

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7148043号
(P7148043)

(45)発行日 令和4年10月5日(2022.10.5)

(24)登録日 令和4年9月27日(2022.9.27)

(51)国際特許分類		F I		
A 4 7 K	10/16 (2006.01)	A 4 7 K	10/16	D
B 3 2 B	29/00 (2006.01)	B 3 2 B	29/00	
D 2 1 H	27/00 (2006.01)	D 2 1 H	27/00	G
D 2 1 H	27/30 (2006.01)	D 2 1 H	27/30	B

請求項の数 11 (全32頁)

(21)出願番号	特願2018-205956(P2018-205956)	(73)特許権者	000183462 日本製紙クレシア株式会社 東京都千代田区神田駿河台4-6
(22)出願日	平成30年10月31日(2018.10.31)	(74)代理人	100144048 弁理士 坂本 智弘
(65)公開番号	特開2020-69154(P2020-69154A)	(72)発明者	大岡 康伸 東京都千代田区神田駿河台4-6 日本製紙クレシア株式会社内
(43)公開日	令和2年5月7日(2020.5.7)	(72)発明者	佐藤 光 東京都千代田区神田駿河台4-6 日本製紙クレシア株式会社内
審査請求日	令和3年8月27日(2021.8.27)	(72)発明者	高橋 創 東京都千代田区神田駿河台4-6 日本製紙クレシア株式会社内
		(72)発明者	大籠 幸治 東京都千代田区神田駿河台4-6 日本製紙クレシア株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ティッシュペーパー製品の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

薬液の塗布されたローションティッシュペーパーが、2プライのシートを1組として複数組積層して略立方体の収納箱であるカートンに詰められることで製造されるティッシュペーパー製品の製造方法であって、

前記ローションティッシュペーパーは、

シート1プライあたりの坪量が12g/m²以上20g/m²以下、

組数が182以上250以下、

D C D Tが0.5N/25mm以上2.3N/25mm以下、

D M D Tが2.2N/25mm以上4.7N/25mm以下、

D M D T / D C D Tが1.9以上4.4以下、であり、

高さが65mm以上95mm以下の前記カートン内に收容され、

上から3~15組の引き出し抵抗が0.61N以上1.30N以下、

下から3~20組の引き出し抵抗が0.15N以上0.60N以下、

シート1プライあたりの前記薬液の含有量が1.7g/m²以上3.7g/m²以下、であり、

当該製造方法は、抄紙設備で1次原反を製造し、製造した前記1次原反に対してワインダーによるプライアップを行うことで2次原反ロールを製造し、製造した前記2次原反ロールに対して薬液の塗工を行って3次原反を製造し、製造した前記3次原反をマルチスタンド式インターフォルダにより加工して、前記ローションティッシュペーパーの引き出し

方向がC D方向になるように、前記ローションティッシュペーパーを折り畳みつつ複数組積層した積層体を、箱詰めすることを含む、ティッシュペーパー製品の製造方法。

【請求項2】

前記2次原反の製造後から塗工するまでの保管期間を24時間以上504時間以下とする、請求項1に記載のティッシュペーパー製品の製造方法。

【請求項3】

前記3次原反の製造後から製品へと加工するまでの保管時間を12時間以上504時間以下とする、請求項1又は2に記載のティッシュペーパー製品の製造方法。

【請求項4】

前記ローションティッシュペーパーの1組目を長辺方向に沿って2回以上折った状態で前記積層体を形成し、

10

前記ローションティッシュペーパーの1組目は、前記カートンの引き出し口の下方に折部が位置するように折り畳まれる、請求項1～3のうちのいずれか1項に記載のティッシュペーパー製品の製造方法。

【請求項5】

前記ローションティッシュペーパーの1組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第1側から第2側に延在し、第1の折部で第1側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、第2側から第1側に延在し、第2の折部で第2側かつ下側に折り返されており、

前記ローションティッシュペーパーの2組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第2側から第1側に延在し、第4の折部で第2側かつ上側に折り返されており、

20

前記第4の折部の内側に前記ローションティッシュペーパーの1組目の下端が位置し、前記第1の折部の内側に前記ローションティッシュペーパーの1組目の上端かつ前記ローションティッシュペーパーの2組目の上端が位置する、請求項4に記載のティッシュペーパー製品の製造方法。

【請求項6】

前記ローションティッシュペーパーの1組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第1側から第2側に延在し、第1の折部で第1側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、第2側から第1側に延在し、第2の折部で第2側かつ上側に折り返されており、

30

前記ローションティッシュペーパーの2組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第2側から第1側に延在し、第4の折部で第2側かつ上側に折り返されており、

前記第4の折部の内側に前記ローションティッシュペーパーの1組目の下端が位置し、前記第1の折部の内側に前記ローションティッシュペーパーの2組目の上端が位置し、前記ローションティッシュペーパーの1組目の上端は前記積層体の最も上側に位置する、請求項4に記載のティッシュペーパー製品の製造方法。

【請求項7】

前記ローションティッシュペーパーの1組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第1側から第2側に延在し、第1の折部で第1側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、第2側から第1側に延在し、第2の折部で第2側かつ下側に折り返されており、該折り返された更なる残りの部分は、第1側から第2側に延在し、第3の折部で第1側かつ下側に折り返されており、

40

前記ローションティッシュペーパーの2組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第2側から第1側に延在し、第4の折部で第2側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、第1側から第2側に延在し、第5の折部で第1側かつ上側に折り返されており、

前記第4の折部の内側に前記ローションティッシュペーパーの1組目の下端が位置し、前記第1の折部の内側に前記第5の折部が位置し、前記第2の折部の内側に前記ローションティッシュペーパーの2組目の上端が位置し、前記第5の折部の内側に前記第3の折部が位置する、請求項4に記載のティッシュペーパー製品の製造方法。

50

【請求項 8】

前記ローションティッシュペーパーの1組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第2側から第1側に延在し、第1の折部で第2側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、第1側から第2側に延在し、第2の折部で第1側かつ上側に折り返され、該折り返された更なる残りの部分は、第2側から第1側に延在し、第3の折部で第2側かつ下側に折り返され、該折り返された更なる残りの部分は、第1側から第2側に延在し、最後の折部で第1側かつ下側に折り返されており、

前記ローションティッシュペーパーの2組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第2側から第1側に延在し、第4の折部で第2側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、第1側から第2側に延在し、第5の折部で第1側かつ下側に折り返されており、

10

前記第4の折部の内側に前記第1の折部が位置し、前記第2の折部の内側に前記第5の折部が位置し、前記第5の折部の上側に、前記第3の折部及び前記最後の折部が位置する、請求項4に記載のティッシュペーパー製品の製造方法。

【請求項 9】

抄紙工程においてサイズ剤が無配合であり、固形分同士の比較で湿潤紙力剤の添加量が対パルプで0.05%以上0.35%以下であり、かつ、FPR（ファーストパスリテンション）が35%以上93%以下である、請求項1～8のうちのいずれか1項に記載のティッシュペーパー製品の製造方法。

【請求項 10】

20

前記ローションティッシュペーパーは、前記薬液の含有量が10質量%以上22質量%以下である、請求項1～9のうちのいずれか1項に記載のティッシュペーパー製品の製造方法。

【請求項 11】

前記カートンは、前記ローションティッシュペーパーの上から1組からの上部空間が2mm以上20mm以下である、請求項1～10のうちのいずれか1項に記載のティッシュペーパー製品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本開示は、ティッシュペーパー製品の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

カートンからのティッシュペーパーの引き出し抵抗を適切に設定しようとする技術が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2012-24548号公報
特開2014-28629号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記のような従来技術では、ローションティッシュペーパーの組数が比較的多くてもカートン高さのコンパクト化を実現し、ローションティッシュペーパーを引き出しやすくし、ローションティッシュペーパーの品質（触感、破れにくさ（引き出し時を含む））が良好なティッシュペーパー製品を、良好な生産性で製造することが、難しい。

【0005】

そこで、1つの側面では、本発明は、ローションティッシュペーパーの組数が比較的多くてもカートン高さのコンパクト化を実現し、ローションティッシュペーパーを引き出し

50

やすく、また、引き出し時に破れにくくし、ローションティッシュペーパーの品質（触感、破れにくさ（引き出し時を含む））が良好なティッシュペーパー製品を、良好な生産性で製造することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

1つの側面では、以下のような解決手段を提供する。

【0007】

(1) 薬液の塗布されたローションティッシュペーパーが、2プライのシートを1組として複数組積層して略直方体の収納箱であるカートンに詰められることで製造されるティッシュペーパー製品の製造方法であって、

前記ローションティッシュペーパーは、

シート1プライあたりの坪量が12g/m²以上20g/m²以下、

組数が182以上250以下、

DCDTが0.5N/25mm以上2.3N/25mm以下、

DMDTが2.2N/25mm以上4.7N/25mm以下、

DMDT/DCDTが1.9以上4.4以下、であり、

高さが65mm以上95mm以下の前記カートン内に収容され、

上から3~15組の引き出し抵抗が0.61N以上1.30N以下、

下から3~20組の引き出し抵抗が0.15N以上0.60N以下、

シート1プライあたりの前記薬液の含有量が1.7g/m²以上3.7g/m²以下、

であり、

当該製造方法は、抄紙設備で1次原反を製造し、製造した前記1次原反に対してワインダーによるプライアップを行うことで2次原反ロールを製造し、製造した前記2次原反ロールに対して薬液の塗工を行って3次原反を製造し、製造した前記3次原反をマルスタンド式インターフォルダにより加工して、前記ローションティッシュペーパーの引き出し方向がCD方向になるように、前記ローションティッシュペーパーを折り畳みつつ複数組積層した積層体を、箱詰めすることを含む、ティッシュペーパー製品の製造方法である。

【0008】

(2) 上記(1)の構成において、前記2次原反の製造後から塗工するまでの保管期間を24時間以上504時間以下とすることを特徴とする。

【0009】

(3) 上記(1)又は(2)の構成において、前記3次原反の製造後から製品へと加工するまでの保管時間を12時間以上504時間以下とすることを特徴とする。

【0010】

(4) 上記(1)~(3)のいずれかの構成において、前記ローションティッシュペーパーの1組目を長辺方向に沿って2回以上折った状態で前記積層体を形成し、

前記ローションティッシュペーパーの1組目は、前記カートンの引き出し口の下方に折部が位置するように折り畳まれることを特徴とする。

【0011】

(5) 上記(4)の構成において、前記ローションティッシュペーパーの1組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第1側から第2側に延在し、第1の折部で第1側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、第2側から第1側に延在し、第2の折部で第2側かつ下側に折り返されており、

前記ローションティッシュペーパーの2組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第2側から第1側に延在し、第4の折部で第2側かつ上側に折り返されており、

前記第4の折部の内側に前記ローションティッシュペーパーの1組目の下端が位置し、前記第1の折部の内側に前記ローションティッシュペーパーの1組目の上端かつ前記ローションティッシュペーパーの2組目の上端が位置することを特徴とする。

【0012】

(6) 上記(4)の構成において、前記ローションティッシュペーパーの1組目は、前

10

20

30

40

50

記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第1側から第2側に延在し、第1の折部で第1側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、第2側から第1側に延在し、第2の折部で第2側かつ上側に折り返されており、

前記ローションティッシュペーパーの2組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第2側から第1側に延在し、第4の折部で第2側かつ上側に折り返されており、

前記第4の折部の内側に前記ローションティッシュペーパーの1組目の下端が位置し、前記第1の折部の内側に前記ローションティッシュペーパーの2組目の上端が位置し、前記ローションティッシュペーパーの1組目の上端は前記積層体の最も上側に位置することを特徴とする。

【0013】

(7) 上記(4)の構成において、前記ローションティッシュペーパーの1組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第1側から第2側に延在し、第1の折部で第1側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、第2側から第1側に延在し、第2の折部で第2側かつ下側に折り返されており、該折り返された更なる残りの部分は、第1側から第2側に延在し、第3の折部で第1側かつ下側に折り返されており、

