

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6289224号
(P6289224)

(45) 発行日 平成30年3月7日(2018.3.7)

(24) 登録日 平成30年2月16日(2018.2.16)

(51) Int.Cl.		F I	
DO4H 1/70	(2012.01)	DO4H 1/70	
DO4H 1/74	(2006.01)	DO4H 1/74	
DO4H 1/736	(2012.01)	DO4H 1/736	

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-78206 (P2014-78206)	(73) 特許権者	000115108
(22) 出願日	平成26年4月4日(2014.4.4)		ユニ・チャーム株式会社
(65) 公開番号	特開2015-200031 (P2015-200031A)		愛媛県四国中央市金生町下分182番地
(43) 公開日	平成27年11月12日(2015.11.12)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成29年1月19日(2017.1.19)		弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100077517
			弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100093665
			弁理士 蛭谷 厚志
		(74) 代理人	100171251
			弁理士 篠田 拓也
		(74) 代理人	100139022
			弁理士 小野田 浩之

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】

第一の面と前記第一の面の反対側に位置する第二の面とを有する不織布であって、
前記不織布は、第一の方向及び前記第一の方向に交差する方向に延びる第二の方向を含む平面に広がる基部と、前記基部から前記第一の面の側に突出する複数の凸部とから形成されており、

前記凸部の頂部において、前記第一の面の側の繊維密度が、前記第二の面の側の繊維密度よりも高く、

前記基部が、前記第一の方向及び第二の方向において連続的に存在する、
不織布。

【請求項2】

前記基部において、前記第一の面の側の繊維密度が、前記第二の面の側の繊維密度よりも低い、

請求項1に記載の不織布。

【請求項3】

前記凸部の頂部における前記第一の面の側の繊維密度が、前記基部における前記第一の面の側の繊維密度よりも高い、

請求項1又は2に記載の不織布。

【請求項4】

前記凸部の頂部における前記第二の面が、前記基部における前記第二の面が広がって

る平面から、前記第一の面側に凹んでいる、
請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の不織布。

【請求項 5】

前記凸部が、第一の方向及び第二の方向に沿って整列されている、
請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の不織布。

【請求項 6】

前記凸部は、前記第一の方向及び前記第二の方向に前記基部を隔てて間欠的に設けられている、

請求項 5 に記載の不織布。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、高粘度排泄物を効果的に浸透させることができる不織布に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、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、第 1 面とは反対側の第 2 面側に突出する第 2 突出部とを有し、第 1 突出部及び第 2 突出部は、不織布の平面視において第 1 方向と第 2 方向との 2 つの方向に向け複数交互に広がった不織布であって、第 1 突出部の頂部における第一面側の繊維密度が、その第 2 面側の繊維密度よりも低い不織布が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 144835 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 において開示されている発明に係る不織布では、例えば月齢の低い乳児の軟便等である高粘度排泄物は、その繊維密度分布により、第 1 面側と第 2 面側との間で目詰りしてしまうおそれがある。それにより、高粘度排泄物を効果的に浸透させることが困難である。

30

【0005】

したがって、本発明の目的は、高粘度排泄物を効果的に浸透させることができる不織布を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明によれば、
第一の面と第二の面とを有する不織布であって、
前記不織布は、略平面状に広がる基部と、前記基部から前記第一の面の側に突出する複数の凸部とから形成されており、

40

前記凸部の頂部において、前記第一の面の側の繊維密度が、前記第二の面の側の繊維密度よりも高い、

不織布を提供することができる。

【発明の効果】

【0007】

本発明の不織布によれば、その繊維密度分布により、高粘度排泄物を効果的に浸透させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の実施形態に係る不織布の平面図。

50

【図2】図1のII-II線部分端面図。

【図3】図2のIII部を拡大した断面の写真。

【図4】図2のIV部を拡大した断面の写真。

【図5】本発明の実施形態に係る不織布を製造するための製造設備の概要を示す概略図。

【図6】図5のVI部拡大図。

【図7】比較例1及び2に係る不織布の部分概略斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

(実施形態)

これより、図1から図4を参照しつつ、本発明の実施形態に係る不織布1について説明する。

10

【0010】

図1は実施形態に係る不織布1の平面図であり、図2は図1のII-II線部分端面図である。本実施形態に係る不織布1は、長手方向Lo及び横断方向Trにより画定される平面上で広がっており、図1において平面視で見ることのできる第一の面FFとその反対側に位置する第二の面FSとを有する。

【0011】

図1及び図2を参照すると、不織布1は、略平面状に広がる基部10と、基部10から第一の面FFの側に突出する複数の凸部12とから形成されている。各凸部12はそれぞれ、基部10から最も突出している、つまり基部10から不織布1の厚さ方向Thに最も

20

離間している頂部12Tを含む。

【0012】

本実施形態では、凸部12は、外観上、略円柱形状をしている。別の実施形態では、凸部12の形状は、例えば、円錐状、円錐台状の形状、あるいは、楕円や多角形の柱状、錐状、錐台状の形状等である。さらに別の実施形態では凸部12は半球形状である。

【0013】

図3は図2のIII部を拡大した断面の写真である。図3を参照すると、本実施形態に係る不織布1では、凸部12の頂部12Tにおいて、第一の面FFの側の繊維密度が、第二の面FSの側の繊維密度よりも高い。

