

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号

特許第7154452号
(P7154452)

(45)発行日 令和4年10月17日(2022. 10. 17)

(24)登録日 令和4年10月6日(2022. 10. 6)

(51)Int. Cl.

E 2 1 D 11/10

(2006. 01)

F I

E 2 1 D 11/10

Z

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2022-131746(P2022-131746)

(22)出願日 令和4年8月22日(2022. 8. 22)

審査請求日 令和4年8月22日(2022. 8. 22)

早期審査対象出願

(73)特許権者 596007979

大栄工機株式会社

滋賀県長浜市春近町90番地

(74)代理人 100082418

弁理士 山口 朔生

(74)代理人 100167601

弁理士 大島 信之

(74)代理人 100201329

弁理士 山口 真二郎

(74)代理人 100220917

弁理士 松本 忠大

(72)発明者 小林 雅彦

滋賀県長浜市春近町90番地 大栄工機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インバート棧橋

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

架台と、前記架台の前後を地盤から離間して支持する複数の支持台と、を有する棧橋本体と、

前記架台の前後方向に沿って移動自在に前記架台の側方に配置したホッパと、前記ホッパの下方に配置したベルトコンベアと、前記ベルトコンベアを前記ホッパに対し水平方向に回動可能に連結した可動ジョイントと、を有する打設ユニットと、を備え、

前記ホッパ内に投入したコンクリートを、前記ベルトコンベアに積載して搬送し、前記架台より下方に排出可能に構成したことを特徴とする、

インバート棧橋。

【請求項2】

前記ベルトコンベアが、コンベア本体と、前記コンベア本体を長手方向に沿ってスライド可能に保持するスライドガイドと、を備えることを特徴とする、請求項1に記載のインバート棧橋。

【請求項3】

前記可動ジョイントが、前記ベルトコンベアを前記ホッパに対し鉛直方向に回動可能であることを特徴とする、請求項1又は2に記載のインバート棧橋。

【請求項4】

前記打設ユニットが、線條体と、前記線條体の一端に付設した連結具と、前記線條体を巻き取り可能な本体と、を有する吊上装置を備え、前記ホッパと前記ベルトコンベアを前

記吊上装置で接続したことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のインバート栈橋。

【請求項 5】

前記吊上装置が、前記本体を前記ホッパに連結し、前記連結具を前記ベルトコンベアに連結した、チェーンホイストであることを特徴とする、請求項 4 に記載のインバート栈橋。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インバート栈橋に関し、特に操作の自由度が高く、簡易な作業によってコンクリートを任意の位置に打設可能なインバート栈橋に関する。

10

【背景技術】

【0002】

山岳トンネル工事において、地山の変位を抑制しトンネルとしての必要断面を確保するために、トンネルの床面にトンネルインバートを設置する。

トンネルインバート工では、地盤の掘削時やコンクリートの打設時に工事車両の通行を確保するため、インバート工の上部を跨ぐインバート栈橋が使用される。

特許文献 1 には、栈橋をトンネルの幅方向に横スライド可能に架設したインバート栈橋が開示されている。

インバートコンクリートの打設時には、インバート栈橋の架台上にコンクリートミキサ車を配置し、コンクリートミキサ車からホッパ内にコンクリートを投入し、ホッパの下部に配置したシュートを介して、シュートの先端からコンクリートを排出する（図 10）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 6 - 173574 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来技術には以下の問題点がある。

< 1 > トンネル断面の制約上、架台から打設面までの高さを高くとることができない。このため、シュートに角度をつけるのが難しく、コンクリートを円滑に流下させて打設することができない。これは、打設位置がホッパから離れて、使用するシュート長が長くなるほどに顕著となる。

30

< 2 > 近接した位置で短いシュートを使用する場合、コンクリートの流下に勢いにつきすぎて打設時に材料分離を起こすおそれがある。

< 3 > シュートはチェーン等で鋼製支保に仮留めし、打設位置が変わるたびに取り外して移動させ、再度仮留めする必要がある。このような煩雑な作業を、インバート栈橋の側方又は下方における狭隘な空間で行うため、作業効率が悪い。

