



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.08.2010 Bulletin 2010/32

(51) Int Cl.:
H01H 1/023 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10354005.0**

(22) Date de dépôt: **29.01.2010**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

- **Capelli, Marcel**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
- **Favre-Tissot, Jean-Paul**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
- **Garcia, Frank**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **06.02.2009 FR 0900517**

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:
• **Gastaldin, Guy**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Picard, Laurent et al**
Schneider Electric Industries SAS
World Trade Center
38EE1 / Service Propriété Industrielle
5 Place Robert Schuman
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(54) **Contact électrique, procédé d'assemblage par soudure d'une pastille de contact sur un support métallique pour réaliser un tel contact.**

(57) Contact électrique (100) fixe comprenant un support métallique (1) assemblé à une pastille de contact (2) précomprimée. La pastille de contact (2) précomprimée comporte une couche de contact (8) comportant un agent conducteur composé d'argent (Ag), le pourcentage massique d'argent (Ag) étant compris entre 92 et 99% de la masse totale, de nickel (Ni), le pourcentage mas-

sique de nickel (Ni) étant compris entre 0 et 3%, et de carbone (C), le pourcentage massique de carbone (C) étant compris entre 0,5 et 5%. La pastille de contact (2) précomprimée comporte une sous-couche réactive (9) comportant un pseudo-alliage à base d'Argent (Ag) et de Cuivre (Cu) mélangés à un agent décapant, ladite sous-couche ayant une température de fusion inférieure à celle de la couche de contact.

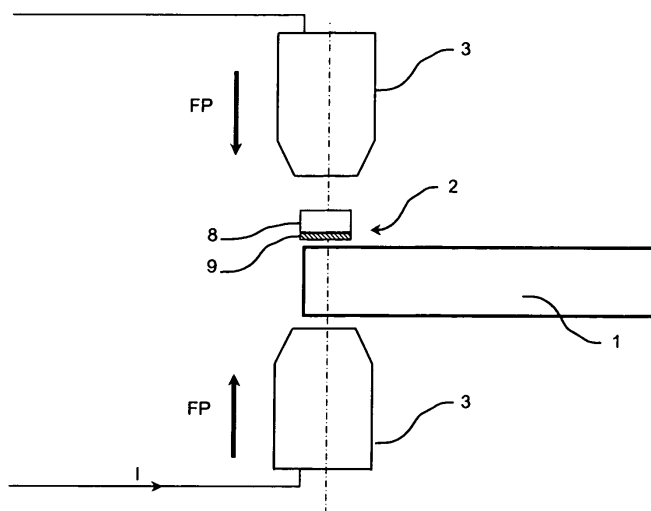


Fig. 1

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention est relative à un contact électrique fixe comprenant un support métallique assemblé à une pastille de contact précomprimée.

[0002] L'invention est aussi relative à un procédé d'assemblage par frittage direct d'une pastille de contact précomprimée sur un support métallique pour réaliser un contact électrique fixe selon l'invention.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0003] Les procédés d'assemblage par résistance sont largement exploités pour la fixation des pièces métalliques utilisées notamment dans la fabrication de contacts électriques d'appareillages électriques comme décrit dans le document FR2665026. Ces procédés de soudure par résistance peuvent être utilisés avec un apport de matière telle que notamment de la brasure. L'apport de matière est utilisé pour augmenter la qualité de la liaison entre les pièces métalliques à assembler. En outre, la tenue mécanique des soudures est notamment dépendante de la nature des deux métaux ou alliages présents.

[0004] Les pastilles de contact destinées à être utilisées dans les contacts électriques, peuvent être constituées de trois couches de matériau. Chaque couche de matériau joue un rôle différent. Les pastilles de contact peuvent comporter :

- Une première couche constituée d'un matériau de contact notamment à base d'argent ou de cuivre. De part ses propriétés de non-soudabilité et de résistance à l'érosion sous arc électrique, la première couche permet l'établissement et la coupure du courant.
- Une seconde couche intermédiaire notamment à base d'argent permet une bonne compatibilité d'assemblage entre le matériau de contact et un support métallique du contact électrique.
- Une troisième couche constituée de brasure, intégrée ou pas à la pastille de contact. La troisième couche est notamment à base d'argent et de cuivre et est de faible épaisseur. Ladite troisième couche tend à améliorer la qualité d'assemblage entre la seconde couche intermédiaire et le support métallique. La brasure présente la particularité d'avoir une température de fusion inférieure à celle du matériau de contact et du support métallique à assembler.

