

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 907 116 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.01.2003 Bulletin 2003/05

(51) Int Cl.7: **G04B 29/02**

(21) Numéro de dépôt: **97117035.2**

(22) Date de dépôt: **01.10.1997**

(54) **Dispositif de fixation d'une pièce sur un fond d'un boîtier**

Vorrichtung zur Befestigung eines Teils auf einem Gehäuseboden

Device for fastening an element to the back cover of a case

(84) Etats contractants désignés:
CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(43) Date de publication de la demande:
07.04.1999 Bulletin 1999/14

(73) Titulaire: **Eta SA Fabriques d'Ebauches**
2540 Granges (CH)

(72) Inventeurs:
• **Strahm, Martin**
2017 Boudry (CH)
• **Gasser, Norbert**
2544 Bettlach (CH)

• **Straumann, Markus**
4952 Eriswil (CH)
• **Rothen, Jean-Christophe**
2504 Bienne (CH)

(74) Mandataire: **Balsters, Robert et al**
I C B,
Ingénieurs Conseils en Brevets S.A.,
7, rue des Sors
2074 Marin (CH)

(56) Documents cités:
FR-A- 2 312 056 **IT-B- 257 544**

EP 0 907 116 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de fixation d'une pièce sur le fond d'un boîtier, en particulier un tel dispositif permettant la fixation d'une pièce sur le fond d'un boîtier comprenant un couvercle..

[0002] On connaît déjà des dispositifs de fixation d'au moins une pièce, telle qu'un stator d'un micromoteur pas-à-pas, sur le fond d'un boîtier (FR-A-2 312 056). Selon cet art antérieur, le boîtier comprend au moins un plot en matière plastique qui fait saillie à partir du fond et la pièce à fixer présente au moins une partie sensiblement plane munie d'un orifice ayant un axe sensiblement perpendiculaire au fond et dans lequel le plot est introduit. Dans ces dispositifs, la fixation de la pièce dans le fond du boîtier est réalisée à l'aide d'une machine de soudage aux ultrasons à l'aide d'une sonotrode. La sonotrode vient en contact avec la tête du plot qui dépasse de l'orifice et transmet l'énergie à la tête du plot pour amener la matière de cette tête en fusion pour réaliser un soudage ou une espèce de rivetage.

[0003] Ce procédé présente toutefois de nombreux inconvénients. En effet, la mise en oeuvre de ce procédé nécessite l'utilisation de machines de soudage complexes et coûteuses. Par ailleurs, la qualité de la soudure est difficilement contrôlable avec un tel procédé en ce qu'il apparaît fréquemment, après quelques temps d'utilisation, des microfissures dans la sonotrode, ces microfissures ayant un effet néfaste sur la qualité de la soudure. En effet, ces microfissures conduisent à une répartition non uniforme de l'énergie transmise par la sonotrode ce qui entraîne généralement une fusion incomplète du plot ou un défaut de géométrie de la tête du plot fondu et par conséquent une soudure défectueuse ou encore à une soudure ne fixant pas la pièce de façon fiable sur le plot. A cela s'ajoute le fait que ces microfissures ne sont pas détectables à l'oeil nu, de sorte qu'il est difficile de prévoir et de contrôler à l'avance la qualité des soudures qui seront obtenues. Ce procédé de soudage est en outre très dépendant du matériau dont est réalisé le plot et nécessite par conséquent une mise au point longue et coûteuse à chaque changement de matière.

[0004] L'invention a donc pour but principal de remédier aux inconvénients de l'art antérieur susmentionné en fournissant un dispositif de fixation d'une pièce sur un fond d'un boîtier tel qu'un boîtier de micromoteur électrique, qui soit fiable, simple, économique et en particulier qui ne requiert pas d'opération de soudage délicate.

[0005] A cet effet l'invention a pour objet un dispositif de fixation d'au moins une pièce sur le fond d'un boîtier comprenant au moins un plot qui fait saillie à partir dudit fond, ladite pièce ayant au moins une partie sensiblement plane munie d'un orifice ayant un axe sensiblement perpendiculaire audit fond et dans lequel ledit plot est introduit, caractérisé en ce que ledit plot comprend une partie distale déformable, en ce que le boîtier com-

prend en outre un couvercle muni, sur sa face dirigée vers le fond du boîtier, de moyens complémentaires audit plot pour, dans une position de fermeture du couvercle, appliquer et maintenir ladite partie plane sur une surface d'appui prévue dans la région dudit fond, et des moyens de blocage du couvercle sur ledit boîtier, et en ce que lesdits moyens complémentaires sont configurés pour produire une déformation de ladite partie distale vers l'extérieur de sorte que ladite partie distale déformée dudit plot s'interpose entre ladite partie plane et lesdits moyens complémentaires.

