



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102498181 A

(43) 申请公布日 2012.06.13

---

(21) 申请号 201080037562.3 (51) Int. Cl.  
(22) 申请日 2010.08.18 *C09D 11/00* (2006.01)  
(30) 优先权数据 *B22F 1/00* (2006.01)  
2009-199457 2009.08.31 JP *B22F 9/00* (2006.01)  
(85) PCT申请进入国家阶段日 *B41J 2/01* (2006.01)  
2012.02.23 *B41M 5/00* (2006.01)  
(86) PCT申请的申请数据  
PCT/JP2010/005091 2010.08.18  
(87) PCT申请的公布数据  
W02011/024407 JA 2011.03.03  
(71) 申请人 尾池工业株式会社  
地址 日本京都府  
(72) 发明人 竹中利夫 廣田真人  
(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理  
有限责任公司 11290  
代理人 周善来 李雪春

权利要求书 2 页 说明书 17 页

---

(54) 发明名称

鳞片状薄膜细粉末分散液

(57) 摘要

本发明提供一种鳞片状薄膜细粉末分散液。即,对鳞片状薄膜细粉末实施使鳞片状薄膜细粉末不容易沉淀的处理,在使用了该鳞片状薄膜细粉末的金属颜料中,鳞片状薄膜细粉末分散在墨水中,其结果可以防止喷嘴堵塞,并且可以使得到的印刷物具有丰富的金属光泽。鳞片状薄膜细粉末分散液是通过把金属单质、合金或金属化合物粉碎后形成的鳞片状薄膜细粉末含在溶剂中得到的,鳞片状薄膜细粉末的平均长径为 0.5 μm 以上 5.0 μm 以下,最大长径为 10 μm 以下,平均厚度为 5nm 以上 100nm 以下,长宽比为 20 以上。

1. 一种鳞片状薄膜细粉末分散液,是通过将鳞片状薄膜细粉末含在溶剂中制成的,所述鳞片状薄膜细粉末是通过把金属单质、合金或金属化合物粉碎形成的,所述鳞片状薄膜细粉末分散液用于喷墨打印机用金属颜料墨水,其特征在于,

当针对在大体俯视所述鳞片状薄膜细粉末中的一个所述鳞片状薄膜细粉末时在该鳞片状薄膜细粉末的从端部到端部的长度中最长的长度值,把全部所述鳞片状薄膜细粉末的所述长度值的平均值作为平均长径时,该平均长径为  $0.5\mu\text{m}$  以上  $5.0\mu\text{m}$  以下,

当把所述长度值中最大的长度值作为最大长径时,该最大长径为  $10\mu\text{m}$  以下,

当针对在大体从侧面观察所述鳞片状薄膜细粉末中的一个所述鳞片状薄膜细粉末时该鳞片状薄膜细粉末的厚度值,把全部所述鳞片状薄膜细粉末的所述厚度值的平均值作为平均厚度时,该平均厚度为  $5\text{nm}$  以上  $100\text{nm}$  以下。

2. 一种鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,该鳞片状薄膜细粉末分散液是通过下述工序得到的:层叠体制造工序,通过在作为基体材料薄膜的高分子树脂薄膜表面上,顺序层叠由树脂形成的剥离层、通过蒸镀或溅射金属单质、合金或金属化合物中的任一种或多种形成的薄膜层,来得到层叠体;薄膜层剥离工序,使用能够使所述树脂溶解的溶剂,把所述薄膜层从所述层叠体上剥离,得到薄膜;粉碎工序,把在所述溶剂中存在的所述薄膜粉碎;以及浓度调整工序,在所述粉碎工序后,调整所述溶剂中的所述粉碎后的所述薄膜的固体成分浓度,

所述鳞片状薄膜细粉末分散液用于喷墨打印机用金属颜料墨水,

当针对在大体俯视所述鳞片状薄膜细粉末中的一个所述鳞片状薄膜细粉末时在该鳞片状薄膜细粉末的从端部到端部的长度中最长的长度值,把全部所述鳞片状薄膜细粉末的所述长度值的平均值作为平均长径时,该平均长径为  $0.5\mu\text{m}$  以上  $5.0\mu\text{m}$  以下,

当把所述长度值中最大的长度值作为最大长径时,该最大长径为  $10\mu\text{m}$  以下,

当针对在大体从侧面观察所述鳞片状薄膜细粉末中的一个所述鳞片状薄膜细粉末时该鳞片状薄膜细粉末的厚度值,把全部所述鳞片状薄膜细粉末的所述厚度值的平均值作为平均厚度时,该平均厚度为  $5\text{nm}$  以上  $100\text{nm}$  以下。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述鳞片状薄膜细粉末的通过所述平均长径和所述平均厚度之比亦即平均长径 / 平均厚度表示的长宽比为 20 以上。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述鳞片状薄膜细粉末的通过所述平均长径和所述平均厚度之比亦即平均长径 / 平均厚度表示的长宽比在 40 以上。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,通过使用所述鳞片状薄膜细粉末分散液制成的喷墨打印机用金属颜料墨水印刷在光泽聚氯乙烯薄片上而得到的印刷面的金属光泽按 JISZ8741 标准测量的结果为:  $20^\circ$  镜面光泽度为 150 以上,  $60^\circ$  镜面光泽度为 250 以上。

6. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,通过使用所述鳞片状薄膜细粉末分散液制成的喷墨打印机用金属颜料墨水印刷在光泽聚氯乙烯薄片上而得到的印刷面的金属光泽按 JISZ8741 标准测量的结果为:  $20^\circ$  镜面光泽度为 200 以上,  $60^\circ$  镜面光泽度为 330 以上。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述金属单质、合金或金属化合物是由铝、银、金、镍、铬、锡、锌、镉、钛、硅、铜和铂构成的一组金属中的任意一种或多种;或是使用了所述一组金属的合金;或是所述一组金属或其合金的氧化物、氮化物、硫化物或碳化物中的任意一种或多种。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述溶剂是有机溶剂。

9. 根据权利要求 8 所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述有机溶剂是二元醇醚系有机溶剂或内酯系有机溶剂中的任意一种或它们的混合物。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述树脂在所述鳞片状薄膜细粉末分散液中的含量为所述鳞片状薄膜粉末分散液的 5 重量%以下。

11. 根据权利要求 10 所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述树脂能够溶解在所述溶剂中。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述树脂是醋酸丁酸纤维素、聚乙烯醇、聚乙烯醇缩丁醛、聚乙二醇、聚丙烯酸、聚丙烯酰胺、纤维素衍生物、聚乙烯醇缩丁醛、丙烯酸共聚物和改性尼龙树脂中的任意一种。

## 鳞片状薄膜细粉末分散液

### 技术领域

[0001]

本发明涉及鳞片状薄膜细粉末分散液,具体地说,本发明涉及将细粉末含在溶剂中形成的分散液,所述细粉末是通过将铝等金属制成鳞片状且形成为薄膜状而得到的,该分散液例如作为能够通过喷墨打印机实现呈现金属光泽的印刷物的喷墨打印机用金属颜料墨水的原材料使用。

### 背景技术

[0002]

以往,室外广告是在商品和商店宣传等中广泛使用的方法。其中,使用印刷物来开展宣传的方法得到广泛实施。作为使用所述印刷物的室外广告进行最多的是四处张贴海报(ポスター)。这种使用了海报的室外广告现在也是在街上普遍看到的方法。最近,伴随印刷技术的提高,大尺寸的印刷物(例如以往用手画的广告牌)也用于室外广告,即,在特殊的纸等上进行印刷,并把它贴在板上作为广告牌在室外展示。

