

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4549168号  
(P4549168)

(45) 発行日 平成22年9月22日 (2010.9.22)

(24) 登録日 平成22年7月16日 (2010.7.16)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 F 13/15 (2006.01)

A 4 1 B 13/02 S

A 6 1 F 13/49 (2006.01)

A 4 1 B 13/02 D

A 6 1 F 13/53 (2006.01)

A 6 1 F 13/18 3 6 O

A 6 1 F 13/472 (2006.01)

A 6 1 F 13/18 3 O 7 F

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-340950 (P2004-340950)  
 (22) 出願日 平成16年11月25日 (2004.11.25)  
 (65) 公開番号 特開2006-149453 (P2006-149453A)  
 (43) 公開日 平成18年6月15日 (2006.6.15)  
 審査請求日 平成19年3月26日 (2007.3.26)

(73) 特許権者 390029148  
 大王製紙株式会社  
 愛媛県四国中央市三島紙屋町2番60号  
 (74) 代理人 100082647  
 弁理士 永井 義久  
 (72) 発明者 深江 晃礼  
 愛媛県四国中央市寒川町4765番11  
 ダイオーペーパーコンバーティング株式会  
 社内  
 (72) 発明者 前田 敏和  
 愛媛県四国中央市寒川町4765番11  
 ダイオーペーパーコンバーティング株式会  
 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 体液吸収性物品の吸収体の製造設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

繊維で構成されたトウからなる繊維集合体に接着剤を供給する、接着剤供給手段と、  
 接着剤を供給した後または接着剤を供給する前の繊維集合体の外面に高吸収性ポリマー  
 を付与するポリマー付与手段と、

高吸収性ポリマーを付与した繊維集合体に気体を通過させ、気体の通過力により前記高  
 吸収性ポリマーを前記繊維集合体内に移動させるポリマー移動手段と、

を備えたことを特徴とする 体液吸収性物品の吸収体の製造設備。

【請求項 2】

繊維で構成されたトウを圧縮エアにより開繊し繊維集合体を形成する開繊手段と、こ  
 の開繊手段から前記接着剤供給手段へ向かうエアを遮る遮蔽手段とを備えた、請求項 1  
 記載の 体液吸収性物品の吸収体の製造設備。

【請求項 3】

繊維集合体における高吸収性ポリマーを付与した面にシートを被せる被覆手段を備えて  
 おり、

前記ポリマー移動手段は、前記繊維集合体におけるシートを被せた面の反対側面から吸  
 引を行うものであり、

前記シートに接着剤を塗布する手段を備えていない、請求項 1 または 2 記載の 体液吸収  
 性物品の吸収体の製造設備。

【請求項 4】

10

20

前記繊維集合体は繊維目付けが $90 \sim 30 \text{ g/m}^2$ のものであり、前記高吸収性ポリマーは、粒径 $20 \sim 250 \mu\text{m}$ の粒子数が全粒子数の $90\%$ 以上の粒子状高吸収性ポリマーであり、前記繊維集合体に対する高吸収性ポリマーの目付けが $0.03 \text{ g/cm}^2$ 以下であり、かつ前記繊維集合体に対する接着剤の目付けが $1 \text{ g/m}^2$ 以上である、請求項1～3のいずれか1項に記載の体液吸収性物品の吸収体の製造設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、紙おむつや生理用ナプキンといった体液吸収物品に用いられる吸収体の製造設備に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来、体液吸収物品に用いられる吸収体は、パルプ短繊維及び高吸収性ポリマー粒子を積繊ドラム上に積繊した後、これをクレープ紙等の吸収性シートにより包装して形成していた。一方、近年では、短繊維の積繊体に代えて、繊維で構成されたトウ（繊維束）を吸収体に用いることが提案されている（例えば特許文献1参照）。

【0003】

図10は、従来のトウを用いた吸収体120の構造を示している。この吸収体120では、帯状のトウ125に高吸収性ポリマー122を散布した後に、接着剤124をビード塗布したシート123で包装している。

20

【0004】

また、このようなトウを用いた吸収体を製造ラインで製造する手法として、本出願人は、連続する帯状シート上に、連続するトウ繊維からなる繊維集合体を順次配置した後、必要に応じて高吸収性ポリマー粒子を繊維集合体に散布し、その後に帯状シートを折り返して高吸収性ポリマーを含む繊維集合体を包み、しかる後に、MD方向（ライン流れ方向）に所定の間隔で切断し、個々の吸収体を製造する手法を開発している。

【0005】

しかしながら、この手法では、高吸収性ポリマーを繊維集合体に対して意図するように付与できないことが問題であった。また、切断に使用するカッター刃の寿命が従来よりも短くなる、切断箇所から高吸収性ポリマーが零れ落ちる、といった問題点もあった。

30

【0006】

さらに、また製造した吸収体は、高吸収性ポリマーの殆どがトウにもシートにも保持されておらず自由に移動でき、ジャリジャリとした手触り感がある、吸収量等の吸収特性に意図しない偏りが生じる、といった問題点を有していた。

【特許文献1】特表2001-524399号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明の主たる課題は、上記問題点を解消することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

上記課題を解決した本発明は次記のとおりである。

【0009】

【0010】

【0011】

【0012】

【0013】

【0014】

【0015】

【0016】

50

【 0 0 1 7 】

【 0 0 1 8 】

【 0 0 1 9 】

【 0 0 2 0 】

< 請求項 1 記載の発明 >

繊維で構成されたトウからなる繊維集合体に接着剤を供給する、接着剤供給手段と、  
接着剤を供給した後または接着剤を供給する前の繊維集合体の外面に高吸収性ポリマー  
を付与するポリマー付与手段と、

高吸収性ポリマーを付与した繊維集合体に気体を通過させ、気体の通過力により前記高  
吸収性ポリマーを前記繊維集合体内に移動させるポリマー移動手段と、

を備えたことを特徴とする体液吸収性物品の吸収体の製造設備。

10

【 0 0 2 1 】

(作用効果)

本項記載の発明では、気体の通過力を利用して高吸収性ポリマーを繊維集合体内に移動  
させることができ、また予め繊維集合体に供給しておいた接着剤により、繊維集合体内に  
移動したポリマーを固定することができる。このため、単に高吸収性ポリマーを繊維集合  
体に散布させるだけの従来手法と比べて、より多くの高吸収性ポリマーを繊維集合体内に  
確実に固定できるようになる。よって、ジャリジャリとした手触り感を低減できる。また  
、吸収量等の吸収特性に意図しない偏りが発生し難くなる、換言すれば、吸収特性を意図  
した形態、例えば均一にするまたは不均一にすることができる。一方、製造に際しては、  
高吸収性ポリマーがトウに接着された状態で搬送されるため、ポリマーの脱落、飛散もし  
くはこれに起因する設備故障等が防止される。

