

(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2014-108497
(P2014-108497A)

(43) 公開日 平成26年6月12日 (2014. 6. 12)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

B 2 5 J 9/02 (2006.01) B 2 5 J 9/02 B 3 C 7 0 7

B 2 5 J 19/00 (2006.01) B 2 5 J 19/00 E

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-264922 (P2012-264922)	(71) 出願人	391008515
(22) 出願日	平成24年12月4日 (2012. 12. 4)		株式会社アイエイアイ
			静岡県静岡市清水区尾羽5 7 7番地の1
		(74) 代理人	100092842
			弁理士 島野 美伊智
		(74) 代理人	100166578
			弁理士 鳥居 芳光
		(72) 発明者	鈴木 幹人
			静岡県静岡市清水区尾羽5 7 7番地の1
			株式会社アイエイアイ内
		Fターム(参考)	3C707 BS02 BS03 CY05 CY10 CY12 CY13 HS27 HT20

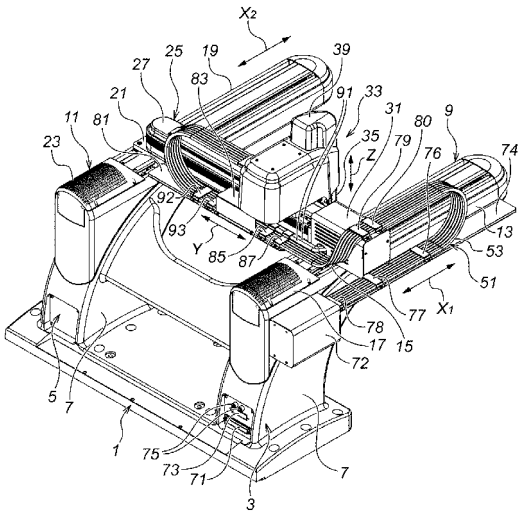
(54) 【発明の名称】 直交ロボット

(57) 【要約】

【課題】 煩雑な作業を要することなく必要なエア配管を確保することができる直交ロボットを提供すること。

【解決手段】 ベースと、上記ベース上に相互に関係して設けられた複数の単軸アクチュエータと、上記複数の単軸アクチュエータの内起点となる単軸アクチュエータから終端となる単軸アクチュエータに沿って配設された配線・配管群と、上記起点となる単軸アクチュエータの近傍に設けられ外部からの配線、配管群が接続される配線・配管接続部と、を具備したもの。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベースと、

上記ベース上に相互に関係して設けられた複数の単軸アクチュエータと、

上記複数の単軸アクチュエータの内起点となる単軸アクチュエータから終端となる単軸アクチュエータに沿って少なくとも必要数だけ予め配設された配線・配管群と、
を具備したことを特徴とする直交ロボット。

【請求項 2】

請求項 1 記載の直交ロボットにおいて、

上記ベースに設置された脚部と、

上記脚部に設置された X 軸アクチュエータと、

上記 X 軸アクチュエータに設置された Y 軸アクチュエータと、

上記 Y 軸アクチュエータに取り付けられ各種作業具を備えた Z 軸アクチュエータと、

上記脚部を起点として上記 X 軸アクチュエータ及び Y 軸アクチュエータに沿って少なくとも必要数だけ予め配設されて上記 Z 軸アクチュエータに至る配線・配管群と、
を具備したことを特徴とする直交ロボット。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 記載の直交ロボットにおいて、

上記起点となる単軸アクチュエータの近傍には外部からの配線、配管が接続される配線・配管接続部が設けられていることを特徴とする直交ロボット。

【請求項 4】

請求項 3 記載の直交ロボットにおいて、

上記脚部が設けられたものにおいて上記配線・配管接続部はその脚部に設けられていることを特徴とする直交ロボット。

【請求項 5】

請求項 1～請求項 4 の何れかに記載の直交ロボットにおいて、

上記配線・配管群は一体成形され可撓性を備えた被覆部材を備えていて、この被覆部材には配線用通路と配管用通路が形成されていて、上記配線用通路の内全て又は一部の配線用通路内には動力用配線や信号用配線が予め配設されていて、上記配管用通路の内全て又は一部の配管用通路内には各種用途の配管が予め配設されていることを特徴とする直交ロボット。

【請求項 6】

請求項 1～請求項 5 の何れかに記載の直交ロボットにおいて、

上記配管用通路内にはエアチューブが予め配設されていることを特徴とする直交ロボット。

【請求項 7】

請求項 1～請求項 5 の何れかに記載の直交ロボットにおいて、

上記配線用通路内には電線が予め配設されていることを特徴とする直交ロボット。

【請求項 8】

請求項 1～請求項 7 の何れかに記載の直交ロボットにおいて、

上記配線・配管群のうちの一部は作業具を駆動するための配線または配管であることを特徴とする直交ロボット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、直交ロボットに係り、例えば、X 軸アクチュエータと、この X 軸アクチュエータに設置された Y 軸アクチュエータと、この Y 軸アクチュエータに設置された Z 軸アクチュエータとから構成されたものにおいて、Z 軸アクチュエータに取り付けられる各種作業具に、駆動用エアを供給するためのエア供給路、電力の供給や信号の授受を行うための

電線、その他各種用途用の配管等を予め備えておくことにより、ユーザ側でエア配管、電線、配管等を別途外付けで配設するといった面倒な作業をなくすることができるように工夫したものに関する。

【背景技術】

【0002】

この種の直交ロボットを開示するものとして、例えば、特許文献1がある。この特許文献1に開示されている直交ロボットは概略次のような構成をなしている。

まず、第1の直進移動ユニットが設置されていて、この第1の直進移動ユニットには移動部材が移動可能に設置されている。この移動部材には第2の直進移動ユニットが設置されていて、この第2の直進移動ユニットには別の移動部材が移動可能に設置されている。この移動部材にはツール部が設置されていて、このツール部にはさらに別の移動部材が移動可能に設置されており、この移動部材の先端に、例えば、各種作業具が搭載される構成になっている。

