

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6227366号
(P6227366)

(45) 発行日 平成29年11月8日(2017.11.8)

(24) 登録日 平成29年10月20日(2017.10.20)

(51) Int.Cl.	F I
B 2 5 J 15/04 (2006.01)	B 2 5 J 15/04 A

請求項の数 13 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-213003 (P2013-213003)	(73) 特許権者	508337008
(22) 出願日	平成25年10月10日(2013.10.10)		ギマティック エス.ピー.エー.
(65) 公開番号	特開2014-76534 (P2014-76534A)		イタリア国, 25030 ロンカデッレ (
(43) 公開日	平成26年5月1日(2014.5.1)		ブレシア), ヴィア エンゾ フェラーリ
審査請求日	平成28年8月8日(2016.8.8)		2/4
(31) 優先権主張番号	BS2012A000145	(74) 代理人	100147485
(32) 優先日	平成24年10月11日(2012.10.11)		弁理士 杉村 憲司
(33) 優先権主張国	イタリア (IT)	(74) 代理人	100156867
			弁理士 上村 欣浩
		(74) 代理人	100179947
			弁理士 坂本 晃太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアーツールをマニピュレータに接続するための装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エアーツールをマニピュレータに接続するための装置(1)であって、

a) ツールの対応する連結部分を収容するための少なくとも1つ以上の座部(31)を
備え、マニピュレータに固定可能な本体(C)、b) 前記ツールに／から、作動流体を供給または吸引するための少なくとも1つのダク
ト(4)であって、少なくとも部分的に前記装置の前記本体(C)を横切る当該ダクト(4)、c) 前記ツールの前記連結部分に噛み合わせるための機構(7)であって、前記ツールの
前記連結部分を、前記装置の前記本体の前記対応の収容座部(31)内にロックし、及び
当該収容座部(31)から、ロック解除するよう作動させることができる噛み合い機
構(7)、および、d) 前記装置の前記本体(C)内／当該本体(C)上に設けられた前記供給／吸引用ダ
クト(4)を閉鎖するための手段(8~10)、
を備え、前記噛み合い機構(7)による前記ツールのロック解除は、前記閉鎖手段(8~10)
によって前記供給／吸引用ダクト(4)を閉鎖したときのみ、達成することができる、

エアーツールをマニピュレータに接続するための装置(1)。

【請求項 2】

前記噛み合い機構(7)は、前記ツールの連結部分が、前記装置の本体(C)内で、前

10

20

記対応する収容座部（３１）と噛み合い及び解除自在となり、前記ツールの交換が可能となる第１ロック解除位置と、前記噛み合い機構（７）が、前記装置の前記本体（Ｃ）内で、前記対応する収容座部（３１）内にロックされ、前記ツールの前記連結部分を保持して、前記ツールがそれぞれの前記マニピュレータから分離するのを防止する第２ロック位置との間を回転可能であって、前記ロック解除位置において、前記閉鎖手段（８～１０）は、前記ダクト（４）を閉鎖して、前記作動流体が前記ツールに／から供給／吸引されることを防止する請求項１に記載の装置（１）。

【請求項３】

前記閉鎖手段（８～１０）は、手動または自動で、前記ツールが前記装置（１）から分離される前に前記作動流体の前記供給／吸引を停止するために操作可能で、取り外しのために、作動流体の急激な減圧または圧縮が前記ツール内で生じることを防止する請求項１または２に記載の装置（１）。

10

【請求項４】

前記噛み合い機構（７）は、前記閉鎖手段（８～１０）を作動するためのエレメント（１１）を備え、前記エレメントは、前記噛み合い機構（７）の作動に先立って、自動的に、当該閉鎖手段（８～１０）を作動させるように設計されている請求項１乃至３のいずれか１項に記載の装置（１）。

【請求項５】

前記閉鎖手段（８）は、各供給／吸引用ダクトに対して、当該各供給／吸引用ダクトにおける、完全に開放された位置と完全に閉鎖された位置との間を移動可能なゲートバルブを備える請求項１乃至４のいずれか１項に記載の装置（１）。

20

【請求項６】

前記閉鎖手段は、当該閉鎖手段を作動させるための少なくとも１つのレバー（８２）を備え、前記噛み合い機構は、前記レバー（８２）を押圧するためのエレメント（１１）と少なくとも１つのレバー（７２）を備える請求項５に記載の装置（１）。

【請求項７】

前記本体（Ｃ）は、マニピュレータを固定することを意図した第１プレート（２）と、前記ツールを支持することを意図した第２プレート（３）を備え、前記第１プレート（２）および前記第２プレート（３）は互いに固定され、前記作動流体を供給／吸引するための各ダクト（４）は、前記第１プレートの一部と前記第２プレートの一部を通して伸び、また、それぞれの前記閉鎖手段が、前記第１プレート（２）と前記第２プレート（３）との間に介在する請求項１乃至６のいずれか１項に記載の装置（１）。

