



BREVET D'INVENTION

N° 901.091

Classif. Internat.: B23K

Mis en lecture le:

20 -05- 1985

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

LE Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention

Vu le procès-verbal dressé le 20 novembre 19 84 à 14 h 15

au Service de la Propriété industrielle

ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré à Mr. Jacques TARTE
Rue Edouard Binamé, 11, 5740 Bois de Villers

repr. par les Bureaux Vander Haeghen à Bruxelles

un brevet d'invention pour Appareil de soudage par points

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 20 mai 19 85

PAR DELEGATION SPECIALE

le Directeur

L. WUYTS

DB

901091

4617/26.963 GHL

Description jointe à une demande de

BREVET BELGE

déposée par : Jacques TARTE

ayant pour objet: Appareil de soudage par points

Qualification proposée: BREVET D'INVENTION

La présente invention est relative à un procédé de soudage électrique pour assembler par points des pièces métalliques minces, disposées à recouvrement et serrées l'une contre l'autre, par fusion localisée, obtenue par le passage d'un courant électrique intense au travers desdites pièces, pendant un temps de soudage bref et maintien du serrage pendant le refroidissement.

Un tel procédé de soudage présente un réel intérêt pour l'artisan-ferronnier, le garagiste, le monteur-soudeur ou même l'amateur-bricoleur, amené à devoir assembler par soudage électrique par points, des tôles, des cornières, des pièces métallique quelconques relativement minces, en particulier réalisées en acier, en acier inoxydable ou en alliage d'aluminium.

On connaît des appareils de soudage électrique par points comportant deux électrodes de cuivre montées sur bras réglables pivotants et énergiquement refroidies par circulation d'eau.

Les éléments à assembler, disposés à recouvrement, sont maintenus en place et serrés fermement les uns contre les autres entre les deux électrodes susdites.

Un courant électrique intense, fourni par l'unique spire secondaire d'un transformateur incorporé à la machine, dont le primaire est réglable soit par prises multiples, soit par autotransformateur, soit par couplage

en série-parallèle de galets. assure l'échauffement local des pièces par effet Joule et la formation d'un noyau de métal fondu qui se maintient grâce à la pression des électrodes et qui se solidifie lorsque le courant de soudage est interrompu.

Les machines à souder sont généralement montées sur un socle fixe. Elles comportent des pinces à souder mobiles, peu maniables, à serrage pneumo-hydraulique. En raison des puissances mises en jeu comprises entre 10 et 20 kVA et davantage, du réglage complexe de l'intensité du courant et de la pression en fonction de l'épaisseur des pièces à souder, ces machines connues sont plutôt adaptées à l'industrie automobile et non pas à l'atelier de l'artisan.

On connaît également des appareils de soudage à l'arc électrique pour le soudage manuel à électrodes enrobées. Les électrodes se composent généralement d'un fil d'acier doux de haute qualité, enrobées d'une pâte dure, l'enrobage qui peut être de divers types et dont les rôles sont les suivants :

- protéger le transfert du métal fondu contre l'absorption des gaz ;
- éliminer par formation de laitier, les éléments défavorables tels que soufre et phosphore ;
- assurer par ionisation, une continuité de transfert de métal dans l'arc ;
- diriger les gouttelettes de métal fondu vers l'endroit désiré ;

- permettre le passage d'un courant de soudage élevé ;
- ralentir la vitesse de refroidissement, et
- maintenir le métal fondu dans la position choisie.

Les appareils de soudage individuel, alternatif ou continu, présentent une tension à vide d'au moins 60 V indispensable à l'amorçage de l'arc et à son maintien stable en dépit des variations importantes de l'arc dues à la tenue manuelle de l'électrode.

Ces appareils connus, d'un maniement difficile, ne permettent même pas au soudeur expérimenté, d'assembler entre elles des tôles minces. L'arc provoque inévitablement des entailles sur les bords du joint soudé, des morsures ou même des perforations des tôles aux endroits de soudage.

La présente invention vise à remédier aux défauts susdits et propose un procédé et un appareil qui permettent de réaliser aisément avec un appareillage peu coûteux, des soudures par points extrêmement solides et pratiquement invisibles.

