

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 3 月 31 日(31.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/036992 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 9/00 (2006.01) A61F 13/514 (2006.01)
A61F 13/15 (2006.01) A61F 13/551 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/065084
- (22) 国際出願日: 2010 年 8 月 27 日(27.08.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-219466 2009 年 9 月 24 日(24.09.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ユニ・チャーム株式会社(UNICHARM CORPORATION) [JP/JP]; 〒7990111 愛媛県四国中央市金生町下分 1 8 2 番地 Ehime (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小西 孝義 (KONISHI, Takayoshi) [JP/JP]; 〒7691602 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 Kagawa (JP). 水谷 聡 (MIZUTANI, Satoshi) [JP/JP]; 〒7691602 香川県観音寺市豊浜町和田浜 1 5 3 1

ー7ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内 Kagawa (JP).

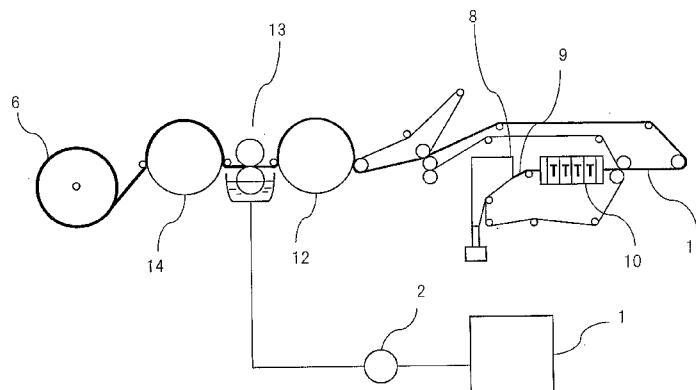
- (74) 代理人: 青木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル青和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,

[続葉有]

(54) Title: SHEET HAVING AIR PERMEABILITY, WATER DISINTEGRABILITY AND WATER IMPERMEABILITY

(54) 発明の名称: 通気性、水解性及び不透水性を有するシート

Fig.3



(57) Abstract: Disclosed is a laminated sheet having air permeability, water disintegrability and water impermeability. Specifically disclosed is a sheet having air permeability, water disintegrability and water impermeability, which comprises a base layer having air permeability and water disintegrability and a hydrophobic fine particle layer. The sheet is characterized in that the hydrophobic fine particle layer is arranged on the base layer and a surface of the hydrophobic fine particle layer has a fine recessed and projected structure that is configured by the lamination of hydrophobic fine particles, said surface of the hydrophobic fine particle layer being not in contact with the base layer.

(57) 要約: 本発明は、通気性、水解性及び不透水性を有する積層シートを提供することを目的とする。通気性及び水解性を有する基材の層と、疎水性微粒子の層とを含む、通気性、水解性及び不透水性を有するシートであって、上記疎水性微粒子の層は、上記基材の層の上に配置され、そして上記疎水性微粒子の層の、上記基材の層と接していない側の表面が、上記疎水性微粒子が積層することにより形成された微細な凹凸構造を有していることを特徴とするシート。

WO 2011/036992 A1

WO 2011/036992 A1



BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, 添付公開書類:
SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称

通気性、水解性及び不透水性を有するシート

技術分野

[0 0 0 1]

本発明は、通気性、水解性及び不透水性を有するシートに関する。

背景技術

[0 0 0 2]

現行の生理用ナプキン、おりもの吸収パッド、失禁者用パッド等の吸収性物品は、水解性を有しない材料を含むので、使用後は、トイレに設置された収納箱に廃棄される。廃棄された吸収性物品は、回収の上、処分される。しかし、使用済みの吸収性物品を処分する際に、誤って水洗トイレに流してしまうと、水洗トイレの配管が詰まる恐れがある。従って、使用後にそのまま水洗トイレに流すことができる、水解性材料からなる吸収性物品の検討が行われている。

[0 0 0 3]

特許文献 1 には、表面シート、体液吸収体及び裏面シートからなる衛生パッドであって、当該裏面シートが、外側から順に、水解性基材、水溶性樹脂層及び撥水層からなるものが開示されている。

しかし、特許文献 1 に開示されている吸収性物品は、水溶性樹脂層と撥水層とが水溶性樹脂層を内側にして積層されているため、水溶性樹脂層がバリアー層となり、通気性及び透湿性がほとんど発現せず、非常にムレやすい。また、水溶性樹脂層により吸収性物品の

剛性が高くなるので、風合いがよくない。

[0 0 0 4]

また、特許文献 1 の吸収性物品は、水解性基材の片面のみが撥水性を有するので、撥水層側からの液体、例えば、吸収体が吸収した体液に対しては、防漏性を発揮できるが、水解性基材側から液体が拡散してきた場合、例えば、汗が下着側から拡散してきた場合には、防漏性を発揮できない。

さらに、特許文献 1 の吸収性物品は、水溶性樹脂膜に硬化型離型剤をコーティングし硬化させることにより製造されているため、水溶性樹脂膜貼り合せ工程、離型剤コーティング工程、離型剤硬化工程等が必要であり、生産効率が悪く、コストがかかる。

[0 0 0 5]

さらに、特許文献 1 の吸収性物品は、離型剤が硬化する際に、水溶性樹脂と化学結合するため、樹脂の溶解速度が遅くなりやすい。従って、離型剤と一体化されている部分は、水解時に断片化し、浄化槽内部で浮き易い問題点を有する。

先行技術文献

特許文献

[0 0 0 6]

特許文献 1 特開 2 0 0 1 - 3 3 3 9 2 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0 0 0 7]

本発明は上記事情に基づいてなされたものであり、本発明は、上記問題点を解決することを課題とし、具体的には、通気性、水解性

及び不透水性を有する積層シートを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0 0 0 8]

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、通気性及び水解性を有する基材の層と、疎水性微粒子の層とを含む、通気性、水解性及び不透水性を有するシートであって、上記疎水性微粒子の層は、上記基材の層の上に配置され、そして上記疎水性微粒子の層の、上記基材の層と接していない側の表面が、上記疎水性微粒子が積層することにより形成された微細な凹凸構造を有していることを特徴とするシートにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0 0 0 9]

特に、本発明は、以下の態様に関する。

[態様 1]

通気性及び水解性を有する基材の層と、疎水性微粒子の層とを含む、通気性、水解性及び不透水性を有するシートであって、

上記疎水性微粒子の層は、上記基材の層の上に配置され、そして
上記疎水性微粒子の層の、上記基材の層と接していない側の表面が、上記疎水性微粒子が積層することにより形成された微細な凹凸構造を有している、

