

公告本

申請日期	90.11.8
案號	90.127766
類別	B23K10/00

A4
C4

506872

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	電漿電弧炬之改良氣流
	英文	IMPROVED GAS FLOW FOR PLASMA ARC TORCH
二、發明人	姓名	偉恩 史丹利 塞佛倫斯 二世 WAYNE STANLEY SEVERANCE JR.
	國籍	美國
	住、居所	美國南卡羅利那州達林頓市德威特路2829號
三、申請人	姓名 (名稱)	美商ESAB集團公司 THE ESAB GROUP, INC.
	國籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國南卡羅利那州佛倫斯市南艾班尼日路411號
	代表人姓名	麥克爾 佛勒瑪 MICHAEL R. FOLMER

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權
 美國 2001年01月30日 09/772,652 有 無 主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明(1)

發明範圍

本發明係關於電漿電弧炬，及更特別係關於供應一氣流以支援在一電漿電弧炬中之一電弧的方法與裝置。

發明背景

電漿電弧炬通常係用於包括切割，焊接，表面處理，熔融，及退火之金屬加工。該電弧炬係包括一電極，該電極係於傳送電弧模式操作中，供支撐一自該電極延伸至一工作件之電弧用。傳統上，係以一旋渦渦流氣體環繞該電弧，及有些傳統之炬設計係包圍該氣體與電弧於以旋渦噴射之水中。

使用於傳統炬之電極，通常係包括一長管式構件，該長管式構件係用高熱傳導材料，如銅或銅合金製造。管式電極之前端或放電端係包括一底端壁，該壁具有一發射元件嵌於其中，該發射元件係支援該電弧。該發射元件係用具有相當低功函數之材料製造，在此技藝中，其係界定為電位能，並以電子電壓(eV)測量，該材料係於一定溫度時，可使熱離子自一金屬表面發射。由於該低功函數，因此，當一電壓加施於其上時，該元件係可立即發射電子。通常用於發射之材料係包括鉛，鋅，鎢及其他合金。一噴嘴係套於該電極之放電端及係提供一通徑供向該工作件引導該電弧。

前述用以說明之型別的電弧炬，其問題係在電極之使用壽命短，特別係當該炬使用如氧氣或空氣之氧化氣體時更短。更特別係在放電端銅固持器表面下方該炬之發射元件

五、發明說明 (2)

經常腐蝕。此外，該氣體係快速氧化，在該電極處，環繞該發射元件之銅，及當銅氧化時，其功函數係降低。結果，環繞該發射元件之銅氧化後開始支援該電弧，而非該發射元件。當此發生時，氧化銅及支援之熔化銅係會及早毀損該電極及使之故障。

為防止及減低環繞該發射元件之銅的氧化，特別就以空氣冷卻電漿電弧炬而言，該空氣係快速循環於該電極四周，以改善該電弧傳送至該電極之熱量。一使空氣分布於空氣冷卻電漿電弧炬之傳統方法係首先以某種方式冷卻該電極及而後使該空氣分成一主氣流及一次氣流。該方法通常係藉位於該噴嘴與該電極間之氣體折流器裝置使該空氣分成一主氣流或切割氣捲及一次氣流或遮蔽氣流，以協助該電弧位置之保持。該主氣流更特別係經該氣體折流器中之孔進入主噴嘴與該電極界定之室中，並藉該主噴嘴噴射，而剩餘之氣體係引流至一次噴嘴之外，環繞於該主氣流。其缺點係該氣體折流器在該噴嘴室之前使該氣體分成主氣流及次氣流，如此係限制該炬自該電極傳遞熱量之能力及減低該炬之速度，此係於下述說明。

氣體折流器係可使製造組合該炬之成本及複雜性增加。氣體折流器係更特別易於故障及於組合該炬時，容易漏裝。而且，氣體折流器係於使用一段時間後易斷及產生裂痕，除非經常更換，否則會發生嚴重故障。即使按定期預防維護周期更換，也係增加該炬之成本，人為錯誤係也導致該氣體折流器在組合該炬時漏裝，訛係可損傷該炬或使之

五、發明說明 (3)

操作不正確。此外，氣體折流器係也可使該電弧“跳越”或跨越該氣體折流器，此係也可損傷該炬。該氣體折流器之使用特別係可導致一組盤旋之通徑於該電極之中或四周，空氣係可自該通徑通過，此係可導致該電弧經該通徑而移位。雖試圖絕緣該通過該炬之迷宮式通徑，但該弧通過經常有潮濕空氣存在該之通徑係已成傳統炬之問題。

