

EXAMEN EUROPEEN DE QUALIFICATION 1997

EPREUVE A ELECTRICITE / MECANIQUE

Cette épreuve contient :

- | | |
|---|-------------------|
| * Instructions aux candidats | 97/A(E/M)/f/1 |
| * Lettre du client | 97/A(E/M)/f/2-6 |
| * Dessins du client | 97/A(E/M)/f/7-9 |
| * Document I (Etat de la technique) | 97/A(E/M)/f/10-11 |
| * Dessin relatif au document I (Etat de la technique) | 97/A(E/M)/f/12 |

INSTRUCTIONS AUX CANDIDATS

Vous devez supposer que vous avez reçu de votre client la lettre jointe en annexe, qui comporte la description d'une invention pour laquelle il souhaite obtenir un brevet européen, ainsi que des renseignements relatifs à l'état de la technique le plus pertinent dont votre client a connaissance.

Vous devez accepter les faits exposés dans le sujet de l'épreuve et fonder vos réponses sur ces faits. Vous décidez sous votre propre responsabilité si vous faites usage de ces faits, et dans quelle mesure.

Vous ne devez faire usage d'aucune connaissance particulière que vous pourriez avoir sur l'objet de l'invention, mais vous devez admettre que l'état de la technique indiqué est effectivement exhaustif.

Il vous est demandé de rédiger une ou plusieurs revendications indépendantes donnant au demandeur la protection la plus étendue possible et ayant une chance raisonnable d'être admises par l'OEB, sans perdre de vue l'exigence d'activité inventive par rapport à l'état de la technique indiqué, les exigences de la Convention, en particulier concernant la forme des revendications, et les recommandations formulées dans les Directives relatives à l'examen pratiqué à l'OEB. Vous devez également rédiger des revendications dépendantes, sans dépasser un nombre raisonnable, telles que vous puissiez y trouver une position de repli au cas où la ou les revendications indépendantes ne pourraient être admises.

Vous devez également rédiger une partie introductive, c'est-à-dire la partie de la description qui précède les exemples ou l'explication des dessins. La partie introductive devrait être suffisante pour supporter les revendications indépendantes. En particulier, vous devrez examiner s'il est opportun de mentionner des avantages de l'invention dans le préambule.

Vous devez rédiger des revendications et un préambule de la description pour une seule demande de brevet européen. Cette demande doit satisfaire aux exigences de la Convention en matière d'unité d'invention. Au cas où, dans la pratique, vous demanderiez la protection d'autres inventions en déposant une ou plusieurs autres demandes distinctes, vous devrez indiquer clairement dans une note l'objet de la revendication indépendante de chaque autre demande distincte, par exemple, par référence à une ou des partie(s) sélectionnée(s) de vos revendications. Il n'est toutefois pas nécessaire de rédiger le texte de la revendication indépendante de chaque autre demande distincte.

Outre la solution que vous aurez choisie, vous pouvez, mais ce n'est pas obligatoire, indiquer dans une note les raisons du choix de votre solution, par exemple pourquoi vous avez choisi telle ou telle forme de revendication, telle ou telle caractéristique pour une revendication indépendante, tel ou tel élément de l'état de la technique comme point de départ, ou pourquoi vous avez rejeté ou préféré un élément particulier de l'état de la technique. Toute note de ce genre devrait cependant être brève.

Nous supposons que vous avez étudié le sujet de l'épreuve dans la langue que vous utilisez pour rédiger votre réponse. S'il n'en est pas ainsi, veuillez indiquer sur la première page de votre réponse la langue dans laquelle vous avez étudié le sujet de l'épreuve. Cette indication est obligatoire pour tous les candidats qui, après en avoir fait la demande lors de l'inscription à l'examen, rédigent leur réponse dans une langue autre que l'allemand, l'anglais ou le français.

LETTRE DU CLIENT

Notre firme fabrique des rasoirs à sec, en particulier ceux du type possédant un couteau animé d'un mouvement de va-et-vient et entraîné par un moteur électrique rotatif synchrone monophasé.

Le couteau est pourvu d'une multiplicité de lames qui exécutent un mouvement de va-et-vient immédiatement derrière une feuille de cisaillement dotée de perforations à travers lesquelles passent les poils à raser de façon à être coupés par les lames du couteau.

