

(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2008-302646

(P2008-302646A)

(43) 公開日 平成20年12月18日(2008.12.18)

(51) Int.Cl.
B28C 9/02 (2006.01)

F1
B28C 9/02

テーマコード(参考)
4G056

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-153705 (P2007-153705)
(22) 出願日 平成19年6月11日(2007.6.11)

(71) 出願人 00002299
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 100098246
弁理士 砂場 哲郎
(74) 代理人 100132883
弁理士 森川 泰司
(72) 発明者 太田 達見
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設
株式会社内
Fターム(参考) 4G056 AA06 DA01

(54) 【発明の名称】 コンクリート製造供給プラント

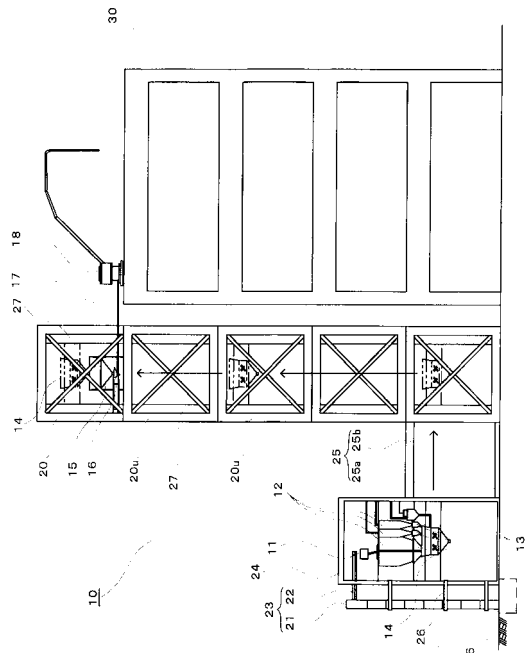
(57) 【要約】

【課題】 コンクリートを打設する施工階、もしくはその近傍でコンクリートの製造が行われる可動式コンクリート製造プラントを提供する。

【解決手段】

建設中のビルの近傍に、コンクリート打設位置に合わせて高さ方向に構築可能な柱状構造物を設置する。この柱状構造物の近傍に、ミキサと、ミキサにコンクリート材料を投入する材料供給装置とを配置する。さらに、柱状構造物内には、コンクリート打設装置を配置する。ミキサは横移動用ガーダ上を横移動し、また柱状構造物内を昇降し、材料供給装置とコンクリート打設装置間を往復してコンクリートを運搬する。ミキサはコンクリート打設装置が設置された高さまで到達した後、コンクリート打設装置にコンクリートを投入し、コンクリート打設装置によりコンクリートを打設する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

建物のコンクリート打設位置に合わせて、前記建物近傍に立設される仮設タワーと、コンクリート材料を混練し、混練された生コンクリートを排出するミキサと、地上に設置され、前記ミキサにコンクリート材料を供給する材料供給装置と、前記ミキサから排出されたコンクリートを受け取るとともに、前記建物のコンクリート打設箇所にコンクリートを供給するコンクリート供給装置とを有するコンクリート製造供給プラントであって、

前記コンクリート供給装置の一部を、前記仮設タワー内に位置させるとともに、前記ミキサを保持し、前記コンクリート材料供給装置と前記コンクリート供給装置との間を往復させる移動手段を備えたことを特徴とするコンクリート製造供給プラント。

10

【請求項 2】

前記コンクリート供給装置は、前記建物の施工階の高さに合わせて、設置高さが設定されることを特徴とする請求項 1 に記載のコンクリート製造供給プラント。

【請求項 3】

建物のコンクリート打設位置に合わせて、前記建物近傍に立設される仮設タワーと、コンクリート材料を混練し、混練された生コンクリートを排出するミキサと、前記ミキサにコンクリート材料を供給する材料供給装置と、前記ミキサから排出されたコンクリートを受け取るとともに、前記建物のコンクリート打設箇所にコンクリートを供給するコンクリート供給装置とを有するコンクリート製造供給プラントであって、

