

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

② N° **80 20699**

---

⑤④ Branchement conducteur et procédé de connexion pour condensateurs miniaturisés.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 G 1/14.

②② Date de dépôt..... 26 septembre 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *EUA, 1<sup>er</sup> octobre 1979, n° 80.174.*

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 10-4-1981.

---

⑦① Déposant : Société dite : VITRAMON, INCORP., résidant aux EUA.

⑦② Invention de : Robert G. Varsane.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : A. M. Blain,  
22, av. de l'Opéra, 75001 Paris.

La présente invention se rapporte à un branchement conducteur pour condensateurs miniaturisés ainsi qu'au procédé de jonction de tels branchements conducteurs sur les condensateurs miniaturisés. Plus particulièrement, l'invention se rapporte à un branchement conducteur convenant à un procédé de positionnement automatique des branchements conducteurs par rapport aux terminaux des condensateurs céramique miniaturisés et de fixation des branchements aux terminaux.

La technologie actuelle de jonction des branchements conducteurs sur les condensateurs miniaturisés, c'est-à-dire sur des condensateurs dont la plus grande dimension est de l'ordre de moins de 7mm, ne s'est pas adaptée aux demandes accrues de tels condensateurs. En dehors de l'opération de jonction des branchements conducteurs effectuée à la main qui est un procédé exigeant beaucoup de soins si l'on considère les dimensions relatives des articles impliqués, le procédé le plus commun est de lier une rangée de branchements conducteurs en forme de U à un support, telle qu'une carte, en croisant les jambes du branchement conducteur en U pour créer une tension entre les jambes opposées en insérant le condensateur entre les jambes, puis en soudant le branchement au condensateur. Le principal inconvénient de cette méthode est qu'avant l'opération de soudage, chacun des fils de branchement serre le condensateur sous un angle aigu le long des bords opposés de la base du conducteur, de sorte que la même tension élastique qui maintient le condensateur entre les jambes du branchement sollicite également le condensateur selon un vecteur dirigé vers le haut en agissant sur ses bords et en le contraignant à sortir de ce moyen de serrage. Ainsi, bien que de nombreux condensateurs restent maintenus en place jusqu'à ce que les fils du branchement puissent être connectés de façon permanente, un nombre inacceptable de condensateurs glissent du serrage obtenu par les fils de branchement et doivent être réinsérés. La jonction du condensateur et de chacun des fils de branchement est aussi une opération parfois défectueuse car elle s'effectue point par point le long du bord inférieur du condensateur qui correspond à la dimension la plus petite du condensateur. Il en résulte, que même après que le condensateur ait été soudé au fil du branchement, l'intégrité mécanique de cette jonction point par point est

quelque peu ténue, en dépit du corps de la soudure environnante qui tend ainsi à faire défaut.

Un autre procédé usuel est de conformer chacun des branchements conducteurs pour créer un gradin ou petite plate-  
5 forme en une position comprise entre les extrémités des fils de branchement et de disposer le condensateur sur la plate-  
forme contre le fil de branchement. Bien que cette méthode résolve le problème de l'éjection du condensateur hors des  
fils de branchement et accroisse le contact de surface entre  
10 le fil de branchement et le condensateur, cette méthode exige l'utilisation d'un dispositif de fixation externe pour  
maintenir le condensateur sur la plate-forme et contre le  
fil de branchement lorsque le condensateur doit se présenter  
en sens dessus dessous au cours de l'opération suivante,  
15 comme c'est le cas par exemple lorsqu'il est plongé dans un  
bain de soudure, etc. La coordination des interactions entre  
le dispositif de serrage, les fils de branchement et le condensateur peut être difficile, étant donné la dimension des  
éléments, et peut aboutir à un défaut d'alignement et à des  
20 composants inacceptables.

On a donc besoin dans ce domaine d'un procédé capable  
d'assurer le positionnement correct, efficace et rapide d'un  
branchement conducteur aux terminaux d'un condensateur mince  
miniaturisé et qui puisse maintenir l'intégrité d'une telle  
25 juxtaposition au cours des diverses étapes qui peuvent être  
nécessaires, pour joindre de façon permanente le branchement  
conducteur et le condensateur.

