

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 9 月 3 日(03.09.2015)



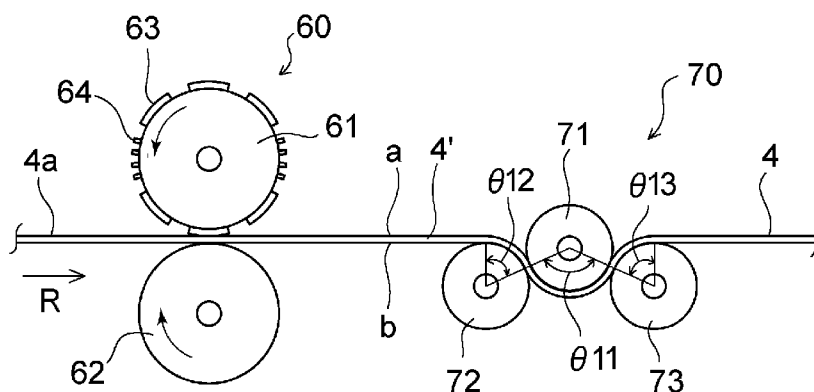
(10) 国際公開番号

WO 2015/129367 A1

- (51) 国際特許分類:
A61F 13/15 (2006.01) A61F 13/53 (2006.01)
A61F 13/49 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/052149
- (22) 国際出願日: 2015 年 1 月 27 日(27.01.2015)
- (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 2014-039997 2014 年 2 月 28 日(28.02.2014) JP
- (71) 出願人: 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: 奥 将吾(OKU, Shogo); 〒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). 松永 竜二(MATSUNAGA, Ry-
uji); 〒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). 中野 康宏
(NAKANO, Yasuhiro); 〒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). 石川 剛大(ISHIKAWA, Takehiro); 〒
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 東京都港区赤坂二丁目 5 番 7 号 N I K
K E N 赤坂ビル 7 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PRODUCTION METHOD FOR ABSORBENT BODY

(54) 発明の名称: 吸収体の製造方法



(57) Abstract: A method for producing an absorbent body (4) having slits (43, 45) as a result of having an absorbent body precursor (4a) being conveyed in a direction (R) and cuts being inserted in the thickness direction. The method has a step in which the absorbent body precursor (4a) is pressed between a cutter roll (61) having cutting blades (63, 64) on the peripheral surface thereof and an anvil roll (62), and slits (43, 45) are formed. A compressed section that sometimes forms around the slits is made flexible by winding and deforming the absorbent body precursor (4') having the slits (43, 45) formed therein on to a winding section (71) of a bending means (70).

(57) 要約: 吸収体前駆体 (4 a) を一方向 (R) に向けて搬送させながら、厚み方向に向けて切り込みを入れて、スリット (4 3, 4 5) を有する吸収体 (4) を製造する方法である。周面に切断刃 (6 3, 6 4) を有するカッターロール (6 1) とアンビルロール (6 2) とで吸収体前駆体 (4 a) を挟圧しスリット (4 3, 4 5) を形成する工程を有し、更に、スリット (4 3, 4 5) を形成した吸収体前駆体 (4') を、屈曲加工手段 (7 0) の巻き掛け部 (7 1) に巻き掛けて変形させることにより、スリットの周囲に形成されることのある圧搾部を柔軟化させる。

WO 2015/129367 A1

明 細 書

発明の名称：吸収体の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、吸収性物品に用いられる吸収体の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 生理用ナプキンやパンティライナ、使い捨ておむつ等の吸収性物品に用いられる吸収体に、細幅のスリットないし溝を設け、該吸収性物品の各種の性能を向上させる技術が知られている。例えば特許文献1には、吸収体面に、裏面に貫通する多数の貫通穴を形成した吸収体が記載されている。この吸収体は、ロール表面に多数の突起を有する穴加工ロールと、突起に対応する位置に凹部を有するアンビルロールとを対向配置し、両ロールの間に吸収体を通過させることにより、吸収体面に貫通穴を形成することで製造される。

[0003] 特許文献2には、製品の短手方向の中央領域において、吸収体側に固定され、配置方向に関して収縮する力を付与する弾性体と、弾性体の収縮作用が働く領域の近傍において、吸収体に形成されたスリットとを有する吸収性製品が記載されている。このスリットは、ローラの外周に互いに平行に配置された刃が設けられているローラカッターを用いたり、あるいはローラの外周に互いに接近、離間するように非平行に配置された刃が設けられているローラカッターを用いたりすることで形成される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-035036号公報

特許文献2：特開2004-105723号公報

発明の概要

[0005] 本発明は、吸収体前駆体を一方向に向けて搬送させながら、該吸収体前駆体の厚み方向に向けて切り込みを入れて、スリットを有する吸収体を製造する方法である。周面に切断刃を有するカッターロールと、該カッターロール

の該切断刃を受けるアンビルロールとで吸収体前駆体を挟圧し、該切断刃を該吸収体前駆体の厚み方向に沿って該吸収体前駆体内に進行させることにより、該吸収体前駆体に周囲に圧搾部を有するスリットを形成するスリット形成工程と、前記スリットを形成した吸収体前駆体を、屈曲加工手段の巻き掛け部に巻き掛けて変形させることにより前記圧搾部を柔軟化させる柔軟化工程とを具備する。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図1 (a) は、本発明に従い製造される吸収体を備えた吸収性物品の一例としての生理用ナプキンの肌対向面側（表面シート側）を示す平面図であり、図1 (b) は、その生理用ナプキンの吸収体のみを示す抽出平面図である。

[図2]図2は、図1のⅠ－Ⅰ線模式的断面図である。

[図3]図3は、図1に示す吸収体を製造するために用いられる装置を模式的に示す斜視図である。

[図4]図4は、図3に示す装置におけるカッターロールの要部を拡大して示す断面図である。

[図5]図5は、図3に示す装置を側面から見た模式図である。

[図6]図6は、図1に示す吸収体を製造するために用いられる別の装置を示す模式図（図5相当図）である。

[図7]図7 (a) ないし図7 (d) は、吸収性シートの折り畳み方の別の例を示す補助吸収体の模式断面図である。

[図8]図8 (a) ないし図8 (d) は、実施例における屈曲加工手段の巻き掛け部の配置を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0007] 本発明者らは、上述した従来技術のように、周面に切断刃を有するカッターロールと、カッターロールの切断刃を受けるアンビルロールとを有するスリット加工装置を用いて、吸収体にスリットを押し切りで形成する場合、切断刃の幅を、その耐久性等の観点等から広めにとると、スリットの周囲に圧

搾した部分が形成されやすいことを知見した。吸収体のスリットの周囲に、このような圧搾部分が存在すると、スリットの周囲の剛性が増加し、吸収体にスリットを設けたことによる利点が十分に発揮されない場合がある。

[0008] したがって本発明の課題は、前述した従来技術が有する欠点を解消し得る吸収体の製造方法及び製造装置に関する。

[0009] 以下本発明を、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。まず、本発明によって製造される吸収体を有する吸収性物品の一例である生理用ナプキンについて説明する。図1及び図2に示すように、生理用ナプキン1は、液保持性の吸収体4並びに該吸収体4の肌対向面側に配置された表面シート2及び該吸収体4の非肌対向面側に配置された裏面シート3を具備する吸収性本体5を備え、着用者の前後方向に相当する縦方向Xとこれに直交する横方向Yとを有する。

[0010] なお、本明細書において、肌対向面は、吸収性物品又はその構成部材（例えば吸収性本体5）における、吸収性物品の着用時に着用者の肌側に向けられる面であり、非肌対向面は、吸収性物品又はその構成部材における、吸収性物品の着用時に肌側とは反対側（着衣側）に向けられる面である。また、縦方向Xは、吸収性物品（吸収性本体、吸収体）の長手方向に一致し、横方向Yは、吸収性物品（吸収性本体、吸収体）の幅方向（長手方向に直交する方向）に一致する。

[0011] 吸収性本体5は、着用時に着用者の液排泄部（膣口等）に対向配置される排泄部対向部Bと、着用時に排泄部対向部Bよりも着用者の腹側（前側）に配される前方部Aと、着用時に排泄部対向部Bよりも着用者の背側（後側）に配される後方部Cとを縦方向Xに有している。

ナプキン1は、吸収性本体5に加えて更に、吸収性本体5における排泄部対向部Bの縦方向Xに沿う両側部それぞれから横方向Yの外方に延出する一対のウイング部7、7を有している。

[0012] 図2に示すように、表面シート2は、吸収体4の肌対向面の全域を被覆し、更に吸収体4の縦方向Xに沿う両側縁から横方向Yの外方に延出している

。一方、裏面シート3は、吸収体4の非肌対向面の全域を被覆し、更に吸収体4の縦方向Xに沿う両側縁から横方向Yの外方に延出して、後述するサイドシート10とともにサイドフラップ部6を形成している。裏面シート3とサイドシート10とは、吸収体4の縦方向Xに沿う両側縁からの延出部において、接着剤、ヒートシール、超音波シール等の公知の接合手段によって互いに接合されている。表面シート2及び裏面シート3それぞれと吸収体4との間は接着剤によって接合されていてもよい。

[0013] 吸収体4は、図2に示すように、本体吸収性シート401及び中央吸収性シート402が複数層積層されてなる積層構造を有し、図1及び図2に示すように、排泄部対向部Bに多層部42を有している。多層部42は、図2に示すように、吸収体4を構成する吸収性シート401、402の積層枚数が、その周囲に位置する部分より多い部分である。本実施形態における多層部42は、その周囲に位置する部分よりも厚みも厚く、排泄部対向部Bに、表面シート2側（ナプキン1の肌対向面側）に突出した隆起部を形成している。また、吸収体4は、吸収体4の外形を形成する主吸収体40と、主吸収体40の一部に重ねて配された主吸収体40より小型の補助吸収体41とを有している。補助吸収体41は、少なくとも排泄部対向部Bに位置している。

[0014] 吸収体4は、吸収性シート401、402の積層構造のみから構成されていることが好ましく、該吸収体4は、厚みの薄さと、高吸収力、また折り加工の安定性や形状変形の自由度の点から、高吸収性ポリマーの粒子が繊維層間に保持された吸収性シートを用いることが好ましい。

