

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61L 15/20 (2006.01)

A61F 13/53 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03800119.5

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100398158C

[22] 申请日 2003.1.23 [21] 申请号 03800119.5

[30] 优先权

[32] 2002.2.4 [33] JP [31] 26383/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/000584 2003.1.23

[87] 国际公布 WO2003/065958 日 2003.8.14

[85] 进入国家阶段日期 2003.9.29

[73] 专利权人 株式会社日本触媒

地址 日本大阪府大阪市

[72] 发明人 长砂欣也 井村元洋 角永宪资

井上博树 笹部昌纯 南贤次

[56] 参考文献

JP2001192464A 2001.7.17

US5797893A 1998.8.25

JP200146435A 2001.2.20

JP2000238161A 2000.9.5

JP2000288020A 2000.10.17

JP2001158074A 2001.6.12

审查员 王秀丽

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 胡 烨

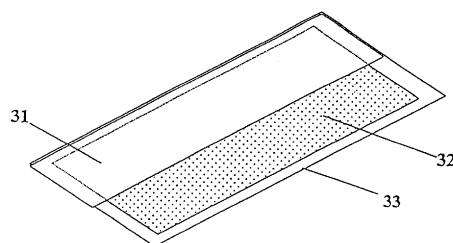
权利要求书 1 页 说明书 48 页 附图 5 页

[54] 发明名称

吸收体及使用了该吸收体的吸收性物品

[57] 摘要

提供了能适用于吸水性树脂用量增加的薄型吸收性物品的吸水性树脂固定化、且因固定化而引起的膨润限制较少、吸收特性优良的吸收体及其制造方法，以及采用该吸收体的吸收性物品。本发明的吸收体是用热熔性粘合剂将以吸水性树脂为必须材料的吸水性树脂层固定于基材而形成的吸收体，该吸收体的特征是，它是至少具有前述基材层、前述吸水性树脂层及前述热熔性粘合剂这 3 层的层叠体，该吸收体的无负重下的饱和膨润时的平均间隙率为 30 ~ 70%，且平均间隙半径为 100 ~ 300 μm 。



1. 吸收体，它以吸水性树脂为必须材料，其特征在于，在为 0.9 质量% NaCl 水溶液的生理食盐水中的无负重下饱和膨润时的粒子间平均间隙率为 45~70%、且在为 0.9 质量% NaCl 水溶液的生理食盐水中的无负重下饱和膨润时的粒子间平均间隙半径为 100~200 μm 、同时毛细管吸收倍率至少为 20g/g 的吸水性树脂在吸收体内的存在比例为 50 质量%以上。

2. 吸收性物品，其特征在于，包含权利要求 1 所述的吸收体。

吸收体及使用了该吸收体的吸收性物品

技术领域

本发明涉及适用于纸尿裤和卫生巾这些所谓的失禁用垫片等卫生材料的吸收体及其制造方法以及吸收性物品。

背景技术

目前，以使体液吸入纸尿裤和卫生巾这些所谓的失禁用垫片等卫生材料为目的，作为其构成材料的吸水性树脂，广泛使用以纸浆等亲水性纤维及丙烯酸(盐)等为主原料的水膨润性交联聚合物。近年来为了促进高机能化和薄型化，要求这些纸尿裤和卫生巾等卫生材料每1片中的吸水性树脂的用量及对应于吸水性树脂和亲水性纤维等形成的吸收体整体的吸水性树脂的质量%有所增加。即，通过减少体积比重小的亲水性纤维，多使用吸水性良好且体积比重大的吸水性树脂，提高吸收体中的吸水性树脂的比例，籍此在不使吸水量下降的前提下谋求卫生材料的薄型化。

但是，如上所述亲水性纤维的比例下降、使吸水性树脂增加的卫生材料从单纯的贮藏液体的角度考虑比较理想，但这种尿布在实际使用时存在液体的分配·扩散上的问题。大量的吸水性树脂因吸水而形成柔软的凝胶状，引起被称为凝胶封闭的严重妨碍液体扩散的现象。为了避免这一问题，维持吸收体的吸收特性，自然而然地限定亲水性纤维和吸水性树脂的比例，这样就影响到卫生材料的薄型化。

作为防止凝胶封闭的手段，提出了使用吸收性能不同的2种吸水性树脂的方法(日本专利特开2001-252307号公报(王子制纸))，使用包含阳离子性离子交换水凝胶形成聚合物和阴离子性离子交换水凝胶形成聚合物的组合物的方法(WO 98037149(P&G))，使用表面交联密度较高的吸水性树脂的方法(日本专利特开平06-057010号(花王))，发泡挤压吸水性树脂和热塑性树脂的混合物使其片状化的方法(WO 01/64153A1(Paul Hartman))等，但存在吸水性树

脂浓度较高的吸收体的吸收特性不佳，价格较高等问题。

此外，由于担当固定吸水性树脂任务的亲水性纤维的相对量下降，所以吸水性树脂的粒子存在使用前偏移和使用中发生移动的问题。这种吸水性树脂从吸收性物品的设计位置移位，引起变形，然后排出的尿等液体不与吸收性物品中的吸水性树脂接触，出现与漏液有关的问题。

对固定吸收性物品中的吸水性树脂的技术目前有许多研究，公知的有对吸收体进行压花处理的方法；使吸水性树脂和亲水性纤维形成的吸收体中含有热塑性粘合纤维，再使吸收体热熔融的方法；使吸水性树脂和亲水性纤维形成的吸收体中含有变形恢复率较高的合成树脂，再使吸收体热熔融的方法（日本专利特开平 10-118114 号、特开平 10-118115 号）；在具有阴离子性基团的吸水性树脂的表面涂布阳离子性聚合物，膨润时粘合固定粒子的方法（日本专利特开平 5-31362 号、特开平 6-370 号）；采用乳胶粘合剂固定吸水性树脂和亲水性纤维的方法；以及使用热熔性粘合剂将吸水性树脂固定于基材的方法（日本专利特开 2000-238161 号，特表平 10-510447 号）等。

但是，将吸水性树脂固定于基材的情况下，由于其粘合力的关系存在吸水性树脂的膨润受到限制的问题。特别是用热塑性粘合剂和乳胶固定吸水性树脂和亲水性纤维等时，存在吸水性树脂本来具有的吸收能力不能够充分发挥的问题。

作为缓解因固定化而使吸水性树脂的膨润受到限制的技术，提出了一部分包在膨松（体积大）的无纺布内部、从外表面用网状热熔性纤维覆盖表面被微细纤维素纤维包覆的吸水性树脂的吸收性复合体（日本专利特开 2001-96654 号）；一部分包在膨松的无纺布内部、从外表面用网眼数不同的双重网状热熔性纤维包覆一部分露出表面的吸水性树脂的吸收性复合片（日本专利特开 2001-171027 号）。

对于吸水性树脂的固定化除了因为上述固定化手段而带来膨润限制之外，因固定化还存在吸收特性发生变化的问题。作为吸水性树脂的吸水特性，除了目前公知的吸水倍率、吸水速度、加压下的吸收倍率、加压下的扩散吸收倍率、膨润凝胶的透液性等，还包括日本专利特愿 2002-72476 号、特愿 2001-375275 号等中记载的基于被称为毛细管吸收倍率的粒子间隙的毛细管力

的吸水特性。

目前的固定化手段对以毛细管吸收倍率等为代表的吸水性树脂的吸水特性产生较大影响。即，即使采用高性能的吸水性树脂固定化而得到的吸收体的吸收特性中，大多数情况下无法反映出原来的吸水性树脂的吸水特性。在日本专利特开 2001-96654 号中记载了只要满足最低限度的性能，不必过度拘泥于可使用的吸水性树脂的性能的宗旨，形成了吸收体的状态下，吸水性树脂的吸收特性很难显现出差别，很难区分吸收体。

此外，还存在提高了吸水性树脂的比例的薄型卫生材料等吸收性物品中的吸水性树脂的用量增加、因其配置位置吸液后树脂膨润、体积增大的情况。这样就存在吸水性树脂越是牢固地固定因体积增大而导致身体压迫的倾向越大的问题。

发明的揭示

发明要解决的问题

因此，本发明的目的是解决上述问题，提供用于薄型卫生材料等吸收性物品的吸收量、吸收速度及溶液扩散性良好的吸水性树脂含量较多的吸收体，适用于吸水性树脂被很好地固定于基材、且由于固定而引起的膨润限制得到缓解、毛细管吸收倍率等吸收特性良好的实现了薄型和轻量化的吸收性物品的吸收体及其制造方法，以及使用了该吸收体的吸收性物品。

本发明的另一目的是提供可避免吸水性树脂的比例(使用比例)有所提高的薄型卫生材料等吸收性物品在吸收液体后吸水性树脂的体积增大膨松而压迫身体的问题，即使液体吸收量增大钩编区域的厚度等也无很大变化的吸收体及其制造方法，以及使用了该吸收体的吸收性物品。

解决问题的方法

本发明者为达到上述目的进行了认真探讨。

其结果是，着眼于以吸水性树脂为必须材料的吸水性树脂层(以下有时简称为吸水性树脂层)用热熔性粘合剂固定而形成的吸收体，该吸收体只要是具有至少由基材层、吸水性树脂层及热熔性粘合剂构成的层叠结构即可，即使在使用少量的热熔性粘合剂有效地将吸水性树脂层固定于基材的同时，吸水

性树脂的使用比例很高的情况下，也能够使饱和膨润时的平均间隙率及平均间隙半径和毛细管吸收倍率满足特定范围，得到具有前所未有的良好吸收性的吸收体。

此外，着眼于以吸水性树脂为必须材料的吸收体，虽然该吸水性树脂(吸水性树脂粒子)的比例在 50 质量%以上，但只要使饱和膨润时的粒子间的平均间隙率及粒子间的平均间隙半径在特定范围内，即使吸收体中的吸水性树脂的使用比例很高，也能够使饱和膨润时的平均间隙率及平均间隙半径和毛细管吸收倍率满足特定范围，得到具有前所未有的良好的透液性、扩散性和吸液性等吸收性的吸收体。

前述用热熔性粘合剂将吸水性树脂层固定于基材的吸收体，通过特定热熔性粘合剂的种类及其供给方法能够较大程度地缓解因吸水性树脂层的固定化而引起的膨润限制，除了得到使用前的干燥状态的吸水性树脂层的固定性良好的吸收体之外，还能够提供利用前述层叠结构在固定于基材的吸水性树脂层膨润的同时慢慢释放固定力而可动化、使液体吸收部分的体积不易增大的薄型吸收体。

使用上述吸收体能够提供显现出非常好的体液吸收能力等吸收性的薄型吸收性物品。

通过上述方法完成本发明。

即，通过以下(1)～(18)实现上述目的。

(1)利用热熔性粘合剂将以吸水性树脂为必须材料的吸水性树脂层固定于基材而形成的吸收体，该吸收体的特征是，它是至少具有前述基材层、前述吸水性树脂层及前述热熔性粘合剂这 3 层的层叠体，该吸收体的无负重下的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)饱和膨润时的平均间隙率为 30～70%，且无负重下的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)饱和膨润时的平均间隙半径为 100～300 μm 。

(2)利用热熔性粘合剂将以吸水性树脂为必须材料的吸水性树脂层固定于基材而形成的吸收体，该吸收体的特征是，它是至少具有前述基材层、前述吸水性树脂层及前述热熔性粘合剂这 3 层的层叠体，该吸收体的 2.07kPa(0.3psi)负重下的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)饱和膨润时的

平均间隙率为 20~50%，且 2.07kPa(0.3psi)负重下的生理食盐水(0.9 质量% NaCl 水溶液)饱和膨润时的平均间隙半径为 50~130 μm 。

(3)利用热熔性粘合剂将以吸水性树脂为必须材料的吸水性树脂层固定于基材而形成的吸收体，该吸收体的特征是，它是至少具有前述基材层、前述吸水性树脂层及前述热熔性粘合剂这 3 层的层叠体，该吸收体的 20cm 高的毛细管吸收倍率在 10(g/g)以上。

(4)进一步限定前述(1)~(3)中任一项所述的吸收体，前述热熔性粘合剂以微细纤维网状与前述吸水性树脂层接触。

(5)利用热熔性粘合剂将以吸水性树脂为必须材料的吸水性树脂层固定于基材而形成的吸收体，该吸收体的特征是，它是至少具有前述基材层、前述吸水性树脂层、前述热熔性粘合剂及可与前述热熔性粘合剂粘合的构件这 4 层的层叠体。

(6)进一步限定前述(5)所述的吸收体，可与前述热熔性粘合剂粘合的构件为防附着材料。

(7)进一步限定前述(5)所述的吸收体，可与前述热熔性粘合剂粘合的构件为亲水性剥离材料。

(8)利用热熔性粘合剂将以吸水性树脂为必须材料的吸水性树脂层固定于基材而形成的吸收体，该吸收体的特征是，它是至少具有前述基材层、前述吸水性树脂层及前述热熔性粘合剂这 3 层的层叠体，随着前述吸水性树脂层吸液后膨润率的增高，包含于前述吸水性树脂层中的吸水性树脂在吸收体内的移动性有所提高。

(9)以吸水性树脂为必须材料的吸收体，该吸收体的特征是，无负重下的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)饱和膨润时的粒子间平均间隙率为 45~70%、且无负重下的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)饱和膨润时的粒子间平均间隙半径为 100~200 μm 、同时毛细管吸收倍率至少为 20g/g 的吸水性树脂在吸收体内的存在比例为 50 质量%以上。

(10)以吸水性树脂为必须材料的吸收体，该吸收体的特征是，无负重下的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)饱和膨润时的粒子间平均间隙率为 45~70%、且无负重下的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)饱和膨润时的粒子间

平均间隙半径为 $100\sim 200\ \mu\text{m}$ 、同时 2.07kPa (0.3psi) 负重下的生理食盐水 (0.9 质量%NaCl 水溶液) 饱和膨润时的粒子间平均间隙率为 $20\sim 50\%$ 、且 2.07kPa (0.3psi) 负重下的生理食盐水 (0.9 质量%NaCl 水溶液) 饱和膨润时的粒子间平均间隙半径为 $50\sim 85\ \mu\text{m}$ 的吸水性树脂在吸收体内的存在比例为 50 质量%以上。

(11) 吸收性物品，其中包含前述(1)～(10)中任一项所述的吸收体。

(12) 吸收体的制造方法，该方法是将作为必须材料的吸水性树脂供给基材形成吸水性树脂层，再向前述吸水性树脂层供给热熔性粘合剂，将前述吸水性树脂层固定于前述基材而制得吸收体的方法，该方法的特征是，所用前述吸水性树脂的无负重下的生理食盐水 (0.9 质量%NaCl 水溶液) 饱和膨润时的粒子间平均间隙率为 $30\sim 70\%$ ，且无负重下的生理食盐水 (0.9 质量%NaCl 水溶液) 饱和膨润时的粒子间平均间隙半径为 $100\sim 300\ \mu\text{m}$ 。

(13) 吸收体的制造方法，该方法是将作为必须材料的吸水性树脂供给基材形成吸水性树脂层，再向前述吸水性树脂层供给热熔性粘合剂，将前述吸水性树脂层固定于前述基材而制得吸收体的方法，该方法的特征是，所用前述吸水性树脂的 2.07kPa (0.3psi) 负重下的生理食盐水 (0.9 质量%NaCl 水溶液) 饱和膨润时的粒子间平均间隙率为 $20\sim 50\%$ ，且 2.07kPa (0.3psi) 负重下的生理食盐水 (0.9 质量%NaCl 水溶液) 饱和膨润时的粒子间平均间隙半径为 $50\sim 130\ \mu\text{m}$ 。

(14) 进一步限定前述(12)或(13)所述的吸收体的制造方法，前述热熔性粘合剂以微细纤维网状与前述吸水性树脂层接触。

(15) 吸收体的制造方法，该方法是将作为必须材料的吸水性树脂供给基材形成吸水性树脂层，再向前述吸水性树脂层供给热熔性粘合剂，将前述吸水性树脂层固定于前述基材而制得吸收体的方法，该方法的特征是，该热熔性粘合剂在 160°C 的熔融粘度为 $700\sim 40000\text{mPa}\cdot\text{s}$ ，以非接触式熔流喷雾的方式被分散为微细纤维网状，其散布量为 $0.1\sim 50\text{g}/\text{m}^2$ ，平均纤维径为 $5\sim 150\ \mu\text{m}$ ，数均纤维间隔径为 $10\sim 500\ \mu\text{m}$ ， 25°C 时该纤维的拉伸率在 200% 以上。

