



(11) **EP 2 048 675 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
25.08.2010 Bulletin 2010/34

(51) Int Cl.:
H01H 1/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08354064.1**

(22) Date de dépôt: **29.09.2008**

(54) **Procédé de fabrication de pastilles de contacts pour un appareil de coupure électrique et pastille de contact obtenue selon ce procédé**

Herstellungsverfahren von Knöpfen für ein elektrisches Schneidegerät und nach diesem Verfahren erhaltener Knopf

Method of manufacturing contact pads for electrical switchgear and button obtained according to this method

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **12.10.2007 FR 0707166**

(43) Date de publication de la demande:
15.04.2009 Bulletin 2009/16

(73) Titulaire: **Schneider Electric Industries SAS
92500 Rueil-Malmaison (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Guillet, Denis
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

• **Cardoletti, Olivier
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**
• **Henon, Albin
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**
• **Nicolle, Cyril
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

(74) Mandataire: **Péru, Laurence et al
Schneider Electric Industries SAS
Service Propriété Industrielle
WTC / E1
5 Place Robert Schuman
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A- 0 185 211 DE-A1- 2 454 157

EP 2 048 675 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de fabrication de pastilles de contact pour un appareil de coupure électrique, ladite pastille de contact comportant au moins une fente, ainsi qu'une pastille de contact réalisée suivant le procédé précédemment mentionné.

[0002] Le document DE 2454157 décrit un dispositif selon le préambule de la revendication 1.

[0003] La fabrication des contacts électriques est réalisée de manière connue de la façon suivante. Tout d'abord, une préforme est réalisée consistant en un cylindre de diamètre légèrement supérieur au diamètre final du contact et d'épaisseur, celle du contact après usinage. Cette préforme est frittée, calibrée puis recuite afin de conférer au contact, les propriétés physico-chimiques souhaitées comprenant la conductivité électrique souhaitée.

Cette préforme est ensuite usinée pour donner au contact sa forme finale. La forme du contact contribue à la fonction coupure des ampoules à vide, notamment avec l'usinage des fentes. Cette fabrication se termine par une étape d'ébavurage, cette étape ayant pour objectif d'enlever tout angle vif laissé éventuellement par des copeaux d'usinage et affectant la tenue diélectrique du contact dans l'ampoule à vide.

Ainsi, on peut distinguer deux grandes étapes pour la réalisation d'un contact électrique : La première est une étape métallurgique de frittage de la préforme et d'obtention des propriétés physico-chimiques finales, la seconde est une étape d'usinage. Cette dernière étape ne possède pas vraiment de valeur ajoutée dans la fabrication du contact.

Ce coût d'usinage est d'autant plus important que certains fournisseurs réalisent une opération d'ébavurage manuelle, opération nécessaire dans les zones inaccessibles à des outillages, telles que le bout des fentes usinées.

[0004] La présente invention résout ces inconvénients et propose une pastille de contact selon la revendication 1.

[0005] Mais d'autres avantages et caractéristiques 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 :

- La figure 1 est une vue en perspective d'une pastille de contact selon l'art antérieur,
- La figure 2 est une vue en perspective d'une pastille de contact selon l'invention,
- La figure 3 est une vue en perspective d'une pièce élémentaire de pastille de contact selon l'invention,
- La figure 4 est une vue en perspective, illustrant une pastille de contact selon l'invention avant sa fixation sur un support de contact,

- La figure 5 est une vue en perspective d'une pastille de contact et d'une pièce de frettage selon l'invention,

5 - Les figures 6 et 7 sont deux vues en perspective, illustrant respectivement deux réalisations différentes d'une pastille de contact. La figure 6 ne représente pas l'invention.

