

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5910085号  
(P5910085)

(45) 発行日 平成28年4月27日(2016.4.27)

(24) 登録日 平成28年4月8日(2016.4.8)

(51) Int.Cl. F1  
GO1M 7/02 (2006.01) GO1M 7/00 C

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-141 (P2012-141)	(73) 特許権者	000000099
(22) 出願日	平成24年1月4日(2012.1.4)		株式会社 I H I
(65) 公開番号	特開2013-140068 (P2013-140068A)		東京都江東区豊洲三丁目1番1号
(43) 公開日	平成25年7月18日(2013.7.18)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成26年11月20日(2014.11.20)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加振装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被加振体を正逆方向へ加振させる加振装置において、  
テーブルベースと、

前記テーブルベースに前記正逆方向へ往復移動可能に設けられ、一側に前記正逆方向に平行な連結ロッドを備え、前記被加振体を装備するスライドテーブルと、

前記テーブルベースに設けられ、前記スライドテーブルを前記正逆方向へ往復移動可能に案内する案内機構と、

前記スライドテーブルの一側方に設けられ、前記正逆方向に平行であってかつ前記正逆方向へ往復移動可能な作動ロッドを備え、前記スライダを前記正逆方向へ往復移動させる加振アクチュエータと、

前記連結ロッドの先端部と前記作動ロッドの先端部とを接続する軸継手と、を具備し、前記軸継手は、

前記連結ロッドの先端部に一体的に設けられたテーブル側継手部材と、

前記作動ロッドの先端部に一体的に設けられ、複数のボルト及び複数のナットによって前記テーブル側継手部材に締結可能なアクチュエータ側継手部材と、

前記テーブル側継手部材の締結面と前記アクチュエータ側継手部材の締結面との間に配設され、前記ボルトを遊嵌可能な複数の貫通穴が円周方向に間隔を置いて形成され、片側に凹球面を有した凹球面座金と、

前記アクチュエータ側継手部材の締結面又は前記テーブル側継手部材の締結面と前記凹

球面座金の前記凹球面との間に配設され、前記ボルトを遊嵌可能な複数の貫通穴が円周方向に間隔を置いて形成され、片側に前記凹球面座金の前記凹球面に摺接可能な凸球面を有した凸球面座金と、を備えたことを特徴とする加振装置。

【請求項 2】

被加振体を正逆方向へ加振させる加振装置において、  
テーブルベースと、

前記テーブルベースに前記正逆方向へ往復移動可能に設けられ、両側に前記正逆方向に平行な連結ロッドを同軸状に備え、前記被加振体を装備するスライドテーブルと、

前記テーブルベースに設けられ、前記スライドテーブルを前記正逆方向へ往復移動可能に案内する案内機構と、

前記スライドテーブルの両側方にそれぞれ設けられ、前記正逆方向に平行でかつ前記正逆方向へ往復移動可能な作動ロッドを備え、前記スライダを前記正逆方向へ往復移動させる加振アクチュエータと、

各連結ロッドの先端部と対応する前記作動ロッドの先端部とを接続する軸継手と、を具備し、

各軸継手は、

前記連結ロッドの先端部に一体的に設けられたテーブル側継手部材と、

前記作動ロッドの先端部に一体的に設けられ、複数のボルト及び複数のナットによって前記テーブル側継手部材に締結可能なアクチュエータ側継手部材と、

前記テーブル側継手部材の締結面と前記アクチュエータ側継手部材の締結面との間に配設され、前記ボルトを遊嵌可能な複数の貫通穴が円周方向に間隔を置いて形成され、片側に凹球面を有した凹球面座金と、

前記アクチュエータ側継手部材の締結面又は前記テーブル側継手部材の締結面と前記凹球面座金の前記凹球面との間に配設され、前記ボルトを遊嵌可能な複数の貫通穴が円周方向に間隔を置いて形成され、片側に前記凹球面座金の前記凹球面に摺接可能な凸球面を有した凸球面座金と、を備えたことを特徴とする加振装置。

【請求項 3】

前記案内機構は、支持流体の静圧を利用して前記スライドテーブルを前記正逆方向へ往復移動可能に案内する静圧案内ユニットである請求項 1 又は請求項 2 に記載の加振装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被加振体に正逆方向（加振方向）へ加振させる加振装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、加振装置について種々の開発がなされており、一般的な加振装置について簡単に説明すると、次のようになる。

