

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5858776号
(P5858776)

(45) 発行日 平成28年2月10日(2016.2.10)

(24) 登録日 平成27年12月25日(2015.12.25)

(51) Int.Cl.		F I	
DO4H	1/74	(2006.01)	DO4H 1/74
DO4H	1/541	(2012.01)	DO4H 1/541

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-285747 (P2011-285747)	(73) 特許権者	000000918
(22) 出願日	平成23年12月27日(2011.12.27)		花王株式会社
(65) 公開番号	特開2013-133574 (P2013-133574A)		東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1
(43) 公開日	平成25年7月8日(2013.7.8)		〇号
審査請求日	平成26年12月25日(2014.12.25)	(74) 代理人	100076439
			弁理士 飯田 敏三
		(74) 代理人	100164345
			弁理士 後藤 隆
		(72) 発明者	谷口 正洋
			栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株
			式会社研究所内
		(72) 発明者	川口 宏子
			栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株
			式会社研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 不織布

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シート状の不織布を平面視した側の第1面側に突出する第1突出部と、前記第1面側とは反対側の第2面側に突出する第2突出部とを有し、前記第1、第2突出部は、該不織布の平面視交差する異なる方向のそれぞれに交互に連続して配され、

前記複数の第2突出部の頂部に透孔を有し、

前記透孔の周囲の繊維は前記透孔の中心方向に向かって配向している不織布。

【請求項 2】

前記第2突出部の壁部を構成する繊維は、前記第2突出部の頂部に向かうような放射状の繊維配向を有している請求項1記載の不織布。

【請求項 3】

前記第2突出部の頂部とその開口部との間に環状構造の壁部を有し、

前記透孔周囲の壁部部分の繊維密度は前記壁部中間部の壁部部分の繊維密度より低い請求項1または2に記載の不織布。

【請求項 4】

前記透孔周囲の壁部部分の繊維密度は、 $2 \text{ 本} / \text{mm}^2$ 以上 $100 \text{ 本} / \text{mm}^2$ 以下であり、前記壁部中間部の壁部部分の繊維密度は、 $30 \text{ 本} / \text{mm}^2$ 以上 $200 \text{ 本} / \text{mm}^2$ 以下である請求項3に記載の不織布。

【請求項 5】

前記第1突出部の壁部を構成する繊維は、第1突出部頂部に向かうような放射状の繊維

10

20

配向性を有している請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の不織布。

【請求項 6】

前記第 2 突出部の頂部とその開口部との間に環状構造の壁部を有し、

前記壁部の横断面の中央点を通る該横断面内の前記異なる方向の 1 方向である第 1 方向に沿った仮想線が横切る壁部部分と、前記中央点を通る該横断面内の前記異なる方向の 1 方向であり前記第 1 方向とは異なる第 2 方向に沿った仮想線が横切る壁部部分とでは、前記第 2 突出部の中心に向かう配向を有する請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の不織布

。

【請求項 7】

隣接する前記第 1 突出部同士は、それぞれが第 1 稜部で繋がっていて、隣接する前記第 2 突出部同士は、それぞれが第 2 稜部で繋がっている請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の不織布。

【請求項 8】

前記第 1 突出部の頂部の層厚み T L 1、前記透孔周囲の前記第 2 突出部の頂部の層厚み T L 2 および前記第 2 突出部の壁部の層厚み T L 3 の関係は、 $T L 1 > T L 3 > T L 2$ である請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の不織布。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は不織布に関する。

【背景技術】

【0002】

生理用ナプキン、パンティーライナー、及び使い捨ておむつ等といった吸収性物品において、その機能に応じて、シート材の片面に突出した部分を配したものや、筋状に隆起した部分を配したものの、多数の小さな孔をあけたものなどが開発されている。

特許文献 1 には、凹凸ないし起伏のあるシート材において、凸状部分と、開孔されている凹状部分とが全体に分散配置され、凹状部分の繊維集合密度が凸状部分の繊維集合密度より低いものが開示されている。これにより、高粘性体液の漏れを確実に抑制または防止し、しかも必要とされる他の特性をも備え、上記吸収性物品の表面材として総合的に優れた性能を有しているとされる。

特許文献 1 に開示された不織布では、特許文献 1 の図 1 に、開孔周囲の繊維が環状に繊維配向している様子が示されている。このため、開孔周囲の液の吸収速度が抑えられるため、液通過速度が遅くなることがある。

【0003】

特許文献 2 には、多数の開孔を有する不織布から成る吸収性物品の表面シートにおいて、開孔が、上記表面シートの表面から裏面に向かって延出するように上記不織布によって取り囲まれて形成されており、隣り合う開孔間は頂部を有するように凸状に湾曲している吸収性物品の表面シートが開示されている。さらに、頂部のシート厚さ a、開孔の下端周縁部のシート厚さ c、及び頂部と開孔の下端周縁部との略中間部のシート厚さ b の間に、 $a > b > c$ なる関係があるとしている。これにより、表面シートが疎密構造を有することになり、液残りが減少し、ドライ感に優れた表面シートが得られるとされる。また、肌に当たる部分の繊維密度が疎であるため、肌にクッションのような柔らかさを与えることができることに加え、風合いが一層向上するとされる。

特許文献 2 に開示された不織布では、特許文献 2 に開示された製造方法により不織布を製造した場合、開孔周囲の繊維の配向が環状になることが確認された。このため、開孔周囲の液の吸収速度が抑えられるため、液通過速度が遅くなることがある。

【0004】

特許文献 3 には、シート材の片面が筋状に延びる突出部であり、その断面がかまぼこ（略半円）形状にされた多層不織布が開示されている。この不織布における溝部は、不織布において最も目付が低く、かつ横配向繊維の含有率が高く、縦配向繊維の含有率が低くな

10

20

30

40

50

るように形成されている。そして、凸状部の側部は、不織布において最も目付が高く、かつ縦配向繊維の含有率が高くなっている。これにより、排泄物等の所定の液体を透過させやすくなり、また液が溝部に落ちるため拡散面積が小さく（スポット性）、肌との接触面積が小さく（触感性良好）、液戻りが抑制される。したがって、シート表面に液体が残留しにくくなり（低残留性）、肌に液体を広く長時間付着させてしまうことを防止できるとされる。

特許文献３に開示された不織布では、凸状部の繊維密度は溝部より高いため、溝部に溜まった液は凸状部側へ流れにくく、液通過速度が遅くなる。また装着時の圧力により凸状部が容易に潰れにくいので、クッション性が低い。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開平０３－１３７２５８号公報

【特許文献２】特開平０８－２４６３２１号公報

【特許文献３】特開２００８－０２５０８１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、潰れにくくクッション性がよく、かつ液を流れやすくして透孔からの吸収速度を速めた不織布を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明は、シート状の不織布を平面視した側の第１面側に突出する第１突出部と、前記第１面側とは反対側の第２面側に突出する第２突出部とを有し、前記第１、第２突出部は、該不織布の平面視交差する異なる方向のそれぞれに交互に連続して配され、前記複数の第２突出部の頂部に透孔を有し、前記透孔の周囲の繊維は前記透孔の中心方向に向かって配向している不織布を提供する。

【発明の効果】

【０００８】

本発明の不織布は、透孔の周囲の繊維が透孔の中心方向に向かって配向しているため、クッション性が良く、突出部が潰れにくく、クッション性が維持されるという効果を奏する。また第２突出部の頂部に透孔があるため吸収速度が速くなる上、供給された液が配向方向に沿って流れ易くなる。

