

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 17116

(54) Procédé de récupération des débouchures d'écrous matricés à chaud ou à froid.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 21 D 53/24.

(22) Date de dépôt..... 4 septembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 10 du 11-3-1983.

(71) Déposant : FAURIE Jean Alexandre. — FR.

(72) Invention de : Jean Alexandre Faurie.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Germain et Maureau,
12, rue de la République, 42000 St-Etienne.

L'invention est relative à un procédé de récupération des débouchures d'écrous matricés à chaud ou à froid.

Traditionnellement, les écrous matricés sont réalisés à partir d'un palet métallique qui, obtenu par découpage
5 d'une barre cylindrique, est soumis, dans une matrice de forme hexagonale, à l'action d'un poinçon lui faisant épouser les formes de cette matrice et réalisant un trou borgne dans son centre. Dans des phases ultérieures, un autre poinçon découpe le voile constituant le fond du trou borgne,
10 puis l'alésage obtenu est taraudé.

Avec ce procédé de fabrication, la débouchure, c'est-à-dire le voile de métal formant le fond du trou borgne et qui est enlevé par poinçonnage, est jetée à la ferraille. Bien qu'elle soit récupérée à vil prix, cette découpe
15 intervient encore dans le calcul du prix de revient de l'écrou.

La présente invention a pour but de fournir un procédé permettant de récupérer cette découpe afin qu'elle apporte une plus-value au processus normal de fabrication d'un
20 écrou et n'intervienne plus dans le calcul du prix de revient de l'écrou dans lequel elle est découpée.

Ce procédé consiste à découper le fond du trou borgne de l'ébauche au moyen d'un poinçon de section polygonale et à soumettre la découpe obtenue, constituant ébauche
25 d'un écrou de plus petites dimensions que le premier, à une autre opération de poinçonnage au moyen d'un poinçon cylindrique formant l'alésage de ce dernier écrou.

Ainsi, la découpe contribue, moyennant une opération supplémentaire de poinçonnage, à la réalisation de l'ébauche d'un écrou de plus petites dimensions. Cette ébauche,
30 obtenue grâce à des investissements très faibles et dans une découpe, a donc un prix de revient très faible, ce qui réduit très sensiblement le coût de fabrication globale des deux écrous par rapport à ceux obtenus par les procédés
35 traditionnels.

Avantageusement, et lorsque l'ébauche est matricée et poinçonnée à chaud, l'alésage cylindrique de sa découpe

polygonale, formant ébauche d'écrou plus petit, est poinçonné immédiatement après formation de cette découpe.

5 Cette disposition, qui évite d'avoir à réchauffer la découpe polygonale avant de finir l'ébauche de l'écrou de plus petites dimensions, procure un gain d'énergie appréciable. De plus, elle permet d'obtenir des écrous de faible dimension ayant, en raison de leur matière constitutive et de leur procédé de fabrication, des caractéristiques physiques et notamment une résistance à la rupture bien supérieure à celle des écrous de même dimension obtenus par usinage dans une barre polygonale. Enfin, là aussi, quelle que soit leur résistance, ces écrous sont obtenus pour un coût inférieur à celui habituel, et cela, dans une proportion allant de 50 à 90% .

15 L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé illustrant quelques-unes des différentes phases de ce procédé de fabrication.

20 Figure 1 est une vue en perspective montrant le palet à partir duquel l'écrou est réalisé,

Figure 2 est une vue en plan par-dessous montrant le palet au moment de sa mise en place dans une empreinte,

25 Figure 3 est une vue de côté en coupe longitudinale montrant, à échelle agrandie, la phase de transformation du palet en ébauche hexagonale,

Figure 4 est une vue en perspective avec coupe partielle montrant à échelle agrandie l'ébauche obtenue,

Figure 5 est une vue de côté en coupe longitudinale montrant la phase de découpage de la toile de l'ébauche,

30 Figure 6 est une vue de côté en perspective avec coupe partielle montrant, à échelle agrandie, l'ébauche obtenue,

Figure 7 est une vue en perspective de la débouchure réalisée,

35 Figure 8 est une vue de côté en coupe longitudinale montrant la phase de réalisation de l'alésage dans la débouchure,

Figure 9 est une vue en perspective de l'ébauche

obtenue,

Figure 10 est une vue de côté en coupe longitudinale de l'ébauche obtenue lorsque le procédé est appliqué au matriçage à froid.

