

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-201005

(P2005-201005A)

(43) 公開日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int.Cl.⁷

E O 2 F 7/02

E O 2 F 7/04

E O 2 F 7/10

F I

E O 2 F 7/02

E O 2 F 7/04

E O 2 F 7/10

テーマコード (参考)

C

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-10471 (P2004-10471)

(22) 出願日 平成16年1月19日 (2004.1.19)

(71) 出願人 000002299

清水建設株式会社

東京都港区芝浦一丁目2番3号

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 詔男

(74) 代理人 100089037

弁理士 渡邊 隆

(74) 代理人 100101465

弁理士 青山 正和

(72) 発明者 高橋 周男

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

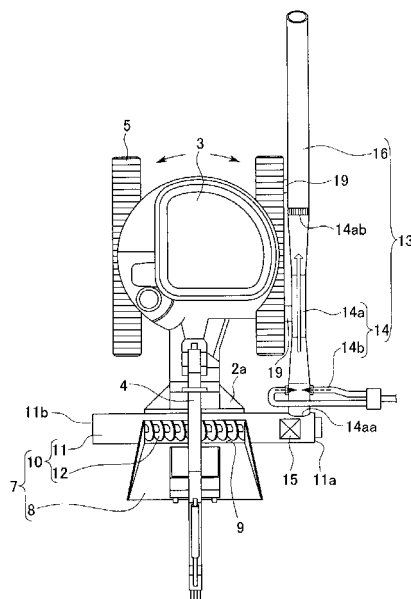
(54) 【発明の名称】 バックホウ

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、バックホウ自身の大きさによることなく安定して取付ることができ、掘削作業の効率を向上できる土砂搬送装置を備えたバックホウを提供する。

【解決手段】 バックホウは、バックホウ本体とその前部に位置する土砂回収部7及び側部に位置する後方移送部13を備える土砂搬送装置により構成される。後方移送部13は、土砂回収部7と連通するテーパー管14a及びコンプレッサ14bよりなる土砂圧送機構14を有し、コンプレッサ14bを用いてテーパー管14a内にジェット気流を発生させテーパー管14aの一方の端部14aaに吸引力、他方の端部14abに圧送力が発生する。土砂回収部7に掘削土砂が回収されると、掘削土砂は土砂圧送機構14のテーパー管14aの一方の端部14aaからテーパー管14a内に吸引され他方の端部14abへ圧送されてこれと連通する排出ホース16よりバックホウの後方へ搬送される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

地盤を掘削するバックホウ本体と、
掘削土砂を回収する土砂回収部、及び該土砂回収部に連通して掘削土砂を前記バックホウ本体の後方へ移送する後方移送部を備え、該後方移送部及び前記土砂回収部を、前記バックホウ本体の側部及び前部に沿って配置するよう L 字型に連結して構成される土砂搬送装置とを備えてなり、

前記後方移送部は、両端部と比較して中間部の内径が小さく一端を前記土砂回収部に連結されるテーパ管、及び該テーパ管内に一端から他端に向かうジェット気流を発生させるコンプレッサにより構成される土砂圧送機構と、

10

前記テーパ管の他端に連結される排出ホースを備えることを特徴とするバックホウ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のバックホウにおいて、

前記土砂搬送装置を構成する前記土砂回収部と後方移送部による L 字型の結合構成に、両者の軸線を交差させる中心結合が用いられることを特徴とするバックホウ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のバックホウにおいて、

前記土砂搬送装置を構成する前記土砂回収部と後方移送部による L 字型の結合構成に、両者の軸線をねじれの位置に配置する偏心結合が用いられることを特徴とするバックホウ。

20

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載のバックホウにおいて、

前記土砂搬送装置に備えられている土砂回収部に、ホoppa が用いられており、該ホoppa の下方と前記後方移送部を構成する土砂圧送機構のテーパ管の一端が連通することを特徴とするバックホウ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のバックホウにおいて、

前記土砂回収部を構成するホoppa に、ホoppa 内の掘削土砂に振動を与える振動装置が備えられていることを特徴とするバックホウ。

【請求項 6】

30

請求項 5 に記載のバックホウにおいて、

前記振動装置が、前記ホoppa の内周面を覆うように配置されて外縁を固着手段を介して固着されているゴム板と、該ゴム板とホoppa の内周面との間に空気を供給するコンプレッサを備えることを特徴とするバックホウ。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれかに記載のバックホウにおいて、

前記土砂搬送装置を構成する後方移送部が、前記バックホウ本体の走行部に取り付けられることを特徴とするバックホウ。

【請求項 8】

40

請求項 1 から 6 のいずれかに記載のバックホウにおいて、

前記土砂搬送装置を構成する後方移送部が、前記バックホウ本体の旋回体に取り付けられることを特徴とするバックホウ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックホウに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、狭隘箇所での掘削には小型バックホウを使用することが一般的であり、小型

50

バックホウは自身の前方に位置する地盤を掘削した後、自身の後方に掘削土砂を排土するための動作として、「掘削→しゃくり→後方への旋回→掘削土砂の積込み→前方への旋回」を順次繰り返して稼動している。しかし、狭隘な条件や空頭制限下では、掘削土砂を不整地運搬車等へ積み込む際にアーム・ブームが天井へあたることのないよう、注意深くアーム・ブームを制御しながら作業する必要がある、作業能率が通常の条件下と比較して極端に低下する。

【0003】

このような中、特許文献1に示すように、バックホウによる「後方への旋回→掘削土砂の積込み→前方への旋回」に係る動作を不要とすべく、アーム・ブームが位置するバックホウの前方に土砂かき寄せエプロンを備えてこれに掘削土砂を回収し、バックホウの側方にスクリーコンベアを装備した後方移送部を備えて前記土砂回収部内の掘削土砂をバックホウの後方に搬送する、土砂かき寄せエプロンと後方移送部よりなる土砂移送装置を備えた構成が提案されている。