La présente invention répond à ce besoin en prévoyant un  
nouveau fil de branchement conducteur ainsi qu'un procédé  
30 utilisant un tel fil de branchement. Chacun des fils de branchement de la présente invention a un moyen de serrage en  
forme de U à l'une de ses extrémités et est connecté de façon  
amovible à l'autre extrémité à un ruban d'entraînement par  
ergot. Les fils de branchement sont positionnés sur le ruban  
35 d'entraînement en des centres qui correspondent à la plus  
grande dimension du conducteur miniaturisé. De la sorte, un  
condensateur peut être saisi à chacun de ses terminaux extrêmes par le moyen de serrage en forme de U du fil de branchement. L'espacement et la tension élastique entre les jambes  
40 de chacun des moyens de serrage en forme de U sont tels que

ces serrages permettent de saisir et de maintenir le condensateur fermement sans avoir à considérer l'attitude prise par le condensateur au cours des opérations suivantes en vue de fixer les fils de branchement au condensateur de façon permanente.

Le ruban d'entraînement, à l'autre extrémité des fils de branchement, est utilisé, avec tout dispositif conventionnel : roues, rouleaux, etc... pour déplacer les condensateurs d'une station à l'autre en vue d'effectuer les diverses opérations nécessaires pour joindre de façon permanente les fils de branchement et les condensateurs et d'achever encore la fabrication complète du condensateur connecté. Lors de l'achèvement des opérations de fabrication, les branchements sont détachés du ruban d'entraînement.

Ces divers aspects de l'invention ainsi que d'autres seront mieux saisis en se référant à la description détaillée suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue de côté d'un fil de branchement conducteur selon la présente invention,

La figure 2 est une vue de côté d'une série de fils de branchements conducteurs selon la présente invention et fixés de façon détachable à un ruban d'entraînement et,

La figure 3 est une représentation schématique illustrée du procédé de connexion des fils de branchement conducteurs selon la présente invention à un condensateur céramique miniaturisé.

La présente invention se rapporte à un branchement conducteur pour condensateurs miniaturisés et au procédé de fixation permanente d'un tel branchement à un condensateur. Les condensateurs miniaturisés, désignés souvent sous le nom de condensateurs minces, sont composés habituellement de couches alternées d'une matière diélectrique céramique non conductrice de l'électricité qui séparent de façon alternée des électrodes réfractaires polarisables, des électrodes métalliques conductrices de l'électricité. La structure est produite dans un premier état puis est soumise à la cuisson. La céramique procure non seulement des couches diélectriques mais aussi la matrice matérielle des électrodes et leur dispositif d'encapsulation qui donne à l'unité sa structure géométrique et sa protection par rapport au milieu environnant.

Les couches de la matière constituant l'électrode s'étendent généralement jusqu'aux extrémités opposées du condensateur et sont interconnectées aux extrémités au moyen d'une composition de revêtement métallique, habituellement un métal noble tel que l'argent combiné à un verre qui est également soumise à la cuisson et qui de ce fait est liée aux extrémités du condensateur. La composition métallique de revêtement des extrémités ne connecte pas seulement chaque couche d'électrode de même polarité mais elle procure aussi un milieu scudable.

Les condensateurs sont en général formés d'un bloc monolithique à six faces ayant une surface dont la plus grande dimension est moindre que 7mm. Le monolithe est composé de deux terminaux extrêmes, de deux surfaces principales, supérieure et inférieure, toutes deux étant dans des plans sensiblement parallèles aux plans des électrodes du condensateur et de deux surfaces latérales toutes deux étant dans des plans sensiblement perpendiculaires aux électrodes du condensateur.

Si l'on se réfère aux figures 1 et 2, on voit que le branchement 10 selon la présente invention comporte une première jambe 12, une base 14 s'écartant de la première jambe et une seconde jambe 16 qui s'étend sensiblement perpendiculairement à la base 14, la seconde jambe 16 étant sollicitée perpendiculairement à la jambe 12 et notamment lorsque la jambe 16 se trouve dans un plan sensiblement parallèle à la première jambe. L'espacement compris entre les première et seconde jambes 12 et 16 est tel que ces jambes saisissent et maintiennent fermement un condensateur miniaturisé entre eux, même lorsque le condensateur ainsi maintenu est placé dans une position inversée pour subir toutes opérations de traitement ultérieures. La hauteur des jambes 12 et 16 est aussi déterminée pour aller au moins à mi-chemin le long des côtés du condensateur et pour maintenir et supporter ainsi le condensateur au cours des opérations de traitement ultérieures. Les branchements peuvent être composés de toute matière conductrice telle que cuivre, argent, or, platine, palladium ou aluminium etc...

