



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **719 350 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B** 19/10 (2006.01)
G04B 19/12 (2006.01)
B28B 13/06 (2006.01)
B28B 7/34 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 000031/2022

(22) Date de dépôt: 11.01.2022

(43) Demande publiée: 31.07.2023

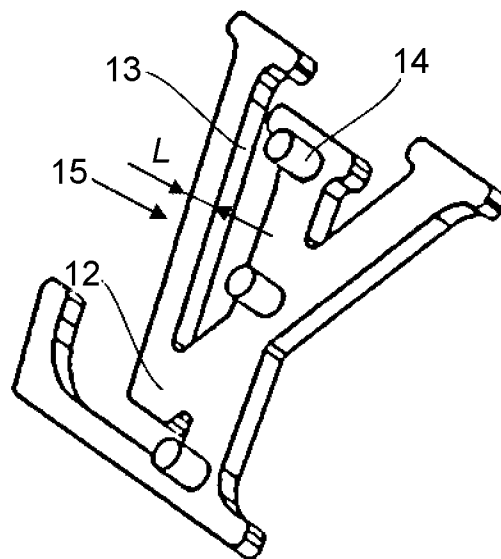
(71) Requérant:
Métallique SA, Champ-Nauger 4
2416 Les Brenets (CH)

(72) Inventeur(s):
Julien Tasseti, 25390 Orchamps-Vennes (FR)

(74) Mandataire:
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4 P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Composant monobloc en céramique destiné à être rapporté sur un cadran de montre et procédé de fabrication d'un tel composant.**

(57) L'invention concerne un composant monobloc en céramique destiné à être rapporté sur un cadran de montre. Le composant comporte un premier côté destiné à être visible lorsque le composant est rapporté sur le cadran de montre, un second côté (12) opposé au premier côté et destiné à être fixé sur le cadran de montre, et une ou plusieurs parois latérales (13), s'étendant du premier au second côté (12). Le second côté (12) comporte un ou plusieurs pieds de positionnement (14). Au moins une paroi latérale (13) est sensiblement perpendiculaire au premier côté du composant en céramique. L'invention porte également sur un procédé de fabrication du composant en céramique, dans lequel le composant est démoulé par dissolution du moule.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie et plus particulièrement à des composants réalisés intégralement en céramique, notamment des appliques, destinés à être rapportés sur un cadran de montre. L'invention concerne également un procédé de fabrication de tels composants.

Etat de la technique

[0002] Il existe déjà des composants monoblocs en céramique destinés à être rapportés sur un cadran de montre. Ces composants en céramique comportent des pieds de positionnement afin de pouvoir positionner précisément les composants sur le cadran de montre avant de fixer ces derniers par collage.

[0003] Le procédé de fabrication d'appliques en céramique au moyen d'un moule multi-empreintes est déjà connu. Ce procédé consiste à réaliser un moule multi-empreintes dont la forme des empreintes est un réplica de la forme souhaitée de l'applique. Chaque empreinte du moule est remplie d'une céramique sous forme liquide ou sous la forme d'une pâte plus ou mieux visqueuse. Une étape de cuisson de la céramique sous forme liquide ou semi-liquide est ensuite réalisée en plaçant le moule dans un étuve durant une période et une température prédéterminées en fonction notamment de la viscosité de la céramique.

[0004] Après cuisson, le démoulage des appliques est effectué de manière mécanique en venant exercer une contrainte notamment sur les pieds des appliques pour les déloger de leur empreinte respective.

[0005] Cette étape de démoulage est critique puisqu'il a un risque non négligeable d'amorce de rupture au niveau des pieds des appliques si une contrainte trop élevée est exercée.

[0006] Ce type de démoulage a par conséquent un impact direct sur la forme des appliques puisque les pieds doivent être dimensionnés de sorte à avoir une section transversale suffisante pour résister aux contraintes subies lors de l'étape de démoulage. Ceci pose un problème pour des appliques de petites dimensions ce qui limite par conséquent la taille des appliques en céramique.

[0007] Il est également connu de réaliser une dépouille dans chaque empreinte du moule, comme illustré la figure 6, afin de réduire la contrainte mécanique nécessaire pour déloger les appliques de moule. La réalisation de dépouille à une répercussion directe sur la forme des appliques qui possèdent des côtés évasés qui ne sont pas souhaitables dans certains cas pour des considérations esthétiques.

[0008] Un but de la présente invention est par conséquent de proposer un composant monobloc en céramique destiné à être rapporté sur un cadran de montre exempt des limitations susvisées.

