

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3872978号
(P3872978)

(45) 発行日 平成19年1月24日(2007.1.24)

(24) 登録日 平成18年10月27日(2006.10.27)

(51) Int.C1.

F 1

B65D 88/68	(2006.01)	B 65 D 88/68	E
B01F 7/04	(2006.01)	B 01 F 7/04	A
B01F 15/00	(2006.01)	B 01 F 15/00	B
B65D 88/26	(2006.01)	B 65 D 88/26	C
B65G 65/48	(2006.01)	B 65 G 65/48	K

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-357425 (P2001-357425)
(22) 出願日	平成13年11月22日 (2001.11.22)
(62) 分割の表示	特願平8-280220の分割 原出願日 平成8年9月30日 (1996.9.30)
(65) 公開番号	特開2002-225979 (P2002-225979A)
(43) 公開日	平成14年8月14日 (2002.8.14)
審査請求日	平成15年9月2日 (2003.9.2)
(31) 優先権主張番号	特願平7-345714
(32) 優先日	平成7年12月8日 (1995.12.8)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(73) 特許権者	594055974 前橋工業株式会社 京都府福知山市字上小田473番地の1
(74) 代理人	100098969 弁理士 矢野 正行
(72) 発明者	前橋 徹 京都府福知山市字上小田473番地の1 前橋工業株式会社内

審査官 倉田 和博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホッパ及び粉碎混合装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

泥塊状の原料を一時的に蓄えて順次送り出すものであって、傾斜した底面及びその底面の最下部に排出口を有する本体と、回転に伴って原料を排出口に向かって送ることができるよう本体内部に底面に沿って底面の傾斜方向に配列して固定された複数本のローラとを備え、各ローラが、円筒状をなし、その外周面に回転軸と同心で中央部を境にして反転するよう螺旋状に巻かれて溶接された金属線材からなるガイドを有することを特徴とするホッパ。

【請求項 2】

前記排出口が鉛直方向の通路を有し、その通路内部にカットスクリューが取り付けられている請求項1に記載のホッパ。

【請求項 3】

投入された原料がローラに載る前にそれを分断するブリッジカットナイフが、排出口の上方にローラの回転軸と平行に固定されている請求項1に記載のホッパ。

【請求項 4】

請求項1ないし3のいずれかに記載のホッパと、ホッパから排出された原料を搬送する搬送手段と、搬送手段による搬送途中の原料に添加物を添加する添加手段と、搬送された原料を添加物とともに混合するミキサーとを備えた粉碎混合装置。

【請求項 5】

前記ミキサーは、回転軸と、回転軸と接する根部、その根部よりも径小の円柱状の嵌合

10

20

部及び嵌合部から延びる円柱を軸方向に平割りしてなる幹部からなる羽根ベースと、嵌合部と嵌合し根部を回転軸との間に挟んで回転軸にボルト締めされることにより羽根ベースを回転軸に固定する固定フランジと、幹部に固定される羽根とを備えた請求項4に記載の粉碎混合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ホッパに属する。また、ホッパを含む粉碎混合装置にも関連する。

【0002】

【従来の技術】

原料を一時的に蓄えて順次送り出すために、傾斜した底面及びその底面の最下部に排出口を有するホッパは、周知である。この種のホッパは底面が傾斜していることから、ホッパに投入された原料は、粉体、顆粒等のように流動性の良いものであれば、底面を滑落した後、排出口から排出される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、投入される原料が含水率の低い泥のように流動性の悪いものである場合、底面を滑落しにくい。かといって、底面を急勾配にして一気に滑落させると排出口が詰まってしまう。

【0004】

それ故、この発明の目的は、流動性の悪い原料であっても順次排出できるようにしたホッパ、並びにそのホッパを用いて塊状の原料を粉碎し、粉碎物を必要な添加物と混合して再利用可能に加工する粉碎混合装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

その目的を達成するために、この発明のホッパは、

泥塊状の原料を一時的に蓄えて順次送り出すものであって、傾斜した底面及びその底面の最下部に排出口を有する本体と、回転に伴って原料を排出口に向かって送ることができるよう本体内部に底面に沿って底面の傾斜方向に配列して固定された複数本のローラとを備え、各ローラが、円筒状をなし、その外周面に回転軸と同心で中央部を境にして反転するように螺旋状に巻かれて溶接された金属線材からなるガイドを有することを特徴とする。

