

公告本

申請日期: 88.2.18

案號: 88102283

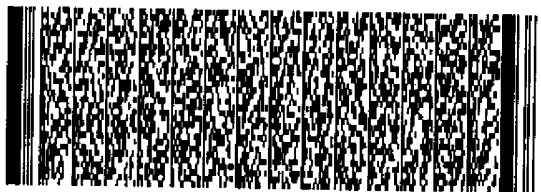
類別: B23K 35/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

464582

一、發明名稱	中文	焊條及其製法
	英文	WELDING WIRE AND METHOD OF MAKING SAME
二、發明人	姓名 (中文)	1. 喬治 D. 布蘭肯席 2. 艾德華 A. 伊尼迪
	姓名 (英文)	1. GEORGE D. BLANKENSHIP 2. EDWARD A. ENYEDY
	國籍	1. 美國 2. 美國
	住、居所	1. 美國俄亥俄州查登市布萊弗路12221號 2. 美國俄亥俄州東湖市蓋瑞特灣街36580號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商林肯環球公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. LINCOLN GLOBAL, INC.
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國俄亥俄州克里夫蘭市聖克萊爾街22801號
	代表人姓名 (中文)	1. 蓋伊 G. 克林
	代表人姓名 (英文)	1. GUY G. CLINE



本案已向

國(地區)申請專利

美國 US

申請日期

案號

主張優先權

1998/02/17 09/024,392

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

本發明係關於一種電弧焊之技藝，其中焊條係直接面對於工件，而電流係通過該焊條而到達工件，並產生電弧以熔融焊條前端金屬，以將該熔融金屬置於工件上，特別係關於改良用以該等電弧焊製程中焊條及其製作方法。

發明背景

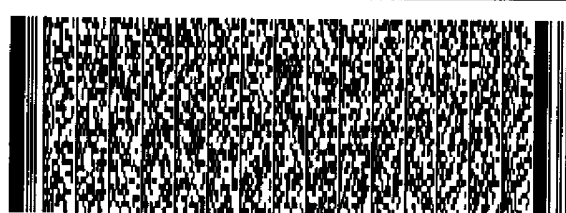
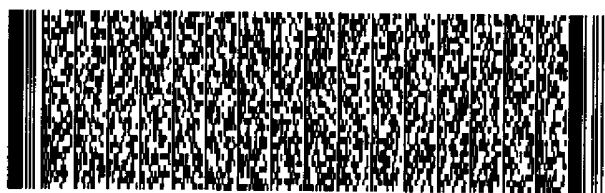
本發明所揭示之電弧焊所採用之焊條通常係儲存於捲盤之中，該焊條係自該捲中朝工件進給，並藉由管狀之連接器將電流導引至該焊條之前端，並經由焊條傳導至工件。該電流以 I^2R 的方式加熱焊條前端，藉由電弧或其他電學及機械現象使該焊條前端熔化並留置於工件上，因是，改良式焊條係導引電流並使焊條熔化且留置於工件上。經過多年對焊條的實質改良，固態焊條具有預定之直徑及表面潤滑物可控制進給速度使焊條在熔化及留置熔融金屬在工件上獲得進步。保護氣體係用於該改良式焊條，焊條提供雖可提供極佳之焊接特性，然而，助焊劑及合金粉末仍有其需要以修補該熔融金屬附著物在焊接過程中達成冶金特性之需求。為達成這些附加之特性，於焊條中心外覆由助焊劑及或合金粉末所形成之鋼覆著物則成為一般公認的方法，因是，有諸多種包覆式之焊條。藉由此種包覆式焊條的概念，助焊劑可平均沿該改良式焊條的長度佈之，當以某些標準鋼材製做該金屬覆蓋物時，其心材可包含合金粉末。此種金屬包覆電極採用粉末金屬做為其心材或在焊接過程中所留置的金屬。在使用的助焊劑心材或金屬心材之焊條在某些焊接時有其實質的優點，的確也有以助焊

五、發明說明 (2)

劑與合金粉末混合而用於焊接心材中的例子，這些用以電弧焊之包覆心材焊條或電極的優點有點為事實所偏離，而通常固態金屬之焊條係產生較佳的電弧焊。金屬係在電弧的中心而在包覆該電弧之覆蓋物內，如在助焊劑為心材或金屬心材之焊條中。固態金屬焊條及金屬心材焊條兩者之每單位長度電阻實質上均係固定，而該電阻則係控制電弧焊的製程，特別係在固定電壓電弧焊的製程中。某些特定電弧焊之製程中，通常係想藉增加單位長度之電阻值以使該電弧焊製程最佳化，但此種改變將影響留置之金屬量。該等固態金屬焊條及包覆金屬心材之焊條可達到一般焊接的工業需求標準，然而，由其物理特性所造成之缺點則無法使電弧焊的製程最佳化。

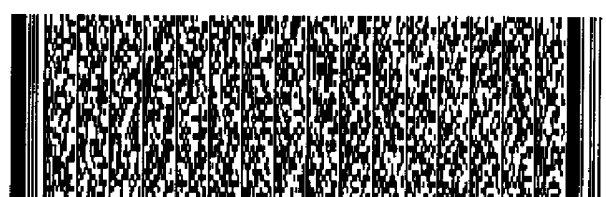
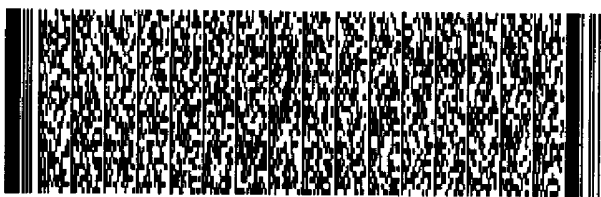
本發明

本發明係一種固態焊條，其具有分隔成單位基形之區段，可促使焊條轉變為焊液滴的過程較佳。該等區段係各自具有相同的體積，該單位基形的區段之利用係藉由橋接元件加以分隔之，在傳統固定電壓焊接電源下，可具有較佳的使用特性。電流或熱係為有效電阻或單位長度電阻所控制，藉由位於各區段間之較小的橋接元件使電阻增加。此種固態焊條具有之優點係在於易於以現有固態之MIG焊條加工製造，在該焊條上產生一系列間隔之鋸齒部，並在各鋸齒部之間產生基形化的區段。該等鋸齒部可以製造設備加工形成於焊條上，或在焊接工站進給器旁以特定之設備加以形成之，該等焊接工站通常係機械手備之焊接工



五、發明說明 (3)