30

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の不織布の好ましい一実施形態を示した要部を模式的に示した部分断面斜視図である。

【図２】本発明の不織布の配向性を測定する位置を示した透孔周囲の第２突出部の横断面図である。

【図３】本発明の不織布の配向性を測定する位置を示した第２突出部の高さ方向における中央部の横断面図である。

40

【図４】本発明の不織布の透孔周囲の第２突出部の縦断面図である。

【図５】本発明の不織布の第１、第２突出部の配設例を示した平面配設図である。

【図６】本発明の不織布の製造方法の好ましい一例を示した要部断面図である。

【図７】本発明の不織布を表面シートに適用した使い捨ておむつを一部切欠して模式的に示した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

本発明に係る不織布の好ましい一実施形態について、図１ないし図４を参照しながら、以下に説明する。

50

本発明の不織布 10 は例えば生理用ナプキンや使い捨ておむつなどの吸収性物品の表面シートに適用することが好ましく、第 1 面側 Z1 を着用者の肌面側に向けて用い、第 2 面側 Z2 を吸収性物品内部の吸収体（図示せず）側に配置して用いることが好ましい。以下、図面に示した不織布 10 の第 1 面側 Z1 を着用者の肌面に向けて用いる実施態様を考慮して説明するが、本発明がこれにより限定して解釈されるものではない。

【0011】

図 1 に示すように、本発明の不織布 10 は、シート状の不織布を平面視した側の第 1 面側 Z1 に突出し内部空間 11K を有する第 1 突出部 11 と、第 1 面側 Z1 とは反対側の第 2 面側 Z2 に突出し内部空間 12K を有する第 2 突出部 12 とを有している。これらの第 1, 第 2 突出部 11, 12 は、不織布 10 の例えば全面にわたって平面視交差する異なる方向のそれぞれに交互に連続して配されている。上記異なる方向とは、具体的一例として、上記異なる方向の 1 方向である X 方向と、この X 方向とは異なり、上記異なる方向の 1 方向である Y 方向である。ここでは、第 1 面側 Z1 からみた凸部が第 1 突出部 11 であり、凹部が第 2 突出部 12 となる。また、第 2 面側 Z2 からみた凸部が第 2 突出部 12 であり、凹部が第 1 突出部 11 となる。したがって、第 1 突出部 11 と第 2 突出部 12 とは一部が共有されている。

【0012】

本実施形態において第 1, 第 2 突出部 11, 12 は頂部 11T, 12T に丸みをもった円錐台形状もしくは半球状にされていて、複数の第 2 突出部 12 の頂部 12T には透孔 21 を有している。より詳細にみれば、第 1 突出部 11 の突出形状はどちらかというと半球状であり、他方、第 2 突出部 12 の突出形状は頂部に丸みのある円錐ないし円錐台形状になっている。なお、本実施形態において第 1, 第 2 突出部 11, 12 は上記形状に限定されず、どのような突出形態でもよく、例えば、様々な錐体形状（本明細書において錐体形状とは、円錐、円錐台、角錐、角錐台、斜円錐等を広く含む意味である。）であることが実質的である。本実施形態において第 1, 第 2 突出部 11, 12 はその外径と相似する頂部に丸みのある円錐台形状もしくは半球状の内部空間 11K, 12K を保持している。

【0013】

上記第 1 突出部 11 の頂部（以下、第 1 突出部頂部ともいう。）11T とその開口部 11H との間に壁部 13 を有する。この壁部 13 は、第 1 突出部 11 において環状構造を成している。また第 2 突出部 12 の頂部（以下、第 2 突出部頂部ともいう。）12T とその開口部 12H との間に壁部 14 を有する。この壁部 14 は、第 2 突出部 12 において環状構造を成している。そして、この壁部 14 は上記壁部 13 の一部分と共有している。ここでいう「環状」とは、平面視において無端の一連の形状をなしていれば特に限定されず、平面視において円、楕円、矩形、多角形など、どのような形状であってもよい。シートの連続状態を好適に維持する上では円又は楕円が好ましい。さらに、「環状」を立体形状としていえば、円柱状、斜円柱状、楕円柱状、切頭円錐状、切頭斜円錐状、切頭楕円錐状、切頭四角錐状、切頭斜四角錐状など任意の環構造が挙げられ、連続したシート状態を実現する上では、円柱状、楕円柱状、切頭円錐状、切頭楕円錐状が好ましい。

【0014】

上述のように配設された第 1, 第 2 突出部 11, 12 を有する不織布 10 は、屈曲部を有さず、全体が連続した曲面で構成されている。

このように上記不織布 10 は、面方向に連続した構造を有していることが好ましい。この「連続」とは、断続した部分や透孔 21 以外の小孔がないことを意味する。ただし、繊維間の隙間のような微細孔は上記小孔に含めない。上記小孔とは、例えば、その孔径が円相当の直径で 1.0mm 以上のものと定義することができる。

【0015】

上記透孔 21 の周囲の繊維は透孔 21 の中心方向に向かって配向している。

第 1 突出部 11 の壁部 13 を構成する繊維は、第 1 突出部頂部 11T とその開口部 11H の縁部を結ぶ方向に繊維配向性を有する。言い換えれば、壁部 13 の起立する方向に繊維配向性を有する。したがって、第 1 突出部頂部 11T に向かうような放射状の繊維配向

10

20

30

40

50

性を有している。

第2突出部12の壁部14を構成する繊維は、第2突出部頂部12Tとその開口部12Hの縁部を結ぶ方向に繊維配向性を有する。言い換えれば、この壁部14を構成する繊維は、第2突出部頂部12Tに向かうような放射状の繊維配向性を有している。この壁部14の繊維配向性は、上述の壁部13と共通部分では、壁部13の繊維配向性と同じになる。

【0016】

また、図2に示すように、透孔21の横断面の中心点Mhを通る該横断面内の上記第1方向Xに沿った仮想線Lhxが横切る壁部部分14hXと、上記中央点Mhを通る該横断面内の上記第2方向Yに沿った仮想線Lhyが横切る壁部部分14hYの繊維の配向性は以下のようにになっている。例えば、壁部部分14hXの配向角は、Mh方向を90°とした場合、50°～130°であり、好ましくは55°～125°であり、より好ましくは60°～120°である。また壁部部分14hYの配向角は、Mh方向を90°とした場合、50°～130°であり、好ましくは55°～125°であり、より好ましくは60°～120°である。壁部部分14hXの配向強度は、1.05以上であり、より好ましくは1.1以上である。また壁部部分14hYの配向強度は、1.05以上であり、より好ましくは1.1以上である。

10

このように、透孔21の周囲の繊維は透孔21の中心（中央点Mh）方向に向かって配向している。ここでは中心点Mhは透孔21の深さ方向および透孔21の横断面における中心をいう。

これによって、不織布10は潰れにくくなり、優れたクッション性を得ることができる。また、繊維の配向方向に沿って液が流れ易くなって、配向方向にある透孔21に液が流れ込みやすくなるため、液の吸収速度が速くなる。

