

(19)



(11)

**EP 2 485 887 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**14.08.2019 Bulletin 2019/33**

(51) Int Cl.:  
**B30B 15/00 (2006.01) B30B 15/06 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **10776771.7**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR2010/052065**

(22) Date de dépôt: **30.09.2010**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2011/042643 (14.04.2011 Gazette 2011/15)**

(54) **PRESSE À TÊTE ARTICULÉE**

PRESSE MIT GELENKKOPF  
ARTICULATED-HEAD PRESS

(84) Etats contractants désignés:  
**AL 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**

(72) Inventeur: **CAVAZZA, Gilbert**  
**F-74250 Viuz en Sallaz (FR)**

(30) Priorité: **08.10.2009 FR 0904804**

(74) Mandataire: **Gevers & Orès**  
**41 avenue de Friedland**  
**75008 Paris (FR)**

(43) Date de publication de la demande:  
**15.08.2012 Bulletin 2012/33**

(56) Documents cités:  
**EP-A1- 1 796 140 DE-A1-102006 008 464**  
**JP-A- 9 194 219 US-A1- 2001 027 727**  
**US-A1- 2007 105 491**

(73) Titulaire: **S.E.T.**  
**74490 St Jeoire (FR)**

**EP 2 485 887 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 une presse destinée au traitement de pièces. Elle est particulièrement bien adaptée, quoique non exclusivement, aux applications industrielles pour lesquelles des fortes charges sont nécessaires, telles que par exemple la fabrication de circuits micro-électroniques.

**[0002]** Le document US 2001/0027727, conforme au préambule de la revendication 1, et le document US 2007/0105491 décrivent de telles presses.

**[0003]** On connaît déjà des presses à faible charge qui comportent :

- un support de pièces à traiter ;
- un coulisseau mobile transversalement audit support ; et
- une tête de presse orientable articulée audit coulisseau par l'intermédiaire d'une articulation sphérique annulaire, ladite tête étant destinée à être appliquée sur ledit support de pièces par déplacement dudit coulisseau.

**[0004]** Une telle articulation sphérique annulaire est formée d'une partie femelle qui coopère, avec ajustement, avec une partie mâle. La partie femelle se présente sous la forme d'une bague à portée interne sphérique concave qui est montée sur le coulisseau. La partie mâle a la forme d'un anneau à portée externe sphérique convexe qui est monté sur la tête de presse.

**[0005]** Bien que l'articulation sphérique annulaire supporte de faibles charges, elle se révèle, en revanche, incapable de résister à des charges élevées, la bague de l'articulation sphérique se déformant sous la pression. Dans ce dernier cas, le centrage de la tête de presse par rapport au coulisseau n'est plus assuré.

**[0006]** La présente invention a pour objet de remédier à cet inconvénient et, notamment, de fournir une presse apte à résister à des fortes charges sans déformation.

**[0007]** A cette fin, selon l'invention, la presse destinée au traitement de pièces du type comportant les caractéristiques de la revendication 1 est proposée.

**[0008]** Ainsi, grâce à l'invention, l'articulation centrale permet d'éviter une déformation de l'articulation annulaire, lors de l'application d'une charge élevée prédéfinie sur une ou plusieurs pièces à traiter. En effet, la charge prédéfinie est répartie au niveau des deux articulations sphériques annulaire et centrale et non plus uniquement au niveau de la seule articulation annulaire. Le centrage de la tête de presse par rapport au coulisseau est ainsi assuré, quelle que soit la charge appliquée.

**[0009]** En outre, grâce à l'invention, l'augmentation de masse et de volume est réduite en comparaison avec celle qui aurait accompagnée la mise en oeuvre d'une unique articulation sphérique formée à partir, par exemple, d'une demi-sphère pleine volumineuse et lourde.

**[0010]** De préférence, lesdites articulations sphériques annulaire et centrale sont concentriques.

**[0011]** En outre, le centre desdites articulations sphériques annulaire et centrale est localisé sur une première face plane de référence associée à ladite tête orientable. Par exemple, la première face plane de référence peut être une face plane de contact de la tête orientable en regard du support ou bien encore la face d'une pièce à traiter disposée sur la face de contact de la tête.

