

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6353796号
(P6353796)

(45) 発行日 平成30年7月4日(2018.7.4)

(24) 登録日 平成30年6月15日(2018.6.15)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 5 J 15/04 (2006.01)

B 2 5 J 15/04

A

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-38069 (P2015-38069)
 (22) 出願日 平成27年2月27日(2015.2.27)
 (65) 公開番号 特開2016-159377 (P2016-159377A)
 (43) 公開日 平成28年9月5日(2016.9.5)
 審査請求日 平成29年9月13日(2017.9.13)

(73) 特許権者 391003989
 株式会社コスメック
 兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番5号
 (74) 代理人 110001841
 特許業務法人梶・須原特許事務所
 (72) 発明者 春名 陽介
 兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番5号 株
 式会社コスメック内

審査官 臼井 卓巳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 出力装置および出力システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング(1)内に軸心方向へ移動可能に挿入される操作ロッド(22)であって、その操作ロッド(22)の端部に加えられる前記軸心方向への外力で、前記軸心方向へ移動する操作ロッド(22)と、

前記ハウジング(1)と前記操作ロッド(22)との間に設けられる倍力機構(5)であって、前記操作ロッド(22)の前記軸心方向への移動を助勢する倍力機構(5)と、

前記操作ロッド(22)によって前記軸心方向または前記軸心方向と交差する方向へ移動させられる出力ロッド(21)と、

を備え、

前記倍力機構(5)は、

係合部材(51)と、

前記操作ロッド(22)の外周に形成された、前記係合部材(51)が嵌り込む係合凹部(52)であって、前記係合部材(51)が係合するカム面(52a)を有する係合凹部(52)と、

前記操作ロッド(22)の半径方向への前記係合部材(51)の移動を許容するが前記操作ロッド(22)の軸心方向への前記係合部材(51)の移動を制限する係合部材支持部(53)と、

バネ(55)により付勢されることで前記係合部材(51)を押圧する押圧部材(54)であって、前記係合部材(51)が係合する倍力面(54a)を有する押圧部材(54)

10

20

）と、

を有することを特徴とする、出力装置。

【請求項 2】

請求項 1 の出力装置において、

前記出力ロッド（21）の基端側部分に設けた案内部材（35）と、

前記案内部材（35）に直接または間接的に係合されるように前記操作ロッド（22）に設けたカム溝（38）であって、前記操作ロッド（22）の軸心方向の両端のうちのいずれか一端へ向かうにつれて当該軸心から離れる駆動溝部分（40）を有するカム溝（38）と、

を備えることを特徴とする、出力装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 の出力装置と、

前記操作ロッド（22）を前記軸心方向へ移動させるためのガイド面（90b、91a）を有するストッカ（100）と、を備え、

前記ストッカ（100）は、

前記出力装置でクランプされるクランプ対象物（70）が載置される載置台部（86，87）と、

テーパ形状の前記ガイド面（90b、91a）が内面に設けられたガイド溝（90，91）であって、前記操作ロッド（22）の端部の案内部となるガイド溝（90，91）と、

20

を有しており、

前記ハウジング（1）から突出する前記操作ロッド（22）の端部を前記ガイド溝（90，91）に通すことでテーパ形状の前記ガイド面（90b、91a）に当接させて前記操作ロッド（22）を前記軸心方向へ移動させることを特徴とする、出力システム。

【請求項 4】

請求項 3 の出力システムにおいて、

前記操作ロッド（22）の一方の端部であるロック操作部（23a）と、他方の端部であるリリース操作部（24a）との大きさが異なり、

前記ガイド溝（90，91）は、前記ロック操作部（23a）に対応するロックガイド溝（90）と、前記リリース操作部（24a）に対応するリリースガイド溝（91）とで構成されることを特徴とする、出力システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロボットアームの先端に取り付けて使用するのに好適な出力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

1 台のロボットで様々な作業を実施できるようにロボットアームの先端には出力装置が取り付けられ、各種の工具が取り付けられたアダプタがこの出力装置に締結される。ロボットアームの先端に取り付けて使用するという用途ではないが、締結装置という広義の解釈で機能が共通する装置として、従来では、下記の特許文献 1 に記載されたものがある。その従来技術は、次のように構成されている。

40

【0003】

特許文献 1 に記載の締結装置は、出力ロッド（締結離脱受動クサビ）と直交するように操作ロッド（駆動スピンドル）を配置し、操作ロッドの端部に設けた六角穴に六角レンチを挿入して回転させることで操作ロッドをその軸心方向に移動させ、これにより、2 つのクサビ（締結駆動クサビと離脱駆動クサビ）を介して出力ロッドが移動するように構成されたものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 0 - 1 0 5 1 1 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

上記の従来技術は、操作ロッドをその軸心方向に移動させるために、六角レンチなどの工具を用いて大きな力を操作ロッドに作用させなければならないという問題がある。

本発明の目的は、上記の問題点を改善するための出力装置を提案することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記の目的を達成するため、本発明は、例えば、図 1 から図 2 B に示すように、出力装置を次のように構成した。

