

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6001651号
(P6001651)

(45) 発行日 平成28年10月5日 (2016. 10. 5)

(24) 登録日 平成28年9月9日 (2016. 9. 9)

(51) Int. Cl.

F I

B 0 7 B 1/46 (2006. 01)

B 0 7 B 1/46

D

B 0 7 B 1/46

Z

請求項の数 26 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-511921 (P2014-511921)
 (86) (22) 出願日 平成24年5月24日 (2012. 5. 24)
 (65) 公表番号 特表2014-515308 (P2014-515308A)
 (43) 公表日 平成26年6月30日 (2014. 6. 30)
 (86) 国際出願番号 PCT/FI2012/050498
 (87) 国際公開番号 W02012/160259
 (87) 国際公開日 平成24年11月29日 (2012. 11. 29)
 審査請求日 平成27年5月11日 (2015. 5. 11)
 (31) 優先権主張番号 20115510
 (32) 優先日 平成23年5月24日 (2011. 5. 24)
 (33) 優先権主張国 フィンランド (FI)

(73) 特許権者 510331445
 メツォ ミネラルズ インク
 METSO MINERALS, INC
 .
 フィンランド共和国 FI-00130
 ヘルシンキ ファビアニナツ 9 A
 Fabianinkatu 9 A FI
 -00130 Helsinki FIN
 LAND
 (74) 代理人 100127188
 弁理士 川守田 光紀
 (72) 発明者 キヌヌネン ペトリ
 フィンランド共和国 FI-33420
 タンペレ レフムスコルヴェンティエ 1
 O アーエス 1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉱物材料用のスクリーンモジュール、処理装置、および処理設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2 デッキで鉱物材料用のスクリーンモジュール (10) であって、
 前記スクリーンモジュールを鉱物材料処理装置 (100) の本体 (5) に固定するための
 横梁 (4) 及び支持構造 (501、505) と；
 前記支持構造の上方に固定される上側篩分け手段 (11) と；
 前記横梁 (4) 及び前記支持構造 (501、501'、505) の下方に固定される下
 側縦方向支持体 (15、506、506') と；
 前記下側縦方向支持体の下方に固定される下側篩分け手段 (12) と；
 前記横梁 (4) の下方に固定される下側縦方向支持体 (15) と；
 を備え、

前記下側篩分け手段 (12) は前記下側縦方向支持体 (15、506、506') に対
 して下方から取り付けられ、該下側縦方向支持体 (15、506、506') は、篩分け
 されるべき材料を前記下側篩分け手段上で前記スクリーンモジュールに対して縦方向に案内
 するために、前記下側篩分け手段と共に該下側篩分け手段上で前記材料のための貫通流
 路を形成し、

前記上側篩分け手段 (11) は前記横梁の上方に固定され、前記横梁は前記下側縦方向
 支持体の下方で前記下側篩分け手段 (12) を支持する、
 スクリーンモジュール (10)。

【請求項 2】

10

20

前記下側縦方向支持体（１５）の高さ（１５"）によって画定される下側支持領域（１５'）を備え、前記下側篩分け手段（１２）は、前記下側篩分け手段を前記横梁（４）に対して固定するために、その少なくとも２つの側部において前記本体（５）に固定可能である、請求項１に記載のスクリーンモジュール。

【請求項３】

前記下側縦方向支持体（１５）の前記高さは、処理対象材料の前記貫通流路の貫通距離（１５"）を前記横梁（４）と前記下側篩分け板（１２）との間に画定することを特徴とする、請求項２に記載のスクリーンモジュール。

【請求項４】

前記複数の横梁（４）の上方に固定される複数の上側縦方向支持体（１３）であって、前記上側縦方向支持体を支持する前記複数の横梁を互いに固定する上側縦方向支持体（１３）と；

10

前記上側篩分け手段を前記上側縦方向支持体上に支持する上側支持領域（１３）であって、前記上側支持領域は前記上側縦方向支持体の高さによって画定され、前記上側篩分け手段は、前記上側篩分け手段を前記横梁に対して固定するために、その少なくとも２つの側部において前記本体（５）に固定可能である、上側支持領域（１３）と；
をさらに備える、請求項１乃至３の何れかに記載のスクリーンモジュール。

【請求項５】

前記篩分け手段（１１、１２）は、スクリーンメッシュ、スクリーン要素、または多孔スクリーン板を備えることを特徴とする、請求項１乃至４の何れかに記載のスクリーンモジュール。

20

【請求項６】

交換可能な複数の磨耗板（１６）が前記下側縦方向支持体（１５）の表面に固定されることを特徴とする、請求項１乃至５の何れかに記載のスクリーンモジュール。

【請求項７】

前記スクリーンモジュール（１０）を前記鉱物材料処理装置（１００）の前記本体（５）に固定するための補助体（５'）を備え、前記横梁（４）が前記補助体に固定される、請求項１に記載のスクリーンモジュール。

【請求項８】

前記下側縦方向支持体（１５）の高さ（１５"）によって画定される下側支持領域（１５'）を備え、前記下側篩分け手段（１２）は、前記下側篩分け手段を前記横梁（４）に対して固定するために、その少なくとも２つの側部において前記補助体（５'）に固定可能である、請求項７に記載のスクリーンモジュール。

30

【請求項９】

前記下側縦方向支持体（１５）の前記高さは、処理対象材料の前記貫通流路の貫通距離（１５"）を前記横梁（４）と前記下側篩分け板（１２）との間に画定することを特徴とする、請求項８に記載のスクリーンモジュール。

