



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102573729 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201080045415. 0

(22) 申请日 2010. 10. 01

(30) 优先权数据

2009-235382 2009. 10. 09 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 04. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/067225 2010. 10. 01

(87) PCT申请的公布数据

W02011/043256 JA 2011. 04. 14

(71) 申请人 住友精化株式会社

地址 日本兵库县加古郡播磨町宫西 3 4 6
番地之 1

(72) 发明人 圆尾淳一 津野修司 松下英树

半田昌良

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 孙秀武 高旭轶

(51) Int. Cl.

A61F 13/15(2006. 01)

A61F 13/49(2006. 01)

A61F 13/53(2006. 01)

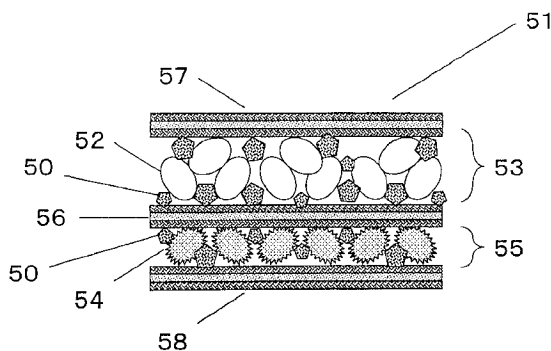
权利要求书 1 页 说明书 20 页 附图 4 页

(54) 发明名称

吸水片材

(57) 摘要

吸水片材,其是具有含吸水性树脂和粘接剂的吸收层被非织造织物从该吸收层的上方和下方夹持的结构吸水片材,其中,该吸收层具有通过透气性划分层被划分成 1 次吸收层和 2 次吸收层的层叠结构,该非织造织物中的至少 1 片为纺粘非织造织物,且该非织造织物中的至少下方的非织造织物为亲水性非织造织物。本发明的吸水片材,即使是木浆极少、且与以往相比更薄型的吸水片材,但通过使用特定的非织造织物,进而至少使吸水片材的吸收层的下方的非织造织物为亲水性非织造织物,仍可以以高水平确保作为吸水片材的基本性能,同时达到可避免凝胶堵塞现象及漏液的效果。



1. 吸水片材,其是具有含吸水性树脂和粘接剂的吸收层被非织造织物从该吸收层的上方和下方夹持的结构吸水片材,其中,该吸收层具有通过透气性划分层被划分成1次吸收层和2次吸收层的层叠结构,该非织造织物中的至少1片为纺粘非织造织物,且该非织造织物中的至少下方的非织造织物为亲水性非织造织物。

2. 如权利要求1所述的吸水片材,其中,纺粘非织造织物为含有选自聚烯烃、聚酯和它们的混合体组成的组中的纤维的纺粘非织造织物。

3. 如权利要求1或2所述的吸水片材,其中,非织造织物的单位面积重量为 $35\text{g}/\text{m}^2$ 以下。

4. 如权利要求1~3中任意一项所述的吸水片材,其中,非织造织物中的除纺粘非织造织物以外的至少一片是由选自人造丝纤维、人造丝纤维/聚烯烃纤维和人造丝纤维/聚酯纤维组成的组中的1种以上纤维制造的非织造织物。

5. 如权利要求1~4中任意一项所述的吸水片材,其中,透气性划分层由非织造织物形成。

6. 如权利要求1~5中任意一项所述的吸水片材,其中,每 1m^2 吸水片材的吸水性树脂的含量为 $100\sim 1000\text{g}$,且粘接剂的含量为吸水性树脂的含量的 $0.05\sim 2.0$ 倍。

7. 如权利要求1~6中任意一项所述的吸水片材,其中,粘接剂为选自聚烯烃系粘接剂、聚酯系粘接剂、乙烯-乙酸乙烯基酯共聚物粘接剂和苯乙烯系弹性体粘接剂组成的组中的1种以上。

8. 如权利要求1~7中任意一项所述的吸水片材,其具有以下的(A)~(C)的性质:

- (A) 吸水片材的厚度为 3mm 以下、
- (B) 合计渗透速度为 100 秒以下、以及
- (C) 渗漏系数为 100 以下。

9. 吸收性物品,其是将权利要求1~8中任意一项所述的吸水片材用液体透过性片材和液体非透过性片材夹持而成的。

吸水片材

技术领域

[0001] 本发明涉及可在卫生材料领域等中使用的吸水片材。更具体地说,涉及与以往相比即使为薄型也具有高吸收性能、且吸水片材的形态保持性也高,因此可适用于纸尿裤、失禁垫等吸收性物品的、木浆(パルプ)极少的吸水片材。本发明进一步涉及使用所述吸水片材而成的吸收性物品。

背景技术

[0002] 以纸尿裤等为代表的吸收性物品具有吸收体液等液体的吸收体被配置于与身体接触一侧的柔软的液体透过性的表面片材(表片材)、和配置于与身体接触一侧相反的一侧的液体非透过性的背面片材(底片材)夹持的结构。

[0003] 目前,从设计性、携带时的方便性、流通时的效率等观点考虑,对于吸收性物品的薄型化、轻量化的要求日益提高。并且近年来,从环境保护的观点考虑,有效利用资源、尽量避免使用如树木这样需要长时间生长的天然材料的所谓环境友好型的需求日益增多。以往,在吸收性物品中通常进行的用以薄型化的方法例如有减少起到固定吸收体中的吸水性树脂的作用的木材粉碎木浆等亲水性纤维、增加吸水性树脂的方法。

[0004] 从减少大体积的亲水性纤维、并保持液体的观点考虑,降低亲水性纤维的比例、大量使用吸水性树脂的吸收体适合薄型化。但是,考虑到实际上在纸尿裤等吸收性物品中使用时的液体分配或扩散,若大量的吸水性树脂由于吸收而形成柔软的凝胶状,则具有发生所谓的“凝胶堵塞现象”、液体扩散性极端降低、吸收体的液体渗透速度变慢的缺点。该“凝胶堵塞现象”是指特别在吸水性树脂大量密集而成的吸收体吸收液体时,存在于表层附近的吸水性树脂吸收液体,在表层附近柔软的凝胶进一步致密,由此妨碍液体向吸收体内部渗透,内部的吸水性树脂无法高效率地吸收液体的现象。

[0005] 因此,目前作为防止在减少亲水性纤维、并大量使用吸水性树脂时发生的凝胶堵塞现象的方法,例如提出以下的方法:使用具有特定的盐水流动诱导性、压力下性能等的吸收性聚合物的方法(参照专利文献1);使用特定的表面交联剂对特定的吸水性树脂前体进行加热处理,使用由此而得到的吸水性树脂的方法(参照专利文献2)等。

[0006] 但是,这些方法中,大量使用吸水性树脂得到的吸收体,其吸收性能不能令人满意。另外,减少担负有固定吸水性树脂的作用的亲水性纤维,则导致发生吸水性树脂在使用前或使用中发生移动的问题。吸水性树脂发生了偏移的吸收体存在更容易引发凝胶堵塞现象的倾向。

[0007] 并且,减少了有助于形态保持的亲水性纤维的吸收体,其作为吸收体的形态保持性降低,在液体吸收前或吸收后容易发生扭曲或断裂等变形。对于发生变形了的吸收体,其液体的扩散性极度降低,因此无法发挥吸收体原本的能力。如果要避免上述现象,则亲水性纤维和吸水性树脂的比例受到限制,吸收性物品的薄型化也有限度。

[0008] 近年来,作为可极力不使用吸收体中的亲水性纤维的情况下、提高吸水性树脂含量的新一代吸收体,人们对于在吸收层内实质上不含有亲水性纤维的吸收层叠体、吸水片

材等的研究日益广泛。例如可举出使用吸收层叠体的方法,其中,吸收层叠体是2片非织造织物通过设置于非织造织物之间的、含有上下2层热熔粘接剂的网状体层粘接的(参照专利文献3),在2片熔喷非织造织物之间封入吸水性聚合物的方法(参照专利文献4),将吸水性聚合物粒子夹在疏水性非织造织物与亲水性片材之间的方法(参照专利文献5)等。

[0009] 但是,几乎不使用亲水性纤维时,容易发生上述凝胶堵塞现象。即使不发生凝胶堵塞现象,由于没有担负临时性保有尿液等体液、将液体向吸收体全体扩散这样的以往的亲水性纤维的作用的物质,因此存在吸收层叠体无法充分捕捉液体而发生漏液的倾向。

[0010] 并且,如果为了保持吸收层叠体的形态而使用粘接剂,则存在吸水性树脂的表面被粘接剂被覆,吸收性能降低的倾向。或者,存在上面与下面的非织造织物被粘接剂牢固地粘接,吸水性树脂被封闭成袋状等,无法发挥吸水性树脂原本的吸水性能的倾向。

[0011] 为了提高吸收性能而减弱吸收层叠体的粘接力时,在加工层叠体时,吸水性树脂大量脱落,经济上不优选,而且还可能发生由于粘接力不足而使层叠体剥离,商品价值丧失。即,如果增强粘接,则发生凝胶堵塞现象、漏液,如果减弱粘接,则发生吸水性树脂的脱落、层叠体的破坏,因此无法得到有令人满意的性能的吸收层叠体、吸水片材。

[0012] 也有不使用粘接剂而在基材上固定吸水性树脂的方法。例如,将正在聚合的吸水性聚合物颗粒附着于合成纤维质的基材上,在纤维质基材上进行聚合的方法(参照专利文献6);在非织造织物基材上,通过电子射线照射使以丙烯酸和丙烯酸盐为主成分的单体水性组合物聚合的方法(参照专利文献7)等。

[0013] 这些方法中,合成纤维质的基材进入聚合物颗粒中,牢固地固着,但是具有难以在基材中完成聚合反应、未反应的残留单体等较多的缺点。

[0014] 专利文献1:日本特表平9-510889号公报

专利文献2:日本特开平8-57311号公报

专利文献3:日本特开2000-238161号公报

专利文献4:日本特开平7-051315号公报

专利文献5:日本特开2002-325799号公报

专利文献6:日本特开2003-11118号公报

专利文献7:日本特开平02-048944号公报。

发明内容

[0015] 因此,本发明的课题在于提供吸水片材,该吸水片材是木浆极少的吸水片材,但仍可以以高水平确保作为吸水片材的基本性能(吸水片材的快速的液体渗透速度、较少的回渗量、较少的漏液量、吸水片材的形态保持性),同时吸水性树脂的含量虽然多,但可实现薄型化以及凝胶堵塞现象的避免。

[0016] 即,本发明的主要宗旨是:

[1] 吸水片材,该吸水片材具有含吸水性树脂和粘接剂的吸收层被非织造织物从该吸收层的上方和下方夹持的结构,其中,该吸收层具有通过透气性划分层被划分成1次吸收层和2次吸收层的层叠结构,该非织造织物中的至少1片为纺粘非织造织物,且该非织造织物中的至少下方的非织造织物为亲水性非织造织物;以及