【 0 0 0 7 】

ハウジング 1 内に軸心方向へ移動可能に挿入される操作ロッド 2 2 は、当該操作ロッド 2 2 の端部に加えられる前記軸心方向への外力で、軸心方向へ移動する。操作ロッド 2 2 の軸心方向への移動を助勢する倍力機構 5 がハウジング 1 と操作ロッド 2 2 との間に設けられる。操作ロッド 2 2 の軸心方向または当該軸心方向と交差する方向へ操作ロッド 2 2 によって出力ロッド 2 1 は移動させられる。倍力機構 5 は係合部材 5 1 を有し、この係合部材 5 1 は、操作ロッド 2 2 の外周に形成された係合凹部 5 2 に嵌り込む。この係合凹部 5 2 は、係合部材 5 1 が係合するカム面 5 2 a を有する。操作ロッド 2 2 の半径方向への係合部材 5 1 の移動を許容するが操作ロッド 2 2 の軸心方向への係合部材 5 1 の移動を制限する係合部材支持部 5 3 が設けられている。また、バネ 5 5 により付勢されることで係合部材 5 1 を押圧する押圧部材 5 4 が設けられており、この押圧部材 5 4 は係合部材 5 1 が係合する倍力面 5 4 a を有する。

【 0 0 0 8 】

本発明の出力装置は、次の作用効果を奏する。

本発明の出力装置では、操作ロッドの移動を前記した倍力機構により助勢する。そのため、小さな力で操作ロッドを移動させることができるので、大きな力で操作ロッドを移動させる工具・電動機などの駆動手段を用いる必要はない。

【 0 0 0 9 】

本発明の出力装置は、次の構成をさらに備えることが好ましい。

出力ロッド 2 1 の基端側部分に案内部材 3 5 が設けられる。その案内部材 3 5 に直接または間接的に係合されるように操作ロッド 2 2 にカム溝 3 8 が設けられる。そのカム溝 3 8 の駆動溝部分 4 0 は、操作ロッド 2 2 の軸心方向の両端のうちのいずれか一端へ向かうにつれて当該軸心から離れるように構成される。

【 0 0 1 0 】

この構成によると、従来装置（特許文献 1 に記載の締結装置）と比べて、操作ロッドと出力ロッドとの間の力の伝達機構の構成が簡素になるので、製作コストが安くなるうえコンパクトに造れるという作用効果を奏する。

【 0 0 1 1 】

また、第 2 の発明に係る出力システムは、前記した出力装置と、その操作ロッド 2 2 を軸心方向へ移動させるためのガイド面 9 0 b、9 1 a を有するストッカ 1 0 0 とを備える出力システムであって、例えば、図 3 A から図 5 に示すように、次のように構成されたものである。

ストッカ 1 0 0 は、出力装置でクランプされるクランプ対象物 7 0 が載置される載置台部 8 6、8 7 と、操作ロッド 2 2 の端部の案内部となるガイド溝 9 0、9 1 とを有している。ガイド溝 9 0、9 1 にはテーパ形状の前記ガイド面 9 0 b、9 1 a が内面に設けられている。ハウジング 1 から突出する操作ロッド 2 2 の端部をガイド溝 9 0、9 1 に通すことでテーパ形状の前記ガイド面 9 0 b、9 1 a に当接させて操作ロッド 2 2 が軸心方向へ移動するようにストッカ 1 0 0 は構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

この構成によると、簡易な操作で出力装置の操作ロッドをその軸心方向へ移動させることができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の出力システムにおいては、出力装置の操作ロッド 2 2 の一方の端部であるロック操作部 2 3 a と、他方の端部であるリリース操作部 2 4 a との大きさが異なり、且つ、ストッカ 1 0 0 のガイド溝 9 0 , 9 1 は、前記ロック操作部 2 3 a に対応するロックガイド溝 9 0 と、前記リリース操作部 2 4 a に対応するリリースガイド溝 9 1 とで構成されることが好ましい。この構成によると誤操作を防止できる。

【発明の効果】

10

【 0 0 1 4 】

本発明によると、小さな力で操作ロッドを移動させて出力ロッドを動作させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】図 1 A は、本発明の第 1 実施形態の出力装置を適用したロボットハンドチェンジャーのリリース状態の立面視の断面図である。図 1 B は、図 1 A 中の 1 B - 1 B 線の断面図に相当する図である。図 1 C は、図 1 A 中の 1 C - 1 C 線の断面図に相当する図である。

【図 2】図 2 A は、上記ロボットハンドチェンジャーのロック状態を示し、図 1 A に類似する図である。図 2 B は、図 1 B に類似する図である。

20

【図 3】図 3 A および図 3 B は、それぞれ、クランプ対象物（ツールアダプタ）が載置された本発明の一実施形態に係るストッカに、図 1 に示す出力装置を挿入した状態を示す平面図および正面図である。

【図 4】図 4 A は、図 3 A 中の 4 A - 4 A 線の断面図に相当する図であり、図 4 B は、図 3 A 中の 4 B - 4 B 線の断面図に相当する図である。いずれの図においても出力装置およびクランプ対象物（ツールアダプタ）の図示を省略している。

【図 5】図 5 は、図 3 に示すリリース状態から出力装置をスライド移動させていった途中状態を示す平面図である。

【図 6】図 6 は、本発明の第 2 実施形態の出力装置を適用したロボットハンドチェンジャーを示し、図 1 A に類似する図である。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

図 1 A から図 2 B は、本発明の第 1 実施形態の出力装置を適用したロボットハンドチェンジャーを例示している。まず、図 1 A から図 1 C に基づいて上記ロボットハンドチェンジャーの構造を説明する。

