



BREVET D'INVENTION

N° 898.702

Classif. Internat.:

H01L

Mis en lecture le:

17 -07- 1984

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

LE Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle

Vu le procès-verbal dressé le 17 janvier 1984 à 15 h 35

au Service de la Propriété industrielle

ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré à la Sté dite : WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION
Westinghouse Building, Gateway Center
Pittsburgh, Pennsylvania 15222
(Etats-Unis d'Amérique)

repr. par l'Office Kirkpatrick-G.C. Plucker à Bruxelles

un brevet d'invention pour Support à auto-alignement et à auto-compression
pour supporter en le serrant un dispositif à semi-conducteurs

qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet
déposée aux Etats-Unis d'Amérique le 19 janvier 1983,
n° 459.284 au nom de M. Morozowich, R.M. Beabes et
K.G. Longenecker dont elle est l'ayant cause

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit
de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans
préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et
éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 17 juillet

19 84

PAR DELEGATION SPECIALE

le Directeur

L. WUYTS

898700

MÉMOIRE DESCRIPTIF

DÉPOSÉ A L'APPUI D'UNE DEMANDE

DE

BREVET D'INVENTION

FORMÉE PAR

WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

p o u r

Support à auto-alignement et à auto-compression pour supporter
en le serrant un dispositif à semi-conducteurs.

Demande de brevet aux Etats-Unis d'Amérique No. 459.284 du
19 janvier 1983 en faveur de M. MOROZOWICH, R.M. BEABES
et K.G. LONGENECKER.

Support à auto-alignement et à auto-compression pour supporter en le serrant un dispositif à semi-conducteurs.

5 La présente invention concerne, d'une façon générale, les dispositifs de puissance discrets à semi-conducteurs et elle a trait, plus spécifiquement, à un support à auto-alignement et à auto-compression pour un dispositif de puissance discret à semi-conducteurs.

10 Les supports du type à serrage qui exigent tout d'abord la présence d'un gabarit pour l'alignement des dispositifs discrets à semi-conducteurs dans le support puis nécessitent un moyen de pression pour comprimer le dispositif à semi-conducteurs à l'intérieur du support
15 sont connus. L'objet principal de l'invention est de maintenir une force uniforme donnée sur un dispositif à semi-conducteurs.

 L'invention réside, au sens large, dans un support du type à serrage pour supporter un dispositif à
20 semi-conducteurs, ce support comprenant une structure pour engendrer et maintenir une force de compression à l'intérieur dudit support et une structure pour transmettre ladite force de compression au dispositif à semi-conducteurs et étant caractérisé par le fait que la structure destinée à
25 engendrer une force de compression crée et maintient une force donnée et que la structure de transmission de force.



transmet une force de compression uniforme.

La présente invention se rapporte à un support du type à serrage pour un dispositif à semi-conducteurs, ledit support comprenant un moyen pour placer et maintenir un dispositif à semi-conducteurs dans une position prédéterminée à l'intérieur dudit support, un moyen faisant corps avec ledit support pour créer et maintenir une force de compression prédéterminée à l'intérieur dudit support et un moyen pour transmettre uniformément ladite force de compression au dispositif à semi-conducteurs précité.

On va maintenant décrire la présente invention pour une meilleure compréhension de celle-ci en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue de dessus d'un support du type à serrage selon les enseignements de la présente invention; et

la figure 2 est une vue latérale en coupe du support du type à serrage de la figure 1 par II-II.

En se référant aux figures 1 et 2, on voit que l'on y a représenté un support 10 conforme aux enseignements de la présente invention.

Le support 10 est constitué par une plaque métallique 12 de préférence en acier du trempé. La plaque métallique 12 a une forme triangulaire et comporte une ouverture 14 dans sa partie centrale. L'ouverture 14 traverse complètement la plaque 12 depuis sa surface supérieure 16 jusqu'à sa surface inférieure 18.

