

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5931131号  
(P5931131)

(45) 発行日 平成28年6月8日 (2016.6.8)

(24) 登録日 平成28年5月13日 (2016.5.13)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>DO4H</b>	<b>1/70</b>	<b>(2012.01)</b>	DO4H 1/70
<b>DO4H</b>	<b>1/495</b>	<b>(2012.01)</b>	DO4H 1/495
<b>A61F</b>	<b>13/49</b>	<b>(2006.01)</b>	A41B 13/02
<b>A61F</b>	<b>13/511</b>	<b>(2006.01)</b>	E

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-131732 (P2014-131732)	(73) 特許権者	000115108
(22) 出願日	平成26年6月26日 (2014.6.26)		ユニ・チャーム株式会社
(65) 公開番号	特開2016-8368 (P2016-8368A)		愛媛県四国中央市金生町下分182番地
(43) 公開日	平成28年1月18日 (2016.1.18)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成27年11月30日 (2015.11.30)		弁理士 青木 篤
早期審査対象出願		(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】

平面状に拡がる基部と、前記基部から厚さ方向に突出する複数の凸部とから形成されている不織布であって、

それぞれの前記凸部は凸面部を有し、

それぞれの前記凸面部は、前記凸面部の繊維密度が前記不織布の平面方向のうち所定の方向に偏るように構成されており、

前記基部は、前記凸部の周囲において、凸部の繊維密度が高い部分に近づくにつれて、繊維密度が低くなる、

不織布。

【請求項 2】

それぞれの前記凸部において、前記凸面部の縁部は、前記凸面部の中央部よりも繊維密度が高い、

請求項 1 に記載の不織布。

【請求項 3】

それぞれの前記凸面部を、前記不織布の平面視において前記所定の方向に直交する方向に延びる仮想線によって同じ面積になるように 2 つの半凸面部に二等分したときに、一方の前記半凸面部の繊維密度が、他方の前記半凸面部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】

前記凸部が、第一の方向及び前記第一の方向と異なる第二の方向に沿って配設されている、

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の不織布。

【請求項 5】

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等間隔に設けられている、

請求項 4 に記載の不織布。

【請求項 6】

前記所定の方向は、前記第一の方向又は前記第二の方向と一致する、

請求項 4 又は 5 に記載の不織布。

10

【請求項 7】

前記不織布は長手方向を有し、

前記所定の方向は前記長手方向と一致する、

請求項 1 ~ 6 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、特に不織布の繊維密度が偏っている不織布に関する。

【背景技術】

【0002】

20

特許文献 1 には、シート状の不織布を平面視した側の第一面側に突出する第一突出部と、第一面とは反対側の第二面側に突出する第二突出部とを有し、第一突出部及び第二突出部は、不織布の平面視において第一方向と第二方向との 2 つの方向に向け複数交互に広がった不織布であって、第一突出部の頂部における第一面側の繊維密度が、その第二面側の繊維密度よりも低い不織布が開示されている。

【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】

30

【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、不織布の平面視において、不織布を構成する繊維の繊維密度が、略一様になるように形成されることから、吸収した液体が浸透する方向をコントロールすることができない。そのため、例えばこのような不織布を吸収性物品のトップシートに使用した場合において、不織布上に排泄された、例えば尿や経血などの体液が、体液が排泄された位置からその周囲に、指向性なく拡がるように浸透する。その結果、体液は吸収性物品の外側にも向けて浸透するため、体液が吸収性物品の外側に達して、モレが発生するおそれがある。

【0005】

40

したがって、本発明の目的は、吸収した液体を所望の方向に浸透させ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、

平面状に拡がる基部と、前記基部から厚さ方向に突出する複数の凸部とから形成されている不織布であって、

それぞれの前記凸部は凸面部を有し、

それぞれの前記凸面部は、前記凸面部の繊維密度が前記不織布の平面方向のうち所定の方向に偏るように構成されている、

50

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、凸部の凸面部の繊維密度が所定の方に偏っているので、吸収した液体を所望の方に浸透させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の第一の実施形態に係る不織布の平面図。

【図2】図1のII-II線部分端面図。

【図3】図1の不織布1における凸部の凸面部の繊維密度の分布を説明するための図。

10

【図4】図1の不織布を、不織布の平面視で撮影した写真。

【図5】図2のV部を拡大した断面の写真。

【図6】第二の実施形態に係る不織布における凸部の凸面部の繊維密度の分布を説明するための図。

【図7】第三の実施形態に係る不織布における凸部の凸面部と、凸部の周囲に位置する基部との繊維密度の分布を説明するための図。

【図8】第四の実施形態に係る不織布における凸部の凸面部と、凸部の周囲に位置する基部との繊維密度の分布を説明するための図。

【図9】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10】図9のX部拡大図。

20

【図11】実施例1～3に係る不織布の凸部の凸面部の繊維密度を測定する測定点を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

(第一の実施形態)

これより、図1～図5を参照しつつ、本発明の第一の実施形態に係る不織布1について説明する。

【0010】

図1は本発明の第一の実施形態に係る不織布の平面図であり、図2は図1のII-II線部分端面図である。第一の実施形態に係る不織布1は、長手方向Lo及び横断方向Trにより画定される不織布1の平面上で拡がっており、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。