ことを特徴とするシート。

[態様 2]

上記疎水性微粒子の平均粒径が、1 ～ 1 0 0 n mである、態様 1 に記載のシート。

[0 0 1 0]

[態様 3]

上記疎水性微粒子の坪量が、 $0.1 \sim 3 \text{ g/m}^2$ である、態様 1 又は 2 に記載のシート。

[態様 4]

上記疎水性微粒子の層側の水接触角が 150° 以上である、態様 1 ～ 3 のいずれか一つに記載のシート。

[態様 5]

疎水性微粒子の層側からの耐水圧が 30 mm 以上である、態様 1 ～ 4 のいずれか一つに記載のシート。

[0011]

[態様 6]

シェイクフラスコ法試験後の分散率 (%) が、 60 質量% 以上である、態様 1 ～ 5 のいずれか一つに記載のシート。

[態様 7]

通気抵抗値が、 $0.5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ 以下である、態様 1 ～ 6 のいずれか一つに記載のシート。

[態様 8]

上記シートの通気抵抗値が、上記基材の通気抵抗値の 1.3 倍以下の値である、態様 1 ～ 7 のいずれか一つに記載のシート。

[0012]

[態様 9]

上記疎水性微粒子が、無機系微粒子である、態様 1 ～ 8 のいずれか一つに記載のシート。

[態様 10]

上記疎水性微粒子が、シリカ微粒子である、態様 1 ～ 9 のいずれか一つに記載のシート。

[0013]

[態様 11]

通気性及び水解性を有する基材に、疎水性微粒子含有溶液をコーティングするステップ、そして

コーティングされた基材を乾燥するステップ、

を含む、通気性及び水解性を有する基材の層と、疎水性微粒子の層とを含む、通気性、水解性及び不透水性を有するシートの製造方法であって、

上記疎水性微粒子の層は、上記基材の層の上に配置され、そして

上記疎水性微粒子の層の、上記基材の層と接していない側の表面が、上記疎水性微粒子が積層することにより形成された微細な凹凸構造を有している、

製造方法。

発明の効果

[0 0 1 4]

本発明のシートは、疎水性微粒子の層が疎水性微粒子を積層させることにより形成された微細な凹凸構造を有するので不透水性を有し、さらに上記疎水性微粒子が基材を目詰まりさせないので通気性をも有する。

また、本発明のシートは、上述の不透水性を有する一方で、水中で揉まれると疎水性微粒子の層が簡易に脱離するので水解性をも有する。

また、疎水性微粒子が水解性を有する基材の表面に分子間力により付着することにより撥水効果を発揮する本発明のシートは、トイレ等に流すと、水流の力により疎水性微粒子の一部が基材から容易に脱落し、水解性を有する基材本来の吸水挙動を示して水中に速やかに沈降するので、浄化槽中での沈降性に優れる。

さらに、本発明のシートは、基材に疎水性微粒子含有溶液をコー

ティングすることにより簡易に製造することができるので、生産効率性が高い。

図面の簡単な説明

[0 0 1 5]

図 1 は、本発明のシートを製造する装置の一態様の簡略図である。

図 2 は、本発明のシートを製造する装置の一態様の簡略図である。

図 3 は、本発明のシートをインライン製造する湿式抄紙システムの簡略図である。

発明を実施するための形態

[0 0 1 6]

以下、本発明を詳細に説明する。

<<通気性、水解性及び不透水性を有するシート>>

[通気性及び水解性を有する基材]

本明細書において、「通気性」とは、空気及び湿気の通りやすさを意味する。上記通気性としては、例えば、K E S 法 F 8 - A P 1 に従う通気抵抗値により評価することができる。

[0 0 1 7]

本発明に用いられる通気性及び水解性を有する基材は、K E S 法 F 8 - A P 1 に従う通気抵抗値が、約 $0.5 \text{ kPa} \cdot \text{s} / \text{m}$ 以下であることが好ましく、約 $0.3 \text{ kPa} \cdot \text{s} / \text{m}$ 以下であることがさらに好ましい。通気抵抗値が高いと、本発明の通気性、水解性及び不透水性を有するシートを、吸収性物品に用いた場合等にムレの原因となりうるからである。

本明細書において、「水解性」とは、水洗トイレに流した場合に、水流により崩壊する性質を意味する。上記基材としては、シェイクフラスコ法に従った場合に、原形を留めない状態まで分散するのが好ましい。

[0 0 1 8]

シェイクフラスコ法の手順は、以下の通りである。

8 0 0 m L の蒸留水が入っている 1 0 0 0 m L のフラスコ内に、1 0 c m × 1 0 c m の正方形の試料を入れ、振とう速度 2 4 0 r p m で、3 0 分間シェーカー（I W A K I 社製 S H K V - 2 0 0）を振とうし、振とう後の試料の状態を目視で評価する。

さらに、上記基材としては、本発明の通気性、水解性及び不透水性を有するシートの水解性を考慮すると、シェイクフラスコ法試験後の分散率が、約 6 0 質量% 以上であることが好ましく、約 8 0 質量% 以上であることがより好ましく、そして約 9 0 質量% 以上であることが最も好ましい。

[0 0 1 9]

分散率の評価手法は、以下の通りである。

シェイクフラスコ法試験後のサンプルを、2 メッシュ（線径：1 . 5 m m、目開き：1 1 . 2 m m、空間率：7 7 . 8 %）の金網にて濾し取り、試験前のシート乾燥質量を A とし、そして金網上に残ったシート繊維の乾燥質量を B として、以下の式：

$$\text{分散率 (\%)} = 1 0 0 \times (A - B) / A$$

に基づいて計算する。

[0 0 2 0]

上記基材としては、上述の通気性及び水解性の要件を満たす基材であれば特に制限されないが、例えば、繊維、例えば、パルプ、レーヨン、キュプラ、綿、麻、羊毛、絹、ポリビニルアルコール、ポ

リエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ナイロン及びビニロン、並びに上記繊維から成る不織布が挙げられる。

[0 0 2 1]

上記繊維は、水解性の観点から、水分散可能であることが好ましい。さらに、上記繊維は、水解性の観点から、繊維長が約 2 0 m m 以下であることが好ましい。

上記不織布の製法は特に制限されず、例えば、特開平 9 - 2 2 8 2 1 4 号公報又は特開 2 0 0 3 - 1 1 9 6 5 4 号公報に記載されるような、高圧水流処理を伴う湿式抄紙機を用いた方法、又は円網抄紙機若しくは円網フォーマー抄紙機を用いた方法により製造することができる。

