(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2007-196299
(P2007-196299A)
(43)公開日　平成19年8月9日(2007.8.9)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B25J 19/00	(2006.01)	B25J	19/00	C	3C007
H02G 11/00	(2006.01)	H02G	11/00	301Z	

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 6 頁）

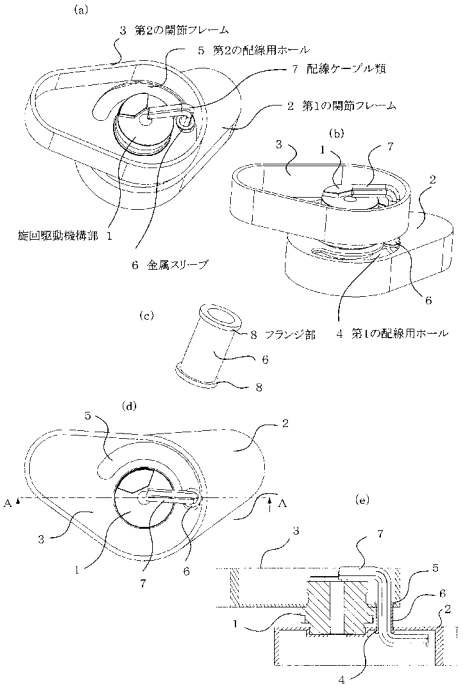
(21)出願番号　特願2006-14939(P2006-14939)
(22)出願日　平成18年1月24日(2006.1.24)

(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　永尾　光格
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
(72)発明者　河野　寿之
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
(72)発明者　赤江　裕光
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 CY04　CY13

(54)【発明の名称】メカニカルストッパ機構とこれを備えたロボット装置

(57)【要約】
【課題】　ストッパ強度を関節フレーム面強度に依存することなく、配線ケーブル類に発生する動きや遊びを許容し、省スペースで有効な関節動作範囲制限が得られるメカニカルストッパ機構を提供する。
【解決手段】　旋回駆動機構部１を介して相互に連結される複数の関節フレーム２，３と、各関節フレーム２，３に設けられた駆動軸を中心とする扇形状の配線用ホール４，５と、各関節フレーム２，３のそれぞれの配線用ホール４，５に通して配線される配線ケーブル類７とを備えた関節リンク機構において、各関節フレーム２，３の配線用ホール４，５間を横断して配され、関節フレーム２，３が動作範囲の限界まで旋回動作した場合に、それぞれの配線用ホール４，５間に挟まれることにより動作範囲を制限する金属スリーブ６を備えて構成する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
旋回駆動機構部を介して相互に連結される複数の関節フレームと、各関節フレームに設けられた駆動軸を中心とする扇形状の配線用ホールと、各関節フレームのそれぞれの配線用ホールに通して配線される配線ケーブル類とを備えた関節リンク機構において、
各関節フレームの配線用ホール間を横断して配され、前記関節フレームが動作範囲の限界まで旋回動作した場合に、それぞれの配線用ホール間に挟まれることにより動作範囲を制限する金属スリーブを備えたことを特徴とするメカニカルストッパ機構。
【請求項２】
前記金属スリーブは、フレームに締結することなく、扇形状の配線用ホール内で周方向に移動可能であることを特徴とする請求項１記載のメカニカルストッパ機構。
【請求項３】
前記金属スリーブは、内部にケーブル通し穴が形成され、前記配線ケーブル類は前記ケーブル通し穴を通して配線されることを特徴とする請求項１記載のメカニカルストッパ機構。
【請求項４】
前記金属スリーブは、両筒端にフランジ部を設け、前記フランジ部を、各関節フレームのそれぞれの前記配線用ホールに係合させたことを特徴とする請求項１記載のメカニカルストッパ機構。
【請求項５】
旋回可能に連結された複数の関節フレームを有するロボット装置において、関節部に、請求項１から４のいずれかの項に記載のメカニカルストッパ機構を備えたことを特徴とするロボット装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、広域な動作範囲を有する小型関節リンク機構において、容易かつ少スペースに配置でき、有効な動作範囲を確保出来るメカニカルストッパ機構とこれを備えたロボット装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
産業用ロボットなどのロボット装置に用いられる従来のメカニカルストッパ機構は、連結される相互の各関節フレーム上に機械的な突起（フレームの一部を隆起させたり、ボルトやピンを利用する）を設けることにより突起同士を接触させ、動作範囲を制限している（例えば特許文献１参照）。
また、配線用ケーブル類は、メカニカルストッパを構成する突起間に挟み込まれることがないように旋回駆動機構部の回転中心を通るか、もしくは関節フレーム上の突起の可動域を避けた箇所に施された配線用ホールを通して構成している。
図２は、従来技術におけるメカニカルストッパ機構の構成を示す図で、（ａ）および（ｂ）は角度を変えてみた機構全体の斜視図である。
図２（ａ），（ｂ）において、第１の関節フレーム２と第２の関節フレーム３は、旋回駆動機構部１を介して相互に連結される。第１の関節フレーム２および第２の関節フレーム３の面上には、第１の突起９と第２の突起１０が配され、旋回動作時に関節が動作範囲の限界まで動作した場合に、前記突起９，１０同士が接触し動作範囲を制限する。この時、第１の関節フレーム２および第２の関節フレーム３内を這わされる配線ケーブル類７は、旋回駆動機構部１の回転中心に設けられた中空穴１１、もしくは第１の関節フレーム２および第２の関節フレーム３に施された配線用ホール４および５を通されることにより、配線ケーブル類７が突起９，１０間に挟まれることを防止する。
このように、従来のメカニカルストッパ機構は、第１および第２の関節フレーム２，３の面上に配した突起９，１０を接触させ、配線ケーブル類７をこの突起の可動域を避けた