20

前記仮設タワーの頂部に位置するプラントユニット内に、前記ミキサと前記材料供給装置と前記コンクリート供給手段とが収容され、前記プラントユニット全体を揚重可能な揚重手段を備えたことを特徴とするコンクリート製造供給プラント。

【請求項 4】

前記揚重手段は、前記建物の工事階の高さに合わせて、前記プラントユニットの揚重高さを設定可能なことを特徴とする請求項 3 に記載のコンクリート製造供給プラント。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本発明はコンクリート製造供給プラントに係り、特に高層建物等のコンクリート打設の効率化を図るようにしたコンクリート製造供給プラントに関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、レディーミクストコンクリート（生コンクリート）は、整備された製造設備をもつコンクリート製造工場で製造され、トラックアジテータで攪拌しながら建設現場まで輸送されている。そしてトラックアジテータから荷卸しされた生コンクリートは、建設現場に設置されたコンクリートポンプまたはディストリビュータなどのコンクリート搬送、打設装置によって、打設箇所まで搬送され、打設されている。

【0003】

40

通常、高層建築物の建設現場では、コンクリートを高層階まで効率よく搬送するために、コンクリートポンプが用いられている。また、高層化に伴い、高圧吐出力を有し、長尺ブームを備えたコンクリートポンプ等も開発されている。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、生コンクリートをコンクリート製造工場から建設現場まで輸送する場合、特に都市部では、交通渋滞に起因する輸送時間の長時間化が問題となっている。生コンクリートの輸送に長時間かかると、生コンクリートの性質（スランプ、スランプフロー、空気量、コンクリート温度など）が所定の品質から変化して、打ち込みや締め固め等の施工に

50

悪影響を与える。また、生コンクリートについて規定した仕様書（たとえばＪＡＳＳ５）では、コンクリートの混練り開始から打設終了までの作業時間等が規定されており、こうした規定を遵守するためにも生コンクリートの輸送時間は短いことが好ましい。

また、大規模な建設現場には何台もの生コンクリート運搬車が到着するため、周辺の交通渋滞の要因となるばかりか、排気ガスによる周辺環境への悪影響も懸念される。

【 0 0 0 5 】

従来、コンクリートポンプを使用したコンクリート打設では、コンクリートのスランプ低下などの品質変動が問題となっていた。また、施工箇所までの圧送距離が長いと、打設終了時に、配管内にコンクリートが残り、その残留コンクリートの廃棄処分を行う必要もある。

10

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、コンクリートが打設される施工階、もしくはその近傍で、コンクリート製造が行うことができるようにしたコンクリート製造供給プラント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 0 7 】

上記目的を達成するため、本発明は、建物のコンクリート打設位置に合わせて、前記建物近傍に立設される仮設タワーと、コンクリート材料を混練し、混練された生コンクリートを排出するミキサと、地上に設置され、前記ミキサにコンクリート材料を供給する材料供給装置と、前記ミキサから排出されたコンクリートを受け取るとともに、前記建物のコンクリート打設箇所にコンクリートを供給するコンクリート供給装置とを有するコンクリート製造供給プラントであって、前記コンクリート供給装置の一部を、前記仮設タワー内に位置させるとともに、前記ミキサを保持し、前記コンクリート材料供給装置と前記コンクリート供給装置との間を往復させる移動手段を備えたことを特徴とする。

20

【 0 0 0 8 】

前記コンクリート供給装置は、前記建物の施工階の高さに合わせて、設置高さを設定することが好ましい。

【 0 0 0 9 】

建物のコンクリート打設位置に合わせて、前記建物近傍に立設される仮設タワーと、コンクリート材料を混練し、混練された生コンクリートを排出するミキサと、前記ミキサにコンクリート材料を供給する材料供給装置と、前記ミキサから排出されたコンクリートを受け取るとともに、前記建物のコンクリート打設箇所にコンクリートを供給するコンクリート供給装置とを有するコンクリート製造供給プラントであって、前記仮設タワーの頂部に位置するプラントユニット内に、前記ミキサと前記材料供給装置と前記コンクリート供給手段とが収容され、前記プラントユニット全体を揚重可能な揚重手段を備えたことを特徴とする。

