



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120187512 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 20

(21) 申请号 202380079145.2

(22) 申请日 2023.11.07

(30) 优先权数据

2022-183764 2022.11.17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.05.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/039957 2023.11.07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/106258 JA 2024.05.23

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府堺市堺区匠町1番地

(72) 发明人 越智奖 镰田豪 香村胜一

信冈俊之

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代

理有限公司 44334

专利代理师 郝家欢

(51) Int.Cl.

B01D 53/28 (2006.01)

B01J 20/26 (2006.01)

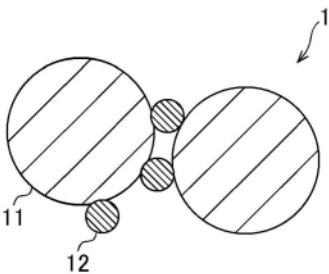
权利要求书1页 说明书12页 附图11页

(54) 发明名称

调湿部件及带包装材料的调湿部件

(57) 摘要

解决由存在于调湿体的表面的液体引起的问题。调湿部件包括：多个调湿体，具有表面，并包含吸收或释放水分的液体；多个分散体，具有比所述多个调湿体的平均粒径小的平均粒径，所述多个分散体附着于所述表面，从所述表面吸附所述液体的一部分并使所述多个调湿体分散。



1. 一种调湿部件,其特征在于,包括:
多个调湿体,具有表面,并包含吸收或释放水分的液体;
多个分散体,具有比所述多个调湿体的平均粒径小的平均粒径,所述多个分散体附着于所述表面,从所述表面吸附所述液体的一部分并使所述多个调湿体分散。
2. 根据权利要求1所述的调湿部件,其特征在于,
所述多个调湿体具有0.1mm以上且10mm以下的平均粒径,
所述多个分散体具有1 μ m以上且100 μ m以下的平均粒径。
3. 根据权利要求2所述的调湿部件,其特征在于,
所述多个分散体含有选自二氧化硅和硅酸盐化合物中的至少一种。
4. 根据权利要求3所述的调湿部件,其特征在于,所述多个分散体含有选自硅藻土和硅酸盐化合物中的至少一种。
5. 根据权利要求4所述的调湿部件,其特征在于,在所述多个分散体的每一个的内部形成有孔。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的调湿部件,其特征在于,
所述多个调湿体的每一个包括:吸水体,包含吸水材料;以及
调湿成分,内置于所述吸水材料内,吸收或释放水分,
所述液体由所述调湿成分和水分构成。
7. 根据权利要求6所述的调湿部件,其特征在于,所述调湿成分包含选自多元醇及盐中的至少一种。
8. 根据权利要求7所述的调湿部件,其特征在于,所述盐包含金属盐。
9. 根据权利要求8所述的调湿部件,其特征在于,所述盐含有选自由羧酸盐和碳酸盐组成的组中的至少一种。
10. 根据权利要求6所述的调湿部件,其特征在于,所述吸水材料含有选自吸水性树脂和粘土矿物组成的组中的至少一种。
11. 根据权利要求1至5中任一项所述的调湿部件,其特征在于,包含选自由防锈材料、抗菌材料以及除臭材料组成的组中的至少一种。
12. 根据权利要求1至3中任一项所述的调湿部件,其特征在于,在所述多个分散体的每一个的内部形成有孔。
13. 一种带包装材料的调湿部件,其特征在于,包括:权利要求1至5中任一项所述的调湿部件;以及包装材料,包装所述调湿材料并具有透气性。
14. 根据权利要求13所述的带包装材料的调湿部件,其特征在于,还包括指示标签,配置于所述包装材料上,呈现与湿度相应的颜色。

调湿部件及带包装材料的调湿部件

技术领域

[0001] 本公开涉及调湿部件及带包装材料的调湿部件。本申请主张在2022年11月17日向日本申请的日本专利特愿2022-183764号的优先权,并在此引用其内容。

背景技术

[0002] 专利文献1公开了一种防结块剂。该防结块剂由平均粒径为5~100nm的硅胶微粉末构成。该防结块剂被添加到粉末状或颗粒状芳香族化合物中。由此可防止粉末状或颗粒状芳香族化合物的结块(第0005及0006段)。

现有技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1:特开2000-87005号公报

发明内容

本发明所要解决的技术问题

[0004] 通过将大气中的水蒸气溶解到调湿材料中以吸收水分,或通过向大气中挥发出水蒸气以从调湿材料中释放水分,从而调节周围空气湿度的调湿材料,由于其在特定湿度下的水分变化率较大,因此具有在目标湿度下的优异维持能力,且与通过物理吸附或化学吸附将水蒸气储存于细孔中的调湿材料相比,具有更大的吸湿量和放湿量。此类调湿材料通常包含由调湿成分和水分组成的液体。当调湿材料中所含水量较少(用于将周边空气湿度调至低湿度时),其表面会呈现强粘着性,导致调湿材料之间或调湿材料与周围物体粘连,使得调湿材料失去流动性。这导致对包装材料的填装加工等二次加工变得困难。另一方面,在该调湿材料吸收了大量的水分的情况下,或者为了将周边的空气的湿度调节为高湿度,在调湿材料中包含的水分的量多的情况下,该调湿材料的表面包含大量的水,因水的流动而具有弱粘性。因此,容易对该调湿材料实施上述二次加工。然而,存在液体从该调湿材料渗出的可能性,且存在液体从包装该调湿材的包装材料向外部漏出的可能性。专利文献1所公开的防结块剂能够通过防止粉末状或粒子状的芳香族化合物结块来提高其流动性。但是,对于包含调湿成分及水分的液体的调湿材,该防结块剂难以同时解决流动性的提高和抑制液体渗出的问题。

[0005] 本发明是鉴于该问题而完成的。本公开的一个方式的目的在于,例如,通过消除因调湿体表面存在的液体引起的问题,提供一种具有高流动性且不会渗出液体的调湿部件及带包装材料的调湿部件。

用于解决技术问题的技术方案

[0006] 本公开的第一方面的调湿部件包括:多个调湿体,具有表面,并包含吸收或释放水分的液体;多个分散体,具有比所述多个调湿体的平均粒径小的平均粒径,所述多个分散体附着于所述表面,从所述表面吸附所述液体的一部分。

[0007] 本公开的第二方面的带包装材料的调湿材料包括:本公开的一方面的调湿材料;

以及包装材料,包装所述调湿材料并具有透气性。

附图说明

[0008] 图1是示意性地表示第一实施方式的调湿部件的剖视图。

图2是示意性地表示分散体由硅藻土多孔球构成的情况下的第一实施方式的调湿部件的剖视图。

图3是调湿体具有45 %RH的目标湿度、分散体由硅藻土多孔球构成的情况下的第一实施方式的调湿部件的试制品的图像。

图4是调湿体具有90 %RH的目标湿度、分散体由硅藻土多孔球构成的情况下的第一实施方式的调湿部件的试制品的图像。

图5是示意性地表示分散体由硅酸盐矿物构成的情况下的第一实施方式的调湿部件的剖视图。

图6是示意性地表示构成第一实施方式的调湿部件所具备的分散体的硅酸盐矿物的一例即蒙皂石溶胀前的状态的立体图。

图7是示意性地表示构成第一实施方式的调湿部件所具备的分散体的硅酸盐矿物的一例即蒙皂石溶胀后的状态的立体图。

图8是示意性地表示第一实施方式的调湿部件所具备的调湿体的剖视图。

图9是表示具备包含聚丙烯酸钠的吸水体和包含甘油的调湿成分的调湿体的吸湿等温线的例子的曲线图。

图10是说明试样1-6的粘着性的评价方法的图像。

图11是说明试样1-6的粘着性的评价方法的图像。

图12是说明试样1-6的分散性的评价方法的图像。

图13是说明试样1-6的分散性的评价方法的图像。

图14是说明有无液体从试样1-5渗出的评价方法的图像。

图15是说明有无液体从试样1-5渗出的评价方法的图像。

图16是表示具备试样1-5的袋装试样在吸水纸上静置之前的吸水纸的重量的增加量的曲线图。

图17是示出试样1-4的调湿速度的曲线图。

图18是说明第二实施方式的调湿部件的成分的图。

图19是示意性地表示第三实施方式的第一例的带包装材料的调湿部件的剖视图。

图20是示意性地表示第三实施方式的第二例的带包装材料的调湿部件的剖视图。

图21是示意性地表示第四实施方式的带包装材料的调湿部件的剖视图。

图22是示出第四实施方式的带有包装材料的调湿部件所具备的指示标签的颜色变化的图。

图23是第一参考例的调湿部件的试制品的图像。

图24是示意性地表示具备第一参考例的调湿部件的带包装材料的调湿部件的剖视图。

图25是第二参考例的调湿部件的试制品的图像。

图26是示意性地表示具备第二参考例的调湿部件的带包装材料的调湿部件的剖

视图。

具体实施方式

[0009] 以下,参照附图说明本公开的实施方式。此外,对于附图,对相同或等同的要素标注相同的附图标记,并省略重复的说明。

[0010] 1第一参考例

图23是第一参考例的调湿部件的试制品的图像。图24是示意性地表示具备第一参考例的调湿部件的带包装材料的调湿部件的剖视图。

[0011] 如图23以及图24所示,第一参考例的调湿部件901具备多个调湿珠911。如图24所示具备第一参考例的调湿部件901的带包装材料的调湿部件921具备包装材料931。

