

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3553885号
(P3553885)

(45) 発行日 平成16年8月11日(2004.8.11)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int.Cl.⁷

F I

D 2 1 D 5/16

D 2 1 D 5/16

B 0 1 D 29/01

B 0 1 D 29/04 5 3 0 C

請求項の数 25 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2000-576111 (P2000-576111)	(73) 特許権者	503012029
(86) (22) 出願日	平成10年10月14日 (1998.10.14)		アドバンスド ファイバー テクノロジー
(65) 公表番号	特表2002-527640 (P2002-527640A)		ズ (エイエフティー) オサケ ユキチ
(43) 公表日	平成14年8月27日 (2002.8.27)		ユア
(86) 国際出願番号	PCT/FI1998/000796		フィンランド国 バルカウス キエルトチ
(87) 国際公開番号	W02000/022228		エ 2 7
(87) 国際公開日	平成12年4月20日 (2000.4.20)	(74) 代理人	100066692
審査請求日	平成13年4月13日 (2001.4.13)		弁理士 浅村 皓
		(74) 代理人	100072040
			弁理士 浅村 肇
		(74) 代理人	100080263
			弁理士 岩本 行夫
		(74) 代理人	100087217
			弁理士 吉田 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクリーンおよびスクリーン・プレートの強化要素の製造法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パルプ懸濁液またはパルプおよび製紙工業の同種の懸濁液をスクリーニング、分別するドラム・スクリーンであって、スクリーンは、

ースクリーン・スロットが、隣接するスクリーン・ワイヤの間に形成されるような方法で隣り合って配置されたスクリーン・ワイヤから作られると共に前記ドラム・スクリーンの表面を形成するスクリーン・プレートと、

ードラム・スクリーン (10) の表面に付着された補強リング (16、17、18、44) とを備え、

補強材が、スクリーン・ドラムの周囲に配置された補強型の2つの環状の壁表面間に数回転巻かれた繊維強化複合材料で作られていることを特徴とするドラム・スクリーン。 10

【請求項 2】

補強材が、基材により積層された5～70mmの強化繊維の層を備えることを特徴とする請求項1に記載のドラム・スクリーン。

【請求項 3】

補強材が、強化繊維として、炭素、ガラス、アラミド、ホウ素、アルミニウムまたはシリコン酸化物の繊維またはこれらの繊維のいくつかの混合物を含む繊維材料の一群から選択された少なくとも1つの繊維を備えることを特徴とする請求項1に記載のドラム・スクリーン。

【請求項 4】

補強材が、熱可塑性または熱硬化性の樹脂材料を含むプラスチック複合材で作られていることを特徴とする請求項 1 に記載のドラム・スクリーン。

【請求項 5】

補強材が、強化繊維および繊維を接続する基材で作られ、基材が、
ー以下の熱可塑性樹脂のうち少なくとも 1 つ：ポリプロピレン、ポリアミドまたはアクリロニトリル・ブタジエン（ABS）、または、
ー以下の熱硬化性樹脂のうち少なくとも 1 つ：ポリエステル、エポキシ樹脂またはフェノール樹脂
を備えることを特徴とする請求項 4 に記載のドラム・スクリーン。

【請求項 6】

基材が、エポキシ樹脂であることを特徴とする請求項 5 に記載のドラム・スクリーン。

【請求項 7】

補強材が、スクリーン・ドラム（10）の周囲に強化繊維および複合材料を積層することにより作られた補強リング（16、17、18、44）を備えることを特徴とする請求項 6 に記載のドラム・スクリーン。

【請求項 8】

補強リング（17、44）が、スクリーン・ドラムの周囲に取り付けられた金属リング等の支持リング（28、40）の上部に付着されていることを特徴とする請求項 6 に記載のドラム・スクリーン。

【請求項 9】

補強リング（44）が、スクリーン・ドラムの周囲に取り付けられた支持リング（40）の側部、または周囲に平行な支持リングに作られた溝（42）に付着されていることを特徴とする請求項 6 に記載のドラム・スクリーン。

【請求項 10】

補強材が、300 GPa を超える弾性係数を有する強化繊維で作られていること、および補強材を形成する強化繊維がスクリーン・プレートの表面とほぼ平行であることを特徴とする請求項 1 に記載のスクリーン。