【0003】

又、配線ボックスが備えられていて、この配線ボックスからは可動ケーブルが引き出されており、この可動ケーブルは上記第1の直進移動ユニットに対して平行に配設されている。又、その可動ケーブルの先端は上記第2の直進移動ユニット内に導入され、導入された可動ケーブルは、第2の直進移動ユニットに対して平行に配設されている。又、その可動ケーブルの先端は上記ツール部内に導入され、導入された可動ケーブルはツール部に対して平行に配設されていて、その一部は先端にまで至っている。

【0004】

一方、上記各種作業具の中には、例えば、駆動用の圧縮空気を必要とするものがある。その場合には、ユーザ側において、別途、エア配管を用意して、そのエア配管を上記第1の直進移動ユニット、第2の直進移動ユニット、ツール部に沿って配設するようにしていた。

又、上記各種作業具の中には、さらに別の動力用又は信号用配線を必要とするものもあり、その場合には、別途、電線を用意して、その電線を上記第1の直進移動ユニット、第2の直進移動ユニット、ツール部に沿って配設するようにしていた。

さらに、エア配管、電線以外にも、水、冷却油等を上記各種作業具に供給するための配管を必要とする場合もあり、このような場合には、別途、配管を用意して、その配管を上記第1の直進移動ユニット、第2の直進移動ユニット、ツール部に沿って配設するようにしていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第3508181号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記従来の構成によると次のような問題があった。

すなわち、各種作業具に駆動用の圧縮空気を供給するためには、エア配管を別途用意して、そのエア配管を上記第1の直進移動ユニット、第2の直進移動ユニット、ツール部に沿って配設しなければならない、面倒な作業を余儀なくされてしまうという問題があった。

又、この問題は、エア配管以外にもいえるものであり、各種作業具に電力を供給するために、或いは各種作業具との間で信号の授受を行うために、新たな動力用又は信号用の電線を別途用意して、上記第1の直進移動ユニット、第2の直進移動ユニット、ツール部に沿って配設しなければならないこともあり、面倒な作業を余儀なくされてしまうという問題があった。

さらに、エア配管、電線以外にも、別の用途（水や冷却油の供給等）の新たな配管を用意して、上記第1の直進移動ユニット、第2の直進移動ユニット、ツール部に沿って配設

10

20

30

40

50

しなければならないこともあり、面倒な作業を余儀なくされてしまうという問題があった。

【0007】

本発明はこのような点に基づいてなされたものでその目的とするところは、煩雑な作業を要することなく、例えば、必要なエア配管、電線、その他別用途用の配管を予め確保することができる直交ロボットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するべく本願発明の請求項1による直交ロボットは、ベースと、上記ベース上に相互に関係して設けられた複数の単軸アクチュエータと、上記複数の単軸アクチュエータの内起点となる単軸アクチュエータから終端となる単軸アクチュエータに沿って少なくとも必要数だけ予め配設された配線・配管群と、を具備したことを特徴とするものである。

又、請求項2による直交ロボットは、請求項1記載の直交ロボットにおいて、上記ベースに設置された脚部と、上記脚部に設置されたX軸アクチュエータと、上記X軸アクチュエータに設置されたY軸アクチュエータと、上記Y軸アクチュエータに取り付けられ各種作業具を備えたZ軸アクチュエータと、上記脚部を起点として上記X軸アクチュエータ及びY軸アクチュエータに沿って少なくとも必要数だけ予め配設されて上記Z軸アクチュエータに至る配線・配管群と、を具備したことを特徴とするものである。

又、請求項3による直交ロボットは、請求項1又は請求項2記載の直交ロボットにおいて、上記起点となる単軸アクチュエータの近傍には外部からの配線、配管が接続される配線・配管接続部が設けられていることを特徴とするものである。

又、請求項4による直交ロボットは、請求項3記載の直交ロボットにおいて、上記脚部が設けられたものにおいて上記配線・配管接続部はその脚部に設けられていることを特徴とするものである。

又、請求項5による直交ロボットは、請求項1～請求項4の何れかに記載の直交ロボットにおいて、上記配線・配管群は一体成形され可撓性を備えた被覆部材を備えていて、この被覆部材には配線用通路と配管用通路が形成されていて、上記配線用通路の内全て又は一部の配線用通路内には動力用配線や信号用配線が予め配設されていて、上記配管用通路の内全て又は一部の配管用通路内には各種用途の配管が予め配設されていることを特徴とするものである。

又、請求項6による直交ロボットは、請求項1～請求項5の何れかに記載の直交ロボットにおいて、上記配管用通路内にはエアチューブが予め配設されていることを特徴とするものである。

又、請求項7による直交ロボットは、請求項1～請求項5の何れかに記載の直交ロボットにおいて、上記配線用通路内には電線が予め配設されていることを特徴とするものである。

又、請求項8による直交ロボットは、請求項1～請求項7の何れかに記載の直交ロボットにおいて、上記配線・配管群のうちの一部は作業具を駆動するための配線または配管であることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0009】

以上述べたように本願発明の請求項1による直交ロボットによると、ベースと、上記ベース上に相互に関係して設けられた複数の単軸アクチュエータと、上記複数の単軸アクチュエータの内起点となる単軸アクチュエータから終端となる単軸アクチュエータに沿って少なくとも必要数だけ予め配設された配線・配管群と、を具備した構成をなしているので、ユーザ側で新たにエア配管、配線、その他別用途の配管を別途用意して新たに配設する必要はなく、ユーザ側の負担を大幅に軽減させることができる。

又、請求項2による直交ロボットによると、請求項1記載の直交ロボットにおいて、上記ベースに設置された脚部と、上記脚部に設置されたX軸アクチュエータと、上記X軸

アクチュエータに設置された Y 軸アクチュエータと、上記 Y 軸アクチュエータに取り付けられ各種作業具を備えた Z 軸アクチュエータと、上記脚部を起点として上記 X 軸アクチュエータ及び Y 軸アクチュエータに沿って少なくとも必要数だけ予め配設されて上記 Z 軸アクチュエータに至る配線・配管群と、を具備した構成をなしているもので、この場合にも、ユーザ側で新たにエア配管、配線、その他別用途の配管を別途用意して新たに配設する必要はなく、ユーザ側の負担を大幅に軽減させることができる。