30

【0011】

図1及び図2に示すように、不織布1は、略平面状に拡がる基部10と、基部10から厚さ方向Thに、第一の実施形態では第一の面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から不織布1の厚さ方向Thに離間している凸面部12Tを含む。ここで、凸面部12Tは、基部10と、基部10から厚さ方向Thに最も離間している凸部12の頂部との厚さ方向Thの中間地点よりも、凸部12の頂部側に位置する凸部12の部分であって、凸部12の基部10からの突出方向を向く一定の面を形成する部分をいう。

40

【0012】

第一の実施形態では、凸面部12Tは略平坦である。しかしながら、凸面部12Tは、全くの平面である必要はなく、一定の傾斜面や曲面を含むものであってもよい。

【0013】

また、第一の実施形態では、凸部12は、外観上、直径が約10mmの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、円錐台状の形状、あるいは、楕円や多角形の柱状、錐台状の形状等の、一定の面積を有する凸面部を含む形状である。

【0014】

図3は、図1の不織布1における凸部12の凸面部12Tの繊維密度の分布を説明するための図である。なお、図3は、1つの凸部12に注目して説明するものであり、「x」

50

印の密度（数）の大小によって、凸面部 1 2 T の繊維密度の分布を表している。

【 0 0 1 5 】

図 3 に示すように、それぞれの凸面部 1 2 T は、凸面部 1 2 T の繊維密度が不織布 1 の平面方向のうち、不織布 1 の長手方向 L o に偏るように構成されている。つまり、凸面部 1 2 T では、長手方向 L o に延びる所定の線上において、長手方向 L o の一方側において繊維密度が高く、長手方向 L o の他方側において繊維密度が低い部分が存在する。

【 0 0 1 6 】

また、言い換えれば、第一の実施形態に係る不織布 1 では、それぞれの凸面部 1 2 T を、不織布 1 の平面視において不織布 1 の長手方向 L o に直交する方向、つまり横断方向 T r に延びる仮想線 V L によって同じ面積になるように 2 つの半凸面部 1 2 1 T、1 2 2 T に二等分したときに、一方の半凸面部 1 2 1 T の繊維密度が、他方の半凸面部 1 2 2 T の繊維密度よりも高い。ここで、「半凸面部の繊維密度」とは、半凸面部 1 2 1 T、1 2 2 T 全体の繊維密度の平均をいうものとするが、後述のように繊維密度を測定するにあたっては、各半凸面部 1 2 1 T、1 2 2 T を繊維が偏っている方向に垂直な方向に、つまり第一の実施形態の場合では横断方向 T r に切断して、繊維が偏っている方向に、つまり第一の実施形態の場合では不織布 1 の長手方向 L o に 3 等分し、これらの切断面の横断方向 T r 中央部分において測定した繊維密度を平均したものとする。

【 0 0 1 7 】

図 4 は、図 1 の不織布を、不織布の平面視で、黒色の台上で撮影した写真である。図 4 の写真において、色の濃淡は、繊維密度の高低を示している。つまり、図 4 の写真の黒色が濃いほど撮影台の色が透けて見え易いことから繊維密度が低いことを示し、白色が濃いほど撮影台の色が透けにくいことから繊維密度が高いことを意味する。図 4 に示す写真からも、第一の実施形態に係る不織布 1 では、不織布 1 の平面視において、凸部 1 2 の凸面部 1 2 T の繊維密度が不織布 1 の平面方向のうちの長手方向 L o に偏っているといえる。これは、図 4 において凸面部 1 2 T を観察すると、長手方向 L o の一方側では黒色が濃く、他方側では白色が濃い傾向があるからである。

【 0 0 1 8 】

なお本発明では、「繊維密度」を測定するにあたっては、不織布 1 の切断面において、 $1\text{ mm}^2$  あたりに繊維が切断された箇所 F C 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 V E - 7 8 0 0 」）を用いて、倍率を 5 0 ~ 1 0 0 倍程度に調整して、一定面積（例えば、 $2.0\text{ mm}^2$  程度）の切断面を観察し、その上で繊維が切断された箇所 F C（図 5）を数える。観察する切断面は、第一の面 F F から第二の面 F S にわたって厚さ方向 T h の全体を含む。次いで、切断箇所 F C の数を  $1\text{ mm}^2$  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。

【 0 0 1 9 】

第一の実施形態において不織布 1 に使用される繊維は、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（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 2 0 】

不織布に使用する繊維には、天然繊維、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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 2 1 】

また、図 1 に示すように、第一の実施形態に係る不織布 1 では、凸部 1 2 が、第一の方向 D 1 及び第二の方向 D 2 のそれぞれに沿って直線的に配設されている。ここで、第一の方向 D 1 は横断方向 T r と同じであり、第二の方向 D 2 は第一の方向 D 1 から 6 0 ° 傾けられた方向である。また、第一の実施形態に係る不織布 1 では、凸部 1 2 を等間隔に配置することによって、基部 1 0 及び凸部 1 2 を均等に配置させている。それにより、例えば、不織布 1 を使い捨てオムツや生理用ナプキン等の吸収性物品のトップシートとして、第一の面 F F を表面にして使用するとき、不織布 1 の上に排泄された体液を吸収性物品の吸収体等が位置する内部に浸透させる基部 1 0 と、体液を所望の方向に浸透させる凸部 1 2 とを好適な分布で配置することができる。

