

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4374603号
(P4374603)

(45) 発行日 平成21年12月2日 (2009. 12. 2)

(24) 登録日 平成21年9月18日 (2009. 9. 18)

(51) Int. Cl.

F 1

B 0 7 B 1/38 (2006. 01)

B 0 7 B 1/38

A

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

B 0 7 B 1/46

Z

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-288705
 (22) 出願日 平成11年10月8日 (1999. 10. 8)
 (65) 公開番号 特開2001-104885 (P2001-104885A)
 (43) 公開日 平成13年4月17日 (2001. 4. 17)
 審査請求日 平成18年9月19日 (2006. 9. 19)

(73) 特許権者 000001812
 株式会社サタケ
 東京都千代田区外神田4丁目7番2号
 (72) 発明者 佐竹 覺
 広島県東広島市西条西本町2番38号
 (72) 発明者 榊 秀樹
 広島県東広島市西条西本町2番30号 株
 式会社佐竹製作所内
 (72) 発明者 渡橋 章
 広島県東広島市西条西本町2番30号 株
 式会社佐竹製作所内
 審査官 赤樫 祐樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プランシフターの篩枠交換装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

目幅の異なる篩網を張設した複数の篩枠を積み重ね、これを機枠内に設けた篩分け室に収容して固定し、前記機枠を上方から吊り下げて揺動運動させて粉粒体の篩分けを行うプランシフターの篩枠交換装置であって、

前記複数の篩枠を前記機枠外にてあらかじめ積み重ねて前記篩枠を一体的に保持する篩枠保持手段と、

積み重ねて保持した一体的な篩枠を前記篩分け室へ収容又は篩分け室から機外に取り出すための篩枠運搬手段と、

前記一体的な篩枠を前記篩分け室に収容又は機外に取り出す際に、該一体的な篩枠を前記篩分け室内で昇降させる篩枠昇降手段と、

前記篩分け室に収容された前記一体的な篩枠を上方から下方へ垂直に押さえつける篩枠固定手段と、を備え、さらに、

前記篩枠運搬手段が、前記一体的な篩枠を前記機枠と接する位置と前記機枠と異なる所定位置との間で移動させる第1の移動台車と、該第1の移動台車が前記機枠と接した位置にあるときに、前記一体的な篩枠を前記第1の移動台車と前記篩分け室内との間で移動させる第2の移動台車と、から構成されることを特徴とするプランシフターの篩枠交換装置。

。

【請求項 2】

前記第2の移動台車は、前記一体的な篩枠が載置される低い床状の台車部と、該台車部

10

20

の底面に設けられた車輪とで構成され、前記篩枠昇降手段が、前記台車部とは別に前記一体的な篩枠を昇降させるエアシリンダで構成される請求項 1 記載のプランシフターの篩枠交換装置。

【請求項 3】

前記第 2 の移動台車は、前記一体的な篩枠が載置される底箱と、該底箱内部に設けられ、該底箱から出入り可能な車輪とで構成され、前記篩枠昇降手段が、前記底箱から出入り可能な車輪により構成される請求項 1 記載のプランシフターの篩枠交換装置。

【請求項 4】

前記第 1 の移動台車は、水平調節脚及び移動キャスターを備えた脚部と、該脚部によって支持されたベース部と、支点を中心に適宜ジャッキアップすることが可能なジャッキ部と、該ジャッキ部により適宜な高さまで昇降されるリフト台と、さらに、該リフト台上の水平調整部を介して設けられた載置台とを備えてなる請求項 1 から 3 のいずれかに記載のプランシフターの篩枠交換装置。

【請求項 5】

前記一体的な篩枠を前記篩分け室へ収容又は篩分け室から取り出す際に、前記第 1 の移動台車と前記篩分け室とを固定する第 1 のロック手段と、前記第 1 の移動台車と前記第 2 の移動台車とを固定する第 2 のロック手段とを設けてなる請求項 1 から 4 のいずれかに記載のプランシフターの篩枠交換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、篩網を緊張させて張設した複数の篩枠を、篩網の目幅の大きい順に同一機枠内に積層して、前記機枠を鉛直な回転揺動軸によって水平面に対し回転揺動させ、粉粒体を粒径ごとに篩い分けるプランシフターにおいて、メンテナンス（篩枠の交換）時に、篩枠をシフター機枠から容易に取り出すことができる、篩枠交換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

篩網を緊張させて張設した複数の篩枠を、篩網の目幅の大きい順に同一機枠内に積層して、前記機枠を鉛直な回転揺動軸によって水平面に対し回転揺動させ、粉粒体を粒径ごとに篩い分けるシフターは、例えば、図 8 に開示したものがある。

【0003】

図 8 は、シフターの外観を示すもので、複数の篩枠 101 をシフター機枠 102 上に積層してあり、積層した篩枠 101 と一体的にボルト 103 とナット 104 で固定したものである。篩枠 101 の篩網が、上段から下段にわたり徐々に網目の細かい篩網となるように積層してあり、最上段から原料の粒状物を投入し下段になるほど細かい粒子が取り出せるようにしてある。シフター機枠 102 はその中心位置に回転揺動する垂直な回転軸 105 を備え、回転軸 105 の回転によってシフター機枠 102 は水平方向に回転揺動される。シフター機枠が回転揺動すると、機枠内の篩枠 101 も回転揺動し、最上段の投入口 106 から投入される粒状物は、篩網の回転揺動と篩網目幅によって篩い分けられ、下方の排出口 107 から排出される。シフター機枠はその四隅をグラスファイバーロッド 108 などによって揺動可能に支えられている。

