



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105566953 B

(45)授权公告日 2018.10.02

(21)申请号 201510534608.7

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.08.27

C09D 1/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

C09D 5/16(2006.01)

申请公布号 CN 105566953 A

F24F 13/20(2006.01)

(43)申请公布日 2016.05.11

F24F 13/08(2006.01)

(30)优先权数据

F04D 25/08(2006.01)

2014-220223 2014.10.29 JP

F04D 29/02(2006.01)

2015-100990 2015.05.18 JP

审查员 彭钦

(73)专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 山本义则 吉田育弘 内海茂

(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 贾成功

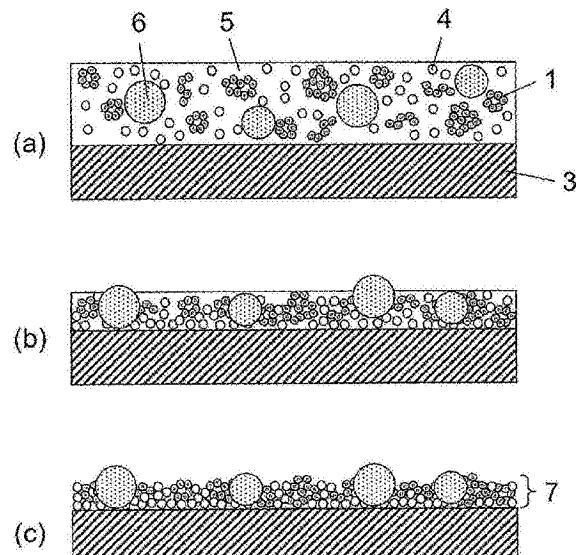
权利要求书1页 说明书14页 附图2页

(54)发明名称

涂覆组合物、防污性部件、空气调节器及换  
气扇

(57)摘要

本发明的课题在于提供可形成没有裂缝等的缺陷、且即使暴露于磨损等的物理的应力防污性能及与基材的密合性也长期优异的涂覆膜的涂覆组合物。本发明的涂覆组合物含有：第1无机粒子以链状或念珠状结合了的平均粒径为60nm以上且120nm以下的无机粒子凝聚体、平均粒径为5nm以上且30nm以下的第2无机粒子、氟树脂粒子、沸点为150℃以上且300℃以下的水溶性溶剂和水。在该涂覆组合物中，无机粒子凝聚体和第2无机粒子的质量比为50:50~6:94，水溶性溶剂的含量为0.01质量%以上且10质量%以下。



1. 一种涂覆组合物，其特征在于，其为含有以下的组分的涂覆组合物：

第1无机粒子以链状或念珠状结合了的平均粒径为60nm以上且120nm以下的无机粒子凝聚体、

平均粒径为5nm以上且30nm以下的第2无机粒子、

氟树脂粒子、

沸点为150℃以上且300℃以下的水溶性溶剂、和  
水，

所述无机粒子凝聚体和所述第2无机粒子的质量比为50:50~6:94，

所述涂覆组合物中的所述水溶性溶剂的含量为0.01质量%以上且10质量%以下，

所述无机粒子凝聚体的含量为0.05质量%以上且7质量%以下，所述第2无机粒子的含量为0.05质量%以上且9质量%以下，所述氟树脂粒子的含量为0.05质量%以上且15质量%以下，

所述第1无机粒子选自硅、镁、铝、钛、铈、锡、锌、锗、铟、锑的元素的粒子、这些元素的氧化物及这些元素的氮化物的粒子，

所述第2无机粒子选自硅、镁、铝、钛、铈、锡、锌、锗、铟、锑的元素的粒子、这些元素的氧化物及这些元素的氮化物的粒子。

2. 根据权利要求1所述的涂覆组合物，其特征在于，构成所述无机粒子凝聚体的所述第1无机粒子的平均粒径为5nm以上且20nm以下。

3. 根据权利要求1所述的涂覆组合物，其特征在于，所述水溶性溶剂的对于水的溶解率为70质量%以上。

4. 根据权利要求1所述的涂覆组合物，其特征在于，所述第1无机粒子及所述第2无机粒子为二氧化硅粒子。

5. 一种防污性部件，其特征在于，其为具有基材、和在基材上形成了的涂覆膜的防污性部件，所述涂覆膜使用权利要求1~4的任一项所述的涂覆组合物而形成。

6. 根据权利要求5所述的防污性部件，其特征在于，所述涂覆膜的膜厚为0.1μm以上且1μm以下。

7. 一种空气调节器，其特征在于，其为具有装饰板、设置于所述装饰板的角部的角板、设置于所述装饰板的中央部的吸入格栅、和在位于所述吸入格栅的周围的吹出口所设置的叶片的空气调节器，  
在所述装饰板、所述角板、所述吸入格栅及所述叶片的至少1个的表面具有使用权利要求1~4的任一项所述的涂覆组合物而形成了的涂覆膜。

8. 一种换气扇，其特征在于，其具有吸气口；配置于从所述吸气口取入的空气的通路的叶片体；使所述叶片体旋转的马达；通过空气的流动而将空气进行排气的排风口，所述空气的流动由通过所述马达而进行旋转的叶片体所形成；和连结于所述排风口及所述吸气口、内装所述叶片体的框体，  
在所述吸气口、所述叶片体、所述马达、所述排风口及所述框体的至少1个的表面具有使用权利要求1~4的任一项所述的涂覆组合物而形成了的涂覆膜。

## 涂覆组合物、防污性部件、空气调节器及换气扇

### 技术领域

[0001] 本发明涉及涂覆组合物、防污性部件、空气调节器及换气扇。

### 背景技术

[0002] 在室内或室外所使用的各种物品的表面，附着粉尘、油烟及烟草的油脂等的各种各样的污垢。因此，一直在研究防止这些污垢的附着的方法及使附着的污垢的除去容易的方法。例如，已知有通过在各种物品的表面涂覆防静电剂可以防止粉尘等污垢的静电的附着。另外，已知有通过在各种物品的表面涂覆抗油性的氟树脂可以容易除去油烟等的亲油性的污垢。

[0003] 但是，在如上所述的方法中，存在如下问题：由于所形成了的涂覆膜容易剥离或劣化，因此不能维持长期的防污性能。在此，本说明书中的“防污性能”是指污垢难以附着的性能和/或附着了的污垢容易被除去的性能。

[0004] 因此，专利文献1提案有包含含有二氧化硅粒子的碱性胶态二氧化硅、磷酸钠化合物或磷酸钾化合物的单体或混合物和硼酸的涂覆组合物（水性无机涂敷剂）。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：日本特开2009-1684号公报

### 发明内容

[0008] 发明所要解决的课题

[0009] 但是，由于专利文献1的涂覆组合物中所使用的二氧化硅粒子为球状，因此在使用该涂覆组合物形成涂覆膜时，二氧化硅粒子彼此的凝聚力变大。其结果，在涂覆膜产生裂缝等的缺陷、与形成涂覆膜的基材的密合性容易降低。另外，有时涂覆膜因磨损等的物理的应力而剥下。进而，就专利文献1的涂覆膜而言，由于表面为平滑的，因此构成涂覆膜的二氧化硅粒子和污垢之间的分子间力大、防污性能不充分。而且在涂覆膜存在缺陷时，污垢容易附着。

