

ELJÁRÁS PLAZMAÍV KÉPZÉSÉRE

58580

ESAB Welding Products, Incl,

Florence, South Carolina, US

Amerikai Egyesült Államok

A bejelentés napja:

1990.08.23.

Elsőbbsége:

1990.03.20. (487.747) US,

Amerikai Egyesült Államok

29216

KIVONAT

A találmány szerinti eljárás során nem oxidáló gázáramot létesítünk az elektróda (14) kibocsátó vége és a fuvókarendszer (12) között, utána segédívet képezünk az elektróda (14) kibocsátó vége és a fuvókarendszer (12) között, majd a segédívet átvisszük az elektróda (14) és a elektródával szemközt lévő munkadarab közé, és a nem oxidáló gázáramot megszüntetjük, egyidejűleg pedig oxidáló gázáramot létesítünk az elektróda kibocsátó vége és a fuvókarendszer (12) között oly módon, hogy az áthelyezett ívvel és az oxidáló gázzal plazmaáramot képezünk az elektróda kibocsátó vége és a munkadarab között. Adott esetben az ív áthelyezése után leállítjuk az áthelyezett ívet, és ugyanakkor megszüntetjük az oxidáló gázáramot, ezzel egyidejűleg pedig nem oxidáló gázáramot hozunk létre az elektróda (14) kibocsátó vége és a fuvókarendszer (12) között. (1. ábra)

58580

A

Képviseelő: DANUBIA SZABADALMI ÉS VÉDJEJY IRODA Kft, Budapest

NSZ05: B23K 10/00,
H05H 1/48**ELJÁRÁS PLAZMAÍV KÉPZÉSÉRE**

ESAB Welding Products, Incl,

Florence, South Carolina, US,
Amerikai Egyesült Államok

Feltaláló:

ifj. Wayne Stanley SEVERANCE,

Florence, South Carolina,

Tommy Zack TURNER,

Florence, South Carolina, US,
Amerikai Egyesült Államok

A bejelentés napja:

1990.08.23.

Elsőbbsége:

1990.03.20. (487.747) US,
Amerikai Egyesült Államok

A találmány tárgya eljárás plazmaív képzésére olyan plazmavágóban, amely fémelektrodát és az elektróda kibocsátó végénél elrendezett fuvókarendszert tartalmaz.

A plazmavágók általában fém elektródát és az elektróda kibocsátó végénél elrendezett fuvókarendszert tartalmaznak. Az ilyen plazmavágók általában úgy működnek, hogy egy úgynevezett áthelyezett ív az elektróda kibocsátó vége és a munkadarab között, a fuvókák furatain át haladva helyezkedik el. A plazmaív beindításához általában oxidáló gázt használnak és ugyanilyen gáz szükséges a munkadarab gyors és hatékony vágásához is.

Mínt hogy azonban a plazmaívnek az elektródáról a munkadarabra történő áthelyezése és a beindítás maga is igen nagy feszültségeket igényel, bizonyos plazmavágóknál az indítást nem oxidáló gázzal végzik. Ilyenkor úgynevezett segédívet hoznak létre az elektróda kibocsátó vége és a fuvóka rendszer között. (Ha a művelethez oxidáló gázt használnak, a nagy feszültség oxidációt okozna és az elektróda élettartamát jelentős mértékben csökkentené.)

Az ily módon nem oxidáló gázzal létrehozott ívet helyezik át a munkadarabra. Amikor az áthelyezés megtörtént, a nem oxidáló ágzáratot csökkentik és egyidejűleg oxidáló gázt, például oxigént vezetnek a nem oxidáló gázhoz.

Általában a fent leírt ismert eljárás során igen gondos ellenőrzés és pontos szabályzás szükséges, sőt bizonyos plazmavágók különleges kialakítást is igényelnek. Ilyen különleges kialakítás esetén például az alkalmazott argon gyűrű alakú résen halad át az ívképzés kezdetén. Ezek a részek a



fuvókarendszer két tagja között vannak elhelyezve.

Miután az ívet áthelyezték, az átömlő nyílások egy részénél megszüntetik az argon áramot és helyette oxidáló gázáramot vezetnek be. Ily módon az áthelyezett ív csökkentett mennyiségű argonnal és oxidáló gázzal működik. Az argon és az oxidáló gáz, például a levegő oxigénje a plazmavágóban keveredik és meglehetősen komplex szabályozást igényel, hogy a két különböző gázáramot megfelelő sebességgel lehessen fenntartani és a keverés is a kívánalmak szerint történjék.