10 **[0006]** Sur la figure 1, on voit une pastille de contact 1 selon l'art antérieur, destinée à être montée à l'extrémité d'un contact fixe ou mobile dans une ampoule à vide, cette ampoule à vide étant destinée notamment à être intégrée à un disjoncteur électrique moyenne tension afin de réaliser la coupure d'un circuit électrique en cas de défaut. De manière connue en soi, cette ampoule à vide

15 comprend une enveloppe cylindrique à l'intérieur de laquelle sont logées deux contacts d'arc respectivement un contact d'arc fixe et un contact d'arc mobile, ce contact mobile étant apte à être déplacé à l'intérieur de l'enveloppe entre deux positions respectivement une position de fermeture des contacts et une position d'ouverture des contacts.

Selon cette réalisation de l'art antérieur, cette pastille de contact 1 est monobloc et a été réalisée par frettage, puis usinage des fentes.

Sur la figure 2, une pastille de contact 2 fabriquée selon le procédé de l'invention est illustrée.

La première étape du procédé consiste à identifier la forme d'une pièce élémentaire 3 ne comportant pas de fente, laquelle pièce étant destinée à être reproduite en un certain nombre d'exemplaires, ces pièces élémentaires 3 étant ensuite destinées à être assemblées de manière à former une pastille 2 en forme de disque comportant des fentes 4.

La pièce élémentaire 3 est fabriquée par exemple par frittage sans usinage supplémentaire. Les fentes 4 de la pastille de contact 2 sont réalisées par deux bords en regard 4a, 4b appartenant respectivement à deux pièces élémentaires adjacentes 3a, 3b.

Selon la réalisation illustrée sur les figures 1 à 4, la pastille 2 est constituée par quatre pièces élémentaires 3a, 3b, 3c, 3d telles que celle illustrée sur la figure 3, lesdites pièces étant assemblées de manière à former une pastille entière. Telle qu'illustrée sur la figure 3, chacune des pièces élémentaires 3 est formée par un quart d'anneau 5 relié sur une partie de sa circonférence extérieure 6 par une partie en forme de bec 7, cette partie 7 présentant un bord périphérique circulaire 8 formant le bord périphérique circulaire de la pastille de contact 2, un bord intérieur rectiligne 9 et un bord latéral extérieur 10. Le bord intérieur rectiligne 9 d'une pièce élémentaire 3a forme avec le bord rectiligne extérieur 10a d'une pièce adjacente 3d une fente orthoradiale 11. De même, le bord extérieur latéral 10 de la pièce élémentaire 3a forme avec le bord intérieur rectiligne 9a d'une pièce élémentaire adjacente 3b une fente rectiligne orthoradiale 11a de la pastille de contact 2.

Après fabrication de la pièce élémentaire par exemple par frittage, ladite pièce élémentaire est calibrée, puis recuite, afin de conférer au matériau de ladite pièce les propriétés physico-chimiques escomptées du matériau de contact.

La pièce ainsi fabriquée peut être ébavurée par des moyens industriels (par exemple par passage au tonneau). L'un des bords de la pièce élémentaire constituant un bord de fente, la difficulté de l'usinage des bords des fentes qui existait lorsque la pastille de contact entière était usinée, est alors supprimée.

Le contact est ensuite reconstitué par assemblage final des différentes pièces élémentaires et fixation de cet ensemble par une brasure 12 sur un support de contact 13. Ainsi, cette pièce élémentaire étant de dimensions plus petites que la pastille finale, les moyens de mise en oeuvre, par exemple comprenant une presse à pastiller, sont réduits et nécessitent moins d'investissement.

On notera que les étapes de calibrage et d'assemblage des formes élémentaires peuvent être réalisées simultanément à l'aide d'une pièce de fretage 14, assurant la tenue mécanique du contact, une brasure 15 solidarissant la pastille de contact 2 au support de contact 13.

Le procédé de fabrication selon l'invention s'applique notamment aux ampoules à vide des disjoncteurs utilisant la technique de coupure dite à champ magnétique axial, telles que représentées sur la figure 6, ou à champ magnétique radial telles que représentées sur la figure 7, les fentes 4 étant orientées différemment sur la pastille de contact 2 suivant la technique de coupure utilisée.

L'invention s'applique également aux contacts similaires comportant des fentes appartenant aux appareils de coupure électriques.