[0010] 本发明是为了解决如上所述的问题而完成的发明，其目的在于提供可形成没有裂缝等的缺陷、且即使暴露于磨损等的物理的应力、防污性能及与基材的密合性也长期优异的涂覆膜的涂覆组合物。

[0011] 另外，本发明的目的在于提供具有没有裂缝等的缺陷、且即使暴露于磨损等的物理的应力、防污性能及与基材的密合性也长期优异的涂覆膜的防污性部件、空气调节器及换气扇。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 本发明人等为了解决上述的问题进行了潜心研究，结果发现：通过(1)配合氟树脂粒子、(2)以规定的质量比组合使用特定的无机粒子和特定的无机粒子凝聚体、(3)以规定比例配合特定的水溶性溶剂，可以使形成涂覆膜时的无机粒子的凝聚力降低而防止裂缝等

的缺陷的产生、而且在表面形成凹凸结构,因此可以使涂覆膜和污垢之间的分子间力降低。

[0014] 即,本发明提供涂覆组合物,其特征在于,其为含有第1无机粒子以链状或念珠状结合了的平均粒径为60nm以上且120nm以下的无机粒子凝聚体、平均粒径为5nm以上且30nm以下的第2无机粒子、氟树脂粒子、沸点为150℃以上且300℃以下的水溶性溶剂和水的涂覆组合物,上述无机粒子凝聚体和上述第2无机粒子的质量比为50:50~6:94,上述涂覆组合物中的上述水溶性溶剂的含量为0.01质量%以上且10质量%以下。

[0015] 另外,本发明提供防污性部件,其特征在于,其为具有基材、和形成于基材上的涂覆膜的防污性部件,上述涂覆膜使用上述涂覆组合物而形成。

[0016] 另外,本发明提供空气调节器,其特征在于,其为具有装饰板、设置于上述装饰板的角部(隅部)的角板(コーナーパネル)、设置于上述装饰板的中央部的吸入格栅、和在位于上述吸入格栅的周围的吹出口所设置的叶片的空气调节器,在上述装饰板、上述角板、上述吸入格栅及上述叶片的至少1个的表面具有使用上述涂覆组合物而形成了的涂覆膜。

[0017] 进而,本发明提供换气扇,其特征在于,其具有:吸气口;配置于从上述吸气口取入了的空气的通路的叶片体;使上述叶片体旋转的马达;通过由利用上述马达进行旋转的叶片体所形成了的空气的流动而将空气排气的排气口;和连结于上述排气口及上述吸气口、且内装上述叶片体的框体,在上述吸气口、上述叶片体、上述马达、上述排气口及上述框体的至少1个的表面具有使用上述涂覆组合物而形成了的涂覆膜。

[0018] 发明的效果

[0019] 根据本发明,可以提供可形成具有没有裂缝等的缺陷、且即使暴露于磨损等的物理的应力、防污性能及与基材的密合性也长期优异的涂覆膜的涂覆组合物。

[0020] 另外,根据本发明,可以提供具有没有裂缝等的缺陷、且即使暴露于磨损等的物理的应力防污性能及与基材的密合性也长期优异的涂覆膜的防污性部件、空气调节器及换气扇。

## 附图说明

[0021] 图1是无机粒子凝聚体的剖面图。

[0022] 图2是用于说明使用了实施方式1的涂覆组合物的涂覆膜的形成过程的图。

[0023] 图3是实施方式2的空气调节器的外观平面图。

[0024] 图4是实施方式3的换气扇的剖面图。

[0025] 符号的说明

[0026] 1:无机粒子凝聚体、2:第1无机粒子、3:基材、4:第2无机粒子、5:溶剂、6:氟树脂粒子、7:涂覆膜、10:装饰板、11:角板、12:吸入格栅、13:吹出口、14:叶片、20:吸气口、21:叶片体、22:马达、23:排气口、24:框体。

## 具体实施方式

[0027] 实施方式1.

[0028] 本实施方式的涂覆组合物含有:第1无机粒子以链状或念珠状结合了的平均粒径为60nm以上且120nm以下的无机粒子凝聚体、平均粒径为5nm以上且30nm以下的第2无机粒子、氟树脂粒子、沸点为150℃以上且300℃以下的水溶性溶剂、和水。

[0029] 本实施方式的涂覆组合物中所含的无机粒子凝聚体为与第2无机粒子一起成为涂覆膜的基础(base)的成分。无机粒子凝聚体具有在涂覆膜的形成时使第2无机粒子的凝聚力降低、防止在涂覆膜产生裂缝等的缺陷、且对涂覆膜的表面赋予凹凸结构的作用效果。

[0030] 无机粒子凝聚体具有第1无机粒子(一次粒子)以链状或念珠状结合了的结构。在此,将代表性的无机粒子凝聚体的剖面图示于图1。图1中,(a)为第1无机粒子2以念珠状结合了的无机粒子凝聚体1,(b)为第1无机粒子2以链状结合了的无机粒子凝聚体1,(c)为第1无机粒子2以念珠状进行结合而形成了三维网眼结构的无机粒子凝聚体1。其中,就第1无机粒子2以念珠状结合了的无机粒子凝聚体1而言,上述的作用效果特别优异,因此优选。

[0031] 予以说明,图1中的无机粒子凝聚体1的结构为代表例,不用说,只要第1无机粒子2以链状或念珠状键合,可以具有任何结构。

[0032] 作为第1无机粒子2,没有特别限定,例如可列举硅、镁、铝、钛、铈、锡、锌、锗、铟、锑等的元素的粒子、这些元素的氧化物(例如、二氧化硅、氧化铝、氧化钛等)或氮化物的粒子等。这些粒子可以单独使用或混合使用2种以上。另外,其中,第1无机粒子2优选为二氧化硅粒子。其理由是由于:二氧化硅粒子在涂覆膜中具有作为粘结剂的作用效果、且二氧化硅微粒的折射率与氧化钛粒子及氧化铝粒子等折射率相比,具有与作为基材而一般使用的塑料及玻璃等的折射率接近的值。如果基材和涂覆膜的折射率为相同程度,则由于它们的界面、表面的光反射,变白或晃眼也少,难以损害基材的色调。

[0033] 构成无机粒子凝聚体1的第1无机粒子2之间的结合,优选通过存在于第1无机粒子2的表面的羟基的脱水缩合而结合。例如,第1无机粒子2为二氧化硅粒子的情况下,优选通过存在于二氧化硅粒子的表面的-SiOH基的脱水缩合而在二氧化硅粒子之间形成-Si-O-Si-的结合部。