Une pièce métallique de positionnement 20 est disposée en contact avec la surface inférieure 18 de la plaque 12 de support. La pièce de positionnement 20 est de préférence en aluminium et son épaisseur est comprise entre 0,05 mm (0,0020 inch) et 0,075 mm (0,0030 inch). La pièce de positionnement 20 a la forme d'un cylindre inversé. La partie formant le fond 22 du cylindre est disposée le long de la surface inférieure 18 de la plaque 12 du support

et est en contact physique avec cette surface. La partie latérale 24 de la pièce de positionnement cylindrique 20 s'étend vers le bas à partir de la surface inférieure 18 de la plaque 12 du support. Une ouverture 26 traverse
5 entièrement le fond 22 de la pièce de positionnement 20. L'ouverture 26 du fond 22 de la pièce de positionnement 20 est alignée verticalement avec l'ouverture 14 de la plaque 12 du support.

Un ressort 28 en forme de disque, constitué de
10 préférence par des rondelles Belleville en acier, est disposé à l'intérieur de la partie latérale 24 de la pièce de positionnement 20. Le ressort 28 en forme de disque est en contact par une partie de sa surface supérieure 30 avec le fond 22 de la pièce de positionnement 20 et est
15 en contact par une partie de sa surface inférieure 32 avec un épaulement 34 d'une pièce convexe ou rotule 36.

La pièce convexe 36 est en métal, de préférence en aluminium ou en acier. La pièce convexe 36 comporte une surface supérieure comprenant une partie centrale plate
20 38 et une partie formant l'épaulement 34. La partie centrale 38 et la partie formant l'épaulement 34 sont raccordées par une partie verticale 40.

La surface inférieure 42 de la pièce convexe 36 est une surface courbe qui est complémentaire de la surface
25 supérieure 44 d'une pièce concave ou coussinet de rotule 46.

Une première ouverture 48 et une seconde ouverture plus large 49, concentrique à la première ouverture, sont formées dans la pièce convexe 36, la première ouverture
30 48 s'étendant depuis la surface supérieure 38 jusqu'à la surface inférieure 42.

La pièce concave 46 est en métal, par exemple en aluminium ou en acier, et est de préférence du même métal que celui de la pièce convexe 36.

35 La pièce concave 46 comporte une surface inférieure



50 essentiellement plate, une paroi latérale verticale 52 et une surface supérieure courbe 54. La surface supérieure courbe 54 est complémentaire de la surface inférieure courbe 42 de la pièce convexe 36.

5 Une ouverture 57 s'étend à travers la pièce concave 46 depuis la surface supérieure 54 jusqu'à la surface inférieure 50.

10 Une rondelle 56 en matière isolante de l'électricité, comme par exemple le mica, est disposée en contact physique avec la surface inférieure 50 de la pièce concave 46. La rondelle 56 comporte une ouverture 58.

15 Un conducteur électrique métallique 60, ayant de préférence une configuration en forme de "L", comporte une première partie 62, à savoir la base du "L", disposée en contact avec la rondelle 56 et une seconde partie 64, à savoir la partie verticale du "L", disposée verticalement à l'extérieur de la périphérie de la plaque 12 du support. Sur les figures 1 et 2, on voit que la partie verticale 64 s'étend verticalement vers le haut en direction de la plaque 12 du support mais à l'extérieur de la périphérie de cette plaque. On comprendra, bien entendu, que la partie verticale peut s'étendre vers le bas dans une direction opposée à la plaque 12 du support, si on le désire.

25 Une ouverture 65 est formée dans le conducteur 60 pour faciliter l'établissement d'un contact avec l'autre composant de circuit extérieur non représenté.

Le conducteur électrique 60 est de préférence en cuivre ou en aluminium.

30 Un dispositif plat 66 à semi-conducteurs, assemblé par compression, est disposé de manière qu'une première électrode 68 en forme de diaphragme soit en contact ohmique électrique avec la partie de base 62 du conducteur électrique 60.