箇所に通すことにより、有効な動作範囲を確保するようにしている。
【特許文献１】特開平５－２８９７６３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、このような従来のメカニカルストッパ機構は、第１および第２の関節フレーム２，３の面上に第１および第２の突起９，１０を設ける構造となっており、突起９，１０同士が互いに接触した場合の負荷を、第１および第２のフレーム２，３の面で受ける必要がある。このため、小型・軽量化が要求される小型関節リンク機構ではフレーム面が薄肉化されることで、突起同士に発生する負荷によりフレームの変形や、ストッパ自身が破損してしまう恐れがあった。
また、配線ケーブルが旋回駆動機構部の回転中心を通せない機構においては、関節フレーム上の突起の可動域を避けて配線用ホールを設ける必要があるため、広域な動作範囲旋回時に発生するケーブルの動きや遊びを許容する配線用ホール面積の確保が出来ないことで、ケーブルに発生する負荷により配線ケーブル類の断線やコネクタ抜けが発生するというような問題もあった。
【０００４】
本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、ストッパ強度を関節フレーム面強度に依存することなく、配線ケーブル類に発生する動きや遊びを許容し、省スペースで有効な関節動作範囲制限が得られるメカニカルストッパ構成を提供することを目的とするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
上記問題を解決するため、本発明は、次のように構成したものである。
請求項１に記載のメカニカルストッパ機構の発明は、旋回駆動機構部を介して相互に連結される複数の関節フレームと、各関節フレームに設けられた駆動軸を中心とする扇形状の配線用ホールと、各関節フレームのそれぞれの配線用ホールに通して配線される配線ケーブル類とを備えた関節リンク機構において、各関節フレームの配線用ホール間を横断して配され、前記関節フレームが動作範囲の限界まで旋回動作した場合に、それぞれの配線用ホール間に挟まれることにより動作範囲を制限する金属スリーブを備えるようにしたものである。
【０００６】
請求項２に記載の発明は、金属スリーブをフレームに締結することなく駆動軸を中心として扇形状の配線用ホール内で周方向に移動可能とするように構成したものである。
【０００７】
請求項３に記載の発明は、金属スリーブの内部にケーブル通し穴を形成し、配線ケーブル類を通すことにより、フレーム間の配線ケーブル類の挟み込みなどを防止するケーブル保護機能を備えるように構成したものである。
【０００８】
請求項４に記載の発明は、金属スリーブ端にフランジ部を設け、重力を含む引っ張り力が発生した場合に配線用ホールから抜け落ちることを抑制するように構成したものである。
【０００９】
請求項５に記載のロボット装置の発明は、旋回可能に連結された複数の関節フレームを有するロボット装置において、関節部に、請求項１から４のいずれかの項に記載のメカニカルストッパ機構を備えるように構成したものである。
【発明の効果】
【００１０】
請求項１に記載の発明によると、金属スリーブは各関節フレーム面に施された扇形状の配線用ホールを横断して配され、関節が動作範囲の限界まで動作した場合に配線用ホール

