

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 82401818.8

51 Int. Cl.³: **B 21 H 1/04**

22 Date de dépôt: 05.10.82

30 Priorité: 29.12.81 FR 8124389
18.03.82 FR 8204599

71 Demandeur: **ELERMETAL**, 105, rue de Bagnolet,
F-75020 Paris (FR)

43 Date de publication de la demande: 13.07.83
Bulletin 83/28

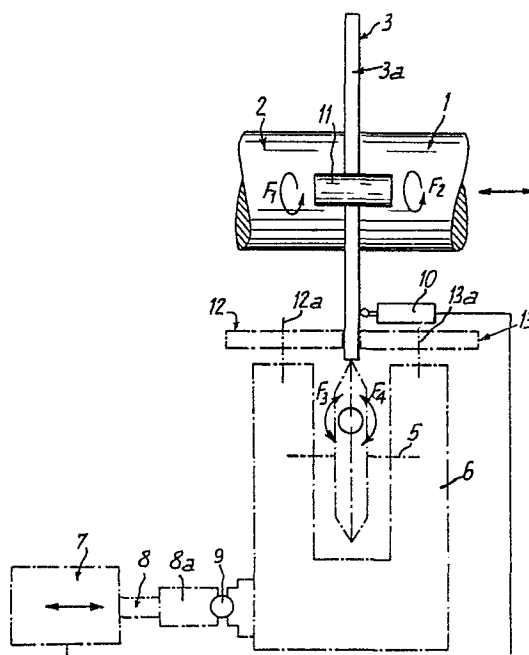
72 Inventeur: **Müller, Roger**, 96 Boulevard Victor Hugo,
F-92200 Neuilly S/Seine (FR)

84 Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI LU
NL SE**

74 Mandataire: **Madeuf, René Louis et al**, Cabinet
Madeuf 3, Avenue Bugeaud, F-75116 Paris (FR)

54 **Machine permettant le refendage profond dans la périphérie de disques non plans destinés à l'obtention de roues à bandage pneumatique.**

57 Machine permettant le refendage profond dans la périphérie de disques non plans destinés à l'obtention de roues à bandage pneumatique, dans laquelle le disque à refendre 3 est entraîné en rotation sur un support flottant, c'est-à-dire compensant automatiquement les irrégularités de planéité tandis que la ou les molettes de refendage 4 sont montées sur un dispositif d'entraînement supporté rigidement sur un bâti fixe.



Machine permettant le refendage profond dans la périphérie de disques non plans destinés à l'obtention de roues à bandage pneumatique.

- 5 Lorsque l'on désire obtenir par fendage profond ou refendage de la périphérie de disques non plans, des ailes de même épaisseur ou d'épaisseur différente afin de conformer ensuite ces ailes pour obtenir finalement des roues de véhicule munies chacune d'un bandage pneumatique, on
- 10 s'aperçoit rapidement que le fendage profond est très difficile à réaliser sinon impossible du fait de déformations de la planéité du disque et des tensions internes inhérentes à la matière constituante du disque. De plus, le disque subit avant le fendage profond des déformations
- 15 car le voile central de la roue est embouti afin de placer le moyeu formant support de roue et également pour donner à ce voile des formes désirées afin de créer, par exemple, une roue de style.
- 20 Il existe des machines qui permettent un fendage relativement profond en exerçant sur les deux parois latérales du disque des pressions très importantes obligeant la zone en cours de fendage à être pratiquement plane, mais ces machines sont compliquées et onéreuses car elles
- 25 nécessitent une puissance considérable.

La présente invention remédie à ces inconvénients en créant une machine sur laquelle le disque à refendre est entraîné en rotation sur un support rigide mais dans

30 laquelle les molettes de refendage sont montées sur un dispositif d'entraînement pouvant se déplacer angulairement sur un bâti conçu pour cette fonction.

Suivant l'invention, il est aussi prévu de réaliser une

35 machine sur laquelle le disque à refendre est entraîné en rotation sur un support flottant, c'est-à-dire compen-

sant automatiquement les irrégularités de planéité tandis que la ou les molettes de refendage sont montées sur un dispositif d'entraînement supporté rigidement sur un bâti fixe. Il est également possible de réaliser une
5 machine en prévoyant le montage du disque à refendre sur un support rotatif flottant et la ou les molettes de refendage étant montées également sur un dispositif d'entraînement pouvant se déplacer suivant les nécessités sur un bâti flottant conçu pour cette fonction.

