

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-195779

(P2016-195779A)

(43) 公開日 平成28年11月24日(2016.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 F 13/514 (2006.01)	A 6 1 F 13/514	3 1 0
A 6 1 F 13/15 (2006.01)	A 6 1 F 13/15	3 5 5 B
D O 4 H 1/54 (2012.01)	A 6 1 F 13/15	3 5 2
	D O 4 H 1/54	

審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願2016-123743 (P2016-123743)
 (22) 出願日 平成28年6月22日 (2016. 6. 22)
 (62) 分割の表示 特願2014-501264 (P2014-501264)
 の分割
 原出願日 平成24年3月23日 (2012. 3. 23)
 (31) 優先権主張番号 61/467, 513
 (32) 優先日 平成23年3月25日 (2011. 3. 25)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590005058
 ザ プロクター アンド ギャンブル カ
 ンパニー
 アメリカ合衆国オハイオ州, シンシナティ
 ー, ワン プロクター アンド ギャンブ
 ル プラザ (番地なし)
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之
 (74) 代理人 100091487
 弁理士 中村 行孝
 (74) 代理人 100082991
 弁理士 佐藤 泰和
 (74) 代理人 100105153
 弁理士 朝倉 悟

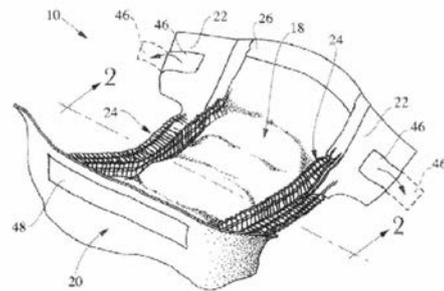
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 かさばりを改良するカレンダー結合形状及びパターンを伴って形成された不織布ウェブ構成要素を有する物品

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】バックシートのかさばり及び/又は柔軟性の改善すること。

【解決手段】構成要素として、主にポリマー繊維から形成される不織布ウェブの部分を含む物品が開示される。不織布ウェブの部分は、表面上に型押しされる統合結合部のパターンを有してよい。結合部は、少なくとも1つの結合形状を有してよく、結合形状は、最大測定可能長さ及び最大測定可能幅を持つ周囲を有してよい。周囲は、凸状部分を有してよく、長さ/幅のアスペクト比が少なくとも2.5である。密度、及び、ウェブの機械方向及び横断方向に対する結合部の向きに関して、他の特徴を付与してよい。結合形状は、対応する結合ローラー上の結合突出部の形状を反映する。結合突出部の形状、密度、及び/又は向きは、得られる結合した不織布ウェブのかさばりを改良するのに利用することができるように、結合ニップを通過する空気流に影響すると考えられる。



【選択図】図1A

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

構成要素として、平面に近い巨視的表面と、機械方向と、該機械方向に垂直な横断方向とを有する不織布ウェブの部分有する製造物品であって、該不織布ウェブは主にポリマー繊維から形成され、前記表面上に型押しされる一連の1つ以上の統合結合部を含み、該1つ以上の統合結合部は少なくとも1つの結合形状を有し、前記一連の統合結合部は繰り返されて統合結合部のパターンを形成し、前記一連の統合結合部は主に前記横断方向に延びる横列で少なくとも4回繰り返され、前記一連の統合結合部は主に前記機械方向に延びる縦列で少なくとも4回繰り返され、前記結合形状は最大測定可能長さ及び最大測定可能幅を持つ周囲を有し、該周囲は凸状部分を有し、

10

前記結合形状の周囲が、

少なくとも2.5である、前記最大測定可能長さの前記最大測定可能幅に対するアスペクト比を有し、

前記周囲は、前記周囲と交差する線であってそれに沿って前記最大測定可能長さが存在する線が、前記機械方向に沿った前記表面上に位置する軸と交差して小さい方の角度が1度～40度の角度を形成するように、向けられていることを特徴とする、物品。

【請求項 2】

前記パターンは、空気流線が前記表面上で特定でき、結合形状と交差せずに統合結合部の横列を少なくとも8回通過し、かつ前記横断方向に沿って前記表面上に位置する軸と交差して小さい方の角度が45度を越える角度を形成するように、配置される、請求項1に記載の物品。

20

【請求項 3】

前記凸状部分が、変動する複数の半径を有する、請求項1又は2に記載の物品。

【請求項 4】

前記不織布ウェブが、25gsm以下の坪量を有する、請求項1～3のいずれか一項に記載の物品。

【請求項 5】

前記周囲が、実質的に前記凸状部分に対向して配置される凹状部分を更に有する、請求項1～4のいずれか一項に記載の物品。

【請求項 6】

前記繰り返された結合形状を有する複数の結合部が、前記機械方向に沿って前記表面上に位置する線に沿って、同一の回転方向に配置される、請求項1～5のいずれか一項に記載の物品。

30

【請求項 7】

前記繰り返された結合形状を有する複数の結合部が、前記表面上に位置する線に沿って縦列において同一の回転方向に配置され、当該線は、前記機械方向に沿って前記表面上に位置する軸と交差して0度～4度、より好ましくは0度～3度、更により好ましくは0度～2.5度の小さい方の角度を形成する、請求項1～5のいずれか一項に記載の物品。

【請求項 8】

前記最大測定可能長さが、前記機械方向に沿って前記表面上に位置する軸と交差して5度～15度の小さい方の角度を形成する前記表面上に位置する線に沿って配置される、請求項1～7のいずれか一項に記載の物品。

40

【請求項 9】

前記凹状部分が、0.00～0.30の凹部深さ比を有する、請求項1～8のいずれか一項に記載の物品。

【請求項 10】

前記凸状部分がキャンパー高さを有し、該キャンパー高さの前記最大測定可能長さに対する比が0.30以下である、請求項1～9のいずれか一項に記載の物品。

【請求項 11】

前記周囲が、2つの凸状部分を有する、請求項1～10のいずれか一項に記載の物品。

50

【請求項 1 2】

前記周囲が、それぞれ実質的に凸状部分に対向して配置される 2 つの凹状部分を有する、請求項 1 1 に記載の物品。

【請求項 1 3】

前記物品が、吸収性物品である、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の物品。

【請求項 1 4】

構成要素として、平面に近い巨視的表面と、機械方向と、該機械方向に垂直な横断方向とを有する不織布ウェブの部分を有する製造物品であって、該不織布ウェブは主にポリマー繊維から形成され、前記表面上に型押しされる一連の 1 つ以上の統合結合部を含み、該 1 つ以上の統合結合部は少なくとも 1 つの結合形状を有し、前記一連の統合結合部は繰り返されて統合結合部のパターンを形成し、前記一連の統合結合部は主に前記横断方向に延びる横列で少なくとも 4 回繰り返され、前記一連の統合結合部は主に前記機械方向に延びる縦列で少なくとも 4 回繰り返され、前記結合形状は最大測定可能長さ及び最大測定可能幅を持つ周囲を有し、該周囲は凸状部を有し、

前記結合形状の周囲が、

少なくとも 2 . 5 である、前記最大測定可能長さの前記最大測定可能幅に対するアスペクト比を有し、

前記結合形状が、前記周囲を横断するいかなる線に対しても非対称であることを特徴とする、物品。

【請求項 1 5】

構成要素として、平面に近い巨視的表面と、機械方向と、該機械方向に垂直な横断方向とを有する不織布ウェブの部分を有する製造物品であって、該不織布ウェブは主にポリマー繊維から形成され、前記表面上に型押しされる一連の 1 つ以上の統合結合部を含み、該 1 つ以上の統合結合部は少なくとも 1 つの結合形状を有し、前記一連の統合結合部は繰り返されて統合結合部のパターンを形成し、前記一連の統合結合部は主に前記横断方向に延びる横列で少なくとも 4 回繰り返され、前記一連の統合結合部は主に前記機械方向に延びる縦列で少なくとも 4 回繰り返され、前記結合形状は最大測定可能長さ及び最大測定可能幅を持つ周囲を有し、該周囲は凸状部を有し、

前記結合形状の周囲が、

少なくとも 2 . 5 である、前記最大測定可能長さの前記最大測定可能幅に対するアスペクト比を有し、

前記周囲は、前記周囲と交差する線であってそれに沿って前記最大測定可能長さが存在する線が、前記機械方向に沿った前記表面上に位置する軸と交差して小さい方の角度が 1 度 ~ 4 0 度の角度を形成するように、向けられ、

前記パターンが、0 . 4 0 以下のニップ空気流制限比を有することを特徴とする、物品。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0 0 0 1】

個人の介護又は衛生用の使い捨て吸収性物品（例えば、使い捨ておむつ、トレーニングパンツ、成人用失禁下着、女性用衛生用品、胸パッド、介護用マット、涎掛け、創傷包帯用品など）の製造及びマーケティング事業は、比較的資本集約的であり、また高度に競争的である。かかる物品のメーカーは、それらの市場占有率を維持及び拡大させ、またそれによって事業の成功を維持するために、同時に競合価格付けを可能にするように費用を抑え、魅力的な価格対価値提案を市場に提示する一方で、それらの製品をその競合者の製品から差別化させるような方法で継続的に改良するよう努めなくてはならない。

【0 0 0 2】

一部のメーカーがかかる製品を改良するために努力し得る 1 つの方法としては、柔軟性に対する性能改良を通じたものがある。親及び介護者は、当然ながら、乳幼児に可能な限りの快適さを提供しようとし、その文脈において、相対的に柔軟であると知覚する使い捨て

10

20

30

40

50

ておむつなどの製品を利用することは、快適さを提供するのにできる限り努力しているという安心を持たせる。皮膚に近接して適用及び/又は着用するように設計される他の種類の使い捨て吸収性物品に関して、柔軟性の外観は、着用者又は介護者にその物品が快適であろうという安心を与え得る。

【0003】

したがってメーカーは、ポリマー繊維から形成される不織布ウェブ材料及びその積層体を含む、製品を形成する様々なウェブ材料といった、かかる製品を作るために使用される様々な材料の柔軟性を改良するために注力することがある。かかる積層体には、例えば、その製品のバックシート構成要素を形成するポリマーフィルム及び不織布ウェブ材料の積層体が挙げられる。

10

【0004】

不織布ウェブ材料の柔軟性に関する人間の知覚は、触覚的信号、聴覚的信号、及び視覚的信号によって影響され得ると考えられる。

【0005】

触覚的柔軟性信号は、かさばり、繊維の形状、厚さ及び密度、坪量、個々の繊維の微視的従順性及び可撓性、繊維によって形成される不織布ウェブの巨視的従順性及び可撓性、表面摩擦特性、緩い繊維又は遊離繊維端の数、並びに他の特徴を含むがそれらに限定されない、その感触に効果のある様々な材料の特徴及び特性によって影響され得る。

【0006】

柔軟性の知覚はまた、例えば、材料が、触れる又は取扱う際に聞き取れるサラサラという音、カサカサという音、又は他の音をたてるかどうか、またどの程度たてるかといった、聴覚的信号によっても影響され得る。

20

【0007】

材料の柔軟性に関する知覚はまた、視覚的信号、すなわちその視覚的外観によっても影響され得ると考えられる。不織布材料が、ある人にとって相対的に柔らかそうに見えれば、その人はそれを相対的な触覚的柔軟性を有しているものとしても知覚する可能性が非常に高いと考えられる。柔軟性の視覚的印象は、色、不透明度、光反射率、屈折率又は吸収率、外見上の厚さ/キャリアー、繊維の大きさ及び密度、並びに巨視的な物理的表面特徴を含むがそれらに限定されない、様々な特徴及び特性によって影響され得る。

【0008】

上述の特性の混ぜ合わせの複雑性の結果、柔軟性が不織布ウェブ材料の特質として見なされる範囲において、正確な測定又は定量化は得がたいかもしれない。柔軟性信号に影響を与えると考えられる材料特徴の測定及び評価のための幾つかの方法が開発されてはいるが、柔軟性に対する測定の標準的な世界共通の単位又は方法はない。それは主観的、相対的な概念であり、客観的な方法で特徴付けることが困難である。柔軟性は特徴付けることが困難であるため、材料又は製造プロセスにおける仕様に対する変化又は調節を通じた、予測可能な方法で影響を及ぼすことも困難であり得る。

30

【0009】

柔軟性を定義及び改良するための複雑な努力は、異なる個人は、どの材料特徴及び特性が材料及び相対的な他の材料において柔軟性をより少ない又はより大きい範囲で彼らに知覚させているかという点に関して、異なる個々の生理学的及び経験的な参照枠及び知覚枠を有するであろう、ということである。

40

【0010】

不織布のかさばりは、柔軟性を印象付けることに加え、又はそれ以外の理由で重要である場合がある。一部の用途では、掃除用物品、例えば拭取り布又は布巾の構成要素として不織布を用いることがある。このような不織布のかさばりを改善することにより、掃除要素としての効率を改善することもできる。別の特定の用途では、不織布を用いて、フックアンドループ式締結システムのループ要素を形成する場合がある。このような不織布のかさばりを改善することにより、この目的のために適合性を改善できる。

【0011】

50

かさばり及び/又は柔軟性に関する消費者の知覚を改良する目的で、不織布ウェブ材料の特徴を提供又は変更するための様々な努力がなされている。これらの努力には、繊維化学、坪量、かさばり、繊維の密度、構成、及び大きさの選択並びに/又は操作、着色及び/又は不透明化、様々なパターンでのエンボス加工又は結合などが含まれている。

【0012】

例えば、知覚される不織布ウェブの柔軟性を改良する1つのアプローチは、ウェブの坪量を単純に増加させることを含み、さもなければ、緩い紡糸繊維の芯を形成し、次にパターン化したカレンダー結合によって統合する、スパンレイド/スパンボンドプロセスを通じて製造される。他の全ての変数は一定のまま、かかるウェブの坪量を増大させることは、単位表面積当たりの繊維数を増大させ、それに応じて、外見上の厚さ、繊維密度、及び/又はかさばりを増大させる効果を有するであろう。このアプローチは、目的が柔軟性の知覚に影響を与える奥行き及び/又はかさばり信号を増大させることのみである、すなわち、スパンボンド不織布の坪量を単純に増大させることが、その奥行き又はかさばりを増大させる1つの方法である場合に効果的と言えるかもしれない。しかしながら、ポリマー繊維で形成される不織布ウェブ材料の製造に関する費用は、それから繊維が紡績されるポリマー樹脂(単数又は複数)の費用である。より高い坪量の不織布には製造のためにより多い樹脂が必要であり、したがって、一単位当たりの費用はより大きくなる。したがって、不織布坪量を増大させることによってかさばり及び/又は知覚される柔軟性を改良するという試みは、費用を抑える又は減少させるという常に存在する目的とは両立しない。

10

【0013】

別のアプローチには、かかる繊維を紡績し、芯を形成するようにそれらを置き、次に視覚的效果を提供するように選択された、パターン化されたカレンダー結合によって統合することによって、「バイコンポーネント」ポリマー繊維の不織布ウェブを形成することが含まれている。かかるバイコンポーネントポリマー繊維は、2つの隣接する部分を有し、第1のポリマーが一方の側から、第2のポリマーが他方の側から示される紡糸口金によって形成され、一方の部分に第1のポリマー、他方の部分に第2のポリマーの断面を有する繊維を形成してもよい(これ故、用語「バイコンポーネント」である)。対応するポリマーは、異なる融解温度及び/又は拡張収縮率を有するように選択されてよい。並列又は非対称のシース-コア形状で組み合わせられるとき、これら2種類のポリマーの異なる特性によって、紡績プロセスにおいて、バイコンポーネント繊維製品が冷却され、紡糸口金から引きだされると、これらが捲縮される。得られた捲縮繊維は、次に芯の中に置かれ、一定のパターンでカレンダー結合される。繊維の捲縮は、ウェブにかさばり及び毛羽を付加し、視覚的及び触覚的柔軟性信号を改良すると考えられる。

20

30

【0014】

フィルムと不織布ウェブとのバックシート積層体に関する別のアプローチは、不織布ウェブとの積層体化の前に、フィルムに、不織布ウェブと積層体化された後それを通して見ることができ、それが実際に3次元表面特徴のパターンを生み出しているかのように、様々な照明条件下で不織布ウェブ表面上に生じるであろう実際の陰影を模倣する、微細なパターンを印刷することである。所望の効果は、視覚的柔軟性信号を改良することである。

【0015】

更に別のアプローチでは、カレンダー結合後にウェブを水力改良又は水力拡張するプロセスにかけ、繊維を毛羽立たせて、キャリパー及びかさばりを増すことが伴っている。水力改良/水力拡張プロセスは、視覚的及び触覚的柔軟性信号を改良する方法で、かさばり及びキャリパーを増加させると考えられる。

40

【0016】

上述のアプローチなどは様々な程度の成功を収めてきたが、かさばり並びに視覚的及び/又は触覚的柔軟性信号の改良において改善の余地は残されている。更に、不織布ウェブの柔軟性信号を改良する多くの現行方法では、引張強度などの所望の機械的特性が低下するという望ましくない効果があり、また、追加材料又は追加設備、及びプロセス工程に必要とするエネルギーという形で、ウェブ製造プロセスのコストを増大させる恐れもある。

50

【 0 0 1 7 】

かさばり及び／又は柔軟性の改善という課題は、坪量が小さくなるにつれ、ウェブのかさばり及び不透明度に寄与することが可能な単位表面積当たりの繊維が少なくなるため、不織布ウェブ坪量が小さくなるとより難しくなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 A 】着用者に面する表面を上して、弛緩した状態で水平に置かれて示される、使い捨ておむつの斜視図。

