

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

②

**N° 80 11535**

---

⑤④ Ensemble d'électrode pour le soudage des matières thermoplastiques.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). B 29 C 27/06.

②② Date de dépôt..... 23 mai 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 48 du 27-11-1981.

---

⑦① Déposant : Société dite : DISPOVET, résidant en France.

⑦② Invention de : Claude Léger.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Lavoix,  
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne d'une façon générale le soudage des matières plastiques en feuilles et elle est plus particulièrement relative à une électrode perfectionnée pour le soudage thermique des feuilles  
5 de matière thermoplastique .

On utilise actuellement pour le soudage des feuilles de matière plastique thermosoudable deux principaux procédés différents , savoir : le soudage par haute fréquence et le soudage sous pression et chaleur au moyen  
10 d'électrodes chauffées par un courant électrique, soit de façon continue, soit par impulsions.

Parmi les différentes matières plastiques thermosoudables, certaines telles que par exemple le polyéthylène ne peuvent pas être soudées au moyen du procédé par haute fréquence, leur soudage ne pouvant être  
15 effectué que par le second de ces procédés.

Les machines utilisées actuellement pour le soudage thermique des matières plastiques par impulsions utilisent des électrodes présentant une certaine résistivité électrique qui sont maintenues sous tension afin de  
20 conserver une température moyenne et dans lesquelles on envoie une impulsion de tension afin de les porter brusquement à la température élevée nécessaire pour assurer le soudage, la température moyenne à laquelle est maintenue l'électrode entre deux opérations de soudage étant  
25 destinée à faciliter la brusque montée en température de l'électrode sans nécessiter une trop grande consommation d'énergie électrique.

Lors du passage de l'impulsion de tension la brusque augmentation de température de l'électrode provoque une dilatation importante de celle-ci et cette dilatation doit être absorbée pour éviter une déformation de  
30 l'électrode à chaque opération de soudage.

En conséquence il n'a été possible d'utiliser  
35 jusqu'à présent que des électrodes rectilignes fixées par

une extrémité et dont l'autre extrémité est reliée à un dispositif tendeur qui absorbe élastiquement la dilatation de l'électrode dans le sens longitudinal lors du passage de l'impulsion et permet sa rétraction lorsque  
5 l'électrode retombe à sa température initiale.

Il en résulte que ce procédé n'est utilisable que pour la fabrication d'articles formés de feuilles de matière plastique soudées à chaud suivant des lignes de soudage rectilignes.

10 Lorsqu'on désire réaliser des objets au moyen de feuilles de matière plastique soudées ensemble et dont la périphérie présente au moins une courbe on doit utiliser le procédé de soudage par haute fréquence dans lequel le chauffage est obtenu par pertes diélectriques dans  
15 l'intervalle entre deux électrodes qui ne sont pas en contact, et qui permet d'obtenir une ligne de soudage sinueuse au moyen d'électrodes de forme correspondante sans que ces électrodes se déforment.

Il en résulte que le polyéthylène, ne pouvant  
20 être soudé par le procédé à haute fréquence, ne peut être utilisé pour la fabrication d'articles constitués d'au moins deux feuilles soudées ensemble suivant une ligne de soudage comportant des courbes, ces articles devant être réalisés en chlorure de polyvinyle soudé par haute  
25 fréquence.

Il serait cependant avantageux dans certains cas de pouvoir fabriquer de tels articles en feuilles de polyéthylène.

L'invention a pour but de remédier à cet inconvénient en fournissant une électrode nouvelle et perfectionnée pouvant avoir toute forme comprenant des courbes pour le thermosoudage par impulsions de toutes les matières plastiques thermosoudables en feuilles.

Un autre but de l'invention est de réaliser  
35 une telle électrode dont la configuration puisse être

facilement et instantanément modifiée sans qu'il soit nécessaire d'utiliser d'outils spéciaux.

L'invention a pour objet à cet effet un ensemble d'électrode pour le thermosoudage par impulsions de matières thermoplastiques en feuilles, caractérisé en ce qu'il comprend une plaque plane de support, rigide, non élastique et non conductrice de l'électricité, et un fil de métal de section circulaire conformé de façon à présenter une configuration quelconque non rectiligne, posé sur ladite plaque et maintenu sur celle-ci par des moyens de retenue déformables et amovibles.

Suivant une autre caractéristique de l'invention les extrémités du fil de métal sont reliées à des organes de contact fixés sur ladite plaque de support et adaptés pour coopérer avec des moyens complémentaires prévus sur le plateau d'une machine à souder.

Suivant encore une autre caractéristique de l'invention lesdits moyens de retenue déformables sont constitués par des morceaux de ruban adhésif en un tissu imprégné de teflon et résistant à la température de soudage.

