(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3616323号
(P3616323)
(45)発行日　平成17年2月2日(2005.2.2)　(24)登録日　平成16年11月12日(2004.11.12)

(51)Int.Cl.[7]　F I
D02J 1/18　D02J 1/18　Z

請求項の数 7　外国語出願　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願2000-323450(P2000-323450)
(22)出願日　平成12年10月24日(2000.10.24)
(65)公開番号　特開2001-279542(P2001-279542A)
(43)公開日　平成13年10月10日(2001.10.10)
審査請求日　平成15年1月21日(2003.1.21)
(31)優先権主張番号　09/426268
(32)優先日　平成11年10月25日(1999.10.25)
(33)優先権主張国　米国(US)
(31)優先権主張番号　09/679681
(32)優先日　平成12年10月5日(2000.10.5)
(33)優先権主張国　米国(US)
(31)優先権主張番号　09/679832
(32)優先日　平成12年10月5日(2000.10.5)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　500493023
セラニーズ・アセテート・エルエルシー
アメリカ合衆国ノースカロライナ州シャーロット、ポスト、オフィス、ボックス　３２４１４
(74)代理人　100059694
弁理士　安達　光雄
(74)代理人　100103816
弁理士　風早　信昭
(72)発明者　トッド・エイムズ
アメリカ合衆国サウスカロライナ州２９７４５、ヨーク、コンコード、ロード　３８１５

最終頁に続く

(54)【発明の名称】繊維トウの空気開繊のための装置、方法及びシステムとそれにより作られた開繊繊維トウウェブ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
けん縮により一緒に保持された繊維フィラメントの薄い、比較的幅広のトウを開繊するための、かつこの開繊されたトウを個人介護製品のための吸収性構造として使用するのに適した予め決められた形状に形成するためのシステムで使用するための空気開繊ジェット装置であって、それが：
（ａ）　部分的に開繊されたトウを受けるための、かつ部分的に開繊されたトウの形状に略々対応する形状を持つ入口開口を持つハウジングであって、前記トウが前記ハウジングを出るための、かつ前記予め決められた形状に略々対応する形状を持つ出口開口を持つハウジング；
（ｂ）　空気開繊ジェット装置を通してトウを動かし、かつまた更にトウを開繊するベンチュリーを作るようにハウジング内にその前記入口開口に隣接して形成された空気ジェット；
（ｃ）　前記ジェット装置を通して前記トウを動かすための搬送空気を供給するための前記空気ジェットと連通する圧縮空気源；
（ｄ）　ハウジング内のかつ空気ジェットの下流の形成室であって、トウの流れの方向に徐々に増大する断面積を含み、それは前記予め決められた形状に対応し、前記空気ジェットが前記トウが形成室を通って動くとき完全に開繊され、かつ前記形成室を実質的に満たすように前記ハウジング内に配置されている形成室；
（ｅ）　前記ハウジング内の前記形成室の下流に設けられた蓄積室であって、

前記開繊されたトウを蓄積室内に蓄積し、かつ前記ハウジングから種々の流速で前記ハウジング出口開口を通して前記予め決められた形状で引き出されることを可能とするように構成されかつ配置されており、前記蓄積室が前記トウの経路内に配置された少なくとも一つの多孔板を含み、かつ前記搬送空気がそれを通って動き前記トウを前記多孔板と係合させ、かつ前記搬送空気の少なくとも幾らかを前記多孔板を通して通過させる蓄積室；及び
（ｆ）　前記搬送空気の少なくとも前記部分を前記多孔板を通して通過させ、前記トウを前記蓄積室を通るトウの動きを減速して、前記トウを前記蓄積室内に蓄積させるのに十分な力で前記多孔板と強制摩擦係合させるであろう水準で前記搬送空気の流れを維持するための制御弁、
を含むことを特徴とする空気開繊ジェット装置。

【請求項２】
前記蓄積室が前記少なくとも一つの多孔板に対して間隔を置いて設けられた第二の多孔板を含み、更に前記トウが前記多孔板間を動きそれにより前記多孔板の両者を通過する前記搬送空気により強制係合させられることを特徴とする請求項１に記載の空気開繊ジェット装置。

【請求項３】
前記ハウジング内の前記出口開口の前記形状が長方形であることを特徴とする請求項１に記載の空気開繊ジェット装置。

【請求項４】
繊維フィラメントの薄い、比較的幅広のトウを開繊し、開繊されたトウを予め決められた形状に形成するための空気開繊ジェット装置であって、それが：
（ａ）　部分的に開繊されたトウを受けるための入口開口と前記トウが前記ハウジングを出るための出口開口を持つハウジング；
（ｂ）　空気開繊ジェット装置を通してトウを動かし、かつまた更にトウを開繊するベンチュリーを作るようにハウジング内にその前記入口開口に隣接して形成された空気ジェット；
（ｃ）　前記ジェット装置を通して前記トウを動かすための搬送空気を供給するための前記空気ジェットと連通する圧縮空気源；
（ｄ）　ハウジング内のかつ空気ジェットの下流の形成室であって、トウの流れの方向に徐々に増大する断面積を含み、前記空気ジェットが前記トウが形成室を通って動くとき実質的に完全に開繊されるように前記ハウジング内に配置されている形成室；
（ｅ）　前記ハウジング内の前記形成室の下流に設けられた蓄積室であって、前記開繊されたトウを蓄積室内に蓄積し、かつ前記ハウジングから種々の流速で前記ハウジング出口開口を通して引き出されることを可能とするように構成されかつ配置されており、前記蓄積室が前記トウの経路内に配置された少なくとも一つの多孔板を含み、かつ前記搬送空気がそれを通って動き前記トウを前記多孔板と係合させ、かつ前記搬送空気の少なくとも幾らかを前記多孔板を通して通過させる蓄積室；及び
（ｆ）　前記搬送空気の少なくとも前記部分を前記多孔板を通して通過させ、前記トウを前記蓄積室を通るトウの動きを減速して、前記トウを前記形成室内で持つより大きな密度で前記蓄積室内に蓄積させるのに十分な力で前記多孔板と強制摩擦係合させるであろう水準で前記搬送空気の流れを維持するための制御弁、
を含むことを特徴とする空気開繊ジェット装置。

【請求項５】
繊維フィラメントの薄い、比較的幅広のトウを開繊し、開繊されたトウを予め決められた形状に形成する方法であって、前記方法が次の段階：
（ａ）　トウをハウジングを通して入口開口から出口開口に動かすための搬送空気のジェットを作る；
（ｂ）　前記トウを前記ハウジング内のトウの流れの方向に徐々に増大する断面積を持つ形成室を通して動かし、部分的にトウを開繊する；
（ｃ）　トウを前記形成室の下流の蓄積室中に動かし、前記トウを前記トウの経路に配置

された少なくとも一つの多孔板と係合させながら、前記搬送空気の少なくとも一部を前記多孔板を通して外向きに流す；及び
（ｄ）　搬送空気が前記蓄積室を通るトウの動きを減速してトウを前記形成室内で持つより大きな密度で前記蓄積室内に蓄積させるのに十分な力で前記多孔板と強制摩擦係合させるように前記搬送空気の流れを調節する、
を含むことを特徴とする方法。
【請求項６】
マルチトウバンドを開繊し、それを個人介護製品のための吸収性構造として使用するのに適した予め決められた形状に形成するためのシステムであって、前記システムが：
（ａ）　フィラメント当たりの予め決められたデニール単位を持つ第一トウをトウ俵から受け、前記第一トウ内のフィラメントを第一トウバンドに拡げるための、かつ前記第一トウバンドを予め決められた幅を持って排出するための出口端を持つ第一集合装置；
（ｂ）　前記第一トウの予め決められたデニールとは異なるフィラメント当たりの予め決められたデニール単位を持つ第二トウをトウ俵から受け、前記第二トウ内のフィラメントを第二トウバンドに拡げるための、かつ前記第二トウバンドを予め決められた幅を持って排出するための出口端を持つ第二集合装置；及び
（ｃ）　下記（ｉ）～（iv）を含む空気ジェット装置：
（ｉ）　前記第一及び第二トウを同時に受けるためのかつ前記第一及び第二トウの形状に略々対応する形状を持つ入口開口を持つハウジングであって、前記第一及び第二トウが前記予め決められた形状に略々対応する形状を持つマルチ層状トウとして前記ハウジングを出る出口開口を持つハウジング；
（ii）　空気開繊ジェット装置を通して第一及び第二トウを動かし、かつまた更に第一及び第二トウを開繊するベンチュリーを作るようにハウジング内にその前記入口開口に隣接して形成された空気ジェット；
(iii)　前記ジェット装置を通して前記第一及び第二トウを動かすための搬送空気を供給するための前記空気ジェットと連通する圧縮空気源；
（iv）　ハウジング内のかつ空気ジェットの下流の形成室であって、第一及び第二トウの流れの方向に徐々に増大する断面積を含み、それは前記予め決められた形状に対応し、前記空気ジェットが前記第一及び第二トウが形成室を通って動くとき完全に開繊され、かつ前記形成室を実質的に満たすように前記ハウジング内に配置されている形成室；
（ｖ）　前記ハウジング内の前記形成室の下流に設けられた蓄積室であって、前記開繊された第一及び第二トウを蓄積室内に蓄積し、かつ前記ハウジングから種々の流速で前記ハウジング出口開口を通して前記予め決められた形状で引き出されることを可能とするように構成されかつ配置されており、前記蓄積室が前記第一及び第二トウの経路内に配置された少なくとも一つの多孔板を含み、かつ前記搬送空気はそれを通って動き前記第一及び第二トウを前記多孔板と係合させ、かつ前記搬送空気の少なくとも幾らかを前記多孔板を通して通過させる蓄積室；及び
（vi）　前記搬送空気の少なくとも前記部分を前記多孔板を通して通過させ、前記第一及び第二トウを前記蓄積室を通る第一及び第二トウの動きを減速して、前記第一及び第二トウを前記蓄積室内に蓄積させるのに十分な力で前記多孔板と強制摩擦係合させるであろう水準で前記搬送空気の流れを維持するための制御弁、
を含むことを特徴とするシステム。
【請求項７】
マルチトウバンドを開繊しそれを個人介護製品のための吸収性構造として使用するのに適した予め決められた形状に形成する方法であって、前記方法が次の段階：
（ａ）　フィラメント当たりの予め決められたデニール単位を持つトウ俵から第一トウを第一集合装置を通して動かして前記第一トウ内のフィラメントを第一トウバンドに拡げ、前記第一トウバンドを予め決められた幅を持ってそこから排出する；
（ｂ）　前記第一トウの予め決められたデニールと異なるフィラメント当たりの予め決められたデニール単位を持つトウ俵から第二トウを動かし、前記第二トウ内のフィラメント

