

EUROPÄISCHE EIGNUNGSPRÜFUNG 1997

PRÜFUNGSAUFGABE A ELEKTROTECHNIK / MECHANIK

Diese Prüfungsaufgabe enthält:

- | | |
|--|-------------------|
| * Anweisungen an die Bewerber | 97/A(E/M)/d/1 |
| * Schreiben des Mandanten | 97/A(E/M)/d/2-6 |
| * Zeichnungen des Mandanten | 97/A(E/M)/d/7-9 |
| * Dokument I (Stand der Technik) | 97/A(E/M)/d/10-11 |
| * Zeichnung von Dokument I (Stand der Technik) | 97/A(E/M)/d/12 |

ANWEISUNGEN AN DIE BEWERBER

Gehen Sie bitte davon aus, daß Sie von Ihrem Mandanten das beigefügte Schreiben bekommen haben, das eine Erfindung beschreibt, für die er ein europäisches Patent erhalten möchte, sowie Bezugnahmen auf den Ihrem Mandanten bekannten einschlägigen Stand der Technik enthält.

Sie sollten die in der Prüfungsaufgabe genannten Tatsachen als gegeben voraussetzen und bei der Beantwortung von diesen Tatsachen ausgehen. Ob und inwieweit Sie diese Tatsachen verwenden, bleibt Ihnen selbst überlassen.

Sie sollten besondere Kenntnisse, die Sie möglicherweise über den Gegenstand der Erfindung besitzen, nicht einsetzen, sondern davon ausgehen, daß der angegebene Stand der Technik tatsächlich vollständig ist.

Ihre Aufgabe besteht darin, einen unabhängigen Anspruch oder unabhängige Ansprüche abzufassen, die dem Anmelder den größtmöglichen Schutz bieten und dabei gute Aussichten haben, vor dem EPA zu bestehen. Bei der Abfassung des Anspruchs oder der Ansprüche sind das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit gegenüber dem angegebenen Stand der Technik, die Vorschriften des Übereinkommens, insbesondere hinsichtlich der Form der Ansprüche sowie die Empfehlungen in den Richtlinien für die Prüfung im EPA zu berücksichtigen. Abhängige Ansprüche sollten ebenfalls abgefaßt werden, so daß Sie für den Fall, daß der unabhängige Anspruch oder die unabhängigen Ansprüche nicht gewährbar sein sollten, darauf zurückgreifen können; ihre Anzahl sollte sich in vertretbaren Grenzen halten.

Sie sollen auch eine Einleitung abfassen, das heißt, denjenigen Teil der Beschreibung, der vor den Beispielen oder vor der Erläuterung der Zeichnungen steht. Die Einleitung sollte so abgefaßt sein, daß der unabhängige Anspruch oder die unabhängigen Ansprüche ausreichend gestützt werden. Sie sollten insbesondere erwägen, ob es ratsam ist, vorteilhafte Wirkungen der Erfindung in die Einleitung aufzunehmen.

Sie sollen Ansprüche und Beschreibungseinleitung nur für eine europäische Patentanmeldung abfassen. Diese Anmeldung sollte die Erfordernisse des Übereinkommens hinsichtlich der Einheitlichkeit erfüllen. Würden Sie in der Praxis um den Schutz weiterer Erfindungen durch die Einreichung einer oder mehrerer gesonderter Patentanmeldungen nachsuchen, dann sollten Sie den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs einer solchen gesonderten Anmeldung oder solcher gesonderter Anmeldungen in einer Anmerkung genau angeben, beispielsweise durch eine Bezugnahme auf ausgewählte Teile Ihrer Ansprüche. Es ist jedoch nicht nötig, den Wortlaut des unabhängigen Anspruchs für die oder jede gesonderte Anmeldung auszuformulieren.

Zusätzlich zu der von Ihnen gewählten Lösung können Sie - dies ist jedoch nicht obligatorisch - in einer Anmerkung die Gründe für Ihre Wahl der Lösung angeben, z. B. warum Sie sich für eine bestimmte Anspruchsform, ein bestimmtes Merkmal für einen unabhängigen Anspruch oder einen bestimmten Teil des Stands der Technik als Ausgangspunkt entschieden haben, oder warum Sie einen bestimmten Stand der Technik nicht verwendet oder bevorzugt haben. Jede derartige Anmerkung sollte jedoch kurz sein.

