



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104717945 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201380050917. 6

代理人 刘新宇 李茂家

(22) 申请日 2013. 08. 20

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61F 13/15(2006. 01)

2012-218977 2012. 09. 30 JP

A61F 13/53(2006. 01)

2013-133048 2013. 06. 25 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 03. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/072161 2013. 08. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/050366 JA 2014. 04. 03

(71) 申请人 尤妮佳股份有限公司

地址 日本爱媛县

(72) 发明人 宇田匡志 丸山贵史

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

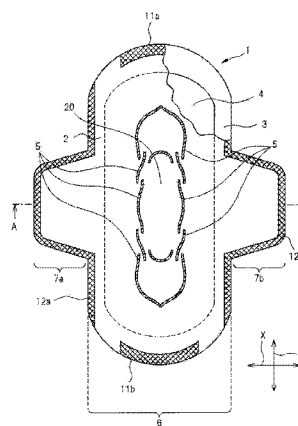
权利要求书2页 说明书38页 附图4页

(54) 发明名称

吸收性物品

(57) 摘要

本发明的目的在于,在吸收性物品中,防止吸收液体而吸收性芯的强度降低时有可能产生的吸收性芯的构成纤维由非覆盖区域通过透液性层而漏出。为了解决上述问题,在具备表层(2)、底层(3)、和设置于表层(2)与底层(3)之间的吸收性芯(4)的生理用卫生巾(1)中,在具有其构成纤维在表面露出而与表层(2)直接接触的非覆盖区域的吸收性芯(4)中,以与纤维素系吸水性纤维的质量混合比1/9以上含有含不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物作为单体成分的热塑性树脂纤维,吸收性芯(4)的湿润时纤维脱落率为13.3%以下。



1. 一种吸收性物品,其具备透液性层、非透液性层、和设置于所述透液性层与所述非透液性层之间的吸收性芯,

所述吸收性芯作为其构成纤维含有:纤维素系吸水性纤维;和含不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物作为单体成分的热塑性树脂纤维,

所述吸收性芯具有其构成纤维在表面露出而与所述透液性层直接接触的非覆盖区域,
所述吸收性芯中含有的所述热塑性树脂纤维与所述吸水性纤维的质量比为 1/9 以上,
所述吸收性芯的湿润时纤维脱落率为 13.3% 以下。

2. 根据权利要求 1 所述的吸收性物品,其中,所述吸收性芯的干燥时纤维脱落率为 2.8% 以下。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的吸收性物品,其中,所述吸收性芯含有高吸水性树脂颗粒即 SAP 颗粒,所述吸收性芯的干燥时 SAP 颗粒脱落率为 14.3% 以下。

4. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的吸收性物品,其中,所述吸收性芯中含有的所述热塑性树脂纤维与所述吸水性纤维的质量比为 1/9~5/5。

5. 根据权利要求 4 所述的吸收性物品,其中,所述吸收性芯的干燥时纤维脱落率为 0.9~2.8%,所述吸收性芯的湿润时纤维脱落率为 1.0~13.3%。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的吸收性物品,其中,所述吸收性芯的纤维密度为 $0.06\text{g}/\text{cm}^3 \sim 0.14\text{g}/\text{cm}^3$ 。

7. 根据权利要求 6 所述的吸收性物品,其中,所述吸收性芯为通过对含有所述纤维素系吸水性纤维和所述热塑性树脂纤维的混合材料喷射高压水蒸气、进行高密度化而得到的。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的吸收性物品,其中,所述吸收性芯的纤维基重为 $40\text{g}/\text{m}^2 \sim 900\text{g}/\text{m}^2$ 。

9. 根据权利要求 4~8 中任一项所述的吸收性物品,其还具备将所述透液性层与所述吸收性芯接合的接合部,所述接合部的干燥时接合强度为 $1.53\text{N}/25\text{mm} \sim 7.65\text{N}/25\text{mm}$,所述接合部的湿润时接合强度为 $0.95\text{N}/25\text{mm} \sim 4.34\text{N}/25\text{mm}$ 。

10. 根据权利要求 9 所述的吸收性物品,其中,所述接合部为将所述透液性层和所述吸收体在厚度方向一体化的压缩部。

11. 根据权利要求 1~10 中任一项所述的吸收性物品,其中,所述吸收性芯的构成纤维彼此粘接。

12. 根据权利要求 1~11 中任一项所述的吸收性物品,其中,贯通所述透液性层的贯通孔以 5~70% 的开孔率形成。

13. 根据权利要求 1~12 中任一项所述的吸收性物品,其中,形成有贯通所述透液性层和所述吸收性芯的贯通孔。

14. 根据权利要求 1~13 中任一项所述的吸收性物品,其中,所述热塑性树脂纤维为芯鞘型复合纤维,所述芯鞘型复合纤维以利用含有不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物的乙烯基单体进行了接枝聚合的改性聚烯烃或者该改性聚烯烃与其它树脂的混合聚合物作为鞘成分,以熔点高于所述改性聚烯烃的树脂作为芯成分。

15. 根据权利要求 1~14 中任一项所述的吸收性物品,其中,所述不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物为马来酸或其衍生物、马来酸酐或其衍生物、或者它们的混合物。

16. 根据权利要求 1～15 中任一项所述的吸收性物品,其中,所述吸收性芯中含有的所述热塑性树脂纤维被着色。

吸收性物品

技术领域

[0001] 本发明涉及吸收性物品。

背景技术

[0002] 作为吸收性物品,已知一种吸收性物品,其具备透液性的表层、非透液性的底层和液体保持性的吸收性芯,表层覆盖吸收性芯的肌肤侧的面并且与该肌肤侧的面直接接合(即,在表层与吸收性芯之间没有设置其它的片材)(专利文献1)。

[0003] 另一方面,作为气流成网无纺布用的热粘接性复合纤维,已知以利用含有不饱和羧酸或不饱和羧酸酐的乙烯基单体进行了接枝聚合的改性聚烯烃作为鞘成分、以熔点高于改性聚烯烃的树脂作为芯成分的芯鞘型复合纤维(专利文献2、3)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-075637号公报

[0007] 专利文献2:日本专利第4221849号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2004-270041号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 专利文献1中记载的吸收性芯,具有其构成纤维在表面露出而与表层直接接触的非覆盖区域。因此,专利文献1中记载的吸收性物品中,吸收液体而吸收性芯的强度降低时,起因于吸收性芯的垮塌、表层与吸收性芯的界面剥离等,吸收性芯的构成纤维有可能由非覆盖区域通过表层而漏出。

[0011] 另一方面,对于专利文献2、3中记载的芯鞘型复合纤维而言,虽然已知与纤维素系纤维的粘接性良好,但是未知作为吸收性芯的构成成分的利用可能性。

[0012] 因此,本发明的目的在于,提供一种吸收性物品,其具备含有纤维素系吸水性纤维和含不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物作为单体成分的热塑性树脂纤维的吸收性芯,可以防止吸收液体而吸收性芯的强度降低时有可能产生的吸收性芯的构成纤维由非覆盖区域通过透液性层而漏出。

[0013] 用于解决问题的方案

[0014] 为了解决上述问题,本发明提供一种吸收性物品,其具备透液性层、非透液性层、和设置于前述透液性层与前述非透液性层之间的吸收性芯,前述吸收性芯作为其构成纤维含有:纤维素系吸水性纤维;和含不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物作为单体成分的热塑性树脂纤维,前述吸收性芯具有其构成纤维在表面露出而与前述透液性层直接接触的非覆盖区域,前述吸收性芯中含有的前述热塑性树脂纤维与前述吸水性纤维的质量比为1/9以上,前述吸收性芯的湿润时纤维脱落率为13.3%以下。

[0015] 发明的效果

[0016] 根据本发明,提供一种吸收性物品,其具备含有纤维素系吸水性纤维和含不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物作为单体成分的热塑性树脂纤维的吸收性芯,可以防止吸收液体而吸收性芯的强度降低时有可能产生的吸收性芯的构成纤维由非覆盖区域通过表层而漏出。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明的一实施方式的生理用卫生巾的部分断裂俯视图。

[0018] 图 2 为图 1 的 A-A 线截面图。

[0019] 图 3 为表示本发明的一实施方式的生理用卫生巾的制造工序的图。

[0020] 图 4 的 (a) 和 (b) 为表示实施例中使用的 SJ 带式加压机的图。

具体实施方式

[0021] 以下对本发明的吸收性物品进行说明。

[0022] 方式 1 的吸收性物品,其具备透液性层、非透液性层、和设置于前述透液性层与前述非透液性层之间的吸收性芯,前述吸收性芯作为其构成纤维含有:纤维素系吸水性纤维(以下有时简称为“吸水性纤维”);和含不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物作为单体成分的热塑性树脂纤维(以下有时简称为“热塑性树脂纤维”),前述吸收性芯具有其构成纤维在表面露出而与前述透液性层直接接触的非覆盖区域,前述吸收性芯中含有的前述热塑性树脂纤维与前述吸水性纤维的质量比为 1/9 以上,前述吸收性芯的湿润时纤维脱落率为 13.3% 以下。

[0023] 方式 1 的吸收性物品,可以防止吸收液体而吸收性芯的强度降低时有可能产生的吸收性芯的构成纤维由非覆盖区域通过透液性层而漏出。因此,方式 1 的吸收性物品不易对佩带者赋予由于纤维漏出所导致的不舒适感。

[0024] 透液性层与吸收性芯的界面中非覆盖区域所占的比率越大,则产生吸收性芯的构成纤维由非覆盖区域通过透液性层而漏出的可能性越大。因此,方式 1 的吸收性物品的纤维漏出防止效果,若透液性层与吸收性芯的界面中非覆盖区域所占的比率越大则越显著。从上述观点考虑,透液性层与吸收性芯的界面中非覆盖区域所占的比率优选为 10% 以上,进一步优选为 30% 以上。需要说明的是,上限为 100%。

[0025] 方式 1 的吸收性物品的优选方式(方式 2)中,前述吸收性芯的干燥时纤维脱落率为 2.8% 以下。

[0026] 方式 2 的吸收性物品中,吸水性芯在吸收液体前后的整个期间(即,不仅干燥时而且湿润时)保持充分强度,因此实现了 2.8% 以下的吸收性芯的干燥时纤维脱落率、和 13.3% 以下的吸收性芯的湿润时纤维脱落率。因此,方式 2 的吸收性物品,即使吸收液体而吸收性芯的强度降低,也可以有效地防止吸收性芯的垮塌以及起因于此的吸收性芯的构成纤维由非覆盖区域通过透液性层而漏出。因此,方式 2 的吸收性物品,不易对佩带者赋予由于纤维漏出所导致的不舒适感。需要说明的是,热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 1/9 以上的条件,是用于实现 2.8% 以下的吸收性芯的干燥时纤维脱落率以及 13.3% 以下的吸收性芯的湿润时纤维脱落率的必要条件。

[0027] 方式 1 或方式 2 的吸收性物品的优选方式(方式 3)中,前述吸收性芯含有高吸水

性树脂 (SAP) 颗粒, 前述吸收性芯的干燥时 SAP 颗粒脱落率为 14.3% 以下。

[0028] 方式 3 的吸收性物品, 可以防止吸收液体之前容易产生的吸收性芯的 SAP 颗粒由非覆盖区域通过透液性层而漏出。因此, 方式 3 的吸收性物品, 不易对佩带者赋予由于 SAP 颗粒漏出所导致的不舒适感。与吸收性芯的构成纤维同样, 透液性层与吸收性芯的界面中非覆盖区域所占的比率越大则产生吸收性芯的 SAP 颗粒由非覆盖区域通过透液性层而漏出的可能性越大。因此, 方式 3 的吸收性物品的 SAP 颗粒漏出防止效果, 若透液性层与吸收性芯的界面中非覆盖区域所占的比率越大则越显著。从上述观点考虑, 透液性层与吸收性芯的界面中非覆盖区域所占的比率优选为 10% 以上, 进一步优选为 30% 以上。需要说明的是, 上限为 100%。

[0029] 方式 1 ~ 方式 3 中任一项所述的吸收性物品的优选方式 (方式 4) 中, 前述吸收性芯中含有的前述热塑性树脂纤维与前述吸水性纤维的质量比为 $1/9 \sim 5/5$ 。

[0030] 方式 4 的吸收性物品中, $5/5$ 的上限是从吸收性芯的液体吸收性的观点考虑规定的, 若热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 $1/9 \sim 5/5$, 则吸收性芯兼具充分的强度 (特别是吸收液体之后的湿润时强度) 和充分的液体吸收性。

[0031] 方式 4 的吸收性物品的优选方式 (方式 5) 中, 前述吸收性芯的干燥时纤维脱落率为 $0.9 \sim 2.8\%$, 前述吸收性芯的湿润时纤维脱落率为 $1.0 \sim 13.3\%$ 。

[0032] 方式 5 的吸收性物品中, 吸水性芯在吸收液体前后的整个期间 (即, 不仅干燥时而且湿润时) 保持充分强度, 因此实现了 $0.9 \sim 2.8\%$ 的吸收性芯的干燥时纤维脱落率、和 $1.0 \sim 13.3\%$ 的吸收性芯的湿润时纤维脱落率。因此, 方式 5 的吸收性物品, 即使吸收液体而吸收性芯的强度降低, 也可以有效地防止吸收性芯的垮塌以及起因于此的吸收性芯的构成纤维由非覆盖区域通过透液性层而漏出。需要说明的是, 热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 $1/9 \sim 5/5$, 是用于实现 $0.9 \sim 2.8\%$ 的吸收性芯的干燥时纤维脱落率、和 $1.0 \sim 13.3\%$ 的吸收性芯的湿润时纤维脱落率的必要条件。

[0033] 方式 4 或方式 5 的吸收性物品的优选方式 (方式 6) 中, 前述吸收性芯的纤维密度为 $0.06 \sim 0.14\text{g/cm}^3$ 。吸收性芯中的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 $1/9 \sim 5/5$ 时, 若吸收性芯的纤维密度为 $0.06 \sim 0.14\text{g/cm}^3$ 则可以对于吸收性芯赋予充分的液体吸收性。

[0034] 方式 6 的吸收性物品的优选方式 (方式 7) 中, 前述吸收性芯为通过对含有前述纤维素系吸水性纤维和前述热塑性树脂纤维的混合材料喷射高压水蒸气、进行高密度化而得到的。方式 7 的吸收性物品中, 通过利用了高压水蒸气的喷射的高密化, 将吸收性芯的纤维密度调节到所希望的范围。若对混合材料喷射高压水蒸气, 则水蒸气渗透到混合材料的内部, 氢键 (例如吸水性纤维之间、热塑性树脂纤维之间、吸水性纤维 - 热塑性树脂纤维之间等形成的氢键) 断裂, 混合材料软化。因此, 高密度化所需要的压力减小, 软化了的混合材料能够容易地进行密度调整。若密度调整了的混合材料干燥而再形成氢键, 则纤维的弹性回复 (体积的增加) 得到抑制, 吸收性芯的纤维密度维持于一定范围内。对于方式 7, 在热塑性树脂纤维含有不饱和羧酸酐 (例如马来酸酐或其衍生物) 作为单体成分的情况下, 特别优选。若热塑性树脂纤维中含有的不饱和羧酸酐基与水蒸气反应而形成不饱和羧酸基, 则能够形成氢键的氧原子的个数增加, 因此高密度化了的纤维的弹性回复 (体积增加) 得到有效抑制。需要说明的是, 混合材料除了纤维素系吸水性纤维和热塑性树脂纤维之外, 还

可以根据需要（例如方式 3 的情况）含有 SAP 颗粒。

[0035] 方式 6 或方式 7 的吸收性物品的优选方式（方式 8）中，前述吸收性芯的纤维基重为 $40 \sim 900\text{g/m}^2$ 。若基重不足 40g/m^2 ，则热塑性树脂纤维的纤维量不充分，吸收性芯的强度（特别是吸收液体之后的湿润时强度）有可能降低，另一方面，若超过 900g/m^2 ，则热塑性树脂纤维的纤维量过量，吸收性芯的刚性有可能过高。

[0036] 方式 4～方式 8 中任一项所述的吸收性物品的优选方式（方式 9）中，前述吸收性物品还具备将前述透液性层与前述吸收性芯接合的接合部，前述接合部的干燥时接合强度为 $1.53 \sim 7.65\text{N}/25\text{mm}$ ，前述接合部的湿润时接合强度为 $0.95 \sim 4.34\text{N}/25\text{mm}$ 。

[0037] 方式 9 的吸收性物品中，吸收性芯在吸收液体前后的整个期间（即，不仅干燥时而且湿润时）保持充分强度，因此实现了 $1.53 \sim 7.65\text{N}/25\text{mm}$ 的接合部的干燥时接合强度、和 $0.95 \sim 4.34\text{N}/25\text{mm}$ 的接合部的湿润时接合强度。因此，方式 9 的吸收性物品，即使吸收液体而吸收性芯的强度降低，也可以有效地防止透液性层与吸收性芯的界面剥离以及起因于此的吸收性芯的构成纤维（吸收性芯还含有 SAP 颗粒的情况下为吸收性芯的构成纤维和 SAP 颗粒）由非覆盖区域通过透液性层而漏出。需要说明的是，热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 $1/9 \sim 5/5$ ，是用于实现 $1.53 \sim 7.65\text{N}/25\text{mm}$ 的接合部的干燥时接合强度、和 $0.95 \sim 4.34\text{N}/25\text{mm}$ 的接合部的湿润时接合强度的必要条件。

[0038] 方式 9 的吸收性物品的优选方式（方式 10）中，前述接合部为将前述透液性层和前述吸收体在厚度方向一体化的压缩部。

[0039] 方式 1～方式 10 的吸收性物品的优选方式（方式 11）中，前述吸收性芯的构成纤维彼此粘接。方式 11 的吸收性物品中，通过吸收性芯的构成纤维彼此的粘接，在纤维之间形成高度的网络，因此吸收性芯在吸收液体前后的整个期间（即，不仅干燥时而且湿润时）保持充分的强度。作为粘接的方式，可列举出例如利用热塑性树脂纤维的热熔接的热塑性树脂纤维之间或热塑性树脂纤维－吸水性纤维之间的粘接，利用氢键的热塑性树脂纤维之间、吸水性纤维之间或热塑性树脂纤维－吸水性纤维之间的粘接等。吸收性芯含有其它纤维的情况下，热塑性树脂纤维和 / 或吸水性纤维可以与其它纤维粘接。需要说明的是，氢键通过被吸收性芯吸收的液体而断裂，因此不会阻碍吸收性芯中含有的 SAP 颗粒的溶胀。