【0006】

このホッパによれば、原料を本体内部に投入し、ローラを回転させることにより、原料はローラの外周面にて排出口に向けて送られる。従って、ホッパ本体の底面の勾配が緩やかであっても、原料が順次排出口に送られる。また、底面の勾配が緩やかでも良いから、ホッパの容積効率が高く、排出口で詰まるおそれもない。複数本のローラが底面の傾斜方向に配列しているので、ローラの上半周面が実質的にホッパ本体の底面として機能し、恰も底面が動くようである。

【0007】

しかもローラが、円筒状をなし、その外周面に回転軸と同心で中央部を境にして反転するように螺旋状に巻かれて溶接された金属線材からなるガイドを有するので、原料はローラとともに回転しながら排出口に向かうと同時にガイドの螺旋に案内されてローラの中央部に移動する。従って、原料が両端に偏らない。

【0008】

更にこの発明のホッパの好ましい構成においては、各々のローラに大小2つのスプロケットが付けられ、下位にあるローラの小スプロケットと上位にあるローラの大スプロケットとが無端チェーンで連結されている。従って、ローラの駆動力が、連結されたスプロケットのギヤ比に反比例して下位から上位に減速されて伝達される。あるいはモータ等の駆動源の出力軸を最上位のローラと連結させたときは、上位から下位に加速されて伝達され

10

20

30

40

50

る。このため、下位にあるローラほど速く回転して、原料を渦滞させることなく順調に排出口に送ることができる。

【0009】

前記排出口にカットスクリューが取り付けられていれば、排出口に順次送られてきた原料が、排出口の通路内部を通過する際にカットスクリューにて小さく碎かれる。従って、次工程での原料の取り扱いが容易となり、望ましい。

また、ホッパに投入された原料の大部分は排出口の両側から排出口に向かって送られるので、排出口の上方にある原料は後続の原料に圧縮される。従って、原料が粘土状である場合、ホッパがたとえ以上の構成を備えていても、圧縮原料が排出口の上方でブリッジを形成して排出口を塞いでしまうことがある。これに対しては、投入された原料がローラに載る前にそれを分断するブリッジカットナイフを、排出口の上方にローラの回転軸と平行に固定することにより解消できる。排出口の上方に投入された原料がブリッジカットナイフで分断されるので、ブリッジの前駆体が形成されず、後続の原料に押されて最下位のローラとブリッジカットナイフとの隙間を通って排出されるからである。

【0010】

前記目的を達成するために、この発明の粉碎混合装置は、上記のホッパから排出された原料を搬送するコンベア等の搬送手段と、搬送手段による搬送途中に原料に添加物を添加する噴射スクリューコンベア等の添加手段と、搬送された原料を添加物とともに混合するミキサーとを備えた。

【0011】

この装置によれば、ホッパから適量ずつ排出された原料を、搬送手段にて搬送し、その途中で添加手段によって固化剤、水分調整剤等の添加物を添加した後、ミキサーにて混合する作業を連続して行うことができる。

【0012】

このうち、前記ミキサーとして望ましいのは、回転軸と、回転軸と接する根部、その根部よりも径小の円柱状の嵌合部及び嵌合部から延びる円柱を軸方向に平割りしてなる幹部からなる羽根ベースと、嵌合部と嵌合し根部を介して回転軸にボルト締めされることにより羽根ベースを回転軸に固定する固定フランジと、幹部に固定される羽根とを備えた構造のものである。

【0013】

このミキサーによれば、羽根は羽根ベースの幹部にボルト等の適当な固着手段で固定され、羽根ベースは、その根部に固定フランジ及び回転軸から付与される面圧によって固定される。従って、固定フランジと回転軸とを締結するボルトを緩めて面圧を解除するだけで、羽根ベースを回転軸に対して回転させ、羽根の向きを任意に変えることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

- 実施形態 1 -

この発明の第一の実施形態を図面とともに説明する。図1は第一実施形態のホッパを示す正面図、図2はそのホッパの内部を示す斜視図、図3はカットスクリューを示す正面図である。

【0015】

ホッパ1は、上向きに広がるように左右対称に傾斜した底面21及びその底面21の最下部に排出口22を有する本体2と、回転軸が底面と平行且つ底面の傾斜方向と交差するよう固定された左右各4本のローラ3とを備える。

【0016】

ローラ3は、その外周に回転軸と同心で中央部を境にして反転する螺旋状のガイド31を有する。ガイド31は、金属線材をローラ3の外周面に螺旋状に巻いて溶接することにより形成された。ローラ3は、本体2外部に固定された軸受け(図示省略)に回転軸が支持されることにより、本体2に固定されている。そして、各回転軸の一端に大小2つのスプロケット32, 33が取り付けられ(ただし、最上位のローラ3には小スプロケット33