間に挟まれることから、各関節フレームに施された配線用ホールを利用してメカニカルストッパを構成することが可能であり、メカニカルストッパの接触は金属スリーブと２つの扇形状の配線用ホール間での圧縮の接触となるため、機械的に変形しづらい機構が実現できる。

請求項２～３に記載の発明によると、金属スリーブは関節フレームに締結することなく、駆動軸を中心として扇形状の配線用ホール内で周方向に移動可能であることから、配線ケーブルを金属スリーブ内径に通すことで関節フレーム間にケーブルが挟み込みこまれることを抑制するとともに旋回動作時に発生するケーブルの動きや遊びに応じて金属スルーブが移動することによりケーブルへ発生する負荷を軽減することができる。

請求項４に記載の発明によると、金属スリーブは筒端にフランジ部を設けることにより、配線用ホールから抜け落ちることを防止し、金属スリーブに発生する引っ張り力を抑制することができる。

請求項５に記載の発明によると、ストッパ強度を関節フレーム面強度に依存することなく、配線ケーブル類に発生する動きや遊びを許容し、省スペースで有効な関節動作範囲制限が得られるメカニカルストッパ構成を備えたロボット装置を提供することができる

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

【実施例】

【００１２】

図１は、本発明の実施例におけるメカニカルストッパ機構の構成を示す図で、（ａ）および（ｂ）は角度を変えてみた機構全体の斜視図、（ｃ）は金属スリーブの斜視図、（ｄ）は機構全体の平面図、（ｅ）は機構全体の側断面図である。

図において、１は例えば産業用ロボットなどのロボット装置における関節リンク機構を駆動する旋回駆動機構部である。２及び３は各関節フレームで、各々のフレーム面上には扇形状の配線用ホール４，５が互いに向かい合って配置され、関節動作範囲内では配線用ホール同士が交わることで貫通穴が構成される。

前記配線用ホール４，５には、各関節フレームを横断して筒形状の金属スリーブ６が挿入され、配線ケーブル類７は金属スリーブ内径を通されることで関節フレーム間を横断して這わされる。金属スリーブ端にはフランジ形状７が施され、配線用ホールからの抜け落ちを抑制するとともに、回転駆動軸を中心として扇形状の配線用ホール内を周方向に移動することが可能なように構成されている。

【００１３】

以下、上記構成の動作を説明する。２つの第２の関節フレーム及び３は旋回駆動機構部１を介して相互に連結され、関節リンク機構を構成する。各関節フレーム面上に施された扇形状の配線用ホール４と５は関節動作範囲内では配線用ホール同士が交わって貫通穴を構成することから、金属スリーブ６は内径に配線ケーブル類７を通して貫通穴に挿入し、旋回時に発生するケーブルの動きや遊びに応じて配線ケーブル類７とともに扇形状の配線用ホール内を移動することでケーブル類に発生する負荷を軽減する。このとき、金属スリーブ６に発生する引っ張り力はフランジ形状８により抑制され、配線用ホールから抜け落ちることを防止する。

また、金属スリーブ６は旋回動作時に関節が動作範囲の限界まで動作した場合に各々の配線用ホール間に挟まれることにより、動作範囲を制限するメカニカルストッパ機構を構成するとともに配線ケーブル類７を保護しケーブル類がフレーム間に挟み込まれることを防止する。

【００１４】

本発明が従来技術と異なる部分は、金属スリーブの内径に配線ケーブル類を通し配線ケーブルを保護した上で、金属スリーブが配線用ホール間に挟まれることでメカニカルストッパを構成しており、ストッパ強度を関節フレーム面強度に依存することなく、少スペースで広域な関節動作範囲制限が得られることと、金属スリーブが駆動軸を中心として扇形

状の配線用ホール内を移動することでケーブル類に発生する負荷を軽減すること、さらに、金属スリーブ端のフランジ形状により、金属スリーブに引っ張り力が発生した場合でも配線用ホールからの抜け落ち防止効果が得られることである。

なお、本発明は、メカニカルストッパが配線用ホールを利用して設けられており、ストッパ強度が関節フレーム面強度に依存することなく構成されることから、産業用ロボットだけでなく、小型で軽量な薄肉関節リンク機構が要求される人型マニピュレータにも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】本発明の実施例におけるメカニカルストッパ機構の構成を示す図で、（ａ）および（ｂ）は角度を変えてみた機構全体の斜視図、（ｃ）は金属スリーブの斜視図、（ｄ）は機構全体の平面図、（ｅ）は機構全体の側断面図である。

