

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年12月5日(05.12.2019)



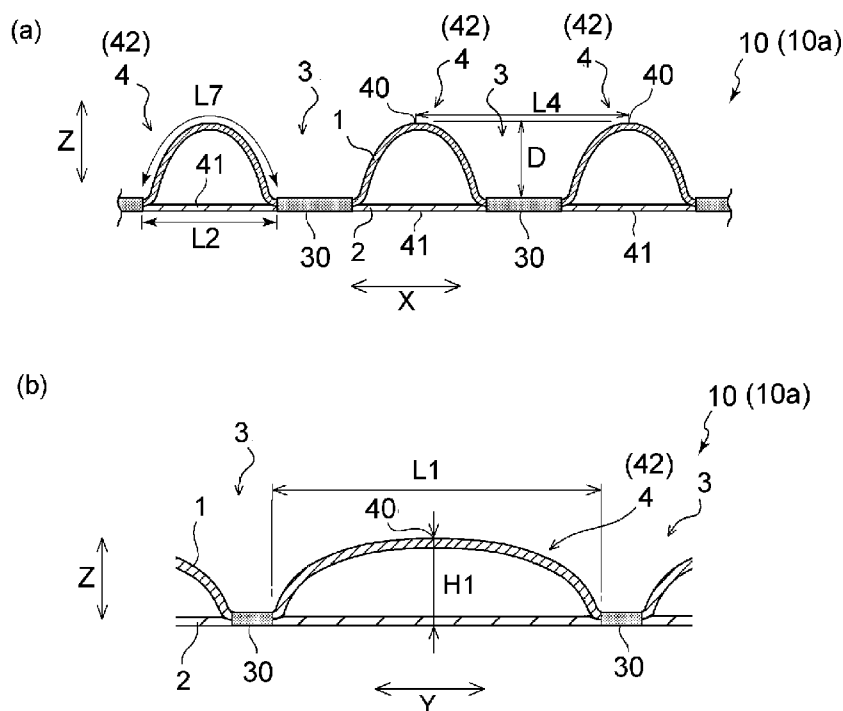
(10) 国際公開番号

WO 2019/230646 A1

- (51) 国際特許分類:
A61F 13/511 (2006.01) *A61F 13/84* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/020887
- (22) 国際出願日: 2019年5月27日(27.05.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-102882 2018年5月29日(29.05.2018) JP
- (71) 出願人: 花王株式会社(**KAO CORPORATION**)
[JP/JP]; 〒1038210 東京都中央区日本橋茅場町一丁目14番10号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 富田 美奈(**TOMITA, Mina**); 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 福田 優子(**FUKUDA, Yuko**); 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 翔和国際特許事務所 (**SHOWA INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒1070052 東京都港区赤坂二丁目5番7号 N I K K E N 赤坂ビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: ABSORBENT ARTICLE

(54) 発明の名称: 吸収性物品



(57) **Abstract:** Provided is an absorbent article including a recess/projection sheet (10) as a component and having a longitudinal direction and a width direction perpendicular to the longitudinal direction. The recess/projection sheet (10) has a plurality of recesses (3) and projections (4) on a skin contact surface to be brought into contact with the skin of a wearer. In the recess/projection sheet (10), the movable range of tops (40) of the projections (4) in a certain direction is 30% or more with respect to the length (L2) of bottoms of the projections

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(4). The skin contact surface of the recess/projection sheet (10) has an average coefficient of friction MIU in the longitudinal direction (X) of 0.3 or less, and the difference in the coefficient of friction between when the recess/projection sheet (10) is moved forward in the longitudinal direction (X) and when the recess/projection sheet (10) is moved backward is less than 0.1. The recess/projection sheet (10) has a compression workload of $2.0 \text{ mN} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ or more and a compression recovery rate of 40% or more.

(57) 要約：凹凸シート（10）を構成部材として含んでおり、長手方向及び該長手方向と直交する幅方向を有する吸収性物品である。凹凸シート（10）は、着用者の肌に当接される肌当接面に凹部（3）及び凸部（4）を複数有している。一定の方向において凹凸シート（10）は、凸部（4）の頂部（40a）の可動範囲が、凸部（4）の底部の長さ（L2）に対して30%以上である。凹凸シート（10）の肌当接面は、長手方向（X）における平均摩擦係数MIUが0.3以下であり、且つ長手方向（X）に沿って往復させた往路及び復路の摩擦係数の差が0.1未満である。凹凸シート（10）は、圧縮仕事量が $2.0 \text{ mN} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 以上、且つ圧縮回復率が40%以上である。

明 細 書

発明の名称： 吸収性物品

技術分野

[0001] 本発明は、使い捨ておむつ、生理用ナプキン、失禁パッド等の吸収性物品に関する。

背景技術

[0002] 柔らかさ等の手触りを向上させる目的から、使い捨ておむつ等の吸収性物品において、着用者の肌と接触するシートについて種々の検討がされている。例えば、特許文献1では、柔軟剤を含む原料を用いてウェブを形成したスパンボンド不織布層と、メルトブローン不織布層とを2層以上積層させた不織布積層体を備え、該スパンボンド不織布層が吸収性物品の外面に位置するように該不織布積層体を配した吸収性物品が開示されている。

[0003] また、着用者の肌に接触する面に立体的な形状が形成されたシートを具備する吸収性物品が知られている。本出願人は、先に、液漏れ防止性を得る観点から、上層及び下層が接合部によって部分的に接合されており、該上層が接合部以外の部分において突出して、内部が空洞となっている凸部を形成し、交互に且つ一方向に並んだ複数の凸部及び接合部が多列に配置され、一の列における任意の一つの凸部に着目したときに、該列に隣り合う左右の列においては、該一つの凸部と隣り合う位置に凸部が位置していない表面シートを具備する吸収性物品を提案している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2003-220660号公報

特許文献2：特開2004-174234号公報

非特許文献

[0005] 非特許文献1：Loken et al., NATURE NEUROSCIENCE, Vol. 12, p547-548, 20

非特許文献2：引間理恵ら，第35回日本生理心理学会大会プログラム・予稿集，59，2017

非特許文献3：Morhenn et al., Altern. Ther. Health. Med., 18, 11-18, 2012

非特許文献4：Andari E., et al., 2010, Proc Natl Acad Sci U S A, 107(9):4389-94.

発明の概要

[0006] 本発明は、凹凸シートを構成部材として含んでおり、着用者の前後方向に対応する長手方向及び該長手方向と直交する幅方向を有する吸収性物品である。前記凹凸シートは、前記着用者の肌に当接される肌当接面に凹部及び凸部を複数有している。一定の方向において前記凹凸シートは、前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して30%以上である。前記凹凸シートの前記肌当接面は、前記一定の方向における平均摩擦係数 μ が0.3以下であり、且つ前記一定の方向に沿って往復させた往路及び復路の摩擦係数の差が0.1未満である。前記凹凸シートは、圧縮仕事量が $2.0 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上、且つ圧縮回復率が40%以上である。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、本発明の吸収性物品である使い捨ておむつの一実施形態を各部の弾性部材を伸長させて平面状に広げた展開状態（展開且つ伸長状態）を示す表面シート側、即ち肌当接面側の平面図である。

[図2]図2は、図1のI-I線断面図である。

[図3]図3は、第1実施形態の使い捨ておむつの表面シート（凹凸シート）を示す平面図である。

[図4]図4は、第1実施形態において表面シートとして用いた複合シートの一部を示す拡大平面図である。

[図5]図5は、図4に示す複合シートの一部を更に拡大して示す拡大平面図である。

[図6]図6は、図3に示す表面シート（複合シート）の厚み方向に沿う断面を

示す拡大断面図であり、図6（a）は、図5のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線模式断面図、図6（b）は、図5のⅠⅤ－ⅠⅤ線模式断面図である。

[図7]図7（a）及び（b）は、凸部の頂部の可動範囲の測定方法を説明する説明図である。

[図8]図8は、本発明の他の実施形態の要部を示す図6（a）相当図である。

[図9]図9は、芯鞘型複合繊維における鞘成分の直径比率を説明するための説明図である。

[図10]図10は、図1に示すおむつの各部の弾性部材を収縮させた斜視図である。

[図11]図11は、本発明の更に他の実施形態を示す図4相当図である。

[図12]図12は、本発明の更に他の実施形態を示す図4相当図である。

発明の詳細な説明

[0008] ところで、近年、種々の触覚刺激によって、心地良いと感じる快感情が喚起されることが報告されている。例えば、非特許文献1では、快感情ブラシ部材で皮膚を撫でることによって付与される触覚刺激が、C線維によって脳に伝えられ、快感情が喚起されることが報告されている。非特許文献2では、閉眼で顔肌を手のひらで包みこむように抑えることによって、幸福感、満足感、贅沢感、好緊張感等の快感情が喚起されることが報告されている。

[0009] また、非特許文献3では、快感情を喚起させる触覚刺激の一つであるマッサージが、生体内のオキシトシン（Oxytocin）量を増加させて、快感情を喚起させることが報告されている。オキシトシンは、主に脳の視床下部で合成されるペプチドホルモンであり、オキシトシンを経鼻に付与することでの生体内のオキシトシン量の増加により、触覚に起因する快感情が上昇すること（非特許文献4）が報告されている。

しかしながら、使い捨ておむつ等の吸収性物品においては、触覚刺激によりオキシトシン量を増加させる構成についての検討は従来なされていなかった。

[0010] 本発明の課題は、着用者等の使用者がシートに接触することにより、該使

用者に快感情を生じさせ易い吸収性物品を提供することにある。

[0011] 本発明者は、凹部及び凸部を有する凹凸シートであって、該凸部自体が変形しやすく、使用者の肌と凹凸シートとを接触させた状態で該肌を往復移動したときにその往路復路ともに肌の動きに追従しやすい凹凸シートが、該シートとの接触によって快感情を生じさせ得ることを見出した。この凹凸シートは、吸収性物品の構成部材に好ましく用いることができる。

[0012] 以下、本発明をその好ましい実施形態に基づき図面を参照しながら説明する。

図1及び図2には、本発明の吸収性物品の一実施形態である使い捨ておむつ100（以下、単におむつ100ともいう）の基本的な構造が示されている。

おむつ100は、図1及び図2に示すように、液透過性の表面シート12、液不透過性の裏面シート13、及び両シート12、13間に配置された吸収体14を具備する。裏面シート13に関し、液不透過性とは、液難透過性も含む概念であり、裏面シート13が液を全く通さない場合の他、撥水性のシート等からなる場合等も含まれる。

[0013] おむつ100を図1に示すように平面状に広げた展開状態において、おむつ100は、着用者の前後方向に対応する長手方向Xと、該長手方向Xと直交する幅方向Yとを有している。後述する凹凸シート10の長手方向は、おむつ100の長手方向Xと一致している。

おむつ100は、長手方向Xに、着用時に着用者の腹側に配される腹側部A、着用時に着用者の背側に配される背側部B、及び腹側部Aと背側部Bとの間に位置する股下部Cに有している。即ち、おむつ100の長手方向Xは、腹側部Aから股下部Cを介して背側部Bに延びる方向に対応している。より具体的には、長手方向Xは、着用者の腹側に配される部分から股間に配される部分を経て背側に配される部分に至る方向であり、通常、吸収体14の長手方向及び吸収性コア14aの長手方向と一致している。

おむつ100は、展開型の使い捨ておむつであり、背側部Bの両側縁部に

ファスニングテープ１７が設けられており、腹側部Ａの外表面に、そのファスニングテープ１７を止着するランディングゾーン１８が設けられている。ファスニングテープ１７は、ランディングゾーン１８に止着される止着部を有している。この止着部は、テープ基材に粘着剤を塗布して形成された粘着部等であってもよい。テープ基材としては、不織布等の各種公知の素材が用いられる。

[0014] おむつ１００における吸収体１４は、吸収性コア１４ａと該吸収性コア１４ａを包むコアラップシート１４ｂとを備えている。吸収性コア１４ａは、例えばパルプ繊維等の吸液性繊維の積繊体や、吸液性繊維と吸水性ポリマーとの混合積繊体から構成することができる。吸液性繊維としては、例えば、パルプ繊維、レーヨン繊維、コットン繊維、酢酸セルロース等のセルロース系の親水性繊維が挙げられる。セルロース系の親水性繊維以外に、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド等の合成樹脂からなる繊維を界面活性剤等により親水化したものを用いることもできる。コアラップシート１４ｂとしては、例えば、ティッシュペーパーや透水性の不織布が用いられる。コアラップシート１４ｂは、１枚で吸収性コア１４ａの全体を包んでいても良いし、２枚以上を組み合わせで吸収性コア１４ａを包んでいても良い。裏面シート１３としては、液不透過性又は撥水性の樹脂フィルム、樹脂フィルムと不織布とのラミネートシート等が用いられる。

[0015] おむつ１００の長手方向Ｘの両側には、弾性部材１５ａを有する立体ギャザー形成用のシート１５が配されており、その弾性部材１５ａの収縮により、着用状態における股下部Ｃに、着用者の肌側に向かって起立する立体ギャザーが形成される。また、股下部Ｃにおける脚周りに配される部位には、レッグ部弾性部材１６が伸長状態で配されており、その収縮により、着用状態における股下部Ｃに着用者の脚周りへのフィット性を向上させるレッグギャザーが形成される。

[0016] おむつ１００は、凹凸シート１０を構成部材として含んでいる。凹凸シート１０は、着用者の肌に当接される肌当接面に凹部及び凸部を複数有してい

る。本実施形態においては、表面シート 12 が前記凹凸シート 10 であり、図 3 ～図 5 に示すように、該表面シート 12 の肌当接面に複数の凹部 3 及び凸部 4 が形成されている。本実施形態における凹部 3 は、後述する接合部 30 の部位において形成されている。

[0017] 本明細書において、「肌当接面」は、吸収性物品であるおむつ 100 又はその構成部材（例えば表面シート 12）における、着用時に着用者の肌側に向けられる面、即ち相対的に着用者の肌に近い側であり、「非肌当接面」は、おむつ 100 又はその構成部材における、着用時に肌側とは反対側（着衣側）に向けられる面、即ち相対的に着用者の肌から遠い側である。なお、ここでいう「着用時」は、通常の適正な着用位置、即ち当該おむつ 100 の正しい着用位置が維持された状態を意味する。

[0018] 図 4 は、凹凸シート 10 の一部を示す拡大平面図である。図 5 は、凹凸シート 10 の一部を更に拡大して示す拡大平面図である。

凹凸シート 10 の肌当接面では、図 4 及び図 5 に示すように、着用者の肌側に向かって突出する凸部 4 が複数形成されているとともに、凸部 4 どうしの間に位置する凹部 3 が複数形成されている。これに対し凹凸シート 10 の非肌当接面では平坦となっている。

[0019] 図 6（a）及び（b）は、凹凸シートの厚み方向 Z における凸部 4 の断面を模式的に示す図である。

凹凸シート 10 は、該シートに存する凸部 4 の頂部 40 を一定の方向に沿って動かすことができ、該一定の方向において凸部 4 の頂部 40 の可動範囲が、該凸部 4 の底部 41 の長さ L2 に対して 30% 以上である。凸部 4 の頂部 40 が一定の方向に移動可能であることは、心地良い感触を与え、快感情を喚起することに寄与する。凸部 4 の頂部 40 の可動範囲は、好ましくは 35% 以上、より好ましくは 45% 以上であり、また好ましくは 100% 以下、より好ましくは 85% 以下であり、また好ましくは 35% 以上 100% 以下、より好ましくは 45% 以上 85% 以下である。

[0020] 前記一定の方向は、凸部 4 の頂部 40 が移動可能な方向であり、おむつの

平面における長手方向Xや、幅方向Y、これらと交差する方向であってもよい。凹凸シート10は、少なくとも長手方向Xに沿って凸部4の頂部40を動かすことができ、少なくとも長手方向Xにおける凸部4の頂部の可動範囲が上述した範囲であることが好ましい。このような形態として、長手方向Xに加えて、該長手方向Xに対して所定の角度、例えば45°未満の角度を有する方向における凸部4の頂部の可動範囲が上述した範囲内であるものが挙げられる。一定の方向における凸部4の底部41の長さL2〔図6(a)参照〕は、該底部41の一定の方向における最大長さである。凸部4の可動範囲Fについての「一定の方向」と、凸部4の底部41の長さL2についての「一定の方向」とは一致する。図6(a)では、一定の方向における凸部4の底部41の長さL2として、長手方向Xにおける凸部4の底部41の長さを示す。

凸部4の頂部40は、図6(a)に示すように、凸部4において、着用者の肌に最も近い部分であり、肌当接面を上側、非肌当接面を下側にしたときに凹凸シートの厚み方向Zにおいて最も高い位置となる部分である。「凸部4の頂部40が一定の方向に移動」とは、凸部4の頂部40が着用者の肌等の接触対象物と当接した状態下において、該接触対象物が一定の方向に沿って動いた場合に、該接触対象物の動きに伴って該頂部40が一定の方向に沿って移動することを意味する。

[0021] 凸部4の頂部40の可動範囲は、凸部4の頂部40が一定の方向に移動可能である長さであり、以下の方法により測定することができる。

〔凸部の頂部の可動範囲の測定方法〕

凸部の頂部の可動範囲の測定方法を図7(a)及び(b)を参照しながら説明する。

まず、凹凸シートにおいて複数の凸部が形成されている領域から、長手方向長さ50mm及び幅方向長さ30mmの平面視矩形形状の試験片Sを切り出す。次に、試験片Sと同形状・同寸法の粘着テープa(日東電工(株)製、商品名「No. 500」)をPETフィルムb((株)スター商事、商品名

