

(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2006-281226

(P2006-281226A)

(43) 公開日 平成18年10月19日(2006.10.19)

(51) Int. Cl.

B23K 9/12 (2006.01)

F I

B23K 9/12 301J

B23K 9/12 301B

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-101213 (P2005-101213)
 (22) 出願日 平成17年3月31日 (2005.3.31)

(71) 出願人 000000262
 株式会社ダイヘン
 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号
 (72) 発明者 西村 大
 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号
 株式会社ダイヘン内
 (72) 発明者 知念 林太郎
 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号
 株式会社ダイヘン内

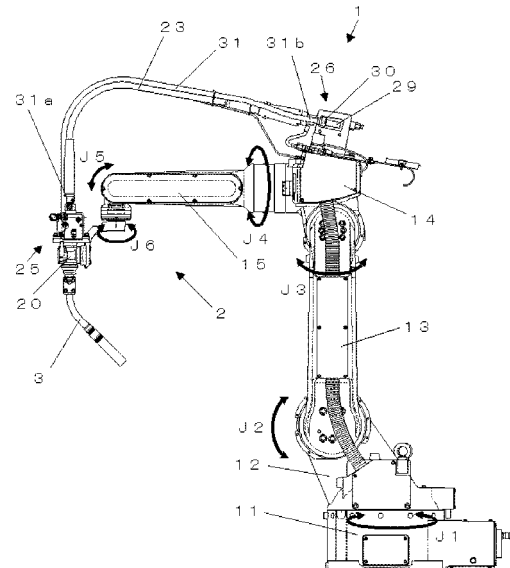
(54) 【発明の名称】 ワイヤ送給装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 溶接用ワイヤの送給性を低下することなく、ワイヤ送給用ローラが設けられたトーチ本体の軽量化及び小型化を図ることができ、また、トーチ本体の動作範囲を拡大することができるワイヤ送給装置を提供する。

【解決手段】 トーチ本体3とワイヤコンジットとから成る溶接用トーチに溶接用ワイヤを送給し、ワイヤ送給用モータとこのワイヤ送給用モータに連動する減速機とこの減速機に接続したワイヤ送給用ローラとを備え、これらが一体と成ったワイヤ送給装置において、ワイヤ送給用ローラとワイヤ送給用モータ29及び減速機とを分離し、ワイヤ送給用ローラをトーチ本体3に設けてワイヤ送給用モータ及び減速機をトーチ本体が所望範囲内を移動できるようにする位置に設け、ワイヤ送給用モータの回転力を減速機を介してワイヤ送給用ローラに伝達するフレキシブルシャフト31を備えたワイヤ送給装置である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トーチ本体と溶接用ワイヤを前記トーチ本体までガイドするワイヤコンジットとから成る溶接用トーチに前記溶接用ワイヤを送給するワイヤ送給装置であって、ワイヤ送給用モータとこのワイヤ送給用モータに連動する減速機とこの減速機に接続したワイヤ送給用ローラとを備えこれらが一体と成ったワイヤ送給装置において、前記ワイヤ送給用ローラと前記ワイヤ送給用モータ及び前記減速機とを分離し、前記ワイヤ送給用ローラを前記トーチ本体に設けて前記ワイヤ送給用モータ及び前記減速機を前記トーチ本体が所望範囲内を移動できるようにする位置に設け、前記ワイヤ送給用モータの回転力を前記減速機を介して前記ワイヤ送給用ローラに伝達するフレキシブルシャフトを備えたことを特徴とするワイヤ送給装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の減速機を前記ワイヤ送給用ローラに取付けたことを特徴とするワイヤ送給装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の減速機を前記ワイヤ送給用モータ及び前記ワイヤ送給用ローラの両方に取付けたことを特徴とするワイヤ送給装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のワイヤ送給装置が溶接用ロボットに用いるワイヤ送給装置であって、前記トーチ本体を前記溶接用ロボットのマニピュレータの手首部先端に取付け、前記ワイヤ送給用モータを前記溶接用ロボットのマニピュレータの上アームに設けたことを特徴とするワイヤ送給装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のフレキシブルシャフトを前記ワイヤコンジットに密着させて沿うように配設させたことを特徴とするワイヤ送給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、溶接用ロボット等に用いられる改良されたワイヤ送給装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

今日、溶接の作業能率を向上させるために、溶接用ロボットを用いて溶接を自動化することが広く行われている。図 6 は、多関節ロボットを使用した溶接用ロボットの一般的な構成を示す図である。同図において、マニピュレータ 1 の手首部 2 の先端に、トーチ本体 3 が取付けられ、ワイヤリール 4 に巻かれた溶接用ワイヤ 5 が、マニピュレータ 1 に取付けられたワイヤ送給装置 6 によってトーチ本体 3 に送給される。また、溶接用電源装置 7 からトーチ本体 3 に電力が供給され、ガスポンプ 8 からトーチ本体 3 にガスが供給される。ティーチペンダント 9 からロボット制御装置 10 に指令信号が入力され、このロボット制御装置 10 からの信号がマニピュレータ 1 に入力されて、第 1 軸乃至第 6 軸から成る 6 つの軸を回転させて、トーチ本体 3 の先端位置が制御される。