【請求項１０】

前記複数の横梁（４）の上方に固定される複数の上側縦方向支持体（１３）であって、前記上側縦方向支持体を支持する前記複数の横梁を互いに固定する上側縦方向支持体（１３）と；

40

前記上側篩分け手段を前記上側縦方向支持体上に支持する上側支持領域（１３）であって、前記上側支持領域は前記上側縦方向支持体の高さによって画定され、前記上側篩分け手段は、前記上側篩分け手段を前記横梁に対して固定するために、その少なくとも２つの側部において前記補助体（５'）に固定可能である、上側支持領域（１３）と；
をさらに備える、請求項７乃至９の何れかに記載のスクリーンモジュール。

【請求項１１】

前記篩分け手段（１１、１２）は、スクリーンメッシュ、スクリーン要素、または多孔スクリーン板を備えることを特徴とする、請求項７乃至１０の何れかに記載のスクリーンモジュール。

50

【請求項 1 2】

交換可能な複数の磨耗板（1 6）が前記下側縦方向支持体（1 5）の表面に固定されることを特徴とする、請求項 7 乃至 1 1 の何れかに記載のスクリーンモジュール。

【請求項 1 3】

本体（5）を備えた鉱物材料篩分け用の処理装置（1 0 0）において、前記処理装置（1 0 0）は、請求項 1 乃至 1 2 の何れかに記載のスクリーンモジュール（1 0）を少なくとも 1 つ備えることを特徴とする、処理装置（1 0 0）。

【請求項 1 4】

前記スクリーンモジュール（1 0）は前記本体（5）に固定され、前記 1 つ以上の篩分け手段は少なくともその 2 つの側部において、前記処理装置の前記本体（5）に固定されることを特徴とする、請求項 1 乃至 6 の何れかを引用する請求項 1 3 に記載の処理装置。

10

【請求項 1 5】

前記スクリーンモジュール（1 0）は前記本体（5）に固定され、前記 1 つ以上の篩分け手段は少なくともその 2 つの側部において、前記補助体（5'）に固定されることを特徴とする、請求項 7 乃至 1 2 の何れかを引用する請求項 1 3 に記載の処理装置。

【請求項 1 6】

前記上側篩分け手段（1 1）および／または前記下側篩分け手段（1 2）はその側部に複数の把持箇所を備え、前記処理装置は、前記篩分け手段（1 1、1 2）を前記把持箇所を介して前記本体（5）に固定する固定手段（1 4）を備えることを特徴とする、請求項 1 乃至 6 の何れかを引用する請求項 1 3 または 1 4 に記載の処理装置。

20

【請求項 1 7】

前記上側篩分け手段（1 1）および／または前記下側篩分け手段（1 2）はその側部に複数の把持箇所を備え、前記処理装置は、前記篩分け手段（1 1、1 2）を前記把持箇所を介して前記補助体（5'）に固定する固定手段（1 4）を備えることを特徴とする、請求項 7 乃至 1 2 の何れかを引用する請求項 1 3 または 1 5 に記載の処理装置。

【請求項 1 8】

前記固定手段（1 4）は、前記本体（5）への、または前記本体（5）からの、前記固定手段（1 4）の移動を可能にする固定および開放動を可能にする固定部材（1 7）を備え、該固定部材は、前記固定手段に張力が加えられていない状態において前記篩分け手段が前記固定手段によって支持されているように前記篩分け手段（1 1、1 2）を支持する、請求項 1 6 に記載の処理装置。

30

【請求項 1 9】

前記固定手段（1 4）は、前記補助体（5'）への、または前記補助体（5'）からの、前記固定手段（1 4）の移動を可能にする固定および開放動を可能にする固定部材（1 7）を備え、該固定部材は、前記固定手段に張力が加えられていない状態において前記篩分け手段が前記固定手段によって支持されているように前記篩分け手段（1 1、1 2）を支持する、請求項 1 7 に記載の処理装置。

【請求項 2 0】

前記篩分け手段（1 1、1 2）の前記把持箇所は、前記固定手段（1 4）を把持するフック状の形態を有することを特徴とする、請求項 1 6 乃至 1 9 の何れかに記載の処理装置

40

【請求項 2 1】

前記固定部材（1 7）はストロークの長いねじを備えることを特徴とする、請求項 2 0 に記載の処理装置。

【請求項 2 2】

2 つのスクリーンモジュール（1 0）が互いに上下に前記処理装置に配置されることを特徴とする、請求項 1 3 乃至 2 1 の何れかに記載の処理装置。

【請求項 2 3】

少なくとも 2 つのスクリーンモジュール（1 0）が連続して前記処理装置に配置されることを特徴とする、請求項 1 3 乃至 2 2 の何れかに記載の処理装置。

50

【請求項 2 4】

前記連続するスクリーンモジュール（１０）のスクリーンデッキが互いに対して傾斜姿勢で配置されることを特徴とする、請求項 2 3 に記載の処理装置。

【請求項 2 5】

請求項 1 乃至 1 2 の何れかに記載のスクリーンモジュール（１０）または請求項 1 3 乃至 2 4 の何れかに記載の処理装置（１００）を備えた鉱物材料処理設備（４００）。

【請求項 2 6】

前記鉱物材料処理設備（４００）は固定設備、独立の可動設備、または道路上を輸送可能な設備であることを特徴とする、請求項 2 5 に記載の鉱物材料処理設備（４００）。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【０００１】**