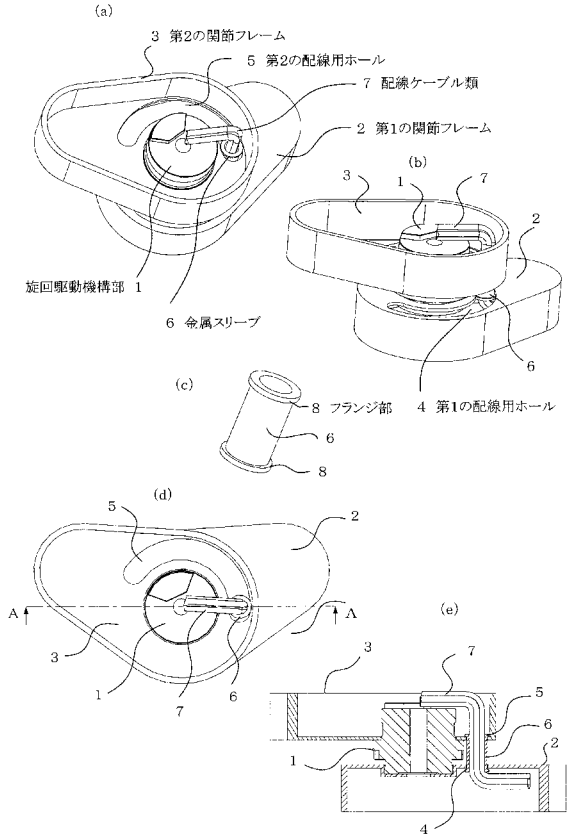
【図２】従来技術におけるメカニカルストッパ機構の構成を示す図で、（ａ）および（ｂ）は角度を変えてみた機構全体の斜視図である。

【符号の説明】

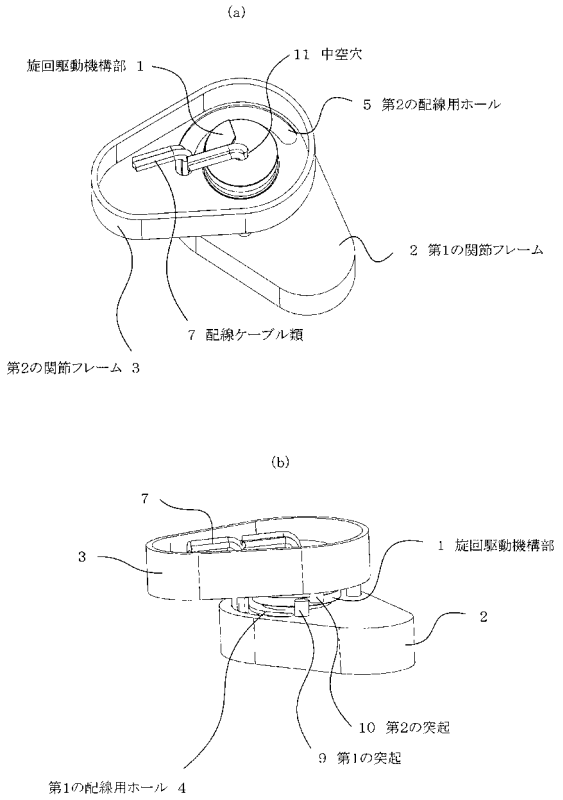
【００１６】

１　旋回駆動機構部
２　第１の関節フレーム
３　第２の関節フレーム
４　扇形状の第１の配線用ホール
５　扇形状の第２の配線用ホール
６　金属スリーブ
７　配線ケーブル類
８　フランジ部
９　第１の突起
１０　第２の突起
１１　中空穴

【図１】


(a)
3 第2の関節フレーム
5 第2の配線用ホール
7 配線ケーブル類
2 第1の関節フレーム
旋回駆動機構部 1
6 金属スリーブ
(b)
(c)
8 フランジ部
4 第1の配線用ホール
(d)
(e)

【図２】


(a)
旋回駆動機構部 1
11 中空穴
5 第2の配線用ホール
2 第1の関節フレーム
7 配線ケーブル類
第2の関節フレーム 3
(b)
1 旋回駆動機構部
10 第2の突起
9 第1の突起
第1の配線用ホール 4