を第二トウバンドに拡げ、前記第二トウバンドを予め決められた幅を持ってそこから排出する；
（ｃ）　第一及び第二トウバンドをハウジングを通して入口開口から出口開口に動かすための搬送空気のジェットを作る；
（ｄ）　前記第一及び第二トウバンドを前記ハウジング内の第一及び第二トウバンドの流れの方向に徐々に増大する断面積を持つ形成室を通して動かし、部分的に第一及び第二トウバンドを開繊する；
（ｅ）　第一及び第二トウバンドを前記形成室の下流の蓄積室中に動かし、前記第一及び第二トウバンドを前記第一及び第二トウバンドの経路に配置された少なくとも一つの多孔板と係合させながら、前記搬送空気の少なくとも一部を前記多孔板を通して外向きに流す；及び
（ｆ）　搬送空気が前記蓄積室を通る第一及び第二トウバンドの動きを減速して第一及び第二トウバンドをそれが前記形成室内で持つより大きな密度で前記蓄積室内に蓄積させるのに十分な力で前記多孔板と強制摩擦係合させるように前記搬送空気の流れを調節する、を含むことを特徴とする方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
発　明　の　分　野
この発明は得られた繊維の“開繊されたトウ”が吸収性構造の製造に有用な形状を持つように繊維のトウを開繊するのに使用されることのできるシステムに関し、特に空気開繊ジェット装置及びそのようなシステムで使用するための方法とそのようなシステムにより形成された製品に関する。
【０００２】
発　明　の　背　景
多くの形式のフィラメント、繊維及び糸（集合的に“繊維”）が“トウ”として販売されており、そこでは複数のそのような繊維は包装システム、例えば俵（そのようなトウは俵により販売されトウの使用者に配送される）の含量を最大とするために当業者に知られた方法により、任意にけん縮加工により、一緒に圧縮される。使用前にかかる使用者は一般的にそのようなトウを“開繊し”、圧縮された繊維を圧縮状態におけるそれよりも大きな距離により分離する。トウを開繊するための多くの方法と装置が知られており文献に記載されている。例として米国特許３２８２７６８，３５２３０５９，３０９９５９４，４５２２６１６，２７９４４８０，３０３２８２９，５５９１２９７及び５２０３７５７が含まれ、それらの教示は参考としてここに組み入れられる。そのような装置は種々の応用に用途を見出しているが、そのような装置は典型的には断面が実質的に円形である“開繊された”トウ、例えばたばこフィルター又は筆記器具液貯めを作るのに使用されるトウ、を作る。しかし、他の用途のためには長方形形状が好ましい；例えば、おむつ、包帯、衛生パッド及び同様な吸収性製品のような個人介護製品での使用を意図している吸収性構造において然りである。かかる使用のためには実質的に長方形断面を持つ形状が好ましい。これらの種々の形式の製品の代表的例は米国特許４２８９１３０，５１１７２３５及び５９２８４５２，米国法定発明登録Ｈ１５６５，及びＰＣＴ国際公開ＷＯ　９９／３０６６１に開示されている。
【０００３】
前記の形式のシステムにおいて、米国特許４４６８８４５及び４４３５２３９に開示されているように、トウを開繊し、それをたばこフィルター棒等で使用するために長方形形状に形成する空気ジェットを使用することもまた知られている。これらのシステムで出現された顕著な利点の一つはこのシステムで採用された空気開繊ジェットが非常に低空気圧（例えば３ｐｓｉ以下）で作動するように設計されているという事実であり、これが通常空気開繊または“ブルーミング”システムと関連づけられる高価な空気圧縮及び配管設備の大きな資本投資の必要を排除するということである。この低圧空気は空気開繊ジェットを通してトウを動かし、その間にトウが開繊され、次いでバッスル装置を通してそこで開繊

されたトウが減速されてバッスル装置内に停滞し希望の開繊とトウの密度を得る。このトウの減速と停滞はトウと係合するための調整可能な張力装置により、特にバッスル装置内にその端部の一方に旋回可能に取り付けられた平坦な、穴の開いていない“張力”板、及び旋回張力板のトウの方への及びトウから離れる方への動きを調整するための比較的複雑な機械的装置（それにより張力板によりトウに適用される張力を変えることができる）により得られる。

【０００４】

発　明　の　概　要

本発明の一形態によれば、空気開繊ジェット装置がけん縮加工により一緒に保持された繊維フィラメントの薄い、比較的幅広のトウを開繊し、開繊されたトウを、例えば個人介護製品のための吸収性構造として使用するために適した予め決められた形状に形成するためのシステムで使用するために提供される。空気開繊ジェット装置は部分的に開繊されたトウを受けるための入口開口を持ちかつ部分的に開繊されたトウの形状に略々相当する形状を持つハウジングを含む。このハウジングはまた出口開口（それを通してトウがハウジングを出る）を持ち、この出口開口は予め決められた形状に略々相当する形状を持つ。

【０００５】

空気ジェットがハウジング内にその入口開口に隣接して形成されトウを空気開繊ジェット装置を通して動かすベンチュリを作り出し、これはまた更にトウを開繊し、圧縮空気源は空気ジェットと連通してトウを空気開繊ジェット装置を通して動かすための搬送空気を供給する。

【０００６】

形成室がハウジング内にかつ空気ジェットの下流に設けられており、それはトウの流れの方向に徐々に増大し予め決められた形状に相当する断面積を含み、空気ジェットがハウジング内に配置されていてトウを完全に開繊させそれがその中を動くとき形成室を実質的に充たす。

【０００７】

蓄積室が形成室の下流のハウジング内に位置しており、それは開繊されたトウが蓄積室内に蓄積し、ハウジング出口開口を通して種々の流速で予め決められた形状でハウジングから引き出されるのを可能とするように構成されかつ配置されている。蓄積室はトウの経路に配置された少なくとも一つの多孔板を含み、そこを通して搬送空気が動きトウを多孔板と係合させかつ少なくとも幾らかの搬送空気がこの多孔板を通過させられる。

【０００８】

少なくとも一部の搬送空気を多孔板を通過させ、蓄積室を通るトウの動きを抑制するに十分な力でトウを多孔板と摩擦係合するように強制させ、トウを蓄積室内に蓄積させるであろう水準で搬送空気の流れを維持するために制御弁が設けられている。

【０００９】

本発明の好適実施例において、蓄積室は上述の第一多孔板に対して間隔を置いて設けられた第二多孔板を含むことができ、トウは多孔板間を動き両方の多孔板を通過する搬送空気によりそれらと係合するように強制させられる。最後に、本発明の好適実施例において、ハウジングの出口開口の予め決められた形状は長方形である。

【００１０】

本発明の今一つの形態は装置と方法を提供し、それにより前述の形式の一つまたはそれ以上の空気開繊ジェットがマルチトウを開繊し、例えば個人介護製品のための吸収性構造として使用するのに適した予め決められた形状の複合マルチトウバンドに形成するために用いられることができる。この形式のシステムにおいて、空気開繊ジェット装置の入口端に配送される単一トウの代わりに、二つの分離された別個のトウが単一空気開繊ジェットの入口端または分離された空気開繊ジェットに配送され、そこでまたはその下流で複合マルチトウバンドに組み合わされる。

