

(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2005-280958

(P2005-280958A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005. 10. 13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 5 G 53/40

E 2 1 D 11/10

// E 0 4 G 21/02

F I

B 6 5 G 53/40

E 2 1 D 11/10

E 0 4 G 21/02

テーマコード (参考)

2 D 0 5 5

2 E 1 7 2

3 F 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-100699 (P2004-100699)

(22) 出願日 平成16年3月30日 (2004. 3. 30)

(71) 出願人 501095554

富士テック株式会社

東京都中央区日本橋兜町 2 1 番 7 号

(74) 代理人 100082647

弁理士 永井 義久

(72) 発明者 柏 忠信

東京都中央区日本橋兜町 2 1 番 7 号 富士

テック株式会社内

F ターム (参考) 2D055 BA05 DB00 LA00

2E172 AA05 CA37 CA40 DC00

3F047 AA03 AA12 AB00 CA03 CA13

CC02 CC04

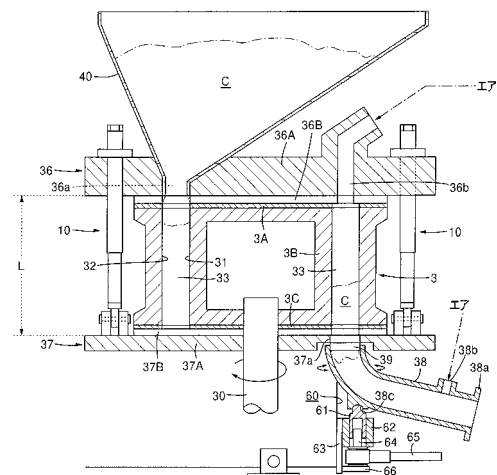
(54) 【発明の名称】 固結性材料の圧送装置及び固結性材料の圧送方法

(57) 【要約】

【課題】 圧送ホースの取り回しを容易にする。

【解決手段】 上下に離間した 2 枚の支持部材 3 6 , 3 7 が備えられ、この 2 枚の支持部材 3 6 , 3 7 の間に上下方向を軸心として回転するロータ 3 が挟まれ、このロータ 3 の軸心周りに、周方向に分割されかつ上下に連通する分配室が複数形成され、これらの分配室の少なくとも 1 つに開口が臨む固結性材料の供給口 3 6 a が支持部材 3 6 に形成され、この固結性材料の供給口 3 6 a とは別の位置における分配室に開口が臨む圧気供給口 3 6 b が支持部材 3 6 に形成され、この圧気供給口 3 6 b と分配室を介して連通する固結性材料の吐出口 3 7 a が支持部材 3 7 に形成され、圧送ホース接続部 3 8 a を有する接続管体 3 8 が吐出口 3 7 a に設けられた回転継手 3 9 を介して分配室に対して連通される。

【選択図】 図 5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

上下に離間した 2 枚の支持部材が備えられ、この 2 枚の支持部材の間に上下方向を軸心として回転するロータが挟まれ、このロータの軸心周りに、周方向に分割されかつ上下に連通する分配室が複数形成され、これらの分配室の少なくとも 1 つに開口が臨む固結性材料の供給口が前記支持部材に形成され、この固結性材料の供給口とは別の位置における分配室に開口が臨む圧気供給口が前記支持部材に形成され、この圧気供給口と分配室を介して連通する固結性材料の吐出口が前記支持部材に形成され、圧送ホース接続部を有する接続管体が前記吐出口に対して取り付けられている、固結性材料の圧送装置において、

前記接続管体の圧送ホース接続部の向きが前記支持部材に対して変更可能なように構成されている、ことを特徴とする固結性材料の圧送装置。 10

## 【請求項 2】

上下に離間した 2 枚の支持部材が備えられ、この 2 枚の支持部材の間に上下方向を軸心として回転するロータが挟まれ、このロータの軸心周りに、周方向に分割されかつ上下に連通する分配室が複数形成され、これらの分配室の少なくとも 1 つに開口が臨む固結性材料の供給口が前記支持部材に形成され、この固結性材料の供給口とは別の位置における分配室に開口が臨む圧気供給口が前記支持部材に形成され、この圧気供給口と分配室を介して連通する固結性材料の吐出口が前記支持部材に形成され、圧送ホース接続部を有する接続管体が前記吐出口を介して前記分配室に対して連通されている、固結性材料の圧送装置において、