【0003】

一般的な加振装置は、テーブルベースを具備しており、このテーブルベースには、被加振体を装備するスライドテーブルが正逆方向（加振方向）へ往復移動可能に設けられており、このスライドテーブルは、一側に、連結ロッドを備えている。また、スライダの一側方には、加振アクチュエータとしての油圧シリンダが設けられており、この油圧シリンダは、正逆方向へ往復移動可能な作動ロッドとしてのピストンロッドを備えている。そして、一般的な加振装置は、連結ロッドの先端部とピストンロッドの先端部とを接続する軸継手（カップリング）を具備しており、この軸継手は、連結ロッドの先端部に一体的に設けられたテーブル側継手部材と、ピストンロッドの先端部に一体的に設けられかつテーブル側継手部材に締結可能なシリンダ側継手部材（アクチュエータ側継手部材）とを備えている。

【0004】

従って、油圧シリンダの駆動によりピストンロッドを正逆方向へ往復移動させることに

10

20

30

40

50

より、軸継手を介してスライドテーブルを正逆方向へ往復移動させる。これにより、被加振体を正逆方向へ加振させることができる。

【0005】

なお、本発明に関連する先行技術として特許文献1から特許文献3に示すものがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2000-118725号公報

【特許文献2】特開平11-311583号公報

【特許文献3】特開2002-153975号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、軸継手の組付誤差によってピストンロッドの軸心と連結ロッドの軸心との間の角度ずれが生じて、ピストンロッドの軸心が連結ロッドの軸心に対して相対的に傾斜することがある。このような場合、加振装置の加振周波数が高くなると、加振装置の運転中に軸継手にガタが発生し易く、被加振体を安定した状態で正逆方向へ加振させることが困難であるという問題がある。

【0008】

そこで、本発明は、前述の問題を解決することができる、新規な構成の加振装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第1の態様は、被加振体を正逆方向（加振方向）へ加振させる加振装置において、テーブルベースと、前記テーブルベースに前記正逆方向へ往復移動可能に設けられ、一側に前記正逆方向に平行な連結ロッドを備え、前記被加振体を装備（保持を含む）するスライドテーブルと、前記テーブルベースに設けられ、前記スライドテーブルを前記正逆方向へ往復移動可能に案内する案内機構と、前記スライドテーブルの一方に設けられ、前記正逆方向に平行であってかつ前記正逆方向へ往復移動可能な作動ロッドを備え、前記スライダを前記正逆方向へ往復移動させる加振アクチュエータと、前記連結ロッドの先端部と前記作動ロッドの先端部とを接続する軸継手（カップリング）と、を具備し、前記軸継手は、前記連結ロッドの先端部に一体的に設けられたテーブル側継手部材と、前記作動ロッドの先端部に一体的に設けられ、複数のボルト及び複数のナットによって前記テーブル側継手部材に締結可能なアクチュエータ側継手部材と、前記テーブル側継手部材の締結面と前記アクチュエータ側継手部材の締結面との間に配設され、前記ボルトを遊嵌可能な複数の貫通穴が円周方向に間隔を置いて形成され、片側に凹球面を有した凹球面座金と、前記アクチュエータ側継手部材の締結面又は前記テーブル側継手部材の締結面と前記凹球面座金の前記凹球面との間に配設され、前記ボルトを遊嵌可能な複数の貫通穴が円周方向に間隔を置いて形成され、片側に前記凹球面座金の前記凹球面に摺接可能な凸球面（摺接した凸球面）を有した凸球面座金と、を備えたことである。

30

40

【0010】

本発明の第1の態様によると、前記加振アクチュエータの駆動により前記作動ロッドを前記正逆方向へ往復移動させることにより、前記軸継手を介して前記スライドテーブルを前記正逆方向へ往復移動させる。これにより、前記被加振体を前記正逆方向へ加振させることができる。

【0011】

前述の作用の他に、前記軸継手を組付ける際に、前記アクチュエータ側継手部材を前記テーブル側継手部材に締結すると、前記凹球面座金の前記凹球面と前記凸球面座金の前記凸球面がなじむように相対的に摺動する。これにより、前記軸継手の組付誤差によって前記作動ロッドの軸心と前記連結ロッドの軸心との角度ずれがあっても、その角度ずれを吸