「スターＯＨＰフィルム」）に重ね合わせた可動板Ｋを２枚作製し、試験片Ｓの非肌当接面に、可動板Ｋ２の粘着テープａ２側の面を対向させた状態で、該可動板Ｋ２を重ねて固定する〔図７（ａ）参照〕。可動板Ｋ２と試験片Ｓとの固定は、１ｋｇのローラーを試験片上で５往復させて、可動板Ｋ２の粘着テープと試験片とを圧着させて行う。次に試験片Ｓの肌当接面に、可動板Ｋ１の粘着テープａ１側の面を対向させた状態で、０．５～１０ｋＰａにて圧着させて測定サンプルを得る。この際、試験片Ｓの厚みが固定前の厚みに対して６０～８０％となるように、荷重を調整し、粘着テープと試験片Ｓとを圧着させる。これにより、試験片Ｓにおける凸部の頂部と、可動板Ｋ１とを、粘着テープａ１を介して接着させる。次に、引張試験機〔（株）島津製作所製オートグラフＡＧ－Ｘ〕に試験片Ｓが固定された２枚の可動板Ｋをチャック間距離を１００ｍｍにして取り付ける。この際、凸部の頂部を移動させようとする移動方向を引張試験機の引張方向に一致させるように取り付ける。可動板Ｋの取り付け部分は試験片の厚み方向の中心位置となるように引張試験機に取り付ける。そして２枚の可動板Ｋ１，Ｋ２を互いに逆の方向に１００ｍｍ／分で引っ張るとともに、引張距離に伴って変化する引張強度（Ｎ）を測定する。そして、引張強度が６．０Ｎとなった時点の引張距離Ｍを求める。試験片Ｓの引張方向における凸部の底部の長さをＬ２としたとき、下記式（１）により凸部の頂部の可動範囲Ｆ（％）を算定する。測定は、３回繰り返し、その平均値を凸部の頂部の可動範囲とする。

$$F(\%) = (M \times 2 / L2) \times 100 \cdots (1)$$

[0022] 〔凸部の底部の長さの測定〕

一定の方向における凸部４の底部４１の長さＬ２は、以下の方法により測定される。

凹凸シートの肌当接面を平面視した際、一定の方向に平行な線に沿うように、凹凸シートを鋭利な剃刀で切断し、該切断面を顕微鏡（例えばキーエンス製デジタルマイクロスコープＶＨＸ－１０００）を用いて倍率１０～１００倍で観察する。次いで、前記切断面における凸部の表面の輪郭を特定し、

前記一定の方向と同方向の該輪郭を形成する線の始点と終点とを結ぶ距離を測定する〔図6（a）参照〕。前記始点と終点とを結ぶ距離は、前記一定の方向において前記始点と終点の長さが最大長となる、凸部の厚み方向の位置で測定する。当該距離を5個以上の凸部について測定し、その平均値を凸部の底部の長さ L_2 とする。

[0023] 凹凸シート10の肌当接面は、以下の表面特性（摩擦係数 MIU 、一定の方向に沿って往復させた往路及び復路の摩擦係数の差）を有する。凹凸シート10が、凹部3及び凸部4が相互に異なるパターンで形成された複数の領域を有する場合、該複数の領域の少なくとも一部の領域が以下の表面特性を有することが好ましい。

凹凸シート10の肌当接面は、一定の方向における平均摩擦係数 MIU が0.3以下であり、また好ましくは0.1以上であり、また好ましくは0.27以下、より好ましくは0.24以下である。凹凸シート10の肌当接面は、長手方向 X における平均摩擦係数 MIU が前記範囲内であることが好ましい。

凹凸シート10の肌当接面は、一定の方向に沿って往復させた往路及び復路の摩擦係数の差が0.1未満であり、また好ましくは0.001以上であり、また好ましくは0.07以下、より好ましくは0.04以下である。凹凸シート10の肌当接面は、長手方向 X に沿って往復させた往路及び復路の摩擦係数の差が前記範囲内であることが好ましい。

前記平均摩擦係数 MIU 並びに前記往路及び復路の摩擦係数の差は、以下の方法により測定される。なお、平均摩擦係数 MIU 、並びに後述する圧縮仕事量 WC 及び圧縮回復率 RC は、以下の書籍に記載の方法に従い、カトーテック株式会社製の $KESFB4-AUTO-A$ （商品名）を用いて測定する。

川端季雄著、「風合い評価の標準化と解析」、第2版、社団法人日本繊維機会学会 風合い計量と規格化研究委員会、昭和55年7月10日発行

[0024] 〔摩擦係数 MIU 及び往路及び復路の摩擦係数の差の測定法〕

凹凸シートにおいて複数の凸部が形成されている領域から、長手方向の長さ20cm、幅方向の長さ10cmの試験片を切り出し、肌当接面を上にして、平滑な金属平面の試験台に取りつける。次いで、試験片の長手方向に沿って、該試験片と接触子とを接触させながら、該接触子を往復移動させる。具体的には、接触子の接触面を49cNの力で試験片の肌当接面に圧着させながら、該試験片を0.1cm/secの一定速度で水平に2cm移動させる。この際、試験片には19.6cN/cmの一軸張力が加えられる。接触子は、0.5mm径のピアノ線を20本並べ幅10mmでU字状に曲げたものであり、重錘によって49cNの力で試験片を圧着する。この接触子による前記往復移動の往路及び復路それぞれの摩擦係数を測定し、下記式(2)から平均値を算出して、これを摩擦係数M|Uとする。下記式(2)において、往路の摩擦係数がM|U_{MD1}であり、復路の摩擦係数がM|U_{MD2}である。

$$\text{平均摩擦係数 } M|U = \{ (M|U_{MD1}^2 + M|U_{MD2}^2) / 2 \}^{1/2} \quad (2)$$

[0025] 凹凸シート10は、以下の物性を有する。凹凸シート10が、凹部3及び凸部4が相互に異なるパターンで形成された複数の領域を有する場合、該複数の領域の少なくとも一部の領域が以下の物性（圧縮仕事量WC、圧縮回復率RC）を有することが好ましい。

凹凸シート10は、圧縮仕事量WCが2.0mN・cm/cm²以上であり、また好ましくは2.5mN・cm/cm²以上、より好ましくは3.5mN・cm/cm²以上であり、また好ましくは20mN・cm/cm²以下である。圧縮仕事量は、凹凸シートのクッション性の尺度となるものであり、WC値が大きいほどクッション性が高いと評価できる。

[0026] 凹凸シート10は、圧縮回復率RCが40%以上であり、また好ましくは46%以上、より好ましくは52%以上であり、また好ましくは85%以下である。圧縮回復率は、凹凸シートを圧縮し、圧縮状態を解放したときの回復の程度を示す尺度であり、RC値が大きいほど圧縮回復性が高いと評価で

きる。

圧縮仕事量及び圧縮回復率は、以下の方法により測定される。

[0027] 〔圧縮仕事量WC及び圧縮回復率RCの測定方法〕

凹凸シートにおいて複数の凸部が形成されている領域から、長手方向の長さ20cm、幅方向の長さ10cmの試験片を切り出し、試験台に取りつける。次に、その試験片を面積2cm²の円形平面を持つ鋼板間で圧縮する。圧縮速度は0.02cm/sec、圧縮最大荷重は50g/cm²とする。回復過程も同一速度で測定を行う。圧縮仕事量(WC)及び回復仕事量(WC')はそれぞれ次式で表される。回復仕事量(WC')は、圧縮状態から元の状態にまで回復した時のエネルギーを示す。式中、T_m、T₀は、それぞれ49cN/cm²荷重時の厚み、0.49cN/cm²荷重時の厚みを示す。また、式中のP_aは測定時(圧縮過程)の荷重(cN/cm²)、P_bは測定時(回復過程)の荷重(cN/cm²)を示す。

圧縮回復率(RC)は、圧縮時の圧縮仕事量(WC)と、圧縮状態から元の状態にまで戻したときの回復仕事量(WC')との比である〔WC' / WC〕×100で表される。

[0028] [数1]

$$WC = \int_{T_0}^{T_m} P_a dT$$

[0029] [数2]

$$WC' = - \int_{T_m}^{T_0} P_b dT$$

[0030] おむつ100は、着用時において凹凸シート10が着用者の肌に接触した状態となる。また、着用者の保護者や介護者等は、着用者におむつ100を着用させる際に凹凸シート10に触れることがある。例えば、長手方向Xに沿って指を滑らす動作を行いながら、おむつ100の脚周りの部位を整える際に、保護者や介護者等が凹凸シート10に触れることがある。

上述した表面特性及び物性を備える凹凸シート10は、着用者の肌側に向

かって突出した凸部4を有し、且つ該凸部4の頂部40は一定の方向に所定の範囲で移動可能である。このような凹凸シートは、凸部自体が変形しやすく、着用者や保護者等の使用者の肌と凹凸シートとを接触させた状態で該肌を往復移動したときにその往路復路ともに肌の動きに追従しやすい。本発明者は、この凹凸シートと使用者の肌とが接触すると、その触覚刺激により、使用者のオキシトシン量を増加させることを見出した。即ち、使用者が凹凸シート10に触れることで、オキシトシン量が増加し、使用者に快感情を喚起させたことが分かる。

凹凸シート10は、前述した構成を有し、ふんわりと柔らかく、長手方向Xに沿って滑らかで、心地良い肌触りを有すること等が、快感情の喚起に寄与していると考えられる。なお、ベルベットのような起毛生地は、柔らかではあるが、上述した凹凸シートの構成を具備しておらず、オキシトシン量を増加させないことが確認されている（後述する比較例3参照）。上述した快感情は、特定の方法により測定されるオキシトシン量の増加として表れる。快感情には幸福感、満足感、贅沢感、好緊張感等が包含される。

凹凸シート10は、上述した心地良い肌触りを有する他、長手方向Xに沿う脚の動きや姿勢の変化に良好に追従する。これにより、着用者の肌への負担が低減することができる。

[0031] 本実施形態の凹凸シート10においては、その全域が前述した構成を具備する凸部を有する凹凸領域となっていたが、該凹凸領域は、凹凸シートにおいて吸収性物品の長手方向の何れかの部位のみに形成されていても良く、例えば、股下部Cのみ、腹側部Aのみ、背側部Bのみ、あるいは股下部Cと腹側部A又は背側部Bのみ形成されていてもよい。また、凹凸シート10は、凹部及び凸部が相互に異なるパターンで形成された複数の領域を有する凹凸領域を有していてもよい。この場合、複数の領域の少なくとも一部の領域が、前述した構成を具備する凸部を有していればよい。

[0032] 本実施形態のおむつ100における凹凸シート10は、積層された第1シート1及び第2シート2が複数の接合部30において互いに接合されている

複合シート10aである。即ち、おむつ100の表面シート12は、複合シート10aである。

第1シート1は、接合部30以外の部位において第2シート2から離れる方向に突出した凸部4を形成している。斯かる構成により、凸部4の頂部40が可動することによる、滑らかな感触を向上させることができる。

[0033] 凸部4の頂部40を長手方向Xに沿ってより容易に移動させ感触をより滑らかにするとともに、肌との摩擦を低減させて肌触りを向上させる観点から、凹凸シート10の一定の方向に沿う厚み方向断面における該凸部4の表面に沿う外周長さL7〔図6(a)参照〕が、一定の方向における該凸部4の底部41の長さL2に対して、好ましくは1.2倍以上、より好ましくは1.3倍以上、さらに好ましくは1.4倍以上であり、また好ましくは3倍以下、より好ましくは2.5倍以下、さらに好ましくは2倍以下であり、また好ましくは1.2倍以上3倍以下、より好ましくは1.3倍以上2.5倍以下、さらに好ましくは1.4倍以上2倍以下である。以下、凹凸シート10の一定方向に沿う厚み方向断面における該凸部4の表面に沿う外周長さL7を、「外周長さL7」ともいう。凸部4の外周長さL7についての「一定の方向」は、凸部4の底部41の長さL2についての「一定の方向」と一致する。図6(a)では、一定の方向における凸部4の外周長さL7として、長手方向Xにおける凸部4の外周長さを示す。

[0034] 前記外周長さL7は、前述の〔凸部の底部の長さの測定〕において特定される凸部の表面の輪郭を形成する線の長さを測定することによって求められる。この測定は、5個以上の凸部について行い、これらの平均値を前記外周長さL7とする。

[0035] 凹凸シートの感触をより滑らかにするとともに、肌との摩擦を低減させて肌触りを向上させる観点から、一定の方向に隣り合う凸部4の頂部40どうしの間の長さL4〔図6(a)参照〕が、該凸部4間に位置する凹部3の深さD〔図6(a)参照〕に対して好ましくは0.5倍以上、より好ましくは1倍以上、さらに好ましくは1.5倍以上であり、また好ましくは5倍以下

、より好ましくは4倍以下、さらに好ましくは3倍以下であり、また好ましくは0.5倍以上5倍以下、より好ましくは1倍以上4倍以下、さらに好ましくは1.5倍以上3倍以下である。凸部4の外周長さ L_7 についての「一定の方向」は、凸部4の頂部40どうしの間の長さ L_4 の「一定の方向」と一致する。図6(a)では、一定の方向に隣り合う凸部4として、長手方向Xに隣り合う凸部4を示す。

[0036] 前記凸部4の頂部40どうしの間の長さ L_4 は、前述の〔凸部の底部の長さの測定〕において観察される凸部の断面において最も高い部分を頂部とし、一定の方向に隣り合う凸部の頂部どうし間の長さを測定する。測定は、5組以上の隣り合う凸部について行い、これらの平均値を前記凸部4の頂部40どうしの間の長さ L_4 とする。

[0037] 凸部4間に位置する凹部3の深さDは、凹凸シートの厚み方向における凸部の頂部と凹部の底部との間の長さであり、前述の〔凸部の底部の長さの測定〕において凸部の頂部と凹部の底部とが観察される。測定は、5組以上の隣り合う凸部間に位置する凹部について行い、これらの平均値を前記凹部3の深さDとする。

[0038] 複合シート10aにおいて凸部4を形成する第1シートは、図6(a)に示すように、単層構造を有していてもよく、図8に示すように、複数の層が積層された多層構造を有していてもよい。

図8に示す第1シート1aは、肌当接面側の第1層1b及び非肌当接面側の第2層1cを有し、これら第1及び第2層1b, 1cの双方が、肌当接面側に突出した凸部4eを形成している。

[0039] 第2層1cは、下記(1)～(4)の少なくとも1つを満たす第1繊維及び第2繊維を含んでおり、第2繊維は、第1層1bより第2層1cに多く含まれていることが好ましい。斯かる構成により、複合シート10aの肌当接面と非肌当接面とで、構成繊維の動きの自由度が異なって、肌当接面に形成された凸部4が変形し易くなり、凹凸シートの滑らかな感触とふんわり感が向上する。

(1) 第2繊維は、構成成分の融点が第1繊維の構成成分に比して高い。

(2) 第2繊維は、繊維径が第1繊維に比して大きい。

(3) 第2繊維は、捲縮繊維であり、捲縮数が第1繊維に比して多い。

(4) 第1繊維及び第2繊維それぞれは、芯鞘型複合繊維であり、第2繊維は、芯鞘型複合繊維における鞘成分の質量比率が前記第1繊維に比して低い。

[0040] 前記(1)を満たす場合、第1繊維と第2繊維とを融着しにくくすることで繊維の動きの自由度を高める観点から、第1繊維及び第2繊維の各構成成分の融点の差は、好ましくは10℃以上、より好ましくは20℃以上であり、また好ましくは100℃以下、より好ましくは60℃以下であり、また好ましくは10℃以上100℃以下、より好ましくは20℃以上60℃以下である。

また、第1繊維及び第2繊維は芯鞘構造を有する繊維であることが好ましく、第1繊維及び第2繊維の鞘成分の融点は、第1繊維及び第2繊維のいずれの芯成分よりも融点が低く、第1繊維及び第2繊維の鞘成分の融点の差が前記範囲を満たすことが好ましい。

繊維の構成成分の融点は、以下の方法により測定される。

[0041] <繊維の構成成分の融点の測定方法>

示差走査型熱量計（セイコーインスツルメンツ株式会社製DSC6200）を用い、細かく裁断した繊維試料の熱分析を昇温速度10℃/minで行い、繊維の構成成分の融解ピーク温度を測定する。この測定を第1シートの第1層及び第2層それぞれにおける、任意の10箇所から取り出した繊維試料（サンプル重量2mg）について行い、最も低い融解ピーク温度を第1繊維の構成成分の融点とし、次に低い融解ピーク温度を第2繊維の構成成分の融点とする。

[0042] 第1層の第2繊維の含有量を f_1 とし、第2層の第2繊維の含有量を f_2 としたとき、前記(1)を満たす f_1 に対する f_2 の比率（ f_2/f_1 ）は、第1層及び第2層それぞれから取り出した測定片における繊維の融点を基

に、該繊維が第1繊維であるか、あるいは第2繊維であるかを判定することにより求める。まず、第1シートの第1層及び第2層それぞれから、2mm四方の測定片を切り出し、該測定片に含まれる繊維の構成成分の融解ピーク温度を上述した方法により求める。繊維の構成成分の融解ピーク温度が、上述した方法により求めた第2繊維の構成成分の融点付近であるものを第2繊維と判定し、第1繊維の構成成分の融点付近であるものを第1繊維と判定する。前記「融点付近」は、該融点との差が3℃以内であることを意味する。この測定を第1層及び第2層のそれぞれについて行い、第2繊維の融解温度における融解分率から第1層及び第2層それぞれに含まれる第2繊維の含有比率を求める。測定は3回繰り返し、その平均値を前記比率 f_2 / f_1 とする。

