

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 566 481

(21) N° d'enregistrement national :

85 09465

(51) Int Cl^a : F 16 B 19/02, 5/00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 21 juin 1985.

(30) Priorité : GB, 25 juin 1984, n° 84 16183.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 52 du 27 décembre 1985.

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

(71) Demandeur(s) : Société dite : AVDEL LIMITED. — GB.

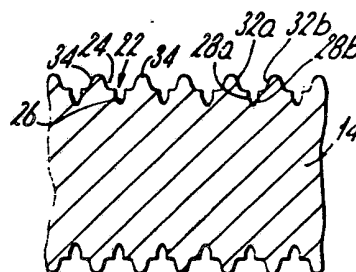
(72) Inventeur(s) : Frederick Arthur Summerlin et Hugh Kie-
ran McGauran.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet de Boisse.

(54) Perfectionnement aux attaches, notamment pour panneaux, du type à goupille et organe tubulaire fixe par estampage sur celle-ci.

(57) Dans cette attache du type dans lequel la goupille com-
porte des gorges annulaires combinées 22 de blocage et de
rupture présentant chacune une partie radialement interne 26
et une partie radialement externe 24 ayant des parois latérales
28a, 28b, 32a, 32b, il est prévu une discontinuité entre le bord
radialement externe d'au moins l'une des parois latérales 28a,
28b de la partie radialement interne 26 et le bord radialement
interne de la paroi latérale adjacente 32a, 32b de la partie
radialement externe 24. Cette discontinuité est formée soit par
un décalage transversalement à la section de la gorge entre
les bords radialement externes et radialement internes de
parois latérales soit par une différence d'inclinaison des parois
latérales adjacentes, ou encore par un tel décalage et une telle
différence d'inclinaison, en combinaison.



La présente invention est relative à une goupille pour une attache du type à goupille et à organe tubulaire de fixation par estampage. De telles attaches sont couramment utilisées pour fixer ensemble deux ou plus de
5 deux pièces, telles que des panneaux de métal comportant des trous alignés à travers lesquels l'attache est introduite.

Il existe deux sortes de telles attaches. Dans la première, la goupille comporte ^à une extrémité une tête
10 élargie radialement, qui prend appui sur une face externe des pièces, la tige de la goupille s'étendant à travers les trous et faisant saillie sur l'autre face externe des pièces, et l'organe tubulaire est estampé sur la partie de la goupille faisant saillie pour prendre appui sur l'autre face
15 des pièces et verrouiller l'organe tubulaire sur la goupille. De telles attaches sont couramment dénommées broches de verrouillage et il est nécessaire d'avoir accès aux deux faces des pièces pour monter l'attache.

La seconde sorte d'attache nécessite seulement
20 d'avoir accès à l'une des faces des pièces, et elle est par conséquent dénommée attache borgne. Dans ce type d'attache, l'organe tubulaire comporte à une extrémité une tête élargie qui prend appui sur la face externe des pièces qui est la plus proche, l'organe tubulaire s'étendant à travers les
25 trous alignés et faisant saillie au-delà de la face externe ou aveugle des pièces. La goupille s'étend à l'intérieur de l'organe tubulaire et est en prise avec celui-ci à son extrémité ou au voisinage de son extrémité opposée à sa tête. Habituellement (mais non pas nécessairement) la goupille
30 le comporte une tête élargie qui est en prise avec l'organe tubulaire. Cette tête présente habituellement un diamètre qui n'est pas supérieur à celui de l'organe tubulaire afin de faciliter l'introduction à travers les trous alignés, et le remplissage de ces trous par l'organe tubulaire. Au lieu
35 que la goupille présente une tête élargie, l'organe tubulaire peut être serti dans une gorge de la goupille. La goupille

le est tirée pour astreindre l'extrémité opposée de l'organe tubulaire à s'élargir radialement et à former une tête aveugle qui prend appui sur la face opposée ou aveugle des pièces. L'extrémité de l'organe tubulaire du côté de la tête est fixée par estampage sur la goupille afin de bloquer cette dernière sur l'organe tubulaire.

L'invention a été principalement mise au point pour être appliquée à la première sorte d'attache, c'est-à-dire aux broches de verrouillage, et elle sera décrite ci-après en détail en référence à des broches de verrouillage. L'invention est cependant également applicable à des attaches borgnes de la seconde sorte décrite plus haut.

Afin que l'organe tubulaire puisse être fixé par estampage sur la goupille, cette dernière comporte un certain nombre de gorges annulaires (les gorges de blocage) dans l'une ou plusieurs desquelles l'organe tubulaire peut être fixé par estampage au moyen d'une matrice annulaire qui vient en contact avec l'extérieur de l'organe tubulaire afin de bloquer ce dernier sur la goupille. On utilise habituellement un outil de pose dans lequel l'extrémité arrière de la goupille s'étend à travers la matrice annulaire, où elle peut être saisie par un dispositif de serrage (tel qu'un jeu de mâchoires) incorporé à l'outil, qui comprend également des moyens de traction pour tirer le dispositif de serrage à l'encontre d'une réaction reprise par la matrice sur l'organe tubulaire.