[0009] En particulier, un but de la présente invention est de proposer un composant monobloc en céramique dont la dimension des pieds est adaptée pour des composants de petites dimensions.

[0010] Un autre but de la présente invention est de proposer un composant monobloc en céramique ne possédant pas de côtés évasés.

[0011] Un but additionnel de la présente invention est de proposer un procédé de fabrication d'un tel composant en céramique.

Bref résumé de l'invention

[0012] Ces buts sont atteints notamment par un composant monobloc en céramique destiné à être rapporté sur un cadran de montre, comportant un premier côté destiné à être visible lorsque le composant est rapporté sur le cadran de montre, un second côté opposé au premier côté et destiné à être fixé sur le cadran de montre, et une ou plusieurs parois latérales s'étendant du premier au second côté. Le second côté comporte en outre un ou plusieurs pieds de positionnement. Au moins une paroi latérale est sensiblement perpendiculaire au premier côté du composant en céramique.

[0013] Selon une forme de réalisation, la largeur du ou de chaque pied de positionnement est inférieure à 0.4mm, voire inférieure à 0.3mm, ou encore sensiblement égale à 0.15mm.

[0014] Selon une forme de réalisation, les premier et second côtés comportent une ou plusieurs portions dont la largeur entre deux parois latérales opposées de chaque portion est inférieure à 0.3mm, de préférence inférieure à 0.2mm, voir inférieure à 0.15mm ou encore sensiblement égale à 0.10mm.

[0015] Selon une forme de réalisation, l'épaisseur du composant monobloc en céramique est égale ou inférieure à 0.5mm, de préférence inférieure à 0.4mm, voire inférieure à 0.3mm.

[0016] Selon une forme de réalisation, la céramique constituant le composant monobloc en céramique est luminescente.

[0017] Selon une forme de réalisation, le composant monobloc en céramique possède une couleur uniforme.

[0018] Selon une forme de réalisation, le composant monobloc en céramique est soit une applique sous la forme d'un index, d'un chiffre, d'un compteur ou d'un logo soit un guichet.

[0019] Un autre aspect de l'invention porte sur un cadran de montre comportant plusieurs appliques selon l'invention.

[0020] Un autre aspect de l'invention porte sur une pièce d'horlogerie comportant le cadran de montre susvisé.

[0021] Un autre aspect de l'invention porte sur un procédé de fabrication adapté pour la fabrication d'une série de composants monoblocs en céramique, comportant les étapes suivantes :

- fournir un moule multi-empreintes,
- remplir les empreintes du moule multi-empreintes par une céramique sous forme liquide ou semi-liquide,
- effectuer une cuisson de la céramique sous forme liquide ou semi-liquide en plaçant le moule multi-empreintes dans un étuve durant une période et une température prédéterminées en fonction notamment de la viscosité de la céramique, et
- démouler les composants monoblocs en céramique en plongeant le moule multi-empreintes dans une solution dissolvante afin de dissoudre le moule.

[0022] Selon une forme de réalisation, la solution dissolvante contient du perchlorure de fer.

Brève description des figures

[0023] Un exemple de mise en oeuvre de l'invention est décrit dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1a illustre une vue en perspective du dessus d'une applique monobloc en céramique selon une forme de réalisation ;
- la figure 1b illustre une vue en perspective du dessous de l'applique de la figure 1a ;
- la figure 2a illustre une vue en perspective du dessus d'une applique monobloc en céramique selon une autre forme de réalisation;
- la figure 2b illustre une vue en perspective du dessous de l'applique de la figure 2a;
- la figure 3a illustre une vue en perspective du dessus d'une applique monobloc en céramique selon une autre forme de réalisation;
- la figure 3b illustre une vue en perspective du dessous de l'applique de la figure 3a;
- la figure 4 illustre une vue en perspective d'un moule multi-empreintes inversé pour fabriquer les appliques des figures 1a et 1b;
- la figure 5 illustre une vue en perspective d'un moule multi-empreintes inversé pour fabriquer les appliques des figures 2a et 2b;
- la figure 6 illustre une coupe transversale d'un moule au niveau d'une empreinte selon l'état de la technique, et
- la figure 7 illustre une coupe transversale d'un moule au niveau d'une empreinte du moule de la figure 4.

Exemples de modes de réalisation de l'invention

[0024] Les figures 1a à 3b illustrent différents composants monoblocs 10 en céramique destinés à être rapportés sur un cadran de montre (non illustré). Les composants en céramique peuvent être notamment des appliques, par exemple des index (figures 1a, 1b) ou des chiffres (figures 2a à 3b).