[0043] 前記(1)～(4)において第1シートの第1層又は第2層から繊維を取り出す際は、ハサミとピンセットを用いる。また、繊維の取り出し部位は、第1層及び第2層それぞれの表面(最外面)とする。第1及び第2層は、繊維量、繊維径、芯鞘比、外観(白さ)などが明確に異なる繊維層を持つ場合には、マイクロ스코プや電子顕微鏡(SEM)で第1シートの断面を視覚的に観察することで識別される。また、第1シートが、繊維径や繊維の形状が異なる繊維を含むときのように視覚的に明確な違いを有する繊維層を持つ場合には、SEMによりそれぞれの繊維径や形状を有する各繊維層の接する面を観察し、その面を境界と定義し、その境界により識別される。視覚的に明確な違いを有さない場合には、不織布断面をマイクロ스코プ(株式会社キーエンス製、VHX-1000)を用いて不織布の厚みを測定し、その厚みを2等分に分割し、一方を第1層、もう一方を第2層とする。

[0044] 前記(1)を満たす第1繊維及び第2繊維としては、例えば、熱融着性繊維、特に熱可塑性ポリマー材料からなる繊維が好適に用いられる。熱可塑性ポリマー材料としては、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリアミドなどが挙げられる。特に、これらの熱可塑性ポリマー材料の組み合わせからなる芯鞘型複

合繊維（例えば、ポリエチレンテレフタレート又はポリプロピレンを芯成分とし、ポリエチレンを鞘成分とするもの等）等が挙げられ、第1繊維及び第2繊維の鞘成分の融点は、第1繊維及び第2繊維のいずれの芯成分よりも融点が低く、第1繊維及び第2繊維における鞘成分の融点の差が前記範囲を満たす組み合わせを選択することができる。

[0045] 前記（2）を満たす場合、繊維同士の融着点数を少なくすることで繊維の動きの自由度を高める観点から、第2繊維の繊維径は、第1繊維の繊維径に対して好ましくは1.5倍以上、より好ましくは2倍以上であり、また好ましくは6倍以下、より好ましくは4倍以下であり、また好ましくは1.5倍以上6倍以下、より好ましくは2倍以上4倍以下である。繊維の繊維径は、以下の方法により測定される。

[0046] <繊維径の測定方法>

測定対象の第1シートを剃刀（例えばフェザー安全剃刃株式会社製片刃）で切断し、平面視四角形状（8mm×4mm）の測定片を得る。この測定対象の切断の際には、その切断によって形成される測定片の切断面の構造が、切断時の圧力などによって破壊されないように注意する。好ましい測定対象の切断方法として、測定対象の切断に先立って、測定対象を液体窒素中に入れて十分に凍結させ、しかる後切断する方法が挙げられる。紙両面テープ（ニチバン株式会社製ナイスタックNW-15）を用いて、測定片を試料台に貼り付ける。次いで測定片を白金コーティングする。コーティングには日立那珂精器株式会社製イオンスパッタ装置E-1030型（商品名）を用い、スパッタ時間は30秒とする。測定片の切断面を、日立製作所株式会社製S-4000型電界放射型走査電子顕微鏡を用いて倍率1000倍で観察する。この電子顕微鏡像より、繊維径の違いから第1及び第2層の境界を判別し、各層に存する繊維それぞれについて、繊維の長手方向に対する幅方向の長さを10本測定し、その平均値を繊維径とする。繊維径が大きい上位3本の平均値を第2繊維の繊維径とし、繊維径が小さい下位3本の平均値を第1繊維の繊維径とする。

[0047] 第1層の第2繊維の含有量を f_1 とし、第2層の第2繊維の含有量を f_2 としたとき、前記(2)を満たす f_1 に対する f_2 の比率(f_2/f_1)は、第1及び第2層それぞれから取り出した測定片における繊維の繊維径を基に、該繊維が第1繊維であるか、あるいは第2繊維であるかを判定することにより求める。先ず、第1シートの第1層及び第2層それぞれから、4mm四方の測定片を切り出し、該測定片に含まれる繊維の繊維径を上述した方法により求める。繊維の繊維径が、上述した方法により求めた第2繊維の繊維径以上であるものを第2繊維と判定し、第1繊維の繊維径以下であるものを第1繊維と判定する。そして、測定片中に含まれる第2繊維の本数を測定片の質量で除する。この測定を第1層及び第2層について3回繰り返した平均値を、前記比率 f_2/f_1 とする。

[0048] 前記(2)を満たす第1繊維及び第2繊維としては、例えば、前記(1)で挙げた熱融着性繊維、特に熱可塑性ポリマー材料からなる繊維が好適に用いられる。特に、前述した熱可塑性ポリマー材料の組み合わせからなる芯鞘型複合繊維やサイド・バイ・サイド型複合繊維を好ましく用いることができる。第1繊維と第2繊維とは同種の繊維であっても、異種繊維であってもよい。

[0049] 捲縮繊維は、その捲縮形態が、螺旋状、ジグザグ状、U字状又はこれらの組み合わせの形態を有している繊維である。

前記(3)を満たす場合、融着点間の繊維の自由度を高める観点から、第2繊維の捲縮数が、第1繊維の捲縮数に比して多いことを前提として、第1及び第2繊維の25mm当たりにおける捲縮数の差は、好ましくは20以上、より好ましくは30以上である。

繊維の捲縮数は、JIS L 1015に記載の方法に準じて測定する。この測定を第1シートの第1層及び第2層それぞれにおける、任意の10箇所から取り出した繊維について行い、捲縮数が多い上位3本の平均値を第2繊維の捲縮数とし、捲縮数が少ない下位3本の平均値を第1繊維の捲縮数とする。

[0050] 第1層の第2繊維の含有量を f_1 とし、第2層の第2繊維の含有量を f_2 としたとき、前記(3)を満たす f_1 に対する f_2 の比率(f_2/f_1)は、第1及び第2層それぞれから取り出した測定片における繊維の捲縮数を基に、該繊維が第1繊維であるか、あるいは第2繊維であるかを判定することにより求める。先ず、第1シートの第1層及び第2層それぞれから、4mm四方の測定片を切り出し、該測定片に含まれる繊維の捲縮数を上述した方法により求める。繊維の捲縮数が、上述した方法により求めた第2繊維の捲縮数以上であるものを第2繊維と判定し、第1繊維の捲縮数以下であるものを第1繊維と判定する。このように第1繊維と第2繊維とを判定する以外は、前記(2)と同様にして、前記比率 f_2/f_1 を求める。

[0051] 前記(3)を満たす第1繊維としては、前記(2)で挙げた熱融着性繊維、特に熱可塑性ポリマー材料からなる繊維が好適に用いられる。特に、前述した熱可塑性ポリマー材料の組み合わせからなる芯鞘型複合繊維やサイド・バイ・サイド型複合繊維等を好ましく用いることができる。

前記(3)を満たす第2繊維としては、例えば収縮率の異なる2種類の熱可塑性ポリマー材料を成分とする偏心芯鞘型複合繊維や、サイド・バイ・サイド型複合繊維等が挙げられる。その具体例としては、特開平9-296325号公報や特許2759331号公報等に記載のものが挙げられる。前記「収縮率の異なる2種類の熱可塑性ポリマー材料」についてポリマー材料の組み合わせの例としては、エチレン・プロピレンランダム共重合体とポリプロピレンとの組み合わせ等が挙げられる。

[0052] 前記(4)を満たす場合、繊維同士の融着の程度を小さくすることによって、繊維同士の融着点の数を少なくして、繊維の動きの自由度を高める観点から、第2繊維における鞘成分の直径比率は、第1繊維における鞘成分の直径比率に対して好ましくは99%以下、より好ましくは91%以下であり、また好ましくは60%以上、より好ましくは70%以上であり、また好ましくは60%以上99%以下、より好ましくは70%以上91%以下である。

[0053] 芯鞘型複合繊維における鞘成分の直径比率 A_X は、図9に示すE1を鞘成

分C 1の直径とし、E 2を芯成分C 2の直径としたとき、以下の式から算出される。

$$\text{鞘成分C 1の直径比率 } A X = \frac{\text{芯鞘型複合繊維の鞘成分の直径 } E 1 (\mu m)}{\text{芯鞘型複合繊維の芯成分の直径 } E 2 (\mu m)}$$

鞘成分の直径比率A Xは、第1シートの第1層及び第2層それぞれにおける、任意の10箇所から取り出した繊維について行い、鞘成分の直径比率A Xが小さい下位3本の平均値を第2繊維の鞘成分の直径比率A X率とし、鞘成分の質量比率が大きい上位3本の平均値を第1繊維の鞘成分の直径比率A Xとする。

[0054] 第1層の第2繊維の含有量を f_1 とし、第2層の第2繊維の含有量を f_2 としたとき、前記(4)を満たす f_1 に対する f_2 の比率(f_2 / f_1)は、第1及び第2層それぞれから取り出した測定片における繊維の鞘成分の直径比率を基に、該繊維が第1繊維であるか、あるいは第2繊維であるかを判定することにより求める。まず、第1シートの第1層及び第2層それぞれから、4mm四方の測定片を切り出し、該測定片に含まれる繊維の鞘成分の直径比率を上述した方法により求める。繊維の鞘成分の直径比率が、上述した方法により求めた第2繊維の鞘成分の直径比率以下であるものを第2繊維と判定し、第1繊維の鞘成分の直径比率超であるものを第1繊維と判定する。このように第1繊維と第2繊維とを判定する以外は、前記(2)と同様にして、前記比率 f_2 / f_1 を求める。

[0055] 前記(4)を満たす第1繊維及び第2繊維としては、前記(1)で挙げた熱融着性繊維、特に熱可塑性ポリマー材料からなる繊維が好適に用いられる。特に、前述した熱可塑性ポリマー材料の組み合わせからなる芯鞘型複合繊維等が挙げられる。第1繊維と第2繊維は同種の繊維であっても、異種繊維であってもよい。

[0056] 肌当接面に形成された凸部4の変形をより容易にする観点から、第2層1cにおける第2繊維の含有量は、第1層における第2繊維の含有量に対して、好ましくは2倍以上、より好ましくは4倍以上である。これは、前記比率

f_2 / f_1 より求めることができる。

- [0057] 構成繊維の動きの自由度をより向上させる観点から、第2層1cは、第2繊維の含有量が第2層1cの全質量に対して好ましくは30%以上、より好ましくは45%以上であり、また好ましくは80%以下、より好ましくは60%以下であり、また好ましくは30%以上80%以下、より好ましくは45%以上60%以下である。
- [0058] 第1層1bは、第1繊維及び第2繊維の両方を含んでいてもよく、第1繊維のみを含んでいてもよい。凸部4の変形をより容易にする観点から、第1層1bは、第2繊維の含有量が第1層1bの全質量に対して好ましくは0%以上、より好ましくは5%以上であり、また好ましくは45%以下、より好ましくは30%以下であり、また好ましくは0%以上45%以下、より好ましくは5%以上35%以下である。
- [0059] おむつ100は、背側部Bの幅方向Yにおける少なくとも中央部に、該幅方向Yに延びる弾性部材19a、19bが配された幅方向伸縮領域20を有している。幅方向伸縮領域20は、ウエスト周縁部に沿って幅方向Yに伸縮可能な領域であり、図2及び図10に示すように、ウエスト周縁部側に配されたウエスト部弾性領域と、長手方向Xにおいて該ウエスト部弾性領域よりも吸収性コア14a側に配された胴回り部サイド弾性領域とを有している。ウエスト部弾性領域は、幅方向Yにおいて該弾性領域の全域に延びるウエスト部弾性部材19aを有している。胴回り部サイド弾性領域は、ウエスト部弾性部材19aの長さよりも短い胴回り部サイド弾性部材19bを有しており、幅方向Yにおける吸収性コア14aの両側に配されている。以下、ウエスト部弾性部材19a及び胴回り部サイド弾性部材19bを纏めて弾性部材19ともいう。
- [0060] おむつ100において凹凸シート10は、図2及び図10に示すように、背側部Bから股下部Cを介し、腹側部Aに亘って配されているが、背側部Bにおいて幅方向伸縮領域20と重なっている。このように、凹凸シート10が、幅方向Yに沿って伸縮可能な幅方向伸縮領域20と部分的に重なってい

ると、幅方向伸縮領域20と重なっている部分と、重なっていない部分とで、凸部4の可動範囲又は最大可動方向が異なる。具体的には、凹凸シート10において幅方向伸縮領域20と重なっている部分では、幅方向Yに伸縮する弾性部材19に追従して、凸部4が幅方向Yに伸縮している。これにより、凹凸シート10において、幅方向伸縮領域20と重なっている部分では、幅方向Yにおける凸部4の頂部の可動範囲が大きくなって、より滑らかな感触となると共に、良好な風合いを得ることができる。このようにして伸縮領域と重なる凸部4が一方向に伸縮することで、凸部4の可動範囲又は最大可動方向が異なることがある。凸部4の最大可動方向は、接触した対象物の動きに追従して凸部の頂部が最も移動し得る方向である。

凸部の最大可動方向は、前述した〔凸部の頂部の可動範囲の測定方法〕において、引張距離が最大となる引張方向である。

[0061] おむつ100において、表面シート12は、図1に示すように、背側部Bから股下部Cを介して腹側部Aに亘って配されている。この表面シート12は、前述したように凹凸シート10である。

凹凸シートの凸部が着用者の胴回りの動きにより追従するようにして、凹凸シートと胴回りとの摩擦を低減させる観点から、背側部Bにおける凹凸シート10は、股下部Cに比して、長手方向Xにおける凸部4の頂部の可動範囲が長いことが好ましい。上記の効果をより確実に奏させる観点から、長手方向Xにおいて、背側部Bにおける凸部4の頂部の可動範囲Fbは、股下部Cにおける凸部4の頂部の可動範囲Fcに対して好ましくは1.2倍以上、より好ましくは1.5倍以上であり、また好ましくは5倍以下、より好ましくは3倍以下であり、また好ましくは1.2倍以上5倍以下、より好ましくは1.5倍以上3倍以下である。

[0062] 肌触りを向上させる観点から、凹凸シート10は、接触冷感 q_{max} が好ましくは 0.2 kW/m^2 以上であり、また好ましくは 0.7 kW/m^2 以下であり、より好ましくは 0.6 kW/m^2 以下、さらに好ましくは 0.5 kW/m^2 以下である。接触冷感とは、肌が物体に触れたときに冷たく感じる皮

膚感覚である。この接触冷感 $q - m a x$ は、肌が物体に触れたときの、肌から物体への熱の移動量によって異なり、斯かる熱の移動量が多いほど、触れたときに冷たく感じる。接触冷感 $q - m a x$ は、この肌から物体への熱の移動量の最大値に対応するものであり、接触冷感 $q - m a x$ の値は、物体に触れたときに冷たく感じる場合ほど大きく、温かく感じる場合ほど小さくなる。また、物体に触れたときの感覚が冷たいほど、不快感になり易い。

接触冷感 $q - m a x$ は、以下の方法により測定される。

[0063] [接触冷感 $q - m a x$ の測定方法]

接触冷感 $q - m a x$ は、温度センサーの付いた金属板等の熱板に熱を蓄えて該熱板の温度を測定対象より高温に設定しておき、該熱板を測定対象の表面に接触させ、その接触直後に該熱板に蓄えられた熱量が低温側の測定対象に移動する際の熱流量の最大値である。

接触冷感 $q - m a x$ の測定方法は、市販の測定装置（カトーテック株式会社製の「K E S - F 7 サーモラボ I I 精密迅速熱物性測定装置」）を用いて、下記方法で行うことができる。まず、凹凸シートにおいて複数の凸部が形成されている領域から、長手方向の長さ10cm、幅方向の長さ7cmの試験片を切り出し、該試験片を室温23℃、相対湿度50%の環境下に24時間放置する。次いで、斯かる環境下で、肌当接面を上にした状態で試験片を測定台に載せ、両面テープを用いて測定台に試験片を固定する。両面テープは、試験片の非肌当接面において、長手方向の両端から同方向の内方に1cmの位置に貼り付けて、試験片の皺の発生を抑制する。測定台としては、気体や液体を熱媒体として用いた恒温装置を用いることができる。次いで、カトーテック社製K E S - F 7 サーモラボ I Iを用い、カトーテック社製の測定マニュアルに従って測定対象の接触冷感 $q - m a x$ を測定する。具体的には、測定対象と接触させる前記熱板として、面積9.0cm²、質量9.8gの純銅板を用い、該銅板の初期温度を33℃（測定対象の表面温度より10℃高い温度）、該銅板の測定対象への接触圧を1kPaとして、凹凸シートの肌当接面に該銅板を接触させ、その接触の瞬間における前記熱流量の

値をゼロとして、該熱流量の最大値を測定する。この測定を測定対象面につき5回行い、それら複数の測定値の平均値を、当該測定対象面の接触冷感 q_{-max} とする。

[0064] 凹凸シート10は、前述したように、使用者の肌等に凹凸シート10を接触させて触覚刺激を付与することにより、オキシトシン量を増加させ得る。このオキシトシン量は、以下の工程(A)～(C)を含む方法によって測定することができる。

(A) 動物の皮膚又は毛に、評価対象である試験シートを接触させて該動物に触覚刺激を付与する工程

(B) 前記触覚刺激の付与後に前記動物から生体試料を採取する工程

(C) 前記生体試料中のオキシトシン量を測定する工程

[0065] 前記工程(A)～(C)を含む方法を、オキシトシン量測定方法ともいう。

オキシトシン量測定方法における動物は、オキシトシンを産生する、ヒトを含む哺乳類であり、ヒトの他、チンパンジー、サル、イヌ、ウシ、ブタ、ウサギ、モルモット、ラット、マウスなどの非ヒト動物が挙げられる(Yamashita and Kitano, Mol. Phylogenet. Evol., 2013, 2, 520-528)。

[0066] 工程(A)では、動物の皮膚又は毛に凹凸シートの肌当接面、即ち凸部4が形成されている面を接触させて、該動物に触覚刺激を付与する。「動物の皮膚又は毛」は、動物の皮膚又は毛であれば特に制限されない。皮膚としては、例えば、手指や掌、手の甲等の手、上腕、肘、下腕、足の指や足の裏等の足、太腿、背中、胸、肩、首、頭、臀部等が挙げられる。皮膚は、毛根の有無により皮膚を分類したとき、毛根を有する有毛部と、毛根を有しない無毛部とに分けられるが、皮膚は有毛部及び無毛部の何れかであってもよく、両方であってもよい。無毛部としては、掌、足の裏等が挙げられるが、粘膜部は除外される。動物の「毛」は、頭髮や体毛を含む。