【0004】

従来のシフターは上記のように構成されているから、篩枠 101 の交換の際は、まず、シフター機枠 102 上に一体的に積層した篩枠 101 のボルト 103 とナット 104 を弛（ゆる）め、篩枠 101 を一枚ずつシフター機枠 102 の外に取り出して、篩網の破れ、張り具合、粉粒体の漏れなどを点検し、不具合があれば新しい篩枠 101 に交換する。そして、新しい篩枠 101 は、上記作業と反対に篩枠 101 を一枚ずつシフター機枠 102 内に積み重ね、所定の枚数になるとボルト 103 とナット 104 で一体的に組み付けるのである。

【0005】

以上のような篩枠101の交換作業は、篩枠の数が多くなればなる程、交換作業が重労働となる。例えば、1室あたり20～30段の篩枠101を積層し、6室の篩分け室を有するシフターの場合、篩枠101の交換に要する作業時間は1室あたり約80分かかり、6室のシフターであれば8時間要することになり、交換作業に大変長時間を要していた。

【0006】

また、20～30段に積み重ねた篩枠は、その高さは2～3mであり、脚立に上ったの不安定な交換作業となり、積み重ねた篩枠の崩壊の危険があった。さらに、20～30段に積み重ねた篩枠の全体重量は200Kg程度の重量物となり、交換作業自体に危険な作業を伴っていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記問題点にかんがみ、篩枠交換作業における労力の負担、危険の負担を軽減し、篩枠の交換作業を容易に行うことのできるプランシフターの篩枠交換装置を提供することを技術的課題とする。

【0008】

【問題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本発明は、目幅の異なる篩網を張設した複数の篩枠を積み重ね、これを機枠内に設けた篩分け室に収容して固定し、前記機枠を上方から吊り下げて揺動運動させて粉粒体の篩分けを行うプランシフターの篩枠交換装置であって、前記複数の篩枠を前記機枠外にてあらかじめ積み重ねて前記篩枠を一体的に保持する篩枠保持手段と、積み重ねて保持した一体的な篩枠を前記篩分け室へ収容又は篩分け室から機外に取り出すための篩枠運搬手段と、前記一体的な篩枠を前記篩分け室に収容又は機外に取り出す際に、該一体的な篩枠を前記篩分け室内で昇降させる篩枠昇降手段と、前記篩分け室に収容された前記一体的な篩枠を上方から下方へ垂直に押さえつける篩枠固定手段と、を備え、さらに、前記篩枠運搬手段が、前記一体的な篩枠を前記機枠と接する位置と前記機枠と異なる所定位置との間で移動させる第1の移動台車と、該第1の移動台車が前記機枠と接した位置にあるときに、前記一体的な篩枠を前記第1の移動台車上と前記篩分け室内との間で移動させる第2の移動台車と、から構成する、という技術的手段を講じた。

【0009】

これにより、機枠内に設けた複数の篩分け室から篩枠を取り出す際に、いちいち篩枠を1枚ずつ篩分け室から機外に取り出して、篩網の破れ、張り具合、粉粒体の漏れなどを点検し、篩枠を交換する必要がなく、篩分け室に篩枠を収容する際には、機外にて予め積み重ねた一体的篩枠の状態ですべて篩分け室に収容することができるので、篩枠の数が多くても交換作業が楽に行える。また、多数の篩枠を積み重ねたまま一体的に機外に取り出すことができる。そして、収容された一体的篩枠を篩分け室内に固定して篩分け作業を行い、前記篩分け室から篩枠を取り出す際には、篩枠の固定を解除して積み重ねた一体的篩枠の状態ですべて機外に取り出すことができる。例えば、1室あたり20～30段の篩枠を積層し、6室の篩分け室を有するシフターの場合、篩枠の交換に要する作業時間は1室あたり、従来約80分かかっていたものが、半分の約40分程度で済み、6室の篩分け室を有するシフターであれば従来の半分の約4時間で済むようになった。

【0010】

また、篩枠保持手段によって、積み重ねた篩枠を一体的に保持することができ、篩枠運搬手段により機外に運び出すことが簡単に行うことができる。また、篩分け室内に篩枠を固定する際、従来は積み重ねた篩枠をボルトとナットとにより固定したのであるが、積み重ねた篩枠を篩枠固定手段により自動的に固定したり、自動的に固定を解除したりできるので、作業労力の負担が減少するようになった。

【0011】

そして、前記篩枠運搬手段が、前記一体的篩枠を前記機枠と接する位置と前記機枠と異なる所定位置との間で移動させる第1の移動台車と、該第1の移動台車が前記機枠と接した位置にあるとき、前記一体的篩枠を前記第1の移動台車上と前記篩分け室内との間で移動

10

20

30

40

50

させる第2の移動台車とを有しているから、前記篩分け室に前記篩枠を収容する際、前記機枠と異なる所定位置に前記第1の移動台車を移動させ、該第1の移動台車上に第2の移動台車を介して前記一体的篩枠を載置し、更に、前記第1の移動台車を前記機枠と接する位置に移動させ、前記第2の移動台車を前記第1の移動台車上から前記篩分け室内へ移動させた後、第2の移動台車を取り出して篩枠を収容し、前記篩分け室から前記篩枠を取り出す際、前記第1の移動台車を前記機枠と接する位置に移動させ、前記一体的篩枠の底部に前記第2の移動台車を挿入し、該第2の移動台車を前記篩分け室内から前記第1の移動台車上へ移動させて篩枠を取り出す構成としたので、例えば、20～30段に積み重ねた篩枠が200kg程度の重量物であっても、第1及び第2の移動台車を使用しているので、交換作業が安全であり、しかも、篩枠の交換作業が簡単に迅速に行うことができる。

