

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 26210

(54) Dispositif pour contrer et indexer des pièces de machines-outils, en particulier la tête des fraiseuses sur le chariot porte-broche.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 23 Q 1/28; B 23 C 1/12, 9/00.

(22) Date de dépôt..... 10 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 11 décembre 1979, modèle d'utilité, n° G 79 34 741.4.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 19-6-1981.

(71) Déposant : Société dite : WERKZEUGMASCHINENFABRIK ADOLF WALDRICH COBURG
GMBH & CO., résidant en RFA.

(72) Invention de : Rolf Eckstein et Horst Schramm.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bureau D. A. Casalonga, office Josse et Petit,
8, av. Percier, 75008 Paris.

Dispositif pour centrer et indexer des pièces de machines-
outils, en particulier la tête des fraiseuses sur le chariot
porte-broche

5 La présente invention se rapporte à un dispositif pour centrer
et indexer des pièces de machines-outils, en particulier la
tête des fraiseuses sur le chariot porte-broche, qui comprend
des éléments de centrage coopérants, montés sur la tête porte-
fraise et sur le chariot porte-broche, qui assurent le cen-
10 trage de la tête par rapport à la broche montée sur le chariot,
et, sur la tête porte-fraise et ledit chariot, des éléments
d'indexage constitués par des blocs et des rainures dans les-
quelles ceux-ci s'engagent et par lesquels la tête porte-
fraise peut être fixée dans des positions angulaires prédéter-
15 minées par rapport audit chariot, l'une de ces deux pièces de
la fraiseuse comportant, en outre, des rainures s'étendant
radialement par rapport à l'axe de la broche et qui sont dé-
calées entre elles dans le sens circonférenciel, respective-
ment de 90°.

20

Dans un dispositif connu de ce genre, on a prévu pour centrer
la tête porte-fraise de la fraiseuse par rapport à la broche
montée sur le chariot porte-broche, sur l'une de ces deux
pièces de la machine, une bague de centrage qui s'engage dans
25 un trou de centrage de l'autre pièce. Pour que, malgré les
variations de la température, la bague de centrage soit tou-
jours parfaitement ajustée dans le trou de centrage, un cer-
tain jeu doit être prévu entre eux. Or, ce jeu a une influence
nuisible sur la précision d'usinage de la machine. Aux fins
30 d'indexage, c'est-à-dire pour fixer à l'avance la tête porte-
fraise de la fraiseuse par rapport au chariot porte-broche,
dans des positions angulaires prédéterminées, respectivement
décalées entre elles dans le sens circonférenciel de 90°, on
a prévu dans la surface frontale inférieure du chariot porte-
35 broche deux rainures diamétrales. Dans ces rainures s'engagent,

lors du montage de la tête porte-fraise, deux blocs occupant également des positions diamétralement opposées. La tête porte, en outre, deux autres blocs diamétralement opposés qui sont respectivement décalés par rapport à la première paire
5 de blocs de 90° dans le sens circonférenciel. Lorsqu'on desserre les vis entre le chariot porte-broche et la tête porte-fraise de la fraiseuse, il est possible, après avoir abaissé cette tête, de la tourner de 90°, après quoi, quand on la remonte, la seconde paire de blocs s'engage dans les rainures
10 du chariot précédemment occupées par la première paire. Dans ces conditions, la tête porte-fraise occupe une nouvelle position décalée circonférenciellement de 90° par rapport à la précédente. Les blocs qui s'engagent dans les rainures servent non seulement à l'indexage, mais aussi à transmettre les forces
15 agissant sur la tête porte-fraise. Etant donné que, dans ce dispositif connu, il n'y a constamment que deux blocs engagés dans les rainures, il est clair que seulement une partie des forces qui se développent pendant l'usinage peut être transmise par les éléments d'indexage, le reste de ces forces
20 devant être transmis par friction de la tête au chariot porte-broche.

