

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007 年 11 月 1 日 (01.11.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/122938 A1

- (51) 国際特許分類:
A61F 13/49 (2006.01) A61F 13/53 (2006.01)
A61F 13/15 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/055564
- (22) 国際出願日: 2007 年 3 月 19 日 (19.03.2007)
- (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 2006-081587 2006 年 3 月 23 日 (23.03.2006) JP
特願 2006-311470
2006 年 11 月 17 日 (17.11.2006) JP
特願 2006-311473
2006 年 11 月 17 日 (17.11.2006) JP
特願 2006-311474
2006 年 11 月 17 日 (17.11.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 花王株式会社 (KAO CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038210 東京都中央区日本橋茅場町一丁目 1 4 番 1 0 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 笠井 孝夫 (KASAI, Takao) [JP/JP]; 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽

2 6 0 6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 新家昌彦 (NIINOMI, Masahiko) [JP/JP]; 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 幸田 拓也 (KOUTA, Takuya) [JP/JP]; 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 笠原 瑠美子 (KASAHARA, Rumiko) [JP/JP]; 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 野田 章 (NODA, Akira) [JP/JP]; 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP).

(74) 代理人: 羽鳥 修, 外 (HATORI, Osamu et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂一丁目 8 番 6 号赤坂 H K N ビル 6 階 Tokyo (JP).

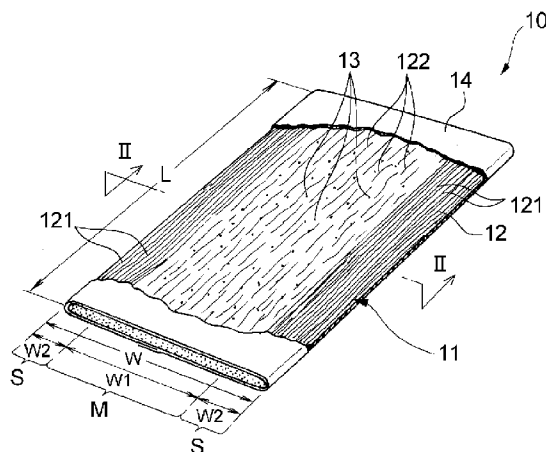
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

[続葉有]

(54) Title: ABSORBENT ARTICLE AND PROCESS FOR PRODUCTION THEREOF

(54) 発明の名称: 吸収体及びその製造方法



(57) Abstract: An absorbent article (10) comprising a web (12) made of hydrophilic long fibers and lumps (13) of an absorbent polymer contained in the web (12), in which the lumps (13) are distributed in a part of the plane- or thickness-direction area and many short fibers (122) formed by cutting the long fibers are present in a plane-direction zone (M) of the web (12) wherein the lumps (13) are distributed; and a process for the production of the absorbent article which comprises spraying lumps (13) of an absorbent polymer on a web (12) made of hydrophilic long fibers and pressing the long fibers present in a part of the web (12) against the lumps (13) to cut the fibers.

[続葉有]

WO 2007/122938 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

本発明の吸収体（10）は、親水性を有する長繊維のウェブ（12）とその中に含まれる塊状の吸収性ポリマー（13）とを有し、吸収体（10）の平面方向又は厚み方向の一部に吸収性ポリマー（13）が偏在しており、ウェブ（12）の平面方向における、吸収性ポリマーが分布する範囲（M）には、長繊維が切断されて多数の短繊維（122）が生じている。吸収体の製造方法は、長繊維のウェブ（12）に塊状の吸収性ポリマー（13）を散布し、該ウェブ（12）の一部における長繊維を吸収性ポリマー（13）に押し当てて切断させる。

明 細 書

吸収体及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、各種吸収性物品、例えば、使い捨ておむつ、生理用ナプキン、失禁パッド等に好ましく用いられる吸収体及びその製造方法に関する。更に本発明は、該吸収体を備えた級数性物品に関する。

背景技術

[0002] 連続フィラメントの開繊トウを用いた吸収性物品の吸収体が知られている。例えば、捲縮性アセテート繊維のトウ層と、この層の片面に積層した粉碎パルプ層とからなる吸収体であって、該吸収体の厚さ方向に両層をプレスで一体化したものが知られている(特許文献1参照)。この吸収体によれば、体液の拡散性が向上するとされている。

しかし、アセテート繊維はパルプよりも吸水能力が劣るので、この吸収体の吸収容量を高めるためには、多量の粉碎パルプを使用しなければならない。その結果、吸収体が厚くなり、柔軟性が低下し吸収性物品の着用感が低下してしまう。

[0003] また、連続フィラメントからなるトウ層は、肌当接面に供給された液を、狭い範囲から吸収するというスポット吸収性の観点からは好ましくない。

また、アセテート繊維からなるトウ層は、その一部に加えられた力が全体に及び易いため、着用者の動きにより、該トウ層に破壊やヨレが起りやすい。粉碎パルプ層が厚ければ、破壊やよれがある程度防止されるが、その場合には、吸収体が厚くなり、柔軟性が低下し吸収性物品の着用感が低下してしまう。

[0004] また、吸水コアを上層、下層及び両層間に位置する吸収層から構成し、該吸収層として、高吸収性ポリマーの散布層上にアセテート繊維のトウからなる繊維層を配したものが知られている(特許文献2参照)。高吸収性ポリマーはその一部が接着剤によって下層に結合されており、また別の一部はトウの繊維層内に収容されている。この吸水コアでは、高吸収性ポリマーの一部がトウの繊維層内に収容されてはいるものの、大部分の高吸収性ポリマーは下層に結合された状態になっている。つまりトウの繊

維層と高吸収性ポリマーの散布層とが別個に存在している。その結果、着用者の動作に起因して、吸収性物品の着用中に吸水コアが変形した場合、その構造が壊れやすい。

[0005] ところで、使い捨ておむつにおける横漏れを防止する技術として、例えば、吸収体の両側部に着用者の肌側に向かって突出する凸条部を形成することが知られている。しかし、凸条部を形成するために、製造工程が複雑化したり、製造コストが上昇したりする。

[0006] これらの技術とは別に、本出願人は先に、パルプ繊維、高吸水性ポリマー、及び該パルプ繊維より繊維長の長い親水性繊維よりなる多数の小塊より形成された吸収体を有する吸収性物品を提案している(特許文献3参照)。

[0007] 特許文献1:特開昭57-160457号公報

特許文献2:WO99/49826A1

特許文献3:特開平07-024003号公報

発明の開示

[0008] 本発明は、長繊維と合成又は半合成繊維である短繊維とを含む繊維集合体を含んでなる吸収体を提供するものである。

[0009] 本発明は、長繊維のウェブと該ウェブ中に含まれる塊状の粒子とを有する吸収体であって、前記ウェブの平面方向における前記粒子が分布する範囲の少なくとも一部に、前記長繊維が切断されて多数の短繊維が生じている吸収体を提供するものである。

[0010] 本発明は、長繊維のウェブと該ウェブ中に含まれる塊状の粒子とを有し、該ウェブの一部に、前記長繊維が切断されて多数の短繊維が生じている吸収体の製造方法であって、親水性を有する長繊維のウェブの塊状の粒子を散布した後、該粒子を散布した範囲の少なくとも一部を厚み方向に加圧し、該一部における前記長繊維を前記粒子に押し当てて切断させる、吸収体の製造方法を提供するものである。

[0011] 本発明は、前記吸収体を具備する吸収性物品であって、着用時に着用者の排泄部に対向配置される部位に、前記短繊維が存在する吸収性物品を提供するものである。

[0012] 本発明は、繊維ウェブを含む吸収性コアを具備し、該繊維ウェブは、合成又は半合成繊維を主体として構成されており、合成又は半合成繊維である構成繊維を、該吸収性コアの全長に対する繊維長の比に応じて、該比が $1/4$ 未満である第1の繊維群と、該比が $1/4$ 以上 $2/4$ 未満である第2の繊維群と、該比が $2/4$ 以上 $3/4$ 未満である第3の繊維群と、該比が $3/4$ 以上である第4の繊維群とに区分したとき、第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維を含んでいる吸収体を提供するものである(以下、第1発明というときは、この発明をいう)。

[0013] 本発明は、繊維ウェブを含む吸収性コアを具備し、該繊維ウェブは、合成又は半合成繊維を主体として構成されており、合成又は半合成繊維である構成繊維を、繊維長が25mm未満である第1の繊維群と、繊維長が25mm以上50mm未満である第2の繊維群と、繊維長が50mm以上100mm未満である第3の繊維群と、繊維長が100mm以上である第4の繊維群とに区分したとき、第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維を含んでいる吸収体を提供するものである(以下、第2発明というときは、この発明をいう)。

[0014] 本発明は、第1及び／又は第2発明の吸収体の製造方法であって、長繊維のウェブに粒子を散布した後、該ウェブを厚み方向に加圧する切断工程を具備し、該切断工程においては、前記長繊維を、前記粒子に押し当て、前記第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維が生じるように様々な長さに切断する、吸収体の製造方法を提供するものである。

[0015] また、本発明は、第1及び／又は第2発明の吸収体の製造方法であって、長繊維のウェブに、複数の第1切断部を形成する第1切断工程、第1切断部を形成したウェブに、第1切断部とは異なるパターンで複数の第2切断部を形成する第2切断工程を具備する、吸収体の製造方法を提供するものである。

更に、本発明は、第1及び／又は第2発明の吸収体の製造方法であって、長繊維のウェブに、切断用突起がランダムに配置されてなる切断部材を押し付け、該長繊維を、様々な長さの繊維が生じるように切断する切断工程を具備する、吸収体の製造方法を提供するものである。

[0016] 本発明は、短繊維及び長繊維を含むウェブを備えた吸収体であって、該短繊維は

吸収体の平面内の一方向に配向しており、且つ該ウェブの構成繊維全体の配向度が1.2以上である吸収体を提供するものである(以下、第3発明というときは、この発明をいう)。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の吸収体の一実施形態を一部破断して示す斜視図である。

[図2]図1の吸収体のII-II線断面を示す模式断面図である。

[図3]図1の吸収体の効果を説明する説明図(模式平面図)である。

[図4]本発明の吸収体の製造方法の一実施形態による工程を装置とともに模式的に示す斜視図である。

[図5]長繊維が吸収性ポリマーにより切断される様子を示す概念図である。

[図6]図6(a)～図6(e)は、それぞれ、本発明の吸収体の他の実施形態を示す模式平面図である。

[図7]本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す断面図(図2相当図)である。

[図8]本発明の吸収体の更に他の実施形態を用いた使い捨ておむつ(本発明の吸収性物品の一実施形態)を示す展開平面図である。

[図9]図8のI-I線断面を示す模式断面図である。

[図10]使用状態における図8のIII-III線断面を示す模式断面図である。

[図11]本発明の吸収性物品の他の実施形態における幅方向の断面構造を示す模式図である。

[図12]本発明の吸収性物品の更に他の実施形態における幅方向の断面構造を示す模式図(図11相当図)である。

[図13]図13(a)及び図13(b)は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す図で、図13(a)は平面図、図13(b)は図13(a)のIV-IV線断面図である。

[図14]図14(a)及び図14(b)は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す図で、図14(a)は平面図、図14(b)は図14(a)のV-V線断面図である。

[図15]図15(a)及び図15(b)は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す図で、図15(a)は平面図、図15(b)は図15(a)のVI-VI線断面図である。

[図16]図16(a)及び図16(b)は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す図で

、図16(a)は平面図、図16(b)は図16(a)のVII－VII線断面図である。

[図17]図17(a)～図17(c)は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す図で、図17(a)は平面図、図17(b)は図17(a)のVIII－VIII線断面図である。

[図18]図18(a)及び図18(b)は、本発明の吸収体の製造方法の更の例を示す図である。

[図19]図18(b)に示す製造方法に用いた切断用突起の配置の例を示す加圧ロールの展開平面図である。

[図20]本発明の他の実施形態の吸収体の製造方法を示す図である。

[図21]図21(a)及び図21(b)は、繊維断面の形状の評価方法の説明図である。

[図22]本発明(第2又は第3)の吸収体の一実施形態を一部破断して示す斜視図である。

[図23]本発明の吸収体の製造方法の一実施形態を装置とともに模式的に示す斜視図である。

[図24]本発明の吸収体の製造方法の他の実施形態を示す斜視図である。

[図25]図24に示す実施形態における第1及び第2切断部の形成パターンを示す図である。

[図26]本発明の吸収体の製造方法の更に他の実施形態を示す模式図である。

[図27]図26の製造方法に用い得る押圧ロールの一例を拡大して示す斜視図である。

[図28]図28(a)～図28(c)は、実施例11における高吸収性ポリマーの散布パターンを示す図で、図28(a)は平面図、図28(b)は吸収体の長手方向に沿う断面図、図28(c)は吸収体の長手方向における高吸収性ポリマーの分布態様を示すグラフである。

[図29]図29(a)～図29(c)は、実施例12における高吸収性ポリマーの散布パターンを示す図で、図29(a)は平面図、図29(b)は吸収体の長手方向に沿う断面図、図29(c)は吸収体の長手方向における高吸収性ポリマーの分布態様を示すグラフである。

[図30]図30は、本発明の吸収体の一実施形態を一部破断して示す斜視図である。

[図31]図31は、図30に示す吸収体のII－II線断面を示す模式断面図である。

[図32]図32は、図30に示す吸収体の効果を説明する説明図(模式平面図)である。

[図33]図33は、本発明の吸収体の製造方法の一実施形態による工程を装置とともに模式的に示す斜視図である。

[図34]図34(a)～図34(e)は、本発明(第3発明)の吸収体の他の実施形態を示す模式平面図である。

[図35]図35(a)は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す平面図であり、図35(b)は図35(a)のb－b線断面図である。

[図36]図36は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を用いた使い捨ておむつ(本発明の吸収性物品の一実施形態)を示す展開平面図である。

[図37]本発明の吸収体の一実施形態を一部破断して示す斜視図である。

[図38]図37の吸収体のII－II線断面を示す模式断面図である。

[図39]図39(a)及び図39(b)は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す図で、図39(a)は平面図、図39(b)は図39(a)のIV－IV線断面図である。

[図40]図40(a)及び図40(b)は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す図で、図40(a)は平面図、図40(b)は図40(a)のV－V線断面図である。

[図41]図41(a)及び図41(b)は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す図で、図41(a)は平面図、図41(b)は図41(a)のVI－VI線断面図である。

[図42]図42(a)及び図42(b)は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す図で、図42(a)は平面図、図42(b)は図42(a)のVII－VII線断面図である。

[図43]図43(a)及び図43(b)は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す図で、図43(a)は平面図、図43(b)は図43(a)のVIII－VIII線断面図である。

[図44]図44(a)は、本発明の吸収体の製造方法の更の例を示す図である。図44(b)は、本発明の吸収体の製造方法の更の例を示す図である。

[図45]図44(b)に示す製造方法に用いた切断用突起の配置の例を示す加圧ロールの展開平面図である。

[図46]図46は、本発明の他の実施形態の吸収体の製造方法を示す図である。

[図47]図47は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す断面図である。

[図48]図48は、本発明の吸収体の更に他の実施形態を示す断面図である。

[図49]図49は、接合部の配置の例を示す吸収体の平面図である。

[図50]図50(a)は、塊状の吸収性ポリマーの一例を示す電子顕微鏡写真であり、該吸収性ポリマーは、水溶液重合法により重合した吸収性ポリマー含水ゲルを板状にキャストし乾燥後に粉砕して得られたものである。図50(b)は、塊状の吸収性ポリマーの他の一例を示す電子顕微鏡写真であり、該吸収性ポリマーは、逆相けん濁重合法で界面活性剤の種類や攪拌力を制御することにより不定形粒子が凝集してできたものである。

発明の詳細な説明

[0018] 以下、本発明をその実施形態に基づいて詳細に説明する。

第1実施形態の吸収体10は、図1及び図2に示すように、親水性を有する長繊維のウェブ12と該ウェブ12中に含まれる塊状の吸収性ポリマー13(塊状の粒子)からなる吸収性コア11と、該吸収性コア11を被覆するラップシート14とからなる。

吸収体10は、平面視して長形状であり、吸収性物品に組み込まれた状態においては、該吸収体の長手方向と、着用時における着用者の前後方向とが一致する。

[0019] 長繊維のウェブ12は、元々はその全体が長繊維からなるものであったが、吸収体10として完成した状態においては、ウェブ12の一部における長繊維は、切断されて短繊維となっている。本発明においては、長繊維からなる部分と同一の長繊維が切断されて生じた短繊維からなる部分も、長繊維のウェブの一部とする。

本実施形態の吸収体10においては、長繊維が切断されて生じた短繊維を含む長繊維のウェブ12が、長繊維と合成又は半合成繊維である短繊維を含む繊維集合体である。

[0020] 吸収体10における吸収性ポリマー13は、吸収体10の平面方向の一部に偏在している。具体的には、図1及び図2に示すように、長繊維のウェブ12の平面方向における、吸収体10の幅方向中央の所定幅の領域M(以下、中央領域Mともいう)に位置する部分に偏在している。吸収性ポリマー13は、前記中央領域Mに位置する部分に、略一様に分布している一方、該中央領域Mの両外方の側部領域S、Sに位置する部分には実質的に存在していない。

[0021] そして、ウェブ12の平面方向における、吸収性ポリマー13が分布する範囲、即ち前記中央領域Mに位置する部分には、側部領域S、Sに位置する部分を構成する長繊維121と同一の長繊維が切断されて生じた多数の短繊維122が存在している。他方、ウェブ12における、側部領域S、Sに位置する部分を構成する長繊維121は、長繊維の形態を維持している。側部領域S、Sに位置する部分の長繊維121は、ウェブ12の長手方向に配向している。

[0022] 長繊維のウェブ12は、長繊維として、捲縮した長繊維を含むことが好ましい。長繊維の捲縮率(JIS L0208)は好ましくは10～90%であり、より好ましくは10～60%であり、更に好ましくは10～50%である。長繊維が捲縮していることで、吸収体10が全体的に柔軟に変形しやすいものとなり、吸収性物品に組み込まれたときの、着用者に対するフィット性や、凹形状に変形させて防漏性を向上させる場合の凹形状への変形性を高めることができる。

長繊維のウェブ12は、長繊維が切断されて生じた短繊維122(以下、長繊維由来の短繊維ともいう)として、捲縮した短繊維を含むことが好ましい。捲縮した短繊維は、上述した捲縮した長繊維と同程度の捲縮率を有していることが好ましい。短繊維が捲縮していることによって、ウェブ中に吸収性ポリマーがより安定に保持され、吸収性ポリマーが該ウェブ内を移動したり、該ウェブから脱落したりすることが抑制される。

[0023] 長繊維及び短繊維の前記捲縮は、二次元的でも三次元的でもよい。また、長繊維の捲縮率は、長繊維を引き伸ばしたときの長さAと、元の長繊維の長さBとの差の、伸ばしたときの長さAに対する百分率で定義され、以下の式から算出される。

$$\text{捲縮率} = ((A - B) / A) \times 100 (\%)$$

[0024] 元の長繊維の長さとは、長繊維が自然状態において、長繊維の両端部を直線で結んだ長さをいう。自然状態とは、長繊維の一方の端部を水平な板に固定し、繊維の自重で下方に垂らした状態をいう。長繊維を引き伸ばした時の長さとは、長繊維の捲縮がなくなるまで伸ばした時の最小荷重時の長さをいう。長繊維の捲縮率は前述の通りであり、捲縮数は1cm当たり2～25個、特に4～20個、とりわけ10～20個であることが好ましい。短繊維の捲縮率も同様にして測定される。ただし、捲縮率の測定は、長さ10mm以上の繊維で行う。

[0025] 親水性の長繊維(長繊維由来の短繊維も同様)には、本来的に親水性を有する繊維、及び本来的には親水性を有さないが、親水化処理が施されることによって親水性が付与された繊維の双方が包含される。好ましくは本来的に親水性を有する繊維であり、より好ましくはアセテートやレーヨンからなる繊維であり、とりわけアセテートはウェブが湿潤しても嵩高性が保持されるので好ましい。アセテートとしては、セルローストリアセテート及び／又はセルロースジアセテートを用いることが好ましい。

ウェブを構成する長繊維(長繊維由来の短繊維も同様)として、ナイロンやアクリル繊維等を用いることもできる。

[0026] 親水性の長繊維(長繊維由来の短繊維も同様)は、その水分率が10%未満、特に1~8%であることが、通液性を確保する観点、即ち吸水しても可塑化されないために柔軟化せず、あるいは繊維が膨潤しないために目詰まりを起こさない観点から好ましい。また、水分率が高い繊維は繊維が吸湿して、あるいは繊維自体の親水性が強いために、繊維-繊維間や同一繊維の異なる部位間において水素結合によって、特に吸収性物品の製造工程において厚みを制御するために圧縮する際、あるいはまた、パック内などにおいて吸収性物品が長期圧縮された状態に置かれたときなどに、製品が硬くなり装着感の低下やこすれ等による身体トラブルを起こす可能性がある。

水分率は、特許文献2の段落[0025]に記載の方法で測定する。

[0027] 本発明において長繊維とは、繊維長をJIS L1015の平均繊維長測定方法(C法)で測定した場合、好ましくは70mm以上、更に好ましくは80mm以上、一層好ましくは100mm以上である繊維のことをいう。ただし、測定対象とするウェブの全長L(図1参照)が100mm未満である場合には、当該ウェブ中の繊維の好ましくは50%以上、更に好ましくは70%以上、一層好ましくは80%以上がウェブ全長にわたって延びている場合に、当該ウェブの繊維は長繊維であるとする。本発明で用いられる長繊維は一般に連続フィラメントと呼ばれるものである。また、連続フィラメントの束は一般にトウと呼ばれている。従って、本発明における長繊維とは、連続フィラメントを含む概念のものである。

また、本発明において短繊維とは、長繊維と同様の測定方法により測定した繊維

長が70mm未満、より好ましくは5～70mm、更に好ましくは10～50mmである繊維のことをいう。

また、本発明の吸収体には、JIS L1015の測定法で測定するのが困難と思われる、あるいは大きな誤差を含みうるような、非常に短い繊維(長さ5mm未満)や粉状に近いものが含まれることがある。

[0028] 本発明における長繊維は、吸収体の製造時に、長繊維のウェブの一部を、塊状の粒子(塊状の吸収性ポリマー等)の存在下に加圧圧縮して切断する観点から、繊維強度が、 3g/d 以下であることが好ましく、 $0.5\sim 2.5\text{g/d}$ であることが好ましい。

繊維強度は、以下のようにして測定する。

[繊維強度の測定方法]

JIS L1015化学繊維ステープル試験法引張り強さの項に準拠して行った。すなわち、コピー用紙に、繊維1本を、該繊維の固定されていない部分の長さ(空間距離)が20mm(繊維が短い場合は10mm)となるように貼り付けた。具体的には、貼り付けテープ間の距離が20mm(繊維が短い場合は10mm)となるように、繊維の両端部それぞれを幅18mmの貼り付けテープ[ニチバン株式会社のスコッチテープ(商品名)]を用いてコピー用紙に固定した。

この試料を、引張り試験機のチャックに取り付け、上下の貼り付けテープ部近傍で紙を切断し、引張り試験に供した。

装置は、ORIENTEC RTC-1150A型テンシロン引張り試験機を用いた。フルスケール5kgのロードセルを用いて適宜測定レンジを切り替えて行った。引張り速度は、 300mm/min であった。測定は10点行い、その平均値を測定値とした。平均値に対して20%以上値が振れた測定値は除き、測定を追加した。

尚、長繊維の繊度は $1.0\sim 10\text{d tex}$ 、特に $1.5\sim 8\text{d tex}$ であることが好ましい。

[0029] 本発明における長繊維は、吸収体の製造時に、長繊維のウェブの一部を、塊状の粒子(塊状の吸収性ポリマー等)の存在下に加圧圧縮して切断する観点から、繊維強度が、 3g/d 以下であることが好ましく、 $0.5\sim 2.5\text{g/d}$ であることが好ましい。

[0030] 長繊維を塊状の粒子で切断して得られた短繊維は、通常、該繊維の末端の断面形状と繊維中央部の断面形状が異なる。

末端の断面形状と繊維中央部の断面形状が異なるか否かは以下のようにして判断することができる。

(断面形状の異同の判断方法)

繊維端部および繊維中央部の断面形状を、電子顕微鏡を用いて観察する。

倍率は500倍以上で観察し、無作為に抽出した短繊維10本の観察結果を持って判断する。繊維端部の断面形状は、試料台に繊維を垂直に貼り付けて繊維長軸方向の断面方向から観察する。断面形状は電子顕微鏡の焦点深度内の輪郭を採用するものとし、末端断面の投影図ではない。そして、両端部のどちらか一方の断面形状を、該繊維の末端の断面形状とする。繊維中央部は、繊維の見かけの長さの中央部を、樹脂の尾引きが起こらないようにカミソリで切断し、同様に観察する。繊維の見かけの長さは、繊維が伸張しないように最低限の荷重で厚紙等の上に両端を固定する形で貼り付けたときの両端間の距離である。

[0031] そして、端部断面の映像と繊維中央部断面の映像とを比較し、両者の形状がほぼ同じであり且つ面積もほぼ同じである場合には、「繊維の末端の断面形状と繊維中央部の断面形状とが同じ」と判断し、それ以外の場合は、「繊維の末端の断面形状と繊維中央部の断面形状とが同じ」ではないと判断する。

ここで、断面積がほぼ同じとは、図21(a)に示すように、端部断面の映像と繊維中央部断面の映像とを重ね合わせたときに、一方の映像と他方の映像とが重なっていない部分aの合計面積 S_1 が、両映像が重なっている部分bの面積 S_2 の3割以下[(S_1/S_2)が0.3以下]である場合をいう。

尚、端部断面の映像と繊維中央部断面の映像とを重ね合わせる際には、一方又は両方の映像をその中心点の回りに回転させたり、中心点を移動させたりして、できるだけ両映像が重なる部分bの面積 S_2 が大きくなるようにする。

図21(a)は、端部断面と繊維中央部断面とが、形状が「ほぼ同じ」であり且つ断面積も「ほぼ同じ」である場合を示し、図21(b)は、端部断面と繊維中央部断面とが、形状が「ほぼ同じ」に該当せず、また、断面積も「ほぼ同じ」に該当しない場合を示している。

[0032] 長繊維由来の短繊維は、良好なスポット吸収性を得る観点から、個々の短繊維の

長手方向両端(切断端部)の位置が、吸収体の長手方向においてランダムに位置していることが好ましい。

- [0033] 本発明においては、塊状の粒子を用いることが好ましい。塊状とは、不定形で且つ角張った形状、又は、不定形で且つ表面に複数の凸部を不規則に有する形状である。

図50(a)は、不定形で且つ角張った形状の吸収性ポリマーの例を示す電子顕微鏡写真であり、図50(b)は、不定形で且つ表面に複数の凸部を不規則に有する形状の吸収性ポリマーの例を示す電子顕微鏡写真である。

塊状の粒子としては、塊状の吸収性ポリマーが好ましい。塊状の吸収性ポリマーとは、水溶液重合法により重合した吸収性ポリマー含水ゲルを板状にキャストし乾燥後に粉碎したものや、逆相けん濁重合法で界面活性剤の種類や攪拌力を制御することにより不定形粒子が凝集してできたものである。これに対して、非塊状の吸収性ポリマーとしては、球状のものや、複数の球状の凝集体、繊維状、鱗片状のものがある。

塊状の吸収性ポリマーのかさ密度は $0.5 \sim 0.8 \text{ g/cm}^3$ が好ましく、 $0.55 \sim 0.7 \text{ g/cm}^3$ がより好ましい。

塊状の吸収性ポリマーの平均粒径は、 $150 \sim 600 \mu\text{m}$ 、特に $200 \sim 500 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

- [0034] 吸収性ポリマーの材料としては、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収体に従来使用されている各種公知のポリマー材料を用いることができ、例えば、ポリアクリル酸ソーダ、(アクリル酸ービニルアルコール)共重合体、ポリアクリル酸ソーダ架橋体、(デンプンーアクリル酸)グラフト重合体、(イソブチレンー無水マレイン酸)共重合体及びそのケン化物、ポリアクリル酸カリウム、並びにポリアクリル酸セシウム等が挙げられる。

吸収性ポリマーは、自重の20倍以上の水又は生理食塩水を吸収し保持し得る性能を有するものが好ましい。

- [0035] 塊状の粒子としては、塊状の吸収性ポリマーの他に、例えば、セルロースパウダーや活性炭、シリカ、アルミナ各種粘土鉱物(ゼオライト、セピオライト、ベントナイト、カンクリナイト等)等の有機、無機粒子(消臭剤や抗菌剤)を用いることができる。これら

は一種を単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。無機粒子は一部金属サイトを置換したものをを用いることができる。これらは凝集体として用いても良いし、別の担体と複合化して用いてもよい。これら塊状の粒子は、2種以上を併用することもできる。活性炭やシリカゲルなどの多孔質粒子の平均粒径は、 $20\sim 300\ \mu\text{m}$ 、特に $50\sim 150\ \mu\text{m}$ であることが好ましい。凝集体あるいは担体との複合体の平均径は、 $150\sim 600\ \mu\text{m}$ 、特に $200\sim 500\ \mu\text{m}$ であることが好ましい。これら成分の働きは、吸収体に吸収された排泄物のにおいや素材由来のにおいを抑制することである。

[0036] 吸収性ポリマーとして、塊状のポリマーと非塊状のポリマーとを併用することができる。また、塊状の粒子を用いずに長繊維を切断する場合、非塊状のポリマーのみを用いることもできる。

非塊状のポリマーとしては、モノマーと重合開始剤、架橋剤等を混合したものと噴霧乾燥する方法、逆相けん濁重合法で溶媒の種類や界面活性剤の種類を調整する方法（おおむね、ポリマーと溶媒のsp値の差を小さくすることにより、表面のでこぼこがない球状のポリマーを得ることができる）等によって得られた球状の粒子等を用いることができる。

[0037] 本発明の吸収体は、ロール等によって吸収性ポリマーを圧縮し、長繊維の一部を切断する場合、吸収性ポリマーの一部が破碎され、粒径が細くなる可能性を含む。粒径の細かい吸収性ポリマーは、粒径が大きい吸収性ポリマーに比べて最密充填されやすいため、ゲルブロッキングや吸収体への液の取り込み速度の低下を起こす可能性がある。また、表面架橋を施した吸収性ポリマーを用いた場合、粉碎によって内部の架橋の弱い部分が露出することになり、同様にゲルブロッキングの危険性をはらむ。ゲルブロッキングは表面の液残りや液戻りにつながる。よって、このような万一の状態に備えて、本発明の吸収体では吸収体に排泄物が吸収された場合に緩衝系が成り立つように、各種緩衝剤を含ませることができる。すなわち、各種有機、無機緩衝剤、即ち、酢酸、リン酸、クエン酸、コハク酸、アジピン酸、リンゴ酸、乳酸又はこれらの塩を単独あるいは組み合わせて用いたり、各種アミノ酸を用いることができる。また、各種有機、無機緩衝剤は、排泄物、例えば尿の分解による発生するアンモニアを中和し、おむつを中性～弱酸性に保つ効果があり、それによって、万一おむつか

ら肌への排泄物の液戻りがあっても、肌への影響を少なくすることができる。更に、各種有機、無機緩衝剤は、アンモニア等のアルカリを中和する働きがあるので、ウェブ12を構成する長繊維としてアセテート繊維のような分子構造内にエステル結合を有する繊維を用いた場合には、アルカリによるエステル結合の分解に起因する繊維の損傷が防止される効果も期待できる。

[0038] また、本発明の効果であるスポット吸収性を高めるため、また、液保持性と吸収速度の向上、ドライの向上を目的に、親水性の微粉又は短繊維をウェブ中に共存させることができる。親水性の微粉又は短繊維としては、フィブリル化されているか又はフィブリル化されていないセルロースパウダー、カルボキシメチルセルロース及びその金属塩、カルボキシエチルセルロース及びその金属塩、ヒドロキシエチルセルロース及びその誘導体、シルクパウダー、ナイロンパウダー、レーヨン、コットン、羊毛などの短繊維が挙げられる。これらのうち、セルロースパウダーを用いると、前記の効果を最大限向上させ得るので好ましい。親水性の微粉又は短繊維は、吸収性ポリマーの散布前にウェブに散布してもよく、或いは吸収性ポリマーと混合しておき、両者を同時にウェブに散布してもよい。

[0039] また、本発明の切断された短繊維の繊維長が短くなった場合は、ウェブの形態保持性を向上させて、ウェブの圧縮回復性を高め、またウェブのよれを起こりにくくし、更にウェブの搬送性を良好にすることを目的として、ウェブを構成する長繊維どうしを接合することが好ましい。長繊維どうしの接合には、例えばポリ酢酸ビニル、アクリルエマルジョンのような水溶性接着剤を用いることができる。

[0040] 長繊維がアセテートからなる場合には、アセテートを溶解・可塑化し得る剤、例えばトリアセチンを、吸収性ポリマー散布後のウェブに散布してアセテートを溶解・可塑化させ、長繊維どうしを接合させることができる。

[0041] 長繊維どうしの接合の他の方法には、熱可塑性樹脂の合成パルプをウェブ中に分散させ、次いで加熱して合成パルプを熔融させる方法が挙げられる。合成パルプは、吸収性ポリマーの散布と同時に又はその前後にウェブに散布することができる。散布に際しては、ウェブにおける散布面と反対側の面から吸引を行い、合成パルプ及び吸収性ポリマーがウェブ中に十分に行き渡るようにすることが好ましい。長繊維が熱

可塑性樹脂からなる場合には、該熱可塑性樹脂の融点よりも低い融点を有する熱可塑性樹脂からなる合成パルプを用いることが好ましい。

[0042] 上記吸収体にエンボス加工を施した場合、エンボス加工によってウェブが圧密化した部分が多数形成される。その結果、ウェブ中に繊維密度の高い部分と低い部分とが存在するようになる。従って、繊維密度の高い部分と低い部分とで毛管力に差が生じ、吸収体1は液の引き込み性がより高くなる。

[0043] さらに液のスポット吸収性を高めるために、さらにまた、ウェブの形態保持性を向上させるために、ウェブの上及び／又は下に、或いはこれに加えて又はこれに代えて、ウェブの側部に、紙や不織布などのシート材料を一枚又は複数枚重ね合わせるか又は覆い、ウェブとシート材料とを該シートに塗られた接着剤によって接合するか、又は熱融着する方法が挙げられる。この方法によれば、一对のシート材料間にウェブが挟持固定されてなるシート状の吸収体を得られる。そのようなシート状の吸収体は、シート材料との接合及びシート材料そのものの剛性に起因して剛性が高くなり、それによってハンドリング性が良好になるので、それ単独で容易に搬送させることができる。また、このシート状の吸収体は、所望の形状に容易に裁断あるいはくり抜くことができるので、吸収性物品の形状に応じた吸収体を容易に製造できる。

[0044] 前記のシート材料とウェブとを接着剤によって接合して、ウェブの保形性を高める場合には、ウェブの透水性、柔らかさ、通気性を損なわないように接着剤を塗布することが好ましい。そのためには、接着剤をできるだけ細い繊維状にして且つ断続的に（例えばスパイラル状、線状、連続したΩ形状に）塗布することが有利である。それによってウェブの特性を損なわずに繊維どうしを多数の接合点で接合することが可能になるからである。例えばホットメルト塗布装置の一種であるUFDファイバー（商品名）を用いることで、これを達成することができる。接着剤の種類に特に制限はなく、親水性接着剤及び疎水性接着剤の何れも用いることができる。特に好ましいものは親水性の接着剤である。親水性の接着剤としては例えば親水性ホットメルト粘着剤であるcycloflex（米国デラウェア州、ナショナル・スターチ・アンド・ケミカル社の登録商標）が挙げられる。

なお、シート材料とウェブの接着は主に互いの表面同士が接着されるが、一部の接

着剤はウェブ中にもぐりこみ、ウェブの厚み方向内部の繊維同士を接着する場合を含む。

- [0045] 前記のシート材料をウェブの上及び／又は下に重ねることは、吸収体の吸収性能を高める点からも有利である。吸収体の吸収性能を高めるためには、該シート材料として、各種繊維シートや繊維ウェブを用いることが好ましい。その例としては、エアスルー不織布、エアレイド不織布、乾式パルプ不織布、架橋パルプおよび架橋パルプを含む紙、及びそれらの複合体などが挙げられる。これらのシート材料は、1枚で用いてもよく、或いは複数枚を重ねて用いてもよい。これらのシート材料を構成する繊維は、その繊維径が1.7～12dtex、特に2.2～7.8dtex、とりわけ3.3～5.6dtexであることが好ましい。坪量は15～200g/m²、特に20～150g/m²、とりわけ25～120g/m²であることが好ましい。特に、液の取り込み速度を向上させたい場合、液戻りを防止したい場合、シート材料中での液拡散を促進させたい場合には、坪量を15～100g/m²、特に20～80g/m²、とりわけ25～50g/m²とすることが好ましい。一方、吸収体のクッション性を高めたい場合、吸収体のヨレを起こりにくくしたい場合、吸収体に圧縮回復性を付与したい場合、吸収体からの水蒸気の蒸散を抑制したい場合には、坪量を25～200g/m²、特に30～150g/m²、とりわけ40～120g/m²とすることが好ましい。

- [0046] 本実施形態の吸収体10によれば、図3に示すように、短繊維が生じている中央領域Mが、着用者の液排泄部に対向する部位Pに位置するようにして、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品に組み込んで使用することにより、液排泄部から排泄された液(尿や経血等)が、短繊維による優れたスポット吸収性により、吸収体10の狭い範囲から吸収体10内にスムーズに吸収される。そして、吸収体10に吸収された液は、その部位に偏在する吸収性ポリマー13により吸収され、吸収体10内に安定に保持される。

吸収体10上に短時間に多量の液が供給されたり、長時間の使用等により多量の液が吸収体10に吸収されたりした場合には、液が、側部領域S、Sまで拡散することがある。しかし、側部領域S、Sそれぞれには長繊維がその形態を維持したまま存在し、それらは吸収体の長手方向に配向しているため、側部領域S、Sに達した液は、吸収

体10の長手方向(着用者の前後方向)に良好に拡散し、側部領域S、Sを横切る方向への拡散は抑制される。これにより、吸収体10の両側縁からの液の漏れ出しが効果的に防止されると共に、吸収体の広い範囲が有効に活用される。

[0047] 本実施形態の吸収体10における吸収性ポリマー13及び長繊維由来の短繊維122は、何れも、吸収体10の前記中央領域Mに存在しており、吸収性ポリマー(粒子)13が分布する範囲と短繊維122が生じている範囲とが一致している。

吸収性物品に組み込まれて使用されるとき側の側部漏れを防止する観点から、吸収体10の幅方向における、短繊維13が生じている範囲の幅(中央領域Mの幅に同じ)W1(図1参照)は、吸収体10の全幅W(図1参照)の20～95%、特に50～85%であることが好ましく、短繊維が実質的に存在しない範囲の幅(側部領域Sの幅に同じ)W2(図1参照)は、吸収体10の全幅Wの5～80%、特に15～50%であることが好ましい。

[0048] 尚、ラップシート14としては、ティッシュペーパー等のパルプシートや透水性の不織布等の透水性のシート材が好ましく用いられる。ただし、吸収性ポリマー13および短繊維122が実質的に含まれていないW2の部分はラップシートで覆われていなくても良い。

[0049] 本発明の好ましい実施形態で用いられる吸収性ポリマーは、その遠心脱水法による生理食塩水の吸水量が30g/g以上、特に30～50g/gであることが、ポリマーの使用量の点や、液吸収後のゲル感が低下することを防止する点から好ましい。

吸収性ポリマーの遠心脱水法による吸収量の測定は以下のようにして行う。すなわち、吸収性ポリマー1gを生理食塩水150mlで30分間膨潤させた後、250メッシュのナイロンメッシュ袋に入れ、遠心分離機にて143G(800rpm)で10分間脱水し、脱水後の全体重量を測定する。ついで、以下の式に従って遠心脱水法による吸水量(g/g)を算出する。

遠心脱水法による吸水量＝(脱水後の全体重量－ナイロンメッシュ袋重量－乾燥時吸収性ポリマー重量－ナイロンメッシュ袋液残り重量)／乾燥時吸収性ポリマー重量

[0050] さらに、吸収性ポリマーは、以下の方法で測定される液通過時間が20秒以下、特に2～15秒、とりわけ4～10秒であることがゲルブロッキングの発生及びそれに起因

する吸収性能の低下を防止し、また、吸収が間に合わないことに起因する液の素抜けによるもれの防止の点から好ましい。液通過時間の測定は以下の通りである。即ち、断面積 4.91cm^2 (内径 $25\text{mm}\phi$) で底部に開閉自在のコック (内径 $4\text{mm}\phi$) が設けられた円筒管内に、該コックを閉鎖した状態で、該吸収性ポリマー 0.5g を生理食塩水とともに充填し、該生理食塩水により該吸収性ポリマーを飽和状態に達するまで膨潤させる。膨潤した該吸収性ポリマーが、沈降した後、該コックを開き、生理食塩水 50ml を通過させる。該生理食塩水 50ml が通過するのに要した時間を測定し、この時間を液通過時間とする。液通過時間は、吸収性ポリマーのゲル強度を反映する指標のひとつである。液通過時間が短いものほどゲル強度は強くなる。

- [0051] 上記吸収性ポリマーとしては、加重下での通液性の高い吸収性ポリマーを用いることがさらに好ましい。吸収性ポリマーのゲルブロッキングを効果的に防止する観点から、吸収性ポリマーは、その通液速度の値が好ましくは $30\sim 300\text{ml}/\text{min}$ 、より好ましくは $32\sim 200\text{ml}/\text{min}$ 、更に好ましくは $35\sim 100\text{ml}/\text{min}$ である。通液速度の値が $30\text{ml}/\text{min}$ 未満である場合、吸液によって飽和膨潤した吸収性ポリマーどうしが荷重下に付着し合って、液の通過を妨げてしまいゲルブロッキング発生が起こりやすくなる。通液速度の値は大きければ大きいほどゲルブロッキングの発生を防止する観点から好ましい。尤も、通液速度の値が $40\text{ml}/\text{min}$ 程度に高ければ、ゲルブロッキングの発生はほぼ確実に防止される。通液速度が $300\text{ml}/\text{min}$ を超える場合は、吸収体中の液の流れ性が高すぎて、特に一度にたくさんの排泄物が排泄されたときや、月齢の高い乳幼児、あるいは大人の例に見られるように排泄速度が速い場合、さらに吸収体の薄型化を図った場合に液の固定が十分でなく、もれを生じる可能性がある。また、一般に、通液速度を高めることは吸収性ポリマーの架橋度を高くすることになり、吸収性ポリマーの単位重量あたりの吸収容量が低くなり、多量の吸収性ポリマーを使用しなければならない。これらの観点から通液速度の上限値は決定される。

- [0052] [通液速度の測定方法]

垂直に立てた円筒 (内径 25.4mm) の開口部の下端に、金網 (目開き $150\mu\text{m}$) と、コック (内径 2mm) 付き細管 (内径 4mm 、長さ 8cm) とが備えられた濾過円筒管を用意する。コックを閉鎖した状態で、該円筒管内に、 $850\sim 150\mu\text{m}$ の粒度に調整し

た測定試料0.32gを投入する。次に該円筒管内に0.9重量%の生理食塩水50mlを注ぐ。生理食塩水を注ぎ始めてから30分間静置した後、目開きが $150\mu\text{m}$ で、直径が25mmである金網を先端に備えた円柱棒(21.2g)を、濾過円筒管内に挿入し、該金網と測定試料が接するようにする。1分経過後に、77.0gのおもりを円柱棒に取り付けて測定試料に荷重を加える。更に1分間静置した後にコックを開く。生理食塩水の液面が40mlの目盛り線から20mlの目盛り線に達するまでの時間(T1)(秒)を計測する。計測された時間T1(秒)を用い、次式から通液時間を算出する。なお式中、T0は濾過円筒管内に測定試料を入れないで計測された時間である。

$$\text{通液速度}(\text{ml}/\text{min}) = 20 \times 60 / (T1 - T0)$$

[0053] また、本発明の好ましい実施形態で用い得る吸収性ポリマーとしては、前記の各特性を満足するものが好ましく、具体的には例えば、ポリアクリル酸ソーダ、(アクリル酸ービニルアルコール)共重合体、ポリアクリル酸ソーダ架橋体、(デンプンーアクリル酸)グラフト重合体、(イソブチレンー無水マレイン酸)共重合体及びそのケン化物、ポリアクリル酸カリウム、並びにポリアクリル酸セシウム等が挙げられる。尚、前記の各特性を満たすようにするためには、例えば、吸収性ポリマーの粒子表面に架橋密度勾配を設ければよい。或いは吸収性ポリマーの粒子を非球形状の不定形粒子とすればよい。具体的には特開平7-184956号公報の第7欄28行～第9欄第6行に記載の方法を用いることができる。