[2] 吸收性物品,该吸收性物品是将上述[1]的吸水片材用液体透过性片材和液体非

透过性片材夹持而成的。

[0017] 本发明的吸水片材是木浆极少、且与以往相比更薄型的吸水片材，但通过使用特定的非织造织物、进而至少使吸水片材的吸收层下方的非织造织物为亲水性非织造织物，可以以高水平确保作为吸水片材的基本性能，同时达到可避免凝胶堵塞现象及漏液的效果。

附图说明

[0018] 图 1 是示意性地表示本发明的吸水片材的结构的大幅放大截面图。

[0019] 图 2 是示意性地表示本发明的吸水片材的另一方式的放大截面图。

[0020] 图 3 是示意性地表示本发明的吸水片材的另一方式的放大截面图。

[0021] 图 4 是用于测定吸水性树脂的初期吸水速度和有效吸水量的测定装置的概略图。

[0022] 图 5 是用于实施倾斜时的渗漏试验的装置的概略图。

具体实施方式

[0023] 本发明的吸水片材具有含吸水性树脂和粘接剂的吸收层被非织造织物从该吸收层的上方及下方夹持的结构，其特征在于，该吸收层具有通过透气性划分层被划分成 1 次吸收层和 2 次吸收层的层叠结构，该非织造织物中的至少 1 片为纺粘非织造织物，且该非织造织物中的至少下方的非织造织物为亲水性非织造织物。

[0024] 通过形成这种结构，利用处于 1 次吸收层与 2 次吸收层之间的透气性划分层进行适度的液体的分配和扩散，可实现排尿初期的凝胶堵塞现象的防止和向 2 次吸收层有效地透水这两者，通过至少使吸水片材的吸收层的下方的非织造织物具有亲水性，防止液体急剧地通过到吸水片材背面侧，也实现漏液的防止。通过形成这种结构，特别是倾斜时的漏液得到飞跃性地改善。进一步地，通过使用规定片数的特定单位面积重量的纺粘非织造织物，可以形成满足吸水片材的薄型化、形态保持性和皮肤触感的全部条件、并也可用于吸收性物品中要求更高的吸收性能的纸尿裤的吸收体的吸水片材。

[0025] 应予说明，该吸水片材实质上在吸收层内不含有有助于吸收层内的吸水性树脂的固定及吸收层的形态保持的木浆等亲水性纤维，木浆用量非常少。

[0026] 作为用于夹持具有通过透气性划分层被划分的层叠结构的吸收层的非织造织物的片数，不特别限定，例如优选从该吸收层的上方有 1 片以上、从下方有 1 片以上，更优选上方及下方的非织造织物分别为 1 片。此外，夹持吸收层所使用的非织造织物中，从提高防止倾斜时的漏液等吸收性能的观点考虑，至少吸收层下方的非织造织物为亲水性非织造织物，更优选吸收层的上方和下方的非织造织物为亲水性非织造织物。本说明书中的吸水片材的吸收层的上方是指使用该吸水片材制造吸收性物品时，最接近于供给吸收对象的液体一侧的层，吸收层的下方是指距离供给吸收对象的液体一侧最远的层。

[0027] 作为上述夹持吸收层所使用的非织造织物的种类，只要是该技术领域中公知的非织造织物即可，没有特别限定，从液体渗透性、柔软性和制成吸水片材时的强度的观点考虑，可举出聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)等聚烯烃纤维、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸丙二醇酯(PTT)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)等聚酯纤维、尼龙等聚酰胺纤维、人造丝纤维、其它合成纤维制的非织造织物，或棉、丝织品、麻、木浆(纤维素)纤维等混合而制造

的非织造织物等,也可以是含有它们中的 2 种以上的纤维的混合体。

[0028] 非织造织物根据材料不同最优的合成方法也不同。作为聚烯烃纤维、聚酯纤维、聚酯纤维、聚酰胺纤维这类来自化学合成树脂的纤维的制造方法,可以举出在棉网上涂布粘接树脂使纤维之间粘接的化学粘合法,将含有低熔点纤维的棉网加热熔化低熔点纤维、使纤维之间熔粘的热粘合法,由喷嘴挤出热熔融了的聚合物形成网幅、用热压纹辊进行热压合的纺粘法(纤维径 10 ~ 50 μm),按照纺粘法由喷嘴挤出热熔融了的聚合物时、对纤维喷吹热风进而使纤维变细的熔喷法(纤维径小于 10 μm) 等。

[0029] 其中,利用化学粘合法、热粘合法时,存在非织造织物比较厚、触感也变硬的倾向。此外,仅通过熔喷法制造的非织造织物,存在非织造织物的强度弱、表面触感差的倾向。纤维径为适度范围的利用纺粘法得到的非织造织物比较薄、存在得到触感也优异的非织造织物的倾向。

[0030] 另一方面,人造丝非织造织物主要通过利用水流使纤维缠结的纺丝成网(スパンレース)法合成,根据需要适量配合聚酯纤维、热熔粘纤维。这种纺丝成网非织造织物通常为亲水性,还具有柔软性。

[0031] 这种非织造织物中,夹持吸收层所使用的非织造织物中的至少 1 片为纺粘非织造织物。通过形成这种结构,可以满足吸水片材的薄型化和形态保持性的确保这两者。作为夹持吸收层所使用的非织造织物,优选吸收层的上方和下方的非织造织物两者为纺粘非织造织物。在多种多样的纺粘非织造织物中,从确保吸水片材的形态保持性、防止吸水性树脂的穿孔(目抜け)所导致的脱落观点考虑,更优选由选自聚烯烃纤维、聚酯纤维及它们的混合体中的纤维制造的纺粘非织造织物。这种纺粘非织造织物中,进一步优选为多层结构的非织造织物,其中更优选使用聚烯烃纤维的纺粘-熔喷-纺粘(SMS)非织造织物以及纺粘-熔喷-熔喷-纺粘(SMMS)非织造织物,特别优选使用以聚丙烯纤维为主要成分的 SMS 非织造织物、SMMS 非织造织物。这种在中间层中次要地添加熔喷部分的纺粘非织造织物也包含在本说明书中所称的纺粘非织造织物中。

[0032] 此外,从进一步提高形成片材时的吸收性能、柔软性的观点考虑,以人造丝纤维为主要成分的纺丝成网非织造织物也优选用作本发明的非织造织物。

[0033] 夹持吸收层所使用的非织造织物中的至少下方的非织造织物为亲水性非织造织物。作为亲水性非织造织物,可以使用上述非织造织物中如人造丝纤维这类材料本身表现出亲水性的非织造织物,还可以使用利用公知的方法对聚烯烃纤维、聚酯纤维这类疏水性的化学纤维进行了亲水化处理而得到的非织造织物。作为亲水化处理的方法,例如可以举出在纺粘非织造织物中,在疏水性化学纤维中混合亲水化剂,将该混合物利用纺粘法得到非织造织物的方法,用疏水性化学纤维制作纺粘非织造织物时附加亲水化剂的方法,或者用疏水性化学纤维得到纺粘非织造织物后浸渗亲水化剂的方法等。作为亲水化剂,可以使用脂肪族磺酸盐、高级醇硫酸酯盐等阴离子型表面活性剂,季铵盐等阳离子型表面活性剂,聚乙二醇脂肪酸酯、聚甘油脂肪酸酯、脱水山梨糖醇脂肪酸酯等非离子型表面活性剂,聚氧亚烷基改性有机硅等有机硅系表面活性剂以及由聚酯系、聚酰胺系、丙烯酸系、聚氨酯系的树脂制成的除污(ステイン リリース)剂等。非织造织物的亲水性若过低则吸水片材的吸收性能变差,另一方面即使提高到必要以上,吸收性能也不会与之匹配程度地提高,因此理想的是具有适当的亲水性。从该观点考虑,按照后述的“非织造织物的亲水度”的测定方

法测定时的亲水度优选为 5 ~ 200, 更优选为 8 ~ 150, 进一步优选为 10 ~ 100, 更进一步优选为 12 ~ 80。

[0034] 作为夹持吸收层所使用的非织造织物, 从对本发明的吸水片材赋予柔软性、形态保持性或缓冲性, 以及提高吸水片材的渗透速度的观点考虑, 优选为具有适当的单位面积重量和适当的厚度的非织造织物。其单位面积重量优选为 $35\text{g}/\text{m}^2$ 以下, 更优选为 5 ~ $30\text{g}/\text{m}^2$ 的范围, 进一步优选为 8 ~ $25\text{g}/\text{m}^2$ 的范围, 更进一步优选为 10 ~ $20\text{g}/\text{m}^2$ 的范围, 最优选为 11 ~ $15\text{g}/\text{m}^2$ 的范围。此外, 非织造织物的厚度优选为 20 ~ 800 μm 的范围, 更优选为 50 ~ 600 μm 的范围, 进一步优选为 80 ~ 450 μm 的范围。

[0035] 对于本发明的吸水片材, 从谋求吸水片材的性能提高和品质稳定的观点考虑, 具有被划分为 2 层的吸收层。其中, “划分”是指根据需要通过用于划分为 2 层的构件的导入, 使 1 次吸收层和 2 次吸收层分别形成层。作为这种结构, 例如可以列举 1 次吸收层和 2 次吸收层通过透气性划分层隔开并粘接而成的层叠结构等。

[0036] 透气性划分层只要是具有适当的透气性和透液性、但是吸水性树脂这样的粒状物实质上不通过的层即可。透气性划分层优选的材料的具体例子可以列举选自与上述夹持吸收层所使用的非织造织物相同的非织造织物、由 PE、PP 纤维制成的具有微孔的网幅等的网状物、穿孔膜等的多孔膜、卫生纸等卫生用纸以及由木浆 /PE/PP 制成的气流成网(エアレイド)型非织造织物等含纤维素的合成纤维非织造织物中的至少 1 种材料。从吸水片材的吸收性能(渗透速度、倾斜时的渗漏等)观点考虑, 优选为与上述夹持吸收层所使用的非织造织物相同的非织造织物, 更优选为上述纺粘非织造织物。

[0037] 透气性划分层的厚度和单位面积重量没有特别限定。如果列举更优选的方案, 则单位面积重量优选为 $35\text{g}/\text{m}^2$ 以下, 更优选为 5 ~ $30\text{g}/\text{m}^2$ 的范围, 进一步优选为 8 ~ $25\text{g}/\text{m}^2$ 的范围, 更进一步优选为 10 ~ $20\text{g}/\text{m}^2$ 的范围, 最优选为 11 ~ $15\text{g}/\text{m}^2$ 的范围。此外, 透气性划分层的厚度优选为 20 ~ 800 μm 的范围, 更优选为 50 ~ 600 μm 的范围, 进一步优选为 80 ~ 450 μm 的范围。从对本发明的吸水片材赋予柔软性、形态保持性或缓冲性, 以及提高吸水片材的渗透速度、防止倾斜时的漏液的观点考虑, 透气性划分层优选为具有适当的单位面积重量、以及适当的厚度的非织造织物。