【００１１】

このシステムにおいて、第一集合装置がフィラメント当たりの予め決められたデニール単

位を持つトウ俵から第一トウを受け、第一トウ内のフィラメントを第一トウバンドに広げ、第一トウバンドを予め決められた幅を持ってそこから排出するための出口端を持つように設けられている。第二集合装置が第一トウの予め決められたデニールと異なるフィラメント当たりの予め決められたデニール単位を持つ第二トウ俵から第二トウを受け、第二トウ内のフィラメントを第二トウバンドに広げ、第二トウバンドを予め決められた幅を持ってそこから排出するための出口端を持つように設けられている。第一と第二トウバンドは次いで同時に空気開繊ジェット装置の入口端に導入され単一トウに関して上述されたように開繊と形成のためにそこを通して動かされる。第一と第二トウバンドはまた二つの別個の空気開繊ジェット装置に導入されることもできる。

【００１２】

前記第一と第二集合装置のそれぞれは好ましくはそれぞれ第一または第二トウを受けこのトウをバンドの形に広げるためのトウバンド化ジェット、及びそれぞれ第一と第二バンド化ジェットと空気開繊ジェット装置（単数または複数）間に配置された少なくとも一対の、好ましくはマルチ対の配送ロールを含む。

【００１３】

このシステムの一つの企図された実施例において、第一または第二バンド化装置の一方の出口端の幅は他方より小さく、それにより空気ジェット開繊装置（単数または複数）の出口端から排出されたマルチトウバンドは他方より幅の大きい一つのトウバンドを持つ。大きな幅を持つトウバンドが他方のトウバンドのフィラメント当たりのデニールより小さなフィラメント当たりのデニールを持つことが好ましい。加えて、システムは小さな幅を持つトウバンドに界面活性剤を適用するために空気開繊ジェットの入口の上流に設けられた界面活性剤アプリケーターを含むことができ、システムは大きな幅を持つトウバンドに結合剤を適用するために空気開繊ジェットの入口の上流に設けられた結合剤アプリケーターを含むことができる。また空気開繊ジェット装置の入口に二つのトウバンドを配送する速度を個々に変えることも可能であり、二つのトウバンドのブルームを個々に制御することも可能である。

【００１４】

本発明の更なる形態によれば、上述のシステム装置と方法論により好ましいが必然的にではなく作られた新規な繊維ウェブが提供され、そこではウェブは基本的にそれぞれがフィラメントが互いに関して整合しないように開繊されたマルチ連続繊維フィラメントを持つ第一と第二トウを含む。一実施例においては、第一と第二トウのフィラメントはウェブの少なくとも一部内で互いに混ざり合っており、例えば本質的にウェブを通してまたは第一と第二トウ間の界面に沿って支配的に互いに混ざり合わせることができる。代替実施例において、第一と第二トウは一般的に少なくともウェブの一部内で互いに関して層状にされる。第一と第二トウのフィラメントはフィラメント当たり異なるデニールのものであることができ、これがフィラメント当たり同じ平均デニールの単一トウから作られた比較ウェブと比べて強化されたウェブ性能を提供することが見出された。追加の成分、例えばウェブの液体獲得及び吸収能力を強化するための超吸収ポリマーがウェブ中に合体されることができる。更に第一と第二トウの少なくとも一つのフィラメントが第一と第二トウのフィラメントを一緒に結合するための溶融可能な二成分繊維を含むことができることも考えられる。

【００１５】

発　明　の　詳　細　な　説　明

ここで用いられる字句“繊維”は全ての材料、例えば酢酸セルロース及びトリアセテート、ポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン及び同様な高分子物質のフィラメント、繊維または糸を意味する。

【００１６】

ここで用いられる字句“トウ”は、かかるトウが販売され配送される包装システムの含量を最大とするために、または一点から他点に、例えば製造設備内での複数の繊維の輸送を容易とするために当業者に知られた方法により任意に“けん縮加工”により一緒に圧縮さ

れた複数の繊維を意味し、かかる字句自体は文献中で使用され理解されている。

【００１７】

ここで用いられる字句“長方形”及び“実質的に長方形”は恐らくわずかな欠陥、例えば丸い隅部及び側面に沿ったわずかな曲がりまたは凹みを持つ略々長方形断面を持つ構造を意味するものとして理解されるべきである。

【００１８】

トウを構成する繊維はポリエステル、ポリアミド、酢酸セルロース及びトリアセテート（集合的に“アセテート”トウ）、ポリプロピレンオキシド、ポリエチレンスルフィド、繊維に形成することのできる液晶高分子物質、ポリアミド、絹、羊毛、綿、レイヨン、ポリオレフィン、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、及び繊維に形成することのできる同様な物質を含む、どのような天然または合成物質、またはそれらの混合物及び／またはブレンドから作られることができる。かかる繊維はそれらの用途に依存して、それらに適用された“仕上げ剤”を持つこともまた持たないこともできる。一般に、輸送を容易とするために外部仕上げ剤がかかる繊維に適用されるが、繊維を形成するのに使用された材料中に含まれた“内部”仕上げ剤もまた使用されることができ、かかる繊維はこの発明の範囲内に含まれる。加えて、トウの繊維は如何なるデニール、テックス、直径または他の断面またはトウを作るために適した断面関連寸法表示のものであることができる。

【００１９】

字句“バンド化ジェット”及び“空気バンド化ジェット”は移動の方向に直角の方向にトウを広げるのに空気を利用する第一トウ開繊装置を示すために使用される。“バンド化ジェット”はまたここで説明される“開繊ジェット”または“空気開繊ジェット”とは異なりかつ区別される。

【００２０】

本発明は広範囲のトウ開繊用途を持つことができるが、アセテート繊維、ポリエステル繊維、ポリオレフィン繊維及びポリアミド繊維、及びそれらの混合物から作られたトウを開繊するのに特に有用であることが見出された。例えば、アセテートトウは約１から約１０、好ましくは約３から約６の個々のデニールを持つ約２５００から約２５０００の繊維からなることができる。約２５００から約２５０００の繊維の集合である全体のトウの合計デニールは従って約２５００から約２５００００である。アセテートトウは一般的に約３から約６の個々のデニールの約１００００から約２００００の繊維のものであり、約３００００から約１２００００の合計デニールを持つトウを与える。

【００２１】

トウの繊維はけん縮されたトウ繊維束またはバンドの幅／断面を横切って均一にまたは実質的に均一に分配されるべきである。この均一繊維分配はトウを長方形または実質的に長方形形状に開繊する工程に重要であり、繊維のより均一に近い分配はより容易に長方形または実質的に長方形の開繊されたトウを作ることとなるであろう。種々の幅／断面を持つけん縮されて俵に入れられたトウ、例えば幅が約２５ｍｍ（ミリメートル）から約７５ｍｍ、好ましくは約４０ｍｍから約６０ｍｍで、高さまたは厚さが約１ｍｍから約７ｍｍ、好ましくは約２ｍｍから約５ｍｍの、象徴的には寸法が約５０ｍｍ幅と約３ｍｍ厚であるトウ、がこの発明により使用されることができる。

【００２２】

前述のように、トウ内の各繊維に外部仕上げ剤が適用されることができ、かかる仕上げ剤は繊維束の重量の約０．３％から約５％、好ましくは約０．５％から約２．０％の量である。

【００２３】

この発明を実行するのに使用されるトウは一般的に当業者に使用され知られている字句であるところの“けん縮されたトウ”である。けん縮加工は非けん縮トウのインチ当たり約５から約３０のけん縮で、好ましくは非けん縮トウのインチ当たり約２０から約２５のけん縮でなされる。

【００２４】

本発明は種々のトウ開繊システムでの用途を持つことができることは理解されるべきであるが、その中で本発明が特別の用途を見出す一つの典型的なシステムは図１に概略的に示されている。トウ１４は始めにトウ１４を平坦化し配向するために通常のガイド組（図示せず）を通して供給されることができる。トウは次いで通常の設計のバンド化ジェット１３０に供給される。バンド化ジェットはトウバンドをトウ加工方向に直角な方向に均一に広げる。一般的にこれらの好適実施例で使用される空気バンド化ジェット１３０は文献で知られた、例えば米国特許３２２６７７３、または１９９８年１２月２３日に出願された共願中の米国特許出願番号０９／２１９８１８に記載されたようなどのような空気バンド化ジェットであることもできる。これらの教示はここに参考までに組み入れられる。トウ１４は次いでプレテンションローラー装置４０に供給され、テンションローラー装置４０の金属ローラー４２とゴムローラー４４間で圧縮され、かくしてトウを伸張しトウ繊維を脱整合し分離する。テンションローラー装置４０内の、ローラー圧、すなわちローラー４２と４４によりトウに適用される力は約１から約２５ｐｓｉ、好ましくは約５から約１５ｐｓｉである。図１に示される如く装置４０内で、金属ローラーは素子４２（頂部ローラー）であり、ゴムローラーは４４（底部ローラー）である。