[0054] 長繊維のウェブを有する本発明の吸収体は、フラップパルプを主体とする従来の吸収体に比較して繊維間の空隙の大きな疎な構造になっているので、該吸収体は液の透過性の良好なものでもある。従って、吸収性ポリマーの吸収速度が遅い場合は、液が吸収性ポリマーに吸収される前に吸収体を通過してしまい、該吸収体に十分吸収されない場合が起こりうる。この観点から、ウェブに含まれる吸収性ポリマーは、十分に吸収速度の速いものであることが好ましい。それによって、吸収体に液を確実に保持できるようになる。吸収性ポリマーの吸収速度は、当該技術分野においては一般にDW法の測定値によって表現される。DW法による吸収速度($\text{ml}/0.3\text{g} \cdot 30\text{sec}$)は、DW法を実施する装置として一般的に知られている装置(Demand Wettability Tester)を用いて測定される。具体的には、生理食塩水の液面を等水位に

セットしたポリマー散布台〔70mm φ、No. 2濾紙をガラスフィルターNo. 1上に置いた台〕上に、測定対象の吸収性ポリマーを0.3g散布する。吸収性ポリマーを散布した時点の吸水量を0とし、30秒後の吸水量(この吸収量は、生理食塩水の水位の低下量を示すビュレットの目盛りで測定される)を測定する。得られた吸収量の値を吸水速度とする。吸収速度は吸収性ポリマーの形状、粒径、かさ密度、架橋度等によって設計することができる。

[0055] 吸収体がパルプを含まないか又は吸収体中のパルプの含有量が30重量%以下である実施形態においては、DW法に従い測定された吸収速度が2~10ml/0.3g・30sec、特に4~8ml/0.3g・30secである吸収性ポリマーが好ましく用いられる。なお、このような吸収速度を有する吸収性ポリマーは、フラッフパルプを主体とする従来の吸収体においては、ゲルブロッキング、ひいては液漏れを発生させる原因になるとしてその使用が避けられていたものである。これに反して、本実施形態においてはウェブが疎な構造を有していることに起因して、ウェブ内への液の取り込みと取り込まれた液の通過速度が高いため、高吸収速度を有する吸収性ポリマーを用いてもゲルブロッキングが起りにくく、逆に液漏れが効果的に防止される。

[0056] 上述のように、液通過時間が短い吸収性ポリマーや、吸収速度の高い吸収性ポリマーは単独で用いてもよいが、液通過時間や吸収速度が上述の望ましい範囲内にある別の吸収性ポリマーを混合あるいは共存させて用いてもよい。例えば、相対的に液通過時間の短い吸収性ポリマーS1と相対的に液通過時間の長い吸収性ポリマーS2を混合して用いる場合が挙げられる。この場合、吸収性ポリマーS1と吸収性ポリマーS2を比較すると、吸収性ポリマーS2の方が吸収倍率や吸収速度が高い反面、ゲルブロッキングに対する耐性は低い。吸収性ポリマーS1と吸収性ポリマーS2を共存させることで、吸収性能の高い吸収性ポリマーS2の間に、硬い(つまりゲルブロッキングが起りにくい)吸収性ポリマーS1が入り込むので、吸収体をより効率的に利用することができる。別の例としては、相対的に吸収速度の高い吸収性ポリマーS3と相対的に吸収速度の低い吸収性ポリマーS4を共存させる方法がある。この場合、吸収性ポリマーS3を裏面シート側に配し、吸収性ポリマーS4を表面シート側に配することで、吸収体の液の取り込み速度を一層高めた上で、液の固定能力も高めることがで

きる。更に別の例としては、液通過時間の短い吸収性ポリマーS1を表面シート側に配し、吸収速度の高い吸収性ポリマーS3を裏面シート側に配しても同様の効果が得られる。

[0057] 上述の特定の吸収性能を有する吸収性ポリマーを用いることで、本発明の吸収体は薄くて柔らかいにもかかわらず、液戻りの量が一層少なくなる。液戻りの量は、好ましくは1g以下、更に好ましくは0.5g以下、一層好ましくは0.25g以下となる。液戻り量の測定方法は次の通りである。乳幼児用紙おむつ(Mサイズ)の場合、おむつの腹側の端縁部から150mmの位置の幅方向中央部に、着色した生理食塩水160gを、ロートを用いて注入する。着色には赤色1号を用い、色素の添加量は50ppmとする(生理食塩水10リットルに対して0.5g)。注入完了から10分後に、アドバンテック社製のろ紙No. 4Aを10枚重ねたものをおむつ上に置く。ろ紙の上から3.43kPaの圧力を2分間加えて、ろ紙に生理食塩水を吸収させる。ろ紙の重量を測定し、重量の増加分を液戻り量とする。測定は3点行う。おむつのサイズが異なる場合は、生理食塩水の注入量、ろ紙の加圧条件を次のように変更する。ベビー用おむつの場合は、ろ紙の加圧は3.43kPaで統一し、生理食塩水の注入量をおむつのサイズによって変化させる(新生児、Sサイズは120g、その他のサイズは160g)。一方、生理用品も含め大人用の吸収性物品の場合には、ろ紙の加圧は5.15kPaで統一する。注入する液は、生理用品の場合には生理食塩水に代えて馬血10gとする。

[0058] 次に、吸収体10の好ましい製造方法(本発明の吸収体の製造方法の一実施形態)について、図4を参照して説明する。

図4に示す吸収体の製造装置は、長繊維からなるトウ12aを、連続搬送しつつ長手方向に伸長させて開繊させ、長繊維のウェブ12を得る開繊機構2、開繊機構2により開繊されたウェブ12を、張力を緩和した状態として、ポリマー13の供給位置まで搬送する張力緩和機構3、長繊維のウェブ12の片面にラップシート14を供給するラップシート供給機構4、ラップシート14上のウェブ12に、ラップシート14側とは反対側の面側から吸収性ポリマー13を供給する吸収性ポリマー供給機構6、ラップシート14の、ウェブ12の両側縁より延出した部分14a、14aを折り返して、ウェブ12の両面を該ラップシート14で被覆する折り返し機構7、両面をラップシートで被覆されたウェブ

12をラップシートと共に厚み方向に加圧して圧縮し、該ウェブ12の一部における長繊維を切断する長繊維切断機構8を具備している。

[0059] 開繊機構2は、折り畳まれて圧縮された状態の原反から帯状のトウ12aを連続的に引き出し、そのトウ12aを搬送途中で順次開繊するように構成されている。開繊機構2は、開繊機(バンディングジェット)21~23を備えている。また、開繊機21と22との間には、トウ11を一旦上方に送った後に降下させるためのガイド24を備え、開繊機22、23の間には、プレテンショニングロール25及びブルミングロール26を備えている。開繊機21~23は、エアーを吹き付けて搬送中のトウを開繊させてその幅を拡げる装置である。プレテンショニングロール25は、開繊機21で開繊されたトウ12aをニップして所定の速度で繰り出す一対のロール250, 251を備えている。ブルミングロール26は、周方向に延びる多数の溝及び凸条部を備えた金属製の溝ロール260と、周面がゴムで形成されたアンビルロール261とを備えており、プレテンショニングロール25との間に速度差を設け、溝ロール260の凸条部が押圧して張力を与える部分と溝ロール260の溝部に位置して張力を与えない部分とを生じさせることで、トウ12aを開繊させる。

[0060] 張力緩和機構3は、開繊機23の下流に配されたフィードロール31及びバキュームコンベア32を備えている。フィードロール31は、ブルミングロール26の周速度V2よりも遅い周速度で回転駆動される一対のロール310, 311を備えている。フィードロール31は、開繊機構2によりトウ12aを開繊して得られた長繊維のウェブ12を、プレテンショニングロール25とブルミングロール26との間で伸長され張力を高められた状態のトウないしウェブよりも、張力を緩和した状態として、バキュームコンベア32上に供給されたラップシート14上に供給する。バキュームコンベア32は、フィードロール31の送り速度V3(一対のロール310, 311の周速度)よりも更に遅い搬送速度V4で駆動される通気性の無端ベルト320と、バキュームボックス321とを備えている。バキュームコンベア32上のラップシート14上に供給されたウェブ12は、張力を緩和された状態のまま、無端ベルト320によって更に搬送され、ポリマーの供給位置まで搬送される。

[0061] ラップシート供給機構4は、ラップシート14を、長繊維のウェブ12の片面側に供給

する。ラップシート供給機構4は、ラップシート14の巻出手段と、巻き出されたラップシート14をバキュームコンベア32に案内する案内ロール(図示せず)とからなり、巻出手段は、ラップシート14が巻回されたロール41と該ロール41を駆動させる駆動装置(図示せず)とを備えている。

[0062] 吸収性ポリマー供給機構6は、長繊維のウェブ12の上面側(ラップシート14側とは反対側の面側)に配されたポリマー供給口から吸収性ポリマー13を散布する。無端ベルト320を挟んで、前記ポリマー供給口の反対側には、バキュームボックス321が位置しており、バキュームボックス321によりウェブ12の裏面側から吸引した状態下に吸収性ポリマーの散布も行うことができる。ポリマー供給口は、ウェブ12の搬送方向(長手方向)に直交する方向の幅がウェブの幅よりも狭くなっており、ウェブ12の幅方向中央の所定幅の領域にのみポリマー13を散布するようになされている。

[0063] 折り返し機構7は、流れ方向の両側に折曲用のガイド71を備えている。ラップシート14は、長繊維切断機構8を構成する一対のロール80, 81により引っ張られて、連続的に搬送されながら、該ラップシート14の、ウェブ12の両側縁より外方に延出した部分14a, 14aが、それぞれ、ガイド71によってウェブ12の上面側に折り返される。この折り返しにより、ウェブ12の上面側もラップシート14で被覆され、その結果、ウェブ12の上下両面がラップシート14により被覆された状態となる。

[0064] 長繊維切断機構8は、両面をラップシートで被覆された長繊維のウェブ12(以下、ポリマーが散布された長繊維のウェブ12及び該ウェブを被覆するラップシート14からなる複合体を吸収体連続体100ともいう)を挟んで厚み方向に加圧圧縮する一対のロール80, 81を備えている。

一方のロール80は、軸長方向の中央の所定幅の部分の外周面80Mが、ゴム、シリコン等の弾性素材からなり、軸長方向における該中央領域の両側に位置する部分の外周面80Sがスチール等の金属等の硬質素材(非弾性素材)からなる。ロール80における、弾性素材からなる外周面80Mの、ウェブ12に直交する方向の幅は、ポリマー供給口の同方向の幅と略同じである。

長繊維切断機構8より下流には、吸収体連続体の切断機構5を備えている。吸収体連続体の切断機構5は、軸長方向に延びる切断刃51aを備えたカッターロール51と

アンビルロール52とを備え、吸収体連続体100を、吸収性物品に組み込まれる個々の吸収体の長さに切断する。

[0065] 上述した製造装置を使用して吸収体10を製造するには、図4に示すように、開繊機構2によって、原反から帯状のトウ12aを連続的に引き出し、開繊機21～23の圧搾空気によるトウ12aの幅の拡幅及びプレテンショニングロール25とブルミングロール26の周速度差によるトウ12aの延伸によって、該トウ12aを開繊し、長繊維からなるウェブ12を得る。

[0066] そして、得られたウェブ12を、フィードロール31を介して、バキュームコンベア32上に供給されたラップシート14上に供給する。

そして、ウェブ12を、バキュームコンベア32によって、ラップシート14と共に搬送しながら、そのウェブ12に対して、吸収性ポリマー供給機構6により吸収性ポリマー13を散布する。

[0067] 本実施形態においては、吸収性ポリマー13を、ウェブ12の幅方向中央の所定幅の領域のみに散布している。また、吸収性ポリマー13を、ウェブ12の長手方向に連続的に散布している。吸収性ポリマー13の散布量は、後述する長繊維の切断において、長繊維が良好に切断されるようにする観点から、ウェブ12の坪量と同等以上であることが好ましく、より好ましくは2倍以上、更に好ましくは3倍以上である。例えば、ウェブ12の坪量が $30\text{g}/\text{m}^2$ であった場合、吸収性ポリマー13の散布量は、 $30\sim 400\text{g}/\text{m}^2$ 、特に $60\sim 300\text{g}/\text{m}^2$ とすることが好ましい。

[0068] 本実施形態においては、トウ12aを開繊して得たウェブ12を、トウ12aを開繊させた際の最大伸長状態よりも収縮させた状態で、ラップシート14上に積層している。より具体的には、ブルミングロール26の周速度V2をプレテンショニングロール25の周速度V1よりも速くして、トウ12aを開繊させる一方、ブルミングロール26の周速度V2よりも、ラップシート14の搬送速度V4（バキュームコンベア32の無端ベルト320の搬送速度に同じ）を遅くすることによって、バキュームコンベア32上でのウェブ12の張力を緩めて捲縮性を発現させている。これにより、上述した長繊維及び短繊維の好ましい捲縮率を効率よく発現させることができる。本実施形態において、トウ12aを開繊させる際の最大伸長状態は、プレテンショニングロール25とブルミングロール26との間

の伸長状態である。

[0069] 本実施形態においては、ラップシート14として、ウェブ12の上下両面を被覆するに十分な幅を有するラップシート14を用いている。ラップシート14は、図4に示すように、吸収性ポリマー13がウェブ12に供給された後、該ウェブ12の両側縁より延出した部分14a, 14aが、折り返し機構7によって該ウェブ12の上面側に折り返され該上面側もラップシートによって被覆される。ラップシート14としては、従来、吸収性コアを包み込むときに用いられている各種の材料を特に制限なく用いることができる。

[0070] 次いで、吸収体連続体100に対して、上述した長繊維切断機構8による加圧圧縮及びそれによる長繊維の切断が行われる。この加圧圧縮及びそれによる長繊維の切断は、吸収体連続体100を、一対のロール80, 81に挿通し、ウェブ12における、吸収性ポリマー13を散布した範囲の全域又は一部を厚み方向に加圧して行う。

長繊維の切断は、吸収性ポリマー13が散布されている範囲であって、しかも一方のロール80の弾性素材からなる外周面80Mと、他方のロール81の硬質素材からなる外周面との間に挟まれて加圧された部分に生じる。この長繊維の切断は、図5に示すように、長繊維121が、塊状の吸収性ポリマー13に押し当てられることにより生じる。

そして、ウェブ12の一部における長繊維が切断された吸収体連続体100は、吸収体連続体の切断機構5によって、それが組み込まれる吸収性物品の種類や寸法等に応じた所望の寸法に切断されて、吸収体10とされる。

本実施形態の製造方法によれば、このようにして、上述した形態の吸収体10を効率よく連続生産することができる。

[0071] 本発明における吸収体が組み込まれる吸収性物品としては、使い捨ておむつ、生理用ナプキン、パンティライナー(おりものシート)、失禁パッド等が挙げられる。吸収性物品は、一般には、液透過性の表面シート、液不透過性又は撥水性の裏面シート、及びこれらの両シート間に介在された吸収体を具備している。

[0072] 本実施形態の吸収体10の製造方法によれば、塊状の吸収性ポリマーを散布する範囲と、加圧圧縮により長繊維を切断する範囲とを適宜に調節することで、所望の部位にスポット吸収性に優れた領域を有する吸収体を効率よく製造することができる。

[0073] 上述した吸収体の製造法では、長繊維のウェブと吸収性ポリマーを複合化した後に、圧縮ロールによって長繊維を切断したが、予め切断した繊維上に吸収性ポリマーを散布し複合化しても同様の効果が得られる。繊維の切断方法は例えば多数のスリットが刻まれた複数のロールにかみこませて切断する方法や、カッター刃による方法、その他、水流やレーザーを使うなど、公知の方法を使うことができる。長繊維は捲縮を有するため、一部の繊維が切断されていても互いの繊維が絡み合い、コンベア等に乗せて搬送することも可能である。

[0074] 図6(a)～図6(e)は、本発明の他の実施形態の吸収体を模式的に示す図である。図6(a)～図6(e)においては、右下がりの実線の斜線を付した領域RAが、吸収性ポリマーを散布した範囲(吸収性ポリマーが分布する範囲に同じ)であり、左下がりの点線の斜線を付した領域RBが、ウェブ12を加圧圧縮して、長繊維由来の短繊維を生じさせた範囲である。

[0075] 図6(a)に示す吸収体は、吸収性ポリマーが分布する範囲RAに短繊維が生じている範囲RBが含まれている。具体的には、吸収体の長手方向及び幅方向の何れの方
向においても、吸収性ポリマーが分布する範囲RAに比べて短繊維が生じている範囲RBが狭い。

図6(a)に示す吸収体は、上述した吸収体の製造方法において、上述したロール80として、外周面の周方向に、弾性素材からなる切断部と金属等の硬質素材(非弾性素材)からなる非切断部とが交互に形成されており且つ該切断部のウェブ12に直交する方向の幅がポリマー供給口の同方向の幅より狭いロールを用いることにより製造することができる。この場合、ロール80の弾性素材からなる切断部とロール81の硬質素材からなる外周面との間で加圧圧縮された箇所の長繊維が切断される。金属からなる非切断部に代えて、切断部間に凹部を形成し、該凹部を、長繊維を切断させない非切断部とすることもできる。

[0076] 図6(b)に示す吸収体も、吸収性ポリマーが分布する範囲RAに短繊維が生じている範囲RBが含まれている。具体的には、吸収体の幅方向においては、吸収性ポリマーが分布する範囲RAより短繊維が生じている範囲RBの幅が狭く、吸収体の長手方向においては、吸収性ポリマーが分布する範囲RAと短繊維が生じている範囲RBの

長さが同じである。

図6(b)に示す吸収体は、上述した吸収体の製造方法において、上述したロール80として、弾性素材からなる外周面80Mのウェブ12に直交する方向の幅が、ポリマー供給口の同方向の幅より狭いロールを用いることにより製造することができる。

[0077] 図6(c)に示す吸収体は、吸収性ポリマーが分布する範囲RAと短繊維が生じている範囲RBとが一致している。図6(c)に示す吸収体は、上述した吸収体の製造方法において、吸収性ポリマーを間欠的に散布すると共に、上記ロール80として、外周面の周方向に、弾性素材からなる切断部と、硬質素材(非弾性素材)からなる非切断部又は凹部である非切断部とが交互に形成されており且つ該切断部のウェブ12に直交する方向の幅がポリマー供給口の同方向の幅と同じロールを用いることにより製造することができる。

[0078] 図6(d)及び図6(e)に示す各吸収体は、吸収性ポリマーが分布する範囲RAよりも短繊維が生じている範囲RBが狭い。図6(d)に示す吸収体は、上述した吸収体の製造方法において、吸収性ポリマーをウェブ全面に散布すると共に、上記ロール80として、外周面の周方向に、弾性素材からなる切断部と、硬質素材(非弾性素材)からなる非切断部又は凹部である非切断部とが交互に形成されており且つ該切断部のウェブ12に直交する方向の幅がポリマー供給口の同方向の幅と同じロールを用いることにより製造することができる。図6(e)に示す吸収体は、上述した吸収体の製造方法において、吸収性ポリマーをウェブ全面に散布すると共に、上記ロール80として、外周面の周方向に、弾性素材からなる切断部が連続的に形成されており且つ該切断部のウェブ12に直交する方向の幅がポリマー供給口の同方向の幅と同じロールを用いることにより製造することができる。尚、図6(d)と図6(e)においては、長繊維は範囲RBで示された以外の領域に存在する。

[0079] 本発明の吸収体は、例えば、図6(a)、図6(c)及び図6(d)に示す各吸収体のように、吸収体の長手方向の前後端部それぞれに長繊維からなる部分を有する一方、それらの間に長繊維由来の多数の短繊維が存在する部分を有しているものであっても良い。その場合、図6(a)、図6(c)及び図6(d)に示す吸収体のように、吸収体の左右両側部にも長繊維からなる部分を有し、全体として、長繊維からなる部分が、短繊維

維が生じている範囲を囲んでいることが好ましいが、吸収体の左右両側部に長繊維からなる部分を有しないものであっても良い。

図6(a)～図6(e)に示す吸収体においても、短繊維が生じている範囲RBが優れたスポット吸収性を示すので、該範囲RBを、着用者の液排泄部に対向する部位に位置するようにして、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品に組み込んで使用することにより、液排泄部から排泄された液(尿や経血等)が、吸収体10の狭い範囲からスムーズに吸収され、その部分に存在する吸収性ポリマーに安定的に保持される。また、多量の液が供給されたり、多量の液が吸収体に吸収されたりした場合に、液が吸収体の長手方向両側部に達すると、吸収体の長手方向に配向している長繊維により、液は吸収体の長手方向(着用者の前後方向)に良好に拡散して吸収体の広い範囲が有効に利用される一方、吸収体の幅方向への拡散は抑制される。

[0080] 図7は、本発明の更に他の実施形態の吸収体を示す図である。

図7に示す吸収体10Aにおいては、吸収体の厚み方向の一部、即ち上下両面の内の一方の面側に塊状の吸収性ポリマー13が偏在している。そして、ウェブ12の平面方向における、吸収性ポリマー13が分布する範囲の略全域に、長繊維が切断されて多数の短繊維122が生じている。

吸収体10Aは、該吸収体10Aの幅の略2倍の幅を有する帯状の長繊維ウェブの幅方向の中央領域に吸収性ポリマー13を散布し、該中央領域を、弾性材料と金属との間に挟んで加圧圧縮して該中央領域の長繊維を切断して短繊維122とした後、該中央領域の両外方に位置する部分それぞれを、該中央領域上に折り返して積層させることにより得られる。

吸収体10Aは、上下両面の内の塊状の吸収性ポリマー13が偏在している面側が、着用者の肌側に位置するようにして、吸収性物品に組み込むことが好ましい。

[0081] 図8～図10は、本発明の更に他の実施形態である吸収体104を、パンツ型の使い捨ておむつ101に組み込んだ状態を示す図である。この使い捨ておむつ101は、本発明の吸収性物品の一実施形態である。

使い捨ておむつ101は、液透過性の表面シート102、液不透過性又は撥水性の裏面シート103及び両シート102、103間に位置する液保持性の吸収体104を有する

吸収性本体105と、該吸収性本体105の外側(非肌当接面側)に位置して該吸収性本体105を接合固定している外装体110とを具備する。外装体110は、腹側部Aに位置する部分の両側縁部と背側部Bに位置する部分の両側縁部とが接合されて、ウエスト開口部及び一対のレッグ開口部を有するパンツ型の形態をなしている。図8は、その接合部を剥離しておむつを平面状に展開し且つ各部の弾性部材を伸長させた状態を示している。

外装体110は、2枚のシート111, 112と、これら2枚のシート間に固定された各部の弾性部材とからなる。使い捨ておむつ101においては、図8に示すように、2枚のシート111, 112間に、ウエスト開口部の周縁部にウエストギャザーを形成するウエスト部弾性部材171, レッグ開口部の周縁部にレッグギャザーを形成するレッグ部弾性部材181, 及びウエスト開口部の周縁端から下方に20mm離間した位置からレッグ開口部の上端までの領域である胴回り部Dに左右に分割された状態の胴回りギャザーを形成する胴回り弾性部材191がそれぞれ伸張状態で固定されている。各弾性部材71、81、91はホットメルト型接着剤等の接合手段により接合されている。シート111は、おむつ前後方向において、シート112の前後端縁から延出した延出部を有し、それらの延出部はそれぞれ、外装体110のシート112上に吸収性本体105が配置された後、該吸収性本体105の前後端を覆うように該吸収性本体105側に折り返されて接着されている。

[0082] 本実施形態の吸収体104は、図8～図10に示すように、吸収体104の非肌当接面側を構成する第1吸収コア141と該吸収体104の肌当接面側を構成する第2吸収コア142とを具備してなる。第1吸収コア141は、第2吸収コア142の非肌当接面側に配されている。

本実施形態の吸収体104においては、第2吸収コア142中に、長繊維のウェブと該ウェブ中に含まれる塊状の粒子とが含まれており、該ウェブの平面方向における該粒子が分布する範囲の少なくとも一部に、該長繊維が切断されて多数の短繊維が生じている。

尚、第2吸収コア142は、平面視矩形状であり、吸収体104を含む吸収性本体105の長手方向の略全長に亘る長さ及び該吸収性本体105の幅より若干狭い幅を有し

ている。

- [0083] 第1吸収コア141は、平面視したときの概略形状はほぼ矩形状であるが、おむつ101の股下部Cに配される部分の左右に、吸収体104の立体形状への変形を容易とする欠落部144、144を有している。吸収体104の立体形状への変形には、吸収体104がおむつ幅方向の断面(例えば図10に示す断面)において凹状をなすように変形する幅方向の変形、吸収体104がおむつ長手方向の断面において凹状をなすように変形する縦方向の変形、及びこれら両方向の変形が組み合わされた複合型の変形が代表例である。

本実施形態における欠落部144は、図8及び図10に示すように、股下部Cにおける吸収体104の側縁部143から離間した部位に、該吸収体104の長手方向に沿って延びるように形成されている。

股下部Cに形成された欠落部144の形成部位に関し、吸収体104の側縁部143から離間しているとは、少なくとも、おむつ長手方向中央位置において離間していることを意味する。おむつ長手方向中央位置とは、展開且つ伸長状態としたおむつの長手方向の全長を2等分する位置であり、図8中のIII－III線の位置である。

- [0084] 第1吸収コア141における欠落部144は、その長手方向の両端144a、144bが、図8に示すように、何れも吸収体104の側縁部143に開口している。そのため、第1吸収コア141は、複数の分割されている。即ち、股下部Cにおいて、吸収体104の幅方向中央に位置する中央片141Mと、股下部Cにおいて、該中央片141Mの両側に位置する左右の側部片141S、141Sとに分割されている。吸収コアが欠落部を有するという場合の欠落部には、本実施形態の欠落部144のように、複数の分割片間に生じた隙間も含まれる。

- [0085] 本実施形態の吸収体104においては、おむつ101の排泄部対向部である、おむつ101の股下部Cにおける幅方向中央部分における第2吸収コア142に、長繊維由来の短繊維122が多数生じている。より具体的には、第1吸収コア141における左右の欠落部144、144間に位置する部分(中央片141Mからなる部分)と重なっている部分に、長繊維由来の短繊維が生じている。排泄部対向部のスポット吸収性を高めることで、おむつ101の漏れ防止性が向上し、また、おむつのべたつきを低減するこ

とができる。他方、長繊維のウェブにおける、側部片141S、141Sと重なっている部分においては、ウェブを構成する長繊維121が長繊維の形態を維持しており、おむつ幅方向への液の拡散が抑制されて横漏れ防止性が向上している。

[0086] また、別の実施形態においては、第1吸収コア141における左右の欠落部144、144間に位置する部分(中央片141Mからなる部分)と重なっている部分、ならびに側部片141S、141Sと重なっている部分に長繊維由来の短繊維が生じている。一方、左右の欠落部144、144に重なる部分においては、ウェブを構成する長繊維121が長繊維の形態を維持する形態をとった場合においても、上記おむつと同様の効果を発現することができる。

[0087] 本実施形態における第1吸収コア141は、図9及び図10に示すように、第2吸収コア142の非肌当接面側に重ねて配されており、第1吸収コア141の欠落部144、144は、何れも第2吸収コア142下に位置している。吸収体の肌当接面側とは、吸収体の両面のうち、着用時に着用者の肌側に向けられる面側であり、吸収体の非肌当接面側とは、吸収体の両面のうち、着用時に着用者の肌側とは反対側に向けられる面側である。

[0088] 本実施形態における吸収体104は、第1吸収コア141が欠落部144を有することにより、該吸収体の立体形状への変形性が向上しており、図10に示すように、吸収体104の両側部、具体的には、第1吸収コア141の中央片141Mの両側に位置する部分が、おむつ着用時に、着用者の肌側に向けて容易に起立する。

[0089] 吸収体104の両側部を良好に起立させ、排尿部を包み込む理想的な立体形状を形成させる観点及び吸収体104の幅方向中央に位置する中央片141Mの作用により股間部における吸収体のよれを防止する観点から、おむつ幅方向における、吸収体の側縁部143と欠落部144(欠落部のおむつ幅方向中央寄り端部の位置)との間の距離W3(図8参照)は、吸収体104の幅W(図8参照)の10～40%であることが好ましく、20～30%であることが好ましい。左右の欠落部144間の幅W4(図8参照)は、20～120mm、特に40～100mmが好ましい。

欠落部144の幅(おむつ幅方向の寸法)は、3～20mm、特に5～15mmが好ましい。また、欠落部144のおむつ長手方向の長さ(本実施形態においては側部片141

Sのおむつ長手方向の長さと同じ)は、幼児用のおむつにおいては、10～35cm、特に15～30cmが好ましく、成人用のおむつにおいては、15～55cm、特に20～50cmが好ましい。

[0090] 第1吸収コア141と第2吸収コア142のおむつ幅方向における曲げ剛性は、第1吸収コア41よりも第2吸収コア142の方が小さい。

第2吸収コア142は、おむつ幅方向の曲げ剛性が、第1吸収コア141よりも、10～50g、特に20～40g小さいことが好ましい。また、第2吸収コア142は、おむつ幅方向の曲げ剛性が、50g以下、特に40g以下であることが好ましく、第1吸収コア(第1吸収コア)F41は、おむつ幅方向の曲げ剛性が30～80g、特に40～70gであることが好ましい。

第1吸収コア及び第2吸収コアのおむつ幅方向の曲げ剛性は、以下のようにして測定することができる。

[0091] <おむつ幅方向の曲げ剛性の測定方法>

曲げ剛性値はハンドルオ・メーターにより測定することができる。ハンドルオ・メーターによる測定方法は日本工業規格「JIS L—1096(一般織物試験方法)」に準じる。幅30mm溝を刻んだ支持台上に、長手方向に150mm、幅方向に100mmに切断した吸収体を、溝と直行する方向に配置する。吸収体の中央を厚み2mmのブレードで押し、吸収体が8mm押し込まれる時の抵抗値(g)をロードセルにて測定する。本発明で用いた装置は、大栄科学精器製作所製、風合い試験機(ハンドルオ・メーター法)HOM—2型である。3点の平均値を測定値とする。

[0092] 尚、本実施形態における吸収体104は、全体として、おむつ前後方向に縦長の矩形状の平面視形状を有している。また、吸収体104は、その全体が、ティッシュペーパーや透水性の不織布からなる透水性のラップシート(図示略)で被覆された状態で、表面シート102と裏面シート103との間に固定されている。

また、本実施形態に係るおむつ101における表面シート102は、吸収体104の両側縁部よりも延出する部分が、吸収体104の非肌当接面に巻き下げられており、吸収体の非肌当接面側において、裏面シート103に図示しない接着剤等により固定されている。

第1吸収コア141及び第2吸収コア142は、そのそれぞれが各々ラップシートで被覆されていても良い。第1吸収コア141と第2吸収コア142との間には接着剤等により部分的に接着されていても良いし、接着されていなくても良い。

[0093] 使い捨ておむつ101における、吸収性本体105の長手方向の両側それぞれには、おむつ長手方向へ延びるように防漏カフ106が設けられている。

防漏カフ106は、図9及び図10に示すように、防漏カフ形成用シート160、及び該防漏カフ形成用シート160に伸張状態で固定された弾性部材161によって形成されている。

[0094] 防漏カフ形成用シート160は、吸収性本体105の両側縁部105cを覆うように配されていることが好ましい。ここで、吸収性本体105の両側縁部を覆うようにとは、股下部に起立性を有する防漏カフを形成でき、該防漏カフの存在によって、吸収性本体の側縁部が装着者の肌に直接接触しにくくなっていることをいう。

より具体的には、防漏カフ形成用シート160は、展開且つ伸張状態(図8参照)のおむつ101における腹側部A及び背側部B(好ましくは更に股下部C)において、おむつの吸収性本体105の肌当接面側105aから非肌当接面側105bに亘るように配されていることが好ましい。また、防漏カフ形成用シート160は、腹側部A及び背側部Bそれぞれにおいて、吸収性本体105の肌当接面側105bに固定されていることが好ましい。このような構成により、防漏カフが吸収性本体の両側部を包み込み易くなって防漏性が向上する。肌当接面側105aとは、吸収性本体105の両面のうち、着用時に着用者の肌側に向けられる面側であり、吸収性本体105の非肌当接面側105bとは、吸収性本体105の両面のうち、着用時に着用者の肌側とは反対側に向けられる面側である。

[0095] 防漏カフ106は、図10に示すように、少なくとも股下部Cにおいて起立可能である。防漏カフ106の自由端162近傍には、複数本の弾性部材161が自由端162に沿って固定されている。防漏カフ形成用シート160は、腹側部A及び背側部Bそれぞれにおいて、2ヶ所の折り曲げ部163、164で折り曲げられて三つ折り状態で、吸収性本体105の肌当接面側の面上に公知の接合手段(ヒートシール、接着剤等)により固定されている。

[0096] 使い捨ておむつ101においては、防漏カフ形成用シート160として、所定幅の帯状の撥水性シート一枚を、その長手方向に沿う折り曲げ線で二つ折りして、相対向する層間をホットメルト型接着剤又は部分的な熱又は超音波シール等で接合した2層構造のシートを用いている。弾性部材161は、この2層構造シートの層間に伸張状態で固定されている。

[0097] 股下部Cにおける吸収性本体105は、図10に示すように、該吸収性本体105幅方向の両側縁部105cよりもおむつ幅方向に対して内側の部位に、防漏カフ106の固定端を形成する、防漏カフ形成用シート160との固定部167を有する。固定部167は、ヒートシール、高周波シール、超音波シール、ホットメルト型の接着剤等の公知の接合手段により、防漏カフ形成用シート160と巻き下げられた表面シート102の延出部とを接合して形成されている。

[0098] また、吸収性本体105における、固定部167よりもおむつ幅方向外側の部位に、該吸収性本体の側部立ち上げ用の弾性部材166が伸張状態で配されている。

弾性部材166は、吸収性本体105の両側縁部に、各側縁部に沿って且つ腹側部Aと背側部Bとの間に亘るように配されている。本実施形態に係る使い捨ておむつ101における弾性部材166は、吸収性本体105の両側縁部に配されているが、固定部167よりも外側であれば、配設部位は特に制限されず、吸収体104とその肌当接面側に位置する表面シート102との間、吸収体104と裏面シート103との間、吸収体104のラップシート(図示略)内部等に配することもできる。これらの2カ所以上に配することもできる。但し、吸収性本体105の両側縁部又はその近傍に配することが好ましい。

固定部167は、吸収性本体105の両側縁部105cから5～50mm、特に10～30mm程度、おむつ幅方向内側に入り込んだ部位に存在することが好ましい。

[0099] 図10に示すように、おむつ101の股下部Cの幅方向において、防漏カフ106の固定端の位置P1は、欠落部144の位置(欠落部144のおむつ幅方向中央寄り端部の位置)P2と略一致していることが好ましい。防漏カフ106の固定端は、防漏カフ106の自由端とは反対側に存する、吸収性本体105と防漏カフ形成シート160とが接合されている箇所である。位置P1とP2とが略一致していることによって、吸収性本体5

の両側部の立ち上がり性が一層向上し、吸収体本体は排尿部を包み込む理想的な立体形状をより形成し易くなることから漏れ防止性能が一層向上する。

位置P1とP2とが略一致しているという表現には、位置P1と位置P2とが完全に一致している場合の他、製造時の精度誤差も考慮し、両位置P1, P2間の距離L(図10参照)が10mm以内である場合も含まれる。

上述した吸収体104の側縁部141と欠落部144との間の距離W4、吸収体の幅W、左右の欠落部144間の幅W3、欠落部の幅、固定部167の吸収性本体105の両側縁部105cからの距離、前記位置P1, P2間の距離の距離等の好ましい数値範囲は、おむつの長手方向中央位置において、測定するものとする。

[0100] 本実施形態に係る使い捨ておむつ101によれば、吸収体104の両側部が容易に屈曲して起立することに加えて、弾性部材166の存在及び吸収性本体105と防漏カフ形成シート160との固定部が特定の位置にあること等によって、図10に示すように、吸収体104の起立した両側部ないし起立した吸収性本体の両側部間に、肌当接面側に向けて凹状のポケット構造が形成される。そのポケット構造は、排泄物の漏れだしが生じにくく、また、多量の尿が短時間にまとまって排泄されたり、吸収されにくい水状便や軟便等が排泄された場合等にも、その凹状のポケット構造から排泄物が漏れだし難い。また、凹状のポケットから漏れ出した場合であっても、吸収性本体105の側縁部を覆う防漏カフ106が存在するため、おむつからの漏れだしが阻止される。即ち、排泄物が、股下部において起立した吸収性本体の側縁部を超えてしまった場合でも、この防漏カフがその外側に位置して、それ以上の排泄物の漏れを防止することができるので漏れ性能に優れている。また、防漏カフ106によって、吸収性本体の側縁部が着用時に装着者の肌に直接接触しにくくなっているため、装着時の違和感を防止することもできる。

[0101] また、股下部Cは、装着者の動き等によって左右からの圧迫を特に受け易い部分であるため、当該部分において装着者の動きによって左右から加わった圧迫力が、吸収体104の両側部が起立することにより緩和されるため、吸収体104のパッド安定性(ヨレ防止効果など)も向上させることができる。

更に、装着者が脚を広げる動きや上半身を振る動きなどにより欠落部144が開き、

第1吸収体141の幅方向中央に位置する中央片141Mと吸収体の側縁部とが離間するような場合において、第1吸収コア141の欠落部44が低剛性の第2吸収コア142と重なっていることにより、第1吸収コア141の中央片141Mと側縁部の間に生じた隙間を第2吸収コア142が覆い、この隙間より排泄物が漏れ出ることを防止する。

[0102] また、本実施形態に係る使い捨ておむつ101によれば、横漏れ防止性能を飛躍的に向上させることができるため、防漏性能を向上させ、或いは低下を抑制しつつ、吸収性本体の幅や股下部の幅を狭くしてフィット性の向上を図ることができる。このような効果は、股下部Cにおける防漏カフ106が、着用者の肌に向かって大きく起立し、十分な高さを確保することができると共に、潰れても実質的な液吸収面を狭くしにくいことと相俟って一層確実に奏される。

また、第2吸収コアに含まれる繊維が連続である場合に比べて、繊維同士の引きつれがないので、吸収体両側領域が立ち上がりやすくなるとともに、吸収体中央部にスポット吸収性が付与できるので、横モレ防止性がよりいっそう向上する。そのため、第2吸収コアに含まれる短繊維や、該短繊維を生じさせるために散布する塊状の粒子は、幅方向中央部に偏寄して存在することが好ましい。

[0103] 股下部の幅を狭くした使い捨ておむつとしては、例えば、以下に示す条件を満たす使い捨ておむつを特に好ましい例として例示できる。吸収体104の幅；背側部B及び腹側部Aそれぞれにおける最大幅が60～140mm、特に80～120mm、股下部Cにおける最大幅が50～140mm、特に70～120mm。図9及び図10中の符号109は、吸収性本体105と外装体110とを接合する接着剤である。

[0104] 本実施形態で用いた第1吸収コア141は、おむつ幅方向における液の拡散速度が、おむつ長手方向における液の拡散速度よりも速いことが、おむつ前端部にまで液が到達するまでに時間がかかり前漏れ防止性能が向上するとの点から好ましい。

特定方向の液の拡散速度を高めるには、方向性のある溝などをエンボス加工等により形成することもできるが、構成繊維が当該方向に配向しているものを用いることが好ましい。液の拡散速度がおむつ幅方向とおむつ長手方向の何れが高いかは、例えば、各方向に長い試験片を切り出し、それぞれのそのクレム吸水高さを測定して比較することにより判断できる。

[0105] 図13～17は、本発明の更に他の実施形態である吸収体を示す図である。図13～図17に示す各吸収体10B～10Fは、各図において斜線を付した部分に短繊維を含んでいる。

[0106] 図13(a)及び図13(b)に示す吸収体10Bは、短繊維を主体として構成される上部繊維層91と、長繊維を主体として構成される下部繊維層92とが積層された2層構造の繊維集合体からなる吸収性コア9と、該吸収性コア9を被覆するラップシート(図示略)とからなる。ラップシートは、図1及び図2に示す吸収体10と同様に、吸収性コア9の上下面及び長手方向両側部を被覆している。「長繊維と合成又は半合成繊維である短繊維を含む繊維集合体を含んでなる吸収体」は、例えば、この吸収体10Bのように、繊維集合体からなる吸収性コアが、このようなラップシートにより被覆されているものであっても良い。

吸収体10Bにおける短繊維は、吸収性物品に組み込まれたときに着用者の肌側に配置される上部繊維層91に偏在し、長繊維は、吸収性物品に組み込まれたときに着用者の肌側とは反対側に配置される下部繊維層92に偏在している。即ち、長繊維と短繊維は、吸収体の厚み方向における異なる部位に偏在している。

上部吸収層91は、その構成繊維中、繊維長70mm未満の短繊維の割合が、重量基準で50～100%であることが好ましく、より好ましくは60～100%、更に好ましくは80～100%である。

下部吸収層92は、その構成繊維中、繊維長70mm超の長繊維の割合が、重量基準で50～100%であることが好ましく、より好ましくは60～100%、更に好ましくは80～100%である。

[0107] 図13(a)及び図13(b)に示す吸収体10Bによれば、短繊維を含む上部繊維層91が優れたスポット吸収性を示すので、上部繊維層91を、着用者の液排泄部に対向する部位に位置するようにして、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品に組み込むことにより、液排泄部から排泄された液(尿や経血等)を、狭い範囲からスムーズに吸収体に吸収させることができる。また、多量の液が供給されたり、多量の液が吸収体に吸収されたりした場合に、液が吸収体の長手方向両側部、あるいは上部繊維層91の非肌当接面側に配された部分に達すると、吸収体の長手方向に配向

している長繊維により、液が吸収体の長手方向（着用者の前後方向）に良好に拡散して吸収体の広い範囲が有効に利用される一方、吸収体の幅方向への拡散は抑制されて優れた横漏れ防止性能が得られる。

尚、吸収体10Bにおいては、上部繊維層91の幅が下部繊維層92の幅より狭くなっているが、上部繊維層91の幅を下部繊維層92の幅と略同じとすることもできる。

[0108] 図14～図17に示す各吸収体10C～10Fは、単層の繊維集合体93からなる吸収性コア9と、該吸収性コア9を被覆するラップシート（図示略）とからなる。ラップシートは、吸収性コア9の上下面を被覆している。ラップシートは、吸収性コア9の少なくとも短繊維が偏在している部分9Sにおける上下面を被覆していることが好ましい。

図14～図17に示す各吸収体10C～10Fにおいては、各図において斜線を付した部分に短繊維が偏在しており、斜線を付していない部分に長繊維が偏在している。即ち、長繊維と短繊維は、各吸収体の平面方向における異なる部位に偏在している。

[0109] 図14(a)及び図14(b)に示す吸収体10Cは、繊維集合体93からなる吸収性コア9の長手方向の一端側に、短繊維が偏在する部分9Sを有し、長手方向の他端側に、長繊維が偏在する部分9Lを有する。短繊維が偏在する部分9Sを、使い捨ておむつの股下部から腹側部にかけて配置し、長繊維が偏在する部分9Lをおむつの背側部に配置することで、おむつの股下部に優れたスポット吸収性が得られると共に、いわゆる前漏れ（腹側部側からの漏れ）を効果的に防止することができる。他方、吸収体の前後を逆にして配置すれば、いわゆる後漏れを効果的に防止することができる。

[0110] 図15(a)及び図15(b)に示す吸収体10Dは、繊維集合体93からなる吸収性コア9の長手方向の一端側に、短繊維が偏在する馬蹄形状の部分9Sを有し、長手方向の他端側に、長繊維が偏在する部分9Lを有する。この吸収体10Dにおいては、その長手方向における前記部分9S側に吸収性ポリマーが偏在している。この吸収体10Dは、長手方向における前記部分9L側を、着用者の後側（背側）に向けておむつに組み込むことで、腹側において尿を優先的に吸収して吸収性ポリマーに保持させることができ、その部分の厚みが増すことによって、軟便がおしり側から股下部を超え前側に流れるのを防止することができる。

[0111] 図16(a)及び図16(b)に示す吸収体10Eは、繊維集合体93からなる吸収性コア9の幅方向中央部に、短繊維が偏在した部分9Sを有し、該部分9Sの両側に、長繊維が偏在した部分9Lを有している。

吸収性コア9を構成する繊維集合体93のうち、短繊維が偏在する部分9Sは、その構成繊維中、繊維長70mm未満の短繊維の割合が、重量基準で50～100%であることが好ましく、より好ましくは60～100%、更に好ましくは80～100%である。尚、この好ましい短繊維の割合(より好ましい割合、更に好ましい割合を含む)は、図1及び図2に示す吸収体10の長繊維のウェブ12における、長繊維由来の短繊維を含む部分(中央領域Mに位置する部分)や、上述した吸収体10C、10Dにおいても同様である。

また、前記繊維集合体93のうち、長繊維が偏在し、短繊維を実質的に含まないか又は短繊維を前記部分9Sに比べて少量しか含まない部分9Lは、その構成繊維中、繊維長70mm超の長繊維の割合が、重量基準で50～100%であることが好ましく、より好ましくは60～100%、更に好ましくは80～100%である。