【請求項 11】

補強材が、互いから約 20～100 mm 離れてスクリーン・プレートの表面に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のドラム・スクリーン。

【請求項 12】

パルプ懸濁液またはパルプおよび製紙工業の同種の懸濁液をスクリーニングまたは分別する、ドラム・スクリーンのスクリーン・プレート用の補強材を製造する方法であって、スクリーン・プレートが、

ースクリーン・スロットが隣り合うスクリーン・ワイヤの間に形成されるように隣り合って配置されたスクリーン・ワイヤで作られたスクリーン・プレート

を備え、

強化リング等の細長い補強材（16、17、18、44）が、補強リブが、スクリーン・プレートに付着され、前記スクリーン・プレートが前記ドラム・スクリーンの表面を形成する方法であって、

ー補強材が、スクリーン・ドラムの周囲に配置された補強型の 2 つの環状の壁表面間に数回転巻かれた繊維強化複合材料の積層により作られることを特徴とする方法。

【請求項 13】

ー補強材が、液体の基材に浸された繊維強化材料により作られ、繊維強化材料は、スクリーン表面に配置される補強型を画定する壁表面（12、14）の間に所望の厚さの層を形成するためにもたらされることと、

ー繊維強化材料が、補強型内で固化することが可能なことを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

補強材が、基材の浴槽（24）を通り補強型へ導かれるバンド（20）、粗糸または同種

10

20

30

40

50

の繊維強化材料で作られていることを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

補強材が、バンド、粗糸または同種の繊維強化材料で作られていることを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 6】

補強材が、補強材が所望の点に配置された補強型により所望の点に形成される固体の基材を備えるバンド（20）、粗糸または同種の繊維強化材料で作られることと、
 ーバンド、または同種の繊維強化材料が、補強型入れのすぐ前に基材が溶融するように好ましくは約 100～300℃の温度に加熱されることと、
 ー繊維強化材料が、補強型内で固化できることを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

10

【請求項 1 7】

補強材が、バンド、粗糸または同種の繊維強化材料で作られていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

補強材が、基材にガイドされてスクリーン・プレートの表面に付着されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 9】

補強材が、補強材のロック用突出部およびくぼみを用いてスクリーン・プレートの表面に付着されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 2 0】

補強材が、炭素、ガラス、アラミド、ホウ素、アルミニウムまたはシリコン酸化物またはこれらの繊維のいくつかの混合物から成る繊維材料の一群から選択された少なくとも 1 つの強化繊維を備える強化繊維で作られることを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

20

【請求項 2 1】

補強材が、熱可塑性または熱硬化性樹脂材から成るプラスチック複合材で作られることを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 2 2】

補強材が、
 ー以下の熱可塑性樹脂の少なくとも 1 つ：ポリプロピレン、ポリアミドまたはアクリロニトリル・ブタジエン（ABS）と、
 ー以下の熱硬化性樹脂の少なくとも 1 つ：ポリエステル、エポキシ樹脂またはフェノール樹脂と
 から成る強化繊維および繊維を接合する基材で作られることを特徴とする請求項 2 1 に記載の方法。

30

【請求項 2 3】

ー補強材が、300GPaを超える弾性係数を有することと、および
 ー強化繊維が、スクリーン・プレートの表面と平行に向けられていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

ー補強材が、ほぼ室温で液体の基材に浸された強化繊維材料で作られ、強化繊維材料が、補強型内でほぼ室温で固化できることを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

40

【請求項 2 5】

前記型の前記環状壁が前記スクリーン・ドラムの周囲に設けられた支持リングの壁を少なくとも部分的に形成することを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、添付の独立の請求項で定義されるスクリーン、およびスクリーン・プレートのための補強材を製造する方法に関する。

【0002】

本発明によるスクリーン・プレートは、切削または他の適切な方法で中に円形のスクリー

50

ン・ホール、細長いスクリーン・スロット等のスクリーン穴を形成することによりプレートから製造することが可能である。プレートは所望の表面形状を遂行するために溝、突出部、または同種のものを備えることができる。

【0003】

本発明によるスクリーン・プレートは、間の隙間がスクリーニング・スロットを形成するようにスクリーン・ワイヤを並んで配置することによりスクリーン・ワイヤで製造することが可能である。ここで「スクリーン・ワイヤ」という用語は、並んで配置された際にそれら自体の間にスクリーニング・スロットを形成する様々な断面形状の細長い要素のことを呼ぶ。

