

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 469 234**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 28517**

(54) Broche porte-outil.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). **B 23 B 19/02.**

(22) Date de dépôt..... 14 novembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 21 du 22-5-1981.

(71) Déposant : ROUX Jacques, résidant en France.

(72) Invention de : Jacques Roux.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Germain et Maureau, Le Britannia, Tour C,  
20, bd E.-Déruelle, 69003 Lyon.

La présente invention concerne une broche porte-outil réglable, cette broche, comme son nom l'indique, supportant un outil destiné à des usinages mécaniques tels que le perçage, le taraudage, le lamage, le fraisage, et 5 pouvant être positionnée en tous points d'un plan.

Dans la pratique, on connaît déjà plusieurs procédés pour régler une broche suivant deux coordonnées.

Pour les travaux durs tels que fraisage ou gros forage, le moyen utilisé est constitué par des glissières 10 croisées superposées; cette première solution est encombrante et onéreuse.

Pour les travaux de perçage, notamment avec utilisation de têtes de perçage multibroches, les dispositifs suivants sont connus actuellement :

- 15 1. Broches dont le mouvement est transmis par des cardans : ce procédé conduit à une réalisation encombrante, onéreuse et relativement fragile.
2. Broches dont le mouvement est transmis par un axe excentré : le réglage permis par cette disposition est très limité et difficile.

3. Broches à double excentrique superposé : ce procédé, très peu utilisé, et d'emploi limité aux petits perçages, offre des capacités de réglage intéressantes, mais encore limitées.

- 25 25 La présente invention vise à remédier à ces inconvénients, en perfectionnant les broches du type à double excentrique de manière à procurer une capacité de réglage maximale, dans le cas d'une broche unique et dans le cas d'une tête multibroche. Ainsi un but plus particulier de l'invention est, pour une tête multibroche, de fournir des moyens de réglage permettant d'obtenir le maximum de surface utilisable pour chacune des broches porte-outil et pour l'ensemble de celles-ci, et donnant la possibilité de positionner toutes les broches en ligne, sur un entraxe maximum et en tous les points de la ligne.

A cet effet, l'invention a pour objet une broche

porte-outil réglable, à double excentrique, comprenant essentiellement un palier primaire cylindrique encastré dans un bloc support de commande et réglable angulairement autour de son axe, et au moins un palier secondaire, comportant au moins une broche porte-outil proprement dite, monté pivotant par rapport au palier primaire autour d'un axe déporté par rapport à l'axe de pivotement du palier primaire, l'axe de la broche proprement dite étant déporté, par rapport à l'axe de pivotement du palier secondaire, d'une distance égale à la distance séparant l'axe de pivotement du palier primaire de l'axe de pivotement du palier secondaire, de sorte que l'axe de la broche proprement dite puisse être amené en coïncidence avec l'axe de pivotement du palier primaire, correspondant avec l'arbre primaire de commande de la broche, dont le mouvement est transmis à la broche proprement dite par un pignon double intermédiaire monté suivant l'axe de pivotement du palier secondaire, ce dernier étant immobilisé dans la position désirée au moyen d'une bride.

Grâce à cette disposition, et en raison notamment de l'égalité des distances, d'une part entre l'axe de pivotement du palier primaire et celui du palier secondaire, d'autre part entre l'axe de pivotement du palier secondaire et l'axe de la broche proprement dite, cette dernière peut être positionnée en tous les points de la surface du plus grand cercle décrit par celle-ci (c'est-à-dire le cercle décrit lorsque les trois axes ici considérés sont alignés). L'enca斯特ement du palier primaire dans le bloc support de commande permet une construction rigide et peu encombrante, le bridage contribuant lui aussi à la rigidité car la bride a pour fonction non seulement de positionner la broche porte-outil dans la position désirée, mais aussi de maintenir fermement le palier secondaire. En utilisation monobroche, pour le fraisage ou le perçage sur une machine-transfert par exemple, le dispositif selon l'invention se révèle peu onéreux et peu encombrant et il remplace avantageusement les procédés

classiques de réglage rappelés en introduction.

