

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

**2 514 677**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 07260**

(54)

Fraise en bout.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. 3). B 23 C 5/20; B 23 F 21/22.

(22)

Date de dépôt ..... 27 avril 1982.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : DE, 15 octobre 1981, n° G 81 30 105.7.

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 22-4-1983.

(71)

Déposant : Société dite : CARL HURTH MASCHINEN- UND ZAHNRADFABRIK GMBH & CO.  
— DE.

(72)

Invention de : Engelbert Schauer et Max Stöckl.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,  
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

L'invention a pour objet une fraise en bout comportant des garnitures de coupe maintenues par blocage.

Pour fraiser des facilités d'engagement sur les faces frontales des dents des roues dentées, désignés au 5 par fraisages en forme de toit, on a utilisé jusqu'à quelques années presque exclusivement des fraises dites "en cloche". Depuis qu'on dispose d'une machine comportant deux broches porte-outil réglables indépendamment l'une de l'autre, on utilise aussi des fraises "en bout" qui sont plus économiques 10 d'achat que les fraises en cloche et qui sont plus faciles à régler. Un inconvénient résulte de la nécessité du réaffutage fréquent car les fraises sont soumises à une forte usure en direction axiale par suite de la vitesse d'avance élevée. On a aussi utilisé des fraises avec une garniture de coupe inter- 15 changeable; ces fraises ne sont cependant pas entièrement satisfaisantes en ce qui concerne leur durée de service parce qu'elles comportent un seul taillant.

En conséquence, l'invention a pour but de créer une fraise "en bout" convenant pour le fraisage de 20 dégagements de manœuvre sur les faces frontales des dents des roues, cette fraise ayant une durée de service accrue par rapport aux outils actuellement connus et étant de manipulation facile. Pour la qualification de la fraise mentionnée ci-dessus, il y a lieu de considérer, outre la possibilité de 25 réaliser une face avec une avance purement axiale, un diamètre le plus réduit possible et une robustesse suffisante.

L'invention concerne à cet effet une fraise en bout du type ci-dessus caractérisée par une partie intérieure conique présentant sur sa face frontale de plus 30 grand diamètre plusieurs fentes dont de nombre et épaisseur correspondent à ceux des plaquettes réversibles, orientées en direction sensiblement radiale et étant séparées par des entretoises axiales, des plaquettes réversibles quadrangulaires étant insérées dans ces fentes et dépassant la face frontale 35 de la partie intérieure, laquelle est logée dans un évidement conique d'une partie extérieure pouvant être introduite dans un organe de serrage, pour recevoir une force axiale de blocage des plaquettes réversibles entre les entretoises.

Le montage de plaquettes réversibles dans 40 un support agencé à la manière d'une pince de serrage permet

de disposer plusieurs taillants sur un faible diamètre avec une robustesse suffisante. Le retournement et le remplacement des plaquettes réversibles peuvent être effectués rapidement et sans problèmes. Une réalisation simple du dispositif de serrage est obtenue en ce que la partie intérieure comporte un prolongement cylindrique du côté situé à l'opposé des fentes, ce prolongement traversant un perçage de la partie extérieure et présentant une extrémité libre munie d'un filetage sur laquelle est vissé un écrou s'appliquant sur la face frontale de la partie extérieure.

Suivant un mode de réalisation, les arêtes de coupe actives des plaquettes réversibles sont perpendiculaires à l'axe de la fraise en bout et s'étendent chaque fois dans un plan avec celui-ci. Cette disposition des taillants donne une bonne surface sur la roue dentée à usiner.

Pour régler les plaquettes réversibles et pour absorber la poussée de la fraise, il est judicieux de prévoir un appui axial des plaquettes réversibles. Cela est obtenu en ce que un dispositif de maintien est disposé dans la partie extérieure, ce dispositif s'avancant, pour constituer un appui axial des plaquettes réversibles, dans au moins un évidemment radial de la partie intérieure.

Cet appui peut être constitué par le fond des fentes recevant les plaquettes réversibles. On utilise cependant des fentes plus profondes pour obtenir un meilleur blocage. L'appui peut alors être constitué en ce que le dispositif de maintien est constitué par des goupilles disposées en direction sensiblement radiale dans la partie extérieure, ces goupilles pénétrant dans les fentes de la partie intérieure.

Il peut aussi être constitué en ce que le dispositif de maintien est constitué par une bague élastique ou organe similaire disposé dans une rainure périphérique de l'évidemment conique, cette bague pénétrant dans une rainure périphérique correspondante de la partie intérieure dont la largeur est supérieure à la hauteur de la bague élastique ou de l'organe similaire.