前記ローションティッシュペーパーの2組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第2側から第1側に延在し、第4の折部で第2側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、第1側から第2側に延在し、第5の折部で第1側かつ上側に折り返されており、

前記第4の折部の内側に前記ローションティッシュペーパーの1組目の下端が位置し、前記第1の折部の内側に前記第5の折部が位置し、前記第2の折部の内側に前記ローションティッシュペーパーの2組目の上端が位置し、前記第5の折部の内側に前記第3の折部が位置することを特徴とする。

【0014】

(8) 上記(4)の構成において、前記ローションティッシュペーパーの1組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第2側から第1側に延在し、第1の折部で第2側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、第1側から第2側に延在し、第2の折部で第1側かつ上側に折り返され、該折り返された更なる残りの部分は、第2側から第1側に延在し、第3の折部で第2側かつ下側に折り返され、該折り返された更なる残りの部分は、第1側から第2側に延在し、最後の折部で第1側かつ下側に折り返されており、

前記ローションティッシュペーパーの2組目は、前記カートンの長辺方向に視て、下端からは、第2側から第1側に延在し、第4の折部で第2側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、第1側から第2側に延在し、第5の折部で第1側かつ下側に折り返されており、

前記第4の折部の内側に前記第1の折部が位置し、前記第2の折部の内側に前記第5の折部が位置し、前記第5の折部の上側に、前記第3の折部及び前記最後の折部が位置することを特徴とする。

【0015】

(9) 上記(1)~(8)のいずれかの構成において、抄紙工程においてサイズ剤が無配合であり、固形分同士の比較で湿潤紙力剤の添加量が対パルプで0.05%以上0.35%以下であり、かつ、FPR(ファーストパスリテンション)が35%以上93%以下であることを特徴とする。

【0016】

(10) 上記(1)~(9)のいずれかの構成において、前記ローションティッシュペーパーは、前記薬液の含有量が10質量%以上22質量%以下であることを特徴とする。

【0017】

(11) 上記(1)~(10)のいずれかの構成において、前記カートンは、前記ローションティッシュペーパーの上から1組からの上部空間が2mm以上20mm以下であることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0018】

1つの側面では、本発明によれば、ローションティッシュペーパーの組数が比較的多くてもカートン高さのコンパクト化を実現し、ローションティッシュペーパーを引き出しやすくし、ローションティッシュペーパーの品質（触感、破れにくさ（引き出し時を含む））が良好なティッシュペーパー製品を、良好な生産性で製造することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1A】本発明のティッシュペーパー製品の斜視図である。

【図1B】本発明のティッシュペーパー製品の内部を透視した斜視図である。

10

【図1C】カートンの引き出し口の各種寸法の説明図であり、本発明のティッシュペーパー製品の上面図である。

【図2】上部空間の測定方法の説明図である。

【図3】引き出し抵抗の測定方法の説明図である。

【図4】静摩擦係数の測定方法の説明図である。

【図5】本発明のローションティッシュペーパーの製造に用いるマシンワインダーの一例を示す図面である。

【図6】本発明のローションティッシュペーパーの製造に用いる保管装置の一例を示す図面である。

【図7A】折り畳み方の好ましい例を示す概略図である。

20

【図7B】折り畳み方の好ましい例を示す概略図である。

【図7C】折り畳み方の好ましい例を示す概略図である。

【図7D】折り畳み方の好ましい例を示す概略図である。

【図7E】折り畳み方の参考例を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明を実施するための形態について、詳細に説明する。

【0021】

<ローションティッシュペーパー>

図1Aは、本発明のローションティッシュペーパー1を含むティッシュペーパー製品7の斜視図である。図1Bは、本発明のティッシュペーパー製品7の内部を透視した斜視図である。図1Bには、カートン20内のローションティッシュペーパー1が概略的に点線で示される。

30

【0022】

ローションティッシュペーパー1は、2プライのシートからなるものであって、原紙にカレンダー処理がなされ、薬液（「ローション薬液」とも称する）が塗布されているものである。そして、本発明のローションティッシュペーパー1は、紙厚、シート1プライあたりの坪量、柔らかさTS7、薬液の含有量等が調整されている。また、本発明のローションティッシュペーパー1は、図1Aに示すように、カートン20に収容される。なお、本発明において、長手方向とは、カートン20の引き出し口21に平行な方向であり、短手方向とは、長手方向に直交する方向である。また、カートン20やローションティッシュペーパー1等については、長辺方向及び短辺方向という用語も用いる。

40

以下の説明において、特に言及しない限り、ローションティッシュペーパー1の特性は、ローションティッシュペーパー1の1組あたり（2プライあたり）の特性である。

【0023】

[紙厚、坪量]

本発明のローションティッシュペーパー1における、紙厚は、0.50mm/5組以上0.90mm/5組以下であり、0.55mm/5組以上0.82mm/5組以下であることが好ましく、0.60mm/5組以上0.75mm/5組以下であることがより好ましい。なお、上記の紙厚は、1組2プライのローションティッシュペーパーを5組重ねた

50

ときの紙厚を示す。ここで、本発明のように、ローションティッシュペーパー 1 の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、紙厚が低いと触感が劣ったり、組数が多いため上部空間が大きくなってティッシュ引き出し時につまみにくくなる。高いと組数が多いためカートン 20 がコンパクトにならない。この点、紙厚を上記の範囲とすることで、触感を良好としつつ、カートン 20 のコンパクト化を図ることができる。

【0024】

また、本発明のローションティッシュペーパー 1 における、シート 1 プライあたりの坪量は、 12 g/m^2 以上 20 g/m^2 以下であり、 14 g/m^2 以上 19 g/m^2 以下であることが好ましく、 16 g/m^2 以上 18 g/m^2 以下であることがより好ましい。本発明のように、ローションティッシュペーパー 1 の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、ローション含有量を一定の範囲にして坪量が低くなると、坪量当たりのパルプ分が少なくなるので、強度（特に、DMDT）が低くなり、断紙が多くなって生産性が低下する。坪量が高いと組数が多いためカートンがコンパクトにならない。ローションティッシュペーパー 1 の紙厚やシート 1 プライあたりの坪量を上記の範囲内のものとするにより、柔らかさと強度及びカートン 20 のコンパクトさと組数が両立可能なものとなる。なお、上記の坪量及び紙厚は、ローションティッシュペーパー 1 自体のものであって、薬液が塗布された状態のローションティッシュペーパー 1 についての坪量及び紙厚を意味する。

【0025】

[TS7]

本発明のローションティッシュペーパー 1 は、ティッシュソフトネス測定装置 T S A 上のソフトウェアにて自動的に取得した、 6500 Hz を含むスペクトルの極大ピークの強度 (TS7) が $8 \text{ dBV} 2 \text{ rms}$ 以上 $15 \text{ dBV} 2 \text{ rms}$ 以下であることが好ましく、 $9 \text{ dBV} 2 \text{ rms}$ 以上 $13 \text{ dBV} 2 \text{ rms}$ 以下であることがより好ましく、 $10 \text{ dBV} 2 \text{ rms}$ 以上 $12 \text{ dBV} 2 \text{ rms}$ 以下であることが更に好ましい。本発明のように、ローションティッシュペーパー 1 の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、この TS7 は、ローションティッシュペーパー 1 の柔らかさの指標であり、ローション含有量を本発明の範囲にして坪量が高くなると、坪量当たりのパルプ分が多くなるので TS7 が高くなり、ローションティッシュペーパーとしての触感が劣ったり、カートン高さがコンパクトにならない場合がある。TS7 が低いとティッシュペーパー製品 7 が柔らかくなりすぎて、組数が多くてもカートン高さがコンパクトなカートン 20 を用いた時、ローションティッシュペーパーをカートンから引き出す際にローションティッシュペーパー 1 が破れやすくなったり、加工時に断紙が多くなって生産性が劣る場合がある。TS7 が上記の範囲内のものとなることにより、ローションティッシュペーパー 1 の柔らかさと強度（破れにくさ）がバランスよく維持される。

【0026】

なお、TS7 は、ローションティッシュペーパー 1 自体のものであって、薬液が塗布された状態のローションティッシュペーパー 1 についての TS7 を意味する。

【0027】

ティッシュソフトネス測定装置 T S A を使用した TS7 の測定方法や、これに用いられる測定装置については、例えば、特開 2013 - 236904 号公報に詳細に記載されている。

【0028】

[比容積]

本発明のローションティッシュペーパー 1 の比容積は、1 組あたり $3.0 \text{ cm}^3 / \text{g}$ 以上 $5.7 \text{ cm}^3 / \text{g}$ 以下であることが好ましく、 $3.4 \text{ cm}^3 / \text{g}$ 以上 $5.2 \text{ cm}^3 / \text{g}$ 以下であることがより好ましく、 $3.6 \text{ cm}^3 / \text{g}$ 以上 $4.7 \text{ cm}^3 / \text{g}$ 以下であることが更に好ましい。比容積は、上記紙厚（1 枚（プライ）当たり）を坪量（1 枚（プライ）当たり）で割ることで算出する。本発明のように、ローションティッシュペーパー 1 の組数

が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、比容積が低いとローションティッシュペーパーとしての触感が劣ったり、組数が多いため上部空間が大きくなってティッシュ引き出し時につまみにくくなる場合がある。比容積が高いと組数が多いためカートン20がコンパクトにならない。比容積は、例えば、坪量や紙厚を調整することにより、調整することができる。

【0029】

[引き出し方向の直角方向の強度(DMDT)]

本発明のローションティッシュペーパー1は、JIS P 8113に基づく乾燥時の縦方向の引張強さ(引張り速度300mm/分で測定)DMDT(Dry Machine Direction Tensile strength)が2.2N/25mm以上4.7N/25mm以下であることが好ましく、2.6N/25mm以上4.0N/25mm以下であることがより好ましく、3.0N/25mm以上3.5N/25mm以下であることが更に好ましい。本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、DMDTが低いとローションティッシュペーパー1が柔らかくなりすぎて、加工時に断紙が多くなって生産性が劣る。ローション含有量を本発明の範囲にして坪量が高くなると、坪量当たりのパルプ分が多くなるのでDMDTが高くなり、ローションティッシュペーパーとしての触感が劣ったり、カートン高さがコンパクトにならない場合がある。

10

【0030】

DMDTを上記の範囲内のものとすることにより、ローションティッシュペーパー1の触感を良好にしつつ、断紙となる可能性を低減できる。

20

【0031】

[引き出し方向の強度(DCDT)]

本発明のローションティッシュペーパー1は、乾燥時の横方向の引張強さ(引張り速度300mm/分で測定)DCDT(Dry Cross Direction Tensile strength)が0.5N/25mm以上2.3N/25mm以下であることが好ましく、0.7N/25mm以上1.7N/25mm以下であることがより好ましく、0.9N/25mm以上1.3N/25mm以下であることが更に好ましい。本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、組数が多くてカートン高さがコンパクトなカートン20を用いた時、DCDTは、値が小さいとローションティッシュペーパー1が柔らかくなりすぎて、ローションティッシュペーパー1の引き出し時に破れやすくなり、値が大きいとローションティッシュペーパー1の触感が劣りやすくなる。DCDTを上記の範囲にすることで、ローションティッシュペーパー1の触感を良好にしつつ、ティッシュ引き出し時に破れにくくすることができる。

30

【0032】

[DMDT/DCDT]

本発明のローションティッシュペーパー1は、DMDT/DCDTが1.9以上4.4以下であることが好ましく、2.3以上3.9以下であることがより好ましく、2.7以上3.5以下であることが更に好ましい。DMDT/DCDTは、値が低いとローションティッシュペーパー1の触感が劣りやすくなるが、値が高いとローションティッシュペーパー1が柔らかくなりすぎて、組数が多くてカートン高さがコンパクトなカートン20を用いた時、ティッシュ引き出し時に破れやすくなったり、加工時に断紙が多くなりやすくなる。この点、DMDT/DCDTを上記の範囲内のものとすることにより、ローションティッシュペーパー1の触感と生産性を良好にできる。

40

【0033】

[DMDT測定時の引張破断伸び]

