

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

—
PARIS
—

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

2 499 435

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 02536

(54)

Procédé et dispositif pour tailler des encoches de clé à flancs inclinés.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). B 23 C 3/35.

(22)

Date de dépôt 11 février 1982.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 11 février 1981, n° P 31 04 809.9.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 13-8-1982.

(71)

Déposant : FIRME AUGUST BORKEY NACHFOLGER, résidant en RFA.

(72)

Invention de : Manfred Erlenbach.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : G. Romain,
6, rue de la Palène, Ménétrol, 63200 Riom.

- 1 -

La présente invention concerne un procédé pour tailler les encoches à flancs inclinés d'une clé qui correspondent aux barbes de pène d'une serrure, au moyen d'une fraiseuse de clés qui comporte au moins
5 une fraise à disque rotative ayant des flancs de taille adaptés à l'inclinaison des flancs des encoches et un support portant au moins une ébauche de clé et déplacé automatiquement d'une part parallèlement à l'arbre de la fraise et, d'autre part, pendant ce déplacement paral-
10 lèle continu, transversalement par rapport à cet arbre par commande d'un palpeur qui peut s'engager dans les encoches d'un gabarit.

L'invention concerne aussi des dispositifs pour mettre en oeuvre ce procédé.

15 Un dispositif déjà connu pour la mise en oeuvre de ce procédé est décrit dans un prospectus de la firme August Börkey Nachf., Gevelsberg, qui représente la fraiseuse de clés n° 963, Cyclomat III.
Dans ce dispositif le gabarit qui coopère avec le palpeur
20 a un contour identique à la forme que le contour des encoches de la clé doit théoriquement présenter, de sorte que les flancs inclinés de ces encoches sont usinés en continu à mesure que le support se déplace automatiquement sans arrêt, cela aussi bien parallèlement à l'arbre
25 de la fraise que transversalement par rapport à cet arbre.

Il s'est cependant révélé que les flancs des encoches de clé ainsi usinés présentaient des stries plus ou moins profondes, analogues à des traces de broutage
30 et pouvant être dues d'une part à l'avance, mais peut-être aussi d'autre part à des résistances par frottement entre le palpeur et le contour du gabarit.

Ces stries peuvent d'une part rendre difficiles l'ouverture et/ou la fermeture de la serrure correspon-
35 dante, d'autre part favoriser l'usure de la clé et des barbes de pène de la serrure.

- 2 -

Le problème auquel l'invention a apporté une solution consistait donc à créer des possibilités d'éviter la formation nuisible de stries sur les flancs inclinés des encoches d'une clé lorsque celles-ci sont taillées
5 au moyen d'une fraiseuse de l'espèce décrite ci-dessus.

La solution à ce problème est, conformément à l'invention, caractérisée par le fait que durant le déplacement de l'ébauche de clé dans le sens transversal la fraise est maintenue éloignée du contour théorique
10 des flancs des encoches de clé, la taille de ce contour n'étant commencée que lorsque la profondeur d'engagement la plus grande est atteinte.

Grâce à ces dispositions, pendant le déplacement transversal de l'ébauche de clé qui est commandé par le
15 palpeur et qui fait que cette ébauche se rapproche de la fraise en même temps qu'elle se déplace sans discontinuité parallèlement à la direction longitudinale de l'arbre de la fraise, cette dernière ne taille dans l'ébauche que des encoches sous-dimensionnées, tandis que
20 l'usinage du contour théorique de ces encoches a lieu pendant qu'il n'y a pas déplacement transversal de l'ébauche de clé, ce qui a pour résultat que les flancs des encoches présentent une qualité de surface considérablement meilleure qu'auparavant.

25 Des qualités de surface sensiblement aussi bonnes pourraient certes être obtenues aussi avec des machines dont le support est commandé manuellement. Mais il faut que pendant le déplacement transversal de ce support, c'est-à-dire lorsqu'il se rapproche sensiblement radiale-
30 ment de l'arbre de la fraise, il n'y ait aucun déplacement du support parallèlement à cet arbre.

Ces dispositions sont toutefois beaucoup plus longues à mettre en oeuvre et, en outre, ne peuvent être appliquées à des fraiseuses de clés dont le support se
35 déplace automatiquement et sans arrêt parallèlement à l'arbre de la fraise.