Es wird davon ausgegangen, daß Sie die Prüfungsaufgabe in der Sprache studiert haben, in der Sie Ihre Arbeit abgefaßt haben. Sollte dies nicht zutreffen, so geben Sie bitte auf der ersten Seite Ihrer Arbeit an, in welcher Sprache Sie die Prüfungsaufgabe studiert haben. Dies ist immer von Bewerbern anzugeben, die - nach Stellung eines entsprechenden Antrags in der Anmeldung zur Prüfung - ihre Arbeit in einer anderen Sprache als Deutsch, Englisch oder Französisch anfertigen.

SCHREIBEN DES MANDANTEN

Unser Unternehmen stellt Trockenrasierer her, und zwar insbesondere solche, die eine Schnitteinrichtung aufweisen, welche eine Hin- und Herbewegung ausführt, und die von einem rotierenden, einphasigen Synchronmotor angetrieben werden.

Die Schnitteinrichtung weist eine Vielzahl von Klingen auf, die sich unmittelbar hinter einem mit Öffnungen versehenen Scherblatt hin- und herbewegen, durch welche die abzuschneidenden Haare derart hindurchragen, daß sie von den Klingen abgeschnitten werden.

Die Verwendung einphasiger Synchronmotoren in derartigen Haushaltsgeräten ist weit verbreitet, weil diese Motoren kostengünstig sind und praktisch reibungsfrei arbeiten, da keine Bürsten vorgesehen sind, die mit dem Läufer des Motors in Kontakt stehen. Diese Motoren laufen mit konstanter Drehzahl, die der Netzfrequenz entspricht. Um einen zufriedenstellenden Schnittvorgang mit dem oben angegebenen Trockenrasierer zu erreichen, ist es notwendig, daß die hin- und herbewegliche Schnitteinrichtung eine ausreichend hohe Bewegungsgeschwindigkeit hinsichtlich der Öffnungen im Scherblatt aufweist. Im Hinblick auf die Größe des Geräts kann eine hohe Bewegungsgeschwindigkeit der Schnitteinrichtung nur mittels einer hohen Frequenz der Bewegung der Schnitteinrichtung erreicht werden. Die Drehzahl einphasiger Synchronmotoren ist zu gering, um den notwendigen Schnittvorgang mit einer hohen Frequenz der Bewegung der Schnitteinrichtung zu erreichen, wenn die Drehung des Motors direkt mittels eines einfachen Kurbelantriebs in eine Hin- und Herbewegung umgewandelt wird. Motoren mit höherer Drehzahl sind zu groß und teuer für eine Verwendung in solchen Geräten, so daß gewährleistet werden muß, daß die Frequenz der Bewegung der Schnitteinrichtung höher ist, als die Rotationsfrequenz des einphasigen Synchronmotors.

Ein solcher Trockenrasierer, den wir seit Jahren erfolgreich in der ganzen Welt vertreiben, ist in dem beiliegenden Dokument I beschrieben. Aus Reaktionen unserer Kunden haben wir jedoch erfahren, daß das Gerät als etwas zu laut empfunden wird, was bei der morgendlichen Rasur sowohl für den Benutzer selbst als auch für seine Familie störend sein kann. Das Geräusch wird von den ineinandergreifenden Zahnradern (mit 7 und 9 in der beiliegenden Zeichnung bezeichnet) verursacht, die benötigt werden, um die notwendige Bewegungsgeschwindigkeit der Schnitteinrichtung zu erreichen. Wir haben daher einen leiseren Rasierapparat entwickelt, der ohne die Verwendung von Zahnradern eine ausreichende Bewegungsgeschwindigkeit der Schnitteinrichtung gewährleistet und den wir im folgenden beschreiben.

Wir hoffen, daß dieses Gerät patentierbar ist, und bitten Sie, eine europäische Patentanmeldung dafür auszuarbeiten.

