(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
2014 年 4 月 3 日(03.04.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/050310 A1

(51) 国際特許分類:
D04H 1/593 (2012.01) *A61F 13/511* (2006.01)
A61F 13/15 (2006.01) *D04H 1/76* (2012.01)
A61F 13/49 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/071044

(22) 国際出願日: 2013 年 8 月 2 日(02.08.2013)

(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 2012-216012 2012 年 9 月 28 日(28.09.2012) 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: 長島 啓介 (NAGASHIMA, Keisuke); 〒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). 加藤 隆弘 (KATOH, Takahiro); 〒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). 田中 玉実 (TANAKA, Tamami); 〒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: 羽鳥 修, 外 (HATORI, Osamu et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂二丁目５番７号ＮＩＫＫＥＮ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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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.

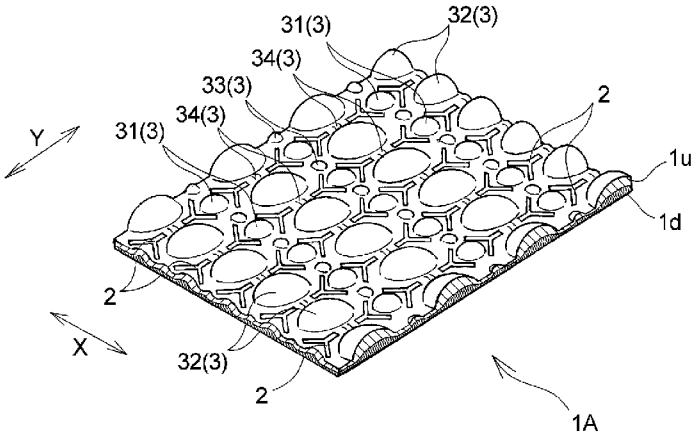
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: FIBROUS SHEET

(54) 発明の名称 : 繊維シート



(57) **Abstract**: This fibrous sheet (1A) includes a heat-shrink fibrous layer (1d) comprising heat-shrinkable fibers and has embossed parts (2). The fibrous sheet (1A) has multiple hemispherical high protrusions (32), multiple hemispherical low protrusions (33), and multiple hemispherical medium protrusions (31). The medium protrusions (31) have been disposed apart from each other along the X direction and disposed in multiple rows apart from each other along the Y direction. The high protrusions (32) have been disposed apart from each other along the X direction and disposed in multiple rows apart from each other along the Y direction. Each high protrusion (32) is surrounded by four medium protrusions (31). The low protrusions (33) each have been disposed between every two medium protrusions (31) which are adjacent to each other in the X direction and between every two high protrusions (32) which are adjacent to each other in the Y direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/050310 A1

本発明の繊維シート（１Ａ）は、熱収縮性繊維を含む熱収縮繊維層（１ｄ）を有し、エンボス部（２）が形成されている。繊維シート（１Ａ）は、半球状の高凸部（３２）、半球状の低凸部（３３）及び半球状の中凸部（３１）を複数有する。中凸部（３１）は、Ｘ方向に間隔を空けて配され、Ｙ方向に間隔を空けて複数配されている。高凸部（３２）は、Ｘ方向に間隔を空けて配され、Ｙ方向に間隔を空けて複数配され、各高凸部（３２）が４個の中凸部（３１）で囲まれている。低凸部（３３）は、Ｘ方向に隣り合う中凸部（３１）どうしの間で且つＹ方向に隣り合う高凸部（３２）どうしの間毎に配されている。

明　細　書

発明の名称 ： 繊維シート

技術分野

[0001] 本発明は、吸収性物品の表面シート等に用いられる繊維シートに関する。

背景技術

[0002] 従来より、生理用ナプキンや使い捨ておむつ等の吸収性物品用の表面シートとして、着用者の肌に当接される面にエンボス加工を施し、凹凸を形成したものが知られている。凹凸を有する表面シートによれば、凹凸の存在により、着用者の肌との接触面積が低減するので、べたつき感やムレの低減を図ることができる。また、エンボス加工により形成されたエンボス部と非エンボス部との間には、表面シートを構成する繊維の密度勾配が形成されている。繊維密度の高いエンボス部においては、繊維密度の低い非エンボス部に比して毛管力が強く働くため、排泄された体液が、非エンボス部からエンボス部に向けて移行しやすくなる。その結果、表面シートの厚み方向への液の移行がスムーズになる。

[0003] 本出願人は、先に、４個のエンボス部に囲まれた多数の均一な高さの立体ドーム構造の凸部が形成された吸収性物品の表面シートを提案した（特許文献１参照）。また、本出願人は、先に、２種類の大きさの立体ドーム構造の大凸部及び立体ドーム構造の小凸部を複数個備えた吸収性物品の表面シートを提案した（特許文献２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００９－５１２号公報

特許文献2：特開２０１１－１５７０７号公報

発明の概要

[0005] しかし、特許文献１に記載の表面シートは、立体ドーム構造の凸部の高さが均一であり、着用者の肌との接触面積を低減させる観点において改良する

余地があった。一方、特許文献２に記載の表面シートによれば、２種類の大きさの立体ドーム構造の大凸部及び小凸部によって、着用者の肌との接触面積が低減するので、べたつき感やムレの低減を図ることができる。しかし、特許文献２に記載の表面シートは、大凸部及び小凸部の２種類の大きさの凸部しか形成されていないので、表面シートの厚み方向への液の移行性の観点において、更に改良する余地があった。

[0006] 従って、本発明は、前述した従来技術を更に改良した繊維シートを提供することに関するものである。

[0007] 本発明は、熱収縮した熱収縮性繊維を含む熱収縮繊維層を有し、複数のエンボス部が形成された繊維シートに関する。前記繊維シートは、最も高さの高い半球状の高凸部と、最も高さの低い半球状の低凸部と、更に該高凸部より高さが低く且つ該低凸部より高さの高い半球状の中凸部とを、それぞれ複数有する。前記中凸部は、第１方向に間隔を空けて複数配されており、該中凸部を該第１方向に複数配して形成された第１の凸部列が、該第１方向に直交する第２方向に間隔を空けて複数配されており、前記高凸部は、前記第１方向に間隔を空けて複数配されており、該高凸部を該第１方向に複数配して形成された第２の凸部列が、前記第２方向に、前記第１の凸部列と交互に配されて、各該高凸部が４個の前記中凸部で囲まれている。複数の前記低凸部は、それぞれ、前記第１方向に隣り合う前記中凸部どうしの間で且つ前記第２方向に隣り合う前記高凸部どうしの間毎に配されている。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、本発明の繊維シートを表面シートに用いた吸収性物品である生理用ナプキンを、表面シート側から見た平面図である。

[図2]図２は、図１に示すＩ－Ｉ線断面図である。

[図3]図３は、本発明の第１実施形態である繊維シートを示す斜視図である。

[図4]図４は、図３に示す繊維シートにおけるエンボス部の形状及び配置パターンを示す平面図である。

[図5]図５は、図４に示す中凸部におけるエンボス部の形状及び配置パターン

を示す拡大平面図である。

[図6]図６は、図４に示す高凸部におけるエンボス部の形状及び配置パターンを示す拡大平面図である。

[図7]図７は、図４に示す低凸部におけるエンボス部の形状及び配置パターンを示す拡大平面図である。

[図8]図８は、図４に示す柱状凸部におけるエンボス部の形状及び配置パターンを示す拡大平面図である。

[図9]図９は、図４に示すＩＩ－ＩＩ線断面図である。

[図10]図１０は、図４に示すＩＩＩ－ＩＩＩ線断面図である。

[図11]図１１は、図４に示すＩＶ－ＩＶ線断面図である。

[図12]図１２は、図４に示すＶ－Ｖ線断面図である。

[図13]図１３は、本発明の第２実施形態である繊維シートにおけるエンボス部の形状及び配置パターンを示す平面図である。

[図14]図１４は、本発明の他の実施形態である繊維シートにおけるエンボス部の形状及び配置パターンを示す平面図である。

[図15]図１５は、本発明の繊維シートの比較例である繊維シートにおけるエンボス部の形状及び配置パターンを示す平面図である。

発明の詳細な説明

[0009] 以下、本発明の繊維シートからなる吸収性物品の表面シートの好ましい実施形態について、図１～図１２に基づいて説明する。図中のＹ方向は、第２方向であり、機械方向（ＭＤ方向）と同じ方向である。また、図中のＸ方向は、第２方向に直交する第１方向であり、機械方向（ＭＤ方向）に直交する方向（ＣＤ方向）と同じ方向である。また、図中のＺ方向は、厚み方向である。

[0010] 図１，図２には、第１実施形態の繊維シート（以下、「繊維シート１Ａ」ともいう。）を表面シートに用いた生理用ナプキン１０が示されている。生理用ナプキン１０は、肌当接面側に配された表面シート（繊維シート１Ａ）、非肌当接面側に配された裏面シート１２、これら両シート１Ａ，１２間に

配されたＹ方向に長い吸収体１３を備えている。また、生理用ナプキン１０は、Ｙ方向に沿う両側部１０ｓ，１０ｓに、一対のサイドシート１４，１４が配されており、Ｘ方向外方に延出する一対のウイング部１５，１５が設けられている。生理用ナプキン１０は、図１に示すように、Ｙ方向に延びる中心線ＣＬに対して左右対称に形成されている。このように、生理用ナプキン１０においては、Ｙ方向は製品縦方向と同方向であり、Ｘ方向は製品横方向と同方向でもある。

本明細書において、「肌当接面」とは、生理用ナプキン１０を構成する表面シート（繊維シート１Ａ）などの各部材の表裏両面のうち、着用時に着用者の肌側に配される面であり、「非肌当接面」とは、表面シート（繊維シート１Ａ）などの各部材の表裏両面のうち、着用時に着用者の肌側とは反対側に向けられる面である。

[0011] 生理用ナプキン１０について、詳述すると、生理用ナプキン１０は、図１に示すように、表面シート（繊維シート１Ａ）、裏面シート１２、これらシート１Ａ，１２間に配された吸収体１３を備えた吸収性本体１１を有している。吸収性本体１１は、図１に示すように、ウイング部１５，１５の位置する領域である中央部Ａ、生理用ナプキン１０の着用時に中央部Ａより着用者の腹側に配される前方部Ｂ、及び生理用ナプキン１０の着用時に中央部Ａよりも着用者の背中側に配される後方部Ｃに区分される。生理用ナプキン１０の着用時には、通常、吸収性本体１１の中央部Ａが、着用者の排泄部（膣口等）に対向配置される。言い換えれば、ウイング部１５は、吸収性本体１１の排泄対向領域（着用者の排泄部に対向する領域）に形成されている。

[0012] 吸収性本体１１を形成する表面シート（繊維シート１Ａ）及び裏面シート１２それぞれは、図２に示すように、吸収体１３の肌当接面側の全面及び非肌当接面側の全面を覆っており、吸収体１３の周縁から延出する延出部分を有している。表面シート（繊維シート１Ａ）は、図２に示すように、Ｘ方向の長さが裏面シート１２のＸ方向の長さよりも短くなっている。一対のサイドシート１４，１４それぞれは、図１、図２に示すように、表面シート（繊

維シート１Ａ）の肌当接面側であって、表面シート（繊維シート１Ａ）のＹ方向に沿う側部全域に亘って配設固定されており、表面シート（繊維シート１Ａ）の側部からＸ方向の外方に延出する延出部分を有している。生理用ナプキン１０においては、図１，図２に示すように、裏面シート１２のＸ方向外方の延出部分とサイドシート１４のＸ方向外方の延出部分とが、接着、融着等により固定されており、前方部Ｂ及び後方部Ｃよりも中央部Ａにおいて大きくＸ方向外方に延出し、ウイング部１５が形成されている。生理用ナプキン１０の裏面シート１２の幅方向（Ｘ方向）中央部及びウイング部１５の裏面シート１２の延在部の非肌対向面上には、それぞれ粘着剤が塗布されて、生理用ナプキン１０をショーツ等の下着に固定するための固定部１６が形成されている。尚、各サイドシート１４は、そのＸ方向内方側（中心線ＣＬ側）の端部近傍に、Ｙ方向に伸長状態の弾性部材を配設固定して、着用時に、その弾性部材の収縮力により、前記端部から所定幅の部分が表面シート（繊維シート１Ａ）から離間する立体ギャザーを形成するようにしてもよい。

[0013] また、生理用ナプキン１０には、表面シート（繊維シート１Ａ）及び吸収体１３を一体的に圧縮してなるラウンド状のエンボス溝（不図示）が、Ｙ方向に延びて、前方部Ｂから後方部Ｃまでに亘って延在している。エンボス溝（不図示）は、生理用ナプキン１０の前方部Ｂ、両側部１０ｓ，１０ｓ及び後方部Ｃに繋がる一条のラウンド状に形成されている。エンボス溝（不図示）は、表面シート（繊維シート１Ａ）及び吸収体１３を、熱を伴うか又は伴わずに肌当接面側から圧縮することによって形成されている。

[0014] 本発明の繊維シートは、図３に示すように、熱収縮した熱収縮性繊維を含む熱収縮繊維層１ｄを有し、複数のエンボス部２が形成されたシートである。詳述すると、生理用ナプキン１０の表面シートに用いられた繊維シート１Ａは、熱収縮繊維層１ｄを有し、更に熱収縮繊維層１ｄに積層された非熱収縮性繊維からなる非熱収縮繊維層１ｕを有している。また、繊維シート１Ａにおいては、非熱収縮繊維層１ｕを肌当接面側に配し、熱収縮繊維層１ｄを非肌当接面側に配して形成されている。