Toutefois l'invention est surtout intéressante dans son application à une tête multibroche, comprenant un bloc support de commande commun dans lequel sont encastrés les paliers primaires d'une pluralité de broches, en prévoyant que la distance séparant l'axe général de la tête des axes de pivotement de ces différents paliers primaires est égale au plus au double de la distance séparant, sur chaque broche, l'axe de pivotement du palier primaire de celui du palier secondaire, ou l'axe de pivotement du palier secondaire de l'axe de la broche porte-outil proprement dite, de sorte que l'axe de cette dernière puisse être amené en coïncidence avec l'axe général de la tête. Cette disposition permet de placer les différentes broches en tous points d'une zone continue, sans lacune dans la région de l'axe général de la tête multibroche, ce qui offre des possibilités de positionnement relatif des broches très étendues. Par exemple, dans le cas d'une tête à 4 broches, celles-ci pourront être positionnées suivant des directions à 90° les unes par rapport aux autres, ou bien toutes sur une seule ligne, soit avec un entraxe maximum, soit en des points quelconques de cette ligne, y compris le point situé sur l'axe général de la tête multibroche. Dans cette application, les paliers secondaires ont, de préférence, une section relativement réduite, pour permettre le rapprochement maximum des différentes broches porte-outil.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation de cette broche porte-outil, appliquée à une tête multibroche :

Figure 1 est une vue en plan par dessus, très schématique, d'une tête à 4 broches conformes à la présente invention;

Figure 2 est une vue en coupe, passant par l'axe général de la tête, suivant 2-2 de figure 1;

Figure 3 est une autre vue en plan, illustrant les possibilités de positionnement des 4 broches de la tête considérée.

La tête multibroche représentée aux figures 1 et 2 comprend un bloc-support de commande 1, de forme extérieure cylindrique, dont l'axe désigné par 2 constitue l'axe général de la tête. Cette tête est fixée sur une machine par un dispositif 3 de type connu, et elle possède quatre broches porte-outil, désignées dans leur ensemble par 4, qui sont réparties à intervalles angulaires réguliers de  $90^\circ$  tout autour de l'axe 2.

Chaque broche porte-outil 4 comprend un palier primaire 5 de forme cylindrique, encastré dans le bloc-support 1 qui présente, à cet effet, quatre logements correspondants 6. Le palier primaire 5 est réglable angulairement autour de son axe 7, parallèle à l'axe général 2 de la tête.

Sur le palier primaire 5 est monté pivotant un palier secondaire 8. Ce palier secondaire 8 fait saillie au-dessous du bloc support 1, et il pivote, par rapport au palier primaire 5, autour d'un axe 9 parallèle à l'axe de pivotement 7 du palier primaire. Les deux axes de pivotement précités 7 et 9 parallèles sont séparés par une distance notée a.

Le palier secondaire 8 comporte la broche porte-outil proprement dite 10, dont l'axe 11 est parallèle à l'axe de pivotement 9 du palier secondaire, et séparé de ce dernier par une distance notée b. Selon une caractéristique essentielle, les deux distances a et b précédemment définies sont égales.

De plus, la distance notée c, qui sépare l'axe général 2 de la tête des axes de pivotement 7 des différents paliers primaires 5, est égale exactement au double de la distance a ou de la distance b (soit :  $c=2a=2b$ ).