[0025] Ces composants en céramique sont obtenus selon un procédé de fabrication qui a l'avantage de permettre la réalisation d'appliques de faible épaisseur, inférieure à 0.5mm, de préférence inférieure à 0.4mm, voire inférieure 0.3mm ou 0.2mm. Ces appliques sont particulièrement bien adaptées pour être rapportées sur des cadrans équipant des montres extraplates où les contraintes liées à l'encombrement vertical disponible sont importantes.

[0026] Dans le contexte de la présente divulgation, on entend par céramique liquide ou semi-liquide, une céramique qui peut être sous la forme d'une pâte malléable, laquelle peut par exemple être conditionnée dans une seringue pour une application aisée et peut avoir différents degrés de viscosité. Les céramiques liquides ou semi-liquides sont couramment utilisées dans l'industrie et peuvent être obtenues auprès de différents fabricants, notamment auprès de la société Invicon Chemical Solutions GmbH en Autriche sous l'appellation de HyCeram® colours.

[0027] Selon une forme d'exécution avantageuse de l'invention, le procédé de fabrication est adapté pour la fabrication d'une série de composants en céramique. Selon les figures 4 et 5, un moule multi-empreintes „inversé“ 20, 30 est un consommable, par exemple en laiton, qui est utilisé pour réaliser des composants en céramique. Une céramique sous forme liquide ou semi-liquide est appliquée dans chaque empreinte 22, 32 du moule 20, 30. Le moule 20, 30 est ensuite placé dans une étuve pour cuisson afin que la céramique durcisse. Le moule 20 est placé dans l'étuve durant une période entre 40 et 100 minutes, de préférence entre 60 et 80 minutes et idéalement aux environs de 70 minutes et à une température entre 90°C et 150°C, de préférence entre 110°C et 130 °C et idéalement aux environs de 120°C. Ces valeurs peuvent toutefois varier au-delà des plages indiquées ci-dessus en fonction notamment de la viscosité de la céramique.

[0028] Les composants sont ensuite démoulés en plongeant le moule multi-empreintes 20, 30 dans une solution dissolvante afin de dissoudre le moule sans que la solution n'altère les composants. La solution dissolvante peut par exemple être du perchlorure de fer dans laquelle le moule est baigné à une température comprise entre 30°C et 50°C et de préférence aux alentours de 40°C pendant une durée comprise entre deux et six heures et de préférence aux alentours de trois heures, soit le temps nécessaire pour dissoudre le moule. D'autres solutions dissolvantes peuvent être envisagées, par exemple une solution composée de bisulfate de sodium et de persulfate d'ammonium.

[0029] Le procédé de fabrication susvisé permet d'obtenir différents composants en céramique de formes différentes dictées par la forme des empreintes du moule multi-empreintes. Par exemple, les différentes appliques 10 en céramique illustrées aux figures 1a à 3b comportent chacune un premier côté 11, de préférence de surface plane, destiné à être visible lorsque l'applique 10 est rapporté sur un cadran de montre, un second côté plane 12 opposé au premier côté 11 et destiné à être fixé sur le cadran de montre et une ou plusieurs parois latérales 13 s'étendant du premier au second côté 11, 12.

[0030] Ce procédé a l'avantage de permettre d'obtenir des composants monoblocs 10 en céramique dont certains aspects géométriques ne peuvent pas être obtenus de manière conventionnelle. Par exemple, le composant 10 peut comporter des pieds de positionnement 14 dont la section transversale est significativement réduite pour des composants de petites tailles. La largeur ou le diamètre du ou de chaque pied de positionnement est par exemple inférieur à 0.4mm, voire inférieur à 0.3mm ou encore sensiblement égale à 0.15mm.

[0031] Le composant monobloc en céramique peut également comporter des portions 15 de trais faible largeur comme l'applique 10 illustrée par les figures 3, 3b. La largeur L d'une portion 15 s'étendant entre deux parois latérales opposées 13 peut par exemple être inférieure à 0.3mm, notamment inférieure à 0.2mm, voire inférieure à 0.15mm ou encore sensiblement égale à 0.1mm.

[0032] Ce procédé a également l'avantage de permettre d'obtenir des composants monoblocs 10 en céramique dont les parois latérales 13 sont agencées dans un plan sensiblement perpendiculaire par rapport à la surface du premier côté 11 du composant 10.

[0033] Dans une forme de réalisation, la céramique constituant le composant 10 est luminescente, par exemple fluorescente.