Si la bague élastique s'engage en même temps dans une rainure pratiquée en conséquence dans la partie intérieure, elle évite, de même que les broches, une chute de la partie intérieure hors de la partie extérieure si le

blocage est libéré, ce qui arrive en pratique lors du retournement ou du remplacement des plaquettes réversibles.

Suivant un mode de réalisation, la fraise en bout est caractérisée en ce qu'on utilise trois ou quatre 5 plaquettes réversibles, dont les arêtes intérieures en direction radiale s'appliquent l'une sur l'autre, le diamètre de la partie intérieure conique étant dans le domaine de l'appui axial des plaquettes réversibles, sensiblement égal au double de la largeur des plaquettes réversibles. Avec cette disposition, 10 on obtient non seulement un faible diamètre de la fraise, mais aussi une possibilité de réglage automatique des plaquettes réversibles l'une par rapport à l'autre lors du serrage. L'effet de réglage automatique peut être rendu encore plus sûr en ce que une bague élastique ou un organe similaire disposé dans 15 une rainure périphérique de l'évidemment conique, le diamètre intérieur de cet organe étant, à l'état détendu, inférieur au double de la largeur des plaquettes réversibles, et par une profondeur de la rainure périphérique égale à l'épaisseur en direction radiale de la bague élastique ou de l'organe 20 similaire.

D'après le document GE-1170 670, on connaît une fraise comportant des plaquettes réversibles triangulaires maintenues par blocage. En raison de ce mode de construction, cette fraise n'est pas appropriée pour un 25 fraisage avec une avance exclusivement axiale, car les plaquettes réversibles n'effectuent la coupe que dans le domaine des angles. Etant donné que le blocage des plaquettes réversibles n'a lieu qu'entre des segments séparés l'un de l'autre, le retournement et le remplacement des plaquettes réversibles 30 est compliqué. Si le blocage n'est pas suffisant, les plaquettes réversibles peuvent être chassées latéralement dans la garniture, ce qui est dangereux pour le personnel assurant le service de la machine.

La description ci-après et les dessins 35 annexés se rapportent à un exemple de réalisation de l'invention, dessins dans lesquels;

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une fraise en bout conforme à l'invention;
- la figure 2 est une vue dans la direction 40 de la flèche II;

- la figure 3 est une vue en coupe partielle effectuée le long de la ligne III-III;
- la figure 4 est une vue en demi-coupe d'une réalisation modifiée de la fraise en bout suivant la 5 figure 1 et la figure 2;
- la figure 5 est une vue en demi-coupe d'une autre réalisation modifiée de la fraise en bout suivant la figure 1 et la figure 2;
- la figure 6 est une vue similaire à 10 la figure 2 avec une autre disposition des taillants.

Une partie extérieure 1 de révolution (figures 1 à 3) comporte une queue 2 à engager dans un dispositif de serrage et un perçage 3 auquel se raccorde un évidement conique 4. Dans l'évidement 4 est disposée une partie intérieure 15 conique 5 qui présente un prolongement cylindrique 6 traversant le perçage 3, un écrou 7 étant vissé à l'extrémité libre de ce prolongement. La partie intérieure conique est munie de quatre fentes 8 s'étendant de façon sensiblement radiale entre la surface latérale extérieure et un perçage borgne 13. Entre 20 les fentes 8 se trouvent des entretoises 9 et dans les fentes sont introduits des plaquettes réversibles 11. Dans les fentes, pénètrent des goupilles 10 logées dans la partie extérieure 1 et maintenues au moyen d'une bague élastique 12. Les plaquettes réversibles 11 reposent sur les goupilles 10, les arêtes de coupe 25 actives 11a de ces plaquettes s'étendant perpendiculairement à l'axe 14 de la fraise et chaque fois dans un plan avec celui-ci. Dans le domaine des arêtes 11c situées à l'opposé des arêtes actives 11a, le diamètre de la partie intérieure conique 5 ou de l'évidement conique 4 est sensiblement égal au double 30 de la largeur des plaquettes réversibles 11.

Pour bloquer les plaquettes réversibles, on serre l'écrou 7 qui s'applique sur la face frontale 15 de la partie extérieure 1 située à l'opposé de l'évidement 4. La partie extérieure 1 est réalisée avec des faces de prise de clé 16 pour son maintien. Par le serrage de l'écrou 7, la partie intérieure conique 5 est tirée dans l'évidement conique 4, les entretoises 9 étant alors appliquées contre la surface latérale intérieure de l'évidement 4, ainsi que contre les plaquettes réversibles 11. Lors de la traction vers l'intérieur 35 de la partie intérieure conique 5 dans l'évidement conique 4,

les plaquettes réversibles 11 qui reposent sur les broches 10 viennent buter l'une contre l'autre par leurs arêtes intérieures en direction radiale 11b suivant l'axe 14. Cet effet peut être encore accentué par une bague élastique 17 qui présente à l'état 5 détendu un diamètre correspondant à moins du double de la largeur des plaquettes réversibles 11, cette bague étant dilatée par les plaquettes réversibles 11 et venant dans une rainure périphérique 18 de l'évidement conique.