Les figures 1 et 2 montrent également les engrenages permettant l'entraînement en rotation des différentes broches. L'arbre d'entrée 12, coïncidant avec l'axe général 2 de la tête, entraîne un pignon central 13, qui coopère

re avec quatre pignons doubles 14-15 disposés suivant des directions à 45° par rapport aux directions suivant les- quelles sont disposées les quatre broches 4. La partie den- tée 14 de chacun de ces doubles pignons est en prise avec 5 le pignon central 13, tandis que la partie dentée 15 est en prise avec deux pignons 16, calés sur les arbres primaires 17 de commande de deux broches consécutives. L'arbre primaire 17 de chaque broche 4 coïncide avec l'axe de pivotement 7 du palier primaire 6 de la broche considérée. Cet 10 arbre primaire 17 porte un second pignon 18, coopérant avec un pignon double intermédiaire 19-20, monté suivant l'axe de pivotement 9 du palier secondaire 8. La partie dentée 19 de ce double pignon est en prise avec le pignon 18, tan- dis que la partie dentée 20 est en prise avec un dernier 15 pignon 21, monté suivant l'axe 11 de la broche porte-outil proprement dite 10, et lié en rotation à celle-ci.

Le palier secondaire 8 de chaque broche se présente comme un carter, renfermant une partie des pignons précé- demment décrits, et possédant une face supérieure en appui 20 contre le palier primaire 5 correspondant et/ou le bloc- support 1, tandis que sa face inférieure est maintenue au moyen d'une bride 22, reliée au bloc-support 1 par l'in- termédiaire d'entretoises 23. La bride 22 est interchan- geable et possède un certain nombre d'ouvertures 24, aptes 25 à être traversées par les parties inférieures des diffé- rents paliers secondaires 8, et permettant de positionner les axes 11 des broches porte-outil 10.

Les possibilités de positionnement des quatre bro- ches 4 de la tête considérée sont illustrées par la figu- 30 re 3 :

Pour chaque broche, compte tenu du réglage angulaire du palier primaire 5 autour de son axe 7, l'axe de pivotement 9 du palier secondaire 8 peut décrire un cercle 25 de rayon a. Pour chaque position de l'axe 9 sur ce cercle 35 25, l'axe 11 de la broche porte-outil 10 peut décrire un cercle 26 de rayon b.

Compte tenu de ce que les distances a et b sont

égales, le cercle 26 passe par l'axe de pivotement 7 du palier primaire 5, ce qui signifie que l'axe 11 de chaque broche 10 peut être amené en coïncidence avec l'axe de pivotement 7 du palier primaire 5 correspondant.

- 5 Plus généralement, l'axe 11 de la broche 10 peut être positionné en tous les points de la surface d'un cercle 27 centré sur l'axe 7 et dont le rayon est égal à la somme des distances a et b, soit 2a ou 2b. Compte tenu de la relation reliant les distances a, b et c, ce cercle  
10 27 passe par l'axe général 2 de la tête, ce qui signifie que signifie que l'axe 11 de la broche 10 peut être amené en coïncidence avec l'axe général 2 de la tête.

Comme le montre aussi la figure 3, les axes 11 des broches porte-outil 10 peuvent être tous amenés sur une  
15 même ligne 28, dans les positions extrêmes correspondant aux points 29 (entraxe maximum), et bien entendu dans toutes les positions intermédiaires.

Il est à noter que l'invention offre une capacité de réglage maximum, illustrée par la figure 3, pour un  
20 encombrement minimum. En outre, l'invention offre une grande souplesse d'utilisation, ainsi que des possibilités d'application très variées, et en particulier :

- Les paliers secondaires 8 étant amovibles, on peut les échanger de manière à pouvoir utiliser, sur un même ensemble, des vitesses différentes des broches porte-outil 10; le rapport de transmission entre l'arbre primaire de commande 17 et la broche 10 peut être choisi égal à 1, multiplicateur ou démultiplicateur, suivant la vitesse de sortie désirée.
- 25 -Un palier primaire 5 peut comporter un ou plusieurs paliers secondaires 8, de capacités identiques ou différentes.
- Un palier secondaire 8 peut, lui-même, comporter une ou plusieurs broches porte-outil 10, de capacités identiques ou différentes.
- 30 -Bien entendu, l'invention est applicable à une tête multibroche ayant un nombre de broches unitaires quelcon-

que, le cas d'une tête à 4 broches considéré ci-dessus n'étant qu'un exemple.