[0003]

除了各种印刷公司以外,制作广告牌和标志显示器的公司等也进行所述的印刷物亦即海报、室外广告、广告牌、标志显示器、POP广告(购物点广告, Point of purchase advertising)等的制作。此外,照片工作室和商业印刷公司等也进行所述的印刷物的制作。可是近年来情况发生了变化,要求小批量、缩短交货期、图形设计变得多样化和复杂化。应对这种情况变化的所述印刷物制作的数字化正快速进行。此外,与此同时可以看到该市场正在迅速扩大。

[0004]

伴随这种情况的变化,强烈要求印刷物的差异化。例如,要求通过通常的印刷所表现的内容也更精细的印刷物。此外,要求直到细微部分也得到尽可能流畅地表现的印刷物。此外,在是照片印刷的情况下,要求在细微部分也能再现与以往通过银盐照相得到的照片印刷相同的精密程度。因此,要求能够实现所述表现的印刷。而要满足所述各种要求,近来变成大多使用商业用喷墨打印机(下面也简称为喷墨打印机)。

[0005]

在要求高精细印刷的同时,对显得豪华的印刷的要求也越来越高。最典型的例子是要求利用金属光泽。

[0006]

以往,作为印刷物的金属光泽广泛使用称之为所谓的金箔或银箔的转印箔。可是在要求所述的高精细的情况下,仅仅靠转印已变得不能充分应对。因此要求在印刷中使用具有金属光泽的墨水,即,在印刷中利用使用了金属颜料的墨水(下面也简称为金属颜料墨水)。其中,在能够进行高精细印刷的喷墨打印机中使用金属颜料墨水的要求也日益高涨。

[0007]

为了得到能呈现所述的金箔或银箔的金属光泽的印刷物,最简单的方法是利用使用了能够呈现金色或银色的金属制成的细微片的金属颜料墨水,而且得到的效果也好。

[0008]

作为所述的金属颜料墨水的例子,可以例举专利文献 1 和专利文献 2 提出的喷墨打印机用墨水,该墨水是设想用于喷墨打印机的墨水,更具体地说,是含有厚度为  $0.2\mu\text{m}$  以下的铝、金、银等扁平片的墨水。

现有技术文献

专利文献

[0009]

专利文献 1 :日本专利公开公报特开平 11-323223 号

专利文献 2 :日本专利公开公报特开平 11-343436 号

## 发明内容

本发明所要解决的技术问题

[0010]

可是,专利文献 1 所记载的喷墨墨水只不过是混入有非定形的扁平金属片(下面也简称为“扁平片”)的墨水,因此,即使把这样的墨水用于商业用喷墨打印机,由于扁平片形状的原因也不能得到高光泽的印刷物。此外,专利文献 2 所记载的喷墨墨水中所含的扁平片是在专利文献 1 所记载的喷墨墨水扁平片上进一步层叠了树脂层,因此,即使用该墨水进行印刷,由于扁平片有一定厚度,所以也不能得到高光泽的印刷物。

[0011]

下面对这方面进行说明。

首先,在简单地把扁平片混入墨水中得到金属颜料墨水的情况下,除非采用某种办法,否则不用经过多长时间,扁平片就沉淀在墨水罐的下方。如果在喷墨打印机中使用扁平片处于沉淀的状态的金属颜料墨水,则仅仅是没有混入有扁平片的、处于所谓的上清状态的墨水,从墨水罐经过喷墨打印机的墨水喷嘴(下面也简称为喷嘴)部分射出。其结果,得到的印刷物是单纯的普通的印刷物。即,即使在希望有金属光泽的印刷部位也没有任何金属光泽,是使用了金属颜料墨水却没有意义的印刷物。此外,如果这样继续使用喷墨打印机,则不久就变成使用沉淀有扁平片部分的金属颜料墨水,可是在该情况下,含有大量的扁平片的金属颜料墨水一下子被从墨水罐集中导向喷嘴部分,在从喷嘴喷出墨水时,喷嘴部分会容易被扁平片堵住,其结果发生印刷故障而导致不能印刷。

[0012]

产生所述现象的原因如下,即:即使各个扁平片的实际尺寸是不会堵住喷嘴的尺寸,但是有时扁平片之间因各种原因产生凝聚的现象,此外,这种现象在实际中容易发生,因此简单地使扁平片含在墨水中的金属颜料墨水不能供实际使用。为了能够在实际中使用金属颜料墨水,例如需要想办法对扁平片实施某种处理等,不这样的话,金属颜料墨水就不能在实际中发挥作用。

[0013]

即,仅简单地将含有扁平片的墨水作为喷墨打印机用墨水使用是困难的。此外,含有更

细小的扁平片的金属颜料墨水在实际使用时,在墨水罐内也会产生扁平片的沉淀或凝聚,其结果不能作为金属颜料墨水使用。

[0014]

所以为了防止所述的现象,认为在实际使用前要对含有扁平片的金属颜料墨水进行充分地搅拌,使扁平片均匀存在于金属颜料墨水中。可是这就产生了要对装置另外想一些办法的问题。其结果可以想到会发生对能够利用这样的金属颜料墨水的装置产生限制等问题。

[0015]

此外,即使假设利用某种方法可以把扁平片从喷墨打印机的喷嘴喷出,但是采用专利文献 1 记载的墨水也难以得到美丽的金属光泽。认为这是由于在这样的墨水中含有的扁平片大体上是颗粒状的。也就是说,即使光线照射到平坦排列的、实质上为颗粒状的扁平片上,照射光线也会被漫反射,其结果不能得到所希望的金属光泽。

[0016]

即,在扁平片实质上大体为颗粒状的情况下,如果仔细观察把扁平片涂布在平面上得到的印刷面,则印刷面处于有无数凹凸的状态,因此即使光入射到该面上也会产生漫反射,其结果印刷面不能得到足够的光泽感。因此,为了使用扁平片得到光泽感,优选的是扁平片是长宽比(アスペクト比)尽可能大的扁平形。在此所说的长宽比是用扁平片的平均长径/平均厚度得到的值。针对当大体俯视一个扁平片时扁平片的从端部到端部的长度中最长的值,所谓扁平片的平均长径是指全部扁平片的所述最长的值的平均值。此外,针对当大体从侧面观察一个扁平片时的厚度,所谓扁平片的平均厚度是指全部扁平片的所述厚度的平均值。在下面它们的含意相同。可以说扁平片的长宽比越大,扁平片的形状越扁平。

[0017]

在专利文献 1 和专利文献 2 所记载的非定形扁平片的情况下,把它涂布在平面上得到的印刷面与大体为颗粒状的情况相比,凹凸少,因此认为印刷面的金属光泽感变强。可是在长宽比小于 20 的情况下,扁平的程度不够,即使在实际中采用使用了这样的扁平片的金属颜料墨水进行印刷,也不能得到足够的金属光泽。

[0018]

专利文献 1 和专利文献 2 所记载的非定形扁平片即使实际上的长宽比在 20 以上,由于前述的原因在表面上也产生微小的凹凸,因此,即使采用使用了这样的非定形扁平片的金属颜料墨水进行印刷,也存在得到的金属光泽感并不那么强的问题。

[0019]

鉴于所述的问题,本发明的目的是提供一种可以用于金属颜料墨水的鳞片状薄膜细粉末分散液。即,对鳞片状薄膜细粉末实施使鳞片状薄膜细粉末在金属颜料墨水中不容易沉淀的处理,使用这样的细粉末制备金属颜料,从而得到与以往相比鳞片状薄膜细粉末更均匀分散的墨水。其结果,通过把该墨水作为金属颜料墨水使用,可以防止喷嘴堵塞,此外,得到的印刷物可以呈现丰富的金属光泽。