10

20

30

40

50

は付けられていない。）、4本のローラのうち最下位のローラの大スプロケット32が、ローラ用モータ（図示省略）の出力軸に付いたスプロケット34と無端チェーンで連結されている。他方、最下位のローラ3の小スプロケット33は、その隣のローラ3の大スプロケット32と無端チェーンで連結されている。このようにして、モータと同調回転するスプロケット34の駆動力は、次第に減速されて下位のローラの回転軸から上位のローラの回転軸に伝達される。

【0017】

排出口22は、底面に続く鉛直方向の通路23を有し、内部に3本のカットスクリュー4が取り付けられている。通路23の下端縁は、後述のコンベア5の勾配と平行に傾斜している。カットスクリュー4は、その回転軸の1本がスクリュー用モータ（図示省略）に直結のスプロケット24とスプロケット及び無端チェーンを介して連結され、さらに各回転軸がスプロケット及び無端チェーンを介して互いに連結され、同期して回転するようになっている。カットスクリュー4の羽根41は、ローラ3のガイドと同じく中央部を境にして反転する螺旋状をなしている。

10

【0018】

このホッパ1によれば、原料を上方から本体2内部に投入し、ローラ用モータの駆動力にてローラ3を回転させることにより、粘度の高い原料であってもローラ3の外周面にて排出口22に向けて送られる。ローラの上半周面が実質的にホッパ本体の底面として機能し、恰も底面が動くようである。しかも下位のローラほど速く回転するから、原料を大量に投入しても渋滞することなく順調に送られる。従って、底面21の勾配が緩やかであっても、原料が順次排出口22に送られる。また、底面21の勾配が緩やかでも良いから、ホッパの容積効率が高く、排出口22で詰まるおそれもない。また、原料はローラとともに回転しながら排出口22に向かうと同時にガイドの螺旋に案内されてローラの中央部に移動する。従って、原料がローラ3の両端に偏らない。

20

【0019】

続いて、排出口22に順次送られてきた原料は、排出口の通路内部を通過する際にカットスクリュー4にて小さく碎かれる。従って、次工程での原料の取り扱いが容易となる。なお、羽根41の巻き方向が回転軸の中央部を境にして反転しているので、原料は碎かれながら中央部に移動する。従って、大量の原料が通路の内面に付着することが防がれる。

30

【0020】

ホッパ1は、以下のように他の機械と組み合わせて粉碎混合装置の要素として好適に利用することができる。図4は粉碎混合装置を示す正面図、図5は同じく平面図、図6は同装置に用いられるミキサーの内部を示す斜視図、図7はミキサーの羽根と回転軸との取り付け構造を示す図である。

【0021】

粉碎混合装置は、上記ホッパ1の他に、ホッパ1から排出された原料を搬送するコンベア5と、コンベア5による搬送途中の原料に添加物を添加するスクリューコンベア6と、搬送された原料を添加物とともに混合するミキサー7とを備えている。

【0022】

コンベア5は、その後方部がホッパ1の下に位置するよう傾斜して設置されており、前端にシート51が取り付けられている。そして、スクリューコンベア6は、その先端が搬送路の中間に位置するようにタンク61に固定されている。

40

【0023】

ミキサー7は、シート51の下方に設置され、上部に供給口、下部に排出口を有し、四角柱状の2本の回転軸71と、多数の羽根ベース72、固定フランジ73及び羽根74からなる。各回転軸71には、多数の羽根74が羽根ベース72を介して四方向に固定されている。羽根ベース72は、回転軸71の側面と接する根部72a、根部に続いて根部よりも径小の円柱状の嵌合部72b及び嵌合部72bから延びる円柱形状を平割りしてなる幹部72cからなる。

【0024】

50

羽根ベース 7 2 は、固定フランジ 7 3 が嵌合部 7 2 b と嵌合し根部 7 2 a を介して回転軸 7 1 にボルト 7 2 d 締めされることにより、固定フランジ 7 3 及び回転軸 7 1 から根部 7 2 a に加わる面圧で回転軸 7 1 に固定されている。幹部 7 2 c には、羽根 7 4 がボルト等にて固着されている。従って、ボルト 7 2 d を緩めて根部 7 2 a にかかる面圧を解除するだけで、羽根ベースを回転軸に対して回転させ、羽根 7 4 の向きを任意に変えることができる。