50

収することができる。

【0012】

なお、本願の明細書及び特許請求の範囲の記載において、「一体的に設けられ」とは、一体に設けられたことを含む意である。

【0013】

本発明の第2の態様は、被加振体を正逆方向（加振方向）へ加振させる加振装置において、テーブルベースと、前記テーブルベースに前記正逆方向へ往復移動可能に設けられ、両側に前記正逆方向に平行な連結ロッドを同軸状に備え、前記被加振体を装備（保持を含む）するスライドテーブルと、前記テーブルベースに設けられ、前記スライドテーブルを前記正逆方向へ往復移動可能に案内する案内機構と、前記スライドテーブルの両側方にそれぞれ設けられ、前記正逆方向に平行でかつ前記正逆方向へ往復移動可能な作動ロッドを備え、前記スライダを前記正逆方向へ往復移動させる加振アクチュエータと、各連結ロッドの先端部と対応する前記作動ロッドの先端部とを接続する軸継手（カップリング）と、を具備し、各軸継手は、前記連結ロッドの先端部に一体的に設けられたテーブル側継手部材と、前記作動ロッドの先端部に一体的に設けられ、複数のボルト及び複数のナットによって前記テーブル側継手部材に締結可能なアクチュエータ側継手部材と、前記テーブル側継手部材の締結面と前記アクチュエータ側継手部材の締結面との間に配設され、前記ボルトを遊嵌可能な複数の貫通穴が円周方向に間隔を置いて形成され、片側に凹球面を有した凹球面座金と、前記アクチュエータ側継手部材の締結面又は前記テーブル側継手部材の締結面と前記凹球面座金の前記凹球面との間に配設され、前記ボルトを遊嵌可能な複数の貫通穴が円周方向に間隔を置いて形成され、片側に前記凹球面座金の前記凹球面に摺接可能な凸球面（摺接した凸球面）を有した凸球面座金と、を備えたことである。

【0014】

本発明の第2の態様によると、一对の前記加振アクチュエータの駆動により一对の前記作動ロッドを同期して前記正逆方向へ往復移動させることにより、前記軸継手を介して前記スライドテーブルを前記正逆方向へ往復移動させる。これにより、前記被加振体を前記正逆方向へ加振させることができる。

【0015】

前述の作用の他に、各軸継手を組付ける際に、前記テーブル側継手部材を前記アクチュエータ側継手部材に締結すると、前記凹球面座金の前記凹球面と前記凸球面座金の前記凸球面がなじむように相対的に摺動する。これにより、前記軸継手の組付誤差によって前記作動ロッドの軸心と前記連結ロッドの軸心との角度ずれがあっても、その角度ずれを吸収することができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、前記軸継手の組付誤差による前記作動ロッドの軸心と前記連結ロッドの軸心との角度ずれを吸収できるため、前記加振装置の加振周波数が高くなっても、前記加振装置の運転中に前記軸継手にガタが発生することを十分に抑えて、前記被加振体を安定した状態で前記正逆方向へ加振させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、本発明の第1実施形態に係る加振装置の正断面図である。

【図2】図2は、本発明の第1実施形態に係る加振装置の平面図である。

【図3】図3は、図1における矢視部IIIの拡大図である。

【図4】図4は、図1におけるIV-IV線に沿った拡大断面図である。

【図5】図5は、本発明の第2実施形態に係る加振装置の正断面図である。

【図6】図6は、本発明の第2実施形態に係る加振装置の平面図である。

【図7】図7(a)は、図5における矢視部VIIAの拡大図、図7(b)は、図5における矢視部VII Bの拡大図である。

【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 8 】

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態について図1から図4を参照して説明する。なお、図中、「L」は、左方向、「R」は、右方向をそれぞれ指している。

## 【 0 0 1 9 】

図1及び図2に示すように、本発明の第1実施形態に係る加振装置1は、被加振体Eを正逆方向(加振方向、第1実施形態にあつては、左右方向)へ加振させるものである。また、加振装置1は、左右方向へ延びた支持フレーム(装置フレーム)3を具備しており、この支持フレーム3には、テーブルベース5が設けられており、このテーブルベース5には、断面逆T字形状のガイド溝7が形成されている。