解决技术问题的技术方案

[0020]

为了解决所述的问题,本发明的权利要求 1 所述的发明是一种鳞片状薄膜细粉末分

散液,是通过将鳞片状薄膜细粉末含在溶剂中制成的,所述鳞片状薄膜细粉末是通过把金属单质、合金或金属化合物粉碎形成的,所述鳞片状薄膜细粉末分散液用于喷墨打印机用金属颜料墨水,其特征在于,当针对在大体俯视所述鳞片状薄膜细粉末中的一个所述鳞片状薄膜细粉末时在该鳞片状薄膜细粉末的从端部到端部的长度中最长的长度值,把全部所述鳞片状薄膜细粉末的所述长度值的平均值作为平均长径时,该平均长径为  $0.5\mu\text{m}$  以上  $5.0\mu\text{m}$  以下,当把所述长度值中最大的长度值作为最大长径时,该最大长径为  $10\mu\text{m}$  以下,当针对在大体从侧面观察所述鳞片状薄膜细粉末中的一个所述鳞片状薄膜细粉末时该鳞片状薄膜细粉末的厚度值,把全部所述鳞片状薄膜细粉末的所述厚度值的平均值作为平均厚度时,该平均厚度为  $5\text{nm}$  以上  $100\text{nm}$  以下。

**[0021]**

本发明的权利要求 2 所述的发明是一种鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征就在于,该鳞片状薄膜细粉末分散液是通过下述工序得到的:层叠体制造工序,通过在作为基体材料薄膜的高分子树脂薄膜表面上,顺序层叠由树脂形成的剥离层、通过蒸镀或溅射金属单质、合金或金属化合物中的任一种或多种形成的薄膜层,来得到层叠体;薄膜层剥离工序,使用能够使所述树脂溶解的溶剂,把所述薄膜层从所述层叠体上剥离,得到薄膜;粉碎工序,把在所述溶剂中存在的所述薄膜粉碎;以及浓度调整工序,在所述粉碎工序后,调整所述溶剂中的所述粉碎后的所述薄膜的固体成分的浓度,所述鳞片状薄膜细粉末分散液用于喷墨打印机用金属颜料墨水,当针对在大体俯视所述鳞片状薄膜细粉末中的一个所述鳞片状薄膜细粉末时在该鳞片状薄膜细粉末的从端部到端部的长度中最长的长度值,把全部所述鳞片状薄膜细粉末的所述长度值的平均值作为平均长径时,该平均长径为  $0.5\mu\text{m}$  以上  $5.0\mu\text{m}$  以下,当把所述长度值中最大的长度值作为最大长径时,该最大长径为  $10\mu\text{m}$  以下,当针对在大体从侧面观察所述鳞片状薄膜细粉末中的一个所述鳞片状薄膜细粉末时该鳞片状薄膜细粉末的厚度值,把全部所述鳞片状薄膜细粉末的所述厚度值的平均值作为平均厚度时,该平均厚度为  $5\text{nm}$  以上  $100\text{nm}$  以下。

**[0022]**

本发明的权利要求 3 所述的发明是如权利要求 1 或 2 所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征就在于,所述鳞片状薄膜细粉末的通过所述平均长径和所述平均厚度之比亦即平均长径/平均厚度表示的长宽比为 20 以上。

**[0023]**

本发明的权利要求 4 所述的发明是如权利要求 1 或 2 所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征就在于,所述鳞片状薄膜细粉末的通过所述平均长径和所述平均厚度之比亦即平均长径/平均厚度表示的长宽比在 40 以上。

**[0024]**

本发明的权利要求 5 所述的发明是如权利要求 1 至 4 中任一项所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征就在于,通过将使用所述鳞片状薄膜细粉末分散液制成的喷墨打印机用金属颜料墨水印刷在光泽聚氯乙烯薄片上而得到的印刷面的金属光泽按 JISZ8741 标准测量的结果为:  $20^\circ$  镜面光泽度为 150 以上,  $60^\circ$  镜面光泽度为 250 以上。

**[0025]**

本发明的权利要求 6 所述的发明是如权利要求 1 至 4 中任一项所述的鳞片状薄膜细粉

末分散液,其特征在于,通过将使用所述鳞片状薄膜细粉末分散液制成的喷墨打印机用金属颜料墨水印刷在光泽聚氯乙烯薄片上而得到的印刷面的金属光泽按 JISZ8741 标准测量的结果为:20° 镜面光泽度为 200 以上,60° 镜面光泽度为 330 以上。

[0026]

本发明的权利要求 7 所述的发明是如权利要求 1 至 6 中任一项所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述金属单质、合金或金属化合物是由铝、银、金、镍、铬、锡、锌、钼、钛、硅、铜和铂构成的一组金属中的任意一种或多种;或是使用了所述一组金属的合金;或是所述一组金属或其合金的氧化物、氮化物、硫化物或碳化物中的任意一种或多种。

[0027]

本发明的权利要求 8 所述的发明是如权利要求 1 至 7 中任一项所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述溶剂是有机溶剂。

[0028]

本发明的权利要求 9 所述的发明是如权利要求 8 所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述有机溶剂是二元醇醚系有机溶剂或内酯系有机溶剂中的任意一种或双方。

[0029]

本发明的权利要求 10 所述的发明是如权利要求 1 至 9 中任一项所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述树脂在所述鳞片状薄膜细粉末分散液中的含量为所述鳞片状薄膜细粉末分散液的 5 重量%以下。

[0030]

本发明的权利要求 11 所述的发明是如权利要求 10 所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述树脂能够溶解在所述溶剂中。

[0031]

本发明的权利要求 12 所述的发明是如权利要求 10 或 11 所述的鳞片状薄膜细粉末分散液,其特征在于,所述树脂是醋酸丁酸纤维素、聚乙烯醇、聚乙烯醇缩丁醛、聚乙二醇、聚丙烯酸、聚丙烯酰胺、纤维素衍生物、聚乙烯醇缩丁醛、丙烯酸共聚物和改性尼龙树脂中的任意一种。

[0032]

如上所述,按照本发明的鳞片状薄膜细粉末分散液,特别是使其中含有的鳞片状薄膜细粉末的平均长径、最大长径、厚度和长宽比在规定的范围内,由此在分散液中,鳞片状薄膜细粉末难以在溶剂中沉淀,与以往相比容易很好地分散存在。此外,该鳞片状薄膜细粉末的形状为鳞片状,把该鳞片状薄膜细粉末作为喷墨打印机用金属颜料墨水的材料使用,由此,与涂布以往金属颜料墨水的情况相比,印刷面的金属光泽感强。此外,使用本发明的鳞片状薄膜细粉末分散液得到的金属颜料墨水不会发生因有鳞片状薄膜细粉末存在而导致的喷嘴堵塞,因此可以把这种金属颜料墨水用于以往的商业用喷墨打印机,由此可以使印刷表现的范围戏剧性地变宽。

[0033]

此外,在得到所述鳞片状薄膜细粉末分散液的方法中,针对基体材料薄膜/剥离层/薄膜层这样的结构的层叠体,使用能够溶解剥离层的溶剂把薄膜层从层叠体上剥离,由此得到被剥离的薄膜层作为箔含在溶剂中形成的分散液。此外,在该情况下,把在溶剂中存在的



