

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 645 603**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **90 04672**

⑤1 Int Cl⁵ : F 16 B 5/00.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 11 avril 1990.

③0 Priorité : DE, 11 avril 1989, n° P 39 11 817.7.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 41 du 12 octobre 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : SELZER FERTIGUNG-
STECHNIK GMBH & CO. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Manfred Keller.

⑦3 Titulaire(s) :

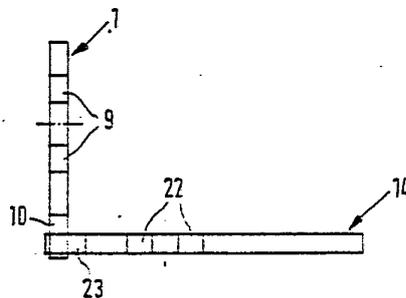
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Liaison des parties d'une pièce coudée faite de métal plat et dont au moins une branche présente des contours fonctionnels devant être positionnés exactement par rapport à l'autre branche.

⑤7 Les deux branches de cette pièce coudée renferment un angle droit et au moins l'une d'elles présente des contours fonctionnels positionnés exactement par rapport à l'autre branche et/ou une plaque-couvercle éventuellement à fixer sur les deux branches.

Afin de permettre une fabrication économique et respectant exactement les dimensions prescrites, sans que des opérations ultérieures d'usinage et de dressage soient nécessaires, la pièce coudée est composée de deux plaques 1, 14 qui sont fabriquées séparément et pourvues de tous les contours fonctionnels de même que, sur les bords prévus pour le joint d'angle, de contours découpés complémentaires et qui s'interpénètrent lors de l'assemblage, réalisé exclusivement par agrafage mécanique, des deux plaques 1, 14.

L'invention est applicable notamment à la construction automobile.



FR 2 645 603 - A1

L'invention concerne une pièce coudée faite de métal plat, dont les deux branches renferment un angle droit, qui présente dans ou sur au moins une branche des contours fonctionnels positionnés exactement par rapport à l'autre branche et/ou une plaque-couvercle ou un élément semblable à disposer éventuellement sur les deux branches.

De telles pièces coudées, dont la particularité réside dans la nécessité que les dimensions soient respectées avec de faibles tolérances, sont utilisées en grandes quantités dans la construction automobile surtout. Les contours fonctionnels dans les branches de ces pièces coudées, constitués par exemple par des ouvertures traversantes, des fentes, des coulisses de guidage et ainsi de suite, doivent avoir des positions relatives exactes afin que les pièces puissent remplir les fonctions qui leur sont attribuées dans le cadre d'une construction d'ensemble, par exemple sur des boîtes de vitesses. Une fabrication respectant les dimensions s'avère très difficile dans la pratique, en particulier lorsqu'une plaque-couvercle à fixer aux deux branches est coordonnée à la pièce coudée et comporte également des contours fonctionnels dont la position par rapport à ceux des branches est définie par des cotes d'espacement devant être respectées exactement.

La réalisation d'une telle pièce coudée comme une pièce d'un seul tenant, produite par pliage de métal plat ou de tôle, ce qui est le mode de réalisation venant en premier à l'esprit, pose des problèmes à différents égards, surtout au cas où la pièce, faite d'un acier adéquat par exemple, doit être soumise, après sa fabrication, à un traitement thermique pour le durcissement par cémentation.

Avec un tel mode de réalisation, il s'avère impossible de former les contours fonctionnels de façon commode dans le matériau plat, non encore plié, parce que l'opération de pliage consécutive n'autorise pas un positionnement relatif exact des contours fonctionnels des deux branches. Donc, tous les contours fonctionnels sont à réaliser après le pliage seulement, au cours d'au moins une opération supplémentaire. L'élimination de la bavure formée sur les

contours fonctionnels - réalisés ultérieurement - est rendue très difficile parce que la pièce a déjà sa forme angulaire.

Si, après le pliage, la réalisation des contours fonctionnels et l'ébavurage de ceux-ci, la pièce coudée est soumise en plus à un traitement thermique, il se produit une égalisation des tensions, avec la conséquence que la pièce se déforme et que l'angle de pliage de 90° est changé. Les défauts d'angle, ainsi occasionnés, faussent le positionnement mutuel des contours. Une opération coûteuse de dressage-mesure est donc nécessaire, mais qui est difficile à réaliser sur la pièce coudée déjà durcie et peut provoquer la formation de fissures.

Le but de l'invention est d'apporter une pièce coudée, du type indiqué au début, dont la conformation permette une fabrication économique et respectant les dimensions prescrites, sans que des opérations ultérieures d'usinage et de dressage soient nécessaires.

Selon l'invention, on obtient ces résultats avec une pièce coudée, du type précité, qui est caractérisée en ce que les branches sont réalisées au départ comme des plaques fabriquées séparément et pourvues lors de cette fabrication de tous les contours fonctionnels nécessaires, plaques qui sont dotées en plus, sur des bords prévus pour l'assemblage d'angle, de contours découpés complémentaires qui s'interpénètrent, au moyen desquels les deux plaques peuvent être assemblées en un joint d'angle exclusivement réalisé mécaniquement par agrafage solide, les contours découpés de chaque plaque comprenant essentiellement

- a) une face oblique plane qui est disposée en dépouille, aussi bien lorsqu'on l'observe depuis la face interne de la plaque concernée que lorsqu'on l'observe à partir du bord de cette plaque prévu pour l'assemblage d'angle,
- b) une languette élastique disposée à distance de la face oblique et
- c) au moins une face de butée qui est appliquée contre la face interne de l'autre plaque lorsque le joint d'angle est réalisé.

