

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 489 610

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 18776

(54) Procédé de fixation de connexions sur des composants électroniques et composants en résultant.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). H 01 R 43/00; H 01 G 9/10.

(22) Date de dépôt 29 août 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° 9 du 5-3-1982.

(71) Déposant : Société dite : LIGNES TELEGRAPHIQUES ET TELEPHONIQUES, résidant en France.

(72) Invention de : Claude Plainchault et Roger Treboit.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Philippe Guillet, Thomson-CSF — SCPI.
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

La présente invention concerne un procédé de fixation de connexions sur des composants électroniques, tels que par exemple des condensateurs au tantale à électrolyte solide.

D'une manière générale, un condensateur au tantale 5 comporte :

- une anode poreuse en poudre de tantale frittée sous vide, et conformée en pastille par tout moyen approprié. La pastille ainsi obtenue est comprimée de telle manière qu'un fil d'anode en tantale pur est chassé ou contacté axialement de la pastille ;

10 - un diélectrique, tel que par exemple du pentoxyde de tantale, obtenu par oxydation anodique de la pastille ; et

- une cathode constituée d'un électrolyte solide, tel que par exemple le bioxyde de manganèse, déposé sur la pastille oxydée. Le bioxyde de manganèse est recouvert d'une couche de graphite, et un revêtement métallique, par exemple en argent, est déposé sur la 15 couche de graphite.

On connaît différentes techniques permettant de fixer des connexions, par exemple en nickel, sur des condensateurs du type décrit précédemment. L'une d'entre elles consiste, en partant de groupes de condensateurs et d'un ensemble de connexions respectivement disposées sur les parties des condensateurs destinées à la fixation, à souder par points de soudure électrique une première connexion sur le fil d'anode de chaque condensateur, et à tremper un ou plusieurs groupes de cathodes en forme de pastilles, et de 20 connexions correspondantes, dans un bain statique comportant un alliage en fusion, à base par exemple d'étain-plomb, de manière à réaliser une brasure d'une seconde connexion sur la cathode de chaque condensateur.

Cependant, un tel procédé présente un certain nombre d'inconvénients. En effet, l'opération de trempage dans un bain statique 25

est une opération délicate car il est généralement difficile de réguler un bain statique, de sorte que la température de ce bain n'est pas parfaitement maîtrisée au moment du dépôt de la brasure sur la cathode. Ainsi, on ne peut contrôler avec précision la quantité de brasure déposée, et il en résulte donc une non-homogénéité en densité et en température des condensateurs ainsi obtenus. De plus, les opérations d'un tel procédé sont effectuées manuellement, ce qui augmente notablement le temps de fabrication des condensateurs ; de plus, du fait de l'intervention d'une opératrice, on n'est pas certain que tous les condensateurs ont été assemblés dans les mêmes conditions, et dès lors on ne peut garantir une bonne fiabilité des condensateurs fabriqués.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant un procédé de fixation de connexions sur des composants électroniques, tels que par exemple des condensateurs, qui est entièrement mécanisé, éliminant ainsi les facteurs humains, et au cours duquel les différentes opérations sont parfaitement contrôlables, ce qui permet à tous les condensateurs d'être assemblés dans des conditions stables, assurant dès lors une meilleure fiabilité des condensateurs fabriqués.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de fixation de connexions sur des composants électroniques comportant chacun un corps ayant au moins une zone conductrice, et au moins un fil en matériau conducteur faisant saillie sur le corps, caractérisé en ce qu'il comporte les opérations suivantes effectuées en continu :

- un soudage d'au moins une première connexion sur le fil conducteur de chaque composant électronique ;
- un fluxage à la vague de la partie conductrice du corps de chaque composant électronique ; et
- un brasage à la vague d'au moins une seconde connexion sur la partie conductrice fluxée du corps de chaque composant électronique.

On comprend qu'ainsi les composants électroniques répartis en

groupes seront introduits d'une façon continue, par l'intermédiaire d'une chaîne de transfert, dans les différents postes opératoires, de sorte que plusieurs groupes de composants pourront respectivement subir en même temps différentes opérations, ce qui constitue un gain de temps de fabrication important et augmente le rendement.

5 De plus, l'utilisation de vagues de flux et de brasure, assurant un passage en continu des composants, permettra à tous les groupes de composants d'être assemblés aux connexions dans les mêmes conditions d'opérations.

10 L'invention vise également des composants électroniques sur chacun desquels sont fixées des connexions par exécution du procédé selon l'invention.

15 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

20 - la figure 1 représente une vue en perspective d'un groupe de condensateurs sur chacun desquels sont fixées deux connexions par le procédé selon l'invention ; et

25 - la figure 2 représente la chaîne de fixation de connexions sur des condensateurs, mettant en évidence les différentes étapes du procédé selon l'invention.