Par ailleurs, comme le montre la figure 2, l'arbre d'entrée 12 de la tête peut comporter une broche porte-outil centrale 30, donnant la possibilité de monter un cinquième outil et, en particulier, de placer cinq outils en ligne. A ce sujet, on notera encore que la disposition des pignons 13, 14-15, 16, 18, 19-20 et 21 permet d'en-tafriner en rotation dans le même sens la broche centrale 30 et les quatre broches porte-outil 10.

Comme il va de soi, et comme il résulte de ce qui précède, l'invention ne se limite pas aux seules formes de réalisation de la broche unitaire et de la tête multi-broche qui ont été décrites ci-dessus, à titre d'exemples; elle embrasse, au contraire, toutes les variantes réalisées suivant les mêmes principes.

-REVENDICATIONS -

- 1.- Broche porte-outil réglable, à double excentrique, caractérisée en ce qu'elle comprend essentiellement un palier primaire cylindrique (5) encastré dans un bloc support de commande (1) et réglable angulairement autour de son axe (7), et au moins un palier secondaire (8), comportant au moins une broche porte-outil proprement dite (10), monté pivotant par rapport au palier primaire (5) autour d'un axe (9) déporté par rapport à l'axe de pivotement (7) du palier primaire (5), l'axe (11) de la broche proprement dite (10) étant déporté, par rapport à l'axe de pivotement (9) du palier secondaire (8), d'une distance (b) égale à la distance (a) séparant l'axe de pivotement (7) du palier primaire (5) de l'axe de pivotement (9) du palier secondaire (8), de sorte que l'axe (11) de la broche proprement dite (10) puisse être amené en coïncidence avec l'axe de pivotement (7) du palier primaire (5), correspondant avec l'arbre primaire (17) de commande de la broche (4), dont le mouvement est transmis à la broche proprement dite (10) par un pignon double intermédiaire (19,20) monté suivant l'axe de pivotement (9) du palier secondaire (8), ce dernier étant immobilisé dans la position désirée au moyen d'une bride (22).
- 25        2.- Tête multibroche comportant application de la broche porte-outil réglable selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un bloc support de commande commun (1) dans lequel sont encastrés les paliers primaires (5) d'une pluralité de broches (4), et en ce que la distance (c) séparant l'axe général (2) de la tête des axes de pivotement (7) de ces différents paliers primaires (5) est égale au plus au double de la distance (a,b) séparant, sur chaque broche (4), l'axe de pivotement (7) du palier primaire (5) de celui (9) du palier secondaire (8), ou l'axe de pivotement (9) du palier secondaire (8) de l'axe (11) de la broche porte-outil proprement dite (10), de sorte que l'axe

(11) de cette dernière puisse être amené en coïncidence avec l'axe général (2) de la tête.

3.- Tête multibroche selon la revendication 2, caractérisée en ce que la distance (c) séparant l'axe général (2) de la tête des axes de pivotement (7) des différents paliers primaires (5) est égale exactement au double de la distance (a,b) séparant, sur chaque broche (4), l'axe de pivotement (7) du palier primaire (5) de celui (9) du palier secondaire (8), ou l'axe de pivotement (9) du palier secondaire (8) de l'axe (11) de la broche porte-outil proprement dite (10), de sorte que cet axe (11) peut être positionné en tous les points de la surface d'un cercle (27) centré sur l'axe de pivotement (7) du palier primaire correspondant (5), et passant par l'axe général (2) de la tête.

4.- Tête multibroche selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une broche porte-outil centrale (30), entraînée en rotation dans le même sens que les autres broches porte-outil (10).