10

【特許文献1】特開2003-119822号公報（第1図参照）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、スクリーコンベアを装備した後方移送部は、装備が大きくまた重量も大きいことから、小型のバックホウに搭載するには負荷が大きだけでなく、バックホウの姿勢が不安定となりやすいため、安全性及び作業性に課題を生じていた。

20

【0005】

上記事情に鑑み、本発明は、バックホウ自身の大きさによることなく安定して取付ることができ、掘削作業の効率を向上できる土砂搬送装置を備えたバックホウを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1記載のバックホウは、地盤を掘削するバックホウ本体と、掘削土砂を回収する土砂回収部、及び該土砂回収部に連通して掘削土砂を前記バックホウ本体の後方へ移送する後方移送部を備え、該後方移送部及び前記土砂回収部を、前記バックホウ本体の側部及び前部に沿って配置するようL字型に連結して構成される土砂搬送装置とを備えてなり、前記後方移送部は、両端部と比較して中間部の内径が小さく一端を前記土砂回収部に連結されるテーパ管、及び該テーパ管内に一端から他端に向かうジェット気流を発生させるコンプレッサにより構成される土砂圧送機構と、前記テーパ管の他端に連結される排出ホースを備えることを特徴としている。

30

【0007】

請求項2記載のバックホウは、前記土砂搬送装置を構成する前記土砂回収部と後方移送部によるL字型の結合構成に、両者の軸線を交差させる中心結合が用いられることを特徴としている。

【0008】

請求項3記載のバックホウは、前記土砂搬送装置を構成する前記土砂回収部と後方移送部によるL字型の結合構成に、両者の軸線をねじれの位置に配置する偏心結合が用いられることを特徴としている。

40

【0009】

請求項4記載のバックホウは、前記土砂搬送装置を構成する土砂回収部にホoppaが用いられており、該ホoppaの下方と前記後方移送部を構成する土砂圧送機構のテーパ管の一端が連通することを特徴としている。

【0010】

請求項5記載のバックホウは、前記土砂回収部を構成するホoppaに、ホoppa内の掘削土砂に振動を与える振動装置が備えられていることを特徴としている。

【0011】

50

請求項6記載のバックホウは、前記振動装置が、前記ホッパの内周面を覆うように配置されて外縁を固着手段を介して固着されているゴム板と、該ゴム板とホッパの内周面との間に空気を供給するコンプレッサを備えることを特徴としている。

【0012】

請求項7記載のバックホウは、前記土砂搬送装置を構成する後方移送部が、前記バックホウ本体の走行部に取り付けて搭載することを特徴としている。

【0013】

請求項8記載のバックホウは、前記土砂搬送装置を構成する後方移送部が、前記バックホウ本体の旋回体に取り付けて搭載することを特徴としている。

【発明の効果】

10

【0014】

請求項1に記載のバックホウによれば、地盤を掘削するアーム・ブームを備えるバックホウ本体と、掘削した掘削土砂をバックホウ本体の後方へ搬送する土砂搬送装置を備え、該土砂搬送装置を構成し掘削土砂を回収する土砂回収部をアーム・ブームと同じくバックホウ本体の前部に配置することから、アーム・ブームによる掘削土砂の積込みの動作に、旋回は不要となる。したがって、バックホウ本体の動作が簡素化されて、「掘削→しゃくり」の動作を繰り返して稼動するのみで良いから、従来の「掘削→しゃくり→後方への旋回→掘削土砂の積込み→前方への旋回」の動作を順次繰り返して稼動していた場合と比較して作業効率を大幅に向上することが可能となる。

【0015】

20

また、前記土砂搬送装置に備えられている土砂圧送機構は、テーパ管と、該テーパ管内にジェット気流を発生させるコンプレッサよりなるいわゆるエア式吸引搬送機構よりなるから、その構成が簡略であり、かつ掘削土砂の搬送にスクリュコンベアを装備していた従来の構成と比較して形状の大幅なスリム化や重量の軽減を図ることができるため、取り扱いが容易で、かつバックホウ本体の取り付けの場合にもその大きさによることなくバックホウ本体の姿勢を安定に保持することが可能となる。

【0016】

さらに、土砂搬送装置は、土砂回収部と後方移送部をL字型に配置して構成されることから、前記バックホウ本体の前部及び側部に対して沿うように配置できるため、アーム・ブームによる地盤の掘削等のバックホウ本体の動作を阻害することがないとともに、バックホウの移動時にもその動作を阻害することがなく、作業性の大幅な向上及び作業時の安全を確保することが可能となる。

30

【0017】

請求項2記載のバックホウによれば、前記土砂搬送装置を構成する前記土砂回収部と後方移送部によるL字型の結合構成に、両者の軸芯を交差させる中心結合が用いられることから、その構成が簡略で前記土砂回収部と後方移送部との間に円滑な連続性が確保されるため、掘削土砂のバックホウ本体の前方から後方への連続的搬送が可能となる。

【0018】

請求項3記載のバックホウによれば、前記土砂搬送装置を構成する前記土砂回収部と後方移送部によるL字型の結合構成に、両者の軸芯をねじれの位置に配置する偏心結合が用いられることから、土砂回収部内の掘削土砂を後方移送部に落下させるようにして供給することができるため、中心結合を用いてL字型に結合している土砂回収部と後方移送部内との結合部で生じやすい掘削土砂の圧密状態になる現象を回避でき、土砂回収部より供給された土砂の後方移送部での搬送力をより高めることが可能となる。

40

【0019】

請求項4記載のバックホウは、土砂搬送装置を構成する土砂回収部にホッパーが用いられているから、その構成を簡略化及び軽量化できるとともに、後方移送部への掘削土砂の搬送に係る構成が簡略なため、掘削土砂の搬送に係る作業性を大幅に向上することが可能となる。