[0034] 无机粒子凝聚体1的平均粒径为60nm以上且120nm以下,优选为62nm以上118nm以下,更优选为65nm以上且115nm以下。在此,在本说明书中,所谓平均粒径,是指使用大塚电子社制“ξ电位・粒径测定系统ELSZ-1000ZS”,利用激光多普勒法(动态・电泳光散射法)所测定了的平均粒径。无机粒子凝聚体1的平均粒径低于60nm时,不能充分地得到在涂覆膜的形成时使第2无机粒子的凝聚力降低的效果。另一方面,无机粒子凝聚体1的平均粒径超过120nm时,涂覆膜的膜厚变大,容易产生裂缝等的缺陷。

[0035] 构成无机粒子凝聚体1的第1无机粒子2(一次粒子)的平均粒径没有特别限定,优选为5nm以上且20nm以下,更优选为6nm以上且18nm以下,进一步优选为8nm以上且15nm以下。第1无机粒子2的平均粒径低于5nm时,有时得不到第1无机粒子2以链状或念珠状结合了的无机粒子凝聚体1。另一方面,第1无机粒子2的平均粒径超过20nm时,无机粒子凝聚体1的平均粒径变大,结果,涂覆膜的膜厚变大,有时容易产生裂缝等的缺陷。

[0036] 具有如上所述的特征的无机粒子凝聚体1可以按照如日本特开平1-317115号公报、日本特开平7-118008号公报中所记载的那样的该技术领域中公知的方法而制备。另外,由于在水中分散了无机粒子凝聚体1的分散液被市售,因此,也可以将该分散液作为涂覆组合物的原料来使用。作为市售的分散液,可列举日产化学工业株式会社制的“スノーテックス(注册商标)-PS”系列等。

[0037] 涂覆组合物中的无机粒子凝聚体1的含量没有特别限定,优选为0.05质量%以上且7质量%以下,更优选为0.1质量%以上且6质量%以下,进一步优选为0.3质量%以上且5

质量%以下。无机粒子凝聚体1的含量低于0.05质量%时,有时不能充分地得到在涂覆膜的形成时使第2无机粒子的凝聚力降低的效果。另一方面,无机粒子凝聚体1的含量超过7质量%时,涂覆膜的膜厚变大,有时容易产生裂缝等缺陷。

[0038] 本实施方式的涂覆组合物中所含的第2无机粒子为与无机粒子凝聚体1一起成为涂覆膜的基础的成分。

[0039] 作为第2无机粒子,没有特别限定,可以使用与第1无机粒子2相同的无机粒子。其中,第2无机粒子优选为二氧化硅粒子。二氧化硅粒子在涂覆膜中具有作为粘结剂的作用效果,且二氧化硅粒子的折射率具有与作为基材而一般使用的塑料及玻璃等的折射率接近的值,因此不损害基材的色调。

[0040] 第2无机粒子的平均粒径为5nm以上且30nm以下,优选为5nm以上且28nm以下,更优选为5nm以上且25nm以下。特别是通过将第2无机粒子的平均粒径设为30nm以下,可以降低因涂覆膜而进行反射的光的散射,因此,可以对涂覆膜赋予透明性,不损害基材的色调。另外,在第2无机粒子为二氧化硅粒子的情况下,通过将平均粒径设为上述的范围内,二氧化硅粒子的相当于约15~30质量%的表面部分形成在涂覆组合物中溶解了的状态。因此,在使涂覆组合物干燥时,作为粘结剂而发挥作用、可以提高涂覆膜的强度。二氧化硅粒子的平均粒径超过30nm时,在涂覆组合物中溶解了的二氧化硅成分的比例变低,得不到作为粘结剂的功能。其结果,有时不能充分地确保涂覆膜的强度、容易产生裂缝等的缺陷。另一方面,二氧化硅粒子的平均粒径低于5nm时,在涂覆组合物中溶解了的二氧化硅成分的比例升高,二氧化硅粒子彼此凝聚,得不到具有所期望的特性的涂覆膜。

[0041] 具有如上所述的特征的第2无机粒子可以按照该技术领域中公知的方法而制备。另外,由于在水中分散了第2无机粒子的分散液被市售,因此,也可以将该分散液作为涂覆组合物的原料来使用。作为市售的分散液,可列举日产化学工业株式会社制的“スノーテックス(注册商标)-XL”、“スノーテックス(注册商标)-YL”、“スノーテックス(注册商标)-ZL”、“PST-2”、“スノーテックス(注册商标)-20”、“スノーテックス(注册商标)-30”、“スノーテックス(注册商标)-C”、“スノーテックス(注册商标)-0”、“スノーテックス(注册商标)-OS”、“スノーテックス(注册商标)-OL”及“スノーテックス(注册商标)-50”;株式会社ADEKA制的“アデライトAT-30”、“アデライトAT-40”及“アデライトAT-50”;日挥触媒化成株式会社制的“カタロイドSI-550”及“カタロイドSI-50”等。

[0042] 涂覆组合物中的第2无机粒子的含量没有特别限定,优选为0.05质量%以上且9质量%以下,更优选为0.1质量%以上且8质量%以下,进一步优选为1.0质量%以上且6质量%以下。第2无机粒子的含量低于0.05质量%时,有时涂覆膜变得过薄,不能形成具有所期望的特性的涂覆膜。另一方面,第2无机粒子的含量超过9质量%时,有时涂覆膜变得过厚,容易产生裂缝等的缺陷。

[0043] 在涂覆组合物中,无机粒子凝聚体1和第2无机粒子的质量比为50:50~6:94,优选为50:50~7:93,更优选为50:50~8:92,最优选为50:50~9:91。质量比为上述范围时,可以在涂覆膜的表面形成凹凸结构。由此,可以使污垢和涂覆膜之间的分子间力降低,可以使涂覆膜的防污性能提高。另外,可以在涂覆膜的形成时通过无机粒子凝聚体1使第2无机粒子的凝聚力降低,因此可以防止在涂覆膜产生裂缝等的缺陷。由此,即使暴露于磨损等的物理的应力也可以长期地保持防污性能及与基材的密合性。无机粒子凝聚体1的比例过多时,容

易产生裂缝等的缺陷，且防污性能也降低。另一方面，第2无机粒子的比例过多时，涂覆膜和基材间的密合性降低，不能充分地经得起磨损等的物理的应力。

[0044] 涂覆组合物中的无机粒子凝聚体1及第2无机粒子的合计含量没有特别限定，优选为0.05质量%以上且10质量%以下，更优选为0.1质量%以上且9.0质量%以下，进一步优选为0.5质量%以上且8.0质量%以下，最优选为1.0质量%以上且7.0质量%以下。无机粒子凝聚体1及第2无机粒子的合计含量超过10质量%时，涂覆膜变得过厚，有时容易产生裂缝等的缺陷。另一方面，无机粒子凝聚体1及第2无机粒子的合计含量低于0.05质量%时，涂覆膜变得过薄，有时不能形成具有所期望的特性的涂覆膜。

[0045] 本实施方式的涂覆组合物中所含的氟树脂粒子为使防污性能提高的成分。通过在本实施方式的涂覆组合物中配合氟树脂粒子，可以在所形成的涂覆膜使起因于氟树脂粒子的疏水性部分露出于表面。由此，可以使防止亲水性的污垢的能力提高。