本発明は、鉱物材料の篩分けに適したスクリーンモジュール、処理装置、および処理設備に関する。本発明は、特に、スクリーン要素、スクリーンメッシュ、または多孔スクリーン板など、複数の穴または複数の開口部を備えた複数のスクリーン手段が互いに上下に配置されたマルチデックスクリンに関するが、これだけに限定されるものではない。

【背景技術】**【０００２】**

公知のスクリーンにおいては、各スクリーンデッキがそのデッキの複数の横梁の上方に固定されている。これら横梁は、その端部がスクリーンバスケットなどのスクリーン本体に固定され、篩分け対象材料の移動方向に対して横に配置されている。連続する横梁は、スクリーンの長さに平行な、篩分け対象材料の移動方向に配置された複数の縦方向支持体によって相互に接続されている。スクリーンデッキを形成する篩分け手段は、例えば、メッシュまたは多孔板で形成されている。これらスクリーンデッキは、複数の縦方向支持体上に張り渡され、スクリーンデッキの外周からスクリーンの本体の側部まで、例えば、本体に備えられた側板まで、張り渡されている。公知の４デックスクリンが図 1 に示されている。スクリーンデッキごとに固有の横梁が必要とされている。公知の解決策においては、スクリーンメッシュの交換が可能な大きな空間がデッキ間に必要である。したがって、いくつかのデッキを有するスクリーンは高さおよび重量が極めて大きい。丈が高いと、鉱物材料処理装置の取り扱いおよび輸送が複雑になり、鉱物材料処理装置の高さが増大し、スクリーンの装填高さが高くなりうる。特に、道路上を牽引可能な車輪付き篩分け設備または架台で輸送可能な軌道式篩分け設備を許容積荷高さに設置することは、マルチデックスクリンの場合、複雑になることが多い。

20

30

【０００３】

これに関して、鉱物材料とは、掘削、爆破、または碎石によって大地から得られる土砂、例えば岩石材料、と煉瓦およびコンクリートなどの建設材料とを意味する。

【０００４】

本発明の目的は、従来技術の問題を解消または少なくとも低減できるスクリーン解決策を作成することである。具体的な一目的は、篩分け装置の高さを低くすることである。具体的な一目的は、篩分け装置を軽量化することである。具体的な一目的は、単純な構造を有する多目的スクリーンモジュールを作成することである。具体的な一目的は、篩分け手段の交換を簡易化することである。具体的な一目的は、スクリーン装置の製造および保守における使用材料および作業を減らすことである。

40

【摘要】**【０００５】**

本発明の第 1 の態様によると、鉱物材料用のスクリーンモジュールが提供される。本スクリーンモジュールは、このスクリーンモジュールを鉱物材料処理装置の本体に固定するための複数の支持構造であって、これら支持構造の上方の上側篩分け手段を固定するための支持構造と、これら支持構造の下方に固定される複数の下側縦方向支持体であって、これら下側縦方向支持体の下方の下側篩分け手段を固定するための下側縦方向支持体とを備

50

える。

【 0 0 0 6 】

好ましくは、本スクリーンモジュールは、このスクリーンモジュールを鉱物材料処理装置の側体に固定するための複数の横梁であって、これら横梁の上方の上側篩分け手段を固定するための横梁と、これら横梁の下方に固定された複数の下側縦方向支持体であって、これら下側縦方向支持体の下方の下側篩分け手段を支持するための下側縦方向支持体とを支持構造として備える。

【 0 0 0 7 】

好ましくは、本スクリーンモジュールは、このスクリーンモジュールを鉱物材料処理装置の端体に固定するための複数の縦方向梁と、これら縦方向梁の上方に固定された複数の上側縦方向支持体であって、縦方向梁の上方の上側篩分け手段を支持するための上側縦方向支持体と、縦方向梁の下方に固定された複数の下側縦方向支持体であって、これら下側縦方向支持体の下方の下側篩分け手段を支持するための下側縦方向支持体とを支持構造として備える。

10

【 0 0 0 8 】

好ましくは、本スクリーンモジュールは、このスクリーンモジュールを鉱物材料処理装置の本体に固定するための補助体を備え、複数の横梁はこの補助体に固定される。

【 0 0 0 9 】

好ましくは、本スクリーンモジュールは、下側縦方向支持体の高さによって画定された下側支持領域を備え、下側篩分け手段を複数の横梁に対して固定するために下側篩分け手段はその少なくとも2つの側部において本体または補助体に固定可能である。

20

【 0 0 1 0 】

好ましくは、本スクリーンモジュールは、複数の横梁の上方に固定された複数の上側縦方向支持体であって、これら上側縦方向支持体を支持する複数の横梁を相互に固定する上側縦方向支持体と、上側篩分け手段を上側縦方向支持体上に支持するための上側支持領域であって、上側縦方向支持体の高さによって画定される上側支持領域とを備え、上側篩分け手段を複数の横梁に対して固定するために、上側篩分け手段はその少なくとも2つの側部において本体または補助体に固定可能である。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、篩分け手段は、スクリーンメッシュ、スクリーン要素、または多孔スクリーン板を備える。