[0067] 触覚刺激は、凹凸シートと皮膚又は毛とを接触させることにより知覚される刺激である。工程(A)では、皮膚又は毛が凹凸シートと接触したまま、

静止する静止状態で触覚刺激が付与されてもよく、皮膚又は毛が凹凸シートと接触したまま、移動する運動状態で触覚刺激が付与されてもよい。運動状態における触覚刺激としては、皮膚又は毛が凹凸シートを平面方向に撫でる態様等が挙げられる。このような態様としては、前記動物がヒトである場合、掌を凹凸シートの肌当接面に接触させたまま、該凹凸シートの長手方向に沿って往復するように撫でる態様が挙げられる。

皮膚又は毛が凹凸シートとの接触は、動物自身が自発的に行ってもよく、強制的に行ってもよい。

[0068] 工程（A）において、触覚刺激を連続的に付与してもよく、断続的に付与してもよい。触覚刺激を断続的に付与する態様としては、接触部と試験シートとを接触させて触覚刺激を付与する工程、及び接触部を何も接触させない安静状態とする工程のサイクルを繰り返す態様が挙げられる。即ち、触覚刺激の付与と、安静状態を交互に行う態様が挙げられる。

[0069] 触覚刺激を付与する時間は、特に制限されないが、好ましくは30秒以上、より好ましくは45秒以上、さらに好ましくは60秒以上であり、また好ましくは600秒以下、より好ましくは450秒以下、さらに好ましくは300秒以下であり、また好ましくは30秒以上600秒以下、より好ましくは45秒以上450秒以下、さらに好ましくは60秒以上300秒以下である。触覚刺激を断続的に付与する場合、触覚刺激を付与する各工程における接触部と試験シートとを接触させた合計時間を、触覚刺激を付与する時間として設定することが好ましい。

[0070] 工程（A）においては、か、吸収性物品から取り出した凹凸シート、又は吸収性物品に組み込まれた状態の凹凸シートを、皮膚又は毛に接触させることで、触覚刺激を付与する。また、凹凸シート又は吸収性物品を、目視できる状態又は目視できない状態で触覚刺激を付与してもよい。目視できない状態として、例えば手を出し入れ可能に開口部を設けたブラインドボックス内に、凹凸シートを載置し、該開口部から入れた手と該シートとを接触させる態様が挙げられる。動物がヒトである場合は、オキシトシン量を増加させる

効果を精度良く判定又は評価する観点から、「使い捨ておむつに用いられるシート素材の評価」であることを知らせた上で、触覚刺激を付与することが好ましい。

[0071] 前記工程（B）は、工程（A）で触覚刺激を付与された動物から生体試料を採取する。動物から生体試料を採取するタイミングは、触覚刺激の付与後であり、好ましくは触覚刺激の付与後60分以内であるが、触覚刺激を付与している最中であって、触覚刺激を付与する時間が所定時間となった時点であってもよい。また、触覚刺激の付与後、接触部を安静状態としてから所定時間経過した時点であってもよい。触覚刺激付与後にオキシトシン量が増加する効果を精度良くモニターする観点から、工程（B）では、触覚刺激の付与後、好ましくは50分以内、より好ましくは40分以内に動物から生体試料を採取する。また、触覚刺激を連続的又は断続的に付与する時間を考慮に入れて、触覚刺激の付与開始時から計測すると、動物からの生体試料の採取は、該付与開始時から好ましくは65分以内、より好ましくは55分以内、さらに好ましくは45分以内に行う。

[0072] 工程（B）において採取する生体試料は、具体的には、血液、尿、唾液、リンパ液などが挙げられる。血液から、公知の方法により血漿、血清、血球（赤血球、白血球）を分画し、これらの何れかを生体試料としてもよい。採取後の生体試料は直ちにドライアイス等にて凍結保存することが好ましい。

[0073] 生体試料として唾液を採取する場合、その採取方法は特に制限されず、吐唾法、ワッテ法等により行うことができる。例えば、口腔内を水で漱口後、全唾液を所定の容器内に吐出させることにより行われる。

[0074] 工程（C）では、工程（B）において採取した生体試料中のオキシトシン量を測定する。オキシトシン量を測定する方法は特に制限されず、液体クロマトグラフ（HPLC）、液体クロマトグラフ質量分析計（LC-MS）、液体クロマトグラフタンデム型質量分析計（LC-MS/MS）、ガスクロマトグラフ質量分析計（GC-MS）、あるいは酵素免疫測定法（ELISA）などの免疫学的手法を用いることができる。これらの測定条件は公知で

あり、常法に従い容易に定量することができる。前記ELISA法は、例えばOxytocin ELISA kit (Enzo)を使用して実施することができる。

[0075] また、工程（A）～（C）に加え、以下の工程（D）を含む方法によって、触覚刺激を付与することにより、生体試料中のオキシトシン量を増加させる機能を有するか否かを判定することができる。

（D）測定した前記オキシトシン量を、前記触覚刺激の影響がない条件下で前記動物から採取した生体試料中のオキシトシン量と比較する工程

[0076] 前記工程（D）では、工程（C）において測定されたオキシトシン量と、触覚刺激の影響がない条件下に動物から採取した生体試料中のオキシトシン量とを比較する。これにより、凹凸シートによる触覚刺激が、触覚刺激の影響がない条件下に動物から採取した生体試料中のオキシトシン量よりも増加させ得るか否かを確認することができる。触覚刺激によるオキシトシン量を増加させる効果を、オキシトシン量増加効果ともいう。また、触覚刺激を付与後の動物から採取した生体試料中のオキシトシン量を触覚刺激時オキシトシン量ともいい、触覚刺激の影響がない条件下に動物から採取した生体試料中のオキシトシン量を定常時オキシトシン量ともいう。触覚刺激時オキシトシン量と定常時オキシトシン量との比較は、同一個体の動物から採取した、触覚刺激付与後の生体試料と、触覚刺激の影響がない時点の生体試料とを比較する同一個体比較であってもよい。この場合、「触覚刺激の影響がない条件下に動物から採取した生体試料」は、例えば、触覚刺激の付与後に一定時間が経過して該触覚刺激によるオキシトシン量の変化が収まった時点や、触覚刺激の付与前が挙げられる。

[0077] また、工程（D）における触覚刺激時オキシトシン量と定常時オキシトシン量との比較は、触覚刺激を付与した個体群から得た生体試料と、触覚刺激を付与しない別の個体群から得た生体試料とを比較する個体群間比較であってもよい。これら両個体群は、種類、年齢、性別、出産経験・育児経験の有無等の因子が合致した、同様の属性を有するものどうしであることが好ましい。個体群間比較を行う場合、前記「触覚刺激の影響がない条件下」は、「

触覚刺激を付与しない別の個体群」である。

[0078] 前記工程（D）において、オキシトシン量増加効果の有無の判定は、例えば定常時オキシトシン量に対する触覚刺激時オキシトシン量の変化率（％）に基づいて行ってもよく、定常時オキシトシン量と触覚刺激時オキシトシン量との差に基づいて行ってもよい。前記変化率（％）に基づいて比較を行う場合、定常時オキシトシン量に対する触覚刺激時オキシトシン量の変化率が所定値以上増加していれば、試験シートはオキシトシン量増加効果を有することを判定する。例えば、同一個体比較を行う場合、定常時オキシトシン量に対する触覚刺激時オキシトシン量の割合、即ちオキシトシン量の変化率が、好ましくは１０％以上、より好ましくは３０％以上に増加していれば、凹凸シートはオキシトシン量増加効果を有すると判定する。また、個体群間比較を行う場合、触覚刺激を付与した個体群から採取した生体試料のオキシトシン量が、触覚刺激を付与していない個体群から採取した生体試料中のオキシトシン量に対して好ましくは１０％以上、より好ましくは３０％以上高い値であれば、試験シートはオキシトシン量増加効果を有すると判定する。

[0079] また、オキシトシン量増加効果の有無の判定を、定常時オキシトシン量と触覚刺激時オキシトシン量との差に基づいて行う場合、触覚刺激時オキシトシン量が定常時オキシトシン量に比して多いことを前提に、定常時オキシトシン量と触覚刺激時オキシトシン量との差を求め、その差が所定値以上である場合に、凹凸シートはオキシトシン量増加効果を有すると判定してもよい。前記の差が所定値以上であるか否かは、例えば「定常時オキシトシン量」に対する「定常時オキシトシン量と触覚刺激時オキシトシン量との差」の比率に基づいて判断することができる。この比率を、単に「差の比率」ともいう。前記差の比率Hは、定常時オキシトシン量をH_a、触覚刺激時オキシトシン量をH_bとしたとき、次式により表される。

$$\text{差の比率 } H (\%) = [(H_b - H_a) / H_a] \times 100$$

前記工程（D）において、前記差の比率Hが所定値以上、例えば好ましくは１０％以上、より好ましくは３０％以上高い値となっていれば、試験シー

トはオキシトシン量増加効果を有すると判定する。また、前記工程（D）において、触覚刺激を付与した個体群から採取した生体試料のオキシトシン量を触覚刺激時オキシトシン量 H_b とし、触覚刺激を付与していない個体群から採取した生体試料中のオキシトシン量を定常時オキシトシン量 H_a としたとき、前記差の比率 H が好ましくは10%以上、好ましくは30%以上高い値となっていれば、試験シートはオキシトシン量増加効果を有すると判定する。

また、定常時オキシトシン量と触覚刺激時オキシトシン量との差が所定値以上であるか否かは、当該差の絶対量に基づいて判断してもよい。

以上の方法により、凹凸シートによる触覚刺激がオキシトシン量を増加させるか否かを確認することができる。

[0080] 複合シートを形成する第1シート1及び第2シート2は、シート材料から構成されている。シート材料としては、例えば不織布、織布及び編み地などの繊維シートや、フィルムなどを用いることができ、肌触り等の観点から繊維シートを用いることが好ましく、特に不織布を用いることが好ましい。第1シート1と第2シート2とを構成するシート材料の種類は同じでもよく、あるいは異なってもよい。

[0081] 第1シート1及び第2シート2を構成するシート材料として不織布を用いる場合の不織布としては、例えば、エアスルー不織布、スパンボンド不織布、スパンレース不織布、メルトブローン不織布、レジンボンド不織布、ニードルパンチ不織布などが挙げられる。これらの不織布を2種以上組み合わせた積層体や、これらの不織布とフィルム等とを組み合わせた積層体を用いることもできる。これらのなかでも、エアスルー不織布又はスパンボンド不織布を用いることが好ましい。

第1シート1及び第2シート2を構成するシート材料として用いる不織布の坪量は、好ましくは 10 g/m^2 以上、より好ましくは 15 g/m^2 以上であり、また好ましくは 40 g/m^2 以下、より好ましくは 35 g/m^2 以下であり、また好ましくは 10 g/m^2 以上 40 g/m^2 以下、より好ましくは 15 g/

m^2 以上 $35 \text{ g} / \text{m}^2$ 以下である。

[0082] 不織布を構成する繊維としては、後述するように第1シート1と第2シート2とを熱融着によって接合する場合には、上述した第1繊維及び第2繊維として挙げた熱可塑性樹脂が含まれることが好ましい。これらの樹脂は1種を単独で又は2種以上のブレンド物として用いることができる。また、芯鞘型やサイド・バイ・サイド型などの複合繊維の形態で用いることができる。

[0083] 凹凸シート10には、図4に示すように、第1シート1と第2シート2との接合部30によって、長手方向X及び幅方向Yの両方向に対して傾斜した第1方向D1に沿って複数の接合部30が並んだ第1傾斜接合部列S1、及び長手方向X及び幅方向Yの両方向に対して傾斜し且つ第1方向D1と交差する第2方向D2に沿って複数の接合部30が並んだ第2傾斜接合部列S2が、それぞれ複数列形成されている。

そして、第1傾斜接合部列S1と第2傾斜接合部列S2との交差部に、接合部30として、長手方向Xに長い形状の長接合部31が形成されている。本実施形態における第1傾斜接合部列S1及び第2傾斜接合部列S2については、第1方向D1及び第2方向D2のそれぞれに一定の間隔で交差部を有しており、各交差部に長接合部31が配置されている。第1方向D1及び第2方向D2は、長手方向中央線CLと平行な直線を対象線として線対称であることが好ましい。

[0084] また、凹凸シート10には、凸部4として、幅方向Yに長い形状の横長凸部42が、長手方向X及び幅方向Yに分散した状態に形成されている。

横長凸部42は、千鳥状に配置されている。より詳細には、横長凸部42は、図4に示すように、複数の横長凸部42が一定の間隔で長手方向Xに沿って直列した長手方向凸部列R3と、複数の横長凸部42が一定の間隔で幅方向Yに沿って直列した幅方向凸部列R4と、複数の横長凸部42が一定の間隔で、第1方向D1に沿って直列した第1方向凸部列R5と、複数の横長凸部42が一定の間隔で、第2方向D2に沿って直列した第2方向凸部列R6とを有するように配置されている。

幅方向Yにおいて隣り合う長手方向凸部列R 3 oughしは、横長凸部4 2の配置位置が、長手方向Xに半ピッチ分ずれており、長手方向Xにおいて隣り合う幅方向凸部列R 4 oughしは、横長凸部4 2の配置位置が、幅方向Yに半ピッチ分ずれている。

[0085] また、第1傾斜接合部列S 1と第2傾斜接合部列S 2のそれぞれにおける長接合部3 1 oughし間には、長手方向Xの長さが、長接合部3 1より短い短接合部3 2を有している。

本実施形態における短接合部3 2は、図5に示すように、複数の短接合部3 2が一定の間隔で長手方向Xに沿って直列した長手方向短接合部列S 4と、複数の短接合部3 2が一定の間隔で幅方向Yに沿って直列した幅方向短接合部列S 5とが、それぞれ複数列形成されている。

また、幅方向Yにおいて隣り合う長手方向短接合部列S 4は、幅方向Yにおいて隣り合う長手方向長接合部列S 3 oughし間に位置している。

[0086] 本実施形態における個々の横長凸部4 2は、図4に示すように、2本の第1傾斜接合部列S 1、S 1及び2本の第2傾斜接合部列S 2、S 2に囲まれた状態に形成されている。より具体的には、第1傾斜接合部列S 1と第2傾斜接合部列S 2との交差部に位置する4つの長接合部3 1と、それら4つの長接合部3 1 oughし間に位置する4つ以上の短接合部3 2、より具体的には8つの短接合部3 2とに囲まれた領域内に、横長凸部4 2が形成されている。

また図5に示すように、本実施形態における個々の横長凸部4 2は、幅方向Yにおいて隣り合う横長凸部4 2、4 2間に、長手方向Xに長い形状の長接合部3 1が形成されている。

より詳細には、凹凸シート1 0においては、図4に示すように、横長凸部4 2と長接合部3 1が、幅方向Yに交互に配されている幅方向複合列R 9が、長手方向Xに複数列形成されており、長手方向Xに隣り合う幅方向複合列R 9 oughしは、横長凸部4 2及び長接合部3 1の位置が、それぞれ、幅方向Yに半ピッチ分ずれている。

[0087] また、接合部30においては、第1シート1及び第2シート2の一方又は双方の構成繊維の構成樹脂が溶融固化した状態となっており、また、接合部30のそれぞれにおいては、第1シート1及び第2シート2は、何れも他の部分（接合部以外の部分）に比して高密度化している。即ち、凹凸シート10における接合部30は、好ましくは、第1シート1と第2シート2とが一体的に加熱及び加圧されて形成された熱融着部であり、一方又は両方のシートにおける構成繊維の構成樹脂の溶融及びその後の固化により両シートが互いに結合されている。接合部30のそれぞれにおいては、それぞれ、第1シート1及び第2シート2の両方が溶融固化していることが好ましい。また、接合部30は、第1シート1と第2シート2との間が、熱融着以外の接合手段、例えばホットメルト接着剤等の接着剤によって形成されていても良い。

[0088] 肌触りを向上させる観点から、凹凸シート10の凸部は、以下の構成を有することが好ましい。

横長凸部42は、長手方向Xの長さL2〔図6（b）参照〕に対する幅方向Yの長さL1〔図6（a）参照〕の比（ $L1/L2$ ）が、好ましくは1.1以上、より好ましくは1.5以上であり、また好ましくは6.0以下、より好ましくは4.0以下であり、また好ましくは1.1以上6.0以下、より好ましくは1.5以上4.0以下である。横長凸部42の幅方向Yの長さL1は、好ましくは3mm以上、より好ましくは5mm以上であり、また好ましくは30mm以下、より好ましくは15mm以下であり、また好ましくは3mm以上30mm以下、より好ましくは5mm以上15mm以下である。横長凸部42の長手方向Xの長さL2は、前述した長手方向Xにおける凸部4の底部41の長さL2である。前記幅方向Yの長さL1は、前述の〔凸部の底部の長さの測定〕における「一定の方向」を幅方向Yとすることで測定する。具体的には、凹凸シートの幅方向Yに沿う切断面における凸部の輪郭を形成する線の始点と終点とを結ぶ距離を測定する〔図6（b）参照〕。前記始点と終点とを結ぶ距離は、幅方向Yにおける前記始点と終点との長さが最大長となる、凸部の厚み方向の位置で測定する。当該距離を5個以上の

凸部について測定し、その平均値を凸部の幅方向Yの長さL 1とする。

横長凸部4 2の幅方向Yの長さL 1は、幅方向複合列R 9中の長接合部3 1間の距離であり、横長凸部4 2の長手方向Xの長さL 2は、長手方向長接合部列S 3中の長接合部3 1間の距離と同じである。

