

82674

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Brevet N°
du 30 juillet 1980
Titre délivré: 24 OCT. 1980



Monsieur le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Industrielle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Monsieur Jean Marie VERET, 456, rue Jean Jaurès, à 59410 ANZIN, France, représenté par Monsieur Jacques de Muyser, agissant en qualité de mandataire (1)

dépose ce trente juillet 1980 quatre-vingt (3)
à 15 heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Perfectionnements aux coupeuses de tubes". (4)

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
le déposant (5)

2. la délégation de pouvoir, datée de LILLE le 10 juin 1980
3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires ;
4. 3 planches de dessin, en deux exemplaires ;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 30 juillet 1980
revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) brevet déposée(s) en (7) France
le 2 août 1979 (No. 79 20255) (8)

au nom de u déposant (9)
élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
35, bld. Royal (10)

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à // mois.

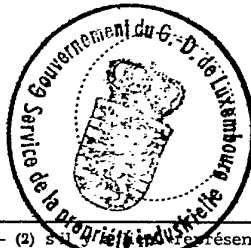
Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

30 juillet 1980

à 15 heures



Pr. le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,
p. d.

82674

Brevet N°

du 30 juillet 1980

Titre délivré :

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Industrielle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Monsieur Jean Marie VERET, 456, rue Jean Jaurès, à 59410 ANZIN, France, représenté par Monsieur Jacques de Muyser, agissant en qualité de mandataire (1)

dépose ce trente juillet 1980 quatre-vingt (3)
à 15 heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Perfectionnements aux coupeuses de tubes". (4)

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l(es) inventeur(s) est (sont) :
le déposant (5)

2. la délégation de pouvoir, datée de LILLE le 10 juin 1980
3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires ;
4. 3 planches de dessin, en deux exemplaires ;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 30 juillet 1980
revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) brevet déposée(s) en (7) France
le 2 août 1979 (No. 79 20255) (8)

au nom de u déposant (9)
élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
35, bld. Royal (10)

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à // mois.

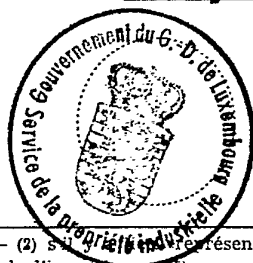
Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

30 juillet 1980

à 15 heures



Pr. le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,
p. d.

A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

REVENDICATION DE LA PRIORITE

de la demande de brevet / du modèle d'utilité /

En FRANCE

Du 2 AOUT 1979



Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au

Luxembourg

au nom de: Monsieur Jean Marie VERET

pour: "Perfectionnements aux coupeuses de tubes".

67

Domaine technique.

La présente invention concerne une coupeuse de tubes dans laquelle plusieurs outils tournent autour d'un tube immobilisé en rotation et sont manoeuvrés radialement à l'aide d'un moyen d'avance avec porte-outils actionné à partir d'une partie fixe de la coupeuse.

Problème posé.

On a fréquemment à tronçonner des tubes. Ce tronçonnage se fait de façon courante, soit avec des outils tranchants à enlèvement de métal, soit par des molettes qui déforment localement le métal, le repousse, jusqu'à obtenir le tronçonnage. Comme il existe de nombreux diamètres de tubes et que ceux-ci peuvent avoir non seulement des sections circulaires mais des sections ovales, polygonales régulières ou irrégulières, convexes ou même concaves, il est important d'avoir une machine polyvalente.

Etat de la technique antérieure et inconvénients.

Dans certaines machines, le tube lui-même est animé d'un mouvement de rotation. C'est le cas du brevet français 2.307.605 du 17 avril 1975. Comme le tube est en mouvement, il est difficile d'obtenir une coupe précise en longueur.

C'est ce premier inconvénient que veut éviter la présente invention.