30

【 0 0 1 0 】

前記揚重手段は、前記建物の施工階の高さに合わせて、前記プラントユニットの揚重高さを設定可能な装置であることが好ましい。

【 発明の効果 】

40

【 0 0 1 1 】

以上のように、本発明によれば、生コンクリートを建設現場で製造するため、コンクリート製造工場から建設現場までのコンクリート輸送時間をなくすることができる。その結果、生コンクリートの性質を変化させずに打設することが可能となり、仕様に合致した高品質コンクリートを打設することが可能となる。また、建設現場周辺で生コンクリートの運搬車の往来を減らすことができるため、交通渋滞を解消し、排気ガスの排出を低減することができる。さらに、コンクリートポンプによる遠距離圧送をなくすことで、スランプの低下などの生コンクリートの品質を変動させることなく、配管内の残留コンクリートを処理する作業を低減することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

50

【 0 0 1 2 】

以下では、本発明の実施形態に係るコンクリート製造供給プラントの実施例 1 について、図 1、図 2 を参照して説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明の実施例 1 によるコンクリート製造供給プラントとビル の 1 階部分の施工状況を示した概略図である。

図 1 に示したように、1 階部の施工が行われている建設中（完成時を仮想線で表示）の建築物 3 0 の近傍に、この建築物 3 0 の 1 階部分には、2 階レベルとほぼ同じレベル（高さ）の鋼製のフレーム 2 0 が組み立てられている。そしてフレーム 2 0 の内部には、後述するミキサ 1 4、ホッパ 1 5、ポンプ 1 6 等を昇降する装置が備えられている。この鋼材を階高にほぼ等しい高さのトラス状に組み立てたフレームユニット 2 0 u は、図 2 に示したように、建築物の構築に合わせて上方に向けて積層連結され、建築物に沿って立設した仮設タワーとして構築される。（以下、トラス状のフレームユニット 2 0 u が積層され、タワー（塔状）となった構造体をフレームタワーと呼ぶ。）フレームタワー 2 0 が立設された、建物の反対側の地上部にはプラント建屋 2 4 が構築されている。このプラント建屋 2 4 内には後述するように、1 バッチ分のコンクリート材料を計量する計量ユニット、ミキサ 1 4 等のコンクリート製造のための装置群が格納されている。なお、フレームタワー 2 0 は、フレームユニット 2 0 u を積層するのではなく、複数の鋼材をトラス状に組み立てることで構築できることは言うまでもない。

10

20

【 0 0 1 4 】

プラント建屋 2 4 の外側及び上部にはコンベア 2 3 が設置されている。このコンベア 2 3 は垂直バケットコンベア 2 1 と水平ベルトコンベア 2 2 とから構成されており、垂直バケットコンベア 2 1 は、壁つなぎ 2 6 を介してプラント建屋 2 4 の側面に支持されている。垂直バケットコンベア 2 1 の下端には、地下に設けられた骨材の貯蔵ビン 6 から延設された垂直バケットコンベア 2 1 に連結され、外部からの骨材の連続供給を可能にしている。水平ベルトコンベア 2 2 のプラント建屋 2 4 内の端部は、計量ユニットのターンヘッド 1 1 上方に位置している。プラント建屋 2 4 内にはターンヘッド 1 1 で振り分け供給された骨材を一旦貯蔵し、所定量だけをミキサに供給する計量ユニットが設置されている。材料供給ゲート 1 2、ゲート 1 2 を通過する材料質量を計測する計量機 1 3、投入された材料を混練りするミキサ 1 4 が格納されている。ターンヘッド 1 1 は骨材投入用の材料供給ゲート 1 2 に接続されている。骨材の他の材料であるセメント、水、混和剤等は、図示しない貯蔵槽に貯蔵され、所定量が供給ポンプ等で供給ゲートに供給されるようになっている。材料供給ゲート 1 2 の下端には計量機 1 3 が取り付けられており、計量機 1 3 から排出された材料はミキサ 1 4 に投入される。なお、図示しない骨材貯蔵ビン は貯蔵、材料供給を考慮して地上 1 階、あるいは地下階に設置することが好ましい。

