

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 81401741.4

51 Int. Cl.³: **B 02 C 18/20**

22 Date de dépôt: 29.10.81

30 Priorité: 17.11.80 FR 8024374

43 Date de publication de la demande:
26.05.82 Bulletin 82/21

84 Etats contractants désignés:
AT BE DE GB IT LU NL

71 Demandeur: Hotimsky, Eric Roland
24, allée des Chalets
F-93320 Pavillons sous Bois Seine Saint Denis(FR)

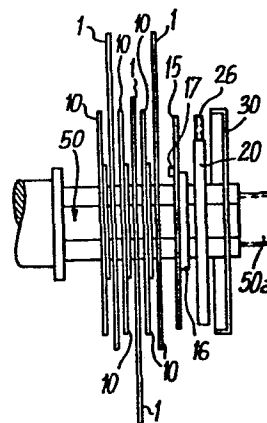
72 Inventeur: Hotimsky, Eric Roland
24, allée des Chalets
F-93320 Pavillons sous Bois Seine Saint Denis(FR)

74 Mandataire: Madeuf, Claude et al,
CABINET MADEUF 3, avenue Bugeaud
F-75116 Paris(FR)

54 **Dispositif de montage et d'équilibrage de couteaux rotatifs pour machine cutter.**

57 La partie centrale massive (1d) du couteau est percée d'une ouverture (3) de forme sensiblement rectangulaire pour permettre la mise en place d'un bossage (11) de forme carrée solidaire d'une rondelle-support percée elle-même d'une ouverture (12) dont la forme est identique à celle de l'arbre de la machine, le bossage (11) présentant un trou excentré (13) destiné à coopérer avec un doigt (17) d'une rondelle porte-équilibreur (15) munie d'un manchon (16) sur lequel vient se placer la rondelle équilibreuse (20) de forme circulaire mais présentant en son centre un évidement (21) de forme oblongue assurant ainsi la possibilité de supprimer les balourds pour réaliser un équilibrage des couteaux (1) montés sur l'arbre de la machine.

Fig:12



Dispositif de montage et d'équilibrage de couteaux
rotatifs pour machine cutter

La présente invention concerne un dispositif de montage et d'équilibrage permettant le réglage et le verrouillage en place des couteaux utilisés dans les machines employées pour couper, broyer et hacher des produits alimentaires, en particulier en charcuterie et salaisons, ces machines comportant un certain nombre de couteaux disposés sur un axe tournant à grande vitesse dans une cuve de forme généralement semi-torique. Les couteaux sont placés soit à 180°, soit à 120°, soit à 90°, soit à 60°, soit à 30° les uns des autres, suivant le nombre de couteaux, sur une seule ligne.

Il est également rappelé que dans les machines modernes, dites machines cutter, la vitesse de rotation des couteaux est extrêmement élevée puisqu'il existe des machines qui tournent normalement entre 3 000 à 6 000 t/mn. Ces vitesses ont entraîné l'apparition de phénomènes qui, jusqu'à présent, étaient négligeables mais provoquent aujourd'hui de graves risques. En effet, la force centrifuge engendrée par la rotation des couteaux atteint des valeurs très élevées qui tendent à les déplacer par rapport à l'arbre sur lequel ils sont fixés et, malgré les mesures de précaution prises, certains couteaux se déplacent avec toutes les conséquences désastreuses que l'on peut imaginer puisque ces couteaux viennent en contact avec la cuve de la machine, cassent, rayent profondément cette cuve et risquent de se transformer en projectiles extrêmement dangereux pour le personnel avoisinant. D'autre part, les éclats métalliques rendent inutilisables les produits en cours de traitement et le prix de ces produits est élevé puisque l'on traite parfois plusieurs centaines de kilogrammes en une seule passe de travail.

On doit également remarquer que la vitesse de rotation très élevée fait apparaître des vibrations si les couteaux

ne sont pas soigneusement équilibrés. En effet, les
couteaux neufs présentent des poids peu différents mais
des écarts sensibles apparaissent inmanquablement après
quelques affûtages pouvant atteindre des différences de
5 plusieurs dizaines de grammes. Les vibrations ainsi pro-
voquées entraînent une fatigue générale de la machine,
la détérioration des roulements de l'arbre porte-couteau
et un bruit assourdissant dans l'atelier rendant pénible
le travail pour le personnel.

