

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5403615号
(P5403615)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月8日(2013.11.8)

(51) Int.Cl.

B01D 33/04 (2006.01)
E02B 5/08 (2006.01)

F 1

B01D 33/04 F
E02B 5/08 102Z
E02B 5/08 104E

請求項の数 15 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-531583 (P2009-531583)
 (86) (22) 出願日 平成19年10月3日 (2007.10.3)
 (65) 公表番号 特表2010-505614 (P2010-505614A)
 (43) 公表日 平成22年2月25日 (2010.2.25)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2007/080313
 (87) 國際公開番号 WO2008/045737
 (87) 國際公開日 平成20年4月17日 (2008.4.17)
 審査請求日 平成22年8月30日 (2010.8.30)
 (31) 優先権主張番号 11/539,808
 (32) 優先日 平成18年10月9日 (2006.10.9)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 508181663
 レイトラム, エル. エル. シー.
 アメリカ合衆国 ルイジアナ州 7012
 3, ハラハン, レイトラムレーン 200
 , リーガルデパートメント
 (74) 代理人 100096024
 弁理士 柏原 三枝子
 (74) 代理人 100125520
 弁理士 高橋 剛一
 (74) 代理人 100155310
 弁理士 柴田 雅仁
 (72) 発明者 ブンシュ, フィリップ ジェイ.
 アメリカ合衆国 ルイジアナ州 7012
 2, ニューオーリンズ, デュブレシスト
 リート 6127

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】押圧可能な裾シールを具えるウォータースクリーンシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動式ウォータースクリーンシステムにおいて：

垂直方向に移動するウォータースクリーンであって、外側スクリーン面と、当該外側スクリーン面から外側に向かって延在し、第1の羽根側端と第2の羽根側端の間をウォータースクリーンの幅に渡って横方向に延在する羽根の列を具え、前記ウォータースクリーンの下端部で下流経路と上流経路間で方向を転換する移動式ウォータースクリーンと；

前記ウォータースクリーンを挟み込んだ第1の側部とその反対側の第2の側部を具えるウォータースクリーン・支持構造と；

前記ウォータースクリーンの下端部を受ける、前記支持構造の第1の側部から第2の側部に延在する桶型を形成する裾プレートと；

前記ウォータースクリーンの下端部で支持構造の第1の側部に配置された第1の側方シールであって、前記裾プレート桶で受ける第1のプレートを具え、通過する第1の羽根側端との接觸によって、前記支持構造の第1の側部に対して弾性的に押圧可能な摩耗面を有する側方シールと；

前記ウォータースクリーンの下端部で支持構造の第2の側部に配置された第2の側方シールであって、前記裾プレート桶で受ける第2のプレートを具え、通過する第2の羽根側端との接觸によって、前記支持構造の第2の側部に対して弾性的に押圧可能な摩耗面を有する側方シールと；

を具えることを特徴とする移動式ウォータースクリーンシステム。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の移動式ウォータースクリーンシステムが更に：

前記第 1 のプレートと前記第 1 の側部との間に設置された第 1 の充填材と；

前記第 2 のプレートと前記第 2 の側部との間に設置された第 2 の充填材と；

を具えることを特徴とする移動式ウォータースクリーンシステム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の移動式ウォータースクリーンシステムにおいて、

前記第 1 の充填材と第 2 の充填材は、弾性のある押圧可能な材料でできていることを特徴とする移動式ウォータースクリーンシステム。

【請求項 4】

10

請求項 2 に記載の移動式ウォータースクリーンシステムにおいて、

前記第 1 の充填材と第 2 の充填材が発泡性材料でできていることを特徴とする移動式ウォータースクリーンシステム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の移動式ウォータースクリーンシステムにおいて、

前記第 1 のプレートと第 2 のプレートがナイロン製であることを特徴とする移動式ウォータースクリーンシステム。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の移動式ウォータースクリーンシステムにおいて、

前記第 1 のプレートおよび第 2 のプレートがそれぞれ、基部と当該基部から延在する一対のアームとを具え U 字型形状を規定しており、前記基部が第 1 の平面を規定しており、前記一対のアームが当該第 1 の平面に対して傾斜した第 2 の平面を規定していることを特徴とする移動式ウォータースクリーンシステム。

20

【請求項 7】

請求項 6 に記載の移動式ウォータースクリーンシステムにおいて、

前記第 1 のプレートは、前記基部の反対側の前記一対のアームの遠位端で、前記支持構造の第 1 の側部に連結されており、前記第 2 のプレートは、前記基部の反対側の前記一対のアームの遠位端で、前記支持構造の第 2 の側部に連結されていることを特徴とする移動式ウォータースクリーンシステム。