【0020】

50

請求項 5 もしくは 6 記載のバックホウは、前記ホッパの内周面に振動装置が備えられることから、アーム・ブームにより掘削土砂をホッパへ積み込むことでホッパ内で掘削土砂が圧密状態になった場合にも、振動装置により振動が与えられるため、効率よくホッパ内の掘削土砂を後方移送部へ供給することが可能となる。

【0021】

請求項 7 に記載のバックホウによれば、前記土砂搬送装置を前記バックホウ本体の走行部に取り付けるから、バックホウ本体に対して土砂搬送装置を安定した状態に取り付けることができるため、バックホウを移動させる場合においても安全性を確保することが可能となる。また、前記走行部の所定位置にブラケットを備えておくことにより、複雑な作業を行うことなく容易にバックホウ本体に対して土砂搬送装置を取り付けることが可能となる。 10

【0022】

請求項 8 に記載のバックホウによれば、前記土砂搬送装置を前記バックホウ本体の旋回体に取り付けるから、旋回体の旋回に追従してアーム・ブーム及び土砂搬送装置の両者が同様に旋回するため、バックホウ本体廻りの広い範囲に対して掘削作業を実施することが可能になるとともに、掘削範囲を拡大させつつ作業時間を短縮することができ、掘削に係る作業効率を大幅に向上することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明のバックホウを図 1 から図 6 に示す。本発明のバックホウは、地盤を掘削するバックホウ本体に加えて、バックホウにおける前方の地盤掘削による掘削土砂をバックホウ本体の旋回動作によることなくバックホウの後方へ搬送する土砂搬送装置を備えることにより、土砂の搬送効率を向上するとともに、該土砂搬送装置に、ジェット気流で土砂をバックホウ本体の後方に移送する土砂圧送機構を装備することにより、土砂搬送装置の簡略化及び軽量化を図り、土砂圧送装置をバックホウ本体の大きさにこだわることなく汎用的に搭載できるようにしたものである。 20

【0024】

（第 1 の実施の形態）

図 1 に示すように、バックホウ 1 は、バックホウ本体 2 と土砂搬送装置 6 により構成されている。 30

該バックホウ本体 2 は、地盤を掘削する際に一般に用いられているショベル系の掘削機械であり、走行部 5 と、原動機や操作席等を備え前記走行部 5 上で水平方向に回転する旋回体 3 と、旋回体 3 の前部つまりバックホウ本体 2 の前部に位置しており、地盤を掘削するアーム・ブーム 4 を備えている。

本実施の形態では、バックホウ本体 2 に、狹隘箇所での掘削に使用されることで一般に知られている、いわゆるミニバックホウを用いているが、必ずしもこれにこだわるものではなく、ショベル系の掘削機械であれば何れの大きさの掘削機に適用しても良い。

【0025】

また、前記土砂搬送装置 6 は、前記バックホウ本体 2 の前部側で底面がほぼ地盤面と接触する高さ位置に配置されている土砂回収部 7 と、前記バックホウ本体 2 の一方の側部に配置され、該土砂回収部 7 に連通しバックホウ本体 2 の後部側まで達する長さを有する後方移送部 13 により構成されている。 40

【0026】

前記土砂回収部 7 は、前記アーム・ブーム 4 による地盤掘削により発生した掘削土砂を回収し後方移送部 13 へ供給する装置であり、図 2 に示すように、土砂かき寄せエプロン 8 と水平搬送機構 10 を備えている。

該土砂かき寄せエプロン 8 は、直方体を斜方に 2 分割したスコップ状の形状を有する容器であり、バックホウ本体 2 側に位置する奥部に開口部 9 を有している。

また、前記水平搬送機構 10 は、前記土砂かき寄せエプロン 8 の幅より長い部材長を有する外筒 11 と、該外筒 11 の内方に備えられており、前記外筒 11 の周方向に回転する 50

水平スクリーコンベア 12 により構成されている。これら外筒 11 には、外筒 11 を前記土砂かき寄せエプロン 8 の幅方向に延在させると前記土砂かき寄せエプロン 8 の開口部 9 と合致する開口がその周面に設けられており、外筒 11 の開口と土砂かき寄せエプロン 8 の開口部 9 の両者を合致させるようにして前記水平搬送機構 10 を土砂かき寄せエプロン 8 の背面に配置して一体的に固定している。

【0027】

つまり、該水平搬送機構 10 は、土砂かき寄せエプロン 8 の背面側で幅方向に延在するように配置されており、土砂かき寄せエプロン 8 に集積された土砂を前記開口部 9 と連通する外筒 11 の開口から供給されるとモータ 15 により水平スクリーコンベア 12 が作動して、連続的に土砂を取り込んで土砂かき寄せエプロン 8 の幅方向の一方側に搬送するものである。したがって、前記外筒 11 は、前記水平スクリーコンベア 12 により土砂が搬送される土砂かき寄せエプロン 8 の幅方向の一方側に位置する一端 11a 近傍には開口が設けられて該開口より掘削土砂を排出できる構成となっており、他端 11b は閉塞されている。

10

【0028】

一方、前記後方移送部 13 は、前記土砂回収部 7 を構成する水平搬送機構 10 と連通しており、土砂圧送機構 14 と排出ホース 16 を備えている。

土砂圧送機構 14 は、両端部の開口径が中間部と比較して大きく形成されたテーパ管 14a と、該テーパ管 14a の一方の端部 14aa 近傍の周面から内方に向けてテーパ管 14a の軸線と直交する 2 方向に圧縮空気を供給するコンプレッサ 14b を有している。これらは、該コンプレッサ 14b を用いてテーパ管 14a の内方に圧縮空気を供給することにより、テーパ管 14a の内方に一方の端部 14aa から他方の端部 14ab に向かうジェット気流を発生させるものであり、これによりテーパ管 14a の一方の端部 14aa に吸引力、他方の端部 14ab に圧送力が発生して土砂圧送機構 14 はいわゆるエア式吸引搬送機構として機能することとなる。

