

(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2010-17815

(P2010-17815A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 J 15/00 (2006.01)	B 2 5 J 15/00 C	3 C 0 0 7
B 2 3 P 19/04 (2006.01)	B 2 3 P 19/04 E	3 C 0 3 0
	B 2 3 P 19/04 G	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-181402 (P2008-181402)	(71) 出願人	000000099
(22) 出願日	平成20年7月11日 (2008. 7. 11)		株式会社 I H I
			東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号
		(74) 代理人	100097515
			弁理士 堀田 実
		(74) 代理人	100136548
			弁理士 仲宗根 康晴
		(74) 代理人	100136700
			弁理士 野村 俊博
		(72) 発明者	福地 泰彦
			東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会
			社 I H I 内
		(72) 発明者	柴崎 暢宏
			東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会
			社 I H I 内

最終頁に続く

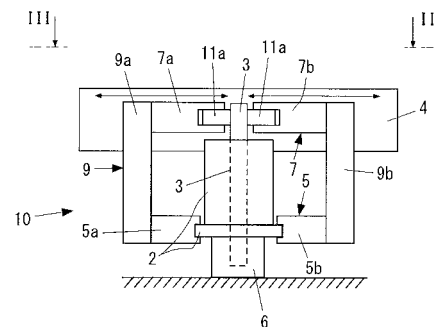
(54) 【発明の名称】 ロボットハンド

(57) 【要約】

【課題】 1つのアクチュエータを作動させることで複数の対象物を同時に挟持できるロボットハンドを提供する。

【解決手段】 第1および第2の対象物2, 3をそれぞれ挟持する第1および第2の挟持部5, 7を備える。第1および第2の挟持部5, 7は、開閉駆動される共通のフレーム9に設けられる。第1および第2の挟持部5, 7は、フレーム9の開動作によりそれぞれ第1および第2の対象物2, 3を挟むように動作する。第2の挟持部7は、第2の対象物3を弾性力で挟持する弾性力付与機構11を有し、第1の挟持部5が第1の対象物2を挟持している状態において、第2の対象物3と第2の挟持部7との間で前記弾性力が作用するようになっている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

取出位置にある対象物を挟持して別の位置まで搬送する搬送ロボットのロボットハンドであって、

第 1 および第 2 の対象物をそれぞれ挟持する第 1 および第 2 の挟持部を備え、

第 1 および第 2 の挟持部は、開閉駆動される共通のフレームに設けられ、

第 1 および第 2 の挟持部は、前記フレームの開動作によりそれぞれ第 1 および第 2 の対象物を挟むように動作し、

第 2 の挟持部は、第 2 の対象物を弾性力で挟持する弾性力付与機構を有し、

第 1 の挟持部が第 1 の対象物を挟持している状態において、第 2 の対象物と第 2 の挟持部との間で前記弾性力が作用するようになっている、ことを特徴とするロボットハンド。

10

【請求項 2】

弾性力付与機構は、バネまたはゴムの変形により前記弾性力を、第 2 の対象物と第 2 の挟持部との間で作用させる、ことを特徴とする請求項 1 に記載のロボットハンド。

【請求項 3】

第 1 の挟持部は、第 1 の対象物を挟んで把持する 1 対の開閉部からなり、

第 2 の挟持部は、第 2 の対象物を挟んで把持する 1 対の開閉部からなり、

前記共通のフレームは開閉駆動される 1 対の開閉フレーム部からなり、

第 1 の挟持部の前記 1 対の開閉部の一方と、第 2 の挟持部の前記 1 対の開閉部の一方とは、前記 1 対の開閉フレーム部の一方に設けられ、第 1 の挟持部の前記 1 対の開閉部の他方と、第 2 の挟持部の前記 1 対の開閉部の他方とは、前記 1 対の開閉フレーム部の他方に設けられ、前記弾性力付与機構は、第 2 の挟持部の前記 1 対の開閉部の少なくとも一方に設けられている、ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のロボットハンド。

20

【請求項 4】

第 1 および第 2 の挟持部は、所定の方向に同軸に配列されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のロボットハンド。