[0015] 主吸収体40は、パルプを含む本体吸収性シート401の折り畳み構造からなる。詳細には、主吸収体40は、本体吸収性シート401を、縦方向Xに沿って延びる折り線401a、401bの位置で内折りして形成されている。つまり本体吸収性シート401は、両端折りの折り畳み状態になっている。このとき、本体吸収性シート401のうち、内折りされた部位が互いに一部重なるように、折り線401a、401bの位置を調整する。したがって主吸収体40は、本体吸収性シート401からなる2層及び3層の積層構

造になっている。

[0016] 一方、補助吸収体41は、パルプを含む中央吸収性シート402の折り畳み構造からなる。詳細には、補助吸収体41は、中央吸収性シート402を、縦方向Xに沿って延びる折り線402aに沿って、該折り線402aよりも外方に位置する部位を内折りする。次に、折り線402bに沿って、該折り線402bよりも外方に位置する部位を、先に折られている部位の側に向けて内折りする。折り線402a及び402bは、中央吸収性シート402の横方向Yの長さを略三等分する位置に形成される。これによって中央吸収性シート402は、巻き三つ折りの折り畳み状態となる。したがって補助吸収体41は、中央吸収性シート402からなる3層の積層構造になっている。

[0017] 図2に示すとおり、巻き三つ折りの折り畳み状態となっている中央吸収性シート402は、両端折りの折り畳み状態になっている本体吸収性シート401の内部に配置されている。つまり、本体吸収性シート401と中央吸収性シート402とは、入れ子の折り畳み構造になっている。その結果、本体吸収性シート401と中央吸収性シート402との積層構造においては、中央吸収性シート402の周縁の少なくとも一部、具体的には該周縁の全域から外方に延出するように本体吸収性シート401が積層されている。なお、補助吸収体41は、上述のとおり排泄部対向部Bに位置しているので、該補助吸収体41を構成する中央吸収性シート402も排泄部対向部Bに位置していることになる。

多層部42においては5層、多層部42以外の部分においては3層に積層された吸収性シートの各層が、本発明における「吸収層」である。

[0018] 本体吸収性シート401の折り畳み構造からなる主吸収体40は、平面視において角が丸みを帯びた略矩形形状でかつ前方部Aから排泄部対向部Bを経て後方部Cにわたって延びている。一方、中央吸収性シート402の折り畳み構造からなる補助吸収体41は、平面視において略矩形形状であり、排泄部対向部Bからその近傍の後方部Cにわたって配されている。主吸収体4

0の一部に補助吸収体41を配することで、吸収体4の一部の吸収容量を容易かつ効率的に増大させることができる。補助吸収体41は、折り畳まれた本体吸収性シート401からなる主吸収体40の内部に配置するのに代えて、主吸収体40を構成する本体吸収性シート401の肌対向面側に積層してもよいし、非肌対向面側に積層してもよい。

[0019] 吸収性本体5の肌対向面（表面シート2の肌対向面）における縦方向Xに沿う両側部には、図2に示すように、平面視において吸収体4の縦方向Xに沿う左右両側部に重なるように、一对のサイドシート10、10が吸収性本体5の縦方向Xの略全長にわたって配されている。一对のサイドシート10、10は、それぞれ、排泄部対向部Bに位置する線状の第1接合線11と、該第1接合線11の縦方向Xの前後（前方部A及び後方部C）に位置する線状の第2接合線12とで吸収性本体5（表面シート2）に接合されている。第1接合線11は、平面視において横方向Yの外方に向けて凸の曲線状であり、第2接合線12は、平面視において縦方向に交差するように延びる線状（ジグザグ線状）である。サイドシート10は、撥水性の不織布からなる。このように、サイドシート10が接合線11、12にて吸収性本体5の肌対向面（表面シート2）に接合されていると、図2に示すように、接合線11、12よりも横方向Yの内方に、サイドシート10と表面シート2とで画成される空間部Pが形成される。この空間部Pは、吸収性本体5の横方向Yの中央に向けて開口しているので、横方向Yの中央から外方へ流れる経血等の排泄液は空間部Pに収容されるようになり、結果として排泄液の漏れが効果的に防止される。

[0020] サイドフラップ部6は、図1に示すように、排泄部対向部Bにおいて横方向Yの外方に向かって大きく張り出しており、これにより吸収性本体5の縦方向Xに沿う左右両側に、一对のウイング部7、7が延設されている。また、表面シート2及び裏面シート3は、図1に示すように、吸収体4の縦方向Xの前端及び後端それぞれから縦方向Xの外方に延出し、それらの延出部において、接着剤、ヒートシール、超音波シール等の公知の接合手段によって

、互いに接合されてエンドシール部を形成している。

[0021] ウイング部 7 は、ショーツ等の着衣のクロッチ部の非肌対向面側に折り返されて用いられるものである。ウイング部 7 は、図 1 に示すように、平面視において、下底（上底よりも長い辺）が吸収性本体 5 の側部側に位置する略台形形状を有している。ウイング部 7 の非肌対向面には、該ウイング部 7 （ナプキン 1）をショーツ等の着衣（図示せず）に固定するウイング部粘着部（図示せず）が形成されており、このウイング部粘着部によって、使用時に、着衣のクロッチ部の非肌対向面（外面）側に折り返されたウイング部 7 を、該クロッチ部に粘着固定できるようになされている。また、吸収性本体 5 の非肌対向面にも、吸収性本体 5 を、ショーツ等の着衣に固定するための本体粘着部（図示せず）が形成されている。なお、ナプキン 1 においては、吸収性本体 5 とウイング部 7 との境界線は、ウイング部 7 の縦方向 X の両付け根を結ぶ直線（図示せず）である。

[0022] 図 1 及び図 2 に示すように、吸収性本体 5 の肌対向面（表面シート 2 の肌対向面）には、表面シート 2 及び吸収体 4 が裏面シート 3 側に向かって一体的に凹陷してなる線状溝が形成されており、該線状溝は、排泄部対向部 B において縦方向 X に延びる縦溝 5 1 と、前方部 A 及び後方部 C において、それぞれ横方向 Y に延びるように形成された第 1 及び第 2 の横溝 5 2, 5 3 とを含む。線状溝は、熱を伴うか又は伴わない圧搾加工（いわゆるエンボス加工）、あるいは超音波エンボス等のエンボス加工により常法に従って形成することができる。線状溝においては、表面シート 2 及び吸収体 4 との間が、図示しないが、接着剤を介して圧着されるか、あるいは熱融着等により一体化している。

[0023] 図 1 に示すように、吸収体 4 には、その排泄部対向部 B に、縦方向 X に沿う縦スリット 4 3 が複数、分散した状態に形成されている。縦スリット 4 3 は、縦方向 X 及び横方向 Y の両方向に分散した状態に形成されている。縦スリット 4 3 は、図 2 に示すように、吸収体 4 をその厚み方向に向けて切り込むことで形成されており、吸収体 4 を構成する吸収性シート 4 0 1, 4 0 2

の積層構造を貫通していることが好ましい。縦スリット４３は、吸収体４の上下に配される表面シート２及び裏面シート３には、形成されていないことが好ましい。

[0024] 各縦スリット４３は個々に独立しており、隣り合う縦スリット４３どうしの間には非スリット部４３'が位置している。そして、各縦スリット４３は、その周囲の全域が非スリット部４３'によって囲まれている。

[0025] 縦スリット４３は、上述のとおり、吸収体４をその厚み方向にわたって切り込みを入れて形成されたものであり、実質的に幅を有していない切り込みから形成されているか、又は好ましくは１．５mm以下の細幅の空間となっている。縦スリット４３が幅を有している場合、当該幅とは、縦スリット４３の延びる方向と直交する方向における該縦スリット４３の長さのことを言う。

[0026] 吸収体４は、排泄部対向部Ｂより後方に位置する後方部Ｃに、ナプキン１の縦方向Ｘと交差する方向へ長手方向を有するように延びる複数本の後方スリット４５を有する。この後方スリット４５は、図１（ｂ）に示すように、スリット４５の長手方向の中央部４５aの位置が、該長手方向の両端部４５b、４５bの位置よりも前方部Ａ側に位置する平面視形状を有しており、より好ましくは、前方部Ａ側に向かって凸に湾曲した平面視形状を有している。また、後方スリット４５は、吸収性物品の縦方向Ｘに間隔を開けて複数本形成されている。

[0027] 図３には、上述した生理用ナプキン１における吸収体４の製造装置が模式的に示されている。本発明の好ましい実施態様においては、図３に示すように、切断装置６０を用いたスリット形成工程、及び柔軟化手段７０を用いた柔軟化工程を経て、上述した生理用ナプキン１の吸収体又はその連続体４を製造する。

スリット形成工程に用いる切断装置６０は、切断刃６３、６４を周面に有するカッターロール６１と、該カッターロール６１の切断刃６３、６４を受けるアンビルロール６２とを備えている。切断刃６３は、縦スリット４３を

形成するための切断刃であり、カッターロール 6 1 の周方向及び軸長方向に分散させて複数形成されている。切断刃 6 4 は、後方スリット 4 5 を形成するための切断刃であり、カッターロール 6 1 の周方向に間隔を設けて複数形成されている。

[0028] カッターロール 6 1 及びアンビルロール 6 2 は、それらの軸心 6 1' , 6 2' が平行になるように配置されている。カッターロール 6 1 とアンビルロール 6 2 との間にはクリアランスが設けられているか、又は両ロールは当接状態になっている。カッターロール 6 1 の周面に位置する切断刃 6 3 , 6 4 は、目的とする吸収体 4 に形成する各スリット 4 3 , 4 5 の形状や配置と一致するように形成・配置されている。

[0029] 本体吸収性シートと中央吸収性シートとの積層構造からなる吸収体の前駆体である吸収体前駆体 4 a (以下、簡便のため「前駆体 4 a」とも言う。) は、図 3 中、矢印 R で示される一方向に向けて搬送されて、切断装置 6 0 におけるカッターロール 6 1 とアンビルロール 6 2 との間に供給される。両ロール 6 1 , 6 2 の間に供給される前の前駆体 4 a の厚み方向の断面の状態が、図 3 中、I で示す円内に表されている。両ロール 6 1 , 6 2 の間に供給される前の前駆体 4 a では、各吸収性シート 4 0 1 , 4 0 2 の間是非接合状態になっている。