10

【0012】

さらに、第1の移動台車により複数の篩枠を機外にて予め積み重ねて待機しておくことが可能で、第2の移動台車により一体的篩枠を篩分け室に押し込むなどの簡単な操作で篩枠を交換することができる。また、篩枠固定装置により一体的篩枠を固定したり、固定を解除したりすることが容易にでき、さらに、前記篩分け室内において前記一体的篩枠から前記第2の移動台車を抜き出す際に、前記篩枠昇降装置を作動させると、一体的篩枠を上方に浮かせて前記第2の移動台車を簡単に引っ張り出すことができる。

【0013】

請求項2記載の発明では、前記第2の移動台車が、前記一体的篩枠が載置される低い床状の台車部と、該台車部の底面に設けられた車輪とで構成され、前記篩枠昇降装置が、前記台車部とは別に前記一体的篩枠を昇降させるエアシリンダで構成される。

20

【0014】

請求項3記載の発明では、前記第2の移動台車が、前記一体的篩枠が載置される底箱と、該底箱内部に設けられ、該底箱から出入り可能な車輪とで構成され、前記篩枠昇降装置が、前記底箱から出入り可能な車輪により構成される。

【0015】

請求項4記載の発明では、前記第1の移動台車が、水平調節脚及び移動キャスターを備えた脚部と、該脚部によって支持されたベース部と、支点を中心に適宜ジャッキアップすることが可能なジャッキ部と、該ジャッキ部により適宜な高さまで昇降されるリフト台と、更に、該リフト台上の水平調整部を介して設けられた載置台とで構成されるので、移動キャスターにより第1の移動台車を移動することが可能で、また、作業中は該移動台車を安定させるよう、水平調節脚を固定することが可能である。また、ジャッキ部により載置台をシフターの篩分け室の底部とほぼ同高さになるように調節できる。

30

【0016】

さらに、請求項5記載の発明では、前記一体的篩枠を前記篩分け室へ収容又は篩分け室から取り出す際に、前記第1の移動台車と前記篩分け室とを固定する第1のロック手段と、前記第1の移動台車と前記第2の移動手段とを固定する第2のロック手段とを設けたので、一体的篩枠の交換時には、第1及び第2の移動台車の移動が阻止されるから、例えば、20～30段に積み重ねた一体的篩枠が200kg程度の重量物であっても安全な作業ができる。

40

【0017】

【発明の実施の形態】

図1は本発明のプランシフター1の全体を示す斜視図であり、図2はプランシフターの駆動部を示す概略図である。プランシフター1は篩枠2…を多数積み重ね、これを機枠4内に収容し、該機枠4を建家の天井梁からロッド5…によって吊り下げ、アンバランスウェイト7を軸着した軸6を回転させることにより、水平面で揺動運動させて篩分けを行うものである。前記軸6は機枠4内のほぼ中央に立設してあり、該軸6の機枠4内の部分にアンバランスウェイト7を軸着し（図2参照）、機枠4下部に固定したモータ8によって軸6を回転揺動させる構成になっている。符号15はモータ8のモータ軸に軸着したモータプーリであり、符号16は軸6下部に軸着した駆動プーリであり、符号17はモータプー

50

リ 1 5 と駆動プーリ 1 6 とを連絡するベルトである。

【0018】

図 1 に示すプランシフター 1 は、機枠 4 内に 8 つの篩分け室 9 … が形成され、手前側の篩分け室 9 A、9 B についてはドア 1 0 が外され、作業者 1 1 によって篩枠の交換が行われている状態が示されている。符号 1 2 は粉粒体を各篩分け室 9 … に供給するため、機枠 4 上部に接続したインレットスリーブであり、篩分け室 1 室につき、3 個のインレットスリーブ 1 2 が接続されている。また、符号 1 3 は篩網によって粒度別に複数種類に分級したものを排出するため、機枠 4 下部に接続したアウトレットスリーブである。さらに、符号 1 4 はアウトレットスリーブ 1 3 を集約するアウトレットボックスである。

【0019】

プランシフター 1 は、前記各篩分け室 9 … に複数の篩枠 2 … を収容して運転が開始され、メンテナンス時には、前記各篩分け室 9 … から複数の篩枠 2 … を取り出し、篩枠 2 … の交換などメンテナンスを行うのであるが、篩枠保持手段 3 及び篩枠運搬手段 1 8 を利用すると、篩枠 2 … の交換作業における労力の負担、危険の負担を軽減し、篩枠の交換作業を容易に行うことができる。

【0020】

図 3 はプランシフター 1 の篩枠保持手段 3 と篩枠運搬手段 1 8 とを示す概略縦断面図である。篩枠保持手段 3 は、複数の篩枠 2 … の四隅などを支持し、複数の篩枠 2 … を縦方向に積層する補強枠 1 9 … から構成される。前記補強枠 1 9 … は、例えば、軽量アルミ材などの材料で形成され、その下部を外側から縦方向に積み上げた篩枠 2 … の内方向へ木ネジ 2 2 … などにより取り外し可能に固定し、補強枠 1 9 の上方は最上部の篩枠 2 … に引っかけるカギ部 2 3 が形成され、全体がずれないように支持する。そして、篩分け室 9 … には、該補強枠 1 9 … とともに篩枠 2 … を載置する底部 2 0 と、各篩枠 2 … を上方から押さえつけ、各篩枠 2 … を密閉して粉粒体の漏出を防止するための篩枠固定装置 2 1 と、前記篩分け室 9 底部 2 0 に設けて、縦方向に積み上げた多数の篩枠 2 … を持ち上げる篩枠昇降装置 3 0 が備えられており、補強枠 1 9 とともに篩枠 2 … が篩分け室 9 … に収容されると、前記篩枠固定装置 2 1 により篩枠 2 … が押さえつけられることになる。