【0004】

本発明によるドラム・スクリーンは、繊維懸濁液を清浄化し分別するためにパルプおよび紙産業の中で通常使用される。それらは、食品産業等でも使用されることができる。

【0005】

スクリーン、スクリーン・ドラムを稼動中に受ける力および動的応力に抵抗するように、補強し、補剛することは知られた技術である。スクリーン・ドラムは、ドラムの表面に取り付けられたリングまたはバンドにより補強されることが最も多い。スクリーニングされる懸濁液がスクリーン・ドラムの内部に導入され、受け入れられた分別流 (fraction flow) がスクリーン・ドラムを通り内部から外へ流れる「アウト・フロー (out flow)」タイプのスクリーン・ドラムでは、補強リングはドラムの外側に取付けられる。受け入れられた分別流が反対方向である「イン・フロー (in flow)」タイプのドラム・スクリーンでは、補強リングはスクリーン・ドラムの内側に取付けられる。

【0006】

従来技術の補強材または支持要素に共通なのは、鋼で作られているということである。鋼の補強材の製造は、いくつかの生産および取付け段階を備える。製造では、圧延 (rolling)、曲げ加工 (bending)、のこ引き (sawing)、旋削 (turning)、フライス加工 (milling) および研削 (grinding) 等のそれ自体よく知られている方法が使用されている。鋼の補強材および支持部材の生産および取り付けのいくつかの段階で、他の方法に加えて溶接が一般に使用されなければならない。熱はそのとき溶接点にもたらされるが、それによって、生産されるべきスクリーン・プレートおよび／または補強材内で、鋼の物理的な特性を弱める変形および内部応力が容易に引き起こされる可能性がある。変形は、スクリーニング・スロットの寸法および全ドラムの形状と寸法を有害に変更する可能性がある。それに加えて、溶接工程の結果生じるバリ (bur) は、繊維がささることでスクリーンをつまらせる傾向をもたらす。したがって溶接は、避けるべきである。

【0007】

鋼製の要素は、動的荷重を受けると、通常クラックの成長により破壊する。溶接に起因する、いわゆる熱影響部 (HAZ) での内部応力および物理的特性の変化は、鋼製の要素をクラックが成長しやすく変化させる。

【0008】

上記の述べた欠点が最小限にされる改良型のスクリーンおよびスクリーン・プレート補強材を製造する改良型の方法を提供することが、本発明の一目的である。

【0009】

より詳細には、耐久性があり強度のあるスクリーンを提供することが本発明の一目的である。目的は、それによりクラックの成長を回避する補強リングを有するスクリーン・ドラムを提供することである。

【0010】

単純で容易に修正可能であるスクリーン・プレートのための補強材を製造する一方法を提供することが本発明のさらなる目的である。それにより高温により生じる問題が回避されるようなスクリーン・プレート補強材を製造する一方法を提供することもまた本発明の目的である。

10

20

30

40

50

【0011】

上記の目的を達成するために、本発明によるスクリーンおよびスクリーン・プレートの補強材の製造方法が、独立の請求項の特徴部分により特徴づけられる。

【0012】

パルプの懸濁液または製紙産業の同種の懸濁液をスクリーニングまたは分別するための本発明による典型的な改良型のスクリーンは、繊維強化複合材料製の1つまたは数個の補強材がその表面に付着されたスクリーン・プレートを備える。

【0013】

本発明による配置は、スクリーン穴が切削または他の適切な方法により形成されたシート様のプリフォーム (p r e f o r m) により通常通り作られたスクリーン・プレートに使用することができる。本発明による方法は、またスクリーン・プレートが、スクリーン・スロットが隣接したスクリーン・ワイヤの間に形成されるような方法で隣り合って配置されたスクリーン・ワイヤで作られたスクリーンに使用することができる。

10

【0014】

本発明による配置は、ドラム・スクリーン中のスクリーン・ドラムとしての使用が意図されたスクリーン・プレートで使用することができる。ドラム・スクリーンでは、環状の補強材またはリブ様の補強材が使用されるのが好ましい。フラット・スクリーンでは、補強リブまたは同種のものが使用できることが好ましい。補強材は、数千の繊維から成る繊維粗糸 (r o v i n g) の積層構造により形成されることが好ましい。補強リングまたはリブの高さは、通常約5～100mm、好ましくは5～70mmである。補強リングは例えば互いに20～100mm離れてスクリーン・ドラムに付着される。