[0012] 调湿珠911包含由调湿成分和水分组成的液体。调湿珠911具有将周边的空气的相对湿度调整为调湿珠911的平衡湿度的功能。因此,该平衡湿度成为调湿珠911的目标湿度。在调湿珠911的周边的空气的相对湿度比调湿珠911的目标湿度高的情况下,从周边的空气吸收水分,在周边的空气的相对湿度比调湿珠911的目标湿度低的情况下,向调湿珠911的周边的空气释放水分。调湿珠911具有40%RH左右的低目标湿度。包装材料931包装调湿珠911。包装材料931具有袋状的形状。包装材料931由无纺布或透湿膜组成。

[0013] 在调湿珠911的表面也存在由调湿成分和水分构成的液体。在调湿珠11具有40%RH左右的低目标湿度的情况下,存在于调湿珠911的表面的水分的量少。因此,存在于调湿珠911表面的液体高浓度地含有调湿成分,具有高粘性。因此,调湿珠911相互或较强地附着于周边物。因此,调湿珠911凝聚,仅具有低的流动性。因此,在实际将多个调湿珠911作为调湿材料使用时,难以使用多个自动填充包装装置等将多个调湿珠911包装加工成透气性包装材料等二次加工。调湿珠911包含由调湿成分和水分组成的液体。

[0014] 2第二参考例

图25是第二参考例的调湿部件的试制品的图像。图26是示意性地表示具备第二参考例的调湿部件的带包装材料的调湿部件的剖视图。

[0015] 如图25以及图26所示,第二参考例中的调湿部件951包括多个调湿珠961。如图26所示具备第二参考例的调湿部件951的带包装材料的调湿部件971具备包装材料981。

[0016] 调湿珠961包含由调湿成分和更多水分组成的液体。在调湿珠961的周边的空气的相对湿度比调湿珠961的目标湿度高的情况下,从周边的空气吸收水分,在周边的空气的相对湿度比调湿珠961的目标湿度低的情况下,向调湿珠911的周边的空气释放水分。调湿珠961具有90%RH左右的高目标湿度。包装材料981包装调湿珠961。包装材料981具有袋状的形状。包装材料981由无纺布或透湿膜组成。

[0017] 在调湿珠961的表面也存在由调湿成分和更多水分构成的液体962。在调湿珠961具有90%RH左右的高目标湿度的情况下,存在于调湿珠911的表面的水分的量多。因此,存在于调湿珠961表面的液体962低浓度地含有调湿成分,且具有低粘性。因此,调湿珠911仅相互或较弱地附着于周边物。因此,调湿珠911不凝聚,且具有高流动性。因此,容易使用自动填充包装装置等将调湿珠911包装加工成透气性包装材料等二次加工。但是,液体962从调湿珠961渗出。因此,从包装材料981漏出液体962。漏出的液体962有可能附着于与带包装材料的调湿部件921一起存储的存储对象物等。

[0018] 3第一实施方式

3.1调湿部件

图1是示意性地表示第一实施方式的调湿部件剖视图。

[0019] 图1所示的第一实施方式的调湿部件1与第一参考例的调湿部件901和第二参考例的调湿部件951不同,不凝聚,使液体不渗出。

[0020] 如图1所示,调湿部件1具备多个调湿体11以及多个分散体12。调湿体11也被称为调湿材料等。分散体12也称为分散材料等。

[0021] 3.2调湿体

调湿体11具有粉末状的性状、颗粒状的性状或粒子状的性状。调湿体11优选具有0.1mm以上10mm以下的平均粒径。这里所说的平均粒径是等效球径的平均值。调湿体11例如是具有球状的形状并具有3mm以上6mm以下的直径的调湿珠。

[0022] 调湿体11具有吸水性。因此,调湿体11能够含有水分。

[0023] 调湿体11吸收或释放水分。因此,调湿体11具有调湿能力。因此,在调湿体11的周边的空气的相对湿度比调湿材料1的目标湿度高的情况下,从调湿体11周边的空气吸收水分,在调湿材料1的周边的空气的相对湿度比调湿材料1的目标湿度低的情况下,向调湿体11的周边的空气释放水分。调湿体11与以A型硅胶为代表的干燥剂相比,能够通过较低温度的加热使水分解吸。另外,调湿体11能够反复吸收或释放水分。因此,调湿体11在原理上能够半永久地维持调湿能力。调湿体11的目标湿度能够通过构成调湿体11的材料来调整。

[0024] 3.3分散体

分散体12具有微粒状的性状。分散体12具有比调湿体11的平均粒径小的平均粒径,优选的是具有1 μ m以上且100 μ m以下的平均粒径。这里所说的平均粒径能够通过例如利用激光衍射/散射法测量的中值直径D50等来测量。

[0025] 分散体12附着于调湿体11的表面。由此,分散体12从调湿体11的表面吸附调湿体11中包含的液体的一部分。在此,吸附液体的一部分是指,通过吸附所述液体并封入分散体内部或孔、晶体层之间,分散体本来的表面性质稍微残留,至少变为所述分散体表面未被所述液体覆盖的状态。被吸附的液体包含调湿成分和水分。调湿成分的浓度越高,液体的粘度越高。

[0026] 由于即使在吸附了液体之后,分散体12也仅残留少量的分散体原本的表面性质,因此不会相互粘合或粘着。因此,分散体12在吸附了液体后也分散,不会凝聚。

[0027] 由此,分散体12阻碍调湿体11相互粘合。由此,分散体12使调湿体11分散,抑制调湿体11凝聚。

[0028] 另外,分散体12提高调湿部件1的保水性或保液性。由此,能够抑制液体从调湿部件1渗出。由此,在调湿部件1被包装材料包装的情况下,能够抑制液体从包装材料漏出。

[0029] 分散体12相对于调湿体11中含有的调湿成分在化学上稳定。分散体12具有高安全性。

[0030] 分散体12含有选自包含例如多孔质硅胶、沸石、二氧化硅粉末、硅藻土(火山灰)、硅酸盐矿物(粘土矿物)等的硅酸系化合物、活性白土和酸性白土组成的组中的至少一种,优选包含选自二氧化硅粉末、硅藻土等含有二氧化硅的材料和硅酸盐矿物组成的组中的至少一种,更优选包含选自硅藻土和硅酸盐矿物组成的组中的至少一种。硅藻土也

可以是硅藻土多孔球。

[0031] 硅藻土的主成分为硅酸(二氧化硅)。

[0032] 硅藻土多孔球是通过将硅藻土热处理使其发泡而得到的,具有中空结构。硅藻土多孔球以中空二氧化硅为主剂。

[0033] 分散体12相对于调湿体11的添加量以少量就足够了。

[0034] 调湿部件1能够通过利用搅拌机等将调湿体11和分散体12相互混合来制造。

[0035] 3.4分散体由硅藻土多孔球构成的情况

图2是示意地表示分散体由硅藻土多孔球构成的情况下的第一实施方式的调湿部件的剖视图。

[0036] 如图2所示,当分散体12由硅藻土多孔球构成时,每个分散体12具有中空结构。因此,在分散体12的每一个的内部形成有孔12a。由此,各个分散体12能够将从调湿体11的表面吸附的液体21吸到孔12a的内部。即使在液体21被吸入孔12a的内部之后包围孔12a,且由二氧化硅构成的外壳31也留有原本的表面性质,因此不会凝聚。

[0037] 图3是调湿体具有45%RH的目标湿度、分散体由硅藻土多孔球构成的情况下的第一实施方式的调湿部件的试制品的图像。图4是调湿体具有90%RH的目标湿度、分散体由硅藻土多孔球构成的情况下的第一实施方式的调湿部件的试制品的图像。

[0038] 如图3及图4所示,在调湿体11具有45%RH及90%RH中的任一目标湿度的情况下,当分散体12由硅藻土多孔球构成时,调湿部件1也不会相互粘结,而是以单个颗粒滚动。这意味着,硅藻土多孔球能够抑制调湿部件1的凝集。

[0039] 3.5分散体由硅酸盐矿物构成的情况

图5是示意性地表示分散体由硅酸盐矿物构成的情况下的第一实施方式的调湿部件的剖视图。

[0040] 如图5所图示,在分散体12由硅酸盐矿物构成的情况下,构成分散体12的硅酸盐晶体层具有负的表面电荷,能够在其层间吸附含有水分的液体。由此,每个分散体12能够将从调湿体11的表面吸附的液体21吸收到硅酸盐晶体层之间。即使在液体21被硅酸盐晶体层间吸收后,硅酸盐晶体层也维持负的表面电荷,残留本来的表面性质,从而相互排斥。因此,分散体12不会凝集。