站。藉由於該焊條上基形化之區段，脈衝電弧可協調作用，所以該脈衝頻率以及焊條進給速度使每一次之電流脈衝時提供一基形化之區段。此種協調作用穩定該脈衝模式轉換，因是，每次電流脈衝則使單一焊液滴分離，以在各種習知焊接技術中求得最佳之焊接特性。電流通過該焊條以加熱該電極，焊條之電阻則直接影響加熱，因是藉由利用各基形化區段間之較小區域，在固定之焊接電壓下，使有效電阻或單位長度電阻值增加，而降低電流。如是藉由決定橋接元件之區域及長度以調整電阻可控制改良式焊條的加熱，而藉由本發明可使焊條之單位長度電阻較習知具相同外徑之焊條為高。此優點係在於高留置率，因為輸入工件之每單位焊條的熱可降低，並可延伸固定電壓製程下之穩定區域。藉由減少金屬在介於基形化區段間橋接元件的斷面積，單位長度電阻係可以修補的方式加以調整之。鋸齒部係產生橋接元件而介於焊條各基形化區段間，而鋸齒部之形狀係可為環狀槽道或其他可以減少斷面積之形狀，因是可增加固態焊條各基形化區段之間的電阻。若該橋接元件係為環狀槽道之形式，該固態金屬焊條可加入助焊、充填及合金介質，該等介質可填加於該環狀槽道中而不致影響該焊條之外徑，而電性接觸則維持於該基形化之區段之外部。調整各基形化區段之相對長度以及槽道之長度並形成接觸元件，而所需之助焊或合金介質的量則可提於每段之改良形金屬焊條中。如是之固態焊條具有標準焊條所具備之優點，以及助焊劑心材或金屬心材焊條的優

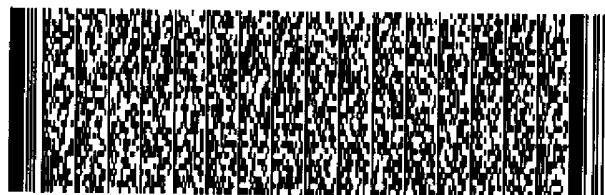


五、發明說明 (4)

點。為保護在鋸齒部之橋接元件上空間中的助焊及合金介質，本發明另一方面則提供金屬覆蓋物包覆該金屬電極。此覆蓋物係為鋼或銅以加強焊接裝置與改良式焊條之間的導電特性。因是，溼氣及物理性質上對助焊、填充及合金介質的破壞則可加以避免。該覆蓋物或外罩可機械式地包覆於具有間隔基形化區段之焊條上，並可利用標準之螺旋包裝技術達成。利用類似傳統心材包覆焊條之製作技術，該覆蓋物或外罩可環繞該焊條以及拉長或捲繞該焊條。該覆蓋物或外罩可同時以電鍍方法製作或澱灑技術加以製作，只要於該基形化之區段周圍形成具有導電性即可。的確等覆蓋物或外罩可置於該基形化區段之周圍，而無需充填介質，其係僅止於加強自動進給或半自動進給焊條之導電特性或現象。

根據本發明，係提供一種用於電弧焊之焊條，其中該焊條具有一有效外徑並包括形成一系列不同區段之焊接金屬，各區段具有選擇的體積並經由橋接元件而連接在一起，而區段之焊接金屬的橫斷面區域係大於該橋接元件之焊接金屬的橫斷面。藉此方式，該固態金屬焊條具有基形化區段。經由控制該橋接元件的外廓，焊條的單位長度電阻可以改變以控制該焊接過程，因是僅需較少的電流即可將所需的熔融金屬留置於工件上。

根據本發明，另一方面該橋接元件係由鋸齒部所形成，諸如環狀槽道，該鋸齒部可以填充一種助焊介質、合金粉末或其他的成份，以控制焊條之冶金及助焊特性，並維持



五、發明說明 (5)

該固態金屬電弧焊條之優點。

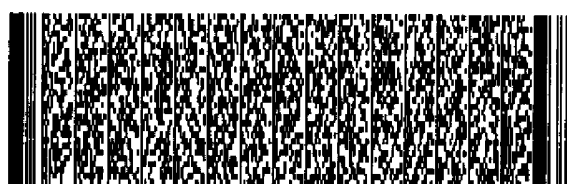
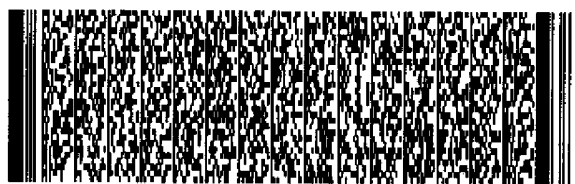
根據本發明，該基形化分隔之金屬區段具有一最大橫斷面區域，該區域實質上定義該固態金屬焊條的有效外徑，而該焊條之橋接元作則具有一最大橫斷面區域，該區域實質上小於基形化區段所具有者。

本發明另一方面則提供一種製造用於電弧焊接之焊條的方法，該方法包括之步驟有：沿一特定路徑傳送一種固態金屬之焊條，並於該焊條上等距形成一系列之鋸齒部，以形成一系列分隔且具有選擇體積之區段。該等基形化金屬區段係藉由橋接元件而連接，該等橋接元件係由該分離之鋸齒部的形狀所決定。實際上，該等鋸齒部係為介於焊條之基形化金屬區段間之環狀槽道。

本發明進一步提供一種方法，其包括將顆粒狀的助焊劑或粉末合金填置於該鋸齒部的方法。藉此方法，該鋸齒部可控制合金粉末或助焊介質的平均分佈於該固態金屬焊條，而無需使用如心材包覆焊條的概念。本方法同時可進一步應用於將一種鋼或其他導電材質之金屬覆蓋環置於該固態金屬焊條上。

藉由本發明，一系列分隔基形化之金屬段係為橋接元件所接，而可使該固態金屬焊條之有效電阻精確地經由調整該區段與橋接元件間之關係而加以控制。

本發明另一方面可提供一種方法控制電弧焊所使用之固態金屬焊條的單位電阻，該方法包括的步驟有：提供一種固態金屬焊條，於該焊條間隔位置設置一系列之鋸齒部，



五、發明說明 (6)

藉此該鋸齒部之每單位長度之電阻係大於鋸齒部之間的每單位長度之電阻，控制該鋸齒部之尺寸以控制該焊條之每單位的電阻。該方法可進一步修改包括控制該鋸齒部之間隔以提供具有通常為等體積金屬之基形化區段的步驟。

本發明之主要目的係在於提供一種固態金屬焊條，其具有一系列分隔、基形化區段，並為橋接元件所連接。

本發明之另一目的係在於提供一種如上所述之固態金屬焊條，該焊條可以標準之MIG焊條在製造工廠或焊接區的焊條進給裝置加以製作。

本發明之又一目的係在於提供一種如上所述之固態金屬焊條，該焊條具有改良之電弧穩定性以及加以控制之熱輸入。該焊條可大幅增進在固定電壓下之脈衝電弧焊接。

本發明之再一目的係在於提供一種如上所述之固態金屬焊條，該焊條具有可控制的單位長度電阻，且大於具有相同直徑的金屬焊條的單位長度電阻。

本發明更進一步之目的係在於提供一種如上所述之固態金屬焊條，該焊條可以控制突出部份朝向工件每單位體積之電阻。

本發明之另一目的係在於準備一種固態金屬焊條，該焊條與相同直徑者相較具有較高之單位長度電阻，其目的係在於藉由降低每單位長度焊條輸入工件的熱而增進其高留置率，因是可延伸固定電壓製程下的穩定區域。

本發明之另一目的係在於準備一種如上述定義之固態金屬焊條，該焊條具有可控制之單位長度電阻或突伸之電



五、發明說明 (7)