【請求項 5】

第 2 の挟持部において第 2 の対象物と接触する部分は、ゴムで形成されている、ことを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のロボットハンド。

【請求項 6】

30

第 1 および第 2 の対象物は、それぞれ同じ回転機械の構成部品であって、

第 1 の対象物は、前記回転機械の静止部であり、第 2 の対象物は前記回転機械の回転部であり、

前記静止部と前記回転部とが同軸に組まれた状態で、前記静止部と前記回転部とがそれぞれ第 1 の挟持部と第 2 の挟持部とに挟持される、ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のロボットハンド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送ロボットのロボットハンドに関する。

40

【背景技術】

【0002】

搬送ロボットは、取出位置にある対象物を別の位置まで搬送する産業用ロボットであり、対象物を把持するためのロボットハンドを有する。複数の対象物を高能率で搬送する搬送ロボットが、例えば特許文献 1 に記載されている。

【0003】

特許文献 1 の搬送ロボットを図 5 に示す。図 5 では、搬送ロボットは多関節ロボットである。図 5 において、多関節ロボットにロボットハンド 30 が設けられている。

【0004】

多関節ロボットは、図 5 の例では、次のように構成されている。基台 21 上にロボット

50

胴 2 2 が縦軸回りに旋回駆動可能に設けられ、更に、この旋回胴 2 2 の上端にロボット第 1 アーム 2 3 が水平軸心回りに俯仰回転駆動可能に設けられている。また、ロボット第 1 アーム 2 3 の先端域にはロボット第 2 アーム 2 4 が水平軸心回りに揺動回転駆動可能に設けられ、ロボット第 1、第 2 アーム 2 3、2 4 の駆動モータ M 1、M 2 が第 1 アーム 2 3 の基端の両側に設けられている。さらに、ロボット第 2 アーム 2 4 の揺動回転時に、同アーム 2 4 にバランス作用を与えるバランサ 2 5 がロボット第 1 アーム 2 3 の後方に配設されている。そして、ロボット第 2 アーム 2 4 の先端にはロボット手首 2 6 が設けられ、このロボット手首 2 6 はロボット第 2 アーム 2 4 の後端に搭載された駆動モータ群 M 3 ~ M 5 によって 3 つの動作自由度を備えている。

【 0 0 0 5 】

10

ロボットハンド 3 0 は、図 5 の例では、ロボット手首 2 6 に取り付けられている。特許文献 1 では、ロボットハンド 3 0 が複数 (4 つ) の袋受容指 3 4 を有することで、複数の対象物 (袋物ワーク) を同時に搬送できるようになっている。

【特許文献 1】特開平 7 - 1 3 2 4 7 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかし、ロボットハンドで複数の対象物を同時に把持するには、複数のアクチュエータを設け、各アクチュエータの作動により各対象物を把持 (挟持) するようにしている。特許文献 1 においても、同様に複数のアクチュエータを用いて複数の対象物 (袋物ワーク) を把持・挟持している。

20

このようにアクチュエータの数が増えると、構造が複雑化し、ハンドロボットの重量の増加を招いてしまう。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明の目的は、1 つのアクチュエータを作動させることで複数の対象物を同時に挟持できるロボットハンドを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するため、本発明によると、取出位置にある対象物を挟持して別の位置まで搬送する搬送ロボットのロボットハンドであって、

30

第 1 および第 2 の対象物をそれぞれ挟持する第 1 および第 2 の挟持部を備え、

第 1 および第 2 の挟持部は、開閉駆動される共通のフレームに設けられ、

第 1 および第 2 の挟持部は、前記フレームの開動作によりそれぞれ第 1 および第 2 の対象物を挟むように動作し、

第 2 の挟持部は、第 2 の対象物を弾性力で挟持する弾性力付与機構を有し、

第 1 の挟持部が第 1 の対象物を挟持している状態において、第 2 の対象物と第 2 の挟持部との間で前記弾性力が作用するようになっている、ことを特徴とするロボットハンドが提供される。