10

Conformément à l'invention, la machine est constituée par un bâti rigide sur lequel sont montés deux bouts d'arbres entraînés en rotation en synchronisme, ces deux bouts d'arbres portant le disque ou ébauche à refendre
15 profondément sur sa périphérie puis le bâti prémentionné porte au moins un support en U articulé sur un axe, cet ensemble flottant étant soumis à l'action d'un organe moteur permettant de suivre les déformations du disque afin de permettre à au moins une molette de fendage tour-
20 nant sur un arbre entraîné impérativement d'entailler et de découper profondément la périphérie du disque.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, les molettes de fendage sont montées sur des organes d'en-
25 traînement fixes mais le disque à refendre est lui monté sur un dispositif d'entraînement pouvant se déplacer angulairement, c'est-à-dire flottant.

Suivant une autre variante de l'invention, la machine
30 peut comporter également un montage flottant du disque à refendre permettant le déplacement angulaire de ce dernier et également un dispositif déplaçable angulairement, c'est-à-dire flottant pour la ou les molettes de refendage.

35 Suivant une autre particularité de l'invention, la ou les molettes de refendage ont une épaisseur "E" égale à sept ou dix fois l'épaisseur "e" du disque à refendre,

le diamètre "d" de la ou les molettes est compris entre 30 à 70 % du diamètre extérieur "D" du disque, l'angle identique "A" de chaque molette est supérieur à 60° et peut aller jusqu'à 90°, l'extrémité périphérique de chaque
5 molette est légèrement obtue et non coupante et pendant la phase de travail pour le refendage profond la zone de travail de la ou les molettes se trouve en permanence dans un bain d'huile permettant d'éviter des grippages de la ou les molettes et éviter également l'arrachage
10 de molécules métalliques sur le disque.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

15 Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples, aux dessins annexés.

La fig. 1 est une élévation schématique, partie en coupe, d'une première forme de réalisation de la machine dans
20 laquelle la ou les molettes de refendage sont montées flottantes pour compenser les déformations et tensions internes du disque à refendre.

La fig. 2 est une élévation schématique, partie en coupe,
25 montrant la machine dans laquelle le disque est monté sur un support rotatif flottant tandis que la ou les molettes de refendage sont montées sur un bâti fixe.

La fig. 3 est une élévation schématique d'une troisième
30 forme de réalisation de la machine dans laquelle le disque à refendre est monté sur un dispositif d'entraînement rotatif flottant de même que la ou les molettes de refendage dont le support comporte un dispositif de suspension dit flottant.

35

La fig. 4 est une élévation latérale schématique corres-

pendant à la fig. 3.

La fig. 5 montre une coupe-élévation d'un disque en cours de refendage profond et, en vue extérieure, l'une des molettes de refendage utilisée sur la machine.

A la fig. 1, on a représenté schématiquement la zone de travail d'une machine à refendre les disques, cette machine étant en général du type "tour". Les deux bouts d'arbres 1, 2 sont montés sur les pointes du tour. De ce fait, ces bouts d'arbre peuvent tourner à vitesse prédéterminée dans le sens des flèches F1, F2 (fig. 1). Ces arbres 1 et 2 maintiennent ainsi rigide le disque 3 dont la périphérie 3a est à refendre profondément à l'aide d'au moins une molette 4 qui est montée sur un arbre 5 entraîné impérativement en rotation, cet arbre 5 étant monté dans des paliers solidaires d'un support 6 en "U" fixé sur des axes 6a solidaires du banc du tour de façon à pouvoir se déplacer angulairement suivant les flèches F3, F4 (fig. 4). En effet, ce support 6 en "U" est placé sous le contrôle d'un vérin à double effet 7 dont la tige 8 porte à son extrémité 8a une butée à billes 9 solidaires de la partie inférieure du support 6 en "U". L'alimentation du vérin à double effet 7 s'effectue par l'intermédiaire d'un palpeur électronique 10 agissant sur les tiroirs d'alimentation du vérin à double effet 7.

La description qui précède montre l'emploi d'un vérin à double effet 7 du type hydraulique mais dans certains cas il peut s'agir d'un dispositif électromagnétique qui pourrait donc être commandé directement par le palpeur électronique 10 ouvrant et fermant les circuits d'alimentation électrique du dispositif électromagnétique remplaçant le vérin 7.

Comme cela est représenté à la fig. 1, le disque 3 est guidé sur son pourtour par des galets 11 disposés dans le plan horizontal parallèle à l'axe central des bouts d'arbres 1 et 2 et maintenus dans la zone de refendage par des galets 12, 13 assurant ainsi le centrage correct de la périphérie 3a du disque 3 par rapport à la molette de refendage 4. Les galets 12, 13 sont montés sur des axes 12a, 13a solidaires du support 6 en U.