[0112] 図16(a)及び図16(b)に示す吸収体10Eによれば、上述した図1及び図2に示す吸収体10と同様の効果が奏される。また、上述した吸収体104と同様に、その長手方向をおむつの前後方向に一致させておむつ等に組み込まれてときに、弾性部材により、その両側部を着用者の肌側に向かって立ち上げ易く、横漏れ防止壁を容易に形成可能である。吸収体10Eの両側部を起立させるための弾性部材は、該吸収体10Eの肌当接面側、非肌当接面側、該吸収体10Eの側縁部近傍、該吸収体10の内部等を挙げることができる。

[0113] 図17(a)～図17(c)に示す吸収体10Fは、繊維集合体93からなる吸収性コア9中に、短繊維が存在する部分9Sが分散して配置されている。短繊維を含む複数の部分がランダム又は規則的パターンで存在することによって、短繊維を含む部分が素早く吸収して膨潤し、その膨潤により生じた隆起により、膨潤後も肌とおむつとの間の通気性が良好に維持される。尚、図17(b)に示すように、短繊維が存在する部分9Sを、単層からなる繊維集合体中に散在させるのに代えて、図17(c)に示すように、複数の繊維層91、92から吸収性コア9を構成し、一方の層92を、長繊維を主体とする

層とし、他方の層91を、多数の分割片からなる短繊維主体の層とすることもできる。

短繊維を含む部分9Sは、短繊維を少量しか含まない部分9Lに比べて多量の吸収性ポリマーを含む。吸収性ポリマーの存在量は重量比で、 $9S/9L=10/1\sim 1.5/1$ である。あるいは短繊維を少量しか含まない部分9Lには吸収性ポリマーが実質的に含まれていないことが好ましい。実質的には、9Sに含まれる吸収性ポリマーの量に比べて、9Lの吸収性ポリマー量が $1/10$ 未満の状態を言い、また、製造の過程で9S部分に配置しようとした吸収性ポリマーが意図せずして少量9L部分に混ざってしまう場合を含む。

このように吸収性ポリマーを配置することにより、9L部分に比べて9S部分が隆起し、通気性を確保することができる。

[0114] 上記の吸収体10B～10Fにおける短繊維は、何れも合成又は半合成繊維である。吸収体には、従来、パルプ繊維が汎用されているが、パルプ繊維ではない短繊維を用いることで、ぬれてもへたりがなく、繰り返しの吸収に対してもスポット吸収性が確保できる。

短繊維として用い得る合成繊維としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリテトラメチレンテレフタレート、ナイロン、アクリル繊維、ビニロン等を単独あるいは複合(偏芯および同芯の芯鞘型、サイドバイサイド型など)で用いることができる。

短繊維として用い得る半合成繊維としては、レーヨン、セルローストリアセテート及び／又はセルロースジアセテート等が挙げられる。

合成及び半合成繊維は、それぞれ、上述のもの等を一種単独で又は2以上を組み合わせ使用することができる。また、合成又は半合成繊維という表現には、合成繊維と半合成繊維との併用も含まれる。

[0115] 吸収体10B～10Fは、それぞれに含まれる短繊維が、長繊維を塊状の粒子で切断して生じさせたものでない点で、上述した第1実施形態の吸収体10と異なっている。

図13(a)及び図13(b)に示す吸収体10Bにおける上部繊維層91は、カード機を用いて製造したカードウェブ、空気を利用したエアレイドウェブ、又は、水を利用した湿式ウェブ等から構成することができる。カードウェブを構成する繊維は、カード機に

供給する原綿の段階で既に短繊維である。他方、吸収体10Bにおける下部繊維層92は、上述した吸収体の製造方法と同様にトウを開繊して得たウェブから構成することができる。また、スパンボンドなど熔融紡糸して得たウェブや樹脂を熔融・押し出して成型(必要に応じて延伸)したフィルムを引き裂いて得たウェブから構成することもできる。

[0116] 図18(a)は、吸収体10Bの製造方法の一例を示す図である。

図18(a)に示す方法においては、ホッパ94で計量した短繊維122Aを、カード機95に供給して帯状のカードウェブ91Aを得、該ウェブ91A上に非塊状の吸収性ポリマー13を所定箇所に散布した後、該ウェブ91Aのポリマー散布面上に、トウを開繊して得た長繊維のウェブ12を重ね、ついで、その積層体を一對のローラー96, 96間に挿通して厚み方向に加圧する。一對のローラー96, 96による加圧は、前記積層体の厚みが減少して保形性が向上する一方、長繊維の切断が実質的に起こらない条件にて行う。一對のローラー96, 96による加圧後、図示しないラップシート供給機構によりラップシートを供給して積層体を被覆し、次いで、吸収体一枚分の長さに順次切断することにより、上述した吸収体10Bが多数連続的に得られる。

[0117] この実施形態の製造方法においては、吸収性ポリマー13を、カードウェブ91Aと長繊維のウェブ12との間に挟まれるように供給しており、得られた吸収体10Bにおいては、吸収体の厚み方向における、上部吸収層91と下部吸収層92との境界部付近に吸収性ポリマーが偏在している。

[0118] 図18(b)は、吸収体10C～10Fの製造方法の一例を示す図である。

図18(b)に示す方法においては、トウを開繊して得た長繊維のウェブ12を連続的に搬送し、該ウェブ12を、伸長可能なシート14aに重ねた状態で、該ウェブ12上に非塊状の吸収性ポリマー13を散布する。そして、吸収性ポリマー13を散布したウェブ12を、一對のローラー97, 97間に通し、該ウェブ12内に吸収性ポリマー13を押し込む。次いで、ウェブ12における、ポリマーの散布面(シート14a側とは反対側の面)とは反対側にも伸長可能なシート14bを重ね、両シート14a, 14bに挟まれた状態のウェブ12を、長繊維の切断装置98に通して、該ウェブ12における長繊維を部分的に切断する。

[0119] 長繊維の切断装置98は、塊状の粒子の有無に拘わらずに長繊維を切断可能なものであり、例えば、周面又は表面に切断用突起を備えた加圧部を備え、該加圧部を、シート14a, 14bに挟んだ状態のウェブ12に押し当てたとき、切断用突起に加圧された部分の長繊維を切断するように構成されたものを用いることができる。長繊維の切断装置98は、伸長するシート14a, 14bについては、該切断用突起で加圧しても、該シートに孔を開けにくいものが好ましい。

図19は、図16(a)及び図16(b)に示す吸収体10Eを製造する場合の、切断装置98の切断用突起の配置の例を示すものであり、加圧ロールの周面(加圧部の表面)に形成された切断用突起の配置を、該ロールを展開して示してある。図19に示す通り、ウェブ12の幅方向中央部に対応する部分98Mには、切断用突起が千鳥配置に形成されており、該部分98Mでウェブ12を加圧することにより、該ウェブ12の中央領域に多数の短繊維を生じさせることができる。他方、ウェブ12の両側部に対応する部分98S, 98Sには、切断用突起が形成されておらず、該ウェブ12左右の側部領域には実質的に短繊維が生じない。吸収体10C, 10D及び10Fは、加圧部の表面に形成する切断用突起の配置を代える以外は同様にして製造することができる。

また、本発明の吸収体の更に他の実施形態として、図4に示す製造方法における塊状の粒子の散布パターンを変更し、図14～図17に示す吸収体の各図中の斜線部の範囲に長繊維由来の短繊維を生じさせた吸収体が挙げられる。

[0120] 図20は、本発明の更に他の実施形態の吸収体の製造する方法を示す図である。

図20に示す方法においては、トウを開繊して得た長繊維のウェブ12を、長繊維の切断装置99に供給し、該切断装置99によりその長繊維を部分的に切断して、長繊維由来の短繊維を部分的に生じさせた後、その短繊維と、切断されなかった長繊維とからなるウェブを、一対のロール310, 311と切断装置99との速度比によるウェブが引っ張られ延伸させる。このとき、不完全に切断されていた繊維が切断され短繊維が形成される。次いで、そのウェブの伸長状態を、一対のロール310, 311とバキュームコンベア32との間で緩和し、その緩和状態のウェブ上に、バキュームコンベア32で反対側から吸引しつつ、吸収性ポリマー13を供給する。そして、図示しないラップシート供給機構によりラップシートを供給して積層体を被覆し、次いで、吸収体一

枚分の長さに切断する。

切断装置99は繊維を切断できるものであれば特に制限なく用いることができる。例えば、ロータリーダイカッターや押し切り刃、あるいはレーザー等を用いることができる。

[0121] この製造方法によれば、長繊維と長繊維由来の短繊維を含む繊維集合体からなり、長繊維と短繊維とが混在している吸収体を得られる。

本発明における、短繊維を含む繊維集合体中又は長繊維のウェブ中においては、構成繊維同士が結合されていないことが、吸収性ポリマーの膨潤を阻害しない点で好ましい。ここで「結合」とは、繊維同士が融着して一体化しており、吸水ポリマーの膨潤によっても結合が外れない状態を指し、繊維同士が絡み合い、ひっかかっている状態や水溶性のバインダーによって繊維がくっついていて、排泄によって結合がゆるみあるいははずれ、また、吸水ポリマーの膨潤によって繊維同士が移動可能である状態は「結合」に含まれない。

[0122] 以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は適宜変更可能である。

例えば、長繊維由来の短繊維及び吸収性ポリマーを含む長繊維のウェブは、フラッフパルプを含む積繊維物と積層されていても良い。例えば、図1, 2に示す吸収体や図6(a)～図6(e)に示す吸収体における長繊維のウェブ12を、フラッフパルプを含む積繊維物に積層し、これらの全体をラップシートで被覆して吸収体とすることもできる。そのような吸収体は、長繊維のウェブ12が、着用者の肌側に位置するように、吸収性物品に組み込んで使用することが好ましい。上述した吸収体104における第1吸収コア141は、フラッフパルプを含む積繊維物からなる。

[0123] フラッフパルプを含む積繊維物としては、フラッフパルプのみの積繊維物、フラッフパルプと吸収性ポリマーの粒子との混合積繊維物、フラッフパルプと熱融着性合成繊維を混合し熱処理により一体化した混合積繊維物、フラッフパルプ、吸収性ポリマーの粒子と熱融着性合成繊維を混合し熱処理により一体化した混合積繊維物、エンボス処理を施したフラッフパルプの積繊維物、エンボス処理を施したフラッフパルプと吸収性ポリマーの粒子との混合積繊維物、水散布処理を施したフラッフパルプと吸収性ポリマーの

粒子との混合積繊物等を用いることができる。フラッフパルプを含む積繊物中のフラッフパルプの含有量は、例えば50～100質量%とすることができる。

[0124] また、図7に示す吸収体10Aのように、幅広のウェブの両側部を折り返して2層構造のウェブとするのに代えて、一部を切断して短繊維化した長繊維のウェブと、短繊維化していない長繊維のウェブとを積層して2層構造の吸収体とすることもできる。

[0125] 本発明の吸収性物品は、上述した吸収体104に代えて、上述した他の吸収体を含むものであっても良い。また、パンツ型の使い捨ておむつに代えて、展開型の使い捨ておむつであっても良い。また、本発明の吸収体は、従来の使い捨ておむつ等における一般的な構成の吸収体と表面シートとの間に配し、いわゆるサブレイヤーないしセカンドシートとして使用するものであっても良い。

以上の各実施形態の吸収体を具備する本発明の吸収性物品は、相対向する一対の立体ギャザーを2組以上有していてもよい。例えば図11に示すように、吸収体201の側縁から側方に延出したレッグフラッフ220の側縁部に、吸収性物品の長手方向に延びる弾性ストランド221を伸長状態で配してレッグギャザー222を形成し、更に、レッグギャザー222と吸収体201の側縁部との間に基端部を有する第1立体ギャザー223及び第2立体ギャザー224を配している。第1立体ギャザー223はレッグギャザー寄りに配されており、第2立体ギャザー224は吸収体寄りに配されている。

[0126] レッグフラッフ222に位置するこれら3つのギャザーは、最も外方に位置するギャザーの収縮力が、それよりも内方に位置するギャザーの収縮力よりも大きくなるように各ギャザーの収縮力を調整することが好ましい。即ち、レッグギャザー222の収縮力をL1、第1立体ギャザー223の収縮力をL2、第2立体ギャザー224の収縮力をL3としたとき、 $L1 > L2, L3$ となることが好ましい。特に、最も外方に位置するギャザーから内側に向かってギャザーの収縮力が次第に小さくなることが好ましい。つまり $L1 > L2 > L3$ となることが好ましい。この理由は次の通りである。

[0127] 従来の吸収性物品の設計手法は、吸収性物品を薄くして、しかも液漏れしにくくするために、ギャザーの収縮力を強くし、着用者の身体と吸収性物品との間に隙間を空けないようにするという考えに基づいていた。しかしながら、ギャザーの収縮力が強すぎると、その跡が肌につきやすくなる。また、本発明のように薄くて柔軟な吸収体を用

いた場合には、ギャザーの収縮力によって吸収性物品が収縮してしまい装着しづらくなってしまう。また、ギャザーの収縮力が強すぎると、吸収性物品の装着中に、該収縮力に起因する下向きの力が吸収性物品に働き、ずれが生じやすくなる。これに対して、レッグギャザー及び相対向する一対の立体ギャザーを2組以上用い、その収縮力を前述した関係とすることで、従来の吸収性物品に生じる前述の不都合を回避することができる。

[0128] ギャザーの収縮力は次の方法で測定される。吸収性物品からギャザーを切り取り測定試料とする。テンシロンORIENTEC RTC-1150Aを用いて測定試料のヒステリシス曲線を描かせる。このヒステリシス曲線の戻り時の応力を収縮力とする。引っ張りとしの速度は300mm/minとする。試料の初期長は100mm、最大伸びは100mm(元の長さの2倍)とする。ヒステリシス曲線の戻り時の応力は、試料を最大伸びから50mm戻したときの測定値とする。測定は5点の平均値とする。最大伸びが100mmに満たない試料の場合は、伸びを50mmまでとし、そのときの値を測定値とする。

[0129] 各ギャザーの収縮力を調整するためには、例えば弾性体の太さを変える、弾性体の伸長率を変える、弾性体の本数を変える等の方法を、単独で、或いは組み合わせる。また、レッグギャザー22の伸縮域は、吸収性物品の股下部のみとすることが好ましい。

[0130] 図11に示す吸収性物品においては、レッグギャザー及び相対向する一対の立体ギャザーが2組用いられている。これに代えて、各実施形態の吸収体を具備する本発明の吸収性物品では、レッグギャザーは用いずに、相対向する一対の立体ギャザーを2組以上用いてもよい。例えば図12では、第1立体ギャザー223及び第2立体ギャザー224の2組の立体ギャザーを用いている。この場合にも、吸収性物品の幅方向外方から内側に向かうに連れて立体ギャザーの収縮力を次第に小さくすることが、前述した理由と同様の理由により好ましい。

[0131] 以下、第1及び第2発明の実施形態について説明する。

図22に示す吸収体10Gは、繊維ウェブ12を含む吸収性コア11を具備し、該繊維ウェブ12は、合成又は半合成繊維を主体として構成されており、合成又は半合成繊維である構成繊維を、該吸収性コア11の全長Lに対する繊維長の比に応じて、該比

が1/4未満である第1の繊維群と、該比が1/4以上2/4未満である第2の繊維群と、該比が2/4以上3/4未満である第3の繊維群と、該比が3/4以上である第4の繊維群とに区分したとき、第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維を含んでいる。図22に示す吸収体10のII-II線模式断面図は、図2と同じである。

[0132] 以下、吸収体10Gについてより詳細に説明する。

吸収体10Gは、吸収性コア11と、該吸収性コア11を被覆するラップシート14とからなる。吸収性コア11は、繊維ウェブ12と該繊維ウェブ12中に含まれる吸収性ポリマー13からなる。繊維ウェブ12は、吸収性コア11の全長Lに対して長さが十分に短い繊維から、該全長Lと略同様の長さの繊維まで、多様な長さの繊維を含んでいる。また、繊維ウェブ12は、合成又は半合成繊維を主体として構成されている。

[0133] 繊維ウェブ12が、多様な長さの繊維を含んでいるか否かの指標として、第1発明においては、合成又は半合成繊維である構成繊維を、該吸収性コア11の全長Lに対する繊維長の比に応じて、該比が1/4未満である第1の繊維群と、該比が1/4以上2/4未満である第2の繊維群と、該比が2/4以上3/4未満である第3の繊維群と、該比が3/4以上である第4の繊維群とに区分したとき、第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維を含んでいるか否かという基準を用いている。

[0134] 吸収性コア11を構成する繊維ウェブ12が、上記第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維を含んでいると、吸収体10Gが、スポット吸収性に優れ、使用中に加わる外力によっても破壊やヨレが生じにくいものとなる。繊維ウェブ12は、第1～第4の繊維群のうちの総ての繊維群の繊維を含んでいることがより好ましい。

第1の繊維群に区分される繊維を含んでいると、スポット吸収性の発現とそれによる吸収速度の向上を発揮することができる。

第2の繊維群に区分される繊維を含んでいると、スポット吸収性の発現に加えて、ある程度の長さの繊維同士が絡み合うことで吸収体の強度が増し、使用中に加わる外力に対する破壊を抑えることができる。

第3の繊維群に区分される繊維を含んでいると、吸収体の平面方向で、より広範囲に液を拡散することによって吸収体が部分的に膨潤することを防ぎ、液戻りおよびそれに伴う肌トラブルの抑制、部分的な容量オーバーによるもれを防ぐことができる。

第4の繊維群に区分される繊維を含んでいると、吸収体全体の構造の安定化(ヨレの防止)や製造工程でのライン搬送性が向上するといったメリットがある。

[0135] [スポット吸収性と液の拡散性とを両立する設計]

吸収に関するスポット吸収性と拡散性の両立・共存は、以下のような考え方に基づいた設計を行うことで可能となる。まず、吸収体における液の吸収に関する力は、繊維集合体の毛管力(もちろん、高吸収性ポリマーの吸収力および高吸収性ポリマー—高吸収性ポリマー間に働く毛管力、高吸収性ポリマー—繊維間に働く毛管力も存在する)と外力(例えば排尿の圧力、体重など)が存在する。吸収体の吸収はこれら毛管力と外力の影響が絡み合って成されと考えられる。すなわち、排泄中は、液の吸収に関する力として排尿の圧力が加わるため、繊維を短くすることでスポット吸収性とすばやい吸収が可能となる。排泄が終わった後は、液の吸収は繊維集合体の毛管力が支配的となるため、長い繊維による拡散力の存在が上述のようなメリット(吸収体が部分的に膨潤することを防ぎ、液戻りおよびそれに伴う肌トラブルの抑制、部分的な容量オーバーによるもれを防ぐ)を発現することができる。

[0136] 繊維ウェブ12が、上記第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維を含むか否かは、以下のようにして判断することができる。

即ち、図22に示すように、吸収性コア11を構成する繊維ウェブ12上に、例えば、200×100mm(長手方向×幅方向)の領域Rを設定し、該領域R内から、ピンセットを用いて無作為に30本の繊維を取り出す。そして、それぞれの繊維の繊維長を測定し、その測定値に基づき、それぞれの繊維を、第1～第4の繊維群の何れかの繊維群に区分する。

そして、第1～第4の繊維群のそれぞれについて、その繊維群に区分された繊維が複数本である場合、その繊維群の繊維を含むと判断する。そして、第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群のそれぞれについて、その繊維群の繊維を含むと判断できる場合に、「第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維を含んでいる」と判断する。また、第1～第4の繊維群のうちの総ての繊維群のそれぞれについて、その繊維群の繊維を含むと判断できる場合に、「第1～第4の繊維群のうちの総ての繊維群の繊維を含んでいる」と判断する。

[0137] なお、領域Rの寸法は、吸収体の大きさや形状（繊維ウェブが吸収体の一部に配されている場合は繊維ウェブの大きさや形状）によって適宜変更する。

長手方向の寸法は少なくとも吸収体（あるいは繊維ウェブ）の全長の1/2を超える寸法を設定する。より具体的には、

$$\text{領域Rの長手方向の寸法(mm)} = [(\text{吸収体全長}) \times 1/2 + 10] \text{ (mm)}$$

とする。

幅方向の寸法は吸収体（あるいは繊維ウェブ）の全長に渡って取りうる最大幅を領域Rの長さとする。例えば、吸収体（あるいは繊維ウェブ）が全長にわたって均一な幅を有している場合はその幅を、また、吸収体（あるいは繊維ウェブ）が長手方向で幅が異なる（例えば、T字状、I字状など）場合は、もっとも狭い部分の幅を領域Rの幅とする。吸収体（あるいは繊維ウェブ）におけるサンプリングの位置は、装着時の股下部（身体で最も下になる部分）を領域Rの中心となるようにする。

まれに、吸収体（あるいは繊維ウェブ）の当該位置に欠落部が形成されている場合は、欠落部を吸収体（あるいは繊維ウェブ）の前側に向かって避けて、領域Rを設定する。この場合の領域Rの寸法設定は、欠落部を除いて上記指標に基づき設定する。

ここで、吸収体（あるいは繊維ウェブ）の長手方向とは、繊維ウェブを構成する最も長い繊維群が配向している方向を、繊維が特定の方向に配向していない場合は吸収性物品の長手方向を指す。

もし、吸収体内で繊維長の分布に偏りがある場合、すなわち第1～第4の繊維群の繊維が繊維ウェブ12の平面方向あるいは厚み方向で全く重なっていない場合、あるいは一部重なっている場合は、領域R内を縦横各3ブロック、系9ブロックに区切り、各ブロックより3本ずつ繊維をサンプリングし、吸収体全体の繊維長分布をもって、該吸収体は第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維を含むかどうかを判断する。

[0138] スポット吸収性の観点から、特に第1の繊維群に区分される繊維を含有していることが好ましい。また、吸収体全体の構造の安定化（ヨレの防止）や製造工程でのライン搬送性が向上するといった観点から第4の繊維群に区分される繊維を含有しているこ

とが好ましい。総合力の観点からは、第1～第4の繊維群の全ての区分の繊維が含まれているのが好ましい。

[0139] 繊維ウェブ12において、第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維が混在している場合、繊維ウェブ12の構成繊維中、第1～第4繊維群に区分される繊維の割合は、この順に、0～80%、0～80%、0～80%及び0～50%であることが好ましく、10～60%、10～60%、10～60%及び5～30%であることがより好ましい。なお、繊維ウェブ12において、第1～第4繊維の群から選択される3以上の群の繊維が偏在している場合はこの限りではない。

[0140] 吸収性コア11の大きさは、吸収体4の用途等に応じて適宜に決定され、特に制限されないが、吸収性コアの全長Lは、幼児用のおむつの場合、100～600mm、特に150～500mmが好ましく、成人用おむつの場合、250～900mm、特に300～800mmが好ましく、生理用ナプキンや軽失禁パッドの場合、50～500mm、特に70～450mmが好ましい。

[0141] 本実施形態における繊維ウェブ12は、後述する製造方法において説明するように、捲縮した長繊維のウェブ12Aから得られたものである。従って、繊維ウェブから取り出した繊維には、捲縮している繊維が含まれるが、そのような繊維の繊維長を測定する際には、捲縮を含んだ状態で測定する。即ち、捲縮している繊維の繊維長は、後述する、捲縮率の測定方法における「元の繊維の長さ」と同じである。

[0142] 繊維ウェブ12は、本実施形態におけるように、捲縮した繊維を含むことが好ましい。繊維の捲縮率(JIS L0208)は好ましくは10～90%であり、より好ましくは10～60%であり、更に好ましくは10～50%である。

繊維ウェブ12の構成繊維が捲縮していることで、吸収体10Gが全体的に柔軟に変形しやすいものとなり、例えば、吸収性物品に組み込まれたときの、着用者に対するフィット性や、凹形状に変形させて防漏性を向上させる場合の凹形状への変形性を高めることができる。また、繊維ウェブ12が、捲縮した繊維を含むことで、繊維ウェブ中に吸収性ポリマー等がより安定に保持され、吸収性ポリマーが該ウェブ内を移動したり、該ウェブから脱落したりすることも抑制される。

上述した好ましい捲縮率は、少なくとも第1の繊維群の繊維が満たしていることが好

ましく、より好ましくは第1及び該吸収体に含まれる最も長い繊維、更に好ましくは吸収体に含まれるすべての繊維群の繊維が満たしていることが好ましい。

- [0143] 繊維の捲縮は、二次元的でも三次元的でもよい。また、繊維の捲縮率は、繊維を引き伸ばしたときの長さAと、元の繊維の長さBとの差の、伸ばしたときの長さAに対する百分率で定義され、以下の式から算出される。

$$\text{捲縮率} = ((A - B) / A) \times 100 (\%)$$

- [0144] 元の繊維の長さとは、繊維が自然状態において、繊維の両端部を直線で結んだ長さをいう。自然状態とは、繊維の一方の端部を水平な板に固定し、繊維の自重で下方に垂らした状態をいう。繊維を引き伸ばした時の長さとは、繊維の捲縮がなくなるまで伸ばした時の最小荷重時の長さをいう。繊維の捲縮率は前述の通りであり、捲縮数は1cm当たり2～25個、特に4～20個、とりわけ10～20個であることが好ましい。

- [0145] 本実施形態の吸収体10Gについて更に説明すると、吸収体10Gは、平面視して長方形形状であり、吸収性物品に組み込まれた状態においては、該吸収体の長手方向と、着用時における着用者の前後方向とが一致する。本実施形態の吸収体10Gにおいては、繊維ウェブ12の構成繊維が、概ね、平面内の特定方向(図22中X方向)に配向している。

吸収性コア11の全長Lは、本実施形態におけるように、繊維ウェブ12の構成繊維(特に吸収体に含まれる繊維で最も長い繊維群の繊維)が、概ね、平面内の特定方向(図22中X方向)に配向している場合には、その配向方向(X方向)における長さLであり、繊維ウェブ12の構成繊維が、特定方向に配向していないような場合には、着用時における着用者の前後方向とが一致する方向における吸収性コア11の長さである。尚、仮に、図22の吸収体において、繊維ウェブ12の構成繊維がX方向と直交するY方向に配向していた場合には、吸収性コア11の幅方向の寸法(吸収体の幅Wと略同じ)が、吸収性コア11の全長となる。

- [0146] 本実施形態における第1～第4の繊維群の繊維は、何れも、合成又は半合成繊維からなる。

合成繊維としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリテトラメチレンテレフタレート、ナイロン、アクリル等が挙げ

られる。半合成繊維としては、レーヨン、アセテート(セルローストリアセテート及びセルロースジアセテート)、リヨセル、テンセル、キュプラ等が挙げられる。合成及び半合成繊維は、それぞれ、上述のもの等を一種単独で又は2以上を組み合わせ使用することができる。また、合成又は半合成繊維という表現には、合成繊維と半合成繊維との併用も含まれる。

繊維ウェブが、合成又は半合成繊維を主体として構成されていることによって、従来汎用されているパルプ繊維を主体とする吸収体に対して、繊維長や繊維径、親水性の制御が広範囲で可能であり、液のこりや液戻りの少ない吸収体の設計が可能となり、あるいは湿潤時のへたりがなく、繰り返しの吸収に対して速度の低下が少ない、湿潤時の圧縮強度が高いために液戻りが少ない、繊維長や繊維径の制御が可能であるため、薄型にしても壊れ難い、吸収性物品を構成する他の部材との接合が容易であるという利点がある。

[0147] 本実施形態における繊維ウェブ12は、繊維ウェブ12中の合成又は半合成繊維の含有率が100%であるが、繊維ウェブ12は、合成又は半合成繊維以外の繊維を含んでいても良い。但し、繊維ウェブ12の構成繊維中、合成又は半合成繊維の含有率は80～100重量%、特に90～100%であることが好ましい。合成又は半合成繊維以外の繊維としては、パルプ繊維、コットン繊維等が挙げられる。

[0148] 繊維ウェブ12を構成する第1～第4の繊維群の繊維は、親水性の繊維であることが好ましい。親水性の繊維には、本来的に親水性を有する繊維、及び本来的には親水性を有さないが、親水化処理が施されることによって親水性が付与された繊維の双方が包含される。好ましくは本来的に親水性を有する繊維であり、より好ましくはアセテートやレーヨンからなる繊維であり、とりわけアセテートはウェブが湿潤しても嵩高性が保持されるので好ましい。アセテートとしては、セルローストリアセテート及び／又はセルロースジアセテートを用いることが好ましい。

[0149] 本実施形態の吸収体10Gにおける吸収性ポリマー13は、吸収体10Gの平面方向の一部に偏在している。具体的には、図22及び図2に示すように、繊維ウェブ12の平面方向における、吸収体10Gの幅方向中央の所定幅の領域M(以下、中央領域Mともいう)に位置する部分に偏在している。吸収性ポリマー13は、前記中央領域M

に位置する部分に、略一様に分布している一方、該中央領域Mの両外方の側部領域S、Sに位置する部分には実質的に存在していない。

[0150] そして、吸収体10Gの中央領域Mにおける繊維ウェブ12には、上述した第1の繊維群に区分される繊維122が略一様に分布しており、第1の繊維群に区分される繊維122の分布範囲と略同一の範囲に、第2～第4の繊維群に区分される繊維(図示せず)も分布している。即ち、中央領域Mに、第1～第4の繊維群に区分される繊維121が混在している。

第1～第4の繊維群の繊維が混在していることで、スポット吸収性の発現とそれによる吸収速度の向上、吸収体強度、液の拡散性に一層優れた吸収体となる。スポット吸収性と液の拡散性の両立は、上述した[スポット吸収性と液の拡散性とを両立する設計]による。

尚、吸収体10Gの側部領域Sにおける繊維ウェブ12は、その構成繊維のほぼ総てが、吸収性コア11の全長に亘っており、上述した第4の繊維群に区分される繊維121である。

[0151] 繊維ウェブ12が第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維を含む態様には、例えば、第1～第4の繊維群に区分される繊維の分布範囲が、繊維ウェブ12の平面方向あるいは厚み方向において全く重なっていない場合も含まれるが、第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維の分布範囲が、繊維ウェブ12の平面方向あるいは厚み方向の少なくとも一部において重なっていることが好ましい。本実施形態においては、第1～第4の繊維群の繊維の総てが、中央領域Mに分布しているが、中央領域Mに、第1～第3の繊維群の繊維のみを混在させることもできる。第1～第3の繊維群の繊維が存在する範囲、あるいは第1～第4の繊維群の繊維の総てが存在する範囲(本実施形態においては中央領域M)の幅W1は、吸収体4の全幅Wの20～100%であることが好ましく、50～90%であることが好ましい。

[0152] 吸収性ポリマー13としては、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収体に従来使用されている各種公知の吸収性ポリマーを用いることができる。吸収性ポリマー13の材料としては、例えば、ポリアクリル酸ソーダ、(アクリル酸ービニルアルコール)共重合体、ポリアクリル酸ソーダ架橋体、(デンプンーアクリル酸)グラフト重合体、(イソ

ブチレンー無水マレイン酸)共重合体及びそのケン化物、ポリアクリル酸カリウム、並びにポリアクリル酸セシウム等が挙げられる。

[0153] 吸収性ポリマー13は、上述したように、その遠心脱水法による生理食塩水の吸水量が30g/g以上、特に30～50g/gであることが、ポリマーの使用量の点や、液吸収後のゲル感が低下することを防止する点から好ましい。

また、上述したように、吸収性ポリマーとして、液通過時間が20秒以下、特に2～15秒、とりわけ4～10秒であることがゲルブロッキングの発生及びそれに起因する吸収性能の低下を防止し、また、吸収が間に合わないことに起因する液の素抜けによるものの防止の点から好ましい。

更に、上述したように、吸収性ポリマーとして、加重下での通液性の高い吸収性ポリマーを用いることがさらに好ましい。

[0154] 本実施形態の吸収体10Gによれば、図3を参照して説明した上記の吸収体10の効果と同様の効果が奏される。

[0155] また、使用条件によっては、吸収体の一部あるいは複数部分に圧力がかかり、その部分で繊維が固定される。繊維が長ければ繊維の両端が固定されてしまい、吸収体(高吸収性ポリマー)が膨潤しようとしても繊維が引きつれ、構造が固定されてしまうことにより、膨潤が阻害されてしまう。

そこで、吸収性物品に組み込まれて使用されている際に、圧力下において、高吸収性ポリマーの周りに絡みついた繊維の引きつれとそれに伴う高吸収性ポリマーの膨潤阻害を起こしにくいため、繊維ウェブ12は繊維長の短い第1または第2の繊維群に区分される繊維を含んでいることが好ましい。

[0156] また、吸収体のよれは、安定した性能発現を阻害し装着時の違和感につながる。よれは、吸収体が応力を受けて、応力を緩和できなかった場合に生じる。繊維ウェブ12全体が長繊維で構成されているときは、吸収体の一部に受けた応力が繊維を通して吸収体全体に及ぶため、吸収体全体に渡ってよれが生じてしまう。

そこで、繊維ウェブ12が第1～第3の繊維群の繊維を含んでいると、吸収体10Gの使用時に該吸収体10Gの一部に引っ張り力や圧縮力が加わったときに、その力が吸収体の全体に及ばず、よれが生じにくくなる。

[0157] 尚、ラップシート14としては、ティッシュペーパーや透水性の不織布等の透水性のシート材が好ましく用いられる。

[0158] 次に、上述した吸収体10Gの好ましい製造方法(本発明の吸収体の製造方法の一実施形態)について、図23を参照して説明する。本実施形態の製造方法においては、図23に示す吸収体の製造装置を用い、上述した吸収体10の製造方法と同様にして、吸収体10Gを製造する。図23に示す吸収体の製造装置及びそれを用いた吸収体10Gの製造方法について特に説明しない点は、図4に示す吸収体の製造装置及びそれを用いた吸収体10の製造方法と同様である。

[0159] 本実施形態においては、トウ12aを開繊して得た、長繊維からなるウェブ12Aに吸収性ポリマーを散布している。即ち、粒子として、吸収性ポリマー13を用いている。

高吸収性ポリマーは少なくとも一部に塊状のものをを用いることが好ましい。塊状の吸収性ポリマーとは、水溶液重合法により重合した吸収性ポリマー含水ゲルを板状にキャストし乾燥後に粉碎したものや、逆相けん濁重合法で界面活性剤の種類や攪拌力を制御することにより不定形粒子が凝集してできたものである。これに対して、球状や複数の球状の凝集体や繊維状、鱗片状のものがある。

塊状の吸収性ポリマー(吸収性ポリマー以外の塊状の粒子も同様)の平均粒径は、150～600 μm 、特に200～500 μm であることが好ましい。

[0160] 粒子としては、吸収性ポリマーの他に、例えば、セルロースパウダーや活性炭、シリカ、アルミナ他各種粘土鉱物(ゼオライト、セピオライト、ベントナイト、カンクリナイト、ヘクトライト、スメクタイト等)等の有機、無機粒子(消臭剤や抗菌剤)を用いることもできる。無機粒子は一部金属サイトを置換したものをを用いることができる。これらは凝集体として用いても良いし、別の担体と複合化して用いてもよい。これら粒子は、2種以上を併用することもできる。凝集体あるいは担体との複合体の平均径は、150～600 μm 、特に200～500 μm であることが好ましい。

[0161] 本実施形態においては、吸収性ポリマー13を、ウェブ12Aの幅方向中央の所定幅の領域のみに散布している。また、吸収性ポリマー13を、ウェブ12Aの長手方向に連続的に散布している。

吸収性ポリマー13のかさ密度は、後述する長繊維の切断において、長繊維を様々

な長さに切断して、上述した第1～第3の繊維群に区分される繊維を生じさせる観点から、 $0.5 \sim 0.8 \text{ g/cm}^3$ が好ましく $0.55 \sim 0.7 \text{ g/cm}^3$ がより好ましい。

また、吸収性ポリマー13の粒径分布は、後述する長繊維の切断において、長繊維を様々な長さに切断して、上述した第1～第3の繊維群の繊維を生じさせる観点から、平均粒径は $250 \sim 450 \mu\text{m}$ の範囲に存在し、かつ、 $425 \mu\text{m}$ 以上の粒子の存在割合が $5 \sim 40\%$ であることが好ましく、さらに、前記 $425 \mu\text{m}$ 以上の粒子の存在割合が $10 \sim 35\%$ であることが、繊維を効率的に切断し、吸収体のざらつきを抑えるためにより好ましい。粒径の大きな粒子は細密充填がされにくいいため、高吸収性ポリマー—高吸収性ポリマー同士間や高吸収性ポリマー—ロール間に繊維が挟まれた際に、繊維が切断されやすくなる。

[0162] また、高吸収性ポリマー13の散布は、長手方向に連続ではあるが坪量分布を持たせる方法、あるいは長手方向に不連続に散布する方法が挙げられる。長繊維を効率的に切断するためには、長繊維に対する高吸収性ポリマーの比率が少なくとも同量以上、好ましくは2倍以上、より好ましくは3倍以上である。そのため、連続かつ坪量分布を持たせる場合は、長手方向で、長繊維に対する高吸収性ポリマーの比率を同量未満とする領域Aと同量以上、好ましくは2倍以上、より好ましくは3倍以上とする領域Bに分けて分布させる。高吸収性ポリマーの坪量が高ければ高いほど繊維の切断の確率が上がり、より短い繊維が生じることになる。領域Aと領域Bの分布を制御することにより、第1～第3の繊維群の繊維の存在比率、分布を制御することができる。

前述のように、短い繊維、例えば第1の繊維群の繊維を含んでいると、スポット吸収性の発現とそれによる吸収速度の向上を発揮することができるが、一方で液が集中してし、液戻りが増大してしまう懸念がある。そのため、第1の繊維群の繊維の存在領域に多くの高吸収性ポリマーを分布させることによりこの問題を解決することができる。一方、より長い繊維、例えば、第3の繊維群の繊維の存在領域では、吸収体の平面方向で、より広範囲に液を拡散する機能を担うため、高吸収性ポリマーの量を減らし、繊維の配向を利用したより拡散性を高める設計をすることが有効である。

また、塊状の高吸収性ポリマーに比べて、粒状の高吸収性ポリマーは繊維を切断しにくいいため、塊状の高吸収性ポリマーと粒状の高吸収性ポリマーを混合して用いる

、あるいは、塊状の高吸収性ポリマーを散布する領域と粒状の高吸収性ポリマーを散布する領域を分けることによっても、繊維長の分布を制御することができる。

[0163] 繊維の切断は高吸収性ポリマーと繊維の比率で制御できるので、同様に、高吸収性ポリマーの量が一定の場合、繊維の量を変化させることによっても繊維長分布を制御することができる。すなわち繊維量を高吸収性ポリマーに対して同量未満（繊維が切断されやすい領域）とする領域と同量以上（繊維が切断されにくい領域）とする領域を設定することで、一部領域の繊維が切断され、一部が切断されていない領域を設けることができる。

[0164] 相対的に短い繊維をたくさん存在させる方法には、次のような方法があげられる。例えば、ロール表面の硬度を低く設定（例えば、ゴムのJIS硬度を下げる。測定には例えばJIS K 6253準拠のタイプAデュロメータ、アスカーA型を用いる）したり、ロールの径を小さくして線圧を高めるなどの方法、あるいはこれらのロールを組み合わせる方法、ロールを複数回通す方法等があげられる。ロール硬度を下げることにより、繊維あるいは高吸収性ポリマーがロール面に食い込み切断が助長される。

[0165] 本実施形態においては、ラップシート14として、ウェブ12Aの上下両面を被覆するに十分な幅を有するラップシート14を用いている。ラップシート14は、図23に示すように、吸収性ポリマー13がウェブ12に供給された後、該ウェブ12の両側縁より延出した部分14a、14aが、折り返し機構7によって該ウェブ12の上面側に折り返され該上面側もラップシートによって被覆される。ラップシート14としては、従来、吸収性コアを包み込むときに用いられている各種の材料を特に制限なく用いることができる。

[0166] 本実施形態においても、吸収体連続体100に対して、上述した長繊維切断機構8による加圧圧縮及びそれによる長繊維の切断が行われる。この加圧圧縮及びそれによる長繊維の切断は、吸収体連続体100を、一対のロール80、81に挿通し、ウェブ12Aにおける、吸収性ポリマー13を散布した範囲の全域又は一部を厚み方向に加圧して行う。

長繊維の切断は、吸収性ポリマー13が散布されている範囲であって、しかも一方のロール80の弾性素材からなる外周面80Mと、他方のロール81の硬質素材からなる外周面との間に挟まれて加圧された部分に生じる。この長繊維の切断は、図5に示

ように、長繊維121が、塊状の吸収性ポリマー13に押し当てられることにより生じる。

そして、ウェブ12Aの一部における長繊維が切断された吸収体連続体100は、吸収体連続体の切断機構5によって、それが組み込まれる吸収性物品の種類や寸法等に応じた所望の寸法に切断されて、吸収体10Gとされる。

本実施形態の製造方法によれば、このようにして、上述した形態の吸収体10Gを効率よく連続生産することができる。

[0167] 本実施形態の製造方法は、このように長繊維のウェブに塊状の吸収性ポリマー(粒子)を散布した後、該ウェブを厚み方向に加圧し、該ウェブ中の長繊維をさまざまな長さに切断している。

本発明において長繊維のウェブとはJIS L1015の平均繊維長測定方法(C法)で測定した長さが、吸収性コア11の全長と同じか又はそれを超える長さの繊維からなるウェブをいう。本発明で用いられる長繊維は一般に連続フィラメントと呼ばれるものである。また、連続フィラメントの束は一般にトウと呼ばれている。従って、本発明における長繊維とは、連続フィラメントを含む概念のものである。

本実施形態の製造方法のように、長繊維のウェブを、塊状の粒子(塊状の吸収性ポリマー等)の存在下に加圧圧縮して長繊維を切断する観点から、繊維強度が、 $3\text{g}/\text{d}$ 以下であることが好ましく、 $0.5\sim 2.5\text{g}/\text{d}$ であることが好ましい。

[0168] 繊維強度は、以下のようにして測定する。

[繊維強度の測定方法]

JIS L1015化学繊維ステープル試験法引張り強さの項に準拠して行った。すなわち、コピー用紙に、繊維1本を、該繊維の固定されていない部分の長さ(空間距離)が20mm(繊維が短い場合は10mm)となるように貼り付けた。具体的には、貼り付けテープ間の距離が20mm(繊維が短い場合は10mm)となるように、繊維の両端部それぞれを幅18mmの貼り付けテープ〔ニチバン株式会社のスコッチテープ(商品名)〕を用いてコピー用紙に固定した。

この試料を、引張り試験機のチャックに取り付け、上下の貼り付けテープ部近傍で紙を切断し、引張り試験に供した。

装置は、ORIENTEC RTC-1150A型テンシロン引張り試験機を用いた。フルスケール5kgのロードセルを用いて適宜測定レンジを切り替えて行った。引張り速度は、300mm/minであった。測定は10点行い、その平均値を測定値とした。平均値に対して20%以上値が振れた測定値は除き、測定を追加した。

尚、長繊維の繊度は1.0~10dtex、特に1.5~8dtexであることが好ましい。

[0169] 尚、本実施形態の製造方法により得られた第1~第4の繊維群の繊維は、それぞれ、長手方向両端(切断端部)の位置が吸収体の長手方向において揃っておらず、ランダムに位置している。

また、本実施形態の製造方法により得られた第1~第4の繊維群の繊維は、相互間が接合されていないが、接合させることもできる。接合させる方法としては、長繊維の切断工程後又は前に、エアスルー法等の熱風処理により繊維の交点を熱融着させる方法、ヒートエンボス加工を施す方法、各種バインダーや可塑剤を散布あるいは塗工する等が挙げられる。

繊維どうしの接合には接着剤を用いることもできる。

[0170] 次に、第1及び/又は第2発明の吸収体を製造する他の方法について、図24及び図25を参照して説明する。

図24に示す製造方法においては、図23に示す実施形態と同様にして得た長繊維のウェブ12Aに、ラップシート14を合流させた後、第1切断機構308Aと第2切断機構308Bとにより、順次、長繊維の切断を行う。

第1切断機構8Aは、周面に多数の刃382を備えたカッターロール383と、該ロール382の刃を周面に受けるアンビルロール384とを備え、両ロール間に導入されたウェブ12Aに、長繊維が切断された、多数の第1切断部385を形成する(第1切断工程)。

第1切断機構308Bは、周面に多数の刃386を備えたカッターロール387と、該ロール387の刃を周面に受けるアンビルロール388とを備え、両ロール間に導入されたウェブ12A'に、長繊維が切断された、多数の第2切断部389を形成する(第2切断工程)。

[0171] 本実施形態においては、第1切断工程で形成する多数の第1切断部385と第2切

断工程で形成する多数の第2切断部389とで、形成パターンを異ならせている。より具体的には、図25に示すように、第1切断部385は、ウェブ12Aの幅方向に直列した複数の切断部からなる切断部列385Lが、ウェブ12Aの流れ方向に一定間隔で生じるように形成されており、隣接する切断部列の切断部同士は、ウェブ12Aの幅方向の位置が、各切断部列における切断部のピッチの半ピッチ分ずれている。第2切断部389は、ウェブ12Aの長手方向に対して斜めに並んだ複数の切断部からなる切断部列389Lが、ウェブ12Aの流れ方向に一定間隔で生じるように形成されており、隣接する切断部列の切断部同士は、第1切断部の切断部列の切断部の半ピッチ分よりも短い距離だけ、ウェブ12Aの幅方向の位置がずれている。