[0046] 作为氟树脂粒子，没有特别限定，可以使用该技术领域中公知的氟树脂粒子。作为氟树脂粒子的实例，可列举PTFE(聚四氟乙烯)、FEP(四氟乙烯·六氟丙烯共聚物)、PFA(四氟乙烯·全氟烷基乙烯基醚共聚物)、ETFE(乙烯·四氟乙烯共聚物)、ECTFE(乙烯·氯三氟乙烯共聚物)、PVDF(聚偏氟乙烯)、PCTFE(聚氯三氟乙烯)、PVF(聚氟乙烯)、氟乙烯·乙烯基醚共聚物、氟乙烯·乙烯基酯共聚物、它们的共聚物及混合物、以及由在这些氟树脂中混合了其它树脂的树脂等形成了的粒子。这些粒子可以单独使用或组合使用2种以上。

[0047] 氟树脂粒子的平均粒径优选为80nm以上且550nm以下，更优选为100nm以上且500nm以下。氟树脂粒子的平均粒径低于80nm时，有时在涂覆膜的表面不能充分地形成疏水性部分。另一方面，氟树脂粒子的平均粒径超过550nm时，涂覆膜的表面的凹凸结构变得过大，在凹凸部分污垢容易被捕捉，结果，有时得不到所期望的防污性能。

[0048] 具有如上所述的特征的氟树脂粒子可以按照该技术领域中公知的方法而制备。另外，由于在水中分散了氟树脂粒子的分散液被市售，因此，也可以将该分散液作为涂覆组合物的原料来使用。

[0049] 涂覆组合物中的氟树脂粒子的含量没有特别限定，优选为0.05质量%以上且15质量%以下，更优选为0.1质量%以上且10质量%以下，进一步优选为0.5质量%以上且8质量%以下。氟树脂粒子的含量低于0.05质量%时，在涂覆膜的表面不能充分地形成凹凸结构，有时得不到所期望的防污性能。另一方面，氟树脂粒子的含量超过15质量%时，涂覆膜容易带电，有时得不到所期望的防污性能。

[0050] 另外，无机粒子凝聚体1及第2无机粒子的合计与氟树脂粒子的质量比没有特别限定，优选为50:50~90:10，更优选为70:30~85:15。氟树脂粒子的质量比高于上述的比例时，涂覆膜的亲水性降低，并且起因于氟树脂粒子的疏水性部分多地露出于表面，结果，有时亲油性污垢容易附着。进而，由于涂覆膜容易带电，因此有时由于涂覆膜的带电而污垢容易附着。另一方面，氟树脂粒子的质量比低于上述的比例时，起因于氟树脂粒子的疏水性部分不充分地露出于涂覆膜的表面，有时亲水性的污垢容易附着。

[0051] 本实施方式的涂覆组合物中所含有的、沸点为150℃以上且300℃以下的水溶性溶剂为在涂覆膜的形成时控制涂覆组合物的干燥速度、在涂覆膜的下层(基材侧的涂覆膜)容易存在许多第2无机粒子、在涂覆膜的上层(表面侧的涂覆膜)容易存在许多无机粒子凝聚体1的成分。另外，在形成涂覆膜的基材为塑料基材的情况下，该水溶性溶剂可以使塑料基

材的表面溶胀、使涂覆膜和塑料基材的密合性提高。

[0052] 水溶性溶剂的沸点低于150℃时,干燥速度过快、不能在涂覆膜的下层存在许多第2无机粒子,得不到基材和涂覆膜的密合性的提高效果。另外,在涂覆膜容易出现裂缝等的缺陷。另一方面,水溶性溶剂的沸点超过300℃时,在涂覆膜中容易残存水溶性溶剂,得不到具有所期望的特性的涂覆膜。

[0053] 在此,本说明书中所谓水溶性溶剂,一般而言是指对于水的溶解度为70质量%以上的溶剂。对于水的溶解度低于70质量%时,对于水容易分离或凝聚,因此有时不能充分地得到上述的效果。

[0054] 水溶性溶剂的比重没有特别限定,优选为0.9以上且1.2以下。水溶性溶剂的比重低于0.9时,有时不能充分地得到基材与涂覆膜的密合性的提高效果。另一方面,水溶性溶剂的比重超过1.2时,在涂覆膜中容易残存水溶性溶剂,有时得不到具有所期望的特性的涂覆膜。

[0055] 水溶性溶剂的KB值没有特别限定,优选为20以上且100以下。水溶性溶剂的KB值低于20时,即使在形成涂覆膜的基材为塑料基材的情况下,使塑料基材的表面溶胀的效果也变得不足,有时不能充分地得到使涂覆膜和塑料基材之间的密合性提高的效果。另一方面,水溶性溶剂的KB值超过100时,有时基材溶解。

[0056] 作为水溶性溶剂的实例,可列举丙二醇单甲醚、乙二醇单甲醚、乙二醇单甲醚乙酸酯、乳酸乙酯、二甘醇二甲醚、二丙二醇二甲醚、二丙二醇二甲醚、二甘醇乙基甲基醚、二甘醇异丙基甲基醚、二丙二醇单甲基醚、二甘醇二乙醚、二甘醇单甲基醚、二甘醇丁基甲基醚、三丙二醇二甲醚、三甘醇二甲醚、二甘醇单丁基醚、乙二醇单苯基醚、三甘醇单甲基醚、二甘醇二丁醚、三甘醇丁基甲基醚、聚乙二醇二甲醚、四甘醇二甲醚、聚乙二醇单甲基醚、N-甲基-2-吡咯烷酮等。这些溶剂可以单独使用或组合使用2种以上。

[0057] 涂覆组合物中的水溶性溶剂的含量为0.01质量%以上且10质量%以下,优选为0.05质量%以上且8质量%以下,更优选为0.1质量%以上且5质量%以下。水溶性溶剂的含量低于0.01质量%时,有时不能充分地得到基材和涂覆膜之间的密合性的提高效果。另一方面,水溶性溶剂的含量超过10质量%时,在涂覆膜中容易残存水溶性溶剂,有时得不到具有所期望的特性的涂覆膜。

[0058] 作为本实施方式的涂覆组合物中所含的水,没有特别限制,可以使用自来水、纯水、RO水、去离子水等。其中,从使涂覆组合物中的无机粒子凝聚体1及第2无机粒子的分散稳定性提高的观点出发,优选钙离子或镁离子等的离子性杂质少。具体而言,水中所含的2价以上的离子性杂质优选为200ppm以下,更优选为50ppm以下。2价以上的离子性杂质大于200ppm时,有时无机粒子凝聚体1或第2无机粒子凝聚而沉淀,或涂覆膜的强度或透明性降低。

