RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 481 976**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 09235**

(54) **Appareil pour souder des tubes à une plaque tubulaire en utilisant une soudure continue.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **B 23 K 9/02, 31/02 // F 28 F 9/18.**

(22) Date de dépôt ..... 8 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 9 mai 1980, n° 148 449.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 46 du 13-11-1981.

(71) Déposant : Société dite : WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Raymond Harold Glatthorn, Robert Edward Monley et Urban August Schneider.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bureau D. A. Casalonga, Office Josse et Petit,
8, av. Percier, 75008 Paris.

Appareil pour souder des tubes à une plaque tubulaire en utilisant une soudure continue

La présente invention concerne un appareil pour souder des tubes à une plaque tubulaire d'un échangeur de chaleur et elle à trait, plus particulièrement, à un appareil utilisant une soudure continue pour souder une partie d'une rangée de tubes à une plaque tubulaire.

Quand on soude des tubes à une plaque tubulaire, l'amorçage et l'extinction de l'arc lorsque chaque tube est soudé à la plaque tubulaire représente une partie considérable du temps de soudage total et, de plus, pendant l'amorçage et l'extinction de l'arc, la qualité de la soudure risque d'être moins bonne que pendant les autres parties du temps de soudage.

C'est pourquoi l'objet principal de la présente invention est de procurer un appareil de soudage avec lequel on peut souder des tubes à une plaque tubulaire sans avoir besoin d'éteindre et de réamorcer l'arc de soudage.

En raison de cet objet, la présente invention réside dans la réalisation d'un appareil pour souder des tubes à une plaque tubulaire en utilisant une soudure continue, ledit appareil comprenant des éléments de support formant les parties d'extrémité opposées dudit appareil, chaque élément de base comportant un moyen permettant sa fixation à la plaque tubulaire, un moyen formant glissière s'étendant entre les éléments de support et les reliant l'un à l'autre, et un chariot disposé de façon coulissante sur ledit moyen formant glissière, l'appareil susvisé étant caractérisé par le fait qu'il comporte une torche de soudage supportée de façon tournante sur ledit chariot, un moyen pour déplacer de façon intermittente ledit chariot le long dudit moyen formant glissière et un moyen pour faire tourner de façon intermittente la torche de soudage, ladite torche comportant un moyen qui permet de la positionner avec précision par rapport à un tube avant la mise en marche du moyen d'entraînement en rotation, lesdits moyens de déplacement

et d'entraînement en rotation étant commandés de manière qu'une soudure continue soit formée autour et entre un nombre donné de tubes afin de souder les tubes à une plaque tubulaire.

On va maintenant décrire un mode de réalisation préféré de la présente invention en se référant aux dessins annexés qui sont donnés uniquement à titre illustratif et non limitatif et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue isométrique d'un appareil réalisé selon la présente invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe partielle de l'appareil ; et
- la figure 3 est une vue en plan partiel d'une plaque tubulaire, cette vue montrant la soudure continue exécutée par l'appareil.

En se référant aux dessins d'une façon plus détaillée, on voit que l'on y a représenté un appareil 1 pour souder des tubes 3 à une plaque tubulaire 5 en utilisant une soudure continue 7 s'étendant sur une partie d'une rangée de tubes.

Comme on peut mieux le voir sur la figure 1, l'appareil comprend une paire de bâtis de support 9 et 11 disposés aux extrémités opposées de cet appareil. Les bâtis de support 9 et 11 comprennent chacun une plaque d'appui 13 qui est disposée parallèlement à la plaque tubulaire 5, et des plaques d'extrémité 15 disposées perpendiculairement aux plaques d'appui 13. Sur chaque plaque d'appui 13 est disposé un moyen pour fixer de façon amovible les bâtis de support 9 et 11 aux plaques tubulaires. Le moyen de fixation de bâti de support comprend un vérin pneumatique ou hydraulique 17 et un manchon élastomère 19 qui est comprimé dans le sens longitudinal par le vérin 17 lorsque ce manchon est introduit dans un tube 3 ou dans un trou de la plaque tubulaire 7 pour maintenir les bâtis de support en position contre la plaque tubulaire 5.

Quatre tiges ou barres rondes 21, 22, 23 et 24 et des plaques latérales 25 et 26 s'étendent entre les bâtis de support 9 et 11 et forment des moyens pour relier rigidement

ces bâtis.