【請求項 8】

30

請求項 1 に記載の移動式ウォータースクリーンシステムにおいて、

前記第 1 及び第 2 のプレートはそれぞれ、基部と、一対のヒンジジョイントで前記基部に連結されている一対のアームとで形成された U 字型形状を具え、前記基部が前記一対のアームと鈍角をなしていることを特徴とする移動式ウォータースクリーンシステム。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の移動式ウォータースクリーンシステムにおいて、

前記第 1 及び第 2 のプレートがそれぞれ、基部と当該基部から延在する一対のアームとを具え、ウォータースクリーンの下端部を収容するために前記アーム間に段差を有する U 字型形状を規定することを特徴とする移動式ウォータースクリーンシステム。

【請求項 10】

40

請求項 1 に記載の移動式ウォータースクリーンシステムが更に、

前記羽根の前記第 1 の側端と第 2 の側端との間の側方位置で、前記羽根の列に垂直方向に整列した間隙と；

前記ウォータースクリーンの下流の前記整列した間隙内に配置して、前記ウォータースクリーンを支える垂直梁と；

前記裾プレート桶に設置され、前記ウォータースクリーンが前記裾プレート桶を通って移動する際に、前記整列している間隙でしっかり受けられている隆起したアーチ形ストリップを形成する内部シールと；

を具えることを特徴とする移動式ウォータースクリーンシステム。

【請求項 11】

50

請求項 10 に記載のウォータースクリーンシステムにおいて、前記垂直梁が、下端部で前記内部シールに取付けられていることを特徴とする移動式ウォータースクリーンシステム。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 の何れかに記載の移動式ウォータースクリーンシステム用の裾シールであって、当該裾シールが、弾性材料で作られて、基部と当該基部から延在する一対のアームとを具えて U 字型形状を規定するプレートを具え、前記基部が第 1 の平面を規定しており、前記一対のアームが当該第 1 の平面に対して傾斜した第 2 の平面を規定していることを特徴とする裾シール。

【請求項 13】

10

請求項 12 に記載の裾シールが更に、前記一対のアームそれぞれと前記基部との交差部分において形成されたリビングヒンジを具えることを特徴とする裾シール。

【請求項 14】

請求項 12 に記載の裾シールにおいて、前記プレートがナイロン製であることを特徴とする裾シール。

【請求項 15】

請求項 12 に記載の裾シールにおいて、前記基部が前記一対のアームと鈍角をなすことを特徴とする裾シール。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的にウォータースクリーンに関するものであり、より具体的には、裾シールを具える移動式ウォータースクリーンシステムに関する。

【0002】

湖や河川から工業プラントに引き込まれる水は、設備を詰まらせたりダメージを発生させないように、濾過して堆積物を除く必要がある。移動式ウォータースクリーンは、堆積物がプラントに流入する前、あるいはスクリーンの上流側に衝突した魚が死ぬ前に、水路から流れ込む堆積物や魚を取り除いて濾過するために用いられる。典型的な移動式ウォータースクリーンは、小孔が開いたコンベヤベルトなどのモータで駆動されるスクリーンであり、水路幅に亘って横方向に、又水路の底から水面上部に亘って縦方向に延在して、水路に流れ込む水が全て確実にスクリーンを通過するようになっている。スクリーンは、水面上方に配置したモータで駆動するヘッドシャフトと、水路の底に位置するウォータースクリーンの裾部にある下側アイドルシャフトの周りの遠回り経路 (circular circuitous path) を移動する。スクリーンは、この遠回り経路の上流側では上方へ移動し、下流側では下方へ移動する。長さ方向に一定の間隔を置いてスクリーンの外側に向かって延在する、バスケットやスコップあるいは羽根などの一連のリフトエレメントが、ウォータースクリーンの上方へ移動する上流側の堆積物あるいはそこに引っ掛けた魚を持ち上げて、堆積物の場合には廃水用チャネルに捨て、魚の場合には安全なところに移す。シールは、スクリーンと水路の底との間の、ウォータースクリーンシステムの裾部に、魚や堆積物を含む濾過されていない水が流れ込むのを防いでいる。裾部は上流側端部に取付けられており、裾部の上流リップの上に延在しているゴム製のフラップあるいは金属製のプレートが、裾シールとして使用される。このフラップあるいはプレートは、裾部に存在する上方に進む羽根と接触することによって反り返り、下流側端部がこの羽根の先端に沿ってスライドしてシール機能を維持する。羽根が通過すると、ウォータースクリーンの上方への進行に対して付勢されたフラップあるいは金属製プレートは、スリーンの上流の面に近い下流側の端部と共に反り返る前のシールされたポジションに戻る。これらのシールは羽根の先端部にシールを形成しているが、特注の改良がないかぎり、これらのシールは、羽根の側端部にはシールを形成しない。更に、付勢された金属製のプレートシールによって、