【００２５】

装置４０から出た後、トウは駆動金属ローラー６２とゴムローラー６４を含むローラー装置６０に供給される。金属ローラー６２は円形溝を持ちまたはねじ切りされておりまたは平坦な金属ローラーである。その装置４０から装置６０への通過中に、トウは伸張され、この伸張はロール４２と４４の間のニップ圧力と組み合わされた牽引により成し遂げられる。装置６０のローラー間のニップ圧力は約１から約４０ｐｓｉ、好ましくは約２０から約３０ｐｓｉである。

【００２６】

装置６０から出た後、トウ１４はトウ１４に存在するかもしれず吸収性構造の形成に必要な以後の作業を妨害するかもしれない静電荷を除去するために任意的な第一静電排除バー１００を通過させられる。

【００２７】

装置６０から出た後、トウは駆動金属ローラー７２とゴムローラー７４を含むローラー装置７０に供給される。前記金属ローラー７２は円形溝を持ちまたはねじ切りされており、または平坦な金属ローラーである。その装置６０から装置７０への通過中に、トウは伸張され、この伸張は金属ローラー７２を駆動ロール６２より速い回転速度で駆動することにより達成される。ロール７２の回転速度はロール６２より２０－６０パーセント速く、好ましくは３０－５０パーセント速い。ローラー装置４０，６０及び７０のそれぞれは通常の周知のものであり；それらはその装置のロールの一つに圧力を適用するための装置を含みその装置の二つのロールを予め決められた圧力水準で互いに係合させるように強制する。これらの通常の装置は空気圧的に、液圧的にまたは電気的に圧力を適用することができるが、空気圧制御が好ましい。装置７０のローラー間のニップ圧力は約１から約４０ｐｓｉ、好ましくは約２０から約３０ｐｓｉである。

【００２８】

装置７０から出たトウは以後トウ１４と称される。ローラー６４と７４の溝またはねじ切りはトウ処理または開繊の当業者に知られた設計または配向のものである。装置７０から出る繊維は更なる嵩高の長方形構造に開繊または形成するのに適するように実質的に脱整合されまたは開繊される。

【００２９】

実質的な脱整合またはブルーミングは長方形構造または長方形トウを構成する繊維の９０％またはそれ以上、好ましくは９５％またはそれ以上がトウ１４が俵１２から除去されたときの繊維間の距離より大きな距離の間隔を置いて離されることを意味する。

【００３０】

装置７０から出た後、トウ１４はトウ１４に存在するかもしれず吸収性構造の形成に必要な以後の作業を妨害するかもしれない静電荷を除去するために任意的な静電排除バー１０

１を通過させられる。
【００３１】
帯電防止処理後、トウ１４は任意的な液体添加装置８０に送られる。液体添加装置は液体保持タンク、計量ポンプ８４及び液体をトウ１４上に散布するための装置８０内の液体送出アプリケーター８６を含む。液体散布アプリケーター８６は噴霧ノズル、ディスクアプリケーター、回転ブラシアプリケーター、吸上接触ロール及び当業者に知られた通常の設計の同様な装置であることができる。トウ１４上に散布されることのできる液体は水；アルコール、グリコール、ジメチルスルフィド、ケトン、エーテル及び同様物質のような親水性液体；Ｆｉｂｅｒｓｅｔ　１００またはＦｉｂｅｒｓｅｔ　２００（Ｈｅｎｋｅｌ社、シンシナティ、オハイオ）のような可塑剤；界面活性剤；及び可塑剤、界面活性剤及び当業者に知られた同様な物質を含む溶液を含む。液体または溶液は装置８６を通過するときにトウ１４のいずれかの側または両側に適用されることができ、追加的に長方形トウ１４が含まれている吸収性複合構造内の液体を移転しまたは貯えるための独特の効果を作り出すように複数の液体の特定のパターンで適用されることができる。
【００３２】
空気開繊ジェット２４０から出た後、トウ１４は任意的な装置１２０に送出され、ここで固体物質、例えば超吸収性高分子（ＳＡＰ）、のり、接着剤、芳香剤、木材パルプ、脱臭剤、殺菌剤及び同様な物質が南カロライナ、フォートミルのＳｏｌｉｄ　Ｆｌｏｗ社により製作された流出供給装置のような器具によりトウ１４に適用されることができる。例えばＳＡＰを含むおむつの調製において、ＳＡＰは粉末またはスラリーとして垂直下向きにトウ１４上に送出されることができる。空気ジェット２４０を出る低密度、開繊、長方形トウバンド構造は固体粒子をトウ繊維構造内に均一に分配することを可能とする。均一に分配された固体粒子を持つ繊維構造は固体粒子封じ込めが達成されるように次の工程に迅速に送出されることができる。装置８０からの液体添加はまた固体封じ込めを強化する。
【００３３】
装置１２０による固体物質の添加後、トウ１４は特に駆動ローラー９２とローラー９４を含む任意的な高速送出装置９０に送出される。これらローラーのいずれかまたは両方はトウ１４と接触するためのゴムまたは金属表面を持つことができる。駆動ローラー９２は工程の全作業及びトウ１４がおむつまたは吸収性複合体形成機のような他の工程に送出されるときのトウ１４の速度を制御する。一般的に、駆動ローラー９２と駆動ローラー７２は表面速度比（７２／９２）が約１．０：１．０から約３．０：１．０、好ましくは１．８：１．０から２．２：１．０であるような速度で操作される。
【００３４】
ロール９２の線速度は典型的には嵩高の長方形トウ構造が供給されているおむつまたは吸収性複合体形成工程のライン速度により制御される。
【００３５】
好適実施例では、トウ１４は送出高速装置９０の使用なしにおむつまたは吸収性複合体形成工程に直接送出される。この実施例では、おむつまたは吸収性複合体工程は送出または引取速度制御として作用する。固体及び適用された液体を持つトウバンド構造はローラー間にはさまれまたは駆動単独ローラー周りに巻かれて空気ジェット２４０から引き出される。ティッシュまたは他のウェブが繊維固体構造を封入するために導入されることができる。
【００３６】
追加の任意的な静電排除バー、要素１０２と１０３、が空気開繊ジェット２４０と液体添加装置８０間と、空気開繊ジェット２４０後に配置されることができる。静電排除バー１００，１０１，１０２及び１０３は静電気を制限することによりトウ１４の加工性制御及びトウ１４の長方形構造の形状制御を容易とすることができる。追加の静電排除バーが必要に応じ採用されることができ環境の湿分含量が低いときに推奨される。かかる追加の帯電防止バーは装置６０，７０及び８０の後に設けられることができるだけでなく、装置６０と４０、４０と１３０、及び１２０と９０間にも設けられることができる。好適実施例

は少なくとも静電排除バー１００，１０１及び１０２を持つ。
【００３７】
本発明の空気開繊ジェット２４０はその端部の一方に入口開口２４４を持って形成されているハウジング２４２を含む。図７で最も良く見られるように、入口開口２４４は上述のように入口開口２４４内に受け入れられる部分的に開繊されたトウ１４の形状に略々相当する略々長方形形状を持つ。ハウジング２４２はまた出口開口２４６を含み、これは図５で最も良く見られるように、また空気開繊ジェット装置２４０を離れるトウの希望の形状に相当する長方形形状を持つ。
【００３８】
空気ジェット（概括的に参照番号２４８で示されている）はハウジング２４２の入口端に隣接して形成されており、それは圧縮空気源２５０及び圧縮空気源２５０から空気マニホールド２５４への圧縮空気流を調節するための通常の制御弁２５２を含む。マニホールドを通して圧縮空気はジェットオリフィス２５６に送出され、これがここにより詳細に説明されるであろうようにハウジング２４２内の中央通路２５８を通してトウ１４を動かすための空気の通常のジェットを形成する。図３で最も良く見られるように、通路２５８はトウ１４の動きの方向に徐々に増大する断面積を持ち、かくして空気ジェット２４８の下流に形成室２６０を提供し、この形成室２６０はまた好ましくはトウ１４の長方形形状に相当する略々長方形の形状を持つ。
【００３９】
蓄積室２６２がハウジング２４２の出口端に隣接して形成室２６０の下流に設けられており、蓄積室２６２は形成室２６０の出口開口２６４より大きな垂直寸法を持ち、それはまた好ましくは長方形形状を持って形成されておりそれが形成室２６０から蓄積室２６２中に通過する開繊されたトウ１４を蓄積室２６２内に蓄積するのを可能とし、最終的に種々の流速で、かつトウ１４の好ましい長方形形状で出口開口２４６を通してハウジング２４２から引き出されるのを可能とするであろう。
【００４０】
図３と４で最も良く見られるように、それぞれが多数の穴２７０を持つ一対の板２６８が蓄積室２６２内にかつトウ１４が形成室２６０を出て蓄積室２６２に入るときのトウ１４の経路内に配置されている。板２６８は板２６８を蓄積室２６２内の固定位置に維持する複数のボルト２７２により蓄積室２６２内の所定場所に固定される。
【００４１】
ハウジング２４２はまたその両側に沿って延びる一対の側板２７４を含み（図７参照）、蓄積室２６２と形成室２６０の側方を囲み、側板２７４のそれぞれは複数の穴２７６を持って形成されており、これらの穴２７６は搬送空気が形成室を離れて蓄積室２６２に入る位置に略々設けられており、それにより搬送空気の幾らかが穴２７６を通して排出されることができる。
【００４２】
空気開繊ジェット装置２４０の操作において、圧縮空気源２５０からの圧縮空気は制御弁２５２により制御された流速で空気ジェット２４８に流れ、オリフィス２５６により形成された空気のジェットはトウ１４を形成室２６０を通して動かすであろう。トウ１４が搬送空気により形成室２６０を通して動かされるとき、搬送空気はトウ１４を部分的に開繊して膨らますであろう。かくしてそれは形成室２６０の徐々に増大する断面積と一致して徐々に断面積を増やすであろう。トウが形成室２６０を出て蓄積室２６２に入るとき、それはまず更に多孔板２６８（図３参照）の上流端間の垂直距離に相当するように開繊し、トウ１４はトウ１４の経路内に配置されている多孔板２の内面と係合する。
【００４３】
搬送空気の幾らかは側板２７４の穴２７６を通して排出されることができるけれども、搬送空気の実質部分は多孔板２６８間の空間を通してトウ１４を動かし、板２６８内の穴２７０を通して外向きに通過する。そうすることで、穴２７０を通して外向きに通過する空気はトウ１４を多孔板２６８の対面する内面と摩擦係合させ、この摩擦係合がトウ１４に