Les moteurs synchrones monophasés sont largement utilisés dans de tels appareils domestiques en raison de leur faible coût et de leur fonctionnement presque sans frottement dû à l'absence de balais en contact avec le rotor du moteur. Ces moteurs tournent à une vitesse constante qui correspond à la fréquence du secteur alternatif. Afin d'obtenir une action de coupe satisfaisante avec le rasoir à sec défini ci-dessus, il est nécessaire que le couteau à mouvement de va-et-vient soit animé d'une vitesse de déplacement suffisamment élevée par rapport aux perforations dans la feuille de cisaillement. Par suite des dimensions de l'appareil, une vitesse de déplacement élevée du couteau à mouvement de va-et-vient ne peut être obtenue qu'en déplaçant le couteau à haute fréquence. La vitesse de rotation des moteurs synchrones monophasés est trop faible pour procurer l'action de coupe nécessaire par déplacement du couteau à haute fréquence si la rotation du moteur est directement convertie en un mouvement de va-et-vient par une simple manivelle. Les moteurs qui ont une vitesse plus élevée sont trop encombrants et coûteux pour l'utilisation dans de tels appareils et par conséquent il est nécessaire de faire en sorte que la fréquence de déplacement du couteau soit plus élevée que la fréquence de rotation du moteur synchrone monophasé.

Un tel rasoir à sec que nous avons vendu avec succès dans le monde entier pendant des années, est décrit dans le document I ci-joint. Les réactions de nos clients ont toutefois montré que cet appareil est considéré comme quelque peu bruyant, ce qui, lorsque l'utilisateur se rase tôt le matin, peut être irritant aussi bien pour lui-même que pour les membres de sa famille. Ce bruit provient de l'engrènement des roues dentées (référencées 7 et 9 dans le dessin joint) qui sont nécessaires pour obtenir la vitesse de déplacement requise du couteau. Nous avons donc mis au point un rasoir plus silencieux qui, sans utiliser de roues dentées, produit une vitesse de déplacement suffisante du couteau, et que nous décrivons ci-après.

Nous espérons que ce dispositif est brevetable et nous vous demandons de préparer une demande de brevet européen pour celui-ci.

Dans les dessins joints :

la figure 1 est une vue en plan d'une première forme de réalisation du mécanisme d'entraînement d'un rasoir à sec selon l'invention ;

la figure 2 est une vue en plan d'une deuxième forme de réalisation du mécanisme d'entraînement d'un rasoir à sec selon l'invention ;

les figures 2a et 2b représentent une came et une partie d'un suiveur de came faisant partie de la forme de réalisation de la figure 2, dans différentes positions ;

les figures 3 et 4 représentent d'autres formes de réalisation possibles de la came du mécanisme d'entraînement suivant la figure 2.

La figure 1 montre le mécanisme d'entraînement monté sur une paroi 1 faisant partie du boîtier du rasoir. Par souci de clarté, le reste du boîtier n'est pas représenté. Le mécanisme d'entraînement est entraîné par un moteur synchrone 2 qui comprend un rotor 3 à aimant permanent monté de façon rotative dans un entrefer 4 entre deux pièces polaires 5. Une bobine d'excitation 6 est montée sur chacune des pièces polaires et ces dernières sont reliées par un fer statorique 7.

Un arbre d'entraînement 8 s'étend à partir du rotor 3 hors du plan du dessin. L'arbre d'entraînement 8 porte une came 9 sensiblement elliptique et présentant une surface périphérique 10. Un suiveur de came 11 est monté de façon pivotante autour d'un pivot 16 et comprend un levier présentant des premier et deuxième bras 14 et 15 rigidement reliés l'un à l'autre, ainsi qu'un galet 12 porté par un palier 13 sur le premier bras 14. Du fait de la forme de la came elliptique, c'est-à-dire que la came présente deux bossages ou protubérances, le suiveur de came effectue deux va-et-vient pour chaque tour de la came. Le suiveur de came oscille ainsi à deux fois la fréquence de rotation du rotor 3.