30

シールは、スクリーンと水路の底との間の、ウォータースクリーンシステムの裾部に、魚や堆積物を含む濾過されていない水が流れ込むのを防いでいる。裾部は上流側端部に取付けられており、裾部の上流リップの上に延在しているゴム製のフラップあるいは金属製のプレートが、裾シールとして使用される。このフラップあるいはプレートは、裾部に存在する上方に進む羽根と接触することによって反り返り、下流側端部がこの羽根の先端に沿ってスライドしてシール機能を維持する。羽根が通過すると、ウォータースクリーンの上方への進行に対して付勢されたフラップあるいは金属製プレートは、スリーンの上流の面に近い下流側の端部と共に反り返る前のシールされたポジションに戻る。これらのシールは羽根の先端部にシールを形成しているが、特注の改良がないかぎり、これらのシールは、羽根の側端部にはシールを形成しない。更に、付勢された金属製のプレートシールによって、

40

50

ウォータースクリーンは一方向に進むことができるが、ウォータースクリーンの移動方向が逆転すると、このプレートがダメージを受けることがある。

【発明の概要】

【0003】

これらの欠点は、本発明の特徴を実施するウォータースクリーンシステムで克服される。本発明の一態様では、ウォータースクリーンシステムは、縦方向に移動するウォータースクリーンを具え、このスクリーンは外側スクリーン面を有し、この面から羽根列が外側及び横方向に、羽根の第1及び第2の側端間ににおいてウォータースクリーンの幅にわたって延在している。この移動式ウォータースクリーンは、その下端部で、下流側経路と上流側経路間の方向を転換する。ウォータースクリーン支持構造が、対向する第1及び第2の側部間でウォータースクリーンを制限している。裾プレートは桶の形を形成しており、その中でウォータースクリーンの下端部を受けている。この桶は、支持構造の第1の側部から第2の側部に延在している。第1の側方シールが、ウォータースクリーン下端の支持構造の第1の側部に設置されている。このシールは、裾プレートの桶で受けている第1のプレートを具える。このプレートの摩耗面は、通過する第1の羽根の側端と接触することによって、支持構造の第1の側部に向かって可塑的に押圧される。同様の第2の側方シールが、支持構造の反対側の第2の側部に設置されている。これらの側方シールは、羽根の側端と支持構造の側部との間に押圧可能なシールを形成している。

10

【0004】

本発明のもう一つの態様では、移動式ウォータースクリーンシステムは、縦方向に移動するウォータースクリーンを具え、このスクリーンは外側スクリーン面から外側に向かって、及びウォータースクリーンの幅にわたって延在する羽根列を有する。この移動式ウォータースクリーンは、その下端部で、下流側経路と上流側経路間の方向を転換する。ウォータースクリーン支持構造は、ウォータースクリーンを制限している第1の側部とその反対側の第2の側部を具えている。裾プレートは支持構造の第1及び第2の側部間で、第1の閉鎖端から第2の閉鎖端へ横方向に延在する桶を形成しており、ウォータースクリーンの下端部を受けている。第1の側方シールが、ウォータースクリーン下端の支持構造の第1の側部に設置されている。このシールは、U字型形状を規定する第1の磨耗プレートを具える。底となる基部を、第1の側部の内側で裾プレートの桶で受けている。第1のアームがウォータースクリーンの下流側基部から上方に向かって延びており、第2のアームは、ウォータースクリーンの上流側基部から上方に向かって延びている。この基部の反対側にある両アームの遠位端は、裾プレートの上方で、支持構造の第1の側部に、第1の側部においてこれらの遠位端から基部へと下側に向かって角度が付いているアームによって連結されている。第1の弾性のある充填材が、第1の磨耗面と支持構造の第1の側部との間に配置されている。同様の第2の側部シールが、支持構造の第2の側部に、ウォータースクリーンに対向して配置されている。

20

【0005】

本発明の更に別の態様においては、裾シールが、基部と、この基部から延びおりてU字型形状を規定するアーム対を有する弾性プレートを具える。この基部は、第1の平面を規定しており、アーム対はこの第1の平面に対して斜めになった第2の平面を規定している。

