltd.生产的染料中优选的实例包括Oleosol Fast Black AR、RL、Oleosol Fast Pink FB、Rhodamine A、B、B gran.、Oleosol Fast Yellow 2G和Oleosol Fast Blue ELN。

[0087] 由Hodogaya Chemical Co.,Ltd.生产的染料中优选的实例包括Spilon Black BNH和MH special。

[0088] 由Mitsui Chemicals, Inc生产的染料中优选的实例包括PS Yellow GG、MS Yellow HD-180、PS Red G和MS Magenta VP。

[0089] 由Bayer生产的染料中优选的实例包括Ceres Blue GN 01。

[0090] 由Sumika Color Co.Ltd.生产的染料中优选的实例包括TS Yellow 118cake、ESC Yellow 155、Sumiplast Yellow HLR、GC、TS Turq Blue 618、606、ESC Blue 655、660、Sumiplast Blue S和0A。

[0091] 没有特别限制颜料并且颜料可为已知的颜料。有机颜料的实例包括偶氮颜料例如可溶性偶氮颜料、不溶性偶氮颜料、和缩合偶氮颜料；多环颜料例如喹吡啶酮颜料、茈萘颜料、紫环酮(perinone) 颜料、异吲哚啉酮颜料、异吲哚啉颜料、二噁嗪颜料、硫靛颜料、葱醌颜料、喹酞酮颜料、金属络合物颜料、和二酮吡咯并吡咯颜料；和酞菁颜料。无机颜料的实例包括炭黑、金属氧化物、金属氢氧化物、金属硫化物、金属亚铁氰化物、和金属氯化物。炭黑的实例包括炉黑、灯黑、乙炔黑和槽法炭黑。

[0092] 颜料的具体实例包括红色颜料例如C.I. 颜料红7、9、14、41、48:1、48:2、48:3、48:4、81:1、81:2、81:3、122、123、146、149、168、177、178、179、187、200、202、208、210、215、224、254、255、264；

[0093] 黄色颜料例如C.I. 颜料黄1、3、5、6、14、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、93、97、98、104、108、110、128、138、139、147、150、151、154、155、166、167、168、170、180、188、193、194、213；

[0094] 橙色颜料例如C.I. 颜料橙36、38、43；

[0095] 蓝色颜料例如C.I. 颜料蓝15、15:2、15:3、15:4、15:6、16、22、60；

[0096] 绿色颜料例如C.I. 颜料绿7、36、58；

[0097] 紫色颜料例如C.I. 颜料紫19、23、32、50；和

[0098] 黑色颜料例如C.I. 颜料黑7。

[0099] 这些实例中，优选采用C.I. 颜料红122，C.I. 颜料黄74、128、155，C.I. 颜料蓝15:3、15:4、15:6，C.I. 颜料绿7、36，C.I. 颜料紫19，C.I. 颜料黑7。

[0100] 取决于预期用途适当地选择分散体中所包括的分散染料和/或颜料的类型、粒径、处理等。可单独地或将两种或更多种组合使用分散体中所包括的分散染料和颜料。

[0101] 优选的是分散体中的分散染料和颜料每100重量%的分散体具有从1至50重量%、更优选从5至50重量%的浓度。如果分散染料和颜料具有大于50重量%的浓度，则分散体中的分散染料和颜料密度提高，并且阻止它们自由移动，这可引起聚集。

[0102] 水性溶剂的实例包括水和/或可溶于水的有机溶剂，并且可混合使用两种或更多种。关于水，优选纯水或离子交换水(去离子水)。可溶于水的有机溶剂的实例包括醇例如甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、正丁醇、仲丁醇、和叔丁醇；二醇例如乙二醇、丙二醇、二丙二醇、丁二醇、三乙二醇、1,2,6-己三醇、硫二甘醇、己二醇、和二乙二醇；二醇醚例如乙二醇单甲基醚、乙二醇单乙基醚、二乙二醇甲基醚、二乙二醇乙基醚、三乙二醇单甲基醚、三乙二醇单乙基醚、和三乙二醇单丁基醚；多元醇例如甘油；和含氮化合物例如N-甲基-2-吡咯烷酮、2-吡咯烷酮、和1,3-二甲基-2-咪唑啉酮。分散体中水和可溶于水的有机溶剂的比例每100重量%的分散体优选为从5至95重量%、更优选从30至90重量%。