【 0 0 0 9 】

40

上述した本発明のロボットハンドでは、第 1 および第 2 の対象物をそれぞれ挟持する第 1 および第 2 の挟持部を備え、第 1 および第 2 の挟持部は、開閉駆動される共通のフレームに設けられることで、第 1 および第 2 の挟持部は、前記フレームの開動作によりそれぞれ第 1 および第 2 の対象物を挟むように動作するので、共通のフレームを開動作させることで、複数の対象物を同時に挟持できる。即ち、1 つのアクチュエータで共通のフレームを開閉することで複数の対象物を挟持することができる。従って、単純な構造で、しかも重量の増加を招くことなく、複数の対象物を同時に挟持することができる。

特に、第 2 の挟持部は、第 2 の対象物を弾性力で挟持する弾性力付与機構を有し、第 1 の挟持部が第 1 の対象物を挟持している状態において、第 2 の対象物と第 2 の挟持部との間で前記弾性力が作用するようになっているので、第 1 および第 2 の対象物をそれぞれ適切な力で挟持することができる。

50

【 0 0 1 0 】

本発明の好ましい実施形態によると、弾性力付与機構は、バネまたはゴムの変形により前記弾性力を、第 2 の対象物と第 2 の挟持部との間で作用させる。

【 0 0 1 1 】

このように、弾性力付与機構は、バネまたはゴムを利用するものであってよい。

【 0 0 1 2 】

第 1 の挟持部、第 2 の挟持部および共通のフレームの具体的構成は、次のものであってよい。

【 0 0 1 3 】

第 1 の挟持部は、第 1 の対象物を挟んで把持する 1 対の開閉部からなり、

第 2 の挟持部は、第 2 の対象物を挟んで把持する 1 対の開閉部からなり、

前記共通のフレームは開閉駆動される 1 対の開閉フレーム部からなり、

第 1 の挟持部の前記 1 対の開閉部の一方と、第 2 の挟持部の前記 1 対の開閉部の一方とは、前記 1 対の開閉フレーム部の一方に設けられ、第 1 の挟持部の前記 1 対の開閉部の他方と、第 2 の挟持部の前記 1 対の開閉部の他方とは、前記 1 対の開閉フレーム部の他方に設けられ、前記弾性力付与機構は、第 2 の挟持部の前記 1 対の開閉部の少なくとも一方に設けられている。

【 0 0 1 4 】

本発明の好ましい実施形態によると、第 1 および第 2 の挟持部は、所定の方向に同軸に配列されている。

【 0 0 1 5 】

このように、第 1 および第 2 の挟持部は、所定の方向に同軸に配列されているので、同軸に組まれた第 1 および第 2 の対象物を同時に挟持することができる。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、第 2 の挟持部において第 2 の対象物と接触する部分は、ゴムで形成されている。

【 0 0 1 7 】

このように、第 2 の挟持部において第 2 の対象物と接触する部分は、ゴムで形成されているので、ゴムと第 2 の対象物との間の摩擦力により第 2 の対象物をより確実に把持できるとともに、このゴムを前記弾性力付与機構とすることもできる。

【 0 0 1 8 】

本発明の好ましい実施形態によると、第 1 および第 2 の対象物は、それぞれ同じ回転機械の構成部品であって、

第 1 の対象物は、前記回転機械の静止部であり、第 2 の対象物は前記回転機械の回転部であり、

前記静止部と前記回転部とが組まれた状態で、前記静止部と前記回転部とがそれぞれ第 1 の挟持部と第 2 の挟持部とに挟持される。

【 0 0 1 9 】

このように、本発明のロボットハンドは、回転機械の前記静止部と前記回転部とが同軸に組まれた状態で、前記静止部と前記回転部とを把持する場合に適用可能である。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

上述した本発明によると、単純な構造で、しかも重量の増加を招くことなく、複数の対象物を同時に挟持することができる。しかも、複数の対象物をそれぞれ適切な力で挟持することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

本発明を実施するための最良の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において共通する部分には同一の符号を付し、重複した説明を省略する。

【 0 0 2 2 】

図 1 は、本発明の実施形態によるロボットハンド 10 の構成図である。ロボットハンド 10 は、複数の対象物 2、3 を同時に把持できるものであり、取出位置にある対象物 2、3 を別の位置へ搬送する搬送ロボットに取り付けられる。例えば、図 1 において、搬送ロボットの取付部 4 にロボットハンド 10 が取り付けられてよい。

