

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5872703号
(P5872703)

(45) 発行日 平成28年3月1日(2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月22日(2016.1.22)

(51) Int.Cl.	F I
F 2 3 D 14/38 (2006.01)	F 2 3 D 14/38 A
F 2 3 D 14/64 (2006.01)	F 2 3 D 14/64 C
B 2 3 K 7/10 (2006.01)	B 2 3 K 7/10 S
B 2 3 K 20/00 (2006.01)	B 2 3 K 7/10 T
	B 2 3 K 20/00 3 3 O C

請求項の数 20 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2014-534002 (P2014-534002)	(73) 特許権者	510202156
(86) (22) 出願日	平成24年9月24日 (2012.9.24)		リンカーン グローバル、インコーポレイ
(65) 公表番号	特表2014-534404 (P2014-534404A)		テッド
(43) 公表日	平成26年12月18日 (2014.12.18)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 1
(86) 国際出願番号	PCT/IB2012/001867		7 4 8, シティーオブインダストリー, レ
(87) 国際公開番号	W02013/050847		イルロード・ストリート 1 7 7 2 1
(87) 国際公開日	平成25年4月11日 (2013.4.11)	(74) 代理人	100107766
審査請求日	平成27年9月18日 (2015.9.18)		弁理士 伊東 忠重
(31) 優先権主張番号	13/267, 678	(74) 代理人	100070150
(32) 優先日	平成23年10月6日 (2011.10.6)		弁理士 伊東 忠彦
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改善された渦流式燃焼混合気トーチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上流キャビティ、
該上流キャビティの下流に配置されるチャンネル、
該チャンネルを第 1 のチャンネル及び第 2 のチャンネルに分ける混合キャビティであり、前記
第 1 のチャンネルは前記上流キャビティからの流れを受けるように配置され、当該混合キャ
ビティは、当該混合キャビティの側壁を通る複数の円錐形の穴を有して、当該混合キャビ
ティ内への空気の流れを可能にする、混合キャビティ、並びに、
前記第 2 のチャンネルの下流にある管接続部分であり、穴を有して、前記第 2 のチャンネル
からの流れを受け、且つ、前記第 2 のチャンネルからの前記流れを当該管接続部分の出口へ
と方向づける、管接続部分、
を有するトーチ本体と、
前記上流キャビティ内に挿入される先端のオリフィス構造体であり、その中心を通る穴
を有し、前記穴が、第 1 の直径を有し、さらに、前記第 1 のチャンネルを介して燃料を前記
混合キャビティへと方向づける、先端のオリフィス構造体と、
前記管接続部分に連結される管であり、前記管接続部分からの前記流れを受け、さらに
、内径を有し、前記管接続部分からの前記流れを当該管の出口にある炎まで送る、管と、
を含むトーチであって、
前記第 2 のチャンネルの直径が、前記第 1 のチャンネルの直径よりも大きく、
前記管の前記内径に対する前記第 1 の直径の比が 5 から 7 % の範囲にあり、

前記燃料がアセチレンであり、さらに、
前記管接続部分内の前記穴が、該管接続部分内の穴の下流部分において広がりキャピテ
ィを有する、 トーチ。

【請求項 2】

前記比が 5 . 4 から 6 . 6 % の範囲にある、請求項 1 に記載の トーチ。

【請求項 3】

前記広がりキャピティが、 3 から 30 度の範囲にある角度を有する傾斜面を含む、請求
項 1 に記載の トーチ。

【請求項 4】

前記炎の近くの前記管内に置かれる渦流式のインサートをさらに含む、請求項 1 に記載
の トーチ。

【請求項 5】

前記第 1 のチャンネルの前記直径は、前記第 1 の直径に等しい、請求項 1 に記載の トーチ
。

【請求項 6】

前記第 1 のチャンネルの前記直径は、前記第 1 の直径よりも大きい、請求項 1 に記載の ト
ーチ。

【請求項 7】

前記第 1 の直径が、 0 . 0 1 から 0 . 0 4 インチ (0 . 0 2 5 4 から 0 . 1 0 1 6 c m) の範囲にあり、さらに、前記管の前記内径が、 0 . 2 から 0 . 7 インチ (0 . 5 0 8 か
 ら 1 . 7 7 8 c m) の範囲にある、請求項 1 に記載の トーチ。

