

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14.03.02.

③0 Priorité : 16.03.01 DE 10112714.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.09.02 Bulletin 02/38.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : CARL ZEISS JENA GMBH Gesellschaft mit beschränkter Haftung — DE.

⑦2 Inventeur(s) : KLARNER ULLRICH, CORRENS NICO, HOYME WERNER et KERSTAN FELIX.

⑦3 Titulaire(s) :

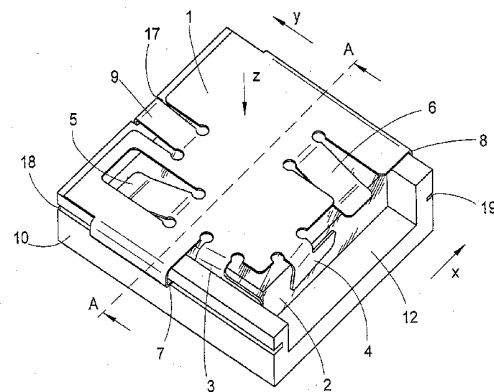
⑦4 Mandataire(s) : CABINET MADEUF.

⑤4 AGENCEMENT POUR LA FIXATION EN POSITION D'UN COMPOSANT OPTIQUE.

⑤7 L'invention concerne un agencement pour la fixation en position d'un composant optique (2) dans un boîtier d'appareil.

Cet agencement comprend un support (1) qui est relié au boîtier (10) et qui pousse le composant (2) sous précontrainte dans un évidement (12) réalisé au boîtier (10). Selon l'invention, le support (1) est réalisé en une pièce en un matériau élastique et est pourvu d'étriers de serrage (3, 4, 5, 6) rapportés par formage dont respectivement au moins un pousse le composant (2) sous précontrainte en direction d'une des coordonnées X, Y, Z contre un plan de référence et en outre, des éléments de fixation sont rapportés par formage au support (1) pour sa fixation au boîtier (10).

L'invention est applicable notamment à des appareils optiques.



L'invention se rapporte à un agencement pour la fixation en position d'un composant optique dans un boîtier d'appareil, comprenant un support qui est relié au boîtier et qui pousse le composant sous précontrainte dans un  
5 évidemment ménagé au boîtier.

Pour la fixation en position de composants optiques dans des montures métalliques respectivement dans des boîtiers d'appareils optiques, de multiples variantes de solution sont connues qui maintiennent les composants à des  
10 faces de référence définies dans une position définie, en majorité en utilisant des substances collantes configurées spécialement.

Pour ce faire, des dispositifs plus ou moins coûteux sont requis au moyen desquels les composants sont d'abord  
15 ajustés dans leur position de montage. Ensuite a lieu la fixation en position en ce que la colle est amenée par d'autres dispositifs aux emplacements de liaison prévus entre le composant et la monture respectivement le boîtier.

A part la dépense relativement élevée en dispositifs,  
20 il se présente fréquemment l'inconvénient que le processus de durcissement des substances collantes entraîne des temps d'arrêt liés à la technologie qui, sous un aspect économique, ne sont pas souhaités. En outre, pour éviter des contraintes mécaniques, notamment dans le cas  
25 d'agencements qui sont exposés à des sollicitations thermiques et mécaniques élevées, des colles sont requises qui ont été développées spécialement pour le but d'application respectif.

Ainsi, la configuration de la substance collante  
30 utilisée doit être adaptée aux coefficients de dilatation des matériaux du composant optique ainsi que du boîtier. Une application avec toute la surface du composant optique a une face de référence du boîtier n'est presque pas réalisable de telle sorte qu'il y a des limites à  
35 l'aptitude à la sollicitation mécanique de tels agencements, telle qu'exigée par exemple lors de l'assemblage d'une petite grille de plasma sur un support en invar.

On connaît en outre des fixations pour des composants optiques notamment en forme de plaque ou aussi de parallélépipède dans un boîtier où le composant est fixé dans sa position par des éléments mécaniques, comme par exemple des vis d'ajustage et de serrage, dans le boîtier.