(16) 进一步限定前述(15)所述的吸收体的制造方法，前述熔融粘度为 $2000\sim 7000\text{mPa}\cdot\text{s}$ ，且前述拉伸率在 500% 以上。

(17)进一步限定前述(15)或(16)所述的吸收体的制造方法, 前述吸水性树脂的平均粒径为 $50\sim 600\mu\text{m}$ 。

(18)吸收体的制造方法, 该方法是将作为必须材料的吸水性树脂供给基材形成吸水性树脂层, 再向前述吸水性树脂层供给热熔性粘合剂, 将前述吸水性树脂层固定于前述基材而制得吸收体的方法, 该方法的特征是, 供给前述热熔性粘合剂前先用临时固定剂暂时将前述吸水性树脂层固定于前述基材。

对附图的简单说明

图 1 为测定平均间隙率、平均间隙半径、毛细管吸收倍率所用的测定装置的简单截面图。

图 2 为测定吸水性树脂加压下的吸收倍率所用的测定装置的简单截面图。

图 3 为吸收性物品模型(平面测试用)的简单示意图。

图 4 为吸收性物品模型(倾斜测试用)的简单截面图。

图 5 为用于吸水性物品评估的 L 型测试用装置的简单示意图。

符号说明如下所述:

1 为多孔质玻璃板, 2 为玻璃过滤器, 3 为导管, 4 为液溜容器, 5 为支承环, 6 为生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液), 7 为天平, 8 为支承架, 9 为测定试样(吸水性树脂或吸收体), 10 为负重(0.41kPa(0.06psi)), 11 为外气吸入管, 12 为导管, 13 为玻璃过滤器, 14 为生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液), 15 为液溜容器, 16 为天平, 17 为滤纸, 18 为金属网, 19 为塑料圆筒, 20 为负重(2.07kPa(0.3psi)), 21 为负重(4.83kPa(0.7psi)), 31 为透液性聚酯无纺布, 32 为附着了用热熔性粘合剂固定的亲水性剥离剂的吸水性树脂层, 33 为热卷纸(基材), 41 为透液性表面材料(上罩板), 42 为吸水性树脂, 43 为扩散纸, 44 为非透液性材料(后罩板), 45 为溶剂型粘合剂, 46 为双面胶带, 47 为侧皱裯, 48 为注入位置, 49 为吸收性物品模型, 50 为砝码, 51 为吸收体(吸水性树脂), 52 为斜面台。

实施发明的最佳方式

以下，对本发明的吸收体及其制造方法及使用该吸收体的吸收性物品进行详细说明，但本发明的范围并不仅限于此，以下例子以外的不影响本发明的技术思想的范围内可进行适当的变化。

(1)吸收体(第1吸收体)的构成

本发明的吸收体至少由作为必须材料的吸收性树脂构成，根据需要由吸收性树脂及基材构成。

本发明的吸收体的较好实施方式包括至少由基材(基材层)、以吸收性树脂为必须材料的吸收性树脂层(包含吸收性树脂及根据需要的其他材料的吸收性树脂层)及热熔性粘合剂构成的吸收体，该吸收体是用热熔性粘合剂将吸水性树脂层固定于上述基材而形成的至少由基材(基材层)、吸水性树脂层及热熔性粘合剂这3种材料层叠或具有3层层叠结构的吸收体(层叠体)，以及由基材(基材层)、吸水性树脂层、热熔性粘合剂及可与热熔性粘合剂粘合的构件这4种材料层叠或具有4层层叠结构的吸收体(层叠体)，但后者(4种材料层叠或具有4层层叠结构的吸收体)更佳。以上具有3层或4层结构的情况下，热熔性粘合剂和可与热熔性粘合剂粘合的构件为层状。此外，上述3种材料或3层结构或4种材料或4层结构的构成材料，可以是按照上述顺序层叠的层，在使用其他构成材料时，只要上述3种材料或3层结构或4种材料或4层结构的构成材料的顺序不变，可在任意部分层叠。上述基材(基材层)可以是1层也可以由2种以上的构件层叠而成。

通过适当选择吸水性树脂和热熔性粘合剂等构成材料的种类、特性和性能及用热熔性粘合剂固定的方法，可使本发明的吸收体的平均间隙率、平均间隙半径和毛细管吸收倍率等特性满足要求。本发明的吸收体可以是具有上述层叠结构的片状物，也可以是具有上述层叠结构的圆筒或三维成形物，吸收体具有吸收和贮藏液体的功能。

以下的说明书中，将本项目(1)的用热熔性粘合剂将吸水性树脂层固定于基材而形成的吸收体称为“第1吸收体”。此外，如果没有特别限定，本项目(1)至以下的项目(7)记载的都是对第1吸收体的说明。

吸水性树脂层可以由吸水性树脂单独构成，但根据需要还可包含其他材

料。根据需要包含的其他材料应该能够提高吸水性树脂层的吸水性能，能够赋予其功能，例如，二氧化硅、二氧化钛、氧化铝、氧化镁、氧化锌、滑石粉、磷酸钙、磷酸钡、硅酸或其盐、粘土、硅藻土、沸石、膨润土、白陶土、水滑石、活性白土等盐类等不溶于水的微粒状无机粉体，由木材获得的机械纸浆和化学纸浆、半化学纸浆、溶解纸浆等纤维素纤维，人造丝、乙酸盐等再生纤维，聚酰胺、聚酯、聚烯烃等合成纤维等纤维类，其他还包括消臭剂、香料、抗菌剂、聚胺等阳离子性高分子化合物、发泡剂、颜料、染料、亲水性短纤维、肥料、氧化剂、还原剂和水等。

为了获得薄型的具有高吸水性的吸收体，吸水性树脂层中的吸水性树脂的浓度使吸收膨润时的吸水性树脂之间能够邻接。吸水性树脂层中的吸水性树脂的比例在 70 质量%以上，较好在 80 质量%以上，更好是在 90 质量%以上。

吸水性树脂层的量通常为 $100\sim 2000\text{g}/\text{m}^2$ 左右，如果低于 $250\text{g}/\text{m}^2$ ，则吸收体的饱和吸收量减少，作为体液吸收性物品使用时，存在舒适度下降(干燥感不佳，体液的回渗量增加)的倾向。吸水性树脂层的量较好为 $200\sim 1500\text{g}/\text{m}^2$ 以上，更好为 $300\sim 800\text{g}/\text{m}^2$ 左右。

(2)吸收体的平均间隙率、平均间隙半径

本发明的吸水性树脂层和向基材供给热熔性粘合剂固定吸水性树脂层而形成的吸收体①该吸收体的无负重下的饱和膨润时的平均间隙率为 30~70%，且饱和膨润时的平均间隙半径为 $100\sim 300\mu\text{m}$ ；或②该吸收体的 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的平均间隙率为 20~50%，且饱和膨润时的平均间隙半径为 $50\sim 130\mu\text{m}$ 。

一般，用热熔性纤维将含有无负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙率为 30~70%、且饱和膨润时的粒子间平均间隙半径为 $100\sim 300\mu\text{m}$ 的吸水性树脂(吸水性树脂粒子)或 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙率为 20~50%、且饱和膨润时的粒子间平均间隙半径为 $50\sim 130\mu\text{m}$ 的吸水性树脂(吸水性树脂粒子)的吸水性树脂层固定于基材能够得到本发明的吸收体。但是，即使在通过选择基材、热熔性纤维的供给方法和种类等，以热熔性粘合剂纤维形成调整粒子间隙，使吸水性树脂的粒子间平均间隙率和粒

子间平均间隙半径不在上述范围内的情况下，也能够获得具有本发明的粒子平均间隙率和平均间隙半径的吸收体。

吸收体的无负重下的饱和膨润时的平均间隙率如果超过 70%，则存在吸收体的平均间隙率过大的倾向，吸收体的吸液特性下降，液体不能够被吸收体很好地吸收，存在回渗量较多的倾向。无负重下的饱和膨润时的平均间隙率不足 30%的吸收体，液体不能够很好地浸透吸收体，吸收速度慢，可能从初期就出现渗透。较好的是无负重下的饱和膨润时的平均间隙率为 35~45%的吸收体。

吸收体在无负重下的饱和膨润时的平均间隙半径超过 $300\text{ }\mu\text{m}$ 时，吸收体的吸液特性下降，将该吸收体用于纸尿布之类的吸收性物品时，吸引来自其他纸浆等材料的液体的能力大为下降，形成润湿感大的吸收体。无负重下的饱和膨润时的平均间隙半径不足 $100\text{ }\mu\text{m}$ 的吸收体，液体不能很好地浸透吸收体，吸收速度慢，可能从初期就出现渗漏。最好是无负重下的饱和膨润时的平均间隙半径为 $120\sim 250\text{ }\mu\text{m}$ 的吸收体。

吸收体的 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙率超过 50%时，存在吸收体的平均间隙率过大的倾向，加压下吸收体的吸液特性下降，液体不能被吸收体很好地吸收，存在回渗量等较多的倾向。 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙率不足 20%的吸收体，同样液体不能很好地浸透吸收体，加压下吸收速度慢，可能从初期就出现渗漏。最好是 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙率为 25~30%的吸收体。

吸收体的 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙半径超过 $130\text{ }\mu\text{m}$ 时，同样加压下的吸液特性下降，将该吸收体用于纸尿布之类的吸收性物品时，吸引来自其他的纸浆之类吸收液体的基材的液体的能力大为下降，形成润湿感大的吸收体。 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙半径不足 $50\text{ }\mu\text{m}$ 的吸收体，液体不能很好地浸透吸收体，吸收速度慢，可能从初期就出现渗漏。最好是 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙半径为 $50\sim 70\text{ }\mu\text{m}$ 的吸收体。

本发明的吸收体只要能够满足上述①或②的条件即可，但①及②都能满足则更好。只满足一个条件时，根据吸收体的使用条件有时还不能很好发挥

其吸收特性。

(3)吸收体的毛细管吸收倍率

本发明中，用于评价吸水性树脂层被固定化的吸收体的毛细管吸收能力的毛细管吸收倍率，一般应用通过纸、纸浆之类的毛细管现象吸引液体用于测定吸收材料的吸收力的方法来测定。采用后述图1的装置，在使吸液位置作出各种高度变化的状态下，通过测定每个试样单位质量吸收的液体量来评价试样所具有的毛细管吸收力和吸引液体能力。本发明中，作为毛细管吸引能力的毛细管吸收倍率，其具体测定方法在后述的实施例中有详细记载。但是，相同原理下的测定法在 Textile Research Journal, Vol. 57, 356(1967)、
“ Absorbency ” (Chatterjee, Textile Science and Technology, Vol. 7, 1985)、日本专利特开平 8-52349 号、国际专利 99/47184 号等也有记载。

本发明中，在吸液位置高度 H1 处于比液体储藏容器的液面高度 H2 还要高的位置，测定吸收体在规定时间内吸收液体的吸收倍率。根据该值能正确评价吸收体纸浆等从其他材料吸收液体的能力。为了提高其精度，最好在吸液位置的高度 H1 和液体储藏容器的液面高度 H2 的高度差为 20~60cm 下进行评价。本发明中，吸液位置和液体储藏容器的液面形成 20cm 的高度差，进行 20cm 的毛细管吸收倍率的评价。

本发明者着眼于将吸水性树脂层固定化的吸收体中的毛细管吸收能力之类的能力，研究结果表明，即使使用相同的吸水性树脂，根据将该吸水性树脂固定化的基材种类、固定化时采用的粘合剂种类和固定化方法，吸收体的毛细管吸收能力也有较大变化。本发明的吸收体进行了上述 20cm 的毛细管吸收倍率的评价，本发明中该值最好在 10(g/g) 以上。20cm 的毛细管吸收倍率不满 10(g/g) 时，吸收体有时不能从其他材料吸取液体，采用该吸收体的吸收性物品干燥感不良。最好是 20cm 的毛细管吸收倍率为 15(g/g) 以上、更好是 20cm 的毛细管吸收倍率为 20(g/g)、最理想是 20cm 的毛细管吸收倍率为 25(g/g) 以上的吸收体。

即使是吸水性树脂单独的 20cm 的毛细管吸收倍率为 10(g/g) 以上时，如上所述由于基材的种类和固定化方法，其在吸收体中也往往不能维持该值。

将吸收体的无负重下的饱和膨润时的平均间隙率及饱和膨润时的平均间隙半径，或吸收体在 2.07kPa(0.3psi) 负重下的饱和膨润时的平均间隙率及饱和膨润时的平均间隙半径控制在本发明范围内，而且使用的吸水性树脂的毛细管吸收倍率在规定范围内，就能使吸收体的毛细管吸收倍率达到 10(g/g) 以上。

(4) 基材(固定化基材)

在本发明中，供给吸水性树脂层和热熔性粘合剂使吸水性树脂层固定化的基材(以下有时称为固定化基材)具有吸水性树脂层能存在于其表面或内部的构造，最好是片状物。

本发明采用的固定化基材有纸、纸浆、人造丝、乙酸纤维、硝化纤维、交联处理纤维之类的纤维素纤维片、无纺布、高内部相乳液(HIPE)聚合所得之多孔质聚合物片、聚氨酯、聚苯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚乙烯醇、丁二烯苯乙烯橡胶(SBR)、丁腈橡胶等合成高分子构成的发泡片；聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二酯、尼龙之类合成纤维粘合或结合的纤维束、聚酰胺纤维之类的亲水性纤维压涂、粘合或结合的纤维束等。最好是纸和无纺布，通过其开口率、厚度、单位面积重量等的变化，可以得到具有不同吸收特性的吸收体。

本发明希望采用的无纺布以天然纤维、合成纤维、木材浆料、发泡泡沫等为构成原料，可以采用纺粘法、熔喷法、喷气法、短纤维网法、针刺法、植毛法、干式浆料法等方法制得，最好采用单位面积重量为 10~100g/m² 的无纺布。上述基材也可以 2 种以上组合使用。

用于本发明的固定化基材，首先考虑展开的吸水性树脂在无负重下饱和膨润时粒子间的平均间隙率和无负重下饱和膨润时粒子间的平均间隙半径，或是 2.07kPa(0.3psi) 负重下饱和膨润时的粒子间的平均间隙率和 2.07kPa(0.3psi) 负重下饱和膨润时的粒子间的平均间隙半径，为了使吸收体的平均间隙率和平均间隙半径达到本发明的理想范围，适当选择厚度、密度和开口率等。

例如，吸水性树脂膨润时的平均间隙率、平均间隙半径脱离本发明范围时，通过适当选择固定化基材及进行固定化的热熔性粘合剂，可以控制吸收

体的间隙，得到本发明的平均间隙率和平均间隙半径的吸收体，也可能有相反的情况应注意。即，为了维持吸水性树脂原有的平均间隙率和平均间隙半径，作为固定化基材可以选用空隙少、厚度薄的所谓通气度低的基材，但选用平均间隙率和平均间隙半径大的所谓通气度高的固定化基材时，原来的吸水性树脂膨润时的平均间隙率和平均间隙半径不能维持，有时吸收体的平均间隙率和平均间隙半径变得非常大，应注意。相反，吸水性树脂膨润时的平均间隙率和平均间隙半径脱离本发明的范围，即使非常小时，也可以通过选用合适的固定化基材，获得平均间隙率和平均间隙半径在本发明最佳范围内的吸收体。

(5) 吸水性树脂

本发明所用的吸水性树脂是能将亲水性单体聚合所得之水不溶性水膨润性水凝胶形成性聚合物以及在该水膨润性聚合物中加入添加剂后形成的聚合物，该添加剂的量为相对于该水膨润性水不溶性水凝胶形成性聚合物和该添加剂的合计量不足 10 质量%，用生理食盐水膨润时具有特定的平均间隙率及平均间隙半径。

水不溶性水膨润性水凝胶形成性聚合物的具体例子包括部分中和交联的聚丙烯酸聚合物(美国专利第 4625001 号、第 4654039 号、第 5250640 号、第 5275773 号、欧洲专利第 456136 号等)、交联部分中和的淀粉-丙烯酸接枝聚合物(美国专利第 4076663 号)、异丁烯-马来酸共聚物(美国专利第 4389513 号)、乙酸乙烯酯-丙烯酸共聚物的皂化物(美国专利第 4124748 号)、丙烯酰胺(共)聚合物的水解物(美国专利第 3959569 号)、丙烯腈聚合物的水解物(美国专利第 3935099 号)等。其中最好是以丙烯酸或其盐等为主要成分的聚丙烯酸(盐)类交联聚合物。作为聚丙烯酸(盐)类交联聚合物，最好是聚合物中的酸基的 50~90 摩尔%被中和，作为盐可以是碱金属盐、铵盐、胺盐等。