< 4 > シュートの先端位置を自由に移動させることができないため、打設空間内にコンクリートを満遍なく行きわたらせることが難しい。打設位置からコンクリートを横移動させると、材料分離を引き起こすおそれがある。

40

< 5 > 打設位置までの距離に応じて複数の種類のシュートを使い分ける必要があり、シュートの管理が煩雑である。

【0005】

本発明の目的は、以上のような従来技術の課題を解決するための、インバート栈橋を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のインバート栈橋は、架台と、架台の前後を地盤から離間して支持する複数の支持台と、を有する栈橋本体と、架台の前後方向に沿って移動自在に架台の側方に配置した

50

ホッパと、ホッパの下方に配置したベルトコンベアと、ベルトコンベアをホッパに対し水平方向に回動可能に連結した可動ジョイントと、を有する打設ユニットと、を備え、ホッパ内に投入したコンクリートを、ベルトコンベアに積載して搬送し、架台より下方に排出可能に構成したことを特徴とする。

【0007】

本発明のインバート栈橋は、ベルトコンベアが、コンベア本体と、コンベア本体を長手方向に沿ってスライド可能に保持するスライドガイドと、を備えていてもよい。

【0008】

本発明のインバート栈橋は、可動ジョイントが、ベルトコンベアをホッパに対し鉛直方向に回動可能であってもよい。

【0009】

本発明のインバート栈橋は、打設ユニットが、線條体と、線條体の一端に付設した連結具と、線條体を巻き取り可能な本体と、を有する吊上装置を備え、ホッパとベルトコンベアを吊上装置で接続していてもよい。

【0010】

本発明のインバート栈橋は、吊上装置が、本体をホッパに連結し、連結具をベルトコンベアに連結した、チェーンホイストであってもよい。

【発明の効果】

【0011】

本発明のインバート栈橋は、以下の効果の内少なくとも1つを備える。

< 1 > コンクリートを、シュートによる自重滑落ではなく、ベルトコンベアによって打設位置まで搬送する構成であるため、架台から打設面までの高さや打設位置までの距離に関わらず、コンクリートを安定的に打設することができる。

< 2 > コンクリートの搬送速度が一定であるため、急激な落下による材料分離を防ぐことができる。

< 3 > 簡易な操作によってベルトコンベアの先端を任意の打設位置に設定することができる。このため狭隘な作業空間内であっても高い施工効率を確保することができる。

< 4 > 3次元回動構造によって、ベルトコンベアの先端を柔軟に移動させることができる。このため、打設空間内にコンクリートを満遍なく行きわたらせることができる。

< 5 > 複数の種類のシュートを使い分ける必要がないため、装置の管理が容易である。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明に係るインバート栈橋の説明図

【図2】栈橋本体の説明図

【図3】打設ユニットの説明図

【図4】ホッパの説明図

【図5】ベルトコンベアの説明図

【図6】可動ジョイントの説明図(1)

【図7】可動ジョイントの説明図(2)

【図8】インバート栈橋の使用方法的説明図

【図9】実施例2の説明図

【図10】従来技術の説明図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照しながら本発明のインバート栈橋について詳細に説明する。

なお、本発明のインバート栈橋における「前」とはトンネル軸方向に沿って切羽側を意味し、「後」とはトンネル軸方向に沿って坑口側を意味する。本発明のインバート栈橋における「長手方向」とはトンネル軸方向に沿った方向、「幅方向」とはトンネル軸方向に直交する水平方向を意味する。

を意味する。

10

20

30

40

50

【実施例 1】

【0014】

[インバート栈橋]

< 1 > 全体の構成 (図 1)

インバート栈橋 1 は、栈橋本体 10 と、栈橋本体 10 の側方に設けた打設ユニット 20 と、を備える。

本例では、栈橋本体 10 の両側に、打設ユニット 20 を一つずつ設ける。

打設ユニット 20 は、後述するガイドレール 16 とホッパ 21 の接続を介して、栈橋本体 10 の側面を、栈橋本体 10 の長手方向に沿って移動可能である。

【0015】

< 2 > 栈橋本体 (図 2)