[0 0 2 2]

また、上記基材は、水溶性バインダーによって上記繊維同士が結着されていてもよく、このような水溶性バインダーとしては、特に限定されず、例えば、ポリビニルアルコール、セルロース誘導体、例えば、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、デンプン、アルギン酸ソーダ、ポリアクリル酸ソーダ、ポリアクリル酸エステルが挙げられる。

[0 0 2 3]

[疎水性微粒子の層]

本明細書において、疎水性微粒子は、当該疎水性微粒子が積層することにより形成された微細な凹凸構造を有する疎水性微粒子の層が、後述の撥水性の要件を満たす微粒子を意味する。上記疎水性微粒子としては、特に制限されず、例えば、無機系微粒子、例えば、酸化チタン、酸化亜鉛、硫酸バリウム、窒化ホウ素、 SnO_2 、シリカ、 Cr_2O_3 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 SiC 、酸化セリウム等が挙げられる。上記疎水性微粒子としては、その表面の特性、

例えば、極性が特に重要であり、疎水性微粒子の層が後述の撥水性を満たすように、必要に応じて、表面処理、表面修飾が施されたものであってもよい。

[0 0 2 4]

本発明に用いることができる疎水性微粒子としては、特に安全性の観点から、シリカ、酸化チタン、酸化亜鉛の微粒子を用いることが好ましい。例えば、市販の上記疎水性微粒子としては、日華化学(株)のアデッソWRシリーズが挙げられる。

[0 0 2 5]

上記疎水性微粒子の平均粒径は、約1 nm～約100 nm、より好ましくは約10 nm～約80 nm、さらに好ましくは約20 nm～約60 nmである。上記平均粒径を有する疎水性微粒子を用いることで、凝集を防止でき且つ分散安定性を向上させることができる。さらに、上記平均粒径が1 nm未満になると、製造コストが高くなる、本発明のシート上の疎水性微粒子の厚さが薄くなる、そして後述の不透水性が確保しにくくなる傾向がある。また、上記平均粒径が約100 nmを超えると、粒子間に隙間ができやすくなる、不透水性が確保しにくくなる、疎水性微粒子が基材から脱離しやすくなる、着用時の触感が硬くなりやすい等の傾向がある。

なお、本明細書において、「平均粒径」は、電子顕微鏡により撮影した画像から、約300個の粒子をランダムにピックアップし、その粒径を測定し、相加平均により求めた値を意味する。

[0 0 2 6]

上記疎水性微粒子の層は、上述の基材の層に接していない面、すなわち、不透水性を発揮すべき面が、上記疎水性微粒子が積層することにより形成された微細な凹凸構造を有する。上記疎水性微粒子の層が微細な凹凸構造を有すると、平坦な表面を有する場合よりも

、水の接触角が大きくなるからである。その理由は、以下の通りである。

[0 0 2 7]

平坦な表面を有する特定の基材において、液体の接触角を θ とし、そして当該材料の表面積を r 倍に大きくした場合の液体の接触角を θ_r とすると、以下の式 (1)

$$\cos \theta_r = r \cos \theta \quad (1)$$

が成立する。

式 (1) において、 $1 < r$ であることから、 $90^\circ < \theta$ の場合には、 r が大きくなるほど θ_r はより大きくなる、すなわち、液体の接触角がより大きくなる。

なお、 $\theta < 90^\circ$ の場合には、 r が大きくなるほど、 θ_r は小さくなる、すなわち、液体の接触角はより小さくなる。

[0 0 2 8]

従って、本発明に用いられる疎水性微粒子の層が、微細な凹凸構造を有することにより、当該疎水性微粒子の層が平坦構造を有する場合よりも液体、例えば、水の接触角が大きくなる。また、上記微細な凹凸構造は、より表面積が大きくなる、すなわち、上述の式 (1) において r が大きくなるようなものであることが好ましい。

より大きな表面積を有する微細な凹凸構造としては、例えば、フラクタル構造、例えば、微細突起状のフラクタル構造が挙げられる。

[0 0 2 9]

[通気性、水解性及び不透水性を有するシート]

本発明の通気性、水解性及び不透水性を有するシートにおいて、上記基材の層は、約 $10 \sim 100 \text{ g/m}^2$ の坪量を有することが好ましい。坪量が約 10 g/m^2 未満の場合には、シート自体の強

度が弱くコーティングが難しくなる傾向にあり、一方、坪量が約 100 g/m^2 を超えると、密度が高くなり、通気性及び水解性に劣る傾向にある。

[0030]

本発明のシートにおいて、上記疎水性微粒子の層は、好ましくは約 $0.1 \text{ g/m}^2 \sim 約 3 \text{ g/m}^2$ 、より好ましくは約 $0.1 \text{ g/m}^2 \sim 約 2 \text{ g/m}^2$ 以下の坪量を有する。坪量が約 0.1 g/m^2 未満の場合には、疎水性微粒子のムラが発生し、不透水性が得られない場所が生ずる場合がある。坪量が約 3 g/m^2 を超えると、経済的に不利となる傾向がある。

上記疎水性微粒子の層の高さは、約 $1 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

[0031]

本発明のシートの通気性としては、上述の基材の通気性を保持すること、すなわち、KES法F8-AP1に従う通気抵抗値が、約 $0.5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ 以下であることが好ましく、約 $0.3 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ 以下であることがさらに好ましい。通気抵抗値が高いと、本発明のシートを、吸収性物品に用いた場合等に着用時のムレの原因となるからである。

さらに、本発明のシートの通気抵抗値は、上述の基材の通気抵抗値の約 1.3 倍以下の値であることが好ましく、約 1.1 倍以下の値であることがさらに好ましい。

例えば、上述の基材の通気抵抗値の 1.3 倍以下の値とは、上述の基材の通気抵抗値が $0.1 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ である場合、 $0.13 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ 以下の通気抵抗値を意味する。

[0032]

本発明のシートの水解性としては、シェイクフラスコ法試験後の

分散率が、約 60 質量%以上であることが好ましく、約 70 質量%以上であることがより好ましく、約 80 質量%以上であることがさらに好ましい。シェイクフラスコ法試験後の分散率が 60 質量%未満であると、トイレに流した場合に配管が詰まる可能性があるからである。

