



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104470481 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201380037659. 8

A61F 13/472(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 08. 14

A61F 13/511(2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-218866 2012. 09. 28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 01. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/071930 2013. 08. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/050340 JA 2014. 04. 03

(73) 专利权人 尤妮佳股份有限公司

地址 日本爱媛县

(72) 发明人 和田一郎 中下将志 宇田匡志

(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

代理人 刘新宇 李茂家

(56) 对比文件

CN 104349755 A, 2015. 02. 11,

JP 2012055362 A, 2012. 03. 22,

WO 2011065247 A1, 2011. 06. 03,

审查员 彭燕

(51) Int. Cl.

A61F 13/15(2006. 01)

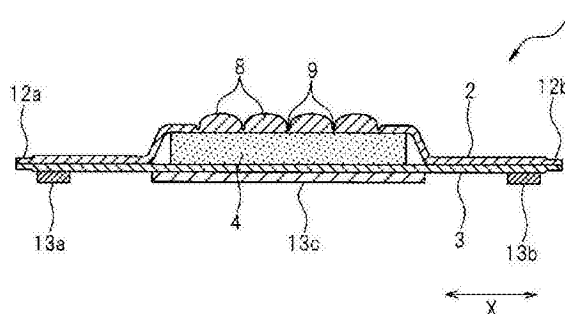
权利要求书2页 说明书49页 附图7页

(54) 发明名称

吸收性物品

(57) 摘要

本发明的目的在于,提供具有由透液性层向吸收体的提高了的经血转移性、可以减少残留于透液性层的经血的吸收性物品。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)之间的吸收体(4)的生理用卫生巾(1)中,在形成于表层(2)的排泄口接触区域的凸部(8)涂布40℃时的运动粘度为0.01~80mm²/s、保水率为0.01~4.0质量%、重均分子量不足1000的血液润滑性赋予剂。



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体,

所述透液性层包含具有肌肤接触面和非肌肤接触面的第一层、和设置于所述第一层的非肌肤接触面侧的第二层,

所述第二层为热收缩性纤维层热收缩而成的层,

所述第一层为通过接合部与所述热收缩性纤维层部分地接合的热伸长性纤维层利用所述热收缩性纤维层的热收缩以及所述热伸长性纤维层的热伸长而变形而成的层,

在所述肌肤接触面中至少排泄口接触区域形成通过所述热伸长性纤维层的变形而产生的在肌肤接触面侧隆起的凸部,

在所述排泄口接触区域中至少所述凸部涂布有 40℃时的运动粘度为 $0.01\text{mm}^2/\text{s} \sim 80\text{mm}^2/\text{s}$ 、保水率为 0.01 质量%~4.0 质量%、重均分子量不足 1000 的血液润滑性赋予剂。

2. 根据权利要求 1 所述的吸收性物品,其中,所述第二层的密度大于所述第一层的密度。

3. 根据权利要求 2 所述的吸收性物品,其中,所述第二层的密度为 $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 以下。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的吸收性物品,其中,所述第一层的密度为 $0.05\text{g}/\text{cm}^3$ 以下。

5. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的吸收性物品,其中,所述接合部为将所述热伸长性纤维层和所述热收缩性纤维层在厚度方向一体化而成的压缩部。

6. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的吸收性物品,其中,所述血液润滑性赋予剂的 IOB 为 0.00~0.60 的 IOB。

7. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的吸收性物品,其中,所述血液润滑性赋予剂选自以下的 (i)~(iii)、以及它们的任意组合组成的组中:

(i) 烃;

(ii) 具有 (ii-1) 烃部分和 (ii-2) 插入到所述烃部分的 C-C 单键之间的、选自由羰基 ($-\text{CO}-$) 和氧基 ($-\text{O}-$) 组成的组中的一种或多种、相同或不同的基团的化合物;和

(iii) 具有 (iii-1) 烃部分, (iii-2) 插入到所述烃部分的 C-C 单键之间的、选自由羰基 ($-\text{CO}-$) 和氧基 ($-\text{O}-$) 组成的组中的一种或多种、相同或不同的基团,和 (iii-3) 取代所述烃部分的氢原子的、选自由羧基 ($-\text{COOH}$) 和羟基 ($-\text{OH}$) 组成的组中的一种或多种、相同或不同的基团的化合物,

在此, (ii) 或 (iii) 的化合物中,插入两个以上氧基的情况下,各氧基不邻接。

8. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的吸收性物品,其中,所述血液润滑性赋予剂选自以下的 (i')~(iii')、以及它们的任意组合组成的组中:

(i') 烃;

(ii') 具有 (ii'-1) 烃部分和 (ii'-2) 插入到所述烃部分的 C-C 单键之间的、选自由羰基键 ($-\text{CO}-$)、酯键 ($-\text{COO}-$)、碳酸酯键 ($-\text{OCOO}-$) 和醚键 ($-\text{O}-$) 组成的组中的一种或多种、相同或不同的键的化合物;和

(iii') 具有 (iii'-1) 烃部分, (iii'-2) 插入到所述烃部分的 C-C 单键之间的、选自由羰基键 ($-\text{CO}-$)、酯键 ($-\text{COO}-$)、碳酸酯键 ($-\text{OCOO}-$) 和醚键 ($-\text{O}-$) 组成的组中的一种或多种、相同或不同的键,和 (iii'-3) 取代所述烃部分的氢原子的、选自由羧基 ($-\text{COOH}$) 和羟基 ($-\text{OH}$) 组成的组中的一种或多种、相同或不同的基团的化合物,

在此, (ii') 或 (iii') 的化合物中, 插入两个以上的相同或不同的键的情况下, 各键不邻接。

9. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的吸收性物品, 其中, 所述血液润滑性赋予剂选自以下的 (A)~(F)、以及它们的任意组合组成的组中:

(A) (A1) 具有链状烃部分和取代所述链状烃部分的氢原子的 2~4 个羟基的化合物、与 (A2) 具有链状烃部分和取代所述链状烃部分的氢原子的 1 个羧基的化合物的酯;

(B) (B1) 具有链状烃部分和取代所述链状烃部分的氢原子的 2~4 个羟基的化合物、与 (B2) 具有链状烃部分和取代所述链状烃部分的氢原子的 1 个羟基的化合物的醚;

(C) (C1) 含有链状烃部分和取代所述链状烃部分的氢原子的 2~4 个羧基的羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸, 与 (C2) 具有链状烃部分和取代所述链状烃部分的氢原子的 1 个羟基的化合物的酯;

(D) 具有链状烃部分和插入到所述链状烃部分的 C-C 单键之间的选自由醚键 (-O-)、羰基键 (-CO-)、酯键 (-COO-) 和碳酸酯键 (-OCOO-) 组成的组中的任意一种键的化合物;

(E) 聚氧 C₃~C₆亚烷基二醇、或者其烷基酯或烷基醚; 和

(F) 链状烃。

10. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的吸收性物品, 其中, 所述血液润滑性赋予剂选自自由 (a₁) 链状烃四醇与至少一种脂肪酸的酯, (a₂) 链状烃三醇与至少一种脂肪酸的酯, (a₃) 链状烃二醇与至少一种脂肪酸的酯, (b₁) 链状烃四醇与至少一种脂肪族一元醇的醚, (b₂) 链状烃三醇与至少一种脂肪族一元醇的醚, (b₃) 链状烃二醇与至少一种脂肪族一元醇的醚, (c₁) 具有 4 个羧基的链状烃四羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸与至少一种脂肪族一元醇的酯, (c₂) 具有 3 个羧基的链状烃三羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸与至少一种脂肪族一元醇的酯, (c₃) 具有 2 个羧基的链状烃二羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸与至少一种脂肪族一元醇的酯, (d₁) 脂肪族一元醇与脂肪族一元醇的醚, (d₂) 二烷基酮, (d₃) 脂肪酸与脂肪族一元醇的酯, (d₄) 碳酸二烷基酯, (e₁) 聚氧 C₃~C₆亚烷基二醇, (e₂) 聚氧 C₃~C₆亚烷基二醇与至少一种脂肪酸的酯, (e₃) 聚氧 C₃~C₆亚烷基二醇与至少一种脂肪族一元醇的醚, 和 (f₁) 链状烷烃, 以及它们的任意组合组成的组中。

11. 根据权利要求 1~3 中任一项所述的吸收性物品, 其中, 所述血液润滑性赋予剂在 1 个大气压以及 40℃ 时具有 0.00~0.01Pa 的蒸气压。

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] 生理用卫生巾、卫生护垫等吸收性物品中,经血等液态排泄物透过表层等透液性层,被吸收体吸收、保持,但是经血由于粘度高,容易残留于透液性层。若在吸收性物品的透液性层残留经血则对佩带者赋予发粘感、视觉上的不适等,因此要求提高由透液性层向吸收体的经血转移性、减少残留于透液性层的经血。

[0003] 另一方面,以往已知在表层涂布洗剂组合物而成的吸收性物品(专利文献1、2)。专利文献1中,含有聚丙二醇材料的洗剂组合物涂布于表层的内表面(穿着的衣服侧的面)、底层的内表面(身体侧的面)、表层的内表面与底层的内表面之间的基材等,专利文献2中,含有聚丙二醇材料的洗剂组合物涂布于表层的外表面(身体侧的面)。

[0004] 另外,以往已知对表面赋予了凹凸结构的表层(专利文献3)。专利文献3中,对于肌肤接触面侧具有热伸长性纤维层并且非肌肤接触面侧具有通过接合部与热伸长性纤维层部分地接合的热收缩性纤维层的层叠片材,进行加热处理,利用热伸长性纤维层的热伸长以及热收缩性纤维层的热收缩,使得热伸长性纤维层在肌肤接触面侧隆起,由此在表层的表面形成凹凸结构。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特表2010-518918号公报

[0008] 专利文献2:日本特表2011-510801号公报

[0009] 专利文献3:日本特开2012-5701号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的问题

[0011] 但是,专利文献1~3中,没有进行提高由表层等透液性层向吸收体的经血转移性、减少残留于透液性层的经血的设计。

[0012] 因此,本发明的目的在于,提供具有由透液性层向吸收体的提高了的经血转移性、可以减少残留于透液性层的经血的吸收性物品。

[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体,前述透液性层包含具有肌肤接触面和非肌肤接触面的第一层、和设置于前述第一层的非肌肤接触面侧的第二层,前述第二层为热收缩性纤维层热收缩而成的层,前述第一层为通过接合部与前述热收缩性纤维层部分地接合的热伸长性纤维层利用前述热收缩性纤维层的热收缩以及前述热伸长性纤维层的热伸长而变形而成的层,在前述肌肤接触面中至少排泄口接触区域形成通过前述热伸长

性纤维层的变形而产生的在肌肤接触面侧隆起的凸部,在前述排泄口接触区域中至少前述凸部涂布有 40℃时的运动粘度为 $0.01 \sim 80\text{mm}^2/\text{s}$ 、保水率为 0.01 ~ 4.0 质量%、重均分子量不足 1000 的血液润滑性赋予剂。

[0015] 本发明的吸收性物品中,若由佩带者排泄的经血到达排泄口接触区域,则与存在于凸部的血液润滑性赋予剂一起滑落,通过透液性层而转移到吸收体。因此,本发明的吸收性物品具有由透液性层向吸收体的提高了的经血转移性、可以减少残留于透液性层的经血。因此,能够防止透液性层的肌肤接触面的发粘感、维持干爽感。这种血液润滑性赋予剂的作用效果无论月经时的经血排出量如何变化(即,一下子排出的经血为大量或少量)都得以发挥。

[0016] 发明的效果

[0017] 根据本发明,能够提供具有由透液性层向吸收体的提高了的经血转移性、可以减少残留于透液性层的经血的吸收性物品。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明的吸收性物品的一实施方式的生理用卫生巾的部分断裂俯视图。

[0019] 图 2 为图 1 的 A-A 线截面图。

[0020] 图 3 为图 1 所示的生理用卫生巾所具备的表层的部分立体图。

[0021] 图 4 为表示通过加热处理制造表层的过程的部分放大截面图。

[0022] 图 5 为用于说明生理用卫生巾的制造方法的图。

[0023] 图 6 为表层含有三 C2L 油脂脂肪酸甘油酯的生理用卫生巾中的表层的肌肤接触面的电子显微镜照片。

[0024] 图 7 为含有或不含有血液润滑性赋予剂的经血的显微镜照片。

[0025] 图 8 为用于说明表面张力的测定方法的图。

[0026] 图 9 为试验例 8 中使用的压花辊的部分放大俯视图。

具体实施方式

[0027] 以下对本发明的吸收性物品进行说明。

[0028] 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体,前述透液性层包含具有肌肤接触面和非肌肤接触面的第一层、和设置于前述第一层的非肌肤接触面侧的第二层,前述第二层为热收缩性纤维层热收缩而成的层,前述第一层为通过接合部与前述热收缩性纤维层部分地接合的热伸长性纤维层利用前述热收缩性纤维层的热收缩以及前述热伸长性纤维层的热伸长而变形而成的层,在前述肌肤接触面中至少排泄口接触区域形成通过前述热伸长性纤维层的变形而产生的在肌肤接触面侧隆起的凸部,在前述排泄口接触区域中至少前述凸部涂布有 40℃时的运动粘度为 $0.01 \sim 80\text{mm}^2/\text{s}$ 、保水率为 0.01 ~ 4.0 质量%、重均分子量不足 1000 的血液润滑性赋予剂。

[0029] 本发明的吸收性物品中,称为“热收缩性纤维”的用语,以除了通过加热处理而实际的纤维长变短的纤维之外,还包含虽然通过加热处理而实际的纤维长没有变短、但是表观上的纤维长变短的纤维(例如通过表现出卷曲而表观上的纤维长变短的潜在卷曲性纤维)

维)的意思使用,称为“热伸长性纤维”的用语,以除了通过加热处理而实际的纤维长伸长的纤维之外,还包含虽然通过加热处理而实际的纤维长没有伸长、但是表观上的纤维长伸长的纤维(例如表现出来的卷曲被解除而表观上的纤维长伸长的卷曲纤维)的意思使用。

[0030] 方式1的吸收性物品的优选方式(方式2)中,第二层的密度大于第一层的密度。根据方式2,由第一层向第二层的经血转移性提高。

[0031] 方式2的吸收性物品的优选方式(方式3)中,第二层的密度为 $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 以下。根据方式3,血液润滑性赋予剂的作用效果不会被第二层阻碍而得到有效发挥。

[0032] 方式2或3的吸收性物品的优选方式(方式4)中,第一层的密度为 $0.05\text{g}/\text{cm}^3$ 以下。根据方式4,血液润滑性赋予剂的作用效果不会被第一层阻碍而得到有效发挥。

[0033] 方式1~4中任一项的吸收性物品的优选方式(方式5)中,接合部为将热伸长性纤维层和热收缩性纤维层在厚度方向一体化而成的压缩部。根据方式5,由于排泄口接触区域形成凹凸结构,因此血液润滑性赋予剂的作用效果得到有效发挥。

[0034] 方式1~5中任一项的吸收性物品的优选方式(方式6)中,血液润滑性赋予剂的IOB为 $0.00\sim 0.60$ 的IOB。

[0035] 方式1~6中任一项的吸收性物品的优选方式(方式7)中,血液润滑性赋予剂选自以下的(i)~(iii)、以及它们的任意组合组成的组中:

[0036] (i) 烃;

[0037] (ii) 具有(ii-1)烃部分和(ii-2)插入到前述烃部分的C-C单键之间的、选自由羰基(-CO-)和氧基(-O-)组成的组中的一种或多种、相同或不同的基团的化合物;和

[0038] (iii) 具有(iii-1)烃部分,(iii-2)插入到烃部分的C-C单键之间的、选自由羰基(-CO-)和氧基(-O-)组成的组中的一种或多种、相同或不同的基团,和(iii-3)取代烃部分的氢原子的、选自由羧基(-COOH)和羟基(-OH)组成的组中的一种或多种、相同或不同的基团的化合物。

[0039] (在此,(ii)或(iii)的化合物中,插入两个以上氧基的情况下,各氧基不邻接)。

[0040] 方式1~7中任一项的吸收性物品的优选方式(方式8)中,血液润滑性赋予剂选自以下的(i')~(iii')、以及它们的任意组合组成的组中:

[0041] (i') 烃;

[0042] (ii') 具有(ii'-1)烃部分和(ii'-2)插入到烃部分的C-C单键之间的、选自由羰基键(-CO-)、酯键(-COO-)、碳酸酯键(-OCOO-)和醚键(-O-)组成的组中的一种或多种、相同或不同的键的化合物;和

[0043] (iii') 具有(iii'-1)烃部分,(iii'-2)插入到烃部分的C-C单键之间的、选自由羰基键(-CO-)、酯键(-COO-)、碳酸酯键(-OCOO-)和醚键(-O-)组成的组中的一种或多种、相同或不同的键,和(iii'-3)取代烃部分的氢原子的、选自由羧基(-COOH)和羟基(-OH)组成的组中的一种或多种、相同或不同的基团的化合物。

[0044] (在此,(ii')或(iii')的化合物中,插入两种以上的相同或不同的键的情况下,各键不邻接)。

[0045] 方式1~8中任一项的吸收性物品的优选方式(方式9)中,血液润滑性赋予剂选自以下的(A)~(F)、以及它们的任意组合组成的组中:

[0046] (A) (A1) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的2~4个羟基的化合物、与

(A2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羧基的化合物的酯；

[0047] (B) (B1) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2~4 个羟基的化合物、与 (B2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羟基的化合物的醚；

[0048] (C) (C1) 含有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2~4 个羧基的羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸，与 (C2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羟基的化合物的酯；

[0049] (D) 具有链状烃部分和插入到链状烃部分的 C-C 单键之间的选自醚键 (-O-)、羰基键 (-CO-)、酯键 (-COO-) 和碳酸酯键 (-OCOO-) 组成的组中的任意一种键的化合物；

[0050] (E) 聚氧 C₃~C₆亚烷基二醇、或者其烷基酯或烷基醚；和

[0051] (F) 链状烃。

[0052] 方式 1~9 中任一项的吸收性物品的优选方式（方式 10）中，血液润滑性赋予剂选自自由 (a₁) 链状烃四醇与至少一种脂肪酸的酯，(a₂) 链状烃三醇与至少一种脂肪酸的酯，(a₃) 链状烃二醇与至少一种脂肪酸的酯，(b₁) 链状烃四醇与至少一种脂肪族一元醇的醚，(b₂) 链状烃三醇与至少一种脂肪族一元醇的醚，(b₃) 链状烃二醇与至少一种脂肪族一元醇的醚，(c₁) 具有 4 个羧基的链状烃四羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸与至少一种脂肪族一元醇的酯，(c₂) 具有 3 个羧基的链状烃三羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸与至少一种脂肪族一元醇的酯，(c₃) 具有 2 个羧基的链状烃二羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸与至少一种脂肪族一元醇的酯，(d₁) 脂肪族一元醇与脂肪族一元醇的醚，(d₂) 二烷基酮，(d₃) 脂肪酸与脂肪族一元醇的酯，(d₄) 碳酸二烷基酯，(e₁) 聚氧 C₃~C₆亚烷基二醇，(e₂) 聚氧 C₃~C₆亚烷基二醇与至少一种脂肪酸的酯，(e₃) 聚氧 C₃~C₆亚烷基二醇与至少一种脂肪族一元醇的醚，和 (f₁) 链状烷烃，以及它们的任意组合组成的组中。

[0053] 方式 1~10 中任一项的吸收性物品的优选方式（方式 11）中，前述血液润滑性赋予剂在 1 个大气压以及 40℃ 时具有 0.00~0.01Pa 的蒸气压。

[0054] 本发明的吸收性物品中，可以组合两种以上的方式。

[0055] 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、卫生护垫等卫生用品、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。对成为吸收性物品的吸收对象的液体没有特别限定，主要为经血等液态排泄物。

[0056] 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。

[0057] 本发明的吸收性物品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 和设置于表层 2 与底层 3 之间的吸收体 4。

[0058] 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。

[0059] 生理用卫生巾 1 是为了吸收经血等液态排泄物而佩带的。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。经血等液态排泄物透过表层 2 而到达吸收体 4，被吸收体 4 吸收・保持。被吸收体 4 吸收・保持的液态排泄物的泄漏通过底层 3 得以防止。

[0060] 如图 1 所示,关于表层 2 和底层 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。

[0061] 主体部 6 的形状能够在适合于佩带者的身体、内衣等的范围内适当调整,作为主体部 6 的形状,可列举出例如大致长方形、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。

[0062] 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)。

[0063] 作为压花加工,可列举出例如在形成图案了的具有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,通过压花辊和/或平滑辊的加热,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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] 表层 2 为可以透过经血等液态排泄物的片材,为透液性层的一例。如图 2 和图 3 所示,在表层 2 的肌肤接触面(图 2 和图 3 中上表面)形成有许多凸部 8 和凹部 9。需要说明的是,如图 3 所示,表层 2 具有第一层 21 和第二层 22,而图 2 中,表层 2 简化来示出,省略第一层 21 和第二层 22。

[0068] 本实施方式中,在表层 2 的肌肤接触面中、包括排泄口接触区域 20 的大致全部吸收体配置区域形成有凸部 8,但是凸部 8 形成于表层 2 的肌肤接触面中至少排泄口接触区域 20 即可。需要说明的是,吸收体配置区域为将吸收体 4 投影到表层 2 时、吸收体 4 与表层 2 重叠的区域。

[0069] 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)接触的区域。排泄口接触区域 20 为图 1 中被虚线包围而成的区域,设定于吸

收体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,也可以以大于此的区域形式设定,但是从防止经血等液态排泄物漏出到外部的观点考虑,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。

[0070] 本实施方式中,排泄口接触区域 20 以假想区域形式设定,但是也可以以视觉上能够识别的区域形式设定。视觉上的识别例如能够通过排泄口接触区域 20 的着色、排泄口接触区域 20 的周缘中的凹部(例如通过热压花处理而形成的凹部)的形成等来实现。

[0071] 虽然未图示,但是在大致全部排泄口接触区域 20 涂布有 40℃时的运动粘度为 0.01 ~ 80mm²/s、保水率为 0.01 ~ 4.0 质量%、重均分子量不足 1000 的血液润滑性赋予剂。需要说明的是,血液润滑性赋予剂的详细说明参照其它项目。

[0072] 本实施方式中,在大致全部排泄口接触区域 20 涂布有血液润滑性赋予剂,但是血液润滑性赋予剂涂布于排泄口接触区域 20 中至少凸部 8 即可。血液润滑性赋予剂只要涂布于排泄口接触区域 20 中至少凸部 8,则可以涂布于排泄口接触区域 20 中凸部 8 以外的部分(例如凹部 9),也可以涂布于肌肤接触面中排泄口接触区域 20 以外的区域(例如排泄口接触区域 20 的周边区域)。例如血液润滑性赋予剂可以涂布于大致全部肌肤接触面或大致全部吸收体配置区域。

[0073] 通过将血液润滑性赋予剂涂布于排泄口接触区域 20 中至少凸部 8,能够发挥以下的作用效果。若由佩带者排泄的经血到达排泄口接触区域 20,则与存在于凸部 8 的血液润滑性赋予剂一起滑落到凹部 9,通过表层 2 而转移到吸收体 4。因此,生理用卫生巾 1 具有由表层 2 向吸收体 4 的提高了的经血转移性、可以减少残留于表层 2 的经血。因此,能够防止表层 2 的肌肤接触面的发粘感、维持干爽感。这种血液润滑性赋予剂的作用效果无论月经时的经血排出量如何变化(即,一下子排出的经血为大量或少量)都得以发挥。

[0074] 本实施方式中,在排泄口接触区域 20 存在凸部 8 和凹部 9,排泄口接触区域 20 形成凹凸结构,因此,血液润滑性赋予剂的作用效果得到有效发挥。血液润滑性赋予剂的作用效果,可以通过将血液润滑性赋予剂不仅涂布于凸部 8 而且涂布于凹部 9 来增强。

[0075] 需要说明的是,血液润滑性赋予剂也作为润滑剂发挥作用,降低纤维之间的摩擦,因此可以提高表层 2 整体的柔软程度。

[0076] 生理用卫生巾 1 与含有护肤组合物、洗剂组合物等的公知的吸收性物品不同,无需润肤剂、固定化剂等成分,血液润滑性赋予剂可以单独适用于表层 2。

[0077] 血液润滑性赋予剂的基重通常为约 1 ~ 30g/m²,优选为约 2 ~ 20g/m²,进一步优选为约 3 ~ 10g/m²。若血液润滑性赋予剂的基重低于约 1g/m²则经血容易残留于表层 2,另一方面,若血液润滑性赋予剂的基重超过约 30g/m²则佩带中的发粘感容易增加。