栈橋本体 10 は、工事車両の通行とコンクリートミキサ車の設置の機能を備える、移動式の栈橋である。

本例では栈橋本体 10 が、長尺の架台 11 と、架台 11 の前端と後端を支持する複数の支持台 12 と、架台 11 の前端と後端に設けた複数の車輪 13 と、架台 11 の前端と後端に設けた 2 つの斜路 14 と、架台 11 の上面両側縁に沿って設けた 2 つの高欄 15 と、架台 11 の両側面に沿って平行に設けた各 2 本のガイドレール 16 と、からなる。

支持台 12 は伸縮式であり、インバート栈橋 1 の据え付け時には架台 11 を持ち上げて支持し、移動時には架台 11 を下ろして車輪 13 を接地させる。

斜路 14 は跳ね上げ式であり、インバート栈橋 1 の据え付け時には架台 11 の前後から地盤上に架け渡す。

高欄 15 は、架台 11 上に設置したコンクリートミキサ車 X から、打設ユニット 20 内にコンクリートを投入できるように、複数の開口を備える。

【0016】

< 3 > 打設ユニット (図 3)

打設ユニット 20 は、栈橋本体 10 の下方にコンクリートを打設するための装置である。

打設ユニット 20 は、栈橋本体 10 の側面から下方に延在する。

打設ユニット 20 は、ホッパ 21 と、ホッパ 21 の下方に配置したベルトコンベア 22 と、ベルトコンベア 22 をホッパ 21 に連結する可動ジョイント 23 と、を少なくとも備える。

【0017】

< 3 . 1 > ホッパ (図 4)

ホッパ 21 は、コンクリートを受け入れてベルトコンベア 22 上に排出する部材である。

ホッパ 21 は、コンクリートの投入口 21 a と排出口 21 b を備える。

投入口 21 a は上方に開放する。排出口 21 b は可動ジョイント 23 内を貫通してベルトコンベア 22 の上方に接続する。

ホッパ 21 は、架台 11 の側方に、架台 11 の前後方向に沿って移動自在に付設する。本例では、ホッパ 21 の側部に上下 2 列のローラ 21 c を設け、ローラ 21 c を上下 2 本のガイドレール 16 の間に回転自在に挟持する。

【0018】

< 3 . 2 > ベルトコンベア (図 5)

ベルトコンベア 22 は、コンクリートを搬送する装置である。

本例ではベルトコンベア 22 を、コンベア本体 22 a と、コンベア本体 22 a を長手方向に沿って摺動自在に保持するスライドガイド 22 b と、からなるスライド構造とする。

詳細には、ローラを備える左右一対のスライドガイド 22 b の間に、コンベア本体 22 a を配置し、コンベア本体 22 a のフレームをローラで挟持する。

スライドガイド 22 b は、所定の位置でスライドを固定する固定手段を備える。

なおベルトコンベア 22 はスライド構造に限らず、固定構造であってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

< 3 . 3 > 可動ジョイント (図 6 、 7)

可動ジョイント 2 3 は、ベルトコンベア 2 2 をホッパ 2 1 に回動可能に接続する部材である。

本例では可動ジョイント 2 3 が、水平回動部 2 3 a と、鉛直回動部 2 3 b と、を備える。

水平回動部 2 3 a は、ベルトコンベア 2 2 をホッパ 2 1 に対し水平方向に回動させる。本例では水平回動部 2 3 a として、下部ジョイントを上部ジョイント内に包持したつば付ローラを採用する。ただしこれに限らず、公知の各種の回動機構を使用することができる。

鉛直回動部 2 3 b は、ベルトコンベア 2 2 をホッパ 2 1 に対し鉛直方向に回動させる。本例では鉛直回動部 2 3 b として、スライドガイド 2 2 b を幅方向に軸支した下部ジョイントを採用する。ただしこれに限らず、公知の各種の回動機構を使用することができる。

水平回動部 2 3 a と鉛直回動部 2 3 b は、所定の位置で角度を固定する固定手段を備える。

なお、鉛直回動部 2 3 b は必須の構成要素ではなく、水平回動部 2 3 a のみを備える構造とすることもできる。

【 0 0 2 0 】

< 4 > インバート栈橋の使用法 (図 8)