前記支持部材の吐出口に、上下方向に沿う回転中心を有する回転継手を取り付けられ、前記接続管体はこの回転継手を介して前記分配室に対して連通されることを特徴とする固結性材料の圧送装置。 20

## 【請求項 3】

前記接続管体の向きの固定及びその解除を行うための固定手段が設けられた、請求項 2 記載の固結性材料の圧送装置。

## 【請求項 4】

前記接続管体に圧気補給口が設けられており、この圧気補給口に圧気を供給するためのコンプレッサが備え付けられており、前記コンプレッサと圧気補給口とが可撓性ホースにより接続され、かつこの可撓性ホースが前記接続管体の回転に追従するように構成されている、請求項 2 または 3 記載の固結性材料の圧送装置。 30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、コンクリートやモルタル等の固結性材料を圧送する装置及び方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

NATM (New Austrian Tunneling Method) 工法やフリーフレーム工法など、固結性材料の吹付け作業を行う工法が多用される現在、固結性材料の圧送装置は、その重要性を増している。これらの工法において、固結性材料の吹付け作業は、圧送装置によって圧送ホース内を圧送した固結性材料を、ホース先端に設けた吹付けノズルから、トンネル内面や法面などの施工面に対して吹付けることによって行われる。したがって、圧送装置の性能が吹付け作業の精度、効率化に与える影響は大きい。このため、近年、固結性材料の圧送装置として、種々の装置が提案されるに至っており、その代表的なものとして、本願出願人の開示した実開昭 61-83468 号公報や、特許第 2881523 号公報に記載のロータ式装置を挙げることができる。 40

## 【0003】

これら従来の装置において、そのロータ部分は、図 1 に示すように、上下に離間した 2 枚の支持部材 136, 137 が備えられ、この 2 枚の支持部材 136, 137 の間に、上下方向に延在する縦向の回転軸 130 を軸心として、図示しない駆動手段により連続的に 50

回転するロータ１０３が挟まれた構成となっている。この挟持のために、２枚の支持部材１３６，１３７には、これらを連結するように締付け装置１１０，１１０...が取り付けられている。

#### 【０００４】

ロータ１０３の軸心周りには、内壁１３１、外壁１３２及び周方向の仕切壁（図示せず。）によって、ロータ１０３を平面的にみたとき周方向に分割されかつ上下に連通する分配室１３３が複数形成されている。上側の支持部材１３６には、これを貫通する固結性材料の供給口１３６ａが、分配室１３３，１３３...の少なくとも１つに開口が臨むように形成されている。この固結性材料Ｃの供給口１３６ａには、分配室１３３，１３３...の少なくとも１つと連通するように、受入ホッパー１４０が取り付けられている。また、上側の支持部材１３６には、これを貫通する圧気の供給口１３６ｂが、固結性材料Ｃの供給口１３６ａとは別の位置（図示例では軸心に対して対称をなす位置）における分配室１３３に開口が臨むように形成されている。さらに、下側の支持部材１３７の圧気供給口１３６ｂと分配室１３３を挟んで反対側の位置には、下側の支持部材１３７を貫通する固結性材料Ｃの吐出口１３７ａが形成されており、この吐出口１３７ａに対して、圧送ホース接続部１３８ａを有する接続管体１３８が固定接続されている。使用に際しては、接続管体１３８に対して図示しない可撓性圧送ホースが接続される。

10

#### 【０００５】

かかる圧送装置においては、受入ホッパー１４０から分配室１３３に固結性材料Ｃが供給され、固結性材料Ｃが供給された分配室１３３は、ロータ１０３の回転により、やがて圧気供給口１３６ｂ及び吐出口１３７ａと連通される。この際、圧気供給口１３６ｂ及び吐出口１３７ａと連通された分配室１３３には、圧気供給口１３６ｂから圧気が吹き込まれ、これによって分配室１３３内の固結性材料Ｃが圧気に乗って吐出口１３７ａから吐出され、図示しない圧送ホースを介して圧送される仕組みとなっている。