[0030] 両ロール 6 1 , 6 2 の間に前駆体 4 a が供給されると、両ロール 6 1 , 6 2 による挟圧によってカッターロール 6 1 の周面に設けられた切断刃 6 3 が前駆体 4 a の厚み方向に沿って該前駆体 4 a 内に進行する。これにより、前駆体 4 a に縦スリット 4 3 及び後方スリット 4 5 が形成される。縦スリット 4 3 が形成された後の前駆体 4 a の厚み方向の断面の状態が、図 3 中、II で示す円内に表されている。

スリット形成工程においては、各吸収性シート 4 0 1 , 4 0 2 が、切断刃 6 3 の進行に起因して圧密化されることによって、縦スリット 4 3 の周囲には、積層された吸収性シート 4 0 1 , 4 0 2 (吸収層間) 間が圧着された圧着部 4 3 a (圧搾部) が形成される。同様に、後方スリット 4 5 の周囲にも

、積層された吸収性シート401、402（吸収層間）間が圧着された圧着部43a（圧搾部）が形成される。「周囲に圧搾部を有するスリット」は、スリットの長手方向に沿う一対のスリット隣接部の一方又は双方のみに圧着部43a（圧搾部）を有していても良いし、スリットの全周に亘って圧着部43a（圧搾部）を有していても良い。

[0031] 図4には、カッターロール61に備えられた切断刃63の先端部を拡大して示す断面図が示されている。同図における紙面の左右方向は、カッターロール61の軸心方向と一致する。また同図における紙面と直交する方向は、前駆体4aの搬送方向と平行な方向である。同図に示すとおり、切断刃63は、その先端角が2段階に変化している。具体的には切断刃63は、その最も先端の位置において、2つの斜辺L1、L1によって第1先端角 $\theta 1$ をなしている。また切断刃63は、その最も先端の位置から若干基部寄り（図4では切断刃63の上方側）の位置で、各斜辺L1に連なる別の斜辺L2、L2によって第2先端角 $\theta 2$ をなしている。第1先端角 $\theta 1$ は、第2先端角 $\theta 2$ よりも大きくなっている。切断刃63の先端角を2段に変化させ、かつ第1先端角 $\theta 1$ を第2先端角 $\theta 2$ よりも大きくすることで、幅の狭いスリットを形成しつつ、切断刃63の摩耗を抑制することができるという有利な効果が奏される。

[0032] 以上の有利な効果を一層顕著なものとする観点から、第1先端角 $\theta 1$ は40度以上、特に60度以上であることが好ましく、また100度以下、特に90度以下であることが好ましい。例えば第1先端角 $\theta 1$ は、40度以上100度以下、特に60度以上90度以下であることが好ましい。一方、第2先端角 $\theta 2$ は、第1先端角 $\theta 1$ よりも小さいことを条件として、30度以上、特に50度以上であることが好ましく、また90度以下、特に70度以下であることが好ましい。例えば第2先端角 $\theta 2$ は、30度以上90度以下、特に50度以上70度以下であることが好ましい。

第1先端角 $\theta 1$ が、第2先端角 $\theta 2$ よりも大きいと、スリット43、45の周囲に、圧着部43a（圧搾部）が一層生じ易くなる。

[0033] 縦スリット43や後方スリット45の周囲に、圧着部43a（圧搾部）が存在すると、吸収体に当該スリットを設けたことによる利点が十分に発揮されなくなる恐れがある。例えば、着用者に身体形状に対するフィット性を高めるために設けたスリットであるにもかかわらず、吸収体の柔軟性を十分に高めることができず、フィット性の向上効果が十分には得られなかったり、着用者の動きに対する追従性を高めるために設けたスリットであるにもかかわらず、着用者の動きに対する追従性を十分に高められなかったりする。

[0034] そこで本実施態様においては、以下に述べるとおり、スリット形成工程後に、この圧搾部を柔軟化させる柔軟化工程を行う。

[0035] 本実施態様における柔軟化工程においては、スリット形成工程においてスリット43、45を形成した吸収体前駆体4'（以下、簡便のため「スリット付前駆体4'」とも言う。）に対して、第1のロール71（巻き掛け部）を備えた柔軟化手段70を用いて柔軟化加工を行う。第1のロール71は、スリット付前駆体4'を、巻き掛け可能な巻き掛け部である。ここで、「巻き掛け」とは、スリット付前駆体4'が第1のロール71の軸方向からみて、第1のロール71と点で接するのではなく、第1のロール71の周面に沿うように接触した状態のことをいう。すなわち、スリット付前駆体4'が第1のロール71にある程度の抱き角を有しながら搬送されることをいう。

[0036] 本実施態様における柔軟化手段70は、図3及び図5に示すように、第1のロール71に加えて、スリット付前駆体4'の搬送方向における上流側に配された第2のロール72と、同搬送方向における下流側に配された第3のロール73とを備えている。第1～第3のロール71～73は、それらの軸心71'、72'、73'が互いに平行になるように配置されている。また、第1のロール71と第2のロール72との間にはクリアランスが設けられており、第2のロール72と第3のロール73との間にもクリアランスが設けられている。第1～第3のロールは、何れも、表面が平坦なフラットロールである。

第1のロール71は、第2のロール72と第3のロール73との間の空間

内に一部が入り込むように配置されており、より具体的には、ロール 7 1 の下側の半分程度が入り込んでいる。

なお、本発明における巻き掛け部としては、ロールのほか、ベルトコンベアにおける、ベルトがロールによって折り返されて断面円弧状に変形した部分等が挙げられる。

[0037] 柔軟化手段 7 0 により柔軟化加工を施す対象のスリット付前駆体 4' は、ベルトコンベア等の公知の搬送手段（図示せず）により搬送されて、図 5 に示すように、第 2 のロール 7 2 の周面上に導入され、次いで第 1 のロール 7 1 の周面上へと受け渡され、更に第 3 のロール 7 3 の周面上へと受け渡された後、第 3 のロール 7 3 の周面から、ベルトコンベア等の公知の搬送手段（図示せず）に受け渡されて、更に下流へと搬送される。

スリット付前駆体 4' は、図 5 に示すように、第 2 のロール 7 2 の周面上においては、第 1 面 a 側に凸の断面円弧状の形状に変形され、第 1 のロール 7 1 の周面上においては、第 2 面 b 側に凸の断面円弧状の形状に変形され、更に第 3 のロール 7 3 の周面上においては、第 2 面 b 側に凸の断面円弧状の形状に変形される。スリット付前駆体 4' は、第 1 ～第 3 のロール 7 1 ～7 3 の周面に沿う形状に変形させられつつ、第 1 ～第 3 のロール 7 1 ～7 3 を通過する。なお、第 1 ～第 3 のロール 7 1 ～7 3 は、それ自体がサーボモータ等の駆動手段（図示せず）を備えた駆動ロールであっても良いし、駆動を持たないフリーロールであっても良い。この場合、第 1 ～第 3 のロール 7 1 ～7 3 による巻き掛けによってスリット付前駆体 4' の搬送性が損なわれないよう、第 3 のロール 7 3 の下流側の直近において駆動ロール（図示せず）を設けることが好ましい。図 3 中、で示す円内には、第 1 ～第 3 のロール 7 1 ～7 3 による柔軟加工後の、吸収体 4 の厚み方向の断面の状態が表されている。

スリット付前駆体 4' は、第 2 のロール 7 2、第 1 のロール 7 3 及び第 3 のロール 7 3 の周面に沿う形状に順次変形させられながら搬送されることで、圧着部 4 3' において、それまで接合されていた各吸収性シート 4 0 1、

402（吸収層）間が引き剥がされて分離し、各吸収性シート401、402が、スリットが形成される前の状態の非接合状態に戻る。

[0038] これにより、スリット43、45の周囲に形成された圧着部43a（圧搾部）が柔軟化した、目的とする吸収体の連続体4が首尾よく得られる。吸収体の連続体4は、公知の切断手段により個々の吸収性物品の吸収体の寸法に切断されて、上述した生理用ナプキン1の吸収体の寸法の吸収体4となる。

[0039] スリット付前駆体4'において、第1面aは、スリット形成時に、カッターロール61側に位置した面であり、第2面bは、スリット形成時に、アンビルロール62側に位置していた面である。

本発明に用いる屈曲加工手段の巻き掛け部は、第1のロール71のように、スリット付前駆体4'を、第1面a側に湾曲させるものであっても良いし、第2及び第3のロール72、73のように、スリット付前駆体4'を、第2面b側に湾曲させるものであっても良いが、本発明に用いる屈曲加工手段は、スリット付前駆体4'を、第1面a側に湾曲させるロール（巻き掛け部）と、第2面b側に湾曲させるロール（巻き掛け部）との両者を備えることが好ましく、本実施態様に用いた屈曲加工手段70のように、スリット付前駆体4'を、一方の面a側に湾曲させる2つのロール（巻き掛け部）と、他方の面b側に湾曲させる1つのロール（巻き掛け部）の合計3本以上のロールを備えることが更に好ましい。

[0040] 本実施態様においては、図5に示すように、第2のロール72から第1のロール71へと受け渡される部分においては、スリット付前駆体4'が、その搬送方向Rに沿う断面形状がS字状をなすように屈曲しており、第1のロール71から第3のロール73へと受け渡される部分においても、スリット付前駆体4'が、その搬送方向Rに沿う断面形状がS字状をなすように屈曲している。スリット付前駆体4'は、ロールからロールへと受け渡される部分において、その搬送方向の長さ100cm以下の範囲がS字状をなすように屈曲されることが好ましい。なお、本明細書にいうS字状には、左右を反転した逆S字状も含まれる。

[0041] 第1～第3のロール71～73のうち、スリット付前駆体4'の抱き角が最も大きい第1のロール71の抱き角 $\theta 11$ は、好ましくは10度以上、より好ましくは40度以上であり、また、好ましくは180度以下、より好ましくは90度以下であり、また、好ましくは10度以上180度以下、より好ましくは40度以上90度以下である。