【0014】

ここで、本発明では、「繊維密度」は、不織布1の切断面において、 1mm^2 あたりに繊維が切断された箇所FCの数を指標とする。具体的には、走査電子顕微鏡(例えば、KEYENCE社製「リアルサーフェスビュー顕微鏡VE-7800」)を用いて、一定面積(例えば、 0.5mm^2 程度)の切断面を観察し、その上で繊維が切断された箇所FCを数える。次いで、切断箇所の数を 1mm^2 あたりの数に置き換えて、その数を「繊維密度」の指標とする。

30

【0015】

なお、本発明では、「第一の面の側の繊維密度」とは、不織布1の厚さTをその厚さTの中間で延びる中線CLによって区分したときの、中線CLよりも第一の面FFの側に位置する切断面における繊維密度をいい、「第二の面の側の繊維密度」とは、このときの中線CLよりも第二の面FSの側に位置する切断面における繊維密度をいう。

40

【0016】

また、本実施形態において使用される繊維は、芯鞘構造の繊維であって、その素材は、鞘が高密度ポリエチレン(HDPE)であり、芯がポリエチレンテレフタレート(PET)である。

【0017】

本発明に係る不織布に使用する繊維には、天然繊維(羊毛や、コットン等)、再生繊維(レーヨンや、アセテート等)、熱可塑性樹脂繊維(ポリエチレンや、ポリプロピレン、ポリブチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、アイオノマー樹脂等のポリオレフィンや、ポリエチレン

50

テレフタレートや、ポリブチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリ乳酸等のポリエステル、ナイロン等のポリアミド等)又はこれらの表面修飾体等が挙げられるが、これらのうちでは、熱可塑性樹脂繊維又はその表面修飾体であることが好ましい。また、これら繊維は、芯鞘型繊維や、サイド・バイ・サイド型繊維、島ノ海型繊維等の複合繊維や、中空タイプの繊維、扁平や、Y型、C型等の異型繊維、潜在捲縮又は顕在捲縮の立体捲縮繊維、水流や、熱、エンボス加工等の物理的負荷により分割する分割繊維等であってもよい。なお、これらの繊維は、親水性繊維であってもよいし、疎水性繊維であってもよい。ただし、疎水性繊維を使用する場合には、親水性油剤を繊維に別途塗布する等の加工が必要となる。

【0018】

10

これより、本実施形態に係る不織布1の作用について説明する。ここで、本実施形態に係る不織布1の代表的応用例として、不織布1を、使い捨てオムツや生理用ナプキンなどの吸収性物品のトップシートに、第一の面FFを着用者の肌面側に、第二の面FSを吸収体の側に配置させて使用することが挙げられる。以下では、上記代表的応用例において使用される不織布1によって奏される作用について説明する。

【0019】

(1) 上述の代表的応用例に係る吸収性物品では、不織布1の基部10が吸収体と当接する。このときに、不織布1の基部10は、略平面状に広がっていることから、特許文献1に開示されているような第二の面側にも突出する突出部を有し吸収体と点で接する不織布と比較すると、吸収体と当接する面積が広い。したがって、不織布1は、基部10において浸透させた高粘度排泄物を吸収体に容易に移行させることができる。

20

【0020】

(2) 上述の代表的応用例に係る吸収性物品では、着用時に、凸部12の頂部12Tが着用者の肌面に直接当接する。このときに、本実施形態に係る不織布1は、頂部12Tにおいて、第一の面FFの側の繊維密度が、第二の面FSの側の繊維密度よりも高いので、毛細管現象による浸透し易さが、第一の面FFから第二の面FSの方向に低下することから、高粘度排泄物を浸透させづらく、頂部12T以外の箇所、つまり基部10に高粘度排泄物を移動させることができる。その結果、着用者の肌面に直接当接する凸部12の頂部12Tに高粘度排泄物が留まることを防ぐことができるので、着用者の肌に対して高粘度排泄物が再び付着しづらくなる。

30

【0021】

(3) 上述の代表的応用例に係る吸収性物品では、着用時に、凸部12の頂部12Tが着用者の肌面に直接当接する。このときに、本実施形態に係る不織布1は、凸部12の頂部12Tにおいて、第一の面FFの側の繊維密度が、第二の面FSの側の繊維密度よりも高いことから、着用者の肌面に直接当接する凸部12の頂部12Tの表面が滑らかでザラつきが少なく、感触がよい。

【0022】

図4は図2のIV部を拡大した断面の写真である。本実施形態の不織布1では、基部10において、第一の面FFの側の繊維密度が、第二の面FSの側の繊維密度よりも低い。これにより、不織布1が上述の代表的応用例で吸収性物品に使用されているときに、基部10の第一の面FFに排泄された高粘度排泄物を、第一の面FFから第二の面FSの側に浸透させ易い。その結果、不織布1が上述の代表的応用例で吸収性物品に使用されているときに、肌面側に位置する第一の面FFの側に留まる高粘度排泄物の量を減少させることができる。それにより、高粘度排泄物が着用者の肌に再び付着することをさらに防ぐことができる。

