

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6513288号
(P6513288)

(45) 発行日 令和1年5月15日(2019.5.15)

(24) 登録日 平成31年4月19日(2019.4.19)

(51) Int.Cl.

B23K 9/28 (2006.01)
B23K 9/013 (2006.01)

F 1

B 2 3 K 9/28
B 2 3 K 9/013B
C

請求項の数 20 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2018-513414 (P2018-513414)
 (86) (22) 出願日 平成27年9月8日 (2015.9.8)
 (65) 公表番号 特表2018-526227 (P2018-526227A)
 (43) 公表日 平成30年9月13日 (2018.9.13)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2015/048886
 (87) 國際公開番号 WO2017/044071
 (87) 國際公開日 平成29年3月16日 (2017.3.16)
 審査請求日 平成30年5月8日 (2018.5.8)

(73) 特許権者 518079828
 ピクター・エクイップメント・カンパニー
 アメリカ合衆国、ミズーリ州 63017
 、チェスター・フィールド、スティングレー
 ・リッジ・ロード 16052、スイート
 300
 (74) 代理人 100071010
 弁理士 山崎 行造
 (74) 代理人 100118647
 弁理士 赤松 利昭
 (74) 代理人 100123892
 弁理士 内藤 忠雄
 (74) 代理人 100169993
 弁理士 今井 千裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空気圧で作動する頸を有するトーチハンドル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主ハウジングと、

前記主ハウジングに接続された頸であって、前記頸は、電極をつかむために動くことのできる第1の部材と第2の部材とを有することを特徴とする頸と、

前記主ハウジング内に設置された空気圧シリンダであって、前記空気圧シリンダは、前記第2の部材に対して相対的に前記第1の部材を駆動するためのアームに接続されていることを特徴とする空気圧シリンダと、

前記主ハウジングを通って、前記第2の部材内に設置された出口オリフィスにつながるガス通路と、

前記空気圧シリンダ、又は、前記ガス通路、のどちらか一方にガスを導くための流量コントローラと、

を具備するトーチハンドル。

【請求項 2】

前記流量コントローラは、バルブアセンブリを有することを特徴とする請求項1に記載のトーチハンドル。

【請求項 3】

前記バルブアセンブリは、前記空気圧シリンダに前記ガスを供給するための動作が可能な第1のバルブと、前記ガス通路に前記ガスを供給するための動作が可能な第2のバルブとを具備することを特徴とする請求項2に記載のトーチハンドル。

【請求項 4】

前記ガスの供給を前記流量コントローラに流すためのガス入口をさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載のトーチハンドル。

【請求項 5】

前記ガスは、圧縮空気を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のトーチハンドル。

【請求項 6】

流量コントローラをユーザが操作できるようにするための前記流量コントローラに接続されたスイッチをさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載のトーチハンドル。

【請求項 7】

前記空気圧シリンダは、

10

チャンバー内にあるピストンと、

前記チャンバーに前記ガスを流すための空気圧シリンダ入口と、

を具備することを特徴とする請求項 1 に記載のトーチハンドル。

【請求項 8】

前記アームは前記空気圧シリンダのシャフトをスライド可能なように受けるスロットを具備することを特徴とする請求項 1 に記載のトーチハンドル。

【請求項 9】

前記第 1 の部材の前記アームに接続されたスプリングをさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載のトーチハンドル。

【請求項 10】

20

主ハウジング内に設置された空気圧シリンダであって、前記空気圧シリンダは、顎の第 2 の部材に対して相対的に顎の第 1 の部材を駆動させるためのシャフトに接続されたピストンを有することを特徴とする空気圧シリンダと、

前記主ハウジングを通るガス通路であって、前記ガス通路は、前記顎の前記第 2 の部材内に設置された出口オリフィスを有することを特徴とするガス通路と、

前記空気圧シリンダ、又は、前記ガス通路、のうちの一方にガスを導くための流量コントローラと、

を具備するトーチハンドル内にガスを分配するためのシステム。

【請求項 11】

前記流量コントローラはバルブアセンブリを具備することを特徴とする請求項 10 に記載のシステム。

30

【請求項 12】

前記空気圧シリンダに前記ガスを供給するための動作が可能な第 1 のバルブと、前記ガス通路に前記ガスを供給するための動作が可能な第 2 のバルブとを具備することを特徴とする請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記流量コントローラをユーザが操作できるようにするための前記流量コントローラに接続されたスイッチをさらに具備することを特徴とする請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記ガスの供給を前記流量コントローラに流すためのガス入口をさらに具備することを特徴とする請求項 10 に記載のシステム。

40

【請求項 15】

前記第 1 の部材は、前記顎の前記第 2 の部材に対して相対的に前記顎の前記第 1 の部材を駆動させるための前記空気圧シリンダの前記シャフトをスライド可能なように受けとめるスロットを有するアームを具備することを特徴とする請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 16】

トーチハンドルの流量コントローラでガスの流れを受け取るステップと、

前記トーチハンドルの主ハウジング内に設置された空気圧シリンダであって、前記空気圧シリンダは、顎の第 1 の部材を駆動するためのシャフトを有することを特徴とする空気圧シリンダ、又は、前記主ハウジングを通るガス通路であって、前記ガス通路は、前記顎