作为本发明希望采用的吸水性树脂的聚丙烯酸(盐)类交联聚合物，可以与作为主要成分的单体(如上述丙烯酸或其盐)合并使用，根据需要也可以是与其它单体共聚的共聚物。其它单体的具体例子有甲基丙烯酸、马来酸、乙烯基磺酸、苯乙烯磺酸、2-(甲基)丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸、2-(甲基)丙烯酰基乙磺酸、2-(甲基)丙烯酰基丙磺酸之类的阴离子性不饱和单体及其

盐；丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N-乙基(甲基)丙烯酰胺、N-正丙基(甲基)丙烯酰胺、N-异丙基(甲基)丙烯酰胺、N,N-二甲基(甲基)丙烯酰胺、2-羟乙基(甲基)丙烯酸酯、2-羟丙基(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇一(甲基)丙烯酸酯、乙烯基吡啶、N-乙烯基吡咯烷酮、N-丙烯酰基哌啶、N-丙烯酰基吡咯烷之类的非离子性的含有亲水基的不饱和单体；N,N-二甲基氨基乙基(甲基)丙烯酸酯、N,N-二乙基氨基乙基(甲基)丙烯酸酯、N,N-二甲基氨基丙基(甲基)丙烯酸酯、N,N-二甲基氨基丙基(甲基)丙烯酰胺及其季铵盐之类的阳离子性不饱和单体等。除了这些丙烯酸之外的其他单体的用量一般是全部单体中的0~30摩尔%，最好是0~10摩尔%。

用于本发明的吸水性树脂，作为导入交联结构的方法有不使用交联剂的自交联型和使2个以上的聚合性不饱和基团或2个以上的具有反应性基团的内部交联剂共聚或反应等方法。最好采用使内部交联剂共聚或反应的方法。

上述内部交联剂的具体例子有N,N'-亚甲基二(甲基)丙烯酰胺、(聚)乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、(聚)丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、甘油三(甲基)丙烯酸酯、甘油丙烯酸酯甲基丙烯酸酯、环氧乙烷改性的三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、三聚氰酸三烯丙酯、异氰脲酸三烯丙酯、磷酸三烯丙酯、三烯丙胺、聚(甲基)烯丙氧基烷烃、(聚)乙二醇二缩水甘油醚、丙三醇二缩水甘油醚、乙二醇、聚乙二醇、丙二醇、丙三醇、季戊四醇、乙二胺、聚乙烯亚胺、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯等。上述内部交联剂也可以使用2种以上。其中，从所得吸水性聚合物的吸水特性方面来考虑，最好必须使用有2个以上的聚合性不饱和基的化合物作为内部交联剂，其使用量相对于前述单体成分在0.005~3摩尔%的范围内，更好的为0.01~1.5摩尔%。

聚合时也可添加淀粉、纤维素、淀粉、纤维素衍生物、聚乙烯醇、聚丙烯酸(盐)、聚丙烯酸(盐)交联体等亲水性高分子和次磷酸(盐)等链转移剂。

为了得到用于本发明的吸水性树脂，在将以上述丙烯酸或其盐为主要成分的单体聚合时，可进行本体聚合或沉淀聚合。但是从性能和聚合控制方面考虑，最好是使单体形成为水溶液，进行水溶液聚合和反相悬浮聚合。这类

聚合方法是以往公知的,如记载在美国专利第 4625001 号、4769427 号、4873299 号、4093776 号、4367323 号、4446261 号、4683274 号、4690996 号、4721647 号、4738867 号和 4748076 号等。

进行聚合时可以采用过硫酸钾、过硫酸铵、过硫酸钠、过氧化氢叔丁基、过氧化氢、2, 2'-偶氮(2-脒基丙烷)二盐酸盐等自由基聚合引发剂,紫外线和电子射线之类的活化能量射线等。在使用氧化性自由基聚合引发剂时,也可以并用亚硫酸钠、亚硫酸氢钠、硫酸亚铁、L-抗坏血酸之类的还原剂形成氧化还原聚合。上述聚合引发剂的用量一般是 0.001~2 摩尔%,最好是 0.01~0.5 摩尔%。

采用上述聚合所得到的吸水性树脂的形状一般是无定形破碎状、球状、纤维状、棒状、似球状、偏平状等。

为了得到具有本发明特定的平均间隙率和平均间隙半径的吸收体,最好在上述吸水性树脂的表面附近用表面交联剂进一步进行交联处理。不进行表面交联时,饱和膨润凝胶的(饱和膨润时的)平均间隙率小,且加压下的平均间隙率和平均间隙半径有时难以达到本发明的理想范围。

可用于表面交联处理的表面交联剂有乙二醇、二甘醇、丙二醇、三甘醇、四甘醇、聚乙二醇、1, 3-丙二醇、双丙甘醇、2, 2, 4-三甲基-1, 3-戊二醇、聚丙二醇、丙三醇、聚丙三醇、2-丁烯-1, 4-二醇、1, 3-丁二醇、1, 4-丁二醇、1, 5-戊二醇、1, 6-己二醇、1, 2-环己烷二甲醇、1, 2-环己醇、三甲醇丙烷、二乙醇胺、三乙醇胺、聚氧丙烯、氧乙烯-氧丙烯嵌段共聚物、季戊四醇、山梨糖醇等多元醇化合物;乙二醇二缩水甘油醚、聚乙烯二缩水甘油醚、甘油聚缩水甘油醚、二甘油聚缩水甘油醚、聚甘油聚缩水甘油醚、丙二醇二缩水甘油醚、聚丙二醇二缩水甘油醚、缩水甘油等环氧化合物;乙二胺、二亚乙基三胺、三亚乙基四胺、四亚乙基五胺、五亚乙基六胺、聚乙烯亚胺等多元胺化合物及其无机盐~有机盐;2, 4-亚苄基二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯等多元异氰酸酯化合物;1, 2-亚乙基二噁唑啉等多元噁唑啉化合物;1, 3-二氧杂戊环-2-酮、4-甲基-1, 3-二氧杂戊环-2-酮、4, 5-二甲基-1, 3-二氧杂戊环-2-酮、4, 4-二甲基-1, 3-二氧杂戊环-2-酮、4-乙基-1, 3-二氧杂戊环-2-酮、4-

羟甲基-1, 3-二氧杂戊环-2-酮、1, 3-二噁烷-2-酮、4-甲基-1, 3-二噁烷-2-酮、4, 6-二甲基-1, 3-二噁烷-2-酮、1, 3-二噁烷-2-酮等碳酸亚烷酯化合物；表氯醇、环氧溴丙烷、 α -甲基表氯醇等卤化环氧化合物及其多元胺加成物； γ -环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷、 γ -氨基丙基三乙氧基硅烷等有机硅烷偶合剂；锌、钙、镁、铝、铁、锆的氢氧化物或氯化物等多价金属化合物等。

表面交联剂的用量对应于吸水性树脂 100 质量份为 0.001~5 质量份。

本发明的表面交联剂和吸水性树脂混合时可以用水。水的用量对应于吸水性树脂的固形成分 100 质量份，一般超过 0.5、在 10 质量份以下，最好是 1~5 质量份。

表面交联剂及其水溶液混合时可以采用亲水性有机溶剂和第 3 种物质。所用亲水性有机溶剂包括甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇、叔丁醇等低级醇；丙酮等酮类；二噁烷、四氢呋喃、甲氧基(聚)乙二醇等醚类； ϵ -己内酰胺、N,N-二甲基甲酰胺等酰胺类；二甲亚砜等亚砜类；乙二醇、二甘醇、丙二醇、三甘醇、四甘醇、聚乙二醇、1, 3-丙二醇、双丙甘醇、2, 2, 4-三甲基-1, 3-戊二醇、聚丙二醇、丙三醇、聚丙三醇、2-丁烯-1, 4-二醇、1, 3-丁二醇、1, 4-丁二醇、1, 5-戊二醇、1, 6-己二醇、1, 2-环己烷二甲醇、1, 2-环乙醇、三羟甲基丙烷、二乙醇胺、三乙醇胺、聚氧丙烯、氧乙烯-氧丙烯嵌段共聚物、季戊四醇、山梨糖醇等多元醇类。亲水性有机溶剂的用量根据吸水性树脂的种类、粒径、含水率等决定。相对于吸水性树脂的固相成分 100 质量份，用量一般在 50 质量份以下，更好的是在 0.1~10 质量份的范围内。作为第 3 种物质包括欧洲专利第 0668080 号说明书所示的无机酸、有机酸、聚氨基酸等。

对吸水性树脂和表面交联剂进行混合的混合方法没有特殊限定，例如可以将吸水性树脂浸渍在亲水性有机溶剂中，根据需要混合溶解于水及/或亲水性有机溶剂的表面交联剂混合的方法；将溶解于水及/或亲水性有机溶剂的表面交联剂直接喷雾或滴加于吸水性树脂进行混合的方法。

吸水性树脂和表面交联剂混合后一般进行加热处理，使之进行交联反应。上述加热处理温度根据所使用的表面交联剂而定，较好的是在 40℃ 以上 250

℃以下。当处理温度不足 40℃时，有时加压下的吸收倍率等吸收特性不能充分改善。处理温度超过 250℃时，有时会引起吸水性树脂的劣化，性能降低，应注意。加热处理时间约 1 分钟~2 小时，最好是约 5 分钟~1 小时。

本发明的吸水性树脂的水膨润性水不溶性水凝胶形成性聚合物中还可含有二氧化硅、二氧化钛、氧化铝、氧化镁、氧化锌、滑石粉、磷酸钙、磷酸钡、硅酸或其盐、粘土、硅藻土、沸石、膨润土、高岭土、水滑石、活性白土等盐类等的水不溶性微粒状无机粉末；消臭剂、香料、抗菌剂、多胺类等阳离子性高分子化合物、发泡剂、颜料、染料、肥料、氧化剂、还原剂、螯合剂和水等添加物，赋予或提高其机能。添加物的使用比例为相对于水膨润性交联聚合物和添加剂的合计量一般不足 10 质量%，更好是不足 5 质量%，特别理想是不足 1 质量%。

用于本发明的吸收体的制造方法的吸水性树脂最好是①无负重下的饱和膨润时的粒子平均间隙率为 30~70%、且无负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙半径为 100~300 μm，或②2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙率为 20~50%、且 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙半径为 50~130 μm。

本发明的吸水性树脂的饱和膨润凝胶的(饱和膨润时的)无负重下或负重下的平均间隙率和平均间隙半径在吸水性树脂于吸收体中高浓度存在至互相邻接的程度时，吸水后膨润的吸水性树脂凝胶是决定吸收随后加于吸收体中的液体的能力的主要因素。若平均间隙率和平均间隙半径在上述范围内，追加的液体则由膨润凝胶粒子的间隙形成的空隙所具有的毛细管力吸引，可以在凝胶粒子间暂时滞留。因此，不使用过去尿布的吸收体所用的纸浆等体积大的纤维或者即使是较少的薄型吸收体，也不会发生凝胶闭塞，可以获得能够将多次排尿吸收干净的无漏泄的吸收体。

制造本发明的吸收体时，采用无负重下饱和膨润时的粒子间平均间隙率超过 70%的吸水性树脂的情况下，与基材固定化后的吸收体的平均间隙率过大，吸收体的吸液特性下降，液体不能被吸收体很好地吸收，存在回渗量较多的倾向。当采用无负重下的饱和膨润时的平均间隙率不足 30%的吸水性树脂时，固定化后液体不能很好地浸透吸收体，吸收速度慢，有可能从初始阶段

就出现渗漏。最好是无负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙率为 45~70%的吸水性树脂。

制造本发明的吸收体时，采用无负重下饱和膨润时的粒子平均间隙半径超过 300 μm 的吸水性树脂的情况下，和基材固定化后，吸液特性下降，而且将吸收体用于纸尿裤等吸收性物品时，吸引来自其他纸浆等吸收液体的基材的液体的能力大为下降，形成润湿感大的吸收性物品。采用无负重下饱和膨润时的粒子间平均间隙半径不足 100 μm 的吸水性树脂时，固定化后液体不能很好地浸透吸收体，吸收速度慢，将吸收体用于纸尿裤等吸收性物品时，有可能从初始阶段就出现渗漏。最好是无负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙半径为 100~250 μm 、更好是 100~200 μm 的吸水性树脂。

在制造本发明的另一吸收体时，采用 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙率超过 50%的吸水性树脂的情况下，和基材固定化后存在吸收体的平均间隙率过大的倾向，吸收体的吸液特性下降，加压下液体不能被吸收体很好地吸收，存在回渗量较多的倾向。当采用 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙率不足 20%的吸水性树脂时，同样加压下液体不能被吸收体很好地吸收，吸收速度慢，有可能从初始阶段就出现渗漏。最好是 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙率为 20~50%的吸水性树脂。

在制造本发明的另一吸收体时，即使带有 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙半径超过 130 μm 的吸收体，同样加压下吸液特性下降，而且将吸收体用于纸尿裤等吸收性物品时，吸引来自其他纸浆等材料的液体的能力大为下降，可能形成加压下的润湿感大的吸收性物品。2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙半径不足 50 μm 的吸水性树脂，在加压下液体不能很好地浸透吸收体，吸收速度慢，有可能从初始阶段就出现渗漏。最好是 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙半径为 50~85 μm 的吸水性树脂。

用于本发明的吸水性树脂如能满足上述①或②的条件即可，但最好是①和②都能满足本发明所要求的范围。只满足单方面条件时，将吸水性树脂固定化后，由于所用的基材的使用条件，吸收体的吸收特性有时不能很好地发

挥。

为了得到本发明的用热溶性粘合剂固定、20cm 高度的毛细管吸收倍率为 10(g/g) 以上的吸收体, 作为吸水性树脂最好也采用 20cm 高度的毛细管吸收倍率为 10(g/g) 以上的树脂。当采用的吸水性树脂在 20cm 高度的毛细管吸收倍率不足 10(g/g) 时, 有时也可以通过调整基材的种类和固定化方法来获得 20cm 高度的毛细管吸收倍率 10(g/g) 以上的吸收体。但是, 一般和基材组合后, 毛细管吸收倍率有下降的倾向, 应注意。

因此, 吸水性树脂的 20cm 高度的毛细管吸收倍率较好是在 15(g/g) 以上, 更好是在 20(g/g) 以上, 最好是在 25(g/g) 以上。

这样的吸水性树脂可以通过将上述吸水性树脂的平均粒径、粒度分布、表面交联剂、表面交联层的厚度等最佳化而获得。其方法如下述①~③所示。

①对平均粒径为 300~500 μm 的具有羧基的无定形破碎状的吸水性树脂在多元醇或碳酸亚烷酯或噁唑啉化合物存在下进行加热处理, 再进行表面交联处理使该表面交联层厚度达到 200~600nm 的方法。

②对平均粒径为 100~500 μm 、最好为 200~400 μm 的具有羧基的吸水性树脂在和该羧基能够反应的表面交联剂的存在下进行加热处理, 再进行表面交联处理使该表面交联层的厚度达到 200~600nm 后添加水不溶性微粒子的方法。

③对平均粒径为 100~300 μm 、最好为 200~250 μm 的具有羧基的吸水性树脂在和该羧基能够反应的表面交联剂存在下进行加热处理, 且添加特定分子量的阳离子性聚合物的方法。

关于表面交联层厚度的要求记载于日本专利特愿 2000-329501 号。阳离子性聚合物例示于日本专利特开平 5-31360 号公报和特开平 6-370 号公报等。

采用上述方法所得到的吸水性树脂适用于本发明。

(6) 热熔性粘合剂

本发明所用的热熔性粘合剂是在加热下熔融流动, 可添加于各种形状的材料中, 常温下固化可使材料粘合・固定的材料, 它是以合成树脂为主要成分再根据需要添加粘合赋予剂、软化剂之类的添加剂而形成的。

用于热熔性粘合剂的合成树脂有天然橡胶、丁基橡胶、聚异戊二烯橡胶等橡胶类；SBS、SIS、SEBS、SEPS 之类的苯乙烯类树脂；EVA 等乙烯类共聚物，聚烯烃树脂，聚酯树脂，聚酰胺树脂，丙烯酸树脂，聚氨酯树脂等。

其中，本发明可用的较好的聚合物包括乙烯-乙酸乙烯共聚物、乙烯-丙烯酸酯共聚物(EVA)、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物(EMA)、乙烯-丙烯酸正丁酯共聚物(EnBA)等乙烯类共聚物；无规聚丙烯(APP)、低密度聚乙烯(LDPE)、非结晶性聚 α -烯烃(APAO)等聚烯烃类；苯乙烯-丁二烯-苯乙烯共聚物(SBS)、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯共聚物(SIS)、苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯共聚物(SEBS)、苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯共聚物(SEPS)等苯乙烯类弹性体；丙烯酸酯-甲基丙烯酸酯-苯乙烯类单体的嵌段共聚物等。