[0040] 方式 1～方式 11 的吸收性物品的优选方式（方式 12）中，贯通前述透液性层的贯通孔以 $5 \sim 70\%$ 的开孔率形成。若贯通孔的开孔率不足 5% 则不能通过贯通孔的形成来充分实现透液性层的透液性的提高，另一方面，若贯通孔的开孔率超过 70% 则由吸收性芯向透液性层的液体的回渗变得显著。另外，若形成有贯通透液性层的贯通孔，则吸收液体而吸收性芯的强度降低时，容易产生吸收性芯的构成纤维（吸收性芯还含有 SAP 颗粒的情况下为吸收性芯的构成纤维和 SAP 颗粒）由非覆盖区域通过透液性层而漏出，因此方式 1～方式 11 的吸收性物品的纤维漏出防止效果（吸收性芯还含有 SAP 颗粒的情况下为纤维漏出防止效果和 SAP 颗粒漏出防止效果）在方式 12 中显著。

[0041] 方式 1～方式 12 的吸收性物品的优选方式（方式 13）中，形成有贯通前述透液性层和前述吸收性芯的贯通孔。方式 13 的吸收性物品中，粘度高的液体的吸收性·容纳性提高。另外，若形成有贯通透液性层和吸收性芯的贯通孔，则吸收液体而吸收性芯的强度降低时，容易产生吸收性芯的构成纤维（吸收性芯还含有 SAP 颗粒的情况下为吸收性芯的构成纤维和 SAP 颗粒）由非覆盖区域通过透液性层而漏出，因此方式 1～方式 12 的吸收性物品

的纤维漏出防止效果（吸收性芯还含有 SAP 颗粒的情况下为纤维漏出防止效果和 SAP 颗粒漏出防止效果）在方式 13 中显著。

[0042] 方式 1～方式 13 的吸收性物品的优选方式（方式 14）中，前述热塑性树脂纤维为芯鞘型复合纤维，所述芯鞘型复合纤维以利用含有不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物的乙烯基单体进行了接枝聚合的改性聚烯烃或者该改性聚烯烃与其它树脂的混合聚合物作为鞘成分，以熔点高于前述改性聚烯烃的树脂作为芯成分。

[0043] 方式 1～方式 14 的吸收性物品的优选方式（方式 15）中，前述不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物为马来酸或其衍生物、马来酸酐或其衍生物、或者它们的混合物。

[0044] 方式 1～方式 15 的吸收性物品的优选方式（方式 16）中，前述吸收性芯中含有的前述热塑性树脂纤维被着色。方式 16 的吸收性物品中，吸水性纤维和热塑性树脂纤维是否均匀地分散的可视是容易的。另外，可以掩蔽所吸收的液体的颜色。例如所吸收的液体为尿的情况下着色为蓝色系、为经血的情况下着色为绿色系，由此可以使得佩带者感觉到清洁感。

[0045] 对本发明的吸收性物品的种类和用途没有特别限定。作为吸收性物品，可列举出例如生理用卫生巾、一次性尿布、卫生护垫、失禁巾、吸汗片材等卫生用品、生理用品，它们可以以人类作为对象，也可以以宠物等人类以外的动物作为对象。对吸收性物品成为吸收对象的液体没有特别限定，可列举出例如由佩带者排泄的液态排泄物（例如经血、尿、白带等）等。

[0046] 以下以生理用卫生巾为例子，基于附图对本发明的吸收性物品的实施方式进行说明。

[0047] 本发明的一实施方式的生理用卫生巾 1，如图 1 和图 2 所示，具备透液性的表层 2、非透液性的底层 3、设置于表层 2 与底层 3 之间的吸收性芯 4、和将表层 2 和吸收性芯 4 在厚度方向一体化的压缩部 5。需要说明的是，图 1 中，X 轴方向相当于生理用卫生巾 1 的宽度方向、Y 轴方向相当于生理用卫生巾 1 的长度方向、在 X 轴 Y 轴方向扩展的平面的方向相当于生理用卫生巾 1 的平面方向。其它图中与此相同。

[0048] 生理用卫生巾 1 是为了吸收由佩带者排泄的液态排泄物（特别是经血）而佩带的。此时，以表层 2 位于佩带者的肌肤侧、底层 3 位于佩带者的穿着的衣服（内衣）侧的方式佩带。由佩带者排泄的液态排泄物透过表层 2 而到达吸收性芯 4，被吸收性芯 4 吸收・保持。被吸收性芯 4 吸收、保持的液态排泄物的泄漏通过底层 3 得以防止。

[0049] 如图 1 所示，关于表层 2 与底层 3，长度方向的端部之间通过密封部 11a、11b 接合，形成主体部 6，并且宽度方向的端部之间通过密封部 12a、12b 接合，形成由主体部 6 在宽度方向延伸出的大致矩形状的翼部 7a、7b。

[0050] 主体部 6 的形状能够在适合于女性的身体、内衣等的范围内适当变更，例如可以为大致长方形、大致椭圆形、大致葫芦形等。主体部 6 的长度方向的总计尺寸通常为 100～500mm，优选为 150～350mm，主体部 6 的宽度方向的总计尺寸通常为 30～200mm，优选为 40～180mm。

[0051] 作为利用密封部 11a、11b、12a、12b 的接合方式，可列举出例如压花加工、超声波、热熔型粘接剂等。为了提高接合强度，可以组合两种以上的接合方式（例如利用热熔型粘接剂进行接合后、实施压花加工等）。

[0052] 作为压花加工,可列举出例如在具有对应于应该形成的压花图案的凸部的压花辊与平滑辊之间合并通过表层2和底层3、进行压花加工的方法(被称为所谓圆形密封(Round seal)的方法)等。该方法中,通过对压花辊和/或平滑辊进行加热,各片材软化,因此密封部容易变得明显。作为压花图案,可列举出例如格子状图案、锯齿状图案、波状图案等。优选压花图案为间断且细长状以使生理用卫生巾1不易在密封部的交界折弯。

[0053] 作为热熔粘接剂,可列举出例如以苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯(SEBS)、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS)等橡胶系为主体的、或者以直链状低密度聚乙烯等烯烃系为主体的压敏型粘接剂或热敏型粘接剂;包含水溶性高分子(例如聚乙烯醇、羧甲基纤维素、明胶等)或水溶胀性高分子(例如聚乙烯基乙酸酯、聚丙烯酸钠等)的水敏性粘接剂等。作为粘接剂的涂布方法,可列举出例如螺旋状涂布、涂布机涂布、幕涂机涂布、顶端喷枪(summit-gun)涂布等。

[0054] 如图2所示,在形成翼部7a、7b的底层3的穿着的衣服侧设置粘合部13a、13b,在形成主体部6的底层3的穿着的衣服侧设置粘合部13c。粘合部13c粘贴于内衣的裆部,并且翼部7a、7b折弯到内衣的外表面侧,粘合部13a、13b粘贴于内衣的裆部,由此生理用卫生巾1稳定地固定于内衣。

[0055] 作为粘合部13a、13b、13c中含有的粘合剂,可列举出例如苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯聚合物、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-异丁二烯-苯乙烯共聚物等苯乙烯系聚合物;C5系石油树脂、C9系石油树脂、双环戊二烯系石油树脂、松香系石油树脂、多萜树脂、萜烯苯酚树脂等增粘剂;磷酸三甲苯酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯等单体增塑剂;乙烯基聚合物、聚酯等聚合物增塑剂等。

[0056] 表层2为能够透过由佩带者排泄的液态排泄物的片材,是透液性层的一例。表层2的一面为与佩带者的肌肤接触的面。

[0057] 表层2只要能够透过由佩带者排泄的液态排泄物则没有特别限定。作为表层2,可列举出例如无纺布、织布、形成有透液孔的合成树脂薄膜、具有网眼的网状片材等,它们之中,优选为无纺布。

[0058] 作为构成无纺布的纤维,可列举出例如天然纤维(例如羊毛、棉等)、再生纤维(例如人造丝、乙酸酯等)、无机纤维(例如玻璃纤维、碳纤维等)、合成树脂纤维(例如聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、乙烯-丙烯酸共聚物、离聚物树脂等聚烯烃;聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚乳酸等聚酯;尼龙等聚酰胺等)等。在无纺布可以混合芯·鞘型纤维、并列型纤维、岛/海型纤维等复合纤维;中空类型的纤维;扁平、Y型、C型等异型纤维;潜在卷曲或显在卷曲的立体卷曲纤维;通过水流、热、压花加工等物理上的负荷分割而成的分割纤维等。

[0059] 作为无纺布的制造方法,可列举出例如形成织片(羊毛状织物(fleece))、使纤维之间物理上·化学上结合的方法,作为织片的形成方法,可列举出例如纺粘法、干式法(梳理法、纺粘法、熔喷法、气流成网法等)、湿式法等,作为结合方法,可列举出例如热粘合法、化学粘合法、针刺法、缝编法、水刺法等。除了如此制造的无纺布之外,也可以使用通过水流交织法形成为片材状而成的水刺无纺布作为表层2。另外,也可以使用在肌肤侧的面附加了凹凸的无纺布(例如通过使含有热收缩纤维等的下层侧收缩、在上层侧形成凹凸而成的无

纺布,形成织片时通过吹空气、形成凹凸而成的无纺布等)作为表层 2。通过如此在肌肤侧的面形成凹凸,可以降低表层 2 与肌肤之间的接触面积。

[0060] 表层 2 优选具有贯通表层 2 的贯通孔。表层 2 具有贯通孔的情况(例如开孔薄膜、开孔无纺布)下,贯通孔的开孔率(贯通孔的面积总和与表层 2 的面积的比率)优选为 5~70%,进一步优选为 10~40%。若贯通孔的开孔率不足 5%则不能充分实现表层 2 的透液性的提高,另一方面,若贯通孔的开孔率超过 70%则由吸收性芯 4 向表层 2 的液体的回渗变得显著。贯通孔的直径优选为 0.01~5mm,进一步优选为 0.5~3mm,贯通孔的间隔优选为 0.02~20mm,进一步优选为 1~10mm。

[0061] 若在表层 2 形成贯通孔,则吸收液态排泄物而吸收性芯 4 的强度降低时,容易产生吸收性芯 4 的构成纤维(吸收性芯 4 还含有 SAP 颗粒的情况下为吸收性芯 4 的构成纤维和 SAP 颗粒)由非覆盖区域通过表层 2 而漏出,生理用卫生巾 1 的纤维漏出防止效果(吸收性芯 4 还含有 SAP 颗粒的情况下为纤维漏出防止效果和 SAP 颗粒漏出防止效果)在表层 2 形成有贯通孔的情况下显著。

[0062] 表层 2 的厚度、基重、密度等可以在能够透过由佩带者排泄的液态排泄物的范围内适当调整。使用无纺布作为表层 2 的情况下,从液态排泄物的透过性、接触肌肤时的感觉等观点考虑,可以适当调整构成无纺布的纤维的纤度、纤维长、密度、无纺布的基重、厚度等。

[0063] 从提高表层 2 的隐蔽性的观点考虑,用作表层 2 的无纺布可以含有氧化钛、硫酸钡、碳酸钙等无机填料。无纺布的纤维为芯鞘类型的复合纤维的情况下,可以仅芯含有无机填料、也可以仅鞘含有无机填料。

[0064] 底层 3 为不能透过由佩带者排泄的液态排泄物的片材,是非透液性层的一例。底层的一面为与佩带者的穿着的衣服(内衣)接触的面。对于底层 3,为了降低佩带时的闷热,优选除了非透液性之外还具有透湿性。

[0065] 底层 3 只要不能透过由佩带者排泄的液态排泄物则没有特别限定。作为底层 3,可列举出例如实施了防水处理的无纺布、合成树脂(例如聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯等)薄膜、无纺布与合成树脂薄膜的复合片材(例如在纺粘、水刺等无纺布接合透气性的合成树脂薄膜而成的复合薄膜)、耐水性高的熔喷无纺布被强度强的纺粘无纺布夹着而成的 SMS 无纺布等。

[0066] 在表层 2 与吸收性芯 4 的界面以及底层 3 与吸收性芯 4 的界面涂布粘接剂(例如热熔粘接剂),吸收性芯 4 的一面与表层 2 接合、另一面与底层 3 接合。从由表层 2 向吸收性芯 4 的透液性的观点考虑,粘接剂未涂布于表层 2 与吸收性芯 4 的全部界面,例如以点状、螺旋状、条纹状等图案涂布。作为粘接剂,可列举出例如以苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯(SEBS)、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS)等橡胶系为主体的、或者以直链状低密度聚乙烯等烯烃系为主体的压敏型粘接剂或热敏型粘接剂;包含水溶性高分子(例如聚乙烯醇、羧甲基纤维素、明胶等)或水溶胀性高分子(例如聚乙烯基乙酸酯、聚丙烯酸钠等)的水敏性粘接剂等。作为粘接剂的涂布方法,可列举出例如螺旋状涂布、涂布机涂布、幕涂机涂布、顶端喷枪(summit-gun)涂布等。粘接剂的涂布量(基重)通常为 0.5~20g/m²,优选为 2~10g/m²。

[0067] 吸收性芯 4 作为其构成纤维含有:纤维素系吸水性纤维(以下有时简称为“吸水

性纤维”) ;和含不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物作为单体成分的热塑性树脂纤维(以下有时简称为“热塑性树脂纤维”)。吸水性纤维主要与吸收性芯 4 的液体吸收性、保持性相关,热塑性树脂纤维主要与吸收性芯 4 的强度(特别是吸收液体之后的湿润时强度)相关。

[0068] 优选的实施方式中,吸收性芯 4 除了纤维素系吸水性纤维和热塑性树脂纤维之外,还含有高吸水性树脂(Superabsorbent Polymer :SAP)颗粒。SAP 颗粒主要与吸收性芯 4 的液体吸收性、保持性相关。通过吸收性芯 4 含有 SAP 颗粒,吸收性芯 4 的液体吸收性、保持性提高。

[0069] 吸水性纤维和热塑性树脂纤维(优选的实施方式中为吸水性纤维、热塑性树脂纤维和 SAP 颗粒)以混合状态含有于吸收性芯 4。纤维之间的交点(例如热塑性树脂纤维之间的交点、热塑性树脂纤维与吸水性纤维的交点)通过热塑性树脂纤维的热熔接而粘接。另外,纤维之间机械地交织,通过形成于热塑性树脂纤维之间、吸水性纤维之间或热塑性树脂纤维-吸水性纤维之间的氢键而粘接。吸收性芯 4 含有其它纤维的情况下,热塑性树脂纤维和 / 或吸水性纤维可以与其它纤维粘接。吸收性芯 4 含有 SAP 颗粒的情况下,SAP 颗粒可以通过热塑性树脂纤维的热熔接而与纤维粘接。

[0070] 通过吸收性芯 4 中含有的纤维彼此的粘接,在纤维之间形成高度的网络,因此吸收性芯 4 可以在吸收液体前后的整个期间(即,不仅干燥时而且湿润时)保持充分的强度。因此,即使吸收液体而吸收性芯 4 的强度降低,也可以有效地防止吸收性芯 4 的垮塌以及起因于此的吸收性芯 4 的构成纤维由非覆盖区域通过表层 2 而漏出。另外,吸收性芯 4 含有 SAP 颗粒的情况下,SAP 颗粒被保持在形成于纤维之间的高度的网络中,因此可以有效地防止 SAP 颗粒由吸收性芯 4 漏出。

[0071] 对于热熔接,例如通过在热塑性树脂纤维的熔点以上的温度下对含有吸水性纤维和热塑性树脂纤维(优选的实施方式中为吸水性纤维、热塑性树脂纤维和 SAP 颗粒)的混合材料进行加热来实施。加热温度可以根据热塑性树脂纤维的种类适当调节。热塑性树脂纤维的熔点以上的温度若为热塑性树脂纤维的一部分熔解的温度以上即可,例如热塑性树脂纤维为芯鞘型复合纤维的情况下,若为鞘成分熔解的温度以上即可。

[0072] 吸收性芯 4 具有其构成纤维在表面露出而与表层 2 直接接触的非覆盖区域。本实施方式中,由于吸收性芯 4 没有被芯材包套覆盖,因此吸收性芯 4 的构成纤维在吸收性芯 4 的全部表面露出,表层 2 与吸收性芯 4 的界面中非覆盖区域所占的比率为 100%。

[0073] 只要吸收性芯 4 具有非覆盖区域,则吸收性芯 4 也可以被芯材包套覆盖。芯材包套只要具有透液性和吸收体保持性则没有特别限定。作为芯材包套,可列举出例如无纺布、织布、形成有透液孔的合成树脂薄膜、具有网眼的网状片材等。

[0074] 例如吸收性芯 4 的表面中,表层 2 与吸收性芯 4 的界面以外可以被芯材包套覆盖。另外,吸收性芯 4 的表面中,表层 2 与吸收性芯 4 的界面可以被芯材包套覆盖。但是,表层 2 与吸收性芯 4 的界面中非覆盖区域所占的比率越大,则产生吸收性芯 4 的构成纤维(吸收性芯 4 还含有 SAP 颗粒的情况下为吸收性芯 4 的构成纤维和 SAP 颗粒)由非覆盖区域通过表层 2 而漏出的可能性越大。因此,生理用卫生巾 1 所发挥的纤维漏出防止效果(吸收性芯 4 还含有 SAP 颗粒的情况下为纤维漏出防止效果和 SAP 颗粒漏出防止效果),若表层 2 与吸收性芯 4 的界面中非覆盖区域所占的比率越大则越显著。从上述观点考虑,表层 2 与

吸收性芯 4 的界面中非覆盖区域所占的比率优选为 10% 以上,进一步优选为 30% 以上。需要说明的是,上限为 100%。

[0075] 表层 2 与吸收性芯 4 的界面中非覆盖区域所占的比率,通过将吸收性芯 4 投影到表层 2 时,吸收性芯 4 与表层 2 重叠的区域(吸收性芯配置区域)作为表层 2 与吸收性芯 4 的界面,吸收性芯配置区域中、没有设置芯材包套的区域作为非覆盖区域来算出。因此,形成有压缩部 5 的区域和在表层 2 与吸收性芯 4 之间涂布有粘接剂的区域包含于表层 2 与吸收性芯 4 的界面。

[0076] 生理用卫生巾 1,作为透液性层,除了表层 2 之外,还可以具备配置于表层 2 与吸收体 4 之间的第二片。作为第二片,可以适当选择表层 2 中例示出的无纺布等片材来使用。在表层 2 与吸收体 4 之间配置有第二片的情况下,生理用卫生巾 1 所发挥的纤维漏出防止效果(吸收性芯 4 还含有 SAP 颗粒的情况下为纤维漏出防止效果和 SAP 颗粒漏出防止效果),若第二片与吸收性芯 4 的界面中非覆盖区域所占的比率越大则越显著。因此,第二片与吸收性芯 4 的界面中非覆盖区域所占的比率,与上述同样地,优选为 10% 以上,进一步优选为 30% 以上。需要说明的是,上限为 100%。