【 0 0 1 7 】

なお、以下の説明で用いる「上部」、「上方」、「上下方向」、「水平方向」といった方向を示す文言は、図 1 に示す向きに出力装置がある場合のものであって、出力装置およびこれを構成する各部品の向きは、以下の説明で用いる方向を示す文言で限定されるものではない。ロボットアームの先端は様々な方向に向けられるものであるので、ロボットアームの先端に取り付けられた出力装置も様々な方向を向くからである。

40

【 0 0 1 8 】

（出力装置）

上記出力装置のハウジング 1 は、本体部分としてのハウジング本体 2 と、そのハウジング本体 2 の上部から上方へ一体に突出された筒状のプラグ部分 3 とを備える。上記のハウジング本体 2 内に出力装置の構成部材が配置され、上記プラグ部分 3 に後述のクランプ機構 4 の構成部材が設けられる。ハウジング 1（出力装置）は、図示を省略するロボットアームの先端に取り付けられる。

【 0 0 1 9 】

50

上記のハウジング本体 2 に第 1 ガイド孔 1 1 が上下方向に形成される。また、そのハウジング本体 2 に第 2 ガイド孔 1 2 が水平方向へ形成され、その第 2 ガイド孔 1 2 が第 1 ガイド孔 1 1 に交差されている。

【 0 0 2 0 】

上記第 1 ガイド孔 1 1 と上記プラグ部分 3 の筒孔 3 a に、出力ロッド 2 1 が上下方向（軸心方向）へ移動可能に挿入される。また、上記第 2 ガイド孔 1 2 に駆動用の操作ロッド 2 2 が水平方向（軸心方向）へ移動可能に挿入される。この操作ロッド 2 2 は、同軸配置されるロック側操作ロッド 2 3 とリリース側操作ロッド 2 4 とで構成される。ロック側操作ロッド 2 3 の端部であるロック操作部 2 3 a は、リリース側操作ロッド 2 4 の端部であるリリース操作部 2 4 a よりも小さい。ロック側操作ロッド 2 3 は、第 2 ガイド孔 1 2 に挿入されるとともにハウジング本体 2 の側方端に固定されたガイド筒 2 5 にも挿入される。また、ロック側操作ロッド 2 3 の中途部には円板形状の鍔部 2 3 b が設けられる。リリース側操作ロッド 2 4 は、第 2 ガイド孔 1 2 に挿入されるとともにハウジング本体 2 の上記側方端とは反対側の側方端に固定されたガイド筒 2 6 にも挿入される。なお、ガイド筒 2 5 , 2 6 はハウジング 1 を構成する一部品である。

10

【 0 0 2 1 】

出力ロッド 2 1 の下半部分（基端側部分）には、水平方向かつ上下方向へ延びる収容溝 3 1 が形成される。その収容溝 3 1 には、ロック側操作ロッド 2 3 に設けた挿入部 3 2 が嵌入される。

【 0 0 2 2 】

また、収容溝 3 1 の両側壁 3 1 a , 3 1 a には、案内部材としてのピン部材 3 5 の長手方向の両端部が、ラジアルベアリング 3 6 を介して回転可能に支持される。上記ピン部材 3 5 に対応させて、ロック側操作ロッド 2 3 の前記挿入部 3 2 にカム溝 3 8 が形成される。そのカム溝 3 8 は、水平溝部分 3 9 と、右下向きに傾斜された駆動溝部分 4 0 とを有し、この駆動溝部分 4 0 は、ロック側操作ロッド 2 3 の軸心方向に対する傾斜角度が相互に異なる第 1 駆動溝部分 4 0 a と第 2 駆動溝部分 4 0 b とで構成される。第 2 駆動溝部分 4 0 b の傾斜角度（例えば、 30° ）は、第 1 駆動溝部分 4 0 a の傾斜角度（例えば、 45° ）よりも小さい。上記カム溝 3 8 がピン部材 3 5 の長手方向の中央部に外嵌め（係合）されている。さらに、前記プラグ部分 3 の途中高さ部に設けたバネ受 4 3 と出力ロッド 2 1 の途中高さ部との間にロックバネ 4 4 が装着される。

20

30

【 0 0 2 3 】

ハウジング本体 2 内の右側方部分には、ロック側操作ロッド 2 3 の軸心方向への移動を助勢する倍力機構 5 が設けられる。この倍力機構 5 は、次のように構成される。

【 0 0 2 4 】

ロック側操作ロッド 2 3 の外周には、係合部材としての係合ボール 5 1 が嵌り込む複数の係合凹部 5 2 が、周方向へ所定の間隔をあけて形成される。その係合凹部 5 2 のうちのハウジング本体 2 中心側に形成されたカム面 5 2 a は、ロック側操作ロッド 2 3 の端部へ向かうにつれて軸心に近づくように形成される。また、前記ガイド筒 2 5 の半径方向内側の筒壁 2 5 a には、ロック側操作ロッド 2 3 の半径方向への係合ボール 5 1 の移動を許容するが、ロック側操作ロッド 2 3 の軸心方向への係合ボール 5 1 の移動を制限する係合部材支持部としての支持孔 5 3 が、前記係合凹部 5 2 に対応させて複数形成される。