10

## 【 0 0 2 0 】

テーブルベース5のガイド溝7には、被加振体Eを装備(保持を含む)するスライドテーブル9が正逆方向へ往復移動可能に設けられている。また、スライドテーブル9は、テーブルベース5のガイド溝7に正逆方向へ往復移動可能に設けられたスライド11と、このスライド11に一体的に設けられかつ被加振体Wを装備するテーブル15と、スライド11の一侧(左側)に一体的に設けられかつ正逆方向に平行に延びた連結ロッド17とを備えている。

## 【 0 0 2 1 】

図1及び図4に示すように、テーブルベース5のガイド溝7の内面には、支持油(支持流体の一例)の静圧を利用してスライドテーブル9を正逆方向へ往復移動可能に案内支持する静圧案内ユニット19が設けられている。換言すれば、テーブルベース5のガイド溝7には、スライドテーブル9が静圧案内ユニット19を介して正逆方向へ往復移動可能に設けられている。また、静圧案内ユニット19は、テーブルベース5のガイド溝7の内面に間隔を置いて設けられかつ支持油を噴出可能な複数の静圧パッド21を備えている。なお、複数の静圧パッド21は、支持油を供給する支持油供給源としての支持油用ポンプ(図示省略)に接続されている。なお、テーブルベース5のガイド溝7の内面に静圧案内ユニット19が設けられる代わりに、スライドテーブル9を正逆方向へ往復移動可能に案内支持する別の案内機構が設けられるようにしても構わない。

20

## 【 0 0 2 2 】

図1及び図2に示すように、支持フレーム3におけるスライドテーブル9の一侧方(左側方)には、スライドテーブル9を正逆方向へ移動させる加振アクチュエータとして復動型の油圧シリンダ23が配設されている。そして、油圧シリンダ23の具体的な構成は、次のようになる。

30

## 【 0 0 2 3 】

支持フレーム3におけるスライドテーブル9の一侧方には、油圧シリンダ23の一部を構成する筒状のシリンダ本体25が設けられている。また、シリンダ本体25におけるスライドテーブル9側の端部(右端部)には、筒状のエンド部材27がパッキン29を介して液密に一体的に設けられており、シリンダ本体25におけるスライドテーブル9の反対側の端部(左端部)には、筒状の別のエンド部材31がパッキン33を介して液密に一体的に設けられている。

40

## 【 0 0 2 4 】

シリンダ本体25内には、ピストン35が液密に正逆方向へ往復移動可能に設けられており、ピストン35におけるスライドテーブル9側の側面(右側面)には、正逆方向に平行な作動ロッドとしてのピストンロッド39が一体的に設けられている。また、ピストンロッド39は、エンド部材27にパッキン41を介して液密に挿通してあって、かつエンド部材27にメタル軸受43を介して正逆方向へ往復移動可能に支持されている。更に、ピストン35におけるスライドテーブル9の反対側の側面(左側面)には、正逆方向に平行な補助ロッド45が一体的に設けられており、この補助ロッド45は、エンド部材31にパッキン47を介して液密に挿通してあって、かつエンド部材31にメタル軸受49を

50

介して正逆方向へ往復移動可能に支持されている。

【0025】

シリンダ本体25内におけるピストン35とエンド部材31との間には、スライドテーブル9の正方向（加振方向一方側、本発明の第1実施形態にあつては、右方向）の移動時（往動時）に作動油（作動流体の一例）を供給するための往動用油圧室51が区画形成されている。また、シリンダ本体25内におけるピストン35とエンド部材27との間には、スライドテーブル9の逆方向（加振方向他方側、本発明の第1実施形態にあつては、左方向）の移動時（復動時）に作動油を供給するための復動用油圧室53が区画形成されている。そして、往動用油圧室51及び復動用油圧室53は、作動油を供給する作動油供給源としての作動油用ポンプ（図示省略）にサーボバルブ（図示省略）等を介して接続されている。

10

【0026】

図3に示すように、加振装置1は、連結ロッド17の先端部とピストンロッド39の先端部とを接続する軸継手（カップリング）53を具備しており、この軸継手53の具体的な構成は、次のようになる。