10

【 0 0 2 2 】

さらに、図 1 に示すように、第一の実施形態に係る不織布 1 では、第一の方向 D 1 及び第二の方向 D 2 に隣り合う凸部 1 2 はそれぞれ、基部 1 0 を隔てて間欠的に設けられている。その結果、第一の面 F F に排泄された体液を繊維密度が偏っている方向に浸透させて、凸部 1 2 の凸面部 1 2 T から隣接する基部 1 0 に移行させることができる。それにより、例えば、不織布 1 を吸収性物品のトップシートに使用したような場合では、効率的に基部 1 0 から吸収性物品の内部に液体を浸透させることができる。

【 0 0 2 3 】

これより、第一の実施形態に係る不織布の作用について説明する。第一の実施形態に係る不織布 1 では、上述のように、それぞれの凸面部 1 2 T は、凸面部 1 2 T の繊維密度が不織布 1 の平面方向のうちの長手方向 L o に偏るように構成されている。したがって、凸部 1 2 を形成する繊維に吸収された液体は、毛細管現象によって、繊維密度が低い方から高い方に浸透し易いことから、長手方向 L o の繊維密度が高い側に移動し易い。したがって、液体を浸透させたい方向に繊維密度が高い側が配置されるように不織布を設置することによって、吸収した液体を所望の方向に浸透させることができる。なお、本明細書において、「液体を所望の方向に浸透させることができる」とは、液体が所望の方向にのみ浸透することをいうものではなく、所望の方向に浸透する液体が増加することを意味するものであることに留意されたい。

20

30

【 0 0 2 4 】

なお、凸面部 1 2 T の繊維密度は、第一の実施形態に係る不織布 1 では長手方向 L o に偏っているが、不織布 1 の平面方向のうち、どの方向に偏っていてもよい。つまり、凸面部 1 2 T は、凸面部 1 2 T の繊維密度が不織布 1 の平面方向のうち所定の方向に偏るように構成されていればよい。そして、繊維密度が高い側を、液体を浸透させたい方向に向けるように配置することによって、液体を所望の方向に浸透させることができる。

【 0 0 2 5 】

また、図 3 では、1 つの凸部 1 2 の凸面部 1 2 T の繊維分布について説明したが、第一の実施形態に係る不織布 1 では、それぞれの凸部 1 2 の凸面部 1 2 T は、図 3 と同様の繊維分布を有する。しかしながら、全ての凸部 1 2 の凸面部 1 2 T の繊維密度が偏っている必要はなく、少なくとも一部の凸部 1 2 について、凸部 1 2 の凸面部 1 2 T の繊維密度が偏っている不織布 1 は、本発明の範囲の不織布であるといえる。これは、不織布 1 に吸収させた液体を所望の方向に浸透させることができるという、本発明の不織布 1 の作用効果を奏することに変わりはないからである。

40

【 0 0 2 6 】

また、凸面部 1 2 T の繊維密度の偏りの程度は、不織布 1 に吸収させた液体を所望の方向に浸透させることができる程度に偏っていればよい。

【 0 0 2 7 】

第一の実施形態に係る不織布 1 では、上述のように、凸部 1 2 が、第一の方向 D 1 と第一の方向 D 1 から 6 0 ° 傾けられた第二の方向 D 2 のそれぞれに沿って直線的に配設され

50

ている。別の実施形態では、第二の方向D2は第一の方向D1から60°以外の角度に傾けられている。さらに別の実施形態では、凸部12は、1方向にのみ沿って直線的に配設されている。その他の実施形態では、凸部12は、どの方向にも沿って配設されておらず、任意の位置に配設されている。

#### 【0028】

また、第一の実施形態に係る不織布1では、上述のように、凸部12を等間隔に配置することによって、基部10及び凸部12を均等に配置させている。別の実施形態では、凸部12同士の間隔は一定ではない。

#### 【0029】

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のいずれか一方に直線的に配設されており、さらに別の実施形態では、どの方向にも沿って配設されておらず、不規則に配置されている。

#### 【0030】

(第二の実施形態)

これより、図6を参照しつつ本発明の第二の実施形態に係る不織布1を説明する。第二の実施形態については、第一の実施形態と異なる点について主に説明する。

#### 【0031】

図6は、第二の実施形態に係る不織布1における凸部12の凸面部12Tの繊維密度の分布を説明するための図である。図6に示すように、それぞれの凸部12において、凸面部12Tの縁部12TEは、凸面部12Tの中央部12TCよりも繊維密度が高い。このように、凸面部12Tの縁部12TEの繊維密度が高くと、縁部12TEの剛性が高くなり、それにより、凸部12に外力が付与された場合においても、凸部12の形状を維持することができる。よって、例えば、不織布1を販売するために包装するとき、凸部12に外力が付与されて不織布1の形状が崩れることを抑制することができる。その結果、不織布1が包装され、当該包装が開封された後も成形性に優れるという作用効果を奏することができ好ましい。さらに、第二の実施形態に係る不織布1は、包装し開封した後も製造時の不織布1の凸部12の形状を保つことができることからアピランス(外観)上も好ましい。