**[0012]** Dans un mode de réalisation particulier de la présente invention, la presse comporte en outre des moyens pour obtenir, sans contact, un parallélisme entre une première face de référence, associée à ladite tête orientable, et une seconde face de référence, associée audit support.

**[0013]** Ainsi, on peut réaliser le parallélisme entre les première et seconde faces de référence préalablement à l'application d'une charge déterminée par la presse.

**[0014]** Lesdits moyens pour obtenir un parallélisme peuvent comporter au moins deux actionneurs commandables, qui sont montés sur ledit coulisseau et qui sont aptes à faire pivoter ladite tête orientable.

**[0015]** Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

**[0016]** La figure 1 représente, de façon schématique, une vue en coupe transversale d'une presse conforme à un mode de réalisation de la présente invention.

**[0017]** La figure 2 est une coupe transversale schématique d'une variante conforme à l'invention de la presse représentée en figure 1.

**[0018]** La figure 3 est une vue schématique en coupe, selon la ligne III-III, du coulisseau de la presse illustrée sur la figure 2.

**[0019]** Sur la figure 1, on a représenté une presse 1A destinée au traitement de pièces conforme à un mode de réalisation de la présente invention.

**[0020]** Dans le cadre de la présente invention, la presse peut aussi bien être une presse à faible charge qu'une presse à moyenne ou forte charge.

**[0021]** De façon usuelle, la presse comporte :

- un support 2 de pièces à traiter qui peut être fixe ou, au contraire, mobile. Ce support 2 présente une face plane de support 3 apte à recevoir une pièce à traiter 4 ;
- un coulisseau 5 mobile transversalement au support 2. Le déplacement du coulisseau est symbolisé par la double flèche D ; et
- une tête de presse orientable 6 articulée au coulisseau 5 par l'intermédiaire d'une articulation sphérique annulaire 7. Elle présente une face plane de contact 8. Cette tête orientable 6 est destinée à être appliquée sur le support de pièces 2 par déplacement du coulisseau 5.

**[0022]** La tête orientable 6 peut également comporter une pièce à traiter (non représentée) en regard de celle disposée sur le support 2. A titre d'exemple illustratif mais

non limitatif, on peut citer, comme pièces à traiter, des disques de silicium.

**[0023]** L'articulation sphérique annulaire 7 permet d'obtenir un parallélisme entre une première face plane de référence (par exemple la face de contact 8 ou la face d'une pièce à traiter disposée sur la face de contact 8) et une seconde face plane de référence (par exemple la face de support 3 ou la face d'une pièce à traiter portée par la face de support 3), lors du contact de ces deux faces de référence, préalablement à l'application d'une charge prédéterminée. Le parallélisme des deux faces de référence est ainsi obtenu avant une rigidification des articulations sphériques 7 et 9.

**[0024]** Comme le montre la figure 1, l'articulation sphérique annulaire 7 est formée d'une partie femelle 7A qui coopère, avec ajustement, avec une partie mâle 7B. La partie femelle 7A se présente sous la forme d'une bague à portée interne sphérique concave qui est montée sur le coulisseau 5. La partie mâle 7B a la forme d'un anneau à portée externe sphérique convexe qui est monté sur la tête de presse 6.

**[0025]** Le centre O de l'articulation annulaire 7 définit un point de pivotement autour duquel peut pivoter la tête orientable 6.

**[0026]** Selon l'invention, comme le montre la figure 1, le coulisseau 5 et la tête de presse 6 comportent des moyens complémentaires respectifs 9A et 9B qui coopèrent directement l'un avec l'autre pour former une articulation sphérique centrale 9 qui s'associe à l'articulation sphérique annulaire 7 pour assurer le pivotement de ladite tête de presse 6.

**[0027]** Les moyens complémentaires comportent une partie femelle 9A et une partie mâle 9B, qui coopèrent l'une avec l'autre avec ajustement. La partie mâle 9B est formée d'un téton sphérique, monté sur la tête de presse 6, et la partie femelle 9A se présente sous la forme d'un évidement à fond sphérique pratiqué dans le bout du coulisseau 5 orienté vers le support 2. Le téton sphérique 9B s'engage dans l'évidement 9A pour former l'articulation sphérique centrale 9.