In den beiliegenden Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform des Antriebsmechanismus eines erfindungsgemäßen Trockenrasierers;

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform des Antriebsmechanismus eines erfindungsgemäßen Trockenrasierers;

Fig. 2a und 2b einen Nocken in verschiedenen Stellungen und jeweils einen Teil eines Nockenfolgers, die Bestandteile der Ausführungsform nach Fig. 2 sind und

Fig. 3 und 4 alternative Ausführungsformen des Nockens des Antriebsmechanismus nach Fig. 2.

Fig. 1 zeigt den Antriebsmechanismus, der an einer Wand 1, die Teil des Rasierergehäuses ist, angebracht ist. Das restliche Gehäuse ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Der Antriebsmechanismus wird von einem Synchronmotor 2 angetrieben, der einen Dauermagnetläufer 3 umfaßt, der in einem Luftspalt 4 zwischen zwei Polstücken 5 drehbar angebracht ist. Auf jedem Polstück ist eine Erregerspule 6 angeordnet, und die Polstücke sind durch ein Ständereisen 7 verbunden.

Eine Antriebswelle 8 erstreckt sich aus dem Läufer 3 aus der Zeichnungsebene heraus. Die Antriebswelle 8 trägt einen im wesentlichen elliptischen Nocken 9 mit einer Umfangsoberfläche 10. Ein Nockenfolger 11 ist schwenkbar an einem Drehzapfen 16 angebracht und umfaßt einen Hebel mit einem ersten und einem zweiten Arm 14 und 15, die starr miteinander verbunden sind, sowie ein Rad 12, das in einem Lager 13 auf dem Arm 14 gelagert ist. Durch die elliptische Form des Nockens, das heißt, eines Nockens, der zwei Nasen aufweist, erfährt der Nockenfolger bei jeder Nockenumdrehung zwei Auslenkungen. Der Nockenfolger schwingt also mit der doppelten Rotationsfrequenz des Läufers 3.

Das Rad 12 ist mit einem elastischen Ring oder Mantel 26 versehen und wird mittels einer Druckfeder 17 in Kontakt gegen die Nockenoberfläche 10 vorgespannt. Optional kann der elastische Ring oder Mantel

weggelassen werden. Die Ruhekraft der Feder 17 ist mittels einer Stellschraube 18 einstellbar. Damit kann die gewünschte Vorspannung werksseitig vor dem Versand des fertigen Geräts eingestellt werden. Die gewünschte Kraft hängt von der Netzfrequenz des Landes ab, in dem das Gerät benutzt wird, bei höherer Frequenz und damit bei höherer Drehzahl des Motors ist eine stärkere Federkraft erforderlich, um den Nockenfolger 11 in Kontakt mit dem Nocken 9 zu halten.

Die Achse 19 der Feder 17 verläuft im wesentlichen durch die Achsen des Rads 12 und des Läufers 3 und rechtwinkelig zur Linie 20, die den Drehzapfen 16 mit dem Lager 13 verbindet.

Das freie Ende des zweiten Arms 15 weist ein Antriebsstück 21 auf, das in einen Mitnehmer 22 einer Schnitteinrichtung 23 hineinragt. Führungen 24 erzwingen eine Hin- und Herbewegung der Schnitteinrichtung 23 in der von dem Pfeil 25 angezeigten Richtung.

Somit führt der Nockenfolger 11, wenn der Nocken 9 vom Motor 2 gedreht wird, eine Hin- und Herbewegung aus, die an die Schnitteinrichtung übertragen wird, die sich mit der doppelten Rotationsfrequenz des Läufers in der Richtung des Pfeils 25 hin- und herbewegt.

Es wird nun auf die Fig. 2 Bezug genommen. Diejenigen Merkmale der Ausführungsform nach Fig. 2, die mit den entsprechenden Merkmalen der Ausführungsform gemäß Fig. 1 identisch sind, sind mit denselben Bezugszeichen versehen und werden nicht mehr im Detail erläutert. Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 erübrigt es sich, mittels einer Feder Druck auf ein Rad auszuüben, damit es mit der Nockenoberfläche in Kontakt bleibt.

