

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7316296号
(P7316296)

(45)発行日 令和5年7月27日(2023.7.27)

(24)登録日 令和5年7月19日(2023.7.19)

(51)国際特許分類	F I	
B 0 3 B 5/00 (2006.01)	B 0 3 B 5/00	Z
B 0 3 B 5/28 (2006.01)	B 0 3 B 5/28	B
B 0 3 B 7/00 (2006.01)	B 0 3 B 7/00	
B 0 3 B 9/00 (2006.01)	B 0 3 B 9/00	
B 0 7 B 1/00 (2006.01)	B 0 7 B 1/00	B
請求項の数 12 (全12頁)		

(21)出願番号	特願2020-552269(P2020-552269)	(73)特許権者	520367658 シーディーイー グローバル リミテッド イギリス国, ティロン州 ビーティー 8 0 9 エイチジェイ, クックスタウン, キル クロナー サンドホールズ ロード
(86)(22)出願日	平成31年3月22日(2019.3.22)	(74)代理人	100114775 弁理士 高岡 亮一
(65)公表番号	特表2021-519207(P2021-519207 A)	(74)代理人	100121511 弁理士 小田 直
(43)公表日	令和3年8月10日(2021.8.10)	(74)代理人	100202751 弁理士 岩堀 明代
(86)国際出願番号	PCT/EP2019/057311	(74)代理人	100208580 弁理士 三好 玲奈
(87)国際公開番号	WO2019/185489	(74)代理人	100191086 弁理士 高橋 香元
(87)国際公開日	令和1年10月3日(2019.10.3)		
審査請求日	令和4年3月22日(2022.3.22)		
(31)優先権主張番号	1804797.7		
(32)優先日	平成30年3月26日(2018.3.26)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	英国(GB)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 砂を等級付けし、洗浄する装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

砂の等級付け及び洗浄の装置であって、
シャーシ(2)と、
供給材料から網上材料を除去するために前記シャーシ上に取り付けられた第1の等級付けふるい(10)であって、前記第1の等級付けふるい(10)は、開口デッキ(14)と、前記第1の等級付けふるい(10)の前記デッキ(14)上の材料に水を供給する手段と、前記デッキを通過する網下材料および水を受ける、その下の水だめ(18)とを含み、網上材料は、前記デッキの下流端を通過する、第1の等級付けふるい(10)と、前記シャーシ(2)上に取り付けられた第2の等級付けふるい(30)であって、開口デッキ(32)であって、前記開口は前記第1の等級付けふるい(10)のデッキの開口よりサイズにおいて小さい、開口デッキと(32)、前記第2の等級付けふるい(30)の前記デッキ(32)上の材料に水を供給する手段と、前記デッキを通過する網下材料および水を受ける、その下の水だめ(18)とを含み、網上材料は、前記デッキの下流端を通過する、第2の等級付けふるい(30)と、
洗浄ステージであって、前記第2の等級付けふるい(30)の前記水だめ(38)からの網下材料および水を受ける1つまたは複数の液体サイクロン(40)を含み、前記1つまたは複数の液体サイクロン(40)からのアンダーフローは、前記1つまたは複数の液体サイクロン(40)がその上に取り付けられる脱水ふるい(50)のデッキ(52)に配送される、洗浄ステージと、

10

20

を含み、

前記第1の等級付けふるい(10)および前記第2の等級付けふるい(30)は、お互いに隣接して配置され、前記第1の等級付けふるいおよび前記第2の等級付けふるいの前記デッキ(14、32)の前記下流端を通過する網上材料は、共通のコンベヤ(20)に渡されるか、あるいは第1のコンベヤおよび第2のコンベヤのそれぞれに渡されるようになっている、
装置。

【請求項2】

前記共通のコンベヤ(20)は、前記第1の等級付けふるい(10)と前記第2の等級付けふるい(30)との間で前記シャーシ(2)から横に延びる、請求項1に記載の装置。

10

【請求項3】

前記第1のコンベヤおよび前記第2のコンベヤは、前記第1の等級付けふるい(10)と前記第2の等級付けふるい(30)との間で、前記シャーシ(2)の各側面から横に延びる、請求項1に記載の装置。

【請求項4】

前記第2の等級付けふるい(30)は、その上の砂を等級付けする、第1の端から第2の端へ下向きに傾いた上流セクション(32A)およびその上の材料を脱水する下流セクション(32B)を有する組み合わせられた等級付けおよび脱水ふるいを含み、前記デッキ(32)の前記上流セクション(32A)は、前記デッキ(32)上の材料の移動の通常方向に関する水平に対して第1の角度で下向きに傾けられ、前記下流セクション(32B)は、水平に配置されまたは前記デッキ(32)上の材料の移動の通常方向に関する水平に対して第2の角度で上向きに傾けられ、使用中に、材料および水は、前記上流セクション(32A)の第1の端でまたはこれに隣接して前記デッキに配送され得、網下材料は、前記上流セクション(32A)内の開口を通過し、網上材料は、前記デッキの前記下流セクション(32B)に渡される前に作用重力の下で前記デッキの前記上流セクション(32A)の上で運ばれ、これによって、前記網上材料は脱水される、請求項1～3のいずれか1項に記載の装置。