[0089] 横長凸部4 2の高さH 1〔図6 (b) 参照〕は、好ましくは0. 5 mm以上、さらに好ましくは1. 0 mm以上であり、また好ましくは5. 0 mm以下、さらに好ましくは4. 0 mm以下であり、また好ましくは0. 5 mm以上5. 0 mm以下、さらに好ましくは1. 0 mm以上4. 0 mm以下である。複合シートの凸部4に関し、高さとは、図6 (b) 及び(c) に示すとおり、第2シート2の下面から、第1シート1の上面までの距離と定義される。また高さは、デジタルマイクロスコープ (Keyence 製) を用いて各凸部断面を観察し、第2シート2の下面と凸部の頂部との最短距離を計測して得られた値とする。

[0090] また、本実施形態の凹凸シート1 0においては、図5に示すように、接合部3 0が長手方向Xに間隔を開けて直列した長手方向接合部列S 3, S 4が、幅方向Yに複数列形成されており、その幅方向Yにおいて隣り合う長手方向接合部列どうしの接合部3 0は、長手方向Xの一部又は全部が重なっているか、又は長手方向Xの端部の位置が一致している。

[0091] 前述した構成の凹凸シート1 0を製造するには、特開2 0 1 5 - 1 1 2 3 4 3号公報等に記載の方法と同様にして、帯状の第1シート1を、周面が互いに噛み合い形状となっている第1ロールと第2ロールとの間に供給して、第1シート1を凹凸形状に変形させた後、第1シート1を第1ロールの周面部に沿わせて噛み合い部分から移動させた後、第2シート2を第1シート1に重ね合わせるように供給して両シート1, 2を、第1ロールにおける凸部とヒートロールとの間で加熱下に挟圧して部分的に接合させる。そして、その際、第1シートの中央部と側部とで、第1ロール及び第2ロールの凹凸形状、及び第1ロールとヒートロールで形成する接合部のパターンを異ならせる。なお、第1ロールと第2ロールとの噛み合い部に噛み込ませて第1シー

ト 1 を凹凸形状に変形させる際には、第 1 シートをロール内部方向に向けて吸引して、第 1 シート 1 の凹凸形状への変形を促進させることが好ましい。

[0092] 図 1 1 及び図 1 2 には、本発明に係る凹凸シートの他の実施形態が示されている。後述する第 2 及び第 3 実施形態は、凹部及び凸部の形成パターンが異なる点以外は、第 1 実施形態についての説明が適宜適用される。第 2 及び第 3 実施形態については、第 1 実施形態と同様の構成部分は同一の符号を付して説明を省略する。また、特に説明しない構成部分は、第 1 実施形態についての説明が適宜適用される。

[0093] 前述の第 1 実施形態における凸部 4 は、図 5 に示すように、該凸部 4 の長さが最長となる位置に配された 2 点を結ぶ直線 i が幅方向 Y に平行である。前記直線 i を、最長線 i ともいう。第 2 実施形態における凸部 4 は、最長線 i が、図 1 1 に示すように、幅方向 Y に平行でなくてもよい。図 1 1 に示す凸部 4 a は、平面視において一方向に長い形状を有しており、最長線が長手方向 X に対しても幅方向 Y に対しても傾斜している。斯かる構成により、凸部 4 a は、頂部の最大可動方向が、長手方向 X に対して斜め方向となっており、該斜め方向に動き易くなっている。最長線 i が長手方向 X 及び幅方向 Y に対して傾斜している凸部 4 a を、斜め凸部 4 a ともいう。

[0094] 図 1 1 では、斜め凸部 4 a が長手方向 X に沿って複数形成された長手方向斜め凸部列 $R 1 2$ 、 $R 1 3$ が 2 種類配されている。2 種類の長手方向斜め凸部列 $R 1 2$ 、 $R 1 3$ それぞれ複数列配されており、これら 2 種類の凸部列 $R 1 2$ 、 $R 1 3$ 間には、長手方向 X に長い形状の接合部 3 6 と、正方形形状の接合部 3 7 とが長手方向 X に沿って交互に並んだ複合接合部列 $R 1 1$ が配されている。2 種類の長手方向斜め凸部列 $R 1 2$ 、 $R 1 3$ は、複合接合部列 $R 1 1$ に対し相互に線対称となるように配されている。斯かる構成により、線対称に配された長手方向斜め凸部列 $R 1 2$ 、 $R 1 3$ 間では、長手方向 X に沿った感触がより滑らかとなり、風合いがより向上する。このように、斜め凸部が複数並んだ 2 列の斜め凸部列を、相互に線対称となるように配置することが好ましい。

[0095] 前述の第1実施形態における凸部4は、図5に示すように、平面視において幅方向Yに長い形状を有する横長凸部42である。第3実施形態における凸部4bは、図12に示すように、長手方向Xを縦とし、幅方向Yを横としたときの縦横比（縦／横）が1.0に近い凸部4bが千鳥配置で形成されている。本実施形態の凹凸シート10cでは、一定の間隔で近接配置された一对の接合部35、35からなる接合部対34と凸部4bとが、長手方向Xにそれぞれ一定の間隔で交互に配された長手方向複合列J1、及び接合部対34と凸部4bとが、幅方向Yにそれぞれ一定の間隔で交互に配された幅方向複合列J2を、それぞれ複数列有している。

[0096] 以上、本発明をその好ましい実施形態に基づき説明したが、本発明は前述した各実施形態に制限されず、適宜変更可能である。

例えば、上述した実施形態では、凹凸シート10を表面シート12に用いていたが、該凹凸シート10をおむつの外表面に配して用いてもよい。上述した実施形態では凹凸シートは表面シートとして用いられているが、例えば、外装体等他の構成部材に用いてもよい。外装体等であっても凹凸シートが着用者や保護者等の使用者の肌に接触するため、該使用者に快感情を生じさせる効果が得られる。

また凹部3における接合部31、32や他の接合部の形状、それらの配置は、適宜に決定することができる。個々の接合部の形状は、図3に示すような、長方形や正方形の他、正形状の他、円形、楕円形、長円形、三角形、四角形、五角形、六角形、星形、ハート形、三角形等、任意の形状を採用し得る。

また、本発明の吸収性物品は、展開型の使い捨ておむつに代えて、パンツ型（プルオンタイプ）の使い捨ておむつであっても良く、また、パンツ型又は通常の非パンツ型の生理用ナプキンであっても良く、失禁パッド、パンティライナー等であっても良い。

[0097] 上述した実施形態に関し、本発明は更に以下の吸収性物品を開示する。

<1>

凹凸シートを構成部材として含んでおり、着用者の前後方向に対応する長手方向及び該長手方向と直交する幅方向を有する吸収性物品であって、

前記凹凸シートは、前記着用者の肌に当接される肌当接面に凹部及び凸部を複数有しており、一定の方向において該凹凸シートは、前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して30%以上であり、

前記凹凸シートの前記肌当接面は、前記一定の方向における平均摩擦係数 $M I U$ が0.3以下であり、且つ前記一定の方向に沿って往復させた往路及び復路の摩擦係数の差が0.1未満であり、

前記凹凸シートは、圧縮仕事量が $2.0 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上、且つ圧縮回復率が40%以上である、吸収性物品。

[0098] <2>

前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して30%以上100%以下である、前記<1>に記載の吸収性物品。

<3>

前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して35%以上100%以下である、前記<1>に記載の吸収性物品。

<4>

前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して45%以上85%以下である、前記<1>に記載の吸収性物品。

<5>

前記平均摩擦係数 $M I U$ が0.1以上0.3以下である、前記<1>～<4>の何れか1に記載の吸収性物品。

<6>

前記平均摩擦係数 $M I U$ が0.1以上0.27以下である、前記<1>～<4>の何れか1に記載の吸収性物品。

<7>

前記平均摩擦係数 $M I U$ が0.1以上0.24以下である、前記<1>～<4>の何れか1に記載の吸収性物品。

< 8 >

前記摩擦係数の差が0.001以上0.1未満である、前記< 1 >~< 7 >の何れか1に記載の吸収性物品。

< 9 >

前記摩擦係数の差が0.001以上0.07以下である、前記< 1 >~< 7 >の何れか1に記載の吸収性物品。

< 10 >

前記摩擦係数の差が0.001以上0.04以下である、前記< 1 >~< 7 >の何れか1に記載の吸収性物品。

[0099] < 11 >

前記圧縮仕事量が $2.0 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上 $20 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上以下である、前記< 1 >~< 10 >の何れか1に記載の吸収性物品。

< 12 >

前記圧縮仕事量が $2.5 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上 $20 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以下である、前記< 1 >~< 10 >の何れか1に記載の吸収性物品。

< 13 >

前記圧縮仕事量が $3.5 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上 $20 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以下である、前記< 1 >~< 10 >の何れか1に記載の吸収性物品。

< 14 >

前記圧縮回復率が40%以上85%以下である、前記< 1 >~< 13 >の何れか1に記載の吸収性物品。

< 15 >

前記圧縮回復率が46%以上85%以下である、前記< 1 >~< 13 >の何れか1に記載の吸収性物品。

< 16 >

前記圧縮回復率が52%以上85%以下である、前記< 1 >~< 13 >の何れか1に記載の吸収性物品。

< 17 >

凹凸シートを構成部材として含んでおり、着用者の前後方向に対応する長手方向及び該長手方向と直交する幅方向を有する吸収性物品であって、

前記凹凸シートは、前記着用者の肌に当接される肌当接面に凹部及び凸部を複数有しており、一定の方向において該凹凸シートは、前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して35%以上100%以下であり、

前記凹凸シートの前記肌当接面は、前記一定の方向における平均摩擦係数 μ が0.1以上0.27以下であり、且つ前記一定の方向に沿って往復させた往路及び復路の摩擦係数の差が0.001以上0.07以下であり、

前記凹凸シートは、圧縮仕事量が $2.5 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上 $20 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以下、且つ圧縮回復率が46%以上85%以下である、前記<1>

<18>

凹凸シートを構成部材として含んでおり、着用者の前後方向に対応する長手方向及び該長手方向と直交する幅方向を有する吸収性物品であって、

前記凹凸シートは、前記着用者の肌に当接される肌当接面に凹部及び凸部を複数有しており、一定の方向において該凹凸シートは、前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して45%以上85%以下であり、

前記凹凸シートの前記肌当接面は、前記一定の方向における平均摩擦係数 μ が0.1以上0.24以下であり、且つ前記一定の方向に沿って往復させた往路及び復路の摩擦係数の差が0.001以上0.04以下であり、

前記凹凸シートは、圧縮仕事量が $3.5 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上 $20 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以下、且つ圧縮回復率が52%以上85%以下である、前記<1>

<19>

前記凹凸シートは、積層された第1シート及び第2シートが複数の接合部において互いに接合されている複合シートであり、

前記第1シートは、前記接合部以外の部位において前記第2シートから離

れる方向に突出した前記凸部を形成しており、

前記凸部は、前記一定の方向に沿う前記凹凸シートの厚み方向断面における該凸部の表面に沿う外周長さが、前記一定の方向における該凸部の底部の長さに対して1.2倍以上であり、

前記一定の方向に隣り合う前記凸部の頂部間の長さが、該凸部間に位置する凹部の深さに対し0.5倍以上5倍以下である、前記<1>~<18>の何れか1に記載の吸収性物品。

<20>

前記凹凸シートは、積層された第1シート及び第2シートが複数の接合部において互いに接合されている複合シートであり、

前記第1シートは、前記接合部以外の部位において前記第2シートから離れる方向に突出した前記凸部を形成しており、

前記凸部は、前記一定の方向に沿う前記凹凸シートの厚み方向断面における該凸部の表面に沿う外周長さが、前記一定の方向における該凸部の底部の長さに対して1.2倍以上3倍以下であり、

前記一定の方向に隣り合う前記凸部の頂部間の長さが、該凸部間に位置する凹部の深さに対し0.5倍以上5倍以下である、前記<1>~<18>の何れか1に記載の吸収性物品。

[0100] <21>

前記凹凸シートは、積層された第1シート及び第2シートが複数の接合部において互いに接合されている複合シートであり、

前記第1シートは、前記接合部以外の部位において前記第2シートから離れる方向に突出した前記凸部を形成しており、

前記凸部は、前記一定の方向に沿う前記凹凸シートの厚み方向断面における該凸部の表面に沿う外周長さが、前記一定の方向における該凸部の底部の長さに対して1.3倍以上2.5倍以下であり、

前記一定の方向に隣り合う前記凸部の頂部間の長さが、該凸部間に位置する凹部の深さに対し1倍以上4倍以下である、前記<1>~<18>の何れ

か 1 に記載の吸収性物品。

< 2 2 >

前記凹凸シートは、積層された第 1 シート及び第 2 シートが複数の接合部において互いに接合されている複合シートであり、

前記第 1 シートは、前記接合部以外の部位において前記第 2 シートから離れる方向に突出した前記凸部を形成しており、

前記凸部は、前記一定の方向に沿う前記凹凸シートの厚み方向断面における該凸部の表面に沿う外周長さが、前記一定の方向における該凸部の底部の長さに対して 1. 4 倍以上 2 倍以下であり、

前記一定の方向に隣り合う前記凸部の頂部間の長さが、該凸部間に位置する凹部の深さに対し 1. 5 倍以上 3 倍以下である、前記< 1 >~< 1 8 >の何れか 1 に記載の吸収性物品。

< 2 3 >

前記凹凸シートは、積層された第 1 シート及び第 2 シートが複数の接合部において互いに接合されている複合シートであり、

前記第 1 シートは、前記接合部以外の部位において前記第 2 シートから離れる方向に突出した前記凸部を形成しており、

前記凸部は、前記一定の方向に沿う前記凹凸シートの厚み方向断面における該凸部の表面に沿う外周長さが、前記一定の方向における該凸部の底部の長さに対して 1. 3 倍以上 2. 5 倍以下であり、

前記一定の方向に隣り合う前記凸部の頂部間の長さが、該凸部間に位置する凹部の深さに対し 1 倍以上 4 倍以下である、前記< 1 7 >に記載の吸収性物品。

< 2 4 >

前記凹凸シートは、積層された第 1 シート及び第 2 シートが複数の接合部において互いに接合されている複合シートであり、

前記第 1 シートは、前記接合部以外の部位において前記第 2 シートから離れる方向に突出した前記凸部を形成しており、

前記凸部は、前記一定の方向に沿う前記凹凸シートの厚み方向断面における該凸部の表面に沿う外周長さが、前記一定の方向における該凸部の底部の長さに対して1.4倍以上2倍以下であり、

前記一定の方向に隣り合う前記凸部の頂部間の長さが、該凸部間に位置する凹部の深さに対し1.5倍以上3倍以下である、前記<18>に記載の吸収性物品。

<25>

前記第1シートは、前記肌当接面側の第1層及び非肌当接面側の第2層を有しており、

前記第2層は、下記(1)～(4)の少なくとも1つを満たす第1繊維及び第2繊維を含んでおり、前記第2繊維は、前記第1層より前記第2層に多く含まれており、且つ前記第2層中の前記第2繊維の含有量が前記第1層中の第2繊維の含有量の2倍以上である、前記<19>～<22>の何れか1に記載の吸収性物品。

(1) 前記第2繊維は、構成成分の融点が前記第1繊維の構成成分に比して高い。

(2) 前記第2繊維は、繊維径が前記第1繊維に比して大きい。

(3) 前記第2繊維は、捲縮繊維であり、捲縮数が前記第1繊維に比して多い。

(4) 前記第1繊維及び前記第2繊維それぞれは、芯鞘型複合繊維であり、

前記第2繊維は、前記芯鞘型複合繊維における鞘成分の質量比率が前記第1繊維に比して低い。

<26>

前記凹凸シートは、接触冷感 q_{max} が 0.7 kW/m^2 以下である、前記<1>～<25>の何れか1に記載の吸収性物品。

<27>

前記凹凸シートは、接触冷感 q_{max} が 0.2 kW/m^2 以上 0.7 kW

／ m^2 以下である、前記<1>～<25>の何れか1に記載の吸収性物品。

<28>

前記凹凸シートは、接触冷感 $q - \text{max}$ が $0.2 \text{ kW} / \text{m}^2$ 以上 $0.6 \text{ kW} / \text{m}^2$ 以下である、前記<1>～<25>の何れか1に記載の吸収性物品。

<29>

前記凹凸シートは、接触冷感 $q - \text{max}$ が $0.2 \text{ kW} / \text{m}^2$ 以上 $0.5 \text{ kW} / \text{m}^2$ 以下である、前記<1>～<25>の何れか1に記載の吸収性物品。

<30>

前記凹凸シートは、接触冷感 $q - \text{max}$ が $0.2 \text{ kW} / \text{m}^2$ 以上 $0.6 \text{ kW} / \text{m}^2$ 以下である、前記<17>に記載の吸収性物品。

<31>

前記凹凸シートは、接触冷感 $q - \text{max}$ が $0.2 \text{ kW} / \text{m}^2$ 以上 $0.5 \text{ kW} / \text{m}^2$ 以下である、前記<18>に記載の吸収性物品。

<32>

前記幅方向に沿って伸縮可能な幅方向伸縮領域を有しており、

前記凹凸シートが、前記幅方向伸縮領域と部分的に重なっている、前記<1>～<31>の何れか1に記載の吸収性物品。

[0101] <33>

前記凹凸シートからなる表面シート、裏面シート及びこれら両シート間に配置された吸収体を具備し、前記長手方向に、着用時に着用者の腹側に配される腹側部、着用時に着用者の背側に配される背側部、及び腹側部と背側部との間に位置する股下部を有しており、