10

On a déjà tenté de remédier à ces inconvénients par dif-
férentes solutions mécaniques aussi bien en ce qui con-
cerne la suppression du déplacement des couteaux sous
l'effet de la force centrifuge qu'en ce qui concerne les
15 vibrations dues à des déséquilibres en utilisant des dis-
positifs complémentaires rééquilibreur. Toutefois, les
réalisations existantes présentent le plus souvent ensem-
ble ou séparément divers inconvénients ou limitations
d'emploi tels que prix élevé, possibilités de réglage
20 réduites, possibilités d'équilibrage limitées, restric-
tion quant au choix du nombre de couteaux utilisés et la
façon de les disposer sur l'arbre porte-couteau, etc.

La présente invention remédie à ces inconvénients en
25 créant un dispositif équilibreur et de serrage assurant
une complète sécurité.

Conformément à l'invention, dans la partie centrale mas-
sive du couteau est percée une ouverture de forme sensi-
30 blement rectangulaire pour permettre la mise en place
d'un bossage de forme carrée solidaire d'une rondelle-
support percée elle-même d'une ouverture dont la forme
est identique à celle de l'arbre de la machine, le bos-
sage présentant un trou excentré destiné à coopérer avec
35 un doigt, une rondelle porte-équilibreur munie d'un man-
chon sur lequel vient se placer la rondelle équilibreuse
de forme circulaire mais présentant en son centre un

évidement de forme oblongue assurant ainsi la possibilité de supprimer les balourds pour réaliser un équilibrage des couteaux montés sur l'arbre de la machine.

5 Suivant une autre caractéristique de l'invention, il est placé entre le bossage de la rondelle-support et l'un des côtés de l'ouverture des couteaux une cale ou pièce intermédiaire convenablement ajustée puis cette pièce intermédiaire est bloquée par une pièce de blocage ou
10 verrou tandis que le bossage de la rondelle-support est également bloqué par une pièce de blocage ou verrou.

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

15

Une forme de réalisation de l'objet de l'invention est représentée, à titre d'exemple, aux dessins annexés.

La fig. 1 montre une élévation d'un couteau conforme à
20 l'invention.

La fig. 2 est un plan d'une rondelle-support de couteau.

La fig. 3 est une coupe suivant la ligne III-III de la
25 fig. 2.

La fig. 4 est une vue en plan d'une rondelle porte-équilibre.

30 La fig. 5 est une coupe suivant la ligne V-V de la fig. 4.

La fig. 6 est une vue en plan d'une rondelle équilibrée.

La fig. 7 est une élévation latérale correspondant à la
35 fig. 6.

La fig. 8 est une élévation montrant un couteau équipé

de la rondelle support.

La fig. 9 est un plan d'un cache placé en bout de l'ensemble des couteaux et rondelles-support et équilibreuse.

5

La fig. 10 est une coupe suivant la ligne X-X de la fig. 9.

La fig. 11 montre un outil permettant la mise en place et le réglage en équilibre des couteaux.

10

La fig. 12 est une élévation latérale de l'ensemble des couteaux montés sur l'arbre d'entraînement d'une machine cutter.

15

Les fig. 13 et 14 montrent une légère modification de la réalisation d'un élément de blocage du couteau.

A la fig. 1, on a représenté un couteau dit couteau cutter 1 dont la forme est classique, la zone tranchante du couteau étant désignée par 2. La partie centrale massive 1d du couteau présente une ouverture 3 de forme sensiblement rectangulaire mais dont le côté $3b$ n'est pas parallèle au côté opposé $3a$ mais, au contraire, s'éloigne de droite à gauche du côté $3b$. Des découpes semi-circulaires 4, 5 sont prévues dans la zone médiane des côtés $3b$, $3c$ de l'ouverture 3.

