

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88202961.4**

51 Int. Cl.4: **B26B 19/26**

22 Anmeldetag: **19.12.88**

30 Priorität: **23.12.87 DE 3743736**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.06.89 Patentblatt 89/26

54 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **Philips Patentverwaltung GmbH**
Wendenstrasse 35 Postfach 10 51 49
D-2000 Hamburg 1(DE)

84 **DE**

Anmelder: **N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken**
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven(NL)

84 **CH FR GB IT LI NL AT**

72 Erfinder: **Bertram, Leo**
Am Sender 10
D-5190 Stolberg(DE)
Erfinder: **Schemmann, Hugo, Dr.**
Zwartebergweg 6
NL-6371 Schaesberg(NL)

74 Vertreter: **Kupfermann, Fritz-Joachim,**
Dipl.-Ing. et al
Philips Patentverwaltung GmbH
Wendenstrasse 35 Postfach 10 51 49
D-2000 Hamburg 1(DE)

54 **Trockenrasiergerät mit einer Vorrichtung zum Antreiben von beweglichen Untermesserteilen.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Trockenrasiergerät mit einer Vorrichtung zum Antreiben von beweglichen Untermesserteilen (17), die zusammen mit feststehenden Obermesserteilen (19) zum Abschneiden von Körperhaaren eingerichtet sind. Die Erfindung ist gekennzeichnet durch eine Kombination folgender Merkmale:

a) der Antrieb erfolgt mittels eines Elektromotors, dessen Rotorachse senkrecht zur Breitebene des Gerätes verläuft,

b) es ist ein Exzenter- oder Nockengetriebe (11) vorgesehen, dessen Schwingungen auf ein in einer ersten Arbeitsebene (A) arbeitendes Vibrations-Messerteil (17) übertragen werden, das in der ersten Arbeitsebene mit einem gewölbt eingespannten Folien-Obermesserteil (19) zusammenwirkt,

c) die Rotorwelle (10) treibt zusätzlich ein räumlich von der Vibrations-Messeranordnung getrennt in einer zweiten Arbeitsebene (B) angeordnetes Rotations-Untermesser (23) an, das mit einem Lamellen-Obermesserteil (24) mit überwiegend radialem Lamellenverlauf in der zweiten Arbeitsebene zusammenarbeitet.