Un chariot 27 est disposé de façon coulissante sur les barres 21, 22, 23 et 24 et les plaques latérales 25 et 26. Le chariot 27 comprend une plaque d'appui 29 disposée parallèlement à la plaque tubulaire 5, des plaques d'extrémité 31 et 33 et une plaque inférieure 35.

Une torche de soudage 37 est disposée de façon tournante dans le chariot de manière que son axe longitudinal soit perpendiculaire à la plaque d'appui 29 et cette torche comporte une électrode 39 qui s'étend au-delà de la plaque d'appui 29.

Les barres 21 et 22 sont fixées aux plaques d'extrémité 15 et comportent respectivement des douilles à billes 41 et 42 qui sont disposées de façon coulissante sur ces barres. Les douilles à billes, 41 et 42, sont fixées aux plaques d'extrémité 31 et 33 du chariot 27 de manière que ce chariot 27 puisse coulisser librement le long des barres 21 et 22. La barre 23 comporte une cannelure 43 et la barre 24 comporte un filetage 44. Les douilles 47 et 49 sont disposées dans les plaques d'extrémité 31 et 32 de manière que les barres 23 et 24 les traversent en permettant au chariot 27 de coulisser librement sur les barres 23 et 24.

Une vis sans fin 53 est disposée de façon coulissante sur la cannelure 43 de la barre 23 de manière à tourner avec cette dernière et un écrou 54 de vis à billes est vissé sur le filetage 44 de la barre 24. L'écrou 54 de vis à bille est fixé à la plaque inférieure 35 du chariot de manière à déplacer le chariot de façon rectiligne entre les bâtis de support 9 et 11.

Des entretoises 55 et 57 fixent la position de la vis sans fin 53 à l'intérieur du chariot et un pignon 59 de vis sans fin coopère avec d'autres pignons (non représentés) pour faire tourner la torche de soudage 37 autour de son axe longitudinal au fur et à mesure que l'arbre cannelé 23 est entraîné en rotation de façon intermittente par un moteur d'entraînement ou autre moyen d'entraînement 63. La barre filetée 24 est

entraînée de façon intermittente dans un sens ou en sens opposé par un moteur d'entraînement ou le moyen d'entraînement 64 de manière à déplacer le chariot entre les bâtis de support 9 et 11.

La torche de soudage 37 comporte une sonde 65 ou autre moyen destiné à positionner avec précision la torche 37 par rapport à chaque tube 3. La sonde 65 est introduite et extraite des tubes 3 par un vérin ou autre moyen pneumatique ou hydraulique 67. La sonde 65 comporte un bossage ou came 69. Un épaulement 71 ou autre moyen suiveur de came est disposé sur la torche 37 pour déplacer l'électrode 39 en l'éloignant de l'axe central de la torche 37 lorsque la sonde 65 se trouve dans une position autre que celle où elle est introduite complètement dans un tube 3 afin de maintenir l'arc sur la plaque tubulaire sauf pendant la période où la torche est entraînée en rotation et forme une soudure circulaire supérieure à 360° à la jonction entre un tube 3 et la plaque tubulaire 5.

Comme représenté sur la figure 2, la torche 27 comporte un porte-électrode 73 sur lequel est disposé l'épaulement 71 et le bossage 69 est placé sur la sonde 65. Une bague 75 et un ressort ou autre moyen de sollicitation 77 sollicite la sonde 65 et le porte-électrode 73 l'un vers l'autre en permettant ainsi au porte-électrode 73 et à l'électrode 39 de s'éloigner de la sonde 65 et de l'axe central de la torche de soudage 37 lorsque la sonde 65 se trouve dans une position autre que celle où elle est complètement sortie.

Comme on peut le voir sur la figure 3, l'appareil décrit ci-dessus peut souder avantageusement une multiplicité de tubes à une plaque tubulaire en utilisant une soudure continue formée par un arc qui est amorcé et éteint sur la plaque tubulaire 5 et non pas à la jonction d'un tube 3 et de la plaque tubulaire 5. On fait tourner l'arc lorsque la sonde 65 se trouve dans un tube 3 et on le déplace de façon rectiligne lorsque la sonde 65 n'est pas dans un tube 3 en actionnant de façon intermittente les dispositifs d'entrainement 63 et 64 à moteur.