20

25

A la fig. 2, on a représenté une rondelle-support 10 cylindrique dont la partie centrale $10a$ comporte une sur-épaisseur ou bossage 11 percé d'une ouverture 12 à six pans correspondant à la section de l'arbre d'entraînement de la machine. En outre, il est prévu dans le bossage 11 un trou 13 dont le rôle sera expliqué ci-après. A la place du trou 12 à six pans on pourrait avoir une ouverture d'une autre forme.

30

35

A la fig. 4 on a représenté une rondelle circulaire porte-équilibreur 15 dont la partie centrale 15a forme un manchon 16. Un doigt téton 17 est prévu sur la face de la rondelle 15 opposée au manchon 16, ce doigt téton 5 17 étant destiné à coopérer avec le trou 13 de la rondelle-support 10.

A la fig. 6 on voit une rondelle-équilibreuse 20 de forme circulaire mais dont la partie centrale est évidée en 21 10 sous une forme oblongue et qui présente, dans sa partie inférieure 22, des trous 23 de diamètre différent permettant son allègement. De plus, il est prévu, diamétralement opposés, deux tétons à vis 25, 26.

15 Comme on peut le voir à la fig. 9, il est également prévu un couvercle 30 ayant en section la forme d'une cuvette (voir fig. 10) et dont la partie centrale est percée d'un trou 32 destiné à permettre la mise en place de la cuvette 30 sur l'arbre de la machine.

20

A la fig. 11, on voit un pointeau fixe 40 qui supporte une pièce cylindrotronconique 41 terminée, à sa base, par une collerette 42. Cette pièce cylindrotronconique 41 est destinée à permettre le montage, le réglage et l'équili- 25 brage des couteaux qui sont, ensuite, montés sur l'arbre 50 (fig. 12) d'une machine cutter. En effet, la pièce cylindrotronconique 41, qui se trouve en équilibre instable sur l'extrémité pointue du pointeau 40, permet le réglage précis d'équilibrage des couteaux. Comme le bou- 30 chon fileté 45 peut se visser dans le canal 46 on peut le déplacer en hauteur suivant le réglage que l'on désire réaliser et ajuster ainsi la sensibilité de la pièce cylindrotronconique 41. Le diamètre extérieur de la pièce 41 correspond au diamètre de l'arbre 50 de la machine.

35

Comme on peut le voir à la fig. 8, on place dans d'ouverture 3 d'un couteau 1 le bossage central 11 d'une

rondelle-support 10 de façon à permettre la mise en place du couteau 1 sur la pièce cylindrotronconique 41 dont la face 41a comporte six pans comme l'arbre 50 de la machine. Lorsque l'on a placé le premier couteau 1 avec sa rondelle-support 10, on place le deuxième couteau 1 avec sa rondelle-support, par exemple à 60° du premier couteau, puis le troisième couteau 1 à 60° par rapport au deuxième couteau, etc., jusqu'au sixième couteau 1 (voir fig. 8 et 12). Dans le cas présent, les six couteaux sont disposés à 60° les uns des autres sur la partie 41a de la pièce cylindrotronconique 41. Chaque couteau 1 est calé par une pièce intermédiaire 60 par rapport à la rondelle 10 correspondante. La pièce 60 a une forme sensiblement rectangulaire et est ajustée de façon à combler l'espace entre le bossage 11 et le côté 3b de l'ouverture 3, puis des pièces de blocage 61 sont placées dans les découpes 4, 5, ces pièces de blocage étant de petites cames pouvant être tournées à l'aide d'un tournevis puisqu'elles comportent une tête fendue comme cela est représenté à la fig. 8. On obtient ainsi un ajustage exact du couteau sans risquer de le voir ensuite se déplacer sur l'arbre 50 de la machine puisque les pièces de blocage 61, coopérant avec les pièces intermédiaires 60, assurent une fixation parfaite de ce couteau sur l'arbre 50. Comme les ouvertures 12 à six pans des rondelles-supports 10, les ouvertures des manchons 16 des rondelles porte-équilibre, l'ouverture évidée 21 de forme oblongue de la rondelle équilibruse et l'ouverture 32 de la cuvette 30 sont prévues suffisamment grandes pour le passage de l'arbre 50, on peut empiler aisément les éléments les uns sur les autres étant bien entendu que la forme six pans pourrait être remodifiée dans le cas où l'arbre 50 présenterait une autre forme, par exemple une forme circulaire avec un dispositif de blocage.