インバート栈橋 1 をインバート工の施工区間に移動し、前方の支持台 1 2 を前施工区間で構築したインバートコンクリート上に、後方の支持台 1 2 を地盤上に設置する。

架台 1 1 下方の地盤を掘削して、打設空間を構成する。

打設空間の後方に妻型枠を設置する。

打設ユニット 2 0 をガイドレール 1 6 に沿って移動させ、コンクリートの打設位置に配置する。

可動ジョイント 2 3 の水平回動部 2 3 a 及び鉛直回動部 2 3 b を介してベルトコンベア 2 2 を任意の方向に向けて固定する。

スライドガイド 2 2 b 内でコンベア本体 2 2 a をスライドさせることで、ベルトコンベア 2 2 の先端を任意の打設位置に固定する。

コンクリートミキサ車 X を架台 1 1 上に移動し、シュートをホッパ 2 1 の上方に位置決めして、ホッパ 2 1 の投入口 2 1 a 内にコンクリートを投入する。

コンクリートはホッパ 2 1 の排出口 2 1 b からベルトコンベア 2 2 のベルト上に排出される。

ベルトコンベア 2 2 を稼働させて、ベルト上のコンクリートを打設位置まで搬送して打設する。

以上のように、本発明のインバート栈橋 1 は、コンクリートを架台 1 1 下方の任意の位置に打設することができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 2 1 】

[吊上装置を備える実施例]

本例では打設ユニット 2 0 が、ホッパ 2 1 とベルトコンベア 2 2 を接続する吊上装置 2 4 を更に備える (図 9) 。

吊上装置 2 4 は、線條体 2 4 b と、線條体 2 4 b の一端に付設した連結具 2 4 c と、線條体 2 4 b を巻き取り可能な本体 2 4 a と、を備える。

本例では吊上装置 2 4 として、本体 2 4 a をホッパ 2 1 に連結し、連結具 2 4 c をベルトコンベア 2 2 に連結したチェーンホイストを採用する。

詳細には、ホッパ 2 1 の側面から水平方向に形鋼からなる複数のアーム 2 1 d を張り出し、アーム 2 1 d の先端側に本体 2 4 a のフックをかけて吊り下げ、ベルトコンベア 2 2 のコンベア本体 2 2 a の後端側に連結具 2 4 c のフックを掛止する。

本体 2 4 a を操作して線條体 2 4 b を巻き取ると、ベルトコンベア 2 2 の後端側が吊り

10

20

30

40

50

上げられ、ベルトコンベア 2 2 の俯角が大きくなる。これによって、ベルトコンベア 2 2 の前後の高低差を大きくすることができる。

本体 2 4 a を操作して線條体 2 4 b を巻き出すと、ベルトコンベア 2 2 の後端側の自重により前端側が上がり、ベルトコンベア 2 2 の俯角が小さくなる。これによって、ベルトコンベア 2 2 の前後の高低差を小さくすることができる。

なお吊上装置 2 4 はチェーンホイストに限らず、例えば線條体 2 4 b がワイヤからなる電動ウィンチ等であってもよい。

【符号の説明】

【 0 0 2 2 】

1	インバート棧橋	10
1 0	棧橋本体	
1 1	架台	
1 2	支持台	
1 3	車輪	
1 4	斜路	
1 5	高欄	
1 6	ガイドレール	
2 0	打設ユニット	
2 1	ホッパ	
2 1 a	投入口	20
2 1 b	排出口	
2 1 c	ローラ	
2 1 d	アーム	
2 2	ベルトコンベア	
2 2 a	コンベア本体	
2 2 b	スライドガイド	
2 3	可動ジョイント	
2 3 a	水平回動部	
2 3 b	鉛直回動部	
2 4	吊上装置	30
2 4 a	本体	
2 4 b	線條体	
2 4 c	連結具	
X	コンクリートミキサ車	