[0 0 3 3]

本明細書において、「不透水性」とは、水を透過させない性質を意味する。当該不透水性は、疎水性微粒子の層によりもたらされる。

上記不透水性は、撥水性及び／又は耐水性により評価することができる。なお、上記撥水性及び耐水性は、原則として、本発明のシートの、疎水性微粒子の層側から試験した場合の値である。

[0 0 3 4]

上記撥水性は水接触角により評価することができ、そして水接触角は、約 90°超であることが好ましく、そして約 140°以上であることがより好ましく、約 150°以上であることがさらに好ましい。水接触角が大きいほど水をはじく性質が高くなる。

水接触角は、例えば、協和界面科学（株）製 自動接触角計 C A-V 型により測定することができる。

上記耐水性は、J I S L 1 0 9 2 耐水度試験 A 法（低水压法）に準じて耐水压を測定することにより評価することができ、そして耐水压は、約 30 mm 以上であることが好ましく、約 50 mm 以上であることがより好ましく、そして約 70 mm 以上であることがさらに好ましい。

[0 0 3 5]

本発明のシートが、通気性及び水解性、並びに不透水性を有するメカニズムは、以下のように考えられる。

(1) 通気性及び水解性を有する基材の表面に疎水性微粒子をコーティングする等により、疎水性微粒子が、当該疎水性微粒子が積層することにより形成された微細な凹凸構造、例えば、フラクタル構造を有する表面を形成する。

(2) 疎水性微粒子の層の表面が微細な凹凸構造を形成することにより、本発明のシートに撥水性（水接触角が 90° 以上）、超撥水性（水接触角が 150° 以上）等が付与され、そして本発明のシートが不透水性を示す。さらに、上記疎水性微粒子は上記基材の層の上に配置されているので、上記基材は目詰まりせず、本発明のシートの通気性は妨げられない。

[0036]

(3) 上記疎水性微粒子は、基材、例えば、繊維の表面に分子間力等により付着しているため、本発明のシートを水洗トイレに流すと、水流により疎水性微粒子が簡易に脱離する。

(4) 本発明のシートは、疎水性微粒子の層がある程度崩壊した時点で、水解性基材の性質を示すようになり、そして水解する。

[0037]

本発明のシートとしては、例えば、通気性及び水解性を有する基材の層と、当該基材の層の上の疎水性微粒子の層とから成る2層シート（片面コーティングシート）、疎水性微粒子の層、通気性及び水解性を有する基材の層、及び疎水性微粒子の層から成る3層シート（両面コーティングシート）を挙げることができる。目的に応じて、種々の形態を選択することができる。

[0038]

本発明のシートの製造装置及び製造方法を、図面を用いて説明する。なお、図面に記載される態様は、例示であって、本発明をなんら制限するものではない点に留意すべきである。

図 1 は、通気性及び水解性を有する基材に、疎水性微粒子含有溶液を片面コーティングすることにより、本発明のシートを製造する装置の例を示す図である。図 1 では、基材 3 を、疎水性微粒子分散液槽 1 から定量ポンプ 2 により運ばれてきた疎水性微粒子分散液で、グラビアコーター 4 により片面コーティングし、コーティングされた基材を乾燥部 5 で乾燥し、次いで形成されたシートを巻取部 6 で巻取る。

[0 0 3 9]

上記疎水性微粒子のコーティングは、グラビアコーター 4 に限定されず、例えば、スプレーコーターを用いることができる。坪量が少ない基材、例えば、ティッシュの場合には、片面をコーティングした場合であっても、疎水性微粒子含有溶液が基材内に浸透して、シートの両面に撥水性を付与することができる。

[0 0 4 0]

図 2 は、通気性及び水解性を有する基材に、疎水性微粒子を両面コーティングすることにより、本発明のシートを製造する装置の例を示す図である。図 2 では、基材 3 を、疎水性微粒子含有溶液槽 1 から定量ポンプ 2 により運ばれてきた疎水性微粒子含有溶液で、ディップニップコーター 7 により両面コーティングし、コーティングされた基材を乾燥部 5 で乾燥し、次いで形成されたシートを巻取部 6 で巻取る。両面コーティングは、坪量が多く且つ厚い基材、例えば、水解性不織布のような場合に、基材の両面に撥水性を付与するために有用である。両面コーティングには、上述のディップニップコーター以外に、両面コーター、スプレーコーター、両面グラビアコーター等を用いることができる。

[0 0 4 1]

図 3 は、本発明のシートをインライン製造する湿式抄紙システム

の簡略図である。図 3 では、所定の濃度で水に分散している基材原料を、ウェブ形成部 8 に送り、ウェブ 9 を形成させる。次にウェブ 9 を、高圧水流処理部 10 により高圧水流処理し、処理ウェブ 11 を形成し、1 次乾燥部 12 で乾燥させる。次いで、乾燥された処理ウェブ 11 に、コーティング部 13 にて、定量ポンプ 2 にて運ばれてきた疎水性微粒子含有溶液 1 をコーティングし、そして 2 次乾燥部 14 で乾燥させる。乾燥後、形成したシートを、巻取部 15 で巻き取る。

[0 0 4 2]

疎水性微粒子含有溶液 1 としては、上述の疎水性微粒子が溶媒に分散された溶液であることが好ましい。上記溶媒としては、上記基剤への影響を考慮すると水以外であることが好ましく、例えば、脂肪族アルコール、例えば、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、イソブチルアルコール；ケトン、例えば、アセトン、エチルメチルケトン；エステル、例えば、酢酸エチル；エーテル、例えば、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、メチルtertブチルエーテル；脂肪族系炭化水素、例えば、パラフィン；脂環式系炭化水素、例えば、シクロヘキサン；芳香族系炭化水素、例えば、トルエンを挙げることができる。

[0 0 4 3]

ウェブ形成部 8 としては特に限定されないが、長繊維でもランダムな繊維配向が得やすい傾斜短網方式を用いた装置が好ましい。高圧水流処理部 10 としては特に限定されないが、ウェブ形成用ネットを共用し、その上に高圧水流ノズル装置を設置した装置であることができる。

コーティング部 13 としては、例えば、スプレーコーター、ディップニップコーター等を挙げることができる。

実施例

[0 0 4 4]

以下、実施例によって、本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、部及び％は、特に規定のない限り、それぞれ、質量部及び質量％を意味する。

[0 0 4 5]

[製造例 1]