Elle concerne un procédé de soudage électrique pour assembler par points, des pièces métalliques minces, disposées à recouvrement et serrées l'une contre l'autre, par fusion localisée, obtenue par le passage d'un courant électrique intense au travers desdites pièces, pendant un temps de soudage bref et maintien du serrage pendant le refroidissement, essentiellement caractérisé en ce qu'on utilise un poste de soudage traditionnel, comportant un transformateur de soudage à l'arc et une poignée

porte-électrode, sur laquelle on adapte une électrode de carbone.

Suivant une particularité de l'invention, on exécute un point de soudage entre deux éléments disposés à recouvrement en appliquant un bref instant l'électrode susdite sur une première pièce, tandis qu'une seconde pièce à assembler est reliée à la masse.

A l'aide d'un appareil de soudage puissant, il est possible d'exécuter un point de soudage entre une série d'éléments disposés à recouvrement en appliquant un bref instant l'électrode de carbone susdite sur une première pièce-élément, tandis que la dernière pièce de la série est reliée à la masse.

On utilise avantageusement un appareil de soudage à courant alternatif conçu pour résister aux courants de court-circuit et donnant un courant de soudage à l'arc d'environ 200 Ampères.

Pour les aciers spéciaux, les métaux non ferreux, ainsi que les travaux en position difficile, on utilise un appareil de soudage à courant continu, l'électrode de carbone étant reliée à la borne positive.

L'invention concerne également un dispositif destiné à être monté sur la poignée porte-électrode d'un appareil à souder par une tige semblable à celle d'une électrode enrobée, essentiellement caractérisée en ce qu'il comporte un corps pourvu d'un orifice destiné à accueillir une électrode de carbone et une molette de fixation.

On utilise avantageusement une électrode de carbone d'un diamètre de 8 mm, entourée d'une pellicule de cuivre.

Enfin, l'invention se rapporte également à un poste à souder dont la poignée porte-électrode est munie d'une seule électrode de carbone, monté éventuellement par l'intermédiaire du dispositif décrit ci-dessus.

D'autres particularités et détails de l'invention apparaîtront au cours de la description détaillée suivante, faisant référence aux dessins ci-annexés, dans lesquels :

- la figure 1 illustre un mode de mise en oeuvre du procédé suivant l'invention ;
- la figure 2 montre un dispositif destiné à être monté sur le porte-électrode d'un poste à souder à arc, afin de maintenir en place une électrode au carbone, et
- la figure 3 montre comment peut être montée une électrode au carbone sur la poignée d'un poste à souder à arc traditionnel.

Dans ces figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

L'assemblage par points de tôles minces par fusion localisée de celles-ci, se réalise aisément à l'aide d'un poste de soudage à arc conventionnel 1 relié au réseau de distribution 2, alternatif ou triphasé. Le poste de soudage 1 est constitué principalement d'un transformateur de soudage, dont la bobine primaire non montrée, est reliée au réseau par un câble primaire de raccordement 3 branché à un interrupteur automatique 4. Une première borne 5 de la bobine secondaire est raccordée par un câble 6 à une poignée porte-électrode 7, tandis que la table de soudage 8 et une pièce à souder 9 sont raccordées par leur câble 10 et une pince de masse 11 à l'autre borne 12

de la bobine secondaire. Il convient de s'assurer que la connection de la masse soit bien en contact franc avec la table 5 et la pièce 9 à souder.

Si il s'agit de souder deux tôles 9 et 9', on dispose celles-ci à recouvrement et on les serre l'une contre l'autre à l'aide de pinces 13, de griffes, d'un serre-joint ou d'un étau relié à la masse.

L'invention consiste principalement à utiliser comme appareil de soudage électrique par résistance, un appareil de soudage électrique 1 conçu pour le soudage à l'arc électrique. Elle consiste à remplacer dans un tel appareil de soudage 1, une électrode conventionnelle à enrobage, reliée à une première borne du secondaire par un électrode de carbone que l'on applique un bref moment sur une première pièce à souder, tandis que l'autre pièce est reliée par une pince de masse 11 reliée à une seconde borne 12 de la bobine secondaire du transformateur du poste à souder 1.