傳統炬之其他問題係因該氣體在完全循環於該電極全長前分成不同之氣流而導致的冷卻不足。特定言之，多數炬係在該電極相對端之中間位置分該氣體為主氣流及次氣流。認為此係可限制在該噴嘴室中之壓力，同時可提供適當氣流供冷卻之用。為冷卻該炬，同時避免該炬因過大之噴嘴壓力而故障，通常約70-90%之供應至一傳統炬的氣體係自該噴嘴室引至其他引導次氣流之排氣口。結果，僅部份氣體係供應至該炬可供冷卻該電極全部長度之用，及使低氣體壓力作該噴嘴出口端之主氣流用。因此，傳統炬係具有局限之切割速度，進而使時間增加及使操作延長。因此希望提供可實現較高切割速度之較大噴嘴室壓力。由於前述傳統炬之限制，此係一困難之主張，及事實上，大多數製造地點及焊接工場係使用標準“工場用”空氣壓力，故無法為增加該噴嘴室壓力而增加。

數項專利係論及具有不同氣流流動方式之電漿電弧炬。例如，頒予Luo等之美國專利編號5,726,415係披露一電漿電弧炬，該電漿電弧炬係使用一電極，該電極具有一金屬固持器固持一發射元件使之定位於放電端。該電漿電弧炬係

五、發明說明(4)

也包括一噴嘴，該噴嘴係與該固持器共同界定一環狀氣體室於二者之間，供引導一冷卻氣體環繞於該電極用。該噴嘴係也界定一圓柱形排氣口，引導一主氣流流向一工作件，及排氣口位在該噴嘴後端部份，供使大量氣體通過空腔作遮蔽或次氣流用。在操作中，該排氣口係排出約90%之氣體，而留10%之氣體冷卻該電極之全部長度，而後自該圓柱形排氣口排出作流向該工作件之主氣流用。因此，僅部份進入該電弧炬之氣體係行經該電極之全長，而減低該氣體之冷卻能量。

頒予Hatch之美國專利編號4,558,201披露一具有可逆電極之電漿電弧炬，該電極具一向前插入件及一向後插入件位於該電極之相對端。該電極係界定複數通徑，供該氣體流向一工作件。氣體係特別經環繞於該電極外部之溝槽，以及經一沿該電極縱軸線延長之中央通徑而引導。當該氣體抵達該電極中點時，該氣體係分成一主氣流及一次氣流，其中該次氣流係自該電極繞過一絕緣器而引流至一室之前端部份，該室係由一噴嘴及該絕緣器界定。該主氣流係自該噴嘴之一中央孔流出，隨該電弧自該前發射插入件流至該工作件。如Luo之415專利，該氣流係於該氣體行經該電極之全長前，分成一主氣流及一次氣流，而減低該氣體之熱傳送能力及提供低氣體壓力至該噴嘴室中，因而減低該電弧炬之效率。

因此，係需提供足夠氣體，該足夠的氣體係能自該電弧及該電弧炬帶走熱量，而且不犧牲切割速度或該噴嘴室中

五、發明說明 (5)

之實際壓力。也希望能提供一電弧炬，該電弧炬係組合簡單及不使用折流器引導一氣體氣流自該電極至該噴嘴室。

發明概述

本發明之前述與其他標的及優點係可藉一電漿電弧炬達成，該電漿電弧炬係引導一氣體氣流沿該電極之長度流動，因此，與該傳統電漿電弧炬相比較，更多之氣體係用以冷卻該電漿電弧炬。本發明之電漿電弧炬係包括一電極，該電極界定複數開口鄰近於該電極前端，這樣，全部供應之氣體係經該開口引導至該電極及該噴嘴界定之一室中。因之，與傳統電弧炬相較，在該噴嘴室中之氣體壓力係增加，進而使本發明之電弧炬具有更快的切割速度。本發明之電弧炬最好係利用該電極中開口本身引導氣體之流動，而非傳統電弧炬之以折流器引導氣體流動。

特定言之，根據本發明一實例之一電漿電弧炬係包括一電極，該電極具有一界定一內孔腔之上管式構件及一界定中央通徑之下杯狀構件或固持器，該通徑係與該上管式構件之內孔腔相通。該固持器前端係界定一空腔，以接納一發射插入件，及該固持器後端係界定該中央通徑。該固持器係也界定複數側邊開口，該開口係與該中央通徑相通。在一實例中，該側邊開口之配置係可使流經該處之氣體作旋渦運動。

該電漿電弧炬係也包括一噴嘴位於鄰近該固持器前端之處，一噴嘴室係界定於二者之間。該噴嘴係界定一中央空腔，供向一工作件排放一主氣流之用，及在一實例中，係

五、發明說明 (6)