Il est bien entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre purement illustratif et non limitatif et que des variantes et des modifications peuvent y être apportées dans le cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Appareil pour souder des tubes à une plaque tubulaire en utilisant une soudure continue, ledit appareil comprenant des éléments de support formant des parties d'extrémité opposées, chaque élément de support comportant un moyen permettant une fixation de cet élément de support à la plaque tubulaire, des moyens formant glissière s'étendant entre les éléments de support et les reliant l'un à l'autre et un chariot disposé de façon coulissante sur lesdits moyen formant glissière, caractérisé par le fait qu'une torche de soudage (37) est supportée de façon tournante sur ledit chariot (27) et que des moyens (24, 54, 64) pour déplacer de façon intermittente le chariot (27) le long du moyen formant glissière (21, 22) ainsi que des moyens (23, 53, 59) sont prévus pour faire tourner de façon intermittente la torche de soudage (37), ladite torche (37) comportant un moyen (65) qui est destiné à positionner avec précision cette torche (37) par rapport à un tube avant la mise en marche des moyens (23, 53, 59) d'entraînement en rotation, ledit moyen de déplacement et de rotation étant commandé de manière à former une soudure continue autour et entre un nombre donné de tubes pour souder les tubes à une plaque tubulaire.

2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit moyen formant glissière comprend quatre barres (21-24) dont deux (21, 22) sont fixées aux éléments de support (9, 11) et dont deux (23, 24) sont disposées de façon tournante dans lesdits éléments de support (9, 11) et qu'un moteur d'entraînement (63, 64) se trouve sur une des extrémités de chaque barre rotative, un (64) des moteurs d'entraînement (63, 64) et sa barre associée (24) servant à déplacer le chariot (27) et l'autre moyen d'entraînement (63) et sa barre associée (23) servant à faire tourner la torche de soudage (67).

3. Appareil suivant les revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que ledit moyen de positionnement (65) comprend un bossage (69) contre lequel porte un épaulement (71) formé sur un porte-électrode (73), ce bossage permettant à la torche (37) de s'éloigner de l'axe central et du moyen de positionnement (65).