Au passage du courant intense de court-circuit, amené par l'électrode de carbone en contact direct et la pince de masse à travers les pièces à souder, il se produit par effet Joule, un échauffement localisé qui donne lieu à un noyau interne de métal fondu. Le court-circuit naît au moment du premier contact. Le contact direct de l'électrode n'est maintenu qu'un bref instant. On relève lentement l'électrode de carbone de 2 à 3 mm. Un arc électrique s'amorce aussitôt entre l'extrémité de l'électrode de carbone et la pièce 9. L'intensité de courant est de préférence voisine de 80 A. Les transformateurs de soudage sont conçus pour adopter automatiquement leur tension à vide de 50 à 90 V à la tension d'arc propre à l'électrode : 20 à 30 V.

Si on examine le circuit secondaire, on constate que l'on perd quelques volts dans les câbles (1 à 3 V) et dans l'électrode de carbone (1 à 3 V), mais que la grande chute de tension se produit dans l'arc, environ 25 V. C'est donc d'abord principalement dans les pièces à assembler, puis dans l'arc que l'énergie électrique se transforme en énergie calorifique. L'arc prolonge l'action d'échauffer localement les pièces, entamée par le contact direct de l'électrode. Cet arc contribue à fondre les tôles en surface et forme un bain de métal fondu, qui, en se solidifiant, assure la liaison entre les pièces à souder.

Une forte pression n'est pas nécessaire, mais les tôles ou pièces doivent être en contact franc, au moins à l'endroit où l'on désire faire la soudure.

La pince de masse 11 du poste à souder peut être appliquée sur une des pièces à souder ou être montée sur la table de soudage.

On règle la puissance du poste à souder pour un courant de soudage compris entre 30 et 100 A en fonction de l'épaisseur des tôles.

Pour amorcer l'arc, on gratte légèrement la tôle 9' avec la pointe d'une électrode au carbone 14 montée sur la poignée 7, puis on relève celle-ci de 2 à 3 mm pour faire jaillir l'arc. En écartant l'électrode de plus de 5 mm, on interrompt l'arc et le courant de soudage.

Il est bien sûr recommandé d'effectuer quelques essais de soudage ou de découpage sur des déchets de métal avant d'exécuter une soudure utile.

Un temps de soudage trop long peut en effet provoquer des morsures ou des perforations dans la pièce à souder, près du joint de soudage.

Un temps de soudage trop court ne fournira qu'une pénétration insuffisante.

C'est à l'opérateur qu'il appartiendra de déterminer par des essais, de déterminer l'intensité du courant de soudage.

Il est recommandé de porter des gants et un tablier en cuir. Il est impératif d'utiliser un écran de protection pour atténuer l'intensité lumineuse de l'arc.

On applique l'électrode de carbone 14 à l'endroit choisi en touchant la tôle 9' et on relève l'électrode de façon à maintenir un arc de 0,5 à 3 mm pendant un court moment.

L'arc électrique provoque un noyau interne de métal fondu d'un rayon de 2 à 4 mm dans un temps de soudage inférieur à 2 secondes. La profondeur du noyau de métal fondu dépend de la durée de l'arc.

Au cas où l'opération éprouverait une difficulté quelconque à amorcer l'arc, il suffirait de frotter l'électrode à un endroit relié à la masse.

La mise en oeuvre d'une électrode de carbone a l'avantage de permettre la réalisation, avec un matériel peu coûteux très répandu et disponible dans la plupart des garages et ateliers d'artisans, d'assemblages par points de tôles minces, difficilement réalisable sans machine conçue spécialement à cet effet.

L'électrode de carbone 14, contrairement à une électrode de cuivre ne tend absolument pas à adhérer à la pièce à souder. Par sa conductance moins bonne que celle du métal, elle freine le passage d'un courant de soudage trop intense et donc le jaillissement d'un arc trop puissant.

Elle permet également de découper des tôles d'une épaisseur de 2 mm environ. Il suffit de déplacer l'axe au fur et à mesure que le métal fond le long du profil à découper.

L'électrode de carbone a l'avantage de permettre de souder par points et de découper des tôles dans des endroits difficilement accessibles.

Une seule électrode permet d'effectuer des centaines de soudures par points. L'apport de métal est superflu.

Les points de soudage sont solides et nets. Les tôles ne subissent pas de déformation.