ロボットハンド 10 は、第 1 の挟持部 5、第 2 の挟持部 7、フレーム 9、単一のアクチュエータ（図示せず）、および、弾性力付与機構 11 を備える。

【0023】

複数の対象物 2、3 は、図 1 の例では、第 1 および第 2 の対象物 2、3 である。本実施形態では、第 1 および第 2 の対象物 2、3 は、それぞれ同じ回転機械の構成部品である。この場合、第 1 の対象物 2 は、前記回転機械の静止部であり、第 2 の対象物 3 は前記回転機械の回転部である。例えば、回転機械は、電動モータであってよく、電動モータの静止部 2 はステータであり、回転部 3 は電動モータのロータ（回転軸）である。

図 1 では、第 1 および第 2 の対象物 2、3 は、前記取出位置にあり、支持具 6 により支持されている。

【0024】

第 1 の挟持部 5 は、第 1 の対象物 2 を挟持する。第 1 の挟持部 5 は、第 1 の対象物 2 を挟んで把持する 1 対の開閉部 5 a、5 b からなる。同様に、第 2 の挟持部 7 は、第 2 の対象物 3 を挟持する。第 2 の挟持部 7 は、第 2 の対象物 3 を挟んで把持する 1 対の開閉部 7 a、7 b からなる。第 1 および第 2 の挟持部 5、7 は、所定方向（図 1 の上下方向）に同軸に配列・整列されている。本実施形態では、前記回転部 3 と前記静止部 2 とが同軸に組まれた状態で（図 1 の例では、電動モータのロータ 3 がステータ 2 を貫通している状態で）、前記回転部 3 と前記静止部 2 とがそれぞれ第 2 の挟持部 7 と第 1 の挟持部 5 とに挟持されるようになっている。なお、前記同軸の軸は、回転部 3 の軸である。

本実施形態では、第 2 の挟持部 7 において第 2 の対象物 3 と接触して対象物 3 に挟持力を作用させる部分は、ゴムで形成されている。第 1 の挟持部 5 においても第 1 の対象物 2 と接触して対象物 3 に挟持力を作用させる部分は、ゴムで形成されてよい。

なお、第 1 の挟持部 5 は、鉛直方向（図 1 の上下方向）に第 1 の対象物 2 と係合するようになっている。

【0025】

フレーム 9 は、開閉駆動される。第 1 および第 2 の挟持部 5、7 は、この共通のフレーム 9 に設けられる。即ち、第 1 および第 2 の挟持部 5、7 は、フレーム 9 の開動作によりそれぞれ第 1 および第 2 の対象物 2、3 を挟むように動作する。図 1 は、フレーム 9 の開動作により第 1 および第 2 の対象物 2、3 を第 1 および第 2 の挟持部 5、7 で挟持した状態を示し、図 2 は、フレーム 9 が開いている状態を示す。

共通のフレーム 9 は開閉駆動される 1 対の開閉フレーム部 9 a、9 b からなる。1 対の開閉フレーム部 9 a、9 b の一方には、第 1 の挟持部 5 の 1 対の開閉部 5 a、5 b の一方と、第 2 の挟持部 7 の 1 対の開閉部 7 a、7 b の一方とが設けられる。1 対の開閉フレーム部 9 a、9 b の他方には、第 1 の挟持部 5 の 1 対の開閉部 5 a、5 b の他方と、第 2 の挟持部 7 の 1 対の開閉部 7 a、7 b の他方とが設けられる。

1 対の開閉フレーム部 9 a、9 b は、開閉動作をするために、例えば、搬送ロボットに設けられたガイドレール（図示せず）に沿って往復移動自在となっている。また、開閉フレーム部 9 a、9 b は、往復移動自在に搬送ロボットに設けられた支持部（図示せず）に支持されている。

【0026】

単一のアクチュエータにより、フレーム 9 が開閉駆動される。アクチュエータは、例えば、空圧または油圧によるシリンダ装置であってよい。この場合、シリンダ装置において、シリンダが 1 対の開閉フレーム部 9 a、9 b の一方に固定され、シリンダ内部を往復運動するピストンの先端部が、1 対の開閉フレーム部 9 a、9 b の他方に固定されてよい。アクチュエータは、搬送ロボットの前記取付部 4 に設けられてよい。