[0015] 繊維シート１Ａの熱収縮繊維層１ｄと非熱収縮繊維層１ｕとは、複数のエンボス部２により、間欠的に接合されている。具体的には、繊維シート１Ａは、熱収縮繊維層１ｄと非熱収縮繊維層１ｕとが、規則的に配された複数のエンボス部２により部分的に接合されて貼り合っており、非肌当接面側の熱収縮繊維層１ｄの熱収縮性繊維が熱収縮されて形成されている。繊維シート１Ａには、図３に示すように、非熱収縮繊維層１ｕの肌当接面側からエンボスしたエンボス部２により凹陥した複数の凹部と、エンボスされていない非エンボス部に複数の凸部３が形成されている。

[0016] 複数のエンボス部２それぞれは、図４に示すように、平面視して、中心点２１から３本の棒状体２０ａ，２０ｂ，２０ｃが延出した形状であり、所謂「Ｙ字状」の形状である。各エンボス部２における３本の棒状体２０ａ，２０ｂは、図５～図８に示すように、繊維シート１Ａにおいては、交差点２１からの長さが互いに同じ長さとなっており、棒状体２０ｃは他の２本の棒状体２０ａ，２０ｂよりも長さが短い。３本の棒状体２０ａ，２０ｂ，２０ｃの内の棒状体２０ｃは、繊維シート１Ａにおいては、Ｙ方向に平行に配されている。

[0017] 各エンボス部２は、Ｘ方向およびＹ方向に、規則的に、それぞれ間隔を空けて別個独立して設けられている。Ｘ方向に隣り合うエンボス部２，２どうしは、平面視して、Ｙ方向に平行に延びる仮想二等分線ＩＬｙ（図６参照）に対して対称となるように配されている。そして、Ｙ方向に隣り合うエンボス部２，２どうしは、平面視して、Ｘ方向に平行に延びる仮想二等分線ＩＬｘ（図６参照）に対して対称となるように配されている。

[0018] 各エンボス部２は、繊維シート１Ａにおける液の引き込み性および拡散性を高め且つ良好な肌触りを保つ観点から、その密度が、１個／ｃｍ^{2}以上、好ましくは２個／ｃｍ^{2}以上、そして、３２個／ｃｍ^{2}以下、好ましくは１６個／ｃｍ^{2}以下、より具体的には、１個／ｃｍ^{2}以上３２個／ｃｍ^{2}以下であることが好ましく、２個／ｃｍ^{2}以上１６個／ｃｍ^{2}以下であることが更に好ましい。

[0019] 棒状体２０ａと棒状体２０ｂとの交差角度θ１（図６参照）は、繊維シー

ト１Ａにおける肌との接触面積を低減および良好な肌触りを保ち、且つ、見た目の印象を良好にする観点から、１０°以上、好ましくは５０°以上、そして、１７０°以下、好ましくは１３０°以下、より具体的には、１０°以上１７０°以下であることが好ましく、５０°以上１３０°以下であることが更に好ましい。繊維シート１Ａにおいては、交差角度θ１は、１１０°である。

棒状体２０ａと棒状体２０ｃとの交差角度θ２（図６参照）は、棒状体２０ｂと棒状体２０ｃとの交差角度θ３と同じであることが好ましく、交差角度θ１と同様な観点から、交差角度θ２は、９５°以上、好ましくは１２０°以上、そして、１７５°以下、好ましくは１５０°以下、より具体的には、９５°以上１７５°以下であることが好ましく、１２０°以上１５０°以下であることが更に好ましい。繊維シート１Ａにおいては、交差角度θ２（θ３）は、１２５°である。

尚、交差角度θ１と交差角度θ２と交差角度θ３との合計は３６０°である。

[0020] 繊維シート１Ａにおいては、図４に示すように、Ｘ方向に隣り合う、仮想二等分線ＩＬｙに対して対称配置された２個のエンボス部２，２に関し、一方のエンボス部２の有する棒状体２０ａと他方のエンボス部２の有する棒状体２０ｂが、平面視して、互いに同一方向に傾斜して延びている。

また、繊維シート１Ａにおいては、図４に示すように、Ｙ方向に隣り合う、仮想二等分線ＩＬｘに対して対称配置された２個のエンボス部２，２に関し、一方のエンボス部２の有する棒状体２０ａと他方のエンボス部２の有する棒状体２０ｂが、平面視して、互いに同一方向に傾斜して延びている。

[0021] 繊維シート１Ａにおいては、３本の棒状体２０ａ，２０ｂ，２０ｃの内の２本の長い棒状体２０ａ，２０ｂは、繊維シートにおける液の引き込み性および拡散性を高め、且つ情緒性の観点から、その長さが、０．５ｍｍ以上、好ましくは０．７ｍｍ以上、そして、５．０ｍｍ以下、好ましくは４．０ｍｍ以下、より具体的には、０．５ｍｍ以上５．０ｍｍ以下であることが好ま

しく、０．７ｍｍ以上４．０ｍｍ以下であることが更に好ましい。

また、短い棒状体２０ｃは、繊維シートにおける液の引き込み性および拡散性を高め、且つ見た目の印象を良好にする観点から、０．２ｍｍ以上、好ましくは０．４ｍｍ以上、そして、４．８ｍｍ以下、好ましくは４．５ｍｍ以下、より具体的には、０．２ｍｍ以上４．８ｍｍ以下であることが好ましく、０．４ｍｍ以上４．５ｍｍ以下であることが更に好ましい。

各エンボス部２は、良好な肌触りを維持しながら、繊維シート１Ａにおける液の引き込み性および拡散性を高める観点から、１個のエンボス部２の面積が、１ｍｍ^{2}以上、好ましくは１．５ｍｍ^{2}以上、そして、１５ｍｍ^{2}以下、好ましくは１２ｍｍ^{2}以下、より具体的には、１ｍｍ^{2}以上１５ｍｍ^{2}以下であることが好ましく、１．５ｍｍ^{2}以上１２ｍｍ^{2}以下であることが更に好ましい。

[0022] 本発明の繊維シートは、図３に示すように、最も高さの高い半球状の高凸部３２と、最も高さの低い半球状の低凸部３３と、更に高凸部３２より高さが低く且つ低凸部３３より高さの高い半球状の中凸部３１とを、それぞれ複数有している。具体的に説明すると、繊維シート１Ａの凸部３は、図４に示すように、半球状の高凸部３２と、半球状の低凸部３３と、半球状の中凸部３１と、半円柱状の柱状凸部３４とからなり、高凸部３２、低凸部３３、中凸部３１及び柱状凸部３４が、それぞれ複数配されている。

[0023] 中凸部３１は、図４に示すように、第１方向（Ｘ方向）に間隔を空けて複数配されており、中凸部３１を第１方向（Ｘ方向）に複数配して形成された第１の凸部列３０Ｌａが、第２方向（Ｙ方向）に間隔を空けて複数配されている。各中凸部３１は、２個のエンボス部２，２に囲まれている。具体的に説明すると、凸部３の中凸部３１は、図５に示すように、繊維シート１Ａを平面視して、Ｙ方向に隣り合う２個のエンボス部２，２それぞれの棒状体２０ａ，２０ｂどうしが互いに向き合う領域に形成されている。中凸部３１は、図４，図５に示すように、Ｘ方向及びＹ方向に、規則的に配されており、２個のエンボス部２，２それぞれの長い棒状体２０ａ，２０ｂで囲まれた立体ドーム構造となっており、肌当接面側に半球状に隆起して形成されている

。

[0024] 高凸部３２は、図４に示すように、第１方向（Ｘ方向）に間隔を空けて複数配されており、高凸部３２を第１方向（Ｘ方向）に複数配して形成された第２の凸部列３０Ｌｂが、第２方向（Ｙ方向）に、第１の凸部列３０Ｌａと交互に配されて、各高凸部３２が４個の中凸部３１で囲まれている。各高凸部３２は、４個のエンボス部に囲まれている。具体的に説明すると、凸部３の高凸部３２は、図６に示すように、繊維シート１Ａを平面視して、Ｘ方向に隣り合う２個のエンボス部２、及び該２個のエンボス部２それぞれとＹ方向に隣り合う２個のエンボス部２からなる４個のエンボス部２それぞれの長い棒状体２０ｂと短い棒状体２０ｃどうしが互いに向き合う領域に形成されている。或いは、凸部３の高凸部３２は、図４に示すように、４個のエンボス部２それぞれの長い棒状体２０ａと短い棒状体２０ｃどうしが互いに向き合う領域に形成されている。高凸部３２は、図４，図６に示すように、Ｘ方向及びＹ方向に、規則的に配されており、４個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ａ，２０ｃ或いは棒状体２０ｂ，２０ｃで囲まれたＹ方向に長い立体ドーム構造となっており、肌当接面側に半球状に隆起して形成されている。

[0025] 複数の低凸部３３は、それぞれ、図４に示すように、第１方向（Ｘ方向）に隣り合う中凸部３１どうしの間で且つ第２方向（Ｙ方向）に隣り合う高凸部３２どうしの間毎に配されている。各低凸部３３は、図７に示すように、４個のエンボス部２それぞれにおける長い棒状体２０ａの先端どうし、或いは４個のエンボス部２それぞれにおける長い棒状体２０ｂの先端どうしが向かい合う位置に配されている。このように配された４個のエンボス部２それぞれの長い棒状体２０ａ、或いは４個のエンボス部２それぞれの長い棒状体２０ｂは、図７に示すように、Ｘ方向及びＹ方向に交差角度４５°で交差する方向に隣り合う２個のエンボス部２，２の交差点２１，２１を結ぶ直線上に沿って延出している。低凸部３３は、図４，図７に示すように、Ｘ方向及びＹ方向に、規則的に配されており、４個のエンボス部２それぞれの棒状体

２０ａの先端或いは棒状体２０ｂの先端で囲まれた立体ドーム構造となっており、肌当接面側に隆起して半球状に形成されている。このように、最も近接する中凸部３１の間に低凸部３３が存在し、第１の凸部列３０Ｌａが形成されていることにより、液の引き込み性を高め、且つ良好な肌触りを保つ効果を奏する。

[0026] 複数の半円柱状の柱状凸部３４は、それぞれ、図４に示すように、第１方向（Ｘ方向）に隣り合う高凸部３２どうしの間で且つ第２方向（Ｙ方向）に隣り合う中凸部３２どうしの間毎に配されている。各柱状凸部３４は、図８に示すように、Ｙ方向に隣り合う２個のエンボス部２それぞれの短い棒状体２０ｃの先端どうしが互いに向き合う領域に形成されている。柱状凸部３４は、図４，図８に示すように、Ｘ方向及びＹ方向に、規則的に配されており、２個のエンボス部２それぞれの短い棒状体２０ｃの先端間において、垂直方向縦（Ｙ方向）断面で断面視したときに肌当接面側に半円弧状に隆起し、半円弧状の隆起が第１方向（Ｘ方向）に延びており、Ｘ方向に長い半円柱状に形成されている。

[0027] 繊維シート１Ａの凸部３を構成する中凸部３１について更に詳述すると、図４に示すように、第２方向（Ｙ方向）に隣り合う中凸部３１どうしは、第１方向（Ｘ方向）に平行に延びる仮想二等分線ＩＬｘ１に対して対称に配された一対のエンボス部２，２を介して配されている。仮想二等分線ＩＬｘ１は、第２方向（Ｙ方向）に隣り合う中凸部３１どうしの間の中間点を通っており、第１方向（Ｘ方向）に間隔を空けて配された複数の柱状凸部３４に亘って配されている。仮想二等分線ＩＬｘ１に対して対称に配された、一対の中凸部３１，３１の間には、Ｙ方向において、一対のエンボス部２，２と、該一対のエンボス部２，２の間に配された柱状凸部３４とが配されている。このように配されていることにより、繊維シート１Ａにおいて繊維の密度勾配が付与され、べたつき感やムレ感の低減効果を奏する。

[0028] また、繊維シート１Ａの凸部３を構成する高凸部３２について更に詳述すると、図４に示すように、第１方向（Ｘ方向）に隣り合う高凸部３２どうし

は、一対のエンボス部２，２を介して配されている。第１方向（Ｘ方向）に隣り合う高凸部３２どうしの間の中間点を通る、第２方向（Ｙ方向）に平行に延びる仮想二等分線ＩＬｙ１は、第２方向（Ｙ方向）に間隔を空けて配された複数の柱状凸部３４の中間点を通り、第２方向（Ｙ方向）に間隔を空けて配された複数のエンボス部２における棒状体２０ｃに亘って配されている。仮想二等分線ＩＬｙ１に対して対称に配された、一対の高凸部３２，３２の間には、Ｘ方向において、一対のエンボス部２，２と、該一対のエンボス部２，２の間に配された柱状凸部３４とが配されている。このように配されていることにより、繊維シート１Ａにおいて繊維の密度勾配が付与されて液の引き込み性が高まるとともに、べたつき感やムレ感の低減効果を奏する。

[0029] 中凸部３１の頂点における高さｈａ（図１０参照）は、繊維シートの良好な肌触りを保ち、且つ繊維の密度勾配を強化する観点から、０．５ｍｍ以上、好ましくは１．０ｍｍ以上、そして、５．０ｍｍ以下、好ましくは３．０ｍｍ以下、より具体的には、０．５ｍｍ以上５．０ｍｍ以下であることが好ましく、１．０ｍｍ以上３．０ｍｍ以下であることが更に好ましい。中凸部３１の高さｈａは、Ｙ方向に隣り合う２個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ａ，２０ｂどうしが互いに向き合う領域の重心に対応する位置での高さでもある。高さｈａは、後述する繊維シート１Ａの繊維密度の比率（１）と同様にして測定する。

