

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

大きさの異なる物質を複数含む混合物を篩分けするスクリーンを備えた振動篩装置であって、

前記スクリーンにおいて、篩分けされた回収物が排出される排出端と反対側に位置する供給端に、該スクリーンの上面を覆うように保護プレートが設けられている

ことを特徴とする振動篩装置。

【請求項 2】

前記保護プレートが、複数枚のプレートから構成されており、

該複数枚のプレートが、

前記スクリーンの供給端と排出端を繋ぐ方向と直交する方向に沿って並ぶように配置されている

ことを特徴とする請求項 1 記載の振動篩装置。

【請求項 3】

前記スクリーンに混合物を供給する混合物供給部を備えており、

該混合物供給部と前記スクリーンの間に前記保護プレートが設けられている

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の振動篩装置。

【請求項 4】

前記保護プレートは、

前記スクリーンを固定する固定部材に取り付けられている

ことを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の振動篩装置。

【請求項 5】

粒径が 2.5 mm 以下まで解砕された鉱石を分級するものである

ことを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 記載の振動篩装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、振動篩装置に関する。さらに詳しくは、大小複数の物質が混在した状態から、大きさによって物質を篩分けする振動篩装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

大きさの異なる物質が混合した混合物から、その大きさによって物質を選別する場合には、所定の目の網などを有する篩が使用される。つまり、篩に混合物を入れて、篩をゆすったり振動させたりすれば、混合物を篩分けすることができる。

【0003】

このような篩分けを機械的に行う装置として振動篩装置がある（特許文献 1、2 参照）。振動篩装置は、混合物を供給する供給部と、水平や若干斜めに配置したスクリーン（網）と、このスクリーンを振動させる振動部と、篩分けされた物質を排出する排出部と、スクリーン上に残った物質を排出する篩上排出部と、を備えている。このため、スクリーン上に篩分けする混合物を載せて振動部を作動させれば、スクリーン上の混合物を篩分けすることができる。すると、スクリーンを通過した物質とスクリーン上に残った物質を、分けて外部に排出することができる。

【0004】

ところで、上述したような振動篩装置を複数使用して篩分けを実施すれば、粒径の大きな物質から順次回収することができるので、混合物を、粒径がある程度の範囲内に揃った物質に分級することができる。例えば、粒径が 2.5 mm 程度の以下の塊を含むスラリー原料の場合、最終目標の原料サイズまで順番に分級して篩分けを実施することによって、スラリー原料に含まれる物質を細かく分級することができる。

【 0 0 0 5 】

しかし、順番に篩分けを行って分級する場合には、分級するサイズに応じたスクリーンを有する振動篩装置を複数設けなければならない。とくに、細かく分級する場合には、設置する振動篩装置の数量が多くなるので、それに伴って設備の設置面積も増大してしまう。しかも、振動篩装置の増加にともなっていて、振動篩装置間において物質を搬送するための設備も増加するので、設備コストも増大する。そのため、必要な原料サイズの物質を分級によって得る場合、現状では、振動篩装置の数量が最小限になるように設計して、振動篩装置の数量を最小限に留めて分級を行っている。

【 0 0 0 6 】

しかし、適切かつ精度のよい分級を実施する上では、ある程度細かく範囲を区切って分級する必要がある。そこで、複数の振動篩装置を設けつつ設備面積を小さくするために、複数階を有する建屋などを設けて、各階に振動篩装置を設置することが行われている。かかる方法であれば、一台の振動篩装置の設置スペースで複数台の振動篩装置を設置できる。そして、上流に位置する振動篩装置からシュートなどで物質を落下させるだけで下流に位置する振動篩装置に物質を供給できるので、搬送装置を簡素化できる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 実開平 7 - 2 5 9 7 5 号

【 特許文献 2 】 実開平 7 - 1 4 4 1 7 2 号

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかるに、シュートなどによって物質を搬送する場合、設備設置の制約上、物質が垂直に落下するようにシュートが設置される場合がある。この場合、物質は、上流側の振動篩装置から下流側の振動篩装置に垂直に落下する。具体的には、振動篩装置におけるスクリーンにおいて、物質が搬送される方向における上流側の位置（つまり篩を開始する部分）に、物質が垂直に落下する。この場合、物質がある程度の大きさを有していれば、衝撃などで篩始めの位置のスクリーンが破損しやすくなる。

【 0 0 0 9 】

とくに、上流側の振動篩装置によって十分に分級出来なかった場合、オーバーサイズの物質がスクリーン上に落下する可能性があり、この場合にはスクリーンの損傷が大きくなる。もし、スクリーンの目が大きくなったり孔が空いたりすれば、スクリーンで物質を十分に分級できなくなり、オーバーサイズの物質が次工程の振動篩装置に搬送される。すると、分級条件を満たさない物質が回収されてしまうことが生じるので、回収した物質の品質が低下してしまう。