Dans d'autres dispositifs, les outils de coupe sont commandés dans leur mouvement d'avance et de retrait du tube par des rampes hélicoïdales se déplaçant relativement au porte-outils. La plupart du temps, le porte-outils est solidaire d'un plateau tandis que les rampes hélicoïdales sont solidaires d'un deuxième plateau. L'entraînement des

plateaux se fait par engrenages. C'est ce que l'on trouve décrit, notamment, dans les brevets français 2.141.518 du 3 juin 1971 et 2.220.335 du 9 mars 1973. Ces rampes impliquent des lois immuables d'avance et de retrait des
5 outils. Lorsque le retrait de l'outil s'opère par inversion du sens de rotation du moteur de commande et par conséquent des plateaux, il y a une perte de temps puisque la loi de retrait est rigoureusement identique, au sens près, à la loi d'avance. Certaines versions prévoient des rampes
10 continues avec une loi d'avance différente de la loi de retrait de l'outil. Ceci offre néanmoins un inconvénient puisque les lois doivent être déterminées pour des types donnés de tube. La machine manque donc de souplesse pour des coupes de tubes de différents diamètres et de diffé-
15 rentes épaisseurs.

Ce sont ces divers inconvénients que se propose d'éliminer la présente invention.

Exposé de l'invention.

La coupeuse de l'invention est caractérisée
20 principalement par la combinaison des moyens suivants :
a) les porte-outils sont maintenus à l'extrémité du petit bras de levier du deuxième genre prenant appui sur un organe tournant coaxialement au tube, lesdits leviers étant coudés pour que l'extrémité libre de leurs grands
25 bras se maintienne dans un secteur pratiquement diamétralement opposé à l'outil et reçoive son effort moteur à partir d'un poussoir élastique oblique correspondant à chaque levier, ancré sur un plateau concentrique à l'organe tournant et qui est pratiquement solidaire
30 en rotation de celui-ci, à un décalage angulaire près



en avance ou en retard déterminant l'oscillation des leviers,

- b) d'un organe susceptible d'actionner le décalage angulaire du plateau par rapport à l'organe tournant supportant les leviers porte-outils,
- c) d'un étau serrant le tube coaxialement au plateau et à l'organe tournant quel que soit le diamètre dudit tube.

Suivant une forme préférée de réalisation, l'organe tournant, support de points d'appui des leviers, est un plateau concentrique au plateau des poussoirs, les deux plateaux étant entraînés séparément en rotation.

Une autre caractéristique essentielle de l'invention est de prévoir que la rotation des plateaux se fait par deux groupes de courroies trapézoïdales, chacun des groupes étant commandé par un variateur susceptible de petites différences de vitesses angulaires, la commande de variation des vitesses angulaires réalisant la commande de coupe. La commande par courroies trapézoïdales est beaucoup plus avantageuse, dans le cas présent, que la commande par engrenages car elle a beaucoup plus de souplesse. En effet, il arrive que des nuances d'acier soient plus ou moins dures et même que l'on observe des hétérogénéités de dureté pour des tubes soudés suivant une génératrice et qui n'ont pas été recuits puisque la structure du métal est alors hétérogène.

Plus précisément, le premier plateau est commandé directement par la poulie motrice tandis que le deuxième plateau est commandé par une poulie intermédiaire entraînée elle-même par la poulie motrice, l'arbre de ladite poulie

intermédiaire étant parallèle à l'arbre moteur et à l'axe de la coupeuse mais pouvant se déplacer légèrement perpendiculairement à lui-même, ladite poulie intermédiaire ayant des gorges dont la largeur peut légèrement varier, c'est-à-dire que les gorges réceptrices peuvent s'écarter lorsque les gorges motrices se rapprochent et inversement, ce qui modifie légèrement en plus ou en moins la vitesse du deuxième plateau par rapport à celle du premier.