20

【請求項5】

第1のポンプ(22)は、水に混入された材料を前記第1の等級付けふるい(10)の前記水だめ(18)から前記第2の等級付けふるい(30)の前記デッキ(32)にポンプで汲み出すために設けられる、請求項1～4のいずれか1項に記載の装置。

30

【請求項6】

第2のポンプ(39)は、水に混入された材料を第2のふるい(30)の前記水だめ(38)から前記1つまたは複数の液体サイクロン(40)にポンプで汲み出すために設けられる、請求項1に記載の装置。

【請求項7】

さらなる液体サイクロン(60)は、前記脱水ふるい(50)の上に取り付けられ、前記さらなる液体サイクロン(60)は、水に混入された材料を前記脱水ふるい(50)の前記水だめ(58)から受け、前記さらなる液体サイクロン(60)からのおよびアンダーフローを前記脱水ふるい(50)の前記デッキ(52)に配送する、請求項1または請求項6に記載の装置。

40

【請求項8】

前記1つまたは複数の液体サイクロン(40)および請求項7に従属する時のさらなる液体サイクロン(60)からのオーバーフローの少なくとも一部は、前記第1の等級付けふるい(10)および前記第2の等級付けふるい(30)のうち1つまたは複数の前記水だめに配送され；前記第1の等級付けふるい(10)の前記デッキの上流の材料に配送され；前記第2の等級付けふるい(30)の前記デッキの上流の材料に配送される、請求項1又は7に記載の装置。

【請求項9】

前記洗浄ステージは、第1の液体サイクロン(72)を介して前記第2の等級付けふる

50

い(30)の前記水だめ(38)から網下材料および水を受ける逆流分類ユニット(70)を含み、前記逆流分類ユニット(70)からのアンダーフローは、第1のさらなる脱水ふるい(76)のデッキ(74)に通過し、網下材料および水は、前記第1のさらなる脱水ふるい(76)の水だめから第2のさらなる液体サイクロン(80)に渡され、前記第2のさらなる液体サイクロン(80)からのアンダーフローは、前記第1のさらなる脱水ふるいの(76)前記デッキによって受けられ、前記第1のさらなる脱水ふるい(76)の前記デッキからの結果の脱水された網下材料は、第1の砂製品として収集される、請求項1~5のいずれか1項に記載の装置。

【請求項10】

デッキ(88)およびその下の水だめ(84)を有する第2の脱水ふるい(82)をさらに含み、前記逆流分類ユニット(70)のオーバーフローは、前記第2の脱水ふるい(82)の前記水だめ(84)によって受けられ、前記第2の脱水ふるい(82)の前記水だめ(84)からの材料および水は、第3のさらなる液体サイクロン(86)にポンプによって汲み出され、前記第3のさらなる液体サイクロン(86)からのアンダーフローは、前記第2の脱水ふるい(82)の前記デッキ(88)に通過し、前記第2の脱水ふるい(82)の前記デッキ(88)からの結果の脱水された網下材料は、第2の砂製品として収集される、請求項9に記載の装置。

10

【請求項11】

供給ボックス(34)は、前記第2の等級付けふるい(30)への前記材料の流れを制御するために、前記第2の等級付けふるい(30)の前記デッキ(32)への材料および水の配送のために前記第2の等級付けふるい(30)の幅にまたがって延びて設けられる、請求項1~10のいずれか1項に記載の装置。

20

【請求項12】

前記第1の等級付けふるい(10)および前記第2の等級付けふるい(30)のそれぞれは、弾力性のある取付け手段を介して前記シャーシに取り付けられ、骨材を等級付けし、脱水するためにその中に複数の開口を有するふるい分け表面をその中に取り付けられるフレームを含み、前記フレームは、前記フレームに振動を与える振動生成手段と、そこから水および網下材料を受ける、前記ふるい分け表面の下の水だめとを設けられる、請求項1~11のいずれか1項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、砂の等級付けおよび洗浄の装置に関し、具体的には、特にコンパクトで効率的な形で砂を等級付けし、洗浄する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