[0006] Grâce à ces caractéristiques, la simple opération de fermeture et de blocage du couvercle sur le boîtier, par exemple par encliquetage, permet la déformation de la partie distale du plot et une fixation sûre de la pièce au fond du boîtier, cette opération étant réalisée sans l'utilisation d'une machine de soudage.

[0007] Selon un mode de réalisation avantageux, la partie distale est formée d'une pluralité de lamelles disposées en corolle. Ceci permet de déformer cette partie du plot par pliage avec une faible force, ce qui facilite la fixation lors de la fermeture du couvercle. Par ailleurs, la déformation par pliage des lamelles engendre une force élastique de rappel en direction axiale, c'est-à-dire parallèle à l'axe géométrique du plot, sur la partie proéminente, ce qui permet, le cas échéant, une compensation d'un jeu qui pourrait apparaître entre la partie proéminente, la partie plane de la pièce à fixer et la surface d'appui du boîtier, par exemple par suite d'une dilatation thermique.

[0008] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à lecture de la description suivante d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre purement illustratif et non limitatif, cette description étant faite en liaison avec les dessins dans lesquels:

- les figures 1 et 2 sont des représentations schématiques en coupe d'un dispositif de fixation d'une pièce dans le fond d'un boîtier, respectivement avant et après la fixation de ladite pièce.

[0009] La description de l'invention va être faite dans le cadre d'une application à la fixation d'un stator et d'une bobine d'un micromoteur dans le fond d'un boîtier fermé par un couvercle, toutefois il va de soi que l'invention n'est nullement limitée à cette application et qu'elle pourra être avantageusement utilisée dans le cadre de toute autre application dans laquelle on a besoin de fixer une pièce dans le fond d'un boîtier, notamment fermé par un couvercle.

[0010] En se référant tout d'abord à la figure 1 on voit, désigné par la référence générale 1, un mode réalisation d'un dispositif de fixation d'au moins une pièce dans le fond d'un boîtier selon l'invention, le dispositif 1 étant représenté avant la fixation de la pièce ou des pièces en question. Dans l'exemple de réalisation représenté, le dispositif 1 permet la fixation de deux pièces 2, 4, res-

pectivement un stator et une bobine d'un micromoteur électrique emboîté dans un boîtier 6 comprenant une plaque de base 8, définissant un fond 10, et un couvercle 12. Le stator 2, la bobine 4 ainsi que le boîtier 6 sont partiellement représentés en coupe à la figure 1. Le stator 2 et la bobine 4 comprennent chacun une partie sensiblement plane 14, 16 munie d'un orifice respectif 18, 20 ayant un axe A-A sensiblement perpendiculaire au fond 10.

[0011] Le fond 10 comprend un plot 22 qui fait saillie perpendiculairement à partir de ce dernier. Ce fond 10 comprend en outre une surface d'appui 24 située sensiblement au voisinage du plot 22.

[0012] Dans l'exemple représenté, les orifices 18, 20 sont placés sur le plot 22 de sorte que la partie plane 14 du stator 2 repose directement sur cette surface 24 tandis que la partie plane 16 de la bobine 4 repose sur la surface 24 par l'intermédiaire de la partie plane 14.

[0013] Le fond 10 et le couvercle 12 sont prolongés chacun par des parois latérales respectives 26, 28 qui peuvent être engagées et bloquées l'une sur l'autre dans une position de fermeture du boîtier 6 (figure 2). Le blocage du couvercle 12 sur le fond 10 est réalisé de façon avantageuse par un dispositif à encliquetage E classique.

[0014] Selon l'invention, le plot 22 comprend une partie distale 22a déformable et le couvercle 12 comprend, sur sa face 30 dirigée vers le fond 10 du boîtier 8, des moyens complémentaires 32 au plot 22 pour, dans la position de fermeture du boîtier 8, produire une déformation de la partie distale 22a dans une direction radiale - symbolisée par une flèche R à la figure - vers l'extérieur à partir du centre du plot 22, de sorte qu'une partie de la matière de cette partie distale s'interpose entre le ou les éléments à fixer dans le fond du boîtier, en particulier entre la partie plane 16 de la bobine, et les moyens complémentaires 32. Il en résulte une application et un maintien ferme de la partie plane 16 contre la surface d'appui 24, en l'occurrence par l'intermédiaire de la partie plane 14 du stator 2.