- 3 -

Lorsque le profil théorique d'une encoche de clé a une largeur supérieure à celle du profil de la fraise, une autre caractéristique du procédé selon l'invention consiste à faire en sorte qu'après exécution de l'un des flancs selon la forme théorique l'ébauche de clé est déplacée exclusivement parallèlement à l'arbre de la fraise en direction du flanc opposé encore à exécuter, et que pendant le déplacement transversal de l'ébauche de clé effectué en même temps que son déplacement parallèle le deuxième flanc exécuté suivant la forme théorique se trouve éloigné de la fraise.

Pour améliorer encore davantage la qualité de surface et la précision des dimensions il est avantageux de prévoir d'effectuer le copiage d'une clé en deux passes de fraisage, en déplaçant le support et par conséquent la clé en continu une fois de droite à gauche et la fois suivante de gauche à droite, ou vice versa, à chaque fois parallèlement à l'arbre de la fraise.

Pour exécuter le procédé selon l'invention tel que décrit ci-dessus au moyen d'une fraiseuse du genre de celle décrite en préambule et avec un gabarit dont les encoches correspondent en position et en profondeur à la forme théorique des encoches à exécuter dans l'ébauche de clé, l'invention prévoit un dispositif qui se caractérise par le fait que les flancs des encoches du gabarit sont, par rapport au profil théorique des encoches de la clé, disposés avec un décalage vers le milieu de l'encoche considérée, et que la largeur du pourtour du palpeur est plus petite que la largeur des taillants du pourtour extérieur de la fraise, la différence entre ces deux largeurs étant égale au degré de décalage des deux flancs d'encoche du gabarit vers l'intérieur par rapport à ceux des encoches de la clé.

Grâce à ces dispositions la fraise est en mesure de

ne tailler le contour théorique des flancs d'encoche de la clé que lorsqu'elle a atteint pour chaque encoche sa plus grande profondeur de pénétration.

Une autre caractéristique avantageuse du dispositif selon l'invention tel que défini ci-dessus, permettant aussi à elle seule de mettre en oeuvre le procédé selon l'invention, réside en ce que les flancs d'encoche du gabarit sont plus inclinés que les flancs du profil théorique des encoches de la clé.

En outre, pour assurer une haute qualité de surface sur les flancs des encoches de la clé, il est avantageux que le palpeur présente, à partir de son pourtour extérieur, des flancs divergents vers l'extérieur qui présentent la même inclinaison ou une inclinaison plus forte que les flancs des encoches du gabarit.

Le palpeur qui résulte de cette disposition est beaucoup plus stable et moins sujet à vibrer qu'un palpeur à flancs parallèles, et ce sans perturber le déroulement du procédé.

Une forme préférée de conception du gabarit se caractérise par le fait qu'il se compose de plusieurs disques juxtaposés sur un axe parallèle à l'arbre de la fraise, ces disques, dont l'épaisseur correspond à la distance théorique entre encoches de la clé voisines l'une de l'autre, pouvant tourner et être fixés en position, chacun d'eux présentant sur son pourtour plusieurs zones situées à des distances radiales différentes de l'axe de rotation, et, dans ces zones, des encoches dont la profondeur varie d'une encoche à l'autre et qui coopèrent avec le palpeur, lequel comporte des flancs qui vont en convergeant symétriquement et cunéiformément en direction de son extrémité, ces flancs pouvant être appliqués sur les arêtes des disques de gabarit et étant conçus pour commander le déplacement transversal du support.

Le gabarit selon l'invention permet, par rapport aux

- 5 -

disques codés connus, d'emmagasiner beaucoup plus d'informations sur un espace extrêmement restreint.

De plus, cette forme préférée du gabarit ouvre une autre possibilité de mettre en oeuvre le procédé
5 selon l'invention, en ce sens que le déplacement du support peut être commandé par les flancs inclinés du palpeur.

L'invention va maintenant être décrite plus en détail à l'aide d'un exemple d'exécution illustré au
10 dessin annexé.

Dans cet exemple le contour 1 de la clé et la fraise 2 montée à rotation sur le bâti sont représentés en traits pleins, tandis que le profil du gabarit 3 et le palpeur 4 fixé au bâti sont représentés en tirets,
15 avec superposition afin de faire comprendre le déroulement du procédé, alors que normalement, c'est-à-dire dans le cas d'une fraiseuse de clés de l'espèce décrite plus haut, notamment pour fabriquer des clés de serrures à barillet, la clé et le gabarit sont disposés sur un sup-
20 port non représenté, parallèlement à l'arbre de la fraiseuse et côte à côte.

La fraise à disque tournant 2 comporte sur son pourtour des tranchants 5 et des flancs de coupe 6 symétriques et inclinés, le profil de coupe de cette fraise
25 correspondant ainsi au profil théorique de la plus grande encoche de la clé.