[0077] 吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比(热塑性树脂纤维/吸水性纤维)为 1/9 以上。1/9 的下限是从吸收性芯 4 的强度(特别是吸收液体之后的湿润时强度)的观点考虑规定的,若热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 1/9 以上,则吸收性芯 4 在吸收液体前后的整个期间(即,不仅干燥时而且湿润时)保持充分的强度。

[0078] 吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比(热塑性树脂纤维/吸水性纤维)越大则吸收性芯 4 的强度越大。例如随着热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比增大、为 1/9、1.5/8.5、2/8、2.5/7.5、3/7、3.5/6.5、4/6、4.5/5.5,吸收性芯 4 的强度增大。因此,从增大吸收性芯 4 强度的观点考虑,1/9、1.5/8.5、2/8、2.5/7.5、3/7、3.5/6.5、4/6、4.5/5.5 的质量比能够具有作为热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比的下限的意义。

[0079] 吸收性芯 4 的湿润时纤维脱落率为 13.3% 以下。因此,生理用卫生巾 1,即使吸收液态排泄物而吸收性芯 4 的强度降低,也可以有效地防止吸收性芯 4 的垮塌以及起因于此的吸收性芯 4 的构成纤维由非覆盖区域通过表层 2 而漏出。因此,生理用卫生巾 1 不会对佩带者赋予由于纤维漏出所导致的不舒适感。

[0080] 吸收性芯 4 的干燥时纤维脱落率优选为 2.8% 以下,吸收性芯 4 的干燥时 SAP 颗粒脱落率优选为 14.3% 以下,进一步优选为 10% 以下,更进一步优选为 5% 以下。由此,生理用卫生巾 1,在吸收液态排泄物之前,也可以有效地防止纤维和 SAP 颗粒由吸收性芯 4 漏出。

[0081] 1/9 的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比,具有不足 1/9 或更多时吸收性芯 4 的干燥时和湿润时纤维脱落率(特别是湿润时纤维脱落率)显著变化的临界性的意义(参照试验例 1-1)。因此,吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 1/9 以上,从减小吸收性芯 4 的干燥时和湿润时纤维脱落率的观点考虑有利,由此,可以实现 2.8% 以下的吸收性芯 4 的干燥时纤维脱落率、和 13.3% 以下的吸收性芯 4 的湿润时纤维脱落率。

[0082] 吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比(热塑性树脂纤维

/ 吸水性纤维) 越大, 则吸收性芯 4 的干燥时和湿润时纤维脱落率以及干燥时 SAP 颗粒脱落率越小。例如随着热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比增大、为 1/9、1.5/8.5、2/8、2.5/7.5、3/7、3.5/6.5、4/6、4.5/5.5, 吸收性芯 4 的干燥时和湿润时纤维脱落率以及 SAP 颗粒脱落率减小。因此, 从减小吸收性芯 4 的干燥时和湿润时纤维脱落率以及干燥时 SAP 颗粒脱落率的观点考虑, 1.5/8.5、2/8、2.5/7.5、3/7、3.5/6.5、4/6、4.5/5.5 的质量比能够具有作为热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比的下限的意义。例如可以使得热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 2/8, 由此, 可以实现 1.5% 以下的吸收性芯 4 的干燥时纤维脱落率、和 12.8% 以下的吸收性芯 4 的湿润时纤维脱落率, 并且可以实现 10.3% 以下的吸收性芯 4 的干燥时 SAP 颗粒脱落率。

[0083] 吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比 (热塑性树脂纤维 / 吸水性纤维) 的上限优选为 5/5。5/5 的上限是从吸收性芯 4 的液体吸收性的观点考虑规定的, 若热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 5/5 以下则吸收性芯 4 兼具充分的液体吸收性。由此, 吸收性芯 4 的液体浸渗性和扩散性升高, 因此吸收性芯 4 含有 SAP 颗粒的情况下, 可以有效地发挥 SAP 颗粒的液体吸收能力和保持能力。

[0084] 吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比 (热塑性树脂纤维 / 吸水性纤维) 越小, 则热塑性树脂纤维的疏水性的影响越弱, 吸收性芯 4 的液体吸收性越大。例如随着热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比减小、为 5/5、4.5/5.5、4/6、3.5/6.5、3/7、2.5/7.5、2/8、1.5/8.5, 吸收性芯 4 的液体吸收性增大。因此, 从增大吸收性芯 4 的液体吸收性的观点考虑, 5/5、4.5/5.5、4/6、3.5/6.5、3/7、2.5/7.5、2/8、1.5/8.5 的质量比能够具有作为热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比的上限的意义。

[0085] 吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比 (热塑性树脂纤维 / 吸水性纤维), 从吸收性芯 4 的强度 (特别是吸收液体之后的湿润时强度) 和液体保持性这两观点考虑, 优选为 1/9 ~ 5/5, 进一步优选为 2/8 ~ 4/6。由此, 吸收性芯 4 兼具充分的强度 (特别是吸收液体之后的湿润时强度) 和充分的液体吸收性。

[0086] 吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比 (热塑性树脂纤维 / 吸水性纤维) 为 1/9 ~ 5/5 的情况下, 可以实现 0.9 ~ 2.8% 的吸收性芯 4 的干燥时纤维脱落率、和 1.0 ~ 13.3% 的吸收性芯 4 的湿润时纤维脱落率, 并且可以实现 3.7 ~ 14.3% 的吸收性芯 4 的干燥时 SAP 颗粒脱落率。

[0087] 所希望的干燥时和湿润时纤维脱落率以及干燥时 SAP 颗粒脱落率, 可以通过使得吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 1/9 以上, 并且适当调整吸收性芯 4 的制造条件 (例如热熔接时的加热条件) 等来实现。例如对于含有吸水性纤维和热塑性树脂纤维的混合材料, 以 2.5 ~ 30m/秒、优选 5 ~ 20m/秒的风量喷 130 ~ 220℃、优选 140 ~ 180℃的热风 0.5 ~ 60 秒、优选 5 ~ 30 秒, 由此可以实现所希望的干燥时和湿润时纤维脱落率。喷热风例如可以以热风方式实施。需要说明的是, 喷热风为加热处理的一例。加热处理只要能够加热到热塑性树脂纤维的熔点以上的温度则没有特别限定。对于加热处理, 除了热风之外, 还可以使用微波、蒸气、红外线等热介质来实施。

[0088] 吸收性芯 4 的干燥时纤维脱落率 (%) 如下所述测定。

[0089] 将 100mm×100mm 的试验前样品片投入到空的容器内, 以振荡速度 300rpm 用振荡机 (例如 IWAKI 公司制、SHKV-200) 振荡 1 小时, 取出振荡后也维持片材状态的样品片, 将

其作为试验后样品片。接着,基于所脱落的纤维的重量(试验之前样品片的重量-试验之后样品片的重量),算出纤维脱落率(%) (所脱落的纤维的重量/试验之前样品片的重量 $\times 100$)。

[0090] 吸收性芯 4 的湿润时纤维脱落率(%) 如下所述测定。

[0091] 将 100mm $\times$ 100mm 的试验前样品片投入到含蒸馏水容器内,以振荡速度 250rpm 用振荡机(例如 IWAKI 公司制、SHKV-200)振荡 30 秒,取出振荡后也维持片材状态的样品片,充分干燥,将其作为试验后样品片。接着,基于所脱落的纤维的重量(试验之前样品片的重量-试验之后样品片的重量),算出纤维脱落率(%) (所脱落的纤维的重量/试验之前样品片的重量 $\times 100$)。容器内的蒸馏水量调整到充分浸渍样品片的量(例如 1000mL)。干燥可以使用市售的干燥机例如送风恒温恒湿器(YAMATO SCIENTIFIC CO., LTD. 制、DNE-910),干燥温度例如可以设定于 80℃,干燥时间例如可以设定于 12 小时以上。

[0092] 吸收性芯 4 的干燥时 SAP 颗粒脱落率(%) 如下所述测定。

[0093] 将由吸收性芯 4 切出的 100mm $\times$ 100mm 的试验前样品片投入到空的容器内,以振荡速度 300rpm 用振荡机(例如 IWAKI 公司制、SHKV-200)振荡 10 分钟,取出振荡后也维持片材状态的样品片,将其作为试验后样品片。接着,基于所脱落的 SAP 颗粒的重量(试验之前样品片的重量-试验之后样品片的重量),算出 SAP 颗粒脱落率(%) (所脱落的 SAP 颗粒的重量/试验之前样品片的重量 $\times 100$)。

[0094] 吸收性芯 4 的纤维密度优选为 0.06 ~ 0.14g/cm³,进一步优选为 0.07 ~ 0.12g/cm³,更进一步优选为 0.08 ~ 0.1g/cm³。吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 1/9 ~ 5/5 时,若吸收性芯 4 的纤维密度为 0.06 ~ 0.14g/cm³则可以对于吸收性芯 4 赋予充分的液体吸收性。

[0095] 吸收性芯 4 含有纤维和 SAP 颗粒的情况下,吸收性芯 4 的纤维密度基于下式算出。

[0096] $FD(g/cm^3) = FB(g/m^2)/T(mm) \times 10^{-3}$

[0097] [式中,FD、FB 和 T 分别表示吸收性芯 4 的纤维密度、纤维基重和厚度。]

[0098] 吸收性芯 4 的纤维基重(g/cm²) 基于下式算出。

[0099] $FB(g/m^2) = B(g/m^2) \times FR$

[0100] [式中,FB 的定义与前述相同,B 表示吸收性芯 4 的基重,FR 表示吸收性芯 4 中的纤维质量比率。]

[0101] 吸收性芯 4 的基重(g/m²) 的测定如下所述实施。

[0102] 由吸收性芯 4 切出三块 100mm $\times$ 100mm 的样品片,用直读式天平(例如研精工业株式会社制电子天平 HF-300)测定标准状态(温度 23 $\pm$ 2℃、相对湿度 50 $\pm$ 5%)下的各样品片的质量,由三个测定值的平均值算出的吸收性芯 4 的单位面积的质量(g/m²) 作为吸收性芯 4 的基重。

[0103] 需要说明的是,关于吸收性芯 4 的基重的测定,对于上述没有特别规定的测定条件采用 ISO 9073-1 或 JIS L 19136.2 中记载的测定条件。

[0104] 吸收性芯 4 中的纤维质量比率的测定如下所述实施。

[0105] 由吸收性芯 4 收集 SAP 颗粒样品和纤维样品各 1g。此时,优选将吸收性芯 4 拆开,边使用放大镜边收集成为对象的 SAP 颗粒和纤维。接着,将所收集的 SAP 颗粒样品装入到 250 目尼龙袋(干燥状态),测定保水量。同样地,将所收集的纤维样品装入到 250 目尼龙

袋（干燥状态），测定保水量。保水量的测定如下所述实施。

[0106] 将装入有样品的尼龙袋完全浸渍于 0.9% 生理盐水 500mL 中 30 分钟后，利用离心分离机以 150G 脱水 2 分钟，测定脱水后的样品的质量。

[0107] 另一方面，将装入样品之前的 250 目尼龙袋（干燥状态）单独完全浸渍于 0.9% 生理盐水 500mL 中 30 分钟后，利用离心分离机以 150G 脱水 2 分钟，测定脱水后的单独的尼龙网袋样品的质量。

[0108] 使用下式，算出 SAP 颗粒样品的保水量 (g/g) 和纤维样品的保水量 (g/g)。

[0109] 样品的保水量 (g/g) = (脱水之后的样品质量 - 浸渍之前的样品质量 - 脱水之后的单独的尼龙网袋的质量) / 浸渍之前的样品质量

[0110] 需要说明的是，本例子中，对于浸渍之前的样品质量而言，SAP 颗粒样品、纤维样品都为 1g。

[0111] 由吸收性芯 4 切出 50mm×50mm 的芯样品，测定芯样品的质量 W(g)。芯样品的尺寸能够根据吸收性芯的尺寸变更，但是在能够实现的范围内优选大。接着，将芯样品装入到 250 目尼龙网袋，测定保水量。保水量的测定如下所述实施。将尼龙袋浸渍于生理盐水 500mL 中 30 分钟后，利用离心分离机以 150G 脱水 10 分钟，测定脱水后的芯样品质量，基于上式，算出芯样品的保水量 (g/g)。

[0112] 若芯样品中的 SAP 颗粒质量为 S(g)、纤维质量为 P(g) 则 (W = S+P)、下式成立。

[0113] 芯样品的保水量 (g/g) × W(g) = SAP 颗粒样品的保水量 (g/g) × (W-P) (g) + 纤维样品的保水量 (g/g) × P(g)

[0114] 基于该式算出吸收性芯 4 中的纤维质量比率 (P/W)。

[0115] 吸收性芯 4 的厚度 (mm) 的测定如下所述实施。

[0116] 通过厚度计（例如株式会社大荣科学精器制作所制 FS-60DS、测定面 44mm（直径）、测定压力 3g/cm²），以恒定压力 3g/cm² 对标准状态（温度 23±2℃、相对湿度 50±5%）下的吸收性芯 4 的不同的 5 个部位（使用厚度计 FS-60DS 的情况下，各部位的直径为 44mm）进行加压，测定各部位的加压 10 秒后的厚度，5 个测定值的平均值作为吸收性芯 4 的厚度。

[0117] 吸收性芯 4 的纤维密度可以通过含有吸水性纤维和热塑性树脂纤维的混合材料的高密度化来调节到所希望的范围内。为了将吸收性芯 4 的纤维密度维持于一定范围内，需要抑制纤维的弹性回复、将吸收性芯 4 的体积维持于一定范围内。对此，氢键（例如吸水性纤维之间、热塑性树脂纤维之间、吸水性纤维 - 热塑性树脂纤维之间等形成的氢键）有助于吸收性芯 4 的体积的维持。氢键例如在热塑性树脂纤维的氧原子（例如羧基、酰基、醚键等的氧原子）与纤维素的氢原子（例如羟基的氢原子）之间形成。需要说明的是，氢键由于被吸收性芯 4 吸收的液体而断裂，因此不会阻碍吸收性芯 4 中含有的吸收性材料（作为必须成分的吸水性纤维、作为任意成分的高吸水性材料）的溶胀。

[0118] 吸收性芯 4 的干燥时最大拉伸强度（纤维基重 200g/m² 下的最大拉伸强度）优选为 3 ~ 36N/25mm，进一步优选为 8 ~ 20N/25mm，吸收性芯 4 的湿润时最大拉伸强度（纤维基重 200g/m² 下的最大拉伸强度）优选为 2 ~ 32N/25mm，进一步优选为 5 ~ 15N/25mm。另外，吸收性芯 4 的干燥时最大拉伸强度（纤维基重 100g/m² 以及 SAP 颗粒基重 100g/m² 下的最大拉伸强度）优选为 1 ~ 18N/25mm，进一步优选为 2 ~ 10N/25mm，吸收性芯 4 的湿润时最大拉伸强度（纤维基重 100g/m² 以及 SAP 颗粒基重 100g/m² 下的最大拉伸强度）优选为

0.9 ~ 16N/25mm, 进一步优选为 2 ~ 10N/25mm。由此, 吸收性芯 4 可以在吸收液体前后的整个期间 (即, 不仅干燥时而且湿润时) 保持充分的强度。吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 1/9 以上是用于实现这种吸收性芯 4 的强度的必要条件。需要说明的是, “N/25mm” 指的是吸收性芯 4 的平面方向的每 25mm 宽度的最大拉伸强度 (N), 作为吸收性芯 4 的平面方向, 可列举出例如吸收性芯 4 的制造时的搬送方向 (MD 方向)、与 MD 方向正交的方向 (CD 方向) 等, 但是优选为 MD 方向。

[0119] 吸收性芯 4 的干燥时最大拉伸强度可以如下所述测定。

[0120] 将标准时 (温度 20℃、湿度 60% 的气氛下) 的样品片 (长度 150mm × 宽度 25mm) 以夹持间隔 100mm 安装于拉伸试验机 (岛津制作所制、AG-1kNI), 以 100mm/ 分钟的拉伸速度施加负荷 (最大点负荷) 直至切断样品片为止, 并测定最大拉伸强度 (N/25mm)。需要说明的是, “N/25mm” 指的是样品片的长度方向的每 25mm 宽度的最大拉伸强度 (N)。

[0121] 吸收性芯 4 的湿润时最大拉伸强度可以如下所述测定。

[0122] 将样品片 (长度 150mm × 宽度 25mm) 浸渍于离子交换水中直至其由于自重而下沉为止后、或者样品片沉入水中 1 小时以上后, 与干燥时最大拉伸强度同样地测定最大拉伸强度 (N/25mm)。需要说明的是, “N/25mm” 指的是样品片的长度方向的每 25mm 宽度的最大拉伸强度 (N)。

[0123] 关于干燥时及湿润时最大拉伸强度的测定, 对于上述没有特别规定的测定条件, 采用 ISO 9073-3 或 JIS L 19136.3 中记载的测定条件。

[0124] 吸收性芯 4 的干燥时最大拉伸强度与湿润时最大拉伸强度之差 (干燥时最大拉伸强度 - 湿润时最大拉伸强度) 优选为 1 ~ 5N/25mm, 进一步优选为 2 ~ 4N/25mm。由此, 吸收性芯 4 可以在吸收液体前后的整个期间 (即, 不仅干燥时而且湿润时) 保持充分的强度。吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 1/9 以上是用于实现这种吸收性芯 4 的强度的必要条件。需要说明的是, 干燥时形成的氢键在湿润时断裂, 因此干燥时最大拉伸强度与湿润时最大拉伸强度之差为氢键量的指标。

[0125] 作为吸收性芯 4 中含有的纤维素系吸水性纤维, 可列举出例如以针叶树或阔叶树作为原料得到的木材浆粕 (例如碎木浆粕、精制磨木浆、预热磨木浆、预热化学机械浆等机械浆粕; 牛皮纸浆、亚硫酸盐纸浆、碱法浆等化学浆粕; 半化学浆粕等); 对木材浆粕实施化学处理得到的丝光化浆粕或交联浆粕; 甘蔗渣、洋麻、竹、麻、棉 (例如棉绒) 等非木材浆粕; 人造丝纤维等再生纤维等。

[0126] 吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维只要是含有不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物作为单体成分的热塑性树脂纤维, 则没有特别限定, 可以从强度、氢键性、热熔接性等观点考虑适当选择。

