(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5570318号
(P5570318)
(45)発行日　平成26年8月13日(2014.8.13)　(24)登録日　平成26年7月4日(2014.7.4)

(51)Int.Cl.　F I
B23K 11/11 (2006.01)　B23K 11/11 520

請求項の数 3　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2010-142723(P2010-142723)
(22)出願日　平成22年6月23日(2010.6.23)
(65)公開番号　特開2012-6031(P2012-6031A)
(43)公開日　平成24年1月12日(2012.1.12)
審査請求日　平成24年12月24日(2012.12.24)

(73)特許権者　000184366
ＯＢＡＲＡ　ＧＲＯＵＰ株式会社
神奈川県大和市中央林間三丁目２番１０号
(74)代理人　100082670
弁理士　西脇　民雄
(72)発明者　佐藤　良夫
神奈川県綾瀬市大上４丁目２番３７号　ＯＢＡＲＡ株式会社内
(72)発明者　毛利　有延
神奈川県綾瀬市大上４丁目２番３７号　ＯＢＡＲＡ株式会社内
(72)発明者　栗原　真一
神奈川県綾瀬市大上４丁目２番３７号　ＯＢＡＲＡ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】溶接機のイコライズ装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ロボットの腕または定置台に接続される固定ブラケット側と、一対の電極を備えるとともに一方の電極を移動させる加圧軸を備える溶接機本体とを有する溶接機において、前記固定ブラケット側と前記溶接機本体とを接続するイコライズ装置であって、
前記固定ブラケット側には、柱体をなす固定部材が設けられ、
前記溶接機本体には、前記固定部材を内部に収容する可動部材が設けられ、
前記固定部材と前記可動部材とは前記加圧軸の軸線方向にのみ相互可動となるように、相互間には拘束手段が設けられ、
前記軸線方向の前記一対の電極を備える側を前側、その反対側を後側とするとき、
前記加圧軸は、前記固定部材に対向する側の一部を切り欠いて形成される切欠部を備えるとともに、前記可動部材に対して前側に移動することによって、前記一方の電極が他方の電極に接近するように形成され、
前記固定部材の前部には、該固定部材に軸支されるとともに一端が前記可動部材の内部の前側に当接し他端が前記加圧軸に当接する従動レバーを備え、
前記固定部材の後部と前記可動部材の内部の後側との間には、相互に離間するように作用するスプリングを備え、
前記一対の電極間が十分離れているときは、外力を受けても、前記可動部材は前記固定部材に対して後方向へ移動することが阻止され、
前記加圧軸の前進により前記一方の電極が前記他方の電極に接近したときは、外力を受

けると、前記従動レバーの他端が前記切欠部に当接することにより前記可動部材は前記固定部材に対して後方向へ移動することが可能となることを特徴とするイコライズ装置。

【請求項２】

前記拘束手段が、一方の面に設けられた溝部と他方の面に設けられた山部とを摺動可能に噛み合わせて形成されることを特徴とする請求項１に記載のイコライズ装置。

【請求項３】

前記従動レバーが、端部にローラを備えてなることを特徴とする請求項１又は２に記載のイコライズ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、スポット溶接を行う溶接機に関し、特に、ワーク部材に溶接機が追従するイコライズ装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

抵抗溶接は、重ね合わせたワーク部材を電極で挟み、電極に電流及び加圧力を集中して局部的に加熱し、同時に電極で加圧して行うものである。

【０００３】

このような溶接機はロボットの腕に接続され、または定位置に溶接機を定置させて、ロボットのティーチングにより正確な位置で溶接を行うことができる。

ワーク部材と電極との位置関係が正確な場合には、ワーク部材の両側には均等な力が作用する。しかしながら、電極は消耗するものであり、ワーク部材と電極との位置関係を常に一定とすることは困難である。そして、ロボットのティーチング精度が悪い場合、ワークのプレス精度が悪い場合などでは、この位置関係が不正確となり、溶接機の加圧動作によりワーク部材が変形する等の不具合を生じることになる。

