

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-532999

(P2012-532999A)

(43) 公表日 平成24年12月20日(2012.12.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
D 2 1 D 5/02 (2006.01)	D 2 1 D 5/02 A	4 L 0 5 5
D 2 1 D 5/06 (2006.01)	D 2 1 D 5/06	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-519028 (P2012-519028)	(71) 出願人	500403468 アンドリツ オサケユキチュア
(86) (22) 出願日	平成22年6月10日 (2010. 6. 10)		フィンランド国、ヘルシンキ、タムマサア
(85) 翻訳文提出日	平成24年1月6日 (2012. 1. 6)		レンカツ 1
(86) 国際出願番号	PCT/FI2010/050482	(74) 代理人	110000855 特許業務法人浅村特許事務所
(87) 国際公開番号	W02011/004060	(74) 代理人	100066692 弁理士 浅村 皓
(87) 国際公開日	平成23年1月13日 (2011. 1. 13)	(74) 代理人	100072040 弁理士 浅村 肇
(31) 優先権主張番号	20095769	(74) 代理人	100123180 弁理士 白江 克則
(32) 優先日	平成21年7月7日 (2009. 7. 7)	(74) 代理人	100072822 弁理士 森 徹
(33) 優先権主張国	フィンランド (FI)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 繊維懸濁液をスクリーニングする装置

(57) 【要約】

本発明は、繊維懸濁液用のスクリーン、特に粗粒子を除去するスクリーンに関する。スクリーンは、ケーシングと、ケーシングに連結され、繊維懸濁液を装置に供給し、リジェクト及びアクセプトを排出する導管と、ハウジングの内側に配置され、鉛直方向軸線の周りで回転するドラムとを備え、ドラムのスクリーニング表面には、アクセプト部分が流れる開口が設けられている。供給導管及び出口導管は、繊維懸濁液がケーシングとスクリーン・ドラムとの間にある空間に供給され、アクセプトがスクリーン・ドラムの内部から排出されるように配置されている。スクリーニング表面にある開口はスロットであり、スロットのドラムの回転方向に対する長手方向の向きは - 40度 ~ + 40度であり、長さ対幅の比は 1.05 ~ 1.0 である。スロットは、スロット列を形成し、スクリーニング表面の外側は、スロット列間に隆起が設けられるように形成される。

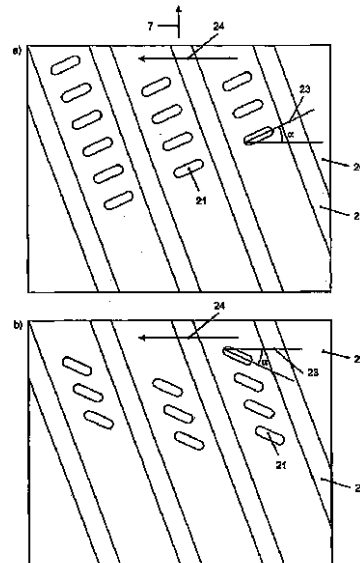


FIG. 3

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

繊維懸濁液をスクリーニングする装置、とりわけノット等の粗粒子を除去する装置であって、該装置が、

ケーシング(1)と、

繊維懸濁液用の供給導管(2)並びにリジェクト用及びアクセプト用の出口導管(4、3)と、

前記ケーシング内で鉛直方向のシャフト(7)の周りで回転できるように配置され、アクセプト部分が出る開口(21)が設けられたスクリーニング表面(20)を有するスクリーン・ドラム(5)と

10

を備え、前記供給導管及び出口導管は、前記繊維懸濁液が前記ケーシングと前記スクリーン・ドラムとの間にある空間(8)に供給され、前記アクセプト部分が前記スクリーン・ドラムの内側から排出されるように配置された前記装置において、

前記スクリーニング表面にある前記開口は、前記ドラムの回転方向に対する長手方向の向きが $-40 \sim +40$ 度であり、長さ対幅の比が $1.05 \sim 10$ であるスロット(21)であり、該スロットが、スロット列(11)を形成すること、及び前記スクリーニング表面の外面が、前記スロット列間に隆起(22)が配置されるように形成されることを特徴とする、繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

**【請求項 2】**

前記スロットの前記長手方向の向き(23)が、前記ドラムの回転方向に対して $-30 \sim +30$ 度、好ましくは $-15 \sim +15$ 度であることを特徴とする、請求項1に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

20

**【請求項 3】**

前記スロット(21)の前記長手方向の向きが、前記ドラムの回転方向に平行であることを特徴とする、請求項1又は請求項2に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

**【請求項 4】**

前記スロット(21)が、鉛直方向に並んでいることを特徴とする、請求項1から請求項3までのいずれか一項に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

**【請求項 5】**

前記スロット(21)の長さ対幅の比が、 $2 \sim 8$ であることを特徴とする、請求項1から請求項4までのいずれか一項に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

30

**【請求項 6】**

前記隆起(22)が、好ましくは、前記スクリーン・ドラムの前記鉛直軸線(7)に対して角度 $-5 \sim +20$ 度、好ましくは $+15$ 度となるように配置されることを特徴とする、請求項1から請求項5までのいずれか一項に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