[0127] 作为吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维, 可列举出例如芯鞘型复合纤维等, 所述芯鞘型复合纤维以利用含有不饱和羧酸、不饱和羧酸酐或它们的混合物的乙烯基单体进行了接枝聚合的改性聚烯烃或者该改性聚烯烃与其它树脂的混合聚合物作为鞘成分、以熔点高于该改性聚烯烃的树脂作为芯成分。

[0128] 作为不饱和羧酸或不饱和羧酸酐, 可列举出例如马来酸或其衍生物、马来酸酐或其衍生物、富马酸或其衍生物、丙二酸的不饱和衍生物、琥珀酸的不饱和衍生物等乙烯基单体, 作为除此以外的乙烯基单体, 可列举出具有自由基聚合性的通用单体例如苯乙烯、

α -甲基苯乙烯等苯乙烯类;(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸二甲基氨基乙酯等(甲基)丙烯酸酯类等。作为马来酸的衍生物或马来酸酐的衍生物,可列举出例如柠康酸、柠康酸酐、焦辛可酸酐等,作为富马酸的衍生物或丙二酸的不饱和衍生物,可列举出例如3-丁烯-1,1-二羧酸、丙二酸苄叉基酯、丙二酸异丙叉基酯等,作为琥珀酸的不饱和衍生物,可列举出例如衣康酸、衣康酸酐等。

[0129] 作为改性聚烯烃的主链聚合物,可列举出直链低密度聚乙烯(LLDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、中密度聚乙烯(MDPE)、高密度聚乙烯(HDPE)、聚丙烯、聚丁烯、以它们作为主体的共聚物(例如乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(EVA)、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物(EEA)、乙烯-丙烯酸共聚物(EAA)、离聚物树脂等)。

[0130] 关于乙烯基单体对于主链聚合物的接枝聚合,例如可以根据使用自由基引发剂,在聚烯烃混合不饱和羧酸或不饱和羧酸酐和乙烯基单体,导入由无规共聚物形成的侧链的方法;将不同种类的单体依次聚合、导入由嵌段共聚物形成的侧链的方法等常规方法实施。

[0131] 鞘成分可以为单独的改性聚烯烃,也可以为改性聚烯烃与其它树脂的混合聚合物。作为其它树脂,优选为聚烯烃,进一步优选为种类与改性聚烯烃的主链聚合物相同的聚烯烃。例如主链聚合物为聚乙烯的情况下,优选其它树脂也为聚乙烯。

[0132] 用作芯成分的树脂只要为熔点高于改性聚烯烃的树脂则没有特别限定,可列举出例如6-尼龙、6,6-尼龙等聚酰胺;聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸1,3-丙二醇酯(PTT)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、以聚乳酸、聚乙醇酸为代表的直链状或支链状的碳原子数直至20的多羟基烷酸等的聚酯以及以它们作为主体的共聚物、或者以对苯二甲酸亚烷基酯作为主要成分并且共聚少量其它成分而成的共聚聚酯等。由于具有弹性回弹性,从缓冲性高的观点考虑、从工业上廉价地得到的经济上的观点等考虑优选为PET。

[0133] 若鞘成分与芯成分的复合比处于10/90~90/10的范围内,则能够纺丝,优选为30/70~70/30。若鞘成分比过度减少则热熔接性降低,若过度增加则纺丝性降低。

[0134] 在吸收性芯4中含有的热塑性树脂纤维中可以根据需要添加抗氧化剂、光稳定剂、紫外线吸收剂、中和剂、成核剂、环氧稳定剂、润滑剂、抗菌剂、阻燃剂、抗静电剂、颜料、增塑剂等添加剂。热塑性树脂纤维优选通过表面活性剂、亲水剂等进行亲水化处理。

[0135] 对于吸收性芯4中含有的热塑性树脂纤维的纤维长没有特别限定,以气流成网方式与浆粕混合的情况下,优选为3~70mm,进一步优选为5~20mm。若小于该范围则与吸水性纤维的接合点的个数减少,因此不能对于吸收性芯4赋予充分的强度。另一方面,若大于该范围则分梳性显著降低而产生大量的未分梳状态的物质,因此产生质地不均,吸收性芯4的均匀性降低。另外,热塑性树脂纤维的纤度优选为0.5~10分特(dtex),进一步优选为1.5~5分特。若纤度不足0.5分特则分梳性降低,若超过10分特则纤维根数减少、强度降低。

[0136] 对于吸收性芯4中含有的热塑性树脂纤维可以赋予三维卷曲形状。由此,即使纤维取向朝向平面方向的情况下,纤维的压曲强度也会在厚度方向发挥作用,因此即使施加外压也不易垮塌。作为三维卷曲形状,可列举出例如Z形状、 Ω 状、螺旋状等,作为三维卷曲形状的赋予方法,可列举出例如机械卷曲、利用热收缩赋予形状等。机械卷曲能够对于纺丝后的连续且直链状的纤维,通过线速度的圆周速度差、热、加压等进行控制,单位长度的卷曲个数越多则对于外压下的压曲强度越高。卷曲个数通常为5~35个/英寸,优选为

15 ~ 30 个 / 英寸。利用热收缩赋予形状时,例如通过对由熔点不同的两种以上树脂形成的纤维施加热,利用起因于熔点差异而产生的热收缩差异,能够进行三维卷曲。作为纤维截面的形状,可列举出例如芯鞘型复合纤维的偏芯类型、并列类型。这种纤维的热收缩率优选为 5 ~ 90%,进一步优选为 10 ~ 80%。

[0137] 优选的实施方式中,吸收性芯 4 除了纤维素系吸水性纤维和热塑性树脂纤维之外,还含有高吸水性树脂 (Superabsorbent Polymer :SAP) 颗粒。作为构成 SAP 颗粒的高吸水性材料,可列举出例如淀粉系、纤维素系、合成聚合物系的高吸水性材料。作为淀粉系或纤维素系的高吸水性材料,可列举出例如淀粉 - 丙烯酸 (盐) 接枝共聚物、淀粉 - 丙烯腈共聚物的皂化物、羧甲基纤维素钠的交联物等,作为合成聚合物系的高吸水性材料,可列举出例如聚丙烯酸盐系、聚磺酸盐系、马来酸酐盐系、聚丙烯酰胺系、聚乙烯醇系、聚环氧乙烷系、聚天冬氨酸盐系、聚谷氨酸盐系、聚海藻酸盐系、淀粉系、纤维素系等高吸水性树脂 (Superabsorbent Polymer :SAP) 等,它们之中,优选为聚丙烯酸盐系 (特别是聚丙烯酸钠系) 的高吸水性树脂。SAP 颗粒中也可以含有其它形状 (例如纤维状、鳞片状等) 的高吸水性材料。

[0138] 吸收性芯中含有的 SAP 颗粒的基重通常为 5 ~ 500g/m²、优选为 100 ~ 400g/m²、进一步优选为 150 ~ 300g/m²。吸收性芯 4 中的 SAP 颗粒与纤维的基重比 (SAP 颗粒的基重 / 纤维的基重) 通常为 5/40 ~ 500/900、优选为 100/100 ~ 400/500、进一步优选为 150/150 ~ 300/400。SAP 颗粒的粒径通常为 50 ~ 1000 μm、优选为 100 ~ 900 μm、进一步优选为 300 ~ 700 μm。SAP 颗粒的粒径的测定根据 JIS R 6002 :1998 中记载的筛分试验方法实施。

[0139] 吸收性芯 4 的厚度、纤维基重等可以根据生理用卫生巾 1 应该具备的特性 (例如吸收性、强度、轻量性等) 适当调整。吸收性芯 4 的厚度通常为 0.1 ~ 15mm、优选为 1 ~ 10mm、进一步优选为 2 ~ 5mm,纤维基重通常为 20 ~ 1000g/m²、优选为 40 ~ 900g/m²、进一步优选为 100 ~ 400g/m²。若纤维基重不足 40g/m²,则热塑性树脂纤维的纤维量不充分,有可能不能保持吸收性芯 4 的强度 (特别是吸收液体之后的湿润时强度),另一方面,若超过 900g/m²,则热塑性树脂纤维的纤维量过量,吸收性芯 4 的刚性有可能过高。需要说明的是,吸收性芯 4 的厚度、纤维基重等可以在全部吸收性芯 4 恒定,也可以部分不同。

[0140] 吸收性芯 4 可以通过贯通表层 2 和吸收性芯 4 的贯通孔而与表层 2 一体化。由此,粘度高的液体 (例如经血) 的吸收性、容纳性提高。另外,若形成有贯通表层 2 和吸收性芯 4 的贯通孔,则吸收液态排泄物而吸收性芯 4 的强度降低时,容易产生吸收性芯 4 的构成纤维 (吸收性芯 4 还含有 SAP 颗粒的情况下为吸收性芯 4 的构成纤维和 SAP 颗粒) 由非覆盖区域通过表层 2 而漏出,因此生理用卫生巾 1 的纤维漏出防止效果 (吸收性芯 4 还含有 SAP 颗粒的情况下为纤维漏出防止效果和 SAP 颗粒漏出防止效果) 变得显著。贯通表层 2 和吸收性芯 4 的贯通孔的开孔率 (贯通孔的总面积与表层 2 的面积的比率) 优选为 0.1 ~ 20%,进一步优选为 1 ~ 10%,贯通孔的直径优选为 0.1 ~ 5mm,进一步优选为 0.5 ~ 3mm,贯通孔的间隔优选为 0.2 ~ 30mm,进一步优选为 5 ~ 20mm。

[0141] 吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维可以被色素等着色。由此,吸水性纤维和热塑性树脂纤维是否均匀地分散的可视是容易的。另外,可以掩蔽所吸收的液体的颜色。例如所吸收的液体为尿的情况下,着色为蓝色系,为经血的情况下着色为绿色系,由此可以使佩带者感到清洁感。

[0142] 为了赋予所希望的功能,吸收性芯 4 可以含有银、铜、锌、二氧化硅、活性炭、铝硅酸盐化合物、沸石等。由此,可以赋予消臭性、抗菌性、吸热效果等功能。

[0143] 如图 1 所示,压缩部 5 间断性地形成于表层 2 的肌肤接触面中排泄口接触区域 20 的周缘或周围。压缩部 5 的形成图案能够适当变更,作为俯视表层 2 时的形成图案,可列举出例如直线状、曲线状、环状、点状等。

[0144] 排泄口接触区域 20 为在生理用卫生巾 1 的佩带时与佩带者的排泄口(例如小阴唇、大阴唇等)接触的区域。排泄口接触区域 20 设定于吸收性芯配置区域的大致中央。排泄口接触区域 20 的位置、面积等可以适当调整。排泄口接触区域 20 可以以与实际上与排泄口接触的区域大致相同的区域形式设定、也可以以大于实际上与排泄口接触的区域的形式设定,从防止经血等液态排泄物向外部漏出的观点考虑,优选以大于实际上与排泄口接触的区域的形式设定。排泄口接触区域 20 的长度通常为 50 ~ 200mm,优选为 70 ~ 150mm,宽度通常为 10 ~ 80mm,优选为 20 ~ 50mm。

[0145] 压缩部 5 为通过热压花处理而形成的凹部。本实施方式中的压缩部 5 为将表层 2 与吸收性芯 4 接合的接合部的一例。将表层 2 与吸收性芯 4 接合的接合部也可以通过热压花处理以外的接合方法例如超声波压花、利用粘接剂的粘接等接合方法形成。

[0146] 热压花处理中,将表层 2 的肌肤接触面中规定部位向吸收性芯 4 的厚度方向压缩的同时进行加热。由此,将表层 2 和吸收性芯 4 在厚度方向一体化的压缩部 5 以凹部形式形成。

[0147] 热压花处理例如利用在外周表面设置有凸部的压花辊与外周表面平滑的平滑辊之间通过表层 2 和吸收性芯 4、进行压花加工的方法进行。该方法中,通过对压花辊和/或平滑辊进行加热,能够实现压缩时的加热。压花辊的凸部以对应于压缩凹沟 5 的形状、配置图案等的方式设置。热压花处理中的加热温度通常为 80 ~ 180℃,优选为 120 ~ 160℃,压力为 10 ~ 3000N/mm,优选为 50 ~ 500N/mm,处理时间通常为 0.0001 ~ 5 秒,优选为 0.005 ~ 2 秒。

[0148] 通过热压花处理,将吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与构成表层 2 的材料热熔接,将表层 2 和吸收性芯 4 一体化。由此,表层 2 与吸收性芯 4 的界面剥离强度增加。

[0149] 压缩部 5 的干燥时接合强度优选为 1.53N/25mm 以上,压缩部 5 的湿润时接合强度优选为 0.95N/25mm 以上。由此,生理用卫生巾 1,即使吸收液态排泄物而吸收性芯 4 的强度降低,也可以有效地防止表层 2 与吸收性芯 4 的界面剥离以及起因于此的吸收性芯 4 的构成纤维(吸收性芯 4 还含有 SAP 颗粒的情况下为吸收性芯 4 的构成纤维和 SAP 颗粒)由非覆盖区域通过表层 2 而漏出。因此,生理用卫生巾 1 不会对佩带者赋予由于纤维漏出和 SAP 颗粒漏出所导致的不舒适感。需要说明的是,热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 1/9 以上的条件,是用于实现这种压缩部 5 的接合强度(特别是湿润时强度)的必要条件。

[0150] 关于压缩部 5 的接合强度,“N/25mm”指的是压缩部 5 的延伸方向中的每 25mm 宽度的接合强度(N),作为压缩部 5 的延伸方向,可列举出例如生理用卫生巾 1 的长度方向(制造时的搬送方向(MD 方向))、生理用卫生巾 1 的宽度方向(与 MD 方向正交的方向(CD 方向))等,优选为生理用卫生巾 1 的长度方向(MD 方向)。因此,压缩部 5 的干燥时及湿润时接合强度优选为压缩部 5 中、在生理用卫生巾 1 的长度方向延伸的部分的干燥时及湿润时接合强度。

[0151] 吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比（热塑性树脂纤维 / 吸水性纤维）为 1/9 ~ 5/5 的情况下，可以实现 1.53 ~ 7.65N/25mm 的压缩部 5 的干燥时接合强度、以及 0.95 ~ 4.34N/25mm 的压缩部 5 的湿润时接合强度。

[0152] 所希望的干燥时及湿润时接合强度，可以通过在吸收性芯 4 中含有的热塑性树脂纤维与吸水性纤维的质量比为 1/9 以上的基础上，适当调整热压花处理条件、表层 2 中含有的热塑性树脂纤维的有无、种类等来实现。

[0153] 压缩部 5 的干燥时接合强度可以如下所述测定。

[0154] 对于标准时（温度 20℃、湿度 60% 的气氛下）的样品片（长度 50mm × 宽度 25mm），在拉伸试验机（例如岛津制作所、AG-1kNI），以夹持间隔 20mm 在上侧夹子安装吸收体、在下侧夹子安装表层，以 100mm/ 分钟的拉伸速度施加负荷（最大点负荷）直至表层和吸收体完全剥离为止，并测定压缩部的接合强度（N/25mm）。需要说明的是，“N/25mm”指的是样品片的长度方向为拉伸方向时的样品片的每 25mm 宽度的接合强度（N）。

[0155] 压缩部 5 的湿润时接合强度可以如下所述测定。

[0156] 将样品片（长度 50mm × 宽度 25mm）浸渍于离子交换水中直至其由于自重而下沉为止后、或者样品片沉入水中 1 小时以上后，与干燥时同样地测定。需要说明的是，“N/25mm”指的是样品片的长度方向为拉伸方向时的样品片的每 25mm 宽度的接合强度（N）。

[0157] 关于干燥时及湿润时接合强度的测定，对于上述没有特别规定的测定条件，采用 ISO 9073-3 或 JIS L 19136.3 中记载的测定条件。

[0158] 接合强度的测定中使用的样品片以包含压缩部 5 的一部分的方式由生理用卫生巾 1 切出。例如样品片以包含压缩部 5 中在生理用卫生巾 1 的长度方向延伸的部分的方式由生理用卫生巾 1 切出。如此切出的样品片优选其长度方向与压缩部 5 的延伸方向一致。例如通过将生理用卫生巾 1 相对于在长度方向延伸的压缩部 5 垂直地切断，可以制作长度方向与压缩部 5 的延伸方向一致的样品片（例如长度 50mm × 宽度 25mm）。

[0159] 从进一步增强表层 2 与吸收性芯 4 的界面剥离强度的观点考虑，优选表层 2 含有一种或两种以上的热塑性树脂纤维。

[0160] 表层 2 中含有的热塑性树脂纤维只要纤维之间的交点能够热熔接则没有特别限定。作为构成热塑性树脂纤维的热塑性树脂，可列举出例如聚烯烃、聚酯、聚酰胺等。

[0161] 作为聚烯烃，可列举出例如直链低密度聚乙烯（LLDPE）、低密度聚乙烯（LDPE）、中密度聚乙烯（MDPE）、高密度聚乙烯（HDPE）、聚丙烯、聚丁烯、以它们作为主体的共聚物（例如乙烯 - 乙酸乙烯酯共聚物（EVA）、乙烯 - 丙烯酸乙酯共聚物（EEA）、乙烯 - 丙烯酸共聚物（EAA）、离聚物树脂）等。由于软化点比较低、为 100℃ 左右，因此从热加工性优异的观点，以及刚性低、为柔软的触感的观点考虑，优选为聚乙烯特别是 HDPE。

[0162] 作为聚酯，可列举出例如聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚对苯二甲酸 1,3- 丙二醇酯（PTT）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、以聚乳酸、聚乙醇酸为代表的直链状或支链状的碳原子数直至 20 的多羟基烷酸等的聚酯以及以它们作为主体的共聚物、或者以对苯二甲酸亚烷基酯作为主要成分并且共聚少量的其它成分而成的共聚聚酯等。由于具有弹性回弹性，从能够构成缓冲性高的纤维和无纺织的观点、以及工业上廉价地获得的经济上的观点考虑，优选为 PET。

[0163] 作为聚酰胺，可列举出例如 6- 尼龙、6,6- 尼龙等。

[0164] 表层 2 和 / 或覆盖层 42 可以由一种或两种以上的热塑性树脂纤维构成,也可以含有不与热塑性树脂纤维热熔接的其它纤维。作为不与热塑性树脂纤维热熔接的其它纤维,可列举出例如人造丝等再生纤维;乙酸酯等半合成纤维;棉、羊毛等天然纤维;聚丙烯、聚乙烯、聚酯、尼龙、聚氯乙烯、维尼纶等合成纤维等。不与热塑性树脂纤维热熔接的其它纤维的量为表层 2 或覆盖层的通常 5 ~ 70 重量%、优选 10 ~ 30 重量%。