[0041] 图6是示意性地表示构成第一实施方式的调湿部件所具备的分散体的硅酸盐矿物的一例即蒙皂石溶胀前的状态的立体图。图7是示意性地表示构成第一实施方式的调湿部件所具备的分散体的硅酸盐矿物的一例即蒙皂石溶胀后的状态的立体图。

[0042] 图6和图7所示的蒙皂石41包含硅酸盐晶体层51、钾离子52、钠离子53、钙离子54、镁离子55和水分子56。

[0043] 硅酸盐晶体层51带负电。

[0044] 硅酸盐晶体层51被层叠。钾离子52、钠离子53、钙离子54、镁离子55及水分子56存在于邻接的两个硅酸盐晶体层51的层间。水分子56在层间能够插入和脱出。

[0045] 因此,在分散体12由蒙皂石41构成的情况下,分散体12具有来自调湿体11的表面的液体的吸液性。

[0046] 另外,在分散体12由蒙皂石41构成的情况下,分散体12由于硅酸盐晶体层51带负电而产生的表面电荷而相互排斥。因此,分散体12不会凝集。

[0047] 3.6构成调湿体的材料

图8是示意性地表示第一实施方式的调湿部件所具备的调湿体的剖视图。

[0048] 如图8所示,调湿体11分别具备吸水体71和调湿成分72。吸水体71由吸水材料81构成。吸水体71可以包含吸水材料81以外的要素。调湿成分72存在于吸水材料81中。调湿成分72吸收或释放水分。调湿成分72包含潮解的成分。调湿体11通过使含有调湿成分72的液体渗入吸水体71中而制造。

[0049] 吸水材料81例如含有选自吸水性树脂和粘土矿物组成的组中的至少1种。

[0050] 吸水性树脂既可以是离子性树脂,也可以是非离子性树脂。吸水树脂具有颗粒状的性状或粒子状的性状。

[0051] 离子性树脂例如包含选自聚丙烯酸的碱金属盐以及淀粉-丙烯酸盐接枝聚合物组成的组中的至少1种。聚丙烯酸的碱金属盐例如包含聚丙烯酸钠。

[0052] 非离子性树脂例如包含选自由乙酸乙烯酯共聚物、马来酸酐共聚物、聚乙烯醇和聚环氧烷组成的组中的至少一种。

[0053] 粘土矿物含有选自由例如硅酸盐矿物和沸石组成的组中的至少一种。硅酸盐矿物例如包含选自海泡石、石绒、高岭土珍珠岩及白云石的至少1种。

[0054] 调湿成分72例如包含选自由多元醇和盐组成的组中的至少一种。

[0055] 多元醇例如包含选自甘油、丙二醇、丁二醇、戊二醇、三羟甲基丙烷、丁三醇、乙二醇、二甘醇、三甘醇及乳酸组成的组中的至少1种,优选包含具有3个以上羟基的多元醇。具有3个以上羟基的多元醇例如包含甘油。多元醇可以构成二聚体或聚合物。

[0056] 盐优选包含金属盐,更优选包含具有潮解性的金属盐,例如包含选自由羧酸盐、碳酸盐、氯化锂、氯化钠、氯化钾、氯化镁、氯化钙、氯化铝、氯化锌、溴化锂、溴化钾、溴化钙和氢氧化钠组成的组中的至少一种,优选包含选自由羧酸盐和碳酸盐组成的组中的至少一种。

[0057] 羧酸盐例如包含选自由甲酸钠、甲酸钾、乙酸钠、乙酸钾、乙酸锂、丙酸钠、丙酸钾、乳酸钠、乳酸钾及吡咯烷酮羧酸钠组成的组中的至少一种,优选包含选自由甲酸钠、乙酸钠、丙酸钠及乳酸钠组成的组中的至少一种。

[0058] 碳酸盐例如包含选自由碳酸钠、碳酸钾以及碳酸钙组成的组中的至少一种。

[0059] 具有潮解性的金属盐优选含有选自具有高安全性和高吸湿性的甲酸钠、乙酸钠、丙酸钠、乳酸钠、碳酸钠和碳酸钾中的至少一种。

[0060] 调湿体11各自可以含有选自由含有水分的高分子材料、硅酸化合物材料和硅藻土组成的组中的至少1种。

[0061] 3.7调湿体所含的水分的量

图9是表示具有由聚丙烯酸钠构成的吸水体及由甘油水溶液构成的调湿成分的调湿体的吸湿等温线的例子的曲线图。

[0062] 在图9所示的曲线图中,横轴为调湿体11周边的空气的相对湿度。另外,纵轴取调湿体11的水分率的调湿体11的水分率是水分相对于调湿成分72的比。

[0063] 根据图9可以理解,调湿体11的目标湿度越高,调湿体11的水分率越大。例如,在调湿体11的目标湿度为50%RH的情况下,调湿体11的水分率为25%,在调湿体11的目标湿度为90%RH的情况下,调湿体11的水分率为146%。

[0064] 因此,在调湿体11的目标湿度为50%RH等低目标湿度的情况下,调湿体11的水分率为25%等低水分率。因此,调湿成分72和含有水分的液体中的调湿成分72的浓度变高。因此,该液体的粘度变高。因此,调湿体11有可能凝聚。在调湿体11的目标湿度低的情况下,分散体12通过从调湿体11的表面吸附液体的一部分而残留分散体12的表面性质,因此降低调湿部件1的粘着性。分散体12成为调湿体11之间的间隔物,抑制调湿部件1凝聚。

[0065] 另一方面,在调湿体11的目标湿度为90%RH等高的目标湿度的情况下,调湿体11的水分率为146%等高的水分率。因此,调湿成分72和含有水分的液体中的调湿成分72的浓度降低。因此,该液体的粘度变低。因此,调湿体11不凝聚而具有流动性。但是,存在液体从调湿体11渗出的可能性。分散体12在调湿体11的目标湿度高的情况下,通过从调湿体11的表面吸收液体,提高调湿部件1的保水性或保液性。由此,分散体12抑制液体从调湿部件1渗出。

[0066] 3.8分散体的种类导致的调湿部件的粘合性及分散性的变化

制备了调湿体11,其具有由聚丙烯酸钠构成的吸水体及由甘油和水构成的调湿成分,并具有50%RH的目标湿度。

[0067] 调制由所制作的调湿体11构成的试样1。另外,在制作的调湿体11中添加表1所示的分散体,调制试样2-6。表1中示出了分散体的材质、平均粒径、添加率以及吸水性的有无。

[0068] [表1]

试样	分散体				落下时间 [秒]	休止角[°]
	材质	平均粒径 [μm]	添加率[%]	吸水性		
试样 1	NA	NA	NA	NA	60<	50
试样 2	硅藻土多孔 球(中空二氧化硅)	7	0.6	有	<1	30
试样 3	硅酸盐矿物	7	1.8	有	<1	30
试样 4	球状聚甲基 丙烯酸甲酯 树脂	<5	1.2	无	<1	32
试样 5	球状聚苯乙烯树脂	4	1.2	无	<1	32
试样 6	聚丙烯酸钠	200-300	5.0	有	<1	50<

[0069] 对制备的试样1-6的粘合性及分散性进行评价。

[0070] 图10和图11是说明试样1-6的粘着性的评价方法的图像。

[0071] 在试样的粘着性的评价中,将具有50g重量的试样装入具备具有300ml的内容积的圆柱状的外形形状的塑料容器中。接着,如图10所示,将塑料容器放置在表面上,使得塑料容器的轴向指向垂直方向。接着,如图11所示,将塑料容器的上下翻转。接着,测量试样全部

落下所需的落下时间。表1表示测量的落下时间。测量的落下时间长是指试样的粘着性高。

[0072] 图12和图13是说明试样1-6的分散性的评价方法的图像。

[0073] 在试样的分散性的评价中,将具有50g重量的试样装入具备具有300ml的内容积的圆柱状的外形形状的塑料容器中。接着,将塑料容器放置在表面上,使得塑料容器的轴向是水平方向。接着,如图12和图13所示,将塑料容器在面上沿圆周方向滚动。接着,测量静止试样形成的斜面成为水平面的休止角。表1表示测量的休止角。测量的休止角小意味着试样的分散性高。

[0074] 如表1所示,未添加分散体的试样1的落下时间比60秒长。分别添加有硅藻土多孔球、硅酸盐矿物、球状聚甲基丙烯酸甲酯树脂、球状聚苯乙烯树脂和聚丙烯酸钠的试样2,3,4,5和6的落下时间短于1秒。由此可知,通过在调湿体11中添加硅藻土多孔球、硅酸盐矿物、球状聚甲基丙烯酸甲酯树脂或球状聚苯乙烯树脂,从而能够降低调湿部件的粘着性。在此,将聚丙烯酸钠添加到调湿体11中时落下时间短,而落下时间短是指调湿体11整体凝聚成块而落下的结果,因此不表示调湿部件的粘着性降低。