【 図 1 B 】着用者に面する表面を観察者に向けて、平らな状態で伸張されて（弾性部材の存在によって誘発される弾性収縮に反して伸張されて）水平に置かれて示される、使い捨ておむつの平面図。

【 図 2 A 】図 1 A 及び 1 B に図示されるおむつの、図中の線 2 - 2 を通して取られた断面。

【 図 2 B 】不織布ウェブ中の結合型押のパターンを通して取られた、ポリマーフィルムと不織布ウェブとの積層体の一部分の概略的断面。

【 図 3 】カレンダーローラー間のニップを通過して移動し、カレンダー結合した不織布ウェブを形成している芯の簡略図。

【 図 4 A 】不織布ウェブ中に結合形状を有する統合された結合型押に対して対応するパターンをもたらすために、カレンダーローラーの表面に付与され得る結合突出部の結合表面形状のパターンの図。

【 図 4 B 】不織布ウェブ中に結合形状を有する統合された結合型押に対して別の対応するパターンをもたらすために、カレンダーローラーの表面に付与され得る結合突出部の結合表面形状の別のパターンの図。

【 図 4 C 】図 4 B に示す結合形状を有する、結合突出部の結合表面形状又は統合された結合型押のパターンの拡大図。

【 図 5 A 】不織布ウェブ中に結合形状を有する統合された結合型押に対して別の対応するパターンをもたらすために、カレンダーローラーの表面に付与され得る結合突出部の結合表面形状の別のパターンの図。

【 図 5 B 】図 5 A に示す結合形状を有する、結合突出部の結合表面形状又は統合された結合型押のパターンの拡大図。

【 図 5 C 】図 5 A に示す結合型押を有する、結合突出部の結合表面形状又は統合された結合型押のパターンの拡大図。

【 図 6 A 】不織布ウェブ中に結合形状を有する統合された結合型押に対して別の対応するパターンをもたらすために、カレンダーローラーの表面に付与され得る結合突出部の結合表面形状の別のパターンの図。

【 図 6 B 】図 6 A に示す結合形状を有する、結合突出部の結合表面形状又は統合された結合型押のパターンの拡大図。

【 図 7 】不織布ウェブ中に結合形状を有する統合された結合型押に対して別の対応するパターンをもたらすために、カレンダーローラーの表面に付与され得る結合突出部の結合表面形状の別のパターンの図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

定義

「吸収性物品」とは、身体の排出物を吸収及び保持する装置のことを指し、より具体的には、着用者の身体に接して、又は近接して配置されることにより、身体から排出される様々な排出物を吸収及び保持する装置のことを指す。吸収性物品には、おむつ、トレーニングパンツ、成人用失禁下着及びパッド、女性用衛生パッド、胸パッド、介護用マット、涎掛け、創傷包帯用品などが挙げられ得る。本明細書で使用するとき、用語「排出物」には、尿、血液、膾排泄物、母乳、汗、及び糞便が挙げられるが、これらに限定されない。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

「吸収性コア」は、吸収性物品に受容される液体を吸収しかつ封じ込めるために、典型的には吸収性物品のトップシートとバックシートとの間に配置される構造物を意味する。吸収性コアはまた、カバー層又は包みを含んでもよい。カバー層又は包みは、不織布を含んでもよい。幾つかの例では、吸収性コアは、1つ以上の基材、吸収性ポリマー材料、及び、その吸収性ポリマー材料を基材に、また任意でカバー層又は包みに接着及び固定する、熱可塑性接着剤材料/組成物を含み得る。

【0021】

「吸収性ポリマー材料」、「吸収性ゲル材料」、「AGM」、「超吸収体」、及び「超吸収性材料」は、本明細書で互換的に使用され、遠心分離保持容量試験 (Edana、441.2-01) を使用して測定したときに、0.9%食塩水溶液をその重量の少なくとも5倍吸収可能な架橋されたポリマー材料を指す。

10

【0022】

本明細書で使用するとき、「吸収性微粒子ポリマー材料」は、乾燥状態で流動性を有する微粒子形態である吸収性ポリマー材料を指す。

【0023】

本明細書で使用するとき、「吸収性微粒子ポリマー材料領域」は、第1の基材及び第2の基材が多数の超吸収性微粒子によって隔てられたコアの領域を指す。この領域の外側には、第1の基材64と第2の基材との間に幾つかの外部超吸収性微粒子が存在してもよい。

【0024】

本明細書で使用するとき、「エアフェルト」は、セルロース繊維の一形態である粉碎木材パルプを指す。

20

【0025】

本明細書で使用するとき、「芯」は、本明細書に記載のように、最終カレンダーリングプロセスにおいて統合される前の繊維材料を指す。「芯」は、繊維間の予備結合がある程度行なわれる場合があるものの、通常は互いに結合されていない独立した繊維を含み、スパンレイドプロセス中の繊維の堆積中、若しくはすぐ後に起こり得る、又は予備カレンダーリングとして達成され得るなどの意味も含む。しかしこの予備結合では、依然として相当数の繊維が再配置できるように、その自由な移動を可能にする。「芯」は、いくつかの層を含んでよく、例えばスパンレイドプロセス中の数回のビームによって繊維を堆積する結果生じてもよい。

30

【0026】

「バイコンポーネント」とは、2つの別個のポリマー構成要素、2つの別個のポリマー構成要素配合物、又は1つの別個のポリマー構成要素と、1つの別個のポリマー構成要素配合物とを備える断面を有する繊維を指す。「バイコンポーネント繊維」は、用語「マルチコンポーネント繊維」に包含される。バイコンポーネント繊維は、例えば、同軸下位横断面、コア-シース下位横断面、並列した下位横断面、放射状下位横断面などを含む、任意の形状又は配列の2つ以上の異なる構成要素の下位横断面に分割される総断面を有し得る。

【0027】

不織布ウェブ上の「結合領域率」は、本明細書に記載される結合領域率方法に従って測定され、百分率で表される、ウェブの総表面積に対する結合型押が占める比である。

40

【0028】

「結合ローラー」、「カレンダーローラー」、及び「ローラー」は、互換的に用いられる。

【0029】

不織布ウェブ中の「結合型押」は、カレンダーローラー上の結合突出部の型押によって、不織布ウェブ内にもたらされる表面構造である。結合型押は、結合部を形成する、結合突出部から下向きz方向に重なり合い、かつ圧縮された繊維からの、変形した、噛み合った又は絡まった、及び融解した又は熱融着した材料の場所である。独立した結合部は、結

50

合部間の未結合の繊維によって、不織布構造で接続されてもよい。結合型押の形状及び寸法は、カレンダーローラー上の結合突出部の結合表面の形状及び寸法にほぼ相当する。

【0030】

不織布ウェブの複数の結合部の「縦列」は、主に機械方向に延びる線に沿って配置される、類似する形状及び回転方向の最も隣接した複数の結合部のグループである。

【0031】

「横断方向」(CD)は、不織布ウェブ材料の製造及び不織布ウェブ材料に関して、そのウェブ材料が製造される製造ラインを通してウェブ材料が前方に移動する方向に実質的に垂直な、ウェブ材料に沿った方向を指す。1対のカレンダーローラーのニップを通して移動して、結合した不織布ウェブを形成する芯に関しては、横断方向は、ニップを通る移動方向に垂直であり、ニップに平行である。

10

【0032】

「使い捨て」は、通常の意味では、様々な期間にわたって限定された使用回数、例えば、約20回未満、約10回未満、約5回未満、又は約2回未満の後に、処分される又は廃棄される物品を意味するために用いられる。

【0033】

「おむつ」とは、幼児及び失禁症状のある人が、着用者の腰部及び脚部を取り巻くように、胴体下部の周りに一般に着用し、具体的には、尿及び糞便を受容し及び封じ込めるように適合された吸収性物品を指す。本明細書で使用するとき、用語「おむつ」は、以下で定義される「パンツ」も含む。

20

【0034】

「繊維」及び「フィラメント」は、互換的に用いられる。

【0035】

「繊維直径」は、 μm の単位で表される。用語「9000m当たりの繊維グラム数」(デニール又はden)又は「10000m当たりの繊維グラム数」(デンテックス)は、繊維の細かさ又は粗さを説明するのに用いられ、使用した材料の密度によって、直径(円形であると仮定するとき)と関連する。

【0036】

「フィルム」は、1つ以上のポリマーで形成される材料の皮膚様又は膜様の層を意味し、統合されたポリマー繊維及び/又は他の繊維のウェブ様構造から主に構成される形態を有さない。

30

【0037】

「長さ」又はその形態は、おむつ又はトレーニングパンツに関して、その腰部縁部に対して垂直な、及び/又はその長手方向軸に対して平行な方向に沿って測定される寸法を指す。

【0038】

「機械方向」(MD)は、不織布ウェブ材料の製造及び不織布ウェブ材料に関して、そのウェブ材料が製造される製造ラインを通してウェブ材料が前方に移動する方向に実質的に平行な、ウェブ材料に沿った方向を指す。1対のカレンダーローラーのニップを通して移動して、結合した不織布ウェブを形成する不織布芯に関しては、機械方向は、ニップを通る移動方向に平行であり、ニップに垂直である。

40

【0039】

「モノコンポーネント」とは、単一ポリマー構成要素又はポリマー構成要素の単一配合物で形成される繊維を指し、バイコンポーネント繊維又はマルチコンポーネント繊維と区別される。

【0040】

「マルチコンポーネント」とは、複数の別個のポリマー構成要素、複数の別個のポリマー構成要素配合物、又は少なくとも1つの別個のポリマー構成要素と、少なくとも1つの別個のポリマー構成要素配合物とからなる断面を有する繊維を指す。「マルチコンポーネント繊維」として、「バイコンポーネント繊維」が挙げられるが、これらに限定されない

50

。マルチコンポーネント繊維は、例えば、同軸下位横断面、コア - シース下位横断面、並列した下位横断面、放射状下位横断面、海鳥型などを含む、任意の形状又は配列の異なる構成要素の下位横断面に分割される総断面を有し得る。

【0041】

「不織布」は、まず芯状に形成され、次に、摩擦、密着、粘着、又は、局部的圧縮及び/若しくは圧力、熱、超音波若しくは熱エネルギーの適用、若しくはこれらの組み合わせによってもたらされた結合部及び結合型押の1つ以上のパターンによって統合されかつ共に結合される、方向性のある、又はランダムな向きの繊維の製造シート又はウェブである。本用語には、織られた、編まれた、又は、糸若しくはフィラメントで縫い合わされた布地は含まれない。繊維は天然のものでも人工のものでもよく、ステープル又は連続フィラメントであってもよく、あるいはその場で形成することもできる。市販の繊維は、約0.001mm未満～約0.2mmを上回る範囲の直径を有し、幾つかの異なる形態、すなわち、短繊維（ステープル又は細断繊維として知られる）、連続単繊維（フィラメント又はモノフィラメント）、撚り合わせていない連続フィラメントの束（タウ系）、及び連続フィラメントの撚り束（編み糸）として提供されている。不織布は、メルトブロー、スパンボンド、スパンメルト、溶媒紡糸、電界紡糸、カーディング、フィルムフィブリル化、メルトフィルムフィブリル化、エアレイニング、乾式法、短繊維による湿式法、及び当該技術分野において既知のこれらのプロセスの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない、多くのプロセスによって形成できる。不織布の坪量は、通常、1平方メートル当たりのグラム数（gsm）で表される。

10

20

【0042】

「不透明度」は、本明細書に記載される不透明度測定方法に従って測定される、ウェブ材料がそれを通して光を伝送する能力に関する数値である。

【0043】

「パンツ」又は「トレーニングパンツ」は、本明細書で用いられるとき、乳児又は成人の着用者に合わせて設計された腰部開口部と脚部開口部とを有する使い捨て衣類を指す。パンツは、着用者の脚を脚部開口部に挿入し、パンツを着用者の胴体下部の周囲にまですらすることによって、着用者に対して定位置に置くことができる。パンツは、再締着可能及び/又は再締着不可能な結合部を使用して、物品の一部を一緒に接合するなどの非限定的な任意の好適な技術（例えば、シーム、溶接、接着、凝集結合、留め具など）によって予備形成され得る。パンツは、物品の外周に沿った任意の位置において予備成形することができる（例えば、側面固定、前腰部固定）。「パンツ」という用語が本明細書で用いられているが、パンツはまた一般に、「密閉型おむつ」、「予備締結型おむつ」、「ブルオンおむつ」、「トレーニングパンツ」、及び「おむつパンツ」とも呼ばれている。好適なパンツは、Hasseらに付与された1993年9月21日発行の米国特許第5,246,433号、Buellらに付与された1996年10月29日発行の同第5,569,234号、Ashtonに付与された2000年9月19日発行の同第6,120,487号、Johnsonらに付与された2000年9月19日発行の同第6,120,489号、Van Gompelらに付与された1990年7月10日発行の同第4,940,464号、Nomuraらに付与された1992年3月3日発行の同第5,092,861号、2002年6月13日に出願された、「Highly Flexible And Low Deformation Fastening Device」と題された米国特許出願公開第2003/0233082 A1号、Klineらに付与された1999年4月27日発行の米国特許第5,897,545号、Klineらに付与された1999年9月28日の同第5,957,908号に開示されている。

30

40

【0044】

材料の構成要素に関連して形容的に用いるとき、用語「主に」は、その構成要素が、材料の50重量%超で構成されることを意味する。その物理的特徴又は幾何学的特性の方向の向きに関連して形容的に用いるとき、「主に」は、その特徴又は特性が、示した方向に沿って延びる線上に突起部を有し、それに対して垂直の線上の突起部の長さよりも大きい

50

ことを意味する。別の文脈において、用語「主に」は、特性又は特徴に実質的な影響を付与する状態を指す。つまり、材料がある特性を付与されると言われる構成要素を「主に」含むとき、この構成要素は、さもなければ材料が示さない特性を付与する。例えば、材料が「主に」熱溶融性繊維を含む場合、これらの繊維の量と構成要素は、繊維を熱溶融させるのに十分でなくてはならない。

【0045】

「結合突出部」又は「突出部」は、半径方向に最も外側の部分にあり、陥凹領域に囲まれた結合ローラーの特徴部である。結合ローラーの回転軸に対して、結合突出部は、結合表面形状及び結合表面形状領域を含む半径方向に最も外側の結合表面を有し、これらは、結合ローラーの回転軸から実質的に一定半径の外部円柱面に沿って概ね配置されるが、別個かつ分離形状の結合表面を有する突出部は、結合ローラーの半径に対して十分に小さく、結合表面が均一／平面に見えることが多く、結合表面形状領域は、同一の形状の平面領域でより近似される。結合突出部は、結合表面に垂直である側面を有してよいが、通常、結合突出部の底部の断面がその結合表面より大きくなるように、側面は傾斜を有する。複数の結合突出部は、カレンダーローラー上にパターンとして配置してよい。複数の結合突出部は、百分率で表すことができ、単位当たり総表面積に対する単位内の突出部の合計結合形状領域の比である、外部円柱面の単位表面積当たり結合領域を有する。

10

【0046】

不織布ウェブの複数の結合部の「横列」は、主に横断方向に延びる線に沿って配置される、類似する形状及び回転方向の最も隣接した複数の結合部のグループである。

20

【0047】

本明細書では、「実質的にセルロースを含まない」とは、10重量%未満のセルロース繊維、5重量%未満のセルロース繊維、1重量%未満のセルロース繊維を含有する、セルロース繊維を含有しない、又は微量を超えたセルロース繊維を含有しない、吸収性コアなどの物品の記述に使用される。ごく微量のセルロース材料は、吸収性コアの薄さ、可撓性、又は吸収性に大きく影響することはない。

【0048】

本明細書で使用するとき、「実質的に連続的に分布した」は、吸収性微粒子ポリマー材料領域内において、第1の基材64及び第2の基材72が多数の超吸収性微粒子によって隔てられていることを示す。吸収性微粒子ポリマー材料領域内において、第1の基材64と第2の基材72との間に小さな偶然接触領域が存在してもよいことが認められる。第1の基材64と第2の基材72との間にある偶然接触領域は、意図的であっても意図的でなくてもよい（例えば人工物の製造）が、枕状体、ポケット、管などのような形状を形成しない。

30

【0049】

「引張強度」は、本明細書に記載される引張強度測定方法によって測定されたときの、引張破損前の材料が耐えるであろう最大引張力（ピーク力）を指す。

【0050】

「厚さ」及び「キャリパー」は、本明細書において同じ意味で使用される。

【0051】

「全体剛性」は、本明細書に記載される剛性測定方法に従って測定及び算出される、材料に関する値を指す。

40

【0052】

「体積質量」は、坪量と厚さとの比であり、本発明による不織布ウェブの重要な性質である、製品の嵩高性及び毛羽立ち性を示す。値が小さくなるほど、ウェブの嵩は大きくなる。

$$\text{体積質量} [\text{kg} / \text{m}^3] = \text{坪量} [\text{g} / \text{m}^2] / \text{厚さ} [\text{mm}]$$