[0103] 关于制备根据本发明实施方案的分散体的方法，特别优选的是包括混合和分散分散剂、分散染料和/或颜料、和水性溶剂的方法。例如，使用混合和分散装置例如涂料震荡器、珠磨机、球磨机、溶解器、和捏合机，通过混合分散剂、分散染料和/或颜料、和水性溶剂来获得分散体。此外，如果在室温下使用固体组分，则可视情况使混合物经受加热混合。

[0104] 分散体理想地具有10.0mPa·s或更小、更理想地5.0mPa·s或更小的粘度。分散体中粘度的下限理想地为1.0mPa·s或更大。在这种情况下粘度是25°C下的条件。

[0105] 取决于分散染料和/或颜料的类型，分散体中的分散染料和/或颜料理想地具有

500nm或更小、更理想地250nm或更小、和仍然更理想地150nm或更小的平均粒径。本文的平均粒径表示中值直径(D50)。

[0106] 分散体理想地具有50mN/m或更小、更理想地45mN/m或更小的表面张力。

[0107] 根据本发明实施方案的墨水组合物包括本发明的分散体,并且任选地包括树脂和其他添加剂。换句话说,根据本发明实施方案的墨水组合物优选包括以下(i)至(v):

[0108] (i) 分散剂;

[0109] (ii) 分散染料和/或颜料;

[0110] (iii) 水和/或可溶于水的有机溶剂;

[0111] (iv) 树脂;和

[0112] (v) 一种或两种或更多种选自以下的添加剂:紫外吸收剂、抗氧化剂、pH调节剂、防腐剂和粘度调节剂。

[0113] 优选的是墨水组合物中的分散染料和/或颜料每100重量%的墨水组合物具有从0.1至20重量%、更优选从0.1至10重量%的浓度。

[0114] 墨水组合物中水和/或可溶于水的有机溶剂的比例每100重量%的墨水组合物优选为从50至99重量%、更优选从60至95重量%。

[0115] 墨水组合物中所包括的树脂优选为具有疏水基团和亲水基团的聚合物。作为疏水基团,这种聚合物优选具有至少一种选自以下的官能团:烷基基团、环烷基基团、和芳基基团。作为亲水基团,这种聚合物优选具有至少一种选自以下的官能团:羧基基团、磺基基团、羟基基团、氨基基团、酰胺基团、和它们的官能团。例如通过聚合具有例如丙烯酰基(acryloyl)基团、甲基丙烯酰基基团、乙烯基基团和烯丙基基团的官能团的单体或低聚物来获得这样的聚合物。具体地,可通过采用在引入交联结构的情况下具有丙烯酰基(acryl)基团或甲基丙烯酰基基团的化合物(例如(甲基)丙烯酸酯例如(单、二、三、四、聚)乙二醇二(甲基)丙烯酸酯,1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、1,8-辛二醇、和1,10-癸二醇(的(甲基)丙烯酸酯)、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯,甘油(二、三)(甲基)丙烯酸酯,双酚A或F的环氧乙烷加合物的二(甲基)丙烯酸酯,新戊二醇(甲基)丙烯酸酯,季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯,和二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯)以及单官能化合物(例如苯乙烯、丙烯酸四氢糠酯、甲基丙烯酸丁酯、 $\alpha$ -2,3或4-烷基苯乙烯、 $\alpha$ -2,3或4-烷氧基苯乙烯、3,4-二甲基苯乙烯、 $\alpha$ -苯基苯乙烯、二乙烯基苯、乙烯基萘、二甲基氨基(甲基)丙烯酸酯、二甲基氨基乙基(甲基)丙烯酸酯、二甲基氨基丙基丙烯酰胺、N,N-二甲基氨基乙基丙烯酸酯、丙烯酰基吗啉、N,N-二甲基丙烯酰胺、N-异丙基丙烯酰胺、N,N-二乙基丙烯酰胺、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸乙基己酯、其它的(甲基)丙烯酸烷基酯,甲氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯,乙氧基基团、丙氧基基团和丁氧基基团的二乙二醇或聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯,(甲基)丙烯酸环己酯,(甲基)丙烯酸苄酯,(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯,(甲基)丙烯酸异冰片酯,(甲基)丙烯酸羟烷基酯,和其它的含氟、含氯和含硅的(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酰胺、马来酰胺和(甲基)丙烯酸酯)来获得该聚合物。