箔粉碎后,容易调整粉碎后的鳞片状薄膜细粉末的比例。即,容易自如地调整鳞片状薄膜细粉末的浓度,因此由于容易使鳞片状薄膜细粉末的浓度成为适合喷墨墨水的浓度,所以适合使用。而且容易使溶剂中的鳞片状薄膜细粉末分散在溶剂中,因此如果把所述鳞片状薄膜细粉末分散液作为金属颜料墨水的原材料使用,得到的金属颜料墨水中所含有的鳞片状薄膜细粉末不易沉淀或相互凝聚,所以如果把该金属颜料墨水用于喷墨打印机,则可以容易地进行漂亮的金属印刷。

[0034]

作为得到所述的鳞片状薄膜细粉末分散液的方法,作为剥离层例如可以使用醋酸丁酸纤维素。此外作为溶剂可以使用二元醇醚系或内酯系的任意一种或它们的混合物。在该情况下,可以得到鳞片状薄膜细粉末难以凝聚的分散液,即,可以得到容易使鳞片状薄膜细粉末分散的分散液。此外,把这样得到的分散液作为金属颜料墨水的原材料使用,在该情况下,把得到的金属颜料墨水例如用于喷墨打印机,与以往相比,可以容易地实现更流畅、且呈现更均匀的金属光泽的印刷。

## 具体实施方式

[0035]

下面对本发明的实施方式进行说明。此外,在此所示的实施方式仅仅是一个例子,本发明并不限定于该实施方式。

[0036]

(实施方式 1)

按照本发明的第一实施方式,对鳞片状薄膜细粉末分散液(下面也简称为分散液)进行说明。

[0037]

大体上说,本实施方式的分散液是指粉碎后的薄膜以薄膜细粉的方式存在于溶剂中的液体。此外,所述的薄膜细粉是通过粉碎薄膜而变成鳞片状。更详细地说,作为本实施方式的分散液的特征之一是对鳞片状薄膜细粉进行处理,使得鳞片状薄膜细粉在溶剂中难以沉淀或凝聚。此外,预先在此说明的是,在设想把本实施方式的分散液用于喷墨打印机用金属颜料墨水这点上也具有特征。

[0038]

首先对本实施方式的分散液进行说明。

本实施方式的分散液是鳞片状薄膜细粉末分散液,是通过把金属单质、合金或金属化合物粉碎形成的鳞片状薄膜细粉末含在溶剂中形成的,该鳞片状薄膜细粉末分散液用于喷墨打印机用金属颜料墨水。该分散液具有以下构成,即:对于在大体俯视鳞片状薄膜细粉末的一个鳞片状薄膜细粉末时该细粉末的从端部到端部的长度中最长的长度值,全部鳞片状薄膜细粉末的该长度值的平均值(即平均长径)在 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $5.0\mu\text{m}$ 以下,此外所述长度的最大值(即最大长径)为 $10\mu\text{m}$ 以下。此外,对于在大体从侧面观察一个鳞片状薄膜细粉末时该细粉末的厚度,全部鳞片状薄膜细粉末的该厚度的平均值(即平均厚度)为 $5\text{nm}$ 以上 $100\text{nm}$ 以下。

[0039]

下面顺序进行说明。

首先对鳞片状薄膜细粉末进行说明。

在本实施方式中,所述鳞片状薄膜细粉末是粉碎后的金属单质、合金或金属化合物。更具体地说,鳞片状薄膜细粉末可以是由铝、银、金、镍、铬、锡、锌、铜、钛、硅、铜或铂构成的一组金属单质中的任意一种或多种制成的,或者鳞片状薄膜细粉末可以是把所述一组金属组合得到的合金,或者鳞片状薄膜细粉末可以是把所述一组金属单质或合金的氧化物、氮化物、硫化物或碳化物中的任意一种或多种粉碎后得到的物质。

[0040]

鳞片状薄膜细粉末例如可以是把单质铝粉碎得到的。鳞片状薄膜细粉末也可以是把单质铝和单质银分别粉碎后混合而得到的。此外,鳞片状薄膜细粉末可以是把使用了铝的合金粉碎而得到的,或者可以是把氧化铝粉碎而得到的。总之,在本实施方式中,为了得到金属光泽,使用所述的鳞片状薄膜细粉末。此时只要根据需要什么样的金属光泽,选择鳞片状薄膜细粉末的原材料就可以。在本实施方式中,作为鳞片状薄膜细粉末的原材料采用铝。因此,在下面的说明中,设鳞片状细粉末为鳞片状铝细粉末。此外,在下面的说明中,所谓分散液是指在溶剂中分散含有并存在由铝制成的鳞片状细粉末的状态(下面在本实施方式中,把鳞片状铝细粉末也简称为铝细粉末)。

[0041]

鳞片状薄膜细粉末形状的平均厚度和平均长径,对于在涂布使用了该粉末的金属颜料墨水的情况下的金属光泽非常重要。

[0042]

本实施方式的鳞片状薄膜细粉末如文字表述的那样具有鳞片状的外观。即一个个成为非常微小的粉状。如果把一个个取出观察,则该粉末具有鳞片状的外观。如果对一个个鳞片状细粉末进行观察,则在大体俯视中,从粉末的端部到端部的长度当然一个个是完全不同的,所以确定一个个所具有的长度中最长的长度,把一个个鳞片状细粉末最长的长度的平均值亦即从端部到端部的长度的平均值作为平均长径。在本实施方式的鳞片状薄膜细粉末中,该平均长径为  $0.5\mu\text{m}$  以上  $5.0\mu\text{m}$  以下。此外,优选的是,一个个鳞片状细粉末的长度中的最大的长度亦即最大长径为  $10\mu\text{m}$  以下。

[0043]

此外该鳞片状金属细粉的从侧面观察的厚度当然一个个也不同。此外,如果把单独的金属细粉放大观察,则该金属细粉也不是具有完全均匀的厚度。在本实施方式中优选的是,把一个个的厚度平均后得到的平均厚度为  $5\text{nm}$  以上  $100\text{nm}$  以下。

[0044]

鳞片状薄膜细粉末的长宽比(即平均长径/平均厚度)优选的是 20 以上,更优选的是 40 以上,在该情况下,意味着该鳞片状薄膜细粉末的形状具有本实施方式中优选的扁平形状。关于这方面将另外在后面叙述。

[0045]

在此对平均长径进行说明。如果平均长径变大,超过了  $5.0\mu\text{m}$ ,则在作为后述的喷墨打印机用金属颜料墨水的原料使用的情况下,鳞片状铝细粉末在有机溶剂中短时间就会沉淀。其结果,在涂布时难以得到含有均匀的鳞片状铝细粉末的金属颜料墨水。从该观点

出发,为了维持更好的使鳞片状铝细粉末分散的状态,优选的是使所述平均长径的上限为  $1.5\mu\text{m}$ 。此外,在平均长径低于  $0.5\mu\text{m}$  的情况下,因为过细所以也难以可靠地得到后述的印刷时的光泽。因此,优选的是,鳞片状铝细粉末的平均长径为  $0.5\mu\text{m}$  以上。此时优选的是,鳞片状铝细粉末的最大长径为  $10\mu\text{m}$  以下。这是因为本发明人发现:即使鳞片状铝细粉末的平均长径小于  $5.0\mu\text{m}$ ,如果混有长径超过  $10\mu\text{m}$  的细粉末,则有可能在印刷时发生故障。更优选的是,鳞片状铝细粉末的最大长径在  $5.0\mu\text{m}$  以下。这是因为本发明人发现:在鳞片状铝细粉末的最大长径小于  $5.0\mu\text{m}$  的情况下,在印刷时大体上不会发生故障。当然在鳞片状铝细粉末的最大长径在  $5.0\mu\text{m}$  以下的情况下,此时的细粉末的平均长径小于  $5.0\mu\text{m}$ 。此外,鳞片状铝细粉末的平均长径和最大长径例如可以利用光散射式粒度分布测量仪等通常的测量仪进行测量。