このように、切断部の形成パターンが異なる第1及び第2切断工程により、長繊維のウェブにおける長繊維を順次切断することで、長繊維を様々な長さに切断することができ、第1～第3の繊維群の繊維を含む繊維ウェブ12を容易に得ることができる。

[0172] そして、得られた繊維ウェブ12に、塊状又は非塊状の吸収性ポリマー13を散布した後、吸収性物品一枚分の長さに切断すれば、本発明の一実施形態である吸収体(図示略)が得られる。尚、本実施形態においては、長繊維のウェブの切断前に、該ウェブの片面に一枚のラップシート14を合流させ、吸収性ポリマー13の散布後に、更に他のラップシート(図示略)を合流させ、これら2枚のラップシートで、繊維ウェブ12を被覆した後、吸収性物品一枚分の長さに切断している。

本実施形態の吸収体10Gの製造方法によれば、繊維長や分布の制御が容易である。

[0173] 次に、本発明の吸収体の製造方法の更に他の一実施形態について、図26及び図27を参照して説明する。

図26に示す製造方法においては、図23に示す実施形態と同様にして得た長繊維のウェブ12Aの片面側にラップシート(図示略)を合流させた後、この積層体に対して、切断機構308Cにより、長繊維の切断処理を施す。

切断機構38Cは、周面に多数の凸部391を備えた押圧ロール392と、該ロールに対向配置された周面平滑な受けロール393とを備え、両ロール間に導入されたウェブ12Aを、凸部391とロール393の周面との間で加圧することにより、その部分に位

置する長繊維を切断する。

押圧ロール392の凸部391は、図27に示すように、ロール392の周面に、相互間の距離がまちまちになるようにランダムに配置されている。このようにランダムに配置された切断用の凸部により、長繊維を様々な長さに切断することで、第1～第3の繊維群の繊維を含む繊維ウェブ12を容易に得ることができる。

[0174] そして、得られた繊維ウェブ12に、塊状又は非塊状の吸収性ポリマー13を散布した後、吸収性物品一枚分の長さに切断すれば、本発明の一実施形態である吸収体(図示略)が得られる。尚、本実施形態においては、長繊維のウェブの切断前に、該ウェブの片面に一枚のラップシート14を合流させ、吸収性ポリマー13の散布後に、更に他のラップシート(図示略)を合流させ、これら2枚のラップシートで、繊維ウェブ12を被覆した後、吸収性物品一枚分の長さに切断している。

本実施形態の吸収体の製造方法によれば、高吸収性ポリマーの分布と繊維の分布をおのおの独立して制御することが可能となる。

[0175] 第2発明の吸収体については、構成繊維である合成又は半合成繊維を、第1～第4の繊維群に区分するときの基準が第1発明の吸収体と異なる。即ち、第2発明においては、第1発明と同様にしてサンプリングした繊維ウェブの構成繊維(合成又は半合成繊維)を、繊維長が25mm未満である第1の繊維群と、繊維長が25mm以上50mm未満である第2の繊維群と、繊維長が50mm以上100mm未満である第3の繊維群と、繊維長が100mm以上である第4の繊維群とに区分する。第2発明の吸収体は、このように区分した第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維を含んでいる。

第2発明の実施形態としての吸収体やその製造方法としては、第1発明の実施形態としての吸収体やその製造方法において、第1発明における基準で区分した第1～第4の繊維群の繊維を含ませたり生じさせるのに代えて、第2発明の基準で区分した第1～第4の繊維群の繊維を含ませたり生じさせたりするものが挙げられる。第2発明は、合成又は半合成繊維である構成繊維を第1～第4の繊維群に区分の基準を代える以外は、第1発明と同様であり、同様の点については、好ましい構成等を含めて、上述した第1発明又はその実施形態の説明が同様に適用される。

[0176] 第1及び第2発明の吸収体及びそれらの製造方法は、上記の実施形態に制限されず、種々変更可能である。

例えば、上述した吸収体10Gは、中央領域Mにおける繊維ウェブ12に、第1～第4繊維が混在していたが、吸収体10Gの幅方向の全幅に亘る繊維ウェブ12に、第1～第4繊維が混在していても良い。

また、繊維ウェブ12を、各々のウェブが第1～第4繊維のうちの少なくとも1種類の繊維を含む複数のウェブから構成することによって、厚み方向に繊維の分布を有する繊維ウェブ12を形成することができる。

また、繊維ウェブ12は、フラッフパルプを含む積繊物と積層されていても良い。この場合、繊維ウェブ12とフラッフパルプを含む積繊物とは、それぞれをラップシートで包んだ状態で、それらが積層されていても良いし、繊維ウェブ12とフラッフパルプを含む積繊物とを積層し、これらの全体をラップシートで被覆して吸収体とすることもできる。

このような吸収体は、繊維ウェブ12が、着用者の肌側に位置するように、吸収性物品に組み込んで使用することが好ましい。

[0177] フラッフパルプを含む積繊物としては、フラッフパルプのみの積繊物、フラッフパルプと吸収性ポリマーの粒子との混合積繊物、フラッフパルプと熱融着性合成繊維を混合し熱処理により一体化した混合積繊物、フラッフパルプ、吸収性ポリマーの粒子と熱融着性合成繊維を混合し熱処理により一体化した混合積繊物、エンボス処理を施したフラッフパルプの積繊物、エンボス処理を施したフラッフパルプと吸収性ポリマーの粒子との混合積繊物、水散布処理を施したフラッフパルプと吸収性ポリマーの粒子との混合積繊物等を用いることができる。フラッフパルプを含む積繊物中のフラッフパルプの含有量は、例えば50～100質量%とすることができる。

[0178] 図26及び図27に示す実施形態における押圧ロール392に代えて、図24及び図25に示す実施形態において用いたような、カッターロールであって、その刃の位置を押圧ロール392の凸部と同様にランダムに設けたものを用いることができる。図24及び図25に示す実施形態におけるカッターロール及びアンビルロールに代えて、図26及び図27に示す実施形態において用いたような、押圧ロールと受けロールであつ

て、第1切断工程と第2切断工程とで、形成される切断部の形成パターンが異なるようにしたものを用いることができる。

[0179] 本発明における吸収体が組み込まれる吸収性物品としては、使い捨ておむつ、生理用ナプキン、パンティライナー(おりものシート)、失禁パッド等が挙げられる。吸収性物品は、一般には、液透過性の表面シート、液不透過性又は撥水性の裏面シート、及びこれらの両シート間に介在された吸収体を具備している。

[0180] 以下第3発明を、その好ましい実施形態に基づき図面を参照しながら説明する。

図30には本発明の吸収体の一実施形態を示す部分破断斜視図が示されている。図31は、図30におけるII-II線断面図である。図30に示す吸収体10Hは、図30及び図31に示すように、長繊維411及び短繊維412を含むウェブ413と、該ウェブ413中に含まれる粒子414からなる吸収性コア415、並びに該吸収性コア415を被覆するラップシート416とからなる。つまり本実施形態の吸収体10Hにおけるコア415は単層のものである。吸収体10Hは、平面視して長方形状であり、吸収性物品に組み込まれた状態において、吸収体10Hの長手方向と、着用時における着用者の前後方向とが一致する。

[0181] ウェブ413に含まれる粒子414は、本実施形態においては吸収性ポリマーの粒子である。吸収性ポリマーの粒子414は、吸収体10Hの平面方向の一部に偏在している。具体的には、図30及び図31に示すように、吸収体10Hの平面方向における、吸収体10Hの幅方向中央の所定幅の領域M(以下「中央領域M」ともいう)に偏在している。吸収性ポリマー414は、中央領域Mに略一様に分布しているが、中央領域Mの両外方の側部領域S、Sには実質的に存在していない。

[0182] そして、ウェブ413の平面方向における、吸収性ポリマー414が分布する範囲、即ち中央領域Mに位置する部分には短繊維412が存在している。他方、ウェブ413における、側部領域S、Sに位置する部分には長繊維411が存在している。このように、長繊維411と短繊維412は、吸収体10Hの平面方向における異なる部位に偏在している。尤も、中央領域Mに少量の長繊維411が存在していることや、側部領域S、Sに少量の短繊維412が存在していることは何ら妨げられない。

[0183] 中央領域Mに存在する短繊維412は、吸収体10Hの平面内の一方向に配向して

いる。側部領域S, Sに位置する長繊維411も、短繊維412と同様に吸収体10Hの平面内の一方向に配向している。長繊維411及び短繊維412は、その配向方向が一致している。具体的には、長繊維411及び短繊維412は何れも、吸収体10Hの長手方向に配向している。

[0184] 吸収体10Hは、図32に示すように、短繊維が存在している中央領域Mが、着用者の液排泄部に対向する部位Pに位置するように、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品に組み込んで使用される。したがって、吸収体10Hの中央領域Mに存在している構成繊維が吸収体10Hの長手方向に配向していると、中央領域Mに排泄された液は、吸収体10Hの狭い範囲から吸収体10H内にスムーズに吸収される。そして、吸収体10Hに吸収された液は、その部位に偏在する吸収性ポリマー414により吸収され、吸収体10H内に安定に保持される。この観点から、吸収体10Hの中央領域Mにおける構成繊維はその全体の配向度が1.2以上に設定され、好ましくは1.4以上に設定される。この配向度の値は、例えばステープルファイバを原料としてカード機によって製造されたウェブ中における該ステープルファイバの配向度よりも高いものである。特に中央領域Mに存する短繊維412が吸収体10Hの長手方向に配向していると、短繊維412による優れたスポット吸収性により、中央領域Mに排泄された液は、吸収体10Hの狭い範囲から吸収体10H内に一層スムーズに吸収される。この観点から、短繊維412はその配向度を好ましくは1.2以上に設定し、更に好ましくは1.3以上、一層好ましくは1.4以上に設定する。

[0185] ウェブ全体の配向度を測定する場合、配向度はKANZAKI社のMicrowave molecular orientation analyzer MOA-2001Aを用いて測定する。測定に際しては、予め24.5kPaの荷重を12時間掛けて、厚みの回復、しわ等の影響を除いた状態の吸収体を用意する。製品から吸収体を取り出す場合は、製品に前記の荷重を掛けた状態の製品から吸収体を取り出し、取り出した後の吸収体に同様に荷重をかけておく。このとき、配向度の測定値に誤差が生じないように構造を極力維持しながら吸収体を取り出す必要がある。そのために例えば、予め製品にサンプリングするサイズの枠を書いておき、その枠がゆがまないように吸収体を取り出す。

[0186] 吸収体は長手方向に沿ってサンプリングし、吸収体長手方向を、装置内のサンプ

ル装着部の上下方向になるようにセットする。サンプリングサイズは装置に合わせて行う。このとき、製品の設計によっては繊維が吸収体の長手方向、幅方向、どちらかに配向している場合が起こりうるが、その場合は繊維配向の方向を装置のサンプル装着部の上下方向に合わせて測定を行う。そして、測定値が前記範囲内にあれば、繊維は配向しているものとする。

[0187] 測定に際し、吸収体中の高吸収性ポリマーが妨害となる場合が想定される。その場合は、吸収体全体を上下から金網等で挟み込んで構造を固定した上で、吸収体をアスコルビン酸溶液に浸漬し、日光暴露させることで高吸収性ポリマーを溶解させ、水洗後の残存繊維の配向を求める。

[0188] 短繊維のみ又は長繊維のみの配向度は次の方法で測定される。予めウェブの配向度を測定した後、測定対象箇所の短繊維及び長繊維の存在比率を測定する。短繊維又は長繊維が80%を超える割合で存在している場合は、該部位のウェブ全体の配向度をもって、80%を超える繊維の配向度とみなす。長繊維の存在割合／短繊維の存在割合＝20／80～80／20である場合は、試料片より短繊維を吸収体の平面内で均等になるように適宜抜き取り、配向度の測定を行うことを繰り返す。この時、各測定段階で繊維の抜き取った量から各測定段階ごとに長繊維の存在割合／短繊維の存在割合を算出し、長繊維の存在割合／短繊維の存在割合対配向度をプロットする。得られたプロットから外挿して、短繊維又は長繊維の配向度を算出する。

[0189] 吸収体10H上に短時間に多量の液が排泄されたり、長時間の使用等により多量の液が吸収体10Hに吸収されたりした場合には、液が、側部領域S、Sまで拡散することがある。しかし、側部領域S、Sそれぞれには長繊維412が存在し、それらは吸収体10Hの長手方向に配向しているので、側部領域S、Sに達した液は、図3に示すように吸収体10Hの長手方向（着用者の前後方向）に良好に拡散し、側部領域S、Sを横切る方向への液の拡散は抑制される。これにより、吸収体10Hの両側縁からの液の漏れ出しが効果的に防止されると共に、吸収体の広い範囲が有効に活用される。この観点から、長繊維411はその配向度を好ましくは1.2以上、更に好ましくは1.4以上に設定する。長繊維411の配向度の測定方法は、短繊維412の配向度の測定方法と同様である。

- [0190] 長繊維411及び短繊維412を配向させるための具体的な手段については、吸収体10Hの製造方法に説明において述べる。
- [0191] 上述の効果を一層確実にする観点から、吸収体10Hにおける長繊維411の坪量は、 $10\sim 100\text{g}/\text{m}^2$ であることが好ましい。一方、短繊維412の坪量は、 $10\sim 100\text{g}/\text{m}^2$ であることが好ましい。長繊維411と短繊維412の重量比(前者/後者)は、 $5/95\sim 80/20$ 、特に $20/80\sim 50/50$ であることが好ましい。
- [0192] 同様の観点から、吸収性ポリマーの坪量は、 $10\sim 500\text{g}/\text{m}^2$ であることが好ましい。長繊維411及び短繊維412を含むウェブ413と吸収性ポリマーの重量比(前者/後者)は、 $1/0.5\sim 1/15$ 、特に $1/2\sim 1/10$ であることが好ましい。
- [0193] 吸収体10Hの幅方向における吸収性ポリマー414が含有されている範囲の幅(中央領域Mの幅に同じ)W1(図30参照)は、吸収性物品に組み込まれて使用されときの側部漏れを防止する観点から、吸収体10Hの全幅W(図30参照)の $20\sim 95\%$ 、特に $50\sim 85\%$ であることが好ましい。また、吸収体10Hの幅方向における吸収性ポリマー414が含有されていない範囲の幅(側部領域Sの幅に同じ)W2(図30参照)は、吸収体10Hの全幅Wの $5\sim 80\%$ 、特に $15\sim 50\%$ であることが好ましい。
- [0194] 長繊維411は、捲縮していることが好ましい。長繊維411の捲縮率(JIS L0208)は好ましくは $10\sim 90\%$ であり、更に好ましくは $10\sim 60\%$ であり、一層好ましくは $10\sim 50\%$ である。長繊維411が捲縮していることで、吸収体10Hが全体的に柔軟に変形しやすいものとなり、吸収性物品に組み込まれたときの、着用者に対するフィット性や、凹形状に変形させて防漏性を向上させる場合の凹形状への変形性を高めることができる。
- [0195] 同様に、短繊維412も捲縮していることが好ましい。捲縮した短繊維412は、上述の捲縮した長繊維411と同程度の捲縮率を有していることが好ましい。短繊維412が捲縮していることによって、ウェブ413中に吸収性ポリマー414がより安定に保持され、ポリマー414がウェブ413内を移動したり、ウェブ413から脱落したりすることが効果的に抑制される。
- [0196] 長繊維411及び短繊維412の捲縮は、二次元的でも三次元的でもよい。また、捲縮率は、繊維を引き伸ばしたときの長さAと、元の繊維の長さBとの差の、伸ばしたと

きの長さAに対する百分率で定義され、以下の式から算出される。

$$\text{捲縮率} = ((A - B) / A) \times 100 (\%)$$

- [0197] 元の繊維の長さとは、繊維が自然状態において、繊維の両端部を直線で結んだ長さをいう。自然状態とは、繊維の一方の端部を水平な板に固定し、繊維の自重で下方に垂らした状態をいう。繊維を引き伸ばした時の長さとは、繊維の捲縮がなくなるまで伸ばした時の最小荷重時の長さをいう。長繊維411及び短繊維412の捲縮率は前述の通りであり、捲縮数は1cm当たり2～25個、特に4～20個、とりわけ10～20個であることが好ましい。
- [0198] 長繊維411は親水性を有していることが好ましい。親水性の長繊維411には、本来的に親水性を有する繊維、及び本来的には親水性を有さないが、親水化処理が施されることによって親水性が付与された繊維の双方が包含される。本来的に親水性を有する好ましい繊維はアセテートやレーヨンからなる繊維であり、とりわけアセテートはウェブが湿潤しても嵩高性が保持されるので好ましい。アセテートとしては、セルローストリアセテート及び／又はセルロースジアセテートを用いることが好ましい。親水性の長繊維411としては、ナイロンやアクリル繊維等を用いることもできる。
- [0199] 短繊維412も、長繊維411と同様に親水性を有していることが好ましい。短繊維412の構成材料等については、長繊維411に関して上述した説明が適用される。短繊維412はその構成材料が長繊維411と同じでもよく、或いは異なってもよい。
- [0200] 長繊維411及び／又は短繊維412が親水性を有する場合、その水分率は10%未満、特に1～8%であることが、通液性を確保する観点、即ち吸水しても可塑化されないために柔軟化せず、或いは繊維が膨潤しないために目詰まりを起こさない観点から好ましい。また、水分率が過度に高い繊維は、繊維が吸湿して、或いは繊維自体の親水性が強いために、繊維－繊維間や同一繊維の異なる部位間において水素結合によって、特に吸収性物品の製造工程において厚みを制御するために圧縮する際、或いはまた、パック内などにおいて吸収性物品が長期圧縮された状態に置かれたときになどに、製品が硬くなり装着感の低下やこすれ等による身体トラブルを起こす可能性がある。水分率は、特開平7-24003号公報の段落[0025]に記載の方法で測定する。

- [0201] 第3発明において長繊維とは、繊維長をJIS L1015の平均繊維長測定方法(C法)で測定した場合、好ましくは70mm以上、更に好ましくは80mm以上、一層好ましくは100mm以上である繊維のことをいう。但し、測定対象とするウェブの全長L(図30参照)が100mm未満である場合、例えば吸収性物品の全長が100mmに満たない場合などには、ウェブ全長Lに対して50%以上、更に好ましくは70%以上、一層好ましくは80%以上の長さの繊維を長繊維であるとする。本発明で用いられる長繊維は一般に連続フィラメントと呼ばれるものである。また、連続フィラメントの束は一般にトウと呼ばれている。したがって、本発明における長繊維とは、連続フィラメントを含む概念のものである。
- [0202] 第3発明において短繊維とは、長繊維と同様の測定方法により測定した繊維長が70mm未満、より好ましくは5mm以上70mm未満、更に好ましくは10mm以上50mm以下である繊維のことをいう。吸収性物品の吸収体として当該技術分野において通常用いられているパルプ繊維は、本発明における短繊維に含まれない。つまり、本発明における短繊維とは、パルプ繊維以外の繊維をいう。
- [0203] ウェブ413に含まれる短繊維及び長繊維は、短繊維どうし、長繊維どうし又は短繊維と長繊維とが接合されていないほうが好ましい。ここにおいて、接合とは、ウェブのほぼ全体にわたって、繊維同士が融着や接着剤を用いた接着などによって互いに結合しており、かつ液を吸収後に湿潤状態となってもその結合が維持された状態をいう。水溶性のバインダーのように、乾燥時には繊維どうしが結合した状態にあるが、湿潤状態によってバインダーが溶解し、繊維どうしが自由に動ける状態になる場合は接合とは言わない。また、ウェブが他の部材と組み合わされる場合において、ウェブと他の部材との界面に接着剤が存在し、ウェブのごく一部が接着剤によって接合されている場合も接合とは言わない。また、ウェブ413に含まれる短繊維及び長繊維は、短繊維どうし、長繊維どうし又は短繊維と長繊維とが、交絡していてもよく、或いは交絡していなくてもよい。交絡の手段としては、高圧水流(ウォータージェット)を用いた交絡や、ニードルを用いた交絡などが挙げられる。
- [0204] 本実施形態においては、長繊維411及び短繊維412の繊維度に特に制限はない。長繊維411及び短繊維412はその繊維度が1.0～10dtex、特に1.5～8dtexである

ことが好ましい。長繊維411及び短繊維412の繊維度は同じでもよく、或いは異なっているてもよい。

[0205] 次に粒子414について詳述する。本実施形態における粒子414としては、好ましくは吸収性ポリマーの粒子が用いられる。好ましくは塊状の高吸収性ポリマーである。本発明のウェブは高度に配向しているので、繊維と高吸収性ポリマーの引っ掛かりが生じにくく、繊維に対する高吸収性ポリマーの割合が高くなりにくい。そこで、高吸収性ポリマーの形状を塊状(角のある形状。凝集体を含む。かさ密度で表すと好ましくは $0.5 \sim 0.8 \text{ g/cm}^3$ 、より好ましくは $0.6 \sim 0.8 \text{ g/cm}^3$ のもの)にすることで、繊維との絡み合いが増してウェブに高濃度で高吸収性ポリマーを担持させることができる。塊状の吸収性ポリマーの粒子は、水溶液重合法により重合した吸収性ポリマー含水ゲルを板状にキャストし、乾燥後に粉碎したものや、逆相けん濁重合法で界面活性剤の種類や攪拌力を制御することにより不定形粒子が凝集したものから構成されている。塊状の吸収性ポリマーの平均粒径は、 $150 \sim 600 \mu\text{m}$ 、特に $200 \sim 500 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

[0206] また、別の実施形態として、粒子414に活性炭やシリカゲルなどの多孔質体を用いる場合は、その塊状の粒子414の平均粒径は、 $20 \sim 300 \mu\text{m}$ 、特に $50 \sim 150 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

[0207] 吸収性ポリマーの材料としては、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収体に従来から使用されている各種公知のポリマー材料を用いることができる。例えば、ポリアクリル酸ソーダ、(アクリル酸ービニルアルコール)共重合体、ポリアクリル酸ソーダ架橋体、(デンプンーアクリル酸)グラフト重合体、(イソブチレンー無水マレイン酸)共重合体及びそのケン化物、ポリアクリル酸カリウム、ポリアクリル酸セシウム等が挙げられる。

[0208] 吸収性ポリマーは、その使用量の低減や液吸収後のゲル感の低下を防止する点から、その遠心脱水法による生理食塩水の吸水量が 30 g/g 以上、特に $30 \sim 50 \text{ g/g}$ であることが好ましい。吸収性ポリマーの遠心脱水法による吸収量の測定方法は、上述した通りである。

[0209] 第3発明のように、高度に配向した繊維ウェブを有する吸収体は液の拡散性に優

れるが、その効果を更に高めるためには、高吸収性ポリマーとしてその通液性が高いものを用いることが好ましい。吸収性ポリマーとしては、そのゲルブロッキングを効果的に防止する観点から、加重下での通液性の高いものが更に好ましい。具体的には、吸収性ポリマーは、その通液速度の値が好ましくは30～300ml/min、より好ましくは32～200ml/min、更に好ましくは35～100ml/minである。吸収性ポリマーの通液速度の値をこの範囲内とすることで、吸液によって飽和膨潤した吸収性ポリマー同士が荷重下に付着し合って、液の通過を妨げてしまい、ゲルブロッキング発生が起りやすくなるという不都合が起りづらくなる。また、一度に多量の排泄物が排泄されたとき、月齢の高い乳幼児又は大人の例に見られるように排泄速度が速いとき、更に吸収体の薄型化を図ったときでも、液の固定を十分に行うことができ、液漏れが起りづらくなる。通液速度の測定は、2.0kPa荷重下で行われる。この荷重は、吸収性物品を着用している間に吸収体に加わる体圧にほぼ相当する。通液速度の具体的な測定方法は、例えば特開2003-235889号公報の段落0005に記載されている。本発明においては、この公報に記載されている測定方法で用いられる試料の重量である0.200gを0.32gに変更して測定を行う。具体的には以下の手順で通液速度を測定する。

[0210] [通液速度の測定方法]

垂直に立てた円筒(内径25.4mm)の開口部の下端に、金網(目開き150 μ m)と、コック(内径2mm)付き細管(内径4mm、長さ8cm)とが備えられた濾過円筒管を用意する。コックを閉鎖した状態で、該円筒管内に、850～150 μ mの粒度に調整した測定試料0.32gを投入する。次に該円筒管内に0.9重量%の生理食塩水50mlを注ぐ。生理食塩水を注ぎ始めてから30分間静置した後、目開きが150 μ mで、直径が25mmである金網を先端に備えた円柱棒(21.2g)を、濾過円筒管内に挿入し、該金網と測定試料が接するようにする。1分経過後に、77.0gのおもりを円柱棒に取り付けて測定試料に荷重を加える。更に1分間静置した後にコックを開く。生理食塩水の液面が40mlの目盛り線から20mlの目盛り線に達するまでの時間(T1)(秒)を計測する。計測された時間T1(秒)を用い、次式から通液時間を算出する。なお式中、T0は濾過円筒管内に測定試料を入れないで計測された時間である。

$$\text{通液速度 (ml/min)} = 20 \times 60 / (T1 - T0)$$

- [0211] 通液速度の更に詳細な測定方法は特開2003-235889号公報の段落0008及び0009に記載されている。測定装置は同公報の図1及び図2に記載されている。
- [0212] 吸収性ポリマーは、十分に吸収速度の速いものであることが好ましい。それによって、配向した繊維に起因する液の拡散性を高めた吸収体10Hにおいても液を確実に保持できるようになる。吸収性ポリマーの吸収速度は、VORTEX法による測定値によって表現される。VORTEX法は高吸収性ポリマーが強制的に液体にさらされるときの液の固定能力を示す方法として知られている。高吸収性ポリマーの吸収速度を表す方法としては、DW法(Demand Wettability)法が知られている。DW法は、液体を吸い上げる力と高吸収性ポリマーがゲル内に取り込む力の両方を一度に評価する方法であり、本発明のように繊維が高度に配向されたウェブ内においては、液の拡散性は十分確保できるため、液体を吸い上げる力よりも強制的に液体にさらされる評価法であるVORTEX法で表現する方が好ましい。具体的には、VORTEX法に従って測定された吸収速度が5～60秒、好ましくは10～50秒、更に好ましくは15～40秒である。VORTEXの値が5秒よりも短いと、高吸収性ポリマーの吸収速度が高すぎるために、本発明の特徴である液の拡散性が十分発揮されない。また、VORTEXの値が60秒を超えると、吸収体中で液を留めることがしにくくなり漏れを生じやすくなる場合がある。
- [0213] VORTEX法は、JIS K7224-1996に準拠して行った。すなわち、ビーカーに0.9重量%塩化ナトリウム水溶液(生理食塩水、大塚製薬製)50gを秤取り、マグネティックスターラーを用いて、毎分600±60回転で攪拌を行った。高吸収性ポリマー2.0gを渦の中心部で液中に投入し、スターラーチップが覆われるまでの時間を測定した。なお、本発明においてはVORTEX法による吸収速度の評価を、時間を測定することで評価しているため、測定時間が短いほど吸収速度が速いとみなされる。本明細書においては、吸収速度と吸収時間は同じ意義を持って記載され、適宜読み替えるものとする。吸収速度は高吸収ポリマーの形状、粒径、嵩密度、架橋度等によって設計することができる。
- [0214] 前記の各特性を満たすようにするためには、例えば、吸収性ポリマーの粒子表面に

架橋密度勾配を設ければよい。或いは吸収性ポリマーの粒子を非球形状の不定形粒子とすればよい。具体的には特開平7-184956号公報の第7欄28行～第9欄第6行に記載の方法を用いることができる。

[0215] 上述のように、通液速度が高く、かつ吸収速度の高い高吸収性ポリマーを単独で用いてもよいが、通液速度や吸収速度が上述の望ましい範囲内にある別の吸収性ポリマーを混合させて又は共存させて用いてもよい。例えば、相対的に通液速度の高い吸収性ポリマーS1と相対的に吸収速度の高い吸収性ポリマーS2を混合して用いる場合が挙げられる。この場合、吸収性ポリマーS1と吸収性ポリマーS2を比較すると、吸収性ポリマーS2の方が吸収倍率や吸収速度が高い反面、ゲルブロッキングに対する耐性は低い。吸収性ポリマーS1と吸収性ポリマーS2を共存させることで、吸収性能の高い吸収性ポリマーS2の間に、硬い(つまりゲルブロッキングが起こりくい)吸収性ポリマーS1が入り込むので、吸収体をより効率的に利用することができる。

[0216] 別の例としては、相対的に通液速度の高い吸収性ポリマーS3と相対的に吸収速度の高い吸収性ポリマーS4を共存させる方法がある。この場合、通液速度の高い吸収性ポリマーS3を、吸収性物品における排尿部付近(吸収体を長さ方向に概ね五等分したとき、腹側から2～4番目付近)に配し、高吸収性ポリマーS4を前端部および後端部付近に配することで、吸収体の液の取り込み速度を一層高めた上で、液の固定能力も高めることができる。更に別の例としては、通液速度の高い高吸収性ポリマーS3を吸収体中央部(吸収体を長さ方向に概ね五等分したとき、腹側から2～4番目付近かつ、吸収体を幅方向に五等分したとき、両端部を除く中央部2～4番目付近)に配し、吸収速度の高い高吸収性ポリマーS4を液速度の高い高吸収性ポリマーS3を取り囲むように配することもできる。更に別の例としては、液速度の高い高吸収性ポリマーS3を表面シート側に配し、吸収速度の高い高吸収性ポリマーS4を裏面シート側に配しても同様の効果が得られる。

[0217] 本実施形態の吸収体10Hには、吸収体10Hに排泄物が吸収された場合に緩衝系が成り立つように、各種緩衝剤を含ませることができる。即ち、各種有機、無機緩衝剤、即ち、酢酸、リン酸、クエン酸、コハク酸、アジピン酸、リンゴ酸、乳酸又はこれらの塩を単独或いは組み合わせて用いたり、各種アミノ酸を用いたりすることができる。ま

た、各種有機、無機緩衝剤は、排泄物、例えば尿の分解による発生するアンモニアを中和し、おむつを中性～弱酸性に保つ効果があり、それによって、万一おむつから肌への排泄物の液戻りがあっても、肌への影響を少なくすることができる。更に、各種有機、無機緩衝剤は、アンモニア等のアルカリを中和する働きがあるので、長繊維411としてアセテート繊維のような分子構造内にエステル結合を有する繊維を用いた場合には、アルカリによるエステル結合の分解に起因する繊維の損傷が防止される効果も期待できる。

[0218] 粒子414としては、上述した吸収性ポリマーの粒子に代えて、又はそれに加えて、例えば、セルロースパウダーや活性炭、シリカ、アルミナ各種粘土鉱物(ゼオライト、セピオライト、ベントナイト、カンクリナイト等)等の有機、無機粒子(消臭剤や抗菌剤)を用いることができる。無機粒子としては一部金属サイトを置換したものをを用いることができる。これらは、凝集体として用いてもよく、別の担体と複合化して用いてもよい。これらの粒子は、2種以上を併用することもできる。凝集体又は担体との複合体の平均径は、150～600 μm 、特に200～500 μm であることが好ましい。これらの成分の働きは、吸収体10Hに吸収された排泄物の臭いや素材由来の臭いを抑制することである。

[0219] 吸収体10Hの吸収速度の向上効果を高めることを目的として、また液保持性の向上、ドライ性の向上等を目的として、ウェブ413中に親水性の微粉を共存させることができる。親水性の微粉としては、例えば、フィブリル化されているか又はフィブリル化されていないセルロースパウダー、カルボキシメチルセルロース及びその金属塩、カルボキシエチルセルロース及びその金属塩、ヒドロキシエチルセルロース及びその誘導体、シルクパウダー、ナイロンパウダーが挙げられる。これらのうち、セルロースパウダーを用いると、前記の効果を最大限向上させ得るので好ましい。親水性の微粉は、吸収性ポリマーの散布前にウェブに散布してもよく、吸収ポリマーと混合しておき、両者を同時にウェブに散布してもよい。

[0220] 吸収体10Hにエンボス加工を施すと、エンボス加工によってウェブ413が圧密化した部分が多数形成される。その結果、ウェブ413中に繊維密度の高い部分と低い部分とが存在するようになる。したがって、繊維密度の高い部分と低い部分とで毛管力

に差が生じ、吸収体は液の引き込み性がより高くなる。エンボスによって圧密化した部分は、短繊維存在領域に多く存在することが、短繊維存在領域での液の引き込み性を高め、スポット吸収性(液広がり面積の小さい)を発現することができる点で好ましい。液の引き込み性が向上した短繊維存在領域は、表面の液残りを少なくし、肌をドライに保つ効果がある。エンボス部の形は円、長方形、正方形、線状など、液の引き込み性と意匠性等から決定される。一方、液の拡散性を促す点で、長繊維存在領域には、液の拡散性を遮るようなエンボス処理、例えば、繊維の配向する方向に対して直交する方向に延びる線状のエンボス処理を施さないことが好ましい。

[0221] 液のスポット吸収性を高めるために、またウェブ413の形態保持性を向上させるために、ウェブ413の上及び／又は下に、或いはこれに加えて又はこれに代えてウェブ413の側部に、紙や不織布等のシート材料を一枚又は複数枚重ね合わせるか又は覆い、ウェブ413とシート材料とを接着剤によって接合するか、又は熱融着する方法が挙げられる。この方法によれば、一对のシート材料間にウェブ413が挟持固定されてなるシート状の吸収体を得られる。そのようなシート状の吸収体は、シート材料との接合及びシート材料そのものの剛性に起因して剛性が高くなり、それによってハンドリング性が良好になるので、それ単独で容易に搬送させることができる。また、このシート状の吸収体は、所望の形状に容易に裁断したり、又は削り抜いたりすることができるので、吸収性物品の形状に応じた吸収体を容易に製造できる。

[0222] 前記のシート材料とウェブ413とを接着剤によって接合して、ウェブ413の保形性を高める場合には、ウェブ413の透水性、柔らかさ、通気性を損なわないように接着剤を塗布することが好ましい。そのためには、接着剤をできるだけ細い繊維状にして且つ断続的に(例えばスパイラル状、線状、連続したΩ形状に)塗布することが有利である。それによってウェブ413の特性を損なわずに繊維同士を多数の接合点で接合することが可能になるからである。例えばホットメルト塗布装置の一種であるUFDファイバー(商品名)を用いることで、これを達成することができる。接着剤の種類に特に制限はなく、親水性接着剤及び疎水性接着剤の何れも用いることができる。特に好ましいものは親水性の接着剤である。親水性の接着剤としては、例えば親水性ホットメルト粘着剤であるcycloflex(米国デラウェア州、ナショナル・スターチ・アンド・ケミ

カル社の登録商標)が挙げられる。なお、シート材料とウェブ413との接着では、主に互いの表面同士が接着されるが、一部の接着剤はウェブ413中に潜り込み、ウェブ413の厚み方向内部の繊維同士を接着する場合がある。

- [0223] 前記のシート材料をウェブ413上及び／又は下に重ねることは、吸収体10Hの吸収性能を高める点からも有利である。吸収体10Hの吸収性能を高めるためには、該シート材料として、各種繊維シートや繊維ウェブを用いることが好ましい。その例としては、エアスルー不織布、エアレイド不織布、乾式パルプ不織布、架橋パルプ及び架橋パルプを含む紙、並びにそれらの複合体が挙げられる。これらのシート材料は、1枚で用いてもよく、複数枚を重ねて用いてもよい。
- [0224] これらのシート材料を構成する繊維は、その繊維径が1.7～12dtex、特に2.2～7.8dtex、とりわけ3.3～5.6dtexであることが好ましい。坪量は、15～200g/m²、特に20～150g/m²、とりわけ25～120g/m²であることが好ましい。特に、液の取り込み速度を向上させたい場合、液戻りを防止したい場合、シート材料中での液拡散を促進させたい場合には、坪量を15～100g/m²、特に20～80g/m²、とりわけ25～50g/m²とすることが好ましい。一方、吸収体10Hのクッション性を高めたい場合、吸収体10Hのヨレを起こりにくくしたい場合、吸収体10Hに圧縮回復性を付与したい場合、吸収体10Hからの水蒸気の蒸散を抑制したい場合には、坪量を25～200g/m²、特に30～150g/m²、とりわけ40～120g/m²とすることが好ましい。
- [0225] 吸収体10Hにおけるラップシート16としては、ティッシュペーパー等のパルプシートや透水性の不織布等の透水性のシート材が好ましく用いられる。
- [0226] 次に、吸収体10Hの好ましい製造方法について、図33を参照して説明する。同図に示す吸収体の製造装置は、連続フィラメントのトウ411aを、連続搬送しつつ長手方向に伸長させて開繊させ、開繊トウ411bを得る開繊機構2、開繊トウ411bを、張力を緩和した状態として、ポリマー414の供給位置まで搬送する張力緩和機構3、開繊トウ411bの一部における連続フィラメントを切断する繊維切断機構408、開繊トウ411bの片面にラップシート416を供給するラップシート供給機構404、ラップシート416上の開繊トウ411bに、ラップシート416側とは反対側の面側から吸収性ポリマー414を供給する吸収性ポリマー供給機構6、ラップシート416の、開繊トウ411bの両側縁

より延出した部分416a, 416aを折り返して、開繊トウ411bの両面を該ラップシート416で被覆する折り返し機構7を具備している。

[0227] 開繊機構402は、上述した図4や図23に示す吸収体の製造装置におけるのと同様の構成を有し、同様にして、トウ411aを開繊させる。

[0228] 開繊トウ411bを構成する長繊維は、互いに絡み合い、高度に配向した状態にある。長繊維切断機構408は、開繊トウ411bを挟んで厚み方向に加圧圧縮する一対のロール480, 481を備えている。ロール480, 481は幅方向中央部分において、互いにかみ合いギア状をなし、ギアの間にウェブが挟まれることでウェブの一部繊維が切断され短繊維を形成する。ロール480, 481におけるかみ合い部の、吸収体連続体100に直交する方向の幅は、ポリマー供給口の同方向の幅と略同じである。このとき、ウェブの幅方向両端部分には切断されていない長繊維が残り、ウェブ全体の張力を受け持つ。なお、後述する張力緩和機構403は、長繊維切断機構408の影響も合わせて調整される。

[0229] 連続フィラメントの切断方法は例えば上述のように多数のスリットが刻まれた複数のロールに開繊トウを噛み込ませて切断する方法や、カッター刃による方法、その他、水流やレーザーを使うなど、公知の方法を使うことができる。連続フィラメントFは捲縮を有するため、その一部が切断されていても互いの繊維が絡み合うので、コンベア等に乗せて搬送することも可能である。

[0230] 張力緩和機構403は、開繊機23の下流に配されたフィードロール31及びバキュームコンベア32を備えている。フィードロール31は、ブルミングロール26の周速度V2よりも遅い周速度で回転駆動される一対のロール310, 311を備えている。フィードロール31は、開繊機構2によりトウ411aを開繊して得られた開繊トウ411bを、プレテンショニングロール25とブルミングロール26との間で伸長され張力を高められた状態のトウよりも、張力を緩和した状態として、バキュームコンベア32上に供給されたラップシート416上に供給する。バキュームコンベア32は、フィードロール31の送り速度V3（一対のロール310, 311の周速度）よりも更に遅い搬送速度V4で駆動される通気性の無端ベルト320と、バキュームボックス321とを備えている。バキュームコンベア32上のラップシート416上に供給された開繊トウ411bは、張力を緩和された状態のま

ま、無端ベルト320によって更に搬送され、ポリマーの供給位置まで搬送される。

[0231] ラップシート供給機構4は、ラップシート416を、開繊トウ411bの片面側に供給する。ラップシート供給機構4は、ラップシート416の巻出手段と、巻き出されたラップシート416をバキュームコンベア32に案内する案内ロール(図示せず)とからなり、巻出手段は、ラップシート416が巻回されたロール441と該ロール441を駆動させる駆動装置(図示せず)とを備えている。

[0232] 吸収性ポリマー供給機構6は、開繊トウ411bの上面側(ラップシート416側とは反対側の面側)に配されたポリマー供給口から吸収性ポリマー414を散布する。無端ベルト320を挟んで、前記ポリマー供給口の反対側には、バキュームボックス321が位置しており、バキュームボックス321により開繊トウ411bの裏面側から吸引した状態下に吸収性ポリマー414の散布も行うことができる。ポリマー供給口は、開繊トウ411bの搬送方向(長手方向)に直交する方向の幅が開繊トウ411bの幅よりも狭くなっており、開繊トウ411bの幅方向中央の所定幅の領域にのみポリマー414を散布するようになされている。

[0233] 折り返し機構7は、流れ方向の両側に折曲用のガイド71を備えている。ラップシート416は、長繊維切断機構408を構成する一対のロール480, 481により引っ張られて、連続的に搬送されながら、該ラップシート416の、開繊トウ411bの両側縁より外方に延出した部分416a, 416aが、それぞれ、ガイド71によって開繊トウ411bの上面側に折り返される。この折り返しにより、開繊トウ411bの上面側もラップシート416で被覆され、その結果、開繊トウ411bの上下両面がラップシート416により被覆された状態となる。

[0234] 折り返し機構7より下流には、吸収体連続体100の切断機構5が備えられている。吸収体連続体100の切断機構5は、軸長方向に延びる切断刃51aを備えたカッターロール51とアンビルロール52とを備え、吸収体連続体100を、吸収性物品に組み込まれる個々の吸収体の長さに切断する。

[0235] 上述した製造装置を使用して吸収体10Hを製造するには、図33に示すように、開繊機構2によって、捲縮を有する連続フィラメントのトウ411aを連続的に引き出し、開繊機21～23の圧搾空気によるトウ411aの幅の拡張及びプレテンショニングロール2

5とブルミングロール26の周速度差によるトウ411aの延伸によって、該トウ411aを開繊する。そして、得られた開繊トウ411bを、フィードロール31を介して、バキュームコンベア32上に供給されたラップシート416上に供給する。

[0236] フィードロール31とバキュームコンベア32の間で、上述した繊維切断機構8によって、連続フィラメントの切断及び短繊維の形成が行われる。連続フィラメントの切断は、少なくとも吸収性ポリマー414が散布される範囲であって、しかもロール480、481におけるかみ合い部に挟まれて加圧された部分に生じる。この連続フィラメントの切断は、連続フィラメントFが、ギアのエッジに押し当てられることにより生じ、それによって短繊維412が形成される。この場合、連続フィラメントFの切断によって生じた短繊維412の配向方向は、切断前の連続フィラメントFの配向方向からほとんど変化せず、切断前の連続フィラメントFの配向方向が保持される。その結果、連続フィラメントFが切断されずにそのまま保持された状態になっている長繊維411と、連続フィラメントFの切断によって生じた短繊維412とからなるウェブ413が、開繊トウ411bから形成される。

[0237] 開繊トウ411bを、バキュームコンベア32によって、ラップシート416と共に搬送しながら、開繊トウ411bに対して、吸収性ポリマー供給機構6により吸収性ポリマー414を散布する。吸収性ポリマー414は、開繊トウ411bの幅方向中央の所定幅の領域のみに散布している。また、吸収性ポリマー414を、開繊トウ411bの長手方向に連続的に散布している。吸収性ポリマー414の散布量は、開繊トウ411bの坪量と同等以上であることが好ましく、より好ましくは2倍以上、更に好ましくは3倍以上である。例えば、開繊トウ411bの坪量が $30\text{g}/\text{m}^2$ である場合、吸収性ポリマー414の散布量は、 $30\sim 400\text{g}/\text{m}^2$ 、特に $60\sim 300\text{g}/\text{m}^2$ とすることが好ましい。

[0238] 本実施形態においては、トウ411aを開繊して得た開繊トウ411bを、トウ411aを開繊させた際の最大伸長状態よりも収縮させた状態で、ラップシート416上に積層している。より具体的には、ブルミングロール26の周速度V2をプレテンションングロール25の周速度V1よりも速くして、トウ411aを開繊させる一方、ブルミングロール26の周速度V2よりも、ラップシート14の搬送速度V4(バキュームコンベア32の無端ベルト320の搬送速度に同じ)を遅くすることによって、バキュームコンベア32上での開繊トウ

411bの張力を緩めて捲縮性を発現させている。これにより、上述した長繊維411及び短繊維412の好ましい捲縮率を効率よく発現させることができる。本実施形態において、トウ411aを開繊させる際の最大伸長状態は、プレテンショニングロール25とブルミングロール26との間の伸長状態である。

[0239] 本実施形態においては、ラップシート416として、開繊トウ411bの上下両面を被覆するに十分な幅を有するものを用いている。ラップシート416は、図33に示すように、吸収性ポリマー414が開繊トウ411bに供給された後、該開繊トウ411bの両側縁より延出した部分416a、416aが、折り返し機構7によって該開繊トウ411bの上面側に折り返され該上面側もラップシート416によって被覆される。