30

【 0 0 1 2 】

好ましくは、下側縦方向支持体の高さは、処理対象材料の貫通流路のための貫入距離を横梁と下側篩分け板との間に画定する。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、交換可能な複数の磨耗板が下側縦方向支持体の表面に固定される。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、本スクリーンモジュールは、第1の横梁と第2の横梁とをそれぞれ複数備える。第1の横梁はより高い高さにあってもよく、第2の横梁はより低い高さにあってもよく、あるいは第1および第2の横梁が同じレベルで隣接してもよい。好ましくは、下側縦方向支持体は、第2の横梁の下側で第2の横梁に固定される。好ましくは、上側縦方向支持体は、第1の横梁の上方で第1の横梁に固定される。

40

【 0 0 1 5 】

本発明の第2の態様によると、本体と、何れかの態様または実施形態による少なくとも1つのスクリーンモジュールとを備えた、鉱物材料篩分け用の処理装置が提供される。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、本スクリーンモジュールは処理装置の本体に固定される。本スクリーンモジュールには、上側篩分け手段が固定されうる。本スクリーンモジュールには、上側および下側篩分け手段が固定されうる。本スクリーンモジュールには、下側篩分け手段が固定されうる。篩分け手段は、その少なくとも2つの対向側部において、スクリーンモジュール

50

ルに備えられた本体または補助体に固定されうる。

【0017】

好ましくは、上側および/または下側篩分け手段はその側部に把持箇所を備え、処理装置は、篩分け手段を把持箇所を介して本体または補助体に固定するための固定手段を備える。好ましくは、篩分け手段の把持箇所は、固定手段の把持のためのフック状の形態を有する。好ましくは、固定手段は、固定手段に張力が加えられていない状態において篩分け手段が固定手段によって支持されているように篩分け手段を支持するために、本体または補助体への、および本体または補助体からの、固定手段の移動を可能にする固定および開放動を可能にする固定部材を備える。固定部材は、ストロークが長いねじを備えることが好ましい。固定部材はボルトでもよい。

10

【0018】

好ましくは、2つのスクリーンモジュールが互いに上下に処理装置に配置される。好ましくは、少なくとも2つのスクリーンモジュールが連続して処理装置に配置される。好ましくは、連続するスクリーンモジュールのスクリーンデッキは、互いに対して傾斜姿勢で配置される。好ましくは、互いに上下に配置された2つのスクリーンモジュールを備えた処理装置においては、1つの篩分け手段が上側篩分けモジュールまたは下側篩分けモジュールに配置される。好ましくは、互いに上下に配置された複数のスクリーンモジュールを備えた処理装置の最下部のスクリーンモジュールにおいては、単一の篩分け手段のみが複数の横梁の上方に配置される。

【0019】

20

本発明の第3の態様によると、本発明の何れかの態様または実施形態によるスクリーンモジュールまたは処理装置を備えた鉱物材料処理設備が提供される。好ましくは、本処理設備は、固定設備、独立の可動設備、または道路上を輸送可能な設備である。

【0020】

本発明のさらなる好適な実施形態および利点が以下の説明および特許請求の範囲に示されている。2つのスクリーンデッキが同じ横梁に固定されるスクリーン解決策においては、スクリーンメッシュの交換を可能にするように使用空間を減らすことができる。したがって、マルチデッキスクリーン、例えば4デッキスクリーン、の高さおよび重量を減らすことができる。スクリーンを低くすると、鉱物材料処理装置の取り扱いおよび輸送がさらに容易になり、スクリーンの装填高さを低くすることが可能になる。スクリーンの構造の軽量化は、製造コストの削減をもたらす。本解決策において、スクリーンモジュールの横梁への下側スクリーンデッキの取り付けは、ユーザフレンドリに構成可能である。

30

【0021】

本発明の一部の態様にのみ関連して、本発明のさまざまな実施形態を例示してきた、または以下に例示する。当業者は、本発明の一態様の何れの実施形態も、本発明の同じ態様および他の態様に、単独で、または他の実施形態と組み合わせて、適用されうることを理解するであろう。

【0022】

添付の図面を参照して本発明を例として説明する。

【図面の簡単な説明】

40

【0023】

【図1】公知の4デッキスクリーンを示す。

【図2】本発明の好適な一実施形態による複数のスクリーンモジュールで形成された4デッキスクリーンの側面図を示す。

【図3】本発明の第1の好適な実施形態によるスクリーンモジュールの構造の正面図を示す。

【図4】本発明の第2の好適な実施形態によるスクリーンモジュールの構造の正面図を示す。

【図5a】本発明の第3の好適な実施形態によるスクリーンモジュールの構造の上面図を示す。

50

【図 5 b】図 5 a のスクリーンモジュールの第 1 の変形例の断面正面図を示す。

【図 5 c】図 5 a のスクリーンモジュールの第 2 の変形例を示す。

【図 6】スクリーンを備えた可動鉱物材料処理設備を示す。

【詳細な説明】

【0024】

以下の説明において、同じ番号は同じ要素を示す。なお、例示されている図面は完全には同じ縮尺ではなく、これら図面は本発明のいくつかの例示的实施形態を説明することを主な目的としている。