40

【 0 0 2 5 】

さらに、前記ガイド筒 2 5 の窪み 2 7 部分には、係合ボール 5 1 を押圧する筒状の押圧部材 5 4 が配置される。押圧部材 5 4 の内周に形成された倍力面 5 4 a は、ロック側操作ロッド 2 3 の端部へ向かうにつれて軸心に近づくように形成されており、その水平方向（軸心方向）に対する傾斜角度は、前記カム面 5 2 a の水平方向（軸心方向）に対する傾斜角度よりも小さい。押圧部材 5 4 とガイド筒 2 5 の窪み 2 7 部分の底面との間にはハウジング本体 2 の中央側へ押圧部材 5 4 を付勢するバネ 5 5 が入れられている。また、ロック側操作ロッド 2 3 の外周の、係合凹部 5 2 よりも少しハウジング本体 2 中心側に近い部分には、環状の係止溝 5 6 が設けられている。

50

【 0 0 2 6 】

前記クランプ機構 4 は、次のように構成されている。

前記プラグ部分 3 の周壁の上部に、横向きの貫通孔 6 1 が周方向へ所定の間隔をあけて形成され、各貫通孔 6 1 に係合ボール 6 2 が挿入される。出力ロッド 2 1 の上部には、下向きに狭くなるテーパ外周面 6 3 と退避溝 6 4 とが上下に形成される。プラグ部分 3 の周壁の下半部にコレット 6 5 が外嵌めされる。そのコレット 6 5 は、上下方向へ形成されたスリット 6 6 を有し、半径方向へ縮小可能で自己の弾性復元力によって半径方向へ拡大可能に構成されている。上記コレット 6 5 が進出バネ 6 7 によって上方へ付勢される。なお、上記の進出バネ 6 7 は、周方向へ所定の間隔をあけて複数配置されている。

【 0 0 2 7 】

(クランプ対象物 (ツールアダプタ))

また、出力装置でクランプされるクランプ対象物としてのツールアダプタ 7 0 の下面に挿入穴 7 1 が開口される。その挿入穴 7 1 の内周面に係止孔 7 2 とテーパ位置決め孔 7 3 とが上下に形成される。このツールアダプタ 7 0 には、図示を省略する各種の工具が取り付けられる。

【 0 0 2 8 】

(ストッカ)

図 3 A から図 5 は、本発明の出力システムを構成するストッカ 1 0 0 の一実施形態を示している。図 3 A から図 4 B に基づいてストッカ 1 0 0 の構造を説明する。

【 0 0 2 9 】

テーブルの上に固定される一対の脚部 8 1 , 8 1 の裏面に支持壁 8 2 がボルト 8 3 a で立設固定される。この支持壁 8 2 には、水平方向に延びるように一対の受け部材 8 4 , 8 5 がボルト 8 3 b で固定される。これら受け部材 8 4 , 8 5 の支持壁 8 2 への固定はリブ 8 4 a , 8 5 a で補強されている。

【 0 0 3 0 】

一方の受け部材 8 4 下部の受け部材 8 5 との対向面には水平方向に延びる溝形状の載置台部 8 6 が形成される。同様に、他方の受け部材 8 5 下部の受け部材 8 4 との対向面にも水平方向に延びる溝形状の載置台部 8 7 が形成される。前記ツールアダプタ 7 0 は、これら載置台部 8 6 , 8 7 の開放端から挿入されて載置台部 8 6 , 8 7 の上に置かれる。なお、図 3 B に示すツールアダプタ 7 0 の上下方向の向きは、図 1 A に示すツールアダプタ 7 0 の向きと上下反対である。

なお、ツールアダプタ 7 0 は、水平方向に延びる溝形状に形成される載置台部 8 6 と載置台部 8 7 に跨って載置されることに代えて、平面状に形成された載置台部上に載置されてもよい。

【 0 0 3 1 】

また、受け部材 8 4 上部の受け部材 8 5 との対向面には水平方向に延びる溝形状のガイド溝 8 8 が形成され、同様に、受け部材 8 5 上部の受け部材 8 4 との対向面にも水平方向に延びる溝形状のガイド溝 8 9 が形成される。上記ガイド溝 8 8 内には水平方向に延びるロックガイド溝 9 0 がさらに設けられ、その端部は上下方向に延びる溝 9 0 a とされている。ロックガイド溝 9 0 の溝 9 0 a とは反対側の端部には、前記ロック側操作ロッド 2 3 の端部 (ロック操作部 2 3 a) が当接するテーパ形状のテーパ面 9 0 b が形成される。また、上記ガイド溝 8 9 内には水平方向に延びるリリースガイド溝 9 1 がさらに設けられ、その一部には前記リリース側操作ロッド 2 4 の端部 (リリース操作部 2 4 a) が当接するテーパ形状のテーパ面 9 1 a が形成される。ロックガイド溝 9 0 の幅は、前記リリース側操作ロッド 2 4 の端部は通過不可で前記ロック側操作ロッド 2 3 の端部が通過可能な寸法とされ、リリースガイド溝 9 1 の幅は、前記リリース側操作ロッド 2 4 の端部が通過可能な寸法とされる、すなわち、ロックガイド溝 9 0 とリリースガイド溝 9 1 とは大きさが異なる。

【 0 0 3 2 】

(ロック・リリース操作)

前記ストッカ１００を用いたツールアダプタ７０のロック・リリース操作について説明する。なお、図１Ａ、図２Ａに示す出力装置およびツールアダプタ７０の上下方向の向きは、図３Ａから図５に示す出力装置およびツールアダプタ７０の向きと上下反対であることを先に言及しておく。