又、請求項 3 による直交ロボットによると、請求項 1 又は請求項 2 記載の直交ロボットにおいて、上記起点となる単軸アクチュエータの近傍には外部からの配線、配管が接続される配線・配管接続部が設けられている構成になっているので、外部からの接続に関しても、この配線・配管接続部を利用して容易に行うことができる。

又、請求項 4 による直交ロボットによると、請求項 3 記載の直交ロボットにおいて、上記脚部が設けられたものにおいて上記配線・配管接続部はその脚部に設けられている構成になっているので、この場合にも、外部からの接続に関しても、この配線・配管接続部を利用して容易に行うことができる。

又、請求項 5 による直交ロボットによると、請求項 1～請求項 4 の何れかに記載の直交ロボットにおいて、上記配線・配管群は一体成形され可撓性を備えた被覆部材を備えていて、この被覆部材には配線用通路と配管用通路が形成されていて、上記配線用通路の内全て又は一部の配線用通路内には動力用配線や信号用配線が予め配設されていて、上記配管用通路の内全て又は一部の配管用通路内には各種用途の配管が予め配設されているので、予め行う配線・配管群の配設作業も容易であり、又、十分にフレキシブルな動作を得ることができ、さらに、その機械的強度の向上も図ることができる。

又、請求項 6 による直交ロボットによると、請求項 1～請求項 5 の何れかに記載の直交ロボットにおいて、上記配管用通路内にはエアチューブが予め配設されているので、駆動用の圧縮空気の供給を行いたい場合に好都合である。

又、請求項 7 による直交ロボットは、請求項 1～請求項 5 の何れかに記載の直交ロボットにおいて、上記配線用通路内には電線が予め配設されているので、動力用の電力の供給や信号の授受を行いたい場合に好適である。

又、請求項 8 による直交ロボットは、請求項 1～請求項 7 の何れかに記載の直交ロボットにおいて、上記配線・配管群のうちの一部は作業具を駆動するための配線または配管であるので、作業具を駆動するための新たな配線や配管を別途配設摺る必要はなく、ユーザ側の負担を大幅に軽減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、直交ロボットの全体の構成を示す斜視図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、直交ロボットの全体の構成を示す正面図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、配線・配管群の横断面図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、配線の一部を破線で書き加えた直交ロボットの全体の構成を示す斜視図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、図 5 (a) は図 4 の V a - V a 断面図、図 5 (b) は図 5 (a) の b - b 矢視図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、Y 軸アクチュエータと Z 軸アクチュエータとの間の中継ボックス内の配線・配管群の様子を示す図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、Y 軸アクチュエータから Z 軸アクチュエータに至る配線・配管群の様子を示す斜視図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、図 7 の V I I I 部を拡大して示す一部斜視図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態を示す図で、図 8 を上からみた一部平面図である。

【図 10】本発明の第 2 の実施の形態を示す図で、配線・配管群の横断面図である。

【図 1 1】本発明の第 3 の実施の形態を示す図で、配線・配管群の横断面図である。

【図 1 2】本発明の第 4 の実施の形態を示す図で、配線・配管群の横断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図 1 乃至図 9 を参照して本発明の第 1 の実施の形態を説明する。図 1 は本実施の形態による直交ロボットの全体の構成を示す斜視図であり、図 2 は同上の正面図である。まず、ベース 1 があり、このベース 1 上には一対の脚部 3、5 が立設されている。上記脚部 3、5 は、湾曲・形成されたハウジング 7 を備えている。

【0012】

上記脚部 3 には X_1 軸アクチュエータ 9 が設置されており、又、上記脚部 5 には X_2 軸アクチュエータ 11 が設置されている。上記 X_1 軸アクチュエータ 9 はハウジング 13 を備えていて、このハウジング 13 内には図示しないボールネジが内装されている。上記ボールネジにはボールナット（図示せず）がその回転を規制された状態で螺合・配置されていて、このボールナットには X_1 軸スライダ 15 が固着されている。

【0013】

上記ハウジング 13 にはモータハウジング 17 が併設されていて、このモータハウジング 17 内には X_1 軸駆動モータ 18（図 5（a）に示す。）が内装されている。この X_1 軸駆動モータ 18 の回転軸には既に説明したボールネジが図示しないカップリングを介して連結されている。そして、上記 X_1 軸駆動モータ 18 を回転させることにより上記ボールネジを回転させ、それによって、ボールナット及び X_1 軸スライダ 15 を X_1 軸方向に移動させる構成になっている。

【0014】

一方、上記 X_2 軸アクチュエータ 11 はハウジング 19 を備えていて、このハウジング 19 内には図示しないボールネジが内装されている。上記ボールネジにはボールナット（図示せず）がその回転を規制された状態で螺合・配置されていて、このボールナットには X_2 軸スライダ 21 が固着されている。

【0015】

上記ハウジング 19 にはモータハウジング 23 が併設されていて、このモータハウジング 23 内には図示しない X_2 軸駆動モータが内装されている。この X_2 軸駆動モータの回転軸には既に説明したボールネジが図示しないカップリングを介して連結されている。そして、上記 X_2 軸駆動モータを回転させることにより上記ボールネジを回転させ、それによって、ボールナット及び X_2 軸スライダ 21 を X_2 軸方向に移動させる構成になっている。

尚、上記 X_1 軸と上記 X_2 軸は平行である。

【0016】

上記 X_1 軸スライダ 15 と X_2 軸スライダ 21 の上には Y 軸アクチュエータ 25 が設置されている。上記 Y 軸アクチュエータ 25 はハウジング 27 を備えていて、このハウジング 27 内には図示しないボールネジが内装されている。上記ボールネジにはボールナット（図示せず）がその回転を規制された状態で螺合・配置されていて、このボールナットには Y 軸スライダ 29 が固着されている。