阻，並僅利用焊條上一系列鋸齒部所形成之分隔基形化之區段來達成。

本發明之另一目的係在於準備一種如上述定義之固態金屬焊條，該焊條可與焊接過程中之脈衝電流協同作用，以使焊條之基形化區段在焊接過程中得以配合電流脈衝同步提供。

本發明之進一步目的係在於準備一種如上述所定義之固態金屬焊條，該焊條可以提供助焊、充填及/或合金介質，該等介質可附含於該焊條中，並同時保持該焊條的固態金屬之特性。此外，本發之焊條可具有外層覆蓋物以固定該助焊、充填或合金介質及/或增加焊條在焊接過程中的導電性。

本發明之另一項主要目的係在於對製作用於電弧焊接中之焊條進行準備，該方法以於焊條上形成一系列鋸齒部，並基形化區段使該焊條可接受助焊、充填及/或合金介質，並可使焊條具有可控制的單位長度電阻。

本發明之又一目的係在於對上述定義之方法做準備，該方法可利用標準的MIG焊條製作而可達成相對較低之成本。

經由後續配合圖式之說明，將可清楚了解本發明之目的及優點。

圖式之詳細說明

圖1係側視圖顯視一種根據本發明所製作之固態金屬焊條。



五、發明說明 (8)

圖2係圖1沿剖面線2-2之剖視圖。

圖3係圖1及圖2之基形化區段以及鋸齒部所形成填充助焊介質之橋接元件之部份剖視放大圖。

圖4係與圖3類似，其具有外徑金屬覆蓋物包覆於該金屬焊條。

圖4A係與圖4類似，其鋸齒部係填充助焊介質。

圖4B係與圖4類似，其鋸齒部係填充助焊介質。

圖5係側視圖說明以二滾動成型輪在固態金屬焊條上形成間隔之基形化區段之程序。

圖5A係於圖5位於鋸齒部形成橋接元件處沿剖面線5A-5A之放大剖視圖。

圖5B係位於焊條之基形化區段處沿剖面線5A-5A之放大剖視圖。

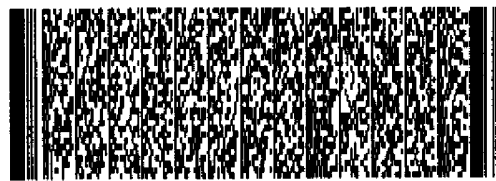
圖5C係成型輪於焊條上產生鋸齒部以形成間隔之基形化區段之部份放大視圖。

圖5D係經圖5所示由成型輪滾壓成形之焊條之側視圖，其中部份係為剖面。

圖6係組合圖顯示一次脈衝電弧焊中之電流與焊接過程之機械結構之座標系，用以說明本發明焊條之基形化區段與脈衝之間的關係。

元件符號說明

10	鋸齒部	12	圓柱表面
20	助焊介質	30	覆蓋物
32	合金粉末	34	助焊介質

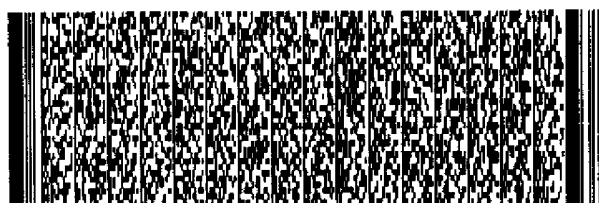


五、發明說明 (80)

50	成型輪	52	成型輪
60	焊條成型機	70	鈍齒或刀刃
72	鈍齒或刀刃	74	接合點
80	釋放區	82	釋放區
100	電流脈衝	110	接觸袖筒
112	工件	120	負端
122	正端	A ₁	區段Q之斷面區域
A ₂	連接元件B之斷面區域		
a	焊條W之直徑	B	連接或橋接元件
b	連接元件B之直徑	C	標準MIG焊條
c	區段Q之長度	D	電弧
d	橋接元件B之長度	Q	基形化區段
t1	時間	t2	時間
W	焊條		

本發明之較佳實施例

請參照下列圖式，其目的係用以說明本發明之較佳實施例而非用以限制本發明，圖1及2係本發明之焊條W，該焊條具有一系列分隔、基形化之區段Q，並為連接或橋接元



五、發明說明 (9)

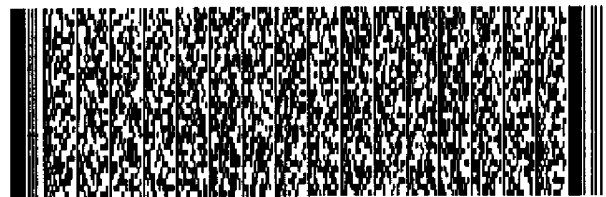
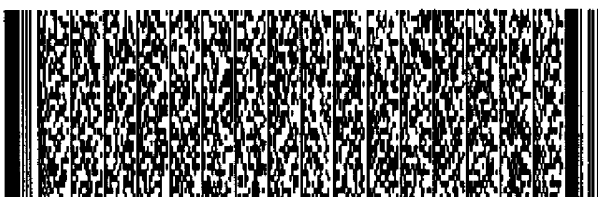
件B所分開。該等橋接元件係由一系列軸向間隔之鋸齒部10自該環狀表面12向該焊條W內凹陷所形成。基形化區段Q可為圓柱狀或球面狀等多種的形狀，而連接元件B之形狀係由鋸齒部10決定而可為多種形狀，或其他槽狀結構向表面12內部延伸。據本發明，基形化區段Q具有一最大直徑，係為焊條之直徑 a ，該區段之最大直徑係決定焊條W之圓柱表面12，而連接元件B則具有直徑 b 。如圖2所示，區段Q的斷面區域 A_1 係大於連接元件B的斷面區域 A_2 。因是，焊條W之單位長度電阻係因該鋸齒部10形成橋接元件B而增加。而介於該區段Q長度 c 與該橋接元件B長度 d 之間的關係則決定焊條W的單位長度電阻的變化或改變，以超過標準具有直徑 a 的焊條。因是，鋸齒部具有二項全面性的功能，該鋸齒部將焊條W分隔成為一系列基形化之區段Q，並各自具有相等體積之金屬。該等鋸齒部同時增加通過焊條W的電阻，因是焊條的單位有效電阻係由該鋸齒部的尺寸、外廓及結構所控制。因是鋸齒部係用以控制焊條W的有效電阻，然而該基形化區段Q在焊接過程中則提供由焊條W所轉變之加以控制的焊液滴。如其所見，由區段Q及鋸齒部10所造成之尺寸變化可精確地控制焊條W的電阻及焊接時的特性。然而，焊條W仍具有固態金焊條的功能。該焊條上基形化區段及透過焊條控制電阻的手段，係本發明誠如前述獨特且具優點之處。

如圖1及2所示之較佳實施例中，鋸齒形10係通常為環狀槽道狀並具有直徑 b 及長度 d 。藉由此一鋸齒部結構或其他



五、發明說明 (10)