【0025】

図 1 は、スクリーンデッキ 1、2、3、および 3' を有する 4 デッキスクリーン 9 を示す。各スクリーンデッキは、当該デッキの複数の横梁 4 の上方に固定されている。複数の横梁 4 はそれぞれの端部においてスクリーンの本体 5 に固定され、篩分け対象材料の移動方向に対して横に配置されている。スクリーンデッキは、例えばメッシュまたは多孔板で形成されている。これらスクリーンデッキはそれぞれの側部においてスクリーンデッキの側方にある本体 5 の側板に固定されている。スクリーンデッキごとに固有の横梁 4 が複数必要とされている。スクリーンの振動装置 6（例えば、偏心アクチュエータ）が本体 5 に固定されている。振動装置 6 は、1 つの軸線または 2 つ以上の軸線を備える。スクリーンデッキごとに必要な固有の横梁は、スクリーンを重くし、丈を高くしている。さらに、スクリーンデッキ 2、3、および 3' の交換のために、3 つの独立した保守空間が必要とされている。これら保守空間は、スクリーンデッキの交換を安全かつ十分に迅速に行えるように、寸法設計される必要がある。

【0026】

図 2 は、本発明の好適な一実施形態による 4 デッキスクリーン 100 を示す。本スクリーンは、図 3 に関連してより詳細に説明する本体（スクリーンバスケット）5 に固定可能な複数のスクリーンモジュール 10 で形成される。一般的に、スクリーン 100 は、スクリーンの本体からこの本体を支持している支持構造、例えば処理装置の本体を支持している支持構造、への振動の伝搬を弱めるばねなどの制震材（図示せず）をスクリーンの各隅にさらに備える。本スクリーンモジュール解決策においては、2 つのスクリーンデッキが同じ横梁 4 に固定される。本図に示されている 4 デッキスクリーン 100 には、2 つの上側スクリーンモジュール 10 が連続して第 1 の高さで固定され、2 つの下側スクリーンモジュール 10 が連続して下側の第 2 の高さで固定される。両レベルのスクリーンモジュール 10 は、それぞれ 2 つのスクリーンデッキを備える。

【0027】

複数のスクリーンモジュールを互いに上下に配置してスクリーンに取り付けると、保守空間 7 が上側および下側スクリーンモジュール間に残る。この保守空間 7 は、篩分け手段をその側部において本体 5 に、例えばスクリーン 100 の各側において本体側板に、固定するときに利用可能である。保守空間 7 は、上側スクリーンモジュールの下側スクリーンデッキ 12 と下側スクリーンモジュールの上側スクリーンデッキ 11 との間に形成される。第 2 および第 3 のデッキのメッシュを交換できるように、保守空間 7 の高さとして十分な、例えば約 1 / 2 メートルの、空間を配置できる。したがって、本発明の 4 デッキスクリーンには、必要な保守空間が 1 つで済む。第 4 のデッキの交換は、スクリーンの下方から、例えば鉱物材料処理設備 400 のコンベヤまたはホッパーにおいて、行うことができる。

【0028】

公知の複数の解決策に比べ、高さおよび重量の低減が可能な小型スクリーンは、1 つのスクリーンモジュールによって形成可能であり、1 つのレベルに配置されたいくつかのスクリーンモジュールによっても形成可能であり、互いに上下に配置された複数のスクリーンモジュールによっても形成可能である。互いに上下に、および / または連続して、配置可能な 2 つのスクリーンデッキを備えた 1 つの多目的モジュールを 1 つのスクリーンモジュールによって形成することができる。互いに上下に配置されたスクリーンモジュールの

場合、従来技術に比べ、保守空間に起因する高さの増加を一段おきに回避できる。場合によっては、一部のスクリーンデッキに篩分け手段を設けずにおくことができる。この場合、従来技術に比べ、重量および高さの節約がさらに可能である。シングルデッキスクリーンの代わりに単一のスクリーンモジュールを使用することも可能である。この場合、極めて丈の低い2デッキスクリーン(two-deck screen)が得られる。使用されたスクリーン100と処理設備とは、スクリーンモジュール単位で最新化可能であり、その機能をより効果的にすることができる。使用される空間に従来より多くのスクリーンデッキを配置することによって、さらなる有効化を達成可能である。複数のスクリーンモジュールで組み立てられた、従来より小型のスクリーンによって空間が解放されて処理の他の装置に利用可能になるため、鉍物材料の処理をより効果的に行うことができる。

10

【0029】

図2においては、2つの連続するスクリーンモジュール10、特にこれらスクリーンモジュールの連続するスクリーンデッキ、が互いに対して傾斜姿勢で配置されている。篩分け手段として使用されるスクリーンデッキは、例えば1つ以上のメッシュ、メッシュまたは多孔板要素、または多孔板で形成される。

【0030】

図3は、本体(図示せず)に固定される横梁4を複数備えたスクリーンモジュール10を示す。これら横梁4の上方に上側篩分け手段11が固定され、下方に下側篩分け手段12が固定される。図3では、スクリーンモジュール10の上側篩分け手段11と下側篩分け手段12とは必ずしも単一の平坦な篩分け領域を形成しないことを観察できる。その理由は、複数の横梁4に張り渡すことによって篩分け用メッシュまたは板を固定する好適な方法は、いくつかの平坦領域に分割されたこのような篩分け領域を篩分け手段に対して形成しうるからである。図3では、2つの連続するスクリーンモジュール10が互いに傾斜姿勢で配置されている。

20

【0031】

横梁4の輪郭の高さ4"は、スクリーンモジュール自体の質量と、スクリーンデッキ上に配置された鉍物材料の質量と、鉍物材料の積荷とによって引き起こされる荷重に横梁4が耐えられるように選択される。1つの好適な実施形態において、輪郭の高さ4"は約120mmである。