【0027】

連結ロッド17の先端部には、テーブル側継手部材55が螺合して設けられており、このテーブル側継手部材55には、適宜の回止めピン（図示省略）によって連結ロッド17の先端部に対して回転不能になっている。換言すれば、連結ロッド17の先端部には、テーブル側継手部材55が一体的に設けられている。

20

【0028】

ピストンロッド39の先端部には、アクチュエータ側継手部材としてシリンダ側継手部材57が螺合して設けられており、このシリンダ側継手部材57は、適宜の回止めピン（図示省略）によってピストンロッド39の先端部に対して回転不能になっている。換言すれば、ピストンロッド39の先端部には、シリンダ側継手部材57が一体的に設けられている。また、シリンダ側継手部材57は、頭無しボルト59及びナット61、63等によってテーブル側継手部材55に締結可能である。なお、シリンダ側継手部材59とテーブル側継手部材55の締結に頭無しボルト59を用いる代わりに、頭有りのボルト（図示省略）を用いても構わない。

【0029】

テーブル側継手部材55の締結面とシリンダ側継手部材57の締結面との間には、凹球面座金65が配設されており、凹球面座金65は、片側に、凹球面65fを有してある。また、凹球面座金65には、頭無しボルト59を遊嵌可能な複数の貫通穴67が円周方向に間隔を置いて形成されており、凹球面座金65は、軸継手53の組付け時に、テーブル側継手部材55の締結面に平行な方向（換言すれば、正逆方向に対して直交する方向）へ僅かに移動できるようになっている。

30

【0030】

シリンダ側継手部材57の締結面と凹球面座金65の凹球面65fとの間には、凸球面座金69が配設されており、この凸球面座金69は、片側に、凹球面座金65の凹球面65fに摺接可能な（摺接した）凸球面69fを有している。また、凸球面座金69には、頭無しボルト59を遊嵌可能な複数の貫通穴71が円周方向に間隔を置いて形成されており、凸球面座金69は、軸継手53の組付け時に、シリンダ側継手部材57の締結面に平行な方向（換言すれば、正逆方向に対して直交する方向）へ僅かに移動できるようになっている。なお、凸球面座金69がシリンダ側継手部材57の締結面と凹球面座金65の凹球面65fとの間に配設される代わりに、凹球面座金65の向きを反対にして、テーブル側継手部材55の締結面と凹球面座金65の凹球面65fとの間に配設されるようにしても構わない。

40

【0031】

続いて、本発明の第1実施形態の作用及び効果について説明する。

【0032】

50

復動用油圧室 53 から作動油を排出しつつ、往動用油圧室 51 に作動油を供給することにより、作動油の圧力によってピストンロッド 39 をピストン 35 と一体的に正方向へ移動させて、軸継手 53 を介してスライドテーブル 9 を正方向へ移動させる。また、往動用油圧室 51 から作動油を排出しつつ、復動用油圧室 53 に作動油を供給することにより、作動油の圧力によってピストンロッド 39 をピストン 35 と一体的に逆方向へ移動させて、軸継手 53 を介してスライドテーブル 9 を逆方向へ移動させる。そして、ピストンロッド 39 の正方向の移動と逆方向の移動を交互に繰り返すことにより、軸継手 53 を介してスライドテーブル 9 を正逆方向へ往復移動させることができる。これにより、被加振体 E を正逆方向へ加振させることができる（加振装置 1 の運転に関する作用）。

【0033】

加振装置 1 の運転に関する作用の他に、軸継手 53 を組付ける際に、テーブル側継手部材 55 をシリンダ側継手部材 57 に締結すると、凹球面座金 65 の凹球面 65f と凸球面座金 69 の凸球面 69f がなじむように相対的に摺動する。これにより、軸継手 53 の組付誤差によってピストンロッド 39 の軸心と連結ロッド 17 の軸心との角度ずれがあっても、その角度ずれを吸収することができる。

【0034】

特に、連結ロッド 17 の長尺化等によって連結ロッド 17 における正逆方向に直交する方向の剛性を調整することにより、連結ロッド 17 の正逆方向に直交する方向の弾性変形を許容して、軸継手 53 の組付誤差によるピストンロッド 39 の軸心と連結ロッド 17 の軸心との角度ずれを十分に吸収することができる（軸継手 53 の組付けに関する作用）。

