

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 45846 B1**
- (51) Cl. internationale : **B23K 101/38; B23K 20/10; H02G 1/14; H01L 23/00; H01R 43/02; B23K 31/12**
- (43) Date de publication : **31.03.2023**
- 
- (21) N° Dépôt : **45846**
- (22) Date de Dépôt : **18.07.2017**
- (30) Données de Priorité : **02.08.2016 DE 102016214227**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2017/068154 18.07.2017**
- (71) Demandeur(s) : **Schunk Sonosystems GmbH, Hauptstrasse 95 35435 Wettenberg (DE)**
- (72) Inventeur(s) : **SCHMIDT, Reiner ; WAGENBACH, Udo ; SCHUCH, Alexander ; RUEHL, Sebastian ; BECKER, Stephan**
- (74) Mandataire : **SABA & CO., TMP**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation:EP17748666.9**
- 
- (54) Titre : **DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE RÉALISATION D'UN ASSEMBLAGE SOUDÉ TESTÉ**
- (57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif et un procédé de réalisation d'un assemblage soudé, testé, entre deux contacts homologues (11, 12) qui sont reliés l'un à l'autre dans un plan de soudage S, le dispositif comprenant un espace de compression destiné à recevoir les contacts homologues (11, 12), l'espace de compression étant délimité dans une première direction d'axe sur deux côtés mutuellement opposés par une surface de travail d'une sonotrode transmettant des vibrations ultrasonores et une contre-surface (15) d'une contre-électrode (16), ainsi que dans une deuxième direction d'axe sur deux côtés mutuellement opposés par des surfaces de délimitation d'éléments de délimitation en regard l'un l'autre ; le dispositif présentant un palpeur (27) adjacent à l'espace de compression, le palpeur (27) pouvant être amené d'une position hors de l'espace de compression à une position dans l'espace de compression de manière à ce que le palpeur (27), en mode d'essai du dispositif, soit disposé dans l'espace de compression (25) ouvert afin de soumettre l'assemblage soudé précédemment réalisé à une force de cisaillement dirigée sensiblement parallèlement au plan de soudage S, et à ce que le palpeur (27), en

mode soudage du dispositif, soit disposé hors de l'espace de compression (25) aux fins de réalisation de l'assemblage soudé.

5

10

**Revendications**

1. Dispositif pour la production d'une connexion de soudage testée entre deux éléments de contact (11, 12) joints dans un plan de soudage S, le dispositif comprenant un espace de compression (25) pour la réception d'éléments de contact (11, 12), ledit espace de compression (25) étant limité aux deux côtés opposés par un plan de travail (13) d'une sonotrode (14), qui transmet des oscillations à ultrasons, et par une surface contraire (15) d'une électrode contraire (16) en un premier sens axial et étant limité aux deux côtés opposés par des surfaces de limitation (17, 18) des éléments de limitation opposés en un deuxième sens axial, et au moins un élément de limitation étant réalisé comme élément glissière latéral (26) qui est réalisé de manière à être déplaçable par rapport à l'électrode contraire (16) au moyen d'un dispositif d'avancement, caractérisé en ce que  
le dispositif comprend une tête de test (27) qui est adjacente à l'espace de compression (25) et est pourvue d'un dispositif d'avancement pour avancer la tête de test (27) vers un axe d'avancement parallèle au plan de soudage S, et en ce que la surface contraire (15) sert à recevoir un élément de contact (11) dans une manière fixée en le sens de l'axe d'avancement, ladite tête de

test pouvant être transférée d'une position en dehors de l'espace de compression à une position dans l'espace de compression dans telle manière que la tête de test (27) est disposée dans l'espace de compression (25) ouvert dans un mode de test du dispositif pour la  
5 soumission de l'autre élément de contact (12) de la connexion de soudage précédemment produite à une force de cisaillement essentiellement orientée parallèlement au plan de soudage S, et en ce que la tête de test (27) est disposée en dehors de l'espace de compression (25) dans un mode de soudage du dispositif pour la pro-  
10 duction de la connexion de soudage, le dispositif d'avancement de la tête de test (27) étant formé par le dispositif d'avancement de l'élément glissière latéral (26).

2. Dispositif selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que  
15 la tête de test (27) est disposée sur l'élément glissière latéral (26).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2,  
caractérisé en ce que  
la tête de test (27) est disposée sur une tête glissière latérale (28)  
reliée à un porteur glissière latéral (30) de l'élément glissière laté-  
20 ral (26) d'une manière échangeable.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3,  
caractérisé en ce que  
la tête de test (27) est reliée à l'élément glissière latéral (26)  
d'une manière pivotante.

25 5. Dispositif selon la revendication 4,  
caractérisé en ce que  
la tête de test (27) est reliée à l'élément glissière latéral (26) au  
moyen d'un axe de pivotement (31) s'étendant parallèlement à la  
surface contraire (15) de l'électrode contraire (16) et en un troi-

sième sens axial transverse au sens d'avancement de l'élément glissière latéral (26).