【０００４】

そこで、ワーク部材と電極との位置関係に多少の誤差を生じた場合でも、その誤差を吸収するイコライズ装置を備える溶接機が必要とされる。すなわち、イコライズ装置は、ワーク部材と電極との位置関係で生じる誤差を吸収する装置である。

【０００５】

引用文献１により、従来の溶接機及びイコライズ装置について説明する。図９に示すように、この溶接機１１０は、ロボットの腕に接続される固定ブラケット側１２０と、イコライズされる溶接機本体１３０とを有している。溶接機本体１３０は、アーム１３２の一方の側に、加圧軸１５１が設けられ、加圧軸１５１の先端には一方の電極１８１が設けられている。アーム１３２の他方の側には、他方の電極１８２が設けられている。

【０００６】

加圧軸１５１は、モータ１５９の駆動により前後に移動し、その軸線上に電極１８２が位置している。したがって、両方の電極１８１、１８２は、略一直線上で、相互に近接・離間するようになっている。

【０００７】

固定ブラケット側１２０と溶接機本体１３０との接続部分には、イコライズ装置１９０が設けられている。このイコライズ装置１９０は、モータ１９９の駆動によって、溶接機本体１３０が固定ブラケット側１２０に対して移動するように構成されている。移動する方向は、加圧軸１５１と平行な方向である。二つのモータ１５９、１９９は、エンコーダが付設されたサーボモータであり、エンコーダによる位置情報やモータ１５９、１９９のトルク及び電流情報を用いて、電極１８１、１８２の位置を正確に制御することができる。

【０００８】

しかしながら、この溶接機１１０は、２つのモータ１５９、１９９を使用するために、全体が大きくなって、コンパクトな溶接機とすることが困難である。また、ロボットの腕

の制御とともに２つのモータ１５９、１９９の制御を行うため、制御システムが複雑となり、設定などに多大な労力を要する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００９】

【特許文献１】特開２００４－０９００２０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

したがって、本発明の目的は、スポット溶接を行う溶接機において、イコライズ装置を改善することにより、全体の構造がコンパクトな溶接機を提供することにある。また、作業開始前の設定が簡単な溶接機を提供することにある。さらに、素早い動作によって、作業時間の短縮が可能な溶接機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明の請求項１に係るイコライズ装置は、ロボットの腕または定置台に接続される固定ブラケット側と、一対の電極を備えるとともに一方の電極を移動させる加圧軸を備える溶接機本体とを有する溶接機において、前記固定ブラケット側と前記溶接機本体とを接続するイコライズ装置であって、前記固定ブラケット側には、柱体をなす固定部材が設けられ、前記溶接機本体には、前記固定部材を内部に収容する可動部材が設けられ、前記固定部材と前記可動部材とは前記加圧軸の軸線方向にのみ相互可動となるように、相互間には拘束手段が設けられ、前記軸線方向の前記一対の電極を備える側を前側、その反対側を後側とするとき、前記加圧軸は、前記固定部材に対向する側の一部を切り欠いて形成される切欠部を備えるとともに、前記可動部材に対して前側に移動することによって、前記一方の電極が他方の電極に接近するように形成され、前記固定部材の前部には、該固定部材に軸支されるとともに一端が前記可動部材の内部の前側に当接し他端が前記加圧軸に当接する従動レバーを備え、前記固定部材の後部と前記可動部材の内部の後側との間には、相互に離間するように作用するスプリングを備え、前記一対の電極間が十分離れているときは、外力を受けても、前記可動部材は前記固定部材に対して後方向へ移動することが阻止され、前記加圧軸の前進により前記一方の電極が前記他方の電極に接近したときは、外力を受けると、前記従動レバーの他端が前記切欠部に当接することにより前記可動部材は前記固定部材に対して後方向へ移動することが可能となる手段を採用している。

【００１２】

また、本発明の請求項２に係るイコライズ装置は、請求項１に記載のイコライズ装置において、前記拘束手段が、一方の面に設けられた溝部と他方の面に設けられた山部とを摺動可能に噛み合わせて形成される手段を採用している。また、本発明の請求項３に係るイコライズ装置は、請求項１又は２に記載のイコライズ装置において、前記従動レバーが、端部にローラを備えてなる手段を採用している。