50

の第2の部材内に設置された出口オリフィスを有することを特徴とするガス通路、のどちらか一方にガスを導くステップと、

前記ガスに応答して前記顎の前記第2の部材に対して相対的に前記顎の前記第1の部材を駆動するステップと、

を具備する方法。

【請求項17】

前記ガスの流れが前記ガス通路に導かれるとき前記第1の部材を前記第2の部材に向かって動かし、前記ガスの流れが前記空気圧シリンダに導かれるとき、前記第1の部材を前記第2の部材から離れるよう駆動するステップをさらに具備する請求項16に記載の方法。10

【請求項18】

前記空気圧シリンダの前記シャフトを前記第1の部材内に部分的に設置されたアームに連結するステップをさらに具備する請求項16に記載の方法。

【請求項19】

バルブアセンブリを用いて前記ガスの流れを方向づけるステップであって、前記バルブアセンブリは、前記ガスを前記空気圧シリンダへ流すよう構成された第1のバルブと、前記ガスを前記ガス通路へ流すよう構成された第2のバルブとを有することを特徴とするステップをさらに具備する請求項16に記載の方法。

【請求項20】

前記空気圧シリンダへの前記ガスの供給を制御するために、前記第1のバルブ内のシステムの位置を調整するステップと、前記ガス通路への前記ガスの供給を制御するために、前記第2のバルブ内のシステムの位置を調整するステップと、をさらに具備することを特徴とする請求項19に記載の方法。20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は一般にガウジングトーチに関する。更に詳細には、本開示は空気圧で作動する顎を有するトーチハンドルを具備するガウジングトーチに関する。

【背景技術】

【0002】

エアカーボンアークシステム及びエアカーボンアーク処理は、金属製造及び鋳物の仕上げ、化学及び石油工学、建設、採掘、修理一般、及び、保守のような、様々な用途に用いることができる。金属製造及び鋳物の仕上げに関しては、エアカーボンアーク金属除去を行うシステム及び処理は、掘削、溝加工、切断、又は表面金属の除去に用いることができる。

【0003】

エアカーボンアーク切断及びガウジングトーチは、電極とワークとの間隔を維持し、電極とワークとの間でアークが生じ、維持されるよう、ワークに対する電極の相対位置を定めることで、動作することができる。アークの影響下で金属が溶融するので、電極に沿ってアークに向かう高圧空気の流れにより、溶融金属がアークの影響から強制的に隔離され、ワークの表面に溝や刻み目が残る。この工程は、電極とアークとが横切る領域でワークを完全に切断するためにも用いられる。40

【0004】

しかしながら、ガウジングトーチの電極は摩耗が生じ、定期的に交換しなければならない。現在の技術によれば、炭素電極挿入および再配置のためにトーチの顎を開閉するのに手動のガウジングトーチレバーを用いる。この方法は、ガウジングトーチレバーに必要な把持力が大きく、特に多くの回数を繰り返すことにより、操作者に疲れをもたらす。

【発明の概要】

【0005】

ここに例示的な手段として、電極をつかむために動くことのできる空気圧で作動する顎

50

を有するトーチハンドルを提供する。1つの手段において、前記トーチハンドル内にガスを分配するためのシステムが提供され、前記システムは前記トーチハンドルの主ハウジング内に空気圧シリンダを有する。前記空気圧シリンダは、顎の第2の部材に対して相対的に前記顎の第1の部材を駆動するためのシャフトに接続されたピストンを有することができる。前記システムはさらに、前記主ハウジングを通るガス通路を有し、前記ガス通路は、前記顎の前記第2の部材内に設置された出口オリフィスを有する。ガスの流量を制御し、前記空気圧シリンダ又は前記ガス通路に導くために流量コントローラが操作可能である。1つの手段において、前記第1の部材は、ガスの流れが前記ガス通路に流れるとき前記第2の部材に向かって動かされ、ガスの流れが前記空気圧シリンダに流れるとき、前記第2の部材から離れるよう動かされる。空気圧を使う顎を提供することで、前記ガウジングトーチレバーの動作に一般的に必要な手の把持力は大幅に軽減される。

【0006】

本開示による例示的なトーチハンドルは、主ハウジング、及び前記主ハウジングに接続された顎を有し、前記顎は、電極をつかむために動くことのできる第1の部材と第2の部材とを有する。前記トーチハンドルは、前記主ハウジング内に設置された空気圧シリンダをさらに有し、前記空気圧シリンダは、前記第2の部材に対して相対的に前記第1の部材を動かすためのアームに接続されている。前記トーチハンドルは、主ハウジングを通って、前記第2の部材内に設置された出口オリフィスにつながるガス通路、又は、前記空気圧シリンダと前記ガス通路、のどちらか一方にガスを導くための流量コントローラをさらに有する。

【0007】

本開示によるトーチハンドル内にガスを分配する例示的なシステムは、主ハウジング内に設置された空気圧シリンダを有し、前記空気圧シリンダは、顎の第2の部材に対して相対的に前記第1の部材を動かすためのシャフトを有する。前記システムは、前記主ハウジングを通るガス通路をさらに有し、前記ガス通路は、前記顎の第2の部材内に設置された出口オリフィスを有する。前記システムは前記空気圧シリンダ、又は、前記ガス通路、のどちらか一方にガスを導くための流量コントローラをさらに有する。