30

【 0 0 1 5 】

フレームタワー 2 0 とプラント建屋 2 4 との間には、横移動用ガーダ 2 5 が設置されている。この横移動用ガーダ 2 5 は地面に敷設された走行レール 2 5 a と、上部に架設された吊りレール 2 5 b とから構成されている。ミキサ 1 4 は、図示しない駆動機構により、フレームタワー 2 0 とプラント建屋 2 4 との間の走行レール 2 5 a 上を往復走行することができる。また、横移動用ガーダ 2 5 内の吊りレール 2 5 b にミキサ 1 4 を吊持し、図示しない駆動部により、ミキサ 1 4 を、フレームタワー 2 0 とプラント建屋 2 4 との間の吊りレール 2 5 b で往復移動させることができる。

40

【 0 0 1 6 】

一方、フレームタワー 2 0 内には、ミキサ 1 4 から排出される混練されたコンクリートを受けるホッパ 1 5 と、ホッパ 1 5 から排出されたコンクリートをディストリビュータ 1 8 に送るポンプ 1 6 とが備えられている。さらにフレームタワー 2 0 には、ミキサ 1 4 やホッパ 1 5、ポンプ 1 6 等を昇降することができる昇降設備が備えられている。本実施例では、この昇降設備として、タワーの構築に合わせて高さ方向に延設されたたラックアン

50

ドピニオン式の昇降装置 27 が装備されている。昇降設備としては、プーリワイヤ機構による揚重装置をタワー内に組み込むこともできる。

【0017】

フレームタワー 20 の近傍にはディストリビュータ 18 が設置され、前述したポンプ 16 とホース 17 を介して接続されている。ディストリビュータ 18 によって、建物各部のコンクリート打設箇所にコンクリートを供給することができる。

【0018】

次に、上述したコンクリート製造プラントを用いたコンクリートの製造から打設までの作業フローについて説明する。

骨材は、本実施例ではプラント建屋 24 の地下階に設けられた貯蔵ビン 6 にストックされ、コンベア 23 によりプラント建屋 24 内のターンヘッド 11 まで運搬され、ターンヘッド 11 に投入される。セメント、水、混和剤等の添加材料は、図示しない貯蔵槽で貯蔵され、供給ポンプ等により材料供給ゲート 12 に供給される。

【0019】

プラント建屋 24 に仮貯蔵された各材料は、所定のコンクリート配合（調合）になるように、材料供給ゲート 12 の下端に取り付けられた計量機 13 により 1 バッチ分が計量され、ミキサ 14 に投入される。

【0020】

プラント建屋 24 内で所定配合のコンクリート材料が投入されたミキサ 14 は、図中の矢印で示すように、横移動用ガーダ 25 に導かれてプラント建屋 24 からフレームタワー 20 内まで移送される。ミキサ 14 内の生コンクリートは、ミキサ 14 が移動している間も混練された状態にある。

【0021】

練混ぜられたコンクリートはミキサ 14 からホッパ 15 に投入され、ポンプ 16 によりディストリビュータ 18 に送られる。フレームタワー 20 の近傍にはディストリビュータ 18 が配され、生コンクリートは打設箇所まで運搬され打ち込まれる。

【0022】

図 2 は、本発明の実施例 1 で示したコンクリート製造供給プラントと、ビルの高層階の施工状況を示した概略図である。コンクリートの施工が進むと建築物 30 の施工階は高くなり、ポンプ 16 の圧送距離は長くなる。この圧送距離が所定量以上になった場合、既に設置されたフレームタワー 20 上にフレームユニットが組み上げられる。組み上げられるフレームユニットの組立部材の上げ下ろしは、フレームタワー 20 に設置されたミキサ 14 等を昇降する設備を利用することができる。フレームタワー 20 は、建物の施工階まで組み上げられ、これに合わせてフレームタワー 20 内の昇降設備も所定高さだけ延長される。