Selon l'exemple de l'ampoule illustrée sur la figure 6, les fentes 16 sont radiales, tandis que selon la réalisation de l'ampoule illustrée sur la figure 7, les fentes 17 sont orthoradiales.

[0007] Le nombre de segments constituant la pastille est au minimum de deux, la limitation maximale étant déterminée par les limites technologiques d'élaboration. Le procédé de fabrication de pastilles de contact selon l'invention s'applique à toute pastille destinée à la fabrication de contacts comportant des fentes pour les interrupteurs, les disjoncteurs, les contacteurs à technologie dans le vide ou autres, dans les domaines de la moyenne, de la basse ou de la haute tension, quelque soit sa destination, dès l'instant où la pastille peut être segmentée en plusieurs formes élémentaires sans aucune fente impliquant une fragilisation mécanique de la pièce à fritter.

[0008] L'invention peut être utilisée pour des pastilles de contact constituées de compositions de matériau de contact destinées à couper des courants de court-circuit (disjoncteurs) ou des courants de charge (interrupteurs), occasionnellement ou avec une endurance électrique élevée (contacteurs), par exemple des contacts constitués de Cu-Cr avec un pourcentage en masse de chrome compris entre 10 % et 60 %.

On a donc réalisé selon l'invention, un procédé de fabri-

cation d'une pastille de contact, particulièrement économique, présentant des moyens de mise en oeuvre réduits.

En effet, la pièce élémentaire étant de dimensions plus petites que la pastille finale, les moyens de mise en oeuvre utilisés (exemple une presse à pastiller) sont réduits et nécessitent moins d'investissement.

L'invention permet également de réaliser des formes de fente complexes qui peuvent difficilement être obtenues par usinage.

En outre, ce type de pétale élémentaire est facilement réalisable directement aux cotes par métallurgie des poudres, ceci étant plus difficile pour des pastilles entières à cause des fentes.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisations décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

20 Revendications

1. Pastille de contact, comportant au moins deux pièces (3a,3b,3c,3d) indépendantes, lesdites pièces ne comportant pas de fente et étant susceptibles d'être reproduites plusieurs fois pour former, après un assemblage approprié de ces pièces, une pastille de contact (2) dans sa forme finale, ladite pastille comportant des fentes, chacune des fentes (4) étant réalisée par deux bord (4a,4b) en regard appartenant respectivement à deux pièces élémentaires adjacentes, caractérisé en ce que chaque pièce élémentaire est formée par un quart d'anneau (5) relié sur une partie de sa circonférence extérieure (6) à une partie en forme de bec (7), cette partie en forme de bec (7) présentant un bord périphérique circulaire (8) formant le bord périphérique circulaire de la pastille de contact (2) et un bord intérieur rectiligne (9) destiné à former avec le bord latéral extérieur (10a) d'une pièce élémentaire adjacente (3d), une fente rectiligne orthoradiale (11) de la pastille de contact (2), et un bord extérieur latéral (10) destiné à former avec le bord intérieur rectiligne (9a) d'une pièce élémentaire adjacente (3b) une seconde fente orthoradiale (11), ladite pastille étant reconstituée par assemblage final des différentes pièces élémentaires et fixation de cet ensemble par une brasure sur un support de contact, ladite brasure étant interposée entre les quarts d'anneaux et ledit support.
2. Appareil de coupure électrique comportant au moins une pastille de contact (2) selon la revendication 1.
3. Ampoule à vide comportant au moins une pastille de contact (2) selon la revendication 1.

Claims

1. Contact pad comprising at least two independent parts (3a,3b,3c,3d), said parts not comprising any slits and being able to be reproduced susceptible several times to form a contact pad (2) in its final form, after appropriate assembly of these parts, said pad comprising slits, each of the slits (4) being formed by two facing edges (4a,4b) respectively belonging to two adjacent elementary parts, **characterized in that** each elementary part is formed by a quarter ring (5) joined over a part of its outer circumference (6) to a part in the form of a snout (7), this part in the form of a snout (7) presenting a circular peripheral edge (8) forming the circular peripheral edge of the contact pad (2) and a straight inner edge (9) designed to form a straight orthoradial slit (11) of the contact pad (2) with the outer side edge (10a) of an adjacent elementary part (3d), and an outer side edge (10) designed to form a second orthoradial slit (11) with the straight inner edge (9a) of an adjacent elementary part (3d), said pad being reconstituted by final assembly of the different elementary parts and fixing of this assembly by a braze onto a contact support, said braze being interposed between the quarter rings and said support.