30 Suivant un exemple de réalisation, et en se reportant à la figure 1, on a représenté une pluralité de composants électroniques, tels que par exemple des condensateurs, comportant chacun un corps 1a ayant une zone conductrice formant cathode, et un fil d'anode 1b en matériau conducteur faisant axialement saillie sur le corps 1a. A titre illustratif, les condensateurs sont au tantale à électrolyte solide, c'est-à-dire avec une anode poreuse en poudre de tantale conformée en pastille et comprimée de telle manière qu'un fil d'anode en tantale 1b est chassé ou contacté axialement de la pastille, avec un diélectrique constitué par du pentoxyde de tantale obtenu par oxydation anodique de la pastille, et avec un corps conducteur (1a) constituant la cathode, déposé sur le diélectrique, et

comportant du bioxyde de manganèse recouvert d'une couche de graphite, puis d'une couche d'argent.

Les fils d'anode 1b des condensateurs sont fixés, par exemple par un soudage par points de soudure électrique, sur un même support métallique 2, formant ainsi un groupe de condensateurs identiques. Un ensemble de connexions 3 en forme d'épingles, par exemple en nickel, reliées les unes aux autres, par exemple au moyen d'un ruban adhésif souple 4, et en nombre égal à celui des condensateurs à assembler, sont respectivement disposées sur les parties conductrices de chaque condensateur. Plus précisément, 5 chaque épingle 3 comporte un premier fil de connexion 3a dont l'extrémité est cambrée et est mise en contact avec le fil d'anode 1b, et un second fil de connexion 3b dont l'extrémité est cambrée et est mise en regard immédiat de la face du corps (1a) formant la cathode, qui est opposée au fil d'anode 1b.

10 Comme il apparaît sur la figure 1, on a représenté en A le point de soudure entre la connexion 3a et le fil d'anode 1b, et en 6 le dépôt de brasure entre la connexion 3b et la cathode 1a, cette 15 soudure et cette brasure étant obtenues conformément au procédé selon l'invention que l'on va maintenant décrire.

20 L'ensemble support 2 - ruban 4 est déposé fixement dans un montage roulant représenté schématiquement en 7 sur la figure 2, de manière que les condensateurs et les extrémités cambrées des connexions s'étendent à l'extérieur dudit montage. Ce montage 7 est placé sur un convoyeur et est entraîné par une chaîne tournante en continu 25 effectuant le transfert entre les différents postes opératoires. On a représenté schématiquement en 8 cette chaîne de transfert à défilement régulier et continu.

30 La première opération du procédé selon l'invention consiste en un soudage automatique (10) par points de soudure électrique de la première connexion 3a sur le fil d'anode 1b de chaque condensateur, la soudure étant réalisée aux endroits repérés par A sur la figure 1.

L'opération suivante consiste en un préchauffage 11 du corps formant cathode 1a et du fil de connexion 3b, réalisé par exemple en

infra-rouge. Cette opération de préchauffage se fait à une température comprise entre 80 et 90°C.

Après cette opération de préchauffage, on procède à un fluxage à la vague 12 de la partie de la cathode 1a destinée à être assemblée. Cette vague de fluxage, traversée par les condensateurs groupés, permet de contrôler avec précision la quantité de flux déposée sur la cathode de chaque condensateur. Le flux utilisé est par exemple un flux résineux. On notera que cette opération de fluxage à la vague 12 peut éventuellement être effectuée avant l'opération de préchauffage 11, sans sortir du cadre de l'invention.

Ensuite, les condensateurs sont introduits dans un poste de brasage tendre à la vague 13, par exemple d'étain-plomb, de la seconde connexion 3b sur la partie fluxée de la cathode 1a de chaque condensateur. Il se forme donc un dépôt de brasure entre la connexion 3b et toute la partie correspondante de la cathode 1a, repéré en 6 sur la figure 1. Cette opération de brasage à la vague s'effectue à une température en-dessous de 200°C. On notera que la rapidité et la qualité du brasage sont améliorées grâce à l'opération de préchauffage 11 effectuée auparavant.

Après cette opération de brasage, le procédé selon l'invention comporte de plus les opérations suivantes effectuées en continu :

- un ajustage 14 de l'épaisseur des brasures 6 ainsi formées (figure 1) ;
- et un nettoyage à la vague 15 des brasures au moyen d'un diluant, tel que par exemple le trichloréthylène, afin d'ôter toute trace de flux déposé.

Suivant les différents types de condensateurs utilisés, on peut faire varier aisément les paramètres des différents postes opératoires, à savoir la vitesse de défilement de la chaîne de transfert, la température du préchauffage, les flux, et la température de la vague de brasage.

Le procédé de fixation selon l'invention a été décrit ci-dessus en se référant à des condensateurs. Bien entendu, ce procédé peut s'appliquer à tout autre composant ou circuit électronique compor-

tant un corps dont au moins une partie est conductrice, et au moins un fil en matériau conducteur faisant saillie sur ledit corps.