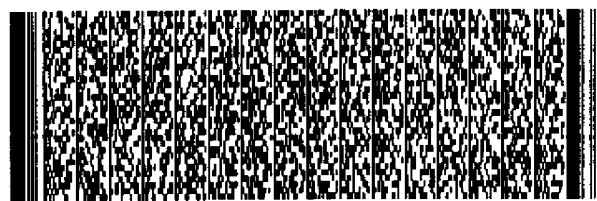
類似之結構，其可充填助焊介質、充填介質及/或合金介質於焊條W中。如圖3所示，槽道或鋸齒部10係填充膏狀之助焊介質20，該助焊介質自然狀況下係為顆粒狀。該等膏狀物可輕易地留置於槽道10或鋸齒部之中。因是，由槽道或鋸齒部10的軸向間隔及尺寸即可控制在焊接過程中導入電弧中助焊劑的量。當控制助焊劑加入的量時，該焊條仍保有固態金屬焊條使電弧穩定的特性。過去利用以助焊劑為心材的焊條，則並不具有固態焊條的優點。在其突伸之電極外部上係包覆助焊介質，該等外部包覆方式無法應用於本發明所介紹的焊接方法中。如第四圖所示，一些例子則可建議以適當之金屬覆蓋物30包覆於該鋸齒部10，該層之覆蓋物30可為如助焊劑心材焊條中的銅覆蓋物，此外，其亦可為銅覆蓋物以增進焊條W與焊接裝置之間的電性接觸。藉由使用覆蓋物30，鋸齒部或槽道10可更為接近以固持合金粉末32，如圖4A所示，或如圖4B所示之助焊介質34。如圖3、4、4A及4B所揭示者係各種結構用以將鋸齒部10封閉及/或將鋸齒部10裝入若干外加的成份，而不致改變該焊條W的固態焊條特性或由間隔鋸齒部10所得到的電阻控制特性。如圖3所示，表面12仍保持電性接觸，而直徑a與b的比例以及長度c與d之比例係加以調整以控制物質20、32及34的量相對於焊條W的比例值。外罩或覆蓋物30防止溼氣及其他污染物質進入鋸齒部10，並保持介質32及34於其中。實際上，當採用覆蓋物30時，其係以金屬箔膜利用球面包裝技術包覆於該焊條上。



五、發明說明 (11)

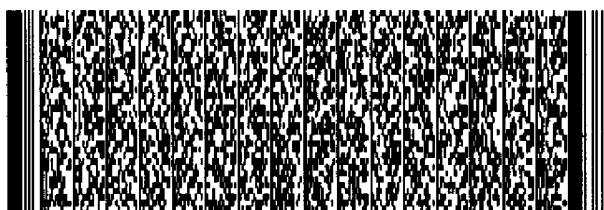
鋸齒部10在各種的製程中可為多種的形狀。的確，鋸齒部係僅形成連接基，形化區段Q而成為焊條W。因是，"鋸齒部"係指直徑12向內縮減體積的事實，而以一降低元件B的體積以增加其電阻之製程則並非必要的。如圖5、5A、5B、5C及5D係圖示說明一種完成該鋸齒部10的製程，其中成型輪50、52係置於製造標準MIG焊條C的焊條成型機60之出口前，成型輪50、52具有一系列球面狀間隔之鈍齒或刀刃70、72並在接合點74會合之，如圖5A所示，並擠壓焊條C於軸線上間隔位置形成槽道或鋸齒部10。成型輪50、52之釋放區80、82係相對於所需之間隔，以基形化區段Q以製成焊條W，如圖5B所示。請參照圖5D，經擠壓焊條C以產生間隔、基形化之區段後，該焊條之外徑12有某種程度的不平均。此種擠壓動作係屬輕微而靜止的造成一通常為圓柱形之外表面，該表面則可焊接過程中導引電流進入焊條。成型輪50、52可置於鄰接該焊接操作處，於該焊條W之進給器之前。藉此，作業員可依實際作業需求而調整所需的區段Q大小以及所需的鋸齒部10之結構，另一組不同的成型輪50、52可以提供各種的焊接作業中。在焊接作業區中的標準MIG焊條C可以直接形成該基形化的區段Q，對本發明而言即為一優點，並可依需求調整產生具有為橋接元件B所分隔之基形化區段Q的焊條。諸如雷射切割、磨床、鋸床等均可用以產生鋸齒部10。

本發明之固態焊條之另一優點係可協同脈衝焊接製程作用，如圖6所示，其中固定電壓供應源下一系列之電流脈



五、發明說明 (12)

衝100具有時間間隔 t_1 至 t_2 。電流脈衝100的脈衝頻率係已知，如每秒X個脈衝，圖6之下半部係說明該焊接過程，其中焊條W係通過一接觸袖筒110並朝向工件112，因是焊條W因電流脈衝自電源流至負端120及正端122而熔化於電弧D之中，當電流脈衝100導向電弧D，焊條W係以進給速度移動以在電流脈衝100的同時間內提供一基形化之區段Q。該進給速度係協同該電流脈衝的頻率，因是基形部份金屬量係在每次電流脈衝焊接時提供其熔融。此一特性可在每次電流脈衝時協同特定量之金屬作用，係本發明之又一優點。其他前述之優點，係以連接基形化區段之新概念以形成固態金屬焊條，進而可產生控制電壓以及較佳之焊液滴之轉變。

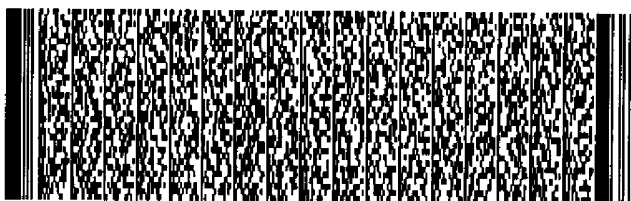


四、中文發明摘要 (發明之名稱：焊條及其製法)

一種電弧焊所使用之焊條及其製作方法，其中該焊條具有一有效外徑並包括形成一系列不同區段之焊接金屬，各區段具有選擇的體積並經由橋接元件而連接在一起，而區段之焊接金屬的橫斷面區域係大於該橋接元件之焊接金屬的橫斷面。

英文發明摘要 (發明之名稱：WELDING WIRE AND METHOD OF MAKING SAME)

A welding wire for use in electric arc welding and method of making same, wherein the wire has an effective outer diameter and comprises a length of solid metal formed into a series of distinct segments each having a selected volume and joined together interconnecting bridging elements with the cross sectional area of the solid metal at said segments being greater than the cross sectional area of the solid metal at the bridging elements.