Elle permet de souder entre elles des tôles minces au métal, en particulier en acier, acier inoxydable, alliage d'aluminium. Les tôles peuvent être d'épaisseur égale ou différente. Elle permet d'assembler des profilés issus de tôles minces.

Pour fixer une électrode de carbone 14 sur la poignée porte-électrode d'un appareil de soudage à arc 1 à électrode encodée, il suffit de faire appel à un dispositif intermédiaire 15 constitué d'un corps 16 en acier étiré dans lequel sont forés deux orifices 17, 18 :

- sur un premier orifice 17 diamétral destiné à accueillir une électrode de carbone 14 d'un diamètre voisin de 8,5 mm, semblable à celles utilisées dans les appareils à souder à arc à deux électrodes de carbone ;
- un second orifice 18 longitudinal taraudé débouchant dans le premier orifice diamétral 17 et destiné à recevoir une molette 19 de serrage de l'électrode de carbone 14.

Le dispositif intermédiaire comporte avantageusement une tige 20 recourbée à environ 110°, pourvue d'un embout effilé 21, de diamètre semblable à celui de l'âme d'une électrode enrobée, c'est-à-dire environ 3 mm, que l'on introduit dans une poignée porte-électrode 7 à la place d'une électrode enrobée, c'est-à-dire environ 3 mm, que l'on introduit dans une poignée porte-électrode 7 à la place d'une électrode enrobée.

Il est évident que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus et que de nombreuses modifications peuvent être apportées au mode de mise en oeuvre de l'invention sans pour autant sortir du cadre des revendications suivantes.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de soudage électrique pour assembler par points des pièces métalliques minces (9,9') disposées à recouvrement et serrées l'une contre l'autre, par fusion localisée obtenue par le passage d'un courant électrique interne au travers desdites pièces pendant un temps de soudage bref et maintien de serrage pendant le refroidissement, caractérisé en ce qu'on utilise un poste de soudage à l'arc sur la poignée porte-électrode (7) auquel on adapte une électrode de carbone (14).
2. Procédé de soudage suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on exécute un point de soudage entre deux éléments disposés à recouvrement en appliquant un bref instant l'électrode (14) susdit sur une première pièce (9'), tandis qu'une seconde pièce à assembler est reliée à la masse.
3. Procédé de soudage suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on exécute un point de soudage entre une série d'éléments disposés à recouvrement en appliquant un bref instant l'électrode de carbone (14) susdit sur une première pièce (9') tandis que la dernière pièce de la série est reliée à la masse.
4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on utilise un appareil de soudage (1) à courant alternatif conçu pour résister aux courants de court-circuit et donnant un courant de soudage à l'arc d'environ 200 Ampères.
5. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on utilise un appareil de soudage à courant continu, l'électrode de carbone étant

901091

13

relié à la borne positive.

6. Dispositif destiné à être monté sur la poignée porte-électrode (7) d'un appareil à souder (1), caractérisé en ce qu'il comporte un corps (16) pourvu d'un orifice (17) destiné à accueillir une électrode de carbone (14) et une molette de fixation (19).

7. Poste à souder en vue d'assembler des pièces par le procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la poignée porte-électrode (7) est munie d'une seule électrode de carbone (14), monté éventuellement par l'intermédiaire du dispositif (15).