35

Lorsque la mise en place des couteaux et leur réglage en longueur sont réalisés sur la pièce cylindrotronconique

41, on procède alors à l'équilibrage de l'ensemble en faisant lentement tourner ce montage qui est verrouillé, par l'introduction dans le trou 13 de la rondelle-support 10 du dernier couteau placé sur l'arbre du doigt-téton 5 17 de la rondelle porte-équilibreur 15. La rondelle équilibruse 20 est alors mise en place sur le manchon 16 dans sa position neutre et, si l'ensemble des couteaux 1 fait apparaître un déséquilibre, on place correctement la rondelle équilibruse 20 pour compenser le mouvement de 10 déséquilibre. A ce moment, et grâce aux vis 25, 26 la rondelle équilibruse 20 est bloquée. Il reste alors à mettre en place la cuvette 30 pour que l'ensemble soit particulièrement bien équilibré et réglé en disposition et en longueur. Dès ce moment, on peut monter l'ensemble 15 des couteaux sur l'arbre 50 d'une machine éliminant tous les risques provoqués par la force centrifuge tendant à déplacer longitudinalement les couteaux 1 ainsi que par suppression de tout balourd provoquant des vibrations dangereuses pour la machine et les couteaux.

20

La fixation de l'ensemble des couteaux sur l'arbre 50 s'effectue, en général, par un écrou de blocage se visant sur la partie filetée 50a de l'arbre 50 mais d'autres moyens peuvent être envisagés.

25

Comme cela apparaît très bien à la fig. 2, la rondelle-support 10, qui présente un bossage 11 de forme carrée et en son centre une ouverture 12 à six pans, permet d'une manière simple l'emploi de cette rondelle-support 30 pour la mise en place des couteaux soit à 30°, soit à 60°, soit à 90°, soit à 120°, soit à 180°, etc., les uns des autres sans aucune modification de structure de l'ensemble puisque la combinaison du bossage 11 carré avec l'ouverture six pans assure cette division d'une manière 35 simple et aisée. De même, ce bossage 11 permet un excellent guidage de chaque couteau, la surface de contact entre les côtés de l'ouverture 3 et le bossage 11 étant

plus importante que celle existant actuellement entre les éléments permettant le montage d'un couteau sur un arbre six pans d'une machine existante. On assure ainsi un meilleur contact par une plus grande surface, la fatigue
5 de l'arbre 50 est donc réduite considérablement et il se produit moins d'usure de cet arbre et des roulements à billes maintenant cet arbre.

Il y a également lieu d'attirer l'attention sur le fait
10 que la rondelle équilibrée 20 est réalisée en une seule pièce ce qui n'était pas le cas dans les dispositifs comportant un élément équilibreur puisque l'on était amené à régler l'équilibrage par plusieurs masselottes séparées d'où, d'une part, un tâtonnement plus grand et, d'autre
15 part, une limitation des compensations de balourd à une faible valeur qui ne dépasse guère 20 à 30 grammes.

Finalement, il y a lieu de signaler que la cale ou pièce intermédiaire 60, qui est réalisée le plus souvent en
20 acier doux facilement meulé ou limé, permet l'ajustage exact et très rapide même dans les conditions de travail précaires.

On peut également, comme cela est représenté aux fig. 13
25 et 14, remplacer la cale 60 par deux pièces 160, 161 présentant des dentures opposées 160a, 161a, qui sont disposées en regard l'une de l'autre et entre le bossage central 11, la rondelle-support 10 et le fond de l'ouverture 3. Ainsi en ayant des pièces 161, 161d, 161e, de
30 hauteurs différentes on peut aisément bloquer la rondelle-support 10 quelle que soit la position que l'on veut obtenir de cette rondelle 10.

Il n'y a donc pas la nécessité comme avec la pièce 60 de
35 procéder à l'enlèvement de matières pour le réglage du couteau 1 après usure de celui-ci par exemple par réaffûtage .