40

【0003】

従来、ワイヤ送給装置を、溶接用ロボットのマニピュレータの上アームに取付けて、このワイヤ送給装置が送給する溶接用ワイヤを一線式パワーケーブルがガイドして、溶接用トーチへ送給する溶接用ロボットが提案されていた。この場合、溶接用ワイヤは、マニピュレータの上アームに取付けられたワイヤ送給装置内のワイヤ送給用モータによって一線式パワーケーブルのコイルライナ内に挿入されて進行する。この結果、ワイヤ送給用モータと溶接用トーチとの間に距離があり、一線式パワーケーブルに、曲げ、ねじり及び引っ張り等の外力が働いたときに、溶接用ワイヤ 5 の送給抵抗が増加したり変動して、溶接用

50

ワイヤ5を安定して送給することができなかった。

【0004】

そこで、溶接用ワイヤを安定して送給するために、ワイヤ送給装置が溶接用ロボットのマニピュレータの手首部の先端に取付けられた溶接用ロボットが提案された。(例えば、特許文献1参照。)。図7は、従来技術のワイヤ送給装置が用いられる溶接用ロボットの構造を示す図である。同図において、基台11の上には回転ベース12が取付けられ、第1軸J1回りに回転する。回転ベース12の上には下アーム13が取付けられ、第2軸J2回りに揺動する。下アーム13の上端には上アーム14が取付けられ、第3軸J3回りに揺動する。上アーム14の先端部に胴体15が取付けられ、この胴体15は、上アーム14の長手方向の第4軸J4回りに回転する。胴体15の先端部に揺動体17が取付けられ、第4軸J4に直交する第5軸J5回りに揺動する。揺動体17の先端部に回転体18が取付けられて、第5軸J5に直交する第6軸J6回りに回転する。第1軸J1乃至第6軸J6のそれぞれの軸が矢印で示したように回転、揺動又は回転することによって、トーチ本体3の先端位置や姿勢を変化させることができる。

10

【0005】

また、回転体18に、取付け部材19によってショックセンサ20が取付けられていて、このショックセンサ20を介してトーチ本体3とワイヤ送給装置6とが取付けられている。ショックセンサ20は、トーチ本体3等が被加工物等と衝突したときに、トーチ本体3等を保護するために、衝突の衝撃を検出する。また、ワイヤ送給装置6は、ワイヤ送給用モータ21とこのワイヤ送給用モータ21に連動する減速機22とこの減速機22に接続したワイヤ送給用ローラ(図示を省略)とから成る。第1軸J1乃至第6軸J6には、減速機を介したモータが設けられていて、図6に示したロボット制御装置10からの指令を入力して駆動される。

20

【0006】

また、一線式パワーケーブル23は、中心に溶接用ワイヤをガイドするためのコイルライナが設けられ、その外周にガスを流すためのホースが設けられている。そして、このホースの外周には、電力を供給するための導電線が被覆され、最外周が絶縁被覆されている。この一線式パワーケーブルの先端部23aが、ワイヤ送給装置6に取付けられている。また、一線式パワーケーブルの基端部23bがマニピュレータ1の上アーム14の上部に支持部材24によって取付けられている。

30

【0007】

以下、動作を説明する。第1軸J1乃至第6軸J6のそれぞれの軸が矢印で示したように回転、揺動又は回転することによって、トーチ本体3の先端位置や姿勢を変化させて、トーチ本体3を溶接線に沿って移動させる。このとき、ワイヤ送給装置6内に設けられたワイヤ送給用モータ21を駆動して、この回転力を減速機22を介してワイヤ送給用ローラに伝達して、図6に示したワイヤリール4からの溶接用ワイヤ5をトーチ本体3の先端に供給し、トーチ本体3と被加工物との間に電圧を印加してアーク溶接を行う。

【0008】

この結果、ワイヤ送給装置6のワイヤ送給用モータ21がトーチ本体3の近傍に設けられていて、ワイヤ送給用モータ21とトーチ本体との間の距離が短いので、溶接用ワイヤ5が変動することを減少させることができ、溶接用ワイヤ5の送給性を向上させることができる。しかし、下記に述べる課題を有する。

40

【特許文献1】特開平11-10338号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上述した従来技術のワイヤ送給装置6は、ワイヤ送給用モータ21、減速機22及びワイヤ送給用ローラが一体に成っているために、ワイヤ送給装置6の重量は、例えば6Kg以上となる。このために、ワイヤ送給装置6をマニピュレータ1の手首部2の先端に取付けるには、例えば、標準的な溶接用ロボットの可搬重量が6kgの場合、この標準的な溶

50

接用ロボットを使用することができない。その代わり、例えば16kg可搬タイプの溶接用ロボットを選定する必要があった。従って、溶接用ロボットのコストが掛かり、また大型になることから、設置面積が大きくなる問題があった。

【0010】

また、従来技術のワイヤ送給装置6は、ワイヤ送給用モータ21、減速機22及びワイヤ送給用ローラが一体に成っているために、このワイヤ送給装置6を取付けた手首部2の先端が大型化していた。このために、手首部2の先端が被加工物や治具と干渉する領域が大きくなり、溶接用ロボットの動作範囲が制限される不具合があった。また、手首部2の先端が被加工物や治具と干渉することを避けるために、マニピュレータ1が、一線式パワーケーブル23に極端な外力が働くような姿勢をとる場合、溶接用ワイヤ5の送給性が悪くなり、溶接品質を低下させていた。また、溶接異常を検出したときには、ラインの稼働を停止させるという不具合が発生していた。