5
10
15
20
25
2. Electric switchgear apparatus comprising at least one contact pad (2) according to claim 1.

30
3. Vacuum cartridge comprising at least one contact pad (2) according to claim 1.

35

dazu dient, mit dem geradlinigen Innenrand (9a) eines angrenzenden Grundelements (3b) einen zweiten orthoradialen Schlitz (11) zu bilden, wobei das genannte Kontaktplättchen durch abschließende Verbindung der einzelnen Grundelemente und Befestigung der so gebildeten Anordnung durch Auflöten 12 auf einen Kontaktträger hergestellt wird und die genannte Lötverbindung zwischen die Viertelringe und den genannten Kontaktträger eingebracht wird.

2. Elektrisches Schaltgerät mit mindestens einem Kontaktplättchen nach Anspruch 1.

3. Vakuum-Schaltrohr mit mindestens einem Kontaktplättchen (2) nach Anspruch 1.

Patentansprüche

1. Kontaktplättchen bestehend aus mindestens zwei voneinander unabhängigen Elementen (3a, 3b, 3c, 3d), welche Elemente keine Schlitze (4) aufweisen und reproduzierbar sind, um nach entsprechender Verbindung der Elemente ein Kontaktplättchen (2) gewünschter Endform zu bilden, wobei in dem genannten Kontaktplättchen Schlitze ausgebildet sind, von denen jeder einzelne Schlitz (4) durch zwei einander gegenüberliegende Ränder (4a, 4b) gebildet wird, die zu zwei aneinandergrenzenden Grundelementen gehören, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Grundelement aus einem Viertelring (5) besteht, der in einem Teilabschnitt seiner Umfangslinie (6) mit einem schnabelförmigen Bereich (7) verbunden ist, welcher schnabelförmige Bereich (7) einen kreisbogenförmigen Außenrand (8), der den umlaufenden Rand des Kontaktplättchens (2) bildet, einen geradlinigen Innenrand (9), der dazu dient, mit dem seitlichen Außenrand (10a) eines angrenzenden Grundelements (3d) einen orthoradialen geradlinigen Schlitz (11) des Kontaktplättchens (2) zu bilden, sowie einen seitlichen Außenrand (10) aufweist, der