20

【 0 0 2 2 】

< 請求項 2 記載の発明 >

繊維で構成されたトウを圧縮エアーにより開繊し繊維集合体を形成する開繊手段と、こ  
の開繊手段から前記接着剤供給手段へ向かうエアーを遮る遮蔽手段とを備えた、請求項 1  
記載の体液吸収性物品の吸収体の製造設備。

【 0 0 2 3 】

(作用効果)

圧縮エアーを用いた開繊手段が接着剤供給手段の前工程に設けられている場合、漏出し  
た圧縮エアーが繊維集合体に沿って接着剤供給手段に流れ込み、接着剤の供給を乱したり  
、接着剤を乾燥させたりするおそれがあるが、本項記載の発明では、遮蔽手段を設けるこ  
とによりこれらの問題が防止される。

30

【 0 0 2 4 】

< 請求項 3 記載の発明 >

繊維集合体における高吸収性ポリマーを付与した面にシートを被せる被覆手段を備えて  
おり、

前記ポリマー移動手段は、前記繊維集合体におけるシートを被せた面の反対側面から吸  
引を行うものであり、

前記シートに接着剤を塗布する手段を備えていない、請求項 1 または 2 記載の体液吸収  
性物品の吸収体の製造設備。

40

【 0 0 2 5 】

(作用効果)

このように繊維集合体の一方側にシートを配した状態で、その反対側から吸引を行うと  
、高吸収性ポリマーに作用する吸引力が増加し、より効率良く高吸収性ポリマーを移動さ  
せることができるようになるため好ましい。この場合、高吸収性ポリマーを固定するため  
、あるいは他の目的で接着剤をシートに塗布することと考えられたが、シートに接着剤を  
塗布すると、トウの蛇行、幅入り（搬送張力により長手方向中間部の幅が相対的に狭くな  
る現象）によって、接着剤が設備に付着するおそれがある。よって、本項記載の発明では  
シートに接着剤を塗布しないことによって、接着剤の設備付着およびそれに起因して発生

50

する諸問題を防止できるようにしたものである。

【0026】

【0027】

【0028】

<請求項4記載の発明>

前記繊維集合体は繊維目付けが $90 \sim 30 \text{ g/m}^2$ のものであり、前記高吸収性ポリマーは、粒径 $20 \sim 250 \mu\text{m}$ の粒子数が全粒子数の90%以上の粒子状高吸収性ポリマーであり、前記繊維集合体に対する高吸収性ポリマーの目付けが $0.03 \text{ g/cm}^2$ 以下であり、かつ前記繊維集合体に対する接着剤の目付けが $1 \text{ g/m}^2$ 以上である、請求項1～3のいずれか1項に記載の体液吸収性物品の吸収体の製造設備。

10

【0029】

(作用効果)

本項記載のような特定の繊維目付け、高吸収性ポリマーの粒径、高吸収性ポリマーの目付けおよび接着剤の目付けを採用すると、上記本発明の作用効果を発揮させる上で特に有利である。

【0030】

【0031】

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下、本発明の一実施形態について添付図面を参照しながら詳説する。

20

<繊維集合体の構成物>

本発明に用いる繊維集合体は、繊維で構成されたトウ（繊維束）からなるものである。トウ構成繊維としては、例えば、多糖類又はその誘導体（セルロース、セルロースエステル、キチン、キトサンなど）、合成高分子（ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエステル、ポリラクタアミド、ポリビニルアセテートなど）などを用いることができるが、特に、セルロースエステルおよびセルロースが好ましい。

【0033】

セルロースとしては、綿、リントー、木材パルプなど植物体由来のセルロースやバクテリアセルロースなどが使用でき、レーヨンなどの再生セルロースであってもよく、再生セルロースは紡糸された繊維であってもよい。セルロースの形状と大きさは、実質的に無限長とみなし得る連続繊維から長径が数ミリ～数センチ（例えば、 $1 \text{ mm} \sim 5 \text{ cm}$ ）程度のもの、粒径が数ミクロン（例えば、 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ ）程度の微粉末状のものまで、様々な大きさから選択できる。セルロースは、叩解パルプなどのように、フィブリル化していてもよい。

30

【0034】

セルロースエステルとしては、例えば、セルロースアセテート、セルロースブチレート、セルロースプロピオネートなどの有機酸エステル；セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートフタレート、硝酸酢酸セルロースなどの混酸エステル；およびポリカプロラクトングラフト化セルロースエステルなどのセルロースエステル誘導体などを用いることができる。これらのセルロースエステルは単独で又は二種類以上混合して使用できる。セルロースエステルの粘度平均重合度は、例えば、 $50 \sim 900$ 、好ましくは $200 \sim 800$ 程度である。セルロースエステルの平均置換度は、例えば、 $1.5 \sim 3.0$ （例えば、 $2 \sim 3$ ）程度である。

40

【0035】

セルロースエステルの平均重合度は、例えば $10 \sim 1000$ 、好ましくは $50 \sim 900$ 、さらに好ましくは $200 \sim 800$ 程度とすることができ、セルロースエステルの平均置換度は、例えば $1 \sim 3$ 程度、好ましくは $1 \sim 2.15$ 、さらに好ましくは $1.1 \sim 2.0$ 程度とすることができ、セルロースエステルの平均置換度は、生分解性を高める等の観点から選択することができる。

【0036】

50

セルロースエステルとしては、有機酸エステル（例えば、炭素数 2 ～ 4 程度の有機酸とのエステル）、特にセルロースアセテートが好適である。セルロースアセテートの酢化度は、43 ～ 62 % 程度である場合が多いが、特に 30 ～ 50 % 程度であると生分解性にも優れるため好ましい。