**【請求項 7】**

上下に並んで配置された前記スロット(21)が、鉛直方向のスロット列を形成し、前記スロットの端部が、前記隆起(22)に平行な線を形成することを特徴とする、請求項6に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

40

**【請求項 8】**

前記鉛直方向のスロット列(11)の各スロット(21)は、鉛直方向のスロット列内の各スロットが1列置きに同じ水平方向線、すなわち第1の水平方向線群(12a)に位置するように水平方向に配置され、かつ、スロット列内の各スロットが1列置きに第2の水平方向線群(12b)に位置するように配置されることを特徴とする、請求項1から請求項7までのいずれか一項に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

**【請求項 9】**

前記スクリーニング表面(20)の前記外面は、スロット領域の上下に並んで配置された前記スロット間にも1つ又は複数の隆起(25)が設けられるように形成されることを

50

特徴とする、請求項 6 又は請求項 7 に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

【請求項 10】

前記外形が、前記スクリーニング表面の平面に対してある角度を有する前面(29)及び後面(31)と、場合によっては前記前面と前記後面との間に、前記プレートの前記平面に実質的に平行な表面(30)とを有する隆起(22、25)により形成されることを特徴とする、請求項 1 から請求項 9 までのいずれか一項に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

【請求項 11】

流れを受ける前記隆起の前記前面(29)が後方に傾斜し、すなわち前記前面が前記スクリーニング表面の平面から立ち上がり、前記後面(31)が垂直であることを特徴とする、請求項 10 に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

10

【請求項 12】

前記隆起の前記前面(29)が前記スクリーニング表面の平面に垂直であり、前記後面(31)が下がっていることを特徴とする、請求項 10 に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

【請求項 13】

前記隆起の前記前面及び前記後面が、傾斜していることを特徴とする、請求項 10 に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

【請求項 14】

1つのスロット列(11)内の上下に並んで配置された前記スロット(21'、21")の、前記ドラムの回転方向(24)に対する前記長手方向(23)の位置/角度は、前記ドラム軸線に沿って変化していることを特徴とする、請求項 1 から請求項 13 までのいずれか一項に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

20

【請求項 15】

前記スロット列内のスロット(21")の前記長手方向の位置が、上に位置する、又は下に位置するスロット(21')の前記長手方向の位置よりも傾斜していることを特徴とする、請求項 14 に記載された繊維懸濁液をスクリーニングする装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、化学パルプ及び製紙産業において繊維及び類似物をスクリーニングする装置、とりわけノット(節)、石、及び他の固体粒子等の粗粒子を繊維懸濁液から分離する粗選スクリーニング用の装置に関するものである。本発明は、回転スクリーン・ドラムを有する装置に係るものである。

30

【背景技術】

【0002】

木材パルプ選別機の処理では、スクリーンを用いて、懸濁液中の許容される繊維を望ましくない物質から分離する。通常スクリーン構造は、繊維懸濁液用の供給導管を有する。繊維懸濁液は、木材チップの蒸解によって、又は二次パルプ繊維を得る解繊機で生成されたものでよい。懸濁液には、ノット、スライバ(篠)、樹皮粒子、土砂、金属粒子、及び他の望ましくない物質が含まれ得る。

40

【0003】

ケーシングのスクリーン内側では、繊維懸濁液が、プレート又はバスケットとしばしば呼ばれる円筒形スクリーン付近を流れ、許容される繊維片、すなわちアクセプト(accept)がそのスクリーン・プレートを通過し、一方リジェクト(reject)は、スクリーン・プレートの第1の側に留まり、ケーシングのリジェクト開口から排出される。円筒形状のスクリーン・プレート、すなわちスクリーン・ドラムが回転すると、繊維懸濁液が、スクリーン・プレートの表面を通過する繊維懸濁液の流れを強めるための衝撃要素又は乱流要素を通り越し、したがってスクリーニングも促進される。スクリーン・プレートは、スクリーニング工程に適した寸法を有する孔又はスロットの開口を有する。スクリ

50

ーン・プレート開口の寸法は、許容された繊維がスクリーニング表面を通過し、望ましくない物質の通過が阻止されるように適したものでなければならない。

【 0 0 0 4 】

欧州特許出願公開第 2 7 5 9 6 7 号 ( F I 7 6 1 3 9 ) には、ノットを分離する方法及び装置が示されている。ここでは概ね低いレベルの MC 濃度 ( 6 ~ 8 % ) が実現されている。使用可能な濃度範囲の拡大は、スクリーニング表面の外形を適切に寸法設定及び設計し、且つスクリーン・ドラムの回転速度とパルプの供給速度とを最適化することによって実現される。この公開公報に記載の装置では、ドラムの回転方向は、パルプの供給方向と同じであり、リジェクト排出方向もドラムの回転方向と同じである。更に、このスクリーン・ドラムは、ドラム外面のスクリーン開口間に隆起が設けられるように外形が形成され、これらの隆起は、ドラム外面から傾斜位置に立ち上がる前面と、外面に実質的に垂直な後面とを備える。隆起のドラム軸線に対する傾斜角度は、 - 4 5 ~ + 4 5 度である。ドラムにある開口は、孔又はスロットでよいが、通常は、この種のスクリーンのスクリーニング表面には丸孔が設けられ、その直径は、用途の目的に応じて 5 ~ 1 5 mm の範囲で変動できる。