20

【0017】

さらに図3に示すように、壁部14の横断面の中央点Mwを通る該横断面内の上記第1方向Xに沿った仮想線Lwxが横切る壁部部分14wXと、上記中央点Mwを通る該横断面内の上記第2方向Yに沿った仮想線Lwyが横切る壁部部分14wYとで繊維の配向性が以下のようにになっている。例えば、壁部部分14wXの配向角は、Mw方向を90°とした場合、50°～130°であり、好ましくは55°～125°であり、より好ましくは60°～120°である。また壁部部分14wYの配向角は、Mw方向を90°とした場合、50°～130°であり、好ましくは55°～125°であり、より好ましくは60°～120°である。壁部部分14wXの配向強度は、1.05以上であり、より好ましくは1.1以上である。また壁部部分14wYの配向強度は、1.05以上であり、より好ましくは1.1以上である。このように、壁部部分14wXと壁部部分14wYは、共に、突出部の中心に向かう配向になることで潰れにくく、高いクッション性や吸収性能を維持できる。

30

【0018】

また図4に示すように、第2突出部頂部12Tとその開口部12Hとの間に環状構造の壁部14を有し、透孔21周囲の壁部部分14Hの繊維密度は壁部14中間部の壁部部分14Mの繊維密度より低くなっている。

上記壁部部分14Hの繊維密度は、2～100本/mm²であり、好ましくは5～90本/mm²であり、より好ましくは10～80本/mm²である。上記壁部部分14Mの繊維密度は、30～200本/mm²であり、好ましくは40～170本/mm²であり、より好ましくは50～150本/mm²である。したがって、上記範囲内において、壁部部分14Hの繊維密度は壁部部分14Mの繊維密度より低くなっている。

40

このように繊維密度に差が生じていることから、壁部部分14Hの強度が高く、潰れにくいいため使用時に吸収層から肌へ体液が戻るのを抑えることができる。

なお、壁部部分14Hは透孔21の淵から0.5mmまでの領域を示す。

【0019】

本発明の不織布10に用いることができる繊維材料は特に限定されない。具体的には、下記の繊維などが挙げられる。ポリエチレン（PE）繊維、ポリプロピレン（PP）繊維

50

等のポリオレフィン繊維；ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリアミド等の熱可塑性樹脂を単独で用いてなる繊維；芯鞘型、サイドバイサイド型等の構造の複合繊維、例えば鞘成分がポリエチレン又は低融点ポリプロピレンである芯鞘構造の繊維が好ましく挙げられ、該芯ノ鞘構造の繊維の代表例としては、PET（芯）とPE（鞘）、PP（芯）とPE（鞘）、PP（芯）と低融点PP（鞘）等の芯鞘構造の繊維。更に具体的には、上記構成繊維は、ポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維等のポリオレフィン系繊維、ポリエチレン複合繊維、ポリプロピレン複合繊維を含むのが好ましい。ここで、該ポリエチレン複合繊維の複合組成は、ポリエチレンテレフタレートとポリエチレンであり、該ポリプロピレン複合繊維の複合組成が、ポリエチレンテレフタレートと低融点ポリプロピレンであるのが好ましく、より具体的には、PET（芯）とPE（鞘）、PET（芯）と低融点PP（鞘）が挙げられる。また、これらの繊維は、単独で用いて不織布を構成してもよいが、2種以上を組み合わせ用いることもできる。

10

【0020】

次に、本実施形態の不織布10における寸法諸元について以下に説明する。

シートの厚さについては、不織布10の側面視としてみたときの全体の厚さをシート厚みTSとし、その凹凸に湾曲したシートの局部的な厚さを層厚みTLとする。シート厚みTSは、用途によって適宜調節すればよいが、おむつや生理用品等の表面シートとして用いる場合、1mm～7mmが好ましく、1.5mm～5mmがより好ましい。その範囲とすることにより、使用時の体液吸収速度が速く、吸収体からの液戻りを抑え、さらには、適度なクッション性を実現することができる。層厚みTLは、シート内の各部位において異なっており、用途によって適宜調節すればよい。おむつや生理用品等の表面シートとして用いる場合、第1突出部頂部11Tの層厚みTL1は0.1mm～3mmであることが好ましく、0.4mm～2mmがより好ましい。好ましい層厚みの範囲としては透孔21周囲の第2突出部頂部12Tの層厚みTL2および壁部14（13）の層厚みTL3も同様である。各層厚みTL1、TL2、TL3の関係は、TL1>TL3>TL2であることが好ましい。これにより、第1突出部11において、特に肌面側では、繊維密度が低く、良好な肌当たりを実現することができる。一方、第2突出部12は繊維密度が高くなり、潰れにくく、型崩れせずに良好なクッション性と液体の吸収速度に優れた不織布とすることができる。

20

上記第1突出部11と第2突出部12との間隔は、用途によって適宜調節すればよく、おむつや生理用品等の表面シートとして用いる場合、1mm～15mmが好ましく、3mm～10mmがより好ましい。また上記不織布10の坪量は特に限定されないが、シート全体の平均値で15～50g/m²が好ましく、20～40g/m²がより好ましい。

30

【0021】

上記実施形態で説明した不織布10は、以下のような効果を奏する。

上記不織布10（前記図1参照）は、優れたクッション性を有する。

本実施形態の不織布10は表裏の片面だけではなく、両面において突出した部分を有するため、その構造に特有のクッション性を発現する。例えば筋状の突起や片面の突起ではどうしても線ないし面としての弾力性を発現することとなるが、本実施形態によれば三次元的な動きに対してもよく追従して両面において点で支持された立体的なクッション性を奏する。また、壁部13の起立する方向に向けて配向した繊維配向性を有する。そのため、壁部13にしっかりとしたコシが生まれ、繊維が厚み方向に潰れてしまうことのない適度のクッション性を有する。さらに、壁部13の繊維配向性により、押圧力を受けて不織布10が潰されても、その形状復元力が大きく、梱包状態や着用が継続されても初期のクッション力が維持されやすい。すなわち、第1、第2突出部11、12は、潰れ難く、変形が起こっても回復し易い。

40

【0022】

上記不織布10（前記図1参照）は、肌触りに優れる。

本実施形態の不織布10には両面方向に第1、第2突出部11、12を有し、その頂部11Tは丸みを帯びている。そのため、第1突出部11側の面を肌面側にすることで、表

50

面シートが肌に対して点で柔らかく接触する良好な肌触りが実現される。また、装着時の圧力に対しても接触する点が面状に増減することで肌触りを良好としながら、圧力に対する表面シート全体の形状変形を抑えることができ、また、圧力変形からの形状復元も容易にできる。上記の良好なクッション性に起因する作用もあり、点接触による動的な作用と相俟って、独特の良好な肌触りが得られる。また、排泄等を受けたときにも、上述した点接触が効果を奏し、サラッとした肌触りが実現される。このサラッとした肌触り（吸収性の効果）について補足すると、壁部 13 の起立する方向に向け配向した繊維配向性を有することから、壁部 13 の厚み方向に配向した繊維によって、液がスムーズに繊維を伝い流れ、透孔 21 によって、不織布 10 の下面に配された吸収体に素早く移行し、且つ、壁部 13 の繊維配向性により液戻りが少なく、サラッとした肌触りが実現される。また、上述した構造の維持による不織布 10 自体の通気性に優れ、点接触の効果により、カブレの防止に役立つ。