骨材は、砂、砂利、および砕石を含む、建築に使用される粗粒子材料の主要なカテゴリである。骨材は、世界で最も採鉱されている材料である。用語「砂」は、通常、0.075mmと4.75mmとの間の粒子砂を有する骨材を包含し、用語「砂利」は、通常、4.75mmと76.2mmとの間の粒子サイズを有する骨材を包含する。骨材は、通常、所定の粒子サイズまたは粒子サイズの範囲を有する洗浄された骨材製品を作るために、振動ふるいおよび液体サイクロンの組合せで洗浄され、等級付けされる。

40

【0003】

通常の振動ふるいは、横に延びる橋渡しする部材によって相互接続された実質的に平行の側壁の対によって画定されたフレームを含み、このフレームには、水および網下粒子が通過する小さい開口部またはスロットを有するポリウレタン・デッキが取り付けられる。フレームは、通常、弾力性のあるリンケージを介して基部に取り付けられ、フレームは、したがってデッキは、通常、円のまたは往復運動する振動する動きをデッキに与えるために1つまたは複数の駆動モーターによって駆動される偏心質量を画定する逆回転するローターの対によって振動を与えられる。そのようなふるいは、骨材の等級付けおよび/また

50

は脱水に使用され得、ふるいのデッキの上を通過する網上材料は、ふるいの下流端から収集され、水および網下材料は、後続処理のためにふるいの水だめで収集される。

【0004】

液体サイクロンは、流体抵抗に対する求心力の比に基づいて液体懸濁液内の粒子を分離するのに使用されるデバイスである。この比は、粗粒子では高く、微粒子では低い。液体サイクロンは、通常、供給スラリを液体サイクロンに接線方向に供給する入口を有する円筒形セクションと、円錐形の基部とを含む。出口が、液体サイクロンの上端および下端に設けられる。より粗の部分を含むアンダーフローは、下側出口から出、より微細な部分および水のほとんどを含むオーバーフローは、液体サイクロンの上端の出口から出る。

【0005】

ほとんどの骨材等級付けおよび洗浄プラントは、非常に大きく、複数の等級付けふるいおよび脱水ふるいと液体サイクロンとを含む異なるステージを含み、通常は、プロセスの各ステージで材料を流動化し、プロセスの異なるステージと流動化された材料を転送する複数のポンプとの間で材料を転送し、装置の異なるステージと廃棄物および/または砂もしくは骨材製品を備蓄に転送する複数のコンベヤとの間で水を転送するために、大量の水を必要とする。そのようなプラントは、かなりの設置時間を必要とし、ある場所に設置された後に簡単に移動可能ではない。

【0006】

本発明の目的は、たとえばフラック・サンドまたはガラス砂として使用される非常に特定の範囲の粒子サイズの少なくとも1つの洗浄された砂製品を作ることができ、場所の間で簡単に移動可能である、特にコンパクトでポータブルで適合可能な装置およびその動作の方法を提供することである。

英国第GB 2 546 491号公報、ルーマニア第RO 114566号公報、米国第US 2010/193618号公報、英国第GB 864,594号公報、及び日本国第JP H08103800号公報が、砂の等級付け及び洗浄システムの例として周知である。

【発明の概要】

【0007】

本発明の態様によれば、請求項1に記載される砂を等級付けし、洗浄する装置であって、第1の等級付けふるいおよび第2の等級付けふるいのデッキの下流端を通過する網上材料は、共通のコンベヤに渡されるようになっており、共通のコンベヤは、第1の等級付けふるいと第2の等級付けふるいとの間でシャーシから横に延びることができる、砂を等級付けし、洗浄する装置を提供する。

【0008】

代替実施形態では、第1の等級付けふるいおよび第2の等級付けふるいのデッキの下流端を通過する網上材料は、それぞれの第1のコンベヤおよび第2のコンベヤに渡され、第1のコンベヤおよび第2のコンベヤは、第1の等級付けふるいと第2の等級付けふるいとの間で、シャーシの各側面から横に延びることができる。

【0009】

第2の等級付けふるいは、その上の砂を等級付けする、第1の端から第2の端へ下向きに傾いた上流セクションおよびその上の材料を脱水する下流セクションを有する組み合わせられた等級付けおよび脱水ふるいを含むことができ、デッキの上流セクションは、デッキ上の材料の移動の通常方向に関する水平に対して第1の角度で下向きに傾けられ、下流セクションは、水平に配置されまたはデッキ上の材料の移動の通常方向に関する水平に対して第2の角度で上向きに傾けられ、使用中に、材料および水は、上流セクションの第1の端でまたはこれに隣接してデッキに配送され、網下材料は、上流セクション内の開口を通過し、網上材料は、デッキの下流セクションに渡される前に作用重力の下でデッキの上流セクションの上で運ばれ、これによって、網上粒子は脱水される。