Les fentes 8 ainsi que le mode de butée 10 des plaquettes réversibles 11 peuvent être agencés d'une autre façon. Ainsi, comme le montre la figure 4, les fentes peuvent être moins profondes, de telle façon que les plaquettes réversibles 11 reposent directement sur le fond 19 des fentes. Etant donné que la surface d'appui des plaquettes réversibles 15 change de position lors du serrage de l'écrou 7, l'effet de centrage automatique est plus faible que dans la réalisation précédemment décrite.

Les fentes peuvent aussi être réalisées comme décrit en se référant à la figure 1 et l'évidement conique 4 présente une rainure périphérique 20 dans laquelle est insérée une bague élastique 21 qui, après l'introduction de la partie intérieure 5 dans la partie extérieure 1, pénètre dans une rainure périphérique plus large 22 de la partie intérieure 5 en formant ainsi une butée pour les arêtes 11c. 25 On peut aussi bien entendu prévoir une bague élastique 17 dans cette réalisation.

Lorsqu'on travaille avec deux fraises en bout pour effectuer un fraisage en forme de toit, ces fraises tournent en général dans des sens opposés. La disposition des plaquettes réversibles correspond alors pour l'une des fraises à la figure 2 et pour l'autre à la figure 6. Le sens de rotation considéré est désigné par 24 et par 25.

La fraise en bout conforme à l'invention n'est pas représentée à l'échelle sur les figures. D'autres réalisations sont aussi possibles. Ainsi, par exemple, la queue 35 2 peut ne pas présenter de variation de diamètre. On peut aussi utiliser des plaquettes réversibles rectangulaires au lieu d'utiliser des plaquettes carrées.

REVENDICATIONS

1- Fraise en bout comportant des plaquettes réversibles maintenues par blocage, caractérisée par une partie intérieure (5) conique présentant sur sa face frontale de plus grand diamètre plusieurs fentes (8) dont le nombre et l'épaisseur correspondant à ceux des plaquettes réversibles (11), orientées en direction sensiblement radiale et étant séparées par des entretoises axiales, des plaquettes réversibles quadrangulaires (11) étant insérées dans ces fentes et dépassant la face frontale de la partie intérieure (5), laquelle est logée dans un évidemment conique (4) d'une partie extérieure (1) pouvant être introduite dans un organe de serrage, pour recevoir une force axiale de blocage des plaquettes réversibles (11) entre les entretoises.

15 2- Fraise en bout selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie intérieure (5) comporte un prolongement cylindrique (6) du côté situé à l'opposé des fentes (8), ce prolongement traversant un perçage (3) de la partie extérieure (1) et présentant une extrémité libre munie d'un filetage sur laquelle est vissé un écrou (7) s'appliquant sur la face frontale (15) de la partie extérieure (1).

20 25 3- Fraise en bout selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les arêtes de coupe actives (11a) des plaquettes réversibles (11) sont perpendiculaires à l'axe (14) de la fraise en bout et s'étendent chaque fois dans un plan avec celui-ci.

30 4- Fraise en bout selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par un dispositif de maintien (10, 21) disposé dans la partie extérieure (1), ce dispositif s'avancant pour constituer un appui axial des plaquettes réversibles (11), dans au moins un évidemment radial de la partie intérieure (5).