20

#### 【０００６】

また、固結性材料供給口１３６ａに取り付けられた受入ホッパー１４０は、上側の支持部材１３６によって支持されるとともに、その外周面に受入ホッパー１４０を振動させるバイブレータ（図示せず。）が取り付けられている。これにより、ホッパー１４０内の固結性材料Ｃが分配室１３３内へ円滑に落下供給されることになる。

#### 【発明の開示】

30

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【０００７】

しかし、上記従来例のように、接続管体が固定されていると、圧送ホースの基端の向きを変えることができず、圧送ホースの取り回しが非常に困難であった。そして、圧送先の位置によっては、圧送ホースを大きく曲げるか、あるいは装置全体の向きを変える必要があり、特にトンネル内等のようにスペース確保が困難な場合に問題となっていた。

#### 【０００８】

そこで、本発明の課題は、圧送ホースの取り回しを容易にすることにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【０００９】

上記課題を解決した本発明は、次の通りである。

#### <請求項１記載の発明>

上下に離間した２枚の支持部材が備えられ、この２枚の支持部材の間に上下方向を軸心として回転するロータが挟まれ、このロータの軸心周りに、周方向に分割されかつ上下に連通する分配室が複数形成され、これらの分配室の少なくとも１つに開口が臨む固結性材料の供給口が前記支持部材に形成され、この固結性材料の供給口とは別の位置における分配室に開口が臨む圧気供給口が前記支持部材に形成され、この圧気供給口と分配室を介して連通する固結性材料の吐出口が前記支持部材に形成され、圧送ホース接続部を有する接続管体が前記吐出口に対して取り付けられている、固結性材料の圧送装置において、

前記接続管体の圧送ホース接続部の向きが前記支持部材に対して変更可能なように構成

50

されている、ことを特徴とする固結性材料の圧送装置。

【0010】

(作用効果)

このように、接続管体の圧送ホース接続部の向きを支持部材に対して変更可能な構造にすることにより、圧送先の位置に応じて、圧送ホースの向きを基端部から変えることができ、圧送ホースの取り回しが非常に容易になる。よって、従来のように圧送ホースを大きく曲げたり、装置全体の向きを変えたりせずに、各所の圧送先に対応できるようになる。

【0011】

<請求項2記載の発明>

上下に離間した2枚の支持部材が備えられ、この2枚の支持部材の間に上下方向を軸心として回転するロータが挟まれ、このロータの軸心周りに、周方向に分割されかつ上下に連通する分配室が複数形成され、これらの分配室の少なくとも1つに開口が臨む固結性材料の供給口が前記支持部材に形成され、この固結性材料の供給口とは別の位置における分配室に開口が臨む圧気供給口が前記支持部材に形成され、この圧気供給口と分配室を介して連通する固結性材料の吐出口が前記支持部材に形成され、圧送ホース接続部を有する接続管体が前記吐出口を介して前記分配室に対して連通されている、固結性材料の圧送装置において、

前記支持部材の吐出口に、上下方向に沿う回転中心を有する回転継手を取り付けられ、前記接続管体はこの回転継手を介して前記分配室に対して連通されることを特徴とする固結性材料の圧送装置。

10

20

【0012】

(作用効果)

このように、支持部材の吐出口に、上下方向に沿う回転中心を有する回転継手を取り付けられ、接続管体はこの回転継手を介して分配室に対して連通されると、接続管体の向きを平面方向において装置周囲の任意の向きに変えることができる。よって、圧送ホースの取り回しが非常に容易になり、従来のように圧送ホースを大きく曲げたり、装置全体の向きを変えたりせずに、各所の圧送先に対応できるようになる。

【0013】

<請求項3記載の発明>

前記接続管体の向きの固定及びその解除を行うための固定手段が設けられた、請求項2記載の固結性材料の圧送装置。

30

【0014】

(作用効果)

例えば、装置搬送時等のように装置を使用していない時に、接続管体が回転してしまうと破損・磨耗・故障等が発生するおそれがあるが、本請求項3記載の固定手段を設けることにより、必要時にのみ接続管体が回転可能にでき、破損・磨耗・故障等を防止できる。

【0015】

<請求項4記載の発明>

前記接続管体に圧気補給口が設けられており、この圧気補給口に圧気を供給するためのコンプレッサが備え付けられており、前記コンプレッサと圧気補給口とが可撓性ホースにより接続され、かつこの可撓性ホースが前記接続管体の回動に追従するように構成されている、請求項2または3記載の固結性材料の圧送装置。