De préférence et comme connu en soi l'ensemble d'électrodes est recouvert au moyen d'une feuille de tissu imprégnée de teflon résistant à la température de soudage pour empêcher l'adhérence de la soudure sur l'électrode.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en se référant au dessin annexé donné uniquement à titre d'exemple et dans lequel :

- la Fig. 1 est une vue en perspective d'un ensemble d'électrode suivant l'invention pour la fabrication d'articles formés d'une matière thermoplastique en feuilles soudées et prédécoupées qui, suivant l'exemple représenté sont des moufles de protection;

- la Fig. 2 est une vue en coupe suivant la ligne 2-2 de la Fig. 1;

- la Fig. 3 est une vue schématique d'une machine de thermosoudage pour la fabrication d'articles formés de deux feuilles de matière thermoplastique soudées ensemble;

- la Fig. 4 est une vue partielle à plus grande échelle d'une partie du plateau supérieur de la machine représentée à la Fig. 3.

10 En se référant au dessin, l'ensemble d'électrode suivant l'invention comprend une plaque de support 2, plane et rigide, en une matière électriquement isolante et résistante à la température de soudage, par exemple en fibrociment ou toute autre matière analogue et présentant  
15 de préférence une surface à peu près lisse.

On a tracé sur cette plaque la ligne de soudure qui correspond à l'article que l'on désire réaliser et on dispose sur ce tracé un fil métallique 3 de préférence de section circulaire ayant un diamètre d'environ 1,5 à  
20 2 mm et on le maintient appliqué sur le tracé de la plaque de support 2 au moyen de morceaux 4 d'un ruban adhésif en un tissu imprégné de teflon et résistant à la chaleur.

Ces morceaux de ruban adhésif peuvent être espacés d'environ dix à vingt centimètres et sont disposés  
25 transversalement au fil de métal 3.

De préférence la plaque de support 2 comporte au voisinage de l'un de ses bords latéraux deux trous 5 et des broches de connexion 6 sont fixées dans les trous 5 et font saillie sur la face inférieure de la plaque 2, les  
30 extrémités 7 du fil de métal 3 s'étendant à travers la plaque dans les trous 5 et étant reliées aux broches 6.

Une feuille 8 d'un tissu imprégné de teflon résistant à la chaleur est disposée par-dessus l'ensemble de la plaque de support 2 et recouvre le fil métallique 3  
35 constituant l'électrode de soudage afin d'empêcher toute adhérence de la matière plastique sur l'électrode. La

feuille 8 est de préférence fixée de façon amovible sur deux bords latéraux parallèles opposés de la plaque 2 par rapport aux broches de connexion 6.

La Fig. 2 qui est une vue partielle en coupe  
5 suivant la ligne 2-2 de la Fig. 1 montre clairement l'agencement du fil de métal constituant l'électrode 3 maintenu sur la plaque de support 2 au moyen des bandes adhésives 4.

L'ensemble d'électrode décrit ci-dessus peut  
10 être facilement adapté sur une machine de thermosoudage du type connu représenté schématiquement à la Fig. 3, comprenant un bâti 9 portant une table 10 sur laquelle on dispose l'ensemble d'électrodes suivant l'invention.

La table 10 peut être facilement modifiée  
15 pour recevoir l'ensemble 1 d'électrode en disposant sur sa face inférieure une boîte ou douille de connexion 11 adaptée pour recevoir les broches 6 de la plaque de support 2.

La machine porte sur une traverse supérieure  
20 des vérins pneumatiques 12 dont les tiges portent un plateau supérieur 13 dont la face inférieure est avantageusement revêtue d'une garniture 14 en une matière relativement élastique résistant à la chaleur et qui est elle-même de préférence recouverte d'une feuille 15 d'un tissu imprégné de teflon analogue à la feuille de tissu 8  
25 afin d'éviter toute adhérence de la feuille de matière plastique sur la garniture 14 par sa ligne de soudure. Un interrupteur de fin de course monté sur l'un des montants du bâti est adapté pour déclencher l'impulsion de  
30 courant dans l'électrode 3 lorsque les vérins 12 ont abaissé et appliqué le plateau supérieur sur l'électrode, tandis que deux feuilles superposées 15 de matière plastique thermosoudable se trouvent disposées entre  
35 l'ensemble d'électrode et le plateau supérieur 13 avec une pression suffisante pour assurer en conjugaison avec une température appropriée du fil 3 une ligne de soudure

sans solution de continuité.

La machine comporte également de façon classique une ou deux bobines d'alimentation 16 disposées sur un côté du bâti et une bobine réceptrice 17 sur le côté opposé du bâti, sur laquelle est enroulée la bande de matière plastique dans laquelle sont formées et prédécoupées par le soudage les empreintes correspondant à la configuration de l'électrode 3. Cette bobine réceptrice 17 est entraînée par un moteur pas à pas qui fait avancer les feuilles de matière plastique de la distance voulue pour chaque opération de soudage effectuée à chaque application du plateau sur l'ensemble d'électrode.