【0017】

上記ハウジング 27 にはモータハウジング 31 が併設されていて、このモータハウジング 31 内には図示しない Y 軸駆動モータが内装されている。この Y 軸駆動モータの回転軸には既に説明したボールネジが図示しないカップリングを介して連結されている。そして、上記 Y 軸駆動モータを回転させることにより上記ボールネジを回転させ、それによって、ボールナット及び Y 軸スライダ 29 を Y 軸方向に移動させる構成になっている。

【0018】

上記 Y 軸スライダ 29 は Z 軸アクチュエータ 33 が設置されている。上記 Z 軸アクチュエータ 33 はハウジング 35 を備えていて、このハウジング 35 内には図示しないボールネジが内装されている。上記ボールネジにはボールナット（図示せず）がその回転を規制さ

10

20

30

40

50

れた状態で螺合・配置されていて、このボールナットにはZ軸スライダ37が固着されている。

【0019】

上記ハウジング35にはモータハウジング39が併設されていて、このモータハウジング39内にはZ軸駆動モータ40（図7に示す。）が内装されている。このZ軸駆動モータ40の回転軸には既に説明したボールネジが図示しないカップリングを介して連結されている。そして、上記Z軸駆動モータ40を回転させることにより上記ボールネジを回転させ、それによって、ボールナット及びZ軸スライダ37をZ軸方向に移動させる構成になっている。

【0020】

上記Z軸スライダ37には図示しない各種作業具、例えば、回転工具、各種把持具、等が取り付けられることになる。

【0021】

上記脚部3からZ軸アクチュエータ39に至るルートで配線・配管群51が配設されている。以下、この配線・配管群51の構成を説明する。この配線・配管群51は、図3に示すように、一体成形された樹脂製の被覆部材53を備えている。この被覆部材53には、左右に2個ずつの合計4個の配線用通路55、57、59、61が形成されている。上記配線用通路55、61には、複数本（この実施の形態の場合には4本）の動力用配線63が配設されている。又、上記配線用通路57、59内には、複数本（この実施の形態の場合には5本）の信号用配線64が配設されている。

【0022】

又、上記被覆部材53の中央には2個の配管用通路65、67が形成されている。本実施の形態の場合には、これら配管用通路65、67内には、エアチューブ69、69がそれぞれ収容・配置されている。これらエアチューブ69、69を介して、Z軸スライダ37に取り付けられる各種作業具に駆動用の圧縮空気を供給するものである。

尚、本実施の形態の場合には、上記配線・配管群51をいわゆる「インサート成形法」により製造するようにしており、図示しない型内の所定位置に、上記動力用配線63、信号用配線64、エアチューブ69を配置し、そこに樹脂を流し込んで成形するものである。よって、例えば、配線用通路55内をみると、4本の動力用配線63の外周側には樹脂が隙間なく入り込んだ状態になっている。

【0023】

次に、上記配線・配管群51の配設ルートについて順次説明する。

まず、脚部3には、図1、図4、図5に示すように、外部からの図示しない信号配線用コネクタを差し込むための信号配線用コネクタ差込口71と、外部からの図示しない動力配線用コネクタを差し込むための動力配線用コネクタ差込口73と、外部からのエアチューブ用コネクタを差し込むためのエアチューブ用コネクタ差込口75、75がそれぞれ設けられている。

【0024】

上記信号配線用コネクタ差込口71と、動力配線用コネクタ差込口73と、エアチューブ用コネクタ差込口75、75の裏側、すなわち、脚部3のハウジング7の内部は、図5（a）に示すような構成になっている。脚部3のハウジング7の内側は内部空間7aとなっていて、この内部空間7a内には、信号用配線64、動力用配線63、エアチューブ69がそれぞれ配設されている。又、内部空間7a内であって上部には、既に説明した配線・配管群51の被覆部材53の端部53aが配置されている。上記信号用配線64、動力用配線63、エアチューブ69は、この被覆部材53の端部53aを介して被覆部材53に挿入・配置されている。

尚、図5（a）に示すように、信号用配線64、動力用配線63の一部、すなわち、X₁軸アクチュエータ9用の信号用配線64、動力用配線63は、上記被覆部材53の端部を介して被覆部材53に挿入・配置されることはなく、そのまま、X₁軸駆動モータ18に導入されている。

又、 X_2 軸アクチュエータ 11 用の信号用配線 64、動力用配線 63 は、図 4 に示すように、ベース 1 の内部を通して反対側に延長されている。

【0025】

又、図 1 に示すように、脚部 3 の上端部であって側部にはボックス 72 が設置されていて、配線・配管群 51 の上記端部 53a の先の部分は、このボックス 72 内において略 90° だけ屈曲されている。90° だけ屈曲された配線・配管群 51 は、上記ボックス 72 の外に出て、 X_1 軸アクチュエータ 9 のハウジング 13 に沿って配設されている。すなわち、上記ハウジング 13 には板状のブラケット 74 が設置されていて、上記配線・配管群 51 は、このブラケット 74 上に配設されている。又、上記配線・配管群 51 の上記ボックス 72 側の部分は、固定バンド 76、77、78 によって、上記ブラケット 73 に固定されている。

10

尚、配線・配管群 51 の上記固定バンド 76 より先端側の部分は自由に移動できるように構成されている。

【0026】

上記配線・配管群 51 の上記固定バンド 76 より先端側の部分は 180° だけ屈曲・反転されていて、 X_1 軸アクチュエータ 9 のハウジング 13 に沿って逆向きに配設されている。そして、その適所が Y 軸アクチュエータ 25 のモータハウジング 31 に、固定バンド 79、80 によって固定されている。

【0027】

上記 Y 軸アクチュエータ 25 のハウジング 27 の側部には板状のブラケット 81 が設置されている。上記固定バンド 80 より先の配線・配管群 51 は、90° だけ捻じれた状態でこのブラケット 81 上に配設されている。