Conformément au concept de base de l'invention, les deux branches de la pièce coudée sont fabriquées comme deux pièces séparées, en forme de plaques, qui présentent, avant même l'assemblage, tous les contours fonctionnels, réalisés sur le matériau plat et éventuellement ébavurés. Selon l'invention, ces pièces en
05 forme de plaques sont dotées en plus, sur leurs bords à assembler, de contours découpés complémentaires, qui permettent à la fois l'assemblage exclusivement mécanique des plaques par agrafage, sans faire appel à des opérations d'assemblage utilisant la chaleur,
10 telles que le soudage ou le brasage, et assurent automatiquement, lors de l'assemblage, le positionnement mutuel des contours fonctionnels et l'obtention de l'angle de 90° . Un traitement thermique ultérieur n'est plus nécessaire parce que les plaques peuvent être
15 cémentées dès la réalisation des contours fonctionnels et de leur ébavurage, sous forme de pièces plates, si bien que des défauts d'angle provoqués par un traitement thermique sont exclus.

Les contours découpés sur les deux bords à assembler des plaques, c'est-à-dire sur les bords devant former l'angle de la pièce coudée, ont les particularités indiquées dans ce qui précède
20 sous a), b) et c). Par les faces obliques, réalisées comme des faces en dépouille de conformation particulière, on obtient, en combinaison avec les languettes élastiques, un agrafage solide du joint d'angle, dans lequel les faces de butée assurent, en coopération avec les faces internes coordonnées des plaques, le positionnement et l'angle exacts. D'éventuelles tolérances de fabrication
25 le long des bords à assembler sont compensées par les languettes élastiques, lesquelles assurent une application mutuelle des faces obliques, pressées avec force l'une contre l'autre, donc sans jeu. Ces faces obliques, de même que d'éventuelles faces obliques sur
30 les contours fonctionnels, peuvent être produites exactement aux dimensions prescrites, par découpage de précision ou estampage au moyen du système d'outillage décrit dans la demande de brevet allemand antérieure DE 38 05 846 C1. Tous les autres segments des contours découpés sur les bords à assembler, en particulier les
35 faces de butée, sont exactement perpendiculaires au plan des

plaques, ce qui est réalisable également par découpage de précision ou estampage.

Un mode de réalisation préféré pour la disposition des faces obliques est caractérisé en ce que les arêtes latérales de la face oblique plane, arêtes qui sont situées respectivement sur la face interne et la face externe de la plaque concernée, forment des premiers angles aigus concordants avec des perpendiculaires sur le bord de cette plaque prévu pour l'assemblage d'angle, et que l'arête frontale de la face oblique, arête qui se trouve sur le bord prévu pour l'assemblage d'angle, renferme un second angle aigu avec une perpendiculaire à la plaque, les premiers et le second angle aigus ayant la même grandeur.

Selon ce mode de réalisation, les faces obliques ont une double inclinaison sous deux angles aigus d'égale grandeur. Lorsque, conformément à une autre caractéristique, ces angles aigus sont d'environ 16° , on obtient un bon agrafage sans que l'assemblage des deux plaques soit rendu difficile.

Conformément au mode de réalisation préféré, il est avantageux, pour l'obtention d'un agrafage solide, que la position relative des faces obliques et des languettes élastiques soit choisie de manière que la face oblique d'une plaque soit dirigée vers l'extérieur et la face oblique de l'autre plaque soit dirigée vers l'intérieur, que les languettes élastiques des deux plaques présentent des faces de contact dirigées l'une vers l'autre, la face de contact d'une plaque étant tournée vers l'extérieur et la face de contact de l'autre plaque étant tournée vers l'intérieur, et que la distance entre la face oblique dirigée vers l'extérieur et la face de contact de la languette correspondante d'une plaque soit un peu plus grande que la distance entre la face oblique dirigée vers l'intérieur et la face de contact de la languette correspondante de l'autre plaque, de manière que lorsque le joint d'angle est réalisé, les deux faces obliques soient comprimées avec force l'une contre l'autre par les languettes exerçant une contrainte l'une sur l'autre.

Selon ce mode de réalisation, les plaques, appliquées d'abord l'une contre l'autre par les faces obliques des bords à

assembler et maintenues sous un angle de 90° l'une par rapport à l'autre, sont ensuite pressées ensemble, avec blocage, par leurs languettes élastiques. Pour faciliter l'opération d'assemblage par pression et blocage, il est avantageux que la face de contact tournée vers l'extérieur soit plane et perpendiculaire au plan de la plaque, tandis que la face de contact tournée vers l'intérieur est bombée.

Un mode de réalisation avec une plaque-couvercle est caractérisé, selon un perfectionnement de l'objet de l'invention, par le fait qu'au moins une saillie est formée sur chacun des bords des plaques adjacents aux languettes élastiques, et que la plaque-couvercle peut être emboîtée sur les saillies par des évidements correspondant à celles-ci, en vue de la consolidation du joint d'angle formé par les plaques, et peut être reliée rigidement aux deux plaques par le blocage des saillies dans les évidements. Pour obtenir une réunion solide de la plaque-couvercle et de la pièce coudée composée des deux plaques, il est avantageux que les saillies soient bloquées dans les évidements par rivetage à chaud. A cet effet, il convient, conformément à une autre caractéristique de l'invention, que les arêtes des évidements situées sur la face externe de la plaque-couvercle sont coupées par des biseaux, dans lesquels est refoulé du matériau des saillies, à complémentarité de formes, lors du blocage des saillies dans les évidements.