【0037】

トウ構成繊維は、種々の添加剤、例えば、熱安定化剤、着色剤、油剤、歩留り向上剤、白色度改善剤等を含有していても良い。

【0038】

トウ構成繊維の繊維度は、例えば、1 ～ 16 デニール、好ましくは 1 ～ 10 デニール、さらに好ましくは 2 ～ 8 デニール程度とすることができる。トウ構成繊維は、非捲縮繊維であってもよいが、捲縮繊維であるのが好ましい。捲縮繊維の捲縮度は、例えば、1 インチ当たり 5 ～ 75 個、好ましくは 10 ～ 50 個、さらに好ましくは 15 ～ 50 個程度とすることができる。また、均一に捲縮した捲縮繊維を用いる場合が多い。捲縮繊維を用いると、嵩高で軽量な吸収体を製造できるとともに、繊維間の絡み合いにより一体性の高いトウを容易に製造できる。トウ構成繊維の断面形状は、特に限定されず、例えば、円形、楕円形、異形（例えば、Y 字状、X 字状、I 字状、R 字状など）や中空状などのいずれであってもよい。トウ構成繊維は、例えば、3,000 ～ 1,000,000 本、好ましくは 5,000 ～ 1,000,000 本程度の単繊維を束ねることにより形成されたトウ（繊維束）の形で使用することができる。繊維束は、3,000 ～ 1,000,000 本程度の連続繊維を集束して構成するのが好ましい。

【0039】

トウは、繊維間の絡み合いが弱いため、主に形状を維持する目的で、繊維の接触部分を接着または融着する作用を有するバインダーを用いることができる。バインダーとしては、トリアセチン、トリエチレングリコールジアセテート、トリエチレングリコールジプロピオネート、ジブチルフタレート、ジメトキシエチルフタレート、クエン酸トリエチルエステルなどのエステル系可塑剤の他、各種の樹脂接着剤、特に熱可塑性樹脂を用いることができる。

【0040】

熱可塑性樹脂は、熔融・固化により接着力が発現する樹脂であり、水不溶性または水難溶性樹脂、および水溶性樹脂が含まれる。水不溶性または水難溶性樹脂と水溶性樹脂とは、必要に応じて併用することもできる。

【0041】

水不溶性または水難溶性樹脂としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン - プロピレン共重合体、エチレン - 酢酸ビニル共重合体などのオレフィン系の単独又は共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリメタクリル酸メチル、メタクリル酸メチル - アクリル酸エステル共重合体、（メタ）アクリル系モノマーとスチレン系モノマーとの共重合体などのアクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、酢酸ビニル - 塩化ビニル共重合体、ポリスチレン、スチレン系モノマーと（メタ）アクリル系モノマーとの共重合体などのスチレン系重合体、変性されていてもよいポリエステル、ナイロン 11、ナイロン 12、ナイロン 610、ナイロン 612 などのポリアミド、ロジン誘導体（例えば、ロジンエステルなど）、炭化水素樹脂（例えば、テルペン樹脂、ジシクロペンタジエン樹脂、石油樹脂など）、水素添加炭化水素樹脂などを用いることができる。これらの熱可塑性樹脂は一種又は二種以上使用できる。

【0042】

水溶性樹脂としては、種々の水溶性高分子、例えば、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリビニルエーテル、ビニル単量体と、カルボキシル基、スルホン酸基又はそれらの塩を有する共重合性単量体との共重合体などのビニル系水溶性樹脂、アクリル系水溶性樹脂、ポリアルキレンオキサイド、水溶性ポリエステル、水溶性ポリアミドなどを用いることができる。これらの水溶性樹脂は、単独で使用できるとともに二種以上組合せて使用してもよい。

## 【0043】

熱可塑性樹脂には、酸化防止剤、紫外線吸収剤などの安定化剤、充填剤、可塑剤、防腐剤、防黴剤などの種々の添加剤を添加してもよい。

## 【0044】

< 繊維集合体の製造について >

トウからなる本発明の繊維集合体は公知の方法により製造でき、その際必要に応じて、所望のサイズ、高となるように帯状に開織することができる。トウの開織幅は任意であり、例えば、幅100～2000mm、好ましくは150～1500mm程度とすることができる。トウを開織すると、後述する高吸収性ポリマーの移動がより容易になるため好ましい。また、トウの開織度合いを調整することにより、吸収体の密度を調整することが

10

## 【0045】

本発明の繊維集合体としては、厚さを10mmとしたときの繊維密度が $0.0075\text{ g/cm}^3$ 以下、特に $0.0060 \sim 0.0070\text{ g/cm}^3$ であるものが好適である。過度に繊維密度が高くなると、トウからなる繊維集合体を用いることによる利点が少なくなり、例えば軽量化や薄型化を図り難くなる。また、本発明の繊維集合体の目付けは、 $0.0075\text{ g/cm}^3$ 以下、特に $0.0060 \sim 0.0070\text{ g/cm}^3$ であるものが好適である。繊維目付けは、原反となるトウの選択、あるいはその製造条件により調整できる。

## 【0046】

トウの開織方法としては、例えば、(1)トウを複数の開織ロールに掛渡し、トウの緊張（伸長）と弛緩（収縮）とを繰返して開織する方法、(2)圧縮エアーをトウの進行方向に対して垂直に吹付け、トウの進行に伴って次第にトウの幅を拡大して開織する方法、(3)圧縮エアーをトウの進行方向に沿って略平行に吹付けて開織する方法などを用いることができる。

20

## 【0047】

図1は開織設備例を示す概略図である。この例では、原反となるトウ1が順次繰り出され、その搬送過程で、圧縮エアーを用いる拡幅開織手段2と下流側のロールほど周速の速い複数の開織ニップロール3, 4, 5とを組み合わせた開織部を通過され拡幅・開織された後、バインダー添加ボックス6に通され、バインダーを付与（例えばトリアセチンのミストをボックス中に充填させる）され、所望の幅・密度のトウからなる繊維集合体10として形成されるようになっている。

30

## 【0048】

< 吸収体の製造について >

次に、上述のようにして得られる繊維集合体を用いた本発明の吸収体製造設備例について説明する。図2は、本発明に係る製造設備例を示しており、所望の幅・密度のトウからなる連続帯状の繊維集合体10が供給されるようになっている。このため、この吸収体製造ラインを前述の繊維集合体ラインと直結し、製造した繊維集合体10を直接に吸収体製造ラインに送り込むことができる。

## 【0049】

供給された繊維集合体10には、高吸収性ポリマーを付与するのに先立って接着剤が塗布される。このため、図示例では、搬送ラインにおけるポリマー散布ボックス11の上流側に接着剤塗布装置14が配設されている。接着剤としては、熱可塑性樹脂（具体例は前述のとおりである）からなる接着剤を好適に用いることができる。接着剤は、カーテン塗布やロール塗布を用いて連続面状に塗布する他、スパイラル塗布を用いて接着剤を塗布した部分と、接着剤を塗布した部分により囲まれた複数の接着剤を有しない部分とを設けることもできる。接着剤の塗布量は適宜定めれば良く、通常の場合 $1\text{ g/m}^2$ 以上とするのが好適である。しかし、あまりに多く塗布すると、高吸収性ポリマーの移動が妨げられるため、 $1 \sim 10\text{ g/m}^2$ の範囲内で定めるのが好ましい。

