



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl. 3: F 16 B 29/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



FASCICULE DU BREVET A5

11

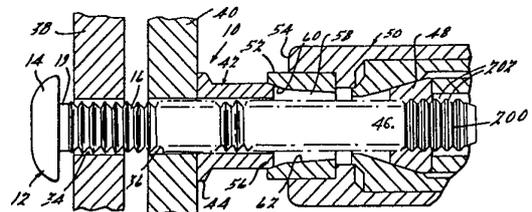
631 788

<p>21 Numéro de la demande: 4964/79</p> <p>22 Date de dépôt: 28.05.1979</p> <p>30 Priorité(s): 03.04.1979 US 26652</p> <p>24 Brevet délivré le: 31.08.1982</p> <p>45 Fascicule du brevet publié le: 31.08.1982</p>	<p>73 Titulaire(s): Huck Manufacturing Company, Detroit/MI (US)</p> <p>72 Inventeur(s): Walter John Smith, Waco/TX (US)</p> <p>74 Mandataire: Kirker & Cie, Genève</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

54 Dispositif d'attache à éléments.

57 Le dispositif permet de fixer l'une à l'autre plusieurs pièces (38, 40). Il comprend une cheville avec une tête (14), une tige (16) munie d'une série de rainures et un élément tubulaire (42) destiné à pénétrer par écrasement dans ces rainures, sous l'action d'un outil comportant une enclume de matage (52), qui peut s'appliquer contre l'élément tubulaire (42) et des moyens de préhension (48) servant à saisir une partie (46) de la tige (16). L'extrémité extérieure (56) de l'élément tubulaire (42) s'écrase lorsque l'enclume de matage (52) est serrée sur lui.

Le matériau de cette extrémité (56) pénètre dans les rainures de la tige (16) et y crée, par effet de coin, une force longitudinale qui s'ajoute à la force longitudinale de tension due à l'outil. Ces deux forces conjointes à cet endroit entraînent la rupture de la tige (16) de la cheville.



REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'attache en deux éléments, servant à fixer l'une à l'autre plusieurs pièces dont l'épaisseur globale peut varier entre une valeur minimale et une épaisseur maximale, ce dispositif comprenant une cheville formée d'une tête et d'une tige munie d'une série de rainures et un élément tubulaire destiné à pénétrer par écrasement dans ces rainures de la tige de la cheville sous l'action d'un outil comportant une enclume de matage qui peut venir s'appliquer contre l'élément tubulaire et des moyens de préhension servant à saisir une partie de la tige de la cheville située à l'extrémité de celle-ci opposée à la tête, cet outil permettant d'appliquer une force de tension axiale entre la cheville et l'élément tubulaire de manière que celui-ci pénètre par écrasement dans les rainures de la tige, un certain nombre au moins des rainures étant représenté par des rainures mixtes de blocage et de cisaillement, identiques entre elles et de forme annulaire, chacune des rainures de cette série de rainures étant délimitée par des première et seconde parois latérales qui divergent radialement vers l'extérieur, la première paroi latérale étant plus voisine que la seconde de la tête et faisant, avec un plan radial perpendiculaire à la tige, un angle supérieur à celui que la seconde paroi latérale fait avec ce même plan, caractérisé par le fait que le raccordement des parois latérales divergentes dans chacune des rainures consiste en une portion incurvée concave reliant les extrémités intérieures des deux parois latérales, ladite série de rainures comprenant une rainure voisine de l'extrémité extérieure de l'élément tubulaire et destinée à recevoir le matériau de cet élément tubulaire lorsqu'il s'écrase contre la tige de la cheville, les deux parois latérales étant inclinées de manière à engendrer une force longitudinale entre les parois latérales de ladite rainure voisine, cette force étant produite par le matériau de l'élément tubulaire au moment où il pénètre par écrasement, la disposition étant telle que cette force longitudinale relative s'ajoute à la force longitudinale de tension appliquée par l'outil, de telle sorte que la tige de la cheville se brise dans ladite rainure, la portion incurvée concave ayant un rayon de courbure choisi de manière à assurer une concentration d'efforts qui facilite la rupture dans ladite rainure, sous l'effet de la combinaison de la force longitudinale relative et de la force de tension longitudinale, l'une quelconque des rainures de ladite série de rainures pouvant jouer le rôle de ladite rainure, la portion de préhension de la tige de la cheville étant munie d'une série de rainures servant à assurer la préhension et la traction et dont la forme est différente de celle des rainures de ladite série de rainures.

2. Dispositif d'attache selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le rayon de courbure minimal de la portion incurvée concave est, par rapport au diamètre de la cheville, dans un rapport d'environ 1/50.

3. Dispositif d'attache selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le rayon de courbure de la portion incurvée concave est, par rapport au diamètre de la cheville, dans un rapport compris entre 1/50 et environ 2/50.

4. Dispositif d'attache selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le rayon de courbure maximal de la portion incurvée convexe est, par rapport au diamètre de la cheville, dans le rapport d'environ 2/50.

5. Dispositif d'attache selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'élément tubulaire a une dureté donnée qui est inférieure à celle de la cheville, la dureté de cet élément tubulaire étant comprise entre $45R_B$ et $65R_B$ lorsque la dureté de la cheville est comprise environ entre $15R_C$ et $25R_C$ de façon que l'on obtienne un déplacement réglé du matériau écrasé de l'élément tubulaire, pour que la rupture se produise dans cette rainure.

6. Dispositif d'attache selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que les rainures de ladite série de rainures assurent une gamme de préhension comprise entre le minimum et le maximum, de telle sorte que l'élément tubulaire ne pénètre par écrasement dans les rainures que pour des pièces dont l'épaisseur totale est comprise dans ladite gamme de préhension, et que les

moyens de préhension ne peuvent pénétrer que dans les rainures différentes pour les pièces à réunir dont l'épaisseur totale est comprise dans ladite gamme de préhension.

7. Dispositif d'attache selon la revendication 6, caractérisé par le fait que les moyens de préhension de l'outil consistent en une série de mâchoires, la gamme de préhension maximale admissible étant choisie de manière à être à peu près égale à la distance comprise entre le point d'application de l'enclume de matage contre l'élément tubulaire et le début desdites mâchoires.

8. Dispositif d'attache selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les rainures d'un type différent occupent une longueur à peu près égale à la somme de la gamme de préhension maximale admissible et de la longueur efficace des mâchoires.

9. Dispositif d'attache selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les rainures de type différent occupent une longueur à peu près égale à la somme de la gamme de préhension maximale et de la longueur efficace des mâchoires, augmentée d'une longueur qui n'est pas supérieure au diamètre de la tige de la cheville.

10. Dispositif d'attache selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que lesdites rainures sont situées, le long de la tige, entre un point situé à une distance égale au moins à l'épaisseur minimale et à un point situé à une distance égale approximativement à la longueur de l'élément tubulaire dépassant les pièces à raccorder, augmentée de la distance comprise entre le point d'application de l'enclume de matage contre l'élément tubulaire et le début des mâchoires.

La présente invention concerne un dispositif d'attache en deux éléments destiné à fixer les uns aux autres des pièces dont l'épaisseur totale peut être comprise dans une vaste gamme d'épaisseurs.

Dans certaines applications, il y aurait intérêt à utiliser un dispositif d'attache en deux pièces, comportant une cheville munie de rainures mixtes de blocage et de cisaillement et un élément tubulaire destiné à pénétrer par écrasement dans ces rainures, chacune des rainures pouvant jouer le rôle d'élément de cisaillement, de manière qu'un même dispositif d'attache puisse être utilisé pour toute une gamme d'épaisseurs de pièces à raccorder. Le problème qui se pose à propos d'un tel dispositif d'attache est de réaliser une structure selon laquelle la cheville se brise dans celle des rainures mixtes qui convient.

Le but de l'invention est d'obtenir ce résultat grâce à une cheville présentant des rainures mixtes d'un type nouveau. A cet effet, le dispositif selon l'invention est agencé tel que défini par la revendication 1.

En raison du profil spécial des rainures mixtes, les mâchoires de type classique des outils de montage risquent, dans certains cas, de s'endommager très vite et, par suite, il serait bon de disposer de mâchoires comportant des dents dont le profil corresponde mieux à celui des rainures mixtes; toutefois, dans certains cas, il serait intéressant de pouvoir utiliser des outils ayant des mâchoires d'un type déjà existant. C'est pourquoi la partie extrême de la cheville peut comporter une série de rainures de traction dont le profil est différent de celui des rainures mixtes et qui peuvent être utilisées avec des mâchoires de type connu.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés, et donnant, à titre explicatif mais nullement limitatif, une forme de réalisation.

Sur ces dessins:

la fig. 1 est une vue, en partie en coupe, d'un dispositif d'attache selon l'invention, appliqué à deux pièces à raccorder et auxquelles est fixé un outil de montage, certaines parties de la longueur de la tige de cette cheville étant représentées en trait mixte;

la fig. 2 est une coupe partielle à plus grande échelle d'une partie

de la cheville montrant la forme des rainures mixtes de blocage et de cisaillement, la coupe étant faite suivant un plan longitudinal;

les fig. 3, 4 et 5 sont des vues analogues à la fig. 1 et qui correspondent à la suite des opérations, à partir du début de la pénétration par écrasement de l'élément tubulaire jusqu'à son écrasement total et la rupture de la cheville;

la fig. 6 est une coupe partielle d'un dispositif d'attache représenté dans le cas de pièces à raccorder dont l'épaisseur globale a une valeur minimale, la vue montrant également une partie de l'outil de montage et, de façon détaillée, toute la longueur de la tige de la cheville;

la fig. 7 est une vue analogue à la fig. 6, mais correspondant au cas où l'épaisseur globale des pièces à raccorder a une valeur maximale, la vue représentant également une partie de l'outil de montage, et

la fig. 8 est une coupe partielle, à plus grande échelle, de la partie de la cheville représentée sur la fig. 6 dans un cercle portant la référence 8, cette figure montrant la forme des rainures de traction de la cheville.

Le dispositif d'attache 10 des fig. 1 et 2 comprend une cheville 12 formée d'une tête 14, située à l'une de ses extrémités, et d'une tige 16 de forme allongée.

Comme on le voit plus clairement sur les fig. 6 et 7, la tige 16 présente toute une série de rainures mixtes de blocage et de cisaillement 18, toutes identiques, disposées le long d'une partie intérieure 204 de la longueur de cette tige, qui peut présenter, en outre, une partie cylindrique lisse 19, de longueur relativement faible, tout contre le raccordement avec la tête 14. Cette partie cylindrique lisse 19 est représentée assez courte mais, bien entendu, elle peut atteindre une longueur égale à une valeur totale minimale donnée de l'épaisseur des pièces à raccorder, pour lesquelles on utilise le dispositif d'attache 10. Comme on l'expliquera plus loin à propos des fig. 6 et 7, l'extrémité 200 de la tige est munie de rainures spéciales de traction 202. Les rainures 18 disposées le long de la tige 16 partent d'un point qui est situé, par rapport à la tête 14, à une distance supérieure à cette épaisseur minimale donnée. Chacune des rainures 18 est délimitée par les parois latérales 20 et 22, qui divergent radialement vers l'extérieur, raccordées par leurs extrémités intérieures dans la direction radiale, par une portion arrondie concave 24. L'extrémité extérieure (dans la direction radiale) de la paroi latérale 20 est reliée à l'extrémité extérieure de la paroi latérale 22 de la rainure 18 voisine, par une portion arrondie convexe 26 et, de la même manière, une portion arrondie convexe 26 raccorde l'extrémité extérieure de la paroi latérale 22 à celle de la paroi latérale 20 de la rainure 18 voisine.

Comme on le voit clairement sur la fig. 2, la paroi latérale 20 fait, avec le plan radial 30 perpendiculaire à l'axe de la tige 16, un angle 28 qui est plus petit que l'angle 32 que fait la paroi latérale 22 avec ce même plan radial 30. On obtient des résultats satisfaisants avec un angle 28 ayant une valeur d'environ 20° et un angle 32 ayant une valeur d'environ 45°.

On obtient de bons résultats avec des chevilles ayant une tige d'un diamètre d'environ 6 mm et des portions concaves 24 dont le rayon de courbure n'est pas inférieur à environ 0,12 mm et, mieux, est compris entre 0,12 et 0,25 mm et ayant des portions convexes 26, dont le rayon de courbure est inférieur à environ 0,25 mm. Le fonctionnement est d'autant meilleur que l'on choisit convenablement la valeur des rayons de courbure des portions 24 et 26. Si l'on considère des chevilles de diamètre de plus en plus grand, la gamme préférée des valeurs des rayons de courbure des portions concaves 24 augmente de façon linéaire par rapport au diamètre de la cheville, le rapport se maintenant entre 50/1 et 50/2. De même, en ce qui concerne les parties arrondies convexes 26, le rayon de courbure maximal admissible peut augmenter de façon linéaire avec le diamètre des chevilles, de façon que le rapport entre le diamètre des chevilles et le rayon de courbure des parties convexes ait une valeur maximale d'environ 50/2.

Si l'on considère les fig. 1, 3, 4 et 5, on voit que le dispositif d'attache 10 est conçu pour être introduit dans des ouvertures 34 et

36 pratiquées respectivement dans une pièce 38 et dans une pièce 40, qu'il s'agit de raccorder à l'aide de ce dispositif d'attache. Un élément tubulaire 42, qui se présente sous la forme d'un collier cylindrique, est monté sur la tige 16, son extrémité 44 en forme de bride venant buter contre la pièce 40. Comme représenté, la tige 16 a une longueur supérieure à l'épaisseur totale des pièces 38 et 40, augmentée de la longueur du collier 42, ce qui assure une extrémité 46 comportant également des rainures mixtes 18, contre lesquelles peuvent venir s'appliquer les mâchoires 48 de l'outil de traction 50.

Ce dernier est d'une construction classique et il comporte une enclume de matage ou d'écrasement 52 qui part du bec 54 de cet outil en direction de l'extérieur; les mâchoires 48 sont conçues pour pouvoir se déplacer vers l'arrière par rapport à l'enclume 52, comme représenté sur les figures. Cette enclume 52 de l'outil de traction 50 est percée en son centre d'une ouverture 58 de forme tronconique, qui comporte une première partie intérieure 60, assez fortement évasée et une seconde partie intérieure 62, moins évasée. Une enclume dans laquelle la partie 60 a une inclinaison de 31,5° par rapport à son axe et pénètre à l'intérieur sur une distance d'environ 2,5 mm, et dans laquelle la partie 62 a un effilement d'environ 7° par rapport à son axe, donne des résultats satisfaisants.

Lorsque l'on agit sur l'outil de traction 50, les mâchoires 48 viennent au contact d'un nombre donné de rainures de traction 202 qu'elles saisissent et, de la sorte, exercent une force de traction ou de tension sur la cheville 12 et contre le collier 42. Au début de l'opération de traction, l'enclume 52 exerce sur ce collier 42 une force dirigée en sens inverse, ce qui a pour effet d'appliquer les pièces 38 et 40 l'une contre l'autre.

Puis, comme on le voit clairement sur la fig. 3, la partie 60 de l'enclume 52 se met à déformer l'extrémité extérieure 56 du collier 42 et à introduire par écrasement dans une rainure donnée 18a de l'ensemble des rainures mixtes 18. Ce début de déformation provoque un effet de blocage entre le collier 42 et la cheville 12. Les mâchoires 48 continuant de se déplacer, l'enclume 52 se déplace le long du collier 42, de sorte que le matériau dont est constitué ce collier pénètre dans les rainures mixtes 18b, 18c, 18d, 18e et éventuellement dans d'autres rainures encore, en rapprochant l'une de l'autre les pièces 38 et 40 et en continuant également de comprimer le collier, dont le matériau a pénétré par écrasement dans la rainure 18a.

En raison de la forme spéciale de ces rainures, il se développe, sous l'effet de la compression et de la pénétration du matériau du collier dans la rainure 18a, une force localisée, dirigée longitudinalement, sur la paroi latérale 20, tandis qu'une fraction du matériau dont est constitué le collier subit une extrusion vers l'arrière, c'est-à-dire vers la droite selon les figures, et pénètre dans la rainure immédiatement voisine, du côté extérieur, c'est-à-dire dans la rainure 18f. La composante longitudinale de cette force de matage ou d'écrasement résultant de cette compression continue et de ce déplacement du matériau du collier, jointe à la tension longitudinale exercée par l'effet de traction des mâchoires 48, a pour effet que la rainure 18a joue le rôle de rainure de cisaillement, l'extrémité 46 de la cheville 12 se brisant au droit de cette rainure. Comme représenté, la rainure 18a est avantageusement la rainure située le plus à l'extérieur qui est remplie la première par le matériau du collier.

Comme signalé précédemment, on choisit la partie arrondie concave 24 de manière à disposer d'une zone de concentration donnée des efforts pour faciliter la rupture, ce qui permet de choisir la rainure dans laquelle la partie 46 de la tige 16 se brise. De plus, la partie arrondie convexe 26 a pour rôle de faciliter la pénétration du métal dans la rainure 18a, de sorte que l'on peut mieux déterminer la rainure dans laquelle doit se produire la rupture.

La dureté relative entre le matériau du collier 42 et celui de la cheville 12 constitue un facteur important dans le bon fonctionnement du dispositif selon la mise en œuvre pour assurer une jonction satisfaisante des pièces à raccorder. Si le collier avait une dureté trop forte par rapport à celle d'une cheville donnée, on n'obtiendrait pas un déplacement de métal suffisant pour produire des forces longitu-

dinales à partir du déplacement du métal dans la rainure 18a. Au contraire, si le collier était en un matériau trop mou, on pourrait obtenir un effet de rupture de la cheville satisfaisant, mais le joint résultant risquerait d'avoir une résistance insuffisante pour être admissible du point de vue industriel. On obtient de bons résultats avec des chevilles 12 en acier d'une dureté comprise entre environ 15R_C et 25R_C (dureté Rockwell) et avec un collier ayant une dureté comprise entre environ 45R_B et 65R_B.

Il convient de remarquer que la force de traction que l'outil de montage doit exercer pour que le dispositif d'attache provoque la rupture de la cheville, lorsqu'il est installé en association avec l'élément tubulaire, est inférieure à la force de tension nécessaire pour provoquer la rupture de la cheville dans le cas où on n'utilise pas d'élément tubulaire.

Etant donné qu'il est avantageux de pouvoir utiliser des outils comportant des mâchoires ayant une structure connue, la cheville 12 du dispositif d'attache 10 présente une partie extrême 200 munie d'une série de rainures de traction 202 représentée sur la fig. 8. On notera que les rainures de traction 202 sont moins profondes que les rainures mixtes 18, à savoir que les crêtes 203 ne sont pas aussi hautes que les crêtes 26, tandis que les pieds 205 ne sont pas aussi profonds que les pieds 24. De plus, les dents de préhension des mâchoires 207 ont une forme analogue à celle des rainures de traction 202, ce qui permet de les associer convenablement. Les rainures de traction 202 n'ont pas pour rôle d'assurer, comme les rainures mixtes 18, un blocage et un cisaillement et, par conséquent, il est important que le matériau du collier 42 ne pénètre pas par écrasement dans les rainures de traction 202; c'est pourquoi, alors que les crêtes 26 des rainures mixtes 18 ont une forme et/ou un profil qui facilite la pénétration du métal du collier 42 et que les pieds 24 ont une forme et/ou un profil assurant une concentration donnée d'efforts, comme expliqué plus haut, les pieds 205 des rainures de traction 202 ont une forme qui empêche une concentration d'efforts de l'importance de celle qui est assurée par les rainures 18 et les crêtes 203 ont une forme qui est prévue de manière à ne pas faciliter le déplacement du métal; de la sorte, les rainures de traction 202 peuvent être conçues pour exercer au mieux l'effort de traction et pour donner aux mâchoires 207 la plus grande efficacité possible. La fig. 6 représente les conditions de force de préhension maximale, c'est-à-dire épaisseur totale (T max.) des pièces 38 et 40.

De plus, étant donné que les mâchoires 48 ont la même forme que les rainures de traction 202, il est important également que ces mâchoires ne saisissent pas la cheville 12 au droit des rainures mixtes 18. A ce propos, la fig. 7 représente la condition de préhension minimale, c'est-à-dire épaisseur totale minimale (T min.) des pièces 238 et 240.