#### 【0032】

なお、縁部12TEは、繊維密度を確認できる程度に、凸面部12Tの端縁12TEEに沿いかつ中央部12TC方向に一定の幅を有する凸面部12Tの領域である。また、中央部12TCは、縁部12TEよりも端縁12TEEから離れた部分である。なお、縁部12TEと中央部12TCの識別が困難な場合は、不織布1の平面視における凸面部12Tの幾何学的形状の重心周りの一定の範囲を中央部12TCとする。また、第二の実施形態の場合では、縁部12TEの幅は、直径約10mmの凸面部12Tに対して1mm程度、つまり直径(あるいは、凸面部12Tの差渡しの長さ)の1割程度の長さである。

#### 【0033】

なお第二の実施形態においても、第一の実施形態に係る不織布1と同様に、それぞれの凸面部12Tは、凸面部12Tの繊維密度が不織布1の平面方向のうち、不織布1の長手方向Loに偏るように構成されている。つまり、第二の実施形態では、凸面部12Tの中央部12TCで所定の長手方向Loに延びる線上において、長手方向Loの一方側のある箇所において繊維密度が高く、長手方向Loの他方側のある箇所において繊維密度が低い部分が存在する。

#### 【0034】

(第三の実施形態)

これより、図7を参照しつつ、本発明の第三の実施形態に係る不織布1を説明する。第三の実施形態については、第一の実施形態と異なる点について主に説明する。

#### 【0035】

図7は、第三の実施形態に係る不織布1における凸部12の凸面部12Tと、凸部12の周囲に位置する基部10との繊維密度の分布を説明するための図である。図7を参照す

10

20

30

40

50

ると、第三の実施形態では、不織布 1 の平面視において、凸面部 1 2 T の長手方向 L o の一方の端部である、凸部 1 2 の凸面部 1 2 T を構成する繊維の繊維密度が高い部分 1 2 T H に近接する基部 1 0 の部分 1 0 L では、繊維密度が基部 1 0 のその他の部分よりも低い。つまり、基部 1 0 は、凸部 1 2 の周囲において、凸部 1 2 の繊維密度が高い部分 1 2 T H に近づくにつれて、繊維密度が低くなる。

#### 【 0 0 3 6 】

その結果、基部 1 0 において繊維密度が他の部分よりも低い部分ができることになる。それにより、例えば、第三の実施形態に係る不織布 1 を吸収性物品のトップシートに使用した場合に、上述のように凸面部 1 2 T の繊維密度が高い部分 1 2 T H に移動してきた液体を、その近くに位置する基部 1 0 の繊維密度の低い部分 1 0 L において、速やかに透過させることができる。その結果、不織布 1 上に排泄された体液を、吸収体等が設けられている吸収性物品の内部に速やかに移行させることができるので好ましい。

10

#### 【 0 0 3 7 】

##### ( 第四の実施形態 )

これより、図 8 を参照しつつ本発明の第四の実施形態に係る不織布 1 を説明する。第四の実施形態については、第三の実施形態と異なる点について主に説明する。

#### 【 0 0 3 8 】

図 8 は、第四の実施形態に係る不織布 1 における凸部 1 2 の凸面部 1 2 T と、凸部 1 2 の周囲に位置する基部 1 0 との繊維密度の分布を説明するための図である。第四の実施形態に係る不織布では、第二の実施形態に係る不織布と同様に、図 8 に示すように、それぞれの凸部 1 2 において、凸面部 1 2 T の縁部 1 2 T E は、凸面部 1 2 T の中央部 1 2 T C よりも繊維密度が高い。つまり、第四の実施形態に係る不織布 1 は、第二及び第三の実施形態に係る不織布 1 の両方の作用効果を併せ持つ不織布である。これらの効果は、第二及び第三の実施形態に係る不織布 1 の作用効果と同じなので、説明を省略する。

20

#### 【 0 0 3 9 】

##### ( 不織布の製造方法 )

これより、第四の実施形態に係る不織布 1 の製造方法を説明する。図 9 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り、図 1 0 は図 9 の X 部拡大図である。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 の形状になるように繊維 F 2 を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 9 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。

30

#### 【 0 0 4 0 】

不織布 1 の製造方法を簡単に述べると、まず、繊維 F 1 をカード機 2 0 で開織しかつ目付けを調整し、開織後の繊維 F 2 をサクシヨンドラム 2 2 に供給する。次いで、パターンプレート 2 4 が設けられているサクシヨンドラム 2 2 の外周面において繊維 F 2 を吸付けて移動させつつエアジェットノズル 2 6 によって温風を吹き付けて、上記実施形態に係る不織布 1 の形状になるように繊維 F 2 を賦形する。そして、賦形後の繊維 F 3 を熱処理機 2 8 内において熱処理して、以前の工程で賦形された繊維 F 3 の形状を定着させることによって、不織布 1 が完成する。

40

#### 【 0 0 4 1 】

これより、不織布 1 の製造方法を詳述する。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 4 2 】