【0032】

スクリーンモジュール10は、上側縦方向支持体13を横梁4の上方に備える。図3には、5つの上側縦方向支持体13が横並びに示されている。横梁4は、横梁の上方に固定された上側縦方向支持体13によって互いに固定される。上側縦方向支持体の大きさは、用途と、篩分け手段の剛性と、スクリーンモジュールのサイズとに応じて、変更可能である。スクリーンメッシュなどの上側篩分け手段11は、その側部を、例えば図2のスクリーン100の本体5に、固定可能である。

30

【0033】

上側縦方向支持体13の上面、または上側縦方向支持体に関連して対応する複数の最上点、は、上側篩分け手段11を上側縦方向支持体上に支持するための上側支持領域13'を画定する。篩分け手段11は、上側縦方向支持体13に取り付けられ、上側篩分け手段11の側方に位置する側部から本体に固定手段14によって固定される。この場合、篩分け手段は、複数の上側縦方向支持体に接して張り渡される。横梁と上側篩分け手段11との間に所望される取り付け距離13"は、上側篩分け手段を緊張させるための上側縦方向支持体13によって形成可能である。好適な一実施形態において、取り付け距離13"は約150mmである。

40

【0034】

スクリーンモジュール10は、複数の下側縦方向支持体15を横梁4の下方に備える。下側縦方向支持体15の下面、または下側縦方向支持体に関連して対応する複数の最下点(磨耗板16の複数の最下点)は、下側篩分け手段12を下側縦方向支持体の下方で下側縦方向支持体に支持するための下側支持領域15'を画定する。したがって、これら2つ

50

のスクリーンデッキ（１１、１２）間に保守空間を残す必要はなく、材料の篩分け用の空間だけを残せば十分である。下側縦方向支持体の磨耗を遅らせるための複数の磨耗板１６が下側縦方向支持体の側面に配置される。下側縦方向支持体１５によって篩分け対象材料を区切ることができる。下側縦方向支持体の高さが適切に選択されると、下側篩分け手段１２の上方の材料流の貫通流路のために望ましい貫入距離１５"を横梁４と下側篩分け手段１２（横梁の下）との間に形成可能である。貫通流路の貫入距離１５"は約１５０乃至２００mmである。下側縦方向支持体１５によって篩分け対象材料を所望の方向に、好ましくはスクリーンモジュールを基準として縦方向に、案内することができる。下側縦方向支持体の大きさは、用途と、篩分け手段の剛性と、スクリーンモジュールのサイズとに応じて、変更可能である。好ましくは、篩分け対象材料による磨耗に起因する下側縦方向支持体の交換が可能であるように、下側縦方向支持体は横梁に容易に着脱可能である。スクリーンメッシュなどの下側篩分け手段１２は、複数の下側縦方向支持体１５に張り渡され、その側部をスクリーンの側部において本体に固定可能である。下側篩分け手段１２は下側縦方向支持体１５／磨耗板１６に下から取り付けられて下側縦方向支持体１５／磨耗板１６に接し、篩分け手段の側部から本体に固定手段１４によって固定される。この場合、篩分け手段は横梁４に向けて緊張される。

10

【００３５】

横梁４に対して上側１１および下側１２篩分け手段を緊張させると、装置の複数部分の不要な振動および磨耗、特に篩分け手段１１、１２の磨耗、が減る。また、スクリーンメッシュの撓みが小さいほど、篩分けがより効果的になる。場合によっては、上側および下側の固定のために同じ篩分け手段を使用できる。下側篩分け手段は荷重を担持するので、必要であれば、下側篩分け手段を下側長手支持体１５の中央に固定可能である。これにより、磨耗を減らすことができる。

20

【００３６】

上側１１および／または下側１２篩分け手段は、側方にあるその少なくとも２つの側部から、または少なくとも２つの端部側から、または側方および端部にある少なくとも２つの側部から、本体５に（または図４に示す補助体に）固定可能である。

【００３７】

好ましくは、篩分け手段の側部には、固定手段１４によって、好ましくはトラフ状の輪郭を有する固定手段１４の端縁によって、把持可能な、例えばフック状の形態の、把手がある。好ましくは、固定手段１４は、ボルトなどの長い固定部材によってスクリーンの本体に固定可能である。取り付けに関連して、篩分け手段１１、１２は、スクリーンを基準として、その側部が固定手段の把持面上を縦方向に移動され、固定部材に張力が加えられる。ここで、固定部材１４は篩分け手段１１、１２の側部をスクリーンの本体に向けて引っ張っており、篩分け手段は複数の横梁４に接して張り渡される。下側篩分け手段１２の固定手段は、この篩分け手段が交換中の人間の上に落下しないように、取り付けられる支持対象のメッシュを保持して支持しておくように形成されることが好ましい。１つ以上の固定手段が開かれたとき、篩分け手段は完全には離れずに下方に僅かに下がるので、迅速に交換可能である。

30

【００３８】

図４は、処理設備（図示せず）の本体に固定可能な補助体５'を備えたスクリーンモジュール１０'を示す。横梁４は補助体５'に固定される。上側篩分け手段１１は横梁４の上方に固定され、下側篩分け手段１２は横梁４の下方に固定される。篩分け手段１１、１２はそれぞれの側部において補助体に固定される。この場合、スクリーンモジュール１０'は、自立構造として形成される。篩分け手段１１、１２は、ストロークの長いねじ１７によって補助体に固定される。スクリーンモジュール１０'の構造を理解するために、図２および図３を参照されたい。自立式スクリーンモジュールは、処理設備の外側での組み立てが可能であり、１つのユニットとして取り付け可能である。