第1ロール71におけるスリット付前駆体4'の抱き角とは、ロールの軸心71'と直交する平面で第1ロール71及びスリット付前駆体4'を切断した断面において、スリット付前駆体4'が第1ロール71と当接する領域における最上流を第1接点P（図示せず）とし、同領域における最下流を第2接点P'（図示せず）とした時、第1接点Pと軸心71'を結ぶ直線（線分）と、第2接点P'と軸心71'を結ぶ直線（線分）とのなす角度をいう。なお、第2ロール72及び第3ロール73におけるスリット付前駆体4'の抱き角についても同様に、第1接点Pと軸心72'又は軸心73'を結ぶ直線（線分）と、第2接点P'と軸心72'又は軸心73'を結ぶ直線（線分）とのなす角度をいう。

また、第1のロール71の半径は、好ましくは10mm以上、より好ましくは15mm以上であり、また、好ましくは50mm以下、より好ましくは20mm以下であり、また好ましくは10mm以上50mm以下、より好ましくは15mm以上20mm以下である。

[0042] 第2のロール72及び第3のロール73は、それぞれ、スリット付前駆体4'の抱き角 $\theta 12$ 、 $\theta 13$ が、好ましくは10度以上、より好ましくは20度以上であり、また、好ましくは180度以下、より好ましくは45度以下であり、また、好ましくは10度以上180度以下、より好ましくは20度以上45度以下である。

また、第2のロール72及び第3のロール73は、それぞれの半径は、好ましくは10mm以上、より好ましくは15mm以上であり、また、好ましくは50mm以下、より好ましくは20mm以下であり、また好ましくは10mm以上50mm以下、より好ましくは15mm以上20mm以下である

。

[0043] また、第1～第3のロール71～73は、スリット43の周辺の圧搾部の柔軟化の観点から、少なくとも一つのロールの半径が、スリット43の、スリット付前駆体4'の搬送方向における長さの4倍以下であることが好ましく、二つ以上のロールの半径が、該スリット43の前記長さの4倍以下であることが好ましく、総てのロールの半径が、該スリット43の前記長さの4倍以下であることが好ましい。

ここでいう、スリットの長さは、図3に示すスリット43のように、スリットが搬送方向と平行に形成されている場合は、そのスリットの長手方向の全長であり、スリットが搬送方向と平行に形成されていない場合には、搬送方向におけるスリットの前端縁と後端縁との間の搬送方向の長さとする。

[0044] 柔軟化工程で柔軟化させるスリットは、このように定義される搬送方向における長さが、好ましくは2mm以上、より好ましくは5mm以上であり、また好ましくは100mm以下、より好ましくは50mm以下であり、また好ましくは2mm以上100mm以下、より好ましくは5mm以上50mm以下である。

なお、巻き掛け部が円筒状のロールである場合の曲率半径は、ロールの半径と同じである。

[0045] 他方、巻き掛け部がロールではない場合、例えば、巻き掛け部が、ベルトコンベアにおける、ベルトがロールによって折り返されて断面円弧状に変形した部分である場合には、その断面円弧状に変形したベルトの曲率半径が、スリット付前駆体4'の搬送方向における長さの4倍以下であることが好ましい。

また、本発明における柔軟化工程は、搬送方向に延びる直線状に形成されたスリットに対して一層優れた柔軟化効果が得られる。

[0046] 図6は、本発明の他の実施態様を示す図である。

図6に示す実施態様においては、上述した切断装置60と同一構成の切断装置60を用いて、吸収体前駆体4Aからスリット付前駆体4'を形成した

後、切断刃 8 3 を有するカッターロール 8 1 と、カッターロールの切断刃 8 3 を受けるアンビルロール 8 2 とを備えたエンドカット装置 8 0 で、スリット付前駆体 4' を、個々の吸収体 4 の寸法に切断して枚葉のスリット付前駆体 4' とし、その枚葉のスリット付前駆体 4' に対して、外周面に吸引孔を備えたトランスファーロール 7 5（巻き掛け部）を備えた第 1 の屈曲加工手段 7 0 A を用いて、第 1 の柔軟化工程を行っている。トランスファーロール 7 5 は、その回転方向において、枚葉のスリット付前駆体 4' の受領部 P 1 より手前の位置から、ベルトコンベア 7 9 への受け渡し部 P 2 を超える位置までの範囲 P 3 において、外周面からの吸引が可能となっている。前記の範囲 P 3 において、外周面からの吸引を行いつつ、枚葉のスリット付前駆体 4' を、トランスファーロール 7 5 の周面沿った形状に変形させることで、非連続体である枚葉のスリット付前駆体 4' についても、スリット付前駆体 4' の、ロール外周面からの浮き上がりを防止しつつ、スリットの周囲の圧着部 4 3 a（圧搾部）を効率よく柔軟化させることができる。

[0047] 図 6 に示す実施態様においては、トランスファーロール 7 5 を用いた第 1 の柔軟化工程後に、枚葉のスリット付前駆体 4' に、帯状の連続シート 7 6 を合流させ、その後、連続シート 7 6 と、連続シート 7 6 の片面上に間欠的に配置された枚葉のスリット付前駆体 4' とからなる積層体 7 7 に対して、第 2 の屈曲加工手段 7 0 B を用いて第 2 の柔軟化工程を行っている。

第 2 の屈曲加工手段 7 0 B は、第 1 のロール 7 1 A が、吸引機構を備えている点を除いて、上述した屈曲加工手段 7 0 と同様の構成を有している。

第 1 のロール 7 1 A の周面には、複数の吸引孔が開口しており、開口部以外の部分は平坦となっている。第 1 のロール 7 1 A は、周面の開口部と側面に設けた開口部とを連通する吸気路を有しており、側面に設けた開口部と該側面に対向配置した円弧状の吸引装置とが重なっている間、周面からの吸引が行われる。

第 2 の屈曲加工手段 7 0 B による第 2 の柔軟化工程においても、第 1 のロール 7 1 A の周面からの吸引を行いつつ、前記の積層体 7 7 を、第 1 のロー

ル 7 1 A の周面沿った形状に変形させることで、積層体 7 7 に含まれる枚葉のスリット付前駆体 4' における、スリットの周囲の圧着部 4 3 a (圧搾部) を効率よく柔軟化させることができる。

帯状の連続シート 7 7 と積層した状態で、スリット付前駆体 4' に柔軟化工程を行うことは、枚葉のスリット付前駆体 4' の搬送方向 R における前端及び後端と、切断刃 6 4 によって付けられた後方スリット 4 5 が、第 2 の屈曲加工手段 7 0 B に引っ掛かる事による位相ずれや折れ曲がり、捲れ等の加工不良を抑止する利点がある。第 1 のロール 7 1 A の吸引範囲 P 4 は、スリット付前駆体 4' の接触する範囲と同じにして、第 1 のロール 7 1 A 上で積層体 7 7 が曲げられている間のみ吸引保持することが、スリット付前駆体 4' の浮き上がり防止の観点から好ましい。

また、帯状の連続シート 7 6 としては、通気性を有するシートが好ましく、例えば、通気性を有する不織布からなる表面シートの帯状原反を用いることができる。

[0048] 以上の実施形態のナプキン 1 における各部の形成材料について説明すると、表面シート 2 及び裏面シート 3 としては、当該技術分野において従来用いられている各種のものを特に制限なく用いることができる。表面シート 2 としては、例えば、親水化処理が施された各種不織布や開孔フィルム等の液透過性のシートを用いることができる。また、裏面シート 3 としては、液不透過性の材料や撥水性の材料を用いることができる。液不透過性の材料としては、樹脂フィルムや、微細孔を有し、透湿性を有する樹脂フィルム、樹脂フィルムと不織布等とのラミネート材等を用いることができ、撥水性の材料としては、スパンボンド・メルトブローン・スパンボンド等からなる多層構造の複合不織布、スパンボンド不織布、ヒートボンド不織布、エアスルー不織布等を用いることができる。

[0049] 吸収体 4 を構成する吸収性シート 4 0 1, 4 0 2 としては、湿潤した紙や不織布上に高吸収性ポリマーを散布し、その上に紙や不織布を重ね合わせた後、乾燥して一体化させた吸収性シートを用いることができる。

このような吸収性シートとしては、例えば、特開平 8-246395 号公報に記載の吸収性シートを用いることもできる。

この吸収性シートは、一枚を所定形状に裁断してシート状吸収体として用いることができる。吸収性シート 1 枚あたりの厚みとしては、好ましくは 0.1 mm 以上、特に 0.3 mm 以上であり、また 2 mm 以下、特に 1.5 mm 以下であることが好ましい。より具体的には、0.1 mm 以上 2 mm 以下、特に 0.3 mm 以上 1.5 mm 以下であることが好ましい。

[0050] 以上、本発明をその好ましい実施形態に基づき説明したが、本発明は前記実施形態に制限されない。例えば、ナプキン 1 は、ウイング部 7 を有しないものであっても良い。また、吸収性本体 5 の後方部における両側に、ショーツの内面に広げて固定する後方フラップ部を有するものであっても良い。また、吸収体には、後方スリット 45 を形成せず、縦スリット 43 のみを形成しても良い。また、図 6 に示す吸収体の製造方法においては、トランスファーロール 75 を用いた第 1 柔軟化工程を省略しても良く、第 2 の屈曲加工手段 71A を用いた、帯状の連続シートの積層や第 2 柔軟化工程を省略しても良い。搬送方向と平行な縦スリットに代えて、搬送方向及びその直交する方向の両方向に対して傾斜したスリットを形成しても良い。また、製造する吸収体は、多層部 42 を有さず、全域に亘って吸収性シートの積層数が同じであっても良い。また、多層部 42 を設ける場合の多層部 42 における吸収性シートの積層数は、図 2 に示す枚数に限られず、多層部 42 とそれ以外の部分との吸収性シートの積層枚数の差も図 2 に示す枚数に限られない。

[0051] 上述した実施形態においては、吸収体 4 を構成する本体吸収性シート 401 及び中央吸収性シート 402 は、それぞれ折り畳まれて複数層からなる積層構造となっていたが、これに代えて、枚葉の吸収性シートを複数枚積層したものであっても良い。また、吸収性シートの折り畳み方も多様な折り畳み方を採用でき、例えば、補助吸収体 41 は、中央吸収性シート 402 を、図 8 (a) ~ 図 8 (d) に示すような折り畳み方で折り畳んだものであっても良い。