20

【0029】

また、前記排出ホース 16 は、一端が前記テーパ管 14a の他方の端部 14ab に嵌合する径を有し、変形の自在ないわゆるフレキシブルホースであり、テーパ管 14a と足し合わせた長さが前記バックハウ本体 2 の長さと比較して長い部材長を有している。

これら土砂圧送機構 14 及び排出ホース 16 は、何れもその構成が簡略でかつ掘削土砂の搬送にスクリーコンベアを装備していた従来の構成と比較して形状の大幅なスリム化や重量の軽減を図ることができるものである。

30

【0030】

このような構成の後方移送部 13 は、テーパ管 14a の他方の端部 14ab と前記排出ホース 16 の一端と嵌合して連通させることで土砂圧送機構 14 と排出ホース 16 が連結し、またテーパ管 14a の一方の端部 14aa と前記水平搬送機構 10 を構成する外筒 11 の一方の端部 11a 近傍に設けられた開口とを合致させて嵌合し両者を連通させることで、前記土砂回収部 7 と連結して前記土砂搬送装置 6 を構成する。これら土砂搬送装置 6 による掘削土砂の搬送方法は以下の通りである。

【0031】

つまり、前記土砂回収部 7 を構成する土砂かき寄せエプロン 8 に掘削土砂が回収されると、掘削土砂はその開口部 9 から前記水平搬送機構 10 を構成する外筒 11 に供給されて、該外筒 11 内に備えられた前記水平スクリーコンベア 12 を介して開口を有する外筒 11 の一端 11a 側に搬送される。

40

該外筒 11 の一端 11a 近傍に設けられた開口には、前記後方移送部 13 の土砂圧送機構 14 を構成する前記テーパ管 14a の一方の端部 14aa が連通されているから、該土砂圧送機構 14 を構成するコンプレッサ 14b を稼動することで、外筒 11 の一端 11a に搬送された掘削土砂がテーパ管 14a 内に吸引され、テーパ管 14a の他方の端部 14ab に向けて圧送される。

該テーパ管 14a の他方の端部 14ab には、前記排出ホース 16 の一端が連通され

50

ているから、図 1 に示すように、排出ホース 16 の他端をバックハウ 1 の後方に備えられた例えば不整地運搬車 17 や掘削土砂処理場 18 等に配置しておくことにより、バックハウ 1 の前方の地盤を掘削した際に生じる掘削土砂を効率よくバックハウ 1 の後方に備えられた不整地運搬車 17 や掘削土砂処理場 18 等に搬送することができるものである。

【0032】

このように、前記土砂搬送装置 6 を有するバックハウ 1 は、前記バックハウ本体 2 の前部に備えられたアーム・ブーム 4 によりバックハウ 1 の前方地盤を掘削して発生した掘削土砂を、同じくバックハウ本体 2 の前部に位置する前記土砂回収部 7 に供給するのみで、前記排出ホース 16 の排出口近傍に配置したバックハウ 1 の後方に位置する不整地運搬車 17 に掘削土砂することができるものである。したがって、従来のバックハウ本体 2 の動作である「アーム・ブーム 4 による掘削→アーム・ブーム 4 によるしゃくり→旋回体 3 による後方への旋回→アーム・ブーム 4 による掘削土砂の積込み→旋回体 3 による前方への旋回」といった動作をバックハウ本体 2 のアーム・ブーム 4 の動作のみによる「掘削→しゃくり→掘削土砂の積込み」といった単純動作の連続のみとすることができるため、掘削作業の特段の能率向上が図られることになり、土砂搬送装置 6 の装備による初期経費を要しても問題になるものでない。

10

【0033】

ところで、前記土砂搬送装置 6 は先にも述べたように、前記土砂回収部 7 が前記バックハウ本体 2 の前方側、後方移送部 13 がバックハウ本体 2 の側方側に配置されていることから、図 2 に示すようにほぼ直交状態に結合して平面視で略 L 字型を構成しており、これにより前記土砂回収部 7 と後方移送部 13 との間に円滑な連続性を確保し、掘削土砂の連続的搬送を可能にしている。

20

本実施の形態では、図 3 (a) に示すように前記土砂回収部 7 と後方移送部 13 との L 字型の結合構成に、中心結合を形成されている。つまり、前記土砂回収部 5 の水平搬送機構 10 に備えられた水平スクリーコンベア 12 の回転軸線と、後方移送部 13 の土砂圧送機構 14 に備えられたテーパ管 14a の中心軸線とが交差するように、前記土砂回収部 7 と前記後方移送部 13 とを結合したものである。

【0034】

しかし、土砂回収部 7 と後方移送部 13 との L 字型の結合構成は、円滑な連続性を確保していれば必ずしもこれにこだわるものではない。

30

例えば図 3 (b) に示すように、土砂回収部 7 の水平搬送機構 10 に備えられた水平スクリーコンベア 12 の回転軸線が、後方移送部 13 の土砂圧送機構 14 に備えられたテーパ管 14a の中心軸の上方に位置する、いわゆるねじれの位置を構成した偏心結合を形成して土砂搬送装置 6 に L 字型を構成しても良い。

このように、土砂回収部 7 と後方移送部 13 とを偏心結合させると、掘削土砂は土砂回収部 7 の水平搬送機構 10 に備えられた水平スクリーコンベア 12 から落下するようにして後方移送部 13 の土砂圧送機構 14 に備えられたテーパ管 14a 供給されることとなる。これは、中心結合による土砂回収部 7 の水平搬送機構 10 に備えられた水平スクリーコンベア 12 と後方移送部 13 の土砂圧送機構 14 に備えられたテーパ管 14a との結合部には、掘削土砂が両者間を移動する際に溜まりやすく圧密されやすいといった現象を回避することを考慮したものである。