在上述合成树脂中也可以混合诸如松香、松香衍生物、聚萜树脂、聚萜树脂衍生物、脂族烃树脂及该树脂的加氢物、脂环烃树脂及该树脂的加氢物、芳香烃树脂及该树脂的加氢物等赋予粘合性的树脂，以及环烷烃类加工油、链烷烃类加工油、动植物油及其衍生物、聚烯烃类低分子量聚合物等软化剂。

将上述热熔剂粘合剂供给到吸水性树脂层上的方法有接触式和非接触式，若考虑供给基材的耐热性、凹凸、对吸水性树脂的影响、供给量等，则以非接触式为好。非接触式法包括能比较密集地涂布和分散的熔喷法(幕式喷涂法、缝隙喷涂法)、没有熔喷法那样密集的螺旋式喷涂法，或者将热熔性粘合剂散布或涂布在具有剥落性的薄片上，然后再复制在基材上的吸水性树脂上面的方法等，这些都可用于本发明。

作为供给热熔性粘合剂的装置，熔喷法有 ITW ダイナテック公司制造的ダイナファイバー[UFD]涂布工程装置、ノードソン公司制造的控制涂布枪涂布工程装置等。螺旋喷涂法有 ITW ダイナテック公司制造的スワール涂布工程枪装置、ノードソン公司制造的螺旋喷涂枪涂布工程装置等。最好是熔喷法。

本发明中，热熔性粘合剂最好是以微细纤维状供给，更理想的是微细纤维以网状(蜘蛛巢状)编扎在吸水性树脂层，或者是将吸水性树脂层包覆般地散布。平均纤维径为 $0.1 \sim 300 \mu\text{m}$ 。若纤维径超过 $300 \mu\text{m}$ ，则吸收体的手感降低，而且会给吸水性树脂层带来膨润的限制，还会使用于固定化的热熔

性粘合剂的用量增多。当不足 $0.1\mu\text{m}$ 时，则纤维强度不够，有可能不能使吸水性树脂充分固定化。平均纤维径更好是 $5\sim 100\mu\text{m}$ ，最好为 $5\sim 50\mu\text{m}$ 左右。这时，纤维网的平均纤维间隔径还和所使用的吸水性树脂的平均粒径等有关。一般设定在吸水性树脂膨润时的平均粒径以下，最好是达到 $10\sim 1000\mu\text{m}$ 的范围。不足 $10\mu\text{m}$ 时吸水性树脂层的吸收速度大为下降，膨润也受到很大限制。超过 $1000\mu\text{m}$ 时，纤维网间隔比膨润时吸水性树脂粒子还要大，吸水性树脂不能充分固定。纤维网的平均纤维间隔径最好是 $10\sim 500\mu\text{m}$ 。

热熔性粘合剂的供给量一般是 $0.1\sim 50\text{g}/\text{m}^2$ 。少于 $0.1\text{g}/\text{m}^2$ 时，纤维网稀疏，纤维网丝细，强度也弱，不能得到充分的粘合力。若超过 $50\text{g}/\text{m}^2$ ，则纤维径变粗，如同薄膜状，有碍吸水机能。最好是 $0.2\sim 20\text{g}/\text{m}^2$ 。

用于本发明的热熔性粘合剂以微细纤维状供给，更理想的是微细纤维以网状(蜘蛛巢状)编扎在吸水性树脂表层，或者是将吸水性树脂层包覆般地散布或和吸水性树脂粒子混合，为了达到此目的，以上述熔喷喷雾法进行喷雾时，热熔性粘合剂在 160°C 时的熔融粘度较好为 $700\sim 40000\text{mPa}\cdot\text{S}$ ，更理想为 $2000\sim 7000\text{mPa}\cdot\text{S}$ 。热熔性粘合剂的 160°C 以下的熔融粘度在 $700\text{mPa}\cdot\text{S}$ 以下时，有时不能得到充分的粘合力，若超过 $40000\text{mPa}\cdot\text{S}$ ，则可能不能均匀散布。

用于本发明的热熔性粘合剂，当要求吸收体中的吸水性树脂即使在干燥状态也要充分固定化时，最好选择具有适当胶粘性组成的热熔性粘合剂。这在很大程度上还依存于热熔性粘合剂的供给量，但是胶粘性高，当吸收体用于吸收性物品时可能会产生热熔性粘合剂的纤维附着于其他材料上的问题。如后所述，通过该特性可以制造具有随着吸收体的液体吸收量增加、固定化程度发生变化的过去所没有的特征的吸收体。发生附着问题时，在可能出现附着的材料和热熔性粘合剂纤维之间仅少量存在以后述的吸水性树脂为代表的附着防止剂，就能避免附着。

本发明的热熔性粘合剂，根据如上所示的吸收体的设计思想，最好采用将纸基材粘合于包覆在 $360\text{g}/\text{m}^2$ 吸水性树脂层上的 $10\text{g}/\text{m}^2$ 的热熔性粘合剂的微细纤维上时，热熔性粘合剂向纸基材的移动率为 20% 以上的粘合剂。所谓移动率以将纸基材置放于吸收体上压下提起时、向纸基材移动的热熔性粘合剂

的面积与被热熔性粘合剂的微细纤维网包覆的吸收体面积之比来表示。移动率不足 20%时,有时干燥状态的吸水性树脂的粘合性不佳,不能制得具有上述固定化度不同的吸水性树脂层的吸收体。制造具有固定化度不同的吸水性树脂层的吸收体时,热熔性粘合剂向纸基材的移动率最好是 50~100%。

作为用于本发明的热熔性粘合剂,为了能够对应于吸水性树脂的膨润,25℃以下的拉伸率最好在 100%以上。这里所谓的拉伸率是将热熔性粘合剂以微细纤维网状供给到剥离纸上后、用小钳子将一部分夹住呈圆锥状垂直提起时、以圆锥高度与圆锥状网的圆锥底面直径之比表示。拉伸率不足 100%时,纤维的拉伸不能伴随吸水性树脂的膨润进行,容易出现膨润限制,固定化程度也弱。较好的是 25℃以下的拉伸率为 200%以上,更好的是拉伸率在 300%以上,最理想的是拉伸率在 500%以上。

(7)吸收体的制造方法

在本发明的吸收体制造方法中,包括将吸水性树脂用散布等方法供给在基材上的方法。根据需要在吸水性树脂中添加其他材料时,可将吸水性树脂和其他材料预先混合再将该混合物散布,或者是通过将吸水性树脂和其他材料分别(可以同时也可以不同时)散布在基材上等方法供给,然后用热熔性粘合剂将吸水性树脂固定在基材上。固定于基材上的手段最好是采用上述热熔性粘合剂的方法。

在吸收体制造时,为了防止吸水性树脂层飞散或脱落,在供给热熔性粘合剂前,最好用临时固定剂将吸水性树脂层暂时固定在基材上。临时固定剂最好使用本身具有粘合性的或者是临时固定剂与吸水性树脂层接触后使吸水性树脂层带有粘合性的材料。具体包括水;甲醇、乙醇、正丙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇、叔丁醇等低级醇类及其水溶液;乙二醇、二甘醇、丙二醇、三甘醇、四甘醇、聚乙二醇、1,3-丙二醇、双甘醇、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇、聚丙二醇、丙三醇、聚丙三醇、2-丁烯-1,4-二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、1,2-环己烷二甲醇、1,2-环己醇、三羟甲基丙烷、二乙醇胺、三乙醇胺、聚氧丙烯、氧乙烯-氧丙烯嵌段共聚物、季戊四醇、山梨糖醇等多元醇化合物及其水溶液;丙酮等酮类及其水溶液;多胺类的阳离子性化合物及其水溶液;以橡胶及热塑性

树脂为主要成分的溶液粘合剂；乳胶类粘合剂；压敏粘合剂等。其中，从安全性、价格方面考虑，临时固定剂最好采用水。

临时固定剂可以在吸水性树脂供给到基材前及/或吸水性树脂供给到基材后的任何时候供给。

对临时固定剂的供给方法无特殊限定，为了得到少量且充分临时固定的效果最好采用利用喷雾枪的喷雾法。

临时固定剂的用量相对于吸水性树脂层 100 质量份较好使用 0.1~30 质量份，更好是 5~20 质量份。若临时固定剂的量少于 0.1 质量份，则吸水性树脂层的临时固定不充分，热熔性粘合剂供给时有时吸水性树脂层会飞散或脱落。若临时固定剂的量多于 30 质量份，则吸水性树脂层和热熔性粘合剂的磨合不良，有时使吸水性树脂层的固定性不佳。

热熔性粘合剂的供给量一般是 $0.1\sim 50\text{g}/\text{m}^2$ 。少于 $0.1\text{g}/\text{m}^2$ 时，纤维网稀疏，纤维网细，强度也弱，不能获得充分的粘合力。若超过 $50\text{g}/\text{m}^2$ ，则纤维径变大，形成薄膜状，有碍吸水机能。最好是 $0.2\sim 20\text{g}/\text{m}^2$ 。

制造吸收体时的基材、吸水性树脂层及热熔性粘合剂的使用量相对于吸水性树脂层 100 质量份，基材用量约为 $0.1\sim 50$ 质量份、热熔性粘合剂用量约为 $0.001\sim 10$ 质量份左右，最好是基材用量约为 $1\sim 20$ 质量份、热熔性粘合剂用量约为 $0.01\sim 1$ 质量份。

如前所述，用热熔性粘合剂固定化的本发明的吸收体的无负重下的饱和膨润时的平均间隙率为 $30\sim 70\%$ 以上、且饱和膨润时的平均间隙半径为 $100\sim 300\mu\text{m}$ 。此外，该吸收体的 $2.07\text{KPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙率为 $20\sim 50\%$ 、且饱和膨润时的平均间隙半径为 $50\sim 130\mu\text{m}$ 。

本发明的吸收体采用上述具有特定的平均间隙率和特定的平均间隙半径的吸水性树脂，或者控制基材的特性(开口率、厚度、密度)和吸水性树脂的特性(形状、平均粒径、粒径分布、吸水性能)以及热熔性粘合剂和吸水性树脂非粘合方法等组合而获得。

吸水性树脂及热熔性粘合剂的供给模式(供给方法)如下列①~⑥的方法所示。

①将吸水性树脂层均匀地以一层供给于基材上，再将热熔性粘合剂供给

到该树脂层及基材上，然后进行包覆的方法。

②将吸水性树脂层不均匀或间歇地供给于基材上，再将热熔性粘合剂供给到该树脂层及基材上，然后进行包覆的方法。

③将吸水性树脂层模式化供给于基材上，再将热熔性粘合剂供给到该树脂层及基材上，然后进行包覆的方法。

④将热熔性粘合剂和吸水性树脂层交替多层供给于基材上，使之固定化的方法。

⑤将吸水性树脂层的一部分埋设供给于基材的开口部，再将热熔性粘合剂供给到该树脂层及基材上，然后进行包覆的方法。

⑥以吸水性树脂层的一部分通过第1基材的开口部到达第1基材下面的第2基材上的状态，将热熔性粘合剂供给到该树脂层及第1基材上，然后进行包覆的方法。

多层供给时，吸水性树脂、热熔性粘合剂的种类可以相同也可以不同。

上述⑥的情况，可以制得具有下列特征的吸收体，即，根据第1基材开口部的大小，吸水性树脂粒子自动分级，第1基材配置粒径比较粗的吸水性树脂，第2基材上配置粒径比较粗的吸水性树脂。

在本发明的吸收体中，只要不影响本发明预期的液体吸收系统，可以存在其他材料。其他材料包括亲水性纤维、无纺布、纸、薄纱等。上述亲水性纤维有从木材获得的机械纸浆或化学纸浆、半化学纸浆、溶解纸浆等纤维素纤维、人造丝、乙酸酯等纤维，但并不限于这些。

如前所述，热熔性粘合剂纤维具有胶粘性，如在室温下具有粘合性时，当制造按上述①～⑥的模式将热熔性粘合剂以纤维网状包覆于吸水性树脂层上而获得的固定化吸收体时，若在该吸收体上层叠其他材料，例如纸，则有时热熔性粘合剂纤维会粘合于纸上，使吸水性树脂的固定化不充分。

为了避免这类现象的发生，最好在该热熔性粘合剂上存在附着防止材料。上述附着防止剂介于热熔性粘合剂和其他材料(例如：纸)之间，只要能防止两者附着即可，对其无特殊限定。但是，为了不妨碍吸收液体时热熔性粘合剂的拉伸，有效进行吸水性树脂层的固定化，上述附着防止剂最好采用亲水性高的亲水性剥离材料。亲水性剥离材料最好是亲水性高的材料、更好的是

吸水性高的材料，例如吸水性树脂、亲水性无机粉末、亲水性有机粉末、亲水性纤维等。其中吸水性树脂最好。附着防止剂可以在供给热熔性粘合剂以后供给到热熔性纤维网上，也可以在供给热熔性粘合剂的同时供给。

热熔性粘合剂纤维具有胶粘性，在室温下有粘合性时，可以将热熔性粘合剂和吸水性树脂交替多层地供给到基材上而固定化，通过使能和热熔性粘合剂纤维粘合的材料，例如纸与该吸收体接触，能够制得吸水性树脂的固定化率随着吸收体的使用时间一起减低的新型吸收体和吸收性物品。

这时，首先使最外侧的第 1 热熔性粘合剂纤维与纸粘合，其下的第 1 吸水性树脂层吸收液体后由于受力而能缓慢移动。再下面存在通过第 2 热熔性粘合剂纤维固定化的第 2 吸水性树脂层。若是上层的第 1 吸水性树脂层由于外力而移动，则第 2 热熔性粘合剂纤维随后容易和纸粘合，第 2 吸水性树脂层也容易移动。这样，通过组合配置容易粘合于胶粘性高的热熔性粘合剂纤维的材料和作为粘合性低的上述亲水性剥离剂起作用的吸水性树脂，就能制得在受力后吸水性树脂固定化率随着时间而减少的吸收体和部分吸水性树脂层被固定化、部分吸水性树脂层未固定化的吸收体，将这类吸收体用于纸尿布等吸收性物品时，随着排尿量的增加，部分当初固定化的吸水性树脂变得可以移动，这样就可以赋予缓解因吸水性树脂的体积膨胀而对身体的压迫的优良特性。

而且，在多级供给热熔性粘合剂和吸水性树脂层时，内侧用胶粘性低的热熔性粘合剂固定树脂，外侧用胶粘性高的热熔性粘合剂固定树脂，通过使热熔性粘合剂的种类和供给位置的最佳化，就可以任意控制固定化的吸水性树脂和没有固定化的吸水性树脂之比在约 10：90-90：10 的范围内。

这样，吸收体中的吸水性树脂可根据目的没有必要全部充分固定化，只是一部分吸水性树脂层到最后固定化，使用中吸水性树脂就不会完全偏向吸收体或吸收性物品的某一部分，所以可避免伴随吸水性树脂的移动而产生的渗漏问题，而且还可解决随着吸收量增加使吸收体体积膨胀而对身体压迫之类的问题。

本发明的吸收体中还可添加二氧化硅、二氧化钛、氧化铝、氧化镁、氧化锌、滑石粉、磷酸钙、磷酸钡、硅酸或其盐、粘土、硅藻土、沸石、膨润

土、高岭土、水滑石、活性白土等盐类等的水不溶性微粒状无机粉末；消臭剂、香料、抗菌剂、多胺类等阳离子性高分子化合物、发泡剂、颜料、染料、亲水性短纤维、肥料、氧化剂、还原剂、螯合剂、水等，可进一步赋予吸收体其他机能。

(8)吸收体(第2吸收体)的构成

本发明的吸收体以吸水性树脂为必须材料，根据需要可含有其他材料。

本发明的吸收体的较好实施方式是以吸水性树脂(吸水性树脂粒子)为必须材料的吸收体。该吸收体中无负重下的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)饱和膨润时的粒子间平均间隙率为 45~70%、最好是 45~60%、且无负重下的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)饱和膨润时的粒子间平均间隙半径为 100~200 μm 、同时毛细管吸收倍率至少为 20g/g 的吸水性树脂(吸水性树脂粒子)的存在比例在 50 质量%以上；或者无负重下的生理食盐水(0.9 质量% NaCl 水溶液)饱和膨润时的粒子间平均间隙率(S1) 为 45~70%、最好是 45~60%、且无负重下的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)饱和膨润时的粒子间平均间隙半径(R1)为 100~200 μm 、同时 2.07KPa(0.3psi)负重下的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)饱和膨润时的粒子间平均间隙率(S2)为 20~50%、最好是 30~40%、且 2.07KPa(0.3psi)负重下的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)饱和膨润时的粒子间平均间隙半径(R2)为 50~85 μm 、最好是 50~75 μm 的吸水性树脂在吸收体中的存在比例为 50 质量%以上。