10

【0023】

上記不織布 10（前記図 1 参照）は排泄物の捕捉性に優れる。

本実施形態の不織布 10 においては、その両面に突出する第 1、第 2 突出部 11、12 のそれぞれの内部に内部空間 11K、12K を有することから、排泄液や排泄物の物性に依りて多様な形態でこれらを捕捉し対応することができる。例えば、不織布 10 の第 1 面側 Z1 を肌面側として説明すると、粘度が高く浸透性の低い排泄物であれば、不織布 10 の表面シートを透過せずに、内部空間 12K に一時その排泄物が溜められ、水分及び一部分は透孔 21 を通して吸収体（図示せず）に吸収される。一方、粘度が低く透過しやすい排泄液であれば、透孔 21 及び不織布 10 の表面シートを透過したのち、内部空間 11K にこれが捕捉される。このいずれの場合にも、肌面にまず当たる部分が第 1 突出部頂部 11T であり、上記捕捉された排泄液ないし排泄物は肌に接触しにくくされている。これにより、尿や便、経血や下り物の排泄ののちにも、幅広く対応して極めて良好なサラッと感じが持続される。

20

【0024】

次に、上記の第 1、第 2 突出部 11、12 の好ましい平面配設例について、図 5 を参照して説明する。

【0025】

図 5 に示すように、配設例は、シート状の不織布を平面視した側の第 1 面側 Z1（紙面上方）に突出した第 1 突出部 11 と、第 1 面側 Z1 とは反対側の第 2 面側 Z2（紙面下方）に突出した第 2 突出部 12 とが、不織布 10 の全面にわたって平面視交差する異なる方向としての、第 1 方向 X および第 2 方向 Y のそれぞれの方向に、交互に連続して配されている。したがって、1 方向についてみれば、第 1 突出部 11 と第 2 突出部 12 とは、シート面に対して交互に反対方向に突出している。第 1 方向 X および第 2 方向 Y の交差角は、30°以上 90°（直交）以下とすることが好ましく、例えば 90°である。第 1 面側 Z1 に突出する第 1 突出部 11 と同等数の第 2 突出部 12 が第 2 面側 Z2 に突出するように配されている。そして、それぞれに隣接する第 1 突出部 11 を結ぶ間が第 1 稜部 15 となる。また前記図 1 によって説明したように、第 1 突出部 11 には内部空間 11K が保持され、第 2 突出部 12 には内部空間 12K が保持されている。また、図示はしていないが、第 2 面側 Z2 からみて、それぞれに隣接する第 2 突出部 12 を結ぶ間が第 1 稜部となる。

30

40

【0026】

上記内部空間 11K、12K は、第 1 稜部 15 を境にして壁部 13（14）によって隔てられており実質的に連続しない空間として構成されている。この「稜部」は、傾斜を有して断面凸状に合わさる 2 面の境界線をいい、この場合、隣接する第 2 突出部 12 の内部空間 12K の面の交差部（境界線）となる。言い換えれば、第 2 突出部 12 を介して隣り合う第 1 突出部 11 からこの第 2 突出部 12 を囲むように第 2 突出部 12 間を通して別の第 1 突出部 11B に至る稜線に沿った部分をいう。この「稜線」とは、最も近い第 1 突出部 11 の頂部 11T 同士を結ぶ線に対して連続的に見た垂直方向縦断面において高さが最も高い位置を連続的に繋いで得られる線をいう。

50

【 0 0 2 7 】

上述の配設例の不織布 1 0 は、第 1 突出部 1 1 が第 1 稜部 1 5 を介して連なり、その第 1 突出部 1 1 の連なりの間に、並列に第 1 突出部 1 1 が第 1 稜部 1 5 を介して連なっている。さらに、第 1 突出部 1 1 の連なりと別の第 1 突出部 1 1 の連なりとの間に並列に第 2 突出部 1 2 が連なっている。このような配置形態であることから、第 1 突出部 1 1 の連なりの間に捕捉空間を有する。また、その捕捉空間が液拡散経路になり、第 1 突出部 1 1 の連なりが液の横漏れを防止する。

【 0 0 2 8 】

上記配設例において、第 1 方向 X と第 2 方向 Y の交差角が 60° である場合、第 1 突出部 1 1 同士および第 2 突出部 1 2 同士が隣接する状態が生じる。しかしながら、全体において連続したシート状態が構成される限りにおいて、このような形態の配列も、平面視交差する異なる方向としての、第 1、第 2 方向 X、Y のそれぞれの方向に、第 1、第 2 突出部 1 1、1 2 が交互に連続して配されていることから、第 1 突出部 1 1 と第 2 突出部 1 2 とが「交互」に配列したという意味に含まれる。

【 0 0 2 9 】

上記のようにして平面視第 1 方向 (X 方向) および第 2 方向 (Y 方向) にそれぞれ配列された第 1 突出部 1 1 と第 2 突出部 1 2 とは、曲面で全体が連続した状態で、不織布 1 0 を構成している。なお、上記第 1 突出部 1 1 と第 2 突出部 1 2 との配列形態は上記に限定されず、連続しうる配列で配置しうる形態であればよい。例えば、第 1 突出部 1 1 を中心に六角形の頂点に 6 つの第 2 突出部 1 2 が配置され、そのパターンが面内に広がる配列であってもよい。また、第 1 突出部 1 1 を中心に正方形の頂点に 4 つの第 2 突出部 1 2 が配置され、さらに各頂点間の中心にそれぞれ第 2 突出部 1 2 が配置されて、計 8 つの第 2 突出部 1 2 が配置され、そのパターンが面内に広がる配列であってもよい。

【 0 0 3 0 】

次に、本発明の不織布 1 0 の製造方法の好ましい一実施形態について、図 6 を参照しながら、以下に説明する。

上述の実施形態の不織布 1 0 の製造方法は、この種の製品に一般的な方法を適宜採用すればよい。その際、ウェブを賦形する支持体として、図 6 (1) に示した構成の支持体 3 0 を用いる。この支持体 3 0 は、第 1 突出部 1 1 が賦形される位置に対応して孔 3 2 が配され第 2 突出部 1 2 が賦形される位置に対応して多数の突起 3 1 を有している。突起 3 1 の先端形状は鋭角に作製されている。このため、支持体 3 0 に空気を強く吹き付けた場合、突起 3 1 間に第 1 突出部 1 1 が賦形され、突起 3 1 間に賦形された第 2 突出部 1 2 の頂部に透孔 2 1 が作られる。

【 0 0 3 1 】

この製造方法の一例を挙げると、下記のような態様が挙げられる。

融着する前の繊維ウェブ 2 0 を、所定の厚みとなるようカード機 (図示せず) から賦形装置に供給するウェブ装置では、まず上記支持体 3 0 に上記繊維ウェブ 2 0 を定着させる。次いで、その支持体 3 0 上の繊維ウェブ 2 0 に温風を吹きつけて繊維ウェブ 2 0 を賦形する。このときの温風の温度は、この種の製品に用いられる一般的な繊維材料を考慮すると、繊維ウェブを構成する熱可塑性繊維の融点に対して 5 ~ 50 低いことが必要である (前記図 6 (1) 参照)。図面、2 点鎖線で示すのは、賦形後の繊維ウェブ 2 0 であり、第 1 突出部 1 1 および第 2 突出部 1 2 が作られる。