40

【００３９】

本モジュール構成は、補助体と共に、スクリーンデッキ相互のより自由で広範囲な配置

50

を可能にする。スクリーンの本体および／または補助体 5' は、多くの代替固定箇所を備える。この場合、連続するスクリーン要素の間、および／または互いに上下に配置されたスクリーン要素の間、の角度は、各篩分け対象材料の要件に応じて変更可能である。

【 0 0 4 0 】

あるいは、各スクリーンモジュールが固有の振動装置を備えるように、補助体付きのモジュール構成を利用することもできる。各補助体は、固有のスクリーンバスケットとして機能し、連続するモジュールは、好ましくは前のスクリーンバスケットの側壁が後のスクリーンバスケットの側壁の内側に延在し、流れている材料が制御されずにスクリーンバスケット間から落下しないように、互いに対して位置決めされる。前記の配置によって、回転速度および／またはストローク力を、さらには有向性振動スクリーンの場合はストローク方向も、それぞれ独立に調整可能である。

10

【 0 0 4 1 】

スクリーンの支持構造のための複数の代替実施形態が図 5 a 乃至図 5 c に示されている。これらの実施形態において、支持構造は縦方向梁であり、スクリーン 5 0 0 の端部構造 5 0 3 に固定される。

【 0 0 4 2 】

図 5 a は、スクリーンの構成の上面図（あるいは、下面図）を示す。スクリーン 5 0 0 は、本体構造、すなわち側板 5 および端板 5 0 3、を備える。さらに、スクリーンは、縦方向梁 5 0 1 を複数備える。縦方向梁 5 0 1 は端板 5 0 3 に、およびスクリーンの第 2 の端部にある対応する端板に、ボルトまたは別の相応の固定手段によって固定される。

20

【 0 0 4 3 】

上側縦方向支持体 5 0 2、5 0 2'（下側縦方向支持体 5 0 6、5 0 6'）は、縦方向支持体 5 0 2、5 0 2' の上方（下方）の上側篩分け手段 1 1（下側篩分け手段 1 2）を支持するために、縦方向梁 5 0 1 の上方に（代わりに、またはさらに、下方に）固定される。

【 0 0 4 4 】

前記のように、上側スクリーンメッシュ 1 1 とこれに対応する下側スクリーンメッシュ 1 2 とは、本体 5 に、または相応にスクリーンの補助体に、固定手段 1 4 によって固定される。

【 0 0 4 5 】

図 5 b によると、縦方向梁を方形梁 5 0 1 にすることができ、例えば金属または複合材料で製造可能である。あるいは、縦方向梁を平行四辺形の箱形梁 5 0 1' にすることもできる。これは、梁が鉛直荷重に耐えることが所望される場合に、特に有利である。さらに、このような梁の形態は、完全な方形梁より篩分け対象材料の流れ方向の方に向けられることが好ましい。

30

【 0 0 4 6 】

図 5 c は、スクリーン構成の断面を示す。この構成において、縦方向梁 5 0 5 は I ビームなどの板状の梁である。縦方向梁は横梁 4 に固定され、最も側方の横梁はそれぞれの第 1 の端部がスクリーンの本体または補助体に固定され、それぞれの第 2 の端部が、好ましくはフランジ継手 5 0 4 によって、縦方向梁 5 0 5 に固定される。次の横梁は、同様の方法で、例えば複数のフランジ継手 5 0 4' によって、縦方向梁 5 0 5 および 5 0 5' の間に固定される。

40

【 0 0 4 7 】

縦方向梁 5 0 1、5 0 5 は、スクリーンの中央領域がより高く、側方領域がより低いことが好ましい。これにより、側方に緊張されるスクリーンメッシュの場合、等緊張のために必要な湾曲形態が得られる。図 5 c に示されている縦方向梁 5 0 1、5 0 5 は、荷重を担持する支持構造と、支持構造に関連して篩分け手段を支持するための上側および下側縦方向支持体とを同時に形成する。

【 0 0 4 8 】

図 6 は、例えばオープンピットにおける、鉱物材料の篩分けに適した鉱物材料処理設備

50

４００を示す。処理設備４００は、本体４０１と、この本体に固定された鉱物材料処理装置としての１つ以上のスクリーン１００とを備える。独立移動を可能にするための車輪ベース４０２が本体４０１に固定される。

【００４９】

処理設備は、ジョー、ジャイラトリ、コーンクラッシャ、あるいは鉛直または水平シャフトインパクト（図示せず）などのクラッシャを鉱物材料処理装置としてさらに備えうる。処理対象材料を、例えばローダによって、スクリーン上に直接積み込んでもよく、そこから材料をクラッシャに導くことができる。あるいは、材料をコンベヤに積み込み、コンベヤによって材料をスクリーンに搬送してもよい。処理設備は、篩分けされた材料をスクリーンからクラッシャに送り込むためのフィーダ（図示せず）を鉱物材料処理装置としてさらに備えうる。処理設備は、破碎および／または篩分けされた材料を処理設備の脇の１つ以上の堆積場所にさらに搬送するための１つ以上のコンベヤ（図示せず）を備えうる。処理設備は、電気、ディーゼル、または他の種類のモータなどのエネルギー源と、このエネルギー源からクラッシャまでの動力伝達装置とをさらに備えうる。