本発明のローションティッシュペーパー1は、薬液の塗工後のDMDT測定時の引張破断伸び(以下、「縦伸び」とも称する)が11.1%以上19.0%以下であることが好ましく、13.1%以上17.5%以下であることがより好ましく、15.1%以上16

50

．5%以下であることが更に好ましい。ここで、本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、ローション含有量を一定の範囲にすると、カレンダー処理を強くして紙厚を低くすれば紙厚が低くなるのでカートン20をコンパクトにできる。しかし、カレンダーで紙厚を低くすると、比容積が低くなるため、ローション薬液がティッシュに均一に浸透しにくくなり、ローション薬液が多く浸透した部分が破れやすくなる。そのため、クレープ率を調整して縦伸びを一定の範囲にすることが重要である。そのため、縦伸びが低いとローションティッシュペーパー1が破れやすくなり、高いと紙厚が高くなって組数が多い時にカートン20がコンパクトになりにくい。この点、上記のような範囲の縦伸びを実現することで、ローションティッシュペーパー1が破れやすくなる（薬液の浸透が不均一になる）ことを抑制しつつ、カートン20のコンパクト化を図ることができる。

10

【0034】

なお、上記のような範囲の縦伸びを実現するためには、原紙のクレープ率を高くすることが有利となる。例えば、原紙のクレープ率は、15%以上36%以下であることが好ましく、18%以上32%以下であることがより好ましく、21%以上28%以下であることが更に好ましい。

【0035】

[薬液]

本発明のローションティッシュペーパー1は、薬液を含有している。薬液としては、水性成分と油性成分とを含むものであり、さらに、水を含んでいることが好ましい。なお、別の態様では、薬液としては、水性成分及び油性成分のいずれか一方だけを含むこととしてもよい。本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好にできる。

20

【0036】

(水性成分)

水性成分としては、多価アルコール(2価以上の水酸基を有するアルコール)を挙げることができる。より具体的には、グリセリン、ジグリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-ブチレングリコール、ポリグリセリン、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ソルビトール、キシリトール、エリスリトール等を挙げることができる。なお、上記の多価アルコールは、1種類を配合しても、2種類以上配合してもよい。本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好にでき、組数が多くてコンパクトなカートン20を用いても、ティッシュ引き出し時に破れないようにすることができる。

30

【0037】

(油性成分)

油性成分としては、各種シリコン油、流動パラフィン、鉱物油、ワックス等を挙げることができる。これらの成分は、1種類を配合しても、2種類以上配合してもよい。これらの成分は、ローションティッシュペーパー1の滑らかさに寄与する。本発明においては、特に、この油性成分がシリコン油であることが好ましく、アミノ変性シリコン油であることがより好ましい。本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好にでき、組数が多くてコンパクトなカートン20を用いても、ティッシュ引き出し時に破れないようにすることができる。

40

【0038】

(薬液含有量(ローション含有量))

本発明のローションティッシュペーパー1中の薬液含有量は、10質量%以上22質量%以下であることが好ましく、12質量%以上19質量%以下であることがより好ましく、14質量%以上17質量%以下であることが更に好ましい。

【0039】

また、本発明のローションティッシュペーパー1は、1プライあたりの薬液含有量が、 1.7 g/m^2 以上 3.7 g/m^2 以下であることが好ましく、 2.0 g/m^2 以上 3.2

50

g/m^2 以下であることがより好ましく、 $2.3 g/m^2$ 以上 $2.9 g/m^2$ 以下であることが更に好ましい。

【0040】

薬液含有量を上記の範囲内のものとすることにより、本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、ローションティッシュペーパー1の触感を良好にでき、組数多くてコンパクトなカートン20を用いても、引き出し時に破れないようにすることができる。また、薬液含有量は、値が低いとローションティッシュペーパー1の触感が劣りやすくなり、値が高いと組数多くてコンパクトなカートン20を用いた時でも引き出し時に破れないようにすることができる。薬液含有量を上記の範囲内のものとすることにより、ローションティッシュペーパー1の触感を良好にしつつ、破れやすくなる可能性を低減できる。

10

【0041】

なお、薬液含有量は、次の測定方法により求める。ローションティッシュペーパー1を5g採取し、乾燥機(105)で120分乾燥させ、その後、デシケーターで30分放冷し、質量を測定する。このときの測定質量を m_1 とする。次に、質量を測定したローションティッシュペーパー1及び抽出溶媒(アセトン:エタノール=1:1)150mlを用いて4時間、ソックスレー抽出を行う。得られた抽出物を湯浴上で加熱濃縮し、乾燥機(105)で90分乾燥させ、その後デシケーターで30分放冷し、質量を測定する。このときの測定質量を m_2 とする。そして、得られた2つの測定質量 m_1 、 m_2 を用いて、 $m_2/m_1 \times 100$ (%)を薬液含有量(ローション含有量[%])とする。また、1プライあたりの坪量 \times ローション含有量=薬液含有量(ローション含有量)(g/m^2)とする。

20

【0042】

(ティッシュペーパー原料)

ローションティッシュペーパー1を構成する2プライのシートは、パルプを主成分とするものであり、好ましくは、50質量%以上のパルプを含有する。ローションティッシュペーパー1の製造に使用できるパルプとしては、木材パルプ、古紙パルプ、非木材パルプが挙げられるが、本発明のローションティッシュペーパー1は、パルプとして木材パルプ100%から成るものであってもよく、木材パルプの他に、古紙パルプや非木材パルプを含んでいてもよい。パルプ以外の成分としては、填料、合成繊維、天然繊維等を挙げることができる。目標とする品質を得るためには、針葉樹晒クラフトパルプ(NBK P)20質量%以上50質量%以下と、広葉樹晒クラフトパルプ(LBK P)50質量%以上80質量%以下とからなる木材パルプを原料とすることが好ましく、NBK P:25質量%以上45質量%以下と、LBK P:55質量%以上75質量%以下とからなる木材パルプを原料とすることがより好ましく、NBK P:30質量%以上40質量%以下と、LBK P:60質量%以上70質量%以下とからなる木材パルプを原料とすることが更に好ましい。

30

【0043】

上記LBK Pの材種としては、ユーカリ属グランディス及びユーカリグロビュラスに代表される、フトモモ科ユーカリ属から製造されるパルプが好ましい。また、上記のパルプ比率の木材パルプ100質量部に対し、古紙パルプを50質量部程度まで含有させてもよい。古紙パルプは品質のパラツキが大きく、配合割合が増えると製品の品質、特に柔らかさに大きく影響するため、木材パルプに対する配合量を30質量部以下とすることが好ましく、15質量部以下とすることがより好ましく、5質量部以下とすることが更に好ましく、古紙パルプを配合しないことが最も好ましい。古紙パルプとしてはミルクカートン等の紙製液体飲料容器由来が好ましい。

40

【0044】

なお、ローションティッシュペーパー1に適正な強度を確保するため、通常的手段で原料配合した後、パルプ繊維の叩解処理にて強度調整を行うことができる。目標の品質を得るための叩解処理としては、種箱原料のろ水度(csf)が350ml以上650ml以下、好ましくは400ml以上600ml以下、より好ましくは450ml以上550ml

50

1以下にすることが好ましい。なお、乾燥紙力増強剤を使用してもよく、湿潤紙力増強剤を使用することが好ましい。

上記のパルプ配合、ろ水度に調整することで、本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、一定の範囲のローション含有量にしたときにローションティッシュペーパー1の触感を良好にでき、コンパクトなカートン20に組数が多いクリップを挿入しても引き出し時に破れにくくなる。

【0045】

(ローションティッシュペーパーの寸法(シート幅))

本発明のローションティッシュペーパー1のシート幅(カートン20の長辺方向の寸法)(図1BのW5参照)は、170mm以上255mm以下であることが好ましく、190mm以上245mm以下であることがより好ましく、210mm以上235mm以下であることが更に好ましい。なお、ローションティッシュペーパー1の寸法は、カートン20の寸法(図1AのW2参照)、性質に合わせて適合させればよい(後述)。

10

なお、本発明のローションティッシュペーパー1のシート幅(カートン20の長辺方向の寸法)に直交するシート長さ、すなわち短辺方向のシート長(折りたたみ前の状態での寸法又は折られたティッシュを広げた状態での寸法)は、135mm以上215mm以下であることが好ましく、155mm以上205mm以下であることがより好ましく、175mm以上195mm以下であることが更に好ましい。シート幅とシート長を上記範囲にすることにより、本発明のカートン高さのカートン20に、組数の多い本発明のローションティッシュペーパー1のクリップを挿入する際に適したシート幅と長さになり、引き出し時に破れにくくなる。

20

【0046】

[カートン]

本発明のローションティッシュペーパー1は、略直方体の収納箱である紙製のカートン20に収容される。

【0047】

(引き出し口の長さ)

カートン20の引き出し口21の長さ(窓フィルム4のスリット5の長さ)(図1AのW4参照)は、70mm以上160mm以下であることが好ましく、90mm以上140mm以下であることがより好ましく、105mm以上125mm以下であることが更に好ましい。

30

【0048】

また、カートン20の引き出し口21の長さ(窓フィルム4のスリット長)は、ローションティッシュペーパー1の長辺方向の寸法に対して30%以上72%以下であり、40%以上62%以下であることが好ましく、45%以上55%以下であることがより好ましい。引き出し口21の寸法を上記の範囲とすることで、本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、ローションティッシュペーパー1をより引き出しやすくすることができ、引き出した際のローションティッシュペーパー1の破れも低減され、また、ドロップバック(取り出し口から飛び出ているローションティッシュペーパー1がカートン20の中に落ちてしまう現象で、ドロップバック後はティッシュを引き出しにくくなる)も低減される。

40

【0049】

カートン20の引き出し口21の長辺方向(図1Cでは一例としてL0=126mm)の中心部に直交する長さ(図1CのL1参照)、中心部からL0の20%ずらした位置(図1Cでは126mm×20%=25mmずらした位置)の長さL2、L3(図1C参照)の合計3か所の平均値が22mm以上72mm以下であることが好ましく、30mm以上62mm以下であることがより好ましく、38mm以上52mm以下であることが更に好ましい。このような数値範囲とすることで、本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、ロー

50

ションティッシュペーパー 1 をより引き出しやすくすることができ、引き出した際のローションティッシュペーパー 1 の破れも低減され、また、ドロップバックも低減される。

【 0 0 5 0 】

窓フィルム 4 の厚さは、 $30\ \mu\text{m}$ 以上 $70\ \mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $40\ \mu\text{m}$ 以上 $60\ \mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $45\ \mu\text{m}$ 以上 $55\ \mu\text{m}$ 以下が更に好ましい。窓フィルム 4 の厚さを上記の範囲にすることで、本発明のように、ローションティッシュペーパー 1 の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、ローションティッシュペーパー 1 に適した引き出し性が良好になるとともにドロップバックが低減される。なお、スリット長さとして窓フィルムの厚さは、本発明のローションティッシュペーパー 1 と、ローションティッシュペーパー 1 を複数組積層してポップアップとなるように折り畳んで収容する略直方体の収納箱であるカートン 20 を用いた時に得られるものである。

10

【 0 0 5 1 】

(カートンの寸法)

カートン 20 の長辺方向の寸法 (図 1 A の W 2 参照) は、コンパクトの観点から、例えばシート幅が $225\ \text{mm}$ の場合、 $227\ \text{mm}$ 以上 $257\ \text{mm}$ 以下であることが好ましく、 $232\ \text{mm}$ 以上 $247\ \text{mm}$ 以下であることがより好ましく、 $235\ \text{mm}$ 以上 $242\ \text{mm}$ 以下であることが更に好ましい。カートン 20 の長辺方向の寸法は、次に述べるカートン 20 の長辺方向の寸法 (図 1 A の W 2 参照) とローションティッシュペーパー 1 のシート幅 (カートン 20 の長辺方向の寸法) (図 1 B の W 5 参照) との関係が、規定した範囲になるよう、カートン 20 とシートの寸法を決めることができる。