5 A la figure 1, 2 désigne un palet métallique sectionné dans une barre cylindrique 3. Ce palet est ensuite, et de façon connue, disposé dans l'empreinte hexagonale 4 d'une matrice 5 dans laquelle il est amené à la forme hexagonale par un poinçon 6 comportant, comme montré à la
10 figure 3, un tenon 6a. De la sorte, à la fin de l'opération de formage qui est réalisée, alors que le palet 3 est chauffé, l'ébauche ainsi obtenue et montrée à la figure 4, a une forme extérieure polygonale et comporte, dans son centre, un trou borgne 8. Traditionnellement, la paroi pro-
15 longeant le fond du trou borgne, est découpée par un poinçon cylindrique, de manière à réaliser, comme montré par les traits mixtes à la figure 4, l'alésage cylindrique de l'écrou qui, pour être terminé, n'a plus qu'à être taraudé.

Selon l'invention, le fond du trou borgne 8, c'est-à-
20 dire le voile de matière 9, est découpé de l'ébauche 7 par un poinçon 10 de section polygonale réalisant ainsi une découpe polygonale 12 qui, comme montré à la figure 7, constitue elle-même l'ébauche d'un écrou de plus petite dimension. De préférence, lors de ce poinçonnage, et comme
25 montré à la figure 5, l'ébauche 7 est disposée dans une matrice 13 s'opposant à toute déformation. Après cette opération, et comme montré à la figure 6, l'ébauche originelle 7 comporte, dans son fond, un alésage hexagonal 14 prolongeant l'alésage 8 et s'inscrivant dans celui-ci. Par la
30 suite, cette ébauche est soumise, soit à un nouveau poinçonnage transformant l'alésage hexagonal 14 en alésage cylindrique, soit en une opération d'usinage réalisant la même opération, soit directement à une opération de taraudage.

35 Il est à noter que pour faciliter le centrage du poinçon hexagonal 10, le poinçon 6 transformant le palet 2 en ébauche hexagonale comporte, à l'extrémité de son tenon 6a,

un bossage 6b réalisant dans l'ébauche 7 un logement borgne 15, de plus petite dimension. Ce logement borgne coopère avec un tenon 10a, ménagé à l'extrémité du poinçon polygonal 10, pour assurer le centrage de ce poinçon.

5 Lorsque l'ébauche 12, pour un petit écrou, est découpée et, de préférence, alors qu'elle est encore à une température favorisant son travail à chaud, elle est disposée dans une autre matrice 16 coopérant avec un poinçon 17, comme montré figure 8. Ce poinçon 17, qui a pour fonction de réaliser l'alésage cylindrique, comporte un tenon central 17a se centrant dans l'alésage borgne 15 ayant déjà servi au positionnement du poinçon polygonal 10. La face antérieure 17b du poinçon 17 a une forme générale concave apte, à la fin du poinçonnage, à donner sa forme
10 définitive, à la face supérieure de l'ébauche 12. Après cette opération, et comme montré à la figure 9, l'ébauche 12 présente donc la forme d'un écrou comportant un alésage lisse 18. Pour obtenir l'écrou, il ne reste qu'à tarauder cet alésage.
15

20 Bien entendu, la hauteur du voile de matière 9, prolongeant le trou borgne 8 de l'ébauche originelle 7, est sensiblement égale à la hauteur de l'écrou normalisé s'inscrivant dans l'alésage de ce trou borgne.