35 Le semi-conducteur 66 représenté est un transistor



du type JEDEC D62T. On comprendra que n'importe quel type plat de dispositif à semi-conducteurs assemblé par compression peut être utilisé dans le support du type à serrage de la présente invention et que ce dispositif peut être un transistor, un redresseur ou un thyristor.

Une seconde électrode 70 en forme de diaphragme du dispositif 66 est en contact ohmique électrique avec une plaque collectrice métallique 72.

La plaque collectrice 72 est de préférence en cuivre. Une ouverture 73 est formée dans cette plaque collectrice 72.

Le conducteur électrique 60 et la plaque collectrice 72 constituent un moyen d'établissement de contact électrique avec : les régions d'émetteur et de collecteur d'un transistor; l'émetteur de cathode et l'émetteur d'anode d'un thyristor; et l'anode ainsi que la cathode d'un redresseur. S'il est nécessaire d'établir un contact électrique avec une troisième région du dispositif, par exemple avec la région de base d'un transistor ou d'un thyristor, un moyen 74 peut traverser la paroi latérale 76 du dispositif.

Pour assembler le support du type à serrage selon la présente invention, on dispose le dispositif 66 à semi-conducteurs sur la surface supérieure 78 de la plaque collectrice 72.

On insère une cheville 80, de préférence en acier, dans l'ouverture 73 de la plaque collectrice et dans un évidement peu profond 82 de la seconde électrode 70 en forme de diaphragme. La cheville 80 sert à maintenir le dispositif 66 en place sur la plaque collectrice 72.

On positionne ensuite le conducteur électrique 60 de manière que la surface inférieure 84 de sa partie de base 62 soit en contact physique avec la première électrode 68 en forme de diaphragme du dispositif 66.

On dispose une rondelle 56 en mica sur la surface



supérieure 86 de la partie de base 62 du conducteur électrique 60. La rondelle 56 en mica isole électriquement le dispositif 66 du restant du support disposé au-dessus du conducteur 60.

5 On place ensuite la pièce concave 46 sur la rondelle 56 en mica de manière que la surface inférieure 50 de cette pièce concave 46 soit en contact physique avec la rondelle 56.

10 On dispose la surface inférieure courbe 42 de la pièce convexe 36 dans la surface supérieure courbe 54 de la pièce concave 46.

 On dispose le ressort 28 en forme de disque de manière que sa surface inférieure 32 porte contre l'épaulement 34 de la pièce convexe 36.

15 On dispose la pièce de positionnement 20 sur la surface supérieure 30 du ressort 28 en forme de disque, la partie latérale 24 de la pièce de positionnement 20 s'étendant vers le bas et autour du ressort 28 en forme de disque.

20 On dispose alors la plaque 12 du support sur la pièce de positionnement 20.

 On introduit ensuite un axe de centrage 88 verticalement vers le bas dans l'ouverture 14 de la plaque 12 du support, l'ouverture 26 de la pièce de positionnement 20, 25 l'ouverture des rondelles du ressort 28 en forme de disque, l'ouverture 48 de la pièce convexe 36, l'ouverture 57 de la pièce concave 46, l'ouverture 58 de la rondelle 56, l'ouverture 62 de la partie de base 62 du conducteur électrique 60 et un évidement 92 de l'électrode 68 en forme de diaphragme.

30 L'axe de centrage 38 est de préférence constitué par une matière durcie et imprégnée de résine, comme par exemple la matière vendue sous la marque déposée de MICARTA. D'une façon générale, une telle matière est constituée par 35 un papier fort brut, comme par exemple celui vendu sous la



marque déposée de KRAFT PAPER imprégné d'une résine phénolique ou d'une résine époxy.

5 Pour maintenir les composants en place, on peut disposer une bague torique 94, par exemple en caoutchouc de silicone, autour de l'axe de centrage 88 à l'endroit où cet axe de centrage 88 coupe la surface supérieure 16 de la plaque 12 du support.