20

【 0 0 5 2 】

カートン 20 の長辺方向の寸法 (図 1 A の W 2 参照) とローションティッシュペーパー 1 のシート幅 (カートン 20 の長辺方向の寸法) (図 1 B の W 5 参照) との関係は、 $W 5 / W 2 \times 100$ が 8% 以上 99% 以下であることが好ましく、 91% 以上 97% 以下であることがより好ましく、 93% 以上 96% 以下であることが更に好ましい。本発明のように、ローションティッシュペーパー 1 の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、触感が良好で組数が多いクリップをコンパクトなカートン 20 に挿入する際、上記範囲にすることで、カートン 20 のコンパクトさと引き出し時の破れにくさを良好にすることができる。

【 0 0 5 3 】

カートン 20 の短辺方向の寸法 (図 1 A の W 3 参照) は、コンパクトの観点から、例えばシート長が $188\ \text{mm}$ の場合、 $95\ \text{mm}$ 以上 $130\ \text{mm}$ 以下であることが好ましく、 $100\ \text{mm}$ 以上 $120\ \text{mm}$ 以下であることがより好ましく、 $105\ \text{mm}$ 以上 $115\ \text{mm}$ 以下であることが更に好ましい。カートン 20 の短辺方向の寸法は、次に述べるカートン 20 の短辺方向の寸法 (図 1 A の W 3 参照) とローションティッシュペーパー 1 のシート長 (カートン 20 の短辺方向でのシート長) (図示せず) との関係が、規定した範囲になるよう、カートン 20 とシートの寸法を決めることができる。

30

【 0 0 5 4 】

カートン 20 の短辺方向の寸法 (図 1 A の W 3 参照) とローションティッシュペーパー 1 のシート長 (カートン 20 の短辺方向でのシート長) W 7 (図示せず) との関係は、 $W 7 / (W 3 \times 2) \times 100$ が 72% 以上 99% 以下であることが好ましく、 78% 以上 94% 以下であることがより好ましく、 81% 以上 90% 以下であることが更に好ましい。本発明のように、ローションティッシュペーパー 1 の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、触感が良好で組数が多いクリップをコンパクトなカートンに挿入する際、上記範囲にすることで、カートン 20 のコンパクトさと引き出し時の破れにくさを良好にすることができる。

40

【 0 0 5 5 】

(ローションティッシュペーパーの入り数とカートンの高さ)

カートン 20 に収容されるローションティッシュペーパー 1 の入り数 (組数) は、 182 組以上 250 組以下であることが好ましく、 192 組以上 230 組以下であることがよ

50

り好ましく、202組以上210組以下であることが更に好ましい。組数が少ないと、交換頻度が劣り、組数が多いと、本発明の坪量とローション含有量を一定の範囲にしたローションティッシュペーパー1ではクリップが大きく(高く)なり、その場合はカートンがコンパクトにならない。

【0056】

カートン20の高さ(以下、「カートン高さ」とも称する)(図1AのH参照)は、コンパクトの観点から、65mm以上95mm以下であることが好ましく、69mm以上85mm以下であることがより好ましく、73mm以上80mm以下であることが更に好ましい。カートン20の高さが低いと、本発明の組数の多いローションティッシュペーパー1を引き出す際につまみにくく(引き出しにくく)なり、逆につまみやすくすると組数が

10

【0057】

この際、1組あたりのカートン20の高さ(カートン高さ/組数)は、0.32mm以上0.46mm以下であることが好ましく、0.34mm以上0.41mm以下であることがより好ましく、0.36mm以上0.40mm以下であることが更に好ましい。このように、ローションティッシュペーパー1の入り数を一定の範囲とし、ローションティッシュペーパー1の入り数に応じたカートン20の高さを実現することで、ローションティッシュペーパー1の1組の引き出しやすさとカートン20のコンパクト化を、効果的に向上させることができる。本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、組数が多いクリップをコンパクトなカートン20に挿入する際、上記範囲にすることで、ティッシュペーパー製品7を引き出す際につまみやすさ(引き出しやすさ)とカートン20のコンパクトさを良好に

20

【0058】

なお、カートン20の高さ、長辺方向の寸法、短辺方向の寸法については、外寸とする。カートン20の坪量は、300g/m²以上510g/m²以下が好ましく、340g/m²以上480g/m²以下がより好ましく、380g/m²以上450g/m²以下が更に好ましい。カートン20の紙厚(1枚当たり)は、370μm以上630μm以下が好ましく、420μm以上590μm以下がより好ましく、470μm以上550μm以下が更に好ましい。上記の範囲にすることで、本発明の組数多くて触感良好なローションティッシュペーパー1のクリップをカートン20に挿入した際に、カートン20の潰れがなく、引き出し性が良好になり、引き出し時の破れにくさも良好にすることができる。

30

【0059】

(上部空間)

カートン20は、ローションティッシュペーパー1の上から1組(最初の1組)からの上部空間(図1BのW6参照)が2mm以上20mm以下であることが好ましく、5mm以上17mm以下であることがより好ましく、8mm以上14mm以下であることが更に好ましい。本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、上部空間が小さいと触感が良好なローションティッシュペーパー1をつまみにくく(引き出しにくく)なり、逆に上部空間が大きいとカートン20がコンパクトになりやすく、また、ローションティッシュペーパー1をつまみにくく(引き出しにくく)なる。上部空間を上記のような範囲に設定することで、ローションティッシュペーパー1の引き出しやすさ(ローションティッシュペーパー1の引き出し時のつまみやすさ)と、カートン20のコンパクト化を両立させることができる。

40

【0060】

上部空間は次のように測定する。カートン20の引き出し口21に係る蓋を取り除く。次に、図2に示すように、窓フィルム4の中心にJISの15cmの定規70a(例えば、シンワ測定株式会社製の直尺シルバー、材質ステンレス、10g)を窓フィルム4のスリット5に直交するように載せる。その後、窓フィルム4のスリット5に沿って、JISの15cmの定規70b(例えば、シンワ測定株式会社製の直尺シルバー、材質ステンレ

50

ス、10g)を挿入し、自重で沈んだ長さを測定する。スリット5の両端部でも同様に測定を行い、3カ所の平均値を上部空間とする。なお、窓フィルム4は、フィルム以外の材料(紙等)でも良い。

【0061】

[引き出し抵抗]

カートン20及びローションティッシュペーパー1は、上から3~15組の引き出し抵抗(カートン20から引き出すときの抵抗)が0.61N以上1.30N以下であることが好ましく、0.71N以上1.20N以下であることがより好ましく、0.81N以上1.10N以下であることが更に好ましい。

【0062】

また、カートン20及びローションティッシュペーパー1は、下側3~20組の引き出し抵抗(カートン20から引き出すときの抵抗)が0.15N以上0.60N以下であることが好ましく、0.20N以上0.50N以下であることがより好ましく、0.25N以上0.40N以下であることが更に好ましい。なお、引き出し抵抗の測定方法は、次の通りとする。

【0063】

まず、ローションティッシュペーパー1が入っているカートン20を6箱準備する。1箱から、カートン20の紙片(MD方向12mm、CD方向20mm)20aを2枚採取する。残りの5箱のうちの1箱について、ローションティッシュペーパー1の最初の2組を静かに引き出して取り除く。次に、3組目からシートの幅方向の中心に、図3に示すように、カートン20の紙片20aを、カートン内面がローションティッシュペーパー1に当たるようにして、ローションティッシュペーパー1の上縁をカートン20の紙片20aで挟む。カートン20の紙片20aの上からクリップ50(例えば、TANOSEE社製ダブルクリップ 小口幅19mm)で挟む。クリップ50のサイズは、高さ(長さ)11mm、幅19mmであり、紙片20aの長さは12mm、幅20mmである。なお、クリップ50のサイズや紙片20aのサイズは、これらに限られない。挟んだ状態でテンシロン引張り試験機を用いて引張り速度1000mm/minでローションティッシュペーパー1を引き上げて、カートン20から引き出すまでにかかる抵抗値の最大値を計測する。同様に、上から4組目から下から3組目までを同様に測定し、上から4~15組、下から3~20組のそれぞれの平均値を引き出し抵抗とする。残りの4箱についても同様に測定を行い、5箱の平均値を引き出し抵抗とする。

【0064】

ここで、上から3~15組の引き出し抵抗は、ティッシュペーパー製品7の使い始めの抵抗に対応し、下側3~20組の引き出し抵抗は、ティッシュペーパー製品7の使い終わりの抵抗に対応する。使い始めの抵抗が高いと引き出しにくくなり、使い終わりの抵抗が低いとドロップバックが発生する。この点、使い始めの抵抗及び使い終わりの抵抗について上述のように適正化を図ることで、本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、触感が良好なローションティッシュペーパー1の使い始めに引き出しやすくなり、かつ、ドロップバックの発生を低減でき、引き出しやすくなる。

【0065】

[静摩擦係数]

カートン20及びローションティッシュペーパー1は、カートン20の内面とローションティッシュペーパー1との間の静摩擦係数が0.45以上0.75以下であることが好ましく、0.50以上0.70以下であることがより好ましく、0.55以上0.65以下であることが更に好ましい。ここで、静摩擦係数は、ローションティッシュペーパー1(2プライのまま)とカートン20の内面との間の静摩擦係数である。静摩擦係数の測定方法は、次の通りとする。

【0066】

なお、上記の静摩擦係数は、ISO 15359に準拠して、野村商事株式会社製「自

10

20

30

40

50

動摩擦試験機「NSF-100」を用いて測定することができる。ISO 15359では、同一サンプルを用いて静摩擦係数を3回測定し、1回目と3回目の値を採用する。本発明においては、1回目の値を採用する。

【0067】

具体的には、次のように測定される。

【0068】

(1) まず、カートン20から、ローションティッシュペーパー1の積層体を静かに取り出す。

【0069】

(2) 次に、カートン底面の中心部について、長辺方向18cm×短辺方向6cmのサンプルを切りとって採取し、カートン内面(ローションティッシュペーパー1の積層体と接する面)が測定面となるように、測定装置200のテーブル201(図4参照)の上面に取り付ける。なお、カートン底面にミシン目等を含んでいるカートンもあるが、その場合は、ミシン目等を含んだ状態で測定する。

10

【0070】

(3) 次に、ティッシュ積層体のうち、中心部(例えば、組数が210組の場合、上から105組目を用いる。105組目にシワが入っている場合は、組数が前後になるローションティッシュペーパー1を使用してもよい)の1組(2プライ)を静かに取り、もともとの折られている状態(2組(4プライ)の状態)で測定する。そして、18cm×6cmのサンプルを切り取り、スレッド202の下面に取り付ける。この際、実機でクリップをカートンに挿入する際と同様になるようにし、また、18cmの方向の両端部は、測定に影響しないよう、切り取る。

20

【0071】

(4) 測定を開始して、カートンのサンプルとローションティッシュペーパー1のサンプルとを接触させた状態で、テーブル201を移動させると、テーブル201の移動量に対し、サンプル接触面の摩擦力が限界に達した際、サンプルの滑りが発生する。この際のロードセル203の値に基づいて静摩擦係数を導き出す。なお、同一サンプルを用いて静摩擦係数を3回測定するが、1回目の値を採用する。そして、測定を10回繰り返し、平均値を採用する。

【0072】

30

ここで、本発明のように、ローションティッシュペーパー1の組数が多くてもカートン高さをコンパクト化し、触感を良好とする中で、ローションティッシュペーパー1とカートン20の内面との間の静摩擦係数は、値が低い(すなわちローション含有量が少ない)と触感が劣りやすくなり、値が高い(すなわちローション含有量が多い)とスネーク状態になって、引き出し時に破れやすくなる。ローションティッシュペーパー1とカートン20の内面との間の静摩擦係数を上記の範囲内のものとすることにより、ローションティッシュペーパー1の触感を良好にしつつ、組数の多くて触感が良好なローションティッシュペーパー1をコンパクトなカートン20に挿入する際、スネーク状態になる可能性を低減できる。なお、スネーク状態とは、クリップ(折り畳んだローションティッシュペーパー1の積層体)をカートン20に挿入する際、カートン20の中で当該積層体がスネーク状態(側面視で、上下にくねくねした状態)になってしまう状態を指し、スネーク状態になると、ティッシュ引き出し時に破れやすくなる。