Il ressort du procédé de fabrication qui vient d'être décrit que, moyennant une opération supplémentaire indispensable, à savoir le poinçonnage de la découpe hexagonale 12 pour y réaliser un alésage axial cylindrique et une éventuelle opération de calibrage de l'alésage hexagonal 14 prolongeant l'alésage cylindrique 8 de
25 l'ébauche originelle 7, il est possible d'obtenir, dans une même gamme de fabrication, deux écrous de dimensions différentes dont le plus petit est réalisé dans la découpe provenant du premier, c'est-à-dire d'obtenir deux séries d'écrous pour un surcoût de fabrication très faible. Il en résulte que le prix de revient global rapporté
30 aux deux écrous permet d'obtenir des prix de revient relativement bas.
35

Ce procédé de fabrication peut également être utilisé dans le cadre de la fabrication d'écrous matricés à froid. Dans ces conditions, comme montré à la figure 10, l'ébauche 20 obtenue immédiatement après la première déformation du palet de métal comporte, dans son voile central 22, deux logements borgnes 23 de plus petites dimensions que les alésages borgnes 24 normalement réalisés. Ces logements 23 sont destinés à assurer le centrage des deux poinçons polygonaux qui, par la suite, découperont, dans le voile 22 et dans le prolongement des parois des alésages 24, une découpe de forme polygonale constituant ébauche pour un écrou de plus petites dimensions que celui qui doit être obtenu à partir de l'ébauche 20.

Il ressort de ce qui précède que, tant pour le matriçage à chaud que pour le matriçage à froid, ce procédé de récupération permet d'obtenir des gains sensibles d'énergie, de matière et d'investissement en machines. De plus, il permet, notamment dans le cas de matriçage à chaud, d'obtenir des écrous de petites dimensions qui, tout en présentant une résistance supérieure à celle des écrous de mêmes dimensions obtenus exclusivement par usinage, sont peu onéreux.

Dans ce qui précède, le procédé de récupération a été décrit dans le cas de son application à la fabrication d'écrous hexagonaux, mais il est évident qu'il peut être utilisé pour la fabrication d'écrous présentant toute autre section, sans que l'on sorte, pour autant, du cadre de l'invention.

-REVENDICATIONS-

1-Procédé de récupération des débouchures d'écrous
matricés à chaud ou à froid, du type consistant à réaliser
au moins un trou borgne (8) dans une ébauche (7), caracté-
5 risé en ce qu'il consiste à découper le fond du trou bor-
gne(8) de l'ébauche (7) au moyen d'un poinçon (10) de sec-
tion polygonale et à soumettre la découpe polygonale (12)
obtenue, constituant ébauche d'un écrou de plus petites di-
mensions que le premier, à une autre opération de poinçon-
10 nage au moyen d'un poinçon cylindrique (17) formant l'a-
lésage (18) de ce petit écrou.

2-Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce
qu'il consiste à réaliser , dans le fond du trou borgne
(8) un logement borgne (15) de plus petits diamètre et
15 profondeur assurant le centrage des poinçons ultérieurs
(10 et 17).

3-Procédé selon l'une quelconque des revendications
1 et 2, caractérisé en ce que, lorsque l'ébauche (7) est
matricée et poinçonnée à chaud, l'alésage cylindrique (18)
20 de sa découpe polygonale(12) est poinçonné immédiatement
après formation de cette découpe.

4-Procédé selon la revendication 1, caractérisé en
qu'il consiste, après poinçonnage du voile (9) de la pre-
mière ébauche au moyen d'un poinçon polygonal (10) , à
25 rendre cylindrique par enlèvement de matière l'alésage
polygonale (14) ainsi obtenu.

5-Ebauche d'écrous matricés, du type comportant , dans
son axe longitudinal, un trou borgne (8) , caractérisée en
ce que la hauteur du voile de matière (9) prolongeant le
30 trou borgne (8) de l'ébauche originelle (7) est sensible-
ment égale à la hauteur de l'écrou normalisé s'inscrivant
dans l'alésage de ce trou borgne.