- 10 La description qui précède montre donc que les bouts d'arbre 1 et 2 formant le support du disque à refendre sont en position fixe mais du fait de la possibilité du déplacement angulaire limité du support 6 en "U" et du maintien correct de la périphérie 3a du disque 3
- 15 par les galets 11, 12, on peut aisément rattraper les différences de planéité du disque 3 et les irrégularités venant de la libération des tensions internes pendant le travail de refendage.
- 20 A la fig. 2, on a représenté le support 6 en "U" de la machine qui est monté sur le banc et qui porte un arbre 5 entraîné en rotation sur lequel est montée au moins une molette de refendage 4. Comme dans le cas précédent, le disque 3 est maintenu sur sa périphérie 3a
- 25 par des galets 11, 12 montés fous sur des axes 11a, 12a. Par contre le disque 3 qui est percé en son centre par un canal 3b serré par un flasque 20 au moyen d'un boulon 21 sur un moyeu 22 est guidé et entraîné en rotation par des tiges 23, 24 solidaires d'un arbre tour-
- 30 nant 25 dans le sens de la flèche F5 par exemple. La ou les tiges 23 présentant chacune une tête 23a permettent la mise en place d'un ressort hélicoïdal 27 entre l'arbre 25 et le moyeu 22 tandis que la ou les tiges 24 permettent simplement un guidage du moyeu 22 par rapport à
- 35 l'arbre 25 du fait que les extrémités 24a de chaque tige 24 sont placées entre une couronne débordante 28 prévue

à l'intérieur de l'évidement 29 creusé dans le moyeu 22.
Ainsi il est possible d'obtenir de très légers déplacements
à droite et à gauche suivant les flèches F6, F7 du disque
3 pour rattraper automatiquement les déformations du
5 disque ou compenser la libération des tensions internes
du métal. De plus, il est possible de prévoir également,
comme pour la fig. 1, un palpeur électronique (non repré-
senté) qui agit ensuite par l'intermédiaire d'un vérin
hydraulique ou organe analogue sur le moyeu 22.

10

Ainsi on peut aisément, grâce à cette machine, pratiquer
un refendage profond de la périphérie 3a du disque 3.

15

A la fig. 3, le montage de la molette 4 est identique
à celui de la fig. 1 et porte donc les mêmes références
tandis que le montage du disque 3 est identique à celui
décrit pour la fig. 2 et porte donc les mêmes références.
On obtient ainsi un montage flottant de la molette 4
et un montage flottant du disque 3 assurant ainsi un
20 rattrapage automatique et parfait de toutes les défor-
mations de la planéité du disque 3 ainsi que la compen-
sation de toute libération de tensions internes de ce
disque pendant le refendage de sa périphérie 3a.

25

La machine ainsi décrite permet donc un travail aisé
rapide de refendage de la périphérie du disque sur des
profondeurs variables mais pouvant être par exemple com-
prise entre 70 à 180 mm.

30

Bien que l'on ait décrit pour le maintien de la molette
4 ou du disque 3 des dispositifs hydrauliques et méca-
niques afin d'assurer un montage flottant, on peut utiliser,
à la place du dispositif hydraulique, un dispositif pneu-
matique et même électrique en remplaçant le vérin à
35 double effet 7 et le dispositif de guidage constitué par
le moyeu 22 et les tiges 23, 24 par des électro-aimants,

des petits vérins hydrauliques ou pneumatiques pour assurer le même service.

De même les galets asservisseurs 11, 12, 13 peuvent être
5 montés sur des arbres maintenus par des moyens très
sensibles, par exemple de type électrique, afin de contrôler la position exacte à chaque instant de travail
du disque 3 pendant l'opération de refendage. Il est à
signaler également que les palpeurs 10 peuvent être élec-
10 triques, hydrauliques, pneumatiques ou autres.

Comme on l'a indiqué ci-dessus, la machine décrite est
adaptée et conçue pour permettre le refendage profond
de la couronne à l'endroit choisi quelle que soit la
15 planéité de cette couronne et quelles que soient les
tensions internes qui se libèrent au moment du refendage
profond mais cette machine nécessite, conformément à
l'invention, l'emploi d'au moins une molette 100 de forte
épaisseur "E" qui est sensiblement comprise entre huit
20 à dix fois l'épaisseur "e" de la tôle à refendre et qui
est à la fig. 5, la tôle constituant la roue 102 dont le
voile central 102a a été précédemment embouti pour lui
donner la forme convenable désirée.

25 La roue 102 est montée, comme décrit ci-dessus, sur deux
bouts d'axes 103a, 103b entraînés par des organes flot-
tants représentés ici par les blocs 104. Il est à noter
que le diamètre extérieur de la molette 100 indiqué par
"d" est égal à au moins le tiers du diamètre extérieur
30 "D" du disque 102. Cependant, il y a lieu de considérer
que "d" est le plus souvent compris entre 35 à 40 % de
"D". Dans certains cas, le diamètre de la molette peut
être égal au $7/10^{\circ}$ du diamètre "D" du disque 102.

35 De plus, et comme cela est représenté à la fig. 5, l'angle
"A" de la molette 100 est compris entre 60 et 90° et

présente une forme terminale périphérique 100a qui n'est pas coupante mais au contraire légèrement arrondie.