[0059] 涂覆组合物中的水的含量没有特别限定,优选为80质量%以上且99质量%以下,更优选为83质量%以上且98质量%以下,进一步优选为85质量%以上且97质量%以下,最优选为87质量%以上且96质量%以下。水的含量低于80质量%时,涂覆膜变厚,有时容易产生裂缝等缺陷。另一方面,水的含量超过99质量%时,涂覆组合物中的固体成分的量过少,有时难以效率良好地形成涂覆膜。

[0060] 就本实施方式的涂覆组合物而言,为了调整涂覆组合物的稳定性、涂布性及干燥

性,可以还含有表面活性剂。

[0061] 作为表面活性剂,没有特别限定,可以使用该技术领域中公知的表面活性剂。具体而言,阴离子性、非离子性、阳离子性的表面活性剂均可以使用。

[0062] 作为阴离子性表面活性剂,可列举高级醇硫酸盐(Na盐或胺盐)、烷基烯丙基磺酸盐(Na盐或胺盐)、烷基萘磺酸盐(Na盐或胺盐)、烷基萘磺酸盐缩合物、烷基磷酸盐、二烷基磺基琥珀酸盐、松香皂、脂肪酸盐(Na盐或胺盐)等。

[0063] 作为非离子性表面活性剂,可列举聚氧乙烯烷基醚、聚氧乙烯烷基苯酚醚、聚氧乙烯烷基酯、聚氧乙烯烷基胺、聚氧乙烯烷基醇胺、聚氧乙烯烷基酰胺(アマイド)、山梨糖醇酐烷基酯、聚氧乙烯山梨糖醇酐烷基酯等。

[0064] 作为阳离子性表面活性剂,可列举十八烷基胺乙酸盐、咪唑啉衍生物乙酸盐、多亚烷基多胺衍生物或其盐、十八烷基三甲基氯化铵、三甲基氨基乙基烷基酰胺卤化物、烷基吡啶鎓硫酸盐、烷基三甲基卤化铵等。

[0065] 上述的各表面活性剂可以单独使用,或组合使用2种以上。

[0066] 涂覆组合物中的表面活性剂的含量只要是不阻碍本发明的效果的范围,就没有特别限定。

[0067] 就本实施方式的涂覆组合物而言,在不阻碍本发明的效果的范围中,从对涂覆组合物赋予各种各样的特性的观点出发,可以含有该技术领域中公知的成分。作为上述的成分的实例,可列举偶联剂、硅烷化合物等。这些成分的配合量只要是不阻碍本发明的效果的范围,就没有特别限定,根据使用的成分的种类而适当调整即可。

[0068] 含有如上所述的成分的本实施方式的涂覆组合物的制造方法没有特别限定,可以按照该技术领域中公知的方法而进行。具体而言,可以通过配合上述的各成分而进行混合搅拌来制备涂覆组合物。

[0069] 就本实施方式的涂覆组合物而言,可以通过在基材上涂布而使其干燥来形成涂覆膜。

[0070] 以下,对使用了本实施方式的涂覆组合物的涂覆膜的形成方法使用附图来进行说明。

[0071] 图2是用于说明使用了本实施方式的涂覆组合物的涂覆膜的形成过程的图。

[0072] 图2(a)是表示在基材3上刚刚涂布了本实施方式的涂覆组合物后的状态的图。在基材3上涂布了的涂覆组合物为在溶剂5(即水溶性溶剂及水)中分散了无机粒子凝聚体1、第2无机粒子4及氟树脂粒子6的状态。

[0073] 图2(b)是表示在基材3上涂布了的涂覆组合物的干燥中途的状态的图,图2(c)是表示在基材3上涂布了的涂覆组合物的干燥结束了的状态的图。涂覆组合物开始干燥(溶剂5中的水开始蒸发)时,形成在基材3侧主要存在第2无机粒子4、在表面侧主要存在无机粒子凝聚体1的状态,一边维持该状态,一边溶剂5完全蒸发而形成涂覆膜7。就这样所形成的涂覆膜7而言,由于在基材3侧存在许多第2无机粒子4,因此基材3和涂覆膜7的密合性高,另外,可以通过无机粒子凝聚体1的存在使第2无机粒子4的凝聚力降低而防止裂缝等的缺陷的产生。另外,由于涂覆膜7在表面侧存在许多无机粒子凝聚体1,因此在表面形成凹凸结构、防污性能升高。

[0074] 另外,在涂覆膜7中氟树脂粒子6以分散的状态被配置。通过该氟树脂粒子6的存

在，在涂覆膜7的表面容易形成凹凸结构。因此，可以使涂覆膜7和污垢之间的分子间力降低，可以使防污性能提高。特别是可以使起因于氟树脂粒子6的疏水性部分在涂覆膜7的表面露出，因此可以将防止亲水性的污垢的附着的效果提高。另外，就氟树脂粒子7而言，由于具有氟树脂粒子6进入以无机粒子凝聚体1及第2无机粒子4为基础的膜中的结构，因此，即使在暴露于摩擦等的物理的应力的情况下，氟树脂粒子6也难以脱落，可以长期地保持防污性能。

[0075] 作为涂覆组合物的涂布方法，没有特别限制，可以使用该技术领域中公知的方法。具体而言，可以采用浸渍法、使用了刷子、喷雾(器)、各种涂敷机的方法等的各种方法。另外，也可以将涂覆组合物引流(掛け流す)于基材3来进行涂布。

[0076] 作为涂覆组合物的干燥温度，没有特别限定，一般为60℃以上100℃以下。

[0077] 另外，进行涂覆组合物的涂布时，优选将涂覆组合物涂布于基材3之后、通过气流除去多余的涂覆组合物。通过气流除去多余的涂覆组合物，由此可以迅速地形成均质的涂覆膜7。在不通过气流除去多余的涂覆组合物时，多余的涂覆组合物滞留在基材3的表面、有时在该部分所形成的涂覆膜7变厚。这样一来，在涂覆膜7出现裂缝等的缺陷，有时强度降低、或发生白浊。另外，也有时涂覆膜7的干燥花费时间。

[0078] 作为用于除去涂覆组合物的气流，没有特别限定，例如可以使用空气。

[0079] 作为用于除去涂覆组合物的气流的速度，由于依赖于基材3的形状、大小等，因此不受特别限定，一般为5m/秒以上，优选为10m/秒以上。另外，在以具有微小的间隙、孔的基材3作为涂覆对象的情况下，为了从间隙、孔除去涂覆组合物，优选为15m/秒以上。

[0080] 用于除去涂覆组合物的气流的温度的上限优选100℃以下，更优选60℃以下。温度超过100℃时，有时在除去多余的涂覆组合物前形成涂覆膜7。另外，用于除去涂覆组合物的气流的温度的下限优选为25℃以上。温度低于25℃时，干燥时间变长，有时涂覆膜7的疏水性升高而得不到所期望的防污性能。

[0081] 作为喷吹用于除去涂覆组合物的气流的时间，依赖于气流的温度及基材3的形状、大小等，因此没有特别限定。例如，在以简单的形状的基材3作为涂覆对象的情况下，喷吹气流的时间优选为2秒以上且20秒以下，在以具有微小的间隙、孔的复杂的形状的基材3作为涂层对象的情况下，喷吹气流的时间优选为5秒以上且50秒以下。