【請求項 8】

前記複数の円錐形の穴の数が 3 から 5 の範囲にある、請求項 1 に記載の トーチ。

【請求項 9】

1 4 P S I のアセチレン燃料圧力にて 2 から 3 0 S C F H の流速を提供することができる、請求項 1 に記載の トーチ。

【請求項 10】

上流キャピティ、

該上流キャピティの下流に配置されるチャンネル、

該チャンネルを第 1 のチャンネル及び第 2 のチャンネルに分ける混合キャピティであり、前記
第 1 のチャンネルは前記上流キャピティからの流れを受けるように配置され、当該混合キャ
ピティは、当該混合キャピティの側壁を通る複数の円錐形の穴を有して、当該混合キャピ
ティ内への空気の流れを可能にする、混合キャピティ、並びに、

前記第 2 のチャンネルの下流にある管接続部分であり、穴を有して、前記第 2 のチャンネル
からの流れを受け、且つ、前記第 2 のチャンネルからの前記流れを当該管接続部分の出口へ
と方向づける、管接続部分、

を有する トーチ本体と、

前記上流キャピティ内に挿入される先端のオリフィス構造体であり、その中心を通る穴
 を有し、前記穴が、第 1 の直径を有し、さらに、前記第 1 のチャンネルを介して燃料を前記
混合キャピティへと方向づける、先端のオリフィス構造体と、

前記管接続部分に連結される管であり、前記管接続部分からの前記流れを受け、さらに
 、内径を有し、前記管接続部分からの 前記流れを当該管の出口にある炎まで送る、管と、
 を含む トーチであって、

前記第 2 のチャンネルの直径が、前記第 1 のチャンネルの直径よりも大きく、

前記管の前記内径に対する前記第 1 の直径の比が 2 から 3 % の範囲にあり、

前記燃料がプロパン又はプロピレンであり、さらに、

前記管接続部分内の前記穴が、該管接続部分内の穴の下流部分において広がりキャピテ
ィを有する、 トーチ。

【請求項 11】

前記比が 2 . 5 から 3 % の範囲にある、請求項 10 に記載の トーチ。

【請求項 12】

前記広がりキャビティが、3 から 30 度の範囲にある角度を有する傾斜面を含む、請求項 10 に記載のトーチ。

【請求項 13】

前記炎の近くの前記管内に置かれる渦流式のインサートをさらに含む、請求項 10 に記載のトーチ。

【請求項 14】

前記第 1 のチャンネルの前記直径は、前記第 1 の直径に等しい、請求項 10 に記載のトーチ。

【請求項 15】

前記第 1 のチャンネルの前記直径は、前記第 1 の直径よりも大きい、請求項 10 に記載のトーチ。

【請求項 16】

前記第 1 の直径が、0.007 から 0.02 インチ (0.01778 から 0.0508 cm) の範囲にあり、さらに、前記管の前記内径が、0.2 から 0.7 インチ (0.508 から 1.778 cm) の範囲にある、請求項 10 に記載のトーチ。

【請求項 17】

前記複数の円錐形の穴の数が、3 から 5 の範囲にある、請求項 10 に記載のトーチ。

【請求項 18】

28PSI の燃料圧力にて 2 から 12 SCFH の流速を提供することができる、請求項 10 に記載のトーチ。

【請求項 19】

上流キャビティ、

該上流キャビティの下流に配置されるチャンネル、

該チャンネルを第 1 のチャンネル及び第 2 のチャンネルに分ける混合キャビティであり、前記第 1 のチャンネルは前記上流キャビティからの流れを受けるように配置され、当該混合キャビティは、当該混合キャビティの側壁を通る複数の円錐形の穴を有して、当該混合キャビティ内への空気の流れを可能にする、混合キャビティ、並びに、