【0008】

本開示によるトーチハンドルを動作させる例示的な方法は、前記トーチハンドルの流量コントローラでガスの流れを受け取るステップと、前記トーチハンドルの主ハウジング内に設置された空気圧シリンダであって、前記空気圧シリンダは、顎の第1の部材を動かすためのシャフトを有することを特徴とする空気圧シリンダ、又は、前記主ハウジングを通るガス通路であって、前記ガス通路は、前記顎の第2の部材内に設置された出口オリフィスを有することを特徴とするガス通路、のどちらか一方にガスを導くステップとを有する。前記方法は、前記ガスに応答して前記顎の前記第2の部材に対して相対的に前記顎の前記第1の部材を動かすステップをさらに有する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

添付図は、本開示の原理の実際の用途に現時点で使われている空気圧作動の顎を有する開示されたトーチハンドルの例示的な提案を示す。

【図1】例示的手段によるトーチハンドルの等角図である。

【図2】例示的手段による図1のトーチハンドルの等角部分断面図である。

【図3】例示的手段による図1のトーチハンドルの横断面図である。

【図4】例示的手段による図1のトーチハンドルにガスを分配するためのシステムの半透視図である。

【図5】例示的手段による図1のトーチハンドル内の流量コントローラのバルブの等角図である。

【図6A】例示的手段による図1のトーチハンドルの、半透視等角部分断面図である。

【図6B】例示的手段による図1のトーチハンドルの、半透視横断面図である。

【図7A】例示的手段による図1のトーチハンドルの、半透視等角部分断面図である。

10

20

30

40

50

【図7B】例示的手段による図1のトーチハンドルの、半透視横断面図である。

【図8】空気圧力作動の顎を有するトーチハンドルを有するガウジングトーチの例示的操作方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

種々の方法を示した添付図を参照して本開示について説明する。当然のことながら、ここで開示したトーチハンドルは、多くの異なる形状で実施することができ、ここに述べる方法に限定するものと解釈すべきでない。むしろ、これらの方は、この開示が完全なものであることを示すため、及び当業者に対して開示の範囲をすべて伝達するために示される。図において、類似する番号は類似する構成要素を意味する。

10

【0011】

ここに用いたように、1つであるとして挙げたエレメント又は動作は、明示的に記載がない限り複数のエレメント又は動作を除外するものではない。さらに、本開示での「1つの方法」は、列挙した特徴を組み込んだ別の方法又は実施の形態の存在を除外することを意図するものではない。

【0012】

さらに、「下に」、「下部に」、「低い」、「中央の」、「上方に」、「上部に」、その他のような、空間的に相対位置を表す用語は、図に示すように、1つの構成要素の他の構成要素に対する関係をわかりやすくするために用いることがある。当然のことながら、空間的相対位置を表す用語には、図に示した位置に加えて、使用中または動作中の装置での異なる位置も包含することができる。

20

【0013】

図1を参照して、例示的実施形態によるガウジングトーチのトーチハンドル10をさらに詳細に説明する。図示の通り、トーチハンドル10は、操作員の手で握るのに適した形に組み立てた1以上の部品を有する、主ハウジング14を有する。トーチハンドル10は、主ハウジング14の先端部18に取り付けられた顎22をさらに有する。図示されていないが、トーチハンドル10は、主ハウジング14内の近接端部20に配置されるトーチ本体を有する。1つの実施形態において、トーチハンドル10及び顎は、ガラス充填フェノール樹脂のような耐熱材で作られる。

【0014】

30

例示的実施形態において、顎22は、第1の部材24とその反対側に位置する第2の部材26を有する。第1の部材24と第2の部材26とで、電極30をその間に把持するよう動作することができる。例示的実施形態において、顎22は、主ハウジング14の開口38内に一部埋め込まれたスイッチ34を介して操作員により制御することができる。より具体的には、スイッチ34は、以下に詳述するように、顎22の操作員による制御を空気圧により手助けするために、主ハウジング14内の流量コントローラとともに操作することができる。

【0015】

例示的実施形態において、第1の部材24は、顎22が閉止位置にあるとき、電極30と接触するよう構成される突出部32を有する。第2の部材26は、電極30を受けるよう形成された溝を有するノズル36を有する。ノズル36は、電極30の動きとともに移動可能とすることができます。ノズル36には、切断動作又はガウジング動作をおこなう高速ガス流を流すための複数のオリフィス39が設けられる。この作業を行うのに必要なガス圧はさまざまであるが、このトーチは、約80psiから約100psiのガス源により動作する。

40

【0016】

図2及び3を参照して、例示的実施形態によるトーチハンドル10について詳細に説明する。図示の通り、トーチハンドル10は、主ハウジング14内に配置した空気圧シリンダ40を有する。空気圧シリンダ40は、第1の端部でアーム44と連結され、第2の端部で、チャンバー48内に配置されたピストン46と連結されたシャフト42を有する。