Pour que le dispositif de serrage puisse saisir l'extrémité de la goupille, cette dernière est habituellement pourvue d'un certain nombre de gorges annulaires (gorges de traction) avec lesquelles le dispositif de serrage peut coopérer pour tirer la goupille.

Du fait qu'il est impératif dans la pratique que la goupille se brise, après achèvement de l'opération de fixation par estampage, en un point situé à peu près de niveau avec l'extrémité externe de l'organe tubulaire fixé par estampage (l'état dit de rupture de niveau) la goupille-

le est habituellement pourvue d'un col de rupture, délimité par une gorge annulaire de rupture autour de la goupille et située sur la longueur de cette dernière, entre les gorges de blocage et les gorges de serrage. Le col de rupture doit être la partie la plus faible de la goupille, de sorte que cette gorge doit être plus profonde que n'importe laquelle des gorges de blocage et des gorges de serrage.

Le fait de prévoir une seule gorge ou col de rupture qui doit être aligné à peu près de niveau avec l'extrémité externe du collier fixé par estampage, afin d'obtenir une rupture au niveau, impose des limitations importantes à la plage d'épaisseurs totales des pièces (plage de serrage) que des attaches identiques de même conception peuvent atteindre de façon satisfaisante.

Une plage de serrage qui est aussi grande que possible est un avantage pratique très appréciable pour de telles attaches. En conséquence il a été fait de temps à autre des propositions pour supprimer le col de rupture unique et prévoir à la place un certain nombre de gorges combinées dont chacune est capable de servir soit comme gorge de blocage soit comme col de rupture, et qui sont agencées de façon que la goupille se rompe à l'emplacement de celle de ces gorges qui se trouve à peu près de niveau avec l'extrémité externe de l'organe tubulaire fixé par estampage. Ceci fournit une plage d'emplacements possibles pour l'organe tubulaire, lorsqu'il est fixé par estampage sur la goupille, mais il s'est révélé difficile dans la pratique d'assurer que la rupture de la goupille se produise logiquement à l'extrémité externe du collier, ou au voisinage de cette extrémité.

Une solution à ce problème, qui a été proposée, consiste à appliquer une force latérale ou d'incurvation sur la tige de la goupille après l'achèvement de l'estampage, mais ceci nécessite que l'outil de pose et/ou l'attache soient modifiés spécialement. Une autre solution qui

a été proposée consiste à prévoir des gorges combinées de blocage et de rupture présentant en section transversale une forme différente, en différentes positions le long de la goupille. Cependant ceci est difficile à réaliser de façon fiable, en partie en raison des limitations pratiques du procédé de laminage au moyen duquel ces goupilles sont habituellement fabriquées. En outre, il doit y avoir des différences notables entre chacune de ces gorges et la suivante, pour qu'un tel système soit efficace. Ces différences sont bien entendu cumulatives suivant les gorges successives, et la distance entre les positions limites de gorges de section transversale qui agissent de façon appropriée à la fois comme gorges de blocage ou gorges de rupture est la limite de l'augmentation de la plage de serrage.

On a également trouvé dans la pratique qu'il est souhaitable de maintenir la dimension du diamètre du col de rupture au-dessous d'un certain rapport avec la dimension du pas des gorges (c'est-à-dire la distance entre des cols de rupture adjacents). Avec les formes de la technique antérieure des gorges combinées de blocage et de rupture, ceci a présenté des difficultés, du fait qu'une augmentation de la profondeur maximale des gorges tout en conservant le même pas aurait pour résultat une forme en section de gorges qui peut réduire l'efficacité du blocage entre le collier estampé et la goupille, affaiblissant ainsi la résistance à la traction du joint réalisé.

Ces problèmes seraient même encore rendus plus difficiles si on désirait réaliser une forme simple en section des gorges, qui puisse également servir de gorges de traction, de sorte que chaque gorge constitue une combinaison d'une gorge de blocage, de rupture et de traction.

L'invention a pour but de résoudre ces problèmes précités, et on pense qu'elle le permet d'une façon tout-à-fait nouvelle.

L'invention fournit une goupille pour une attache

du type à organe tubulaire de fixation par estampage dans laquelle l'organe tubulaire est destiné à être fixé par estampage dans une ou plusieurs gorges annulaires de blocage sur la goupille, cette goupille comprenant une pluralité de
5 gorges annulaires de blocage telles que précitées, au moins une partie de ces gorges étant constituée par des gorges combinées de blocage et de rupture dont chacune est capable de servir soit comme gorge de blocage soit comme gorge de rupture ; chacune desdites gorges annulaires combinées de
10 blocage et de rupture comprenant une partie radialement interne et une partie radialement externe ; la partie radialement interne de la gorge comprenant deux parois latérales s'étendant radialement vers l'intérieur vers le fond de la gorge ; la partie radialement externe de la gorge comprenant
15 deux parois latérales espacées de façon à délimiter un espace dans lequel l'organe tubulaire peut être fixé par estampage ; une discontinuité étant prévue entre le bord radialement externe d'au moins l'une des parois latérales de la partie radialement interne et le bord radialement interne de
20 ladite paroi latérale adjacente de la partie radialement externe.

