

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6097439号  
(P6097439)

(45) 発行日 平成29年3月15日 (2017.3.15)

(24) 登録日 平成29年2月24日 (2017.2.24)

(51) Int.Cl.	F I
A 4 7 K 10/16 (2006.01)	A 4 7 K 10/16 D
D 2 1 H 27/30 (2006.01)	A 4 7 K 10/16 C
D 2 1 H 19/10 (2006.01)	D 2 1 H 27/30 B
D 2 1 H 27/00 (2006.01)	D 2 1 H 19/10 A
	D 2 1 H 27/00 F

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-187761 (P2016-187761)	(73) 特許権者	390029148
(22) 出願日	平成28年9月27日 (2016.9.27)		大王製紙株式会社
(62) 分割の表示	特願2015-224623 (P2015-224623) の分割		愛媛県四国中央市三島紙屋町2番60号
原出願日	平成22年8月2日 (2010.8.2)	(74) 代理人	110002321
(65) 公開番号	特開2017-35498 (P2017-35498A)		特許業務法人永井国際特許事務所
(43) 公開日	平成29年2月16日 (2017.2.16)	(72) 発明者	小沼 敦嗣
審査請求日	平成28年10月25日 (2016.10.25)		静岡県富士宮市野中町329番地 大宮製 紙株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2009-298473 (P2009-298473)	審査官	渋谷 知子
(32) 優先日	平成21年12月28日 (2009.12.28)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ティッシュペーパー製品用の二次原反ロールの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クレープを有する一次原反ロールから、マルチスタンド式インターフォルダに多数セットして用いるティッシュペーパー製品用の複数の二次原反ロールを製造するティッシュペーパー製品用二次原反ロールの製造方法であって、

複数の一次原反ロールから繰り出される一次連続シートをその連続方向に沿って積層して積層連続シートとする積層工程と、

エンボス加工がなされていない積層連続シートの一方の表層側にのみポリオールを有する薬液を塗布するか、または他方の表層側より一方の表層側に対し多い塗布量をもってポリオールを有する薬液を塗布する薬液塗布工程と、

積層連続シートを同軸に巻取って前記ティッシュペーパー製品用の薬液を塗布した二次原反ロールを形成する巻き取り工程と、

を有することを特徴とするティッシュペーパー製品用の二次原反ロールの製造方法。

【請求項2】

両表層の塗布量が合わせて1.5~5.0g/m<sup>2</sup>となるように薬液を塗布する請求項1記載のティッシュペーパー製品用の二次原反ロールの製造方法。

【請求項3】

前記薬液の水分率が1~15%、粘度が1~700mPa・s(40 )である請求項1記載のティッシュペーパー製品用の二次原反ロールの製造方法。

【請求項4】

前記薬液の塗布のそれぞれは印刷方式で行われ、塗布時の速度は300～1200m/分であり、塗布後に積層連続シートに対して層間剥離を防止するライン状の接合部分を形成する接合工程を有する請求項1記載のティシュペーパー製品用の二次原反ロールの製造方法。

【請求項5】

薬液塗布工程、接合工程を経た積層連続シートの坪量が1プライあたり10～25g/m<sup>2</sup>であり、紙厚が2プライで110～180μmである請求項4記載のティシュペーパー製品用の二次原反ロールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、ティシュペーパー製品用の二次原反ロールの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、ローション薬液を含有させることにより肌触りを柔らかくした、高級タイプのティシュペーパーが多用されている（特許文献1）。このシート（原紙）に薬液を塗布する方法としては、浸漬、スプレー塗布、フレキソ、グラビア等の印刷方式での塗布が採用されている。しかし、ティシュペーパーは、その使用感を向上させるため、嵩を高くすることが要求されるものの、ローション薬液を塗布したティシュペーパーは紙の吸水・吸湿により、抄紙時に形成されたクレープが伸びやすくなるため、その嵩の低下が起こりやすい。

20

従来、紙を嵩高にするには、カチオン性界面活性剤からなる嵩高剤（特許文献2）、吸保水性澱粉（特許文献3）等の薬剤の内添、あるいはエンボスの付与（特許文献4）といった方法により、嵩高処理が行われてきた。しかし、これらの方法はティシュペーパーのような米坪の低い紙では効果がでにくい、また材料や設備費等のコストが増大する、製造工程数が増加する、等の問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平4-9121号公報

30

【特許文献2】特開2006-161192号公報

【特許文献3】特開2008-190050号公報

【特許文献4】特開2009-34278号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

嵩高剤等を使用せず、また、製造工程数を増加させることなく、嵩高で、かつ柔軟な使用感及び高い拭き取り性能を有するローション薬液含有ティシュペーパーを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

40

この課題を解決した本発明は、次のとおりである。

【請求項1記載の発明】

クレープを有する一次原反ロールから、マルチスタンド式インターフォルダに多数セットして用いるティシュペーパー製品用の複数の二次原反ロールを製造するティシュペーパー製品用二次原反ロールの製造方法であって、

複数の一次原反ロールから繰り出される一次連続シートをその連続方向に沿って積層して積層連続シートとする積層工程と、

エンボス加工がなされていない積層連続シートの一方の表層側にのみポリオールを有する薬液を塗布するか、または他方の表層側より一方の表層側に対し多い塗布量をもってポリオールを有する薬液を塗布する薬液塗布工程と、

50

積層連続シートを同軸に巻取って前記ティシュペーパー製品用の薬液を塗布した二次原反ロールを形成する巻き取り工程と、

を有することを特徴とするティシュペーパー製品用の二次原反ロールの製造方法。

【0006】

(作用効果)

ティシュペーパーを構成する原紙は、吸水により特にMD方向(長さ方向)に伸長しやすい。その伸長率は原紙のクレープ率、及び吸水させる水分量によって異なる。本発明は、ティシュペーパーの原紙よりなる連続シートを2層以上積層した後に、表層を形成する2層の表層連続シートの一方にのみ薬液を塗布するか、または、2層の表層連続シートに塗布する薬液の量に差異を設ける。その結果、薬液を多く塗布した連続シートがもう一方の連続シートより伸長するため、表面にシワを生じ、このシワによってティシュペーパーが嵩高になる、という効果を有する。当該嵩高加工により、上記薬液を塗布しても、薬液を塗らずに嵩高加工した場合と同等のウェブ嵩を得ることができる。