以下的本说明书中，本项目(8)所指的吸收体称为[第2吸收体]。没有特殊限定的话，本项目(8)记载的是关于第2吸收体的说明。

为了能够方便地解决前述问题，本发明的吸收体中具有上述特性的吸水性树脂含有比例要达到整个吸收体的 50 质量%以上，较好是 70 质量%以上，更好是 80 质量%以上，最理想是 90 质量%以上。由于具有上述特性的吸水性树脂占吸收体的 50 质量%以上，所以能方便地获得吸水性树脂使用比例高、薄型、且具有高吸水性等优良吸水特性的吸收体。对于上述含有比例的上限，从获得吸水性树脂的高浓度产品观点看，可以说最好是 100 质量%(或者实质性的 100 质量%)。但是，考虑到吸收体和使用吸收体的吸收性物品的形状稳定性和操作性等以及其使用环境(如吸收性物品使用前或使用中吸收体产生偏

移或走形等而有可能产生渗漏等情况)或者吸收体和使用吸收体的吸收物品的各种性能及其平衡等使用中的实际情况后,若是吸水性树脂的含有比例过高,反而有可能和上述使用中的实际情况不一致。这时,若具有作为主要构成材料的吸水性树脂的层的同时辅助追加能改善吸收特性和皮肤接触感觉的层,则效果会有所改善,这时上述吸水性树脂的含有比例的上限可考虑为 98 质量%,根据需要还可以考虑为 95 质量%。上述辅助追加的层可以是前述的粘合剂层、无纺布等纤维材料层以及发泡体等多孔质材料层等。

本发明的吸收体中根据需要所含有的上述其他材料,最好是有助于提高吸水性树脂层的吸水性能、能赋予机能的材料,具体来讲,最好是和第 1 吸收体说明中所列举的相同的材料。

本发明的吸收体在吸收性物品中的使用量一般约为 $100\sim 2000\text{g}/\text{m}^2$,不足 $250\text{g}/\text{m}^2$ 时,吸收体的饱和吸收量小,作为体液吸收性物品使用时,出现舒适感下降(干燥感差、液体渗漏量增大)的倾向。最好是 $200\sim 1500\text{g}/\text{m}^2$ 以上,更好是 $300\sim 800\text{g}/\text{m}^2$ 左右。

本发明的吸收体中采用了具有上述特定物性的吸水性树脂,该吸水性树脂层基本和第 1 吸收体所用的吸水性树脂相同。

采用无负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙率和粒子间平均间隙半径没有满足上述范围的吸水性树脂时,以及采用 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的粒子间平均间隙率和粒子间平均间隙半径没有满足上述范围的吸水性树脂时,会有和第 1 吸收体记载的同样的倾向和可能性。

具有上述特定物性的吸水性树脂可以通过使吸水性树脂的平均粒径、粒度分布、表面交联剂、表面交联层的厚度等最佳化而获得。其方法如下述①~③的方法所示。

①对平均粒径为 $100\sim 400\mu\text{m}$ 的具有羧基的无定形破碎状的吸水性树脂在多元醇或碳酸亚烷酯或噁唑啉化合物存在下进行加热处理,再进行表面交联处理使该表面交联层厚度达到 $200\sim 600\text{nm}$ 的方法。

②对平均粒径为 $75\sim 400\mu\text{m}$ 、最好为 $100\sim 300\mu\text{m}$ 的具有羧基的吸水性树脂在和该羧基能够反应的表面交联剂的存在下进行加热处理,再进行表面交联处理使该表面交联剂层的厚度达到 $200\sim 600\text{nm}$ 后添加水不溶性微粒子的

方法。

③对平均粒径为 75~300 μm 、最好为 100~200 μm 的具有羧基的吸水性树脂在和该羧基能够反应的表面交联剂的存在下进行加热处理，再添加特定分子量的阳离子性聚合物的方法。

关于求得表面交联层厚度的方法和阳离子性聚合物可参照第 1 吸收体的说明中所记载的文献等。

关于本发明的吸收体制造方法，除了上述特定的吸水性树脂按特定的使用比例使用之外，采用以往的吸收体制造中公知的制造技术(方法及条件等)。此外，也可使用和第 1 吸收体同样的制造方法。

(9)吸收性物品

本发明的吸收性物品一般是将前述的本发明的吸收体(第 1 吸收体、第 2 吸收体)用透液性薄片和不透液性薄片夹持·粘合而制得的。该吸收性物品由于具有上述构成的吸收体，所以具备上述优良的吸水特性。作为吸收性物品具体包括纸尿布、卫生巾、所谓失禁用垫片、医用薄片、露水吸收片等，但是没有特殊的限定。

用透液性薄片和不透液性薄片夹持本发明的吸收体时，对吸收体的方向没有特殊限定。在第 1 吸收体中，将吸水性树脂层的固定化基材配置在吸收性物品的透液性薄片侧，也可以在本发明的范围内选择基材，起到获得液体、液体扩散·吸液等作用。

上述被称为透液性薄片的材料是具备透过水性液体性质的材料，例如无纺布；织布；由聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚酰胺等构成的多孔质合成树脂薄膜。上述不透液性薄片是具备不能透过水性液体性质的材料，例如由聚乙烯、聚丙烯、乙烯乙酸乙烯酯、聚氯乙烯等构成的合成树脂薄膜；上述合成树脂和无纺织的复合材料构成的薄膜；上述合成树脂和织布的复合材料构成的薄膜等。不透液性薄膜可以具备能透过蒸汽的性质。

本发明的吸收性物品除了吸收体以外还可以使用其他材料。其他材料包括能够获得液体的材料、液体扩散·吸收材料等。

可用于本发明的能够获得液体的材料是具有液体获得能力和液体释放能力优异的材料，可用于本发明的液体扩散·吸收材料是具备吸收、输送、储藏

液体能力优异的材料。将上述材料合并使用时，由于液体瞬间被吸收和暂时储藏，所以能够获得吸收效率优良的吸收性物品。

可用于本发明的液体获得材料、液体扩散·吸收材料如前所述，包括纸、纸浆、经交联处理的纤维素纤维、无纺布等合成纤维、高内部相乳液(HIPE)聚合而获得的多孔质聚合物(薄片)、聚氨酯、聚苯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚乙烯醇、丁苯橡胶(SBR)、丁腈橡胶等合成高分子构成的发泡体；将聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二酯、尼龙等合成纤维粘合或结合而获得的纤维束；人造纤维；将纤维素纤维、乙酸纤维、硝化纤维素等纤维素纤维、聚酰胺纤维等亲水性纤维压接、粘接或结合而形成的纤维束等。作为液体获得材料最好是纸浆、经交联处理的纤维素纤维、膨松结构的无纺布等合成纤维、高内部相乳液(HIPE)聚合而获得的多孔质聚合物(薄片)等。可用于本发明的液体扩散·吸收材料包括高内部相乳液(HIPE)聚合而获得的多孔质聚合物(薄片)、高密度的纤维素纤维薄片等。液体获得材料、液体扩散·吸收材料的形状可以是薄片状、纤维状、纤维束状、粒子状、长方形等形状，一般最好是薄片状。这时，液体获得材料的单位面积重量约为 $50\sim 500\text{g/m}^2$ ，最好是 $100\sim 200\text{g/m}^2$ 。

如上所述，本发明的第1吸收体中，在将吸水性树脂固定于基材上时，由于采用热熔性粘合剂，并将吸水性树脂的饱和膨润时的粒子间平均间隙率和粒子间平均间隙半径以及所得到的吸收体的饱和膨润时的平均间隙率和平均间隙半径控制在特定范围，所以能有效地、不脱落地将吸水性树脂层固定，可以得到作为纸尿布等的吸收体使用时不易变形、且液体的透过、扩散、吸收特性优良的吸收体，采用该吸收体后可以提供显示出非常优秀吸液能力的薄型吸收性物品。而且由于选择了特定的热熔性粘合剂及其供给方法，因此可以制得完全避免因吸水性树脂固定化而造成的膨润限制，使用前干燥状态的固定性优良，且通过将吸水性树脂和热熔性粘合剂的供给构成特定化、而使固定于基材上的吸水性树脂在其膨润的同时逐步离开固定力使之可动化，液体吸收部分不易膨松的薄型吸收体及吸收性物品。

本发明的第2吸收体由于将饱和膨润时的粒子间平均间隙率和粒子间平均间隙半径控制在特定范围的吸水性树脂，按照特定的使用比例使用，所以

可得到高浓度含有吸水性树脂、且作为尿布等吸收体使用时液体的透过、扩散、吸收特性等优秀的吸收体,采用该吸收体后能提供显示出非常优异吸液能力的薄型吸收性物品。

液体获得材料、吸水性树脂、吸收体及吸收性物品的各项性能,按照以下的方法进行测定。

吸水性树脂等试样,使用保存于聚丙烯制密封容器等没有湿气的容器中的试样,以下各种测定均在 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、 $60\pm 5\%\text{RH}$ 的条件下进行。

1. 吸收体饱和膨润时的平均间隙率及吸收体的平均间隙半径、吸水性树脂饱和膨润时的粒子间平均间隙率及吸水性树脂的粒子间平均间隙半径

采用图 1 所示的测定装置,测定吸收体及吸水性树脂饱和膨润时的平均间隙率及平均间隙半径。

若设液体的表面张力为 γ 、接触角为 θ 、重力加速度为 g 、液体密度为 ρ ,则液体由于毛细管力在半径 R 的管中的上升高度 $h=2\gamma\cos\theta/\rho gR$ 。该式是根据 P.K.Chatterjee 编, [ABSORBENCY] (ELSEVIER) 的 P36 的式(2) $p=2\gamma\cos\theta/Rc$ (Laplace equation) 及 P37 的式(5) $Leq=p/\rho g$ 两式推导的,将 Leq 记为 h 、将 Rc 记为 R 。

在图 1 的装置中,将储槽和测定单元之压差从 0 上升到 $h(\text{cm})$,在膨润凝胶和吸收体中,存在于该凝胶粒子间和吸收体间隙内的液体中,保持在比称为 $R(\mu\text{m})$ 的毛细管半径(间隙)大的直径的间隙水放出、排除。因此,将饱和膨润的由液体完全充满间隙空间的凝胶的高度从 0cm 上升,分别测定规定高度下的凝胶层的残存间隙液体量,就能求得膨润凝胶中的间隙半径(毛细管半径)的分布。

以下,在本发明中将采用 $h=2\gamma\cos\theta/\rho gR$ 公式在各高度下所求得的试样的毛细管半径 R 的值定义为试样的间隙半径。储槽和测定单元之压差从 0 到 60(cm)分为 1cm、2cm、5cm、10cm、20cm、30cm、60cm 分级提升,将保持在具有与各高度相对应的 R 值间隙中的液体排出。测定该排出的液体量,可算得试样的间隙半径(毛细管半径)的分布,将该值在对数概率纸上图示, d_{50} 的值为平均间隙半径。

在本发明中,公式 $h=2\gamma\cos\theta/\rho gR$ 中的常数采用 γ :生理食盐水(0.9 质

量%NaCl 水溶液)的表面张力(0.0728kg/s^2)、 θ :接触角(0°C)、 ρ :生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)的密度(1000kg/m^3)、 g :重力加速度 9.8m/s^2 的值。这样可求得在 1cm、2cm、5cm、10cm、20cm、30cm、60cm 位置保持的液体各自的最大间隙半径保持在 $1485\mu\text{m}$ 、 $743\mu\text{m}$ 、 $297\mu\text{m}$ 、 $149\mu\text{m}$ 、 $74.3\mu\text{m}$ 、 $49.5\mu\text{m}$ 、 $24.8\mu\text{m}$ (毛细管半径)。

1-1. 无负重下的平均间隙率和平均间隙半径

1) 在多孔质玻璃板 1(玻璃过滤器粒子编号#3:(株)相互理化学硝子制作所制的 Buchner 型过滤器 TOP 17G-3(code no.1175-03))的具有液体吸收面的直径 60mm 的玻璃过滤器 2 的下部连接导管 3, 该导管 3 再连接于直径 10cm 的液溜容器 4 下部所备有的口上。上述玻璃过滤器的多孔质玻璃板的平均孔径为 $20\sim 30\mu\text{m}$, 由于毛细管力即使在形成 60cm 液面高度差的状态下, 也能对抗水柱的负压在多孔质玻璃板内保持水, 保持没有空气导入的状态。装上使玻璃过滤器 2 的高度上下的支承环 5, 系统中充满生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)6, 将液溜容器 4 置于天平 7 上。确认导管中及玻璃过滤器的多孔质玻璃板下部没有空气后, 调节液溜容器 4 中的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)6 上部的液面水平和多孔质玻璃板 1 上面的高度差为 60cm, 将玻璃过滤器固定于支承架 8 上, 天平的值调至 0。

2) 按照下列方法将测定试样 9(吸水性树脂、吸收体)放置于多孔质玻璃板 1 上。

- 测定试样 9 是吸水性树脂时, 将约 0.9g(w) 的试样均匀且迅速地散布于玻璃过滤器的多孔质玻璃板 1 上。

- 测定试样 9 是吸收体时, 先制作冲成直径 57mm 的圆形试样, 测定干燥状态下的质量(w)后, 放置于多孔质玻璃板上 1 进行测定。

3) 调节液溜容器 4 中的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)6 上部的液面水平和多孔质玻璃板 1 的上面的高低差为 -3cm(多孔质玻璃板 1 的一方处于低的位置), 使试样膨润 20 分钟。这时, 试样处于完全被生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)浸透、没有空气泡的状态。

4) 调节液溜容器 4 中的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)6 上部的液面水平和多孔质玻璃板 1 的上面的高低差为 0cm, 放置 40 分钟使之饱和膨润,

记录天平的值(A0)。有时 40 分钟试样没有饱和膨润，就延长时间。

5) 调节液溜容器 4 中的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)6 上部的液面水平和多孔质玻璃板 1 的上面的高低差为 1cm，7 分钟后记录天平的值(A1)。该间隙有水排出为止的平衡时间根据试样的间隙半径有时需延长。

6) 同样使调节液溜容器 4 中的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)6 上部的液面水平和多孔质玻璃板 1 的上面的高低差上升为 2cm、5cm、10cm、20cm、30cm、60cm，7 分钟后分别记录天平的值(A2、A5、A10、A20、A30、A60)。

7) 为了将在调节液溜容器 4 中的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)6 上部的液面水平和多孔质玻璃板 1 的上面的高低差为 60cm 所保持的间隙的水完全除去，取出试样进行离心分离(250G、6 分钟)，测定其质量 B。

8) (A0—B) 是试样中整个间隙充满水的量(全部间隙水量)，从(A1、A2、A5、A10、A20、A30、A60)分别减去 B 值的值就是在 1cm、2cm、5cm、10cm、20cm、30cm、60cm 各个高度下对抗水柱的负压由粒子间隙的毛细管吸液力保持的间隙水量(保持间隙水量)。如前所述，由于在 1cm、2cm、5cm、10cm、20cm、30cm、60cm 的位置保持的液体分别是在最大为 1485 μm 、743 μm 、297 μm 、149 μm 、74.3 μm 、49.5 μm 、24.8 μm 的间隙半径(毛细管半径)保持的，所以计算相对于全部间隙水量(A0—B)的各高度下的保持间隙水量的百分率(%)，并将该值和上述毛细管半径的值在对数概率纸上图示(例如将(A2-B)/(A0-B)×100 的值图示在图表的 743 μm 上)。求出相当于该图表的保持间隙水量的 50% 的间隙半径的值(d50)，即为试样的平均间隙半径(μm)。

9) 平均间隙率按下列公式求取。

$$\text{平均间隙率} = [(A0 - B) / \{A0 + W / (\text{试样的实质比重})\}] \times 100$$

10) 为了进一步确认测定值，作为标准试样采用 350~500 μm 及 1000~1180 μm 的球状玻璃珠，按本方法求取平均间隙半径，分别求得平均间隙半径为 86 μm 、217 μm 。