La discontinuité peut être réalisée par un décalage en travers de la largeur de la gorge et suivant la longueur de la goupille, entre le bord radialement externe
25 de la paroi latérale de la partie radialement interne et le bord radialement interne de la paroi latérale adjacente de la partie radialement externe.

La discontinuité peut être réalisée par une différence entre l'inclinaison de la paroi latérale de la partie radialement interne et l'inclinaison de la paroi latérale
30 adjacente de la partie radialement externe, à la jonction entre les deux parois latérales.

Ladite discontinuité peut être réalisée à la fois par un déplacement et une telle différence d'inclinaison.
Il existe de préférence une discontinuité entre le bord radialement externe de chacune des parois latérales de la
35 partie radialement interne et le bord radialement interne

de la paroi latérale adjacente de chaque partie radialement externe, comme indiqué plus haut.

De préférence toutes les gorges de blocage sont constituées par des gorges combinées de blocage et de rupture comme indiqué plus haut.

De préférence, les gorges combinées de blocage et de rupture sont prévues sur une zone qui s'étend suivant la goupille vers l'extrémité de celle-ci qui, en service, est saisie et tirée, réalisant également ainsi des gorges de traction au moyen desquelles la goupille est destinée à être serrée et tirée.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre faite en se référant aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemples et dans lesquels :

la figure 1 est une vue partielle en coupe longitudinale d'une attache comportant une goupille suivant l'invention, introduite à travers des trous alignés dans les pièces à joindre, et ayant un outil de pose en contact initial avec l'attache ;

les figures 2 et 3 sont des vues partielles en coupe longitudinale, à plus grande échelle, des rainures de la goupille de la figure 1, montrant la forme des gorges ;

les figures 4, 5 et 6 constituent une séquence de vues, analogue à la figure 1, mais montrant la séquence d'opérations de pose depuis la fixation initiale par estampage jusqu'à l'achèvement de ce dernier et à la rupture de la goupille ;

la figure 7 est une vue qui correspond à celle de la figure 6 mais montrant l'application de l'invention à différentes sortes d'attaches ;

les figures 8 à 11 sont des vues analogues à celle de la figure 2, mais montrant différentes variantes possibles de forme de la gorge.

Dans l'exemple décrit aux figures 1 à 6, l'attache est de la première sorte précitée, communément dénommée broche de blocage. L'attache comprend une goupille et un

un organe tubulaire séparé constitué par un collier 12, tous deux étant réalisés en acier. La goupille 10 formée d'une seule pièce comprend un corps allongé 14 ayant une tête 16 élargie radialement formée à une extrémité de la tige. A l'exception d'une courte section cylindrique 18 qui est immédiatement adjacente à la tête, et d'un court chanfrein ou cône 20 à l'extrémité opposée libre de la tige (c'est-à-dire l'extrémité arrière de la tige), le reste de la longueur de la tige présente une pluralité de gorges annulaires 22 combinées de blocage, de rupture et de traction, à peu près identiques, la forme étant représentée de façon plus détaillée aux figures 2 et 3. Ces gorges identiques combinées s'étendent ainsi sur presque toute la longueur de la tige de la goupille.

Comme on l'a représenté plus clairement aux figures 2 et 3, qui montrent la section transversale des gorges, chacune des gorges 22 comprend en combinaison une partie radialement externe 24 et une partie radialement interne 26. La partie 26 présente deux parois latérales 28a, 28b sur les côtés opposés des gorges, qui s'étendent vers le fond 30 de la gorge. Dans cet exemple, la forme du fond 30 est constituée par un arc de cercle, les parties immédiatement adjacentes de chaque paroi latérale formant un V, ces parties rejoignant d'autres parties qui sont à peu près parallèles l'une à l'autre et à angle droit par rapport à la longueur de la goupille.

La partie radialement externe 24 de chaque gorge comporte deux parois latérales 32a, 32b qui sont espacées pour délimiter l'espace 24 dans lequel le collier peut être fixé par estampage, comme on le décrira dans la suite. Dans cet exemple, les deux parois latérales 32a, 32b sont inclinées suivant un angle l'une par rapport à l'autre, ces parois latérales étant à peu près parallèles respectivement aux parties les plus internes des parois latérales 28a, 28b qui forment un V au voisinage du fond de gorge 30. Chaque paroi latérale 32a, 32b définit un côté de l'une de deux

nervures annulaires 34 dont chacune sépare la partie externe de la gorge 22 de la gorge adjacente suivante. La forme de la crête 36 de chaque nervure 34 est un arc de cercle qui rejoint les deux parois latérales.