また、中凸部３１の底面からの隆起角度θ４（図１２参照）は、例えば繊維シート１Ａを生理用ナプキンの表面シートに用いる場合、一時的に経血がストックされた後、スムーズに吸収体１３に経血を引き込み易くする観点から、５０°以上、好ましくは５５°以上、そして、６５°以下、好ましくは６０°以下、より具体的には、５０°以上６５°以下であることが好ましく、５５°以上６０°以下であることが更に好ましい。隆起角度θ４は、上記高さｈａを測定する際に同時に測定する。

[0030] 高凸部３２の頂点における高さｈｂ（図９参照）は、繊維シートの良好な肌触りを高め、且つ繊維の密度勾配を強化して液の引き込み性を高める観点

から、１．０ｍｍ以上、好ましくは１．５ｍｍ以上、そして、７．０ｍｍ以下、好ましくは５．０ｍｍ以下、より具体的には、１．０ｍｍ以上７．０ｍｍ以下であることが好ましく、１．５ｍｍ以上５．０ｍｍ以下であることが更に好ましい。高凸部３２の高さｈｂは、４個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ｂ，２０ｃどうしが互いに向き合う領域、或いは、４個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ａ，２０ｃどうしが互いに向き合う領域の重心に対応する位置での高さでもある。高さｈｂは、後述する繊維シート１Ａの繊維密度の比率（１）と同様にして測定する。

また、高凸部３２の底面からの隆起角度は、例えば繊維シート１Ａを生理用ナプキンの表面シートに用いる場合、多量の経血時においても、肌に触れる部分に経血を残し難くする観点から、７０°以上、好ましくは７５°以上、そして、９０°以下、好ましくは８５°以下、より具体的には、７０°以上９０°以下であることが好ましく、７５°以上８５°以下であることが更に好ましい。前記隆起角度は、上記高さｈｂを測定する際に同時に測定する。

[0031] 低凸部３３の頂点における高さｈｃ（図９参照）は、繊維シートの良好な肌触りを高め、且つ繊維の密度勾配を強化して液の引き込み性を高める観点から、０．４ｍｍ以上、好ましくは０．８ｍｍ以上、そして、４．５ｍｍ以下、好ましくは２．５ｍｍ以下、より具体的には、０．４ｍｍ以上４．５ｍｍ以下であることが好ましく、０．８ｍｍ以上２．５ｍｍ以下であることが更に好ましい。低凸部３３の高さｈｃは、４個のエンボス部２それぞれにおける棒状体２０ａの先端どうし、或いは４個のエンボス部２それぞれにおける棒状体２０ｂの先端どうしが向かい合う領域の重心に対応する位置での高さでもある。高さｈｃは、後述する繊維シート１Ａの繊維密度の比率（１）と同様にして測定する。

また、低凸部３３の底面からの隆起角度は、例えば繊維シート１Ａを生理用ナプキンの表面シートに用いる場合、多量の経血時においても、肌に触れる部分に経血を残し難くする観点から、２５°以上、好ましくは３０°以上

、そして、５０°以下、好ましくは４５°以下、より具体的には、２５°以上５０°以下であることが好ましく、３０°以上４５°以下であることが更に好ましい。前記隆起角度は、上記高さｈｃを測定する際に同時に測定する。

[0032] 柱状凸部３４の頂点における高さｈｄ（図１２参照）は、繊維シートの良好な肌触りを高め、且つ繊維の密度勾配を強化して液の引き込み性を高める観点から、０．４ｍｍ以上、好ましくは０．８ｍｍ以上、そして、４．５ｍｍ以下、好ましくは２．５ｍｍ以下、より具体的には、０．４ｍｍ以上４．５ｍｍ以下であることが好ましく、０．８ｍｍ以上２．５ｍｍ以下であることが更に好ましい。このように、繊維シート１Ａにおいては、柱状凸部３４の頂点における高さｈｄは、低凸部３３の高さｈｃと略同じである。柱状凸部３４の高さｈｄは、Ｙ方向に隣り合う２個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ｃ，２０ｃどうしが互いに向き合う領域の重心に対応する位置での高さでもある。高さｈｄは、後述する繊維シート１Ａの繊維密度の比率（１）と同様にして測定する。

[0033] 第１方向（Ｘ方向）に隣り合うエンボス部２どうしの間隔、言い換えれば、高凸部３２又は低凸部３３を囲む４個のエンボス部２それぞれにおける棒状体２０ａ，２０ｂの先端どうしの間隔は、繊維シートにおける液の引き込み性および拡散性を高め、且つ見た目の印象を良好にして情緒性を高める観点から、０．５ｍｍ以上、好ましくは１．０ｍｍ以上、そして、５．０ｍｍ以下、好ましくは４．０ｍｍ以下、より具体的には、０．５ｍｍ以上５．０ｍｍ以下であることが好ましく、１．０ｍｍ以上４．０ｍｍ以下であることが更に好ましい。

[0034] 中凸部３１を囲むＹ方向に隣り合う２個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ａ，２０ｂの先端どうしの間隔は、繊維シートにおける液の引き込み性および拡散性を高め、且つ見た目の印象を良好にして情緒性を高める観点から、０．５ｍｍ以上、好ましくは１．０ｍｍ以上、そして、５．０ｍｍ以下、好ましくは４．０ｍｍ以下、より具体的には、０．５ｍｍ以上５．０ｍｍ

以下であることが好ましく、１．０ｍｍ以上４．０ｍｍ以下であることが更に好ましい。

[0035] 柱状凸部３４を囲むＹ方向に隣り合う２個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ｃ，２０ｃの先端どうしの間隔は、繊維シートにおける液の引き込み性および拡散性を高め、且つ見た目の印象を良好にして情緒性を高める観点から、０．５ｍｍ以上、好ましくは１．０ｍｍ以上、そして、５．０ｍｍ以下、好ましくは４．０ｍｍ以下、より具体的には、０．５ｍｍ以上５．０ｍｍ以下であることが好ましく、１．０ｍｍ以上４．０ｍｍ以下であることが更に好ましい。

[0036] 凸部３についてさらに詳述すると、図３に示すように、立体ドーム構造の高凸部３２、立体ドーム構造の中凸部３１、立体ドーム構造の低凸部３３の順に、高さが高くなっており、その順に各凸部の底面積も大きくなっている。

[0037] エンボス部２においては、図３に示すように、繊維シート１Ａの構成繊維が圧密化されており、エンボスされていない部分に比べて、表面シート１の高さ（厚み）が最も低く（薄く）なっている。即ち、エンボス部２による凹部の繊維密度は、エンボス部２されていない部分よりも高くなっており、繊維シート１Ａの中で最も高くなっている。また、エンボスの条件によっては、構成繊維が溶融固化してフィルム様になっている場合もある。

[0038] 繊維シート１Ａにおいては、立体ドーム構造の高凸部３２は、その繊維密度が、立体ドーム構造の中凸部３１及び低凸部３３それぞれの繊維密度よりも低くなっており、特にその頂点（高さｈｂの基準点）において、繊維シート１Ａの中で最も低くなっている。立体ドーム構造の中凸部３１は、その繊維密度が、立体ドーム構造の低凸部３３の繊維密度よりも低くなっており、特にその頂点（高さｈａの基準点）において、中凸部３１の中で最も低くなっている。立体ドーム構造の低凸部３３は、その繊維密度が、その頂点（高さｈｃの基準点）において、低凸部３３の中で最も低くなっている。このように、高凸部３２の頂点（高さｈｂの基準点）における繊維密度は、中凸部

３１の頂点（高さｈａの基準点）における繊維密度及び低凸部３３の頂点（高さｈｃの基準点）における繊維密度よりも低くなっており、中凸部３１の頂点（高さｈａの基準点）における繊維密度は、低凸部３３の頂点（高さｈｃの基準点）における繊維密度よりも低くなっている。

[0039] 中凸部３１の頂点（高さｈａの基準点）における繊維密度ｄａに対する、高凸部３２の頂点（高さｈｂの基準点）における繊維密度ｄｂの比率（ｄｂ／ｄａ）は、排泄された体液の引き込み性を強化する観点から、１．２倍以上、好ましくは１．５倍以上、そして、３．０倍以下、好ましくは２．５倍以下、より具体的には、１．２倍以上３．０倍以下であることが好ましく、１．５倍以上２．５倍以下であることが更に好ましい。

低凸部３３の頂点（高さｈｃの基準点）における繊維密度ｄｃに対する、高凸部３２の頂点（高さｈｂの基準点）における繊維密度ｄｂの比率（ｄｂ／ｄｃ）は、排泄された体液の引き込み性を強化する観点から、１．２倍以上、好ましくは１．５倍以上、そして、３．０倍以下、好ましくは２．５倍以下、より具体的には、１．２倍以上３．０倍以下であることが好ましく、１．５倍以上２．５倍以下であることが更に好ましい。

低凸部３３の頂点（高さｈｃの基準点）における繊維密度ｄｃに対する、中凸部３１の頂点（高さｈａの基準点）における繊維密度ｄａの比率（ｄａ／ｄｃ）は、排泄された体液の引き込み性を強化する観点から、１．２倍以上、好ましくは１．５倍以上、そして、３．０倍以下、好ましくは２．５倍以下、より具体的には、１．２倍以上３．０倍以下であることが好ましく、１．５倍以上２．５倍以下であることが更に好ましい。

[0040] 繊維シート１Ａの繊維密度の比率は、以下に記載する２つの方法（１）及び（２）のいずれかを使用して計測することができる。

（１）繊維シート１Ａの坪量が略均一（一様）である場合（あるいは略均一と判断できる場合）には、繊維シート１Ａの切断面の高さ（厚み）を計測する。

（２）繊維シート１Ａの坪量が不均一である場合（あるいは不均一と判断で

きる場合）には、繊維シート１Ａの切断面における繊維間の平均距離を計測する。

[0041] ここで、繊維シート１Ａの坪量が略均一であるか否かの判断は、次の通り行う。

繊維シート１Ａから、Ｙ方向１０ｃｍＸ方向１０ｃｍのサイズのカットサンプルを１０個以上の取り出し、各々の坪量を計測した際に、標準偏差σの３倍値（３σ）が平均μの１０％以内であり、外観上繊維ムラが見られなければ、略均一と判断する。ただし、微小領域で組成が異なっている等、様々な要因を考慮し、総合的に判断することが好ましい。

[0042] まず、（１）の方法について説明する。

平面視における繊維シート１Ａから、立体ドーム構造の高凸部３２の重心（頂点）と両端の２個のエンボス部２とを通る直線で切断して高凸部３２測定用サンプルを作成する。同様に、立体ドーム構造の中凸部３１の重心（頂点）と両端の２個のエンボス部２とを通る直線で切断して中凸部３１測定用サンプルを作成する。同様に、立体ドーム構造の低凸部３３の重心（頂点）と両端の２個のエンボス部２とを通る直線で切断して低凸部３３測定用サンプルを作成する。この際、切断により各測定用サンプルの高さの減少等をなるべく起こさないように留意する。

[0043] 得られた各測定用サンプルの断面の計測は、日本電子株式会社製の電子顕微鏡　ＪＣＭ－５１００を使用し、スパッター時間３０秒（Ｐｔ）、加速電圧１０ＫＶの条件で行うが、測定用サンプルの両端のエンボス部２の少なくとも一方が撮影されるか、あるいは複数枚の画像を組み合わせて前記エンボス部２がわかる状況とし、撮影画像から各測定用サンプルの高さ（厚み）を計測する。尚、画像の計測は、印刷物あるいはＰＣ画面上のどちらを使用して行ってもよい。

（１）の方法においては、高凸部３２測定用サンプルの中央部の高さｈｂ（厚み）を、中凸部３１測定用サンプルの中央部の高さｈａ（厚み）で除して密度の比率（ｄｂ／ｄａ）とする。また、高凸部３２測定用サンプルの中

央部の高さｈｂ（厚み）を、低凸部３３測定用サンプルの中央部の高さｈｃ（厚み）で除して密度の比率（ｄｂ／ｄｃ）とする。また、中凸部３１測定用サンプルの中央部の高さｈａ（厚み）を、低凸部３３測定用サンプルの中央部の高さｈｃ（厚み）で除して密度の比率（ｄａ／ｄｃ）とする。

[0044] 次に、（２）の方法について説明する。

（１）の方法と同様に断面を計測するが、（１）の方法で行う測定に加えて、各測定用サンプルの断面を拡大倍率５００～１０００倍で撮影する。拡大撮影画像各々の対象測定部位（各測定用サンプルの中央部）で且つ幅方向（平面方向）に繊維本数が３～７本の領域において、画像解析装置（ＮＥＸＵＳ製ＮＥＷＱＵＢＥ　ｖｅｒ．４．２０）を使用して、繊維の最近接重心間距離を求める。

上記計測においては、高さ（厚み）方向に略全体的に計測し、且つ最近接重心間距離の重複が生じないようにする。また、断面については、少なくとも３箇所、好ましくは５箇所、より好ましくは１０箇所計測し、その平均値を用いる。

（２）の方法においては、高凸部３２測定用サンプルの中央部の最近接重心間距離を、中凸部３１測定用サンプルの中央部の最近接重心間距離で除して密度の比率（ｄｂ／ｄａとする。また、高凸部３２測定用サンプルの中央部の最近接重心間距離を、低凸部３３測定用サンプルの中央部の最近接重心間距離で除して密度の比率（ｄｂ／ｄｃ）とする。また、中凸部３１定用サンプルの中央部の最近接重心間距離を、低凸部３３測定用サンプルの中央部の最近接重心間距離で除して密度の比率（ｄａ／ｄｃ）とする。