10 On introduit trois vis 94, à raison d'une dans chaque ouverture 95 de la plaque 12 du support. Les vis 94 sont en acier et comportent sur une de leurs extrémités les filetages 96 qui sont compatibles avec des filetages des ouvertures 98 de la plaque collectrice 72.

15 On emmanche par retrait un manchon 100 isolant de l'électricité sur chacune des vis 94 et on dispose une bague 102, de préférence en acier, autour de chacune de ces vis 94.

On visse les vis 94 dans les ouvertures 98 de la plaque collectrice 72 jusqu'à ce que la plaque 12 du support vienne en contact physique avec la bague 102.

20 Grâce à une coordination de la force du ressort 28 en forme de disque, de la longueur de la vis 94 et de la longueur de la bague 102, la pression voulue est transmise au dispositif 66. On remarquera que la force de compression est créée à l'intérieur du support sans utilisation d'un moyen de pression extérieur. En d'autres termes, la force prend naissance entièrement dans le support lui-même.

30 Par exemple, en utilisant un ressort 28 en forme de disque consistant en quatre rondelles Belleville, dont deux sont disposées en série et deux sont disposées en parallèle comme représenté, et dont la force à plat est de 226 daN (498 pounds), une vis ayant une longueur de 36 mm (1,44 inch) avec une partie filetée de 19 mm (0,75 inch), une bague ayant une longueur de 30 mm (1,21 inch) avec une partie filetée de 19 mm (0,75 inch), une bague ayant une

35



longueur de 30 mm (1,21 inch) mesurée à partir du dessus de la plaque collectrice 72 et une plaque de support ayant une épaisseur de 3 mm (0,125 inch), une force de 311 daN (700 pounds) peut être appliquée à un transistor D62T. Cette force est adéquate pour que le transistor D62T fonctionne.

La plaquette semi-conductrice qui constitue une partie du transistor D62T peut représenter, en raison de la géométrie compliquée de l'émetteur sur sa surface supérieure, une différence de hauteur atteignant 0,08 mm (0,003 inch). Si une force de compression de 311 daN (700 pounds) était transmise à la surface supérieure de la plaquette sans qu'il soit tenu compte de cette différence de hauteur, la plaquette, en raison de la pression exagérée appliquée au point le plus élevé, pourrait se fissurer ou être broyée. Toutefois, une application uniforme de la force à la plaquette est assurée par la présence des pièces convexes et concaves 36 et 46 respectivement. Lorsque la force est appliquée, les pièces concaves et convexes se règlent de manière à assurer l'application d'une force égale à la première électrode en forme de diaphragme ainsi qu'à la plaquette.

Si on dispose un élément 104 isolant de l'électricité, comme par exemple une feuille d'un tissu de mica, sur la surface inférieure 106 de la plaque collectrice 72, on peut isoler électriquement le support vis-à-vis de tout ce qui peut y être monté.

On peut assembler le support du type à serrage de la présente invention en usine ou sur le lieu d'utilisation et il n'exige aucune presse ou gabarit spéciaux.

Le support du type à serrage, bien qu'ayant été décrit à propos d'un transistor, peut être utilisé pour n'importe quel dispositif unique à semi-conducteurs ou pour plusieurs dispositifs, par exemple pour un empilement de redresseurs. Bien entendu, le support du type à serrage

000702

selon la présente invention peut aussi être utilisé pour des combinaisons de dispositifs.

7

REVENDEICATIONS

1. Un support du type à serrage pour supporter un dispositif (66) à semi-conducteurs, ce support comprenant une structure (102,94,28,72,12) disposée à l'intérieur dudit support pour créer et maintenir une force de compression à l'intérieur de ce support et une structure (36, 46) pour transmettre ladite force de compression au dispositif à semi-conducteurs précité, caractérisé par le fait que la structure (102,94,28,72,12) créant une force de compression engendre et maintient une force donnée et que la structure (36,46) de transmission de force transmet une force de compression uniforme.