50

例示的実施形態において、ピストン 4 6 は、空気圧シリンダ入口 5 0 を通るガスの流れに応答してチャンバー 4 8 内でスライドするよう構成される。ピストン 4 6 は、ピストン 4 6 とチャンバー 4 8 の壁との間をシールするために、ピストンの周囲に 1 組の O リング 5 2 A、5 2 B を有する。

【0017】

種々の実施形態において、空気圧シリンダ 4 0 は、採用する空気圧シリンダの形式に応じて、外形、大きさ、機能を変えることができる。例えば、1 つの実施形態において、単動シリンダ (SAC) は、圧縮空気により与えられる圧力を 1 つの方向に駆動する力として用いる一方、ピストン 4 6 を元の位置に戻すためにスプリングを用いることができる。他の実施形態において、複動シリンダは、ピストン 4 6 を両方向に動かすために空気圧を用いることができる。シリンダは、1 つは突き出すためもう 1 つは引き込むための 2 つのポートを、空気をシリンダに導くために有することができる。さらに他の実施形態において、単動又は複動のテレスコピック多段式シリンダは、直径が各段で増大する一連の中空内に入れ子になったピストンロッドを組み込む。動作させると、ピストンロッド及び次の各段階の「テレスコープ」はセグメント化されたピストンとして引き出される。これにより、同じ引き込み長さの単段シリンダによる場合より長いストロークを可能とすることができる。

【0018】

さらに図示の通り、アーム 4 4 は、シャフト 4 2 のラジアルピン 5 4 をスライド可能に受け取る 1 以上のスロット 5 2 を有する。例示的実施形態において、アーム 4 4 は、主ハウジング 1 4 内に配置された第 1 の部分 6 0 と、顎 2 2 の第 1 の部材 2 4 に結合した第 2 の部分 6 2 とを有する。動作中、スロット 5 2 内でのラジアルピン 5 4 の動きに応じてアーム 4 4 は支点 5 8 の周りを回転することができる。例えば、ピストン 4 6 によりシャフト 4 2 が主ハウジング 1 4 の先端部 1 8 に向かって動かされるとき、ピン 5 4 がスロット 5 4 の上端にあるので、アーム 4 4 の第 1 の部分 6 0 をピストン 4 6 の直線運動に対して横軸方向下方に動かし、アーム 4 4 の第 2 の部分 6 2 を電極 3 0 から離れる上方に動かす。逆に、シャフト 4 2 が主ハウジング 1 4 の近接端部 2 0 に向かって引き込まれるとき、ピン 5 4 がスロット 5 4 の下端にあるので、アーム 4 4 の第 1 の部分 6 0 をピストン 4 6 の直線運動に対して横軸方向上方に動かし、アーム 4 4 の第 2 の部分 6 2 を電極 3 0 に向かう下方に動かす。

【0019】

1 つの実施形態において、トーチハンドル 1 0 は、第 1 の部材 2 4 のアーム 4 4 に連結されたスプリング 6 4 をさらに有する。図示の通り、スプリング 6 4 は、ピストン 4 6 の動きに対して概して垂直方向に向けられ、アームの第 1 の部分 6 0 にピストン 4 6 の動きに対して横軸方向にバイアスを掛け、アーム 4 4 の第 2 の部分 6 2 を電極 3 0 上方に動かす。使用中、スプリング 6 4 は、顎 2 2 が開いたとき、ノズル 3 6 と突出部 3 2 との間の電極 3 0 を保持するために十分な力を第 1 の部材 2 4 に加える。

【0020】

図 3 及び 4 を参照して、例示的実施形態による、トーチハンドル 1 0 内でガスの分配を制御することで顎 2 2 を空気圧で作動させるシステム 6 6 を詳細に説明する。図示の通り、このシステム 6 6 は、空気圧シリンダ 4 0 及び主ハウジング 1 4 を通るガス通路 6 8 を有し、このガス通路 6 8 は、顎 2 2 の第 2 の部材 2 6 のノズル 3 6 内に配置された 1 以上の出口オリフィス 3 9 を有する。使用中、出口オリフィス 3 9 から放出された圧力をかけられたガスは電極 3 0 に沿って流れ、電気アークの領域にあるワーク表面から溶融金属を除去する。1 つの実施形態において、各オリフィス 3 9 は、十分な力を維持しワーク表面に作用するガスの流れを生じさせるために電極 3 0 と平行な方向に向いている。

【0021】

図示の通り、トーチハンドル 1 0 を作動させるガス 7 2 の供給は、主ハウジング 1 4 を通りガス入口で受け取るように導かれる。ガス 7 2 の供給は圧縮空気とすることができ、トーチハンドル 1 0 内でさらに分配するために流量コントローラ 7 8 に送られる。例示的

10

20

30

40

50

実施形態において、流量コントローラ 7 8 は、バルブチャンバー 8 1 内に配置され、スイッチ 3 4 により選択可能な好みのトーチ運転モード（例えば、「ガウジング」又は「放出」）に応じて、第 1 のバルブ 8 2 を介して空気圧シリンダ入口 5 0 へガス 7 2 を導くか又は、第 2 のバルブ 8 2 を介してガス通路 6 8 へガス 7 2 を導くように構成される。1つの実施形態において、トーチハンドル 1 0 は、供給ガス 7 2 を遮断する「オフ」モードを有することができる。