【0010】

第1のポンプは、材料（水に混入された）を第1の等級付けふるいの水だめから第2の等級付けふるいのデッキにポンプで汲み出すために設けられ得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

一実施形態では、洗浄ステージは、第2の等級付けふるいの水だめからの網下材料および水を受ける1つまたは複数の液体サイクロンを含むことができ、前記1つまたは複数の液体サイクロンからのアンダーフローは、1つまたは複数の液体サイクロンがその上に取り付けられる脱水ふるいに配送される。第2のポンプは、材料（水に混入された）を第2のふるいの水だめから1つまたは複数の液体サイクロンにポンプで汲み出すために設けられ得る。さらなる液体サイクロンは、脱水ふるいの上に取り付けられ得、前記さらなる液体サイクロンは、材料（水に混入された）を脱水ふるいの水だめから受け、さらなる液体サイクロンからのおよびアンダーフローを脱水ふるいのデッキに配送する。前記1つまたは複数の液体サイクロンおよび提供される時のさらなる液体サイクロンからのオーバーフローの少なくとも一部は、第1の等級付けスクリーンおよび第2の等級付けスクリーンの水だめならびに/または第1の等級付けスクリーンおよび/もしくは第2の等級付けスクリーンのデッキもしくはその上流の材料に配送され得る。

10

【 0 0 1 2 】

代替実施形態では、洗浄ステージは、第1の液体サイクロンを介して第2の等級付けふるいの水だめから網下材料および水を受ける逆流分類ユニットを含むことができ、逆流分類ユニットからのアンダーフローは、第1の脱水ふるいのデッキに通過し、網下材料および水は、第1の脱水ふるいの水だめから第2の液体サイクロンに渡され、第2の液体サイクロンからのアンダーフローは、第1の脱水ふるいのデッキによって受けられ、第1の脱水ふるいのデッキからの結果の脱水された網下材料は、第1の砂製品として収集される。

20

【 0 0 1 3 】

デッキおよびその下の水だめを有する第2の脱水ふるいが、さらに設けられ得、逆流分類ユニットのオーバーフローは、第2の脱水ふるいの水だめによって受けられ、第2の脱水ふるいの前記水だめからの材料および水は、さらなる液体サイクロンにポンプによって汲み出され、さらなる液体サイクロンからのアンダーフローは、第2の脱水ふるいのデッキに通過し、第2の脱水ふるいのデッキからの結果の脱水された網下材料は、第2の砂製品として収集される。

【 0 0 1 4 】

供給ボックスは、第2の等級付けふるいへの前記材料の流れを制御するために、第2の等級付けふるいのデッキへの材料および水の配送のために第2の等級付けふるいの幅にまたがって延びて設けられ得る。

30

【 0 0 1 5 】

前記第1の等級付けふるいおよび前記第2の等級付けふるいのそれぞれは、弾力性のある取付け手段を介してシャーシに取り付けられ、骨材を等級付けし、脱水するためにその中に複数の開口を有するふるい分け表面をその中に取り付けられるフレームを含むことができ、前記フレームは、前記フレームに振動を与える振動生成手段と、そこから水および網下材料を受ける、ふるい分け表面の下の水だめとを設けられる。

【 0 0 1 6 】

第1、第2、およびさらなる液体サイクロンまたはそのそれぞれは、並列に配置された2つ以上のサイクロンを含むことができる。

40

【 0 0 1 7 】

本発明の実施形態による砂を等級付けし、洗浄する方法および装置を、添付図面を参照してこれから説明する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明の実施形態による、砂を等級付けし、洗浄する方法を示す概略流れ図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態による、砂を等級付けし、洗浄する方法を示す透視図である。

【 図 3 】 図 2 の装置を示すさらなる透視図である。

【 図 4 】 図 2 の装置を示す端面図である。

50

【図 5】図 2 の装置を示す側面図である。

【図 6】図 2 の装置を示すさらなる側面図である。

【図 7】図 2 の装置を示す平面図である。

【図 8】本発明のさらなる実施形態による、砂を等級付けし、洗浄する方法を示す概略流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明の実施形態による砂を等級付けし、洗浄する方法を、図 1 に示す。

【0020】

この方法は、網上の材料およびごみが、水が第 1 の等級付けふるい 10 上で追加される供給材料から除去され、網下材料および水が、第 2 の等級付けステージ内で第 2 の等級付けふるい 30 の開口デッキに渡される前に前記開口デッキを介して第 1 の等級付けふるい 10 の水だめに集められる間に、網上材料が、前記第 1 の等級付けふるいの開口デッキの下流端の上を通過し、前記第 2 の等級付けふるい 30 は、第 1 の等級付けふるいのデッキの開口部より小さいサイズの開口部を有し、網上材料は、第 2 の等級付けふるい 30 の下流端の上を通過する、第 1 の等級付けステージを含む。水および網下材料は、第 2 の等級付けふるい 30 の水だめから 1 つまたは複数の液体サイクロン 40 にポンプで汲み上げられ、これによって、そこから微細な汚染物質を洗浄し、除去し、前記 1 つまたは複数の液体サイクロンからのアンダーフローは、結果の脱水された材料を砂製品として収集する前に、脱水ふるい 50 のデッキ上で脱水される。