[0240] 次いで吸収体連続体100は、吸収体連続体の切断機構5によって、それが組み込まれる吸収性物品の種類や寸法等に応じた所望の寸法に切断されて、吸収体10Hとされる。本製造方法によれば、このようにして、上述した形態の吸収体10Hを効率よく連続生産することができる。

[0241] 短繊維の配向を制御する別な方法としては次のような方法が挙げられる。上述した吸収体の製造方法では、開繊トウ411bの張力を制御する過程でウェブの配向性を残した状態で圧縮ロールによって連続フィラメントFを切断したが、これに代えて短繊維412から作製した、配向を制御したウェブ上に吸収性ポリマー414を散布しても同様の効果が得られる。

[0242] 詳細には、初めに配向度の制御されたウェブを作製する。即ち、初めに通常用いられるカード機に予め切断した短繊維を通し、ウェブを作製した後に熱処理を行う。この状態のウェブはその配向度が1.2未満である。そこで更にウェブにテンションを掛けた状態で(例えば、2つのロール間にウェブを挟み、ロールの回転速度比を利用してウェブを長さ方向に引き伸ばすことができる)ヒートエンボス処理を施すことにより、繊維がより配向した状態のウェブを得る。テンションを掛けた状態で巻き取ることにより、徐々に応力緩和が起こり不織布の構造が固定されるので、ヒートエンボス処理は必ずしも施す必要はない。延伸の倍率は配向度が1.2以上となるように適宜加工条件を調整して行う。なお、この短繊維ウェブは横伸張が可能である。

[0243] 図34(a)～図34(e)には、第3発明の他の実施形態の吸収体が模式的に示されて

いる。図34においては、右下がりの実線の斜線を付した領域RAが、吸収性ポリマーを散布した範囲(吸収性ポリマーが分布する範囲に同じ)であり、左下がりの点線の斜線を付した領域RBが、開繊トウ411bを加圧圧縮して、連続フィラメントF由来の短繊維412を生じさせた範囲である。

[0244] 図34(a)に示す吸収体は、吸収性ポリマーが分布する範囲RAに、吸収体の長手方向に配向した短繊維が分布している範囲RBが含まれている。具体的には、吸収体の長手方向及び幅方向の何れの方向においても、吸収性ポリマーが分布する範囲RAに比べて短繊維が分布している範囲RBが狭い。図34(a)に示す吸収体は、上述した吸収体の製造方法において、上述したロール480として、外周面の周方向に、かみ込み部からなる切断部と金属等の硬質素材(非弾性素材)からなる非切断部とが交互に形成されており且つ該切断部の開繊トウ411bに直交する方向の幅がポリマー供給口の同方向の幅より狭いロールを用いることにより製造することができる。この場合、ロール480、481の噛み込みの間に加圧圧縮された箇所の連続フィラメントが切断される。

[0245] 図34(b)に示す吸収体も、吸収性ポリマーが分布する範囲RAに、吸収体の長手方向に配向した短繊維が分布している範囲RBが含まれている。具体的には、吸収体の幅方向においては、吸収性ポリマーが分布する範囲RAより短繊維が分布している範囲RBの幅が狭く、吸収体の長手方向においては、吸収性ポリマーが分布する範囲RAと短繊維が分布している範囲RBの長さが同じである。図34(b)に示す吸収体は、上述した吸収体の製造方法において、上述したロール480、481の噛み込みの開繊トウ411bに直交する方向の幅が、ポリマー供給口の同方向の幅より狭いロールを用いることにより製造することができる。

[0246] 図34(c)に示す吸収体は、吸収性ポリマーが分布する範囲RAと、吸収体の長手方向に配向した短繊維が分布している範囲RBとが一致している。図34(c)に示す吸収体は、上述した吸収体の製造方法において、吸収性ポリマーを間欠的に散布すると共に、前記ロール480、481が互いに噛み込む切断部と、非かみ込み部からなる非切断部又は凹部である非切断部とが交互に形成されており且つ該切断部の開繊ウェブ411bに直交する方向の幅がポリマー供給口の同方向の幅と同じロールを用

いることにより製造することができる。

[0247] 図34(d)と図34(e)に示す吸収体は、吸収性ポリマーが分布する範囲RAよりも短繊維が生じている範囲RBが狭い。図34(d)と図34(e)に示す吸収体は、上述した吸収体の製造方法において、前記ロール80, 81が互いに噛み込む切断部と、非噛み込み部からなる非切断部又は凹部である非切断部とが交互に形成されており且つ該切断部の開繊ウェブ411bに直交する方向の幅がポリマー供給口の同方向の幅と同じロールを用いることにより製造することができる。吸収性ポリマーをウェブ全面に散布すると共に、なお、図34(d)と図34(e)においては、長繊維は範囲RBで示された以外の領域に存在する。

[0248] 本発明の吸収体は、例えば、図34(a)及び図34(c)、図34(d)に示す吸収体のように、吸収体の長手方向の前後端部それぞれに長繊維411からなる部分を有する一方、それらの間に短繊維412が存在する部分を有しているものであっても良い。その場合、図34(a)及び図34(c)、図34(d)に示す吸収体のように、吸収体の左右両側部にも長繊維411からなる部分を有し、全体として、長繊維411からなる部分が、短繊維412が存在している範囲を囲んでいることが好ましいが、吸収体の左右両側部に長繊維411からなる部分を有しないものであっても良い。

[0249] 図34(a)～図34(e)に示す吸収体においても、長手方向に配向した短繊維412が存在している範囲RBが優れたスポット吸収性を示すので、該範囲RBを、着用者の液排泄部に対向する部位に位置するようにして、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品に組み込んで使用することにより、液排泄部から排泄された液(尿や経血等)が、吸収体10の狭い範囲からスムーズに吸収され、その部分に存在する吸収性ポリマーに安定的に保持される。また、多量の液が供給されたり、多量の液が吸収体に吸収されたりした場合に、液が吸収体の長手方向両側部に達すると、吸収体の長手方向に配向している長繊維により、液は吸収体の長手方向(着用者の前後方向)に良好に拡散して吸収体の広い範囲が有効に利用される一方、吸収体の幅方向への拡散は抑制される。

[0250] 図35に示す吸収体10Iは、短繊維を主体として構成される上部ウェブ91と、長繊維を主体として構成される下部ウェブ92とが積層された2層構造のウェブからなる吸

収性コア9と、該吸収性コア9を被覆するラップシート(図示略)とからなる。ラップシートは、図30及び図31に示す吸収体10Hと同様に、吸収性コア9の上下面及び長手方向両側部を被覆している。吸収体10Iにおける短繊維は、吸収性物品に組み込まれたときに着用者の肌側に配置される上部ウェブ91に偏在している。一方、長繊維は、吸収性物品に組み込まれたときに着用者の肌側とは反対側に配置される下部ウェブ92に偏在している。即ち、長繊維と短繊維は、吸収体10Iの厚み方向における異なる部位に偏在している。短繊維は、吸収体10Iの平面内において、吸収体の長手方向に配向している。同様に長繊維も、吸収体10Iの平面内において、吸収体の長手方向に配向している。

[0251] 上部ウェブ91は、その構成繊維中、短繊維の割合が、重量基準で50～100%であることが好ましく、より好ましくは60～100%、更に好ましくは80～100%である。一方、下部ウェブ92は、その構成繊維中、長繊維の割合が、重量基準で50～100%であることが好ましく、より好ましくは60～100%、更に好ましくは80～100%である。

[0252] 吸収体10I中には、粒子としての吸収性ポリマーの粒子(図示せず)が含まれている。吸収性ポリマーの粒子は、上部ウェブ91の全体及び下部ウェブ92の全体に含まれていてもよい。或いは、上部ウェブ91にのみ、又は下部ウェブ92にのみ含まれていてもよい。即ち、吸収性ポリマーの粒子は、吸収体10Iの厚み方向における特定の部位に偏在していてもよい。

[0253] 図35に示す吸収体10Iによれば、短繊維を含む上部ウェブ91が優れたスポット吸収性を示すので、上部ウェブ91を、着用者の液排泄部に対向する部位に位置するようにして、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品に組み込むことにより、液排泄部から排泄された液(尿や経血等)を、狭い範囲からスムーズに吸収体に吸収させることができる。また、多量の液が排泄されたり、多量の液が吸収体に吸収されたりした場合に、液が吸収体の長手方向両側部、或いは上部ウェブ91の非肌当接面側に配された部分に達すると、吸収体の長手方向に配向している長繊維により、液が吸収体の長手方向(着用者の前後方向)に良好に拡散して吸収体の広い範囲が有効に利用される。一方、吸収体の幅方向への拡散は抑制されて優れた横漏れ防止性能が得られる。なお、吸収体10Iにおいては、上部ウェブ91の幅が下部ウ

ウェブ92の幅より狭くなっているが、上部ウェブ91の幅を下部ウェブ92の幅と略同じとすることもできる。或いは上部ウェブ91の幅を下部ウェブ92の幅よりも広くすることもできる。

[0254] 図35に示す吸収体10Iは、図30及び図31に示す吸収体の製造方法に準じて製造することができる。例えば上部ウェブ91にのみ吸収性ポリマーが含まれている吸収体を製造する場合には、図33に示す製造装置を用い、かみ込み式のギアによって、開繊トウを構成する連続フィラメントを該開繊トウの全幅にわたり切断して短繊維を生じさせる。そして短繊維からなるウェブに対しその全幅にわたり吸収性ポリマーを散布する。これによって上部ウェブ91を得る。上部ウェブ91とは別に、連続フィラメントからなるトウを開繊して開繊ウェブを形成する。これによって下部ウェブ92を得る。下部ウェブ92上に上部ウェブ91を重ね合わせ、これら全体をラップシートで被覆することで、目的とする吸収体10Iが得られる。

[0255] 図36は、第3発明の更に他の実施形態である吸収体104を、吸収性物品としてのパンツ型の使い捨ておむつ101に組み込んだ状態を示す図である。この使い捨ておむつ101Aについて、特に説明しない点は、上述した使い捨ておむつ101と同様であり、おむつ101についての説明が、その好ましい構成も含めて、適宜適用される。尚、図36に示すおむつのI-I線断面を示す模式断面図は、図9と同一であり、図36に示すおむつの使用状態におけるIII-III線断面を示す模式断面図は、図10と同一である。

[0256] 本実施形態の吸収体104においては、第2吸収コア142が、図30及び図31に示す吸収体10Hにおける吸収性コア415から構成されている。即ち第2吸収コア142は、それぞれ吸収体104の長手方向に配向した長繊維及び短繊維を含み、更に吸収性ポリマーを含んでいる。第2吸収コア142は、平面視矩形状であり、吸収体104を含む吸収性本体105の長手方向の略全長にわたる長さ及び該吸収性本体105の幅より若干狭い幅を有している。一方、第1吸収コア141は、吸収体104の長手方向に配向した長繊維から構成されている。第1吸収コア141には吸収性ポリマーが含まれていてもよく、或いは含まれていなくてもよい。

[0257] 本実施形態における吸収体104は、全体として、おむつ前後方向に縦長の矩形状

の平面視形状を有している。また、吸収体104は、その全体が、ティッシュペーパーや透水性の不織布からなる透水性のラップシート(図示略)で被覆された状態で、表面シート102と裏面シート103との間に固定されている。第1吸収コア141及び第2吸収コア142は、そのそれぞれが各々ラップシートで被覆されていても良い。第1吸収コア141と第2吸収コア142との間は接着剤等により部分的に接着されていても良いし、接着されていなくても良い。

[0258] また、別の実施形態においては、第1吸収コア141における左右の欠落部144, 144間に位置する部分(中央片141Mからなる部分)と重なっている部分、並びに側部片141S, 141Sと重なっている部分に短繊維が含まれている。一方、左右の欠落部144, 144に重なる部分にては、長繊維が含まれている。このような構成を採用した場合においても、前記のおむつと同様の効果を発現することができる。

[0259] 本実施形態に係るおむつ101Aにおける表面シート102は、吸収体104の両側縁部よりも延出する部分が、吸収体104の非肌当接面に巻き下げられており、吸収体の非肌当接面側において、裏面シート103に図示しない接着剤等により固定されている。

[0260] 本実施形態に係る使い捨ておむつ101によれば、横漏れ防止性能を飛躍的に向上させることができるため、防漏性能を向上させ、或いは低下を抑制しつつ、吸収性本体の幅や股下部の幅を狭くしてフィット性の向上を図ることができる。このような効果は、股下部Cにおける防漏カフ106が、着用者の肌に向かって大きく起立し、十分な高さを確保することができると共に、潰れても実質的な液吸収面を狭くしにくいことと相俟って一層確実に奏される。

[0261] また、第2吸収コアに含まれる繊維が短繊維なので、連続繊維である場合に比べて、繊維同士の引きつれがなく、吸収体両側領域が立ち上がりやすくなると共に、吸収体中央部にスポット吸収性が付与できるので、横モレ防止性がよりいっそう向上する。そのため、第2吸収コアに含まれる短繊維や、該短繊維を生じさせるために散布する粒子は、幅方向中央部に偏寄して存在することが好ましい。

[0262] 以上、第3発明をその好ましい実施形態に基づき説明したが、第3発明も前記実施形態に制限されない。例えば前記の各実施形態においては、長繊維と短繊維とは、

吸収体の平面方向又は厚み方向における異なる部位に偏在していたが、これに代えて、単一のウェブ中に短繊維と長繊維とが混在していてもよい。

[0263] また、前記の各実施形態においては、長繊維及び短繊維の配向方向は吸収体の長手方向と一致していたが、これらの繊維の配向方向はこれに限られない。例えば、長繊維及び短繊維の配向方向を吸収体の長手方向と交差する方向としてもよい。具体的には、長繊維及び短繊維の配向方向を吸収体の長手方向と直交する方向とすることができる。

[0264] また、前記の各実施形態においては、長繊維と短繊維の配向方向が一致していたが、これらの繊維の配向方向は異なってもよい。例えば短繊維の配向方向を吸収体の長手方向と一致する方向とし、長繊維の配向方向を吸収体の長手方向と直交する方向とすることができる。逆に、例えば長繊維の配向方向を吸収体の長手方向と一致する方向とし、短繊維の配向方向を吸収体の長手方向と直交する方向とすることができる。

[0265] 本発明の吸収性物品は、上述した吸収体104に代えて、上述した他の吸収体を含むものであっても良い。また、パンツ型の使い捨ておむつに代えて、展開型の使い捨ておむつであっても良い。また、本発明の吸収体は、従来の使い捨ておむつ等における一般的な構成の吸収体と表面シートとの間に配し、いわゆるサブレイヤーないしセカンドシートとして使用するものであっても良い。

[0266] 以上の各実施形態の吸収体を具備する本発明の吸収性物品は、相対向する一対の立体ギャザーを2組以上有していてもよい。そのような吸収性物品の例、それによる効果、更にその場合の好ましい構成は、図10又は図11を参照して上述した通りである。

[0267] 本発明を更に他の実施形態について説明する。

本発明の一実施形態である吸収体10Jは、図37及び図38に示すように、互いに結合した短繊維122を含み且つ長繊維121を含む繊維集合体12と、該繊維集合体12中に含まれる塊状の吸収性ポリマー13(塊状の粒子)とからなる吸収性コア11と、該吸収性コア11を被覆するラップシート14とからなる。繊維集合体12は不織布でもよい。不織布を用いることで、繊維集合体全体に強度を持たせることができ、あるい

は折り加工を加えることで吸収体の構造を大きく変化させることができる。

[0268] 本実施形態の吸収体10Jには、図37及び図38に示すように、熱エンボス加工により、短繊維122同士が接合された多数の接合部15が形成されている。

[0269] 特に薄型の吸収体においては、着用者の活動によって製品および吸収体にヨレが生じやすくなる。また、活動によっては、吸収体が破壊されて、吸収量の極端に低下した部分が生じることがある。吸収体の破壊は、排泄物がたまりやすく吸収体に外力がかかりやすい股下周辺に多く生じることから、この現象によって漏れを生じる場合がある。

そこで、吸収体の強度を向上させ、防漏性の低下やヨレが生じにくくするためには、本実施形態の吸収体10Jや後述する吸収体10B'～10F'等におけるように、短繊維が互いに結合した状態を形成することが好ましい。より好ましくは、着用時に着用者の排泄部に対向配置される部位に、前記結合した短繊維が存在することが好ましい。

[0270] 短繊維の結合は、例えば熱エンボス、超音波エンボス、高周波エンボス等により形成することもできる。熱エンボス、超音波エンボス又は高周波エンボスの場合、短繊維は熱融着している。また、ホットメルトや低融点の熱可塑性樹脂、アクリルエマルジョン、酢酸ビニルエマルジョンなどの各種バインダー、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩やポリビニルアルコールなどの水溶性バインダー等と組み合わせて用いることもできる。

[0271] 多数の接合部15は、平面方向に分散した状態に形成されており、吸収体10の長手方向及び幅方向それぞれにおいて相互に離間している。より具体的には、吸収体10の長手方向に複数の接合部15が等間隔に直列に配置されており、その長手方向に直列した複数の接合部からなる接合部の列が、横方向に等間隔に複数列形成されている。隣接する列と列は、接合部のピッチが半ピッチずれており、接合部15は全体として千鳥状をなしている。

各接合部15においては、繊維集合体12が厚み方向に加圧されると共に加熱されており、複数本の短繊維122同士が熱融着している。

[0272] 接合部15は、ドット状や線状など、規則性を持ったパターンを採用する場合は、ス

ポット吸収性の維持及び強度の向上の観点から、一つ当たりの面積が0.1～1.2cm²であることが好ましく、0.07～0.8cm²であることがより好ましい。また、接合部15は、2cm²当たりの数が、1～9個が好ましく、1～4個がより好ましい。接合部15は、動物柄や花柄など、意匠性を考慮したパターンを用いてもよい。

接合部15の面積は、吸収性物品全面にわたって一様の分布をなしている必要はなく、また、意匠性を重視して絵柄等を付加する場合は、吸収性能やその他目的に応じて変更可能である。

[0273] 吸収体10Jにおいては、長繊維121と短繊維122は、吸収体の平面方向における異なる部位に偏在している。具体的には、短繊維122は、吸収体10Jの幅方向中央の所定幅の領域M(以下、中央領域Mともいう)に偏在している。短繊維122は、前記中央領域Mに、略一様に分布している一方、該中央領域Mの両外方の側部領域S、Sには実質的に存在していない。他方、長繊維121は、側部領域S、Sに偏在し、該側部領域S、Sに略一様に分布している一方、前記中央領域Mには、該側部領域S、Sに比して少量の長繊維しか存在していない。

[0274] 本実施形態の吸収体10Jにおいては、前記中央領域Mに、短繊維となった繊維の他に、長繊維の形態を維持したものが残っており、該中央領域Mには、長繊維と短繊維とが混在している。長繊維と短繊維とが混在している場合には、短繊維からなる層と長繊維からなる層とが積層され短繊維からなる層を構成する何本かの短繊維の長さ方向の一部が長繊維からなる層内に入り込んでいる程度は含めない。長繊維と短繊維とが混在している状態は、短繊維の長さ方向の一部が長繊維に絡んだ状態となっていることが好ましい。

本実施形態の吸収体10Jの接合部15においては、短繊維同士のみならず、長繊維と短繊維との間も熱融着している。

本実施形態における接合部15は、吸収体10Jの中央領域Mのみに形成されているが、側部領域S、Sにも同様の加工を施し、長繊維同士が互いに熱融着した接合部を形成しても良い。例えば、側部領域S、Sにも、熱エンボス加工を施し、中央領域Mと同様のパターンの接合部を側部領域S、Sに形成しても良い。

[0275] さらに液のスポット吸収性を高める方法、さらにまた、ウェブの形態保持性を向上さ

せる方法としては、ウェブの上及び／又は下に、或いはこれに加えて又はこれに代えて、ウェブの側部に、紙や不織布などのシート材料を一枚又は複数枚重ね合わせるか又は覆い、ウェブとシート材料とを該シートに塗られた接着剤によって接合するか、又は熱融着する方法が挙げられる。この方法によれば、一对のシート材料間にウェブが挟持固定されてなるシート状の吸収体を得られる。そのようなシート状の吸収体は、シート材料との接合及びシート材料そのものの剛性に起因して剛性が高くなり、それによってハンドリング性が良好になるので、それ単独で容易に搬送させることができる。また、このシート状の吸収体は、所望の形状に容易に裁断あるいはくり抜くことができるので、吸収性物品の形状に応じた吸収体を容易に製造できる。

- [0276] 前記のシート材料とウェブとを接着剤によって接合して、ウェブの保形性を高める場合には、ウェブの透水性、柔らかさ、通気性を損なわないように接着剤を塗布することが好ましい。そのためには、接着剤をできるだけ細い繊維状にして且つ断続的に（例えばスパイラル状、線状、連続したΩ形状に）塗布することが有利である。それによってウェブの特性を損なわずに繊維どうしを多数の接合点で接合することが可能になるからである。例えばホットメルト塗布装置の一種であるUFDファイバー（商品名）を用いることで、これを達成することができる。接着剤の種類に特に制限はなく、親水性接着剤及び疎水性接着剤の何れも用いることができる。特に好ましいものは親水性の接着剤である。親水性の接着剤としては例えば親水性ホットメルト粘着剤であるcycloflex（米国デラウェア州、ナショナル・スターチ・アンド・ケミカル社の登録商標）が挙げられる。

なお、シート材料とウェブの接着は主に互いの表面同士が接着されるが、一部の接着剤はウェブ中にもぐりこみ、ウェブの厚み方向内部の繊維同士を接着する場合を含む。

- [0277] 前記のシート材料をウェブの上及び／又は下に重ねることは、吸収体の吸収性能を高める点からも有利である。吸収体の吸収性能を高めるためには、該シート材料として、各種繊維シートや繊維ウェブを用いることが好ましい。その例としては、エアスルー不織布、エアレイド不織布、乾式パルプ不織布、架橋パルプおよび架橋パルプを含む紙、及びそれらの複合体などが挙げられる。これらのシート材料は、1枚で用

いてもよく、或いは複数枚を重ねて用いてもよい。これらのシート材料を構成する繊維は、その繊維径が1.7~12dtex、特に2.2~7.8dtex、とりわけ3.3~5.6dtexであることが好ましい。坪量は15~200g/m²、特に20~150g/m²、とりわけ25~120g/m²であることが好ましい。特に、液の取り込み速度を向上させたい場合、液戻りを防止したい場合、シート材料中での液拡散を促進させたい場合には、坪量を15~100g/m²、特に20~80g/m²、とりわけ25~50g/m²とすることが好ましい。一方、吸収体のクッション性を高めたい場合、吸収体のヨレを起こりにくくしたい場合、吸収体に圧縮回復性を付与したい場合、吸収体からの水蒸気の蒸散を抑制したい場合には、坪量を25~200g/m²、特に30~150g/m²、とりわけ40~120g/m²とすることが好ましい。

[0278] 本実施形態の吸収体10Jによれば、図3に示すように、短繊維が生じている中央領域Mが、着用者の液排泄部に対向する部位Pに位置するようにして、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品に組み込んで使用することにより、液排泄部から排泄された液(尿や経血等)が、短繊維による優れたスポット吸収性により、吸収体10Jの狭い範囲から吸収体10J内にスムーズに吸収される。そして、吸収体10Jに吸収された液は、その部位に偏在する吸収性ポリマー13により吸収され、吸収体10J内に安定に保持される。

吸収体10J上に短時間に多量の液が供給されたり、長時間の使用等により多量の液が吸収体10Jに吸収されたりした場合には、液が、側部領域S、Sまで拡散することがある。しかし、側部領域S、Sそれぞれには長繊維がその形態を維持したまま存在し、それらは吸収体の長手方向に配向しているため、側部領域S、Sに達した液は、吸収体10Jの長手方向(着用者の前後方向)に良好に拡散し、側部領域S、Sを横切る方向への拡散は抑制される。これにより、吸収体10Jの両側縁からの液の漏れ出しが効果的に防止されると共に、吸収体の広い範囲が有効に活用される。

[0279] また、吸収体10Jは、短繊維122同士が接合された接合部15を有しているため、短繊維122が偏在する中央領域Mにおいても、繊維集合体12、延いては吸収体10Jが強度に優れており、防漏性の低下やヨレが生じにくい。即ち、着用者の動きによって吸収体10Jに圧縮や曲げといった力が加わっても、短繊維122同士が接合部15を

介して力を分散しあうため、繊維集合体12、延いては吸収体10Jに破壊・偏りが生じづらく、よって該繊維集合体12中に含まれる塊状の吸収性ポリマー13も偏りづらいため防漏性の低下が生じにくい。

更に、本実施形態においては、接合部15において、短繊維と長繊維も熱融着しているため、吸収体10Jにかかる力がより広範囲にわたって分散され、上記効果が更に期待できる。

また、接合部15が吸収体10Jの表面に凹形状を形成するため、液が流れ込みやすくなり、スポット吸収性が向上する。

[0280] 本実施形態の吸収体10Jにおける吸収性ポリマー13及び長繊維由来の短繊維12は、何れも、吸収体10Jの前記中央領域Mに存在しており、吸収性ポリマー(粒子)13が分布する範囲と短繊維12が生じている範囲とが一致している。

吸収性物品に組み込まれて使用されるとき側の側部漏れを防止する観点から、吸収体10の幅方向における、短繊維13が生じている範囲の幅(中央領域Mの幅に同じ)W1(図37参照)は、吸収体10Jの全幅W(図37参照)の20～95%、特に50～85%であることが好ましく、短繊維が実質的に存在しない範囲の幅(側部領域Sの幅に同じ)W2(図37参照)は、吸収体10Jの全幅Wの5～80%、特に15～50%であることが好ましい。

[0281] 図39～図43は、本発明の更に他の実施形態である吸収体を示す図である。図39～図43に示す各吸収体10B'～10F'は、各図において斜線を付した部分に短繊維を含んでいる。

[0282] 図39(a)及び図39(b)に示す吸収体10B'は、短繊維を主体として構成される上部繊維層91と、長繊維を主体として構成される下部繊維層92とが積層された2層構造の繊維集合体からなる吸収性コア9と、該吸収性コア9を被覆するラップシート(図示略)とからなる。ラップシートは、図37及び図38に示す吸収体10と同様に、吸収性コア9の上下面及び長手方向両側部を被覆している。

吸収体10B'における短繊維は、吸収性物品に組み込まれたときに着用者の肌側に配置される上部繊維層91に偏在し、長繊維は、吸収性物品に組み込まれたときに着用者の肌側とは反対側に配置される下部繊維層92に偏在している。即ち、長繊維

と短繊維は、吸収体の厚み方向における異なる部位に偏在している。

本実施形態の吸収体10B'においては、上部繊維層91に、熱エンボス加工による接合部15が形成されており、各接合部15においては、短繊維同士が熱融着している。

- [0283] 吸収体10B'によれば、短繊維を含む上部繊維層91が優れたスポット吸収性を示すので、上部繊維層91を、着用者の液排泄部に対向する部位に位置するようにして、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品に組み込むことにより、液排泄部から排泄された液(尿や経血等)を、狭い範囲からスムーズに吸収体に吸収させることができる。また、多量の液が供給されたり、多量の液が吸収体に吸収されたりした場合に、液が吸収体の長手方向両側部、あるいは上部繊維層91の非肌当接面側に配された部分に達すると、吸収体の長手方向に配向している長繊維により、液が吸収体の長手方向(着用者の前後方向)に良好に拡散して吸収体の広い範囲が有効に利用される一方、吸収体の幅方向への拡散は抑制されて優れた横漏れ防止性能が得られる。

尚、吸収体10B'においては、上部繊維層91の幅が下部繊維層92の幅より狭くなっているが、上部繊維層91の幅を下部繊維層92の幅と略同じにすることもできる。また、上部繊維層91の長手方向の長さが下部繊維層92の長さと同じとなっているが、上部繊維層91の長さを、下部繊維層92の長さより短くすることもできる。

- [0284] 図40～図43に示す各吸収体10C'～10F'は、単層の繊維集合体93からなる吸収性コア9と、該吸収性コア9を被覆するラップシート(図示略)とからなる。ラップシートは、吸収性コア9の上下面を被覆している。ラップシートは、吸収性コア9の少なくとも短繊維が偏在している部分9Sにおける上下面を被覆していることが好ましい。

吸収体10C'～10F'においては、各図において斜線を付した部分に短繊維が偏在しており、斜線を付していない部分に長繊維が偏在している。即ち、長繊維と短繊維は、各吸収体の平面方向における異なる部位に偏在している。また、各吸収体10C'～10F'においては、ラップシートに挟まれた状態の繊維集合体93に熱エンボス加工が施され、繊維同士が接合された接合部15、15Aが形成されている。接合部15、15Aは、各吸収体の略全域に分散配置されている。

そして、斜線を付した部分に位置する接合部15においては、短繊維同士が熱融着している。斜線を付していない部分に位置する各接合部15Aにおいては、長繊維同士が熱融着している。

[0285] 図40(a)及び図40(b)に示す吸収体10C'は、繊維集合体93からなる吸収性コア9の長手方向の一端側に、短繊維が偏在する部分9Sを有し、長手方向の他端側に、長繊維が偏在する部分9Lを有する。短繊維が偏在する部分9Sを、使い捨ておむつの股下部から腹側部にかけて配置し、長繊維が偏在する部分9Lをおむつの背側部に配置することで、おむつの股下部に優れたスポット吸収性が得られると共に、いわゆる前漏れ(腹側部側からの漏れ)を効果的に防止することができる。他方、吸収体の前後を逆にして配置すれば、いわゆる後漏れを効果的に防止することができる。

[0286] 図41(a)及び図41(b)に示す吸収体10D'は、繊維集合体93からなる吸収性コア9の長手方向の一端側に、短繊維が偏在する馬蹄形状の部分9Sを有し、長手方向の他端側に、長繊維が偏在する部分9Lを有する。この吸収体10D'においては、その長手方向における前記部分9L側に吸収性ポリマーが偏在している。この吸収体10D'は、長手方向における該部分9L側を、着用者の後側(背側)に向けておむつに組み込むことで、腹側において優れたスポット吸収性が得られるとともに、就寝時、あおむけの状態でも多量に排尿されても、尿を効果的に拡散し、多くの吸収性ポリマーに保持させるため、漏れを効果的に防止することができる。

また、吸収体の前側が優先的に膨らみ段差を形成することで、背側の排泄物(例えば便)が身体の前側に流れるのを防ぐ堰の役割を担う。

[0287] 図42(a)及び図42(b)に示す吸収体10E'は、繊維集合体93からなる吸収性コア9の幅方向中央部に、短繊維が偏在した部分9Sを有し、該部分9Sの両側に、長繊維が偏在した部分9Lを有している。

[0288] 吸収体10E'によれば、上述した図37及び図38に示す吸収体10Jと同様の効果が奏される。また、その長手方向をおむつの前後方向に一致させておむつ等に組み込まれたときに、その両側部又はその近傍に配した弾性部材により、その両側部を着用者の肌側に向かって立ち上げ易く、横漏れ防止壁を容易に形成可能である。吸収体10E'の両側部を起立させるための弾性部材は、該吸収体10E'の肌当接面側、非

肌当接面側、該吸収体10E'の側縁部近傍、該吸収体10E'の内部等を挙げることができる。

[0289] 図43(a)及び図43(b)に示す吸収体10F'は、繊維集合体93からなる吸収性コア9中に、短繊維が存在する部分9Sが分散して配置されている。短繊維を含む複数の部分がランダム又は規則的パターンで存在することによって、短繊維を含む部分が素早く吸収して膨潤し、その膨潤により生じた隆起が形成され、隆起しない部分の作用により、肌とおむつとの間の通気性が良好に維持される。さらに、肌とおむつの接触面積が低下するため、こすれ等の肌への負担が低減される。

[0290] 上記の吸収体10B'～10F'における短繊維は、何れも合成又は半合成繊維であることが好ましい。吸収体には、従来、パルプ繊維が汎用されているが、パルプ繊維ではない短繊維を用いることで、繊維自体が吸水しづらく、へたりにくいため、吸収体の嵩高性が維持されて吸収性ポリマーが膨潤しやすい環境が維持できる。

短繊維として用い得る合成繊維としては、ポリエチレン・ポリプロピレンに代表されるポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレートに代表されるポリエステル、アクリルに代表されるポリアクリロニトリル、ナイロンに代表されるポリアミド、ビニロンに代表されるポリビニルアルコール、ポリウレタン等が挙げられる。

短繊維として用い得る半合成繊維としては、レーヨン、キュプラ、アセテート等が挙げられる。

合成及び半合成繊維は、それぞれ、上述のもの等を1種単独で又は2以上を組み合わせ使用することができる。また、合成又は半合成繊維という表現には、合成繊維と半合成繊維との併用も含まれる。

本発明における短繊維は、パルプ繊維であっても良い。短繊維がパルプ繊維である場合、パルプ繊維として、叩解度の低いものを用い、パルプ繊維同士が結合された接合部を、加圧エンボスや水流交絡、化学反応によって形成することができる。

[0291] 吸収体10B'～10F'は、それぞれに含まれる短繊維が、長繊維を塊状の粒子で切断して生じさせたものでない。

図39(a)及び図39(b)に示す吸収体10B'における上部繊維層91は、カード機を用いて製造したカードウェブ、ガーネット機を用いて製造したガーネットウェブ、風で

飛ばして積層したエアレイドウェブ等から構成することができる。カードウェブを構成する繊維は、カード機に供給する原綿の段階で既に短繊維である。

他方、吸収体10B'における下部繊維層92は、上述した吸収体の製造方法と同様にトウを開繊して得たウェブから構成することができる。また、熔融した樹脂を直接紡糸するスパンボンド法で得られたウェブから構成することもできる。該ウェブは親水化処理や2次加工により捲縮を付与しても良い。

[0292] 図44(a)は、吸収体10B'の製造方法の一例を示す図である。

図44(a)に示す方法においては、ホッパ94で計量した短繊維122Aを、カード機95に供給して帯状のカードウェブ91Aを得、該ウェブ91Aを、エンボスロール50とアンビルロール51との間に導入して熱エンボス加工を施し、短繊維122A、122A同士が接合された接合部15を形成する。

そして、接合部15形成したウェブ91A上に非塊状の吸収性ポリマー13を散布した後、該ウェブ91Aのポリマー散布面上に、トウを開繊して得た長繊維のウェブ12を重ね、ついで、その積層体を一對のローラー96、96間に挿通して厚み方向に加圧する。一對のローラー96、96による加圧は、前記積層体の厚みが減少して保形性が向上する一方、長繊維の切断が実質的に起こらない条件にて行う。一對のローラー96、96による加圧後、図示しないラップシート供給機構によりラップシートを供給して積層体を被覆し、次いで、吸収体一枚分の長さに順次切断することにより、上述した吸収体10B'が多数連続的に得られる。

[0293] この実施形態の製造方法においては、吸収性ポリマー13を、カードウェブ91Aと長繊維のウェブ12との間に挟まれるように供給しており、得られた吸収体10B'においては、吸収体の厚み方向における、上部吸収層91と下部吸収層92との境界部付近に吸収性ポリマーが偏在している。

[0294] 図44(b)は、吸収体10C'～10F'の製造方法の一例を示す図である。

図44(b)に示す方法においては、トウを開繊して得た長繊維のウェブ12を連続的に搬送し、該ウェブ12を、伸長可能なシート14aに重ねた状態で、該ウェブ12上に非塊状の吸収性ポリマー13を散布する。そして、吸収性ポリマー13を散布したウェブ12を、一對のローラー97、97間に通し、該ウェブ12内に吸収性ポリマー13を押し

込む。次いで、ウェブ12における、ポリマーの散布面(シート14a側とは反対側の面)とは反対側にも伸長可能なシート14bを重ね、両シート14a, 14bに挟まれた状態のウェブ12を、長繊維の切断装置98に通して、該ウェブ12における長繊維を部分的に切断する。そして、そのウェブ12を、エンボスロール50とアンビルロール52との間に導入して熱エンボス加工を施し、短繊維同士が接合された接合部15を形成する。そして、図示しない切断機構により、吸収体一枚分の長さに切断する。

[0295] 長繊維の切断装置98は、塊状の粒子の有無に拘わらずに長繊維を切断可能なものであり、例えば、周面又は表面に切断用突起を備えた加圧部を備え、該加圧部を、シート14a, 14bに挟んだ状態のウェブ12に押し当てたとき、切断用突起に加圧された部分の長繊維を切断するように構成されたものを用いることができる。長繊維の切断装置98は、伸長するシート14a, 14bについては、該切断用突起で加圧しても、該シートに孔を開けにくいものが好ましい。

図45は、図42に示す吸収体10E'を製造する場合の、切断装置98の切断用突起の配置の例を示すものであり、加圧ロールの周面(加圧部の表面)に形成された切断用突起の配置を、該ロールを展開して示してある。図45に示す通り、ウェブ12の幅方向中央部に対応する部分98Mには、切断用突起が千鳥配置に形成されており、該部分98Mでウェブ12を加圧することにより、該ウェブ12の中央領域に多数の短繊維を生じさせることができる。他方、ウェブ12の両側部に対応する部分98S, 98Sには、切断用突起が形成されておらず、該ウェブ12左右の側部領域には実質的に短繊維が生じない。吸収体10C', 10D'及び10F'は、加圧部の表面に形成する切断用突起の配置を代える以外は同様にして製造することができる。

また、本発明の吸収体の更に他の実施形態として、長繊維を切断可能な塊状の粒子の散布パターンを変更し、図40～図43に示す吸収体の各図中の斜線部の範囲に長繊維由来の短繊維を生じさせた吸収体が挙げられる。

[0296] 図46は、本発明の更に他の実施形態の吸収体の製造する方法を示す図である。

図46に示す方法においては、トウを開繊して得た長繊維のウェブ12を、長繊維の切断装置99に供給し、該切断装置99によりその長繊維を部分的に切断して、長繊維由来の短繊維を部分的に生じさせた後、その短繊維と、切断されなかった長繊維

とからなるウェブを、一対のロール310, 311による引っ張りにより延伸させる。次いで、そのウェブの伸長状態を、一対のロール310, 311とバキュームコンベア32との間で緩和し、その緩和状態のウェブ上に、バキュームコンベア32で反対側から吸引しつつ、吸水性ポリマー13を供給する。そして、図示しないラップシート供給機構によりラップシートを供給して積層体を被覆した後、図示しない熱エンボス装置により接合部を形成し、次いで、吸収体一枚分の長さに切断する。

[0297] この製造方法によれば、長繊維と長繊維由来の短繊維を含む繊維集合体からなり、長繊維と短繊維とが混在している吸収体を得られる。この吸収体においては、短繊維同士が接合された接合部において短繊維と長繊維とも接合されている。

[0298] 本発明における繊維集合体に不織布を用いる場合、該繊維集合体は、その全体が不織布であっても、不織布と不織布でない繊維の組み合わせであっても良い。

短繊維を主体として構成される不織布と、長繊維を主体として構成される不織布でない繊維層との組み合わせが、吸収性ポリマーの担持性、すなわち吸収体の薄型化や吸収体の強度、液の拡散性等の点で好ましい。

図47は、短繊維からなる不織布(上部繊維層)91を長繊維121からなる下部繊維層92の肌側に積層した例であり、短繊維は熱融着により不織布化されているとともに、エンボス処理が施されている。短繊維がエンボス処理された部分15は繊維が圧密化し、液の引き込み性を向上させる。

図48は、図47における不織布(上部繊維層)91を、帯状にして配した例である。長繊維121からなる下部繊維層92中の吸収性ポリマー13は主に不織布91の存在する部分に配置されている。

図47及び図48の下部繊維層92は、何れも不織布化されていない繊維ウェブからなる。図47及び図48においては、各図の左右方向が、長繊維の繊維の配向方向(繊維集合体の長手方向)に直交する方向である。図47及び図48の実施形態の何れも、短繊維存在部にスポット吸収性を発現し、長繊維部で液を拡散する効果が期待できる。これによって、吸収体全体を効率的に使うとともに、短繊維部分が液を着用者の肌から遠ざける効果が期待できる。また、短繊維は不織布化されているので、吸収体全体の強度を高め、よれや吸収体の破壊が起こるのを防ぐ効果がある。

[0299] 本発明における短繊維同士の結合は、上述した熱エンボス、超音波エンボス、高周波エンボス等に代えて、他の結合手段により短繊維同士を結合させたものであっても良い。例えば、短繊維を含む繊維集合体にエアスルー法による熱風処理を施すことにより短繊維同士を熱融着させても良い。具体的には、例えば、図44に示す製造方法におけるエンボス装置5の配置位置に、エンボス装置5に代えてエアスルー方式の熱風処理機を配置し、それを用いた熱風処理により短繊維同士を熱融着させることもできる。

また、上述したホットメルトや低融点の熱可塑性樹脂、各種バインダー等を用いて結合させることもできる。

[0300] 本発明の吸収体は、液透過性の表面シートと、防漏性（液透過性ないし撥水性）の裏面シートとの間に配して、使い捨ておむつ等の吸収性物品の吸収体として用いることが好ましい。また、本発明の吸収体は、従来の使い捨ておむつ等における一般的な構成の吸収体と表面シートとの間に配し、いわゆるサブレイヤーないしセカンドシートとして使用するものであっても良い。

また、エンボス加工により形成する接合部の平面視形状は、円形、楕円形、正方形、長方形、三角形、星型等の任意の形状とすることができる。また、多数の接合部15の配置は、千鳥状に限られず、例えば、図49に示すような配置であっても良い。図49に、接合部の平面視形状及び配置について幾つかの例を示した。図49中、X方向が長繊維の配向方向である。

[0301] 上述した一の実施形態における説明省略部分及び一の実施形態のみが有する要件は、それぞれ他の実施形態に適宜適用することができ、また、各実施形態における要件は、適宜、実施形態間で相互に置換可能である。

[0302] 以下、実施例により本発明を更に詳細に説明する。しかしながら本発明の範囲はかかる実施例に制限されるものではない。

[0303] [実施例1]

まず、捲縮したアセテート長繊維のトウを用意した。この長繊維の繊維径は2.1dtexであった。トウの全繊維量は2.5万dtexであった。このトウを、伸張下に搬送し空気開繊装置を用いて開繊し、開繊ウェブを得た。次いで、多数の円盤が軸周りに所定

間隔おきに組み込まれたロールと、平滑な受けロールとの間に開繊ウェブを通して、該ウェブを梳いた。その後、幅100mmに調節し、その搬送速度を減速した状態でバキュームコンベア上に転写し、当該バキュームコンベア上でのウェブの張力を緩めて捲縮を発現させた。ウェブ中の繊維の捲縮率は30%、1cm当たりの捲縮数は15個であった。これによって長繊維間の空間を広げ、吸収性ポリマーを入り込ませ易くし、またウェブを厚くして吸収性ポリマーの埋没担持性を向上させた。ウェブ上に幅80mmで吸収性ポリマーを散布し、該吸収性ポリマーを開繊ウェブ中に埋没担持させた。ウェブの坪量は $25\text{g}/\text{m}^2$ 、吸収性ポリマーの坪量は $132\text{g}/\text{m}^2$ であった。

[0304] 次に、開繊したフラッフパルプ100重量部と吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合したものをT字状の型の上に積繊し、合計坪量 $300\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。

T字状の型は、脚部の幅が100mmで、長さが100mm、横架部の幅が125mmで、長さが100mmあった。積繊体におけるフラッフパルプ及び吸収性ポリマーの坪量はそれぞれ $150\text{g}/\text{m}^2$ であった。積繊体上にウェブを重ね、これら全体をホットメルト粘着剤をスプレー塗工した坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のティッシュペーパーで包みこんだ。その後、金属ローラーゴムロール間で圧縮を行い(2つのロール間のクリアランスは0mmに設定した。)、ウェブとティッシュペーパーを一体化するとともに、ウェブが圧縮され、吸収性ポリマーによってウェブの構成繊維を切断し、吸収体を得た。

このウェブ(繊維集合体ないし長繊維のウェブ)は、塊状の吸収性ポリマーと短繊維を含有しており、それらは、概ね図6(d)に示す態様で分布していた。

吸収体における短繊維の分布は、幅方向中央部80mm(吸収性ポリマーを散布した位置)に偏って存在した。ウェブ幅方向中央領域の短繊維の存在割合は86%(長繊維が14%)、ウェブ幅方向両端部の短繊維の存在割合は18%であった。

[0305] (繊維分部の測定法)

吸収体長手方向中央部付近、肌当接面から無作為に100本の繊維を引き出し、JIS L1015の平均繊維長測定方法(C法)にしたがって繊維長を測定した。得られた測定データからヒストグラムを作成し、繊維長70 μm 未満の繊維の割合を短繊維の存在割合として算出した。

[0306] [実施例2]

実施例1におけるウェブへの吸収性ポリマーの散布位置を長手方向に間欠に散布（長手方向前側から100mmの位置から、350mmの位置に至るまでの範囲に、幅方向中央部80mmの幅で散布した。すなわち、散布面積は幅80mm×長さ250mm）し以外は実施例1と同様にして、吸収性ポリマーを開繊ウェブ中に埋没担持させた。次に、開繊したフラッフパルプをT字状の型の上に積繊し、坪量 $100\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。T字状の型は、実施例1と同様のものである。積繊体上にウェブを重ね、これら全体を親水化処理した坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のспанボンドーメルトブローンーメルトブローンーспанボンド不織布(SMMS)を用いて包み込み、吸収体を得た。該吸収体は実施例1と同様に金属ローラーゴムローラー間で圧縮を行い、ウェブの圧縮に伴って吸収性ポリマーでウェブの構成繊維が切断されている。