Dans un autre dispositif connu pour centrer et indexer la tête porte-fraise d'une fraiseuse par rapport au chariot
25 porte-broche (cf. brevet allemand 2 045 604), on a prévu sur la tête porte-fraise une bague pour centrer celle-ci. Cette bague de centrage coopère avec quatre éléments à billes montés sur le chariot. Un tel élément se compose d'une grande bille centrale et de plusieurs billes plus petites qui sont montées
30 dans une boîte. Ainsi, la bille principale repose sur un lit formé de billes plus petites, lesquelles peuvent circuler sur toute la surface d'une cuvette en acier trempé ayant la forme d'une soucoupe. Les éléments à billes sont ajustés radialement dans le chariot porte-broche de telle manière que même lorsque
35 le chariot est chaud et que la tête porte-fraise est froide,

la bille principale s'applique avec une certaine précontrainte contre la bague de centrage. Dans ce dispositif connu, la bague de centrage doit être trempée ou cémentée, ce qui soulève certaines difficultés car elle a tendance à se déformer pendant l'opération. A cela s'ajoute que l'ajustage précis des éléments à billes dans le chariot porte-broche demande un travail considérable. Dans ce dispositif connu, l'indexage est réalisé en ce que sur la bride de fixation de la tête porte-fraise sont prévus quatre prolongements décalés entre eux de 90° qui présentent des surfaces d'indexage. Chacun de ces prolongements peut être serré entre deux butées prévues sur le chariot porte-broche. L'une de ces butées présente un certain nombre de surfaces décalées entre elles au moyen desquelles la position angulaire de la tête porte-fraise de la fraiseuse peut être modifiée par rapport au chariot porte-broche, ce qui permet de régler ce qu'il est convenu d'appeler l'angle de dépinçage de la fraise. On entend par là un faible angle d'inclinaison donné à l'axe d'une fraise à surfacer par rapport à l'orthogonale à la surface de la pièce à usiner. Dans ce dispositif, la transmission des forces de fraisage par un seul desdits prolongements n'est pas satisfaisante.

La présente invention s'est fixé pour but d'apporter un dispositif pour centrer et indexer des pièces de machines-outils, en particulier la tête d'une fraiseuse d'angle sur le chariot porte-broche d'une fraiseuse du type spécifié ci-dessus qui est remarquable par la simplicité de sa structure, sa grande précision d'alignement, son indépendance de la température et ses bonnes conditions de transmission des forces de fraisage. L'invention prévoit également de rendre possible la modification de l'angle de dépinçage lorsque la tête de la fraiseuse est montée, et de permettre, en outre, d'interchanger les têtes porte-fraise et les autres accessoires de différentes machines.

L'invention atteint ces buts en ce que les éléments d'indexage constituent en même temps les éléments de centrage et sont réalisés sous la forme de quatre unités d'alignement identiques décalées entre elles circonférenciellement de 90° , dont
5 chacune est constituée sur une pièce de la fraiseuse, de préférence par un bloc monté sur la tête porte-fraise, et sur une seconde pièce de la fraiseuse, par une contre-pièce présentant une rainure.

10 Ainsi donc, dans ce nouveau dispositif, on n'utilise pas de bague de centrage, les éléments d'indexage servant, en même temps à centrer la tête porte-fraise de la fraiseuse par rapport au chariot porte-broche. Ceci a pour conséquence de simplifier la structure de la machine, tout en rendant la précision d'alignement beaucoup plus indépendante des différences
15 de température des deux pièces considérées de la fraiseuse. En effet, ces différences de température sont neutralisées par le fait qu'elles ne peuvent provoquer qu'un mouvement relatif des blocs dans les rainures et non pas un mouvement circonférenciel. De plus, étant donné que quatre blocs décalés entre eux de 90° sont logés dans quatre rainures correspondantes également décalées de 90° , le centrage axial est constamment préservé, même en cas de déplacement des blocs dans les rainures des contre-pièces, s'étendant radialement
20 par rapport à la broche. En outre, étant donné que les forces de fraisage sont transmises aux contre-pièces fixées sur le chariot porte-broche par quatre blocs, il est clair que même des forces de fraisage importantes sont absorbées par la complémentarité de formes entre les éléments d'alignement. Ainsi,
25 même dans le cas d'un serrage relativement léger de la bride de fixation de la tête porte-fraise par rapport au chariot porte-broche, des forces de fraisage même relativement importantes sont parfaitement transmises. A cela s'ajoute que le dispositif selon l'invention offre également l'avantage de
30 permettre un montage et un indexage entièrement automatiques
35

de la tête porte-fraise sur le chariot porte-broche.