【0023】

フレームタワー 20 と昇降設備の施工が完了すると、昇降設備を用いてホッパ 15、ポンプ 16、ディストリビュータ 18 が施工階まで上昇され、施工階のフレームタワー 20 に堅固に支持されるように、設置される。そして建築物 30 の施工階にディストリビュータ 18 が設置され、前述したポンプ 16 とホース 17 とで接続される。プラント建屋 24 内でコンクリート材料が投入されたミキサ 14 は、横移動ガーダ 25 に導かれてプラント建屋 24 からフレームタワー 20 まで移動する。さらに昇降装置 27 によってフレームタワー 20 内を上昇する。施工階まで上昇したら、施工階に設置されているホッパ 15 に生コンクリートを投入して、建屋 24 に戻る。このように施工階が高くなった場合でも、コンクリートの打設位置の近くに、コンクリートの性質の変化を最小限に抑えた生コンクリートを用意することができる。そして、コンクリート打設工事が最上階まで完了すると、これらの諸設備の解体・撤去が行われる。

【0024】

上述の実施例 1 では、ミキサ 14 を生コンクリート打設高さまで移動させながら練混ぜを行うコンクリート製造供給プラントについて述べたが、以下、他の実施例として実施例

10

20

30

40

50

2 について説明する。

【実施例 2】

【0025】

図 3 は、本発明の実施例 2 のコンクリート製造供給プラントと、建築物の 1 階の施工状況を示した概略図である。

建築物 30 の近傍にはプラントユニット 40 p が構築されている。このプラントユニット 40 p は実施例 1 と同様のトラス状のフレーム構造からなり、プラントユニット 40 p 内には、実施例 1 で示したのと同様の構成からなるターンヘッド 11、材料供給ゲート 12、計量機 13、ミキサ 14、ホッパ 15、ポンプ 16 が格納されている。そしてプラントユニット 40 p の外側にはジャッキアップ用ブラケット 28 が備えられている。このジャッキアップ用ブラケット 28 は、ターンヘッド 11、材料供給ゲート 12、ミキサ 14 等の生コンクリート製造設備ユニットをリフトアップするために使用される。骨材は図示しない地下に設置された地下階に保管されており、コンベア 23 により骨材はターンヘッド 11 まで運搬される。ターンヘッド 11 は骨材用の材料供給ゲート 12 に接続されている。材料供給ゲート 12 は前述した骨材用の他、セメント用、水用、混和剤用等が並列に配されている。それぞれの材料供給ゲート 12 の下端には計量機 13 が取り付けられており、所定のコンクリート配合（調合）になるように各材料が計量される。計量されたコンクリート材料は計量機 13 から排出され、ミキサ 14 に投入される。なお、プラントユニット 40 p 及びプラントユニット 40 p を支持するように積層されるフレームユニット 40 u は、内部に格納される装置群の重量が大きいいため、フレームタワー 20、フレームユニット 20 u に比べ、剛性の高い鋼材を用いたトラス構造からなる。（なお、実施例 2 では、プラントユニット 40 p の下方にフレームユニット 40 u が積層され、所定の積層タワーとなった構造体全体をプラントタワー 40 と呼ぶ。）

10

20

【0026】

ミキサ 14 の下側には、ミキサ 14 から排出されるコンクリートを受けるホッパ 15 と、ホッパ 15 から排出されたコンクリートをディストリビュータ 18 に送るポンプ 16 が配されている。そして、プラントタワー 40 の近傍にはディストリビュータ 18 が設置され、前述したポンプ 16 とはホース 17 を介して接続されている。ディストリビュータ 18 は、コンクリートを打設箇所まで運搬して打ち込む機能を有している。

