

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4150720号
(P4150720)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月4日(2008.7.4)

(51) Int.Cl. F 1
D 2 1 F 1/66 (2006.01) D 2 1 F 1/66

請求項の数 28 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2004-521732 (P2004-521732)	(73) 特許権者	505013240
(86) (22) 出願日	平成15年7月11日(2003.7.11)		ホワイトウォーター ソリューションズ
(65) 公表番号	特表2006-508258 (P2006-508258A)		コーポレーション
(43) 公表日	平成18年3月9日(2006.3.9)		WHITEWATER SOLUTION
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/021808		S CORP.
(87) 国際公開番号	W02004/007835		アメリカ合衆国 5 4 9 1 5 ウィスコン
(87) 国際公開日	平成16年1月22日(2004.1.22)		シン州 アップルトン イングルウッド
審査請求日	平成17年7月28日(2005.7.28)		プレイス 2 5 0 9
(31) 優先権主張番号	10/194,785	(74) 代理人	100068755
(32) 優先日	平成14年7月12日(2002.7.12)		弁理士 恩田 博宣
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100105957
(31) 優先権主張番号	10/617,286		弁理士 恩田 誠
(32) 優先日	平成15年7月10日(2003.7.10)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 材料とともに粒子状物質を搬送する流体から該流体で運ばれる材料を分離するシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

材料とともに粒子状物質を搬送する流体から該流体で運ばれる材料を分離するシステムであって、

支持体および該支持体から懸架されるスクリーンを備えるスクリーン装置であって、前記スクリーンは内部および出口を区画し、排水通路を区画する一連の織り合わされたストランドで形成される可撓性を有する柔軟なスクリーン材料で構成されることと、

前記流体をスクリーンの内部からスクリーンの内面上へ外向きに注ぐように構成される流体供給装置であって、前記流体は、一つ以上の衝突位置で前記スクリーンの内面上に衝突するとともに、前記スクリーンは前記一つ以上の衝突位置で外方へ逸れるように構成され、前記排水通路は、前記スクリーンによって定義される内面上に前記材料を保持するとともに、前記粒子状物質が前記排水通路を通過することを可能にする大きさであることと

、
前記スクリーンに移動を与えるために前記支持体と相互接続される手段であって、前記流体が前記流体供給装置によって前記スクリーンの内面上へ外向きに注がれる際に、前記スクリーンの移動は前記一つ以上の衝突位置を変更することと、

前記スクリーンの移動が前記一つ以上の衝突位置を通過する際の前記スクリーンの外方への撓みが、前記排水通路内に配置される任意の粒子状物質を取り除くために、排水通路の形状を変更するように作用し、前記一つ以上の衝突位置で前記流体供給装置によって加えられる圧力が、前記排水通路内の粒子状物質の蓄積を防ぐために、粒子状物質が排水通

路を通過するように排水通路内に配置される粒子状物質を押しように作用することとを備えるシステム。

【請求項 2】

前記支持体はフレーム装置を備え、前記フレーム装置は、前記スクリーンによって定義される上端と相互接続され、前記スクリーンは、支持されていない前記フレーム装置の下方に位置する下方領域を区画する請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記スクリーンは、前記フレーム装置に接続される上端と、前記出口を区画する下端とを有する円錐形状を定義する請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記スクリーンに移動を与えるための手段は、前記フレーム装置を、前記スクリーンによって定義される長軸と一致する回転の垂直軸の周りに回転させるための手段を備える請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記流体供給装置は、前記スクリーンによって区画される内部に配置される導管装置を備え、前記導管装置は一連の開口を備え、前記流体が一連の開口を通過して前記スクリーンの内面に注がれる請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記導管装置内の前記開口は、前記スクリーンに前記フレーム装置の回転軸の周りの回転を与える傾向があるスクリーンの内面に力を加えるように構成および配置される請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記フレーム装置および前記スクリーンは、スクリーンが前記フレームから懸架されるとともに、スクリーンの出口を区画する開口端を有する上方開口トラフを定義するように構成される請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記スクリーンに移動を与えるための手段は、前記流体が前記スクリーン上に注がれる位置を変更するための手段を備える請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記流体供給装置は端部を有する導管を備え、前記流体は前記端部を通過して排出され、前記導管は、流体の流れと、流体がスクリーンに当たる位置とを変更するために、導管の前記端部と相互接続される排出部材をさらに備える請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記スクリーンに移動を与えるための手段は、前記流体が前記スクリーンの表面上に注がれる際にスクリーンに移動を与えるために、フレーム装置を移動させるための手段を備える請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記スクリーンに移動を与えるための手段は、前記トラフによって定義される長軸に対して横方向にスクリーンを移動可能であり、スクリーンの横方向の移動により、トラフ内で前記材料を回転可能である請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記フレーム装置および前記スクリーンは、前記トラフが下方に曲がった下面を定義し、前記スクリーンの移動の際に前記材料が前記出口に向かって導かれることを促進すべく前記下面が前記出口に向かって導かれるように構成されている請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記スクリーンは、前記トラフによって定義される長軸に沿った軸方向に移動可能である請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記フレーム装置および前記スクリーンは、前記トラフが下方に曲がった下面を定義し、

10

20

30

40

50

前記スクリーンの移動の際に前記使用可能な繊維が前記出口に向かって導かれることを促進すべく前記下面が前記出口に向かって導かれるように構成されている請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 15】

材料とともに粒子状物質を搬送する流体から該流体で運ばれる材料を分離する方法であって、

可撓性スクリーンの表面上に前記流体を注ぐ工程であって、スクリーンは、該スクリーンの表面上に前記材料を保持するような大きさである排水通路を区画し、前記排水通路は、前記流体内に含まれる流体および粒子状物質が前記スクリーンを通ることを可能にし、前記スクリーンは、前記流体がスクリーンの表面上に注がれるスクリーンの外方への撓みを提供するように構成される支持装置によって支持されることと、

10

前記流体が前記スクリーンの表面上に注がれる位置を変更するように、流体がスクリーンの表面上に注がれる際にスクリーンの移動を引き起こす工程であって、スクリーンの外方への撓みと組み合わせられるスクリーンの移動は、前記排水通路内に含まれる粒子状物質を取り除くために、スクリーンの排水通路の形状を変更可能であり、前記流体によってスクリーンの表面に加えられる圧力は、前記スクリーン通路内の粒子状物質の蓄積を防ぐために、粒子状物質が排水通路を通過するように排水通路内の粒子状物質を押し出すことが可能であることを備える方法。

【請求項 16】

前記スクリーンによって区画される排出領域から前記材料を回収する工程をさらに備える請求項 15 に記載の方法。

20

【請求項 17】

前記可撓性スクリーンの移動を引き起こす工程は、前記製紙流体が前記スクリーンの表面上に注がれる位置を変更することによって実行される請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記流体が前記スクリーンの表面上に注がれる位置を変更する工程は、前記流体が剛体導管と相互接続される柔軟な排出部材を通して排出されることによって実行され、前記柔軟な排出部材は出口を区画し、前記出口は、該出口を通過する流体の排出に応じて移動可能である請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記可撓性スクリーンの移動を引き起こす工程は、前記スクリーンが懸架されるフレーム装置を介してスクリーンに移動を与えることによって実行される請求項 16 に記載の方法。

30

【請求項 20】

前記スクリーンは、該スクリーンの前記排出領域を区画する開放下端を有する円錐形状を定義するように構成され、前記フレーム装置は、スクリーンによって定義される上端に配置され、前記流体を前記スクリーンの表面上に注ぐ工程は、前記スクリーンによって区画される内部内の位置からスクリーンによって定義される内面に向かって前記流体を外方へ注ぐことによって実行される請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記スクリーンに移動を与える工程は、前記流体が前記スクリーンの前記内面上に注がれる際に前記フレーム装置を回転させることによって実行される請求項 20 に記載の方法。

40

【請求項 22】

前記スクリーンに回転を与える工程は、前記流体を前記スクリーンの前記内面に対して接線方向に注ぐことによって実行される請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

前記スクリーンは前記フレーム装置から懸架され、スクリーンおよびフレーム装置は、前記スクリーンが該スクリーンの前記排出領域を区画する開口端を有するトラフ形状を定義するように構成され、前記流体を前記スクリーンの表面上に注ぐ工程は、前記スクリーンのトラフ形状によって区画される側方領域に流体を注ぐことによって実行される請求項 1

50

9に記載の方法。

【請求項24】

前記スクリーンに移動を与える工程は、前記スクリーンのトラフによって定義される長軸に対して横方向に前記フレーム装置を移動させることによって実行される請求項23に記載の方法。

【請求項25】

前記スクリーンの前記トラフが下方に曲がった下壁を定義するとともに、前記材料をスクリーンの排出領域に導き、かつ支援するように前記下壁がスクリーンの開口端に導かれるようにスクリーンを配置する工程をさらに備える請求項24に記載の方法。

【請求項26】

前記スクリーンに移動を与える工程は、前記スクリーンの前記トラフによって定義される長軸に対する軸方向において、前記フレーム装置を移動させることによって実行される請求項23に記載の方法。