Revendications

1. Dispositif de montage et d'équilibrage de couteaux rotatifs pour machine cutter, dans lequel la partie centrale massive (11) du couteau est percée d'une ouverture (3) de forme sensiblement rectangulaire pour permettre la mise en place d'un bossage (11) de forme carrée solidaire d'une rondelle-support percée elle-même d'une ouverture (12) dont la forme est identique à celle de l'arbre de la machine, caractérisé en ce que le bossage (11) présente un trou excentré (13) destiné à coopérer avec un doigt (17) d'une rondelle porte-équilibreur (15) munie d'un manchon (16) sur lequel vient se placer la rondelle équilibruse (20) de forme circulaire mais présentant en son centre un évidement (21) de forme oblongue assurant ainsi la possibilité de supprimer les balourds pour réaliser un équilibrage des couteaux (1) montés sur l'arbre de la machine.
2. Dispositif de montage et d'équilibrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'est placé, entre le bossage (11) de la rondelle-support et l'un des côtés (3b) de l'ouverture (3) des couteaux (1), une cale ou pièce intermédiaire (60) convenablement ajustée puis cette pièce intermédiaire (60) est bloquée par une pièce de blocage ou verrou (61) tandis que le bossage (11) de la rondelle-support (10) est également bloqué par une pièce de blocage ou verrou (61).
3. Dispositif de montage et d'équilibrage suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le bossage (11) de la rondelle-support (10) présente une forme carrée destinée à permettre une disposition à 90° des couteaux (1) les uns par rapport aux autres.
4. Dispositif de montage et d'équilibrage dont la rondelle équilibruse (20), de forme circulaire, est percée

en son centre d'une ouverture (21) de forme oblongue permettant ainsi son déplacement à volonté sur l'arbre de la machine suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'une des parties de la rondelle 5 équilibrée est percée de trous (23) pour l'alléger et que deux doigts mobiles (25, 26) permettent, en les déplaçant, de bloquer la rondelle équilibrée (20) dans la position permettant la compensation des balourds et de ce fait l'équilibrage des couteaux (1) de la 10 machine.

5. Dispositif de montage et d'équilibrage suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'ouverture (3) portée dans la partie centrale massive (1d) 15 du couteau a une forme sensiblement rectangulaire mais dont le côté (3b) n'est pas parallèle au côté (3a) mais s'éloigne légèrement de lui pour permettre l'insertion aisée de la cale ou pièce intermédiaire (60) convenablement ajustée.