10

【0007】

薬液塗布後の積層連続シートは巻き取られる。ロール状に巻き取ることで、薬液を多く塗布した表層連続シート表面ともう一方の表層連続シート表面が接触し、薬液の浸透(シーズニング)が起こる。このシーズニングにより、次のような効果がある。(a) 紙層内ヘローション剤が浸透すると同時に、塗布された表面のローション剤が相対する面へ徐々に転移することが効率的に行われる。(b) クレープ紙には一旦吸湿・吸水して伸ばされると元には戻りにくい性質があり、クレープ率が高いほど、つまり、伸びしろが大きいほどその傾向は強い。従って吸水量、吸湿量のより多いシートの製品後の伸びとしわはより大きく、より波打ちが大きくなる。

20

薬液を塗布した積層連続シートは表裏面2シートの外側、つまり肌に接する面の表面性をほぼ同じにするため、表裏に塗布する場合には、塗布する薬液は同じ組成のものを使用する。

【0008】

(請求項2記載の発明)

両表層の塗布量が合わせて $1.5 \sim 5.0 \text{ g/m}^2$ となるように薬液を塗布する請求項1記載のティシュペーパー製品用の二次原反ロールの製造方法。

【0009】

(作用効果)

塗布する薬液を規定の量とすることで、坪量を低く抑えつつ、嵩高のティシュペーパー製品を提供することができる。

30

【0010】

(請求項3記載の発明)

前記薬液の水分率が $1 \sim 15\%$ 、粘度が $1 \sim 700 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ (40)である請求項1記載のティシュペーパー製品用の二次原反ロールの製造方法。

【0011】

(作用効果)

薬液の水分率が高すぎれば、浸透速度が早く、両シートの伸長に差異を設けることが困難となる。一方、薬液の水分率が低すぎれば、塗布によるクレープの伸びが少ないため、両シートの伸長に差異を設けることが困難となる。また、薬液の粘度を規定より低くすると、薬液は他の層にすぐに浸透し、各表層連続シートの伸長率に差異を生じさせることが困難となってしまうだけでなく、操業中にアニロックスロール、刷版ロール、グラビアロール等のロール上で薬液が飛散しやすくなる。一方、薬液の粘度を規定より高くすると、薬液を幅方向で均一に塗布することが難しくなる。このように、薬液を規定の水分率、粘度とすることで、より確実に表面にしわを生じた二次原反ロール製造することができる。

40

【0012】

(請求項4記載の発明)

前記薬液の塗布のそれぞれは印刷方式で行われ、塗布時の速度は $300 \sim 1200 \text{ m/}$

50

分であり、塗布後に積層連続シートに対して層間剥離を防止するライン状の接合部分を形成する接合工程を有する請求項1記載のティシュペーパー製品用の二次原反ロールの製造方法。

【0013】

(作用効果)

本発明は、積層連続シートに薬液を塗布するにあたり、薬液塗布後、接合工程において積層を一体化することで、一連の工程を紙力を大きく低下させることなく実施することができる。そのため、従来よりも高速で薬液塗布を行うことが可能である。薬液をフレキソ、グラビア等の印刷方式によって塗布することにより、高速であっても積層連続シートの片面表面全体にムラなく薬液を塗布することができる。特に、本発明における薬液塗布工程は、プライマシン内で実施することが好ましい。

10

【0014】

(請求項5記載の発明)

薬液塗布工程、接合工程を経た積層連続シートの坪量が1プライあたり10～25g/m<sup>2</sup>であり、紙厚が2プライで110～180μmである請求項4記載のティシュペーパー製品用の二次原反ロールの製造方法。

【0015】

(作用効果)

本発明においては、坪量に比して紙厚を高くすることが可能となり、それによって、ふんわりとした柔らかい質感のティシュペーパー製品を提供することが可能となる。

20

【0016】

【発明の効果】

【0017】

2プライ以上のティシュペーパーのうち少なくとも1プライにシワを生じさせることにより、嵩高剤の添加、エンボス加工によらず、嵩高加工されたティシュペーパーとすることができる。また、シワが付加されることにより、プライ間に空気を含むため、ふんわりとした柔らかい質感を持たせることができる。特に表層にシワを有するティシュペーパーにおいては、シワにより拭き取り性能が向上する、表面積拡大により拭き取り時の拡散性が向上する、という効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

30

【0018】

【図1】本発明に係るティシュペーパーのプライ工程の装置概要を示す図である。

【図2】本発明に係るティシュペーパーのプライ工程の概要を示すフロー図である。

【図3】本発明に係るティシュペーパーの構造を示す模式図である。(A)薬液塗布前のMD方向断面図、(B)薬液浸透工程前の上面図、(C)I-I矢視図。

【図4】本発明に係るティシュペーパーの連続シートの表面凹凸構造を示す模式図である。(A)薬液塗布前、(B)薬液塗布後。

【図5】薬液浸透工程を示す模式図である。

【図6】マルチスタンド式インターフォルダの一例を示す概略図であり、正面から見た状態を示している。

40

【図7】マルチスタンド式インターフォルダの一例を示す概略図であり、側面から見た状態を示している。

【図8】マルチスタンド式インターフォルダの一例を示す概略図であり、正面から見た状態を示している。

【図9】折り畳まれたティシュペーパーの縦断面図である。

【図10】折り板に関する部位の要部拡大斜視図である。

【図11】二次連続シート(ティシュペーパー)の折り畳み方を示す要部拡大斜視図である。

【図12】二次連続シート(ティシュペーパー)の折り畳み方を示す要部拡大斜視図である。

50

【図13】二次連続シート（ティシュペーパー）の折り畳み方を示す要部拡大斜視図である。

【図14】（b）収納箱に収納されたティシュペーパーの取出す様子を示す一部破断図である。

【図15】本発明の別の形態に係るティシュペーパーのプライ工程の装置概要を示す図である。

【図16】本発明の別の形態に係るティシュペーパーのプライ工程の概要を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明に係るティシュペーパーにおいて、原反ロール巻き取り方向をMD方向または縦方向、巻き取り方向に直交する方向をCD方向または横方向とする。

本発明の実施の形態を、図面を参照しながら以下に詳述する。本発明に係る家庭用ティシュペーパーの製造方法及びその製造設備について、薬液を含むティシュペーパーの製造方法及び設備を例として、以下に説明する。

図1に、本発明に係るティシュペーパーのプライ工程の装置の概要を示した。また、図2に製造工程のフローを示した。なお、図1に係る工程は、一体となった装置であるプライマシンで実施されることが好ましい。