前記第 2 のチャンネルの下流にある管接続部分であり、穴を有して、前記第 2 のチャンネルからの流れを受け、且つ、前記第 2 のチャンネルからの前記流れを当該管接続部分の出口へと方向づける、管接続部分、

を有するトーチ本体と、

前記上流キャビティ内に挿入される先端のオリフィス構造体であり、その中心を通る穴を有し、前記穴が、第 1 の直径を有し、さらに、前記第 1 のチャンネルを介して燃料を前記混合キャビティへと方向づける、先端のオリフィス構造体と、

前記管接続部分に連結される管であり、前記管接続部分からの前記流れを受け、さらに、内径を有し、前記管接続部分からの前記流れを当該管の出口にある炎まで送る、管と、を含むトーチであって、

前記第 2 のチャンネルの直径が、前記第 1 のチャンネルの直径よりも大きく、

前記管の前記内径に対する前記第 1 の直径の比が 5 から 7 % の範囲にあり、

前記燃料がアセチレンであり、さらに、

前記第 1 のチャンネルの前記直径は、前記第 1 の直径に等しい、トーチ。

【請求項 20】

上流キャビティ、

該上流キャビティの下流に配置されるチャンネル、

該チャンネルを第 1 のチャンネル及び第 2 のチャンネルに分ける混合キャビティであり、前記第 1 のチャンネルは前記上流キャビティからの流れを受けるように配置され、当該混合キャビティは、当該混合キャビティの側壁を通る複数の円錐形の穴を有して、当該混合キャビティ内への空気の流れを可能にする、混合キャビティ、並びに、

前記第 2 のチャンネルの下流にある管接続部分であり、穴を有して、前記第 2 のチャンネル

10

20

30

40

50

からの流れを受け、且つ、前記第2のチャンネルからの前記流れを当該管接続部分の出口へと方向づける、管接続部分、
を有するトーチ本体と、

前記上流キャビティ内に挿入される先端のオリフィス構造体であり、その中心を通る穴を有し、前記穴が、第1の直径を有し、さらに、前記第1のチャンネルを介して燃料を前記混合キャビティへと方向づける、先端のオリフィス構造体と、

前記管接続部分に連結される管であり、前記管接続部分からの前記流れを受け、さらに、内径を有し、前記管接続部分からの前記流れを当該管の出口にある炎まで送る、管と、を含むトーチであって、

前記第2のチャンネルの直径が、前記第1のチャンネルの直径よりも大きく、

前記管の前記内径に対する前記第1の直径の比が2から1%の範囲にあり、

前記燃料がプロパン又はプロピレンであり、さらに、

前記第1のチャンネルの前記直径は、前記第1の直径に等しい、トーチ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の請求項1及び6と一致する装置、システム及び方法はトーチに関し、特に、改善された渦流式燃焼混合気トーチに関する。

【背景技術】

20

【0002】

ガストーチは、可燃性燃料と空気とを組み合わせるために使用される。当該トーチは、燃料と空気とを組み合わせ適切な混合比を生じて、加熱炎又は切断炎を提供するよう試み、加熱炎又は切断炎は、次に、金属等の材料を加熱又は切断するために使用される。しかし、異なる燃料タイプ及び密度、流速等の種々の要因のため、燃料/空気の混合を最適化して安定且つ最適な炎を提供するトーチを提供することは困難であり得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

この背景に対して、上記の問題を克服することが本発明の目的である。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