40

【0016】

(作用効果)

接続管体を介して圧送用の圧気を補う場合、その圧気を供給するための配管が接続管体に対して接続される。本請求項4記載の発明は、かかる場合を想定したものであり、圧気補給のための配管を可撓性ホースにより構成し、かつこの可撓性ホースが接続管体の回動に追従するように構成することによって、接続管体の向きの変更を安価且つ簡素な構成で可能ならしめるものである。

【発明の効果】

50

## 【 0 0 1 7 】

本発明によれば、圧送ホースの取り回しが非常に容易になる。よって、従来のように圧送ホースを大きく曲げたり、装置全体の向きを変えたりせずに、各所の圧送先に対応できるようになる等の利点をもたらされる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照しつつ詳説する。

本実施の形態に係る固結性材料の圧送装置は、図 2 ~ 図 4 に示すように、駆動装置部 1 と圧送装置部 2 とから主に構成される。

## 【 0 0 1 9 】

駆動装置部 1 には、ロータ 3 を回転駆動するための減速機 3 R 及びモータ 3 M と、固結性材料送出用の圧縮空気を供給する配管 P 1、P 2 及びエアコンプレッサ（図示せず）とが備えられている。

## 【 0 0 2 0 】

圧送装置部 2 には、さらに図 5 及び図 6 にも示すように、上下に離間した 2 枚の支持部材 3 6、3 7 が備えられ、この 2 枚の支持部材 3 6、3 7 の間に、上下方向に延在する縦向の回転軸 3 0 を軸心として、図示しない駆動手段により連続的に回転するロータ 3 が挟まれている。この挟持のために、上下支持部材 3 6、3 7 は、締付け装置 1 0、1 0 ... により連結されている。

## 【 0 0 2 1 】

上側の支持部材 3 6 は、上部フランジ 3 6 A と、この上部フランジ 3 6 A の下面に固定されたゴム製の上部ジョイントプレート 3 6 B とで構成されている。下側の支持部材 3 7 は、下部フランジ 3 7 A と、この下部フランジ 3 7 A の下面に固定されたゴム製の下部ジョイントプレート 3 7 B とで構成されている。ロータ 3 は、本体部 3 B と、この本体部 3 B の上面に固定された鋼製（超硬）の上部ロータプレート 3 A と、本体部 3 B の下面に固定された鋼製（超硬）の下部ロータプレート 3 C とから構成されている。ロータ 3 には、その軸心周りに、内壁 3 1、外壁 3 2 及び周方向の仕切壁（図示せず。）によって、ロータ 3 を平面的にみたとき周方向に分割されかつ上下に連通する分配室 3 3 が複数形成されている。

## 【 0 0 2 2 】

上部フランジ 3 6 A 及び上部ジョイントプレート 3 6 B には、これらを貫通する固結性材料 C の供給口 3 6 a が、分配室 3 3、3 3 ... の少なくとも 1 つに開口が臨むように形成されている。この固結性材料 C の供給口 3 6 a には、分配室 3 3 の少なくとも 1 つと連通するように、受入ホッパー 4 0 が取り付けられている。また、上部フランジ 3 6 A 及び上部ジョイントプレート 3 6 B には、これらを貫通する圧気の供給口 3 6 b が、固結性材料 C の供給口 3 6 a とは別の位置（第 7 図では軸心に対して対称をなす位置）における分配室 3 3 に開口が臨むように形成されている。さらに、下部フランジ 3 7 A 及び下部ジョイントプレート 3 7 B の圧気供給口 3 6 b と分配室 3 3 を挟んで反対側の位置には、これら下部フランジ 3 7 A 及び下部ジョイントプレート 3 7 B を貫通する固結性材料 C の吐出口 3 7 a が形成されている。

## 【 0 0 2 3 】

そして、本発明に従って、吐出口 3 7 a の下部フランジ 3 7 A 部分内に、上下方向に沿う回転中心を有するように回転継手 3 9 が内装され、回転継手 3 9 の一方側回転部が下部フランジ 3 7 A に固定され、他方側の回転部に、上下方向に沿う基端部及び装置外部に向かう横向き先端部からなる L 字状の接続管体 3 8 がその基端部において連結されている。よって、接続管体 3 8 は回転継手 3 9 を介してロータ 3 の分配室 3 3 に対して連通されるようになっている。