Der Nockenfolger 41 unterscheidet sich von demjenigen der Ausführungsform nach Fig. 1 dadurch, daß er einen ersten, einen zweiten und einen dritten Arm 42, 43 und 44 aufweist, die starr miteinander verbunden sind, wobei auf dem ersten und dritten Arm 42 und 44 jeweils ein Rad 45 und 46 drehbar angebracht ist. Jedes Rad ist mit einem elastischen Ring oder Mantel 26 versehen, der mit der Nockenoberfläche 10 in Kontakt steht. Wie aus Fig. 2a und 2b ersichtlich, bleiben beide Räder stets mit der Nockenoberfläche 10 in Kontakt. Fig. 2 zeigt die Mittelstellung des Nockenfolgers 41, in der die Räder 45, 46 symmetrisch zur Längsachse des Nockens 9 liegen. Fig. 2a zeigt das Rad 46 in Kontakt mit jenem Abschnitt des Nockens, dessen Durchmesser am größten ist, und das Rad 45 in Kontakt mit jenem Abschnitt des Nockens, dessen Durchmesser am kleinsten ist. In dieser Stellung führt der Nockenfolger die Schnitteinrichtung 23 in die äußerst linke Stellung, wie an der Ausrichtung des zweiten Arms 43 erkennbar. Fig. 2b zeigt das Rad 45 in Kontakt mit jenem Abschnitt des Nockens,

dessen Durchmesser am größten ist, und das Rad 46 in Kontakt mit jenem Abschnitt des Nockens, dessen Durchmesser am kleinsten ist. In dieser Stellung führt der Nockenfolger die Schnittvorrichtung 23 in die äußerst rechte Stellung, wie an der Ausrichtung des zweiten Arms 43 erkennbar. Die Geometrie des Mechanismus ist derart ausgelegt, daß sich die beiden Räder in jeder Nockenstellung gegenseitig daran hindern, den Kontakt mit der Nockenoberfläche zu verlieren.

Als Alternative zu den elastischen Ringen oder Mänteln 26 kann oder können einer oder beide der ersten und dritten Arme 42, 44 elastisch sein. Als weitere Alternative kann oder können das oder die Lager eines Rades oder beider Räder auf dem jeweiligen Arm elastisch angebracht sein.

In der Ausführungsform nach Fig. 3 ist der elliptische Nocken aus Fig. 1 und 2 durch einen, eine Nockenoberfläche 60 aufweisenden, im wesentlichen dreieckigen Nocken 59 ersetzt, das heißt, durch einen Nocken mit drei Nasen. Bei Verwendung eines solchen Nockens bewegt sich die Schnittvorrichtung mit der dreifachen Rotationsfrequenz des Läufers hin und her. Ebenso wie im Falle des elliptischen Nockens ist die Geometrie des Mechanismus derart ausgelegt, daß sich die Räder in jeder Nockenstellung gegenseitig daran hindern, den Kontakt mit der Nockenoberfläche zu verlieren.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 4 wird ein, eine Nockenoberfläche 70 aufweisender, im wesentlichen quadratischer Nocken 69 verwendet, das heißt, ein Nocken mit vier Nasen. Dadurch wird die Schnittvorrichtung mit der vierfachen Rotationsfrequenz des Läufers hin- und herbewegt. Wie bei den anderen Nocken ist die Geometrie des Mechanismus derart ausgelegt, daß sich die Räder in jeder Nockenstellung gegenseitig daran hindern, den Kontakt mit der Nockenoberfläche zu verlieren.

Auf diese Weise ist es möglich, verschiedene Frequenzvervielfachungen durch eine Auswahl eines geeigneten Nockens zu erzielen.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

- 1 Wand
- 2 Motor
- 3 Läufer
- 4 Luftspalt
- 5 Polstücke
- 6 Erregerspulen
- 7 Ständereisen
- 8 Antriebswelle
- 9 elliptischer Nocken
- 10 Oberfläche des elliptischen Nockens
- 11 Nockenfolger
- 12 Rad
- 13 Lager
- 14 erster Arm
- 15 zweiter Arm
- 16 Drehzapfen
- 17 Druckfeder
- 18 Stellschraube
- 19 Federachse
- 20 Mittellinie des Arms
- 21 Antriebsstück
- 22 Mitnehmer
- 23 Schnittvorrichtung
- 24 Führungen
- 25 Pfeil
- 26 elastischer Ring oder Mantel