Par la fixation de la plaque-couvercle sur les deux plaques réunies en une pièce coudée à angle droit, on obtient un ensemble indéfectible, de sorte que même par l'application de forces aux deux plaques, au droit de leurs contours découpés qui s'interpénètrent et sont solidement agrafés ensemble, on ne parvient plus à séparer les bords en question en sens contraire à leur direction d'assemblage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation non limitatif, ainsi que des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une élévation de la face externe de l'une des plaques ;

- la figure 2 est la vue de côté de la plaque selon la figure 1, prise en direction du bord de plaque pourvu de l'un des contours découpés pour réaliser l'assemblage d'angle ;
- 05 - la figure 3 est la vue de dessus de la plaque selon la figure 1 ;
- la figure 4 est une élévation de la face externe de l'autre plaque ;
- la figure 5 est la vue de côté de la plaque selon la figure 4, prise en direction du bord de plaque pourvu de l'autre contour découpé pour réaliser l'assemblage d'angle ;
- 10 - la figure 6 est la vue de dessus de la plaque selon la figure 4 ;
- la figure 7 montre les deux plaques au début de l'assemblage pour réaliser le joint d'angle, la vue étant prise en direction de la face externe de la plaque selon la figure 4 ;
- 15 - la figure 8 est la vue de dessus des plaques occupant la position selon la figure 7 ;
- la figure 9 montre à plus grande échelle le détail encerclé IX de la figure 7 ;
- 20 - la figure 10 montre les plaques assemblées par une représentation correspondant à celle de la figure 7 ;
- la figure 11 montre les plaques assemblées par une vue prise en direction de la face externe de la plaque selon la figure 1 ;
- 25 - la figure 12 est la vue de dessus des plaques assemblées selon les figures 10 et 11 ;
- les figures 13 à 15 sont des représentations correspondant aux figures 10 à 12, mais avec une plaque-couvercle, avant sa fixation ;
- 30 - les figures 16 à 18 sont des représentations correspondant aux figures 13 à 15, avec la plaque-couvercle mise en place sur les plaques, mais avant le rivetage à chaud ; et
- les figures 19 à 21 sont des représentations correspondant aux figures 16 à 18 après le rivetage à chaud.
- 35 Les différents groupes de figures 1 à 6, 7 à 9, 10 à 12, 13 à 15, 16 à 18 et 19 à 21 montrent des phases de fabrication de

la pièce coudée dans l'ordre chronologique de leur exécution. On se référera pour commencer aux figures 1 à 6.

La plaque 1 visible sur les figures 1 à 3 possède une face externe 2, une face interne 3 et un contour fonctionnel ayant la forme d'un trou oblong 4 qui traverse la plaque de la face externe 2 à la face interne 3. Le bord de plaque prévu pour l'assemblage d'angle est pourvu d'un contour découpé désigné globalement par la référence 5 et qui sera décrit plus en détail ci-après. Dans l'exemple représenté, le bord extérieur gauche 6 et le bord inférieur 7 de la plaque 1 sont rectilignes, tandis que le bord supérieur 8 présente deux saillies 9 qui servent à la fixation d'une plaque-couvercle d'une manière décrite par la suite.

Le bord découpé 5 présente en haut une languette élastique 10 formée par des coupes de dégagement, en bas, une face oblique 11, de même que deux faces de butée 12 et 13 disposées à distance l'une de l'autre dans le même plan.

L'autre plaque 14 de la pièce coudée, dont la conformation ressort des figures 4 à 6, correspond quant au principe à la plaque 1 et possède également une face externe 15, une face interne 16, un contour fonctionnel sous la forme d'une fente 17 en croix avec des branches décalées, qui traverse la plaque de la face externe à la face interne, un contour découpé désigné globalement par la référence 18, un bord extérieur lisse 19, un bord inférieur lisse 20 et un bord supérieur 21 d'où dépassent de nouveau deux saillies 22 pour la fixation de la plaque-couvercle mentionnée.

Sur son contour découpé 18 prévu pour la formation de l'assemblage d'angle, la plaque 14 possède également une languette élastique 23 en haut et une face oblique 24 en bas. Une face de butée 25 de forme allongée est située entre la languette 23 et la face oblique 24.

Le contour découpé 5 de la plaque 1 et le contour découpé 18 de la plaque 14 sont conformés pour s'interpénétrer de façon complémentaire. Dans ce but, la face oblique 11 de la plaque 1 est dirigée vers l'extérieur, tandis que la face oblique 24 de la plaque 14 est dirigée vers l'intérieur. De plus, la languette 10 de la plaque 1 possède une face de contact plane 26 tournée vers

l'extérieur, tandis que la languette 23 de la plaque 14 est pourvue d'une face de contact bombée 27 tournée vers l'intérieur. La distance entre la face oblique 11 et la face de contact plane 26 est prévue légèrement plus grande que la distance séparant la face oblique 24 et la face de contact bombée 27. Ceci est important pour l'agrafage des deux plaques 1 et 14 au droit de leurs contours découpés 5 et 18 au moment de la réalisation du joint d'angle.