[0045] 上述した本発明の繊維シートを表面シートに用いた生理用ナプキン１０の形成材料について説明する。

先ず、表面シートに用いた繊維シート１Ａの形成材料について説明する。

非熱収縮性繊維からなる非熱収縮繊維層１ｕとしては、例えば、カード法によって形成されたウェブや嵩高な不織布が好ましく用いられる。嵩高な不織布としては、繊維シート１Ａに所望の密度勾配を持たせることが可能であ

ること、また繊維シート１Ａに良好な風合いをもたらすことが可能であるとの観点から、エアスルー不織布、エアレイド不織布、レジンボンド不織布が好ましく用いられる。カード法によって形成されたウェブとは、不織布化される前の状態の繊維集合体のことである。つまり、不織布を製造する際に用いられるカードウェブに加えられる後処理、例えばエアスルー法やカレンダー法による加熱融着処理が施されていない状態にある、繊維同士が極めて緩く絡んでいる状態の繊維集合体のことである。カード法によって形成されたウェブを非熱収縮繊維層１ｕとして用いる場合には、非熱収縮繊維層１ｕと熱収縮繊維層１ｄとを接合させると同時に又は接合させた後、非熱収縮繊維層１ｕ中の繊維同士を熱融着させる。

非熱収縮繊維層１ｕの構成繊維である非熱収縮性繊維としては、実質的に熱収縮性を有しないものか、下層（熱収縮繊維層）よりも熱収縮温度が高い繊維であれば、通常、生理用ナプキン、使い捨ておむつ等の吸収性物品に用いられるものを、特に制限なく用いることができる。

非熱収縮繊維層１ｕの坪量は、充分な密度勾配を形成する観点及び表面シート１の肌触りを良好にする観点から、１０ｇ／m^2以上、好ましくは１５ｇ／m^2以上、そして、５０ｇ／m^2以下、好ましくは４０ｇ／m^2以下、より具体的には、１０ｇ／m^2以上５０ｇ／m^2以下であることが好ましく、１５ｇ／m^2以上４０ｇ／m^2以下であることが更に好ましい。

[0046] 熱収縮性繊維を含む熱収縮繊維層１ｄとしては、カード法によって形成されたウェブや熱収縮性を有する不織布を用いることができる。

熱収縮繊維層１ｄの構成繊維の熱収縮性繊維としては、熱可塑性ポリマー材料からなり且つ熱収縮性を有するものが好適に用いられる。そのような繊維の例としては、潜在捲縮性繊維が挙げられる。潜在捲縮性繊維は、加熱される前においては、従来の不織布用の繊維と同様に取り扱うことができ、且つ所定温度で加熱することによって螺旋状の捲縮が発現して収縮する性質を有する繊維である。熱収縮繊維層１ｄ中の熱収縮性繊維の含有割合は４０質量％以上１００質量％以下であることが好ましい。

[0047] 熱収縮性繊維である潜在捲縮性繊維は、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又はサイド・バイ・サイド型の複合繊維からなる。その例としては、特開平９－２９６３２５号公報や特許第２７５９３３１号公報に記載のものが挙げられる。熱収縮繊維層１ｄは、例えば、このような潜在捲縮性繊維を含ませておき、非熱収縮繊維層１ｕとの熱融着と同時に又はその後に、加熱により該繊維の捲縮を発現させ、収縮させることができる。熱収縮繊維層１ｄの坪量は、１０ｇ／m^2以上、好ましくは１５ｇ／m^2以上、そして、５０ｇ／m^2以下、好ましくは４０ｇ／m^2以下、より具体的には、１０ｇ／m^2以上５０ｇ／m^2以下であることが好ましく、１５ｇ／m^2以上４０ｇ／m^2以下であることが更に好ましい。

[0048] 本発明の一実施形態である繊維シート１Ａは、例えば、非熱収縮性繊維を含む非熱収縮繊維層１ｕを上層にし、収縮前の熱収縮性繊維からなる熱収縮繊維層１ｄを下層にして重ね合わせ、複数のエンボス部２により所定の規則正しいパターンで部分的に貼り合わせると同時に又は両者を貼り合わせた後に、熱を加えて、下層の熱収縮繊維層１ｄを水平方向に熱収縮させることにより形成される。非熱収縮繊維層１ｕ及び熱収縮繊維層１ｄがエンボス部２により間欠的に貼り合わされて一体化されているために、熱収縮繊維層１ｄが熱収縮すると、非熱収縮繊維層１ｕもつられて縮もうとして歪が生じる。この歪が非熱収縮繊維層１ｕ側に凸状に隆起し立体ドーム形状の凸部３が複数形成される。エンボス部２による貼り合わせ（熱融着）は、例えば、中心点２１から３本の棒状体２０ａ，２０ｂ，２０ｃが延出した形状のエンボス部２の配置に対応するように、複数の略Ｙ字状のエンボスピンが所定のパターンで配設されたエンボス面（エンボスロールの周面等）を、非熱収縮繊維層１ｕと熱収縮繊維層１ｄとの積層体における非熱収縮繊維層１ｕ側から圧接させ、各エンボスピンに熱圧された部位における非熱収縮繊維層１ｕ及び熱収縮繊維層１ｄを溶融させて行う。

[0049] 熱収縮繊維層１ｄの熱収縮は、例えば、熱収縮繊維層１ｄを１種又は複数種の熱収縮性繊維のみから構成するか又は熱収縮繊維層１ｄ中に１種又は複

数種の熱収縮性繊維を含ませておき、非熱収縮繊維層１ｕと熱収縮繊維層１ｄとを貼り合わせると同時に又は非熱収縮繊維層１ｕと熱収縮繊維層１ｄとを貼り合わせた後に、熱収縮繊維層１ｄを加熱処理することにより行われる。

[0050] 熱収縮の際、４個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ａ，２０ｃ或いは棒状体２０ｂ，２０ｃで囲まれた領域は、図６に示すように、最も領域が広く空いているので、４個のエンボス部２で抑制され難く、立体ドーム構造状に隆起し易く、高凸部３２となる。また、４個のエンボス部２それぞれにおける棒状体２０ａの先端どうし、或いは４個のエンボス部２それぞれにおける棒状体２０ｂの先端どうしが向かい合う領域は、図７に示すように、該領域が狭いので、熱収縮繊維層１ｄを水平方向に熱収縮させても、立体ドーム構造状の隆起が４個のエンボス部２で抑制されるので、高さの最も低い低凸部３３となる。Ｙ方向に隣り合う２個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ａ，２０ｂどうしが互いに向き合う領域は、図５に示すように、高凸部３２となる領域に比べると狭いが低凸部３３となる領域に比べると広いので、立体ドーム構造状の隆起が若干抑制され、高凸部３２より低く且つ低凸部３３より高い、中凸部３１となる。尚、Ｙ方向に隣り合う２個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ｃ，２０ｃどうしが互いに向き合う領域は、図８に示すように、狭いので、立体ドーム構造状の隆起が２個のエンボス部２で抑制され、しかもＸ方向にエンボス部２が無いため、Ｘ方向に延びる柱状凸部３４となる。このようにして、繊維シート１Ａには、図３に示すように、全域に亘って複数の凹部（エンボス部２）と複数の凸部３（複数の高凸部３２、複数の中凸部３１、複数の低凸部３３及び複数の柱状凸部３４）が形成されるようになる。

[0051] 上述した方法で非熱収縮繊維層１ｕ及び熱収縮繊維層１ｄを貼り合わせて形成された繊維シート１Ａは、その坪量が２０ｇ／m^2以上、好ましくは３５ｇ／m^2以上、そして、１００ｇ／m^2以下、好ましくは８０ｇ／m^2以下、より具体的には、２０ｇ／m^2以上１００ｇ／m^2以下であることが好ましく、３５

ｇ／ｍ^{2}以上８０ｇ／ｍ^{2}以下であることが更に好ましい。

[0052] また、吸収性本体１１を構成する裏面シート１２、吸収体１３及びサイドシート１４としては、それぞれ、通常、生理用ナプキン、使い捨ておむつ等の吸収性物品に用いられるものであれば、特に制限なく用いることができる。例えば、裏面シート１２としては、液不透過性又は撥水性の樹脂フィルムや樹脂フィルムと不織布の積層体等を用いることができる。例えば、吸収体１３としては、パルプ繊維等の繊維の集合体（不織布であっても良い）又はこれに吸水性ポリマーの粒子を保持させてなる吸収性コアを、透水性の薄紙や不織布からなるコアラップシートで被覆したもの等を用いることができる。例えば、サイドシート１４としては、裏面シート３と同様のものを用いることができる。

[0053] 表面シート２、裏面シート３、吸収体４、及びサイドシート５の固定には、通常、使い捨ておむつ等の吸収性物品に用いられる接着剤やヒートエンボス、超音波エンボス、高周波エンボス等の融着手段が用いられる。

[0054] 上述した本発明の実施形態の繊維シート１Ａを生理用ナプキンの表面シートとして使用した際の作用効果について説明する。

繊維シート１Ａは、図３に示すように、最も高さの高い複数の高凸部３２と、高凸部３２より高さの低い複数の中凸部３１と、最も高さの低い複数の低凸部３３とを有している。その為、生理用ナプキン１０の着用時において、高凸部３２は肌と当接するが、高凸部３２の間に配された中凸部３１及び低凸部３３は肌と当接し難い。よって、繊維シート１Ａを表面シートに用いると、着用者の肌との接触面積をさらに低減することができ、べたつき感をさらに低減することができる。また、第１実施形態の繊維シート１Ａは、着用者の肌との接触面積をさらに低減することができ、肌へのダメージを減らすことができる。尚、繊維シート１Ａと着用者の肌との接触面積は４５％以下、特に４２％以下であることが上述の理由から好ましい、また下限値としては２５％以上、特に３０％以上が好ましい。

[0055] また、繊維シート１Ａは、図３に示すように、高凸部３２より高さの低い

、２種類の中凸部３１及び低凸部３３を、それぞれ複数個有している。従って、生理用ナプキン１０の着用時において、圧力が加わり、高凸部３２が潰れて中凸部３１が肌と当接したとしても、最も高さの低い低凸部３３は肌と当接し難い。よって、繊維シート１Ａを表面シートに用いると、生理用ナプキン１０の着用時において圧力が加わったとしても、着用者の肌との接触面積を低減することができ、べたつき感を低減することができる。このような効果は、図４に示す繊維シート１Ａのように、各高凸部３２が４個の中凸部３１で囲まれており、各低凸部３３が、Ｘ方向に隣り合う中凸部３１どうしの間で且つＹ方向に隣り合う高凸部３２どうしの間に配されている形状において、特に顕著に表れる。

[0056] また、高凸部３２の頂点、中凸部３１の頂点、低凸部３３の頂点、そしてエンボス部２の順に、密度が漸次低くなっている密度勾配が形成されているので、体液の吸収性能が向上しており、べたつき感やムレをさらに低減し、肌へのダメージを減らすことができる。

[0057] また、繊維シート１Ａは、図３に示すように、非熱収縮繊維層１ｕを肌当接面側に配し、熱収縮繊維層１ｄを非肌当接面側に配して形成されている。その為、排泄された体液が肌当接面側から非肌当接面側に毛管力により引き込まれて速やかに移行し、ムレ低減効果を奏する。

[0058] また、繊維シート１Ａは、頂点の高さがそれぞれ異なる大凸部３２、中凸部３１、小凸部３３が規則的に配列されているため、通気性が良く、べたつき感やムレ低減効果を奏する。

[0059] 次に、本発明の繊維シートの第２実施形態としての繊維シート（以下、「繊維シート１Ｂ」ともいう。）について、図１３に基づいて説明する。

第２実施形態の繊維シート１Ｂについては、第１実施形態の繊維シート１Ａと異なる点について説明する。特に説明しない点は、繊維シート１４Ａと同様であり、繊維シート１Ａの説明が適宜適用される。

[0060] 繊維シート１Ｂにおいては、図１３に示すように、３本の棒状体２０ａ，２０ｂ，２０ｃは、交差点２１からの長さが互いに同じ長さとなっており、

互いに同じ大きさに形成されており、平面視して、互いに同じ矩形状に形成されている。

[0061] 棒状体２０ａ，２０ｂ，２０ｃは、繊維シート１Ａにおける液の引き込み性および拡散性を高め、且つ見た目の印象を高める観点から、その長さが、０．５ｍｍ以上、好ましくは０．７ｍｍ以上、そして、５．０ｍｍ以下、好ましくは４．０ｍｍ以下、より具体的には、０．５ｍｍ以上５．０ｍｍ以下であることが好ましく、０．７ｍｍ以上４．０ｍｍ以下であることが更に好ましい。

[0062] 繊維シート１Ｂにおいては、図１３に示すように、各中凸部３１は、２個のエンボス部２それぞれにおける２本の長棒状体２０ａ，２０ｂに囲まれている。具体的に説明すると、凸部３の中凸部３１は、図１３に示すように、繊維シート１Ｂを平面視して、Ｙ方向に隣り合う２個のエンボス部２，２それぞれの長棒状体２０ａ，２０ｂどうしが互いに向き合う領域に形成されている。

[0063] 繊維シート１Ｂにおいては、図１３に示すように、各高凸部３２は、４個のエンボス部２それぞれにおける１本の棒状体２０ａ，２０ｂと１本の棒状体２０ｃとに囲まれている。具体的に説明すると、凸部３の高凸部３２は、図１３に示すように、繊維シート１Ｂを平面視して、Ｘ方向に隣り合う２個のエンボス部２、及び該２個のエンボス部２それぞれとＹ方向に隣り合う２個のエンボス部２からなる４個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ｂと棒状体２０ｃどうしが互いに向き合う領域に形成されている。或いは、凸部３の高凸部３２は、図１３に示すように、４個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ａと棒状体２０ｃどうしが互いに向き合う領域に形成されている。