【0021】

第 2 の等級付けステージを、組み合わされた等級付けおよび脱水ふるい上で実行することができる。

【0022】

図 1 に示された実施形態では、第 1 および第 2 の等級付けふるい 10、30 は、第 1 および第 2 の等級付けふるい 10、30 からの網上材料が共通のコンベヤ 20 に配送されるように、その吐出端がお互いに面する状態でお互いに隣接して取り付けられる。代替案では、第 1 および第 2 の等級付けふるいからの網上材料を、おそらくは 1 つまたは 2 つの別々のさらなる製品としての備蓄のために、それぞれの別々のふるいに渡すことができる。

【0023】

図 1 に示された実施形態では、第 2 の等級付けふるいからのアンダーフローは、さらなる微細な汚染を除去するためにさらなる液体サイクロン 60 に渡され、前記さらなる液体サイクロンからのアンダーフローは、第 2 の等級付けふるいのデッキに配送される。

【0024】

第 1 および第 2 の液体サイクロンからのオーバーフローは、リサイクルされ、その含水量を制御するために第 1 および第 2 のふるい上の材料ならびに / または第 1 および第 2 のふるいの水だめに供給される。

【0025】

本発明の実施形態による骨材を等級付けし、洗浄する装置を、図面に示す。

【0026】

この装置は、横橋渡し部材によってリンクされた離隔された細長いシャーシ部材を含む細長いシャーシ 2 を含む。好ましくは、シャーシ 2 は、輸送のための標準輸送コンテナおよび / またはトレイラにおさまる寸法を与えられる。

【0027】

第 1 の振動等級付けふるい 10 は、その上に供給材料を受けるためにシャーシ 2 の第 1 の端に取り付けられ、前記第 1 のふるい 10 は、弾力性を有するマウントを介してシャーシ 2 に取り付けられ、その間に延びる橋渡し部材（図面では隠されている）を有する側板 12、13 の対から形成される。その中に形成された複数のスロットまたは開口を有するポリウレタン・マットを含むデッキ 14 が、側板 12、13 の間に取り付けられる。供給材料は、当技術分野で通常であるように、供給ホッパ 15 および関連する供給コンベヤ（

10

20

30

40

50

図示せず)を介して第1のふるい10に転送され得る。

【0028】

振動生成手段16(図7に図示)が、側板12、13の間に取り付けられ、デッキ14に横向きに延びる。振動生成手段は、デッキ14に横向きに延びる実質的に平行な回転軸の回りの回転のために側板12、13の間に取り付けられた支持チューブ内に取り付けられたモータ駆動偏心荷重ローターの対を含むことができる。

【0029】

1つまたは複数のローターの回転は、ふるい10に印加される回転するバランスの外れた力を引き起こし、デッキ14およびその上に担持された材料に振動する動きを与える。そのような振動する動きは、デッキ14上で担持される材料を攪拌させ、流動させ、デッキの開口部のブロックを防ぎ、デッキ14上の網上材料をその一体に向かって運ばせると同時に、水および網下材料は、デッキ14を通過して、ふるい10のデッキ14の下の水だめ18に収集され得る。

10

【0030】

ふるい10の各側板12、13は、好ましくはGB 2505483で開示されているように、鋼板の積層アセンブリから作られてよい。

【0031】

スプレイ・バー19が、その上の材料に水を追加するためにデッキ14および/または供給ホッパ15の上に取り付けられる。

【0032】

第1のふるい10のデッキ14は、相対的に大きい開口をその中に形成され、砂、微細な汚染物質、および水は、デッキ14内の開口を通過することができるが、砂利およびすべての大きい汚染物質は、デッキ14の上を通過して、シャーシ2から横に延びる第1のコンベヤ20に配送されて、第1の骨材製品としてまたは後の処分のために備蓄に配送される。第1のふるい10は、供給材料から+6mm材料(フラック・サンドの場合)または+2mm材料(ガラス製品用のガラス砂の場合)を除去するように適合され得る。