30

【図面の簡単な説明】

【0006】

本発明のこれらの特徴、態様、利点は、以下の説明、特許請求の範囲、及び添付の図面を参照することによってより良く理解される。

40

【図1】図1は、押圧可能な側方シールを含めた本発明の特徴を実施する、ウォータースクリーンシステム裾部の片側を、部分的にカットして示す斜視図である。

【図2】図2は、図1に示す押圧可能な側方シールの正面図である。

【図3】図3は、図1に示すウォータースクリーンシステムの一部を示す斜視図であり、内側シール並びに側方シールを示し、明確化のために裾プレートを取り外した状態を示す。

50

【図4】図4は、図3に示す内側シールと側方シールを有する裾プレートの一部を示す斜視図である。

【図5】図5は、図3のウォータースクリーンシステム裾部の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

本発明の特徴を実施する、垂直方向に移動するウォータースクリーンの裾部10の一部を図1に示す。ウォータースクリーンシステム12は、水路に設置した移動式ウォータースクリーン14を有しており、この水路を通って矢印16で示す方向に水が流れる。スプロケットやブーリあるいはドラム等の、一またはそれ以上のホイール18が、ウォータースクリーンの下端17で、下流側経路20から上流側経路21へ、ウォータースクリーンを移行させている。通常の動作において、ウォータースクリーンは上流側経路では上方に、下流側経路では下方に移動する。しかしウォータースクリーンは反転駆動しうる。裾部のホイールは、横方向に配置したシャフトを中心に回転し、このシャフトの端部はウォータースクリーン支持構造の第1及び第2の側部22、23で回転するように支持されている。ウォータースクリーンシステムの裾部の反対側は、水路の水面上のヘッド部となっている。このヘッド部のモータで駆動ホイールを駆動して、ウォータースクリーンを上流側経路では上方に、下流側のリターン経路では下方に駆動する。

【0008】

ウォータースクリーン14は、望ましくは、水流を通過させるのに充分な開孔部を持ったモジュラー重合体ベルトでできている。定間隔の羽根24の列が、ウォータースクリーンの外表面26から外側に延在している。各羽根列はウォータースクリーンの上を羽根の両側端28まで横方向に延在しており、ウォータースクリーンの対応する側端30の内側に埋め込まれていてもよい。羽根は、水流の上流側に集まる堆積物や魚を、堆積物であれば水路の外に廃棄し、魚であれば安全に取り除いて水中に戻す。

【0009】

ウォータースクリーンの下端部17は、横方向に広がった支持構造のエンドプレートまたは側部22によって両端34が閉じている桶の形をした裾プレート32で受けている。この裾プレート桶は、一般的な半円形あるいはアーチ状の底となっており、0.6cm(約0.25インチ)程度の僅かなクリアランスを取って羽根の先端34が回転できる大きさに形成されている。

【0010】

ウォータースクリーンの真下を堆積物や魚が通過してしまわないように、支持構造の側部22に側方シール36が取り付けられている。図2および4によりよく示すように、側方シールは、裾プレート桶32の軸に沿った形状がU字状をしている。側方シールは、裾プレート桶に合致する形状の基部プレート38を有する。二つのアームプレート40、41は基部プレートから上方に向けて延在している。基部と反対側のアームの遠位端はアタッチメントタブ42、43を有し、これらのタブは、ボルトなどによって裾プレート上方で支持構造の側部22に連結されている。これらのアームは、基部に合致するように、ヒンジジョイント45でタブから外側へ曲がっており、支持構造の側板の内側に空間を形成している。これらのアームはヒンジジョイント44で基部に交差している。基部プレートは、ほぼ垂直な第1の平面P1にあり、アームは斜面P2にある。この基部およびアームは、ヒンジジョイント部分で鈍角を規定している。U字型の側方シールは、ウォータースクリーンの下端部を最小限のクリアランスで収納するような大きさの段差46を形成している。側方シールのアームの幅は羽根の高さとほぼ等しい。

【0011】

側方シールの動作は図2に最もよく示されている。上流側経路で上方に動く羽根24の側端28'が側方シールを押し、側方シールは押圧されたポジション36'(破線表示)内に屈曲している。リビングヒンジジョイント44、45は、必然的に、弾性のあるU字型プレートを、支持構造の側板22から離れる方向に付勢している。このプレートは、弾性と耐久性の観点からナイロン製であることが好ましい。これによって、羽根の側端2