【 0 0 1 0 】

そして、スクリーンの損傷が激しくなったり、スクリーンの損傷の発見が遅れたりした場合には、物質を搬送するシュートや配管が閉塞してしまう可能性もある。かかるシュートや配管の閉塞が生じれば、次工程以降に物質を搬送することが不可能となる可能性もある。そして、シュートや配管の閉塞を復旧するには、設備を停止しなければならないし、復旧等に長時間を要するため、多大な損失を生じる。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記事情に鑑み、篩分けする物質によるスクリーンの損傷を防止することができる振動篩装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

第 1 発明の振動篩装置は、大きさの異なる物質を複数含む混合物を篩分けするスクリーンを備えた振動篩装置であって、前記スクリーンにおいて、篩分けされた回収物を排出する排出端と反対側に位置する供給端に、該スクリーンの上面を覆うように保護プレートが

10

20

30

40

50

設けられていることを特徴とする。

第 2 発明の振動篩装置は、第 1 発明において、前記保護プレートが、複数枚のプレートから構成されており、該複数枚のプレートが、前記スクリーンの供給端と排出端を繋ぐ方向と直交する方向に沿って並ぶように配置されていることを特徴とする。

第 3 発明の振動篩装置は、第 1 または第 2 発明において、前記スクリーンに混合物を供給する混合物供給部を備えており、該混合物供給部と前記スクリーンの間に前記保護プレートが設けられていることを特徴とする。

第 4 発明の振動篩装置は、第 1、第 2 または第 3 発明において、前記保護プレートは、前記スクリーンを固定する固定部材に取り付けられていることを特徴とする。

第 5 発明の振動篩装置は、第 1、第 2、第 3 または第 4 発明において、粒径が 2.5 mm 以下まで解砕された鉱石を分級するものであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

第 1 発明によれば、スクリーンに供給される混合物が保護プレート上に落下するようになれば、落下した混合物の衝撃を保護プレートが受け止めることができる。すると、強度の高い特別なスクリーンを使用したり、スクリーンの損傷を防止する特別な構造を採用したりしなくても、スクリーンの損傷を防止することができるので、設備の複雑化や設備コストの増加を防止することができる。

第 2 発明によれば、複数枚のプレートによって保護プレートを構成しているので、プレートの交換や設置を容易にすることができる。

第 3 発明によれば、混合物供給部によって混合物が落下する位置をある程度制限できるので、落下した混合物によるスクリーンの損傷を防止しやすくなる。

第 4 発明によれば、スクリーンを固定する固定部材に保護プレートを取り付けるので、保護プレートを取り付けるための特別な取付機構を設ける必要がない。したがって、保護プレートを設けても、装置の構造を簡素化できるし、既存の装置にも保護プレートを適用できる。

第 5 発明によれば、かかる粒径の塊や粒子を分級しても、スクリーンの損傷を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図 1】本実施形態の振動篩装置 1 の概略説明図である。

【図 2】(A) は本実施形態の振動篩装置 1 におけるスクリーン 3 の概略平面図であり、(B) はスクリーン 3 の供給端近傍の拡大説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明の振動篩装置は、大きさの異なる物質を複数含む混合物を篩分けするものであり、スクリーンの損傷を防止できるようにしたことに特徴を有している。

【0016】

本発明の振動篩装置は、製造設備などにおいて、前工程で製造された混合物を篩分けして、所定の大きさの物質を次工程に供給する装置や、混合物を分級する装置として使用することができる。例えば、2.5 mm 以下の塊や粒子を含むスラリー等を、所定の粒度分布に分級する装置として使用することができる。

なお、ここでいう粒径は、スクリーンを用いて分級される粒径、つまり、スクリーンの目の大きさを意味している。

【0017】

(本実施形態の振動篩装置 1)

図 1 において、符号 2 は本実施形態の振動篩装置 1 のケースを示している。このケース 2 は中空な部材であり、その上部に混合物 M が供給される混合物供給部 2a が設けられている。この混合物供給部 2a は、ケース 2 の中央から一の側壁 2C 側 (図 1 では左右方向における左側壁) に偏った位置に設けられている。