このウェブ（繊維集合体ないし長繊維のウェブ）は、塊状の吸収性ポリマーと短繊維を含有しており、それらは、概ね図6(a)に示す態様で分布していた。

吸収体における短繊維は、吸収性ポリマーを散布した位置で78%（長繊維が22%）、ポリマー非散布領域で12%であった。

[0307] [実施例3]

実施例1で用いたものと同じ吸収性ポリマーを埋没担持させたウェブP1を作成した。

次に、芯がポリプロピレン、鞘がポリエチレンからなる複合繊維（3. 3dtex、51mmカット、繊維表面には表面を親水化し、静電気の発生を抑えるための界面活性剤処理が施されている。）をカードにかけて、坪量が $30\text{g}/\text{m}^2$ となるようにウェブ化（P2）した。得られた合成繊維ウェブP2を、吸収性ポリマーを埋没担持させたウェブP1に重ねた。

[0308] 次に、ホットメルト粘着剤をスプレー塗工した坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のティッシュペーパー上に、フラッフパルプ100重量部と吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合したものをT字状の型の上に積繊して得られた、合計坪量 $300\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体（実施例1で用いたものと同じもの）を重ねた。

さらに、上記、P1とP2の積層体を重ね、さらに上からホットメルト粘着剤をスプレー塗

工した坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のティッシュペーパーを重ねて、全体を包みこんだ。

吸収体における短繊維の分布は、厚み方向肌側の短繊維の存在割合は100%、ウェブ厚み方向裏面材側の短繊維の存在割合は4% (加工工程で意図せずに切断されたものと考えられる) であった。

[0309] [比較例1]

開繊したフラッフパルプ100重量部と吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合し、合計坪量 $520\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。フラッフパルプ及び吸収性ポリマーの坪量はそれぞれ $260\text{g}/\text{m}^2$ であった。得られた積繊体を坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のティッシュペーパーで包み吸収体を得た。積繊体とティッシュペーパーの間に、ホットメルト粘着剤 $5\text{g}/\text{m}^2$ をスプレー塗工し、両者を接着した。これら以外は実施例1と同様にして吸収体を得た。

[0310] [比較例2]

比較例1と同様に、開繊したフラッフパルプ100重量部と吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合し、合計坪量 $300\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。フラッフパルプ及び吸収性ポリマーの坪量はそれぞれ $150\text{g}/\text{m}^2$ であった。それ以外は比較例1と同様にして吸収体を得た。これら以外は実施例1と同様にして吸収体を得た。

[0311] [比較例3]

実施例1において、ロールでの圧縮、すなわち、繊維の切断を行わなかった以外は、実施例1と同様に吸収体を作成した。

[0312] [性能評価]

実施例及び比較例で得られた吸収体について以下の方法で吸収容量を測定し、また構造安定性及び柔軟性を評価した。それらの結果を以下の表1に示す。

[0313] [吸収容量]

得られた吸収体を 45° の傾斜版に固定し、吸収体の上方側の端部から200mmの位置に生理食塩水を一定量、一定間隔ごとに繰り返し注入し、吸収体の下方側の端部からもれだすまでの注入量を比較した。比較例1の吸収容量を1.0とした時の相対値を以下の計算式を用いて算出した。

吸収容量(相対値) = (サンプルの吸収容量) / (比較例1の吸収容量)

[0314] [構造安定性]

(1)ドライ時

100×200mmに作製した吸収体の中央部を切断し、100×100mmの吸収体を得た。切断面を真下にして、振幅5cmで1回／1秒の速度で20回振動を与えたとき、切断面からの落下したポリマーの量を測定した。以下の判断基準に従って吸収性ポリマーの埋没担持性を評価した。

混合した吸収性ポリマーのうち、

○:脱落した吸収性ポリマーの割合が10%以下である。

△:脱落した吸収性ポリマーの量が10%を超え、25%以下である。

×:脱落した吸収性ポリマーの量が25%を超える。

(2)ウェット時

100×200mmに切断した吸収体全面に、生理食塩水200gをほぼ均等に吸収させた後、静かに吸収体を持ち上げたとき、吸収体が破壊しないかどうかを目視判定した。また、脱落した吸収性ポリマーの重量を測定し、別途測定しておいた脱落した吸収性ポリマー単位重量あたりの遠心保持量で除することで脱落した吸収性ポリマーのドライ時の重量を算出する。さらに、吸収性ポリマーの配合量との関係から脱落した吸収性ポリマーの割合を算出する。なお、吸収性ポリマーの配合量は、あらかじめ重量を測定しておいた分析対象の吸収体をアスコルビン酸の水溶液に浸漬させ、十分な時間日光暴露をして、吸収性ポリマーを完全に分解させる。水洗と分解を繰り返し、吸収性ポリマーが完全に溶解した後乾燥させ、前記分解前の吸収体重量の差から吸収性ポリマーの配合量を見積もることができる。

○:脱落した吸収性ポリマーの割合が10%以下であり、吸収体の破壊がない。

△:脱落した吸収性ポリマーの割合が10%を超え、25%以下であり、吸収体の破壊がない。

×:脱落した吸収性ポリマーの割合が25%を超える、あるいは吸収体が破壊する。

[0315] [柔軟性]

ハンドルオ・メーターを用いて吸収体の柔軟性を評価した。ハンドルオ・メーターの測定値は、その数値が小さい程、装着しやすさやフィット性が良好であることを示す。

ハンドルオ・メーターによる測定方法は次の通りである。JIS L1096(剛軟性測定法)に準じて測定を行う。幅60mmの溝を刻んだ支持台上に、長手方向に150mm、幅方向に50mm切断した吸収体を、溝と直交する方向に配置する。吸収体の中央を厚み2mmのブレードで押した時に要する力を測定する。本発明で用いた装置は、大栄科学精機製作所製、風合い試験機(ハンドルオ・メーター法)、HOM-3型である。3点の平均値を測定値とする。得られた測定値に基づき、以下の基準に従って柔軟性を評価した。

○:ハンドルオ・メーターの測定値が2N以下である。

△:ハンドルオ・メーターの測定値が2Nを超え、4N以下である。

×:ハンドルオ・メーターの測定値が4Nを超える。

[0316] [拡散異方性]

吸収体を平面において、吸収体中央部より液を注入したときの拡散の形状を、長軸側と短軸側の距離の違いで評価した。液の注入は、所定の量(40g/回、5g/sec)を注入し、吸収終了後5分後に拡散面積の長軸側と短軸側の長さを測定した。

また、肌当接面と吸収体内部あるいは、吸収体中央部と吸収体短部など、吸収体の部分部分で拡散性が異なる場合は両方の値を測定した。

得られた測定値のうち最も拡散性の異なった測定値をもとに、下記基準に基づき判定を行った。

○:拡散面積の長軸側と短軸側の長さの比が、長軸側/短軸側で1.5以上である

△:拡散面積の長軸側と短軸側の長さの比が、長軸側/短軸側で1.2以上1.5未満である

×:拡散面積の長軸側と短軸側の長さの比が長軸側/短軸側が1.0以上1.2未満である

[0317] [表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
構造の特徴	長繊維を切断	←	短繊維ウエブと長繊維ウエブを積層	パルプと高吸収性ポリマーを均一混合	←	長繊維を切断しない
	幅方向中央部に高吸収性ポリマーを散布	幅方向中央部に高吸収性ポリマーを長手方向間欠散布	実施例1と同じ			実施例1と同じ
吸収容量	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	1.0
構造安定性	○	○	○	○	○	○
ウェット	○	○	○	○	○	○
柔軟性	○	○	○	×	○	○
拡散異方性	○	○	○	×	×	○
吸収の様子	中央・両端部で異なる 中央部：均一拡散 両端部：長手方向拡散	実施例1に加えて前後部位で異なる 中央・前後部：均一拡散 両端部：長手方向拡散	表面と吸収体内部で異なる 表面側：均一拡散 内部：長手方向拡散	均一拡散	均一拡散	吸収体全体で長手方向拡散＝拡散面積が大きく広範囲の肌をぬらす

[0318] 以上のように、実施例の吸収体は拡散異方性を有し、あるいはまた、それぞれ拡散性が異なる部分有する吸収体であることが判る。

[0319] [実施例11]

先ず、捲縮したアセテート長繊維のトウを用意した。この長繊維の繊維径は2.1dtxであった。トウの全繊維量は2.5万dtxであった。このトウを、伸張下に搬送し空気

開繊装置を用いて開繊し、開繊ウェブを得た。次いで、多数の円盤が軸周りに所定間隔おきに組み込まれたロールと、平滑な受けロールとの間に開繊ウェブを通して、該ウェブを梳いた。その後、幅100mmに調節し、その後、ウェブの搬送速度を減速した状態でバキュームコンベア上に転写し、当該バキュームコンベア上でのウェブの張力を緩めて捲縮を発現させた。ウェブ中の繊維の捲縮率は30%、1cm当たりの捲縮数は15個であった。これによって長繊維間の空間を広げ、高吸収性ポリマー（ポリアクリル酸系高吸収性ポリマー。花王製、平均粒径 $350\mu\text{m}$ 、塊状、かさ密度 $0.68\text{g}/\text{cm}^3$ ）を入り込ませ易くし、またウェブを厚くして高吸収性ポリマーの埋没担持性を向上させた。図28(a)～図28(c)に示すように、ウェブ上に幅80mmで高吸収性ポリマーを散布量を変化させながら散布し、該高吸収性ポリマーを開繊ウェブ中に埋没担持させた。ウェブの坪量は $35\text{g}/\text{m}^2$ とし、高吸収性ポリマーの坪量は $25\sim 135\text{g}/\text{m}^2$ の範囲で連続的に変化させた[図28(c)参照]。より詳しくは、吸収体長手方向腹側端部が最も坪量の低い $25\text{g}/\text{m}^2$ となるように設定し、最も坪量の高い $135\text{g}/\text{m}^2$ の部分が200mm背側に設定、その後、徐々に坪量を落とし、吸収体長手方向背側端部で最も坪量の低い $25\text{g}/\text{m}^2$ となるように設定した。

[0320] 次に、開繊したフラッフパルプ100重量部と高吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合したものを略T字状の型の上に積繊し、合計坪量 $300\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。T字状の型は、脚部の幅が100mm（股下部のみ70mm、横架橋部から100mmの長さ）で、長さが300mm、横架部の幅が125mmで、長さが100mmあった。積繊体におけるフラッフパルプ及び高吸収ポリマーの坪量はそれぞれ $150\text{g}/\text{m}^2$ であった。積繊体上にウェブを重ね、これら全体をホットメルト粘着剤をスプレー塗工した坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のティッシュペーパーで包みこんだ。その後、金属ローラーゴムロール間で圧縮を行い（2つのロール間のクリアランスは0mmに設定した。）、ウェブとティッシュペーパーを一体化するとともに、ウェブが圧縮され、高吸水性ポリマーによってウェブの構成繊維を切断した。

得られた吸収体肌当接面側からティッシュペーパーを剥がし、前記繊維長の測定方法に則り、繊維の長さを測定した。得られた吸収体中の繊維を、第1発明の基準により第1

～第4の繊維群に区分したときに各繊維群に区分される繊維の割合は、以下の通りであった。

第1の繊維群に区分される繊維(繊維長100mm未満):10%

第2の繊維群に区分される繊維(繊維長100mm以上200mm未満):30%

第3の繊維群に区分される繊維(繊維長200mm以上300mm未満):43%

第4の繊維群に区分される繊維(繊維長300mm以上):17%

[0321] [実施例12]

実施例11におけるウェブへの高吸収性ポリマーの散布位置を図29に示したパターンで散布した(長さ×幅=60×30mmのユニットを基本構造とし、長手方向は20mm、幅方向は10mmピッチをあけて複数の基本ユニットを配した)。高吸収性ポリマーの散布坪量は $150\text{g}/\text{m}^2$ であった。それ以外は実施例11と同様にして、高吸収性ポリマーを開繊ウェブ中に埋没担持させた。次に、開繊したフラッフパルプを略T字状の型の上に積繊し、坪量 $100\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。T字状の型は、実施例11と同様のものである。積繊体上にウェブを重ね、これら全体を親水化処理した坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のспанボンドーメルトブローンーメルトブローンーспанボンド不織布(SMM S)を用いて包み込み、吸収体を得た。該吸収態は実施例11と同様に金属ローラーゴムロール間で圧縮を行い、ウェブの圧縮に伴って高吸水性ポリマーでウェブの構成繊維が切断された。

得られた吸収体中の繊維を、実施例11と同様の基準で区分した。各繊維群に区分される繊維の割合を表1中に示した。

[0322] [実施例13]

実施例11と同様のウェブを幅100mmを調整した後、互いにピッチの異なる2組のギアを通し、繊維を2度にわたり切断した。その後、ウェブの搬送速度を減速し、以後、実施例11と同様にして吸収体を得た。

得られた吸収体中の繊維を、実施例11と同様の基準で区分した。各繊維群に区分される繊維の割合を表1中に示した。

[0323] 次に、ホットメルト粘着剤をスプレー塗工した坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のティッシュペーパー上に、フラッフパルプ100重量部と高吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合

したものをT字状の型の上に積繊して得られた、合計坪量 $300\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体(実施例11で用いたものと同じもの)を重ねた。

[0324] [比較例11]

開繊したフラッフパルプ100重量部と高吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合し、合計坪量 $520\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。フラッフパルプ及び高吸収ポリマーの坪量はそれぞれ $260\text{g}/\text{m}^2$ であった。得られた積繊体を坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のティッシュペーパーで包み吸収体を得た。積繊体とティッシュペーパーの間に、ホットメルト粘着剤 $5\text{g}/\text{m}^2$ をスプレー塗工し、両者を接着した。繊維長は、平均3mmであった。

[0325] [比較例12]

比較例11と同様に、開繊したフラッフパルプ100重量部と高吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合し、合計坪量 $300\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。フラッフパルプ及び高吸収ポリマーの坪量はそれぞれ $150\text{g}/\text{m}^2$ であった。それ以外は比較例11と同様にして吸収体を得た。繊維長は、平均3mmであった。

[0326] [比較例13]

実施例11の吸収体において、と同様に作成した吸収体において、ロールでの圧縮、すなわち、繊維の切断を行わなかった(短繊維を実質的に含まない構成とした)以外は、実施例11と同様に吸収体を作成した。

[0327] [性能評価]

実施例及び比較例で得られた吸収体について以下の方法で吸収容量及び表面液流れ距離を測定し、また、上述した方法で、構造安定性及び柔軟性を評価した。更に、以下の方法で、吸収体表面の拡散面積を測定した。それらの結果を以下の表2に示す。

[0328] [吸収容量と表面液流れ距離]

得られた吸収体を 45° の傾斜板に固定し、吸収体の上方側の端部から200mmの位置に生理食塩水を一定量、一定間隔ごとに繰り返し注入し、吸収体の下方側の端部からもれだすまでの注入量を比較した。比較例11の吸収容量を1.0とした時の相対値を以下の計算式を用いて算出した。

吸収容量(相対値) = (サンプルの吸収容量) / (比較例11の吸収容量)

また、吸収毎に吸収体表面を流れた距離(吸収の途中で液流れの距離が変化した場合は最大の距離)を求め、平均値を算出した。吸収容量は値が大きいほどより高性能である。また、液流れ距離は短いほどスポット吸収性が高いことを表す。

[0329] [吸収体表面の拡散面積]

吸収体表面の拡散面積(液拡がり面積)は、液注入終了5分後に、その輪郭を透明シートに写し取って記録する。このとき、吸収体表面の液の拡がり方(実施例及び比較例においてはティッシュペーパー上の液の拡がり方)と吸収体内部での液拡がり方が異なる場合には両方を記録する。必要に応じて、得られた画像を、画像解析処理ソフト(Image-Pro plus, Media Cybernetics社)を用いて処理し、拡散面積を求めた。拡散面積の評価は、比較例11の拡散面積に対する相対値で表した。なお、着用者の肌への影響を考え、吸収体表面での拡散面積を評価値とした。

[0330] [表2]

	実施例 11	実施例 12	実施例 13	比較例 11	比較例 12	比較例 13
構造の特徴	コア層：ウエブに吸収性ポリマーを担持。 高吸収性ポリマーを坪量を変えて散布。別の層：パルプ/吸収性ポリマーの積層体。	コア層：吸収性ポリマーの散布を所定パターンで行った。散布部の高吸収性ポリマー坪量は一定。別の層：パルプ/高吸収性ポリマーの積層体。	実施例 11 と同じ。ただし、ギアでウエブを切断。	パルプと吸収性ポリマーとを均一に混合した積層体	同左	実施例 11 と同様。ただし、ウエブの切断は行わなかった。
吸収容量	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.6
表面液流れ距離 (mm)	73	65	58	64	130	110
厚み (mm)	2.2	1.9	2.1	4.3	2.6	2.2
第 1 繊維群	10	30	37	平均 3mm	平均 3mm	-
第 2 繊維群	30	47	47	-	-	-
第 3 繊維群	43	11	13	-	-	-
第 4 繊維群	17	12	3	-	-	≒100
構造安定性 (ドライ時)	○	○	○	○	○	○
構造安定性 (ウエット時)	○	○	○	○	○	○
柔軟性	○	○	○	×	○	○
吸収体表面の拡散面積 (比較例 1 に対する面積比)	0.75	0.80	0.75	1.00	1.75	1.30
吸収の様子	吸収体の表面の拡散面積が小さく、吸収体内部で拡散	部分的に膨潤。結果として肌への接触面積が低減。	実施例 11 と類似	均一に拡散	均一に拡散。ただし、拡散面積が大きく、肌を広範囲で濡らす	吸収体全体で長手方向に拡散 (= 拡散面積) が大きく、肌を広範囲で濡らす。

[0331] [実施例21]

まず、捲縮したアセテート長繊維のトウを用意した。この長繊維の繊維径は2.1dtxであった。トウの全繊維量は2.5万dtxであった。このトウを、伸長下に搬送し空気開繊装置を用いて開繊し、開繊ウェブを得た。次いで、多数の円盤が軸周りに所定間隔おきに組み込まれたロールと、平滑な受けロールとの間に開繊ウェブを通して、該ウェブを梳いた。その後、幅100mmに調節し、かみ込み式のギアを用いてウェブの幅方向中央部(幅方向左右両端部を各15mmを残した中央部分)を切断し、その後、ウェブの搬送速度を減速した状態でバキュームコンベア上に転写し、当該バキュームコンベア上でのウェブの張力を緩めて捲縮を発現させた。ウェブ中の繊維の捲縮率は30%、1cm当たりの捲縮数は15個であった。これによって長繊維間の空間を広げ、高吸収性ポリマー(ポリアクリル酸系の塊状高吸収性ポリマー。花王製、平均粒径 $350\mu\text{m}$ 、かさ密度 $0.68\text{g}/\text{cm}^3$)を入り込ませ易くし、またウェブを厚くして高吸収性ポリマーの埋没担持性を向上させた。ウェブ上に幅80mmで高吸収性ポリマーを散布し、該高吸収性ポリマーを開繊ウェブ中に埋没担持させた。ウェブの坪量は $25\text{g}/\text{m}^2$ 、高吸収性ポリマーの坪量は $132\text{g}/\text{m}^2$ であった。

[0332] 次に、開繊したフラッフパルプ100重量部と高吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合したものを略T字状の型の上に積繊し、合計坪量 $300\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。T字状の型は、脚部の幅が100mm(股下部のみ70mm、横架橋部から100mmの長さ)で、長さが300mm、横架部の幅が125mmで、長さが100mmであった。積繊体におけるフラッフパルプ及び高吸収ポリマーの坪量はそれぞれ $150\text{g}/\text{m}^2$ であった。積繊体上にウェブを重ね、これら全体をホットメルト粘着剤をスプレー塗工した坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のティッシュペーパーで包み込んだ。その後、金属ローラーゴムローラー間で圧縮を行い(2つのローラー間のクリアランスは0mmに設定した。)、ウェブとティッシュペーパーを一体化した。

[0333] 得られた吸収体から、フラッフパルプと高吸収性ポリマーの混合体を取り除き、長繊維と短繊維を含むウェブの配向度を、前記配向度の測定方法で測定した結果、繊維の配向度は1.34であった。吸収体における短繊維は、幅方向中央部80mm(高吸収ポリマーを散布した位置)に偏って存在していた。ウェブ幅方向中央領域の短繊維

維の存在割合は86% (長繊維が14%)、ウェブ幅方向両端部の短繊維の存在割合は18%であった。短繊維及び長繊維の分布は以下の方法で測定した。

[0334] [繊維分布の測定法]

吸収体長手方向中央部付近の肌当接面から無作為に100本の繊維を引き出し、JIS L1015の平均繊維長測定方法(C法)に従って繊維長を測定した。得られた測定データからヒストグラムを作成し、繊維長70m未満の繊維の割合を短繊維の存在割合として算出した。

- [0335] 表面シートとして坪量 $25\text{g}/\text{m}^2$ のエアスルー不織布を用いた。エアスルー不織布は、芯がポリプロピレン、鞘が直鎖状低密度ポリエチレンからなる芯鞘型複合繊維(太さ2.3dtex、界面活性剤で表面を親水処理し液透過性を有する)から構成されていた。裏面シートとして坪量 $20\text{g}/\text{m}^2$ の多孔質フィルムに、坪量 $20\text{g}/\text{m}^2$ のポリプロピレン製スパンボンド不織布をホットメルト $1.5\text{g}/\text{m}^2$ で接着して複合化したものを用いた。多孔質フィルムは、密度 $0.925\text{g}/\text{cm}^3$ の直鎖状低密度ポリエチレン樹脂100重量部に、炭酸カルシウム150重量部、及び第三成分としてエステル化合物4重量部を均一混合したものを、インフレーション成形した後、縦方向に2倍に一軸延伸したフィルムであった。それ以外は通常の使い捨ておむつの製造方法に従い使い捨ておむつを得た。吸収体は、ウェブの配向方向が、おむつの長手方向に一致するように、且つ長繊維のウェブの側が着用者の肌に対向するように配した。

[0336] [実施例22]

実施例21におけるウェブへの高吸収性ポリマーの散布位置を長手方向に間欠にした(長手方向前側から100mmの位置から、350mmの位置に至るまでの範囲に、幅方向中央部80mmの幅で散布した。すなわち、散布面積は幅80mm×長さ250mm)以外は実施例21と同様にして、高吸収性ポリマーを開繊ウェブ中に埋没担持させた。その後、実施例21と同じようにかみ込み式のギアを用いてウェブの幅方向中央部(幅方向左右両端部を各15mmを残した中央部分)を切断した。次に、開繊したフラッフパルプを略T字状の型の上に積繊し、坪量 $100\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。T字状の型は、実施例21と同様のものである。積繊体上にウェブを重ね、これら全体を親水化処理した坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のスパンボンドーメルトブローンーメルトブローンー

スパンボンド不織布(SMMS)を用いて包み込み、吸収体を得た。該吸収体を、実施例21と同様に金属ローラーゴムロール間で圧縮した。

[0337] 得られた吸収体から、フラッフパルプと高吸収性ポリマーの混合体を取り除き、長繊維と短繊維を含むウェブの配向度を、前記配向度の測定方法に測定した結果、繊維の配向度は1.29であった。吸収体における短繊維は、高吸収ポリマーを散布した位置で78%(長繊維が22%)、ポリマー非散布領域で12%であった。それ以外は実施例21と同様にして使い捨ておむつを得た。

[0338] [実施例23]

実施例21で用いたものと同じ高吸収性ポリマーを埋没担持させたウェブP1を作製した。ウェブP1の繊維の配向度は1.41であった。次に、芯がポリプロピレン、鞘がポリエチレンからなる複合繊維(3.3dtex、51mmカット、繊維表面には表面を親水化し、静電気の発生を抑えるための界面活性剤処理が施されている。)をカード機にかけて、坪量が $30\text{g}/\text{m}^2$ となるようにウェブ化(P2)した。得られたウェブP2は、 135°C の熱風で処理し、繊維同士を融着、その後、2つのロール間の速度比を利用して長手方向に延伸した状態で高吸収性ポリマーを埋没担持させたウェブP1に重ねた。

[0339] 次に、ホットメルト粘着剤をスプレー塗工した坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のティッシュペーパー上に、フラッフパルプ100重量部と高吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合したものをT字状の型の上に積繊して得られた、合計坪量 $300\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体(実施例21で用いたものと同じもの)を重ねた。更に、前記のP1とP2の積層体を重ね、その上からホットメルト粘着剤をスプレー塗工した坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のティッシュペーパーを重ねて、全体を包み込んだ。ウェブP1とP2の積層体の繊維の配向度は1.33であった。また、吸収体における短繊維の分布は、厚み方向肌側の短繊維の存在割合は100%、ウェブ厚み方向裏面材側の短繊維の存在割合は4%(加工工程で意図せずに切断されたものと考えられる)であった。この吸収体は、ウェブP1の側が着用者の肌に対向するようにおむつに組み入れられた。それ以外は実施例21と同様にして使い捨ておむつを得た。

[0340] [比較例21]

開繊したフラッフパルプ100重量部と高吸収性ポリマー100重量部を気流中で均

一混合し、合計坪量 $520\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。フラッフパルプ及び高吸収ポリマーの坪量はそれぞれ $260\text{g}/\text{m}^2$ であった。得られた積繊体を坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のティッシュペーパーで包み吸収体を得た。積繊体とティッシュペーパーの間に、ホットメルト粘着剤 $5\text{g}/\text{m}^2$ をスプレー塗工し、両者を接着した。吸収体全体の坪量は $562\text{g}/\text{m}^2$ 、厚さは 4.3mm であった。吸収体中の繊維の配向度は 1.05 であった。これら以外は実施例21と同様にして使い捨ておむつを得た。

[0341] [比較例22]

比較例21と同様に、開繊したフラッフパルプ100重量部と高吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合し、合計坪量 $300\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。フラッフパルプ及び高吸収ポリマーの坪量はそれぞれ $150\text{g}/\text{m}^2$ であった。それ以外は比較例1と同様にして吸収体を得た。吸収体全体の坪量は $342\text{g}/\text{m}^2$ 、厚さは 2.6mm であった。これら以外は実施例21と同様にして使い捨ておむつを得た。吸収体中の繊維の配向度は 1.10 であった。

[0342] [比較例23]

実施例21と同様に作製した吸収体において、ロールでの圧縮、即ち繊維の切断を行わなかった(短繊維を実質的に含まない構成とした)以外は、実施例21と同様に吸収体を作製した。これら以外は実施例21と同様にして使い捨ておむつを得た。

[0343] [性能評価]

実施例及び比較例で得られた吸収体について上述した方法で吸収容量及び表面液流れ距離を測定した。但し、吸収容量は、比較例21の吸収容量を 1.0 とした相対値を求めた。また、上述した方法で、各吸収体の構造安定性及び柔軟性を評価した。それらの結果を以下の表3に示す。

[0344] [表3]

	実施例 21	実施例 22	実施例 23	比較例 21	比較例 22	比較例 23
構造の特徴	長繊維を切断 幅方向中央部に高吸収性ポリマーを散布	長繊維を切断 幅方向中央部に高吸収性ポリマーを長手方向間欠散布	短繊維ウエブと長繊維ウエブを積層 実施例 21と同じ	パルプと高吸収性ポリマーを均一混合	パルプと高吸収性ポリマーを均一混合	長繊維を切断しない 実施例 21と同じ
吸収体厚み (mm)	2.2	2.2	2.4	3.7	2.0	2.2
ウエブ中の繊維の配向度	1.34	1.29	1.33	1.05	1.10	1.34
ウエブ中の短繊維の配向度	1.32 (すなわち吸収体の中央部)	←	1.18	1.05	1.10	-
ウエブ中の長繊維の配向度	1.35 (すなわち吸収体両端部)	←	1.41	-	-	1.37
吸収容量(比較例1基準)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	1.0
表面液流れ距離(mm)	73	65	48	64	130	100
拡散異方性	○	○	○	×	×	○
吸収の様子	中央・両端部で異なる 中央部: 均一拡散 両端部: 長手方向拡散	実施例 21に加えて前後部位で異なる 中央・前後部: 均一拡散 両端部: 長手方向拡散	表面と吸収体内部で異なる 表面側: 均一拡散 内部: 長手方向拡散	均一拡散	均一拡散	吸収体全体で長手方向拡散 = 拡散面積が大きく広範囲の肌をぬらす

[0345] [実施例31]

まず、捲縮したアセテート長繊維のトウを用意した。この長繊維の繊維径は2.1dtx、トウの全繊維量は2.5万dtexであった。このトウを、伸長下に空気開繊装置を用いて開繊して開繊ウェブを得た。更に、多数の円盤が軸周りに所定間隔おきに組み込まれたロールと、平滑な受けロールとの間に開繊ウェブを通して、該ウェブを梳いた。その後、ウェブを幅100mmに調節し、その搬送速度を減速した状態でバキュームコンベア上に転写し、当該バキュームコンベア上でのウェブの張力を緩めて捲縮を発生させた。ウェブの捲縮率は30%、1cm当たりの捲縮数は15個であった。ウェブ上に吸収性ポリマー130g/m²を幅方向中央の70mm幅の領域に散布し、該ポリマーの粒子が開繊ウェブ中に埋設担持された第1ウェブp1を得た。吸収性ポリマーは、サンダイヤポリマー(株)の塊状のもの(IM930)を用いた。

以後、この操作と同様の操作をもう一度繰り返して、吸収性ポリマーの粒子が埋設担持されたウェブからなる第2ウェブp2を得た。このようにして得られた第1ウェブp1と第2ウェブp2の間に、坪量50g/m²のフラッフパルプ層を挟み、更に、第2ウェブp2の下に坪量100g/m²のフラッフパルプ層を配した。第2ウェブ及び2つのフラッフパルプ層それぞれの幅は、第1ウェブと同じ100mmとした。

[0346] これら全体を、ホットメルト粘着剤5g/m²をスプレー塗工した坪量16g/m²のティッシュペーパーで包み、吸収体p3を得た。吸収体においては、肌から最も遠い面側に、坪量100g/m²のフラッフパルプ層が位置している。吸収体全体の坪量は390g/m²、厚さは2.2mmであった。また各開繊ウェブの坪量は13g/m²であった。一方が弾性素材、もう一方が硬質素材からなる一対の平滑ロールの間に、該吸収体p3を通し、幅方向中央の70mm幅の部分のみ長繊維トウを切断した。その後、外周面に多数の凸部を有する加熱されたエンボスロールと平滑な受けロールとの間を通して熱エンボス加工を施し、切断されて生じた短繊維同士を互いに結合させた。各エンボスの形状は円形で直径0.5cm、千鳥状に0.5cmのピッチでエンボスを施した。

[0347] 吸収体は、ウェブの配向方向が、おむつの長手方向に一致するように想定して評価を行った。

[0348] [実施例32]

吸収性ポリマーの散布坪量を $110\text{g}/\text{m}^2$ とした以外は実施例31と同様に吸収性ポリマーの粒子が開繊ウェブ中に埋没担持されたウェブp1を得た。次に、開繊したフラッフパルプ100重量部と吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合し、合計坪量 $300\text{g}/\text{m}^2$ の混合体mを得た。混合体におけるフラッフパルプ及び高吸収ポリマーの坪量はそれぞれ $150\text{g}/\text{m}^2$ であった。ウェブp1に混合体mを重ね、これらを親水化处理した坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のспанボンド—メルトブロー—спанボンド不織布(SMS)を用いて包み込み、吸収体を得た。吸収体全体の坪量は $362\text{g}/\text{m}^2$ 、厚さは2mmであった。それ以外は実施例31と同様にして吸収体を得た。

[0349] [実施例33]

実施例32において、長繊維の繊維径を6.7dtex、トウの全繊維量を1.7万dtex、ウェブ中の長繊維の捲縮率を24%、1cm当たりの捲縮数を10個にし、ウェブの平均坪量を $30\text{g}/\text{m}^2$ とした以外は実施例32と同様にして積層体を得た。それ以外は実施例32と同様にして吸収体を得た。

[0350] [比較例31]

開繊したフラッフパルプ100重量部と吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合し、合計坪量 $520\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。フラッフパルプ及び高吸収ポリマーの坪量はそれぞれ $260\text{g}/\text{m}^2$ であった。得られた積繊体を坪量 $16\text{g}/\text{m}^2$ のティッシュペーパーで包み吸収体を得た。積繊体とティッシュペーパーの間に、ホットメルト粘着剤 $5\text{g}/\text{m}^2$ をスプレー塗工し、両者を接着した。これら以外は実施例31と同様にして吸収体を得た。

[0351] [比較例32]

比較例31と同様に、開繊したフラッフパルプ100重量部と吸収性ポリマー100重量部を気流中で均一混合し、合計坪量 $300\text{g}/\text{m}^2$ の積繊体を得た。フラッフパルプ及び高吸収ポリマーの坪量はそれぞれ $150\text{g}/\text{m}^2$ であった。それ以外は比較例31と同様にして吸収体を得た。これら以外は実施例31と同様にして吸収体を得た。

[0352] [比較例33]

実施例31において、ロールでの圧縮、すなわち、繊維の切断を行わなかった以外は、実施例31と同様に吸収体を作成した。

[0353] [性能評価]

実施例及び比較例で得られた吸収体について以下の方法で吸収容量を測定し、また構造安定性及び柔軟性を評価した。

[0354] [吸収容量]

上述した方法により測定した。但し、比較例31の吸収容量を1.0とした時の相対値を求めた。

[0355] [構造安定性]

(1)ドライ時

上述した方法により測定し評価した。

[0356] (2)ウェット時

上述した方法により測定し評価した。

[0357] (3)吸収体の破壊強度(ウェット時)

吸収体を長手方向×幅方向＝100mm×70mmに切断し、生理食塩水を1.0g/cm²の割合で吸収させる。吸収性ポリマーにより吸収が完了した後、(概ね表面が白色化した後)、両端をクリップで挟んで、テンシロン(オリエンテック、RTC-1150A型)にて引張り速度300mm/minで破断強度を測定した。測定は5点行い、その平均値を測定値とした。このとき、台紙はカッター等で切断しておき、台紙の強度が測定値に反映されないようにする。

[0358] [表面の拡散性]

表面材を配した吸収体を平面に置いて、吸収体中央部より液を注入したときの表面材表面の拡散の形状を評価した。液の注入は、所定の量(40g/回、5g/sec)を注入し、吸収終了後5分後に拡散の状態を透明シートに写し取り、画像解析処理を行うことで拡散面積を測定した。

また、肌当接面と吸収体内部あるいは、吸収体中央部と吸収体短部など、吸収体の部分部分で拡散性が異なる場合は肌当接面の値を測定した。

得られた測定値を、比較例1の吸収体の拡散面積で除して、すなわち、比較例31の値を1.0としたときの値の相対値で表した。1.0よりも大きな値となった場合は拡散面積がより広くなったものとする。下記基準に基づき判定を行った。

○: 拡散面積が比較例31の値に対して0.8以下である

△: 拡散面積が比較例31の値に対して0.8を超え、1.0未満である

×: 拡散面積が比較例31の値に対して1.0以上である(同等以上の拡散性を有する)

[0359] [表4]

	実施例 31	実施例 32	実施例 33	比較例 31	比較例 32	比較例 33
構造の特徴	ウエブ2層を積層、間にSAPを担持	ウエブを1層にした	繊維径を変更(2.1→6.7dtex)	パルプと高吸収性ポリマーを均一混合	←	長繊維を切断しない
吸収容量	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	1.0
厚み (mm)	2.2	1.9	2.1	3.7	2.0	2.2
構造安定性	○	○	○	○	○	○
ウェット	○	○	○	○	○	○
破断強度(cN/70mm)	>1000	>1000	>1000	200	70	>1000
柔軟性	○	○	○	×	○	○
吸収体表面の拡散面積	0.75	0.80	0.75	1.00	1.50	1.20
	○	○	○	△	×	×
吸収の様子	表面は拡散面積が小さく、吸収体内部で拡散	←	←	均一拡散	均一拡散、ただし、拡散面積が広く肌を広い範囲でぬらす	吸収体全体で長手方向拡散=拡散面積が大きく肌を広い範囲でぬらす

註) 実施例 32 及び 33 についての構造の特徴は実施例 31 に対する変更箇所である。

表中の「←」は「同左」であることを示す。

[0360] 表4から、実施例の吸収体は拡散異方性を有し、あるいはまた、それぞれ拡散性が異なる部分を有する吸収体であることが判る。

産業上の利用可能性

[0361] 本発明の吸収体は、柔軟で吸収性能に優れ、液の拡散を制御して液漏れを効率よく防止することができ、製造も容易である。

本発明の吸収体の製造方法によれば、そのような吸収体を効率よく製造可能である。

[0362] 第1又は第2発明の吸収体は、柔軟であり、スポット吸収性に優れ、使用中の加わる外力により破壊やヨレが生じにくい。また、本発明の吸収体の製造方法は、そのような吸収体を効率よく製造可能である。

[0363] 第3発明の吸収体は、液の拡散を制御して液漏れを効率よく防止することができる。

請求の範囲

- [1] 長繊維と合成又は半合成繊維である短繊維を含む繊維集合体を含んでなる吸収体。
- [2] 長繊維と短繊維とが混在している請求の範囲第1項記載の吸収体。
- [3] 長繊維と短繊維は、前記吸収体の平面方向又は厚み方向における異なる部位に偏在している請求の範囲第1項又は第2項記載の吸収体。
- [4] 吸収性ポリマーを含有し、該吸収性ポリマーは、前記吸収体の平面方向又は厚み方向における特定の部位に偏在している請求の範囲第1項～第3項の何れかに記載の吸収体。
- [5] 塊状の粒子を含有し、該粒子は、前記吸収体の平面方向又は厚み方向における特定の部位に偏在しており、
前記粒子は、前記短繊維と同じ部位に存在している請求の範囲第1項～第3項の何れかに記載の吸収体。
- [6] 前記短繊維は、前記長繊維が切断されて形成された請求の範囲第1項～第4項の何れかに記載の吸収体。
- [7] 前記短繊維は、繊維強度が、 $3g/d$ 以下である請求の範囲第6項記載の吸収体。
- [8] 前記短繊維は、該繊維の末端の断面形状と、繊維中央部の断面形状が異なる請求の範囲第6項又は第7項記載の吸収体。
- [9] 長繊維のウェブと該ウェブ中に含まれる塊状の粒子とを有する吸収体であって、
前記ウェブの平面方向における前記粒子が分布する範囲の少なくとも一部に、前記長繊維が切断されて多数の短繊維が生じている吸収体。
- [10] 前記粒子は、前記吸収体の平面方向又は厚み方向の一部に偏在している請求の範囲第9項記載の吸収体。
- [11] 前記粒子が、吸収性ポリマーである請求の範囲第9項又は第10項記載の吸収体。
- [12] 前記吸収体の平面方向において、前記粒子が分布する範囲と前記短繊維が生じている範囲とが一致しているか、又は該粒子が分布する範囲に前記短繊維が生じている範囲が含まれている、請求の範囲第9項～第11項の何れかに記載の吸収体。
- [13] 前記繊維集合体、又は塊状の粒子を含む前記長繊維のウェブに、構成繊維が短

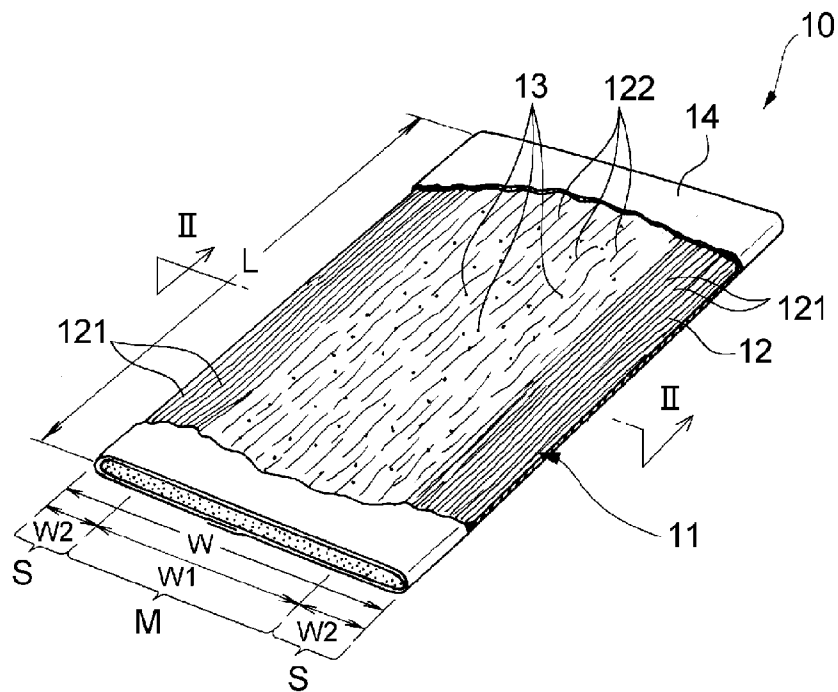
繊維のみからなる繊維集合体が更に積層されている請求の範囲第1項～第12項の何れかに記載の吸収体。

- [14] 構成繊維が短繊維のみからなる前記繊維集合体が、更に吸収性ポリマーを含むことを特徴とする請求の範囲第13項記載の吸収体。
- [15] 長繊維と合成又は半合成繊維である短繊維を含む前記繊維集合体中又は塊状の粒子を含む前記長繊維のウェブ中においては、構成繊維同士が結合されていない請求の範囲第1項～第14項の何れかに記載の吸収体。
- [16] 長繊維のウェブと該ウェブ中に含まれる塊状の粒子とを有し、該ウェブの一部に、前記長繊維が切断されて多数の短繊維が生じている吸収体の製造方法であって、
親水性を有する長繊維のウェブの塊状の粒子を散布した後、該粒子を散布した範囲の少なくとも一部を厚み方向に加圧し、該一部における前記長繊維を前記粒子に押し当てて切断させる、吸収体の製造方法。
- [17] 請求の範囲第1項～第15項の何れかに記載の吸収体を具備する吸収性物品であって、
着用時に着用者の排泄部に対向配置される部位に、前記短繊維が存在する吸収性物品。
- [18] 繊維ウェブを含む吸収性コアを具備し、該繊維ウェブは、合成又は半合成繊維を主体として構成されており、合成又は半合成繊維である構成繊維を、該吸収性コアの全長に対する繊維長の比に応じて、該比が $1/4$ 未満である第1の繊維群と、該比が $1/4$ 以上 $2/4$ 未満である第2の繊維群と、該比が $2/4$ 以上 $3/4$ 未満である第3の繊維群と、該比が $3/4$ 以上である第4の繊維群とに区分したとき、第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維を含んでいる吸収体。
- [19] 繊維ウェブを含む吸収性コアを具備し、該繊維ウェブは、合成又は半合成繊維を主体として構成されており、合成又は半合成繊維である構成繊維を、繊維長が25mm未満である第1の繊維群と、繊維長が25mm以上50mm未満である第2の繊維群と、繊維長が50mm以上100mm未満である第3の繊維群と、繊維長が100mm以上である第4の繊維群とに区分したとき、第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維を含んでいる吸収体。

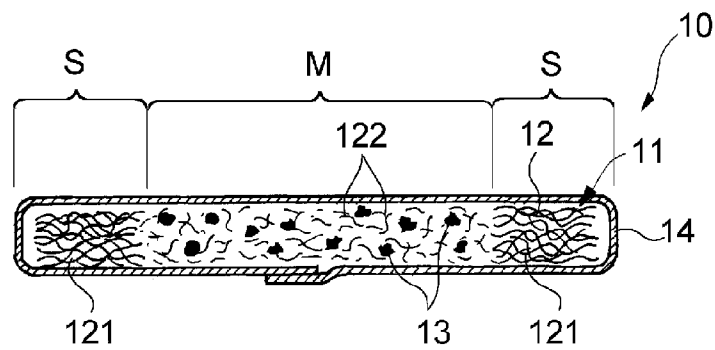
- [20] 前記繊維ウェブに含まれる1以上の繊維群の繊維が捲縮している請求の範囲第18項又は第19項記載の吸収体。
- [21] 前記繊維ウェブに含まれる3以上の繊維群の繊維が混在している請求の範囲第18項～第20項の何れか記載の吸収体。
- [22] 前記繊維ウェブに含まれる3以上の繊維群の繊維は、各繊維群中に繊維長の分布を有している請求の範囲第18項～第21項の何れかに記載の吸収体。
- [23] 前記繊維ウェブが更に高吸収性ポリマーを含む請求の範囲第18項～第22項の何れかに記載の吸収体。
- [24] 請求の範囲第18項～第23項の何れかに記載の吸収体の製造方法であって、
長繊維のウェブに粒子を散布した後、該ウェブを厚み方向に加圧する切断工程を具備し、該切断工程においては、前記長繊維を、前記粒子に押し当て、前記第1～第4の繊維群のうちの3以上の繊維群の繊維が生じるように様々な長さに切断する、吸収体の製造方法。
- [25] 請求の範囲第18項～第23項の何れかに記載の吸収体の製造方法であって、
長繊維のウェブに、複数の第1切断部を形成する第1切断工程、第1切断部を形成したウェブに、第1切断部とは異なるパターンで複数の第2切断部を形成する第2切断工程を具備する、吸収体の製造方法。
- [26] 請求の範囲第1項～第6項の何れかに記載の吸収体の製造方法であって、
長繊維のウェブに、切断用突起がランダムに配置されてなる切断部材を押し付け、該長繊維を、様々な長さの繊維が生じるように切断する切断工程を具備する、吸収体の製造方法。
- [27] 短繊維及び長繊維を含むウェブを備えた吸収体であって、該短繊維は吸収体の平面内の一方向に配向しており、且つ該ウェブの構成繊維全体の配向度が1.2以上である吸収体。
- [28] 短繊維の配向度が1.2以上である請求の範囲第27項記載の吸収体。
- [29] 長繊維が吸収体の平面内の一方向に配向しており、長繊維の配向方向と短繊維の配向方向とが一致している請求の範囲第27項又は第28項記載の吸収体。
- [30] 長繊維の配向度が1.2以上である請求の範囲第29記載の吸収体。