40
45
50
55

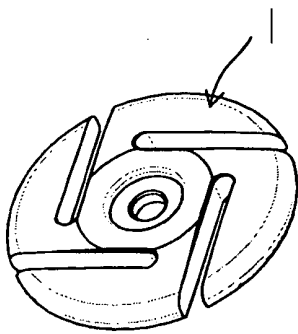


Fig. 1

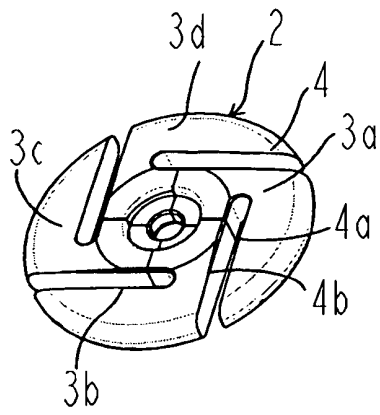


Fig. 2

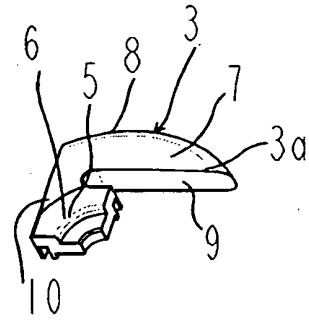


Fig. 3

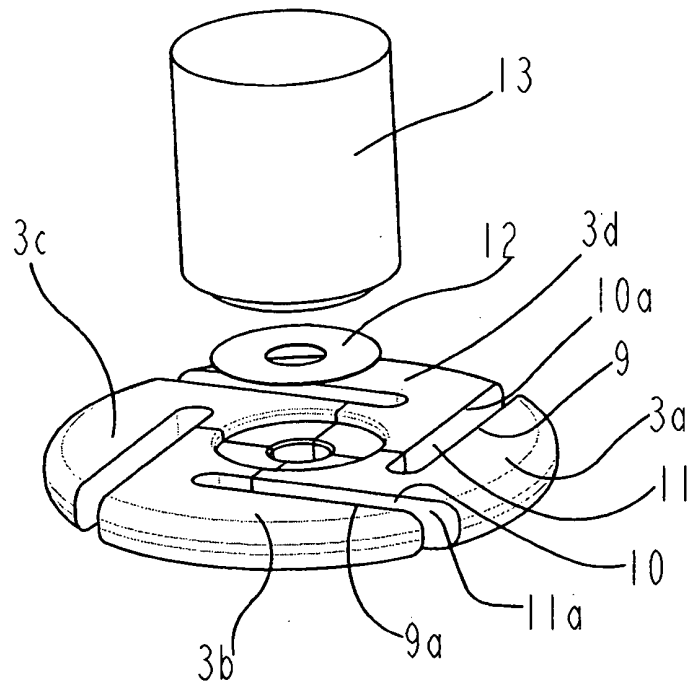


Fig. 4

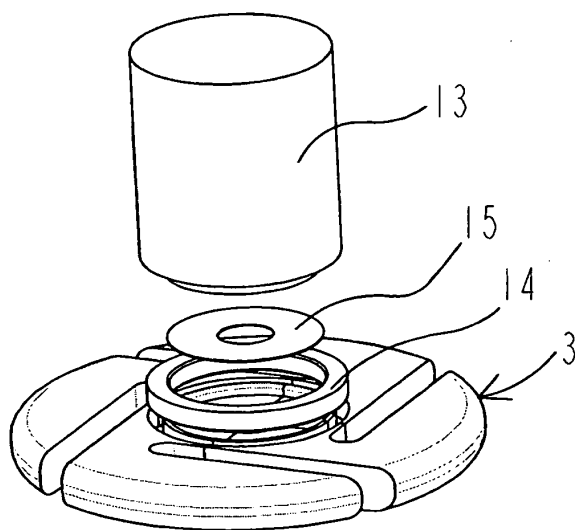


Fig. 5

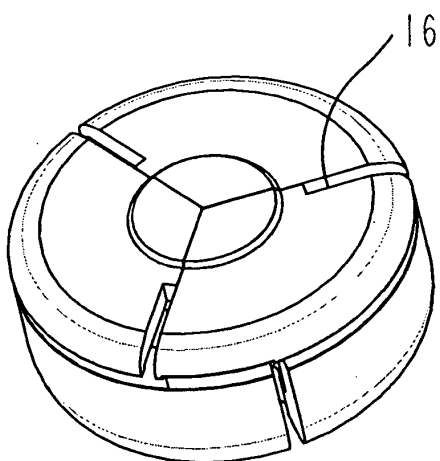


Fig. 6

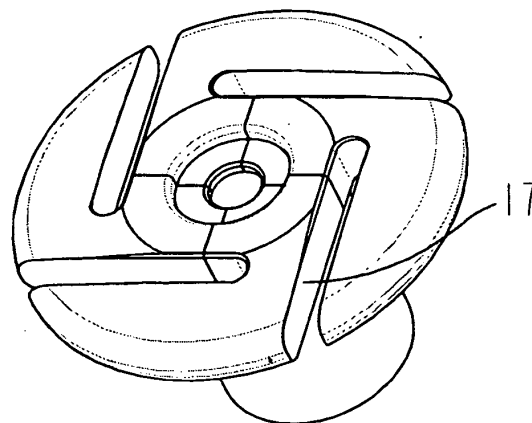


Fig. 7

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 2454157 [0002]