【 0 0 3 2 】

次いで図 6 (2) に示すように、各繊維が適度に融着可能な温度の空気の熱風 (以下、熱風という。) を吹きつけて、各繊維を融着させる。このときの熱風の温度は、この種の製品に用いられる一般的な繊維材料を考慮すると、繊維ウェブ 2 0 を構成する熱可塑性繊維の融点に対して 0 ~ 70 高いことが好ましく、5 ~ 50 高いことがより好ましい。

【 0 0 3 3 】

熱可塑性繊維としては、例えば、上述したように、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン系、ポリエステル系、ナイロン 6、ナイロン 6 6 等のポリアミド系、ポリ

アクリルニトリル系等、またはこれら２種類以上からなる芯鞘型、サイドバイサイド型の複合繊維等を挙げることができる。熱可塑性繊維として、低融点成分および高融点成分を含む複合繊維を用いる場合、繊維ウエブ２０に吹き付ける熱風の温度は、低融点成分の融点以上で、かつ高融点成分の融点未満であることが好ましい。繊維ウエブ２０に吹き付ける熱風の温度は、低融点成分の融点以上高融点成分の融点より１０ 低い温度であることがより好ましく、低融点成分の融点より５ 以上高く高融点成分の融点より２０ 以上低い温度であることが更に好ましい。

【００３４】

繊維ウエブ２０は、熱可塑性繊維を、３０～１００質量％含んでいることが好ましく、より好ましくは４０～８０質量％である。繊維ウエブ２０は、本来的に熱融着性を有さない繊維（例えばコットンやパルプ等の天然繊維、レーヨンやアセテート繊維など）を含んでいてもよい。

【００３５】

繊維ウエブ２０を賦形する温風の風速は、賦形性と風合いの観点から６０～８０ｍ／ｓとし、より好ましくは６５～７５ｍ／ｓとする。風速が上記範囲内であると、突起３１により突き抜かれた部分に透孔２１が作られ、かつ立体感が十分となり、通気性と排泄物の捕捉性の効果が十分に発揮され好ましい。また、繊維密度や配向が所定の範囲となり、体液の吸収速度が速くなり、液戻り量が少なくなるので好ましい。風速が下限値より遅すぎると透孔２１は作られず、一方風速が速すぎると透孔径が大きくなりすぎて選り分けられた繊維によって透孔２１のエッジ部分（１４Ｈ）の繊維密度が高くなると共に配向が透孔２１の中心方向に対し直角方向（ＭＤ方向）になるため、吸収時の液の流れが悪くなる。また上記範囲の風速であると、耐圧縮性が良好に維持されるため、肌触りがよく、通気性と排泄物の捕捉性の効果が十分に発揮でき、好ましい。連続生産を考慮すると、上記支持体３０を搬送可能なコンベア式またはドラム式のものとし、搬送されてくる型付けされた不織布１０を、ロールで巻き取っていく態様が挙げられる。このようにして、本発明の不織布１０を得る。なお、本実施形態の不織布１０についてＭＤおよびＣＤをどちらに向けてもよいが、前記図５に示したモデル図でいうと図面縦方向をＭＤとすることが好ましい。

上記ＭＤとは、機械方向ともいい、不織布製造時における繊維ウエブの送給方向であり、「Machine Direction」の略語である。上記ＣＤとはＭＤに対して直交する方向であり、「Cross Direction」の略語である。

【００３６】

次に、本発明の不織布１０が吸収性物品の適用される一例として、おむつ１００の吸収性本体４への適用例を図７によって説明する。

図７に示すように、本発明の不織布１０を表面シート１に適用した使い捨ておむつを一部切欠して模式的に示す斜視図である。同図に示したおむつはテープ型の乳幼児用使い捨ておむつであり、平面に展開した状態のおむつを多少曲げて内側（肌当接面側）からみた状態で示している。

【００３７】

この使い捨ておむつ１００は、肌当接面側に配置される液透過性の表面シート１と、非肌当接面側に配置される液不透過性の裏面シート２と、これらの間に介在する吸収体３とを有する。表面シート１には上記実施形態の不織布１０が適用され、その第１突出部１１側が肌当接面とされている。上記裏面シート２と表面シート１との間に吸収体３が介在配置されている。裏面シート２は展開状態で、その両側縁が長手方向中央部Ｃにおいて内側に括れた形状を有しており、１枚のシートからなるものであっても、複数のシートからなるものであってもよい。本例においては、サイドシート５がなす横漏れ防止ギャザー７が設けられており、これにより乳幼児の運動等による股関節部分における液体等の横漏れを効果的に防止しうる。本実施形態のおむつにおいては、さらに機能的な構造部やシート材等を設けてもよい。なお、図７においては各部材の配置関係や境界を厳密には図示しておらず、この種のおむつの一般的な形態とされていれば特にその構造は限定されない。

【 0 0 3 8 】

上記おむつはテープ型のもので示しており、背側 R のフラップ部にはファスニングテープ 6 が設けられている。このファスニングテープ 6 を腹側 F のフラップ部に設けたテープ貼付部（図示せず）に貼付して、おむつを装着固定することができる。このとき、おむつ中央部 C を緩やかに内側に折り曲げて、吸収体 3 が乳幼児の臀部から下腹部にわたって沿わされるように着用する。これにより排泄物が的確に吸収体 3 に吸収保持される。このような形態で用いることにより、特に不織布 10 を表面シート 1 として適用したことによる良好な肌触り、クッション性、排泄物の捕捉性を示す。特に、排泄物の捕捉性については、従来の線状の突出物の表面シートや小孔の開いたものでは達成できない極めて高い性能を実現することができ、例えば、乳幼児の肌を下痢便や軟便等による肌荒れから好適に保護することができる。

10

【 0 0 3 9 】

本発明の不織布 10 は、その他、各種用途に用いることができる。例えば、上述した使い捨ておむつや、生理用ナプキン、パンティーライナー、尿取りパッド等の吸収性物品の表面シートとして好適に使用することができる。さらに不織布 10 の両面が凹凸構造であることに起因する通気性や液拡散性、押圧力時の変形特性、などに優れていることから、おむつや生理用品等の表面シートと吸収体との間に介在させるサブレイヤーとして用いることもできる。その他、吸収性物品の表面シート、ギャザー、外装シート、ウイングとして利用する形態も挙げられる。さらに、おしり拭きシート、清掃シート、フィルターとして利用する形態も挙げられる。

20

【 0 0 4 0 】

以下、実施例に基づき本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定して解釈されるものではない。

【 0 0 4 1 】

[実施例 1 - 4、参考例 1 - 2]

実施例 1 は、芯がポリエチレンテレフタレートで鞘がポリエチレンからなる $2.4 \text{ dtex} \times 51 \text{ mm}$ の芯鞘型複合繊維を坪量 30 g/m^2 となるようカード機から賦形装置に供給した。賦形装置では、多数の突起を有し通気性を有する台座の上に上記繊維ウェブを定着させた。この支持体 30 の突起 31 の平面視における MD ピッチ 8 mm 、CD ピッチ 5 mm とした。

30

次いで、その支持体 30 上の繊維ウェブ 20 に熱風（温度 130°C 、風速 60 m/s ）を吹きつけて賦形し、前記支持体 30 上の突起 31 にそって繊維ウェブ 20 を賦形するとともに、温度 145°C 、風速 5 m/s の熱風に切り替えて各芯鞘構造の繊維を融着させた。このように熱融着して賦形した不織布 10 を取り出し、実施例 1 の不織布試験体とした。この実施例 1 の不織布 10 の坪量は 30 g/m^2 であり、厚み T は 4.2 mm であった。