- 41 Nockenfolger
- 42 erster Arm
- 43 zweiter Arm
- 44 dritter Arm
- 45 erstes Rad
- 46 zweites Rad

- 59 im wesentlichen dreieckiger Nocken
- 60 Oberfläche des im wesentlichen dreieckigen Nockens

- 69 im wesentlichen quadratischer Nocken
- 70 Oberfläche des im wesentlichen quadratischen Nockens

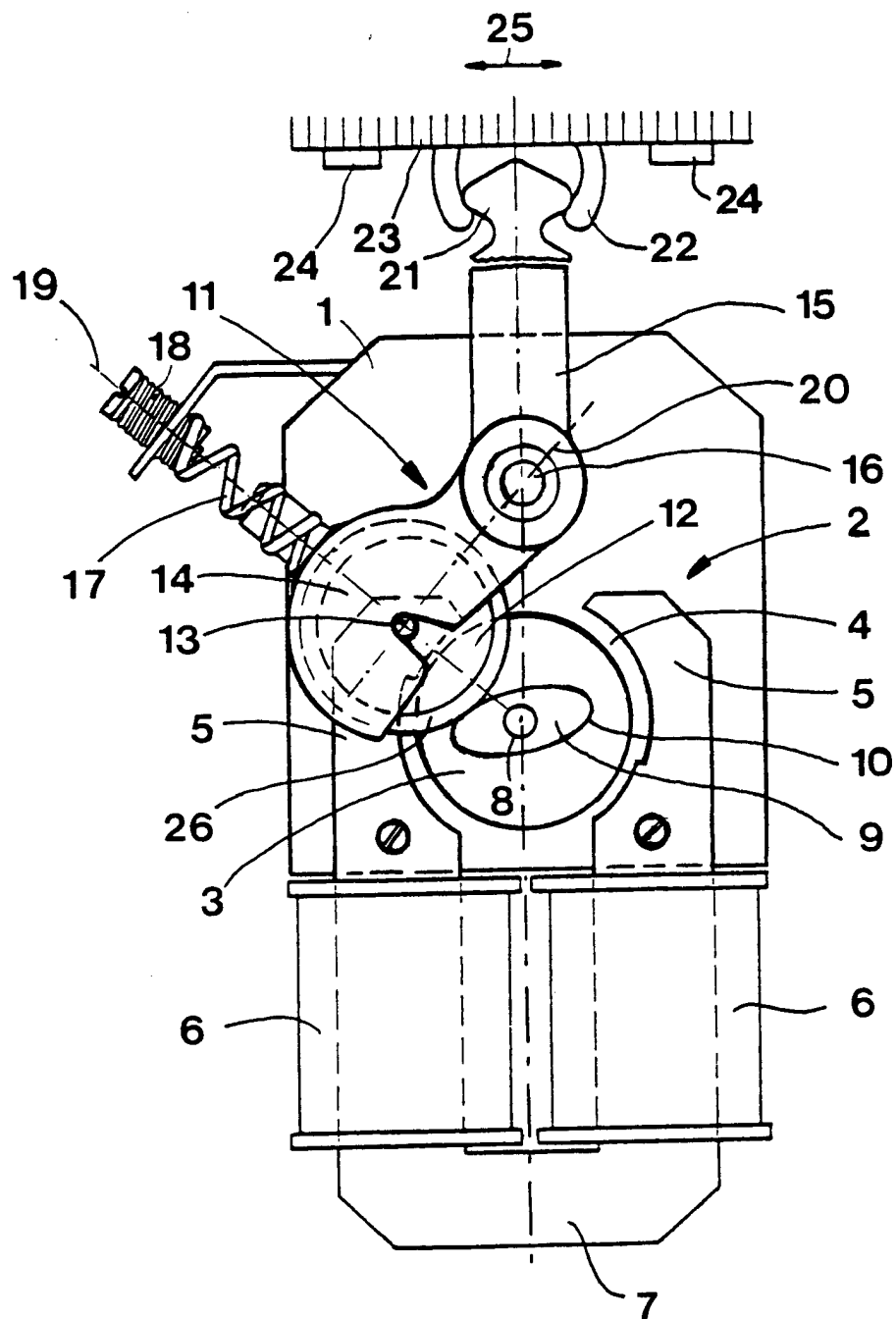


Fig. 1

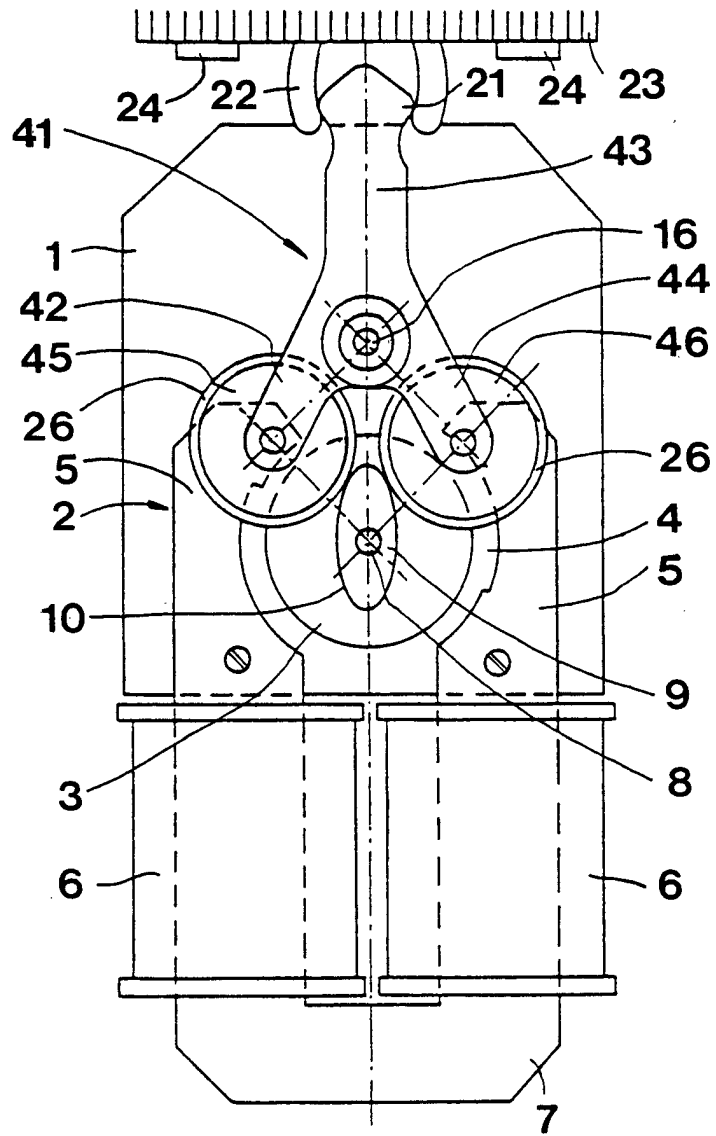


Fig. 2

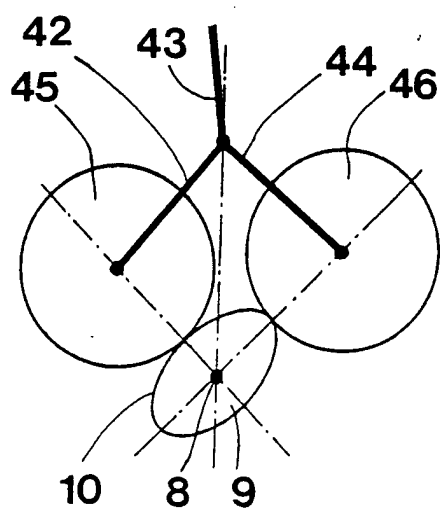


Fig. 2a

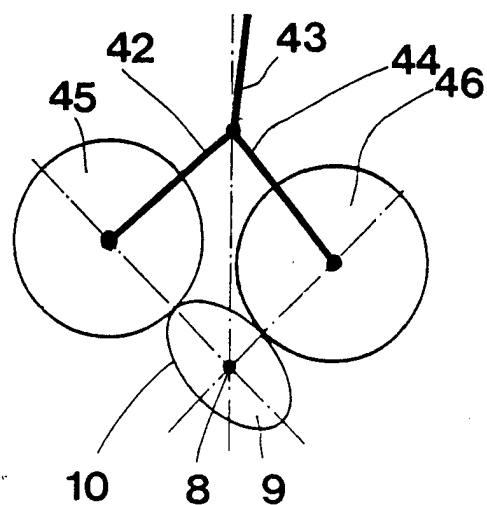


Fig. 2b