【0027】

次に、上述したコンクリート製造プラントを用いたコンクリートの製造から打設までの流れについて説明する。

30

骨材は、プラントタワー 40 の地下階の貯蔵ビン 6 にストックされ、コンベア 23 によりターンヘッド 11 まで運搬され、投入される。骨材はターンヘッド 11 により材料供給ゲート 12 に振り分けられる。セメント、水、混和剤等のコンクリート材料は、実施例 1 と同様に供給ポンプによってターンヘッド 11 に供給され、実施例 1 と同様にして建築物 30 の所定箇所に打設される。

【0028】

図 4 は、本発明の実施例 2 に係るコンクリート製造供給プラントとビルの高層階の施工状況を示した概略図である。コンクリートの施工が進むと、建築物 30 の施工階は高くなるため、ポンプ 16 の圧送距離は長くなる。この圧送距離が所定量以上になった場合は、プラントユニット 40 p を、四隅に設けられたジャッキアップ用ブラケット 28 にジャッキ 29 を作動させることにより、階高にほぼ等しい高さを有するユニット状のフレームの高さ分だけ押し上げる。そして、プラントユニット 40 p が押し上げられてできた空間に、所定高さのフレームユニット 40 u を吊り込んで上下方向を継ぎ足し、高さ方向にタワーを延設させることができる。このようにして、プラントタワー 40 は工事の進行に合わせて施工階まで構築される。そして、プラントタワー 40 が上方に積層されるのにあわせてコンベア 23 も延長される。なお、積み上げられるフレームユニット 40 u の搬入には、プラントユニット 40 p 内に設置された昇降設備を利用することができる。

40

【0029】

50

プラントタワー 40 とコンベア 23 を所定の施工階まで組み立てた状態で、建築物 30 の施工階にディストリビュータ 18 が設置され、ディストリビュータ 18 とポンプ 16 とはホース 17 を介して接続される。そして、揚重されたコンクリート材料を材料供給ゲートに供給してミキサ 14 で練混ぜることにより、移動後の高さ（位置）で生コンクリートの製造が可能となる。このように施工階が高くなった場合でも、コンクリートの打設位置の近くで、生コンクリートを製造することができる。そして、コンクリート工事が完了した場合は、これらの諸設備の解体・撤去が行われる。

【0030】

また、上述の実施例では、実施例 1 ではミキサ 14 等の移動手段、実施例 2 ではプラントユニット 40 p 内に装備されたリフトアップ手段について述べたが、これも一例について述べたに過ぎず、ワイヤ昇降装置、外部タワークレーン等のその他の揚重装置を用いた作業を行うことができることはいうまでもない。

10

【0031】

また、上述の実施例では、ビルの施工について記述しているが、コンクリートの高所施工が実施される工事に採用した場合にも、本発明の効果を享受することができる。例えば高所に架設される橋梁のコンクリート床版を施工する場合は、フレームタワー、フレームタワーやプラント建屋に、水平方向への移動手段を設けることで、コンクリート打設位置が水平方向に離れた場合にも対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