[0075] 另外,如表1所示,未添加分散体的试样1的休止角为 50° 。分别添加有硅藻土多孔球和硅酸盐矿物的试样2和3的休止角为 30° 。分别添加有球状聚甲基丙烯酸甲酯树脂和球状聚苯乙烯树脂的试样4和5的休止角为 32° 。添加了聚丙烯酸钠的试样6的休止角大于 50° 。从这些方面考虑,可以理解:通过在调湿体11中添加硅藻土多孔球、硅酸盐矿物、球状聚甲基丙烯酸甲酯树脂或球状聚苯乙烯树脂,可以提高调湿部件的分散性。另外,可以理解,通过向调湿体11中添加聚丙烯酸钠,调湿部件的分散性降低。这表示,聚丙烯酸钠从调湿体11的表面吸收液体时,由于不是封闭在内部而是整个表面也同样存在液体,聚丙烯酸钠成为被覆盖的状态,因此粘着性不得到改善。即,可知:不论粒径、有无吸水性,粘合性的依存性都是从调湿体11的表面吸附液体的一部分的分散体是重要的。

[0076] 3.9分散体的种类导致的从调湿部件渗出液体的变化

制备了调湿体11,其具有由聚丙烯酸钠构成的吸水体和由甘油构成的调湿成分,并具有90%RH的目标湿度。

[0077] 调制由所制作的调湿体11构成的试样1。另外,在制作的调湿体11中添加表2所示的分散体,调制试样2-5。表2中示出了分散体的材质、平均粒径、添加率以及吸水性的有无。

[0078] [表2]

试样	分散体				吸水纸有无 污点
	材质	平均粒径 [μm]	添加率[%]	吸水性	
试样 1	NA	NA	NA	NA	有
试样 2	硅藻土多孔 球(中空二氧化硅)	7	0.6	有	无
试样 3	硅酸盐矿物	7	1.8	有	无
试样 4	球状聚甲基 丙烯酸甲酯 树脂	<5	1.2	无	有
试样 5	球状聚苯乙烯树脂	4	1.2	无	有

[0079] 图14和图15是说明有无液体从试样1-5渗出的评价方法的图。图16是表示具备试样1-5的袋装试样在吸水纸上静置之前的吸水纸的重量的增加量的图表。在图16中,横轴为试样的种类。另外,纵轴设为吸水纸的重量的增加量。

[0080] 评价有无从制备的试样1-5渗出液体。

[0081] 在有无液体从试样中渗出的评价中,将试样收容由无纺布形成的袋中,制作装袋试样,其中,该袋可作为具有透气性的包装材料使用。该袋是Zenmi株式会社制造的“超薄型泡茶袋”。该袋由聚酯和聚乙烯构成。接着,如图14所示,在放置于容器内底面上的吸水纸上静置袋装试样,盖住容器。在吸水纸上静置袋装试样后经过6小时后,如图15所示,从容器取下盖,从吸水纸上除去袋装试样。接着,确认有无通过从试样渗出液体而形成的吸水纸的污点。表2示出了确认的吸水纸有无污点。另外,测量袋装试样相较于静置于吸水纸上之前的吸水纸重量的增加量。图16表示测量的吸水纸的重量的增加量。图16还示出在吸水纸上没有静置装袋试样的情况(无试样)的吸水纸的吸湿所引起的重量的增加量。吸水纸存在污点或者吸水纸的重量的增加量大意味着存在来自试样的液体的渗出。即,当吸水纸没有污点、吸水纸的重量的增加量小时,抑制试样中所含的分散体从试样中渗出液体。

[0082] 如表2所示,静置有具备未添加分散体的试样1的袋装试样的吸水纸存在污点。静置有具备试样2和3的袋装试样的吸水纸没有污点,试样2和3分别添加有硅藻土多孔球和硅酸盐矿物。静置有试样4和5的袋装试样的吸水纸中存在污点,试样4和5具备分别添加有球状聚甲基丙烯酸甲酯树脂和球状聚苯乙烯树脂。另外,如图16所示,静置有具备未添加分散体的试样1的袋装试样的吸水纸的重量增加量明显大于未静置有袋装试样的吸水纸的重量增加量。静置有袋装试样的吸水纸的重量增加量仅比未静置袋装试样的吸水纸的重量增加量稍大,该袋装试样具有分别添加了硅藻土多孔球和硅酸盐矿物的试样2和3。静置有具备

试样4和5的袋装试样的吸水纸的重量增加量明显大于未静置袋装试样的吸水纸的重量增加量,其中,试样4和5分别添加有球状聚甲基丙烯酸甲酯树脂和球状聚苯乙烯树脂。根据这些内容,可以理解,通过将硅藻土多孔球或硅酸盐矿物添加到调湿体11中,上述分散体吸附来自调湿部件的液体,由此能够抑制液体的渗出和液体从包装材料漏出。

[0083] 3.10分散体的种类导致的调湿部件的调湿速度的变化

制备了调湿体11,其具有由聚丙烯酸钠构成的吸水体和由甘油构成的调湿成分,并具有50%RH的目标湿度。

[0084] 调制由所制作的调湿体11构成的试样1。另外,在制作的调湿体11中添加表3所示的分散体,调制试样2-4。表3中示出了分散体的材质、平均粒径、添加率以及吸水性的有无。

[0085] [表3]

试样	分散体				吸水纸有无 污点
	材质	平均粒径 [μm]	添加率[%]	吸水性	
试样 1	NA	NA	NA	NA	有
试样 2	硅藻土多孔球(中空二 氧化硅)	7	0.6	有	无
试样 3	硅酸盐矿物	7	1.8	有	无
试样 4	球状聚甲基丙烯酸甲 酯树脂	<5	1.2	无	有

[0086] 对制备的试样1-4的吸湿速度进行评价。

[0087] 图17是表示试样1-4的吸湿速度的图表。

[0088] 在图17中,横轴取试样的种类。另外,纵轴设为试样的吸湿速度。

[0089] 在试样的吸湿速度的评价中,将试样在23°C、70%RH的恒温恒湿槽内静置30分钟。接着,测量相较于进入恒温恒湿槽内之前的试样重量的试样重量增加量。另外,根据测量的试样重量的增加量计算试样的吸湿速度。图17表示计算出的试样的吸湿速度。

[0090] 如图17所示,添加了硅藻土多孔球的试样2的吸湿速度比未添加分散体的试样1吸湿速度降低40%。另外,添加了硅酸盐矿物的试样3的吸湿速度比未添加分散体的试样1的吸湿速度降低30%。添加了球状聚甲基丙烯酸甲酯树脂的试样4的吸湿速度比未添加分散体的试样1的吸湿速度降低50%。由此可知,添加了硅藻土多孔球和硅酸盐矿物的试样2和3的吸湿速度的降低量小于添加了球状聚甲基丙烯酸甲酯树脂的试样4的吸湿速度的降低量。可以认为试样2及3的吸湿速度的下降量比较小是因为硅藻土多孔球及硅酸盐矿物本身具有吸液性、作为调湿材料发挥功能。

[0091] 3.11优选的分散体的种类

根据上述的评价的结果,可以理解,通过将硅藻土多孔球或硅酸盐矿物添加到调湿体11中,能够降低调湿部件的粘性,能够提高调湿部件的分散性。即,能够理解能够抑制调湿部件的凝聚。另外,可以理解,通过将硅藻土多孔球或硅酸盐矿物添加到调湿体11

中,能够抑制液体从调湿部件渗出。另外,可以理解,即使将硅藻土多孔球或硅酸盐矿物添加到调湿体11中,调湿速度也不会显著降低。综上所述,通过在调湿体11中添加硅藻土多孔球或硅酸盐矿物,在含有由调湿成分和水分构成的液体的调湿材料中,能够将调湿功能的降低抑制得较小,并能够同时解决流动性的提高和从调湿材料渗出液体的问题。

[0092] 4第二实施方式

以下,对第二实施方式与第一实施方式不同的点进行说明。关于未说明的方面,在第二实施方式中,也采用与第一实施方式中采用的构成同样的构成。

[0093] 图18是用于说明第二实施方式的调湿部件的成分的图。

[0094] 第二实施方式的调湿部件2与第一实施方式的调湿部件1同样地包括调湿体11和分散体12。并且,调湿部件2与调湿部件1不同,包括功能件13。

[0095] 调湿体11、分散体12和功能材料13相互混合。功能材料13将调湿功能以外的功能附加在调湿部件2上。

[0096] 功能材料13例如包含选自防锈材料91、抗菌材料92以及除臭材料93组成的组中的至少一种。

[0097] 防锈材料91将防锈功能附加在调湿部件2上。通过将防锈功能附加在调湿部件2上,能够抑制在靠近调湿部件2的金属材料上产生锈蚀。由此,能够提供适于金属部件的保管的调湿部件2。防锈材料91例如包含从由胺系羧酸盐、钼酸盐、铬酸盐、硅酸盐、锌以及有机硅酸盐构成的组中选择的至少一种。有机硅酸盐例如包含选自含有有机硅烷的树脂及乙基硅酸盐中的至少一种。