[0064] 繊維シート１Ｂにおいては、図１３に示すように、各低凸部３３は、４個のエンボス部２それぞれにおける棒状体２０ａ，２０ｂの先端どうしが向かい合う位置に配されている。具体的に説明すると、各低凸部３３は、図１３に示すように、４個のエンボス部２それぞれにおける棒状体２０ａの先端どうし、或いは４個のエンボス部２それぞれにおける棒状体２０ｂの先端どう

しが向かい合う領域に配されている。

[0065] 繊維シート１Ｂにおいては、図１３に示すように、３本の棒状体２０ａ，２０ｂ，２０ｃの長さが互いに同じ長さとなっており、４個のエンボス部２それぞれの棒状体２０ａ，２０ｃ或いは棒状体２０ｂ，２０ｃで囲まれた領域がＹ方向に長くなるので、熱収縮によって、高凸部３２は、Ｙ方向に長い立体ドーム構造となり、肌当接面側に隆起してＹ方向に長い半球状に形成される。

[0066] 上述した本発明の第２実施形態の繊維シート１Ｂを生理用ナプキンの表面シートとして使用した際の作用効果について説明する。

繊維シート１Ｂの効果については、繊維シート１Ａの効果と異なる点について説明する。特に説明しない点は、繊維シート１Ａの効果と同様であり、繊維シート１Ａの効果の説明が適宜適用される。

尚、繊維シート１Ｂの形成材料については、繊維シート１Ａの形成材料と同様である。

[0067] 繊維シート１Ｂは、図１３に示すように、立体ドーム構造の高凸部３２、立体ドーム構造の中凸部３１及び立体ドーム構造の低凸部３３が、何れも、半球状に隆起して形成されており、特に高凸部３２がＹ方向に長い半球状に形成されているので、繊維シートにおける良好な肌触りを保つ効果を奏する。

[0068] 本発明の繊維シートは、上述の第１実施形態の繊維シート１Ａ及び第２実施形態の繊維シート１Ｂに何ら制限されるものではなく、適宜変更可能である。また、上述の繊維シート１Ａ、繊維シート１Ｂにおける各構成要件は、本発明の趣旨を損なわない範囲で、適宜組み合わせて実施できる。

[0069] 例えば、上述の繊維シート１Ａ，１Ｂは、非熱収縮繊維層１ｕを肌当接面側に配し、熱収縮繊維層１ｄを非肌当接面側に配して形成された２層構造であるが、熱収縮繊維層１ｄのみからなる１層構造であってもよい。また、熱収縮繊維層１ｄの両面に非熱収縮繊維層１ｕを積層して３層構造としてもよい。

[0070] また、上述した第１、第２の実施形態では、いずれも、棒状体２０ａ，２０ｂ、２０ｃが直線より構成される矩形であったが、これに代えて、曲線的な形状を採用しても良い。例えば、図１５に示すように、人の字様なエンボス形状が挙げられる。このように曲線形状である場合には、前述した交差角度θ１は棒状体２０ａ’と２０ｂ’の内側交点部分ｐからそれぞれの頂点へ向かって引いた２本の仮想線のなす角度を、θ２、θ３は交点ｐから棒状体２０ｃ’に向かって引いた仮想線と前述の各仮想線とのなす角度である。好ましい角度については、前述したとおりである。また、棒状体２０ｃ’の長さは、交点ｐから棒状体２０ｃ’頂点部までの長さである。

[0071] 本発明の繊維シートは、生理用ナプキンの表面シートとして用いられる以外に、例えば使い捨ておむつ、失禁パッド等、人体から排出される体液の吸収に用いられる吸収性物品の表面シートとして用いられてもよい。

また、本発明の繊維シートは、吸収性物品の表面シートとして用いられる以外に、清掃用シート等に用いることもできる。例えば、本発明の繊維シートが清掃用シートに用いられた場合には、最も高さの高い複数の高凸部３２と、高凸部３２より高さの低い複数の中凸部３１と、最も高さの低い複数の低凸部３３とを有しているので、例えば床を掃除した時にホコリ・髪の毛・微細なハウスダスト等を高凸部３２でかきとった後、複数の中凸部３１および低凸部３３にダストがしっかりとストックされるため、充分な量のゴミを捕集出来る効果を奏する。

[0072] 上述した実施形態に関し、さらに以下の繊維シートを開示する。

〔１〕熱収縮した熱収縮性繊維を含む熱収縮繊維層を有し、複数のエンボス部が形成された繊維シートであって、最も高さの高い半球状の高凸部と、最も高さの低い半球状の低凸部と、更に該高凸部より高さが低く且つ該低凸部より高さの高い半球状の中凸部とを、それぞれ複数有し、前記中凸部は、第１方向に間隔を空けて複数配されており、該中凸部を該第１方向に複数配して形成された第１の凸部列が、該第１方向に直交する第２方向に間隔を空けて複数配されており、前記高凸部は、前記第１方向に間隔を空けて複数配さ

れており、該高凸部を該第１方向に複数配して形成された第２の凸部列が、前記第２方向に、前記第１の凸部列と交互に配されて、各該高凸部が４個の前記中凸部で囲まれており、複数の前記低凸部は、それぞれ、前記第１方向に隣り合う前記中凸部どうしの間で且つ前記第２方向に隣り合う前記高凸部どうしの間毎に配されている繊維シート。

〔２〕前記複数のエンボス部それぞれは、平面視して、交差点から３本の棒状体が延出した形状であり、各前記中凸部は、２個の前記エンボス部に囲まれており、各前記高凸部は、４個の前記エンボス部に囲まれており、各前記低凸部は、４個の前記エンボス部それぞれにおける前記棒状体の先端どうしが向かい合う位置に配されている前記〔１〕に記載の繊維シート。

〔３〕前記エンボス部の３本の前記棒状体は、２本の長い長棒状体と１本の短い短棒状体とからなり、各前記中凸部は、２個の前記エンボス部それぞれにおける２本の前記長棒状体に囲まれており、各前記高凸部は、４個の前記エンボス部それぞれにおける１本の前記長棒状体と１本の前記短棒状体とに囲まれており、各前記低凸部は、４個の前記エンボス部それぞれにおける前記長棒状体の先端どうしが向かい合う位置に配されている前記〔２〕に記載の繊維シート。

〔４〕前記第２方向に隣り合う前記中凸部どうしは、前記第１方向に平行に延びる仮想二等分線に対して対称に配された一対の前記エンボス部を介して配されており、前記第１方向に隣り合う前記高凸部どうしは、一対の前記エンボス部を介して配されている前記〔２〕又は〔３〕に記載の繊維シート。

〔５〕前記エンボス部の密度は１個／ｃｍ^{2}以上３２個／ｃｍ^{2}以下であり、前記第１方向に隣り合う前記エンボス部どうしの間隔は０．５ｍｍ以上５ｍｍ以下である前記〔２〕～〔４〕の何れか１つに記載の繊維シート。

〔６〕前記熱収縮繊維層に積層された非熱収縮性繊維からなる非熱収縮繊維層を有し、該熱収縮繊維層と該非熱収縮繊維層とが、前記複数のエンボス部により、間欠的に接合されている前記〔１〕～〔５〕の何れか１つに記載の繊維シート。

〔７〕前記２本の長棒状体の交差角度は１０°以上１７０°以下である前記〔３〕～〔６〕の何れか１つに記載の繊維シート。

〔８〕前記交差角度が５０°以上１３０°以下である前記〔７〕記載の繊維シート。

〔９〕前記長棒状体と前記短棒状体との交差角度が９５°以上１７５°以下である、前記〔３〕～〔８〕の何れか１つに記載の繊維シート。

〔１０〕前記長棒状体の長さが０．５ｍｍ以上５．０ｍｍ以下である前記〔３〕～〔９〕の何れか１つに記載の繊維シート。

〔１１〕前記短棒状体の長さが０．２ｍｍ以上４．８ｍｍ以下である前記〔３〕～〔１０〕の何れか１つに記載の繊維シート。

〔１２〕前記エンボス部１個あたりの面積が１ｍｍ^{2}以上１５ｍｍ^{2}以下である前記〔１〕～〔１１〕の何れか１つに記載の繊維シート。

〔１３〕前記中凸部の頂点における高さが０．５ｍｍ以上５．０ｍｍ以下である前記〔１〕～〔１２〕のいずれか１つに記載の繊維シート。

〔１４〕前記高凸部の頂点における高さは１．０ｍｍ以上７．０ｍｍ以下である前記〔１〕～〔１３〕のいずれか１つに記載の繊維シート。

〔１５〕前記低凸部の頂点における高さは０．４ｍｍ以上４．５ｍｍ以下である前記〔１〕～〔１４〕の何れか１つに記載の繊維シート。

〔１６〕前記第１方向に隣り合う前記高凸部同士の間でかつ前記第２方向に隣り合う前記中と津部同士の間に複数の半円柱上の柱状凸部が配されている前記〔１〕～〔１５〕の何れか１つに記載の繊維シート。

〔１７〕前記柱状凸部の頂点における高さが０．４ｍｍ以上４．５ｍｍ以下である前記〔１６〕に記載の繊維シート。

〔１８〕前記〔１〕～〔１７〕の何れか１つに記載の繊維シートからなる、吸収性物品の表面シート。

〔１９〕前記非熱収縮繊維層を肌当接面側に配し、前記熱収縮繊維層を非肌当接面側に配した前記〔１８〕に記載の吸収性物品の表面シート。

〔２０〕前記〔１８〕又は〔１９〕に記載の表面シートを備える吸収性物品

。

〔２１〕前記表面シートと、裏面シートと、これらシート間に配された吸収体を備えた吸収性本体を有している前記〔２０〕記載の吸収性物品。

〔２２〕前記表面シート及び前記裏面シートそれぞれは、前記吸収体の肌当接面側の全面及び非肌当接面側の全面を覆っており、該吸収体の周縁から延出する延出部分を有している、前記〔２０〕又は〔２１〕記載の吸収性物品。

〔２３〕物品縦方向に沿う両側部には、一対のサイドシートが配されており、前記表面シートは、物品横方向の長さが前記裏面シートの横方向の長さよりも短く、該表面シートの側部から物品横方向の外方に前記サイドシートが延出する延出部分を有している、前記〔２２〕記載の吸収性物品。

〔２４〕前記表面シートの肌当接面側であって、該表面シートの物品縦方向に沿う側部全域に亘って物品横方向外方に延出する一対のウイング部が設けられている、前記〔２１〕～〔２３〕の何れか１つに記載の吸収性物品。

〔２５〕前記吸収性物品が生理用ナプキンである、前記〔２０〕～〔２４〕の何れか１つに記載の吸収性物品。

実施例

[0073] 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。

[0074] ［非熱収縮繊維層１ｕの製造］

大和紡績株式会社製の芯鞘型複合繊維〔ＮＢＦ（ＳＨ）（商品名）、２．２ｄｔｅｘ×５１ｍｍ〕を原料として、カード法によって坪量１８ｇ／m^2のカードウェブを製造し、これを上層の非熱収縮繊維層１ｕとして用いた。前記芯鞘型複合繊維はポリエチレンテレフタレートを芯成分、ポリエチレンを鞘成分とするものであった。

[0075] ［熱収縮繊維層１ｄの製造］

大和紡績株式会社の熱収縮性繊維〔Ｌ（Ｖ）（商品名）、２．２ｄｔｅｘ×５１ｍｍ〕を原料として、カード法によって坪量２２ｇ／m^2のカードウェ

ブを製造し、これを下層の熱収縮繊維層１ｄとして用いた。

[0076] 〔実施例１〕

図４に示す繊維シートを作製した。図４に示すように、エンボス部２の形状は、中心点２１からの長さが長い２本の棒状体２０ａ，２０ｂと短い１本の棒状体２０ｃとからなるＹ字状形状であり、熱収縮繊維層１ｄ上に非熱収縮繊維層１ｕを重ね合わせた積層体の上層側から図４に示すパターンでエンボス接着した。積層体のエンボス接着後、１１０℃±１０℃の熱風を５～１０秒間通過させて、下層の熱収縮性繊維を捲縮させ、下層を収縮させると共に上層を凸状に突出させ、多数の立体ドーム構造の高凸部３２、中凸部３１及び低凸部３３を有する繊維シートを作製した。エンボス部２は６個／ｃｍ^{2}配されており、熱収縮後の繊維シート１の第１方向（Ｘ方向）にある隣り合う２つのエンボス部２の最も近接する間隔は１．1ｍｍであり、エンボス部２の面積は３．９ｍｍ^{2}であった。また、中心点２１からの棒状体２０ａ，２０ｂの長さは２．８ｍｍで棒状体２０ｃの長さは０．８５ｍｍであった。また、高凸部３２の高さｈｂは２．３ｍｍ、中凸部３１の高さｈａは１．３ｍｍ、低凸部３３の高さｈｃは０．８ｍｍであった。また、棒状体２０ａと棒状体２０ｂとの交差角度θ１は１１０°、棒状体２０ａと棒状体２０ｃとの交差角度θ２は１２５°、棒状体２０ｂと棒状体２０ｃとの交差角度θ３は１２５°であった。