【0020】

箱詰型ティシュペーパー等の製造にあたり、抄紙装置においてパルプ繊維から原紙を公知の抄紙機を用いて抄造する。原料パルプとしては、グランドウッドパルプ（GP）、プレッシャーライズドグランドウッドパルプ（PGW）、サーモメカニカルパルプ（TMP）等の機械パルプ；セミケミカルパルプ（SCP）、針葉樹高歩留り未晒クラフトパルプ（HNKP）、針葉樹晒クラフトパルプ（NBKP）、広葉樹未晒クラフトパルプ（HNKP）、広葉樹晒クラフトパルプ（LBKP）等の化学パルプ；デインキングパルプ（DIP）、ウェイストパルプ（WP）等の古紙パルプが挙げられる。原料パルプは、一種または二種以上を選択して用いることができる。好適には填料や異物を含まない化学パルプが好ましい。NBKP：LBKP＝20：80～80：20がよく、特に、NBKP：LBKP＝30：70～60：40が望ましい。また、原料パルプ中には、藁パルプ、竹パルプ、ケナフパルプなどの木本類、草本類が含まれていてもよい。

【0021】

他方、抄紙原料中には、上記以外の繊維原料として、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、及びこれらのコポリマー等のポリエステル系繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等のポリオレフィン系繊維、ポリアクリロニトリル、モダクリル等のアクリル繊維、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン12等のポリアミド系繊維、ポリビニルアルコール繊維、ポリ塩化ビニリデン繊維、ポリ塩化ビニル繊維、ウレタン繊維等の合成繊維、トリアセテート繊維、ジアセテート繊維等の半合成繊維、ビスコースレーヨン、銅アンモニアレーヨン、ポリノジックレーヨン、リヨセル等の再生セルロール系繊維、コラーゲン、アルギン酸、キチン質などを溶液にしたものを紡糸した再生繊維などの化学繊維を含ませることができる。化学繊維を構成するポリマーはホモポリマー、変性ポリマー、ブレンド、共重合体などの形であってもよい。

【0022】

抄紙機において抄紙された原紙は、連続シートとして、クレーブを施し、カレンダー処理を施したうえで、これを巻き取り、一次原反ロール11，12（一般的にジャンボロールともいわれている）とされる。一次原反ロールに巻き取られた一重の連続シート31，32の坪量は、10～25g/m<sup>2</sup>、好ましくは12～20g/m<sup>2</sup>とし、連続シート31，32の紙厚は2プライを重ねた状態で110～250μm、好ましくは130～200μmとすることが望ましい。

【0023】

10

20

30

40

50

連続シート31, 32のクレープ率は10~30%、より好適には12~25%とすることが好ましい。連続シート31と連続シート32のクレープ率を同じにしてもよいが、一方の連続シート31のクレープ率を、他方の連続シート32よりも2~10%（より好適には2~5%）高くすることが好ましい。2層の表層連続シートのうち、薬液を多く塗布される連続シートのクレープ率を他方より高くすることにより、表層連続シート間の薬液塗布時の伸び率の差をより大きくし、より確実にシワをつけることができる。

#### 【0024】

連続シート31, 32は積層ローラー13で積層されて2プライとされ、必要に応じてプライマシナカレンダー14でカレンダー処理され、薬液塗布工程に送られる。薬液塗布の方法は、浸漬、スプレー塗布、フレキシソ塗布、グラビア塗布によるなど公知の塗布方法をいずれも使用することができるが、塗布面全体にムラなく薬液塗布を行うグラビア塗布、フレキシソ塗布等の印刷方式の使用、特にドクターチャンバー15を備えたフレキシソコーターを使用すると、安定した塗布量で薬液を供給することができるため、より好ましい。図1のプライ工程においては、2つのフレキシソコーター16, 17を備え、2プライの連続シートの各面に薬液を塗布する。2つのフレキシソコーターの薬液塗布量には差異を設ける。

10

#### 【0025】

または1つのフレキシソコーターでのみ薬液を塗布する。2層の連続シートのクレープ率に差異を設ける場合、クレープ率の高い方の連続シート（図示例では連続シート31）により多くの薬液が塗布されることが好ましい。図示例においては、2つの塗布設備のうち、連続シート31に直接薬液を塗布する塗布設備16の方が、他方の塗布設備17よりも多くの薬液を塗布するものとする。両面の薬液塗布量の比は、100:0~60:40、好ましくは75:25~60:40とする。2プライの両面に塗布される薬液量は、合わせて1.5~5.0g/m<sup>2</sup>、好ましくは2.0~4.0g/m<sup>2</sup>となるようにする。

20

#### 【0026】

塗布する薬液について、粘度は高速加工を行う観点から40で1~700mPa·sとする。より好ましくは50~400mPa·s（40）とする。1mPa·sより小さいとアニロックスロール、刷版ロール、グラビアロール等のロール上で薬液が飛散しやすくなり、逆に700mPa·sより大きいと各ロールや連続シートへの塗布量をコントロールしにくくなる。成分はポリオールを70~90%、水分を1~15%、機能性薬品を0.01~22%含むものとする。

30

#### 【0027】

ポリオールはグリセリン、ジグリセリン、プロピレングリコール、1,3-ブチレングリコール、ポリエチレングリコール、およびその誘導体等の多価アルコール、ソルビトール、グルコース、キシリトール、マルトース、マルチトール、マンニトール、トレハロース等の糖類を含む。

#### 【0028】

機能性薬剤としては、柔軟剤、界面活性剤、無機および有機の微粒子粉体、油性成分などがある。柔軟剤、界面活性剤はティッシュに柔軟性を与えたり、表面を滑らかにしたりする効果があり、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤及び両性イオン界面活性剤を適用する。無機および有機の微粒子粉体は表面を滑らかな肌触りとする。油性成分は滑性を高める働きがあり、流動パラフィン、セタノール、ステアリルアルコール、オレイルアルコール等の高級アルコールを用いることができる。

40

#### 【0029】

また機能性薬剤としてポリオールの保湿性を助けたり、維持させたりする薬剤として親水性高分子ゲル化剤、コラーゲン、加水分解コラーゲン、加水分解ケラチン、加水分解シルク、ヒアルロン酸若しくはその塩、セラミド等の1種以上を任意の組合せで加えることができる。

#### 【0030】

また機能性薬剤として香料、各種天然エキス等のエモリエント剤、ビタミン類、配合成

50

分を安定させる乳化剤、薬液の発泡を抑え塗布を安定させるための消泡剤、防黴剤、有機酸などの消臭剤を適宜配合することができる。さらには、ビタミンC、ビタミンEの抗酸化剤を含有させてもよい。