**[0046]**

下面对鳞片状薄膜细粉末的平均厚度进行说明。本发明人发现了以下的事实,即:如果鳞片状薄膜细粉末的平均厚度大于  $100\text{nm}$ ,则如上所述,在涂布使用了鳞片状薄膜细粉末的涂料时,有它们重叠的情况,在该情况下,在鳞片状薄膜细粉末之间产生大的无用空间,其结果,在涂布面上产生凹凸,涂布面不能变成光滑的表面,因此不能得到有效的金属光泽,换句话说,由于本实施方式的鳞片状薄膜细粉末的平均厚度在  $100\text{nm}$  以下,所以可以得到有效的金属光泽。此外,为了使表面成为更光滑的状态,优选的是平均厚度在  $30\text{nm}$  以下。可是小于  $5\text{nm}$  的厚度意味着鳞片状薄膜细粉末本身非常薄,因而鳞片状薄膜细粉末的厚度过薄,导致不能得到本来可以得到的金属光泽。因此,在本实施方式中,使鳞片状薄膜细粉末的厚度在  $5\text{nm}$  以上。

**[0047]**

如以上说明的那样,在本实施方式中,分别把鳞片状薄膜细粉末的平均长径、最大长径、平均厚度和长宽比设定在规定的数值范围内,由此可以得到不过小且不过大的合适尺寸的鳞片状薄膜细粉末。换句话说,如果鳞片状薄膜细粉末过小,则会导致鳞片状薄膜细粉末之间凝聚,其结果在金属颜料墨水中产生大块,因此,凝聚了的鳞片状薄膜细粉末会沉淀。这样,因鳞片状薄膜细粉末不均匀,使金属颜料墨水不能在实际中使用。此外,如果鳞片状薄膜细粉末变大,则会产生喷嘴堵塞的现象。因此,就既不凝聚沉淀也不引起喷嘴堵塞而言,为了使鳞片状薄膜细粉末的尺寸即不过小也过大,本发明人经过专心研究确定了所述的范围。

**[0048]**

此外,所述的金属细粉的平均长径和平均厚度是用下面的方法求出的。

首先,把用激光衍射-散射式粒度分布测量装置得到的  $50\%$  平均粒径(中值粒径)作为平均长径。此外,附带说一下,本发明的平均粒径是设想使用株式会社セイシン企業制造的 LMS-30 测量得到的。

**[0049]**

此外,平均厚度利用以下方法求出。即,在后述的制造本实施方式的分散液时使用的层叠方法中,把作为鳞片状薄膜细粉末来源的层叠部位的厚度直接作为鳞片状薄膜细粉末的厚度。在测量该厚度时,使用荧光 X 射线分析装置。此外,测量多个层叠部位,把得到的值的平均值作为平均厚度。

[0050]

总结以上的内容,使本实施方式的鳞片状铝细粉末的形状和各种数值范围为如上所述的那样,使用该鳞片状铝细粉末制备金属颜料墨水,使用该墨水通过喷墨打印机进行印刷,可以得到以下优点。

[0051]

首先,印刷面呈现良好的金属光泽。这是由于使用了鳞片状薄膜细粉末的原因。如前所述,在以往的金屬颜料墨水中含有的用于呈现金属光泽的细粉大体为颗粒状。可是,在把细粉排列成平面状的状态下从侧面观察的情况下,该表面变成随机的凹凸形。即,由于表面为随机的凹凸,所以即使光线入射到该表面上也会被漫反射,其结果难以得到所希望的金屬光泽。可是在本实施方式中,使用了鳞片状薄膜细粉末,因此在把鳞片状薄膜细粉末排列成平面状的状态下从侧面观察的情况下,该表面与以往大体为颗粒状细粉的情况相比,变成更平坦的平面的状态。即该表面比较光滑,因此,如果光线入射到该表面上,变成入射光大体被向同一方向反射的状态,其结果,印刷面可以呈现良好的金属光泽。

[0052]

此外,通过使平均长径、最大长径、平均厚度和长宽比各自的数值范围为如上所述那样,把本实施方式的分散液作为金属颜料墨水的原料。在把该墨水用于喷墨打印机的情况下,可以抑制发生喷嘴堵塞。换句话说,本发明人发现:通过使平均长径、最大长径、平均厚度、长宽比为如上所述的那样,可以突破以下所述的条件。即,在商业用喷墨打印机中,虽然提供有能够进行高精细描绘的机种,可是,在能够进行所述的高精细描绘的打印机中,作为墨水射出部分的喷嘴的尺寸很小,即,为了从小的喷嘴孔喷射出鳞片状薄膜细粉末,当然可以明白鳞片状薄膜细粉末必须比喷嘴孔的尺寸要小。

[0053]

另一方面,如果鳞片状铝细粉末过小,则鳞片状铝细粉末有可能凝聚。本发明人获得下述见解,即:为了防止凝聚,鳞片状铝细粉末需要具有一定程度的大小。此外,经过各种研究的结果,发现了采用所述的数值范围是好的。

[0054]

这样,把含有鳞片状铝细粉末的分散液用于金属颜料墨水。通过使用本实施方式的分散液,印刷了该金属颜料墨水的印刷面与以往的情况相比,呈现优良的金属光泽。在此对这方面进行说明。

[0055]

首先对本实施方式的金属光泽进行说明。

把金属颜料墨水印刷在光泽的聚氯乙烯薄片上得到的印刷面的金属光泽可以按照 JISZ8741 标准进行测量。附带说一下,在使用通常的、以往流通的呈现金属色的颜料墨水的情况下,其测量值为:20° 镜面光泽度为 80 左右,60° 镜面光泽度为 100 左右。此外该值越高金属光泽越强。

[0056]

得到本实施方式的分散液的目的是提高所述的镜面光泽度。通常,为了提高金属光泽,把印刷了呈现金属色的颜料墨水的印刷面的表面放大观察,使该表面变得越光滑越好。即,在表面因凹凸成为粗糙面的情况下,向该粗糙面入射的光线产生漫反射,其结果,观察者不

能视觉辨认到来自该表面的大量的反射光。即,观察者将该表面视觉辨认为是光泽度低的印刷面。另一方面,如果表面是非常光滑的状态,则入射到该表面上的光线不会引起漫反射,入射的光线统一向相同的方向反射,因此观察者可以视觉辨认到大量的反射光,即观察者将所述表面视觉辨认为是光泽度高的印刷面。

[0057]

因此,对本实施方式的分散液进行了研究。设想因其中含有的铝细粉的形状的样子,所述的表面状态会产生很大差别。即,涂布金属颜料墨水犹如涂布墨水中含有的铝细粉末,出现细粉层叠的状态。在此,铝细粉末一个个的形状例如如果是颗粒状,则如果把颗粒状物大量层叠,则最终其表面成为凹凸剧烈的表面。另一方面,如果铝细粉末的形状是扁平的鳞片状,则即使把它层叠,也犹如仅仅是把板状的物质重叠起来,因此与把颗粒状物层叠的情况相比,该表面可以显示出凹凸比较小的状态。

[0058]