【請求項27】

前記スクリーンの前記トラフが下方に曲がった下壁を定義し、材料を前記スクリーンの前記排出領域に導くことを促進すべく前記下壁が前記スクリーンの前記開口端に導かれるようにスクリーンを配置する工程をさらに備える請求項26に記載の方法。

【請求項28】

製紙流体に含まれる使用可能な繊維の回収に用いられる繊維回収システムであって、

開口及び排出領域を区画する可撓性スクリーン手段と、その開口は使用可能な繊維の通過を妨げるような大きさであることと、

流体を前記可撓性スクリーン手段の表面上に注ぐための流体供給手段であって、前記スクリーン手段の可撓性により、スクリーン手段の開口内で前記流体に含まれる微粉粒子の蓄積が防がれ、前記スクリーン手段は、使用可能な繊維をスクリーン手段の表面上に保持するように作用することと、

製紙工程における再循環のために、前記スクリーン手段から前記使用可能な繊維を放出させることを可能にすべく、スクリーン手段の表面上の使用可能な繊維をスクリーン手段の前記排出領域に向かって導く手段とを備える繊維回収システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パルプまたは他の繊維を含む材料から紙またはティッシュなどの製品を作るための方法に関し、より詳細には、そのような方法で製造される水に含まれる使用可能な繊維を回収して再循環させるための方法に関する。

【0002】

本出願は、2002年7月12日に出願された出願番号10/194,785の米国特許出願の一部継続出願である。

【背景技術】

【0003】

紙またはティッシュなどの製品の製造では木材パルプなどの繊維材料が使用され、繊維材料は所望の最終製品を作るために公知の方法で処理される。紙またはティッシュの製造工程において、パルプはヘッド・ボックスからスクリーンまたは製紙布に注がれ、水は、紙またはティッシュを形成するために公知の方法でパルプから搾り出され、紙またはティッシュは、乾燥されてロール状に形成される。パルプから搾り出された水は一般に白水として知られ、布を通過する微粉および灰材料の小さな粒子を水とともに概して含む。さらに、白水は、製紙布を通過する、または製紙布の周囲を通る一定量の使用可能な繊維を必ず含み、白水に含まれる繊維は、白水が廃棄される場合には浪費される。これはティッシュ工業において認識された問題であり、使用可能な繊維を再循環させるために、白水をパルプ供給システムに再循環させて戻すシステムの開発に結実している。しかしながら、そのようなシステムは微粉および灰材料も再循環させる。これは、微粉および灰材料が紙に

10

20

30

40

50

組み込まれることが可能な製紙工程では許容され得る。しかしながら、そのような材料の存在は、材料の小さな粒子が排水を妨げる点で、ティッシュ製造工程において非常に不利である。したがって、好ましくない微粉および灰が単に連続して工程を再循環されることから、単純な再循環システムはティッシュ製造工程において好ましくない。使用可能な繊維を微粉及び灰から分離するために、静止スクリーンを用いたある種のスクリーン・システムが開発されている。典型的には、スクリーン上に保持された繊維は、断続的にスクリーンから離れて手を加えられ、パルプ供給システムを再循環される。そのようなシステムは小さな開口を有するスクリーンを必然的に使用することから、開口内の材料の蓄積が原因でスクリーン開口が詰まる、すなわち「ブラインド・オーバー (b l i n d o v e r) 」する傾向が著しい。したがって、公知のシステムの多くは、この理由により適切に機能していない、またはスクリーン開口を詰まりから守るために多くの整備が必要である。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

本発明の目的は、製紙白水内に一般に見出される微粉および灰などの好ましくなくて使用できない材料を再循環させることなく、使用可能な繊維をシステムに再循環させることを可能にするために、製紙システムにおいて白水から使用可能な繊維を回収するための有効なシステムを提供することにある。本発明の他の目的は、既存の製紙循環システムのわずかな変更を含み、さらに白水から使用可能な繊維の回収を可能にするとともに、使用可能な繊維をその使用のために再循環させるシステムなどを提供することにある。本発明のさらなる目的は、白水からの使用可能な繊維の回収および再循環を正当化させるべく、システムが比較的 low コストで実装されて稼働されることを可能とするために、整備をほとんど必要としないとともに、部品、構成および操作が比較的簡単な前記システムを提供することにある。本発明のさらなる目的は、システムのより効果的な稼働を可能にするために、効果のない既存の回収システムを、形成布への材料の清浄な供給を提供する回収システムと置き換えることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明によれば、ティッシュまたは製紙工程のための繊維回収システムは、フィルタまたはスクリーンを使用し、製紙システムの一部を形成する白水回収容器の下流の位置で、工程からの白水がフィルタまたはスクリーン上に注がれる。スクリーンは、使用可能な繊維をスクリーン上に保持する一方で、微粉および灰などの好ましくない、または使用できない白水の成分がスクリーンを通過することが可能な大きさである。好ましくない、または使用できない材料を含む水が従来の方で排水処理設備に送られた後、清浄な水がシステムに再供給されることが可能である。白水が注がれるスクリーンは、可撓性を有するとともに柔軟なスクリーン材料で形成され、スクリーン材料は、ティッシュまたは製紙システムにおける布として一般に用いられる材料と同種であってもよい。スクリーンは、例えばフレームからスクリーンを懸架することによって、比較的緩く、かつ柔軟に保持される方法で支持される。スクリーンは、白水がスクリーン上に注がれる際の動きを受け、スクリーン開口の詰まりと目詰まりとを防ぐスクリーンの自己清浄作用を提供するために、スクリーンの材料の撓みをもたらず。本発明は、スクリーンを支持するとともにスクリーンに動きを与えるために、および白水をスクリーン上に注ぐために、いくつかの異なる装置を考慮する。全ての種類において、白水はスクリーンによって区画される内部領域に注がれ、使用可能な繊維はスクリーンの内面上で回収される。スクリーンは使用可能な繊維を開放排出領域に導くように構成され、開放排出領域では、スクリーンから使用可能な繊維が排出される。その後、使用可能な繊維はシステムに戻され、次のティッシュまたは製紙布への塗布のために、ヘッド・ボックスに供給される繊維材料に組み込まれる。

30

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 6 】

本発明の様々な他の特徴、目的および利点は、図面とともになされる以下の記載で明ら

50

かにされる。図面は、本発明の実施の現在想定される最良の形態を示す。

図1～図3は、概して符号30で示され、本発明に係る繊維回収システムの第1の実施形態を示し、繊維回収システムはティッシュ製造工程での使用に特に適している。一般に、繊維回収システム30はフレーム34から懸架されたスクリーン32を備え、スクリーン32は、製紙システムから白水をスクリーン32の表面上に注ぐように動作可能な白水供給システム38と組み合わせられて、排出開口36を区画するように構成される。繊維回収システム30はまた、スクリーン32の排出開口36の下方に配置され、上方に開口した繊維回収容器またはタンク40と、上方に開口した排水回収容器またはタンク42とを備える。

【0007】

スクリーン32は、可撓性を有するとともに柔軟なスクリーン材料で形成され、切頭円錐形状である。スクリーン32の材料は、ティッシュ製造工程で布として使用されるのと同種のもでもよい。典型的には、スクリーン32の材料は、オールバニー・インターナショナル、アップルトン、ワイヤ・ディビジョン、ウィスコンシン州、アップルトンから入手可能なモデル番号M-Weave、Duraform、Z-76などのスクリーン材料であり、84/in(M.D.)、78/in(C.D.)のストランド数、730CFMの浸透性、および約0.4mm(0.016インチ)のキャリパー(caliper)を有し、5つのシェッド(shed)がついたティッシュ製造スクリーン材料である。この種のスクリーン材料は、回収される繊維の大きさ及び様々な他の動作パラメータに応じて使用され得る様々な種類のスクリーン材料を代表することが理解される。例えば、ストランドの大きさ、数およびスクリーン材料の織目は、示される実施形態から異なってもよい。可撓性を有するとともに柔軟なスクリーン32の作用は、以下に説明される。

【0008】

スクリーン32の上端は、スクリーン32がフレーム34から懸架されるようにフレーム34に固定される。フレーム34は一般に円形状の外周フレーム部材44を備え、外周フレーム部材44にスクリーン32の上端が接続される。フレーム34は、外側フレーム部材44とハブ48との間に延びる一連の放射状スポーク46をさらに備える。取り付け部材50は、任意の満足できる上方支持部材52に固定され、ハブ48が接続された回転可能なシャフト54を備える。このように、フレーム34およびスクリーン32は、シャフト54の長軸と一致するスクリーン32の長軸によって定義される回転の長軸の周りに回転可能である。

【0009】

スクリーン32は、ほぼ60度が含まれる角度を定義するために、スクリーン32の側面が垂直線からほぼ30度の角度に配置されるように構成される。典型的には、スクリーン32は、ほぼ122cm(ほぼ48インチ)の上方直径を定義するとともに外側フレーム部材44に接続され、排出開口36は、ほぼ18cm(ほぼ7インチ)の直径を有する。スクリーン32の高さは、ほぼ104cm(ほぼ41インチ)である。これらの寸法は、ほとんどのティッシュ製造作業で製造される白水の量を収容するのに十分な処理量を提供すると考えられる。これらの寸法および角度は、満足のいく結果を提供することが見出されたスクリーン32およびフレーム34の一実施形態を示すために提供され、他の寸法および角度も満足のいく作用が見だされることが理解される。例えば、スクリーン32は、より多量のティッシュ製造作業で製造される大量の白水を収容するために大きくされてもよい。