[0005] Le support métallique du contact électrique est généralement réalisé à base de cuivre.

[0006] Un échauffement extérieur aux pastilles de contact notamment par résistance, induction ou flamme per-

met de passer en fusion la brasure et de créer un accrochage entre le matériau de contact et son support lors du refroidissement.

[0007] L'utilisation de sous-couche et de brasure à base d'argent entraîne cependant une inflation non négligeable des coûts de fabrication des contacts électriques.

[0008] Les procédés d'assemblage d'une pièce de contact électrique comportant un support cuivreux et une pastille de contact de forte surface, notamment de surface supérieure à 180 mm² comprend une première phase où la pastille est fabriquée par colaminage, biextrusion, ou frittage puis une seconde phase, où la pastille est fixée sur son support en une opération séparée de brasage. Généralement, compte tenu de la taille de la pastille, la soudure est réalisée par chauffage par induction ou à la flamme.

[0009] L'obtention de la pastille par colaminage, bi-extrusion ou frittage tend à augmenter le temps global de fabrication de la pièce de contact. En effet, l'obtention par colaminage, bi-extrusion ou frittage de la pastille comporte plusieurs étapes de fabrication, généralement quatre. En outre, l'opération de découpe finale de la pastille dans le cas du colaminage ou de la bi-extrusion peut provoquer des décohésions entre les couches au niveau du pourtour de découpe. Ces décohésions en bord de pastille sont dues au différentiel de dilatation thermique lors des étapes de recuit qui engendrent un différentiel des contraintes résiduelles et donc de déformation des différentes couches au moment de la découpe.

[0010] Lors d'une deuxième phase, le support cuivreux est enduit de décapant pour désoxyder et activer la surface d'assemblage. De la brasure sous la forme de paillon ou en pâte est déposée sur le support ou la pastille. Ladite pastille est positionnée sur le support cuivreux puis maintenue à l'aide d'un outillage dans un inducteur ou une flamme qui chauffe l'ensemble. La chauffe est maintenue jusqu'à la fusion de la brasure. Ces opérations manuelles de pose d'une part de décapant et d'autre part de brasure augmentent le temps de fabrication d'une pièce de contact électrique. En outre, avec l'utilisation de pastilles colaminées et biextrudées, la qualité de l'assemblage est très difficile à maîtriser notamment à cause de phénomène de cloquage en surface des pastilles ou d'irrégularité de joint de brasure.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0011] L'invention vise donc à remédier aux inconvénients de l'état de la technique, de manière à proposer un procédé d'assemblage entre une pastille de contact de grande section et un support métallique.

[0012] La pastille de contact précomprimée du contact électrique fixe selon l'invention comporte une couche de contact comportant un agent conducteur composé d'argent, le pourcentage massique d'argent étant compris entre 92 et 99% de la masse totale, de nickel, le pourcentage massique de nickel étant compris entre 0 et 3%, et de carbone, le pourcentage massique de carbone

étant compris entre 0,5 et 5%. La pastille de contact pré-comprimée comporte une sous-couche réactive comportant un pseudo-alliage à base d'Argent et de Cuivre mélangés à un agent décapant à base de phosphore, ladite sous-couche ayant une température de fusion inférieure à celle de la couche de contact.

[0013] Avantageusement, la couche de contact comporte une fraction de particules réfractaires, lesdites particules réfractaires étant choisies parmi des particules de carbure de tungstène, de tungstène ou de nitrure de titane.

[0014] Avantageusement, la couche de contact comporte une fraction d'éléments anti-soudure, lesdits éléments anti-soudure étant choisis parmi des particules Nickel ou du graphite.

[0015] Avantageusement, la couche de contact comporte une fraction éléments gazogènes, lesdits éléments gazogènes comportant de la fibre de carbone.

[0016] Selon un mode de réalisation de l'invention, le pseudo-alliage de la sous-couche réactive est composé de cuivre, le pourcentage massique de cuivre étant compris entre 15 et 99% de la masse totale, d'argent, le pourcentage massique d'argent étant compris entre 0,5 et 85%, et de phosphore, le pourcentage massique de phosphore étant compris entre 0,5 et 8%.

[0017] De préférence, la sous-couche réactive a une température de fusion comprise entre 620 et 800°C Celsius.

[0018] De préférence, la surface de la section de contact de la pastille de contact du contact électrique est supérieure ou égale à 180 mm².