10

【0011】

上述の問題は、トーチ本体を手動で移動させる半自動アーク溶接においても発生する問題であって、トーチ本体にワイヤ送給装置を設けると、トーチ本体が重たくなり、また大型化するので操作性が悪くなる。また、台車でトーチ本体を走行する自動機においても発生する問題であって、台車に設けたトーチ本体にワイヤ送給装置を設けると、台車が重たくなり、また大型化して被加工物や治具との干渉領域が大きくなる。

【0012】

本発明は、溶接用ワイヤの送給性を低下することなく、ワイヤ送給用ローラが設けられたトーチ本体の軽量化及び小型化を図ることができ、また、トーチ本体の動作範囲を拡大することができるワイヤ送給装置を提供することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するために、第1の発明は、トーチ本体と溶接用ワイヤを前記トーチ本体までガイドするワイヤコンジットとから成る溶接用トーチに前記溶接用ワイヤを送給するワイヤ送給装置であって、ワイヤ送給用モータとこのワイヤ送給用モータに連動する減速機とこの減速機に接続したワイヤ送給用ローラとを備えこれらが一体と成ったワイヤ送給装置において、前記ワイヤ送給用ローラと前記ワイヤ送給用モータ及び前記減速機とを分離し、前記ワイヤ送給用ローラを前記トーチ本体に設けて前記ワイヤ送給用モータ及び前記減速機を前記トーチ本体が所望範囲内を移動できるようにする位置に設け、前記ワイヤ送給用モータの回転力を前記減速機を介して前記ワイヤ送給用ローラに伝達するフレキシブルシャフトを備えたことを特徴とするワイヤ送給装置である。

30

【0014】

第2の発明は、

第1の発明に記載の減速機を前記ワイヤ送給用ローラに取付けたことを特徴とするワイヤ送給装置である。

【0015】

第3の発明は、

第1の発明に記載の減速機を前記ワイヤ送給用モータ及び前記ワイヤ送給用ローラの両方に取付けたことを特徴とするワイヤ送給装置である。

40

【0016】

第4の発明は、

第1の発明～第3の発明のいずれか1の発明に記載のワイヤ送給装置が溶接用ロボットに用いるワイヤ送給装置であって、前記トーチ本体を前記溶接用ロボットのマニピュレータの手首部先端に取付け、前記ワイヤ送給用モータを前記溶接用ロボットのマニピュレータの上アームに設けたことを特徴とするワイヤ送給装置である。

【0017】

50

第 5 の発明は、

第 1 の発明 1 ~ 第 4 の発明のいずれか 1 の発明に記載のフレキシブルシャフトを前記ワイヤコンジットに密着させて沿うように配設させたことを特徴とするワイヤ送給装置である。

【発明の効果】

【0018】

第 1 の発明は、トーチ本体と溶接用ワイヤを前記トーチ本体までガイドするワイヤコンジットとから成る溶接用トーチに溶接用ワイヤを送給するワイヤ送給装置において、ワイヤ送給用ローラとワイヤ送給用モータ及び減速機とを分離し、ワイヤ送給用ローラをトーチ本体に設けてワイヤ送給用モータ及び減速機をトーチ本体が所望範囲内を移動できるようにする位置に設け、ワイヤ送給用モータの回転力を減速機を介してワイヤ送給用ローラに伝達するフレキシブルシャフトを備えている。

10

【0019】

この結果、従来技術のワイヤ送給装置と比較して、溶接用ワイヤの送給性を低下することなく、ワイヤ送給用ローラが設けられたトーチ本体の軽量化及び小型化を図ることができる。また、トーチ本体の動作範囲を拡大することができる。

【0020】

第 2 の発明は、第 1 の発明に記載の減速機をワイヤ送給用ローラに取付けたワイヤ送給装置である。この結果、ワイヤ送給用モータの小トルクの回転力が、減速機を介さずに、そのままフレキシブルシャフトによってワイヤ送給用ローラに接続された減速機へ伝達されるので、フレキシブルシャフトを細くすることができ、より柔軟性を持たせることができる。

20

【0021】

第 3 の発明は、第 1 の発明に記載の減速機をワイヤ送給用モータ及びワイヤ送給用ローラの両方に取付けたワイヤ送給装置である。この結果、ワイヤ送給用ローラが設けられたトーチ本体の軽量化及び小型化を図ることができる。また、トーチ本体の動作範囲を拡大することができる。さらに、フレキシブルシャフトを細くすることができ、より柔軟性を持たせることができる。

【0022】

第 4 の発明は、第 1 の発明 ~ 第 3 の発明のいずれか 1 の発明に記載のワイヤ送給装置が溶接用ロボットに用いるワイヤ送給装置であって、トーチ本体を溶接用ロボットのマニピュレータの手首部先端に取付け、ワイヤ送給用モータを溶接用ロボットのマニピュレータの上アームに設けたワイヤ送給装置である。