40

【0073】

<ローションティッシュペーパーの製造方法>

本発明のローションティッシュペーパー1は、例えば以下のように、(i)プライアップ及びカレンダー処理、(ii)薬液の塗布及び保管、(iii)インターフォルダ加工の順で製造することができる。

【0074】

(i) プライアップ及びカレンダー処理

図5はマシンワインダー100の一例を示す。

50

【 0 0 7 5 】

マシンワインダー 1 0 0 に 1 次原反ロール 1 1 (抄紙後のロール) を 2 本セットし、ヤンキー面が外側になるように 2 プライ重ね合わせてプライアップし、カレンダー機 1 0 1 でカレンダー処理を行い、2 次原反ロール 1 2 を得る。この時、カレンダー処理を行っても、行わなくてもよいが、カレンダー処理を行うことが好ましい。

【 0 0 7 6 】

ところで、抄紙工程に関して、洋紙とは異なり、上述のような坪量の比較的低いローションティッシュペーパー 1 の場合、リテンションが低いため、サイズ剤を配合すると系内が汚れやすく、生産性が悪化しやすい。F P R (ファーストパスリテンション：一次歩留率) が低いと、上述のような比較的多い塗工量用の 1 次原反ロール 1 1 を抄造する際は、湿潤紙力剤の添加率を高くするが、湿潤紙力剤のリテンションが低く、系内が汚れて生産性が悪化しやすい。他方、F P R が高いと、地合が悪くなり、上述のような比較的多い塗工量でのローション塗工時に繊維分の少ない部分で断紙が発生し、生産性が悪化しやすい。なお、F P R は、 $F P R = \{ 1 - (\text{ワイヤーで脱水された白水中の紙料の濃度 (質量\%)}) / (\text{インレット中の紙料の濃度 (質量\%)}) \} \times 100$ 、で表される。すなわち、F P R は、ワイヤー上に紙料中の原料が溜まる割合である。例えば、インレットの紙料濃度 (紙料中の製紙原料 (パルプ) とその他固形の製紙薬品の合計濃度が 0 . 8 質量%、ワイヤーで脱水された白水中の紙料濃度が 0 . 3 質量% の場合、 $F P R = (0 . 8 \% - 0 . 3 \%) / 0 . 8 \% \times 100 = \{ 1 - (0 . 3 \% / 0 . 8 \%) \} \times 100 = 63\%$ となる。すなわち、原料のうち、63% が紙になり、37% は紙にならずに原料に戻ることになる。

【 0 0 7 7 】

この点を考慮して、1 次原反ロール 1 1 を形成するための抄紙工程に関して、好ましくは、サイズ剤が無配合であり、湿潤紙力剤の添加量 (固形分) が対パルプ (固形分) で 0 . 05% ~ 0 . 35% が好ましく、0 . 10% ~ 0 . 30% がより好ましく、0 . 15 ~ 0 . 25% が更に好ましい。また、F P R (ファーストパスリテンション) は、35% ~ 95% が好ましく、47% ~ 88% がより好ましく、60% ~ 82% が更に好ましい。

【 0 0 7 8 】

(i i) 薬液の塗布 (塗工) 及び保管

カレンダー処理後の 2 次原反ロール 1 2 にオフラインで薬液塗工機装置により薬液を塗布して 3 次原反ロール 1 3 を得る。

【 0 0 7 9 】

オフラインで薬液を 2 次原反ロール 1 2 に塗布することで、オンラインと比べて、加工までの保管期間がある分、3 次原反ロール 1 3 (図 6 参照) に薬液を浸透させて定着させることができ、オンラインと比べてより多量の薬剤を均質に 2 次原反ロール 1 2 に塗布することも可能である。

【 0 0 8 0 】

オフラインで、2 次原反ロール 1 2 に薬液を塗布する方法は、一般に使用する方法、例えば、インクジェット印刷、フレキソ印刷、グラビア印刷、ロール塗布、スプレー塗布等を用いることができるが、フレキソ印刷であることが好ましい。フレキソ印刷であると、他の印刷方式と比較して、薬液を多量に塗布することができ、また、塗布量を容易に調整することができる。

【 0 0 8 1 】

2 次原反ロール 1 2 に薬液を塗布する際は、2 次原反ロール 1 2 の片面のみ (内巻側、外巻側どちらか一方) に塗布することが好ましい。これにより、3 次原反ロール 1 3 としして巻き取られた際に、3 次原反ロール 1 3 の片面に塗布された薬液が、接するもう片方の面に浸透しやすく、結果として 2 次原反ロール 1 2 の外巻側と内巻側の両側に薬液を塗布するよりも、薬液を 3 次原反ロール 1 3 に均質に浸透させ定着させることができる。また、塗布量を調整しやすくすることもできる。

【 0 0 8 2 】

ところで、マシンワインダー 1 0 0 によるプライアップ後の 2 次原反ロール 1 2 (2 次

原反)の製造後から塗工するまでの保管期間は、保管期間が短いと、湿潤紙力剤の効果が発現しにくく、上述のように比較的多い塗工量のローション薬液を塗工する際、断紙が発生しやすくなる。他方、保管期間が長いと2次原反ロール12の上巻きと下巻きで水分量の差が大きくなり、高塗工量のローション薬液を塗工する際に塗工量にムラが出て品質の差が大きくなる。

【0083】

この点を考慮して、マシンワインダー100によるプライアップ後の2次原反ロール12の製造後から塗工するまでの保管期間は、24時間～504時間が好ましく、48時間～336時間がより好ましく、96時間～192時間が更に好ましい。

【0084】

ところで、3次原反ロール13を保管する期間(3次原反の製造後から製品へと加工するまでの保管時間)は、保管期間が短すぎると、上述のように比較的多い塗工量のローション薬液を塗工した際、薬液が均一にならず、品質にムラが出る。他方、保管期間が長すぎると、上述のように比較的多い高塗工量のローション薬液を塗工した際、保管時に原反の形状が崩れてきて、安定して生産できなくなり、生産性が劣る

この点を考慮して、3次原反ロール13を保管する期間は、12時間～504時間が好ましく、24時間～336時間がより好ましく、96時間～192時間が更に好ましい。

【0085】

3次原反ロール13を保管する方法は、特許第5933384号公報に記載された保管装置を用いることが好ましい。図6は、3次原反ロール13を保管する保管装置の一例を示す図である。例えば、薬液が塗布された3次原反ロール13の外周面13aにラッピングフィルム111を隙間なく巻き付け、ラッピングフィルム111の上に、外周面13aを締め付ける締め付けバンド112を巻き掛け、3次原反ロール13を載せるロールホルダー113の上に、3次原反ロール13を設置面117に対して巻き芯を水平方向に設置して保管することが好ましい。この構成によれば、3次原反ロール13の外周面13aは、ラッピングフィルム111に加え、締め付けバンド112によっても締め付けられるため、単にラッピングフィルム111で包んだ場合に比べ、3次原反ロール13の形態安定性が格段に高まる。したがって、上述のように比較的多い高塗工量のローション薬液を塗工した際、薬液塗布後の3次原反ロール13の変形を効果的に抑制することができる。

【0086】

ロールホルダー113は、3次原反ロール13の下部を受けて保持する受け面114を有し、受け面114は、3次原反ロール13の外周面13aに沿って曲面上に形成されていることが好ましい。この構成によれば、自重によって最も変形しやすい3次原反ロール13の下部を、曲面状の受け面114で安定的に受けて保持することにより、3次原反ロール13の下部の変形を防ぐことができる。これにより、3次原反ロール13の変形をより効果的に抑制することができ、生産性が良好となる。

【0087】

ロールホルダー113は、受け面114を上面に備える支持部115を有し、支持部115は、芯材及び芯材の反りを防ぐ面材を積層した紙製の積層板で構成され、支持部115の上面には、受け面114を形成する面材が設けられる一方、支持部115の下面には、面材が設けられていないことが好ましい。この構成によれば、紙製の軽い積層板で支持部115を構成することで、ロールホルダー113の軽量化及び取り扱い性の向上を図ることができる。また、3次原反ロール13を支持する支持部115の下面に面材が無いため、3次原反ロール13から荷重を受けると、支持部115が良好に湾曲する。これに対して、支持部115の下面に面材があると、支持部115の下面の剛性が増すため、支持部115の下面の変形が抑えられてしまう。この点、上記構成によれば、面材の無い支持部115の下面が良好に湾曲するので、3次原反ロール13をより安定的に保管することができる。なお、ロールホルダー113は、支持部115を設置面117から浮かして支持する脚部116を有していてもよい。

【0088】

10

20

30

40

50

(i i i) インターフォルダ加工

薬液が塗布され、所定の期間保管された3次原反ロール13のシートを加工することで、ローションティッシュペーパー1を得る。

【0089】

3次原反ロール13の加工は、公知のインターフォルダ加工により行うことができ、各3次原反ロール13のシートを折り畳んで掛け合わせながら交互に積層して加工することで、ポップアップ式に引き出し可能なローションティッシュペーパーを得ることが好ましい。ポップアップ式に引き出し可能であれば、各3次原反ロール13のシートを中央でV字折りやZ字折り等で折り畳んでもよい。なお、折り畳み方の好ましい例は、図7A～図7Dを参照して、後に詳説する。

【0090】

インターフォルダとしては、ロータリー式インターフォルダや、マルチスタンド式インターフォルダを例示できる。ここで、特にマルチスタンド式インターフォルダの場合、取出し方向が強度の弱いCD方向になるため、薬液が多く浸透した部分のティッシュペーパーが破れやすくなる傾向がある。この点、本発明のローションティッシュペーパー1は、上記のような特性を有するので、マルチスタンド式インターフォルダを用いても、破れやすくなるという問題を低減できる。

【0091】

次に、図7A～図7Dは、折り畳み方の好ましい例を示す概略図であり、クリップ50の上部(上から1組目から5組目)の折り畳み方を、カートン20の長辺方向に平行に視た概略的な断面図である。図7Eは、参考例による折り畳み方を示す図である。図7A～図7Dでは、図の明瞭性のため、1組のローションティッシュペーパー1は、1本のラインで示されている。以下の説明においては、同様であってよい構成要素については、同一の参照符号を付して説明を省略する場合がある。また、以下の説明では、「折部」とは、折られたときの折り線(断面視では頂点)と、その折り線に繋がる部位とを含む概念である。“山折り”と“谷折り”は、外側が凸となる折り方が“山折り”であり、内側が凸となる折り方が“谷折り”である。このとき、“外側”とは、ローションティッシュペーパー1の下側の主要部(折られて、次のローションティッシュペーパー1よりも下側になる部位)の下面SLが、カートン20から取り出されたときに上側に向く方向である。

【0092】

参考例では、図7Eに示すように、全てのローションティッシュペーパー1-1P～1-5Pは、一回だけ折られ(長辺方向に沿って山折りされ)、上下方向に隣接する一方のローションティッシュペーパー1-1P～1-5Pの端部が、他方の折部を形成する上下の部位間に配置される態様で、折り畳まれている。

【0093】

これに対して、折り畳み方の好ましい例では、図7A～図7Dに示すように、1組目のローションティッシュペーパー1-1は、長辺方向に沿って2回以上折られる。これにより、1組目のローションティッシュペーパー1をカートン20のスリット5から引き出す際(長辺方向に沿って取り出す際)の引き出しやすさが、参考例に比べて大きく向上する。

【0094】

また、折り畳み方の好ましい例では、図7A～図7Dに示すように、1組目のローションティッシュペーパー1-1は、カートン20の引き出し口21の下方に折部が位置するように折り畳まれる。なお、引き出し口21の下方とは、上面視で引き出し口21に重なる領域である。これにより、カートン20の引き出し口21から1組目のローションティッシュペーパー1を引き出す際に、折部(少なくとも4プライ分)が先頭になって引き出されるので、1組目のローションティッシュペーパー1の引き出し時の破れにくさを効果的に改善できる。