前記背側部における前記凹凸シートは、前記股下部に比して、前記長手方向における前記凸部の頂部の可動範囲が長い、前記<1>～<32>の何れか1に記載の吸収性物品。

<34>

前記凹凸シートは、該凹凸シートを皮膚又は毛と接触させて触覚刺激を付与することにより、生体試料中のオキシトシン量を増加させる機能を有し、

該オキシトシン量は、以下の工程（Ａ）～（Ｃ）を含む方法によって測定される、前記＜１＞～＜３３＞の何れか１に記載の吸収性物品。

（Ａ）動物の皮膚又は毛に、評価対象である試験シートを接触させて該動物に触覚刺激を付与する工程

（Ｂ）前記触覚刺激の付与後に前記動物から生体試料を採取する工程

（Ｃ）前記生体試料中のオキシトシン量を測定する工程

＜３５＞

前記工程（Ｂ）においては、前記触覚刺激の付与後６０分以内に前記動物から生体試料を採取する、前記＜３４＞に記載の吸収性物品。

実施例

[0102] 以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明は斯かる実施例に限定されるものではない。

[0103] 〔実施例１〕

図３に示すパターンで凹部及び凸部が形成された凹凸シートを作製した。凹凸シートは、前述した方法により、凹凸形状に変形させた第１シートと、第２シートとを重ね合わせた状態で、両シートを熱融着により接合して作製した。この際、第１ロールと第２ロールとの噛み合い深さを調整することにより、凹凸シートの長手方向に沿う厚み方向断面における該凸部の外周長さを L_7 とし、同方向における該凸部の底部の長さを L_2 としたとき、比率 L_7/L_2 が１．５になるよう調整した。凹部は、凸部以外の部位に形成されている。第１シートとしては、第１層及び第２層を有するシートを用いた。第１層及び第２層それぞれを構成するシートとしては、エアスルー法により作製された坪量 18 g/m^2 の不織布を用いた。第１層を構成する不織布は、第１繊維からなる。第２層を構成する不織布は、第１繊維及び第２繊維からなり、第２層における第１繊維と第２繊維との質量比が第１繊維／第２繊維＝ $70/30$ であった。第１繊維及び第２繊維としては、芯成分がポリエチレンテレフタレート（PET）であり、鞘成分がポリエチレン（PE）である芯鞘構造を有する繊維を用いた。第１繊維は、芯成分と鞘成分との直径比

率、即ち芯成分／鞘成分が1.57であり、第2繊維は、芯成分と鞘成分との直径比率、即ち芯成分／鞘成分が1.17であった。第2シートとしては、前記第1層を構成する不織布と同様のものを用いた。

[0104] 〔実施例2〕

前記比率 L_7/L_2 が1.2になるように、第1ロールと第2ロールとの噛み合い深さを調整し、図12に示すパターンで凹部及び凸部を形成した以外は、実施例1と同様の方法により凹凸シートを作製した。

[0105] 〔実施例3〕

前記比率 L_7/L_2 が1.3となるように噛み合い深さを浅くした以外は、実施例1と同様の方法によってシートを作成した。

[0106] 〔比較例1〕

L_7/L_2 が1.1となるように噛み合い深さを浅くする以外は、実施例2と同様の方法によってシートを作成した。

[0107] 〔比較例2〕

第1シートを凹凸形状に変形させない以外は、実施例1と同様の方法によってシートを作製した。

[0108] 〔比較例3〕

シートとして、ぬいぐるみの生地として使用される株式会社りぶはあとのNemu Animals（登録商標）を用意した。このぬいぐるみ生地の構成繊維は、ポリエステルを95質量%、ポリウレタンを5質量%含有する。

[0109] 実施例1～3、比較例1～3の各シートについて、凸部の頂部の可動範囲、該シートの肌当接面の表面特性、該シートの物性、及び凸部に関する寸法を下記表1に示す。これらの測定方法は上述した方法により測定したものである。ここでいうシートの肌当接面は、後述するオキシトシン量の測定において、パネラーの手と接触する面である。凸部の頂部の可動範囲として、シートの長手方向における該頂部の可動範囲を求めた。また、シートの長手方向における平均摩擦係数 μ 、並びに往路及び復路の摩擦係数の差を測定した。

[0110] [オキシトシン量の測定]

実施例 1～3、比較例 1～3 の各シートをおむつの表面シートとして用いた、図 1 に示す展開状態のおむつを用意した。各シートは、その長手方向が、おむつの長手方向と一致するように、おむつに組み込まれた。また、凸部を有するシートは、凸部を有する側の面が肌当接面となるように、おむつに組み込まれた。おむつを、表面シートの面が上になるように置き、20～30 代の健常女性パネラー 10 名に、おむつの表面シートを触れさせることで触覚刺激を付与し、該触覚刺激の前後で各パネラーの唾液を生体試料として採取した。パネラーには、両手の掌をおむつの表面シートに触れさせることで触覚刺激を付与した。この触覚刺激として、おむつの表面シートと掌とを接触させた状態で、おむつの長手方向に沿って掌を往復移動させながら 30 秒間触れる工程、及び何も触れずに 30 秒間安静にする工程のサイクルを 5 回繰り返した。この触覚刺激の 30 分後に、口腔内を水で漱口した後、口腔内の全唾液を、10 分間に亘って遠沈管に吐出させ、これを生体試料とした。これと同様の方法で、触覚刺激付与の 30 分前から 10 分間かけて唾液を採取し、これを「触覚刺激前の生体試料」とした。採取した唾液は、速やかにドライアイスで冷却した後、 -80°C で保管した。

[0111] 採取した唾液を、15,000 rpm で 10 分間、遠心分離した後、上清を採取し、該上清と等量の 0.1% (v/v) トリフルオロ酢酸 (TFA) を混和した。この混和したものを 3,000 rpm で 30 分間、遠心分離し、上清を採取した。この上清を Sep-pak C18 カラム (200 mg、3 cc、Waters) に供し、下記のように抽出を行った。C18 カラムに 1 mL の 100% アセトニトリル (ACN)、次いで 10 mL の 0.1% TFA 溶液 (v/v) を通し、その後で 0.1% TFA 溶液 (v/v) と混和した全唾液 (3.0～6.0 mL) を通し、10 mL の 0.1% TFA 溶液 (v/v) で洗浄した後、3 mL の (95% ACN/5% (0.1% TFA 溶液)) (v/v) で溶出させた。溶出した溶液の ACN を N_2 ガスで揮発させ、残った水溶液を凍結乾燥に供した。得られた凍結乾燥品を、Oxytocin

n ELISA kit (Enzo) のAssay Buffer 250 μ L に溶解し、上記キットを用いて唾液中のオキシトシンを定量した。

[0112] 下記表 1 では、触覚刺激の前後におけるオキシトシン量の変化を以下の基準で評価した。

+++ : 触覚刺激後のオキシトシン量が、触覚刺激前のオキシトシン量の 50% 以上増加した。

++ : 触覚刺激後のオキシトシン量が、触覚刺激前のオキシトシン量の 30% 以上 50% 未満増加した。

+: 触覚刺激後のオキシトシン量が、触覚刺激前のオキシトシン量の 10% 以上 30% 未満増加した。

+ -: 触覚刺激後のオキシトシン量が、触覚刺激前のオキシトシン量の 10% 未満で増減した。

- : 触覚刺激後のオキシトシン量が、触覚刺激前のオキシトシン量の 10% 以上 30% 未満減少した。

-- : 触覚刺激後のオキシトシン量が、触覚刺激前のオキシトシン量の 30% 以上 50% 未満減少した。

--- : 触覚刺激後のオキシトシン量が、触覚刺激前のオキシトシン量の 50% 以上減少した。

[0113] [肌触りの評価]

実施例 1 ~ 3、比較例 1 ~ 3 の各シートを、表面シートとして用いた、図 1 に示す展開状態のおむつを用意し、前述の「オキシトシン量の測定」と同様の方法で、20 ~ 30 代の健常女性パネラー 10 名に、ボックス内のおむつの表面シートを触れさせ、該表面シートの肌触りを評価した。具体的には、手のひらと表面シートとを接触させた状態で、手のひらをおむつの長手方向に沿って 5 往復移動させた際の「心地よさ」を、下記の 7 段階の基準で評価し、その平均値を求めた。

3 : シートの感触は、とても良い。

2 : シートの感触は、良い。

1 : シートの感触は、やや良い。

0 : シートの感触は、どちらともいえない。

- 1 : シートの感触は、やや悪い。

- 2 : シートの感触は、悪い。

- 3 : シートの感触は、とても悪い。

[0114] 前記肌触りの評価の平均値が2.5以上である場合を「+++」、1.5以上2.5未満である場合を「++」、0.5以上1.5未満である場合を「+」、-0.5以上0.5未満である場合を「+-」、-1.5以上-0.5未満である場合を「-」、-2.5以上-1.5未満である場合を「--」、-2.5未満である場合を「---」とし、これを評価結果とした。評価結果を表1に示す。

[0115]

[表1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
凸部の頂部の可動範囲 (%)	48	43	40	29	—	—
肌当接面の 表面特性	摩擦係数MIU 往路及び復路の摩擦係数の差	0.22	0.26	0.25	0.26	0.32
圧縮特性	圧縮仕事量 (mN・cm/cm ²)	0.03	0.03	0.03	0.04	0.46
	圧縮回復率 (%)	4.1	4.4	2.2	2.0	2.1
凸部の外周長さ／底部の長さ (L7/L2)	73.2	68.1	46.2	45.0	48.4	32.7
隣接凸頂部間距離／凹部深さ (L4/D)	1.5	1.2	1.3	1.1	—	—
接触冷感 q-max (kW/m ²)	2.9	3.2	3.8	4.0	—	—
オキシトシン量変化	0.48	0.57	0.51	0.62	1.23	0.88
肌触りの評価	+++	++	+	+-	+-	-
	+++	++	+	+-	-	-

[0116] 表1の結果によれば、実施例1～3では、おむつの表面シートとの触覚刺激によりオキシトシン量が増加した。即ち、おむつの表面シートとの触覚刺激によって快感情を生じさせる効果が認められた。また、実施例1～3の結果より、肌触りの評価が高いほど、オキシトシン量がより増加することが示された。一方、比較例1～3のシートでは、触覚刺激によるオキシトシン量の増加は認められず、肌触りの評価結果も低かった。

産業上の利用可能性

[0117] 本発明によれば、着用者等の使用者がシートに接触することにより、該使用者に快感情を生じさせ易い吸収性物品を提供することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 凹凸シートを構成部材として含んでおり、着用者の前後方向に対応する長手方向及び該長手方向と直交する幅方向を有する吸収性物品であって、
- 前記凹凸シートは、前記着用者の肌に当接される肌当接面に凹部及び凸部を複数有しており、一定の方向において該凹凸シートは、前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して30%以上であり、
- 前記凹凸シートの前記肌当接面は、前記一定の方向における平均摩擦係数 μ が0.3以下であり、且つ前記一定の方向に沿って往復させた往路及び復路の摩擦係数の差が0.1未満であり、
- 前記凹凸シートは、圧縮仕事量が $2.0\text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上、且つ圧縮回復率が40%以上である、吸収性物品。
- [請求項2] 前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して30%以上100%以下である、請求項1に記載の吸収性物品。
- [請求項3] 前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して35%以上100%以下である、請求項1に記載の吸収性物品。
- [請求項4] 前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して45%以上85%以下である、請求項1に記載の吸収性物品。
- [請求項5] 前記平均摩擦係数 μ が0.1以上0.3以下である、請求項1～4の何れか1項に記載の吸収性物品。
- [請求項6] 前記平均摩擦係数 μ が0.1以上0.27以下である、請求項1～4の何れか1項に記載の吸収性物品。
- [請求項7] 前記平均摩擦係数 μ が0.1以上0.24以下である、請求項1～4の何れか1項に記載の吸収性物品。
- [請求項8] 前記摩擦係数の差が0.001以上0.1未満である、請求項1～7の何れか1項に記載の吸収性物品。
- [請求項9] 前記摩擦係数の差が0.001以上0.07以下である、請求項1

～ 7 の何れか 1 項に記載の吸収性物品。

[請求項10] 前記摩擦係数の差が 0.001 以上 0.04 以下である、請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の吸収性物品。

[請求項11] 前記圧縮仕事量が $2.0 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上 $20 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上以下である、請求項 1 ～ 10 の何れか 1 項に記載の吸収性物品。

[請求項12] 前記圧縮仕事量が $2.5 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上 $20 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以下である、請求項 1 ～ 10 の何れか 1 項に記載の吸収性物品。

[請求項13] 前記圧縮仕事量が $3.5 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上 $20 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以下である、請求項 1 ～ 10 の何れか 1 項に記載の吸収性物品。

[請求項14] 前記圧縮回復率が 40% 以上 85% 以下である、請求項 1 ～ 13 の何れか 1 項に記載の吸収性物品。

[請求項15] 前記圧縮回復率が 46% 以上 85% 以下である、請求項 1 ～ 13 の何れか 1 項に記載の吸収性物品。

[請求項16] 前記圧縮回復率が 52% 以上 85% 以下である、請求項 1 ～ 13 の何れか 1 項に記載の吸収性物品。

[請求項17] 凹凸シートを構成部材として含んでおり、着用者の前後方向に対応する長手方向及び該長手方向と直交する幅方向を有する吸収性物品であって、

前記凹凸シートは、前記着用者の肌に当接される肌当接面に凹部及び凸部を複数有しており、一定の方向において該凹凸シートは、前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して 35% 以上 100% 以下であり、

前記凹凸シートの前記肌当接面は、前記一定の方向における平均摩擦係数 μ が 0.1 以上 0.27 以下であり、且つ前記一定の方向に沿って往復させた往路及び復路の摩擦係数の差が 0.001 以上 0

． 0.7 以下であり、

前記凹凸シートは、圧縮仕事量が $2.5 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上 $20 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以下、且つ圧縮回復率が 46% 以上 85% 以下である、請求項 1 に記載の吸収性物品。

[請求項 18]

凹凸シートを構成部材として含んでおり、着用者の前後方向に対応する長手方向及び該長手方向と直交する幅方向を有する吸収性物品であって、

前記凹凸シートは、前記着用者の肌に当接される肌当接面に凹部及び凸部を複数有しており、一定の方向において該凹凸シートは、前記凸部の頂部の可動範囲が、前記凸部の底部の長さに対して 45% 以上 85% 以下であり、

前記凹凸シートの前記肌当接面は、前記一定の方向における平均摩擦係数 μ が 0.1 以上 0.24 以下であり、且つ前記一定の方向に沿って往復させた往路及び復路の摩擦係数の差が 0.001 以上 0.04 以下であり、

前記凹凸シートは、圧縮仕事量が $3.5 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上 $20 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以下、且つ圧縮回復率が 52% 以上 85% 以下である、請求項 1 に記載の吸収性物品。

[請求項 19]

前記凹凸シートは、積層された第 1 シート及び第 2 シートが複数の接合部において互いに接合されている複合シートであり、

前記第 1 シートは、前記接合部以外の部位において前記第 2 シートから離れる方向に突出した前記凸部を形成しており、

前記凸部は、前記一定の方向に沿う前記凹凸シートの厚み方向断面における該凸部の表面に沿う外周長さが、前記一定の方向における該凸部の底部の長さに対して 1.2 倍以上であり、

前記一定の方向に隣り合う前記凸部の頂部間の長さが、該凸部間に位置する凹部の深さに対し 0.5 倍以上 5 倍以下である、請求項 1 ～ 18 の何れか 1 項に記載の吸収性物品。

[請求項20] 前記凹凸シートは、積層された第1シート及び第2シートが複数の接合部において互いに接合されている複合シートであり、

前記第1シートは、前記接合部以外の部位において前記第2シートから離れる方向に突出した前記凸部を形成しており、

前記凸部は、前記一定の方向に沿う前記凹凸シートの厚み方向断面における該凸部の表面に沿う外周長さが、前記一定の方向における該凸部の底部の長さに対して1.2倍以上3倍以下であり、

前記一定の方向に隣り合う前記凸部の頂部間の長さが、該凸部間に位置する凹部の深さに対し0.5倍以上5倍以下である、請求項1～18の何れか1項に記載の吸収性物品。

[請求項21] 前記凹凸シートは、積層された第1シート及び第2シートが複数の接合部において互いに接合されている複合シートであり、

前記第1シートは、前記接合部以外の部位において前記第2シートから離れる方向に突出した前記凸部を形成しており、

前記凸部は、前記一定の方向に沿う前記凹凸シートの厚み方向断面における該凸部の表面に沿う外周長さが、前記一定の方向における該凸部の底部の長さに対して1.3倍以上2.5倍以下であり、

前記一定の方向に隣り合う前記凸部の頂部間の長さが、該凸部間に位置する凹部の深さに対し1倍以上4倍以下である、請求項1～18の何れか1項に記載の吸収性物品。

[請求項22] 前記凹凸シートは、積層された第1シート及び第2シートが複数の接合部において互いに接合されている複合シートであり、

前記第1シートは、前記接合部以外の部位において前記第2シートから離れる方向に突出した前記凸部を形成しており、

前記凸部は、前記一定の方向に沿う前記凹凸シートの厚み方向断面における該凸部の表面に沿う外周長さが、前記一定の方向における該凸部の底部の長さに対して1.4倍以上2倍以下であり、

前記一定の方向に隣り合う前記凸部の頂部間の長さが、該凸部間に

位置する凹部の深さに対し 1.5 倍以上 3 倍以下である、請求項 1 ～ 18 の何れか 1 項に記載の吸収性物品。

[請求項23] 前記凹凸シートは、積層された第 1 シート及び第 2 シートが複数の接合部において互いに接合されている複合シートであり、

前記第 1 シートは、前記接合部以外の部位において前記第 2 シートから離れる方向に突出した前記凸部を形成しており、

前記凸部は、前記一定の方向に沿う前記凹凸シートの厚み方向断面における該凸部の表面に沿う外周長さが、前記一定の方向における該凸部の底部の長さに対して 1.3 倍以上 2.5 倍以下であり、