[0019] De préférence, le support métallique est constitué de cuivre.

[0020] Le procédé d'assemblage par frittage direct d'une pastille de contact précomprimée sur un support métallique pour réaliser un contact électrique tel que défini ci-dessus comprend un compactage à froid de la couche de contact et la sous-couche réactive obtenues respectivement par mélange de poudres, un maintien du support métallique et de la pastille de contact en contact entre deux mors en éléments réfractaires, un chauffage de la pastille de contact et du support métallique à une température de soudure, une application d'une force de compression à travers les mors.

[0021] Avantageusement, le chauffage est réalisé par des moyens de chauffage par induction.

[0022] Selon un mode de développement de l'invention, l'agent conducteur contenu dans la couche de contact est composé d'argent, le pourcentage massique d'argent étant compris entre 92 et 99% de la masse totale, de nickel, le pourcentage massique de nickel étant compris entre 0 et 3%, et de carbone (C), le pourcentage massique de carbone étant compris entre 0,5 et 5%.

[0023] Selon un mode de développement de l'invention, le pseudo-alliage de la sous-couche réactive est composé de cuivre, le pourcentage massique de cuivre étant compris entre 15 et 99% de la masse totale, d'argent, le pourcentage massique d'argent étant compris

entre 0,5 et 85%, et de phosphore, le pourcentage massique de phosphore étant compris entre 0,5 et 8%.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0024] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés sur lesquels:

la figure 1 représente une étape du procédé de fixation d'une pastille de contact et d'un support métallique selon un premier mode de réalisation préférentiel de l'invention ;

la figure 2 représente une vue en perspective d'un contact électrique selon un mode préférentiel de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLÉE D'UN MODE DE REALISATION

[0025] Le procédé d'assemblage par frittage direct d'une pastille de contact précomprimée 2 sur un support métallique 1, selon un mode préférentiel de réalisation de l'invention consiste à maintenir le support métallique 1 et la pastille de contact 2 en contact entre deux mors de serrage 3. Comme représenté sur la figure 1, les deux mors de serrage 3 sont destinés à appliquer sur les deux pièces à assembler une force de compression FP. Un premier mors de serrage 3 est placé en contact avec la pastille de contact 2 et un second mors de serrage 3 est placé en contact avec le support métallique. Lesdits mors de serrage 3 sont de préférence réalisés à base d'éléments en matériau réfractaire.

[0026] On entend par frittage direct, un procédé qui autorise à la fois le frittage de la pastille de contact précomprimée et son assemblage sur le support. La chauffe qui résulte du procédé d'assemblage permet simultanément de fritter la couche de contact en établissant des liaisons métallurgiques entre les grains qui composent la couche de contact et d'assurer une liaison entre la pastille de contact et son support.

[0027] Ce procédé selon l'invention est particulièrement destiné à l'assemblage de la pastille de contact 2 ayant une section de contact importante. On entend par section de contact importante des sections supérieures ou égales à 180 mm². Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, ces pastilles de contacts à forte section sont particulièrement destinées à des contacts fixes d'appareillage de coupure tels que des disjoncteurs basse-tension destinés à supporter des courants de court-circuit de 150 kilo ampères. En exprimant la densité de courant électrique en ampères par unité de surface de pastille, une pastille de contact 3 selon l'invention est destinée à supporter des courants crêtes de court-circuit compris entre 100 et 1000 ampères par millimètre carré

de pastille.

[0028] Le support métallique 1 est constitué d'un matériau conducteur comprenant du cuivre et/ou de l'acier. A titre d'exemple de réalisation, le support est réalisé en cuivre.

[0029] La pastille de contact 2 comprend une première couche dite couche de contact 8 comportant au moins 30% d'un agent conducteur à base de cuivre ou d'argent. La couche de contact est destinée à rentrer en contact avec une autre couche de contact d'une autre pastille afin d'assurer la liaison électrique.

[0030] Selon un mode préférentiel de réalisation, l'agent conducteur contenu dans la couche de contact 8 est composé d'argent Ag dont le pourcentage massique est compris entre 82 et 99% de la masse totale. De préférence, l'agent conducteur comprend aussi du nickel Ni dont le pourcentage massique est compris entre 0,5 et 3%. Enfin, l'agent conducteur comprend du carbone C dont le pourcentage massique est compris entre 0,5 et 5%. La somme des masses des trois composants forme la masse totale de la couche de contact 8.