N B K P 7 0 質量％と、レーヨン繊維（ダイワボウ製、コロナ、1 . 1 d t × 7 m m）3 0 質量％との比率で配合された基材原料スラリーを、図 3 に示す湿式抄紙システムのウェブ形成部 8 に導入して、ウェブを形成した。形成したウェブをウェブ形成用ワイヤーに載せ、高圧水流処理部 1 0 に通し、ウェブの上面から以下の条件の高圧水流処理を施しつつ、ワイヤーの下面から吸引排水した。高圧水流処理されたウェブを、プレス脱水及び乾燥し、坪量が 4 0 g / m² の処理ウェブ 1 を得た。処理ウェブ 1 に疎水性ナノシリカのパラフィン分散液（日華化学製、アデッソ W R - 1）をグラビアコーティングし、そして熱風乾燥器（1 0 0 ℃）で乾燥して、疎水性ナノシリカの坪量が 0 . 5 g / m² のシート 1 を得た。上記ナノシリカの平均粒径は、約 4 0 n m であった。

[0 0 4 6]

高圧水流処理条件：エネルギー量 0 . 0 0 6 3 2 4 K W / m²
で 4 回処理

噴射ノズル条件：ノズル孔径、9 5 μ、間隔 0 . 5 m m ピッチ

ウェブ形成用ワイヤー：日本フィルコン（株）製 L L - 7 0 E
（二重織）

[0 0 4 7]

[製造例 2]

疎水性ナノシリカのパラフィン分散液（日華化学製、アデッソWR-1）を、乾燥後の坪量が 1.0 g/m^2 となるようにコーティングした以外は、製造例1に従って、シート2を得た。

[製造例3]

疎水性ナノシリカのパラフィン分散液（日華化学製、アデッソWR-1）を、乾燥後の坪量が 2.0 g/m^2 となるようにコーティングした以外は、製造例1に従って、シート3を得た。

[0048]

[製造例4]

疎水性ナノシリカのパラフィン分散液（日華化学製、アデッソWR-1）を、乾燥後の坪量が 3.0 g/m^2 となるようにコーティングした以外は、製造例1に従って、シート4を得た。

[製造例5]

NBKPが100質量%である基材原料スラリーから、円網抄紙機により、ウェブ5（クレープ率：7%、坪量： 15 g/m^2 ）を得た。ウェブ5に疎水性ナノシリカ（日華化学製：アデッソWR-1）をグラビアコーティングし、そして熱風乾燥器（ 100°C ）で乾燥して、疎水性ナノシリカの坪量が 1.0 g/m^2 のシート5を得た。

[0049]

[製造例6]

レーヨン繊維 $1.1 \text{ dt} \times 7 \text{ mm}$ （ダイワボウ製、コ罗纳、 $1.1 \text{ dt} \times 7 \text{ mm}$ ）50質量%と、PET繊維（クラレ社製、 $0.4 \text{ dt} \times 10 \text{ mm}$ ）50質量%との比率で配合された基材原料スラリーを用い、そして疎水性ナノシリカのパラフィン分散液（日華化学製、アデッソWR-1）を、乾燥後の坪量が 1.0 g/m^2 となるようにグラビアコーティングした以外は、製造例1と同様にして、

処理ウェブ 6（坪量：40.0 g/m²）を得て、その後シート 6 を得た。

[0050]

[比較製造例 1]

製造例 1 において製造された処理ウェブ 1 を、シート 7 として用いた。

[比較製造例 2]

製造例 5 において製造されたウェブ 5 を、シート 8 として用いた。

[比較製造例 3]

製造例 6 において製造された処理ウェブ 6 を、シート 9 として用いた。

[0051]

[比較製造例 4]

製造例 5 で製造されたウェブ 5（坪量：15 g/m²）の片面に、Tダイを用いてポリビニルアルコール（PVA）樹脂をラミネートコーティング（坪量：17 g/m²）し、その上にシリコーン（株式会社ティーアンドケイ東華社製、UV反応性シリコーンA・B）をグラビアコーティングし、シリコーンコーティング面に紫外線を照射してUV硬化させ、そして熱風乾燥し、シート 10 を得た。シリコーンの坪量は、1.0 g/m²であった。

[0052]

[比較製造例 5]

NBKP 69.7 質量%と、レーヨン繊維（ダイワボウ製、コ罗纳、1.1 dt×7 mm）30 質量%と、サイズ剤（スチレンメタクリル酸エステル共重合体、荒川化学工業（株）製、サイズパイン W360）0.3 質量%（固形分）との比率で配合された基材原料

スラリーを用いた以外は、製造例 1 と同様に処理して、坪量が 40 . 0 g / m² の処理ウェブ 11 を製造し、シート 11 とした。

[0 0 5 3]

[実施例 1 ～ 6 、 及び比較例 1 ～ 5]

シート 1 ～ 11 の、通気性、水解性及び不透水性を、下記試験方法により評価した。結果を表 1 に示す。

[0 0 5 4]

[カンチレバー]

J I S L 1 0 9 6 剛軟性 A 法に準じて測定した。本発明のシートの MD 及び CD 方向の値を、それぞれ、5 回測定し、計 10 回の相加平均値をカンチレバーの値とした。

カンチレバーの値は、80 mm 以下であることが好ましい。値が大きくなると、剛性が高くなり、例えば、吸収物品に用いられた場合に、着用者が違和感を覚えやすい。

なお、本明細書において、「MD」は、製造時の機械方向 (M a c h i n e D i r e c t i o n) を意味し、そして「CD」は、機械方向と直角に交差する方向 (C r o s s M a c h i n e D i r e c t i o n) を意味する。

[0 0 5 5]

[水解性]

シェイクフラスコ法を用い、目視及び分散率の値により評価した。

シェイクフラスコ法の手順は、上述の通りである。

目視評価の判断基準は、以下の通りである。

○：シートが、原形を留めない状態まで分散している。

△：シートは、一部原形を留めるが、大部分が分散している。

×：シートが、原形を留めている。

分散率の値は、3回の測定 of 相加平均値である。

[0 0 5 6]

[通気性]

K E S F 8 - A P 1 に従って通気抵抗値の測定を行い、5回の測定 of 相加平均値を通気抵抗値とした。

[水接触角]

水接触角の測定には、協和界面科学（株）製 自動接触角計 C A - V 型を用いた。水接触角は、疎水性微粒子の層の、前記基材の層と接していない側の表面を5回測定し、その相加平均値を用いた。

[0 0 5 7]

[耐水圧]