【発明の効果】

【００１３】

本発明の溶接機は、イコライズ装置に上記の構造を採用したことにより、全体をコンパクトにまとめることができる。また、本発明のイコライズ装置は機械式であるために、素早い動作をすることができる。また、本発明の溶接機は、制御の対象が加圧軸の単純な動きに限定される。この結果、作業開始前の設定が単純化される。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明のイコライズ装置を説明する概略図を示し、（ａ）は平面図、（ｃ）は（ａ）のＡ－Ａ矢視による断面図、（ｂ）は（ｃ）のＢ－Ｂ矢視による断面図である。

【図２】図１のイコライズ装置を詳細に示し、（ａ）は図１（ｃ）のＣ－Ｃ矢視による断面図、（ｂ）は（ａ）のＤ－Ｄ矢視による断面図、（ｃ）は図１（ａ）のＡ－Ａ矢視によ

る断面図である。
【図３】図１のイコライズ装置の動きを示す説明図であり、（ａ）は固定ブラケット側に対して溶接機本体が前進した状態を示し、（ｂ）は溶接機本体が最も後退した状態を示す。
【図４】図５～８に示す溶接機のイコライズ装置の動きを説明する概略図であり、（ａ）は固定ブラケット側に対して溶接機本体が前進した状態を示し、（ｂ）は固定ブラケット側に対して溶接機本体が最も後退した状態を示す。
【図５】本発明の溶接機の側面図である。
【図６】図５に示す溶接機の溶接機本体の平面図である。
【図７】図６のＥ－Ｅ矢視断面図である。
【図８】図７のＦ－Ｆ矢視断面図である。
【図９】従来の溶接機の一例を示す概略図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
本発明のイコライズ装置を説明するために、図１にその概略図を示す。図１（ａ）は平面図、（ｃ）は（ａ）のＡ－Ａ矢視による断面図、（ｂ）は（ｃ）のＢ－Ｂ矢視による断面図である。
【００１６】
本発明のイコライズ装置９０は、溶接機の構成要素であり、ロボットの腕または定置台に接続される固定ブラケット側２０と、溶接機本体３０とを接続するものである。イコライズ装置９０の固定ブラケット側２０は、柱体の固定部材２１を備えている。ここでは略六面体（四角柱）を用いて説明する。一方、イコライズ装置９０の溶接機本体３０は、固定部材２１を内部に収容する可動部材３１を備えている。また、溶接機本体３０は、一方の電極を移動させる加圧軸５１を備えている。
【００１７】
本発明のイコライズ装置９０は、その構造に、次のような特徴を備えている。固定部材２１は、その下面２２及び両側面２３、２４が加圧軸５１と平行となるように配置され、下面２２が加圧軸５１に近接して位置している。固定部材２１と可動部材３１とは、加圧軸５１と平行する方向にのみ相互可動とされ、このため、固定部材２１の両側面２３、２４と可動部材３１の両側面３３、３４との間に拘束手段７０が設けられている。
【００１８】
図１（ｃ）に示すように、拘束手段７０は、一方の面に設けられた溝部２９と他方の面に設けられた山部３９とを摺動可能に噛み合わせて形成されている。拘束手段７０としては、この他、摺動する両側面に溝部を設けて、両溝間に棒状の部材を挿入して拘束手段とすることができる。或いは、摺動する両側面に溝部を設けて、両溝間に複数の鋼球を挿入して拘束手段とすることができる。
【００１９】
本発明のイコライズ装置９０は、上記の構造によって、加圧軸５１が固定ブラケット側２０に近接し、全体をコンパクトにまとめることができる。また、略六面体をなす固定部材２１の両側面２３、２４に拘束手段７０を設けたことにより、簡単で、強度的に優れた装置とすることができる。さらに、摺動部が装置の内側に形成されるので、汚れ難く、損傷し難い構造であり、長期間安定して使用することができる。なお、本実施例は固定部材２１を略六面体（四角柱）にて説明しているが、その他の柱体（五角柱や六角柱などの角柱、円柱など）としてもよい。
【００２０】
図２は、図１のイコライズ装置９０を詳細に示したものであり、（ａ）は図１（ｃ）のＣ－Ｃ矢視による断面図、（ｂ）は（ａ）のＤ－Ｄ矢視による断面図、（ｃ）は図１（ａ）のＡ－Ａ矢視による断面図である。
【００２１】
加圧軸５１は、固定部材２１に対向する側の一部を切り欠いて形成される切欠部５２を