六、申請專利範圍

1. 一種電弧焊所使用之焊條，該焊條具有一有效外徑並包括一段長度之固態金屬形成一系列不同區段，各區段具有選擇的體積並經由橋接元件而連接在一起，而區段之焊接金屬的橫斷面區域係大於該橋接元件之焊接金屬的橫斷面。

2. 如申請專利範圍第1項所述之焊條，其中該區段通常係為圓柱形，具有相對於該焊條有效外徑之外部直徑。

3. 如申請專利範圍第1項所述之焊條，其中該橋接元件具有之直徑係小於該有效外徑，並介於該區段之間以形成環狀凹槽。

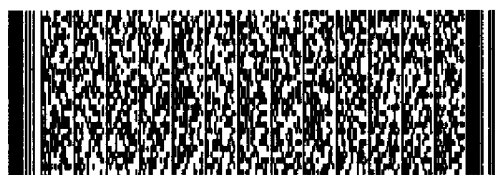
4. 如申請專利範圍第3項所述之焊條，其中該槽道具有顆粒狀之助焊劑。

5. 如申請專利範圍第3或4項所述之焊條，其中該槽道具有合金粉末。

6. 如申請專利範圍第1項所述之焊條，包括一外層金屬覆蓋物環覆於該固態金屬之長度。

7. 如申請專利範圍第1項所述之焊條，其中該橋接元件通常係為圓柱狀，其直徑係小於該有效外徑，並形成環狀凹槽於區段之間。

8. 一種電弧焊所使用之焊條，該焊條係由一種固態金屬所形成，並具有一有效外徑，並包括一系列不同區段，而各區段係經由橋接元件而連接在一起，該區段具有特定之體積以及由該有效外徑所形成之最大橫斷面區域，而該區段所具之最大橫斷面區域係大於該橋接元件所具之最大橫



六、申請專利範圍

斷面區域。

9. 如申請專利範圍第8項所述之焊條，其中該區段通常係為圓柱形，具有相對於該焊條有效外徑之外部直徑。

10. 如申請專利範圍第8項所述之焊條，其中該橋接元件具有之直徑係小於該有效外徑，並介於該區段之間以形成環狀凹槽。

11. 如申請專利範圍第8項所述之焊條，其中該橋接元件通常係為圓柱形，其直徑係小於該有效外徑，並介於該區段之間形成環狀槽道。

12. 如申請專利範圍第8項所述之焊條，其中該橋接元件形成於該固態金屬中介於區段之間，並形成一系列的鋸齒部。

13. 一種電弧焊所使用之焊條的製造方法，該方法包括下列步驟：

(a) 沿一特定路徑傳送一種固態金屬之焊條；及

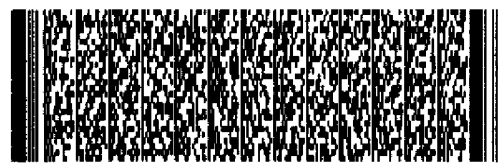
(b) 於該焊條上等距形成一系列之鋸齒部，以形成一系列分隔且具有選擇體積之區段。

14. 如申請專利範圍第13項所述之方法，其中該鋸齒部係為介於該相等體積金屬區段間之環狀槽道。

15. 如申請專利範圍第13項所述之方法，進一步包括將顆粒狀之助焊劑置入該鋸齒部中之步驟。

16. 如申請專利範圍第13項所述之方法，進一步包括將粉末狀合金置入該鋸齒部中之步驟。

17. 如申請專利範圍第13項所述之方法，進一步包括將



六、申請專利範圍

一種金屬金屬覆蓋物環覆於該焊條上之步驟。

18. 一種電弧焊所使用之焊條，該焊條具有一有效外徑並包括一段長度之固態金屬形成一系列不同區段，各區段經由橋接元件而連接在一起，而區段所具每單位長度之電阻值係實質小於橋接元件每單位長度之電阻值。

19. 如申請專利範圍第18項所述之焊條，其中該區段通常係為圓柱形，具有相對於該焊條有效外徑之外部直徑。

20. 如申請專利範圍第18項所述之焊條，其中該橋接元件通常係為圓柱形，其直徑係小於該有效外徑，並介於該區段之間形成環狀槽道。

21. 如申請專利範圍第20項所述之焊條，其中該槽道具有顆粒狀之助焊劑。

22. 如申請專利範圍第20或21項所述之焊條，其中該槽道具有合金粉末。

23. 如申請專利範圍第18項所述之焊條，包括一外層金屬覆蓋物環覆於該固態金屬之長度。

24. 如申請專利範圍第18項所述之焊條，其中該橋接元件形成於該固態金屬中介於區段之間，並形成一系列的鋸齒部。

25. 如申請專利範圍第18項所述之焊條，其中該區段係各自具一特定之體積。

26. 一種使用焊條並以電弧焊焊接工件之方法，該焊條具有一系列之分隔大致具相同體積之區段，該等區段並為橋接元件所連接，而該等橋接元件係小於該等區段，其中



六、申請專利範圍

該區段係沿焊條一選擇距離而加以分隔，該焊接方法包括下列步驟：

(a) 朝向該工件以一控制之進給速度移動該焊條，以每分鐘進給一設定數目的區段；

(b) 介於該焊條與該工件之間以一脈衝頻率施加一脈衝電焊電流，以每分鐘提供一設定數目的電流脈衝。

(c) 控制該脈衝頻率以及進給速度，使該區段之設定數目等於電流脈衝之設定數目。

27. 如申請專利範圍第26項所述之方法，其中於每次之電流脈衝中該脈衝焊接電流係以固定電壓提供。

28. 一種控制固態金屬焊條每單位長度電阻並用以電弧焊之方法，該方法包括下列步驟：

(a) 提供一種固態金屬焊條；

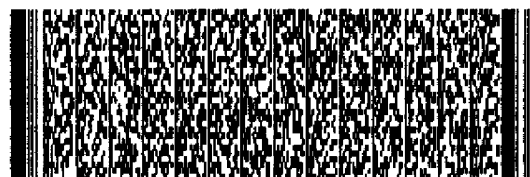
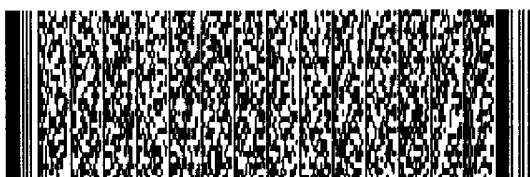
(b) 於該焊條間隔位置設置一系列之鋸齒部，藉此該鋸齒部之每單位長度之電阻係大於鋸齒部之間的每單位長度之電阻；

(c) 控制該鋸齒部之尺寸以控制該焊條之每單位的電阻。

29. 如申請專利範圍第28項所述之方法，進一步包括選擇介於該鋸齒間之空間以提供數個基形化之區段，該區段係介於該等鋸齒部之間並具有相等之體積之步驟。

30. 如申請專利範圍第28或29項所述之方法，其中該鋸齒部係將該焊條變形後加以形成之。

31. 一種製造電弧焊所使用焊條之方法，該方法包括下



六、申請專利範圍

列步驟：

(a) 沿一特定路徑傳送一種固態金屬之焊條；及

(b) 於該焊條上等距形成一系列之鋸齒部，以形成一系列分隔且具有選擇體積之區段，該鋸齒部至少部份置於該焊條周圍表面附近。

32. 如申請專利範圍第31項所述之方法，其中該金屬區段通常具相等之體積。

33. 如申請專利範圍第31項所述之方法，其中該鋸齒部具有通常為矩形之斷面形狀。

34. 如申請專利範圍第31項所述之方法，進一步包括將顆粒狀之助焊劑置入該鋸齒部中之步驟。

35. 如申請專利範圍第31項所述之方法，進一步包括將粉末狀合金置入該鋸齒部中之步驟。

36. 如申請專利範圍第31項所述之方法，進一步包括將一種金屬金屬覆蓋物環覆於該焊條上之步驟。

37. 一種電弧焊所使用之焊條，該焊條具有一有效外徑並包括一段長度之固態金屬具有第一主要尺寸並形成一系列不同區段，各區段具有選擇的體積及第二主要尺寸並經由橋接元件而連接在一起，而區段之焊接金屬的橫斷面區域係大於該橋接元件之焊接金屬的橫斷面，該第一主要尺寸係大於該第二主要尺寸。