FIG.1

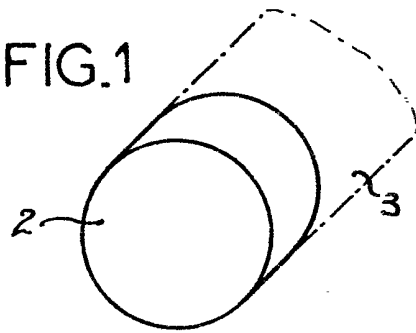


FIG.2

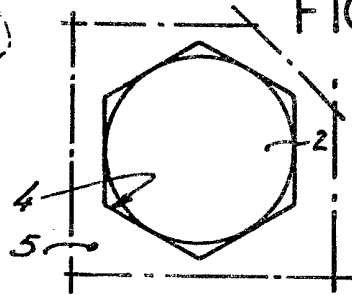


FIG.3

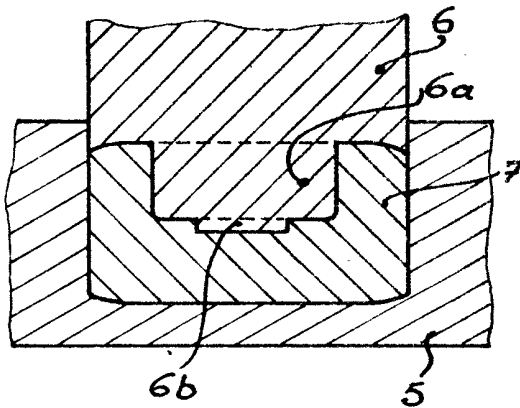


FIG.4

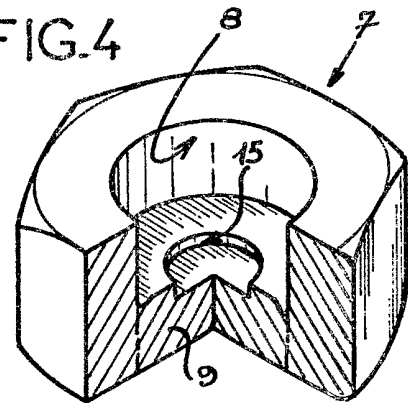


FIG.5

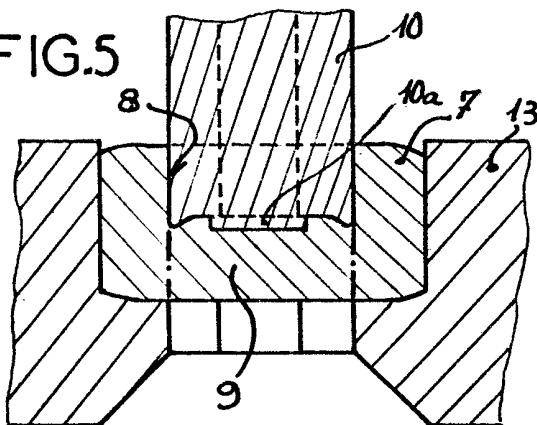


FIG.6

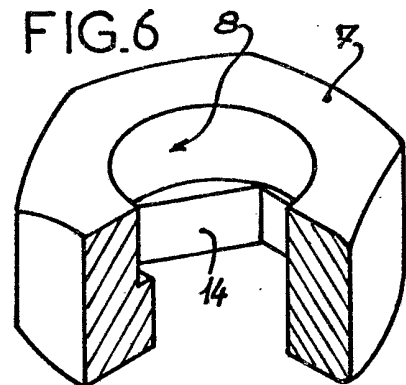


FIG.7

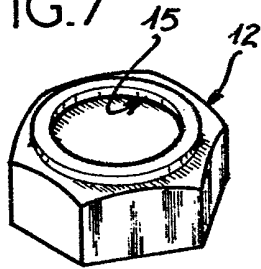


FIG.8

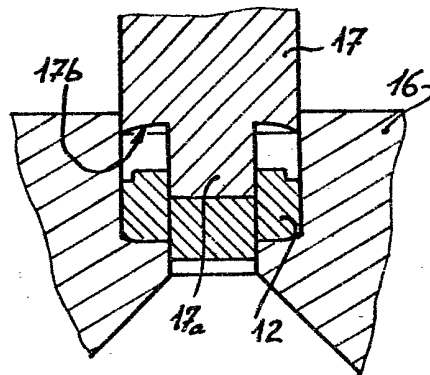


FIG.9

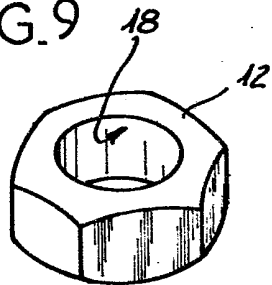


FIG.10