10

【 0 0 0 5 】

欧州特許第 E P 1 3 5 7 2 2 2 号 ( 米国出願公開第 2 0 0 4 0 0 4 0 3 2 号 ) には、固定スクリーン・ドラムを有する、繊維懸濁液用の精選スクリーンが記載され、このドラム内側では、ブレード部材が回転して、スクリーニング表面を清浄にしている。このスクリーニング表面には、幅 1 ~ 8 mm、長さ対幅の比が 2 ~ 2 0 の細長い開口が設けられている。この発明の目的は、アクセプト中の長繊維の比率を増大させることである。米国特許第 4 9 0 4 1 7 号にも、固定スクリーン・ドラムを有するスクリーンが示されている。スクリーニング表面にあるスロットは互いに平行であるが、ドラム軸線に対して傾斜させることができる。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 欧州特許出願公開第 2 7 5 9 6 7 号 明細書

【 特許文献 2 】 欧州特許第 1 3 5 7 2 2 2 号 明細書

【 特許文献 3 】 米国特許第 4 9 0 4 1 7 号 明細書

30

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、従来よりもエネルギー効率の良い形で、高濃度 ( 6 % 超までも ) に達することができる、粗選スクリーン用の回転スクリーン・ドラムを提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明は、繊維懸濁液をスクリーニングする装置、とりわけノット等の粗粒子を除去する粗選スクリーニング用の装置に係るものである。この装置は、ケーシングと、繊維懸濁液用の供給導管並びにリジェクト用及びアクセプト用の出口導管と、ケーシング内で鉛直方向のシャフト ( 7 ) の周りで回転できるように配置され、アクセプト部分が流れる開口 ( 2 1 ) が設けられたスクリーニング表面 ( 2 0 ) を有するスクリーン・ドラム ( 5 ) とを備える。この装置の供給導管及び出口導管は、繊維懸濁液がケーシングとスクリーン・ドラムとの間にある空間に供給され、アクセプト部分がスクリーン・ドラムの内側から排出されるように配置される。本発明によれば、スクリーニング表面にある開口はスロットであり、これらのスロットでは、ドラムの回転方向に対する長手方向の向きは - 4 0 度 ~ + 4 0 度であり、スロットの長さ対幅の比は 1 . 0 5 ~ 1 0 であり、このスロットはスロット列を形成し、スクリーニング表面の外面が、スロット列同士の間で隆起が設けられるよう外形が形成される。

40

50

## 【0009】

好ましい実施例によれば、開口の長手方向の向き/長手方向軸線は、ドラムの回転方向に対して - 30 ~ + 30 度、好ましくは - 15 ~ + 15 度である。好ましい実施例によれば、開口の長手方向が延びる向きは、実質的にドラムの回転方向と同じであり、すなわちスクリーン・ドラムの長手方向軸線に垂直である。

## 【0010】

スロットは、長方形又は楕円形である。スロット端部の縁は、角形又は丸形である。通常、スロットは細長い。幅は、通常は 4 ~ 12 mm である。スロットの長さ対幅の比は 1.05 ~ 10、好ましくは 2 ~ 8 である。

## 【0011】

スロットは、ドラムの軸線方向に上下に並んで配置され、それによってスロット列/スロット領域が形成され、これらのスロット列/スロット領域は、ドラムの円周方向に互いに間隔を置いて配置される。通常は、鉛直方向のスロット列は傾斜して配置される。

10

## 【0012】

好ましい実施例によれば、ドラムのスクリーニング表面の外表面は、スロット列/スロット領域同士の間隆起が配置されるように形成される。外表面とは、繊維懸濁液が供給され、アクセプト部分が開口を通過して他方側の面に流れ、リジェクト部分がそこに留まるドラム側面を指す。好ましくは隆起は、ドラムの鉛直方向軸線に対して角度 - 5 ~ + 20 度、通常は 15 度となるように配置される。ドラム鉛直方向軸線に対する鉛直方向スロット列の線は、スロットの端部が隆起に対して実質的に平行な線を形成するように、すなわち、通常はドラム鉛直方向軸線に対して傾斜した位置となるように変化させることができる。