PL I/3

2469234

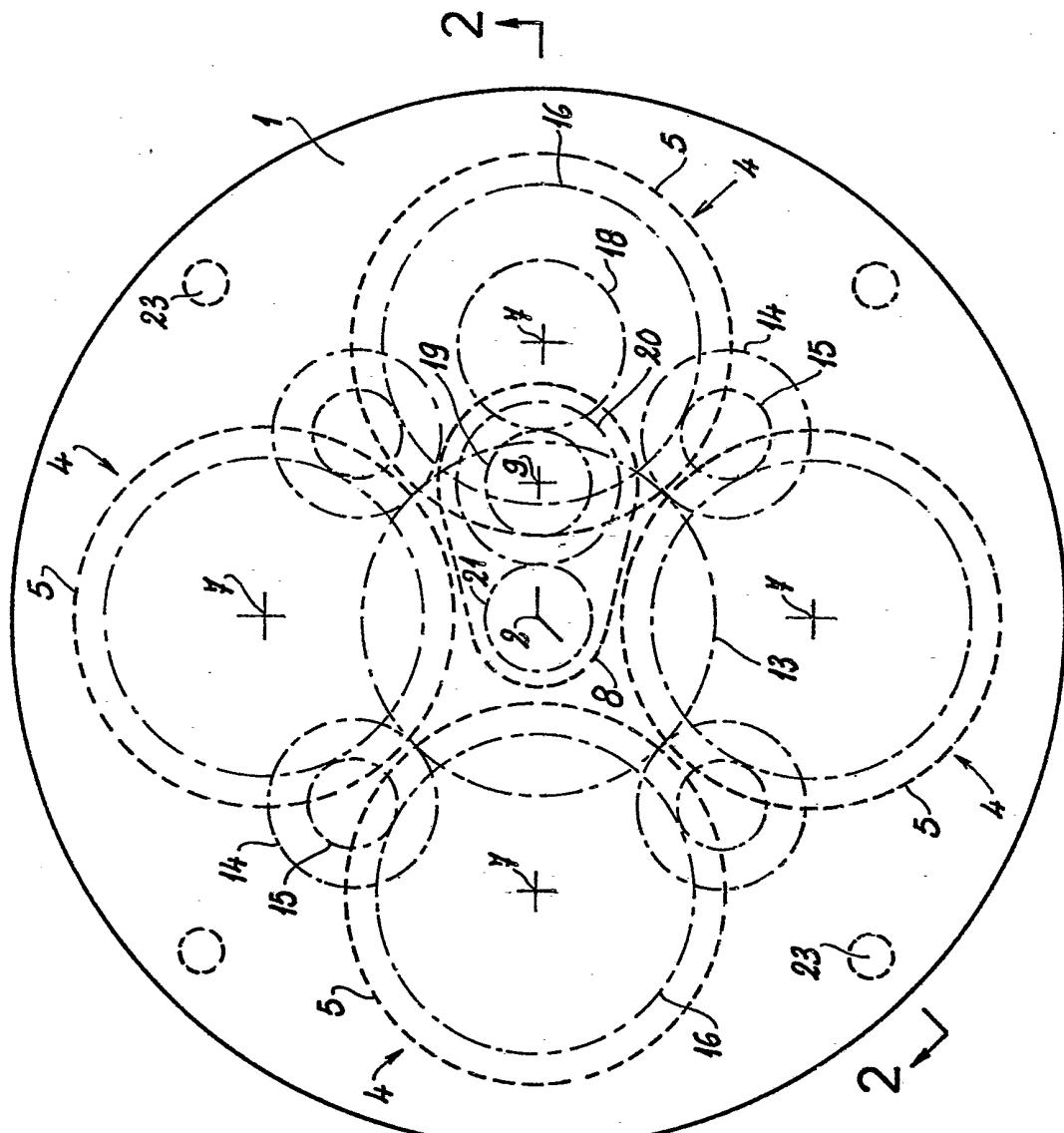