【0021】

また、篩枠運搬手段 1 8 は、積層された前記複数の篩枠 2 … を補強枠 1 9 ごと載置し、篩分け室 9 … へ収容又は篩分け室 9 … から移動させる転がり台車 2 4 と、更に、積層された前記複数の篩枠 2 … を転がり台車 2 4 ごと載置し、積層された篩枠 2 … をプランシフター 1 から離れた作業のしやすい広い場所に移動可能とする移動台車 2 5 とにより構成される。

【0022】

図 4 は前記転がり台車 2 4 と移動台車 2 5 を示す概略拡大図であり、転がり台車 2 4 は、篩枠 2 … が載置される低い床状の台車部 2 6 と、該台車部 2 6 の底面に設けられて方向性をもたず任意方向に回転可能な複数個のコロ 2 7 … と、前記台車部 2 6 の前・後部に設けられ、フォークリフトの爪を挿入することが可能な一対のフォーク孔 2 8、2 8 と、前記台車部 2 6 の後部 2 6 A に設けられ、転がり台車 2 4 を前記移動台車 2 5 又は篩分け室 9 … の底部 2 0 に固定するためのロックピン 2 9 とから主要部が構成される。また、篩分け室 9 … の底部には、収容された篩枠 2 … の全体を上昇させる篩枠昇降装置となるエアシリンダ 3 0 が設けられ、このエアシリンダ 3 0 のロッド 3 1 が伸長したとき台車部 2 6 との干渉を回避するため、転がり台車 2 4 は、中央（図 4 にあらわれない奥行き方向）で二股に分かれている。これにより、ロッド 3 1 が伸長したとき、転がり台車 2 4 を篩分け室 9 … から取り出すことができる。

【0023】

篩分け室 9 … の底部 2 0 中央に設けたエアシリンダ 3 0 は、そのロッド 3 1 が符号 3 1 A へと移動して篩枠 2 … を持ち上げる作用をする。また、底部 2 0 の前端 2 0 A は、前記転がり台車 2 4 のロックピン 2 9 が嵌合するピン孔 3 2 が穿設してあり、該ピン孔 3 2 の下

10

20

30

40

50

方には、移動台車 25 が篩分け室 9…から離れないよう、底部 20 の前端 20A と移動台車 25 の先端 25A とを接続するヒッチ 33 が設けられている。符号 13 は前述と同様のアウトレットスリーブであり、符号 4 は、前記軸 6 及びアンバランスウェイト 7 など駆動部を収容した機枠である。

【0024】

次に、移動台車 25 について説明する。移動台車 25 は、市販のリフターを改造したもので、水平調節脚 34 及び移動キャスター 35 を備えた脚部 36…と、該脚部 36…によって支持されたベース部 37 と、支点 38 を中心にネジや油圧などで適宜ジャッキアップすることが可能なジャッキ部 39、39 と、該ジャッキ部 39、39 により適宜な高さまで昇降されるリフト台 40 と、更に、該リフト台 40 上に設けた水平調整部 41、41 を介して設けられた載置台 42 とにより主要部が構成される。符号 43 は移動台車 25 が前記篩分け室 9…から離れないように設けたヒッチ 33 に嵌合するヒッチ孔であり、符号 44 は転がり台車 24 を載置したときに前記ロックピン 29 が嵌合するピン孔であり、符号 45 は移動台車 25 のハンドルである。

【0025】

図 5 は篩分け室 9 に設けられた篩枠固定装置 21 の詳細を示す縦断面図である。篩枠固定装置 21 は、機枠 4 の上部に設けられ、機枠 4 上部に固定したベース部 46、46、47 と、該ベース部 46、46 と連設する少なくとも 2 個のガイド 48、48 と、各ガイド 48、48 により上方から下方へ垂直に挿通されるガイドシャフト 49、49 と、ベース部 47 の中心部に固定されるエアーシリンダ 50 などの押さえつけ手段と、前記ガイドシャフト 49、49 の下端 49A、49A とエアーシリンダ 50 のアクチュエータ 51 下端 51A にボルトなどで取り付けられ、篩分け室 9 に収容された篩枠 2…を上方から下方に押圧する篩枠押さえ部 52 と、により構成される。該篩枠押さえ部 52 は、2 つのガイドシャフト 49、49 と 1 つのエアーシリンダ 50 とにより篩枠 2…を上方から下方へ垂直に押さえつけることが可能となる。