20

## 【0013】

この外形は、スクリーン表面の平面に対してある角度をなす前面及び後面と、場合によっては前面と後面との間のプレート平面に実質的に平行な表面とを有する隆起により形成される。隆起の傾斜角度、回転方向に対する傾斜の向き、ドラムの回転速度、及び隆起前面の立ち上がり角度によって、最終的に得られる分離(アクセプト/リジェクト)に応じてパルプ循環時間及び乱流を最適化することが可能となる。流れを受ける隆起の前面が後方に傾斜し、すなわち前面がスクリーニング表面の平面から立ち上がり、後面が垂直である場合、スクリーニング表面にある開口を均等に通過して流れる流動が得られる。この流動によって、ある状況下で生じることのある懸濁液の流れが逆方向に乱れることがなくなる。一具体例によれば、隆起の前面は、スクリーン表面の平面に垂直でもよく、したがって後面が下がっていてもよい。その場合、前面は流れに逆らい、流れを混ぜ、それによってスクリーニング表面を通過する流れが増大し、したがって装置の生産能力が増大するが、それと同時に分離能力は低減する。隆起の前面及び後面は、対称的に傾斜させることもできる。

30

## 【0014】

本発明の好ましい具体例によれば、隆起は、上下に並んで配置されたスロット間にも隆起が設けられるように、スロット領域にも配置される。したがって、その場合、その外形は、隆起の列がスロットによって途切れた形となる。スロット領域には、上記のように形成された1つ又は複数の構造を設けることができ、これらの構造は、ドラムの鉛直方向軸線に対して、スロット列/スロット領域、及びスロット列/スロット領域間にある構造と同じ傾斜角度を有する。すなわち、隆起はスロット列に平行となる。

40

## 【0015】

一具体例によれば、鉛直方向のスロット列の各スロットは、スロット列の各スロットが1列置きに同じ水平方向線、すなわち第1の水平方向線群に位置するように水平方向に配置され、かつスロット列の各スロットが1列置きに第2の水平方向線群に位置するように配置される。

## 【0016】

本発明の好ましい具体例によれば、1つのスロット列に配置された各スロットの、ドラ

50

ムの回転方向に対する長手方向の位置/角度は、ドラム軸線に沿って上から下にならびに変わっていく。最上スロットの長手方向の向きは、ドラムの回転方向に平行である。他方、下にあるスロットの長手方向の向きは、ドラムの回転方向におけるスロット前端から下方に傾斜し、したがって（ドラムの回転方向における）スロット前端は、その後端よりも上に位置する。通常、下にあるスロットは、上にあるスロットよりも下方に傾斜している。下にあるスロットの傾斜角度は、1～5度、通常は2～4度大きい。別の具体例によれば、最上スロットの長手方向の向きはやはり、ドラムの回転方向に平行であるが、後続の下にあるスロットは、回転方向に対して上方に傾斜し、したがってドラムの回転方向における前記スロット前端は、その後端よりも下に位置する。したがって、次に下にあるスロットの後端は、その上にあるスロットよりも大きく上方に傾斜している。下にあるスロットの傾斜角度は、1～5度、通常は2～4度大きい。これらの具体例では、上下に並んで配置された2つのスロットは、実質的に平行でよいが、1つのスロット列にあるスロットの大部分を、互いに異なる傾斜角度で配置することが適切である。

#### 【0017】

本発明の好ましい具体例によれば、1つのスロット列にある各スロットの、回転方向に対する長手方向の位置/角度は、ドラム軸線に沿って下から上にならびに変わっていき、最下スロットの長手方向の向きは、ドラムの回転方向に平行であるが、その上に位置するスロットは、回転方向に対して傾斜している。したがって、次に上にあるスロットは、上方に傾斜させることができ、したがってドラムの回転方向におけるスロット前端は、そのスロット後端よりも下に位置する。通常、上にあるスロットは、下にあるスロットよりも傾斜している。上にあるスロットの傾斜角度は、1～5度、通常は2～4度大きい。本発明の好ましい具体例によれば、上にあるスロットを、ドラムの回転方向におけるスロット前端が、そのスロット後端よりも上に位置するように、同様に傾斜させてもよい。その場合、スロットは、回転方向に対して下方に傾斜することになる。これらの具体例では、最下にある2つのスロット等、上下に並んで配置された2つのスロットは実質的に平行でよいが、1つのスロット列にあるスロットの大部分を、互いに異なる傾斜角度で配置することが適切である。

#### 【0018】

傾斜が下方に向く上記の具体例では、装置の生産能力が増大し、濃度もより大きくなる。傾斜が上方に向く場合、装置の分離能力が増大し、すなわちより清浄なアクセプトが得られる。

#### 【0019】

本発明の具体例による装置によれば、繊維懸濁液から、従来よりも効率良く、且つより高い濃度（6%超までも）で、ノット及び類似物等の粗粒子を分離することが可能となる。スロットが細長いため、スロットの「放出力（projection）」が適切に大きいままとなるので、スクリーン・ドラムの速度を増大させることができる。高速化によって、より高い濃度が可能となる。スクリーニング表面に丸孔が設けられる場合、上限速度により早く達することになり、速度が増大すると、孔の放出力が低減するため、孔がより早く詰まることになるからである。本発明の具体例による装置では、通常は、回転速度の低減、又は生産能力の増大のため、スクリーニングがよりエネルギー効率良く行われる。

#### 【0020】

添付の図面を参照しながら、本発明の単なる一例をより詳細に説明する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0021】