40

## 【0050】

接着剤を塗布するに際し、圧縮エアーを用いた開織手段2が接着剤供給手段の上流側に

50

近接して設けられている場合、例えば前述のように吸収体製造ラインを繊維集合体ラインと直結し1ラインで構成した場合、漏出した圧縮エアARが繊維集合体10に沿って接着剤塗布装置14に流れ込み、接着剤の供給を乱したり、接着剤を乾燥させたりするおそれがある。よって、接着剤塗布装置14の上流側において、遮蔽板Xを設け、圧縮エアARを遮るように構成するのが好ましい。この遮蔽板Xは、少なくとも繊維集合体10の接着剤塗布装置14側に設けるのが好ましい。

#### 【0051】

接着剤が塗布された繊維集合体10は、続いて、ポリマー散布ボックス11に通され、上面に高吸収性ポリマーPが散布される。この際、高吸収性ポリマーPの散布量が周期的に変化される。具体的には、散布状態と非散布状態とを交互に繰り返し、高吸収性ポリマーPを付与した部分と付与していない部分とを搬送方向に交互に設けるのは一つの好ましい形態である。この場合、後に切断される切断箇所には高吸収性ポリマーPを散布しないようにするのが特に好ましい。具体的には図3に示すように、吸収体一つの長さより若干短い適切な長さL1、例えば搬送方向に10～30cmの間隔を空けて、十分な切断代を含む長さL2、例えば5～20mm程度で幅方向全体にわたり高吸収性ポリマーPを付与しないようにすることができる。

#### 【0052】

もちろん、散布量の多い部分と少ない部分とを設けることもできる。また散布量を連続的に増減することもでき、この場合、例えば切断箇所には高吸収性ポリマーPを散布せず、かつ切断箇所間における搬送方向中央部に近づくにつれて散布量を増加させるといった形態を採ることができる。

#### 【0053】

高吸収性ポリマーPとしては、自重のたとえば10倍以上の体液を吸収して保持するものを使用できる。この例として、でんぷん系、セルロース系や合成ポリマー系などのものがあり、でんぷん-アクリル酸(塩)グラフト共重合体、でんぷん-アクリロニトリル共重合体のケン化物、ナトリウムカルボキシメチルセルロースの架橋物やアクリル酸(塩)重合体などのものを用いることができる。高吸収性ポリマーPの形状としては、通常用いられる粉粒体状のものが好適であり、特に粒径20～250μmの粒子数が全粒子数の90%以上のものが好適であるが、他の形状のものも用いることができる。

#### 【0054】

高吸収性ポリマーPの散布量(目付け量)は、当該吸収体の用途で要求される吸収量に応じて適宜定めることができる。したがって一概には言えないが、一般的には0.03g/cm<sup>2</sup>以下、特に好適には0.01～0.025g/cm<sup>2</sup>とすることができる。

#### 【0055】

続いて本実施形態では、高吸収性ポリマーPが散布された繊維集合体10は、吸引ドラム12に送り込まれる。この吸引ドラム12は、外周壁に吸気孔を有し、その周方向所定範囲(図示例では略左半分の範囲)にわたり内側から図示しない吸引ポンプにより吸引するように構成したものである。高吸収性ポリマーPが散布された繊維集合体は吸引ドラム12により外周面に接触されつつ案内される。そして、この過程で、吸引ドラム12の吸気孔から吸引を行うことにより、高吸収性ポリマーPの付与側から繊維集合体10内を通り反対側(吸引ドラム側)へ雰囲気が通過され、この気体の通過力により高吸収性ポリマーPが繊維集合体10内に移動される。

#### 【0056】

特に好ましい形態では、繊維集合体10上に高吸収性ポリマーPを散布した後、更にもその上にシート13を被せる。この場合、吸引ドラム12において、繊維集合体におけるシート13を被せた面の反対側面から吸引がなされる。このように、吸引に先立ってシート13が被されていると、何も被せない場合と比較して、より強力な吸引力が高吸収性ポリマーPに作用し、効率良く高吸収性ポリマーPを繊維集合体10内部へ移動・分散させることができる。このシート13としては、クレープ紙、不織布、孔開きシート等の液透過性シート、ポリエチレン製フィルム等の液不透過性シートを用いることができる。特に、

10

20

30

40

50

クレープ紙のように吸収性を有するシートが好適に用いられる。

【0057】

高吸収性ポリマーPを繊維集合体10に固定するために、高吸収性ポリマーを付与する前の繊維集合体10に接着剤を塗布する他、図示しないが、高吸収性ポリマーの付与後であって且つ高吸収性ポリマーを繊維集合体内に移動させる前の繊維集合体10に接着剤を塗布する、つまり図示例でいうと、ポリマー散布ボックス11から出た後に吸引ドラム12に入るまでの間において、繊維集合体10に接着剤を塗布することもできる。

【0058】

また、シート13を被せる場合、吸引ドラム12に対するシート供給経路に接着剤塗布装置15を設け、シート13の繊維集合体10側となる面に予め接着剤を供給することもできる。この形態を採用すると、繊維集合体10表面に露出する高吸収性ポリマーは接着剤を介してシート13に固定され、未接着の高吸収性ポリマーPは、後の吸引により繊維集合体10内部へ移動されるようになる。しかし、接着剤が吸引ドラム12に付着して目詰まりを起こす等、下流側設備において接着剤の付着に起因する不具合を発生させるおそれがあるため、シート13に対しては敢えて接着剤を塗布しないようにするのが好ましい。

10

【0059】

さらにまた、吸引ドラム12の下流側における繊維集合体10の露出側面(シート13側と反対面、図中では上面)に接着剤の塗布装置16を設け、吸引後、つまり高吸収性ポリマーPを移動させた後の繊維集合体10に対して接着剤を供給することもできる。この形態を採用すると、付与された高吸収性ポリマーPのうち繊維集合体10におけるポリマー付与側と反対側に移動した高吸収性ポリマーPを繊維集合体10に固定できる。また、繊維集合体10の露出側面に、別途シートを被せる或いは後述するようにシート13の両脇部を繊維集合体10の両端を回りこませて折り返し被覆する場合、繊維集合体10の露出側面に移動した高吸収性ポリマーPを、当該シート13に対して高吸収性ポリマーPを固定することができる。

20

【0060】

これらの接着剤の供給は、いずれか一つまたは二つ以上を組み合わせで適用することができる。接着剤としては、熱可塑性樹脂(具体例は前述のとおりである)からなる接着剤を好適に用いることができる。