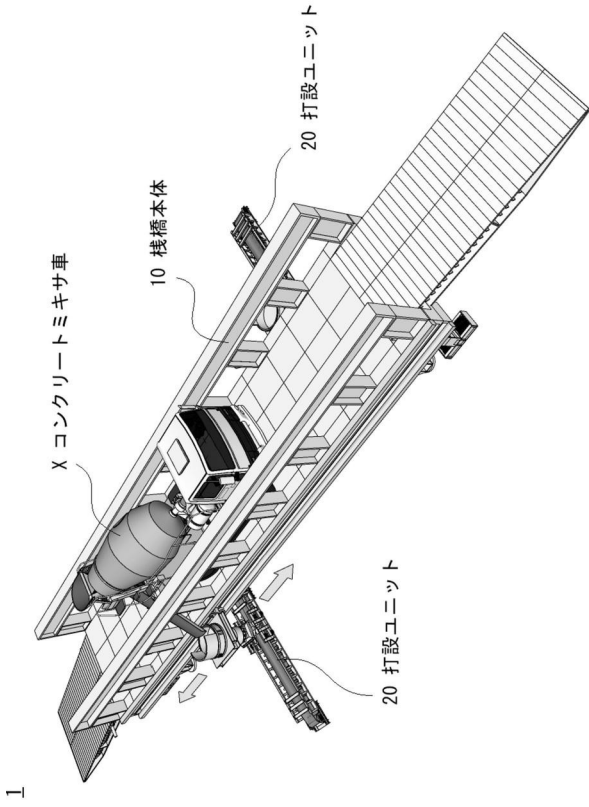
【要約】

【課題】操作の自由度が高く簡易な作業によってコンクリートを任意の位置に打設可能なインバート棧橋を提供する。

【解決手段】本発明のインバート棧橋 1 は、架台 1 1 と、架台 1 1 の前後を地盤から離間して支持する複数の支持台 1 2 と、を有する棧橋本体 1 0 と、架台 1 1 の前後方向に沿って移動自在に架台 1 1 の側方に配置したホッパ 2 1 と、ホッパ 2 1 の下方に配置したベルトコンベア 2 2 と、ベルトコンベア 2 2 をホッパ 2 1 に対し水平方向に回動可能に連結した可動ジョイント 2 3 と、を有する打設ユニット 2 0 と、を備え、ホッパ 2 1 内に投入したコンクリートを、ベルトコンベア 2 2 に積載して搬送し、架台 1 1 より下方に排出可能に構成したことを特徴とする。