【図1】本発明による装置の概略側面図。

【図2】実施例によるスクリーニング表面の上面図。

【図3a】別の実施例によるスクリーニング表面の上面図。

【図3b】別の実施例によるスクリーニング表面の上面図。

【図4】実施例によるスクリーニング表面の上面図。

【図5】実施例によるスクリーニング表面をまっすぐにした断面図。

10

20

30

40

50

【図 6 a】実施例によるスクリーニング表面の上面図。

【図 6 b】実施例によるスクリーニング表面の上面図。

【図 6 c】実施例によるスクリーニング表面の上面図。

【図 6 d】実施例によるスクリーニング表面の上面図。

【実施例】

【0022】

図 1 は、本発明の好ましい実施例によるスクリーンを示す図である。このスクリーンは、繊維懸濁液入口導管 2、アクセプト出口導管 3、及びリジェクト出口導管 4 が連結された実質的に円筒形の外側ケーシング 1 と、スクリーン・ドラム 5 と、スクリーン・ドラム 5 の内側にあり、スクリーン・ドラムの表面付近に延在する 1 つ又は複数の固定ブレード 6 とを備える。回転スクリーン・ドラム 5 は、例えばベルト駆動体（図示せず）によって機能するシャフト 7 に、実質的に公知の手法で取り付けられている。スクリーン・ドラム 5 と外側ケーシング 1 との間にある空間 8 は環状形状になっている。上述の導管 2 及び 4 は、環状空間の外側ケーシング 1 に連結されている。繊維懸濁液は、空間 8 に供給され、スクリーニング表面を通過して流れたアクセプトは、スクリーン・ドラムの内部から排出される。ブレード 6 は、アーム 9 によって固定フレーム 10 に取り付けられ、この固定フレーム 10 は、軸受を介してシャフト 7 を支持する。ブレード 6 は、ドラム 5 の内側に配置される。ここで、前記ブレードは、ドラム 5 に対して正又は負の適切な衝撃を与え、それによってドラムのスクリーニング表面を清浄にしている。

10

【0023】

図 2 は、好ましい実施例によるスクリーニング表面形状をまっすぐにした図を示す。プロファイル・プレート 20 は、開口 21、及び開口 21 間にあるプロファイル 22 で形成されている。図から分かるように、本発明による開口 21 は、スロットである。スロットの形は長方形であり、スロット端部の縁は、角形又は丸形とすることができる。スロットの長さ L 対幅 W の比は、用途の目的に依存して 1.05 ~ 10、好ましくは 2 ~ 8 である。幅 W は、通常は 4 ~ 12 mm である。この実施例では、スロット 21 の長手方向の向き 23 は、ドラム 5 の回転方向 24 に平行である。

20

【0024】

スロットは、ドラム軸線方向に上下に配置され、スロット列 / スロット領域 11 は、ドラムの円周方向に間隔を置いて形成されている。隆起 22、及び鉛直方向のスロット列は、ドラムの鉛直方向軸線に対して位置合せされておらず、傾斜した列である。隆起及びスロット列は、ドラムの鉛直方向シャフト 7 に対して角度 -5 ~ +20 度、通常は 15 度、すなわち角度 をなしている。

30

【0025】

鉛直方向のスロット列 11 の各スロットは、水平方向に平行な列を形成するように水平方向に配置できる。図 2 は、鉛直方向のスロット列 11 の各スロット 21 が、スロット列の各スロットが 1 列置きに同じ水平方向位置に位置するように水平方向に配置された代替実施例を示す。したがって、鉛直方向のスロット列の各スロットは、鉛直方向のスロット列 11 の各スロットが 1 列置きに同じ水平方向位置、すなわち第 1 の水平方向線群 12 a に位置するように、かつ、スロット列の各スロットが 1 列置きに第 2 の水平方向線群 12 b に位置するように水平方向に配置される。

40

【0026】

図 3 では、スロット 21 の長手方向 / 長手方向軸線 23 は、ドラムの回転方向 24 に対して角度 をなし、この角度は、-40 ~ +40 度である。角度 は、図 3 a では約 +25 度であり、図 3 b では約 -24 度である。

【0027】

図 4 は、プレート 20 の外面形状を示す。このスクリーニング表面は、隆起 22 と、隆起 22 同士の間平面部分 26 とを有するプレートで形成されているとみなすことができ、平面部分 26 には、機械加工された開口 21 が設けられている。図 4 の実施例では、隆起がスロット領域に更に設けられ、隆起 25 は、上下に並んで配置されたスロット間に配

50

置されている。したがって、その場合、その形状は、隆起の列がスロットによって途切れた形となる。スロット領域には、上記のように形成された1つ又は複数の形状を形成でき、これらの形状は、好ましくは、ドラム鉛直方向軸線に対して、スロット列/スロット領域11、及びスロット列/スロット領域11同士の間にある形状体22と同じ傾斜角度である。