[0098] 抗菌材料92向调湿部件2附加抗菌功能。通过将抗菌功能添加到调湿部件2中,能够抑制接近调湿部件2的药品、食品等产生腐变、霉等。由此,能够提供适合于药品的保管、食品的鲜度的保持等的调湿部件2。抗菌材料92例如包含选自有机系抗菌材料、无机系抗菌材料以及天然系抗菌材料组成的组中的至少一种。无机系抗菌材料放出例如选自银离子及锌离子所组成的组中的至少一种。天然系抗菌材料含有天然成分。天然成分含有选自生物的提取物和壳聚糖组成的组中的至少一种。

[0099] 除臭材料93将除臭功能添加到调湿部件2中。通过将除臭功能添加到调湿部件2,能够抑制接近调湿部件2的药品、食品等产生臭味。由此,能够提供适合于药品的保管、食品的鲜度的保持等的调湿部件2。除臭材料93例如包含活性炭粉末。

[0100] 5第三实施方式

图19是示意性地表示第三实施方式的第一例的带包装材料的调湿部件的剖视图。图20是示意性地表示第三实施方式的第二例的带包装材料的调湿部件的剖视图。

[0101] 如图19和图20所示,带包装材料的调湿部件101具备调湿部件111和包装材料112。

[0102] 调湿部件111是第一实施方式的调湿部件1或第二实施方式的调湿部件2。

[0103] 包装材料112包装调湿部件111。包装材料112具有透气性。由此,能够抑制调湿部件111与调湿对象物直接接触,并且调湿部件111能够对调湿对象物进行调湿。

[0104] 在第三实施方式的第一例中,包装材料112具有透气性包装材料121。透气性包装材料121具有柔软性,具有片状的形状。透气性包装材料121以透气性包装材料121的第一端部131及透气性包装材料121的第二端部132相互重叠的方式弯曲。重叠的第一端部131和第二端部132相互接合。通过利用热封的熔接等进行接合。由此,包装材料112被赋予小袋状的

形状。由此,包装材料112能够收容调湿部件111。

[0105] 在第三实施方式的第二例中,包装材料112具有透气性包装材料121和塑料容器122。塑料容器122具有一定的形状。在塑料容器122形成有开口。透气性包装材料121封闭开口。由此,包装材料112能够收容调湿部件111。

[0106] 包装材料112的一部分也可以具有透明性。由此,能够从包装材料112的外部确认收纳于包装材料112的调湿部件111的状态。

[0107] 透气性包装材料121上形成有透气孔。透气孔的尺寸比调湿体11的尺寸小。由此,能够抑制调湿体11以及附着于其表面的分散体12通过透气性包装材料121。只要透气孔的尺寸小于调湿体11的尺寸,包装材料112也可以具有毫米尺寸的网孔结构。优选透气孔的尺寸比分散体12的尺寸小。由此,能够进一步抑制分散体12通过透气性包装材料121。

[0108] 为了制造带包装材料的调湿部件101,需要利用自动填充包装装置等对调湿部件111进行把调湿部件111收容在包装材料112内的包装加工等二次加工。另一方面,调湿部件111的凝聚被分散体12抑制,因此,对调湿部件111进行二次加工是容易的。因此,带包装材料调湿部件101能够容易地制造。为了制造具备调湿部件111的产品,需要进行填充包装加工以外的二次加工、例如搅拌、与其他材料的混合等的情况下,也可以说是同样的。

[0109] 6第四实施方式

以下,对第四实施方式与第三实施方式不同的点进行说明。关于未说明的方面,在第四实施方式中,也采用与第三实施方式中采用的构成同样的构成。

[0110] 图21是示意性地表示第四实施方式的带包装材料的调湿部件的剖视图。图22是示出第四实施方式的带有包装材料的调湿部件所具备的指示标签的颜色变化的图。

[0111] 如图21所示,第四实施方式的带有包装材料的调湿部件141具备指示标签151。

[0112] 指示标签151配置在透气性包装材料121上。指示标签151配置在占据透气性包装材料121的表面的一部分的区域。指示标签151呈现与湿度相应的颜色。当调湿部件111的平衡湿度偏离调湿部件111的目标湿度的附近时,指示标签151变色。由此,在调湿部件111的平衡湿度偏离调湿部件111的目标湿度的附近时,能够促使用户将调湿部件111更换为新的调湿部件111、再生调湿部件111等。

[0113] 指示标签151包含呈颜色根据湿度而变化的指示材料。指示材料例如包含选自由氯化钴、溴化钴、酞系色素、将酞系色素等三苯基甲烷系色素高分子化而成的化合物组成的组中的至少一种。