【0053】

「幅」又はその形態は、おむつ又はトレーニングパンツに関して、その腰部縁部に対して平行な、及び／又はその長手方向軸に対して垂直な方向に沿って測定される寸法を指す

50

。

【0054】

ウェブに関して「Z方向」は、機械方向及び横断方向寸法に沿ってウェブによって近似される平面に対して、概ね直交又は垂直を意味する。

【0055】

本発明の実施例は、改善された柔軟特質を有する使い捨て吸収性物品を含む。

【0056】

図1Aは、水平面上に開かれて置かれたように見える、弛緩した状態で開いて置かれた位置のおむつ10の斜視図である。図1Bは、下層構造が見えるよう切り取られたおむつ10の部分を示す、平らな非収縮状態（すなわち、収縮を誘発する弾性を伴わない）おむつ10の平面図である。おむつ10は、その長手方向軸36及び横方向軸38と共に図1Bに描かれている。着用者に接触するおむつ10の部分は、図1Aでは上向きに配向して示され、また図1Bでは観察者に向けて示されている。図2Aは、図1Bの線2-2で取られたおむつの断面である。

10

【0057】

おむつ10は、一般に、シャーシ12と、シャーシ内に配置される吸収性コア14とを含んでもよい。シャーシ12は、おむつ10の本体をなしてもよい。

【0058】

シャーシ12は、液体透過性であり得るトップシート18、及び液体不透過性であり得るバックシート20を含んでもよい。吸収性コア14は、トップシート18とバックシート20との間に含まれていることもある。シャーシ12は、サイドパネル22、弾性レッグカフ24、及び弾性ウエスト機構26を更にも含む。シャーシ12はまた、締結システムも備えてもよく、これは少なくとも1つの締結部材46及び少なくとも1つのランディング領域48を含んでもよい。トップシート及び/又はバックシートの1つ以上の層は、下記のように不織布ウェブで形成されてよい。

20

【0059】

レッグカフ24及び弾性ウエスト機構26はそれぞれ、通常、弾性部材28を含んでもよい。おむつ10の1つの末端部は、おむつ10の第1の腰部区域30として構成されてもよい。おむつ10の反対側の末端部は、おむつ10の第2の腰部区域32として構成されてもよい。おむつ10の中間部分は、股領域34として構成されてもよく、これは、第1の腰部区域30と第2の腰部区域32との間を長手方向に延びている。股領域34は、おむつ10の全長の33.3%~50%を含んでもよく、また各腰部区域30、32は、それぞれ、おむつ10の全長25%~33.3%を含んでもよい。

30

【0060】

腰部区域30及び32は、着用者のウエストの周りでギャザーを寄せて改善されたフィット性及び封入性をもたらすように、弾性要素を包含してもよい（弾性ウエスト機構26）。股部区域34は、おむつ10が着用されたとき、通常、着用者の脚の間に配置される、おむつ10の部分である。

【0061】

おむつ10はまた、より良いフィット性、封入性、及び美的特徴を提供するための前方イヤーパネル及び後方イヤーパネル、ウエストキャップ機構、弾性体などの他の機構を含んでもよい。かかる追加の機構は、例えば、米国特許第3,860,003号及び同第5,151,092号に記載されている。

40

【0062】

おむつ10を着用者の周りの所定位置に適用し保持するために、第2の腰部区域32は、締結部材46によって第1の腰部区域30に取り付けられて、脚部開口部（単数又は複数）及び物品の腰部を形成することが可能である。締結する時、締結システムが物品の腰部周辺の引張荷重を支える。

【0063】

幾つかの例によれば、おむつ10は、再閉鎖可能な締結システムと共に提供されてもよ

50

く、又はパンツ型のおむつの形態で提供されてもよい。吸収性物品がおむつである場合、吸収性物品は、おむつを着用者に固定するためにシャーシに接合された再閉鎖可能な締結システムを含んでもよい。吸収性物品がパンツ型のおむつである場合、物品は、シャーシ及び互いに接合されてパンツを形成する少なくとも2つのサイドパネルを有してもよい。締結システム及びその任意の構成要素は、かかる使用に好適な任意の材料を含んでもよく、それにはプラスチック、フィルム、発泡体、不織布、織布、紙、積層体、伸縮性積層体、活性伸縮性積層体、繊維強化プラスチックなど、又はそれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限定されない。幾つかの例では、締結装置の作製材料は可撓性であってもよい。幾つかの例では、締結装置は、追加的な柔軟性又は消費者による柔軟性の知覚のための、綿又は綿様の材料を含んでもよい。こうした可撓性により、締結システムを身体の形状に適合させることができるため、締結システムが着用者の皮膚を刺激したり又は傷つけたりする可能性を低減させることができる。

10

【0064】

一体型吸収性物品の場合、シャーシ12及び吸収性コア14は、おむつの複合構造を形成するために追加される他の機構と共に、おむつ10の主構造を形成してもよい。トップシート18、バックシート20、及び吸収性コア14は、様々な周知の構成に組み立てることができるが、好ましいおむつ構成は、米国特許第5,554,145号(Roeら、1996年9月10日発行)、名称「Absorbent Article With Multiple Zone Structural Elastic-Like Film Web Extensible Waist Feature」、同第5,569,234号(Buellら、1996年10月29日発行)、名称「Disposable Pull-On Pant」、及び同第6,004,306号(Roblesら、1999年12月21日発行)、名称「Absorbent Article With Multi-Directional Extensible Side Panels」に概ね記載される。

20

【0065】

トップシート18は、完全に又は部分的に伸縮性であってもよく、かつ/又はトップシート18と吸収性コア14との間に空間を形成するように縮小させてもよい。伸縮性の又は縮小させたトップシートを包含する代表的な構造は、米国特許第5,037,416号(Allen(Allen)ら、1991年8月6日発行)、名称「弾性的延伸性のトップシートを有する使い捨て吸収性物品(Disposable Absorbent Article Having Elastically Extensible Topsheet)」、及び同第5,269,775号(Freeland(Freeland)ら、1993年12月14日発行)、名称「使い捨て吸収性物品用の三分割トップシート及びその三分割トップシートを有する使い捨て吸収性物品(Trisection Topsheets for Disposable Absorbent Articles and Disposable Absorbent Articles Having Such Trisection Topsheets)」に更に詳細に記載されている。

30

【0066】

バックシート20は、トップシート18に接合されてもよい。バックシート20は、吸収性コア14によって吸収され、おむつ10内に封じ込められる排出物が、ベッドシート及び衣服といったおむつ10に接触し得る他の外部物品を汚すのを防ぐ役目を果たしてもよい。図2Bを参照すると、バックシート20は、液体(例えば、尿)に対して実質的に不透過性であってもよく、不織布21の積層体、及び約0.012mm(0.5ミル)~約0.051mm(2.0ミル)の厚さを有する熱可塑性フィルムなどの薄いポリマーフィルム23で形成されてよい。不織布21は、本明細書に記載の不織布ウェブであってもよい。好適なバックシートフィルムとしては、インディアナ州テレホート所在のTredgar Industries Inc.により製造され、X15306、X10962、及びX10964の商品名で販売されるものが挙げられる。他の好適なバックシート材料としては、蒸気をおむつ10から逃がす一方で、液体排出物がバックシート20を通過するのを依然として防止する通気性材料が挙げられ得る。代表的な通気性材料には、織布ウェブ、不織布ウェブなどの材料、フィルムコートされた不織布ウェブなどの複合材料、

40

50

並びに日本のMitsui Toatsu Co.よりESPOIRの表記で、及びテキサス州Bay City所在のEXXON Chemical Co.よりEXXAIREの表記で製造されるものなどの微多孔性フィルムが挙げられ得る。ポリマーブレンドを含む好適な通気性複合材料は、オハイオ州Cincinnati所在のCloday CorporationよりHYTREL blend Pl 8-3097の名称で入手可能である。このような通気性複合材料の他の例は、E. I. DuPontの名義で1995年6月22日に公開された国際公開第95/16746号に更に詳細に記載されている。不織布ウェブ及び孔あき成形フィルムなどの他の通気性バックシートについては、Dobrinらに付与された1996年11月5日発行の米国特許第5,571,096号に記載されている。

10

【0067】

幾つかの例では、本発明のバックシートは、WSP 70.5(08)に従って、37.8及び相対湿度60%で測定され、約2,000g/24h/m²を超える、約3,000g/24h/m²を超える、約5,000g/24h/m²を超える、約6,000g/24h/m²を超える、約7,000g/24h/m²を超える、約8,000g/24h/m²を超える、約9,000g/24h/m²を超える、約10,000g/24h/m²を超える、約11,000g/24h/m²を超える、約12,000g/24h/m²を超える、約15,000g/24h/m²を超える、透湿率(WVTR)を有してもよい。

20

【0068】

本発明に有用である好適な不織布ウェブ材料として、当該技術分野において既知であるような、ポリマー繊維の一部又は全体で形成される、スパンボンド、メルトブローン、スパンメルト、溶媒紡糸、電界紡糸、カーディング、フィルムフィブリル化、メルトフィルムフィブリル化、エアレイド、乾式、湿式短繊維、及びその他不織布ウェブ材料が挙げられるが、これらに限定されない。また、好適な不織布ウェブ材料は、スパンボンドされ、メルトブローンされ、更にスパンボンドされた堆積層若しくは層を含むSMS材料、又はSMMS若しくはSSMMSなどの、スパンボンドされ、メルトブローンされた層の任意のその他の組み合わせであってもよい。例として、直径が1マイクロメートルを下回る1種以上の繊維の層(ナノファイバー及びナノファイバー層)が挙げられ、これらの例として、SMS、SMNS、SSMNS、又はSMNMS不織布ウェブ(ここで、「N」はナノファイバー層を示す)の組み合わせが現れる。幾つかの例では、永久的に親水性の不織布、特に耐久的に親水性のコーティングを備えた不織布が望ましい場合がある。典型的には、好適な不織布は空気透過性である。典型的には、好適な不織布は水又は液体不透過性であるが、繊維寸法及び密度、並びに繊維の疎水性故に水不透過性であってもよい。下記のように、繊維を親水性にする処置によって、水又は液体透過性を増強することができる。

30

【0069】

不織布ウェブは、主にポリマー繊維から形成されてよい。幾つかの例では、好適な不織布繊維材料として、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、又は具体的にはポリプロピレン(PP)、ポリエチレン(PE)、ポリ乳酸(PLA)、ポリエチレンテレフタレート(PET)及び/又はこれらのブレンドなどのポリマー材料が挙げられ得るが、これらに限定されない。不織布繊維は、添加物又は変性剤、脂肪族ポリエステル、熱可塑性多糖類、若しくはその他バイオポリマー(生体系又は再生可能ポリマー)などの構成要素で形成されてよく、又は構成されてよい。

40

【0070】

独立した繊維は、モノコンポーネントであってもマルチコンポーネントであってもよい。マルチコンポーネント繊維は、コア-シース、又は並列した配列などのバイコンポーネントであってもよい。多くの場合、独立した構成要素は、ポリプロピレン若しくはポリエチレン、又はそのコポリマーなどの脂肪族ポリオレフィン、脂肪族ポリエステル、熱可塑性多糖類、又は他のバイオポリマーを含む。

50

【0071】

更に有用な不織布、繊維組成物、繊維及び不織布の形成、並びに関連方法は、米国特許第6,645,569号(Cramerら)、同第6,863,933号(Cramerら)、同第7,112,621号(Rohrbaughら)、同時係属中の米国特許出願第10/338,603号及び同第10/338,610号(Cramerら)、並びに同第13/005,237号(Luら)に記載されており、これらの開示内容は参照により本明細書に組み込まれる。

【0072】

不織布繊維の製造に用いられる一部のポリマーは、本質的に疎水性であってよく、特定の用途では、これらを親水性にする様々な剤で表面処理、又はコーティングされてよい。表面コーティングとして、界面活性剤コーティングを挙げよう。かかる界面活性剤コーティングの1つは、Schill & Silacher GmbH (Boblingen, Germany)からSilastol PHP 90の商標名で市販されている。

10

【0073】

耐久的に親水性のコーティングを用いて不織布を製造するための別の方法は、同時係属中の米国特許公開第2005/0159720号に記載されているように、親水性モノマー及びラジカル重合反応開始剤を不織布上に塗り、紫外線で活性化して重合を起こすことによって、不織布の表面に化学結合したモノマーを生成させるものである。

【0074】

主に疎水性ポリマー、例えばポリオレフィン製の親水性不織布を製造するための別の方法は、押出し前の融解物に親水性添加物を添加することである。

20

【0075】

耐久的に親水性のコーティングを用いて不織布を製造するための別の方法は、Rohrbaughらに対する同時係属出願米国特許第7,112,621号及びPCT出願公開第02/064877号に記載されているように、親水性のナノ粒子を用いて不織布をコーティングすることである。

【0076】

典型的には、ナノ粒子は、750nm未満の最大寸法を有する。2~750nmの範囲の寸法を有するナノ粒子が経済的に製造され得る。ナノ粒子の利点は、その多くが水溶液中で容易に分散して、不織布上にコーティング塗布可能となり、典型的にはそれらは透明なコーティングを形成し、また、水溶液から塗布されたコーティングは、典型的には、水への曝露に対して十分に耐久性があることである。ナノ粒子は、有機又は無機、合成又は天然であってよい。無機ナノ粒子は、一般に、酸化物、ケイ酸塩、及び/又は炭酸塩として存在する。好適なナノ粒子の典型例は、層状粘土鉱物(例えば、サザンクレイプロダクツ社(Southern Clay Products, Inc.)(米国)からのラポナイト(LAPONITE)(商標)、及びペーサイト(Boehmite)アルミナ(例えば、ノースアメリカンセイソル社(North American Sasol, Inc.)(米国)からのディスペラル(Disperal)P2(商標))である。一例によると、好適なナノ粒子コーティングされた不織布は、同時係属中の米国特許出願第10/758,066号、名称「Disposable absorbent article comprising a durable hydrophilic core wrap」(Ponomarenko及びSchmidt)に開示されたものである。

30

40

【0077】

場合によっては、不織布ウェブ表面は、ナノ粒子コーティングを適用する前に、高エネルギー処置(コロナ、プラズマ)で前処理され得る。高エネルギーの前処理は、典型的には、低表面エネルギー表面(PPなど)の表面エネルギーを一時的に増大させ、その結果、水中のナノ粒子の分散による不織布のより良好な濡れを可能にする。

【0078】

特に、親水性不織布は、吸収性物品の他の部分にも有用である。例えば、上記に述べたような永久的な親水性を有する不織布を含んだトップシート及び吸収性コア層は、効果的に機能することが判明した。

50

【0079】

また、不織布は、他の種類の表面コーティングを含んでもよい。一例では、表面コーティングには、表面摩擦を低減し触覚的潤滑性を改良する繊維表面変性剤が含まれ得る。好ましい繊維表面変性剤は、米国特許第6,632,385号及び同第6,803,103号、並びに米国特許出願公開第2006/0057921号に記載されている。

【0080】

一例によると、不織布は、外部圧力が印加され除去されるときに良好な回復をもたらす材料を含んでもよい。更に、一例によると、不織布は、例えば上述のポリマー繊維の種類から選択される、異なる繊維の配合物を含んでもよい。幾つかの実施形態では、繊維の少なくとも一部分は、螺旋形状を有するスパイラル捲縮を示してもよい。一例によると、繊維は、それぞれが異なる材料、通常は第1及び第2のポリマー材料を含む個別の繊維である、バイコンポーネント繊維を含んでもよい。並列バイコンポーネント繊維の使用は、繊維にスパイラル捲縮を付与するのに有益であると考えられる。

10

【0081】

吸収性物品の柔軟性知覚を改良するために、バックシートを形成する不織布は、水力改良又は水力拡張されてもよい。水力改良/水力拡張された不織布は、米国特許第6,632,385号及び同第6,803,103号、並びに米国特許出願公開第2006/0057921号に記載されており、これらの開示内容は参照により本明細書に組み込まれる。

【0082】

不織布はまた、「セルフリング」メカニズムで処理されてもよい。不織布を「セルフリング」することにより、不織布基材の表面から突出する高密度のループ(>150インチ²)が形成され得る。これらのループは、微小で柔軟なブラシとして機能するため、これらはパネ様の口フトの追加的な層をつくり、これは柔軟性を向上させることがある。セルフリングメカニズムで処理された不織布は、米国特許出願公開第2004/0131820号に記載されている。

20

【0083】

本明細書に記載の任意の種類の不織布は、トップシート、バックシート外部層、吸収性物品のフックアンドループ式締結システムのループ要素、又は他の任意の製造された物品の一部、例えば、不織布ウェブで形成された層を含む、掃除用拭取り布及びその他パーソナル衛生用製品、布巾及びほこり取り布、家庭用洗淨布及び拭取り布、洗濯用袋、乾燥機用袋及びシートとして使用することができる。

30

【0084】

吸収性コアは一般に、トップシート18とバックシート20との間に配置され得る。吸収性コアは、第1の吸収層60及び第2の吸収層62といった、1つ以上の層を含んでもよい。

【0085】

吸収層60、62は、対応する基材64、72、基材64、72に配置される吸収性微粒子ポリマー材料66、74、並びに吸収性微粒子ポリマー材料66、74を基材64、65上に固定するための接着剤として、吸収性微粒子ポリマー材料66、74上及び/又は吸収性微粒子ポリマー材料66、74の内部及び基材64、72の少なくとも一部分に配置される熱可塑性接着剤材料68、76を含んでもよい。

40

【0086】

第1の吸収層60の基材64はダスティング層と称されることがあり、バックシート20に面する第1の表面と、吸収性微粒子ポリマー材料66に面する第2の表面とを有する。同様に、第2の吸収層62の基材72はコアカバーと称されることがあり、トップシート18に面する第1の表面と、吸収性微粒子ポリマー材料74に面する第2の表面とを有する。