1-2. 2.07kPa(0.3psi) 负重下的平均间隙率及平均间隙半径

仅将上述 1-1 的测定法的 1)~9)的操作中的 4)的操作变为以下 4')。但是，吸收体的热熔性粘合剂由于负重有粘合的可能性时，也可以将能忽视吸水性的具有剥离性的基材夹在其间。

4')将试样放在玻璃过滤器的多孔质玻璃板上后,再放置直径 59cm 的负重 2.07kPa(0.3psi)(10),将液溜容器 4 中的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)6 上部的液面水平和多孔质玻璃板 1 的上面的高低差调节为 0cm,60 分钟后记录天平的值(A0)。

2. 20cm 高度下的毛细管吸收倍率

本发明的毛细管吸收倍率是测定对抗水柱 20cm 的负压力、在规定时间内没有加压下(测定器具的 0.06 psi 负重下)的试样,即吸收体或吸水性树脂所吸收的液体量。图 1 表示测定毛细管吸收倍率的装置,以下记载采用该装置所进行的测定方法。

1)在多孔质玻璃板 1(玻璃过滤器粒子编号#3:(株)相互理化学硝子制作所制的 Buchner 型过滤器 TOP 17G-3(code no.1175-03))的具有液体吸收面的直径 60mm 的玻璃过滤的下部连接导管 3,该导管 3 再连接于直径 10cm 的液溜容器 4 下部所各有的口上。上述玻璃过滤器的多孔质玻璃板的平均孔径为 20~30 μm ,毛细管力即使在形成 60cm 的液面高度差的状态下,也能对抗水柱的负压在多孔质玻璃板内保持水,保持没有空气导入的状态。装上使玻璃过滤器 2 的高度上下的支承环 5,系统中充满生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)6,将液溜容器 4 置于天平 7 上,确认导管中及玻璃过滤器的多孔质玻璃板下部没有空气后,调节液溜容器 4 中的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)6 上部的液面水平和多孔质玻璃板 1 上面的高度差为 20cm,将玻璃过滤器固定于支承架 8 上。

2)按以下条件将测定试样 9(吸水性树脂、吸收体)放置于多孔质玻璃板 1 上,再在上面放置直径 59mm 的负重 10(0.06 psi),30 分钟后测定被测定试样 9 吸收的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)的值(W20)。

- 测定试样 9 是吸收体时,制作冲成直径 57mm 的圆形试样,测定干燥状态下的质量(Wi)后放置于多孔质玻璃板 1 上进行测定。

- 测定试样 9 是吸水性树脂时,将约 0.44g 的试样均匀迅速地散布于旋转中的玻璃过滤器上。

本发明的毛细管吸收倍率按以下公式求得。

a)吸收体的 20cm 高度下的毛细管吸收倍率(g/g)=吸收量(W20)(g)/吸收

前的测定试样质量(W_i) (g)

b) 吸水性树脂的 20cm 高度下的毛细管吸收倍率 $D1(g/g) = \text{吸收量}(W_{20})(g) / 0.44(g)$

3. 吸收倍率

将吸水性树脂约 0.20g(W_{p1}) 均匀地放入无纺布制的袋中(60×60mm)中, 浸渍于 0.9 质量%NaCl 水溶液(生理食盐水)中。60 分钟后提起袋子, 用离心分离机在 250G 下脱水 3 分钟, 然后测定质量 $W_a(g)$ 。此外, 不用吸水性树脂进行同样的操作, 测定此时的质量 $W_b(g)$ 。然后, 根据质量 W_a 、 W_b 按照下式计算吸水性树脂的吸收倍率(g/g)。

吸收倍率(g/g)=[质量 $W_a(g)$ -质量 $W_b(g)$]/吸水性树脂的质量 $W_{p1}(g)$

4. 加压下的吸收倍率

采用图 2 的装置测定加压下的吸收倍率。分别准备好调整后的负重 20 及负重 21, 使之达到 2.07kPa(0.3psi)及 4.83kPa(0.7psi)的压力。在底部贴有 400 目(开孔 38 μ m)的金属网 18 的直径 60mm 的塑料圆筒 19 的金属网上散布吸水性树脂约 0.44g(W_{p2}), 将在其上面载持上述负重 20(2.07kPa(0.3psi)时)或负重 21(0.7psi 时)的吸液器具放置于图 2 的玻璃过滤器 13 上面的滤纸 17 上, 30 分钟后测定吸水性树脂所吸收的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)的值(W_c)。采用下式分别求得 2.07kPa(0.3psi)、4.83kPa(0.7psi)加压下的吸收倍率。

加压下的吸收倍率(g/g) = W_c / W_{p2}

5. 平均粒径

采用开孔为 850 μ m、600 μ m、500 μ m、300 μ m、150 μ m、75 μ m、45 μ m 的筛子(需要时再追加 JIS 标准筛)将吸水性树脂分级, 求取各筛子上残留的树脂的质量比例, 然后将残留百分率 R 在对数概率纸上图示, 相当于 $R=50\%$ 的粒径即为平均粒径。

上述测定方法所得之平均粒径是筛子孔径的质量平均粒径。

6. 吸收体和吸收性物品的性能评价方法

6-1. 吸收体的膨润凝胶固定化率

从市售的小孩用尿布中取出由吸水性树脂和纸浆组成的混合吸收体, 取

而代之插入后述实施例所得之吸收体(12cm×38cm)得到吸收性物品。在吸收性物品的中央部注入 150g 生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液),然后将上述吸收性物品装在幼儿用的玩具娃娃身上进行模拟的步行运动,两脚移动 100 步后拆下吸收性物品。去除尿布顶部薄片,在吸收体处于朝向下的状态下吊放 1 分钟,测定从内部吸收体脱落的吸水性树脂的质量(Wb),按照下式求得膨润凝胶的固定化率。

$$\text{膨润凝胶固定化率 (g/g)} = [\{ 150(\text{g}) - \text{脱落质量 } W_b(\text{g}) \} / 150(\text{g})] \times 100$$

6-2. 模拟吸收性物品的平面吸收性测试

模拟吸收性物品(平面用)的制作方法:

按照 10g/m² 的单位面积重量,将作为亲水性剥离材料的染成蓝色的吸水性树脂散布在后述的各实施例中所得到的吸收体(12cm×38cm)上,再在其上面放置 12×40cm 的长方形聚酯无纺布(单位面积重量 20g/m²、厚度 0.28mm)作为透液性表面材料,得到模拟吸收性物品(平面用)(图 3)。

平面吸收性测试方法:

将上述模拟吸收性物品用纸带平面状固定于桌子上,在其上面加上 12×40cm 的聚丙烯塑料板(中央部分备有用于注入液体的直径 70mm 的圆筒)及 1.3kg 的负重。

①通液时间

将温度调整到 37℃ 的染成红色的生理食盐水(0.9 质量%NaCl 水溶液)75ml 注入圆筒中,测定液体从表面薄片吸收到吸收性物品内部所需的时间(通液时间 1 次)。

②液体扩散性

继续上述测定,经过 60 分钟后测定从透液性表面材料的上部向吸收体中的液体扩散面积(Scm²)。

本发明的吸收性物品中的扩散面积按下式求得。

$$\text{扩散面积 (\%)} = \text{液体扩散面积 (Scm}^2\text{)} / \text{吸收体面积 (12} \times \text{38cm)}$$

③回流量

该操作反复 4 次,每隔 60 分钟重复 1 次(这时测定 2~4 次通液时间),4 次注入后放置 60 分钟。60 分钟后去除聚丙烯塑料板,将 15 张厨房用纸(王子

制纸(株)ネピア, 46×22cm)重叠覆盖于吸收性物品上, 再加 12kg 的负重(放在聚丙烯塑料板 14×40cm 上)1 分钟, 测定渗到厨房用纸上的液体量, 即为回流量。

6-3. 模拟吸收性物品的倾斜吸收性测试

模拟吸收性物品(倾斜用)的制作方法: 参照图 4

采用市售的纸尿布(花王株式会社制、尺寸 L), 从其单侧面端部除去吸收体部分, 切出透液性表面材料(顶部薄片)、非透液性表面材料(背部薄片)和扩散纸作为试验片。

在非透液性材料的背部薄片(尺寸 14cm 宽×43cm 长)上散布约 1g 的溶剂型粘合剂(丙烯酸树脂类喷雾粘合剂、积水化学工业(株))。然后在其上面散布吸水性树脂, 使之达到 12cm 宽、38cm 长、单位面积重量 360g/m²(16.4g), 再从上面喷雾约 3g 的离子交换水进行临时固定。然后, 在吸水性树脂的上层放置尺寸为 14cm 宽×43cm 长的带扩散纸的透液性表面材料, 将吸收体的侧面、顶部薄片和背部薄片粘合(双面纸带、ニチバン(株)ナイスタック), 在 25℃、60%RH 的温湿度下放置 16 小时, 制得模拟吸收性物品(倾斜用)。

倾斜吸收性测试方法: 参照图 5

对于后述的实施例及比较例所得之各模拟吸收性物品进行如下所述的吸收性性能评价(吸收速度、扩散面积、最大吸收量)。

如图 5 所示, 准备具有 45° 的斜面台(宽 20cm、长 30cm)的 L 型器具, 将模拟吸收性物品放置在上面, 再用带子固定。L 型器具在离开平面部端部 205mm 的位置(离吸收体端部 180mm 的位置)倾斜 45°, 在离平面部的模拟吸收性物品端部 10mm~120mm 范围内放置 4.43kg(承压面 73cm²)的重物, 评价吸收性能。该状态是假定小孩脸朝下躺着的尿布系着状态。

在该假定脸朝下躺着的状态, 将调整到 37℃的被染成红色的生理食盐水 75ml, 以 15g/秒的速度注入到离平面部端部 195mm 的位置(离吸收体腹侧端部 170mm 的位置), 测定生理食盐水从顶部薄片到吸收入模拟吸收性物品内部所需的时间(通液时间 1 次、单位: 秒)。间隔 1 小时追加注入生理食盐水, 测定各次的通液时间。生理食盐水的追加注入继续至从模拟吸收性物品的平面部端部漏液为止。目视观察液体的吸收状态, 测定达到液体被吸收体吸收、

不停留在顶部薄膜上的状态所需的时间，即为通液时间。继续进行吸收，测定顶部薄膜不显示生理食盐水的红色而呈现顶部薄膜自身的白色所花费的时间，即为白化时间。继续追加液体直至液体从平面部端部漏出为止，发生漏液后停止追加液体，放置 1 小时。放置中，将キムタオルワイパー((株)クレシア制、约 19×16cm)5 块重叠放置于平面部端部，在保持接触状态下将滞留在平面部端部的生理食盐水除去。经过 1 小时后测定吸收体质量，然后除去透液性表面，测定生理食盐水扩散在吸收体中的面积(S_{cm^2})。

对于本发明的模拟吸收性物品中的物性按下式求得。

扩散面积(%)=液体扩散面积(S_{cm^2})/吸收体面积($12 \times 38cm$)

最大吸收量(g)=尿布最终质量-吸液前的尿布质量

通液速度(ml/秒)=发生漏泄前的总吸收液量/发生漏泄前的总吸收速度

白化性(3 次追加液体地点)(ml/分)=75(ml)/白化时间(分)

7. 热熔性粘合剂纤维网的数均纤维径及数均纤维间隔径的测定方法

将采用热熔性粘合剂固定的吸收体用数字光学显微镜(商品名：便携式数字显微镜 YH-6300C、(株)キーエンス制)放大 150 倍观察并拍摄。

从拍摄的吸收体照片中选择 20 根热熔性粘合剂纤维，分别测定纤维的最大纤维径，取其平均值为热熔性粘合剂的数均纤维径。同样选择 20 处纤维网孔，测定各网孔的最大间隔，取其平均值为数均纤维间隔径。

实施例

以下，通过实施例和比较例进一步详细说明本发明，但是本发明并不限定于此。

[参考例 1]吸水性树脂(1)的制造方法

将聚乙二醇二丙烯酸酯($n=8$)8.1 份溶解于丙烯酸钠(中和率：71 摩尔%)的 38 质量%水溶液 5500 份中，形成反应液。接着，在氮氛围气下将该反应液进行 30 分钟的脱气。然后将上述反应液供给到带有可开闭的盖子的有两根“Σ”型浆叶的带有夹套的不锈钢制双腕型捏合机中，在将反应液保持在 30℃的同时系统用氮气置换。接着，一边搅拌反应液一边添加过硫酸铵 2.4 份及 L-抗坏血酸 0.12 份，约 1 分钟后开始聚合。在 20~95℃下进行聚合，开

始聚合 60 分钟后取出含水凝胶状聚合物。

将所得到的含水凝胶状聚合物细分化为直径约 5mm。将该细分化的含水凝胶状聚合物摊开在 50 目的金属丝网上，用 150℃的热风干燥 90 分钟。然后用振动碾磨机粉碎干燥物，再通过开孔 850 μm 的筛子残留于 106 μm 的筛上，得到平均粒径 400 μm 的无定形破碎状聚合物(1)。

将由 1,4-丁二醇 0.4 质量份、丙二醇 0.5 质量份和水 3 质量份形成的表面交联剂溶液混合在所得到的聚合物(1)100 质量份中。将上述混合物在 210℃下加热处理 40 分钟，得到吸水性树脂(1)。吸水性树脂(1)的平均粒径为 410 μm 。吸水性树脂(1)在 20cm 的毛细管吸收倍率为 21(g/g)。此外，求得吸水性树脂(1)的无负重下及 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的平均间隙率和平均间隙半径，结果示于表 1。

[参考例 2]吸水性树脂(2)的制造方法

将聚乙二醇二丙烯酸酯($n=8$)5 份溶解于丙烯酸钠(中和率: 75 摩尔%)的 33 质量%水溶液 5500 份中，形成反应液。接着在氮氛围气下将该反应液进行 30 分钟脱气。然后将上述反应液供给到带有可开闭的盖子的有两根“ Σ ”型浆叶的带有夹套的不锈钢制双腕型捏合机中，在将反应液保持在 30℃的同时使系统被氮气置换，接着一边搅拌反应液一边添加过硫酸铵 2.4 份及 L-抗坏血酸 0.12 份，约 1 分钟后开始聚合。在 30~90℃下进行聚合，开始聚合 60 分钟后取出含水凝胶状聚合物。

将所得到的含水凝胶状聚合物细分化为直径约 5mm。将该细分化的含水凝胶状聚合物摊开在 50 目的金属丝网上，用 150℃的热风干燥 90 分钟。然后用振动碾磨机粉碎干燥物，再用 20 目的金属丝网分级，得到平均粒径 360 μm 、且粒径不足 106 μm 的粒子比例为 3 质量%的无定形破碎状聚合物(2)。将由乙二醇二缩水甘油醚 0.08 质量份、甘油 0.5 质量份、水 3 质量份和异丙醇 1 质量份形成的表面交联剂溶液混合在所得到的聚合物(2)100 质量份中。将上述混合物在 195℃下加热处理 40 分钟，得到吸水性树脂(2')。再将所得到的吸水性树脂(2')通过开孔 250 μm 的金属丝网，得到筛下的吸水性树脂(2)。吸水性树脂(2)的平均粒径是 120 μm 。吸水性树脂(2)的 20cm 的毛细管吸收倍率

为 27(g/g)。此外,求得吸水性树脂(2)的无负重下及 2.07kPa(0.3psi)下的饱和膨润时的平均间隙率和平均间隙半径,结果示于表 1。

[参考例 3]吸水性树脂(3)(比较用)的制造方法

将阳离子性聚合物聚乙烯亚胺 0.8 质量份混合在吸水性树脂(1)100 质量份中,得到吸水性树脂(3)。吸水性树脂(3)的平均粒径是 500 μm 。吸水性树脂(3)的 20cm 的毛细管吸收倍率是 12(g/g)。求得吸水性树脂(3)在无负重下及 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的平均间隙率和平均间隙半径,结果示于表 1。

[参考例 4]吸水性树脂(4)的制造方法

将聚乙二醇二丙烯酸酯($n=8$)5.8 份溶解于丙烯酸钠(中和率:71 摩尔%)的 38 质量%水溶液 5500 份中,形成反应液。接着,在氮氛围气下将该反应液进行 30 分钟的脱气。然后,将上述反应液供给到带有可开闭的盖子的有两根“ Σ ”型浆叶的带有夹套的不锈钢制双腕型捏合机中,将反应液温度保持在 30 $^{\circ}\text{C}$ 的同时使系统被氮气置换,接着一边搅拌反应液一边添加过硫酸钠 3.0 份及 L-抗坏血酸 0.03 份,约 1 分钟后开始聚合。在 20~95 $^{\circ}\text{C}$ 下进行聚合,开始聚合 60 分钟后取出含水凝胶状聚合物。将所得到的含水凝胶状聚合物细分为直径约 5mm。将该细分化的含水凝胶状聚合物摊开在 50 目的金属丝网上,用 150 $^{\circ}\text{C}$ 的热风干燥 90 分钟。然后用振动碾磨机粉碎干燥物,再通过开孔 500 μm 的筛子,得到残留于 45 μm 的筛上的平均粒径 200 μm 的无定形破碎状聚合物(4)。