【0025】

この粉碎混合装置によれば、ホッパ 1 から適量ずつ排出された原料を、コンベア 5 にて搬送し、その途中でスクリューコンベア 6 を介してタンク 6 1 内のセメント、石灰等の添加物を添加した後、ミキサー 7 にて混合する作業を連続して行うことができる。混合する材料の性質に応じて羽根 7 4 の向きを調整すると良い。

10

【0026】

採石現場で製品とされる砂利を洗浄する際、洗い落とされた汚泥はフィルタプレスされて 20 ~ 30 % の水分を含むケーキ状にされた後、廃棄される。本例の粉碎混合装置によれば、生石灰を混入してケーキ状の汚泥を硬化させる作業を自動的に連続して行うことができる。しかも、カットスクリューにて破碎された後、添加物と混合されるので、得られた硬化塊の大きさは路盤材に好適である。このため、建築物の基礎材や道路建設用路盤材等の主材料であるクラッシャーランに增量材として混ぜることで、高価なクラッシャーランを節約することができる。

【0027】

20

- 実施形態 2 -

この発明の第二の実施形態を図面とともに説明する。図 8 は第二実施形態のホッパを示す正面図、図 9 はそのホッパの内部を示す斜視図である。

実施形態 1 で説明したようにホッパ 1 に投入された原料の大部分は排出口 2 2 の両側から排出口 2 2 に向かって送られるので、排出口 2 2 の上方にある原料は後続の原料に圧縮される。従って、原料が粘土状である場合、実施形態 1 のホッパ 1 では、圧縮原料が排出口の上方でブリッジを形成して排出口を塞いでしまうことがある。

【0028】

そこで、本例ではブリッジカットナイフ 8 を、その刃が上向きになるように、排出口 2 2 の上方にローラ 3 の回転軸と平行に固定した。これにより、投入された原料がブリッジカットナイフ 8 で分断されるので、ブリッジの前駆体が形成されず、後続の原料に押されて最下位のローラ 3 とブリッジカットナイフ 8 との隙間を通って排出される。

30

【0029】

【発明の効果】

以上のように、この発明のホッパは、流動性の悪い原料であっても順調に排出させることができるので、各種装置の原料供給機として活用できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第一実施形態のホッパを示す正面図である。

【図 2】 上記ホッパの内部を示す斜視図である。

【図 3】 上記ホッパに適用されるカットスクリューを示す正面図である。

40

【図 4】 ホッパを用いた粉碎混合装置を示す正面図である。

【図 5】 同じく平面図である。

【図 6】 上記粉碎混合装置に適用されるミキサーの内部を示す斜視図である。

【図 7】 ミキサーの羽根の取り付け構造を示し、(a) は正面図、(b) は左側面図、(c) は平面図である。

【図 8】 第二実施形態のホッパを示す正面図である。

【図 9】 上記ホッパの内部を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 ホッパ

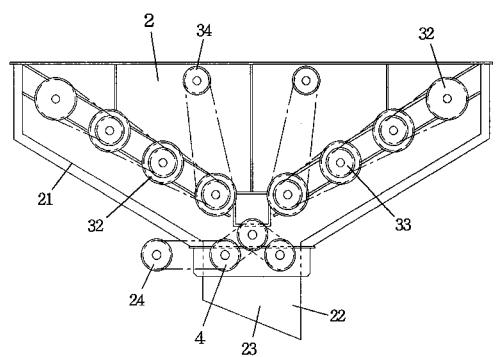
2 ホッパ本体

50

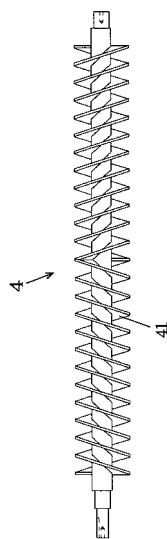
- 2 1 底面 2 2 排出口
 3 ローラ
 3 1 ガイド 3 2 大スプロケット
 3 3 小スプロケット 3 4 モータに直結のスプロケット
 4 カットスクリュー
 5 コンベア
 6 スクリューコンベア
 7 ミキサー
 7 1 回転軸 7 2 羽根ベース
 7 3 固定フランジ 7 4 羽根
 8 ブリッジカットナイフ