2. Support du type à serrage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ladite structure (102,94,28, 72,12) créant une force de compression comprend un élément élastique (28) et une structure pour comprimer ledit élément élastique sur une distance donnée de manière à engendrer et à maintenir ladite force donnée.

3. Support du type à serrage selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ladite structure créant une force de compression comprend une première plaque (12) et une seconde plaque (72) disposées de manière à loger entre elles ladite structure de force de compression, ladite structure de transmission de force, et le dispositif précité à semi-conducteurs, ladite structure engendrant une force de compression comprenant également des vis (94) s'étendant entre lesdites première et seconde plaques pour régler la distance entre lesdites plaques et une bague (102) ayant une longueur donnée et disposée autour de chacune desdites vis (94), ladite longueur donnée déterminant ladite force de compression donnée lorsque lesdites vis sont vissées à fond contre lesdites bagues.

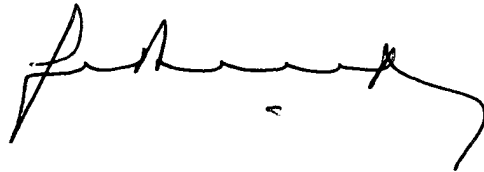
4. Support du type à serrage selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé par le fait que ladite structure de transmission de force comprend les

pièces concaves et convexes (36,46) disposées entre ladite structure engendrant une force de compression et le dispositif (66) à semi-conducteurs.

Bruxelles, le 17 janvier 1984

P.Pon.de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'G.C. Plucker', written in a cursive style.