本発明の製造の対象となる吸収体はこのような形態のものに限られず、他

の形態、例えばパルプ繊維と吸水性ポリマーとの積層堆積体であってもよい。この場合、第1及び／又は第2の柔軟化工程を通過する事で圧着部43におけるパルプ繊維間が引き剥がされて分離し、パルプの繊維間距離が広がる事によって柔軟化の効果が得られる。

[0052] また前記実施形態は、本発明を生理用ナプキンの吸収体の製造に適用した例であるが、本発明は、他の吸収性物品の吸収体、例えば使い捨ておむつ、失禁パッド、パンティライナ等の吸収体の製造にも同様に適用できる。

[0053] 上述した実施形態に関し、本発明は更に以下の吸収体の製造方法及び製造装置を開示する。

<1>

吸収体前駆体を一方向に向けて搬送させながら、該吸収体前駆体の厚み方向に向けて切り込みを入れて、スリットを有する吸収体を製造する方法であって、

周面に切断刃を有するカッターロールと、該カッターロールの該切断刃を受けるアンビルロールとで吸収体前駆体を挟圧し、該切断刃を該吸収体前駆体の厚み方向に沿って該吸収体前駆体内に進行させることにより、該吸収体前駆体に周囲に圧着部を有するスリットを形成するスリット形成工程と、

前記スリットを形成した吸収体前駆体を、屈曲加工手段の巻き掛け部に巻き掛けて変形させることにより前記圧着部を柔軟化させる柔軟化工程とを具備する、吸収体の製造方法。

<2>

前記吸収体は、複数の吸収層を有する積層構造を有しており、

前記スリット形成工程においては、前記圧着部として、複数の吸収層間が圧着された圧着部を形成し、前記柔軟化工程においては、該圧着部における少なくとも一つの吸収層間を分離させて、該圧着部を柔軟化させる、<1>記載の吸収体の製造方法。

<3>

前記屈曲加工手段は、前記巻き掛け部として、少なくとも一本のロールを

備えており、少なくとも一本のロールは、前記スリットを形成した吸収体前駆体の抱き角が10度以上180度以下である、＜1＞又は＜2＞記載の吸収体の製造方法。

＜4＞

前記巻き掛け部は、表面に複数の吸引孔を有し、前記スリットを形成した吸収体前駆体を、吸引により該表面に保持しつつ変形させる、＜1＞～＜3＞の何れか1に記載の吸収体の製造方法。

＜5＞

前記屈曲加工手段は、前記巻き掛け部を複数有しており、前記スリットを形成した吸収体前駆体を、断面S字状に屈曲させる、＜1＞～＜4＞の何れか1に記載の吸収体の製造方法。

＜6＞

前記吸収体前駆体又は前記吸収体は、吸収性物品の排泄部対向部に配される部位に多層部を有しており、該多層部は、該吸収体を構成する吸収性シートの積層枚数が、その周囲に位置する部分より多い部分である、＜1＞～＜5＞の何れか1に記載の吸収体の製造方法。

＜7＞

前記多層部は、その周囲に位置する部分よりも厚みも厚く、吸収性物品の排泄部対向部に配される部位に、吸収性物品の表面シート側に突出する隆起部を形成している、＜6＞に記載の吸収体の製造方法。

＜8＞

前記吸収体は、吸収性シートの積層構造のみから構成されている、＜1＞～＜7＞の何れか1に記載の吸収体の製造方法。

＜9＞

前記吸収体前駆体又は前記吸収体は、単層又は多層構造とされた吸収性シートからなり、該吸収性シートは、湿潤した紙や不織布上に高吸収性ポリマーを散布し、その上に紙や不織布を重ね合わせた後、乾燥して一体化させたものである、＜1＞～＜8＞の何れか1に記載の吸収体の製造方法。

< 1 0 >

前記スリットは、前記吸収体前駆体の搬送方向に延びる直線状に形成される、< 1 >～< 9 >の何れか 1 に記載の吸収体の製造方法。

< 1 1 >

前記吸収体前駆体又は前記吸収体には、吸収性物品の排泄部対向部に配される部位に、該吸収性物品の縦方向 X に沿う縦スリットが複数、分散した状態に形成されている、< 1 >～< 1 0 >の何れか 1 に記載の吸収体の製造方法。

< 1 2 >

吸収体前駆体又は前記吸収体に、吸収性物品の縦方向 X に沿う縦スリットを、吸収性物品の縦方向 X 及び横方向 Y の両方向に分散した状態に形成する、< 1 >～< 1 0 >の何れか 1 に記載の吸収体の製造方法。

< 1 3 >

吸収性物品の縦方向 X に沿う縦スリットを、前記吸収体前駆体をその厚み方向に向けて切り込むことで形成し、該縦スリットは、前記吸収体を構成する吸収性シートの積層構造を貫通している、< 1 >～< 1 2 >の何れか 1 に記載の吸収体の製造方法。

< 1 4 >

前記吸収体前駆体又は前記吸収体に、吸収性物品の縦方向 X に沿う複数の縦スリットが形成されており、各縦スリットは個々に独立しており、隣り合う縦スリットどうしの間には非スリット部が位置しており、縦スリットは、その周囲の全域が非スリット部によって囲まれている、< 1 >～< 1 3 >の何れか 1 に記載の吸収体の製造方法。

< 1 5 >

前記吸収体は、吸収性物品の排泄部対向部より後方に位置する後方部に、吸収性物品の縦方向と交差する方向へ長手方向を有するように延びる複数本の後方スリットを有する、< 1 >～< 1 3 >の何れか 1 に記載の吸収体の製造方法。

< 1 6 >

前記後方スリットは、スリットの長手方向の中央部の位置が、該長手方向の両端部の位置よりも吸収性物品の前方部側に位置する平面視形状を有し、好ましくは、該前方部側に向かって凸に湾曲した平面視形状を有している、< 1 5 >に記載の吸収体の製造方法。

< 1 7 >

前記後方スリットは、吸収性物品の縦方向 X に間隔を開けて複数本形成されている、< 1 5 >又は< 1 6 >に記載の吸収体の製造方法。

< 1 8 >

前記切断刃は、その最も先端の位置に、2つの斜辺 L 1、L 1によって形成される第1先端角 $\theta 1$ を有し、その最も先端の位置から若干基部寄りの位置に、各斜辺 L 1 に連なる別の斜辺 L 2、L 2によって形成される第2先端角 $\theta 2$ を有し、第1先端角 $\theta 1$ は、第2先端角 $\theta 2$ よりも大きくなっている、< 1 >~< 1 6 >の何れか 1 に記載の吸収体の製造方法。

< 1 9 >

第1先端角 $\theta 1$ は40度以上、特に60度以上であることが好ましく、また100度以下、特に90度以下であることが好ましく、また第1先端角 $\theta 1$ は、40度以上100度以下、特に60度以上90度以下であることが好ましい、< 1 8 >の何れか 1 に記載の吸収体の製造方法。

< 2 0 >

第2先端角 $\theta 2$ は、第1先端角 $\theta 1$ よりも小さいことを条件として、30度以上、特に50度以上であることが好ましく、また90度以下、特に70度以下であることが好ましく、また第2先端角 $\theta 2$ は、30度以上90度以下、特に50度以上70度以下であることが好ましい、< 1 8 >又は< 1 9 >に記載の吸収体の製造方法。

< 2 1 >

前記スリットを形成した吸収体前駆体であるスリット付前駆体における、スリット形成時に前記カッターロール側に位置した面を第1面 a、スリット

形成時に前記アンビルロール側に位置していた面を第2面bとしたときに、

屈曲加工手段は、前記巻き掛け部として、前記スリット付前駆体を、第1面a側に湾曲させるロールを備えるものであるか、第2面b側に湾曲させるロールを備えるものであるか、又は、第1面a側に湾曲させるロールと第2面b側に湾曲させるロールとの両者を備えるものである、＜1＞～＜20＞の何れか1に記載の吸収体の製造方法。

＜22＞

前記スリットを形成した吸収体前駆体であるスリット付前駆体における、スリット形成時に前記カッターロール側に位置した面を第1面a、スリット形成時に前記アンビルロール側に位置していた面を第2面bとしたときに、

屈曲加工手段は、前記巻き掛け部として、前記スリット付前駆体を、第1面a及び第2面bのうちの一方の面側に湾曲させる2つのロールと、他方の面側に湾曲させる1つのロールの合計3本以上のロールを備えている、＜1＞～＜21＞の何れか1に記載の吸収体の製造方法。

[0054] ＜23＞

前記スリットは、前記吸収体前駆体の搬送方向における長さが2mm以上100mm以下である、＜1＞～＜22＞の何れか1に記載の吸収体の製造方法。

＜24＞

前記巻き掛け部の曲率半径は、前記スリットの前記吸収体前駆体の搬送方向における長さの4倍以下である、＜1＞～＜23＞の何れか1に記載の吸収体の製造方法。

＜25＞

前記巻き掛け部の各ロールの軸間距離は、前記スリットの前記吸収体前駆体の搬送方向における長さの4倍以下である、＜1＞～＜24＞の何れか1に記載の吸収体の製造方法。

[0055] ＜26＞

前記吸収体は、吸収性物品の吸収体である、＜1＞～＜25＞の何れか1

に記載の吸収体の製造方法。

< 2 7 >

吸収性物品は、生理用ナプキン、使い捨ておむつ、失禁パッド又はパンティライナである、前記< 2 6 >に記載の吸収体の製造方法。

< 2 8 >

前記スリット形成工程においては、前記吸収体の上下に配される、吸収性物品の表面シート及び裏面シートに前記スリットを形成しない、< 2 6 >又は< 2 7 >に記載の吸収体の製造方法。

< 2 9 >

液保持性の吸収体並びに該吸収体の肌対向面側に配置された表面シート及び該吸収体の非肌対向面側に配置された裏面シートを具備する吸収性物品の製造方法であって、

前記吸収体を、前記< 1 >～< 2 8 >の何れか 1 に記載の方法により製造する、吸収性物品の製造方法。

実施例

[0056] 以下、実施例により本発明を更に詳細に説明する。

〔実施例 1〕

以下に示す吸収性シート（吸収層）を、吸収性シート 4 0 1、4 0 2 として用いて、図 1 及び図 2 に示す断面構造の帯状の吸収体前駆体 4 a を製造した。