- [31] 短繊維と長繊維とが混在している請求の範囲第27項ないし第30項の何れかに記載の吸収体。
- [32] 長繊維と短繊維は、吸収体の平面方向又は厚み方向における異なる部位に偏在している請求の範囲第27項ないし第30項の何れかに記載の吸収体。
- [33] 粒子を更に含み、該粒子は、吸収体の平面方向又は厚み方向における特定の部位に偏在している請求の範囲第27項ないし第30項の何れかに記載の吸収体。
- [34] 粒子が吸収性ポリマーの粒子である請求の範囲第33記載の吸収体。
- [35] 吸収体の平面方向において、前記粒子が分布する範囲と短繊維が分布している範囲とが一致しているか、又は該粒子が分布する範囲に短繊維が分布している範囲が含まれている請求の範囲第33項又は第34項記載の吸収体。
- [36] 請求の範囲第27項ないし第35項の何れかに記載の吸収体を備えた吸収性物品。
- [37] 互いに結合した短繊維を含み且つ長繊維を含む繊維集合体と、該繊維集合体中に含まれる塊状の粒子とを有する吸収体。
- [38] 前記長繊維と前記短繊維とが互いに結合している部分を有する請求の範囲第37項記載の吸収体。
- [39] 前記吸収体の平面方向において、前記粒子が分布する範囲と前記短繊維が分布する範囲とが一致しているか、又は該粒子が分布する範囲に前記短繊維が分布する範囲が含まれている、請求の範囲第37項又は第38項記載の吸収体。
- [40] 請求の範囲第37項～第39項の何れかに記載の吸収体を具備する吸収性物品であって、
着用時に着用者の排泄部に対向配置される部位に、前記短繊維が存在する吸収性物品。

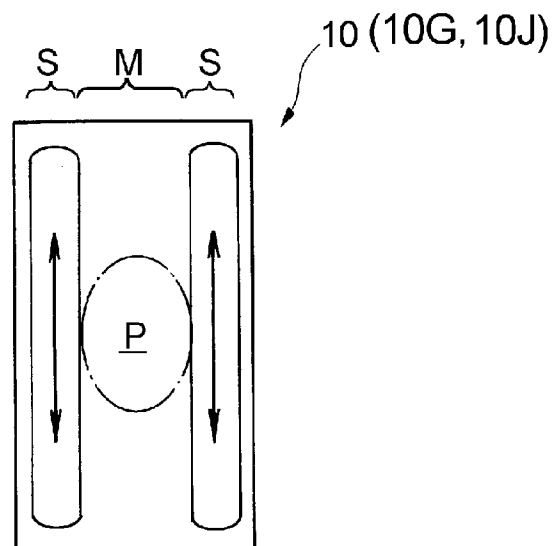
[図1]



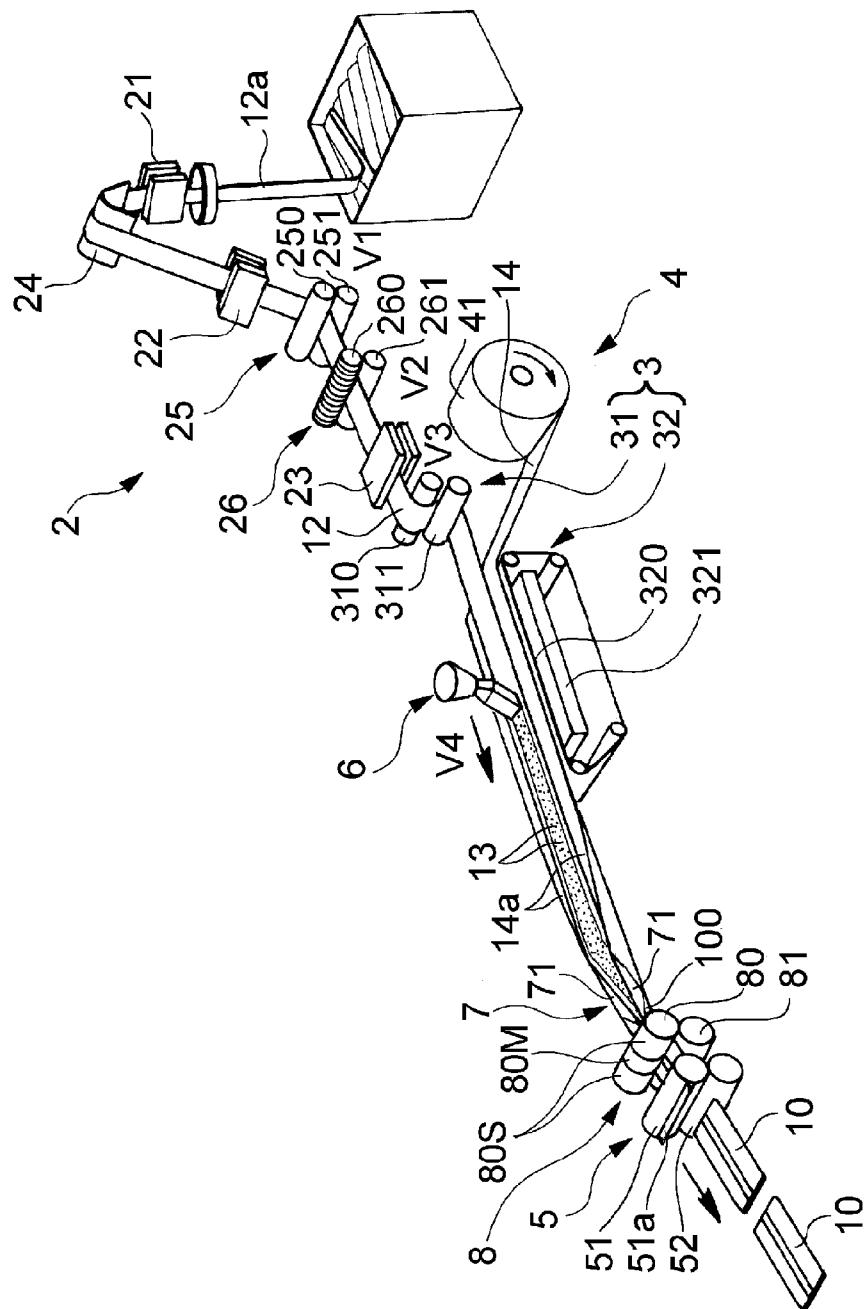
[図2]



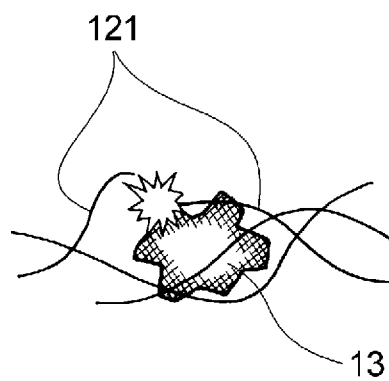
[図3]



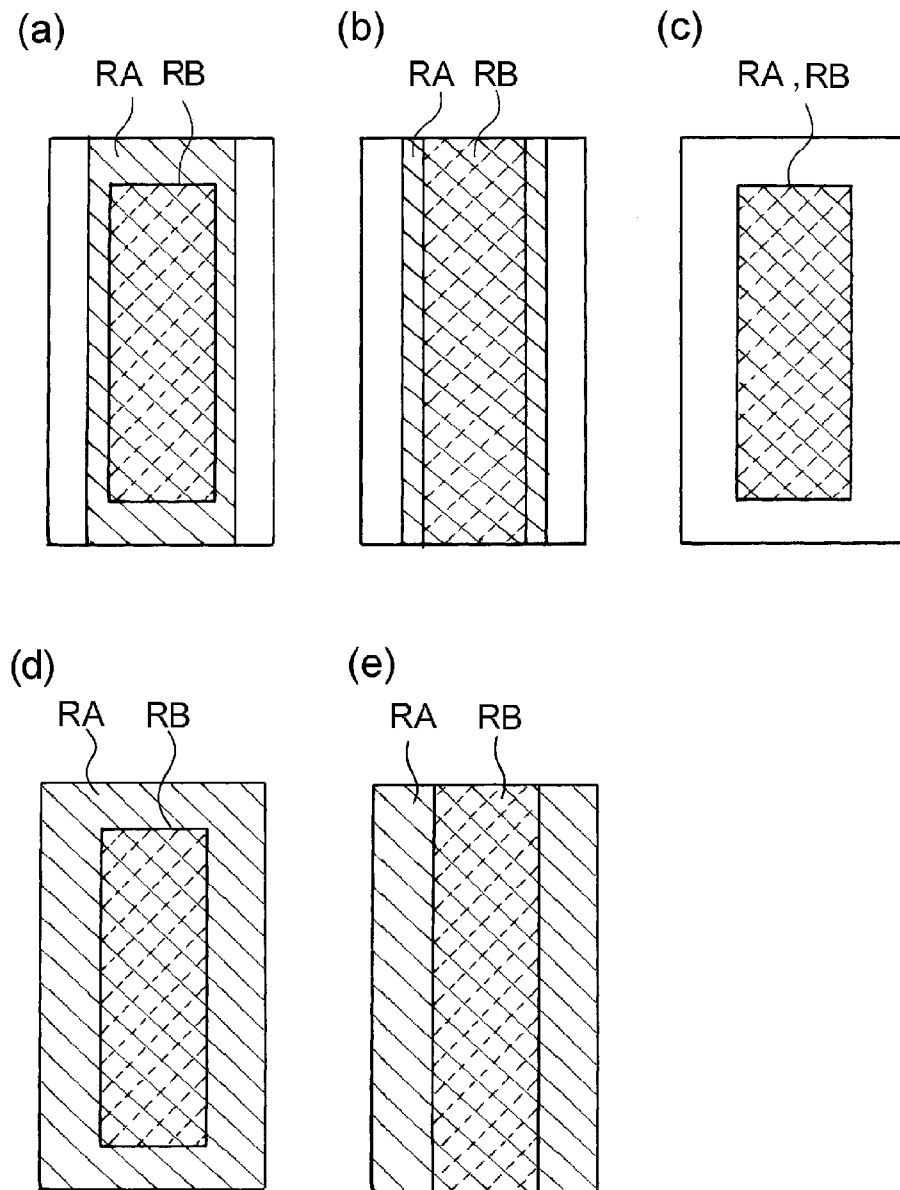
[図4]



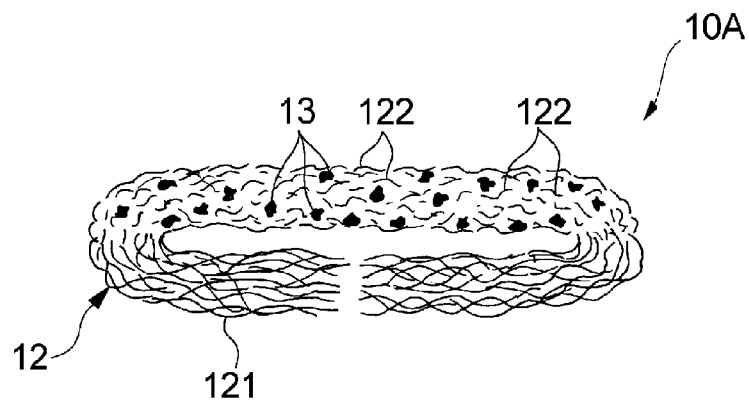
[図5]



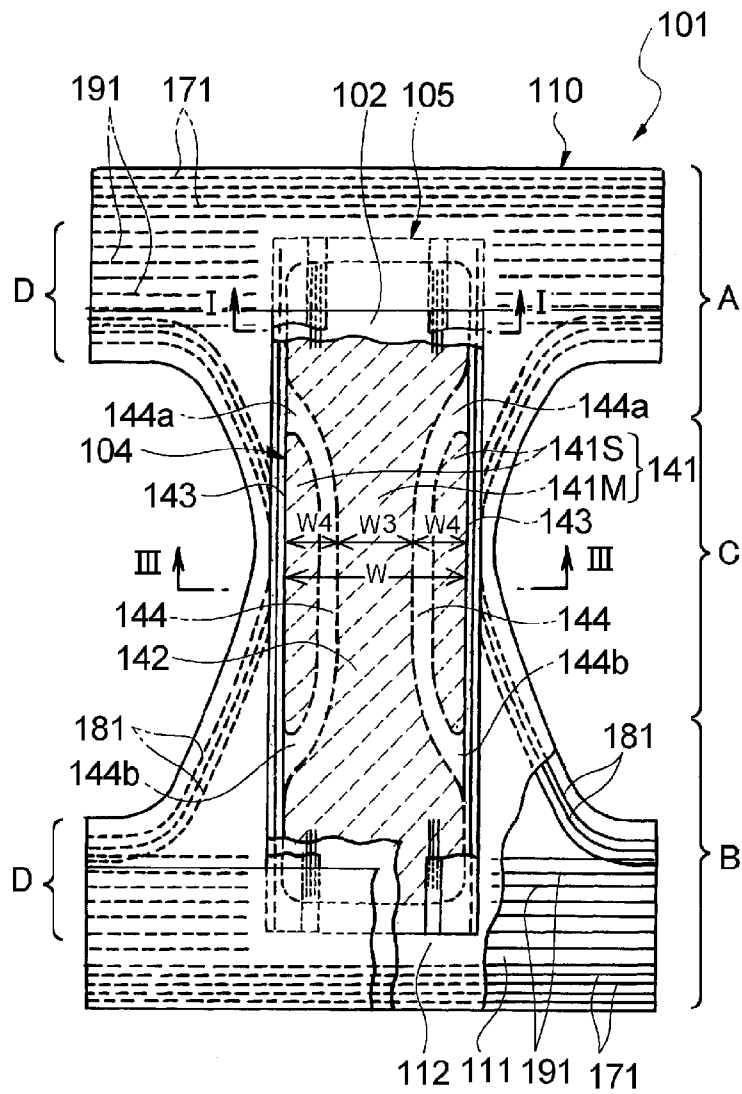
[図6]



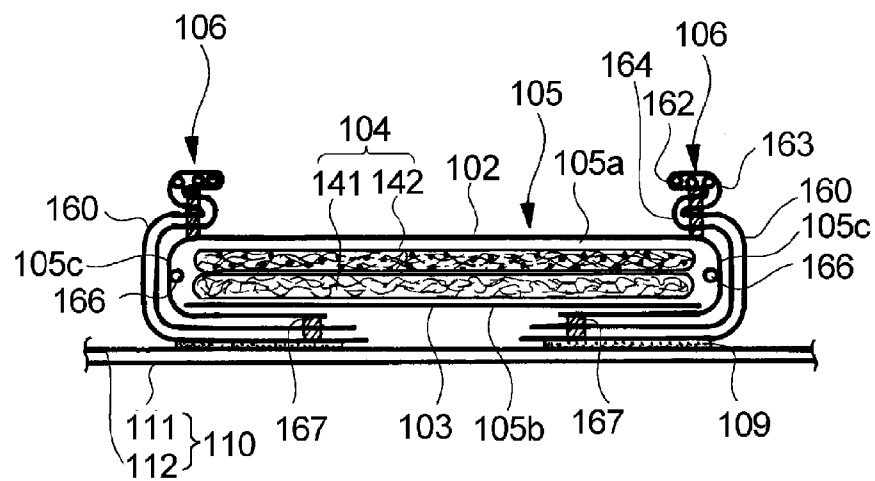
[図7]



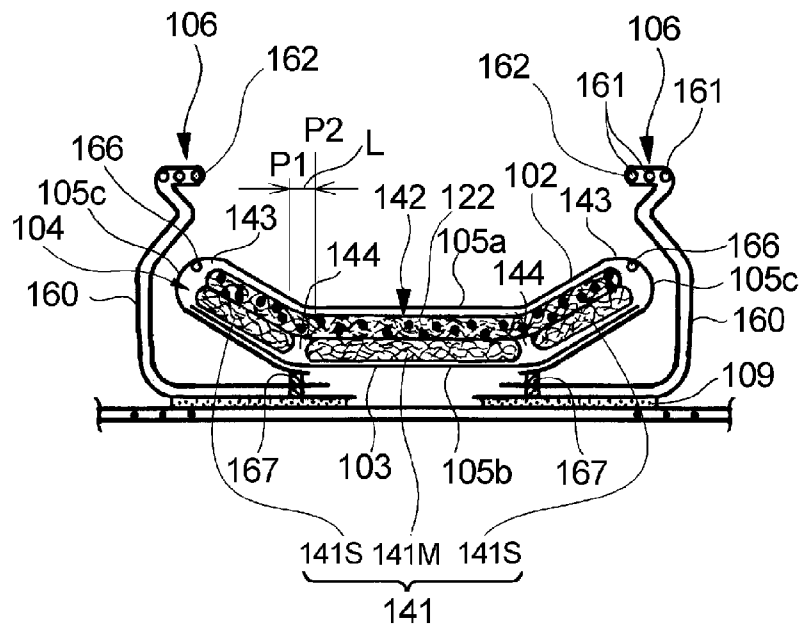
[図8]



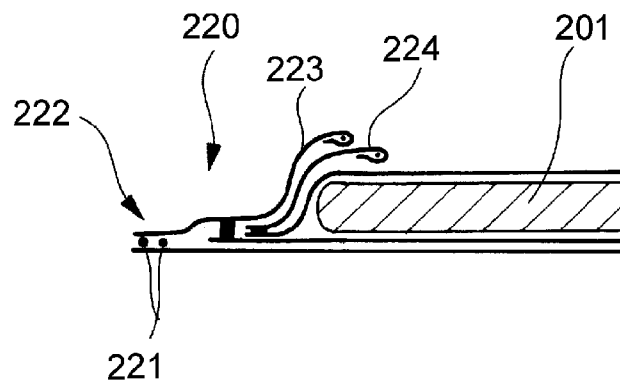
[図9]



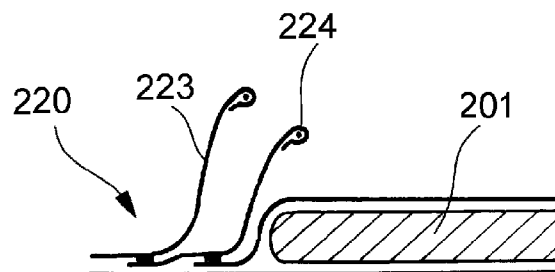
[図10]



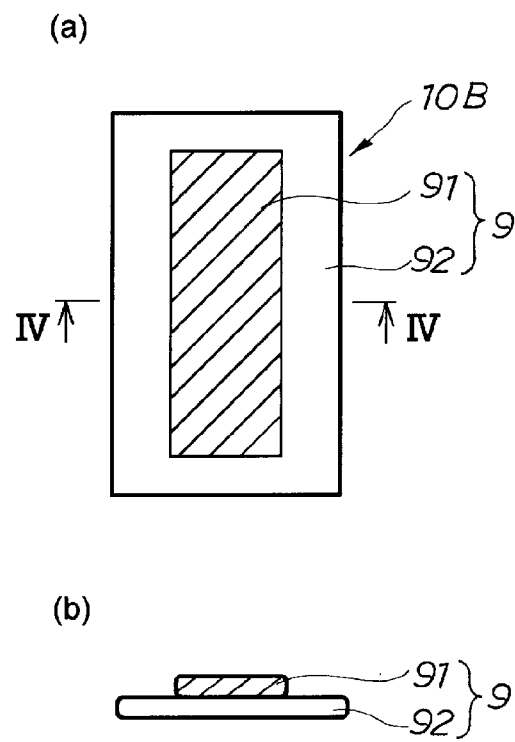
[図11]



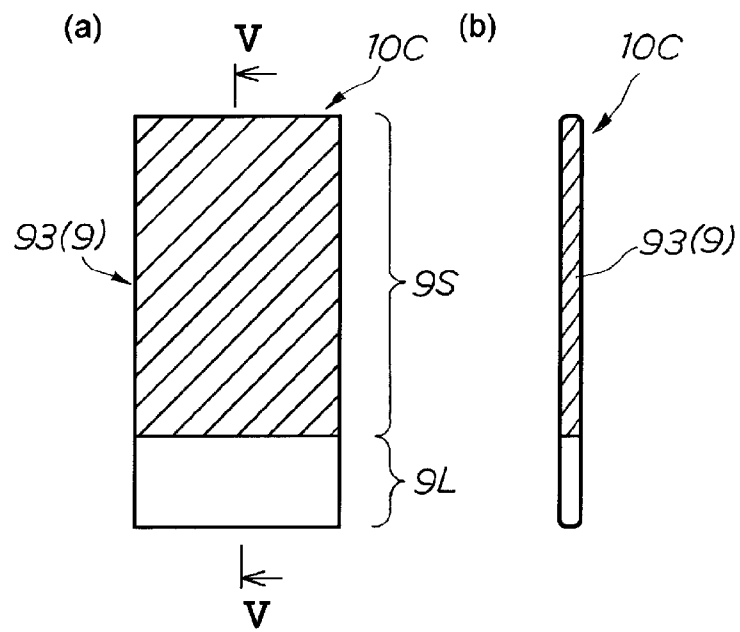
[図12]



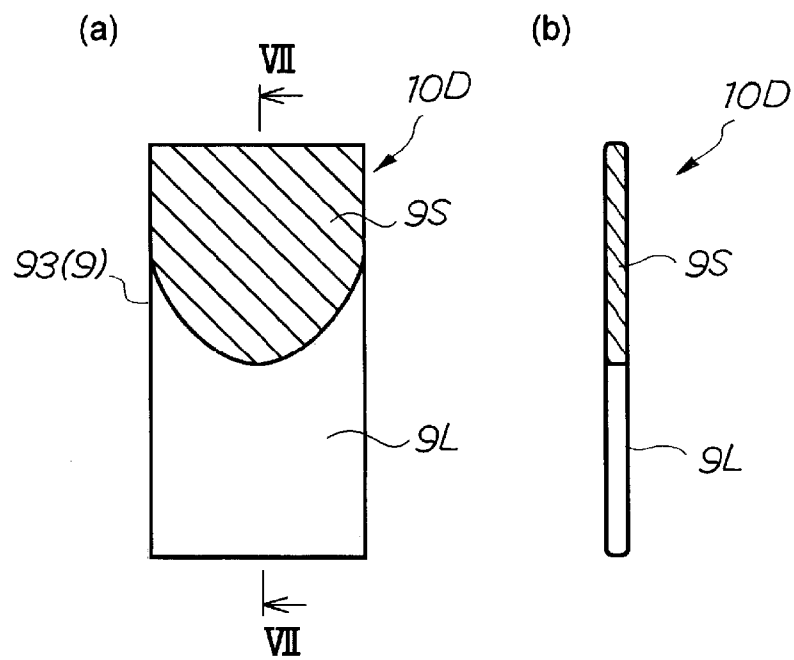
[図13]



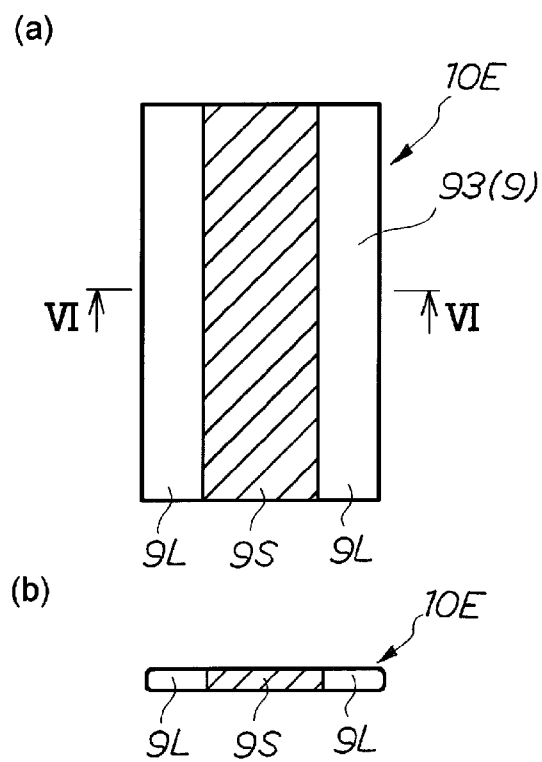
[図14]



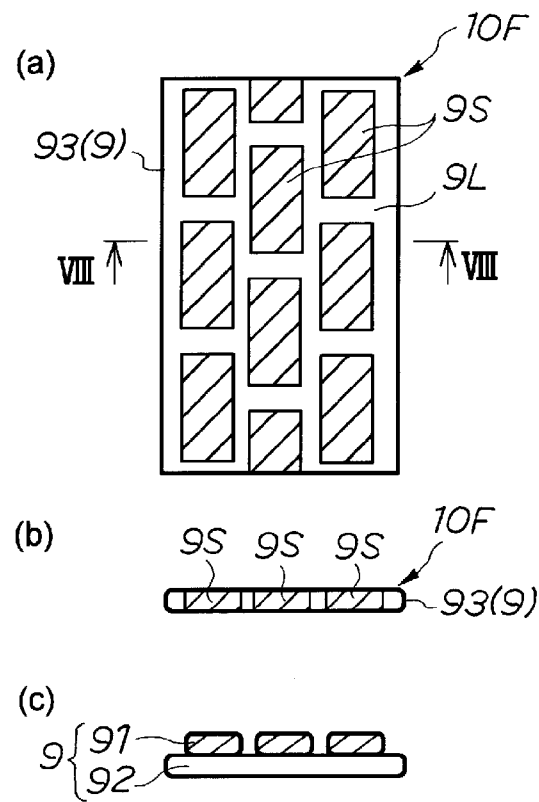
[図15]



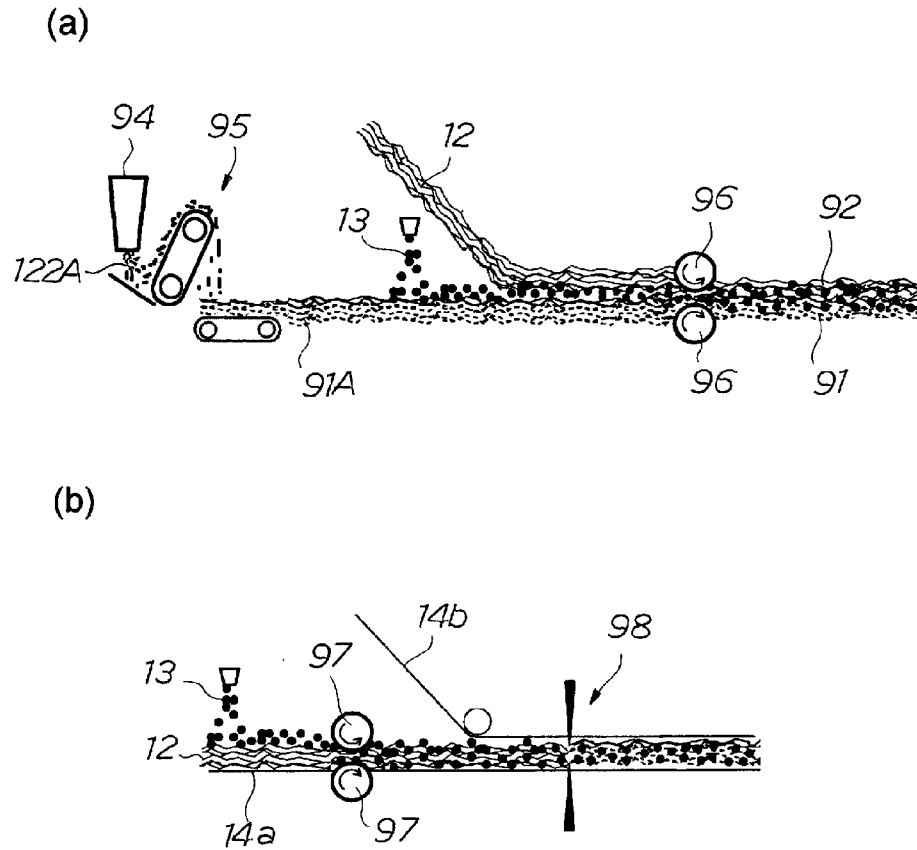
[図16]



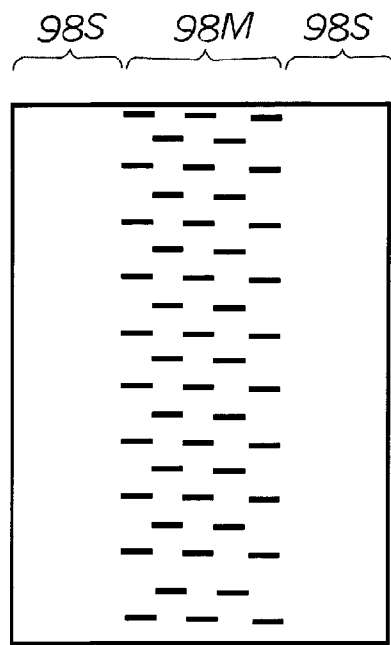
[図17]



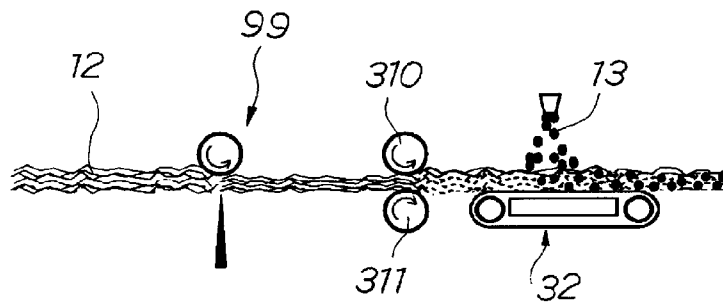
[図18]



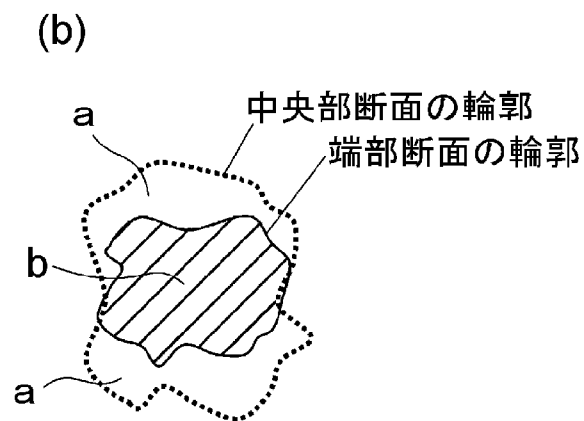
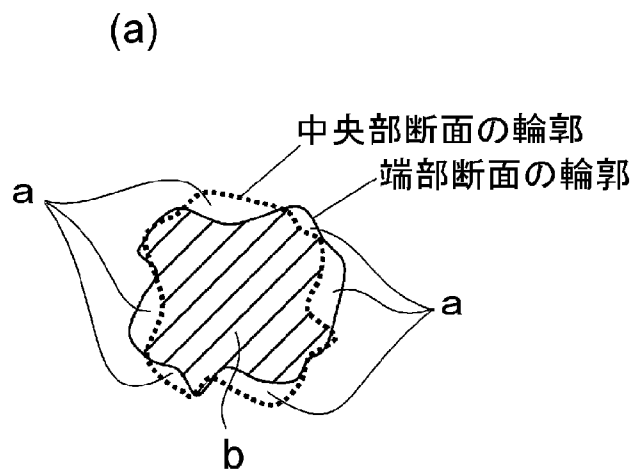
[図19]



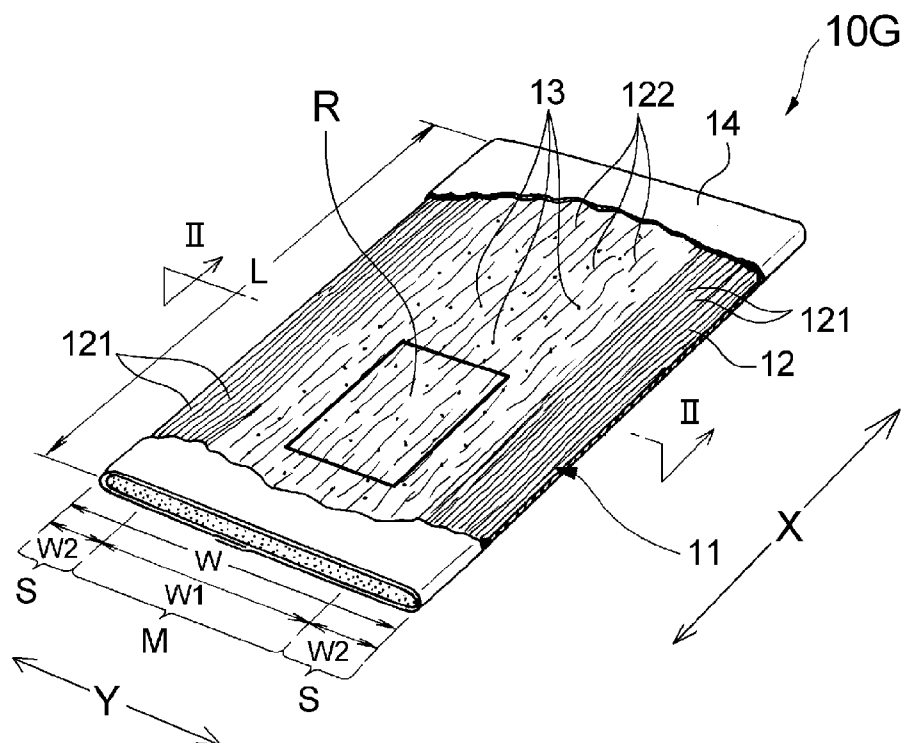
[図20]



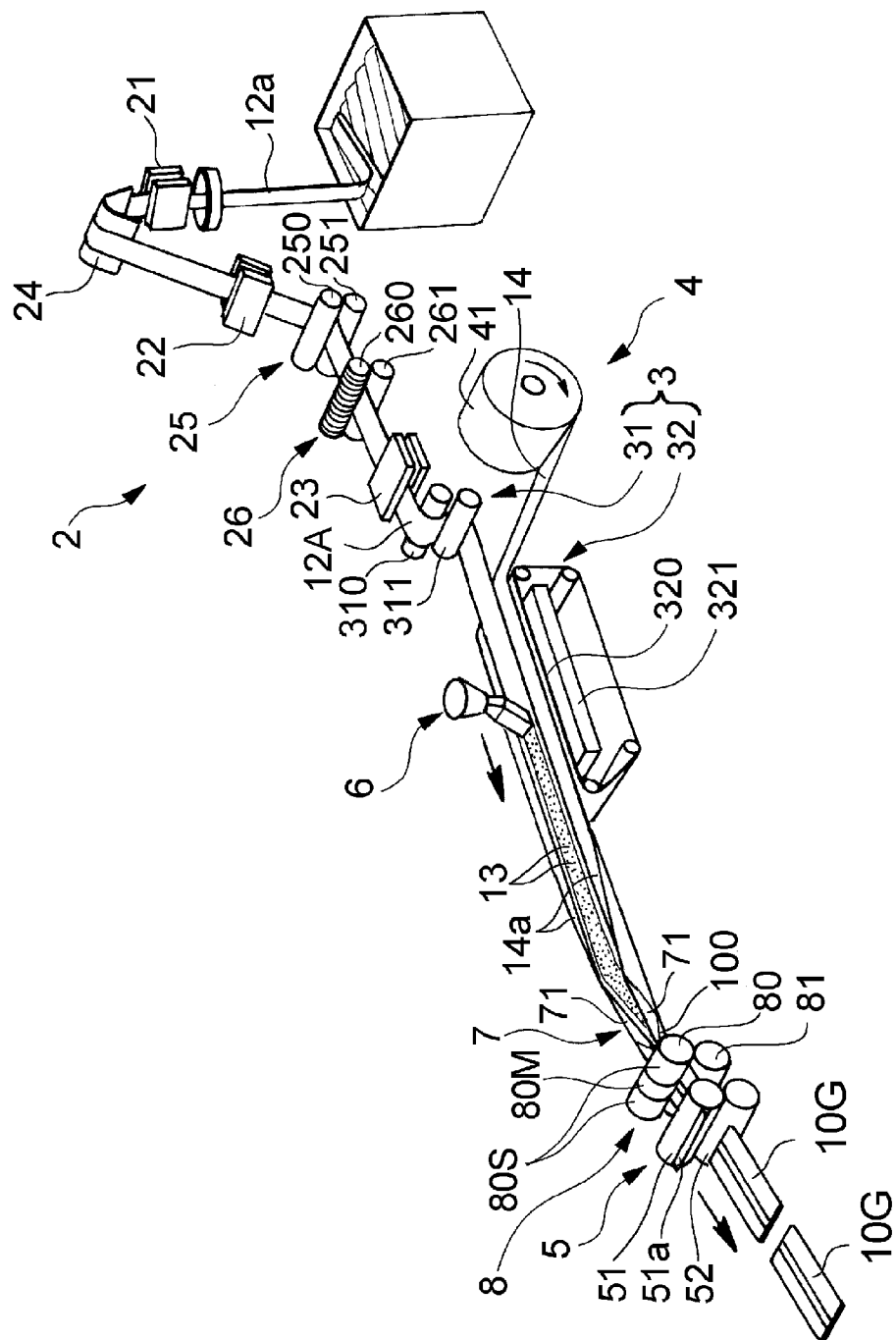
[図21]



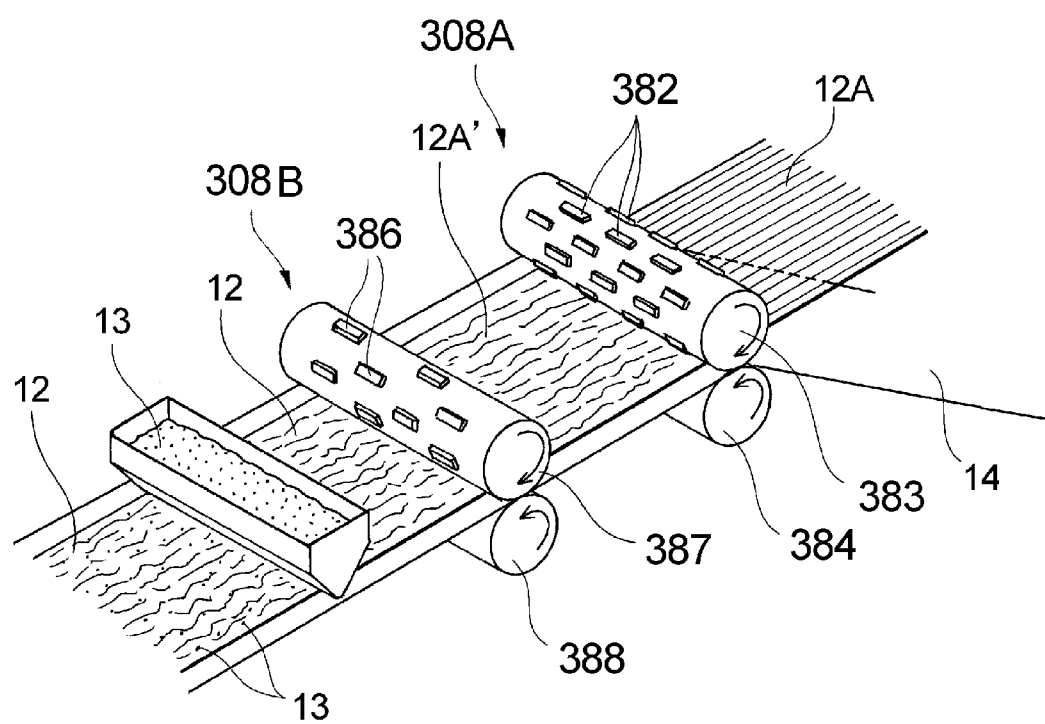
[図22]



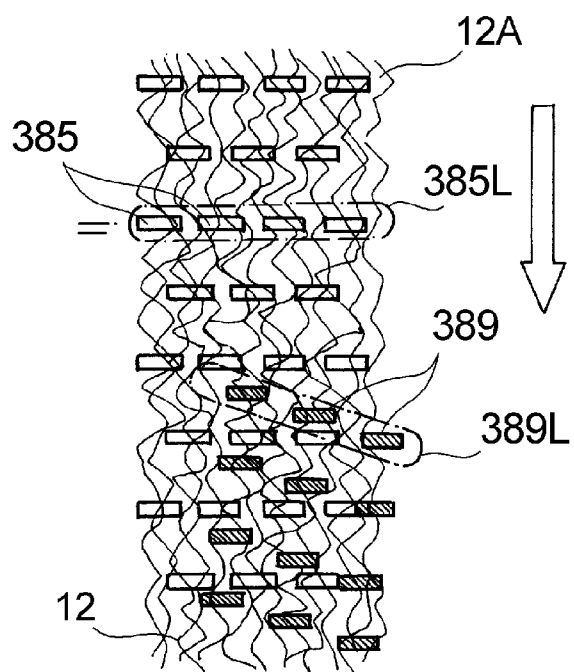
[図23]



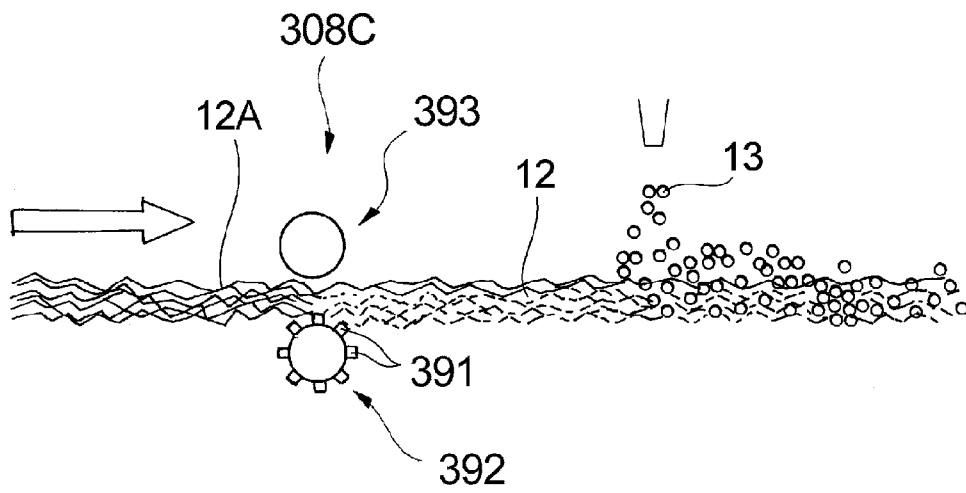
[図24]



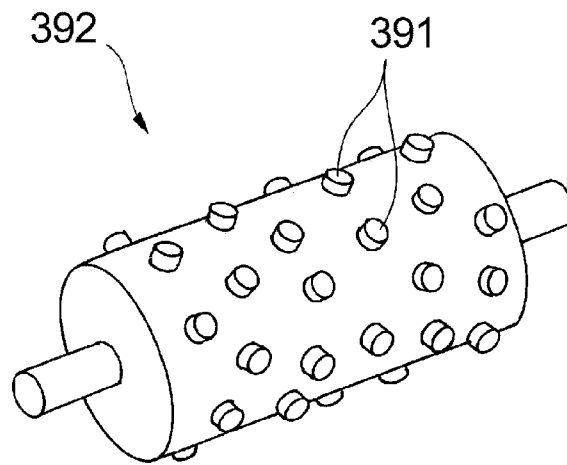
[図25]



[図26]

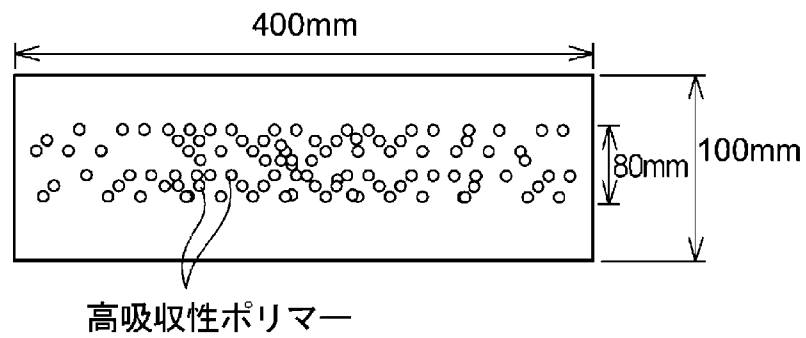


[図27]