[0078] 血液润滑性赋予剂的基重例如可以如以下那样测定。

[0079] (1) 使用锐利的刀具例如切刀的备用刀片,尽可能不改变其厚度地切出表层的应该测定范围,得到样品。

[0080] (2) 样品的面积:测定 SA(m²) 及质量:SM₀(g)。

[0081] (3) 将样品在可以溶解血液润滑性赋予剂的溶剂例如乙醇、丙酮等中至少搅拌 3 分钟,将血液润滑性赋予剂溶解于溶剂中。

[0082] (4) 将样品在测定了质量的滤纸上过滤,在滤纸上用溶剂充分洗涤样品。将滤纸上的样品在 60℃ 的烘箱内干燥。

[0083] (5) 测定滤纸和样品的质量,由其减去滤纸的质量,由此算出干燥后的样品的质量: $SM_1(g)$ 。

[0084] (6) 血液润滑性赋予剂的基重 $BBS(g/m^2)$ 通过下式算出。

$$[0085] \quad BBS(g/m^2) = [SM_0(g) - SM_1(g)] / SA(m^2)$$

[0086] 需要说明的是,为了减少误差,使得样品的总面积超过 100cm²来由多个吸收性物品采集多个样品,重复多次实验,采用它们的平均值。

[0087] 血液润滑性赋予剂优选以不会闭塞表层 2 的纤维间的空隙的方式涂布。例如血液润滑性赋予剂以液滴状或颗粒状附着于表层 2 的纤维的表面、或者覆盖纤维的表面。

[0088] 血液润滑性赋予剂优选以增大其表面积的方式涂布。由此,血液润滑性赋予剂与经血的接触面积增大,血液润滑性赋予剂容易与经血一起滑落。血液润滑性赋予剂以液滴状或颗粒状存在的情况下,通过减小粒径,可以增大表面积。

[0089] 作为血液润滑性赋予剂的涂布方法,可列举出例如使用涂布装置(例如螺旋涂布机、幕涂机、喷涂机、浸涂机等非接触式涂布机,接触式涂布机等)的方法。优选的涂布装置为非接触式的涂布机。由此,可以使液滴状或颗粒状的血液润滑性赋予剂全部均匀地分散并且可以降低对表层 2 造成的损伤。

[0090] 血液润滑性赋予剂根据需要可以以含有挥发性溶剂例如醇系溶剂、酯系溶剂、芳香族系溶剂等的涂布液形式涂装。通过涂布液含有挥发性溶剂,含有血液润滑性赋予剂的涂布液的粘度降低,因此容易涂布,涂装时无需加温等涂布工序的简易化得以实现。

[0091] 血液润滑性赋予剂例如在室温下为液体的情况下可以直接或者为了降低粘度而加热,而在室温下为固体的情况下加热以液化,利用控制缝热熔胶(control seam hot melt adhesive)(HMA)枪来涂布。通过提高控制缝 HMA 枪的气压,可以涂布微粒状的血液润滑性赋予剂。需要说明的是,血液润滑性赋予剂的涂布量例如可以通过增减由控制缝 HMA 枪的涂布量来调节。

[0092] 血液润滑性赋予剂可以在制造表层 2 时涂布,也可以在生理用卫生巾 1 的生产线中涂布。从抑制设备投资的观点考虑,优选在生理用卫生巾 1 的生产线中涂布血液润滑性赋予剂,进而为了抑制血液润滑性赋予剂脱落、污染生产线,优选在生产线的下游工序、具体而言即将产品封入单个包装之前涂布血液润滑性赋予剂。

[0093] 如图 3 和图 4 所示,表层 2 包含具有肌肤接触面和非肌肤接触面的第一层 21、和设置于第一层 21 的非肌肤接触面侧的第二层 22。

[0094] 第一层 21 的一面(图 3 和图 4 中上表面)为肌肤接触面,另一面(图 3 和图 4 中下表面)为非肌肤接触面。如图 3 和图 4 所示,在第一层 21 的非肌肤接触面层叠第二层 22,表层 2 形成两层结构。表层 2 除了第一层 21 和第二层 22 之外,还可以具有一层或两层以上的第三层。只要第二层 22 设置于第一层 21 的非肌肤接触面侧,则对设置第三层的位置没有特别限定。例如可以在第一层 21 与第二层 22 之间设置一层或两层以上的第三层。另外,可以在第二层 22 的与第一层 21 侧相反一侧的面设置一层或两层以上的第三层。第三层可以为热伸长性纤维层,也可以为热收缩性纤维层。另外,只要不会阻碍热伸长性纤维层 21' 的热伸长以及热收缩性纤维层 22' 的热收缩伴随的热伸长性纤维层 21' 的变形(特

别是向肌肤接触面侧的隆起),则第三层也可以为纤维层以外的层(例如粘接剂层)。

[0095] 如图4所示,表层2为对具有热伸长性纤维层21'、热收缩性纤维层22'、和将热伸长性纤维层21'和热收缩性纤维层22'部分地接合的压缩部5'的层叠片材2'进行加热处理而制造的,加热处理后的热伸长性纤维层21'和热收缩性纤维层22'分别相当于第一层21和第二层22。

[0096] 如图5所示,层叠片材2'可以如下制造:层叠用规定方法制造的热伸长性纤维层21'和热收缩性纤维层22'分别作为上层和下层后,通过压花加工装置220的上段辊221与下段辊222之间,由此可以制造上述层叠片材2'。

[0097] 热伸长性纤维层21'为含有一种或两种以上的热伸长性纤维的层。

[0098] 热伸长性纤维可以为通过加热处理而实际的纤维长伸长的纤维(例如树脂的晶体状态变化而实际的纤维长伸长的纤维),也可以为虽然通过加热处理而实际的纤维长没有伸长、但是表观上的纤维长伸长的纤维(例如表现出来的锯齿状、Ω状、螺旋状等的卷曲被解除而表观上的纤维长伸长的卷曲纤维)。

[0099] 各种热伸长性纤维是公知的(例如日本特开2004-218183号公报、日本特开2005-350836号公报、日本特开2007-303035号公报、日本特开2007-204899号公报、日本特开2007-204901号公报、日本特开2007-204902号公报、日本特开2008-101285号公报等),可以适当选择来使用。

[0100] 作为热伸长性纤维,可列举出例如含有熔点或软化点不同的两种树脂(熔点或软化点相对高的树脂称为“高熔点树脂”、相对低的树脂称为“低熔点树脂”),低熔点树脂在长度方向连续存在于纤维表面的至少一部分的两成分系的热伸长性复合纤维。高熔点树脂为表现出热伸长性的成分,低熔点树脂为表现出热熔接性的成分,热伸长性复合纤维能够在低于高熔点树脂成分的熔点的温度下热伸长。

[0101] 高熔点树脂和低熔点树脂的种类只要具有纤维形成能力则没有特别限定。高熔点树脂与低熔点树脂的熔点差或软化点差通常为20℃以上,优选为25℃以上。

[0102] 作为高熔点树脂和低熔点树脂的熔点例如使用通过以下的方法测得的熔点。使用差示扫描型量热计(例如Seiko Instruments Inc.制DSC6200),以10℃/分钟升温速度进行细小地裁断了的纤维试样(例如2mg的样品)的热分析,测定各树脂的熔解峰温度,将测得的熔解峰温度定义为熔点。通过该方法不能明确地测定树脂熔点的情况下,作为树脂的分子流动开始的温度,将以可以测定纤维的熔接点强度的程度、树脂熔接的温度作为软化点,使用其来替代熔点。

[0103] 高熔点树脂和低熔点树脂的取向指数可以根据树脂的种类适当调整。例如使用聚丙烯作为高熔点树脂的情况下,取向指数通常为60%以下,优选为40%以下,进一步优选为25%以下。另外,使用聚酯作为高熔点树脂的情况下,取向指数通常为25%以下,优选为20%以下,进一步优选为10%以下。与此相对,低熔点树脂的取向指数通常为5%以上,优选为15%以上,进一步优选为30%以上。高熔点树脂和低熔点树脂的取向指数分别处于上述范围内的情况下,热伸长性复合纤维通过加热处理能够有效地伸长。

[0104] 高熔点树脂和低熔点树脂的取向指数为构成纤维的树脂的高分子链的取向程度的指标,通过下式算出。

[0105] 取向指数(%) = $X/Y \times 100$

[0106] [式中, X 为热伸长性复合纤维中的树脂的双折射的值, Y 为树脂的特性双折射的值]。

[0107] 热伸长性复合纤维中的树脂的双折射(上述式的 X)例如在干涉显微镜安装偏振板,在相对于纤维轴平行方向和垂直方向的偏振光下测定。作为浸渍液,例如使用 Cargille 公司制的标准折射液。浸渍液的折射率例如通过阿贝折光仪测定。接着,由通过干涉显微镜得到的复合纤维的干涉条纹图像,基于公知的方法(例如纖維学会誌(纤维学会杂志)、“芯鞘型複合纖維の高速紡糸における纖維構造形成”(芯鞘型复合纤维的高速纺丝中的纤维结构形成),Vol. 51, No. 9, 第 408 页, 1995 年),求出相对于纤维轴平行和垂直方向的折射率,算出作为两者之差的双折射。

[0108] 树脂的特性双折射(上述式的 Y)为树脂的高分子链完全取向的状态下的双折射,该值例如记载于“成形加工におけるプラスチック材料”(成型加工中的塑料材料)初版、附表、成形加工に用いられる代表的なプラスチック材料(成型加工中使用的代表性的塑料材料)(プラスチック成形加工学会(塑料成型加工学会)编、sigma 出版、1998 年 2 月 10 日发行)。

[0109] 比低熔点树脂的熔点或软化点高 10℃ 的温度下的热伸长性复合纤维的热伸长率优选为 0.5 ~ 20%,进一步优选为 3 ~ 20%,更进一步优选为 7.5 ~ 20%。由此,通过热伸长性复合纤维的伸长,第一层 21 变得膨松,第一层 21 的皮肤接触面的凹凸结构变得显著。

[0110] 作为热伸长率,例如使用通过以下的方法测得的热伸长率。在热机械分析装置 TMA-50(岛津制作所制),以 10mm 卡盘间距离安装平行排列的纤维,在负荷了 0.025mN/特克斯(tex)的恒定负荷的状态下以 10℃/分钟的升温速度升温。测定此时的纤维的伸长率变化,分别读取低熔点树脂的熔点或软化点下的伸长率、以及比低熔点树脂的熔点或软化点高 10℃ 的温度下的伸长率,作为各温度的热伸长率。需要说明的是,在上述温度范围内测定热伸长率的理由在于,将纤维的交点热熔接的情况下,通常采用低熔点树脂的熔点或软化点以上且直至比它们高 10℃ 左右的温度的范围。

[0111] 热伸长性复合纤维可以采用芯鞘型(同芯类型、偏芯类型)、并列型等形态。芯鞘型复合纤维的情况下,鞘成分和芯成分可以分别由低熔点树脂和高熔点树脂构成。作为芯成分,可列举出例如聚丙烯(PP)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)等。作为芯成分为 PP 的情况的鞘成分,可列举出例如高密度聚乙烯(HDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、直链状低密度聚乙烯(LLDPE)等聚乙烯(PE)、乙烯丙烯共聚物、聚苯乙烯等。作为芯成分为 PET、PBT 等情况的鞘成分,可列举出例如 PP、共聚聚酯等。

[0112] 热伸长性复合纤维中的低熔点树脂与高熔点树脂的比率(重量比)可以考虑到纤维的热伸长性、热熔接性、力学特性等来适当调整,通常为 10:90 ~ 90:10,优选为 20:80 ~ 80:20,进一步优选为 50:50 ~ 70:30。

[0113] 热伸长性复合纤维的粗细程度例如可以调整到 1.0 ~ 10 分特(dtex)(特别是 1.7 ~ 8.0dtex),热伸长性复合纤维的纤维长例如可以调整到 30 ~ 70mm 程度。

[0114] 具有所希望的热伸长率的热伸长性复合纤维,例如可以通过对于纺丝后的复合纤维不实施拉伸处理、而实施加热处理或卷曲处理来制造。

[0115] 对于纺丝后的复合纤维实施的加热处理的条件,可以根据构成复合纤维的高熔点树脂和低熔点树脂的种类适当调整。例如芯成分为聚丙烯、鞘成分为高密度聚乙烯的芯鞘

型复合纤维的情况下,加热温度通常为 50 ~ 120℃,优选为 70 ~ 100℃,加热时间通常为 10 ~ 500 秒,优选为 20 ~ 200 秒。作为加热介质,可列举出例如热风、红外线等。

[0116] 作为对于纺丝后的复合纤维实施的卷曲处理,可列举出例如机械卷曲等。卷曲可以为二维状和三维状中的任意一种方式,也可以为偏芯类型的芯鞘型复合纤维、并列型复合纤维等中可见的三维的显在卷曲。机械卷曲伴随有热的情况下,同时实施加热处理和卷曲处理。

[0117] 需要说明的是,卷曲处理中纤维有可能稍微被拉长,但是这种拉长不包括于拉伸处理。拉伸处理通常指的是对于未拉伸丝进行的拉伸倍率 2 ~ 6 倍程度的拉伸操作。

[0118] 热伸长性纤维层 21' 除了热伸长性纤维之外,还可以含有其它纤维。作为其它纤维,可列举出例如热熔接性纤维、非热伸长性纤维等。需要说明的是,热伸长性纤维层 21' 中含有的热伸长性纤维有时兼具热熔接性。热伸长性纤维层 21' 含有其它纤维的情况下,热伸长性纤维的含量可以考虑到凸部 8 的形成性、膨松性、压缩变形性等来适当调整,通常为热伸长性纤维层 21' 的 50 重量%以上、优选 70 ~ 90 重量%。

[0119] 从提高表层 2 的隐蔽性的观点考虑,热伸长性纤维层 21' 可以含有氧化钛、硫酸钡、碳酸钙等无机填料。

[0120] 热伸长性纤维层 21' 的厚度、基重等可以考虑到凸部 8 的形成性、膨松性、压缩变形性等来适当调整,厚度通常为 0.1 ~ 20mm,优选为 0.2 ~ 10mm,基重通常为 5 ~ 80g/m²,优选为 10 ~ 40g/m²。

[0121] 热伸长性纤维层 21', 优选在与热收缩性纤维层 22' 接合之前进行加热处理,预先将热伸长性纤维之间热熔接。这种加热处理例如可以通过以透气方式喷出热风来实施。对加热处理的温度、时间等进行调整以使热伸长性纤维层 21' 中含有的热伸长性纤维不会热伸长、或者以能够再次热伸长的程度热伸长。

[0122] 热收缩性纤维层 22' 为含有一种或两种以上的热收缩性纤维的层。热收缩性纤维可以为通过加热处理而实际的纤维长变短的纤维,也可以为虽然通过加热处理而实际的纤维长没有变短、但是表观上的纤维长变短的纤维(例如表现出锯齿状、Ω 状、螺旋状的卷曲而表观上的纤维长变短的潜在卷曲性纤维)。

[0123] 优选的热收缩性纤维为潜在卷曲性纤维。热收缩性纤维层 22' 含有潜在卷曲性纤维的情况下,由于第二层 22 含有表现出卷曲后的卷曲性纤维,因此第二层 22 的伸长性(特别是向平面方向的伸长性)提高。

[0124] 各种潜在卷曲性纤维是公知的(例如日本特开平 9-296325 号公报、日本特开平 2-191720 号公报、日本特开 2007-177335 号公报),可以适当选择来使用。作为潜在卷曲性纤维,可列举出例如含有收缩率不同的两种以上的热塑性树脂的偏心芯鞘型复合纤维或并列型复合纤维。作为收缩率不同的两种热塑性树脂,可列举出例如乙烯-丙烯无规共聚物(EP)与聚丙烯(PP)的组合、以聚对苯二甲酸乙二醇酯作为主要成分的共聚聚酯与聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)的组合等。作为收缩率不同的两种热塑性树脂中、收缩率相对高的树脂(高收缩率树脂),可列举出例如以乙烯作为主要成分的共聚物或低密度聚乙烯等,作为以乙烯作为主要成分的共聚物,可列举出例如乙烯-丙烯共聚物、乙烯-丁烯 1-丙烯三元共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物等,作为低密度聚乙烯,可列举出例如利用高压聚合法得到的低密度聚乙烯、直链状低密度

聚乙烯等。作为收缩率不同的两种热塑性树脂中、收缩率相对低的树脂（低收缩率树脂），可列举出例如聚丙烯、聚乙烯等聚烯烃系树脂，聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯等聚酯系树脂等。潜在卷曲性纤维的纤度（表现出卷曲之前的纤度）例如可以调整到 $0.5 \sim 20\text{dtex}$ （特别是 $1 \sim 10\text{dtex}$ ）。

[0125] 热收缩性纤维层 22'，除了热收缩性纤维，还可以含有其它纤维。作为其它纤维，可列举出例如热熔接性纤维、非热收缩性纤维等。需要说明的是，热收缩性纤维层 22' 中含有的热收缩性纤维有时兼具热熔接性。热收缩性纤维层 22' 含有其它纤维的情况下，热收缩性纤维的含量可以考虑到凸部 8 的形成性、膨松性、压缩变形性等来适当调整，通常为热收缩性纤维层 22' 的 50 重量%以上、优选 $70 \sim 90$ 重量%。

[0126] 从提高表层 2 的隐蔽性的观点考虑，热收缩性纤维层 22' 可以含有氧化钛、硫酸钡、碳酸钙等无机填料。

[0127] 热收缩性纤维层 22' 的厚度、基重等可以考虑到凸部 8 的形成性、膨松性、压缩变形性等来适当调整，厚度通常为 $0.2 \sim 20\text{mm}$ ，优选为 $0.1 \sim 10\text{mm}$ ，基重通常为 $8 \sim 100\text{g/m}^2$ ，优选为 $10 \sim 50\text{g/m}^2$ 。

[0128] 作为热伸长性纤维层 21' 和 / 或热收缩性纤维层 22' 中可以含有的热熔接性纤维，可列举出例如由聚烯烃、聚酯、聚酰胺等热塑性树脂构成的热熔接性纤维。

[0129] 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）、乙烯 - 丙烯无规共聚物（EP））等。从由于软化点比较低、为 100°C 前后而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。

[0130] 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直至碳原子数 20 的多羟基烷酸等的聚酯、以它们作为主体的共聚物、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。从由于具有弹性反弹性而能够构成缓冲性高的纤维和无纺织物的观点、以及工业上能够廉价地得到的经济上的观点考虑，优选为 PET。

[0131] 作为聚酰胺，可列举出例如 6- 尼龙、6,6- 尼龙等。

[0132] 热熔接性纤维可以由一种热塑性树脂构成，也可以为含有两种以上的热塑性树脂的复合纤维（例如芯鞘型复合纤维、并列型复合纤维）。热熔接性纤维可以为短纤维短纤，也可以为长纤维长丝。热熔接性纤维的粗细程度例如可以调整到 $1 \sim 7\text{dtex}$ 。

[0133] 作为构成热伸长性纤维层 21' 和热收缩性纤维层 22' 的纤维集合体的形态，可列举出通过梳理法形成的织片；通过热熔接法、水流交织法、针刺法、溶剂粘接法、纺粘法、熔喷法形成的无纺布；针织物等。需要说明的是，通过梳理法形成的织片为无纺布化之前的纤维集合体。这种织片，在无纺布制造过程中不实施对梳理织片施加的后处理（例如透气法、轧光法等中的加热熔接处理），处于纤维之间极其稀松地缠绕的状态。

[0134] 压缩部 5' 为通过热压花处理而形成的凹部。热压花处理可以通过图 5 所示的压花加工装置 220 实施。压花加工装置 220 具有在外周表面设置有许多凸部（未图示）的上段辊 221、和外周表面平滑的下段辊 222。上段辊 221 的许多凸部以对应于压缩部 5' 的形

状、配置图案等的方式形成,通过这些凸部,对热伸长性纤维层 21' 的相互分离的许多部位,向着热伸长性纤维层 21' 的厚度方向进行压缩的同时进行加热。由此,将热伸长性纤维层 21' 和热收缩性纤维层 22' 在厚度方向一体化而成的压缩部 5' 以凹部形式形成。如此形成的压缩部 5' 被压紧化,与层叠片材 2' 的其它部分相比厚度减小、密度增大。

[0135] 热伸长性纤维层 21' 和 / 或热收缩性纤维层 22' 含有热熔接性纤维的情况下,通过压缩部 5' 的形成时产生的热熔接性纤维的熔融固化,可以将热伸长性纤维层 21' 和热收缩性纤维层 22' 热熔接。热熔接性纤维为复合纤维的情况下,通过熔点低的树脂(例如芯鞘型复合纤维的鞘成分的树脂)的熔融固化,可以将热伸长性纤维层 21' 和热收缩性纤维层 22' 热熔接。

[0136] 压花加工装置 220 中,上段辊 221 和 / 或下段辊 222 被加热,能够在压缩时进行加热。利用压花加工装置 220 进行的压花处理中,加热温度通常为 60 ~ 180℃,优选为 80 ~ 160℃,压力通常为 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。

[0137] 压花处理中的加热温度可以为热收缩性纤维层 22' 中含有的热收缩性纤维的热收缩开始温度以上,也可以低于上述热收缩开始温度。

[0138] 压花处理中的加热温度为热收缩性纤维层 22' 中含有的热收缩性纤维的热收缩开始温度以上的情况下,在热伸长性纤维层 21' 和 / 或热收缩性纤维层 22' 含有熔点为热收缩性纤维的热收缩开始温度以上的热熔接性纤维,压缩部 5' 可以以两层在厚度方向一体化而成的热熔接部形式形成。该热熔接部,不会由于加热处理而熔融,因此可以在加热处理期间维持两层的接合。需要说明的是,热熔接性纤维为复合纤维的情况下,热熔接性纤维的熔点指的是熔点低的树脂的熔点。

[0139] 压花处理中的加热温度为热收缩性纤维的热收缩开始温度以上的情况下,优选抑制热收缩性纤维的热收缩。热收缩的抑制例如可以通过在对层叠片材 2' 赋予张力的状态下加热来实施,对于张力的赋予,例如可以通过将安装于针链拉幅机的链条(chain)的许多朝上的针,由层叠片材 2' 的下侧向着上侧(即,由热收缩性纤维层 22' 侧向着热伸长性纤维层 21' 侧)扎刺、夹持来实现。这种热收缩的规定方法的详细说明例如记载于日本特开 2003-247155 号公报、日本特开 2007-177340 号公报等。

[0140] 压花处理中的加热温度低于热收缩性纤维的热收缩开始温度的情况下,在热伸长性纤维层 21' 和 / 或热收缩性纤维层 22' 含有熔点低于热收缩性纤维的热收缩开始温度的热熔接性纤维,压缩部 5' 可以以两层在厚度方向一体化而成的热熔接部形式形成。此时,无需抑制热收缩性纤维的热收缩,但是热熔接部有可能由于加热处理而熔融。

[0141] 由热伸长性纤维层 21' 侧俯视层叠片材 2' 时,压缩部 5' 分别为大致圆形,作为整体以锯齿格子状配置。压缩部 5' 也可以为圆形以外的形状,例如椭圆形、三角形、矩形、多边形等。压缩部 5' 的配置图案能够适当变更,例如可以以直线、曲线等线状连续地形成。

[0142] 压缩部 5' 的个数、位置等可以考虑到凸部 8 的形成性、膨松性等来适当调整。通过热伸长性纤维层 21' 中、被多个压缩部 5' (本实施方式中为四个压缩部 5') 包围的一个区域,以这些压缩部 5' 作为起点在肌肤接触面侧隆起,由此形成一个凸部 8。因此,包围形成一个凸部 8 的一个区域的压缩部 5' 的个数通常为 3 以上,优选为 4 以上。上限通常为 12,优选为 8。

[0143] 形成一个凸部 8 的区域可以被以直线、曲线等线状连续地形成的压缩部 5' 包围。例如压缩部 5' 以网眼状形成的情况下,通过各网眼的内侧的区域在肌肤接触面侧隆起,形成一个凸部 8。此时,压缩部 5' 优选包围形成一个凸部 8 的区域的全部周围中 10 ~ 100%,进一步优选包围 20 ~ 100%。

[0144] 本实施方式中的压缩部 5' 为将热伸长性纤维层 21' 和热收缩性纤维层 22' 接合的接合部的一例。将热伸长性纤维层 21' 和热收缩性纤维层 22' 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来形成。