38. 如申請專利範圍第37項所述之焊條，其中該非鋸齒部部份係通常為圓柱形，並具有相對於該焊條有效外徑之外部直徑。



六、申請專利範圍

39. 如申請專利範圍第37項所述之焊條，其中該區段係至少部份為球面狀，相對於該焊條之有效外徑具有一最大外徑。

40. 如申請專利範圍第37項所述之焊條，其中該橋接元件之直徑係小於該有效外徑，以於該區段之間形成環狀之鋸齒部。

41. 如申請專利範圍第40項所述之焊條，其中該鋸齒部部份具有通常為矩形之橫斷面。

42. 如申請專利範圍第40或41項所述之焊條，其中該鋸齒部部份之直徑係小於該非鋸齒部部份之直徑。

43. 如申請專利範圍第37項所述之焊條，其中各區段係具有實質相同體積之固態金屬。

44. 如申請專利範圍第40或41項所述之焊條，其中至少一該鋸齒部具有顆粒狀之助焊劑。

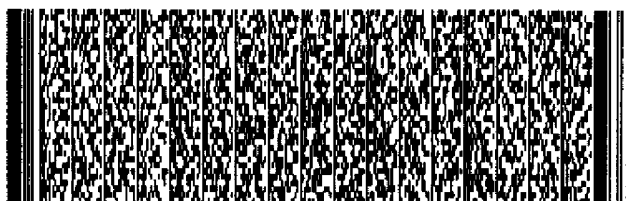
45. 如申請專利範圍第40或41項所述之焊條，其中至少一該鋸齒部具有合金粉末。

46. 如申請專利範圍第37項所述之焊條，包括一外層金屬覆蓋物環覆於該固態金屬之長度。

47. 如申請專利範圍第37項所述之焊條，其中該區段通常係為圓柱形，具有相對於該焊條有效外徑之外部直徑。

48. 如申請專利範圍第37項所述之焊條，其中該焊條係由單一之固態金屬物質所製成。

49. 一種電弧焊所使用之焊條的製造方法，該方法包括下列步驟：



六、申請專利範圍

(a) 沿一特定路徑傳送一種固態金屬之焊條，該固態焊條具有一第一主要尺寸；及

(b) 將該固態焊條重新塑形成為具有第二主要尺寸之重塑焊條，以及於該重塑焊條上並等間距形成一系列之鋸齒部以形成一系列分隔之區段，各自具有選擇之體積，該第一主要尺寸係大於該第二主要尺寸。

50. 如申請專利範圍第49項所述之方法，其中該鋸齒部通常係為介於相等體積之區段間之環狀槽道。

51. 如申請專利範圍第49項所述之方法，進一步包括將粉末狀合金置入該鋸齒部中之步驟。

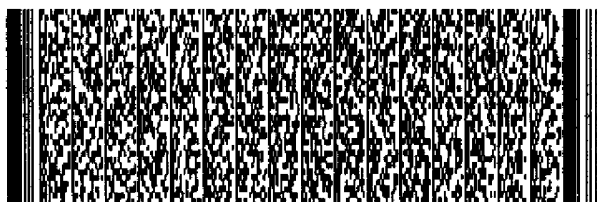
52. 如申請專利範圍第49項所述之方法，進一步包括將粉末狀合金置入該鋸齒部中之步驟。