[0114] 本发明不限于上述实施方式,可以用上述实施方式所示的构成基本相同的构成、实现相同作用效果的构成、或者可以实现相同目的的构成替换。

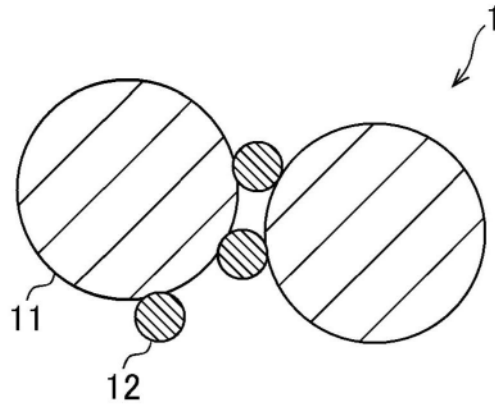


图1

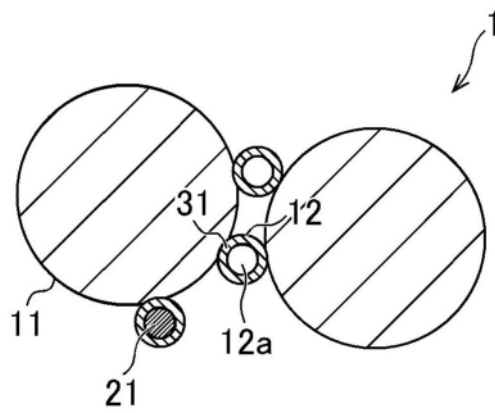


图2

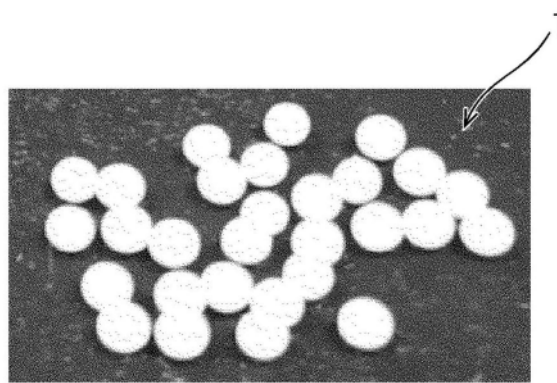


图3

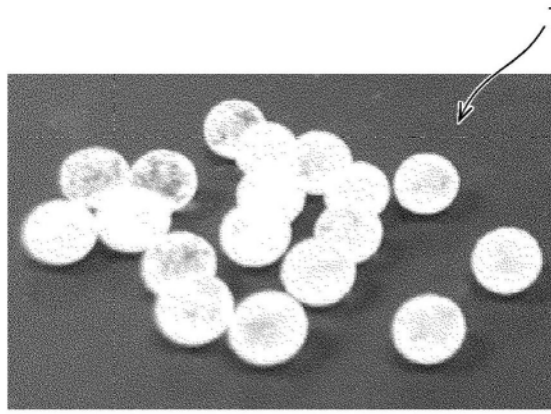


图4

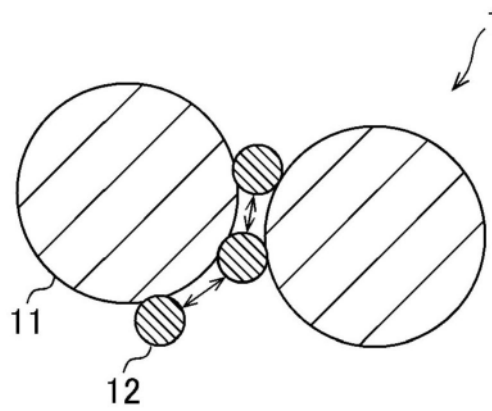


图5

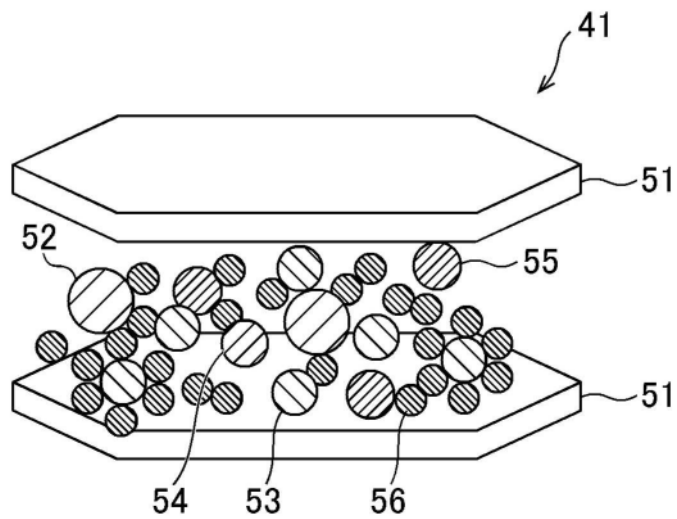


图6

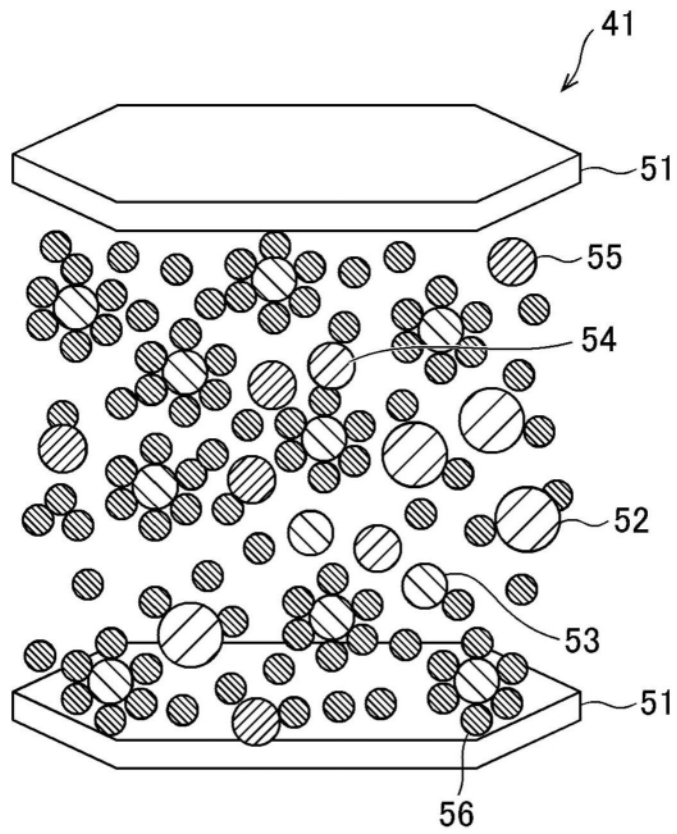


图7

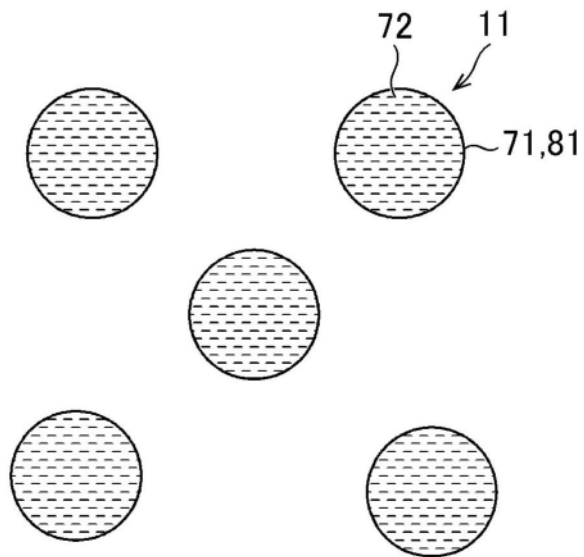