Les deux faces obliques 11 et 24 sont des faces en dépouille de conformation particulière. Ainsi qu'il ressort des figures 1 et 2, la face oblique 11 a une orientation rentrante aussi bien lorsqu'elle est observée depuis la face interne 3 que lorsqu'elle est observée depuis le bord formant le contour découpé 5. De façon analogue, ainsi que le montrent les figures 4 et 5, la face oblique 24 a une orientation rentrante vue à partir de la face interne 16 de la plaque 14 et aussi à partir de son bord formant le contour découpé 18. Par conséquent, les faces obliques 11 et 14, d'orientation plane et parallèle à la position assemblée, peuvent être considérées comme des faces planes ayant deux inclinaisons. Ces inclinaisons sont caractérisées par les angles α concordants (égaux), comme on peut le voir sur les figures 1, 2 et 4, 5. Dans l'exemple de réalisation représenté, les angles α sont de 16° .

Ainsi que le montre la figure 1, les arêtes latérales 28 et 29 de la face oblique 11 - arêtes qui sont situées respectivement dans la face interne 3 et la face externe 2 de la plaque 1 - sont orientées de manière qu'elles forment des angles aigus α avec des perpendiculaires sur le bord de cette plaque prévu pour l'assemblage d'angle. De façon analogue, les arêtes latérales 30 et 31 de la face oblique 24 - situées l'une dans la face interne 16 de la plaque 14 et l'autre dans la face externe 15 de celle-ci - renferment également un angle aigu α avec les perpendiculaires sur le bord de la plaque 14 prévu pour l'assemblage d'angle. Sur la plaque 1, l'arête frontale 31 de la face oblique 11 forme un autre angle aigu α avec une perpendiculaire sur la plaque 1 (figure 2). Enfin, l'arête frontale 33 de la face oblique 24 renferme également un angle aigu α avec une perpendiculaire sur la plaque 14 (figure 5).

Les deux plaques 1 et 14 peuvent être réalisées, avec tous leurs contours extérieurs et fonctionnels, d'une tôle d'acier adéquate, par découpage de précision ou estampage, ébavurées dans la mesure nécessaire, de même que durcies par cémentation lors d'un traitement thermique, avant que ne soit effectuée la réunion des deux plaques en pièce soudée. Pour cette réunion, les plaques 1 et 14 sont mises à la position illustrée sur les figures 7 à 9. Les faces obliques 11 et 24 sont d'abord appliquées librement l'une sur l'autre ; du fait que les plaques sont légèrement mises en biais, leurs faces obliques n'ont pas encore de contact sur une étendue de surface. Cependant, les deux plaques 1 et 14 renferment un angle droit par leurs faces internes 3 et 6 à cette position, ainsi que cela ressort de la figure 8. Les languettes élastiques 10 et 23 ne sont pas encore en contact l'une avec l'autre à cette position.

Lorsque, partant de la position des deux plaques 1 et 14 illustrée sur les figures 7 à 9, on exerce une force suffisante sur la plaque 1, en direction de la flèche 34 (figure 7) alors que la plaque 14 est maintenue immobile, la face de contact 27 de la languette 23 glisse sur la face de contact plane 26 de la languette 10 de la plaque 1, ce qui est facilité par la forme bombée de la face 27 de la languette 23, jusqu'à ce que soit atteinte la position relative des deux plaques 1 et 14 montrée à partir des figures 10 à 12. Pendant cette opération, la languette 10 s'écarte légèrement, élastiquement, vers le bas, tandis que la languette 23 s'écarte légèrement, élastiquement, vers le haut, avec le résultat que les deux faces obliques 11 et 24 sont pressées avec force l'une contre l'autre. Sous l'effet de la contrainte exercée sur les deux languettes élastiques 10 et 23, on obtient un accrochage mutuel comparable à un verrouillage entre les deux plaques 1 et 14. Les forces exercées pendant cette opération le long des contours découpés 5 et 18 qui s'interpénètrent, dépendent essentiellement des forces élastiques des languettes 10 et 23, sur lesquelles on peut agir par la grandeur adéquate des coupes de dégagement formant les languettes 10 et 23. Tant qu'une plaque-couvercle n'a pas encore été mise en place, les deux plaques 1 et 14 peuvent seule-

ment être séparées de nouveau par l'application d'une force considérable en sens contraire à la flèche 34.

Les figures 10 et 11 montrent clairement que lorsque le joint d'angle de la pièce coudée est réalisé, les faces de butée 12 et 13 de la plaque 1 sont appliquées par toute leur étendue et de façon étanche contre la face interne 16 de la plaque 14, tandis que la face de butée 25 de la plaque 14 s'applique de façon analogue par son étendue superficielle et de façon étanche contre la face interne 3 de la plaque 1. L'application mutuelle des surfaces mentionnées définit à la fois l'angle de 90° de la pièce coudée et le positionnement mutuel exact du trou oblong 4 et de la fente cruciforme 17.