Le galet 12 est muni d'une bague ou enveloppe élastique 26 et est poussé en contact avec la surface 10 de la came au moyen d'un ressort de compression 17. Cette bague ou enveloppe élastique pourrait être

omise. La force de repos du ressort 17 peut être ajustée au moyen d'une vis de réglage 18. Cela permet de régler en usine la force de poussée à la valeur souhaitée avant l'expédition de l'appareil complet. La force souhaitée dépendra de la fréquence du secteur alternatif du pays dans lequel l'appareil doit être utilisé, une fréquence plus élevée, et donc une vitesse de rotation du moteur plus élevée, nécessitant une force du ressort plus importante afin de maintenir le suiveur de came 11 en contact avec la came 9.

L'axe 19 du ressort 17 s'étend sensiblement par les axes du galet 12 et du rotor 3, perpendiculairement à la ligne 20 qui relie le pivot 16 et le palier 13.

L'extrémité libre du deuxième bras 15 est dotée d'un organe d'entraînement 21 qui coopère avec un organe de prise 22 d'un couteau 23. Des moyens de guidage 24 forcent le couteau 23 à effectuer un mouvement de va-et-vient dans la direction indiquée par la flèche 25.

Ainsi, lorsque la came 9 est entraînée en rotation par le moteur 2, le suiveur de came 11 exécute un mouvement de va-et vient qui est transmis au couteau, lequel va et vient dans la direction indiquée par la flèche 25 à deux fois la fréquence de rotation du rotor.

Référence est maintenant faite à la figure 2. Les caractéristiques de la forme de réalisation de la figure 2 qui sont identiques aux caractéristiques correspondantes de la forme de réalisation de la figure 1 portent les mêmes numéros de référence et ne seront pas décrites plus en détail. Dans la forme de réalisation de la figure 2, il n'est pas nécessaire d'exercer une force sur un galet au moyen d'un ressort pour le maintenir en contact avec la surface de came.

Le suiveur de came 41 diffère de celui de la forme de réalisation de la figure 1 en ce qu'il possède des premier, deuxième et troisième bras 42, 43 et 44 reliés rigidement les uns aux autres, les premier et troisième bras 42 et 44 étant chacun muni d'un galet 45 et 46 monté de façon rotative. Chaque galet est muni d'une bague ou enveloppe élastique 26 qui est en contact avec la surface 10 de la came. Comme le montrent les figures 2a et 2b, les deux galets restent en permanence en contact avec la surface de came 10. La figure 2 montre la position centrale du suiveur de came 41, dans laquelle les galets 45, 46 sont symétriquement disposés de part et d'autre du grand axe de la came 9. La figure 2a montre le galet 46 en contact avec la partie de la came de plus grand diamètre et le galet 45 en contact avec la partie de la came de plus petit diamètre. Dans cette position, le suiveur de came place le couteau 23 dans sa position extrême la plus à gauche comme l'indique l'orientation du deuxième bras 43. La figure 2b

montre le galet 45 en contact avec la partie de la came de plus grand diamètre et le galet 46 en contact avec la partie de la came de plus petit diamètre. Dans cette position, le suiveur de came place le couteau 23 dans sa position extrême la plus à droite comme l'indique l'orientation du deuxième bras 43. La géométrie du mécanisme est telle que, dans chaque position de la came, chaque galet empêche l'autre galet de perdre contact avec la surface de came.

A titre d'alternative aux bagues ou enveloppes élastiques 26, l'un des premier et troisième bras 42, 44, ou les deux, peuvent être élastiques. Une autre alternative est de monter élastiquement les paliers de l'un des galets, ou des deux, sur leur bras respectif.

Dans la forme de réalisation de la figure 3, la came elliptique des figures 1 et 2 est remplacée par une came 59 sensiblement triangulaire ayant une surface de came 60, c'est-à-dire une came présentant trois bossages ou protubérances. L'utilisation d'une telle came fait que le couteau va et vient dans la direction de la flèche 25 à trois fois la fréquence de rotation du rotor. Comme dans le cas de la came elliptique, la géométrie du mécanisme est telle que, dans chaque position de la came, chaque galet empêche l'autre galet de perdre contact avec la surface de came.