5 Il existe une discontinuité entre le bord radialement externe de la paroi latérale 28a de la partie interne de chaque gorge et le bord radialement interne de la paroi latérale adjacente 32a de la partie radialement externe. Cette discontinuité constitue un épaulement ou une mar-
10 che 38a qui assure un déplacement, transversalement à la largeur de la gorge et suivant la longueur de la goupille de sorte que la paroi latérale externe 32a est décalée par rapport à la paroi interne 28a dans une direction qui l'éloigne de la paroi latérale opposée 28b, 32b. Cette au-
15 tre paroi latérale présente également une discontinuité similaire, constituée par un épaulement ou surface étagée 38b, qui décale la paroi latérale externe 32b de la paroi latérale interne adjacente 28b, transversalement à la largeur de la gorge et en s'écartant de la paroi latérale op-
20 posée 28a, 32a.

On voit aux figures 2 et 3 que la forme de la coupe transversale de chaque gorge présente une symétrie comme une image réfléchie, autour d'un plan imaginaire à angle droit par rapport à la longueur de la goupille et
25 passant par le fond 30 de la gorge. Les deux épaulements 38a et 38b sont radialement de niveau l'un avec l'autre, et sont situés dans une position radiale qui est approximativement à mi-distance entre le fond 30 et la crête 36 de la nervure.

30 Cependant la forme de chaque gorge, en section transversale, et la forme de la discontinuité ou des discontinuités entre les parties de parois latérales adjacentes peuvent être différentes, comme on va le décrire dans la suite.

35 En se référant à la figure 1, l'attache comprend également le collier précité 12. Ce collier est dans son

ensemble de forme cylindrique ayant à une extrémité une collerette 40 s'étendant vers l'extérieur, pour venir en appui sur l'une des faces des pièces. Le collier est monté avec jeu sur les crêtes de la nervure de la broche 10, et sa longueur axiale est suffisante pour couvrir un certain nombre de gorges adjacentes sur la goupille, environ six ou sept dans cet exemple.

L'outil 44 utilisé, travaillant en traction, est du type habituel employé pour poser des broches de blocage. Il comporte un organe annulaire d'estampage, ou matrice, 46, s'étendant vers l'avant depuis le nez 40 de l'outil. La matrice 46 présente une ouverture centrale de forme tronconique ou col 50 comportant une première partie 52 convergente de façon relativement prononcée à son extrémité externe, et une seconde partie 54 convergente de façon moins prononcée en arrière de la partie 52. La partie convergente externe 52 est telle que le diamètre externe de la partie cylindrique du collier 12 pénètre juste dans son extrémité la plus large. L'outil comporte également des moyens de serrage et de traction, constitués par des mâchoires 56 qui sont portées dans une douille 58. Les mâchoires comportent des dents de forme appropriée pour venir en prise dans les parties externes 24 des gorges combinées 22 sur la goupille de blocage. L'actionnement de l'outil assure treint les mâchoires 56 à venir en prise avec les gorges d'une goupille introduite entre elles et à tirer la goupille vers l'arrière par rapport à la matrice de façon à exercer une force de traction sur la goupille.

On décrira maintenant en référence aux figures 1, 4, 5 et 6 le procédé d'utilisation de l'attache.

La broche de blocage est utilisée pour fixer ensemble deux panneaux métalliques 60, 62 qui peuvent initialement présenter un intervalle 64 entre eux. Les trous alignés 66, 68 sont prévus dans les deux panneaux, les trous ayant une section circulaire et un diamètre ménageant un jeu avec la tige 14 de la goupille, mais qui est plus petit

que le diamètre de la tête 16 de celle-ci et que celui de la collerette 40 de l'organe annulaire. La tige 14 est introduite par l'arrière des panneaux (c'est-à-dire par le côté gauche en considérant la figure 1) jusqu'à ce que la tête 16 de la goupille vienne en contact avec la face arrière adjacente 70 du panneau arrière 60, et l'extrémité libre de la tige 14 fait saillie sur la face avant 72 de l'autre panneau 62. L'organe annulaire 12 est placé sur la tige de la goupille et poussé le long de celle-ci jusqu'à ce que sa collerette 40 vienne en contact avec la face avant 72 du panneau. L'outil 44 est présenté devant la tige en saillie de la goupille de façon que celle-ci pénètre dans le col 50 de la matrice et pénètre entre les mâchoires 56. L'outil est poussé vers l'avant jusqu'à ce que la partie convergente externe 52 de la matrice entre en contact avec l'extrémité externe du collier 12. L'outil 44 est alors actionné de façon qu'initialement les mâchoires 56 se rapprochent et serrent la goupille, les dents des mâchoires pénétrant dans les parties radialement externes 24 de celles des gorges 22 de la goupille qui se trouvent entre les dents. Ceci constitue la position représentée à la figure 1.

La continuation de l'actionnement de l'outil astreint les mâchoires à reculer par rapport à la matrice. Du fait que les mâchoires sont en prise dans les gorges de la goupille et que cette dernière ne peut se déplacer en raison du contact de sa tête 16 avec la face 70 du panneau, la matrice 46 est entraînée vers l'avant, c'est-à-dire vers la gauche en considérant les figures 1, 4, 5 et 6. Celle-ci pousse le panneau avant 62 vers l'arrière, fermant l'intervalle 64 jusqu'à ce que les deux panneaux 60, 62 soient mutuellement en contact.