この帯状の吸収体前駆体 4 a に対して、図 3 及び図 5 に示す装置を用いて、縦スリット 4 3 の形成及びそのスリット付前駆体に対する柔軟化加工を行い、スリット付の吸収体を得た。

第 1 ～第 3 のロールの直径は、何れも 3 7 mm とし、配置は、表 1 及び図 8 (a) に示す通りとした。スリット付前駆体の搬送方向に延びる直線状のスリット 4 3 の長さは、2 0 mm であり、各ロールの半径（曲率半径）の 1 . 0 8 倍に相当する長さであった。

[0057] 吸収性シート：気流に乗せて供給した架橋セルロース繊維と針葉樹パルプ

、高吸水性ポリマーを重量比 5 : 2 : 3 で堆積させた後、接着剤として P V A（重量比 2. 4 %）で固めた乾式シートを使用した。本体吸収性シート 4 0 1 は坪量 75 g/m^2 、厚み 0.45 mm 、中央吸収性シート 4 0 2 は坪量 80 g/m^2 、厚み 0.50 mm である。なお、坪量は J I S - P 8 1 2 4 に記載の方法に準じて測定し、厚みは J I S - P 8 1 1 8 : 1 9 9 8 に準じて測定した。但し、厚みの測定にはピーコック製卓上厚みゲージを用い、 $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ の測定用プレートを載せて 2.5 g/cm^2 荷重下の厚みを測定した。

〔実施例 2 ～ 4〕

実施例 2, 3 については、第 1 ～ 第 3 のロールの配置、実施例 4 については、第 1 ～ 第 3 のロールの配置及び第 1 のロールへの吸収体前駆体 4 a の導入位置を代えた以外は、実施例 1 と同様にして、スリット付の吸収体を得た。なお、第 1 ～ 第 3 ロール配置については、実施例 2 が表 1 及び図 8 (b) に示す通り、実施例 3 が表 1 及び図 8 (c) に示す通り、実施例 4 が表 1 及び図 8 (d) に示す通りとした。

[0058] 〔比較例 1〕

屈曲加工を行わない以外は、実施例 1 と同様にして、スリット付の吸収体を得た。

[0059] 〔評価〕

実施例及び比較例で得られた吸収体について、下記方法により、多層部の長手方向中央部における曲げ剛性を測定して、その結果を表 1 に示した。

〔曲げ剛性の測定方法〕

J I S L - 1 0 9 6（一般織物試験方法）に準じて、吸収体曲げ剛性の評価を行った。評価装置は、大栄科学精器製作所社製のハンドロメーター（型式：H O M - 3）を用いた。ハンドロメーターの凹溝の幅は 20 mm に設定した。

得られたスリット付の吸収体を、上記ハンドロメーターの支持台上に、吸収体の多層部の長手方向中心部が凹溝の中央に位置するように載置し、吸収

体を幅方向で曲げた時の曲げ剛性の評価を行った。

[0060] [表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1
第1～第3ロールの配置	図8(a)に示す配置	図8(b)に示す配置	図8(c)に示す配置	図8(d)に示す配置	
ロールの軸心間距離 (mm)	44	48	40	40	
吸収体中央部曲げ剛性 (cN)	35	35	37	36	58

[0061] 表1に示す結果の比較から、本発明の方法によれば、スリットの周縁部が柔軟で、全体としても柔軟性に優れた吸収体を効率よく製造することが判る。

産業上の利用可能性

[0062] 本発明によれば、柔軟なスリットを有する吸収体を効率よく製造することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 吸収体前駆体を一方向に向けて搬送させながら、該吸収体前駆体の厚み方向に向けて切り込みを入れて、スリットを有する吸収体を製造する方法であって、
- 周面に切断刃を有するカッターロールと、該カッターロールの該切断刃を受けるアンビルロールとで吸収体前駆体を挟圧し、該切断刃を該吸収体前駆体の厚み方向に沿って該吸収体前駆体内に進行させることにより、該吸収体前駆体に周囲に圧搾部を有するスリットを形成するスリット形成工程と、
- 前記スリットを形成した吸収体前駆体を、屈曲加工手段の巻き掛け部に巻き掛けて変形させることにより前記圧搾部を柔軟化させる柔軟化工程とを具備する、吸収体の製造方法。
- [請求項2] 前記吸収体は、複数の吸収層を有する積層構造を有しており、
- 前記スリット形成工程においては、前記圧搾部として、複数の吸収層間が圧着された圧着部を形成し、前記柔軟化工程においては、該圧着部における少なくとも一つの吸収層間を分離させて、該圧着部を柔軟化させる、請求項1に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項3] 前記屈曲加工手段は、前記巻き掛け部として、少なくとも一本のロールを備えており、少なくとも一本のロールは、前記スリットを形成した吸収体前駆体の抱き角が10度以上180度以下である、請求項1又は2に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項4] 前記巻き掛け部は、表面に複数の吸引孔を有し、前記スリットを形成した吸収体前駆体を、吸引により該表面に保持しつつ変形させる、請求項1～3の何れか1項に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項5] 前記屈曲加工手段は、前記巻き掛け部を複数有しており、前記スリットを形成した吸収体前駆体を、断面S字状に屈曲させる、請求項1～4の何れか1項に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項6] 前記吸収体前駆体又は前記吸収体は、吸収性シートが複数層積層さ

れてなる積層構造を有し、吸収性物品の排泄部対向部に配される部位に多層部を有しており、該多層部は、前記吸収性シートの積層枚数が、その周囲に位置する部分より多い部分である、請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の吸収体の製造方法。

[請求項7] 前記多層部は、その周囲に位置する部分よりも厚みも厚く、吸収性物品の排泄部対向部に配される部位に、吸収性物品の表面シート側に突出する隆起部を形成している、請求項 6 に記載の吸収体の製造方法。

[請求項8] 前記吸収体は、吸収性シートの積層構造のみから構成されている、請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の吸収体の製造方法。

[請求項9] 前記吸収体前駆体又は前記吸収体は、単層又は多層構造とされた吸収性シートからなり、該吸収性シートは、湿潤した紙又は不織布上に高吸収性ポリマーを散布し、その上に紙又は不織布を重ね合わせた後、乾燥して一体化させたものである、請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項に記載の吸収体の製造方法。

[請求項10] 前記スリットは、前記吸収体前駆体の搬送方向に延びる直線状に形成される、請求項 1 ～ 9 の何れか 1 項に記載の吸収体の製造方法。

[請求項11] 前記吸収体前駆体又は前記吸収体には、吸収性物品の排泄部対向部に配される部位に、該吸収性物品の縦方向に沿う縦スリットが複数、分散した状態に形成されている、請求項 1 ～ 10 の何れか 1 項に記載の吸収体の製造方法。

[請求項12] 吸収体前駆体又は前記吸収体に、吸収性物品の縦方向に沿う縦スリットを、吸収性物品の縦方向及び横方向の両方向に分散した状態に形成する、請求項 1 ～ 10 の何れか 1 項に記載の吸収体の製造方法。

[請求項13] 前記スリット形成工程において、吸収性物品の縦方向に沿う縦スリットを、前記吸収体前駆体をその厚み方向に向けて切り込むことで形成し、該縦スリットは、前記吸収体を構成する吸収性シートの積層構造を貫通している、請求項 1 ～ 12 の何れか 1 項に記載の吸収体の製

造方法。

- [請求項14] 前記吸収体前駆体又は前記吸収体に、吸収性物品の縦方向に沿う複数の縦スリットが形成されており、各縦スリットは個々に独立しており、隣り合う縦スリットどうしの間には非スリット部が位置しており、縦スリットは、その周囲の全域が非スリット部によって囲まれている、請求項1～13の何れか1項に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項15] 前記吸収体は、吸収性物品の排泄部対向部より後方に位置する後方に、吸収性物品の縦方向と交差する方向へ長手方向を有するように延びる複数本の後方スリットを有する、請求項1～13の何れか1項に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項16] 前記後方スリットは、スリットの長手方向の中央部の位置が、該長手方向の両端部の位置よりも吸収性物品の前方部側に向かって凸に湾曲した平面視形状を有している、請求項15に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項17] 前記後方スリットは、吸収性物品の縦方向Xに間隔を開けて複数本形成されている、請求項15又は16に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項18] 前記切断刃は、その最も先端の位置に、2つの斜辺によって形成される第1先端角を有し、その最も先端の位置から若干基部寄りの位置に、各該斜辺に連なる別の斜辺によって形成される第2先端角を有し、該第1先端角は、該第2先端角よりも大きくなっている、請求項1～16の何れか1項に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項19] 前記第1先端角は40度以上100度以下である、請求項18に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項20] 前記第2先端角は、前記第1先端角よりも小さく、且つ30度以上90度以下である、請求項18又は19に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項21] 前記スリットを形成した吸収体前駆体であるスリット付前駆体における、スリット形成時に前記カッターロール側に位置した面を第1面、スリット形成時に前記アンビルロール側に位置していた面を第2面

としたときに、

前記屈曲加工手段は、前記巻き掛け部として、前記スリット付前駆体を、前記第1面側に湾曲させるロールを備えるものであるか、前記第2面側に湾曲させるロールを備えるものであるか、又は、前記第1面側に湾曲させるロールと前記第2面側に湾曲させるロールとの両者を備えるものである、請求項1～20の何れか1項に記載の吸収体の製造方法。

[請求項22] 前記スリットを形成した吸収体前駆体であるスリット付前駆体における、スリット形成時に前記カッターロール側に位置した面を第1面、スリット形成時に前記アンビルロール側に位置していた面を第2面としたときに、

前記屈曲加工手段は、前記巻き掛け部として、前記スリット付前駆体を、前記第1面及び前記第2面のうちの一方の面側に湾曲させる2つのロールと、他方の面側に湾曲させる1つのロールの合計3本以上のロールを備えている、請求項1～21の何れか1項に記載の吸収体の製造方法。

[請求項23] 前記スリットは、前記吸収体前駆体の搬送方向における長さが2 mm以上100 mm以下である、請求項1～22の何れか1項に記載の吸収体の製造方法。

[請求項24] 前記巻き掛け部の曲率半径は、前記スリットの前記吸収体前駆体の搬送方向における長さの4倍以下である、請求項1～23の何れか1項に記載の吸収体の製造方法。