【0035】

従って、本発明の第 1 実施形態によれば、前述のように、軸継手 53 の組付誤差によるピストンロッド 39 の軸心と連結ロッド 17 の軸心との角度ずれを吸収できるため、加振装置 1 の加振周波数が高くなっても、加振装置 1 の運転中に軸継手 53 にガタが発生することを十分に抑えて、被加振体 E を安定した状態で正逆方向へ加振させることができる。

【0036】

（第 2 実施形態）

本発明の第 2 実施形態について図 5 から図 7 (a) (b) を参照して説明する。図中、「L」は、左方向、「R」は、右方向をそれぞれ指している。

【0037】

図 5 及び図 6 に示すように、本発明の第 2 実施形態に係る加振装置 73 は、被加振体 E を正逆方向（加振方向、第 2 実施形態にあっては、左右方向）へ加振させるものであって、本発明の第 1 実施形態に係る加振装置 1（図 1 及び図 2 参照）と同様の構成を有している。以下、加振装置 73 の構成のうち、加振装置 1 の構成と異なる部分についてのみ簡単に説明する。なお、加振装置 73 における複数の構成要素のうち、加振装置 1 における構成要素と対応するものについては、図面中に同一番号を付する。

【0038】

即ち、スライド 11 の一側（左側）に連結ロッド 17（図 1 及び図 2 参照）が一体的に設けられる代わりに、スライド 11 の両側（左右両側）に正逆方向に平行に延びた連結ロッド 75, 77 がそれぞれ一体的に設けられている。

【0039】

支持フレーム 3 における一側方（左側方）に復動型の油圧シリンダ 23（図 1 及び図 2 参照）が配設される代わりに、支持フレーム 3 におけるスライドテーブル 9 の両側方にスライドテーブル 9 を正逆方向へ往復移動させる加振アクチュエータとして復動型の油圧シリンダ 79, 81 がそれぞれ配設されている。ここで、油圧シリンダ 79 の構成は、油圧シリンダ 23 の構成と略同じである。また、油圧シリンダ 81 の構成も、シリンダ本体 25 内におけるピストン 35 とエンド部材 27 との間に往動用油圧室 51 が区画形成され、シリンダ本体 25 内におけるピストン 35 とエンド部材 31 との間に復動用油圧室 53 が区画形成されている点を除き、油圧シリンダ 23 の構成と略同じである。

【0040】

10

20

30

40

50

加振装置 73 は、連結ロッド 17 の先端部とピストンロッド 39 の先端部とを接続する軸継手 53 ( 図 1 及び図 2 参照 ) の代わりに、図 7 ( a ) ( b ) に示すように、連結ロッド 73 の先端部とピストンロッド 39 の先端部とを接続する軸継手 83、及び連結ロッド 75 の先端部とピストンロッド 39 の先端部とを接続する軸継手 85 を具備している。ここで、各軸継手 83 ( 85 ) の構成は、軸継手 53 の構成と略同じである。

【 0 0 4 1 】

そして、本発明の第 2 実施形態においても、本発明の第 1 実施形態の作用及び効果と同様の作用及び効果を奏する。

【 0 0 4 2 】

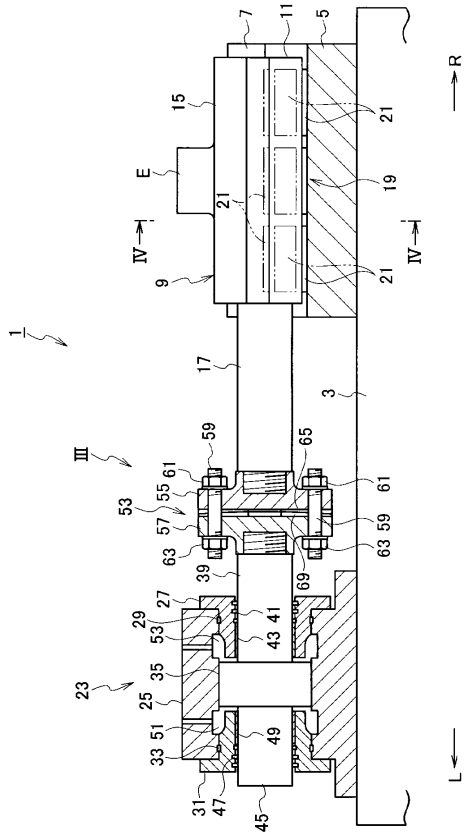
なお、本発明は、前述の実施形態の説明に限られるものではなく、例えば、油圧シリンダ 23 ( 79 , 81 ) の代わりに水圧シリンダ、空気圧シリンダ等の別の加振アクチュエータを用いる等、その他、適宜の変更を行うことにより、種々の態様で実施可能である。また、本発明に包含される権利範囲は、これらの実施形態に限定されないものである。