也界定複數次開口，供建立一自該處通過之次氣流用。該開口最好係界定於該噴嘴及招持器中，以消除供分主氣流及次氣流用之折流器。

安全項目係屬本發明之一部份。更特別係在一實例中，一球閥總成配置於該電極上管式構件之內孔腔中，供調節通過該電極之氣流用。因之，該球閥總成係保護該電弧炬不受損壞，即如於該電弧炬具有部份組件，如該電極之固持器，未裝用而試圖操作該電弧炬時，藉切斷通過該電弧炬之氣流保護該電弧炬。本發明之電漿電弧炬係也可包括一與該噴嘴室相通之壓力開關。當在該電弧炬中之氣體壓力，如在該噴嘴室中之氣體壓力，因該電弧炬組合不正確或損壞而低於一預定值時，該壓力開關係可使該電弧炬失效。

方法也係屬本發明之一部份。根據本發明之一方法，一電極係具有一金屬固持器，其中該固持器係界定複數側邊開口及一中央通徑彼此相通。一噴嘴係位於鄰近該固持器之處，以界定一噴嘴室在其間。一氣流係引導經該中央通徑流入該噴嘴室，這樣，全部供應至該中央通徑之氣體係經該側邊開口至該噴嘴室中。於該氣體氣流進入該噴嘴後，該氣體最好係分成至少一主氣流及一次氣流，以提供較大之壓力於該噴嘴室中及使切割速度增大。為改善該電弧炬自該弧帶走熱量之能力，該氣體氣流係於引導流經該側邊開口前，先流經該中央通徑一大於 $1/2$ 固持器長度之距離。因此，更多之氣體係可用於自該電弧炬帶走該電弧及電

五、發明說明 (7)

極之熱量。

如前述，氣體氣流係可引導至一安全裝置，該安全裝置係一流量調節球閥，或壓力開關及該安全裝置係與該噴嘴室相通。因此，當某些狀況發生，如在該電弧炬中之氣體壓力低於一預定值時，該電弧炬係立即失效。

因此，本發明係提供一電漿電弧炬，該電漿電弧炬係可克服前述傳統電弧炬之缺點，而不犧牲該電弧炬之切割速度或該噴嘴室內之壓力。本發明之電弧炬及方法係免於使用折流器自該電極引導氣體氣流成一主氣流及一次氣流，因而改善該電弧炬之組合，可靠性，及成本。

圖式簡單說明

本發明係以一般術語參照隨附圖式說明，圖式係不需按比例繪製，圖式係包括：

圖1係根據本發明一電漿電弧炬前端部份之截面圖；

圖2係根據本發明一實例之一電極及一噴嘴之部份詳細截面圖；及

圖3係沿圖2中線段3-3截取之根據本發明一實例詳細截面圖。

發明詳細說明

本發明係於下述參照隨附圖式作更完全詳細說明，圖式中係說明本發明之最佳實例。本發明係可以不同形式具體實現及非僅限於該實例；而因該實例之提供係使本說明徹底及完全，以及完全使本發明範圍傳達予精此技藝者。圖式中，相似參考號碼係元件相似。

五、發明說明(8)

參閱隨附之圖1知，係說明根本發明一電漿電弧炬最佳實例，該電漿電弧炬係以10示之。該電漿電弧炬10係包括一炬體20及電極40安裝在該炬體之中，及一手柄13，該手柄係藉壓力配合於複數襯套14之上方式固定至該炬體上。該電漿電弧炬10係更進一步包括一供應管線70，供引導一加壓氣體氣流通過該炬體20及引導一電源至該電極40。在一實例中，該電漿電弧炬10係也包括一檢測裝置80，供應測該炬體20中該氣體壓力用及根據本發明，供截斷至該電極40之電流用。

如圖1所示，該炬體20係包括一大致呈圓柱形之頂端部份21界定一排放軸線。該頂端部份21係包括一外殼22沿該排放軸線圍繞一部份該電極40。該外殼22通常係用如熱凝塑膠或環氧化合物之硬抗熱材料製造，以保護該電漿電弧炬之組件不受電漿弧切割時產生之熱量所傷。該電極40係一上管式構件23及一下杯狀構件或固持器41。該上管式構件23係界定一內空腔24，該腔係以共軸線方式對正該排放軸線。在一實例中，該內空腔24係包括一閥座34，將於下述作更詳細之討論。該上管式構件23係用一導電材料製造，最好係用銅或銅合金製造，因此，該上管式構件係可傳導一電流至該電極40之其他部份。該上管式構件23係也界定一通徑25，因此，該內空腔24係相通於該供應管線70。此外，一護蓋26係固定至該上管式構件23之頂端，以供沿該排放軸線引導該氣體。在一實例中，該上管式構件23係包括一螺紋部份27。

五、發明說明 (9)