Ezen túlmenően a nem oxidáló gázok, például az argon fokozott dugulásveszélyt jelent, amikor a levegő oxigénjével keveredik az áthelyezett plazmaívben, a vágási művelet során.

A jelen találmánnyal ezért olyan eljárás kidolgozása a célunk plazmaív képzésére, illetve indítására, amelynek segítségével az ismertetett típusú plazmaégőkben minimalizálható az elektróda oxidációja egy nem oxidáló gázból alkotott segédívvel és az oxidáló gáz bevezetése csak a már áthelyezett ívbe történik.

A kitűzött feladatot olyan eljárással oldottuk meg, amelynek során nem oxidáló gázáramot létesítünk az elektróda kibocsátó vége és a fuvóka rendszer között, utána segédívet képezünk az elektróda kibocsátó vége és a fuvóka rendszer között, majd a segédívet átvisszük az elektróda és az elektródával szemközt lévő munkadarab közé és a nem oxidáló gázáramát megszüntetjük, egyidejűleg pedig oxidáló gázáramot létesítünk az elektróda kibocsátó vége és a fuvóka rendszer között oly módon, hogy az áthelyezett ívvel és az oxidáló



gázzal plazmaáramot képezünk az elektróda kibocsátó vége és a munkadarab között.

Adott esetben az áthelyezett ívet is megszüntetjük és lényegében ezzel egyidejűleg megszüntetjük az oxidáló gázáramot és nem oxidáló gázáramot létesítünk az elektróda és a fuvókarendszer között.

Nem oxidáló gázként célszerűen nitrogént, oxidáló gázként pedig célszerűen lényegében oxigént használunk. Az eljárást általában olyan plazmavágókban alkalmazzuk, amelyek fuvókarendszere az elektróda kibocsátó végénél elrendezett felső fuvókát és a felső fuvóka alatt elhelyezett alsó fuvókát tartalmaz, ahol a plazmaív a fuvókák a egytengelyűen elhelyezett furatain halad át. Ilyenkor célszerű folyadékáramot vezetni a felső fuvóka és az alsó fuvóka közé a segédív áthelyezésével egyidejűleg oly módon, hogy a fuvókák furatain áthaladó plazmaívet körülvevesszük a folyadékkal.

Folyadékként általában vizet alkalmazunk és a plazmavágó elektródáját a kibocsátó végen emittáló betéttel látjuk el.

A találmány további részleteit kiviteli példán, rajz segítségével ismertetjük. A rajzon az

1. ábra egy plazmavágó hosszmetzete, ahol a plazmaívet a találmány szerinti eljárással hozzuk létre, a
2. ábra két diagramot tartalmaz, ahol az egyik diagram gázáramot, a másik diagram az áramerősséget mutatja az idő függvényében és a
3. ábra a plazmavágó főbb egységeinek vázlatát mutatja a találmány szerinti eljárás fogantatosításához.



Az 1. ábrán látható, hogy a találmány szerinti eljárás foganatosítására szolgáló 10 plazmavágó 12 fuvókarendszert és 14 elektródát tartalmaz. A 14 elektróda célszerűen vörösréz-ből készül és felső 15 csőből, valamint alsó, sapka alakú 16 csővégből áll. A 15 cső alsó 17 menettel ellátott végéhez csatlakozik a 16 csővég. Ez ugyancsak csőszerű kialakítású, alul azonban 18 fenéklappal van ellátva. Ennek 20 homlokfala néz a 12 fuvókarendszer felé.

A 16 fejrész 20 homlokfala alatt 24 üreg van kialakítva, a 18 fenéklapban pedig 26 betét helyezkedik el, mégpedig oly módon, hogy közepén 28 emitter van elhelyezve a 15 csővel egytengelyűen. A 28 emitter olyan fémből van, amelynek kilépési munkája viszonylag csekély, vagyis amely könnyen emittál elektronokat, ha feszültség alá helyezik. Ilyen fém lehet többek között a hafnium, cirkon, wolfram vagy ezek ötvözetei.