[0165] 作为表层 2 中含有的热塑性树脂纤维的形态,可列举出例如芯·鞘型、并列型纤维、岛/海型等。从热粘接性的观点考虑,优选为由芯部和鞘部构成的复合纤维。作为芯鞘型复合纤维中的芯截面的形状,可列举出例如圆、三角形、四边形、星型等,芯的部分可以为中空或多孔。对芯部/鞘部结构的截面积比没有特别限定,优选为 80/20 ~ 20/80,进一步优选为 60/40 ~ 40/60。

[0166] 对于表层 2 中含有的热塑性树脂纤维可以赋予三维卷曲形状。由此,即使纤维取向朝向平面方向的情况下,纤维的压曲强度也会在厚度方向发挥作用,因此即使施加外压也不易垮塌。作为三维卷曲形状,可列举出例如 Z 字形状、Ω 状、螺旋状等,作为三维卷曲形状的赋予方法,可列举出例如机械卷曲、利用热收缩赋予形状等。机械卷曲能够对于纺丝后的连续且直链状的纤维,通过线速度的圆周速度差、热、加压等进行控制,单位长度的卷曲个数越多则对于外压下的压曲强度越高。卷曲个数通常为 5 ~ 35 个/英寸,优选为 15 ~ 30 个/英寸。利用热收缩赋予形状时,例如通过对由熔点不同的两种以上树脂形成的纤维施加热,利用起因于熔点差异而产生的热收缩差异,能够进行三维卷曲。作为纤维截面的形状,可列举出例如芯鞘型复合纤维的偏芯类型、并列类型。这种纤维的热收缩率优选为 5 ~ 90%,进一步优选为 10 ~ 80%。

[0167] 吸收性芯 4 也可以对含有吸水性纤维和热塑性树脂纤维(优选的实施方式中为吸水性纤维、热塑性树脂纤维和 SAP 颗粒)的混合材料喷射高压水蒸气来进行高密度化。吸收性芯 4 的纤维密度可以通过利用了高压水蒸气的喷射的高密度化来调节到所希望的范围内。若对混合材料喷射高压水蒸气,则水蒸气浸渗到混合材料内部,氢键(例如吸水性纤维之间、热塑性树脂纤维之间、吸水性纤维-热塑性树脂纤维之间等形成的氢键)断裂,混合材料软化。因此,高密度化所需要的压力减小,软化了的混合材料能够容易地进行密度调整。若密度调整了的混合材料干燥而再形成氢键,则纤维的弹性回复(体积的增加)得到抑制,吸收性芯 4 的纤维密度维持于一定范围内。

[0168] 对于利用高压水蒸气的喷射进行的高密度化,在热塑性树脂纤维含有不饱和羧酸酐(例如马来酸酐或其衍生物)作为单体成分的情况下特别优选。若热塑性树脂纤维中含有的不饱和羧酸酐基与水蒸气反应而形成不饱和羧酸基,则能够形成氢键的氧原子的个数增加,因此密度调整了的纤维的弹性回复(体积增加)得到有效抑制。

[0169] 利用高压水蒸气的喷射进行的高密度化例如在将热塑性树脂纤维与吸水性纤维粘接之后实施。高压水蒸气的温度、蒸气压等根据所要求的密度范围等适当调节。高压水蒸气的温度优选低于热塑性树脂纤维的熔点(例如热塑性树脂纤维为芯鞘型复合纤维的情况下为鞘成分的熔点)。高压水蒸气优选单位面积喷射 $0.03\text{kg/m}^2 \sim 1.23\text{kg/m}^2$ 。高压水蒸气的蒸气压力通常为 0.1 ~ 2MPa,优选为 0.3 ~ 0.8MPa。

[0170] 利用高压水蒸气的喷射来实施高密度化的情况下,吸收性芯 4 的纤维基重优选为 $40 \sim 900\text{g/m}^2$,进一步优选为 $100 \sim 400\text{g/m}^2$ 。若纤维基重不足 40g/m^2 则纤维量过少,因此

难以利用高压水蒸气的喷射来实现高密度化,另一方面,若超过 $900\text{g}/\text{m}^2$ 则纤维量过多,因此水蒸气难以浸渗到内部。

[0171] 通过高压水蒸气的喷射,可以在吸收性芯 4 的表面形成凸条部和凹沟部。凸条部和凹沟部的个数、间隔等根据喷射高压水蒸气的喷嘴的个数、间距等变化。需要说明的是,喷射高压水蒸气的部分形成凹沟部。凸条部和凹沟部可以形成于吸收性芯 4 的表层 2 侧的面,也可以形成于吸收性芯 4 的底层 3 侧的面。

[0172] 凸条部和凹沟部可以以在生理用卫生巾 1 的长度方向(Y 轴方向)延伸、交替配置于生理用卫生巾 1 的宽度方向(X 轴方向)的方式形成。凸条部和凹沟部可以向着生理用卫生巾 1 的长度方向(Y 轴方向)连续地延伸,也可以以其一部分欠缺的状态断续地延伸。例如可以以凸条部和凹沟部欠缺的部分形成俯视矩形状、俯视锯齿状等形状的方式,凸条部和凹沟部断续地延伸。

[0173] 另外,凸条部和凹沟部可以以在生理用卫生巾 1 的宽度方向(X 轴方向)延伸、交替配置于生理用卫生巾 1 的长度方向(Y 轴方向)的方式形成。凸条部和凹沟部可以朝向生理用卫生巾 1 的宽度方向(X 轴方向)连续地延伸,也可以以其一部分欠缺的状态断续地延伸。例如可以以凸条部或凹沟部欠缺的部分形成俯视矩形状、俯视锯齿状等形状的方式,凸条部或凹沟部断续地延伸。在吸收性芯 4 的表层 2 侧的面或底层 3 侧的面形成在生理用卫生巾 1 的宽度方向(X 轴方向)延伸的多个凸条部和凹沟部的情况下,即使对吸收性芯 4 的宽度方向施加力,吸收性芯 4 也不易折皱,吸收性芯 4 容易沿着佩带者的身体形状变形为曲面状。因此,不易对佩带者带来不舒适感。

[0174] 对凸条部的形状没有特别限定。例如凸条部的顶部和侧面为曲面,凸条部的截面形状为朝向表层或底层大致倒 U 字型形状。凸条部的截面形状能够适当变更,例如可以为圆顶状、梯形状、三角状、 Ω 状、四边形状等。优选以即使对吸收性芯 4 施加力而凸条部垮塌,凹沟部的空间也得以维持的方式,凸条部的宽度从底部向着顶部变窄。

[0175] 从由表层 2 的液体转移性的观点考虑,凸条部的宽度优选为 $0.5 \sim 10\text{mm}$,进一步优选为 $2 \sim 5\text{mm}$ 。从同样的观点考虑,凹沟部的宽度优选为 $0.1 \sim 10\text{mm}$,进一步优选为 $1 \sim 5\text{mm}$ 。

[0176] 形成多个凸条部的情况下,凸条部的宽度可以大致相同,也可以不同。例如可以以一个凸条部的宽度与其它的凸条部的宽度不同、但是与进一步其它的凸条部的宽度大致相同的方式形成多个凸条部。形成多个凹沟部的情况也与此相同。

[0177] 高压水蒸气可以对于全部混合材料喷射、也可以对于一部分喷射。另外,所喷射的高压水蒸气的温度、蒸气压等可以根据混合材料的每个部分改变。通过对混合材料部分性地喷射高压水蒸气、或者通过根据混合材料的每个部分改变所喷射的高压水蒸气的温度、蒸气压等,可以改变吸收性芯 4 的纤维密度分布。

[0178] 高压水蒸气可以将混合材料加压的同时喷射,也可以不加压地喷射。通过将混合材料的一部分加压的同时喷射高压水蒸气、其它部分不加压地喷射高压水蒸气,可以改变吸收性芯 4 的纤维密度分布。例如,若通过一部分开口的网络状传送带之间的同时对混合材料喷射高压水蒸气,则在网络状传送带的开口部分不加压地直接喷射高压水蒸气、在网络状传送带的非开口部分加压的同时喷射高压水蒸气,因此可以改变纤维密度分布。

[0179] 需要说明的是,通过高压水蒸气喷射进行高密度化的情况与其它方法相比,在以

下方面是有利的。通过加压辊成型来将混合材料高密度化的情况下,为了赋予超过纤维的回弹力的纤维之间结合力,需要进行高压压缩。另外,即使通过高压压缩而暂时被压缩,纤维也会弹性回复、体积恢复到原来。另一方面,将加压辊和水喷雾器组合来将混合材料高密度化的情况下,若基重为 $100\text{g}/\text{m}^2$ 以下则可以使水分浸渗于混合材料的内部,但是若基重超过 $100\text{g}/\text{m}^2$,则水分难以浸渗于混合材料的内部,不能在混合材料的内部形成氢键。另外,若提供过量的水分则能够使水分浸渗于混合材料的内部,但是此时,为了蒸发水分而需要过量的热量和时间,因此生产率降低。与此相对,通过高压水蒸气喷射来进行高密度化的情况下,水蒸气浸渗于混合材料的内部,氢键(例如吸水性纤维之间、热塑性树脂纤维之间、吸水性纤维-热塑性树脂纤维之间等形成的氢键)被断裂,混合材料软化。因此,高密度化所需要的压力减小,软化了的混合材料能够容易地进行密度调整。另外,水蒸气容易蒸发,干燥所需要的时间短,因此生产率提高。

[0180] 基于图 3 对生理用卫生巾 1 的制造工序的具体例进行说明。

[0181] [第一工序]

[0182] 在朝向搬送方向 MD 旋转的吸引鼓 151 的周面 151a,在圆周方向以所希望的间距形成凹部 153 作为装填吸收性材料的模具。若吸引鼓 151 旋转而凹部 153 进入到材料供给部 152,则吸引部 156 作用于凹部 153,由材料供给部 152 供给的吸收性材料被凹部 153 真空吸引。

[0183] 带罩的材料供给部 152 以覆盖吸引鼓 151 的方式形成,材料供给部 152 通过空气搬送将纤维素系吸水性纤维和热塑性树脂纤维的混合材料 21 供给到凹部 153。另外,材料供给部 152 具备供给高吸水性聚合物颗粒 22 的颗粒供给部 158,对于凹部 153 供给高吸水性聚合物颗粒 22。将纤维素系吸水性纤维、热塑性树脂纤维和高吸水性聚合物颗粒以混合状态供给到凹部 153,在凹部 153 形成吸收性材料层 224。形成于凹部 153 的吸收性材料层 224 被转印到朝向搬送方向 MD 前进的载体片材 150 上。

[0184] [第二工序]

[0185] 被转印到载体片材 150 上的吸收性材料层 224 自吸引鼓 151 的周面 151a 分离而朝向搬送方向 MD 行进。在载体片材 150 上,在搬送方向 MD 间歇地排列处于未压缩的状态的吸收性材料层 224。加热部 103 对于吸收性材料层 224 的上表面,加热部 104 对于吸收性材料层 224 的下表面,以风速 $5\text{m}/\text{秒}$ 喷出加热到 135°C 的空气。由此,吸收性材料层 224 中含有的热塑性树脂纤维熔融,形成热塑性树脂纤维之间、热塑性树脂纤维-浆粕、热塑性树脂纤维-高吸水性聚合物颗粒结合(热熔接)而成的吸收性材料层 225。对于吸收性材料层 224 喷出的加热空气的条件(温度、风速、加热时间)根据生产速度等适当控制。

[0186] [第三工序]

[0187] 以形成一对的方式上下配置的透气性的网络状传送带 171、172 边压缩载体片材 150 上的吸收性材料层 225 边朝向机械方向 MD 行进。对于平行行进部 175 中的上下方向 d 的尺寸(网络状传送带 171、172 之间的距离),通过调整朝向搬送方向 MD 旋转的上游侧上辊 176 与上游侧下辊 177 的间隙、以及下游侧上辊 178 与下游侧下辊 179 的间隙来设定于所希望的值,吸收性材料层 225 通过网络状传送带 171、172 被压缩至所希望的厚度。图 3 中,在水平延伸的平行行进部 175,以夹着网络状传送带 171、172 并对置的方式配置蒸气喷射部 173 和蒸气吸引部 174。在蒸气喷射部 173,例如通过以 $0.5 \sim 10\text{mm}$ 、优选 $0.5 \sim 5\text{mm}$ 、

进一步优选 0.5 ~ 3mm 的间距横切吸收性材料层 225 的方式,在与机械方向 MD 和上下方向 TD 正交的交叉方向 CD(未图示)配置 0.1 ~ 2mm 口径的喷嘴(未图示),蒸气锅炉 180 产生的水的沸点以上温度的水蒸气,在压力控制阀 181 例如形成被调整到 0.1 ~ 2.0MPa 的蒸气的高压水蒸气,介由配管 182 被供给到各喷嘴。由各喷嘴,对于处于通过网络状传送带 171、172 压缩的状态的吸收性材料层 225,介由网络状传送带 171 喷射高压水蒸气。对于吸收性材料层 225 喷射的高压水蒸气量根据网络状传送带 171、172 的行进速度调整,网络状传送带 171、172 以 5 ~ 500m/分钟行进时,优选对于与网络状传送带 171 相对的吸收性材料层 225 的表面积,以 $1.23\text{kg/m}^2 \sim 0.03\text{kg/m}^2$ 的范围喷射。水蒸气在吸收性材料层 225 的厚度方向依次通过网络状传送带 171、吸收性材料层 225、和网络状传送带 172,通过利用蒸气吸引部 174 实现的真空压力的吸引作用而被回收。被喷射了高压水蒸气的吸收性材料层 225,朝向搬送方向 MD 前进并自网络状传送带 171、172 分离,前往第四工序。在喷射了高压水蒸气的吸收性材料层 225 的表面形成凸条部和凹沟部。通过调节蒸气喷射部 173 的喷嘴的个数、间距等,可以调节凸条部和凹沟部的个数、间隔等。需要说明的是,喷射了高压水蒸气的部分形成凹沟部。

[0188] 第三工序中,为了不会通过网络状传送带 171、172 来局部地压缩吸收性材料层 225,对于网络状传送带 171、172 的至少一者而言,使用具有能够向着上下方向 TD 容易地变形的程度的可挠性的网络状传送带。网络状传送带 171、172 可以使用由不锈钢合金、青铜等形成的金属制线材的网络状带,由聚酯纤维、芳族聚酰胺纤维等形成的塑料制的网络状带,也可以使用由开孔金属板形成的金属制的带来替代网络状带。吸收性材料层 225 极度忌避金属粉的混入的情况下,优选使用塑料制的网络状带。另外,对于塑料制的网络状带,要求高的耐热性的情况下,优选使用聚苯硫醚树脂制的网络状带。使用了聚苯硫醚树脂的 10 ~ 75 目的平织网络状带具有可挠性,为可以用于网络状传送带 171、网络状传送带 172 的特别优选的网络状带的一例。对于蒸气喷射部 173、配管 182 优选实施适当的保温对策或者设置排水排出机构。通过如此,可以防止产生于蒸气喷射部 173 等的排水由喷嘴喷出而吸收性材料层 225 含有过量的水分。向着吸收性材料层 225 喷射的水蒸气存在为不含有作为水分的液体成分的干燥蒸气的情况、为饱和蒸气的情况、和为含有液体成分的湿润蒸气的情况。水蒸气为湿润蒸气或饱和蒸气的情况下,可以使得浆粕容易地形成湿润状态而变形。干燥蒸气可以使得浆粕中含有的水分气化,通过气化了的水分能够使得浆粕变形容易。另外,若浆粕为热塑性合成纤维,则通过干燥蒸气具有的热,可以使得该热塑性合成纤维的变形容易。蒸气喷射部 173 也可以在其中设置加热机构将水蒸气改变为过热水蒸气来进行喷射。蒸气吸引部 174 优选具有所吸引的高压水蒸气通过气水分离装置后前往排气鼓风机(未图示)的配管。需要说明的是,也可以替代蒸气喷射部 173 和蒸气吸引部 174 的位置,即,以蒸气喷射部 173 形成下侧、蒸气吸引部 174 形成上侧的方式实施。另外,无需回收高压水蒸气时,也可以不配置蒸气吸引部 174 来实施。

[0189] 需要说明的是,无需实施利用高压水蒸气的喷射进行的高密度化的情况下,可以省略第三工序。

[0190] [第四工序]

[0191] 第四工序为制造通常的生理用卫生巾的工序的例子。为一对辊 300、301 将在第三工序得到的吸收性材料层 226(省略第三工序的情况下,为第二工序中得到的吸收性材料

层 225) 切出规定形状, 形成吸收性芯的工序。由辊 302 供给表层, 通过具有高压缩部・低压缩部的加热压花 303、304 密封, 将表层与吸收性芯一体化。然后, 由辊 305 供给底层, 通过以吸收性芯 4 被夹于表层与底层的状态利用加热压花将产品周缘部密封的工序 306、307, 最后通过工序 308、309 切出产品形状。

[0192] 实施例

[0193] 以下基于制造例和试验例对本发明进行更详细的说明, 但是本发明的范围不被制造例和试验例所限定。

[0194] 制造例中使用的热熔接性复合纤维和高吸水性树脂颗粒如下所述。

[0195] [热熔接性复合纤维 A]

[0196] 作为热熔接性复合纤维 A(以下称为“复合纤维 A”), 使用以聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 作为芯成分、以利用含有马来酸酐的乙烯基聚合物进行了接枝聚合的高密度聚乙烯 (HDPE) 作为鞘成分的芯鞘型复合纤维。复合纤维 A 的芯鞘比为 50:50(质量比)、芯成分中的氧化钛量为 0.7 重量%、纤度为 2.2dtex、纤维长为 6mm。

[0197] [热熔接性复合纤维 B]

[0198] 作为热熔接性复合纤维 B(以下称为“复合纤维 B”), 使用以聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 作为芯成分、以通常的高密度聚乙烯 (HDPE) 作为鞘成分的芯鞘型复合纤维。复合纤维 B 的芯鞘比为 50:50(质量比)、芯成分中的氧化钛量为 0.7 重量%、纤度为 2.2dtex、纤维长为 6mm。

[0199] [高吸水性树脂颗粒]

[0200] 作为高吸水性树脂颗粒(以下称为“SAP 颗粒”), 使用聚丙烯酸盐交联物的颗粒(制造商:住友精化株式会社)。SAP 颗粒的粒径分布为:150 ~ 250 μm 为 3.9%、250 ~ 300 μm 为 5.3%、300 ~ 355 μm 为 17.1%、355 ~ 500 μm 为 56.3%、500 ~ 600 μm 为 11.2%、600 ~ 710 μm 为 4.9%、710 ~ 850 μm 为 1.2%、850 μm 以上为 0.1%。