30

【請求項８】

前記第１プレート（２）と前記第２プレート（３）とは、長手軸線Ｘ－Ｘに関して実質的に環状かつ同軸上にあり、前記作動流体を供給／吸引するためのダクト（４）は、少なくとも部分的に前記長手軸線Ｘ－Ｘに平行に延び、また、前記軸線Ｘ－Ｘ周りに環状に配置され、前記閉鎖手段（８～１０）は、前記第１プレート（２）と前記第２プレート（３）との間に介在して、前記作動流体を供給／吸引するための少なくとも１つの前記ダクト（４）にそれぞれが対応する複数の貫通穴（８１）が設けられた、少なくとも１つの第３プレート（８）を備え、前記第３プレート（８）は、それぞれの前記穴（８１）が前記作動流体を供給／吸引するための前記対応するダクト（４）に整列することによって開放されたままの第１開放位置と、前記穴（８１）が前記作動流体を供給／吸引するための前記対応するダクト（４）に整列しないことにより、前記第３プレート（８）がゲートバルブとして動作して、当該第３プレート（８）によって閉鎖されたままの第２閉鎖位置との間で前記長手軸線Ｘ－Ｘ上を回転可能である請求項７に記載の装置（１）。

40

【請求項９】

前記閉鎖手段はさらに、前記作動流体を供給／吸引するための前記ダクト（４）における前記第１プレート（２）と前記第３プレート（８）との間、および、前記第２プレート（３）と前記第３プレート（８）との間に介在するシーリングガスケット（９，１０）を備える請求項８に記載の装置（１）。

50

【請求項 10】

前記第3プレート(8)は、当該第3プレート(8)の前記作動のためのハンドル(82)を備え、当該ハンドルは、前記回転を前記閉鎖位置と前記開放位置との間だけに制限する止め部(83, 84)としてなる請求項8または9に記載の装置(1)。

【請求項 11】

前記噛み合い機構は、前記第2プレート(3)に同軸上に重なるリングナット(7)を備え、前記リングナット(7)は、前記収容座部(31)のそれぞれに対して、貫通穴(71)が設けられ、各貫通穴(71)は、実質的に円形の穴(71')に当該円形の穴(71')の直径よりも小さい幅の小穴(71'')を接続してなり、前記リングナット(7)の各円形の穴(71')は、前記ツールの対応する噛み合いピンに挿入することができ、前記リングナット(7)は、それぞれの前記穴(71')が前記収容座部(31)に整列して前記ツールの前記噛み合いピンを挿入および解放して、前記ツールを前記装置に／前記装置から噛み合わせおよび解放させることができるロック解除位置と、それぞれの小穴(71'')が前記収容座部(31)に整列し、前記ツールの前記噛み合いピンの狭窄部分に噛み合っ、それぞれの前記収容座部(31)に前記噛み合いピンをロックして、前記ツールが前記装置(1)から解放されることを防止するロック位置との間を回転することができる、請求項8乃至10のいずれか1項に記載の装置(1)。

10

【請求項 12】

前記リングナット(7)は、手動により作動して前記第3プレート(8)を作動させるために押圧するレバー(72)を備え、前記第3プレート(8)は、前記ツールをロック解除するために前記リングナット(7)を回転させるとき、前記リングナット(7)それ自体に先立って、前記第3プレート(8)の前記作動を生起させるために、前記リングナット(7)の前記レバー(72)に当接することを意図する安全ピン(11)を備える請求項11に記載の装置(1)。

20

【請求項 13】

エアーツールをマニピュレータに操作可能に接続するための方法であって、
当該方法は、
ー接続装置を設けた前記マニピュレータであって、
前記接続装置が、
a) 前記マニピュレータに固定可能な本体(C)、
b) 前記ツールに／から作動流体を供給または吸引するための少なくとも1つのダクト(4)であって、少なくとも部分的に前記装置の前記本体(C)を横切る当該ダクト(4)、
c) 前記ツールが前記装置から分離可能なロック解除位置と、前記ツールが前記装置にロック可能なロック位置との間を移動可能な噛み合い機構(7)、および、
d) 前記供給／吸引用ダクト(4)を閉鎖するための手段(8~10)、
を備えるマニピュレータを提供するステップと、
ー前記閉鎖手段(8~10)が前記供給／吸引用ダクト(4)を閉鎖したのちだけ、それぞれの前記ロック解除位置に前記噛み合い機構(7)を移動させることができるように、前記装置を配置するステップとを含む、
エアーツールをマニピュレータに操作可能に接続するための方法。

30

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エアーツールを、対応するロボットマニピュレータに接続するための装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

50

産業オートメーションの分野において、例えば、電動関節アーム等のロボットマニピュレータを使用することが知られており、ロボットマニピュレータには、取り扱いまたは処理すべきピースを操作することを意図したツールを結合することができる。従って、必要に応じて、前記ツールは、操作すべき対象物を把持するため、クランプ、ピンサアまたはパンチ等とすることができる。

【0003】

多くの場合、前記マニピュレータは、交換可能なツールが備え付けられるように設計されている。この状況において、接続装置は一般的に、それぞれの前記マニピュレータに前記ツールを操作可能に接続するために使用される。