Le moyen susceptible d'actionner le décalage angulaire des plateaux est un dispositif assurant le déplacement de l'arbre de la poulie intermédiaire. Il s'agit ici de la commande même de coupe du tube qui peut se faire automatiquement ou à partir d'un simple levier manuel à commande directe ou encore à servo-moteur hydraulique ou pneumatique.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le poussoir élastique se compose d'un guide cylindrique entouré d'un ressort hélicoïdal travaillant à la compression qui s'appuie sur une butée que l'on peut régler dans l'axe du ressort. L'élasticité de ce poussoir permet, lorsqu'on emploie des molettes comme outil de coupe, de couper des tubes à sections autres que circulaires puisque les variations de dimensions sont absorbées par ledit poussoir.

Solution au problème, avantages et résultat industriel.

Comme on vient de le voir, la coupeuse de l'invention permet une grande souplesse d'exploitation puisqu'elle peut couper des tubes de dimensions, de natures et de formes très diverses sans nécessiter de changer la tête de coupe.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de

la description suivante qui en donne un exemple non limitatif de réalisation pratique et qui est illustré par les dessins joints.

Brève description des figures.

5 Dans ces dessins :

La figure 1 est une vue en élévation des porte-outils, des molettes dans le cas présent, dans leur position dégagée au maximum ; l'un des porte-outils est représenté dans sa position d'engagement maximum en pointillés.

10 La figure 2 est une vue de profil de la tête coupeuse avec ses deux plateaux, une moitié de la figure représentant une coupe de ladite tête coupeuse.

La figure 3 est une vue détaillée d'un bras porte-outils avec la décomposition des forces lors de la
15 coupe.

La figure 4 est une vue en élévation schématique du dispositif d'entraînement de la tête coupeuse.

La figure 5 est une coupe de la poulie intermédiaire lorsque les outils sont en position neutre, c'est-à-dire n'avancent, ni ne reculent.
20

La figure 6 est une coupe de la poulie intermédiaire lorsque les outils reculent, c'est-à-dire en position d'ouverture des molettes.

La figure 7 est une coupe de la poulie intermédiaire lorsque les outils se rapprochent pour couper le tube.
25

La figure 8 est une coupe de l'étau transversalement à l'axe de rotation de la coupeuse.

La figure 9 est une vue en plan de l'étau.

Description d'un mode de réalisation.

30

La coupeuse se compose d'un fût ou support

fixe cylindrique 1 qui maintient extérieurement, à l'aide d'un écrou 2, les roulements 3 et 4 d'un plateau 5 porte-outils. Ces porte-outils sont constitués par des leviers coudés 6, 7, 8 qui sont articulés respectivement en 9, 10, 11 sur le plateau 5 et qui portent, à une extrémité des molettes 12, 13, 14. Les axes d'articulation 9, 10, 11 sont parallèles à l'axe 15 de la coupeuse qui est concentrique au tube 16 à couper. Les extrémités libres 17, 18, 19 des leviers 6, 7, 8 se trouvent dans une position pratiquement diamétralement opposée à leurs axes d'articulation 9, 10, 11 et sont actionnées par des poussoirs élastiques tels que 20 qui s'articulent au bout d'un levier tel que 8 en 21 et dont l'autre extrémité s'articule en 22 sur un deuxième plateau concentrique 23 au premier plateau ou organe tournant 5. Le plateau 23 tourne par rapport à l'organe tournant ou plateau 5 grâce à des roulements 24. En fait, les deux plateaux 5 et 23 sont entraînés en rotation par des gorges, respectivement 25, 26 et 27, 28 qui ont le même diamètre et le plateau 23 peut se déplacer angulairement par rapport au plateau 5 entre une position qui correspond à celle du levier 8, la plus écartée qui est représentée en traits pleins à la figure 1, et une position où le levier 8 prend ce qui est représenté en pointillés en 81 à la figure 1, c'est-à-dire que l'articulation 22 solidaire du plateau 23 vient prendre la position 221 repérée en pointillés. Le décalage angulaire est de l'ordre de 60°. Ce décalage est obtenu par le dispositif qui va maintenant être décrit et illustré aux figures 4 à 7.