## 【 0 0 2 4 】

そして、以上のように構成された圧送装置を使用する場合、固結性材料 C が受入ホッパー 4 0 から分配室 3 3 内に供給される。固結性材料供給口 3 6 a に取り付けられた受入ホ

10

20

30

40

50

ッパー４０は、上部フランジ３６Ａによって支持されるとともに、その外周面に受入ホッパ４０を振動させるパイプレータＶが取り付けられている（図２～図４参照）。これにより、ホッパ４０内の固結性材料Ｃが分配室３３内へ円滑に落下供給される。

【００２５】

固結性材料Ｃが供給された分配室３３は、ロータ３の回転により、やがて圧気供給口３６ｂ及び吐出口３７ａと連通される。そして、圧気供給口３６ｂ及び吐出口３７ａと連通された分配室３３には、圧気供給口３６ｂから圧気が吹き込まれ、これによって分配室３３内の固結性材料Ｃが圧気に乗って吐出口３７ａから吐出され、接続管体３８ならびに図示しない圧送ホースをこの順に介して送り出される。

【００２６】

ここで、接続管体３８は回転継手３９を介して分配室に対して連通されているため、接続管体３８の向きを平面方向において装置周囲の任意の向きに変えることによって、圧送先の位置に応じて、圧送ホースの向きを基端部から変えることができ、圧送ホースの取り回しが非常に容易になる。

【００２７】

他方、本実施形態の接続管体３８の横向き先端部は、図示しない圧送ホースを接続するための圧送ホース接続口３８ａを有するとともに、この接続口３８ａよりも基端側に圧気補給口３８ｂが形成されており、この圧気補給口３８ｂには前述の配管Ｐ２（図２参照）が連結されている。よって、圧気補給口３８ｂはこの配管Ｐ２を介して図示しないエアコンプレッサに接続されている。このような場合、圧気補給のための配管Ｐ２として、十分な長さの可撓性ホースを用いたり、伸縮機構を有する管体を用いたりすることにより、接続管体３８の回動に追従するように構成するのが好ましい。

【００２８】

また、接続管体３８の外周面、図示形態では底面にピン挿入用窪み穴３８ｃが形成されるとともに、シャシー６０の近傍位置にピン挿入用窪み穴３８ｃに対して挿脱自在なように構成された固定ピン６１が設けられている。より詳細には、接続管体３８のピン挿入用窪み穴３８ｃの下方に、筒状部６２を有する支持体６３が上下方向に沿ってシャシー６０に固定され、この筒状部６２内に上下方向にのみ摺動自由なように固定ピン６１が挿入されている。この固定ピン６１は、底面にボルト挿入口を有する袋ナット状部材とされており、この固定ピン６１に対して下方からボルト軸部材６４が螺合され、このボルト軸部材６４の頭部周面にハンドル６５が突設されている。ボルト軸部材６４のハンドル取付部は、筒状部６２の底面とこれよりも下方に形成された支持体下端部６６との間に配されており、軸心周りの回転移動のみ可能となり、上下方向に移動しないようになっている。このため、接続管体３８を回動させ、ピン挿入用窪み穴３８ｃを固定ピン６１上方に位置決めした状態で、ハンドル６５を所定方向に回転させると、ボルト軸部材６４に対して固定ピン６１が押し上げられ、接続管体３８底面の窪み穴３８ｃに挿入され、接続管体３８が固定される仕組みである。ハンドル６５を反対向きに回動させると、上下方向に移動しないボルト軸部材６４に対して固定ピン６１が引き下げられ、固定ピン６１が接続管体３８底面の窪み穴３８ｃから抜き出されて接続管体３８の回動が可能になる。かくして、装置搬送時等のように装置を使用していない時、あるいは使用している時等に、接続管体３８を所定位置に固定することができ、必要時にのみ接続管体３８を回転可能にできるようになる。

【００２９】

<その他>

（イ）上記実施形態では、接続管体３８の向きを変更可能とするために回転継手３９を用いているが、これに代えて自在継手を用い、三次元的に向きを変更できるように構成できる（図示せず）。