【0095】

具体的には、図7Aに示す例は、上から1組目(最も上の1組目)を内側に折った例である。この場合、1組目のローションティッシュペーパー1-1以外(図示の2組目から

10

20

30

40

50

5組目までのローションティッシュペーパー1-2~1-5)は、上述した参考例と同様に折られている。1組目のローションティッシュペーパー1-1は、長辺方向に沿って山折りされた折部700、702を有する。折部700は、短辺方向の約半分の位置で折られることで形成され、折部702に対して下側に位置する。折部702は、短辺方向の約1/4の位置で折られることで形成される。折部702は、端部70が折部700の内側(上下方向では、折部700を形成する上側の部位よりも下側)に位置するように折られる。

【0096】

換言すると、図7Aに示す例は、1組目のローションティッシュペーパー1-1は、カートン20の長辺方向(スリット5の長手方向)に視て、下端からは、左側(図の左側、第1側の一例、以下、同じ)から右側(図の右側、第2側の一例、以下同じ)に延在し、折部700(第1の折部の一例)で左側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、右側から左側に延在し、折部702(第2の折部の一例)で右側かつ下側に折り返されている。また、ローションティッシュペーパーの2組目は、カートン20の長辺方向に視て、下端からは、右側から左側に延在し、通常的な中央の折部(第4の折部の一例)で右側かつ上側に折り返されている。そして、2組目の通常的な中央の折部の内側に1組目の下端が位置し、折部700の内側に1組目の端部70(上端)かつ2組目の上端が位置する。

10

【0097】

図7Bに示す例は、上から1組目(最も上の1組目)を外側に折った例である。この場合、1組目のローションティッシュペーパー1-1A以外(図示の2組目から5組目までのローションティッシュペーパー1-2~1-5)は、上述した参考例と同様に折られている。1組目のローションティッシュペーパー1-1Aは、長辺方向に沿って山折りされた折部700と、長辺方向に沿って谷折りされた702Aとを有する。折部700は、短辺方向の約半分の位置で折られることで形成され、折部702Aに対して下側に位置する。折部702Aは、短辺方向の約1/4の位置で折られることで形成される。折部702Aは、端部70が折部700の外側(上下方向では、折部700を形成する上側の部位よりも上側)に位置するように折られる。

20

【0098】

換言すると、図7Bに示す例は、1組目のローションティッシュペーパー1-1Aは、カートン20の長辺方向に視て、下端からは、左側から右側に延在し、折部700(第1の折部の一例)で左側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、右側から左側に延在し、折部702A(第2の折部の一例)で右側かつ上側に折り返されており、2組目のローションティッシュペーパー1-2は、カートン20の長辺方向に視て、下端からは、右側から左側に延在し、通常的な中央の折部(第4の折部の一例)で右側かつ上側に折り返されている。そして、2組目の通常的な中央の折部の内側に1組目の下端が位置し、折部700の内側に2組目の上端が位置し、1組目のローションティッシュペーパー1-1Aの端部70(上端)はクリップの最も上側に位置する。

30

【0099】

図7Cに示す例は、上から1組目(最も上の1組目)と2組目を一緒に折った例である。この場合、1組目のローションティッシュペーパー1-1Bと2組目のローションティッシュペーパー1-2B以外(図示の3組目から5組目までのローションティッシュペーパー1-3~1-5)は、上述した参考例と同様に折られている。1組目のローションティッシュペーパー1-1Bは、長辺方向に沿って山折りされた折部700B、704(第1、第2の折部の一例)と、長辺方向に沿って谷折りされた折部706(第3の折部の一例)を有する。折部700Bは、短辺方向の約1/4の位置で折られることで形成され、折部704、706に対して下側に位置する。折部704は、短辺方向の約1/2の位置で折られることで形成される。折部706は、短辺方向の約1/4の位置で折られることで形成される。折部704は、端部70が折部700Bの内側(上下方向では、折部700Bを形成する上側の部位よりも下側)に位置するように折られる。

40

50

【 0 1 0 0 】

また、図 7 C に示す例は、2 組目のローションティッシュペーパー 1 - 2 B は、上述したローションティッシュペーパー 1 - 1 A に対して図の左右方向で左右反転したものである。具体的には、2 組目のローションティッシュペーパー 1 - 2 B は、長辺方向に沿って山折りされた折部 8 0 0 (第 4 の折部の一例)と、長辺方向に沿って谷折りされた 8 0 2 (第 5 の折部の一例)とを有する。折部 8 0 0 は、短辺方向の約半分の位置で折られることで形成され、折部 8 0 2 に対して下側に位置する。折部 8 0 2 は、短辺方向の約 1 / 4 の位置で折られることで形成される。折部 8 0 2 は、折部 8 0 0の外側(上下方向では、折部 8 0 0 を形成する上側の部位よりも上側)に位置するように折られる。

【 0 1 0 1 】

また、図 7 C に示す例において、1 組目のローションティッシュペーパー 1 - 1 B と 2 組目のローションティッシュペーパー 1 - 2 B は、ローションティッシュペーパー 1 - 1 B の下側の端部 7 1 がローションティッシュペーパー 1 - 2 B の折部 8 0 0 の内側に位置し、ローションティッシュペーパー 1 - 2 B の折部 8 0 2 がローションティッシュペーパー 1 - 1 B の折部 7 0 0 B の内側に位置し、ローションティッシュペーパー 1 - 2 B の上側の端部 8 0 がローションティッシュペーパー 1 - 1 B の折部 7 0 4 の内側に位置し、かつ、ローションティッシュペーパー 1 - 1 B の折部 7 0 6 がローションティッシュペーパー 1 - 2 B の折部 8 0 2 の内側に位置する態様で、一緒に折られる。

【 0 1 0 2 】

換言すると、図 7 C に示す例は、1 組目のローションティッシュペーパー 1 - 1 B は、カートン 2 0 の長辺方向に視て、端部 7 1 (下端)からは、左側から右側に延在し、折部 7 0 0 B で左側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、右側から左側に延在し、折部 7 0 4 で右側かつ下側に折り返されており、該折り返された更なる残りの部分は、左側から右側に延在し、折部 7 0 6 で左側かつ下側に折り返されており、2 組目のローションティッシュペーパー 1 - 2 B は、カートン 2 0 の長辺方向に視て、下端からは、右側から左側に延在し、折部 8 0 0 で右側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、左側から右側に延在し、折部 8 0 2 で左側かつ上側に折り返されている。そして、折部 8 0 0 の内側に 1 組目の端部 7 1 (下端)が位置し、折部 7 0 0 B の内側に折部 8 0 2 が位置し、折部 7 0 4 の内側に 2 組目の端部 8 0 (上端)が位置し、折部 8 0 2 の内側に折部 7 0 6 が位置する。

【 0 1 0 3 】

図 7 D に示す例は、上から 1 組目と 2 組目とがそれぞれ 2 回以上折られる他の例である。この場合、1 組目のローションティッシュペーパー 1 - 1 C と 2 組目のローションティッシュペーパー 1 - 2 C 以外(図示の 3 組目から 5 組目までのローションティッシュペーパー 1 - 3 ~ 1 - 5)は、上述した参考例と同様に折られている。1 組目のローションティッシュペーパー 1 - 1 C は、長辺方向に沿って谷折りされた折部 7 0 8 と、長辺方向に沿って山折りされた折部 7 1 0、7 1 2 と、長辺方向に沿って谷折りされた折部 7 1 4 とを有する。折部 7 0 8 は、短辺方向の 1 / 4 未満の位置で折られることで形成され、折部 7 1 0 ~ 7 1 4 に対して下側に位置する。折部 7 0 8 の頂点(折り線)から折部 7 1 0 の頂点(折り線)までは、短辺方向の約 1 / 2 であり、折部 7 1 2 は、カートン 2 0 の中心付近に位置するように形成される。また、2 組目のローションティッシュペーパー 1 - 2 C は、長辺方向に沿って山折りされた折部 8 0 0 C、8 0 4 を有する。折部 8 0 0 C は、短辺方向の約 1 / 2 の位置で折られることで形成される。折部 8 0 4 は、短辺方向の約 1 / 4 の位置で折られることで形成される。折部 8 0 4 は、端部 8 0 が折部 7 1 0 の内側(上下方向では、折部 7 1 0 を形成する上側の部位よりも下側)に位置するように折られる。

【 0 1 0 4 】

換言すると、図 7 D に示す例は、1 組目のローションティッシュペーパー 1 - 1 は、カートン 2 0 の長辺方向に視て、下端からは、右側から左側に延在し、折部 7 0 8 (第 1 の折部の一例)で右側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、左側から右側に延在し、折部 7 1 0 (第 2 の折部の一例)で左側かつ上側に折り返され、該折り返され

10

20

30

40

50

た更なる残りの部分は、右側から左側に延在し、折部 7 1 2 (第 3 の折部の一例) で右側かつ下側に折り返され、該折り返された更なる残りの部分は、左側から右側に延在し、折部 7 1 4 (最後の折部の一例) で左側かつ下側に折り返されている。また、2 組目のローションティッシュペーパー 1 - 2 C は、カートン 2 0 の長辺方向に視て、下端からは、右側から左側に延在し、折部 8 0 0 C (第 4 の折部の一例) で右側かつ上側に折り返され、該折り返された残りの部分は、左側から右側に延在し、折部 8 0 4 (第 5 の折部の一例) で左側かつ下側に折り返されている。そして、折部 8 0 0 C の内側に折部 7 0 8 が位置し、折部 7 1 0 の内側に折部 8 0 4 が位置し、折部 8 0 4 の上側に、折部 7 1 2 及び折部 7 1 4 が位置する。

【0105】

ここで、上述のように、コンパクトで、組数が多くて、塗工量が多いローションティッシュペーパー 1 の場合であっても、図 7 A ~ 図 7 D に示す畳み方を実現することで、引き出し時の破れにくさを改善できる。すなわち、通常のような図 7 E に示すような折り畳み方の場合、上から 1 組目を引き出す際、1 組 (2 プライ) を引き出すことになる。これに対して、図 7 A に示す畳み方の場合 (図 7 B ~ 図 7 D に示す畳み方の場合も実質的に同様)、折部 7 0 2 付近を持って引き出すことになることから、折部 7 0 2 の上側と折部 7 0 2 の下側を一緒につまみ、引き出すことになる。そのため、図 7 E の倍の 4 プライ分を引き出すことになり、強度も向上する。この結果、図 7 A に示す畳み方の場合 (図 7 B ~ 図 7 D に示す畳み方の場合も実質的に同様)、図 7 E に示すような折り畳み方の場合に比べて、1 組目のローションティッシュペーパー 1 の引き出し時の破れにくさを効果的に改善

< ティッシュペーパー製品及びローションティッシュペーパーの有用性のまとめ >

ところで、一般的に、ローションティッシュは高級品であることから、紙厚を高くすることが多く、また、見栄えを良くするために、一般的に高さの高い (大きい) カートンに入れられている。

【0106】

しかしながら、近年、物流や保管場所、売り場の棚の大きさ等の観点から、容量が多くてコンパクトな商品が好まれている。

【0107】

この点、通常のティッシュペーパーの場合、カレンダーで紙厚を低くすればカートンをコンパクトにできる。

【0108】

また、通常のティッシュペーパーの場合、ティッシュペーパーとカートンの摩擦係数が低い場合、比較的簡単にクリップをカートンに挿入できる。

【0109】

これに対して、ローションティッシュペーパーの場合、ローションティッシュペーパーとカートンの内面との間の静摩擦係数が高くなり、クリップをカートンに挿入する際、クリップがスネーク状態になりやすくなり、引き出し時に破れやすくなる。

【0110】

なお、ローションティッシュペーパーの場合でも、坪量を低くしてクリップの嵩を低くすると、スネーク状態になりにくくなるが、ローションティッシュペーパーの触感劣ることになる。

【0111】

この点、本発明のティッシュペーパー製品 7 によれば、上述のように、坪量を上述のような範囲に設定しつつ、静摩擦係数を上述のような範囲に収めることができるので、触感が良好となるような坪量を維持しつつ、クリップ 5 0 をカートン 2 0 に挿入する際にクリップがスネーク状態になる可能性を低減できる。