Cependant, ces agencements ont l'inconvénient que les contours extérieurs des composants doivent être adaptés aux éléments de fixation mécaniques, comme par exemple dans le cas de la fixation en position assurée à l'encontre d'une rotation de miroirs ou de grilles, ce qui entraîne des coûts supplémentaires.

En partant des inconvénients décrits de l'art antérieur, l'invention a pour objet le perfectionnement d'un agencement du type indiqué au début pour créer avec une dépense technologique réduite une fixation en position presque exempte de contraintes également sous des sollicitations thermiques et mécaniques.

Cet objet est atteint conformément à la présente invention par un agencement du type indiqué au début dans lequel le support est fabriqué en une pièce en un matériau élastique et est pourvu d'étriers de serrage rapportés par formage dont respectivement au moins un pousse le composant sous précontrainte en direction d'une des coordonnées X, Y, Z contre un plan de référence, et que sont rapportés par formage au support en outre des éléments de fixation pour sa fixation au boîtier.

Après le montage très simple, pouvant être effectué en un seul coup de main du support, le composant optique est maintenu par les étriers de serrage rapportés par formage dans les directions X, Y et Z sous précontrainte élastique contre les plans de référence. Des différences dans la modification de la longueur au boîtier, au composant optique et au support, provoquées par une sollicitation thermique, sont compensées d'une manière élastique. Cela s'applique par analogie également aux sollicitations mécaniques résultant d'une accélération, d'un choc ou d'un coup.

Avantageusement, le support est fabriqué en une tôle élastique où les étriers de serrage sont découpés et sont pliés selon la direction de coordination X, Y, Z.

Dans une réalisation préférée, le support est équipé  
5 en outre de baguettes de guidage, et le boîtier de rainures ou inversement qui viennent en prise par concordance des formes et au moyen desquelles le support est fixé au boîtier.

Ainsi, par exemple les baguettes de guidage sont  
10 formées par deux tronçons coudés et de ce fait en saillie à la manière de griffes à la tôle élastique qui s'engagent dans des contre-contours configurés d'une manière correspondante dans le boîtier, les rainures. Cela permet dans un premier temps un déplacement du support  
15 relativement au boîtier comme dans un guidage rectiligne.

Le composant optique est placé lors du montage d'abord dans l'évidement et est poussé contre les faces de référence orientées dans les directions X, Y et Z. Ensuite a lieu le montage de la tôle élastique en ce que les  
20 baguettes de guidage sont insérées dans les rainures et la tôle élastique est déplacée jusqu'à ce que le composant optique s'applique aux faces de référence sous précontrainte.

De préférence le support est réalisé de façon que deux  
25 étriers de serrage soient présents qui poussent le composant optique sous précontrainte contre un plan de référence orienté perpendiculairement à la direction Z et que deux autres étriers de serrage soient présents dont respectivement un pousse le composant optique contre un  
30 plan de référence orienté perpendiculairement à la direction X et un plan de référence orienté perpendiculairement à la direction Y.

Par un élément d'enclenchement additionnel, également coudé à la tôle élastique, qui s'engage à l'état monté de  
35 nouveau sous précontrainte élastique dans un contour au boîtier, le support est assuré précisément dans la position à l'encontre d'un déplacement le long des rainures dans laquelle le composant optique a occupé sa position définie.

Un avantage essentiel par rapport à la technologie de collage réside en outre en un échange possible sans problème du composant optique sans qu'il y ait un risque d'endommagement du support ou du boîtier.

5 Le plan de référence orienté perpendiculairement à la direction Z est réalisé avantageusement sous la forme d'un plan d'appui à trois points. Selon une réalisation  
différente, les deux plans de référence orientés  
perpendiculairement aux directions X et Z peuvent également  
10 être réalisés sous forme de faces d'application ou peuvent être définis par des points d'application.

