

(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2007-237342
(P2007-237342A)

(43) 公開日 平成19年9月20日(2007.9.20)

(51) Int.Cl.

B25J 19/00

(2006, 01)

F |

B25J 19/00

F

テーマコード（参考）

(P2007-237342A)
平成19年9月20日(2007.9.20)

(21) 出願番号 特願2006-63936 (P2006-63936)
(22) 出願日 平成18年3月9日 (2006.3.9)

(71) 出願人 000006622
株式会社安川電機
福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72) 発明者 梅崎 剛宏
福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
株式会社安川電機内

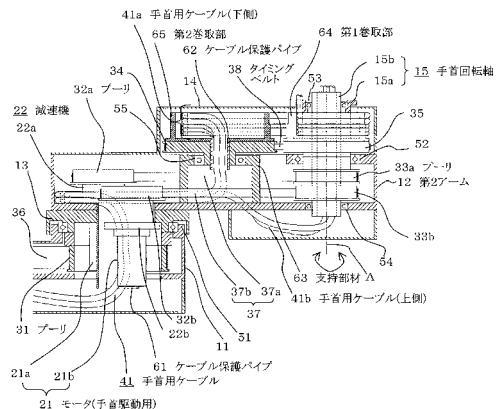
Fターム(参考) 3C007 BS15 CT04 CV07 CW07 CY02
CY05 CY09 HS27 HT02

(54) 【発明の名称】 水平多関節ロボット

(57) 【要約】

【課題】ケーブルや配管の折れ曲がりによる断線、配管の詰まり等のトラブルを生じないスマーズなケーブル巻取りができる水平多関節ロボットを得る。

【解決手段】 本発明の水平多関節ロボットは、本体に
関節を介して設けた第1アーム11と、第1アームに關節
を介して設けた第2アーム12と、第2アームの先端部に
設けられた上側と下側の二つの手首からなる手首部18と
、二つの手首を駆動する手首回転軸15と、第2アームに
設けられ手首部を駆動するモータ21と、第2アームに設
けられ手首部のうち下側の手首に挿通されるエア配管あ
るいは電気配線等のケーブルを巻き取る巻取部とを有す
るもので、ケーブルの巻取部は、手首回転軸に設けた第
1巻取部64と、第1巻取部の水平位置に回転可能に設け
られたブーリを有しつタミングベルト38で連結され
た第2巻取部65とを有し、第1巻取部の回転に運動して
第2巻取部を回動する。



【選択図】 図 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

本体に関節を介して設けた第1アームと、前記第1アームに關節を介して設けた第2アームと、前記第2アームの先端部に設けられた上側と下側の二つの手首からなる手首部と、前記二つの手首を駆動する手首回転軸と、前記第2アームに設けられ前記手首部を駆動する手首駆動用のモータと、前記第2アームに設けられ前記手首部のうち上側の手首に挿通されるエア配管あるいは電気配線等のケーブルを巻き取る巻取部とを有する水平多関節口ボットにおいて、

前記ケーブルの巻取部は、前記手首回転軸に設けた第1巻取部と、前記第1巻取部の水平位置に回転可能に設けられたブーリを有しかつタイミングベルトで連結された第2巻取部とを有し、前記第1巻取部の回転に連動して前記第2巻取部を回動することを特徴とする水平多関節口ボット。

【請求項 2】

前記第2巻取部は、前記第2アームに軸受を有する支持部材を設けたことを特徴とする請求項1記載の水平多関節口ボット。

【請求項 3】

前記第2巻取部のブーリの軸は、ケーブルを挿通しあつ保護するパイプになっていることを特徴とする請求項1記載の水平多関節口ボット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、エア配管あるいは電気配線等のケーブルの処理機能を有する水平多関節口ボットに関する。

【背景技術】**【0002】**

水平多関節口ボットの一例を図2および図3に示す。図2は正面図、図3は上面図である。図において、11は第1アーム、12は第2アーム、13は第2アームベース、14はケーシング、16は胴体、17は第1アームベース、18は手首部である。手首部18は上下2段の下側手首18aと上側手首18bからなる。

このロボットは、胴体16と第1アームベース17との間の第1関節部、第1アームと第2アームとの間の第2関節部、第2アーム12と手首部18との間の回転、および上下動の合計5自由度で構成されている。上側のケーブルの巻取部は、ケーシング14内に設けてある。