20

【0028】

上記ブラケット 81 上には中継ボックス 83 が設置されていて、上記配線・配管群 51 の先端は、この中継ボックス 83 内に挿入・配置されている。又、上記中継ボックス 83 の手前側の配線・配管群 51 は、固定バンド 85、87 によって、上記ブラケット 81 に固定されている。

【0029】

上記中継ボックス 83 内は図 6 に示すような構成になっている。まず、配線の内、Y 軸アクチュエータ 25 用の信号用配線 64、動力用配線 63 が、180° だけ反転して、中継ボックス 83 内を U ターンしている。U ターンした Y 軸アクチュエータ 25 用の信号用配線 64、動力用配線 63 は、被覆管 91、91 内を通して、図 1、図 4 に示すように、Y 軸アクチュエータ 25 のモータハウジング 31 内に導入されている。又、残りの信号用配線 64、動力用配線 63、エアチューブ 69 は、中継ボックス 83 内を通して、上記配線・配管群 51 の被覆部材 53 内に挿入・配置されている。

30

尚、図 6 中符号 66a は中継用コネクタであり、符号 66b は中継用継手である。

【0030】

上記中継ボックス 83 より先の配線・配管群 51 は、図 1、図 4 に示すように、固定バンド 92、93 によって、ブラケット 81 に固定されている。ブラケット 81 より先の配線・配管群 51 は、180° だけ屈曲・反転して、Y 軸アクチュエータ 25 に沿って逆向きに配設されている。そして、Z 軸アクチュエータ 33 のモータハウジング 39 内に挿入・配置されている。

40

【0031】

モータハウジング 39 内に挿入・配置された配線・配管群 51 の被覆部材 53 の端部 53b からは、図 7 乃至図 9 に示すように、残りの信号用配線 64、動力用配線 63、エアチューブ 69 が引き出されていて、適所まで延長・接続されている。

尚、図 8 及び図 9 中、符号 70a は中継用コネクタ、符号 70b は中継用継手である。

【0032】

以上の構成を基にその作用を説明する。

まず、直交ロボットとしての通常の作用から説明する。 X_1 軸アクチュエータ 9、 X_2

50

軸アクチュエータ 1 1、Y 軸アクチュエータ 2 5、Z 軸アクチュエータ 3 3 を適宜駆動することにより、Z 軸スライダ 3 7 を、X・Y・Z の三次元内の適所に位置させる。そして、Z 軸スライダ 3 7 に取り付けられる図示しない作業具を、X・Y・Z の三次元内の適所に位置させ、所望の作業を行わせたり、X・Y・Z の三次元内の任意の場所から、X・Y・Z の三次元内の別の任意の場所に、作業具を移動させたりするものである。

【0033】

その際、配線・配管群 5 1 は、X₁ 軸アクチュエータ 9、X₂ 軸アクチュエータ 1 1、Y 軸アクチュエータ 2 5、Z 軸アクチュエータ 3 3 の駆動に伴って、フレキシブルに変形し、その動作に追従していく。

又、直交ロボットに対して、外部からの図示しない信号用配線、動力用配線、エアチューブを接続する場合には、脚部 3 に設けられている信号配線用コネクタ差込口 7 1、動力配線用コネクタ差込口 7 3、エアチューブ用コネクタ差込口 7 5、7 5 に、図示しない外部からの信号配線コネクタ、動力配線コネクタ、エアチューブコネクタを差し込むだけでよい。

【0034】

以上本実施の形態によると次のような効果を奏することができる。

まず、本実施の形態の場合には、信号用配線 6 4 及び動力用配線 6 3 はもとよりエアチューブ 6 9 についても、被覆部材 5 3 内に予め収容・配置させて配線・配管群 5 1 として構成・配設されているので、現場で使用する場合に、あらためてエアチューブ 6 9 を用意して併設させる必要はなく、現場での作業の省力化を図ることができる。

又、直交ロボットに対する外部の信号用配線、動力用配線、エアチューブの接続は、脚部 3 に設けられている信号配線用コネクタ差込口 7 1、動力配線用コネクタ差込口 7 3、エアチューブ用コネクタ差込口 7 5、7 5 に、図示しない外部からの信号配線コネクタ、動力配線コネクタ、エアチューブコネクタを差し込むだけで良く、きわめて簡単である。それによって、現場での作業のさらなる省力化を図ることができる。

又、本実施の形態における配線・配管群 5 1 の被覆材 5 3 は、樹脂製で一体成形されたものである。直交ロボットを構成する。X₁ 軸アクチュエータ 9、X₂ 軸アクチュエータ 1 1、Y 軸アクチュエータ 2 5、Z 軸アクチュエータ 3 3 に沿わせて配線・配管群 5 1 を配設する作業も簡単である。

又、本実施の形態における配線・配管群 5 1 の被覆材 5 3 は、樹脂製で一体成形されたものである。機械的強度も高く、外力の作用によって不用意に損傷してしまうこともない。

又、本実施の形態における配線・配管群 5 1 の被覆材 5 3 は、樹脂製で一体成形されたものである。X₁ 軸アクチュエータ 9、X₂ 軸アクチュエータ 1 1、Y 軸アクチュエータ 2 5、Z 軸アクチュエータ 3 3 の動作に対する追従性も良好である。

【0035】

次に、図 10 を参照して本発明の第 2 の実施の形態を説明する。前記第 1 の実施の形態の場合には、配線・配管群 5 1 を、図 3 に示すように、4 本の配線用通路と 2 本の配管用通路が設けられていて、4 本の配線用通路内に動力用配線と信号用配線を予め配設し、2 本の配管用通路内にエアチューブを予め配設した構成を例に挙げて説明したが、この第 2 の実施の形態の場合には、6 本の配線用通路と 2 本の配管用通路が設けられていて、6 本の配線用通路内に動力用配線と信号用配線を予め配設し、2 本の配管用通路内にエアチューブを予め配設した構成を例に挙げて説明するものである。