20

【0033】

ポンプ22が、配送パイプ24を介して第2のふるい30の入口端に水および網下材料をポンプで汲み出すために、第1のふるい10のデッキ14の下の水だめ18に関連し、第2のふるいは、参照によって本明細書に組み込まれているGB 2524651で開示されるものなどの組み合わせられた等級付けおよび脱水ふるいを含む。第2のふるい30は、構成において第1のふるい10に類似し、側板の対の間に取り付けられたスロット付きマットまたは開口マットを含むデッキ32を有し、第2のふるい30は、シャーシ2に弾力的に取り付けられ、その上の材料を攪拌するために振動する動きをデッキに与える振動生成手段を有する。第2のふるい30のデッキ32は、第1のふるい10の開口より小さい開口を有する。

30

【0034】

第2のふるい30のデッキ32は、第1のふるい10の水だめ18からの材料がその上で等級付けされ、網下粒子がスロットを通過し、網上粒子がデッキ上に保持される、等級付けセクションを含む上流セクション32Aと、網上粒子を含む砂がその上で脱水される脱水セクションを含む下流セクション32Bとに分割される。共通の水だめ38が、第2のふるい30の上流等級付けセクション32Aと下流脱水セクション32Bとの両方を通過する水および網下材料を受ける。

40

【0035】

供給ボックス34(GB 2503812で開示されるものなど)が、第1のまたは上流のセクション32Aの上端に隣接する第2のふるいのデッキ32に第1のふるいの水だめ18からの材料を供給するために、第2のふるい30のデッキ32の上端に設けられる。混合物は、供給ボックス34の側面に設けられた細長いスロットを介して供給ボックス34からデッキに移る。

【0036】

50

デッキ 3 2 の上流等級付けセクション 3 2 A は、等級付け動作に適する水平に対する角度で下流脱水セクション 3 2 B に受かって下向きに傾くように配置され、デッキ 3 2 の下流脱水セクション 3 2 B は、脱水動作に適するように下流脱水セクション 3 2 B の吐出端に向かって上向きに傾く浅い上向きの角度で配置される。

【 0 0 3 7 】

上流等級付けセクション 3 2 A は、約 2 5 ° の下向きの傾斜を有することができ、下流脱水セクション 3 2 B は、約 5 ° の上向きの傾斜を有することができる。

【 0 0 3 8 】

第 2 のふるい 3 0 は、第 1 のふるい 1 0 に隣接して配置され、第 1 および第 2 の等級付けふるい 1 0、3 0 の吐出端は、お互いに面し、第 2 のふるい 3 0 からの網上材料が、第 1 のふるい 1 0 からの網上材料と一緒に第 1 のコンベヤ 2 0 に配送されるようになっており、第 1 のコンベヤは、第 1 および第 2 のふるい 1 0、3 0 の間に配置され、シャーシ 2 からその一側面に横に延び、これによって、特にコンパクトな配置を提供する。

10

【 0 0 3 9 】

第 1 の液体サイクロン 4 0 および脱水ふるい 5 0 を含む洗浄ステージが、第 1 の端の反対の、シャーシ 2 の第 2 の端に取り付けられる。第 1 の液体サイクロン 4 0 は、第 2 のふるい 3 0 の水だめ 3 8 からの砂を洗浄し、脱水し、沈泥および粘土などの微細な汚染物質を除去する。洗浄された砂および一部の水が、第 1 の液体サイクロン 4 0 のアンダーフローから排出され、水および微細な汚染物質は、そのオーバーフローから排出される。

【 0 0 4 0 】

第 1 の液体サイクロン 4 0 は、脱水ふるい 5 0 の上に取り付けられ、第 1 の液体サイクロン 4 0 からのアンダーフローが、脱水ふるい 5 0 のデッキ 5 2 に配送されるようになっている。脱水ふるい 5 0 のデッキ 5 2 を通過する水および残りの微細な汚染物質は、かつ、デッキ 5 2 の下の水だめ 5 8 に収集される。

20

【 0 0 4 1 】

さらなる液体サイクロン 6 0 は、要求される場合に砂製品の追加の清浄化を提供するために脱水ふるい 5 0 のデッキ 5 2 にアンダーフローを配送する前に、ポンプ 5 9 を介して脱水ふるい 5 0 の水だめ 5 8 から砂および水のスラリーを受けるために、第 1 の液体サイクロン 4 0 と一緒に、脱水ふるい 5 0 の上に取り付けられ得る。

【 0 0 4 2 】

第 1 の液体サイクロン 4 0 に加えた第 2 の液体サイクロン 6 0 の提供は、砂製品からの沈泥などの望まれない微粉の除去を最大化する、二重経路微粉洗浄システムを提供することができる。

30

【 0 0 4 3 】

収集ホッパ 7 0 は、そこから砂製品を受けるために脱水ふるい 5 4 0 のデッキ 5 4 2 の吐出端の下に取り付けられ得る。収集ホッパ 7 0 は、砂製品を適切なコンベヤ（図示せず）に配送するように配置され得る。