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、ブロウ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

50

の外周面には多数の吸引孔 2 2 t 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 の吸引孔の径は、繊維 F 2 をサクシヨンドラム 2 2 内部に吸引しないように小さく設定されている。

【 0 0 4 3 】

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。この製造方法では、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開孔プレートである。

【 0 0 4 4 】

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、実施形態の不織布 1 では、第一の面 F F における基部 1 0 と凸部 1 2 の凸面部 1 2 T との不織布 1 の厚さ方向 T h の位置の差は、パターンプレート 2 4 の厚さにほぼ等しい。

【 0 0 4 5 】

なお、この製造方法では、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 で繊維 F 2 を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 6 】

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、上記実施形態に係る不織布 1 の形状になるように繊維 F 2 を賦形することができる。

【 0 0 4 7 】

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う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。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。この製造方法では、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 3 8 . 9 [ m / s e c ] である。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、賦形した形状をある程度定着させることができる。

【 0 0 4 8 】

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 9 】

繊維 F 2 は、エアジェットノズル 2 6 により吹付けられると、吹き飛ばされてその周囲に移動する。その結果、吹付けられた部分の繊維の量が減少することになり、ひいては吹付けられた部分の繊維密度が低くなる。一方で、エアジェットノズル 2 6 は定置されていることから、パターンプレート 2 4 の貫通孔 2 4 t 内に位置する繊維 F 2 は、搬送方向 M D の上流側に位置する部分 F 2 t u において、最終的に温風が吹付けられることによって、繊維密度が低くなる。その後、エアジェットノズル 2 6 による吹付け作用によって移動

10

20

30

40

50

した繊維F 2は、サクシヨンドラム2 2の吸付け作用によって移動後の位置に定着する。これを詳述すると、まずは、貫通孔2 4 t内に位置する繊維F 2の搬送方向MDの下流側の部分F 2 t dに温風が吹付けられて当該部分F 2 t dに位置する繊維が吹き飛ばされて、搬送方向MDの下流側に移動する。しかしながら、その後に、貫通孔2 4 t内に位置する繊維F 2の搬送方向MDの上流側の部分F 2 t uに温風が吹付けられて、搬送方向MDの下流側に繊維が移動する。そして、パターンプレート2 4の貫通孔2 4 t内に位置する繊維F 2は、サクシヨンドラム2 2によって継続的に吸付けられていることから、繊維の移動が抑制されつつ後の工程に搬送される。その結果、最終的には、繊維F 2の搬送方向MDの下流側の部分F 2 t dの繊維密度が高くなり、反対に最後に吹付けられた繊維F 2の搬送方向MDの上流側の部分F 2 t uの繊維密度が低くなる。このようにして、不織布1では、それぞれの凸部1 2において、凸面部1 2 Tは、凸面部1 2 Tの繊維密度が所定の方向、上述の実施形態では搬送方向MDと一致する方向である、不織布1の長手方向L oに偏るように構成される。

10

#### 【0050】

また、パターンプレート2 4の貫通孔2 4 t同士の間位置する外表面2 4 s上に位置する繊維F 2のうちの、搬送方向MDの上流側に位置する部分F 2 s uに関してもこれと同様のことがいえる。つまり、当該部分F 2 s uに温風が吹付けられることにより繊維F 2が吹き飛ばされてその周囲に移動する。このとき、貫通孔2 4 t内にも繊維F 2が移動する。この後に、繊維F 2のうちの、貫通孔2 4 t内の繊維F 2の搬送方向の上流側の部分F 2 t uに温風が吹きつけられるが、繊維F 2が貫通孔2 4 t内に一旦移動すると、貫通孔2 4 t内から外表面2 4 sに繊維F 2は戻って来ないので、当該部分F 2 s uの繊維密度は低くなる。その反面で、貫通孔2 4 t内の繊維F 2の搬送方向の上流側の部分F 2 t uの繊維密度が高くなる。その結果、第三の実施形態に係る不織布1のように、基部1 0は、凸部1 2の周囲において、凸部1 2の繊維密度が高い部分1 2 T Hに近づくにつれて、繊維密度が低くなる。

20

#### 【0051】

また、パターンプレート2 4の貫通孔2 4 tを形成する側壁2 4 wと、サクシヨンドラム2 2の外周面とが接する位置に形成される隅部C oは、エアジェットノズル2 6からの温風が届きづらく、隅部C oから繊維が移動しにくい。一方で、隅部C oの周囲からエアジェットノズル2 6からの温風により繊維が吹き飛ばされて隅部C oに移動してくる。そして、隅部C oは、不織布1では、凸部1 2の縁部1 2 T Eに相当する位置である。以上により、上記製造工程では、隅部C oにおける繊維の量が多くなり、その結果、第二の実施形態に係る不織布1のように、凸部1 2の縁部1 2 T Eは、凸部の中央部1 2 T Cよりも繊維密度が高くなる。

30

#### 【0052】

最終的に、パターンプレート2 4の貫通孔2 4 tの形状や、エアジェットノズル2 6から吹付けられる温風の温度や風速等によって、凸部1 2の形状が決定される。

#### 【0053】

図9に示すように、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、以前の工程で賦形された繊維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。