【0010】

白水供給システム38は、製紙工程からスクリーン32の内面上に白水を注ぐために動作可能である。図1～図3に示すように、白水供給システム38は上方に延びる一連の導管58の形態であり、導管58の中心は、スクリーン32の長軸と一致する長軸に合わされている。各導管58は、その長さに沿って間隔が空けられた一連の開口60を備え、上端で閉鎖されている。典型的には、各導管58は約7.6cm(3.0インチ)の内径を有するが、任意の他の満足できる導管の大きさが用いられることが理解される。導管58

10

20

30

40

50

はブラケット 6 2 を通って延び、ブラケット 6 2 は、各導管 5 8 が互いにその位置を維持するように作用する。各導管 5 8 の開口 6 0 は直線的に配置される。隣接する導管 5 8 における開口 6 0 の列が対向する方向に対して直交する方向に向くように、各導管 5 8 の開口 6 0 の列は放射状に配列される。図 2 に示すように、開口 6 0 の各列は、スクリーン 3 2 の半径に平行な方向に、かつスクリーン 3 2 の半径から側方にずれた方向に向くように配置される。このように、開口 6 0 の各列は、矢印 6 4 (図 2) によって概して示される方向において、スクリーン 3 2 の内面上に白水を注ぐように作用し、スクリーン 3 2 の内面に当たる白水は、スクリーン 3 2 の内面に対して径方向の力および接線方向の力の両方を加える。典型的には、各開口 6 0 は円形状であり、ほぼ 1 c m (ほぼ 0 . 3 7 5 インチ) の直径を有するが、任意の他の形状および横断面の大きさを用いてもよい。

10

【 0 0 1 1 】

導管 5 8 は、繊維回収タンク 4 0 によって定義される底壁 6 8 を通って延びるとともに、白水回収タンク 4 2 によって定義される底壁 7 0 を通って延びる。開口は、タンク底壁 6 8 および 7 0 を通る導管 5 8 の通路を提供するようにタンク底壁 6 8 および 7 0 に形成され、適切な流体密封シールが、導管 5 8 とタンク底壁 6 8 、 7 0 との間に備えられる。また、導管 5 8 と壁 6 8 、 7 0 との間の密閉に関連する困難性および整備を回避するために、導管 5 8 は排出開口 3 6 と繊維回収タンク 4 0 との間で横方向の外側に送られてもよい。

【 0 0 1 2 】

稼働中に、繊維回収システム 3 0 は、以下のようにして、導管 5 8 を通って供給される製紙白水から使用可能な繊維を回収するように作用する。白水は、導管 5 8 の開口 6 0 を通って放出されることによって、スクリーン 3 2 の内面に向かって注がれる。開口 6 0 の各列は一連の直線状の白水シャワー流を形成し、白水は、概して符号 7 2 で示される形態でスクリーン 3 2 の内面に注がれる。白水の各シャワーがスクリーン 3 2 の内面に当たる力の接線成分は、取り付け部材 5 0 に対するシャフト 5 4 の回転によって、スクリーン 3 2 に対して該スクリーン 3 2 の長軸の周りに回転を与えるように作用する。スクリーン 3 2 の回転速度は、白水の各シャワーによって加えられる力の大きさに依存しており、導管 5 8 内の白水の圧力、および白水シャワー流の角度に比例する。典型的には、スクリーン 3 2 をほぼ毎分 4 0 回転の速度で回転させる力をスクリーン 3 2 に加えるように作用する導管 5 8 内の低圧力 (例えば約 3 4 k P a (5 p s i)) を維持することによって、満足

20

30

【 0 0 1 3 】

スクリーン 3 2 の開口は、使用可能な繊維をスクリーン 3 2 の内面上に保持し、水と、微粉および灰などの白水に含まれる廃棄材料とがスクリーン 3 2 の開口を通過することを可能にする大きさである。排水はスクリーン 3 2 を通ってその外側へ流れ、排水回収タンク 4 2 内へ重力によって落下する。排水はまた、スクリーン 3 2 の外面を下ってもよい。必要に応じて、白水を排水回収タンク 4 2 内へ外向きに注ぐために、シートがスクリーン 3 2 の下端に装備される。その後、排水は排水回収タンク 4 2 の排水出口 7 4 を通って排水処理システムへ送られ、固体が取り除かれて清浄な水が製紙工程を再循環されることが可能である。

40

【 0 0 1 4 】

白水内に含まれる使用可能な繊維はスクリーン 3 2 の内面上に保持され、重力により、排出開口 3 6 に向かってスクリーン 3 2 の内面上を下る。スクリーン 3 2 の内面上で回収された使用可能な繊維の層は、典型的には符号 7 6 で示される。使用可能な繊維の層 7 6 がスクリーン 3 2 の内面上を下ると、スクリーン 3 2 の回転による遠心力は、使用可能な繊維が排出開口 3 6 に向かって進む際にスクリーン 3 2 の開口を通過して更なる水および廃棄材料を放出するように作用する。このように、排出開口 3 6 を通って排出される使用可能な繊維は、それから除かれる排水の大部分を有し、比較的濃い濃度である。繊維回収タンク 4 0 に回収された使用可能な繊維は、回収タンク 4 0 の繊維排出口 7 8 を通って、使用可能な繊維を製紙工程で再循環させるポンプへ送られる。また、繊維回収システム 3 0

50

はチェストレベル (chest level) よりも上方に設置され、使用可能な繊維を再循環させるためのポンプ稼働の代わりに重力流が使用されてもよい。

【 0 0 1 5 】

白水は様々な他の方法でスクリーン 3 2 に注がれてもよく、図 4 および図 5 に例が示されている。図 4 に示すように、白水をスクリーン 3 2 に注ぐために、図 2 及び図 3 に示す 4 本の導管 5 8 の代わりに、2本の供給導管 5 8 が使用されてもよい。この場合、導管 5 8 内の開口 6 0 は、スクリーン 3 2 に回転を与える接線方向の力とともにシャワーをスクリーン 3 2 に注ぐために、スクリーン 3 2 の中心およびスクリーンの半径に対してずれるように配置される。図 5 は、白水が肘管 8 2 を有する単一の導管 8 0 を通って供給される他の実施形態を示し、肘管 8 2 は、スクリーン 3 2 に回転を与えるようにスクリーン 3 2 に接線方向の力を加えるために、シャワーの径方向のずれを提供する。

10

【 0 0 1 6 】

図 1 ~ 図 5 は本発明の特定の実施形態を示すが、このバージョンの変更が本発明の範囲内において可能であり、かつ考慮されることが理解される。例えば、これに限定されないが、スクリーン 3 2 を所望の速度で回転させることを確実にするために、スクリーン 3 2 の回転がモータの使用によって行われてもよいことが考慮される。このような変形において、白水シャワーは、好ましくは放射状の方法でスクリーンに注がれ、その結果、シャワーによって加えられる力の接線方向の成分が取り除かれる。さらに、スクリーン 3 2 は、平坦な側面を有する切頭円錐形状を有するように示されているが、必要に応じて、スクリーン 3 2 の側面は、凸形状または凹形状を有してもよいことも考慮される。白水はまた、任意の位置で、かつ任意の方法でスクリーンの内面に注がれてもよく、示された実施形態は、白水が注がれ得る様々な方法を単に代表していることが理解される。図面はスクリーンに白水を注ぐための 4 個のシャワーの使用を示しているが、シャワーの任意の好ましい数及び大きさが使用されてもよいことが理解される。

20

【 0 0 1 7 】

スクリーン 3 2 の可撓性は、白水がスクリーン 3 2 に注がれて当たるような動作の際に、スクリーン 3 2 がその通常の形状から変形することを可能にする。図 3 に示すように、スクリーン 3 2 に注がれる 4 個のシャワーは、白水シャワーが注がれるスクリーンの一部を外側へ屈曲させるように作用し、外側へ変形した領域の中間に、概して出っ張った弓形状の側面領域が形成される。スクリーン材料のこの可撓性及び柔軟性はスクリーンの「自己洗浄」作用を提供し、自己洗浄作用において、スクリーンの個別のストランドは、スクリーンの開口の詰まりと、スクリーンの「目詰まり」とにおいて生じるスクリーン開口の角における材料の蓄積を防ぐように、撓むとともに曲がる。したがって、繊維回収システム 3 0 は整備をほとんど必要とせず、使用可能な繊維を回収するとともに使用に適さない材料を分離するのに非常に有効で効果的なシステムを提供する。

30

【 0 0 1 8 】

図 6 ~ 図 8 は、既に示されて記載された繊維回収システム 3 0 に概ね類似し、一般に符号 3 0 ' で示される繊維回収システムの代替実施形態を示す。同様の参照符号が、明瞭性を高めることを可能にするところで使用される。