Les figures 13 à 21 illustrent la fixation d'une plaque-couvercle 35 aux deux plaques 1 et 14 de la pièce coudée. Pour cette fixation, la plaque-couvercle 34 est pourvue de quatre évidements dont ceux désignés par 36 sont coordonnés aux saillies 9 de la plaque 1 et ceux désignés par 37 aux saillies 22 de la plaque 14. Les distances entre les évidements correspondent exactement à celles séparant les saillies 9 et 22. Lorsque, partant de sa position représentée sur les figures 13 à 15, la plaque-couvercle 35 est abaissée davantage, les saillies 9 et 22 traversent les évidements 36 et 37 correspondants, jusqu'à ce que la plaque-couvercle 35 s'applique contre les bords supérieurs 8 et 21 des plaques 1 et 14. Les saillies 9 et 22 peuvent à présent être chauffées partiellement à la température qui suffit pour un rivetage à chaud et être rivetées ensuite. De cette manière, les saillies sont bloquées à demeure dans les évidements, de sorte que la plaque-couvercle 35 est réunie d'un seul tenant avec les plaques 1 et 14 de la pièce coudée. Dans l'ensemble ainsi obtenu, la plaque-couvercle 35 fixe de façon durable le joint d'angle réalisé à l'aide des contours découpés 5 et 18 des plaques 1 et 14. Comme le montre la figure 18, les bords des évidements 36 et 37 sont pourvus de biseaux 38, dans lesquels est refoulé du matériau des saillies - en établissant une liaison par complémentarité de formes - lors du rivetage à chaud, ainsi que cela est indiqué clairement par les représentations, avec

des arrachements, des figures 19 et 20. La plaque-couvercle 35 présente également un contour fonctionnel qui traverse toute l'épaisseur de la plaque, sous la forme d'une ouverture circulaire 39, dont la position par rapport au trou oblong 4 et de la fente cruciforme 17 est fixée exactement par la disposition des évidements 36, 37 par rapport aux saillies 9 et 22. Bien entendu, l'ouverture circulaire 39 sera également formée dans la plaque-couvercle et cette dernière sera également soumise éventuellement à un traitement thermique, avant que ne soit effectuée la réunion qui vient d'être
05
10 décrite avec les plaques assemblées 1 et 14.

REVENDICATIONS

05 1. Pièce coudée faite de métal plat, dont les deux branches renferment un angle droit, qui présente dans ou sur au moins une branche des contours fonctionnels positionnés exactement par rapport à l'autre branche et/ou une plaque-couvercle ou un élément semblable à disposer éventuellement sur les deux branches, caractérisée en ce que les branches sont réalisées au départ comme des plaques (1, 14) fabriquées séparément et pourvues lors de cette fabrication de tous les contours fonctionnels (4, 14) nécessaires, 10 plaques qui sont dotées en plus, sur des bords prévus pour l'assemblage d'angle, de contours découpés (5, 18) complémentaires qui s'interpénètrent, au moyen desquels les deux plaques peuvent être assemblées en un joint d'angle exclusivement réalisé mécaniquement par agrafage solide, les contours découpés (5, 18) de chaque plaque 15 comprenant essentiellement

- 20 a) une face oblique plane (11, 24) qui est disposée en dépouille, aussi bien lorsqu'on l'observe depuis la face interne (3, 16) de la plaque concernée (1, 14) que lorsqu'on l'observe à partir du bord de cette plaque prévu pour l'assemblage d'angle,
- b) une languette élastique (10, 23) disposée à distance de la face oblique (11, 24) et
- 25 c) au moins une face de butée (12, 13, 25) qui est appliquée contre la face interne (16, 3) de l'autre plaque lorsque le joint d'angle est réalisé.

30 2. Pièce coudée selon la revendication 1, caractérisée en ce que les arêtes latérales (28, 29 ; 30, 31) de la face oblique plane (11, 24), arêtes qui sont situées respectivement sur la face interne (3, 16) et la face externe (2, 15) de la plaque (1, 14) concernée, forment des premiers angles aigus (α) concordants avec des perpendiculaires sur le bord de cette plaque prévu pour l'assemblage d'angle, et que l'arête frontale (32, 33) de la face oblique (11, 24), arête qui se trouve sur le bord prévu pour 35 l'assemblage d'angle, renferme un second angle aigu (α) avec une

perpendiculaire à la plaque, les premiers et le second angle (α) aigus ayant la même grandeur.

3. Pièce coudée selon la revendication 2, caractérisée en ce que les angles aigus (α) sont d'environ 16° .

05 4. Pièce coudée selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la face oblique (11) d'une plaque (1) est dirigée vers l'extérieur et la face oblique (24) de l'autre plaque (14) est dirigée vers l'intérieur, que les languettes élastiques (10, 23) des deux plaques (1, 14) présentent des faces de contact (26, 27) dirigées l'une vers l'autre, la face de contact (26) d'une plaque (1) étant tournée vers l'extérieur et la face de contact (27) de l'autre plaque (14) étant tournée vers l'intérieur, et que la distance entre la face oblique (11) dirigée vers l'extérieur et la face de contact (26) de la languette (10) correspondante d'une plaque (1) est un peu plus grande que la distance entre la face oblique (24) dirigée vers l'intérieur et la face de contact (27) de la languette (23) correspondante de l'autre plaque (14), de manière que lorsque le joint d'angle est réalisé, les deux faces obliques (11, 24) soient comprimées avec force l'une contre l'autre par les languettes (10, 23) exerçant une contrainte l'une sur l'autre.

15 5. Pièce coudée selon la revendication 4, caractérisée en ce que la face de contact (26) tournée vers l'extérieur est plane et orientée à angle droit par rapport au plan de la plaque, tandis que la face de contact (27) tournée vers l'intérieur est bombée.