FIG.1

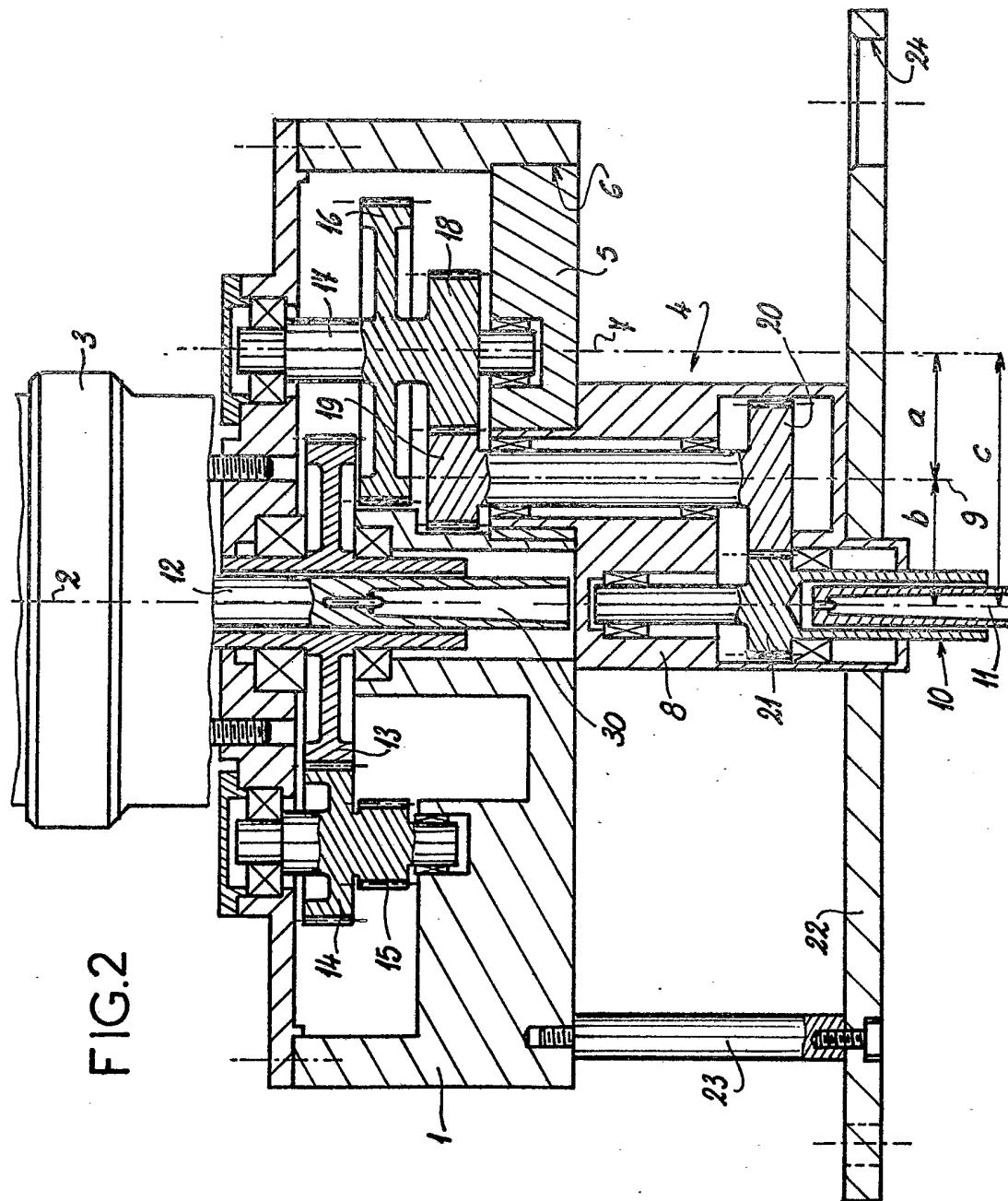


FIG.2

PC III/3