前記一定の方向に隣り合う前記凸部の頂部間の長さが、該凸部間に位置する凹部の深さに対し 1 倍以上 4 倍以下である、請求項 17 に記載の吸収性物品。

[請求項24] 前記凹凸シートは、積層された第 1 シート及び第 2 シートが複数の接合部において互いに接合されている複合シートであり、

前記第 1 シートは、前記接合部以外の部位において前記第 2 シートから離れる方向に突出した前記凸部を形成しており、

前記凸部は、前記一定の方向に沿う前記凹凸シートの厚み方向断面における該凸部の表面に沿う外周長さが、前記一定の方向における該凸部の底部の長さに対して 1.4 倍以上 2 倍以下であり、

前記一定の方向に隣り合う前記凸部の頂部間の長さが、該凸部間に位置する凹部の深さに対し 1.5 倍以上 3 倍以下である、請求項 18 に記載の吸収性物品。

[請求項25] 前記第 1 シートは、前記肌当接面側の第 1 層及び非肌当接面側の第 2 層を有しており、

前記第 2 層は、下記 (1) ～ (4) の少なくとも 1 つを満たす第 1 繊維及び第 2 繊維を含んでおり、前記第 2 繊維は、前記第 1 層より前記第 2 層に多く含まれており、且つ前記第 2 層中の前記第 2 繊維の含有量が前記第 1 層中の第 2 繊維の含有量の 2 倍以上である、請求項 1

9～22の何れか1項に記載の吸収性物品。

(1) 前記第2繊維は、構成成分の融点が前記第1繊維の構成成分に比して高い。

(2) 前記第2繊維は、繊維径が前記第1繊維に比して大きい。

(3) 前記第2繊維は、捲縮繊維であり、捲縮数が前記第1繊維に比して多い。

(4) 前記第1繊維及び前記第2繊維それぞれは、芯鞘型複合繊維であり、

前記第2繊維は、前記芯鞘型複合繊維における鞘成分の質量比率が前記第1繊維に比して低い。

[請求項26] 前記凹凸シートは、接触冷感 q_{max} が 0.7 kW/m^2 以下である、請求項1～25の何れか1項に記載の吸収性物品。

[請求項27] 前記凹凸シートは、接触冷感 q_{max} が 0.2 kW/m^2 以上 0.7 kW/m^2 以下である、請求項1～25の何れか1項に記載の吸収性物品。

[請求項28] 前記凹凸シートは、接触冷感 q_{max} が 0.2 kW/m^2 以上 0.6 kW/m^2 以下である、請求項1～25の何れか1項に記載の吸収性物品。

[請求項29] 前記凹凸シートは、接触冷感 q_{max} が 0.2 kW/m^2 以上 0.5 kW/m^2 以下である、請求項1～25の何れか1項に記載の吸収性物品。

[請求項30] 前記凹凸シートは、接触冷感 q_{max} が 0.2 kW/m^2 以上 0.6 kW/m^2 以下である、請求項17に記載の吸収性物品。

[請求項31] 前記凹凸シートは、接触冷感 q_{max} が 0.2 kW/m^2 以上 0.5 kW/m^2 以下である、請求項18に記載の吸収性物品。

[請求項32] 前記幅方向に沿って伸縮可能な幅方向伸縮領域を有しており、
前記凹凸シートが、前記幅方向伸縮領域と部分的に重なっている、
請求項1～31の何れか1項に記載の吸収性物品。

[請求項33] 前記凹凸シートからなる表面シート、裏面シート及びこれら両シート間に配置された吸収体を具備し、前記長手方向に、着用時に着用者の腹側に配される腹側部、着用時に着用者の背側に配される背側部、及び腹側部と背側部との間に位置する股下部を有しており、

前記背側部における前記凹凸シートは、前記股下部に比して、前記長手方向における前記凸部の頂部の可動範囲が長い、請求項 1 ～ 3 2 の何れか 1 項に記載の吸収性物品。

[請求項34] 前記凹凸シートは、該凹凸シートを皮膚又は毛と接触させて触覚刺激を付与することにより、生体試料中のオキシトシン量を増加させる機能を有し、該オキシトシン量は、以下の工程（A）～（C）を含む方法によって測定される、請求項 1 ～ 3 3 の何れか 1 項に記載の吸収性物品。

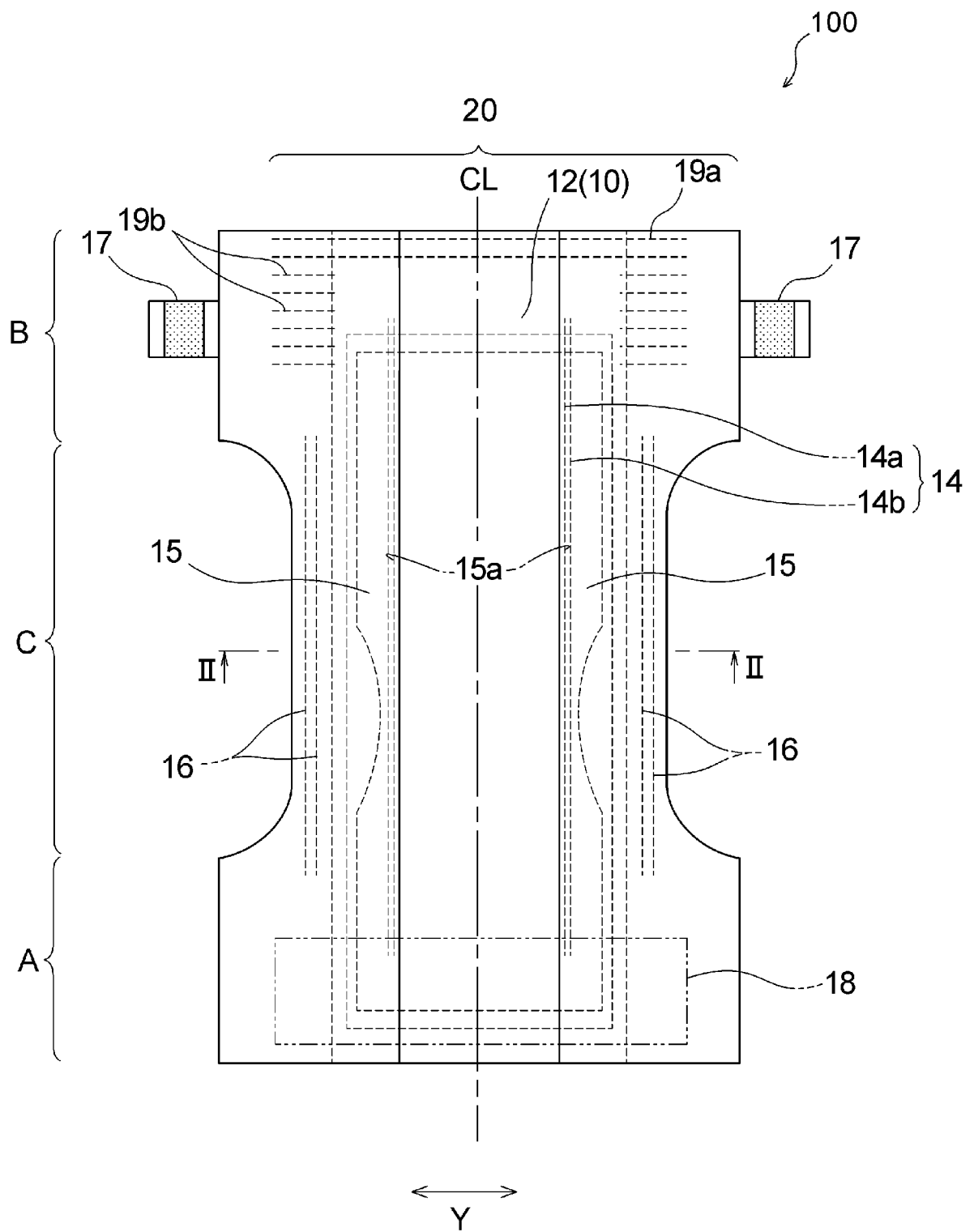
（A）動物の皮膚又は毛に、評価対象である試験シートを接触させて該動物に触覚刺激を付与する工程

（B）前記触覚刺激の付与後に前記動物から生体試料を採取する工程

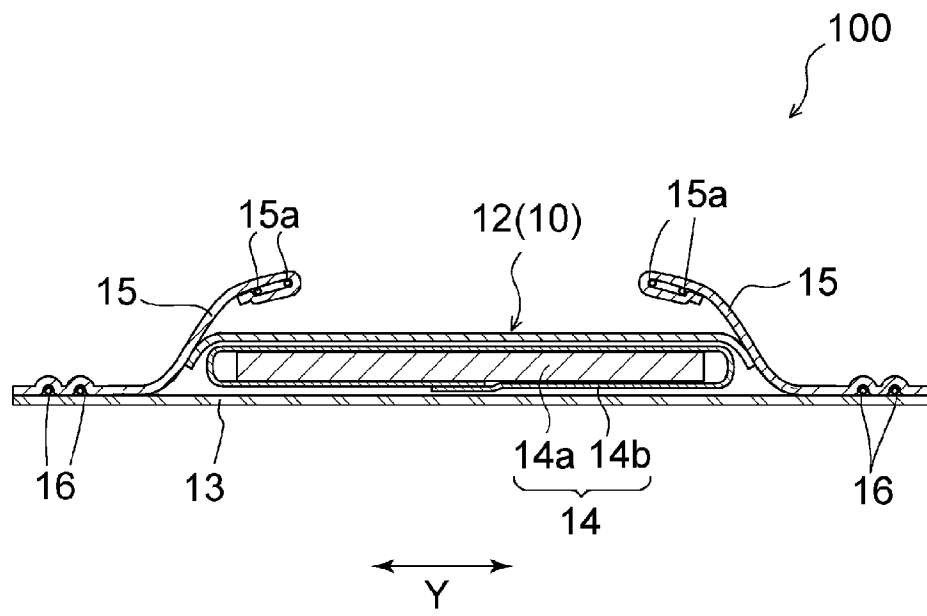
（C）前記生体試料中のオキシトシン量を測定する工程

[請求項35] 前記工程（B）においては、前記触覚刺激の付与後 6 0 分以内に前記動物から生体試料を採取する、請求項 3 4 に記載の吸収性物品。

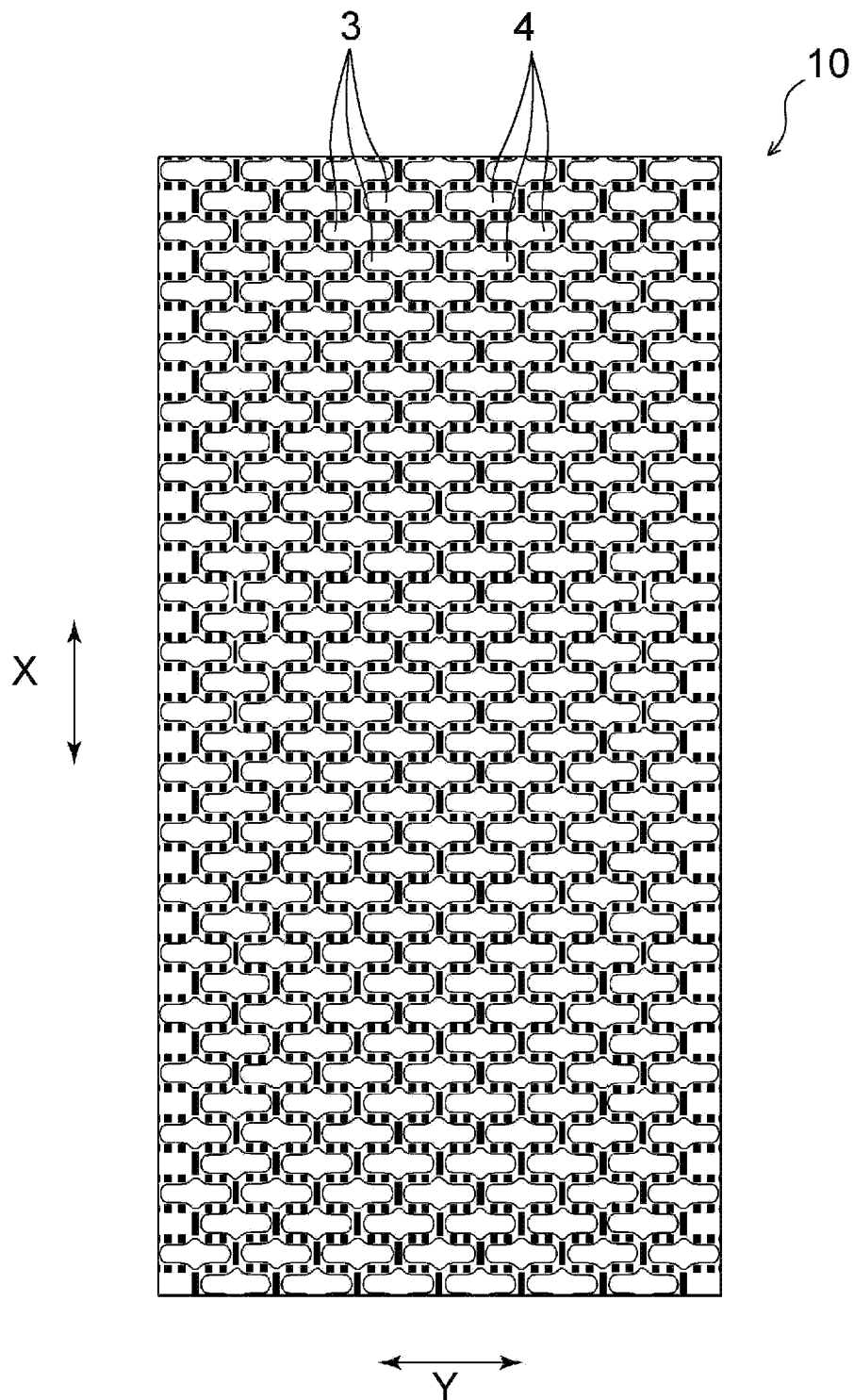
[図1]



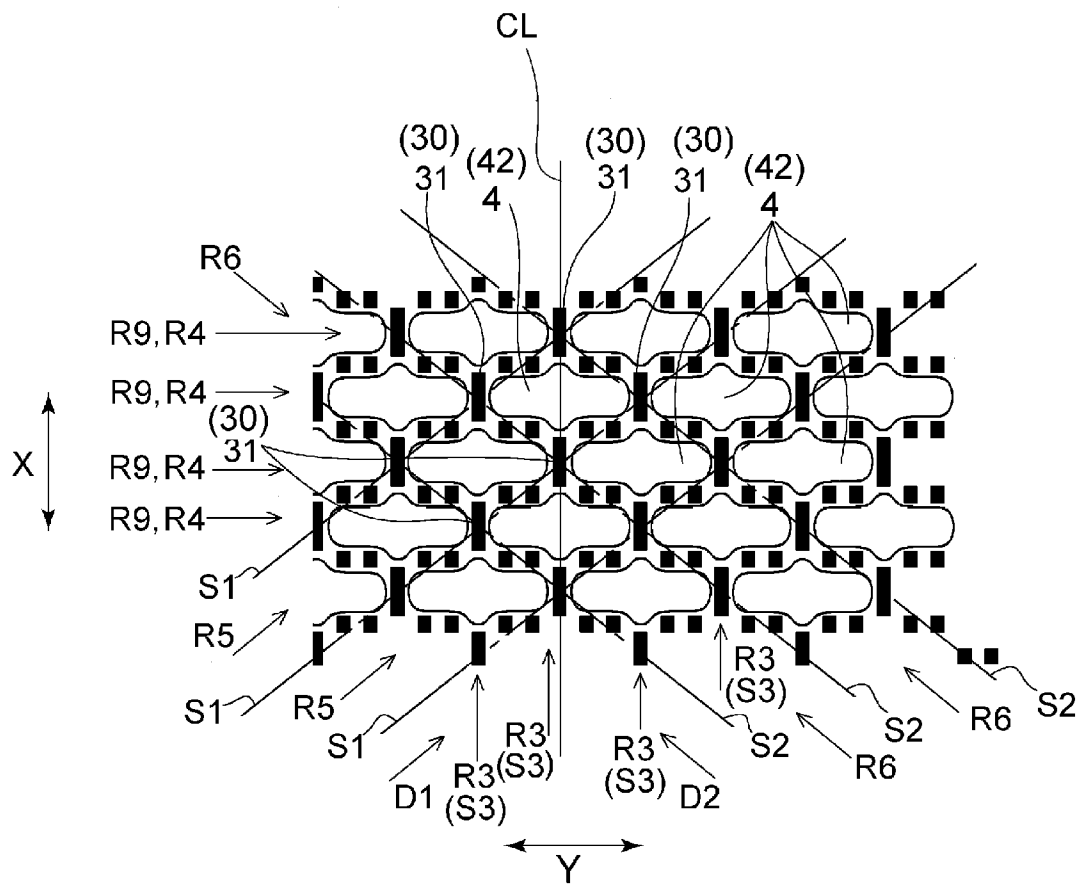
[図2]