Pour obtenir des conditions d'usinage optimales et les meilleurs états de surface, ainsi que pour compenser une certaine flexibilité de la broche portant la tête porte-fraise, on
5 utilise souvent un dispositif de réglage de l'angle de dépinçage. Or, ce dispositif de réglage doit être réversible avec la direction de marche de la table. Afin que le dispositif de l'invention puisse également utiliser un réglage de dépinçage,
10 il est judicieux de réaliser les quatre contre-pièces sous la forme de coulisseaux qui peuvent se déplacer respectivement dans un évidement d'une enveloppe fixée au chariot porte-broche, le long d'une trajectoire de guidage qui est légèrement inclinée dans le sens circonférenciel par rapport à l'axe
15 de la broche, la disposition étant telle que pour permettre un réglage simultané et identique des quatre coulisseaux, un dispositif de réglage s'applique contre chaque coulisseau, les quatre dispositifs de réglage étant couplés. Il est bien évident que dans ce cas les pistes de guidage des quatre cou-
20 lisseaux sont inclinées circonférenciellement dans la même direction par rapport à l'axe de la broche. Cette inclinaison peut être très faible, ne représentant par exemple que 1 %. Si, dans ces conditions, on déplace simultanément d'une certaine distance les quatre coulisseaux dans le sens axial, il
25 en résulte un déplacement circonférenciel par rapport à la broche. Ce déplacement ne représente, toutefois, qu'un 100ième du déplacement axial. Ainsi, selon qu'on déplace les coulisseaux vers le haut ou vers le bas, on peut établir un réglage de dépinçage dans un sens ou dans l'autre. Il est bien évident
30 que le réglage de dépinçage ne peut être effectué qu'après que la tête porte-fraise a été désolidarisée du chariot porte-broche.

De préférence, chaque coulisseau a une force cylindrique et
35 le trajet de guidage dans l'enveloppe est constitué par un

perçage dont l'axe est légèrement incliné dans le sens circon-
férenciel par rapport à l'axe de la broche. En adoptant pour
les coulisseaux une forme cylindrique, on évite que même sous
les charges les plus élevées, les forces de fraisage puissent
5 produire des compressions angulaires.

Au moment du montage, les contre-pièces doivent être alignées
avec précision sur le chariot porte-broche. Pour obtenir ce
résultat, il est judicieux de prévoir une plaque d'alignement
10 qui présente quatre blocs décalés entre eux de 90°, s'ajustant
dans les contre-pièces, un trou de centrage dans lequel
s'ajuste l'extrémité libre de la broche et une surface d'ali-
gnement parallèle à l'axe du trou de centrage et à un diamètre
passant par deux blocs diamétralement opposés. Au moyen de
15 cette plaque d'alignement, dont la fonction sera précisée
davantage plus loin, les contre-pièces peuvent être alignées
avec précision par rapport au chariot porte-broche et peuvent
ensuite être fixées à celui-ci, de sorte qu'il devient possible
d'utiliser la même tête porte-fraise, avec la même précision
20 sur une autre machine, et de fixer d'autres accessoires sur
les différentes machines avec une grande précision d'alignement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressor-
tiront de la description qui va suivre, donnée uniquement à
25 titre d'exemple, en référence au dessin annexé, dans lequel :

- la figure 1 est une vue de côté, en coupe partielle, d'un
dispositif de centrage et d'indexage conforme à l'invention ;
- 30 - la figure 2 est une vue en plan d'une tête porte-fraise ;
- la figure 3 est une vue de côté d'un coulisseau ;
- la figure 4 est une vue en coupe à travers une plaque
35 d'alignement et qui montre, partiellement en coupe, le
chariot porte-broche disposé au-dessus de celle-ci ; et,

- la figure 5 est une vue en plan de la plaque d'alignement.