[0038] 吸水性树脂的种类可使用市售的吸水性树脂, 例如可举出淀粉 - 丙烯腈接枝共聚物的水解物、淀粉 - 丙烯酸接枝聚合物的中和产物、乙酸乙烯基酯 - 丙烯酸酯共聚物的皂化物、聚丙烯酸部分中和产物等。其中, 从生产量、制造成本或吸水能力等方面考虑, 优选聚丙烯酸部分中和产物。合成聚丙烯酸部分中和产物的方法可举出: 反相悬浮聚合法以及水溶液聚合法。其中, 从所得颗粒的流动性的良好或微粉末少、吸收容量或吸水速度等吸水能力高的观点考虑, 更优选使用通过反相悬浮聚合法得到的吸水性树脂。

[0039] 更具体地, 优选在至少一者的吸收层中使用的吸水性树脂是通过反相悬浮聚合法得到的吸水性树脂的方式, 更优选在 2 次吸收层中使用的吸水性树脂是通过反相悬浮聚合法得到的吸水性树脂的方式, 进一步优选在 1 次吸收层和 2 次吸收层中使用的吸水性树脂这两者是通过反相悬浮聚合法得到的吸水性树脂的方式。

[0040] 从提高吸水性树脂的渗透压、提高吸水能力的观点考虑, 聚丙烯酸部分中和产物的中和度优选为 50% 摩尔以上, 进一步优选 70 ~ 90% 摩尔。

[0041] 从本发明的吸水片材用于吸收性物品时也可获得充分的吸收能力的观点考虑, 吸

水片材中的吸水性树脂的(合并 1 次吸收层和 2 次吸收层)的含量是:优选每 1 平米吸水片材为 100 ~ 1000g (即 100 ~ 1000g/m²),更优选 150 ~ 800g/m²,进一步优选 200 ~ 700g/m²,更进一步优选 220 ~ 600g/m²。从发挥吸水片材的充分的吸收能力、抑制回渗的观点考虑,该含量优选为 100g/m² 以上,从抑制凝胶堵塞现象的发生、发挥吸水片材的液体扩散性能、进一步改善液体的渗透速度的观点考虑,该总计含量优选为 1000g/m² 以下。

[0042] 1 次吸收层 /2 次吸收层的树脂比例(质量比) 优选为 1 次吸收层 /2 次吸收层 =98/2 ~ 50/50 的范围,更优选 1 次吸收层 /2 次吸收层 =98/2 ~ 60/40 的范围,进一步优选 1 次吸收层 /2 次吸收层 =95/5 ~ 70/30 的范围,更进一步优选 1 次吸收层 /2 次吸收层 =95/5 ~ 80/20 的范围。从充分发挥 2 次吸收层的吸收性、防止漏液的观点考虑,优选 1 次吸收层的比例为 98 以下,从提高吸液后 1 次吸收层的干爽感、减少回渗的观点考虑,优选 1 次吸收层的比例为 50 以上。

[0043] 本发明的吸水片材的吸收能力受到所使用的吸水性树脂的吸水能力影响。因此,本发明所使用的吸水性树脂优选考虑吸水片材各成分的构成等,选择吸水性树脂的吸收容量(以有效吸水量、保水能力等指标表示)、吸水速度等吸水能力在适当的范围的吸水性树脂。因此,1 次吸收层的吸水性树脂的种类与 2 次吸收层的吸水性树脂的种类可以相同也可以不同。

[0044] 在本说明书中,吸水性树脂的保水能力以生理盐水保水能力来评价。从吸收更多液体、且较强地保持吸收时的凝胶防止凝胶堵塞现象的观点考虑,吸水性树脂的生理盐水保水能力优选为 25g/g 以上,更优选为 25 ~ 60g/g,进一步优选为 30 ~ 50g/g。吸水性树脂的生理盐水保水能力是由下述实施例中记载的测定方法得到的值。

[0045] 在本说明书中,吸水性树脂的吸水速度以生理盐水吸水速度来评价。从提高本发明吸水片材的渗透速度、防止用于吸收性物品时的漏液的观点考虑,吸水性树脂的生理盐水吸水速度优选为 1 ~ 70 秒,更优选 2 ~ 60 秒,进一步优选 3 ~ 55 秒。在本说明书中,吸水性树脂的吸水速度是由下述实施例中记载的测定方法得到的值。

[0046] 本发明的吸水片材中,优选在 1 次吸收层中使用的吸水性树脂的生理盐水吸水速度与在 2 次吸收层中使用的该速度之间存在有正值的差值。所述差值越大,则越强地发挥避免上述 1 次吸收层中液体的滞留增加干爽感的效果,且防止漏液的效果。具体来说,优选(1 次吸收层中使用的吸水性树脂的生理盐水吸水速度) - (2 次吸收层中使用的吸水性树脂的生理盐水吸水速度) 为 10 秒以上,更优选 15 秒以上,进一步优选 20 秒以上。

[0047] 从提高吸水片材的吸收性能的观点考虑,作为更进一步优选的方式,在 1 次吸收层的吸水性树脂的种类与 2 次吸收层的吸水性树脂的种类不同时,从提高本发明吸水片材的渗透速度、避免 1 次吸收层中液体的滞留、增加用于吸收性物品时对于皮肤的干爽感的观点考虑,1 次吸收层中使用的吸水性树脂的生理盐水吸水速度优选为 20 ~ 70 秒,更优选 25 ~ 60 秒,进而优选 30 ~ 55 秒。另一方面,从减少本发明吸水片材倾斜时的渗漏、防止用于吸收性物品时由漏液导致的不舒服感的观点考虑,2 次吸收层中使用的吸水性树脂的生理盐水吸水速度优选为 1 ~ 40 秒,更优选 2 ~ 30 秒,进而优选 2 ~ 20 秒,更进一步优选 3 ~ 15 秒。

[0048] 本发明中使用的吸水性树脂的中值粒径不特别限定,优选为 100 ~ 600 μ m,更优选 150 ~ 550 μ m,进而优选 200 ~ 500 μ m。从避免使用作为粉体的流动性差、且吸水时易

于产生凝胶堵塞现象的微粉末、提高吸水片材制造时的操作性和吸水片材的基本性能的观点考虑,吸水性树脂的中值粒径优选为 $100\ \mu\text{m}$ 以上,从降低吸水片材的粗粒手感,改善触感观点考虑,优选吸水性树脂的中值粒径为 $600\ \mu\text{m}$ 以下。

[0049] 一般来说,吸水性树脂的中值粒径大,则有吸水速度变慢的倾向,中值粒径小,则有吸水速度变快的倾向。快速的吸水速度达到可用于本发明的 2 次吸收层的程度的树脂例如只要使现有的吸水性树脂的中值粒径小于 $100\ \mu\text{m}$ 就能得到。但是,如果吸水性树脂的中值粒径小于 $100\ \mu\text{m}$,则作为粉体的流动性极差,产生由粉尘飞散导致的操作环境恶化、由吸水性树脂从非织造织物散落而导致生产性下降等问题。进一步地,如果吸水性树脂的微粉末变多,则更容易发生上述凝胶堵塞现象,还引起吸水片材的吸收性能的下降。另外,可能是由于中值粒径小的吸水性树脂易于被覆粘接剂,因此还有粘接效果降低,层叠体易剥离的倾向。

[0050] 为了回避这些问题,优选将具有合适的中值粒径、且吸水速度快的吸水性树脂在 2 次吸收层中使用。为了得到这种吸水性树脂,优选使用特定的吸水性树脂的制造方法,例如使用使聚合中鼓泡而引入连续气泡的水溶液聚合法、或使用了特定的乳化剂的反相悬浮聚合法,其中从得到的吸水性能高、可稳定地得到快的吸水速度的观点考虑,更优选后者的方法。作为特定的乳化剂,优选适当地使用亲水性的非离子性表面活性剂,使用了它们的反相悬浮聚合的吸水性树脂通常以球状或颗粒状、和它们凝聚的状态得到。从几乎不需要粉碎、且作为粉体的流动性优异、制造吸水片材时的操作性优异等的观点考虑,优选使用上述形态的树脂。

[0051] 另一方面,1 次吸收层中使用的吸水性树脂优选除了具有上述范围的生理盐水吸水速度之外,而且具有特定的初期吸水速度和有效吸水量。初期吸水速度以吸水时间为 $0\sim 30$ 秒中的每 1 秒的液体的吸水量 (mL) 来表示,从抑制液体渗透初期的凝胶堵塞现象的发生、促进 1 次吸收层的液体扩散且使液体高效地向 2 次吸收层传递的观点考虑,上述初期吸水速度优选为 0.35mL/s 以下。更优选 $0.05\sim 0.30\text{mL/s}$,进而优选 $0.10\sim 0.25\text{mL/s}$ 。从使液体扩散、同时确保在液体渗透初期对于皮肤的干爽感的观点考虑,更优选为 0.05mL/s 以上。

[0052] 1 次吸收层中使用的吸水性树脂的有效吸水量以生理盐水有效吸水量计优选为 45mL/g 以上。更优选 $50\sim 80\text{mL/g}$,进而优选 $55\sim 70\text{mL/g}$ 。从吸水性树脂吸收更多的液体、减少回渗,由此得到干爽感的观点考虑,有效吸水量优选为 45mL/g 以上,从通过适度地实施吸水性树脂的交联来强效地保持吸收时的凝胶,防止凝胶堵塞的观点考虑,优选为 80mL/g 以下。

[0053] 如上所述,如果增大中值粒径,则吸水性树脂的吸水速度有变慢的倾向,但对于初期吸水速度 (mL/s),即使增大现有的吸水性树脂的中值粒径,效果也小,对于现有的吸水性树脂,例如即使使中值粒径为 $600\ \mu\text{m}$ 以上,也是难以得到本发明要求的初期吸水速度的倾向。而且,如果将吸水性树脂的中值粒径增大至 $600\ \mu\text{m}$ 以上,则吸水片材的触感有变差的倾向。因此,当使用具有特定范围的粒径的吸水性树脂时,作为将 1 次吸收层的初期吸水速度控制在特定范围的方法,认为例如通过交联剂来提高吸水性树脂的交联密度,或用疏水性的添加剂均匀地被覆吸水性树脂的表面,或通过使用了特定的乳化剂的反相悬浮聚合来制造吸水性树脂的方法等。

[0054] 但是,如果通过交联剂来提高吸水性树脂的交联密度,则虽然有可能满足特定的初期吸水速度,但吸水性树脂的有效吸水量(吸收容量)同时降低,因而难以得到兼具特定的初期吸水速度和有效吸水量的特性的吸水性树脂。