[0031] A titre d'exemple de réalisation, un compromis idéal dans le choix des proportions des matériaux pour ce type d'application, consiste à utiliser un matériau conducteur de la couche de contact 8 comprenant 94% d'argent Ag, 2% de nickel Ni et 4% de carbone C.

[0032] En outre, la couche de contact 8 comporte de préférence une fraction de particules réfractaires. Les particules réfractaires sont choisies parmi des particules de carbure de tungstène (CW), de tungstène (W) ou de nitrure de titane (TiN).

[0033] En outre, la couche de contact 8 comporte de préférence une fraction d'éléments anti-soudure. Les éléments anti-soudure sont choisis parmi des particules Nickel (Ni) ou du graphite.

[0034] En outre, la couche de contact 8 comporte de préférence une fraction d'éléments gazogènes. Les éléments gazogènes comportent de la fibre de carbone.

[0035] La pastille de contact 2 comprend une seconde couche dite sous-couche réactive 9 comportant un pseudo-alliage à base d'Argent Ag et de Cuivre Cu mélangés à un agent décapant à base de phosphore. Ladite sous-couche 9 a une température de fusion inférieure à celle de la couche de contact 8. A titre d'exemple, la température de fusion de la sous-couche réactive 9 est comprise entre 620 et 800°C Celsius.

[0036] Selon un mode préférentiel de réalisation, le pseudo-alliage de la sous-couche réactive 9 est composé de cuivre Cu dont le pourcentage massique est compris entre 15 et 99% de la masse totale. Le pseudo-alliage comprend aussi de l'argent Ag dont le pourcentage massique est compris entre 0,5 et 85%. Enfin, le pseudo-alliage de la sous-couche réactive comprend du phosphore P dont le pourcentage massique est compris entre 0,5 et 8 %.

[0037] A titre d'exemple de réalisation, un compromis idéal dans le choix des proportions des matériaux pour

ce type d'application, consiste à utiliser un pseudo-alliage de la sous-couche réactive 9 comprenant 80% de cuivre, 17% d'argent Ag et 3% de phosphore P.

[0038] La pastille est obtenue préalablement à la phase d'assemblage par un compactage à froid de la couche de contact 8 et la sous-couche réactive 9. Les deux couches sont obtenues respectivement par mélange de poudres. Les poudres utilisées pour la réalisation des mélanges ont des grains d'une taille variant de dix à cent micromètres. La taille des grains n'est pas modifiée au cours de la phase de compactage à froid. L'interface entre les 2 couches peut être irrégulière.

[0039] Après avoir placé la pastille de contact 2 et le support métallique 1 entre les mors 3, l'ensemble est chauffé. Les mors 3 appliquent alors une force de compression FP. A titre d'exemple, la force de compression FP est de l'ordre de 1 à 5 kilogrammes par centimètres carré (1 à 5 kg/cm²). Des moyens de chauffages chauffent la pastille de contact 2 et le support métallique 1 à une température de brasage.

[0040] Selon un mode préférentiel de réalisation, le chauffage est réalisé par des moyens de chauffage par induction. Selon une variante de réalisation de cette étape de procédé, le chauffage peut être réalisé par des moyens de chauffage à la flamme. La température de chauffage au niveau de la surface à assembler doit être comprise entre 620°C et 800°C et est maintenue jusqu'à fusion complète de la sous-couche réactive.

[0041] Comme représenté sur la figure 2, l'invention est relative à un contact électrique fixe 100 destiné à être en contact avec un contact mobile d'un appareillage électrique de coupure. Le contact électrique fixe selon l'invention comprend un support métallique 1 et une pastille de contact 2 assemblés selon le procédé tel que défini ci-dessus.

[0042] Le support métallique 1 est constitué de cuivre Cu.

[0043] La pastille de contact 2 de contact électrique 100 comporte une couche de contact 8 et une sous-couche réactive 9. La surface de la section de contact de la pastille de contact du contact électrique 100 selon l'invention est supérieure ou égale à 180 mm².

[0044] La couche de contact 8 comporte un agent conducteur composé d'argent Ag dont le pourcentage massique est compris entre 92 et 99% de la masse totale. L'agent conducteur est composé de nickel Ni dont le pourcentage massique est compris entre 0,5 et 3%. L'agent conducteur comprend aussi du carbone C dont le pourcentage massique est compris entre 0,5 et 5%. La somme des masses des trois composants forme la masse totale de la couche de contact 8.