本发明人经过专心研究的结果发现,在本实施方式的以下的长宽比(用平均长径/平均厚度表示)中,所述表面的凹凸在允许的范围内。即,在平均长径在 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $5.0\mu\text{m}$ 以下,并且平均厚度在 $5\text{nm}$ 以上 $100\text{nm}$ 以下的情况下,长宽比为20以上,更优选的是40以上。更详细地说,在平均长径为 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $1.5\mu\text{m}$ 以下,并且平均厚度在 $5\text{nm}$ 以上 $30\text{nm}$ 以下的情况下,长宽比为40以上是好的。

[0059]

即,采用大的长宽比意味着扁平的程度变得更大,其结果可以获得薄的鳞片状薄膜细粉末。涂布使用了该薄的鳞片状薄膜细粉末的金属颜料墨水可以容易地把金属颜料墨水中含有的鳞片状薄膜细粉末排列成比较整齐的平面状。换句话说,成为表面凹凸比较少的光滑的状态,其结果可以减少入射光的漫反射,呈现丰富的金属光泽。此外,由于是扁平的,所以即使鳞片状薄膜细粉末之间重叠也不会产生无用的大的空间,即,认为鳞片状金属粉之间容易以致密的状态重叠。

[0060]

这样,对在实际中使用了含有长宽比为20以上的铝细粉末的分散液的金属颜料墨水形成的印刷面进行了测量。其结果, $20^\circ$ 镜面光泽度超过150, $60^\circ$ 镜面光泽度超过250。此外在使长宽比为40以上的情况下也一样, $20^\circ$ 镜面光泽度超过了200, $60^\circ$ 镜面光泽度超过了330。

[0061]

本实施方式的分散液是在溶剂中含有以上说明过的鳞片状薄膜细粉末(在本实施方式中为鳞片状铝细粉末)的构成。接着对分散液进行说明。

[0062]

构成在本实施方式中使用的分散液的溶剂采用与金属颜料墨水相同的溶剂。因此,具有容易将该分散液用于金属颜料墨水的优点。

[0063]

金属颜料墨水主要用有机溶剂,这是因为通过这样做可以得到良好的耐候性。因此可以把金属颜料墨水很好地用于室外用途的大尺寸广告、广告牌、标志等上。但是,例如在是甲苯或二甲苯等以往的有机溶剂的情况下,如果使用这些以往的有机溶剂,对人体和环境

的负荷非常大。因此为了避免这种情况,使用可以尽可能减轻对人体和环境的负荷的有机溶剂是重要的。因此,在本实施方式的墨水组合物中使用二元醇醚系和内酯系的单一成分或混合物。

[0064]

这样,如果使用以减轻对人体和环境的负荷为目的有机溶剂,则溶剂的气味可以降低到通常不介意的水平。此外,与以往的有机溶剂相比,可以使本实施方式的分散液对于使用的人和使用的周围环境是温和的。

[0065]

此外,优选的是,在铝细粉末上附着有微量的剥离层用树脂(以下也称为剥离树脂)。通过附着剥离树脂,能够进一步容易使铝细粉末分散存在于分散液中。即,在剥离树脂和作为有机溶剂的二元醇醚系和内酯系的单一成分或混合物共存的环境下,剥离树脂具有容易分散的性质,因此附着有剥离树脂的铝细粉末也变得容易在所述有机溶剂亦即二元醇醚系和内酯系的单一成分或混合物中分散。

[0066]

以上对本实施方式的分散液进行了说明。下面对该分散液的制造方法进行说明。

[0067]

经过下述的制造工序得到本实施方式的分散液,即:层叠体制造工序,通过在作为基体材料薄膜的高分子树脂薄膜表面上,顺序层叠由树脂形成的剥离层、通过蒸镀或溅射金属单质、合金或金属化合物中的任意一种或多种形成的薄膜层,来得到层叠体;薄膜层剥离工序,使用能够使所述树脂溶解的溶剂,把所述薄膜层从所述层叠体上剥离,得到薄膜;粉碎工序,把存在于所述溶剂中的薄膜粉碎;以及浓度调整工序,在所述粉碎工序后,调整所述溶剂中的所述粉碎后的所述薄膜的固体部分浓度。

[0068]

在此,在本实施方式中使用铝,因此在下面以薄膜层为铝层、薄膜为铝箔进行说明。

[0069]

首先对层叠体制造工序进行说明。

作为基体材料使用的高分子树脂薄膜没有特别的限制,可以使用以往公知的高分子树脂薄膜。即,只要是在制造层叠体时广泛使用的高分子树脂薄膜就可以。该高分子树脂薄膜例如可以是聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)薄膜、聚丙烯薄膜或聚酰胺薄膜等。可是在本实施方式中特别使用PET薄膜,这是因为PET薄膜是在以往广泛使用的薄膜,在很多方面中可以说PET薄膜是容易使用的薄膜。

[0070]

此外,在本实施方式中,基体材料薄膜并不限定于PET薄膜。例如也可以把对能使后述的剥离层溶解的溶剂有耐受性的高分子树脂薄膜,作为基体材料薄膜使用,在该情况下,即使经过后述的铝层剥离工序,基体材料薄膜也不会因溶剂而溶解或损伤,因此可以把高分子树脂薄膜再作为基体材料薄膜利用。即,可以把高分子树脂薄膜作为可以再利用的基体材料薄膜使用。因此预先说明一下,使高分子树脂薄膜成为合适的基体材料也是可能的。

[0071]

在该PET薄膜的表面上层叠剥离层。该剥离层必须是在后述的铝层剥离工序中用特定

的溶剂容易溶解的。剥离层的厚度只要是如后述的那样在特定的溶剂中能够溶解水平的厚度,就没有特别的限制。只要构成剥离层的树脂最终在鳞片状薄膜细粉末分散液中的含量为鳞片状薄膜细粉末分散液的 5 重量%以下就可以。

[0072]

在本实施方式中,该剥离层例如可以是由聚乙烯醇、聚乙烯醇缩丁醛、聚乙二醇、聚丙烯酸、聚丙烯酰胺、纤维素衍生物、聚乙烯醇缩丁醛、丙烯酸共聚物或改性尼龙树脂、醋酸丁酸纤维素等中的任意一种制成。在此,剥离层由醋酸丁酸纤维素(CAB)制成。在前述的铝细粉上附着微量的 CAB 的原因是在此使用了 CAB。在此使用 CAB 的原因将在后面叙述。通过所谓的公知的湿式涂布法(例如凹版涂布法)把该 CAB 层叠在 PET 薄膜的表面上。更详细地说,以卷对卷的方式输送 PET 薄膜,并且在输送途中通过凹版涂布法把 CAB 层叠在 PET 薄膜上,由此可以得到层叠有 CAB 的 PET 薄膜。

[0073]

在如上所述地把剥离层层叠在 PET 薄膜的表面上后,此后再在层叠后的剥离层的表面上蒸镀铝,从而层叠铝层。在本实施方式中,铝层可以通过以往公知的方法(例如真空蒸镀法或溅射法)层叠。此外优选的是,铝层的厚度为 5nm 以上 100nm 以下,对此如前所述。该厚度直接作为本实施方式的鳞片状铝细粉末的厚度。使本实施方式的铝层厚度为 20nm。此外,在使该厚度为 5nm 以下的情况下,得到的蒸镀膜变得不连续,因此不能得到本实施方式的具有特定形状的铝细粉末。此外如果使铝层的厚度在 5nm 以下,则蒸镀膜本身不能得到金属光泽。因此在本实施方式中,使铝层的平均厚度在 5nm 以上。

[0074]