[0055] 由此在本发明中,从易于制造兼具特定的初期吸水速度和有效吸水量的特性的吸水性树脂的观点考虑,1次吸收层中使用的吸水性树脂更优选是在吸水性树脂的表面均匀地被覆了疏水性的添加剂而成的物质,和通过使用了特定的乳化剂的反相悬浮聚合而制成的物质,其中从所得吸水性能高的角度考虑,进而优选后者。作为特定的乳化剂,优选适当地使用疏水性的非离子性表面活性剂,使用了它们的反相悬浮聚合的吸水性树脂通常以球状或足球状、以及它们凝聚的形态得到。从几乎不需要粉碎、且作为粉体的流动性优异、制造吸水片材时的操作性优异等的观点考虑,优选使用上述形态的树脂。

[0056] 应予说明,2次吸收层中使用的吸水性树脂的有效吸水量没有特别地限定,优选为30mL/g以上,进而优选45mL/g以上。

[0057] 本说明书中,吸水性树脂的有效吸水量是利用下述实施例中记载的测定方法得到的值。

[0058] 吸收层中含有的粘接剂例如可举出:天然橡胶系、丁基橡胶系、聚异戊二烯等橡胶系粘接剂;苯乙烯-异戊二烯嵌段共聚物(SIS)、苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物(SBS)、苯乙烯-异丁烯嵌段共聚物(SIBS)、苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯嵌段共聚物(SEBS)等苯乙烯系弹性体粘接剂;乙烯-乙酸乙烯基酯共聚物(EVA)粘接剂;乙烯-丙烯酸乙酯共聚物(EEA)、乙烯-丙烯酸丁酯共聚物(EBA)等乙烯-丙烯酸衍生物共聚系粘接剂;乙烯-丙烯酸共聚物(EAA)粘接剂;共聚尼龙、二聚酸型聚酰胺等聚酰胺系粘接剂;聚乙烯、聚丙烯、无规聚丙烯、共聚聚烯烃等聚烯烃系粘接剂;聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、共聚聚酯等聚酯系粘接剂等;以及丙烯酸系粘接剂,可以将它们的2种以上结合使用。本发明中,从粘接力强、可以防止吸水片材中的非织造织物的剥离或吸水性树脂的散落的观点考虑,优选乙烯-乙酸乙烯基酯共聚物粘接剂、苯乙烯系弹性体粘接剂、聚烯烃系粘接剂和聚酯系粘接剂。

[0059] 从将吸水性树脂充分固定于非织造织物,同时防止非织造织物的热劣化或变形的观点考虑,粘接剂的熔融温度优选为60~180℃,更优选70~150℃,进一步优选75~125℃。应予说明,本发明的吸水片材中,粘接剂是在吸水片材的制造过程中,以在熔融后通过冷却而直接固化的状态粘接于非织造织物或亲水性树脂的粘接剂。

[0060] 吸水片材中的粘接剂的含量优选为吸水性树脂含量(质量基准)的0.05~2.0倍的范围,更优选0.08~1.5倍的范围,进一步优选0.1~1.0倍的范围。通过充分地粘接,防止非织造织物的剥离或吸水性树脂的散落,提高吸水片材的形态保持性,从上述观点考虑,粘接剂的含量优选为0.05倍以上,从避免由粘接过强而导致吸水性树脂的溶胀阻碍、改善吸水片材的渗透速度或漏液的观点考虑,粘接剂的含量优选为2.0倍以下。

[0061] 吸收层含有吸水性树脂和粘接剂,例如通过将吸水性树脂和粘接剂的混合粉末在非织造织物上均匀分散、叠加透气性划分层并在粘接剂的熔融温度附近进行加热、如果需要在压力下进行加热来形成。此外,通过非织造织物上涂布粘接剂后、均匀分散吸水性树脂、叠加透气性划分层、根据需要在压力下进行加热来形成。

[0062] 本发明的吸水片材可利用以往的方法、按照例如以下的方法制造。

[0063] (a) 在非织造织物上均匀分散吸水性树脂和粘接剂的混合粉末,进而叠加透气性划分层并在粘接剂的熔融温度附近进行加热压合。在该透气性划分层上与上述同样地分散混合粉末,再次将非织造织物加热压合。

[0064] (b) 在非织造织物上均匀分散吸水性树脂和粘接剂的混合粉末,进而叠加透气性划分层后,再次在该透气性划分层上分散混合粉末,叠加非织造织物,将它们一并加热压合。

[0065] (c) 在非织造织物上均匀分散吸水性树脂和粘接剂的混合粉末,使其通过加热炉,粉末固定为不会散落的程度。叠加透气性划分层后,再次在该透气性划分层上分散混合粉末,叠加非织造织物,将它们一并加热压合。

[0066] (d) 在非织造织物上熔融涂布粘接剂,然后均匀分散吸水性树脂,形成层,进一步以粘接剂的涂布面向着所分散的吸水性树脂层一侧的方式从上部叠加熔融涂布有粘接剂的透气性划分层,使用辊压机等进行加压,根据需要进行加热压合。在该透气性划分层上进而形成粘接剂与吸水性树脂的层,将上述透气性划分层改变为非织造织物,并进行与上述同样的操作。

[0067] 例如通过该(a)~(d)所示的方法来制造吸水片材,由此可以实现具有含吸水性树脂和粘接剂的吸收层被非织造织物从该吸收层的上方及下方夹持的结构,并且该吸收层被划分为1次吸收层和2次吸收层而成的层叠结构。其中,从制造方法的简便性和制造效率提高的观点考虑,更优选(b)、(d)的方法。

[0068] 应予说明,(a)~(d)所示例的方法中,可以各自选择1次吸收层和2次吸收层的粘接方法,进行组合来制造。为了改善吸水片材的触感和提高吸收性能,可以在片材制造中的加热压合时或在制造片材后实施压纹加工。

[0069] 本发明的吸水片材可以适当配合除臭剂、抗菌剂或凝胶稳定剂等添加剂。

[0070] 本发明的吸水片材在可薄型化方面具有一个优点,如果考虑在吸收性物品中的应用,则吸水片材的厚度在干燥状态下优选为3mm以下,更优选2.5mm以下,进一步优选0.5~2mm,更优选0.8~1.6mm。

[0071] 本发明的吸水片材进一步在液体渗透速度迅速方面具有一个优点,如果考虑在吸收性物品中的应用,则吸水片材的合计渗透速度优选为100秒以下,更优选90秒以下,进一步优选80秒以下。

[0072] 本发明的吸水片材进一步在液体的漏液少方面具有一个优点,如果考虑在吸收性物品中的应用,则吸水片材的渗漏系数优选为100以下,更优选50以下,进一步优选30以下。

[0073] 进一步地,本发明的吸水片材在吸水片材的形态保持性高方面具有一个优点。在吸收性物品的制造步骤中,将吸水片材在机械方向(长度方向)上拉伸时,产生吸水片材的形态变形,交叉方向的宽度狭窄的现象、即所谓的缩颈。被拉伸的吸水片材在步骤中裁断成规定的尺寸,即使在拉伸力解除后也不会从缩颈恢复到原来状态时,产生交叉方向的长度的不均,对吸收性物品的品质稳定性带来不良影响。这种吸水片材的缩颈越少越优选。

[0074] 吸水片材的形态保持性通过后述的耐缩颈率进行测定,若考虑到在吸收性物品中的使用,则耐缩颈率优选为85%以上,更优选为90%以上,进一步优选为95%以上。

[0075] 如果考虑到在吸收性物品中的使用,则具有上述性质的吸水片材非常优选。

[0076] 进而本发明的吸水片材中,由于粉碎木浆等来自天然的材料的使用量极少,因此可以制成上述厚度、渗透速度、渗漏系数均为高性能,同时也照顾到环境的吸水片材。天然材料的比例优选为 20% 以下,更优选 10% 以下,进一步优选 5% 以下,更进一步优选 3% 以下。天然材料的比例可以通过将吸水片材的构成成分中虽然微量但仍含有的木浆、棉等的合计含量除以吸水片材的质量来计算。

[0077] 下面,参照图 1 对本发明的吸水片材的结构进行说明。这里,图 1 是示意性地表示本发明的吸水片材的结构放大截面图。

[0078] 图 1 所示的吸水片材 51 具有 1 次吸收层 53、和 2 次吸收层 55,所述 1 次吸收层 53 含有第 1 吸水性树脂 52 和粘接剂 50,所述 2 次吸收层 55 含有第 2 吸水性树脂 54 和粘接剂 50。这里,1 次吸收层是指在使用该吸水片材制作吸收性物品时,供给吸收对象的液体的一侧,2 次吸收层是指经由 1 次吸收层供给吸收对象的液体的一侧。因此,在本发明的吸水片材中,形成了 1 次吸收层 53 和 2 次吸收层 55 如图 1 所示地沿吸水片材 51 的厚度方向经由透气性划分层 56 间接地进行层叠而成的结构。

[0079] 并且,图 1 中,划分成 1 次吸收层和 2 次吸收层,以使 2 个吸收层实质上不混合。图 1 中的吸水片材 51 是含有 1 次吸收层 53、2 次吸收层 55、透气性划分层 56 以及位于该 1 次吸收层 53 的外面的非织造织物 57 和位于该 2 次吸收层 55 的外面的亲水性非织造织物 58 的 5 层结构。

[0080] 应予说明,图 2 和图 3 所示的吸水片材也是本发明的吸水片材的其它方式的示例。在图 2,为使用其它的非织造织物 59 来替代图 1 中的非织造织物 57 的例子。在图 3,为将粘接剂 60 熔融涂布到亲水性非织造织物 58 等的例子。

[0081] 作为本发明的吸水片材的优选方式,吸水片材的吸收层的上方的非织造织物为亲水性非织造织物,其种类不特别限定,而且吸水片材的吸收层的下方的非织造织物为亲水性非织造织物,优选为纺粘非织造织物,透气性划分层为亲水性非织造织物,优选为纺粘非织造织物。

[0082] 本发明的吸收性物品是本发明的吸水片材被液体透过性片材和液体非透过性片材夹持而成的。吸收性物品例如可举出:纸尿布、失禁垫、生理用卫生巾、宠物垫、食品用吸液垫、电缆的止水剂等。并且液体透过性片材和液体非透过性片材可无特别限定地使用吸收性物品技术领域中公知的材料。所述吸收性物品可通过公知的方法进行制造。

实施例

[0083] 以下,基于实施例进一步详细说明本发明,但本发明并不只限于所述实施例。

[0084] 吸水性树脂和吸水片材的性能按照以下方法测定。

[0085] <吸水性树脂的生理盐水保水能力>

在棉袋(メンブロード 60 号,宽 100mm×长 200mm)中称量 2.0g 吸水性树脂,放入到 500mL 容积的烧杯中。向棉袋一次性注入 500g 生理盐水(0.9% 质量氯化钠水溶液,下同),使生理盐水分散,以使吸水性树脂不发生结块。将棉袋的上部用橡皮圈绑紧,放置 1 小时,使吸水性树脂充分溶胀。使用离心力设定为 167G 的脱水机(国产离心机株式会社制造,型号:H-122)将棉袋脱水 1 分钟,测定含有脱水后的溶胀凝胶的棉袋的质量 W_a (g)。在不添加吸水性树脂的情况下进行同样的操作,测定棉袋湿润时的空质量 W_b (g),按照下式求出吸