[0082] 另外，在使用浸渍法作为涂覆方法的情况下，通过使基材3浸渍于涂覆组合物后、缓慢地拉起物品，可以防止涂覆组合物的流落所引起的涂覆膜7的不均。另外，也可以在将涂覆组合物涂布于基材3后、使基材3旋转等来将多余的涂覆组合物甩开而除去。

[0083] 予以说明，在更可靠地降低涂覆膜7的不均、或增大涂覆膜7的厚度的情况下，可以重复进行上述的涂覆方法。

[0084] 作为形成涂覆膜7的基材3，没有特别限定，可以使用塑料基材、金属基材、玻璃基材等。其中，塑料基材由于与涂覆膜7的密合性优异而因此特别优选。

[0085] 就如上述那样所形成的涂覆膜7而言，没有裂缝等的缺陷，且即使暴露于磨损等物理的应力，防污性能及与基材3的密合性也长期优异，因此作为防污性部件的涂覆膜7特别适合。

[0086] 涂覆膜7的膜厚没有特别限定，优选为0.1μm以上且1μm以下。涂覆膜7的膜厚低于0.1μm时，有时不能充分地得到涂覆膜7的防污性能。另一方面，涂覆膜7的膜厚超过1μm时，

有时容易产生裂缝等的缺陷。

[0087] 实施方式2.

[0088] 本实施方式的空气调节器具有由实施方式1的涂覆组合物形成了的涂覆膜7。

[0089] 以下,对本实施方式的空气调节器的优选的实施方式使用附图来进行说明。

[0090] 图3是本实施方式的空气调节器的外观平面图。在图3中,在空气调节器的表面,装饰板10、设置于装饰板10的角部的角板11、设置于装饰板的中央部的吸入格栅12、在位于吸入格栅12的周围的吹出口13所设置的叶片14露出。在此,角板11为了增强装饰板10的角部的强度而设置。另外,吸入格栅12为在吸入空气同时为了除去在空气中浮游的尘埃等而设置。另外,叶片14是为了调整从吹出口13吹出的风的方向而设置。

[0091] 就装饰板10、角板11、吸入格栅12及叶片14而言,由于在表面露出,因此空气中的尘埃等的污垢容易附着。因此,通过在装饰板10、角板11、吸入格栅12及叶片14的至少1个的表面形成涂覆膜7,可以防止空气中的尘埃等的污垢的附着。该涂覆膜7没有裂缝等的缺陷,且即使暴露于磨损等物理的应力、防污性能及与各种部件的密合性也长期优异。特别是涂覆膜7即使在高湿环境下也显示优异的防污性能,因此最适于在空气调节器的各种部件中使用。因此,具有形成了涂覆膜7的各种部件的本实施方式的空气调节器可以有效地防止性能降低及污垢的附着。

[0092] 实施方式3.

[0093] 本实施方式的换气扇具有由实施方式1的涂覆组合物形成了的涂覆膜7。

[0094] 以下,对本实施方式的换气扇的优选的实施方式使用附图来进行说明。

[0095] 图4是本实施方式的换气扇的剖面图。图4中,换气扇具备:吸气口20;在从吸气口20取入了的空气的通路所配置的叶片体21;使叶片体21旋转的马达22;由通过马达22而进行旋转的叶片体21所形成了的空气的流动来由此将空气进行排气的排气口23;和连结于排气口23及吸气口20、内装叶片体21的框体24。

[0096] 就吸气口20、叶片体21、马达22、排气口23及框体24而言,由于与空气相接,因此空气中的尘埃等的污垢容易附着。因此,通过在吸气口20、叶片体21、马达22、排气口23及框体24的至少1个的表面形成涂覆膜7,可以防止空气中的尘埃等的污垢的附着。该涂覆膜7没有裂缝等的缺陷,且即使暴露于磨损等的物理的应力、防污性能及与各种部件的密合性也长期优异。特别是涂覆膜7即使在高湿环境下也显示优异的防污性能,因此,最适于在换气扇的各种部件中使用。因此,具有形成了涂覆膜7的各种部件的本实施方式的换气扇,可以有效地防止性能降低及污垢等的附着。

[0097] 实施例

[0098] 以下,通过实施例及比较例,对本发明的详细进行说明,但本发明并不受这些实施例限定。

[0099] (实施例1)

[0100] 将含有平均粒径10nm的二氧化硅粒子(第2无机粒子)的胶态二氧化硅(日挥触媒化株式会社制SI-550)、含有平均粒径100nm的二氧化硅粒子凝聚体(无机粒子凝聚体;二氧化硅一次粒子的平均粒径10nm)的胶态二氧化硅(日产化学株式会社制スノーテックスPS-S)、含有平均粒径为250nm的氟树脂粒子(PTEF粒子)的分散液(旭硝子株式会社制フルオーンAD915)、二甘醇单丁醚(沸点230℃、水溶性、比重0.95、KB值86)及去离子水进行配合、

混合搅拌,由此制备涂覆组合物。在该涂覆组合物中,使平均粒径10nm的二氧化硅粒子的含量为3质量%,使平均粒径100nm的二氧化硅粒子凝聚体的含量为2质量%,使氟树脂粒子的含量为2质量%,使二甘醇单丁醚的含量为2质量%,使去离子水的含量为余量。

[0101] (实施例2)

[0102] 除使用二丙二醇二甲醚(沸点171℃、对于水的溶解率56质量%、比重0.97、KB值88)取代二甘醇单丁醚之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0103] (实施例3)

[0104] 除将平均粒径100nm的二氧化硅粒子凝聚体的含量变更为3质量%之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0105] (实施例4)

[0106] 除将平均粒径10nm的二氧化硅粒子的含量变更为5质量%、将平均粒径100nm的二氧化硅粒子凝聚体的含量变更为0.5质量%之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0107] (实施例5)

[0108] 除将涂覆组合物中的氟树脂粒子的含量设为0.01质量%之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0109] (实施例6)

[0110] 除将二氧化硅粒子的平均粒径变更为5nm、将二氧化硅粒子凝聚体的平均粒径变更为65nm(二氧化硅一次粒子的平均粒径7nm)之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0111] (实施例7)

[0112] 除将二氧化硅粒子的平均粒径变更为25nm、将二氧化硅粒子凝聚体的平均粒径变更为115nm(二氧化硅一次粒子的平均粒径11nm)之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0113] (实施例8)

[0114] 除将二甘醇单丁醚的含量变更为0.01质量%之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0115] (实施例9)

[0116] 除将二甘醇单丁醚的含量变更为10质量%之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0117] (实施例10)

[0118] 除将二甘醇单丁醚的含量变更为5质量%之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0119] (比较例1)

[0120] 除没有配合平均粒径100nm的二氧化硅粒子凝聚体之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0121] (比较例2)

[0122] 除没有配合平均粒径10nm的二氧化硅粒子之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0123] (比较例3)