将由 1,4-丁二醇 0.4 质量份、丙二醇 0.5 质量份和水 3 质量份形成的表面交联剂溶液混合在所得到的聚合物(4)100 质量份中。将上述混合物在 210 $^{\circ}\text{C}$ 下加热处理 40 分钟后,加入亲水性二氧化硅微粉(日本アエロジル公司制、Aerosil 200)0.5 质量份,对表面部分进行涂布,得到吸水性树脂(4)。吸水性树脂(4)的平均粒径为 218 μm 。吸水性树脂(4)的 20cm 的毛细管吸收倍率是 24.6(g/g)。此外,求得吸水性树脂(4)的无负重下及 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的平均间隙率和平均间隙半径,结果示于表 2。

[参考例 5] 吸水性树脂(5)的制造方法

将在参考例 4 中所得之聚合物(4)再用 50 目金属丝网分级, 得到平均粒径 $120\ \mu\text{m}$ 的无定形破碎状聚合物(5)。与参考例 4 同样, 在所得之聚合物(5)中混合入表面交联剂溶液, 加热处理后添加混合膨润土 0.5 质量份(カタクダコード 029-0055)), 得到吸水性树脂(5)。吸水性树脂(5)的平均粒径是 $125\ \mu\text{m}$ 。吸水性树脂(5)的 20cm 的毛细管吸收倍率是 $22.8(\text{g/g})$ 。此外, 求得吸水性树脂(5)的无负重下及 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙率和平均间隙半径, 结果示于表 2。

[参考例 6] 吸水性树脂(6)(比较用)的制造方法

在吸水性树脂(1)100 质量份中添加混合 Aerosil 200(日本アエロジル公司制)0.5 质量份, 得到吸水性树脂(6)。吸水性树脂(6)的平均粒径是 $425\ \mu\text{m}$ 。吸水性树脂(6)的 20cm 的毛细管吸收倍率是 $11(\text{g/g})$ 。此外, 求得吸水性树脂(6)的无负重下及 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙率和平均间隙半径, 结果示于表 2。

[参考例 7] 液体获得材料

取出用于市售纸尿裤(膨松的新品、P&G 公司制、尺寸 L、尿布质量: 57g)的上下用无纺布覆盖的交联纤维素纤维, 按照 $8\text{cm} \times 24\text{cm}$ 的尺寸作为液体获得材料使用。

[实施例 1]

用升温至 180°C 的热熔性涂布装置(主体: ダイナプロ 2000GP 型热熔性粘合剂供给器、涂布喷嘴: ダイナフレイバー UFD 14 孔型、均为 ITW ダイナテック(株)制)使 SBS 类热熔性粘合剂(ハイボン 9612、日立化成聚合物(株)制、 180°C 的熔融粘度: $1300\ \text{mPa} \cdot \text{s}$ 、软化点: 88°C)熔融。

然后, 将 $15 \times 50\text{cm}$ 的纸基材(单位面积重量: 22g/m^2 、厚度: 0.07mm)作为基材设置在输送带上, 使输送带运行, 同时以 12.5cm 宽、 40cm 长、 10g/m^2 的单位面积重量将上述 SBS 类热熔性粘合剂涂布在该基材上。接着, 在其上

散布吸水性树脂(1)使之达到 12cm 宽、38cm 长、360g/m² 的单位面积重量, 再从上面喷雾 3g 离子交换水进行临时固定。再次使该纸基材和吸水性树脂(1)形成的层在传送带子上运行, 同时在吸水性树脂上再次按照 15cm 宽、40cm 长、10g/m² 的单位面积重量散布上述 SBS 类热熔性粘合剂, 得到吸收体(1)。覆盖在吸水性树脂上层的热熔性粘合剂是微细纤维网状。热熔性粘合剂纤维的数均纤维径为 21 μ m、数均纤维间隔径为 71 μ m。该微细纤维网状的热熔性粘合剂的拉伸率在 500%以上。求得吸收体(1)的无负重下及 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的平均间隙率和平均间隙半径, 结果如表 1 所示。

采用所得之吸收体(1), 按照上述方法制作吸收性物品(1)。将染成蓝色的作为亲水性剥离材料的吸水性树脂(1)以单位面积重量 10g/m² 的量散布于吸收体(1)上, 再在上面放置 12 $\times$ 40cm 的长方形聚酯无纺布(单位面积重量: 20g/m²、厚度: 0.28mm)作为透液性表面材料, 得到模拟吸收性物品平面用(1)。采用吸收性物品(1)测定膨润凝胶固定化率, 根据上述评价方法评价模拟吸收性物品平面用(1)的通液时间、扩散面积、回流量, 结果示于表 1。

[实施例 2]

用升温至 180℃的热熔性涂布装置(主体: ダイナプロ 2000GP 型热熔性粘合剂供给器、涂布喷嘴: ダイナフ、イバーUFD 14 孔型、均为 ITW ダイナテック(株)制)使 SBS 类热熔性粘合剂(ハイボン 9612、日立化成聚合物(株)制、180℃的熔融粘度: 1300 mPa $\cdot$ S、软化点: 88℃)熔融。

然后, 将 15 $\times$ 50cm 的纸基材(单位面积重量: 22g/m²、厚度: 0.07mm)作为第 2 基材设置在输送带上, 使输送带运行, 同时以 12.5cm 宽、40cm 长、10g/m² 的单位面积重量将上述 SBS 类热熔性粘合剂涂布在该第 2 基材上。再切取 12cm 宽、38cm 长的作为第 1 基材的较厚的聚酯无纺布(金井重要工业(株)制、单位面积重量: 30g/m²、纤维径: 6 旦、厚度: 0.9mm、通气度 675.0ml/cm²/s、通气度按照 JIS L 1084 进行测定), 将它压粘在第 2 基材上。

在该作为第 1 基材的聚酯无纺布上散布吸水性树脂(1), 使之达到 12cm 宽、38cm 长、360g/m² 的单位面积重量, 再从上面喷雾 3g 离子交换水进行临时固定。再次使该第 1 基材、第 2 基材和吸水性树脂(1)形成的层在传送带上

运行, 同时在吸水性树脂上再次按照 15cm 宽、40cm 长、 $10\text{g}/\text{m}^2$ 的单位面积重量散布上述 SBS 类热熔性粘合剂, 得到吸收体(2)。覆盖在吸水性树脂上层的热熔性粘合剂是微细纤维网状。热熔性粘合剂纤维的数均纤维径为 $24\mu\text{m}$ 、数均纤维间隔径为 $80\mu\text{m}$ 。该微细纤维网状的热熔性粘合剂的拉伸率在 500%以上。求得吸收体(2)的无负重下及 2.07kPa (0.3psi) 负重下的饱和膨润时的平均间隙率和平均间隙半径, 结果如表 1 所示。

将被染成蓝色的作为亲水性剥离材料的吸水性树脂(1)以单位面积重量 $10\text{g}/\text{m}^2$ 的量散布于所得的吸收体(2)上, 再在上面放置 $12\times 40\text{cm}$ 的长方形聚酯无纺布(单位面积重量: $20\text{g}/\text{m}^2$ 、厚度: 0.28mm)作为透液性表面材料, 得到模拟吸收性物品平面用(2)。采用吸收性物品(2)测定吸收体(2)的膨润凝胶固定化率, 根据上述评价方法评价模拟吸收性物品平面用(2)的通液时间、扩散面积、回流量, 结果示于表 1。

[实施例 3]

除了使用吸水性树脂(2)代替实施例 2 中的吸水性树脂(1)之外, 其他操作相同, 得到吸收体(3)。覆盖在吸水性树脂上层的热熔性粘合剂是微细纤维网状。热熔性粘合剂纤维的数均纤维径为 $20\mu\text{m}$ 、数均纤维间隔径为 $73\mu\text{m}$ 。该微细纤维网状的热熔性粘合剂的拉伸率在 500%以上。求得吸收体(3)的无负重下及 2.07kPa (0.3psi) 负重下的饱和膨润时的平均间隙率和平均间隙半径, 结果如表 1 所示。

采用所得之吸收体(3), 按照上述方法制作吸收性物品(3)。

再将被染成蓝色的作为亲水性剥离材料的吸水性树脂(2)以单位面积重量 $10\text{g}/\text{m}^2$ 的量散布于所得吸收体(3)上, 再在上面放置 $12\times 40\text{cm}$ 的长方形聚酯无纺布(单位面积重量: $20\text{g}/\text{m}^2$ 、厚度: 0.28mm)作为透液性表面材料, 得到模拟吸收性物品平面用(3)。采用吸收性物品(3)按照上述评价方法评价吸收体(3)的膨润凝胶固定化率和模拟吸收性物品平面用(3)的通液时间、扩散面积、回流量, 结果示于表 1。

[实施例 4]

用升温至 180℃的热熔性涂布装置(主体: ダイナプロ 2000GP 型热熔性粘合剂供给器、涂布喷嘴: ダイナフエィバーUFD 14 孔型、均为 ITW ダイナテック(株)制)使 SBS 类热熔性粘合剂(ハイボン 9612、日立化成聚合物(株)制、180℃的熔融粘度: 1300 mPa·S、软化点: 88℃)熔融。

然后, 准备 15×50cm 的纸基材(单位面积重量: 22g/m²、厚度: 0.07mm), 在该基材上喷雾约 1.5g 的离子水。接着在其上面散布吸水性树脂(1), 使之达到 12cm 宽、38cm 长、360g/m² 的单位面积重量, 再从上面喷雾约 1.5g 的离子交换水进行临时固定。再次使该纸基材和吸水性树脂(1)形成的层在传送带上运行, 同时在吸水性树脂上再次按照 15cm 宽、40cm 长、10g/m² 的单位面积重量散布上述 SBS 类热熔性粘合剂, 得到吸收体(4)。覆盖在吸水性树脂上层的热熔性粘合剂是微细纤维网状。热熔性粘合剂纤维的数均纤维径为 21 μm、数均纤维间隔径为 73 μm。该微细纤维网状的热熔性粘合剂的拉伸率在 500% 以上。求得吸收体(4)的无负重下及 2.07kPa(0.3psi)负重下的饱和膨润时的平均间隙率和平均间隙半径, 结果如表 1 所示。

采用所得之吸收体(4), 按照上述方法制作吸收性物品(4)。

再将被染成蓝色的作为亲水性剥离材料的吸水性树脂(1)以单位面积重量 10g/m² 的量散布于所得之吸收体(4)上, 在上面放置 12×40cm 的长方形聚酯无纺布(单位面积重量: 20g/m²、厚度: 0.28mm)作为透液性表面材料, 得到模拟吸收性物品平面用(4)。采用吸收性物品(4)测定吸收体(4)的膨润凝胶固定化率, 根据上述评价方法评价模拟吸收性物品平面用(4)的通液时间、扩散面积、回流量, 结果示于表 1。

[比较例 1]

除了使用吸水性树脂(3)代替实施例 1 中的吸水性树脂(1)之外, 其他操作相同, 得到比较用吸收体(1)。覆盖在吸水性树脂上层的热熔性粘合剂是微细纤维网状。热熔性粘合剂纤维的数均纤维径为 22 μm、数均纤维间隔径为 75 μm。该微细纤维网状的热熔性粘合剂的拉伸率在 300% 以上。如表 1 所示, 比较用吸收体(1)的无负重下的饱和膨润时的平均间隙率为 53%、平均间隙半径

为 $420\text{ }\mu\text{m}$ ，且 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙率是 34%、平均间隙半径是 $138\text{ }\mu\text{m}$ ，无负重下及 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙半径在本发明范围之外。

采用所得之比较用吸收体(1)，按照上述方法制作比较用吸收性物品(1)。

再将被染成蓝色的吸水性树脂(3)以单位面积重量 $10\text{g}/\text{m}^2$ 的量作为亲水性剥离材料散布于所得的比较用吸收体(1)上，在上面放置 $12\times 40\text{cm}$ 的长方形聚酯无纺布(单位面积重量： $20\text{g}/\text{m}^2$ 、厚度： 0.28mm)作为透液性表面材料，得到比较用模拟吸收性物品(1)。使用比较用吸收性物品(1)测定比较用吸收体(1)的膨润凝胶固定化率，根据上述评价方法评价比较用模拟吸收性物品(1)的通液时间、扩散面积、回流量，结果示于表 1。比较用模拟吸收性物品(1)的回流量多，若用于尿布等用途，与肌肤接触的感觉不太理想。

[比较例 2]

除了使用吸水性树脂(2)代替实施例 1 中的吸水性树脂(1)之外，其他操作相同，得到比较用吸收体(2)。覆盖在吸水性树脂上层的热熔性粘合剂是微细纤维网状。热熔性粘合剂纤维的数均纤维径为 $21\text{ }\mu\text{m}$ 、数均纤维间隔径为 $68\text{ }\mu\text{m}$ 。该微细纤维网状的热熔性粘合剂的拉伸率在 300%以上。如表 1 所示，比较用吸收体(2)的无负重下的饱和膨润时的平均间隙率是 43%、平均间隙半径是 $90\text{ }\mu\text{m}$ ，且 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙率是 26%、平均间隙半径是 $45\text{ }\mu\text{m}$ ，无负重下及 $2.07\text{kPa}(0.3\text{psi})$ 负重下的饱和膨润时的平均间隙半径在本发明范围之外。

采用所得之比较用吸收体(2)，按照上述方法制作比较用吸收性物品(2)。

再将被染成蓝色的吸水性树脂(2)以单位面积重量 $10\text{g}/\text{m}^2$ 的量作为亲水性剥离材料散布于所得的比较用吸收体(2)上，在上面放置 $12\times 40\text{cm}$ 的长方形聚酯无纺布(单位面积重量： $20\text{g}/\text{m}^2$ 、厚度： 0.28mm)作为透液性表面材料，得到比较用模拟吸收性物品(2)。使用比较用吸收性物品(2)测定比较用吸收体(2)的膨润凝胶固定化率，根据上述评价方法评价比较用模拟吸收性物品(2)的通液时间、扩散面积、回流量，结果示于表 1。比较用模拟吸收性物品(2)的通液时间长，吸收速度慢。

[比较例 3]

不用实施例 1 中的热熔性粘合剂，在作为基材的 15×50cm 的纸基材(单位面积重量：22g/m²、厚度：0.07mm)上散布吸水性树脂(1)使之达到 12cm 宽、38cm 长、360g/m² 单位面积重量，再从上面喷雾约 3g 的离子交换水，得到比较用吸收体(3)。比较用吸收体(3)的膨润凝胶固定化率为 0%，非常容易走形，缺乏保形性。

[实施例 5、6]

采用参考例 4、5 所得之吸水性树脂(4)、(5)，按照 6-3 记载的模拟吸收性物品(倾斜用)的制作方法，制作模拟吸收性物品(倾斜用)(5)和(6)，评价其吸收速度、扩散面积、最大吸收量，结果如表 2 所示。

[实施例 7]

将参考例 4 所得之吸水性树脂 16.4g 散布于 12×38cm 的面积上，形成散布量 360g/m²的吸水性树脂层，在其上面放置参考例 7 所得之液体获得材料(12×24cm、质量 3.8g)，得到模拟吸收性物品倾斜用(7)。结果如表 2 所示，表明可得到白化时间快、液体获得材料中的残存液量少、吸水性树脂层从液体获得材料能够良好地进行液体吸收的干燥感优异的尿布。

[比较例 4、5]

和实施例 5~7 同样，使用制造例 3 及 6 所得之吸水性树脂制作比较用模拟吸收性物品(4)、(5)。评价比较用模拟吸收性物品倾斜用(4)、(5)的吸收速度、扩散面积、吸收量，结果如表 2 所示。

[比较例 6]

和实施例 5 同样，组合吸水性树脂(6)和液体获得材料(1)，得到比较用吸收体(6)。除了采用液体获得材料之外，与比较例 4 同样进行操作，制作比较用模拟吸收性物品(6)。结果如表 2 所示，表明白化时间慢、液体获得材料中的残存液量多，从液体获得材料向吸水性树脂层的液体吸收不能顺利进行。