此外,关于该蒸镀也与前述相同,可以考虑以卷对卷的方式输送薄膜,并在作为长的薄膜状态的 PET 薄膜 /CAB 这样构成的 CAB 表面上进行蒸镀。于是,在本实施方式中也这样进行蒸镀。

[0075]

如上所述地得到了具有 PET 薄膜 /CAB/ 铝这样结构的层叠体。此外,在本实施方式中,对在 PET 薄膜的单面上层叠的状态进行了说明,但也可以在 PET 薄膜的两个面上进行相同的层叠。附带说明的是,也可以在单面上反复层叠,或可以在两个面上反复层叠。即,可以是铝 /CAB/PET 薄膜 /CAB/ 铝的结构。或者也可以是 PET 薄膜 /CAB/ 铝 /CAB/ 铝/(以下反复)……。或者也可以是……/ 铝 /CAB/PET 薄膜 /CAB/ 铝 /CAB……。

[0076]

下面对铝层剥离工序进行说明。

在制造了层叠体后,该铝层剥离工序把铝层从该层叠体剥离。在本实施方式中,使用能够使剥离层容易溶解的溶剂执行该工序。

[0077]

关于用溶剂溶解该剥离层从而把铝层剥离的方法有各种公知的方法。例如可以考虑如下的方法。

[0078]

首先,如果层叠体为所谓的长薄膜状态,则继续以卷对卷的方式对长薄膜状的层叠体进行输送。在该输送中,对层叠体整体喷射溶剂。然后对处于喷射有溶剂状态的层叠体刮

取铝层一侧,即,从基体材料薄膜上刮掉铝层一侧。然后收集刮取的铝层。此时喷射的溶剂可以是原样附着在铝层上的状态。此外预料会产生下述部分,即:在刮取前,剥离层就已经溶解,铝层剥离并从基体材料薄膜上脱离的部分。因此可以说最合适的是:作为整体从执行喷射溶剂的作业阶段起连同溶剂一起回收铝层。

[0079]

即,通过执行该铝层剥离工序,不仅是被剥离的铝层,在剥离中使用的溶剂也与铝层一起回收。

[0080]

此外,实际上剥离层不是完全溶解,即,一部分处于仍贴有剥离层状态的铝层也同时被回收,在本实施方式中以这种状态回收也可以。即,在本实施方式中,成为微量的 CAB 附着在铝层上的状态。关于处于这种状态也可以的原因将在后面叙述。

[0081]

在本实施方式中,作为以上说明过的溶解剥离层的溶剂优选的是例如使用二元醇醚系或内酯系中的任意一种或它们的混合物。

[0082]

作为优选的二元醇醚的例子,可以列举以下述各基团为基础的乙二醇系醚和丙二醇系醚,所述基团为:甲基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、己基以及 2-乙基己基脂肪族;具有双键的丙烯基以及苯基。此外具体地说,作为优选的例子,可以列举:乙二醇单甲醚、乙二醇单乙醚、乙二醇单异丙醚、乙二醇单丁醚、乙二醇单己醚、乙二醇单苯基醚、二乙二醇单甲醚、二乙二醇单乙醚、二乙二醇单丁醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、三乙二醇单甲醚、三乙二醇单乙醚、三乙二醇单丁醚、丙二醇单甲醚、丙二醇单乙醚、二丙二醇单甲醚和二丙二醇单乙醚,它们都是无色少气味的。此外它们在分子内都有醚基和羟基,因此它们都具有醇类和醚类双方的特性,而且在常温下为液体。

[0083]

此外,作为优选的内酯的例子,可以列举的有  $\gamma$ -丁内酯、 $\delta$ -戊内酯和  $\epsilon$ -己内酯等。

[0084]

在本实施方式中适合使用二乙二醇二乙醚(以下称为 DEGdEE)或  $\gamma$ -丁内酯中的任意一种。此外在本实施方式中把 DEGdEE 作为溶剂使用。如前所述,从作为对人体和环境造成的负荷小的有机溶剂来使用的角度出发,可以说 DEGdEE 是合适的。

[0085]

按照以上的说明执行铝层剥离工序,由此铝层变成了铝箔,与 DEGdEE 一起回收。即,在 DEGdEE 溶剂中,处于一部分附着有 CAB 状态的铝箔以分散存在的状态被回收。

[0086]

这样,得到了在 DEGdEE 中含有铝箔的分散液。然后进行粉碎工序,把存在于分散液中的铝箔尽可能粉碎的更细。此后进行浓缩工序,调整 DEGdEE 溶剂中的被粉碎后的铝细粉末的固体部分(即其浓度)。

[0087]

在此对这些工序进行说明。

在粉碎工序中使用的方法没有特别的限定,可以用以往公知的方法进行。



在该粉碎工序中,不进行从 DEGdEE 溶剂中经过滤把铝箔取出的操作地把铝箔粉碎,使铝箔变成细粉末。其结果,完成粉碎工序的分散液仍然原样含有 DEGdEE 溶剂。此外在 DEGdEE 溶剂中,铝箔变成所希望的尺寸的铝细粉末状态。此时的铝细粉末的一个个细粉的大体形状为鳞片状,即变成具有平面的形状。这是因为铝细粉末是对层叠在作为平面的基体材料薄膜上的铝箔进行粉碎得到的。此外,铝细粉末的平均长径(即得到的细粉在面上从端部到端部的最长的长度的平均值)优选的是  $0.5\mu\text{m}$  以上  $5.0\mu\text{m}$  以下。铝细粉末的最大长径(即细粉在面上从端部到端部的最长的长度中的最大值)优选的是  $10\mu\text{m}$  以下。此外关于厚度,如前所述,采用层叠时的厚度。因此在本实施方式中,通过剥离得到的铝细粉末的平均厚度为  $5\text{nm}$  以上  $100\text{nm}$  以下。

[0088]

完成粉碎工序后,执行浓度调整工序。即,该浓度调整工序最后调整 DEGdEE 溶剂中的铝细粉末的存在比例(即固体成分)。该浓度调整工序不专门使用特殊的方法。即,在本实施方式中,只要调整 DEGdEE 溶剂,使得结果为所希望的浓度即可。例如可以考虑使 DEGdEE 溶剂蒸发,把分散液浓缩,或也可以考虑通过补充 DEGdEE 溶剂,进行降低浓度的处理。

[0089]

此外,进行铝层剥离工序后进行粉碎工序的情况如上所述。可是为了更顺利地执行粉碎工序,也可以执行作为把预剥离的铝箔粉碎的工序的第一预粉碎工序,在此对该工序进行说明。

[0090]

与把处于完成铝层剥离工序状态的铝箔一次粉碎相比,有时分两阶段进行粉碎的方法更有效率,即,先粉碎到规定的某个程度的尺寸,此后间隔一段时间后,再另外对它进行细粉碎。

[0091]

换句话说,实际上第一预粉碎工序的方法并没有特别的限制,只要把最初的铝箔粉碎到一定程度就可以。

[0092]

在最终实施粉碎工序时,根据粉碎的方法确保某种程度的分散液浓度有时是好的。即,例如在溶剂为 1% 左右的状态下粉碎的情况和在溶剂为 20% 左右的状态下粉碎的情况下,最终得到的分散液的质量有差别。在本实施方式中,完成铝层剥离工序后最初得到的铝箔存在于用于溶解作为剥离层的 CAB 所使用的 DEGdEE 溶剂中,可是,通常在这种状态下,大多达不到所希望的浓度。即,在大量使用 DEGdEE 的情况下,得到的含有铝箔的 DEGdEE 溶剂的浓度过低。因此认为把这样的溶剂直接用于粉碎工序,不能高效地执行所希望的粉碎。因对,对于该状况,在进行第一预粉碎工序后,执行进行浓度调整的浓缩工序是恰当的。实际上,通过执行第一预粉碎工序把铝箔粉碎到一定程度的尺寸,可是由于浓度过低,只能得到并不怎么适合在最终的粉碎工序中使用的分散液,因此在浓缩工序中提高浓度是有效的。