【0036】

この実施の形態における配線・配管群 1 5 1 は、図 10 に示すように、一体成形された樹脂製の被覆部材 1 5 3 を備えている。この被覆部材 1 5 3 には、左右に 3 個ずつの合計 6 個の配線用通路 1 5 5、1 5 7、1 5 9、1 6 1、1 6 3、1 6 5 が形成されている。上記配線用通路 1 5 5、1 6 1、1 6 5 内には、複数本（この実施の形態の場合には 4 本。）の動力用配線 1 6 7 が収容・配置されている。又、上記配線用通路 1 5 7、1 5 9、1 6 3 内には、複数本（この実施の形態の場合には 5 本。）の信号用配線 1 6 9 が収容・配

置されている。

【0037】

又、上記被覆部材153の中央には2個の配管用通路171、173が形成されている。本実施の形態の場合には、これら配管用通路171、173内には、エアチューブ175、177がそれぞれ収容・配置されている。これらエアチューブ175、177を介して、Z軸スライダ37に取り付けられる各種作業具に駆動用の圧縮空気を供給するものである。

【0038】

このような第2の実施の形態の場合にも、前記第1の実施の形態の場合と同様の作用・効果を奏することができる。

尚、この配線・配管群151についても、前記第1の実施の形態の場合と同様に、インサート成形法により製造するものである。

【0039】

次に、図11を参照して本発明の第3の実施の形態を説明する。この第3の実施の形態の場合には、前記第2の実施の形態の場合と同様に、6本の配線用通路と2本の配管用通路が設けられていて、6本の配線用通路内に動力用配線と信号用配線を予め配設し、2本の配管用通路内にエアチューブを予め配設した構成を例に挙げて説明するものであるが、その位置が異なっているものである。

【0040】

この実施の形態における配線・配管群251は、図11に示すように、一体成形された樹脂製の被覆部材253を備えている。この被覆部材253には、中央部に6個の配線用通路255、257、259、261、263、265が形成されている。上記配線用通路255、259、261内には、複数本（この実施の形態の場合には4本。）の動力用配線267が収容・配置されている。又、上記配線用通路257、263、265内には、複数本（この実施の形態の場合には5本。）の信号用配線269が収容・配置されている。

【0041】

又、上記被覆部材253の左右両端には2個の配管用通路271、273が形成されている。本実施の形態の場合には、これら配管用通路271、273内には、エアチューブ275、277がそれぞれ収容・配置されている。これらエアチューブ275、277を介して、Z軸スライダ37に取り付けられる各種作業具に駆動用の圧縮空気を供給するものである。

【0042】

このような第3の実施の形態の場合にも、前記第1、第2の実施の形態の場合と同様の作用・効果を奏することができる。

尚、この配線・配管群251についても、前記第1、第2の実施の形態の場合と同様に、インサート成形法により製造するものである。

【0043】

次に、図12を参照して本発明の第4の実施の形態を説明する。前記第1の実施の形態の場合には、配線・配管群51を、図3に示すように、配線・配管群51を、図3に示すように、4本の配線用通路と2本の配管用通路が設けられていて、4本の配線用通路内に動力用配線と信号用配線を予め配設し、2本の配管用通路内にエアチューブを予め配設した構成を例に挙げて説明したが、この実施の形態の場合には、6本全てを配線用通路とし、その6本の配線用通路内に動力用配線と信号用配線を予め配設したものである。

【0044】

この実施の形態における配線・配管群351は、図12に示すように、一体成形された樹脂製の被覆部材353を備えている。この被覆部材353には、6個の配線用通路355、357、359、361、363、365が形成されている。上記配線用通路359、361、365内には、複数本（この実施の形態の場合には4本。）の動力用配線367が収容・配置されている。又、上記配線用通路355、357、363内には、複数本（

10

20

30

40

50

この実施の形態の場合には5本。)の信号用配線369が収容・配置されている。
尚、図12に示す構成の場合には、配線用通路355、357内の動力用配線367、配線用通路359、361内の信号用配線369が、Y軸アクチュエータ25、Z軸アクチュエータ39用としてそれぞれ使用され、残りの配線用通路363内の動力用配線367、配線用通路365内の信号用配線369がユーザ使用に供せられる。具体的には、Z軸アクチュエータに取り付けられる各種作業具用の動力用配線と信号用配線として使用されるものである。

【0045】

このような第4の実施の形態の場合にも、前記第1～第3の実施の形態の場合と同様の作用・効果を奏することができる。

10

尚、この配線・配管群251についても、前記第1～第3の実施の形態の場合と同様に、インサート成形法により製造するものである。

【0046】

尚、本発明は前記第1～第4の実施の形態に限定されるものではない。

まず、直交ロボットの構成としては、図示したものに限定されず、様々な構成が想定される。例えば、前記一実施の形態の場合には、二つのX軸アクチュエータが設けられた構成を例に挙げて説明したが、一つのX軸アクチュエータを使用した構成、すなわち、一つのX軸アクチュエータ、一つのY軸アクチュエータ、一つのZ軸アクチュエータを使用した構成である。

又、X軸アクチュエータ、Z軸アクチュエータのみを使用した構成、Y軸アクチュエータ、Z軸アクチュエータのみを使用した構成、等も想定される。

20

又、前記第1～第4の実施の形態の場合には、配線・配管群として一列の構成を例に挙げて説明したが、二列、三列等、複数列に構成したものも想定される。

又、前記第1～第4の実施の形態の場合には、配管の用途として、エアの供給を例に挙げて説明したが、それに限定されるものではない。冷却用油、水、新たな電線を通すために使用するものであっても良い。

又、前記第1～第4の実施の形態の場合には、全ての配線用通路内に予め動力用配線又は信号用配線を配設し、全ての配管用通路内に予め配管(一例としてエアチューブ)を配設した例を説明したが、配線用通路、配管用通路の一部を通路のまま供給し(具体には、何等かのパイプを埋め込んで通路を確保した状態としておく。)、そこに、ユーザが配線や配管を通すようにすることも考えられる。