【 0 0 2 2 】

1つの実施形態において、ガウジングモードが選択された場合、ガスはガス通路 6 8 に導くことができ、チャンバー 4 8 内で減圧又は比較的低い圧力に維持され、ピストン 4 6 をトーチハンドル 1 0 の近接端部 2 0 に向かってスライドさせ、第 1 の部材 2 4 を第 2 の部材 2 6 に向かって動かす。解放モードが選択された場合、ガス 7 2 の供給を空気圧シリンダ 4 0 の方向に転換し、ガスの流れをチャンバー 4 8 に導くことができる。結果としてチャンバー 4 8 内での圧力が上昇することにより、ピストン 4 6 をトーチハンドル 1 0 の先端部 1 8 に向かって動かし、第 1 の部材 2 4 を第 2 の部材 2 6 から離れる方向に動かす。

【 0 0 2 3 】

図 5 を参照して、例示的実施形態によるバルブアセンブリ 7 9 の第 1 のバルブ 8 2 及び第 2 のバルブ 8 4 の動作を詳細に説明する。説明を簡単にするために、1つのバルブのみが示されている。この実施形態において、バルブ 8 2 、 8 4 は、第 1 の端部 8 9 に入口を有するベース部 8 6 と、O リング 9 0 によりベース部 8 6 から分離された中央部 8 8 とを有するノーマルクローズの3方向カートリッジバルブをあらわす。図示の通り、中央部 8 8 はそこに形成された導管 9 4 を有する。例示的実施形態において、中央部 8 8 及び導管 9 4 は、空気圧シリンダ入口 5 0 （図 3 ）と位置合わせされる。バルブ 8 2 、 8 4 は、O リング 9 8 により中央部 8 8 から分離された上部 9 6 をさらに有し、ステム 1 0 0 は、その第 2 の端部 1 0 1 に配置される。例示的実施形態において、ステム 1 0 0 は、ガスが減圧及び / 又は放出されたときガスの流れを変更するよう構成される。図示の通り、ステム 1 0 0 は、ステム 1 0 0 から高圧ガスを排除するための排気孔 1 0 2 を有することができる。

【 0 0 2 4 】

例示的実施形態において、スイッチ 3 4 （図 4 ）は、ステム 1 0 0 とかみ合い、ステム 1 0 0 がバルブ 8 2 、 8 4 内の好みの奥行きに収まるようにする。例えば、バルブ 8 2 、 8 4 が3ポジションバルブである場合、スイッチ 3 4 は、上部 9 6 の上面 9 1 に対して距離 D 1 だけ押し込むことができる。この第 1 の位置において、ステム 1 0 0 の通路（不図示）は、バルブ 8 2 、 8 4 の中央部 8 8 の導管 9 4 と位置合わせされており、ガスが半径方向に放出される。他の位置において、スイッチ 3 4 は、上部 9 6 の上面 9 1 に対し距離 D 2 だけ押し込むことができ、排気孔 1 0 2 が上部 9 6 の近くにある第 1 のバルブ 8 2 内に押し込まれ、排気孔 1 0 2 からの流れを止め、ステムの通路を導管 9 4 とずらせる。この位置において、バルブ 8 2 、 8 4 内のガスが排気孔 1 0 2 及び / 又は導管 9 4 を通つて放出されることを防止する。

【 0 0 2 5 】

図 6 A 及び 6 B を参照して、さらに、例示的実施形態によるバルブアセンブリ 7 9 の動作を詳細に説明する。図示の通り、バルブアセンブリ 7 9 は、上述したように顎の第 1 の部材と第 2 の部材との相対位置を変更することを目的として、ガス入口 7 4 を通つてガス 7 2 の供給を受け取り、空気圧シリンダ入口 5 0 を通つてチャンバー 4 8 に流すよう構成された第 1 のバルブ 8 2 を有する。この実施形態において、供給されたガス 7 2 は、ガス入口 7 4 及び通つて第 1 のバルブ 8 2 のベース部 8 6 A の周りを通る。ガスが第 1 のバルブ 8 2 の外周面に沿つて中央部 8 8 A に向かって流れることを防止するために O リング 9 0 A が設けられる。図示の通り、O リング 9 0 A は、バルブチャンバー 8 1 の内壁とでシールを形成する。従つて、ガスは入口 8 7 （図 5 ）に向かい、ステム 1 0 0 A の位置に応じて、導管 9 4 A にガスを導くことができる。ガスが導管 9 4 A を通ることが妨げられて

10

20

30

40

50

いる場合、ガスは、ベース部 86A の外面に沿って第 2 のバルブ 84 へと方向転換する。

【0026】

動作中、ガスをチャンバー 48 に導くために、ステム 100A は、バルブ 82 の上面 91A に押し込まれ、ステム 100A に沿う開口部（不図示）が導管 94A と揃えられる。ガスは、ステム 100A 内の内部導管（不図示）を横切り、導管 94A を通って半径方向に放出される。ガスは、下部 O リング 90A、上部 O リング 98A、及びバルブチャンバー 81 で構成される、バルブ 82 の中央部 88A を取り囲む。次にガスは、空気圧シリンダ入口 50 に入ることができ、そこからガスはチャンバー 48 に送り込まれる。ガスの流れに起因して結果として生じるチャンバー 48 の圧力上昇により、ピストン 46 はバルブ 82 から直線的に離れる方向に駆動され、例えば、ハウジングの動作と動作との間に電極の位置決め又は取り換えができるように、顎の第 1 の部材を顎の第 2 の部材から離れる方向に動かす。10