[0034] Diverses modifications et variations aux formes de réalisation décrites seront apparentes pour l'homme du métier sans s'écarter de la portée de l'invention telle que définie dans les revendications en annexe. Le procédé est notamment adapté à tout autre type de composant destiné à être rapporté sur un cadran de montre, par exemple un compteur d'un chronographe, un guichet ou un logo.

Revendications

1. Composant monobloc (10) en céramique destiné à être rapporté sur un cadran de montre, comportant un premier côté (11) destiné à être visible lorsque le composant (10) est rapporté sur le cadran de montre, un second côté (12) opposé au premier côté (11) et destiné à être fixé sur le cadran de montre, et une ou plusieurs parois latérales (13), s'étendant du premier au second côté (11, 12), le second côté (12) comportant un ou plusieurs pieds de positionnement (14), caractérisé en ce qu'au moins une paroi latérale (13) est sensiblement perpendiculaire au premier côtés (11) du composant en céramique.
2. Composant monobloc (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la largeur du ou de chaque pied de positionnement (14) est inférieure à 0.4mm, voire inférieure à 0.3mm, ou encore sensiblement égale à 0.15mm.
3. Composant monobloc (10) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce ledit premier et second côtés (11, 12) comportent une ou plusieurs portions (15) dont la largeur (L) entre deux parois latérales (13) opposées de chaque portion (15) est inférieure à 0.3mm, de préférence inférieure à 0.2mm, voir inférieure à 0.15mm ou encore sensiblement égale à 0.1mm.
4. Composant monobloc (10) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que son épaisseur est égale ou inférieure à 0.5mm, de préférence inférieure à 0.4mm, voire inférieure à 0.3mm.
5. Composant monobloc (10) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la céramique constituant le composant est luminescente.

6. Composant monobloc (10) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit composant possède une couleur uniforme.
7. Composant monobloc (10) selon l'une des revendications précédentes, ledit composant étant soit une applique sous la forme d'un index, d'un chiffre, d'un compteur ou d'un logo soit un guichet.
8. Cadran de montre comportant plusieurs appliques selon la revendication précédente.
9. Pièce d'horlogerie comportant le cadran de montre selon la revendication précédente.
10. Procédé de fabrication adapté pour la fabrication d'une série de composants monoblocs (10) en céramique selon l'une des revendications 1 à 7, comportant les étapes suivantes :
 - fournir un moule multi-empreintes (20 ; 30),
 - remplir les empreintes (22; 32) du moule multi-empreintes par une céramique sous forme liquide ou semi-liquide,
 - effectuer une cuisson de la céramique sous forme liquide ou semi-liquide en plaçant le moule multi-empreintes (20 ; 30) dans un étuve durant une période et une température prédéterminées en fonction notamment de la viscosité de la céramique.
 - démouler les composants en céramique en plongeant le moule multi-empreintes (20 ; 30) dans une solution dissolvante afin de dissoudre ledit moule.
11. Procédé de fabrication selon la revendication précédente, dans lequel la solution dissolvante contient du perchlorure de fer.