【００３３】

まず、図１Ａのリリース状態では、ロック側操作ロッド２３の端部がガイド筒２５から突出され（右方へ後退され）、これにより、出力ロッド２１がロックバネ４４に抗して上昇され（図３Ｂでは下降されている）、係合ボール６２が退避溝６４へ向けて半径方向の内方へ移動可能になっている（図１Ａでは、上記係合ボール６２が既に移動された状態を示している）。倍力機構５を構成する係合ボール５１は、押圧部材５４に押されて、ロック側操作ロッド２３の外周に形成された係止溝５６に嵌り込んでいる。

10

【００３４】

図１Ａのリリース状態から図２Ａのロック状態へ切り換えるときには、ロボットアームを動かして、まず、図３Ａ、図３Ｂに示すように、ストッカ１００の上方からその受け部材８４に形成された溝９０ａに、出力装置のロック側操作ロッド２３の端部（ロック操作部２３ａ）を挿入しつつ、ストッカ１００の載置台部８６，８７の上に載置されたツールアダプタ７０の挿入穴７１に出力装置のプラグ部分３を挿入していき、前記コレット６５のテーパ形状の外周面をツールアダプタ７０のテーパ位置決め孔７３に嵌合させる。

【００３５】

次いで、図５に示すように、ストッカ１００のガイド溝８８，８９に沿って支持壁８２から離れる方向に出力装置をスライドさせていく。出力装置のロック側操作ロッド２３の端部がロックガイド溝９０のテーパ面（ガイド面）９０ｂ部分に到達すると、その端部はやがてテーパ面９０ｂに当接し、さらにスライドさせていくとテーパ面９０ｂからの反力で係合ボール５１が係止溝５６から外れ、ロック側操作ロッド２３はガイド筒２５の中に押し込まれていく。ロック側操作ロッド２３が所定ストロークだけ押し込まれると、バネ５５で付勢されている押圧部材５４の拡張先端部分で係合ボール５１は係合凹部５２のカム面５２ａに押し出され、倍力駆動（増力駆動）が開始される。押圧部材５４の倍力面５４ａが係合ボール５１とカム面５２ａを介してロック側操作ロッド２３を強力にガイド筒２５の中に押し込んでいく。

20

【００３６】

これにより、ロック側操作ロッド２３の駆動溝部分４０がピン部材３５を介して出力ロッド２１を上昇させる（図１Ａでは下降）。すると、その上昇力とロックバネ４４との合力により、出力ロッド２１のテーパ外周面６３が係合ボール６２と係止孔７２とを介してツールアダプタ７０を引き上げる（図１Ａでは引き下げ）。これにより、ツールアダプタ７０のテーパ位置決め孔７３が、コレット６５を縮径させて当該コレット６５の内周面をプラグ部分３の外周面に密着させるとともに、コレット６５を進出バネ６７に抗して上昇させ、ツールアダプタ７０の上面がハウジング本体２の下面に押圧される。

30

【００３７】

駆動溝部分４０のうちの第２駆動溝部分４０ｂの前記傾斜角度は、第１駆動溝部分４０ａの前記傾斜角度よりも小さいので、ピン部材３５が第２駆動溝部分４０ｂの位置に達したら、第１駆動溝部分４０ａを通過しているときよりも大きな力で出力ロッド２１が係合ボール６２を押圧する。また、ピン部材３５が第２駆動溝部分４０ｂに位置するのと、係合ボール５１が倍力面５４ａに位置するのとが合わせられているため、前記の倍力機構５によって倍力駆動されたロック側操作ロッド２３が、ピン部材３５と第２駆動溝部分４０ｂとを介して出力ロッド２１を係合ボール６２に強力に押圧させる。

40

なお、上記ロック状態において、バネ５５の付勢力が倍力機構５の楔作用を介してロック状態を機械的に保持するので、そのロック状態が確実に維持される。

【００３８】

図２Ａのロック状態から図１Ａのリリース状態へ切り換えるときには、ツールアダプタ７０をロックした出力装置を、リリース状態からロック状態へ切り換える場合とは逆に、

50

ストッカ１００の受け部材８４，８５の開放端からストッカ１００内へ前記ガイド溝８８，８９に沿って入れていく。出力装置のリリース側操作ロッド２４の端部がリリースガイド溝９１のテーパ面９１ａ部分に到達すると、その端部はやがてテーパ面（ガイド面）９１ａに当接し、さらにスライドさせていくとテーパ面９１ａからの反力で係合ボール５１が係合凹部５２から外れ、ロック側操作ロッド２３と一体的に移動するリリース側操作ロッド２４はガイド筒２６の中に押し込まれていく。ガイド筒２６の中にリリース側操作ロッド２４が完全に押し込まれると、図１Ａに示すリリース状態となる。その後、出力装置を上方へ移動させることでストッカ１００から出力装置をぬく。

【００３９】

なお、上記反力によるリリース側操作ロッド２４のガイド筒２６内への押し込み力は、出力装置のスライド方向に対する前記テーパ面９１ａの傾斜角度を大きくしたり小さくしたりすることで変化する。テーパ面９１ａの傾斜角度を小さくすれば、出力装置をスライドさせる方向に付与する力が小さくても、十分な上記押し込み力を得ることができる。