30

【0023】

この結果、ワイヤ送給用ローラがマニピュレータの手首部の先端に設けられ、ワイヤ送給用モータがマニピュレータの上アームに設けられて、ワイヤ送給用モータの回転力を減速機を介してフレキシブルシャフトでワイヤ送給用ローラへ伝達している。そのために、従来技術のワイヤ送給装置と比較して、溶接用ワイヤの送給性を低下することなく、ワイヤ送給用ローラが設けられた手首部の先端の軽量化を図ることができる。従って、例えば可搬重量が 6 kg である標準的な溶接用ロボットを使用できるだけでなく、3 kg 可搬タイプの小型ロボットにも使用することができ、コストを低減することができ、かつ小型化を図ることができる。

40

【0024】

また、マニピュレータの手首部の先端には、ワイヤ送給用モータが設けられていないので、従来技術のワイヤ送給装置と比較して、手首部の先端が小型になる。このために、マニピュレータを動作させたときに、手首部の先端が被加工物や治具と干渉する領域が小さくなる。従って、トーチ本体の動作範囲を拡大することができ、マニピュレータの動作角度を大きく取ることができるので、より複雑な形状の被加工物に適用することができる。また、手首部の先端が被加工物や治具と干渉することを避けるために、マニピュレータが、一線式パワーケーブルに極端な外力が働くような姿勢をとる必要がなくなり、溶接用ワ

50

イヤを安定して送給することができる。

【0025】

第5の発明は、第1の発明1～第4の発明のいずれか1の発明に記載のフレキシブルシャフトをワイヤコンジットに密着させて沿うように配設させたワイヤ送給装置である。フレキシブルシャフトは、ばね性を有するので、その曲げ応力によって、大きな円弧を描くような形で屈曲する。

【0026】

この結果、マニピュレータの動作時に、一線式パワーケーブルが大きく振られることを防止することができ、また、小さな円弧で屈曲して、溶接用ワイヤの送給抵抗が増加したり変動して、溶接用ワイヤの送給が不安定になることを防止することができる。さらに、

10

フレキシブルシャフトのコアが回転するとき、その振動が一線式パワーケーブルに伝わることによって、溶接用ワイヤが一線式パワーケーブル内を挿通するときの送給抵抗を、減少することができ、溶接用ワイヤの送給性を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

[実施の形態1]

発明の実施の形態を実施例に基づき図面を参照して説明する。図1は、本発明のワイヤ送給装置が用いられる溶接用ロボット2の構造を示す図である。同図において、図7で示した従来技術のワイヤ送給装置6を、送給ローラユニット25と送給モータユニット26とに分離し、送給ローラユニット25には、後述する図2に示すワイヤ送給用ローラ27と減速機28とを設け、送給モータユニット26には、ワイヤ送給用モータ29と減速機30とを設けている。この送給ローラユニット25をトーチ本体3に設けて、送給モータユニット26を溶接用ロボットのマニピュレータ1の上アーム14に設けている。フレキシブルシャフト31は、その先端部31aが送給ローラユニット25に接続され、その基端部31bが送給モータユニット26に接続されている。ワイヤ送給用モータ29の回転力を減速機30及び減速機28を介してワイヤ送給用ローラ27に伝達する。このフレキシブルシャフト31を、一線式パワーケーブル23に密着させて沿うように配設している。その他の機能は、図7に示した従来技術のワイヤ送給装置が用いられる溶接用ロボットの同機能に同符号を付して説明を省略する。

20

【0028】

図2は、本発明のワイヤ送給装置の送給ローラユニットの断面図であって、同図(A)は正断面図であり、同図(B)は側断面図である。同図において、送給ローラユニット25のケーブル取付け部34に図1に示した一線式パワーケーブル23が取付けられ、送給ローラユニット25のシャフト取付け部32にフレキシブルシャフトの先端部31aが接続され、このフレキシブルシャフト31に連動する減速機28が設けられ、この減速機28にワイヤ送給用ローラ27を接続している。このワイヤ送給用ローラ27が回転することによって、送給ローラユニット25まで一線式パワーケーブル23でガイドされた溶接用ワイヤ5が、トーチ本体3へ送給される。

30

【0029】

また、送給ローラユニット25の先端部にショックセンサ20が取付けられ、このショックセンサの先端部20aに図1に示したトーチ本体3が取付けられる。そして、シールドガスがシールドガス噴入口33からトーチ本体3へ供給され、電力が一線式パワーケーブル23によってトーチ本体3へ供給される。また、電力を一線式パワーケーブル23で供給する代わりに、直接トーチ本体3へ供給しても良い。この場合、一線式パワーケーブル23の代わりにワイヤコンジットを設けて、このワイヤコンジットが溶接用ワイヤ5をトーチ本体3までガイドすると良い。トーチ本体3と一線式パワーケーブル23又はワイヤコンジットとから溶接用トーチは構成されている。