La partie convergente 52 du col de la matrice commence alors à être entraînée sur le collier 12. Ceci déforme ce collier radialement vers l'intérieur de façon à fixer ce collier par estampage dans au moins les parties radialement externes de celles des gorges 22 qui se trouvent à l'intérieur de cet organe. La figure 4 montre une phase du

commencement de ce processus, dans laquelle la partie d'extrémité du collier 12 est estampée dans la première gorge se trouvant à l'intérieur de l'extrémité de ce collier.

La poursuite de l'actionnement de l'outil de pose de l'attache astreint la matrice 46 à continuer d'être entraînée sur le collier, estampant ainsi une plus grande partie de la longueur de ce collier 12 dans la partie radialement externe des gorges 22 successives de la goupille. La figure 5 montre la position dans laquelle l'estampage est achevé, et le collier ne peut plus être déformé plus avant.

Le collier a été fixé par estampage dans les parties radialement externes de celles des gorges combinées dans une mesure qui n'est pas la même pour toutes les gorges, mais qui diminue progressivement vers la collerette 40 du collier, c'est-à-dire en s'éloignant de l'extrémité externe de ce collier. Le déplacement de la matrice 46 vers l'avant avec son col convergent 50, progressivement le long du collier 12 a astreint ce dernier à s'allonger légèrement. Du fait que l'extrémité arrière du collier 12 est bloquée dans les gorges de la goupille, ceci a pour effet de presser la collerette 40 vers l'avant de façon que les panneaux 60 et 62 se trouvent serrés entre la tête 16 et la collerette 40 lorsque le collier 12 est complètement estampé, une traction restant appliquée à la goupille. De plus, il est possible que le collier 12 s'allonge légèrement à son extrémité arrière ou libre. Ceci est représenté à la figure 5, dans laquelle l'extrémité 74 du collier 12 s'est déplacée légèrement vers l'arrière en travers de la gorge dans laquelle elle reposait initialement dans la phase représentée à la figure 4. Du fait que le collier 12 ne peut plus être déformé, une tension accrue sur la goupille, résultant de la poursuite de l'actionnement de l'outil de pose travaillant en traction, provoque la rupture de la goupille. On a trouvé que cette rupture se produit dans celle des gorges 22 qui se trouve à l'extrémité arrière 74 du

collier 12 ou au voisinage de cette extrémité, procurant ainsi le résultat souhaité de rupture au niveau. Du fait que toutes les gorges combinées présentent la même profondeur maximale, c'est-à-dire que le diamètre de chaque col de rupture est le même, tous ces cols doivent avoir la même résistance. On pense que la rupture se produit dans celle des gorges qui présentent la tension additionnelle maximale qui lui est appliquée, en raison du fait que la matière du collier estampé exerce un effet de coincement tendant à écarter les deux nervures qui se trouvent de chaque côté de la gorge. Cette traction additionnelle est la plus grande à la gorge la plus arrière dans laquelle la matière du collier pénètre à peu près complètement dans la partie la plus externe de la gorge pour réaliser cet effet de coin. En considérant deux gorges adjacentes 22 dans lesquelles le collier est bloqué par estampage dans une mesure similaire ou à peu près similaire, la force axiale résultante sur celle des nervures qui est située entre les gorges est très faible en raison du fait que les forces de coincement sont à peu près similaires. Cependant, au voisinage de l'extrémité externe du collier complètement estampé se trouve une nervure annulaire sur laquelle la force axiale est à peu près non équilibrée. La force axiale résultante s'exerce dans la direction de l'extrémité arrière de la goupille, en raison de l'absence, ou de l'étendue relativement faible de la matière du collier qui est bloquée par estampage dans la gorge sur le côté arrière de la nervure, par comparaison avec celle bloquée par estampage dans la gorge sur l'autre côté de la nervure, c'est-à-dire du côté de la tête de la goupille. On pense en conséquence que la tension axiale additionnelle est la plus grande en travers de celle des gorges qui se trouve sur le côté de la nervure précitée vers la tête, et la goupille se brise à l'emplacement de ce col.

La figure 6 montre la position immédiatement après la rupture, avec la partie 15 la plus en arrière de la goupille séparée du reste de celle-ci, et la matrice 46 dégagée

du collier complètement fixé. La goupille s'est brisée à l'emplacement de la gorge juste à l'intérieur de l'extrémité externe 74 du collier fixé, laissant subsister une surface de cassure 76.

5 En fonction de la position relative précise, le long de la goupille, de l'extrémité arrière 74 du collier complètement fixé, par rapport à la gorge sur laquelle elle est située, la rupture peut se produire juste au-dessous, de niveau ou juste à l'extérieur de l'extrémité
10 arrière du collier.

Les figures 8, 9, 10 et 11 montrent des variantes possibles de la forme en section des gorges combinées.