EP 0 322 073 A1

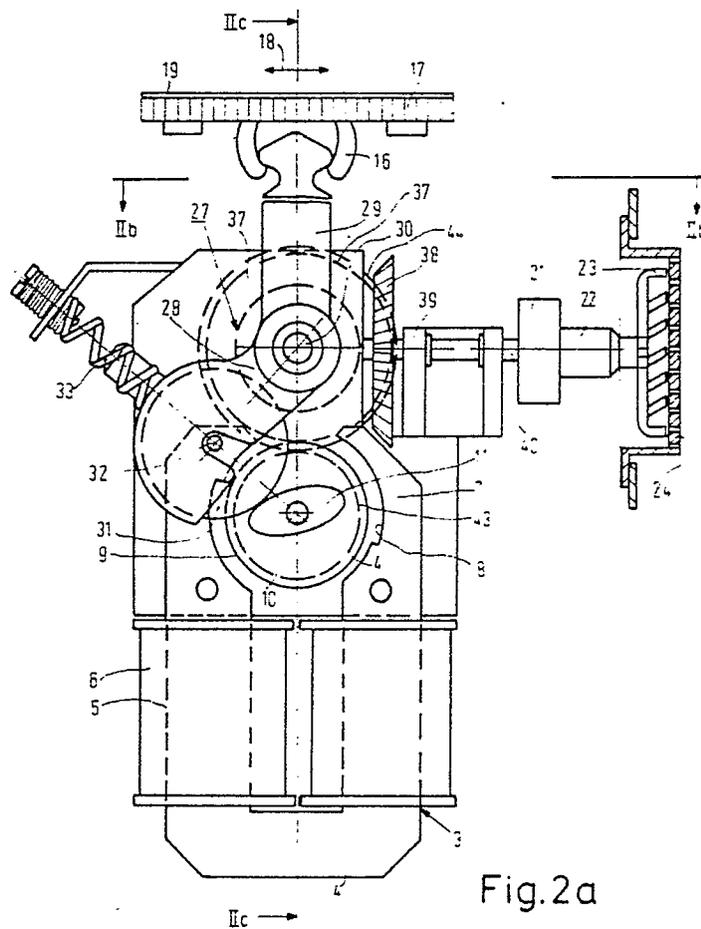


Fig.2a

Trockenrasiergerät mit einer Vorrichtung zum Antreiben von beweglichen Untermesserteilen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Trockenrasiergerät mit einer Vorrichtung zum Antreiben von beweglichen Untermesserteilen, die zusammen mit feststehenden Obermesserteilen zum Abschneiden von Körperhaaren eingerichtet sind.

Beim Rasieren von regelmäßigen Bartzonen, in denen die einzelnen Haare gleichmäßig aus der Hautoberfläche herauswachsen und Bartstoppeln relativ kurz sind, ist die Rasierqualität von Vibrationsrasiergeräten gut. Besonders im Bereich der Wangen und der Oberlippe treten bei regelmäßiger täglicher Rasur keine Probleme auf, schnell eine glatte Rasur zu erzielen.

Der Halsbereich ist aber bei vielen Benutzern von Vibrations-Trockenrasiergeräten ein Problem-bereich. Hier wachsen die Barthaare in sehr unterschiedlichen Richtungen aus der Haut heraus. Der Austrittswinkel ist teilweise sehr klein, wodurch die Haare sehr flach austreten. Werden diese Haare bei einer ersten und insbesondere regelmäßigen Rasur von der Vibrations-Messeranordnung nicht geschnitten oder übersehen, so wachsen sie weiter und können sich an die Hautoberfläche zurückbiegen.

Dies hat zur Folge, daß sie nur noch schwer von den Haardurchlaßöffnungen der Vibrations-Rasieranordnung eingefangen werden. Das Umbiegen in Richtung auf die Haut tritt verstärkt auf, wenn der Rasierende sich nur in einem Zwei-Tagesrhythmus oder in einem noch größeren Rhythmus rasiert.

Zur Lösung des Rasierproblems bei längeren Bartstoppeln, insbesondere wenn diese sich in Richtung der Hautoberfläche umbiegen, sind speziell geformte Langhaarschneider vorgesehen, die gegebenenfalls in unterschiedlichen Vorschubstufen bis in die Nähe des Vibrationsrasierkopfes vorschubbbar sind. Ganz gleich, wie ein Langhaarschneider aufgebaut oder einsetzbar ist, das Angehen von Problemhaaren bleibt umständlich und erfordert viel Aufmerksamkeit. Ohne die Zuhilfenahme eines die Problemstellen ausreichend vorzeigenden Spiegels ist mit den bekannten Geräten das Problem des Schneidens von überlangen, problematisch wachsenden Barthaaren nicht gelöst.

Aus der DE-PS 34 04 297 bekannte Vibrationsrasiergeräte arbeiten mit einer Scherfolie und einem unter dieser eingespannten Scherfolie hin und her bewegten Untermesser. Es sind aber auch Scherfolien-Rasierer bekannt, bei denen sich das Untermesser unter einer Scherfolie dreht. Der Schereffekt ist im wesentlichen derselbe, auch hinsichtlich der überlangen Problemhaare. Aus der DE-PS 803 640 ist es bekannt, einen Folienrasier-

kopf mit unter einer eingespannten Scherfolie rotierendem Untermesser zu kombinieren mit einem Scherkopf mit geschlitzter Scherkappe und darunter hinweg rotierenden einzelnen, angeschliffenen Schermessern. Die Rasierleistung einer derartigen Kombination ist unbefriedigend. Außerdem ist der Scherkopf insgesamt zu kompliziert aufgebaut.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Trockenrasiergerät mit einer Vibrations-Messeranordnung so zu gestalten, daß auch längere Barthaare in Problemgebieten auch ohne genaue Sichtkontrolle einwandfrei geschnitten werden können.