6. Dispositif selon la revendication 5,  
caractérisé en ce que  
5 la tête de test (27) peut être pivotée au moyen d'un dispositif d'entraînement (32), qui est disposé sur l'élément glissière latéral (26), par rapport à l'élément glissière latéral (26).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que  
10 la tête de test (27) comprend une réception (41) d'élément de contact ayant un dispositif à tenir à bas, qui est disposé essentiellement parallèlement au plan de soudage S, et un dispositif de transmission de force pour la transmission de la force à l'élément de contact (12).
- 15 8. Dispositif selon la revendication 7,  
caractérisé en ce que  
la réception d'élément de contact a un dispositif d'arrêt de rotation effectif contre une rotation autour le premier sens axial.
9. Dispositif selon la revendication 7,  
20 caractérisé en ce que  
le dispositif à tenir à bas est réalisé comme surface d'appui (39) disposée parallèlement au plan de soudage S et le dispositif d'arrêt de rotation est réalisé comme bord d'appui (38) et le dispositif de transmission de force est réalisé comme bord d'arrêt (37).
- 25 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
caractérisé en ce  
qu'un dispositif de traitement, qui rende possible un traitement d'un conducteur électrique (43) relié à un élément de contact (12)

ou d'un terminal relié à l'élément de contact suivant le procédé de test, est disposé adjacent à l'espace de compression (25).

11. Dispositif selon la revendication 10,  
caractérisé en ce que

5 le dispositif de traitement est réalisé comme dispositif de coupure (44) pour couper le conducteur électrique (22).

12. Dispositif selon la revendication 11,  
caractérisé en ce que

10 le dispositif de traitement est réalisé comme dispositif de déformation pour déformer le terminal (22).

13. Procédé pour la production d'une connexion de soudage testée produite dans un plan de soudage S entre des éléments de contact (11, 12), l'espace de compression (25) étant ouvert suivant un procédé de soudage exécuté dans une position de soudage des éléments de contact (11, 12) dans un espace de compression (25), qui est limité aux deux côtés par un plan de travail (13) d'un sonotrode (14) transmettant des oscillations à ultrasons et par une surface contraire (15) d'un électrode contraire (16) en un premier sens axial opposés et aux deux côtés opposés par des éléments de limitation opposés et par des surfaces de limitation (17, 18) en un deuxième sens axial,  
caractérisé en ce

qu'une tête de test (27) disposée en dehors de l'espace de compression (25) pendant le procédé de soudage, qui est exécuté pendant le mode de soudage du dispositif et pendant lequel l'espace de compression est fermé par le sonotrode (14), est bougé dans une position dans l'espace de compression ouvert dans un mode de test du dispositif, dans lequel l'espace de compression (25) est ouvert, afin d'exécuter un procédé de test suivant le procédé de soudage, un élément de contact (12) de la connexion de soudage retenant dans la position de soudage étant soumis à une force de cisaille-

ment dans en sens d'un axe d'avancement de la tête de test afin d'exécuter le procédé de test et l'autre élément de contact (11) étant retenu sur la surface contraire (15) d'une manière fixée dans le sens opposé du dispositif d'avancement de la tête de test (27),  
5 le procédé de test étant exécuté comme fonction d'au moins un paramètre de procédé déterminé pendant le procédé de soudage.

14.Procédé selon la revendication 13,  
caractérisé en ce  
qu'afin d'exécuter le procédé de test dans le mode de test du dispositif, la tête de test (27) est pivotée d'une position disposée au-  
10 dessus de l'élément glissière latéral (26) dans le mode de soudage du dispositif dans une position de test dans l'espace de compression (25) ouvert.

15.Procédé selon la revendication 14,  
15 caractérisé en ce  
qu'afin d'exécuter le procédé de test, un dispositif de transmission de force de la tête de test (27) est déplacé de manière à arrêter à l'élément de contact (12) et la force est augmentée continûment ensuite.

20 16.Procédé selon la revendication 15,  
caractérisé en ce que  
le dispositif d'avancement de la tête de test est pourvu d'un capteur de position de telle manière que le pas d'avancement de la tête de test (27) est mesuré pendant la force est augmentée.

25 17.Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 16,  
caractérisé en ce  
qu'un élément de contact (12) est marqué avec un marquage de test pendant le procédé de test est exécuté.

18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 17,  
caractérisé en ce que  
pendant le procédé de test, la force exercée par la tête de test (27)  
est mesurée et/ou le pas d'avancement de la tête de test (27) est  
5 mesuré et en ce qu'un conducteur électrique (24), qui est relié à un  
élément de contact (12), est coupé au moyen d'un dispositif de  
coupure (44) si une force de test définie comme valeur cible reste  
inférieure ou un pas d'avancement définie comme pas maximal est  
excédé.
- 10 19. Procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 17,  
caractérisé en ce que  
pendant le procédé de test, la force exercée par la tête de test (27)  
est mesurée et/ou le pas d'avancement de la tête de test (27) est  
mesuré et en ce qu'une déformation d'un élément de contact (11,  
15 12) pour produire un joint mécanique entre l'élément de contact et  
un conducteur électrique (22), qui est relié à l'élément de contact,  
au moyen d'un dispositif de déformation agissant sur l'élément de  
contact (12) est supprimé si une force de test définie comme va-  
leur cible reste inférieure ou un pas d'avancement définie comme  
20 pas maximal est excédé.