【 0 0 1 9 】

繊維回収システム 3 0 ' において、スクリーン 3 2 はフレーム 3 4 から懸架され、前述と同様の全体的構造を有する。繊維回収システム 3 0 ' において、一般に符号 3 8 ' で示される白水供給システムは、各導管 5 8 ' がブラケット 6 2 の下方に位置する下部と、下部に対して外方へ曲がる上部とを有する点で、白水供給システム 3 8 と若干異なる。導管 5 8 ' の上部 8 3 は上向き方向に広がり、開口 6 0 から排出された白水の流れがスクリーン 3 2 に対して実質的に垂直方向に注がれるように、スクリーン 3 2 の側面と実質的に並行に配置される。導管上部 8 3 のこの配置は、スクリーン 3 2 の内面への白水のより効果的で直接的な塗布を提供するように作用する。また、スクリーン 3 2 の表面に当たる際に、白水の流れがスクリーン 3 2 の面に平行な力の成分を含むように、白水は非垂直方向でスクリーン 3 2 の内面に注がれてもよい。スクリーン 3 2 の面に平行な、すなわち非垂直

40

50

方向の力の成分を含むように白水がスクリーン32の表面に注がれる場合、白水の平行方向の力の成分は、スクリーン32の材料の排水管を、概して正方形又は長方形の形状からダイヤモンド形状に変形する傾向がある。スクリーン32の排出管のこの変形はさらに、排出管の角の領域における材料の蓄積を防ぐことによって、スクリーン32の自己洗浄作用を提供することに役立つ。

【0020】

図7を参照すると、各導管上部83は、開口60の列を2列有する。開口60の列の1つは、スクリーン32の中心に対する半径方向において外方へ向けられる白水流 S_1 の列を注ぐように配置される。各導管上部83は開口60の付加的な列をさらに備え、開口60の付加的な列は、半径方向に面する開口60の列に対して曲がっている。開口の第2の列は、一連の流れ S_2 を放出するように配置される。各流れ S_2 は、流れ S_1 に対してほぼ45度の角度で配列され、径方向および接線方向の成分の両方を有する力をスクリーン32の内面に加えるようにスクリーン32の内面に当たる。したがって、流れ S_2 は、接線方向の力の成分の存在のために、スクリーン32に回転を与えるように作用する。さらに、各導管上部83からの2個の個々の流れの放出は、白水が注がれるスクリーン32の表面積を最大にするために、スクリーン32の内面の有意な部分中に白水を注ぐように作用する。

10

【0021】

図6及び図8に示すように、下部85は、排出開口36でスクリーン32の底部に固定される。下部85はスカート87を介してスクリーン32に固定される。下部85はスクリーン全体の表面積を増大するように作用し、導管58'を囲むその下端で出口89に対して内向きに使用可能な繊維材料を送る。下部85は、出口89でスリット93によって分離された一連のフラップ91を含んでもよい。使用可能な繊維は、スリット93を通して繊維回収タンク38内に排出される。稼働中に、繊維は下部85の内面上に回収され、スカート87は、排水が繊維回収タンク40内に落下することを防ぐために、排水を繊維回収タンク40の壁を越えて外向きに送るように作用する。

20

【0022】

図9は代替白水供給システム38"を示し、代替白水供給システム38"は、図6および図7に示すように、曲がった上方導管部83を備えている。この実施形態において、白水供給システム38"は、スクリーン32の下方領域内で上方に延びる単一の供給導管95を備え、供給導管95は、導管95の上端に固定された連結管97に白水を供給する。次に、曲がった上方導管部83が連結管97に接続され、前述の方法でスクリーン32の内面への開口60を通る白水の塗布のために、連結管97から白水を受ける。この実施形態において、前記実施形態で示される複数の管とは反対に、回収システムへ白水を供給するために単一の管が必要である。この構造の場合、漏斗状部85からの使用可能な繊維の排出のための付加的な制御をさらに提供するべく、漏斗状部85は、その排出89が導管95の外面にほぼ一致するように形成されてもよい。

30

【0023】

図9Aは図9に示す白水供給システム38"の完全な断面図を示し、スクリーン32を支持する代替システムも示す。図9Aに示す実施形態において、マスト99の形状としての垂直支持体は、図1および図6に示すように、上方からではなく、むしろ下方からスクリーン32を回転可能に支持するために、スクリーン32の内部に配置される。マスト99は、スクリーン32が連結管97から支持されるように、連結管97によって定義される表面に上向きに対向するように取り付けられる下端を定義する。ハブ101はマスト99の上端に回転可能に取り付けられ、フレーム34は、スポークによって、または任意の他の満足できる方法でハブ101と相互接続される。この構造の場合、本発明の繊維回収システムは一般に外部支持体を必要としない自立システムであり、システムが現場以外で製造され、その後ティッシュまたは製紙設備の白水、排水、および繊維回収配管との適切な配管接続を形成することによって、現場に容易に設置されることを可能にする。

40

【0024】

50

図10、図11、図12A、および図12Bは、一般に符号84で示され、本発明に係る代替繊維回収システムを示す。この実施形態において、スクリーン86は、開放排出端90を有するフレーム88から懸架される。白水供給導管92は、製紙白水をスクリーン86上に注ぐ。繊維回収タンク94はスクリーン86の放出端90の下方に配置され、白水回収タンク96はスクリーン86の長手方向の残部の下方に配置される。

【0025】

フレーム88は平面において概して長方形をなし、一對の端部フレーム部材98および一對の側方フレーム部材100を備える。スクリーン86は、スクリーン32と同じ種類の材料で形成されている。スクリーン86は、閉端102を定義するチャネルまたはトラフ形状と、トラフ底部106で収束する一對の傾斜した側壁104を有する。スクリーン86は、トラフ底部106が排出端90に向かう方向において下方へ傾斜するように配置されている。

10

【0026】

白水供給導管92は出口108を区画し、出口108は、スクリーン86の内面上で符号110で示す矢印の方向に白水を注ぐ。導管92の出口108はスクリーン86の排出端に向かって配置され、導管92内の白水の圧力は、出口108から排出される際、白水が閉端102に近接しているスクリーン86の側壁104でスクリーン86の内面に当たり、閉端102および底106上で逸れるほどである。

【0027】

フレーム88は、該フレーム88およびスクリーン86が移動可能な方法で支持される。示された実施形態において、フレーム88は、ケーブル112およびリング114を使用する懸架タイプの方法で支持され、次に、ケーブル112およびリング114は適切な上方支持体116に接続される。図12Aおよび図12Bに示すように、フレーム88およびスクリーン86は、白水が導管92を通してスクリーン86の内面に注がれる際に、軸方向に前後する方法で長軸において移動するように適応される。

20

【0028】

稼働中に、ティッシュまたは製紙白水は、導管92の出口108を通して、図11に示すようにスクリーン86の内面に注がれる。また、スクリーン86の開口は、スクリーン86の内面上で白水内に含まれる使用可能な材料を保持するように形成される。微粉および灰などの使用できない材料を含む排水は、スクリーン86を通過して排水回収タンク96内に回収される。スクリーン86の内面に白水が連続的に注がれる際に、スクリーン86は、断続的に、または連続的に、軸で前後に移動する。スクリーン86の前後の移動は任意の満足できる方法で実行され、好ましくは、カム型の作動装置または同種のものなどの断続駆動のモータの作動によって自動化された方法で実行される。これを達成するために、フレーム96は図12Aに示す位置で後方に押され、次に、フレーム88、スクリーン86、およびスクリーン86上に保持される材料の重量を含む自身の重量で、前方に揺動することができる。スクリーン86のこの移動は、多数の機能を達成する。第1に、スクリーン底部106上のスクリーン86のトラフ内、および側壁104の下方領域に回収された使用可能な繊維は、スクリーン86が図12Bに示すように前方に揺動されたときに、排出開口90に向かって前方に進む。これは、符号118で示す回収された繊維の一番端の部分を、繊維回収タンク94に供給するために排出開口90を通過させる。さらに、そのようなスクリーン86の移動は、スクリーン材料を曲げるとともに撓ませ、上述の自己洗浄作用を提供する。スクリーンの移動はまた、白水がスクリーン86の内面に当たる場所を変更し、スクリーンを自己洗浄するために、スクリーン材料を局所的に再び曲げるとともに撓ませる。

30

40

【0029】

使用可能な繊維が排出開口90に向かって進む際、水と、白水内に含まれ、好ましくない、または使用できない廃棄材料とは、連続して繊維から分離されて廃水回収タンク96内に排出される。また、好ましくない材料を取り除くために、および浄化された水のシステムへの再循環のために、排水は、排水処理設備に送られる。繊維回収タンク94内に回

50

収された使用可能な繊維は、繊維回収タンク 9 4 に結合された出口 1 2 0 を通ってシステムに再び再循環される。

【 0 0 3 0 】

図 1 3 は、スクリーン 8 6 の側壁 1 0 4 上に白水を注ぐように配置された単一の導管 9 2 を示す。図 1 4 に示すように、一対の導管 9 2 ' が並んで配置され、スクリーン 8 6 の側壁 1 0 4 上に白水のシャワーを注ぐように、導管 9 2 ' 内に形成された直線状の開口が離間されてもよいことが考慮される。図 1 5 は、スクリーン 8 6 の側壁 1 0 4 上に白水シャワーを注ぐための 4 本の白水供給導管 9 2 ' の使用を示す。