ブレーキ作用を作り出し、これがトウ１４の蓄積室２６２を通る動きを減速し、トウが形成室２６０内で持っていた密度より大きな密度でトウを蓄積室２６２内で密度を高めかつ蓄積させ、その後で開繊されて今や密度を高められたトウ１４が種々の流速で出口開口２４６を通して蓄積室２６２を出る。

【００４４】

出口開口２４６を通って出るトウ１４がトウ１４の略々長方形形状を通して希望のかつ均一の密度を持つことが重要であり、本発明は出て行くトウ１４の密度を適切に制御する独特のかつ非常に望ましい方法を提供する。特に、搬送空気の流速が多孔板２６８間を通過するトウ１４に適用される減速またはブレーキング作用を決定するであろうことは明らかであろう。もし搬送空気の流速が増やされるなら、板２６８内の穴２７０を通って外向きに通過する搬送空気はトウ１４をより大きな力で板２６８と係合させ、それによりトウ１４に適用される減速またはブレーキング作用は増大するであろう。逆に、もし搬送空気の流速が減らされるなら、トウ１４に適用されるブレーキング作用はより小さいであろう。

【００４５】

従って、ブレーキング作用の事実上無限の調節は本発明では制御弁２５２を操作する簡単な手段により得られ、トウ１４上に希望のブレーキング作用を提供するであろう搬送空気の流れを提供し、それによりハウジング２４２を離れるトウ１４の密度を制御する。

【００４６】

搬送空気の実際の流速は多くの因子に依存して適用毎に変わるであろうことは認められるであろうが、本発明の原型の操作において約４０ｐｓｉの空気圧が２０ｃｍの幅と２．５ｃｍの高さを持つ出口開口を通って出る０．００４ｇ／ｃｍ^{3}からなるトウ１４の望ましい密度を提供することが見出された。

【００４７】

図８，１２及び１６は独特の方式で本発明の空気開繊ジェット装置２４０を用いる三つの代替トウ開繊システムを概略的に示す。より詳細には、図８は複数のトウバンドが空気ジェット開繊装置２４０の入口に供給されているシステムを示す。図８において、図１と関連して上述された要素と同一の個々の要素は同じ参照番号により識別されており、二つのトウバンド１４Ａと１４Ｂが示されているが、希望の最終製品に依存して二つ以上のトウバンドが用いられることができることは理解されるであろう。

【００４８】

図８に最も良く見られるように、二つのトウバンド１４Ａと１４Ｂはそれぞれトウ俵からそれぞれ通常のバンド化ジェット１３０Ａと１３０Ｂ中に供給される。バンド化ジェットはここにより詳細に説明される。トウバンド１４Ａと１４Ｂが空気バンド化ジェット１３０Ａと１３０Ｂにより処理された後、両方のトウバンド１４Ａと１４Ｂは、全てが図１と関連して上述されたところの、金属ローラー４２とゴムローラー４４からなるプレテンションローラー装置４０のニップに送出される。組み合わされたトウバンドがプレテンションローラー装置４０を離れた後、それは図１に関連して説明されたのと同じ一連の要素を通して供給される。

【００４９】

図９は図８のシステムでの空気開繊ジェット２４０から出る得られた最終製品を横断面で概略的に示し、そこでは空気バンド化ジェット１３０Ａと１３０Ｂは個々のトウバンド１４Ａと１４Ｂを同一の幅でかつ互いに関して正確に横方向に積層整合して送出するように設定されている。空気開繊ジェット２４０に先立って、プレテンションローラー装置４０とローラー装置６０，７０は効果的にトウバンド１４Ａと１４Ｂのフィラメントのかなりの程度の初期相互混合を作り、それに続いて空気開繊ジェット２４０が効果的に二つのトウバンド１４Ａと１４Ｂ内の個々のフィラメントを互いに実質的に完全に相互混合させて図９に概略的に示されるようにトウバンド１４Ａと１４Ｂの個々のフィラメントが本質的に全横方向範囲を通してかつ本質的にウェブの全厚を通して互いに混ざり合っている複合体ウェブとする。

【００５０】

しかし、図８に示されたシステムにおいて、各個々のトウバンド１４Ａと１４Ｂのバンド幅はトウバンド１４Ａと１４Ｂの幅を変えるように通常の空気バンド化ジェット１３０Ａと１３０Ｂを操作して個々に制御されることができ、トウバンドが同時に空気開繊ジェット２４０に送出されて独特の製品を提供し、その一例が図１０に示されている。かくして、もし望むならトウバンド１４Ａと１４Ｂはトウ俵から最初に当業技術で周知の方式でトウバンド１４Ａと１４Ｂを平坦化し配向する通常のガイド要素（図示せず）を通して供給されることができ、トウバンド１４Ａと１４Ｂが空気バンド化ジェット１３０Ａと１３０Ｂに到達したときトウバンドがトウバンドの移動の方向に直角の方向に広げられ、それによりバンド化ジェット１３０Ａと１３０Ｂ内で二つのトウバンド１４Ａと１４Ｂを開繊することができる。更に、トウバンド１４Ａと１４Ｂの幅は空気バンド化ジェット１３０Ａと１３０Ｂにより変えられることができ、従って空気開繊ジェット２４０から送出される最終製品が特定の希望の複合トウ構造を持つことができる。かかる複合トウ構造の一例として、図１０は空気バンド化ジェット１３０Ａが空気バンド化ジェット１３０Ｂにより送出された大きくて幅広のトウバンド１４Ｂに関して積層関係で中央に置かれる狭いトウバンド１４Ａを送出するように設定された図８のシステムの空気開繊ジェット２４０から出る最終製品を横断面で示す。上述したのと同様な方式で、空気開繊ジェット２４０により追従されるローラー装置４０，６０，７０は効果的にトウバンド１４Ａと１４Ｂの個々のフィラメントを混ぜ合わせて複合ウェブとなすことができ、そこではウェブの中央の縦方向領域は実質的に通して混ざり合った二つのトウバンド１４Ａと１４Ｂのフィラメントを持つが、複合ウェブの外方縁領域は図１０に概略的に示されるように、幅広のトウバンド１４Ｂのフィラメントから実質的に全体が構成されるであろう。

【００５１】

図１１はトウのそれぞれのフィラメントが本質的に互いに区別されることができないことを特徴とするトウ１４Ａと１４Ｂのフィラメントの密接な混ざり合いを概略的に示し、かつトウフィラメントのけん縮性を示す断面線１１－１１に沿った図９または１０の複合トウウェブのいずれかを通して取った縦断面の概略図である。もちろん、当業者が認めるであろうように、多くの他の複合マルチトウウェブ製品の改変例が図８の加工システム並びに以下により詳細に説明されるであろう図１２と１６のそれらのような本発明の他の可能な代替加工システムの結果として作られることができる。