J I S L 1 0 9 2 に準じて測定を行い、10回の測定 of 相加平均値を耐水圧の値とした。

[2枚重ね耐水圧]

サンプルを2枚重ねにした以外は、J I S L 1 0 9 2 に準じて測定を行い、10回の測定 of 相加平均値を2枚重ね耐水圧の値とした。

[0 0 5 8]

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
シートNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
基材組成	NBKP	70%	70%	70%	100%	—	70%	100%	—	100%	69.7%
	レーヨン	30%	30%	30%	—	50%	30%	—	50%	—	30.0%
	PET	—	—	—	—	50%	—	—	50%	—	0.3%
	サイズ剤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30
基材量	g/m ²	40	40	40	15	40	40	15	40	15	40
疎水性ナノシリカ量	g/m ²	0.50	1.00	2.00	3.00	1.00	—	—	—	—	—
PVA樹脂量	g/m ²	—	—	—	—	—	—	—	—	17.0	—
シリコン量	g/m ²	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0	—
シート厚み	mm	0.32	0.32	0.32	0.32	0.09	0.32	0.09	0.38	0.11	0.32
シート密度	g/cm ³	0.127	0.128	0.131	0.134	0.178	0.125	0.167	0.105	0.300	0.125
カンチレバー	mm	72	73	73	75	33	68	33	52	93	69
水解性 (シェイクラス法)	目視	○	○	○	△	○	○	○	○	△	×
分散率 (%)	92	86	82	65	100	71	98	100	78	58	34
通気性	通気抵抗値 (kPa・S/m)	0.126	0.121	0.127	0.132	0.135	0.129	0.130	0.098	— ¹⁾	0.129
不透水性	水接触角 (°)	150	155	157	157	155	0	0	0	140 ²⁾	80
	耐水圧 (mm)	91	127	140	141	33	2	0	3	350 ²⁾	45
	2枚重ね耐水圧 (mm)	286	337	380	375	122	5	0	8	—	107

1) 通気抵抗が大きく、測定できず。
 2) シリコン面から測定した値である。

[0 0 5 9]

実施例 1 ～ 4 のシートは、比較例 1 の疎水性微粒子を有しないシートと比較して、同等の通気性及び水解性を有しつつ、不透水性をも有する。また、実施例 1 ～ 4 のシートの通気抵抗値は、元の基材（比較例 1 のシート）と比較して、ほとんど変化しなかった。

さらに、実施例 1 ～ 4 のシートは、サイズ剤を用いた比較例 5 のシートと比較して、不透水性が同等以上であり、且つ水解性が高い。

[0 0 6 0]

実施例 5 及び比較例 2 から、基材として N B K P を用いた水解性ティッシュのような場合であっても、疎水性微粒子をコーティングすることにより、通気性、水解性及び不透水性を有するシートが得られることが分かる。また、実施例 6 及び比較例 3 から、基材としてレーヨン及び P E T を用いた場合にも、疎水性微粒子をコーティングすることにより、通気性、水解性及び不透水性を有するシートが得られることが分かる。

[0 0 6 1]

一方、特許文献 1 に開示される裏面シートに相当する比較例 4 のシートは、通気性を全く有せず、さらにカンチレバーの値が大きかった。

産業上の利用可能性

[0 0 6 2]

本発明の通気性、水解性及び不透水性を有するシートは、生理用品、例えば、生理用ナプキン及びパンティライナー、衛生用品、例えば、使い捨ておむつ、尿漏れ防止用シート、失禁患者用の尿取りパッド、体液・血液吸収用医療用品、創傷用品、化粧用パック材、

動物用排泄用処理剤、農園芸用品、食品分野における鮮度保持材、結露防止用材、並びに吸水及び／又は保水を必要とする場所で用いられる物品に用いることができる。

符号の説明

[0 0 6 3]

- 1 疎水性微粒子含有溶液
- 2 定量ポンプ
- 3 基材
- 4 グラビアコーター
- 5 乾燥部
- 6 巻取部
- 7 ディップニップコーター
- 8 ウェブ形成部
- 9 ウェブ
- 1 0 高圧水流処理部
- 1 1 処理ウェブ
- 1 2 1次乾燥部
- 1 3 コーティング部
- 1 4 2次乾燥部

請 求 の 範 囲

請求項 1. 通気性及び水解性を有する基材の層と、疎水性微粒子の層とを含む、通気性、水解性及び不透水性を有するシートであって、

前記疎水性微粒子の層は、前記基材の層の上に配置され、そして前記疎水性微粒子の層の、前記基材の層と接していない側の表面が、前記疎水性微粒子が積層することにより形成された微細な凹凸構造を有している、

ことを特徴とするシート。

請求項 2. 前記疎水性微粒子の平均粒径が、 $1 \sim 100 \text{ nm}$ である、請求項 1 に記載のシート。

請求項 3. 前記疎水性微粒子の坪量が、 $0.1 \sim 3 \text{ g/m}^2$ である、請求項 1 又は 2 に記載のシート。

請求項 4. 前記疎水性微粒子の層側の水接触角が 150° 以上である、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のシート。

請求項 5. 疎水性微粒子の層側からの耐水圧が 30 mm 以上である、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のシート。

請求項 6. シェイクフラスコ法試験後の分散率（％）が、 60 質量％以上である、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のシート。

請求項 7. 通気抵抗値が、 $0.5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$ 以下である、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のシート。

請求項 8. 前記シートの通気抵抗値が、前記基材の通気抵抗値の 1.3 倍以下の値である、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のシート。

請求項 9. 前記疎水性微粒子が、無機系微粒子である、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載のシート。