[0045] La sous-couche réactive 9 comporte un pseudo-alliage à base d'Argent Ag et de Cuivre Cu mélangés à un agent décapant à base de phosphore.

[0046] Selon un mode de réalisation du contact fixe, le pseudo-alliage de la sous-couche réactive 9 est composé de cuivre Cu dont le pourcentage massique est compris entre 15 et 99% de la masse totale. Le pseudo-

alliage comprend de l'argent Ag dont le pourcentage massique est compris entre 0,5 et 85%. Enfin, le pseudo-alliage comprend du phosphore P dont le pourcentage massique est compris entre 0,5 et 8%.

[0047] De préférence l'épaisseur de la sous-couche réactive 9 est comprise entre 100 et 500 μm .

Revendications

1. Contact électrique (100) fixe comprenant un support métallique (1) assemblé à une pastille de contact (2) précomprimée, **caractérisé en ce que** la pastille de contact (2) précomprimée comporte:

- une couche de contact (8) comportant un agent conducteur composé:

- d'argent (Ag), le pourcentage massique d'argent (Ag) étant compris entre 92 et 99% de la masse totale,
- de nickel (Ni), le pourcentage massique de nickel (Ni) étant compris entre 0 et 3%, et
- de carbone (C), le pourcentage massique de carbone (C) étant compris entre 0,5 et 5%,

- une sous-couche réactive (9) comportant un pseudo-alliage à base d'Argent (Ag) et de Cuivre (Cu) mélangés à un agent décapant à base de phosphore, ladite sous-couche ayant une température de fusion inférieure à celle de la couche de contact.

2. Contact électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche de contact (8) comporte une fraction de particules réfractaires, lesdites particules réfractaires étant choisies parmi des particules de carbure de tungstène (CW), de tungstène (W) ou de nitrure de titane (TiN).

3. Contact électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche de contact (8) comporte une fraction d'éléments anti-soudure, lesdits éléments anti-soudure étant choisis parmi des particules Nickel (Ni) ou du graphite.

4. Contact électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche de contact (8) comporte une fraction éléments gazogènes, lesdits éléments gazogènes comportant de la fibre de carbone.

5. Contact électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le pseudo-alliage de la sous-couche réactive (9) est composé :

- de cuivre (Cu), le pourcentage massique de

cuivre étant compris entre 15 et 99% de la masse totale,

- d'argent (Ag), le pourcentage massique d'argent étant compris entre 0,5 et 85%, et
- de phosphore (P), le pourcentage massique de phosphore étant compris entre 0,5 et 8%.

6. Contact électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la sous-couche réactive (9) a une température de fusion comprise entre 620 et 800°C Celsius.

7. Contact électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de la section de contact de la pastille de contact (2) du contact électrique (100) est supérieure ou égale à 180 mm².

8. Contact électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support métallique (1) est constitué de cuivre (Cu).

9. Procédé d'assemblage par frittage direct d'une pastille de contact (2) précomprimée sur un support métallique (1) pour réaliser un contact électrique, procédé **caractérisé en ce qu'il** comprend :

• un compactage à froid d'une couche de contact (8) et d'une sous-couche réactive (9) obtenues respectivement par mélange de poudres,

- la couche de contact (8) comportant un agent conducteur composé :

- d'argent (Ag), le pourcentage massique d'argent (Ag) étant compris entre 92 et 99% de la masse totale,
- de nickel (Ni), le pourcentage massique de nickel (Ni) étant compris entre 0 et 3%, et
- de carbone (C), le pourcentage massique de carbone (C) étant compris entre 0,5 et 5%

- la sous-couche réactive (9) comportant un pseudo-alliage à base d'Argent (Ag) et de Cuivre (Cu) mélangés à un agent décapant, ladite sous-couche ayant une température de fusion inférieure à celle de la couche de contact.

- un maintien du support métallique (1) et de la pastille de contact (2) en contact entre deux mors (3) en éléments réfractaires,
- un chauffage de la pastille de contact (2) et du support métallique (1) à une température de soudure,
- une application d'une force de compression

(FP) à travers les mors (3).

10. Procédé d'assemblage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le chauffage est réalisé par des moyens de chauffage par induction.