A 28 emittert jóval kisebb kilépési munkájú anyagból készült 32 hüvely veszi körül, amelynek 34 fenékrésze és palástja a 18 fenéklap anyagához van kötve. A 32 hüvelynek 35 pereme van, amely a 18 fenéklap 20 homlokfalával van egy szintbe munkálva. Ilyen 32 hüvely részletes leírását tartalmazza a 07/466.205 számú USA szabadalmi bejelentés.

A bemutatott példánál a 14 elektródát 38 vágótest veszi körül és ebben 40, illetve 42 gázvezeték, illetve folyadékvezeték van kialakítva. A 38 vágótest körül 44 burkolat helyezkedik el.

A 14 elektróda 48 furatában egy másik 46 cső van fel-függesztve és ezen át történik a folyadékbevezetés a 14



elektródába. Az alkalmazott folyadék általában víz. A 46 cső átmérője kisebb, mint a 14 elektróda 48 furata és így módon a 48 furat és a 46 cső palástjai között 49 víztér alakul ki, amelyben a 46 csőből kiáramló víz visszafolyhat. A vizet a rajzon nem ábrázolt rendszerből vezetjük a 46 csőbe és ugyanide jut a 49 víztérből az 52 nyíláson át elvezetett víz.

A 42 vízjáratból a víz a 12 fuvókarendszerhez kerül, ahol örvényt képezve veszi körül a plazmaívet. A 40 gázjáratba a gáz ugyancsak a rajzon nem látható tartályból kerül és erre a célra nem oxidáló gázt, általában nitrogént, valamint oxidáló gázt, általában oxigént alkalmazunk. Levegő ugyancsak használható oxidáló gáz gyanánt.

A rajzon nem látható elemekkel szabályozzuk a nem oxidáló és oxidáló gázok áramlását a járatokba, ahonnan a gáz hagyományos 54 gázterelőkön keresztül kerül 56 gáztérbe. Az 54 gázterelő általában magas hőmérsékletet bíró kerámiából készülnek. A gáz az 56 gáztérbe örvényszerűen jut be és a 12 fuvókarendszer 60 és 62 furatain át távozik. Az 54 gázterelőt a 14 elektróda és 55 szigetelő tartja megfelelő helyzetben. Az 55 szigetelő biztosítja a 12 fuvóka rendszernek a 14 elektródától elektromosan történő szigetelését.

A 12 fuvókarendszerben 63 felső és 64 alsó fuvóka van elhelyezve. A 63 felső fuvóka és a 64 alsó fuvóka 60, illetve 62 furattal van ellátva. A 63 felső fuvóka készülhet akár fémből, akár kerámiából, például alumíniumoxidból. A 64 alsó fuvóka célszerűen kerámia. A 44 alsó fuvókát a 63 felső fuvókától 65 távtartó és 66 perdítő gyűrű választja el. A 63

felső fuvóka és a 64 alsó fuvóka közötti tér a 67 vízkamra. A 63 felső fuvóka 60 furata egytengelyűen van elhelyezve a 14 elektródával. A 60 furat hengeres, felső részén azonban kúpos szakasz van, amelynek kúpszöge 45° .

A 64 alsó fuvóka 70 fuvókatestből áll, amelynek elülső, illetve alsó vége és hátulsó, illetve felső vége van és amelynek tengelyében koaxiális 62 furat van kialakítva. A hátulsó végén 71 váll van, az elülső oldalon pedig 72 kúpos szakasz van kialakítva. Ez a 72 kúpos szakasz egytengelyű a 62 furattal. A 71 vállat a 10 plazmavágó 44 burkolatához kapcsolódó 74 sapka 73 pereme tartja. A 74 sapka menettel csatlakozik a 44 burkolathoz. A 71 váll és a 73 perem között 75 tömítés van elhelyezve.

A 64 alsó fuvóka 62 furata hengeres és egytengelyű a 63 felső fuvóka 60 furattal. A 63 felső fuvóka és a 64 alsó fuvóka között 78 központosító gyűrű van elhelyezve. Ennek anyaga bármilyen műanyag lehet. A 78 központosító gyűrű végén olyan perem van, amely rugalmasan bepattintható a 63 felső fuvóka külső palástján lévő körhoronyba. Ily módon a 78 központosító gyűrű a 63 felső fuvóka és a 64 alsó fuvóka külső palástjaira illeszkedik. A már említett 65 távtartó és 66 perdítő gyűrű beszerelése a 64 alsó fuvóka beillesztése előtt a 78 központosító gyűrűbe.