【0026】

次に、上記構成における作用を説明する。

【0027】

まず、プランシフター 1 の各篩分け室 9…に複数の篩枠 2…を収容する際の作用を説明する。図 3 には、前段取りとして予め必要な篩枠 2…を複数個積層した様子を示してある。この作業としては、作業し易い広い場所に移動台車 25 を移動し、該移動台車 25 を安定させるよう、水平調節脚 34、34 を固定して、ベース部 37 を水平に保持する。次に、載置台 42 を篩分け室 9 の底部 20 とほぼ同高さになるようにジャッキ部 39 を調節する。そして、載置台 42 に転がり台車 24 を載せ、該転がり台車 24 をロックさせるためロックピン 29 をピン孔 44 に嵌合させ、転がり台車 24 の上に順次、複数の篩枠 2…を積み上げていく。篩枠 2…は、例えば、上段から下段にわたり徐々に網目の細かい篩網となるように積層していき、最上段から粒状物を投入し下段になるほど細かい粒子が取り出せるように積み上げるとよい。そして、この篩枠 2…は、所定段数、例えば、30 段積み上げられ、最後に補強枠 19 のカギ部 23 を最上段の篩枠 2 に引っ掛け、全体を木ネジ 22 により固定する。そして、移動台車 25 の脚部 36 から移動キャスター 35 を出して、積層した篩枠 2…を移動台車 25 ごと移動可能な状態にする。

【0028】

次に、移動台車 25 をプランシフター 1 の所定の篩分け室 9 の前まで移動し、積層された篩枠 2…を一度に交換するのである。篩分け室 9 に篩枠 2…が収容されていないときは（図 1、図 3 参照）、交換前の篩枠 2…を取り出す必要がなく、作業員 11 によって篩分け室 9…のドア 10 を外し、篩分け室 9…にそのまま収容するとよい。

【0029】

さらに、図 4 及び図 6 を参照して説明する。移動台車 25 を篩分け室 9 の前まで移動させると、移動台車 25 の脚部 36 を移動キャスター 35、35 から水平調節脚 34、34 に代えて固定するとともに、移動台車 25 が篩分け室 9…から離れないよう、ヒッチ 33 に

より底部２０の前端２０Ａと移動台車２５の先端２５Ａとを接続する。そして、移動台車２５のジャッキ部３９、３９を微調整し、移動台車２５の載置台４２の高さを、篩分け室９…の底部２０と同じ高さとなるよう調節する。そして、移動台車２５のピン孔４４からロックピン２９を外し、篩枠２…を転がり台車２４ごと篩分け室９に押し込む。

【００３０】

図４では、篩分け室９の底部２０に転がり台車２５が載っている状態であるから、転がり台車２４を篩分け室９から引っ張り出す必要がある。図６は転がり台車２４を篩分け室９から引き出す様子を示す概略縦断面図である。篩枠２…が篩分け室９に収容されると、まず、エアシリンダ３０が駆動されて、ロッドが伸長する。そして、篩枠２…全体が図６上の矢印Ａ方向に浮き上がり、篩枠２…最下部と転がり台車２４との間に若干の隙間Ｄが生じ、この隙間Ｄにより、転がり台車２４は篩枠２…の荷重を受けていないので、転がり台車２４を矢印Ｂ方向に引っ張り出すことができる。そして、転がり台車２４を篩分け室９から完全に引き出すと、エアシリンダ３０のロッド３１を元の位置まで下げて篩枠２…を底部２０に載置し、前記篩枠固定装置２１により篩枠２…の全体を固定する。

10

【００３１】

篩枠固定装置２１は、エアシリンダ５０が作動されると、篩枠押さえ部５２が、２つのガイドシャフト４９、４９と１つのエアシリンダ５０のアクチュエータ５１とにより篩枠２…を上方から下方へ垂直に押さえつけることが可能となる。以上のように、篩枠２…の交換作業における労力は、転がり台車２４及び移動台車２５を使用することによって負担が大幅減少する。また、篩枠２…の交換作業は、移動台車２５に設けた水平調節脚３４、３４により移動キャスター３５による不安定さを軽減したり、ロックピン２９より移動台車２５と転がり台車２４とを確実に固定し、また、ヒッチ３３により移動台車２５と篩分け室９とを確実に固定し、交換作業の危険の負担を軽減し、篩枠の交換作業を容易に行うことができる。

20

【００３２】

さらに、従来のプランシフターと本発明のプランシフターとの篩枠の交換作業時間を比較すると以下の表のようになる。

【表１】

項目	従来のプランシフター	本発明のプランシフター
ドアの脱着	１０分	１０分
篩分け室への篩枠の脱着	４０分	２５分
篩枠の押さえつけ	２０分	５分
掃除	１５分	７分
合計	８５分	４７分

30

※２名の作業者が篩分け室１室あたりに要した篩枠の交換作業時間を示す。

【００３３】

従来のプランシフターのように、篩枠２…を１枚ずつ機枠４の外に取り出して、篩網の破れ、張り具合、粉粒体の漏れなどを点検し、不具合があれば新しい篩枠２…に交換するものに比べ、予め篩枠２…を複数個積層した新しい篩枠２…を交換するだけでよいので、作業が簡単であり、作業時間も上記表のように大幅に削減される。

40

【００３４】

図７は本発明の別の実施形態を示す転がり台車２４と移動台車２５を示す概略拡大図であり、この構成では、前述のように篩分け室９の底部２０に載置した転がり台車２４を篩分け室９から引っ張り出す必要がなく、上述の構成よりも更に作業時間を短縮できるものである。

【００３５】

図７に示す転がり台車２４は、篩枠２…が載置されるボトムボックス５３と、該ボトムボックス５３内部に横架したネジ軸５４と、該ネジ軸５４に螺合する複数のナット筒５５、５５と、一端を該ナット筒５５、５５と接続し、他端を移動キャスター５６、５６と接続して支点５７、５７を中心としてボトムボックス５３から移動キャスター５６、５６を出