[0124] 除没有配合二甘醇单丁醚之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0125] (比较例4)

[0126] 除使用乙醇(沸点87℃、水溶性、比重0.8、KB值46)取代二甘醇单丁醚之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0127] (比较例5)

[0128] 除将二氧化硅粒子的平均粒径变更为4nm、将二氧化硅粒子凝聚体的平均粒径变更为80nm(二氧化硅一次粒子的平均粒径8nm)之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0129] (比较例6)

[0130] 除将二氧化硅粒子的平均粒径变更为50nm之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0131] (比较例7)

[0132] 除将二氧化硅粒子凝聚体的平均粒径变更为55nm(二氧化硅一次粒子的平均粒径5nm)之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0133] (比较例8)

[0134] 除将二氧化硅粒子的平均粒径变更为25nm、将二氧化硅粒子凝聚体的平均粒径变更为125nm(二氧化硅一次粒子的平均粒径13nm)之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0135] (比较例9)

[0136] 除将平均粒径100nm的二氧化硅粒子凝聚体的含量变更为6质量%之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0137] (比较例10)

[0138] 除将平均粒径100nm的二氧化硅粒子凝聚体的含量变更为0.3质量%之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0139] (比较例11)

[0140] 除将二甘醇单丁醚的含量变更为0.005质量%之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0141] (比较例12)

[0142] 除将二甘醇单丁醚的含量变更为12质量%之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0143] (比较例13)

[0144] 除没有配合氟树脂粒子之外,与实施例1同样地制备涂覆组合物。

[0145] 将上述的实施例及比较例中得到了的涂覆组合物涂布于100mm×30mm×1mm的塑料(ABS)基材上后,在80℃下使其干燥,由此形成了涂覆膜(膜厚0.3μm)。

[0146] 对得到了的涂覆膜,评价(1)初期的防污性能、(2)磨损试验后的剥离状态、及(3)磨损试验后的防污性能。这些评价如下地进行。

[0147] (1) 初期的防污性能

[0148] 作为初期的防污性能,评价沙尘(亲水性污损物质)对于涂覆膜的固定性。具体而言,在温度25℃/湿度50%的条件下,将以1~3μm为中心粒径的JIS关东ローム粉尘用空气喷吹于涂覆膜后,通过修补带(メンディングテープ)(住友3M社制)采取,通过分光光度计(岛津制作所社制;UV-3100PC)测定吸光度(波长550nm)。吸光度通过以下的基准来进行评价。

[0149] 1:1:吸光度低于0.1的情况

- [0150] 2:吸光度为0.1以上且低于0.2的情况
- [0151] 3:吸光度为0.2以上且低于0.3的情况
- [0152] 4:吸光度为0.3以上且低于0.4的情况
- [0153] 5:吸光度为0.4以上的情况
- [0154] (2) 磨损试验后的剥离状态

[0155] 磨损试验通过使用クロックメータ(安田机械社制)、使其在涂覆膜的表面以加重90gf/cm<sup>2</sup>往返20次来进行。

[0156] 就磨损试验后的涂覆膜的剥离状态而言,通过使用电子显微镜、将涂覆膜的残留状态进行图像处理、算出残留面积来进行评价。予以说明,磨损试验后的剥离状态通过以下的基准进行评价。

- [0157] 1:没有涂覆膜的剥离的情况
- [0158] 2:涂覆膜的残留面积为1%以上且低于20%的情况
- [0159] 3:涂覆膜的残留面积为20%以上且低于60%的情况
- [0160] 4:涂覆膜的残留面积为60%以上且低于90%的情况
- [0161] 5:涂覆膜完全剥离的情况
- [0162] (3) 磨损试验后的防污性能
- [0163] 就磨损试验而言,与上述(2)的评价同样地进行。磨损试验后的防污性能的评价与(1)初期的防污性能同样地进行。
- [0164] 将上述(1)~(3)的评价结果示于表1。
- [0165] [表1]

[0166]

	(1) 初期的防污性能	(2) 磨损试验后的剥离状态	(3) 磨损试验后的防污性能
实施例 1	2	1	2
实施例 2	2	2	2
实施例 3	2	2	2
实施例 4	1	1	3
实施例 5	3	1	3
实施例 6	2	2	2
实施例 7	1	2	2
实施例 8	2	3	3
实施例 9	2	2	2
实施例 10	2	1	3
比较例 1	5	4	4
比较例 2	2	5	5
比较例 3	2	5	5
比较例 4	4	4	5
比较例 5	3	5	4
比较例 6	4	4	4
比较例 7	5	4	4
比较例 8	4	3	5
比较例 9	3	4	4
比较例 10	3	3	5
比较例 11	4	4	5
比较例 12	4	3	5
比较例 13	5	2	5

[0167] 如表1中所示,使用实施例1~10的涂覆组合物形成了的涂覆膜,初期的防污性能良好,且即使在磨损试验后剥离也少且防污性能良好。其中,由实施例1的涂覆组合物形成了的涂覆膜的该效果最好。

[0168] 与此相对,由比较例1的涂覆组合物形成了的涂覆膜,由于不含有二氧化硅粒子凝聚体,因此产生裂缝等的缺陷,初期的防污性能以及磨损试验后的剥离状态及防污性能的评价全部低。由比较例2的涂覆组合物形成了的涂覆膜,由于不含有平均粒径为5nm以上且30nm以下的二氧化硅粒子(第2无机粒子),因此磨损试验后的剥离状态及防污性能的评价低。由比较例3及4的涂覆组合物形成了的涂覆膜,由于没有使用规定的水溶性溶剂,因此磨损试验后的剥离状态及防污性能的评价低。由比较例5~8的涂覆组合物形成了的涂覆膜,由于二氧化硅粒子凝聚体或二氧化硅粒子(第2无机粒子)的平均粒径为规定的范围外,因此初期的防污性能、以及磨损试验后的剥离状态及防污性能的任一性能的评价低。由比较例9~12的涂覆组合物形成了的涂覆膜,由于二氧化硅粒子凝聚体和二氧化硅粒子(第2无机粒子)的质量比、或水溶性溶剂的含量为规定的范围外,因此初期的防污性能、以及磨损试验后的剥离状态及防污性能的任一性能的评价低。由比较例13的涂覆组合物形成了的涂覆膜,由于没有配合氟树脂粒子,因此,初期及磨损试验后的防污性能的评价低。

[0169] 如由以上的结果所得知的那样,根据本发明,可以提供可形成没有裂缝等的缺陷、

且即使暴露于磨损等的物理的应力防污性能及与基材的密合性也长期优异的涂覆膜的涂覆组合物。另外，根据本发明，可以提供具有没有裂缝等的缺陷、且即使暴露于磨损等物理的应力防污性能及与基材的密合性也长期优异的涂覆膜的防污性部件、空气调节器及换气扇。