上記成分のうち、グリセリン、プロピレングリコール等の多価アルコールを主成分とすることが、薬液の粘度、塗布量を安定させる上で好ましい。

薬液塗布時の温度は30 ~ 60、好ましくは35 ~ 55とすることが好ましい。

#### 【0031】

本発明において、最後の薬液塗布から0.3~2.5秒後に積層を一体化を行うが好ましい。0.3秒未満であると薬液が原紙に十分吸収されないため、ペーパーロールやエンボスコロールに薬液が付着して断紙したり、前記各ロールに汚れが付着したりする。2.5秒を越えると、薬液を塗布した連続シートが伸び過ぎるため、その後工程で他の連続シートに固定してもシワが生じにくくなり、求める効果を得づらくなる。また、連続シートが伸びきるとドロー変動に対応できる伸びが無くなり、また吸湿、吸水により引張強度が低下しているため、断紙し易くなり操作性が落ちるといった問題もある。

2プライの連続シートに薬液を塗布した後、0.3~2.5秒、好ましくは0.3~1.0秒以内に積層を一体化する。図示例においては、コンタクトエンボスコ18及び受けロール19に供し、2プライの連続シートにコンタクトエンボス(ナーリング)処理を施すことにより固定している。このとき、薬液塗布量の少ない連続シート32が、コンタクトエンボスコ18に接触するように配置される。コンタクトエンボスは、両側部から紙幅に対して1/10~1/20の位置に幅1~10mmで縦方向に一様に施されるのが好ましい。プライを接着剤等で固定するなど、公知の方法のいずれを使用してもよいが、接着剤を使用する場合、肌触りが固くなりやすい、薬液塗布時に剥がれやすい、等の問題があるため、コンタクトエンボスの使用がより好ましいといえる。

#### 【0032】

コンタクトエンボスを付与した2プライの連続シートは、スリッター20により製品幅にカットした後、ワインディングドラム21により巻き取り二次原反ロール22とされる。所定の巻数で巻き取った二次原反ロール22を、8時間以上室温で静置し、次第に薬液塗布剤の紙層内部への浸透および相対する面への転移が行われることが好ましい。

#### 【0033】

従来、薬液塗布工程はオフマシンの塗布設備等で行われ、運転速度は200~350m/分で行われてきたが、連続シートの積層、薬液塗布、積層一体化、巻き取りの一連の装置を一体で行うことが好ましい。この場合、装置の運転速度は、従来の塗布工程速度と同等でもよいが、他の製造工程の運転速度を減じないことが好ましい。塗布後、吸水、吸湿による強度低下が生じ、断紙が発生しやすくなることから、吸水、吸湿が進む前に積層固定ができるよう、塗布速度は300~1200m/分、より好ましくは750~900m/分で行うことが望ましい。薬液浸透後のティシュペーパーは、折り加工、紙箱への収納がなされる。

#### 【0034】

本形態に係るティシュペーパーの例を図3に示す。図3(A)は薬液塗布前の2プライに積層された連続シートの断面図である(MD方向に平行に切断した断面図)。2プライに積層された連続シートの両面に薬液を塗布するにあたり、両面の薬液量に差異を設け、図中においては連続シート31の側に薬液を多く塗布する。薬液塗布後、連続シートが伸長しきる前に、コンタクトエンボス30により積層を一体化し、スリッターにより製品幅にカットする(図3(B))。その後、一体化されたプライを巻き取り、薬液を浸透させるため静置される(薬液浸透工程)。積層一体化工程から薬液浸透工程にかけて、薬液を塗布された連続シート31,32は主にMD方向に伸長する。その際、より多くの薬液が塗布された連続シート31が他方の連続シート32より伸長率が大きくなるが、両連続シートはコンタクトエンボスで固定されているため、より伸長した連続シート31の表面にシワが生じる(図3(C))。積層する連続シートのクレープ率にも差異を設け、連続シ

ート31にクレープ率の高い原紙を使用すると、より連続シート31と連続シート32との伸長率に差異を生じさせることができる。

【0035】

クレープはヤンキードライヤーにて原紙を乾燥後、クレーピングドクターによりドライヤーから剥がした後の巻取りスピードとドライヤースピードとの差異によって形成される。このクレープはドライヤーへの紙の貼り付きにより形状を調整するが、この貼り付きに若干のばらつきがあることや、繊維原料が均等に分布していないことから、ミクロ的な視野で見ると立体的にクレープ形状には若干のバラツキが存在する。このバラツキはクレープ率が大きくなるほど顕著になる。クレープ率とは、下記式で求められる値である。

$$((\text{製紙時のドライヤーの周速}) - (\text{リール周速})) / (\text{製紙時のドライヤーの周速}) \times 100$$

10

【0036】

このクレープのバラツキに伴い、薬液を塗布した際の伸びにもバラツキが生じ、これが3次的に細かな波打ちとして形成される。この波うちは原反シーズニング時には張力が働くため顕在化しないが、製品に加工し断裁した後に復元し顕在化する。シートへの薬液の塗布量が多いほど、クレープが大きいほどクレープ形状の変化、シートの波打ちは大きく、逆にシートへの薬液の塗布量が少ないほど、クレープが小さいほどクレープ形状の変化、シートの波打ちは小さい。このため、塗布量だけでなく、クレープ率を変えることによって、嵩高効果を相乗させることができる。

【0037】

また品質について、クレープ率の異なる連続シート31, 32を積層して製品化した場合、薬液塗布を行わなければ、製品であるティシュペーパーは、両面でバルク感の異なるものとなる(図4(A))。しかし、より表面の凹凸の大きな(クレープ率の高い)連続シート31により多くの薬液を塗布することにより、連続シート31は連続シート32よりも高い伸び率で伸長するが、コンタクトエンボスによりMD方向と平行に固定されているため(図示せず)、連続シート31は波打ち、積層シートの嵩が増加する。(図4(B))。

20

【0038】

薬液塗布量に差異を設けることにより、製品の両面で肌触り、使用感が異なることが懸念されるが、二次原反ロールを次の工程(折り加工等)へ供する前にロールの状態で静置することにより、薬液塗布量の異なる連続シート31, 32の表面が互いに相対した状態で保たれるため(薬液浸透工程、図5)、連続シート間の薬液成分が少しずつ轉移し(図中グレー矢印)、その差異はシーズニング中に次第に軽減される。図5中の白抜き矢印は薬液成分の浸透方向を示す。

30

【0039】

薬液中の水分量は1~15%、好ましくは5~13%とする。薬液の水分量が1%未満で低い場合、塗布直後でのクレープの伸びが小さくなり、所望の嵩向上の効果が得られにくい。反対に薬液中の水分量が15%を越えて高い場合には、加工中の引張強度の低下や伸びが大きく、断紙しやすいため、操業性が劣る。また、両シートのクレープが過剰に伸びたりするため、所望の嵩向上の効果が得られない。塗布する薬液中の水分量はカールフィッシャー法により求めるものとする。