50

入りさせるジャッキ部 58, 58 と、前記ボトムボックス 53 上に載置される篩枠台 59 とにより構成される。符号 60 はネジ軸を左又は右に回転させるハンドルであり、該ハンドル 60 を回転することで移動キャスター 56, 56 がボトムボックス 53 から出入り自在になる。

【0036】

上記構成による作用を説明する。前段取りとしては上記同様に、作業し易い広い場所に移動台車 25 を移動し、移動台車 25 上に転がり台車 24 を載せ、該転がり台車 24 の上に順次、複数の篩枠 2…を積み上げていく。篩枠 2…は、例えば、上段から下段にわたり徐々に網目の細かい篩網となるように積層していき、最上段から粒状物を投入し下段になるほど細かい粒子が取り出せるように積み上げるとよい。そして、この篩枠 2…は、所定段数、例えば、30 段積み上げられ固定する。このとき、転がり台車 24 が移動しないよう、ハンドル 60 を回転させて移動キャスター 56, 56 がボトムボックス 53 へ隠れるようにする。

10

【0037】

次に、移動台車 25 をプランシフター 1 の所定の篩分け室 9 の前まで移動し、積層された篩枠 2…を一度に交換するのである。このとき、転がり台車 24 を移動させるよう、ハンドル 60 を回転させて移動キャスター 56, 56 がボトムボックス 53 から出沒させるようにする。そして、移動台車 25 が篩分け室 9…から離れないよう、ヒッチ 33 により底部 20 の前端 20A と移動台車 25 の先端 25A とを接続し、篩枠 2…を転がり台車 24 ごと篩分け室 9 に押し込む。その後、転がり台車 24 が移動しないよう、ハンドル 60 を回転させて移動キャスター 56, 56 がボトムボックス 53 へ隠れるようにする。なお、移動キャスター 56, 56 を設けたボトムボックス 53 は前述の低い床状の台車部 26 とは異なり、密閉状となっているので、前記篩枠固定装置 21 により篩枠 2…とともに固定しても粉粒体が漏出することがない。つまり、前述の台車部 26 のように篩分け室 9 からボトムボックス 53 を引っ張り出す必要がなく、さらに、篩枠 2…の全体を上昇させるエアシリンダ 30 を篩分け室 9 の底部 20 に設ける必要もなくなる。篩枠 2…を篩分け室 9 から移動させるときは、ハンドル 60 を回転させて移動キャスター 56, 56 がボトムボックス 53 から出沒させるようにして、引っ張り出せばよい。

20

【0038】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、いちいち篩枠を 1 枚ずつ篩分け室から機外に取り出して、篩網の破れ、張り具合、粉粒体の漏れなどを点検し、篩枠を交換する必要がなく、多数の篩枠を積み上げたまま一体的に機外に取り出すことができ、また、篩分け室に新たな篩枠を収容する際には、機外にて予め積み上げた篩枠を一体的に収容することができるので、篩枠の数が多くても交換作業が楽に行える。例えば、1 室あたり 20～30 段の篩枠を積層し、6 室の篩分け室を有するシフターの場合、篩枠の交換に要する作業時間は 1 室あたり、従来約 80 分かかっていたものが、半分の約 40 分程度で済み、6 室の篩分け室を有するシフターであれば従来の半分の約 4 時間で済むようになった。

30

【0039】

また、篩枠保持手段により積み重ねた篩枠を一体的に保持することができ、篩枠運搬手段により機外に運び出すことが簡単に行うことができる。また、篩分け室内に篩枠を固定する際、従来は積み重ねた篩枠をボルトとナットとにより固定したのであるが、積み重ねた篩枠を篩枠固定手段により自動的に固定したり、自動的に固定を解除したりできるので、作業労力の負担が減少するようになった。

40

【0040】

前記篩枠運搬手段は、前記一体的篩枠を前記機枠と接する位置と前記機枠と異なる所定位置との間で移動させる第 1 の移動台車と、該第 1 の移動台車が前記機枠と接した位置にあるとき、前記一体的篩枠を前記第 1 の移動台車と前記篩分け室内との間で移動させる第 2 の移動台車とを有し、前記篩分け室に前記篩枠を収容する際、前記機枠と異なる所定位置に前記第 1 の移動台車を移動させ、該第 1 の移動台車上に第 2 の移動台車を介して前記

50

一体的篩枠を載置し、更に、前記第1の移動台車を前記機枠と接する位置に移動させ、前記第2の移動台車を前記第1の移動台車上から前記篩分け室内へ移動させた後、第2の移動台車を取り出して篩枠を収容し、前記篩分け室から前記篩枠を取り出す際、前記第1の移動台車を前記機枠と接する位置に移動させ、前記一体的篩枠の底部に前記第2の移動台車を挿入し、該第2の移動台車を前記篩分け室内から前記第1の移動台車上へ移動させて篩枠を取り出す構成としたので、例えば、20～30段に積み重ねた篩枠が200kg程度の重量物であっても、第1及び第2の移動台車を使用しているので、交換作業が安全であり、しかも、篩枠の交換作業が簡単で迅速に行うことができる。

【0041】

そして、第1の移動台車により複数の篩枠を機外にて予め積み重ねて待機しておくことが可能で、第2の移動台車により一体的篩枠を篩分け室に押し込むなどの簡単な操作で篩枠を交換することができる。また、篩枠固定装置により一体的篩枠を固定したり、固定を解除したりすることが容易にでき、さらに、前記篩分け室内において前記一体的篩枠から前記第2の移動台車を抜き出す際に、前記篩枠昇降装置を作動させると、一体的篩枠を上方に浮かせて前記第2の移動台車を簡単に引っ張り出すことができる。