また、アクチュエータが、電動サーボモータである場合には、例えば、サーボモータに

より回転駆動されるピニオンと、このピニオンを間に挟んで該ピニオンに噛み合う１対のラックと、が設けられ、１対のラックの一方が１対の開閉フレーム部 9 a、9 b の一方に固定され、１対のラックの他方が１対の開閉フレーム部 9 a、9 b の他方に固定され、これにより、サーボモータの回転により１対の開閉フレーム 9 が開閉される。

【 0 0 2 7 】

弾性力付与機構 1 1 は、第 2 の対象物 3 を弾性力で挟持するための機構であり、第 2 の挟持部 7 に設けられる。弾性力付与機構 1 1 を図 3、図 4 に示す。図 3 は、図 1 の I I I - I I I 線矢視による第 2 の挟持部 7 付近の拡大図である。図 4 は、図 2 の I V - I V 線矢視による第 2 の挟持部 7 付近の拡大図である。図 3、図 4 のように、弾性力付与機構 1 1 は、開閉部 7 a、7 b に設けられ、第 2 の対象物 3 を挟む挟持方向およびその反対方向に移動可能な可動部 1 1 a と、可動部 1 1 a を前記挟持方向に付勢する弾性体 1 1 b (この例では、バネ 1 1 b) と、可動部 1 1 a の運動方向を前記挟持方向とその逆方向に規制する方向規制部 1 1 c (この例では、ピン 1 1 c) と、を有する。図 3、図 4 の例では、可動部 1 1 a には、開閉部 7 a、7 b の本体に固定されたピン 1 1 c が貫通しており、可動部 1 1 a はピン 1 1 c を中心に前記挟持方向 (の成分を持つ方向) とその逆方向に揺動 (回転) 可能になっている。また、図 3、図 4 の例では、バネ 1 1 b は、コイルバネである。このコイルバネ 1 1 b は、開閉部 7 a、7 b に設けられた窪み部 1 3 と、可動部 1 1 a に設けられた窪み部 1 5 とに収容される。これら窪み部 1 3、1 5 の深さ方向は、前記挟持方向となっている。また、コイルバネ 1 1 b の両端は、それぞれ窪み部 1 3、1 5 に底面に固定されてよい。なお、図 3 ではバネ 1 1 b は圧縮されており、図 4 ではバネ 1 1 b の長さは自然長であってよい。

弾性力付与機構 1 1 により、第 1 の挟持部 5 が第 1 の対象物 2 を挟持している状態において、第 2 の対象物 3 と第 2 の挟持部 7 との間で前記弾性力が作用するようになっている。即ち、フレーム 9 が閉じる方向に移動することで、弾性力付与機構 1 1 (即ち、可動部 1 1 a) が第 2 の対象物 3 と接触して第 2 の対象物 3 との間で力を及ぼし合い、これにより、弾性体 1 1 b が縮む方向に変形する。従って、この弾性体 1 1 b の弾性力により、第 2 の対象物 3 を第 2 の挟持部 7 で挟持することができる。

【 0 0 2 8 】

なお、ロボットハンド 1 0 は、第 1 または第 2 の挟持部 5、7 が、第 1 または第 2 の対象物 2、3 を挟持する力を検知する力センサ (図示せず) を有するのがよい。例えば、力センサは、第 1 または第 2 の挟持部 5、7 に組み込まれた圧電センサやひずみゲージ式センサであってよい。また、アクチュエータが、電動サーボモータである場合には、力センサは、サーボモータのトルクを検知するものであってよい。

このような力センサを設けることで、各対象物 2、3 が各挟持部 5、7 から落下してしまったことを検知できる。また、フレーム 9 を閉じる時に、力センサにより検知された力に基づいて、制御装置 (図示せず) が前記アクチュエータを制御することでフレーム 9 の移動を停止させてよい。これにより、各対象物 2、3 に適切な値の挟持力が作用している状態とすることができる。