**[0028]** Dans le cadre de l'invention, les deux articulations sphériques 7 et 9 sont concentriques, le centre O de l'articulation sphérique centrale 9 coïncidant avec celui de l'articulation sphérique annulaire 7.

**[0029]** La présence du téton sphérique 9A augmente la surface de contact entre le coulisseau 5 et la tête de presse 6, ce qui permet de réduire les efforts sur la bague 7A. On évite ainsi une déformation de cette dernière lors de l'application d'une forte charge.

**[0030]** On notera que, dans ce mode de réalisation, le rayon R1 de l'articulation sphérique centrale 9 est au plus égal au rayon R2 de l'articulation sphérique 7.

**[0031]** Dans une variante du mode de réalisation conforme à l'invention, illustrée sur la figure 2, la presse 1B est semblable à celle décrite en relation avec la figure 1, excepté qu'elle comporte des moyens pour obtenir un parallélisme entre une première face de référence (la face de contact 8, la face d'une pièce à traiter disposée

sur la face de contact 8, etc.) et la seconde face de référence (la face de support 3, la face d'une pièce à traiter portée par la face de support 3, etc.), préalablement à la mise en contact de la tête orientable 6 et du support 2.

**[0032]** Comme le montrent les figures 2 et 3, ces moyens se présentent sous la forme de deux actionneurs commandables 10 couplés à deux éléments poussoirs 11, respectivement montés en périphérie du coulisseau 5. Les actionneurs 10, disposés à égale distance d'un axe de référence X-X passant par le centre O, sont écartés l'un de l'autre d'un angle de 90°. Les éléments poussoirs 11 sont agencés en vis-à-vis des actionneurs 10, de façon diamétralement opposée par rapport à l'axe de référence X-X. Ils sont donc également écartés l'un de l'autre d'un angle de 90°.

**[0033]** Chaque actionneur 10 comprend un doigt 10A monté axialement mobile dans un guide tubulaire 10B. Le déplacement du doigt 10A est contrôlé par des moyens de commande (non représentés sur les figures). Une des extrémités du doigt 10A est au contact de la tête de presse 6.

**[0034]** Les moyens de commande des actionneurs 10 sont indépendants et peuvent éventuellement être associés à un dispositif d'alignement optique par capteurs laser (non représenté sur les figures).

**[0035]** Par ailleurs, les éléments poussoirs 11 comportent respectivement un doigt d'appui 11A monté élastiquement mobile dans un guide tubulaire 11B. Les extrémités du doigt d'appui 11A sont en contact respectivement avec la tête de presse 6 et un ressort de compression 11C logé dans le guide tubulaire 11B. Ce ressort de compression 11C exerce une action sur le doigt d'appui 11A, de sorte que celui-ci reste en contact avec la tête de presse 6.

**[0036]** En outre, l'action des doigts d'appui 11A sur la tête de presse 6 assure un contact permanent des doigts 10A avec ladite tête 6.

**[0037]** Ainsi, en commandant le déplacement des doigts 10A des actionneurs 10 (et donc l'inclinaison de la première face de référence selon respectivement des axes d'inclinaison Y-Y et Z-Z, orthogonaux à l'axe de référence X-X), on peut ajuster, sans contact, le parallélisme entre la première face de référence et la seconde face de référence.

## Revendications

1. Presse destinée au traitement de pièces du type comportant :

- un support (2) de pièces à traiter ;
- un coulisseau (5) mobile transversalement audit support (2) ; et
- une tête de presse orientable (6) articulée audit coulisseau (5) par l'intermédiaire d'au moins une articulation sphérique annulaire (7), ladite tête (6) étant destinée à être appliquée sur ledit