Fig:1

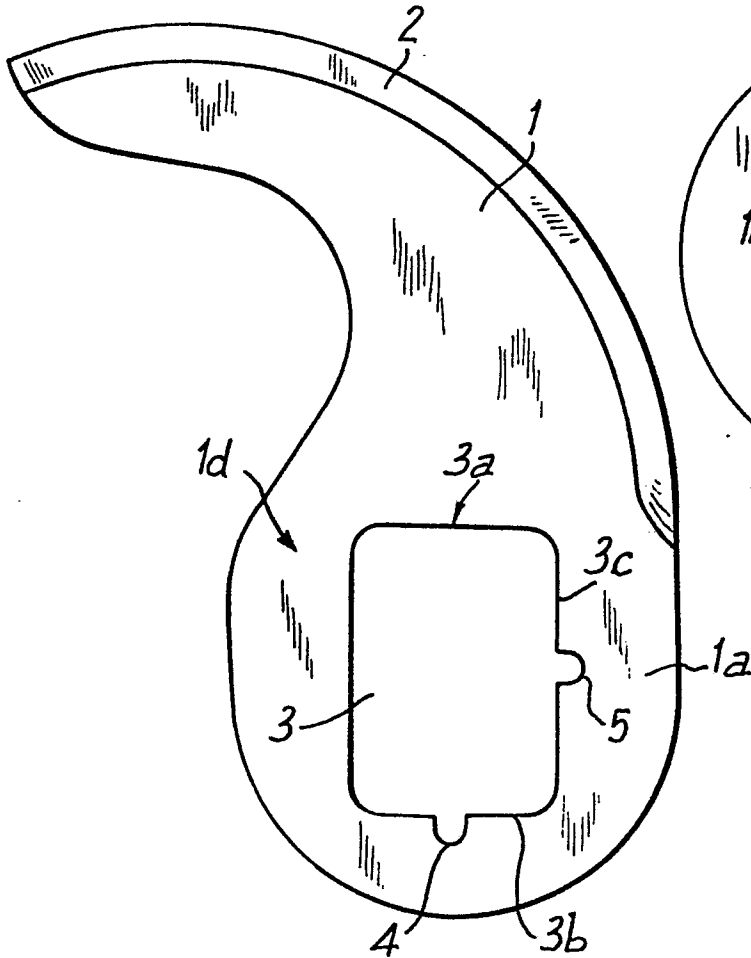


Fig:2

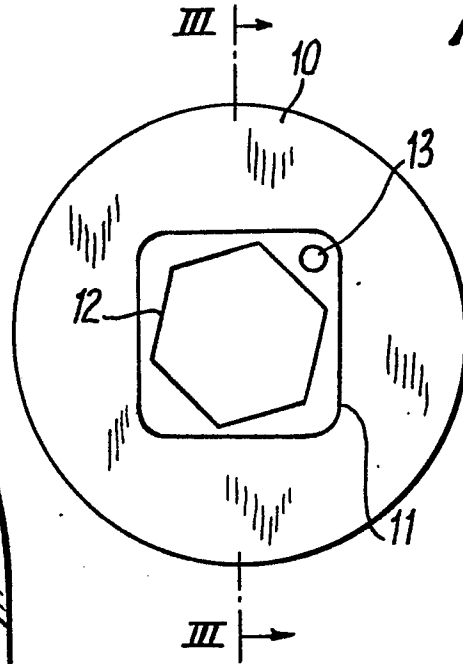


Fig:3

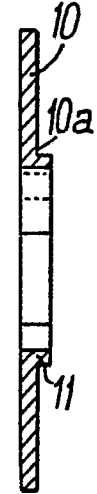


Fig:4

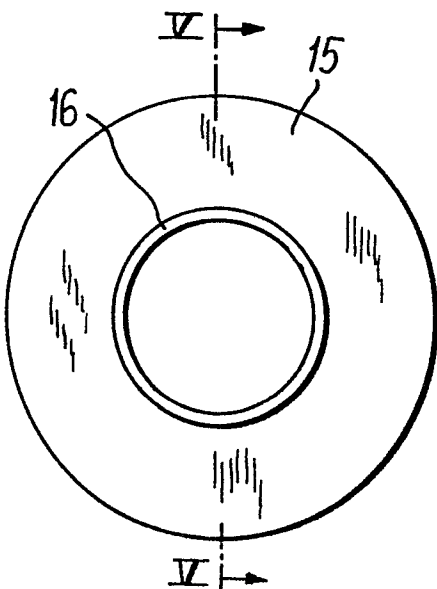


Fig:5

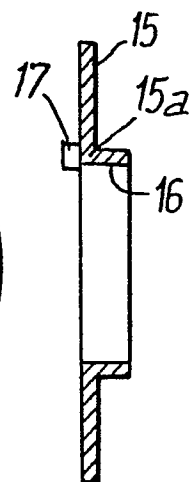


Fig:6