【 符号の説明 】

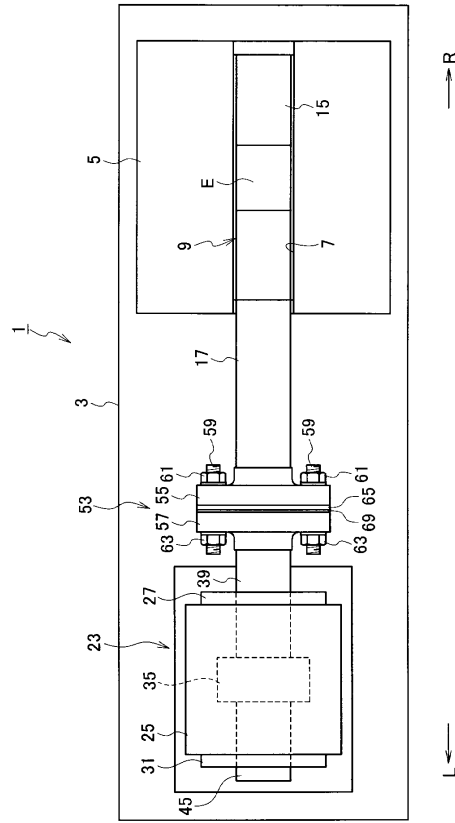
【 0 0 4 3 】

E	被加振体	
1	加振装置	
3	支持フレーム	
5	テーブルベース	
7	ガイド溝	20
9	スライドテーブル	
11	スライド	
15	テーブル	
17	連結ロッド	
19	静圧案内ユニット	
21	静圧パッド	
23	油圧シリンダ	
39	ピストンロッド	
51	往動用油圧室	
53	復動用油圧室	30
53	軸継手	
55	テーブル側継手部材	
57	シリンダ側継手部材	
59	頭無しボルト	
61	ナット	
63	ナット	
65	凹球面座金	
65 f	凹球面座金の凹球面	
69	凸球面座金	
69 f	凸球面座金の凸球面	40
73	加振装置	
75	連結ロッド	
77	連結ロッド	
79	油圧シリンダ	
81	油圧シリンダ	
83	軸継手	
85	軸継手	