【0004】

一般的に、現在利用できる前記接続装置は、前記マニピュレータに対して持続的に、例えば、ねじによって固定されることを意図した本体を備える。前記装置本体は、前記ツールの対応する連結部分を収容するための複数の座部、例えば、前記ツールのクラッチまたはピンを収容するための穴を備える。前記装置はさらに、前記ツールの連結部分を噛み合わせるための機構を備え、こうした機構は、前記ツールの連結部分が解放される可能性なく前記本体の各座部にロックされるロック位置と、前記ツールの連結部分が各座部から自由に取り外せるロック解除位置との間を移動することができる。

【0005】

実際には、前記接続装置は、前記マニピュレータに固定され、また、前記ツールは、前記装置本体に取り外し可能に連結させることができる。

【0006】

予期される場合には、使用されるべきツールの類型に基づいて、前記接続装置が実行に移さなければならない動作的な接続はさらに、前記ツールの供給のために、電気的、気体的、液体的接続などで構成する。

【0007】

正確で実用的な、ツールとマニピュレータとの連結を提供する他に、前記接続装置は、マニピュレータを備えるワークステーションの人員が、可能な限り迅速かつ安全にツール交換をできるようにしなければならない。

【0008】

例えば、プラスチック部品成形の分野では、マニピュレータは、ピース、および／または、モールドまたはそのパーツを把持し、取り扱い、そして、再配置するために使用される。マニピュレータに結合された交換可能な前記ツールはたいいてい、空気圧で操作されるクランプからなる。

【0009】

既存の接続装置は、この分野及びその他の分野で広く使用されており、製造業者が遵守するデファクトスタンダードとなっており、前記マニピュレータに固定される実質的にトロイダル形の本体を備え、この本体には、前記ツールに固定されたプレートに設けられた、対応の噛み合いピンを収容するための座部が設けられている。前記座部は、前記本体軸線周りに円形に配置されている。前記収容座部に対する半径方向内側の位置において、前記本体は、前記装置に拘束された前記ツールを毎回作動させるために使用される圧縮空気を供給するための複数のダクトを備える。通常、こうしたダクトに沿って、当該ダクト自体を開閉させるための自動バルブが取り付けられる。前記ツールの前記ピンを噛み合わせる機構は、複数の貫通穴が設けられた円形リングナットを備える。前記貫通穴の一つ一つは、実質的に、小穴が接続された円形穴としてなり、小穴の長さは、円形穴の直径よりも小さい。前記リングナットは、前記本体に対して同軸上にあり、全ての貫通穴が対応する収容座部を遮断するように、前記本体に重ねられる。前記リングナットは、オペレータによって手動で、前記円形穴が前記対応座部に整列して、前記ツールの前記ピンが、それぞれ、前記装置から前記ツールを拘束または解放するため、それぞれの前記座部に挿入または取り出すことができる第1ロック解除角度位置と、前記ツールが前記接続装置から解放されることを防止するために、前記小穴が前記対応座部に整列して、前記ツールの前記

10

20

30

40

50

ピンを当該ピンの縮径部分でロックする第2ロック角度位置と、の間に回転可能である。

【0010】

実際に、ツールを交換する必要があるとき、オペレータは、前記噛み合い機構を作動させる。すなわち、オペレータは、前記リングナットを回転させて、それぞれの前記穴が前記装置に設けられた前記ツールの前記ピンを収容するための前記座部に整列するように、当該穴を移動させる。この方法で、新しいツールのための空間を形成するために、前記ツールを、前記装置から、従って、前記マニピュレータから、分離することができる。前記自動バルブは、前記接続装置に前記ツールが拘束されたまま、当該ツールに押圧されることによって開放されたままである。前記ツールを物理的に前記装置から分離したとき、前記自動バルブは、各ダクト内の圧縮空気の供給を停止するように操作される。

10

【0011】

前述の接続装置に関する欠点は、前記ツールを前記装置から分離するときに、圧縮空気の供給を閉鎖する際の前記自動バルブの動作が遅すぎることにある。実際に、前記ツールを解放するために、前記リングナットがオペレータによってロック位置に移動させられるときも、前記圧縮空気はなお、前記ツールそれ自体を操作し続けるのに十分なだけ、例えば、エアーランプのジョーを開いたままにするのに十分なだけ供給されている。前記ツールを前記装置から分離した後だけに、前記ツール内に必然的に残った圧縮空気が大気中に排出され、これにより通常、前記ツールは作動停止となる。再度、前記エアーランプの例を参照すると、前記ジョーが不意に閉鎖することは、前記ツールを取り扱うオペレータの安全性に対して明らかに危険である。

20

【0012】

また、或るツールではオペレータに深刻な傷害を与える可能性があり、それゆえ、前記ツールを取り外したときに当該ツールが不意に作動停止することを防止する接続装置を設ける必要があると考えられていた。

【0013】

同様の欠点は、結果的に、圧縮空気よりもむしろ真空によって、前記ツールを作動させるときにみることができる。この場合、前記接続装置からの前記ツールの分離は、前記ツールそれ自体の速やかな圧力回収と、そこからの速やかな作動停止に対応している。