請求項 10. 前記疎水性微粒子が、シリカ微粒子である、請求項 1～9 のいずれか一項に記載のシート。

請求項 11. 通気性及び水解性を有する基材に、疎水性微粒子含有溶液をコーティングするステップ、そして

コーティングされた基材を乾燥するステップ、

を含む、通気性及び水解性を有する基材の層と、疎水性微粒子の層とを含む、通気性、水解性及び不透水性を有するシートの製造方法であって、

前記疎水性微粒子の層は、前記基材の層の上に配置され、そして

前記疎水性微粒子の層の、前記基材の層と接していない側の表面が、前記疎水性微粒子が積層することにより形成された微細な凹凸構造を有している、

製造方法。

Fig.1

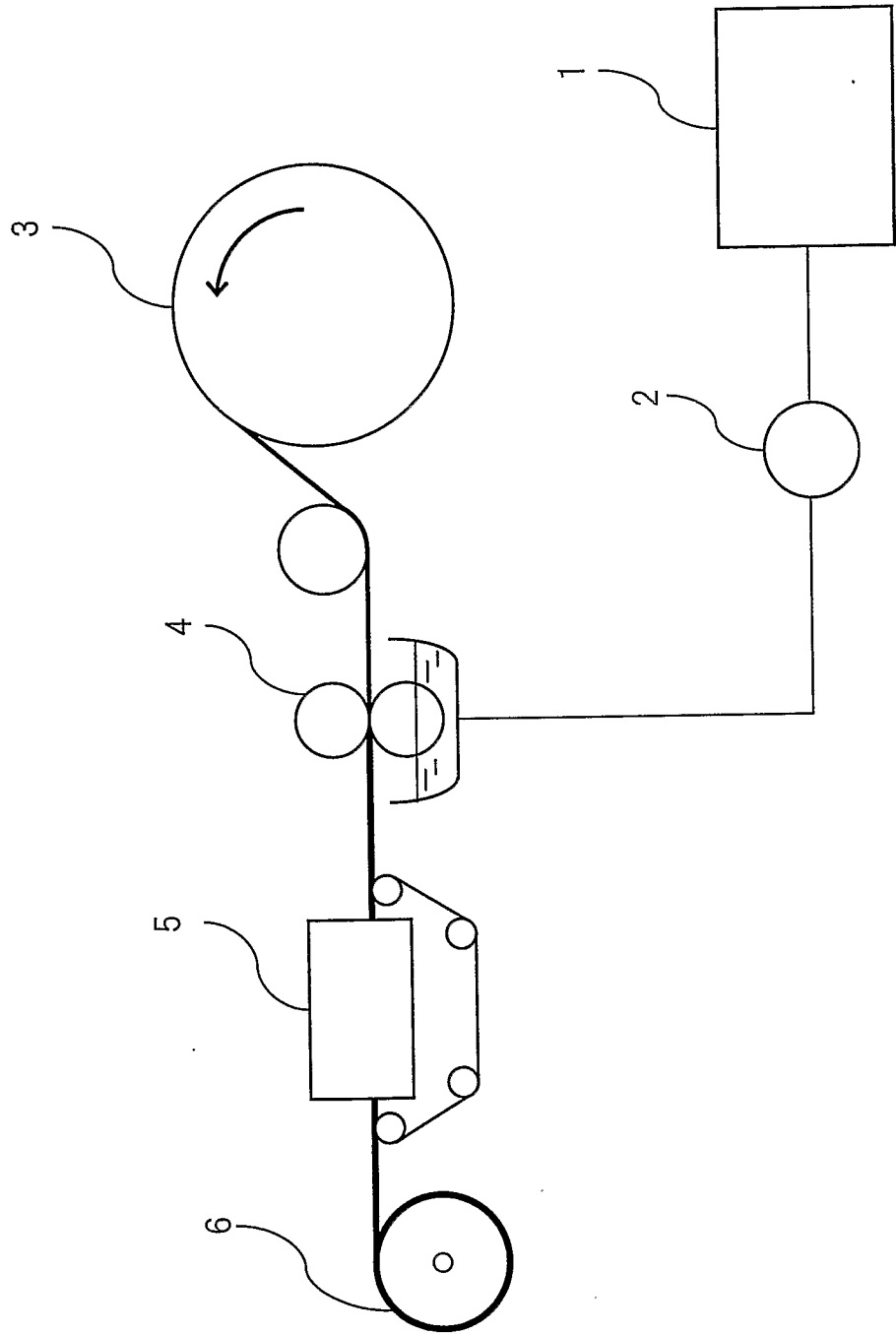


Fig.2

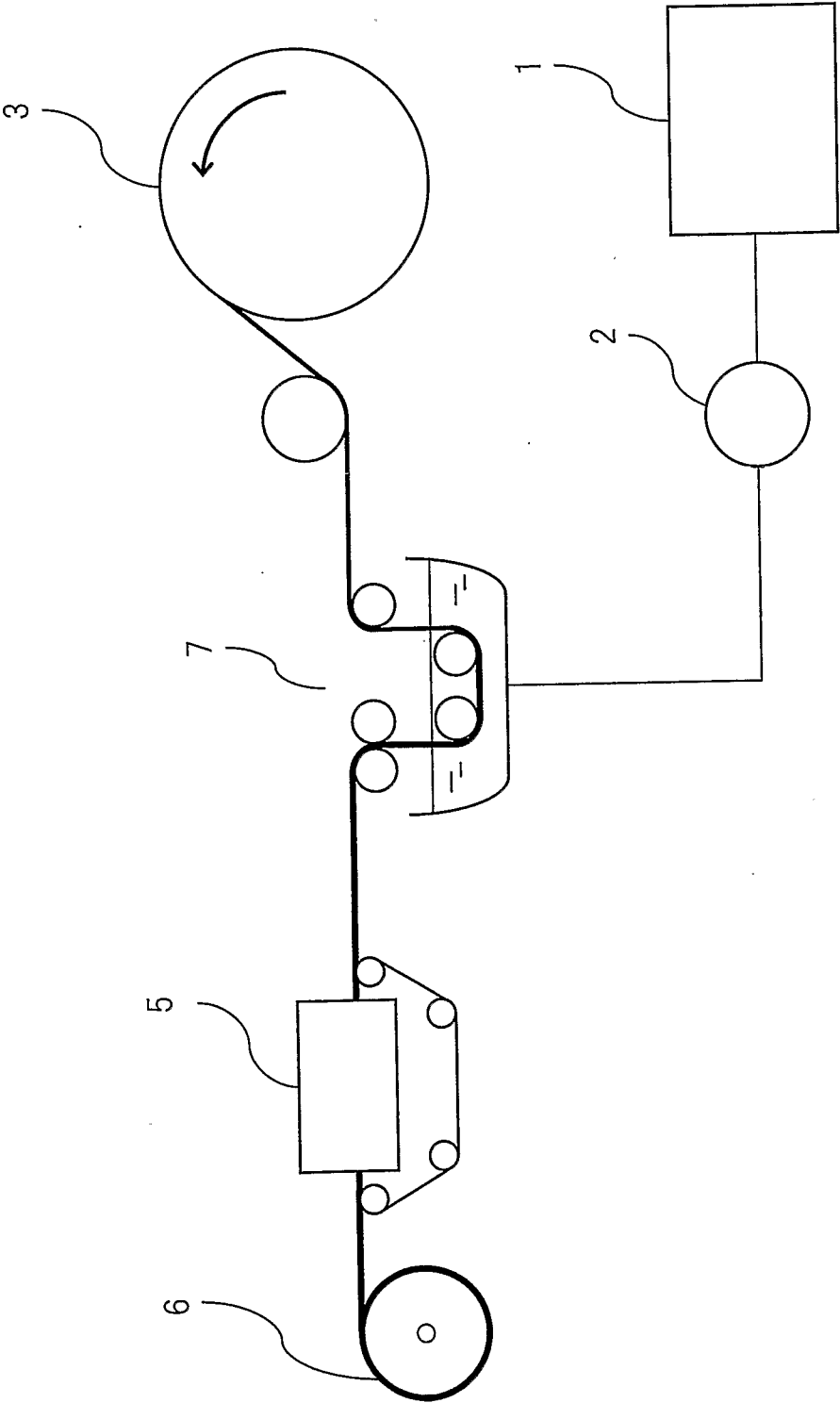
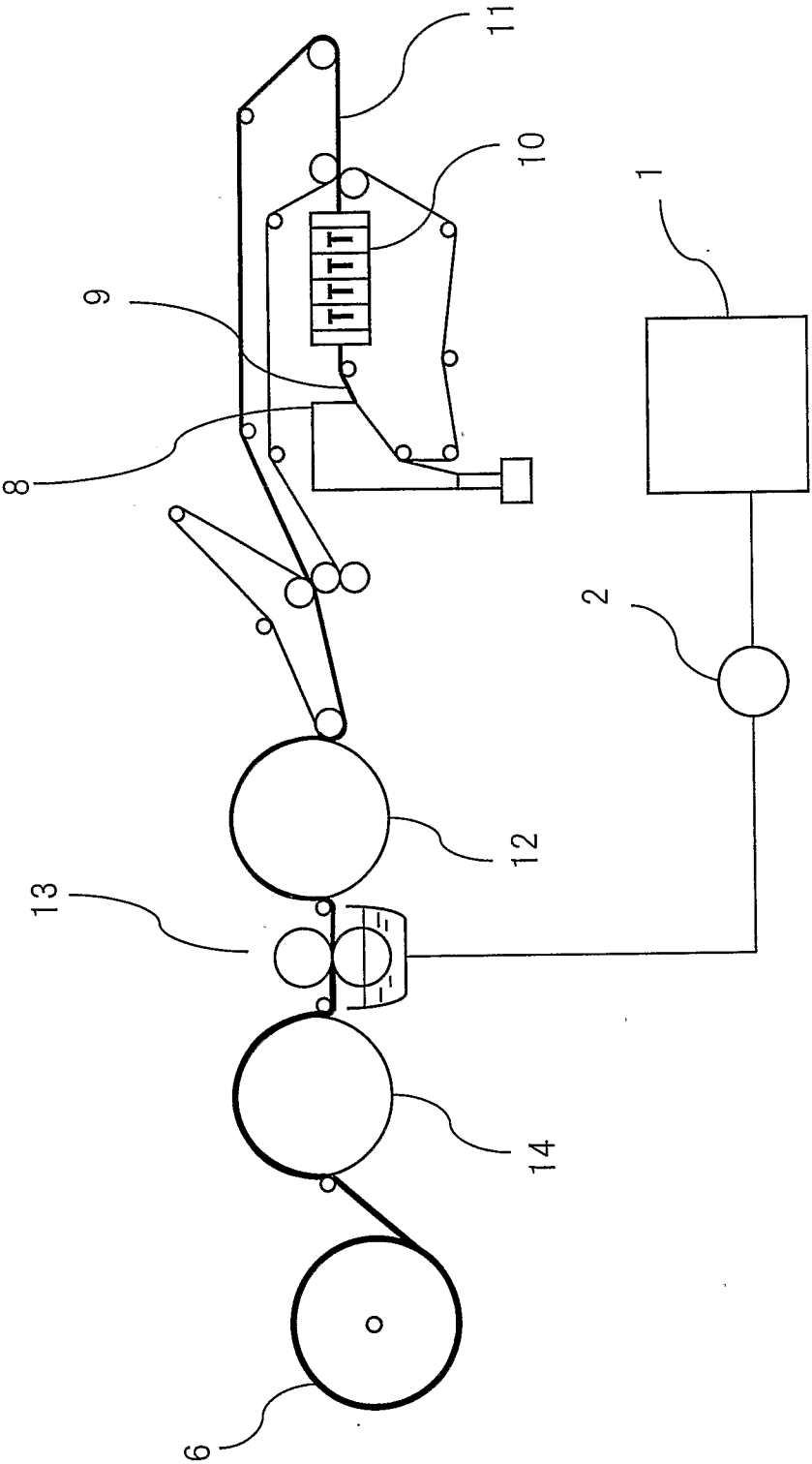


Fig.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/065084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B9/00(2006.01) i, A61F13/15(2006.01) i, A61F13/514(2006.01) i, A61F13/551(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B32B9/00, A61F13/15, A61F13/514, A61F13/551

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-251759 A (Keiwa Inc.), 09 September 2003 (09.09.2003), entire text (Family: none)	1-11
A	JP 2006-505476 A (Degussa AG.), 16 February 2006 (16.02.2006), entire text & US 2006/0049376 A1 & WO 2004/039909 A1	1-11
A	JP 2007-238931 A (Nicca Chemical Co., Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), entire text (Family: none)	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 September, 2010 (16.09.10)Date of mailing of the international search report
28 September, 2010 (28.09.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/065084

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-50380 A (SNT Co.) , 06 March 2008 (06.03.2008) , entire text (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B32B9/00(2006.01)i, A61F13/15(2006.01)i, A61F13/514(2006.01)i, A61F13/551(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B32B9/00, A61F13/15, A61F13/514, A61F13/551

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-251759 A (恵和株式会社) 2003.09.09, 全文 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2006-505476 A (デグサ アクチエンゲゼルシャフト) 2006.02.16, 全文 & US 2006/0049376 A1 & WO 2004/039909 A1	1-11
A	JP 2007-238931 A (日華化学株式会社) 2007.09.20, 全文 (ファミリーなし)	1-11

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

横田 晃一

4 S

4 5 1 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-50380 A (株式会社 S N T) 2008.03.06, 全文 (ファミリーなし)	1-11