【0087】

第1の基材64及び第2の基材72は、外周の周辺部で接着剤により互いに接着されて

50

、吸収性微粒子ポリマー材料 6 6 及び 7 4 を吸収性コア 1 4 内に保持するための包みを、吸収性微粒子ポリマー材料 6 6 及び 7 4 の周りに形成することが可能である。

【 0 0 8 8 】

基材 6 4、7 2 は、1 つ以上の不織布材料からなってもよく、また液体透過性であってもよい。

【 0 0 8 9 】

図 2 A に例示されるように、吸収性微粒子ポリマー材料 6 6、7 4 は、それぞれの基材 6 4、7 2 上に粒子の塊 9 0 になって付着され、ランド領域 9 4 と、ランド領域 9 4 間の接合領域 9 6 とを含むグリッドパターンを形成してもよい。ランド領域 9 4 は、熱可塑性接着剤材料が不織布基材又は補助接着剤と直接的に接触しない領域であり、接合領域 9 6 は、熱可塑性接着剤材料が不織布基材又は補助接着剤と直接的に接触する領域である。グリッドパターン内の接合領域 9 6 は、吸収性微粒子ポリマー材料 6 6 及び 7 4 をほとんど又は全く含まない。ランド領域 9 4 及び接合領域 9 6 は、様々な形状を有することができ、それには、円形、楕円形、正方形、長方形、三角形などが挙げられるが、これらに限定されない。第 1 の層 6 0 及び第 2 の層 6 2 は組み合わせられて、吸収性コア 1 4 を形成してもよい。好ましい吸収性物品及びコアは、米国特許出願第 1 2 / 1 4 1、1 2 2 号、米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 1 6 7 4 8 6 A 1 号及び同第 2 0 0 4 / 0 1 6 2 5 3 6 号、並びに国際公開第 2 0 0 9 / 0 6 0 3 8 4 号に記載されている。

10

【 0 0 9 0 】

関心成分 (Signal ingredient) が、吸収性物品の 1 つ以上の構成要素に組み込まれてもよい。関心成分としては、ビタミン A、E、D、及び C、パンテノール、ナイアシン、オメガ 3 オイル、ココアバター、蜜蝋、カシミア、甘扁桃油、ホホバ、オートミール、アロエ、綿、蜂蜜、及び絹が挙げられるが、これらに限定されない。これらの関心成分は、消費者に利益を伝える目的のために、吸収性物品に追加されてもよい。一例として、これらの関心成分の 1 つ以上が、吸収性物品構成要素に塗布され得るローションに加えられてもよい。単体の、又はローション中の関心成分は、トップシート、バックシート、又は吸収性物品の他の任意の構成要素に加えられてもよい。ローションは、約 0 . 1 重量%未満、約 0 . 0 1 重量%未満、約 0 . 0 0 6 重量%未満、約 0 . 0 0 5 重量%未満、0 . 0 0 4 重量%未満、約 0 . 0 0 3 重量%未満、約 0 . 0 0 2 重量%未満、及び約 0 . 0 0 1 重量%未満の関心成分を含み得る。

20

30

【 0 0 9 1 】

それに加えて、関心成分は、他の吸収性物品の特徴と組み合わせられて、消費者に利益を伝えるための予想外の相乗効果をもたらすことがある。一例として、消費者は、薄く知覚的に柔軟な吸収性物品と、おむつ内のローションがビタミン E を含むという情報の組み合わせに対し、いずれかのみ情報に対する反応よりも、予想外により好ましい反応を示すことがある。

【 0 0 9 2 】

関心成分としてビタミン E を含むおむつローションの例は、次の数式を含んでもよい。P E T / S t O H 混合物 (比 = 1 . 4 1) 9 4 . 0 % ~ 9 9 . 8 % (重量%)、アロエ抽出物 0 . 1 % ~ 3 . 0 % (重量%)、ビタミン E 0 . 0 0 1 % ~ 0 . 1 % (重量%)。更に、ビタミン E はその天然形態で使用されてもよく、又は天然のビタミン E のエステルが使用されてもよい (例えば、ビタミン E アセテート)。米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 0 1 4 3 3 0 4 号、同第 2 0 0 4 / 0 1 7 5 3 4 3 号、同第 2 0 0 3 / 0 0 7 7 3 0 7 号、米国特許第 5 , 6 4 3 , 5 8 8 号、同第 5 , 6 3 5 , 1 9 1 号、同第 5 , 6 0 7 , 7 6 0 号、同第 6 , 8 6 1 , 5 7 1 号、並びに P C T 出願第 0 0 / 6 9 4 8 1 号及び同第 9 8 / 2 4 3 9 1 号は、関心成分が加えられ得る様々な吸収性物品ローションを開示している。

40

【 0 0 9 3 】

上述の記載は、吸収性物品の特徴を記載しており、それらの任意の組み合わせは、消費者の物品の柔軟性の知覚を改良するために採用され得る。しかしながら、それに加えて、

50

以下の記載に従って不織布ウェブを製造すること、及び例えば、トップシート18及び/又はバックシート20(図2A、2B参照)を含む、吸収性物品の構成要素として使用することは、構成要素のかさばりの改良を提供し、全体として物品の柔軟性の知覚を改良することに対して相乗効果をもたらすと考えられる。同時に、直感に反して、後述される特徴は、不織布ウェブの引張強度を改良でき、その結果、トップシート、バックシート、又はそれを形成する他の構成要素の引張強度を改良する。柔軟性信号を改良しようとするとき、不織布の引張強度を保ち又は改良することは、少なくとも2つの理由で吸収性物品における特定の関心事となり得る。第1に、不織布ウェブは典型的に、下流製造作業において効果的に処理ができるように、特定の最小引張力に耐え、受ける寸法変化が十分に低いことが必要となる場合がある。第2に、不織布ウェブは典型的に、例えば、使い捨ておむつなどの、着用者に適用/着用される際(例えば、介護者がおむつを適用するために締結部材を引っ張るとき)に生じる力、着用者の動き、並びにおむつが着用者の排出物で満たされたときにバックシートによって封じ込められ支持される重量及び嵩に、バックシートが耐えることが必要とされる、製造された製品の構造的な一体性に対して実質的に貢献する場合がある。

10

20

30

40

50

【0094】

先に記載したように、図2Bを参照すると、バックシート20は、不織布21の積層体及び薄いポリマーフィルム23で形成されてよい。積層プロセスにおいて、接着剤又は任意のその他好適な手段で不織布及びフィルムを結合してよい。幾つかの例では、ポリマーフィルムは、約0.012mm(0.5ミル)~約0.051mm(2.0ミル)の厚さを有してもよい。所望の全体的な視覚的外観を達成するために、バックシート積層体の不透明度及び白色度は、例えば、炭酸カルシウム(CaCO_3)を、フィルム形成中にフィルムに添加することによって、改良されてもよい。 CaCO_3 微粒子を含むことにより、フィルム処理中の伸張又は2軸方向伸張に応じて、粒子の周りに微細孔が形成され、それは得られるフィルムを空気透過性及び蒸気透過性(それ故、「通気性」であり、皮膚の水分過剰の可能性を低減し、またそれによって、おむつかぶれなどの症状の可能性を低減させる)にさせる役割を果たす。フィルム内の CaCO_3 粒子及び得られる微細孔は、その不透明度を改良するようにも働く。好適なフィルムの例には、Ohio州Mason所在のClopay Corporationから市販されている、MICROPRO微多孔性フィルム、並びにBR137P及びBR137Uとして指定されるフィルムが挙げられる。幾つかの例では、ポリマーフィルムは、米国特許出願公開第2008/0306463号に記載されるような構成要素で形成されてよく、それに記載される、接着剤の「溶け落ち」に対するフィルムの脆弱性を低減する特徴及び/又は構成要素の一部又は全部を含んでよい。

【0095】

不織布21は、ポリプロピレン(PP)、ポリエチレン(PE)、及びポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリ乳酸(PLA)、並びにこれらのブレンドが挙げられるが、これらに限定されない、1つ以上のポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミドの樹脂から形成されてよい。ポリプロピレンを含む樹脂は、ポリプロピレンが相対的に低費用であること、またそれから形成される繊維の表面摩擦特性(すなわち、相対的に滑らかなで、滑りやすい感触である)のために、特に有用な場合がある。ポリエチレンを含む樹脂も、ポリエチレンが相対的に柔軟性/従順性であり、またより一層滑らかな/滑りやすい表面摩擦特性のために、望ましい場合がある。互いに関して、PPは今のところ、より低費用であり、それから形成される繊維はより大きい引張強度を有しており、一方PEは今のところ、より費用が大きく、それから形成される繊維はより小さい引張強度を有するが、従順性がより大きく、滑らかな/滑りやすい感触がより大きい。したがって、PPとPE樹脂との配合物から、それらの利点と欠点とを釣り合わせるようにポリマーの最良の割合のバランスを見つけ、不織布ウェブ繊維を形成することが望ましい場合がある。幾つかの例では、繊維は、米国特許第5,266,392号に記載されるものなどの、PP/PE配合物から形成され得る。不織布繊維は、添加物又は変性剤、脂肪族ポリエステル、熱可塑

性多糖類、又はその他バイオポリマーなどの構成要素で形成されてよく、又は構成されてよい。

【0096】

独立した繊維は、モノコンポーネントであってもマルチコンポーネントであってもよい。マルチコンポーネント繊維は、コア-シース、又は並列した配列などのバイコンポーネントであってもよい。多くの場合、独立した構成要素は、ポリプロピレン若しくはポリエチレン、又はそのコポリマーなどの脂肪族ポリオレフィン、脂肪族ポリエステル、熱可塑性多糖類、又は他のバイオポリマーを含む。

【0097】

芯は、カーディング、メルトブロー、スパンレイド、エアレイニング、湿式法などの従来法によって任意のこれら樹脂から形成されてよい。好ましい実行例は、樹脂が加熱され、圧力下で紡糸口金を通る力が加えられるスパンボンドプロセスに関する。紡糸口金はポリマー繊維を吐き出して移動ベルト上に向けられ、移動ベルトに到達すると、ややランダムな方向であるが、多くの場合機械方向の向き又は偏りに沿って堆積され、スパンレイドされた芯を形成することができる。芯は次に、カレンダー結合され、不織布ウェブを形成し得る。

10

【0098】

任意の坪量をなす不織布が使用され得る。しかしながら、「背景技術」で述べられたように、相対的により高い坪量は、相対的により大きい外見のキャリバー及びかさばりを有する一方、相対的により大きい費用も有する。反対に、相対的に低い坪量は、相対的により小さい費用を有する一方、パッケージ内に圧縮された後に著しく視覚的な3次元外観を有しかつ維持し、好適な機械的特性を有するバックシートの提供が難しくなる。本明細書に記載の特徴の組み合わせによって、著しく視覚的な3次元外観及び好適な機械的特性を提供する一方で、材料コストを抑えることがうまく両立されると考えられる。本明細書に記載の統合された結合形状及びパターンの特徴は、相対的に低い坪量の不織布の用途において、特に有用であり得ると考えられ、一部の用途では、かかる特徴が、坪量を抑制しつつ、つまり少なくとも添加せずに、かさばりを改良する方法を提供すると考えられる。したがって、かかる用途においては、6.0 ~ 50 gsm、より好ましくは8.0 ~ 35 gsm、更により好ましくは9.0 ~ 25 gsm、また更に好ましくは10 ~ 20 gsmの坪量を有する不織布を使用することができる。吸収性物品の構成要素、例えばトップシートとして用いるとき、より低い坪量の不織布は、より高い坪量の不織布よりも裏抜けが優れている場合がある。例えば、ゼロ歪伸縮性積層体の構成要素として用いるとき、より低い坪量の不織布は、活性化/漸進的伸張プロセスに対してより柔軟であろうことから、より高い坪量のものより好ましいことがある。例えば、不織布を用いて、使い捨て衣服、拭取り布又は布巾などの製品を形成するといった別の用途では、最大100 gsm、又は更に150 gsmのより高い坪量が望ましいことがある。本明細書に記載の結合突出部、結合形状、及び結合パターンの特徴は、このようにより高い坪量の不織布を用いてさえも、かさばり及び/又は柔軟性知覚に対して有益な効果を有し得ると考えられる。最適な坪量は、各用途、及び費用面の懸念における様々なニーズによって決定される。

20

30

【0099】

バックシート積層体の所望の全体的視覚的柔軟性信号は、バックシート積層体を実質的に白色であり、下記に記載される不透明度測定方法によって測定したとき、少なくとも45%、より好ましくは少なくとも70%、更により好ましくは少なくとも73%、また更に好ましくは少なくとも75%の不透明度を有する場合に、より良く達成され得ると考えられる。したがって、白色化剤/不透明化剤も、ポリマーフィルムを形成するポリマー、及び不織布ウェブの繊維の形成に用いられる紡糸口金に供給されるポリマーに添加することが望ましい場合がある。

40

【0100】

白色化剤/不透明化剤を、紡糸されて不織布が製造されるポリマー樹脂に添加することが望ましい場合がある。不織布ウェブが、少なくとも10%、より好ましくは少なくとも

50

18%、また更に好ましくは少なくとも40%の不透明度を有するように、不透明化剤の添加を通して不織布ウェブの不透明度を調節することが、望ましい場合がある。

【0101】

様々な漂白/不透明化剤が十分であり得るが、二酸化チタン(TiO_2)は、その明るさ及び比較的高い屈折率のために、特に効果的であり得ると考えられる。それから繊維が形成されるポリマーに、不織布の最大5.0重量%までの量で TiO_2 を添加することは、所望の結果を達成するために効果的であり得ると考えられる。しかしながら、 TiO_2 は比較的硬い研磨材であるため、 TiO_2 を5.0重量%超の量で含むことは、紡糸口金の損耗及び/又は目詰まり、繊維構造物及び/又はそれらの間のカレンダー結合の分断及び弱体化、繊維の表面摩擦特性の不要な増加(より滑らかでない感触をもたらす)、並びに下流処理設備構成要素の許容不可能に早い損耗を含む、有害な影響を有することがある。白色化剤によってもたらされる不透明度の増加は、不織布の視覚的に特徴のある柔らかい外観をもたらすのに役立つと考えられる。一部の用途では、不織布繊維に紡糸される1つ以上のポリマー樹脂に着色剤又は色調剤を添加することが、望ましい場合もある。

10

【0102】

また、円形かつ内部が詰まった(中空ではない)形状以外、すなわち、三葉状若しくは多葉状断面、又は中空形状、又はこれらの組み合わせの断面形状を有する繊維を用いて、不透明度も増強できる。これら非円形断面形状によって、かさばり及び圧縮レジリエンスに関して利点をもたらすこともできる。

20

【0103】

スパンボンドは、スパンレイド繊維の芯をカレンダー結合し、それらを統合してある程度まで一緒に結合し、布地様構造としてのウェブを生成し、例えば、引張強度といった、材料がその後の製造プロセス及び使用される最終製品において構造的な一体性及び寸法安定性を十分に維持し得るために望ましいことがある、機械的特性を改良する工程を含む。図3を参照すると、カレンダー結合は、1対の回転するカレンダーローラー50、51の間のニップに、芯21aを通過させることによって、繊維を圧縮及び統合して不織布ウェブ21を形成することにより、達成することができる。ローラーの一方又は双方は、ニップにて圧縮される重なり合った繊維間の加熱、塑性変形、噛み合い、及び/又は熱結合/融合を促進するために、加熱されてもよい。ローラーは、それらがニップにて所望の圧縮力/圧力を付与するように、制御可能な量の力によって一緒に付勢される結合メカニズムの操作可能な構成要素を形成してもよい。幾つかのプロセスでは、超音波エネルギー源が、超音波振動を繊維に伝送し、同様に繊維内に熱エネルギーを発生させて結合を改良させるように、結合メカニズムに含まれてもよい。

30

【0104】

ローラーの一方又は双方は、ニップにおいて芯にかかる結合圧力が、結合突出部の結合表面に集中し、陥凹領域では低減又は実質的に除去されるように、機械加工、エッチング、彫刻された、ないしは別の方法で結合突出部と陥凹領域との結合パターンをその上に有する周辺面を有してもよい。結合表面は、結合表面形状を有する。結果として、ローラー上の結合突出部のパターン及び結合表面形状に対応する結合型押及び結合形状を有する、ウェブを形成する繊維間で型押された結合パターンが、不織布ウェブ上に形成される。一方のローラー、例えばローラー51は、アンビルローラーを構成するために平坦な非パターン化円柱面を有してよく、別のローラー50は、記載のパターンで形成されて結合パターンローラーを構成してよく、このローラーの組み合わせによって、結合パターンローラー上のパターンを反映するパターンがウェブ上に付与される。幾つかの例では、双方のローラーがパターンを有して形成されてもよく、特定の例では、例えば、米国特許第5,370,764号に記載されるように、ウェブ上に組み合わせパターンを型押しするように組み合わせさせて作用する異なるパターンを有してもよい。

40

【0105】

例えば、図4Aに示されるものなどの結合突出部及び陥凹領域の繰り返しパターンを、結合ローラー50(図3)上に形成してよい。図4Aに示される棒状結合形状100は、

50

ローラー上の結合突出部の隆起した表面を表す一方で、それらの間の領域は、陥凹領域 101 を示す。結合突出部の結合形状 100 は、カレンダープロセスにおいて、ウェブ上に類似形状の結合型押を型押しする。