[請求項25] 前記巻き掛け部の各ロールの軸間距離は、前記スリットの前記吸収体前駆体の搬送方向における長さの4倍以下である、請求項1～24の何れか1項に記載の吸収体の製造方法。

[請求項26] 前記吸収体は、吸収性物品の吸収体である、請求項1～25の何れか1項に記載の吸収体の製造方法。

[請求項27] 吸収性物品は、生理用ナプキン、使い捨ておむつ、失禁パッド又は

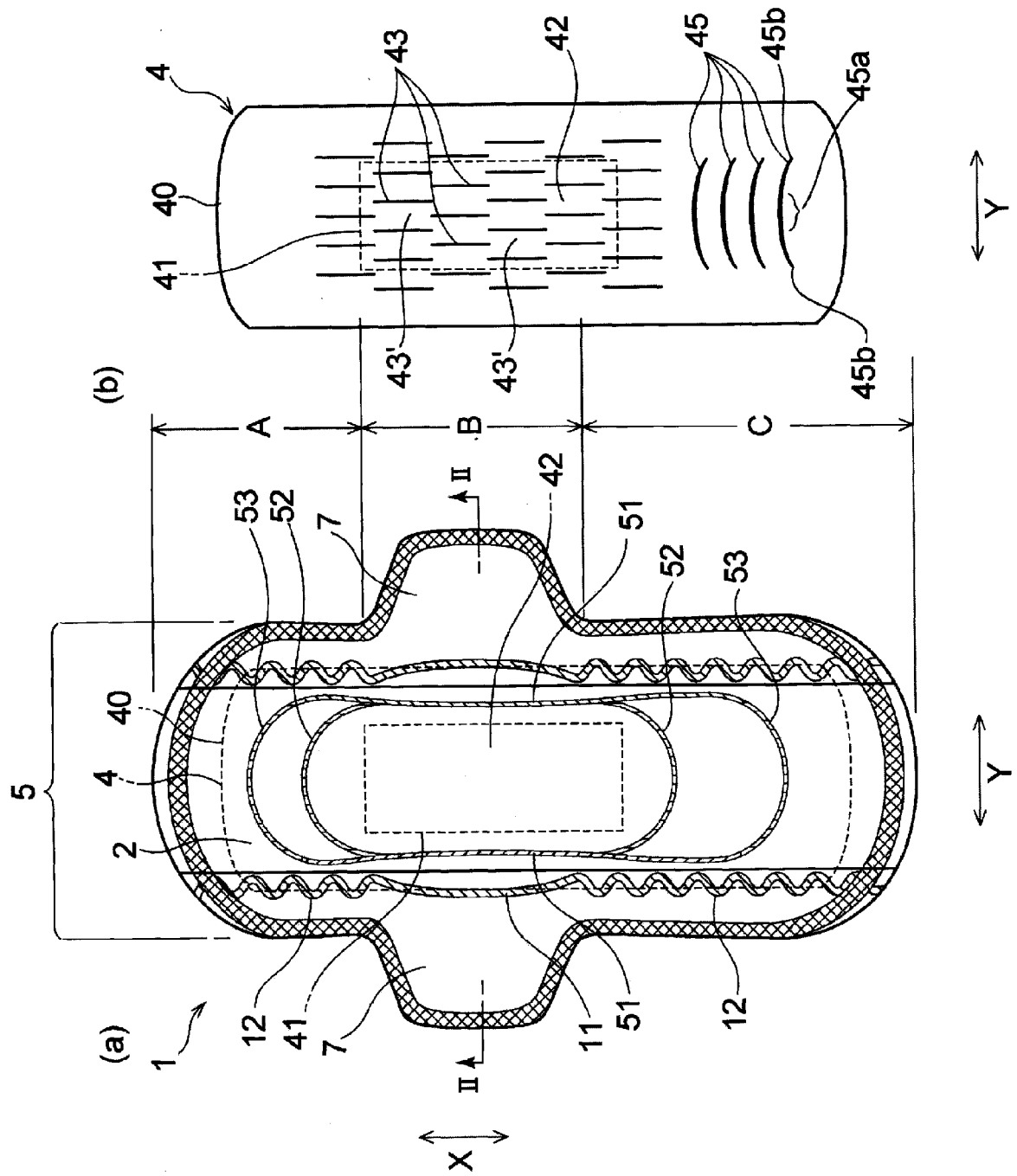
パンティライナである、請求項 26 に記載の吸収体の製造方法。

[請求項28] 前記スリット形成工程においては、前記吸収体の上下に配される、吸収性物品の表面シート及び裏面シートに前記スリットを形成しない、請求項 26 又は 27 に記載の吸収体の製造方法。

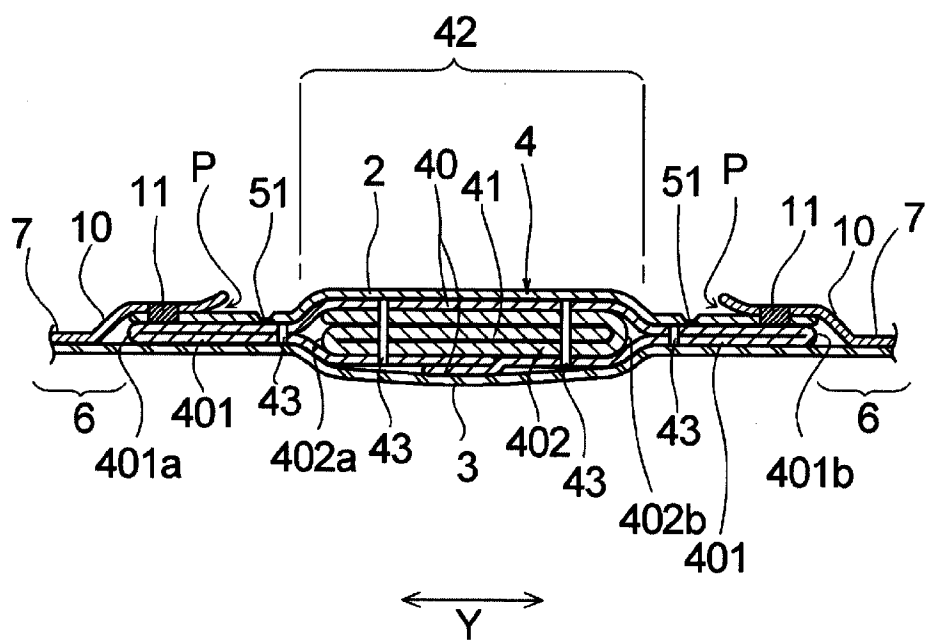
[請求項29] 液保持性の吸収体並びに該吸収体の肌対向面側に配置された表面シート及び該吸収体の非肌対向面側に配置された裏面シートを具備する吸収性物品の製造方法であって、

前記吸収体を、請求項 1 ～ 28 の何れか 1 項に記載の方法により製造する、吸収性物品の製造方法。

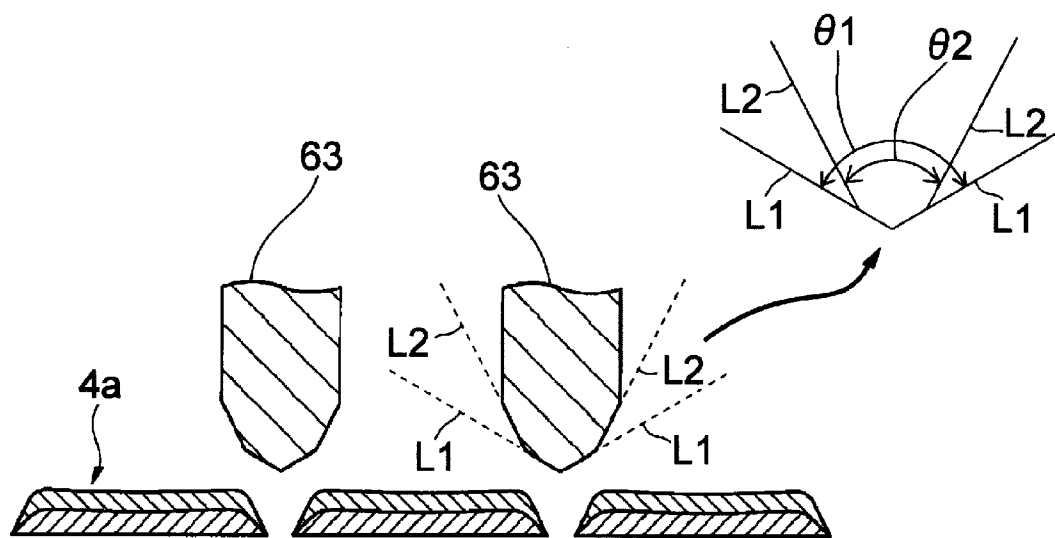
[図1]



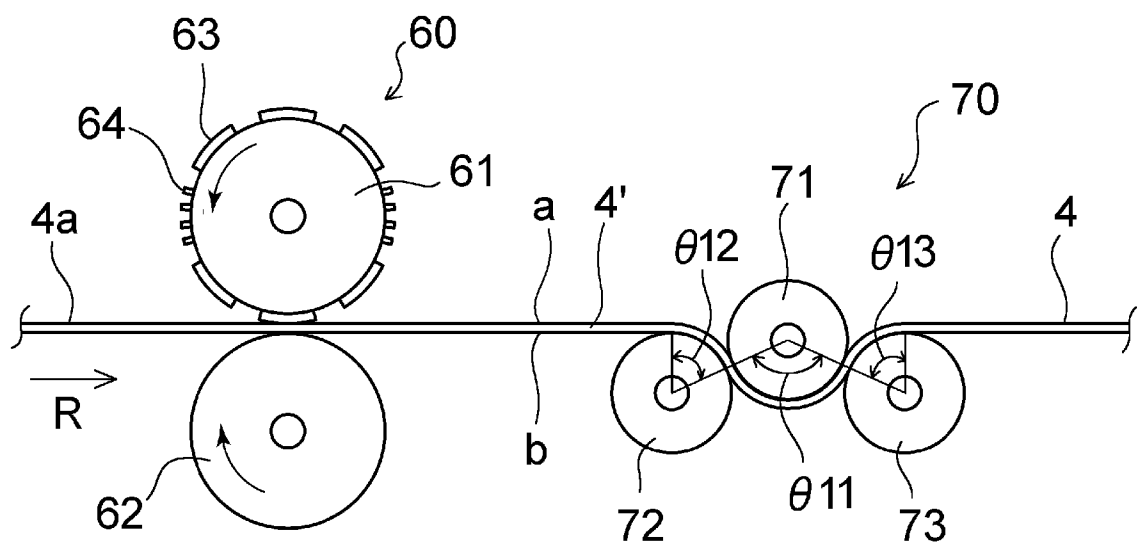
[図2]