53. 如申請專利範圍第49項所述之方法，進一步包括將一種金屬覆蓋物環覆於該焊條上之步驟。

54. 如申請專利範圍第49項所述之方法，其中該金屬區段係具有通常相等之體積。

55. 如申請專利範圍第49項所述之方法，其中該鋸齒部具有通常為矩形之橫斷面。

56. 如申請專利範圍第49項所述之方法，其中該焊條係由單一固態金屬所製成。



圖式

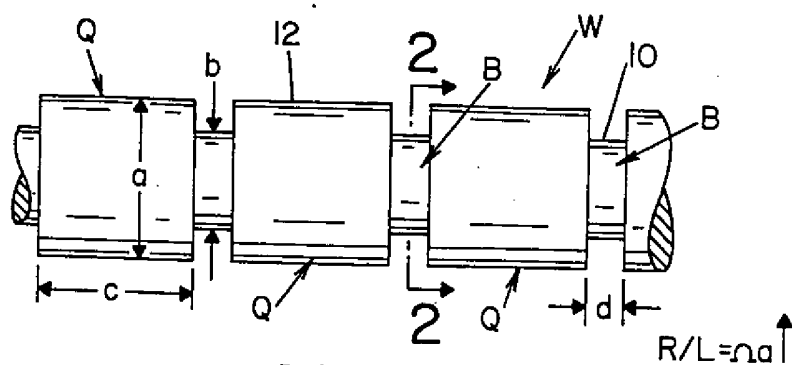


圖1

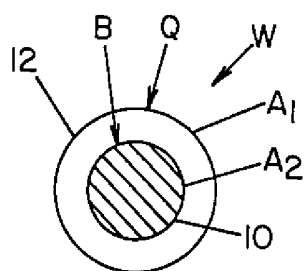


圖2

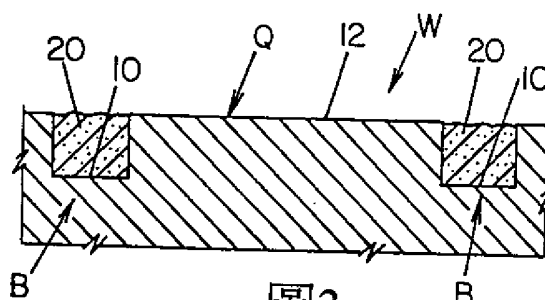


圖3

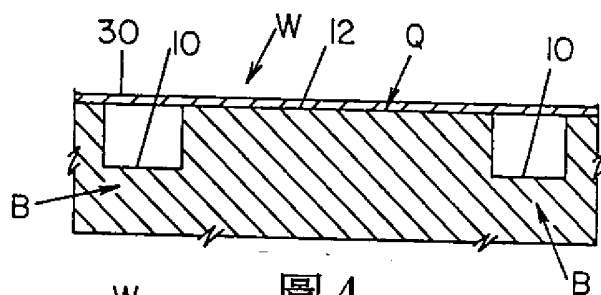


圖4

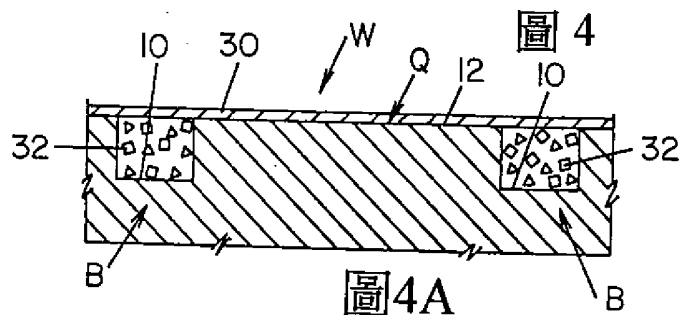


圖4A

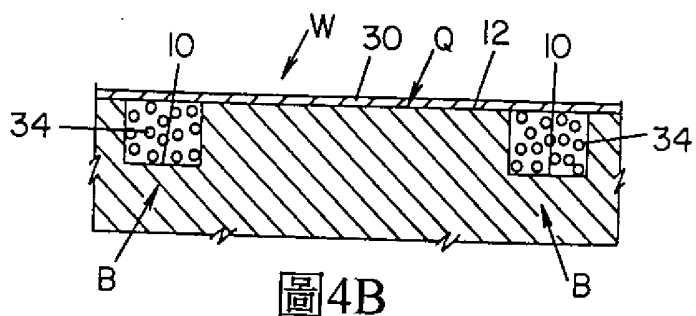


圖4B

圖式

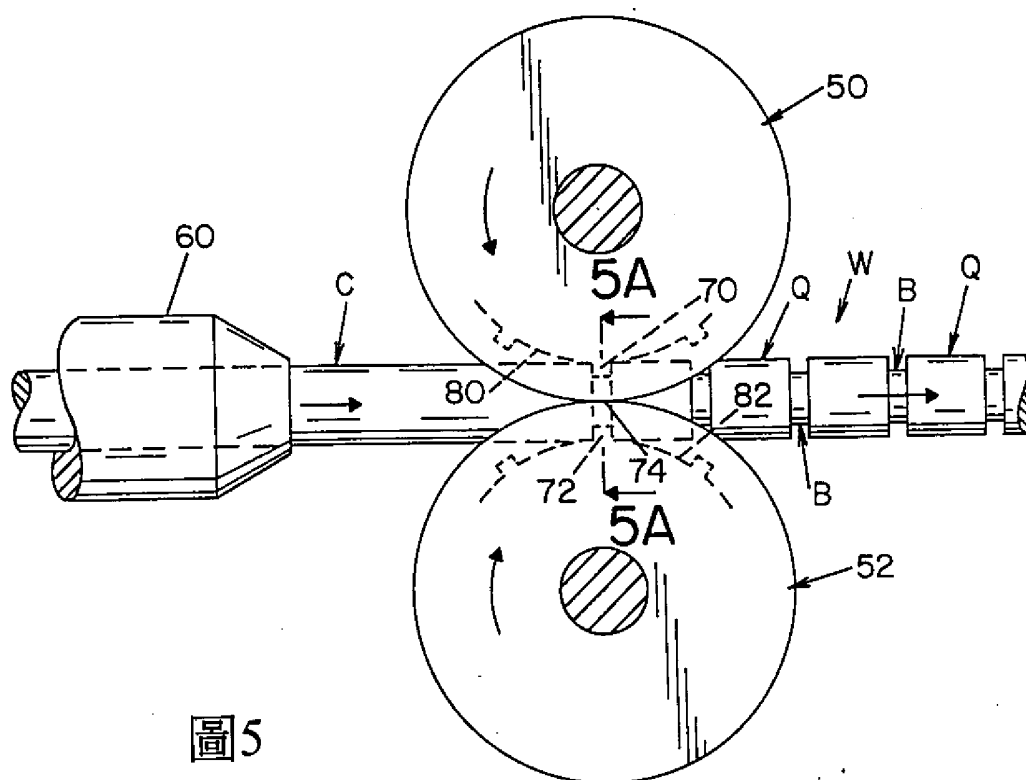


圖5

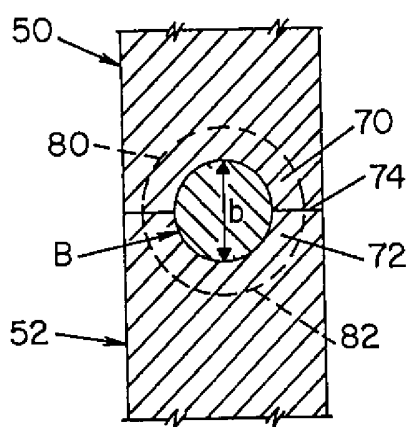


圖5A

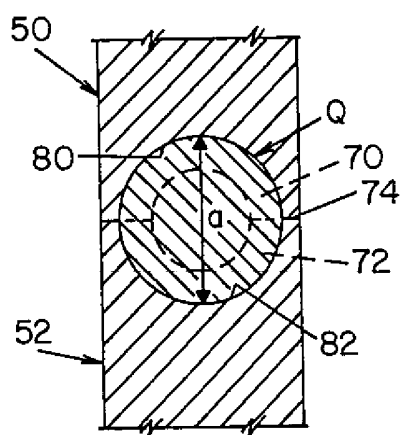


圖5B

圖式

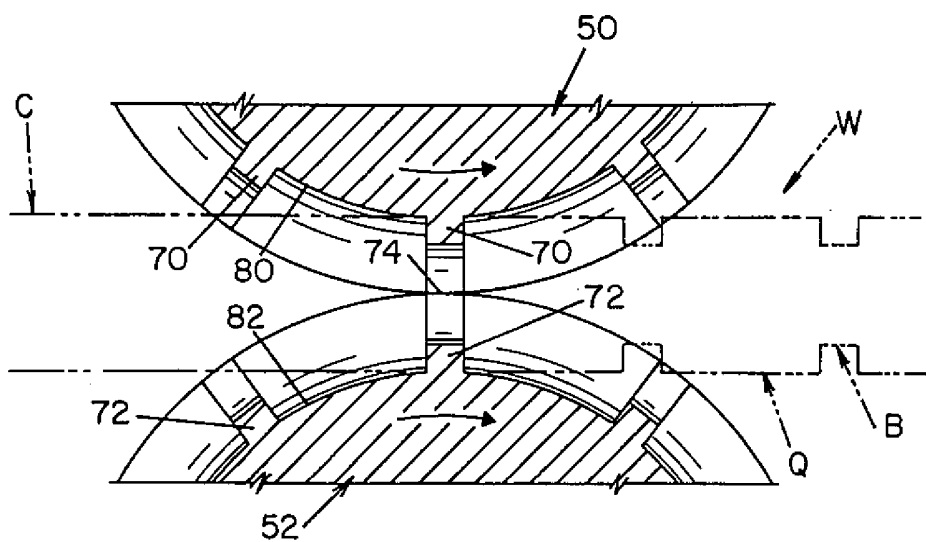


圖5C

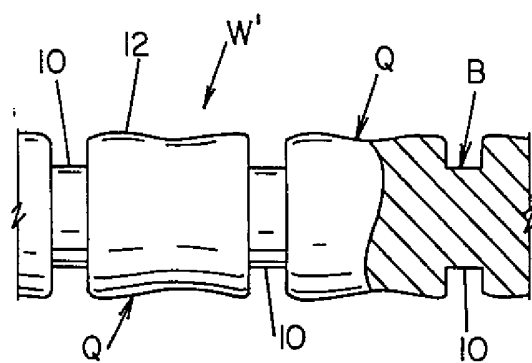


圖5D

圖式

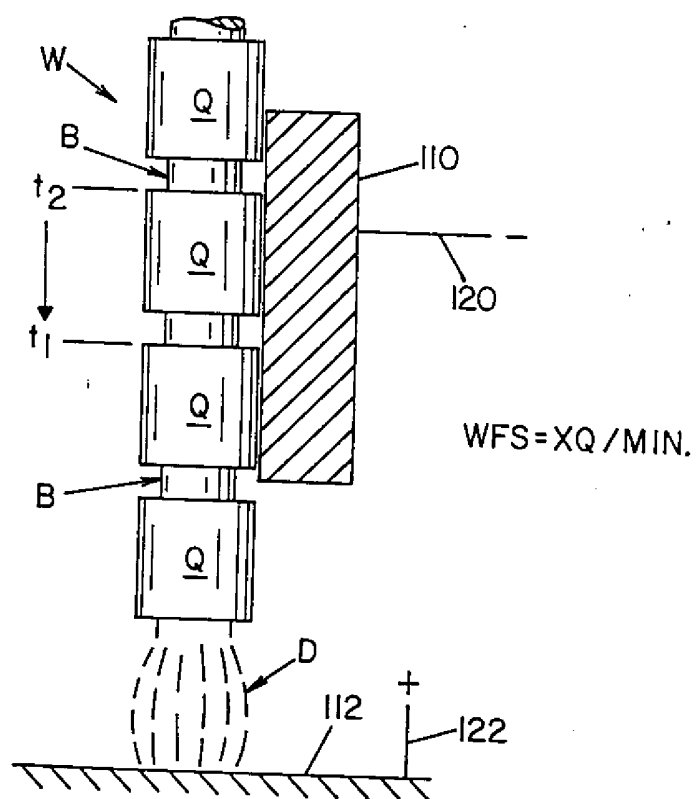
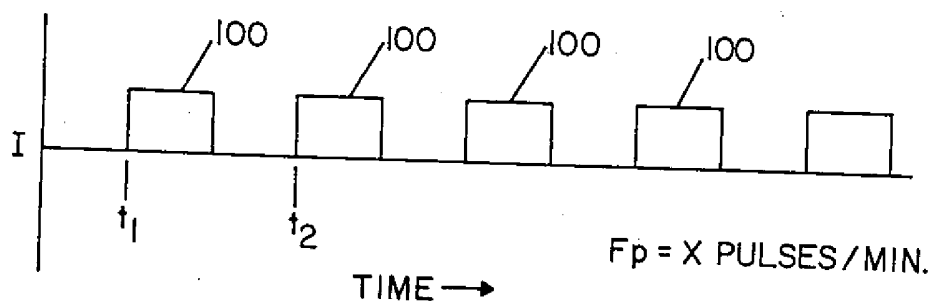


圖6

五、發明說明 (1)

本發明係關於一種電弧焊之技藝，其中焊條係直接面對於工件，而電流係通過該焊條而到達工件，並產生電弧以熔融焊條前端金屬，以將該熔融金屬置於工件上，特別係關於改良用以該等電弧焊製程中焊條及其製作方法。

發明背景

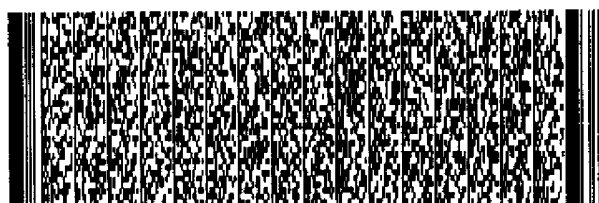
本發明所揭示之電弧焊所採用之焊條通常係儲存於捲盤之中，該焊條係自該捲中朝工件進給，並藉由管狀之連接器將電流導引至該焊條之前端，並經由焊條傳導至工件。該電流以 I^2R 的方式加熱焊條前端，藉由電弧或其他電學及機械現象使該焊條前端熔化並留置於工件上，因是，改良式焊條係導引電流並使焊條熔化且留置於工件上。經過多年對焊條的實質改良，固態焊條具有預定之直徑及表面潤滑物可控制進給速度使焊條在熔化及留置熔融金屬在工件上獲得進步。