30

【0061】

そして、かくして高吸収性ポリマーPが付与された繊維集合体10は、例えば、別途シートを被せる或いは図示のようにセーラーによりシート13の両脇部を繊維集合体10の両端を回りこませて折り返し被覆した後、所定の長さに切断されて個別の吸収体17とされる。ポリマー散布ボックス11において、高吸収性ポリマーPを搬送方向に間欠的に付与することにより、図3に示すように切断箇所Cに高吸収性ポリマーPを殆ど散布しないようにし、切断箇所Cに高吸収性ポリマーPが実質的に存在しない状態(目付け0.01g/cm<sup>2</sup>未満)で、切断を行うようにするのが特に好ましい。このように高吸収性ポリマーPの付与工程と切断工程とを同調させることにより、後述の実施例からも明らかとなり、高吸収性ポリマーPを有する部分で切断する場合と比べてカッター刃の寿命が格段に延びるようになる。

40

【0062】

他方、繊維集合体10に対する高吸収性ポリマーの量分布、高吸収性ポリマーの密度分布、繊維密度分布は汎用を目的とする場合には均一であるのが好ましいが、特別の吸収特性を発揮させることを目的とした場合、その目的に応じて相対的に多い部分・少ない部分、または高い部分・少ない部分を設けるのも好ましい。

【0063】

具体的に図示形態に応用する場合、ポリマー散布ボックス11において、平面方向において散布量が相対的に多い部分と少ない部分を設けることができる。特に、体液吸収性物品においては、吸収体の幅方向中央部の吸収量を増大させることが要望される場合が多く

50



、この場合、ポリマー散布ボックス 11 において、繊維集合体 10 の幅方向中間部における高吸収性ポリマーの量が、繊維集合体 10 の幅方向両脇部の高吸収性ポリマーの量よりも多くなるように、高吸収性ポリマーを散布することができる。

【0064】

また、ポリマー散布ボックス 11 において、繊維集合体 10 の長手方向中間部（個々の吸収体となる部分の長手方向中間部）における高吸収性ポリマーの量が、繊維集合体 10 の長手方向前後の高吸収性ポリマーの量よりも多くなるように、高吸収性ポリマーを散布することができる。このような散布は、上述した高吸収性ポリマー P の散布量の周期的変化により達成できる。

【0065】

また、吸引ドラム 12 における吸引力が高い部分と低い部分とを設けることにより、吸引力の高い位置ほど、より多くの量の高吸収性ポリマーが吸引ドラム 12 側に位置するようになるため、繊維集合体中に高吸収性ポリマーの密度が相対的に高い部分と低い部分とを設けることができる。例えば、吸引ドラム 12 における吸引力を、繊維集合体 10 の幅方向中間部に対して繊維集合体 10 の幅方向両脇部よりも強く作用させる（または吸引時間を長くすることでも良い）ことにより、後述の図 8 に示すように、繊維集合体 10 の幅方向中央部における高吸収性ポリマーの密度を幅方向両脇部の密度よりも高くすることができる。このような構造では、繊維集合体 10 の幅方向中央部の吸収速度は低くなり、幅方向両脇部の吸収速度は高くなるため、体液吸収性物品に用いた場合には、体液が吸収体全体に広がり易くなる、つまり拡散性が向上する。

【0066】

さらにまた、トウからなる繊維集合体 10 は、繊維の連続方向に沿って液が流れ易くなるため、繊維密度が相対的に高い部分と低い部分とを設けることによって特別の吸収特性を付与することができる。このようなことは、繊維集合体 10 の製造時において部分的に強く開繊を行う、あるいは部分的に複数のトウを束ねて用いる等により達成できる。具体的な例としては、例えば後述の図 10 に示すように、トウからなる繊維集合体 10 の幅方向中間部の繊維密度が幅方向両脇部の繊維密度よりも高くなるようにするのも好ましい形態である。トウからなる繊維集合体 10 は、繊維の連続方向に沿って液が流れ易くなるため、繊維集合体 10 の幅方向中間部においてより多くの液が繊維の連続方向に沿って流れるようになる。

【0067】

本発明には、この気体の通過力を利用した高吸収性ポリマー P の移動を行わない形態は含まれない。このような形態は、図 2 に示す形態において、二点鎖線で示すように吸引ドラム 12 の下流側で繊維集合体に高吸収性ポリマー P 2 を付与する、あるいは吸引ドラム 12 による吸引を省略することにより達成できる。

【0068】

また本発明では、吸引ドラム 12 の上流側で高吸収性ポリマー P を付与するとともに、吸引ドラム 12 の下流側でも繊維集合体 10 に高吸収性ポリマー P 2 を付与することもできる。この場合、一つの吸収体となる部分の全体にわたり吸引ドラム 12 の上流側及び下流側の両方で高吸収性ポリマー P を付与することもでき、また一つの吸収体となる部分の一部に対しては吸引ドラム 12 の上流側で高吸収性ポリマー P を付与し、他の部分については吸引ドラム 12 の下流側で高吸収性ポリマー P 2 を付与することもできる。

【0069】

さらに、吸引ドラム 12 の下流側で繊維集合体 10 に高吸収性ポリマー P 2 を付与する場合など、必要に応じて、吸引ドラム 12 の下流側、特に高吸収性ポリマー P 2 を付与する場合にはその付与位置以降における搬送ラインの略全体または一部において、下方からシート 13 及び繊維集合体 10 を介して吸引を行い、ポリマーの遷移集合体 10 内等への移動を促進させることができる。

【0070】

< 吸収体の第 1 の形態 >

10

20

30

40

50

次に吸収体について詳説する。図4及び図5は、吸収体の第1の形態を示しており、この吸収体20は、繊維で構成されたトウからなる繊維集合体21と、高吸収性ポリマー22と、これらを包むシート23とを有するものであり、長手方向の一部分20Mにおける高吸収性ポリマーの量が他の部分20Eにおける高吸収性ポリマーの量よりも多くされているものである。具体的に図示例では、長手方向中間部20Mにおける高吸収性ポリマーの量が、長手方向前後部20E、20Eにおける高吸収性ポリマーの量よりも多くされている。また、図示例では、長手方向両端の切断部20C、20Cには高吸収性ポリマーが設けられていない。なお、図中では、高吸収性ポリマーの量の多少は点の濃淡で示している。このような形態は、高吸収性ポリマーの付与量を三段階（多い・少ない・無し）に設定し、少ない・多い・少ない・無しからなる周期を繰り返すことにより製造できる。

10

#### 【0071】

このように構成された吸収体では、吸収体20の吸収特性、特に吸収量に意図的な偏りを有するようになる。例えば、体液吸収性物品（図示例は紙おむつDP）に長手方向を合わせて用いた場合、より多く体液が供給される長手方向中間部20Mの吸収量を多く確保することができる。また、製造に際してカッター刃の寿命の短命化を防止できる。

#### 【0072】

一方、場合によっては、長手方向両端部20E、20Eにおける高吸収性ポリマーの量を、長手方向中間部20Mにおける高吸収性ポリマーの量よりも多くすることもできる。また、図示例では、吸収体20の長手方向を中間部及び両端部の三つに区分けしているが、二つ、或いは四つ以上に区分けして高吸収性ポリマーの量をそれぞれ異ならしめることもでき、また高吸収性ポリマーの量を吸収体20の長手方向に連続的に変化させることもできる。

20

#### 【0073】

吸収体20の積層構造は適宜選択できる。図5に示す形態では、シート23の内面上に接着剤24を介して高吸収性ポリマー22からなる層が設けられ、その上に更に接着剤25を介して繊維集合体21からなる層が設けられ、さらに繊維集合体21の上には接着剤層26を介してシート23が接着されている。図示例のシート23は両脇部において折り返されることにより、繊維集合体21及び高吸収性ポリマー22を包むように構成されているが、上下二枚のシートにより挟んで包装する形態も採用できる。このシート23としては、前述のとおり、クレープ紙のような吸収性シートが好適に用いられる。この図5に示す形態は、前述の高吸収性ポリマーの移動を行わない方法により、製造できる。

30

#### 【0074】

図6～図10には他の積層構造例が示されている。図6に示す形態は、図5に示す形態に対して、繊維集合体21内にも高吸収性ポリマー27を保持させている点が異なるものである。このような形態は、吸引による高吸収性ポリマーの移動を利用した前述の製造方法により製造することができる。図7に示す形態は、繊維集合体21の片側（下側）にのみ高吸収性ポリマー22を設けた図5に示す形態に対して、繊維集合体21の上下両側に、それぞれ高吸収性ポリマー22、29を設けている点が異なるものである。この場合、繊維集合体21の上側に位置する高吸収性ポリマー29は繊維集合体21に対して接着剤28により接着することができる。図8に示す形態は、図7に示す形態において、さらに図6に示す形態と同様に繊維集合体21内にも高吸収性ポリマー27を保持させているものである。

40

#### 【0075】

また、図9に示す形態は、図6に示す形態における接着剤25及び高吸収性ポリマー層22を省略し、繊維集合体21内にのみ高吸収性ポリマー27を保持させた形態である。この形態は、前述の本発明の製造方法により製造することができる。さらに図10に示す形態は、図9に示す形態に対して、高吸収性ポリマー27を保持する繊維集合体21の上に別途繊維集合体のみ（高吸収性ポリマー27を保持しない）の層21Bを設けるとともに、高吸収性ポリマー27を保持する繊維集合体21と、繊維集合体のみの層21Bとを接着剤26Bにより接着したものである。

50

## 【 0 0 7 6 】

これらの例からも明らかなように、第 1 の形態の吸収体 2 0 では、高吸収性ポリマー 2 7 は繊維集合体 2 1 内に保持されていても、繊維集合体 2 1 表面に保持されていても、もしくはその両方であっても良い。さらにまた、高吸収性ポリマー 2 7 が繊維集合体 2 1 表面においては一部、例えば長手方向もしくは幅方向の中間部にのみ保持され、繊維集合体 2 1 内においては全体に保持されていても良い。

## 【 0 0 7 7 】

## &lt; 吸収体の第 2 の形態 &gt;

次に図 1 1 及び図 1 2 は、吸収体 3 0の第 2 の形態を示しており、繊維集合体の幅方向中間部 3 0 C における高吸収性ポリマーの量を、繊維集合体の長手方向両脇部 3 0 S にお

10

## 【 0 0 7 8 】

## &lt; 吸収体の第 3 の形態 &gt;

次に図 1 3 は、吸収体 4 0の第 3 の形態を示している。この吸収体 4 0 は、繊維で構成されたトウからなる繊維集合体及び高吸収性ポリマーを含むコア部分 4 1 と、これらを包むシート 4 2 とを有しており、特徴的には繊維集合体における高吸収性ポリマーの密度が相対的に高い部分 4 0 C と低い部分 4 0 S とを設けたものである。この密度の高低は図中ではグラデーションで示している。このように、繊維集合体における高吸収性ポリマーの密度

20

## 【 0 0 7 9 】

このような高吸収性ポリマーの密度の高低は、前述の製造方法により達成できる。この場合、高吸収性ポリマーは吸引力が強く或いは長く作用する部分程、多くの量のポリマーが吸引側に移動し、密度が高くなる。

## 【 0 0 8 0 】

特に図示例のように、幅方向中間部 4 0 C における高吸収性ポリマーの密度を、幅方向両脇部 4 0 S における高吸収性ポリマーの密度よりも高くするのは好ましい形態である。この場合、幅方向中間部 4 0 C の吸収速度は遅く、幅方向両脇部 4 0 S の吸収速度が速い

30

## 【 0 0 8 1 】

## &lt; 吸収体の第 4 の形態 &gt;

次に図 1 4 は、吸収体 5 0の第 4 の形態を示しており、特徴的には、この吸収体 5 0 は繊維集合体における繊維密度が相対的に高い部分 5 0 C と低い部分 5 0 S とが設けられているものである。この密度の高低を図中では線の粗密で示している。トウからなる繊維集合体は、繊維の連続方向に沿って液を拡散する性質があり、この傾向は密度が高くなるほど顕

40

## 【 0 0 8 2 】

このような繊維密度の高低は、前述のように、繊維集合体の製造時において部分的に強く開繊を行う、あるいは部分的に複数のトウを束ねて用いる等により達成できる。

## 【 0 0 8 3 】

特に図示例のように、繊維集合体の幅方向中間部 5 0 C の繊維密度が、繊維集合体の幅方向両脇部 5 0 S の繊維密度よりも高くされているのは好ましい形態である。この場合、幅方向中間部 5 0 C における体液の拡散性が幅方向両脇部 5 0 S における体液の拡散性よ

50

りも高くなるため、体液吸収性物品に幅方向を合わせて用いた場合、より多く体液が供給される幅方向中間部 50C において体液が拡散し易くなり、より広い面積を吸収に利用できるようなるとともに、幅方向両脇部 50S では体液が拡散し難いため所謂横漏れも効果的に防止される。

【0084】

< 体液吸収性物品への適用例 >

上記吸収体 20 を体液吸収性物品に用いる場合、どちらを体液受け入れ側として用いても良いが、特に、図 5 及び図 7 に示す形態では、繊維集合体側が体液受け入れ側となるように用いるのが好ましい。

【0085】

また、図 15 は吸収体の紙おむつ DP や生理用ナプキン NP に対する適用例を示している。吸収体 60 は、図 15 (a) (b) に示すように、トウの繊維（多数の線により表現されている）の連続方向が物品の長手方向（前後方向）に沿うように設けるのが望ましいが、図 15 (c) (d) に示すようにトウの繊維連続方向が物品の幅方向に沿うように設けることもできる。

【実施例】

【0086】

高吸収性ポリマーを含まない（目付け  $0.000 \text{ g/cm}^2$ ）繊維集合体と、高吸収性ポリマーを  $0.020 \text{ g/cm}^2$  の繊維集合体とを用い、カッターの刃が毀れるまで繰り返し切断を行った。その結果、高吸収性ポリマーを全く含まない若しくは殆ど含まない箇所

【産業上の利用可能性】

【0087】

本発明は、紙おむつや生理用ナプキン等の体液吸収性物品の吸収体の製造に好適である。

【図面の簡単な説明】

【0088】

【図 1】繊維集合体の製造フローを示す概略図である。

【図 2】吸収体の製造フローを示す概略図である。

【図 3】吸収体の製造フローを示す概略図である。

【図 4】吸収体例を概略平面図である。

【図 5】吸収体例の概略縦断面図である。

【図 6】吸収体例の概略縦断面図である。

【図 7】吸収体例の概略縦断面図である。

【図 8】吸収体例の概略縦断面図である。

【図 9】吸収体例の概略縦断面図である。

【図 10】吸収体例の概略縦断面図である。

【図 11】吸収体例の概略平面図である。

【図 12】吸収体例の概略縦断面図である。

【図 13】吸収体例の概略縦断面図である。

【図 14】吸収体例の概略平面図である。

【図 15】吸収体の各種形態を示す概略図である。

【図 16】従来の吸収体を概略的に示す縦断面図である。

【符号の説明】

【0089】

10...繊維集合体、11...ポリマー散布ボックス、12...吸引ドラム、13...シート、14～16...接着剤塗布装置、17...吸収体。

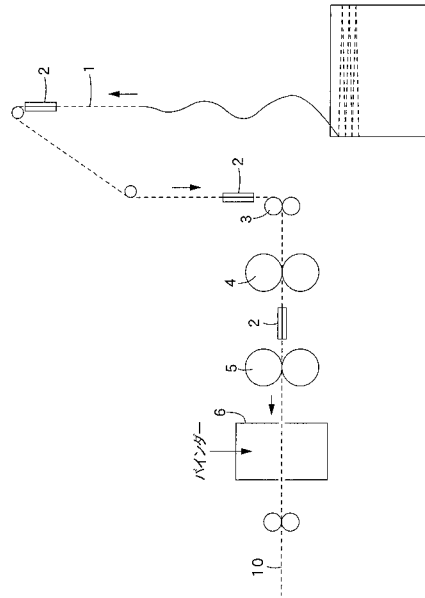
10

20