実施例 2 は、賦形条件としての熱風の風速を 65 m/s とした以外、上記実施例 1 と同様な条件で不織布 10 を作製した。

実施例 3 は、賦形条件としての熱風の風速を 70 m/s とした以外、上記実施例 1 と同様な条件で不織布 10 を作製した。

40

実施例 4 は、賦形条件としての熱風の風速を 75 m/s とした以外、上記実施例 1 と同様な条件で不織布 10 を作製した。

【 0 0 4 2 】

参考例 1 は、賦形条件としての熱風の風速を 47.5 m/s とした以外、上記実施例 1 と同様な条件で不織布 10 を作製した。この参考例 1 は、不織布の厚みが 3.40 mm であり、第 2 突出部 12 に透孔は開口しなかった。

参考例 2 は、賦形条件としての熱風の風速を 50 m/s とした以外、上記実施例 1 と同様な条件で不織布 10 を作製した。この参考例 2 は、不織布の厚みが 3.50 mm であり、第 2 突出部 12 に透孔は開口しなかった。

【 0 0 4 3 】

50

[比較例 1 - 3]

比較例 1 は、特開 2 0 0 8 - 2 5 0 8 1 号公報（特許文献 3）実施例 1 記載の方法により、不織布試験体を作製した。比較例 1 は、筋状の凹凸形状と開孔を有する不織布であり、筋状の凸状部分の高さは全て同一で 1 . 3 mm であった。

比較例 2 は、特開平 0 3 - 1 3 7 2 5 8 号公報（特許文献 1）に記載の方法により、不織布試験体を作製した。

比較例 3 は特開平 0 8 - 2 4 6 3 2 1 号公報（特許文献 2）記載の方法により、不織布試験体を作製した。比較例 3 は、凸状部と開孔を有する不織布であり、凸状部分の高さは全て同一で 1 . 2 mm であった。

【 0 0 4 4 】

次に、評価方法について説明する。不織布試験体又はおむつを用い、下記の測定試験を行った。

【 0 0 4 5 】

< 高さの測定 >

不織布試験体の切断面を、キーエンス製デジタルマイクロスコープ V H X - 1 0 0 0 で測定する部位が十分に視野に入り測定できる大きさ（1 0 ~ 1 0 0 倍）に拡大し、図 1 に示した第 1 突出部 1 1 の高さ T S を測定する。測定は、5 回行い、平均してそのサンプルの第 1 突出部 1 1 の高さ T S （mm）とした。

【 0 0 4 6 】

< 繊維配向性（配向角、配向強度）の測定 >

日本電子（株）社製の走査電子顕微鏡 J C M - 5 1 0 0 （商品名）を使用し、図 1 における z 軸方向が上下となるようにサンプルを静置し、サンプルの測定する面に対して垂直の方向から撮影した画像（測定する繊維が 1 0 本以上計測できる倍率に調整；1 0 0 ~ 3 0 0 倍）を印刷し、透明 P E T 製シート上に繊維をなぞった。前記の画像をパソコン内に取り込み、株式会社ネクサス社製の n e x u s N e w Q u b e [商品名] （スタンドアロン版）画像処理ソフトウェアを使用し、前記画像を二値化した。次いで、前記二値化した画像を、繊維配向解析プログラムである、F i b e r O r i e n t a t i o n A n a l y s i s 8 . 1 3 S i n g l e ソフト（商品名）を用い、フーリエ変換し、パワースペクトルを得、楕円近似した分布図から、配向角と配向強度を得た。

配向角は繊維が最も配向している角度を示し、配向強度はその配向角における強度を示している。透孔 2 1 の周辺部および壁部中間部分の測定においては、配向角が 9 0 ° に近い値ほど、透孔 2 1 の中心方向に繊維が配向していることを示し、6 0 ~ 1 2 0 ° であれば、透孔 2 1 の中心方向に繊維が配向していると判断する。

また、配向強度の値が大きいほど繊維の向きがそろっていることを表す。配向強度が 1 . 0 5 以上の場合を配向しているとする。

測定は 3 ヶ所行い、平均してそのサンプルの配向角と配向強度とした。

【 0 0 4 7 】

上述の繊維配向性は、繊維の配向角と配向強度からなる概念である。

繊維の配向角は、色々な方向性を有する複数の繊維が全体としてどの方向に配向しているかを示す概念で、繊維の集合体の形状を数値化している。繊維の配向強度は、配向角を示す繊維の量を示す概念であり、配向強度は、1 . 0 5 未満では、ほとんど配向しておらず、1 . 0 5 以上で配向を有しているといえる。しかしながら、本実施形態においては、繊維配向がその部位によって変化している。すなわち、ある配向角の状態の部位から異なる配向角の部位へと変化する間（繊維がある方向に配向強度が強い状態から異なる配向に強い強度を示す部位へ変化する間）に、配向強度が弱い状態や再配向することで高い状態へ至る等の様々な状態を有する。そのため、ある強い配向角を示す部位と別の方向に強い配向角を示す部位との間においては、繊維の配向強度が弱くとも繊維の配向角が変わっていることが好ましく、配向強度が高いことがより好ましい。配向強度について本実施形態において一例を示すと、透孔 2 1 の周辺部の曲面構造に対して配向角は、5 0 ~ 1 3 0 ° が好ましく、より好ましくは 6 0 ~ 1 2 0 ° であり、配向強度は 1 . 0 5 以上が好ましく

10

20

30

40

50

、より好ましくは1.10以上である。第2突出部12の壁部14の曲面構造に対して配向角は、50～130°が好ましく、より好ましくは60～120°であり、配向強度は1.05以上が好ましく、より好ましくは1.20以上である。

各々の壁部14の繊維の配向方向が各透孔21の中心に向かう方向であることから、クッション性を発現する。また、不織布10を表面シート1として用いた場合、各々の壁部14の繊維配向性に違いがあり、高第1突出部11Aのほうが高い配向性を有することで、低荷重下のような主に高第1突出部11Aが肌と接触する場合においても、不織布は十分な耐圧縮性を有し、不織布が潰れることを防ぐ。これにより十分な捕捉空間を確保でき、肌接触面積を小さくする効果、高い通気性、多量の液、固形分、高粘性液体等を十分に捕捉し、漏れを抑制する効果を十分に発揮する。

10

【0048】

< 繊維密度の測定 >

不織布部分の切断面を、走査電子顕微鏡を用いて拡大観察（繊維断面が30～60本程度計測できる倍率（150～500倍）に調整（本実施例については100倍とした）し、一定面積あたりの前記切断面によって切断されている繊維の断面積を数えた。また、観察の中心は、第1突起部頂部11Tおよび第2突起部頂部12Tの厚みの中点付近とした。次に1mm²あたりの繊維の断面数に換算し、これを繊維密度（本/mm²）とした。測定は3ヶ所行い、平均してそのサンプルの繊維密度とした。なお、走査電子顕微鏡には、日本電子（株）社製のJCM-5100（商品名）を用いた。