Les plateaux 5 et 23 sont concentriques. Le plateau 5 est entraîné par des courroies trapézoïdales

29 directement par la poulie motrice 30. Le plateau 23 est entraîné par des courroies trapézoïdales 31 à partir d'une poulie intermédiaire 32 qui est elle-même entraînée par la poulie motrice 30 à l'aide de courroies trapézoïdales 33. L'axe de la poulie intermédiaire 32 est parallèle à l'arbre moteur de la poulie 30 et à l'axe de la coupeuse mais il peut se déplacer perpendiculairement à lui-même suivant la flèche 34. Les flancs de gorge 35, 36, 37 médians de la poulie 32 peuvent se déplacer latéralement tandis que les flancs de gorge 38 et 39 sont fixes. En fait, il y a deux courroies 31 et deux courroies 33. Lorsque la poulie intermédiaire 32 est dans une position médiane, les courroies 31 et 33 parcourent des circonférences identiques sur la poulie 32 (figure 5) et la vitesse circonférentielle des courroies 31 est rigoureusement identique à celle des courroies 39.

Lorsque l'on veut ralentir le plateau 23 par rapport au plateau 5, c'est-à-dire écarter les molettes 12, 13, 14 de l'axe de la coupeuse, on déplace la poulie intermédiaire 32 vers la poulie 30 de façon que les courroies 31 descendent dans les gorges tandis que les courroies 33 montent dans les gorges (figure 6) si bien que la vitesse linéaire des courroies 31 est inférieure à la vitesse linéaire de la courroie 29.

Inversement, lorsque l'on veut exécuter une coupe, on fait tourner le plateau 23 à une vitesse légèrement plus grande que celle du plateau 5 pour agir sur les poussoirs tels que 20 et rapprocher les leviers 6, 7, 8 de l'axe de la coupeuse en même temps que les molettes 12, 13, 14. Pour cela, on rapproche l'axe de la poulie intermédiaire

32 des plateaux 5 et 23 si bien que les courroies 31 montent dans les gorges tandis que les courroies 33 descendent dans les gorges (figure 7).

5 Le mouvement de déplacement de la poulie intermédiaire 32 suivant la flèche 34 est réalisé soit directement par un levier manuel soit à l'aide d'un servo-moteur pneumatique ou hydraulique qu'il est facile d'imaginer et qu'il est inutile de décrire ici.

10 Les poussoirs élastiques tels que 20 sont réalisés par un guide central 40 qui maintient un ressort hélicoïdal 41 ou une série de rondelles Belleville, par exemple. La tension préalable du ressort 41 peut être réglée par vissage, par exemple.

15 La cinématique de l'appareil peut être complétée en précisant que les plateaux et les outils tournent dans le sens des flèches 42 et 43 (figures 3 et 4).

La figure 3 illustre clairement le gros avantage de l'emploi des leviers coudés tels que 8 dans la décomposition dynamique des différentes forces de coupe.
 20 En fait, la molette 14 exerce sur son axe, lors de la coupe, une force F que l'on retrouve pratiquement identique en F_1 sur l'articulation 11. Cette force F_1 se décompose en une force F_2 radiale et en une force F_3 tangentielle. Celle-ci est la force que le couple d'entraînement du plateau
 25 5 doit vaincre. On remarque qu'étant donné la disposition de l'axe de la molette 14 par rapport à l'articulation 11, la force F_3 est relativement faible.

