

(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2013-72287  
(P2013-72287A)

(43) 公開日 平成25年4月22日(2013.4.22)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
**FO4C 5/00 (2006.01)** FO4C 5/00 341F  
 FO4C 5/00 341A

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2011-209589 (P2011-209589)  
 (22) 出願日 平成23年9月26日 (2011.9.26)

(71) 出願人 390004226  
 株式会社大一テクノ  
 岐阜県羽島市福寿町千代田1丁目31番地  
 (74) 代理人 100068755  
 弁理士 恩田 博宣  
 (74) 代理人 100105957  
 弁理士 恩田 誠  
 (72) 発明者 岩田 悟  
 岐阜県羽島市福寿町千代田1丁目31番地  
 株式会社大一テクノ内

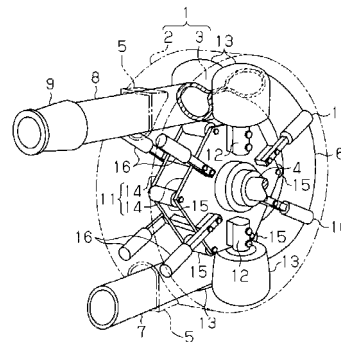
(54) 【発明の名称】 スクイズポンプ、弾性チューブ接続管

(57) 【要約】

【課題】スクイズポンプにおいて圧送時における弾性チューブ6の吐出口8での搬送流体の逆流を軽減させる。

【解決手段】円筒ドラム2と、円筒ドラム2の内周面に沿って配置された弾性チューブ6と、円筒ドラム2内にてその周方向に回転可能に配置された押圧ローラ13とを備え、弾性チューブ6を押圧ローラ13で押圧して弾性変形させながら押圧ローラ13を回転させることにより弾性チューブ6内のスラリーを圧送するスクイズポンプにおいて、弾性チューブ6の吐出口には、一旦拡径し下流側に向かって順次縮径する内部形状を有する接続管9を備えている。この接続管9は弾性チューブ6の吐出口8に装着される装着部と、この装着部の下流端に接続する形でスラリーの流れ方向に直交する外側方向に延びる円環状の壁部と、その壁部の外周縁から下流側に向かうにつれて順次縮径していく円錐筒部とを備えている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

円筒ドラムと、円筒ドラムの内周面に沿って配置された弾性チューブと、円筒ドラム内にてその周方向に回転可能に配置された押圧ローラとを備え、

前記弾性チューブを前記押圧ローラで押圧して弾性変形させながら押圧ローラを回転させることにより弾性チューブ内のスラリーを圧送するスクイズポンプにおいて、

前記弾性チューブの吐出口には、一旦拡径し下流側に向かって順次縮径する内部形状を有する接続管を備えたことを特徴とするスクイズポンプ。

## 【請求項 2】

前記接続管は、弾性チューブの吐出口に装着される装着部と、この装着部の下流端に接続する形でスラリーの流れ方向に直交する外側方向に延びる円環状の壁部と、その壁部の外周縁から下流側に向かうにつれて順次縮径していく円錐筒部と、を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載のスクイズポンプ。

10

## 【請求項 3】

円筒ドラムと、円筒ドラムの内周面に沿って配置された弾性チューブと、円筒ドラム内にてその周方向に回転可能に配置された押圧ローラとを備え、前記弾性チューブを前記押圧ローラで押圧して弾性変形させながら押圧ローラを回転させることにより弾性チューブ内のスラリーを圧送するスクイズポンプの弾性チューブ吐出口に接続される弾性チューブ接続管であって、

同接続管は、一旦拡径し下流側に向かって順次縮径する内部形状を有していることを特徴とする弾性チューブ接続管。

20

## 【請求項 4】

前記弾性チューブ接続管は、弾性チューブの吐出口に装着される装着部と、この装着部の下流端に接続する形でスラリーの流れ方向に直交する外側方向に延びる円環状の壁部と、その壁部の外周縁から下流側に向かうにつれて順次縮径していく円錐筒部と、を備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の弾性チューブ接続管。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、弾性チューブを押圧ローラで押圧して圧送するスクイズポンプ及びスクイズポンプの弾性チューブ吐出口に接続される弾性チューブ接続管に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