10

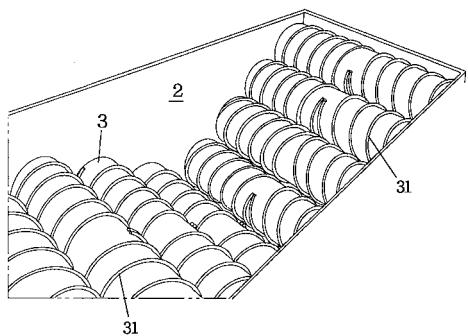
【図1】



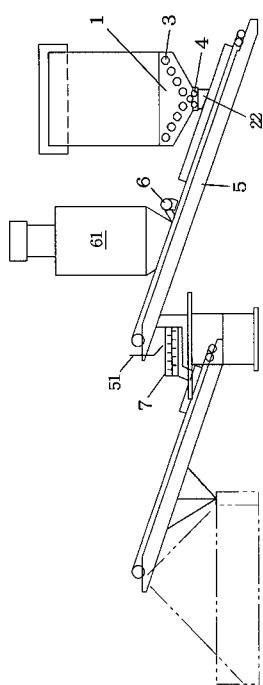
【図3】



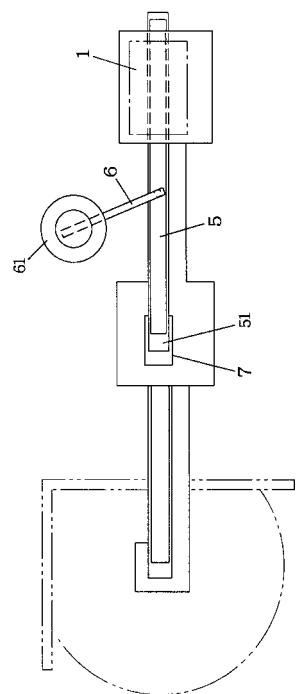
【図2】



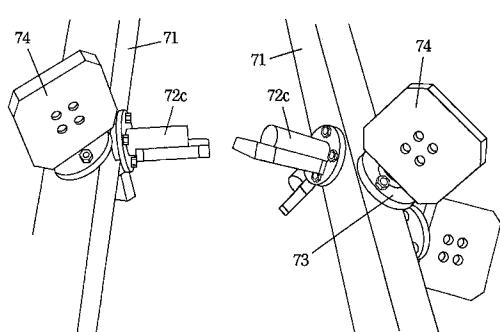
【図4】



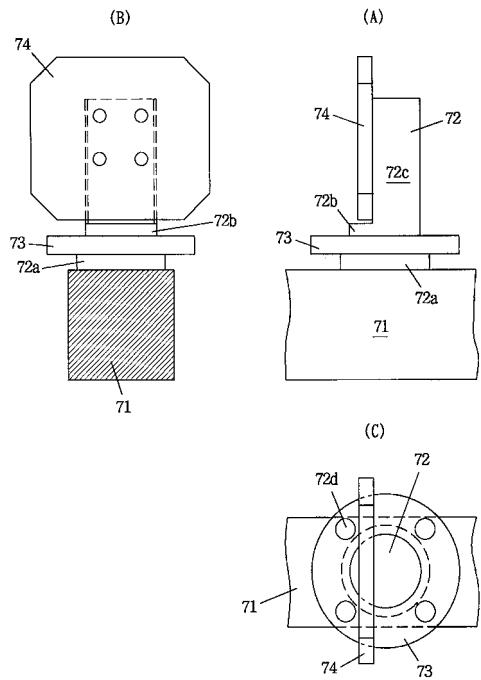
【図5】



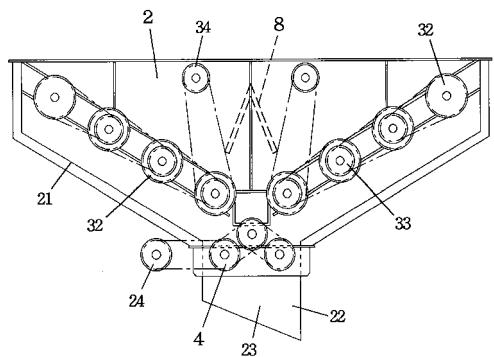
【図6】



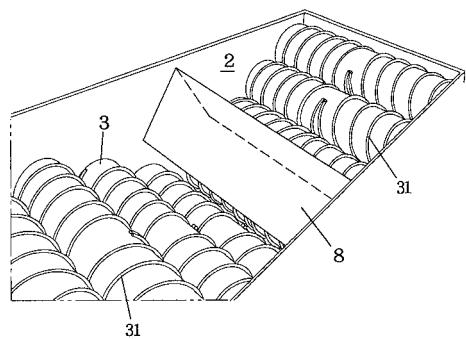
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭60-009517(JP, U)
特公昭51-026703(JP, B1)
実開平07-022998(JP, U)
実開昭52-142940(JP, U)
実開昭59-153207(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65D 88/26、88/68

B01F 7/04

B01F 15/00

B65G 65/40、65/48