20 6. Pièce coudée selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'au moins une saillie (9, 22) est formée sur chacun des bords (8, 21) des plaques (1, 14) adjacents aux languettes élastiques (10, 23), et qu'une plaque-couvercle (35) est prévue, qui peut être emboîtée par des évidements (36, 37) correspondant aux saillies (9, 22) sur celles-ci, en vue de la consolidation du joint d'angle formé par les plaques (1, 14), et peut être reliée rigidement aux deux plaques par le blocage des saillies dans les évidements.

30

7. Pièce coudée selon la revendication 6, caractérisée en ce que les saillies (9, 22) sont bloquées dans les évidements (36, 37) par rivetage à chaud.

05 8. Pièce coudée selon les revendications 6 et 7, caractérisée en ce que les arêtes des évidements (36, 37) situées sur la face externe de la plaque-couvercle (35) sont coupées par des biseaux, dans lesquels est refoulé du matériau des saillies (9, 22), à complémentarité de formes, lors du blocage des saillies dans les évidements (36, 37).

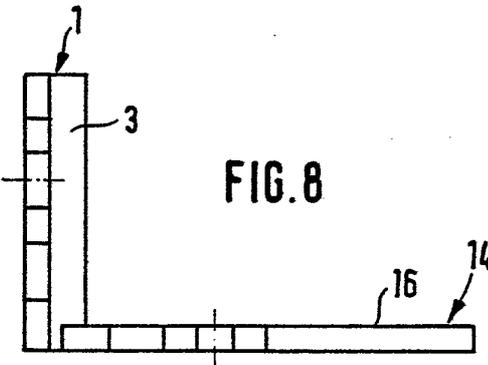
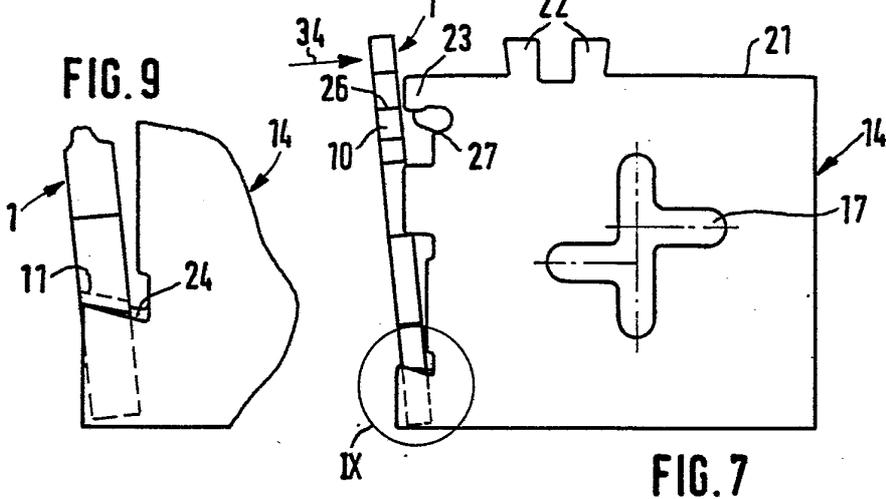
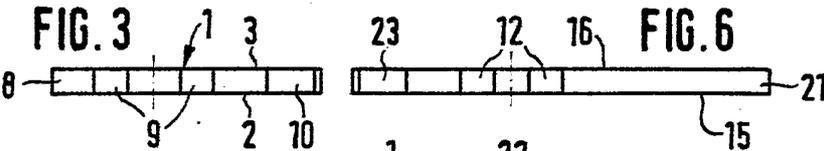
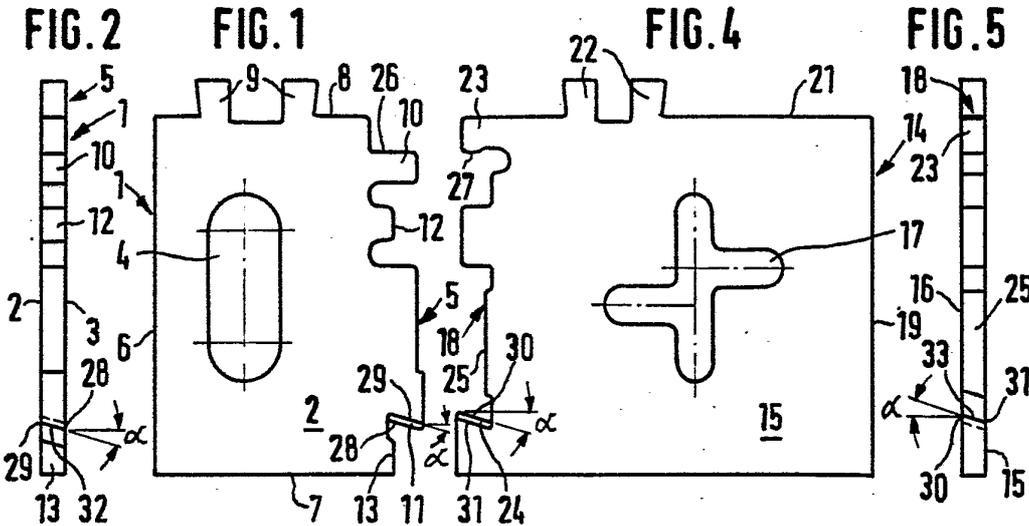