20

【0015】

本発明による補強材は通常基材により、強化された繊維の層の積層によって作られている。好ましくは、炭素、ガラス、アラミド (a r a m i d e) 、ホウ素、アルミニウムまたはシリコン化合物またはこれらのある混合物の繊維を備える繊維材料の一群から選択された少なくとも1つの繊維が、強化繊維として使用される。強化繊維はもちろん他の適切な繊維または同種のものから成ることも可能である。

【0016】

使用される強化繊維の強度は通常1000から5500N/mm²の間である。高い弾性係数および3500から5500N/mm²の強度を有する炭素繊維が強化材料として使用されることが好ましい。使用される強化繊維の弾性係数は好ましくは>300GPaでなければならない。補強材は、さらに何千もの強化繊維またはフィラメントまたはバンドで作られたバンド様のプレプレグ (p r e p r e g s) から構成される粗糸とも呼ばれる強化繊維の束で作られているのが好ましい。強化繊維は、スクリーン・プレートの表面とほぼ平行な完成された補強材の中に位置付けられる。

30

【0017】

強化繊維を接続するための基材として、問題の強化材料に最も適した材料が選択される。基材は、濡れた条件下で良好な長期的な強度、少なくとも100℃の十分な耐熱性、pH範囲2～14での良好な化学抵抗性および良好な動的荷重強度を有するのが好ましい。

【0018】

基材として、加熱可塑性または熱硬化性樹脂が使用されることが好ましい。適切な熱可塑性樹脂は、例えばポリプロピレン、ポリアミドまたはアクリロニトリル・ブタジエン (A B S) であり、また、適切な熱硬化性樹脂は例えばポリエステル、エポキシ樹脂またはフェノール樹脂である。

40

【0019】

基材、樹脂またはプラスチックの目的は、強化繊維間の力を伝達することである。積層板内では、基材は主として強化繊維が互いに関して移動するのを防ぐ。基材は繊維方向での積層板の引張り力に小さな影響しか持たないが、層間のせん断力の負荷容量に関して重要である。基材の目的はせん断力を伝達することである。

【0020】

50

本発明は、1つの生産段階のみでそれから構成される強化繊維またはバンドまたは粗糸がスクリーンのまわりの一対の型／型の表面間に巻かれた、回転対称なスクリーンの補強リングを積層することを可能にする。固化中に、一対の型の間で巻かれた強化繊維および基材で形成された複合材は、補強リングを形成する。複合材が固化してしまうと、一対の型が除去される。リングの所望の高さ、即ち半径方向の寸法は、所望の量の繊維または強化繊維のバンドの所望の量の層をスクリーンに巻くことにより得られる。強化リングの高さは、通常約5～50mmである。

【0021】

本発明による複合材料の補強リングは、スクリーン・ドラムの周囲に取付けられた金属の支持リングまたはバンドの上部に取付けられるような方法で作られることも可能である。10
積層の間、1対の型の2分の1を形成するリングは、そのために上記で述べた金属の支持リングの各側のスクリーン・プレートに上置かれる。1対の型を形成するリングは、通常半径方向では支持リングより高く、支持リングの軸方向の幅と少なくとも等しい空間がそれらの間に残される。この方法で、全支持リングが積層されて複合材料で形成された補強材になる。複合材料は、例えば支持リング状のスクリーン・ドラムの周り、即ち型の壁の間の空間にバンドまたは複合材料の粗糸のいくつかの層を巻きつけることにより、空間に供給される。非常に多くの巻のバンドまたは粗糸がスクリーン・ドラムの周りに巻かれて、所望の高さの補強材が得られる。型の壁およびスクリーン・プレートのまたはスクリーン・プレート上の支持リングまたは型の底を形成する他の要素の部分は、生産される補強材の形状を決定する。型の底部の幅、即ち互いから壁の間の距離は、スクリーン・プレート 20
の表面の支持リングまたは同種のものの幅より大きくなる可能性がある。型の底部はそのため一部は支持リングでまた一部はスクリーン・プレートの表面で形成され、生産される補強材の幅は支持リングの幅より大きいことになる。