Pour réaliser cette force F , il faut exercer avec le poussoir 20 une force F^4 qui, étant donné le rapport
 30 des bras de levier, est environ quatre fois plus faible

que la force F . Cette force F^4 se décompose en une force tangentielle F^5 et une force radiale F^6 . La force tangentielle F^5 est celle que doit vaincre le plateau tournant 23 à l'aide des courroies 33 et 31. On remarque aussi que

5 la force F^5 est relativement faible. Une autre particularité favorable à l'invention est que lors de la rotation du plateau 23 par rapport au plateau 5 dans le sens de l'avance des molettes telles que 14, le poussoir 20 prend une inclinaison qui se rapproche des rayons. La décomposition de

10 la force F^4 se fait donc avec un angle "a" qui va en diminuant au fur et à mesure que les ressorts 41 s'aplatissent. Par conséquent, la force tangentielle F^5 augmente moins rapidement que linéairement par rapport à la force F . Il en résulte que le couple à exercer pour la coupe a tendance

15 à diminuer au fur et à mesure que l'avance des outils se réalise. Le bon fonctionnement de la coupeuse nécessite un maintien correct du tube dans l'axe de la coupeuse. Pour obtenir un bon rendement de la coupeuse il est indispensable que cet étau s'adapte rapidement aux diverses dimensions

20 de tubes et réalise une action rapide aussi bien au serrage qu'au desserrage.

Un tel étau est illustré aux figures 8 et 9 où on reconnaît deux mors 44, 45 possédant des mordaches en V 46, 47 qui serrent le tube 16. Les mors 44, 45 coulisent

25 sur des guides 48, 49, 50, 51 et sont actionnés de façon symétrique par deux mécaniques similaires composées de leviers 52, 53 oscillant autour d'axes verticaux 54, 55 commandés par deux autres leviers 56, 57 oscillants. Les extrémités libres des leviers 52, 53 comportent des galets

30 58, 59 qui se déplacent dans des rainures 60, 61 des mors



perpendiculaires aux guides 48, 49. Les extrémités libres des leviers 56, 57 sont actionnées par un palonnier 62 qui se déplace dans le sens de la flèche 63 sous l'effet d'une tige de manoeuvre non représentée qui se visse dans le trou fileté 64 permettant un réglage pour une gamme donnée de diamètres de tubes. La tige de manoeuvre est maintenue dans le trou 65.

h

REVENDEICATIONS

1. Coupeuse de tubes dans laquelle plusieurs outils tournent autour d'un tube immobilisé en rotation et sont manoeuvrés radialement à l'aide d'un moyen d'avance
5 avec porte-outils actionné à partir d'une partie fixe de la coupeuse, c a r a c t é r i s é e par la combinaison des moyens suivants :
- a) les porte-outils sont maintenus à l'extrémité du petit bras de levier du deuxième genre prenant appui sur
10 un organe tournant coaxialement au tube, lesdits leviers étant coudés pour que l'extrémité libre de leurs grands bras se maintienne dans un secteur pratiquement diamétralement opposé à l'outil et reçoive son effort moteur à partir d'un poussoir élastique oblique correspondant
15 à chaque levier, ancré sur un plateau concentrique à l'organe tournant et qui est pratiquement solidaire en rotation de celui-ci, à un décalage angulaire près en avance ou en retard déterminant l'oscillation des leviers,
- 20 b) d'un organe susceptible d'actionner le décalage angulaire du plateau par rapport à l'organe tournant supportant les leviers porte-outils,
- c) d'un étau serrant le tube coaxialement au plateau et à l'organe tournant quel que soit le diamètre dudit
25 tube.

2. Coupeuse, telle que définie dans la revendication 1, c a r a c t é r i s é e par le fait que l'organe tournant support de points d'appui des leviers est un plateau concentrique au plateau d'ancrage des poussoirs, les deux
30 plateaux étant entraînés séparément en rotation.
- 

3. Coupeuse, telle que définie dans la revendication 2, caractérisée par le fait que la rotation des plateaux se fait par deux groupes de courroies trapézoïdales, chacun des groupes étant commandé par un variateur susceptible de petites différences de vitesses angulaires, la commande de variation des vitesses angulaires réalisant la commande de coupe.