Pour que, sous l'effet de forces d'accélération et de modifications de longueur dans la direction X, Y ou Z, la liaison par force entre le composant optique et les faces  
15 de référence au boîtier soit conservée, d'une manière appropriée, les précontraintes produites par les éléments de serrage, d'enclenchement et de guidage présents sont dimensionnés en fonction des sollicitations auxquelles il faut s'attendre dans le cas d'applications spéciales de  
20 façon à empêcher une modification de la position du composant relativement au boîtier. Cela peut être obtenu, par exemple, par une adaptation de la forme et de la précontrainte des étriers de serrage respectivement par un choix du matériau en tenant compte du module d'élasticité  
25 et des contraintes autorisées du matériau.

Pour empêcher une entrée de lumière ou une pénétration d'humidité et de poussière entre les faces de référence au boîtier et les faces d'application du composant optique, le composant optique peut être relié au boîtier additionnement  
30 par une masse d'étanchéité, par exemple sous la forme d'un bourrelet.

Un choix de matériau possible serait par exemple le BK7 pour le composant optique, du dispal pour le boîtier et de la tôle élastique à ressorts en acier fin pour le  
35 support.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés

donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention, et dans lesquels :

la figure 1 représente le support dans lequel est placé le composant optique,

5 la figure 2 représente le composant optique fixé en position dans la direction Z (vue en coupe AA de la figure 1),

la figure 3 représente l'application du composant optique aux faces de référence orientées perpendiculairement aux directions X et Z,

10 la figure 4 représente le support, en tant que pièce unique, à partir d'une première perspective et

la figure 5 représente le support, comme pièce unique, à partir d'une deuxième perspective.

15 La figure 1 représente un support 1 constitué en tôle élastique à ressorts dans lequel est posé - encore à l'état démonté - un composant optique parallélépipède 2. Le support 1 est constitué d'une pièce découpée avec un étrier de serrage 3 qui produit une précontrainte dans la direction X et avec un étrier de serrage qui produit une précontrainte dans la direction Y.

20 En outre, le support 1 possède deux étriers de serrage 5 et 6 provoquant une précontrainte dans la direction Z ainsi que deux pliages en forme de griffe, sous la forme de baguettes de guidage 7 et 8 qui servent à fixer l'ensemble formé par le composant optique 2 et le support 1 à un boîtier non représenté sur la figure 1.

30 Le support 1 dispose de plus d'un élément d'enclenchement 9 dont la fonction sera décrite ultérieurement.

Sur la figure 2, une vue en coupe AA de la figure 1, et sur la figure 3, l'agencement conforme à l'invention est représenté à l'état monté.

35 Ici est également esquissé le boîtier 10 qui est pourvu d'un perçage 11 ainsi que d'un évidement 12. L'évidement 12 présente une face de référence 13 servant à l'application du composant 2 dans la direction X, une face de référence 14 servant à l'application du composant 2 dans

la direction Y (voir figure 3) et un plan de référence 15 servant à l'application du composant 2 dans la direction Z.

Le plan de référence 15 est formé par trois points d'appui 16 d'où résulte un appui à trois points.

5 La fixation en position du composant optique 2 aux faces de référence 13, 14 et au plan de référence 15 a lieu par les étriers de serrage 3, 4, 5 et 6. Les baguettes de guidage 7, 8 réalisées au support s'engagent dans les rainures 18, 19 au boîtier 10. L'élément d'enclenchement 9  
10 s'engage à l'état monté du composant 2, comme cela est visible sur la figure 3, dans un contour 17 ménagé dans le boîtier 10 et empêche ainsi un déplacement non souhaité du support 1 avec le composant 2 dans la direction Y à laquelle les baguettes de guidage 7, 8 et les rainures 18,  
15 19 sont orientées parallèlement.