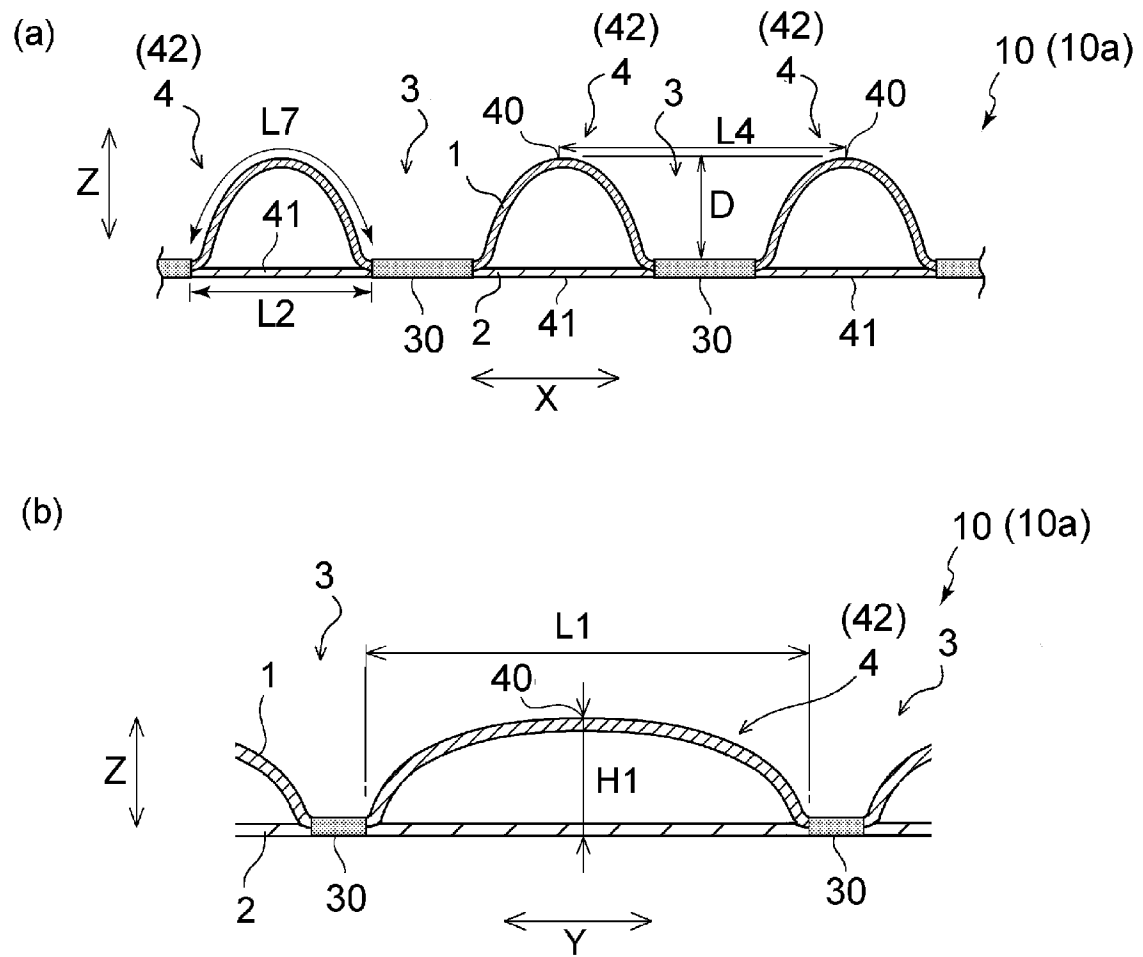
[図3]



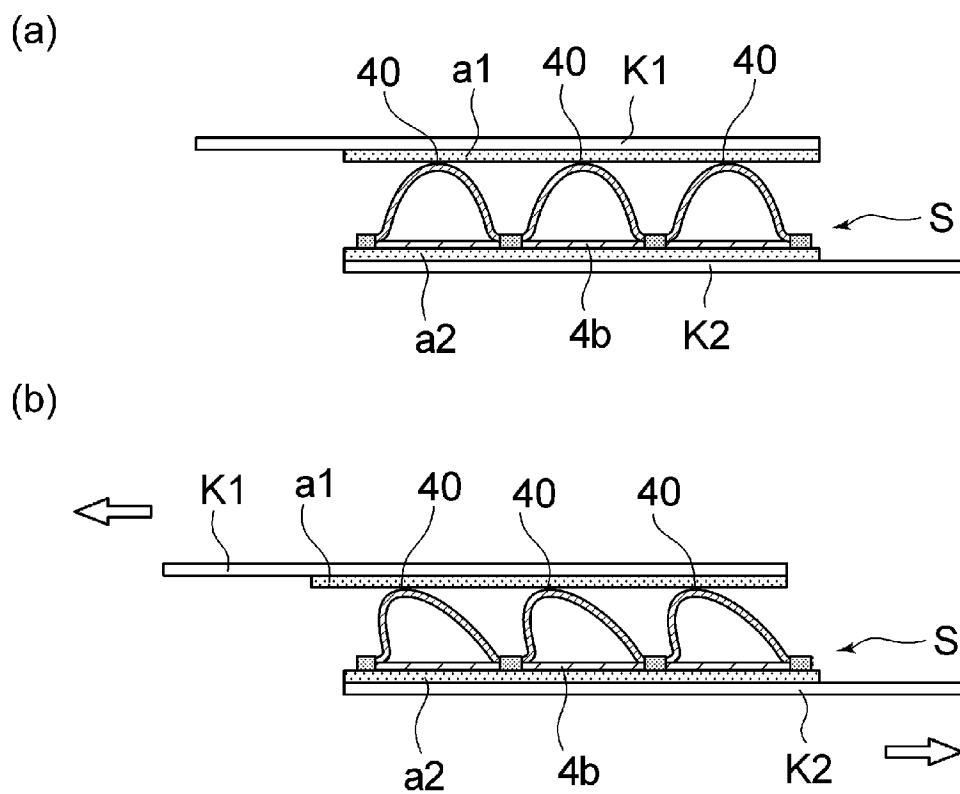
[図4]



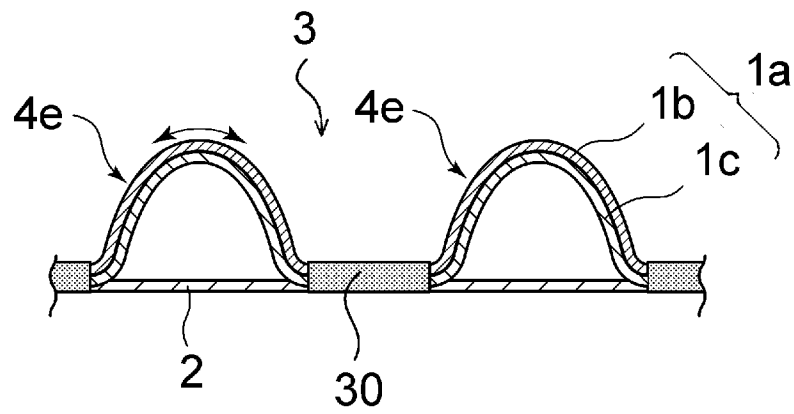
[図6]



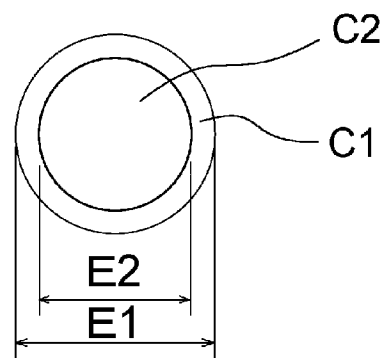
[図7]



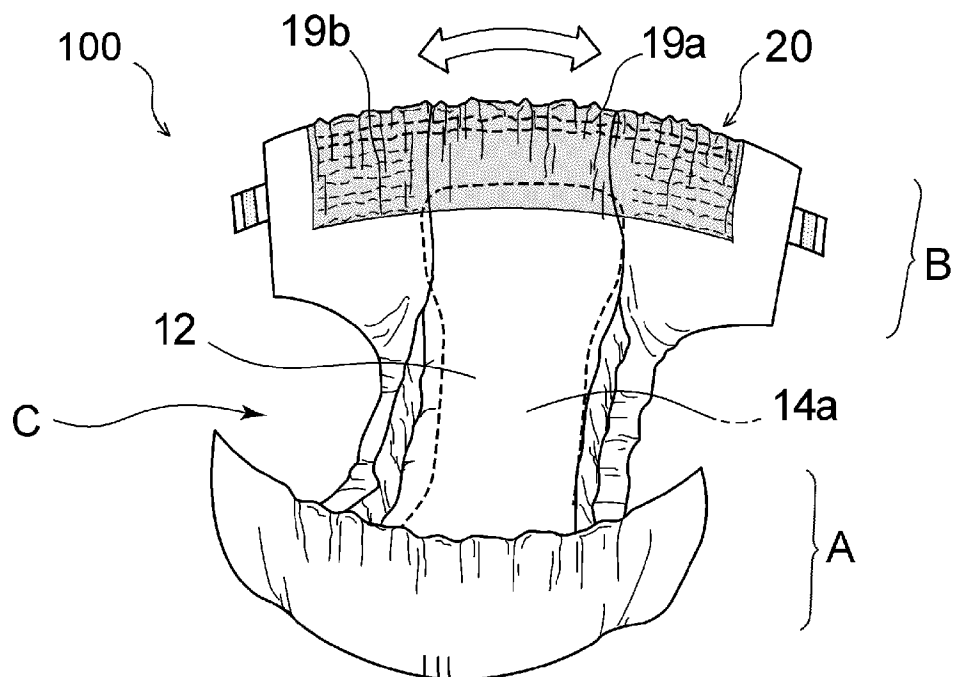
[図8]



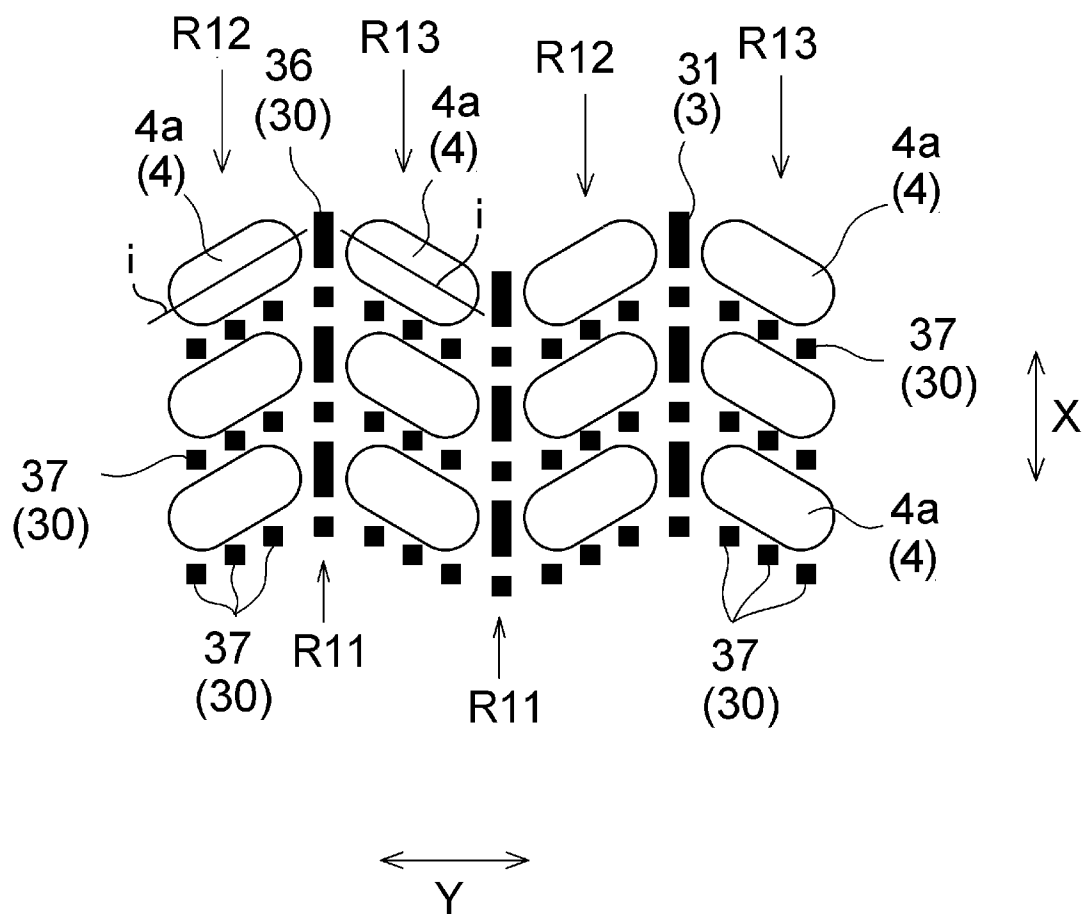
[図9]



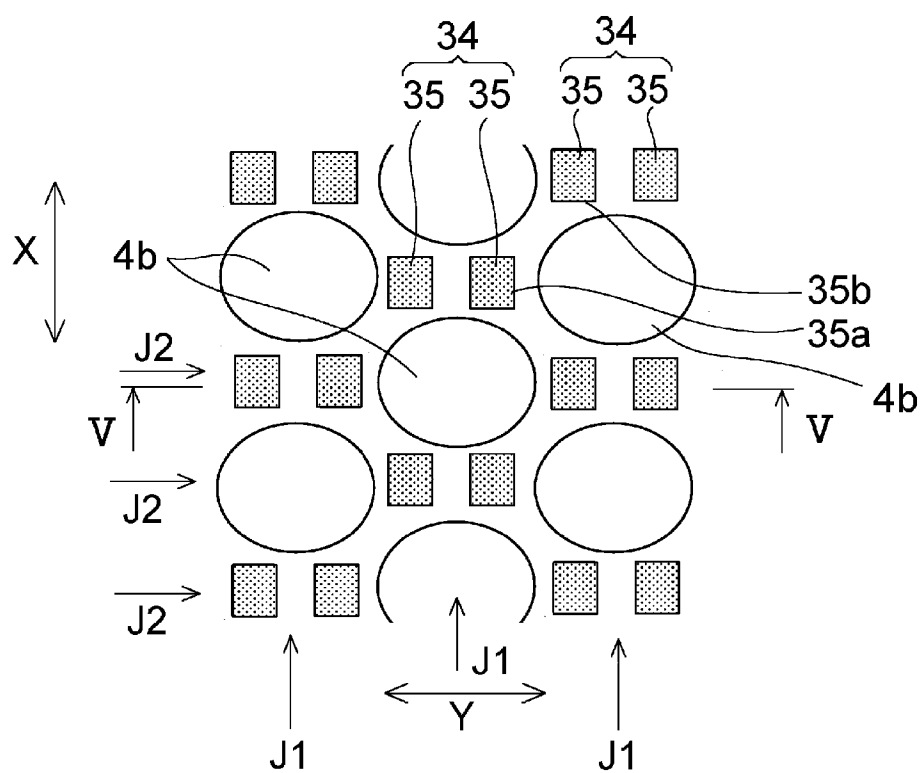
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/020887

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61F13/511 (2006.01) i, A61F13/84 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. A61F13/15-13/84

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2017/014213 A1 (KAO CORP.) 26 January 2017, paragraphs [0010]-[0015], fig. 1-2 & KR 10-2018-0011235 A & CN 107708635 A & BR 112018001319 A2 & TW 201707667 A	1-24 26-32, 34-35 25, 33
Y	JP 2007-181662 A (KOBAYASHI PHARMACEUT CO., LTD.) 19 July 2007, paragraphs [0007], [0051], [0053] & WO 2007/066699 A1	26-32, 34-35



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 August 2019 (19.08.2019)

Date of mailing of the international search report
27 August 2019 (27.08.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/020887

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	幸せホルモン「オキシトシン」との付き合い方, [オンライン], 28 October 2016, [retrieval date 19 August 2019], Internet: <URL:https://www.cosmopolitan.com/jp/beauty-fashion/health/news/a3374/oxytocin/>, Although there are individual differences, contact with reliable people, non-official translation ("How to interact with the happy hormone 'oxytocin'", [online])	34-35
A	WO 2017/086076 A1 (KAO CORP.) 26 May 2017 & GB 2559705 A & DE 112016005344 T5 & CN 108348374 A & TW 201720401 A & RU 2683340 C1	1-35
A	JP 2014-83228 A (KAO CORP.) 12 May 2014 (Family: none)	1-35
A	JP 2002-165830 A (KAO CORP.) 11 June 2002 & US 2005/0147798 A1 & EP 1190690 A2 & CN 1346626 A	25-35
A	JP 2017-186728 A (DAIWABO HOLDINGS CO., LTD.) 12 October 2017 (Family: none)	1-35
E, A	JP 2019-132822 A (KAO CORP.) 08 August 2019 (Family: none)	1-35

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61F13/511(2006.01)i, A61F13/84(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61F13/15-13/84

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2017/014213 A1（花王株式会社）	1-24
Y	2017.01.26, 段落 [0010] - [0015], [図 1] - [図 2]	26-32, 34-35
A	& KR 10-2018-0011235 A & CN 107708635 A & BR 112018001319 A2 & TW 201707667 A	25, 33
Y	JP 2007-181662 A（小林製薬株式会社） 2007.07.19, 段落 [0007], [0051], [0053] & WO 2007/066699 A1	26-32, 34-35

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.08.2019

国際調査報告の発送日

27.08.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

▲高▼橋 杏子

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

3 B

4 4 2 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	幸せホルモン「オキシトシン」との付き合い方, [オンライン], 2016.10.28, [検索日 2019.08.19], インターネット: <URL : https://www.cosmopolitan.com/jp/beauty-fashion/health/news/a3374/oxytocin/ >, 個人差はありますが、信頼できる人に触れること	34-35
A	WO 2017/086076 A1 (花王株式会社) 2017.05.26, & GB 2559705 A & DE 112016005344 T5 & CN 108348374 A & TW 201720401 A & RU 2683340 C1	1-35
A	JP 2014-83228 A (花王株式会社) 2014.05.12, (ファミリーなし)	1-35
A	JP 2002-165830 A (花王株式会社) 2002.06.11, & US 2005/0147798 A1 & EP 1190690 A2 & CN 1346626 A	25-35
A	JP 2017-186728 A (ダイワボウホールディングス株式会社) 2017.10.12, (ファミリーなし)	1-35
E, A	JP 2019-132822 A (花王株式会社) 2019.08.08, (ファミリーなし)	1-35