【0014】

公知技術に係る接続装置のセットを例示すると、“automatic tool-replacer for QC-Series robot”（イタリア語では、“cambia-utensile automatico per robot QC-Series”）の名称のものが、出願人によって商品化されている。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようする課題】

【0015】

本発明の目的は、公知の解決手段の欠点を克服して、実施および使用が容易で、オペレータに対して安全な、エアーツールをマニピュレータに接続するための装置を提供することである。

【0016】

従って、本発明は、請求項1に従う接続装置に関するものである。

40

【0017】

特に、本発明に従う装置は、：

a) ツールの対応する連結部分を収容するための1つ以上の座部、例えば、前記ツールの対応する噛み合いピンを収容するための穴を備え、マニピュレータに固定可能な本体と；
b) 前記ツールに／前記ツールから、作動流体、例えば、圧縮空気または真空を供給または吸引するための1つ以上のダクトであって、少なくとも部分的に前記装置本体を横切る当該ダクトと；

c) 前記ツールの前記連結部分に噛み合わせるための機構であって、前記ツールの前記連結部分を、前記装置の前記本体を収容するための前記対応する座部内にロックし、及び、当該座部からロック解除するよう作動させることができる噛み合い機構と；

50

d) 前記装置の前記本体上または当該本体上に設けられた供給／吸引のためのダクトを閉鎖するための手段であって、前記噛み合い機構が一度動作して前記装置から前記ツールをロック解除する前に、前記供給／吸引用ダクトを自動的に閉鎖するように設計された閉鎖手段とを備える。

【0018】

前記閉鎖手段は、前記ツールから独立しており、すなわち、当該閉鎖手段の前記作動は、前記ツールが前記装置上に存在しているかどうかにも必ずしも依存しない。

【0019】

前記作動流体は、好適には、圧縮空気であるが、代替的に、オイル、真空などにすることができる。

10

【0020】

上記した特徴d)は、前記装置への結合を毎回伴う前記ツールの交換に従事するオペレータが負傷するのを防止することができるので、作業場での安全上大いに重要である。前記閉鎖手段は通常、前記ツールのロック解除位置に移動する前記噛み合い機構に対して先んじて正確に作動することで、通常、従来の接続装置からの分離時に生じる前記ツールの急激な減圧（前記作動流体が圧縮空気である場合）または加圧（前記ツールを真空によって作動させる場合）が回避される。

【0021】

言い替えれば、前記噛み合い機構で作動される閉鎖手段の存在は、自動的に前記噛み合い機構がロック解除位置に移動する場合、前記ツールが他のツールに関する交換のために前記接続ツールから分離されるときの前記ツールの不要な作動または作動停止を防止することを可能にする。オペレータの安全性に対して有利であることは明らかである。

20

【0022】

前記閉鎖手段は、必要に応じて、前記ツールの上流から供給または吸引される作動流体の流量を停止させる栓として作用する。前述の例を簡単に説明するために再度参照すると、前記接続装置がエアーランプを支持するために使用され、前記供給用ダクトの前記閉鎖手段は、前記ランプが前記装置そのものから分離される前に、前記圧縮空気の供給を停止するように作動させることができる。これは、前記装置から前記ツールが有効に分離される前に、当該ツール内に、圧縮空気が蓄積することを防止する。

30

【0023】

その結果、前記ツールが不意に減圧することがなく、それ故、前記ジョーは、オペレータが前記ランプを取り扱うときに、不意に閉鎖することがなく、また、必要に応じて開くこととなる。

【0024】

他の重要な利点は、特徴d)が既知の接続装置で実施できるという事実である。言い替えれば、既に前記マニピュレータに設けられた既存の前記装置は、特徴d)を実施するために必要とされる構成要素に一体化させることによって変更することができる。添付図面を参照してより説明するように、特徴d)は、公知技術に関する上述の型式の標準的な接続装置に、僅かに付加的な構成要素を設けることによって、それぞれの全体の交換を必要とすることなしに、ユーザーにとって明白な経済的利益をもって、実施することができる。

40

【0025】

前記噛み合い機構の作動は、運動学的に前記閉鎖手段の作動で達成することができ、それは、これらの構成要素が互いに作用するように設計され、前記ツールを前記装置から切り離すことが可能になる前に、前記閉塞手段が動作して前記作動流体の前記供給を閉鎖することを意味する。

【0026】

任意の実施形態において、本発明に従う前記装置はまた、上述の閉鎖手段に加えて、既知の装置に使用される型式の、少なくとも部分的に前記装置本体内に収容される1つ以上

50

の自動バルブを備え、当該自動バルブはそれぞれ、対応する供給／吸引用ダクトを遮断する。この実施形態では、前記自動バルブは、前記閉鎖手段から完全に独立し、当該閉鎖手段は、前記作動流体の前記供給方向に関して前記自動バルブの上流側に設けられている。