A víz a 42 vízjáratból a 78 központosító gyűrű 85 furatain át jut a 66 perdítő gyűrű 87 befecskendező nyílásaihoz és innen kerül örvénylő áramlással a 67 vízkamrába. A 87 befecskendező nyílások a 66 perdítő gyűrű kerülete mentén tangenciálisan vannak elrendezve és ez teszi lehetővé, hogy a

vizet a 67 víztérbe örvénylő áramlást létrehozva tudjuk bevezetni. A víz 67 vízkamrából a 44 alsó fuvóka 62 furatán át jut ki.

A 3. ábrán vázlatosan látható, hogy a 14 elektródához a segédív létrehozására szolgáló 90 tápegység és a plazmavágó sorosan van csatlakoztatva. Az ábrán nem látható váltókapcsoló segítségével lehet beindítani a segédívet. A kapcsoló kényelmesen elérhető helyre lehet rögzítve.

A 3. ábrán az is látható, hogy a fő tápegység is egyrészt a 14 elektródához, másrészt pedig a w munkadarabhoz van csatlakoztatva. A w munkadarab célszerűen földelt.

A találmány szerinti eljárás során a plazmavágó a következőképpen működik.

Ahhoz, hogy a berendezést a már korábban ismertetett módon beindítsuk, nem oxidáló gáz, célszerűen nitrogén áramlását kell beindítani a 40 gázjáratban, amely az 54 gázterelő felé vezet. A gáz belép az 56 gáztérbe és ott örvénylik, majd kiáramlik 12 fuvókarendszer 60 és 62 furatain. Ekkor beindítjuk a segédívet a 14 elektróda kibocsátó vége és a 12 fuvókarendszer között, amint az a 2. ábrán lévő diagramokon látható.

Ezután a segédívet átvisszük a munkadarabra, ugyancsak a 60 és a 62 furatokon keresztül. Mialatt a segédívet áthelyezzük, a nem oxidáló gáz bevezetését is megszüntetjük. Ugyanakkor oxidáló gáz áramlását indítjuk meg a 40 gázjáratban az 54 gázterelő felé, ahonnan az ugyancsak az 56 gáztérbe kerül és innen a 60, illetve 62 furatokon át távozik. Az áthelyezett ív és az oxidáló gáz együttesen plazmaáramot hoz

létre a 14 elektróda és a w munkadarab között, a 12 fuvóka-rendszer 60 és 62 furatain keresztül. Mindkét 60 és 62 furat részt vesz a plazma intenzifikálásában és kollimálásában. A 42 vízjáratból kiáramló víz ugyancsak a 12 fuvókarendszerhez kerül, ahol örvénylő áramlással veszi körül a plazmaívet.

A plazmavágó működésének befejezésekor az áthelyezett ívet megszüntetjük és ugyancsak megszüntetjük az oxidáló gáz bevezetését. Ugyanakkor nem oxidáló gázt vezetünk az elektróda kibocsátó vége és a fuvókarendszer közé, a már leírt módon a 40 gázjáraton és a 12 fuvóka rendszer 60, illetve 62 furatain át.

A találmány szerinti eljárás alkalmazása számos előnnyel jár. A plazmavágónak nem oxidáló gázzal történő beindítása kiküszöböli az oxigénes beindítás hátrányát: hogy a plazmavágó különböző részei között oxigén jelenlétében kelljen ívet húzni. Tűz esetén például nem oxidáló gáz bevezetésével a tűz eloltható. Olyan plazmavágók esetében, amelyekben vörösréz fuvókák vannak, az anyag oxidálódása és eróziója jelentős mértékben csökken a találmány szerinti eljárással. Az oxidáció csökkentése azért is nagy jelentőségű, mert ha a fufókák oxidálódnak, akkor romlik az ívhúzás lehetősége és a vágási felület minősége. Ezen túlmenően az elektróda vörösrézből készült részének oxidálódása is megakadályozható a találmány szerinti eljárással. Mindezek következtében a találmány szerinti eljárással történő ívképzés lehetővé teszi a korábbinál lényegesen nagyobb számú indítást egyetlen elektróda és fuvókarendszer segítségével.