En se référant au dessin, on voit un chariot porte-broche 1 pouvant se déplacer sur un support d'une fraiseuse dans la direction de la flèche V. Sur ce chariot est montée une broche non représentée, dont l'axe est désigné par A. L'extrémité inférieure 2 de cette broche est représentée sur la figure 4 et dépasse la surface frontale 3 du chariot porte-broche. Dans la tête porte-fraise 4 est montée à rotation autour d'un axe B une broche 5 à l'extrémité libre de laquelle des moyens sont prévus pour recevoir une fraise 6. La tête porte-fraise 4 comporte une bride de montage 7. Dans le chariot porte-broche 1 sont montées avec un décalage mutuel de 90°, quatre vis de serrage pouvant se déplacer parallèlement à l'axe A et pouvant tourner autour de leur propre axe. Ces vis de serrage comportent, à leurs extrémités inférieures, des têtes en forme de marteau qui s'engagent dans des ouvertures correspondantes 8 de la bride de montage 7, et qui sont verrouillées par rotation. Ces vis permettent de serrer la bride de montage 7 contre la surface frontale 3 du chariot. Le serrage, le desserrage et la rotation de ces vis de serrage s'effectuent automatiquement.

La tête 4 doit être centrée avec précision par rapport à l'axe A de la broche et doit, en outre, être tournée ou "indexée" dans des positions angulaires déterminées, décalées entre elles de 90°, par rapport au chariot porte-broche. A cette fin, on a prévu quatre dispositifs d'alignement similaires 9, décalés entre eux circonférenciellement de 90°. Chacun de ces dispositifs d'alignement se compose d'un bloc 10 qui fait partie d'une plaque de support 11. En outre, chaque dispositif d'alignement comporte une contre-pièce 12 qui présente une rainure 13 s'ouvrant vers le bas et dans laquelle peut s'ajuster le bloc 10. Les rainures 13 des quatre contre-pièces 12 et les blocs 10 de toutes les plaques de support 11 sont orientés radialement par rapport à l'axe A. De plus, les blocs et les

contre-pièces sont alignés deux par deux sur un diamètre commun, les deux diamètres étant décalés entre eux circonférenciellement, exactement de 90°.

5 Les quatre dispositifs d'alignement 9 permettent à la fois de centrer la tête porte-fraise 4 de la fraiseuse par rapport au chariot porte-broche 1 et aussi de les arrêter dans quatre positions angulaires prédéterminées. Sous l'effet des différences de températures entre la tête porte-fraise 4 et le
10 chariot 1, les quatre blocs 10 peuvent se déplacer radialement dans les rainures 13 sans affecter pour autant le centrage de la tête. Lorsque la tête porte-fraise 4 doit être mise dans une autre position angulaire par rapport au chariot porte-broche 1, il suffit de libérer les vis de serrage, d'abaisser
15 légèrement la tête, puis après l'avoir tournée à la position angulaire voulue, de la remonter puis de resserrer les vis. De cette manière, la tête porte-fraise 4 peut être indexée dans quatre positions angulaires différentes, décalées circonférenciellement entre elles de 90°, par rapport au chariot
20 porte-broche 1.

Pour obtenir un réglage de dépinçage, il faut faire pivoter légèrement la tête porte-fraise 4 autour de l'axe A de la broche. A cette fin, il est avantageux de réaliser les contre-
25 pièces 12 sous la forme de coulisseaux qui peuvent se déplacer dans une enveloppe 14, le long de chemins de guidage 15 qui sont inclinés, par rapport à l'axe A de la broche, circonférenciellement, d'un petit angle α . A cette fin, il est avantageux d'adopter pour chaque coulisseau 12 une forme cylindrique, le chemin de guidage 15 étant constitué par un perçage
30 dont l'axe est également incliné d'un petit angle α dans le sens circonférenciel par rapport à l'axe de la broche. Cette inclinaison peut être par exemple de 1 %, de sorte que l'angle α est d'environ 35 minutes. Pour assurer un déplacement simultané des quatre coulisseaux 12, chacun de ceux-ci est associé
35