【 0 0 3 1 】

図 1 6 は図 1 0 に類似の装置を示しているが、回収された繊維材料をスクリーン 8 6 の底部の領域内に形成することを促進する一対の底部フレーム部材 1 0 2 を組み込んでいる。

10

図 1 7 に示すように、スクリーン 8 6 は、上述と同様の作用を備えるために、両辺に移動してもよいことも考慮される。また、これは、スクリーン 8 6 に移動を与えるために、連続的または断続的にフレーム 8 8 に側方の力を与えることによって達成される。そのようなスクリーン 8 6 の移動は、繊維ロールまたはログ (l o g) 1 2 2 を形成するために、スクリーン 8 6 によって定義されるトラフの底部において回収された繊維を回転させるように作用する。スクリーン底部 1 0 6 の下方への傾斜は、スクリーン 8 6 が両辺へ移動する際、排出口 9 0 に向かって繊維ロールまたはログ 1 2 2 を進めるように作用する。

【 0 0 3 2 】

図 1 8 は、延長部 1 2 4 を有するスクリーン 8 6 の側壁 1 0 4 が形成された他の代替実施形態を示す。側壁延長部 1 2 4 は交互に延びるとともに収縮し、スクリーンの側壁 1 0 4 は交互に長くなるとともに短くなる。このような方法で、フレーム 8 8 はその長軸の周りでねじれ、一方、白水がスクリーン 8 6 に当たる場所を変更し、スクリーン 8 6 を撓ませて自己洗浄させ、繊維ロールまたはログ 1 2 2 をスクリーン排出口 9 0 に進ませるために、スクリーン 8 6 が移動される。

20

【 0 0 3 3 】

図 1 9 は、繊維排出導管 1 2 6 がスクリーン 8 6 の排出口 9 0 に配置される構成を示す。繊維回収タンク 9 4 の使用を取り止め、使用可能な繊維を製紙工程内に直接戻すために、排出口 9 0 に向かって進む使用可能な繊維は、繊維排出導管 1 2 6 の入口内に直接送られる。

30

【 0 0 3 4 】

図 2 0 は、スクリーン 8 6 の排出口 9 0 に配置される剛性のフレーム部材 1 2 6 の使用を示す。この配置は、回収された繊維材料が排出されるダムを形成するように、排出口 9 0 に隣接するスクリーン 8 6 の底の端部で繊維回収ポケットを形成するように作用する。

【 0 0 3 5 】

図 2 1 は、出口 1 0 8 を有する白水供給導管 9 2 を示し、スクリーン 8 6 の内面への塗布のために、白水の流れは出口 1 0 8 を通って排出される。白水がスクリーン 8 6 上に当たる位置は、スクリーンの位置を変更するよりもむしろ流れの位置を変えることによって変更され得ることも想定される。これに関して、図 2 2 に示すように、白水流れ経路内に配置されたフィン 1 3 2 を有するフロー・デフレクタ 1 3 0 が導管 9 2 に取り付けられてもよい。フィン 1 3 2 は、スクリーン 8 6 に向かって注がれるように白水流れが移動するように、フィン 1 3 2 への白水の衝突に反応して移動するように構成されている。図 2 4 A および図 2 4 B は、導管 9 2 の端部に取り付けられた可撓性ノズル 1 3 4 を示す。ノズル 1 3 4 はゴムなどの可撓性材料により形成され、白水がスクリーン 8 6 の内面上に衝突する位置を変更するために、ノズル 1 3 4 の出口を通る白水の放出に反応して上下に移動するように作用する。

40

【 0 0 3 6 】

図 2 5 は、3 2 または 8 6 などのスクリーンの内面上に白水シャワーを提供するために、間隔が空いた開口 6 0 を有する 5 8 または 9 2 ' などの白水供給導管を示す。開口 6 0 は円形状であるとして示されている。白水をスクリーンに注ぐために異なるシャワー形状

50

を提供すべく、開口は、図 26 に示すように直線状の横溝 136 でもよいし、図 27 に示すように V 形状の溝 138 でもよい。

【0037】

さらなる変形または変更が、図 11 ~ 図 27 に示すシステムおよび詳細に関して可能であることが理解される。例えば、限定されないが、スクリーンの特定の形状および構成が、示した実施形態から変更されることが可能である。フレーム 88 は任意の所望の形状をとることが可能であり、任意の満足できる方法で支持されることが可能である。白水は、様々な示された白水供給構成、または所望の任意の他の構成を使用してスクリーンに注がれてもよい。スクリーンは、軸方向および横方向のいずれかに移動可能であるとして示されるとともに記載されたが、軸方向および横方向への移動の組み合わせが用いられてもよいことが理解される。さらに、本発明は、任意の種類の流体で運ばれる粒子を選別するために使用されてもよく、ティッシュまたは製紙白水選別用途での使用に限定されないことが理解される。

10

【0038】

図 28 は、符号 30 および 84 で示す本発明の繊維回収システムが組み込まれる典型的なティッシュまたは製紙システムを示す。図示するように、繊維回収システム 30, 84 は、ワイヤ・ピット 150、および布 154 を通って排出される白水を回収するフェルト・ピット 152 の下流に配置される。回収された繊維材料は、適切な供給パイプ 160 を通ってマシン・チェスト 158 に供給され、供給パイプ 160 は、ティッシュまたは製紙機械のヘッド・ボックス 162 への最終的な供給のための供給の流れに対して、回収された繊維を供給する。白水に含まれる使用可能な繊維を全て回収し、微粉および灰などの小粒子材料の系を一掃するために、任意の数の 30、84 などの繊維回収システムが、ティッシュまたは製紙システムの大きさ、およびシステム内で製造される白水の量に従って使用されてもよいことが理解される。

20

【0039】

図 29 ~ 図 33 は、スクリーン 32 および 86 を構成するために使用される材料の典型的な実施形態を示す。前述したように、スクリーン材料は、5つのシェッドがついたティッシュ製造スクリーン材料であってもよいが、任意の他のスクリーン材料の構成が使用されてもよいことが理解される。スクリーン材料は、公知の方法でともに織られる軸方向ストランド S_A および横方向ストランド S_T を備え、軸方向ストランド S_A および横方向ストランド S_T は、スクリーン材料の厚さに沿って延びる一般に長方形の排水開口または管 C を区画するように協働する。スクリーン材料は、管 C の寸法が、白水に含まれる微粉および灰材料が管 C を通過し、白水に含まれる使用可能な繊維がスクリーン材料の内面上に繊維層 7 として保持され得るように選択される。図 31 および図 33 に示すように、繊維層 76 はスクリーン材料の内面上に形成され、各管 C を覆う繊維層 76 の領域は管 C 内に部分的に延びている。この管 C 内の繊維層 76 の外へ向かう形成は、スクリーン材料上に繊維層 76 を固着させるように作用する。スクリーン材料の領域は、白水シャワーが配置される領域をスクリーン材料の領域が通過する際に外方への圧力を受け、注がれる白水の圧力は、繊維層 76 の個別の繊維を分離するように作用するだけでなく、繊維層 76 がスクリーン排出領域に向かってスクリーン材料上を下ることができるスクリーン材料上の繊維層の支えとして作用する。同時に、スクリーン材料に加えられる外方への圧力は、前述したように、スクリーン材料の湾曲の程度を増加させるために、スクリーン材料を外方へ逸らせたり変形させたりするように作用する。そのようなスクリーン材料の外方への撓みまたは変形は、排出管 C の形状における変形を生じる上述のスクリーンの撓み作用を引き起こす。これは、スクリーン材料の自浄洗浄作用を結果として生じ、排出管 C の形状における変更は、排出管 C の角における微粉および灰材料の蓄積を防ぐ。図 32 および図 33 はこの作用を示す。図 32 に示すように、微粉および灰材料の粒子 P は、スクリーン材料が平坦またはわずかに湾曲した形状である際に、白水のシャワーがスクリーン材料の内側に注がれる領域の間などの、スクリーン材料のストランド間に捕らえられる傾向がある。白水シャワーがスクリーン材料に注がれる際に、スクリーン材料の湾曲を増大し、同

30

40

50

時にスクリーン材料の内面および繊維層 7 6 が注がれたシャワーの圧力を受けるように、スクリーン材料は外方へ逸れる。そのようなスクリーン材料の外方への撓みはストランドの表面を変更し、ストランドの表面は、隣接するストランド間の排出管 C 内に捕らえられる可能性がある任意の粒子 P をほぐすように、排出管 C を区画する。図 3 2 および図 3 3 に示すように、スクリーン材料のストランドは通常、符号 A で示す間隔によって分離される。スクリーン材料が撓む際に、内側ストランドは符号 A - で示す間隔とともにわずかに移動し、外側ストランドは符号 A + で示す間隔でわずかに移動する。そのようなストランドの移動は、排出管 C の角から粒子を取り除き、取り除かれた粒子が白水シャワーの圧力、または繊維層 7 6 内に組み込まれた繊維に対してシャワーによって加えられた圧力を受けることと、排出管 C からの排出のために取り除かれた粒子を外向きに押すこととを、共に又は別々に行うように作用する。この作用は、排出管 C の詰まりを防ぎ、したがって、従来技術において必要なスクリーン機器を洗浄するために必要な停止時間および過剰な機器を取り除くために、符号 P などの粒子がストランド間に蓄積されることを防ぐ。