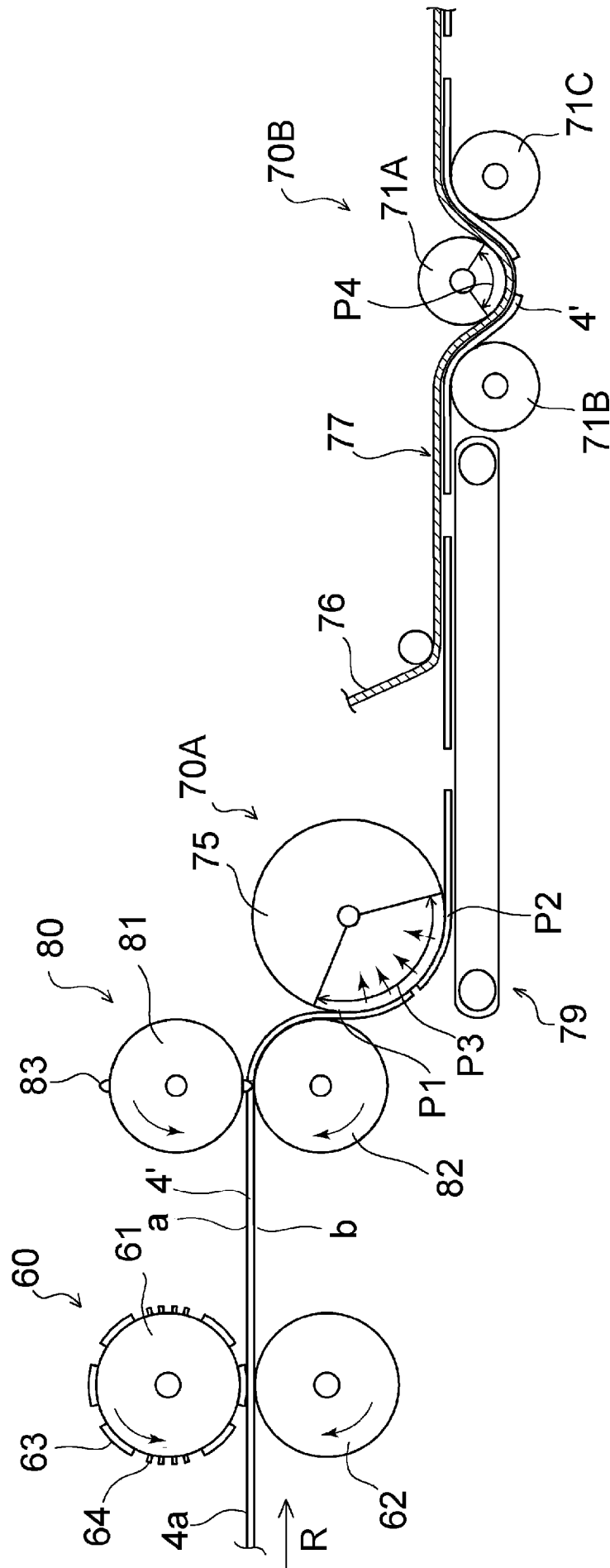
[図4]



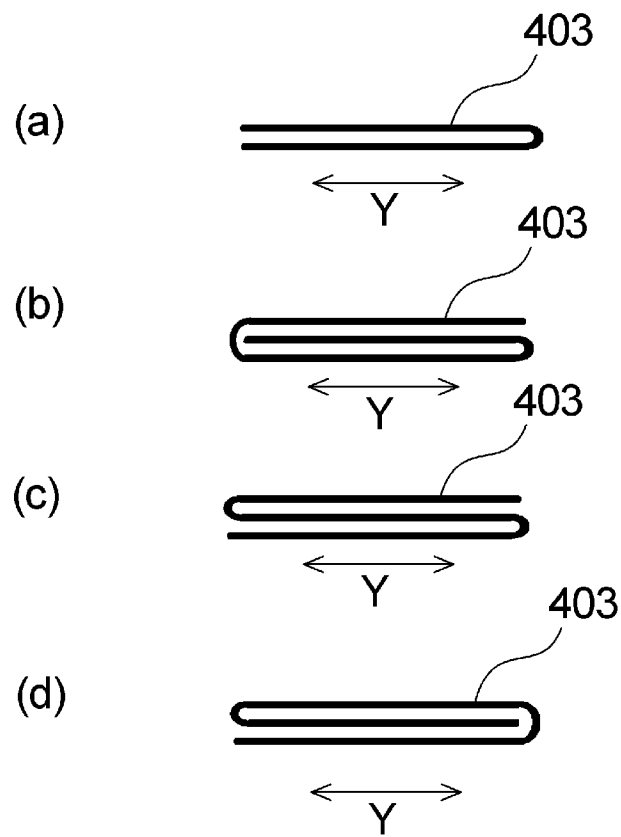
[図5]



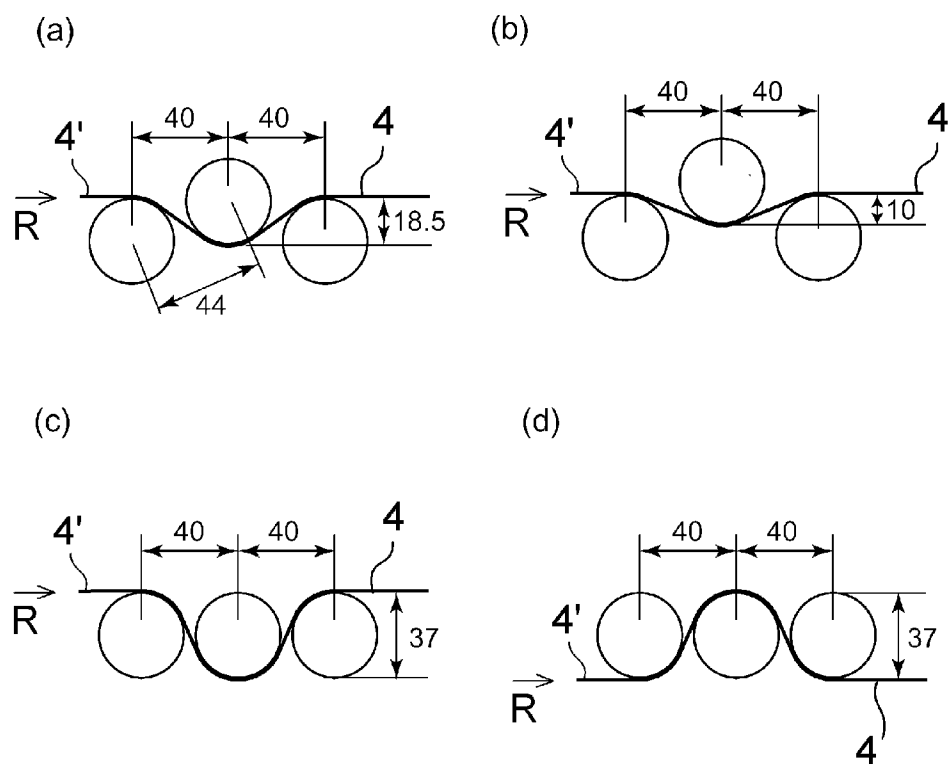
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/052149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

A61F13/00, 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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2003-521947 A (The Procter & Gamble Co.), 22 July 2003 (22.07.2003), paragraphs [0035] to [0042], [0053] to [0084], [0118], [0119], [0140]; fig. 1 to 3, 15, 16, 23 & US 6203654 B1 & WO 1999/042068 A1 & EP 1056421 A1 & CN 1297346 A	1-3, 5, 10, 18, 21, 22, 26-29 4, 6-9, 11-17, 19, 20, 23-25
Y	JP 2013-126527 A (Kao Corp.), 27 June 2013 (27.06.2013), paragraph [0029]; fig. 4 & WO 2013/073410 A1 & CN 103930079 A	4, 6-9, 11-17, 19, 20, 23-25
Y	JP 2010-142367 A (Kao Corp.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraphs [0015] to [0025]; fig. 1 to 4 (Family: none)	6-9, 11-17, 19, 20, 23-25

☒ 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
09 April 2015 (09.04.15)

Date of mailing of the international search report
21 April 2015 (21.04.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/052149

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-115390 A (Daio Paper Corp.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0032] to [0035]; fig. 3 to 5 (Family: none)	13-17, 19, 20, 23-25

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61F13/15(2006.01)i, A61F13/49(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. A61F13/00, 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 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2003-521947 A（ザ、プロクター、エンド、ギャンブル、カンパニー）2003.07.22, 段落[0035] - [0042], [0053] - [0084], [0118], [0119], [0140], 第1 - 3, 15,	1-3, 5, 10, 18, 21, 22, 26-29
Y	16, 23図 & US 6203654 B1 & WO 1999/042068 A1 & EP 1056421 A1 & CN 1297346 A	4, 6-9, 11-17, 19, 20, 23-25
Y	JP 2013-126527 A（花王株式会社）2013.06.27, 段落[0029], 第4図 & WO 2013/073410 A1 & CN 103930079 A	4, 6-9, 11-17, 19, 20, 23-25

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

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

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

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

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

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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 4 . 2 0 1 5

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）

新田 亮二

3 B

3 4 8 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-142367 A (花王株式会社) 2010.07.01, 段落[0015]－[0025], 第1－4図 (ファミリーなし)	6-9, 11-17, 19, 20, 23-25
Y	JP 2012-115390 A (大王製紙株式会社) 2012.06.21, 段落[0032]－[0035], 第3－5図 (ファミリーなし)	13-17, 19, 20, 23-25