備えている。また、固定部材２１の前部には、軸４１を中心に回動する従動レバー４０を備えている。すなわち、従動レバー４０は、固定部材２１に軸支されるとともに、一方の端部４２が可動部材３１の前面３５に当接し、他方の端部４３が加圧軸５１に当接している。さらに、固定部材２１の後部と可動部材３１の後面３６との間には、相互に離間するように作用するスプリング４８が設けられている。

【００２２】

図２において、固定部材２１の前面２５と可動部材３１の前面３５との間の隙間をｘとし、固定部材２１の後面２６と可動部材３１の後面３６との間の隙間をｙとする。固定部材２１と可動部材３１は、スプリング４８による力を受けている。可動部材３１に対して前方向（図の左方向）の外力が作用すると、スプリング４８が圧縮されて、可動部材３１は前方向に移動することができる。ここで、移動可能な最大の長さがｙとなる。

【００２３】

逆に、可動部材３１に対して後方向（図の右方向）に向かう外力が作用した場合には、可動部材３１は移動することができない。固定部材２１と可動部材３１との間に従動レバー４０が存在し、従動レバー４０は可動部材３１の前面３５及び加圧軸５１に当接して、回動不能の状態となっているからである。すなわち、従動レバー４０は、可動部材３１が後方向へ移動するのを阻止している。

【００２４】

加圧軸５１は、可動部材３１に対して前後に移動する。図２（ｂ）において、切欠部５２は、従動レバー４０から離れた位置にある。加圧軸５１が、図の左方向に向かって前進すると、切欠部５２が、従動レバー４０に接近する。加圧軸５１が、さらに前進すると、従動レバー４０が少し回動して、端部４３が切欠部５２に当接するようになる。そして、この作用を利用して、イコライズ装置９０内における可動部材３１の可動領域ｘを形成させることができる。

【００２５】

図３は、図１のイコライズ装置９０の動きを説明する図面である。図３（ａ）は、図２（ｂ）と同じ状態を示し、固定部材２１の前面２５と可動部材３１の前面３５との間の隙間がｘの状態である。図３（ｂ）は、（ａ）の状態から加圧軸５１が前進して、従動レバー４０の端部４３が切欠部５２に当接した状態を示している。

【００２６】

図３（ａ）の状態から図３（ｂ）の状態に変化するとき、従動レバー４０は回動可能となり、時計方向へ少し回動する。すると、従動レバー４０による移動阻止が解除されて、可動部材３１は、スプリング４８の力によって後方向へ移動することができる。すなわち、固定部材２１の前面２５と可動部材３１の前面３５との間の隙間ｘだけ後方向に移動することができる。

【００２７】

加圧軸５１は、図の左側端部に電極を備えており、加圧軸５１が左方向へ前進すると対向する電極と接近するように構成されている。そして、対向する２つの電極がワーク部材を挟持する少し手前で、図３（ａ）の状態から図３（ｂ）の状態へ変化するように構成している。そうすると、２つの電極がワーク部材を両側から挟持する際に、ワーク部材と電極との位置関係で生じる誤差が、距離ｘ＋ｙよりも小さい範囲であれば、スプリング４８の作用によってその位置関係で生じる誤差を吸収でき、溶接条件に適した加圧力でスポット溶接を行うことができる。なお、ｘとｙの比率はロボットティーチングの動きなどとの兼ね合いから調整可能であり、ｙの範囲は０以上で調整可能である。

【００２８】

図４に、本発明の他の例としてイコライズ装置９１を示す。図４の（ａ）と（ｂ）は、図３と同様である。イコライズ装置９１は、従動レバー４０の形状に特徴を備えている。すなわち、軸４１の位置が、両端部４２、４３を結ぶ直線から大きく離れている。また、両端部４２、４３には、それぞれローラ４４、４５を備えている。さらに、可動部材３１の前面３５から突出してストッパー３７が設けられ、ここにローラ４４が当接するように