2469234

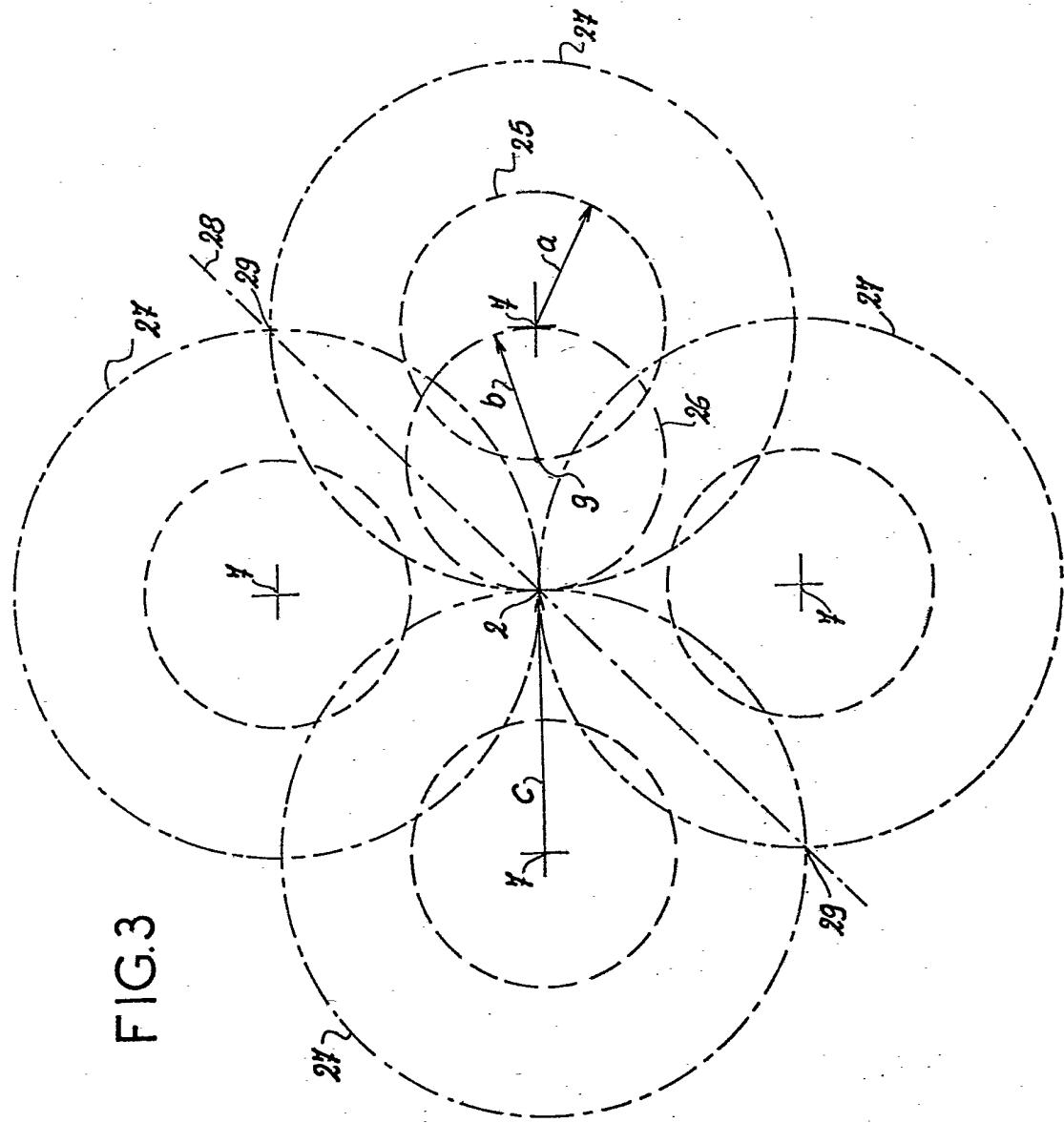


FIG.3