【００５２】

独特の空気開繊ジェット２４０を用いる他の代替加工システムが図１２に示されており、再び図１２に示された要素が図１のそれらと同一である範囲で同じ参照番号が用いられており、詳細がここに再び述べられる必要はない。このシステムではトウバンド１４Ａと１４Ｂはトウ俵（図８に示したように）から図８に関連して上述したのと同じ方式で個々の空気バンド化ジェット１３０に供給される。しかし、図１２に示されたシステムでは、トウバンド１４Ａと１４Ｂはそれぞれ図１の単一トウバンド１４に作用する全ての要素、すなわちそれぞれ別個のプレテンションローラー装置４０、それぞれ別個のローラー装置６０，７０、及びそれぞれ別個の液体添加装置８０、を通して個々に加工される。二つのトウバンド１４Ａと１４Ｂが図１２に示されたような種々の加工要素により個々に加工されるので、このシステムは二つのトウバンド１４Ａと１４Ｂの幅を効果的に制御し、かつ送出速度及びそれぞれのトウバンド１４Ａ，１４Ｂのブルームを個々に制御するために使用されることができる。加えて、液体添加が上の図１に関連して述べられた要素８０，８４及び８６によりトウバンド１４Ａと１４Ｂに個々に適用されるので、異なる添加剤がトウバンド１４Ａと１４Ｂのいずれかまたは両方に適用されることができまたは添加剤を適用しないことができ、それぞれのトウバンド１４Ａと１４Ｂの超吸収性高分子封じ込め、固体付着、または流体分配強化特性を変える如き、各トウ要素に別個の効果を与えることができる。これに代えてまたは追加して、添加剤はまた空気開繊ジェット２４０の下流で得られた複合トウウェブに適用されることもできる。

【００５３】

図８のシステムとは対照的に、図１２のシステムの二つのそれぞれのトウバンド１４Ａと

１４Ｂに対してそれぞれ別個のプレテンションローラー装置４０、ローラー装置６０，７０及び液体添加装置８０の使用は空気開繊ジェット２４０への送出に先立つトウバンド１４Ａと１４Ｂの如何なる相互混合も防ぐ。かくして、空気開繊ジェット２４０を出る複合トウウェブにおいて、二つのトウバンド１４Ａと１４Ｂの個々のフィラメントは空気開繊ジェット２４０の作用を介してのみ相互混合され、従って、図８のシステムにより作られた複合ウェブより少ない範囲で相互混合される。より詳細には、図１２のシステムにより作られた複合トウウェブは本質的に複合ウェブの厚さを横切って三つの識別可能な異なるトウ領域を持つ：複合ウェブの一方の外向き面に隣接してトウバンド１４Ａの空気開繊され脱整合されたフィラメントから支配的に構成された第一領域はトウウェブの厚さの中央を横切って実質的に互いに関して混ざり合った開繊されて脱整合された両方のトウバンド１４Ａと１４Ｂのフィラメントから構成された中間領域中に徐々に合体しており、中間領域は複合トウウェブの対向した外向き面のトウバンド１４Ｂの開繊され脱整合されたフィラメントから支配的に構成された第三領域中に徐々に合体する。これらの三つの領域は図１３と１４の複合トウウェブにより横断面で概略的に示されており、図１３は図１２のシステムにより作られた複合トウウェブの一実施例を示しており、そこではトウ１４Ａと１４Ｂは同じ幅のものであり互いに横方向に整合して積層されており、図１４は図１０のそれと同様な複合トウの代替実施例を示しており、そこではトウ１４Ａは幅広のトウ１４Ｂに関して積層関係で中央に置かれた狭い横方向の大きさのものである。

【００５４】

図１５は図１１のそれと同様な縦断面で図１３と１４の複合トウウェブの三つの領域を概略的に示す。図８のシステムにより作られた複合トウウェブと対照的に、図１２のシステムにより作られた複合トウウェブ空間は空気開繊ジェット２４０中に送出されたときのトウバンド１４Ａと１４Ｂ間の界面の領域でのみ支配的に互いに実質的に混ざり合った個々のトウバンド１４Ａ，１４Ｂのそれぞれのフィラメントを持つ。

【００５５】

複数の個々に制御された及び／または加工されたトウバンドを空気開繊ジェット２４０と組み合わせて用いる能力は特定の機能に適合させることのできる構造及び組成を持つ広範囲の製品を作るための機会を提供することは理解されるであろう。例えば、使い捨ておむつのような吸収性使い捨て装置の要素として作用するのに特に好適な複合トウウェブ構造を作ることができる。図１０または１４に示されたような実施例の複合トウ構造はこの特定の用途に適しており、高いフィラメント当たりのデニール（ＤＰＦ）、例えば６－８ＤＰＦと１２０００から２００００の間の合計デニールを持つトウバンド１４Ａからなるであろう。トウバンド１４Ａは図１０または１４に示されたように複合構造の中央に配向されており、従ってそれは吸収性使い捨て装置の最初の流体攻撃ゾーンと接触し、またはそれに密接しているであろう。トウバンド１４Ａの高ＤＰＦは水和したときにその高強度及びつぶれに対する抵抗のために改善された流体獲得を提供するであろう。典型例において、図８のバンド化ジェット１３０Ａ、または図１２のトウバンド１４Ａに適用されたバンド化ジェット１３０はトウバンド１４Ａの幅を略々８０ｍｍに制限するであろう。もし図１２のシステムが用いられるなら、液体適用装置８０を介してトウバンド１４Ａに適用される液体は流体獲得構造内の流体処理を強化するであろう界面活性剤であろう。他方では、トウバンド１４Ｂは３００００－４００００の間の合計デニールを持つ低ＤＰＦ、例えば２－３を持ち、トウバンド１４Ｂはそれが吸収性使い捨て装置の主コアー体であるように複合構造の底部に配向されるであろう。低ＤＰＦトウバンド構造は高密度、大きな繊維表面接触面積及び多数の個々の繊維のために改善された超吸収性高分子封じ込めを提供するであろう。かくして、例えば２．０　ＤＰＦ／４００００合計デニールトウバンド１４Ｂは略々２００００の別個の繊維を持ち、一方６．０　ＤＰＦ／１５０００合計デニールトウバンド１４Ａはほんの約２５００の別個の繊維を持つであろう。好ましくは、バンド化ジェット１３０Ｂは空気開繊ジェット２４０の全入口幅であるであろう１５０ｍｍにトウバンド１４Ｂの幅を制限するであろう。従って空気開繊ジェット２４０を出る複合トウ構造は図１０に概略的に示されたような形状を持つであろう。最後に、もし図１２に示さ

れたシステムが用いられるなら、装置８０を介してトウバンド１４Ａに適用される液体は好ましくはトウバンド１４Ｂの構造内の超吸収性高分子封じ込め及び／または固体付着または封じ込めを強化する可塑剤、水、または水ベース接着剤のような結合剤であるであろう。

【００５６】

もちろん、上述の特定の複合トウ構造は図８と１２に示されたシステムを用いて作られることのできる種々の複合トウ構造の代表例としてのみであることは理解されるであろう。例えば、トウバンド１４Ａと１４Ｂの幅を制御することに加え、もし図１２に示されたシステムが用いられるなら、ローラー装置６０と７０の速度を制御して個々のトウバンド１４Ａと１４Ｂそれぞれの送出速度及び／またはブルームを別個に制御することもまた可能であり、それにより空気ジェット２４０に送出されるトウバンド１４Ａと１４Ｂの特性を変えることができる。同様に、トウバンド１４Ａと１４Ｂを形成するために他の形式のフィラメントが使用されることができる。例えば、トウバンドの一つが複合トウウェブをそれに続く熱処理を受けさせることによりトウバンド１４Ａと１４Ｂのフィラメントを一緒に結合するために利用されることのできる溶融可能な二成分繊維材料を含むフィラメントから形成されることができることも考えられる。当然に、他の多くの代替実施例が容易に当業者に思い浮かぶであろう。

【００５７】

更に異なるトウバンドを複合トウウェブ中に選択的に結合及び相互混合するための本発明により提供された能力が、得られたトウウェブに単一トウバンドから作られた開繊されたトウウェブに比べて優れたまたは強化された特徴、特性及び／または性能を持たせることを可能とすることも考えられる。この可能性を評価するために、上述の図８のシステムにより作られた複合トウウェブと図１のシステムを用いて単一トウバンドから作られた開繊されたトウウェブを比較する実験が行われた。かかる実験の結果が図１９と２０の表にまとめられている。各ウェブはそれに超吸収性高分子（ＳＡＰ）の層、適当な多孔性または非多孔性接着剤層、及びティッシュの外カバーを適用するように同一処理され、各ウェブから上述の如き使い捨ておむつで用いられるような吸収性装置を作った。二つの試料装置が図８のシステムにより作られた異なる複合トウウェブから作られ、三つの試料装置が図１のシステムにより作られた単一トウウェブから作られた。これらの装置が次にそれらの液体獲得及び吸収能力を決定するために試験された。試料装置の種々の物理特性が図１９の表に比較目的のためにまとめられている。一方かかる装置の試験結果が図２０の表にまとめられている。図８のシステムを用いる複合トウで作られた試料装置は試料６－０６０１と７－０６０１として識別されており、一方図１のシステムを用いる単一トウから作られた試料装置は試料２－０６０１，３－０６０１，及び４－０６０１として識別されている。