5

11. Procédé d'assemblage selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le pseudo-alliage de la sous-couche réactive (9) est composé :

10

- de cuivre (Cu), le pourcentage massique de cuivre étant compris entre 15 et 99% de la masse totale,
- d'argent (Ag), le pourcentage massique d'argent étant compris entre 0,5 et 85%, et
- de phosphore (P), le pourcentage massique de phosphore étant compris entre 0,5 et 8%.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

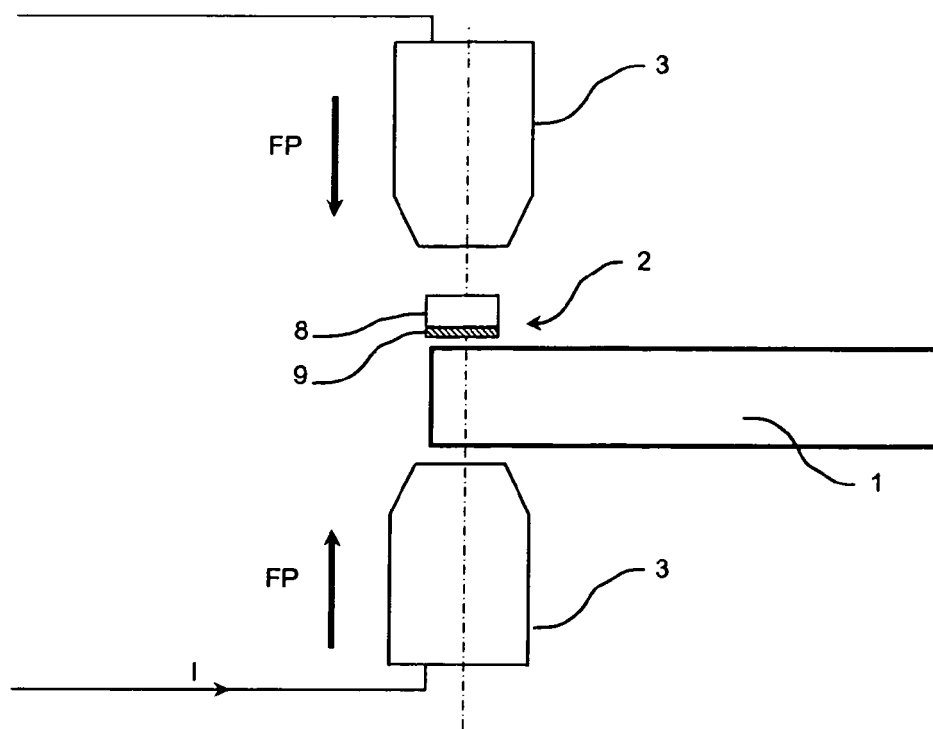


Fig. 1

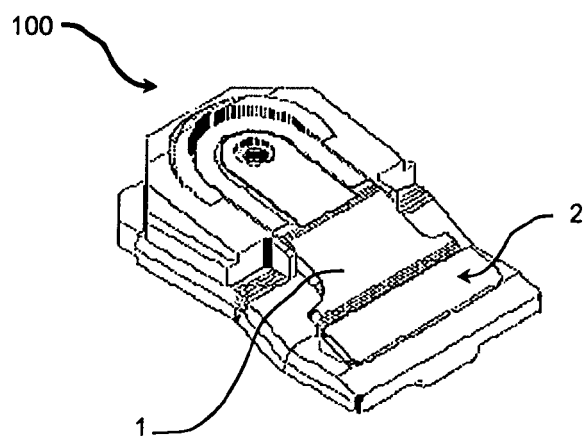


Fig. 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 35 4005

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	DE 32 12 005 A1 (SIEMENS AG [DE]) 6 octobre 1983 (1983-10-06) * revendication 1 *	1-11	INV. H01H1/023
Y	US 3 668 758 A (KROCK RICHARD H ET AL) 13 juin 1972 (1972-06-13) * colonne 2, ligne 3-55 - colonne 3, ligne 53-63 * * colonne 4, ligne 26-31 *	1-11	
A	EP 0 806 782 A (DODUCO GMBH [DE]) 12 novembre 1997 (1997-11-12) * colonne 4, ligne 10-53 *	1,9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		17 mai 2010	Findeli, Luc
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 10 35 4005

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-05-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 3212005	A1	06-10-1983	JP	58181806 A	24-10-1983
US 3668758	A	13-06-1972	AUCUN		
EP 0806782	A	12-11-1997	DE	19617974 A1	13-11-1997

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- FR 2665026 [0003]