[0201] 试验例中实施的吸收性芯的基重、厚度和密度的测定方法如下所述。

[0202] [基重]

[0203] 吸收性芯的基重 (g/m^2) 的测定如下所述实施。

[0204] 由吸收性芯切出三块 100mm×100mm 的样品片, 用直读式天平(例如研精工业株式会社制电子天平 HF-300)测定标准状态(温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $50 \pm 5\%$)下的各样品片的质量, 由三个测定值的平均值算出的吸收性芯的单位面积的质量 (g/m^2) 作为吸收性芯的基重。

[0205] 需要说明的是, 关于吸收性芯的基重的测定, 对于上述没有特别规定的测定条件采用 ISO 9073-1 或 JIS L 19136.2 中记载的测定条件。

[0206] [厚度]

[0207] 吸收性芯的厚度 (mm) 的测定如下所述实施。

[0208] 通过厚度计(株式会社大荣科学精器制作所制 FS-60DS、测定面 44mm(直径)、测定压力 $3\text{g}/\text{cm}^2$), 以恒定压力 $3\text{g}/\text{cm}^2$ 对标准状态(温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $50 \pm 5\%$)下的吸收性芯的不同的 5 个部位(各部位的直径为 44mm)进行加压, 测定各部位的加压 10 秒后的厚度, 5 个测定值的平均值作为吸收性芯的厚度。

[0209] [密度]

[0210] 吸收性芯的密度基于下式算出。

$$[0211] \quad D(\text{g/cm}^3) = B(\text{g/m}^2)/T(\text{mm}) \times 10^{-3}$$

[0212] [式中, D、B 和 T 分别表示吸收性芯的密度、基重和厚度。]

[0213] 需要说明的是, 以下的制造例 I 和试验例 I 中, 使用复合纤维 A 制造的纤维材料和吸收性芯分别称为“纤维材料 A”和“吸收性芯 A”, 使用复合纤维 B 制造的纤维材料和吸收性芯分别称为“纤维材料 B”和“吸收性芯 B”。另外, 使用复合纤维 A 与浆粕的质量混合比不同的纤维材料 A1 ~ A8 制造的吸收性芯分别称为“吸收性芯 A1 ~ A8”, 使用复合纤维 B 与浆粕的质量混合比不同的纤维材料 B1 ~ B8 制造的吸收性芯分别称为“吸收性芯 B1 ~ B8”。

[0214] 另外, 以下的制造例 II 和试验例 II 中, 使用复合纤维 A 制造的芯材料和吸收性芯分别称为“芯材料 C”和“吸收性芯 C”, 使用复合纤维 B 制造的芯材料和吸收性芯分别称为“芯材料 D”和“吸收性芯 D”。另外, 使用复合纤维 A 与浆粕的质量混合比不同的芯材料 C1 ~ C5 制造的吸收性芯分别称为“吸收性芯 C1 ~ C5”, 使用复合纤维 B 与浆粕的质量混合比不同的芯材料 D1 ~ D6 制造的吸收性芯分别称为“吸收性芯 D1 ~ D6”。

[0215] [制造例 I-1] 吸收性芯 A(A1 ~ A8)、B(B1 ~ B8) 的制造

[0216] (1) 纤维材料 A(A1 ~ A8) 的制造

[0217] 将浆粕 (Weyerhaeuser Company Limited 制、NB416) 和复合纤维 A, 以浆粕: 复合纤维 A = 9.5:0.5(A1)、9:1(A2)、8:2(A3)、6.5:3.5(A4)、5:5(A5)、3.5:6.5(A6)、2:8(A7)、0:10(A8) 的质量比混棉层叠, 制造纤维材料 A1 ~ A8 (基重 200g/m²)。

[0218] (2) 纤维材料 B(B1 ~ B8) 的制造

[0219] 将浆粕 (Weyerhaeuser Company Limited 制、NB416) 和复合纤维 B, 以浆粕: 复合纤维 B = 10:0(B1)、9:1(B2)、8:2(B3)、6.5:3.5(B4)、5:5(B5)、3.5:6.5(B6)、2:8(B7)、0:10(B8) 的质量比混棉层叠, 制造纤维材料 B1 ~ B8 (基重 200g/m²)。

[0220] (3) 吸收性芯 A(A1 ~ A8)、B(B1 ~ B8) 的制造

[0221] 通过通常的热风法将纤维材料 A1 ~ A8、B1 ~ B8 粘合, 将复合纤维 A、B 加热熔接, 制造吸收性芯 A1 ~ A8、B1 ~ B8。此时, 加热温度为 135℃、风量为 5m/秒、加热时间为 20 秒。

[0222] 吸收性芯 A1 ~ A8、B1 ~ B8 的组成及物性如表 1 所示。

[0223] [表 1]

[0224]

		组成			热处理后的物性		
		浆粕基重 (g/m ²)	复合纤维基重 (g/m ²)	质量混合比 (浆粕：复合纤维)	实际基重 (g/m ²)	厚度 (mm)	密度 (g/cm ³)
吸收性芯	A1	190	10	9.5:0.5	203	8.68	0.0234
	A2	180	20	9:1	210	8.92	0.0235
	A3	160	40	8:2	197	8.76	0.0225
	A4	130	70	6.5:3.5	206	9.53	0.0216
	A5	100	100	5:5	215	9.27	0.0232
	A6	70	130	3.5:6.5	219	8.54	0.0256
	A7	40	160	2:8	223	6.87	0.0325
	A8	0	200	0:10	222	6.47	0.0344
	B1	200	0	10:0	—	—	—
	B2	180	20	9:1	205	8.66	0.0237
	B3	160	40	8:2	206	8.21	0.0251
	B4	130	70	6.5:3.5	215	9.07	0.0237
	B5	100	100	5:5	214	9.02	0.0237
	B6	70	130	3.5:6.5	222	9.07	0.0245
	B7	40	160	2:8	223	7.97	0.0280
	B8	0	200	0:10	218	5.63	0.0387

[0225] [试验例 I-1] 吸收性芯 A(A1 ~ A5)、B(B2 ~ B5) 的纤维脱落率的测定

[0226] (1) 测定方法

[0227] 将制造例 I-1 中制造的吸收性芯 A1 ~ A5、B2 ~ B5 切断,从而制作样品片(长度 100mm×宽度 100mm),用于干燥时和湿润时纤维脱落率(%)的测定。

[0228] [干燥时纤维脱落率(%)]

[0229] 将试验前样品片(100mm×100mm)投入到空的 2000mL 容器内(NIKKO 公司制、JP-2000),以振荡速度 300rpm 用振荡机(例如 IWAKI 公司制、SHKV-200)振荡 1 小时,取出振荡后也维持片材状态的样品片,将其作为试验后样品片。接着,基于所脱落的纤维的重量(试验之前样品片的重量-试验之后样品片的重量),算出纤维脱落率(%) (所脱落的纤维的重量/试验之前样品片的重量×100)。

[0230] [湿润时纤维脱落率(%)]

[0231] 将试验前样品片(100mm×100mm)投入到装入有 1000mL 蒸馏水的 2000mL 容器内(NIKKO 公司制、JP-2000),以振荡速度 250rpm 用振荡机(例如 IWAKI 公司制、SHKV-200)振荡 30 秒,取出振荡后也维持片材状态的样品片后,使用送风恒温恒湿器(YAMATO SCIENTIFIC CO., LTD. 制、DNE-910),在 80℃ 下干燥 12 小时以上,将其作为试验后样品片。接着,基于所脱落的纤维的重量(试验之前样品片的重量-试验之后样品片的重量),算出纤维脱落率(%) (所脱落的纤维的重量/试验之前样品片的重量×100)。

[0232] (2) 结果和考察

[0233] 测定结果如表 2 和表 3 所示,

[0234] [表 2]

[0235]

		组成	干燥时			
		质量混合比 (浆粕:复合纤维)	试验前重量 (g)	试验后重量 (g)	脱落纤维重量 (g)	纤维脱落率 (%)
吸收性芯	A1	9.5:0.5	2.01	1.91	0.10	5.0
	A2	9:1	2.15	2.09	0.06	2.8
	A3	8:2	2.12	2.09	0.03	1.5
	A4	6.5:3.5	2.05	2.02	0.03	1.3
	A5	5:5	2.11	2.09	0.02	0.9
	B2	9:1	1.99	1.90	0.09	4.5
	B3	8:2	2.01	1.94	0.07	3.5
	B4	6.5:3.5	2.03	1.98	0.05	2.5
	B5	5:5	2.19	2.15	0.04	1.9

[0236] [表 3]

[0237]

		组成	湿润时			
		质量混合比 (浆粕:复合纤维)	试验前重量 (g)	试验后重量 (g)	脱落纤维重量 (g)	纤维脱落率 (%)
吸收性芯	A1	9.5:0.5	2.01	0.22	1.80	89.3
	A2	9:1	2.03	1.76	0.27	13.3
	A3	8:2	1.96	1.71	0.25	12.8
	A4	6.5:3.5	2.05	1.79	0.26	12.7
	A5	5:5	2.02	2.00	0.02	1.0
	B2	9:1	1.99	0.39	1.60	80.3
	B3	8:2	2.01	0.87	1.14	56.7
	B4	6.5:3.5	2.03	1.74	0.30	14.5
	B5	5:5	2.19	1.98	0.21	9.4

[0238] 基于表 2 和表 3 的考察如下所述。

[0239] 若对吸收性芯 A1 ~ A5 进行比较则可知,复合纤维 A 与浆粕的质量混合比(复合纤维 A/浆粕)越大则干燥时和湿润时纤维脱落率越小。特别是复合纤维 A 与浆粕的质量混合比由 0.5/9.5(吸收性芯 A1)增加到 1/9(吸收性芯 A2)时,干燥时纤维脱落率由 5.0%(吸收性芯 A1)显著降低到 2.8%(吸收性芯 A2),湿润时纤维脱落率由 89.3%(吸收性芯 A1)显著降低到 13.3%(吸收性芯 A2)。即,1/9 的复合纤维 A 与浆粕的质量混合比具有不足 1/9 或更多时、干燥时和湿润时纤维脱落率(特别是湿润时纤维脱落率)显著变化的临界性的意义。因此复合纤维 A 与浆粕的质量混合比为 1/9 以上从减小干燥时和湿润时纤维脱落率的观点考虑有利,由此可以达成 2.8% 以下的干燥时纤维脱落率和 13.3% 以下的湿润时纤维脱落率。需要说明的是,复合纤维 A 与浆粕的质量混合比为 0.5/9.5(吸收性芯 A1)的情况下,复合纤维 A 的纤维根数过少,未充分形成复合纤维 A 之间的纤维网络,因此认为干燥时和湿润时纤维脱落率大。

[0240] 另外,若对复合纤维 A、B 与浆粕的质量混合比相同的吸收性芯之间(即,A2 与 B2、A3 与 B3、A4 与 B4、A5 与 B5)进行比较则可知,对于干燥时和湿润时纤维脱落率而言,在任意一质量混合比下,吸收性芯 A 都小于吸收性芯 B。因此,复合纤维 A、B 与浆粕的质量混合比相同时,使用复合纤维 A 的情况与使用复合纤维 B 的情况相比,可以减小干燥时和湿润时

纤维脱落率。另外,达成一定的干燥时和湿润时纤维脱落率时,使用复合纤维 A 的情况与使用复合纤维 B 的情况相比,可以减小复合纤维与浆粕的质量混合比(即,以这种程度增大浆粕的质量混合比,可以提高吸收性能。)

[0241] [制造例 I-2] 吸收性物品 A(A1 ~ A5)、B(B2 ~ B5) 的制造

[0242] 在透气无纺布(基重:30g/m²、尺寸:长度(MD 方向)100mm×宽度(CD 方向)80mm)的喷空气面,使用螺旋状喷枪(Nordson Corporation 制),以 5g/m²基重涂布热熔粘接剂(HMA)后,粘结吸收性芯 A1 ~ A5、B2 ~ B5(基重:200g、尺寸:长度(MD 方向)100mm×宽度(CD 方向)80mm)。然后,通过热压花处理,形成将无纺布与吸收性芯部分性地接合的压花部,制造吸收性物品 A1 ~ A5、B2 ~ B5。

[0243] 对于热压花处理,使用形成有凸部的压花板(加热温度为 110℃)作为无纺布侧(上侧)的板、使用平板(加热温度为 110℃)作为吸收性芯样品侧(下侧)的板来实施。压花处理时间为 3 秒,压花压力为 5MPa(5kPa/mm²)。通过热压花处理,形成由无纺布侧俯视吸收性物品时、在吸收性物品的长度方向延伸的压花部。压花部包含低压缩部和高压缩部,低压缩部的面积为 803.01mm²、高压缩部的面积为 188.65mm²。

[0244] [试验例 I-2] 吸收性物品 A(A1 ~ A5)、B(B2 ~ B5) 的压花部的接合强度的测定

[0245] (1) 测定方法

[0246] 将制造例 I-2 中制造的吸收性物品 A1 ~ A5、B2 ~ B5,相对于压花部垂直地切断,制作 5 个样品片(长度 50mm×宽度 25mm),用于压花部接合强度(N/25mm)的测定。

[0247] [干燥时压花部接合强度(N/25mm)]

[0248] 对于标准时(温度 20℃、湿度 60%的气氛下)的样品片,在拉伸试验机(岛津制作所、AG-1kNI),以夹持间隔 20mm 在上侧夹子安装吸收性芯、在下侧夹子安装无纺布。以 100mm/分钟的拉伸速度施加负荷(最大点负荷)直至无纺布和吸收性芯完全剥离为止,并测定样品片的长度方向为拉伸方向时的样品片的每 25mm 宽度的压花部的接合强度(N)。

[0249] [湿润时压花部接合强度(N/25mm)]

[0250] 将样品片浸渍于离子交换水中直至其由于自重而下沉为止后、或者样品片沉入水中 1 小时以上后,与上述同样地测定样品片的长度方向为拉伸方向时的样品片的每 25mm 宽度的压花部的接合强度(N)。

[0251] 关于干燥时及湿润时压花部接合强度的测定,对于上述没有特别规定的测定条件,采用 ISO 9073-3 或 JIS L 19136.3 中记载的测定条件。

[0252] (2) 结果和考察

[0253] 测定结果如表 4 所示。

[0254] [表 4]

[0255]

		吸收性芯组成	压花部接合强度 (N/25mm)	
		质量混合比 (浆粕:复合纤维)	干燥时	湿润时
吸收性物品	A1	9.5:0.5	0.99	0.73
	A2	9:1	1.53	0.95
	A3	8:2	3.95	2.24
	A4	6.5:3.5	4.51	2.91
	A5	5:5	7.65	4.34
	B2	9:1	0.96	0.75
	B3	8:2	1.76	1.71
	B4	6.5:3.5	2.37	1.99
	B5	5:5	3.69	3.24

[0256] 基于表 4 的考察如下所述。

[0257] 若压花部接合强度不足 0.75N/25mm, 则吸收性物品的使用中, 有可能产生表层与吸收性芯的界面剥离。因此, 若将干燥时和湿润时压花部接合强度都为 0.75N/25mm 以上作为基准, 则满足该基准的是吸收性物品 A2 ~ A5。因此, 使得复合纤维 A 与浆粕的质量混合比为 1/9 以上, 从增大干燥时和湿润时压花部接合强度的观点考虑是有利的, 由此, 可以达成 1.53N/25mm 以上的干燥时压花部接合强度、以及 0.95N/ 以上的湿润时压花部接合强度。

[0258] 另外, 若对复合纤维 A、B 与浆粕的质量混合比相同的吸收性物品之间 (即, A2 与 B2、A3 与 B3、A4 与 B4、A5 与 B5) 进行比较则可知, 对于干燥时和湿润时压花部接合强度而言, 在任意一种质量混合比下, 吸收性物品 A 都大于吸收性物品 B。因此, 复合纤维 A、B 与浆粕的质量混合比相同时, 使用复合纤维 A 的情况与使用复合纤维 B 的情况相比, 可以增大干燥时和湿润时压花部接合强度。另外, 达成一定的干燥时和湿润时压花部接合强度时, 使用复合纤维 A 的情况与使用复合纤维 B 的情况相比, 可以减小复合纤维与浆粕的质量混合比 (即, 以这种程度, 浆粕的质量混合比增大, 可以提高吸收性能)。

[0259] 如试验例 I-1 和 I-2 所示, 通过使得复合纤维 A 与浆粕的质量混合比为 1:9 以上, 可以达成 2.8% 以下的干燥时纤维脱落率、13.3% 以下的湿润时纤维脱落率、1.53N/25mm 以上的干燥时压花部接合强度、0.95N/25mm 以上的湿润时压花部接合强度, 因此可以有效地防止干燥时和湿润时纤维由吸收性芯脱落。

[0260] [试验例 I-3] 吸收性芯 A (A2 ~ A8)、B (B1 ~ B8) 的最大拉伸强度的测定

[0261] (1) 测定方法

[0262] 将制造例 I-1 中制造的吸收性芯 A2 ~ A8、B1 ~ B8 切断, 制作 5 个样品片 (长度 150mm × 宽度 25mm), 用于最大拉伸强度的测定。

[0263] [干燥时最大拉伸强度 (N/25mm)]

[0264] 将标准时 (温度 20℃、湿度 60% 的气氛下) 的样品片以夹持间隔 100mm 安装于拉伸试验机 (岛津制作所、AG-1kNI), 以 100mm/ 分钟的拉伸速度施加负荷 (最大点负荷) 直至切断样品片为止, 测定样品片的长度方向 (MD 方向) 的每 25mm 宽度的最大拉伸强度 (N)。

[0265] [湿润时最大拉伸强度 (N/25mm)]

[0266] 将样品片浸渍于离子交换水中直至其由于自重而下沉为止后、或者样品片沉入水中 1 小时以上后, 与上述同样地测定样品片的长度方向 (MD 方向) 的每 25mm 宽度的最大拉

伸强度 (N)。

[0267] 关于干燥时及湿润时最大拉伸强度的测定,对于上述没有特别规定的测定条件,采用 ISO 9073-3 或 JIS L 19136.3 中记载的测定条件。

[0268] (2) 结果和考察

[0269] 测定结果如表 5 所示。

[0270] [表 5]

[0271]