La section circulaire du fil de métal constituant l'électrode 3 agissant en combinaison avec l'élasticité relative de la garniture 14 du plateau supérieur 13 assure sous une faible pression de l'ordre de 0,6

kg l'obtention d'une ligne de soudure continue ainsi qu'un amincissement de la matière suivant la ligne de soudure réalisant ainsi un prédécoupage des articles soudés.

Les morceaux de ruban adhésif 4 ne sont en contact qu'avec une surface très réduite du fil 3 de l'électrode, principalement sur sa partie supérieure, un espace vide 18 subsistant de part et d'autre du fil 3, entre la plaque 2 et le ruban 4, comme on le voit à la Fig. 2.

En raison d'une part de l'étroitesse de la zone de contact et de l'affaiblissement de l'adhérence due à la chaleur, le fil 3 peut se déplacer axialement par rapport aux rubans 4, la plus grande dilatation se manifestant dans le sens longitudinal, et les espaces 18 permettent également un déplacement latéral du fil 3 qui reste cependant maintenu appliqué contre la surface de la plaque 2 du fait que la quasi totalité de la surface de chaque ruban 4 adhère solidement à la plaque. On comprend

bien entendu que le fil 3 peut reprendre aussi facilement sa position initiale lorsqu'il se rétracte.

Il est facile dans ces conditions de prévoir en traçant le trajet de l'électrode des dimensions légèrement inférieures à celles de l'article fini désiré compte tenu du déplacement possible de l'électrode au moment du passage de l'impulsion.

On comprend également que le mode de fixation du fil de métal 3 par les bandes adhésives 4 permet une modification simple et rapide du tracé du trajet de l'électrode en décollant les bandes, en modifiant la configuration du fil de métal et en recollant ensuite les bandes 4 pour maintenir le fil suivant la nouvelle forme donnée.

On peut donc soit changer l'ensemble de la table de la machine lorsqu'une série d'articles est terminée soit utiliser le même ensemble avec le même fil 3 pour réaliser un article de forme totalement différente.

On remarquera enfin que bien que l'invention ait été décrite en référence à un support plan, destiné à être utilisé sur une machine de thermosoudage à plat, elle peut également être appliquée à un support non plan, par exemple cylindrique, tel qu'un tambour rotatif sur la surface duquel est agencé le fil et tournant en contact avec un cylindre antagoniste ayant une surface élastique analogue à celle du plateau 13.



REVENDEICATIONS

1 - Ensemble d'électrode pour le thermosoudage par impulsions de matières thermoplastiques en feuilles, caractérisé en ce qu'il comprend un support rigide (2) non élastique et non conducteur de l'électricité et un fil de métal (3) agencé sur la surface dudit support (2) de façon à présenter une configuration quelconque non rectiligne et maintenu en place sur ledit support par des moyens de retenue (4) déformables et amovibles.

2 - Ensemble d'électrode suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit support (2) est une plaque plane, le fil (3) ayant une section circulaire et étant en un métal déformable ne reprenant pas sa forme par élasticité.

3 - Ensemble d'électrode suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue déformables et amovibles (4) sont constitués par des morceaux d'un ruban adhésif en un tissu imprégné ou revêtu de teflon et résistant aux températures de soudage.

4 - Ensemble d'électrode suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les extrémités (7) dudit fil de métal (3) sont reliées à des organes de contact (6) fixés sur ladite plaque de support (2) et adaptés pour coopérer avec des moyens complémentaires (11) prévus sur un plateau (10) ou autre organe analogue d'une machine à souder.

5 - Ensemble d'électrode suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est recouvert d'une feuille (8) d'un tissu imprégné ou recouvert de teflon ou autre matière analogue résistant aux températures de soudage pour empêcher la soudure d'adhérer à l'électrode (3).

6 - Ensemble d'électrode suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce

qu'il comprend un élément antagoniste (13) ayant une surface revêtue d'une garniture (14) élastique et anti-adhésive et adapté pour appliquer la matière à souder (15) avec pression sur le support (2) de l'électrode.

5                   7 - Machine pour le thermosoudage de matières thermoplastiques, caractérisée en ce qu'elle comporte un ensemble d'électrode et d'élément antagoniste tels que définis suivant l'une quelconque des revendications précédentes.

10                   8 - Article constitué de feuilles de matière thermoplastique soudées, ayant une périphérie sinueuse, caractérisé en ce que ladite soudure est réalisée au moyen d'un ensemble d'électrode tel que défini suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6.