20

【0049】

< 加圧下吸収時間の測定 >

花王株式会社の市販のベビー用おむつ（商品名「メリーズさらさらエアスルーMサイズ」）から表面シートを取り除き、その代わりに、100×250mmに切り出した不織布試験体を積層し、その周囲を固定して評価用のベビー用おむつを得た。上記不織布試験体上に20g/cm²の圧力となる荷重を均等に加え、試験体のほぼ中央に設置した断面積1000mm²の筒を当て、そこから人口尿を注入した。人工尿としては生理食塩水を用い、10分ごとに40gずつ3回にわたり人工尿を注入し、吸収しきる時間（秒）を測定した。

【0050】

< 加圧下液戻り量の測定 >

30

花王株式会社の市販のベビー用おむつ（商品名「メリーズさらさらエアスルーMサイズ」）から表面シートを取り除き、その代わりに、100×250mmに切り出した不織布試験体1を積層し、その周囲を固定して評価用のベビー用おむつを得た。上記不織布試験体上に20g/cm²の圧力となる荷重を均等に加え、試験体のほぼ中央に設置した断面積1000mm²の筒を当て、そこから人口尿を注入した。人工尿としては生理食塩水を用い、10分ごとに40gずつ3回にわたり人工尿を注入した後、前記荷重を取り除き、不織布試験体上に、4.9kPaの圧力となる荷重をかけた濾紙を載置し2分放置した後、濾紙の質量変化を液戻り量（g）とした。

【0051】

上記各評価項目についての測定結果および評価結果を表1に示す。

40

【0052】

【表 1】

項目		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2	比較例3	参考例1	参考例2
賦形条件	温度(°C)	125	130	130	130	135	—	—	—	130	130
	風速(m/秒)	70	65	70	75	70	—	—	—	47.5	50
融着条件	温度(°C)	145	145	145	145	145	—	—	—	145	145
	風速(m/秒)	5	5	5	5	5	—	—	—	5	5
坪量(g/m ²)		30	30	30	30	30	27	30	25	30	30
T(mm)		4.22	4.23	4.24	4.34	4.37	1.3	5.5	1.2	3.40	3.50
開孔MD方向中心軸と 開孔エッジ交差部の繊維配向	配向角(°)	88.8	81.4	96	64.3	70.7	7.9	162.8	162.8	開孔なし	開孔なし
	配向強度	1.16	1.07	1.224	1.44	1.09	1.72	2.82	1.53		
	配向角(°)	96.2	93	100	62.2	57.7	175.6	168.6	2.1		
	配向強度	1.65	1.3	1.31	1.15	1.08	2.36	2.31	2.23		
壁部配向 MD	配向角(°)	102	81.6	88.9	88.9	94	9.1	86	10	93.5	91.9
	配向強度	1.25	1.33	1.16	1.2	1.18	1.27	1.01	1.14	1.47	1.33
壁部配向 CD	配向角(°)	55	98.2	101	92.5	70.3	—	19	39	52.6	94.4
	配向強度	1.15	1.33	1.38	1.12	1.25	—	1.17	1.19	1.23	1.14
開孔MD方向中心軸と 開孔エッジ交差部の繊維密度(本/mm ²)		32	22	17	83	17	100	128	200	開孔なし	開孔なし
開孔CD方向中心軸と 開孔エッジ交差部の繊維密度(本/mm ²)		16	22	8	28	11	—	60	88	開孔なし	開孔なし
壁面MD繊維密度(本/mm ²)		68	100	100	94	127	48	32	68	31	40
壁面CD繊維密度(本/mm ²)		52	67	69	67	75	—	28	8	29	30
加圧下吸収時間(秒) 160g注入		61	74	59	74	64	95	89	168	77	63
加圧下液戻り量(g)		0.36	0.34	0.31	0.31	0.48	2.7	0.73	3.47	0.53	0.44

表 1 に示した評価結果から明らかなように、本発明の好ましい実施形態に係る不織布 10 (実施例 1 - 4) は、第 2 突出部 12 の頂部 12 T に透孔 21 が配されていることから、加圧下吸収時間が 59 秒 ~ 74 秒となり速く、かつ加圧下液戻り量が 0.31 g ~ 0.48 g となり非常に少ないので、肌へのべた付き感がなく、触り感が良く、肌に優しいという優れた効果を奏する。また、配向性について、透孔 21 の MD 方向中心点 Mh (中心軸) と透孔 21 のエッジ交差部である壁部 14 h X の配向角が 64° ~ 96° であり、配向強度が 1.07 以上であり、透孔 21 の CD 方向中心 Mh (中心軸) と透孔 21 のエッジ交差部である壁部 14 h Y の配向角が 57° ~ 100° であり、配向強度が 1.08 以上であるから、供給された液が繊維配向方向のそって流れやすくなり、透孔 21 に流れ込みやすくなるので、液吸収速度が速くなるという効果が得られる。

10

また、壁部 14 の MD 方向の配向角が 81° ~ 102° であり、配向強度が 1.16 以上であり、CD 方向の配向角が 55° ~ 101° であり、配向強度が 1.12 以上であるから、壁部 14 を伝って透孔 21 方向に液が流れ込みやすくなるので液吸収速度が速くなるという効果が得られる。

【0054】

参考例 1 は、透孔 21 は作製されていないが、MD 方向の配向角が 93.5°、配向強度が 1.47、CD 方向の配向角が 52.6°、配向強度が 1.23 であるので、吸収時間が短く、液戻り量が比較的少ない。

参考例 2 は、透孔 21 は作製されていないが、MD 方向の配向角が 91.9°、配向強度が 1.33、CD 方向の配向角が 94.4°、配向強度が 1.14 であるので、吸収時間が短く、液戻り量が比較的少ない。

20

【0055】

比較例 1 は、開孔の MD 方向中心点 (中心軸) と開孔のエッジ交差部である壁部の配向角が 7.9° であり、繊維配向が 1.72 であり、開孔の CD 方向中心点 (中心軸) と開孔のエッジ交差部である壁部の配向角が 175.6° であり、配向強度が 2.36 であるから、開孔周辺で供給された液が繊維配向方向のそって流れるため、開孔に流れ込みにくくなるので、液吸収速度が遅くなる。

また、壁部 14 の MD 方向の配向角が 9.1° であり、配向強度が 1.27 であり、CD 方向の配向角が 86° であり、配向強度が 1.3 であるから、壁部を伝って開孔方向に液が流れるようになっている。

30

比較例 2 は、開孔の MD 方向中心点 (中心軸) と開孔のエッジ交差部である壁部の配向角が 162.8° であり、繊維配向が 2.82 であり、開孔の CD 方向中心点 (中心軸) と開孔のエッジ交差部である壁部の配向角が 168.6° であり、配向強度が 2.31 であるから、開孔周辺で供給された液が繊維配向方向のそって流れるため、開孔に流れ込みにくくなるので、液吸収速度が遅くなる。

また、壁部 14 の MD 方向の配向角が 86° であり、配向強度が 1.01 であり、CD 方向の配向角が 19° であり、配向強度が 1.17 であるから、壁部を伝って開孔方向に液が流れにくくなっている。

比較例 3 は、開孔の MD 方向中心点 (中心軸) と開孔のエッジ交差部である壁部の配向角が 162.8° であり、繊維配向が 1.53 であり、開孔の CD 方向中心点 (中心軸) と開孔のエッジ交差部である壁部の配向角が 2.1° であり、配向強度が 2.23 であるから、開孔周辺で供給された液が繊維配向方向のそって流れるため、開孔に流れ込みにくくなるので、液吸収速度が遅くなる。