40

#### 【0054】

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。

#### 【0055】

50

これまで、第四の実施形態に係る不織布 1 の製造方法について説明してきたが、パターンプレート 24 の形状や、エアジェットノズル 26 から吹付ける温風の温度や風速等を適宜変更することによって、第一～第三に係る不織布 1 を製造することができる。

【実施例】

【0056】

本実施例では、様々な条件が設定された不織布によって、液体拡散距離試験が行われた。液体拡散距離試験は、不織布が吸収した液体が、指向性をもって浸透することを確認するための試験である。

【0057】

これより、実施例 1～3 及び比較例について説明する。

【0058】

(実施例 1～3)

実施例 1～3 に係る不織布は、上述の製造方法によって製造されたものである。これらの不織布を製造するときのエアジェットノズル 26 から吹付けられる温風の温度及び風速と、熱処理機 28 内における熱処理の温度及び風速は、後述する表 1 に示されている。また、これらの不織布における、凸部の凸面部の繊維密度の偏りは、図 11 に示される 2 つの測定点 PH、PL の周囲で、上述の繊維密度の測定方法により測定された。一方の測定点 PH は、不織布 1 の平面視における凸面部 12T の中心点 C と、中心点 C から長手方向 Lo に沿って繊維密度が高い側に位置する端縁 12TEE との midpoint である。そして、他方の測定点 PL は、凸面部 12T の中心点 C と、中心点 C から長手方向 Lo に沿って繊維密度が低い側に位置する端縁 12TEE との midpoint である。これらの測定点で測定された繊維密度の差が大きいと、より凸面部の繊維密度が偏っているといえることができる。後述する表 1 を参照すると、実施例 1 よりも実施例 2 に係る不織布の凸面部の繊維密度が偏っている。そして実施例 2 よりも実施例 3 に係る不織布の凸面部の繊維密度が偏っている。

【0059】

(比較例)

比較例に係る不織布は、カード機で開繊された繊維が、サクシヨンドラムによって吸引されることなく、かつエアジェットノズルによって温風を吹付けられることなく、熱処理機で繊維密度が均等になるように平面状に形成されたものである。このときの、熱処理機内における熱処理の温度及び風速は、後述する表 1 に示されている。

【0060】

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。液体拡散距離試験は、幅 150 mm、長さ 300 mm にカットした、実施例及び比較例に係る不織布のサンプルを、幅 250 mm、長さ 450 mm のステンレス板に載置し、1 つの凸部の中央に 20 cc の模擬人工尿を 2.5 秒で滴下することによって行った。このとき、サンプルの長さ方向が凸部の凸面部を構成する繊維の繊維密度が偏っている方向であり、長さ方向に沿った、凸面部の繊維密度が高い方向を DH 方向とし、凸面部の繊維密度が低い方向を DL 方向とした。そして、人工尿が DH 方向及び DL 方向に浸透して到達した、人工尿の滴下位置からの距離 dh 及び dl をそれぞれ測定した。このときの、距離 dh から距離 dl を引いた値を液体拡散距離とした。上記液体拡散距離試験を 3 回行い、各測定値を算術平均した値を液体拡散距離として算出した。

【0061】

なお、液体拡散距離試験で使用された人工尿は、イオン交換水 10 L に、尿素 200 g、塩化ナトリウム 80 g、硫酸マグネシウム 8 g、塩化カルシウム 3 g 及び色素（青色 1 号）約 1 g を溶解させることにより調製した。

【0062】

以下に表 1 を示す。表 1 には、実施例 1～3 及び比較例の不織布の目付け、厚さ、作成条件、各測定点 PH、PL 周辺における凸面部の繊維密度及び液体拡散距離試験の結果を示す。なお、表 1 の「厚さ」は、3 g f / cm<sup>2</sup> の圧力下で 3 回測定された厚さの平均値であり、実施例 1～3 に係る不織布では、凸部の厚さが測定された。

【 0 0 6 3 】

【表 1】

			実施例1	実施例2	実施例3	比較例
目付け		(g/m <sup>2</sup> )	25	25	25	30
厚さ		(mm)	1.9	1.3	1.2	2.3
エアジェット温風	温度	(°C)	180	180	170	
	風速	(m/sec)	38.9	44.4	50.0	
熱処理機温風	温度	(°C)	135	135	135	133
	風速	(m/sec)	0.9	0.9	0.9	0.9
繊維密度(PH)		(本)	44	40	48	
繊維密度(PL)		(本)	36	25	28	
液体拡散距離		(mm)	11	23	31	-1

10

【 0 0 6 4 】

表 1 の液体拡散距離試験の結果に示されるように、凸面部の繊維密度が偏っているほど、液体拡散距離が大きい。したがって、当該繊維密度の偏りが大きいほど、不織布に吸収させた液体を、凸面部を構成する繊維の繊維密度が偏っている方向に浸透させることができるといえる。

20

【 0 0 6 5 】

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。

【 0 0 6 6 】

例えば、他の実施形態に係る不織布 1 では、第二の実施形態のように、凸面部 1 2 T の縁部 1 2 T E は、凸面部 1 2 T の中央部 1 2 T C よりも繊維密度が高く、かつ、第三の実施形態のように、基部 1 0 は、凸部 1 2 の周囲において、凸部 1 2 の繊維密度が高い部分 1 2 T H に近づくにつれて、繊維密度が低くなる。