[0116] 没有特别限制墨水组合物中树脂的比例,但是该比例每100重量%的墨水组合物优选为从0至30重量%,更优选从0至20重量%。此外,在墨水组合物中混合树脂时,树脂优选为1重量%或更多。

[0117] 墨水组合物可包括其他多种添加剂。添加剂的实例包括紫外吸收剂、抗氧化剂、pH

调节剂、防腐剂 and 粘度调节剂,其可适当地选择并混合在墨水组合物中。可采用0至10重量%的比例将这些添加剂添加至分散体,除了分散染料和/或颜料、水和/或可溶于水的有机溶剂、和树脂之外的100重量%墨水组合物的余量,具体地,100重量%的墨水组合物中。

[0118] 没有特别限制制备墨水组合物的方法,但是该方法优选包括:混合和分散分散剂、分散染料和/或颜料、和水性溶剂来获得分散体;和混合该分散体与选自水、可溶于水的有机溶剂、树脂、紫外吸收剂、抗氧化剂、pH调节剂、防腐剂和粘度调节剂中的至少一种的物质。

[0119] 通过喷墨记录方法、通过使用例如笔的书写工具的记录方法、或者通过其他印刷方法来施加油墨组合物至记录介质。特别优选根据本发明实施方案的墨水组合物被用于喷墨记录系统。

[0120] 实施例

[0121] 提供以下实施例、参比例和比较例来说明本发明,然而本发明不限于以下实施例。在以下实施例中,“份”和“%”分别表示“重量份”和“重量%”。

[0122] 实施例1

[0123] 使用15份的PS Red G(由Mitsui Chemicals, Inc.生产,C.I.分散红60)作为红色分散染料,83.35份的离子交换水和0.1份的二丙二醇作为水性溶剂,0.05份的化合物(A-1)作为组分(A),1.3份的化合物(B-1)作为组分(B),0.2份的化合物(C-1)作为组分(C)和300份的氧化锆珠(直径0.3mm)填充塑料容器(由聚丙烯制成,体积0.5L),并且使用涂料震荡器(由Asada Iron Works Co., Ltd.生产)分散混合物5小时。在分散后,通过过滤分离氧化锆珠来获得分散体。

[0124] 实施例2至20、参比例和比较例1至6

[0125] 采用与实施例1同样的方式制备表1至3中所示配方的每个实施例的分散体。

[0126] 如下详细描述表1至3中所示的组分(A)和(B)。

[0127] (A-1): 2,5,8,11-四甲基-6-十二炔-5,8-二醇

[0128] (A-2): 2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇的乙氧基化物(式(2)中m+n的平均值为4)

[0129] (A-3): 2,5,8,11-四甲基-6-十二炔-5,8-二醇的乙氧基化物(式(2)中m+n的平均值为4)