40

【0030】

図3は、本発明のワイヤ送給装置のフレキシブルシャフトの断面図であって、同図(A)は横断面図であり、同図(B)は縦断面図である。同図において、軸芯部に、複数の堅

50

い硬鋼線から成る芯線 35 が設けられ、その周囲をばね鋼で形成されたコア 36 が螺旋状に巻かれていて、これらの複数の芯線 35 とコア 36 とは一体化している。このコア 36 の周囲に隙間 37 を設けて、ゴム等で形成された保護管 38 が取囲んでいる。コア 36 と保護管 38 との間に隙間 37 が形成されているので、保護管 38 内でコア 36 が回転することができる。このフレキシブルシャフト 31 は、ばね性及び柔軟性を有するので、曲げ応力によって、大きな円弧を描くように屈曲する。このフレキシブルシャフト 31 を、図 1 に示したように、一線式パワーケーブル 23 に密着させて沿うように配設している。

【0031】

以下、動作を説明する。図 1 乃至図 3 において、第 1 軸 J1 乃至第 6 軸 J6 のそれぞれの軸が、矢印で示したように旋回、揺動又は回転することによって、トーチ本体 3 の先端位置や姿勢を変化させて、トーチ本体 3 を溶接線に沿って移動させる。このとき、送給モータユニット 26 に設けられたワイヤ送給用モータ 29 を駆動すると、その回転力が減速機 30 を介してフレキシブルシャフト 31 へ伝達されて、このフレキシブルシャフト 31 内のコア 36 が回転することによって、その回転力が送給ローラユニット 25 に設けられた減速機 28 を介してワイヤ送給用ローラ 27 に伝達される。そして、図 6 に示したワイヤリール 4 の溶接用ワイヤ 5 が、ワイヤ送給用ローラ 27 によってトーチ本体 3 へ送給され、トーチ本体 3 と被加工物との間に電圧を印加して、アーク溶接を行う。

10

【0032】

上述したように、マニピュレータ 1 の手首部 2 の先端に取付けられた送給ローラユニット 25 に、ワイヤ送給用ローラ 27 及び減速機 28 のみが設けられている。また、マニピュレータ 1 の上アーム 14 に取り付けられた送給モータユニット 26 にワイヤ送給用モータ 29 及び減速機 30 を設けている。このようにワイヤ送給用モータ 29 とワイヤ送給用ローラ 27 とは離れているが、ワイヤ送給用モータ 29 の回転力を減速機 30 を介してフレキシブルシャフト 31 でワイヤ送給用ローラ 27 へ伝達している。そのために、従来技術のワイヤ送給装置と比較して、溶接用ワイヤ 5 の送給性を低下することなく、送給ローラユニット 25 が設けられた手首部 2 の先端の軽量化を図ることができる。従って、例えば可搬重量が 6 kg である標準的な溶接用ロボットを使用できるだけでなく、例えば 3 kg 可搬タイプの小型ロボットにも使用することができ、コストを低減することができ、かつ小型化を図ることができる。

20

【0033】

また、マニピュレータ 1 の手首部 2 の先端に取付けられた送給ローラユニット 25 には、ワイヤ送給用ローラ 27 及び減速機 28 のみが設けられているので、従来技術のワイヤ送給装置と比較して、手首部 2 の先端が小型になるので、マニピュレータ 1 を動作させたときに被加工物や治具と干渉する領域が小さくなる。従って、トーチ本体 3 の動作範囲を拡大することができ、マニピュレータ 1 の動作角度を大きく取ることができるので、より複雑な形状の被加工物に適用することができる。また、被加工物や治具への干渉を避けながら、無理な姿勢をとらせる必要がなくなり、溶接用ワイヤ 5 を安定して送給することができる。

30

【0034】

また、従来技術のワイヤ送給装置は、マニピュレータ 1 の動作時に、一線式パワーケーブル 23 が大きく振られる不具合があった。そのために、一線式パワーケーブル 23 に、曲げ、ねじり及び引っ張り等の外力が働き、溶接用ワイヤ 5 の送給抵抗が増加したり変動して、溶接用ワイヤ 5 を安定して送給することができなかった。これに対して本発明のワイヤ送給装置は、フレキシブルシャフト 31 が、ばね性を有するので、その曲げ応力によって、大きな円弧を描くような形で屈曲する。このフレキシブルシャフト 31 を、一線式パワーケーブル 23 に密着させて沿うように配設して、一線式パワーケーブル 23 を保持している。そのために、マニピュレータ 1 の動作時に、一線式パワーケーブル 23 が大きく振られることを防止することができ、また、小さな円弧で屈曲して、溶接用ワイヤ 5 の送給抵抗が増加したり変動して、溶接用ワイヤ 5 の送給が不安定になることを防止することができる。さらに、フレキシブルシャフト 31 内のコア 36 が回転するとき、その振

40

50

動が一線式パワーケーブル23に伝わることによって、溶接用ワイヤ5が一線式パワーケーブル23内を挿通するときの送給抵抗を、減少することができ、溶接用ワイヤ5の送給性を向上することができる。

【0035】

なお、本発明のワイヤ送給装置は、送給モータユニット26及び送給ローラユニット25の両方に減速機を設けているが、送給モータユニット26及び送給ローラユニット25のいずれか一方にだけ減速機を設けても良い。減速機を送給モータユニット26のみに設けたときは、マニピュレータ1の手首部2をさらに軽量化でき、小型化することができる。逆に、減速機を送給ローラユニット25のみに設けたときは、ワイヤ送給用モータ29の小トルクの回転力が、減速機を介さずに、そのままフレキシブルシャフト31によって送給ローラユニット25へ伝達されるので、フレキシブルシャフト31を細くすることができ、より柔軟性を持たせることができる。