40

【0023】

別の実施形態に係る不織布1では、基部10において、第一の面FFの側の繊維密度が、第二の面FSの側の繊維密度と同じ、又はこれよりも高い。

【0024】

また、本実施形態に係る不織布1では、凸部12の頂部12Tにおける第一の面FFの

50

側の繊維密度が、基部10における第一の面FFの側の繊維密度よりも高い。これにより、不織布1が上述の代表的応用例で吸収性物品に使用されているときに、不織布1の第一の面FFに排泄された高粘度排泄物は、凸部12の頂部12Tで吸収されづらいので、基部10に流れ込み易くなる。その結果、凸部12の頂部12Tに高粘度排泄物が留まることを防ぐことができ、かつ基部10において効果的に高粘度排泄物を浸透させることができる。それにより、着用者の肌に対して高粘度排泄物が再び付着することさらに減少させることができる。

【0025】

別の実施形態に係る不織布では、凸部12の頂部12Tにおける第一の面FFの側の繊維密度が、基部10における第一の面FFの側の繊維密度と同じ、又はこれよりも低い。

10

【0026】

また、図2を参照すると、本実施形態に係る不織布1では、凸部12の頂部12Tにおける第二の面FSが、基部10における第二の面FSが広がる仮定の平面BPから、第一の面FF側に凹んでいる。具体的には、凸部12の頂部12Tにおける第二の面FSが、平面BPから、不織布1の厚さ方向ThにOF[mm]だけ凹んでいる。このように離間していることから、第一の面FFの側に凸部12が形成されている箇所において、第二の面FSの側に凹部14が形成される。その結果、不織布1が上述の代表的応用例で吸収性物品に使用されているときに、第一の面FFから第二の面FSの側に浸透した高粘度排泄物を、凹部14によって形成される空間にストックすることができる。

【0027】

20

別の実施形態では、不織布は、基部10における第二の面FSが広がる平面BPと、凸部12の頂部12Tにおける第二の面FSとが、略同一平面になるように形成されている。

【0028】

また、図1を参照すると、本実施形態に係る不織布1では、凸部12が、第一の方向D1及び第二の方向D2に沿って整列されている。なお、これら第一の方向D1及び第二の方向D2はどのような方向であってもよい。本実施形態では、第一の方向D1は横断方向Trと同じであり、第二の方向D2は第一の方向D1から60°だけ傾けられた方向である。このように凸部12を配置することによって、凸部12を不織布1に高粘度排泄物を浸透させるのに最適な分布で配置することができる。

30

【0029】

別の実施形態では、第一の方向D1及び第二の方向D2のいずれか一方に沿って整列されており、さらに別の実施形態では、どの方向にも整列されていない。

【0030】

さらに、図1を参照すると、本実施形態に係る不織布1では、第一の方向D1及び第二の方向D2に基部10を隔てて間欠的に設けられている。第一の方向D1及び第二の方向D2に隣り合う凸部12はそれぞれ、基部10を隔てて設けられていることが理解できる。その結果、第一の面FFに排泄された高粘度排泄物を、凸部12の頂部12Tから隣接する基部10に移行させることができ、ひいては着用者の肌に対して高粘度排泄物が再び付着することをさらに減少させることができる。

40

【0031】

別の実施形態では、凸部12は、第一の方向D1及び第二の方向D2に連続的かつ一体的に設けられている。つまり、基部10が、本実施形態の不織布1における凸部12のように、間欠的に凸部12を隔てて設けられる。

【0032】

これまでは、本実施形態に係る不織布1が上述の代表的応用例で吸収性物品に使用されている場合について説明した。しかしながら、本実施形態に係る不織布1の別の応用例における吸収性物品では、本実施形態に係る不織布1が、トップシートとは別体として、トップシート上に部分的に接着される。

【0033】

50

その他にも、本実施形態に係る不織布 1 の別の応用例では、第一の面 F F を吸収体の側に、第二の面 F S を着用者の肌面側に配置させて、吸収性物品のトップシートとして不織布 1 を使用する。この場合では、基部及び凸部の位置関係が逆になり、これらの役割も反対になる。すなわち、基部において、第二の面 F S の側の繊維密度が、第一の面 F F の側の繊維密度よりも高く、かつ、凸部において、第二の面 F S の側の繊維密度が、第一の面 F F の側の繊維密度よりも低い。こうした特徴は、高粘度排泄物が第二の面 F S に対して排泄される場合において、高粘度排泄物を第二の面 F S の側から第一の面 F F の側に浸透させるのに有利である。

【 0 0 3 4 】

これより、実施形態に係る不織布 1 の製造方法を説明する。図 5 は、本発明の実施形態に係る不織布 1 を製造するための製造設備 3 の概要を示す概略図である。製造設備 3 は、繊維 F 1 を開織しかつ目付けを調整するカード機 2 0 と、不織布 1 の形状を繊維 F 2 に賦形するサクシヨンドラム 2 2 及びエアジェットノズル 2 6 と、繊維 F 3 に賦形された形状を定着させるように繊維 F 3 を熱処理する熱処理機 2 8 を備える。なお、図 5 において、後述する繊維 F 1 ~ F 3 及び不織布 1 は矢印 M D の方向に搬送され、この搬送方向 M D は不織布 1 の長手方向 L o と一致する。

【 0 0 3 5 】

図 5 を参照すると、本実施形態に係る不織布 1 の製造工程では、まず、開織された繊維 F 1 をカード機 2 0 に供給する。カード機 2 0 では、繊維 F 1 がさらに開織され、繊維 F 1 の目付け（坪量）が所望の値に調節される。