なお、混合物供給部 2 a の上方には、前工程の振動篩装置等から混合物 M を供給する搬送シュート S が設けられている。

【 0 0 1 8 】

このケース 2 の内部には、スクリーン 3 が設けられている。スクリーン 3 は、網等の表裏を貫通する孔が設けられたシート状や板状の部材である。このスクリーン 3 は、ケース 2 内の空間を上下に分離するように設けられている。つまり、スクリーン 3 は、混合物供給部 2 a から所定の大きさよりも小さい通過物質 M S は孔を通過させて、通過物質 M S よりも大きい回収物 M R はスクリーン 3 上に残留させるように設けられている。

【 0 0 1 9 】

また、ケース 2 の底部には、通過物質 M S を次工程に排出する搬送シュート S を備えており、内底面は搬送シュート S に向かって傾斜した傾斜面になっている。また、上述した一の側壁 2 C と対向する側壁（図 1 では左右方向における右側壁、以下排出側壁 2 D という）には、回収物排出口 2 d が設けられている。この回収物排出口 2 d はスクリーン 3 よりも上方に設けられており、回収シュート等を介して回収物 M R をコンベア等に排出するようになっている。

【 0 0 2 0 】

なお、搬送シュート S は次工程の振動篩装置における混合物供給部 2 a の上方に配置されており、この搬送シュート S を通して通過物質 M S が次工程の振動篩装置に供給されるようになっている。

【 0 0 2 1 】

そして、ケース 2 は、バネ等の緩衝部材を介して、床等のベース B に対して移動できるように設けられており、ケース 2 を上下に振動させる振動手段と連結されている。

【 0 0 2 2 】

以上のような構成であるので、振動手段によってケース 2 を振動させながら、混合物供給部 2 a から混合物 M を供給すれば、混合物 M をスクリーン 3 上において、その一端（図 1 では左端、供給端）から他端（図 1 では右端、排出端）に移動させながら、スクリーン 3 によって混合物 M を通過物質 M S と回収物 M R に篩分けすることができる。そして、篩分けされた回収物 M R は回収物排出口 2 d を通して外部に排出され、通過物質 M S は搬送シュート S から次工程に供給することができる。

【 0 0 2 3 】

なお、スクリーン 3 は水平に配置してもよいし、若干斜めに傾斜させて、一の側壁 2 C から排出側壁 2 D に向かって下傾するように設けてもよい。言い換えれば、スクリーン 3 の供給端から排出端に向かって下傾するように設けてもよい。

【 0 0 2 4 】

また、ケース 2 は、底板を設けなくもよい。底板を設けずに、落下する通過物質 M S を受け止めて次工程に排出するホッパー等をケース 2 の下方に設けても、通過物質 M S を次工程に排出することができる。そして、最終工程では、ケース 2 に底板を設けず、通過物質 M S をタンクに直接落下させて、タンク内で水と混ぜてスラリーにすることもできる。すると、最終工程で回収された通過物質 M S を次工程に搬送しやすくなるし、次工程での利用がしやすいという利点が得られる。

【 0 0 2 5 】

（保護プレート 1 0 ）

図 1 に示すように、本実施形態の振動篩装置 1 では、保護プレート 1 0 が設けられている。この保護プレート 1 0 は、スクリーン 3 の供給端の上面に、スクリーン 3 の上面を覆うように配設されている。具体的には、保護プレート 1 0 は、混合物供給部 2 a とスクリーン 3 の間に位置するように設けられている。しかも、保護プレート 1 0 は、スクリーン 3 の上面から若干浮いた状態となるように取り付けられている。

【 0 0 2 6 】

かかる構成であるので、本実施形態の振動篩装置 1 では、混合物供給部 2 a から（つまり搬送シュート S から）スクリーン 3 上に落下する混合物 M は、スクリーン 3 には直接落

10

20

30

40

50

下せず、保護プレート 10 上に落下する。すると、落下した混合物 M に比較的大粒径のものが含まれていても、スクリーン 3 が損傷することを防止することができる。

【0027】

かかる保護プレート 10 を設ければ、スクリーン 3 の損傷を防ぐために、強度の高い特別なスクリーンを使用したりスクリーン 3 の損傷を防止する特別な構造を採用したりしなくてもよいので、設備の複雑化や設備コストの増加を防止することができる。

【0028】

なお、保護プレート 10 は、一枚のプレートで構成してもよいが、複数枚のプレート 11 から構成することが望ましい。具体的には、スクリーン 3 の幅よりも幅が狭いプレート 11 を、スクリーン 3 の幅方向に沿って並べて、保護プレート 10 を形成する（図 2（A）参照）。かかる構成とすれば、保護プレート 10 が損傷した場合などに、損傷したプレート 11 だけを交換すればよいので、プレート 11 の交換や設置が容易になる。なお、保護プレート 10 を構成するプレート 11 の枚数はとくに限定されない。