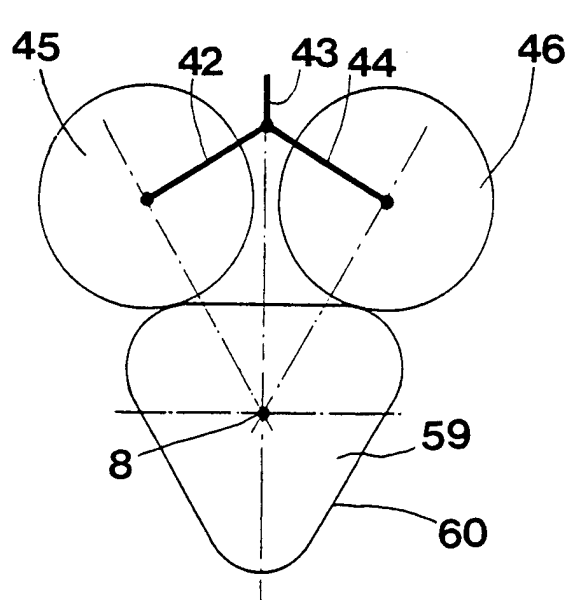


Fig. 3

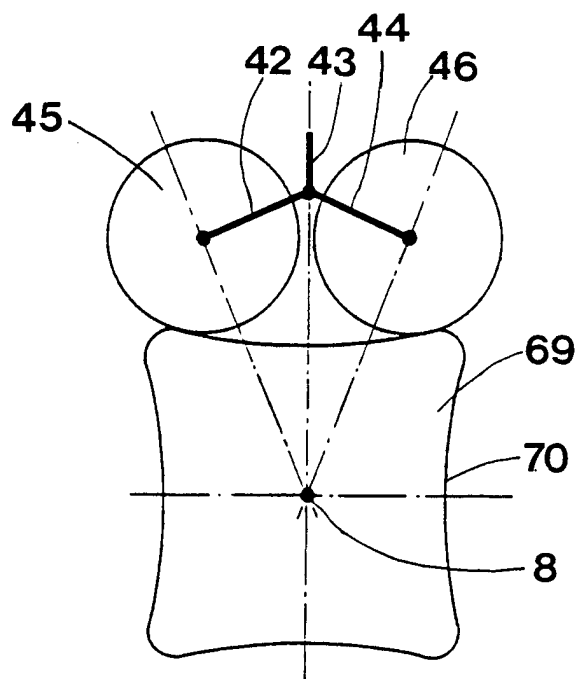


Fig. 4

DOKUMENT I (Stand der Technik)

Die Erfindung betrifft einen Trockenrasierapparat für Netzanschluß.

Trockenrasierer dieser Art werden im allgemeinen durch einen einphasigen Synchronmotor angetrieben. Der Motor umfaßt einen Läufer in Form eines Dauermagneten und einen Ständer aus einem U-förmigen
5 Eisenkern mit zwei Polstücken, von denen je eines auf jeder Seite des Läufers angeordnet und von diesem durch einen Luftspalt getrennt ist. Jedes Polstück weist eine Spule auf, die mit einphasigem Wechselstrom gespeist wird, der in Europa eine Frequenz von 50 Hz und in den USA von 60 Hz hat. Der ständige Richtungswechsel des Stromflusses bewirkt, daß der Läufer mit der Stromfrequenz rotiert, da es einer positiven und einer negativen Halbwelle bedarf, um den Dauermagnetläufer um 360° zu
10 drehen. Bei einer Frequenz von 50 Hz läuft der Motor also mit 50 Umdrehungen pro Sekunde. Aufgrund der konstanten Drehzahl erübrigt sich ein Drehzahlregler.