【 0 0 4 4 】

第 1 および第 2 の液体サイクロン 4 0、6 0 の両方からのオーバーフローの少なくとも一部を、ポンプ 2 2、3 9、5 9 の効率的な動作を可能にするための水だめ 1 8、3 8、5 8 内の材料の十分な含水量を維持する必要に応じて、第 1 および第 2 のふるい 1 0、3 0 の水だめ 1 8、3 8 ならびに / または脱水ふるい 5 0 の水だめ 5 8 に渡すことができる。液体サイクロン 4 0、6 0 からのオーバーフローの残りの部分を、濃縮槽または沈澱池へを介して洗浄された後にスプレイ・バーを介して第 1 および第 2 のふるい 1 0、3 0 ならびに / または脱水ふるい 5 0 に渡すことができ、沈泥および他の微細な汚染物質を除去して、水を再利用することを可能にすることができる。

40

【 0 0 4 5 】

取り外し可能な通路 8 0 を、装置の保守および動作を容易にするためにシャーシ 2 の一側面に取り付けることができる。

【 0 0 4 6 】

50

脱水ふるい50を、等級付けふるいを第1および第2のふるい分け領域に分離する縦に延びる分割壁を有する分割ふるいとして構成可能とすることができる。前記第1の液体サイクロン40からのアンダーフローを、脱水ふるい50の第1のふるい分け領域に配送されるように構成することができ、前記第2の液体サイクロン60からのアンダーフローの少なくとも一部を、脱水ふるい50の前記第2のふるい分け領域に配送されるように構成することができる。

【0047】

代替実施形態では、分類プロセスなど、さらなるプロセスを、洗浄ステージの上流に設けることができる。たとえば、図8に示されているように、逆流分類ユニット70を、さらなるサイクロン72のアンダーフローを介して第2の等級付けふるい30の水だめ38から材料および水を受けるために洗浄ステージの上流に配置することができる。そのような分類プロセスを使用して、さらなる製品を作り、かつ/または洗浄ステージに渡される砂製品から高密度または低密度の汚染物質を除去することができる。

10

【0048】

図8に示されているように、逆流分類ユニット70の下端で重力の下で沈澱する重い材料を、脱水ふるい76のデッキ74に渡すことができ、ふるい76の水だめ78に収集された水および網下材料は、ふるい76のデッキ74からの脱水された網上材料が第1の砂製品として備蓄に移る前に、アンダーフローがふるい76のデッキ74に戻る前に、液体サイクロンにポンプで汲み出される。逆流分類ユニット70からのオーバーフローは、さらなる液体サイクロン86に移る前にさらなる脱水ふるい82の水だめ84に渡され得、液体サイクロン86からのアンダーフローは、ふるい82のデッキ88に移り、ふるい82のデッキ88からの脱水された網上材料は、さらなる製品として収集される。