10

【００５０】

車輪ベース４０２の代わりに、複数の脚部、ランナー、またはローラによる移動も可能にしうる。処理設備は、架台または相応の輸送構成によって道路上を輸送可能な軌道式にすることも可能である。車輪付きの場合、処理設備は、好ましくはトラックによって、道路上を牽引可能になりうる。スクリーン１００は、固定された鉱物材料処理設備にも設置されうる。

20

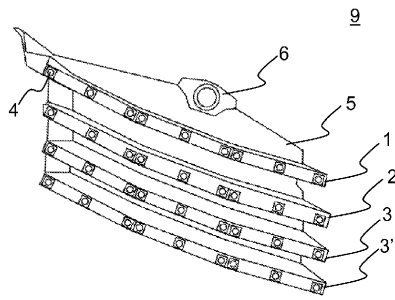
【００５１】

上記説明は、本発明の一部の実施形態の非限定的な例を提供するものである。本発明は提示されている詳細に制限されるものではなく、本発明を他の同等の手段で実現可能であることは、当業者には明らかである。上で開示された実施形態の特徴のいくつかは、他の特徴を使用せずに有利に使用されうる。

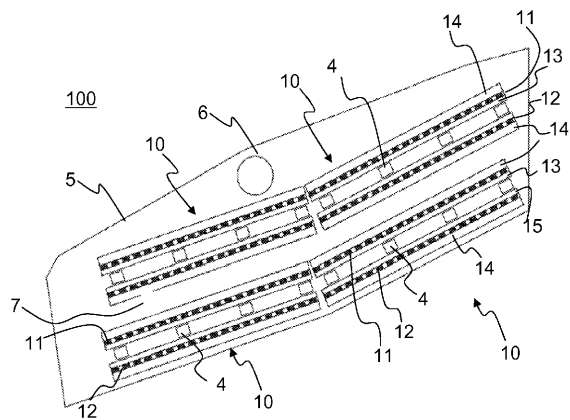
【００５２】

したがって、上記説明は、本発明の原理の単なる例示であり、本発明を制限するものではないとみなされるものとする。ゆえに、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によってのみ制限される。

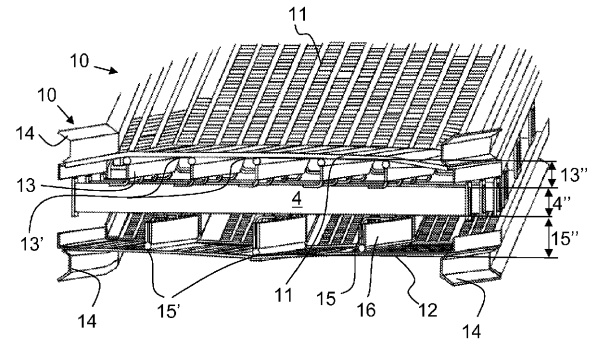
【図 1】



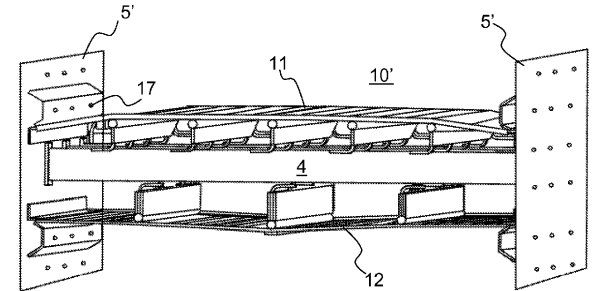
【図 2】



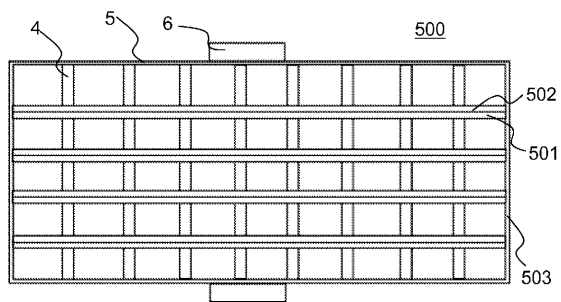
【図 3】



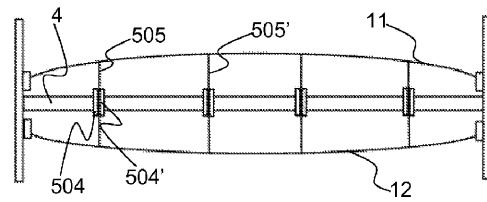
【図 4】



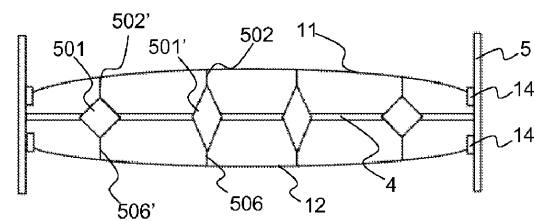
【図 5 a】



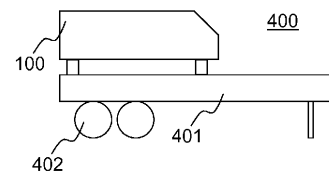
【図 5 c】



【図 5 b】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 近野 光知

(56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0294335 (US, A1)

特表平11-509773 (JP, A)

特開2000-343038 (JP, A)

特開昭48-011653 (JP, A)

特開平06-091228 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B07B 1/46 ~ 1/49