4. Coupeuse, telle que définie dans la revendication 1, caractérisée par le fait que le premier plateau est commandé directement par la poulie motrice tandis que le deuxième plateau est commandé par une poulie intermédiaire entraînée elle-même par la poulie motrice, l'arbre de ladite poulie intermédiaire étant parallèle à l'arbre moteur et à l'axe de la coupeuse mais pouvant se déplacer légèrement perpendiculairement à lui-même, ladite poulie intermédiaire ayant des gorges dont la largeur peut légèrement varier, c'est-à-dire que les gorges réceptrices peuvent s'écarter lorsque les gorges motrices se rapprochent, et inversement, ce qui modifie légèrement en plus ou en moins la vitesse du deuxième plateau par rapport à celle du premier.

5. Coupeuse, telle que définie dans la revendication 4, caractérisée par le fait que le moyen susceptible d'actionner le décalage angulaire des plateaux est un dispositif assurant le déplacement de l'arbre de la poulie intermédiaire.

6. Coupeuse, telle que définie dans l'une quelconque des revendications précédentes, prise isolément, caractérisée par le fait que le poussoir élastique se compose d'un guide cylindrique entouré d'un ressort



hélicoïdal travaillant à la compression qui s'appuie sur une butée que l'on peut régler dans l'axe du ressort.

- 7°/ Coupeuse, telle que définie dans l'une quelconque des revendications précédentes, prise isolément,
- 5 c a r a c t é r i s é e par le fait que les outils de coupe sont des molettes à bord tranchant.