【0027】

一般に、公知技術で使用される前記自動バルブ装置とは異なり、本発明に従う前記装置に設けられた前記閉鎖手段は、前記ツールで作動することはない。

【0028】

しかしながら、通常、本発明に従う前記装置は、公知技術の前記装置に使用される前記自動バルブ無しとすることができる。

【0029】

好ましくは、前記噛み合い機構は、前記ツールの連結部分が、前記装置本体内で、前記対応する収容座部と噛み合い及び解放自在となり、前記ツールの交換が可能となる第1ロック解除位置と、前記噛み合い機構が、前記装置本体内で、前記対応する収容用座部にロックされ、前記ツールの前記連結部分を保持して、前記ツールがそれぞれの前記マニピュレータから分離するのを防止する第2ロック位置との間を移動することができる。

【0030】

一般に、前記噛み合い機構は手動で、言い替えると、オペレータの制御で、例えば、対応するレバーを用いて駆動させることができ、又はむしろ、自動で、言い換えると、それぞれの前記マニピュレータのロボットステーション制御で駆動させることができる。

【0031】

前記閉鎖手段もまた、必要に応じて、手動又は自動で作動させることができる。

【0032】

好適な実施形態では、前記噛み合い機構は、当該噛み合い機構それ自体を作動させるとき、自動的に、先んじて、前記閉鎖手段を動作させるように設計されている。例えば、前記噛み合い機構は、レバー等の、作動すべき前記閉鎖手段を移動させる部分を備える。

【0033】

好ましくは、前記噛み合い機構は、各供給／吸引用ダクトのためのゲートバルブを備える。ゲートバルブは、それぞれの前記供給／吸引用ダクトが完全に開放された位置と完全に閉鎖された位置との間を移動することができる。実際に、単一のゲートバルブを備えることが好ましい。ゲートバルブは、全ての供給ダクトを遮断するとともに、前記装置との機械的な拘束から前記ツールを解放する前に前記ダクトの前記閉鎖位置に止めることができる。

【0034】

一実施形態において、前記装置本体は、マニピュレータに固定されることを意図する第1プレートと、前記ツールを支持することを意図とする第2プレートとを備える。前記第1プレートと前記第2プレートとは互いに固定されるとともに、前記作動流体を供給／吸引するための前記ダクトは、前記第1プレートを通して部分的に延び、また、前記第2プレートを通して部分的に延びる。前記ダクトの前記閉鎖手段は、前記第1プレートと前記第2プレートとの間に介在する。

【0035】

好ましくは、前記第1プレートと前記第2プレートとは実質的に円形であるとともに、長手軸線X-Xと同軸である。長手軸線X-Xは、前記ツールに連結するための軸線に一致する。作動流体を供給／吸引するための前記ダクトは、少なくとも部分的に長手軸線X-Xに平行に延び、こうした軸線周りに、環状に分布する。前記閉鎖手段は、第1プレートと第2プレートとの間に介在する少なくとも1つの第3プレートを備える。第3プレートには、複数の貫通穴が設けられている。各貫通穴は、作動流体を供給／吸引するためのダクトの1つに対応する。

前記第3プレートは、長手軸線X-X上で、

一前記穴が前記作動流体を供給／吸引するための前記対応するダクトに整列することにより開放されたままの第1開放位置と、

10

20

30

40

50

ー前記穴が前記作動流体を供給／吸引するための前記対応するダクトに整列しないことにより前記第3プレートによって閉鎖されたままでゲートバルブとして機能する第2閉鎖位置と、
の間を回転可能である。

【0036】

単に説明した実施形態は、実質的に、第3プレートとして定義されて前記装置本体内に挿入されるプレートを備え、当該プレートはそのような位置で、前記自動バルブが存在する場合には、前記作動流体を供給／吸引するための向き対して自動バルブの上流側にある前記供給用ダクトを任意の角度位置で遮断することができる。

【0037】

好ましくは、前記噛み合い機構は、前記装置から前記ツールを解放するために前記噛み合い機構それ自体を作動させるとき、それぞれの前記閉鎖位置に向かって前記第3プレートを押圧するように配置される。

【0038】

好ましくは、前記閉鎖手段はさらに、シーリングガasketを備える。シーリングガasketは、前記作動流体を供給／吸引するための前記ダクトにおいて、前記第1プレートと前記第3プレートとの間、および、前記第2プレートと前記第3プレートとの間に介在する。こうしたガasketは、前記第3プレートと前記供給／吸引用ダクトとの間の接続部分での作動流体又は真空の漏れに対する前記シーリングを保証するために必要である。

【0039】

好ましくは、前記第3プレートは、前記ツール交換オペレータによる手動操作のためのハンドルを備え、当該ハンドルは、前記回転を前記閉鎖位置と前記開放位置との間だけに制限する止め部としてなる。例えば、前記止め部は、前記第3プレート内のインナーカムと、前記第1又は前記第2プレート上の対応するフォロア又はノンキックバックフィンガーとを予め設けておくことによって設けることができる。