【0106】

ローラー上の結合突出部は、結合突出部の最も外側の（結合）表面におけるローラー半径と、陥凹領域 101 におけるローラー半径との間の差として表すことができる、高さを有する。高さについては、陥凹領域 101 において、結合突出部を有するローラーと対向するローラーとの間に十分なすき間を依然としてもたらしつつも、所望の形状及びパターンを形成するために、機械加工又はエッチングによってローラー表面からの除去を必要とする材料の量を最小限にする目的で調節し、結合されない芯の領域（すなわち、陥凹領域）において、実質的に芯を圧縮せずにニップを通す通路に対応させてよいが、これは最大のかさばり/キャリパーを目的とするからである。本明細書で想到される種類及び坪量のウェブでは、0.3 mm ~ 1.0 mm の結合突出部高さ、より好ましくは、0.5 mm ~ 0.8 mm の結合突出部高さ、又は更に 0.6 mm ~ 0.7 mm の結合突出部高さが望ましい場合がある。結合突出部の結合表面は、0.3 mm² ~ 10 mm² の平均面積を有してよい。結合突出部は、典型的には、その高さを通じて断面から見たとき傾斜を有する側面を持つ。

10

【0107】

本明細書で想到される種類の不織布ウェブは、選択された不織布ウェブの組成、坪量、結合パターン、並びに装置及びプロセス変数に応じて、300 m/分超、又は600 m/分超、又は更に800 m/分超、又はそれ以上のライン速度でカレンダー結合されてよい。再度図3を参照すると、矢印で示したように、かかる速度において、芯21a及びローラー50、51の表面は周囲の空気を取り込み、ニップ52に向かって移動することが理解されるであろう。上述のように、結合ローラー50の表面特徴はこの現象を改良する。取り込まれた空気がニップに向かって運ばれると、ニップが近づくにつれてローラー間の空隙が小さくなり、ニップ52の前面で空気圧が相対的に高く、上昇した区域がもたらされると考えられる。このような高圧下で取り込まれた空気の一部は、ローラー上の結合パターンの陥凹領域内、及びニップを通過する繊維の間隙内で、ニップ52を付勢し、更に圧縮される。不織布ウェブ21がニップ52から出ると、繊維内に取り込まれ、共にニップを通過する圧縮された空気は、出口側で相対的に低圧の区域に遭遇し、その結果障害がない全ての方向へニップから離れるのを加速すると考えられる。したがって、カレンダー結合プロセスにおける芯の移動及びカレンダーローラーの回転の結果、芯21a及びウェブ21の内部及び付近で、実質的空気取り込み、空気圧縮、及び比較的高速度の複雑な空気流が生じると考えられる。

20

30

【0108】

結合突出部を備える結合ローラー表面特徴は、この空気流に影響すると考えられる。特にニップにおいて、結合突出部の輪郭は空気流の障害であり、一方結合突出部間の陥凹領域は通路となる。したがって、ウェブ中に形成される結合型押に反映される、結合突出部の特定の構成、形状、及び位置について、結合形状の回転方向及び繰り返しパターンを選択して形成し、この空気流に有益な影響を与えることができると考えられる。更に、結合表面と、結合表面と実質的に平行の面、ウェブ表面に近い平面に対する回転方向、及び空隙部に沿った突出部の断面とに反映される、特定の特徴を持つ結合表面形状を有する結合突出部のパターンを利用し、カレンダー結合プロセス中の繊維の再配置を起こす、例えば繊維の逆毛や毛羽を立たせ、それにより別の統合された結合形状及びパターンを有し、その他可変部は全て同じである類似の不織布ウェブよりも、大きいかさばり/キャリパーを有する改良されたカレンダー結合した不織布ウェブをもたらすような方法で、この空気流を導くことができると考えられる。

40

【0109】

図5A、5B及び5Cは、不織布ウェブ中の結合型押の結合形状に反映される、結合パターン及び結合形状の一例を示す。結合形状100は、エッチング、機械加工、又は他の

50

方法により結合ローラーに付与され得る結合突出部の結合表面の形状を表す。このような結合ローラー上の結合突出部は、同様の結合パターンに配列される同様の結合形状のウェブ内に結合型押を型押しする。理論に制限されるものではないが、示される形状及びパターンの特定の態様及び特徴は、上述の有益な効果を有し得ると考えられる。

【0110】

図5Bを参照すると、結合形状100は、周囲上に特定できる離れた最大の距離、すなわち、周囲上の最も離れた2点間の距離である交点で形状の周囲に交わる、形状長線104を特定することで測定される、最大測定可能長さLを有する。図5bに示される通り、結合形状100は、その両側上で形状長線104から最も離れている、形状長線104に平行かつ1つ以上の最も外側の点で形状周囲に接する、対応する形状幅線105a、105bを特定することで測定される、最大測定可能幅Wを有する。一部の形状(例えば半円)では、形状幅線105a、105bの一方が、形状長線104と完全に一致する/同一線上にあり得ることが理解されるであろう。最大測定可能幅Wは、形状幅線105aと105bとの間の距離である。本発明の範囲内の形状は、少なくとも2.5、より好ましくは少なくとも2.7、更により好ましくは少なくとも2.8である、最大測定可能長さL対最大測定可能幅Wのアスペクト比を有する。不織布ウェブ上に型押しされる結合形状及び寸法は、ローラー上の結合形状100及びその寸法を反映し、それらに対応する。

【0111】

更に図5Bを参照すると、結合形状100は、形状長線104の一方の側に位置する凸状部分102を持つ形状周囲を有してよい。図5Bは更に、凸状部分が変動半径、つまり複数の半径を有し得ることも示す。凸状部分102の変動半径/複数の半径は、断面が翼のキャンパーの輪郭に類似する形状周囲を提供することができる。別の言い方をすると、翼の断面の輪郭は凸状部分を有し、特定できる輪郭を横断する任意の線又は軸に対して非対称である。凸状部分102は、形状長線104と、凸状部分102の接線である形状幅線105bとの間の距離として測定されるキャンパー高さCHを有してよい。空気流への有益な最大の影響について、キャンパー高さCHと最大測定可能長さLとの間の比が、0.30以下、より好ましくは0.25以下であるが、ゼロ超であることが望ましい場合があると考えられる。結合表面に平行な面に沿った断面を有し、この説明に適合し、パターン状に繰り返され配列される結合突出部は、ニップにおいて、及びニップ付近で、不織布繊維を通過する空気の加速及び減速に有益な効果を有すると考えられる。この場合もやはり、不織布ウェブ上に型押しされる結合形状及び寸法は、ローラー上の結合形状及び寸法を反映し、それらに対応する。

【0112】

形状周囲は、形状長線104の両側に変動半径を持つ、又は持たない凸状部分を有し、対称なキャンパー断面を持つ翼の全体的輪郭を有するようにしてよい。別の方法として、形状周囲は、形状長線104の一方の側に凸状部分と、形状長線104の他方の側に直線部分とを有し、非対称なキャンパー断面を持つ翼/飛行機の翼の全体的輪郭を有するようにしてよい。別の方法として、図5Bに示すように、形状周囲は、形状長線104の一方の側に凸状部分と、実質的に凹状部分に対向して配置される凹状部分103とを有し、非対称なキャンパー、相対的にかさばりが高く、低速の特徴の断面を持つ翼/飛行機の翼の全体的輪郭を有するようにしてよい。

【0113】

凹状部分103の凹部の程度は、最大測定可能長さに対して深さを計測することで数値化できる。凹部深さDは、形状長線104と平行、かつ凹状部分103に沿って深さが最大の点に接する、形状凹部線106を特定することにより計測してよい。凹部深さDは、凹部に面する形状幅線105aと、形状凹部線106との間の距離である。凹状部分103の凹部の程度は、凹部深さDの形状長さLに対する比(以下、「凹部深さ比」として表すことができる。凹状部分103を持たない形状も想到されるが、結合形状が、0.00~0.30、より好ましくは0.00~0.25、更により好ましくは0.00~0.20の凹部深さ比を有する凹状部分を有することが望ましい場合がある。この場合もやはり

り、不織布ウェブ上に型押しされる結合形状及び寸法は、ローラー上の結合形状及び寸法を反映し、それらに対応する。

【0114】

上記説明では、「凸状」及び/又は「凹状」（平滑化という意味を含む）曲線に沿った結合形状/結合形状の周囲を有する、結合突出部及びウェブ中に統合された結合形状に言及しているが、このような平滑化曲線を一連の直線分で近似することによって、この効果を実質的に実現できることが理解され得る。したがって、本明細書における各用語「凸状」及び「凹状」は、形状長線の一方の側に位置する平滑化した凸状又は凹状曲線の各弦である、形状長線の一方の側に位置し、端と端が連結した一連の5つ以上の直線分からなる形状周囲の一部、又は、反曲点を含まない、形状長線の一方の側に位置する曲線の一部を含む。

10

【0115】

理論に制限されるものではないが、上述の1つ以上の特徴を持つ結合形状を有するカレンダーローラーの結合突出部は、繊維を再配置するような方法で不織布繊維の間隙内及びその付近での空気の加速及び減速の原因となる、ニップに流入する、及びその付近の空気流に対する空気力学的効果を有し、逆毛又は毛羽立ち、かさばり及びキャリパーの追加に影響し得ると考えられる。

【0116】

更に、突出部の回転方向は、ニップにおける結合突出部の向きに影響し、これが影響を及ぼすと考えられる。結合形状100及びそれらを支持する結合突出部を、機械方向及び横断方向に対して独立した形状傾斜角に沿って配列することができる。理論に制限されるものではないが、結合突出部が空気流に対して最大限有益な効果を有するために、形状傾斜角はある一定程度を超えてはならないと考えられる。再度図5Bを参照すると、形状傾斜角 γ は、機械方向108及び形状長線104に沿った軸の交点によって形成される小さい方の角度として表すことができる。形状及び形状傾斜角は、空気流に対する共同的効果を有すると考えられる。記載の翼形状などの非対称の結合形状の場合、この非対称の結合形状が、所望の空気流の変化をもたらすのに十分であると考えられる。しかしながら、ゼロを超える傾斜角を有する回転方向により、この効果を高めることができる。非対称ではない結合形状に関して、1度未満であってはならず、40度、より好ましくは30度、更により好ましくは20度を超えてはならないような形状傾斜角 γ は、空気流に対する所望の効果をもたらすと考えられる。この範囲内の形状傾斜角は、ニップを通る空気流を効果的にもたらし、それと同時に、ニップを通る空気流に横断方向ベクトル成分を付与すると考えられる。反対に、40度を超える形状傾斜角は、ニップを通る空気流が有益な効果を有するのに過度の障害をもたらす場合があり、より大きい形状傾斜角であっても十分な結合突出部の密度と組み合わせると、ニップを通過するよりも、ニップからの空気流を実質的にそらす、すなわち、結合ローラーの側面に向かわせるために、ニップにおいて十分な障害効果を有する場合がある。不織布ウェブ上に型押しされた結合形状及び回転方向は、ローラー上の結合形状及び回転方向を反映し、それらに対応する。

20

30

【0117】

芯/ウェブを横切って、又は通過して流れる横断方向ベクトル成分を有する空気流は、ニップを通過して出ていくときに、横断方向に繊維を付勢し、かさばり、キャリパー及び/又は横断方向引張強度を追加するのに役立つと考えられる。多くの不織布芯の繊維は、不織布ウェブ製造プロセス中に、一般的な機械方向の向き又は偏りで堆積され、これにより、機械方向引張強度が相対的に高く、横断方向引張強度が相対的に低い最終ウェブを得られる傾向があることが理解されるであろう。したがって、結合に先立ち、繊維に対して横断方向の向きをいくらか加える傾向のある任意のプロセスは、横断方向引張強度を増加させること、機械方向引張強度と横断方向引張強度との間の良好な釣り合いをもたらすこと、及びz方向に繊維を再配置するなどによってかさばりを追加することに有用であり得る。最良の結果を得るためには、本明細書で想到されるライン速度において空気流に対して最も有益な効果に対して、形状傾斜角 γ が5度~15度、より好ましくは8度~

40

50

12度、更により好ましくは9度～11度であることが更により望ましいと考えられる。不織布ウェブ上に型押しされた結合パターンの回転方向は、ローラー上の結合パターンの回転方向を反映し、それらに対応する。

【0118】

上記のように、ニップを通過する相当量の空気流によるエネルギーの効果を得るためには、ニップを通過する空気流を過度に遮らない、また空気流の前方（機械方向）運動量を過度に遅くする若しくは停止させる、及びそれからエネルギーを吸収することによって、空気流から過度のエネルギーを除去しない結合突出部のパターンも望ましいと考えられる。図5Cを参照すると、横断方向に沿ったニップ線107aは、結合形状が、パターン中に特定できる横断方向線に沿った距離の最大割合を占める場合のパターンに沿って特定される。したがって、示されるように位置するニップ線107aは、結合プロセス中にニップを通過する空気流に対して、特定のパターン中に特定できる最大数の障害を、結合突出部が提示する横断方向線を表す。本例では、形状の繰り返し列を特定でき、繰り返し列は、4つの形状100a、100b、100c、及び100dからなる。繰り返し列中に特定される形状100a、100b、100c、100dの幅 w_1 、 w_2 、 w_3 、及び w_4 は、ニップ線107aに沿った空気流の制限を反映する。幅 w_p は、結合形状間の距離を含む、繰り返し列全体の幅である。パターンに関して、ニップ長さに沿った最大制限の割合は、比 $(w_1 + w_2 + w_3 + w_4 \dots + w_n) / w_p$ で示され、本明細書ではニップ空気流制限比と称する（ここで「 w 」は、ニップ線107aに沿った結合形状の周囲の横断方向幅であり、「 n 」は、繰り返し列を構成するニップ線107aに沿った結合形状の数である）。結合パターンがニップを通過する効果的な空気流を可能にし、移動空気のエネルギーをうまく利用するために、ニップ空気流制限比が、0.40以下、より好ましくは0.30以下、更により好ましくは0.25以下であることが望ましい場合がある。不織布ウェブ上の結合型押の単位表面積当たりの結合形状、回転方向、及び密度/数は、ローラー上の結合突出部の単位表面積当たりの結合形状、回転方向、及び密度/数を反映し、それらに対応し、したがって、空気流制限比をも反映する。

【0119】

図6A及び6Bを参照すると、別の結合パターンが示される。繰り返された結合形状100及び関連付けられた結合突出部の輪郭は、それぞれの先端で反対方向に連結され、又は重なり合って、開いた「S」状を形成する2つの概ね凸状/凹状の下位形状の複合形状であり、これは、この構成要素の下位形状の接合点に対して、それぞれその中央反曲点で回転対称である。しかしながら、記載された、繰り返された「S」状は、上述の図5A及び5B中に示され、有益であると考えられる結合形状のいくつかの特徴を有し得ることが理解されるであろう。図6A及び6B中に示された結合形状100は、上述の方法で特定される形状長線104及び形状幅線105a、105bに対して計測される、最大測定可能長さL及び最大測定可能幅Wを有する。上記のように、本発明の範囲内の結合形状100は、少なくとも2.5、より好ましくは少なくとも2.7、更により好ましくは少なくとも2.8である、最大測定可能長さLの最大測定可能幅Wに対するアスペクト比を有する。

【0120】

また、図6A及び6B中に示された結合形状は、周囲に沿って凸状部分102a、102bも有する。凸状部分102a、102bの一方又は両方は、変動する複数の半径を有し、またキャンパー高さ CH_A 及び CH_B を有してよい。空気流への有益な最大の影響について、キャンパー高さCHと最大測定可能長さLとの間の比についても、0.30以下、より好ましくは0.25以下であるが、ゼロ超であることが望ましい場合があると考えられる。

【0121】

また、示された結合形状は、周囲に沿って凹状部分103a及び103bも有する。凹部深さ D_a は、凹部103aに面する形状幅線105aと、形状凹部線106aとの間の距離である。凹部深さ D_b は、凹部103bに面する形状幅線105aと、形状凹部線1

10

20

30

40

50

06bとの間の距離である。周囲に沿って凹状部分103a、103bを有さない結合形状が想到されるが、結合形状の周囲が、以下の凹部深さ比を有する、凹状部分103a、103bなどの1つ以上の凹状部分を有することが望ましい場合がある。

【0122】

凹部深さ / (L * nc) 0.30、より好ましくは0.25、更により好ましくは0.20であり、式中、ncは、結合形状の周囲と形状長線の一部によって定められ、凹部の証明となる完全に囲まれた形状の数である。例えば、図6Bに示す「S」状では、2ヶ所のこのような完全に囲まれた形状124a及び124bがあるため、nc = 2である。

【0123】

また、図6A及び6B中の形状100は、上記のように定められ、上記の範囲内の形状傾斜角 γ も有してよい。不織布ウェブ上の結合形状及びパターンの幾何学的特徴は、結合形状100の形状、寸法、回転方向、密度、及び配列のそれを反映し、それらに対応する。