20

【図 1】本発明の実施形態の実施例 1 におけるコンクリート製造供給プラントによる施工状況を示した概略図。

【図 2】図 1 に示したコンクリート製造供給プラントによる高層階の施工状況を示した概略図。

【図 3】本発明の実施形態の実施例 2 におけるコンクリート製造供給プラントによる施工状況を示した概略図。

【図 4】図 3 に示したコンクリート製造供給プラントによる高層階の施工状況を示した概略図。

【符号の説明】

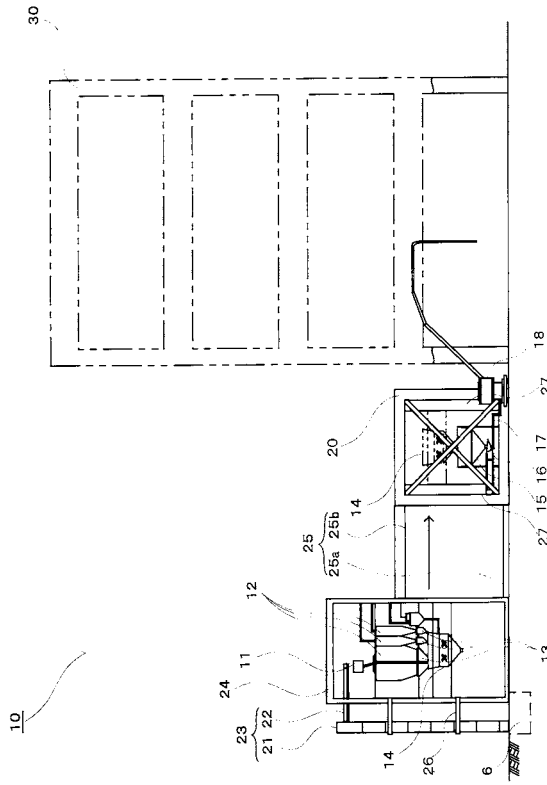
【0033】

30

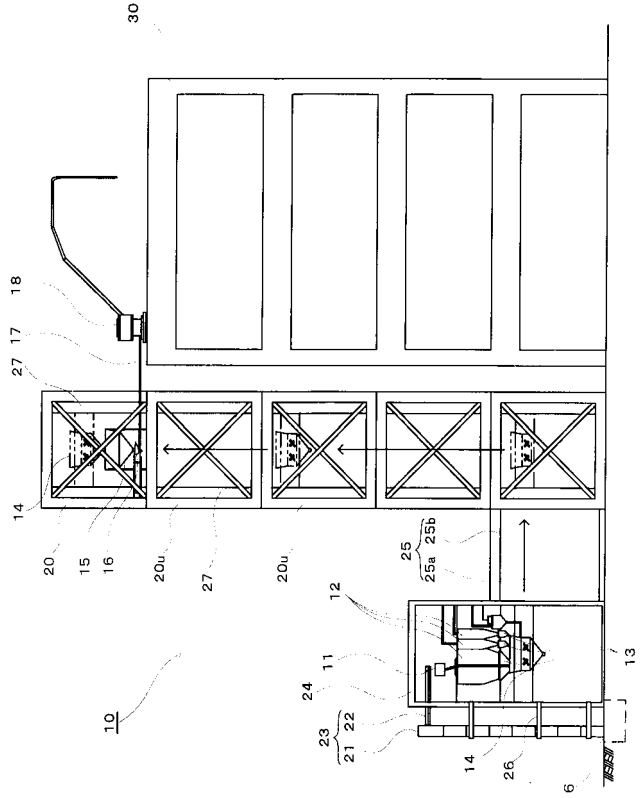
- 10 コンクリート製造供給プラント
- 11 ターンヘッド
- 12 材料供給ゲート
- 13 計量機
- 14 ミキサ
- 15 ホッパ
- 16 ポンプ
- 18 ディストリビュータ
- 20 フレームタワー
- 20 u , 40 u フレームユニット
- 23 コンベア
- 25 横移動用ガーダ
- 27 昇降設備
- 30 建築物
- 40 プラントタワー
- 40 p プラントユニット

40

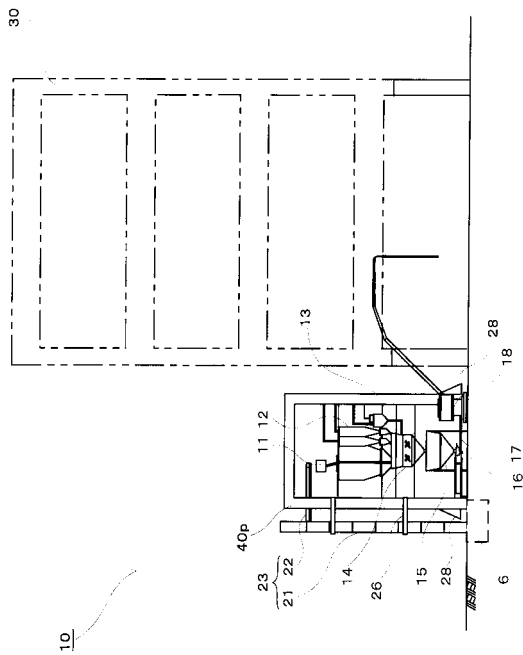
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