【００３０】

（ロ）図示実施形態では、下側の支持部材３７の吐出口３７ａ内に回転継手３９を内装し、吐出口３７ａの内面が実質的に固結性材料Ｃの通路内面を構成しないようにしているが

10

20

30

40

50

、本発明では、接続管体 3 8 が分配室 3 3 に対して連通される限り、下側の支持部材 3 7 の下側に回転継手を接続することもできる（図示せず）。

【 0 0 3 1 】

（ハ）上記実施形態では、接続管体 3 8 の向きの固定および解除を行う手段の例として、固定ピン 6 1 を用いる例を示したが、例えばシャシー 6 0 等に対して接続管体 3 8 をボルト止めする形態を採用することもできる。これらの例は、接続管体 3 8 をシャシー 6 0 等の非可動部分に対して係合部材を介して係脱自在に係合するものであるが、一般的機械分野において公知となっている他の可動部材固定機構を採用することもできる（図示せず）。

【 0 0 3 2 】

（ニ）上記例では、接続管体 3 8 の固定時の向きは一方向とされているが、複数方向、もしくは任意方向に固定できるように構成できる。この場合において、固定ピン 6 1 等の係合部材を複数設けることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 3 】

【図 1】従来の形態に係る圧送装置部を概略的に示した縦断面図である。

【図 2】本実施の形態に係る圧送装置の正面図である。

【図 3】本実施の形態に係る圧送装置の平面図である。

【図 4】本実施の形態に係る圧送装置の右側面図である。

【図 5】本実施の形態に係る圧送装置部を概略的に示した縦断面図である。

【図 6】本実施の形態に係る圧送装置部のロータ部分を示した分解斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

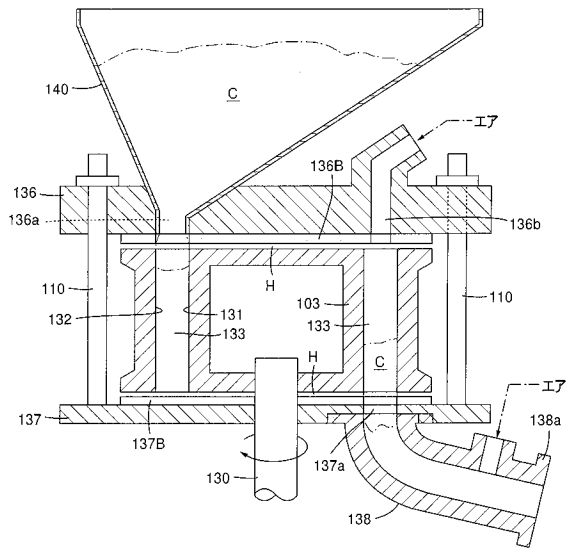
1 ... 駆動装置部、2 ... 圧送装置部、3 ... ロータ、3 A ... 上部ロータプレート、3 B ... 本体部、3 C ... 下部ロータプレート、3 R ... 減速機、3 M ... モータ、1 0 ... 締付け装置、1 0 a ... 光孔、1 0 A ... 軸部材、1 0 B ... 環状材、1 1 ... 下側軸部材、1 1 N ... 雌ねじ部、1 2 ... 上側軸部材、1 2 a ... 光孔、1 2 F ... フランジ部、1 2 N ... 雄ねじ部、1 3 ... 挟み部材、1 3 R ... ローラー、1 4 ... ピン、1 5 ... 防塵リング、3 0 ... 回転軸、3 1 ... 内壁、3 2 ... 外壁、3 3 ... 分配室、3 6 , 3 7 ... 支持部材、3 6 A ... 上部フランジ、3 6 B ... 上部ジョイントプレート、3 6 H ... 貫通孔、3 7 A ... 下部フランジ、3 7 B ... 下部ジョイントプレート、3 6 a ... 固結性材料供給口、3 6 b ... 圧気供給口、3 7 a ... 固結性材料吐出口、4 0 ... 受入ホッパー、5 1 ... 検出器、1 0 3 ... ロータ、1 1 0 ... 締付け装置、1 3 0 ... 回転軸、1 3 1 ... 内壁、1 3 2 ... 外壁、1 3 3 ... 分配室、1 3 6 , 1 3 7 ... 支持部材、1 3 6 B ... ロータとの接触面を構成する部材、1 3 6 a ... 固結性材料供給口、1 3 6 b ... 圧気供給口、1 3 7 a ... 固結性材料吐出口、1 4 0 ... 受入ホッパー、C ... 固結性材料、H ... 間隙、L ... 離間距離、N ... 螺合部、P ... 配管、V ... バイブレータ。