40

【0040】

プライされ、互いに薬液塗布量の異なる2枚のクレープ紙は製品に加工した後、シートが十分吸湿することにより、両表面の品質が均一に近づいていく。しかし、一旦与えられた水分により生じたクレープの伸びおよび生じたしわは、水分が減じても元の形状には戻らず、ある程度の伸びの差を残し、ウェブをカットした後に嵩高効果を生じる。

【0041】

このシワによる嵩高効果により、例えば米坪が10~13g/m<sup>2</sup>程度の時、一組当たりの紙厚を110~180μm、より好ましくは120~170μm、さらに好ましくは130~160μmとし、180組のウェブ嵩を50~68mm、より好ましくは55~65mmとすることが好ましい。

50

なお、図示例においては2プライのティシュペーパーを例示しているが、中間層を1プライ以上有する3プライ以上のティシュペーパーとしてもよい。

【0042】

上述の二次原反ロールは、特にティシュペーパー製品においては折り加工工程に供される。折り加工工程としては、ロータリー式インターフォルダ、マルチスタンド式インターフォルダ等公知の方法を使用することができるが、生産性の高いマルチスタンド式インターフォルダでの使用がより好ましい。

二次原反ロール22は、マルチスタンド式インターフォルダに多数セットされ、セットされた二次原反ロール22から二次連続シートを繰り出して折り畳むと共に積層することによってティシュペーパー束が製造される。以下では、そのマルチスタンド式インターフォルダの一例について説明する。

10

【0043】

図6及び図7に、マルチスタンド式インターフォルダの一例を示した。図中の符号2は、マルチスタンド式インターフォルダ1の図示しない二次原反ロール支持部にセットされた二次原反ロール22, 22...を示している。この二次原反ロール22, 22...は、必要数が図示平面と直交する方向(図6における水平方向、図7における紙面前後方向)に横並びにセットされている。各二次原反ロールRは、上述のティシュペーパー製品用二次原反ロールの製造設備、製造方法でティシュペーパー製品幅にスリットが入れられており、ティシュペーパー製品の複数倍幅、図示例では2倍幅で巻き取られ、セットされている。

【0044】

20

二次原反ロール22から巻き出された連続する帯状の二次連続シート63A及び63Bは、ガイドローラG1、G1等のガイド手段に案内されて折畳機構部60へ送り込まれる。また、折畳機構部60には、図8に示すように、折板P, P...が必要数並設されてなる折板群64が備えられている。各折板Pに対しては、一对の連続する二次連続シート63A又は63Bを案内するガイドローラG2, G2やガイド丸棒部材G3, G3が、それぞれ適所に備えられている。さらに、折板P, P...の下方には、折り畳みながら積み重ねられた積層帯67を受けて搬送するコンベア65が備えられている。

【0045】

この種の折板P, P...を用いた折畳機構は、例えば、米国特許4052048号特許明細書等によって公知の機構である。この種の折畳機構は、図9に示すように、各連続する二次連続シート63A, 63B...を、Z字状に折り畳みながら、かつ隣接する連続する二次連続シート63A, 63B...の側端部相互を掛け合わせながら積み重ねる。

30

【0046】

図10~図13に、折畳機構部60の特に折板Pに関する部位を、詳しく示した。本折畳機構部60においては、各折板Pに対して、一对の連続する二次連続シート63A及び63Bが案内される。この際、連続する二次連続シート63A及び63Bは、ガイド丸棒部材G3, G3によって、側端部相互が重ならないように位置をずらされながら案内される。

【0047】

折板Pに案内された時点で下側に重なっている連続する二次連続シートを第1の連続する二次連続シート63Aとし、上側に重なっている連続する二次連続シートを第2の連続する二次連続シート63Bとすると、これら連続する二次連続シート63A及び63Bは、図9及び図11に示すように、第1の連続する二次連続シート63Aの第2の連続する二次連続シート63Bと重なっていない側端部e1が、折板Pの側板P1によって、第2の連続する二次連続シート63Bの上側に折り返されるとともに、図9及び図12に示すように、第2の連続する二次連続シート63Bの第1の連続する二次連続シート63Aと重なっていない側端部e2が、折板PのスリットP2から折板P下に引き込まれるようにして下側に折り返される。この際、図9及び図13に示すように、上流の折板Pにおいて折り畳みながら積み重ねられた連続する二次連続シート63Aの側端部e3(e1)が、折板PのスリットP2から第2の連続する二次連続シート63Bの折り返し部分間に案内

40

50

される。このようにして、各連続する二次連続シート 63A, 63B...は、Z字状に折り畳まれるとともに、隣接する連続する二次連続シート 63A 及び 63B の側端部相互が掛け合わされ、したがって、製品使用時において、最上位のティシュペーパーを引き出すと、次のティシュペーパーの側端部が引き出されることになる。

【0048】

以上のようにしてマルチスタンド式インターフォルダ 6 で得られた積層帯 67 は、図 6 に示すように、後段の切断手段 66 において流れ方向 FL に所定の間隔をおいて裁断（切断）されてティシュペーパー束 67a とされ、図 14 (a) に示すように、このティシュペーパー束 67a は、更に後段設備において収納箱 B に収納される。なお、以上のようなマルチスタンド式インターフォルダ 1 では、積層帯 67 の紙の方向は、流れ方向 FL に沿って縦方向（MD 方向）となっており、流れ方向と直交する方向に沿って横方向（CD 方向）となっている。このため、積層帯 67 を所定の長さに切断して得られたティシュペーパー束 67a を構成するティシュペーパーの紙の方向は、図 14 (a) に示すように、ティシュペーパーの折り畳み方向に沿って横方向（CD 方向）となり、ティシュペーパーの折り畳み方向と直交する方向に沿って縦方向（MD 方向）となる。

10

【0049】

図 14 (b) に、収納箱 B にティシュペーパー束 67a を収納して成る製品の一例を示した。収納箱 B の上面にはミシン目 M が設けられており、このミシン目 M で収納箱 B 上面の一部を破断することにより収納箱 B の上面が開口するようになっている。この開口は中央にスリットを有するフィルム F によって覆われており、このフィルム F に設けられたスリットを介してティシュペーパー T を取出すことができるようになっている。

20

【0050】

ところで、前述したように、ティシュペーパー束 67a を構成するティシュペーパーの紙の方向は、ティシュペーパーの折り畳み方向に沿って横方向（CD 方向）となるため、図 14 (b) に示すように、ティシュペーパー T を収納箱 B から引き出す際には、その引き出し方向は、ティシュペーパー T の横方向（CD 方向）と沿うようになっている。

【0051】

本発明の別の形態に係る装置の概要を図 15、フロー図を図 16 に示す。図 15 の形態においては、薬液塗布、積層一体化後の積層連続シートはロータリー式インターフォルダ 23 に送られ、折り加工が施された後、製品幅に切断される。