40

【0035】

こうして略 L 字型に構成された土砂搬送装置 6 は、前記バックハウ本体 2 の前部及び側部に沿うように取り付けられてバックハウ 1 を構成するが、その具体的な取り付け位置は図 2 に示すとおりである。

すなわち、前記土砂回収部 7 は、バックハウ本体 2 の前部において前記水平搬送機構 10 がバックハウ本体 2 に近接しかつその幅方向に延在するように配置されて、バックハウ本体 2 の前部に一般に備えられており、前方へ突出する形状を有する排土板 2a に固定手段を介して固定されている。一方、前記後方移送部 13 は、前記排出ホース 16 の他端がバックハウ本体 2 の後方に位置するようにバックハウ本体 2 の側方に沿うように配置さ

50

れて、前記走行部 5 からバックハウ本体 2 の幅方向に水平に突出するように備えられている複数のブラケット 19 に支持されるように固定されている。

【0036】

このように、略 L 字型に構成された土砂搬送装置 6 は、バックハウ本体 2 の前部及び側部に沿うように取り付けられることから、バックハウ本体 2 に備えられているアーム・ブーム 4 による掘削作業や走行部 5 によるバックハウ 1 自身の移動等の動作を阻害することがないため、従来のスクリーコンベアを用いた土砂搬送装置 6 と比較してバックハウ 1 の操作性を向上させ、これに伴い作業性をも向上させるものである。これに加えて、前述したように形状のスリム化及び軽量化が図られているため、バックハウ本体の大きさによることなく姿勢を安定に保持しながら、何れのバックハウ本体にも取り付けることができるものである。

10

【0037】

しかし、前記アーム・ブーム 4 による掘削作業を、バックハウ 1 廻りの広い範囲に対して実施すべく前記旋回体 3 を回転させると、前記後方移送部 13 が走行部 5 のブラケット 19 に支持されていることから、旋回体 3 及びこれに備えられているアーム・ブーム 4 の水平方向の移動に土砂搬送装置 6 が追従しない。このため、バックハウ 1 周りの広い範囲で掘削作業を実施する場合には、前記走行部 5 によりバックハウ 1 自身を移動させる、もしくは、掘削土砂を土砂回収部 7 へ積み込むための旋回体 3 による旋回に係る動作が必要となる。

【0038】

20

そこで、前記後方移送部 13 の取り付け位置を走行部 5 に代えて旋回体 3 の側部としても良い。つまり、図 4 に示すように前記旋回体 3 の側面に前記ブラケット 19 を複数設置し、これに後方移送部 13 を支持させる。この場合には、前記土砂回収部 7 を前記排土板 2a から分離させるとともに前記旋回体 3 の前部に前方へ突出するブラケット 19 を設置し、該ブラケット 19 に土砂回収部 7 を支持させる。これにより、土砂搬送装置 6 を旋回体 13 と共に旋回可能な状態に構成する。

【0039】

このように、前記土砂搬送装置 6 を旋回体 3 に取り付ければ、該旋回体 3 を水平方向に回転させると土砂搬送装置 6 も追従して水平方向に回転することとなる。これにより、掘削作業の始めにバックハウ 1 廻りの掘削したい地盤にアーム・ブーム 4 が向くように旋回体 3 を回転させるのみで、前記アーム・ブーム 4 を用いてバックハウ 1 廻りの広い範囲を掘削した後、土砂回収部 7 への掘削土砂の積み込みに旋回動作を行うことなく前記土砂搬送装置 6 で処理することができるものである。

30

【0040】

(第 2 の実施の形態)

第 1 の実施の形態では、前記バックハウ 1 に備えられる土砂搬送装置 6 の土砂回収部 7 に土砂かき寄せエプロン 8 を用いる構成を示したが、前記バックハウ本体 2 に備えられているアーム・ブーム 4 で掘削した掘削土砂を回収する容器は必ずしもこれにこだわるものではない。

第 2 の実施の形態では、土砂かき寄せエプロン 8 に代わり、土砂回収部 7 にホッパ 20 を用いた場合を例にあげてその構成を詳述する。

40

【0041】

図 5 (a) に示すように、バックハウ 1 は、バックハウ本体 2 と土砂搬送装置 6 により構成されており、バックハウ本体 2 は、第 1 の実施の形態で示したものと同様の構成を有している。また、前記土砂搬送装置 6 は、前記土砂回収部 7 と前記後方移送部 13 により構成されており、後方移送部 13 は第 1 の実施の形態で示したものと同様に、テーパ管 14a 及びコンプレッサ 14b を備えた土砂圧送機構 14 と排出ホース 16 とにより構成されているものの、土砂回収部 7 はホッパ 20 とホッパ連結部材 21 により構成されている。

【0042】

50

該ホッパ 20 は、図 5 (b) に示すように、上面と比較して下面の小さい角錐台形状に形成され、上面に開口部 20 a 及び下面に図示しない開口部を有している。

また、前記ホッパ連結部材 21 は、他端が閉塞されるとともに一端 21 a が前記テーパ管 14 a の一端に嵌合する径に成形された筒体で、水平に延在するように配置した際にホッパ 20 の下面の開口に嵌合する開口 21 b が周面の一部に設けられている。

これらは、前記ホッパ連結部材 21 の開口と前記ホッパ 20 の下面の開口が連通するように、ホッパ連結部材 21 の上方にホッパ 20 が配置されることにより土砂回収部 7 が形成され、また、ホッパ連結部材 21 の一端 21 a が前記テーパ管 14 a の一方の端部 14 a a に嵌合されることで、土砂回収部 7 が土砂圧送機構 14 に連通されて土砂搬送装置 6 を構成する。