FIG. 10

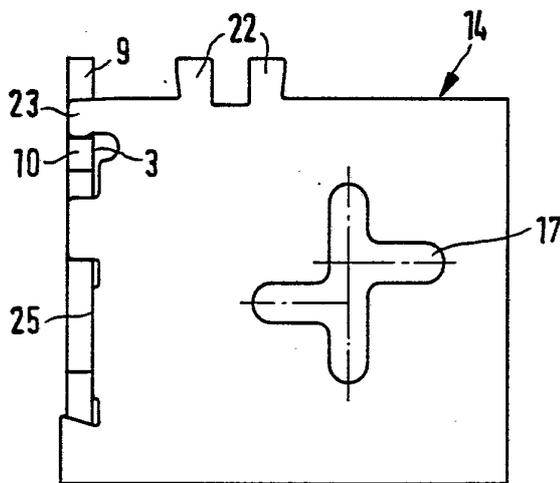


FIG. 11

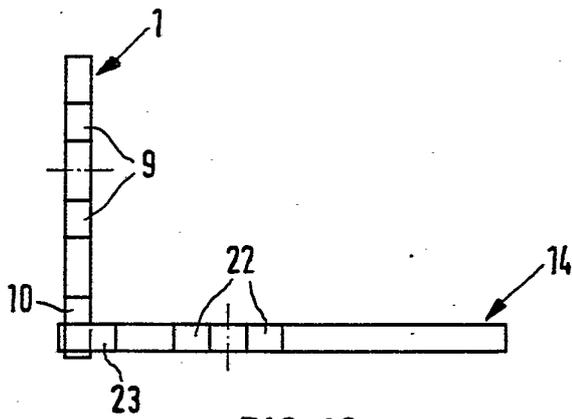
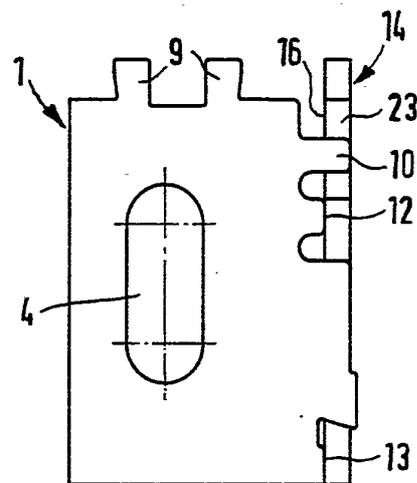


FIG. 12

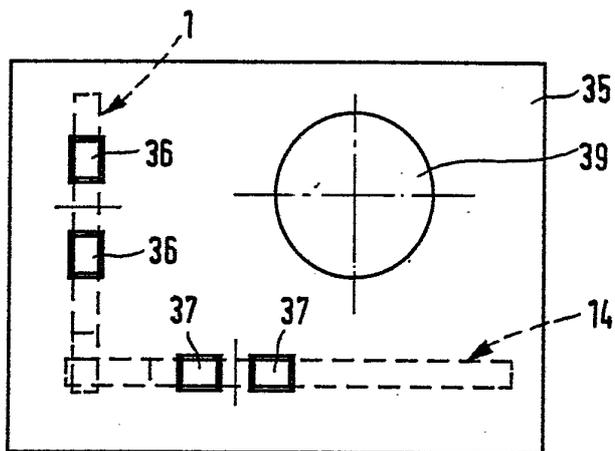
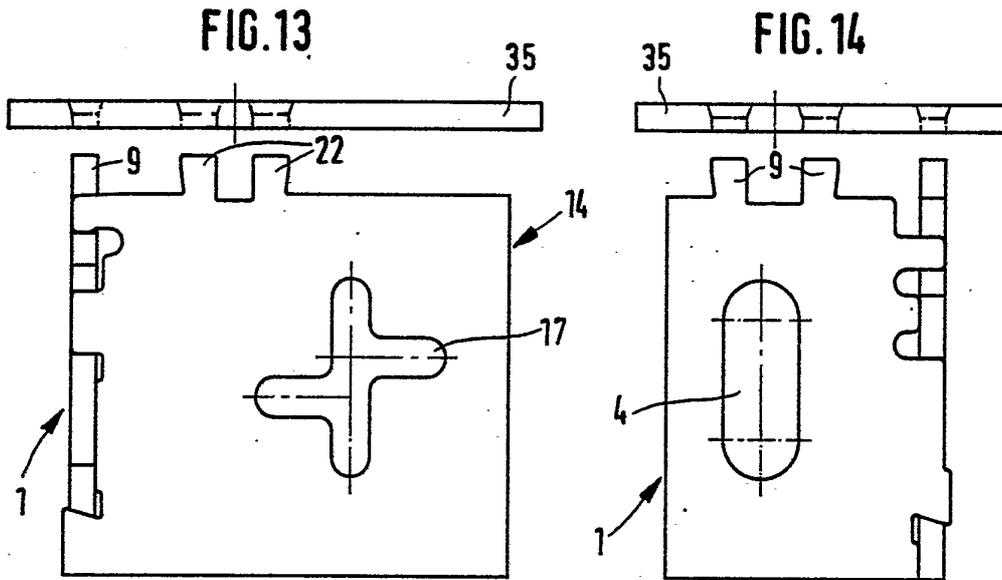