【0022】

補強材、補強リングまたはバンドは、基材でそれを接着することによってスクリーン・プレートの表面にまたはそれに取付けられた支持リングに付着することができる。他方では、補強材はスクリーン表面、支持リングまたは同種のものの幾何形状を使用してスクリーン・プレートの表面へ付着されることができる。補強材は、このようにして例えばフッキング効果(hooking effect)または反転リリース(reverse relief)の使用によりスクリーン表面に付けることができる。反転リリースは言い換えれば「負の」リリースを意味し、例えば型の底のほうが口よりも広いような方法でV字形である。壁が支持リングの両側に配置され、壁の間の距離が支持リングの幅より大きい、型または1対の型で補強材が生産されるならば、適切な形状の支持リングを選ぶことにより、スクリーン・プレートの表面への反転リリースおよび補強材の機械的な取付けをもたらすことができる。補強材が生産される場合、柔軟な繊維強化複合材料は、支援リングの周りをしっかりと流れさせられる。固化すると、複合材料は支持リングに固定されることになる。

【0023】

本発明による補強材は、一方では国際公告PCT/F196/00520の開示されたワイヤ・スクリーンのスクリーン・ワイヤのための溝が彫られた支持リングのようなスクリーン・プレート表面の他の要素に取付けられることもある。強化繊維材料は、そのため支持リングの溝を型として使用して、支持リングの溝の内部でスクリーン・ドラムの周りに巻かれる。溝の壁の環状の拡張部は、支持リングの両端に付加的に配置することができ、拡張部が補強材の生産に使用される型の半径方向の高さをさらに必要ならば幅も拡張する。支持リングの溝の中の突起または同種のものは、柔軟な補強材を付着することができる固定部材を形成する。

【0024】

本発明による補強材は、基材液体に漬けられたバンド、粗糸または他の強化繊維材料で作るのが好ましい。そしてその材料は、スクリーン・ドラムの周囲に配置された補強型の壁面の間のスクリーン・ドラムの周囲でいくつかの層に巻かれ、そしてそれが化学的に固 50

化できるようにする。全生産工程は室温で実行することができる。通常80～200℃の高い温度で樹脂が硬化、固化されることを要求するシステムもある。

【0025】

補強材は、他方ではバンド、粗糸、または例えば基材がそれの中でより合わせられて強化繊維にされる同種の固体の基材を含む強化繊維材料で有利に作ることができる。さらに、このバンド、粗糸または同種のものは、スクリーン・ドラムの周囲に配置した補強型を形成する表面間でスクリーン・ドラムの周囲を数回転巻くことができる。固体の基材は、例えば好ましくは巻線段階の中で約100～300℃の温度に加熱することにより軟化／溶融される。したがって、基材資料は、成型のすぐ前に溶融されるのが好ましい。繊維強化材料は、最終的に補強型の中で凝固させられる。

10

【0026】

スクリーンの温度は、上に記述された生産方法では著しく上昇せず、その結果、高温の悪影響は本発明による方法によって回避される。

【0027】

本発明は、付随する図面を参照にしてより詳細に記述されるであろう。

【0028】

図1は、スクリーン・ドラム10のための補強材の生産を示す。ここで、第3の補強リングは、1対の型の型表面12、14によりドラム・スクリーンのスクリーン・ドラム10の周囲に形成される。2つの補強リング16、18はすでに作られており、またそれらの周囲の型表面は撤去されている。

20

【0029】

リール22から乾燥した強化繊維のバンドまたは粗糸20を解き、および樹脂バット24を通り連続的なバンドとして型の表面12、14の間のスクリーン・ドラム10の周囲にそれを導くことにより、強化材が作られる。図の主要な型表面12、即ち観察者に最も近い部分は明瞭のために部分的に削除される。樹脂バット24では、強化繊維バンド20が十分な量の基材、即ち強い補強を引き起こすための繊維強化バンドの層を積層した樹脂をしみこませられる。