該供應管線70係包括一中空導管72界定一氣體通徑及係配置在該炬體20之中。該導管72係起自加壓氣體源及止於該電極40上管式構件23之通徑25中，因此，該加壓氣體係與該內空腔24相通。該供應管線70係更進一步包括一電源供應電纜71與該導管72作電氣連接及一電源，該電源係與該電極40作電氣連接。

圖2係說明該電極40之該固持器41的一實例。該固持器41特別係用一導電材料製造，最好係用銅或銅合金製造。該固持器41係具有一後端42界定為一中央通徑43，該通徑係與該上管式構件23之內空腔24相通。在一實例中，該後端42係包括複數外螺紋44，該複數外螺紋係適於與該上管式構件23之內螺紋部份27作螺紋結合。該固持器41係也包括一前端45，該前端係具有一工作面46及界定一前空腔或開口47於其中。該固持器41係包括側壁48及一橫向端壁49，該橫向端壁係界定該中央通徑43。

該固持器41係也界定複數開口50，該複數開口係位於鄰近該端壁49之該側壁48中。該開口50最好係定位於自該前工作面46起計算，小於該固持器41長度之半的位置。在一最佳實例中，該開口50係位於鄰近該固持器41之端壁49的該中央通徑43前端處，及根據一實例，該開口50係非徑向，這樣，氣體通過該開口時係以旋渦方式圍繞於該固持器41四周。在圖3所示一實例中，該端壁49係界定複數溝槽56對應於該開口50，供引導該氣體自該中央通徑43通過該開口。如下述之討論，氣體係通過該供應管線70及進入該上

五、發明說明 (10)

管式構件 23 之內空腔 24。而後，該氣體係通過該固持器 41 之中央通徑 43 流向該開口 50，這樣，於該電漿電弧炬 10 使用時冷卻該電極。為使該氣體作更進一步冷卻，一溝槽式閘銷 51 係可配置於該內空腔 24 及中央通徑 43 中，以供藉該氣體旋轉而增加該氣體之速度。以此方式，該氣體係可更接觸於該電極 40，因此，增加該電極與該氣體間之傳熱。該銷 51 係也可作一安全裝置用，此將於下述作詳細之討論。

在一實例中，該固持器 41 前端 45 係包括一發射元件 52 配置在該開口 47 中。該發射元件 52 係一電弧之陰極端，該電弧係自該電極 40 前端以向一工作件 WP 之方向伸延，此將於下述作詳細之討論。例如，一包括發射元件之電極係披露於頒予 Severance, Jr. 之美國專利編號 5,023,425 中，該專利係已授權予本發明者。該發射元件 52 係用具有相當低功函數之材料製造，在此技藝中，其係界定為電位能，並以電子電壓測量，該材料係於一定溫度時，可使熱離子自一金屬表面發射。由於該低功函數，因此，當一電壓加施於其上時，該元件係可立即發射電子。通常用於發射之材料係包括鈹，鋇，鎢及其他合金。

此外，一非發射性之隔離器(未示出)係也可配置於在該固持器 41 前端 45 處之該發射元件 52 四周。特定言之，該隔離器係配置於在該電極開口 47 處之該發射元件 52 四周。該隔離器係可用功函數大於該固持器 41 之金屬材料製造，同時，該隔離器之功函數也係應大於該發射元件 52 材料之功

五、發明說明 (11)

函數。因此，該隔離器最好係用具有相當高功函數之一金屬材料製造。數種金屬及合金係適於作本發明之非發射性隔離器用，如銀，金，白金，銻，鉍，鈮，鎳。該發射元件52，隔離器，及該固持器41係在該固持器前工作面46處彼此齊平。

如圖2所示，該電漿電弧炬10係也包括一噴嘴60配置在鄰近該電極40之固持器41處。該噴嘴60係包括一上端部份61，一中端部份62，及一平截頭圓錐體形之下端部份63。該噴嘴60係以環繞該固持器41方式配置，這樣，一室90係界定於其間。該噴嘴60上端部份61係界定複數槽縫65，通過該槽縫，空氣壓力係自該噴嘴室90相通於該檢測裝置80。該噴嘴之中端部份62係與該上端部份61形成一肩部64及係界定複數開口66，通過該開口，該噴嘴室90係與遮蔽氣流或次氣流口91相通，該次氣流口91係界定於該噴嘴60及一外隔熱護罩74之間及係外界大氣相通(見圖1)。該噴嘴60下端部份63係界定一中央空腔67，供自該噴嘴室90向鄰近該噴嘴之該工作件WP排放氣體用。

該噴嘴60係藉該外隔熱護罩74固定定位於該固持器41。在一實例中，該外隔熱護罩74，最好用電氣絕緣材料成形，係包括一金屬套筒92，該套筒係在一端具有一橫向部份93及另一端具有螺紋部份76。該螺紋部份76係以螺紋結合於該外殼22之一螺紋表面79，及該橫向部份93係結合於該噴嘴60之肩部64，以於該外隔熱護罩74固定於該炬體20時，固定該噴嘴定位於該固持器41。當安裝妥後，該外隔熱