FIG. 15

FIG. 16

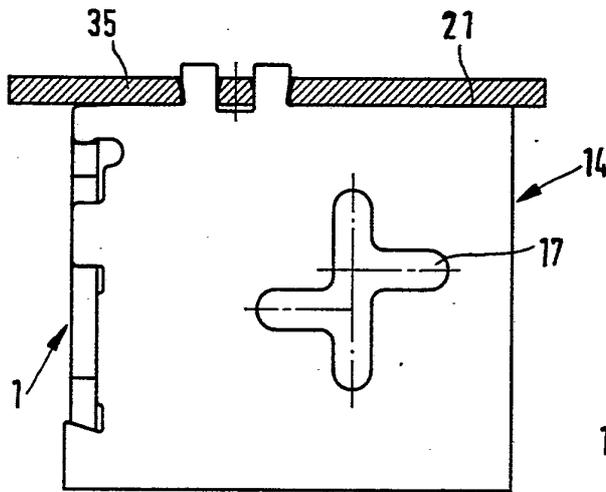


FIG. 17

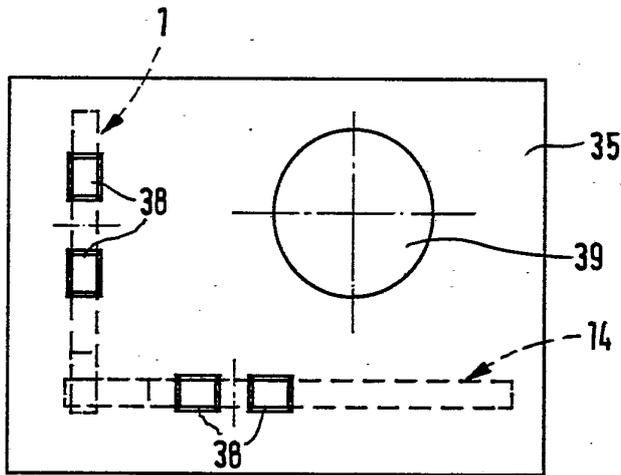
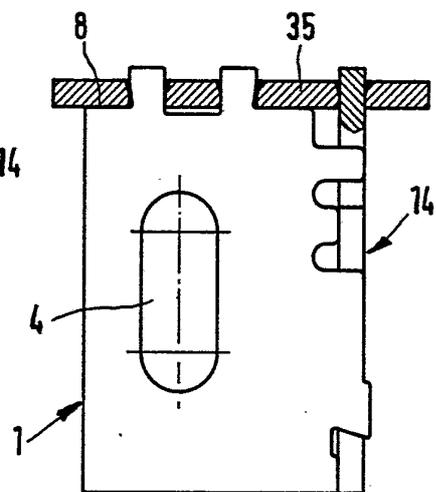


FIG. 18

FIG. 19

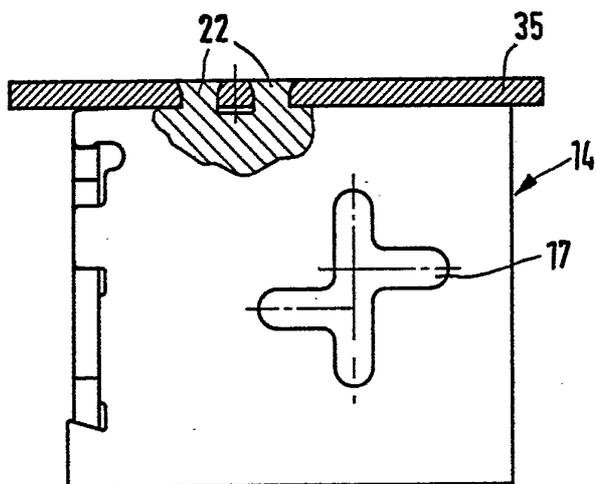


FIG. 20

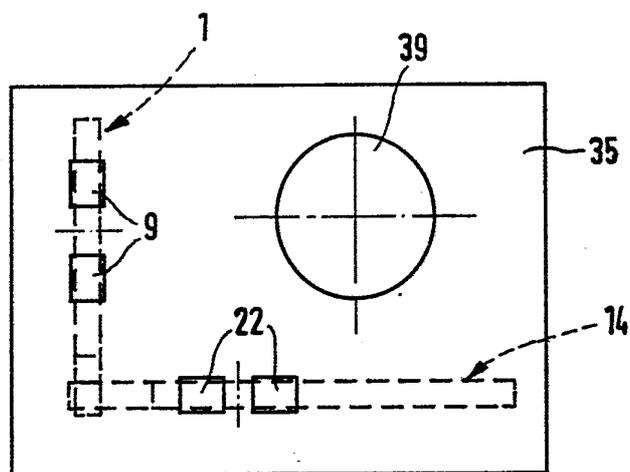
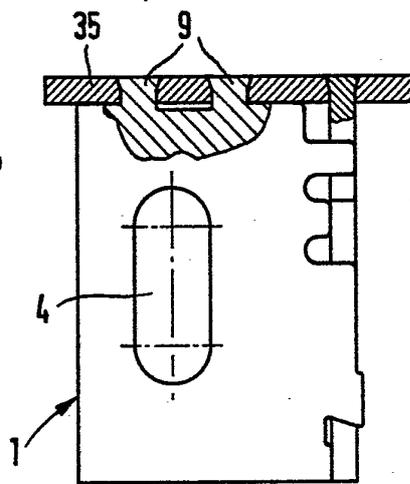


FIG. 21