Suivant l'exemple de la figure 8, la partie radialement interne 26 de la gorge présente des parois latérales 28a, 28b qui sont à peu près parallèles et situées
15 à peu près dans des plans radiaux à travers la goupille, de sorte que cette partie de la gorge présente une épaisseur à peu près constante. La partie radialement externe 24 présente deux parois latérales 32a, 32b qui sont inclinées
20 vers l'extérieur l'une par rapport à l'autre et par rapport à un plan radial de la goupille, et chaque nervure 34 présente une extrémité plate 36. Dans cet exemple, la discontinuité entre les parois latérales internes et externes est une discontinuité de direction, du fait qu'il y a un chan-
25 gement brusque d'inclinaison entre les parois latérales adjacentes de la partie radialement interne et de la partie radialement externe, mais non pas une discontinuité de décalage. Il y a une discontinuité similaire entre les parois opposées 28b, 32b.

30 La figure 9 montre une gorge dans laquelle la jonction entre chaque paroi externe 32a, 32b et la paroi radialement interne adjacente 28a, 28b à leur jonction mutuelle, présente la forme d'un décalage relativement faible avec une variation d'inclinaison, c'est-à-dire une combinaison
35 des caractéristiques des gorges représentées à la figure 2 et à la figure 8 respectivement. Dans l'exemple de la figu-

re 9, la paroi latérale 32a qui se trouve sur le côté de la gorge plus proche de la tête de la goupille (à gauche en considérant la figure 9) est inclinée d'un angle plus grand par rapport à la longueur de la goupille que ne l'est la paroi latérale 32b qui se trouve sur le côté de la gorge plus éloigné de la tête.

A la figure 10, l'agencement est analogue, mais la forme de la gorge est inversée, de sorte que les degrés de l'inclinaison des parois latérales 32a, 32b est inversée.

La figure 11 montre une autre forme possible de gorge. Cette forme est un peu analogue à celle représentée à la figure 2, les parois latérales 28a et 32a présentant une discontinuité de décalage à leur jonction, réalisée par l'épaulement 38a. Cependant, les parois latérales opposées 28b et 32b ne présentent pas entre elles une discontinuité, ni de décalage ou d'inclinaison.

La figure 7 montre un mode de réalisation de l'invention sous la forme d'une attache aveugle du second type précité. Dans cet exemple, l'organe tubulaire est constitué par l'enveloppe 80 d'un rivet aveugle, la goupille 82 étant tirée dans l'enveloppe pour déformer cette dernière afin de former une tête aveugle 84. L'extrémité externe de l'enveloppe présente une tête préformée 86 dont une partie est bloquée par estampage dans les gorges 88 de la goupille afin de bloquer cette dernière par rapport à l'enveloppe. Les gorges peuvent avoir l'une quelconque des formes représentées plus haut.

Un avantage des formes de gorges combinées décrites et représentées plus haut est qu'elles permettent de choisir à une valeur désirée la profondeur maximale de la gorge dans sa partie radialement la plus interne, sans nécessairement altérer la forme de la partie radialement externe de la gorge. Ceci signifie que dans certaines limites, la profondeur des gorges de rupture et par conséquent le diamètre du col de rupture et de ce fait la tension de rup-

ture de la goupille peuvent être choisis à une valeur désirée tout en conservant la forme de la partie radialement externe de la gorge, et en particulier l'écartement entre ses parois latérales, l'angle d'inclinaison de chaque paroi latérale et le pas entre des gorges adjacentes, pour l'agencement optimal pour recevoir et coopérer avec le collier bloqué par estampage et/ou pour recevoir et coopérer avec les dents des mâchoires de l'outil de pose. Avec la forme des gorges combinées de la technique antérieure, qui au mieux des connaissances de la Demanderesse ont toutes une section transversale en V (que cette section soit symétrique ou asymétrique) ou une forme ondulée (c'est-à-dire approximativement sinusoïdale), et sans aucune discontinuité dans la paroi latérale de la section transversale de la gorge, une modification de la profondeur maximale de la gorge entraîne également une modification de la forme de cette partie de la gorge qui est en prise avec le collier estampé, et/ou les dents des mâchoires de l'outil de pose. En outre, avec les gorges de la technique antérieure, les limitations du processus de laminage (qui est similaire au procédé bien connu de laminage des filets excepté que des gorges annulaires sont formées au lieu de filets de vis) ont nécessité que la profondeur et le pas choisis des gorge ne pouvaient être modifiés, l'un par rapport à l'autre, hors d'une certaine plage limitée. Les formes de gorges représentées au dessin permettent de réduire cette limitation de façon importante, et d'augmenter la plage autorisée.

Dans l'exemple de goupille décrit ci-dessus en référence à la figure 1, toutes les gorges sur la totalité de la longueur de la goupille sont des gorges combinées identiques de blocage, de rupture et de traction. Ceci assure une plus grande plage de serrage (c'est-à-dire la plage d'épaisseur totale de pièces qu'une attache de forme et de dimension particulières peut joindre de façon satisfaisante), du fait que les mâchoires de l'outil de pose ne sont pas limitées en ce qui concerne la distance vers la tête, à la-

quelle elles peuvent venir en prise avec les gorges (c'est-à-dire un serrage minimum non limité), étant sujette seulement à l'épaisseur minimale pratique de panneau et à la longueur minimale pratique du collier. En même temps, 5 la position de la gorge où se produit la rupture n'est pas limitée en s'éloignant de la tête de la goupille (c'est-à-dire un serrage maximal non limité) étant sujette seulement au nombre de gorges absorbées par l'outil de pose. Ces deux réserves signifient qu'un certain nombre de gorges les plus 10 proches de la tête de la goupille, et un certain nombre de gorges les plus proches de l'extrémité arrière de la goupille ne doivent pas nécessairement être capables de servir comme gorges de rupture. On pense cependant qu'il est plus facile de réaliser les gorges de la goupille au moyen d'un 15 procédé de laminage si toutes les gorges devant être formées dans la goupille sont identiques en section transversale.