[0015] Dans le mode de réalisation représenté, la partie distale déformable 22a est évidée en son centre et comprend à sa périphérie une pluralité de lamelles 34 disposées en corolle. On notera que dans l'exemple représenté les lamelles 34 sont espacées les unes des autres par des intervalles réguliers. De façon avantageuse, le nombre de lamelles est compris entre 2 et 6 et est de préférence 4. Les lamelles sont avantageusement déformables élastiquement de sorte qu'elles peuvent exercer une force de rappel axiale en direction du couvercle et maintenir ainsi le stator et la bobine contre la surface d'appui 24 avec un jeu quasi nul.

[0016] Les moyens complémentaires 32 comprennent un élément d'appui 36 rigide qui fait saillie à partir de la face 30 du couvercle et qui est disposé sensiblement en regard du plot 22 auquel il est associé. L'élément d'appui 36 présente une face d'extrémité qui comporte dans sa partie en regard du plot 22, plus particu-

lièrement en regard des lamelles 34, une partie tronconique 38 qui permet de faciliter l'écartement des lamelles 34 dans la direction radiale R au cours de la fermeture du boîtier 8 par le couvercle 18.

[0017] Il va de soi que la partie tronconique 38 peut, selon une variante de réalisation, être remplacée par une partie en forme de V, par exemple lorsque la partie distale 22a ne comprend que deux lamelles 34 diamétralement opposées. L'homme du métier choisira la forme la plus appropriée en fonction de la disposition géométrique des lamelles 34, étant entendu que cette forme facilitera la déformation dans la direction radiale R, vers l'extérieur, des lamelles 34.

[0018] On notera également à ce propos que la partie de forme tronconique 38, ou le cas échéant la partie en forme de V, se prolonge radialement vers l'extérieur par une surface 40 annulaire sensiblement plane et parallèle à la partie plane 16 de la bobine 4.

[0019] Le boîtier 8 et le couvercle 12 peuvent être réalisés en un matériau synthétique tel que par exemple le Crastin® ou le cas échéant en un matériau métallique, par exemple le Durimphy®. Dans les deux cas, ces éléments seront obtenus, de préférence, directement par moulage, le plot 22 et la surface d'appui 2 venant de matière avec le fond, et l'élément d'appui 36 venant de matière avec le couvercle.

[0020] Les matériaux qui viennent d'être mentionnés ci-dessus peuvent bien entendu être remplacés par d'autres matériaux pouvant offrir notamment des caractéristiques de déformation et d'élasticité suffisantes pour former la partie distale déformable 22a.

[0021] Il va de soi que le nombre de plots 22 et de moyens 36 complémentaires n'est pas limité et pourra varier notamment en fonction de la forme et de la nature des éléments à fixer.

Revendications

1. Dispositif de fixation d'au moins une pièce sur le fond d'un boîtier comprenant au moins un plot qui fait saillie à partir dudit fond, ladite pièce ayant au moins une partie sensiblement plane munie d'un orifice ayant un axe sensiblement perpendiculaire audit fond et dans lequel ledit plot est introduit, **caractérisé en ce que** ledit plot comprend une partie distale déformable, **en ce que** le boîtier comprend en outre un couvercle muni, sur sa face dirigée vers le fond du boîtier, de moyens complémentaires audit plot pour, dans une position de fermeture du couvercle, appliquer et maintenir ladite partie plane sur une surface d'appui prévue dans la région dudit fond, et des moyens de blocage du couvercle sur ledit boîtier, et **en ce que** lesdits moyens complémentaires sont configurés pour produire une déformation de ladite partie distale vers l'extérieur de sorte que ladite partie distale déformée dudit plot s'interpose entre ladite partie plane et lesdits moyens

complémentaires.

2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite partie distale est formée d'une pluralité de lamelles disposées en corolle. 5
3. Dispositif de fixation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens complémentaires comprennent pour chaque plot un élément d'appui faisant saillie de ladite face du couvercle, ledit élément d'appui étant disposé en regard du plot auquel il est associé. 10
4. Dispositif de fixation selon les revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui présente, sur la partie de sa face d'extrémité en regard du plot, une partie tronconique ou en V pour provoquer l'écartement vers l'extérieur des lamelles. 15
5. Dispositif de fixation selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ladite partie tronconique ou en V se prolonge radialement vers l'extérieur par une surface sensiblement plane et parallèle à ladite partie plane de ladite pièce. 20
6. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** lesdites lamelles sont déformables élastiquement. 25
7. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 2, 3 quand elle dépend de la revendication 2, 4 et 5, **caractérisé en ce que** les lamelles sont espacées les unes des autres. 30
8. Dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit plot est réalisé en un matériau synthétique. 35
9. Utilisation du dispositif de fixation selon l'une des revendications précédentes, pour la fixation d'un empilement du stator et de la bobine d'un moteur électrique. 40