		组成	最大拉伸强度 (N/25mm)			
		质量混合比 (浆粕:复合纤维)	干燥时	湿润时	干燥时与 湿润时之差	WEB 状态
吸收 性芯	A2	9:1	3.42	2.02	1.4	0.049
	A3	8:2	9.59	5.10	4.49	0.043
	A4	6.5:3.5	20.80	15.09	5.72	0.055
	A5	5:5	40.89	33.72	7.17	0.153
	A6	3.5:6.5	67.47	54.39	13.09	0.140
	A7	2:8	83.19	81.25	1.94	0.095
	A8	0:10	133.64	129.06	4.58	0.060
	B1	10:0	0.375	0.01	0.37	0.375
	B2	9:1	0.46	0.35	0.11	0.032
	B3	8:2	2.33	2.04	0.30	0.190
	B4	6.5:3.5	7.58	6.69	0.89	0.150
	B5	5:5	15.70	14.70	1.00	0.025
	B6	3.5:6.5	27.89	25.62	2.27	0.033
	B7	2:8	41.52	37.88	3.64	0.017
	B8	0:10	67.23	61.76	5.47	0.038

[0272] 基于表 5 的考察如下所述。

[0273] 预想到吸收性芯 A 中,若复合纤维 A 与浆粕的质量混合比(复合纤维 A/浆粕)不足 1/9,则湿润时最大拉伸强度不足 2N/25mm,认为不能确保湿润时强度。因此,吸收性芯 A 中,从保持强度的观点考虑,认为复合纤维 A 与浆粕的质量混合比需要为 1/9 以上。

[0274] 预想到吸收性芯 B 中,若复合纤维 B 与浆粕的质量混合比(复合纤维 B/浆粕)不足 2/8,则湿润时最大拉伸强度不足 2N/25mm,认为不能确保湿润时强度。因此,吸收性芯 B 中,从保持强度的观点考虑,认为复合纤维 B 与浆粕的质量混合比需要为 2/8 以上。

[0275] 若对复合纤维 A、B 与浆粕的质量混合比相同的吸收性芯之间(例如 A2 和 B2)进行比较则可知,对于最大拉伸强度(干燥时和湿润时)而言,在任意一种质量混合比下,吸收性芯 A 都大于吸收性芯 B。另外,若复合纤维 A、B 与浆粕的质量混合比处于 1/9 ~ 6.5/3.5 的范围内(吸收性芯 A2 ~ A6、B2 ~ B6),则对于干燥时最大拉伸强度与湿润时最大拉伸强度之差(干燥时最大拉伸强度 - 湿润时最大拉伸强度)而言,吸收性芯 A 大于吸收性芯 B。

[0276] 这种强度之差认为是由于,吸收性芯 A 中,马来酸酐所具有的酰基和醚键的氧原子与纤维素的 OH 基之间产生氢键,而吸收性芯 B 中,没有产生这种氢键。

[0277] 这由织片状态的样品的最大拉伸强度证明。即,测定织片状态的样品的最大拉伸强度,结果任意一种样品都不足 0.4N/25mm(参照表 5),暗示强度之差并非起因于缠结程度

的差异、而起因于氢键形成的有无。需要说明的是,织片状态的样品为将纤维材料层叠于基材后、没有进行任何处理的样品,不实施针刺等缠结处理,利用热风、压花、能量波等的加热处理,利用粘接剂的处理等任意一种处理。

[0278] 另外,如表 6 所示,由于复合纤维 A 与复合纤维 B 相比熔化热热量大,因此复合纤维 A 与复合纤维 B 相比结晶化度高,认为强度之差也起因于复合纤维 A、B 之间的结晶化度(纤维自身的接合强度)之差。

[0279] [表 6]

[0280]

		第一次加热		
		Tim (°C)	Tpm (°C)	△H (J/g)
热熔接性 复合纤维	A	128.2/213.6	131.0/200.3	125.7/34.3
	B	125.6/249.0	128.3/251.4	86.9/27.6

		第二次加热		
		Tim (°C)	Tpm (°C)	△H (J/g)
热熔接性 复合纤维	A	123.9/239.2	129.8/254.6	129.7/28.1
	B	122.8/241.8	129.1/253.6	96.5/18.4

[0281] 需要说明的是,日本特开 2004-270041 号公报中记载了,马来酸酐接枝聚合而成的改性聚烯烃,由于马来酸酐的羧酸酐基断裂而与纤维素纤维表面的羟基共价键合,因此与纤维素纤维的粘接性良好,但是本结果中,没有观察到起因于共价键合的形成的强度增加。

[0282] [制造例 I-3] 高密度化吸收性芯 A(A2 ~ A8)、B(B1 ~ B8) 的制造

[0283] 在载体片材(UCKN 公司制、薄纸基重:14g/m²)载置纤维材料 A2 ~ A8(参照制造例 I-1),通过通常的热风法粘合,将复合纤维 A 加热熔接(加热温度:135°C、风量:5m/秒、加热时间:20 秒)后,利用蒸气喷射(SJ)带式加压机将密度调整到约 0.08g/cm³(0.0793 ~ 0.0817g/cm³),制造高密度化吸收性芯 A2 ~ A8(120mm×120mm、各 3 块)。

[0284] 使用纤维材料 B1 ~ B8(参照制造例 I-1)同样地制造高密度化吸收性芯 B1 ~ B8(120mm×120mm、各 3 块)。

[0285] 所使用的 SJ 带式加压机的结构如图 4 所示。

[0286] 如图 4 的(a)所示, SJ 带式加压机 9 具备网络状传送带 91a、91b,蒸气喷嘴 92 和吸引箱 93,在相互对置的蒸气喷嘴 92 和吸引箱 93 之间搬送被一对网络状传送带 91a、91b 夹持的吸收性芯,由蒸气喷嘴 92 向着吸收性芯喷出高压水蒸气,将吸收性芯压缩。通过了吸收性芯的水蒸气被吸引箱 93 吸引而排气。吸收性芯厚度的调整能够通过调整一对网络状传送带 91a、91b 的间隔来进行。

[0287] 网络状传送带 91a、91b 为聚苯硫醚制平织网络状传送带(NIPPON FILCON CO., LTD. 制),纵横方向线径为 0.37mm,纵线为 34 根/英寸,横线为 32 根/英寸。网络状传送带 91a、91b 之间的距离被调整到 1mm 或 0.2mm,线速度为 200m/秒。

[0288] 在蒸气喷嘴 92 如图 4 的(b)所示以开孔间距 2mm、5mm 形成口径 0.5mm 的开孔部,由此喷出的水蒸气的蒸气压为 0.7MPa,单位面积的水蒸气处理量为 1.27kg/m²。

[0289] 高密度化吸收性芯 A2 ~ A8、B1 ~ B8 的组成以及物性如表 7 所示。

[0290] [表 7]

[0291]

		组成	密度调整后的物性		
		质量混合比 (浆粕:复合纤维)	实际基重 (g/m ²)	厚度 (mm)	密度
高密度 化吸收 性芯	A2	9:1	210	2.63	0.0798
	A3	8:2	197	2.46	0.0801
	A4	6.5:3.5	206	2.55	0.0808
	A5	5:5	215	2.71	0.0793
	A6	3.5:6.5	219	2.74	0.0799
	A7	2:8	223	2.79	0.0799
	A8	0:10	222	2.77	0.0801
	B1	10:0	-	-	-
	B2	9:1	205	2.54	0.0807
	B3	8:2	206	2.52	0.0817
	B4	6.5:3.5	215	2.63	0.0817
	B5	5:5	214	2.63	0.0814
	B6	3.5:6.5	222	2.73	0.0813
	B7	2:8	223	2.76	0.0808
	B8	0:10	218	2.74	0.0796

[0292] [试验例 I-4] 高密度化吸收性芯 A(A2 ~ A8)、B(B1 ~ B8) 的吸收性和最大拉伸强度的测定

[0293] (1) 测定方法

[0294] [吸收性(浸渗时间、液体排出时间)的测定]

[0295] 在高密度化吸收性芯 A2 ~ A8、B1 ~ B8 载置表面片材(使用商品名 SOFYHadaomoi 的表面片材),在其上重叠开孔亚克力板(中央 40mm×10mm 的孔、200mm(长度)×100mm(宽度))。使用自动滴定管(柴田化学器械工业株式会社、MultiDosimat E725-1 型),向着亚克力板的孔以 90ml/分钟注入 3ml 人工经血(使用相对于离子交换水 1L 加入甘油 80g、羧甲基纤维素钠 8g、氯化钠 10g、碳酸氢钠 4g、红色 102 号 8g、红色 2 号 2g、黄色 5 号 2g 并充分搅拌而成的人工经血)。注入开始后、直至停留于亚克力板的孔的人工经血消失为止的时间作为浸渗时间(秒),注入开始后、直至人工经血由表面片材内消失为止的时间作为排出时间(秒)。

[0296] [干燥时和湿润时最大拉伸强度的测定]

[0297] 高密度化吸收性芯 A2 ~ A8、B1 ~ B8 的干燥时和湿润时最大拉伸强度与试验例 I-3 同样地测定。

[0298] (2) 结果和考察

[0299] 测定结果如表 8 所示。

[0300] [表 8]

[0301]

		组成	最大拉伸强度 (N/25mm)			浸渗速度 (秒)	表面排出 速度 (秒)
		质量混合比 (浆粕:复合纤维)	干燥时	湿润时	干燥时与 湿润时之差		
高密度 化吸收 性芯	A2	9:1	3.69	2.17	1.52	4.54	15.34
	A3	8:2	8.9	5.77	3.13	4.84	17.22
	A4	6.5:3.5	19.37	14.75	4.62	5.52	17.95
	A5	5:5	35.59	31.03	4.56	5.27	31.18
	A6	3.5:6.5	63.22	49.36	13.86	7.73	300以上
	A7	2:8	81.11	79.36	1.75	10.03	300以上
	A8	0:10	130.39	125.94	4.45	10.33	300以上
	B1	10:0	0.375	0.01	0.37	-	-
	B2	9:1	0.77	0.57	0.20	4.59	16.87
	B3	8:2	3.67	3.08	0.59	4.89	30.98
	B4	6.5:3.5	8.24	7.34	0.90	5.28	40.56
	B5	5:5	17.6	16.3	1.30	8.25	300以上
	B6	3.5:6.5	29.31	27.25	2.06	9.13	300以上
	B7	2:8	43.73	40.10	3.63	9.82	300以上
	B8	0:10	68.66	62.36	6.30	4.33	14.82

[0302] 基于表 8 的考察如下所述。

[0303] 若复合纤维 A 与浆粕的质量混合比 (复合纤维 A/ 浆粕) 处于 1/9 ~ 5/5 的范围内 (高密度化吸收性芯 A2 ~ A5) 则吸收性充分,但是若复合纤维 A 与浆粕的质量混合比 (复合纤维 A/ 浆粕) 为 6.5/3.5 以上 (高密度化吸收性芯 A6 ~ A8) 则吸收性显著降低。

[0304] 预想到高密度化吸收性芯 A 中,若复合纤维 A 与浆粕的质量混合比 (复合纤维 A/ 浆粕) 不足 1/9,则湿润时最大拉伸强度不足 2N/25mm,认为不能确保湿润时强度。因此,高密度化吸收性芯 A 中,从保持强度的观点考虑,认为复合纤维 A 与浆粕的质量混合比 (复合纤维 A/ 浆粕) 需要为 1/9 以上。

[0305] 预想到高密度化吸收性芯 B 中,若复合纤维 B 与浆粕的质量混合比 (复合纤维 B/ 浆粕) 不足 2/8,则湿润时最大拉伸强度不足 2N/25mm,认为不能确保湿润时强度。因此,高密度化吸收性芯 B 中,从保持强度的观点考虑,认为复合纤维 B 与浆粕的质量混合比 (复合纤维 B/ 浆粕) 需要为 2/8 以上。

[0306] 吸收性芯的密度为约 0.08g/cm³ (0.0793 ~ 0.0817g/cm³) 的情况下,若复合纤维 A 与浆粕的质量混合比 (复合纤维 A/ 浆粕) 处于 1/9 ~ 5/5 的范围内则吸收性芯可以兼具充分的强度和吸收性。这是由于,复合纤维 A 与复合纤维 B 相比少量 (因此不会阻碍吸收性) 就可以确保吸收性芯的强度。

[0307] [试验例 I-5]

[0308] 试验例 I-4 中,密度固定于约 0.08g/cm³ (0.0793 ~ 0.0817g/cm³) 的系统中,从强度和吸收性的观点考虑,对复合纤维 A 与浆粕的质量混合比的最合适的范围进行研究。

[0309] 本试验例中,从吸收性的观点考虑,对密度的最合适的范围进行研究。

[0310] 使用浆粕 (Weyerhaeuser Company Limited 制、NB416) 与复合纤维 A 以表 9 所示的质量比混棉层叠而成的材料 (基重 200g/m²),与制造例 I-3 同样地制造各种密度 (0.05、0.06、0.07、0.08、0.09、0.1、0.12、0.13、0.14g/cm³) 的高密度化吸收性芯 1 ~ 9,并测定吸收性 (液体排出时间)。

[0311] 测定结果如表 9 所示。
[0312]

[表9]

	组成 质量混合比 (浆粕:复合纤维 A)	密度 (g/cm ³)									
		0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.12	0.13	0.14	
高密度 化吸收 性芯	1	300	32.91	21.22	16.55	16.73	16.89	19.64	25	27	
	2	300	36.98	23.06	17.05	17.22	17.82	21.29	29	32	
	3	300	40.75	25.31	17.58	17.95	19.45	25.28	49.3	55.19	
	4	300	50.81	35.46	30.79	31.18	45.66	58.36	70	85	
	5	300	250	250	250	250	250	250	300	300	
	6	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
	7	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
	8	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
	9	250	20.33	15.11	14.72	14.82	15.21	14.53	13.77	15.48	

[0313] 基于表 9 的考察如下所述。
[0314] 若复合纤维 A 与浆粕的质量混合比（复合纤维 A/ 浆粕）处于 1/9 ~ 5/5 的范围

内时,充分的液体排出性能(具体而言,滴加人工经血 3cc 后的液体排出时间为 90 秒以内)得到发挥的密度范围为 $0.06 \sim 0.14\text{g/cm}^3$ 。

[0315] 密度低于 0.06g/cm^3 的情况下,任意一种质量混合比下,液体排出时间都超过 90 秒。认为若密度低于 0.06g/cm^3 ,则纤维之间距离大、毛细管力不发挥作用。

[0316] 密度超过 0.12g/cm^3 的情况下,若复合纤维 A 与浆粕的质量混合比(复合纤维 A/浆粕)处于 $1/9 \sim 3.5/6.5$ 的范围内则液体排出时间为 60 秒以内,但是若处于除此以外的范围内则超过 60 秒。若密度超过 0.12g/cm^3 ,则虽然毛细管力发挥作用,但是液体的移动空隙减小,液体的移动阻力增加,因此认为液体排出性能降低。

[0317] 由以上的试验例认为,复合纤维 A 与浆粕的质量混合比(复合纤维 A/浆粕)的最合适的范围为 $1/9 \sim 5/5$,最合适的密度为 $0.06 \sim 0.14\text{g/cm}^3$ 。

[0318] [制造例 II-1] 吸收性芯 C(C1 ~ C5)、D(D1 ~ D6) 的制造

[0319] (1) 芯材料 C(C1 ~ C5) 的制造

[0320] 将浆粕(Weyerhaeuser Company Limited 制、NB416)、复合纤维 A 和 SAP 颗粒,以浆粕:复合纤维 A:SAP 颗粒 = $9:1:10$ (C1)、 $8:2:10$ (C2)、 $6.5:3.5:10$ (C3)、 $5:5:10$ (C4)、 $3.5:6.5:10$ (C5) 的质量比混合层叠,制造芯材料 C1 ~ C5(基重 200g/m^2)。

[0321] (2) 芯材料 D(D1 ~ D6) 的制造

[0322] 将浆粕(Weyerhaeuser Company Limited 制、NB416)、复合纤维 B 和 SAP 颗粒,以浆粕:复合纤维 B:SAP 颗粒 = $9:1:10$ (D1)、 $8:2:10$ (D2)、 $6.5:3.5:10$ (D3)、 $5:5:10$ (D4)、 $3.5:6.5:10$ (D5)、 $10:0:10$ (D6) 的质量比混合层叠,制造芯材料 D1 ~ D6(基重 200g/m^2)。

[0323] (3) 吸收性芯 C(C1 ~ C5)、D(D1 ~ D6) 的制造

[0324] 通过通常的热风法将芯材料 C1 ~ C5、D1 ~ D6 粘合,将复合纤维 A、B 加热熔接,制造吸收性芯 C1 ~ C5、D1 ~ D6。此时,加热温度为 135°C 、风量为 5m/秒 、加热时间为 20 秒。

[0325] 吸收性芯 C1 ~ C5、D1 ~ D6 的组成及物性如表 10 所示。

[0326]

[表10]

组成							热处理后的物性	
浆粕 基重 (g/m ²)	复合纤维 基重 (g/m ²)	SAP 基重 (g/m ²)	质量混合比 (浆粕：复合纤维：SAP)	实际基重 (g/m ²)	厚度 (mm)	密度 (g/cm ³)		
C1	90	10	9:1:10	215	3.32	0.0648		
C2	80	20	8:2:10	236	3.74	0.0631		
C3	65	35	6.5:3.5:10	223	4.50	0.0496		
C4	50	50	5:5:10	234	4.68	0.0500		
C5	35	65	3.5:6.5:10	237	4.67	0.0507		
D1	90	10	9:1:10	229	3.22	0.0711		
D2	80	20	8:2:10	254	3.51	0.0724		
D3	65	35	6.5:3.5:10	236	4.19	0.0563		
D4	50	50	5:5:10	229	4.22	0.0543		
D5	35	65	3.5:6.5:10	241	4.62	0.0522		
D6	100	0	10:0:10	188	2.71	0.0694		

吸收
性
芯

吸收
性芯

[0327] [试验例 II-1] 吸收性芯 C(C1 ~ C5)、D(D1 ~ D6) 的干燥时 SAP 颗粒脱落率的测定

[0328] (1) 测定方法

[0329] 将制造例 II-1 中制造的吸收性芯 C1 ~ C5、D1 ~ D6 切断, 制作样品片 (长度 100mm× 宽度 100mm), 用于干燥时 SAP 颗粒脱落率 (%) 的测定。

[0330] [干燥时 SAP 颗粒脱落率(%)]

[0331] 将试验前样品片(100mm×100mm)投入到空的 2000mL 容器内(NIKKO 公司制、JP-2000),以振荡速度 300rpm 用振荡机(IWAKI 公司制、SHKV-200)振荡 10 分钟,取出振荡后也维持片材状态的样品片,将其作为试验后样品片。接着,基于所脱落的 SAP 颗粒的重量(试验之前样品片的重量-试验之后样品片的重量),算出 SAP 颗粒脱落率(%) (所脱落的 SAP 颗粒的重量 / 试验之前样品片的重量 × 100)。

[0332] (2) 结果和考察

[0333] 测定结果如表 11 所示。

[0334]