Un groupe de branchements conducteurs est fixé de façon détachable à un support tel qu'un ruban 18 qui, de préférence, comporte une série d'ouvertures régulièrement espacées ou trous d'entraînement 20. On entend par fixation détachable

le fait que les branchements conducteurs peuvent être aisément séparés de leur support par exemple au moyen d'une arête tranchante ou d'une lame coupante. Le ruban 18 peut être formé de tout matériau, bien que pour la simplicité de la fabrication il soit préférable de le façonner à partir de la même matière que celle des branchements conducteurs, c'est-à-dire : d'argent, de cuivre, d'or, de platine, de palladium, d'aluminium etc... Les branchements conducteurs 10 sont positionnés sur le ruban en des centres qui correspondent aux plus grandes dimensions des condensateurs miniaturisés auxquels ils sont reliés. De cette manière le condensateur miniaturisé 22 est saisi autour de chacun de ses terminaux extrêmes 24,26 par les jambes 12,16 d'un fil de branchement.

Ainsi qu'on peut mieux le voir à la figure 3, le ruban d'entraînement 18 est déroulé du ruban 30 entraîné par le moteur 32 jusqu'à une station 34 d'insertion d'un condensateur. Les extrémités des terminaux des condensateurs miniaturisés sont alors insérés individuellement par un moyen automatique -non représenté- dans le dispositif de serrage en forme de U que constituent les jambes 12 et 16 et la base 14 du branchement conducteur, ces terminaux étant maintenus en place par la tension élastique existant entre les jambes 12 et 16. Les condensateurs et les branchements conducteurs sont alors déplacés en série vers une station 36 de décapage, vers un dispositif de pré-chauffage 38, un bain de soudure 40 et un dispositif de nettoyage ultrasonique 42. Comme le montre ce schéma, les condensateurs sont maintenus en place sur leurs branchements conducteurs même lorsqu'ils sont déplacés à grande vitesse sur les roues à engrenage ou dans les diverses stations pour l'accomplissement des opérations nécessaires à la jonction permanente des branchements conducteurs au condensateur miniaturisé.

Après que le branchement conducteur a été soudé au condensateur miniaturisé, le condensateur, bien qu'encore fixé au ruban d'entraînement 18, peut être encapsulé, en le plongeant par exemple dans un bain d'époxy puis marqué et testé. Le test s'effectue par un procédé particulièrement simple grâce à la présente invention. Un branchement d'un condensateur sélectionné peut être détaché du support 18 puis le support 40 et l'extrémité du branchement séparé peuvent être connectés

au dispositif d'essai. Les autres condensateurs sur le support ayant leurs deux branchements fixés au support sont en effet court-circuités et ne sont pas affectés par l'opération de test. Après essai, les condensateurs peuvent soit être séparés 5 individuellement du ruban d'entraînement 18 en passant une arête tranchante entre les jambes 12 des branchements conducteurs et le ruban, soit rester fixés au ruban par leurs branchements, celui-ci étant découpé en sections contenant un nombre désiré de condensateurs non détachés.

10 L'invention pouvant être mise en oeuvre sous différentes formes sans se départir de l'esprit de l'invention ou de ses caractères essentiels, on comprendra que le présent mode de réalisation n'a été donné qu'à titre d'exemple et n'est pas limitatif. La portée de l'invention définie par les revendications annexées comprend donc tout mode de réalisation 15 équivalent ou découlant de ces revendications.

REVENDEICATIONS

1°) Branchement conducteur pour condensateur miniaturisé composé d'une première jambe (12), ladite première jambe étant fixée à une extrémité de façon amovible à un support (18) com-  
5 portant une série d'ouvertures (20) régulièrement espacées, d'une base (14) s'écartant de la première jambe en un endroit compris entre ses extrémités, et d'une seconde jambe (16) s'étendant de la base (14) dans une direction s'éloignant du support (18) et sensiblement perpendiculairement à la première  
10 jambe (12), caractérisé en ce que la distance entre la première et la seconde jambe est telle que les jambes (12,16) saisissent et maintiennent fermement un condensateur miniaturisé (22) inséré entre la première et la seconde jambe.

2°) Branchement tel que revendiqué en 1 dont le support  
15 (18) comprend en outre une série d'extrémités détachables appartenant à des branchements de type identique.

3°) Branchement tel que revendiqué dans l'une quelconque des revendications 1 et 2 dont le support (18) est fait de la même matière que lesdits branchements conducteurs.

20 4°) Branchement conducteur pour condensateur miniaturisé (22) du type composé d'une première jambe (12), d'une base (14) s'écartant de la première jambe (12) et d'une seconde jambe (16) reliée par une de ses extrémités à ladite base (14) caractérisé en ce que, la première jambe (12) s'appuie contre  
25 ledit condensateur (22) sur une première surface principale de celui-ci, ladite base (14) s'appuyant contre une première surface latérale dudit condensateur et ladite seconde jambe (16) prenant appui sur la seconde surface principale du condensateur, ledit ensemble constituant le premier terminal  
30 extrême (24) du condensateur (22), le second terminal (26) étant constitué d'un branchement identique.