【0112】

ここで、ロータリー式インターフォルダで折られたローションティッシュペーパーは、シートがふわっと折られるため（クリップの密度が低い）、クリップをカートンに挿入する際、スネーク状態になりにくい。しかしながら、ロータリー式インターフォルダで折られたローションティッシュペーパーは、その反面として、ふわっと折られるために嵩高くなり、カートンがコンパクトにならない。

【0113】

他方、マルチスタンド式インターフォルダで折られたローションティッシュペーパーの場合、しっかり折られるため（クリップの密度が高い）、カートン高さをコンパクトにできるが、クリップをカートンに挿入する際、クリップがスネーク状態になりやすい。この点が、ローションティッシュペーパーを折り畳む場合の課題である。

10

【0114】

この点、本発明のティッシュペーパー製品7によれば、上述のように、ローションティッシュペーパー1がマルチスタンド式インターフォルダで折られる場合でも、静摩擦係数を上述のような範囲に調整できることで、カートン20への挿入時にクリップ50がスネーク状態になりにくくなる。この結果、カートン高さをコンパクトにしつつ、クリップをカートンに挿入する際にクリップがスネーク状態になる可能性を低減できる。

【0115】

また、ローションティッシュペーパー1の場合、カレンダーで紙厚を低くすると、比容積が低くなるため、ローションがティッシュに均一に浸透しにくくなり、薬液が不均一になってしまう（薬液が多い部分と少ない部分が出てしまう）。その結果、薬液が多く浸透した部分の強度が弱くなり、ローションティッシュペーパー1が破れやすくなってしまふ。特にマルチスタンド式インターフォルダの場合、取出し方向が強度の弱いCD方向になるため、薬液が多く浸透した部分が破れやすくなってしまふ。

20

【0116】

これに対して、本発明のティッシュペーパー製品7によれば、上述のように、薬液の塗工後のDMDT測定時の引張破断伸び（縦伸び）が所定範囲に調整されるので、薬液が均一に浸透しやすくなる。これにより、薬液の浸透が不均一となることで生じる問題（破れやすさ）等を解消できる。

【0117】

すなわち、本発明のティッシュペーパー製品7によれば、坪量の低下による触感が損なわれない範囲で紙厚を比較的低くしても、破れやすくなってしまふ問題を低減できる。紙厚を比較的低くできれば、組数が比較的多くても、カートン高さのコンパクト化を図ることができる。

30

【0118】

このようにして、本発明のティッシュペーパー製品7によれば、組数が比較的多いにもかかわらず、カートン高さが比較的低くコンパクトで、シートが比較的破れにくく、触感が比較的良好的なローションティッシュペーパー1を含むことができる。

【0119】

また、ローションティッシュペーパー1についても、組数が比較的多くなっても、カートン高さのコンパクト化に寄与でき、シートが比較的破れにくく、触感が比較的良好的な特性を有することができる。

40

【0120】

ところで、ローションティッシュペーパー1に係る薬液の塗工量を上述のように比較的高くする場合、カレンダーで紙厚を低くしすぎるとペラペラに感じてしまふ。また、強度が低くなるため、マルチスタンド式インターフォルダで加工する場合、プルユニットでローションティッシュペーパー1を圧縮する際、紙が裂けやすい。例えば、上から1組目のローションティッシュペーパー1が折られている場合、1組目のローションティッシュペーパー1や2組目のローションティッシュペーパー1が折り目（例えば図7Bでは、1組目における折部702Aと、2組目における当該折部702Aに接触する部位）のMD方向に沿って裂ける。

50

【 0 1 2 1 】

これに対して、プルユニットにおける圧縮を弱めると、紙の裂けは抑制されるが、クリップが嵩高くなってしまい、クリップをカートンに挿入する際、挿入できなくなってしまうことがある。

【 0 1 2 2 】

また、上述のように薬液含有量が比較的高い場合、特許第 4 6 7 6 5 6 4 号のようにオンライン塗工する（ワインダーで 2 プライにするとときに塗工する）と、紙が断紙しやすく、生産性がむしろ悪くなる。

【 0 1 2 3 】

これに対して、本発明のティッシュペーパー製品 7 によれば、上述のように、薬液の塗工量が比較的多くても、クリップ挿入方向（DMDT）、引き出し方向（DCDT）、強度比（DMDT / DCDT）を叩解等により一定の範囲にすることで、品質（触感、破れにくさ）を良好にすることができる。

10

【 0 1 2 4 】

また、オフライン塗工の 3 次原反ロール 1 3 にすることで、オンライン塗工（特開 2 0 1 6 - 6 0 9 8 2 のように、塗工しながらインターフォルダで折る）のようなシワが出にくく、紙厚（クリップの嵩）を一定の範囲にすることができる。

【 0 1 2 5 】

また、オフライン塗工の 3 次原反ロール 1 3 にすることで、塗工時における断紙を減らして生産性を高くすることができる。

20

【 0 1 2 6 】

また、マシンワインダー 1 0 0 によるプライアップ後の 2 次原反ロール 1 2（2 次原反）の製造後から塗工するまでの保管期間を上述のように適切に設定することで、塗工時における断紙を減らしつつ、塗工量のムラを低減できる。

【 0 1 2 7 】

また、3 次原反ロール 1 3 を保管する期間（3 次原反の製造後から製品へと加工するまでの保管時間）を上述のように適切に設定することで、塗工量のムラを低減しつつ、保管時における原反の形状の崩れを低減でき、生産性が良好となる。

【 0 1 2 8 】

このため、本発明によれば、組数が多くてもコンパクトで、品質（触感、破れにくさ）が良好になるよう、効率よく製造（生産）することが可能である。

30

【 実施例 】

【 0 1 2 9 】

以下、本発明について実施例を挙げて詳細に説明する。なお、本発明は、以下に示す実施例に何ら限定されるものではない。

【 0 1 3 0 】

< 実施例 1 から 3 3、比較例 1 から 1 6 >

表 1 から表 4 に示すように、坪量や、紙厚、比容積等が異なる複数種類のローションティッシュペーパー（以下、「ティッシュ」と略する）を製造し、それぞれに対して、モニター（人）による以下の評価を行った。なお、各ティッシュは、ティッシュの引き出し方向が CD 方向となるようにマルチスタンド式インターフォルダにて所定の組数で積層し、各種のカートンに収容した。

40

【 0 1 3 1 】

そして、ティッシュの柔らかさ、触感のムラ、ティッシュの破れにくさ（引き出し時を含む）、ティッシュ引き出し時の引き出しやすさ（引き出し抵抗 上側、すなわち使い始め）、ドロップバックがないこと（引き出し抵抗 下側、すなわち使い終わり）、ティッシュ引き出し時のつまみやすさ（上部空間）、交換頻度（組数）、カートンのコンパクトさ（カートン高さ）、各生産性（抄紙工程における系内の汚れ、抄紙工程で配合する湿潤紙力剤の効果、地合悪化に伴う塗工時の断紙、塗工後の良好な原反形状、及び強度低下による断紙）について 5 段階評価を行った。

50

【0132】

なお、シートの坪量等は以下のように測定した。

【0133】

シートの坪量：JIS P 8124に基づいて測定し、シート1枚あたりに換算した。

【0134】

紙厚：シックネスゲージ（株式会社尾崎製作所製のダイヤルシックネスゲージ「PEACOCK」）を用いて測定した。測定条件は、測定荷重250gf、測定子直径30mmで、測定子と測定台の間に試料を置き、測定子を1秒間に1mm以下の速度で下ろしたときのゲージを読み取った。なお、1回の測定は1組2プライのローションティッシュペーパーを5組重ねて行い、測定を10回繰り返して測定結果を平均した。また、カーターの紙厚を測定する際は1枚で行った。

10

【0135】

なお、坪量、紙厚、強度、引き出し抵抗等の測定は、JIS P 8111に規定する温湿度条件下（ 23 ± 1 、 $50 \pm 2\%RH$ ）で平衡状態に保持した後に行った。

【0136】

モニター20人による以下の評価を行った。

【0137】

ティッシュの触感：カートンから引き出したティッシュを展開して使用（鼻をかむ、汚れをふき取る等）した時の触感（柔らかさ）と、手に持ったときのボリューム感を評価した。また、触感のムラを評価した。

20

【0138】

ティッシュ引き出し時の破れにくさ：カートンからティッシュを引き出した時の破れにくさを評価した。

【0139】

ドロップバックがないこと：使い終わりの際に、ティッシュ使用時のドロップバックがないかどうかを評価した。

【0140】

ティッシュ引き出し時のつまみやすさ：カートンから、上から1組目のティッシュを引き出す際につまみやすさを評価した。

【0141】

交換頻度（組数）：ティッシュペーパー製品の交換頻度について評価した。

30

【0142】

カートンのコンパクトさ：カートン（ティッシュペーパー製品）のコンパクトについて評価した。

【0143】

各生産性については、実際の生産（試作）により評価した。

【0144】

評価は、従来品と同等なものを「3」とし、これよりやや優れているを「4」、優れているを「5」とした。同様に、「3」より劣っているを「2」、著しく劣っているを「1」とした。評価が3から5であれば問題ない。

40

【0145】

表1から表4より、本発明によれば、ティッシュの触感、触感のムラ、ティッシュ引き出し時の破れにくさ、ティッシュ引き出し時の引き出しやすさ、ドロップバックがないこと、ティッシュ引き出し時のつまみやすさ、交換頻度、カートンのコンパクトさ、及び生産性が、いずれも良好なティッシュを得られたことが分かる。

【0146】

50

【表 2】

	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	実施例10	実施例11
抄紙	75	74	76	76	74	72	76	76	77	66	65
原反	2次原反の保管期間	120	121	122	122	190	191	191	192	96	96
	3次原反の保管期間	147	148	148	149	191	191	191	192	96	97
ティッシュ	質量(1プライあたり)	12.1	14.2	16.7	18.7	16.0	16.0	17.9	17.9	16.7	16.9
	組	mm/5組	0.59	0.70	0.80	0.87	0.66	0.66	0.77	0.69	0.70
	比容積	cm ³ /g	4.1	4.2	4.2	4.3	4.4	4.1	4.3	4.3	4.1
	引き出し方向に垂直する方向の強度(DMDT)	N/25mm	2.34	2.80	3.15	3.45	3.80	3.03	3.38	3.37	3.18
	引き出し方向の強度(DCDT)	N/25mm	0.78	0.91	1.10	1.23	1.32	1.00	1.17	1.15	1.08
	DMDT/DCDT	-	3.0	3.1	2.9	2.8	3.0	3.0	2.9	2.9	2.9
	組数	組	204	204	204	204	182	192	226	250	204
	引き出し抵抗(上側3~15組)	N	0.83	0.87	0.96	1.03	1.09	0.96	0.94	0.96	1.15
	引き出し抵抗(下側3~20組)	N	0.31	0.32	0.34	0.37	0.38	0.36	0.34	0.33	0.42
	TS7	dBV2rms	8.3	9.4	11.2	12.3	14.0	10.8	11.4	11.7	11.3
カートン及び カートンとティッシュの関係	ローション含有量	%	15.5	15.6	15.6	15.5	15.5	15.2	14.9	15.5	
	ローション含有量(1プライあたり)	g/m ²	1.9	2.2	2.6	2.9	3.1	2.5	2.7	2.7	
	シート長(カートンの短辺方向)	mm	187	187	187	187	187	187	187	187	
	シート幅(カートンの長辺方向)	mm	224	224	224	224	224	224	224	224	
	カートンの高さ	mm	66	66	76	83	89	65	70	85	
	上留空間	mm	20	11	10	9	8	10	10	6	
	高さ/組数	mm	0.32	0.32	0.37	0.41	0.44	0.36	0.38	0.38	
	取出口の窓フィルムのスリット量	mm	115	115	115	115	115	115	115	115	
	取出口の窓フィルムのスリット量/シート幅×100	%	51	51	51	51	51	51	51	51	
	カートンの短辺	mm	111	111	111	111	111	111	111	111	
評価	シート幅/(カートンの短辺×2)×100	%	84	84	84	84	84	84	84	84	
	カートンの長辺	mm	237	237	237	237	237	237	237	237	
	シート幅/カートンの長辺×100	%	95	95	95	95	95	95	95	95	
	ティッシュの乗ちかさ		5	5	5	4	3	5	5	5	
	ティッシュの精羅のみら		5	5	5	5	5	5	5	5	
	ティッシュ破れにくさ(引き出し時を含む)		4	5	5	5	5	5	5	5	
	ティッシュの引き出しやすさ(引き出し抵抗 上側)		5	5	5	5	5	5	5	5	
	ドロップバックがないこと(引き出し抵抗 下側)		5	5	5	5	5	5	5	5	
	ティッシュ引き出しやすさ(上留空間)		3	5	5	5	5	5	5	5	
	交換頻度(組数)		5	5	5	5	5	3	4	5	
評価	カートンのコンパクトさ(カートン高さ)		5	5	5	4	3	5	4		
	生産性(抄紙工程における系内の汚れ)		5	5	5	5	5	5	5		
	生産性(抄紙工程で配合する速凍紙力剤の効果)		5	5	5	5	5	5	5		
	生産性(場合悪化に伴う凍工時の断紙)		5	5	5	5	5	5	5		
	生産性(凍工後の良好な原反形状)		5	5	5	5	5	5	5		
	生産性(強度低下による加工時の断紙)		3	4	5	5	5	5	5		