Ainsi on oblige le disque 102 à suivre la molette 100
5 car cette dernière est montée, comme cela a été dit
précédemment, sur des organes oscillants 105 donnant
un centrage permanent permettant ainsi d'obtenir le
refendage profond de la couronne du disque 102 en créant
des ailes 106, 107 de même épaisseur qui pouvant, lorsque
10 le refendage profond est terminé, être aisément conformées
pour obtenir finalement le support du bandage pneumatique.

Pendant le refendage, la zone de refendage est maintenue
par des galets entraînés mécaniquement ou des galets
15 entraînés par une commande électronique ou électrique
afin de compenser aisément et immédiatement les défauts
de planéité et les tensions internes.

Pendant le refendage, la zone de travail est arrosée en
20 permanence par une huile spéciale ayant des qualités en
fonction de la matière à refendre afin d'éviter le grip-
page de la molette 100 par rapport au disque ou l'ar-
rachage de molécules métalliques dans des zones de moindre
résistance. On utilise le plus souvent une huile pour
25 découpage fin ayant une viscosité de 380° centipoises
à une température de 20°C.

Bien que dans la description qui précède on ait mentionné
la présence d'une molette 100, le travail peut être ef-
30 fectué par deux ou plusieurs molettes simultanément,
molettes ayant les caractéristiques décrites ci-dessus
et travaillant sous bain d'huile comme expliqué dans ce
qui précède.

35 Les molettes sont réalisées en une matière dure qui peut
être un acier spécial et même dans certains cas une résine
spéciale synthétique.

Revendications

1 - Machine permettant le refendage profond dans la périphérie de disques non plans destinés à l'obtention de
5 roues à bandage pneumatique, caractérisée en ce que le disque à refendre 3 est entraîné en rotation sur un support flottant c'est-à-dire compensant automatiquement les irrégularités de planéité tandis que la ou les molettes de refendage (4) sont montées sur un dispositif d'entraînement
10 nement supporté rigidement sur un bâti fixe.

2 - Machine suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le montage du disque à refendre (3) est monté sur un support rotatif flottant et la ou les molettes de
15 refendage (4) étant montées également sur un dispositif d'entraînement pouvant se déplacer suivant les nécessités sur un bâti conçu pour cette fonction.

3 - Machine suivant l'une des revendications 1 et 2,
20 caractérisée en ce qu'elle comporte un bâti rigide sur lequel sont montés deux bouts d'arbres (1, 2) entraînés en rotation en synchronisme, ces deux bouts d'arbre portant le disque ou ébauche (3) à refendre profondément sur sa périphérie puis le bâti prémentionné porte au
25 moins un support (6) en U articulé sur un axe (6a), cet ensemble flottant étant soumis à l'action d'un organe moteur permettant de suivre les déformations du disque (3) afin de permettre à au moins une molette de refendage (4) tournant sur un arbre entraîné (5) impérativement
30 d'entailler et de découper profondément la périphérie du disque (4).

4 - Machine suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les organes moteurs permettant le déplacement angulaire de la ou les molettes de refendage (4)
35 sont constitués par un palpeur électronique agissant par

l'intermédiaire d'une liaison électrique sur les tiroirs de distribution d'un vérin à double effet (7) contrôlant ainsi par l'intermédiaire d'une butée à billes (9), le déplacement angulaire du support (6) en U portant la
5 ou les molettes de refendage (4).

5 - Machine suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le support flottant du disque (3) à refendre profondément est constitué par un arbre rotatif
10 (25) dont l'extrémité porte des tiges de guidage (23, 24) permettant le déplacement angulaire d'un moyeu (22) réalisé en deux pièces cylindriques reliées par un boulon (21), ce moyeu qui porte en son centre le disque (3) à refendre revenant à sa position de repos après un
15 déplacement angulaire du fait de ressorts ou éléments élastiques (27) centrés sur une ou plusieurs tiges (23).

6 - Machine suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que tant le support (22) du disque à
20 refendre (3) que le support (6) de la ou les molettes à refendre sont montés flottants et sous le contrôle de palpeurs électriques, pneumatiques ou autres.