[0077] ［実施例２］

図１３に示す繊維シートを作製した。図１３に示すように、エンボス部２の形状は、中心点２１から３本の棒状体２０ａ，２０ｂ，２０ｃが同じ長さで延出したＹ字状形状であり、熱収縮繊維層１ｄ上に非熱収縮繊維層１ｕを重ね合わせた積層体の上層側から図１３に示すパターンでエンボス接着した。積層体のエンボス接着後、実施例１と同じ条件で、熱風を通過させて、多数の立体ドーム構造の高凸部３２、中凸部３１及び低凸部３３を有する繊維シートを作製した。エンボス部２は４個／ｃｍ^{2}配されており、熱収縮後の繊維シート１の第１方向（Ｘ方向）にある隣り合う２つのエンボス部２の最も

近接する間隔は１．１ｍｍであり、エンボス部２の面積は４．７ｍｍ^{2}であった。また、棒状体２０ａ，２０ｂ，２０ｃの長さは２．８ｍｍであった。また、高凸部３２の高さｈｂは２．４ｍｍ、中凸部３１の高さｈａは１．２ｍｍ、低凸部３３の高さｈｃは０．８ｍｍであった。また、棒状体２０ａと棒状体２０ｂとの交差角度θ１は１１０°、棒状体２０ａと棒状体２０ｃとの交差角度θ２は１２５°、棒状体２０ｂと棒状体２０ｃとの交差角度θ３は１２５°であった。

[0078] 〔比較例１〕

図１４に示す繊維シート１００Ａを作製した。図１４に示すように、エンボス部２００の形状は円形状であり、熱収縮繊維層１ｄ上に非熱収縮繊維層１ｕを重ね合わせた積層体の上層側から図１４に示すパターンでエンボス接着し、８個のエンボス部２００で囲まれた８角形状の大凸部３２０となる部分と、４個のエンボス部２００で囲まれた４角形状の小凸部３３０となる部分を形成した。積層体のエンボス接着後、１１０℃±１０℃の熱風を５～１０秒間通過させて、下層の熱収縮性繊維を捲縮させ、下層を収縮させると共に上層を凸状に突出させ、多数の立体ドーム構造の大凸部３２０及び小凸部３３０を有する繊維シート１００Ａを作製した。エンボス部２００は５．５個／ｃｍ^{2}配されており、熱収縮後の繊維シート１００Ａの最短距離にある隣り合う２つのエンボス部２００の間隔は１．１ｍｍであり、エンボス部２００の面積は３．１ｍｍ^{2}であった。

[0079] 〔性能評価〕

実施例１，２、比較例１の繊維シートについて、下記方法に従って（１）肌との接触面積、及び（２）表面液戻り性を評価した。評価環境は室温２０℃、湿度６０％ＲＨであった。それらの結果を下記表１に示す。

[0080] （１）肌との接触面積

〔測定方法〕

実施例及び比較例の各繊維シートについて、肌との接触面積を以下の方法で測定した。

サンプルである繊維シートを６０ｍｍ×８０ｍｍの大きさに切り出し、無加圧の状態で、更に該サンプルの上部に透明の重さ５０ｇのアクリル板を置き、更にアクリル板上に２５０ｇの錘を設置し、６．２５ｇｆ／ｃｍ^{2}の荷重を掛けた状態で、各サンプルの表面形状をＫｅｙｅｎｃｅ社製、高精度形状計測システムＫＳ－１１００を用い測定し、画像を取り込んだ。取り込んだ画像をＫｅｙｅｎｃｅ社製、形状解析アプリケーションＫＳ－Ａｎａｌｙｚｅｒを用い解析し、無荷重の状態から６．２５ｇｆ／ｃｍ^{2}の荷重を掛けた状態で厚み方向に変化した部分を抽出し、二値化処理することにより、装着時に肌と接触する部分の画像を得た。この画像をプリンターで印刷し、コンピューターに取り込んだ。画像の取り込みには、サンプルの中央部を使用し、光源として[サンライトＳＬ－２３０Ｋ２；ＬＰＬ（株）社製]を２台使用し、ＣＤカメラ（ＨＶ－３７；日立電子（株）社製）とレンズ（Ｎｉｋｏｎ製Ａｉ ＡＦ Ｎｉｋｏｌ ２４ｍｍＦ２．８Ｄ）をＦマウントにより接続し、Ｎｅｘｕｓ製ＮｅｗＱｕｂｅ（Ｖｅｒ．４．２２）を用いて画像の取り込み・処理を行い、接触面積を測定した後、サンプル全体の面積で除することで、「接触面積率」を算出した。

[0081] （２）表面液戻り性

〔測定方法〕

実施例及び比較例の各繊維シートを６０ｍｍ×８０ｍｍの大きさに切り出し、それぞれを同形同大の吸収シート（パルプ２００ｇ／ｍ^{2}および吸収性ポリマー５０ｇ／ｍ^2）上にホットメルト接着剤を介して接着して測定サンプルを作製した。次に、測定サンプルを繊維シートが表面側となるようにして水平に置き、底部に直径１ｃｍの注入口が付いた円筒つきアクリル板を重ねて、注入口から脱繊維馬血(日本バイオテスト（株）製)を６ｇ注入し、注入後１分間その状態を保持した。次に、円筒つきアクリル板を取り除き、繊維シートの表面上に、縦６ｃｍ×横９．５ｃｍで坪量１３ｇ／ｍ^{2}の吸収紙（市販のティッシュペーパー）を１６枚重ねて載せた。更にその上に圧力が４．０×１０^{2}Ｐａになるように重りを載せて５秒間加圧した。加圧後、吸収紙を取

り出し、加圧前後の紙の重さを測定して、紙に吸収された脱繊維馬血の重量を測定して表面液残り量とした。

[0082] [表1]

	単位	実施例１	実施例２	比較例１
肌との接触面積	%	40	38	47
表面液残り性（表面液残り量）	mg	115	125	150

[0083] 表１の結果によれば、実施例１，２の繊維シートは、比較例１の繊維シートに比べて肌との接触面積が低くなっている。従って、実施例１，２の繊維シートを、例えば吸収性物品の表面シートに用いると、べたつき感やムレをさらに低減し、肌へのダメージを減らす効果が期待できる。また、実施例１，２の繊維シートは、比較例１の繊維シートに比べて表面液残り量が低くなっている。従って、実施例１，２の繊維シートを、例えば吸収性物品の表面シートに用いると、表面液戻り性が低いので、べたつき感やムレをさらに低減し、肌へのダメージを減らすことができる。

産業上の利用可能性

[0084] 本発明の繊維シートによれば、例えば吸収性物品用の表面シートに用いると、着用者の肌との接触面積をさらに低減すると共に、べたつき感やムレをさらに低減し、肌へのダメージを減らすことができる。

請求の範囲

［請求項1］ 熱収縮した熱収縮性繊維を含む熱収縮繊維層を有し、複数のエンボス部が形成された繊維シートであって、

最も高さの高い半球状の高凸部と、最も高さの低い半球状の低凸部と、更に該高凸部より高さが低く且つ該低凸部より高さの高い半球状の中凸部とを、それぞれ複数有し、

前記中凸部は、第１方向に間隔を空けて複数配されており、該中凸部を該第１方向に複数配して形成された第１の凸部列が、該第１方向に直交する第２方向に間隔を空けて複数配されており、

前記高凸部は、前記第１方向に間隔を空けて複数配されており、該高凸部を該第１方向に複数配して形成された第２の凸部列が、前記第２方向に、前記第１の凸部列と交互に配されて、各該高凸部が４個の前記中凸部で囲まれており、

複数の前記低凸部は、それぞれ、前記第１方向に隣り合う前記中凸部どうしの間で且つ前記第２方向に隣り合う前記高凸部どうしの間毎に配されている繊維シート。

［請求項2］ 前記複数のエンボス部それぞれは、平面視して、中心点から３本の棒状体が延出した形状であり、

各前記中凸部は、２個の前記エンボス部に囲まれており、

各前記高凸部は、４個の前記エンボス部に囲まれており、

各前記低凸部は、４個の前記エンボス部それぞれにおける前記棒状体の先端どうしが向かい合う位置に配されている請求項１に記載の繊維シート。

［請求項3］ 前記エンボス部の３本の前記棒状体は、２本の長い長棒状体と１本の短い短棒状体とからなり、

各前記中凸部は、２個の前記エンボス部それぞれにおける２本の前記長棒状体に囲まれており、

各前記高凸部は、４個の前記エンボス部それぞれにおける１本の前

記長棒状体と１本の前記短棒状体とに囲まれており、

各前記低凸部は、４個の前記エンボス部それぞれにおける前記長棒状体の先端どうしが向かい合う位置に配されている請求項２に記載の繊維シート。

[請求項4] 前記第２方向に隣り合う前記中凸部どうしは、前記第１方向に平行に延びる仮想二等分線に対して対称に配された一対の前記エンボス部を介して配されており、

前記第１方向に隣り合う前記高凸部どうしは、一対の前記エンボス部を介して配されている請求項２又は３に記載の繊維シート。

[請求項5] 前記エンボス部の密度は１個／ｃｍ^{2}以上３２個／ｃｍ^{2}以下であり、前記第１方向に隣り合う前記エンボス部どうしの間隔は０．５ｍｍ以上５ｍｍ以下である請求項２～４の何れか１項に記載の繊維シート。

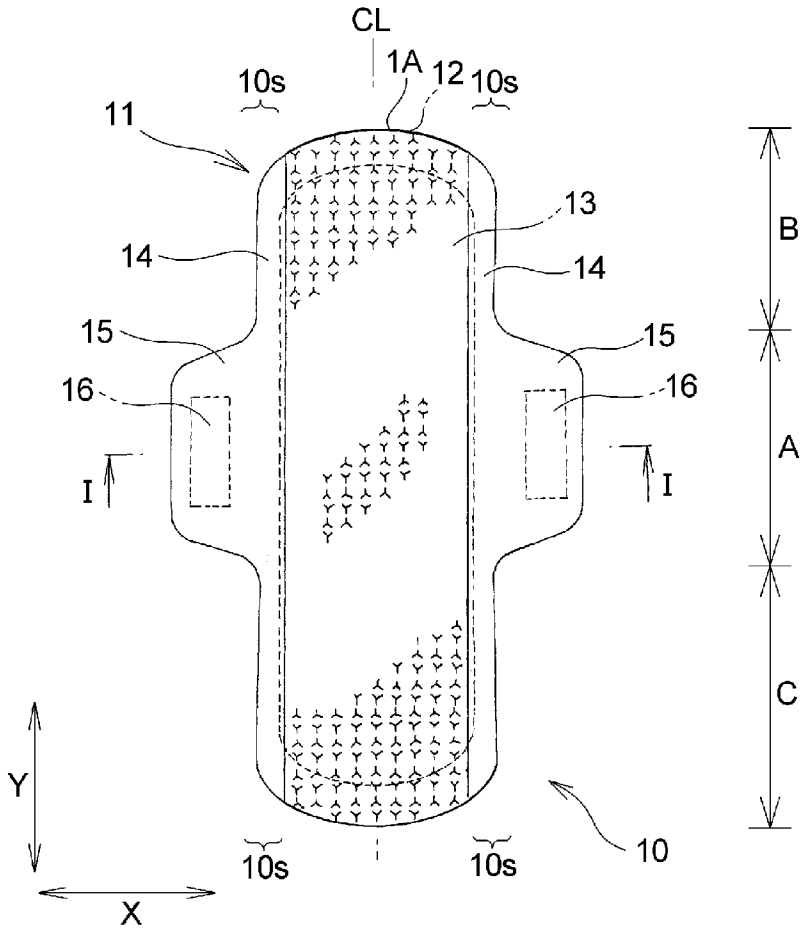
[請求項6] 前記熱収縮繊維層に積層された非熱収縮性繊維からなる非熱収縮繊維層を有し、該熱収縮繊維層と該非熱収縮繊維層とが、前記複数のエンボス部により、間欠的に接合されている請求項１～５の何れか１項に記載の繊維シート。

[請求項7] 請求項１～６の何れか１項に記載の繊維シートからなる、吸収性物品の表面シート。

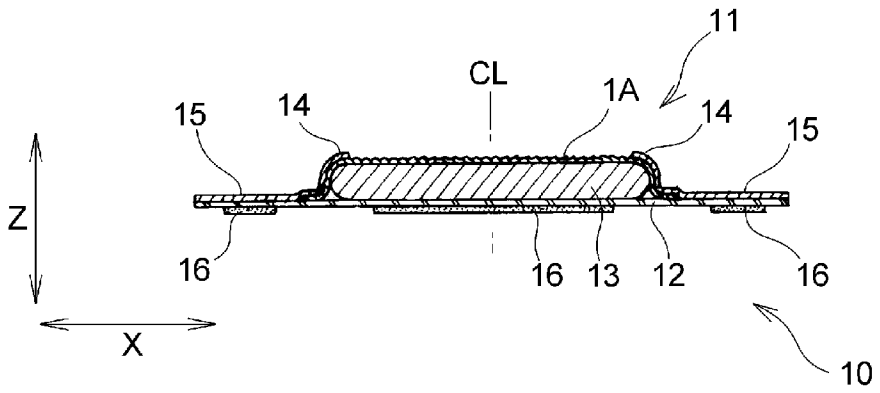
[請求項8] 前記非熱収縮繊維層を肌当接面側に配し、前記熱収縮繊維層を非肌当接面側に配した請求項７に記載の吸収性物品の表面シート。