[0130] (B-1): 苯乙烯基酚化合物,其中式(3)中R<sup>5</sup>为苯乙烯基团,a值为3,和b值为23

[0131] (B-2): 苯乙烯基酚化合物,其中式(3)中R<sup>5</sup>为苯乙烯基团,a值为3,和b值为17

[0132] (B-3): 苯乙烯基酚化合物,其中式(3)中R<sup>5</sup>为苯乙烯基团,a值为3,和b值为28

[0133] (B-4): 苯乙烯基酚化合物,其中式(3)中R<sup>5</sup>为苯乙烯基团,a值为2,和b值为17

[0134] (B-5): 苄基酚化合物,其中式(3)中R<sup>5</sup>为苄基基团,a值为3,和b值为15

[0135] 如下详细描述表1至3中所示的组分(C)和分散染料。

[0136] (C-1): 苯乙烯基酚化合物,其中式(4)中R<sup>6</sup>为苯乙烯基团,R<sup>7</sup>为硫酸铵,c值为3,和d值为23

[0137] (C-2): 苯乙烯基酚化合物,其中式(4)中R<sup>6</sup>为苯乙烯基团,R<sup>7</sup>为磷酸酯,c值为2,和d值为12

[0138] (DR-60): C.I.分散红60

[0139] (DY-54) :C.I.分散黄54

[0140] (DB-60) :C.I.分散蓝60

[0141] (DB-359) :C.I.分散蓝359

[0142] (DB-360) :C.I.分散蓝360

[0143] (DBr-27) :C.I.分散棕27

[0144] 通过以下方法测量每种分散体的粘度、平均粒径和表面张力。结果示于表1中。

[0145] (粘度)

[0146] 使用TVE-20E型粘度计(由Toki Sangyo Co.,Ltd.生产),分散后立刻和在60℃下储存一周后测量每种分散体的粘度(25℃)。在60℃下储存一周后粘度未改变的分散体具有更好的稳定性。

[0147] 通过下式计算粘度的变化率(%)。变化率越小,稳定性越好,并且优选的变化率为40或更小。

[0148] 变化率(%) = [(在60℃下储存一周后的粘度-分散后立刻的粘度) / 分散后立刻的粘度] × 100

[0149] (平均粒径)

[0150] 使用具有自动采样器FPAR-1000的光导纤维颗粒分析仪(由Otsuka Electronics Co.,Ltd.生产),分散后立刻和在60℃下储存一周后测量每种分散体的平均粒径(D50)。在60℃下储存一周后粒径未改变的分散体更好。

[0151] 通过下式计算粒径的变化率(%)。变化率越小,稳定性越好,并且优选的变化率为40或更小。

[0152] 变化率(%) = [(在60℃下储存一周后的平均粒径-分散后立刻的平均粒径) / 分散后立刻的平均粒径] × 100

[0153] (表面张力)

[0154] 使用DY-500高精度表面张力计(由Kyowa Interface Science Co.,Ltd.生产),分散后立刻和在60℃下储存一周后测量每种分散体的静态表面张力。在60℃下储存一周后表面张力未改变的分散体更好。

[0155] 通过下式计算静态表面张力的变化率(%)。变化率越小,稳定性越好,并且优选的变化率为10或更小。

[0156] 变化率(%) = [(在60℃下储存一周后的静态表面张力-分散后立刻的静态表面张力) / 分散后立刻的静态表面张力] × 100

[0157] 表1

[0158]

组分混合比 (重量份)		实施例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
组分 (A)	A-1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	A-2										
	A-3										
组分 (B)	B-1	1.3	1.3	2.6	2.6	2.6	1.3	1.3	1.3	2.6	2.6
	B-2										
	B-3										
	B-4										
	B-5										
组分 (C)	C-1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.2				
	C-2							0.2	0.2	0.4	0.4
分散染料	DR-60	15						15			
	DY-54		15						15		
	DB-60			15						15	
	DB-359				15						15
	DB-360					15					
	DBr-27						15				
水性溶剂	水	83.35	83.35	81.85	81.85	81.85	83.35	83.35	83.35	81.85	81.85
	二丙二醇	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
粘度 (mPa ·s)	分散后立刻	1.8	1.8	1.8	3.0	2.0	1.7	1.8	1.7	1.7	3.4
	60℃ × 一周	1.8	1.8	2.0	2.6	1.9	1.6	1.9	1.6	1.8	4.5
	变化率 (%)	0	0	11	-13	-5	-6	6	-6	6	32
平均粒径 (nm)	分散后立刻	131	93	195	183	127	102	133	83	141	202
	60℃ × 一周	129	95	198	183	148	121	138	94	143	221
	变化率 (%)	-2	2	2	0	17	19	4	13	1	9
表面张力 (mN/m)	分散后立刻	38.5	38.0	38.1	38.4	38.9	39.0	38.3	36.7	38.0	37.9
	60℃ × 一周	37.9	37.5	37.3	37.3	37.0	37.6	37.3	37.0	36.7	37.6