L'invention n'est pas limitée aux détails des exemples qui précèdent. Par exemple, la goupille et le collier ne doivent pas être nécessairement en acier mais peut 20 vent être en toute autre matière appropriée, par exemple en un alliage d'aluminium.

REVENDICATIONS

1- Goupille pour attache du type à goupille et organe tubulaire de fixation par estampage dans laquelle l'organe tubulaire (12, 80) est destiné à être bloqué par estampage dans une ou plusieurs gorges annulaires (22) de 5 blocage sur la goupille (10, 82), cette goupille comportant une pluralité de gorges annulaires (22) de blocage comme précité, dont au moins une partie est constituée par des gorges combinées de blocage et de rupture dont 10 soit de gorge de rupture, chacune desdites gorges annulaires combinées de blocage et de rupture (22) comportant une partie radialement interne (26) et une partie radialement externe (24), ladite partie (26) ayant deux parois latérales (28a, 28b) s'étendant radialement vers l'intérieur 15 en direction du fond (30) de la gorge, ladite partie (24) ayant deux parois latérales (32a, 32b) espacées de façon à délimiter un intervalle (24) dans lequel l'organe tubulaire (12, 80) peut être bloqué par estampage, goupille caractérisée en ce qu'il est prévu une discontinuité entre 20 le bord radialement externe d'au moins l'une des parois latérales (28a, 28b) de la partie radialement interne (26) et le bord radialement interne de la paroi latérale adjacente (32a, 32b) de la partie radialement externe (24).

2- Goupille suivant la revendication 1, caracté- 25 risée en ce que ladite discontinuité est formée par un décalage (38a, 38b) dans une direction transversale à la largeur de la gorge et suivant la longueur de la goupille, entre le bord radialement externe de la paroi latérale (28a, 28b) de la partie radialement interne (26) et le 30 bord radialement interne de la paroi latérale adjacente (32a, 32b) de la partie radialement externe (24).

3- Goupille suivant la revendication 1, caracté- risée en ce que ladite discontinuité est formée par une différence entre l'inclinaison de la paroi latérale (28a,

28b) de la partie radialement interne (26) et l'inclinaison de la paroi latérale adjacente (32a, 32b) de la partie radialement externe (24) à la jonction entre les deux parois latérales..

5 4- Goupille suivant les revendications 2 et 3, caractérisée en ce que ladite discontinuité est formée à la fois par un décalage et par une telle variation de l'inclinaison entre la paroi latérale (28a, 28b) de la partie radialement interne (26) et la paroi latérale adjacente (32a, 32b) de la partie radialement externe (24).

10 5- Goupille suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il est prévu une discontinuité entre le bord radialement externe de chacune des parois latérales (28a, 28b) de la partie radialement interne (26) et le bord radialement interne de la paroi latérale adjacente (32a, 32b) de la partie radialement externe (24) comme précité.

 6- Goupille suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que toutes les gorges de blocage sont constituées par des gorges combinées de blocage et de rupture (22) comme précité.

 7- Goupille suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les gorges combinées de blocage et de rupture sont prévues sur une région qui s'étend suivant la goupille vers l'extrémité (20) de celle-ci qui, en service, est saisie et tirée, de façon à réaliser également des gorges de traction au moyen desquelles la goupille est destinée à être saisie, serrée et tirée.

 8- Attache du type à goupille et organe tubulaire fixé par estampage, caractérisée en ce qu'elle comprend une goupille telle que définie suivant l'une quelconque des revendications précédentes, en combinaison avec un organe tubulaire (12, 80) adapté pour être fixé par estampage dans une ou plusieurs gorges annulaires de blocage de la goupille.

1 - 3

Fig. 1.