[請求項9] 請求項７又は８に記載の表面シートを備える吸収性物品。

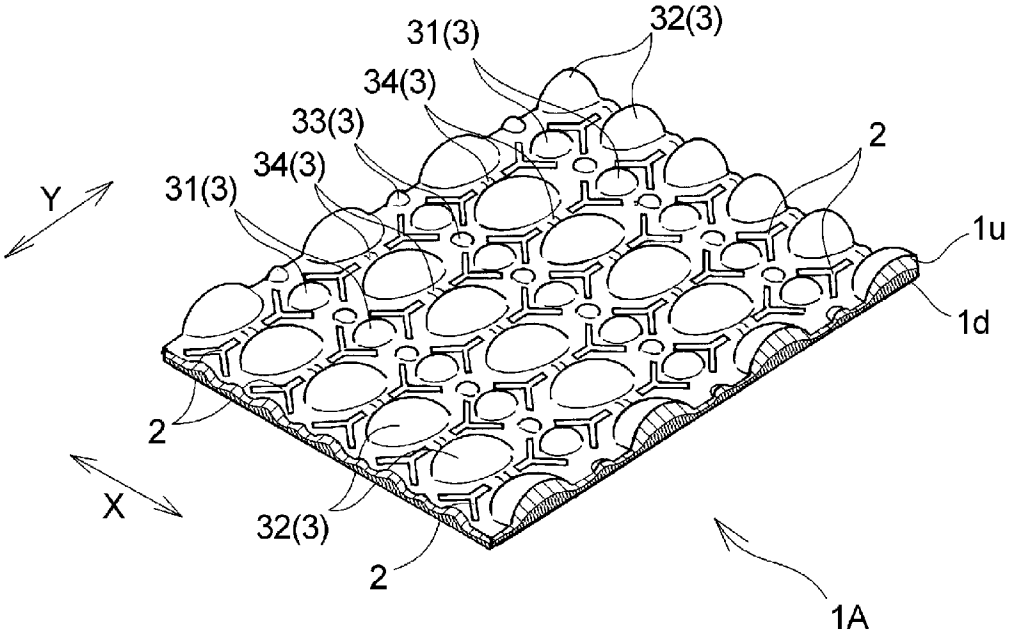
[図1]


CL
1A
12
10s
10s
11
13
14
14
15
15
16
16
I
I
B
A
C
Y
X
10s
10s
10

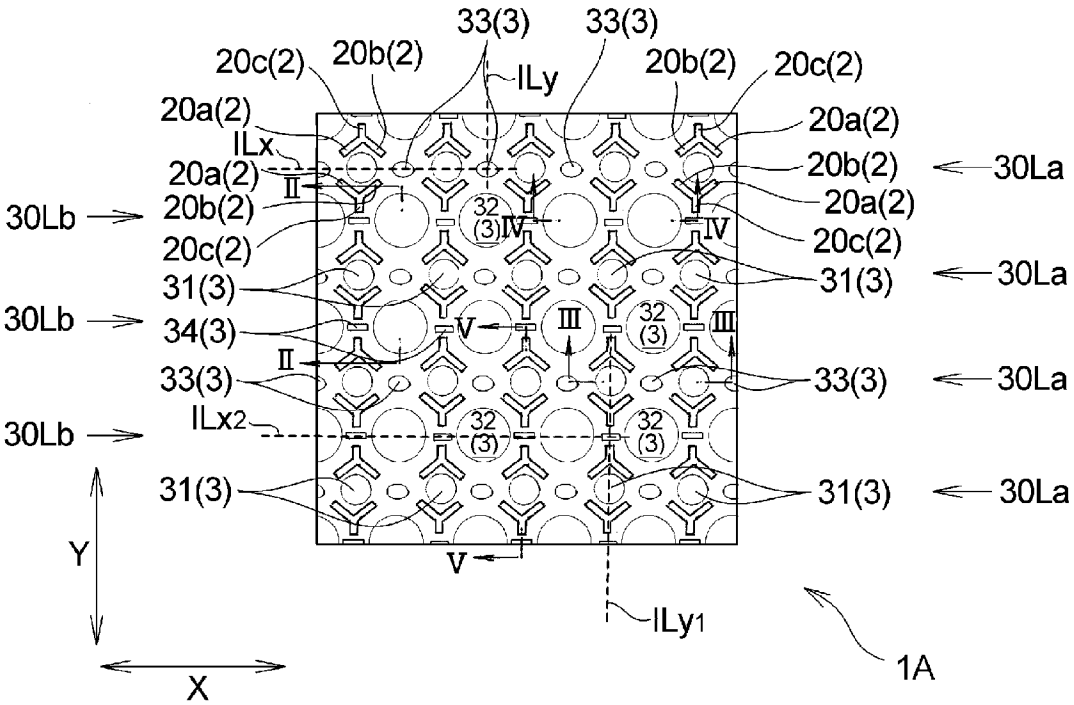
[図2]


11
CL
1A
15
14
14
15
Z
16
16
13
12
16
X
10

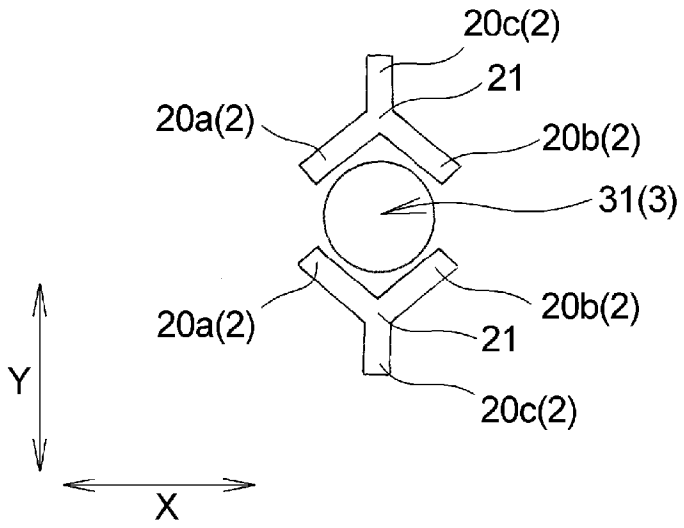
[図3]


31(3)
32(3)
34(3)
33(3)
34(3)
31(3)
2
Y
1u
1d
2
X
32(3)
2
1A

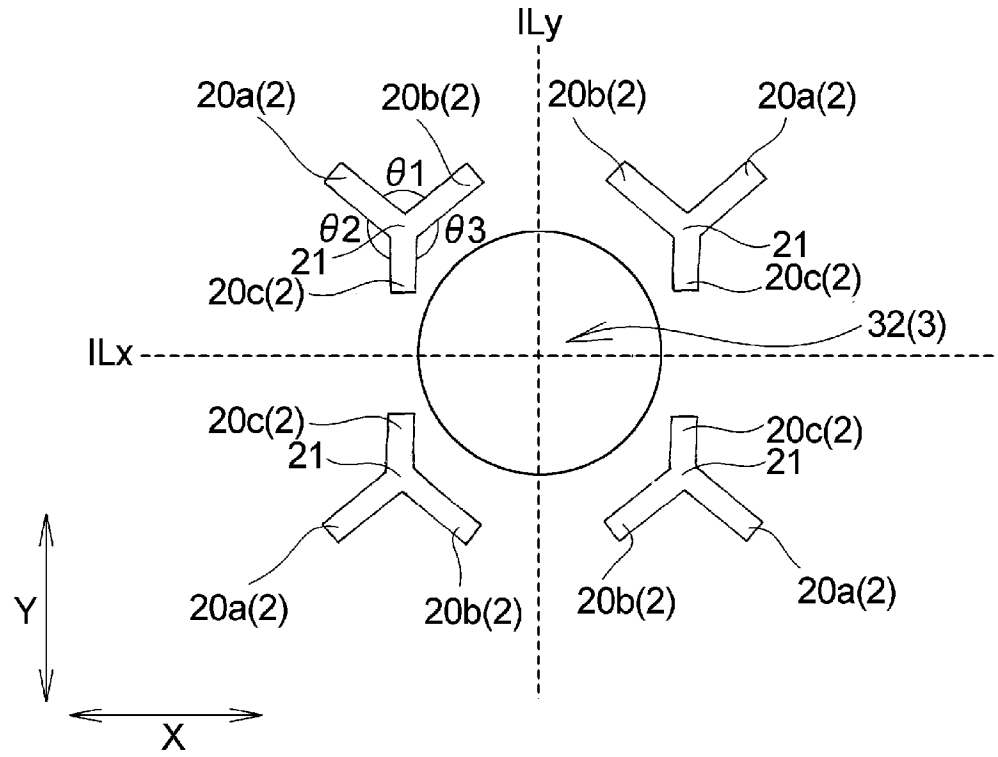
[図4]


33(3)
33(3)
20c(2)
20b(2)
ILy
20b(2)
20c(2)
20a(2)
20a(2)
ILx
20a(2)
20b(2)
30La
30Lb
20b(2)
20a(2)
20c(2)
20c(2)
31(3)
31(3)
30La
30Lb
34(3)
33(3)
33(3)
30La
ILx2
30Lb
31(3)
31(3)
30La
Y
X
ILy1
1A

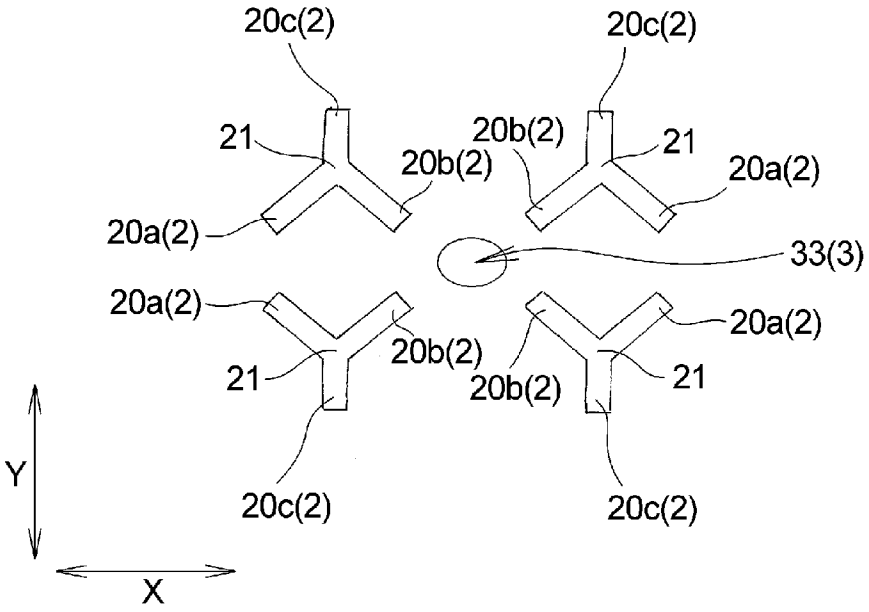
[図5]


20c(2)
21
20a(2)
20b(2)
31(3)
20a(2)
20b(2)
21
20c(2)
Y
X

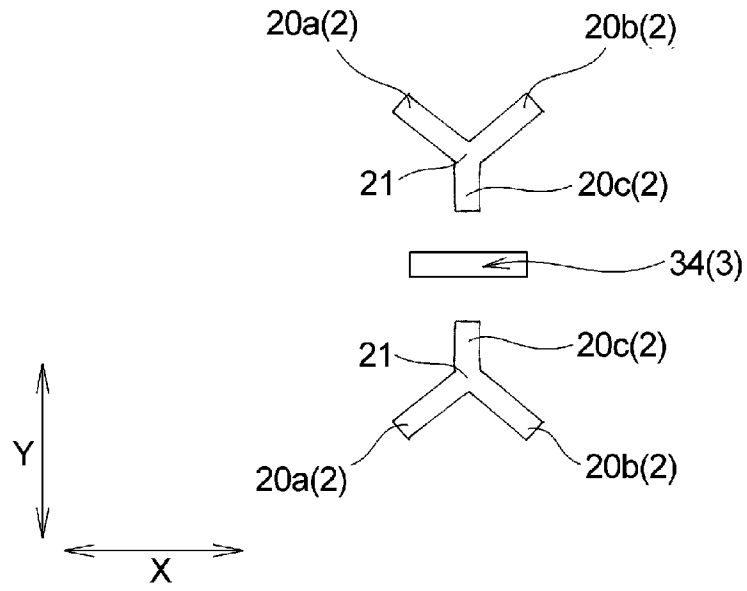
[図6]


ILy
20a(2)
20b(2)
20b(2)
20a(2)
θ1
θ2
θ3
21
20c(2)
21
20c(2)
32(3)
ILx
20c(2)
21
20c(2)
21
20a(2)
20b(2)
20b(2)
20a(2)
Y
X

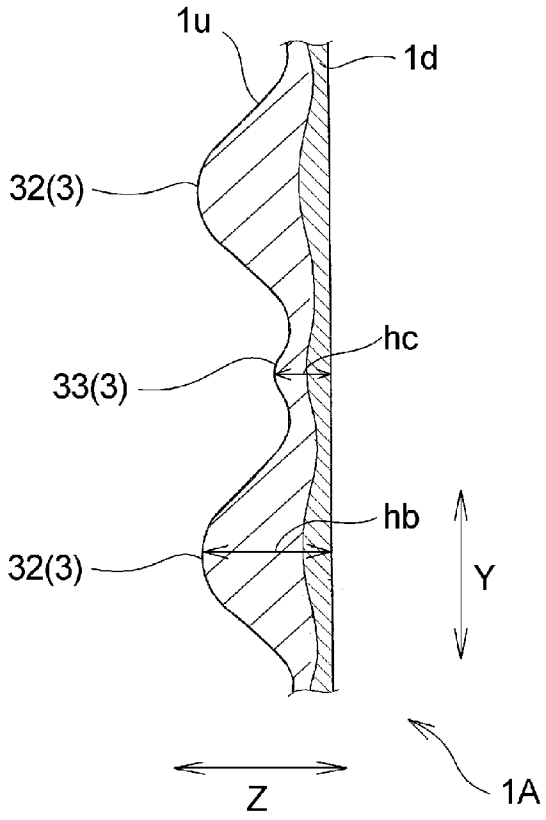
[図7]