本願による問題は、請求項1及び6に記載のトーチによって解決される。本発明のさらなる実施形態は、従属クレームの発明特定事項である。本発明の例証的な実施形態は、トーチ本体を有するトーチであり、トーチ本体は、上流キャビティ、混合キャビティ、及び、混合キャビティの下流にある管接続部分を有する。混合キャビティは、混合キャビティの側壁を通る複数の円錐形の穴を有して、混合キャビティ内への空気の流れを可能にし、さらに、管接続部分は、穴を有して、混合キャビティからの流れを受け、且つ、その流れを前記管接続部分の出口へと方向づける。先端のオリフィス構造体が、上流キャビティ内に挿入され、さらに、先端のオリフィス構造体は、その中心を通る穴を有する。穴は、第1の直径を有し、さらに、穴は、燃料を混合キャビティへと方向づける。管接続部分からの流れを受ける管が、管接続部分に連結され、さらに、その管は内径を有する。管は、その流れを炎まで送り、さらに、管の内径に対する第1の直径の比が、アセチレントーチに対して5から7%の範囲にあり、さらに、プロパン及びプロピレントーチに対して2から3%の範囲にある。

40

【0005】

本発明の上記及び/又は他の態様が、付随の図面を参考にして本発明の例証的な実施形態を詳細に記載することによってより明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

50

【図 1 A】本発明の例証的な実施形態に従ってトーチを描写した概略図である。

【図 1 B】本発明の例証的な実施形態に従って先端のオリフィスを描写した概略図である。

【図 2】本発明の例証的な実施形態に従ってトーチ本体を描写した概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

次に、本発明の例証的な実施形態が、付随の図を参考にして以下に記載される。記載される例証的な実施形態は、本発明の理解に寄与するように意図され、さらに、いかなる方法においても本発明の範囲を限定するとして意図されない。類似の参照番号は始終、類似の要素を意味する。

【0008】

図 1 A / 1 B は、本発明の例証的な実施形態に従ってトーチ 100 を描写した概略図である。トーチ 100 は、多くの構成要素から作製され、主として、先端の管 101、トーチ本体 103、先端のオリフィス 107 及び渦流式の先端のインサート 112 を含む。これらの構成要素のそれぞれが次に論議される。

【0009】

先端のオリフィス 107 は、トーチ本体 103 におけるキャビティ 110 内に挿入されることになる真鍮のインサートである。オリフィス 107 は、真鍮等の金属材料から作製することができる。先端のオリフィス 107 は、本体 103 内にオリフィス 107 がしっかりと挿入されるのを可能にするねじやまを切った部分 108 も有し得る。先端のオリフィス 107 の中心線を通して、注入穴 109 が提供される。穴 109 は、その長手方向に沿って一定の直径及び円筒形を有する。トーチ 100 に対する適用に基づき、穴は、異なる直径を有し得る。すなわち、一部の施行に対して、より小さな穴 109 が必要とされる一方、他の施行に対して、より大きな穴 109 が必要とされる。穴は、穴 109 を通る滑らかなガスの流れを確実にするように、可能な限り滑らかに作製すべきである。例証的な実施形態において、穴は、0.007 から 0.04 インチ (0.01778 から 0.1016 cm) の範囲の直径を有し得る。

【0010】

本体 103 も、真鍮から作製することができ、さらに、先端のオリフィス 107 の適切な収容を可能にするキャビティ 110 を有し得る。この収容は、ガスが接続部分から漏れることができないようにあるべきである。オーリングを使用して、十分な密閉が提供されることを確実にすることができる。本体 103 の中心線に沿って、先端のオリフィス 107 からのガスの流れが、本体 103 における内部キャビティ 113 まで、さらに、管 101 の中まで本体 103 を通り抜けるのを可能にする穴 114 がある。穴 114 は、キャビティ 113 によって分けられる上流部分 114 A 及び下流部分 114 B から構成される。本発明の例証的な実施形態において、上流部分 114 A は第 1 の直径を有し、さらに、下流部分 114 B は、第 1 の直径よりも大きい第 2 の直径を有する。例証的な実施形態において、上流部分 114 A は、先端のオリフィス内の穴 109 の直径と同じ直径を有する。さらなる例証的な実施形態において、上流部分 114 A は、穴 109 の直径よりもわずかに大きい直径を有する。しかし、直径の差は、穴 109 からキャビティ 113 の中へのガスの流れに対して悪影響を及ぼすほど大きくあるべきではない。