表 1

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	比较例 1	比较例 2	比较例 3
基材	纸基材	无纺布+纸基材	无纺布+纸基材	纸基材	纸基材	纸基材
热熔性粘合剂添加量(g/m ²)	10	10	10	10	10	0
吸水性树脂	吸水性树脂(1)	吸水性树脂(1)	吸水性树脂(2)	吸水性树脂(3)	吸水性树脂(2)	吸水性树脂(1)
吸收倍率(g/g)	28	28	25	25	25	28
加压下吸收倍率(0.3psi)(g/g)	33	33	28	27	28	33
加压下吸收倍率(0.7psi)(g/g)	26	26	23	27	23	26
平均粒径 μm	410	410	120	500	120	410
无负重下						
膨润凝胶平均间隙率(%)	39	39	43	53	43	39
膨润凝胶平均间隙半径(μm)	120	120	90	420	90	120
0.3psi 负重下						
膨润凝胶平均间隙率(%)	23	23	25	34	25	23
膨润凝胶平均间隙半径(μm)	54	54	47	138	47	54
吸收体	吸收体(1)	吸收体(2)	吸收体(3)	比较用吸收体(1)	比较用吸收体(2)	比较用吸收体(3)
无负重下						
吸收体平均间隙率(%)	38	42	42	52	43	—
吸收体平均间隙半径(μm)	115	186	120	580	96	—
0.3psi 负重下						
吸收体平均间隙率(%)	26	25	26	37	26	—
吸收体平均间隙半径(μm)	59	87	63	280	45	—
20cm 的毛细管吸收倍率(g/g)	15	11	16	5	16	—
膨润凝胶固定化率(%)	95	100	95	100	80	0
				比较用	比较用	
模拟吸收性物品	模拟吸收性物品(1)	模拟吸收性物品(2)	模拟吸收性物品(3)	模拟吸收性物品(1)	模拟吸收性物品(2)	—
通液时间(sec)						
第 1 次	77	3	33	24	96	
第 2 次	86	16	54	12	300	—
第 3 次	88	17	60	6	270	—
第 4 次	94	23	60	6	235	—
扩散面积(%)						
第 1 次	39	60	54	36	31	—
第 2 次	50	60	62	42	51	—

第3次	63	61	68	51	67	—
第4次	78	78	73	63	83	—
回流量(g)	5.4	8.4	12.6	18.5	11.5	—

表 2

	实施例 5	实施例 6	实施例 7	比较例 4	比较例 5	比较例 6
所用吸水性树脂的性能	吸水性树脂(4)	吸水性树脂(5)	吸水性树脂(4)	吸水性树脂(3)	吸水性树脂(6)	吸水性树脂(6)
0cm 的毛细管吸收倍率(g/g)	41.4	42.9	341.4	37.9	37.4	37.4
20cm 的毛细管吸收倍率(g/g)	24.5	29.6	24.5	6.3	10.8	10.8
40cm 的毛细管吸收倍率(g/g)	7.5	18.9	7.5	1.8	2.8	2.8
吸收倍率(g/g)	27.2	29.6	27.2	25	26	26
加压下吸收倍率(0.3psi)(g/g)	29.1	29		27	27	27
加压下吸收倍率(0.7psi)(g/g)	22.5	19.1		21	21	21
无负重下						
膨润凝胶平均间隙率(%)	54.9	55.4	54.9	53.0	45.9	45.9
膨润凝胶平均间隙半径(μm)	193	162	193	420	207	207
0.3psi 负重下						
膨润凝胶平均间隙率(%)	36.6	35.9	36.6	34	35	35
膨润凝胶平均间隙半径(μm)	73	54	73	138	135	135
平均粒径(μm)	218	125	218	500	425	500
粒度分布(%)						
850 μm <	0	0	0	0	0	0
500~850 μm	0	0	0	52	37	52
300~500 μm	25	0	25	36	43	36
150~300 μm	53	31	53	12	19	12
75~150 μm	18	55	18	0	1	0
45~75 μm	3	12	3	0	0	0
<45 μm	1	2	1	0	0	0
模拟吸收性物品的性能						
最大吸收量(g)	357	368	403	255	263	277
通液速度(ml/sec)	21.4	17.7	33.3	18.1	23.1	21.4
白化时间(ml/min)						
第3次	16.7	14.5	17.3	未干燥	未干燥	未干燥
扩散面积(%)	80	74	82	63	65	66

从表 2 可看出, 实施例 5~7 的吸收性物品的液体扩散性优良、总吸收量高。与此相反, 比较例 4~6 的吸收性物品, 在吸收速度、扩散性及最大吸收量测试中至少有一项不佳, 从而确认了本发明的效果。

产业上利用的可能性

采用本发明可以提供用于薄型卫生材料·吸收性物品的吸收量、吸收速度及液体扩散性优良的吸水性树脂含量较多的吸收体, 适用于吸水性树脂被良好地固定于基材、且由于固定而引起的膨润限制小、毛细管吸收倍率等吸收特性良好的实现了薄型和轻量化的吸收性物品的吸收体及其制造方法, 以及使用该吸收体的吸收性物品。

还可以提供在提高吸水性树脂比率后的薄型卫生材料·吸收性物品中、避免由于吸收液体后带来吸水性树脂体积膨松而压迫身体之类的问题, 即使液体吸收量增大钩编区域的厚度等也没有很大变化的吸收体及其制造方法, 以及使用该吸收体的吸收性物品。

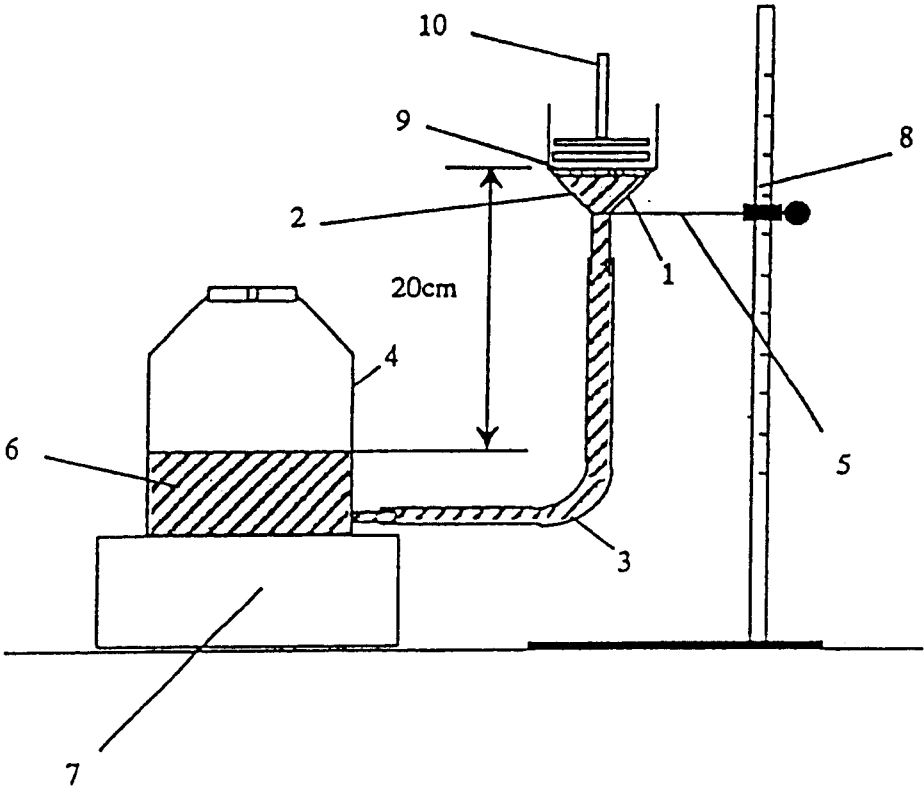


图 1

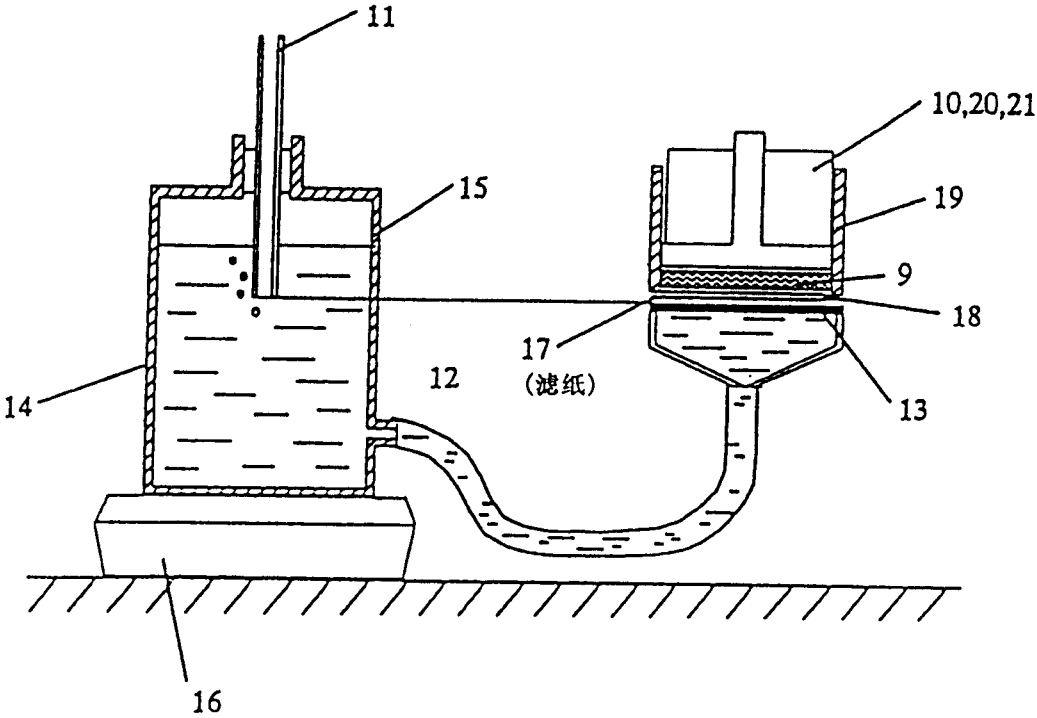


图 2

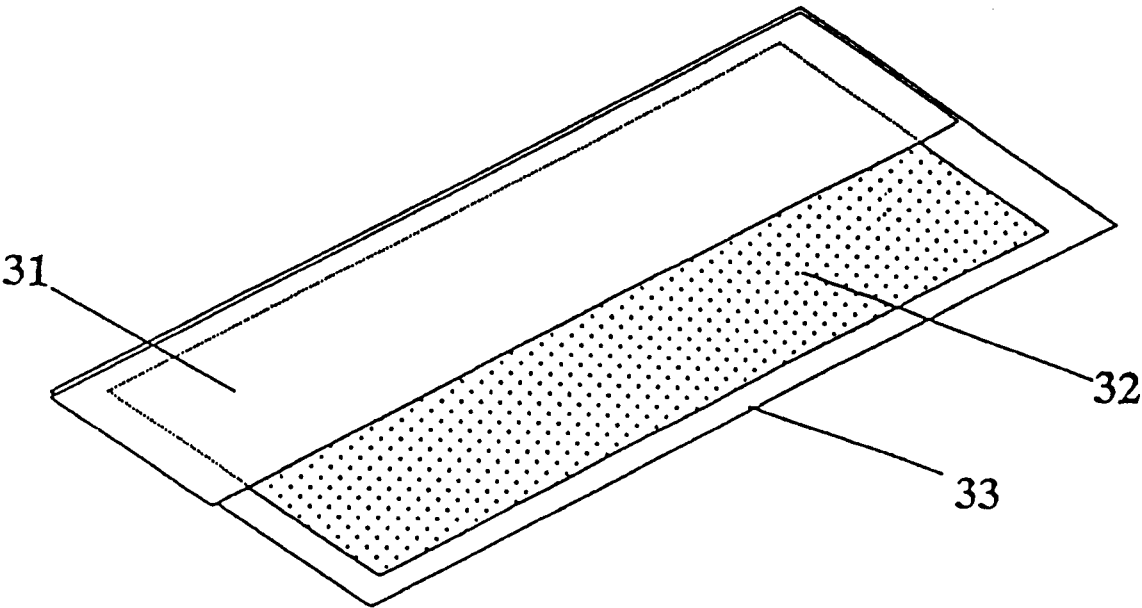


图 3

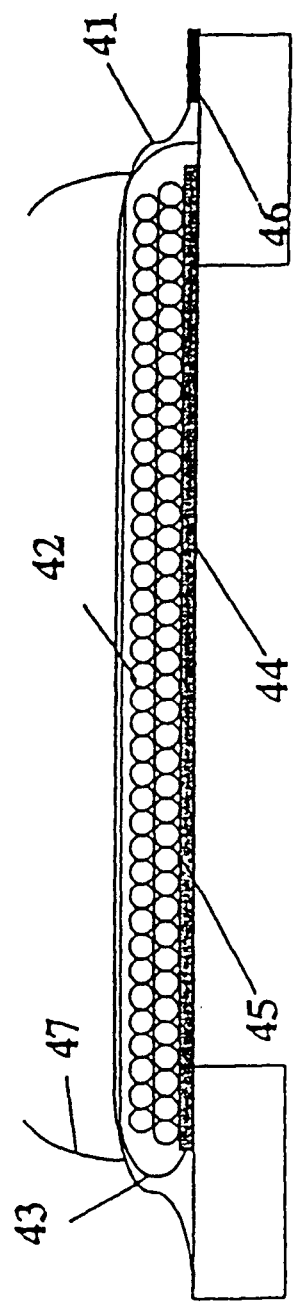


图 4

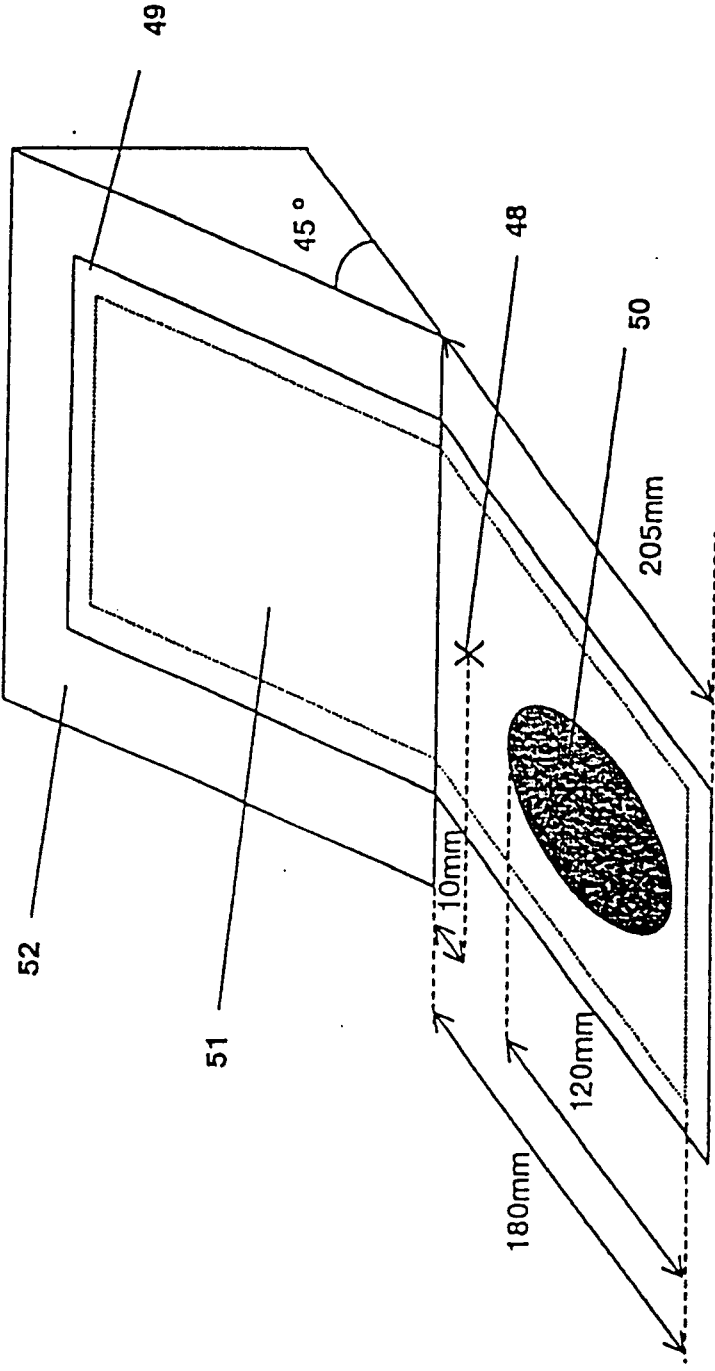


图 5