30

その他、図示した構成はあくまで一例である。

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明は、直交ロボットに係り、例えば、二つのX軸アクチュエータと、この二つのX軸アクチュエータに架け渡されたY軸アクチュエータと、このY軸アクチュエータに設置されたZ軸アクチュエータとから構成されたものにおいて、Z軸アクチュエータに取り付けられる各種作業具に駆動用エアを供給するためのエア配管を予め備えておくようにすることにより、別途、外付けでエア配管を設置するといった面倒な作業をなくすることができるように工夫したのに関し、例えば、いわゆるガントリ型の直交ロボットに好適である。

40

【符号の説明】

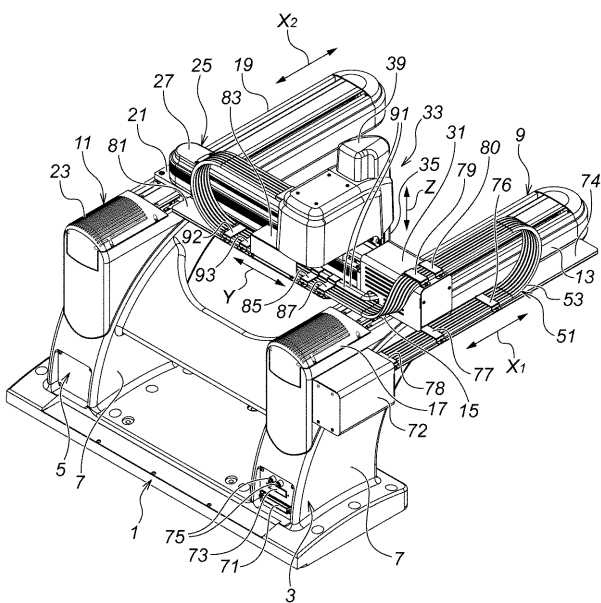
【0048】

- 1 ベース
- 3 脚部
- 5 脚部
- 9 X₁軸アクチュエータ
- 11 X₂軸アクチュエータ
- 25 Y軸アクチュエータ
- 33 Z軸アクチュエータ
- 51 配線・配管群