#### 【0028】

図5a及び図5bは、スクリーニング表面形状をまっすぐにした断面図を示す。プレート20の内面27は、開口を除いて平坦である。図5bでは、プレート20の外面の隆起22は、プレート20の平面28からある角度で立ち上がった前面29と、プレート20の平面28に実質的に平行な表面30と、プレート20の平面28に実質的に垂直な後面31と、平面28の開口21間にある部分26とから形成されている。他方、スクリーン・プレートは、前記部分29、30、及び31から形成された隆起22と、機械加工された開口21を備えた、隆起22同士の間の平面部分28とを備えたプレートにより形成されるとみなすことができる。図5aの実施例では、前面29がプレートの平面28に垂直であり、後面が傾斜している。

10

#### 【0029】

流れを受ける外面の隆起の前面が後方に傾斜し、すなわち前面がスクリーニング表面の平面から立ち上がり、後面が垂直である場合(図5b)、この傾斜した前面は、ドラムに入るパルプを、例えばその速度を加速する目的で受けることになるが、いずれにせよスクリーニング表面にあるスクリーニング表面開口を均等に流れる流動が得られる。この流動によって、ある状況下で生じることがある懸濁液の流れが逆方向に乱れることがなくなる。隆起の前面が、スクリーニング表面の平面に垂直であり、隆起の後面が下がっている場合(図5a)、前面は流れに逆らい、流れを混ぜ、それによってスクリーニング表面を通過する流れが増大し、したがって装置の生産能力が増大する。

20

#### 【0030】

隆起22は、ドラム軸線、およびドラムの回転方向に対して幾分傾斜していることが図2~図4から分かる。隆起の傾斜角度、回転方向に対する傾斜の向き、ドラムの回転速度、及び隆起の部分29の立ち上がり角度によって、最終的に得られる分離に応じてスクリーン中のパルプ循環時間を最適化することが可能となる。隆起22の向きは、隆起22がスクリーン・ドラム5上で後方に傾斜している場合、隆起22によって、繊維懸濁液がスクリーン・ドラムの上方に持ち上がる傾向が生じる。それによって、スクリーン中で繊維懸濁液が循環する時間が増大し、分離がより正確となり、リジェクト量が減少し、アクセプト量が増大するという効果を有する。他方、隆起が前方に傾斜している場合、循環時間が減少し、生産能力が増大する。前記要因に加えて、スクリーン・ドラムの高さもやはり、動作速度、傾斜角度等に影響を及ぼす。

30

#### 【0031】

図6の実施例によれば、1つのスロット列にある各スロット21の、ドラムの回転方向24に対する長手方向の向き23の位置は、ドラムのシャフト7に沿って見て上から下に変わっていく(図6a)。最上のスロット21'の長手方向の向きは、ドラムの回転方向に平行(すなわち、ドラム軸線に対して垂直)である。次に下にあるスロット21''の長手方向の向きは、ドラムの回転方向におけるスロット前端32から(ドラム軸線に対して)傾斜し、したがって(ドラムの回転方向における)スロット前端32は、その後端33よりも上に位置している。したがって、次に下にあるスロットは、上にあるスロットよりも下方に傾斜している。下にあるスロットの傾斜角度は、通常は1~5度、通常は2~4度大きい。この種の実施例では、スロットの向きの変化は、上から下へと下がっていくと考えることができる。別の実施例(図6b)によれば、最上スロットの長手方向の向きは、ドラムの回転方向に平行であるが、後続の下にあるスロットは、回転方向に対して上方に傾斜し、したがってドラムの回転方向における前記スロット前端32'は、その後端33'よりも下に位置している。したがって、次に下にあるスロットの後端は、その上にあるスロットよりも大きく上方に傾斜している。下にあるスロットの傾斜角度は、1~5度

40

50

、通常は2～4度大きい。この種の実施例では、スロットの向きの変化は、上から下へと上がっていくと考えることができる。これらの実施例では、上下に配置された2つのスロットは、実質的に平行でよいが、1つのスロット列にあるスロットの大部分を互いに異なる傾斜角度で配置することが適切である。

【0032】

本発明の好ましい実施例(図6c、d)によれば、1つのスロット列にある各スロットの、ドラムの回転方向に対する長手方向の向き/角度は、ドラム軸線に沿って見て下から上にならび、最下スロットの長手方向の向きは、ドラムの回転方向に平行であるが、次に上に位置するスロットは、回転方向に対して傾斜している。したがって、次に上にあるスロットは、上方に傾斜しており(図6c)、したがってドラムの回転方向におけるスロット前端32"は、そのスロット後端33"よりも下に位置している。通常は、上にあるスロットは、下にあるスロットよりも傾斜している。上にあるスロットの傾斜角度は、1～5度、通常は2～4度大きい。この種の実施例では、スロットの向きの変化は、下から上に上がっていくと考えることができる。本発明の好ましい実施例(図6d)によれば、上にあるスロットを、ドラムの回転方向におけるスロット前端32' ' 'が、そのスロット後端33' ' 'よりも上に位置するように、同様に傾斜させてもよい。その場合、スロットは、回転方向に対して下方に傾斜することになる。この種の実施例では、スロットの向きの変化は、下から上に下がっていくと考えることができる。

10

【0033】

スロットが下方に傾斜する実施例(図6a及び図6d)では、より高い生産能力が得られる。スロットが上方に傾斜する実施例(図6b及び図6c)では、汚染粒子が上から下方へと流れるため、より高い清浄度が得られる。