【0124】

また、ニップにおいて、機械方向に少なくとも一部沿って、結合突出部間に相対的にまっすぐで障害とならない通路を陥凹領域101に沿って存在させるように、パターン中の結合突出部を配置することは、有益な効果を有し得ることも考えられる。図5A及び6Aを参照すると、各例は、結合形状と交差せず、機械方向のベクトル成分を有するような角度で横断方向軸107と交差すると特定できる、ニップ横断空気流線109を有することがわかる。ニップ横断空気流線109は横断方向軸107と交差し、本明細書において、ニップ横断空気流角度 α と見なす小さい方の角度を形成する。ニップ横断空気流角度 α は、好ましくは45度超、より好ましくは50度~90度、更により好ましくは60度~90度であると考えられる。ニップ横断空気流線109は、結合形状100と交差せずに無制限に延びてよいが、最低でも、結合形状100の横列110を、結合形状と交差せずに少なくとも8回通過することが望ましいと考えられる。この場合もやはり、不織布ウェブ上の結合形状及びパターンの幾何学的特徴は、結合形状100の形状、寸法、回転方向、密度、及び配列のそれを反映し、それらに対応する。

【0125】

例えば、図5A~6Bに示す結合形状及びパターンの別の態様は、それらが、上記アスペクト比、最大ニップ空気流制限比(0.40以下)、形状非対称性、形状傾斜角、及び他の特徴の任意の組み合わせを有することができること、並びに、ニップを通過する空気通路(ベンチュリ様式で縮小と拡大、又は集中と分離を交互に行う)を画定する、結合突出部の隣接する対の使用をも反映できることである。例えば、図5A及び6Aを再度参照すると、2つの隣接する結合形状100a、100bが特定され得る。本明細書において、「隣接」は、1対の形状の周囲の少なくとも一部が、それらの間になんら形状が介在しない状態で互いに面し、その1対の形状が機械方向の重なりを有することを意味する。各形状の周囲に接する及び/又は交差する1つ以上の横断方向線107を特定することができる場合、1対の形状は機械方向の重なりを有する。形状100a、100bの周囲を、周囲間の最短計測可能距離が存在する位置で連結する、最小通路すき間線MCを確定することができる。最小通路すき間線MCは、線MCが周囲に対して直角で、線MCが、ニップ付近及びそれを通過する形状間の空気通路を最大限に妨げる点(すなわち、対応する結合突出部により)を特定する場所で、隣接する形状それぞれの周囲に必ず接触する。最小通路すき間線MCに垂直、かつ隣接する形状100a、100b間に位置する、通路線PLを確定することができる。

【0126】

隣接する形状100a、100bそれぞれの周囲が通路線PLから離れ、両方向に最小すき間線MCから離れて周囲に沿って移動する場合、最小通路すき間線MCは「ベンチュリ通路」と交差し、それを特定する。図5A及び6Aにおいて、隣接する形状100a、100bがこの特徴を具現化していることがわかる。

【0127】

10

20

30

40

50

理論に制限されるものではないが、かかるベンチュリ通路は、加速及び減速が集中した区域をもたらし、圧力を増加及び低下させ、並びに空気がニップを通過するとき空気の乱流を起こさせる効果があると考えられる。これらの効果は、ニップ付近で芯及びウェブの繊維を逆毛及び/又は毛羽立たせる働きをされると考えられる。

【0128】

下流における処理及び製造プロセスのために、機械方向に沿った線が、結合型押と交差せず無制限に長い不織布ウェブ表面に沿って存在しないことを確実にするのが望ましい場合がある。この状況（結合部を持たずに無制限に長い機械方向ストリップのウェブ）は、相対的に長い長さの非結合繊維をもたらすため、機械方向下流のウェブ微細化作業において切断ナイフから離れて移動する傾向があり、不十分に画定される、つまりルーズなスリット端につながり得る。更に、このような長い非結合繊維は、ウェブの製造端又はスリット端から離れる（ほつれる）場合もあり、下流の作業に他の問題を起こし得る。この状況を避けるため、結合パターンにパターン角度 ρ を付与することが望ましい場合がある。図6Aを参照すると、パターン角度 ρ は、縦列112中で繰り返され、同様の向きの形状の類似点をつなぐ線111と、機械方向軸との交点によって形成される小さい方の角度として表すことができる。上記問題を防ぐため、パターン角度 ρ が0度を超えることが望ましい場合がある。0度を超えるパターン角度は、結合部を持たずに、無制限に長い機械方向ストリップのウェブが存在しないことを確実にする。しかしながら、パターンの空気流効果に関しては複雑にしないように、パターン角度 ρ を4度以下、より好ましくは3度以下、更により好ましくは2.5度以下に制限することが望ましい場合がある。この場合もやはり、パターン角度を含む不織布ウェブ上の結合パターンの特徴は、ローラー上のパターン及びパターン角度 ρ のそれを反映し、それらに対応する。

【0129】

上述の特徴は、結合ローラー上のパターン中における結合突出部の結合表面の形状にあてはまり、当然のことながら、これらの特徴は不織布芯中にローラーによって型押しされ、その場で結合形状及び結合部を有する結合型押を形成し、カレンダー結合した不織布ウェブが形成される。不織布ウェブ中に型押しされると、結合形状は結合された形状として反映され、ウェブ中、かかる不織布ウェブを複合層として含む積層体中、並びにかかる不織布ウェブ及び/又はかかる積層体から製造される複合製品中で識別可能であり、計測可能である。

【0130】

重要であると考えられる更なる態様は、ウェブ上の結合領域に反映されるローラーの結合領域である。不織布ウェブの表面上に型押しされた、図5A及び6Aに表される形状を有する結合表面のパターンを描写すると、結合領域及び結合された領域は、ローラー上の結合形状、及びウェブの表面上に型押しされた結合形状によって占められる面積である。不織布ウェブ製造の分野において、結合領域は、多くの場合、以下の式で計算される割合として表される。

【数1】

$$\text{結合領域\%} = \left[\frac{(\text{表面積単位内の結合領域})}{(\text{表面積単位の総表面積})} \right] \times 100\%$$

【0131】

結合領域は、結合突出部密度（単位表面積当たり結合突出部数）と、単位表面積中の結合形状100の平均表面積との組み合わせを反映する。したがって、結合突出部数の増加及び/又は独立した結合形状100の表面積の増加により、結合領域が増し、逆の場合も同じである。結合領域は、空気の取り込み、並びにニップに向かって運ばれ、ニップを通過する取り込まれた空気の割合に対して影響を及ぼすと考えられる。結合領域が相対的に大きい場合は、より多くの及び/又はより大きい結合突出部が、いつもニップ点において存在しニップを通過する空気流の障害となることを意味し、反対に、結合領域が相対的に小さい場合は、より少ない及び/又はより小さい結合突出部が、いつもニップ点において

存在し、ニップを通過する空気流の障害となることを意味する。その上、結合領域は別の効果も有する。結合領域が増すと、互いに結合される不織布ウェブ中の繊維数及び割合が増加し、逆の場合も同じである。結合領域の特定の範囲内では、不織布ウェブの機械方向及び/又は横断方向の引張強度は、結合領域の増加によって高まり得る。しかしながら、不織布ウェブの曲げ剛性がそれに応じて増加し、かさばりが減少し、不織布の柔らかい感触及び/又は外観を低下させる場合がある。空気流の効果を最大に実現するために、本明細書に記載の結合形状を使用して空気圧縮及び溝切りが起こり、ウェブに十分な引張特性を依然として付与しつつも、かさばりを改良すると考えられ、結合領域は、4.0%~18%、より好ましくは6%~16%、更により好ましくは約8%~14%の範囲であるべきであると考えられる。本明細書で想到されるライン速度では、結合領域に対して、結合形状当たりの平均表面積は、結合領域及び結合突出部密度に影響する。結合形状100の平均表面積は、 $0.3\text{ mm}^2 \sim 10\text{ mm}^2$ の範囲内であることが望ましいと考えられる。それに応じて結合突出部の密度、及びそれに応じる型押された結合形状が、結合突出部0.4個/cm²(4%結合領域において10mm²の結合形状/結合形状領域に対して)~結合突出部60個/cm²(18%結合領域において0.3mm²の結合形状/結合形状領域に対して)であることが望ましいと考えられる。上記範囲内の結合領域に達するために、結合突出部密度及び平均結合形状表面積に対する同様の計算について理解されるだろう。不織布ウェブ上に型押しされた結合形状の表面積及び密度は、結合形状のそれを反映し、それに対応し、したがって同様に、ウェブ上の結合領域はローラー上の結合領域を反映し、それに対応する。

10

20

【0132】

また、芯を結合ニップに向かって運ぶ速度(芯ライン速度)が重要であるとも考えられる。芯ライン速度が遅すぎる場合、ニップに近づくにつれて芯によって取り込まれた空気のかたまりは、別の経路に沿ってニップ及びローラー周辺で単に付勢されることよりも、かなりの空気のかたまりがニップによって付勢されるのを確実にするのに効果的な入り口側において、空気圧が十分に上がった十分に大きい区域を維持するための十分な線運動量を有さないことが理解されるであろう。したがって、芯をニップに向かって運ぶ時点のライン速度は、300メートル/分以上、より好ましくは600メートル/分以上、更により好ましくは800メートル/分以上であるべきと考えられる。

30

【0133】

本明細書に記載される結合パターン及び結合形状を有するカレンダーローラーを使用は、得られる不織布ウェブに、改良されたかさばり及び柔らかい感触をもたらすように、カレンダー結合中に起こる、不織布芯及びカレンダーローラーの移動に沿った空気の取り込み、並びに空気圧縮によりもたらされる空気流をうまく利用すると考えられる。また、結合形状は、全ての類似種類又は回転方向を必要とせず、むしろ、本明細書に記載の特徴を有する結合形状を含む異なる形状の好適な組み合わせが、任意に他の形状と組み合わせ使用及び包含できるとも考えられる。記載した特徴を用いると、他のかさばり改良プロセス、例えば水力拡張又は水力絡合の必要性を低下又は排除することができ、更なる装置及び作業のコストを節減することができる。

40

【実施例】

【0134】

不織布ウェブの製造に関する以下の実施例では、別に定められない場合、以下に示す4種類の異なる結合パターンを用いて、REICOFIL 4技術で3回のスパンボンドピームによって芯を製造した。

【0135】

パターン「翼状」(図5に示す)

- 結合領域率 = 12.4%
- 結合突出部/cm² = 3.1
- 角度_T = 10°
- 角度_A = 90°

50

- 角度 $\theta_P = 1^\circ$
- $L = 6.2 \text{ mm}$
- $W = 1.7 \text{ mm}$
- $D = 0.9 \text{ mm}$
- $CH = 1.4 \text{ mm}$
- 縦列における、繰り返し形状の開始点間の距離 = 8 mm
- 横列における、繰り返し形状の開始点間の距離 = 8 mm
- 結合突出部高さ = 0.65 mm

パターン「S状」(図6に示す)

- 結合領域率 = 12.9%
- 結合突出部 / $\text{cm}^2 = 1.5$
- 角度 $\theta_T = 10^\circ$
- 角度 $\theta_A = 60^\circ$
- 角度 $\theta_P = 1^\circ$
- $L = 12.2 \text{ mm}$
- $W = 4.0 \text{ mm}$
- $D_A = 3.1 \text{ mm}$
- $D_B = 3.1 \text{ mm}$
- $CH_A = 1.9 \text{ mm}$
- $CH_B = 2.1 \text{ mm}$
- 縦列における、繰り返し形状の開始点間の距離 = 11.4 mm
- 横列における、繰り返し形状の開始点間の距離 = 6.0 mm
- 結合突出部高さ = 0.65 mm

本発明によるパターン「S状v2」(図7)

- 結合領域率 = 13%
- 結合突出部 / $\text{cm}^2 = 2.4$
- 角度 $\theta_T = 10^\circ$
- 角度 $\theta_A = 63^\circ$
- 角度 $\theta_P = 1^\circ$
- $L = 9.2 \text{ mm}$
- $W = 3.0 \text{ mm}$
- $D_A = 2.3 \text{ mm}$
- $D_B = 2.3 \text{ mm}$
- $CH_A = 1.3 \text{ mm}$
- $CH_B = 1.6 \text{ mm}$
- 縦列における、繰り返し形状の開始点間の距離 (DRC) = 8.8 mm
- 縦列における、繰り返し形状の開始点間の距離 (DRR) = 4.65 mm
- 結合突出部高さ = 0.75 mm

比較パターン「標準嵩高」(国際公開第2009/021473号に記載)(図4Aに示す)

- 結合領域率 = 14.0%
- 結合突出部 / $\text{cm}^2 = 9$
- 角度 $\theta_T = 0^\circ$
- 角度 $\theta_{A1} = 90^\circ$
- 角度 $\theta_{A2} = 55^\circ$
- 角度 $\theta_P = 0^\circ$
- $L = 3.4 \text{ mm}$
- $W = 0.4 \text{ mm}$
- $D = 0 \text{ mm}$
- $CH = 0.2 \text{ mm}$

10

20

30

40

50

- 縦列における、繰り返し形状の開始点間の距離 = 5 . 6 mm
- 横列における、繰り返し形状の開始点間の距離 = 2 . 0 mm
- 結合突出部高さ = 0 . 7 mm

比較パターン「標準」 - (楕円状、図 4 B、4 C に記載)

- 結合領域率 = 18 . 1 %
- 結合突出部 / $\text{cm}^2 = 49 . 9$
- 角度 $T = 60^\circ$
- 角度 A - 存在せず
- 角度 $P = 0^\circ$
- $L = 0 . 9 \text{ mm}$
- $W = 0 . 5 \text{ mm}$
- D - 存在せず
- $CH = 0 . 3 \text{ mm}$
- 縦列における、繰り返し形状の開始点間の距離 = 1 . 5 mm
- 横列における、繰り返し形状の開始点間の距離 = 2 . 6 mm
- 結合突出部高さ = 0 . 6 mm

10

実施例の特定のパラメーター及び試験結果を以下の表 1 にまとめる。

【0136】

実施例 1 - 比較標準嵩高

12 gsm のスパンメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン (Unipetrol の Mosten NB425) から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が $18 \sim 30 \mu\text{m}$ ($1.5 \sim 2.5 \text{ den}$) のモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが隆起した比較パターン「標準嵩高」(図 4 A) を有する、1 対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー (平坦ローラー / パターン化ローラー) の温度は、 $165 / 168$ であり、圧力は 75 N/mm である。

20

【0137】

実施例 2 - 比較標準嵩高

14 gsm のスパンメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン (Unipetrol の Mosten NB425) から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が $18 \sim 30 \mu\text{m}$ のモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが隆起した比較パターン「標準嵩高」(図 4 A) を有する、1 対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー (平坦ローラー / パターン化ローラー) の温度は、 $165 / 168$ であり、圧力は 75 N/mm である。

30

【0138】

実施例 3 - 比較標準嵩高

15 gsm のスパンメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン (Unipetrol の Mosten NB425) から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が $18 \sim 30 \mu\text{m}$ のモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが隆起した比較パターン「標準嵩高」(図 4 A) を有する、1 対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー (平坦ローラー / パターン化ローラー) の温度は、 $168 / 171$ であり、圧力は 75 N/mm である。

40

【0139】

実施例 4 - 比較標準嵩高

17 gsm のスパンメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン (Unipetrol の Mosten NB425) から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が $18 \sim 30 \mu\text{m}$ のモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが隆起した比較パターン

50

「標準嵩高」(図4A)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、168 / 171 であり、圧力は75 N/mmである。

【0140】

実施例5 - 比較標準

15 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が18~30 μmのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが隆起した比較パターン「標準」(図4B)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、170 / 173 であり、圧力は95 N/mmである。

10

【0141】

実施例6 - 比較標準

17 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が18~30 μmのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが隆起した比較パターン「標準」(図4B)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、170 / 173 であり、圧力は95 N/mmである。

20

【0142】

実施例7 - 比較標準

15 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(BorelaisのHH 450 FB)及びポリ乳酸(NatureWorksのIngeo 6202D)から連続稼働プロセスを用いて作製したが、ここでは、まずバイコンポーネントコア/シース型フィラメントを作製した。80%に相当するコアがポリ乳酸製であり、シースがポリプロピレン製である。繊維直径が18~40 μmの独立したフィラメントを移動ベルト上に集める。REICOFIL 3技術を用いて1ビームで芯を作製した。

30

【0143】

強度を増すために、一方のローラーが隆起した比較パターン「標準」(図4B)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、140 / 140 であり、圧力は75 N/mmである。

【0144】

実施例8 - 比較標準

15 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、重量比81:19のポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)と、コポリマー(ExxonのVistamaxx 6102)との混合物から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が20~40 μmのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。REICOFIL 3技術を用いて2ビームで芯を作製した。

40

【0145】

強度を増すために、一方のローラーが隆起した比較パターン「標準」(図4B)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、145 / 145 であり、圧力は75 N/mmである。

【0146】

実施例9 - 「S」状

12 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(Unipetrol

50

のMosten NB425)から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が18~30 μ mのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが本発明による隆起したパターン「S状」(図6)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、165 / 168 であり、圧力は75 N/mmである。

【0147】

実施例10 - 「S」状

14 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、重量比99.5:0.5のポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)と、着色マスターバッチ(ClariantのSanylene white PPRC 70)との混合物から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が18~30 μ mのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが本発明による隆起したパターン「S状」(図6)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、165 / 168 であり、圧力は75 N/mmである。

10

【0148】

実施例11 - 「S」状

15 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が18~30 μ mのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが本発明による隆起したパターン「S状」(図6)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、168 / 171 であり、圧力は75 N/mmである。

20

【0149】

実施例12 - 「S」状

17 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が18~30 μ mのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが本発明による隆起したパターン「S状」(図6)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、168 / 171 であり、圧力は75 N/mmである。