40

また、壁部 14 の MD 方向の配向角が 10° であり、配向強度が 1.14 であり、CD 方向の配向角が 39° であり、配向強度が 1.19 であるから、壁部を伝って開孔方向に液が流れにくくなっている。

【符号の説明】

【0056】

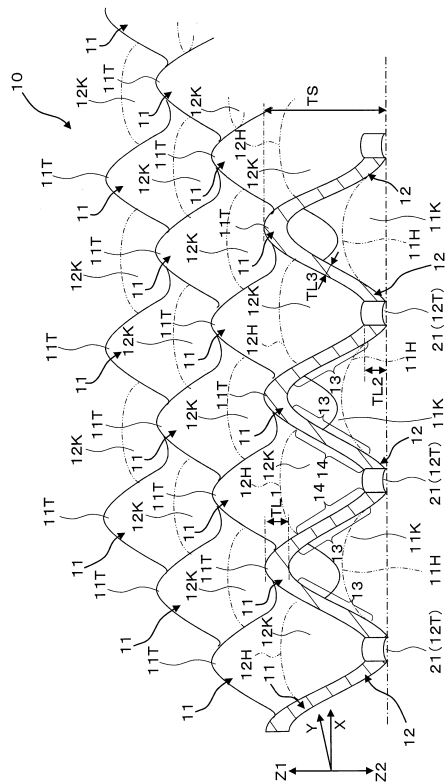
- 1 表面シート
- 2 裏面シート

50

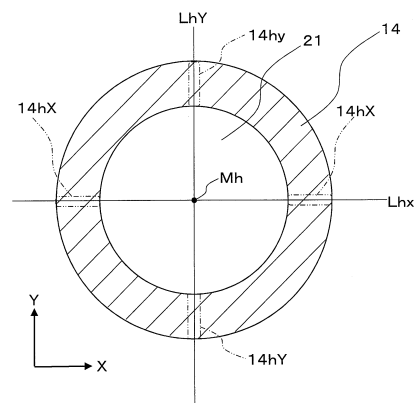
- 3 吸収体
- 10 不織布
- 11 第1突出部
- 11T 第1突出部頂部
- 11K 内部空間
- 11H 開口部
- 12 第2突出部
- 12T 第2突出部頂部
- 12K 内部空間
- 12H 開口部
- 13, 14 壁部
- 15 第1稜部
- 21 透孔
- 100 おむつ
- Z1 第1面側
- Z2 第2面側

10

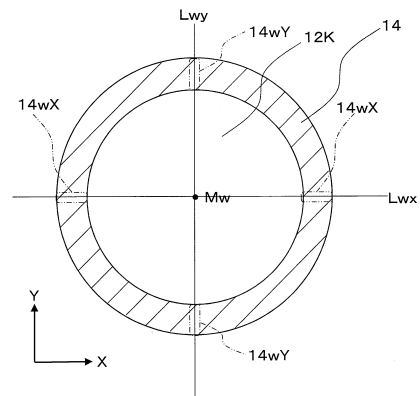
【図1】



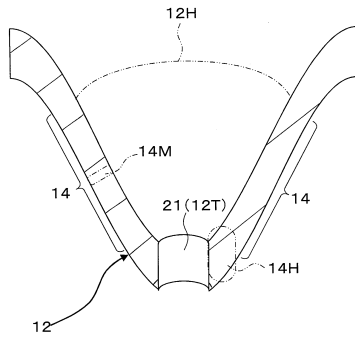
【図2】



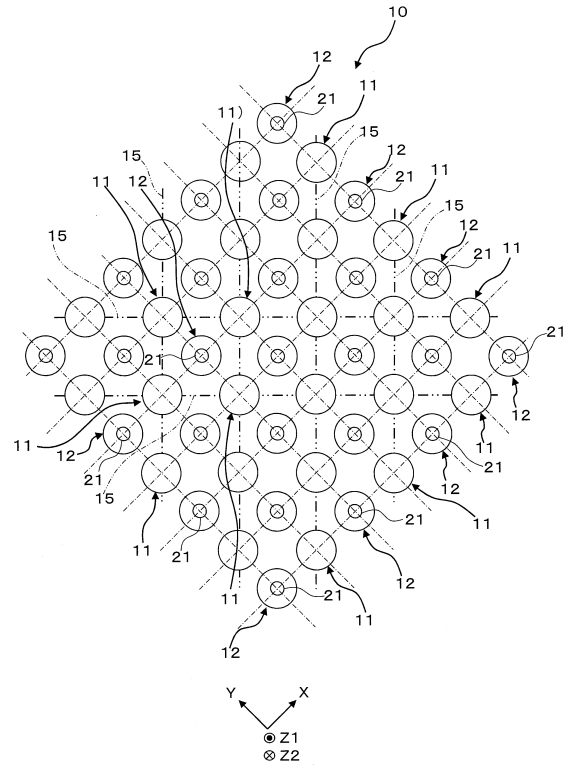
【図3】



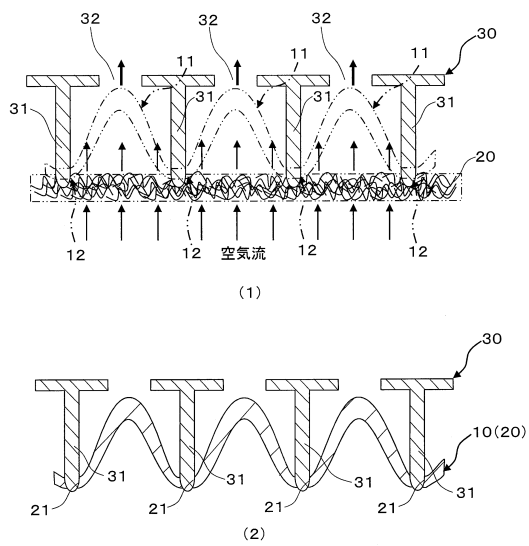
【図 4】



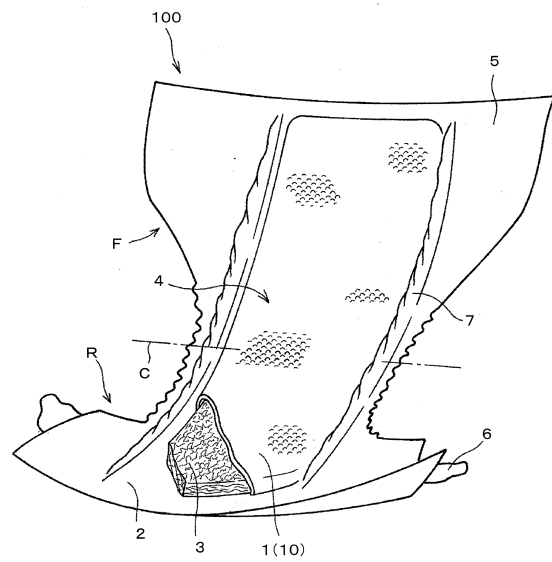
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 内山 泰樹
栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内

審査官 平井 裕彰

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 1 2 7 2 4 2 (J P , A)
特開平 0 4 - 1 8 7 1 4 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
D 0 4 H 1 / 0 0 ~ 1 8 / 0 4
A 6 1 F 1 3 / 4 9
1 3 / 5 1 1