【 0 0 3 6 】

カード機 2 0 を通過した繊維 F 2 は、サクシヨンドラム 2 2 に供給される。サクシヨンドラム 2 2 の内部は中空に形成されており、サクシヨンドラム 2 2 の内部は、プロワ等の吸引手段によって空気が吸引されることにより負圧になっている。サクシヨンドラム 2 2 の外周面には多数の吸引孔（図示しない）が設けられており、外気を吸引することができる。なお、サクシヨンドラム 2 2 の吸引孔のサイズはとても小さいので、繊維 F 2 をサクシヨンドラム 2 2 内部に吸引しない。

【 0 0 3 7 】

サクシヨンドラム 2 2 の外周面は、その全周にわたってパターンプレート 2 4 によって覆われており、具体的には、繊維 F 2 はパターンプレート 2 4 上に供給される。本実施形態では、パターンプレート 2 4 は、不織布 1 の凸部 1 2 と相補的な形状の貫通孔 2 4 t が凸部 1 2 の分布をもって設けられているパンチングプレートである。

【 0 0 3 8 】

これにより、パターンプレート 2 4 の貫通孔 2 4 t において露出しているサクシヨンドラム 2 2 の吸引孔が、パターンプレート 2 4 上に供給された繊維 F 2 を吸付ける。なお、本実施形態の不織布 1 では、基部 1 0 と凸部 1 2 の頂部 1 2 T とにおける第一の面 F F の、不織布 1 の厚さ方向 T h における高さ位置の差は、パターンプレート 2 4 の厚さとほぼ等しい。

【 0 0 3 9 】

なお、本実施形態では、サクシヨンドラム 2 2 は、その外周面において、上流のベルトコンベア U B から繊維 F 2 が受け渡される地点 S S から、下流のベルトコンベア D B に繊維 F 2 を受け渡す地点 S E までの領域 A S で吸付けるようにされており、その他の領域 A N では吸付けないように構成されている。サクシヨンドラム 2 2 による吸付け作用の効率を向上させるためである。

【 0 0 4 0 】

サクシヨンドラム 2 2 の外周面に吸い付けられた繊維 F 2 は、エアジェットノズル 2 6 によって温風が吹付けられる。ここで、エアジェットノズル 2 6 は、幅方向に均一な幅で所定の量の温風を一定量均一に噴出する機構を有するものである。これら吹き出し口の幅や、吹出口から繊維 F 2 までの距離などを調節することによって、温風が、繊維 F 2 から形成される積層体の全幅にわたって略均等に吹付けられるようにされている。こうしたサ

10

20

30

40

50

クシヨンドラム 2 2 及びエアジェットノズル 2 6 による吸付け作用及び吹付け作用によって、本実施形態に係る不織布 1 の形状を繊維 F 2 に賦形することができる。

【 0 0 4 1 】

エアジェットノズル 2 6 から吹付けられる温風の温度は、繊維 F 2 の融点よりも高いが、完成後において不織布 1 が過剰に固くなってしまふことを避けるために、高くなりすぎないように調整されている。また、この温風の風速は、繊維 F 2 を所望の形状に賦形するように決定される。概して、エアジェットノズル 2 6 からの温風の温度及び風速は、使用する繊維の素材や目付け、完成後の不織布 1 の形状等により異なってくるが、例えば実験等により最適な温度及び風速を決定することが好ましい。本実施形態では、エアジェットノズル 2 6 から吹付けられる温風の温度は 1 8 0 [] であり、その風速は 4 5 [m / s e c] である。例えば、エアジェットノズル 2 6 から吹付けられる温風の温度は 8 0 ~ 4 0 0 であり、その風速は 1 0 ~ 2 0 0 [m / s e c] であると好ましい。なお、この段階で、繊維 F 2 に対してその融点よりも高い温度の温風を吹付けることによって、繊維 F 2 に賦形しつつ、その形状をある程度定着させることができる。

10

【 0 0 4 2 】

なお、本実施形態に係る製造設備 3 では、サクシヨンドラム 2 2 及びパターンプレート 2 4 を向く繊維 F 2 から形成される積層体の面が、不織布 1 の第一の面 F F になり、エアジェットノズル 2 6 を向く当該積層体の面が、不織布 1 の第二の面 F S になる。

【 0 0 4 3 】

また、不織布 1 の凸部 1 2 の頂部 1 2 T に対応する繊維 F 2 の部分では、サクシヨンドラム 2 2 による吸付け作用及びエアジェットノズル 2 6 による吹付け作用によって、繊維 F 2 の厚さ方向に関してサクシヨンドラム 2 2 の側に繊維が移動することになる。このような繊維の移動によって、本実施形態に係る不織布 1 では、上述のように、凸部 1 2 の頂部 1 2 T において、第一の面 F F の側の繊維密度が、第二の面 F S の側の繊維密度よりも高くなる。

20

【 0 0 4 4 】

図 6 は図 5 の V I 部拡大図である。繊維 F 2 から形成される積層体における不織布 1 の基部 1 0 に対応する部分では、当該積層体の繊維 F 2 の厚さ方向に関してパターンプレート 2 4 の側に位置する繊維が、その周辺に位置するパターンプレート 2 4 の貫通孔 2 4 t を介してサクシヨンドラム 2 2 の外周面に向かって吸付けられて、図 6 の矢印 A の方向に移動する。このように繊維が移動することによって、上述のように、本実施形態に係る不織布 1 では、基部 1 0 において、第一の面 F F の側の繊維密度が、第二の面 F S の側の繊維密度よりも低くなる。