【0040】

好ましくは、前記閉鎖手段は、前記第2プレート上に重ねられた同軸リングナットを備える。前記リングナットは、前記装置本体に設けた収容座部のそれぞれのための、貫通穴を備えている。前記貫通穴はそれぞれ、実質的には小穴が接続された円形穴からなる。前記小穴の幅は、前記円形穴の直径よりも小さい。前記リングナットの各穴には、前記ツールの対応する連結ピンを挿入することができ、反対に、前記小穴を通して挿入することができない。

前記リングナットは、

ーそれぞれの前記穴が前記収容座部に整列し、前記ツールの前記噛み合いピンを挿入／解放して、前記ツールを前記装置に／前記装置から噛み合わせ／解放させることができるロック解除位置と、

ー前記小穴が前記収容座部に整列し、前記ツールの前記連結ピンの狭窄部分に噛み合っ前記連結ピンを前記収容座部内にロックして、前記ツールが前記装置から解放されることを防止するロック位置と、

の間を回転可能である。

【0041】

さらに好ましくは、前記リングナットは作動レバーを備え、前記第3プレートは、前記ツールをロック解除するために前記リングナットを回転させるとき、前記第3プレートの先んじた作動を生起させるために、前記リングナットの前記作動レバーに当接することを意図する安全ピンを備える。オペレータは、前記第3プレートを回転させることによって前記ツールへの前記作動流体の供給を閉鎖する前に、前記リングナットを押圧しなければならない場合には、前記リングナットがそれぞれの前記ロック解除位置に到達する前に、前記安全ピンが前記第3プレート自体に当接して、それぞれの前記閉鎖位置に向かって前記第3プレートの回転を生起させる。

【0042】

その第2の態様において、本発明は、マニピュレータにエアーツールを操作可能に接続する方法に関する。

【0043】

前記方法は、上述の特徴a)～d)を備える接続装置を有するマニピュレータを提供することと、前記閉鎖手段が、前記供給／吸引用ダクトが閉鎖された後のみ、それぞれの前記ツールの前記ロック解除位置に前記噛み合い機構を移動できるように、前記装置を配置することとを意図する。

【0044】

更なる本発明の特徴および利点は、添付図面を参照して、説明の目的のためだけに示されて、限定されることがない、好適ではあるが排他的ではない実施形態に関する以下の説明から更に明白になる。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明による接続装置の一実施形態の分解図である。

【図2】図1に示す装置の正面図である。

【図3】図1に示す装置の横断面図である。

【図4】図1に示す装置の側面図である。

【図5】図1に示す装置の、第1配置における縦断面図である。

【図6】図1に示す装置の、第2配置における縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0046】

添付図1～6は、マニピュレータ（図示せず）にツール（図示せず）を接続するための装置1に関する、本発明の好適な実施形態を示す。装置1は、交換可能なツールがマニピュレータに取り付けられることを可能にするとともに、迅速かつ安全なツールの取り外しを可能する機能を有する。

【0047】

第1トロイダルプレート2は、第2トロイダルプレート3にねじつけられる。2つのプレート2および3は固定されて前記装置の本体Cを形成し、X-X長手軸に対して同軸に配置されている。かかる軸は、装置1に対するツールのアライメント軸でもある。以下、リアプレートとして定義される第1プレート2は、例えば、ロボットアームのようなマニピュレータに固定されることを意図し、以下、フロントプレートとして定義される第2プレート3は、例えば、交換可能な複数のツールを支持することを意図し、これは、ツールは随時、フロントプレート3に固定されることを意味する。

【0048】

少なくとも、フロントプレート3は、前記ツールの対応連結ピンがスライド可能に挿入される複数の貫通穴または止まり穴31を備える。穴31は、X-X軸の周りに円形に配置されている。場合によっては、穴31は、リアプレート2（符号21参照）内に繋がる。

【0049】

リアプレートは複数のダクト4を備え、これらダクト4は、径方向に初期長にわたって延びており、つまり、X-X軸に対して直交している。次いで、これらダクト4は、軸方向に延びており、つまり、X-X軸に平行かつ当該X-X軸周りにあって、ダクト4自体は、軸方向にフロントプレート3を通して繋がっている。前記装置の本体C、つまり、プレート2および3を通してのダクト4の延在は、図6に明示されている。

【0050】

ダクト4は、フロントプレート3によって支持される前記ツールに作動流体を搬送する機能を有する。以下では、便宜上、圧縮空気を参照するが、さらに作動流体が本質的に異なる、あるいは、真空、または、むしろ吸引空気とすることができることを考慮すべきである。

【0051】

図1の矢印は、圧縮空気の供給方向を示す。

【0052】

図示の実施形態では、ダクト4のアウトレットに、対応するノズル5が配置されている。ノズル5は、シーリングガasket 51および52と、ノズル5が部分的に挿入されるノズルホルダイ_INSERT 6とを備える。ノズルホルダイ_INSERT 6は、圧縮空気を供給するため、穴61がノズル5とダクト4に整列するようにフロントプレート3に固定される。ノズル5は、スプリングによって付勢されており、圧縮空気を供給するための、それぞれのダクト4が開閉するように作動させることができる。