【0011】

アセチレン燃料と共に使用される本発明の例証的な実施形態において、穴 109 は、0.01 から 0.04 インチ (0.0254 から 0.1016 cm) の範囲の一定の直径を有する。プロパン又はプロピレン燃料と共に使用される本発明の例証的な実施形態において、穴 109 は、0.007 から 0.02 インチ (0.01778 から 0.0508 cm) の範囲の一定の直径を有する。

【0012】

別の例証的な実施形態において、キャビティ 113 は、先端のオリフィス 107 の穴 109 がキャビティ 113 まで燃料を直接送るように大きさが決められ、そこには、穴 11

10

20

30

40

50

4の上流部分114Aは存在しない。それどころか、キャビティ110及び113は、先端のオリフィス107の中でも下流の先端がキャビティ113に直接接触するように大きさが決められる。

【0013】

本体103は、ガス供給ライン（図示せず）に接続する第1の接続末端106を有し、ガス供給ラインは、典型的に、ガス供給源（同様に図示せず）に接続される。第1の接続106は、本体103がガス供給ラインに適切に固定されるのを可能にするいかなる既知のタイプの接続でもあり得る。本発明の例証的な実施形態において、接続106は、本体の迅速な放出及び接続を可能にする「クイックタイプ」の接続末端である。そのような接続は、末端106が供給ライン内に挿入される場合に気密封止が提供されてガスがそのジョイントを介して流れ出るのを防ぐように、滑らせることができる軸つば及び圧力フィッティングを使用する。そのような接続タイプは、一般的には既知であり、本明細書において詳細に記載する必要はない。本体103の側面には、少なくとも4つの円錐形の穴104があり、それらは全て、本体103の外表面から内部のキャビティ113まで延びる。4つの穴104がある実施形態において、穴104はそれぞれ、互いから90度で放射状に置かれる。この内部のキャビティ113は、穴114の上流及び下流部分114A/114Bと、本体103の側面上の円錐形の穴104とを連結する。

10

【0014】

図2は、本発明の例証的な実施形態に従った本体103の断面図を描写している。示されている実施形態において、（先に論議した）穴114の上流部分114Aはないが、キャビティ110は、キャビティ113に直接連結される。この実施形態において同様に示されているのは、管接続部分102の出口にて設けられた広がり領域116である。本体103から管101までの移動が、渦流等と共に流れにおいて重大な混乱を生じないように、広がり領域116は、混合物が管101に近づくのに従って徐々に広がるのを可能にする。広がり領域116は、円錐形の出口を生じるように下流部分114Bの内表面をある角度に方向転換することによって形成される。本発明の例証的な実施形態において、円錐部分の角度Aは、3から30°の範囲にある。上記の範囲にある角度は、本体103から管101までの移動において最適な性能を提供するということが発見されてきた。

20

【0015】

トーチ100の使用、燃料ガスは、ホースを介して供給源から本体103まで提供される。ガスは、次に、先端のオリフィス107内の穴109を通過して、本体103における穴114の上流部分114Aの中に流れる。次にガスは、穴114の下流部分114Bに向かってキャビティ113内に流れるに従い、円錐形の穴104にてベンチュリ効果を生じ、円錐形の穴を介して且つキャビティ113内に大気を引き込む原因となる。このように、キャビティ113において、燃料と大気との混合物が生じる。この混合物は、次に、穴114の下流部分114Bを下に向かって且つ管101内に通過する。本体103は、本体103と管101との接続を可能にする管接続部分102を有する。この接続は、フリクションフィット又はねじ式接続等を含めたいかなる数の方法でも作製することができる。しかし、その接続は、燃料と大気との混合物が接続ポイントから流出しないように気密であるべきでもある。下流部分114Bは、混合物の流れを制限することなく大気と燃料との組み合わせられた容量を送るのに十分な直径を有するべきである。本体における穴及びキャビティの全てが、燃料と大気の流れるのに滑らかな表面を提供するように可能な限り滑らかになる。