[表11]

	组成 质量混合比 (浆粕：复合纤维：SAP)	干燥时			
		试验前重量 (g)	试验后重量 (g)	脱落 SAP 重量 (g)	SAP 颗粒脱落率 (%)
吸收性芯	C1	2.10	1.95	0.30	14.31
	C2	2.17	2.06	0.22	10.29
	C3	2.09	1.96	0.13	6.20
	C4	2.16	2.08	0.08	3.70
	C5	2.18	2.11	0.07	3.30
	D1	2.10	1.63	0.47	22.33
	D2	2.10	1.66	0.44	20.95
	D3	2.07	1.75	0.32	15.31
	D4	2.12	1.85	0.27	12.74
	D5	2.24	2.14	0.11	4.69
	D6	2.15	0.22	1.93	89.77

[0335] 基于表 11 的考察如下所述。

[0336] 若对吸收性芯 C1 ~ C5 进行比较则可知，复合纤维 A 与浆粕的质量混合比（复合纤维 A/ 浆粕）越大则干燥时 SAP 颗粒脱落率越小。因此复合纤维 A 与浆粕的质量混合比为 1/9 以上从减小干燥时 SAP 颗粒脱落率的观点考虑有利，由此可以达成 14.3% 以下的干

干燥时 SAP 颗粒脱落率。需要说明的是,复合纤维 A 与浆粕的质量混合比为不足 1/9 的情况下,复合纤维 A 的纤维根数过少,未充分形成纤维之间(复合纤维 A 之间、复合纤维 A-浆粕之间)的网络,因此认为干燥时 SAP 颗粒脱落率增大。

[0337] 另外,若对复合纤维 A、B 与浆粕的质量混合比相同的吸收性芯之间(即,C1 与 D1、C2 与 D2、C3 与 D3、C4 与 D4、C5 与 D5)进行比较则可知,对于干燥时 SAP 颗粒脱落率而言,在任意一质量混合比下,吸收性芯 C 都小于吸收性芯 D。因此,复合纤维 A、B 与浆粕的质量混合比相同时,使用复合纤维 A 的情况与使用复合纤维 B 的情况相比,可以减小干燥时 SAP 颗粒脱落率。另外,达成一定的干燥时 SAP 颗粒脱落率时,使用复合纤维 A 的情况与使用复合纤维 B 的情况相比,可以减小复合纤维与浆粕的质量混合比。由此,浆粕的质量混合比增大,可以提高吸收性芯的吸收性能。

[0338] [试验例 II-2] 吸收性芯 C(C1 ~ C5)、D(D1 ~ D6) 的最大拉伸强度的测定

[0339] (1) 测定方法

[0340] 将制造例 II-1 中制造的吸收性芯 C1 ~ C5、D1 ~ D6 切断,制作 5 个样品片(长度 150mm× 宽度 25mm),用于最大拉伸强度的测定。

[0341] [干燥时最大拉伸强度(N/25mm)]

[0342] 将标准时(温度 20℃、湿度 60%的气氛下)的样品片以夹持间隔 100mm 安装于拉伸试验机(岛津制作所、AG-1kNI),以 100mm/ 分钟的拉伸速度施加负荷(最大点负荷)直至切断样品片为止,测定样品片的长度方向(MD 方向)的每 25mm 宽度的最大拉伸强度(N)。

[0343] [湿润时最大拉伸强度(N/25mm)]

[0344] 将样品片浸渍于离子交换水中直至其由于自重而下沉为止后、或者样品片沉入水中 1 小时以上后,与上述同样地测定样品片的长度方向(MD 方向)的每 25mm 宽度的最大拉伸强度(N)。

[0345] 关于干燥时及湿润时最大拉伸强度的测定,对于上述没有特别规定的测定条件,采用 ISO 9073-3 或 JIS L 19136.3 中记载的测定条件。

[0346] (2) 结果和考察

[0347] 测定结果如表 12 所示。

[0348] [表 12]

[0349]

		组成	最大拉伸强度 (N/25mm)		
		质量混合比 (浆粕:复合纤维:SAP)	干燥时	湿润时	干燥时与 湿润时之差
吸收 性芯	C1	9:1:10	1.05	0.90	0.15
	C2	8:2:10	4.20	2.89	1.31
	C3	6.5:3.5:10	9.61	8.76	0.85
	C4	5:5:10	17.20	15.63	1.57
	C5	3.5:6.5:10	28.00	25.40	2.60
	D1	9:1:10	0.56	0.55	0.01
	D2	8:2:10	1.60	1.42	0.18
	D3	6.5:3.5:10	5.67	4.13	1.53
	D4	5:5:10	11.26	10.96	0.30
	D5	3.5:6.5:10	16.30	15.28	1.02
	D6	10:0:10	0.09	0.08	0.01

[0350] 基于表 12 的考察如下所述。

[0351] 若对复合纤维 A、B 与浆粕的质量混合比相同的吸收性芯之间（即，C1 与 D1、C2 与 D2、C3 与 D3、C4 与 D4、C5 与 D5）进行比较则可知，对于最大拉伸强度（干燥时和湿润时）而言，在任意一种质量混合比下，吸收性芯 C 都大于吸收性芯 D。

[0352] 这种强度之差认为是由于，吸收性芯 C 中，马来酸酐所具有的酰基和醚键的氧原子与纤维素的 OH 基之间产生氢键，而吸收性芯 D 中，没有产生这种氢键。另外，复合纤维 A 与复合纤维 B 相比结晶化度高，认为强度之差也起因于复合纤维 A、B 之间的结晶化度（纤维自身的接合强度）之差。详细说明参照试验例 I-3。

[0353] 附图标记说明

[0354] 1 生理用卫生巾（吸收性物品）

[0355] 2 表层（透液性层）

[0356] 3 底层（非透液性层）

[0357] 4 吸收性芯

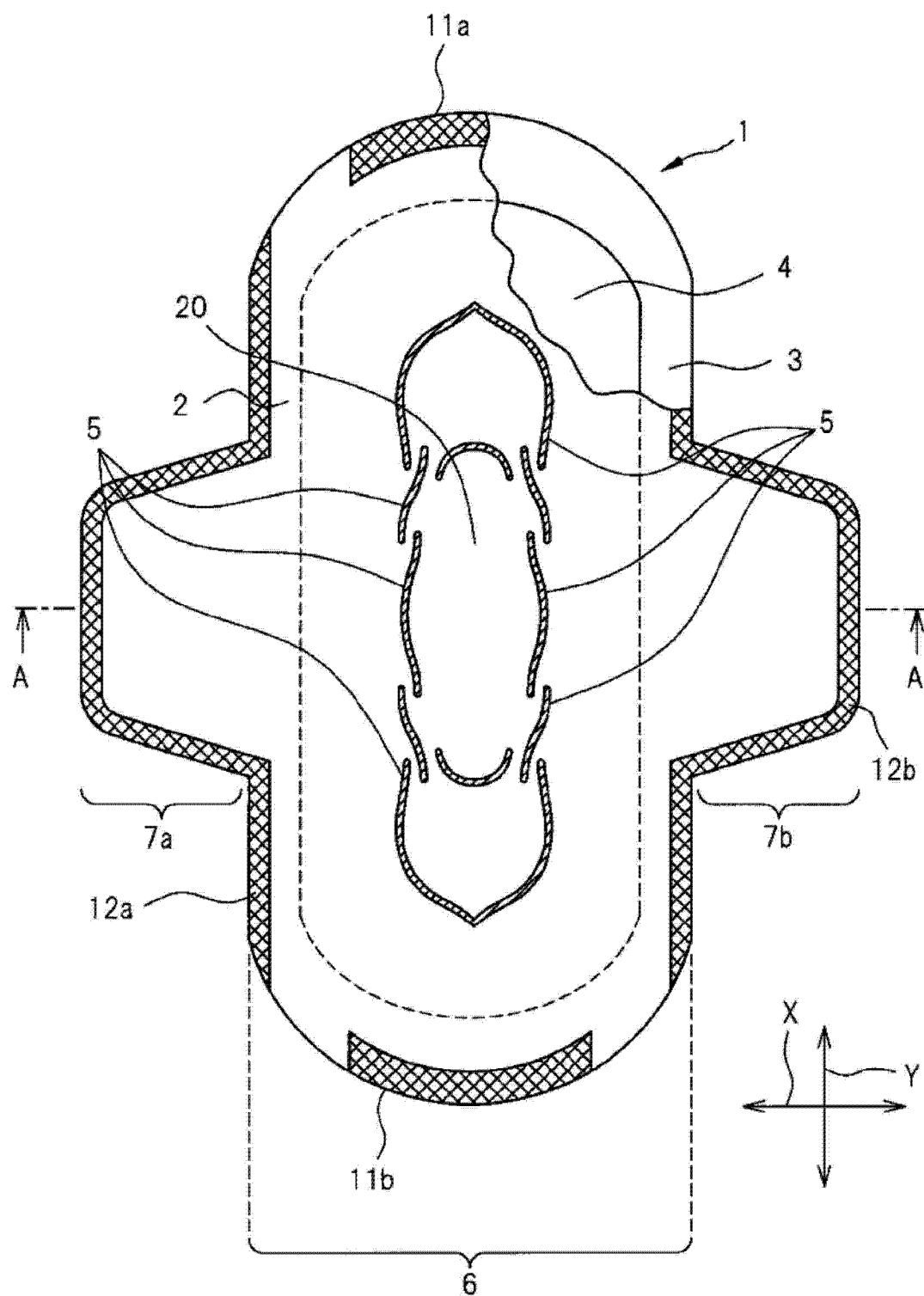


图 1

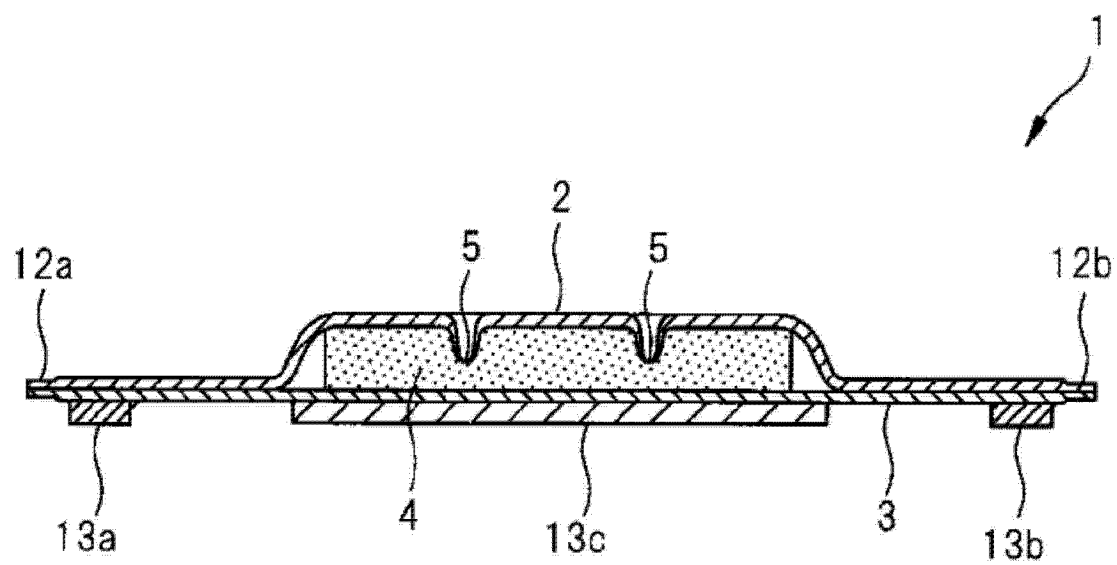


图 2

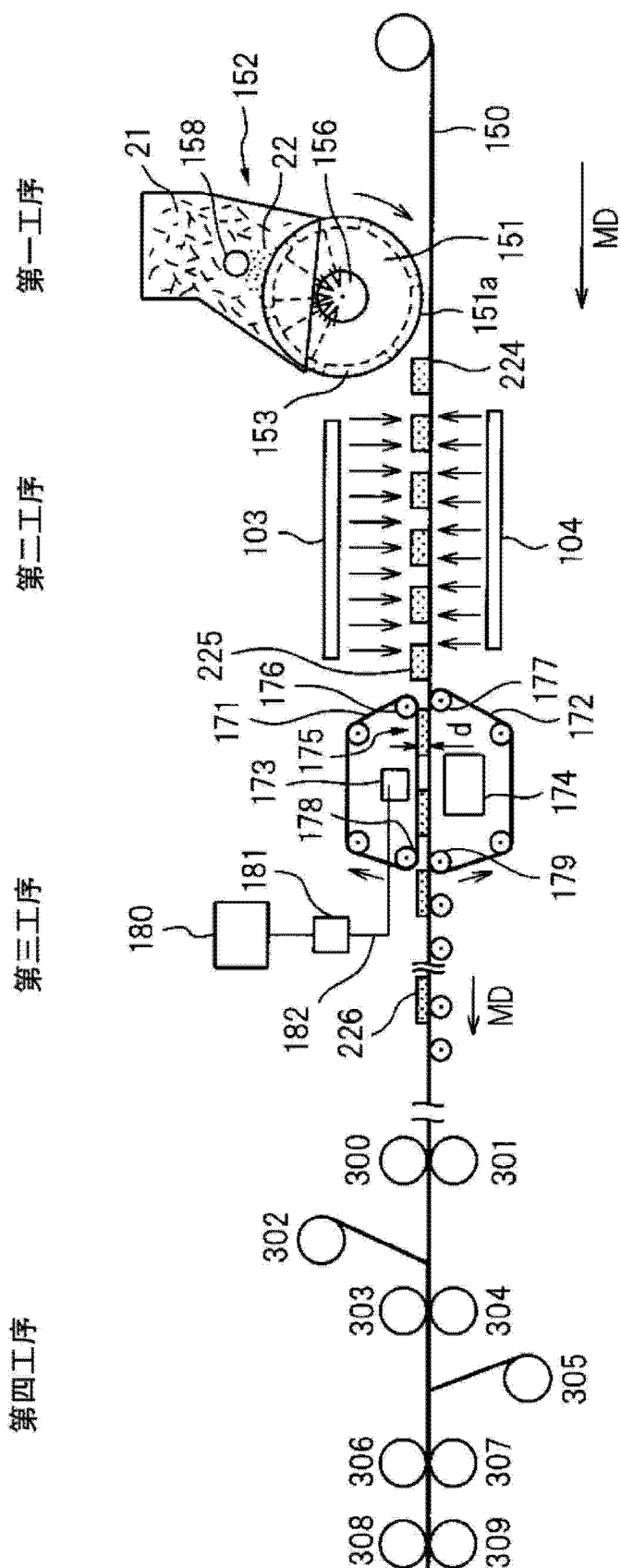


图 3

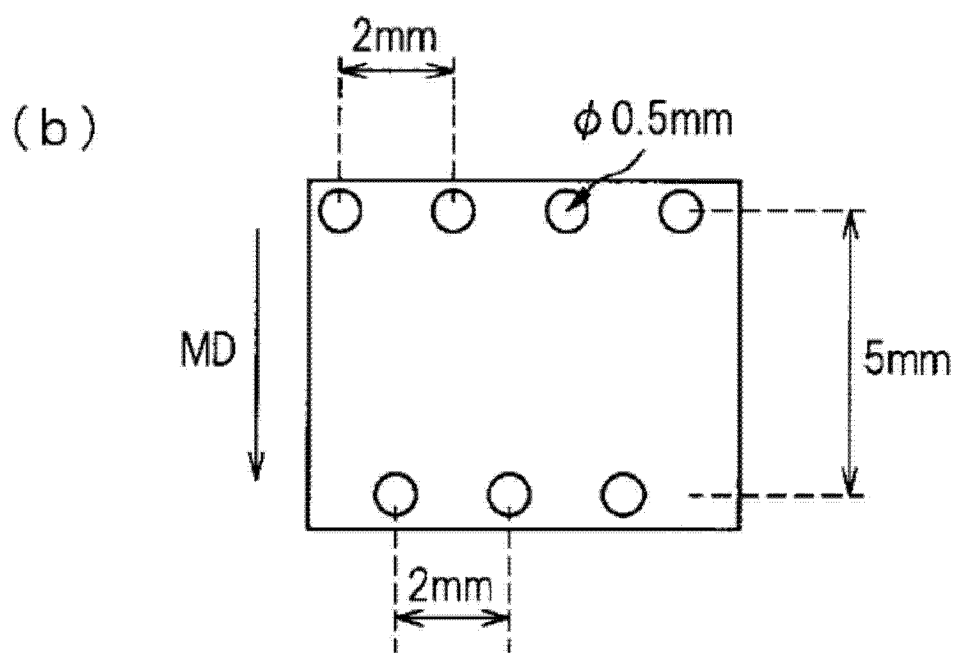
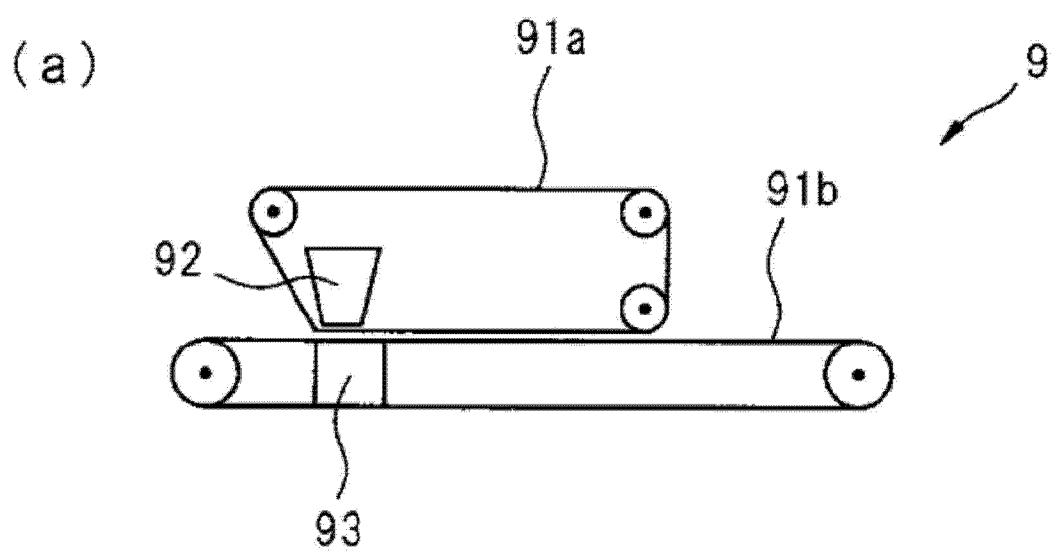


图 4