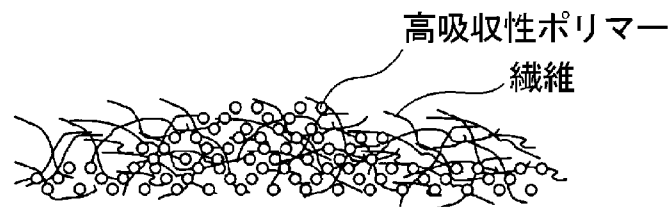
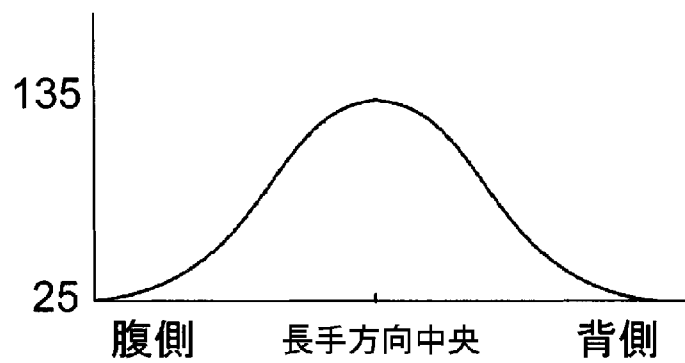


[図28]

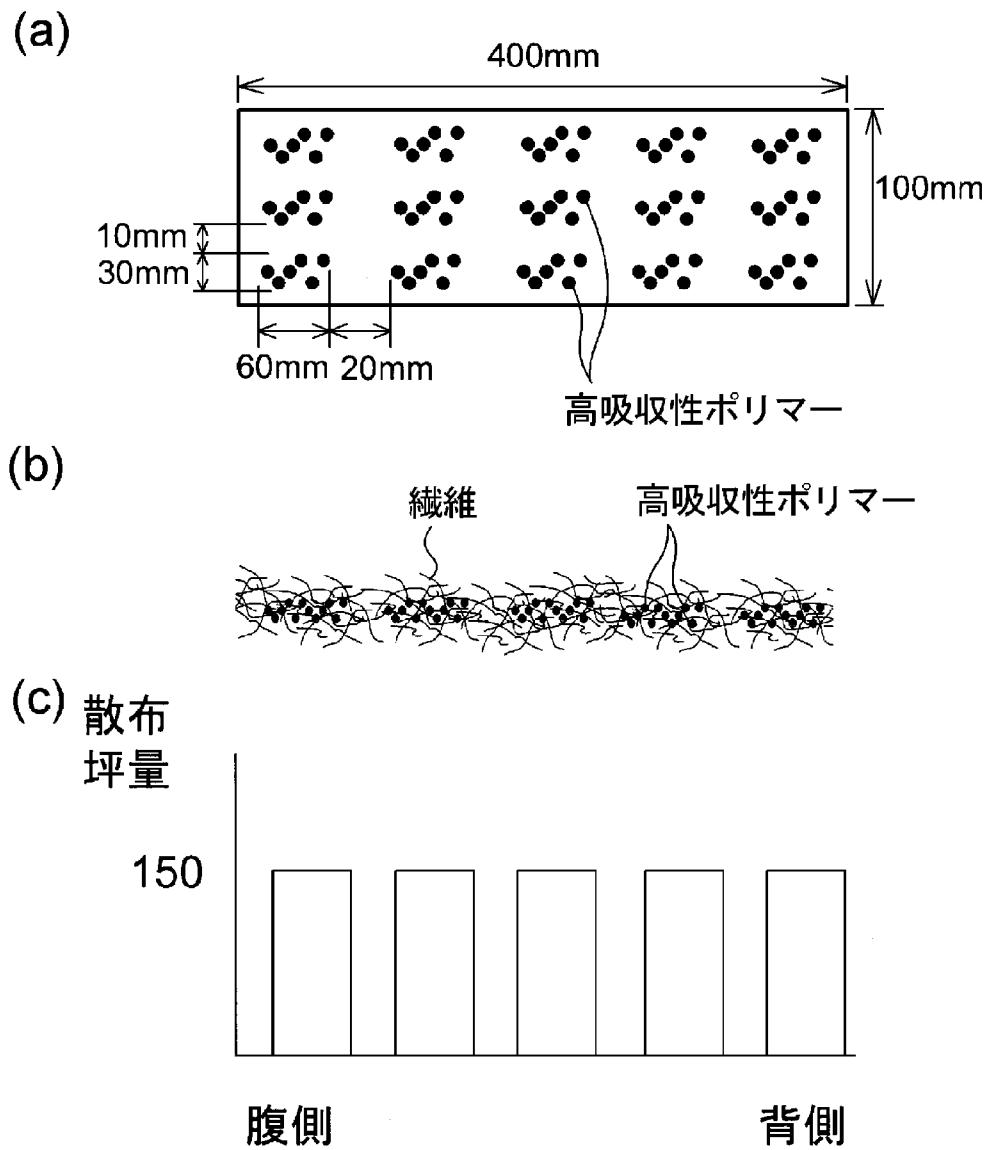
(a)



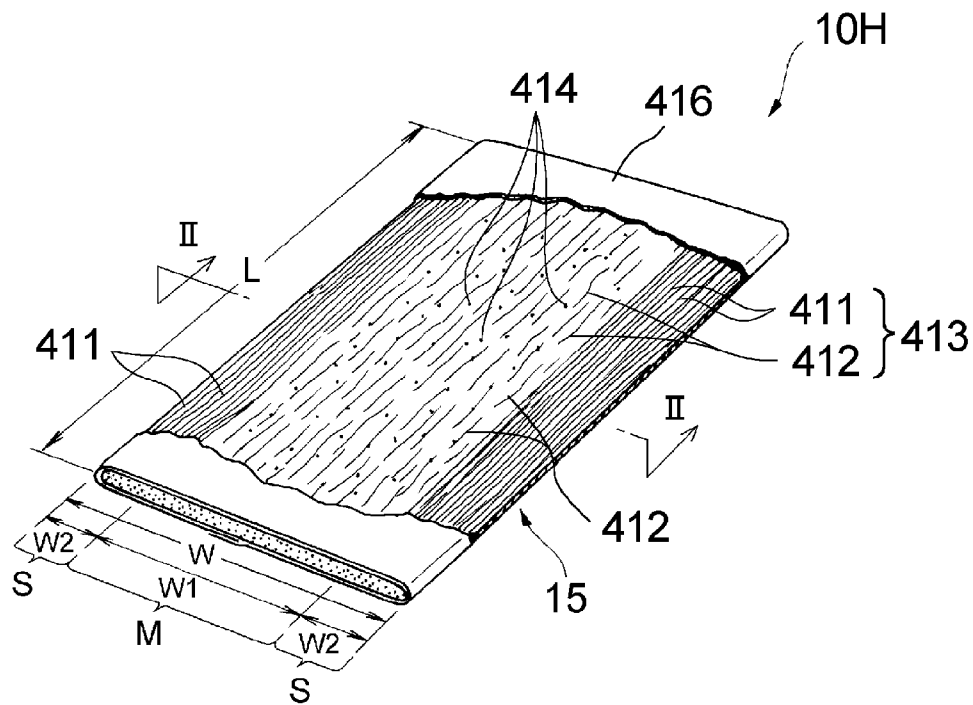
(b)

(c) 散布
坪量

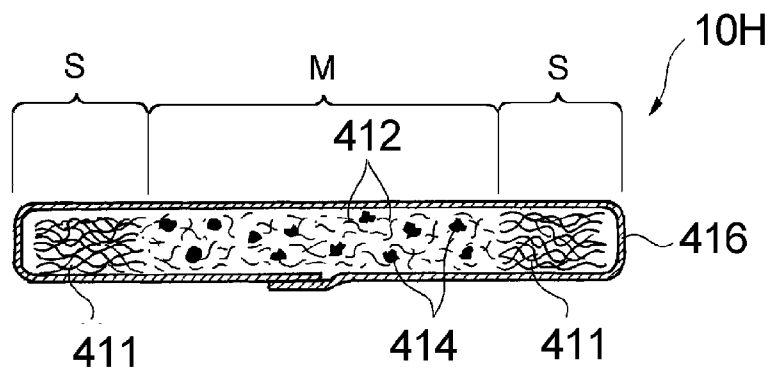
[図29]



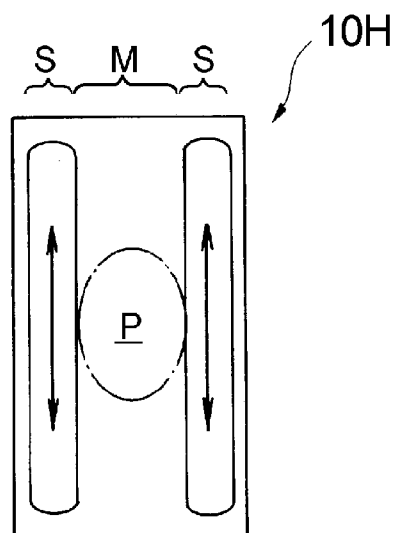
[図30]



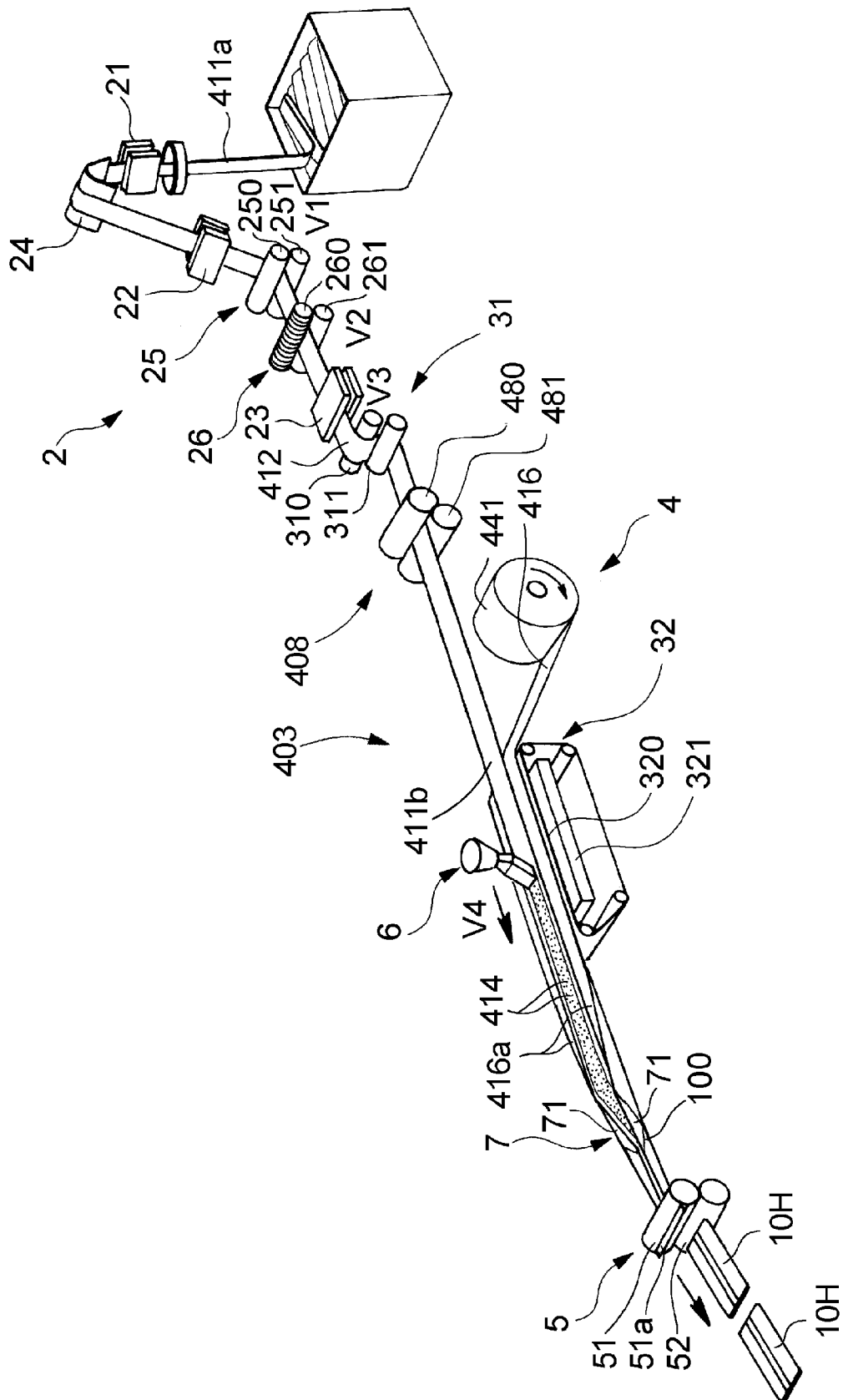
[図31]



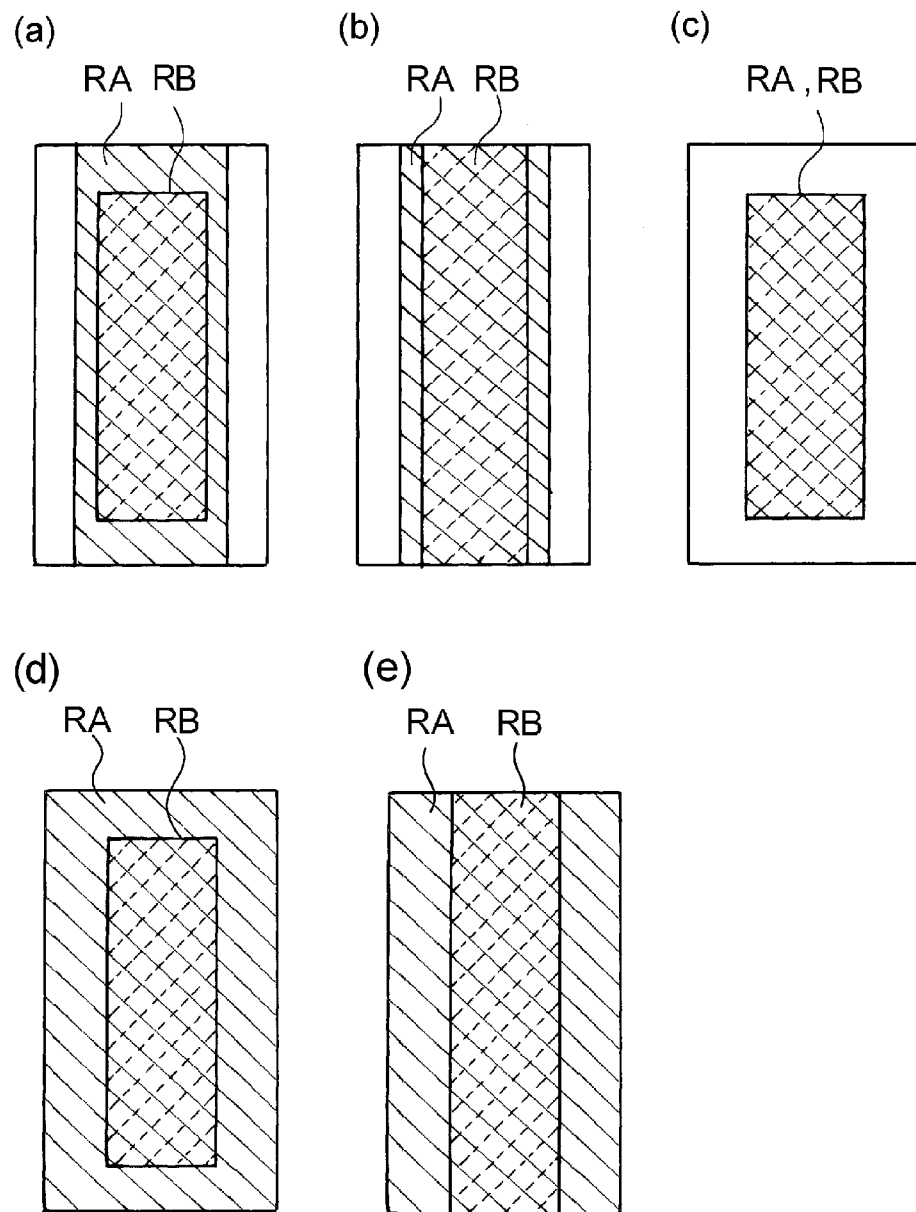
[図32]



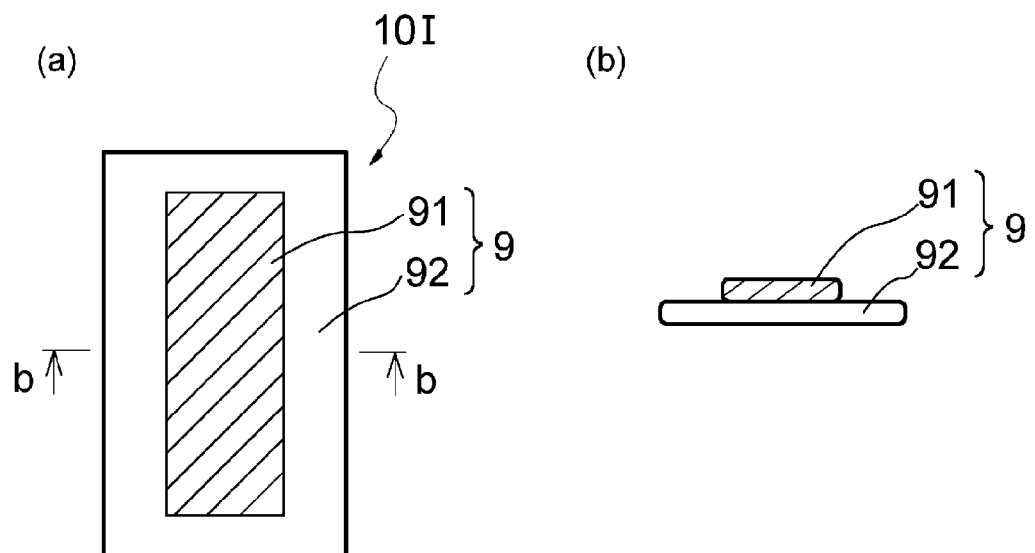
[図33]



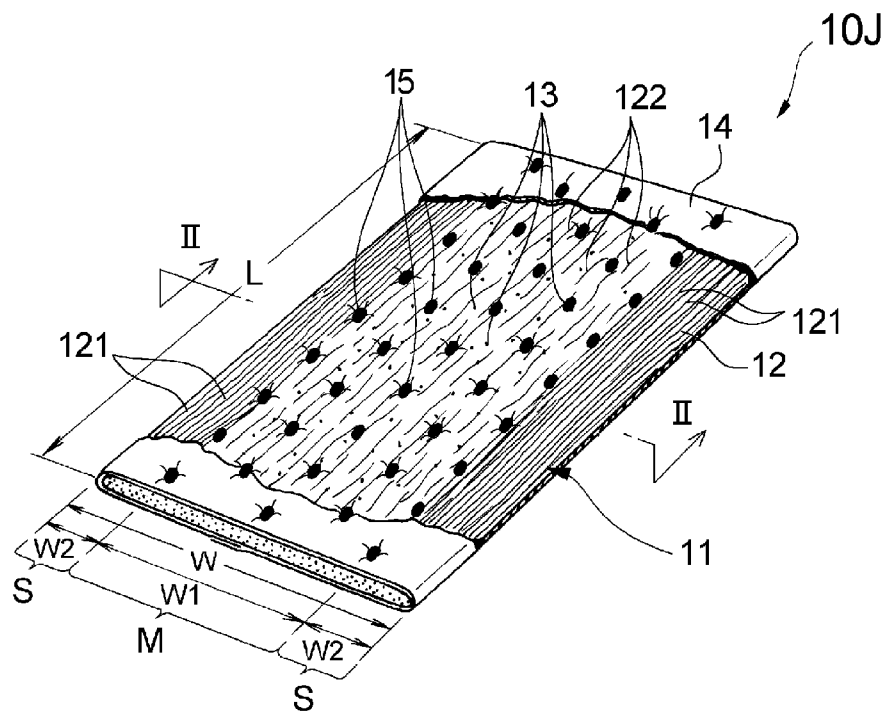
[図34]



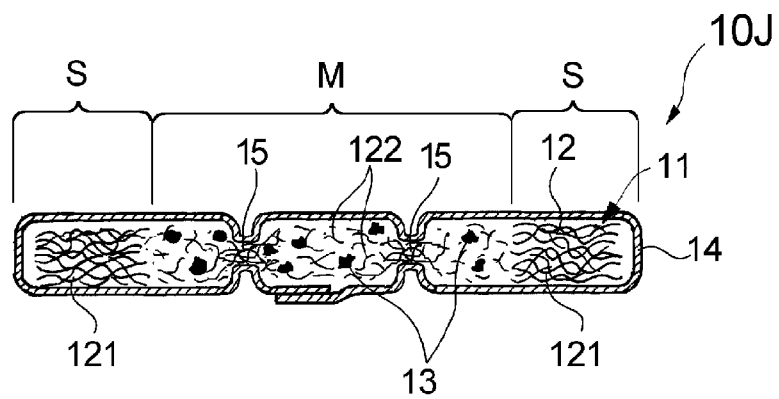
[図35]



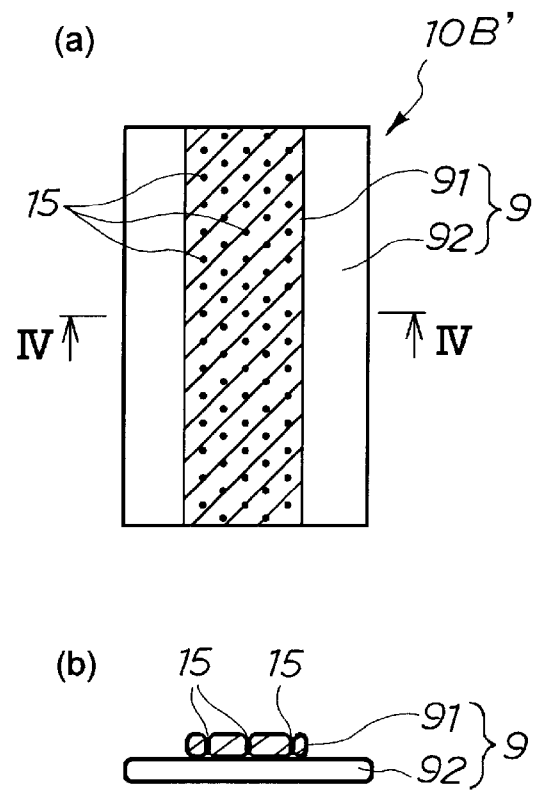
[図37]



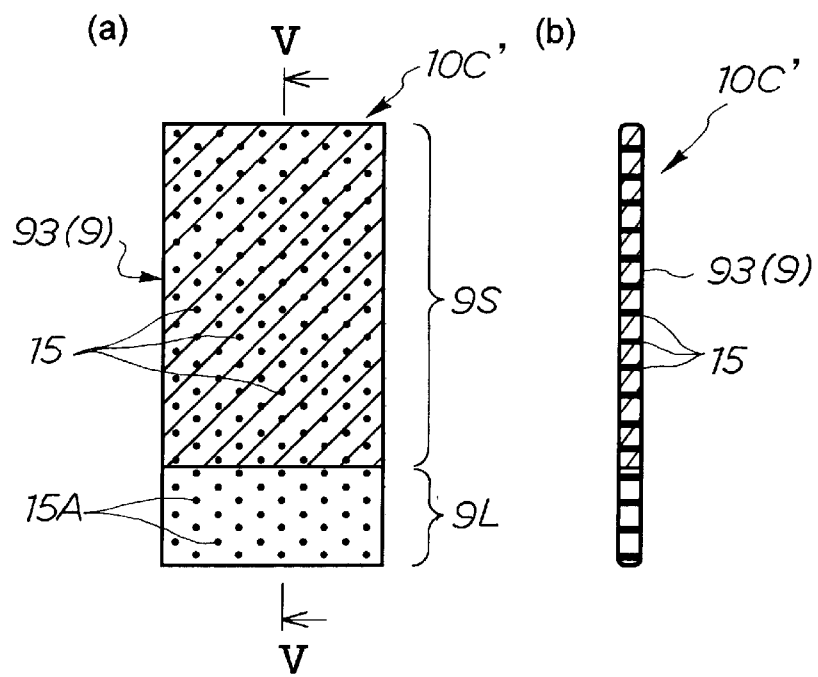
[図38]



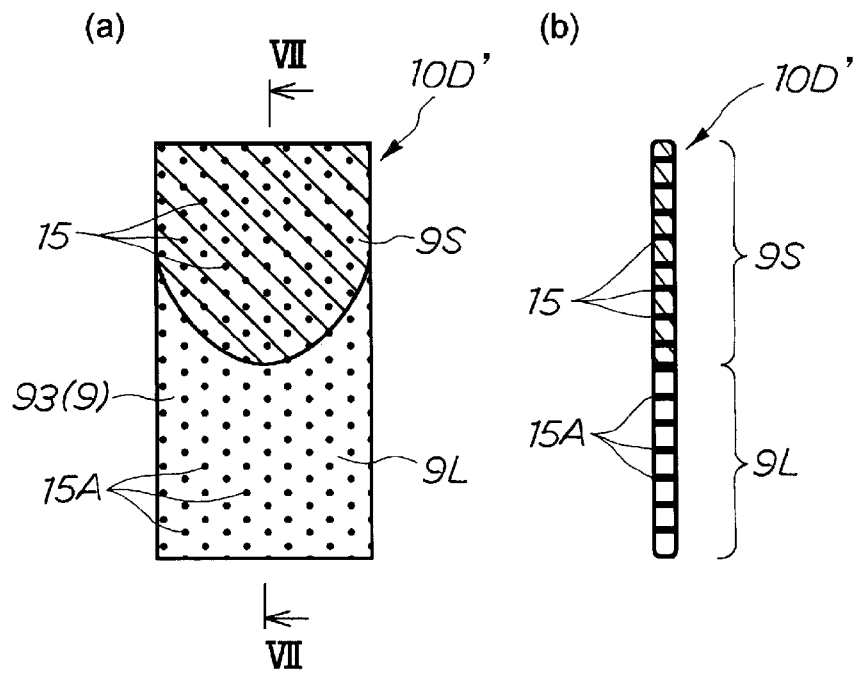
[図39]



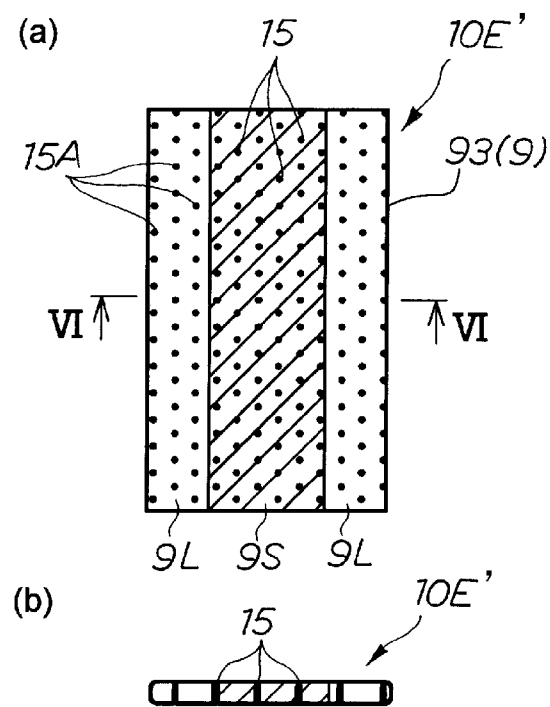
[図40]



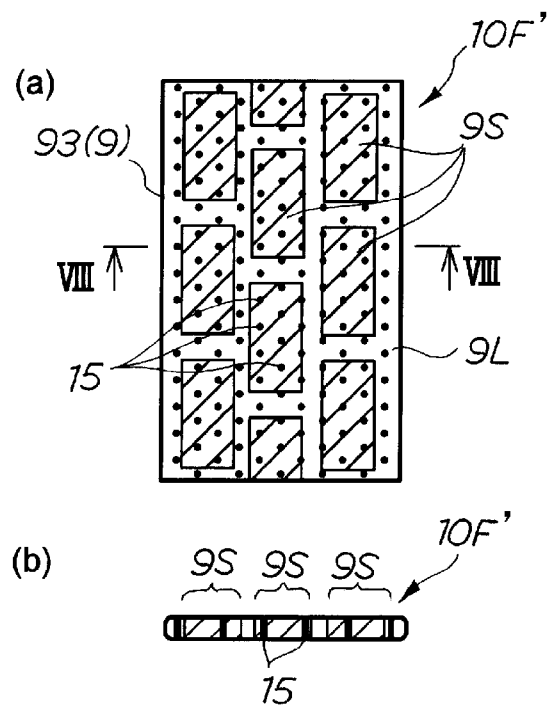
[図41]



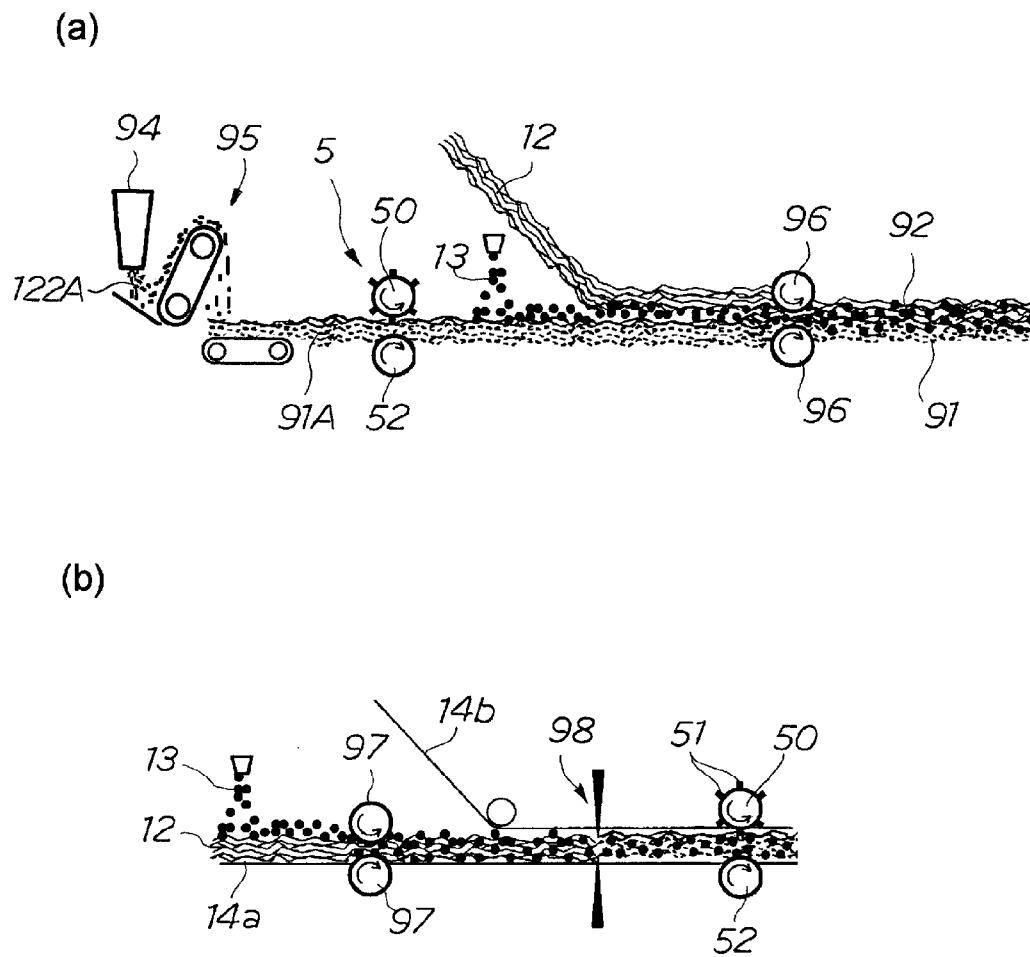
[図42]



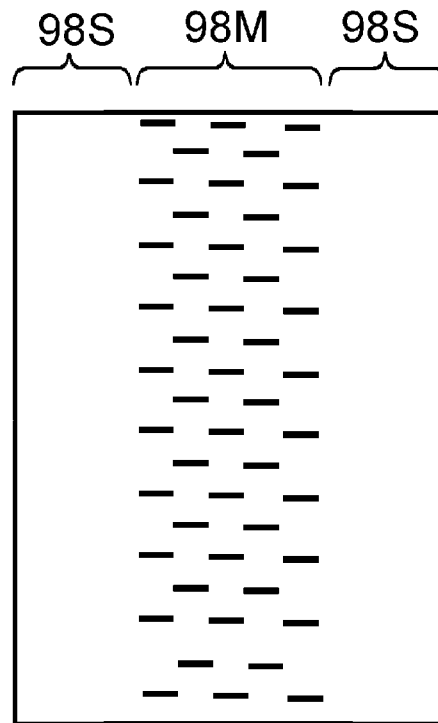
[図43]



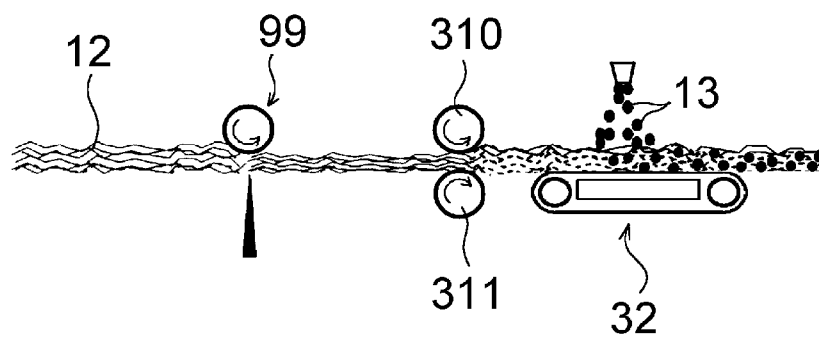
[図44]



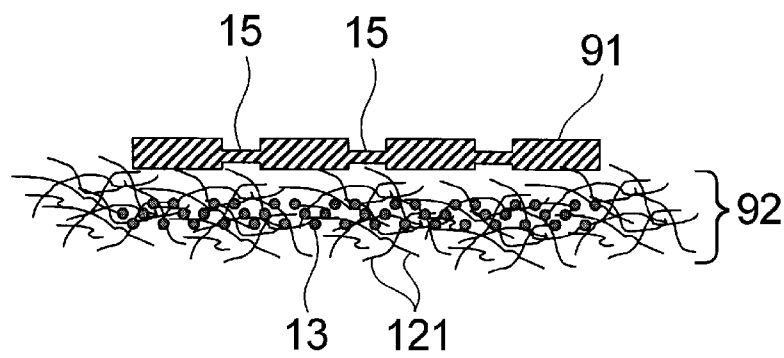
[図45]



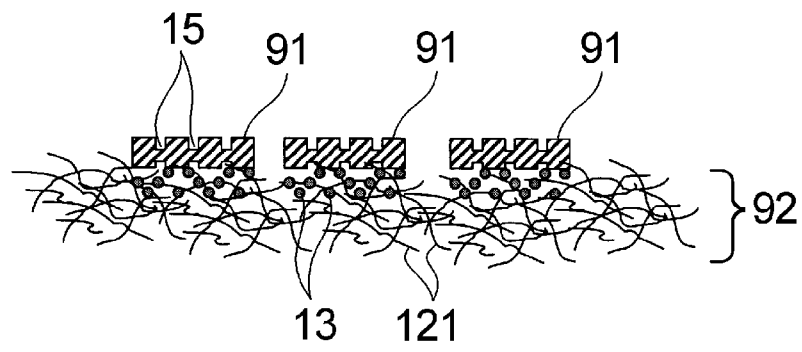
[図46]



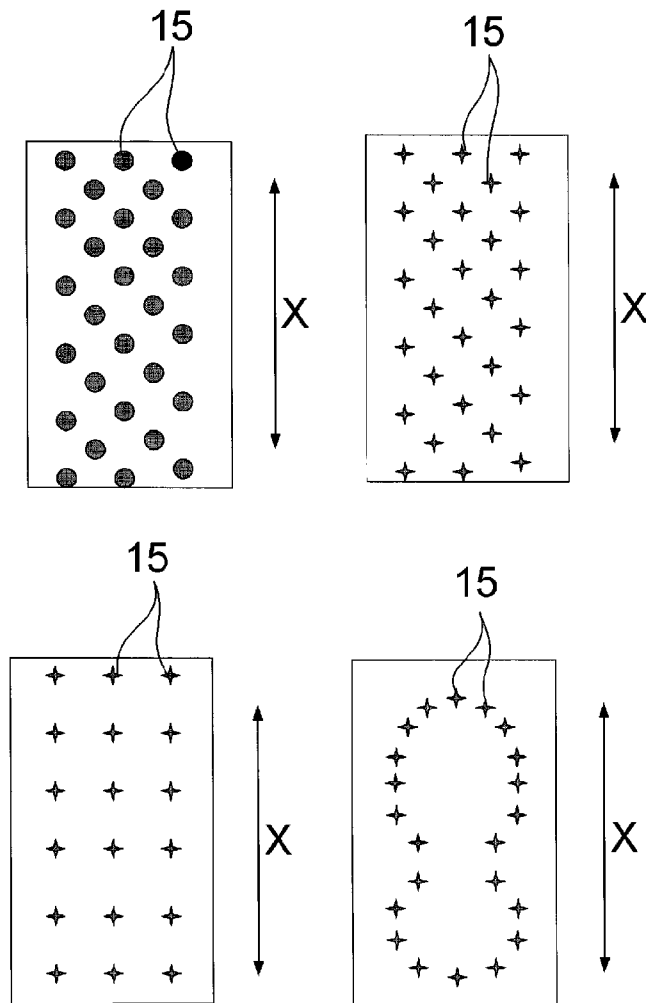
[図47]



[図48]

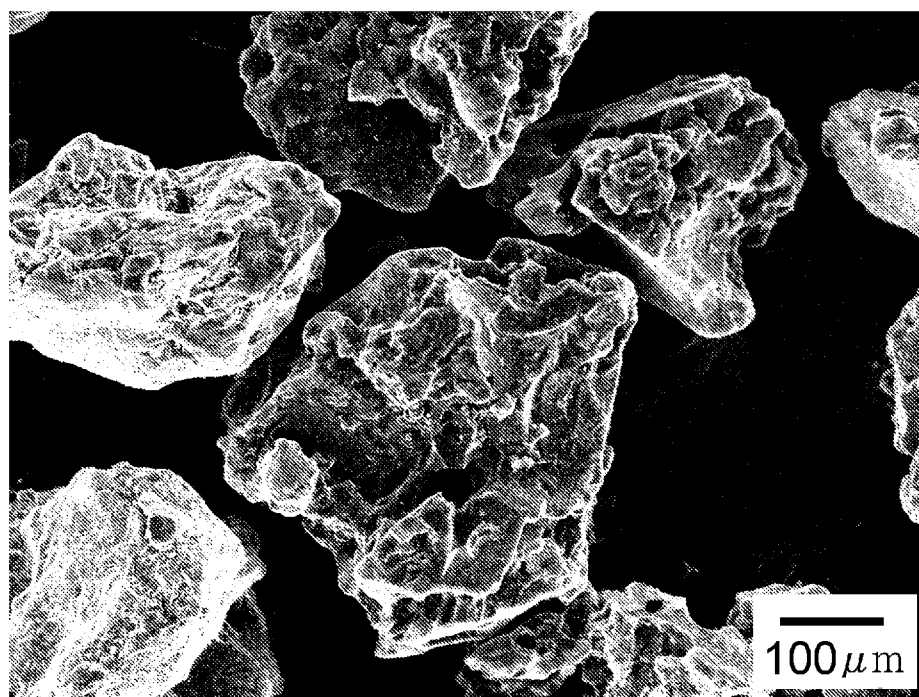


[図49]

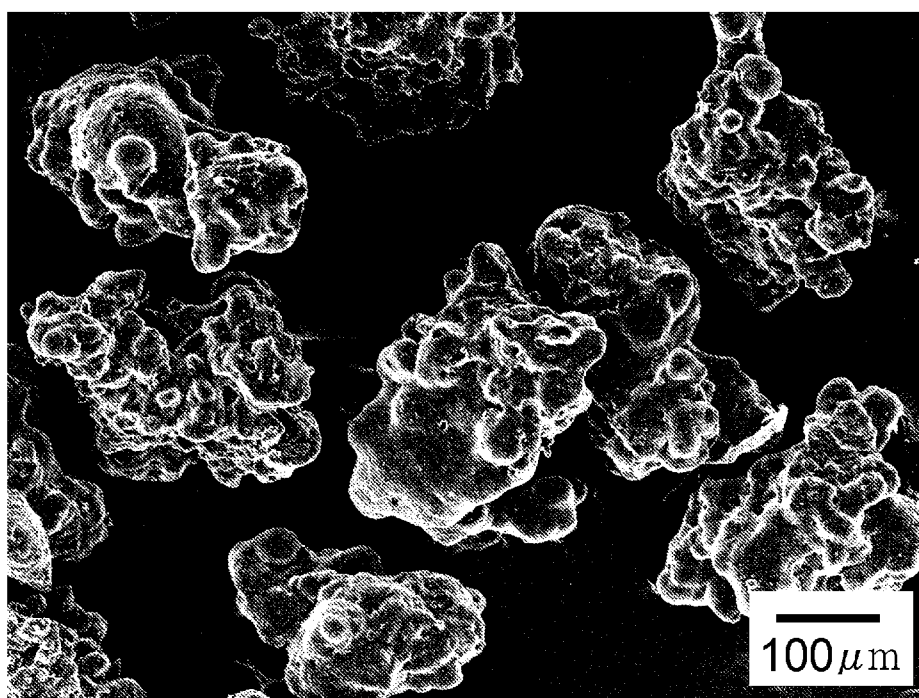


[図50]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/055564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61F13/49(2006.01) i, A61F13/15(2006.01) i, A61F13/53(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)

A61F13/15-13/84

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
X	JP 4-504285 A (Eastman Kodak Co.), 30 July, 1992 (30.07.92), Examples 15, 17; Figs. 21, 22, 26; page 8, lower right column, line 9; page 9, lower left column, line 6; page 9, lower left column, line 9 & US 5611981 A1 & EP 391814 A2	1-5, 13-15, 17-23, 37-40 6-12, 16, 24-36
A	JP 2005-334626 A (Kao Corp.), 08 December, 2005 (08.12.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-40
A	JP 1-292181 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 24 November, 1989 (24.11.89), Page 4, lower right column (Family: none)	27-36

☒ 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
05 June, 2007 (05.06.07)

Date of mailing of the international search report
19 June, 2007 (19.06.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/055564

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 7-275293 A (Kimberly-Clark Corp.), 24 October, 1995 (24.10.95), Full text; all drawings & US 5700254 A1 & EP 674891 A3	27-36

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/055564

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to the inventions of claims 1-17, 26, claims 18-25, claims 27-36, and claims 37-40 is "an absorbent article comprising long fibers and short fibers".

As a result of search, however, the above constitution is disclosed in JP 4-504285 A (Eastman Kodak Co.), 1992.07.30, Fig. 21, thus lacking novelty.

Thus, the above matter remains within the bounds of prior art and is therefore not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Since there is no other common matter considered to be special technical
(continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/055564

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

features within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, no technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 can be found among the different inventions. Consequently, there is no matter common to all of the inventions of claims 1-40.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61F13/49(2006.01)i, A61F13/15(2006.01)i, A61F13/53(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. A61F13/15-13/84

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 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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 請求の範囲の番号
X	JP 4-504285 A（イーストマン コダック カンパニー）1992.07.30, 実施例15、実施例17、第21図、第22図、第26図、第8頁右下欄第9行、第9頁左下欄第6行、第9頁左下欄第9行 & US	1-5, 13-15, 17-23, 37-40
A	5611981 A1 & EP 391814 A2	6-12, 16, 24-36
A	JP 2005-334626 A（花王株式会社）2005.12.08, 全文、全図（ファミリーなし）	1-40

☒ 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、一般的技术水準を示すもの
「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

0 5 . 0 6 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 6 . 2 0 0 7

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100-8915
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）

米村 耕一

3 B

3 7 5 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 0

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 請求の範囲の番号
A	JP 1-292181 A (三菱レイヨン株式会社) 1989. 11. 24, 第 4 頁右下欄 (ファミリーなし)	27-36
A	JP 7-275293 A (キンバリー クラーク コーポレイション) 1995. 10. 24, 全文、全図 & US 5700254 A1 & EP 674891 A3	27-36

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1～17、26、請求の範囲18～25、請求の範囲27～36、及び、請求の範囲37～40に係る発明の共通の事項は、「長繊維と短繊維を含む吸収体」である。

しかしながら、調査の結果、上記構成は、JP 4-504285A（イーストマン コダック カンパニー）1992.07.30、第21図に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、上記事項は先行技術の域を出ないから、P C T規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

P C T規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にP C T規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。それ故、請求の範囲1～40に係る発明全てに共通の事項はない。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。