図4は、従来のケーブルの巻取部が用いられている水平多関節口ボットの部分側断面図である。図において、15は手首回転軸、41は手首用ケーブルである。手首回転軸15は外側軸15aと、中心軸15bの中空状の二重構造になっている。手首用ケーブル41は、圧縮エアや負圧を供給するためのエアチューブ、電気配線あるいはセンサ用の光ファイバケーブル等各種の可撓性をする線材が含まれる。そして、図2の下側手首18aと上側手首18bに対応して、下側の手首用ケーブル41aと上側の手首用ケーブル41bが挿通されている。

下側の手首用ケーブル41aは、手首回転軸15の中心線Aを中心として、手首回転方向に弾性的に巻き回した状態でケーシング14に収容されている。そして、ケーシング14内で一端を第2アーム12に固定されて、手首の回動により巻き回される。

また、このようなケーブルの処理方法と類似した他の例も提案されている(例えば、特許文献1参照)。

【特許文献1】特開平8-57792号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、従来の手首回転部において、手首用ケーブルが手首回転方向に弾性的に

10

20

30

40

50

巻き回して回動した場合、ケーシング内で一端を第2アームに固定されて、手首の回動により巻き回されるため、ケーブルどうし擦れや、ケーブルとケーシングとの擦れにより、ケーブルの動きが手首の回動に追従せず、ケーブルが局部的に捩じられたり折り曲げられたりして、ケーブルの断線や配管が詰まるおそれがある。

そこで、本発明は水平多関節ロボットの手首部において配管や電気配線等のケーブルの折れ曲がりによる断線、配管の詰まり等のトラブルを生じないスムーズなケーブル巻取りができる水平多関節ロボットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するため本発明は、つぎのように構成したものである。 10

請求項1記載の発明は、本体に關節を介して設けた第1アームと、前記第1アームに關節を介して設けた第2アームと、前記第2アームの先端部に設けられた上側と下側の二つの手首からなる手首部と、前記二つの手首を駆動する手首回転軸と、前記第2アームに設けられ前記手首部を駆動する手首駆動のモータと、前記第2アームに設けられ前記手首部のうち上側の手首に挿通されるエア配管あるいは電気配線等のケーブルを巻き取る巻取部とを有する水平多関節ロボットにおいて、前記ケーブルの巻取部は、前記手首回転軸に設けた第1巻取部と、前記第1巻取部の水平位置に回転可能に設けられたブーリを有しあつタイミングベルトで連結された第2巻取部とを有し、前記第1巻取部の回転に連動して前記第2巻取部を回動するものである。

請求項2記載の発明は、前記第2巻取部は、前記第2アームに軸受を有する支持部材を設けたものである。 20

請求項3記載の発明は、前記第2巻取部のブーリの軸は、ケーブルを挿通しあつ保護するパイプになっているものである。

【発明の効果】

【0005】

請求項1の発明によれば、ケーブルは、巻回された部分が手首の回動に連動して回転する。このためケーブルは弛むことなく、常に巻き回部に巻きつけられるので、手首の回動に伴ってケーブルに局部的な折れ曲がりや捩じれが生ずることはない。

請求項2、3の発明によれば、アームの關節部における断線あるいは折れ曲がりを確実に防止した状態でケーブルをアーム内部に収容できるので、手首のスムーズな回動を確実にことができる多関節ロボットを得ることができる。 30

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

以下、本発明の実施例について図面と共に詳細に説明する。

【実施例1】

【0007】

図1は、本発明のケーブルの巻取部を用いた水平多関節ロボットのアームの断面図である。図1において、21は手首駆動用のモータであり、下側のモータ21aと上側のモータ21bからなる。22は手首用の減速機で、下側の減速機22aと上側の減速機22bからなる。61、62はケーブル保護パイプ、63は支持部材、64は第1巻取部、65は第2巻取部である。なお、その他の符号は背景技術で述べたものと同じであり、また水平多関節ロボットの全体構造についても背景技術で述べた図2、図3と同じである。 40

【0008】

本実施例のロボットにおいて図2に示す上下2段の手首部18は下側手首18aと上側手首18bからなり、これらを2個の手首駆動用のモータ21、すなわち下側のモータ21aと上側のモータ21bを駆動源とするタイミングベルト駆動により、それぞれ個別に水平方向に回動される。第2アーム12の基端は第2アームベース13に取付けられ、この第2アームベース13は第1アーム11先端の上面に嵌合された軸受51により軸承されており、第2アーム12が一定の範囲で水平方向回動可能に支持されている。上側手首18bは、モータ21bが減速機22bに同軸的に直結され、タイミングベルト37bを 50