30

【 0 0 4 5 】

そして、パターンプレート 2 4 の貫通孔 2 4 t の形状や、エアジェット 2 6 から吹付けられる温風の風速等によって、凸部 1 2 の形状が決まる。

【 0 0 4 6 】

なお、サクシヨンドラム 2 2 からの吸付けや、エアジェットノズル 2 6 から吹付け、繊維 F 2 の目付け等を調節することにより、主にエアジェットノズル 2 6 からの温風の風速の小さくすることにより、不織布 1 の第二の面 F S に凹部 1 4 を形成せずに、凸部 1 2 のみを形成することもできる。

40

【 0 0 4 7 】

再び図 5 を参照すると、上記吸付け及び吹付け作用によって賦形された繊維 F 3 は次いで、熱処理機 2 8 に移送される。繊維 F 3 は、熱処理機 2 8 内において熱処理され、前段階で賦形された形状が定着する。熱処理機 2 8 では、繊維 F 3 が繊維の融点に対して比較的低温かつ低速の温風で長時間をかけて熱処理されることによって、以前の段階で賦形された繊維 F 3 の形状を定着させると共に不織布 1 に柔軟性を持たせることを可能にする。概して、熱処理機 2 8 内の温風の温度及び風速や熱処理の時間等は、使用する繊維の素材や目付け等により異なってくるが、例えば実験等により最適な温度及び風速を決定することが好ましい。

50

【 0 0 4 8 】

熱処理機 2 8 による繊維 F 3 の熱処理が終了すると、不織布 1 が完成する。完成した不織布 1 は、所望のサイズに切断して使用される。

【 実施例 】

【 0 0 4 9 】

本実施例では、様々な条件が設定された不織布によって、比容積に基づいた便表面残り及び表面滑らかさについての試験を行った。

【 0 0 5 0 】

便表面残り及び表面滑らかさについての試験は、様々な設計パラメータ（形状、比容積、織度等）を有する不織布を 1 0 0 [m m] × 1 0 0 [m m] のサイズに切断されたサンプルによって行われた。なお、本実施例において使用される繊維は、上記実施形態と同様に、芯鞘構造の繊維であって、その素材は、鞘が高密度ポリエチレン（H D P E）であり、芯がポリエチレンテレフタレート（P E T）である。

【 0 0 5 1 】

まず、本実施例によって試験された実施例及び比較例に係る不織布について説明する。

【 0 0 5 2 】

（ 実施例 1 ）

実施例 1 に係る不織布は、上述の製造方法によって製造された、図 1 及び図 2 に示された形状の不織布である。実施例 1 に係る不織布を製造するにあたって使用されたパターンプレート 2 4 の厚さは 2 [m m] である。このパターンプレート 2 4 には、直径 1 0 m m の円形の貫通孔 2 4 h が複数形成されており、これら貫通孔 2 4 h は第一の方向（横断方向）及び第二の方向（横断方向から 6 0 ° 傾けられた方向）に 1 2 m m 間隔で設けられている。また、上記実施形態と同様に、エアジェットノズル 2 6 の吹出口はスリット形状で、スリットの幅が 1 . 0 [m m] である。なお、上記実施形態と同様に、エアジェットノズル 2 6 から吹付けられる温風の温度は 1 8 0 [] であり、その風速は 4 5 [m / s e c] である。実施例 1 に係る不織布では、凸部の頂部 1 2 T において、第一の面の側の繊維密度が、第二の面の側の繊維密度よりも高い。つまり、実施例 1 に係る不織布は本発明の技術的範囲に属する。

【 0 0 5 3 】

（ 実施例 2 及び 3 ）

実施例 2 及び 3 に係る不織布は、実施例 1 に係る不織布と同様に、凸部の頂部 1 2 T において、第一の面の側の繊維密度が、第二の面の側の繊維密度よりも高い。つまり、実施例 2 及び 3 に係る不織布も本発明の技術的範囲に属する。しかしながら、実施例 2 に係る不織布では、製造時に使用するパターンプレート 2 4 の貫通孔 2 4 h の直径が 5 m m である点で、実施例 1 に係る不織布と異なる。さらに、実施例 3 に係る不織布では、エアジェットノズル 2 6 から吹付けられる温風の温度が 1 6 0 [] であり、その風速が 2 0 [m / s e c] である点で、実施例 1 に係る不織布と異なる。また、こうした製造方法の違いにより、実施例 2 及び 3 に係る不織布では、後述する表 1 に記載されているように、設計パラメータが実施例 1 に係る不織布と異なる。