Dans la forme de réalisation de la figure 4, on utilise une came 69 sensiblement carrée ayant une surface de came 70, c'est-à-dire une came présentant quatre bossages ou protubérances. Ainsi le couteau va et vient à quatre fois la fréquence de rotation du rotor. Comme dans le cas des autres comes, la géométrie du mécanisme est telle que, dans chaque position de la came, chaque galet empêche l'autre galet de perdre contact avec la surface de came.

Il est ainsi possible d'obtenir différentes multiplications de la fréquence simplement en choisissant une came appropriée.

Listes des numéros de référence utilisés

- 1 paroi
 - 2 moteur
 - 3 rotor
 - 4 entrefer
 - 5 pièces polaires
 - 6 bobines d'excitation
 - 7 fer statorique
 - 8 arbre d'entraînement
 - 9 came elliptique
 - 10 surface de came elliptique
 - 11 suiveur de came
 - 12 galet
 - 13 palier
 - 14 premier bras
 - 15 deuxième bras
 - 16 pivot
 - 17 ressort de compression
 - 18 vis de réglage
 - 19 axe du ressort
 - 20 ligne centrale du bras
 - 21 organe d'entraînement
 - 22 organe de prise
 - 23 couteau
 - 24 moyens de guidage
 - 25 flèche
 - 26 bague ou enveloppe élastique
-
- 41 suiveur de came
 - 42 premier bras
 - 43 deuxième bras
 - 44 troisième bras
 - 45 premier galet
 - 46 deuxième galet
-
- 59 came sensiblement triangulaire
 - 60 surface de came sensiblement triangulaire
-
- 69 came sensiblement carrée
 - 70 surface de came sensiblement carrée