介して駆動される。また下側手首 18a は、モータ 21a が減速機 22a に同軸的に直結され、タイミングベルト 37a を介して駆動される。モータ 21a, 21b と減速機 22a, 22b は第 2 アームベース 13 に取付けられ、第 2 アームベース 13 には第 2 アーム 12 の回転中心に開口部があり各モータ、減速機はその開口部の周りに配置されている。

第 2 アームベース 13 に設けられた第 2 アーム 12 の回転中心にある開口部は、手首用ケーブル 41 の挿通路であり、下側の手首用ケーブル 41a と上側の手首用ケーブル 41b は、それぞれこの開口部に取付けられたケーブル保護パイプ 61 に挿通され、第 2 アーム 12 内で下側の手首用ケーブル 41a と上側の手首用ケーブル 41b に分岐して配線処理される。

【0009】

第 2 アーム 12 の先端部には、中心線 Aを中心として回動する中空状の手首回転軸 15 として外側軸 15a と中心軸 15b が同軸的に設けられている。各軸は筒状に形成されており、外側軸 15a の内部空間に中心軸 15b が挿通されている。外側軸 15a は第 2 アーム 12 の上面に保持された軸受 52 により軸承されており、中心軸 15b は外側軸 15a 内周に嵌合された軸受 53 と、第 2 アーム 12 の下側に嵌合された軸受 54 により軸承されている。中心軸の内部空間は、上側の手首用ケーブル 41b の挿通路である。

【0010】

また各軸 15a, 15b の一端にはブーリ 33a, 33b が取付けられており、これらのブーリ 33a, 33b と減速機 22a, 22b に取付けられたブーリ 32a, 32b との間には、タイミングベルト 37a, 37b が巻き掛けされている。そしてタイミングベルト 37a, 37b はそれぞれ第 2 アームベース 13 に取付けられた各モータ 21a, 21b により個別に駆動される。

【0011】

第 2 アーム 12 の上面には、下側の手首用ケーブル 41a を収納するためのケーシング 14 が取付けられている。

下側の手首用ケーブル 41a は、ケーシング 14 内に設けられたケーブル巻取り機構用のブーリ 34 の回転中心の開口部に取付けられたケーブル保護用パイプ 62 に挿通される。ブーリ 34 は、第 2 アーム 12 の底面に取付けられた支持部材 63 に嵌合された軸受 55 により軸承されている。このブーリ 34 の上面にブーリ 34 と同軸上に円環状の第 2 巻取部 65 が取付けられ、保護パイプ 62 に挿通された手首用の上側の手首用ケーブル 41b は、この第 2 巻取部 65 の内側で固定され、周壁 1箇所に設けられた切り欠き窓から、部材外周を巻き回される。第 2 アーム 12 の先端の外側軸には、ケーブル巻取り機構用のブーリ 35 が取付けられ、このブーリ 35 の上面にブーリ 35 と同軸上に円環状の第 1 巻取部 64 が取付けられている。第 2 巻取部 65 から巻き回された手首用ケーブル 41a は第 2 巻取部 65 の外周を巻き回され、第 1 巻取部 64 の周壁 1箇所に設けられた切り欠き窓により第 1 巻取部 64 の円環内部に入り固定され、外側軸 15a の上面に設けられた下側の手首用ケーブル 41a 用の開口部に挿通される。ブーリ 34 とブーリ 35 との間にはタイミングベルト 38 が巻き掛けされており、外側軸 15a の回動に連動して巻き取り機構が回動するため、手首用ケーブル 41a は第 2 巻取部 65 と第 1 巻取部 64 により確実に巻き回される。

以上述べたように、本発明によればケーブルは弛むことなく、常に巻き回部に巻きつけられるので、手首の回動に伴ってケーブルに局部的な折れ曲がりや捩じれが生ずることはない。また、アームの関節部における断線あるいは折れ曲がりを確実に防止した状態でケーブルをアーム内部に収容できるので、手首のスムーズな回動を確実にすることができる水平多関節ロボットを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本発明のケーブル巻取部をもつ水平多関節ロボットのアーム部を示す側断面図である。