【００５８】

これから分かるように、複合トウウェブで作られた試料装置は、複合トウウェブと同じフィラメント当たり平均デニールを持つ単一トウウェブに関してさえ、単一トウウェブで作られた装置に比べて優れた獲得及び吸収結果を達成した。これらの実験から複合トウウェブが単一トウ（これは逆にこのトウ構造がより高度の安定性を持つことを示す）から作られたウェブよりより良い超吸収性高分子封じ込めを提供すると結論することは妥当である。

【００５９】

本発明の空気開繊ジェット２４０を用いる他の独特のシステムが図１６に示されており、そこでは再び同様な参照番号が図１に関連して上述されたそれらと同じシステムの要素を識別するために用いられている。このシステムでは、トウバンド１４Ａ，１４Ｂのそれぞれは一連の加工段階を別個に通過させられ、次いで別個の空気開繊ジェット２４０の取り入れ口に供給される。より詳細には図１６に示されるように、各トウバンド１４Ａと１４Ｂはバンド化ジェット１３０を個々に通過させられ、次いで上述の如くローラー装置４０，６０及び７０を、次いで液体添加装置８０を通過させられ、その後で各トウバンドは別

個の空気開繊ジェット２４０の取り入れ口に供給される。
【００６０】
空気開繊ジェット２４０を出るトウバンドは次いで合体されて一緒に図１に示されたような空気開繊ジェット２４０の下流の同じ要素に送出される。組み合わされたトウバンドが高速送出ローラー装置９０を通って動かされるとき、複合マルチトウウェブが図１７と１８に概略的に示されるように作り出される。
【００６１】
トウバンド１４Ａ，１４Ｂは別個の空気開繊ジェット２４０で個々に開繊され加工され、次いで一緒に合体されるので、トウバンド１４Ａ，１４Ｂは図１７と１８に概略的に示されるように、図９，１０，１３及び１４に示されたマルチトウウェブと比べて、二つのトウバンド１４Ａ，１４Ｂの非常に小さな繊維交絡を持つ略々ラミネート化された層状関係を持つ。
【００６２】
図１６のシステムにより形成されたマルチトウウェブの他の利点はウェブのラミネート化された構造が種々の形式の特定の加工に役立つことである。例えば、製品中の各層は液体添加ステーション８０、及びもし望むなら一つまたは両方の液体添加ステーション８０、または空気開繊ジェット２４０の下流の追加の加工ステーションで別個のかつ個別化された仕上げを与えられることができ、トウバンド１４Ａ，１４Ｂにより形成された層間に希望の材料（例えば超吸収性高分子）を挿入することができる。
【００６３】
従って、本発明は広い利用と用途を可能とすることは当業者により容易に理解されるであろう。ここに説明された以外の多くの本発明の実施例及び適応、並びに多くの改変、変更及び均等物装置が本発明の要旨または範囲から逸脱することなく、本発明及びその前述の説明から明らかとなりまたはそれにより合理的に示唆されるであろう。従って、本発明はその好適実施例に関してここに詳細に述べられたけれども、この開示は本発明の例示及び例証としてのみであり、かつこの発明の完全なかつ可能な開示を提供する目的のためのみになされたことは理解されるべきである。前記の開示は本発明を限定することを意図せずまたはそう解釈されるべきでなく、またはそうでないとしてもあらゆるそのような他の実施例、適応、改変、変更及び均等物装置を排除するものではなく、本発明はここに添付された請求の範囲及びそれらの均等物によってのみ限定されるものである。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の空気開繊ジェットが用いられることのできる形式の典型的なトウ開繊システムの概略図である。
【図２】本発明の空気開繊ジェットの好適実施例の透視図である。
【図３】図２に示された空気開繊ジェットを示す、部分断面の側面立面図である。
【図４】図２に示された空気開繊ジェットのハウジングの平面図である。
【図５】ハウジングの出口開口を示す端面立面図である。
【図６】ハウジングの側板の一つの立面図である。
【図７】ハウジングの入口開口の端面立面図である。
【図８】本発明による空気開繊ジェット装置を用いる代替トウ開繊システムの概略図である。
【図９】図８に示されたシステムにより形成された複合マルチトウウェブ製品の第一実施例の横断、すなわち横方向、断面の概略図である。
【図１０】図８に示されたシステムにより形成された複合マルチトウウェブ製品の第二実施例の図９に似た横断面の他の概略図である。
【図１１】図９と１０の複合マルチトウウェブ製品のフィラメントの関係を示す図９と１０の線１１－１１に沿って取った縦断面の誇張した概略図である。
【図１２】本発明による空気開繊ジェット装置を用いるさらに別の代替トウ開繊システムの概略図である。
【図１３】図１２に示したシステムにより形成された複合マルチトウウェブ製品の第一実

施例の横断面の概略図である。
【図１４】図１２のシステムにより形成された複合マルチトウウェブ製品の第二実施例の横断面の別の概略図である。
【図１５】図１３と１４の複合マルチトウ製品のフィラメントの関係を示す図１３と１４の線１５－１５に沿って取った縦断面の誇張した概略図である。
【図１６】本発明による空気開繊ジェットを用いるさらに別の代替トウ開繊システムの概略図である。
【図１７】図１６に示されたシステムにより形成された典型的な複合マルチトウウェブ製品の横断面の概略図である。
【図１８】図１７のマルチトウ製品の繊維の一般的関係を示す図１７の線１８－１８に沿って取った縦断面の誇張した概略図である。
【図１９】図１に示したシステムにより形成された試料単一トウウェブ製品と図８のシステムにより形成された試料複合マルチトウウェブ製品との比較物理的データをまとめた表である。
【図２０】図１９の試料ウェブ製品の比較性能試験の結果をまとめた表である。