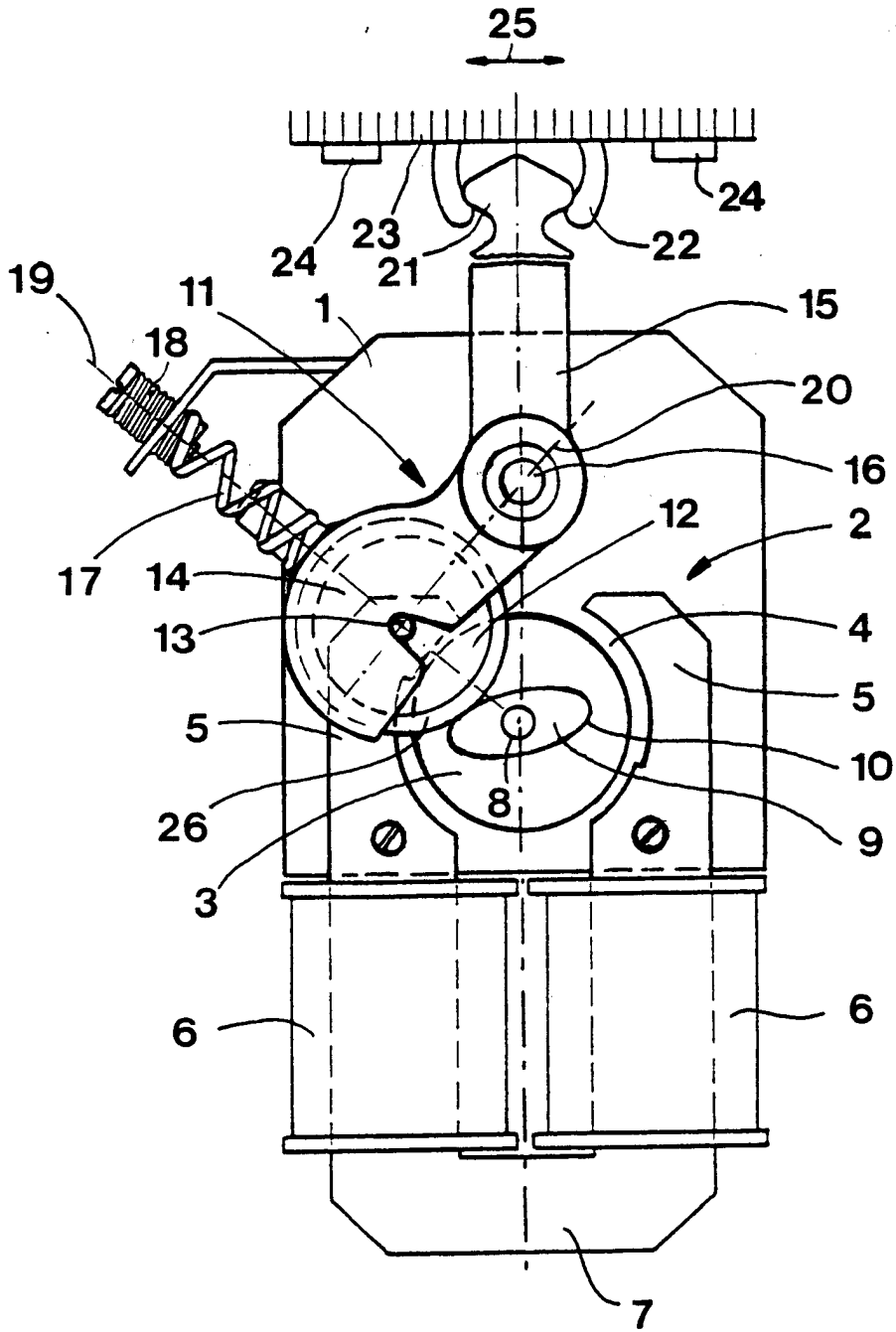


Fig. 1

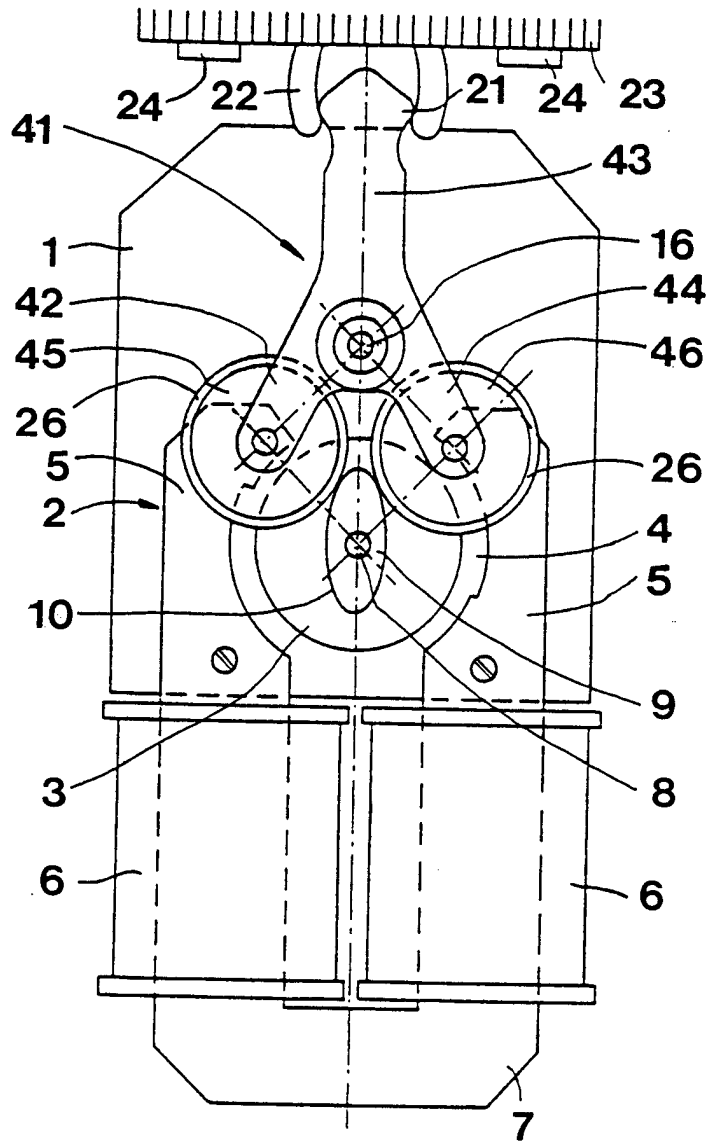


Fig. 2

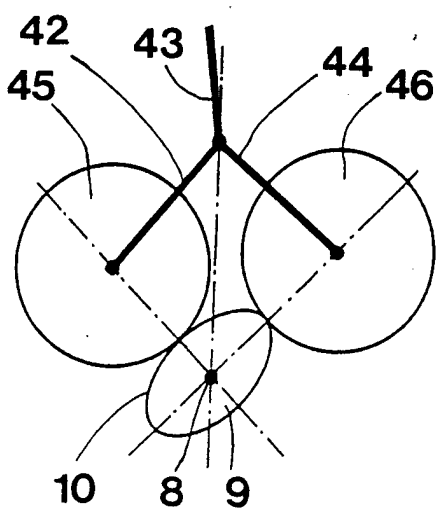


Fig. 2a

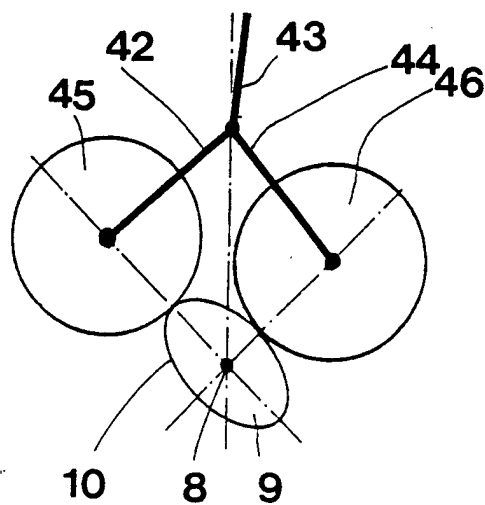


Fig. 2b