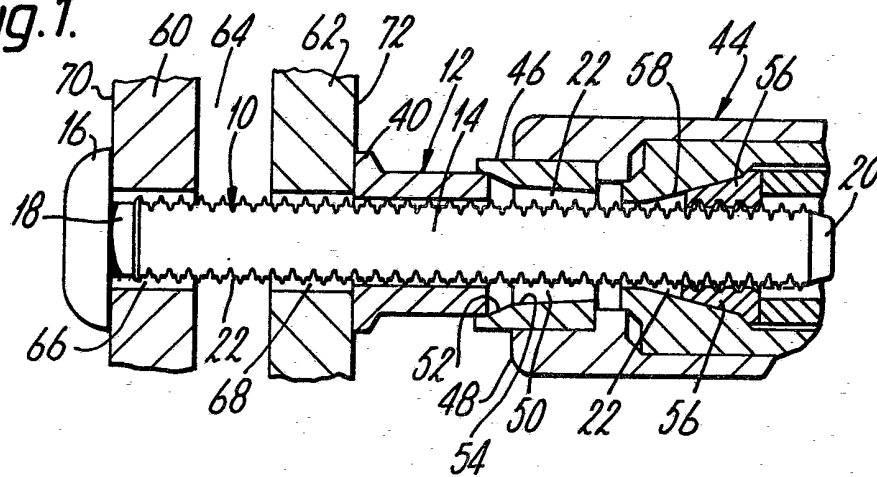


Fig. 2.

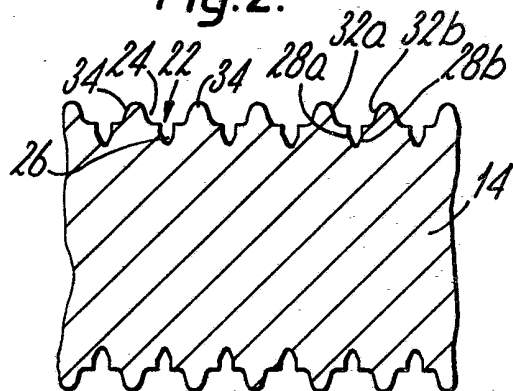


Fig. 3.

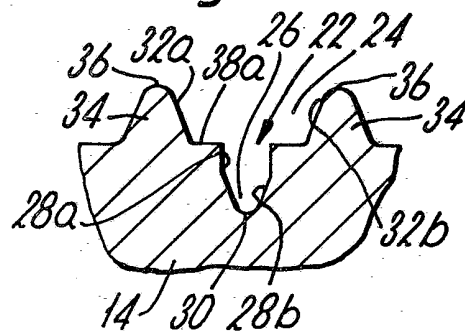


Fig. 4.

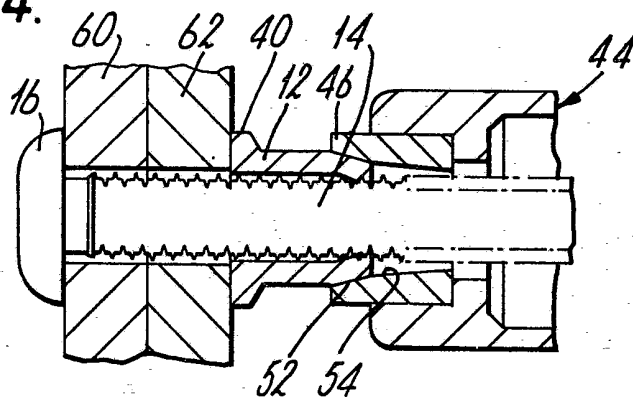


Fig.5.

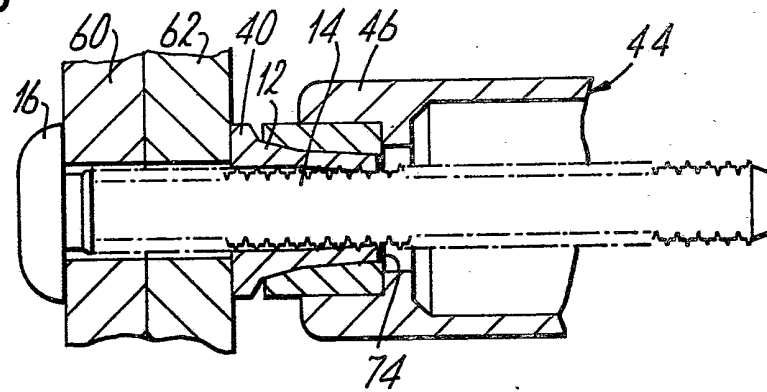


Fig.6.

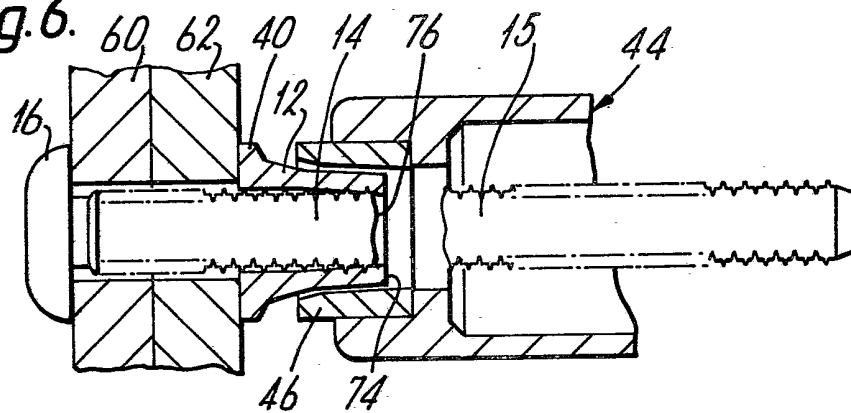


Fig.7.