10

20

30

40

50

8' と側方シールプレートの外側摩耗面との間をしっかりと密封する。羽根が上がり続けると、最終的に側方シールとの接触が外れ、弾性によって弛緩状態 36 (実線表示) に戻ることができる。砂や堆積物が側方シールの屈曲とぶつからないようにするために、充填材 46 で側方シールプレートと支持構造の側板との間の隙間を埋める。充填材の材質が押圧可能で弾性を有しており、ウォータースクリーンの羽根がそれを押すときに、側方シールプレートが曲がる。発泡材、とりわけウォッシュダウント途に適したオープンセル型のポリウレタンフォームが、その高い伸張強度と、柔軟性、及び耐水性の点から好ましい。充填材は糊付けするか、他の方法で側方シールプレートの外側に取り付けるか、あるいはシールプレートに物理的に取り付けることなく、隙間に保持するようにしても良い。U字型の側方シールの対称性によって、ウォータースクリーンはいずれの方向にも動作できる。ジャム状態をクリアするために、シールを傷付けること無く逆方向に動作させることができる。

10

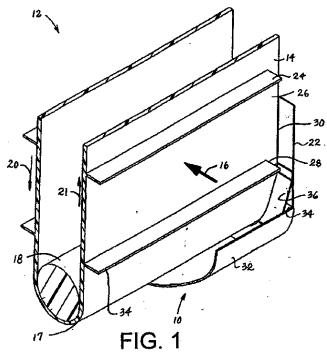
【0012】

図3乃至5に見られるとおり、支持構造の側部間中央の水流から受ける力に対する追加の支持が必要な幅広のウォータースクリーンでは、追加のシールが有益である。この幅広タイプのスクリーンでは、I型梁のような梁材 50 が、下流側にウォータースクリーン 14 に沿って垂直に延在している。この梁はウォータースクリーンが下流で曲がらないようしている。この支持梁を取付けるために、羽根 24 の各列に間隙 52 が形成されている。この列中の間隙は、ウォータースクリーンの幅に沿って垂直に整列して配置されている。裾プレート桶 32 の内に、支持構造の二つの側部 22、23 の間のほぼ中央に、羽根に整列した状態で設けた間隙と一直線に内部シール 54 がある。この内部シールは、裾プレートのほぼ内周より径が小さい幅狭バンドを規定する、隆起したアーチ状のストリップによって形成されている。このストリップの厚みは、ウォータースクリーンの外表面 26 上の羽根の高さとほぼ同じである。ストリップの端部は、対になったクサビ状ガード 56 で終端している。ストリップの一端において、このガードは斜面 56 で面取りされており、間隙の上に空間を空けて配置した羽根の内側エッジを案内することによって、ウォータースクリーンの整列を維持している。I型梁と取付けクリップ 58 は、ストリップ端部の溝 60 で受けている。取付けクリップは裾プレートの縁まわりにフックさせて、内部シールを所定位置に保持している。側方シール 36 とは異なり、この内部シールは押圧可能でなくともよい。ストリップは、耐久性のうえから超高分子量プラスチック (UHMW) 製であることが望ましい。

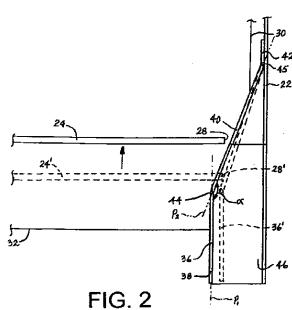
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



【 义 3 】

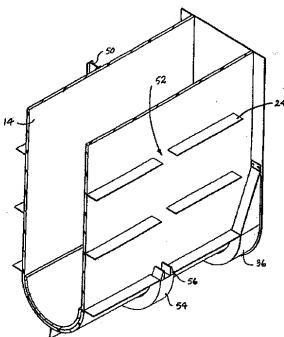


FIG. 3

【 义 4 】

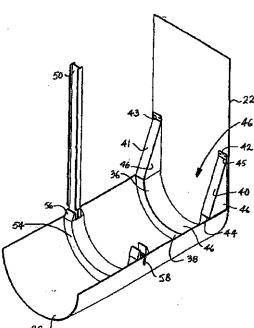
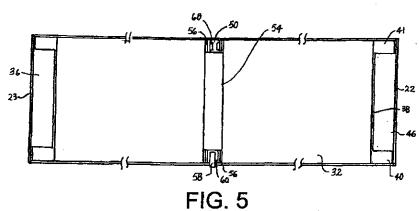


FIG. 4

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ポルティリヨ, ロッキー

アメリカ合衆国 アーカンソー州 71749, ジャンクションシティ, スミスクロッシング
117

審査官 平塚 政宏

(56)参考文献 特開昭52-116625(JP, A)

特開昭54-043373(JP, A)

実開昭60-017216(JP, U)

実開昭53-040029(JP, U)

国際公開第2006/091919(WO, A1)

特開2006-057445(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 33/00 - 33/82

E02B 5/08