水性树脂的生理盐水保水能力。

吸水性树脂的生理盐水保水能力(g/g) = [Wa - Wb] (g) / 吸水性树脂的质量(g)。

[0086] <吸水性树脂的初期吸水速度和有效吸水量>

吸水性树脂的初期吸水速度和有效吸水量使用图 4 所示的测定装置测定。

[0087] 该测定装置包含滴定管部 1 和导管 2、测定台 3、非织造织物 4、台架 6、夹具 7。对于滴定管部 1,在标有 0.1mL 单位的刻度的滴定管 10 的上部连接橡皮塞 14,在下部连接空气导入管 11 和旋塞 12,进一步地,在滴定管 10 的下部的前端具有旋塞 13。滴定管部 1 用夹具 7 固定。在滴定管部 1 和测定台 3 之间安装有导管 2,导管 2 的内径为 6mm。在测定台 3 的中央部开有直径为 2mm 的孔,并与导管 2 连接。通过台架 6 将测定台 3 支撑在适当的高度。

[0088] 使用了这种测定装置的、初期吸水速度和有效吸水量的测定按照以下顺序来实施。测定在温度为 25℃、湿度为 45 ~ 75% 的室内进行。首先关闭滴定管部 1 的旋塞 12 和旋塞 13,从滴定管 10 上部加入调节至 25℃ 的 0.9% 质量盐水,用橡皮塞 14 塞上滴定管上部后,打开滴定管部 1 的旋塞 12、旋塞 13。接着,一边除去气泡一边使导管 2 内部充满 0.9% 质量盐水,调节测定台 3 的高度,以使从测定台 3 中心部的导管口出来的 0.9% 质量盐水的水面与测定台 3 的上面为相同的高度。

[0089] 接着,在测定台 3 中心部的导管口上铺上裁剪成 30×30mm 的非织造织物 4 (单位面积重量 25g/m² 的亲水性人造丝纺丝成网),使非织造织物吸水直至形成平衡。在非织造织物吸水的状态下,观察到从空气导入管 11 向滴定管 10 产生气泡,但确认数分钟内气泡的产生停止,判断达到平衡。平衡后读取滴定管 10 的刻度,记录作为零点。

[0090] 另行地,准确地称取 0.10g 吸水性树脂 5,一次性加入到非织造织物 4 的中心部。依次读取滴定管 10 内 0.9% 质量盐水的减少量(即,吸水性树脂 5 的颗粒所吸收的 0.9% 质量盐水量),将从加入吸水性树脂 5 算起 30 秒后的 0.9% 质量盐水的减量部分 W_c (mL) 作为每 0.10g 吸水性树脂的吸水量来记录。应予说明,经过 30 秒后,继续测定减量部分,测定从加入吸水性树脂 5 算起 30 分钟后的 0.9% 质量盐水的减量部分 W_d (mL),结束测定。对于 1 种吸水性树脂实施 5 次测定,使用去除最低值和最高值之外的 3 次的平均值。

[0091] 将从加入起 30 秒后吸水性树脂 5 所吸收的 0.9% 质量盐水的量 W_c (mL) 转换成每 1g 吸水性树脂的吸水量,进而用其除以 30 (秒),将得到的商作为该吸水性树脂的初期吸水速度(mL/s)。即,初期吸水速度(mL/s) = W_c ÷ (0.10 × 30)。

[0092] 另外,将从加入起 30 分钟后吸水性树脂 5 所吸收的 0.9% 质量盐水的量 W_d (mL) 转换成每 1g 吸水性树脂的吸水量,以此作为该吸水性树脂的生理盐水有效吸水量(mL/g)。即,有效吸水量(mL/g) = W_d ÷ 0.10。

[0093] <吸水性树脂的生理盐水吸水速度>

本试验在调节至 25℃ ± 1℃ 的室内进行。在 100mL 容积的烧杯中量取 50 ± 0.1g 生理盐水,加入磁力搅拌子(8 mm φ × 30mm,无环),将烧杯浸在恒温水槽中,将液温调节为 25 ± 0.2℃。接着,在磁力搅拌机上放置烧杯,以转数 600r/分钟使生理盐水产生漩涡,然后迅速地将 2.0 ± 0.002 g 吸水性树脂添加到上述烧杯中,使用计时秒表测定由添加吸水性树脂后至液面漩涡结束时的时间(秒),以其作为吸水性树脂的生理盐水吸水速度。

[0094] <吸水性树脂的中值粒径>

只要没有另外规定,以中值粒径的形式规定吸水性树脂的粒径,如下测定。将作为润滑剂的 0.5g 非晶硅(デグサジヤパン(株), Sipernat 200)与 100g 吸水性树脂混合。

[0095] 使用 JIS 标准筛的网孔 250 μm 的筛使上述吸水性树脂颗粒通过,其 50% 质量以上通过时,使用(A)的筛组合;其 50% 质量以上残留在筛上时,使用(B)的筛组合,测定中值粒径。

[0096] (A)自上而下按照网孔 425 μm 的筛、网孔 250 μm 的筛、网孔 180 μm 的筛、网孔 150 μm 的筛、网孔 106 μm 的筛、网孔 75 μm 的筛、网孔 45 μm 的筛、以及接收皿的顺序将 JIS 标准筛组合。

[0097] (B)自上而下按照网孔 850 μm 的筛、网孔 600 μm 的筛、网孔 500 μm 的筛、网孔 425 μm 的筛、网孔 300 μm 的筛、网孔 250 μm 的筛、网孔 150 μm 的筛、以及接收皿的顺序将 JIS 标准筛组合。

[0098] 在组合的最上侧的筛中加入上述吸水性树脂颗粒,使用罗太普(ロータップ)式振荡机振荡 20 分钟,进行分级。

[0099] 分级后,计算各筛上残留的吸水性树脂的质量相对于总量的质量百分率,由粒径大的一方依次累积计算,由此在对数概率纸上将筛的网孔与筛上残留的吸水性树脂的质量百分率的累积值的关系制图。将概率纸上的点用直线连接,由此以相当于累积质量百分率 50% 质量的粒径作为中值粒径。

[0100] <吸水片材的厚度测定>

所得吸水片材的厚度使用厚度测定仪(株式会社尾崎制作所制造,型号:J-B)来测定。测定位置是在长度方向上任意确定左端、中央、右端三处位置,例如大小为 10 \times 30cm 时,距左侧 3cm 处为左端,15cm 处为中央,27cm 处为右端。宽度方向测定均等的中央部。厚度的测定值是在各位置测定 3 次,进行平均。进一步将左端、中央、右端的值平均,作为吸水片材全体的厚度。

[0101] <吸水片材的形态保持性(耐缩颈率)>

吸水片材的耐缩颈率通过以下方法测定。将所得吸水片材切成 5 \times 20cm 的长方形条,使长度方向为非织造织物的纵向(机械方向)。接着,在纵向上以 5cm 间隔,在横向(交叉方向)用铅笔划 3 根长 5cm 的记号的线,作为测定用试验片,测定中央的记号线上交叉方向的长度(La)。

[0102] 以长度方向为拉伸方向的方式将试验片以卡头间距离 10cm 固定在拉伸试验机(岛津制作所制、オートグラフ AGS-J)上,以拉伸速度 10cm/分钟的速度拉伸,在拉伸至卡头间距离 12cm 时停止装置 1 分钟。然后,从卡头取下试验片后 5 分钟后,再次测定中央的记号线部分上交叉方向的长度(Lb)。

[0103] 耐缩颈率(N)通过下式算出。应予说明,耐缩颈率越接近 100,则越不易变形、此外变形后的复原越快,判断为优异的吸水片材。

$$N(\%) = Lb/La \times 100。$$

[0104] <吸水片材的触感>

吸水片材的触感根据以下方法来评价。将所得吸水片材切割成 10 \times 30cm 的大小。选出 10 名专业测试人员,根据以下标准以 3 个级别来评价触感,通过将专业测试人员的评价值平均,来评价吸水片材的触感。

- [0105] 级别 A :表面的手感光滑、弯折时的手感也柔软(评价值 :5)。
- [0106] 级别 B :表面的手感光滑,但弯曲时感到阻力(评价值 :3)。
- [0107] 级别 C :表面有粗涩感,不易弯曲,弯曲后也缺乏复原力(评价值 :1)。
- [0108] < 吸水片材的合计渗透速度和回渗量的评价 >

将吸水片材切成 10×30cm 的长方形条,使长度方向为非织造织物的纵向(机械方向),将其作为样品使用。

[0109] 在 10L 容量的容器中加入 60g 氯化钠、1.8g 氯化钙二水合物、3.6g 氯化镁六水合物和适量的蒸馏水,使其完全溶解。接着添加 15g 1% 质量聚(氧乙烯)异辛基苯基醚水溶液,进一步添加蒸馏水,将水溶液全体质量调节为 6000g,然后用少量的蓝色 1 号着色,制备试验液。

[0110] 在样品(吸水片材)的上部载置与样品相同大小(10×30cm)、单位面积重量 22g/m² 的聚乙烯制透气型多孔液体透过性片材。此外,在样品的下方放置与该片材相同大小、单位面积重量的聚乙烯制液体非透过性片材,制作简易的吸收性物品。在该吸收性物品的中心附近放置内径 3cm 的圆筒型圆筒,一次性加入 50mL 的试验液,同时使用记时秒表,测定试验液完全渗透到吸收性物品中的时间,作为第 1 次渗透速度(秒)。接着在 30 分钟后和 60 分钟后也进行同样的操作,测定第 2 次和第 3 次的渗透速度(秒)。以第 1 次~第 3 次的秒数合计作为合计渗透速度。

[0111] 开始加入第 1 次试验液 120 分钟后除去圆筒,在吸收性物品上的加入液体的位置附近放置预先测定了质量(W_e (g),约 70g)的 10cm 正方形的滤纸(约 80 片),在其上载置 10cm×10cm 的 5kg 砝码。载荷 5 分钟后测定滤纸的质量(W_f (g)),以增加的质量作为回渗量(g)。

$$\text{回渗量(g)} = W_f - W_e.$$

- [0112] < 倾斜时的渗漏试验 >

倾斜时的渗漏试验使用图 5 所示的装置进行。

[0113] 概略来说,其结构是 :使用市售的实验设备用台架 31,将丙烯酸板 32 倾斜固定,然后用滴液漏斗 34 由载置于板上的吸水片材 33 的铅直上方加入上述试验液,用天平 35 称量渗漏量。以下示出详细方案。