Toutes les encoches de la clé sont à égale distance les unes des autres. Toutefois, leur profondeur varie d'une encoche à l'autre, de sorte que les flancs 7 des
30 encoches présentent des longueurs différentes.

La longueur de chaque flanc de coupe 6 de la fraise 2 est égale ou, de préférence, supérieure à la plus grande longueur d'un flanc d'encoche 7 à produire.

En ce qui concerne leur nombre et leur position,
35 les encoches dans le gabarit 8 correspondent aux encoches à produire dans la clé.

Le palpeur 4 présente un pourtour frontal 9 parallèle à la direction longitudinale du gabarit 8 et de la clé, et par conséquent parallèle aussi à l'arbre (non représenté) de la fraise 2. Ce palpeur comporte
5 en outre des flancs 10 disposés symétriquement, convergeant de façon cunéiforme en direction du pourtour frontal 9.

Les flancs 11 des encoches dans le gabarit 8 sont, par rapport au profil théorique des flancs 7 des
10 encoches dans la clé, décalés en direction du milieu de l'encoche, et la largeur du pourtour frontal 9 du palpeur est plus petite que celle des tranchants 5 du pourtour de la fraise 2, la différence en moins entre ces deux largeurs étant fonction du degré de ce décalage
15 des flancs. En outre, les flancs 11 des encoches du gabarit 8 sont plus inclinés que les flancs 7 des encoches de la clé.

Le gabarit 8 se compose d'une pluralité de disques 12 juxtaposés, montés sur un axe parallèle à l'arbre
20 (non représenté) de la fraise, avec possibilité de tourner sur cet axe et d'y être fixés en position. Le nombre de ces disques 12 correspond au nombre d'encoches à produire dans la clé. L'épaisseur des disques 12 est égale à la distance de deux encoches de clé voisines
25 l'une de l'autre. Les disques 12 présentent chacun des zones périphériques réparties sur leur pourtour à diverses distances radiales de l'axe sur lequel ces disques sont montés. Dans ces zones périphériques (il peut y en avoir par exemple six sur un disque 12) sont
30 prévues, au milieu de l'étendue parallèle à l'axe, les encoches précédemment décrites, s'étendant dans la direction circonférentielle, de sorte que par rotation de ces disques 12 les uns par rapport aux autres on peut réaliser un grand nombre de profils d'encoche différents
35 entre eux.

Si alors, la clé et le gabarit 8 sont déplacés

automatiquement de droite à gauche en regardant le dessin, d'une part de manière continue parallèlement au disque de fraisage en rotation 2 et au palpeur 4, d'autre part transversalement par rapport à l'arbre de ce
5 disque sous la commande du palpeur 4 représenté en traits mixtes, l'arête frontale de droite de ce palpeur rencontre le flanc d'encoche 11 du gabarit 8, flanc qui est décalé vers l'intérieur et aussi plus incliné que le flanc 7 d'encoche de clé et, en même temps,
10 éloigne de la fraise 2 le dit flanc qui vient d'être usiné, de sorte que durant ce déplacement transversal aucun usinage ultérieur de ce flanc par enlèvement de copeaux ne se produit. Lorsque la fraise 2 et le palpeur 4 franchissent la crête de profil située à droite
15 de cette fraise et de ce palpeur dessinés en traits mixtes, la fraise 2 est maintenue éloignée du profil théorique de la clé par le palpeur 4, et une fois cette crête franchie c'est maintenant l'arête frontale de gauche du palpeur qui, dans l'encoche du gabarit 8, prend
20 appui sur celui des flancs 11 de cette encoche qui est situé en regard de cette arête, de sorte que pendant le déplacement transversal qui s'ensuit en même temps que se poursuit le déplacement parallèle continu seule une encoche de clé est fraisée à une profondeur inférieure à la cote théorique, laquelle ne sera usinée que
25 lorsque la fraise 2 aura atteint la profondeur de coupe la plus grande.

Cette phase est illustrée par la fraise 2 et le palpeur 4 dessinés la première en trait plein, le second en tirets.
30

Lors du déplacement parallèle continu qui se poursuit, le flanc de droite 10 du palpeur 4 rencontre l'arête frontale voisine 13 du disque 12, de sorte qu'à nouveau le flanc 7 de l'encoche de clé produit par la fraise 2
35 s'éloigne de cette dernière du fait du déplacement transversal qui en résulte forcément.

- 8 -

Grâce à cela est évitée avec certitude la formation de stries qui, avec les procédés connus, se produisait sur les flancs 7 des encoches de la clé.