30

【実施例】

【0052】

原紙及び薬液を下記の条件で製造し、原紙の伸長試験（試験 1）、ティシュペーパーの性能比較試験（試験 2）を実施した。

〔原紙〕

原紙を構成するパルプは、NBKP 50%、LBKP 50%とした。また、プライ加工前の原紙は、坪量が 1 プライあたり 13.5 g/m<sup>2</sup>、紙厚が 2 プライを重ねた状態で 150 μm であり、クレープ率 19% のものを使用した。

〔薬液〕

薬液は、粘度が 300 mPa・s (40 ) となるように調製した。

40

【0053】

〔ティシュペーパーの性能比較〕

本発明に係るティシュペーパーの実施例 1～9 と、比較例について、性能試験及び官能試験を実施した。実施例 1～9 と比較例の構成、ティシュペーパーの性能評価及び官能評価の結果は表 1 に示した通りである。性能評価及び官能評価の方法は以下の通りである。

〔塗布量〕

塗布量は、操業中にプライ後の薬液を塗布しない場合の各々のシート米坪と、対応する塗布した直後の各々のシート米坪との差異により算出した。

(塗布量 g/m<sup>2</sup>) = (塗布直後の米坪 g/m<sup>2</sup>) - (塗布しない場合の米坪 g/m<sup>2</sup>)

両表層の塗布量、もしくは両面の塗布量の合計とは、プライされたティシュペーパーの

50

シートの単位面積当たりの塗布量の合計であり、各シートの塗布量を加算したものである。

【0054】

〔紙厚〕

JIS P 8111 (1998) の条件下で、ダイヤルシックネスゲージ (厚み測定器) 「PEACOCK G型」 (尾崎製作所) を用いて測定するものとする。具体的には、プランジャーと測定台の間にゴミ、チリがないことを確認してプランジャーを測定台の上におろし、前記ダイヤルシックネスゲージのメモリを移動させてゼロ点を合わせ、次いで、プランジャーを上げて試料を試験台の上におき、プランジャーをゆっくりと紙面に対し垂直に下ろしそのときのゲージを読み取る。このとき、プランジャーをのせるだけとする。プランジャーの端子は金属製で直径10mmの平面が紙平面に対し垂直に当たるようにし、この紙厚測定時の荷重は、約70gfである。なお紙厚は2プライで測定を10回行って得られる平均値とする。

10

【0055】

〔製品米坪〕

JIS P 8124 (1998) に準じて測定した。表1の2プライのティッシュ製品の場合、2プライのシートの平均米坪を記載した。

〔ウェブ嵩〕

ティッシュペーパーの束の上に、重さ30g、130mm×250mmの大きさのプラスチック板を載せ、四隅の高さを平均してウェブ嵩とした。

20

〔やわらかさ (ソフトネス) 〕

ハンドルオメーター法 (JIS L 1096E) に準じて測定した。

但し、試験片は100mm×100mmの大きさとし、クリアランスは5mmで実施した。1プライで縦方向、横方向の各々5回ずつ測定し、その全10回の平均値を小数点2桁とし、cN/100mmを単位として表した。

【0056】

〔官能評価〕

実施例及び比較例に係るティッシュペーパーについて、柔らかさ、ふんわり感に関する官能評価を行った。官能評価は、15人の検査員によって、薬液塗布を行っていない汎用ティッシュペーパー (「エリエールティッシュ」180組入 (大王製紙製)) を「3」とした5段階評価で行った。評価基準は下記のとおりである。

30

エリエールティッシュの成績をすべて3として

5 : 大変優れている

4 : 優れている

3 : 基準と同等

2 : 劣る

1 : 顕著に劣る

官能評価の結果を表1に示した。

【0057】

【 表 1 】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	比較例1
米坪/1P (g/m <sup>2</sup> )	15.0	15.0	14.9	15.1	15.8	15.0	15.1	15.0	14.9	14.9
紙厚/2P (μm)	135	138	143	145	112	130	122	115	111	103
ウエブ高(180組) (mm)	60	62	65	66	52	58	56	55	53	45
やわらかさ(ソフトネス) (cN/100mm)	0.95	0.96	1.01	1.55	0.79	0.89	0.87	0.83	0.82	0.72
薬液の水分率 (%)	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	0.5	19.0	12
塗布面①への塗布量 (g/m <sup>2</sup> )	2.4	3.0	4.0	0.4	2.3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0
塗布面②への塗布量 (g/m <sup>2</sup> )	1.6	1.0	0	0.8	4.0	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0
両面の塗布量の合計 (g/m <sup>2</sup> )	4.0	4.0	4.0	1.2	6.3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
薬液塗布からコンタクト エンボスまでの時間 (S)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.2	3.0	0.6	0.6	0.6
官能評価	やわらかさ	4.2	4.1	3.0	4.5	4.2	4.3	4.4	4.4	4.6
	ふんわり感	4.4	4.4	4.5	3.1	3.2	3.7	3.4	3.3	2.7
	滑らかさ	3.8	3.9	3.6	3.4	4.3	3.8	3.9	3.8	3.9

【 0 0 5 8 】

表 1 に示した通り、2 プライのティッシュペーパーである実施例 1 ~ 9 と比較例とを比較

10

20

30

40

50

すると、米坪はほぼ同様であるにも関わらず、紙厚及びウェブ嵩は実施例 1 ~ 9 において高い値がみられた。また、官能性評価においても、ふんわり感において実施例が比較例を上回る結果となった。特に実施例 1, 2 においては、高い紙厚とふんわり感を保持しつつ、比較例と同等程度の良い柔軟性（ソフトネス、やわらかさ）を有することが分かった。

【産業上の利用可能性】

【0059】

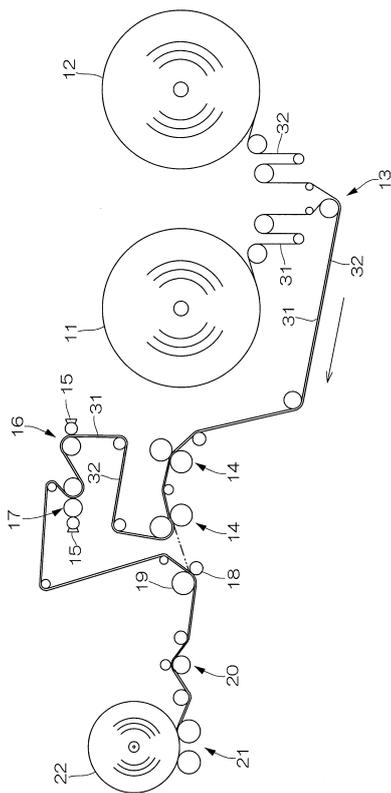
本発明は、家庭用に使用されるティシュペーパーのみならず、工業用として、理化学実験機器の清拭用として等、嵩高な薄葉紙を必要とするいずれの分野においても利用可能である。