【 0 0 2 9 】

上述したロボットハンド 1 0 は、多関節ロボットなどの搬送ロボットに取り付けられて、搬送ロボットにより 3 次元的に移動させられてよい。例えば、ロボットハンド 1 0 は、搬送ロボットにより鉛直方向、第 1 水平方向、および、第 1 水平方向とは異なる第 2 水平方向に移動させられてよい。また、ロボットハンド 1 0 は、搬送ロボットにより所定の軸を中心に旋回させられてもよい。なお、多関節ロボットは、例えば特許文献 1 に記載されている。

【 0 0 3 0 】

上述した本発明のロボットハンド 1 0 によると、第 1 の対象物 2 を挟持する第 1 および第 2 の挟持部 5、7 を備え、第 1 および第 2 の挟持部 5、7 は、開閉駆動される共通のフレーム 9 に設けられることで、第 1 および第 2 の挟持部 5、7 は、フレーム 9 の閉動作によりそれぞれ第 1 および第 2 の対象物 2、3 を挟むように動作するので、共通のフレーム

9を開動作させることで、複数の対象物2、3を同時に挟持できる。即ち、1つのアクチュエータで共通のフレーム9を開閉することで複数の対象物2、3を挟持することができる。従って、単純な構造で、しかも重量の増加を招くことなく、複数の対象物2、3を同時に挟持することができる。

特に、第2の挟持部7は、弾性力で第2の対象物3を挟持する弾性力付与機構11を有し、第1の挟持部5が第1の対象物2を挟持している状態において、第2の対象物3と第2の挟持部7との間で前記弾性力が作用するようになっているので、第1および第2の対象物2、3をそれぞれ適切な力で挟持することができる。

【0031】

また、第1および第2の挟持部5、7は、所定の方向(図1の上下方向)に同軸に配列されているので、同軸に組まれた第1および第2の対象物2、3を同時に挟持することができる。

【0032】

さらに、第2の挟持部7において第2の対象物3と接触する部分(可動部11aの接触面)は、ゴムで形成されているので、ゴムと第2の対象物3との間の摩擦力により第2の対象物3をより確実に把持できる。

【0033】

本発明は上述した実施の形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更を加え得ることは勿論である。

【0034】

例えば、上述の実施形態では、バネ11bはコイルバネであったが、バネ11bは板バネであってもよい。

また、上述の実施形態では、弾性力付与機構11は、バネ11bを弾性体11bとして利用してものであったが、バネ11bの代わりにゴムを弾性体11bとして利用するものであってもよい。ゴムを弾性体11bとした場合には、上述の可動部11aや方向規制部11cを省略し、ゴム11bが第2の対象物3に直接接触するようにゴム11bを第2の挟持部7に固定してよい。この場合、当該ゴム11bと第2の対象物3との間の摩擦力により第2の対象物3をより確実に把持することもできる。

【0035】

上述の実施形態では、方向規制部11cは、可動部11aが揺動するように可動部11aの運動方向を規制したが、方向規制部11cは、可動部11aが前記挟持方向とその逆方向に直線運動するように可動部11aの運動方向を規制するガイドであってもよい。

【0036】

また、上述の実施形態では、第1および第2の挟持部5、7のうち第2の挟持部7に弾性力付与機構11を設けたが、第1の挟持部5にも弾性力付与機構11を設けてもよい。即ち、第1の挟持部5を第2の挟持部7と同様の構成としてもよい。

【0037】

上述の実施形態では、第2の挟持部7における1対の開閉部7a、7bの両方に弾性力付与機構11を設けたが、1対の開閉部7a、7bの一方にのみ弾性力付与機構11を設けてもよい。

【0038】

上述の実施形態では、2つの挟持部5、7を共通のフレーム9に設けたが、3つ以上の挟持部を共通のフレーム9に設けてもよい。この場合、各挟持部は第1または第2の挟持部5、7と同様の構成であってよく、すべての挟持部に弾性力付与機構11を設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の実施形態によるロボットハンドの構成図であり、複数の対象物を挟持している状態を示す。