10

なお、第 1 の実施の形態と同様に土砂搬送装置 6 は、土砂回収部 7 がバックハウ本体 2 の前部、土砂圧送機構 14 がバックハウ本体 2 の側部に位置するよう両者を L 字型に連結して構成されている。

【0043】

このような構成の土砂搬送装置 6 は、ホッパ 20 が流動性を有する掘削土砂を一時貯留した後、下方へ一定の流量で流下させる際に一般に用いられている漏斗状の容器と同様の機能を有するものである。したがって、前記アーム・ブーム 4 で掘削した掘削土砂をホッパ 20 の上面の開口部 20 a から供給されるとこれを一時貯留した後、ホッパ 20 の下方に位置するホッパ連結部材 21 に一定の流量で流下する。これら前記ホッパ連結部材 21 に流下した掘削土砂は、これと連通する前記土砂圧送機構 14 のテーパ管 14 a の一方の端部 14 a a から吸引され、他方の端部 14 a b より前記排出ホース 16 に向けて圧送される。

20

【0044】

上述する土砂搬送装置 6 は、前記土砂回収部 7 に土砂かき寄せエプロン 8 を備える場合と比較してホッパ 20 の容量を適宜調整することにより大量の掘削土砂を受け入れることが可能であるとともに、水平搬送機構 10 を介さず前記土砂圧送機構 14 に連結しているため、簡略な構成でより効率よく掘削土砂の搬送作業を実施できるものである。

【0045】

しかし、掘削土砂を土砂搬送装置 6 に対してホッパ 20 の上面の開口部 20 a から供給する構成は、掘削土砂がホッパ 20 内で圧密状態になりやすく、スムーズにホッパ連結部材 21 に流下しない場合が多い。そこで、掘削土砂の搬送作業をさらに効率的に実施することを目的に、前記ホッパ 20 の内周面に振動装置 22 が備えられた事例を以下に示す。

30

【0046】

該振動装置 22 は、図 6 (a) に示すようにゴム板 22 a とコンプレッサ 22 b により構成されたいわゆるゴム板ジャッキである。ゴム板 22 a は、角錐台に成形されたホッパ 20 の 4 つの内側面各々を覆うことの可能な面積に成形され、ホッパ 20 の 4 つの内側面各々に面どうしで接するように配置されて外周縁のみが固着手段を介して固着されており、一方、コンプレッサ 22 b は、前記ホッパ 20 とゴム板 22 a との間に空気を供給する装置である。これら振動装置 22 は、ホッパ 20 の向かい合う面に対して交互にコンプレッサ 22 b を介して空気を供給してゴム板 22 a を交互に隆起させるといった、図 6 (a) 及び (b) に示す動作を繰り返すことでホッパ 20 内に一時貯留されている掘削土砂を効率よくホッパ連結部材 21 に流下させて前記後方移送部 13 に供給するものである。

40

【0047】

なお、前記コンプレッサ 22 b による空気の供給方法は、必ずしもこれにこだわるのではなく、例えばホッパ 20 の向かい合う面に対して同時にコンプレッサ 22 b による空気の供給及び空気の抜き取りを行う動作をホッパ 20 の向かい合う 2 対の面に対して交互に行い、向かい合う 2 対の面のゴム板 22 a を交互に隆起させる図 6 (c) 及び (d) に示すような動作を繰り返すことでホッパ 20 内に一時貯留されている掘削土砂を効率よくホッパ連結部材 21 に流下させて前記後方移送部 13 に供給する。

【0048】

50

このように、前記コンプレッサ 22b による空気の供給方法は、前記ホッパ 20 内の掘削土砂が長期間滞留することなく、効率よく前記ホッパ連結部材 21 へ流下できる動作であれば、何れの方法を用いても良い。

また、本実施の形態では、前記振動装置 22 にゴム板ジャッキ 22 を用いたが、必ずしもこれにこだわるものではなく、ホッパ 20 内に一時貯留している掘削土砂に振動を与えることのできる構成であれば、何れを用いても良い。

【0049】

上述する第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態に示すバックホウ 1 によれば、地盤を掘削するアーム・ブーム 4 を備えるバックホウ本体 2 と、掘削した掘削土砂をバックホウ本体 2 の後方へ搬送する土砂搬送装置 6 を備え、土砂搬送装置 6 への掘削土砂の供給口となる土砂回収部 7 がバックホウ本体 2 の前部に位置することから、アーム・ブーム 4 による掘削土砂の積み込みの動作に、旋回は不要となる。したがって、バックホウ本体 2 の動作が簡素化されて、アーム・ブーム 4 による「掘削→しゃくり」の動作を繰り返して稼動するのみで良いから、従来の「掘削→しゃくり→旋回→掘削土砂の積み込み→旋回」の動作を順次繰り返して稼動していた場合と比較して作業効率を大幅に向上することが可能となる。

10

【0050】

また、前記土砂搬送装置 6 に備えられている土砂圧送機構 14 は、テーパ管 14a と、該テーパ管 14a 内にジェット気流を発生させるコンプレッサ 14b よりなるいわゆるエア式吸引搬送機構よりなるから、その構成が簡略であり、かつ掘削土砂の搬送にスクリーコンベアを装備していた従来の構成と比較して形状の大幅なスリム化や重量の軽減を図ることができるため、取り扱いが容易で、かつバックホウ本体 2 の取り付けの場合にもその大きさによることなくバックホウ本体 2 の姿勢を安定に保持することが可能となる。

20

【0051】

さらに、土砂搬送装置 6 は、土砂回収部 7 と後方移送部 13 を L 字型に配置して構成されることから、前記バックホウ本体 2 の前部及び側部に対して沿うように配置できるため、アーム・ブーム 4 による地盤の掘削等のバックホウ本体 2 の動作を阻害することがないとともに、バックホウ 1 の移動時にもその動作を阻害することがなく作業性の大幅な向上及び作業時の安全を確保することが可能となる。