【0053】

実用上、ノズル5とノズルホルダイ_INSERT 6とで、ダクト4を閉鎖するための自動弁を構成する。

10

【0054】

装置1が使用されていないとき、つまり、前記ツールを支持していないとき、ノズル5は、ノズルホルダイ_INSERT 6に設けた対応する穴61を閉鎖し、ダクト4を塞ぐので、前記ツールに圧縮空気を供給することができなくなる。

【0055】

前記ツールを正面向きに装置1に連結させたとき、ノズル5が、ダクト4を開放して、圧縮空気を供給させる。

【0056】

通常、自動バルブ（ノズル+ノズルホルダー）は、以下に述べるダクト4の閉鎖手段により不要となるために、設けなくてもよい。

20

【0057】

フロントプレート3には、複数の貫通穴71とコントロールレバー72とを備える円形リングナット7が収容されている。貫通穴71のそれぞれは、前記ツールピンを収容するための穴31の1つに対応する。貫通穴71の形状は、小穴71'が接続された円形穴71'に対応する。小穴71'の幅は、穴71'の直径よりも小さい。前記ツールピンは、穴71'を通して挿入されるが、小穴71'を通らないように寸法化されている。

【0058】

リングナット7は、フロントプレート3と同軸上にあるとともに、このフロントプレート3に対して、

30

ー前記ツールピンを、穴71を通して穴31内に自由に挿入かつ解除できるロック解除位置と、

ー穴71が穴31に対して角度的に整列しておらず、当該穴31が逆に、小穴71'によって遮られたままで、当該小穴71'が前記ツールの連動ピンの狭い部分を締め付けることにより、当該ピンを穴31内にロックするロック位置と、の間で回転可能である。

【0059】

図2により詳細に示すように、前記ツールのロック位置およびロック解除位置は、約18°の中心角度を画定する。

【0060】

40

リングナット7は、フロントプレート3に固定される爪74と相互に作用するカム73を備える。カム73と爪74は、リングナット7の最終角度位置を画定する止め部を構成する。

【0061】

したがって、リングナット7は、前記ツールピンの噛み合い機構を構成する。

【0062】

図2は、装置1の正面図を示し、また特に、図中、ロック角度位置のリングナット7を実線で示すとともに、ロック解除角度位置のリングナット7を破線で示す。

【0063】

図示の実施形態では、リングナット7の回転は、レバー72を用いたオペレータの手動

50

によって伝達される。

【0064】

フロントプレート3は、ノズル5、ノズルホルダー6、ガスケット51および52、ならびに、リングナット7とともに、装置1の第1部分Aを構成する。

【0065】

部分Aは、既知の技術であり、たとえば、QCシリーズコードの下、出願人によって商品化された装置の対応する部分と同様のものである。

【0066】

接続装置1はさらに、リアプレート2とフロントプレート3との間に介在させた第3プレート8を備え、この第3プレート8は、圧縮空気を供給するためのダクト4を開閉することを目的に、ゲートバルブとして機能する。

10

【0067】

第3プレート8とリアプレート2とは、既知の技術に対して新規で進歩性のある第2部分Bを定義し、この部分Bは、部分Aのみとして構成される予備装置1に付け加えることができる。

【0068】

第3プレート8は、少なくとも、圧縮空気を供給するためのダクト4の数に対応する貫通穴81を備える。

第3プレート8は、プレート2および3に対して同軸上であって、これらプレート2および3の間の中間位置に設けられており、

20

— 穴81が圧縮空気のためのダクト4に対して整列していることにより、空気が装置1に拘束されたツールに流れるように開放されたままの第1開放位置と、

— 穴81が圧縮空気のためのダクト4に対して整列していないことにより、空気が装置1に拘束されたツールに流れないように閉鎖したままの第2閉鎖位置と、
の間で回転可能である。

【0069】

図3により詳細に示すように、開放位置と閉鎖位置とは、約18°の中心角度を画定する。

【0070】

図5は、装置1の縦断面を、第3プレート8を開放位置に回転させて圧縮空気をダクト4内に流す配置で示す。

30

【0071】

図3および6はそれぞれ、装置1の縦断面および横断面を、第3プレート8を閉鎖位置に回転させた配置で示す。プレート8はそれ自体、ダクト4を閉鎖してダクト4内への圧縮空気の流入を阻止する。

【0072】

特に図3を参照すれば、閉鎖位置において、プレート8がダクト4（破線）を閉鎖していることは明らかである。

【0073】

実際に、第3プレート8は、閉鎖手段を定義し、圧縮空気の供給方向に対してフロントプレート3の上流側のダクト4を遮断する。

40

【0074】

前記プレートが回転時にスライドするシーリングガスケット9および10は、プレート2とリングナット7及びプレート3との間に挿入される。

【0075】

第3プレート8の止め部は、カム83と、2つのプレート2又は3の1つに固定される爪84とによって構成される。

【0076】

第3プレート8の操作は、自動バルブ5に対して独立している。第3プレート8の介在は、以下に説明するように、フロントプレート3に拘束されたツールを安全に解放させる

50

【0077】

フロントプレート3から前記ツールの前記噛み合いピンを解放するためにリングナット7に作用する前、オペレータは、図3および6に示す閉鎖位置に第3プレート8を回転させることによって、前記ツールそのものへの圧縮空気の供給を停止する。