à un dispositif d'actionnement 16, les quatre dispositifs d'actionnement étant couplés d'une manière non représentée de façon à déplacer simultanément les quatre coulisseaux 12 d'une même distance C. Le dispositif d'actionnement pourrait, par exemple, être un dispositif hydraulique, auquel cas le coulisseau lui-même pourrait renfermer une chambre de cylindre. Dans cette chambre peut être logé un piston sur les deux faces duquel peut agir un fluide sous pression. Dans ces conditions, la tige du piston peut être reliée, par l'intermédiaire d'éléments de liaison appropriés, au chariot porte-broche. Par des butées appropriées, le déplacement du coulisseau 12 peut être commandé de façon à pouvoir occuper trois positions différentes parfaitement définies. Pour obtenir un déplacement progressif continu des coulisseaux, on peut également, dans le cas de l'utilisation d'un piston à double effet, prévoir sur le coulisseau un prolongement coopérant avec un excentrique servant de butée. Au lieu d'un excentrique, on pourrait également prévoir un coin.

On va expliquer maintenant le fonctionnement du dispositif de réglage d'angle de dépinçage décrit ci-dessus en regard des figures 2 et 3 :

Aux figures 2 et 3, on a représenté en traits continus toutes les pièces dans une position dans laquelle la fraise 6 n'est pas inclinée par rapport à la surface 0 de la pièce usinée. Dans ce cas, l'axe B de la fraise fait un angle de 90° avec la surface 0 de la pièce. Sur la figure 3, l'angle α_1 dont l'axe a du coulisseau est incliné par rapport à l'axe A de la broche a été exagéré pour plus de clarté. Lorsque le coulisseau 12 se déplace vers le haut, à partir de la position centrale représentée en traits continus, d'une distance C, sous l'action du dispositif de réglage, on voit sur la figure 3 que la rainure 13 se déplace en même temps d'une distance c vers la gauche. Dans le cas d'un angle α de 35 minutes, ce qui correspond à

- 10 -

une inclinaison de 1 %, le déplacement circonférenciel c est exactement 100 fois plus petit que le déplacement axial C.

Le fait que tous les coulisseaux 12 se déplacent vers le haut d'une distance C et qu'en même temps toutes les rainures 13 se déplacent circonférenciellement d'une distance c a pour résultat un pivotement de la tête porte-fraise 4 dans le sens circonférenciel d'une distance c . Par exemple, dans le cas d'un déplacement C de 1,8 mm, la distance c représente 0,18 mm. Ainsi, la tête porte-fraise 4, l'axe B de la fraise et la fraise 6 viennent se placer dans la position esquissée en traits mixtes sur la figure 2. Il va de soi que, avant de procéder au réglage de l'angle de dépinçage, on desserre préalablement les vis de serrage mentionnées plus haut que l'on resserre après l'opération. En cas d'inversion de la direction de fraisage, on amène tous les coulisseaux 12, après avoir desserré les vis de fixation, dans leur position extrême inférieure, ce qui produit un dépinçage de la fraise dans la direction opposée. Après cela, on resserre les vis de fixation. Pendant ces réglages de l'angle de dépinçage, la tête porte-fraise reste toujours centrée par rapport à l'axe A de la broche.

Lorsqu'on ne désire pas de réglage de dépinçage, les coulisseaux 12 peuvent être réalisés sous la forme de plaques fixes 12a présentant respectivement les rainures 13 mentionnées et ces plaques sont alors solidaires du chariot porte-broche 1 (voir figure 4).

La condition nécessaire pour que ce nouveau dispositif de centrage et d'indexage fonctionne avec toute la précision voulue est que les contre-pièces 12, 12a soient fixées avec une très grande précision sur le chariot 1. Ce résultat est obtenu à l'aide de la plaque d'alignement décrite ci-après et représentée sur les figures 4 et 5.