【0027】

図 7A 及び 7B を参照して、バルブアセンブリ 79 の動作を詳細に説明する。図示の通り、バルブアセンブリ 79 は、先に説明したように、ガス 72 をガス入口 74 を介して受け取り、ガスをノズル 36（図 1～3）に供給する目的でガス通路 68 へと送るよう構成された第 2 のバルブ 84 を有する。さらに具体的には、ガスはガス入口 74 を通って、バルブ 84 のベース部 86B をガスが囲むバルブチャンバー 81 に向って流れる。O リング 90B は、バルブ 84 の外に沿って中央部 88B にガスが流れるのを防止するために、バルブ 84 外周に広がるバルブチャンバー 81 の壁とでシールを形成する。このように、ガスは入口 87 に入り（図 5）、ステム 100B の位置に応じて、ガスを導管 94B に導くことができる。ガスが導管 94B を通って放出されることが妨げられた場合、ガスは、ベース部 86B の外側に沿って向きを変えられ、第 1 のバルブ 82 に向かう。20

【0028】

ガスをガス通路 68 に導くために、ステム 100B は、バルブ 84 の上面 91B に対して押し下げられ、開口（不図示）がステム 100B に沿って導管 94B と揃えられる。ガスは、ステム 100B 内の内部導管（不図示）を横切り、導管 94B を通って半径方向に放出される。そして、ガスは、下部 O リング 90B、上部 O リング 98B、及びバルブチャンバー 81 で構成される、バルブ 82 の中央部 88B を取り囲む。次にガスは、ガス通路 68 の導管 108 内に入ることができ、そこからガスはノズル 36（図 1～3）に送り込まれる。例示的実施形態において、ガス通路 68 内の圧力はガスの流れにより上昇し、結果として空気圧シリンダ 40 のチャンバー 48 内の圧力減少を生じさせる。この圧力の下降により、ピストン 46 は、チャンバー 48 内でバルブ 82 に向かう方向に駆動され、顎の第 1 の部材を顎の第 2 の部材に向かう方向に動かす。30

【0029】

図 8 を参照して、例示的実施形態によるトーチハンドルの操作方法 200 を詳細に説明する。方法 200 は、ブロック 201 に示す通り、トーチハンドルの流量コントローラでガスの流れを受け取るステップを有する。いくつかの実施形態において、ガスは、トーチハンドルのガス入口から流量コントローラに供給される圧縮空気とができる。いくつかの実施形態において、流量コントローラは、第 1 のバルブ及び第 2 のバルブを有するバルブアセンブリである。40

【0030】

この方法 200 は、ブロック 203 に示すように、主ハウジング内に設置された空気圧シリンダ、又は、ガス通路へとガスの流れを導くステップをさらに有する。いくつかの実施形態において、空気圧シリンダは、顎の第 1 の部材を駆動するよう構成されたシャフトを有するピストンを有する。いくつかの実施形態において、ガス通路は、主ハウジングを通って顎の第 2 の部材内に設置された出口オリフィスにまで達する。いくつかの実施形態において、スイッチは、流量コントローラをユーザが操作できるようにするために流量コントローラに連結されている。いくつかの実施形態において、ピストンのシャフトは、部分的に第 1 の部材内に設置され第 1 の部材を駆動するよう構成されたアームに連結されて50

いる。

【0031】

方法200は、ブロック205に示すように、ガスの流れに応答して、顎の第2の部材に対して相対的に顎の第1の部材を駆動するステップをさらに有する。いくつかの実施形態において、第1の部材は、ガスの流れがガス通路に導かれるとき、第2の部材に向かって駆動され、ガスの流れが空気圧シリンダに導かれるとき、第2の部材から離れる方向に駆動される。

【0032】

理解されるように、手動レバーを空気圧シリンダとバルブアセンブリに置き換えることは、ここに説明したとおり、炭素電極を挿入したり取り換えたたりするためトーチの顎を開閉するのに好都合である。さらに、ガウジング工程の間、圧縮空気がノズルへ流れるので、ここに説明したとおり、顎を開くため空気圧シリンダにこの圧縮空気を転流させるためのバルブアセンブリを有することは好都合である。手動レバーに代えてバルブアセンブリ及び空気圧シリンダを用いることで、都合良く、ハンドル径を小さくし、ユーザの人間工学的観点からの改善及びユーザの疲労の減少をもたらすことができる。