保護氣體係用於該改良式焊條，焊條提供雖可提供極佳之焊接特性，然而，助焊劑及合金粉末仍有其需要以修補該熔融金屬附著物在焊接過程中達成冶金特性之需求。為達成這些附加之特性，於焊條中心外覆由助焊劑及或合金粉末所形成之鋼覆著物則成為一般公認的方法，因是，有諸多種包覆式之焊條。藉由此種包覆式焊條的概念，助焊劑可平均沿該改良式焊條的長度佈之，當以某些標準鋼材製做該金屬覆蓋物時，其心材可包含合金粉末。此種金屬包覆電極採用粉末金屬做為其心材或在焊接過程中所留置的金屬。在使用的助焊劑心材或金屬心材之焊條在某些焊接時有其實質的優點，的確也有以助焊

五、發明說明 (80)

50	成型輪	52	成型輪
60	焊條成型機	70	鈍齒或刀刃
72	鈍齒或刀刃	74	接合點
80	釋放區	82	釋放區
100	電流脈衝	110	接觸袖筒
112	工件	120	負端
122	正端	A ₁	區段Q之斷面區域
A ₂	連接元件B之斷面區域		
a	焊條W之直徑	B	連接或橋接元件
b	連接元件B之直徑	C	標準MIG焊條
c	區段Q之長度	D	電弧
d	橋接元件B之長度	Q	基形化區段
t1	時間	t2	時間
W	焊條		

本發明之較佳實施例

請參照下列圖式，其目的係用以說明本發明之較佳實施例而非用以限制本發明，圖1及2係本發明之焊條W，該焊條具有一系列分隔、基形化之區段Q，並為連接或橋接元



六、申請專利範圍

1. 一種電弧焊所使用之焊條，該焊條具有一有效外徑並包括一段長度之固態金屬形成一系列不同區段，各區段具有選擇的體積並經由橋接元件而連接在一起，而區段之焊接金屬的橫斷面區域係大於該橋接元件之焊接金屬的橫斷面。

2. 如申請專利範圍第1項所述之焊條，其中該區段通常係為圓柱形，具有相對於該焊條有效外徑之外部直徑。

3. 如申請專利範圍第1項所述之焊條，其中該橋接元件具有之直徑係小於該有效外徑，並介於該區段之間以形成環狀凹槽。

4. 如申請專利範圍第3項所述之焊條，其中該槽道具有顆粒狀之助焊劑。

5. 如申請專利範圍第3或4項所述之焊條，其中該槽道具有合金粉末。

6. 如申請專利範圍第1項所述之焊條，包括一外層金屬覆蓋物環覆於該固態金屬之長度。

7. 如申請專利範圍第1項所述之焊條，其中該橋接元件通常係為圓柱狀，其直徑係小於該有效外徑，並形成環狀凹槽於區段之間。

8. 一種電弧焊所使用之焊條，該焊條係由一種固態金屬所形成，並具有一有效外徑，並包括一系列不同區段，而各區段係經由橋接元件而連接在一起，該區段具有特定之體積以及由該有效外徑所形成之最大橫斷面區域，而該區段所具之最大橫斷面區域係大於該橋接元件所具之最大橫