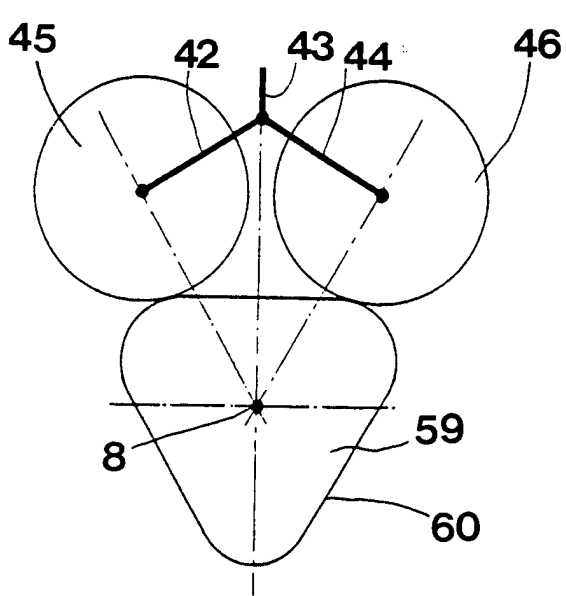


Fig. 3

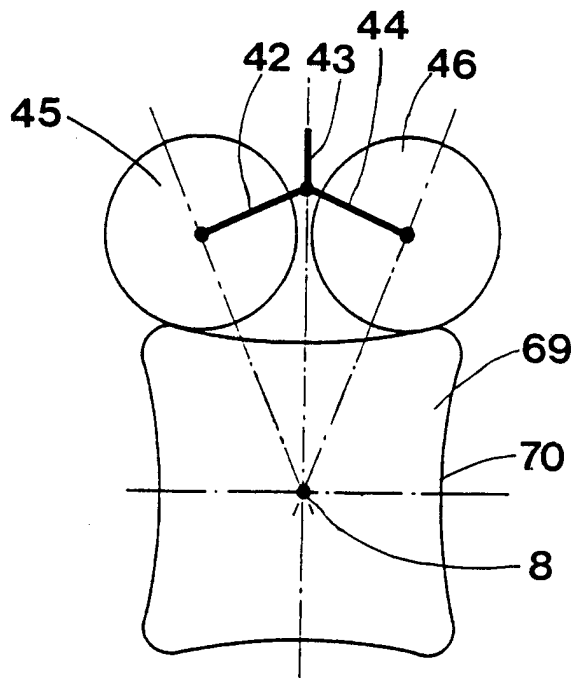


Fig. 4

DOCUMENT I (Etat de la technique)

L'invention concerne un appareil de rasage à sec destiné à être branché sur une source de courant alternatif.