Claims

1. Device for securing at least one part onto the bottom of a case including at least one stud which projects from said bottom, said part having at least one substantially flat portion provided with an orifice having an axis substantially perpendicular to said bottom and into which said stud is introduced, **characterised in that** said stud includes a distal portion able to be deformed, **in that** the case further includes a cover provided, on the face thereof which is directed towards the bottom of said case, complementary means to said stud for, in a closed position of the cover, applying and holding said flat portion onto a 45

support surface provided in the region of said bottom, and means for blocking the cover onto said case, and **in that** said complementary means are shaped for generating deformation of said distal portion outwards so that said deformed distal portion of said stud is inserted between said flat portion and said complementary means.

2. Securing device according to claim 1, **characterised in that** said distal portion is formed of a plurality of thin sheets arranged in corolle.
3. Securing device according to claim 1 or 2, **characterised in that** said complementary means include for each stud a support element projecting from said face of the cover, said support element being arranged facing the stud with which it is associated.
4. Securing device according to claims 2 and 3, **characterised in that** said support element includes on its end face facing said stud, a truncated or V shaped portion for causing the spacing outwards of said thin sheets.
5. Securing device according to claim 4, **characterised in that** said truncated or V shaped portion extends radially outwards by a substantially flat surface parallel to said flat portion of said part.
6. Securing device according to any of claims 2 to 5, **characterised in that** said thin sheets are able to be deformed elastically.
7. Securing device according to any of claims 2, 3, when it depends on claim 2, 4 and 5, **characterised in that** said thin sheets are separated from each other.
8. Securing device according to any of the preceding claims, **characterised in that** said stud is made of a synthetic material.
9. Use of the securing device according to any of the preceding claims, for securing a stack comprising the stator and the coil of an electric motor. 45

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befestigen wenigstens eines Teils am Boden eines Gehäuses, das wenigstens einen vom Boden vorstehenden Stift aufweist, wobei das Teil wenigstens einen im wesentlichen ebenen Abschnitt besitzt, der mit einer Öffnung versehen ist, die eine zum Boden im wesentlichen senkrechte Achse besitzt und in die der Stift eingeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stift einen verformbaren distalen Abschnitt aufweist, daß das Ge- 55

häuse außerdem einen Deckel aufweist, der an seiner dem Boden des Gehäuses zugewandten Fläche mit Mitteln, die zu dem Stift komplementär sind, um den ebenen Abschnitt in einer geschlossenen Stellung des Deckels gegen eine im Bereich des Bodens vorgesehene Abstützoberfläche zu drücken und zu halten, und mit Mitteln zum Blockieren des Deckels am Gehäuse versehen ist, und daß die komplementären Mittel so beschaffen sind, daß sie eine Verformung des distalen Abschnitts nach außen hervorrufen, derart, daß sich der verformte distale Abschnitt des Stifts zwischen den ebenen Abschnitt und die komplementären Mittel einschiebt.

2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der distale Abschnitt aus mehreren kronenförmig angeordneten Lamellen gebildet ist. 5
3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die komplementären Mittel für jeden Stift ein Abstützelement umfassen, das von der Fläche des Deckels vorsteht, wobei das Abstützelement gegenüber dem Stift, dem es zugeordnet ist, angeordnet ist. 10
4. Befestigungsvorrichtung nach den Ansprüchen 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abstützelement auf dem Abschnitt seiner Stirnfläche gegenüber dem Stift einen kegelstumpfförmigen oder V-förmigen Abschnitt aufweist, um eine Beabstandung zur Außenseite der Lamellen hervorzurufen. 15
5. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der kegelstumpfförmige oder V-förmige Abschnitt radial nach außen durch eine im wesentlichen ebene und zum ebenen Abschnitt des Teils parallele Oberfläche verlängert ist. 20
6. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lamellen elastisch verformbar sind. 25
7. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2, 3, wenn abhängig von Anspruch 2, 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lamellen voneinander beabstandet sind. 30
8. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stift aus Kunststoff hergestellt ist. 35
9. Verwendung der Befestigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche für die Befestigung eines Stapels aus dem Stator und der Spule eines Elektromotors. 40