なっている。以上の構成により、従動レバー４０の動作が一層確実となり、信頼性の高いイコライズ装置９１とすることができる。また、ローラ４４、４５の代わりに耐摩耗性材料を両端部４２、４３に固定してもよい。

【００２９】

図５～８により、本発明のイコライズ装置９１を用いた溶接機１０を説明する。図５は溶接機１０の側面図、図６は溶接機本体３０の平面図、図７は図６のＥ－Ｅ矢視断面図、図８は図７のＦ－Ｆ矢視断面図である。

【００３０】

この溶接機１０は、ロボットの腕に接続される固定ブラケット側２０と、溶接機本体３０とを有している。溶接機本体３０は、アーム３２の一方の側に、加圧軸５１が設けられ、加圧軸５１の先端には一方の電極８１が設けられている。アーム３２の他方の側には、他方の電極８２が設けられている。

【００３１】

固定ブラケット側２０には、トランス８５が設けられ、ここから２つの電極８１、８２へ、それぞれ通電部材（本実施例ではシャント８７、８８）を介して通電される。固定ブラケット側２０と溶接機本体３０とは、本発明のイコライズ装置９１で接続されている。図６に示すように、イコライズ装置９１は、溶接機本体３０の前方側に設けられている。

【００３２】

図７に示すように、溶接機本体３０は、加圧軸５１がモータ５９によって駆動され、モータ５９がねじ軸５３を回転することによって、加圧軸５１が前後に移動するように形成されている。また、加圧軸５１の駆動において、モータ５９の代わりにシリンダを用いてもよい。

【００３３】

以上により、この溶接機１０は、全体がコンパクトであり、機械式のイコライズ装置９１により素早い動作をすることができる。溶接機１０において、ワーク部材と電極８２との間の距離を上述の距離ｘ＋ｙよりも小さい値とすれば、ワーク部材と電極との位置関係で生じる誤差を吸収でき、溶接条件に適した加工圧でスポット溶接を行うことができる。

【００３４】

なお、ロボットに接続されるタイプの溶接機以外にも、溶接機を定置台等に固定し、ワークをロボットにて溶接機の電極間に移動させるタイプの溶接機にも適用可能であることは言うまでもない。