【 0 0 5 4 】

（ 比較例 1、2 ）

比較例 1 及び 2 に係る不織布は、図 7 に示すような、長手方向 L o に連続して形成された基部 1 1 0 及び凸部 1 1 2 が横断方向 T r に交互に繰り返し形成された不織布である。基部 1 1 0 は、横断方向 T r に 5 m m 間隔で形成されている。凸部 1 1 2 は第一の面 F F 側に突出している一方で、第二の面 F S は略平坦である。なお、比較例 1 及び 2 に係る不織布を製造するにあたっては、パターンプレートを使用せずに、スポット形状の吹出し口を有するエアジェットノズルを用いて、基部 1 1 0 に相当する部分に不織布の長手方向 L o に沿ってエアを吹き付けて繊維を吹き飛ばして凸部 1 1 2 に相当する部分に移動させることによって、図 7 に示すようなパターンの不織布を製造した。このような製造方法により、凸部 1 1 2 において、第一の面の側の繊維密度が、第二の面の側の繊維密度よりも低

10

20

30

40

50

くなる。つまり、比較例 1 及び 2 に係る不織布は本発明の技術的範囲に属しない。また、こうした製造方法の違いにより、比較例 1 及び 2 に係る不織布では、後述する表 1 に記載されているように、設計パラメータが実施例 1 に係る不織布と異なる。

【 0 0 5 5 】

(比較例 3)

比較例 3 に係る不織布の製造方法は、使用したパンチングプレートが異なるという点で、実施例 1 に不織布と異なる。比較例 3 に係る不織布を製造するにあたって使用したパンチングプレートには、実施例 1 を製造したパンチングプレートの貫通孔 2 4 h の一部に表面から 5 mm 突出する、先端が丸められた円錐形状の突出部を挿入した。突出部を、上述の第一の方向及び第二の方向に沿って、貫通孔 2 4 h 及び突出部が交互に配置されるように設けた。よって、比較例 3 に係る不織布は、特許文献 1 に開示の不織布のような、第一の面及び第二の面の両側に突出する突出部が設けられた不織布である。なお、比較例 3 に係る不織布では、第一の面側に突出する突出部を凸部とする。このような製造方法により、凸部において、第一の面の側の繊維密度が、第二の面の側の繊維密度よりも低くなる。つまり、比較例 3 に係る不織布は本発明の技術的範囲に属しない。また、こうした製造方法の違いにより、比較例 3 に係る不織布では、後述する表 1 に記載されているように、設計パラメータが実施例 1 に係る不織布と異なる。

10

【 0 0 5 6 】

(比較例 4 ~ 6)

比較例 4 ~ 6 は、後述する表 1 に記載されているように、設計パラメータが設定された、カード機で開織された繊維を熱処理することによって得られた平面状の一般的なエアースルー不織布である。

20

【 0 0 5 7 】

次に、本実施例で行われた試験の試験方法について説明する。なお、繊維密度に関しては上述したとおりである。

【 0 0 5 8 】

(比容積)

比容積は、 $3 \text{ g f} / \text{c m}^2$ の圧力下で 3 回測定されたサンプルの凸部における厚さの平均値を、3 回の重量測定の平均値を用いて求められたサンプルの目付けで割った値である。

30

【 0 0 5 9 】

(便表面残り)

便表面残りの測定では、使い捨てオムツに使用される吸収体を平面上に載置し、その上に、 $100 [\text{mm}] \times 100 [\text{mm}]$ のサイズに切断されたサンプルを張り合わせたものを使用した。測定ではまず、粘度 $0.3 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の模擬軟便 3 c c をサンプルの第一の面に滴下し、5 分間放置する。5 分間経過後、ろ紙をサンプルの上に載置し、 $0.36 \text{ g f} / \text{c m}^2$ の圧力で 30 秒間加圧する。このときの加圧後のろ紙の重量から、加圧前のろ紙の重量を差し引いた重量を、模擬軟便が拡散した面積で割った値を便表面残りの指標とした。この指標が低いほどより多くの模擬軟便がサンプルを通過するので、当該サンプルが高粘度排泄物をより効果的に浸透させることができることを表す。なお、模擬軟便は下記組成から構成される粘度の高い液体である (単位は質量%) 。

40

イオン交換水 : 86.4

塩化ナトリウム (NaCl) : 1.0

グリセリン : 10.0

カルボキシメチルセルロースのナトリウム塩 (NaCMC) : 1.0

トリトン - X : 0.05

色素 (赤色 102 号) : 0.05

粉末セルロース : 1.5

【 0 0 6 0 】

(表面滑らかさ)

50

本実施例では、表面滑らかさの測定は、カトーテック株式会社製の自動化表面試験機（K E S - F B 4 - A U T O - A）を用いて行われた。サンプルは、水平な測定台上に置かれ、一方の縁部が機械的に固定され、他方の縁部がおもりを置かれて固定されて、測定時にたるまないように 2 g f / mm の張力が付与される。摩擦子には 0.5 mm 径のピアノ線を 10 本並列するように束ねて 5 mm 幅に構成されたものが使用される。このときの摩擦子上にはおもりが載せられ、摩擦子の荷重は 50 g である。測定では、摩擦子を、不織布 1 の長手方向 L_o （製造時の搬送方向 $M D$ に相当）及び横断方向 T_r の 2 方向に、 1 m m / s の速度で 20 mm 水平移動させる。この測定時の摩擦係数の変動（ $M M D$ （摩擦係数の平均偏差））を各方向について 3 回測定し、これらの平均値を各測定方向の表面滑らかさの指標とした。この指標が低いほど、摩擦抵抗の変動が小さいので、サンプルの表面が滑らかであることを表す。