【0033】

特定の手法を参照して本開示を説明したが、添付した請求項で定義した本開示の領域及び範囲から逸脱することなく、記載した手法に多くの改良、修正、変更を加えることができる。従って、本開示は記載した手法に限定することを意図するものではなくて、以下の請求項により定義される全範囲及びそれと均等なものを有することを意図するものである。特定の手法を参照して開示内容を説明したが、添付した請求項で定義した本開示の精神及び範囲から逸脱することなく、記載した手法に多くの改良、修正、変更を加えることができる。従って、本開示は記載した手法に限定することを意図するものではなくて、以下の請求項により定義される全範囲及びそれと均等なものを有することを意図するものである。

【図1】

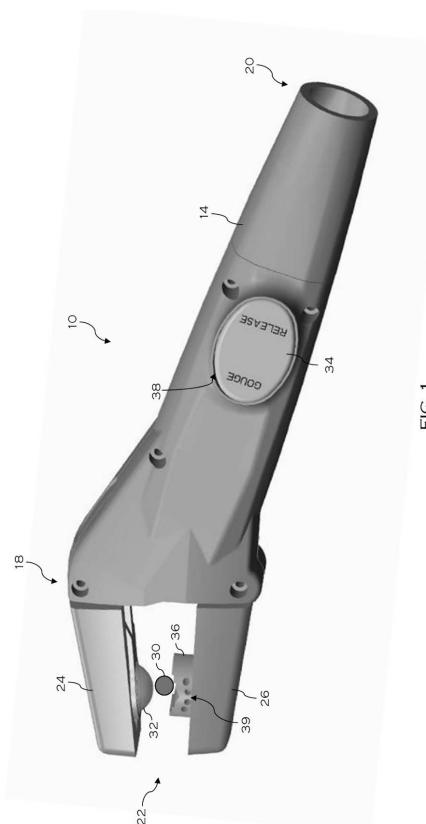
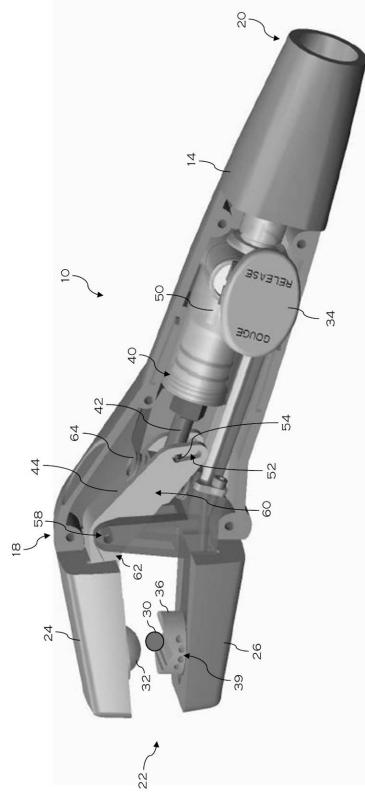