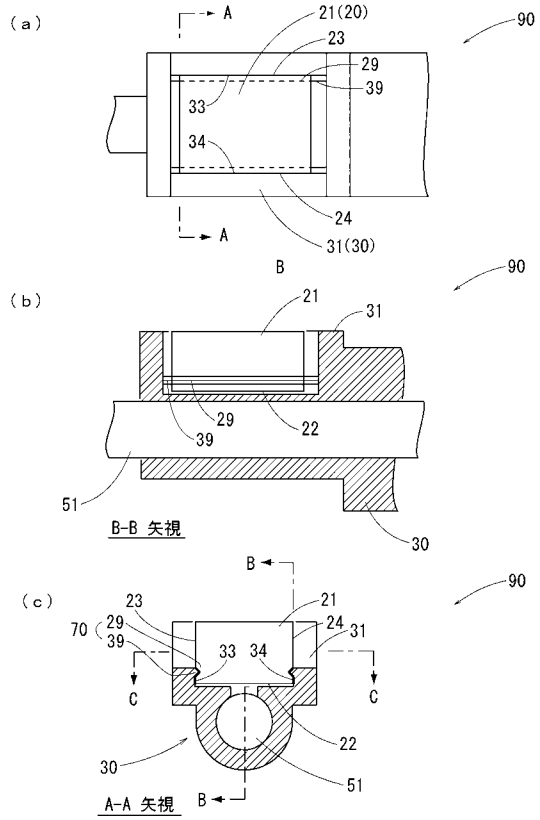
【符号の説明】

【００３５】

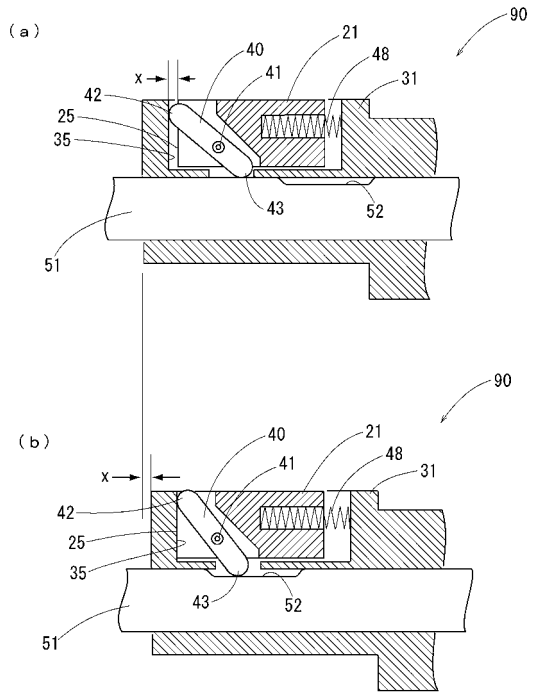
１０、１１０　溶接機
２０、１２０　固定ブラケット側
２１　固定部材
２２　下面
２３、２４、３３、３４　側面
２５、３５　前面
２６、３６　後面
２９　溝部
３０、１３０　溶接機本体
３１　可動部材
３２、１３２　アーム
３７　ストッパー
３９　山部
４０　従動レバー
４１　軸
４２、４３　端部
４４、４５　ローラ

４８　　スプリング
５１、１５１　　加圧軸
５２　　切欠部
５３　　ねじ軸
５９、１５９、１９９　　モータ
７０　　拘束手段
８１、８２、１８１、１８２　　電極
８５　　トランス
８７、８８　　シャント
９０、９１、１９０　　イコライズ装置
１１９　　ワーク部材