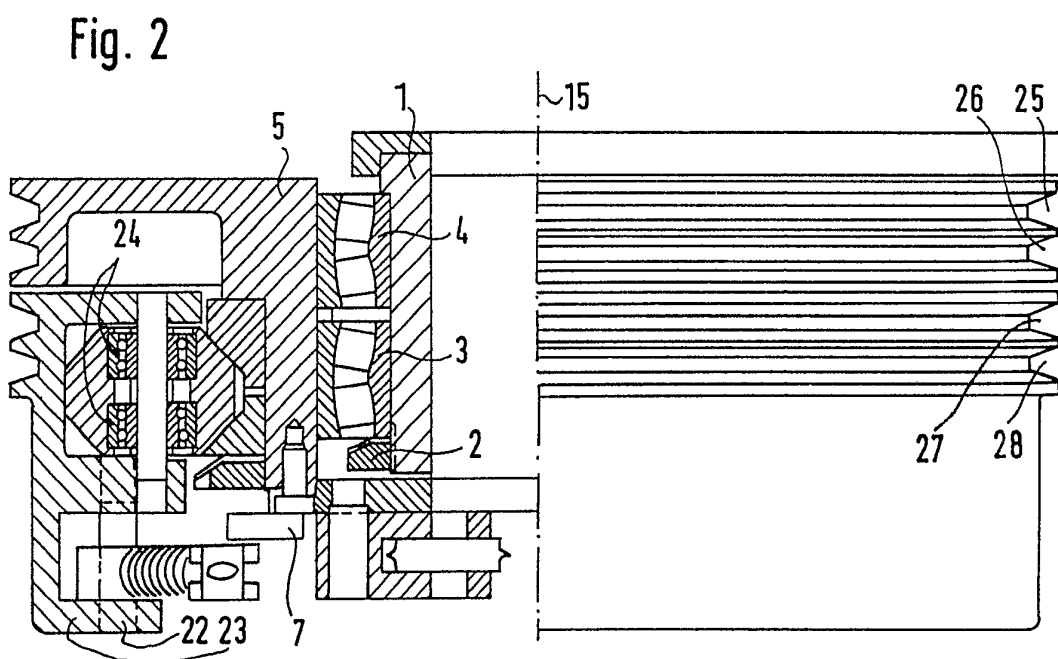
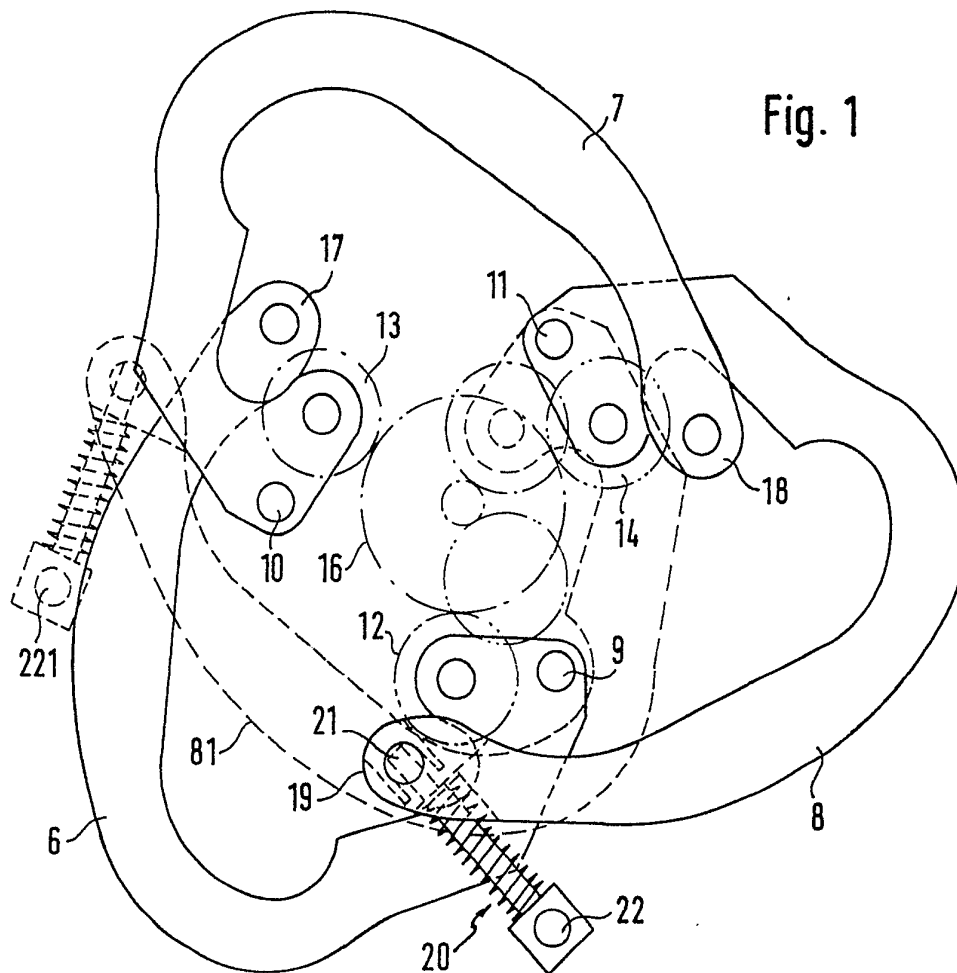