【0042】

また、前記第1の移動台車は、水平調節脚及び移動キャスターを備えた脚部と、該脚部によって支持されたベース部と、支点を中心に適宜ジャッキアップすることが可能なジャッキ部と、該ジャッキ部により適宜な高さまで昇降されるリフト台と、更に、該リフト台上の水平調整部を介して設けられた載置台とで構成されるので、移動キャスターにより第1の移動台車を移動することが可能で、また、作業中は該移動台車を安定させるよう、水平調節脚を固定することが可能である。また、ジャッキ部により載置台をシフターの篩分け室の底部とほぼ同高さになるように調節できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプランシフターの全体を示す斜視図である。

【図2】プランシフターの駆動部を示す概略図である。

【図3】プランシフターの篩枠保持手段と篩枠運搬手段とを示す概略縦断面図である。

【図4】転がり台車と移動台車を示す概略拡大図である。

【図5】篩分け室に設けられた篩枠固定装置の詳細を示す縦断面図である。

【図6】転がり台車と移動台車の作用を示す概略拡大図である。

【図7】本発明の別の実施形態を示す転がり台車と移動台車を示す概略拡大図である。

【図8】従来のシフターを示す外観図である。

【符号の説明】

- 1 プランシフター
- 2 篩枠
- 3 篩枠保持手段
- 4 機枠
- 5 ロッド
- 6 軸
- 7 アンバランスウェイト
- 8 モータ
- 9 篩分け室
- 10 ドア
- 11 作業者
- 12 インレットスリーブ
- 13 アウトレットスリーブ
- 14 アウトレットボックス
- 15 モータプーリ
- 16 駆動プーリ
- 17 ベルト

10

20

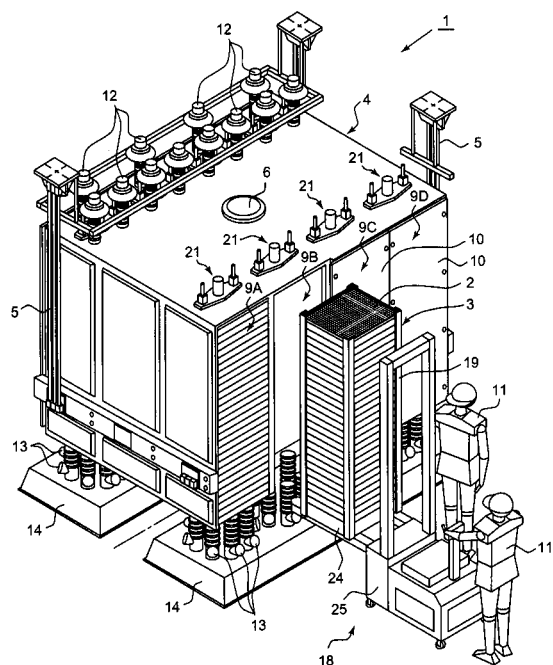
30

40

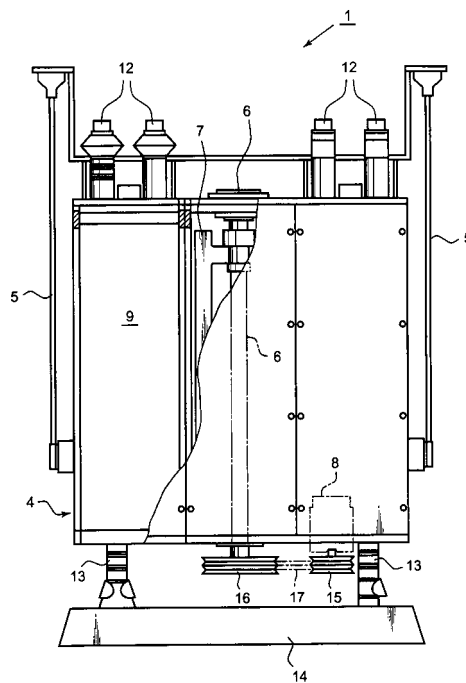
50

1 8	篩枠運搬手段	
1 9	補強枠	
2 0	底部	
2 1	篩枠固定装置	
2 2	木ネジ	
2 3	カギ部	
2 4	転がり台車	
2 5	移動台車	
2 6	台車部	
2 7	コロ	10
2 8	フォーク孔	
2 9	ロックピン	
3 0	エアーシリンダ	
3 1	ロッド	
3 2	ピン孔	
3 3	ヒッチ	
3 4	水平調節脚	
3 5	移動キャスター	
3 6	脚部	
3 7	ベース部	20
3 8	支点	
3 9	ジャッキ部	
4 0	リフト台	
4 1	水平調整部	
4 2	載置台	
4 3	ヒッチ孔	
4 4	ピン孔	
4 5	ハンドル	
4 6	ベース部	
4 7	ベース部	30
4 8	ガイド	
4 9	ガイドシャフト	
5 0	エアーシリンダ	
5 1	アクチュエータ	
5 2	篩枠押さえ部	
5 3	ボトムボックス	
5 4	ネジ軸	
5 5	ナット筒	
5 6	移動キャスター	
5 7	支点	40
5 8	ジャッキ部	
5 9	篩枠台	
6 0	ハンドル	