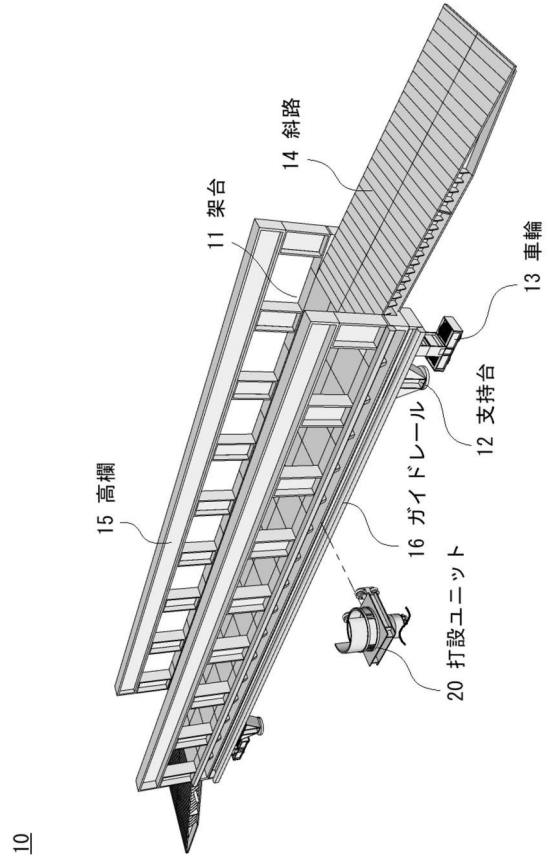
【選択図】図 1

【図1】



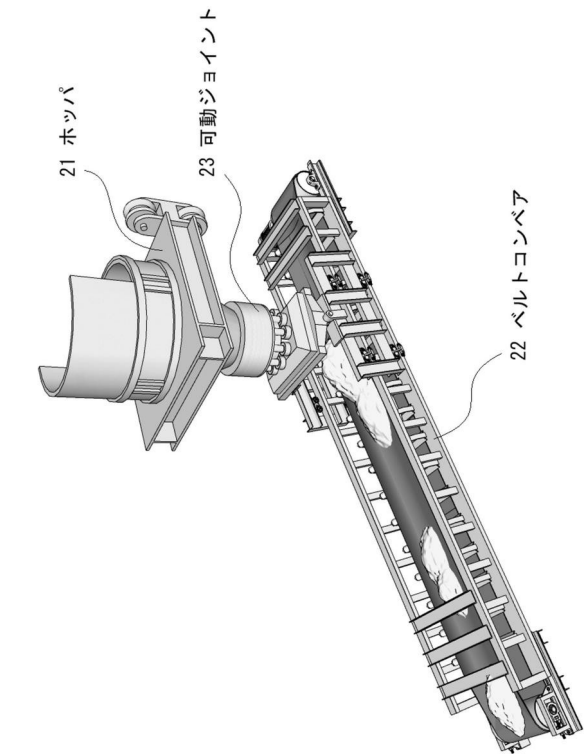
1

【図2】



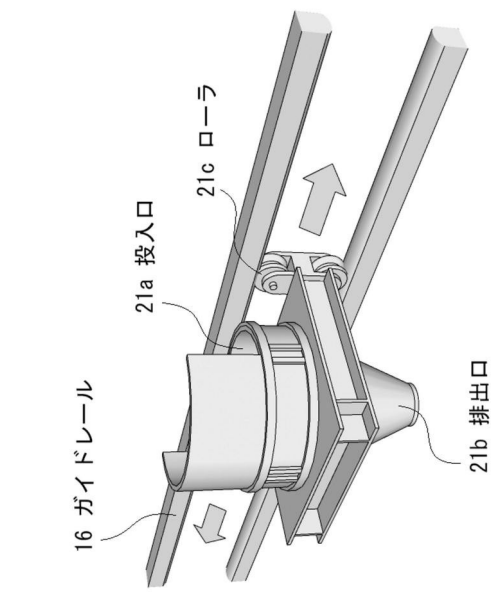
10

【図3】



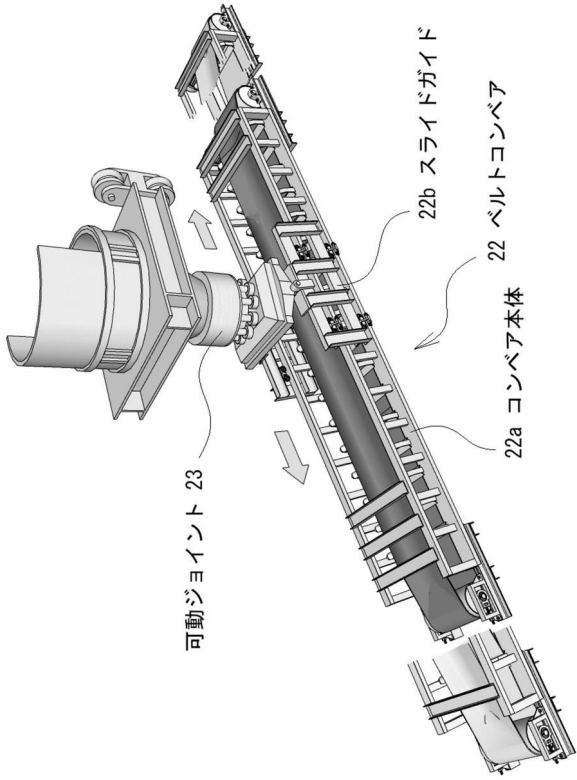
20

【図4】

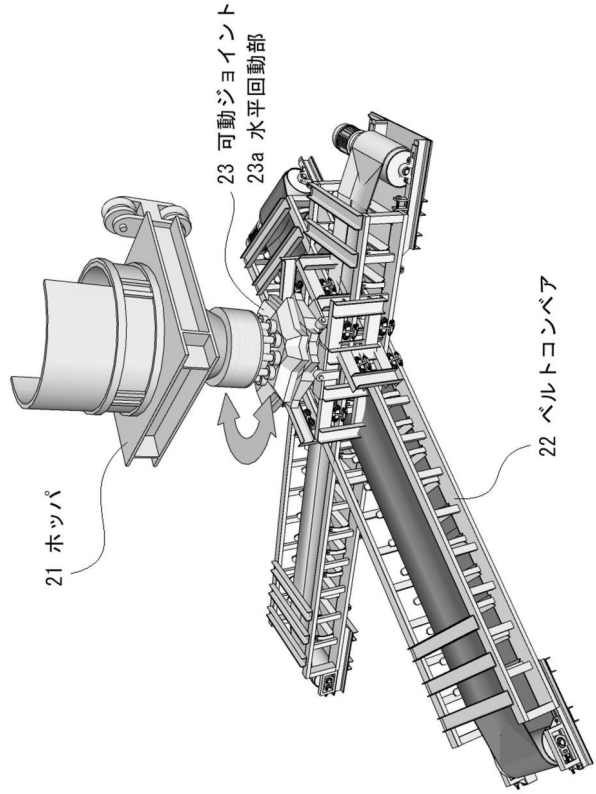


21

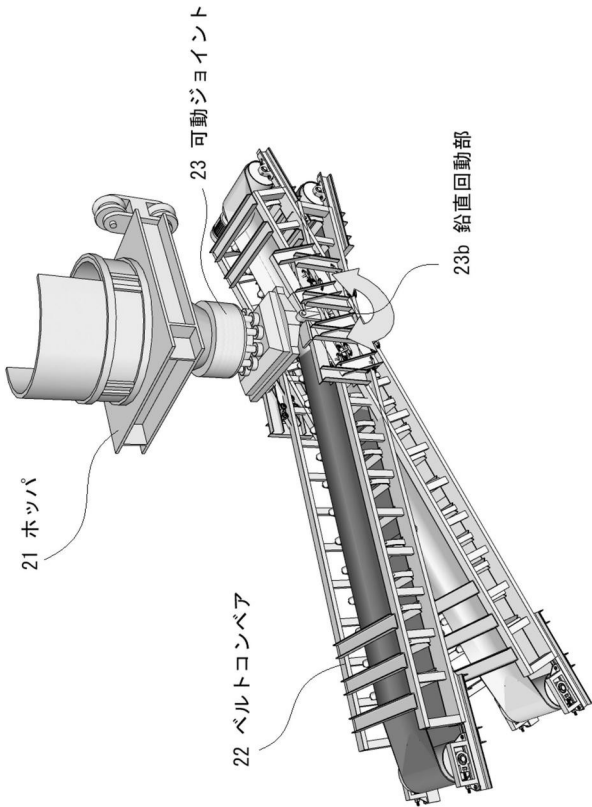