Die gestellte Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch die Kombination folgender Merkmale:

a) der Antrieb erfolgt mittels eines Elektromotors, dessen Rotorachse senkrecht zur Breiten-bene des Gerätes verläuft,

b) es ist ein Exzenter- oder Nockengetriebe vorgesehen, dessen Schwingungen auf ein in einer ersten Arbeitsebene arbeitendes Vibrations-Messerteil übertragen werden, das in der ersten Arbeitsebene mit einem gewölbt eingespannten Folien-Obermesserteil zusammenwirkt,

c) die Rotorwelle treibt zusätzlich ein räumlich von der Vibrations-Messeranordnung getrennt in einer zweiten Arbeitsebene angeordnetes Rotations-Untermesser an, das mit einem Lamellen-Obermesserteil mit überwiegend radialem Lamellenverlauf in der zweiten Arbeitsebene zusammenarbeitet.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird die Aufgabe durch die Kombination folgender Merkmale gelöst:

a) der Antrieb erfolgt mittels eines Elektromotors, dessen Rotorachse parallel zur Breiten-bene des Gerätes verläuft,

b) es ist ein Exzenter- oder Nockengetriebe vorgesehen, dessen Schwingungen auf ein Vibrations-Messerteil übertragen werden, das mit einem gewölbt eingespannten Folien-Obermesserteil in einer ersten Arbeitsebene zusammenwirkt,

c) die Rotorwelle treibt in einer zweiten Arbeitsebene, die gegenüber der ersten Arbeitsebene des Vibrationsmesserteiles versetzt ist, ein Rotations-Untermesserteil an, das mit einem Lamellen-Obermesserteil mit überwiegend radialem Lamellenverlauf in der zweiten Arbeitsebene zusammenarbeitet.

Ein solches Trockenrasiergerät ist in der Lage, abgesehen vom Scheren eines Vollbartes oder angehenden Vollbartes, bei regelmäßigem Rasieren auch in längeren Tageszyklen eine einwandfreie Rasur herbeizuführen. Die Vibrationsmesser-Anord-

nung bewährter Bauart mit gewölbt eingespannter Scherfolie und in diese Wölbung hineingedrücktem Untermesser erlaubt bei regelmäßiger Rasur, insbesondere im Tagesrhythmus, außer in den Problembereichen eine einwandfreie Rasur mit gutem Ergebnis. Die Rotations-Messeranordnung mit Lamellen-Obermesserteil rasiert als getrennt und unabhängig arbeitendes System in den Problembereichen, wie am Hals oder Kinnbereich, längere und insbesondere sich an die Hautoberfläche anlegende Haare ab, auch ohne Benutzung eines gut beleuchteten Spiegels oder einer gut beleuchteten Hautoberfläche. Das Trockenrasiergerät kombiniert die günstigen Eigenschaften eines Vibrationsrasiergerätes mit den günstigen Eigenschaften eines Rotationsrasiergerätes mit Lamellen-Scherköpfen. Es ist dabei nicht erforderlich, daß der Rotations-Scherkopf die Rasur auf Endglätte bringt.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zur gewünschten gegenseitigen Anordnung der Arbeitsebene von Rotations- und Vibration-Messeranordnung die Kraftübertragung einer der Messeranordnungen über ein Umlenkgetriebe erfolgt, wobei das Umlenkgetriebe ein Kegelradgetriebe ist. Auf diese Weise ist es möglich, eine ergonomisch günstige und vom Design her besonders ansprechende Gestaltung des Gerätes zu erreichen.

Ein solches Kegelzahnradgetriebe gestattet damit auch eine Rotationsmesser-Anordnung an der Schmalseite des Gerätes, wieder in getrennten Arbeitsebenen, jedoch auch hier recht dicht an der Vibrationsmesser-Anordnung. Bei der Benutzung braucht das Gerät nur zwischen diesen beiden Arbeitsebenen hin und her gedreht zu werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Exzentergetriebe aus einem Kulissenstein besteht, der vom Exzenter, welcher auf der Motorwelle angeordnet ist, hin und her bewegt wird. Beim Einsatz eines Kulissensteines läßt sich die Arbeitshöhe des des Exzentergetriebes stark reduzieren.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Elektromotor ein zweipoliger Einphasen-Synchronmotor mit permanentmagnetischem Rotor ist. Der Einsatz eines Einphasen-Synchronmotors mit seinem Rotorwellenverlauf senkrecht zur Breiteebene des Gerätes ermöglicht es, das Schwinghebelgetriebe in einer Breiteebene des Gerätes arbeiten zu lassen, während der Rotationsantrieb unmittelbar aus der Gerätebreite herausgeführt werden kann.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Rotationsmesserteil unter Zwischenschaltung eines Getriebes eine Umlaufgeschwindigkeit von 1800 bis 3000 U/min bei 50 Hz Netzfrequenz (2160 bis 3600 U/min bei 60 Hz Netzfrequenz) und das Vibrationsmesser mittels