7 - Machine permettant le refendage profond dans la périphérie de disques non plans destinés à l'obtention de
25 roues à bandage pneumatique dans laquelle le disque à refendre est entraîné en rotation sur un support flottant, c'est-à-dire compensant automatiquement les irrégularités de planéité et la libération des tensions internes de la
30 matière constituant le disque au moment du refendage profond tandis que la ou les molettes de refendage sont montées sur un dispositif d'entraînement supporté rigidement ou flottant sur un bâti fixe suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la ou les molettes de refendage
35 (100) ont une épaisseur "E" égale sept ou dix fois l'épaisseur "e" du disque à refendre (102), que le

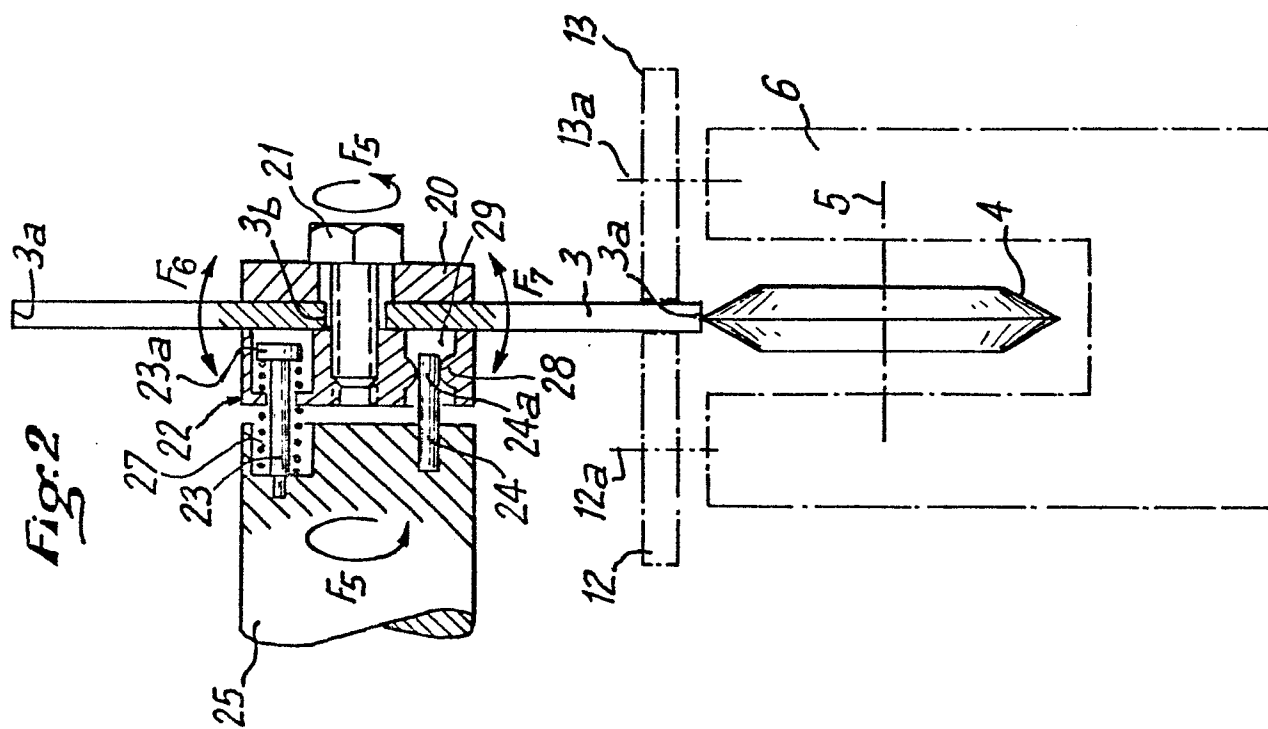
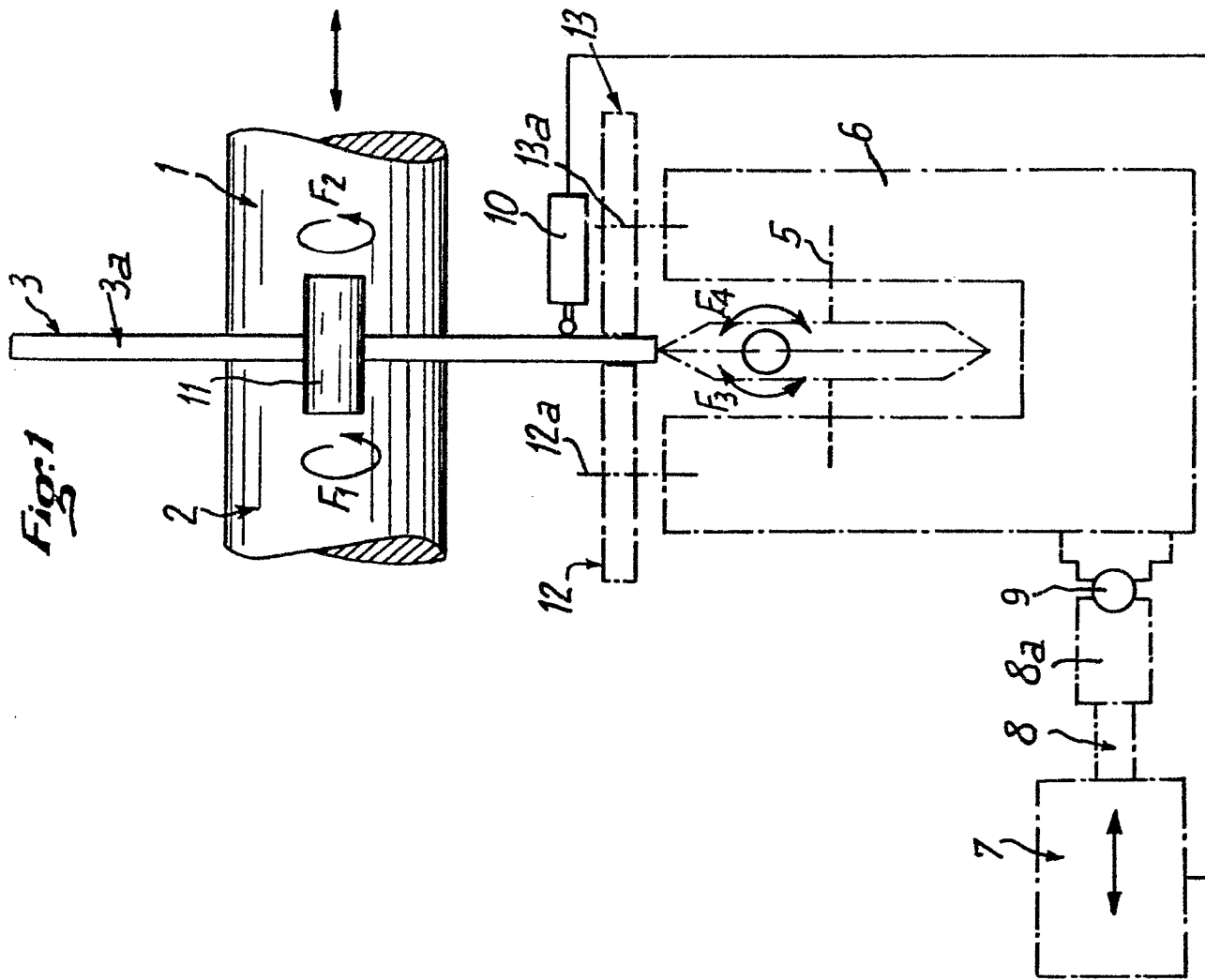
diamètre "d" de la ou les molettes (100) est compris entre 30 à 70 % du diamètre extérieur "D" du disque (102), que l'angle identique "A" de chaque molette (100) est supérieur à 60° et peut aller jusqu'à 90°, que