30

【 0 0 6 7 】

本発明は、以下のように規定される。

【 0 0 6 8 】

( 1 ) 平面状に拡がる基部と、前記基部から厚さ方向に突出する複数の凸部とから形成されている不織布であって、

それぞれの前記凸部は凸面部を有し、

それぞれの前記凸面部は、前記凸面部の繊維密度が前記不織布の平面方向のうち所定の方向に偏るように構成されている、

40

不織布。

【 0 0 6 9 】

( 2 ) それぞれの前記凸部において、前記凸面部の縁部は、前記凸面部の中央部よりも繊維密度が高い、

( 1 ) に記載の不織布。

【 0 0 7 0 】

( 3 ) 前記基部は、前記凸部の周囲において、凸部の繊維密度が高い部分に近づくにつれて、繊維密度が低くなる、

( 1 ) 又は ( 2 ) に記載の不織布。

【 0 0 7 1 】

50

(4) それぞれの前記凸面部を、前記不織布の平面視において前記所定の方に直交する方向に延びる仮想線によって同じ面積になるように2つの半凸面部に二等分したときに、一方の前記半凸面部の繊維密度が、他方の前記半凸面部の繊維密度よりも高い、

(1)～(3)のいずれか1つに記載の不織布。

【0072】

(5) 前記凸部が、第一の方向及び前記第一の方向と異なる第二の方向に沿って配設されている、

(1)～(4)のいずれか1つに記載の不織布。

【0073】

(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等間隔に設けられている、

(5)に記載の不織布。

【0074】

(7) 前記所定の方は、前記第一の方向又は前記第二の方向と一致する、

(5)又は(6)に記載の不織布。

【0075】

(8) 前記所定の方は、前記不織布を製造するときの搬送方向と一致する、

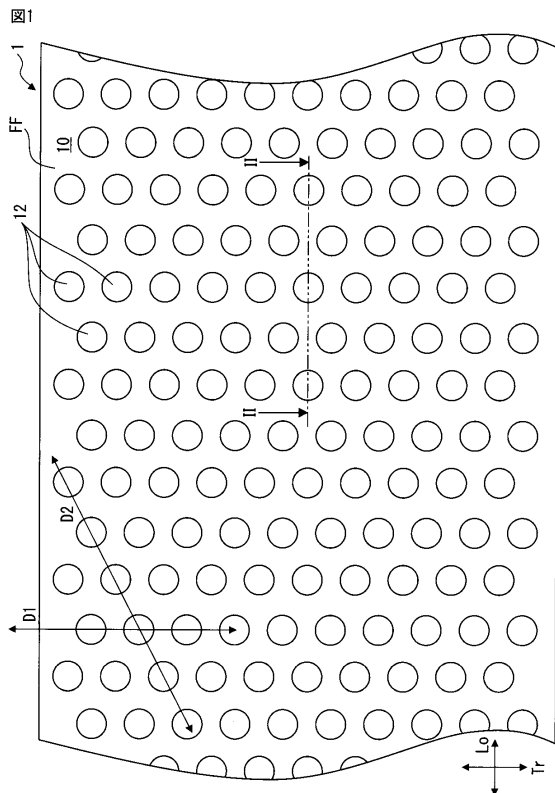