30

【0052】

また、前記土砂搬送装置 6 を構成する前記土砂回収部 7 と後方移送部 13 による L 字型の結合構成に中心結合が用いると、前記土砂回収部 7 と後方移送部 13 との間に円滑な連続性が確保されるため、掘削土砂のバックホウ本体 2 の前方から後方への連続的搬送が可能となる。

一方で、前記土砂搬送装置 6 を構成する前記土砂回収部 7 と後方移送部 13 による L 字型の結合構成に偏心結合が用いると、土砂回収部 7 内の掘削土砂を後方移送部 13 に落下させるようにして供給することができるから、中心結合により L 字型に結合している土砂回収部 7 と後方移送部 13 内との結合部で生じやすい掘削土砂の圧密状態になる現象を回避できるため、土砂回収部 7 より供給された土砂の後方移送部 13 での搬送力をより高めることが可能となる。

40

【0053】

さらに、第 2 の実施の形態に示すように前記土砂搬送装置 6 を構成する土砂回収部 7 にホッパ 20 を用いると、その構成を簡略化及び軽量化できるとともに、後方移送部 13 への掘削土砂の搬送に係る構成が簡略なため、掘削土砂の搬送に係る作業性を大幅に向上することが可能となる。

【0054】

また、前記ホッパ 20 の内周面にゴム板ジャッキ等の振動装置 22 が備えられることにより、アーム・ブーム 4 により掘削土砂をホッパ 20 へ積み込むことでホッパ 20 内で掘削土砂が圧密状態になった場合にも、振動装置 22、もしくは振動装置 22 により振動が

50

与えられるため、効率よくホッパ 20 内の掘削土砂を後方移送部 13 へ供給することが可能となる。

【0055】

前記バックハウ 1 は、土砂搬送装置 6 を前記バックハウ本体 2 の走行部 5 に取り付けることにより、バックハウ本体 2 に対して土砂搬送装置 6 を安定した状態で取り付けることができるため、バックハウ 1 を移動させる場合においても安全性を確保することが可能となる。また、前記走行部 5 の所定位置にブラケット 19 を備えておくことにより、繁雑な作業を行うことなく容易にバックハウ本体 2 に対して土砂搬送装置 6 を取り付けることが可能となる。

【0056】

また、前記土砂搬送装置 6 を前記バックハウ本体 2 の旋回体 3 に取り付ければ、旋回体 3 の旋回に追随してアーム・ブーム 4 及び土砂搬送装置 6 の両者が同様に旋回するため、バックハウ本体 2 の走行部 5 を利用したバックハウ 1 全体の方向転換を行うことなく、バックハウ本体 2 廻りの広い範囲に対して掘削作業を実施することが可能になるとともに、掘削範囲を拡大させつつ作業時間を短縮することができ、掘削に係る作業効率を大幅に向上することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】本発明に係るバックハウの側面を示す図である。

【図 2】本発明に係るバックハウの平面を示す図である。

【図 3】本発明に係るバックハウを構成する土砂搬送装置を示す図である。

【図 4】本発明に係るバックハウを構成する土砂搬送装置のバックハウ本体に対する取り付け位置を示す図である。

【図 5】本発明に係るバックハウの他の事例を示す図である。

【図 6】本発明に係るバックハウを構成する土砂搬送装置の土砂回収部に備えられた振動装置の動作を示す図である。

【符号の説明】

【0058】

- 1 バックハウ
- 2 バックハウ本体
- 3 旋回体
- 4 アーム・ブーム
- 5 走行部
- 6 土砂搬送装置
- 7 土砂回収部
- 8 土砂かき寄せエプロン
- 9 開口部
- 10 水平搬送機構
- 11 外筒
- 12 水平スクリーコンベア
- 13 後方移送部
- 14 土砂圧送機構
- 15 モータ
- 16 排出ホース
- 17 不整地運搬車
- 18 掘削土砂処理場
- 19 ブラケット
- 20 ホッパ
- 21 ホッパホッパ連結部材
- 22 ゴム板ジャッキ