生コンクリート等のスラリーを移送するためのスクイズポンプにおいては、ケーシングの内周面に弾性チューブが横U字状に配設されケーシングの中心部に貫通支持した駆動軸に、その駆動軸の軸周りの180度隔てた位置にそれぞれ一对の支持アームが固定されている。各支持アームの先端部には押圧ローラが回転可能に支持されており、弾性チューブを両側から押圧して弾性変形させている。

## 【0003】

駆動軸が回転すると、一对の押圧ローラが弾性チューブを左右両側から挟圧した状態で公転を始め、弾性チューブを外側から絞る形で押圧ローラが自転しながら移動することにより、コンクリートを弾性チューブ内にて押圧ローラの移動方向に圧送することができる。押圧ローラは公転方向に180度隔ててそれぞれ一对ずつ配置されているため、ケーシング内でU字状に配設された弾性チューブを交互に押圧しながら連続してコンクリート等のスラリーを圧送する(特許文献1参照)。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2001-263267号公報

## 【発明の概要】

50

**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

この弾性チューブの吐出口には圧送管が接続されている。圧送管は複数の金属製配管が直列に接続された形状をなし、その全体長さはポンプの使用目的（高所作業用、低所作業用）等によって異なる。また、圧送管の下流側にはノズルが配置されており、弾性チューブから吐出されたスラリーは圧送管内を通過して下流側へと圧送されノズルから外部へと吐出されることとなる。

**【0006】**

この圧送管のうち、最も上流側には弾性チューブに接続するためのアダプタとして機能する接続管が配置されている。接続管は円筒形状をなし、上流側端部は弾性チューブの吐出口に内嵌される装着部が形成され、下流側端部には後続の配管に接続するための接続フランジが形成されている。

10

**【0007】**

ところで、弾性チューブと押圧ローラとを用いたスクイズポンプにおいては、押圧ローラが駆動軸を中心とする公転軌道に沿って回転する一方、弾性チューブはその吐出口付近では直線状に伸びているため、弾性チューブの吐出口手前部分では押圧ローラの移動方向と弾性チューブの延伸方向が異なることとなる。

**【0008】**

この場合、押圧ローラは弾性チューブに対して順次内側へと移動するため、弾性チューブから見れば、まず先に弾性チューブの外周側端部について押圧ローラによる押圧が解除され、この部分に隙間が発生することとなる。

20

**【0009】**

押圧ローラの圧送により押圧ローラよりも下流側の弾性チューブ、接続管及び圧送管の内部のコンクリートは高圧となっているため、押圧ローラによる押圧が解除されて隙間が生じると、生じた隙間を通過して高圧側のコンクリートが相対的に低圧となっている上流側へと逆流することとなる。

**【0010】**

このとき、コンクリートに含まれているセメントのみならず砂利や小石等の骨材も隙間を通過して逆流する。このため、弾性チューブ内周に隙間が形成される箇所は、下流方向へのコンクリートの圧送に続いてコンクリートの逆流が生じるため、コンクリートの移動量が多くなり、弾性チューブの内周面が摩耗して耐久性が低下する。

30

**【0011】**

そこで、本願は上記の問題に鑑み、スクイズポンプにおいて圧送時における弾性チューブ吐出口での搬送流体の逆流を軽減させることを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0012】**

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、円筒ドラムと、円筒ドラムの内周面に沿って配置された弾性チューブと、円筒ドラム内にてその周方向に回転可能に配置された押圧ローラとを備え、前記弾性チューブを前記押圧ローラで押圧して弾性変形させながら押圧ローラを回転させることにより弾性チューブ内のスラリーを圧送するスクイズポンプにおいて、前記弾性チューブの吐出口には、一旦拡径し下流側に向かって順次縮径する内部形状を有する接続管を備えたことを特徴とする。

40

**【0013】**

請求項2の発明は、前記接続管は、弾性チューブの吐出口に装着される装着部と、この装着部の下流端に接続する形でスラリーの流れ方向に直交する外側方向に延びる円環状の壁部と、その壁部の外周縁から下流側に向かうにつれて順次縮径していく円錐筒部と、を備えていることを特徴とする。

**【0014】**

請求項3の発明は、円筒ドラムと、円筒ドラムの内周面に沿って配置された弾性チューブと、円筒ドラム内にてその周方向に回転可能に配置された押圧ローラとを備え、前記弾

50

性チューブを前記押圧ローラで押圧して弾性変形させながら押圧ローラを回転させることにより弾性チューブ内のスラリーを圧送するスクイズポンプの弾性チューブ吐出口に接続される弾性チューブ接続管であって、同接続管は、一旦拡径し下流側に向かって順次縮径する内部形状を有していることを特徴とする。