Fig. 3

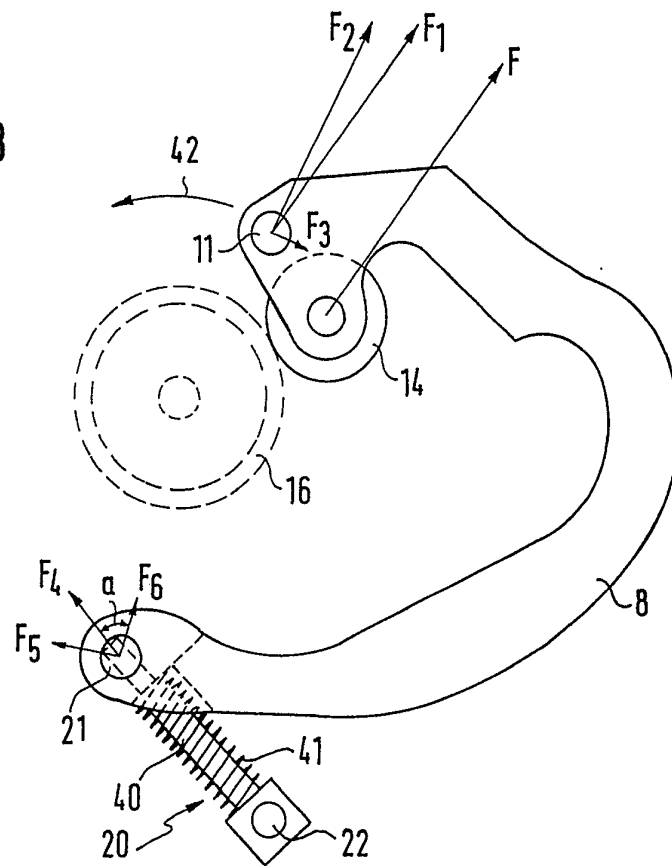


Fig. 4

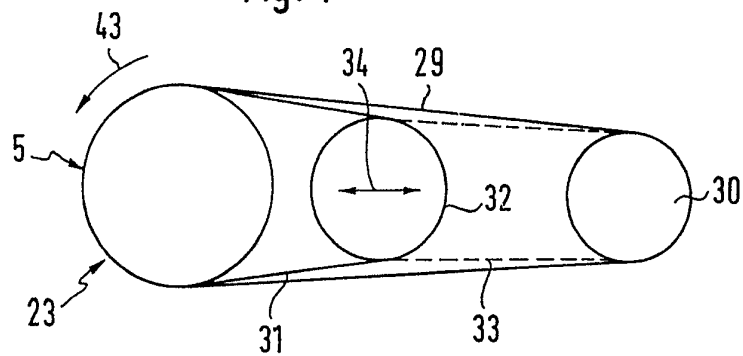


Fig. 5

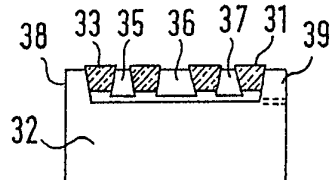


Fig. 6

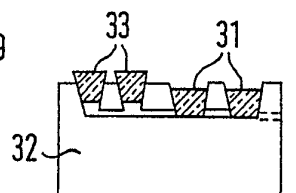


Fig. 7

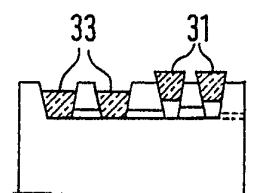


Fig. 8

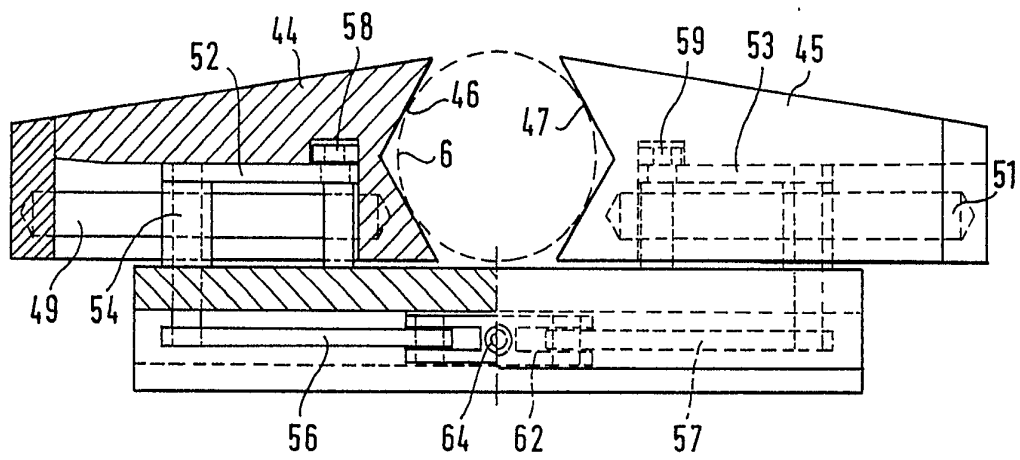


Fig. 9