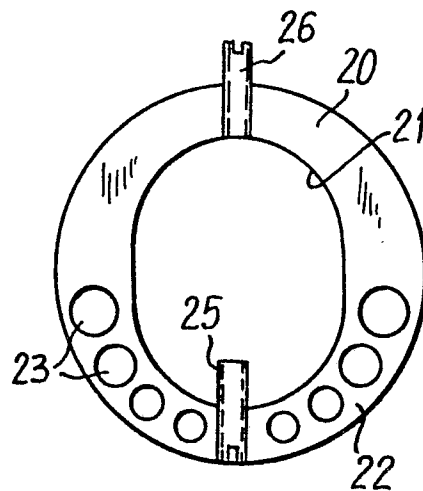


Fig:7

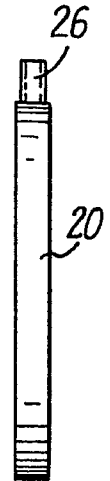


Fig: 8

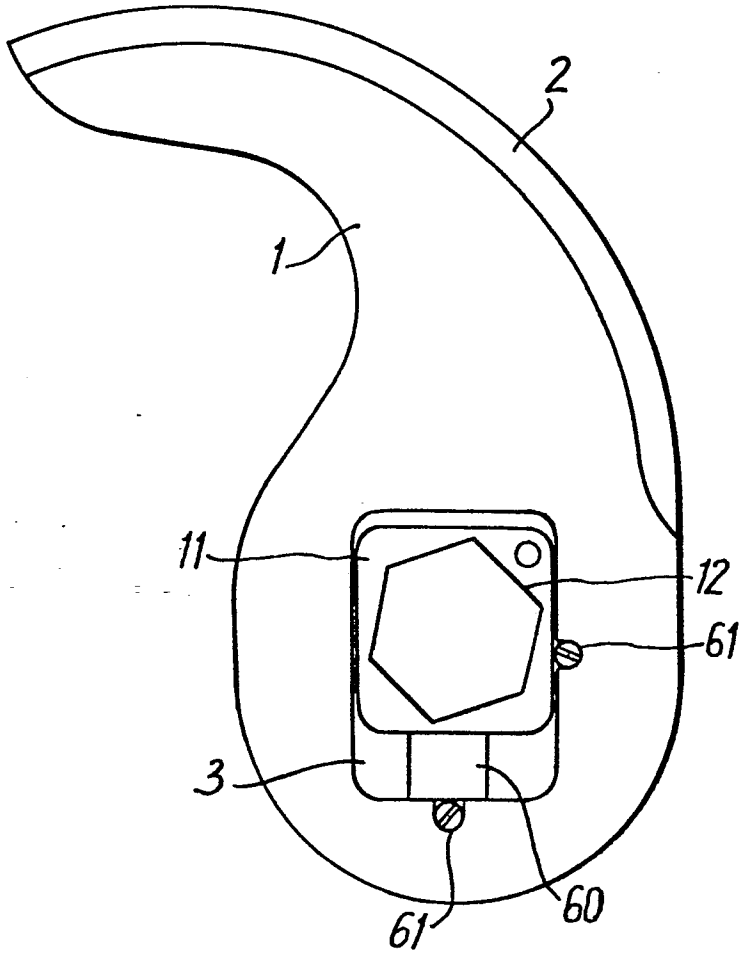


Fig: 12

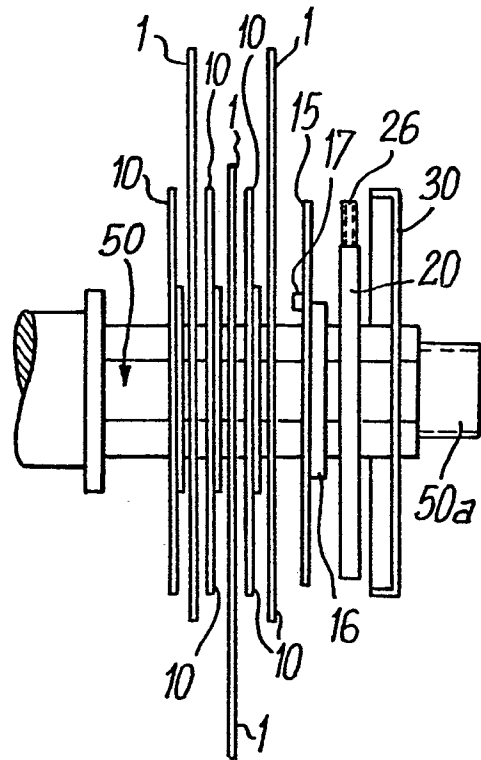


Fig: 9

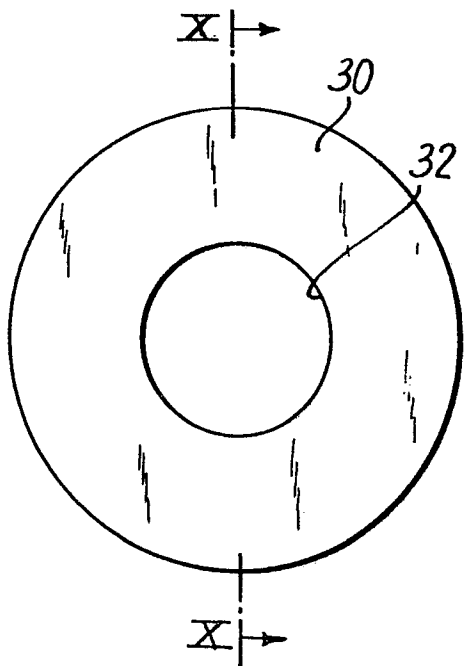


Fig: 10

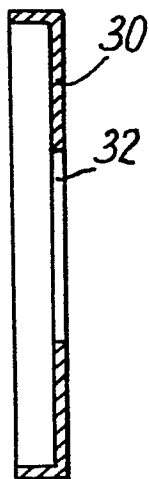