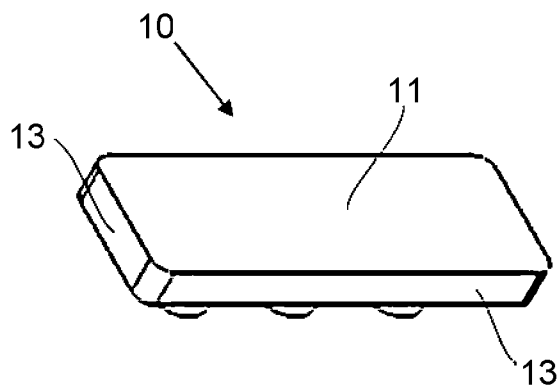


Fig. 1a

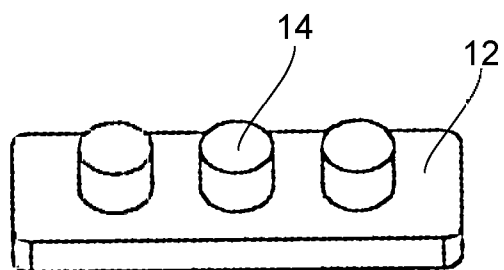


Fig. 1b

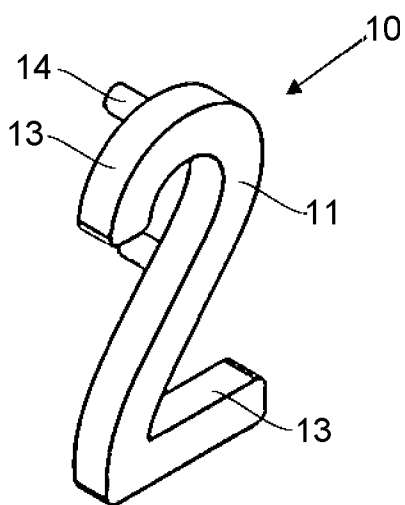


Fig. 2a

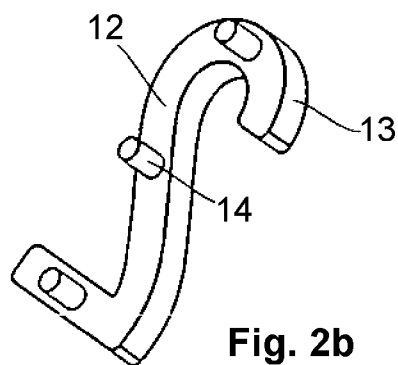


Fig. 2b

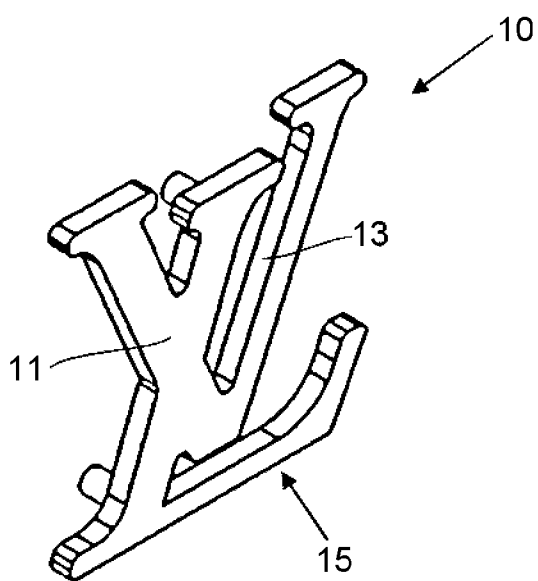


Fig. 3a