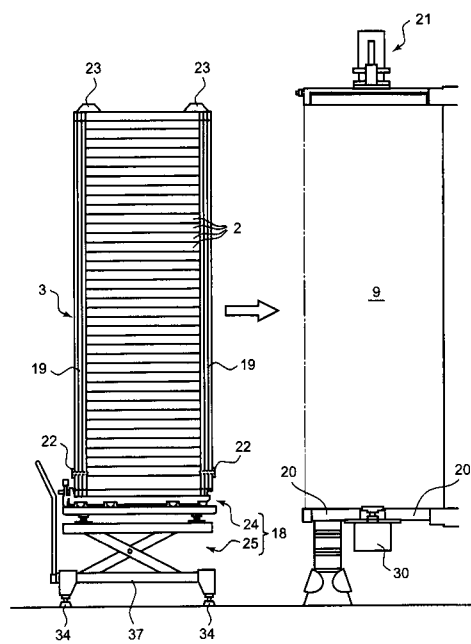
【図 1】



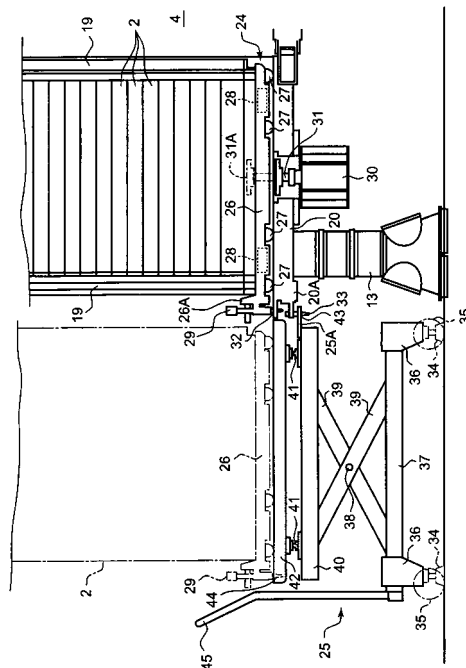
【図 2】



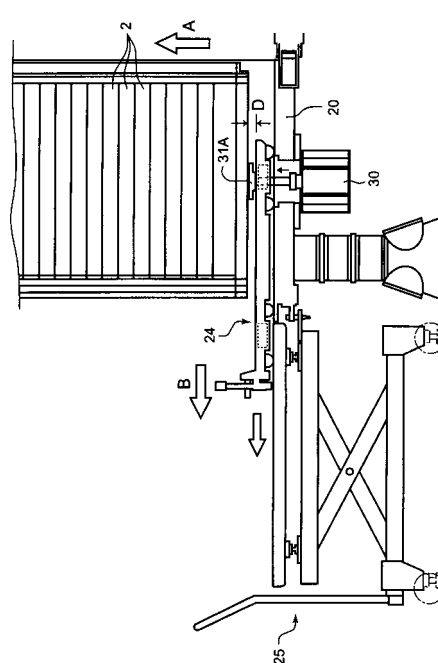
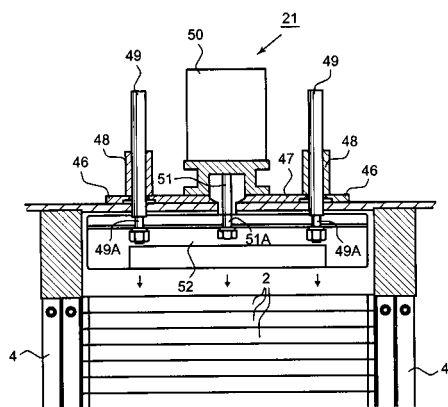
【図 3】



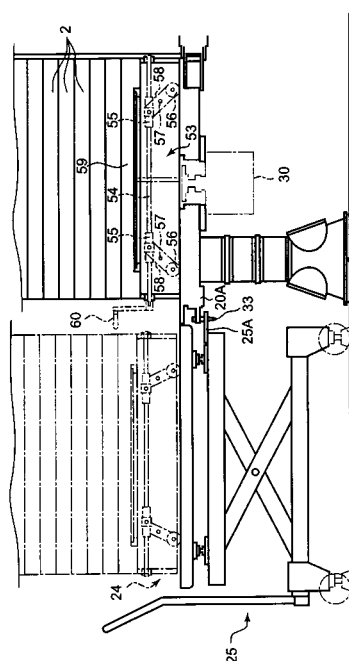
【図 4】



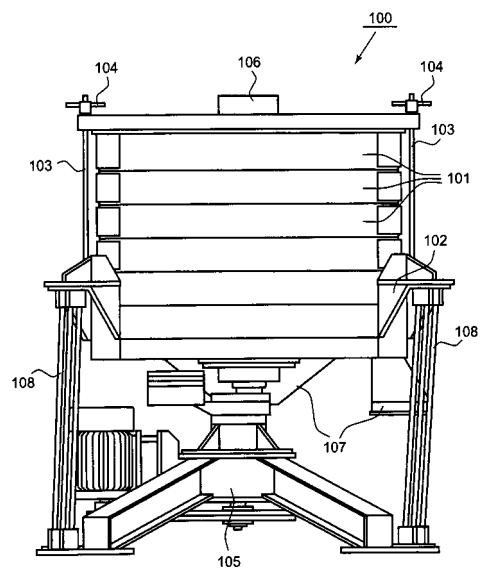
【图 6】



【图 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実公昭43-020213 (JP, Y1)
実開平02-070777 (JP, U)
特開平02-201246 (JP, A)
実公昭34-017867 (JP, Y1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B07B 1/00- 1/62