【図 2】水平多関節ロボットの概略を示す正面図である。

10

20

30

40

50

【図3】図2の上面図である。

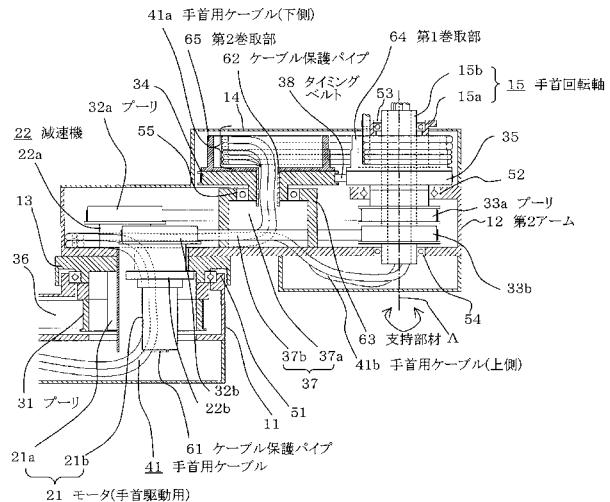
【図4】従来のケーブル巻取部をもつ水平多関節ロボットのアーム部を示す側断面図である。

【符号の説明】

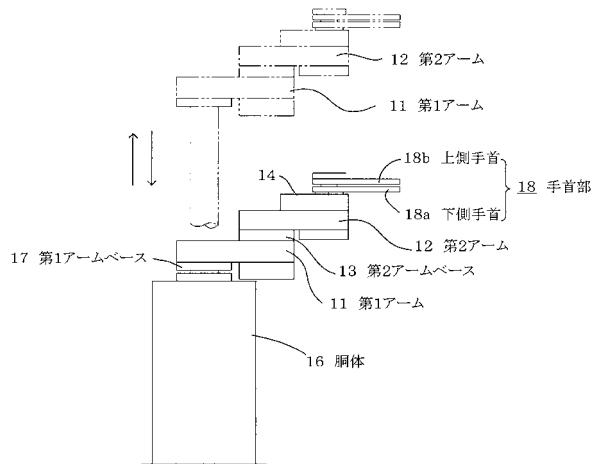
【0013】

- | | | |
|-------------------------------------|-------------|----|
| 1 1 | 第1アーム | 10 |
| 1 2 | 第2アーム | |
| 1 3 | 第2アームベース | |
| 1 4 | ケーシング | |
| 1 5 | 手首回転軸 | |
| 1 5 a | 外側軸 | |
| 1 5 b | 中心軸 | |
| 1 6 | 胴体 | |
| 1 7 | 第1アームベース | |
| 1 8 | 手首部 | |
| 1 8 a | 下側手首 | |
| 1 8 b | 上側手首 | |
| 2 1 | モータ(手首駆動用) | |
| 2 1 a | モータ(下側) | |
| 2 1 b | モータ(上側) | 20 |
| 2 2 | 減速機 | |
| 2 2 a | 減速機(下側) | |
| 2 2 b | 減速機(上側) | |
| 3 1、3 2 a、3 2 b、3 3 a、3 3 b、3 4、3 5 | ブーリ | |
| 3 6、3 7、3 8 | タイミングベルト | |
| 4 1 | 手首用ケーブル | |
| 4 1 a | 手首用ケーブル(下側) | |
| 4 1 b | 手首用ケーブル(上側) | |
| 5 1、5 2、5 3、5 4、5 5 | 軸受 | |
| 6 1、6 2 | ケーブル保護パイプ | 30 |
| 6 3 | 支持部材 | |
| 6 4 | 第1巻取部 | |
| 6 5 | 第2巻取部 | |
| A | 中心線 | |

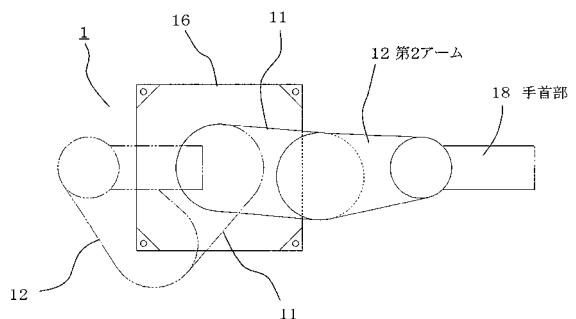
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