10

【0036】

また、本発明のワイヤ送給装置は、図1に示したように、送給モータユニット26をマニピュレータ1の上アーム14に設けているが、マニピュレータ1上の別の場所に設けたり、マニピュレータ1の近くで、トーチ本体3が所望範囲内を移動できるようにする位置に設けても良い。

【0037】

また、本発明のワイヤ送給装置は、プッシュ側のワイヤ送給装置を別に設けて、それと組合せて、プッシュプル式として使用しても良い。この場合、図4に示すように、プル側に使用する送給ローラユニット39の減速機28とワイヤ送給用ローラ27との間にトルクリミッタ40を設けて、プル側をトルク制御し、プッシュ側を速度制御しても良い。図4は、本発明のワイヤ送給装置の送給ローラユニットにトルクリミッタを設けたときの送給ローラユニットの断面図であって、同図(A)は、正断面図であり、同図(B)は側断面図である。その他の機能は、図2に示した送給ローラユニットの断面図の同機能に同符号を付して説明を省略する。

20

【0038】

また、本発明のワイヤ送給装置は、ワイヤ送給用モータ29の回転力をトーチ側送給部に設けたワイヤ送給用ローラ27のみに伝達している。これに加えて、一線式パワーケーブル23の基端部にもワイヤ送給用ローラを設けて、一線式パワーケーブル23の基端部にもワイヤ送給用モータの回転力を伝達しても良い。この場合、一線式パワーケーブル23の先端部と基端部との両方に設けたワイヤ送給用ローラで溶接用ワイヤを送給することができるので、プッシュプル式と使用することができる。この結果、ワイヤ送給用ローラによる溶接用ワイヤ5への加圧力を分割することができ、溶接用ワイヤ5への負担を減少させることができ、溶接用ワイヤ5を安定して送給することができる。

30

【0039】

また、図3に示した本発明のワイヤ送給装置のフレキシブルシャフト31の芯線35を除いて、コア36の中に溶接用ワイヤ5を挿通させても良い。

【0040】

また、本発明のワイヤ送給装置を用いるロボットとして溶接用ロボットを上述したが、本発明のワイヤ送給装置は溶接用ロボットだけに限定されるものではなく、溶射用ロボットやハンドリング用ロボットにも用いることができる。また、本発明のワイヤ送給装置は台車でトーチ本体を走行する自動機やXYZ直行型自動機にも用いることができる。台車でトーチ本体を走行する自動機の例を図5を参照して説明する。

40

【0041】

図5は、本発明のワイヤ送給装置を自動機に適用するときの構造を示す図である。同図において、台車41がレール42上に置かれ、この台車41上に取付けられた支持部材44に台車速度設定器43が取付けられ、台車41の走行速度が設定される。また、この支持部材44にショックセンサ20が取付けられ、このショックセンサ20を介してトーチ本体3とワイヤ送給装置の送給ローラユニット25とが取付けられている。この送給ロー

50

ラユニット 25 には、ワイヤ送給用ローラ及び減速機が設けられていて、この減速機にフレキシブルシャフトの先端部 31a が接続されている。また、送給ローラユニット 25 に一線式パワーケーブルの先端部 23a が取付けられている。そして、ワイヤ送給装置の送給モータユニット 26 が台車 41 上とは別の位置に配置されていて、この送給モータユニット 26 には、ワイヤ送給用モータ及び減速機が設けられている。また、この送給モータユニット 26 には、フレキシブルシャフトの基端部 31b 及び一線式パワーケーブルの基端部 23b が取り付けられていて、支持部材 46 を介してワイヤリール 4 が取付けられている。フレキシブルシャフト 31 の長さは、例えば 3m ~ 5m である。また、ガスボンベ 8 からのシールドガス及び溶接用電源装置 7 からの電力が一線式パワーケーブル 23 によってトーチ本体 3 へ供給される。

10

【0042】

以下、動作を説明する。図 5 において、台車速度設定器 43 によって設定された速度で、台車 41 をレール 42 に沿って移動することによって、トーチ本体 3 を溶接線に沿って移動させる。このとき、台車 41 上とは別の位置に配置された送給モータユニット 26 に設けられたワイヤ送給用モータを駆動すると、その回転力が減速機を介してフレキシブルシャフト 31 へ伝達されて、このフレキシブルシャフト 31 内のコアが回転することによって、その回転力が、台車 41 に支持部材 44 によって取付けられた送給ローラユニット 25 の減速機を介してワイヤ送給用ローラに伝達される。そして、ワイヤリール 4 の溶接用ワイヤ 5 が、送給ローラユニット 25 内のワイヤ送給用ローラによってトーチ本体 3 へ送給され、トーチ本体 3 と被加工物との間に電圧を印加して、アーク溶接を行う。

20

【0043】

この結果、台車 41 に支持部材 44 によって取付けられた送給ローラユニット 25 を軽量化することができ、かつ小型化することができる。従って、台車 41 を小型化することができ、かつ送給ローラユニット 25 による被加工物や治具との干渉領域を減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】本発明のワイヤ送給装置が用いられる溶接用ロボットの構造を示す図である。