【0078】

これは、その後の急速な前記ツールの減圧と、その結果生じる当該ツールの停止、例えば、エアーランプのジョーの停止とを決定する。この時点で、オペレータは、装置1から前記ツールを完全かつ安全に分離するために、(図2の実線に示す)ロック解除位置にリングナット7を回転させる。

【0079】

オペレータが圧縮空気の供給を閉じる前に前記ツールをうっかり解放するエラーを防止するために、第3プレート8は、リングナット7のハンドル72に向かって突出するように、ハンドル82に固定される安全ピン11を備える。

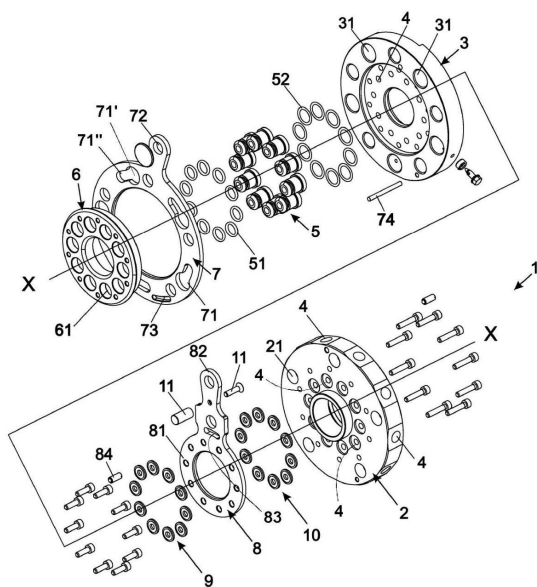
【0080】

ハンドル72および82の間の相互作用は、図3および4の精査、主として図2の精査から明らかである。安全ピン11は、オペレータがレバー72を前記ツールのロック解除位置に回転させたとき、レバー72のサイドに当接する。図2に示す約9°の角度は、レバー72が安全ピン11を押し、それによって安全ピン11がプレート8のレバー82を引きずることにより維持される。その結果、プレート8は、リングナット7に対して約9°進んで回転する。これにより、プレート8は、リングナット7が各ロック解除位置に達する前にダクト4を閉鎖する。

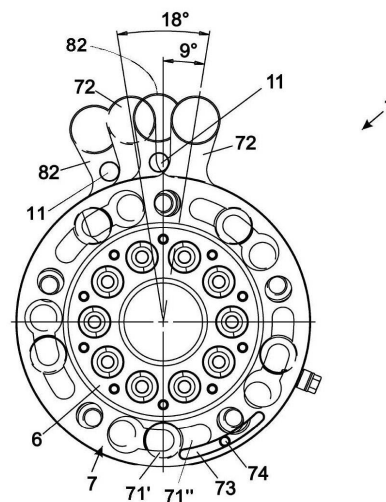
【0081】

この方法で、オペレータによる前記装置の誤った使用が防止される。

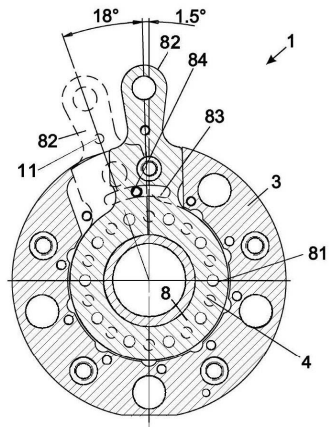
【図1】



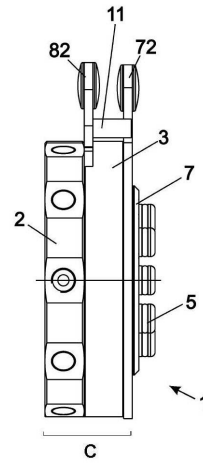
【図2】



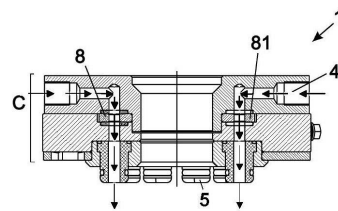
【図 3】



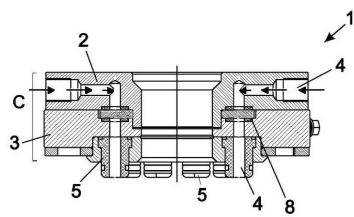
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 ジュゼッペ マッフェス
イタリア国 (ブレンシア) 25030 ロンカデッレ ヴィア エンツォ フェラーリ 2/4
ギマティック エス. ピー. エー内

審査官 貞光 大樹

(56)参考文献 米国特許出願公開第2010/0090458 (US, A1)
特開2008-12667 (JP, A)
特開昭59-156692 (JP, A)
特開昭62-264886 (JP, A)
特開2009-23050 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B25J 1/00 - 21/02