On a donc réalisé suivant l'invention un procédé de fixation de connexions sur des composants électroniques, particulièrement efficace tant du point de vue de la fabrication en série que du point de vue de sa mise en œuvre en raison notamment de l'emploi de machines performantes existantes déjà sur le marché.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fixation de connexions sur des composants électroniques comportant chacun un corps (1a) ayant au moins une zone conductrice, et au moins un fil (1b) en matériau conducteur faisant saillie sur le corps (1a), caractérisé en ce qu'il comporte les opérations suivantes effectuées en continu :

- un soudage (10) d'au moins une première connexion (3a) sur le fil conducteur (1b) de chaque composant électronique ;
- un fluxage à la vague (12) de la partie conductrice du corps (1a) de chaque composant électronique ; et
- un brasage à la vague (13) d'au moins une seconde connexion (3b) sur la partie conductrice fluxée du corps (1a) de chaque composant électronique.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte de plus une opération effectuée en continu de pré-chauffage (11) de la partie conductrice du corps (1a) de chaque composant électronique et de la seconde connexion (3b), cette opération de préchauffage étant effectuée avant ou après l'opération de fluxage à la vague (12).

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'après l'opération de brasage à la vague (13), il comporte de plus les opérations suivantes effectuées en continu :

- un ajustage (14) de l'épaisseur de la brasure (6) ainsi formée ; et
- un nettoyage à la vague (15) de cette brasure (6).

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la température de préchauffage est comprise entre 80 et 90°C.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le soudage (10) de la première connexion (3a) est un soudage par points de soudure électrique.

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la vague du brasage (13) de la seconde connexion (3b) comporte de l'étain et du plomb.

5

10

15

20

25

30

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la vague du fluxage (12) comporte une résine.

8. Composants électroniques comportant chacun un corps (1a) ayant au moins une zone conductrice, et un fil (1b) en matériau 5 conducteur faisant axialement saillie sur le corps, caractérisés en ce que deux connexions (3b ; 3a) sont respectivement fixées sur la partie conductrice du corps (1a) et sur le fil (1b) de chaque composant par exécution du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

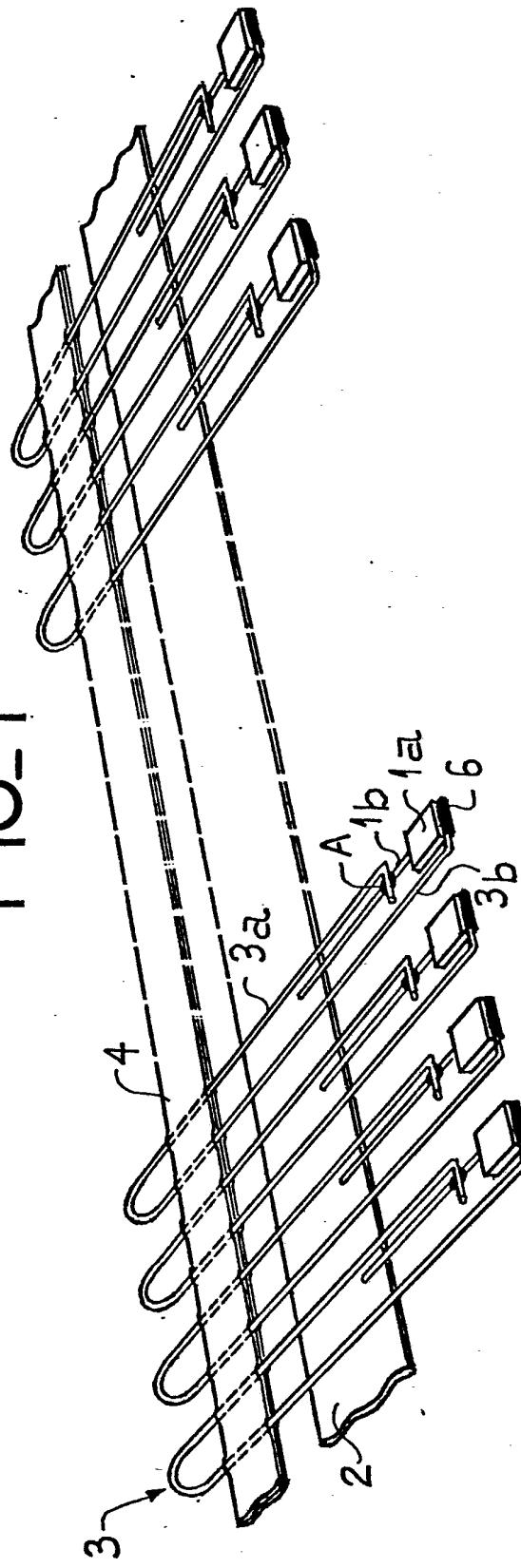
10 9. Composants électroniques selon la revendication 8, caractérisés en ce qu'ils sont des condensateurs dont le corps (1a) et le fil (1b) de chacun constituent respectivement la cathode et l'anode.

15 10. Composants électroniques selon la revendication 9, caractérisés en ce que le fil d'anode (1b) de chaque condensateur est en tantale, et le corps formant cathode (1a) est du bioxyde de manganèse recouvert d'une couche de graphite et d'une couche d'argent, le diélectrique de chaque condensateur étant du pentoxyde de tantale.

20 11. Composants électroniques selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisés en ce que les connexions (3a, 3b) sont des fils de nickel.

1/1

FIG_1



FIG_2