support de pièces (2) par déplacement (D) dudit coulisseau (5),

ledit coulisseau (5) et ladite tête de presse (6) comportant des moyens complémentaires respectifs (9A, 9B) qui coopèrent directement l'un avec l'autre, pour former une articulation sphérique centrale (9) qui s'associe à ladite articulation sphérique annulaire (7) pour assurer le pivotement de ladite tête de presse (6) ; **caractérisée en ce que** l'articulation sphérique annulaire (7) est formée d'une partie femelle (7A) qui coopère, avec ajustement avec une partie mâle (7B), la partie femelle (7A) se présentant sous la forme d'une bague à portée interne sphérique concave qui est montée sur le coulisseau (5), la partie mâle (7B) ayant la forme d'un anneau à portée externe sphérique convexe qui est monté sur la tête de presse (6) ;

les moyens complémentaires comportant une partie femelle (9A) et une partie mâle (9B) qui coopèrent l'une avec l'autre avec ajustement, la partie mâle (9B) étant formée d'un téton sphérique monté sur la tête de presse (6) et la partie femelle (9A) se présentant sous la forme d'un évidement à fond sphérique pratiqué dans un bout du coulisseau (5) orienté vers le support (2), le téton sphérique (9B) s'engageant dans l'évidement (9A) pour former l'articulation sphérique centrale (9).

2. Presse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** lesdites articulations sphériques annulaire (7) et centrale (9) sont concentriques.
3. Presse selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le centre (O) desdites articulations sphériques annulaire (7) et centrale (9) est localisé sur une première face plane de référence (8) associée à ladite tête orientable (6).
4. Presse selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre des moyens (10) pour obtenir, sans contact, un parallélisme entre une première face de référence, associée à ladite tête orientable (6), et une seconde face de référence, associée audit support (2).
5. Presse selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** lesdits moyens pour obtenir un parallélisme comportent au moins deux actionneurs commandables (10), qui sont montés sur ledit coulisseau (5) et qui sont aptes à faire pivoter ladite tête orientable (6).

#### Patentansprüche

1. Presse, die zur Bearbeitung von Werkstücken be-

stimmt ist, von dem Typ, der umfasst:

- einen Halter (2) für Werkstücke, die bearbeitet werden sollen;
- einen Stempel (5), der quer zum Halter (2) beweglich ist; und
- einen ausrichtbaren Pressenkopf (6), der mittels mindestens eines ringförmigen Kugelgelenks (7) am Stempel (5) angelenkt ist, wobei der Kopf (6) dazu bestimmt ist, durch Verschieben (D) des Stempels (5) an den Werkstückhalter (2) angelegt zu werden,

wobei der Stempel (5) und der Pressenkopf (6) jeweilige komplementäre Mittel (9A, 9B) umfassen, die direkt miteinander zusammenwirken, um ein mittleres Kugelgelenk (9) zu bilden, das sich mit dem ringförmigen Kugelgelenk (7) zusammenschließt, um das Schwenken des Pressenkopfs (6) sicherzustellen; **dadurch gekennzeichnet, dass** das ringförmige Kugelgelenk (7) von einem weiblichen Teil (7A) gebildet wird, der passgenau mit einem männlichen Teil (7B) zusammenwirkt, wobei sich der weibliche Teil (7A) in der Form einer Buchse mit konkaver kugelförmiger innerer Auflagefläche darstellt, die auf dem Stempel (5) montiert ist, wobei der männliche Teil (7B) die Form eines Rings mit konvexer kugelförmiger äußerer Auflagefläche aufweist, der auf dem Pressenkopf (6) montiert ist;

wobei die komplementären Mittel einen weiblichen Teil (9A) und einen männlichen Teil (9B) umfassen, die passgenau miteinander zusammenwirken, wobei der männliche Teil (9B) von einem kugelförmigen Ansatz gebildet wird, der auf dem Pressenkopf (6) montiert ist, und wobei sich der weibliche Teil (9A) in der Form einer Ausnehmung mit kugelförmigem Boden darstellt, die in einem Ende des Stempels (5), das zum Halter (2) hin ausgerichtet ist, gestaltet ist, wobei der kugelförmige Ansatz (9B) in die Ausnehmung (9A) eingreift, um das mittige Kugelgelenk (9) zu bilden.