Fig: 11

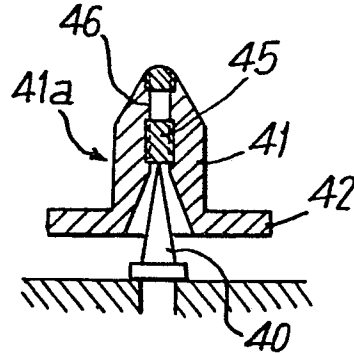


FIG. 13

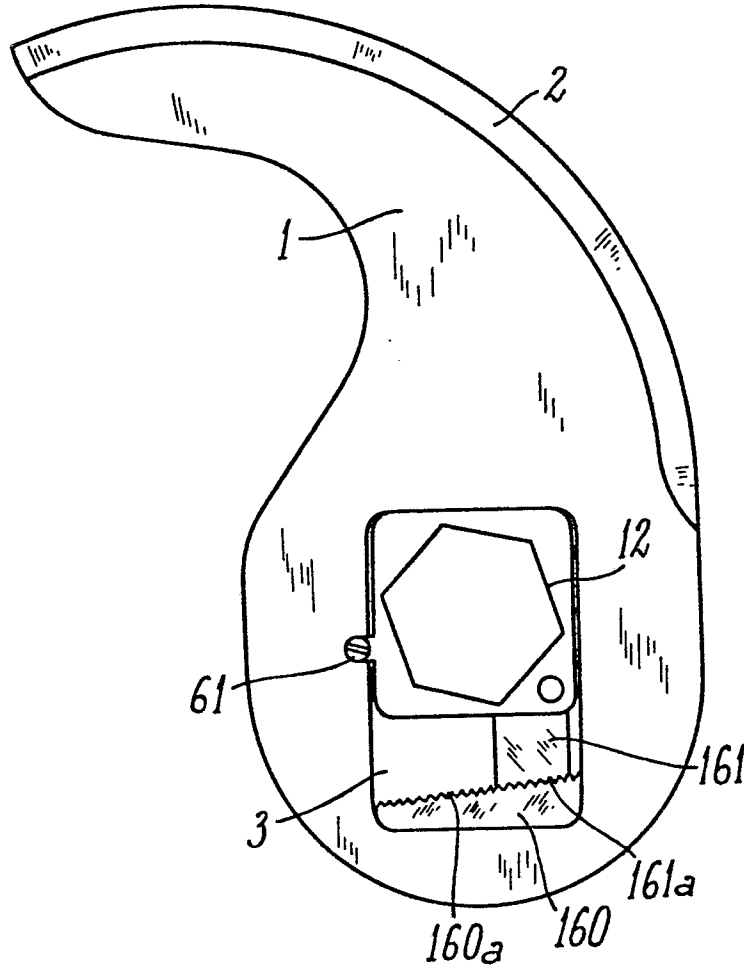


FIG. 14a

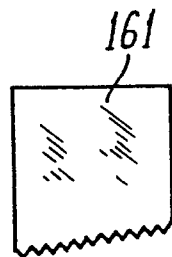


FIG. 14b

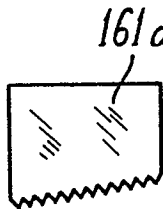


FIG. 14c

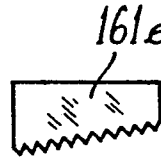


FIG. 14d