La plaque d'alignement 17 comprend quatre blocs 18 décalés circonférenciellement de 90° , qui sont également montés sur des plaques de support 19. Ces plaques de support 19 sont fixées à la plaque d'alignement 17. Au milieu, la plaque d'alignement est percée d'un trou de centrage 20 dans lequel s'ajuste l'extrémité libre 2 de la broche. Pour obtenir un ajustage sans jeu et pour compenser les tolérances de fabrication, la plaque d'alignement 17 présente, à proximité du trou de centrage 20, à peu de distance de celui-ci, une rainure circulaire 21 concentrique au trou de centrage 20. Entre le trou 20 et la rainure circulaire 21 subsiste une surface annulaire 22 qui présente un certain nombre de fentes axiales 23. De cette manière, la surface annulaire 22 forme une bague élastique extensible.

Deux blocs 18 sont montés sur la plaque d'alignement 17 de façon à être situés sur un diamètre commun D_1 du trou de centrage 20. La plaque 17 présente, en outre, une surface d'alignement 24 parallèle à ce diamètre D_1 et parallèle à l'axe du trou de centrage 20. Les deux autres blocs 18 sont également fixés sur un diamètre commun D_2 qui est exactement perpendiculaire au premier diamètre D_1 .

Pour le montage d'éléments de centrage sur le chariot porte-broche 1, on commence par enfiler le trou de centrage 20 de la plaque d'alignement 17 sur l'extrémité 2 de la broche. Etant donné que le trou de centrage 20 forme la surface intérieure d'une bague extensible, ceci permet de compenser les tolérances et de centrer avec précision la plaque d'alignement 17 par rapport à l'axe A de la broche. Afin de pouvoir également aligner la plaque 17 parallèlement ou perpendiculairement à un axe de coordonnées de la machine, on a prévu la surface d'alignement 24. La plaque 17 peut être tournée autour de l'axe A de la broche jusqu'à ce que la surface d'alignement 20 coïncide exactement avec une surface d'alignement prévue sur le chariot porte-

broche. La surface d'alignement prévue à cette fin sur le chariot porte-broche peut, par exemple, être constituée par les glissières ou les rails de guidage de ce chariot. Ensuite, on fixe la plaque d'alignement 17 sur le chariot porte-broche 1 à l'aide de vis 25. Après cela, on place les contre-pièces 12, au moyen des rainures 13, sur les blocs 18, puis on les goupille et on les visse sur le chariot porte-broche 1. En utilisant la même plaque d'alignement 17 sur différentes machines, on est assuré que toutes les contre-pièces 12 vont occuper la même position, tant circonférenciellement que par rapport à l'une des coordonnées de la machine. Ceci est une condition essentielle pour qu'une seule et même tête porte-fraise de fraisage ou un autre accessoire comportant des blocs correspondants puisse être utilisé sur différentes machines. L'alignement des blocs sur les têtes porte-fraise ou sur d'autres accessoires peut être réalisé soit sur des fraiseuses dont les éléments de fixation ont été alignés et montés préalablement de la manière décrite au moyen de la plaque d'alignement, soit à l'aide d'une seconde plaque d'alignement, qui présente des rainures individuelles correspondant aux blocs en question. Ces rainures, qui sont formées dans des plaques de support correspondantes, peuvent également être montées avec précision à l'aide de la plaque d'alignement mentionnée plus haut, de la manière décrite ci-dessus à propos du chariot porte-broche.

Afin de s'assurer que les forces importantes qui se développent pendant le fraisage sont bien transmises de la tête porte-fraise 4 ou des autres accessoires au chariot porte-broche 1, et qu'il ne se produit aucune modification des éléments d'alignement, on monte dans le cas des chariots porte-broche sans réglage de dépinçage, les contre-pièces 12a, et dans les chariots avec un réglage de dépinçage, les enveloppes 14, dans des ouvertures 1a du chariot porte-broche et on les fixe en coulant une matière plastique durcissant sans retrait 26. Dans ces conditions, les forces de fraisage sont transmises à la

fois par les vis de fixation des contre-pièces ou des enveloppes des coulisseaux et par la matière plastique mentionnée.

5 Afin qu'il soit possible quand une réparation éventuelle s'impose, de déposer les contre-pièces 12a et les enveloppes de coulisseaux 14 sans détruire la matière plastique, les contre-pièces 12a et les enveloppes de coulisseaux 14 pourraient, avantageusement, avoir une section conique, s'effilant de l'extérieur vers l'intérieur en direction de l'axe A de la broche.