10

【 0 0 4 0 】

スクリーンの内面への白水シャワーの塗布によって引き起こされるなどの、スクリーンの材料が外方への撓みの位置を超えて移動した後に、内面に塗布された繊維層 7 6 を有するスクリーンは、平坦またはほとんど湾曲していない形状であると考えられる。繊維層 7 6 は、該繊維層が形成されたときの繊維の結合によって、より大きな湾曲を保持する傾向にあり、したがって、スクリーンの材料の平坦化は、スクリーン材料から繊維層 7 6 を取り除くように作用する。このように、スクリーン材料がシャワー塗布領域間に位置する際、繊維層 7 6 は、スクリーンの排出領域に向かって、スクリーン材料の内面に対して重力によって移動することができる。

20

【 0 0 4 1 】

必要ならば、必要に応じてスクリーンを洗浄するために、スクリーンは、その外面へ空気又は水を加えるなどによって、時々バックフラッシュ (b a c k f l u s h) されてもよい。

【 0 0 4 2 】

様々な代替および実施形態が、本発明の要旨を詳細に示しかつ明確に請求する特許請求の範囲内にあると考慮される。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 4 3 】

【 図 1 】 本発明に係る繊維回収システムの一実施形態を示す部分断面側方立面図。

【 図 2 】 静止したスクリーンを示し、図 1 の 2 - 2 線に沿った部分断面図。

【 図 3 】 システムの動作およびスクリーンの回転運動を示し、図 2 に類似する図。

【 図 4 】 白水をスクリーン上に注ぐための代替装置を示し、図 3 に類似する図。

【 図 5 】 白水をスクリーン上に注ぐための代替装置を示し、図 3 に類似する図。

【 図 6 】 本発明の繊維回収システムの代替実施形態を示し、図 1 に類似する図。

【 図 7 】 図 6 の 7 - 7 線に沿った断面図。

【 図 8 】 図 6 の 8 - 8 線に関連し、図 6 に示される繊維回収システムに組み込まれるスクリーンの下端の部分側方立面図。

40

【 図 9 】 図 6 に示される繊維回収システムのための代替白水供給装置を示す拡大部分断面図。

【 図 9 A 】 図 9 に示されるような白水供給装置を組み込む本発明の繊維回収システムの他の代替実施形態を示し、図 6 に類似する図。

【 図 1 0 】 本発明に係る繊維回収システムの他の実施形態を示す等角図。

【 図 1 1 】 図 1 0 の 1 1 - 1 1 線に沿った断面図。

【 図 1 2 A 】 スクリーンの洗浄のために、および回収された繊維をスクリーンの排出領域から排出するために、スクリーンが動きを受けることを示し、図 1 1 に類似する図。

【 図 1 2 B 】 スクリーンの洗浄のために、および回収された繊維をスクリーンの排出領域から排出するために、スクリーンが動きを受けることを示し、図 1 1 に類似する図。