【符号の説明】

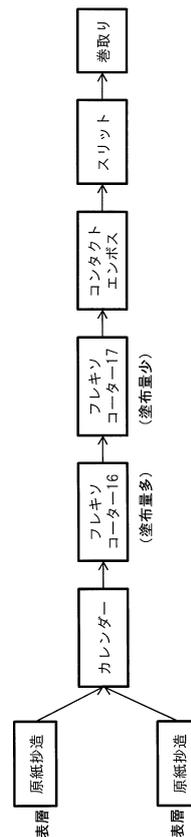
【0060】

11, 12 ... ジャンボロール、13 ... 積層ロール、14 ... プライマシンカレンダー、15 ... ドクターチャンパー、16, 17 ... 塗布設備、18 ... コンタクトエンボスコロ、19 ... 受けロール、20 ... スリッター、21 ... ワインディングドラム、22 ... プライ原反ロール、30 ... コンタクトエンボス、31, 32 ... 連続シート。

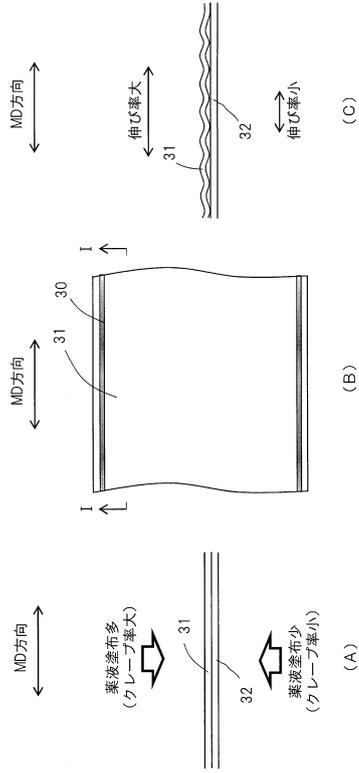
【図 1】



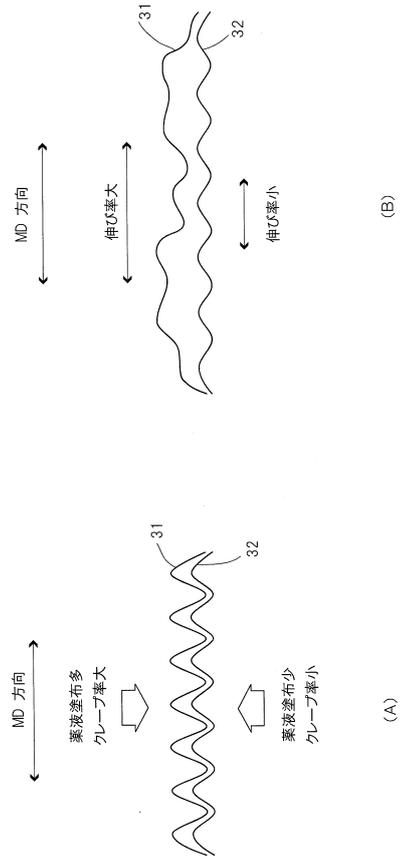
【図 2】



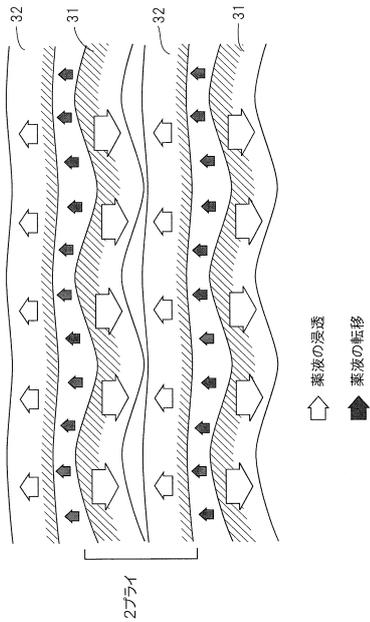
【図3】



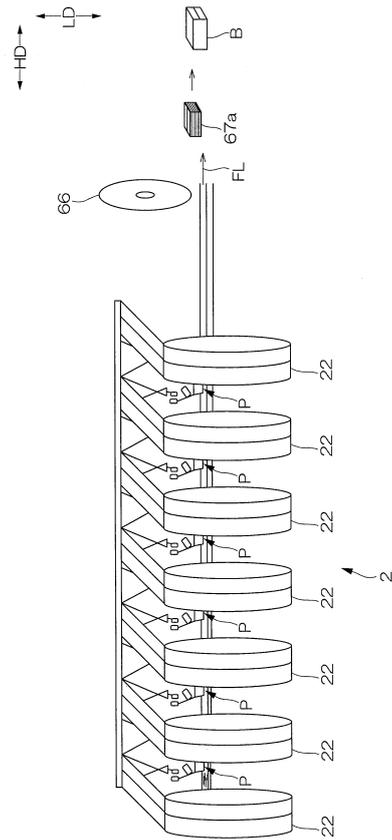
【図4】



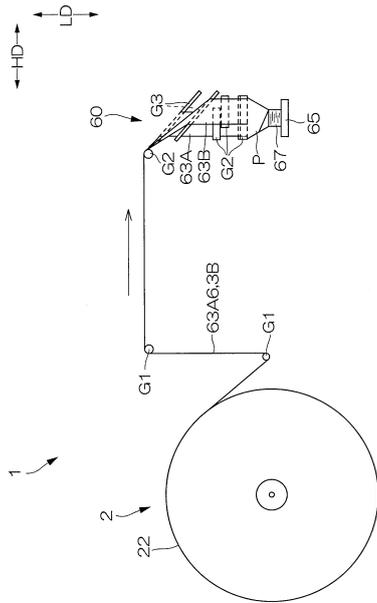
【図5】



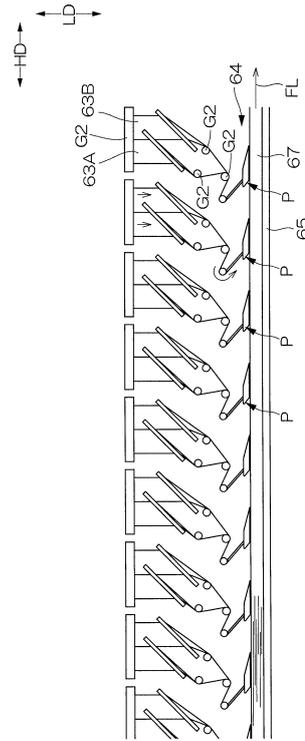
【図6】



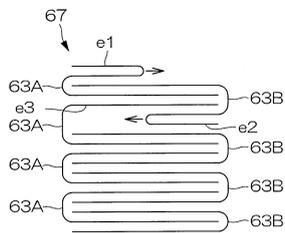