Lors du montage, tout d'abord le composant 2 est placé dans l'évidement 12, la face optiquement active 20 étant orientée en direction du perçage 11. Maintenant, les baguettes de guidage 7, 8 du support 1 sont insérées sous  
20 précontrainte élastique dans les rainures 18, 19, et le support 1 est déplacé dans la direction Y jusqu'à ce que le composant 2 s'applique à la face de référence 14.

Pendant cette opération, l'élément d'enclenchement 9 est relevé sous un effet de force manuelle suffisamment  
25 pour qu'il glisse par dessus l'arête de la face de référence 14 et, lorsque le composant 2 atteint la face de référence 14, s'enclenche enfin dans le contour 17 au boîtier 10.

Par la précontrainte des étriers de serrage 3, 4, 5, 6  
30 a lieu la fixation en position contre les faces de référence 13, 14 et 15, c'est-à-dire le composant 2 occupe la position définie prédéterminée.

Sous sollicitations thermiques, il n'y a pas non plus de modification de position étant donné que des  
35 modifications de position sont composées par les étriers de serrage 3, 4, 5, 6 ainsi que par l'élément d'enclenchement 9.

Le montage du composant 2 peut avoir lieu très rapidement ; il n'y a pas d'attentes liées à la

technologie, comme par exemple dans le cas d'une utilisation de substances collantes, et des moyens techniques auxiliaires, comme des outils de montage ne sont pas requis. Dans le cas de sollicitations thermiques et 5 mécaniques plus élevées prévues, le support 1 peut être remplacé rapidement et sans problème par un autre, certes de la même géométrie, cependant produisant des précontraintes plus élevées.

## REVENDICATIONS

5           1. Agencement pour la fixation en position d'un  
composant optique (2) dans un boîtier d'appareil,  
comprenant un support (1) qui est relié à un boîtier (10)  
et qui pousse le composant (2) sous précontrainte dans un  
évidement (12) réalisé au boîtier (10), caractérisé en ce  
10 que le support (1) est fabriqué en une pièce en un matériau  
élastique et est pourvu d'étriers de serrage (3, 4, 5, 6)  
rapportés par formage dont respectivement au moins un  
pousse le composant (2) sous précontrainte en direction  
d'une des coordonnées X, Y, Z contre un plan de référence  
15 (13, 14, 15) et en ce que sont rapportés par formage au  
support (1) en outre des éléments de fixation pour sa  
fixation au boîtier (10).

2. Agencement selon la revendication 1, caractérisé en  
ce qu'il est prévu de la tôle élastique à ressorts comme  
20 matériau pour le support (1).

3. Agencement selon l'une des revendications 1 ou 2,  
caractérisé en ce que le support (1) est pourvu de  
baguettes de guidage (7, 8) et le boîtier (10) de rainures  
(18, 19) où inversement, qui viennent en prise par  
25 concordance des formes et au moyen desquelles le support  
(1) est fixé au boîtier (10).

4. Agencement selon l'une des revendications  
précédentes, caractérisé en ce que deux étriers de serrage  
(5, 6) sont présents qui poussent le composant optique (2)  
30 sous précontrainte contre un plan de référence (15) orienté  
perpendiculairement à la direction Z et que deux autres  
étriers de serrage (3, 4) sont présents dont respectivement  
un pousse le composant optique (2) contre un plan de  
référence (13) orienté perpendiculairement à la direction  
35 (X) et un plan de référence (14) orienté  
perpendiculairement à la direction (Y).

5. Agencement selon la revendication 4, caractérisé en  
ce que le plan de référence (15) orienté

perpendiculairement à la direction Z est formé par trois points d'appui (10).

6. Agencement selon la revendication 4, caractérisé en ce que les deux plans de référence (13, 14) orientés  
5 perpendiculairement aux directions X et Y sont réalisés sous forme de faces d'application ou bien sont définis par des points d'application.

7. Agencement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est rapporté par  
10 formage au support (1) au moins un élément d'enclenchement (9) qui fixe le support (1) dans la direction de déplacement prédéfinie par l'orientation des baguettes de guidage (7, 8) et des rainures (18, 19).