[0093]

在经过第一预粉碎工序和浓缩工序后转移到粉碎工序的情况下,有时粉碎状态还是不完善的。即,在判断为处于进行粉碎还是不够的状态的情况下,进一步执行第二预粉碎工序是有效的。

[0094]

在此说明一下,分别说明的第一预粉碎工序和第二预粉碎工序的方法与粉碎工序的情况相同,可以利用以往公知的方法。此外,第一预粉碎工序、第二预粉碎工序和粉碎工序的各工序中的粉碎方法可以全部相同;或者这些方法也可以全部不同;或者可以某两个工序相同,剩下的工序不同。总之,在粉碎工序中,只要最终能得到所希望尺寸的铝细粉末就可以。因此,如果为此需要前准备,则可以执行第一预粉碎工序和浓缩工序,进而执行第二预粉碎工序。

如上所述地得到了本实施方式的分散液。

[0095]

接着对得到的分散液进行说明。

如前所述,本实施方式的分散液把 DEGdEE 作为溶剂使用,选择它是因为它可以容易地使 CAB 溶解。即,使作为溶解 CAB 的溶剂使用的物质和分散液中使用的溶剂相同,由此无需实施多余的处理,对于工作效率是好的。可是,在铝层剥离工序中,CAB 没有完全溶解。虽然是微量的,但 CAB 处于附着在铝细粉末上的状态。即,即存在什么都没有附着的铝细粉末,也存在附着有 CAB 的铝细粉末。

[0096]

此外,本发明人确认到以下情况,即:如果所述状态的铝细粉末存在于 DEGdEE 溶剂中,则虽然详细的机理并不清楚,但一部分容易沉淀在 DEGdEE 溶剂中,另一方面,一部分长期漂浮在溶剂中。

[0097]

即,利用 DEGdEE 和 CAB 的组合,附着有 CAB 的铝细粉末变得难以沉淀,另一方面,没有附着 CAB 的铝细粉末产生通常的沉淀。因此认为结果是,铝细粉末在分散液中比较容易持续分散在溶剂中。此外在本实施方式中使用了 DEGdEE,可是附带说一句,在使用了  $\gamma$ -丁内酯的情况下,也确认到了同样的现象。

[0098]

此外前面对剥离层进行了说明。可以使用在利用到此为止说明过的方法得到分散液的情况下的含量为分散液的 5 重量%以下的剥离层。在该情况下,发明人发现鳞片状薄膜细粉末的分散性非常好。

[0099]

同样使铝层的厚度为 5nm 以上 100nm 以下,这是因为如果厚度为 100nm 以上,则即使例如 CAB 附着在一部分的鳞片状铝细粉末上,也会产生以下问题,即:确认到因鳞片状铝细粉末自重而不产生或难以产生所述现象。此外如果铝层的厚度在 5nm 以下,则得到的鳞片状铝细粉末其自身变得过薄,因此确认到容易凝聚的现象。当然有关金属光泽等其他原因如已经说明过的那样。

[0100]

通过如上所述的方法得到的分散液可以作为各种产品的一部分原材料使用。具体地说,例如在希望的是金属颜料墨水的情况下,以往的是简单在墨水中混入金属箔的细粉末,在该情况下,因金属箔的细粉末不均匀,不能得到足够的金属效果。另一方面,在墨水中混入本实施方式的分散液的情况下,因能以合适的平衡容易地使鳞片状薄膜细粉末分散在墨

水中,因此结果是得到了容易获得均匀的金属光泽的金属颜料墨水。此外,如果把墨水作为喷墨打印机用墨水使用,则如前所述,鳞片状薄膜细粉末很好地分散在墨水中,因此用打印机印刷的印刷物也能得到金属光泽均匀的效果。此外鳞片状薄膜细粉末在墨水中不会不均匀和凝聚,因此不会发生鳞片状薄膜细粉末自身或它的凝聚物堵塞喷嘴孔这样的故障,可以得到很好的鳞片状薄膜细粉末。

#### 实施例

##### [0101]

下面对在实际中把本发明的分散液作为喷墨打印机用金属颜料墨水的原料使用的情况进行了研究。

##### [0102]

利用的喷墨打印机:ローランド D. G. 社制造的 SP-300V

利用的印刷介质:ローランド D. G. 社制造的 SV-G-610G

用于鳞片状薄膜细粉末的金属:铝 1.5wt%

在分散液中使用的溶剂:二乙二醇二乙醚 61wt%

γ-丁内酯 15wt%

四乙二醇二甲醚 18wt%

粘合剂树脂:醋酸丁酸纤维素 4wt%

分散剂:非离子表面活性剂 0.5wt%

喷墨打印机用金属颜料墨水的制备方法:将鳞片状薄膜细粉分散液、溶剂、粘合剂树脂和分散剂调整到如上所述的范围,用研磨机或搅拌机调整成具有墨水特性。

##### [0103]

使用分散液制备了金属颜料墨水,用喷墨打印机在 10cm×10cm 的面积上试验印刷了所述金属颜料墨水。

试验印刷在 A4 的光泽聚氯乙烯薄片上进行。

然后按 JISZ8741 标准测量了印刷面上的 20° 镜面光泽度和 60° 镜面光泽度。

制造了七种实施例和四种比较例,进行了对比研究。

其结果示于表中。

##### [0104]

[表 1]

	平均厚度 (nm)	平均长径 ( $\mu\text{m}$ )	长宽比	镜面光泽度		印刷稳定性
				20°	60°	
实施例 1	20	1	50	220	373	良好
实施例 2	8	0.8	100	235	390	良好
实施例 3	30	1.4	47	212	367	良好
实施例 4	48	2.3	48	202	340	良好
实施例 5	70	2.4	34	164	284	良好
实施例 6	91	2.3	25	158	265	良好
实施例 7	20	4.5	225	195	327	良好
比较例 1	19	6	316	181	296	不好
比较例 2	108	2.8	26	132	254	部分不好
比较例 3	70	1.2	17	131	237	良好
比较例 4	使用市场上销售的颜料墨水 (*)			82	112	良好

\* 灰色印刷

[0105]

在实施例中,即,在使用本发明的分散液的情况下,可以实施呈现所希望的光泽度的印刷。可是在比较例的情况下,有从最初就不能印刷的情况,此外在光泽度方面也没有达到可以获得足够的光泽度。此外特别是长宽比超过 40 的例子,总的来说光泽度也高。

工业实用性

[0106]

以本发明的鳞片状薄膜细粉末分散液为基础制造了金属颜料墨水。将该金属颜料墨水用于喷墨打印机进行印刷。因此金属光泽良好,并且可以得到感觉好的印刷物。

[0107]

本国际申请主张 2009 年 8 月 31 日申请的、专利申请号为 2009-199457 的日本专利申请的优先权,本国际申请引用了该专利申请号为 2009-199457 的日本专利申请的全部内容。

针对本发明的特定的实施方式的上述说明,是作为例示的目的提出的。所述实施方式并没有网罗所有的方式,所述实施方式的意图并不是把本发明限定于该方式。参照本发明所述的内容进行各种变形和变更对于本领域技术人员而言是显而易见的。