30

40

【0016】

管101は、ステンレス鋼材料だけでなく、高温に耐える能力を持つ他の金属からも作製することができる。管101は、適切な操作に対して選択される内径IDを有する。すなわち、より速い混合物の流速には、より大きな直径IDが要求される。内径IDは、管101の長手方向に沿って一定であるようになり、さらに、最適な流れを定めるために滑らかな表面であるべきである。直径IDは、0.2から0.7インチ（0.508から1.778cm）の範囲にあり得る。

50

【 0 0 1 7 】

図 1 A において示されているように、管 1 0 1 は曲がった管であり得る。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されず、まっすぐな構造も有し得る。管 1 0 1 が曲がったものである範囲で、その曲がり、管 1 0 1 を通る混合物の流れに悪影響を及ぼすか又は管 1 0 1 の直径 I D にかなり影響を与えるまでには劇的であるべきではない。管 1 0 1 内の末端 1 1 5 近くで、渦流式のインサート 1 1 2 が提供される。渦流式のインサート 1 1 2 は、真鍮、ステンレス鋼又は類似の材料から作製することができ、さらに、その中に一連のらせん形のチャネル又はみぞ（図示せず）を有し、ガスと大気との混合物が先端 1 1 5 を出る前にその混合物に渦を巻かせる。本発明の例証的な実施形態において、チャネル / 溝の数は、3 から 5 の範囲にあり得る。チャネル / 溝は、管 1 0 1 を通る混合物の流れのいかなる測定可能な閉塞も生じないように大きさが決定されるべきである。さらに、溝のらせんパターンは、燃料及び大気が、混合物が先端 1 1 5 を出た後の最適な燃焼のために十分に混ぜ合わされるようにあるべきである。インサート 1 1 2 は、管 1 0 1 内にプレスばめ又はフリクションフィットされるのを可能にする外径を有し得る。インサート 1 1 2 を固定する他の手段を利用することもできる。

10

【 0 0 1 8 】

管 1 0 1 の内径 I D に対する先端のオリフィス 1 0 7 内の穴 1 0 9 の直径の比は、トーチ 1 0 0 の最適な操作に対して重要であるということが意外にも発見されてきた。この比はこれまで正しく認識又は理解されてきていない。さらに、この比は、操作に対して利用されている燃料のタイプ次第であるということが発見されてきた。例えば、この比は、使用される燃料がアセチレン又はプロパン及びプロピレンであるかどうかによって依存する。これは、以下においてより完全に説明される。

20

【 0 0 1 9 】

本発明の例証的な実施形態において、トーチ 1 0 0 がアセチレン燃料と共に使用されることになる場合に、管の内径に対する穴 1 0 9 直径の比は、5 から 7 % の範囲にあるべきであるということが発見されてきた。アセチレンと共に使用されることになるさらなる例証的な実施形態において、前記比は 5 . 4 から 6 . 6 % の範囲にあるべきであるということが発見されてきた。しかし、プロパン又はプロピレン燃料と共に使用されることになるトーチに対して、例証的な実施形態は 2 から 3 % の範囲の比を有することになる。プロパン又はプロピレンを使用するさらなる例証的な実施形態において、前記比は、2 . 5 から 3 % の範囲にある。これらの比は、適切な燃料に対して、驚くほどに改善された性能を提供するということが発見されてきた。前記比は、上記のように、使用される燃料のタイプ次第であるということも発見されてきた。

30

【 0 0 2 0 】

例えば、例証的なトーチ 1 0 0 がアセチレン燃料と共に使用されることになり、さらに、管 1 0 1 の内径 I D が 1 / 4 ' ' である場合、先端のオリフィス内の穴 1 0 9 の直径は、0 . 0 1 2 5 ' ' から 0 . 0 1 7 5 ' ' (5 から 7 %) の範囲にあるべきである。しかし、例証的なトーチがプロパン又はプロピレンと共に使用されることになる場合、穴 1 0 9 の直径は、0 . 0 0 5 ' ' から 0 . 0 0 7 5 ' ' (2 から 3 %) の範囲にあることになる。これらのそれぞれの比を維持することによって、最適な性能をトーチのために得ることができる。