50

【図13】白水をスクリーン上に注ぐための一実施形態を示し、図11の13-13線に沿った断面図。

【図14】白水をスクリーン上に注ぐとともにスクリーンに動きを与えるための代替実施形態を示し、図13に類似する図。

【図15】白水をスクリーン上に注ぐとともにスクリーンに動きを与えるための代替実施形態を示し、図13に類似する図。

【図16】白水をスクリーン上に注ぐとともにスクリーンに動きを与えるための代替実施形態を示し、図13に類似する図。

【図17】白水をスクリーン上に注ぐとともにスクリーンに動きを与えるための代替実施形態を示し、図13に類似する図。

【図18】白水をスクリーン上に注ぐとともにスクリーンに動きを与えるための代替実施形態を示し、図13に類似する図。

【図19】図11に示されるように構成されたスクリーンのための異なる排出装置を示す部分側方立面図。

【図20】図11に示されるように構成されたスクリーンのための異なる排出装置を示す部分側方立面図。

【図21】図10に示されるような実施形態において白水をスクリーン上に注ぐ供給導管の排出領域を示す図。

【図22】供給導管の排出でのフロー・デフレクタを示し、図21に類似する図。

【図23】図22の23-23線に沿った断面図。

【図24A】白水がスクリーンへ注がれる際に白水の経路を変えるための供給導管の排出での代替装置を示し、図21に類似する図。

【図24B】白水がスクリーンへ注がれる際に白水の経路を変えるための供給導管の排出での代替装置を示し、図21に類似する図。

【図25】白水をスクリーン上に注ぐのに用いる供給導管のための異なる開口形状を示す図。

【図26】白水をスクリーン上に注ぐのに用いる供給導管のための異なる開口形状を示す図。

【図27】白水をスクリーン上に注ぐのに用いる供給導管のための異なる開口形状を示す図。

【図28】本発明の繊維回収システムを組み込む製紙工程の略図。

【図29】本発明の繊維回収システムに組み込まれるスクリーンを形成するために使用されるスクリーン材料の正面図。

【図30】図29に示されるスクリーン材料の断面図。

【図31】稼働中に白水がスクリーン上に注がれる際に発生するなどの、変形された、または弓形状のスクリーン材料を示し、図30に類似する図。

【図32】図30に示されるようなスクリーン材料の一部の拡大断面図。

【図33】図31に示されるようなスクリーン材料の一部の拡大断面図。

10

20

30

【 図 1 】

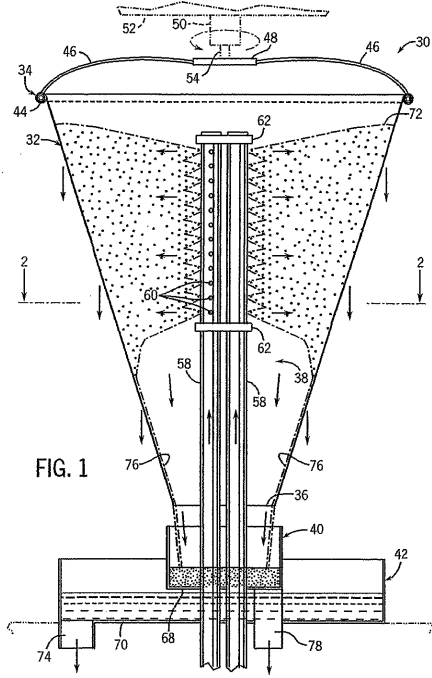


FIG. 1

【 図 2 】

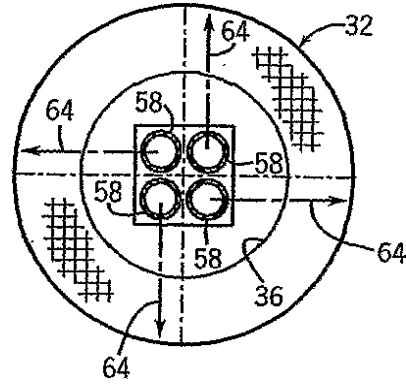


FIG. 2

【 図 3 】

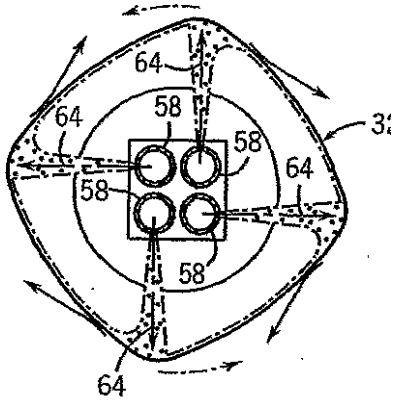


FIG. 3

【 図 5 】

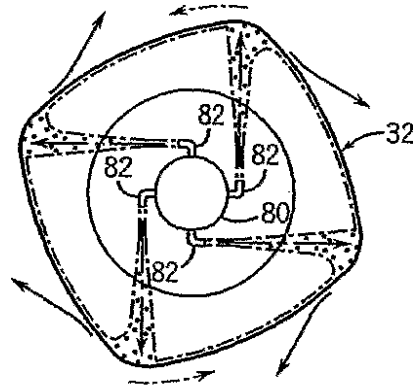


FIG. 5

【 図 4 】

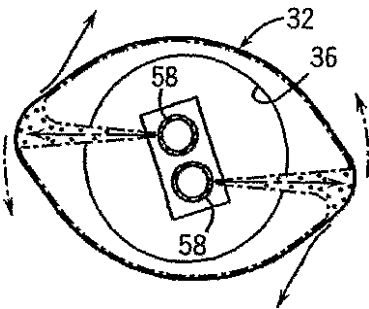


FIG. 4

【 図 6 】

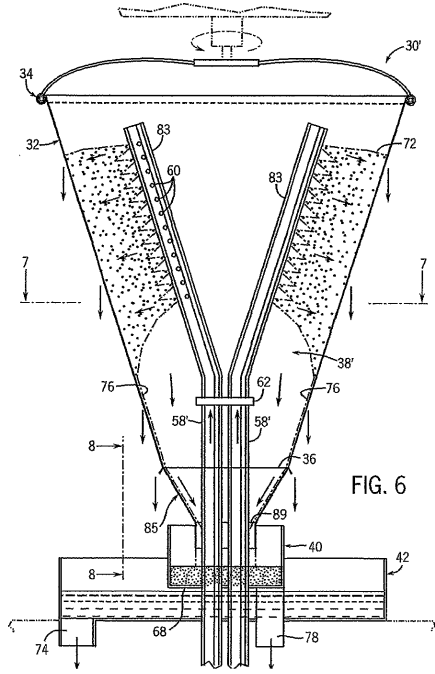


FIG. 6

【 図 7 】

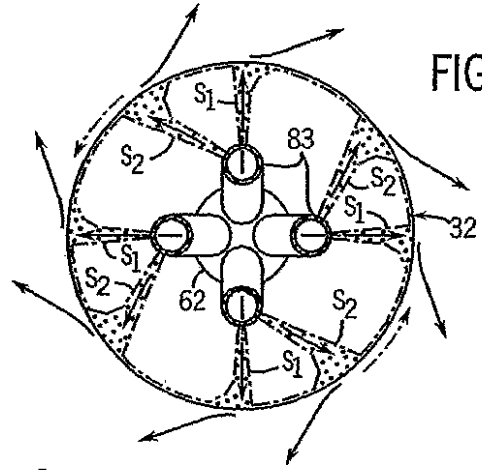


FIG. 7

【 図 8 】

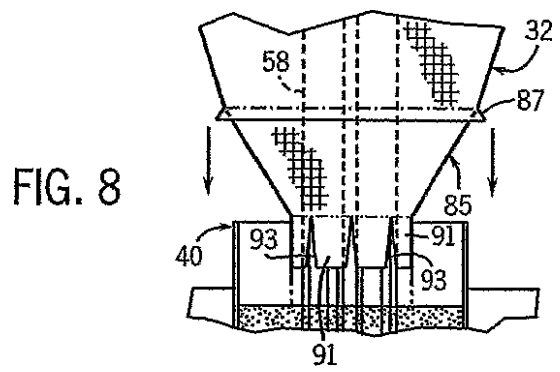


FIG. 8

【 図 9 】

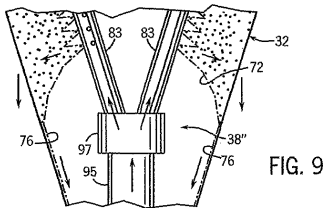


FIG. 9

【 図 9 A 】

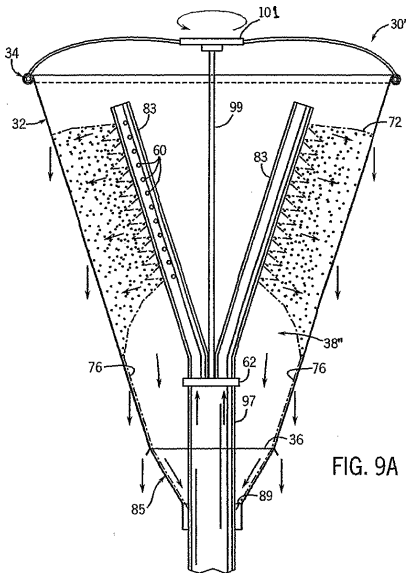


FIG. 9A

【 図 10 】

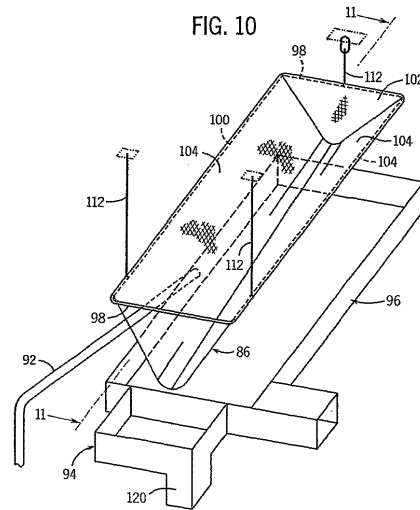


FIG. 10

【 図 1 1 】

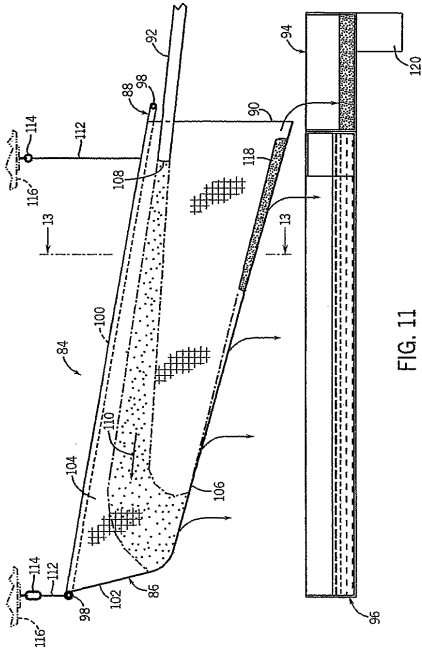


FIG. 11

【 図 1 2 A 】

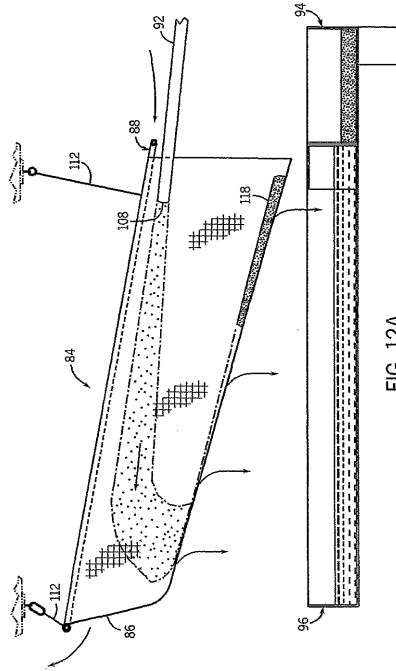


FIG. 12A

【 図 1 2 B 】

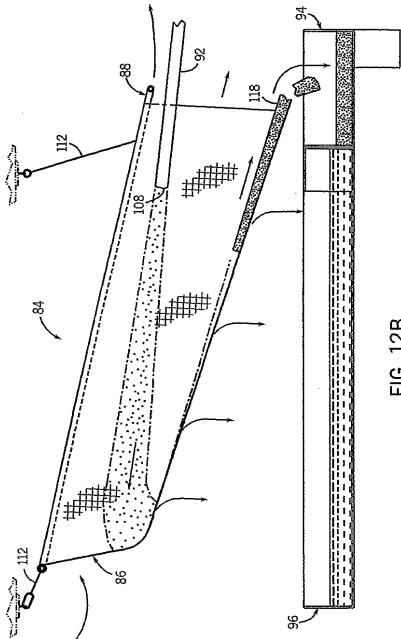


FIG. 12B

【 図 1 3 】

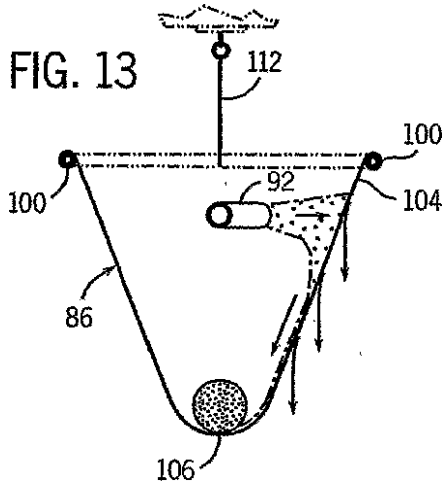
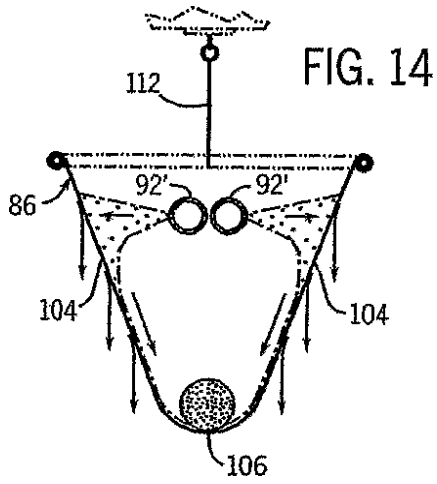
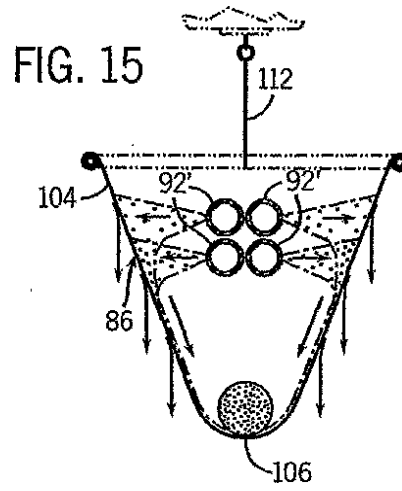