5 l'extrémité périphérique de chaque molette (100) est légèrement obtue et non coupante et que pendant la phase de travail pour le refendage profond la zone de travail de la ou les molettes (100) se trouve en permanence dans un bain d'huile permettant d'éviter des grippages de la

10 ou les molettes et éviter également l'arracher de molécules métalliques sur le disque.

8 - Machine suivant la revendication 7, caractérisée en ce qu'on utilise une huile pour découpage fin ayant une

15 viscosité de sensiblement 380 centipoises à une température de 20°C.



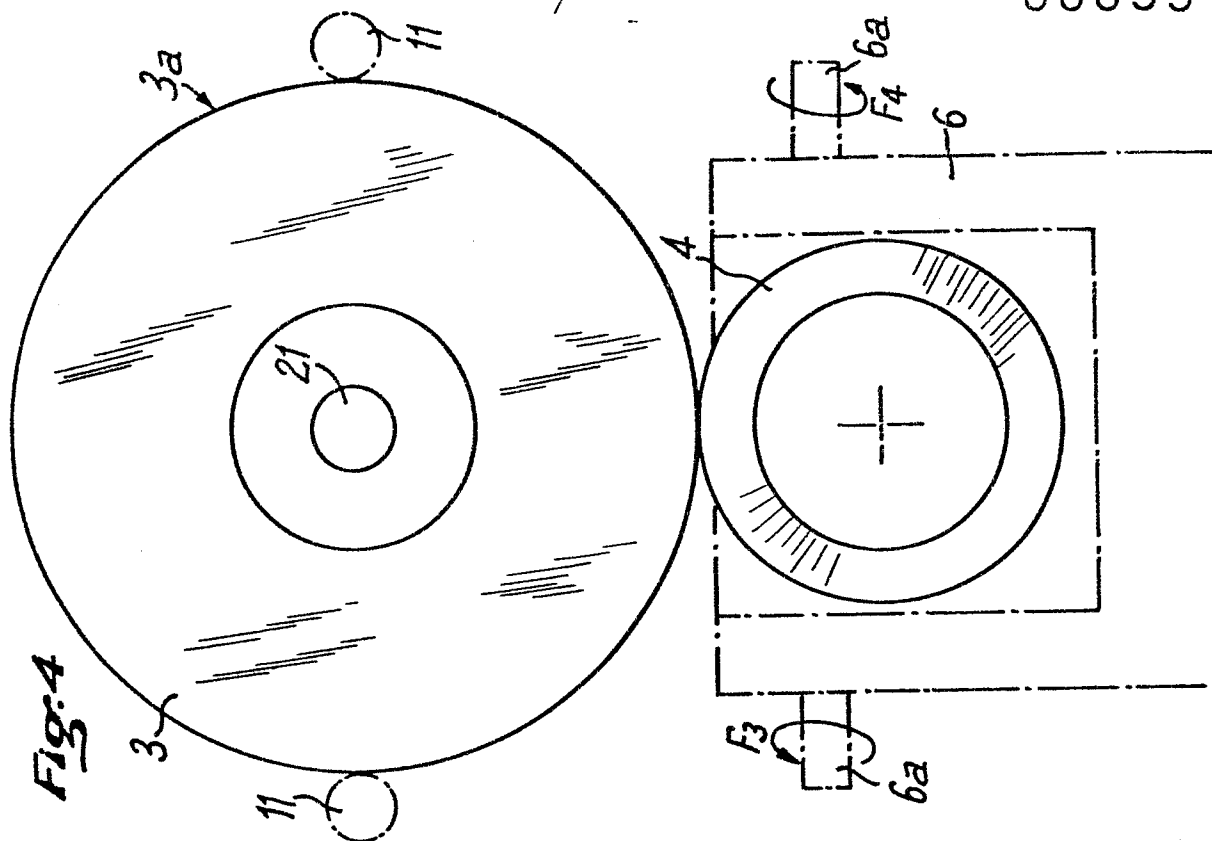


Fig:4

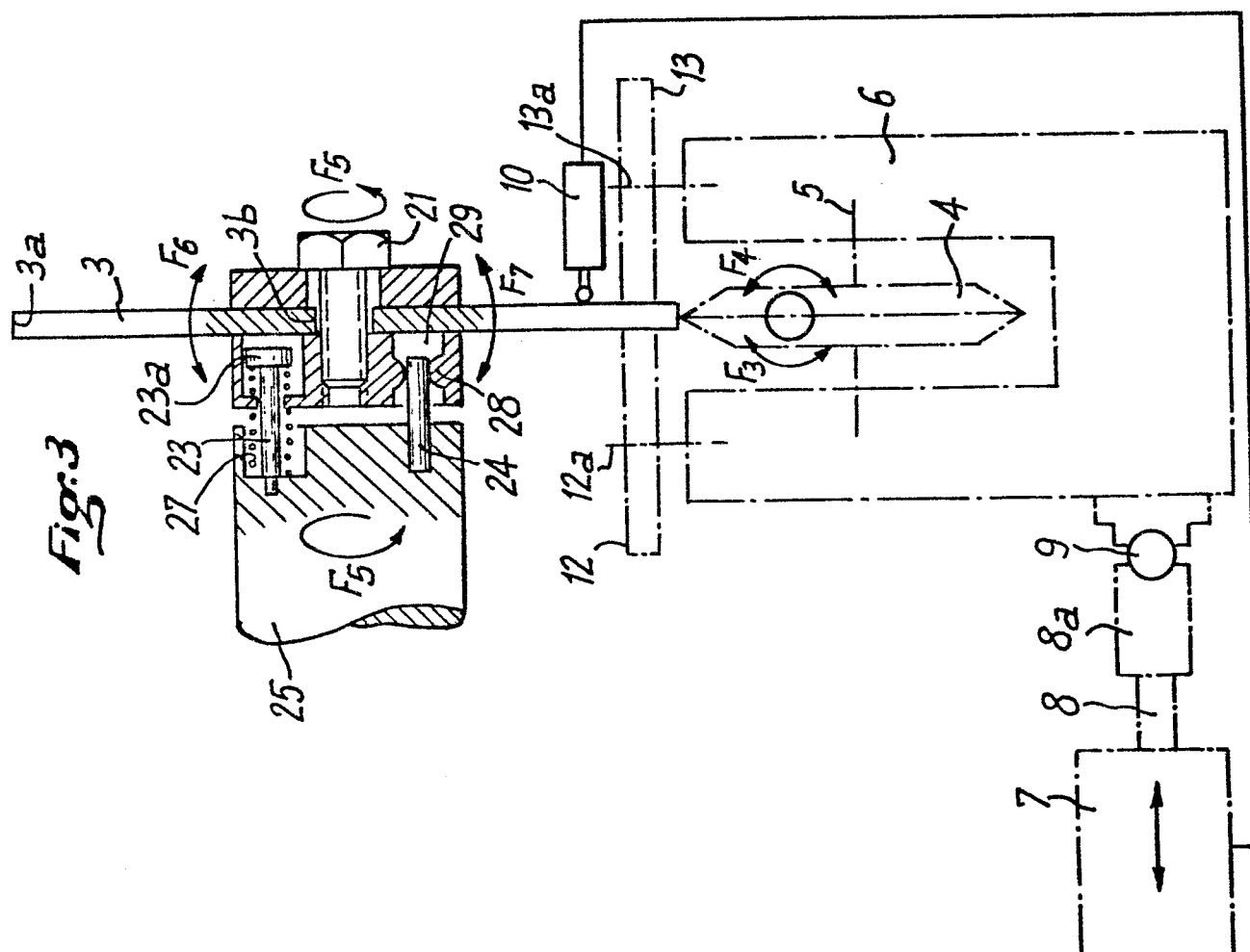
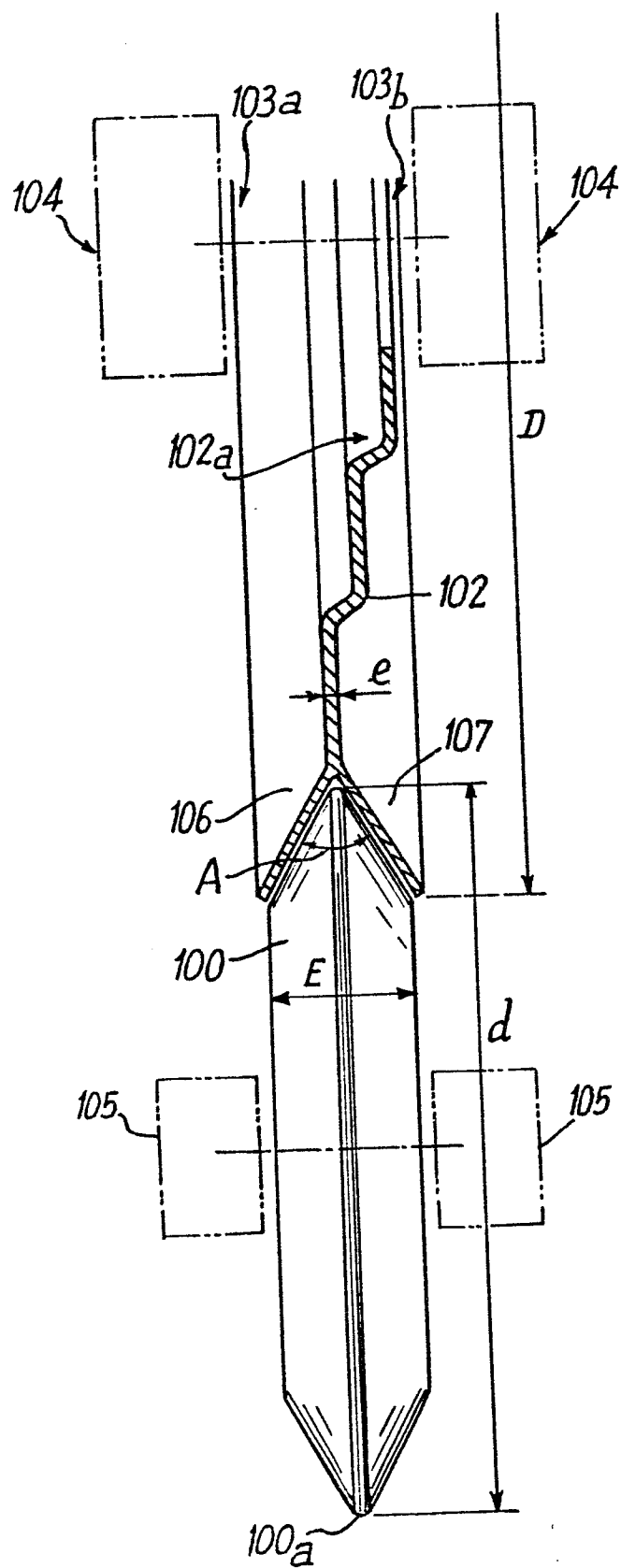


Fig. 3

Fig. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0083518

Numéro de la demande

EP 82 40 1818

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	US-A-4 144 732 (FRANKS) * En entier *	1	B 21 H 1/04
A	--- US-A-3 087 531 (PACAK)		
A	--- FR-A-2 128 372 (PEE-WEE MASCHINEN- UND APPARATEBAU WERNER PLAGEMANN)		
A	--- FR-A-1 514 582 (VEB ZENTRALE ENTWICKLUNG-KONSTRUKTION FÜR EISEN-, BLECH-, METALLWAREN)		
A	--- CH-A- 221 361 (DORNIER-WERKE)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	--- US-A-4 064 724 (ARMSTRONG)		B 21 H B 21 P
A	--- US-A-3 700 382 (PACAK) -----		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 04-04-1983	Examineur BERGHMANS H. F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	