图8

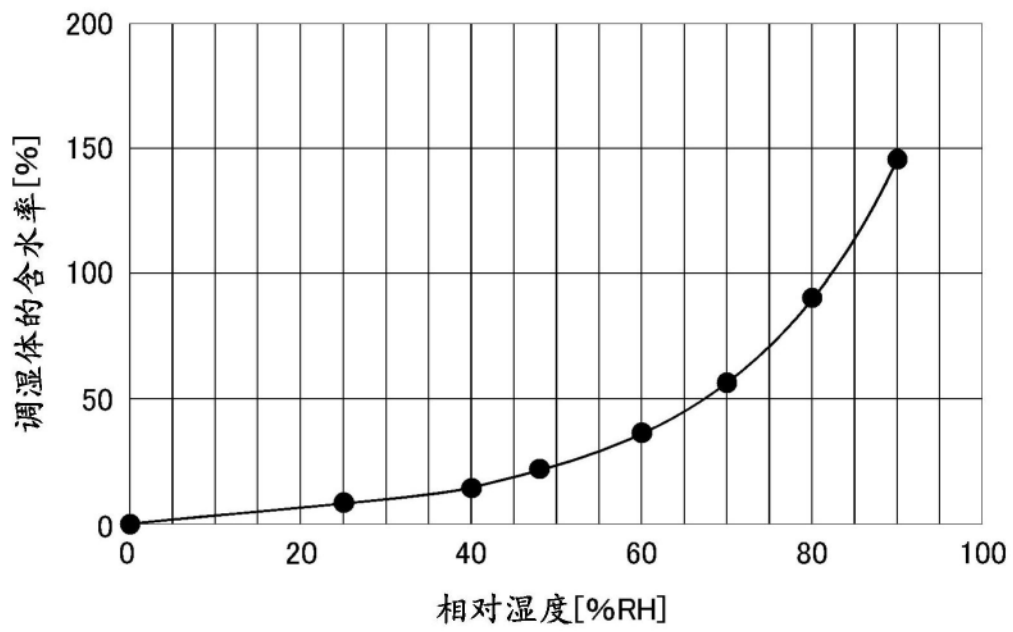


图9

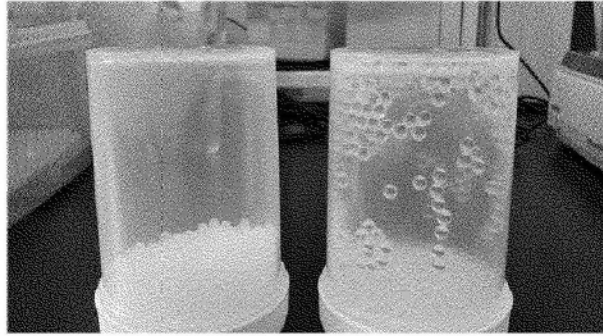


试样3

试样1

图10

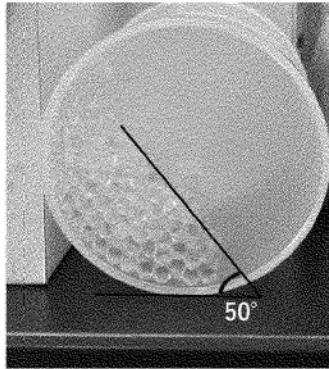
上下翻转一秒后



试样3

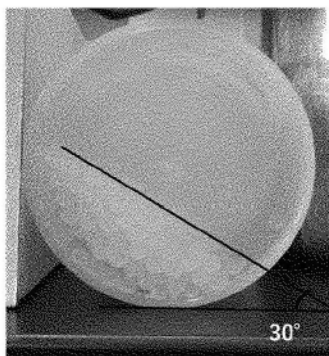
试样1

图11



试样1

图12



试样3

图13

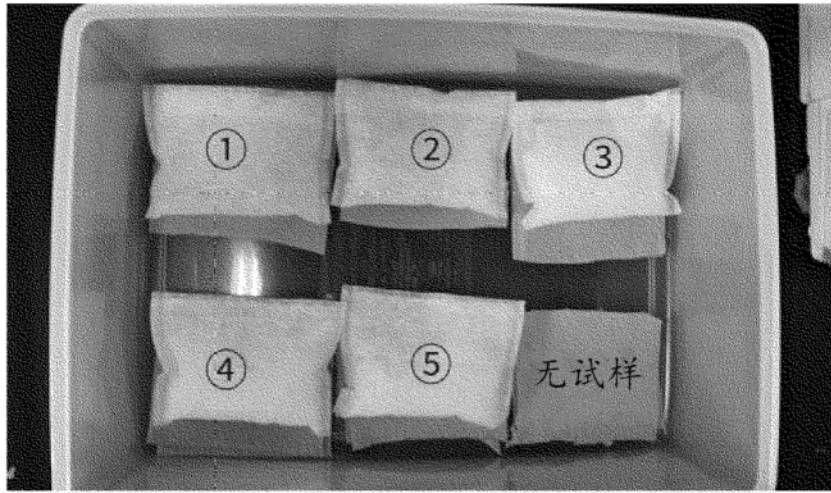


图14

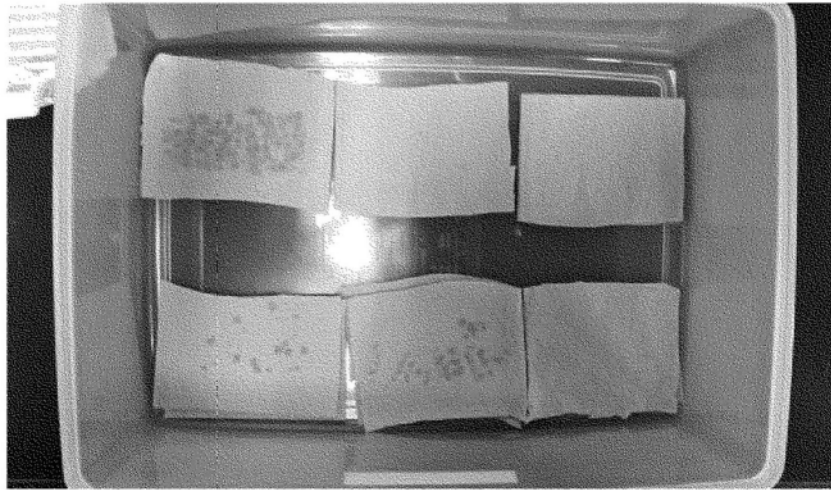


图15

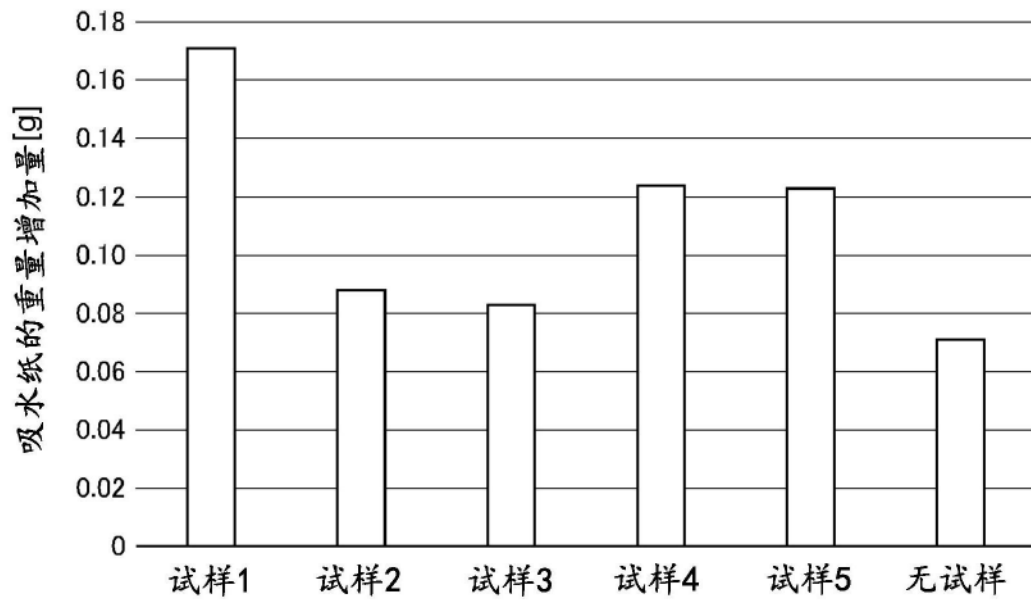


图16

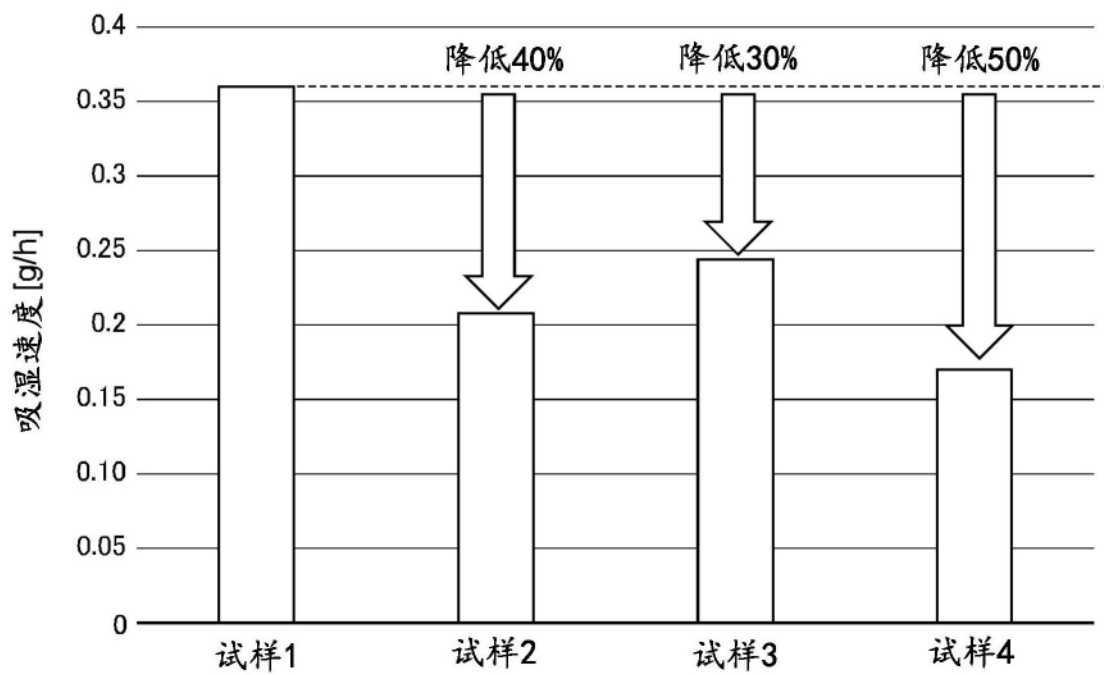