(1)～(7)のいずれか1つに記載の不織布。

【符号の説明】

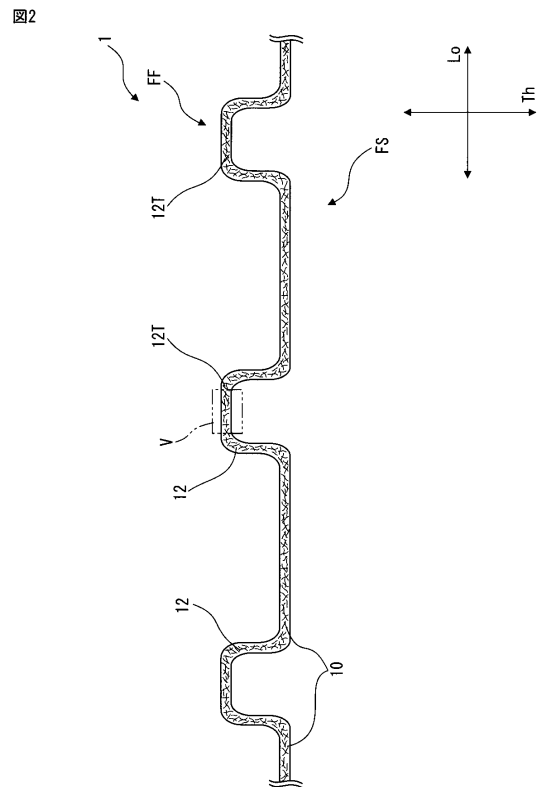
【0076】

- 1 不織布
- 10 基部
- 12 凸部
- 12T 凸面部

【図1】

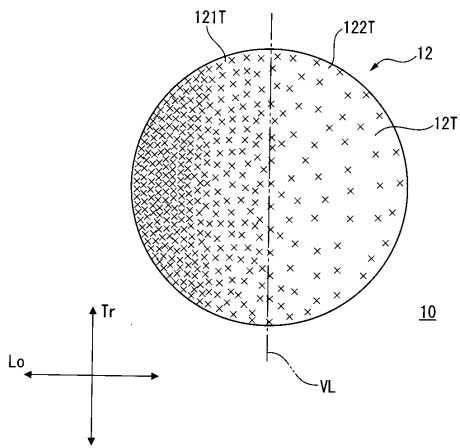


【図2】



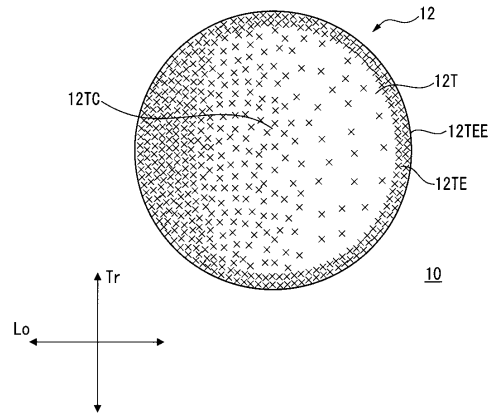
【図 3】

図3



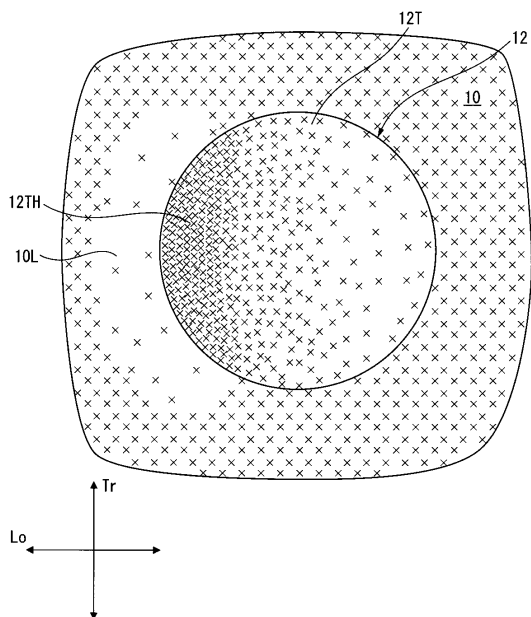
【図 6】

図6



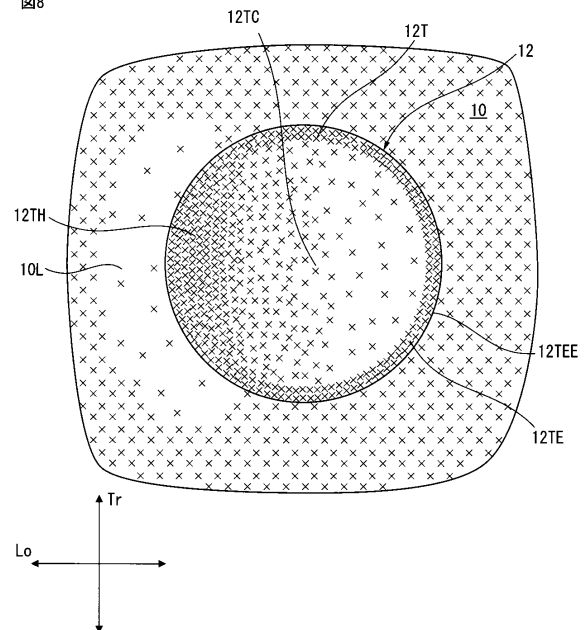
【図 7】

図7



【図 8】

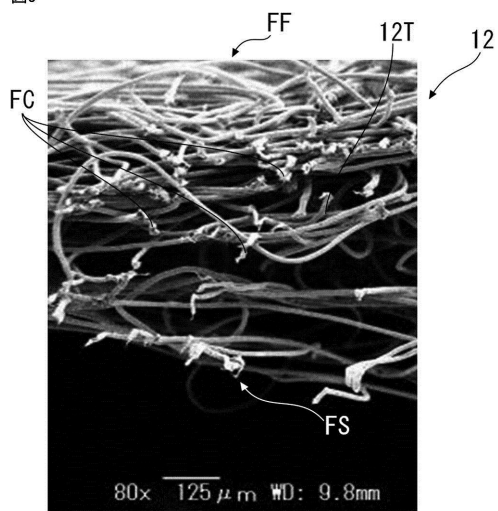
図8





## 【図5】

図5



---

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

審査官 中尾 奈穂子

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 1 6 1 3 0 2 ( J P , A )

特開 2 0 0 9 - 0 6 1 0 2 6 ( J P , A )

特開 2 0 1 2 - 1 4 3 5 4 3 ( J P , A )

特開 2 0 1 4 - 0 8 3 2 2 8 ( J P , A )

特開 2 0 0 9 - 2 3 3 0 9 9 ( J P , A )

米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 1 0 6 3 4 6 ( U S , A 1 )

(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 / 1 5 - 1 3 / 7 4