BRUXELLES, le 20 NOV. 1984

E. Pon

Jacques Gante

E. Pon BUREAU VANDER HAEGHEN

J. Pon

Jacques TARTÉ

FIG. 1

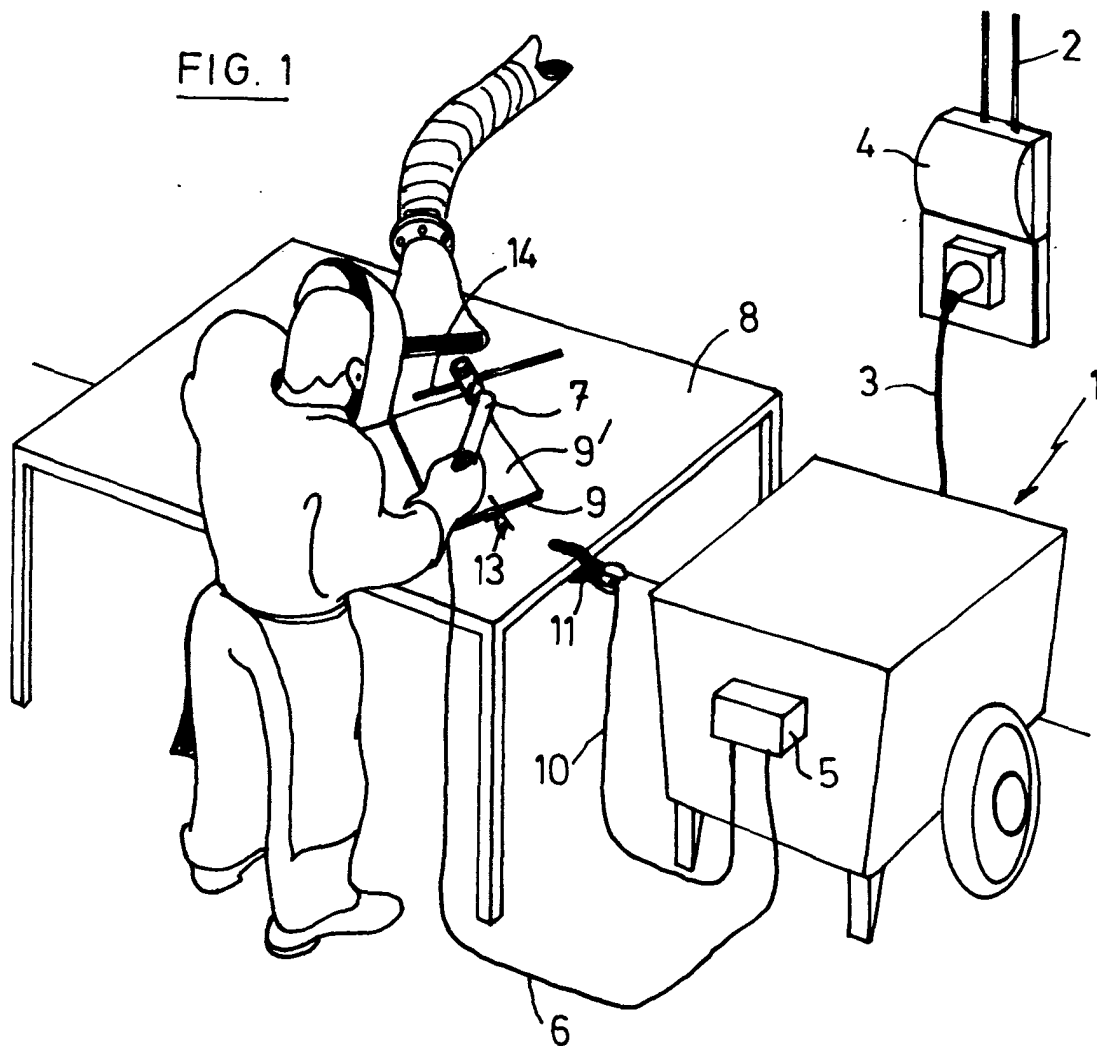
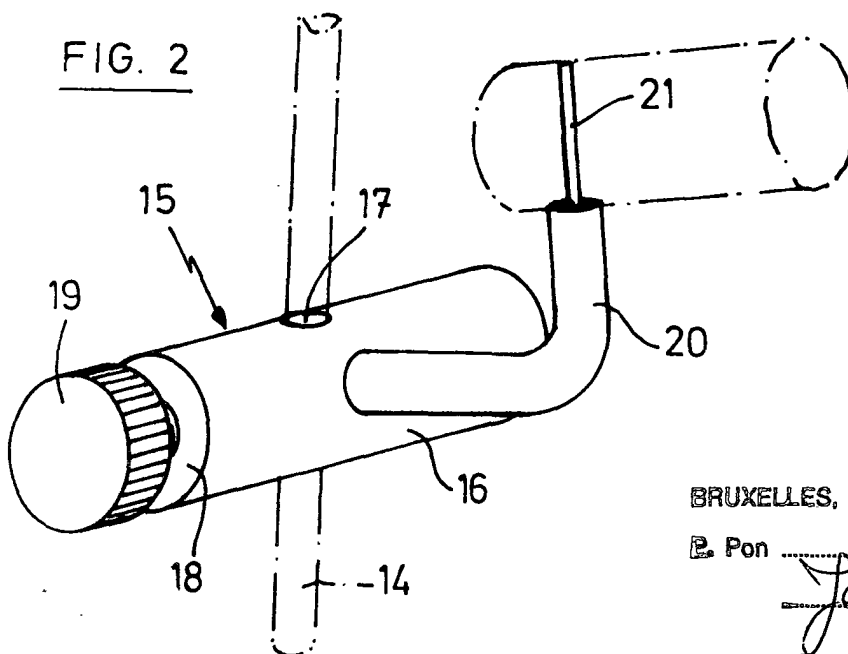