2. Presse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ringförmige (7) und mittige (9) Kugelgelenk konzentrisch sind.
3. Presse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitte (O) des ringförmigen (7) und mittigen (9) Kugelgelenks auf einer ersten ebenen Bezugsfläche (8) liegt, die dem ausrichtbaren Kopf (6) zugeordnet ist.
4. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie weiter Mittel (10) umfasst, um kontaktlos eine Parallelität zwischen einer ersten Bezugsfläche, die dem ausrichtbaren Kopf (6) zugeordnet ist, und einer zweiten Bezugsfläche zu erhalten, die dem Halter (2) zugeord-

net ist.

5. Presse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel, um eine Parallelität zu erhalten, mindestens zwei steuerbare Aktoren (10) umfassen, die auf dem Stempel (5) montiert sind und die in der Lage sind, den ausrichtbaren Kopf (6) zu schwenken.

## Claims

1. A press for processing parts of the type comprising:

- a support (2) for parts to be processed;
- a sliding member which can be moved transversely to said support (2); and
- a swivelling press head (6) which is jointed to said sliding member (5) by means of at least one annular spherical joint (7), said head (6) being intended to be applied to said part support (2) by movement (D) of said sliding member (5),

wherein said sliding member (5) and said press head (6) comprise respective complementary means (9A, 9B) cooperating directly with each other, in order to form a central spherical joint (9) being associated with said annular spherical joint (7) in order to allow for the pivoting of said press head (6);

**characterised in that** the annular spherical joint (7) is formed by a female portion (7A) which adjustably cooperates with a male portion (7B), the female portion (7A) being in the form of a ring with a concave spherical internal bearing which is mounted on the sliding member (5), the male portion (7B) is in the form of an annulus with a convex spherical external bearing which is mounted on the press head (6); wherein the complementary means comprise a female portion (9A) and a male portion (9B) adjustably cooperating with each other, the male portion (9B) being formed by a spherical stud, which is mounted on the press head (6), and the female portion (9A) being in the form of a recess with a spherical bottom arranged in the tip of the sliding member (5) turned to the support (2), the spherical stud (9B) engaging in the recess (9A) in order to form the central spherical joint (9).

2. The press according to claim 1, **characterised in that** said annular spherical joint (7) and central spherical joint (9) are concentric.
3. The press according to claim 2, **characterised in that** the centre (O) of said annular spherical joint (7) and central spherical joint (9) is located on a first planar reference face (8) associated with said swivelling head (6).

4. The press according any one of the claims 1 to 3, **characterised in that** it further comprises means (10) for obtaining, without contact, a parallelism between a first reference face associated with said swivelling head (6), and a second reference face associated with said support (2).

5. The press according to claim 4, **characterised in that** the means for obtaining a parallelism comprise at least two controllable actuators (10) which are mounted on said sliding member (5) and which are capable of causing said swivelling head (6) to pivot.