【００４０】

（作用・効果）

上記構成の出力装置では、操作ロッド２２の軸心方向への移動を倍力機構５により助勢する。そのため、小さな力で操作ロッド２２を移動させることができるので、工具・電動機などの大きな力を発生させる駆動手段を用いることなく、出力装置とツールアダプタ７０とのロック操作を行うことができる。なお、弾性力の大きい前記バネ５５を用いれば、倍力駆動が始まると外力がなくても操作ロッド２２は移動する。「操作ロッド２２の軸心方向への移動を倍力機構５により助勢する」とは、反力などの外力と倍力機構による倍力とを操作ロッド２２に対して同時に作用させる場合だけでなく、反力などの外力を操作ロッド２２に付与することで操作ロッド２２が少し移動をした後は倍力機構による倍力のみで操作ロッド２２を移動させる場合も含む。

【００４１】

また、駆動溝部分４０のうちの第２駆動溝部分４０ｂの傾斜角度が、第１駆動溝部分４０ａの傾斜角度よりも小さくされているので、ピン部材３５が第２駆動溝部分４０ｂの位置に達したら、第１駆動溝部分４０ａを通過しているときよりも大きな力で出力ロッド２１が係合ボール６２を押圧する。

【００４２】

さらには、ロック操作の際の、ピン部材３５が第２駆動溝部分４０ｂに位置するのと、係合ボール５１が倍力面５４ａに位置するのとが合わせられている。このため、前記の倍力機構５によって倍力駆動された操作ロッド２３が、ピン部材３５と第２駆動溝部分４０ｂとを介して出力ロッド２１を係合ボール６２に強力に押圧させる。

なお、上記ロック状態において、バネ５５の付勢力が倍力機構５の楔作用を介してロック状態を機械的に保持するので、そのロック状態が確実に維持される。

【００４３】

また、操作ロッド２２を構成するロック側操作ロッド２３は、ハウジング本体２に形成された第２ガイド孔１２に加えてガイド筒２５の筒壁２５ａの内周面でも支持されるので、ガイド特性に優れる。同様に、リリース側操作ロッド２４は、ハウジング本体２に形成された第２ガイド孔１２に加えてガイド筒２６の内周面でも支持されるので、ガイド特性に優れる。ロック側操作ロッド２３の中途部に設けられた前記鐳部２３ｂは、第２ガイド孔１２によるガイド特性をより向上させる。

【００４４】

（第２実施形態）

図６は、本発明の第２実施形態の出力装置を適用したロボットハンドチェンジャーを示している。この実施形態においては、上記の第１実施形態の構成部材と同じ部材（または類似する部材）には原則として同一の参照数字を付けて説明する。

【００４５】

図６の第２実施形態は、上記の第１実施形態とは次の点で異なる。

第1実施形態の前記の図1Aでは、ガイド筒25の半径方向内側の筒壁25aに前記係合部材支持部としての支持孔53が設けられていたが、第2実施形態の図6では、ガイド筒28の軸心方向における係合ボール51と対向する面に前記係合部材支持部としての凸部28aが形成されており、当該ガイド筒28は、前記第1実施形態の前記筒壁25や支持孔53を有さない。

【0046】

また、第2実施形態では、係合ボール51とロック側操作ロッド23の挿入部32との間に押圧部材54が配置され、押圧部材54を付勢するバネ55は、押圧部材54を出力装置の外方へ付勢するようにハウジング本体2の中に配置されている。

【0047】

(変形例)

上記の各実施形態は、次のように変更可能である。

出力装置の状態をロック状態またはリリース状態に切り換えるのに、すなわち、操作ロッド22を軸心方向へ移動させるのに、ストッカ100を用いる代わりに操作ロッド22の端部を適当な任意の物体の物体面に当てたり(当接させたり)、流体圧シリンダや電動機等のアクチュエータを利用したり、手で押したり引っ張ったりすることで操作ロッド22を軸心方向へ移動させてもよい。

【0048】

前記した操作ロッド22は、ロック側操作ロッド23とリリース側操作ロッド24とに分かれているが、ロック側操作ロッド23とリリース側操作ロッド24とが一体であってもよい。この場合、一体に形成された操作ロッド22の両端部のうちのいずれか一方の端部のみに鉤形状や孔形状などの引っ掛け部を設け、この引っ掛け部に物体を引っ掛けて操作ロッド22を押し引きすることで、ロック操作、リリース操作を行ってもよい。

【0049】

前記した倍力機構5はロック操作部23a側に設けられているが、ロック操作部23a側に設けることに代えてリリース操作部24a側のハウジング本体2内に倍力機構を設けてもよい。また、倍力機構5を構成するバネ55が係合ボール51を付勢する方向を、操作ロッド22の軸心方向にすることに代えて、この軸心方向に直交する方向など交差する方向にしてもよい。

【0050】

出力ロッド21の軸心方向と操作ロッド22の軸心方向とは、直交させることに代えて、その直交状態よりも所定の角度で傾けた状態で交差させてもよい。さらには、出力ロッド21のクランプ機構4とは反対側の端部に前記した倍力機構5のような機構を設けるとともにその端を第1ガイド孔11から突出させることで、出力ロッド21の端部を操作ロッドにしてもよい。すなわち、出力ロッドと操作ロッドとを一体的にしてもよい。この場合、出力ロッドの軸心方向と操作ロッドの軸心方向とは同方向となる。

【0051】

出力ロッド21および第1ガイド孔11を下方(図1Aにおける方向)に延ばし、延ばした端部にも前記したクランプ機構4を設けてもよい。すなわち、2つのクランプ機構を操作ロッド22を間に挟むようにして対向配置してもよい。