Pour améliorer davantage la qualité de surface et la précision des dimensions il est avantageux d'effectuer un second processus de fraisage avec un déplacement parallèle en sens inverse du premier.

Ce procédé de fraisage avantageux peut être utilisé également lorsque la clé et le gabarit sont maintenus fixes sur le bâti, auquel cas le palpeur 4 et la fraise 2 sont déplacés relativement à la clé et au gabarit.

Pour la fabrication industrielle de clés, plusieurs fraises à disque de même nature peuvent être disposées à distance les unes des autres sur l'arbre de fraisage, en face de chacune desquelles un dispositif de fixation pour un clé est disposé sur un support commun, de sorte qu'autant de clés qu'il y a de fraises et de dispositifs de fixation peuvent être fabriquées en même temps.

Toutes les caractéristiques nouvelles décrites ci-dessus et/ou illustrées sont, individuellement ou en combinaison, considérées comme essentielles pour réaliser l'invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour tailler les encoches à flancs inclinés d'une clé qui correspondent aux barbes de pène d'une serrure, au moyen d'une fraiseuse de clés
5 qui comporte au moins une fraise à disque rotative ayant des flancs de taille adaptés à l'inclinaison des flancs des encoches et un support portant au moins une ébauche de clé et déplacé automatiquement d'une part parallèlement à l'arbre de la fraise et, d'autre
10 part, pendant ce déplacement parallèle continu, transversalement par rapport à cet arbre par commande d'un palpeur qui peut s'engager dans les encoches d'un gabarit, ce procédé étant remarquable en ce que durant le déplacement de l'ébauche de clé dans le sens transversal
15 la fraise est maintenue éloignée du contour théorique des flancs des encoches de clé, la taille de ce contour n'étant commencée que lorsque la profondeur d'engagement la plus grande est atteinte.

2. Procédé selon la revendication 1, mis en oeuvre
20 dans le cas où le profil théorique d'une encoche de clé a une largeur plus grande que le profil de la fraise, remarquable en ce qu'après exécution de l'un des flancs selon la forme théorique l'ébauche de clé est déplacée exclusivement parallèlement à l'arbre de la fraise en
25 direction du flanc opposé encore à exécuter, et que pendant le déplacement transversal de l'ébauche de clé effectué en même temps que son déplacement parallèle le deuxième flanc exécuté suivant la forme théorique se trouve éloigné de la fraise.

30 3. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1 ou 2, avec une fraiseuse telle que celle décrite au préambule de la revendication 1 et avec un gabarit dont la position et la profondeur des encoches correspondent à la forme théorique des encoches
35 à usiner dans la clé, ce dispositif étant remarquable

- 10 -

en ce que les flancs (11) des encoches du gabarit (8) sont, par rapport au profil théorique des encoches de la clé, disposés avec un décalage vers le milieu de l'encoche considérée, et que la largeur du pourtour
5 (9) du palpeur (4) est plus petite que la largeur des taillants (5) du pourtour extérieur de la fraise (2), la différence entre ces deux largeurs étant égale au degré de décalage des deux flancs d'encoche (11) du gabarit (8) vers l'intérieur par rapport à ceux des
10 encoches de la clé.

4. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention avec une fraiseuse du type décrit dans la revendication 3, remarquable en ce que les flancs d'encoche (11) du gabarit (8) sont plus incli-
15 nés que les flancs (7) du profil théorique des encoches de la clé.

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4 ou 3 et 4 ensemble, remarquable en ce que le palpeur (4) présente, à partir de son pourtour extérieur, des
20 flancs (10) divergents vers l'extérieur qui présentent la même inclinaison ou une inclinaison plus forte que les flancs (11) des encoches du gabarit (8).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, remarquable en ce que le gabarit
25 (8) se compose de plusieurs disques (12) juxtaposés sur un axe parallèle à l'arbre de la fraise, ces disques, dont l'épaisseur correspond à la distance théorique entre encoches de la clé voisines l'une de l'autre, pouvant tourner et être fixés en position, chacun d'eux pré-
30 sentant sur son pourtour plusieurs zones situées à des distances radiales différentes de l'axe de rotation et, dans ces zones, des encoches dont la profondeur varie d'une encoche à l'autre et qui coopèrent avec le palpeur (4), lequel comporte des flancs (10) qui vont en
35 convergeant symétriquement et cunéiformément en direction de son extrémité, ces flancs (10) pouvant être appliqués sur les arêtes (13) des disques de gabarit (12) et étant conçus pour commander le déplacement transversal du support.