10 Avant de couler la matière plastique, on applique sur les contre-pièces et sur les enveloppes de coulisseaux un vernis anti-adhésif. Après la réparation, les contre-pièces et les enveloppes de coulisseaux peuvent à nouveau être ajustées dans la matière plastique.

15

Pour finir, il convient encore de mentionner que la surface de la plaque d'alignement peut être alignée sur des tables de machines ou des portiques de machines mobiles existants, selon la norme industrielle allemande DIN 66 217, suivant l'axe de

20 déplacement X de la table ou du portique.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour centrer et indexer des pièces de machines-outils, en particulier la tête des fraiseuses sur le chariot porte-broche, qui comprend des éléments de centrage coopérants, montés sur la tête porte-fraise et sur le chariot porte-broche qui assurent le centrage de la tête par rapport à la broche montée sur le chariot, et, sur la tête porte-fraise et ledit chariot des éléments d'indexage constitués par des blocs et des rainures dans lesquelles ceux-ci s'engagent et par lesquels la tête porte-fraise peut être fixée dans des positions angulaires prédéterminées par rapport audit chariot, l'une de ces deux pièces de la fraiseuse comportant, en outre, des rainures s'étendant radialement par rapport à l'axe de la broche et qui sont décalées entre elles dans le sens circonférenciel, respectivement de 90°, caractérisé en ce que les éléments d'indexage constituent en même temps les éléments de centrage et sont réalisés sous la forme de quatre unités d'alignement identiques (9) décalées entre elles circonférenciellement de 90°, dont chacune est constituée sur une pièce de la fraiseuse, de préférence par un bloc (10) monté sur la tête porte-fraise (4) et sur une seconde pièce (1) de la fraiseuse, par une contre-pièce (12, 12a) présentant une rainure (13).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacune des quatre contre-pièces se présente sous la forme d'un coulisseau (12) qui peut se déplacer dans une enveloppe (14) fixée dans une ouverture (1a) du chariot porte-broche le long d'une trajectoire de guidage (15) qui est légèrement inclinée, dans le sens circonférenciel, par rapport à l'axe (A) de la broche, et en ce que, pour le réglage simultané des quatre coulisseaux (12) dans une même mesure, un dispositif de réglage (16) est associé à chaque coulisseau (12), les quatre dispositifs de réglage (16) étant couplés.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque coulisseau (12) est cylindrique et en ce que son chemin de guidage dans l'enveloppe (14) est formé par un perçage (15) dont l'axe (a) est légèrement incliné dans le sens circonférenciel par rapport à l'axe (A) de la broche.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que pour aligner les contre-pièces (12, 12a), une plaque d'alignement (17) est prévue qui comprend quatre blocs (18) s'ajustant dans des rainures (13), décalées entre elles de 90°, des contre-pièces (12, 12a), un trou de centrage (20) dans lequel s'ajuste l'extrémité libre (2) de la broche et une surface d'alignement (24) parallèle à l'axe du trou de centrage et parallèle à un diamètre (D₁) passant par deux blocs diamétralement opposés.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la plaque d'alignement (17) présente, dans la région du trou de centrage (20) et à faible distance de celui-ci, une rainure circulaire concentrique (21), et en ce que la surface annulaire (22) qui subsiste entre le trou (20) et la rainure circulaire (21) présente un certain nombre de fentes axiales (23).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que dans le cas d'un chariot porte-broche (1) sans dispositif de réglage de dépinçage, les contre-pièces (12a), et dans le cas d'un chariot porte-broche (1) avec réglage de dépinçage, l'enveloppe (14), sont fixées dans les ouvertures (1a) du chariot porte-broche en y coulant une matière plastique durcissant sans retrait (26).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les contre-pièces (12a) et l'enveloppe (14) ont en coupe, perpendiculairement à l'axe (A) de la broche, une forme conique s'effilant de l'extérieur vers l'intérieur en direction

5 dudit axe.