5 Ces rasoirs à sec sont généralement actionnés par un moteur synchrone monophasé. Le moteur comprend un rotor sous la forme d'un aimant permanent et un stator sous la forme d'un noyau ferreux en forme de U ayant deux pièces polaires, une de chaque côté du rotor et séparée de celui-ci par un entrefer. Chaque pièce polaire est munie d'une bobine alimentée par du courant alternatif monophasé, qui présente une fréquence de 50 Hz en Europe et 60 Hz aux Etats-Unis. Le sens du courant étant continuellement inversé, le rotor tourne à la fréquence du courant alternatif puisqu'une demi-onde
10 positive et une demi-onde négative sont nécessaires pour amener le rotor à aimant permanent à tourner de 360°. Donc, à 50 Hz le moteur tournera à 50 tours par seconde. La vitesse constante rend inutile la présence d'un régulateur de vitesse.

Ces moteurs synchrone monophasés sont relativement peu onéreux tout en présentant une longue durée
15 de vie vu qu'il n'est pas nécessaire d'alimenter le rotor en courant, de sorte qu'il n'y a pas besoin de prévoir des balais ou autres contacts qui, avec le temps, causent des frottements et de l'usure. Un inconvénient de ces moteurs est que la vitesse du moteur n'est pas assez grande pour déplacer l'organe de coupe d'un rasoir à sec selon un mouvement de va-et-vient suffisamment rapide.

20 La présente invention surmonte ce problème en procurant un mécanisme d'entraînement utilisant un tel moteur synchrone monophasé, mais qui est capable d'entraîner un organe de coupe selon un mouvement de va-et-vient à n'importe quelle vitesse souhaitée. La fréquence du secteur alternatif varie d'un pays à l'autre, et la présente invention permet de modifier facilement le mécanisme d'entraînement pour sélectionner la vitesse souhaitée du mouvement de va-et-vient.

25 L'unique figure du dessin joint représente une vue en plan d'un appareil de rasage à sec selon l'invention, une partie du boîtier étant enlevée.

Un moteur synchrone 1 comprend un rotor à aimant permanent 2 monté de façon rotative dans un
30 entrefer 3 entre deux pièces polaires 4. Une bobine d'excitation 5 est montée sur chaque pièce polaire et les pièces polaires sont reliées par un fer statorique 6. Les bobines d'excitation sont reliées à une

prise 24 permettant de les connecter au secteur alternatif. Le moteur entraîne une première roue dentée 7 au moyen d'un axe d'entraînement 8. La première roue dentée 7 s'engrène avec une seconde roue dentée 9 montée de façon rotative sur le boîtier 10 au moyen d'un axe 11. Un premier levier 12 est relié de façon pivotante à la seconde roue dentée 9 au moyen d'une goupille 13 montée excentrée sur la
5 seconde roue dentée 9. Un second levier 14 est relié au premier levier 12 au moyen d'une charnière 15 et est connecté de façon pivotante au boîtier 10 au moyen d'un palier 16.

L'extrémité libre du second levier 14 est reliée à un organe de coupe 17 au moyen d'une boule 18 prévue à l'extrémité libre du second levier et logée dans un manchon 19 faisant partie de l'organe de coupe 17.
10 L'organe de coupe 17 est monté sur le boîtier 10 au moyen de ressorts 20 qui s'étendent entre l'organe de coupe et des cales 21 formées sur le boîtier, ce qui permet à l'organe de coupe de se déplacer selon un mouvement de va-et-vient entre deux positions extrêmes. Une feuille en acier inoxydable 22 (représentée en partie seulement) est placée au-dessus de l'organe de coupe et montée dans une tête de rasage 23 montée de façon amovible sur le boîtier 10.

15 En sélectionnant des roues dentées 7 et 9 procurant un rapport de transmission approprié, la vitesse de rotation de la seconde roue dentée et donc la fréquence du mouvement de va-et-vient de l'organe de coupe peuvent être modifiées. Pour une utilisation dans des pays ayant un secteur à 50 Hz, il est nécessaire d'au moins doubler la vitesse de rotation de la première roue dentée 7, de sorte que la seconde
20 roue dentée 9 devrait avoir au plus la moitié du nombre de dents de la première roue dentée 7.