【0015】

請求項4の発明は、前記弾性チューブ接続管は、弾性チューブの吐出口に装着される装着部と、この装着部の下流端に接続する形でスラリーの流れ方向に直交する外側方向に延びる円環状の壁部と、その壁部の外周縁から下流側に向かうにつれて順次縮径していく円錐筒部と、を備えていることを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0016】

本発明によれば、スクイズポンプにおいて圧送時における弾性チューブ吐出口での搬送流体の逆流を軽減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】実施形態のスクイズポンプの斜視図。

【図2】スクイズポンプの部分断面図。

【図3】弾性チューブ接続管の部分縦断面図。

【図4】弾性チューブ接続管の内部の逆流時におけるコンクリートの流れを示す説明図。

【図5】弾性チューブに隙間が形成されていない状態のスクイズポンプの断面図。

20

【図6】弾性チューブに隙間が形成された状態のスクイズポンプの断面図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明をコンクリート用に具体化したスクイズポンプの一実施形態を図1～図6にしたがって説明する。

まず、スクイズポンプの構成について説明する。なお、スクイズポンプとは弾性チューブの吐出口に接続される接続管も含む構成を意味する。また、説明において上流及び下流とはコンクリート圧送時において弾性チューブの中をコンクリートが流れる方向を意味し、コンクリートが逆流するとは弾性チューブ内を下流側から上流側へ流れることを意味する。

30

【0019】

スクイズポンプは、図1に示すように外周面がケーシング1に覆われている（図1にて破線図で示す）。ケーシング1は円筒形に形成された円筒ドラム2と、その円筒ドラム2の左右両側面をそれぞれ覆う円板状のドラムカバー3とから構成されており、このケーシング1は円筒ドラム2部分にて図示しないコンクリートポンプ車等の台車に固定されている。円筒ドラム2の左右両側面を覆うドラムカバー3は円筒ドラム2に対してボルト等の締結手段により着脱可能に固定されており、ケーシング1内部のメンテナンス等を行うときはこのドラムカバー3を取り外して作業を行うことができる。また、ドラムカバー3の中央には駆動モータの駆動軸4を挿入して支持するための円孔（図示しない）が形成されている。

40

【0020】

一方、円筒ドラム2の周面上の上下2箇所には内外に連通する出窓5が形成されている。これらの出窓5を介して弾性チューブ6の両端部がケーシング1から突出配置されている。なお、弾性チューブ6の両端部のうち、下側の突出部がコンクリートの吸入口7となり、上側の突出部がコンクリートの吐出口8となる。そして、弾性チューブ6の吐出口8には、圧送管の一部を構成する弾性チューブ接続管である接続管9が装着されている。

【0021】

図2に円筒ドラム2の断面を示すように、スクイズポンプは円筒ドラム2の内部に、弾性チューブ6とこの弾性チューブ6を押圧する押圧機構10とを備えている。

押圧機構10は、弾性チューブ6を左右両側から押圧して閉塞しながらその内部のコン

50

クリートを一定方向（図2中時計回り方向）に圧送する機構であり、駆動軸4に固定され駆動軸4と一体回転する取付プレート11と、この取付プレート11に固定された支持軸12と、支持軸12に回転可能に支持される押圧ローラ13とを主な構成とする。

【0022】

取付プレート11は、対向して配置された二枚の略六角形状の金属プレート14からなり、両金属プレート14は駆動軸4に対してその軸線方向に所定間隔を設けて固定されている。また、両金属プレート14の各頂点間には金属プレート14間に両端を支持された復元ローラ15が回転可能に配置されている。

【0023】

各金属プレート14の外側面には、駆動軸4の半径方向外側に延びる支持軸12が、駆動軸4の軸芯を中心として180度離間した位置にそれぞれ固定されている。各支持軸12の先端には押圧ローラ13がその支持軸12の軸芯回りに回転可能に支持されている。なお、押圧ローラ13が支持軸12の軸芯周りに回転することを自転といい、押圧ローラ13が駆動軸4周りに回転することを公転という。

【0024】

押圧ローラ13は、対向する各金属プレート14から同方向に伸び、駆動軸4の軸方向に対向して配置された二つの押圧ローラ13、13をもって一对をなしている。すなわち、本実施形態では、取付プレート11にはその周方向の180度離間した位置にそれぞれ対をなす押圧ローラ13、13が配置されているため、合計2対の押圧ローラ13、13を備えていることとなる。