10

【 0 0 6 1 】

表 1 には、各サンプルの設計パラメータと試験結果とが示されている。

【 0 0 6 2 】

なお、表 1 では、繊維密度に関して、繊維密度 a_1 は凸部の頂部 $12 T$ における中線 $C L$ よりも第一の面の側の繊維密度を、繊維密度 a_2 は凸部の頂部 $12 T$ における中線 $C L$ よりも第二の面の側の繊維密度を、繊維密度 b_1 は基部 10 における中線 $C L$ よりも第一の面の側の繊維密度を、そして、繊維密度 b_2 は基部 10 における中線 $C L$ よりも第二の面の側の繊維密度を示している。また、表面滑らかさに関して、 L_o 及び T_r はそれぞれ、測定を不織布の長手方向 L_o 及び横断方向 T_r に測定したときの測定結果を示している。

20

【 0 0 6 3 】

【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	比較例4	比較例5	比較例6
目付け (g/m ²)	25	30	20	35	22	30	25	20	22
厚さ (mm)	1.3	1.7	2.4	2.3	1.2	2.2	1.0	1.0	1.4
比容積 (cm ³ /g)	53.6	57.3	117.5	65.7	52.3	73.3	38.0	50.3	64.5
織度 (dtex)	1.3	1.3	1.3	3.3	1.3	1.3	2.0	3.2	4.4
繊維密度	a1	137	152	143	13	25			
	a2	98	105	112	22	32			
	b1	57	68	56	29	29			
	b2	133	109	85	75	61			
便表面残り (g/m ²)	91.1	82.4	36.0	189.5	632.7	136.2	846.5	673.0	375.0
表面滑らかさ	Lo	0.59	0.68	0.77	0.83	0.88	0.64	0.68	1.00
	Tr	0.63	0.69	0.88	1.09	0.92	0.86	0.87	1.00

【0064】

なお、比容積は、便表面残り及び表面滑らかさの指標に対して支配的なパラメータである。一般的には、比容積が高ければ高いほど、便表面残りの値が低くなる、つまり便表面残りの性能が向上する傾向がある。これは、比容積が高いと、不織布内部により多くの空間が形成されるからである。また、一般的には、比容積が低ければ低いほど、表面滑らか

10

20

30

40

50

さの値が低くなる、つまり表面滑らかさの性能が向上する傾向がある。これは、比容積が低いと、繊維同士が密に積層されることによって、摩擦抵抗の変動が小さくなるからである。

【0065】

しかしながら、表1を参照すると、実施例1及び2及び比較例1～3を比較すると、本発明の技術的範囲に属する実施例1及び2に係る不織布は、比較例1～3よりも比容積が低いものを含むものの、便表面残りにおいて比較例1～3よりも優れている。また、実施例1及び2に係る不織布は、比較例1～3と比較して、比容積が下回っていれば当然に、例え同等（例えば、実施例1及び比較例2）であっても、表面滑らかさにおいて優れている。また別の観点から、実施例2及び比較例3に係る不織布の目付けは同じであるが、便表面残り及び表面滑らかさの両方において、実施例2が比較例3よりも優れている。そして、実施例3のように比容積をさらに高く設定することによって、便表面残りをさらに減少させることができる。

10

【0066】

また、実施例1～3及び比較例4～6を比較すると、本発明の技術的範囲に属する実施例1～3に係る不織布は、比容積が比較例4～6よりもより低いものを含むものの、便表面残りにおいて比較例4～6よりも優れている。そして、実施例1及び2に係る不織布は、比較例4～6と比較して、比容積が下回っていれば当然に、例え同等であっても（例えば、実施例1及び比較例5）、表面滑らかさにおいて優れている。

【0067】

20

本明細書、図面及び特許請求の範囲の記載から当業者によって理解できるような全ての特徴は、本明細書において、これらの特徴が特定の他の特徴に関連してのみ組み合わせられて説明されたとしても、それらの特徴が明確に除外されない限り、又は技術的な態様が不可能な若しくは意味のない組み合わせにならない限りにおいて、独立して、またさらに、ここで開示された他の1又は複数の特徴と任意に組み合わせ、結合することができるものとする。