[0114] 丙烯酸板 32 的倾斜面方向的长度为 45cm,以与水平成角度 $45 \pm 2^\circ$ 的方式通过台架 31 固定。丙烯酸板 32 宽 100cm,厚度 1cm,也可以并行多个吸水片材 33 进行测定。丙烯酸板 32 的表面光滑,因此液体不会在板上滞留或被吸收。

[0115] 使用台架 31,在倾斜丙烯酸板 32 的铅直上方固定滴液漏斗 34。滴液漏斗 34 容量为 100mL,前端部的内径约 4mm ϕ ,调节旋塞,使其以 8mL/ 秒的速度加入液体。

[0116] 在丙烯酸板 32 的下部设置载置有金属制托盘 36 的天平 35,接收渗漏而流下的全部试验液,以 0.1g 的精度记录其质量。

[0117] 采用上述装置的倾斜时的渗漏试验按以下顺序进行。测定剪裁成长 30cm、宽 10cm 尺寸的长方形条,使长度方向为非织造织物的纵向(机械方向)的吸水片材 33 的质量,然后由上方施予相同尺寸的透气型聚乙烯制液体透过性非织造织物(单位面积重量 22g/m²),进一步由下方施予相同尺寸、相同单位面积重量的聚乙烯制液体非透过性片材,将由此制作的简易的吸收性物品粘贴在丙烯酸板 32 上(为了不有意阻止渗漏,吸水片材 33 的下端未粘

贴在丙烯酸板 32 上)。

[0118] 在自吸水片材 33 的上端向下 2cm 的位置作记号,固定滴液漏斗 34 的加入口,使其距记号的铅直上方距离为 $8 \pm 2\text{mm}$ 。

[0119] 启动天平 35,使显示校正为 0,然后向滴液漏斗 34 中一次性加入 80mL 上述试验液。试验液未被吸水片材 33 吸收而流过倾斜的丙烯酸板 32,测定进入到金属制托盘 36 的液量,作为第 1 次渗漏量(mL)。将该第 1 次渗漏量(mL)的数值记为 LW1。

[0120] 自第 1 次加入开始以 10 分钟间隔,同样加入第 2 次、第 3 次的试验液,测定第 2 次、第 3 次的渗漏量(mL),将其数值分别记为 LW2、LW3。

[0121] 接着,按照下式计算渗漏系数。系数越接近 0,则吸水片材的倾斜时的渗漏量、特别是初期渗漏量越少,可判断为优异的吸水片材。

渗漏系数 : $L = LW1 \times 10 + LW2 \times 5 + LW3$ 。

[0122] < 非织造织物的亲水度 >

在本说明书中,非织造织物的亲水度使用纸浆试验方法 No. 68 (2000) 中记载的“斥水性试验方法”中记载的装置来进行测定。

[0123] 即,在具有 45 度倾斜的试验片安装装置中安装切裁成长 30cm、宽 10cm 尺寸的长方形条,使长度方向为非织造织物的纵向(机械方向)的非织造织物试验片。使滴定管的旋塞开口部调整成每 30 秒供给 10g 蒸馏水的滴定管暂时干燥,进行固定以在垂直方向上距离安装在具有倾斜的装置的试验片的最上部 5mm 上的部分配置滴定管的前端。从滴定管上部添加蒸馏水约 50g,测定由滴定管前端向非织造织物试验片滴加液体开始,到试验片未完全保持液体而从下部漏出液体为止的时间(秒),作为非织造织物的亲水度。数值越大则判断亲水度越高。

[0124] 通常,非织造织物的材料本身具有亲水性或实施了亲水化处理的非织造织物的情况下,亲水度的数值为 5 以上,另一方面,亲水性低的材料的非织造织物的情况下,在表面液滴顺利地移动,有立即从下部漏出液体的倾向。

[0125] (实施例 1)

在加热温度设定为 150°C 的热熔涂布机(株式会社ハリーズ制造,マーシャル 150)上铺有宽 30cm 的对聚丙烯制纺粘-熔喷-纺粘(SMS)非织造织物利用亲水化剂进行了亲水化处理得到的非织造织物(单位面积重量 : $13\text{g}/\text{m}^2$,厚度 : $150\ \mu\text{m}$,聚丙烯含量 :100%,亲水度 =16,作为“非织造织物 A-1”)后,以单位面积重量 $15\text{g}/\text{m}^2$ 在该非织造织物上涂布作为粘接剂的苯乙烯-丁二烯-苯乙烯共聚物(SBS,软化点 85°C)。

[0126] 接着,向辊式分散机(株式会社ハシマ制造,シンターエース M/C)的加料口加入作为吸水性树脂的聚丙烯酸钠交联体(住友精化株式会社制造:アクアキープ SA55SX-II;中值粒径 : $360\ \mu\text{m}$;生理盐水吸水速度 :42 秒;生理盐水保水能力 : $35\text{g}/\text{g}$;初期吸水速度 : $0.18\text{mL}/\text{s}$;有效吸水量 : $58\text{mL}/\text{g}$;作为“树脂 A”)。另一方面,在分散机下部的传送机上铺有上述粘接剂涂布非织造织物。接着,使分散辊和下部传送机运转,由此以单位面积重量 $200\text{g}/\text{m}^2$ 在非织造织物上均匀层叠树脂 A。

[0127] 用以单位面积重量 $15\text{g}/\text{m}^2$ 通过与上述相同的方法涂布有作为粘接剂的上述 SBS 而成的、作为透气性划分层的其它非织造织物 A-1 自上部夹持所得层叠体,然后用加热温度设定为 100°C 的层合机(株式会社ハシマ制造,直线式粘接加压机 HP-600LF)进行热熔

粘,由此将它们一体化,得到吸水片材中间物。

[0128] 与上述同样地,在加热温度设定为 150℃的热粘涂布机上以透气性划分层朝上的方式铺有吸水片材中间物后,以单位面积重量 10g/m² 在吸水片材中间物上涂布作为粘接剂的上述 SBS。

[0129] 接着,向辊式分散机的加料口加入作为吸水性树脂的聚丙烯酸钠交联体(住友精化株式会社制造:アクアキープ 10SH-PB;中值粒径:320 μm;生理盐水吸水速度:3秒;生理盐水保水能力:42g/g;有效吸水量:65mL/g;作为“树脂 B”)。另一方面,以涂布有粘接剂的面为上面的方式在分散机下部的传送机上铺有吸水片材中间物。接着,使分散辊和下部传送机运转,由此以单位面积重量 50g/m² 在上述吸水片材中间物的非织造织物上均匀层叠树脂 B。

[0130] 用以单位面积重量 10g/m² 通过与上述相同的方法涂布有上述 SBS 的其它非织造织物 A-1 自上部夹持所得层叠体,然后用加热温度设定为 100℃的层合机(株式会社ハシマ制造,直线式粘接加压机 HP-600LF)进行热熔粘,由此将它们一体化,得到吸水片材。示意性地表示出所得吸水片材的结构截面,为如图 3 所示的结构。

[0131] 将吸水片材切成规定大小,测定吸水片材性能。结果如表 2 所示。

[0132] (实施例 2 ~ 4)

实施例 1 中,将使用的非织造织物的种类等如表 1 所示进行变更,除此之外按照与实施例 1 同样的方法得到吸水片材。将所得吸水片材切成规定大小,测定吸水片材性能。结果如表 2 所示。

[0133] (实施例 5)

向辊式分散机(株式会社ハシマ制造,シンターエース M/C)的加料口加入将 40 质量份作为粘接剂的低密度聚乙烯(熔点 107℃)和 350 质量份作为吸水性树脂的树脂 A 均匀混合所得的物质。另一方面,在分散机下部的传送机上铺有宽 30cm 的对聚丙烯制 SMS 非织造织物通过亲水化剂进行了亲水化处理的非织造织物(单位面积重量 11g/m²,厚度:120 μm,聚丙烯含量:100%,亲水度=12,作为“非织造织物 A-4”)。接着,使分散辊和下部传送机运转,由此以单位面积重量 390g/m² 在上述非织造织物上均匀层叠上述混合物。

[0134] 用作为透气性划分层的其它非织造织物 A-4 自上部夹持所得层叠体,然后用加热温度设定为 140℃的热层合机(株式会社ハシマ制造,直线式粘接加压机 HP-600LF)进行热熔粘,由此进行一体化,得到吸水片材的中间物。

[0135] 另行地,向辊式分散机(株式会社ハシマ制造,シンターエース M/C)的加料口加入将 30 质量份作为粘接剂的上述低密度聚乙烯和 80 质量份作为吸水性树脂的树脂 B 均匀混合所得的物质。将上述吸水片材的中间物以透气性划分层朝上的方式铺在辊式分散机的传送机上,使分散辊和下部传送机运转,由此以单位面积重量 110g/m² 在上述中间物上均匀层叠上述混合物。

[0136] 用其它的非织造织物 A-4 自上部夹持所得层叠体,进而用加热温度设定为 140℃的热层合机(株式会社ハシマ制造,直线式粘接加压机 HP-600LF)进行热熔粘,由此进行一体化,得到吸水片材。示意性地表示出所得吸水片材的结构截面,为如图 1 所示的结构。将吸水片材切成规定大小,测定吸水片材性能。结果如表 2 所示。

[0137] (比较例 1)

在加热温度设定为 150℃ 的热熔涂布机(株式会社ハリーズ制造,マーシャル 150)上铺有宽 30cm 的聚丙烯制熔喷非织造织物(单位面积重量:15g/m²,厚度:120 μm,聚丙烯含量:100%,亲水度=15,作为“非织造织物 C”)后,以单位面积重量 20g/m² 在该非织造织物上涂布作为粘接剂的与实施例 1 相同的 SBS。

[0138] 接着,向辊式分散机(株式会社ハシマ制造,シンターエース M/C)的加料口加入作为吸水性树脂的树脂 A。另一方面,在分散机下部的传送机上铺有上述粘接剂涂布非织造织物。接着,使分散辊和下部传送机运转,由此以单位面积重量 250g/m² 在非织造织物上均匀层叠树脂 A。

[0139] 用以单位面积重量 20g/m² 通过与上述相同的方法涂布有上述 SBS 的非织造织物 C 自上部夹持所得层叠体,然后用加热温度设定为 100℃ 的层合机(株式会社ハシマ制造,直线式粘接加压机 HP-600LF)进行热熔粘,由此将它们一体化,得到比较的吸水片材。将吸水片材切成规定大小,测定吸水片材性能。结果如表 2 所示。

[0140] (比较例 2 ~ 4)

实施例 1 中,将使用的非织造织物的种类等如表 1 所示进行变更,除此之外按照与实施例 1 同样的方法得到吸水片材。将所得吸水片材切成规定大小,测定吸水片材性能。结果如表 2 所示。