【0025】

図1、図2に示すように、個々の押圧ローラ13は金属製の略円柱状をなし、上端は周囲が面取りされて丸みを帯びた形状をなしている。一对の押圧ローラ13表面の間隔は、弾性チューブ6を挟んだ状態で弾性チューブ6の対向する内周面同士が接触して弾性チューブ6内面を閉塞する程度に設定されている（図5参照）。

【0026】

また、各金属プレート14の外側面には、180度離間して配置された二つの押圧ローラ13の間に周方向に等間隔で駆動軸4の径方向外側に延びる複数のガイドローラ16が配置されており、取付プレート11には駆動軸4の軸方向にガイドローラ16が対向する状態となっている。

【0027】

弾性チューブ6は、ケーシング1の内部で対向配置された一对の押圧ローラ13、13に両側から押圧された状態で、円筒ドラム2の内周面に略半周に亘って固定されたガイド板17に沿って横U字状に配置されて、両端部の吸入口7と吐出口8とが円筒ドラム2の出窓5から外へ突出している。弾性チューブ6の吸入口7には図示しないホッパが接続されており、スクイズポンプの動作中には弾性チューブ6に連続してコンクリートを供給可能である。

【0028】

弾性チューブ6の吐出口8には、内部に圧送流路を有する金属製の接続管9が装着されている。この接続管9は従来の接続管と同じ長さを有し、圧送管18の一部をなして弾性チューブ6の吐出口8と下流側の圧送管18とを接続するいわゆるアダプタとしての機能を有している。接続管9は図3に示すように弾性チューブ6の吐出口に内嵌される装着部19とこの装着部19に連続して形成されたテーパ部20とを備えている。

【0029】

装着部19は接続管9を弾性チューブ6に接続する部分であり、装着部19の内周面は一定の径を有する円筒状に形成されているが、弾性チューブ6に内嵌接触する外周面の中央部分には肉薄となる段部21が周方向に亘って形成されている。この段部21は弾性チューブ6を外嵌した後に図示しない締結部材を締めることにより、弾性チューブ6と接続管9との抜け止めが可能となる。

【0030】

10

20

30

40

50

また、テーパ部 20 の内部形状は、上流側から下流側に向かって一旦拡径した後に内径が小さくなるテーパ形状をなしている。より具体的には、テーパ部 20 は、上流側の端部に装着部 19 の下流端に接続する形で流れ方向に直交する外側方向に延びる円環状の壁部 22 が形成され、その壁部 22 の外周縁から下流側に向かうにつれて順次縮径していき下流端の径が装着部における内径と同一となる円錐筒部 23 とを備えている。

【0031】

すなわち、テーパ部 20 は装着部 19 を抜けて下流側に入ったところでまず壁部 22 により拡径し、そこから円錐筒部 23 を下流側に向かうにつれて順次縮径していき、下流端において装着部 19 の内径と同じ内径に至ることとなる。なお、テーパ部 20 は金属材料を加工して一定の厚みにて形成されているため、その外部形状も内部形状にほぼ沿った形状を有する。

10

【0032】

テーパ部 20 の下流端外周面には径方向外側に肉厚となるフランジ 24 が形成されており、その下流側に位置する圧送管 18 に接続することができる。また、テーパ部 20 の外周面の周方向に 180 度離間した位置には径方向外側に延びる取付ステー 25 が形成されており、この取付ステー 25 を介して接続管 9 は図示しない台車に固定されている。

【0033】

次に、前記の構成を有するスクイズポンプについて、その動作及び作用を説明する。

駆動モータの駆動軸 4 が図 2 中時計回り方向に回転されると、併せて取付プレート 11 が回転を始め、取付プレート 11 に支持軸 12 を介して支持されている押圧ローラ 13 も公転を開始する。また、復元ローラ 15、ガイドローラ 16 も併せて公転を開始する。

20

【0034】

図 5 に示すように一对の押圧ローラ 13、13 は弾性チューブ 6 を両側から押圧してその内部を閉塞し、押圧ローラ 13 が公転することにより弾性チューブ 6 の閉塞箇所が順次移動して弾性チューブ 6 内のコンクリートを下流側に圧送する。