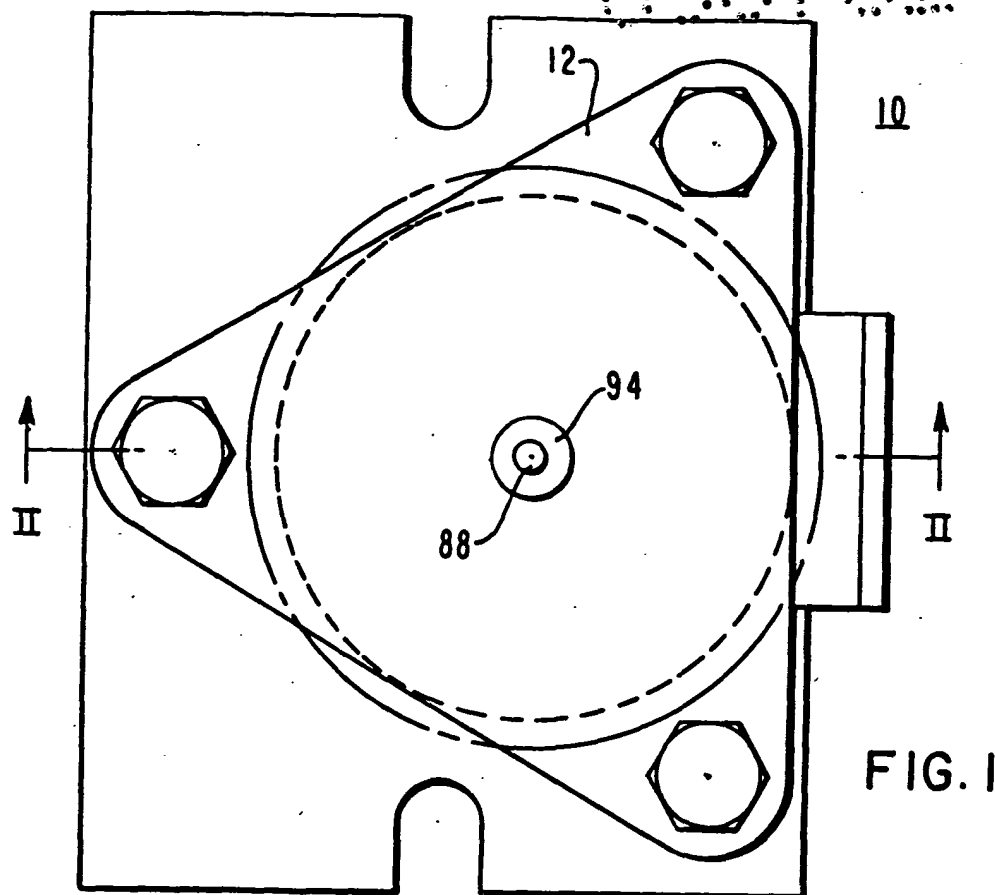


FIG. 1

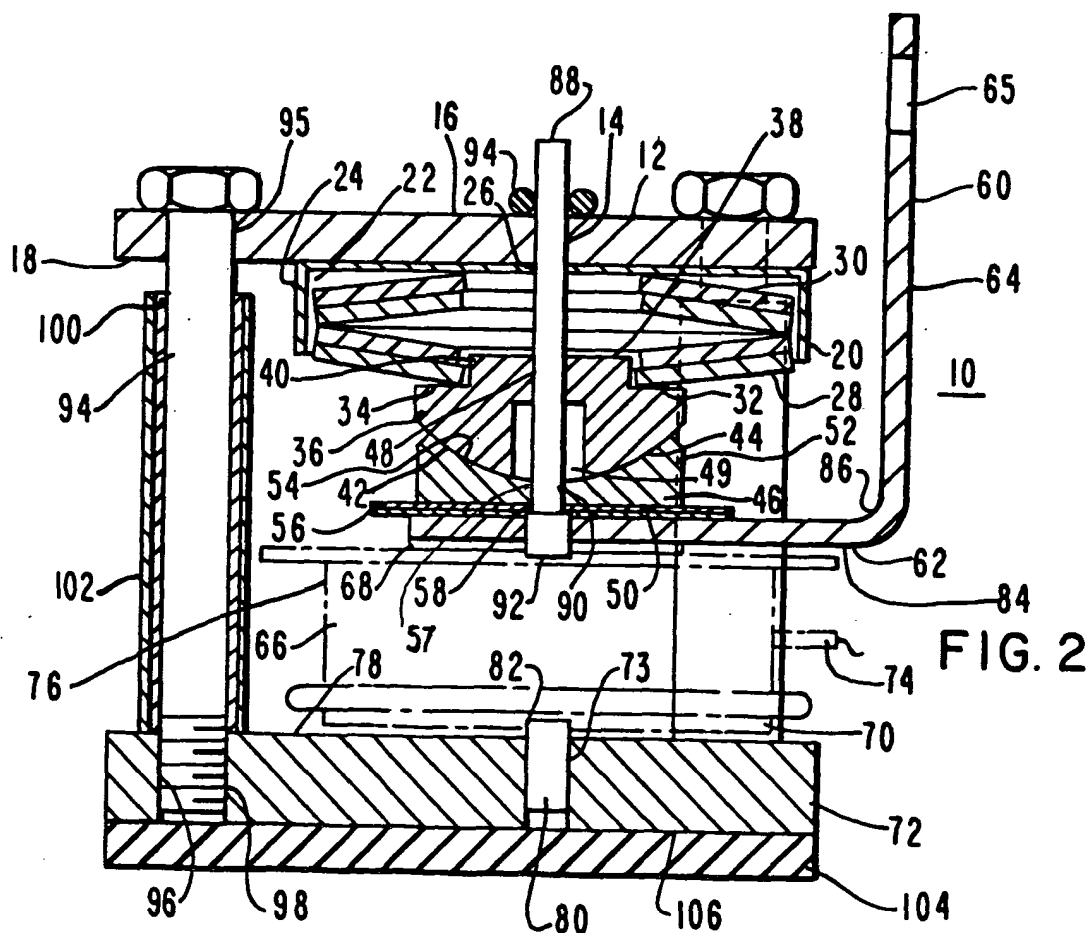


FIG. 2

Bruxelles, le 17 janvier 1984
P.Pon.de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION
OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER.