



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
29.09.93 Bulletin 93/39

⑤① Int. Cl.⁵ : **B21J 19/04**

②① Numéro de dépôt : **90870091.7**

②② Date de dépôt : **13.06.90**

⑤④ **Enclume.**

③⑩ Priorité : **14.06.89 BE 8900640**

④③ Date de publication de la demande :
19.12.90 Bulletin 90/51

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
29.09.93 Bulletin 93/39

⑧④ Etats contractants désignés :
BE CH DE ES FR GB LI

⑤⑥ Documents cités :
DE-C- 448 080
DE-C- 524 520
FR-A- 415 656
GB-A- 273 634

⑦③ Titulaire : **FORGES DE COURCELLES-CENTRE**
S.A.
Rue du Progrès, 50
B-6180 Courcelles (BE)

⑦② Inventeur : **Deroulou, Jean**
Av. General Le Man, 72
B-6160 Roux (BE)
Inventeur : **van Dorpe, Claude**
Drève Emmanuelle, 34
B-1488 Bousval (BE)
Inventeur : **Vanschepdael, Philippe**
Tournay, 21
B-6625 Tournay (BE)

⑦④ Mandataire : **Plucker, Guy et al**
OFFICE KIRKPATRICK Avenue Wolfers, 32
B-1310 La Hulpe (BE)

EP 0 403 464 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne les enclumes portatives destinées notamment à la maréchalerie et plus spécialement un modèle dit "bigorne" comportant, de part et d'autre d'une table, deux cornes, l'une ronde, l'autre carrée, cette bigorne portative permettant à un maréchal-ferrant d'exercer son art avec un maximum de facilités, même dans des conditions itinérantes.

Le marché de la maréchalerie a subi en relativement peu de d'années de très importants changements :

- le parc chevalin a été fortement modifié puisqu'on utilise de moins en moins de chevaux de trait. Un marché important subsiste surtout pour le cheval de selle, le cheval de loisir, le cheval dédié aux sports (courses, polo);
- par ailleurs, le travail du maréchal-ferrant a aussi évolué, on trouve désormais dans le commerce, tout préparés, une grande variété de fers de toutes dimensions et de tous styles.

Le maréchal-ferrant n'a donc plus à fabriquer le fer, mais plus simplement il lui faut choisir le fer adéquat et ajuster ce fer au pied du cheval.

Cette tâche demande toujours une très bonne connaissance de l'anatomie équine, mais elle permet de s'accommoder d'un matériel plus réduit.

Il s'est développé parallèlement un phénomène nouveau, à savoir le fait que le cheval n'est plus amené à la maréchalerie, mais qu'au contraire, le maréchal-ferrant lui-même se déplace pour réaliser le ferrage sur place.

Or, le maréchal-ferrant, malgré la grande variété des fers dont il peut disposer, se retrouve en définitive, pour chaque cheval qu'il a à ferrer, devant un cas particulier. Le fer, aussi bien adapté soit-il à l'origine, doit pratiquement toujours subir quelques ajustements avant d'être mis en place.

Suivant leur importance et suivant la nature du fer, ces ajustements se feront par martelage à chaud ou à froid.

Il s'est donc développé un besoin pour un matériel de travail du fer à la fois polyvalent et portatif permettant d'effectuer ce travail "sur le terrain".

Il existe déjà, par exemple, de petits foyers au gaz permettant de chauffer les fers dans de bonnes conditions.

Il se pose cependant un problème au niveau de l'enclume, outil indispensable au maréchal-ferrant.

Une enclume traditionnelle, en métal coulé, n'est nullement portative et pèse jusqu'à 200 à 300 kg.

Des moyens de fortune (blocs métalliques de forme quelconque) sont peu recommandables pour la qualité du travail qu'on attend d'un bon artisan.

Des enclumes d'orfèvres ne supportent ni l'énergie déployée, ni ne permettent d'obtenir les courbes désirées.

Il existe sur le marché des enclumes "légères" (de

l'ordre de 30 kg), mais elles ne permettent d'obtenir par martelage ou torsion qu'un nombre de formes limité. L'artisan se voit réduit à travailler les fers sur une surface confinée et avec une faible variété de rayons de courbure, ce qui lui fait perdre beaucoup de temps d'une part, et de l'autre ne permet pas de garantir un travail parfait.

S'il veut disposer d'une bigorne allongée (qui permet de marteler les fers suivant une grande variété de courbures) et disposer d'un équipement aux possibilités plus larges, l'artisan doit se tourner vers une enclume plus lourde qui lui pose alors des problèmes de maniabilité.

Le document DE-C-448 080 décrit une enclume formée à partir d'un lingot dont une extrémité est formée en embase, l'autre extrémité étant écrasée, perpendiculairement à l'axe initial du lingot, les fibres du métal s'alignant grossièrement suivant l'axe de la table. La résistance du métal, bien qu'accrue, ne permet pas d'obtenir une enclume légère à grande surface de travail.

La demande GB-A-273 634 décrit une méthode de fabrication d'une enclume par oxy-coupage à partir d'un lingot de métal, diverses pièces pouvant être ultérieurement ajoutées par soudage. La demande GB-A-273 634 ne donne toutefois pas d'indication sur une façon de réaliser ainsi une enclume particulièrement résistante, de poids réduit et à grande surface de travail.

Le but de l'invention est de réaliser une enclume, essentiellement à usage de la maréchalerie, aisément transportable par un seul homme, avec des plans de travail étendus et présentant néanmoins une excellente robustesse.

Un autre but est que cette enclume offre une grande variété de points d'appui pour la mise en forme d'objets métalliques.

Un but plus particulier de cette enclume est de pouvoir y travailler des fers à cheval de toutes dimensions.

Un autre but est que cette enclume présente une grande longévité.

Un autre but est la mise sur le marché d'un outil pour le travail du fer de haute qualité, d'un coût de fabrication raisonnable.

L'objet de l'invention est une enclume portable en acier s'étendant suivant un axe longitudinal sensiblement horizontal et suivant un axe vertical et comportant une embase, un corps comportant une corne ronde et une corne carrée disposées de part et d'autre d'une table, suivant l'axe longitudinal, et un fût raccordant le corps à l'embase suivant l'axe vertical; dans cette enclume, l'embase est en forme de plaque et présente une face inférieure sensiblement plane, dont la longueur suivant l'axe longitudinal est plus grande que sa largeur suivant une direction perpendiculaire à cet axe; le fût s'évase vers le haut et vers le bas depuis une zone intermédiaire de plus faible section;

l'ensemble de l'enclume est formé d'une première partie comprenant le corps et un tronçon de fût délimité par un plan sensiblement parallèle à la face inférieure de l'embase et situé dans ladite zone de plus faible section, et d'une seconde partie comprenant l'embase et un tronçon de fût délimité par ce même plan; ces deux parties, reliées entre elles par une soudure à haute résistance à la compression et à la fatigue, ont été mises en forme, par forgeage, de façon telle que l'acier qui les constitue présente une structure fibreuse dont les fibres sont orientées de façon préférentielle suivant l'axe longitudinal dans le corps et dans l'embase et suivant l'axe vertical dans chacun des deux tronçons du fût.

Suivant une forme d'exécution préférée, cette enclume pèse entre 20 et 30 kg.

Suivant une forme d'exécution avantageuse, le corps de l'enclume est en acier allié au nickel, chrome et molybdène présentant une haute résilience aussi bien à haute qu'à basse température et étant apte à être forgé.

Egalement, suivant une forme d'exécution avantageuse de l'enclume, l'embase est en acier au carbone apte à être forgé.

Les extrémités libres des deux tronçons de fût présentent de façon préférentielle un chanfrein sur leur pourtour, ces chanfreins formant, lorsque les tronçons de fût sont assemblés, une gorge apte à accueillir un cordon de soudure, l'extrémité libre d'au moins un des deux tronçons étant dégagée en sa partie centrale, une nervure subsistant le long de ce pourtour. La nervure a, avantageusement, une largeur comprise entre 1 et 5 mm.

Suivant une forme d'exécution préférée, le chanfrein du tronçon de fût raccordé au corps forme, avec le plan délimitant les deux tronçons de fût, un angle compris entre 20 et 40°.

Suivant une autre forme d'exécution préférée, le chanfrein du tronçon de fût raccordé à l'embase forme, avec le plan délimitant les deux tronçons de fût, un angle de 10 à 30°.

La corne ronde de l'enclume a, de préférence, une largeur supérieure à 22 cm.

L'enclume présente de façon avantageuse une surface plane en contrebas de la surface supérieure de la table, parallèlement à celle-ci, sensiblement au niveau de l'arête supérieure de la corne ronde.

De façon préférée, une ouverture carrée est ménagée dans la surface supérieure de la table, ladite ouverture étant de dimensions appropriées à l'insertion d'outils d'enclume et étant percée de part en part de façon telle qu'un organe extracteur pour lesdits outils puisse être introduit par l'orifice inférieur de cette ouverture carrée.

Suivant une autre forme d'exécution préférée, une surface de travail est ménagée entre le bord de l'ouverture carrée et le bord de la table.

Suivant une forme d'exécution avantageuse, une

ouverture ovale, aux arêtes arrondies dans un plan, adaptée à la mise en forme de fers en aluminium, traverse la table de part en part.

Suivant une forme d'exécution avantageuse, deux ergots arrondis, de courbures différentes, écartés l'un de l'autre d'une distance correspondant sensiblement à la largeur d'un fer font saillie sur le côté de la table.

Un autre objet de l'invention est un procédé de fabrication d'enclume en acier s'étendant suivant un axe longitudinal sensiblement horizontal et suivant un axe vertical et comportant une embase, un corps disposé suivant l'axe longitudinal et un fût raccordant le corps à l'embase suivant l'axe vertical, caractérisé en ce qu'il comporte les opérations suivantes :

- préformage par matriçage d'une pièce d'acier allié destinée à former l'ébauche d'un corps (2) d'enclume et d'un tronçon de fût attenant;
- préformage par matriçage d'une seconde pièce d'acier destinée à former l'ébauche d'une embase (3) et d'un tronçon de fût attenant;
- forgeage par matriçage de l'ébauche destinée à former le corps de l'enclume et un tronçon de fût attenant;
- forgeage par matriçage de la seconde ébauche, destinée à former l'embase pour l'enclume et un tronçon de fût attenant, le corps et l'embase étant estampés de façon telle que l'acier dont ils sont constitués adopte une structure fibrée, les fibres de cette structure étant orientées préférentiellement suivant l'axe longitudinal de la future enclume, dans le corps et dans l'embase et suivant l'axe vertical dans les tronçons de fût;
- recuit d'adoucissement du corps et de la base à une température comprise entre 600 et 700°C;
- usinage d'une surface de contact à l'extrémité libre des tronçons de fût attenant respectivement au corps et à l'embase;
- formation d'un chanfrein sur le pourtour de chacune des surfaces de contact;
- soudage bout à bout de ces extrémités libres selon le périmètre de la surface de contact;
- recuit de l'enclume à une température comprise entre 600 et 700°C;
- chauffage de l'enclume à une température comprise entre 800 et 900°C;
- trempe à l'huile de l'enclume;
- revenu de l'enclume à une température comprise entre 600 et 700°C;
- usinage et finition de l'enclume.

De façon avantageuse, le procédé comporte, en outre, le dégagement de l'extrémité d'un des tronçons de fût en sa partie centrale, une nervure étant formée le long du pourtour de cette extrémité.

Il est évident que l'orientation préférentielle des fibres passe progressivement d'une orientation sui-

vant l'axe longitudinal (dans le corps et dans l'embase) à une orientation suivant l'axe vertical (dans les deux tronçons de fût) et ce par suite des déformations que l'on fait subir aux ébauches au cours du forgeage.

Un avantage de l'invention est que, du fait de son mode de fabrication, la structure de l'acier est orientée axialement, ce qui permet, à résistance égale, d'alléger considérablement ses formes et donc son poids; la masse centrale d'une enclume traditionnelle est ici ramenée à un pilier à la taille resserrée.

Un autre avantage est que les cornes offrent un dégagement important, ce qui permet d'effectuer un travail plus précis.

Un autre avantage est que, chaque enclume étant réalisée en deux pièces, on peut utiliser des aciers de nuances différentes pour la base et le corps, il n'est donc pas nécessaire d'utiliser pour le socle un acier d'aussi bonne qualité que pour le corps.

Un autre avantage est que, vu l'étendue du plan de travail, on peut réaliser des travaux très différenciés avec beaucoup de précision (notamment tirer des pinces).

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante d'une forme d'exécution particulière, référence étant faite aux figures annexées, dans lesquelles :

la Fig. 1 est une vue en perspective d'une enclume portative selon l'invention;

la Fig. 2 est une vue de face de cette même enclume;

la Fig. 3 est une vue en plan de cette enclume;

la Fig. 4 est une vue partielle en coupe du plan de jonction entre le corps et la base, et

la Fig. 5 est une vue en coupe interrompue suivant le plan V-V de la Fig. 3.

On constate, en se référant plus particulièrement aux Fig. 1 et 2, que l'enclume suivant l'invention comporte deux parties distinctes, le corps 2 et l'embase 3. Ces deux parties sont disposées suivant un même axe horizontal.

L'embase 3 est de forme aplatie et comporte quatre pieds 4 qui s'étendent suivant les quatre coins d'un quadrilatère dont le grand côté est disposé suivant l'axe de l'enclume, le petit côté de ce quadrilatère est plus large que la projection du corps 2 sur l'embase 3. Le corps 2 et l'embase 3 sont réunis en leur milieu par deux tronçons de fût 5, 6 qui vont en s'amincissant depuis chacune de ces deux parties 2, 3 et sont réunis par une soudure 7 à leurs extrémités libres.

D'un côté, le corps 2 est prolongé suivant l'axe longitudinal par une corne ronde 8, dont l'arête supérieure est horizontale et dont la longueur est, dans cet exemple, d'environ 23 cm. Cette corne 8 bénéficie d'un dégagement important sur toute sa longueur, il est donc possible d'y travailler les fers en les présentant pratiquement sous tous les angles sans être gêné outre mesure par le corps 2 ou par l'embase 3.

Une surface plane dite "rupture de niveau" fait la

transition entre la base de la corne ronde 8 et une table 10 qui occupe la face supérieure du corps 2.

Cette rupture de niveau 9 présente deux flancs verticaux 11 et des angles arrondis, ce qui permet d'y travailler commodément les fers de plus grandes dimensions, tels les fers pour chevaux de trait.

Une table 10 à angles vifs s'étend à la partie supérieure du corps 2, permettant de réaliser les travaux classiques. Une ouverture carrée 12 de dimensions normalisées est percée de part en part dans la table 10. Cette ouverture 12 permet d'y loger des outils (non représentés) adaptés au travail et au façonnage du fer. L'orifice inférieur 13 de l'ouverture carrée 12 simplifie l'extraction des outils après usage (par insertion d'un levier, par exemple).

Sur le côté de l'ouverture carrée 12, un rebord 14 à angles vifs est ménagé et fait saillie de façon à pouvoir tirer des pinçons de toutes dimensions aisément.

La table 10 se prolonge, à son autre extrémité, sans solution de continuité, par la face supérieure de la corne carrée 15 (aussi appelée talon). Les arêtes supérieures de la corne carrée sont arrondies de façon à faciliter l'ouverture de fers de différentes dimensions. Elle permet aussi de travailler les fers à froid.

La section resserrée du fût (5, 6) de l'enclume fait que la face inférieure de la corne carrée 15 est, elle aussi, largement dégagée, ce qui facilite le travail.

Cette forme particulière, à la fois légère et résistante, est rendue possible par les propriétés de l'enclume, qui découlent de sa méthode de fabrication. Le fait de concevoir l'enclume en deux parties permet, en effet, de la réaliser par forgeage, donc d'obtenir une structure à fibres orientées et des qualités mécaniques améliorées en utilisant moins de matière première.

On notera également que le fait de travailler par matriçage permet d'accroître encore le taux de corroyage du métal. De surcroît, si l'on utilise de l'acier laminé on peut faire coïncider l'axe des matrices et l'axe des lingots, ce qui permet de conserver à la fibre du métal son orientation originelle et d'augmenter considérablement le taux de corroyage sans apport d'énergie supplémentaire.

Deux ergots, de formes différentes, 16, légèrement écartés, font saillie sur le côté de la table 10. Du fait de leur écartement judicieux, il est possible d'y coincer les fers pour leur imprimer la forme désirée. Ces ergots 16 sont particulièrement appropriés au travail des fers couverts en aluminium, utilisés notamment pour les chevaux de course.

La table 10 est également percée de part en part par une rainure ovale 17 (montrée en coupe à la Fig. 5). Les angles 18, 19, 20 de cette rainure 17 sont arrondis suivant le plan de ses plus grands côtés. Les fers dégagés (tels que ceux utilisés pour les chevaux de course) peuvent être glissés dans cette rainure ovale et travaillés facilement.

Une rainure 21 de 10 mm est pratiquée transver-

salement près de l'extrémité 22 de la corne carrée 15, parallèlement à cette extrémité 22. N'importe quel type de fer, même portant des pinçons, peut être débouché sans problème grâce à la présence de cette rainure 21.

On remarquera que malgré le faible poids de l'enclume 1, on dispose d'une table 10 de dimensions commodes permettant de "mettre à plat" tous les types de fers.

La Fig. 4 montre de façon plus détaillée le raccordement des extrémités de tronçons de fût 5, 6.

Les deux extrémités ont été préusinées de façon à offrir un plan de contact sensiblement parallèle à l'embase 3, la face interne d'une des extrémités a été dégagée d'une épaisseur e (où e est compris entre 1 et 3 mm) de façon à limiter le contact entre les deux extrémités à une nervure 23 de largeur a (où a est compris entre 1 et 5 mm) qui fait le tour du fût, ce qui permet de diminuer les tensions liées au retrait différentiel.

Un chanfrein 24 est ménagé sur le pourtour de chaque tronçon de fût 5, 6, la paroi de ce chanfrein 24 faisant, avec le plan délimitant les deux tronçons de fût, un angle α (pour l'embase) et β (pour le corps), α variant entre 10 et 30° (avec un optimum de 20°) et β variant entre 40 et 50° (avec une valeur optimale de 45°), le fond de la gorge ($c + d$) ayant environ 2 mm.

Lorsque les deux extrémités des tronçons de fût 5, 6 sont accolées, les deux chanfreins 24 forment une gorge appropriée pour tirer un cordon de soudure entre le corps 2 et l'embase 3.

Revendications

1. Enclume portable en acier s'étendant suivant un axe longitudinal sensiblement horizontal et suivant un axe vertical et comportant une embase (3), un corps (2) comportant une corne ronde (8) et une corne carrée (15) disposées de part et d'autre d'une table (10), suivant l'axe longitudinal, et un fût (5, 6) raccordant le corps (2) à l'embase (3) suivant l'axe vertical,

l'embase (3) étant en forme de plaque présentant une face inférieure sensiblement plane, dont la longueur suivant l'axe longitudinal est plus grande que sa largeur suivant une direction perpendiculaire à cet axe,

caractérisée en ce que le fût (5, 6) s'évase vers le haut et vers le bas depuis une zone intermédiaire de plus faible section,

l'ensemble de l'enclume (1) étant formé d'une première partie comprenant le corps (2) et un tronçon de fût (5) délimité par un plan sensiblement parallèle à la face inférieure de l'embase (3) et situé dans ladite zone de plus faible section, et d'une seconde partie comprenant l'embase (3) et un tronçon de fût (6) délimité par ce même plan,

ces deux parties, reliées entre elles par une soudure (7) à haute résistance à la compression et à la fatigue, ayant chacune été mise en forme par forgeage, de façon telle que l'acier qui les constitue présente une structure fibreuse dont les fibres sont orientées de façon préférentielle suivant l'axe longitudinal dans le corps (2) et dans l'embase (3) et suivant l'axe vertical dans chacun des deux tronçons du fût.

2. Enclume suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le forgeage par lequel chacune des parties de l'enclume a été mise en forme est du matriçage.

3. Enclume suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le fût (5, 6) a, dans sa plus faible section, une longueur inférieure au cinquième de la distance séparant les extrémités des cornes (8, 15), les dimensions étant prises parallèlement à l'axe longitudinal de l'enclume.

4. Enclume suivant la revendication 3, caractérisée en ce que, dans sa section la plus faible, la longueur du fût (56) est inférieure au septième de la distance séparant les extrémités des cornes (8, 15).

5. Enclume suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les cornes (8, 15) sont façonnées de façon telle qu'elles présentent à la face inférieure, depuis l'extrémité jusqu'à la base, un dégagement important, de sorte que l'utilisateur peut y travailler des objets arrondis sans être gêné par le corps (2) ou par l'embase (3).

6. Enclume suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle pèse entre 20 et 30 kg.

7. Enclume suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le corps (2) est en acier allié au nickel, chrome et molybdène présentant une haute résilience aussi bien à haute qu'à basse température et étant apte à être forgé.

8. Enclume suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'embase (3) est en acier au carbone apte à être forgé.

9. Enclume suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les extrémités libres des deux tronçons de fût (5, 6) présentent un chanfrein (24) sur leur pourtour,

- ces chanfreins (24) formant, lorsque les tronçons de fût sont assemblés, une gorge apte à accueillir un cordon de soudure (7),
l'extrémité libre d'au moins un des deux tronçons étant dégagée en sa partie centrale, une nervure (23) subsistant le long de ce pourtour.
10. Enclume suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la corne ronde (8) a une longueur supérieure à 22 cm.
11. Enclume suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une ouverture carrée (12) est ménagée dans la surface supérieure de la table (10), ladite ouverture étant de dimensions appropriées à l'insertion d'outils d'enclume et étant percée de part en part de façon telle qu'un organe extracteur pour lesdits outils puisse être introduit par l'orifice inférieur (13) de cette ouverture carrée (12).
12. Enclume suivant la revendication 11, caractérisée en ce qu'une surface de travail (14) est ménagée entre le bord de l'ouverture carrée (12) et le bord de la table (10).
13. Enclume suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une ouverture ovale (17), aux arêtes arrondies dans un plan, adaptée à la mise en forme de fers en aluminium, traverse la table (10) de part en part.
14. Enclume suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que deux ergots arrondis (16) de courbures différentes, distants l'un de l'autre d'une distance correspondant sensiblement à la largeur d'un fer, font saillie sur le côté de la table (10).
15. Procédé de fabrication d'enclume en acier s'étendant suivant un axe longitudinal sensiblement horizontal et suivant un axe vertical et comportant une embase (3), un corps (2) disposé suivant l'axe longitudinal et un fût (5, 6) raccordant le corps (2) à l'embase (3) suivant l'axe vertical, caractérisé en ce qu'il comporte les opérations suivantes :
- préformage par matriçage d'une pièce d'acier allié destinée à former l'ébauche d'un corps (2) et d'un tronçon de fût (5) attenant;
 - préformage par matriçage d'une seconde pièce d'acier destinée à former l'ébauche d'une embase (3) et d'un tronçon de fût (6) attenant;
 - forgeage par matriçage de l'ébauche destinée à former le corps (2) de l'enclume (1) et le tronçon de fût (5) attenant;
 - forgeage par matriçage de la seconde ébauche destinée à former l'embase (3) de l'enclume (1) et le tronçon de fût (6) attenant, le corps (2) et l'embase (3) étant estampés de façon telle que l'acier dont ils sont constitués adopte une structure fibrée, les fibres de cette structure étant orientée préférentiellement suivant l'axe longitudinal de la future enclume, dans le corps (2) et dans l'embase (3), et suivant l'axe vertical dans les tronçons de fût (5, 6);
 - recuit d'adoucissement du corps (2) et de la base (3) à une température comprise entre 600 et 700°C;
 - usinage d'une surface de contact sur l'extrémité des tronçons de fûts attenant respectivement au corps et à l'embase;
 - formation d'un chanfrein (24) sur le pourtour de chacune des surfaces de contact;
 - soudage bout à bout de ces extrémités libres du corps selon le périmètre de la surface de contact;
 - recuit de l'enclume à une température comprise entre 600 et 700°C;
 - chauffage de l'enclume à une température comprise entre 800 et 900°C;
 - trempe à l'huile de l'enclume;
 - revenu de l'enclume à une température comprise entre 600 et 700°C, et
 - usinage et finition de l'enclume.
16. Procédé suivant la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comporte, en outre, l'opération suivante :
- dégagement de l'extrémité d'un des tronçons de fût (5, 6) en sa partie centrale, une nervure (23) étant formée le long du pourtour de cette extrémité.

Claims

1. A portable steel anvil extending along a substantially horizontal longitudinal axis and along a vertical axis and comprising a base (3), a body (2) possessing a round horn (8) and square horn (15) arranged on either side of a face (10), in the direction of the longitudinal axis, and a post (5, 6) connecting the body (2) to the base (3) in the direction of the vertical axis,
- the base (3) being in the form of a plate having a substantially planar undersurface whose length, in the direction of the longitudinal axis, is greater than its width in a direction perpendicular to that axis,
 - characterized in that the post (5,6) widens towards the top and towards the bottom from an intermediate zone of narrower section,
 - the anvil (1) as a whole being formed by a

first part comprising the body (2) and a post section (5) defined by a plane substantially parallel to the undersurface of the base (3) and situated in said zone of narrower section, and of a second part comprising the base (3) and a post section (6) defined by this same plane,

these two parts, mutually connected by a weld (7) having high compressive strength and fatigue strength, each having been shaped by forging, in a manner such that the steel which forms them possesses a fibrous structure wherein the fibers are preferably oriented in the direction of the longitudinal axis in the body (2) and in the base (3), and in the direction of the vertical axis in each of the two post sections.

2. The anvil as claimed in claim 1, characterized in that the forging by which each of the parts of the anvil has been shaped is drop forging.
3. The anvil as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the post (5, 6) has, in its narrower section, a length less than one fifth of the distance separating the ends of the horns (8, 15), the dimensions being taken parallel to the longitudinal axis of the anvil.
4. The anvil as claimed in claim 3, characterized in that in its narrower section, the length of the post (56) is less than one seventh of the distance separating the ends of the horns (8, 15).
5. The anvil as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the horns (8, 15) are fashioned in a manner such that they possess on the undersurface, from the end to the base, a substantial offsetting, in a manner such that the user can work rounded articles therein without being impeded by the body (2) or by the base (3).
6. The anvil as claimed any one of the preceding claims, characterized in that said anvil weighs between 20 and 30 kg.
7. The anvil as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the body (2) is of steel alloyed with nickel, chrome and molybdenum, possessing a high degree of resilience at both high and low temperatures and being suitable for forging.
8. The anvil as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the base (3) is of carbon steel suitable for forging.
9. The anvil as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the free ends of the two post sections, (5, 6) possess a chamfer (24)

over their circumference, these chamfers (24) forming, when the post sections are assembled, a groove capable of accommodating a weld seam (7),

the free end of at least one of the two sections being offset in its central part, and a rib (23) existing along this circumference.

10. The anvil as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the round horn (8) has a length greater than 22 cm.
11. The anvil as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that a square aperture (12) is made in the upper surface of the face (10), said aperture being of dimensions suitable for the insertion of anvil tools and being pierced from side to side in a manner such that an extracting member for said tools may be introduced through the lower orifice (13) of this square aperture (12).
12. The anvil as claimed in claim 11, characterized in that a working surface (14) is provided between the edge of the square aperture (12) and the edge of the face (10).
13. The anvil as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that an oval aperture (17) having rounded edges in one plane, suitable for the shaping of aluminum horseshoes, passes through the face (10) from side to side.
14. The anvil as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that two rounded lugs (16) of different curvatures, set apart by a distance substantially corresponding to the width of a horseshoe, project from the side of the face (10).
15. A method of manufacturing a steel anvil extending along a substantially horizontal longitudinal axis and along a vertical axis and comprising a base (3), a body (2) disposed in the direction of the longitudinal axis and a post (5,6) connecting the body (2) to the base (3) in the direction of the vertical axis, characterized in that said method comprises the following operations :
 - performing by drop forging of a piece of alloy steel intended to form the blank for a body (2) and for an attached post (5) section;
 - performing by drop forging of a second piece of steel intended to form the blank for a base (3) and for an attached post (6) section;
 - forging by drop forging of the blank intended to form the body (2) of the anvil (1) and the attached post section (5):
 - forging by drop forging of the second blank intended to form the base (3) of the anvil (1) and

the attached post section (6), the body (2) and the base (3) being stamped in a manner such that the steel whereof they are formed adopts a fibrous structure, the fibers of this structure being preferentially orientated in the direction of the longitudinal axis of the future anvil, in the body (2) and in the base (3), and in the direction of the vertical axis in the post sections (5, 6);

soft annealing of the body (2) and of the base (3) at a temperature in the range between 600 and 700°C;

machining of a contact surface on the end of the post sections respectively attached to the body and to the base;

forming of a chamfer (24) over the circumference of each of the contact surfaces;

end-to-end welding of these free ends of the body along the perimeter of the contact surface;

annealing of the anvil at a temperature in the range between 600 and 700°C;

heating of the anvil at a temperature in the range between 800 and 900°C;

oil quenching of the anvil;

tempering of the anvil at a temperature in the range between 600 and 700°C, and machining and finishing of the anvil.

16. The method as claimed in claim 15, characterized in that the method further comprises the following operation :

offsetting the end of one of the post sections (5, 6) in its central part, a rib (23) being formed along the circumference of this end.

Patentansprüche

1. Aus Stahl bestehender, sich im wesentlichen entlang einer horizontalen und einer vertikalen Achse erstreckender, geweblicher Amboß, mit einer Fußplatte (3), einem ein rundes Horn (8) und ein rechteckiges Horn (15) aufweisenden Grundkörper (2), wobei das runde Horn (8) und das rechteckige Horn (15) beiderseits eines Tisches (10) - in Richtung der Längsachse gesehen - angeordnet sind und mit Schaftstücken (5,6), über welche der Grundkörper (2) mit der Fußplatte (3) in Richtung der Vertikalachse miteinander in Verbindung steht,

- wobei die Fußplatte (3) eine plattenartige, durch eine im wesentlichen ebene Unterseite gekennzeichnete Gestalt aufweist, deren Länge in Richtung der Längsachse gesehen größer als ihre Breite in einer Richtung senkrecht zu dieser Längsachse gesehen ist,

- dadurch gekennzeichnet,

- daß die Schaftstücke (5,6) ausgehend von einer Zwischenzone schwächsten Querschnitt in den Richtungen nach oben bzw. nach unten sich erweiternd ausgebildet sind,

- daß die Gesamtheit des Amboßes (1) aus einem ersten, aus dem Grundkörper (2) und einem Schaftstück (5) bestehenden Teil, welches durch eine im wesentlichen parallel zur Unterseite der Fußplatte (3) verlaufende Ebene begrenzt ist, die sich in der genannten Zone schwächsten Querschnitts befindet und einem zweiten Teil gebildet ist, welches aus der Fußplatte (3) und einem Schaftstück (6) besteht, welches durch die gleiche Ebene begrenzt wird,

- wobei die beiden genannten Teile über eine gegenüber Werkstoffermüdung und Stauchung höchst widerstandsfähige Schweißnaht (7) untereinander in Verbindung stehen, durch Schmieden hergestellt worden sind, und zwar derart, daß der benutzte Stahl eine Faserstruktur aufweist, deren Fasern vorzugsweise in Richtung der Längsachse des Grundkörpers (2) sowie des Fußteils (3) und in den Schaftstücken in Richtung der Vertikalachse orientiert sind.

2. Amboß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schmieden eines jeden der Teile des Amboßes durch Gesenkformung bewirkt worden ist.

3. Amboß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaftstücke (5,6) im Bereich ihres schwächsten Querschnitts eine Länge aufweisen, die geringer ist als ein Fünftel der, die Endpunkte der Hörner (8,15) trennenden Entfernung, in einer Richtung parallel zur Längsachse des Amboßes gesehen.

4. Amboß nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Schaftstücke (5,6) im Bereich des schwächsten Querschnitts geringer ist als ein Siebtel des Abstands zwischen den Endpunkten der Hörner (8,15).

5. Amboß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hörner (8,15) derart hergestellt sind, daß auf ihrer Unterseite ausgehend von ihren Endpunkten bis zu ihrer Grundfläche eine bedeutende Ausnehmung besteht, und zwar derart, daß der Benutzer des Amboßes Objekte bearbeiten kann, ohne durch den Grundkörper (2) oder die Fußplatte (3) behindert zu werden.

6. Amboß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, ge-

- kennzeichnet durch ein Gewicht zwischen 20 kg und 30 kg.
7. Amboß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (2) aus einem mit Nickel, Chrom und Molybdän legierten Stahl besteht, der sowohl bei hohen als auch bei niedrigen Temperaturen eine große Schlagzähigkeit aufweist und schmiedefähig ist. 5
8. Amboß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußplatte (3) aus einem schmiedbaren Kohlenstoffstahl besteht. 10
9. Amboß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden der beiden Schaftstücke (5,6) im äußeren Urnfangsbereich eine Anphasung (24) aufweisen, wobei diese Anphasungen (24) im zusammengesetzten Zustand der Schaftstücke (5,6) eine zur Aufnahme einer Schweißnaht (7) geeignete Kehlung bilden 20
- wobei das freie Ende wenigstens eines der beiden Schaftstücke in seinem zentralen Bereich eine Ausnehmung aufweist und wobei sich entlang des äußeren Umfangs eine Rippe (23) erstreckt. 25
10. Amboß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das runde Horn (8) eine Länge von mehr als 22 cm aufweist. 30
11. Amboß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch eine viereckige, in der Oberseite des Tisches (10) befindliche Öffnung (12), welche Öffnung zur Aufnahme von Amboßwerkzeugen geeignete Abmessungen aufweist und derart gebohrt ist, daß durch die untere Mündung (13) der viereckigen Öffnung (12) ein Aushebeorgan für die genannten Werkzeuge einführbar ist. 35
12. Amboß nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine Arbeitsfläche (14), die zwischen den Rändern der viereckigen Öffnung (12) und des Tisches (10) angeordnet ist. 40
13. Amboß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch eine ovale Öffnung (17), deren Kanten in einer, an die Formgebung von aus Aluminium bestehenden Hufeisen angepaßten Ebene abgerundet sind, welche Öffnung (17) den Tisch (10) durchdringt. 45
14. Amboß nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch zwei abgerunde- 50
- te Vorsprünge (16) mit unterschiedlichen Krümmungen, deren Abstand voneinander im wesentlichen der Breite eines Hufeisens entspricht, welche Vorsprünge aus der Seite des Tisches (10) herausragen.
15. Verfahren zur Herstellung eines aus Stahl bestehenden Ambosses, welcher Amboß sich im wesentlichen entlang einer horizontal verlaufenden Längs- und einer Vertikalachse erstreckt und aus einer Fußplatte (3) und einem Grundkörper (2) besteht, welcher sich entlang der Längsachse erstreckt sowie einem Schaftstück (5,6) welches den Grundkörper (2) mit der Fußplatte (3) in Richtung der vertikalen Achse verbindet, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:
- Vorformung durch Gesenkformung eines aus legiertem Stahl bestehenden Teiles, welches den Rohling eines Grundkörpers (2) und eines zum Aufsetzen dienenden Schaftstückes (5) bildet;
 - Vorformung durch Gesenkformung eines zweiten, aus Stahl bestehenden Teils, welches zur Bildung des Rohlings einer Fußplatte (3) und eines zum Aufsetzen dienenden Schaftstückes (6) bildet;
 - Schmieden durch Gesenkformung des zur Bildung des Grundkörpers (2) des Ambosses (1) dienenden Rohlings und des zum Aufsetzen dienenden Schaftstückes (5);
 - Schmieden durch Gesenkformung des zweiten, zur Bildung der Fußplatte des Ambosses (1) und des zum Aufsetzen dienenden Schaftstückes (6) dienenden Rohlings, wobei der Grundkörper (2) und die Fußplatte (3) derart im Gesenk geschmiedet werden, daß der Stahl, aus dem sie gebildet sind, eine Faserstruktur annimmt, wobei die Fasern dieser Struktur in dem Grundkörper (2) und der Fußplatte (3) vorzugsweise in Richtung der Längsachse des Ambosses und in den Schaftstücken (5,6) in Richtung der Vertikalachse verlaufen;
 - Entfestigungsglühen des Grundkörpers (2) und der Fußplatte (3) bei einer Temperatur zwischen 600°C und 700°C;
 - spanende Bearbeitung der zum Aufsetzen bestimmten Berührungsflächen der Schaftstücke des Grundkörpers und der Fußplatte;
 - Bildung einer Anphasung (24) auf dem äußeren Umfang der Berührungsflächen;
 - Stumpf-Verschweißung der freien Flächen des Grundkörpers entlang dem Umfang der Berührungsfläche;
 - Glühen des Ambosses bei einer Temperatur zwischen 600°C und 700°C;
 - Aufheizung des Ambosses auf eine Tempe-

- ratur zwischen 800°C und 900°C;
- Abschrecken des Ambosses in Öl;
 - Anlassen des Ambosses bei einer Temperatur zwischen 600°C und 700°C und 5
 - spanende Bearbeitung und Endbearbeitung des Ambosses.

- 16.** Verfahren nach Anspruch 15, gekennzeichnet u.a. durch den folgenden Verfahrensschritt: 10
- Bearbeitung der Berührungsfläche einer der Schaftstücke (5,6) in ihrem zentralen Bereich dahingehend, daß entlang des äußeren Umfangs dieser Fläche eine Rippe (23) gebildet wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

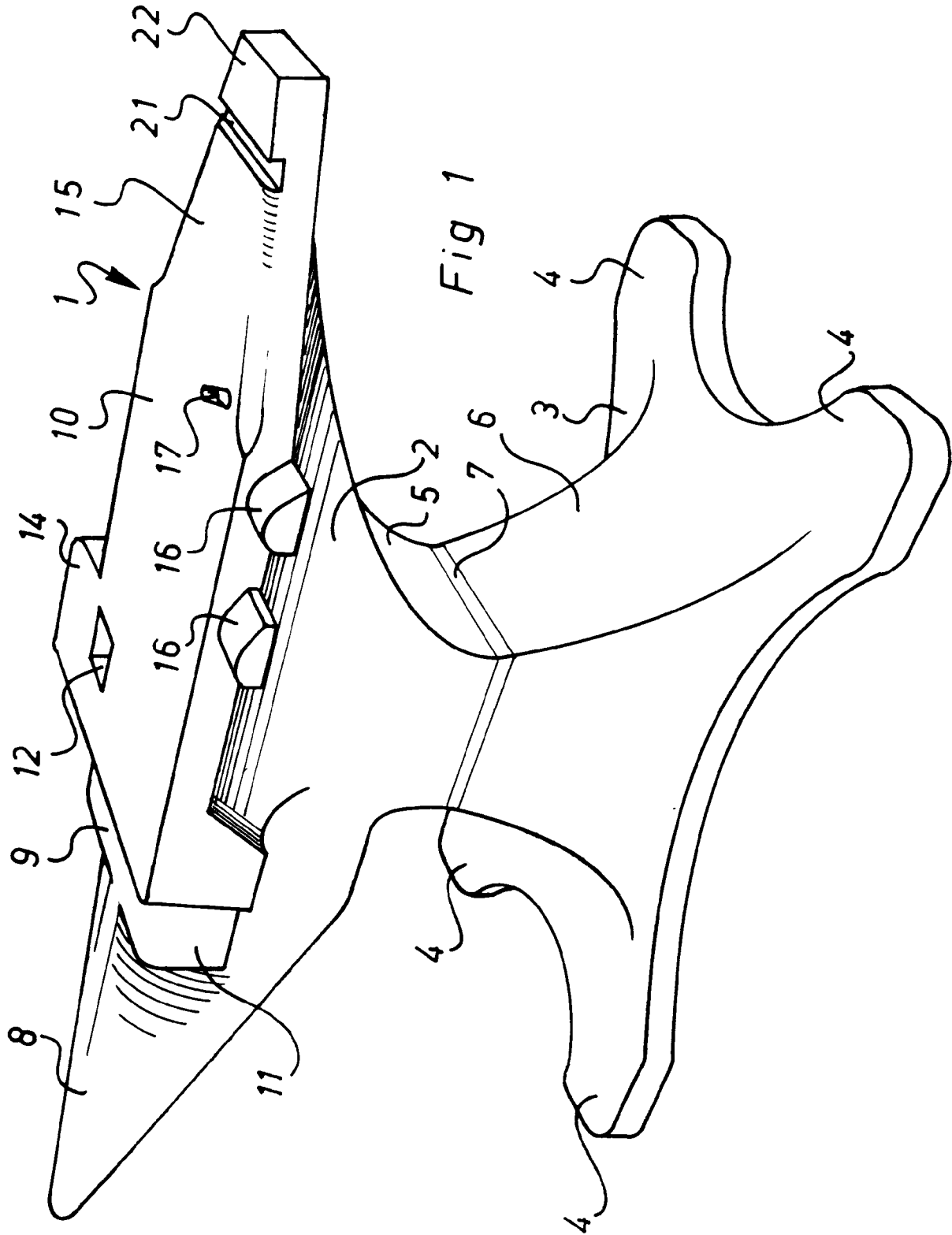


Fig 1