【0035】

ここで、押圧ローラ 13 は駆動軸 4 を中心とする公転軌道に沿って回転する一方、弾性チューブ 6 はその吐出口 8 付近では直線状に伸びており、弾性チューブ 6 の吐出口 8 の手前部分では押圧ローラ 13 の公転方向と弾性チューブ 6 の延伸方向が異なる。このため、吐出口 8 付近では、図 6 に示すように、押圧ローラ 13 は弾性チューブ 6 に対して順次内側へと移動して、弾性チューブ 6 の外周側端部に隙間 S が発生する。

30

【0036】

弾性チューブ 6 の内圧は押圧ローラ 13 による閉塞部分を境界としてその上流側より下流側の方が相対的に高くなっているため、下流側に位置するコンクリートは弾性チューブ 6 に形成された隙間 S を通って上流側に逆流する。すると、順次下流側に位置するコンクリートも逆流を開始するため、弾性チューブ 6 内のみならず接続管 9 内のコンクリートにも逆流が生じる。

【0037】

接続管 9 のテーパ部 20 を逆流の流れに沿って見た場合、すなわち下流側から上流側に向かって見た場合、円錐筒部 23 は上流側に向かって順次拡径していきその上流端は壁部 22 によって急に縮径した状態で装着部 19 に連結している。このため、接続管 9 のテーパ部 20 内を逆流するコンクリートは、図 4 にて接続管 9 内にて示した矢印のように円錐筒部 23 及びこれに続く壁部 22 により流れにムラが生じて円滑な流れが阻害されることとなり、コンクリート全体の逆流が阻害されて弾性チューブ 6 の隙間 S から逆流が緩和される。

40

【0038】

上記実施形態のスクイズポンプによれば、以下のような効果を得ることができる。

(1) 上記実施形態では、弾性チューブ 6 の吐出口 8 に一旦拡径し下流側に向かって順次縮径する内部形状を有する接続管 9 を接続している。このため、コンクリートの逆流が生じた場合でも接続管 9 内部での円滑な流れが阻害され、弾性チューブ 6 の隙間 S から逆

50

流が緩和される。

【0039】

(2) 弾性チューブ6の隙間Sからの逆流が緩和されることにより、弾性チューブ6の内周面の摩擦も低減され耐久性が向上する。

(3) 接続管9は従来の接続管9と同じ長さに形成しているため、接続管9のみの付け替えが可能であり既存のスクイズポンプを使用することができる。

【0040】

なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

接続管9の外部形状は内部形状と同じである必要はなく、場所により厚みが変わっていてもよい。

【0041】

接続管9の装着部19は弾性チューブ6の吐出口8に内嵌するものに限定されず、外嵌するものでもよい。

接続管9の壁部22は、流れ方向に直交する外側方向に延びるものに限らず、流れ方向に直交する方向を中心として上流側または下流側に傾斜していてもよい。

【0042】

円錐筒部23の下流端の内径は装着部19の内径と同じとなっているが、両者の内径を同じくする必要はない。

接続管9は、一旦拡径する壁部22と下流側に向かって順次縮径する円錐筒部23とを備えていれば、円錐筒部23の更に下流側に一定内径を有する円筒部分が一体に形成されていてもよい。

【0043】

接続管9の円錐筒部23は下流側に向かって直線的に縮径するものにかぎらず、ラッパ状、紡錘状のように縦断面(図3に示す断面)が曲線状であってもよい。

スクイズポンプは一对の押圧ローラ13、13が弾性チューブ6を両側から押圧する構成に限らず、一つの押圧ローラが弾性チューブを内周側から押圧する構成でもよい。この構成のスクイズポンプでも、公転する押圧ローラが弾性チューブから離れる瞬間に弾性チューブの特定箇所に隙間が形成されるため、本実施形態の接続管を使用することにより同様の効果を発揮することができる。

【0044】

接続管9の下流に接続される圧送管18の途中にも一旦拡径し下流側に向かって順次縮径する内部形状を形成等してもよい。接続管9に加えて更に下流側の圧送管18中にも同状を採用することにより、弾性チューブ6の吐出口8からノズル出口に至る複数箇所でコンクリートの逆流を緩和させることができ、より弾性チューブ6の隙間Sからの逆流の緩和が期待できる。なお、圧送管18の途中に一旦拡径し下流側に向かって順次縮径する内部形状を形成する場合には、同形状の別部材を作成して圧送管18の接続部分に挿入配置するのでもよく、あるいは圧送管18自体に同形状を一体に形成するのでもよい。