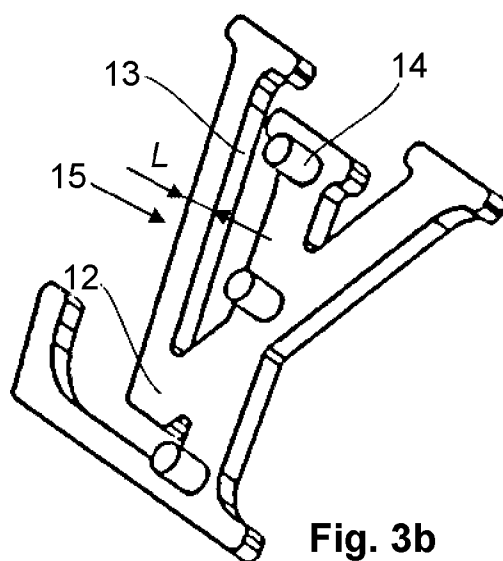
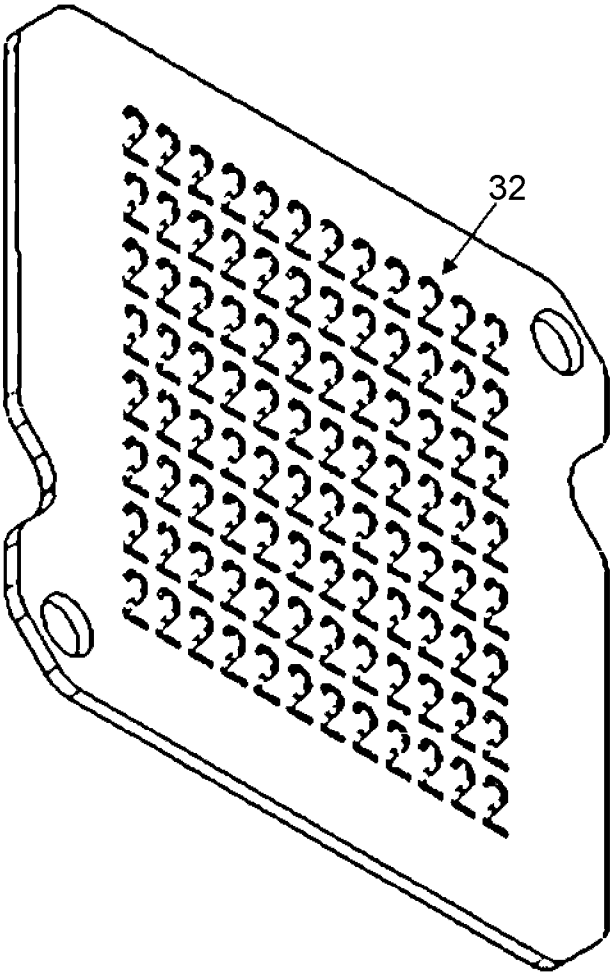
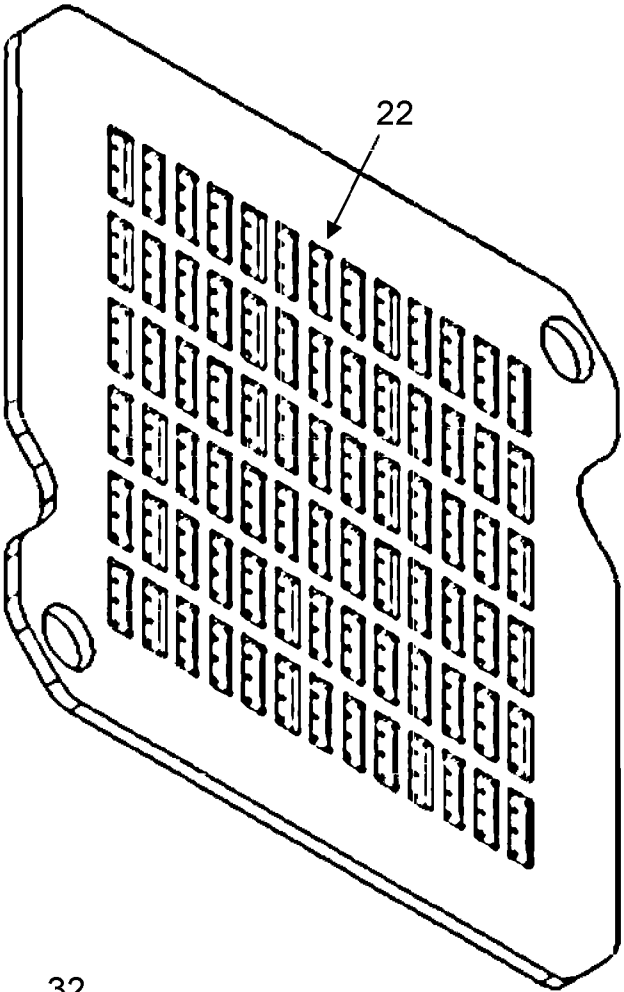


Fig. 3b

20

Fig. 4



30

Fig. 5

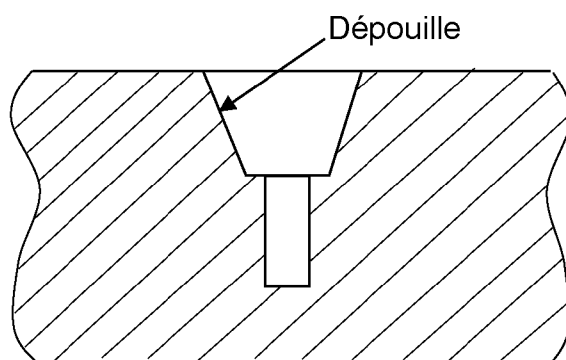


Fig. 6
art antérieur

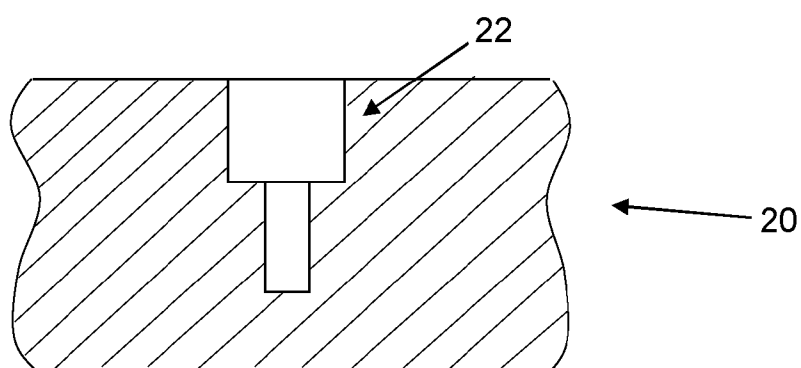


Fig. 7