10

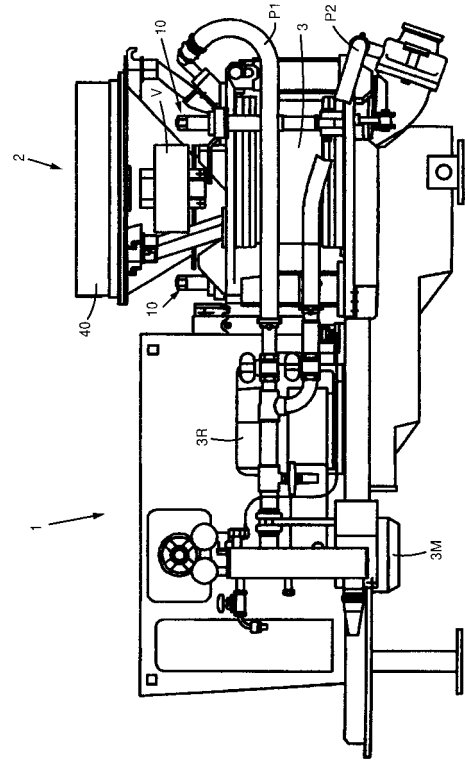
20

30

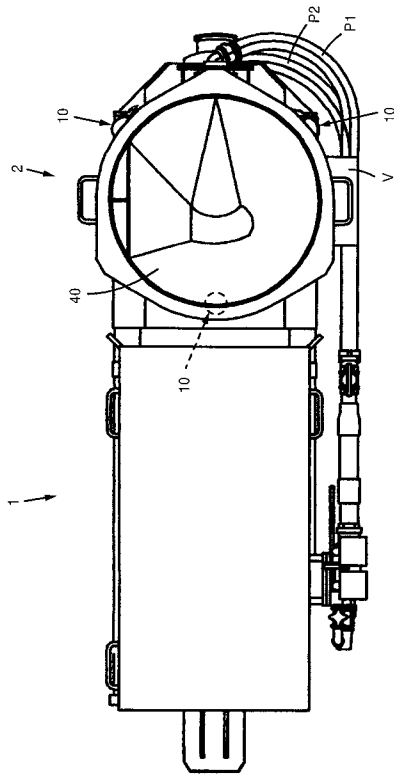
【 図 1 】



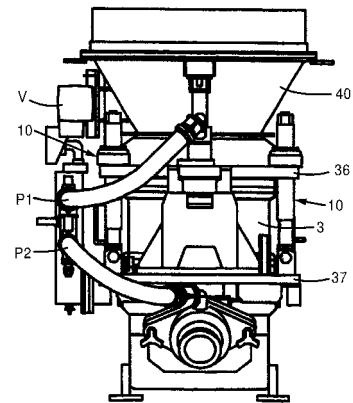
【 図 2 】



【 図 3 】

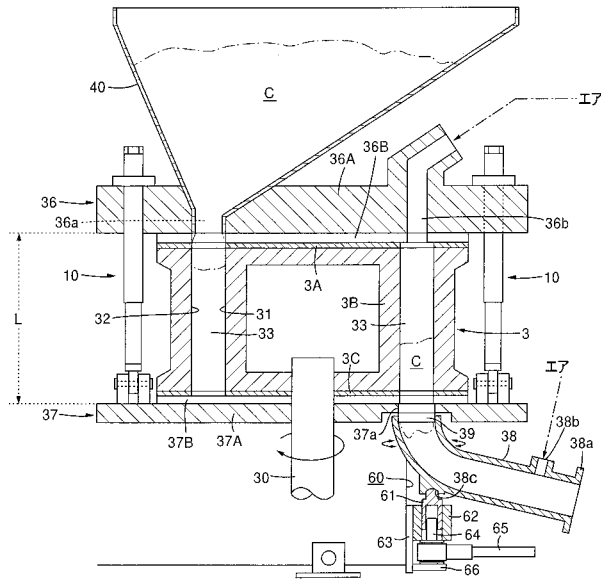


【 図 4 】





【 図 5 】



【 図 6 】