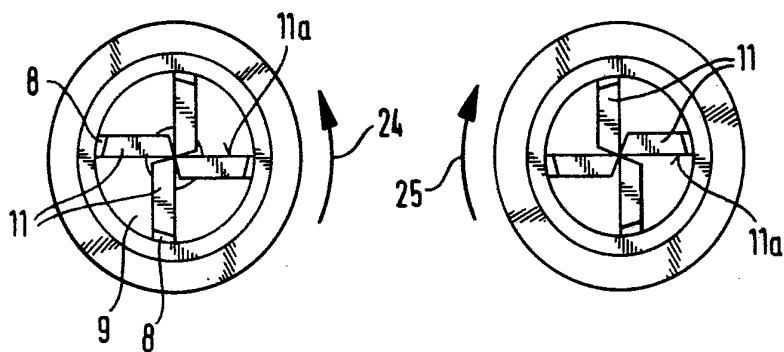
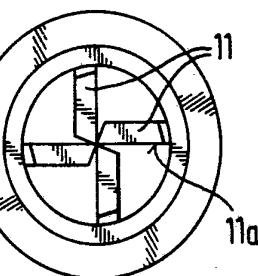
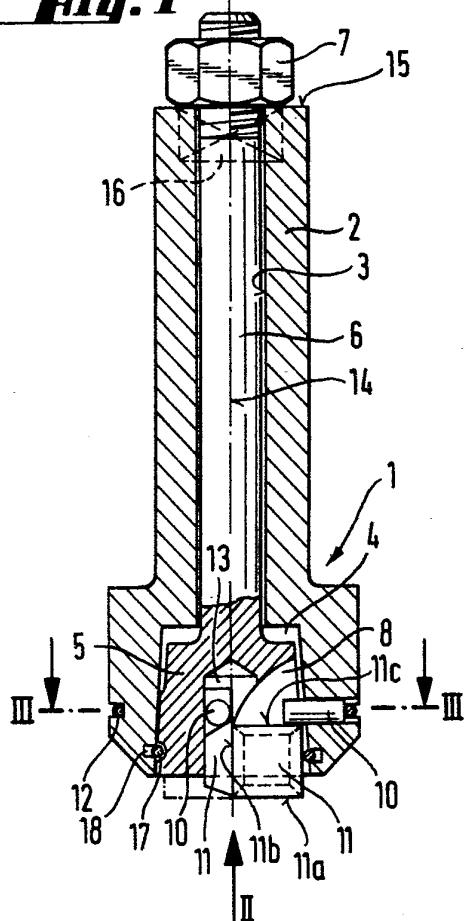
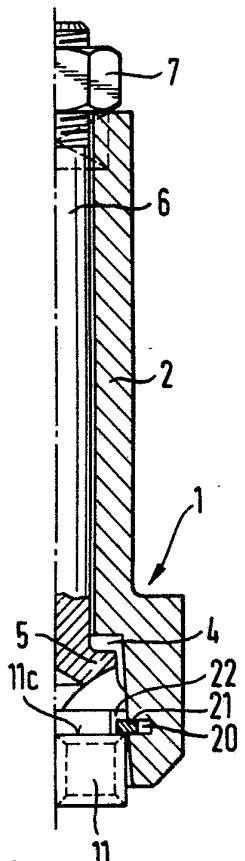
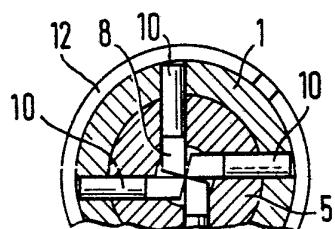
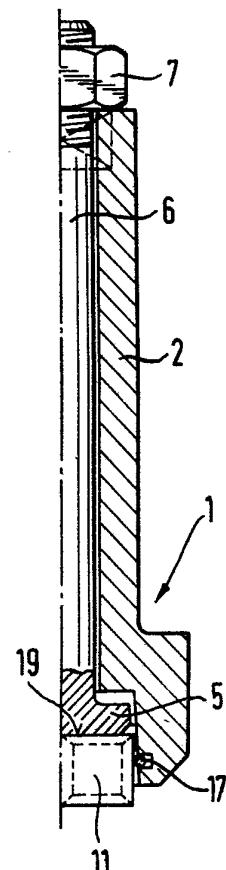
35 45 5- Fraise en bout selon la revendication 4, caractérisée en ce que le dispositif de maintien est constitué par des goupilles (10) disposées en direction sensiblement radiale dans la partie extérieure (1), ces broches pénétrant dans les fentes (8) de la partie intérieure (5).

40 50 6- Fraise en bout selon la revendication 4, caractérisée en ce que le dispositif de maintien est constitué par une bague élastique ou organe similaire disposé

dans une rainure périphérique (20) de l'évidement conique (4), cette bague pénétrant dans une rainure périphérique correspondante (22) de la partie intérieure (5) dont la largeur est supérieure à la hauteur de la bague élastique (21) ou de l'organe 5 similaire.

7- Fraise en bout selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'on utilise trois ou quatre plaquettes réversibles (11), dont les arêtes (11b) intérieures en direction radiale s'appliquent l'une sur l'autre, 10 le diamètre de la partie intérieure conique (5) étant, dans le domaine de l'appui axial (10, 19, 21) des plaquettes réversibles (11), sensiblement égal au double de la largeur des plaquettes réversibles (11).

8- Fraise en bout selon la revendication 15 7, caractérisée par une bague élastique (17) ou un organe similaire disposé dans une rainure périphérique de l'évidement conique (4), le diamètre intérieur de cet organe étant, à l'état détendu, inférieur au double de la largeur des plaquettes réversibles (11), et par une profondeur de la rainure périphérique égale à l'épaisseur en direction radiale de la bague élastique (17) ou de l'organe similaire. 20

***Fig. 2******Fig. 6******Fig. 1******Fig. 5******Fig. 4******Fig. 3***