20

【0049】

本発明は、本明細書で説明される実施形態に限定されるのではなく、添付の特許請求の範囲で定義される本発明の範囲から逸脱せずに修正されまたは変更され得る。

30

40

50

【図面】

【図 1】

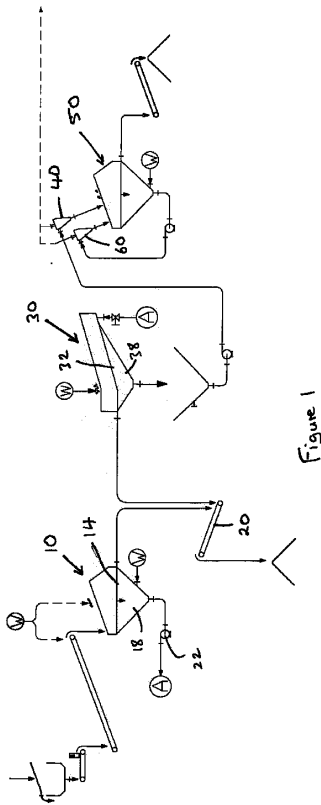


Figure 1

【図 2】

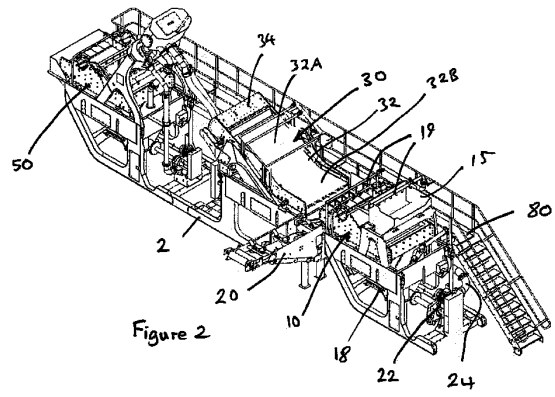


Figure 2

【図 3】

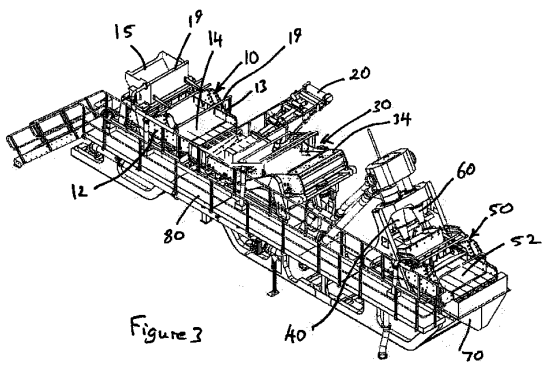


Figure 3

【図 4】

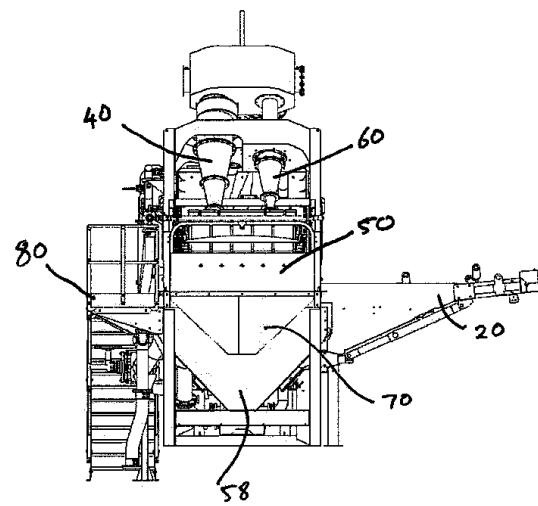


Figure 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

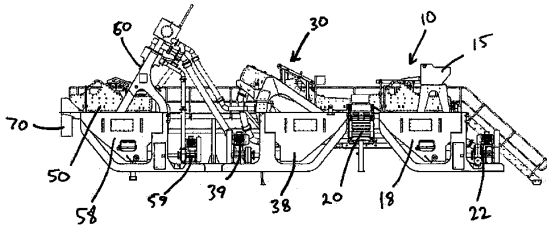


Figure 5

【 図 6 】

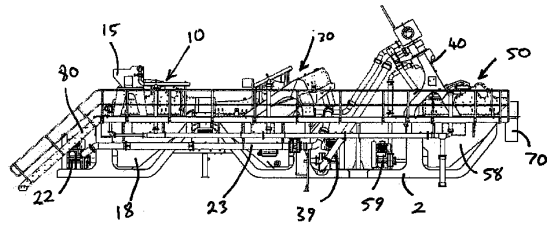


Figure 6

10

【 図 7 】

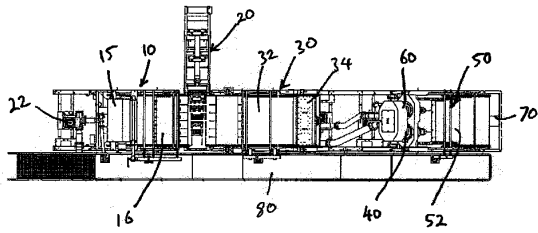


Figure 7

【 図 8 】

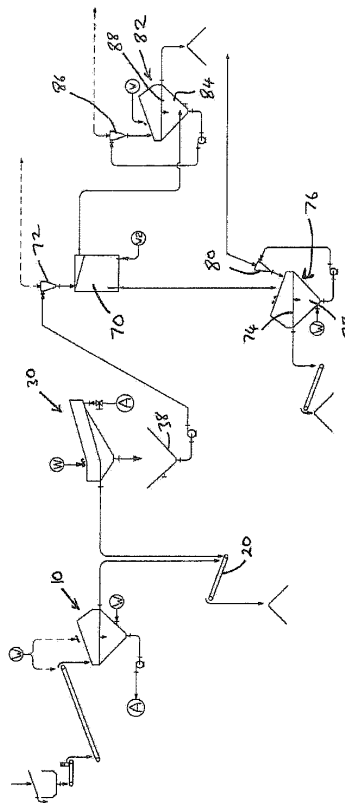


Figure 8

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 コンヴェリー, アンソニー
イギリス国, ロンドンデリー州 ビーティ-45 エヌジー, マニーモア, 12 スプリングヒル
ロード

審査官 塩谷 領大

(56)参考文献 特開2004-162265(JP, A)
英国特許出願公開第02546491(GB, A)
米国特許出願公開第2016/0101428(US, A1)
実開昭63-176583(JP, U)
特開昭60-012153(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B03B 1/00 - 13/06
B07B 1/00