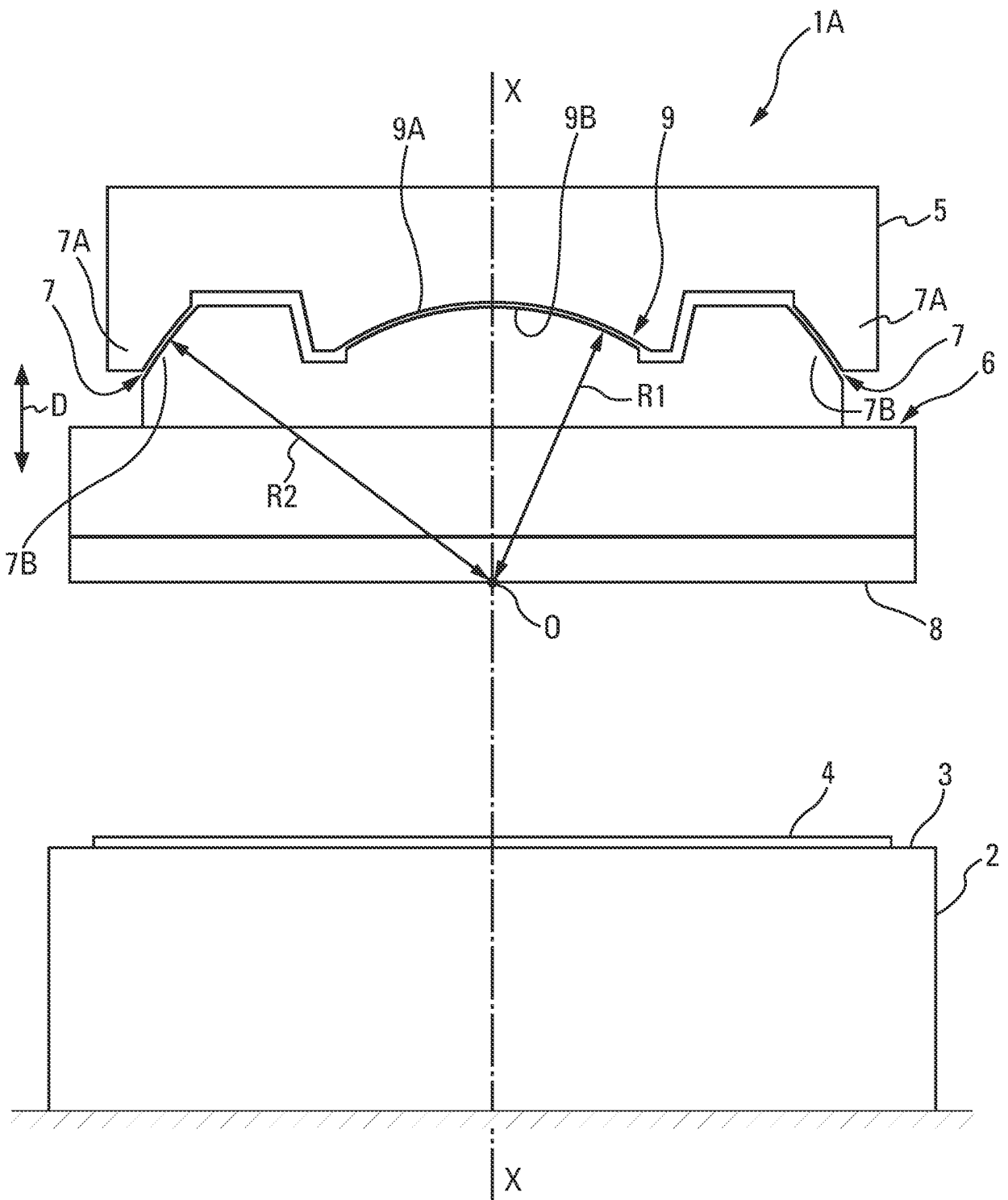


Fig. 1

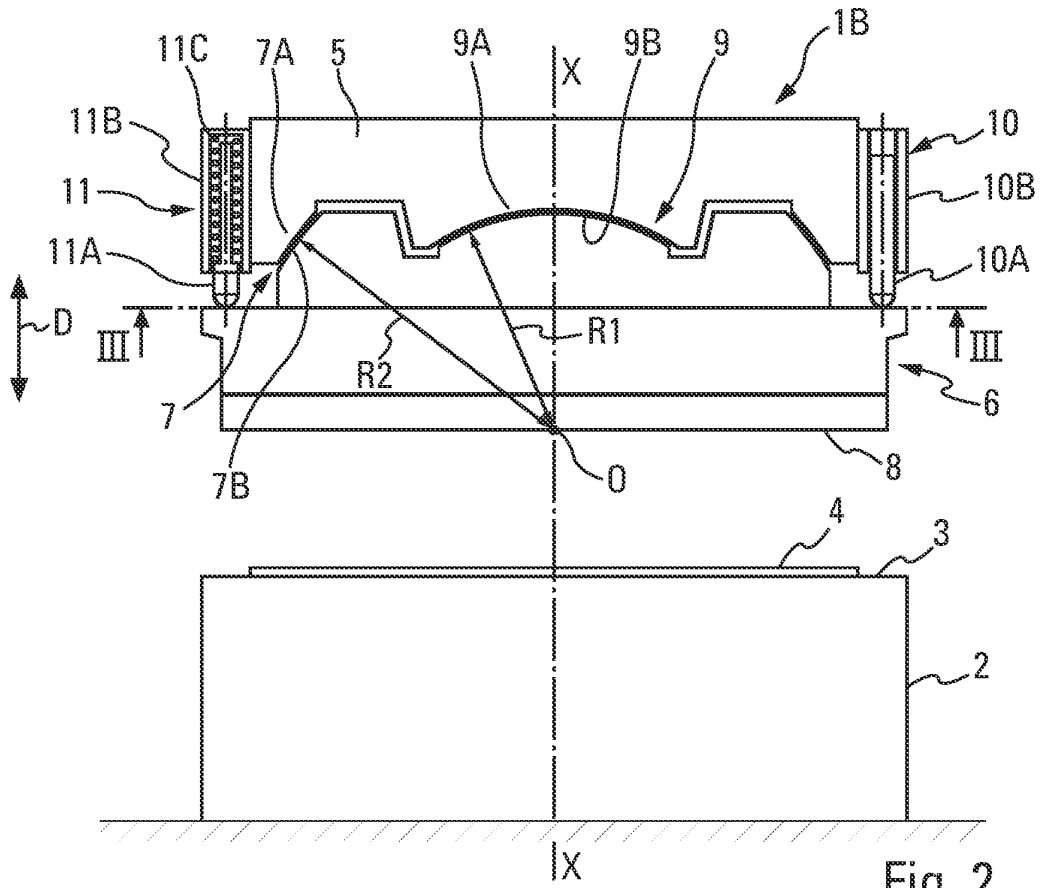


Fig. 2

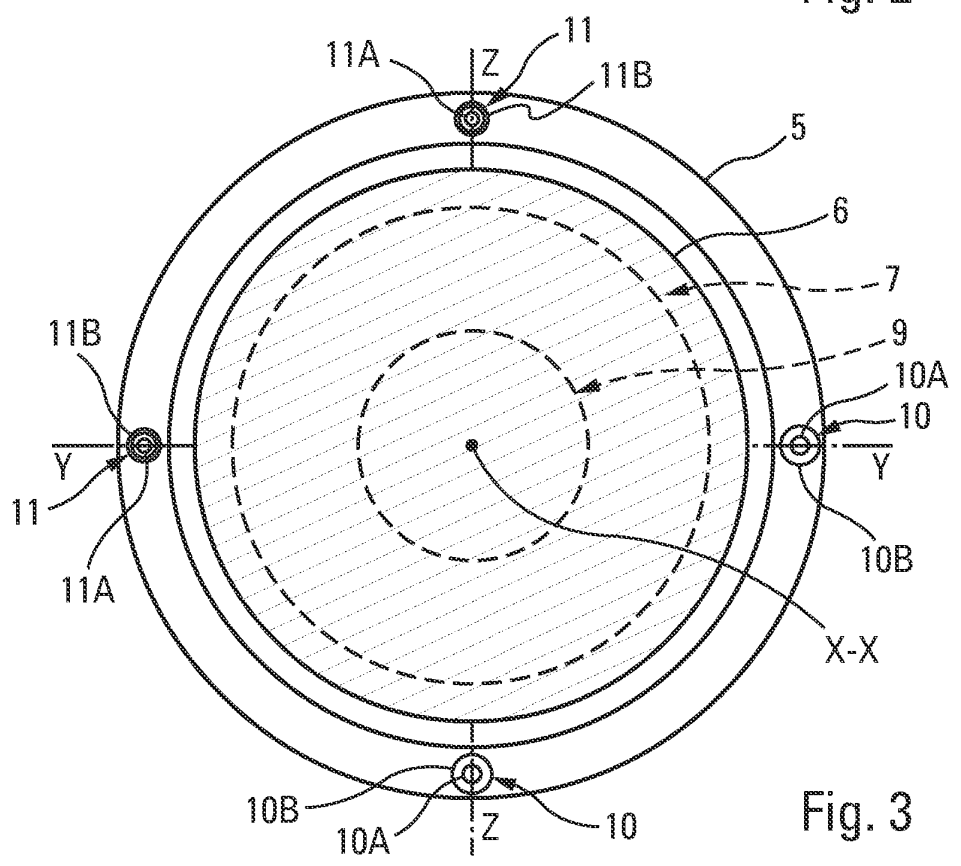


Fig. 3

**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**

- US 20010027727 A [0002]
- US 20070105491 A [0002]