40

【 0 0 2 1 】

これらの比を用いて、アセチレンと共に使用されるトーチ 1 0 0 の例証的な実施形態は、最適な炎を依然として提供しながら、1 4 P S I の燃料圧力にて 2 から 3 0 S C F H (標準立方フィート / 時) という範囲の全体的な混合物の流速を提供することができる。同様に、プロパン又はプロピレンと共に使用される例証的な実施形態において、最適な炎を依然として提供しながら、2 から 1 2 S C F H という範囲の流速を 2 8 P S I の燃料圧力にて得ることができる。当然ながら、より大きな直径の管 1 0 1 及び穴 1 0 9 を使用することによって、より速い流速が得られるということが理解される。先に論議された比は、最適な炎を得るために、最適な流れ及び最適な燃料と大気（例えば空気）の混合を可能に

50

する。

【 0 0 2 2 】

本発明は、その例証的な実施形態を参考にして特に示され且つ記載されてきたけれども、本発明は、これらの実施形態に限定されない。形状及び詳細における種々の変化が、以下の請求項によって規定される本発明の真意及び範囲から逸脱することなく生じてもよいということが、当業者によって理解されることになる。

【 0 0 2 3 】

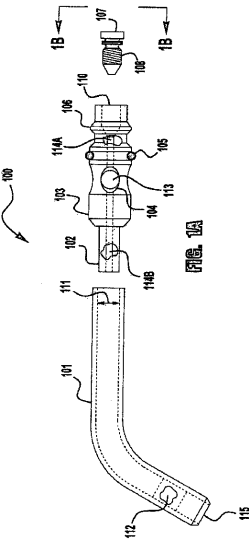
参照番号

1 0 0	トーチ	
1 0 1	管	10
1 0 2	管接続部分	
1 0 3	トーチ本体	
1 0 4	穴	
1 0 6	接続	
1 0 7	先端のオリフィス	
1 0 8	ねじやまを切った部分	
1 0 9	穴	
1 1 0	キャビティ	
1 1 2	渦流式の先端のインサート	
1 1 3	内部キャビティ	20
1 1 4	穴	
1 1 4 A	上流部分	
1 1 4 B	下流部分	
1 1 5	末端	
1 1 6	広がり領域	

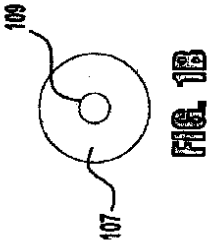
A 角度

i D 内径

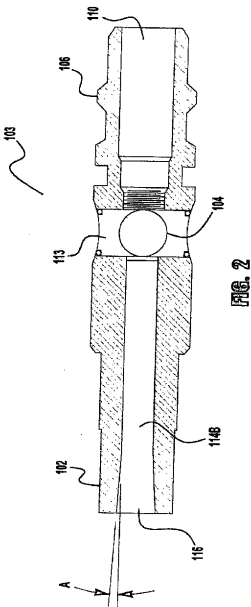
【 図 1 A 】



【 図 1 B 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 ノラン, トッド, アール

アメリカ合衆国 9 1 7 4 8 カリフォルニア州, シティオブインダストリー, レイルロード・ストリート 1 7 7 2 1

審査官 黒石 孝志

(56)参考文献 米国特許第 3 7 6 8 9 6 2 (U S , A)

米国特許第 3 5 7 4 5 0 6 (U S , A)

欧州特許出願公開第 0 5 8 3 9 4 1 (E P , A 1)

米国特許第 4 8 8 1 8 9 4 (U S , A)

実開昭 5 6 - 8 5 1 4 6 (J P , U)

特開昭 4 8 - 7 4 4 4 7 (J P , A)

仏国特許発明第 3 5 0 3 4 2 (F R , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

F 2 3 D 1 4 / 3 8

F 2 3 D 1 4 / 6 4

B 2 3 K 7 / 1 0

B 2 3 K 2 0 / 0 0