【 図 5 】



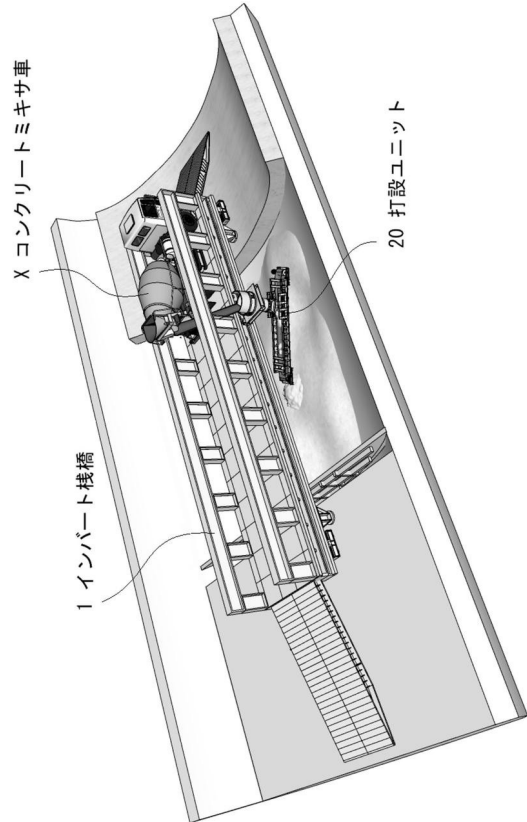
【 図 6 】



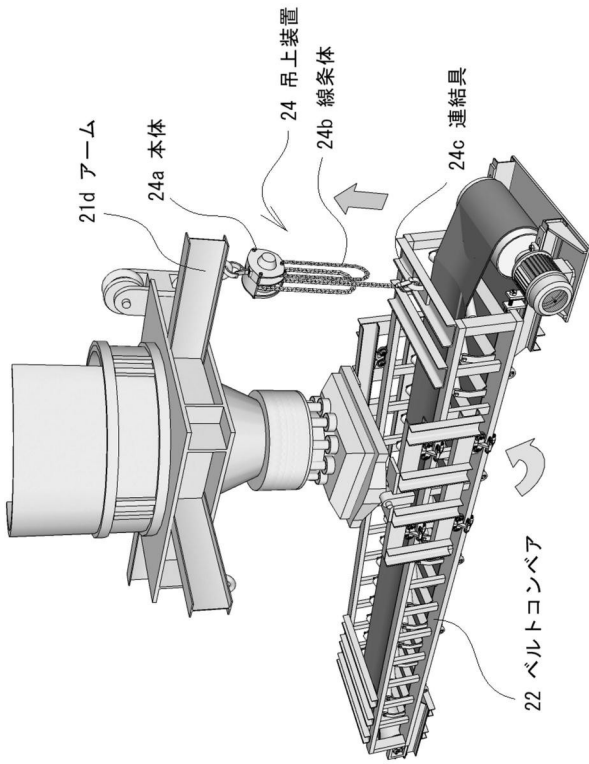
【 図 7 】



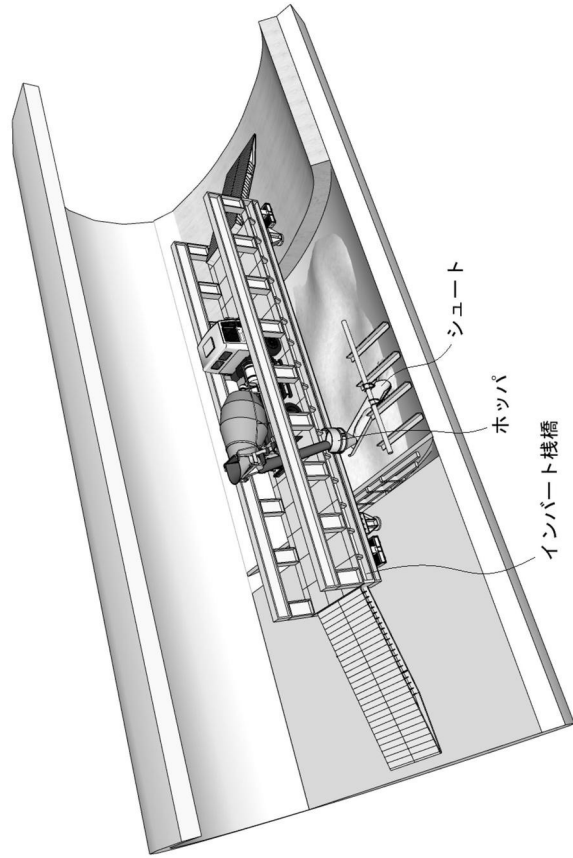
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (72)発明者 佐藤 猛彦
滋賀県長浜市春近町90番地 大栄工機株式会社内
- (72)発明者 中川 由規
滋賀県長浜市春近町90番地 大栄工機株式会社内

審査官 彦田 克文

- (56)参考文献 特開平6 - 173574 (JP, A)
特開2015 - 151790 (JP, A)
特開2014 - 43702 (JP, A)
特開2000 - 282791 (JP, A)
特開平1 - 187293 (JP, A)
特開2001 - 164879 (JP, A)
特開2001 - 214692 (JP, A)
特開平6 - 288196 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E21D 11/10