Solche einphasigen Synchronmotoren sind relativ preiswert, aber trotzdem langlebig, da der Läufer nicht mit Strom gespeist werden muß und folglich auch keine Bürsten oder sonstige Kontakte erforderlich
15 sind, die Reibungsverluste und im Laufe der Zeit Abnutzungserscheinungen mit sich bringen. Ein Nachteil solcher Motoren ist, daß die Motordrehzahl nicht hoch genug ist, um das Schnittlelement eines Trockenrasierers in eine ausreichend schnelle Hin- und Herbewegung zu versetzen.

Die vorliegende Erfindung überwindet dieses Problem durch Bereitstellung eines Antriebsmechanismus,
20 bei dem ein solcher einphasiger Synchronmotor benutzt wird, der jedoch ein Schnittlelement mit jeder gewünschten Geschwindigkeit hin- und herbewegen kann. Die Netzfrequenz ist von Land zu Land verschieden, und die vorliegende Erfindung ermöglicht eine einfache Veränderung des Antriebsmechanismus, um die gewünschte Geschwindigkeit der Hin- und Herbewegung zu wählen.

25 Die einzige Abbildung der beiliegenden Zeichnung zeigt eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Trockenrasierapparat, bei dem ein Teil des Gehäuses entfernt wurde.

Ein Synchronmotor 1 umfaßt einen Dauermagnetläufer 2, der in einem Luftspalt 3 zwischen zwei Polstücken 4 drehbar angebracht ist. Auf jedem Polstück ist eine Erregerspule 5 vorgesehen, und die
30 Polstücke sind durch ein Ständereisen 6 verbunden. Die Erregerspulen sind mit Steckerstiften 24

verbunden, damit sie ans Netz angeschlossen werden können. Der Motor treibt ein erstes Zahnrad 7 mittels einer Antriebswelle 8 an. Das erste Zahnrad 7 greift in ein zweites Zahnrad 9 ein, das auf dem Gehäuse 10 mittels einer Welle 11 drehbar angebracht ist. Ein erster Hebel 12 ist mittels eines exzentrisch auf dem zweiten Zahnrad 9 angebrachten Stifts 13 schwenkbar mit dem zweiten Zahnrad 9
5 verbunden. Ein zweiter Hebel 14 ist durch ein Scharnier 15 mit dem ersten Hebel 12 verbunden und mittels eines Lagers 16 schwenkbar am Gehäuse 10 angebracht.

Das freie Ende des zweiten Hebels 14 ist mit einem Schnittlement 17 mittels einer auf dem freien Ende des zweiten Hebels vorgesehenen Kugel 18 verbunden, die von einer Hülse 19 aufgenommen wird, die
10 ihrerseits Teil des Schnittlements 17 ist. Das Schnittlement 17 ist am Gehäuse 10 mittels Federn 20 angebracht, die sich zwischen dem Schnittlement und auf dem Gehäuse ausgebildeten Blöcken 21 erstrecken, wodurch sich das Schnittlement zwischen zwei Extrempositionen hin- und herbewegen kann. Ein (nur teilweise dargestelltes) Scherblatt 22 aus rostfreiem Stahl ist über dem Schnittlement angeordnet und in einem Scherkopf 23 untergebracht, der auf dem Gehäuse 10 abnehmbar angebracht
15 ist.

Durch die Wahl von Zahnrädern 7 und 9 mit einem geeigneten Übersetzungsverhältnis kann die Drehzahl des zweiten Zahnrads und damit die Frequenz der Hin- und Herbewegung des Schnittlements variiert werden. Beim Einsatz in Ländern mit einer Netzfrequenz von 50 Hz ist es notwendig, die Drehzahl des
20 ersten Zahnrads 7 zumindest zu verdoppeln, so daß das zweite Zahnrad 9 höchstens halb so viele Zähne aufweisen sollte, wie das erste Zahnrad 7.