【図 2】本発明のワイヤ送給装置の送給ローラユニットの断面図である。

【図 3】本発明のワイヤ送給装置のフレキシブルシャフトの断面図である。

30

【図 4】本発明のワイヤ送給装置の送給ローラユニットにトルクリミッタを設けたときの送給ローラユニットの断面図である。

【図 5】本発明のワイヤ送給装置を自動機に適用するときの構造を示す図である。

【図 6】多関節ロボットを使用した溶接用ロボットの一般的な構成を示す図である。

【図 7】従来技術のワイヤ送給装置が用いられる溶接用ロボットの構造を示す図である。

【符号の説明】

【0045】

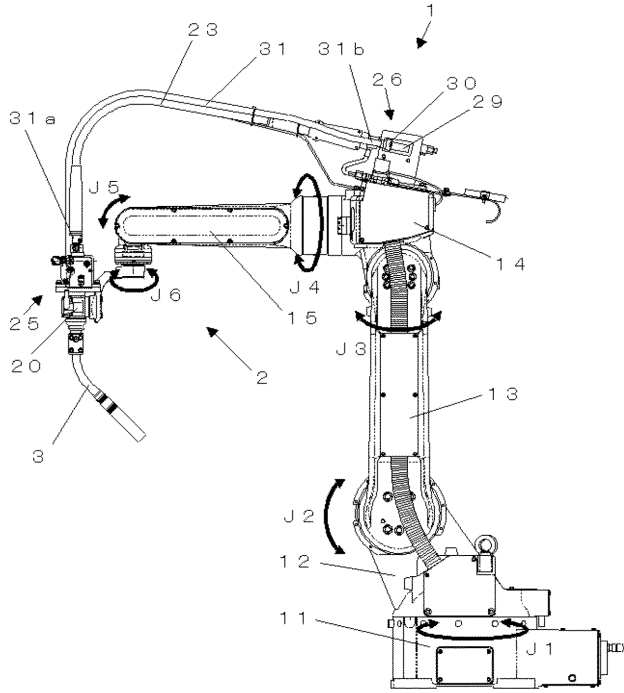
1	マニピュレータ
2	手首部
3	トーチ本体
4	ワイヤリール
5	溶接用ワイヤ
6	ワイヤ送給装置
7	溶接用電源装置
8	ガスボンベ
9	ティーチペンダント
10	ロボット制御装置
11	基台
12	旋回ベース
13	下アーム

40

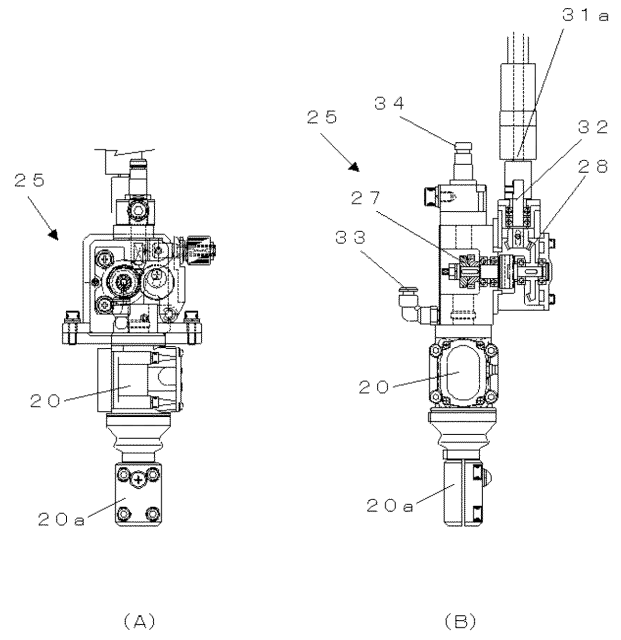
50

1 4	上アーム	
1 5	胴体	
1 7	揺動体	
1 8	回転体	
1 9	取付け部材	
2 0	ショックセンサ	
2 0 a	ショックセンサの先端部	
2 1	ワイヤ送給用モータ	
2 2	減速機	
2 3	一線式パワーケーブル	10
2 3 a	一線式パワーケーブルの先端部	
2 3 b	一線式パワーケーブルの基端部	
2 4	支持部材	
2 5	送給ローラユニット	
2 6	送給モータユニット	
2 7	ワイヤ送給用ローラ	
2 8	減速機	
2 9	ワイヤ送給用モータ	
3 0	減速機	
3 1	フレキシブルシャフト	20
3 1 a	フレキシブルシャフトの先端部	
3 1 b	フレキシブルシャフトの基端部	
3 2	シャフト取付け部	
3 3	シールドガス噴入口	
3 4	ケーブル取付け部	
3 5	芯線	
3 6	コア	
3 7	隙間	
3 8	保護管	
3 9	送給ローラユニット	30
4 0	トルクリミッタ	
4 1	台車	
4 2	レール	
4 3	台車速度設定器	
4 4	支持部材	
4 6	支持部材	
J 1	第 1 軸	
J 2	第 2 軸	
J 3	第 3 軸	
J 4	第 4 軸	40
J 5	第 5 軸	
J 6	第 6 軸	