【 0 1 4 8 】

10

20

30

40

50

【表 3】

	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21	実施例22	
抄紙	67	66	75	75	75	75	74	76	76	75	81	
原反	FPR	97	98	96	97	97	98	144	145	146	85	
	2次原反の保管期間 時間	97	98	168	169	169	170	144	145	146	25	
ティッシュ	3次原反の保管期間 時間	16.9	16.8	16.7	16.8	16.6	16.7	16.3	16.1	17.0	16.7	
	坪量(1プライあたり) g/m ²	4.1	4.2	4.1	4.2	4.2	4.2	4.2	4.3	4.4	4.2	
	比較値	3.17	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	4.60	3.87	2.70	3.18	
	引き出し方向に置交する方向の強度(DMDT) N/25mm	1.10	1.08	1.09	1.08	1.10	1.09	2.27	1.69	0.71	1.10	
	引き出し方向の強度(DCDT) N/25mm	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.0	2.3	3.8	2.9	
	DMDT/DCDT	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	
	組数	N	0.87	0.81	1.26	1.19	0.72	0.62	0.95	0.84	0.94	0.95
	引き出し抵抗(上側3~15組)	N	0.33	0.31	0.56	0.48	0.21	0.34	0.34	0.33	0.34	0.34
	引き出し抵抗(下側3~20組)	TS7	11.2	11.1	11.0	11.1	11.3	11.2	14.9	13.0	9.3	11.3
	ローション含有量 %	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	10.6	12.5	18.8	21.5	15.4
ローション含有量(1プライあたり) g/m ²	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	1.7	2.0	3.2	3.7	2.6	
シート厚(カートの短辺方向) mm	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	
シート幅(カートの長辺方向) mm	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	224	
カートンの高さ mm	83	86	76	76	76	76	75	76	78	78	76	
上組空層 mm	17	20	10	10	10	10	10	10	8	9	10	
高さ/組数	0.41	0.42	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.38	0.38	0.37	
取出口の窓フィルムのスリット長 mm	115	115	72	92	138	158	115	115	115	115	115	
取出口の窓フィルムのスリット長/シート幅×100	51	51	32	41	62	71	51	51	51	51	51	
カートンの短辺 mm	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	
シート厚/(カートの短辺×2)×100	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	
シート幅/(カートの長辺×2)×100	237	237	237	237	237	237	237	237	237	237	237	
シート幅/カートンの長辺×100	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	
ティッシュの乗らかさ	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	
ティッシュの粗さのムラ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
ティッシュ隠れにくさ(引き出し時を含む)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
ティッシュの引き出しやすさ(引き出し抵抗 上側)	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	
ドロップバックがないこと(引き出し抵抗 下側)	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	
ティッシュ引き出しやすさ(上組空層) 交換頻度(組数)	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
カートンのコンパクトさ(カートン高さ)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
生産性(抄紙工程における系内の流れ)	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
生産性(抄紙工程で配合する選漉紙力剤の効果)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
生産性(地倉悪化に伴う搬工時の効果)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
生産性(竣工後の良好な原反形状)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
生産性(強度低下による加工時の断紙)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

【 0 1 4 9 】

10

20

30

40

50

7 0 0 B 折部

7 0 4 折部

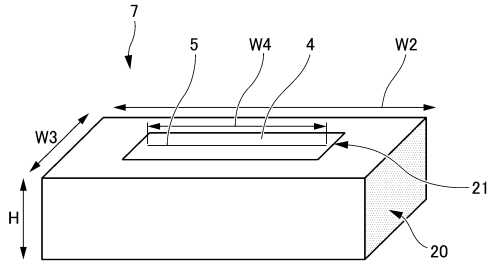
7 0 6 折部

8 0 0 折部

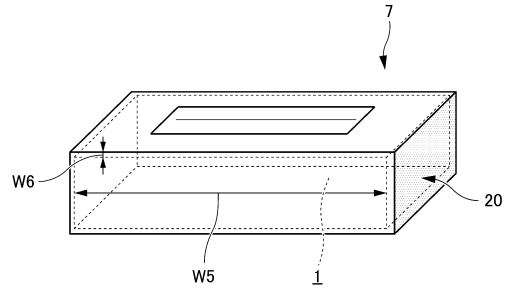
8 0 2 折部

【 图 面 】

【 图 1 A 】

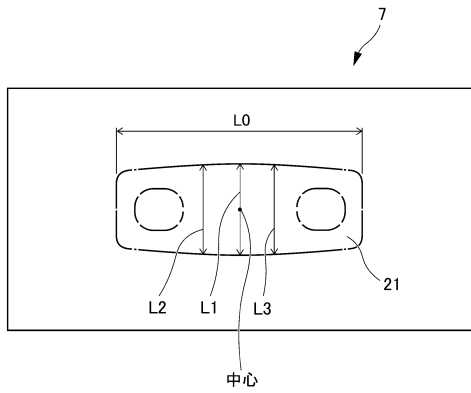


【 图 1 B 】

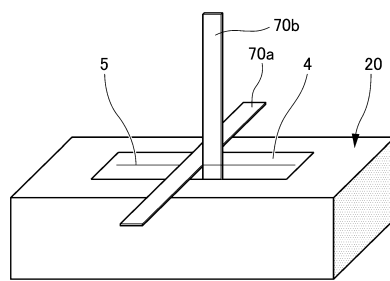


10

【 图 1 C 】



【 图 2 】



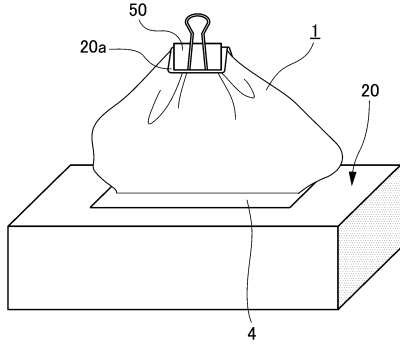
20

30

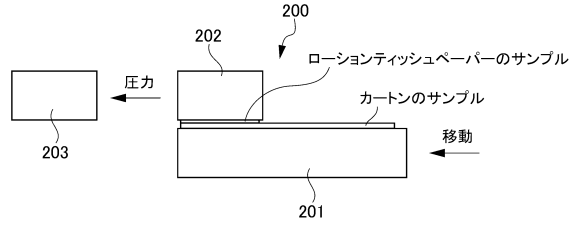
40

50

【図 3】

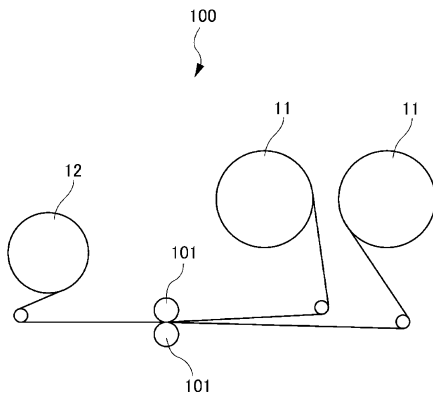


【図 4】

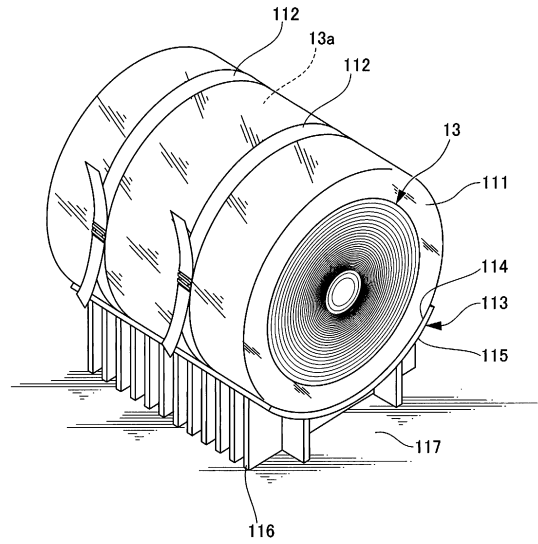


10

【図 5】

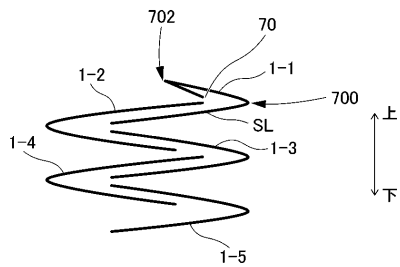


【図 6】

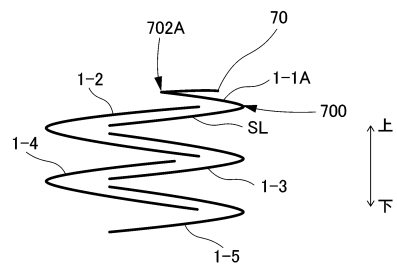


20

【図 7 A】



【図 7 B】

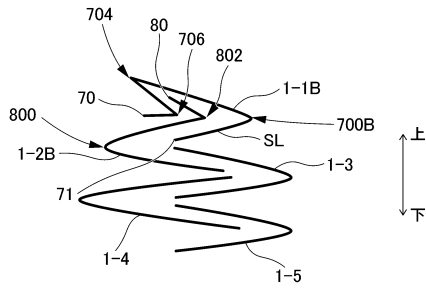


30

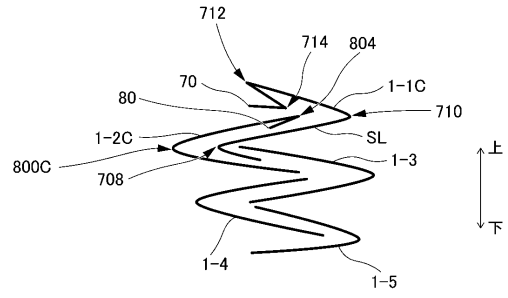
40

50

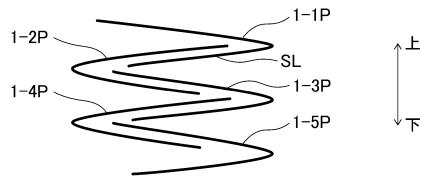
【図 7 C】



【図 7 D】



【図 7 E】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

東京都千代田区神田駿河台4 - 6 日本製紙クレシア株式会社内

審査官 秋山 斉昭

- (56)参考文献 特開2014 - 138897 (JP, A)
特開2018 - 51216 (JP, A)
実開平7 - 1491 (JP, U)
特開2018 - 34819 (JP, A)
米国特許出願公開第2003 / 0116581 (US, A1)
特開2009 - 178572 (JP, A)
特開2017 - 176482 (JP, A)
特開2016 - 60982 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A47K 10 / 16
B32B 29 / 00
D21H 27 / 00
D21H 27 / 30