Természetesen a bemutatott kiviteli példák csupán a ta-

találmány szerinti megoldás illusztrálására szolgáltak és semmilyen vonatkozásban nem korlátozzák a csatolt igénypontok által meghatározott oltalmi kört, amelyen belül a találmány szerinti eljárás még számos változatban megvalósítható.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás plazmaív ívképzésére olyan plazmavágóban, amely fémelektrodát és az elektróda kibocsátó végénél elrendezett fuvó karendszert tartalmaz, **azzal jellemezve, hogy** nem oxidáló gázáramot létesítünk az elektróda kibocsátó vége és a fuvóka rendszer között, utána segédívet képezünk az elektróda kibocsátó vége és a fuvókarendszer között, majd a segédívet átvisszük az elektróda és a elektródával szemközt lévő munkadarab közé és a nem oxidáló gázáramot megszüntetjük, egyidejűleg pedig oxidáló gázáramot létesítünk az elektróda kibocsátó vége és a fuvóka rendszer között oly módon, hogy az áthelyezett ívvel és az oxidáló gázzal plazmaáramot képezünk az elektróda kibocsátó vége és a munkadarab között.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** az ív áthelyezése után leállítjuk az áthelyezett ívet és ugyanakkor megszüntetjük az oxidáló gázáramot, ezzel egyidejűleg pedig nem oxidáló gázáramot hozunk létre az elektróda kibocsátó vége és a fuvóka rendszer között.

3. A 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** nem oxidáló gázként nitrogént és oxidáló gázként oxigént alkalmazunk.

4. A 3. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** folyadékáramot vezetünk a folyadékrendszer alsó és felső fuvókái közé a segédív áthelyezésekor és ezzel a folyadékárammal körül vesszük a plazmaáramot.


5. A 4. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** folyadékként vizet alkalmazunk.

6. Az 5.igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** az elektróda kibocsátó végében hengeres emitter betétet alkalmazunk.

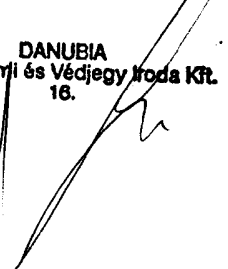
— 2 rajzlap —



A meghatalmazott:



DANUBIA
Szabadalmi és Védjegyi Iroda Kft.
16.