[0145] 层叠片材 2' 的加热处理可以通过图 5 所示的加热处理部 170 实施。层叠片材 2' 向加热处理部 170 的搬送,例如可以使用网式传送带、针链拉幅机、布铗拉幅机等。若将层叠片材 2' 搬送到加热处理部 170 内,则加热到热伸长性纤维层 21' 中含有的热伸长性纤维的热伸长开始温度以上、且热收缩性纤维层 22' 中含有的热收缩性纤维的热收缩开始温度以上的温度的热风喷到层叠片材 2' (例如透气方式),热伸长性纤维层 21' 热伸长并且热收缩性纤维层 22' 热收缩。

[0146] 喷热风为加热处理的一例。加热处理只要能够加热到热伸长性纤维层 21' 中含有的热伸长性纤维的热伸长开始温度以上、且热收缩性纤维层 22' 中含有的热收缩性纤维的热收缩开始温度以上的温度则没有特别限定。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。

[0147] 热伸长性纤维层 21' 的热伸长以及热收缩性纤维层 22' 的热收缩可以通过层叠片材 2' 的搬送速度、热风的温度及风速的控制,调整拉幅机的宽度等来适当调整。

[0148] 加热处理中的加热温度、加热时间等,可以基于热伸长性纤维的热伸长开始温度、热收缩性纤维的热收缩开始温度等适当调整。这种加热处理的详细说明例如记载于日本特开 2012-5701 号公报等。

[0149] 如图 4 所示,若对层叠片材 2' 进行处理,则利用热伸长性纤维层 21' 的热伸长以及热收缩性纤维层 22' 的热收缩,而热伸长性纤维层 21' 变形。即,随着热伸长性纤维层 21' 的热伸长以及热收缩性纤维层 22' 的热收缩,热伸长性纤维层 21' 中被多个压缩部 5' (本实施方式中为四个压缩部 5') 包围的一个区域,以这些压缩部 5' 作为起点在肌肤接触面侧隆起,形成一个凸部 8。在热伸长性纤维层 21' 存在许多被多个压缩部 5' (本实施方式中为四个压缩部 5') 包围的区域,因此通过热伸长性纤维层 21' 的变形,形成许多凸部 8。如此,在肌肤接触面中至少排泄口接触区域 20 形成通过热伸长性纤维层 21' 的变形而产生的在肌肤接触面隆起的许多凸部 8。

[0150] 加热处理后的热伸长性纤维层 21' 和热收缩性纤维层 22' 分别相当于第一层 21 和第二层 22。第一层 21 为通过压缩部 5' 与热收缩性纤维层 22' 部分地接合的热伸长性纤维层 21' 利用热伸长性纤维层 21' 的热伸长以及热收缩性纤维层 22' 的热收缩而变形而成的层,热伸长了的热伸长性纤维例如含有通过加热处理而实际的纤维长伸长了的纤维(例如树脂的晶体状态变化而实际的纤维长伸长了的纤维),虽然通过加热处理而实际的纤维长没有伸长、但是表观上的纤维长伸长了的纤维(例如表现出来的锯齿状、Ω 状、螺旋状等的卷曲被解除而表观上的纤维长伸长了的卷曲纤维)等。第二层 22 为热收缩性纤维层 22' 热收缩而成的层,热收缩了的热收缩性纤维例如含有通过加热处理而实际的纤维长变短了的纤维,虽然通过加热处理而实际的纤维长没有变短、但是表观上的纤维长变短了的纤维

(例如表现出锯齿状、Ω 状、螺旋状的卷曲而表现上的纤维长变短了的表现出卷曲后的卷曲性纤维)等。

[0151] 第一层 21 的厚度和基重根据热伸长性纤维层 21' 的厚度和基重、热收缩性纤维层 22' 的热收缩率等变化而变化,厚度通常为 0.2 ~ 10mm,优选为 0.4 ~ 2.5mm,基重通常为 5 ~ 80g/m²,优选为 10 ~ 40g/m²。

[0152] 第二层 22 的厚度和基重根据热收缩性纤维层 22' 的厚度和基重等变化而变化,厚度通常为 0.2 ~ 5mm,优选为 0.5 ~ 2.5mm,基重通常为 5 ~ 100g/m²,优选为 10 ~ 50g/m²。

[0153] 第二层 22 的密度优选大于第一层 21 的密度。由此,可以提高由第一层 21 向第二层 22 的经血转移性。

[0154] 第二层 22 的密度大于第一层 21 的密度的情况下,第二层 22 的密度优选为 0.1g/cm³以下,进一步优选为 0.08g/cm³以下。此时,血液润滑性赋予剂的作用效果不会被第二层 22 阻碍而得到有效发挥。第二层 22 的密度的下限优选为 0.04g/cm³,进一步优选为 0.06g/cm³。

[0155] 第二层 22 的密度大于第一层 21 的密度的情况下,第一层 21 的密度优选为 0.05g/cm³以下,进一步优选为 0.04g/cm³以下。此时,血液润滑性赋予剂的作用效果不会被第一层 21 阻碍而得到有效发挥。第一层 21 的密度的下限优选为 0.005g/cm³,进一步优选为 0.01g/cm³。

[0156] 第一层 21 和第二层 22 的密度通过基重除以厚度来算出。

[0157] 第一层 21 和第二层 22 的密度通过基重除以厚度来算出。

[0158] 基重的测定例如可以使用以下的方法。

[0159] (1) 在应该测定的范围附加标记,测定其面积:SA_a(m²)。需要说明的是,为了减少误差,使得样品的总面积超过 5cm²来进行标记。

[0160] (2) 使用锐利的刃具例如切刀的备用刀片切出所标记的范围,测定其总质量:TM(g)。

[0161] (3) 应该测定范围的基重 BS_a(g/m²) 通过下式求出。

[0162] $BS_a(g/m^2) = TM(g)/SA_a(m^2)$

[0163] 厚度的测定例如可以使用以下的方法。

[0164] 对于不同的 5 个部位(测定面 Φ44mm)以 3g/cm²(恒定压力)测定压力加压 10 秒之后,使用厚度计((株)大荣科学精器制作所、FS-60DS)测定。

[0165] 如图 4 所示,第一层 21 和第二层 22 通过相当于加热处理后的压缩部 5' 的压缩部 5 部分地接合,压缩部 5 形成凹部 9。压缩部 5' 的形状和配置图案不会由于加热处理后而大幅变化,压缩部 5 由第一层 21 侧俯视表层 2 时分别为大致圆形,作为整体以锯齿格子状配置。需要说明的是,通过加热处理,压缩部 5' 的形状、结构等有可能产生稍微变化。例如构成压缩部 5' 的纤维有可能产生收缩、伸长、熔融固化等。

[0166] 压缩部 5 的面积与第一层 21 的面积的比率(面积率)通常为 2.5 ~ 50%,优选为 4 ~ 20%。

[0167] 在表层 2 可以设置多个开孔部。由此,透液性提高,泄漏、闷热降低。开孔部例如可以以贯通表层 2 的方式设置。开孔部的直径例如可以调整到 0.2 ~ 10mm。设置多个开孔部的情况下,开孔部的间隔例如可以调整到 0.5 ~ 20mm。

[0168] 表层 2 可以进行亲水化处理。作为亲水化处理,可列举出例如利用亲水剂的表层 2 表面的涂覆、向第一层 21 和 / 或第二层 22 的构成成分的亲水剂的添加、电晕处理、等离子体处理等。若对表层 2 进行亲水化处理,则在表层 2 稀疏共存源自血液润滑性赋予剂的亲油性区域和源自亲水剂的亲水性区域,经血由表层 2 的凸部 8 滑落,容易转移到吸收体。

[0169] 底层 3 为不能透过经血等液态排泄物的片材,为非透液性层的一例。底层 3 可以防止被吸收体 4 吸收的液态排泄物的泄漏。底层的一面为与佩带者的穿着的衣服(内衣)接触的面。为了降低佩带时的闷热,底层 3 优选除了非透液性之外还具有透湿性。

[0170] 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、水刺等的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用强度强的纺粘无纺布夹着而成的 SMS 无纺布等。

[0171] 吸收体 4 含有吸收经血等液态排泄物的吸收性材料。吸收体 4 中含有的吸收性材料,只要能够吸收・保持经血等液态排泄物则没有特别限定。作为吸收性材料,可列举出例如吸水性纤维、高吸水性材料(例如高吸水性树脂、高吸水性纤维等)。吸收体 4 可以根据需要含有抗氧化剂、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。

[0172] 作为吸水性纤维,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、原纤化人造丝等再生纤维素;乙酸酯、三乙酸酯等半合成纤维素等,但是从成本低、容易成型的观点考虑,优选为粉碎浆粕。

[0173] 作为高吸水性材料,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。作为高吸水性材料的形状,可列举出例如颗粒状、纤维状、鳞片状等,颗粒状的情况下,粒径优选为 $50 \sim 1000 \mu\text{m}$ 、进一步优选为 $100 \sim 600 \mu\text{m}$ 。

[0174] 吸收体 4 含有高吸水性材料(例如高吸水性树脂、高吸水性纤维等)的情况下,高吸水性材料的含量为吸收体 4 的通常 $5 \sim 80$ 质量%,优选 $10 \sim 60$ 质量%,进一步优选 $20 \sim 40$ 质量%。

[0175] 吸收体 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,可以对吸收体赋予消臭性、抗菌性、吸热效果等功能。

[0176] 吸收体 4 的厚度、单位面积重量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。吸收体 4 的厚度通常为 $0.1 \sim 15\text{mm}$ 、优选为 $1 \sim 10\text{mm}$ 、进一步优选为 $2 \sim 5\text{mm}$,单位面积重量通常为 $20 \sim 1000\text{g/m}^2$ 、优选为 $50 \sim 800\text{g/m}^2$ 、进一步优选为 $100 \sim 500\text{g/m}^2$ 。需要说明的是,吸收体 4 的厚度、单位面积重量等可以在全

部吸收体 4 固定,也可以部分地不同。

[0177] 吸收体 4 可以具有含有吸收性材料的芯、和覆盖芯的芯材包套。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,但是从低成本性等观点考虑,优选为以粉碎浆粕作为主要材料、用湿式法成型而成的薄纸。

[0178] 关于生理用卫生巾 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。此时,血液润滑性赋予剂也可以涂布于第二片。

[0179] 第二片只要能够透过经血等液态排泄物则没有特别限定,第二片的厚度、单位面积重量、密度等可以在能够透过经血等液态排泄物的范围内适当调整。

[0180] 作为第二片,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。作为无纺布,可列举出例如透气无纺布、纺粘无纺布、点粘合法无纺布、水刺无纺布、针刺无纺布、熔喷无纺布、以及它们的组合(例如 SMS 等)等,作为构成无纺布的纤维,可列举出例如天然纤维(羊毛、棉花等)、再生纤维(人造丝、乙酸酯等)、无机纤维(玻璃纤维、碳纤维等)、合成树脂纤维(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。无纺布中可以混合芯·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。

[0181] <吸收性物品的制造方法>

[0182] 以下以生理用卫生巾 1 的制造方法为例子对本发明的吸收性物品的制造方法的一实施方式进行说明。

[0183] 本实施方式的制造方法包括:形成吸收体的工序(工序 1)、在吸收体层叠表层的工序(工序 2)、层叠底层的工序(工序 3)、切出生理用卫生巾的工序(工序 4)、和在生理用卫生巾涂布血液润滑性赋予剂的工序(工序 5),使用图 5 所示的制造装置 100。

[0184] [工序 1]

[0185] 在向着搬送方向 MD 旋转的吸引鼓 120 的周面,在圆周方向以所希望的间距形成凹部 124 作为装填吸收体材料 122 的模具。若吸引鼓 120 旋转而凹部 124 进入到材料供给部 121,则吸引部 126 作用于凹部 124,由材料供给部 121 供给的吸收体材料 122 被凹部 124 真空吸引。材料供给部 121 以覆盖吸引鼓 120 的方式形成,材料供给部 121 通过空气搬送将吸收体材料 122 供给到凹部 124,在凹部 124 形成吸收体 4。形成于凹部 124 的吸收体 4 被转印到向着搬送方向 MD 前进的载体片材 110。

[0186] [工序 2]

[0187] 将表层 2 层叠于吸收体 4、形成层叠体 262。

[0188] 然后,在层叠体 262 根据需要形成压缩凹沟。压缩凹沟通过压花加工装置 130 形成。压花加工装置 130 具有在外周表面设置有凸部(未图示)的上段辊 131、和外周表面平滑的下段辊 132。上段辊 131 的凸部以对应于压缩凹沟的形状、配置图案等的方式形成。层叠体 262 通过压花加工装置 130 的上段辊 131 与下段辊 132 之间时,层叠体 262 在厚度方向被压缩,在层叠体 262 形成压缩凹沟。压缩凹沟例如形成于表层 2 中排泄口接触区域

20 的周缘、排泄口接触区域 20 的周围区域的周缘等。通过压缩凹沟的形成,表层 2 与吸收体 4 一体化。利用压花加工装置 130 的压缩凹沟的形成工序在没有必要的情况下省略。

[0189] [工序 3]

[0190] 将由底层辊 140 供给的底层 3 介由粘接剂层层叠于层叠体 134 的下侧(与表层相反一侧)的面,形成生理用卫生巾的连续体 144。需要说明的是,省略利用压花加工装置 130 的压缩凹沟的形成工序的情况下,层叠体 134 与层叠体 262 相同。

[0191] [工序 4]

[0192] 使用切刀 150 将生理用卫生巾的连续体 144 切断,切出生理用卫生巾。

[0193] [工序 5]

[0194] 使用喷雾器 160,将血液润滑性赋予剂 161 涂布于生理用卫生巾的表层 2,在表层 2 的表面形成血液润滑性赋予剂层。血液润滑性赋予剂层形成于表层 2 的肌肤接触面中、至少排泄口接触区域 20。

[0195] 本实施方式中,在切出生理用卫生巾后涂布血液润滑性赋予剂,但是也可以在切出之前的任意一阶段涂布,也可以在表层的制造工序涂布。为了防止制造中途所涂布的血液润滑性赋予剂流落,优选在制造工序的下游的阶段、例如即将包装生理用卫生巾之前涂布血液润滑性赋予剂。

[0196] 生理用卫生巾 1 的制造方法,除了工序 1~5 之外,还可以包括形成密封部 7a、7b、8a、8b 的工序,形成粘合部 9a、9b、9c 的工序等。

[0197] <血液润滑性赋予剂>

[0198] 对于血液润滑性赋予剂而言,40℃时的运动粘度为约 0.01~约 80mm²/s、保水率为约 0.05~约 4.0 质量%、重均分子量不足约 1000。

[0199] 血液润滑性赋予剂的 40℃时的运动粘度可以在约 0~约 80mm²/s 的范围内适当调整,但是优选为约 1~约 70mm²/s,进一步优选为约 3~约 60mm²/s,更进一步优选为约 5~约 50mm²/s,更进一步优选为约 7~约 45mm²/s。需要说明的是,本说明书中,40℃时的运动粘度有时仅称为“运动粘度”。

[0200] 运动粘度存在 a) 血液润滑性赋予剂的分子量越大, b) 极性基团例如羰基键(-C=O)、醚键(-O-)、羧基(-COOH)、羟基(-OH) 等的比率越高,并且 c) IOB 越大则越高的倾向。

[0201] 为了在 40℃时具有约 0~约 80mm²/s 的运动粘度,优选血液润滑性赋予剂的熔点为 45℃以下。这是由于,若血液润滑性赋予剂在 40℃时含有晶体,则存在其运动粘度升高的倾向。

[0202] 血液润滑性赋予剂的运动粘度的意义如后文所述,若运动粘度超过约 80mm²/s,则血液润滑性赋予剂的粘性高,存在难以与到达表层的肌肤接触面的经血一起由凸部滑落到凹部,接着转移到吸收体内部的倾向。

[0203] 运动粘度可以根据 JIS K 2283:2000 的“5. 运动粘度试验方法”,使用佳能芬斯克逆流型粘度计,在 40℃的试验温度下测定。

[0204] 血液润滑性赋予剂的保水率可以在约 0.01~约 4.0 质量%的范围内适当调整,优选为约 0.02~约 3.5 质量%,进一步优选为约 0.03~约 3.0 质量%,更进一步优选为约 0.04~约 2.5 质量%,更进一步优选为约 0.05~约 2.0 质量%。

[0205] 本说明书中,“保水率”指的是物质可以保持的水的比率(质量),可以如下所述测定。

[0206] (1) 在 40℃ 的恒温室将 20mL 的试管、橡胶塞、应该测定的物质和去离子水静置一昼夜。

[0207] (2) 在恒温室,向试管中投入应该测定的物质 5.0g 和去离子水 5.0g。

[0208] (3) 在恒温室,用橡胶塞将试管的口塞住,将试管旋转 1 次,静置 5 分钟。

[0209] (4) 在恒温室,将应该测定的物质的层(通常为上层)3.0g 采集到直径 90mm 的质量:W₀(g) 的玻璃制培养皿。

[0210] (5) 将培养皿在烘箱内于 105℃ 下加热 3 小时,使得水分蒸发,测定连同培养皿的质量:W₁(g)。

[0211] (6) 保水率根据下式算出。

[0212] 保水率(质量%) = $100 \times [W_0(g) - W_1(g)] / 3.0(g)$

[0213] 测定实施 3 次,采用平均值。

[0214] 血液润滑性赋予剂的保水率的意义如后文所述,若保水率降低,则血液润滑性赋予剂与经血的亲和性降低,存在难以与到达表层的肌肤接触面的经血一起转移到吸收体的倾向。另一方面,若保水率升高,则如表面活性剂那样,与经血的亲和性非常高,存在在表层的肌肤接触面残留所吸收的经血、表层的肌肤接触面容易着色为红色的倾向。

[0215] 保水率存在 a) 血液润滑性赋予剂的分子量越小,并且 b) 极性基团例如羰基键(-CO-)、醚键(-O-)、羧基(-COOH)、羟基(-OH) 等的比率越高则值越大的倾向。这是由于血液润滑性赋予剂进一步具有亲水性。另外,保水率存在 IOB 越大、即无机性值越高,并且有机性值越小则值越大的倾向。这是由于,血液润滑性赋予剂进一步具有亲水性。

[0216] 对血液润滑性赋予剂的运动粘度和保水率的意义进行说明。

[0217] 若由佩带者排泄的经血到达排泄口接触区域,则与存在于凸部的血液润滑性赋予剂接触,与其一起滑落到凹部,通过表层而转移到吸收体。

[0218] 更具体而言,认为 40℃ 时具有约 0.01 ~ 约 80mm²/s 的运动粘度的血液润滑性赋予剂,由于在佩带者的体温附近粘度非常低并且与经血具有一定的亲和性,因此与经血一起由凸部滑落到凹部,利用这种滑落时的势头,经血通过表层,可以迅速地转移到吸收体。另外认为,存在于凸部的血液润滑性赋予剂由于具有约 0.01 ~ 约 4.0 质量%的保水率,因此与经血中主要是亲水性成分(血浆等)不具有亲和性,所以不易在表层上残留经血。

[0219] 认为由佩带者排出的经血为大量的情况下,经血其本身的动能大,即使在血液润滑性赋予剂的运动粘度的值比较高、难以与经血一起滑落的情况下,保水率的值比较高、与经血的亲水性成分的亲和性高的情况下,重均分子量的值比较高、难以与经血一起滑落的情况下,以及在表层的肌肤接触面没有凹凸结构的情况下,经血都容易转移到吸收体。

[0220] 另一方面,由佩带者排出的经血为少量的情况下,经血的动能小,存在到达表层的肌肤接触面的经血容易停留于该场所的倾向。因此,血液润滑性赋予剂与经血一起由凸部滑落到凹部,接着将经血引进到表层的内部,接着引进到吸收体,由此可以使得经血迅速地转移到吸收体。

[0221] 血液润滑性赋予剂具有不足约 1000 的重均分子量,并且优选具有不足约 900 的重均分子量。这是由于,若重均分子量为约 1000 以上,则血液润滑性赋予剂其本身产生粘性,

存在对佩带者带来不适感的倾向。另外,若重均分子量升高,则存在血液润滑性赋予剂的粘度升高的倾向,因此难以通过加温来将血液润滑性赋予剂的粘度降低到适于涂布的粘度,其结果有可能必须用溶剂稀释血液润滑性赋予剂。

[0222] 血液润滑性赋予剂优选具有约 100 以上的重均分子量,并且更优选具有约 200 以上的重均分子量。这是由于,若重均分子量减小,则有可能产生血液润滑性赋予剂的蒸气压升高,保存中气化,量的减少,佩带时的臭气等问题。

[0223] 需要说明的是,本说明书中,“重均分子量”为包含多分散系的化合物(例如通过逐次聚合制造的化合物、由多种脂肪酸与多种脂肪族一元醇生成的酯)和单一化合物(例如由一种脂肪酸与一种脂肪族一元醇生成的酯)的概念,包含 N_i 个分子量 M_i 的分子($i = 1$ 、或 $i = 1, 2 \cdots$) 的系统中,指的是通过下式求出的 M_w 。

$$[0224] \quad M_w = \sum N_i M_i^2 / \sum N_i M_i$$

[0225] 本说明书中,重均分子量指的是通过凝胶渗透色谱(GPC)求出的聚苯乙烯换算的值。

[0226] 作为 GPC 的测定条件,可列举出例如以下的条件。

[0227] 机型:Hitachi High-Technologies Corp. 制高效液相色谱 Lachrom Elite

[0228] 色谱柱:昭和电工株式会社制的 SHODEX KF-801、KF-803 和 KF-804

[0229] 洗脱液:THF

[0230] 流量:1.0mL/分钟

[0231] 进样量:100 μ L

[0232] 检测:RI(差示折射仪)

[0233] 需要说明的是,本说明书的实施例中记载的重均分子量通过上述条件测定。

[0234] 血液润滑性赋予剂可以具有约 0.00 ~ 约 0.60 的 IOB。

[0235] IOB(无机有机平衡、Inorganic Organic Balance)为表示亲水性和亲油性的平衡的指标,本说明书中,指的是通过小田等人提出的下式算出的值。

$$[0236] \quad \text{IOB} = \text{无机性值} / \text{有机性值}$$

[0237] 无机性值和有机性值基于藤田穆“有機化合物の予測と有機概念図”(有机化合物的预测和有机概念图)化学の領域(日本化学杂志)Vol. 11, No. 10(1957)p. 719-725)中记载的有机概念图。

[0238] 藤田氏提出的主要基团的有机性值和无机性值总结于下述表 1。

[0239] 表 1

[0240]

基团	无机性值	有机性值
-COOH	150	0
-OH	100	0
-O-CO-O-	80	0
-CO-	65	0

-COOR	60	0
-O-	20	0
三键	3	0
双键	2	0
CH ₂	0	20
异支化	0	-10
叔支化	0	-20
轻金属(盐)	≥ 500	0

[0241] 例如,在碳原子数 14 的十四烷酸与碳原子数 12 的十二烷醇的酯的情况下,有机性值为 520(CH₂, 20×26 个)、无机性值为 60(-COOR, 60×1 个),因此 IOB = 0.12。

[0242] 血液润滑性赋予剂中,IOB 优选为约 0.00 ~ 约 0.60,更优选为约 0.00 ~ 约 0.50,进一步优选为约 0.00 ~ 约 0.40,并且进一步优选为约 0.00 ~ 约 0.30。这是由于,若 IOB 处于上述范围内则保水力和运动粘度容易满足上述条件。

[0243] 血液润滑性赋予剂优选具有 45℃ 以下的熔点,进一步优选具有 40℃ 以下的熔点。这是由于,通过血液润滑性赋予剂具有 45℃ 以下的熔点,血液润滑性赋予剂容易具有上述范围的运动粘度。

[0244] 本说明书中,“熔点”指的是差示扫描量热分析仪中,以 10℃ / 分钟升温速度测定时的由固体状变化为液态时的吸热峰的峰位温度。熔点例如可以使用岛津制作所株式会社制的 DSC-60 型 DSC 测定装置测定。

[0245] 若血液润滑性赋予剂具有约 45℃ 以下的熔点,则室温(约 25℃)下可以为液体或固体,即熔点可以为约 25℃ 以上或低于约 25℃,并且例如可以具有约 -5℃、约 -20℃ 等的熔点。

[0246] 关于血液润滑性赋予剂,其熔点不存在下限,优选其蒸气压低。血液润滑性赋予剂的蒸气压优选 25℃ (1 个大气压) 下为约 0 ~ 约 200Pa,更优选为约 0 ~ 约 100Pa,进一步优选为约 0 ~ 约 10Pa,更进一步优选为约 0 ~ 约 1Pa,并且更进一步优选为约 0.0 ~ 约 0.1Pa。