30

【0150】

続いて、ディップローラー(キスロール)を用いて、親水性界面活性剤(Schill and SeilacherのSilastol PHP 90)を強化不織布ウェブに含浸し、乾燥させる。乾燥状態の界面活性剤の追加重量は、約0.4%である。

40

【0151】

実施例13 - 「S」状

17 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が18~30 μ mのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが本発明による隆起したパターン「S状」(図6)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、168 / 171 であり、圧力は75 N/mmである。

【0152】

実施例14 - 「翼」状

50

12 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が18~30 μ mのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが本発明による隆起したパターン「翼状」(図5)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、165 / 168 であり、圧力は75 N/mmである。

【0153】

実施例15 - 「翼」状

14 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、重量比99.3:0.7のポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)と、着色マスターバッチ(PolyOneのCC10031739BG green)との混合物から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が18~30 μ mのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが本発明による隆起したパターン「S状」(図5)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、165 / 168 であり、圧力は75 N/mmである。

10

【0154】

実施例16 - 「翼」状

15 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が18~30 μ mのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが本発明による隆起したパターン「翼状」(図5)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、168 / 171 であり、圧力は75 N/mmである。

20

【0155】

実施例17 - 「翼」状

17 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が18~30 μ mのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが本発明による隆起したパターン「翼状」(図5)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、168 / 171 であり、圧力は75 N/mmである。

30

【0156】

続いて、ディップローラー(キスロール)を用いて、親水性界面活性剤(Schill and SeilacherのSilastol PHP 90)を強化不織布ウェブに含浸し、乾燥させる。乾燥状態の界面活性剤の追加重量は、約0.4%である。

40

【0157】

実施例18 - 「翼」状

17 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が18~30 μ mのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。強度を増すために、一方のローラーが本発明による隆起したパターン「翼状」(図5)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、168 / 171 であり、圧力は75 N/mmである。

【0158】

実施例19 - 「翼」状

50

15 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)及びポリエチレン(UnipetrolのLiten LS87)から連続稼働プロセスを用いて作製したが、ここでは、まずバイコンポーネントコア/シース型フィラメントを作製した。50%に相当するコアがポリプロピレン製であり、シースがポリエチレン製である。繊維直径が18~40 μ mの独立したフィラメントを移動ベルト上に集める。

【0159】

強度を増すために、一方のローラーが本発明による隆起したパターン「翼状」(図5)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、154 / 154 であり、圧力は75 N/mmである。

10

【0160】

実施例20 - 「S状v2」

25 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)及びポリエチレン(UnipetrolのLiten LS87)から連続稼働プロセスを用いて作製したが、ここでは、まずバイコンポーネント並列型フィラメントを作製した。50%に相当する一方の側がポリエチレン製であり、第2の側がポリプロピレン製である。繊維直径が15~25 μ mの独立したフィラメントを移動ベルト上に集める。2ビームのREICOFIL 3技術を用いて芯を作製した。

【0161】

20

強度を増すために、一方のローラーが隆起したパターン「S状v2」(図7)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、152 / 142 であり、圧力は60 N/mmである。

【0162】

実施例21 - 「S状v2」

15 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、ポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)から連続プロセスで稼働させて作製したが、ここでは、繊維直径が15~25 μ mのモノコンポーネントポリプロピレンフィラメントを作製し、続いて移動ベルト上に集める。REICOFIL 3技術を用いて2ビームで芯を作製した。

30

【0163】

強度を増すために、一方のローラーが本発明による隆起したパターン「S状v2」(図7)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、150 / 145 であり、圧力は70 N/mmである。

【0164】

実施例22 - 「S状v2」

25 gsmのспанメルトタイプの不織布芯を、重量比84:16のポリプロピレン(UnipetrolのMosten NB425)及びコポリマー(ExxonのVistamaxx 6202)から連続稼働プロセスを用いて作製したが、ここでは、まずモノコンポーネント型フィラメントを作製する。繊維直径が15~25 μ mの独立したフィラメントを移動ベルト上に集める。REICOFIL 3技術を用いて2ビームで芯を作製した。

40

【0165】

強度を増すために、一方のローラーが隆起したパターン「S状v2」(図7)を有する、1対の加熱ローラーからなる、パターン化カレンダーを用いる。カレンダーローラー(平坦ローラー/パターン化ローラー)の温度は、158 / 155 であり、圧力は70 N/mmである。

【表 1】

表 1

	パターン	NW	改善厚さ	体積質量	ハンドルメーター—MD	引張強度MD/CD比	裏抜け時間(STT)
計測単位			mm	kg/m ³	mN	—	S
実施例1	比較標準 高	12gsm PP—SSS	0.21	57.1	36.0	3.07	>20
実施例2		14gsm PP—SSS	0.23	60.9	40.0	2.64	>20
実施例3		15gsm PP—SSS	0.24	62.5	46.6	2.50	>20
実施例4		17gsm PP—SSS	0.26	65.4	61.0	2.51	>20
実施例5	比較標準	15gsm PP—SSS	0.17	88.2	48.0	2.0	>20
実施例6		17gsm PP—SSS	0.20	85.0	64.0	2.0	>20
実施例7		15gsm BICO PLA/PP—S	0.19	79.0	61.0	1.6	>20
実施例8		15gsmモ/PP+コポリマー—SS	0.20	75.0	21.2	2.3	>20
実施例9	「S」状	12gsm PP—SSS	0.23	52.2	33.8	2.40	>20
実施例10		14gsm PP—SSS	0.26	53.8	36.5	2.14	>20
実施例11		15gsm PP—SSS	0.27	55.6	41.9	2.08	>20
実施例12		17gsm PP—SSS親水性	0.29	58.6	53.9	1.99	3.3
実施例13		17gsm PP—SSS	0.29	58.6	53.9	1.99	>20
実施例14	「翼」状	12gsm PP—SSS	0.22	54.5	30.4	2.76	>20
実施例15		14gsm PP—SSS	0.25	56.0	34.6	2.26	>20
実施例16		15gsm PP—SSS	0.26	57.7	41.6	2.21	>20
実施例17		17gsm PP—SSS親水性	0.29	58.6	46.0	2.21	3.2
実施例18		17gsm PP—SSS	0.29	58.6	46.7	2.21	>20
実施例19	「翼」状	15gsm BICO PP/PE SSS	0.28	53.6	30.2	2.11	>20
実施例20	「S」状v2	25gsm BICO PP/PE並列/ 並列—SS	0.39	69.4	53.0	1.90	>20
実施例21	「S」状v2	15gsm PP—SS	0.29	53.6	44.1	1.81	>20
実施例22	「S」状v2	25gsm PP+コポリマー—SS	0.37	74.0	56.3	1.93	>20

【0166】

試験 / 測定方法

坪量

不織布ウェブの「坪量」は、欧州規格試験 EN ISO 9073-1:1989 (WSP 130.1 に一致) に従って測定する。測定に用いるのは、試料サイズが 10 × 10 cm² である 10 枚の不織布ウェブ層である。

【0167】

厚さ

不織布ウェブの「厚さ」は、欧州規格試験 EN ISO 9073-2:1996 (WSP 120.6 に一致) に従い、追加重量を含む機器の上方アームの総重量を 130 g とする変更を行って、測定する。

【0168】

MD / CD 比

10

20

30

40

50

「MD/CD比」は、MD及びCD方向に最大時の材料の引張強度の比率である。双方とも、試料幅50mm、つめ間距離100mm、速度100mm/分、及び予備荷重0.1Nの、EDANA標準方法WSP 110.4-2005に従って測定した。

MD/CD比 = MD方向最大引張強度 [N/5cm] / CD方向最大引張強度 [N/5cm]

【0169】

柔軟性

不織布ウェブの「柔軟性」は、「ハンドルオメーター」試験を用いて測定することができる。本明細書で用いる試験は、INDA IST 90.3-01である。値が小さくなるほど、ウェブは柔らかくなる。

10

【0170】

体積質量

「体積質量」は、坪量と厚さとの比であり、本発明による不織布ウェブの重要な品質である、製品の嵩高性及び毛羽立ち性を示す。値が小さくなるほど、ウェブの嵩は大きくなる。

体積質量 [kg/m³] = 坪量 [g/m²] / 厚さ [mm]

【0171】

親水特性

不織布ウェブの「親水特性」は、「裏抜け時間」試験を用いて測定することができる。本明細書で用いる試験は、EDANA標準試験WSP 70.3-2005である。値が小さくなるほど、ウェブの親水性は高くなる。

20

【0172】

不透明度

材料の不透明度とは、その材料によって遮断される光の度合いである。より高い不透明度値は、その材料がより高度に光を遮断することを示す。不透明度は、0°照明/45°検出、周辺の光学的形状、Hunter Lab LabScan XE running Universal Software (バージニア州Reston所在のHunter Associates Laboratory Inc., から入手可能)などの、コンピュータインターフェースを伴う分光光度計を使用して測定され得る。計器校正及び測定は、販売元による標準白黒校正プレートを使用してなされる。全ての試験は、約23 ± 2 及び相対湿度約50% ± 2%で維持された室内で行なわれる。

30

【0173】

標準に設定されたUVフィルタと共に、分光光度計を、XYZカラースケール、D65光源、10°標準観測者に対して構成する。計器を、製造者の手順に従い、3.05cm (1.20インチ)ポート寸法及び2.54cm (1.00インチ)視野域を使用して標準化する。校正後、ソフトウェアをY不透明度手順に設定する。

【0174】

試料を得るため、サンプルを身体に面する表面を下側にして作業台に平らに置き、物品の合計長手方向長さを測定する。長手方向軸に沿った物品の前側腰部からの合計長さの33%を一部位とし、物品の後側腰部からの合計長さの33%を第2の部位として書き留める。フィルムと不織布ウェブとの双方からなるバックシート積層体を、物品の衣類に面する側から慎重に取り除く。Cyto-Freeze (テキサス州Houston所在のControl Companyから入手)などの低温スプレーを使用して、バックシート積層体を物品から分離してもよい。上述で特定した各部位の中心において、50.8mm x 50.8mmの小片を切断する。試料を試験前に2時間、約23 ± 2、相対湿度約50% ± 2%で予め調湿する。

40

【0175】

試料を測定ポート上に定置する。試料は、ポートに対して向けられた物品の衣類に面する表面に対応するその表面で、ポートを完全に覆わなくてはならない。試料を、白色標準プレートで覆う。読み取りを行った後、試料を動かすことなく、白色タイルを取り除き黒

50

色標準タイルに置き換える。2度目の読み取り値を取得し、不透明度を以下のように計算する。

$$\text{不透明度} = Y \text{ 値 (黒色裏材)} / Y \text{ 値 (白色裏材)} \times 100$$

【0176】

5個の同じ物品の合計を分析し、それらの不透明度結果を記録する。10個のバックシート積層体測定値に対する平均不透明度及び標準偏差を、0.01%の単位まで計算し、記録する。

【0177】

上述のものと同一の試料を使用し、分析のために不織布ウェブをフィルム層から取り除く。同様に、低温スプレーが採用されてもよい。試料を試験前に2時間、約23 ± 2、相対湿度約50% ± 2%で予め調湿する。同様に、上述の手順に従って不織布ウェブ層を分析する。10個の不織布ウェブ測定値に対する平均不透明度及び標準偏差を、0.01%の単位まで計算し、記録する。

10

【0178】

結合形状の測定方法

面積、距離、及び角度の測定は、反射モードにおいて少なくとも4800 dpiの解像度でスキャン可能なフラットベッドスキャナーを使用して、生成された画像上で実施する(好適なスキャナーは、Epson (USA)のEpson Perfection V750 Proである)。測定は、ImageJ software (National Institutes of Health (USA)のバージョン1.43u)を使用して実施され、NISTによって認定された定規に対して校正される。

20

【0179】

80 mm × 80 mmの対象とする不織布ウェブの試料を用いる。約23 ± 2及び約50% ± 2%の相対湿度で、試験前に約2時間にわたって、試料を事前に調湿する。不織布ウェブの機械方向を確認し、各試料上に機械方向に沿って細い線を引き、スキャンした画像を整列できるようにする。

【0180】

結合型押又は結合形状がある表面を下向きにし、定規を直接隣接させて、測定する試料をフラットベッドスキャナーに置く。不織布の機械方向に対応する寸法が、定規に平行になるように置く。黒色裏材を試料の上に置き、スキャナーの蓋を閉じる。8ビットグレイスケール、反射モード、4800 dpiで、不織布及び定規からなる画像を取得し、ファイルを保存する。画像ファイルをImageJで開き、画像化された定規を使用して直線校正を実施する。

30

【0181】

特に明記しない限り、寸法及び面積測定は3回繰り返し、つまり6枚の類似する試料について各試料上の3ヶ所の類似結合形状に対して行う。18個の値を平均し、報告する。

【0182】

特定の実施例に束縛されることを意図しないが、図5A～6Bを参照し、以下の寸法定値を示す。これらの測定方法は、他の結合形状及び繰り返し結合パターンにも同様に適用できる。

40

【0183】

最大測定可能長さ(L)

結合形状は、周囲と、最大測定可能長さとを有する。周囲に沿って最も離れた2点と交差する形状長線(例えば線104)を特定する。これらの点を通る形状長線を引く。計測ツールを用いて、これらの点間の線分に沿った長さを、0.001 mmの単位まで計測する。例えば、図5B及び6Bにおいて最大測定可能長さはLで示され、それぞれ形状長線104に沿って計測される。

【0184】

最大測定可能幅(W)

最大測定可能長さに対して、結合形状は、形状長線に垂直な方向に沿って計測される最

50

大測定可能幅を有する。形状長線に平行で、かつ、形状長線から最も離れた、1つ以上の最も外側の点で結合形状の周囲に接する2本の線を引く。これらは形状幅線である。計測ツールを用いて、形状長線に垂直な線分に沿った形状幅線間の最大測定可能幅を、0.001mmの単位まで計測する。例えば、図5B及び6Bにおいて最大測定可能幅はWで示され、それぞれ形状長線104に垂直な線105a及び105b間が計測される。

【0185】

最小通路すき間

任意の2つの隣接する結合形状は、それらの間の最小測定可能距離として定義される最小通路すき間を有する。第2の形状に一番近い、第1の形状の周囲に接する1本と、第1の形状に一番近い、第2の形状の周囲に接する1本との2本の平行線（特定できる任意の他のこのような平行線よりも互いに近い状態にある）を特定する。最小通路すき間は、特定した平行線間の距離であり、これらに垂直な線に沿って測定される。

10

【0186】

キャンパー高さ (CH)

結合形状が凸状部分を持つ周囲を有する場合、凸状部分は形状長線からの最大距離を有し、本明細書ではキャンパー高さと呼ぶ。凸状部分に接し、かつ形状長線に平行な線を引く。計測ツールを用いて、形状長線に垂直な方向に沿って、この接線と形状長線との間の幅間の距離を、0.001mmの単位まで計測する。例えば、図5B及び6Bにおいて凸状部分のキャンパー高さはCHであり、それぞれCH_a及びCH_bである。

20

【0187】

凹部深さ (D)

結合形状が凹状部分を持つ周囲を有する場合、凹状部分は形状幅線に面する側からの最大距離を有する。輪郭の凹状部分に沿って最大深さの点に接し、かつ形状長線に平行な線を引く。これが形状凹部線である。計測ツールを用いて、形状長線に垂直な方向に沿って、形状凹部線と形状長線との間の距離を、0.001mmの単位まで計測する。例えば、図5B及び6Bにおいて凹状部分の凹部深さはDであり、それぞれD_a及びD_bである。

【0188】

形状傾斜角 (τ)

結合形状は、機械方向に対して、形状傾斜角 τ で回転して配置されている。横断方向に、形状長線を交差する線を引く。横断方向線に垂直な機械方向に、横断方向線と形状長線との両方と交差する線を引く。角度計測ツールを用いて、機械方向線と形状長線との間の小さい方の角度を、0.1度の単位まで計測する。例えば、図5Bにおいて線108と104との間の角度は、形状傾斜角 τ である。

30

【0189】

パターン傾斜角 (ρ)

結合形状は、機械方向から角度 ρ で傾くパターンを形成してよい。縦列内で、結合形状の繰り返し列を特定する。縦列内で、類似する回転方向を有する類似する2つの形状の同一位置において、一方の側に接する縦列線を引く。機械方向に、この縦列線と斜めに交差する線を引く（かかる線が存在する場合）。角度計測ツールを用いて、縦列線と機械方向線との間の小さい方の角度を、0.1度の単位まで計測する。

40

【0190】

空気流制限比

結合形状は、ニップにおいて、対応する結合ローラーによる最大空気流制限を特定するパターンを形成する。横列内に位置される、結合形状の繰り返し列を特定する。機械方向に対する位置でこの結合形状と交差し、形状が、横断方向線に沿った距離の最大割合を占める線を横断方向に引く。いくつかの横断方向線に沿って計測を行い、実験的に及び/又は反復的に、結合形状が距離の最大割合を占める線を特定することが必要な場合があると理解されるであろう。計測ツールを用いて、繰り返し列の始めから繰り返し列の終わりの対応する場所までの長さ（結合形状間の距離を含む）を、0.001mmの単位まで計測する。これが、横断方向の反復長さである。計測ツールを用いて、結合形状にかかって位