【0052】

前記したピン部材35は、收容溝31の両側壁31a, 31aに回転可能に支持されることに代えて、上記の両側壁31a, 31aに固定されてもよい。さらには、この場合、ピン部材35の長手方向中央部にラジアルベアリングを外挿して、この長手方向中央部が当該ラジアルベアリングを介して前記カム溝38に嵌合(係合)されてもよい。また、前記案内部材として、例示したピン部材35に代えて、ボールやキー等を用いてもよい。ラジアルベアリング36は、ローラ等に変更可能である。

【0053】

出力ロッド11に收容溝31を形成するとともに操作ロッド22(ロック側操作ロッド23)に挿入部32を設けることに代えて、出力ロッド11に挿入部を設けるとともに操

10

20

30

40

50

作ロッド 2 2 (ロック側操作ロッド 2 3) に収容溝を形成してもよい。

【 0 0 5 4 】

カム溝 3 8 の前記した水平溝部分 3 9 は左向きに開口されているが、水平溝部分 3 9 の左部 (端部) が閉じられていてもよい。

【 0 0 5 5 】

出力ロッド 1 1 は、下方 (図 1 A における方向) ヘロック駆動されることに代えて、上方 (図 1 A における方向) ヘロック駆動されるように構成されてもよい。この場合、カム溝 3 8 の駆動溝部分 4 0 の傾斜方向を変更すればよい。また、駆動溝部分 4 0 の傾斜角度は端から端まで一定であってもよい。

【 0 0 5 6 】

前記したクランプ機構 4 は、係合ボール 6 2 を用いた機構であるが、クランプ機構として、特開 2 0 1 4 - 0 3 0 8 9 2 号公報に記載のようなクランプ機構を用いてもよい。

【 0 0 5 7 】

ロボットハンドチェンジャーに出力装置を適用することに代えて、様々な種類のクランプに出力装置を適用してもよい。

その他に、当業者が想定できる範囲で種々の変更を行えることは勿論である。

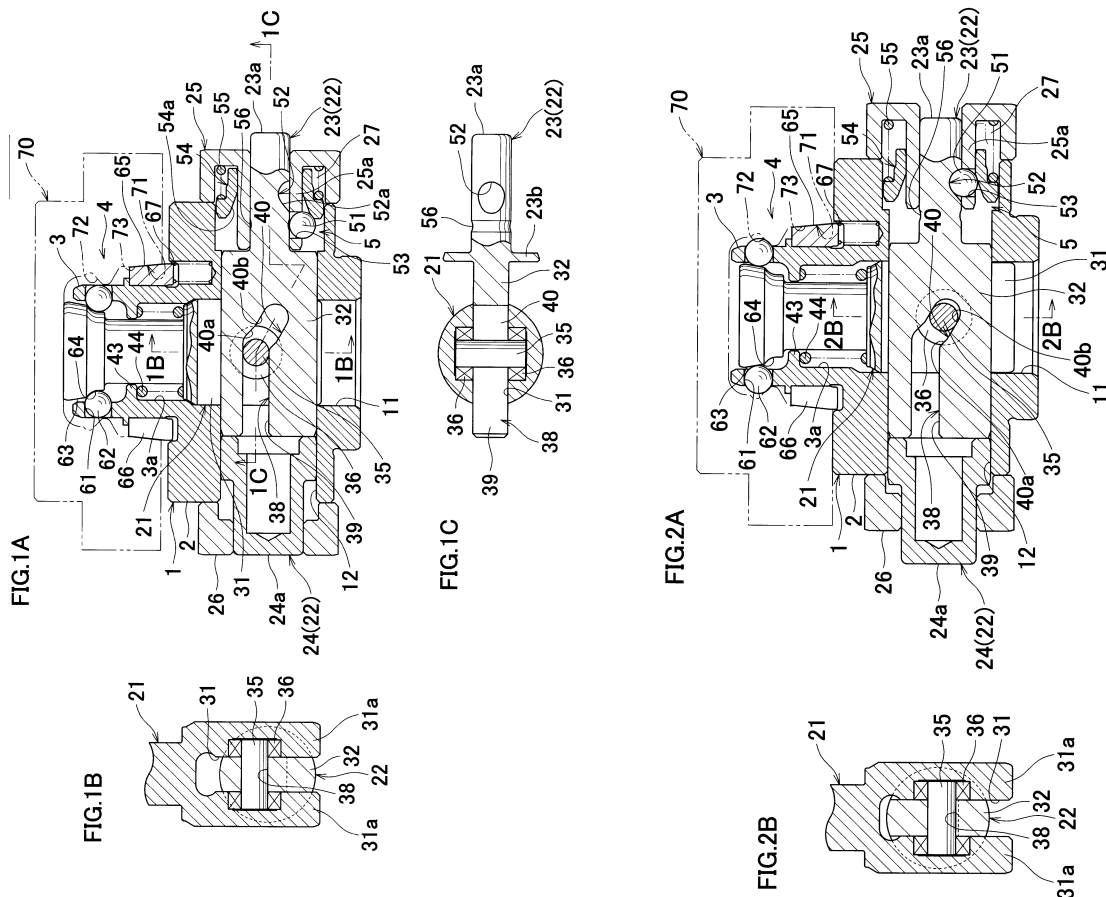
【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