2481976

1/2

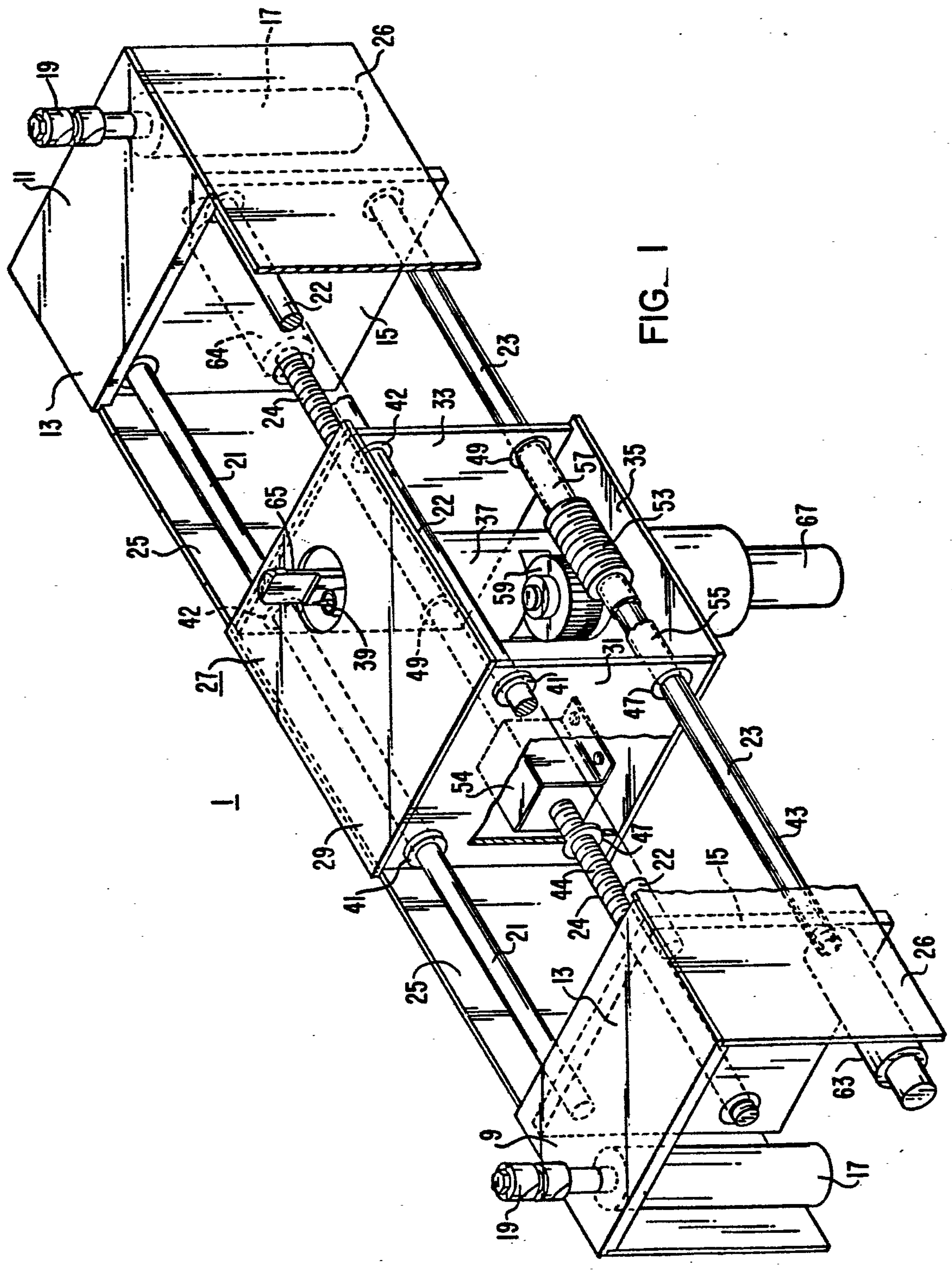

FIG_ I

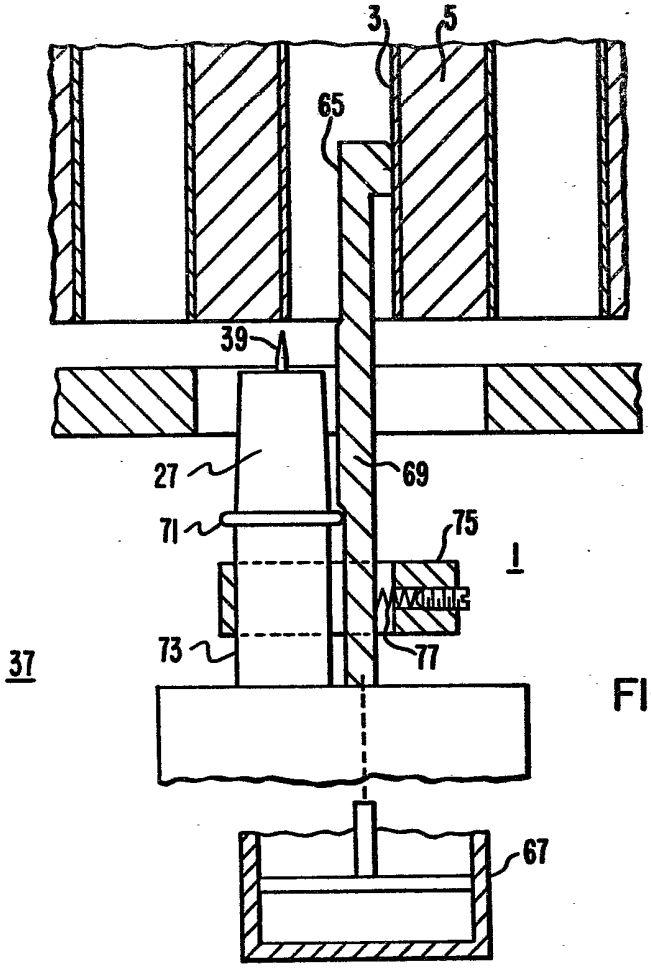

FIG. 2

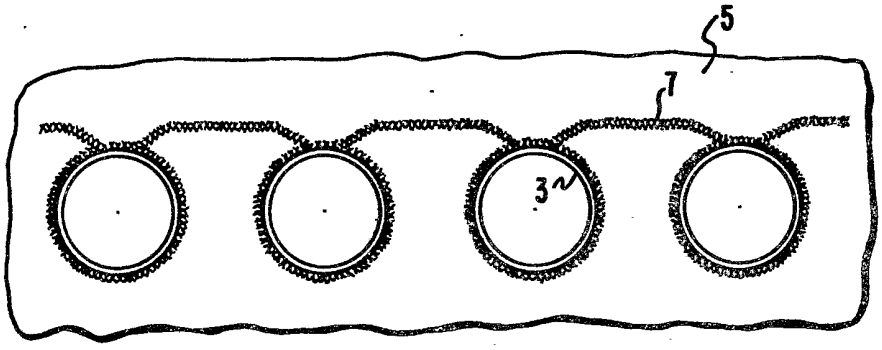

FIG. 3