【0029】

また、保護プレート 10 を設置する方法もとくに限定されない。例えば、ケース 2 にブラケット等を設けてこのブラケット等を介して保護プレート 10 をケース 2 に固定してもよいし、スクリーン 3 を設置する部材に取り付けてもよい。スクリーン 3 を設置する部材に保護プレート 10 を取り付けようすれば、装置に特別な取付機構を設ける必要がない。すると、保護プレート 10 を設けても装置の構造が複雑化しないし、既存の振動篩装置に保護プレート 10 を設置して、本実施形態の振動篩装置 1 に改良することも可能となる。

【0030】

例えば、スクリーン 3 がケース 2 のフレーム 2f にボルト B によって固定されている場合には、保護プレート 10 に貫通孔を形成しておく。すると、保護プレート 10 をスクリーン 3 の上に配置して、貫通孔にボルト B を挿通させれば、スクリーン 3 を覆うように保護プレート 10 を簡単に設置することができる。しかも、かかる構成の場合には、設置する保護プレート 10 の厚さを変更する場合に、ボルト B の軸の長さを変更するだけで、厚さを変更した保護プレート 10 の設置が可能となる。

【0031】

なお、保護プレート 10 の厚さはとくに限定されない。保護プレート 10 の厚さを厚くすれば、保護プレート 10 の強度を強くできるが、保護プレート 10 に混合物 M が落下した際にスクリーン 3 に加わる衝撃が大きくなる。したがって、保護プレート 10 の厚さは、分級する混合物 M の大きな等に合わせて適宜調整することが望ましい。

【0032】

（他の振動篩装置 1）

上記例では、スクリーン 3 を収容するケース 2 を設けた場合を説明したが、ケース 2 は必ずしも設けなくてもよい。例えば、スクリーン 3 の上面が露出した状態になっていてもよい。しかし、ケース 2 を設けてケース 2 に混合物供給部 2a を設ければ、混合物供給部 2a によって混合物 M が落下する位置をある程度制限できるので、落下した混合物 M によるスクリーン 3 の損傷を防止しやすくなる。

【実施例】

【0033】

本発明の振動篩装置のように保護プレートを設けた振動篩装置と、従来の保護プレートを有しない振動篩装置について、スクリーンのトラブルの状況を比較した。

【0034】

実験では、粒径が 25 mm 以下まで解砕された銅鉱石の分級に振動篩装置（古河産機製）を 1 年間使用して、スクリーンの破れ等のトラブルが発生した回数を確認した。

【0035】

分級に使用したスクリーンは鉄製の網（網目 1 mm ~ 2 mm）である。

保護プレートには、厚さ 1 ~ 3 mm の鉄板（230 mm × 600 mm）を 12 枚使用し

10

20

30

40

50

た。この保護プレートを、スクリーンの幅方向に並ぶように設置した。

【0036】

実験の結果、保護プレートを設けた振動篩装置では、スクリーンにトラブルは生じなかったが、保護プレートを有しない振動篩装置では、月に1回の頻度でスクリーンのトラブルが発生した。

【0037】

以上の結果より、本発明の振動篩装置は、スクリーンのトラブルの防止に有効であることが確認された。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明の振動篩装置は、製造設備などにおいて、混合物を篩分けして複数の粒度に分級する装置として適している。

【符号の説明】

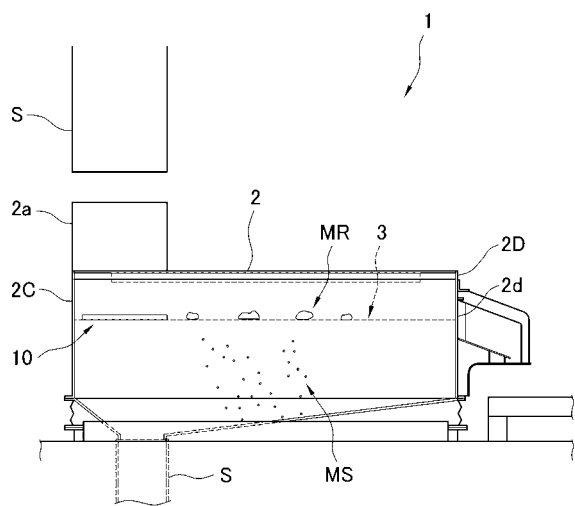
【0039】

1	振動スクリーン
2	ケース
2 a	混合物供給部
2 d	回収物排出口
3	スクリーン
4	振動手段
1 0	保護プレート
1 1	プレート
S	搬送シュート
M	混合物
M R	回収物
M S	通過物質

10

20

【 図 1 】



【 図 2 】