des Exzenter- oder Nockengetriebes eine Schwingfrequenz von 100 Hz (120 Hz) erfahren. Wenn ein Einphasen-Synchronmotor über das Netz mit 3000 oder 3600 U/min umläuft, dann formt ein Doppelnocken auf der Rotorwelle über den Schwinghebelantrieb diese Umlaufgeschwindigkeit in eine Vibrationsfrequenz von 100 bzw. 120 Hz um. Bei unmittelbarer Übertragung der Umlaufgeschwindigkeit auf das drehende Rotations-Untermesserteil dreht dieses mit einer Umlaufgeschwindigkeit von ca. 3000 bzw. 3600 U/min. Durch die Zwischenschaltung eines Unteretzungsgetriebes läßt sich die Umlaufgeschwindigkeit des Rotationsuntermessers in andere günstige Bereiche z. B. bis herab zu 1800 bzw. 2160 U/min herabsetzen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Gerät mit einer aufladbaren Speicherbatterie versehen ist und Solarzellen vorgesehen sind, mit denen die Speicherbatterie nachladbar ist. Durch den Einsatz einer Speicherbatterie, wie sie heute bereits häufig zum Einsatz kommt, und zusätzlicher Solarzellen wird in weiten Grenzen von einem Netzanschluß unabhängiger Betrieb möglich.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Lamellen-Obermesserteil eine solche Stegdicke aufweist, daß die Rotationsrasur besonders hautschonend arbeitet. Als besonders geeignet ist dabei eine Lamellendicke zwischen 0,1 mm und 0,5 mm.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Rotations-Untermesser symmetrisch geformt ist bei radialem Lamellenverlauf des Obermessers und die Drehrichtung des Motors beliebig ist, wobei der Antriebsmotor ein Einphasen-Synchronmotor ohne Rücklauf Sperre ist. Dadurch wird der Aufbau weniger aufwendig.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a ein Trockenrasiergerät mit nur schemenhaft dargestelltem Gehäuse und einem dem Antrieb dienenden Einphasen-Synchronmotor, der über einen Exzenterantrieb ein Vibrations-Untermesserteil über ein Kegelzahnradgetriebe und zusätzlich ein Rotations-Untermesserteil antreibt,

Fig. 1b einen Schnitt durch das Innere des Gerätes längs einer Linie Ib-Ib,

Fig. 1c eine Draufsicht auf die Breite des Trockenrasiergerätes nach den Fig. 1a und 1b mit einer Vibrations- und getrennten Rotationsmesseranordnung,

Fig. 1d eine Seitenansicht des Gerätes nach Fig. 1a bis 1c,

Fig. 2a eine abgewandelte Form des Trockenrasiergerätes mit nur schemenhaft dargestelltem Gehäuse und einem dem Antrieb dienenden Einphasen-Synchronmotor, der über ein Schwing-

hebelgetriebe ein Vibrations-Untermesserteil und zusätzlich über ein Kegelzahnradgetriebe ein Rotations-Untermesserteil antreibt,

Fig. 2b eine Draufsicht auf den Antrieb nach Fig. 2a längs der Linie IIb-IIb nach Fig. 2a bei abgenommener Vibrationsmesseranordnung,

Fig. 2c einen Schnitt durch den Antrieb nach Fig. 2a längs der Linie IIc-IIc nach Fig. 2b,

Fig. 2d eine Außenansicht des Gerätes von einer Breitseite her gesehen und

Fig. 2e eine Außenseite des Gerätes von einer Schmalseite her gesehen,

Fig. 3a und 3b eine radiale Rotationsmesseranordnung,

Fig. 4 eine andere Ausführungsform bei Benutzung eines Motors mit axialer Motorwellenführung.