【 図 7 】



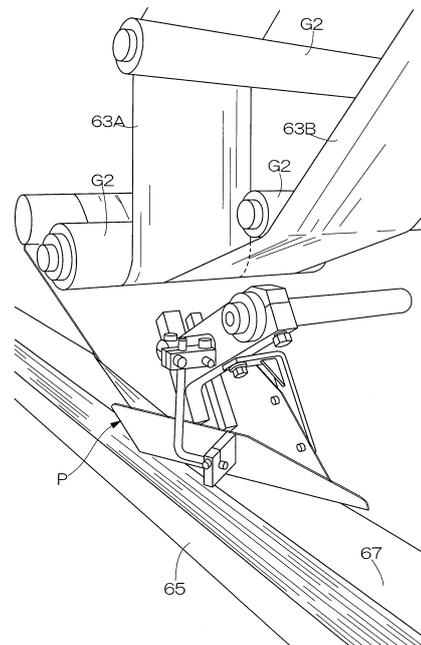
【 図 8 】



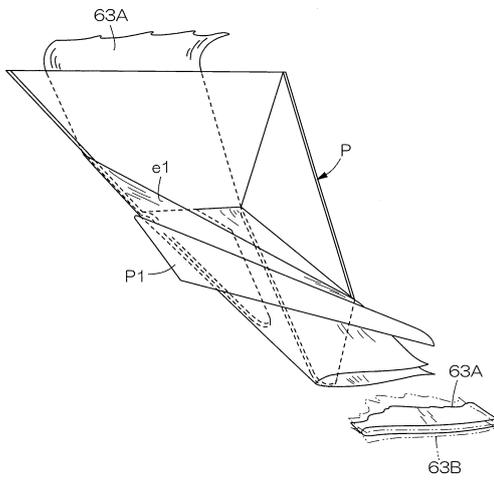
【 図 9 】



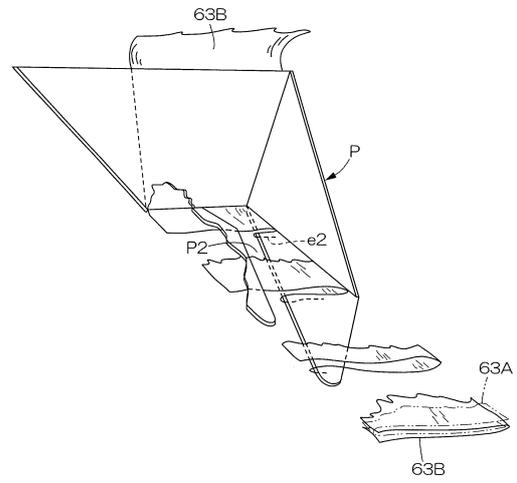
【 図 10 】



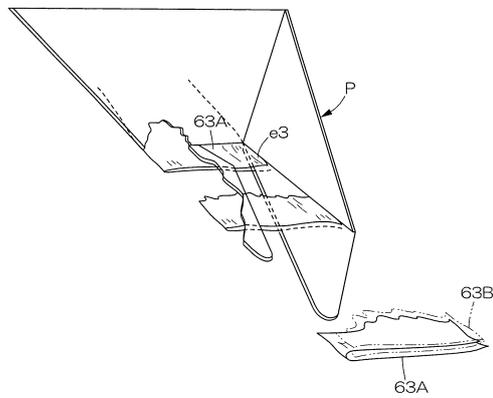
【図 1 1】



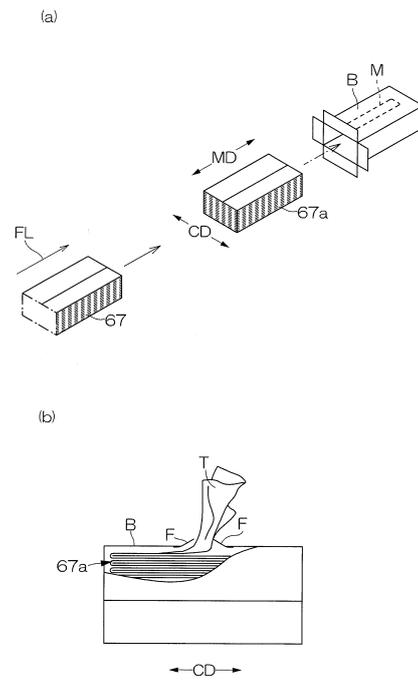
【図 1 2】



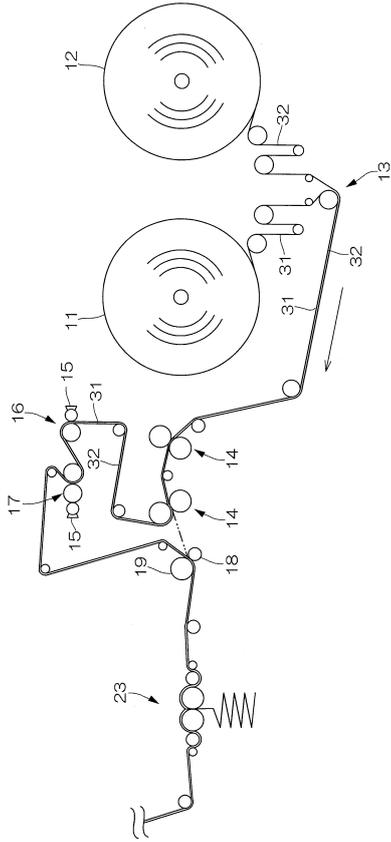
【図 1 3】



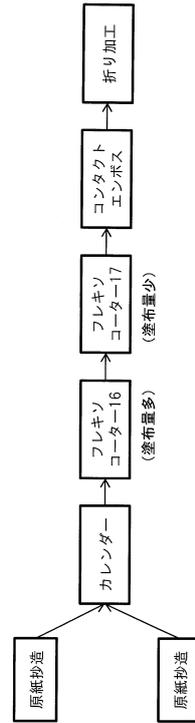
【図 1 4】



【図15】



【図16】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-183411(JP,A)  
米国特許出願公開第2006/0243405(US,A1)  
特開2002-347146(JP,A)  
特開2007-015379(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A47K 10/16  
D21H 27/00