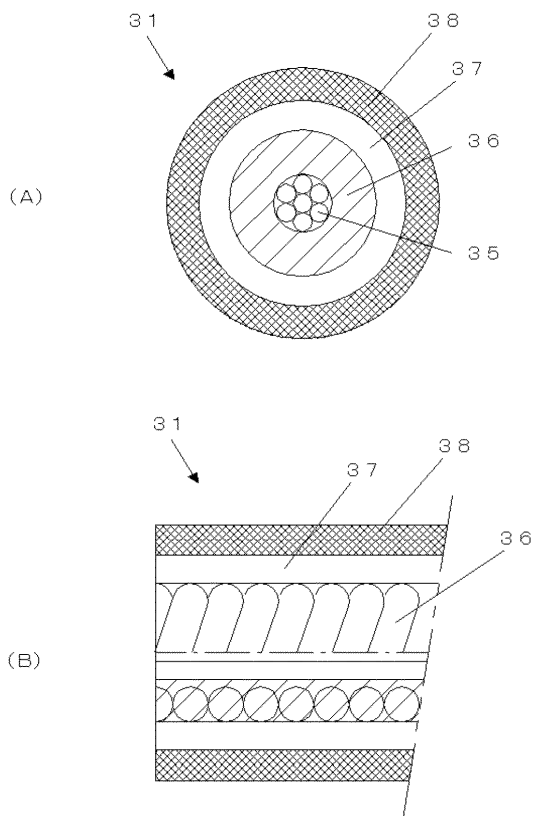
【図 1】



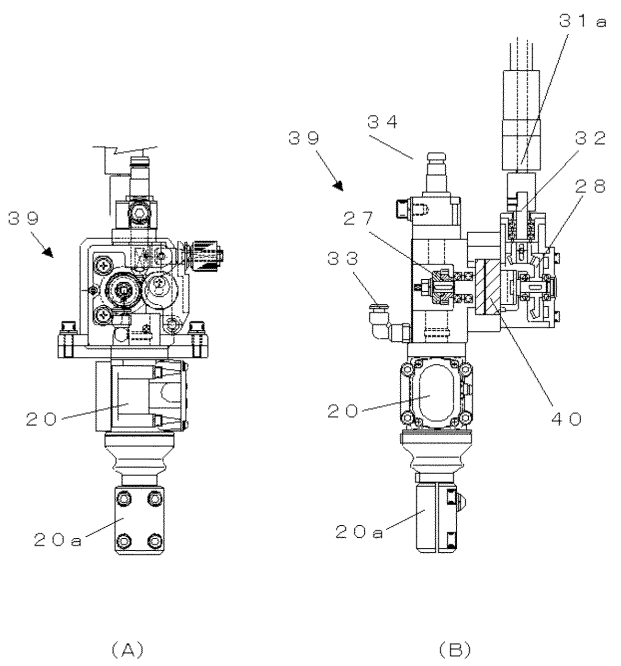
【図 2】



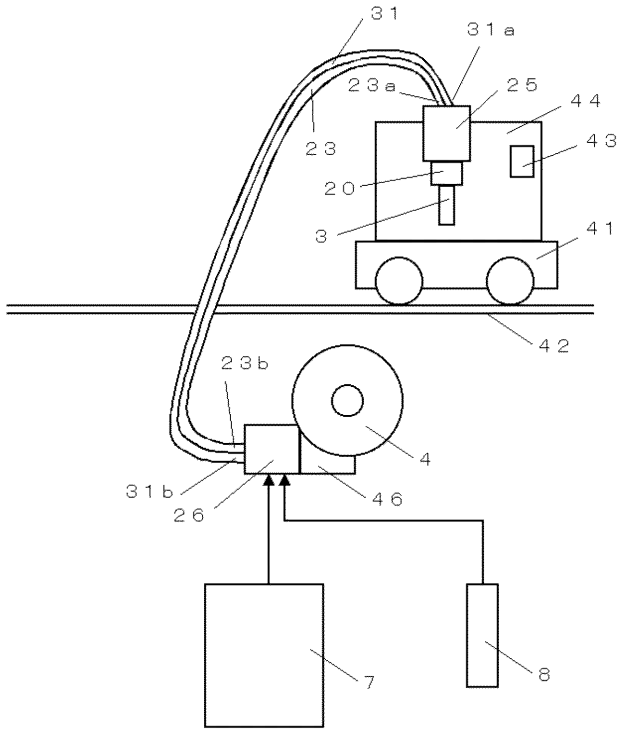
【図 3】



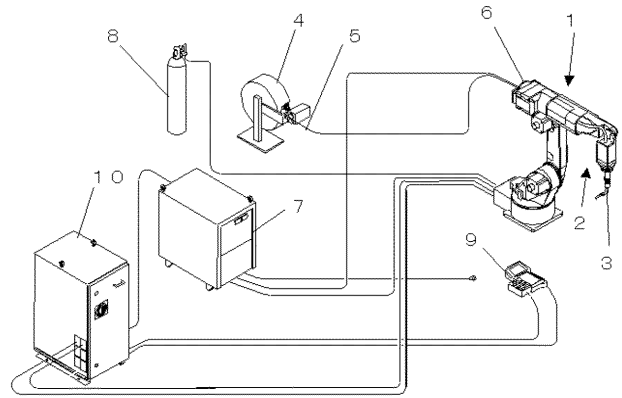
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