[0247] 若考虑到本公开的吸收性物品与人体接触来使用,则上述蒸气压优选 40℃ (1 个大气压) 下为约 0 ~ 约 700Pa,更优选为约 0 ~ 约 100Pa,进一步优选为约 0 ~ 约 10Pa,更进一步优选为约 0 ~ 约 1Pa,并且更进一步优选为约 0.0 ~ 约 0.1Pa,这是由于,若血液润滑性赋予剂的蒸气压高则保存中气化,有可能产生血液润滑性赋予剂的量减少、佩带时的臭气等问题。

[0248] 另外,可以根据气候、佩带时间长短等来选择血液润滑性赋予剂的熔点。例如平均气温为约 10℃ 以下的区域中,认为通过采用具有约 10℃ 以下的熔点的血液润滑性赋予剂,即使排泄经血后,由于周围温度而被冷却的情况下,血液润滑性赋予剂也容易发挥功能。

[0249] 另外,长时间使用吸收性物品的情况下,血液润滑性赋予剂的熔点优选为 45℃ 以

下范围内的高的温度。这是由于,不易受到汗、佩带时的摩擦等的影响,即使长时间佩带的情况下,血液润滑性赋予剂也不易偏移。

[0250] 该技术领域中,为了改变经血的表面张力等、迅速地吸收血液,而用表面活性剂涂覆表层的肌肤接触面。但是,涂覆有表面活性剂的表层与经血中的亲水性成分(血浆等)的亲水性高,存在吸引它们、反而发挥作用以使经血残留于表层的倾向。血液润滑性赋予剂与以往公知的表面活性剂不同,与经血的亲和性低,经血不会残留于表层,而可以迅速地转移到吸收体。

[0251] 血液润滑性赋予剂优选自由以下的(i)~(iii)、以及它们的任意组合组成的组中:

[0252] (i) 烃;

[0253] (ii) 具有(ii-1) 烃部分和(ii-2) 插入到烃部分的C-C单键之间的、选自由羰基(-CO-)和氧基(-O-)组成的组中的一种或多种、相同或不同的基团的化合物;和

[0254] (iii) 具有(iii-1) 烃部分,(iii-2) 插入到烃部分的C-C单键之间的、选自由羰基(-CO-)和氧基(-O-)组成的组中的一种或多种、相同或不同的基团,和(iii-3) 取代烃部分的氢原子的、选自由羧基(-COOH)和羟基(-OH)组成的组中的一种或多种、相同或不同的基团的化合物。

[0255] 本说明书中,“烃”指的是由碳和氢形成的化合物,可列举出链状烃,例如石蜡系烃(不包含双键和三键,也称为链烷烃(alkane))、烯烃系烃(包含一个双键,也称为链烯烃)、乙炔系烃(包含一个三键,也称为炔烃(alkyne))、及包含两个以上选自由双键和三键组成的组中的键的烃,以及环状烃,例如芳香族烃、脂环式烃。

[0256] 作为烃,优选为链状烃和脂环式烃,更优选为链状烃,进一步优选为石蜡系烃、烯烃系烃和包含两个以上双键的烃(不包含三键),并且进一步优选为石蜡系烃。

[0257] 链状烃包含直链状烃和支链状烃。

[0258] 上述(ii)和(iii)的化合物中,插入两个以上氧基(-O-)的情况下,各氧基(-O-)不邻接。因此,上述(ii)和(iii)的化合物不包括氧基连续的化合物(所谓过氧化物)。

[0259] 另外,上述(iii)的化合物中,与烃部分的至少一个氢原子被羧基(-COOH)取代的化合物相比,烃部分的至少一个氢原子被羟基(-OH)取代的化合物更优选。这是由于,羧基与经血中的金属等键合,血液润滑性赋予剂的保水率升高,有可能超过规定的范围。这从IOB的观点考虑也是同样的。如表1所示,羧基与经血中的金属等键合,无机性值由150大幅升高到400以上,因此具有羧基的血液润滑性赋予剂在使用时IOB的值有可能大于约0.60。

[0260] 血液润滑性赋予剂更优选自由以下的(i')~(iii')、以及它们的任意组合组成的组中:

[0261] (i') 烃;

[0262] (ii') 具有(ii'-1) 烃部分和(ii'-2) 插入到烃部分的C-C单键之间的、选自由羰基键(-CO-)、酯键(-COO-)、碳酸酯键(-OCOO-)和醚键(-O-)组成的组中的一种或多种、相同或不同的键的化合物;和

[0263] (iii') 具有(iii'-1) 烃部分,(iii'-2) 插入到烃部分的C-C单键之间的、选自由羰基键(-CO-)、酯键(-COO-)、碳酸酯键(-OCOO-)和醚键(-O-)组成的组中的一种或多种、

相同或不同的键,和 (iii' -3) 取代烃部分的氢原子的、选自由羧基 (-COOH) 和羟基 (-OH) 组成的组中的一种或多种、相同或不同的基团的化合物。

[0264] 上述 (ii') 和 (iii') 的化合物中,插入两种以上的相同或不同的键的情况,即插入选自羰基键 (-C=O-)、酯键 (-COO-)、碳酸酯键 (-OCOO-) 和醚键 (-O-) 中的两种以上的相同或不同的键的情况下,各键不邻接,在各键之间至少夹着一个碳原子。

[0265] 血液润滑性赋予剂可以进一步优选在烃部分每 10 个碳原子具有羰基键 (-C=O-) 约 1.8 个以下、酯键 (-COO-) 2 个以下、碳酸酯键 (-OCOO-) 约 1.5 个以下、醚键 (-O-) 约 6 个以下、羧基 (-COOH) 约 0.8 个以下、和 / 或羟基 (-OH) 约 1.2 个以下。

[0266] 血液润滑性赋予剂进一步优选选自以下的 (A) ~ (F)、以及它们的任意组合组成的组中:

[0267] (A) (A1) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2 ~ 4 个羟基的化合物、与 (A2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羧基的化合物的酯;

[0268] (B) (B1) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2 ~ 4 个羟基的化合物、与 (B2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羟基的化合物的醚;

[0269] (C) (C1) 含有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2 ~ 4 个羧基的羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸,与 (C2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羟基的化合物的酯;

[0270] (D) 具有链状烃部分和插入到链状烃部分的 C-C 单键之间的选自由醚键 (-O-)、羰基键 (-C=O-)、酯键 (-COO-) 和碳酸酯键 (-OCOO-) 组成的组中的任意一种键的化合物;

[0271] (E) 聚氧 C₃ ~ C₆ 亚烷基二醇、或者其烷基酯或烷基醚;和

[0272] (F) 链状烃。

[0273] 以下对 (A) ~ (F) 的血液润滑性赋予剂进行详细说明。

[0274] [(A) (A1) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2 ~ 4 个羟基的化合物、与 (A2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羧基的化合物的酯]

[0275] (A) (A1) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2 ~ 4 个羟基的化合物、与 (A2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羧基的化合物的酯 (以下有时称为“化合物 (A)”),只要具有上述运动粘度、保水率和重均分子量,则不必酯化全部羟基。

[0276] 作为 (A1) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2 ~ 4 个羟基的化合物 (以下有时称为“化合物 (A1)”),可列举出例如链状烃四醇如烷烃四醇、包括季戊四醇,链状烃三醇如烷烃三醇、包括甘油,和链状烃二醇如烷烃二醇、包括乙二醇。

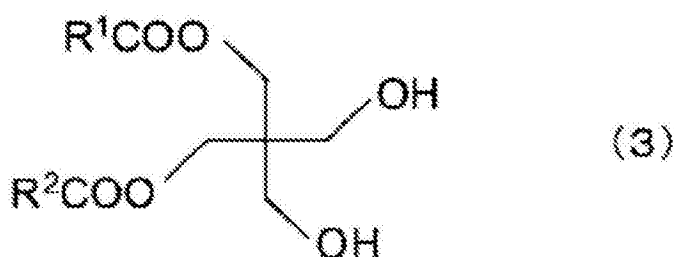
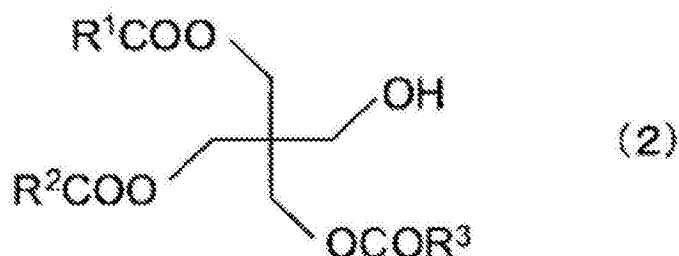
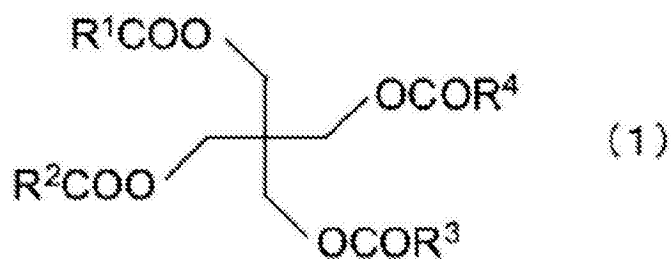
[0277] 作为 (A2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羧基的化合物,可列举出例如烃上的一个氢原子被一个羧基 (-COOH) 取代的化合物、例如脂肪酸。

[0278] 作为化合物 (A),可列举出例如 (a₁) 链状烃四醇与至少一种脂肪酸的酯、(a₂) 链状烃三醇与至少一种脂肪酸的酯、和 (a₃) 链状烃二醇与至少一种脂肪酸的酯。

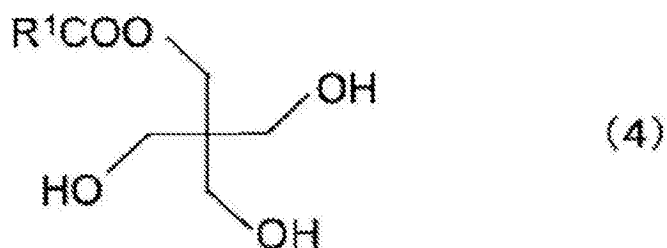
[0279] [(a₁) 链状烃四醇与至少一种脂肪酸的酯]

[0280] 作为链状烃四醇与至少一种脂肪酸的酯,可列举出例如以下的式 (1) 的季戊四醇与脂肪酸的四酯、以下的式 (2) 的季戊四醇与脂肪酸的三酯、以下的式 (3) 的季戊四醇与脂肪酸的二酯、以下的式 (4) 的季戊四醇与脂肪酸的单酯。

[0281]



[0282]

[0283] (式中, $\text{R}^1 \sim \text{R}^4$ 分别为链状烃)

[0284] 作为构成季戊四醇与脂肪酸的酯的脂肪酸 (R^1COOH 、 R^2COOH 、 R^3COOH 和 R^4COOH), 若季戊四醇与脂肪酸的酯满足运动粘度、保水率和重均分子量的条件, 则没有特别限制, 可列举出例如饱和脂肪酸, 例如 $\text{C}_2 \sim \text{C}_{30}$ 的饱和脂肪酸, 例如乙酸 (C_2) (C_2 表示碳原子数, 相当于 R^1C 、 R^2C 、 R^3C 或 R^4C 的碳原子数, 以下相同)、丙酸 (C_3)、丁酸 (C_4) 及其异构体如 2-甲基丙酸 (C_4)、戊酸 (C_5) 及其异构体如 2-甲基丁酸 (C_5) 和 2,2-二甲基丙酸 (C_5)、己酸 (C_6)、庚酸 (C_7)、辛酸 (C_8) 及其异构体如 2-乙基己酸 (C_8)、壬酸 (C_9)、癸酸 (C_{10})、十二烷酸 (C_{12})、十四烷酸 (C_{14})、十六烷酸 (C_{16})、十七烷酸 (C_{17})、十八烷酸 (C_{18})、二十烷酸 (C_{20})、二十二烷酸 (C_{22})、二十四烷酸 (C_{24})、二十六烷酸 (C_{26})、二十八烷酸 (C_{28})、三十烷酸 (C_{30}) 等, 以及没有列举出的它们的异构体。

[0285] 另外, 脂肪酸也可以为不饱和脂肪酸。作为不饱和脂肪酸, 可列举出例如 $\text{C}_3 \sim \text{C}_{20}$ 的不饱和脂肪酸, 例如单不饱和脂肪酸例如巴豆酸 (C_4)、肉豆蔻脑酸 (C_{14})、棕榈油酸 (C_{16})、油酸 (C_{18})、反油酸 (C_{18})、11-十八碳烯酸 (C_{18})、顺式 9-二十碳烯酸 (C_{20})、二十碳烯酸 (C_{20}) 等, 二不饱和脂肪酸例如亚油酸 (C_{18})、二十碳二烯酸 (C_{20}) 等, 三不饱和脂肪酸例如亚麻酸如 α -亚麻酸 (C_{18}) 和 γ -亚麻酸 (C_{18})、松油酸 (pinolenic acid) (C_{18})、桐酸如 α -桐酸

(C₁₈) 和 β-桐酸 (C₁₈)、米德酸 (Mead acid) (C₂₀)、二高-γ-亚麻酸 (C₂₀)、二十碳三烯酸 (C₂₀) 等,四不饱和脂肪酸例如十八碳四烯酸 (stearidonic acid) (C₂₀)、花生四烯酸 (C₂₀)、二十碳四烯酸 (C₂₀) 等,五不饱和脂肪酸例如十八碳五烯酸 (bosseopentaenoic acid) (C₁₈)、二十碳五烯酸 (C₂₀) 等,以及它们的部分氢化物。

[0286] 作为季戊四醇与脂肪酸的酯,若考虑到由于氧化等而改性的可能性,则优选为源自饱和脂肪酸的季戊四醇与脂肪酸的酯、即季戊四醇与饱和脂肪酸的酯。

[0287] 另外,作为季戊四醇与脂肪酸的酯,从减小保水率的值的观点考虑,优选为二酯、三酯或四酯,更优选为三酯或四酯,并且进一步优选为四酯。

[0288] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察,则季戊四醇与脂肪酸的四酯中,构成季戊四醇与脂肪酸的四酯的脂肪酸的碳原子数总计,即上述式 (1) 中 R¹C、R²C、R³C 和 R⁴C 部分的碳原子数总计优选为约 15 (碳原子数总计为 15 的情况下,IOB 为 0.60)。

[0289] 对于季戊四醇与脂肪酸的四酯而言,可列举出例如季戊四醇与己酸 (C₆)、庚酸 (C₇)、辛酸 (C₈) 如 2-乙基己酸 (C₈)、壬酸 (C₉)、癸酸 (C₁₀) 和 / 或十二烷酸 (C₁₂) 的四酯。

[0290] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察,则季戊四醇与脂肪酸的三酯中,构成季戊四醇与脂肪酸的三酯的脂肪酸的碳原子数总计,即上述式 (2) 中 R¹C、R²C 和 R³C 部分的碳原子数总计优选为约 19 以上 (碳原子数总计为 19 的情况下,IOB 为 0.58)。

[0291] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察,则季戊四醇与脂肪酸的二酯中,构成季戊四醇与脂肪酸的二酯的脂肪酸的碳原子数总计,即上述式 (3) 中 R¹C 和 R²C 部分的碳原子数总计优选为约 22 以上 (碳原子数总计为 22 的情况下,IOB 为 0.59)。

[0292] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察,则季戊四醇与脂肪酸的单酯中,构成季戊四醇与脂肪酸的单酯的脂肪酸的碳原子数,即上述式 (4) 中 R¹C 部分的碳原子数优选为约 25 以上 (碳原子数为 25 的情况下,IOB 为 0.60)。

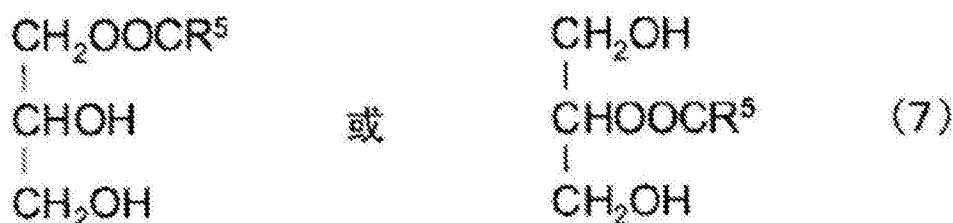
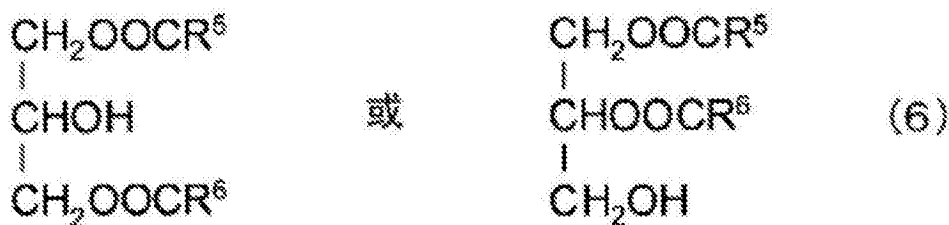
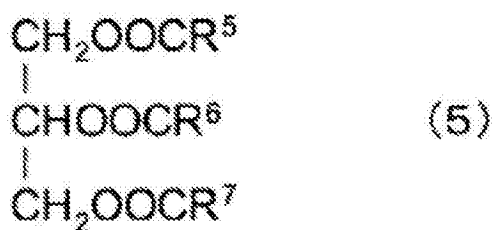
[0293] 需要说明的是,IOB 的计算时,不考虑双键、三键、异支化和叔支化的影响 (以下相同)。

[0294] 作为季戊四醇与脂肪酸的酯的市售品,可列举出 UNISTAR H-408BRS、H-2408BRS-22 (混合品) 等 (以上日油株式会社制)。

[0295] [(a₂) 链状烃三醇与至少一种脂肪酸的酯]

[0296] 作为链状烃三醇与至少一种脂肪酸的酯,可列举出例如以下的式 (5) 的甘油与脂肪酸的三酯、以下的式 (6) 的甘油与脂肪酸的二酯、以及以下的式 (7) 的甘油与脂肪酸的单酯。

[0297]



[0298] (式中, $R^5 \sim R^7$ 分别为链状烃)。

[0299] 作为构成甘油与脂肪酸的酯的脂肪酸 ($R^5\text{COOH}$ 、 $R^6\text{COOH}$ 和 $R^7\text{COOH}$), 若甘油与脂肪酸的酯满足运动粘度、保水率和重均分子量则没有特别限制, 可列举出例如“(a₁) 链状烃四醇与至少一种脂肪酸的酯”中列举的脂肪酸、即饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸, 若考虑到有可能由于氧化等而改性, 则优选为源自饱和脂肪酸的甘油与脂肪酸的酯、即甘油与饱和脂肪酸的酯。

[0300] 另外, 作为甘油与脂肪酸的酯, 从减小保水率的值的观点考虑, 优选为二酯或三酯, 并且更优选为三酯。

[0301] 甘油与脂肪酸的三酯也称为甘油三酯, 可列举出例如甘油与辛酸 (C_8) 的三酯、甘油与癸酸 (C_{10}) 的三酯、甘油与十二烷酸 (C_{12}) 的三酯、甘油与两种或三种的脂肪酸的三酯、以及它们的混合物。

[0302] 作为甘油与两种以上的脂肪酸的三酯, 可列举出例如甘油与辛酸 (C_8) 和癸酸 (C_{10}) 的三酯, 甘油与辛酸 (C_8)、癸酸 (C_{10}) 和十二烷酸 (C_{12}) 的三酯, 甘油与辛酸 (C_8)、癸酸 (C_{10})、十二烷酸 (C_{12})、十四烷酸 (C_{14})、十六烷酸 (C_{16}) 和十八烷酸 (C_{18}) 的三酯等。

[0303] 若从使得熔点为约 45℃ 以下的观点考察, 则甘油与脂肪酸的三酯, 优选构成甘油与脂肪酸的三酯的脂肪酸的碳原子数总计, 即式 (5) 中 R^5C 、 R^6C 和 R^7C 部分的碳原子数总计为约 40 以下。

[0304] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则甘油与脂肪酸的三酯中, 构成甘油与脂肪酸的三酯的脂肪酸的碳原子数总计, 即式 (5) 中 R^5C 、 R^6C 和 R^7C 部分的碳原子数总计优选为约 12 以上 (碳原子数总计为 12 的情况下, IOB 为 0.60)。

[0305] 甘油与脂肪酸的三酯为所谓脂肪, 为能够构成人体的成分, 因此从安全性观点考虑优选。

[0306] 作为甘油与脂肪酸的三酯的市售品,可列举出三椰子油脂肪酸甘油酯、NA36、PANACET 800、PANACET 800B 和 PANACET 810S、以及三 C2L 油脂肪酸甘油酯和三 CL 油脂肪酸甘油酯(以上日油株式会社制)等。

[0307] 甘油与脂肪酸的二酯也称为甘油二酯,可列举出例如甘油与癸酸(C₁₀)的二酯、甘油与十二烷酸(C₁₂)的二酯、甘油与十六烷酸(C₁₆)的二酯、甘油与两种脂肪酸的二酯,以及它们的混合物。

[0308] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则甘油与脂肪酸的二酯中,构成甘油与脂肪酸的二酯的脂肪酸的碳原子数总计,即式(6)中 R⁵C 和 R⁶C 部分的碳原子数总计优选为约 16 以上(碳原子数总计为 16 的情况下,IOB 为 0.58)。

[0309] 甘油与脂肪酸的单酯也称为甘油单酸酯,可列举出例如甘油的十八烷酸(C₁₈)单酯、甘油的二十二烷酸(C₂₂)单酯等。

[0310] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则甘油与脂肪酸的单酯中,构成甘油与脂肪酸的单酯的脂肪酸的碳原子数,即式(7)中 R⁵C 部分的碳原子数优选为约 19 以上(碳原子数为 19 的情况下,IOB 为 0.59)。

[0311] [(a₃) 链状烃二醇与至少一种脂肪酸的酯]

[0312] 作为链状烃二醇与至少一种脂肪酸的酯,可列举出例如 C₂~C₆的链状烃二醇例如 C₂~C₆的二元醇与脂肪酸的单酯或二酯,所述 C₂~C₆二元醇例如为乙二醇、丙二醇、丁二醇、戊二醇或己二醇。

[0313] 具体而言,作为链状烃二醇与至少一种脂肪酸的酯,可列举出例如下式(8)的 C₂~C₆二元醇与脂肪酸的二酯、和下式(9)的 C₂~C₆二元醇与脂肪酸的单酯:

[0314] R⁸COOC_kH_{2k}OCOR⁹(8)

[0315] (式中,k 为 2 ~ 6 的整数,而 R⁸和 R⁹分别为链状烃),

[0316] R⁸COOC_kH_{2k}OH(9)

[0317] (式中,k 为 2 ~ 6 的整数,而 R⁸为链状烃)。

[0318] C₂~C₆二元醇与脂肪酸的酯中,作为应酯化的脂肪酸(式(8)和式(9)中相当于 R⁸COOH 和 R⁹COOH),若 C₂~C₆二元醇与脂肪酸的酯满足运动粘度、保水率和重均分子量的条件,则没有特别限制,可列举出例如“(a₁) 链状烃四醇与至少一种脂肪酸的酯”中列举的脂肪酸、即饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸,若考虑到有可能由于氧化等而改性,则优选为饱和脂肪酸。

[0319] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则式(8)所示的丁二醇(k = 4)与脂肪酸的二酯中,R⁸C 和 R⁹C 部分的碳原子数总计优选为约 6 以上(碳原子数总计为 6 的情况下,IOB 为 0.60)。

[0320] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则式(9)所示的乙二醇(k = 2)与脂肪酸的单酯中,R⁸C 部分的碳原子数优选为约 12 以上(碳原子数为 12 的情况下,IOB 为 0.57)。

[0321] 作为 C₂~C₆二元醇与脂肪酸的酯,若考虑到有可能由于氧化等而改性,则优选为源自饱和脂肪酸的 C₂~C₆二元醇与脂肪酸的酯、即 C₂~C₆二元醇与饱和脂肪酸的酯。

[0322] 另外,作为 C₂~C₆二元醇与脂肪酸的酯,从减小保水率的值的观点考虑,优选为源自碳原子数多的二元醇的二元醇与脂肪酸的酯,例如源自丁二醇、戊二醇或己二醇的二元

醇与脂肪酸的酯。

[0323] 进而,作为 $C_2 \sim C_6$ 二元醇与脂肪酸的酯,从减小保水率的值的观点考虑,优选为二酯。

[0324] 作为 $C_2 \sim C_6$ 二元醇与脂肪酸的酯的市售品,可列举出例如 COMPOL BL、COMPOL BS(以上日油株式会社制)等。

[0325] [(B)(B1) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2 ~ 4 个羟基的化合物、与 (B2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羟基的化合物的醚]

[0326] (B)(B1) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2 ~ 4 个羟基的化合物、与 (B2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羟基的化合物的醚(以下有时称为“化合物(B)”),只要具有上述运动粘度、保水率和重均分子量,则不必醚化全部羟基。