Bei der Darstellung nach Fig. 1a und 1b erfolgt der Antrieb eines Trockenrasiergerätes 1, dessen Gehäuse 2 nur andeutungsweise dargestellt ist, mittels eines zweipoligen Einphasen-Synchronmotors 3. Der Einphasen-Synchronmotor 3 hat ein U-förmiges Statorisen 4 und auf die Eisenschlenkel 5 aufgeschobene Erregerspulen 6. Zwischen den an den freien Enden 7 vorgesehenen Statorpolen 8 ist ein permanentmagnetischer Rotor 9 um eine Rotorachse 10 drehbar gelagert, die senkrecht zu einer Breitebene 25 des Gerätes verläuft. Der Motor arbeitet mit einer nicht dargestellten Rücklaufsperrung für Einrichtungsbetrieb.

Auf die Rotorachse 10 ist ein Exzenter 11 aufgeflanscht, der in einem Schlitz 12 eines Kulissensteines 13 umlaufen kann. Der Kulissenstein 13 ist in Führungen 14 geführt. An dem Kulissenstein ist ein Übertragungshebel 15 vorgesehen, der über Mitnehmer 16 ein Vibrations-Untermesserteil 17 in Richtung eines Doppelpfeiles 18 hin und her bewegen kann. Das Untermesser 17 arbeitet mit einem gewölbt eingespannten Folien-Obermesser 19 zusammen in einer ersten Arbeitsebene A.

Aus Fig. 1b ist zu erkennen, wie die Rotorwelle 10 auf der Rückseite der Fig. 1a mit einem Mitnehmerkäfig 21 versehen ist, in dem eine Mitnehmerbuchse 22 axial verschieblich, jedoch gegen Verdrehungen gesichert gelagert ist. Auf die Mitnehmerbuchse 22 ist ein Rotationsuntermesser 23 aufsetzbar, das in einer Lamellen-Messerkappe 24 umlaufen kann. Die Lamellenstege 24a verlaufen unter einem Winkel zur Radialen 24b zur Umlaufachse des Rotationsuntermessers 23. Die Rotations-Messeranordnung 23, 24 arbeitet in einer zweiten Arbeitsebene B.

Fig. 1c und 1d zeigen, wie das Gerät mit dem im Geräteinneren angeordneten Antrieb nach Fig. 1a und 1b aussieht. An der Geräteoberseite 2a befindet sich eine Scherfolien-Messeranordnung 17/19, und auf einer Breitseite 2b befindet sich

eine Rotations-Lamellenmesseranordnung 23, 24. Mit Hilfe dieses Gerätes lassen sich mit der Rotations-Messeranordnung 23/24 Haare in Problemgebieten kürzen oder ganz abrasieren, während mit der gewölbten Scherfolien-Messeranordnung 17, 19 eine Folienrasur in unproblematischen Hautpartien möglich ist. Die Rotations-Messeranordnung befindet sich bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1a bis 1d auf der Breitseite 2b parallel zu einer Breitebene 25 des Gerätes.

Die Fig. 2a bis 2e zeigen einen Geräteaufbau, bei dem sich die Rotations-Messeranordnung 23, 24 an einer Schmalseite 2c des Trockenrasiergerätes befindet. Der Einphasen-Synchronmotor 3 mit nicht dargestellter Rücklaufsperrung ist wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 aufgebaut und besteht aus einem U-förmigen Statorisen 4 mit auf seine Schenkel 5 aufgeschobenen Erregerspulen 6. Zwischen den freien Schenkelenden 7 des Statorisens befinden sich Statorpole 8, zwischen denen ein permanentmagnetischer Rotor 9 mit seiner Achse 10 umlaufen kann.

Auf die Rotorachse 10 ist ein Doppelnocken 11 aufgeflanscht. Dieser Doppelnocken 11 arbeitet mit einem Schwinghebelantrieb 27 zusammen. Der Schwinghebelantrieb besteht aus einem doppelarmigen Hebel mit einem ersten Hebelarm 28 und einem zweiten Hebelarm 29. Der doppelarmige Hebel 28/29 ist um ein Lager 30 schwingfähig gelagert.

Der erste Hebelarm 28 trägt eine Andruckrolle 31, die in einem Andrucklager 32 rollen kann. Weiterhin wird der erste Hebelarm 28 mittels einer Andruckfeder 33 mit seiner Andruckrolle 31 gegen den Doppelnocken 11 gedrückt. Weitere Einzelheiten dieses Schwinghebel-Umformers sind der DE-PS 34 04 297 zu entnehmen.