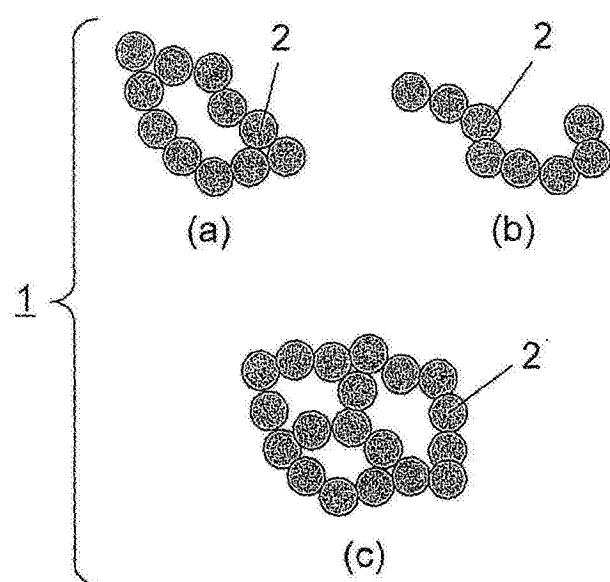


图1

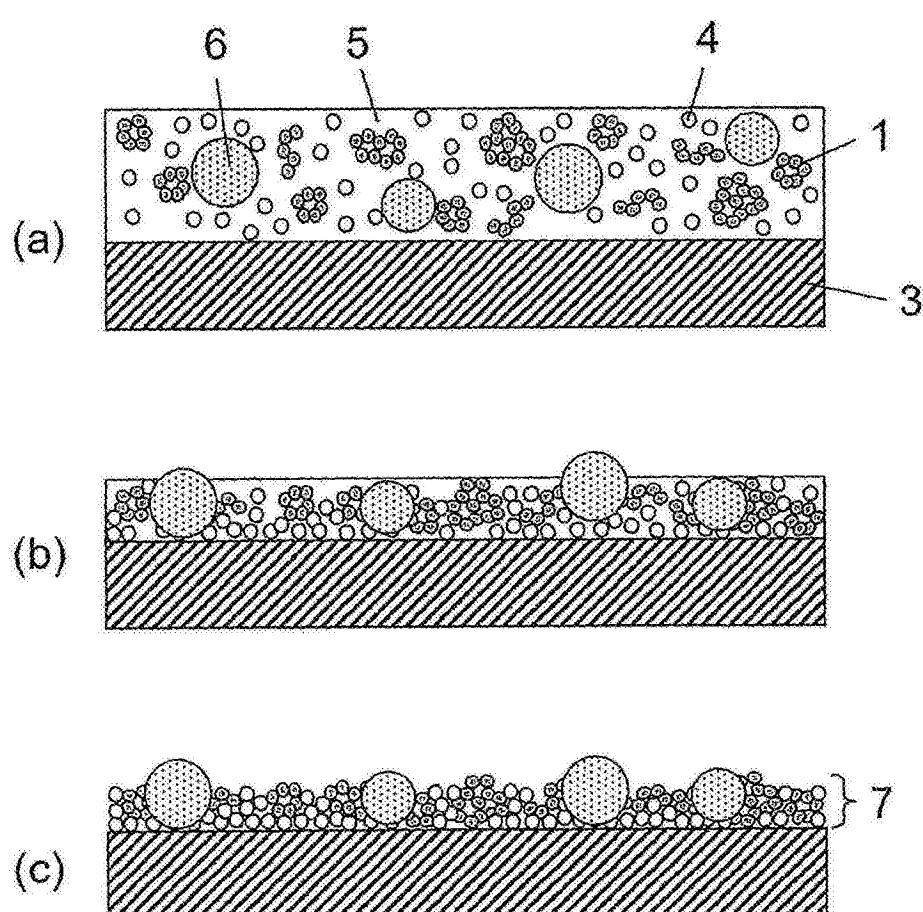


图2

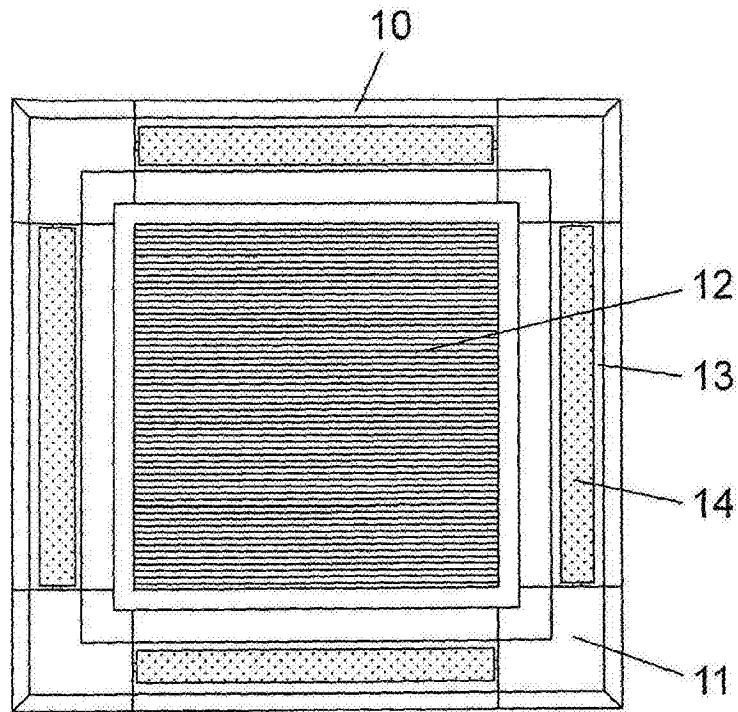


图3

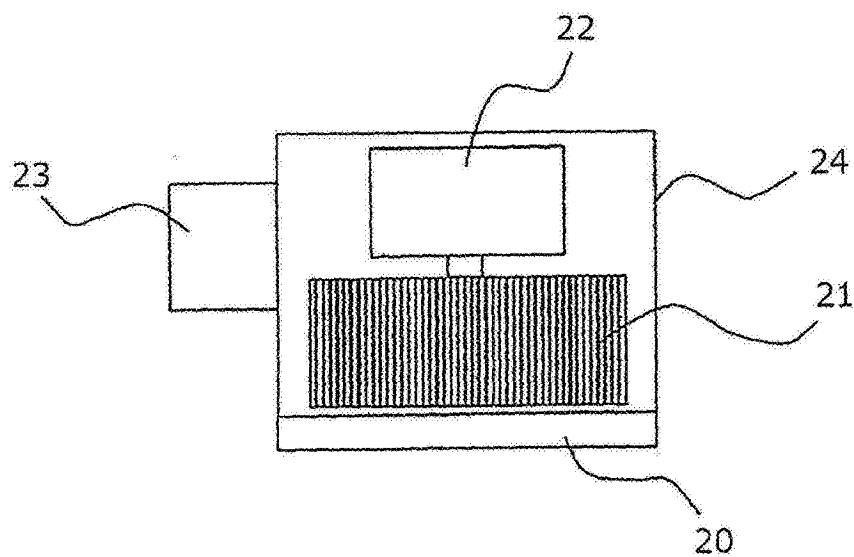


图4