[0327] 作为 (B1) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2 ~ 4 个羟基的化合物(以下有时称为“化合物(B1)”),可列举出“化合物(A)”中作为化合物(A1)列举的例子,例如季戊四醇、甘油和二元醇。

[0328] 作为 (B2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羟基的化合物(以下有时称为“化合物(B2)”),可列举出例如烃的 1 个氢原子被 1 个羟基(-OH)取代的化合物,例如脂肪族一元醇,包括饱和脂肪族一元醇和不饱和脂肪族一元醇。

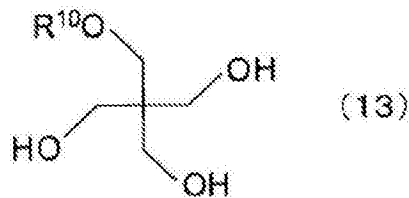
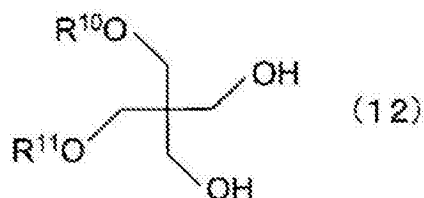
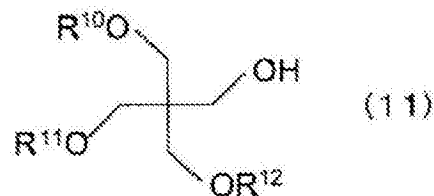
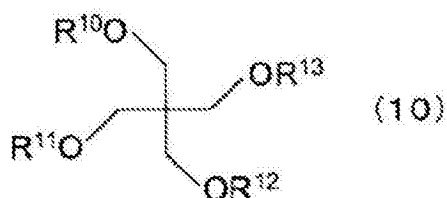
[0329] 作为饱和脂肪族一元醇,可列举出例如 $C_1 \sim C_{20}$ 饱和脂肪族一元醇,例如,甲醇(C_1)(C_1 表示碳原子数,以下相同)、乙醇(C_2)、丙醇(C_3)及其异构体包括异丙醇(C_3)、丁醇(C_4)及其异构体包括仲丁醇(C_4)和叔丁醇(C_4)、戊醇(C_5)、己醇(C_6)、庚醇(C_7)、辛醇(C_8)及其异构体包括 2-乙基己醇(C_8)、壬醇(C_9)、癸醇(C_{10})、十二烷醇(C_{12})、十四烷醇(C_{14})、十六烷醇(C_{16})、十七烷醇(C_{17})、十八烷醇(C_{18})和二十烷醇(C_{20}),以及没有列举出的它们的异构体。

[0330] 作为不饱和脂肪族一元醇,可列举出饱和脂肪族一元醇的 1 个 C-C 单键用 C=C 双键置换而成的不饱和脂肪族一元醇,例如油醇,例如由新日本理化株式会社以 RIKACOL 系列和 UNJECOL 系列的名称市售。

[0331] 作为化合物(B),可列举出例如 (b_1) 链状烃四醇与至少一种脂肪族一元醇的醚,如单醚、二醚、三醚和四醚,优选二醚、三醚和四醚,更优选三醚和四醚,并且进一步优选四醚, (b_2) 链状烃三醇与至少一种脂肪族一元醇的醚,如单醚、二醚和三醚,优选二醚和三醚,并且更优选三醚,以及 (b_3) 链状烃二醇与至少一种脂肪族一元醇的醚,如单醚和二醚,并且优选二醚。

[0332] 作为链状烃四醇与至少一种脂肪族一元醇的醚,可列举出例如下式(10)~(13)的季戊四醇与脂肪族一元醇的四醚、三醚、二醚和单醚。

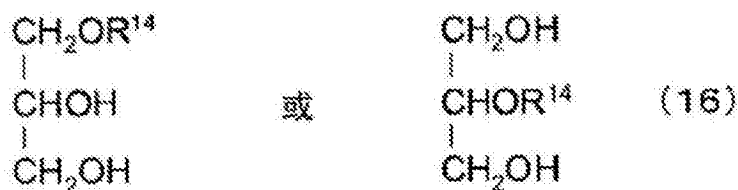
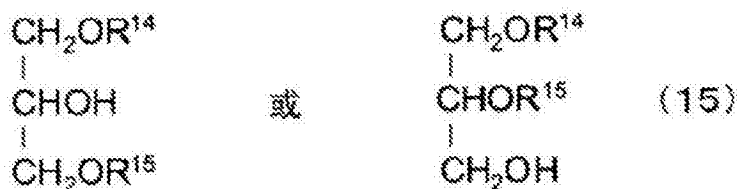
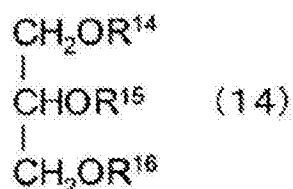
[0333]



[0334] (式中 $\text{R}^{10} \sim \text{R}^{13}$ 分别为链状烃。)

[0335] 作为链状烃三醇与至少一种脂肪族一元醇的醚,可列举出例如下式 (14) ~ (16) 的甘油与脂肪族一元醇的三醚、二醚和单醚。

[0336]



[0337] (式中 $\text{R}^{14} \sim \text{R}^{16}$ 分别为链状烃。)

[0338] 作为链状烃二醇与至少一种脂肪族一元醇的醚,可列举出下式 (17) 的 $\text{C}_2 \sim \text{C}_6$ 二元醇与脂肪族一元醇的二醚、以及下式 (18) 的 $\text{C}_2 \sim \text{C}_6$ 二元醇与脂肪族一元醇的单醚:

[0339] $\text{R}^{17}\text{OC}_n\text{H}_{2n}\text{OR}^{18}$ (17)

[0340] (式中, n 为 2 ~ 6 的整数,而 R^{17} 和 R^{18} 分别为链状烃),

[0341] $\text{R}^{17}\text{OC}_n\text{H}_{2n}\text{OH}$ (18)

[0342] (式中, n 为 2 ~ 6 的整数,而 R^{17} 为链状烃)。

[0343] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则季戊四醇与脂肪族一元醇的四醚中,构成季戊四醇与脂肪族一元醇的四醚的脂肪族一元醇的碳原子数总计,即上述式 (10)

中 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 和 R^{13} 部分的碳原子数总计优选为约 4 以上（碳原子数总计为 4 的情况下，IOB 为 0.44）。

[0344] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则季戊四醇与脂肪族一元醇的三醚中，构成季戊四醇与脂肪族一元醇的三醚的脂肪族一元醇的碳原子数总计，即上述式 (11) 中 R^{10} 、 R^{11} 和 R^{12} 部分的碳原子数总计优选为约 9 以上（碳原子数总计为 9 的情况下，IOB 为 0.57）。

[0345] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则季戊四醇与脂肪族一元醇的二醚中，构成季戊四醇与脂肪族一元醇的二醚的脂肪族一元醇的碳原子数总计，即上述式 (12) 中 R^{10} 和 R^{11} 部分的碳原子数总计优选为约 15 以上（碳原子数总计为 15 的情况下，IOB 为 0.60）。

[0346] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则季戊四醇与脂肪族一元醇的单醚中，构成季戊四醇与脂肪族一元醇的单醚的脂肪族一元醇的碳原子数，即上述式 (13) 中 R^{10} 部分的碳原子数优选为约 22 以上（碳原子数为 22 的情况下，IOB 为 0.59）。

[0347] 另外，若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则甘油与脂肪族一元醇的三醚中，构成甘油与脂肪族一元醇的三醚的脂肪族一元醇的碳原子数总计，即式 (14) 中 R^{14} 、 R^{15} 和 R^{16} 部分的碳原子数总计优选为约 3 以上（碳原子数总计为 3 的情况下，IOB 为 0.50）。

[0348] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则甘油与脂肪族一元醇的二醚中，构成甘油与脂肪族一元醇的二醚的脂肪族一元醇的碳原子数总计，即式 (15) 中 R^{14} 和 R^{15} 部分的碳原子数总计优选为约 9 以上（碳原子数总计为 9 的情况下，IOB 为 0.58）。

[0349] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则甘油与脂肪族一元醇的单醚中，构成甘油与脂肪族一元醇的单醚的脂肪族一元醇的碳原子数，即式 (16) 中 R^{14} 部分的碳原子数优选为约 16 以上（碳原子数为 16 的情况下，IOB 为 0.58）。

[0350] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则式 (17) 所示的丁二醇 ($n = 4$) 与脂肪族一元醇的二醚中， R^{17} 和 R^{18} 部分的碳原子数总计优选为约 2 以上（碳原子数总计为 2 的情况下，IOB 为 0.33）。

[0351] 另外，若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察则式 (18) 所示的乙二醇 ($n = 2$) 与脂肪族一元醇的单醚中， R^{17} 部分的碳原子数优选为约 8 以上（碳原子数为 8 的情况下，IOB 为 0.60）。

[0352] 作为化合物 (B)，可以通过在酸催化剂的存在下将化合物 (B1) 和化合物 (B2) 脱水缩合来生成。

[0353] [(C) (C1) 含有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2 ~ 4 个羧基的羧酸、羟基羧酸、烷氧基羧酸或氧代酸，与 (C2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羟基的化合物的酯]

[0354] (C) (C1) 含有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2 ~ 4 个羧基的羧酸、羟基羧酸、烷氧基羧酸或氧代酸，与 (C2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羟基的化合物的酯（以下有时称为“化合物 (C)”），只要具有上述运动粘度、保水率和重均分子量，则不必酯化全部羧基。

[0355] 作为 (C1) 含有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 2 ~ 4 个羧基的羧酸、羟基羧酸、烷氧基羧酸或氧代酸（以下有时称为“化合物 (C1)”），可列举出例如具有 2 ~ 4 个羧基

的链状烃羧酸,如链状烃二羧酸包括链烷烃二羧酸,如乙二酸、丙二酸、丁二酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸和癸二酸,链状烃三羧酸包括链烷烃三羧酸如丙三羧酸、丁三羧酸、戊三羧酸、己三羧酸、庚三羧酸、辛三羧酸、壬三羧酸和癸三羧酸,以及链状烃四羧酸包括链烷烃四羧酸,如丁烷四羧酸、戊烷四羧酸、己烷四羧酸、庚烷四羧酸、辛烷四羧酸、壬烷四羧酸和癸烷四羧酸。

[0356] 另外,化合物 (C1) 包括具有 2 ~ 4 个羧基的链状烃羟基酸,如苹果酸、酒石酸、柠檬酸和异柠檬酸等,具有 2 ~ 4 个羧基的链状烃烷氧基酸,如 O-乙酰柠檬酸,以及具有 2 ~ 4 个羧基的链状烃氧代酸。

[0357] 作为 (C2) 具有链状烃部分和取代链状烃部分的氢原子的 1 个羟基的化合物,可列举出“化合物 (B)”的项中列举出的例子,例如脂肪族一元醇。

[0358] 作为化合物 (C),可列举出 (c₁) 具有 4 个羧基的链状烃四羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸与至少一种脂肪族一元醇的酯,例如单酯、二酯、三酯和四酯,优选二酯、三酯和四酯,更优选三酯和四酯,并且进一步优选四酯,(c₂) 具有 3 个羧基的链状烃三羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸与至少一种脂肪族一元醇的酯,例如单酯、二酯和三酯,优选二酯和三酯,并且更优选三酯,以及 (c₃) 具有 2 个羧基的链状烃二羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸与至少一种脂肪族一元醇的酯,例如单酯和二酯,优选二酯。

[0359] 作为化合物 (C) 的例子,可列举出己二酸二辛酯、O-乙酰柠檬酸三丁酯等,并且已经市售。

[0360] [(D) 具有链状烃部分和插入到链状烃部分的 C-C 单键之间的选自由醚键 (-O-)、羰基键 (-CO-)、酯键 (-COO-) 和碳酸酯键 (-OCOO-) 组成的组中的任意一种键的化合物]

[0361] 作为 (D) 具有链状烃部分和插入到链状烃部分的 C-C 单键之间的选自由醚键 (-O-)、羰基键 (-CO-)、酯键 (-COO-) 和碳酸酯键 (-OCOO-) 组成的组中的任意一种键的化合物(以下有时称为“化合物 (D)”),可列举出 (d₁) 脂肪族一元醇与脂肪族一元醇的醚、(d₂) 二烷基酮、(d₃) 脂肪酸与脂肪族一元醇的酯、和 (d₄) 碳酸二烷基酯。

[0362] [(d₁) 脂肪族一元醇与脂肪族一元醇的醚]

[0363] 作为脂肪族一元醇与脂肪族一元醇的醚,可列举出具有下式 (19) 的化合物:

[0364] $R^{19}OR^{20}$ (19)

[0365] (式中, R¹⁹和 R²⁰分别为链状烃)。

[0366] 作为构成醚的脂肪族一元醇(式 (19) 中相当于 R¹⁹OH 和 R²⁰OH),若醚满足上述运动粘度、保水率和重均分子量的条件,则没有特别限制,可列举出例如“化合物 (B)”项中列举的脂肪族一元醇。

[0367] [(d₂) 二烷基酮]

[0368] 作为二烷基酮,可列举出具有下式 (20) 的化合物:

[0369] $R^{21}COR^{22}$ (20)

[0370] (式中, R²¹和 R²²分别为烷基)。

[0371] 关于二烷基酮,除了市售之外,还可以通过公知的方法例如用铬酸等将仲醇氧化来得到。

[0372] [(d₃) 脂肪酸与脂肪族一元醇的酯]

[0373] 作为脂肪酸与脂肪族一元醇的酯,可列举出例如具有下式 (21) 的化合物:

[0374] $R^{23}COOR^{24}$ (21)

[0375] (式中, R^{23} 和 R^{24} 分别为链状烃)。

[0376] 作为构成酯的脂肪酸(式(21)中相当于 $R^{23}COOH$),可列举出例如“(a₁)链状烃四醇与脂肪酸的酯”中列举的脂肪酸、即饱和脂肪酸或不饱和脂肪酸,若考虑到有可能由于氧化等而改性则优选为饱和脂肪酸。作为构成酯的脂肪族一元醇(式(21)中相当于 $R^{24}OH$),可列举出例如“化合物(B)”项中列举的脂肪族一元醇。

[0377] 作为脂肪酸与脂肪族一元醇的酯的例子,可列举出例如十二烷酸(C_{12})与十二烷醇(C_{12})的酯、十四烷酸(C_{14})与十二烷醇(C_{12})的酯等,作为脂肪酸与脂肪族一元醇的酯的市售品,可列举出例如 ELECTOL WE20 和 ELECTOLWE40(以上日油株式会社制)。

[0378] [(d₄)碳酸二烷基酯]

[0379] 作为碳酸二烷基酯,可列举出具有下式(22)的化合物:

[0380] $R^{25}OC(=O)OR^{26}$ (22)

[0381] (式子, R^{25} 和 R^{26} 分别为烷基)。

[0382] 关于碳酸二烷基酯,除了市售之外,还可以通过光气与醇的反应、氯化甲酸酯与醇或醇化物的反应、以及碳酸银与烷基碘的反应来合成。

[0383] 若从保水率、蒸气压等观点考察则(d₁)脂肪族一元醇与脂肪族一元醇的醚、(d₂)二烷基酮、(d₃)脂肪酸与脂肪族一元醇的酯、和(d₄)碳酸二烷基酯中,重均分子量优选为约100以上,并且更优选为约200以上。

[0384] 需要说明的是,(d₂)二烷基酮中,碳原子数的总计为约8的情况下,例如5-壬酮中,熔点为约-50℃,蒸气压在20℃下为约230Pa。

[0385] [(E)聚氧C₃~C₆亚烷基二醇、或者其烷基酯或烷基醚]

[0386] 作为(E)聚氧C₃~C₆亚烷基二醇、或者其烷基酯或烷基醚(以下有时称为化合物(E)),可列举出(e₁)聚氧C₃~C₆亚烷基二醇,(e₂)聚氧C₃~C₆亚烷基二醇与至少一种脂肪酸的酯,(e₃)聚氧C₃~C₆亚烷基二醇与至少一种脂肪族一元醇的醚。以下进行说明。

[0387] [(e₁)聚氧C₃~C₆亚烷基二醇]

[0388] 聚氧C₃~C₆亚烷基二醇指的是i)具有选自由氧基C₃~C₆亚烷基骨架,即氧基亚丙基骨架、氧基亚丁基骨架、氧基亚戊基骨架、和氧基亚己基骨架组成的组中的任意一种骨架并且两末端具有羟基的均聚物,ii)具有选自上述组中的两种以上骨架并且两末端具有羟基的嵌段共聚物,或iii)具有选自上述组中的两种以上骨架并且两末端具有羟基的无规共聚物。

[0389] 聚氧C₃~C₆亚烷基二醇通过下式(23)表示:

[0390] $HO-(C_mH_{2m}O)_n-H$ (23)

[0391] (式中,m为3~6的整数)。

[0392] 本发明人确认后结果发现,对于聚丙二醇(式(23)中相当于m=3的均聚物)而言,在重均分子量不足约1000的情况下,不满足保水率的条件。因此,血液润滑性赋予剂的范围不包含聚丙二醇的均聚物,丙二醇应该以与其它二元醇的共聚物或无规聚合物形式包括于(e₁)聚氧C₃~C₆亚烷基二醇。

[0393] 需要说明的是,本发明人确认后可知,对于聚乙二醇(式(23)中相当于m=2的均聚物)而言,暗示了重均分子量不足1000时,不能满足运动粘度和保水率的条件。

[0394] 若从使得 IOB 为约 0.00 ~ 约 0.60 的观点考察,则例如式 (23) 为聚丁二醇 ($m = 4$ 的均聚物) 的情况下,优选 $n \geq$ 约 7 ($n = 7$ 的情况下, IOB 为 0.57)。

[0395] 作为聚氧 $C_3 \sim C_6$ 亚烷基二醇的市售品,可列举出例如 UNIOL (商标) PB-500 和 PB-700 (以上日油株式会社制)。

[0396] [(e₂) 聚氧 $C_3 \sim C_6$ 亚烷基二醇与至少一种脂肪酸的酯]

[0397] 作为聚氧 $C_3 \sim C_6$ 亚烷基二醇与至少一种脂肪酸的酯,可列举出“(e₁) 聚氧 $C_3 \sim C_6$ 亚烷基二醇”项中说明的聚氧 $C_3 \sim C_6$ 亚烷基二醇的 OH 末端的一者或两者被脂肪酸酯化而成的酯,即单酯和二酯。

[0398] 作为聚氧 $C_3 \sim C_6$ 亚烷基二醇与至少一种脂肪酸的酯中应酯化的脂肪酸,可列举出例如“(a₁) 链状烃四醇与至少一种脂肪酸的酯”中列举的脂肪酸,即饱和脂肪酸或不饱和脂肪酸,若考虑到有可能由于氧化等而改性,则优选为饱和脂肪酸。

[0399] [(e₃) 聚氧 $C_3 \sim C_6$ 亚烷基二醇与至少一种脂肪族一元醇的醚]

[0400] 作为聚氧 $C_3 \sim C_6$ 亚烷基二醇与至少一种脂肪族一元醇的醚,可列举出“(e₁) 聚氧 $C_3 \sim C_6$ 亚烷基二醇”项中说明的聚氧 $C_3 \sim C_6$ 亚烷基二醇的 OH 末端的一者或两者被脂肪族一元醇醚化而成的醚,即单醚和二醚。

[0401] 作为聚氧 $C_3 \sim C_6$ 亚烷基二醇与至少一种脂肪族一元醇的醚中应醚化的脂肪族一元醇,可列举出例如“化合物 (B)”项中列举的脂肪族一元醇。

[0402] [(F) 链状烃]

[0403] 作为链状烃,可列举出例如 (f₁) 链状烷烃如直链烷烃和支链烷烃。直链烷烃,在熔点为约 45℃ 以下的情况下,碳原子数为约 22 以下,而蒸气压在 1 个大气压以及 25℃ 下为约 0.01Pa 以下的情况下,碳原子数为约 13 以上。支链烷烃与直链烷烃相比,存在同一碳原子数下熔点低的倾向。因此支链烷烃即使在熔点为约 45℃ 以下的情况下,也可以包括碳原子数为 22 以上的支链烷烃。

[0404] 作为烃的市售品,可列举出例如 PARLEAM 6 (日油株式会社)。

[0405] 在排泄口接触区域 20 中至少凸部 8 可以单独涂布血液润滑性赋予剂,也可以涂布含有血液润滑性赋予剂和至少一种其它成分的含血液润滑性赋予剂组合物。

[0406] 以下对含血液润滑性赋予剂组合物进行说明。需要说明的是,关于含血液润滑性赋予剂组合物的涂布,与血液润滑性赋予剂的涂布同样,因此省略说明。

[0407] [含血液润滑性赋予剂组合物]

[0408] 含血液润滑性赋予剂组合物含有上述血液润滑性赋予剂和至少一种其它成分。作为其它成分,若不会阻碍血液润滑性赋予剂的作用效果则没有特别限制,可以使用本领域中常用于吸收性物品、特别是表层的成分。

[0409] 作为其它成分,可列举出例如硅油、有机硅、有机硅系树脂等。

[0410] 作为其它成分,可列举出例如抗氧化剂如 BHT (2,6-二叔丁基-对甲酚)、BHA (丁基化羟基茴香醚)、没食子酸丙酯等。

[0411] 作为其它成分,可列举出例如维生素如天然维生素或合成维生素。作为维生素,可列举出水溶性维生素例如维生素 B 族、包括维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 B₃、维生素 B₅、维生素 B₆、维生素 B₇、维生素 B₉、维生素 B₁₂ 等,维生素 C。

[0412] 作为维生素,可列举出例如脂溶性维生素如维生素 A 族、维生素 D 族、维生素 E 族、

和维生素 K 族等。另外,维生素还包括它们的衍生物。

[0413] 作为其它成分,可列举出例如氨基酸如丙氨酸、精氨酸、赖氨酸、组氨酸、脯氨酸、羟基脯氨酸等,以及肽。

[0414] 作为其它成分,可列举出例如沸石如天然沸石包括方沸石、菱沸石、片沸石、钠沸石、辉沸石、和杆沸石(thomsonite),以及合成沸石。

[0415] 作为其它成分,可列举出例如胆甾醇、透明质酸、卵磷脂、神经酰胺等。

[0416] 作为其它成分,可列举出例如药剂包括皮肤收敛剂、祛痘剂、抗皱纹剂、瘦身剂、美白剂、抗菌剂、防霉剂等。

[0417] 作为皮肤收敛剂,可列举出例如氧化锌、硫酸铝、鞣酸等,油溶性皮肤收敛剂如油溶性多酚。作为油溶性多酚,可列举出天然的油溶性多酚如黄柏提取物、小连翘提取物、野芝麻提取物、洋甘菊提取物、牛蒡提取物、琴柱草提取物、椴树提取物、酸橙提取物、白桦提取物、问荆提取物、鼠尾草提取物、琴柱草提取物、胡桃提取物、扶桑提取物、枇杷叶提取物、欧椴树提取物、蛇麻草提取物、欧洲七叶树提取物、薏苡仁提取物等。

[0418] 作为祛痘剂,可列举出例如水杨酸、过氧化苯甲酰、间苯二酚、硫磺、红霉素、锌等。

[0419] 作为抗皱纹剂,可列举出例如乳酸、水杨酸、水杨酸衍生物、乙醇酸、植酸、硫辛酸、溶血磷脂酸等。

[0420] 作为瘦身剂,可列举出例如黄嘌呤化合物如氨茶碱、咖啡因、茶碱、可可碱等。

[0421] 作为美白剂,可列举出例如烟酰胺、曲酸、熊果苷、葡糖胺及衍生物、植物甾醇衍生物、抗坏血酸及其衍生物、以及桑提取物及胎盘提取物。

[0422] 作为其它成分,可列举出例如消炎成分、pH 调节剂、抗菌剂、保湿剂、香料、色素、染料、颜料、植物提取物等。

[0423] 作为消炎成分,可列举出例如源自天然的消炎剂如牡丹、黄芩、小连翘、春黄菊、甘草、桃叶、艾蒿、紫苏提取物等,合成抗炎剂如尿囊素、甘草酸二钾等。

[0424] 作为 pH 调节剂,可列举出用于将皮肤保持于弱酸性的物质例如苹果酸、琥珀酸、柠檬酸、酒石酸、乳酸等。

[0425] 作为颜料,可列举出例如氧化钛。

[0426] 从血液润滑性赋予剂和其它成分的作用效果的观点考虑,含血液润滑性赋予剂组合物,分别含有血液润滑性赋予剂和至少一种其它成分优选约 50 ~ 约 99 质量%和约 1 ~ 约 50 质量%、更优选约 60 ~ 约 99 质量%和约 1 ~ 约 40 质量%、进一步优选约 70 ~ 约 99 质量%和约 1 ~ 约 30 质量%、进一步更优选约 80 ~ 约 99 质量%和约 1 ~ 约 20 质量%、进一步更优选约 90 ~ 99 质量%和约 1 ~ 约 10 质量%、并且进一步更优选约 95 ~ 99 质量%和约 1 ~ 约 5 质量%。