【0045】

次に、上記実施形態及び別例から把握できる技術的思想について、それらの効果とともに以下に追記する。

前記接続管の装着部は弾性チューブに内嵌され、装着部の内径は円錐筒部の下流端の内径と同一径となっていることを特徴とする請求項2に記載のスクイズポンプ、または請求項4に記載の弾性チューブ接続管。

【0046】

これによれば、接続管の入り口となる装着部と出口となる円錐筒部の下流端の内径が同じであるため、圧送時における接続管内のコンクリートの圧送速度が入り口と出口で変化しない。

【符号の説明】

【0047】

1・・・ケーシング、2・・・円筒ドラム、3・・・ドラムカバー、4・・・駆動軸、5・・・出

10

20

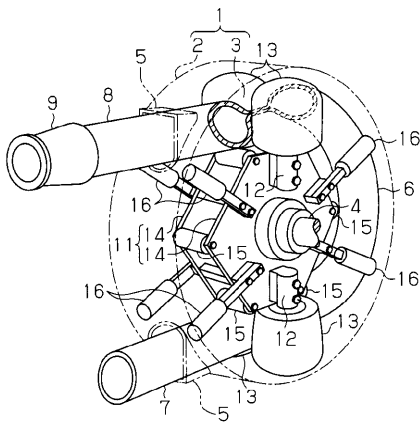
30

40

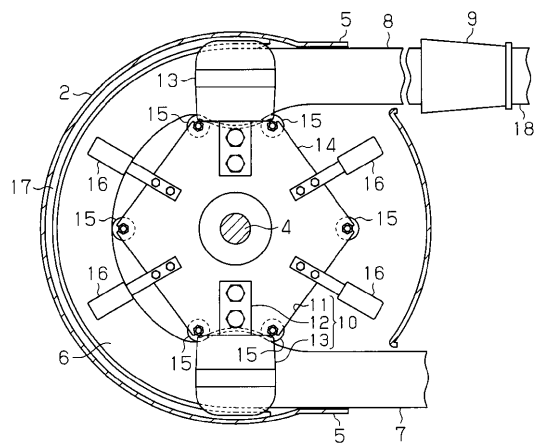
50

窓、6・・・弾性チューブ、7・・・吸入口、8・・・吐出口、9・・・接続管、11・・・取付けプレート、12・・・支持軸、13・・・押圧ローラ、18・・・圧送管、19・・・装着部、20・・・テーパ部、21・・・段部、22・・・壁部、23・・・円錐筒部、S・・・隙間。

【図1】

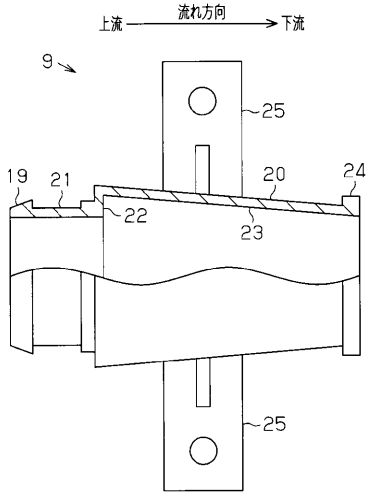


【図2】

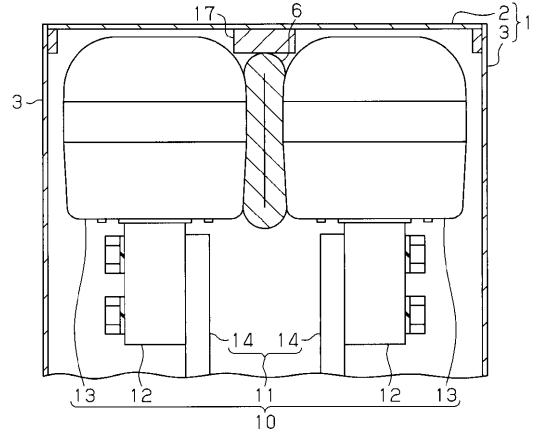




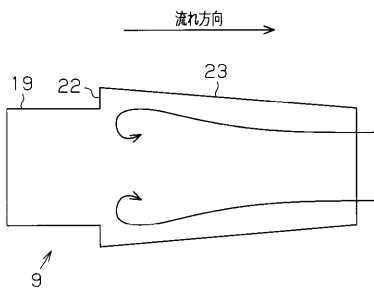
【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】