20

【0034】

上記から明白となるように、本発明による方法及び装置によって、従来技術による装置及び方法の欠点が解消され、したがってスクリーニング装置の生産能力を増大させることが可能となった。しかし、上記では、本発明の最も重要な実施例のいくつかをより詳細に説明したにすぎず、これらの実施例は、本発明の保護範囲を単独で規定する特許請求の範囲の記載事項から本発明を限定するものではないことに留意されたい。

【 図 1 】

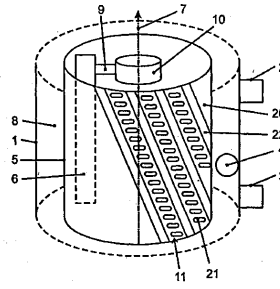


FIG. 1

【 図 2 】

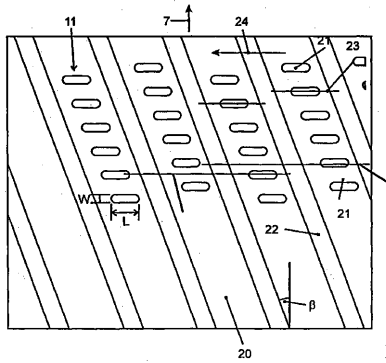


FIG. 2

【 図 4 】

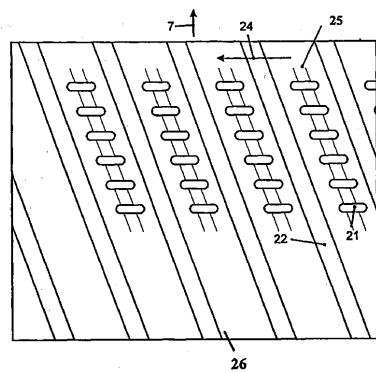
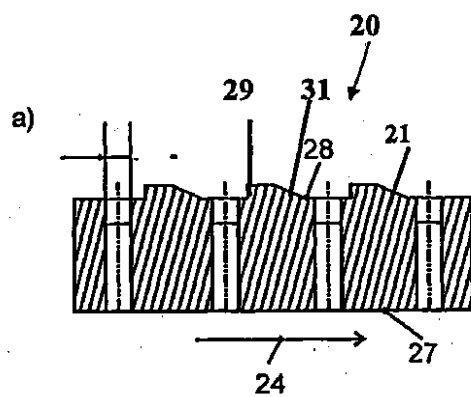
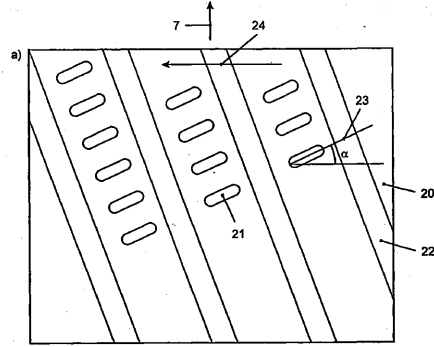