[0427] 含血液润滑性赋予剂组合物优选以源自表层或第二片的亲水化处理的量以下含有表面活性剂。更具体而言,含血液润滑性赋予剂组合物以优选约 0.0 ~ 约 1.0g/m²、更优选约 0.0 ~ 约 0.8g/m²、进一步优选约 0.1 ~ 约 0.5g/m²、并且进一步更优选约 0.1 ~ 约 0.3g/m²的基重的范围含有表面活性剂。

[0428] 这是由于,若表面活性剂的量增大则存在经血容易残留于表层的倾向。需要说明的是,表面活性剂不具有保水率的值。这是因为,由于与水混合,不存在应该测定物质的层。

[0429] 含血液润滑性赋予剂组合物以优选约 0.0 ~ 约 1.0g/m²、更优选约 0.0 ~ 约 0.8g/m²的基重的范围含有表面活性剂。

m²、进一步优选约 0.1 ~ 约 0.5g/m²、并且进一步更优选约 0.1 ~ 约 0.3g/m²的基重的范围含有水。水由于降低吸收性物品的吸收性能而优选少。

[0430] 含血液润滑性赋予剂组合物,与血液润滑性赋予剂同样地,作为组合物,优选在 40℃时具有约 0 ~ 约 80mm²/s 的运动粘度,更优选具有约 1 ~ 约 70mm²/s 的运动粘度,进一步优选具有约 3 ~ 约 60mm²/s 的运动粘度,进一步更优选具有约 5 ~ 约 50mm²/s 的运动粘度,并且进一步更优选具有约 7 ~ 约 45mm²/s 的运动粘度。

[0431] 这是由于,若含血液润滑性赋予剂组合物的运动粘度超过约 80mm²/s,则存在粘性高、血液润滑性赋予剂组合物难以与到达了表层的肌肤接触面的经血一起滑落到吸收性物品的内部的倾向。

[0432] 含血液润滑性赋予剂组合物含有与血液润滑性赋予剂混合的成分作为至少一种其它成分的情况下,其它成分优选具有不足约 1000 的重均分子量,并且更优选具有不足约 900 的重均分子量。这是由于若重均分子量为约 1000 以上,则存在含血液润滑性赋予剂组合物其本身产生粘性,对佩带者提供不适的倾向。另外,若重均分子量升高则存在含血液润滑性赋予剂组合物的粘度升高的倾向,因此难以通过加温来将血液润滑性赋予剂组合物的粘度降低到适于涂布的粘度,其结果,血液润滑性赋予剂有可能必须用溶剂稀释。

[0433] 含血液润滑性赋予剂组合物,作为组合物,具有约 0.01 ~ 约 4.0 质量%的保水率,优选具有约 0.02 ~ 约 3.5 质量%的保水率,更优选具有约 0.03 ~ 约 3.0 质量%的保水率,进一步优选具有约 0.04 ~ 约 2.5 质量%的保水率,并且进一步优选具有约 0.05 ~ 约 2.0 质量%的保水率。

[0434] 若保水率降低,则存在血液润滑性赋予剂组合物与经血的亲和性降低,到达了表层的肌肤接触面的经血难以滑落到吸收性物品的内部的倾向。

[0435] 需要说明的是,含血液润滑性赋予剂组合物含有固体物的情况下,在运动粘度和保水率的测定中,优选通过过滤来去除它们。

[0436] 实施例

[0437] < 试验例 1>

[0438] 以下列举出本试验例中使用的血液润滑性赋予剂。

[0439] [(a₁) 链状烃四醇与至少一种脂肪酸的酯]

[0440] • UNISTAR H-408BRS, 日油株式会社制

[0441] 四 2- 乙基己酸季戊四醇酯,重均分子量:约 640

[0442] • UNISTAR H-2408BRS-22, 日油株式会社制

[0443] 四 2- 乙基己酸季戊四醇酯和二 2- 乙基己酸新戊二醇酯的混合物 (58:42, 重量比),重均分子量:约 520

[0444] [(a₂) 链状烃三醇与至少一种脂肪酸的酯]

[0445] • Cetirol SB45DE0, Cognis Japan 制

[0446] 脂肪酸为油酸或硬脂酸的甘油与脂肪酸的三酯

[0447] • SOY42, 日油株式会社制

[0448] 以大致 0.2:11:88:0.8 的质量比含有 C₁₄ 的脂肪酸:C₁₆ 的脂肪酸:C₁₈ 的脂肪酸:C₂₀ 的脂肪酸 (含有饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸这两者) 的甘油与脂肪酸的三酯,重均分子量:880

- [0449] • 三 C2L 油脂肪酸甘油酯, 日油株式会社制
- [0450] 以大致 37:7:56 的重量比含有 C₈ 的脂肪酸 : C₁₀ 的脂肪酸 : C₁₂ 的脂肪酸的甘油与脂肪酸的三酯, 重均分子量 : 约 570
- [0451] • 三 CL 油脂肪酸甘油酯, 日油株式会社制
- [0452] 以大致 44:56 的重量比含有 C₈ 的脂肪酸 : C₁₂ 的脂肪酸的甘油与脂肪酸的三酯, 重均分子量 : 约 570
- [0453] • PANACET 810s, 日油株式会社制
- [0454] 以大致 85:15 的重量比含有 C₈ 的脂肪酸 : C₁₀ 的脂肪酸的甘油与脂肪酸的三酯, 重均分子量 : 约 480
- [0455] • PANACET 800, 日油株式会社制
- [0456] 脂肪酸全部为辛酸 (C₈) 的甘油与脂肪酸的三酯, 重均分子量 : 约 470
- [0457] • PANACET 800B, 日油株式会社制
- [0458] 脂肪酸全部为 2-乙基己酸 (C₈) 的甘油与脂肪酸的三酯, 重均分子量 : 约 470
- [0459] • NA36, 日油株式会社制
- [0460] 以大致 5:92:3 的重量比含有 C₁₆ 的脂肪酸 : C₁₈ 的脂肪酸 : C₂₀ 的脂肪酸 (含有饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸这两者) 的甘油与脂肪酸的三酯, 重均分子量 : 约 880
- [0461] • 三椰子油脂肪酸甘油酯, 日油株式会社制
- [0462] 以大致 4:8:60:25:3 的重量比含有 C₈ 的脂肪酸 : C₁₀ 的脂肪酸 : C₁₂ 的脂肪酸 : C₁₄ 的脂肪酸 : C₁₆ 的脂肪酸 (含有饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸这两者) 的甘油与脂肪酸的三酯, 重均分子量 : 670
- [0463] • 辛酸甘油二酯, 日油株式会社制
- [0464] 脂肪酸为辛酸的甘油与脂肪酸的二酯, 重均分子量 : 340
- [0465] [(a₃) 链状烃二醇与至少一种脂肪酸的酯]
- [0466] • UNISTAR H-208BRS, 日油株式会社制
- [0467] 二-2-乙基己酸新戊二醇酯, 重均分子量 : 约 360
- [0468] • COMPOL BL, 日油株式会社制
- [0469] 丁二醇的十二烷酸 (C₁₂) 单酯, 重均分子量 : 约 270
- [0470] • COMPOL BS, 日油株式会社制
- [0471] 丁二醇的十八烷酸 (C₁₈) 单酯, 重均分子量 : 约 350
- [0472] [(c₂) 具有 3 个羧基的链状烃三羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸与至少一种脂肪族一元醇的酯]
- [0473] • 0-乙酰基柠檬酸三丁酯, 东京化成工业株式会社制
- [0474] 重均分子量 : 约 400
- [0475] • 柠檬酸三丁酯, 东京化成工业株式会社制
- [0476] 重均分子量 : 约 360
- [0477] [(c₃) 具有 2 个羧基的链状烃二羧酸、羟基酸、烷氧基酸或氧代酸与至少一种脂肪族一元醇的酯]
- [0478] • 己二酸二辛脂, 和光纯药工业制
- [0479] 重均分子量 : 约 380

- [0480] [(d₃) 脂肪酸与脂肪族一元醇的酯]
- [0481] • ELECTOL WE20, 日油株式会社制
- [0482] 十二烷酸 (C₁₂) 与十二烷醇 (C₁₂) 的酯, 重均分子量 : 约 360
- [0483] • ELECTOL WE40, 日油株式会社
- [0484] 十四烷酸 (C₁₄) 与十二烷醇 (C₁₂) 的酯, 重均分子量 : 约 390
- [0485] [(e₁) 聚氧 C₃~C₆亚烷基二醇]
- [0486] • UNIOL PB500, 日油株式会社制
- [0487] 聚丁二醇, 重均分子量 : 约 500
- [0488] • UNIOL PB700, 日油株式会社制
- [0489] 聚氧亚丁基聚氧亚丙基二醇, 重均分子量 : 约 700
- [0490] [(f₁) 链状烷烃]
- [0491] • PARLEAM 6, 日油株式会社制
- [0492] 通过将液体异链烷烃、异丁烯和正丁烯共聚、接着加成氢而生成的支链烃, 聚合度 : 约 5 ~ 约 10, 重均分子量 : 约 330
- [0493] [其他材料]
- [0494] • NA50, 日油株式会社制
- [0495] 对 NA36 加成氢, 源自作为原料的不饱和脂肪酸的双键的比率降低了的甘油与脂肪酸的三酯, 重均分子量 : 约 880
- [0496] • (辛酸 / 癸酸) 甘油单酸酯, 日油株式会社制
- [0497] 以大致 85:15 的重量比含有辛酸 (C₈) 和癸酸 (C₁₀) 的甘油与脂肪酸的单酯, 重均分子量 : 约 220
- [0498] • Monomuls 90-L2 月桂酸甘油单酸酯, Cognis Japan 制
- [0499] • 柠檬酸异丙酯, 东京化成工业株式会社制
- [0500] 重均分子量 : 约 230
- [0501] • 苹果酸二异硬脂酯
- [0502] 重均分子量 : 约 640
- [0503] • UNIOL PB1000R, 日油株式会社制
- [0504] 聚丁二醇, 重均分子量 : 约 1000
- [0505] • UNIOL D-250, 日油株式会社制
- [0506] 聚丙二醇, 重均分子量 : 约 250
- [0507] • UNIOL D-400, 日油株式会社制
- [0508] 聚丙二醇, 重均分子量 : 约 400
- [0509] • UNIOL D-700, 日油株式会社制
- [0510] 聚丙二醇, 重均分子量 : 约 700
- [0511] • UNIOL D-1000, 日油株式会社制
- [0512] 聚丙二醇, 重均分子量 : 约 1000
- [0513] • UNIOL D-1200, 日油株式会社制
- [0514] 聚丙二醇, 重均分子量 : 约 1160
- [0515] • UNIOL D-2000, 日油株式会社制

- [0516] 聚丙二醇,重均分子量:约 2030
- [0517] • UNIO L D-3000,日油株式会社制
- [0518] 聚丙二醇,重均分子量:约 3000
- [0519] • UNIO L D-4000,日油株式会社制
- [0520] 聚丙二醇,重均分子量:约 4000
- [0521] • PEG1500,日油株式会社制
- [0522] 聚乙二醇,重均分子量:约 1500 ~ 约 1600
- [0523] • WILBRITE cp9,日油株式会社制
- [0524] 聚丁二醇的两末端的 OH 基被十六烷酸 (C₁₆) 酯化的化合物,重均分子量:约 1150
- [0525] • UNILUBE MS-70K,日油株式会社制
- [0526] 聚丙二醇的硬脂基醚,约 15 个重复单元,重均分子量:约 1140
- [0527] • NONION S-6,日油株式会社制
- [0528] 聚氧亚乙基单硬脂酸酯,约 7 个重复单元,重均分子量:约 880
- [0529] • UNILUBE 5TP-300KB
- [0530] 通过对季戊四醇 1 摩尔加成环氧乙烷 5 摩尔和环氧丙烷 65 摩尔而生成的聚氧亚乙基聚氧亚丙基季戊四醇醚,重均分子量:4130
- [0531] • WILBRITE s753,日油株式会社制
- [0532] 聚氧亚乙基聚氧亚丙基聚氧亚丁基甘油,重均分子量:约 960
- [0533] • UNIO L TG-330,日油株式会社制
- [0534] 聚丙二醇的甘油基醚,约 6 个重复单元,重均分子量:约 330
- [0535] • UNIO L TG-1000,日油株式会社制
- [0536] 聚丙二醇的甘油基醚,约 16 个重复单元,重均分子量:约 1000
- [0537] • UNIO L TG-3000,日油株式会社制
- [0538] 聚丙二醇的甘油基醚,约 16 个重复单元,重均分子量:约 3000
- [0539] • UNIO L TG-4000,日油株式会社制
- [0540] 聚丙二醇的甘油基醚,约 16 个重复单元,重均分子量:约 4000
- [0541] • UNILUBE DGP-700,日油株式会社制
- [0542] 聚丙二醇的二甘油基醚,约 9 个重复单元,重均分子量:约 700
- [0543] • UNIOX HC60,日油株式会社制
- [0544] 聚氧亚乙基氢化蓖麻油,重均分子量:约 3570
- [0545] • 凡士林, Cognis Japan 制
- [0546] 源自石油的烃,半固体
- [0547] < 试验例 2>
- [0548] [吸收了大量血液时的经血的表面残留率 A]
- [0549] 进行评价生理用卫生巾一下子吸收了大量血液时的吸收性的实验。
- [0550] 准备由用亲水剂处理了的透气无纺布 (由聚酯和聚对苯二甲酸乙二酯形成的复合纤维、基重:35g/m²) 形成的表层,由透气无纺布 (由聚酯及聚对苯二甲酸乙二酯形成的复合纤维、基重:30g/m²) 形成的第二片,含有浆粕 (基重:150 ~ 450g/m²、越靠中央部越多)、丙烯酸系高吸收聚合物 (基重:15g/m²) 以及作为芯材包套的薄纸的吸收体,经过拒水

剂处理的侧部片材,和由聚乙烯薄膜形成的底层。

[0551] 上述表层为根据日本特开 2008-2034 号公报中记载的方法制造的具有凸条-凹沟结构的表层,凸条部的厚度为约 1.5mm、凹沟部的厚度为约 0.4mm、凸条-凹沟结构的间距(凸条部的宽度+凹沟部的宽度)为约 4mm,并且在凹沟部形成有开孔率约 15%的开孔部。

[0552] 作为血液润滑性赋予剂,选择 UNISTAR H-408BRS(日油株式会社制、季戊四醇与脂肪酸的四酯),室温下,由控制缝 HMA 枪以 $5.0\text{g}/\text{m}^2$ 的基重涂布到上述表层的肌肤接触面(凸条-凹沟面)。用电子显微镜确认,结果 H-408BRS 以微粒状附着于纤维的表面。

[0553] 接着,将底层、吸收体、第二片、以及凸条-凹沟面朝上的表层依次重叠,由此形成生理用卫生巾 No. 1-1。

[0554] 血液润滑性赋予剂由 UNISTAR H-408BRS 变更为表 2 所示的物质,制造生理用卫生巾 No. 1-2 ~ No. 1-49。需要说明的是,血液润滑性赋予剂在室温下为液体的情况下直接,而血液润滑性赋予剂在室温下为固体的情况下加热至熔点 $+20^\circ\text{C}$,接着使用控制缝 HMA 枪将血液润滑性赋予剂微粒化,以大致 $5\text{g}/\text{m}^2$ 的基重涂布到表层的肌肤接触面。

[0555] 另外,血液润滑性赋予剂涂布于表层的肌肤接触面的大致全部表面,并且涂布于凸条部和凹沟部这两者。

[0556] [试验方法]

[0557] 测定表层的质量 $W_2(\text{g})$ (试验之前的表层的质量)后,在吸收性物品的长度方向以及宽度方向的中央部且表层之上放置开了孔的亚克力板(200mm×100mm、125g、中央开 40mm×10mm 的孔),由上述孔使用移液管滴加 $37\pm 1^\circ\text{C}$ 的马的 EDTA 血液(在马的血液中添加乙二胺四乙酸(以下称为“EDTA”)以防止凝固而得到)4.0g。

[0558] 滴加马的 EDTA 血液之后,立即移除上述亚克力板,取出表层,测定其质量 $W_3(\text{g})$ (试验之后的表层的质量),根据下式算出“表面残留率 A(质量%)”。

[0559] 表面残留率 A(质量%) = $100 \times [W_3(\text{g}) - W_2(\text{g})] / 4.0(\text{g})$

[0560] 另外,表层的肌肤接触面的粘性根据以下的基准在 35°C 下测定。

[0561] ○ :无粘性

[0562] △ :稍微有粘性

[0563] × :有粘性

[0564] 各吸收性物品的表面残留率 A、粘性以及各血液润滑性赋予剂的特性如以下的表 2 所示。另外,图 6 为表层含有三 C2L 油脂脂肪酸甘油酯的生理用卫生巾中的表层的肌肤接触面的电子显微镜照片。

[0565]

表2

No.	血液润滑性赋予剂	运动粘度 (mm ² /s, 40℃)	保水率 (质量%)	重均 分子量	IOB	熔点 (°C)	表面残留率A (质量%)	粘性
1-1	H-408BRS	45	0.7	640	0.13	<-5	0.8	○
1-2	H-2408BRS-22	22	0.8	520	0.18	<-5	0.8	○
1-3	三C2L油脂脂肪酸甘油酯	20	<1.0	570	0.27	37		○
1-4	三C1油脂脂肪酸甘油酯	15	<1.0	570	0.28	38		○
1-5	PANACET 810s	9	0.3	480	0.32	-5	0.8	○
1-6	PANACET 800	15	0.5	470	0.33	-5	1.8	○
1-7	PANACET 800B	20	<1.0	470	0.33	-5		○
1-8	NA36	40	<1.0	880	0.16	37		○
1-9	三椰子油脂脂肪酸甘油酯	25	<1.0	670	0.28	30		○
1-10	辛酸甘油二酯	25	2.7	340	0.58	<45	1.0	○
1-11	UNISTAR H-208BRS	8	0.7	360	0.24	<-5	0.5	○
1-12	COMPOL BL	10	1.6	270	0.50	2	1.3	○
1-13	COMPOL BS	35	0.3	350	0.36	37	2.5	○
1-14	0-乙酰基柠檬酸三丁酯	15	0.9	400	0.60	<45	0.5	○
1-15	柠檬酸三丁酯	12	0.6	360	0.78	<45	1.8	○
1-16	己二酸二辛酯	7	0.4	380	0.27	<45	1.5	○
1-17	ELECTOL WE20	10	0.3	360	0.13	29	0.5	○
1-18	ELECTOL WE40	15	0.5	390	0.12	37	2.3	○
1-19	UN10L PB500	40	3.6	500	0.44	<45	2.5	○
1-20	UN10L PB700	50	2.3	700	0.49	-5	1.3	○
1-21	PARLEAM 6	5	0.06	330	0.00	-5	2.0	○

[0566]

表2(续)

No.	血液润滑性赋予剂	运动粘度 (mm ² /s, 40℃)	保水率 (质量%)	重均 分子量	I O B	熔点 (℃)	表面残留率A (质量%)	粘性
1-22	NA 50	80<<	—*	880	0.18	52	4.3	○
1-23	(辛酸/癸酸)甘油单酸酯	70	4.0<<	220	1.15	<45	5.0	○
1-24	90-12月桂酸甘油单酸酯	80<<	4.0<<	<1,000	0.87	58	5.0	○
1-25	柠檬酸异丙酯	120	4.0<<	230	1.56	<45	4.8	△
1-26	苹果酸二异硬脂酯	450	4.0<<	640	0.28	<45	3.3	△
1-27	UNIL P B 1 0 0 R	70	5.5	1000	0.40	<45	2.5	△
1-28	UNIL D-250	20	4.0<<	250		<45	3.8	○
1-29	UNIL D-400	30	4.0<<	400	0.76	<45	4.8	○
1-30	UNIL D-700	50	34.6	700	0.58	<45	4.8	○
1-31	UNIL D-1000	70	26.7	1,000	0.51	<45	3.8	△
1-32	UNIL D-1200	90	16.2	1,160	0.48	<45	3.0	△
1-33	UNIL D-2000	160		2,030		<45		×
1-34	UNIL D-3000		0.6	3,000	0.39	<45	3.0	×
1-35	UNIL D-4000	450	0.5	4,000	0.38	<45	2.5	×
1-36	PEG 1500	120	4.0<<	1,500-1,600	0.78	40	5.5	×
1-37	WILBRITE CP 9	120	0.6	1,150	0.21	35	6.8	×
1-38	UNILUBE MS-70K	50	2.8	1,140	0.30	<-10	1.5	△
1-39	NONION S-6	65	4.0<<	880	0.44	37		○
1-40	UNILUBE 5TP-300KB	310	3.9	4,130	0.39	<45	2.0	×
1-41	WILBRITE s 753	120	27.3	960	0.67	-5	3.5	△
1-42	UNIL TG-330	30		330	1.27	<45		○
1-43	UNIL TG-1000	100	21.2	1,000	0.61	<45	3.5	○
1-44	UNIL TG-3000	230	4.3	3,000	0.42	<45	1.0	×
1-45	UNIL TG-4000	300	2.4	4,000	0.40	<45	2.0	×
1-46	UNILUBE DGP-700	200	4.0<<	700	0.91	<0	3.5	△
1-47	UNIOX HC60	1150		3,570	0.46	33		×
1-48	凡士林	80<<	0.0	<1,000	0.00	55	4.0	×
1-49	无	—	—	—	—	—	7.5	○

*粘度、不能测定。

[0567] 对于不具有血液润滑性赋予剂的生理用卫生巾 No. 1-49 而言,表面残留率A为7.5质量%,对于运动粘度和保水率处于规定范围内的生理用卫生巾 No. 1-1 ~ No. 1-21 而言,表面残留率A为2.5质量%以下。

[0568] 对于生理用卫生巾 No. 1-1 ~ No. 1-21 而言,观察到滴加到表层的凸条部的马的 EDTA 血液从凸条部滑落到凹沟部,从凹沟部迅速地被吸收到吸收体内部的样子。另一方面,对于不具有血液润滑性赋予剂的生理用卫生巾 No. 1-49 而言,所滴加的马的 EDTA 血液并非滑落到凹沟部,而是缓慢地滴落到凹沟部,大部分残留于表层的凸条部。另外,对于保水率高的吸收性物品例如 No. 1-30 而言,滴加到表层的凸条部的马的 EDTA 血液并非滑落到凹沟部,而是一部分残留于表层的同时缓慢地滴落,并且一部分残留于凸条部。

[0569] 由以上暗示了,生理用卫生巾 No. 1-1 ~ No. 1-21,在一下子大量经血到达表层时,可以使得经血由表层迅速地转移到吸收体。

[0570] 接着,让多名志愿受试者佩带 No. 1-1 ~ No. 1-49 的生理用卫生巾,结果对于 No. 1-1 ~ No. 1-21 的含有血液润滑性赋予剂的生理用卫生巾而言,大多得到即使吸收经血后,表层也没有发粘感,表层干爽的回答。

[0571] 本试验例中,使用了根据日本特开 2008-2034 号公报中记载的方法制造的具有凸条-凹沟结构的表层,但是认为血液润滑性赋予剂,在使用利用另外的方法制造的具有凸条-凹沟结构的表层的情况、使用具有凸条-凹沟结构以外的凹凸结构的表层的情况下也同样地发挥血液滑落作用,可以使得经血由表层迅速地转移到吸收体(参照试验例 8)。

[0572] <试验例 3>

[0573] [吸收了少量血液时的经血的表面残留率 B]

[0574] 进行评价生理用卫生巾吸收了少量血液时的吸收性的实验。

[0575] 准备由用亲水剂处理了的透气无纺布(由聚酯和聚对苯二甲酸乙二酯形成的复合纤维、基重:35g/m²)形成的表层(以下有时称为“具有凸条-凹沟的表层”),由透气无纺布(由聚酯及聚对苯二甲酸乙二酯形成的复合纤维、基重:30g/m²)形成的第二片,含有浆粕(基重:150 ~ 450g/m²、越靠中央部越多)、丙烯酸系高吸收聚合物(基重:15g/m²)以及作为芯材包套的薄纸的吸收体,经过拒水剂处理的侧部片材,和由聚乙烯薄膜形成的底层。