【図2】図1のロボットハンドにおけるフレームが開いている状態を示す。

10

20

30

40

50

【図 3】図 1 の I I I - I I I 線矢視による挟持部付近を示す部分拡大図である。

【図 4】図 2 の I V - I V 線矢視による挟持部付近を示す部分拡大図である。

【図 5】特許文献 1 の多関節ロボットの構成図である。

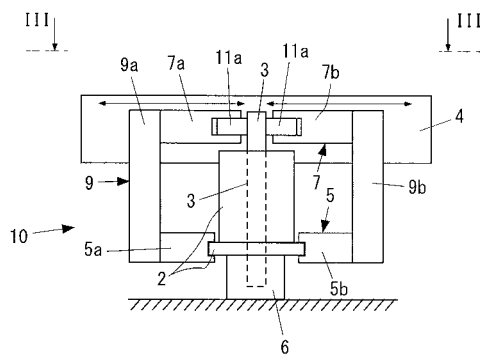
【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

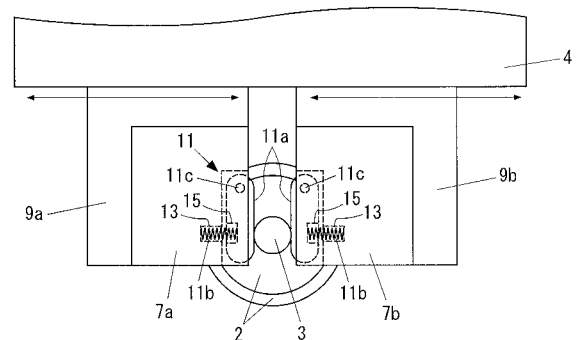
2 第 1 の対象物、3 第 2 の対象物、4 搬送ロボットの取付部、5 第 1 の挟持部、5 a , 5 b 開閉部、6 支持具、7 第 2 の挟持部、7 a , 7 b 開閉部、9 フレーム、9 a , 9 b 1 0 ロボットハンド、開閉フレーム部、1 1 弾性力付与機構、1 1 a 可動部、1 1 b 弾性体 (パネ)、1 1 c 方向規制部 (ピン)、1 3 , 1 5 窪み部、

10

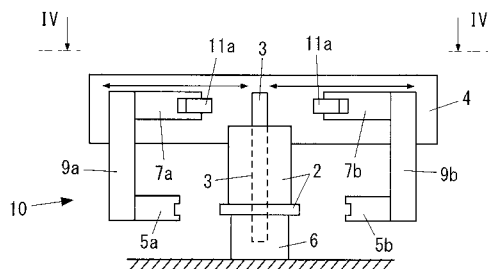
【 図 1 】



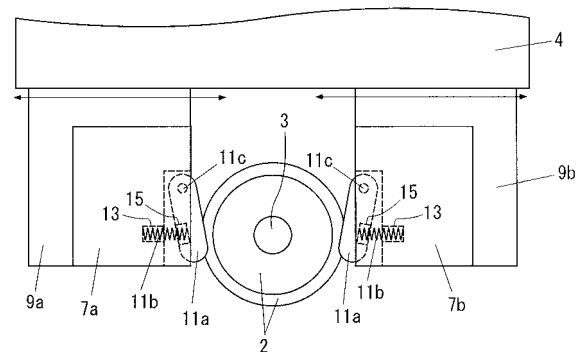
【 図 3 】



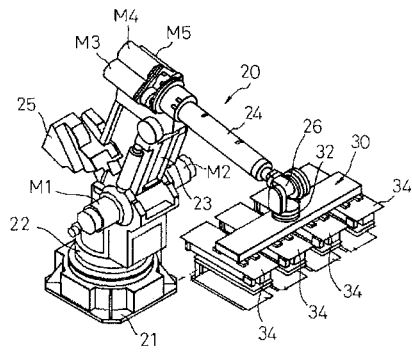
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 齋藤 浩

東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内

(72)発明者 今泉 浩昭

東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内

(72)発明者 稲村 渡

東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内

Fターム(参考) 3C007 DS05 ES03 ES05 ET08 EU04 EU14 EV10 EW14 HS12 HS27

KS33 KV06 KX08 LV10

3C030 BC04 BC16