【0030】

強化繊維バンド20は、矢印の方向にスクリーン・ドラムを回転させる間、型表面12、14の間の空間13へ通される。スクリーン・ドラム10は所望の厚さ、つまり型表面間の所望の半径方向の高さの補強をもたらすために数回回転されることができる。強化バンドは、1対の型の間で、他者の上だけでなくもし必要ならば互いの隣りに、所望の形状の補強をもたらすために、螺旋状にまたは交差して巻かれる。

30

【0031】

図2は、スクリーン・ドラム10のスクリーン表面26の、およびこの表面上に配置された型表面12、14の一部分の横断面図を示す。補強材17は、表面12、14の間の空間13に、強化繊維がスクリーン・ドラムの周囲と平行になるよう構成されて、強化繊維バンドのいくつかの層から形成される。

【0032】

図3は、型の表面12、14の横断面および型の表面12、14が、支持リングの最も外側の表面30が補強材17が積層により付着される底部を形成するように支持リング28の両端に配置される場合を除いて図2と類似した補強材を示す。

40

【0033】

図4は、型の表面12、14が支持リング28'の両側に配置される、図3のそれに類似した配置を示す。しかしながら、支持リング28'はこの場合型の表面の間の距離より狭く、それにより強化繊維バンドの柔軟な部分が型表面12、14と支持リング17の傾斜した側表面32、34との間の空間に入り込む。側表面は、スクリーン・プレートから外へ向かう型の側面により近く来る。そのために、繊維強化複合材は、複合材が固化したときに支持リングに堅く固定されることになる。

【0034】

50

図5で示される配置は、支持リング17の形状を除いては図4に似ている。図5の支持リングの側表面は傾斜していない。支持リングの横断面はT型である。支持リングの爪は、スクリーン・プレート26に補強材を強くロックする部材を形成する補強材へ突き出る。

【0035】

図4、5の場合には、金属の補強材または支持リングの従来型の付着と比べて、支持リングは小さな部分に沿ったスクリーン・プレートの表面に単に付けられている。そのため、図4、5の支持リングは、スクリーン・プレートに、およびスクリーン・プレートをごくわずかに暖めることで容易に溶接することができる。ある場合では、溶接することなしにスクリーン・プレートに支持リングを付着することさえも可能である。補強材が固化したとき、支援リングと同様補強材も、スクリーン・ドラムの周囲に強く固定されることにな

10

【0036】

図6は、スクリーン・ワイヤ36から作られたスクリーン表面38の一部分を示す。スクリーン・ワイヤ36は、リングの周囲に平行な溝42がスクリーン・ワイヤから離れた方向の部分で作られる支持リング40に付着される。いわゆるアウト・フロー・スクリーンでは、この溝42は外側に向かって、つまりスクリーン・ドラムの周囲に向かって開かれる。

【0037】

図6のスクリーン表面では、本発明による繊維強化補強材44は、溝がいっぱいになるまで支持リングの溝42の内部のスクリーン・ドラムの周囲のまわりに強化繊維のバンドを最初に回すことにより生産される。この後、強化繊維バンドの層は、後部の型の表面14のみが図6で示される溝42の壁の拡張を型の表面として使用して前の層の上部に形成される。この方法で、所望の高さの補強材が得られる。

20

【0038】

図7は、図6で示されるタイプのワイヤ・スクリーンのスクリーン表面38の横断面を示す。その中で、スクリーン・ワイヤ36の溝へ突き出る部分36'は、それらを支持リング40へロックするように変形される。補強44を形成する強化繊維は、スクリーン・ワイヤの歪んだ部品36'と溝の底部46との空間に突き出て、固化したとき、補強材を支持リングに強く固定することになる。

【0039】

補強材の形は、支持リングの溝および型の側表面14の形状により決定される。図8は、補強材の様々な形状を示す。代替a、b、d、eおよびfでは、補強材は支持リングから遠ざかる方向へ広くなる。それは多くの適用の中で好ましい。代替cの中で、補強材は流れの条件を考慮して、例えば、時々有利になりうるように狭くなる。