5°) Branchement tel que revendiqué en 4 dont les terminaux (24,26) du condensateur (22) sont fixés de façon permanente à leur branchement conducteur respectif (12) par soudure.

35 6°) Procédé de connexion de branchements conducteurs à un condensateur miniaturisé (22) dans lequel chacun des branchements conducteurs comporte une première jambe (12), une base (14) s'écartant de la première jambe en un endroit compris entre les extrémités de celle-ci et une seconde jambe (16)  
40 s'éloignant de la base (14) en étant dans un plan sensiblement

parallèle à la première jambe (12) caractérisé en ce que ledit procédé comprend l'insertion de chaque extrémité terminale du condensateur miniaturisé (22) entre les première et seconde jambe (12,16) du branchement conducteur correspondant puis  
5 l'application d'une matière de fixation sur les première et seconde jambes pour fixer de façon permanente les branchements conducteurs aux extrémités des terminaux du condensateur (22).

7°) Procédé tel que revendiqué en 6 dont l'agent de fixation est une soudure.

10 8°) Procédé tel que revendiqué en 7 selon lequel les branchements conducteurs et au moins les extrémités des terminaux du condensateur miniaturisé (22) reçoivent un décapant avant application de la soudure.

15 9°) Procédé tel que revendiqué en 8 dans lequel le condensateur miniaturisé (22) est encapsulé après que les branchements conducteurs aient été fixés de façon permanente aux extrémités des terminaux du condensateur.

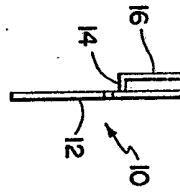


FIG. 1

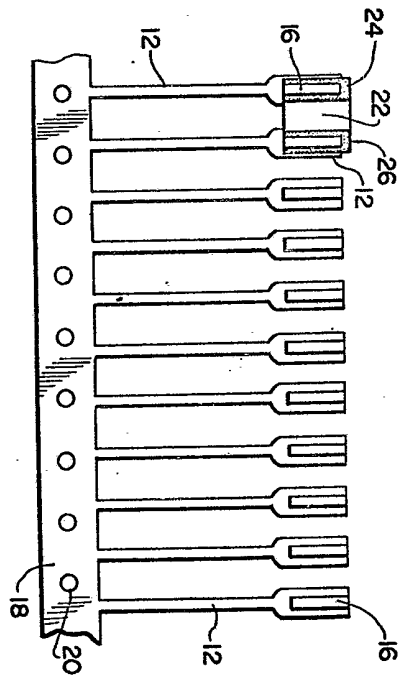


FIG. 2

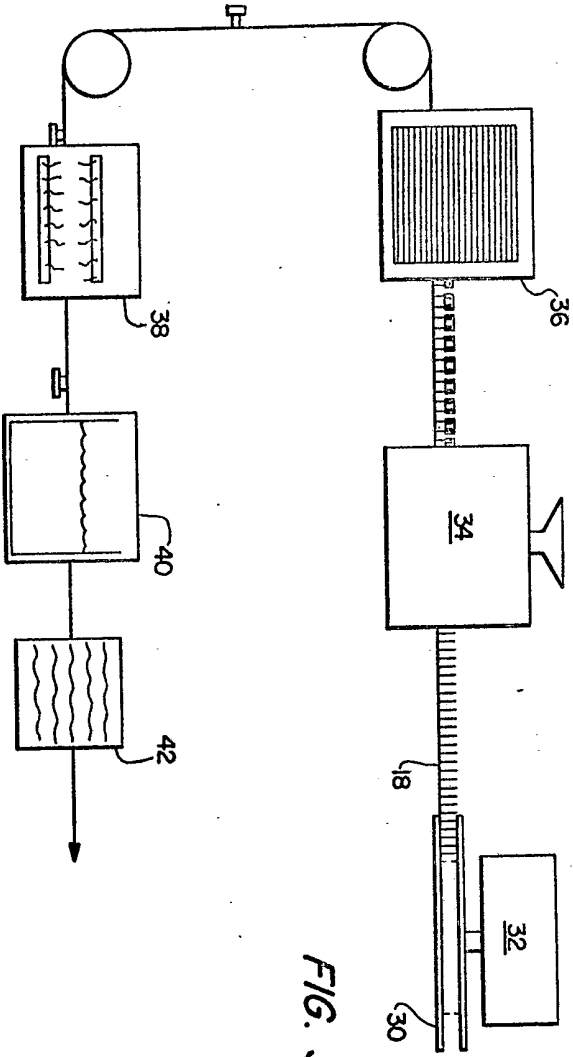


FIG. 3