表1

例 No.	非织造织物					吸水性树脂 (g/m ²)		粘接剂 (g/m ²)		
	上方 g/m ²	透气性划分层 g/m ²	下方 g/m ²	1次 树脂 A	2次 树脂 B	比例 *	种类	1次	2次	含量 **
实施例 1	非织造织物 A-1 13	非织造织物 A-1 13	非织造织物 A-1 13	树脂 A 200	树脂 B 50	81/19	SBS	30	20	0.20
实施例 2	非织造织物 A-2 18	非织造织物 A-2 18	非织造织物 A-2 18	树脂 A 150	树脂 A 50	75/25	SBS	20	20	0.20
实施例 3	非织造织物 B-1 34	非织造织物 A-1 13	非织造织物 A-1 13	树脂 A 150	树脂 B 150	50/50	SBS	30	30	0.20
实施例 4	非织造织物 A-3 15	非织造织物 A-3 15	非织造织物 A-3 15	树脂 A 250	树脂 B 50	83/17	SBS	30	10	0.13
实施例 5	非织造织物 A-4 11	非织造织物 A-4 11	非织造织物 A-4 11	树脂 A 350	树脂 B 80	81/19	聚乙烯	40	30	0.16
比较例 1	非织造织物 C 15	-	非织造织物 C 15	树脂 A 250	-	-	SBS	40	-	0.16
比较例 2	非织造织物 A-1 13	非织造织物 A-1 13	非织造织物 A-5 17	树脂 A 200	树脂 B 50	81/19	SBS	30	20	0.20
比较例 3	非织造织物 A-5 17	非织造织物 A-5 17	非织造织物 A-5 17	树脂 A 200	树脂 B 50	81/19	SBS	30	20	0.20
比较例 4	非织造织物 B-2 40	非织造织物 B-2 40	非织造织物 B-2 40	树脂 A 200	树脂 B 50	81/19	SBS	30	20	0.20

*: 吸水性树脂的1次吸收层与2次吸收层(1次/2次)的比例(质量比)

**：粘接剂的含量(相对于吸水性树脂的含量(质量基准))

应予说明，树脂A和树脂B都为通过反相悬浮聚合合法得到的树脂。

表2

例 No.	厚度 (mm)	渗透速度 (秒)			回渗 (g)	倾斜时的渗漏试验				吸水片材耐收缩率 (%)	吸水片材触感	
		1	2	3		计	1	2	3			系数
实施例 1	1.1	36	15	17	68	15.0	2	0	0	20	95	4.3
实施例 2	1.2	37	16	18	71	16.0	3	0	0	30	97	4.4
实施例 3	1.2	41	22	22	85	14.0	1	0	0	10	95	4.9
实施例 4	1.2	38	17	19	74	7.0	1	0	0	10	96	4.3
实施例 5	1.3	35	22	20	77	30	2	0	0	20	95	4.2
比较例 1	1.1	44	26	32	102	18.0	15	1	0	155	84	2.6
比较例 2	1.1	42	23	26	91	21.0	10	4	0	120	95	4.5
比较例 3	1.2	50	25	18	93	10.0	65	65	40	1015	96	4.3
比较例 4	1.7	38	21	25	84	7.4	1	0	0	10	79	4.8

[0141] 进一步地,表 3 表示各实施例、比较例中使用的非织造织物的结构、材质等详细内容。应予说明,非织造织物 B-1 和 B-2 的材质(人造丝、PET)中的人造丝比例,B-1 和 B-2 都为 70%。

[0142] 表 3

简称	结构	材质	单位面积重量 g/m ²	厚度 μm	亲水度
非织造织物A-1	SMS	聚丙烯	13	150	16
非织造织物A-2	SMS	聚丙烯	18	200	24
非织造织物A-3	SMMS	聚丙烯	15	170	20
非织造织物A-4	SMS	聚丙烯	11	120	12
非织造织物A-5	SMS	聚丙烯	17	190	3 以下
非织造织物B-1	纺粘	人造丝、PET	34	350	40
非织造织物B-2	纺粘	人造丝、PET	40	400	55
非织造织物C	熔喷	聚丙烯	15	120	15

[0143] 由表 1 和表 2 可知,如实施例 1 ~ 5 所示,使用了特定非织造织物的具有本发明的结构的吸水片材在渗透速度、回渗、倾斜时的渗漏系数等方面具有优异的性能。进一步地,确认实施了倾斜时的渗漏试验之后的吸水片材的内部,可知吸收层整体上一样地溶胀,不会产生凝胶堵塞现象。

[0144] 另一方面,对于比较例可发现,在吸收层为 1 层、仅使用熔喷非织造织物的情况(比较例 1)下,合计渗透速度和渗漏系数这两者的评价低,吸水片材的耐缩颈率、触感差。即使夹持吸收层的 2 片非织造织物以及透气性划分层均为纺粘非织造织物,下方的非织造织物为疏水性的情况(比较例 2、3)下,吸收性能也不充分。特别是倾斜时的渗漏系数有升高倾向,预想到很有可能引起制作吸收性物品时的漏液。由此可知,至少下方的非织造织物不具有亲水性时,大致不能达到可作为吸收片材在吸收性物品中使用的水平的吸收性能。在上述 3 片非织造织物使用具有亲水性的人造丝的纺丝成网非织造织物的情况下(比较例 4),吸收性能为可以使用的水平,然而由于吸水片材的耐缩颈率低,因此在吸收性物品的制造步骤中,将吸水片材在机械方向上拉伸时,产生交叉方向的长度不均,吸收性物品的品质有可能变得不稳定,作为吸水片材不能充分令人满意。

[0145] 产业实用性

本发明的吸水片材可在卫生材料领域、农业领域、建材领域等的吸收性物品中使用,其中,可特别适用于卫生材料领域的吸收性物品。

[0146] 符号说明

- 1 滴定管部
- 2 导管
- 3 测定台
- 4 非织造织物
- 5 吸水性树脂
- 6 台架
- 7 夹具
- 10 滴定管
- 11 空气导入管

-
- 12 旋塞
 - 13 旋塞
 - 14 橡胶塞
 - 31 台架
 - 32 丙烯酸板
 - 33 吸水片材
 - 34 滴液漏斗
 - 35 天平
 - 36 金属制托盘
 - 50 粘接剂
 - 51 吸水片材
 - 52 吸水性树脂
 - 53 1次吸收层
 - 54 吸水性树脂
 - 55 2次吸收层
 - 56 透气性划分层
 - 57 非织造织物
 - 58 亲水性非织造织物
 - 59 其它非织造织物
 - 60 粘接剂