On peut voir, d'après la fig. 7, que la longueur de la partie intérieure 204 munie des rainures mixtes 18 doit, de manière à pouvoir convenir à la condition de préhension minimale (T min.), être au moins égale à la somme de la préhension minimale (T min.) et de la longueur (CL) du collier 42, c'est-à-dire T min. + CL. Une fois que l'on a déterminé la préhension minimale (T min.), la préhension maximale (T max.) est à peu près égale à la préhension minimale (T min.) augmentée de la distance D mesurée entre le point d'application de l'enclume 52 contre le collier 42 et la face avant des mâchoires 207. Or, la longueur de la partie intérieure 204 munie des rainures mixtes 18 doit, pour pouvoir satisfaire à la condition de préhension maximale T max., être approximativement égale à la

5 somme de la préhension minimale (T min.) et de la longueur (CL) du collier 42 augmentée de la distance D entre l'enclume et les mâchoires, c'est-à-dire T min. + CL + D. De la sorte, la gamme de préhension du dispositif d'attache 10 est comprise entre T min. et T max. (et elle est à peu près égale à la distance D), et cette gamme peut être assurée par une seule et unique cheville 12 présentant une partie intérieure 204 ayant pour longueur T min. + CL + D. Il convient de remarquer que, pour appliquer les formules données ci-dessus, il convient de tenir compte de la longueur d'une partie de transition 206 entre les rainures mixtes 18 et les rainures de traction 202. Bien entendu, il convient de donner à cette partie de transition 206 la plus faible longueur possible.

Si l'on suppose que T min. a pour valeur 1,59 mm, que la longueur du collier CL est de 9,53 mm et que la dimension D de l'outil de montage 50 a pour valeur 14,3 mm, la partie intérieure 204 ayant alors une longueur totale T min. + CL + D = 1,59 mm + 9,53 mm + 14,3 mm, soit 25,42 mm, le dispositif d'attache 10 présente une gamme de préhension D, soit 14,3 mm, et il peut être utilisé pour fixer l'une à l'autre des pièces dont l'épaisseur totale est comprise entre 1,59 mm et 15,9 mm, le nombre 15,9 mm étant la somme T min. + D, soit 1,59 + 14,3. On peut facilement réaliser une seconde cheville permettant de traiter des pièces dont l'épaisseur totale est supérieure aux valeurs indiquées plus haut, en donnant à T min. la valeur 15,9 mm et à T max. la valeur 15,9 mm + 14,3 mm (T min. + D) soit 30,2 mm; dans ce dernier cas, la partie intérieure 204 a une longueur de T min. + CL + D, soit 15,9 mm + 9,53 mm + 14,3 mm, soit 39,73 mm. Il convient de noter que la gamme de préhension est toujours de D, c'est-à-dire, dans l'exemple choisi, égale à 14,3 mm. Les valeurs ci-dessus ne sont données qu'à titre 30 d'exemple et bien entendu sont à ne considérer que comme des valeurs approchées.

Dans tous les cas, quand la longueur totale de la cheville 12 doit être réduite le plus possible, on peut donner à la longueur de l'extrémité 200 une valeur fixe, indépendante de la gamme de préhension, approximativement égale à la somme de la dimension D et de la longueur JL des mâchoires 207, c'est-à-dire D + JL. Au contraire, pour une cheville de longueur minimale, dans les cas où on envisage d'appliquer les pièces l'une contre l'autre, la longueur de la partie extrême 200 doit être augmentée d'une longueur comprise 40 environ entre la moitié et la valeur totale du diamètre nominal D_p de la cheville 12 et, dans ce cas, il convient de fixer la longueur de cette partie extrême 12 à la valeur D + JL + [D_p (multiplié par un facteur compris entre 1/2 et 1)].

De la sorte, grâce à un dispositif d'attache 10 muni d'une cheville 12, un unique modèle de cheville peut convenir à toute une vaste gamme de préhension et l'on peut utiliser des mâchoires de type classique. Pour une gamme de préhension donnée, si l'on donne à la partie extrême 200 approximativement la longueur minimale, on diminue la quantité de matière à rejeter une fois le dispositif d'attache fixé, c'est-à-dire la longueur de la cheville 12 comprise entre la rainure 16 où elle se brise et l'extrémité.

L'invention a été décrite ci-dessus dans son application à un dispositif d'attache en deux pièces comportant une cheville et un collier qui s'enfoncent par écrasement, mais bien entendu l'invention couvre également un dispositif d'attache borgne dans lequel l'élément tubulaire 42 peut consister en un manchon cylindrique présentant une partie extérieure destinée à être appliquée par écrasement contre une cheville, d'une façon identique à ce qui a été décrit plus haut.