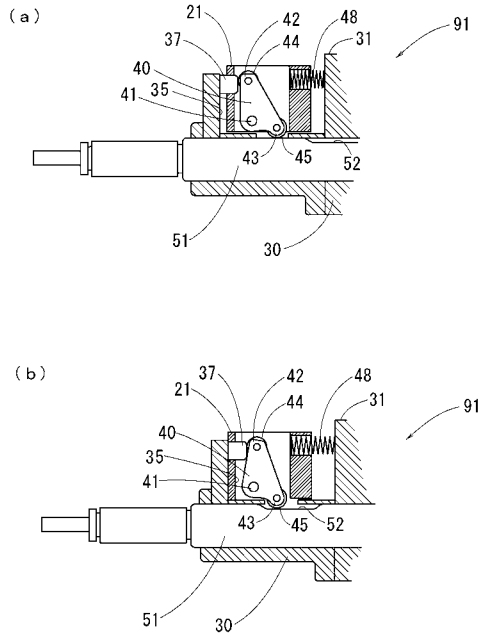
【図１】



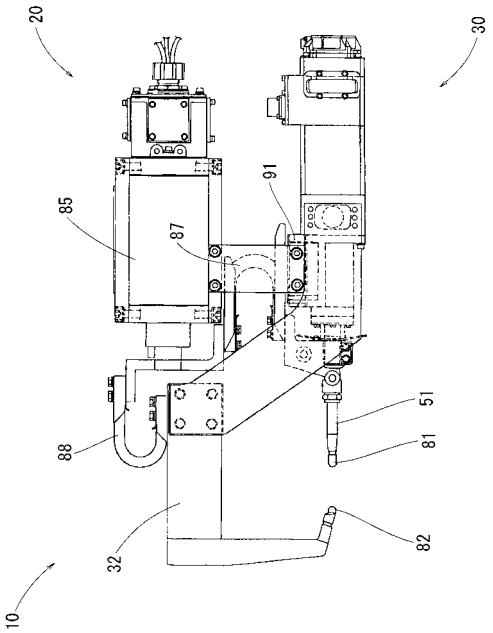
【図３】



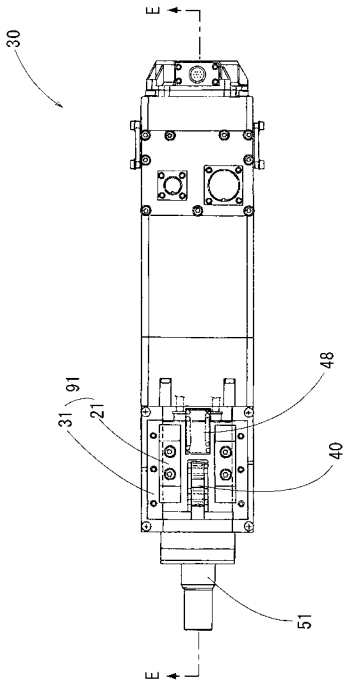
【図４】


(a)
21
42
48
91
37
44
31
40
41
35
43
45
52
51
30
(b)
37
42
48
21
44
31
91
40
35
41
43
45
52
51
30