8. Agencement selon l'une des revendications  
15 précédentes, caractérisé en ce que le composant optique (2) est relié additionnellement par une masse d'étanchéité au boîtier (10).

9. Agencement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le composant optique (2)  
20 est fabriqué en BK7, le boîtier (10) en dispal et le support (1) en une tôle élastique à ressorts en acier fin.

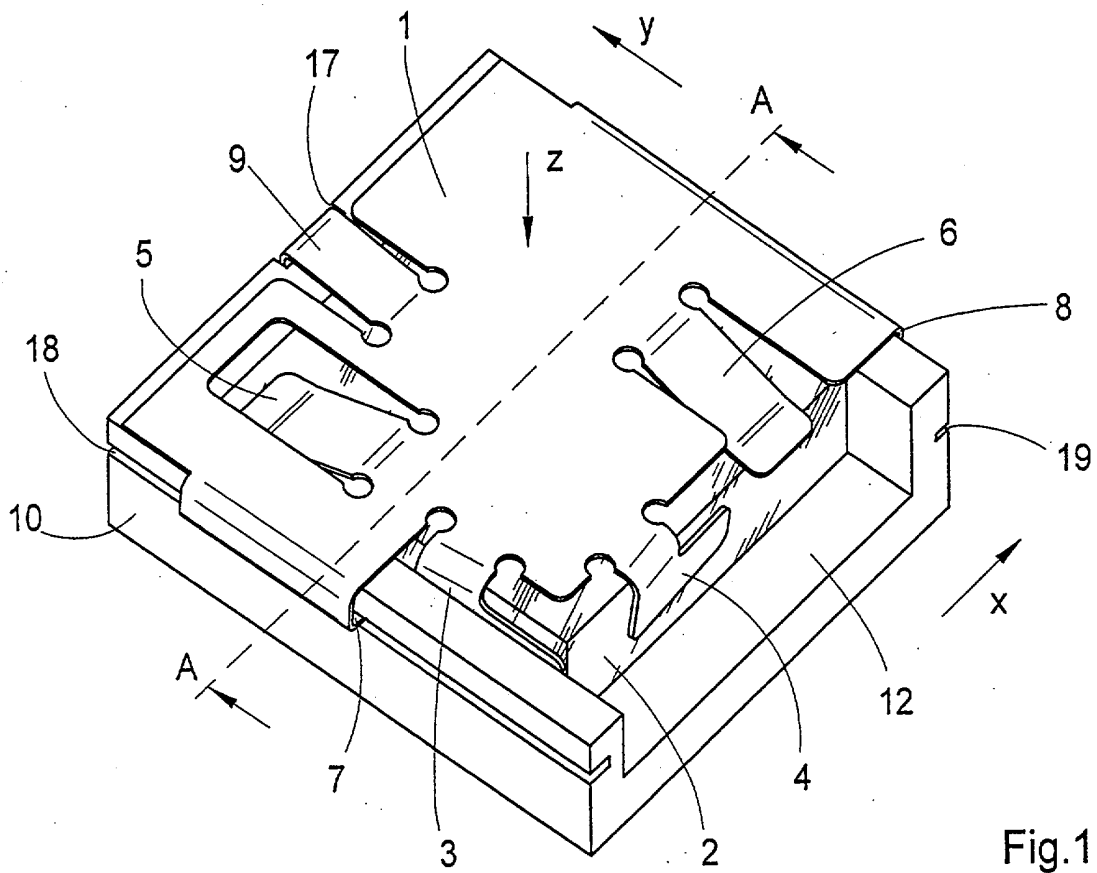


Fig.1

Vue A-A de la Figure 1

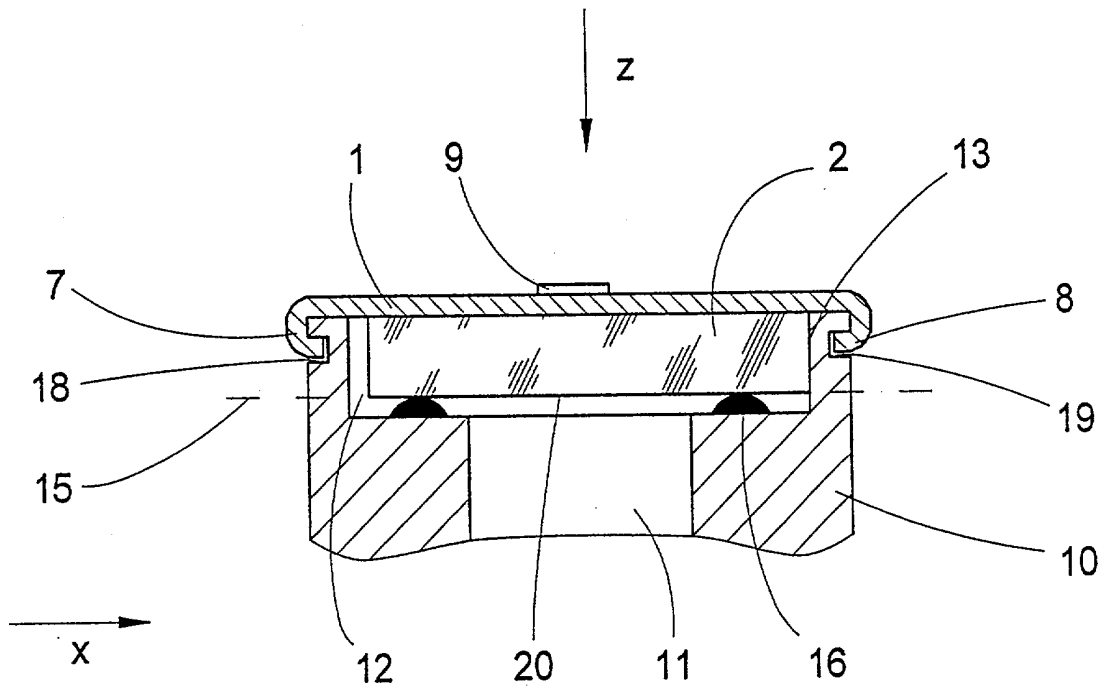