图17

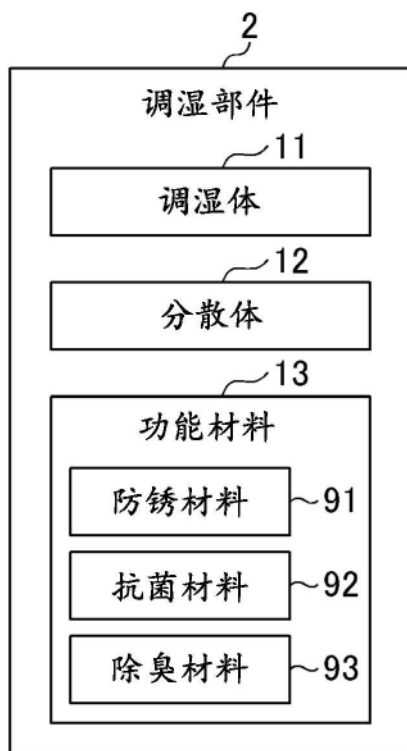


图18

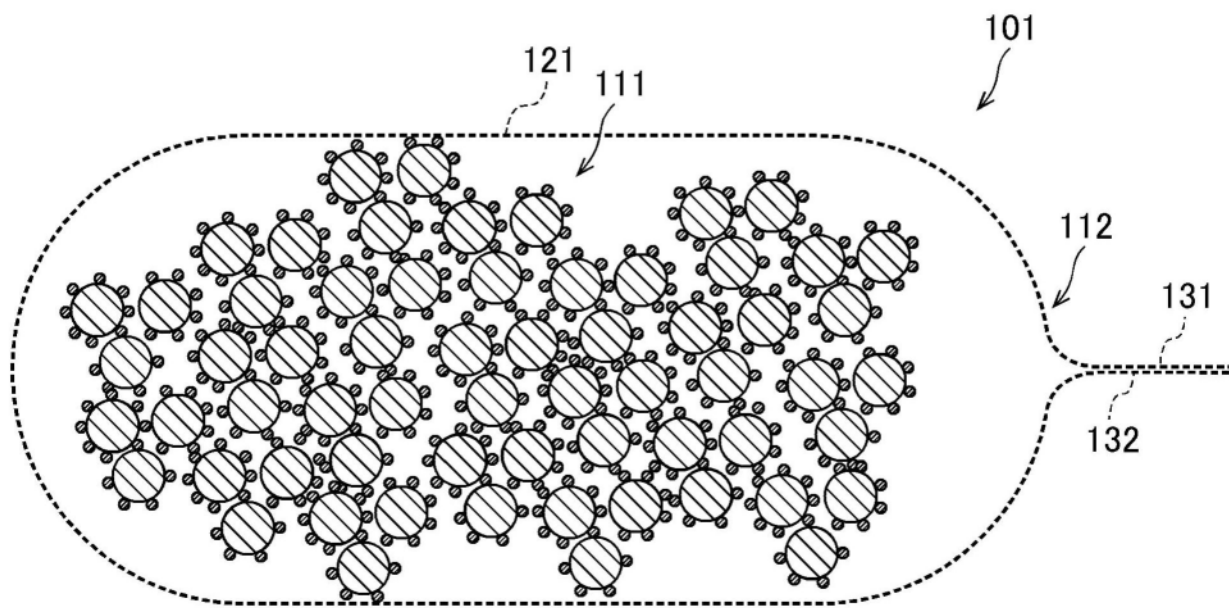


图19

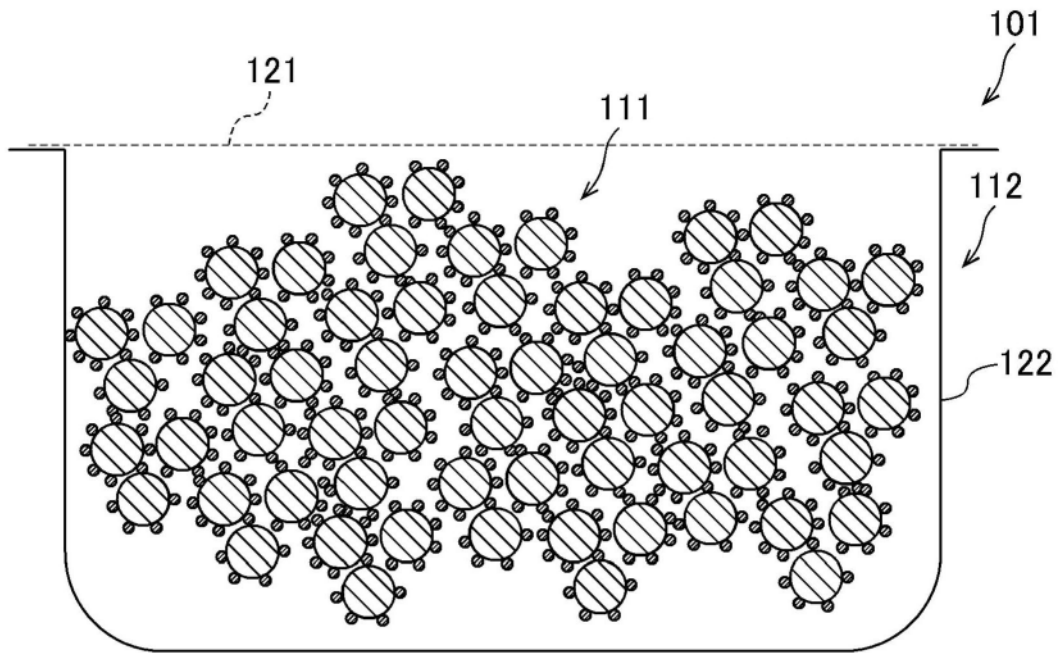


图20

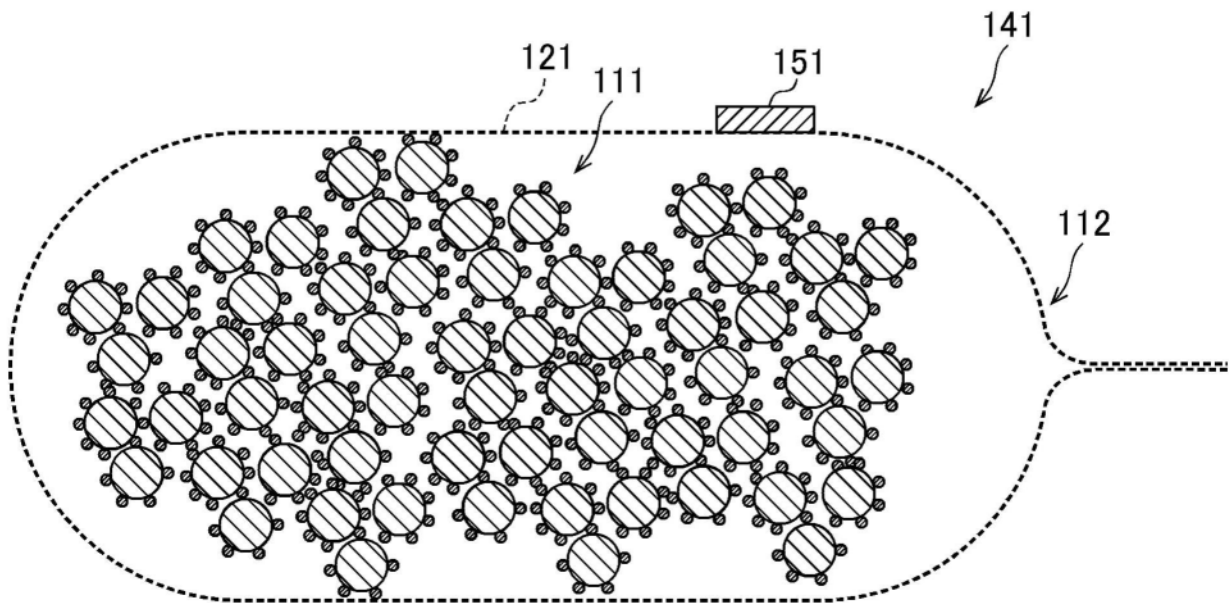


图21

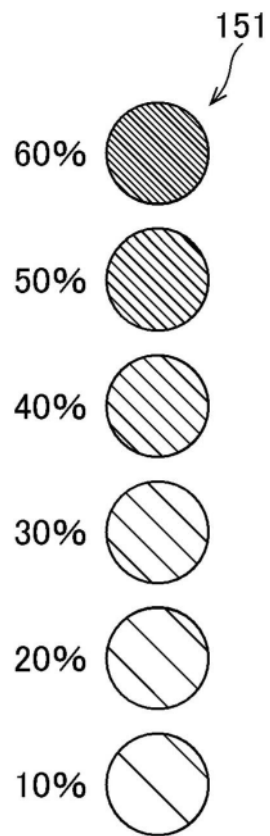


图22

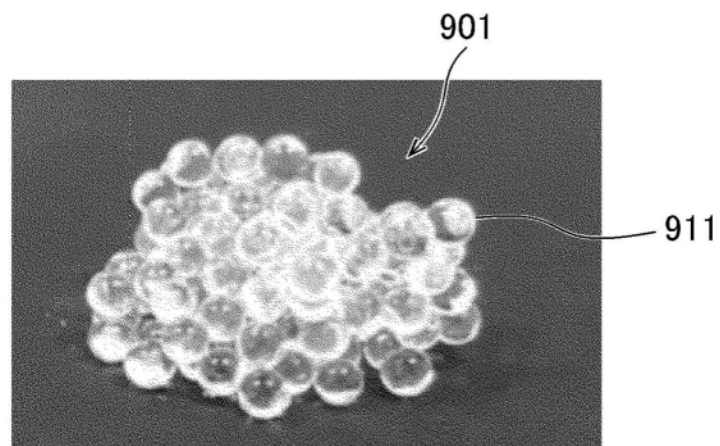


图23

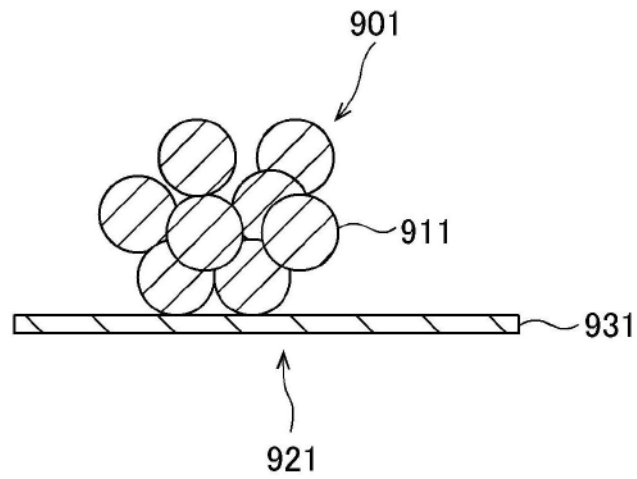


图24

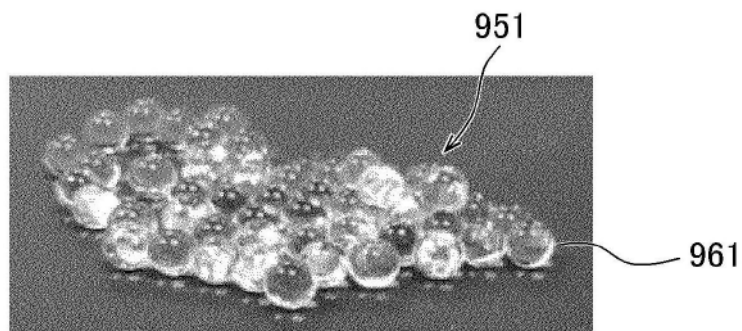


图25

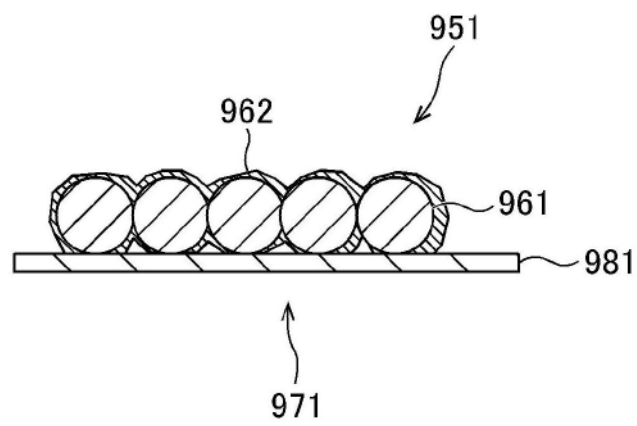


图26