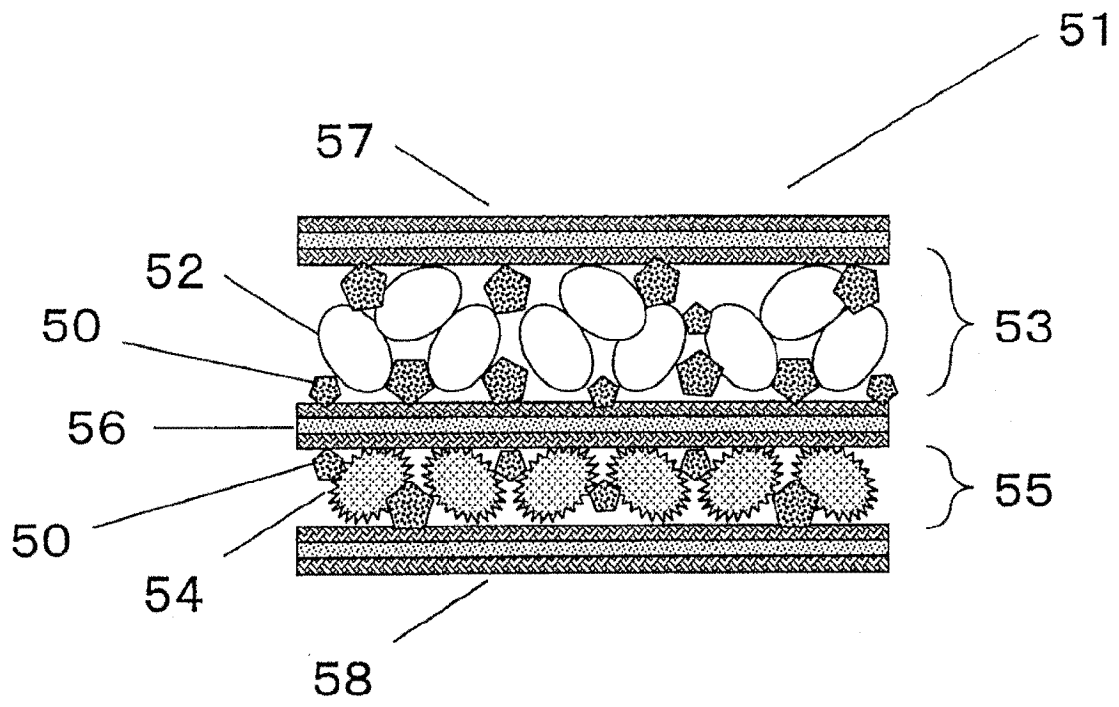


图 1

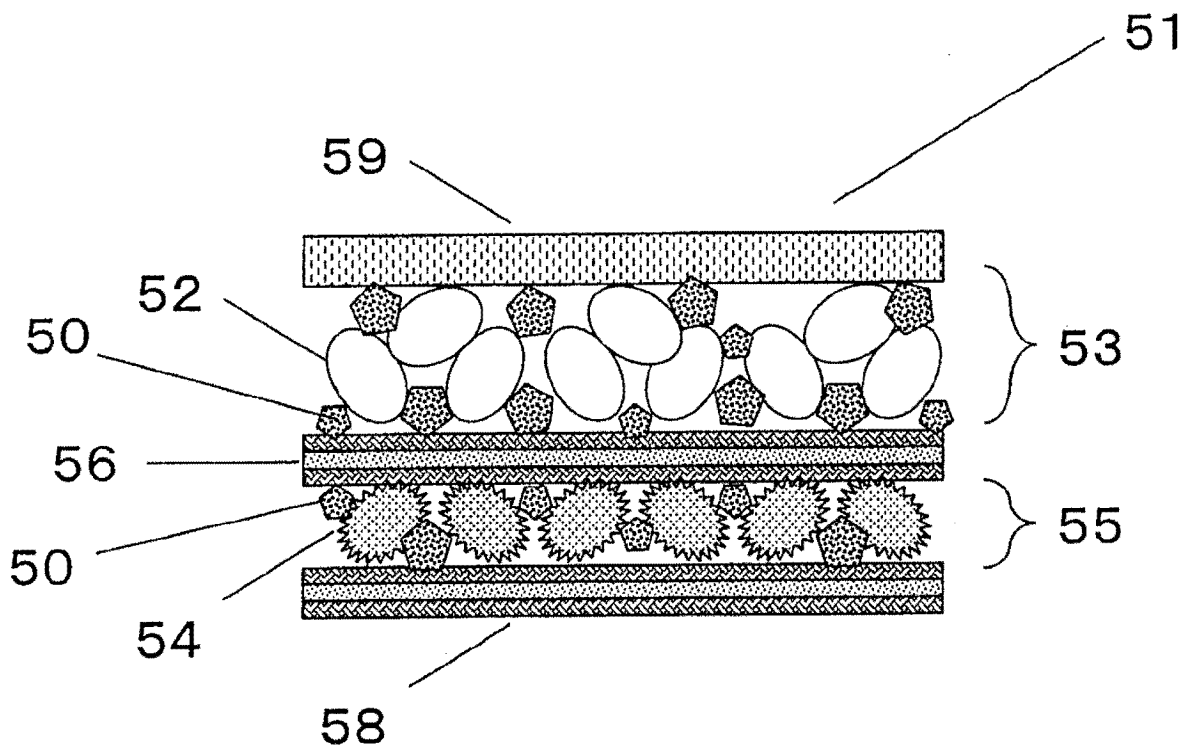


图 2

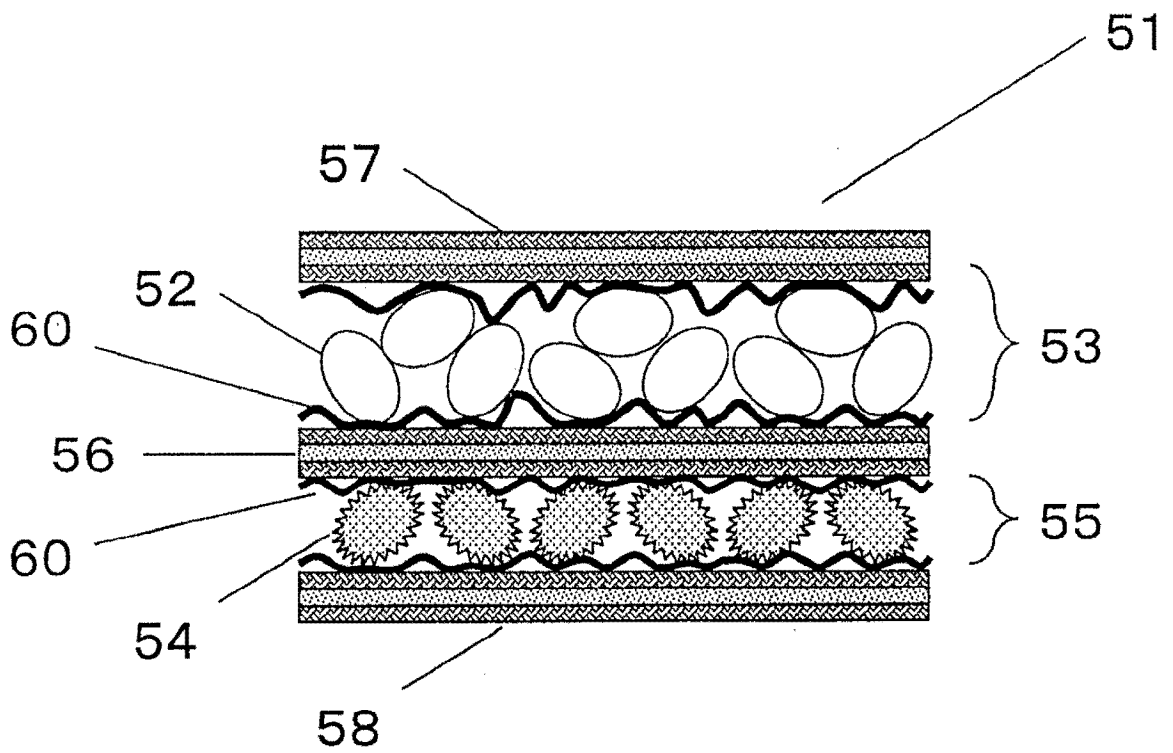


图 3

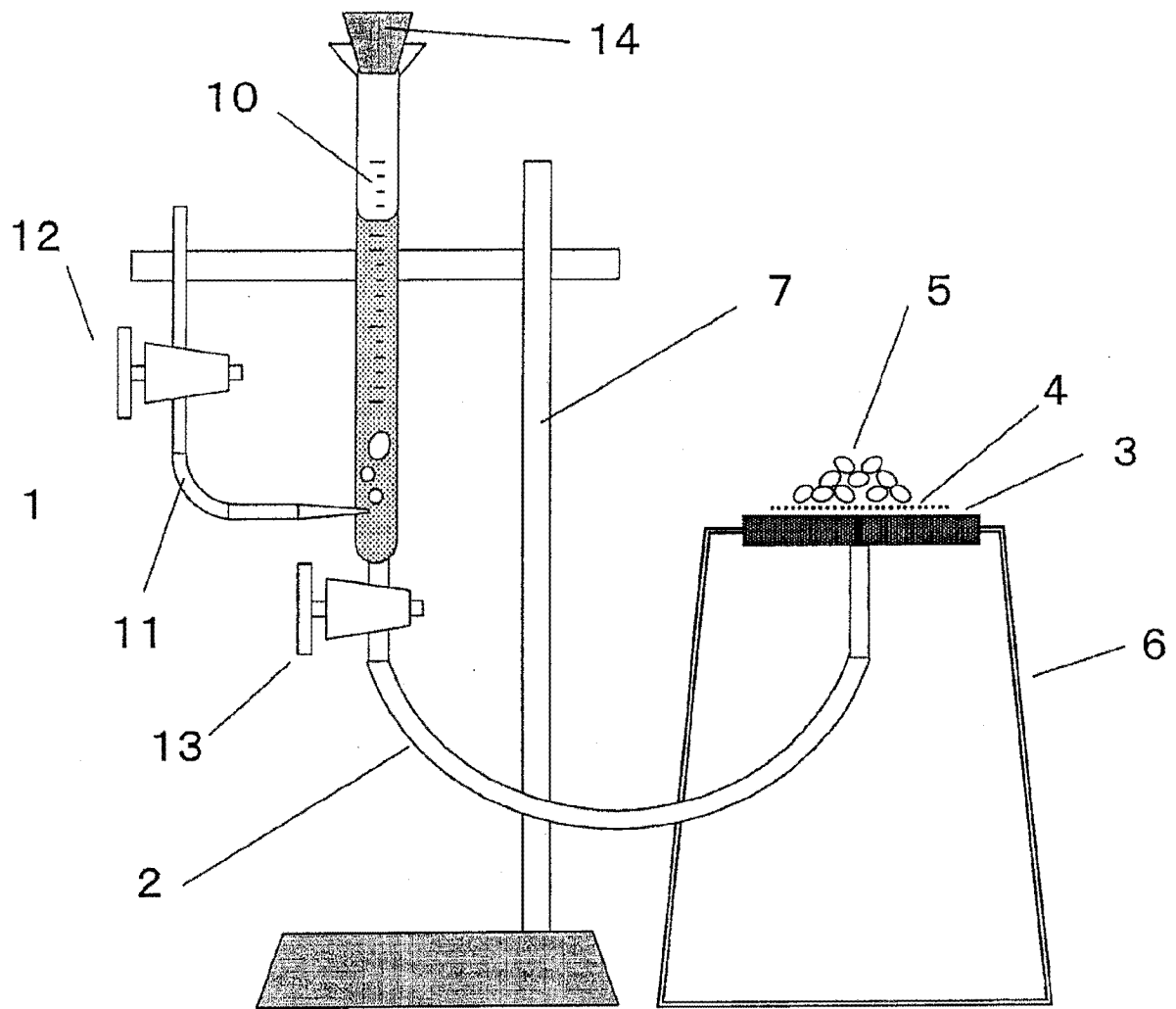


图 4

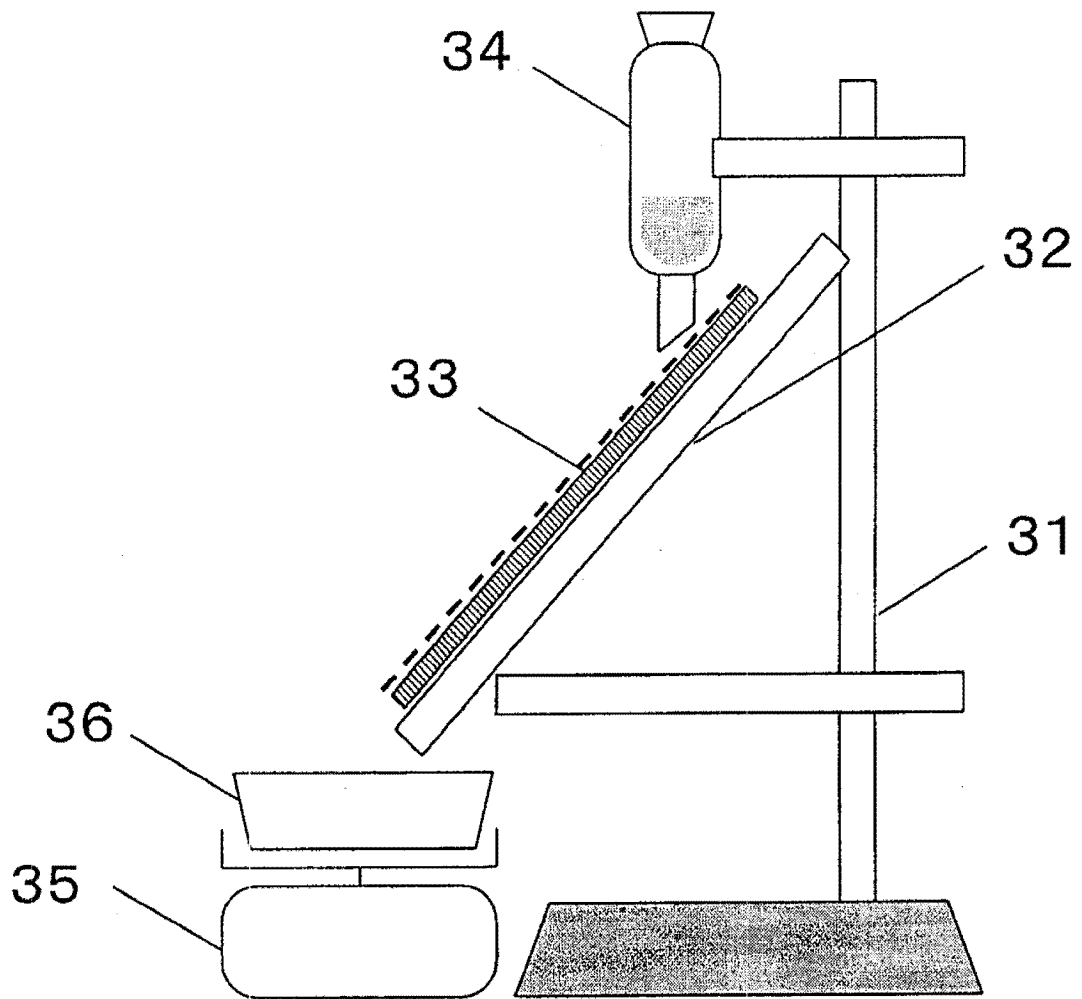


图 5