[0576] 上述表层为根据日本特开 2008-2034 号公报中记载的方法制造的具有凸条-凹沟结构的表层,凸条部的厚度为约 1.5mm、凹沟部的厚度为约 0.4mm、凸条-凹沟结构的间距(凸条部的宽度+凹沟部的宽度)为约 4mm,并且在凹沟部形成有开孔率约 15%的开孔部。

[0577] 作为血液润滑性赋予剂,选择 UNISTAR H-408BRS(日油株式会社制、季戊四醇与脂肪酸的四酯),室温下,由控制缝 HMA 枪以 5.0g/m²的基重涂布到上述表层的肌肤接触面(凸条-凹沟面)。用电子显微镜确认,结果 H-408BRS 以微粒状附着于纤维的表面。

[0578] 接着,将底层、吸收体、第二片、以及凸条-凹沟面朝上的表层依次重叠,由此形成生理用卫生巾 No. 2-1(i)。

[0579] 表层变更为不具有凸条-凹沟结构的平坦的、由用亲水剂处理了的透气无纺布(由聚酯和聚对苯二甲酸乙二酯形成的复合纤维、基重:35g/m²)形成的表层(以下有时称为“平坦的表层”),除此之外,与生理用卫生巾 No. 2-1(i) 同样地形成生理用卫生巾 No. 2-1(ii)。

[0580] 血液润滑性赋予剂由 UNISTAR H-408BRS 变更为表 3 所示的物质,制造生理用卫生巾 No. 2-2(i) ~ No. 2-11(i) 以及 No. 2-2(ii) ~ No. 2-11(ii)。需要说明的是,血液润滑性赋予剂在室温下为液体的情况下直接,而血液润滑性赋予剂在室温下为固体的情况下加热至熔点 +20℃,接着使用控制缝 HMA 枪将血液润滑性赋予剂微粒化,以大致 5g/m²的基重涂

布到表层的肌肤接触面。

[0581] 另外,血液润滑性赋予剂涂布于表层的肌肤接触面的大致全部表面,并且对于具有凸条-凹沟结构的表层而言,涂布于凸条部和凹沟部这两者。

[0582] [试验方法]

[0583] 测定表层的质量: $W_4(g)$ (试验之前的表层的质量) 后,在吸收性物品的长度方向以及宽度方向的中央的表层之上,由移液管滴加 $37 \pm 1^\circ\text{C}$ 的马的 EDTA 血液约 0.25g (2 滴)。需要说明的是,对于具有凸条-凹沟的表层而言,在凸条部的顶部滴加马的 EDTA 血液。

[0584] 由滴加起 30 秒之后,取出表层,测定其质量: $W_5(g)$ (试验之后的表层的质量),根据下式算出“表面残留率 B (质量%)”。

[0585] 表面残留率 B (质量%) = $100 \times (W_5(g) - W_4(g)) / W_6(g)$

[0586] 需要说明的是, $W_6(g)$ 为由滴加前后的移液管的质量算出的所滴加的马的 EDTA 血液的质量。

[0587] 结果如下述表 3 所示。

[0588] 表 3

[0589]

No.	血液润滑性赋予剂	表面残留率B(质量%)	
		具有凸条-凹沟的表层	平坦的表层
2-1	H-408BRS	4%	32%
2-2	PANACET 810S	8%	40%
2-3	辛酸甘油二酯	8%	24%
2-4	COMPOL BL	4%	32%
2-5	0-乙酰基柠檬酸三丁酯	8%	44%
2-6	己二酸二辛酯	8%	32%
2-7	ELECTOL WE 40	8%	24%
2-8	UNIOL PB 500	4%	68%
2-9	PARLEAM 6	4%	100%
2-10	UNIOL D-250	16%	48%
2-11	无	28%	28%

[0590] 由表 3 可知,血液润滑性赋予剂为 H-408BRS、PANACET 810S、癸酸甘油二酯、COMPOL BL、0-乙酰基柠檬酸三丁酯、己二酸二辛酯、ELECTOLWE40、UNIOL PB500、和 PARLEAM 6 的情况下,对于具有凸条-凹沟的表层而言,表面残留率 B 低。认为这暗示了,具有规定特性的血液润滑性赋予剂使得少量血液由凸条部迅速地转移到凹沟部和吸收体。

[0591] 本试验例中,使用了根据日本特开 2008-2034 号公报中记载的方法制造的具有凸条-凹沟结构的表层,但是认为血液润滑性赋予剂,在使用利用另外的方法制造的具有凸条-凹沟结构的表层的情况、使用具有凸条-凹沟结构以外的凹凸结构的表层的情况下也同样地发挥血液滑落作用,可以使得经血由表层迅速地转移到吸收体 (参照试验例 8)。

[0592] [试验例 4]

[0593] [含有血液润滑性赋予剂的血液的粘性]

[0594] 含有血液润滑性赋予剂的血液的粘性使用 Rheometric Expansion System

ARES(Rheometric Scientific, Inc.) 测定。在马的去纤维蛋白血液中添加 2 质量%的 PANACET 810s,轻轻搅拌形成试样,将试样载置于直径 50mm 的平行板,使间隙为 100 μm ,在 $37 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 下测定粘度。由于平行板,不会对试样施加均匀的剪切速度,但是机器显示的平均剪切速度为 10s^{-1} 。

[0595] 包含 2 质量% PANACET 810s 的马的去纤维蛋白血液的粘度为 $5.9\text{mPa} \cdot \text{s}$,另一方面,不含有血液润滑性赋予剂的马的去纤维蛋白血液的粘度为 $50.4\text{mPa} \cdot \text{s}$ 。因此可知,包含 2 质量% PANACET 810s 的马的去纤维蛋白血液与不含有血液润滑性赋予剂的情况相比,降低约 90% 粘度。

[0596] 已知血液含有血液细胞等成分,并且具有触变性 (thixotropy),但是认为本公开的血液润滑性赋予剂还具有可以在低粘度区域降低经血等血液的粘度的作用。认为通过降低血液的粘度,可以使所吸收的经血容易由表层迅速地转移到吸收体。

[0597] [试验例 5]

[0598] [含有血液润滑性赋予剂的血液的显微镜照片]

[0599] 将健康志愿者的经血采集到食品保护用保鲜膜上,向其一部分以 1 质量%的 PANACET 810s 浓度添加分散在 10 倍质量的磷酸缓冲生理盐水中的 PANACET 810s。将经血滴加到载玻片,盖上盖玻片,用光学显微镜观察红细胞的状态。不含血液润滑性赋予剂的经血的显微镜照片如图 7 的 (a) 所示,而含有 PANACET 810s 的经血的显微镜照片如图 7 的 (b) 所示。

[0600] 由图 7 可知,不含血液润滑性赋予剂的经血中,红细胞形成缙钱状等聚集块,而含有 PANACET 810s 的经血中,红细胞分别稳定地分散。因此暗示,血液润滑性赋予剂在血液中还具有使红细胞稳定化的作用。

[0601] [试验例 6]

[0602] [含有血液润滑性赋予剂的血液的表面张力]

[0603] 含有血液润滑性赋予剂的血液的表面张力通过悬滴法使用协和界面科学株式会社制接触角计 Drop Master500 测定。在向羊的去纤维蛋白血液中添加规定量的血液润滑性赋予剂,并充分振荡后测定表面张力。

[0604] 测定使用机器自动进行,表面张力 γ 通过下式求得 (参照图 8)。

[0605] $\gamma = g \times \rho \times (\text{de})^2 \times 1/H$

[0606] g : 万有引力常数

[0607] $1/H$: 由 ds/de 求得的校正因子

[0608] ρ : 密度

[0609] de : 最大直径

[0610] ds : 从滴加端仅提高 de 的位置处的直径

[0611] 密度 ρ 根据 JIS K 2249-1995 的“密度试验方法和密度 / 质量 / 体积转换表”的“5. 振动式密度试验方法”在下述表 4 所示的温度下测定。

[0612] 测定使用京都电子工业株式会社的 DA-505。

[0613] 结果如下述表 4 所示。

[0614] 表 4

[0615]

No.	血液润滑性赋予剂		测定温度 (°C)	表面张力 (mN/m)
	种类	量(质量%)		
1	—	—	35	62.1
2	PANACET 810s	0.01	35	61.5
3		0.05	35	58.2
4		0.10	35	51.2
5	ELECTOL WE20	0.10	35	58.8
6	PARLEAM 6	0.10	35	57.5
7	—	—	50	56.3
8	WILBRITE cp9	0.10	50	49.1

[0616] 由表 4 可知,血液润滑性赋予剂还具有降低血液的表面张力的作用。

[0617] 认为通过降低血液的表面张力,所吸收的血液不会保持于表层的纤维之间,而可以迅速地转移到吸收体。

[0618] < 试验例 7>

[0619] (1) 样品 A1 ~ C1、A2 ~ C2 的制造

[0620] 准备 3 种市售的生理用卫生巾 A ~ C。

[0621] 生理用卫生巾 A(尤妮佳股份有限公司制“ソフィ肌おもい”),作为透液性层,具有在肌肤接触面形成有凹凸结构的表层(由 PET/HDPE 芯鞘型复合纤维构成的透气无纺布、单位面积重量:35g/m²)、和配置于表层与吸收体之间的第二片(由 PET/HDPE 芯鞘型复合纤维构成的透气无纺布、单位面积重量:38g/m²)。形成于表层的肌肤接触面的凹凸结构为根据日本特开 2008-2034 号公报中记载的方法形成的凸条-凹沟结构,凸条部的厚度为约 1.5mm、凹沟部的厚度为约 0.4mm、凸条-凹沟结构的间距(凸条部的宽度+凹沟部的宽度)为约 4mm,形成于凹沟部的开孔部的开孔率为约 15%。

[0622] 作为生理用卫生巾 B,使用花王株式会社制“Laurier F”。需要说明的是,生理用卫生巾 1,作为透液性层,具有在肌肤接触面形成有凹凸结构的表层。

[0623] 作为生理用卫生巾 C,使用花王株式会社制“Laurier Speed Plus”。需要说明的是,生理用卫生巾 C,作为透液性层,具有在肌肤接触面形成有凹凸结构的表层。

[0624] 在生理用卫生巾 A ~ C 的肌肤接触面涂布血液润滑性赋予剂(甘油三酯),形成样品 A1 ~ C1。另一方面,没有涂布血液润滑性赋予剂的生理用卫生巾 A ~ C 作为样品 A2 ~ C2。血液润滑性赋予剂的涂布单位面积重量,对于样品 A1 而言为 10g/m²、对于样品 B1 而言为 16g/m²、对于样品 C1 而言为 57.6g/m²。

[0625] (2) 回渗量和吸收体转移速度的测定

[0626] [试验方法]

[0627] 在各样品的肌肤接触面上放置开了孔的亚克力板(200mm×100mm,125g,在中央开了 40mm×10mm 孔),使用移液管由孔滴加 37±1°C 的的马的 EDTA 血液(在马的血液中添加乙二胺四乙酸(EDTA)以防止凝固而得到)3mL(第一次),1 分钟之后,用移液管由亚克力板的孔再次滴加 37±1°C 的的马的 EDTA 血液 3mL(第二次)。滴加速度为 90mL/ 分钟。

[0628] 在第二次滴加血液之后,立即移除亚克力板,在滴加血液的部位放置滤纸

(Advantec Toyo Kaisha, Ltd. 定性滤纸 No. 2, 50mm×35mm), 由其上以 $30\text{g}/\text{cm}^2$ 压力放置重物。1 分钟后, 取出滤纸, 算出回渗量 (试验后的滤纸的重量 - 试验前的滤纸的重量)。

[0629] 另外, 与回渗量的评价不同地, 在第二次滴加血液之后, 测定血液由透液性层转移到吸收体的时间, 将其作为吸收体转移速度 (排泄速度)。吸收体转移速度为从向透液性层投入血液开始直至在透液性层的表面和内部没有发现血液的红色为止的时间。

[0630] [结果]

[0631] 样品 A1 的回渗量为 0.05g 、吸收体转移速度为 8 秒, 样品 A2 的回渗量为 1.06g 、吸收体转移速度为 60 秒以上。

[0632] 样品 B1 的回渗量为 0.92g 、吸收体转移速度为 27 秒, 样品 B2 的回渗量为 1.47g 、吸收体转移速度为 60 秒以上。

[0633] 样品 C1 的回渗量为 0.61g 、吸收体转移速度为 28 秒, 样品 C2 的回渗量为 0.60g 、吸收体转移速度为 60 秒以上。

[0634] 对于样品 A1 而言, 与样品 A2 相比, 回渗量显著减少, 吸收体转移速度显著增加。因此, 对于样品 A1 而言, 认为血液润滑性赋予剂的作用效果得到有效发挥。

[0635] 与此相对, 对于样品 B1 而言, 与样品 B2 相比, 回渗量减少, 吸收体转移速度增加, 但是吸收体转移速度的增加程度没有样品 A1 那么显著。因此认为, 对于样品 B1 而言, 与样品 A1 相比, 血液润滑性赋予剂的作用效果没有得到有效发挥。

[0636] 另外, 对于样品 C1 而言, 与样品 C2 相比, 吸收体转移速度增加, 但是, 吸收体转移速度的增加程度没有样品 A1 那么显著。另外, 对于样品 C1 而言, 与样品 C2 相比, 回渗量没有变化。因此认为, 对于样品 C1 而言, 与样品 A1 相比, 血液润滑性赋予剂的作用效果没有得到有效发挥。

[0637] 因此, 对于样品 B1、C1 中, 血液润滑性赋予剂的作用效果没有得到有效发挥的原因进行研究。

[0638] 对于样品 A1 而言, 透液性层中, 上层 (表层) 的单位面积重量为 $35\text{g}/\text{m}^2$ 、厚度为 0.8mm , 下层 (第二片) 的单位面积重量为 $38\text{g}/\text{m}^2$ 、厚度为 0.7mm , 因此上层的密度为 $0.04\text{g}/\text{cm}^3$ 、下层的密度为 $0.06\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0639] 与此相对, 对于样品 B1 而言, 透液性层中, 上层的单位面积重量为 $30\text{g}/\text{m}^2$ 、厚度为 0.9mm , 下层的单位面积重量为 $38\text{g}/\text{m}^2$ 、厚度为 0.3mm , 因此上层的密度为 $0.03\text{g}/\text{cm}^3$ 、下层的密度为 $0.15\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0640] 另外, 对于样品 C1 而言, 透液性层中, 上层的单位面积重量为 $24.5\text{g}/\text{m}^2$ 、厚度为 0.5mm , 下层的单位面积重量为 $30\text{g}/\text{m}^2$ 、厚度为 0.3mm , 因此上层的密度为 $0.05\text{g}/\text{cm}^3$ 、下层的密度为 $0.12\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0641] 上层的密度在样品 A1 ~ C1 之间没有显著差异, 但是对于下层的密度而言, 与样品 A1 相比, 样品 B1、C1 显著大。由此认为, 血液润滑性赋予剂的作用效果受到上层及下层的密度的影响。具体而言认为, 若下层的密度大于上层的密度、下层的密度为 $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 以下、上层的密度为 $0.05\text{g}/\text{cm}^3$ 以下则可以有效地发挥血液润滑性赋予剂的作用效果。

[0642] < 试验例 8 >

[0643] (1) 样品 D1、D2 的制造

[0644] 制造上层和下层分别具有非热收缩性纤维层 (基重: $15\text{g}/\text{m}^2$) 和热收缩性

纤维层（基重： $15\text{g}/\text{m}^2$ ）的层叠片材。非热收缩性纤维层为 PET/PE 芯鞘型复合纤维（ $3.3\text{dtex}\times 51\text{mm}$ 、芯含有 4% 的氧化钛）的含量为 100 重量%的织片，热收缩性纤维层（潜在卷曲性纤维层）为 coPP（PP 共聚物）/PP 并列型复合纤维（ $2.2\text{dtex}\times 51\text{mm}$ ）的含量为 20 重量%、PET/PE 芯鞘型复合纤维（ $2.2\text{dtex}\times 51\text{mm}$ 、芯含有 4% 的氧化钛）的含量为 80 重量%的织片。需要说明的是，任意一种纤维都用表面活性剂进行亲水化处理。

[0645] 对于层叠片材，由非热收缩性纤维层侧进行热压花处理，形成非热收缩性纤维层和热收缩性纤维层一体化而成的热压花部。热压花处理中，使用许多凸部以锯齿格子状配置的压花辊。压花辊的凸部的尺寸和配置间隔如图 9（压花辊的部分放大俯视图）所示，高度为 1mm。热压花处理中的处理温度为 130°C 、处理时间为 1 秒、压力为 $15\text{kgf}/\text{mm}^2$ 。

[0646] 热压花处理之后，使用悬浮式干燥机（floating dryer）对层叠片材进行加热处理，产生热伸长性纤维的热伸长、热收缩性纤维的热收缩以及纤维之间的热熔接。加热处理中的处理温度为 $133\sim 135^\circ\text{C}$ 、风速为 $5\text{m}/\text{秒}$ 、线速度为 $5\text{m}/\text{分钟}$ 。加热处理后的层叠片材的面积收缩率，对于 MD 方向而言为 50%、对于 CD 方向而言为 30%。

[0647] 如此，制造在肌肤接触面形成有凹凸结构的表层，使用该表层制作生理用卫生巾（吸收体包含基重 $250\text{g}/\text{m}^2$ 的浆粕、表层与吸收体的界面用基重 $5\text{g}/\text{m}^2$ 的热熔型粘接剂接合），在表层的肌肤接触面以 $3\text{g}/\text{m}^2$ 基重涂布血液润滑性赋予剂（甘油三酯）。涂布有血液润滑性赋予剂的生理用卫生巾作为样品 D1，没有涂布血液润滑性赋予剂的生理用卫生巾作为样品 D2。

[0648] （2）浸渗时间、吸收体转移时间（排泄时间）、回渗率的测定

[0649] [试验方法]

[0650] 在各样品的肌肤接触面上放置开了孔的亚克力板（ $200\text{mm}\times 100\text{mm}$ ，125g，在中央开了 $40\text{mm}\times 10\text{mm}$ 孔），使用移液管由孔滴加 $37\pm 1^\circ\text{C}$ 的 EDTA 血液（在 EDTA 血液中添加乙二胺四乙酸（EDTA）以防止凝固而得到）3mL（第一次），1 分钟之后，用移液管由亚克力板的孔再次滴加 $37\pm 1^\circ\text{C}$ 的 EDTA 血液 3mL（第二次）。滴加速度为 $90\text{mL}/\text{分钟}$ 。各滴加之后，测定直至停留于亚克力板的孔的 EDTA 血液消失为止的时间，将其作为浸渗时间（秒），并且测定直至 EDTA 血液由表层的表面和内部消失为止的时间（直至没有发现 EDTA 血液的红色为止的时间），将其作为吸收体转移速度（排泄速度）（秒）。

[0651] 在第二次滴加 EDTA 血液之后，立即移除亚克力板，在滴加 EDTA 血液的部位放置滤纸（Advantec Toyo Kaisha, Ltd. 定性滤纸 No. 2, $50\text{mm}\times 35\text{mm}$ ）10 张，由其上以 $30\text{g}/\text{cm}^2$ 压力放置重物。1 分钟后，取出滤纸，根据下式算出回渗率。

[0652] 回渗率（%）= $100\times (\text{试验后的滤纸质量} - \text{最初的滤纸质量})/6$

[0653] [结果]

[0654] 对于样品 D1 而言，浸渗速度（第一次）为 2 秒、浸渗速度（第二次）为 2.67 秒、吸收体转移速度（第一次）为 12.42 秒、吸收体转移速度（第二次）为 27.78 秒、回渗率为 1.2%。

[0655] 与此相对，对于样品 D2 而言，浸渗速度（第一次）为 2.35 秒、浸渗速度（第二次）为 2.48 秒、吸收体转移速度（第一次）为 12.75 秒、吸收体转移速度（第二次）为 60 秒以上、回渗率为 4.3%。

[0656] 通过本试验例可知，使用利用热伸长性纤维的热伸长和 / 或热收缩性纤维的热收

缩而在肌肤接触面形成了凹凸结构的表层的情况下,血液润滑性赋予剂也发挥血液滑落作用,可以使得经血由表层迅速地转移到吸收体。

[0657] < 试验例 9>

[0658] (1) 样品 E1、E2 的制造

[0659] 制造上层和下层分别具有非热收缩性纤维层(基重:15g/m²)和热收缩性纤维层(基重:15g/m²)的层叠片材。非热收缩性纤维层为 PET/PE 芯鞘型复合纤维(3.3dtex×51mm、芯含有 4%的氧化钛)的含量为 100 重量%的织片,热收缩性纤维层(潜在卷曲性纤维层)为 coPP(PP 共聚物)/PP 并列型复合纤维(2.2dtex×51mm)的含量为 20 重量%、PET/PE 芯鞘型复合纤维(2.2dtex×44mm、芯含有 4%的氧化钛)的含量为 80 重量%的织片。需要说明的是,任意一种纤维都用表面活性剂进行亲水化处理。

[0660] 然后,与试验例 8 同样地进行压花处理、加热处理。需要说明的是,热处理前的基重为 35g/m²、热处理后的基重为 170g/m²。如此,制造在肌肤接触面形成有凹凸结构的表层(吸收体包含基重 250g/m²的浆粕、表层与吸收体的界面用基重 5g/m²的热熔型粘接剂接合),使用该表层制作生理用卫生巾,在表层的肌肤接触面以 3g/m²基重涂布血液润滑性赋予剂(甘油三酯)。涂布有血液润滑性赋予剂的生理用卫生巾作为样品 E1,没有涂布血液润滑性赋予剂的生理用卫生巾作为样品 E2。

[0661] (2) 样品 F1、F2 的制造

[0662] 热收缩性纤维层(潜在卷曲性纤维层)中的质量混合比变更为 coPP(PP 共聚物)/PP 并列型复合纤维:PET/PE 芯鞘型复合纤维=5:5,除此之外与样品 E1、E2 同样地制作样品 F1、F2。需要说明的是,热处理前的基重为 17.5g/m²、热处理后的基重为 165g/m²。

[0663] (3) 血液残留率的测定

[0664] [试验方法]

[0665] 在各样品的肌肤接触面上放置开了孔的亚克力板(200mm×100mm,125g,在中央开了 40mm×10mm 孔),使用移液管由孔滴加 37±1℃的狗的 EDTA 血液(在狗的血液中添加乙二胺四乙酸(EDTA)以防止凝固而得到)3mL(第一次),1 分钟之后,用移液管由亚克力板的孔再次滴加 37±1℃的狗的 EDTA 血液 3mL(第二次)。滴加速度为 90mL/分钟。第二次的血液滴加之后,放置 1 分钟,根据下式算出血液残留率。

[0666] 血液残留率(%) = 100×(试验后的样品质量 - 最初的样品质量)/6

[0667] [结果]

[0668] 血液残留率,对于样品 E1 而言为 17.3%、对于样品 E2 而言为 26.6%、对于样品 F1 而言为 10.2%、对于样品 F2 而言为 17.8%。

[0669] 通过本试验例可知,使用利用热收缩性纤维的热收缩而在肌肤接触面形成了凹凸结构的表层的情况下,血液润滑性赋予剂也发挥血液滑落作用,可以使得经血由表层迅速地转移到吸收体。

[0670] 另外可知,潜在卷曲性纤维的量越多则血液残留量越增加。认为这是因为,若由于加热处理而潜在卷曲性纤维的卷曲明显化则纤维变成卷材状,因此血液保持性增加。与此相对,认为血液润滑性赋予剂发挥血液滑落作用,在将血液保持于线材状纤维内部之前,可以使得经血由表层迅速地转移到吸收体。

[0671] < 试验例 10>

[0672] (1) 样品 G1、G2 的制造

[0673] 使用 PET/PE 芯鞘型复合纤维 (3.3dtex×51mm、芯含有 4% 的氧化钛) 形成热伸长性纤维层。热伸长性纤维层为基重 44g/m²、厚度 1.6mm 的织片。对于该织片在处理温度 130℃、加压时间 1 秒、压力 15kgf/mm² 下进行压花加工。此时,使用一边为 9mm、长的对角线为 15mm 的菱形凸部以 1mm 间隔配置的压花图案。需要说明的是,通过间隔 1mm 的部分,宽度 1mm 的凸部形成于织片表面。

[0674] 然后,利用热风干燥机(线速度 5m/分钟、风速 1.5m/秒、温度 135℃)进行透气处理,将织片无纺布化。如此,制造在肌肤接触面形成有凹凸结构的表层,使用该表层制作生理用卫生巾(吸收体包含基重 250g/m² 的浆粕、表层与吸收体的界面用基重 5g/m² 的热熔型粘接剂接合),在表层的肌肤接触面以 3g/m² 基重涂布血液润滑性赋予剂(甘油三酯)。涂布有血液润滑性赋予剂的生理用卫生巾作为样品 G1,没有涂布血液润滑性赋予剂的生理用卫生巾作为样品 G2。