Mit Hilfe des Schwinghebelantriebes 27 wird über den zweiten Hebelarm 29 und Mitnehmer 16 in Richtung eines Doppelpfeiles 18 das Vibrations-Untermesser 17 in Vibrationsbewegungen gebracht.

Zusätzlich zu dieser Vibrationsmesseranordnung und in einer anderen Arbeitsebene ist eine Rotations-Messeranordnung vorgesehen. Diese Rotationsmesseranordnung wird angetrieben von einem auf die Rotorachse 10 aufgeflanschten Zahnrad 43. Dieses Zahnrad 43 kämmt mit einem weiteren Zahnrad 44. Dieses Zahnrad 44 ist fest verbunden mit einem Kegelzahnrad 37. Beide sind auf einem Achsenstummel 45 der Achse 30 drehbar gelagert. Das Kegelzahnrad 37 kämmt mit einem weiteren Kegelzahnrad 38. Eine Welle 40 dieses zweiten Kegelzahnrades 38 ist in Lagern 39 gelagert. Die Welle 40 treibt den Mitnehmerkäfig 21 und über diesen die Mitnehmerbuchse 22 an, die in ein Rotations-Untermesser 23 eingreift, das wieder mit einem kappenförmigen Lamellen-Obermesser

ser 24 mit schrägem Schlitzverlauf zusammenwirkt.

Aus Fig. 2b und 2c ist anhand der Ansicht 11b und des Schnittes 11c nach Fig. 2a die aus Fig. 2a nur schlecht zu ersehende Kegelradkonstruktion zu erkennen. Die Rotorwelle 10 treibt zunächst das auf sie aufgeflanschte Zahnrad 43 an, welches mit dem Zahnrad 44 kämmt. Dieses Zahnrad 44 ist fest verbunden mit einem Kegelzahnrad 37, wobei beide auf dem Achsenstummel 45 drehbar gelagert sind. Das Kegelzahnrad 37 kämmt mit dem Kegelzahnrad 38. Die Welle 40 dreht den Mitnehmerkäfig 21 und die Mitnehmerbuchse 22 das Rotations-Untermesser 23 in der Rotations-Obermesserkappe 24. Durch diese Getriebeanordnung kann erstens die Rotations-Messerdrehzahl angepaßt und zweitens die Rotations-Messeranordnung dichter an die Vibrations-Messeranordnung herangerückt werden.

Fig. 2d und 2e zeigen, wie bei einem derartigen Antriebsaufbau die Rotations-Messeranordnung in einer Schmalseite 2c des Gerätes 47 angeordnet ist. Damit ist mehr Manövrierfreiheit bei der Benutzung der Rotations-Messeranordnung gegeben.

Das Gerät ist mit Gleich- oder Wechselstrom betreibbar entsprechend der Art des verwendeten Motors im Antriebsteil. Bei einem Gleichstrombetrieb wird vorzugsweise eine Speicherbatterie vorgesehen sein, die über zusätzliche Solarzellen nachladbar ist.

Die Stegdicke der Lamellen des Rotations-Obermessers beträgt vorzugsweise zwischen 0,1 mm und 0,5 mm, um ein möglichst hautschonendes Arbeiten zu ermöglichen.

Die bevorzugte Drehzahl des Rotations-Untermessers beträgt 2000 U/min, und die bevorzugte Schwingfrequenz des Vibrations-Untermessers beträgt 100 Hz, bezogen auf eine Rotordrehzahl von 3000 U/min.

Fig. 3a zeigt eine Ansicht eines symmetrischen Rotations-Untermessers 123 in einem als Kappe ausgebildeten feststehenden Rotations-Obermesser 124, das im Schnitt dargestellt ist. Man erkennt dabei, daß die Einzelmesser 123a des Rotations-Untermessers 123 senkrecht zur Lamellenebene 125 verlaufen und deshalb keine bevorzugte Drehrichtung bezüglich der Schneidwirkung haben und deshalb in beiden Drehrichtungen gleich gut schneiden.