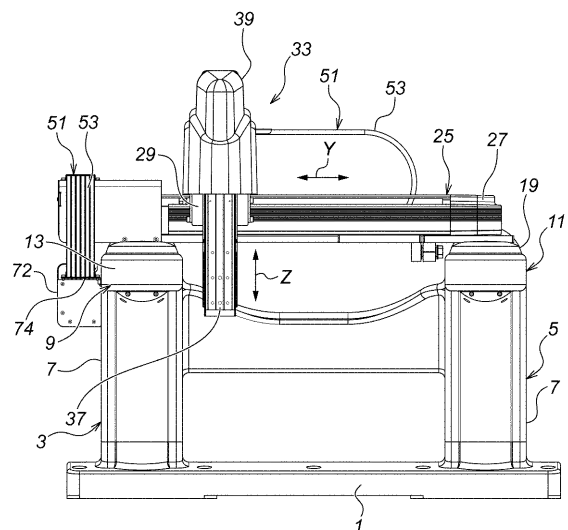
50

- 5 3 被覆部材
- 6 3 a 動力用配線
- 6 3 b 信号用配線
- 6 9 エアチューブ

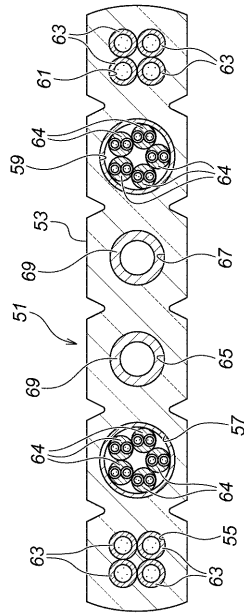
【図 1】



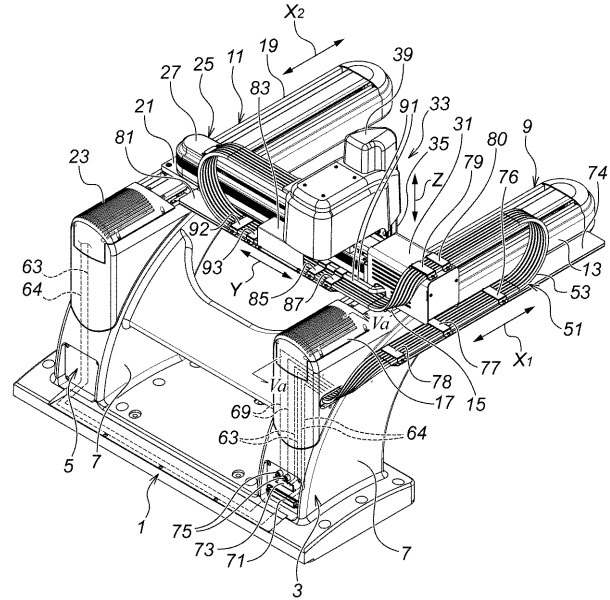
【図 2】



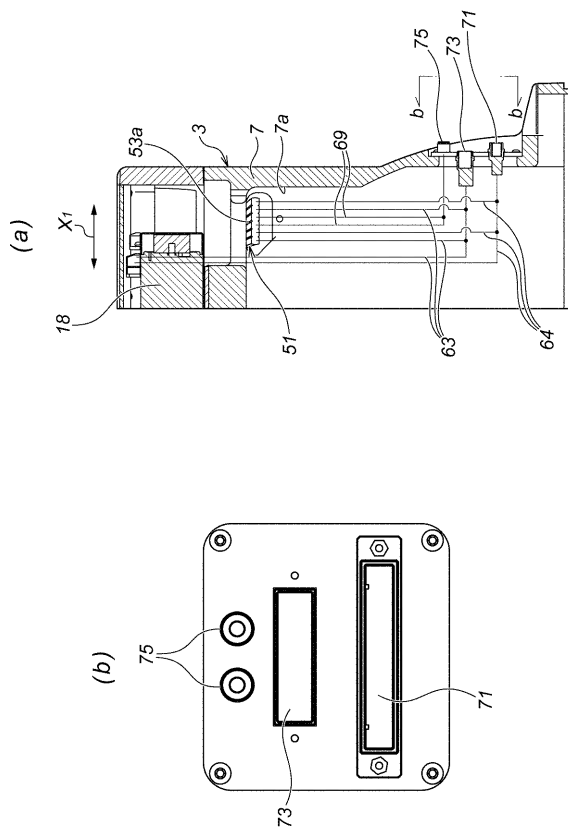
【図 3】



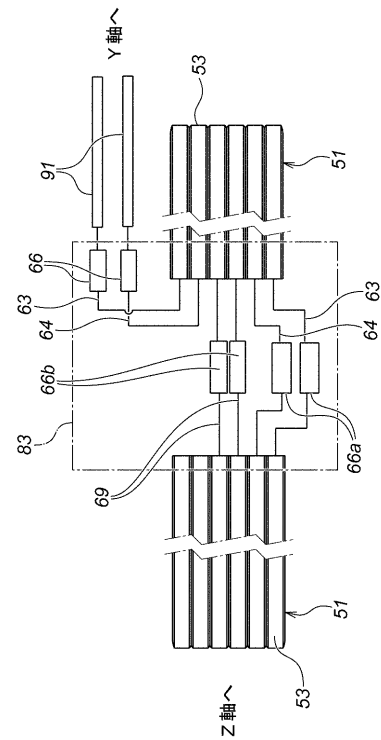
【図 4】



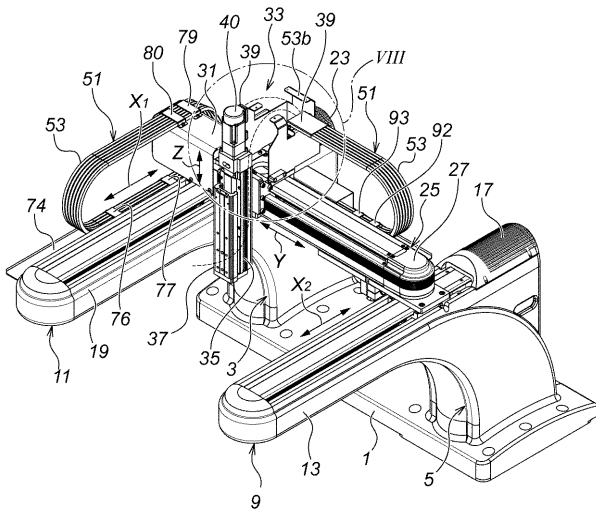
【図 5】



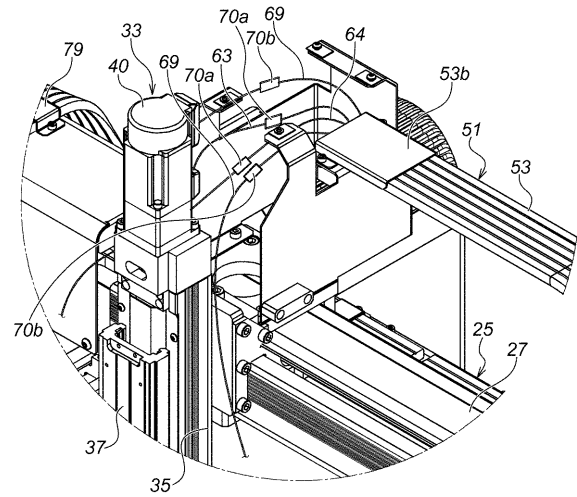
【図 6】



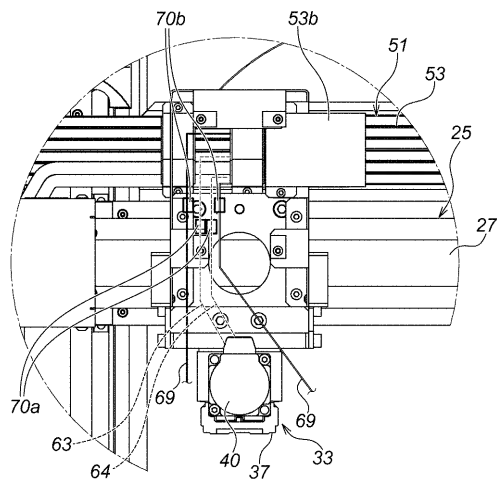
【図 7】



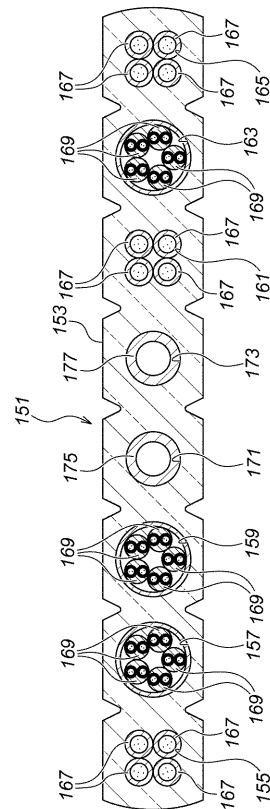
【図 8】



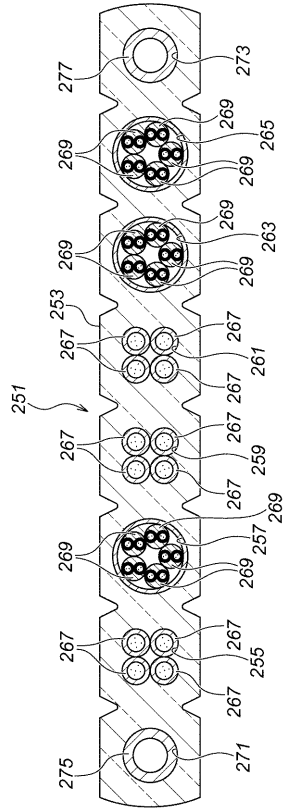
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】