【図１】

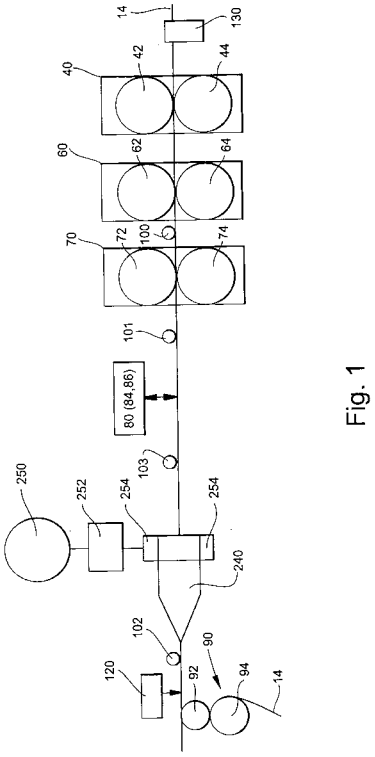

Fig. 1

【図２】

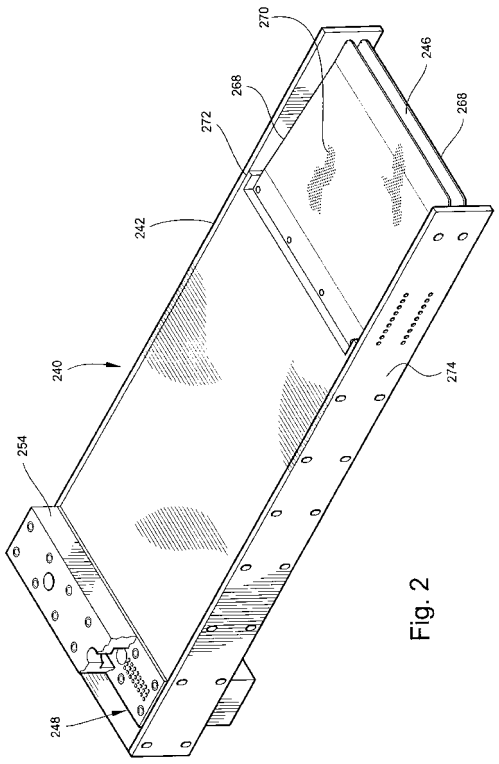

Fig. 2

【図３】

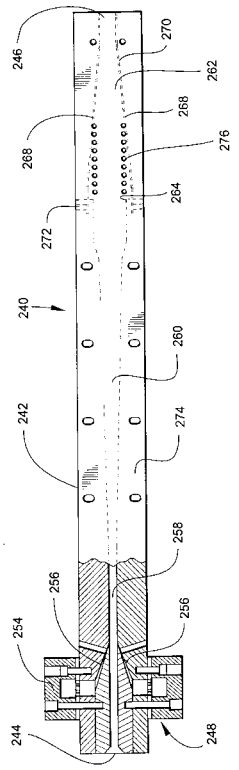

Fig. 3

【図４】

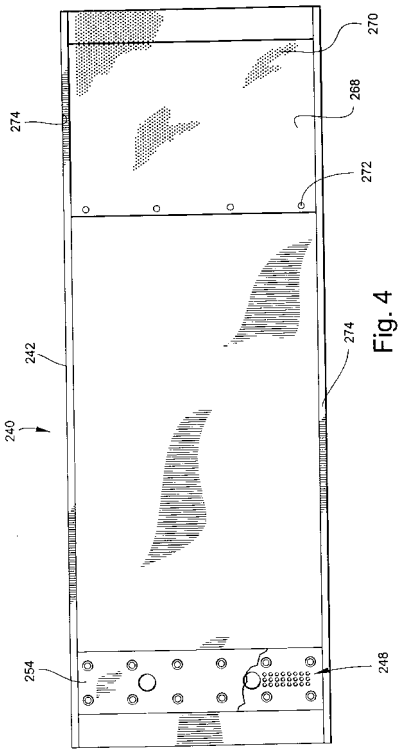

Fig. 4

【図５】

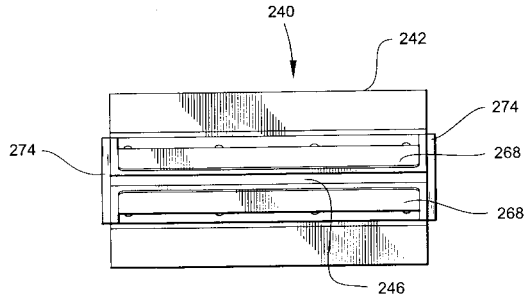

Fig. 5

【図６】

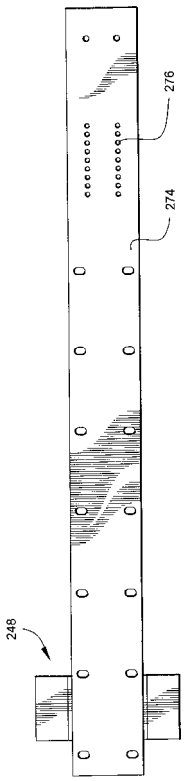

Fig. 6

【図７】

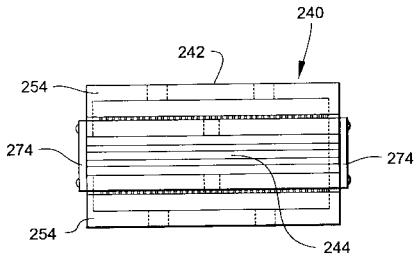

Fig. 7

【図８】

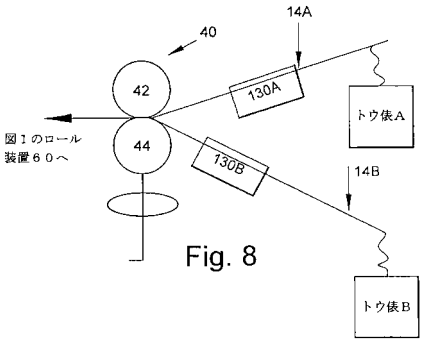

Fig. 8

【図９】

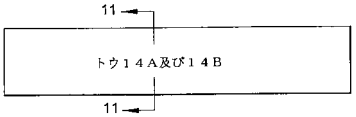

Fig. 9

【図１０】

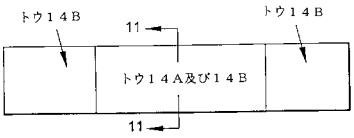

Fig. 10

【図１１】



Fig. 11

【図１２】

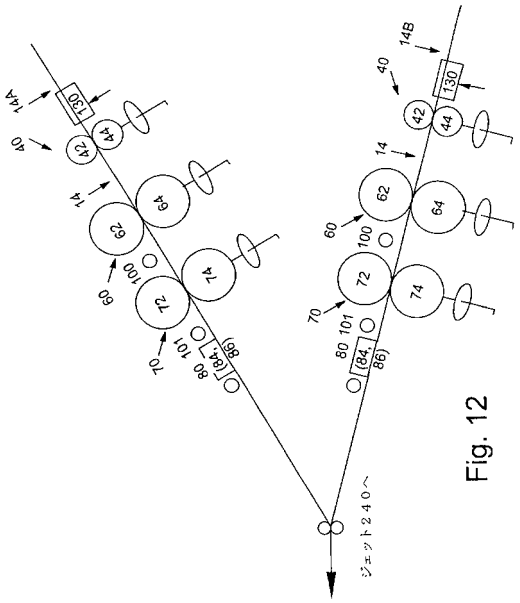

Fig. 12

【図１３】

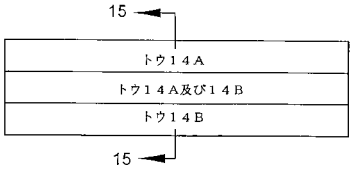

Fig. 13

【図１４】

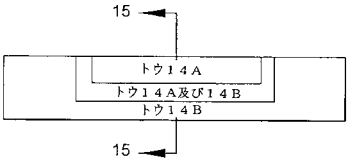

Fig. 14

【図１５】

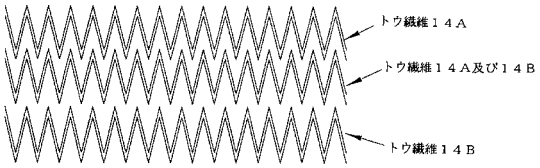

Fig. 15

【図１６】

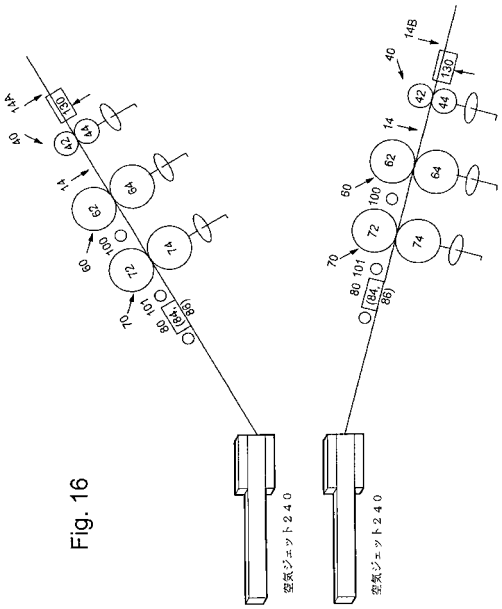

Fig. 16

【図１７】

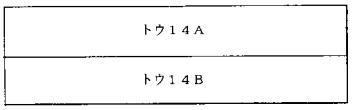

Fig. 17

【図１８】



Fig. 18

【図１９】

Fig. 19

ＳＡＰを持つトウ複合体

試料 #	SAP 形式	SAP BW (目標)	トウ #1 Dpf	トウ #1 合計 デニール (x1000)	トウ #2 Dpf	トウ #2 合計 デニール (x1000)	総合計 デニール	平均トウ Dpf	フィラメントの 合計 #	計算 トウ BW	計算 SAP BW
2-0601	SA-55SX	250	2.6	42			42	2.6	16200	55	245
3-0601	SA-55SX	250	4.0	48			48	4.0	12000	52	255
4-0601	SA-55SX	250	5.0	39			39	5.0	7800	54	238
6-0601	SA-55SX	250	2.7	32	6.0	15	47	3.8	11900	68	252
7-0601	SA-55SX	250	1.7	22	6.0	15	37	3.4	13000	53	245

【図２０】

Fig. 20

試 料 性 能 結 果

試　料	Fとしての液体獲得（滲み通り）			Fとしての吸収能力（再湿潤）		
	攻撃１	攻撃２	攻撃３	攻撃１	攻撃２	攻撃３
6-0601対2-0601	30% 早い	20% 早い	22% 早い	50% 少ない	24% 少ない	5% 少ない
6-0601対3-0601	20% 早い	13% 早い	9% 早い	44% 少ない	22% 少ない	12% 少ない
6-0601対4-0601	20% 早い	150% 早い	10% 早い	50% 少ない	10% 少ない	10% 多い

フロントページの続き

(72)発明者　リッキー・リー・ケンリー
アメリカ合衆国ノースカロライナ州２８２７３、シャーロット、ケイン、フィールド、ドライヴ　１４７３３
(72)発明者　ボビー・レイ・ロマックス
アメリカ合衆国サウスカロライナ州２９７１５、フォート、ミル、ライズィング、サン、レイン　８４２７
(72)発明者　ウィリアム・ウェスト
アメリカ合衆国ノースカロライナ州２８２１０、シャーロット、ウォタークレスト、ロード　７２１５
(72)発明者　ウィリアム・トマス・ウィガンド
アメリカ合衆国ノースカロライナ州２８２１１、シャーロット、ロングバウ、ロード　８０１
(72)発明者　ジャン－クロード・アベッド
アメリカ合衆国サウスカロライナ州２９６８０、シンプソンヴィル、クェイル、リッジ、ドライヴ　２０８

審査官　平井　裕彰

(56)参考文献　特表昭５９－５００４２２（ＪＰ，Ａ）
米国特許第３７９５９４４（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
D02G 1/00- 3/48
D02J 1/00-13/00
D04H 1/00-18/00
WPI/L(QUESTEL)
EUROPAT(QUESTEL)