30

【0040】

本発明による配置の利点は例えば次のとおりである：

- 鋼に対する繊維強化複合材料の以下の有用な特性；
- 軽量；複合材料製の補強材の重量は同じ大きさの鋼製の補強材の重量の1/7だけでありうる；炭素繊維としての高い弾性係数、高い動的強度および良い耐腐食性による高い強度および特定の剛性は、全体的に問題の条件には影響せず、大部分の樹脂およびプラスチックはこの観点では良い。
- 本発明は、スクリーン・ドラムのまわりに強化繊維を巻き付け、積層することにより一段階で生産することを可能にする、
- 有害に高い温度は避けられる、
- 鋼製のスクリーンに通常生じるクラックに付随し、リングの破壊をもたらす問題は避けることができる、および
- 本発明は、簡単な方法で所望の高さ、幅、形状の補強材を生産することを可能にする。

40

【0041】

本発明は、上記に記載された実施形態に制限されず、これに反して、以下に記載する請求項の範囲内で多くの方法で適用されることができる。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】スクリーン・ドラムの中央補強材の製造段階の側面の概略図である。

【図 2】スクリーン・プレートの表面の小さな部分および前記スクリーン表面に取付けられた 1 対の型および 1 対の型の表面の間で形成された補強材の横断面概略図を示す。

【図 3】支持リングのまわりに配置された 1 対の型および補強材の図 2 による横断面概略図である。

【図 4】支持リングのまわりに配置された 1 対の型および補強材の図 2 による横断面概略図である。

【図 5】支持リングのまわりに配置された 1 対の型および補強材の図 2 による横断面概略図である。

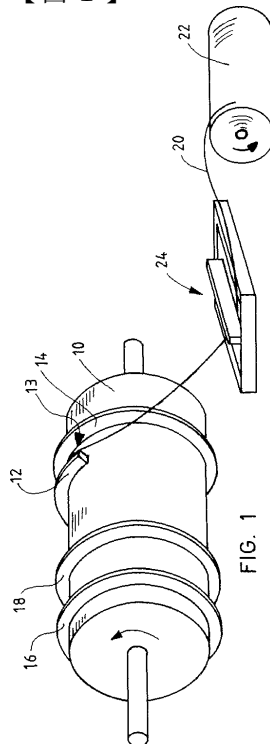
【図 6】ワイヤ・スクリーンおよびこのワイヤ・スクリーン上で生産された補強材のスクリーン表面の一部分を上から斜めに見た概略図である。

【図 7】図 6 によるワイヤ・スクリーンのスクリーン・ワイヤを横切って得られた横断面概略図を示す。

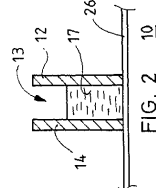
【図 8】図 6 によるワイヤ・スクリーンのための補強材の様々な代替例の横断面図を示す。

10

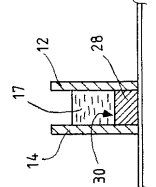
【図 1】



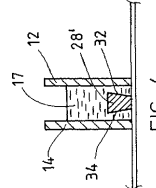
【図 2】



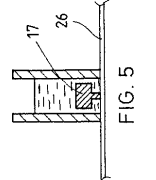
【図 3】



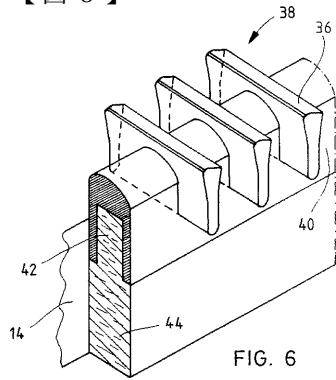
【図 4】



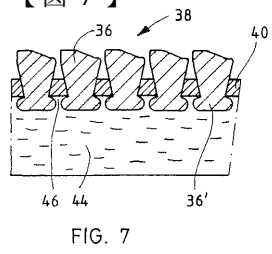
【図 5】



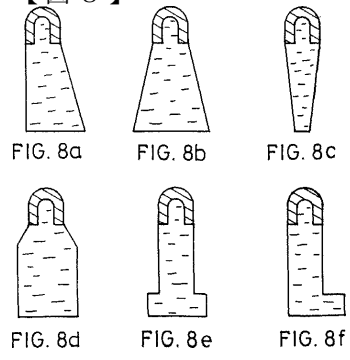
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 ユルファネン、ヤリ
フィンランド国 ファルカウス、ポゼティイビィ 1 エイ 7

審査官 澤村 茂実

(56)参考文献 実開平07-038189 (JP, U)
米国特許第05791495 (US, A)
特開平07-189158 (JP, A)
国際公開第96/037655 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
D21D 5/16