FIG. 4

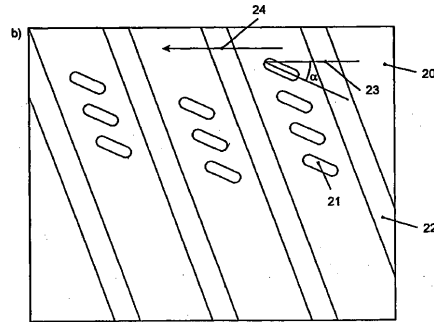
【 図 5 a ) 】



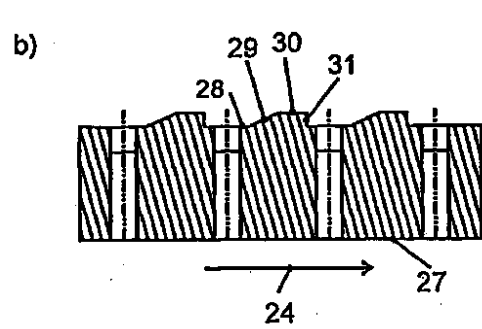
【 図 3 a ) 】



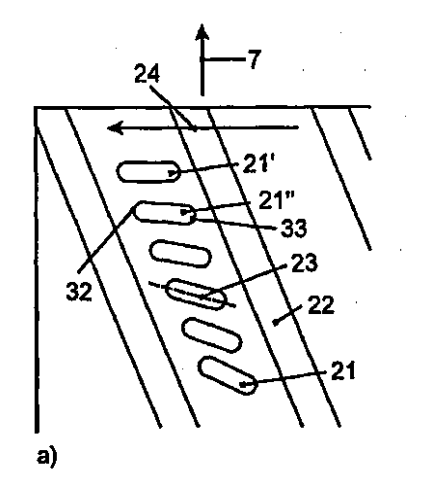
【 図 3 b ) 】



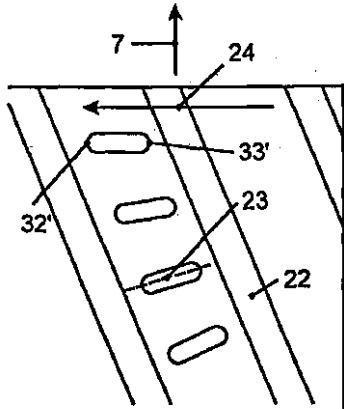
【 図 5 b ) 】



【 図 6 a ) 】

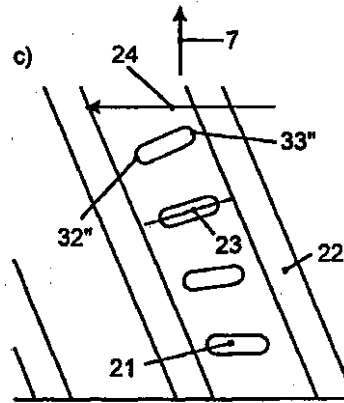


【 図 6 b ) 】

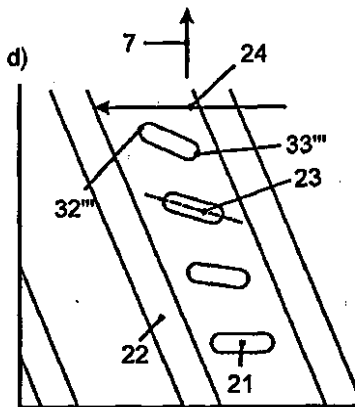


b)

【 図 6 c ) 】



【 図 6 d ) 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/FI2010/050482
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
IPC: see extra sheet According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: D21D, B01D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-INTERNAL, WPI DATA, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0275967 A2 (A. AHLSTRÖM CORPORATION), 27 July 1988 (27.07.1988), column 4, line 35 - line 37, figure 2, claim 6 --	1-8,10-13
Y	US 20040004032 A (BURGER, RALF ET AL), 8 January 2004 (08.01.2004), figure 1, paragraphs [0012]; [0018]; [0029] --	1-8,10-13
A	EP 0455312 A2 (THE BLACK CLAWSON COMPANY), 6 November 1991 (06.11.1991), figure 7 --	7
A	US 1631585 A (D'OLIER, W. L. ET AL), 7 June 1927 (07.06.1927), figure 2 --	8
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 7 October 2010		Date of mailing of the international search report 07-10-2010
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Karin Bengtsson / Eö Telephone No. +46 8 782 25 00

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/FI2010/050482
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 8703024 A1 (BESAM AG), 21 May 1987 (21.05.1987), page 2, line 9 - line 10, figure 4, abstract  --	10-13
Y	WO 9307334 A1 (AHLSTROM CORPORATION), 15 April 1993 (15.04.1993), figure 3, abstract  --	10-13
A	US 3713541 A (NELSON, GEORGE L.), 30 January 1973 (30.01.1973), whole document  -- -----	14,15

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/FI2010/050482
--

**International patent classification (IPC)****D21D 5/16** (2006.01)

D21D 5/06 (2006.01)

**Download your patent documents at [www.prv.se](http://www.prv.se)**

The cited patent documents can be downloaded:

- From "Cited documents" found under our online services at [www.prv.se](http://www.prv.se) (English version)
- From "Anförda dokument" found under "e-tjänster" at [www.prv.se](http://www.prv.se) (Swedish version)

Use the application number as username. The password is **NWSATGFPLC**.

Paper copies can be ordered at a cost of 50 SEK per copy from PRV InterPat (telephone number 08-782 28 85).

Cited literature, if any, will be enclosed in paper form.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/FI2010/050482
--

EP	0275967	A2	27/07/1988	SE	0275967	T3	
				CA	1329333	C	10/05/1994
				DE	275967	T	01/06/1989
				DE	3866116	D	19/12/1991
				FI	76139	B,C	09/09/1988
				JP	1972386	C	27/09/1995
				JP	5033280	A	09/02/1993
				JP	6096834	B	30/11/1994
				JP	63249792	A	17/10/1988
-----							
US	20040004032	A	08/01/2004	NONE			
-----							
EP	0455312	A2	06/11/1991	SE	0455312	T3	
-----							
US	1631585	A	07/06/1927	NONE			
-----							
WO	8703024	A1	21/05/1987	SE	450711	B,C	29/10/1987
				SE	8505400	A,L	15/05/1987
-----							
WO	9307334	A1	15/04/1993	AT	133729	T	15/02/1996
				CA	2120250	A	05/04/1993
				DE	69208100	D,T	11/07/1996
				EP	0613509	A,B	31/01/1996
				SE	0613509	T3	
				ES	2085038	T	16/05/1996
				FI	89521	B,C	11/10/1993
				FI	914703	A	05/04/1993
				JP	7502308	T	09/03/1995
				US	5587077	A	24/12/1996
-----							
US	3713541	A	30/01/1973	NONE			
-----							

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 リョッコイ、リスト

フィンランド国、コトカ、キミンリンナンティエ 6、アンドリツ オサケユキチュア 気付  
Fターム(参考) 4L055 BB04 CB24 CB29 CB32