[0675] (2) 样品 H1、H2 的制造

[0676] 使用 PET/PE 芯鞘型复合纤维 (3.3dtex×51mm、芯含有 4% 的氧化钛) 形成非热伸长性纤维层。热伸长性纤维层为基重 44g/m²、厚度 1.2mm 的织片。使用该织片,与样品 G1、G2 同样地制造样品 H1、H2。

[0677] (3) 浸渗时间、吸收体转移时间(排泄时间)、回渗率的测定

[0678] 与试验例 8 同样地测定浸渗时间、吸收体转移时间(排泄时间)、回渗率。

[0679] 对于样品 G1 而言,浸渗速度(第一次)为 2 秒、浸渗速度(第二次)为 2.59 秒、吸收体转移速度(第一次)为 5.29 秒、吸收体转移速度(第二次)为 15.89 秒、回渗率为 8.9%。

[0680] 对于样品 G2 而言,浸渗速度(第一次)为 2 秒、浸渗速度(第二次)为 2.84 秒、吸收体转移速度(第一次)为 60 秒以上、吸收体转移速度(第二次)为 60 秒以上、回渗率为 17.2%。

[0681] 对于样品 H1 而言,浸渗速度(第一次)为 2 秒、浸渗速度(第二次)为 2.75 秒、吸收体转移速度(第一次)为 12.11 秒、吸收体转移速度(第二次)为 40 秒、回渗率为 11.7%。

[0682] 对于样品 H2 而言,浸渗速度(第一次)为 2 秒、浸渗速度(第二次)为 3.19 秒、吸收体转移速度(第一次)为 60 秒以上、吸收体转移速度(第二次)为 60 秒以上、回渗率为 20%。

[0683] 通过本试验例可知,使用利用热伸长性纤维的热伸长而在肌肤接触面形成了凹凸结构的表层的情况下,血液润滑性赋予剂也发挥血液滑落作用,可以使得经血由表层迅速地转移到吸收体。

[0684] 另外认为,由于热伸长性纤维的热伸长而体积增加、密度降低,因此使用了热伸长性纤维的体系,与使用了非热伸长性纤维的体系相比,得到良好的结果。认为这是由于,在热伸长性纤维的伸长时,被压花部包围的封闭区域容易在厚度方向伸长。

[0685] 附图标记说明

[0686] 1 生理用卫生巾(吸收性物品)

[0687] 2 表层(透液性层)

- [0688] 3 底层（非透液性层）
- [0689] 4 吸收体
- [0690] 5 压缩部（接合部）
- [0691] 8 凸部
- [0692] 9 凹部

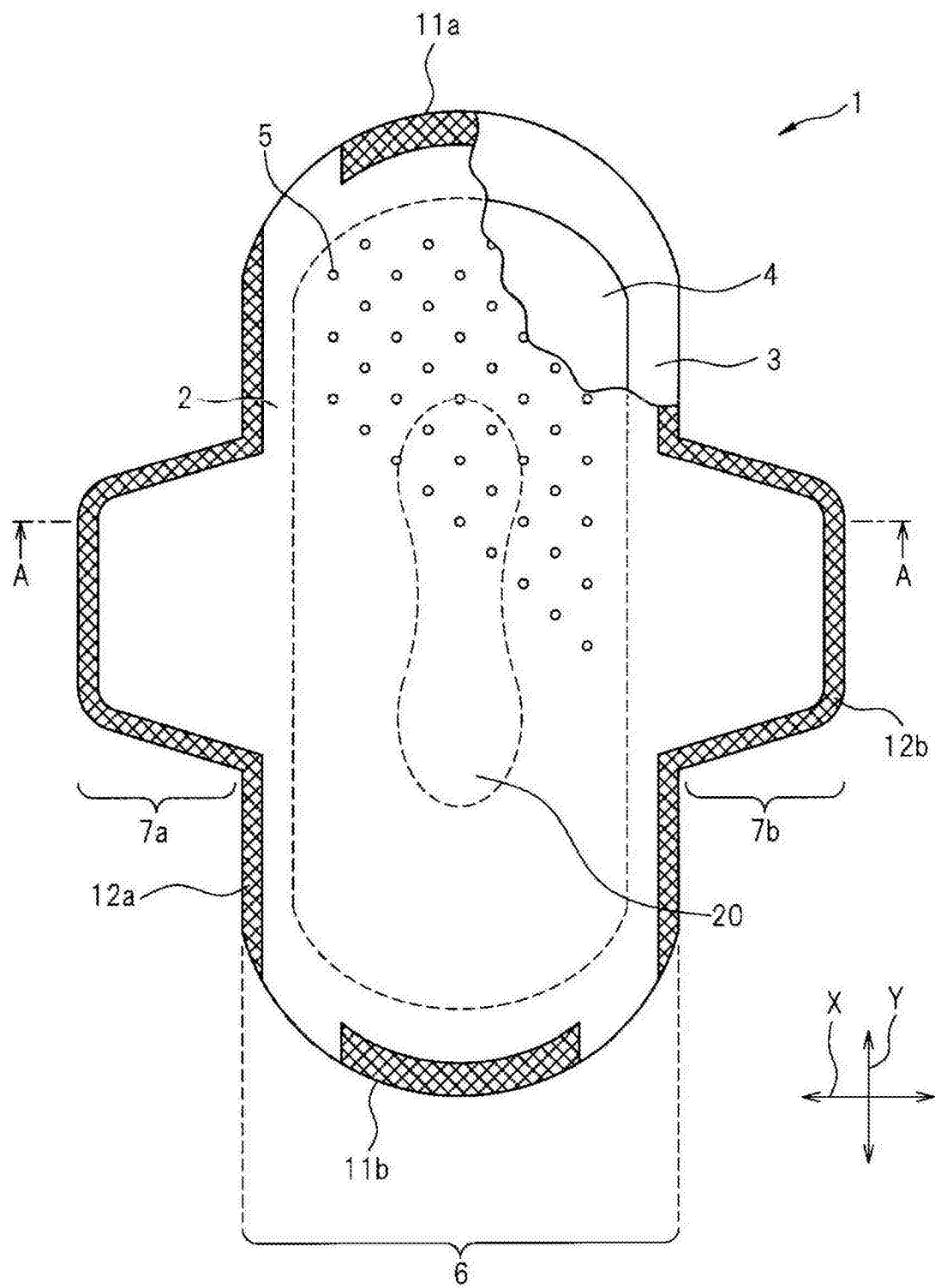


图 1

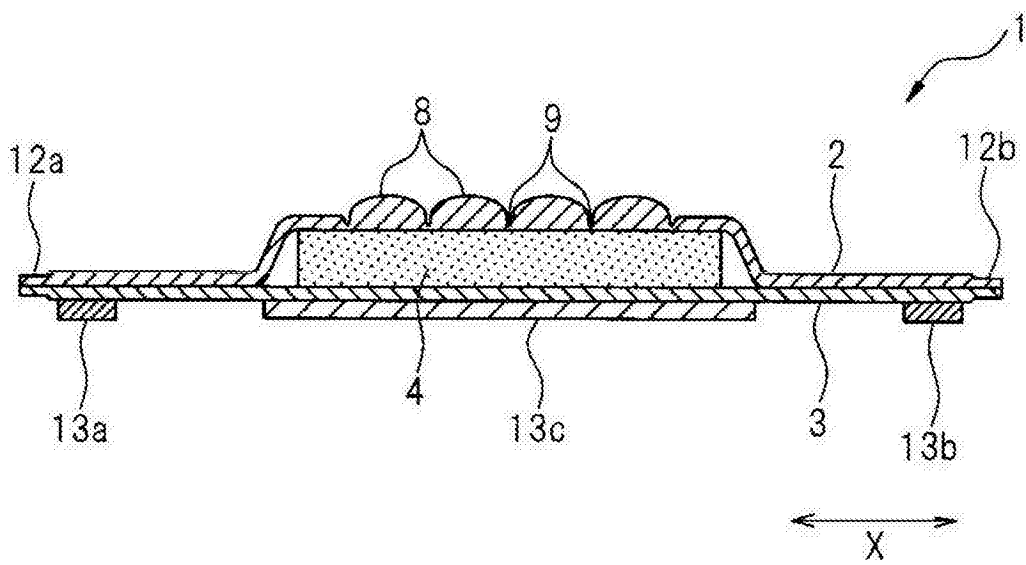


图 2

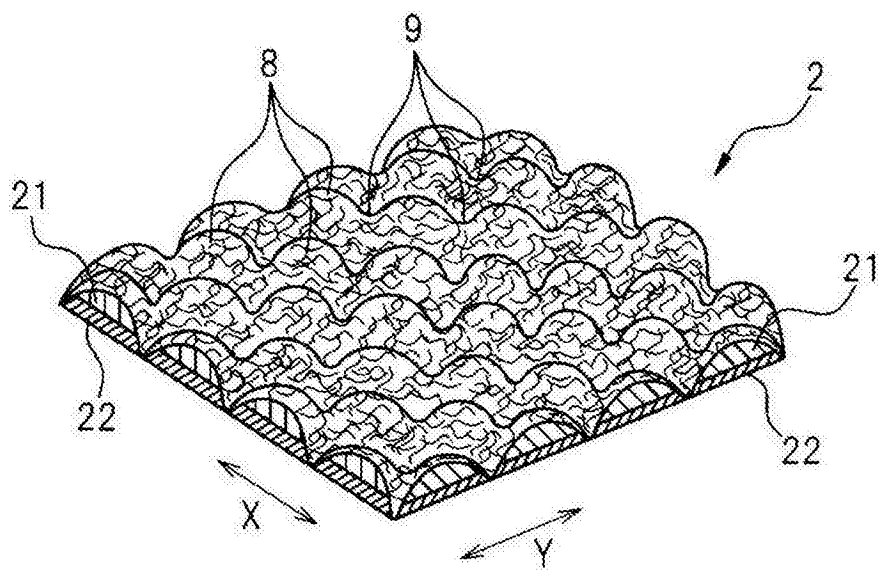


图 3

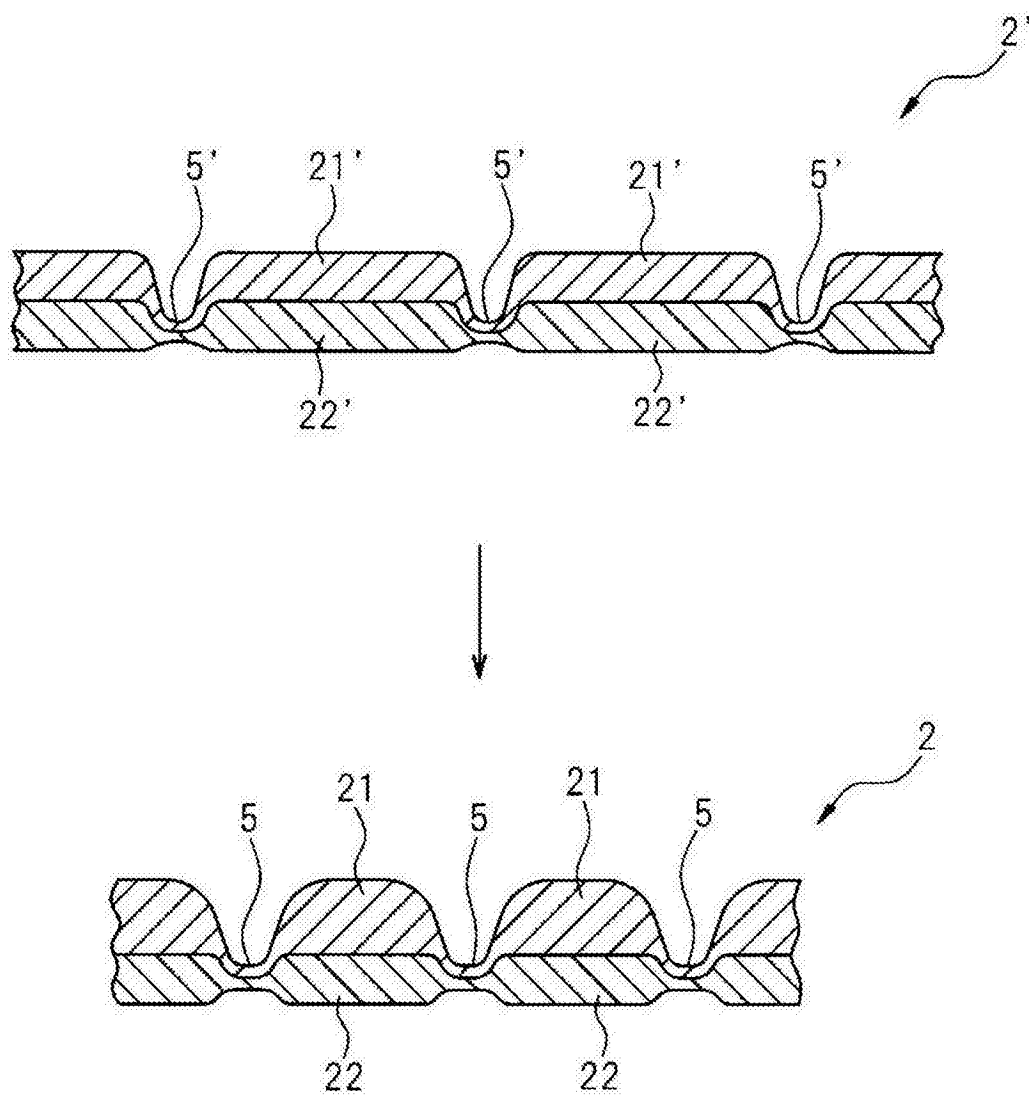


图 4

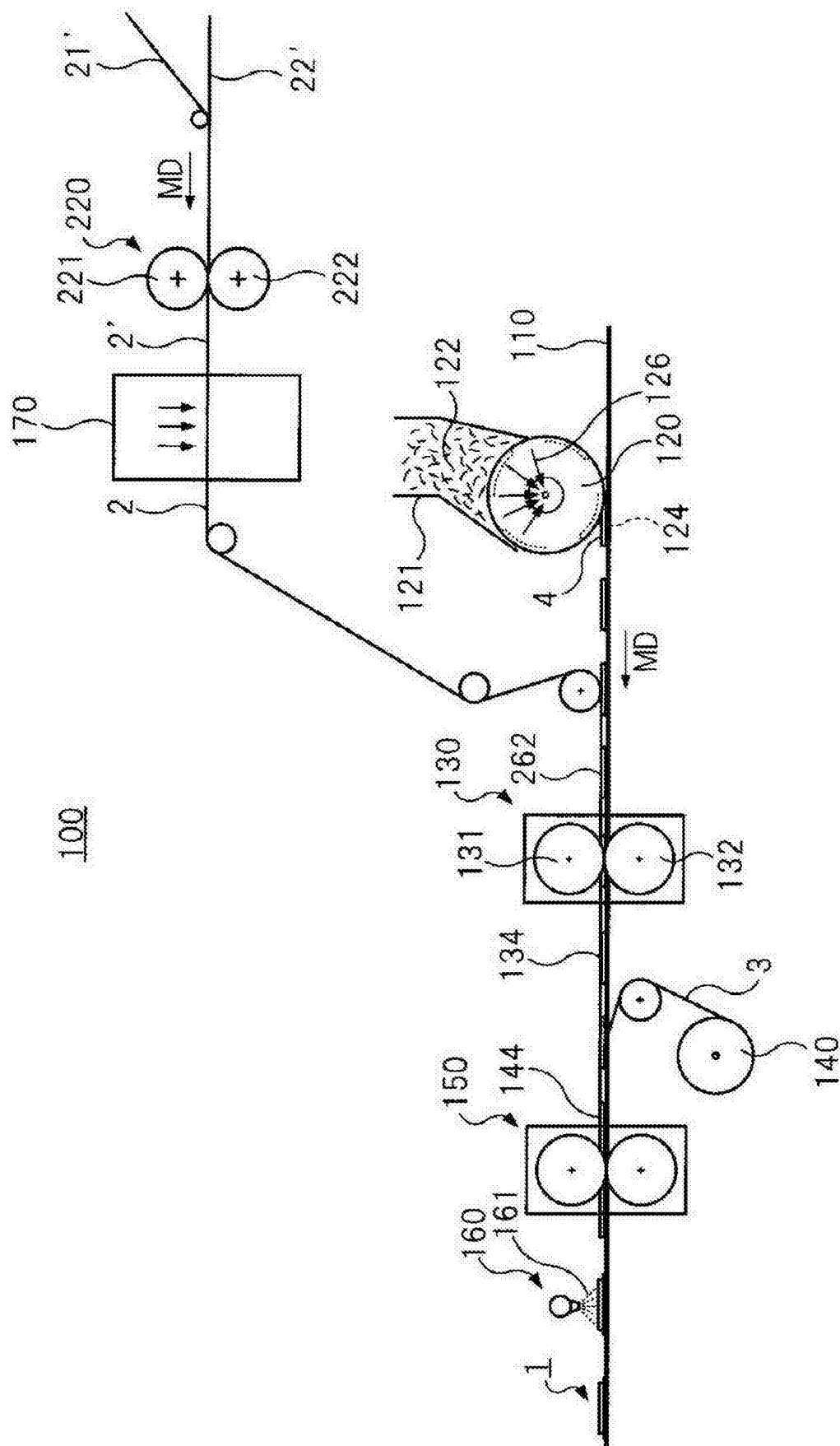


图 5

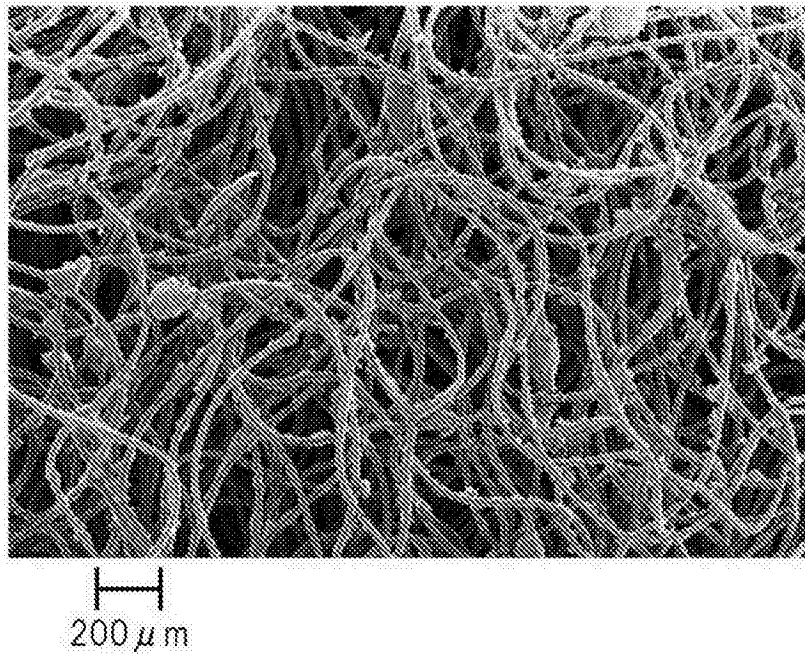


图 6

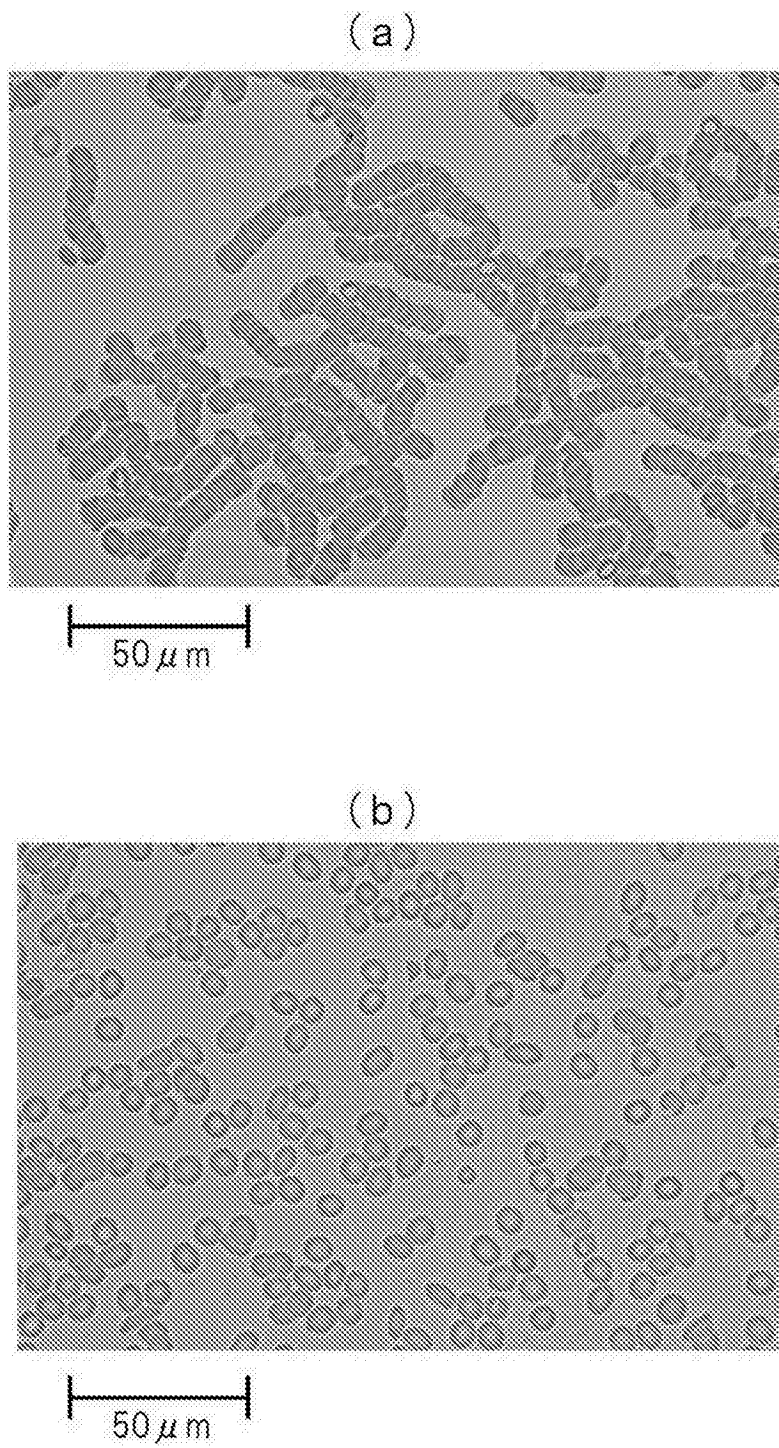


图 7

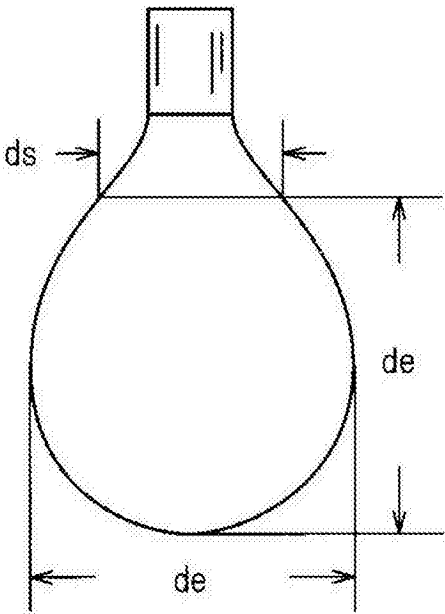


图 8

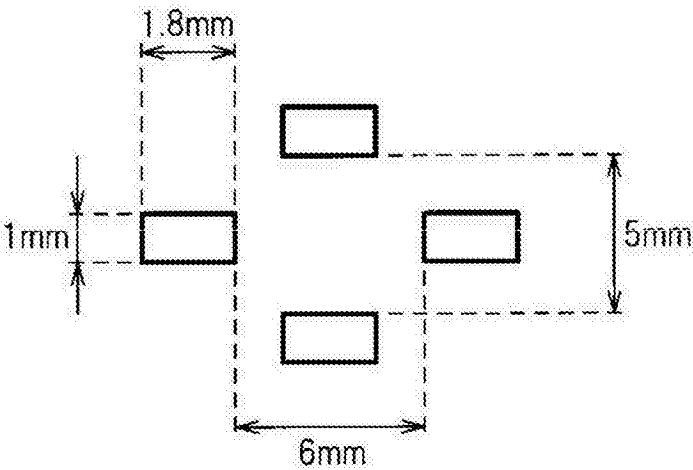


图 9