1 : ハウジング、5 : 倍力機構、21 : 出力ロッド、22 : 操作ロッド、23 a : ロック操作部、24 a : リリース操作部、35 : 案内部材 (ピン部材)、38 : カム溝、40 : 駆動溝部分、51 : 係合部材 (係合ボール)、52 : 係合凹部、52 a : カム面、53 : 係合部材支持部 (支持孔)、54 : 押圧部材、54 a : 倍力面、55 : パネ、70 : ツールアダプタ (クランプ対象物)、86 , 87 : 載置台部、90 , 91 : ガイド溝、90 b , 91 a : ガイド面 (テーパ面)、100 : ストッカ

【 図 1 】

【 図 2 】



【 図 3 】

FIG.3A

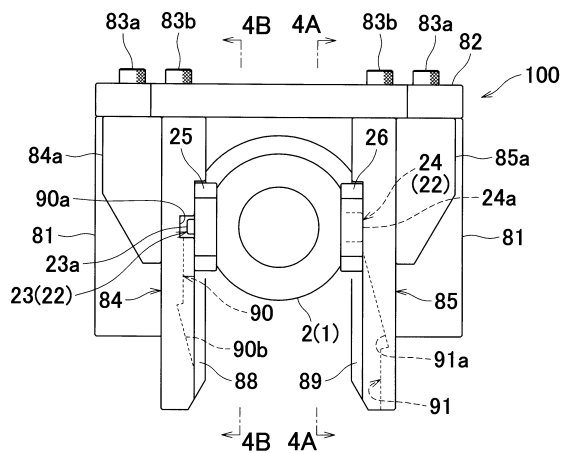
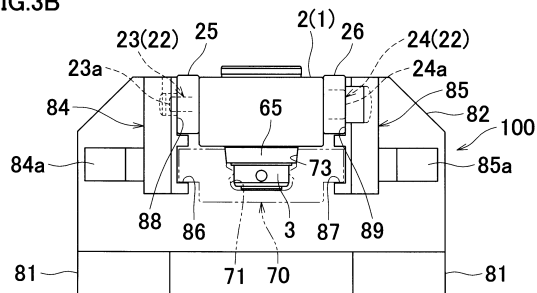


FIG.3B



【圖 4】

FIG.4A

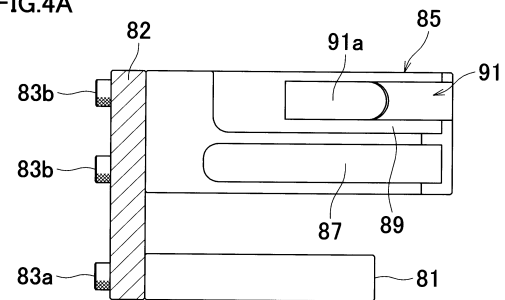
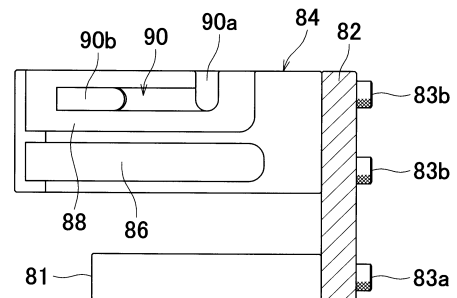
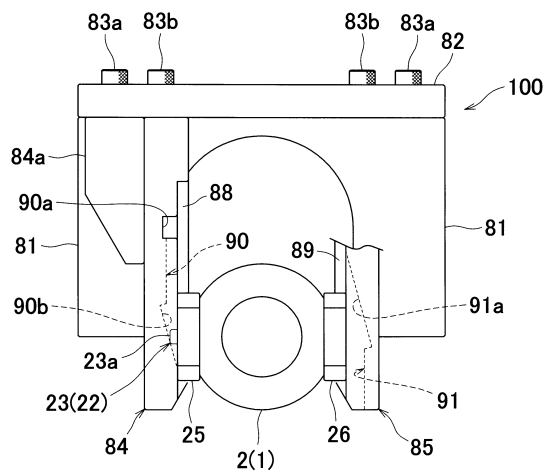


FIG.4B



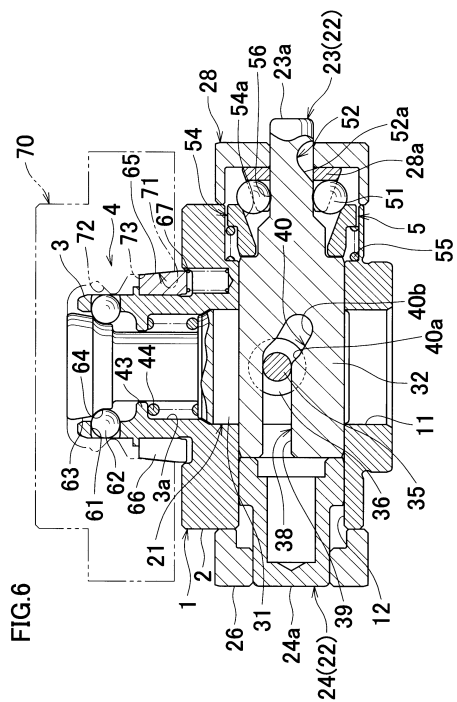
【 図 5 】

FIG.5



【 図 6 】

FIG. 6



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 5 - 1 6 9 3 8 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 0 8 0 9 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 3 1 7 5 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 0 6 1 0 4 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 0 5 1 1 1 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 2 5 5 4 8 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 2 5 J	1 5 / 0 4
B 2 6 F	1 / 0 4
B 2 3 Q	3 / 0 0 - 3 / 1 8