58580

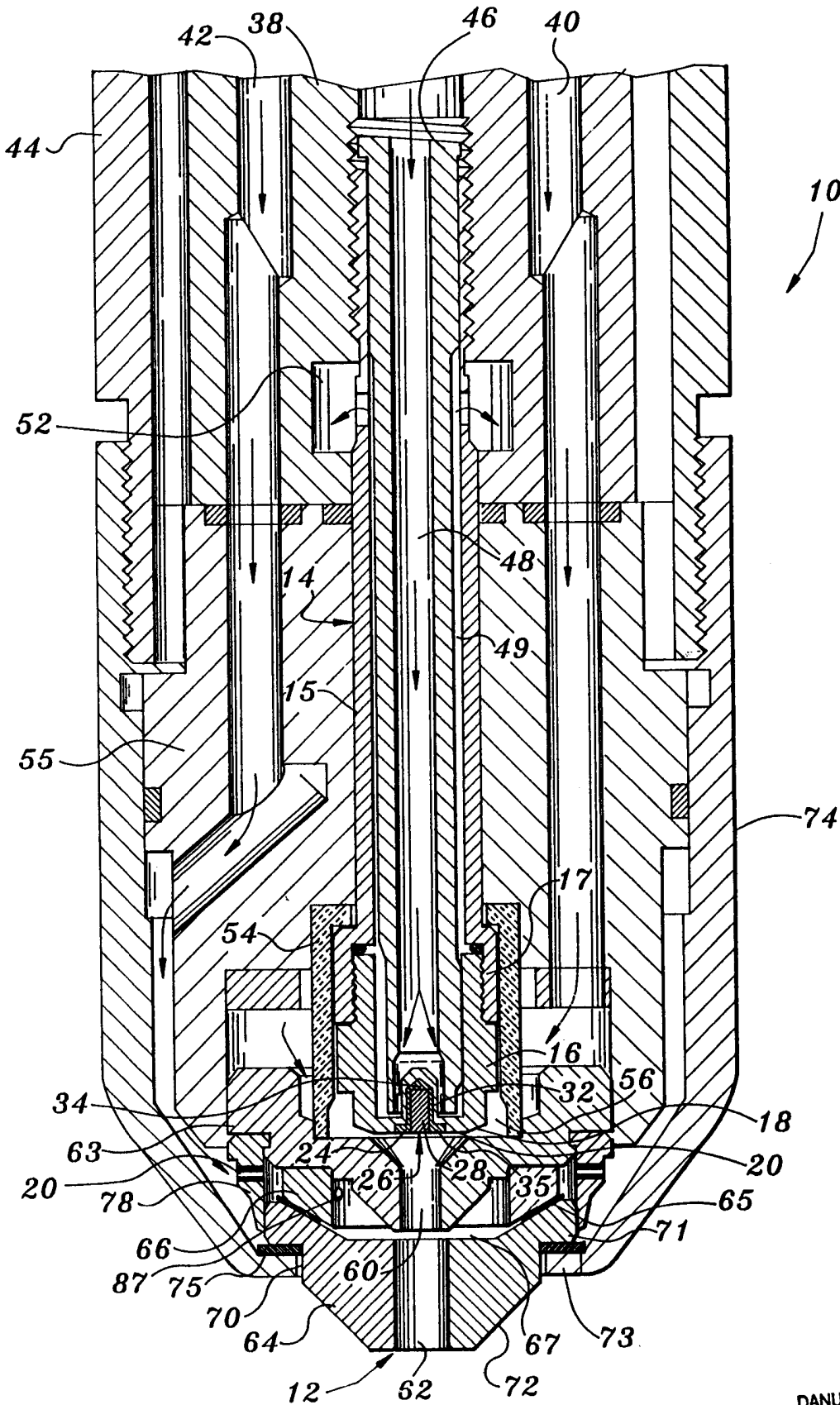


FIG. 1

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft. 30.

[Handwritten signature]

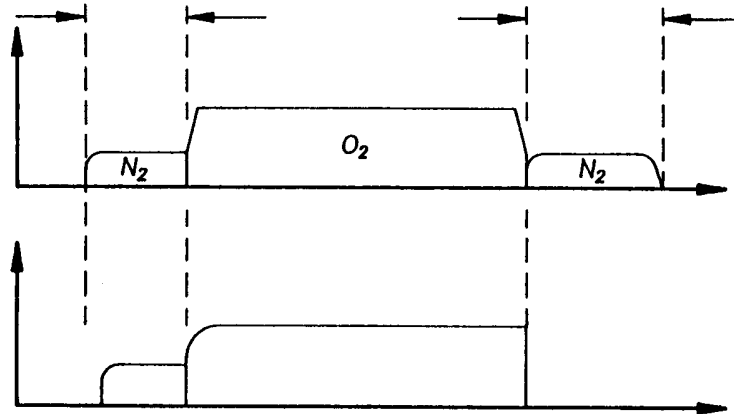


FIG. 2

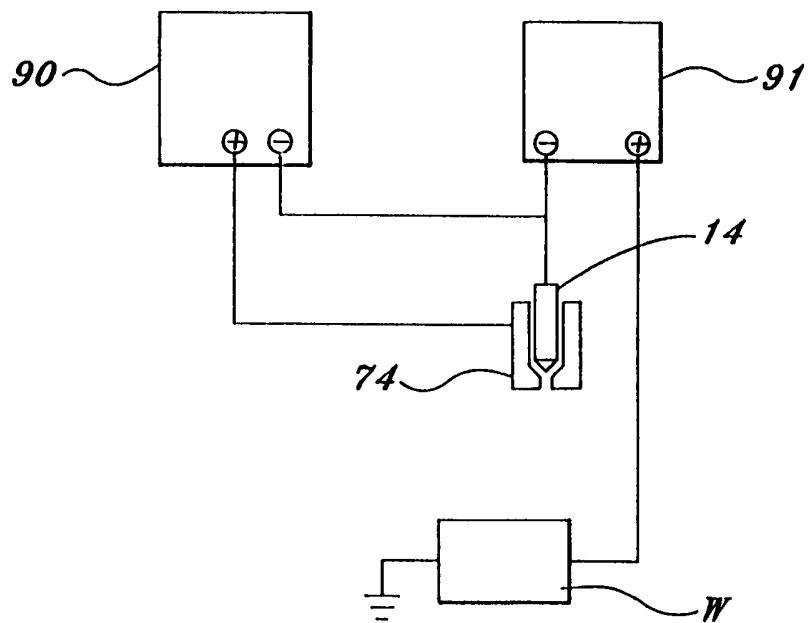


FIG. 3