五、發明說明 (12)

護罩74係也界定一中央開口78，該開口係鄰近該噴嘴60及以同軸線方式對正該排放軸線，這樣，該遮蔽氣體口91係界定於該隔熱護罩與噴嘴之間。一彈性O-形環77係配置於該外殼22與該隔熱護罩74之間，以當該隔熱護罩正確固定後，保護該電極40與噴嘴60不受外界污染及密封該炬體20。

該壓力檢測裝置80係包括一中空導管82界定在該炬體20中之一氣體通徑。更特別係該導管82起自該炬體20頂端部份21及終止於一壓力開關(未示出)，這樣，該壓力開關係相通於該上管式構件23之內孔腔24及經該側邊開口50及該槽縫65相通於該固持器41之中央通徑43。該型之導管82及壓力開關係說明於美國專利編號5,681,489，該專利係已授權予本發明者並納於本發明以供參考。

在操作中，當壓一控制開關(未示出)，電源中之一低壓電路係閉合。該電路係開啟一電螺管，該管係位於該電源中，這樣，該供應管線70係引導一單一加壓氣體氣流經該導管72至該頂端部份21及該上管式構件23之內空腔24。該加壓氣體係任何可形成電漿之氣體，但最好係空氣，氧氣或氮氣。而後，該氣體係引導至界定於該固持器41中之中央通徑43。最好係供應至該中央通徑43之該氣體，全部經鄰近該固持器41端壁49處之該開口50排放於該噴嘴室90中。因此，該氣體係行經該電極40，而達該電極40長度之半之處，及最好係達該固持器41長度之半之處，該長度係沿該縱軸線自該工作面46量起。因此，與傳統電弧炬相較，

五、發明說明 (13)

本發明之電弧炬係改善該電極之冷卻。如前述，該開口50最好係呈如圖3所示之切線形。此項配置係於該氣體進入該噴嘴室90時，在該前端45建立渦流。

於該氣體經該開口50進入該噴嘴室90後，該氣體之主氣流部份係引導至該噴嘴60之中央空腔67中。此外，界定於該噴嘴60之中央空腔67的該開口66係使該氣體之次氣流部份自該處流至該遮蔽氣體氣流口91。因此，應在該噴嘴室90中之全部該氣體係經該固持器41中之開口50進入該噴嘴室。以此方式，較高之噴嘴壓力係可達到，進而得一較快之電漿電弧炬10切割速度。而且，與傳統電弧炬相較，該氣體係與該電極40接觸較長時間。

如前述，氣體氣流係自下壓一控制開關開始。為供應電力至該電極，足夠之氣體壓力係必須出現於該電弧炬中。更特別係當該外隔熱護罩74正確地固定於該炬體20噴嘴60周圍時，該壓力檢測裝置80係感應在該炬體，如該噴嘴室90，中之該氣體壓力。根據本發明之一實例，在該噴嘴室90中之壓力係至少約30 psi，使用"工場用"空氣壓力時，應約75 psi。如該裝置80係以一預定之時間感應該噴嘴室90中氣體壓力，通常約三秒鐘，該檢測裝置即閉合，或致使其閉合一電路，以使電源供應電流至該電漿電弧炬10。換言之，當該氣體在該噴嘴室90中一直保持足夠之壓力，即以預定之氣體流速通過一正確組合之電弧炬而一直保持足夠壓力時，該電源方供應電流至該電極40。

如該炬體20中之氣體壓力不足，即因該噴嘴60拆除或未

五、發明說明 (14)

對正，或該隔熱護罩74拆除而致使壓力不足時，該加壓氣體係經該開口50自電弧炬前方流出至大氣中，這樣，即無氣體係進入該壓力檢測裝置80之導管82中。結果，該壓力開關經該導管82係無法由感應到該氣體之足夠壓力，因而終止供應電流至該電極40。在一實例中，該電漿電弧炬10係也包括一球閥總成，該球閥總成係可調節通過該電弧炬之氣體，特定言之，該總成係包括一非導電之球體33，該球體係配置在該上管式構件23內空腔24中及係藉一偏壓構件35，如一彈簧，偏壓而抵於該閥座34。

當該固持器41正確地安裝及與該上管式構件23結合時，該閥銷51係可使該球體33移開或固持於該閥座34。特定言之，於該固持器41或閥銷51脫離時，該球體33係"保持原狀"，以保護該炬體20免於受損。如任一漏失時，該球體33係仍抵於該閥座34，以防止該氣體經該內空腔24流向該中央通徑43。結果，該氣體流量之不足係可防止一壓力信號經該導管82傳遞至該壓力開關，該氣體流量係必須滿足該電源供應電流至該電漿電弧炬10。該一特性係說明於頒予Carkhuff之美國專利編號4,580,032中，該專利係已授權予本發明者並納於本發明以供參考。

因此，本發明係提供一電漿電弧炬及一方法，該方法係引導在該電承炬中之一氣體氣流，這樣，與傳統電弧炬相較，係更能冷卻該電極及增加切割速度。特定言之，本發明之該電極係具有一固持器界定之複數開口，該開口係鄰近於該固持器之前端，供於該氣體分成主氣流及次氣流前

五、發明說明 (15)

，引導全部之該氣體進入該噴嘴室。因此，該氣體係可於分開前接觸該電極之全長，因而改善該電極之冷卻。而且，氣體折流器係未組合於該電弧炬中，供該氣體分成主氣流及次氣流之用。因此，該電弧炬之組合時間及成本係降低，同時提供噴嘴室壓力之增加，進而增加該電弧炬之切割速度。

精此技藝者係可對前述說明之本發明優點與隨附圖式作其他修改與具體實作。例如，該感應裝置及本發明之其他安全特性係非應絕對採用，但係對操作者之安全及電弧炬使用壽命之建議。因此，應瞭解，本發明係僅限於前述說明之特殊實例，本發明之修改及其他實例係包括於隨附之申請專利範圍中。雖特殊術語係在本發明中使用，但僅係作一般說明之用，並非具有限制之目的。

五、發明說明 (16)

參考號碼表

10 電漿電弧炬	52 發射元件
13 手柄	56 溝槽
14 襯套	60 噴嘴
20 炬體	61 上端部份
21 頂端部份	62 中端部份
22 外殼	63 下端部份
23 上管式構件	64 肩部
24 內空腔	65 槽縫
25 通徑	66 開口
26 護蓋	67 中央空腔
27 螺紋部份	70 供應管線
33 滾珠	71 電源供應電纜
34 閥座	72 導管
35 偏壓構件	74 外隔熱護罩
40 電極	76 螺紋部份
41 下杯狀構件(或固持器)	77 O-形環
42 後端	78 中央開口
43 中央通徑	79 螺紋表面
44 外部螺紋	80 檢測裝置
45 前端	82 導管
46 前工作面	90 室
47 開口	91 護罩(或次氣流口)
48 側壁	92 套筒
49 端壁	93 橫向部份
50 開口	WP工作件
51 閥銷	

四、中文發明摘要(發明之名稱: 電漿電弧炬之改良氣流)

一電漿電弧炬及方法，係於該氣流分成主氣流及次氣流前，供引導大致一電極長度的氣體流動用。該電弧炬係包括有一電極，該電極具有一金屬固持器，該固持器係界定複數開口於前端，供引導全部氣體通過並進入一該固持器與一噴嘴界定之室。該噴嘴係具有一中央孔腔及複數次開口，供使該噴嘴室內之氣體至少分為主氣流及次氣流。

英文發明摘要(發明之名稱: IMPROVED GAS FLOW FOR PLASMA ARC TORCH)

A plasma arc torch and method are provided for directing a flow of gas substantially the length of an electrode before splitting the gas into a primary flow and a secondary flow. The torch includes an electrode having a metallic holder defining a plurality of openings at a forward end for directing all of the gas therethrough and into a chamber defined by the holder and a nozzle. The nozzle defines a central bore and a plurality of secondary openings for splitting the gas in the nozzle chamber into at least the primary flow and the secondary flow.

六、申請專利範圍

1. 一電漿電弧炬，係包括：

一電極，該電極具有一上管式構件，該構件係界定一通過該上管式構件之內孔腔，及係具有一金屬固持器，該固持器係具有沿一縱軸線之一前端及一後端，該前端係具有一工作面，該工作面係界定一空腔，至少一發射元件係置於其中，該後端係界定一中央通徑，該中央通徑係與該內孔腔相通，以引導氣體自該固持器後端流至該固持器前端，該固持器係更進一步界定複數側邊開口，該開口係位於鄰近該固持器前端之處，且與該中央通徑相通；

一噴嘴，該噴嘴係位於鄰近該固持器前端之處及係界定於二者之間，該噴嘴係界定一中央孔腔，供自該噴嘴向鄰近該噴嘴之一工作件排放一主氣流之用；

一電源供應裝置，該裝置係供建立一電弧之用，該電弧係自該電極之發射元件經該中央孔腔伸延至該工作件；及

一氣體供應管線，該電弧炬使用之全部氣體係通過該管線供應，該氣體供應管線係引導全部氣體至該電極之中央孔腔，其中全部氣體係自中央孔腔經該固持器界定之側邊開口引導至該噴嘴室。