FIG. 2



BRUXELLES, le 20 NOV 1984

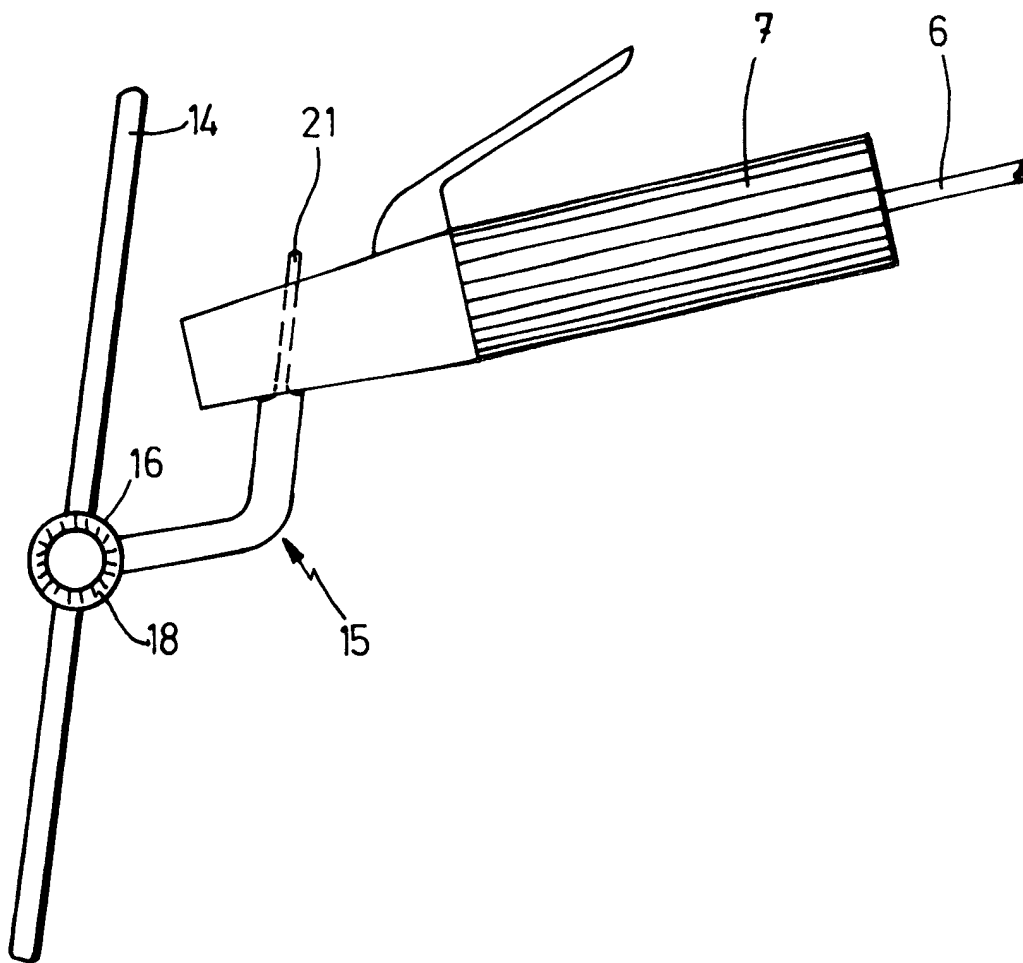
E. Pon Jacques TARTÉ

P. Pon BUREAU VANDER HAEGHEN

[Signature]

Jacques TARIE

FIG. 3



BRUXELLES, le 20 NOV. 1984

P. Pon

Jacques TARIE

P. Pon BUREAU VANDER HAEGHEN

[Signature]