Fig.2

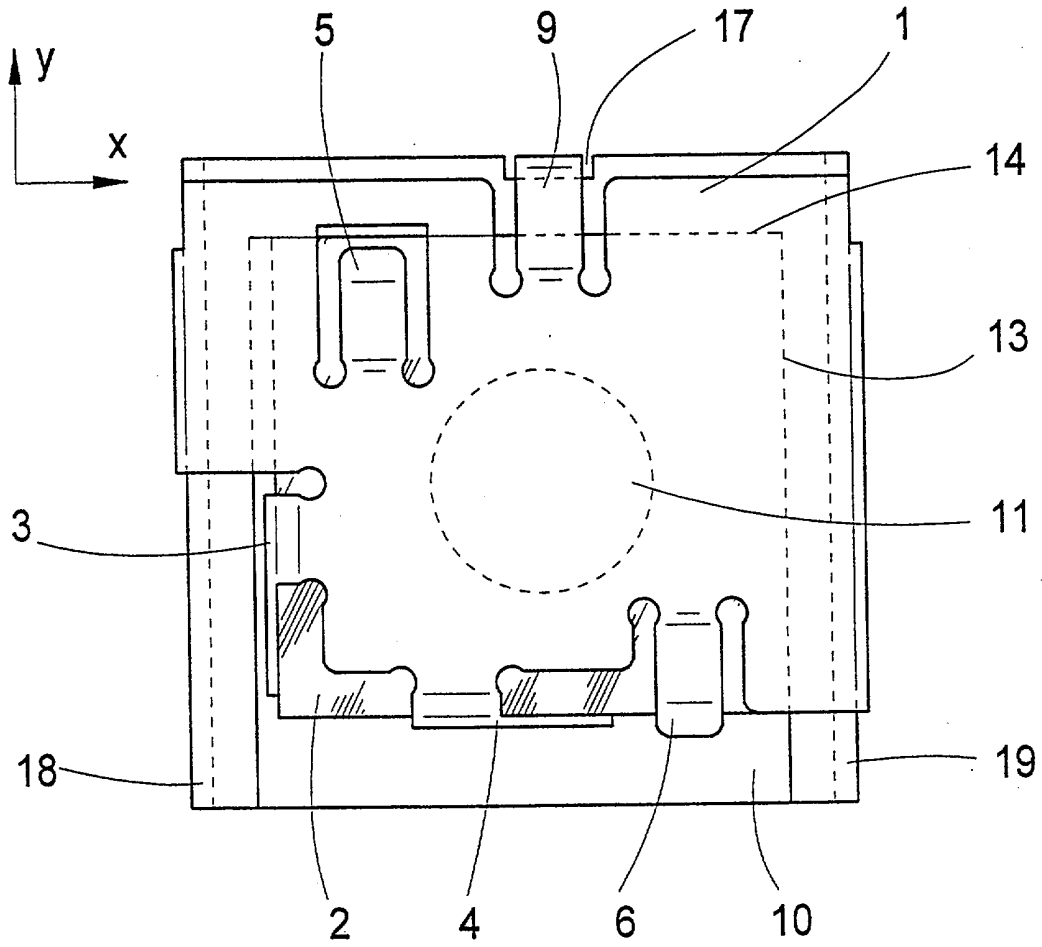


Fig.3

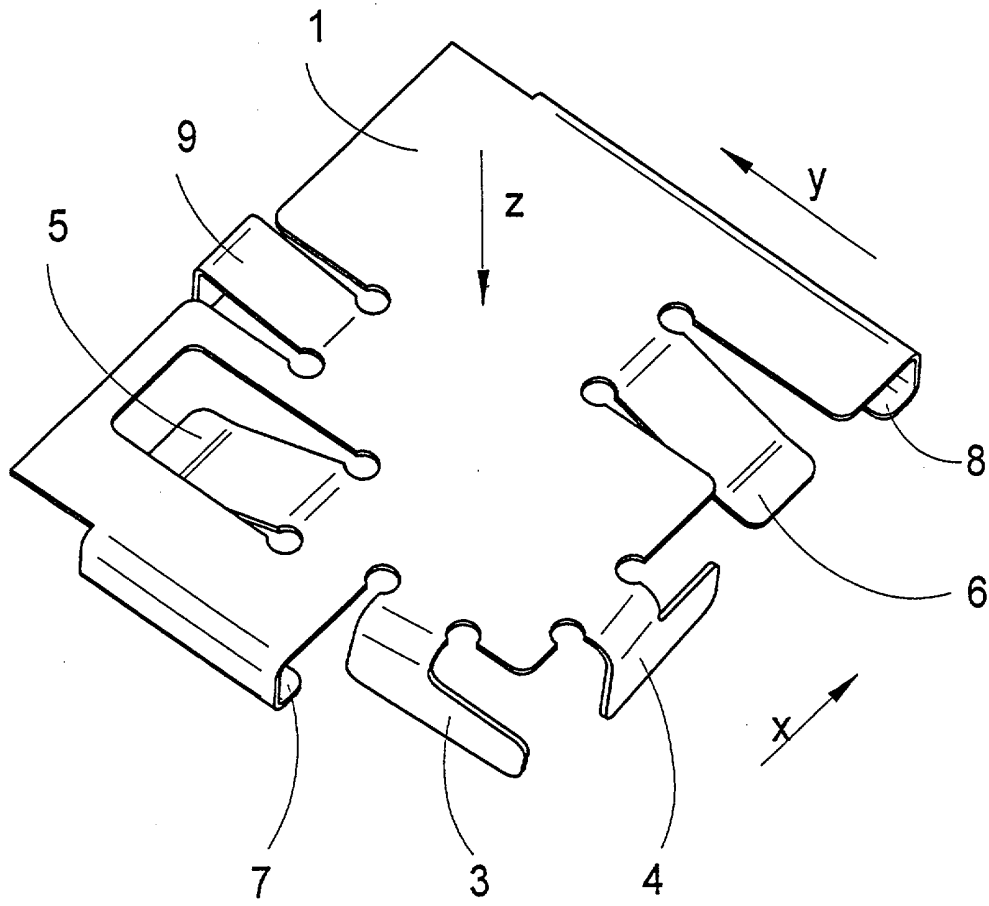


Fig.4

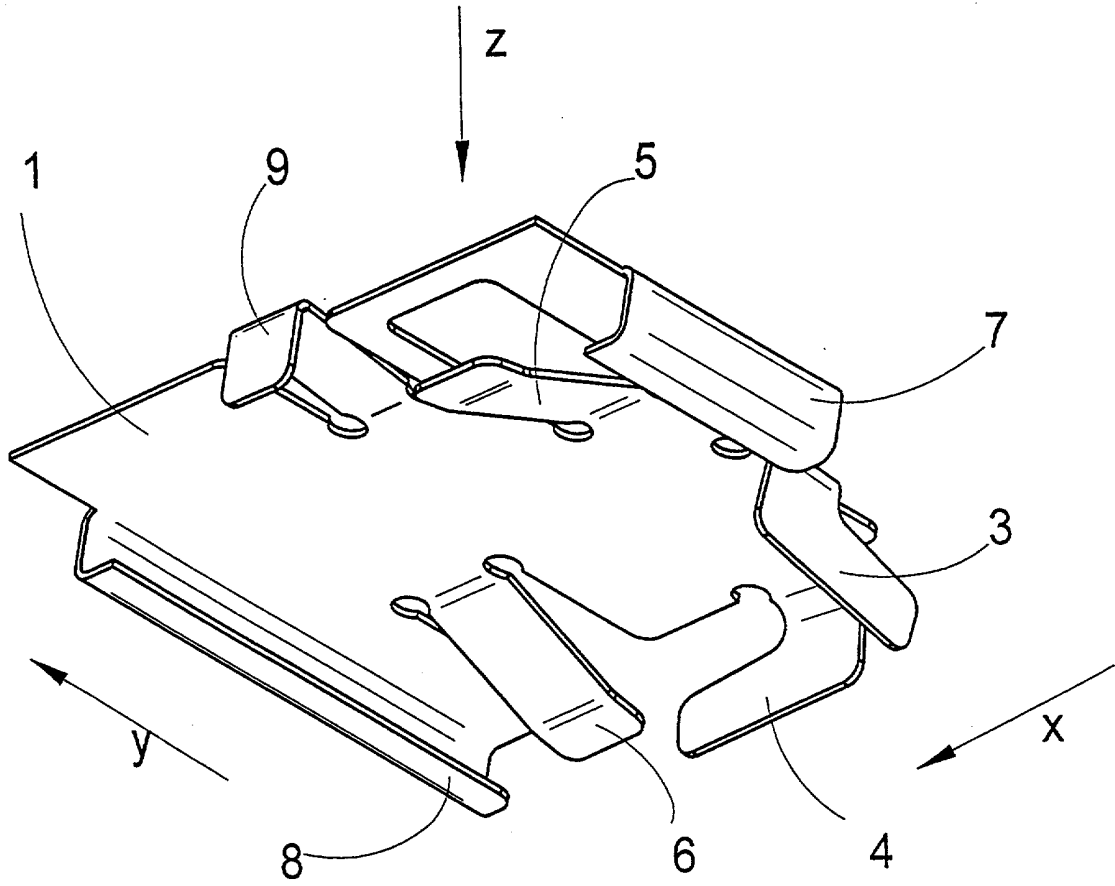


Fig.5