1/1

FIG. 3

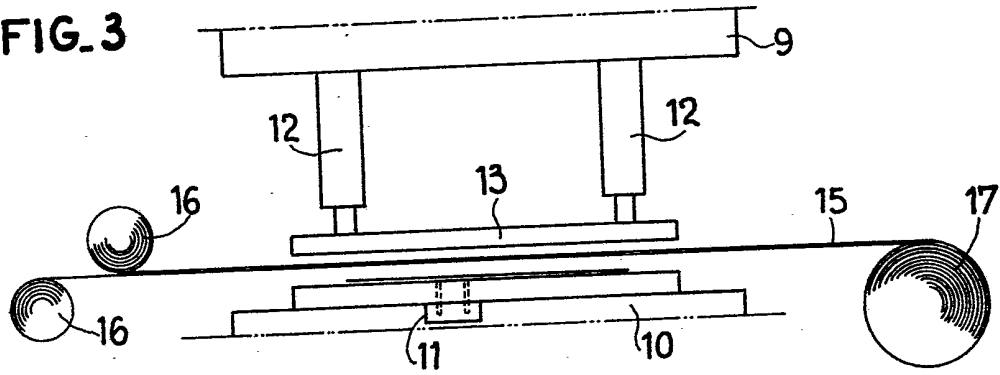


FIG. 4

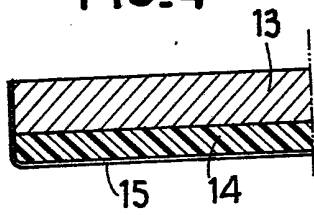


FIG. 1

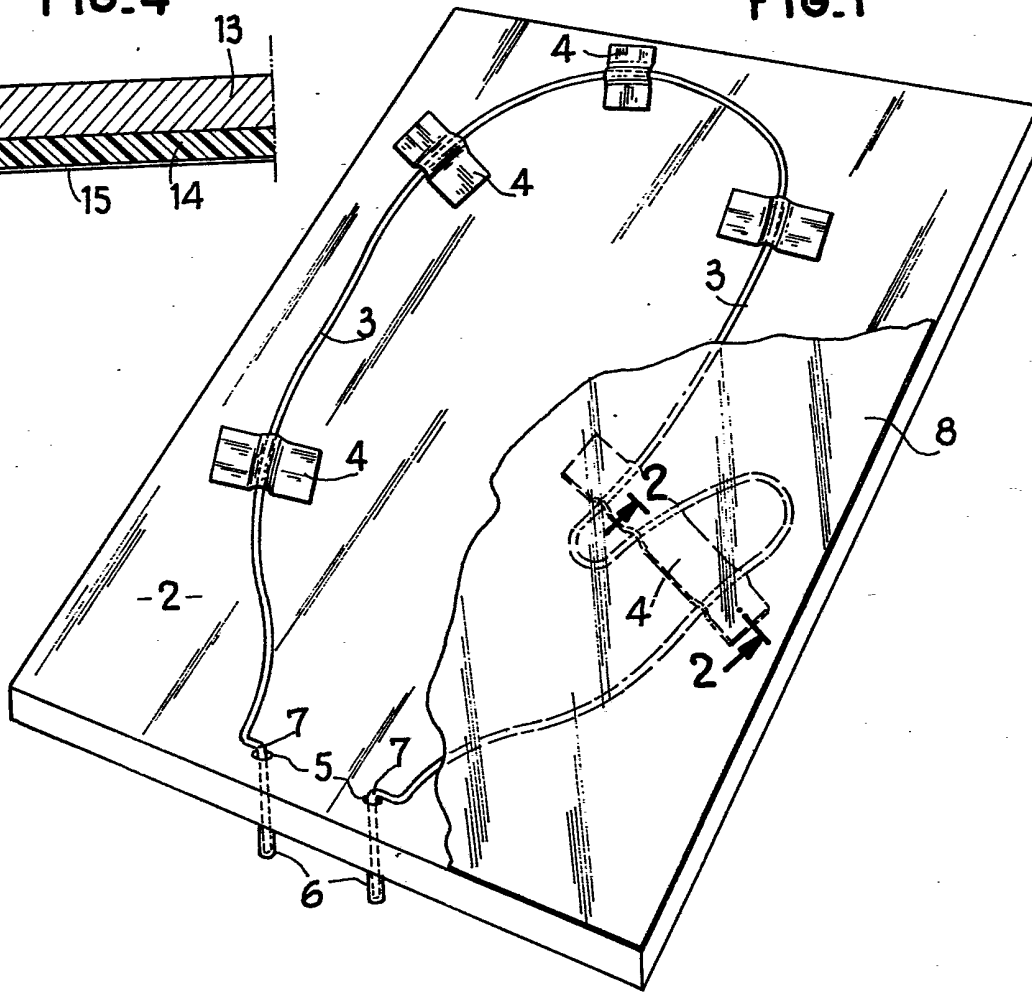


FIG. 2