2. 如申請專利範圍第1項之電漿電弧炬，其中該噴嘴係更進一步界定複數次開口，該開口係自該金屬固持器前端之側邊開口另越該噴嘴室，該次開口係由該處經過之一次氣流。

六、申請專利範圍

3. 如申請專利範圍第1項之電漿電弧炬，係更進一步包括一球閥總成，該球閥總成係位於該上管式構件之內孔腔中，該球閥總成係可調節通過該電弧炬之該氣體。
4. 如申請專利範圍第1項之電漿電弧炬，係更進一步包括一壓力檢測裝置，該壓力檢測裝置係與該噴嘴室相通，於在該噴嘴室中之氣體壓力低於一預定值時，該壓力檢測裝置係可使該電弧炬不工作。
5. 如申請專利範圍第1項之電漿電弧炬，其中該固持器之側邊開口係配置得可致使流入該噴嘴室之該氣體作旋渦運動。
6. 如申請專利範圍第1項之電漿電弧炬，其中該固持器界定之側邊開口係位在一位置，該位置係在小於自該固持器前工作面沿該縱軸線一半長度之處。
7. 一電極，該電極係適於支援一電漿電弧炬中之電弧，該電極係包括：

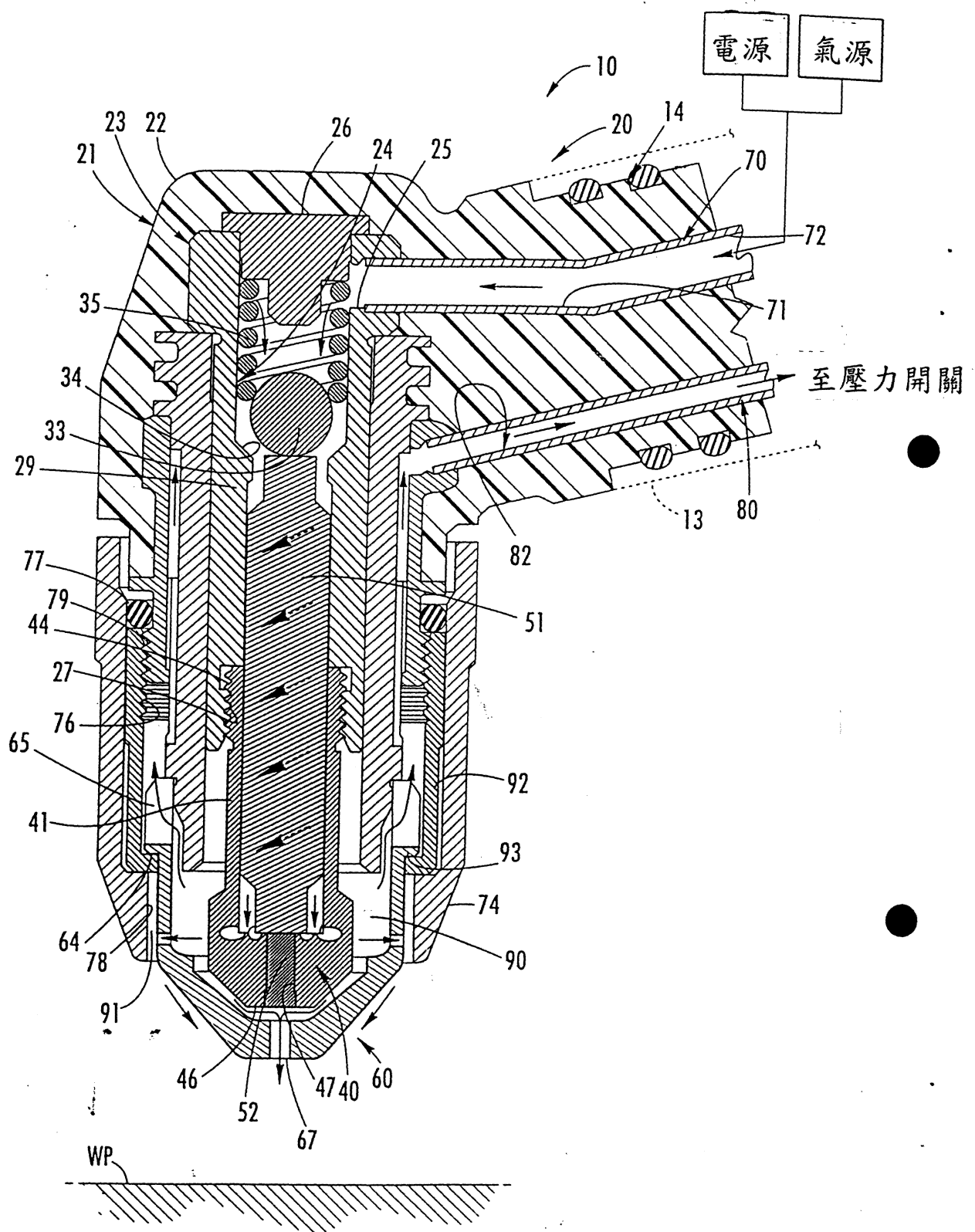
一上管式構件，該上管式構件係界定通過該上管式構件之一內孔腔，及在該上管式構件之一端係具有一螺紋部份；及