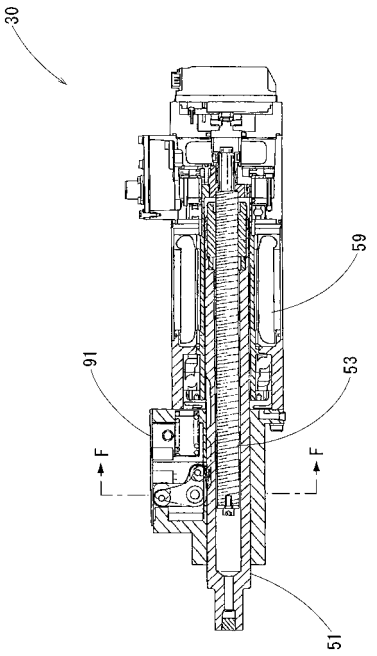
【図５】


20
30
91
85
87
51
88
81
32
82
10

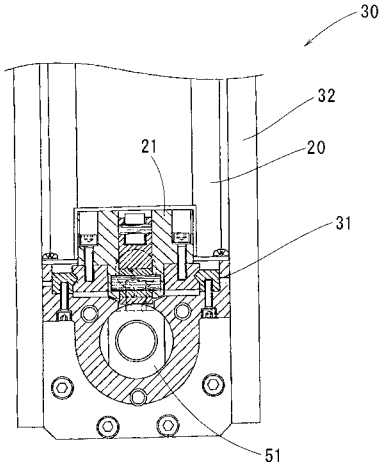
【図６】


E
30
48
91
21
31
40
51
E

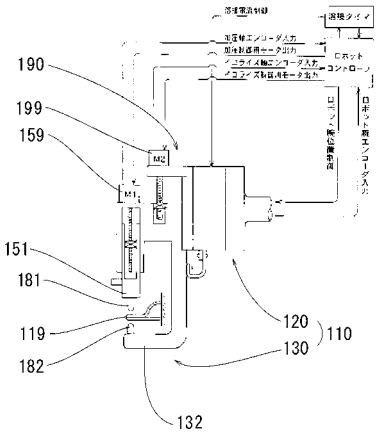
【図７】


30
59
91
53
F
F
51

【図８】

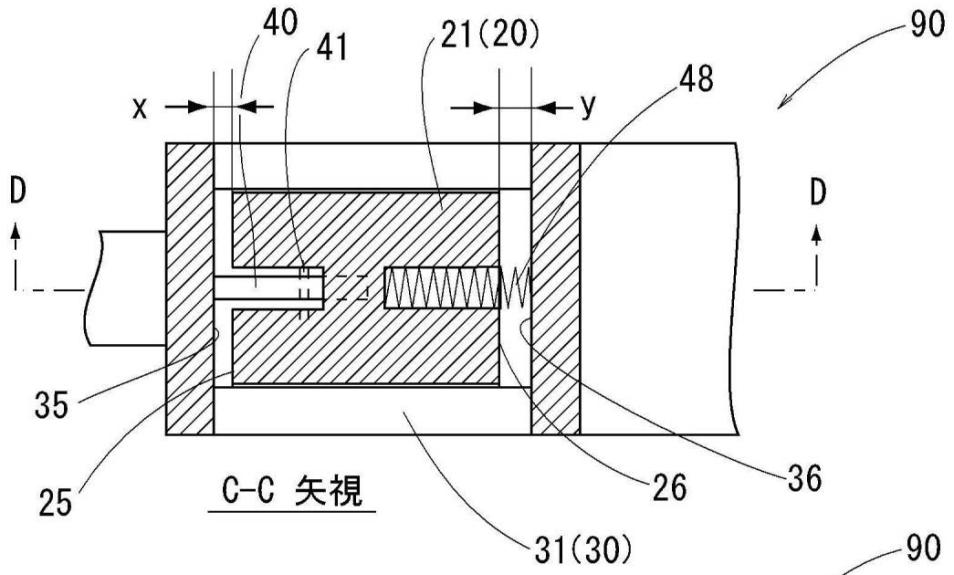


【図９】



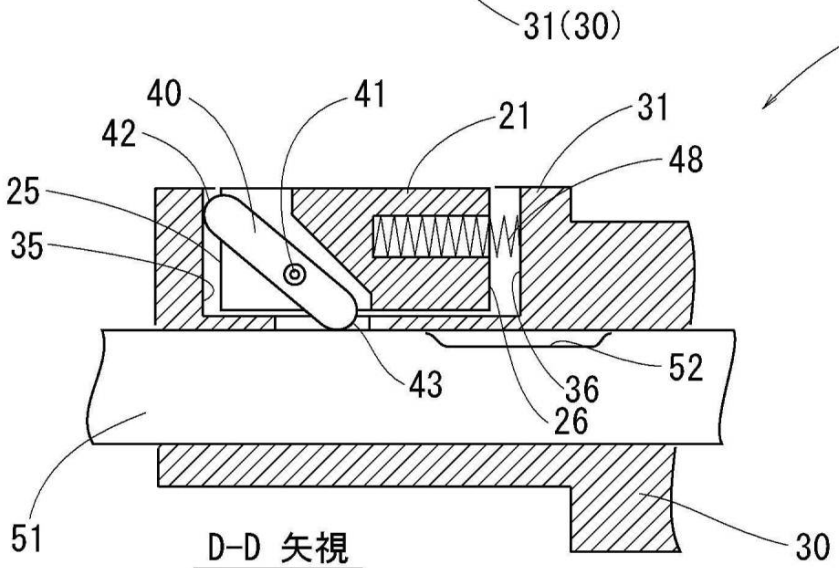
【図２】

（ａ）



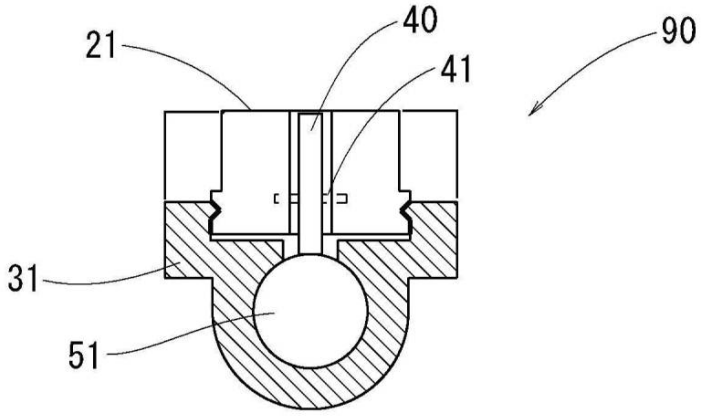
C-C 矢視

（ｂ）



D-D 矢視

（ｃ）



A-A 矢視

フロントページの続き

(72)発明者　早藤　健司
神奈川県綾瀬市大上４丁目２番３７号　ＯＢＡＲＡ株式会社内
(72)発明者　須藤　恒明
神奈川県綾瀬市大上４丁目２番３７号　ＯＢＡＲＡ株式会社内

審査官　大内　俊彦

(56)参考文献　実開平０５－０３９７７２（ＪＰ，Ｕ）
実開平０５－０８４４７４（ＪＰ，Ｕ）
特開２００４－０９００２０（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０４７８８１（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－０２５８７７（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０１８７７３（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２３Ｋ　１１／００－１１／３６