FIG. 1

【図2】



【図3】

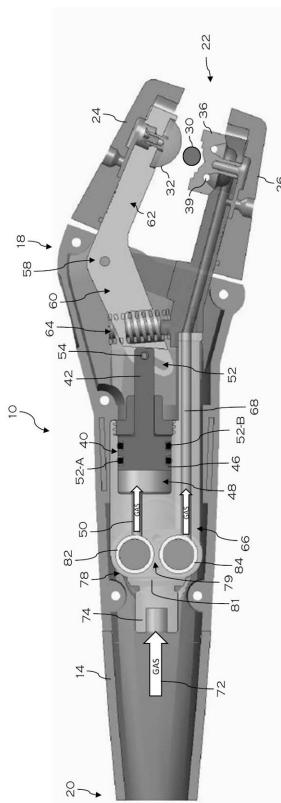


FIG. 3

【図4】

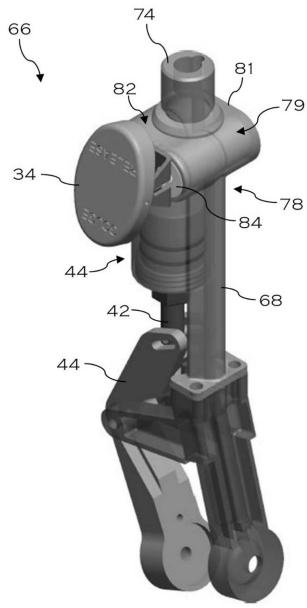


FIG. 4

【図5】

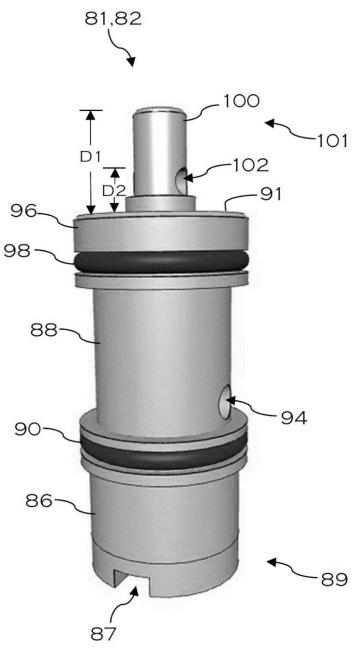


FIG. 5

【図6 A】

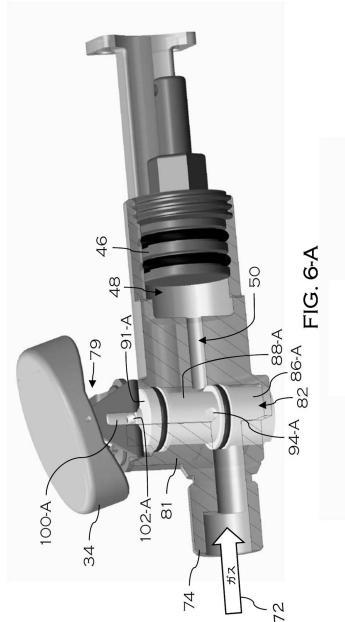


FIG. 6A

【図 6 B】

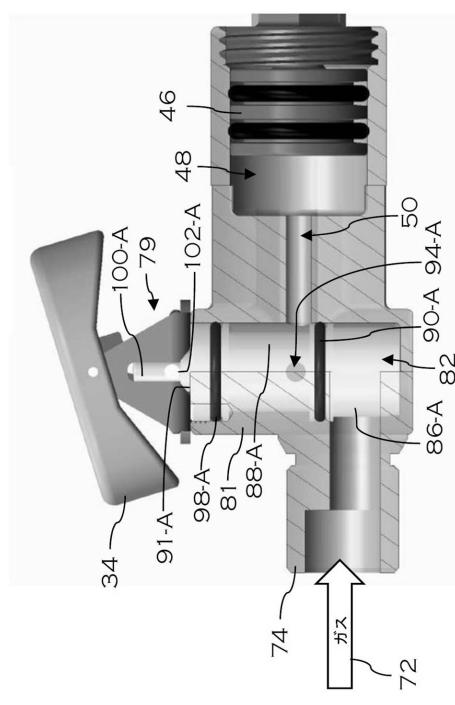


FIG. 6-B

【図 7 A】

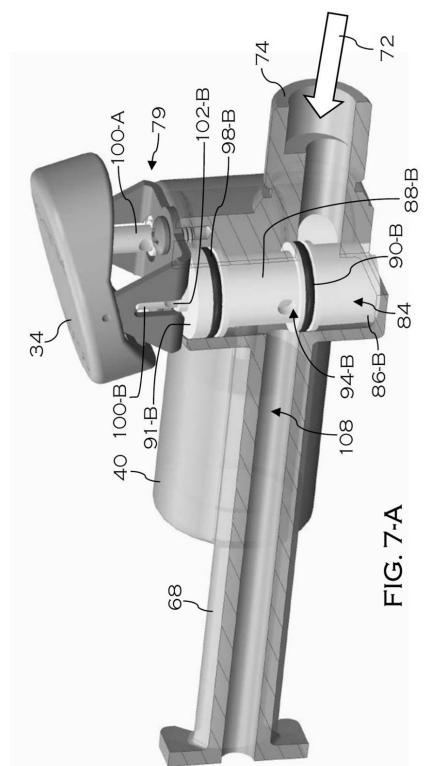


FIG. 7-A

【図 7 B】

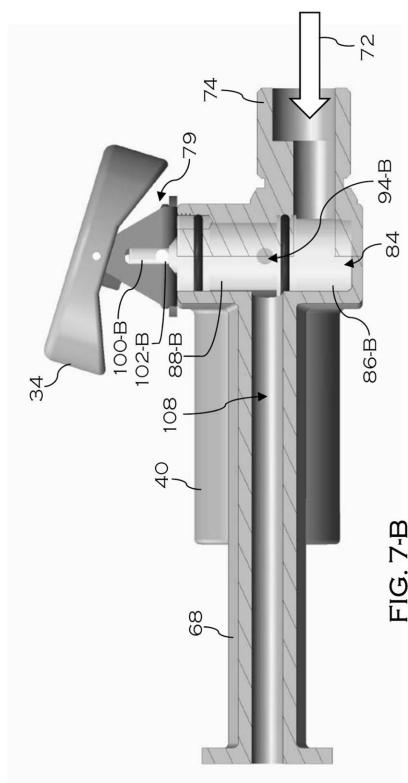


FIG. 7-B

【図 8】

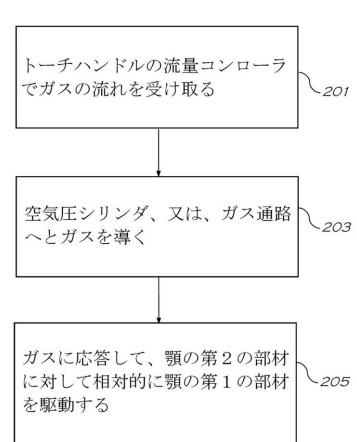


FIG. 8

フロントページの続き

(72)発明者 スティーブンス、マイケル・イー
アメリカ合衆国、テキサス州 75056、ザ・コロニー、ウィローベンド・ドライブ 3914

(72)発明者 ヘンダーソン、ジェフリー・エス
アメリカ合衆国、テキサス州 76210、コリンス、フェア・オーフィス・サークル 2061

審査官 奥隅 隆

(56)参考文献 米国特許第3659072(US,A)

米国特許第2422812(US,A)

米国特許第2397519(US,A)

特開昭56-84173(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23K 9/28

B23K 9/013