10

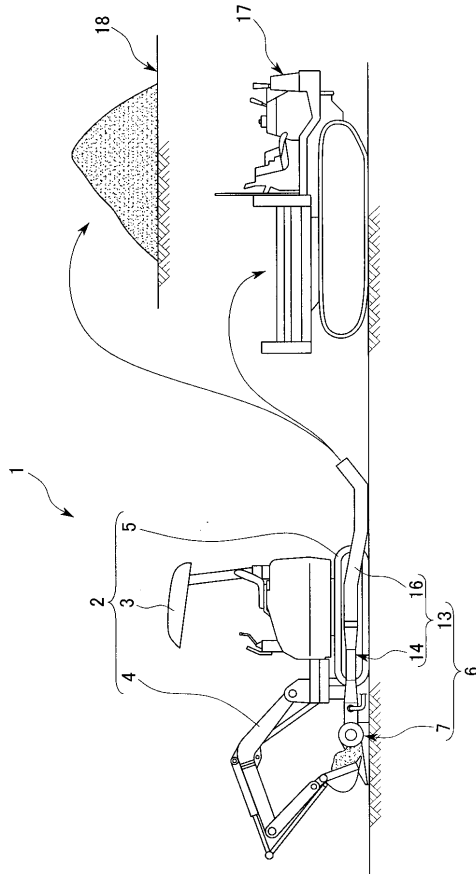
20

30

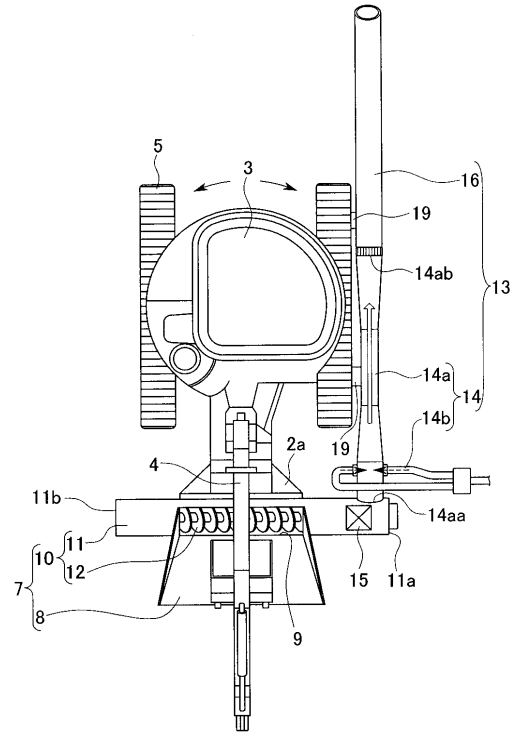
40

50

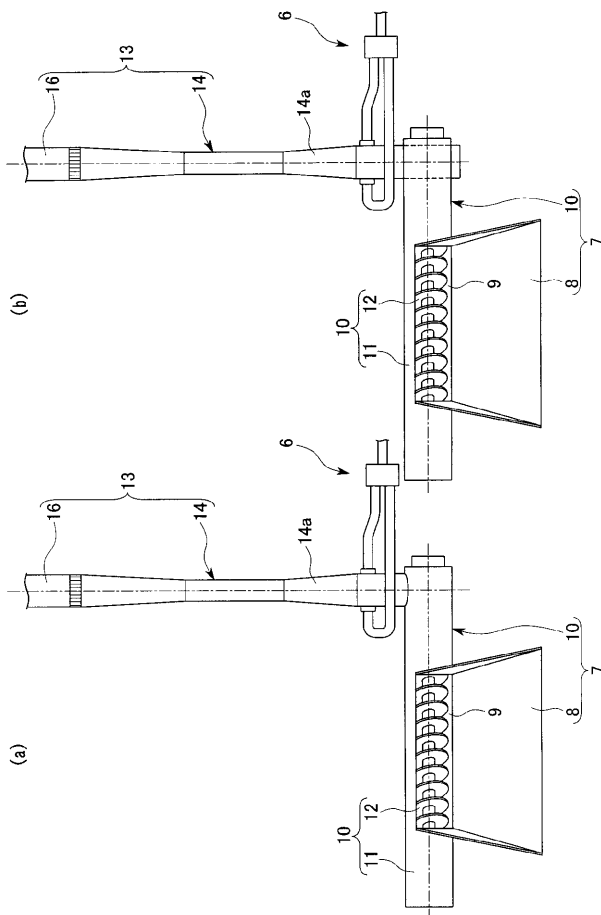
【図 1】



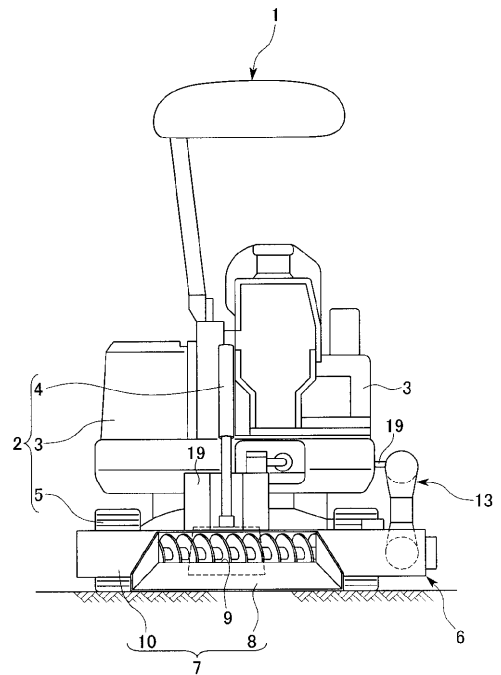
【図 2】



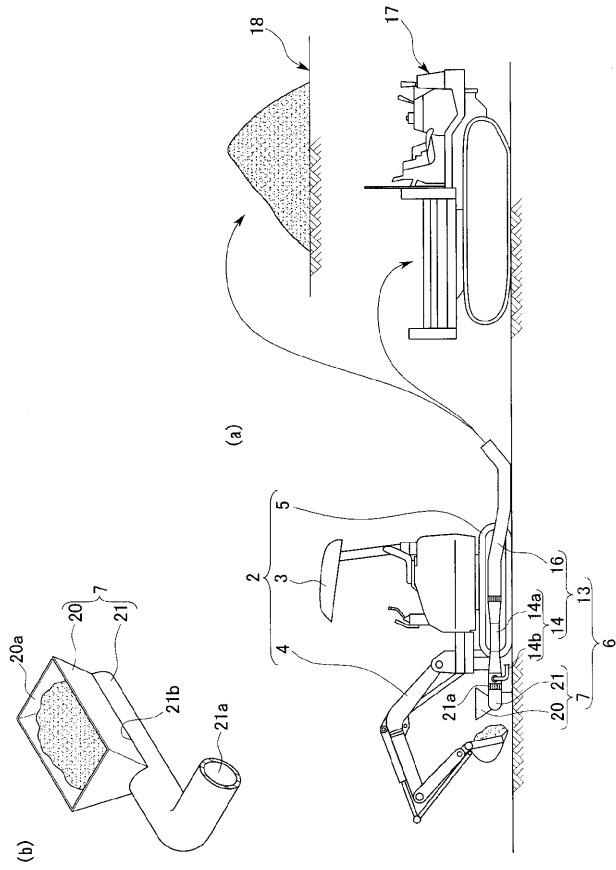
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