[0159]

	变化率 (%)	-2	-1	-2	-3	-5	-4	-3	1	-3	-1
--	---------	----	----	----	----	----	----	----	---	----	----

[0160] 表2

[0161]

组分混合比 (重量份)		实施例									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
组分 (A)	A-1	0.05	0.05			0.05	0.05	0.05		0.05	0.05
	A-2								0.3		
	A-3			0.3	0.3						
组分 (B)	B-1	2.6	1.3							2.8	1.5
	B-2					2.6					
	B-3						2.6				
	B-4							2.6			
	B-5			2.6	2.6				2.6		
组分 (C)	C-1			0.4		0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	1.5
	C-2	0.4	0.2		0.4						
分散染料	DR-60										
	DY-54										
	DB-60										
	DB-359										
	DB-360	15		15	15	15	15	15	15	15	15
	DBr-27		15								
水性溶剂	水	81.85	83.35	81.7	81.7	81.85	81.85	81.85	81.7	81.85	81.85
	二丙二醇	0.1	0.1			0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
粘度 (mPa ·s)	分散后立刻	1.9	1.7	1.9	1.8	2.0	2.1	1.8	1.9	2.0	2.1
	60℃ × 一周	2.1	1.6	1.9	2.0	2.0	2.2	1.8	2.0	1.9	2.2
	变化率 (%)	11	-6	0	11	0	5	0	5	-5	5
平均粒径 (nm)	分散后立刻	121	90	151	135	146	119	122	134	124	133
	60℃ × 一周	146	102	156	147	159	127	136	151	145	149
	变化率 (%)	21	13	3	9	9	7	11	13	17	12
表面张力 (mN/m)	分散后立刻	37.5	37.8	32.9	32.6	37.1	39.7	38.5	31.2	38.0	40.7
	60℃ × 一周	36.2	37.0	32.7	32.5	35.8	38.6	37.1	30.1	36.9	39.2
	变化率 (%)	-3	-2	-1	0	-4	-3	-4	-4	-3	-4

[0162] 表3

[0163]

组分混合比 (重量份)		参比例	比较例					
			1	2	3	4	5	6
组分 (A)	A-1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	A-2							
	A-3							
组分 (B)	B-1	1.5	1.5	3.0	3.0	3.0	1.5	
	B-2							
	B-3							
	B-4							
	B-5							
组分 (C)	C-1							1.5
	C-2							
分散染料	DR-60	15						15
	DY-54		15					
	DB-60			15				
	DB-359				15			
	DB-360					15		
	DBr-27						15	
水性溶剂	水	83.35	83.35	81.85	81.85	81.85	83.35	83.35
	二丙二醇	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
粘度 (mPa·s)	分散后立刻	1.6	因为分散 后立刻分 离而未评 价	1.9	3.2	1.8	1.9	1.7
	60℃ × 一周	1.7		2.7	6.6	2.4	1.6	1.6
	变化率 (%)	6		42	106	33	-16	-6
平均粒径 (nm)	分散后立刻	124		117	182	131	87	1,631
	60℃ × 一周	131		210	278	299	123	1,997
	变化率 (%)	6		79	53	128	41	22
表面张力 (mN/m)	分散后立刻	37.1		35.4	37.1	36.5	37.5	48.0
	60℃ × 一周	36.5		34.9	36.5	35.8	36.6	47.7
	变化率 (%)	-2		-1	-2	-2	-2	1

[0164] 日本专利申请No.2018-086534通过引用并入本文。

[0165] 虽然已经描述了一些优选实施方案,但是根据以上教导,可对其进行许多修改和变化。因此,应当理解在不脱离所附权利要求书的范围的情况下,本发明可以不同于具体描述的方式实施。