FIG. 13

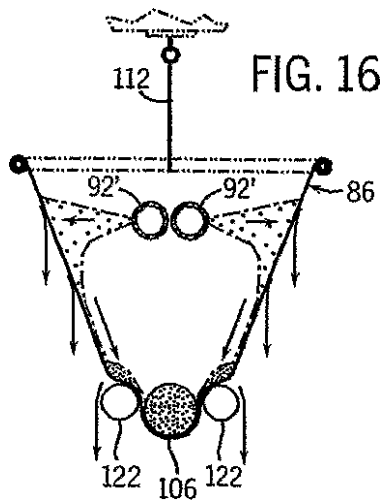
【 図 1 4 】



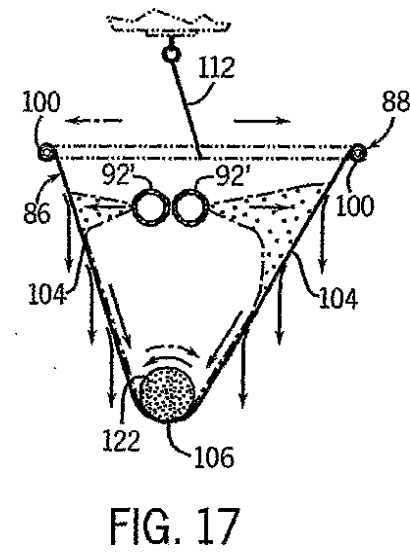
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

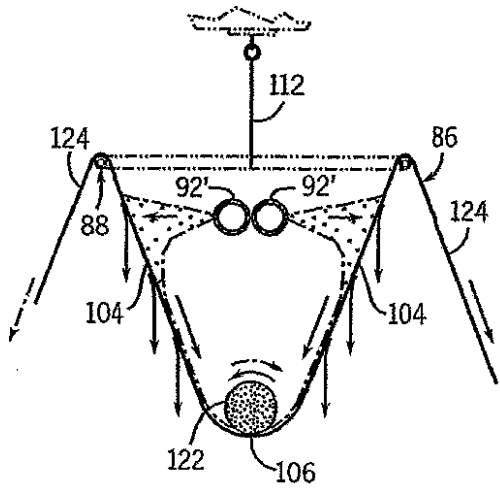


FIG. 18

【 図 1 9 】

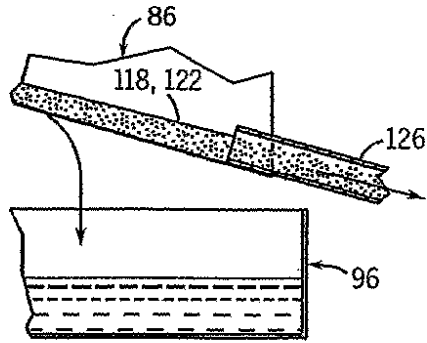


FIG. 19

【 図 2 0 】

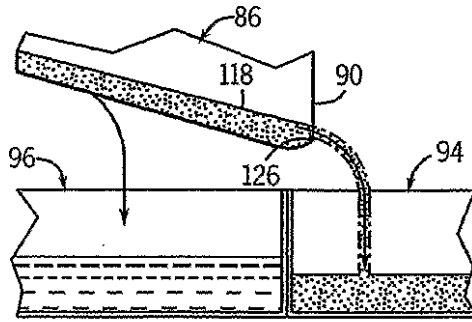


FIG. 20

【 図 2 1 】

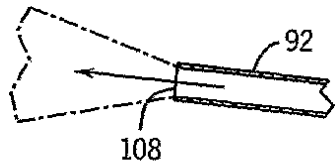


FIG. 21

【 図 2 4 A 】

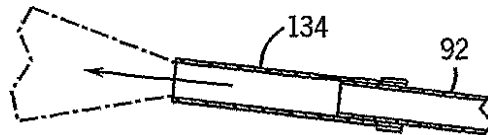


FIG. 24A

【 図 2 2 】

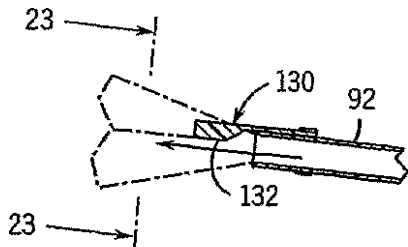


FIG. 22

【 図 2 4 B 】

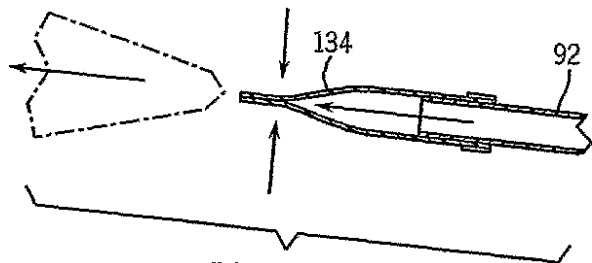


FIG. 24B

【 図 2 3 】



FIG. 23

【 図 2 5 】

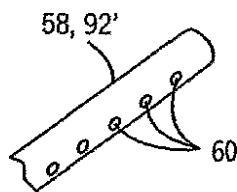


FIG. 25

【図 26】
58, 92'

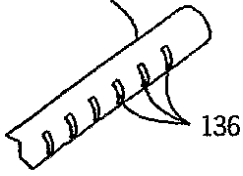


FIG. 26

【図 27】
58, 92'

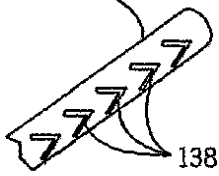


FIG. 27

【図 29】

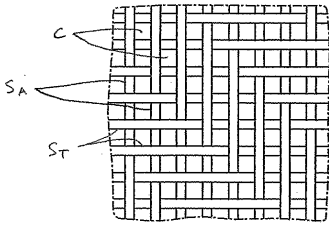


FIG. 29

【図 28】

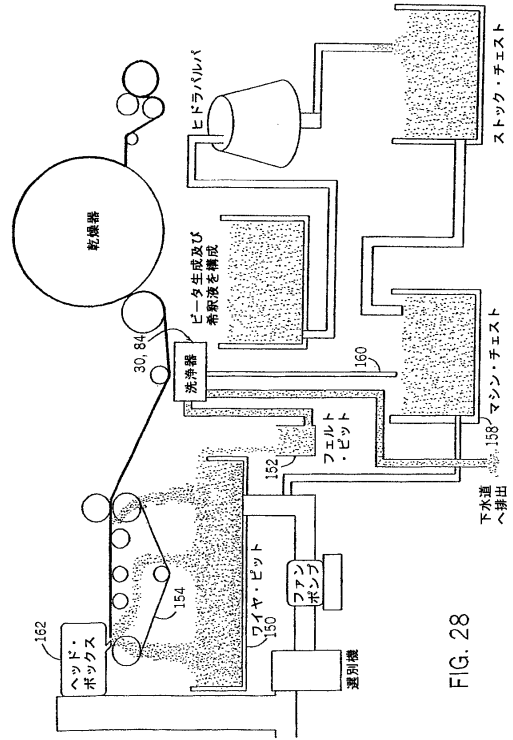


FIG. 28

【図 30】

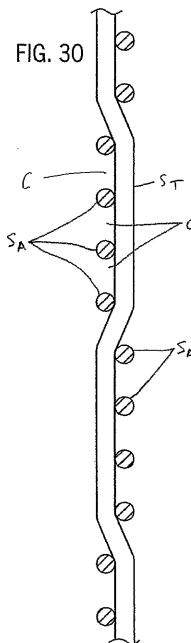
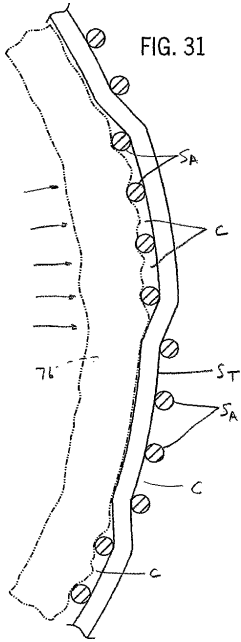
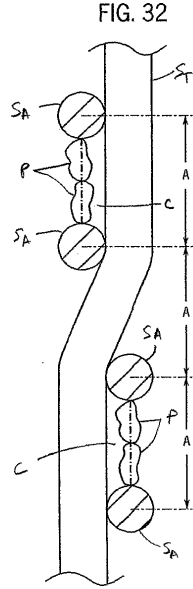


FIG. 30

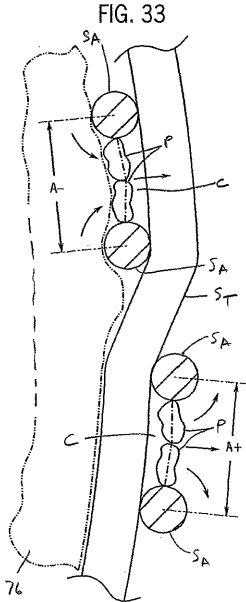
【 3 1 】



【 3 2 】



【 3 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 マクドナルド、ジョセフ ピー .
アメリカ合衆国 5 4 9 1 5 ウィスコンシン州 アップルトン イングルウッド プレイス 2
5 0 9

審査官 岩田 行剛

(56)参考文献 特開昭48 - 064201 (JP, A)
特表2000 - 502286 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
D21F 1/66-1/82