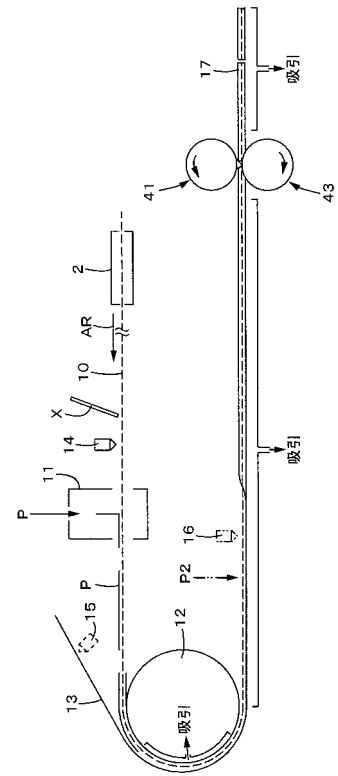
30

40

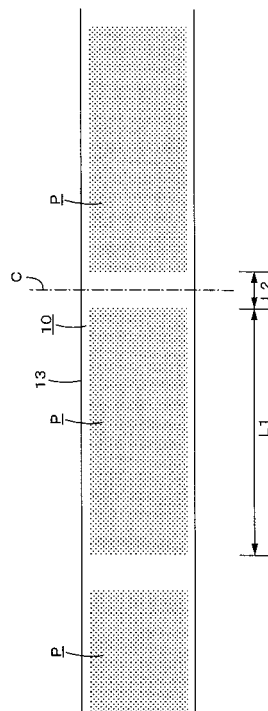
【図 1】



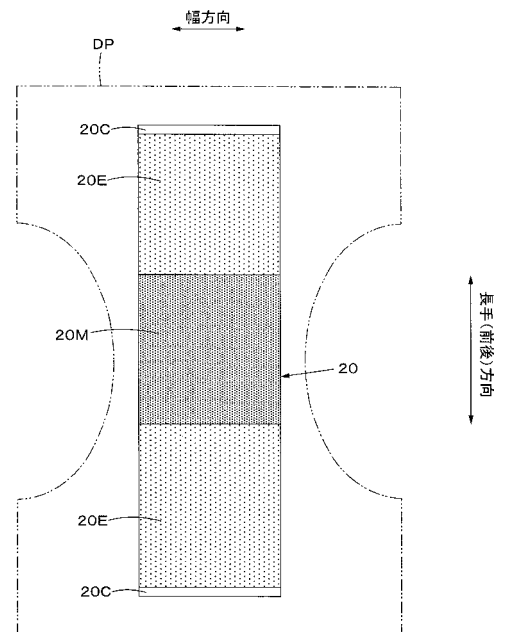
【図 2】



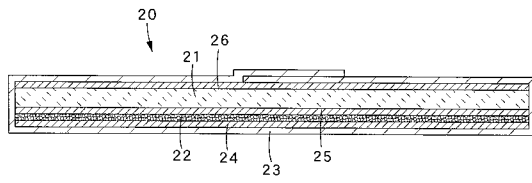
【図 3】



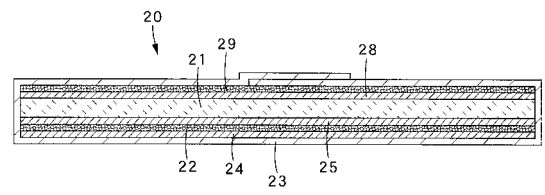
【図 4】



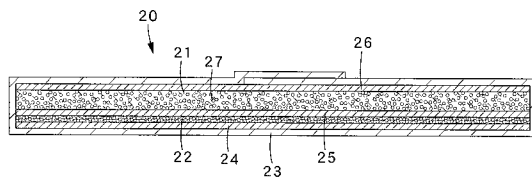
【図 5】



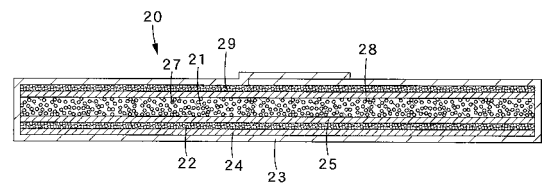
【図 7】



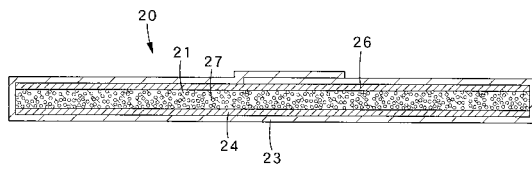
【図 6】



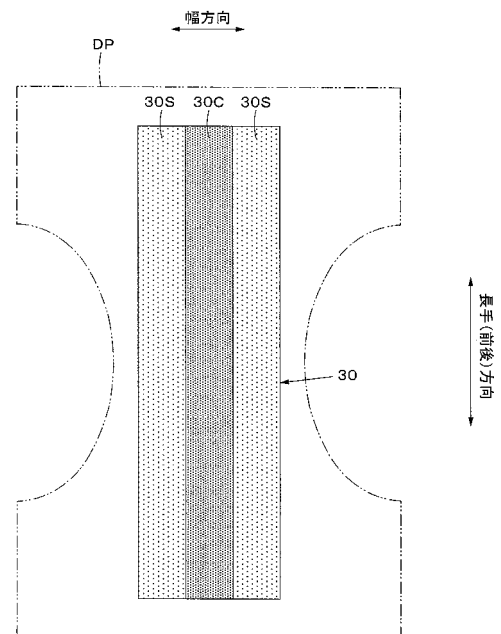
【図 8】



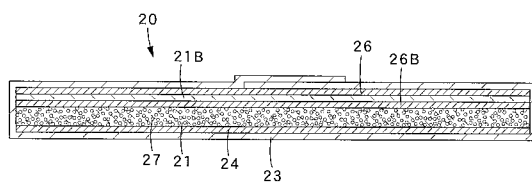
【図 9】



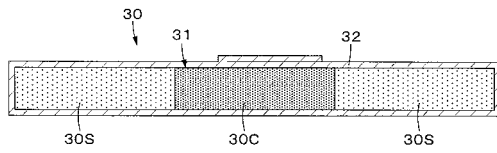
【図 11】



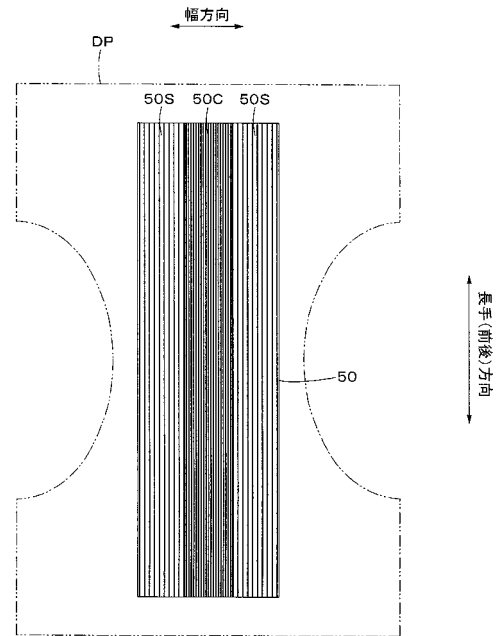
【図 10】



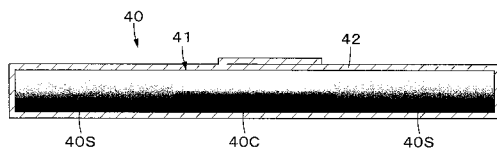
【図 1 2】



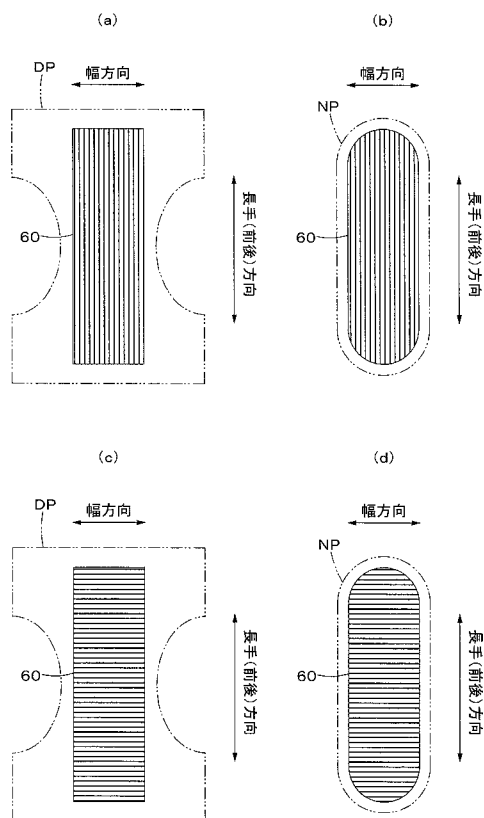
【図 1 4】



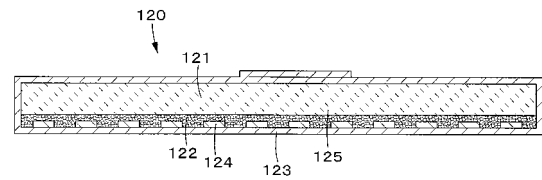
【図 1 3】



【図 1 5】



【図 1 6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 矢野 広幸

愛媛県四国中央市寒川町4765番11 ダイオーペーパーコンバーティング株式会社内

審査官 山口 直

(56)参考文献 特開平05-277147(JP,A)

特開2002-291804(JP,A)

特開2002-177330(JP,A)

国際公開第2004/062816(WO,A1)

特開昭62-129180(JP,A)

特表2002-509764(JP,A)

特開2001-096654(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 13/15-13/84