【0068】

本発明は、以下のように規定される。

【0069】

(1) 第一の面と前記第一の面の反対側に位置する第二の面とを有する不織布であって、

30

前記不織布は、略平面状に広がる基部と、前記基部から前記第一の面の側に突出する複数の凸部とから形成されており、

前記凸部の頂部において、前記第一の面の側の繊維密度が、前記第二の面の側の繊維密度よりも高い、

不織布。

【0070】

(2) 前記基部において、前記第一の面の側の繊維密度が、前記第二の面の側の繊維密度よりも低い、

(1)に記載の不織布。

40

【0071】

(3) 前記凸部の頂部における前記第一の面の側の繊維密度が、前記基部における前記第一の面の側の繊維密度よりも高い、

(1)又は(2)に記載の不織布。

【0072】

(4) 前記凸部の頂部における前記第二の面が、前記基部における前記第二の面が広がっている平面から、前記第一の面側に凹んでいる、

(1)～(3)のいずれか1つに記載の不織布。

【0073】

(5) 前記凸部が、第一の方向及び第二の方向に沿って整列されている、

50

(1) ~ (4) のいずれか 1 項に記載の不織布。

【0074】

(6) 前記凸部は、前記第一の方向及び前記第二の方向に前記基部を隔てて間欠的に設けられている、

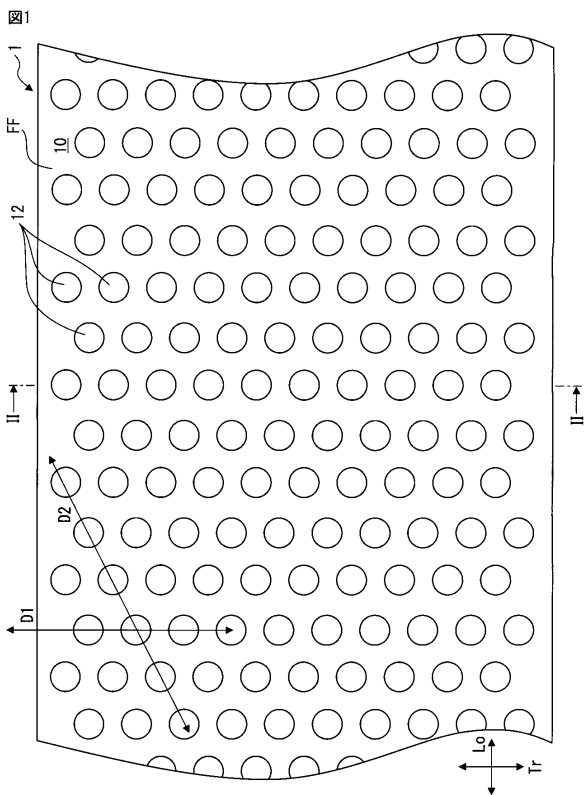
(5) に記載の不織布。

【符号の説明】

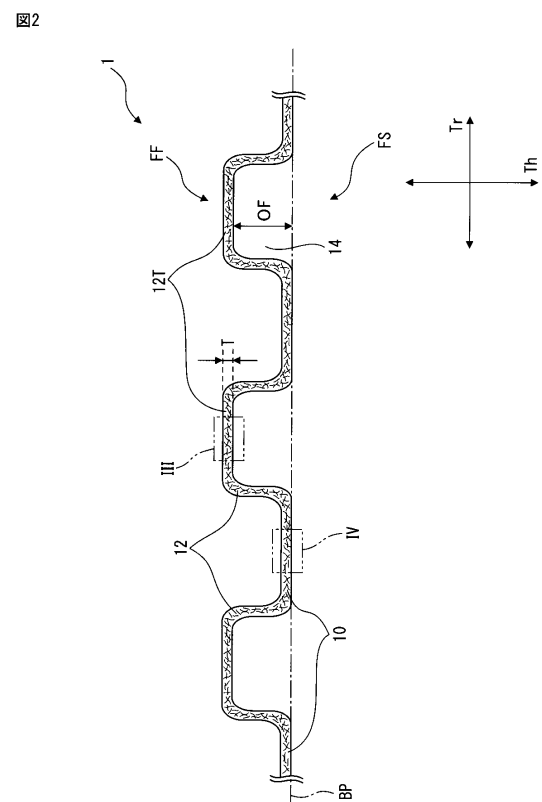
【0075】

- 1 不織布
- 10 基部
- 12 凸部
- 12T 頂部
- FF 第一の面
- FS 第二の面

【図1】

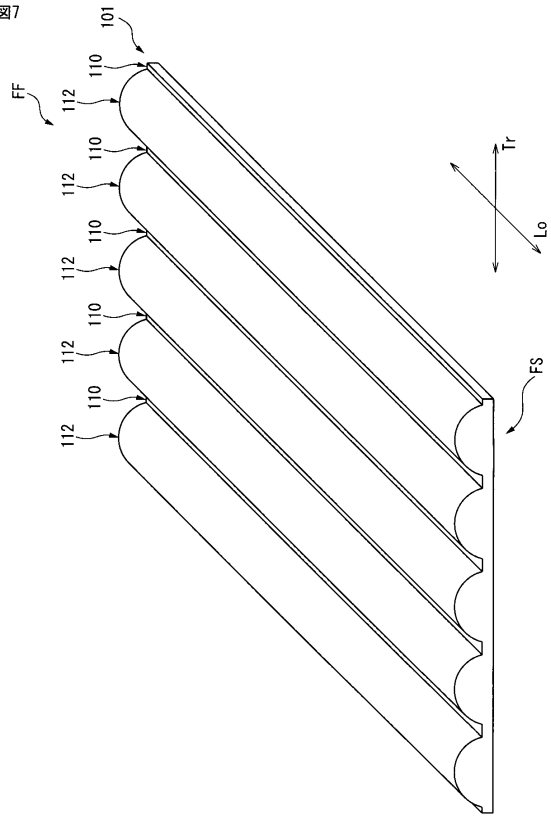


【図2】



【 7 】

7



フロントページの続き

(74)代理人 100180194

弁理士 利根 勇基

(72)発明者 木村 明寛

香川県観音寺市豊浜町和田浜 1 5 3 1 - 7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内

(72)発明者 出谷 耕

香川県観音寺市豊浜町和田浜 1 5 3 1 - 7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内

(72)発明者 亀田 範朋

香川県観音寺市豊浜町和田浜 1 5 3 1 - 7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内

審査官 春日 淳一

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 0 5 2 2 5 3 (J P , A)

特開 2 0 0 9 - 2 9 9 2 2 7 (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