20c(2)
20c(2)
21
20b(2)
20b(2)
21
20a(2)
20a(2)
33(3)
20a(2)
20a(2)
20b(2)
20b(2)
21
21
20c(2)
20c(2)
Y
X

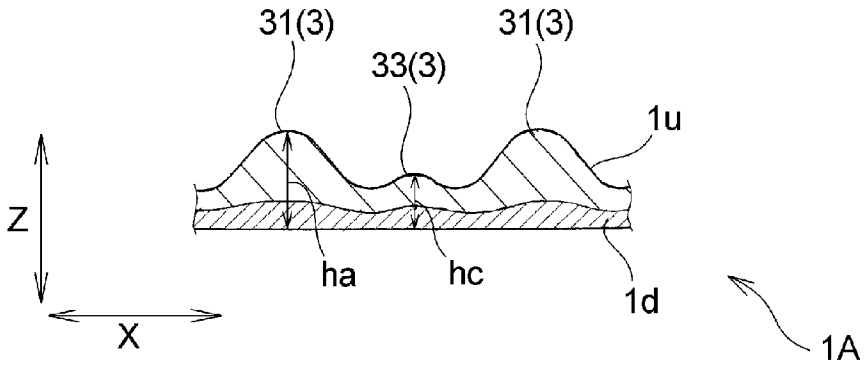
[図8]


20a(2)
20b(2)
21
20c(2)
34(3)
21
20c(2)
20a(2)
20b(2)
Y
X

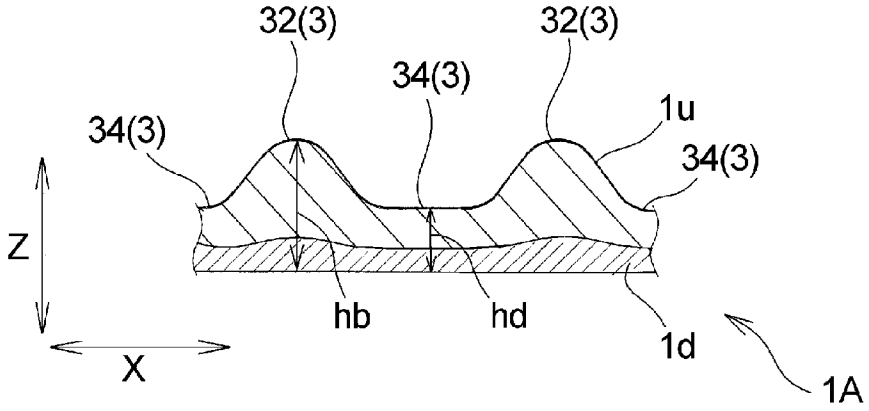
[図9]



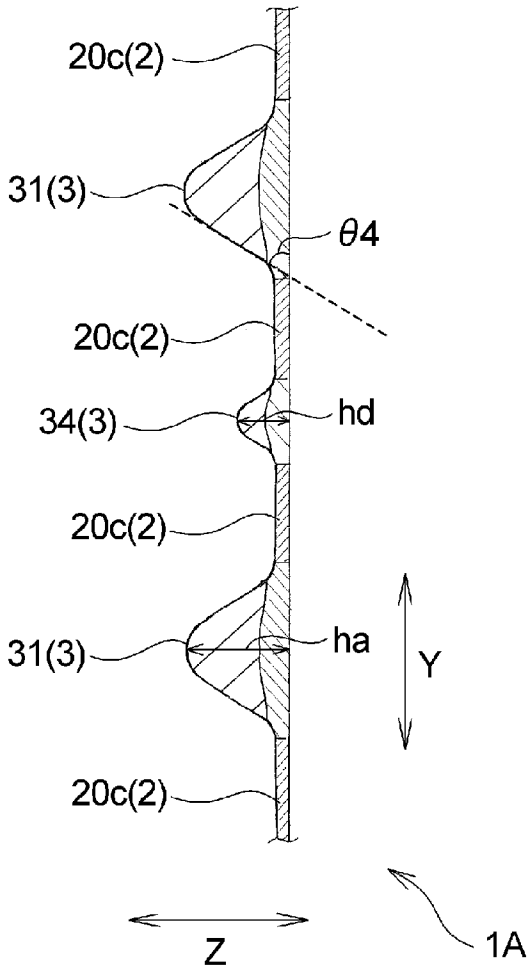
[図10]



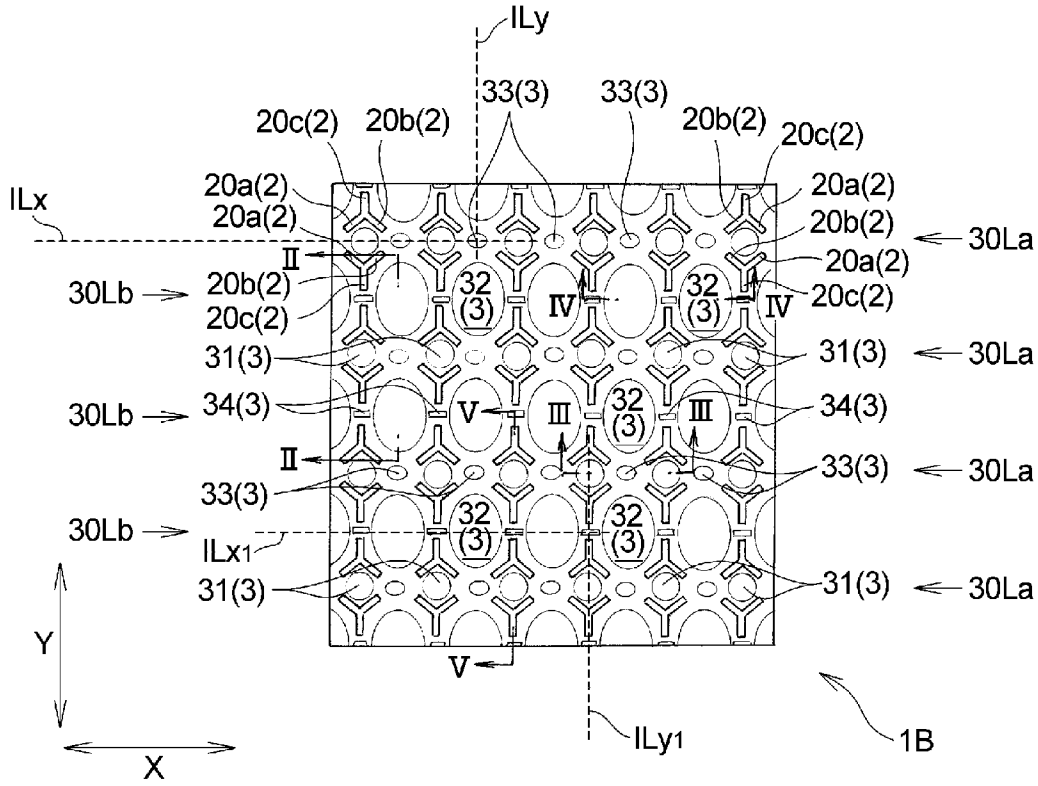
[図11]


32(3)
32(3)
34(3)
34(3)
1u
34(3)
Z
hb
hd
1d
X
1A

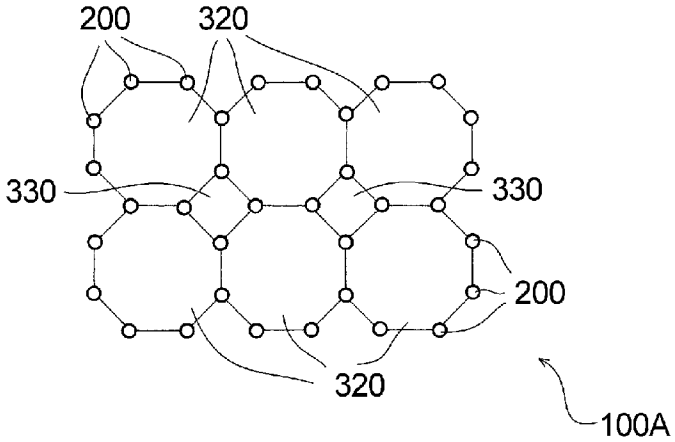
[図12]


20c(2)
31(3)
θ4
20c(2)
34(3)
hd
20c(2)
31(3)
ha
Y
20c(2)
Z
1A

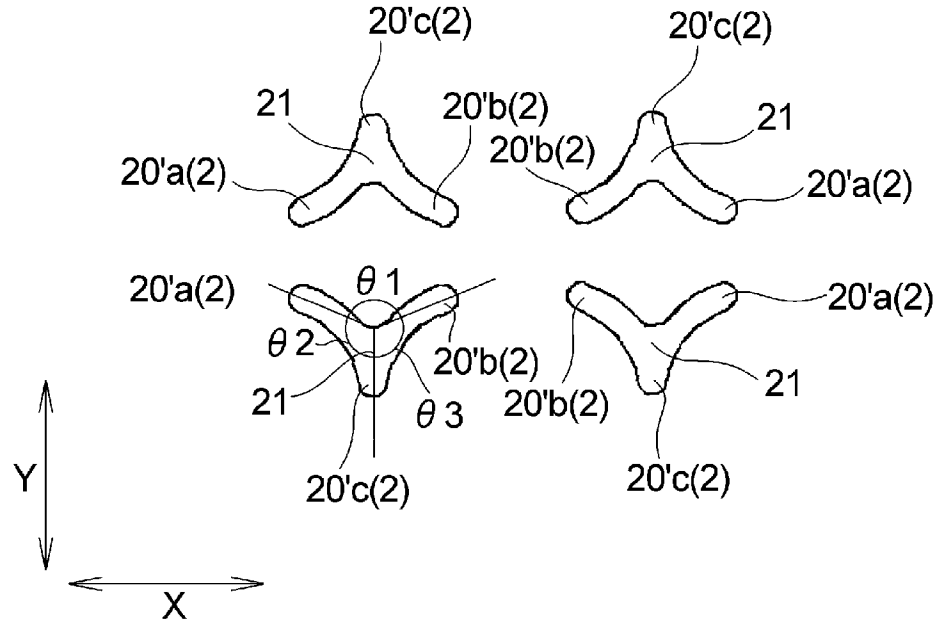
[図13]


ILy
33(3)
33(3)
20c(2)
20b(2)
20b(2)
20c(2)
20a(2)
20a(2)
20a(2)
20b(2)
ILx
30La
Ⅱ
20a(2)
30Lb
20b(2)
32
(3)
Ⅳ
32
(3)
Ⅳ
20c(2)
20c(2)
31(3)
31(3)
30La
30Lb
34(3)
Ⅴ
Ⅲ
32
(3)
Ⅲ
34(3)
Ⅱ
33(3)
33(3)
30La
30Lb
32
(3)
32
(3)
ILx1
31(3)
31(3)
30La
Y
Ⅴ
X
ILy1
1B

[図14]


200
320
330
330
200
320
100A

[図15]


20'c(2)
21
20'b(2)
20'a(2)
20'c(2)
21
20'b(2)
20'a(2)
20'a(2)
θ1
θ2
20'b(2)
21
θ3
20'c(2)
20'b(2)
21
20'a(2)
20'c(2)
Y
X

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/071044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
D04H1/593(2012.01)i, *A61F13/15*(2006.01)i, *A61F13/49*(2006.01)i, *A61F13/511*(2006.01)i, *D04H1/76*(2012.01)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)
D04H1/00-18/04, A61F13/15, A61F13/49, A61F13/511

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
A	JP 2009-201964 A (Kao Corp.), 10 September 2009 (10.09.2009), entire text & US 2010/0249740 A1 & EP 2189562 A1 & WO 2009/028236 A1 & CN 101790606 A & KR 2010-0064375 A	1-9
A	JP 2004-113489 A (Asahi Kasei Fibers Corp.), 15 April 2004 (15.04.2004), entire text & WO 2004/029349 A1 & CN 1685099 A & KR 2005-0053696 A	1-9
A	JP 2001-020168 A (Kao Corp.), 23 January 2001 (23.01.2001), entire text & US 6642432 B1 & EP 1067228 A1	1-9

☒ 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	Date of mailing of the international search report
18 October, 2013 (18.10.13)	29 October, 2013 (29.10.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/071044

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 04-327255 A (Nippon Filcon Co., Ltd.), 16 November 1992 (16.11.1992), entire text & US 5274893 A & EP 0511025 A1	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０７１０４４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　D04H1/593(2012.01)i, A61F13/15(2006.01)i, A61F13/49(2006.01)i, A61F13/511(2006.01)i, D04H1/76(2012.01)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.　D04H1/00-18/04, A61F13/15, A61F13/49, A61F13/511

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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
A	JP 2009-201964 A (花王株式会社) 2009.09.10, 全文 & US 2010/0249740 A1 & EP 2189562 A1 & WO 2009/028236 A1 & CN 101790606 A & KR 2010-0064375 A	1-9
A	JP 2004-113489 A (旭化成せんい株式会社) 2004.04.15, 全文 & WO 2004/029349 A1 & CN 1685099 A & KR 2005-0053696 A	1-9

☑　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	国際調査報告の発送日
１８．１０．２０１３	２９．１０．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｓ　４１７１
前田　知也
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７４

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
A	JP 2001-020168 A (花王株式会社) 2001.01.23, 全文 & US 6642432 B1 & EP 1067228 A1	1-9
A	JP 04-327255 A (日本フイルコン株式会社) 1992.11.16, 全文 & US 5274893 A & EP 0511025 A1	1-9