一金屬管式固持器，該固持器係界定一縱軸線及係具有一前端及一後端，及一閉合該前端之橫向端壁，該橫向端壁係具有一前工作面及係界定一空腔，該空腔係以沿該縱軸線向後伸延方式形成在該前工作面中，該後端係界定一中央通徑，該中央通徑係與該內孔腔相通，以引導氣體至該固持器之前端中，該固持器

六、申請專利範圍

係更進一步界定複數側邊開口，該側邊開口係鄰近於該固持器之前端及係與該中央通徑相通，這樣，該氣體係僅經該位於鄰近該固持器前端之該側邊開口排放於該中央通徑之外。

8. 如申請專利範圍第7項之電極，係更進一步包括一球閥總成，該球閥總成係位於該上管式構件之內孔腔中，該球閥總成係可調節通過該電極之該氣體。
9. 如申請專利範圍第7項之電極，其中該固持器之側邊開口係配置得可致使排出於該側邊開口之該氣體作旋渦運動。
10. 如申請專利範圍第7項之電極，其中該固持器界定之複數側邊開口係位在一位置，該位置係在小於自該固持器前工作面沿該縱軸線一半長度之處。



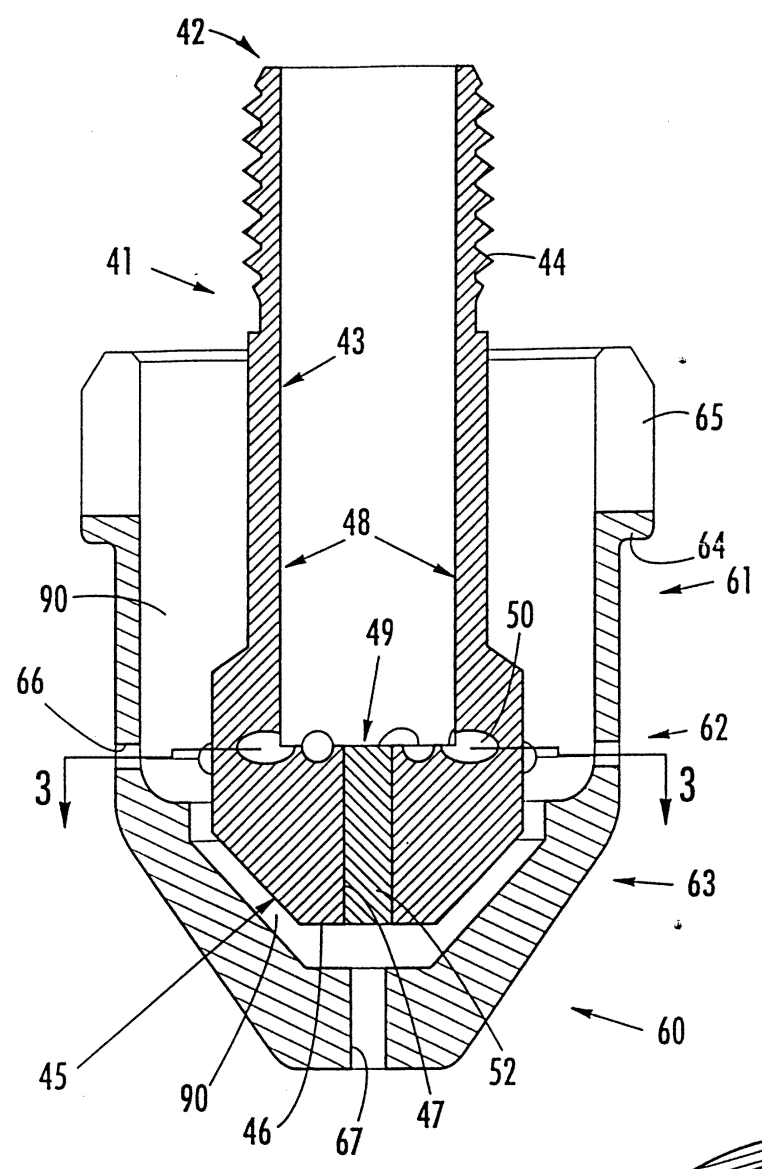


圖 2

圖 3