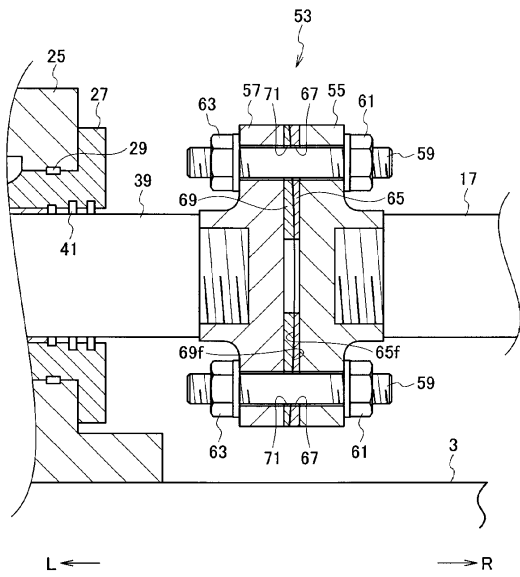
【図1】



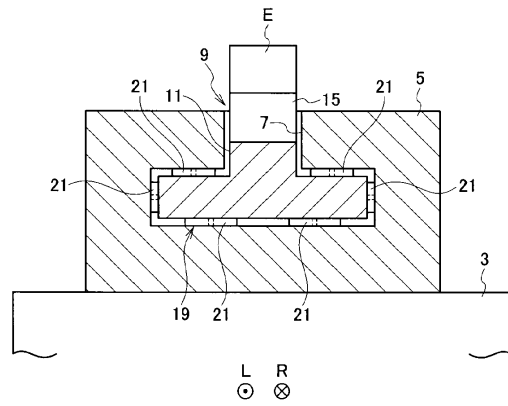
【図2】



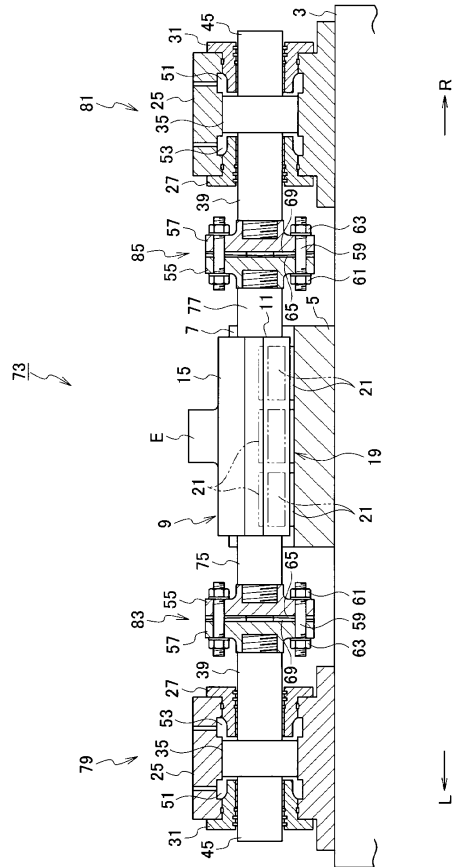
【図3】



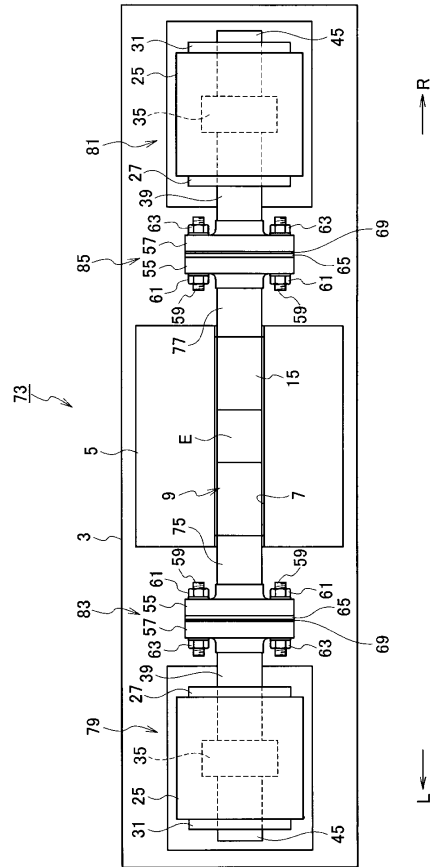
【図4】



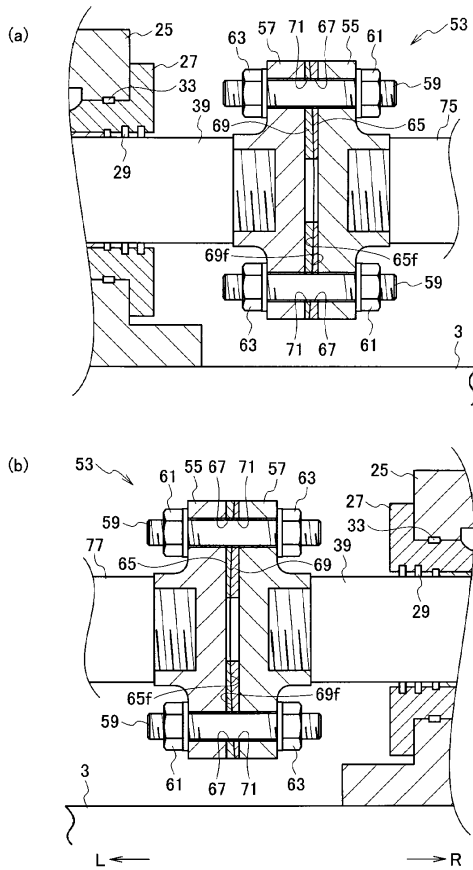
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 品川 幹

東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内

審査官 田中 秀直

(56)参考文献 特開昭57-129920(JP,A)

米国特許第04749300(US,A)

特表昭61-501417(JP,A)

特開2001-304334(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01M 7/02