50

置する横断方向線上の線分の各長さを、 0.001 mm の単位まで計測する。反復長さ内のこれら線分全ての長さを足し、その合計を反復長さで割る。 0.001 の単位まで報告する。これが空気流制限比である。例えば、図5Cにおいて、反復長さ w_p を横断方向線107aに沿って計測する。結合形状にかかって位置する線分は、 $w_1 \sim w_4$ である。空気流制限比は、長さ $w_1 \sim w_4$ の合計を、反復長さ w_p で割ったものである。

【0191】

ニップ横断空気流角 (θ_A)

結合パターンは、機械方向のベクトル成分を有する空気流路を提供することができる。横断方向に線を引く。そのような線が存在する場合、結合形状と交差せずに結合形状の横列を少なくとも8回通過して延びて、引くことができる線を特定する。これがニップ横断空気流線である。この線を延ばし、横断方向線と交差させる。角度計測ツールを用いて、横断方向線と空気流線との間の小さい方の角度を計測し、 0.1 度の単位まで報告する。例えば、図5Aにおける線109及び図6Aにおける線109は、横断方向線107と交差し、ニップ横断空気流角 θ_A を形成するニップ横断空気流線である。

10

【0192】

結合領域率

結合形状とその間の領域との単一の反復パターンを特定し、その反復パターンが視野を埋めるように画像を拡大する。Image Jにおいて、反復パターンに外接する矩形を描く。矩形の面積を計算し、 0.01 mm^2 の単位まで記録する。次に、面積ツールを用いて、反復パターン/矩形内に完全に含まれる独立した結合形状又はその一部をなぞり、反復パターン/矩形内に含まれる、全ての結合形状又はその一部の面積を計算して追加する。 0.001 mm^2 まで記録する。以下の通りに計算する。

20

$$\text{結合領域\%} = (\text{反復パターン内の結合形状の面積合計}) / (\text{反復パターンの総面積}) \times 100\%$$

【0193】

試料全体で無作為に選択された合計3ヶ所の隣接していない領域に対して、繰り返す。結合領域率を 0.01% の単位まで記録する。全18ヶ所の結合領域率測定値の平均及び標準偏差を計算し、 0.01% の単位まで報告する。

【0194】

個々の結合領域平均

結合形状の境界が特定できるように、試料領域の画像を拡大する。面積ツールを使用して、結合の周囲を手動でなぞる。面積を 0.001 mm^2 の単位まで計算し、記録する。全試料にわたって無作為に選択された合計5ヶ所の隣接していない結合部に対して、繰り返す。各試料について測定を行う。合計6種類の試料を測定する。全30個の結合領域測定値の平均及び標準偏差を計算し、 0.001 mm^2 の単位まで記録する。

30

【0195】

本明細書に開示した寸法及び値は、記載された正確な数値に厳密に限定されるものと理解されるべきではない。むしろ、特に断らない限り、そのような寸法のそれぞれは、記載された値及びその値の周辺の機能的に同等の範囲の両方を意味するものとする。例えば「 40 mm 」として開示される寸法は、「約 40 mm 」を意味するものとする。

40

【0196】

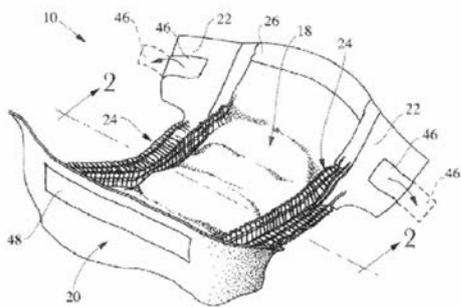
相互参照されるか又は関連する全ての特許又は特許出願を含む、本願に引用される全ての文書を、特に除外又は限定することを明言しない限りにおいて、その全容にわたって本願に援用するものである。いずれの文献の引用も、こうした文献が本願で開示又は特許請求される全ての発明に対する先行技術であることを容認するものではなく、また、こうした文献が、単独で、あるいは他の全ての参照文献とのあらゆる組み合わせにおいて、こうした発明のいずれかを参照、教示、示唆又は開示していることを容認するものでもない。更に、本文書において、ある用語の任意の意味又は定義の範囲が、援用文献中の同じ用語の任意の意味又は定義と矛盾する場合には、本文書中で用語に与えられる意味又は定義が優先するものとする。

50

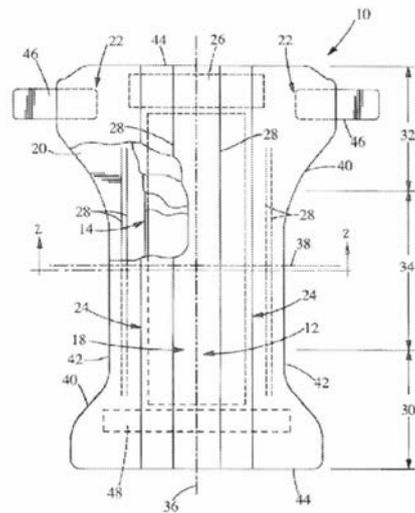
【 0 1 9 7 】

以上、本発明の特定の実施形態を例示及び説明したが、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく他の様々な変更及び改変を実施できることは当業者には明らかであろう。したがって、本発明の範囲に含まれるそのような変更及び改変は全て、添付の「特許請求の範囲」において網羅されるものとする。

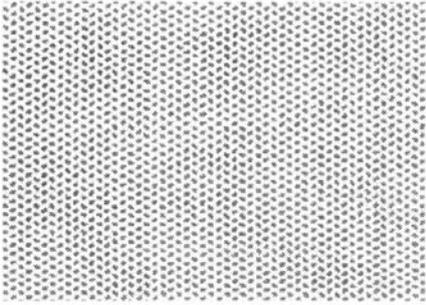
【 図 1 A 】



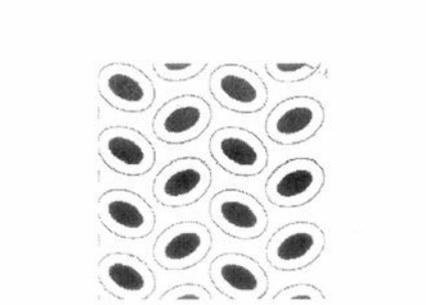
【 図 1 B 】



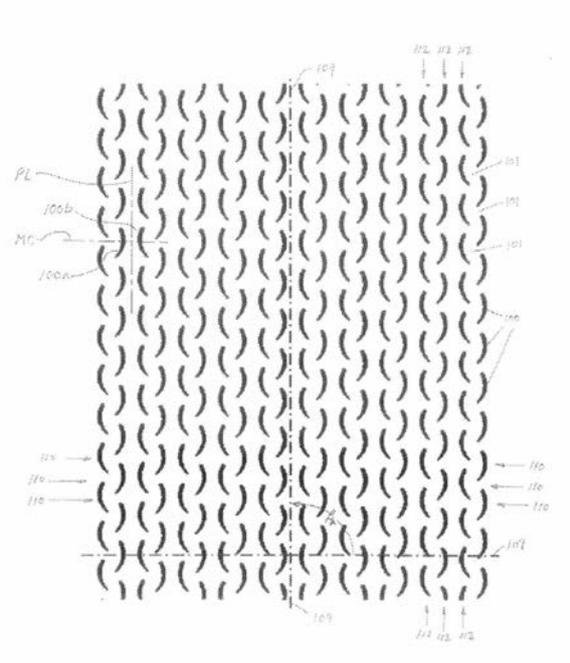
【 図 4 B 】



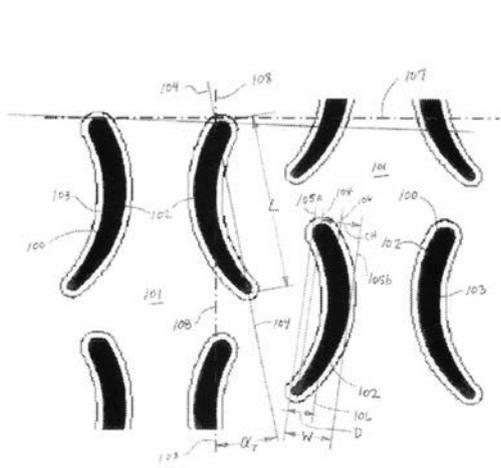
【 図 4 C 】



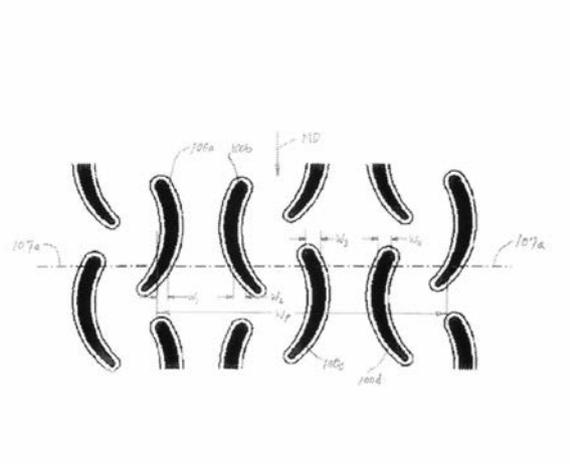
【 図 5 A 】



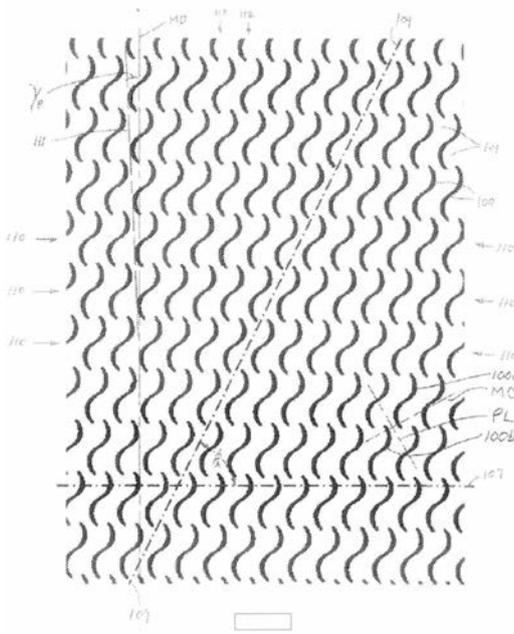
【 図 5 B 】



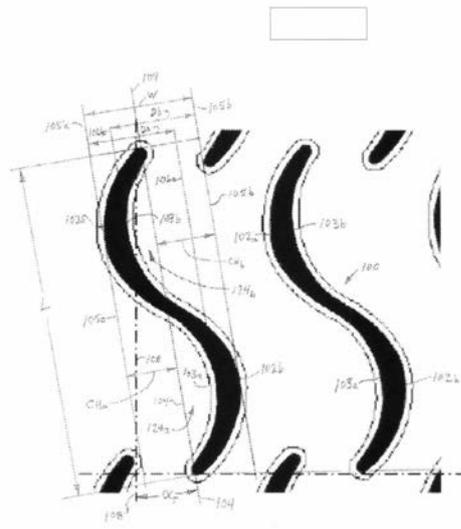
【 図 5 C 】



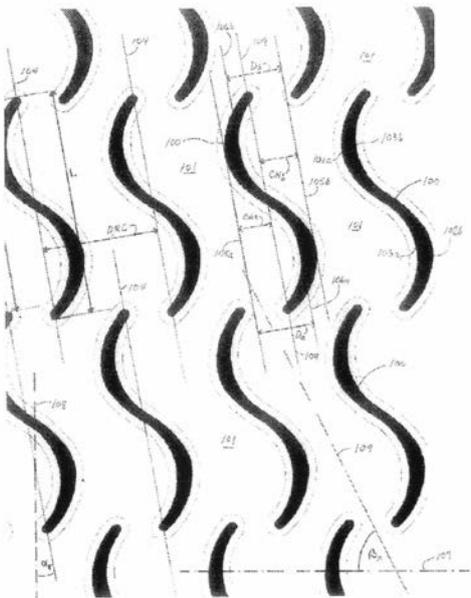
【 図 6 A 】



【 図 6 B 】



【 図 7 】



【手続補正書】

【提出日】平成28年7月22日(2016.7.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

構成要素として、平面に近い巨視的表面と、機械方向と、該機械方向に垂直な横断方向とを有する不織布ウェブの部分を含む製造物品であって、該不織布ウェブは主にポリマー繊維から形成され、前記表面上に形成された一連の1つ以上の統合結合部を含み、該1つ以上の統合結合部は少なくとも1つの結合形状を有し、前記一連の統合結合部は繰り返されて統合結合部のパターンを形成し、前記一連の統合結合部は主に前記横断方向に延びる横列で少なくとも4回繰り返され、前記一連の統合結合部は主に前記機械方向に延びる縦列で少なくとも4回繰り返され、前記結合形状は最大測定可能長さ及び最大測定可能幅を持つ周囲を有し、該周囲は、凸状部分を有し、

前記結合形状の周囲が、

少なくとも2.5である、前記最大測定可能長さの前記最大測定可能幅に対するアスペクト比を有し、

前記周囲は、前記周囲と交差する線であってそれに沿って前記最大測定可能長さが存在する線が、前記機械方向に沿った前記表面上に位置する軸と交差して小さい方の角度が0度を超え40度を超えない角度を形成するように、向けられおり、

前記一連の統合結合部のうち第1の列の前記結合形状が、第1の側を向く前記凸状部分を有する場合、前記第1の列に隣接する列は、前記第1の側の反対側を向く前記一連の統合結合部の前記凸状部分を有することを特徴とする、物品。

【請求項2】

前記第1の列と前記第1の列に隣接する列のうちの一の列とは、前記機械方向に配列された一連の統合結合部を有し、当該隣接する一の列は、第2の列として規定される、請求項1に記載の物品。

【請求項3】

前記第1の列の前記一連の統合結合部と、前記第2の列の前記一連の統合結合部とは、線対称に形成される、請求項2に記載の物品。

【請求項4】

前記パターンは、空気流線が結合型押間にある通路として前記表面上で特定でき、前記空気流線は、前記結合形状と交差せずに統合結合部の横列を少なくとも8回通過し、かつ前記横断方向に沿って前記表面上に位置する軸と交差して小さい方の角度が45度を超える角度を形成するように、配置される、請求項1～3のいずれか一項に記載の物品。

【請求項5】

前記凸状部分が、変動する複数の半径を有する、請求項1～4のいずれか一項に記載の物品。

【請求項6】

前記不織布ウェブが、25gsm以下の坪量を有する、請求項1～5のいずれか一項に記載の物品。

【請求項7】

前記最大測定可能長さが、前記機械方向に沿って前記表面上に位置する軸と交差して5度～15度の小さい方の角度を形成する前記表面上に位置する線に沿って配置される、請求項1～6のいずれか一項に記載の物品。

【請求項8】

前記周囲は、実質的に前記凸状部分に対向して配置される凹状部分を有し、前記凹状部

分が、0.00を超え0.30以下の凹部深さ比を有する、請求項1~7のいずれか一項に記載の物品。

【請求項9】

前記凸状部分がキャンパー高さを有し、該キャンパー高さの前記最大測定可能長さに対する比が0.30以下である、請求項1~8のいずれか一項に記載の物品。

【請求項10】

前記物品が、吸収性物品である、請求項1~9のいずれか一項に記載の物品。

【請求項11】

前記結合形状が、前記周囲を横断するいかなる線に対しても非対称である、請求項1~10のいずれか一項に記載の物品。

【請求項12】

前記パターンが、0.40以下のニップ空気流制限比を有する、請求項1~11のいずれか一項に記載の物品。

【請求項13】

請求項1~12のいずれか一項に記載の物品を製造する方法であって、

a) ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミドおよびこれらの混合物から選択される樹脂から形成されたポリマー繊維の芯を提供する工程と、

b) 前記芯を前記機械方向に移動させる工程と、

c) 前記芯をカレンダー結合し、前記統合結合部の前記パターンを形成する工程とを含む、方法。

【請求項14】

前記芯は、スパンボンド法によって形成される、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

結合突出部が前記結合形状を型押しし、前記結合突出部は、0.3mm~1.0mmの高さを有する、請求項13又は14に記載の方法。

【請求項16】

前記結合突出部の結合表面は、 $0.3\text{mm}^2 \sim 10\text{mm}^2$ の平均面積を有する、請求項13~15のいずれか一項に記載の方法。

【請求項17】

前記カレンダー結合する工程は、 $300\text{m}/\text{分}$ 超のライン速度で行われる、請求項13~16のいずれか一項に記載の方法。

フロントページの続き

- (74)代理人 100137523
弁理士 出口 智也
- (74)代理人 100152423
弁理士 小島 一真
- (74)代理人 100141830
弁理士 村田 卓久
- (72)発明者 シュ、ハン
アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナティー、カグラー、ミル、ロード、5780
- (72)発明者 アントニウス、ランベルトゥス、デ、ペーア
アメリカ合衆国オハイオ州、ラブランド、フォックス、チェイス、ドライブ、10131
- (72)発明者 オラフ、エリク、アレクサンダー、イゼル
アメリカ合衆国オハイオ州、ウエスト、チェスター、ラップ、ファーム、ドライブ、8772
- (72)発明者 フランチシェク、クラシュカ
チェコ共和国スラフコフ、ウ、ブルナ、ザーメツカー、1405
- (72)発明者 イージー、クマー
チェコ共和国ドルノビツェ、ドルノビツェ、636
- (72)発明者 ズデネック、メクル
チェコ共和国ノビー、シャルドルフ - セドレシヨビツェ、ノビー、シャルドルフ、192
- (72)発明者 パブリナ、カシュパルコバ
チェコ共和国ズノイモ、グラニクカ、1586 / 18