Fig. 3b zeigt eine Draufsicht auf die symmetrisch geformte Rotations-Messeranordnung nach Fig. 3a. Die Schlitzlöcher 124a zwischen den Lamellen 124b des Rotations-Obermessers 124 verlaufen dabei deutlich erkennbar in radialer Richtung. Unter den Schlitzlöchern 124a und Lamellen 124b drehen sich die Einzelmesser 123a des Rotations-Untermessers 123.

Der Aufbau nach Fig. 3a und 3b dient einem Betrieb für zwei Umlaufrichtungen, wenn ein

Einphasen-Synchronmotor ohne Rücklauf Sperre eingesetzt wird.

Fig. 4 zeigt einen auf einer Grundplatte 51 befestigten Elektromotor 52 mit einer längs der Motormittellinie 53 axial herausgeführten Motorwelle 54. Auf diese Motorwelle 54 ist eine Exzenter-scheibe 55 mit einem exzentrisch und achsparallel aus ihr herausgeführten Exzenterstift 56 befestigt. Der Exzenterstift 56 greift in einen Mitnehmer 57 ein, der das Untermesser 17 unterhalb der Scherfolie 19 eines Scherkopfes in Richtung des Doppelpfeiles 18 hin und her bewegt.

Auf die Motorwelle 54 ist ein Kegelzahnrad 58 aufgeflanscht, das mit einem Kegelzahnrad 38 kämmt. Eine Welle 40 des Kegelzahnrades 38 ist in Lagern 39 gelagert. Die Welle 40 treibt den Mitnehmerkäfig 21 und über diesen die Mitnehmerbuchse 22 an, die in ein Rotations-Untermesser 23 eingreift, das wieder mit einem kappenförmigen Lamellenobermesser 24 mit schrägem Schlitzverlauf zusammenwirkt.

Aus Fig. 4 sind auch die erste Arbeitsebene A zu erkennen, in der die Vibrations-Messeranordnung arbeitet, sowie die zweite Arbeitsebene B, in der die zweite Rotations-Messeranordnung arbeitet.

Ansprüche

1. Trockenrasiergerät mit einer Vorrichtung zum Antreiben von beweglichen Untermesserteilen (17, 23), die zusammen mit feststehenden Obermesserteilen (19, 24) zum Abschneiden von Körperhaaren eingerichtet sind, gekennzeichnet durch eine Kombination folgender Merkmale:

a) der Antrieb erfolgt mittels eines Elektromotors, dessen Rotorachse senkrecht zur Breiteebene des Gerätes verläuft,

b) es ist ein Exzenter- oder Nockengetriebe (11) vorgesehen, dessen Schwingungen auf ein in einer ersten Arbeitsebene (A) arbeitendes Vibrations-Messerteil (17) übertragen werden, das in der ersten Arbeitsebene (A) mit einem gewölbt eingespannten Folien-Obermesserteil (19) zusammenwirkt,

c) die Rotorwelle (10) treibt zusätzlich ein räumlich von der Vibrations-Messeranordnung getrennt in einer zweiten Arbeitsebene (B) angeordnetes Rotations-Untermesser (23) an, das mit einem Lamellen-Obermesserteil (24) mit überwiegend radialem Lamellenverlauf in der zweiten Arbeitsebene (B) zusammenarbeitet.

2. Trockenrasiergerät mit einer Vorrichtung zum Antreiben von beweglichen Untermesserteilen (17, 23), die zusammen mit feststehenden Ober-

messerteilen (19, 24) zum Abschneiden von Körperhaaren eingerichtet sind, gekennzeichnet, durch eine Kombination folgender Merkmale:

a) der Antrieb erfolgt mittels eines Elektromotors (4), dessen Rotorachse (10) parallel zur Breitebene (25) des Gerätes (1) verläuft,

b) es ist ein Exzenter- oder Nockengetriebe (11) vorgesehen, dessen Schwingungen auf ein Vibrations-Messerteil (17) übertragen werden, das mit einem gewölbt eingespannten Folien-Obermesserteil (19) in einer ersten Arbeitsebene (A) zusammenwirkt,

c) die Rotorwelle (10) treibt in einer zweiten Arbeitsebene (B), die gegenüber der ersten Arbeitsebene (A) des Vibrationsmessers versetzt ist, ein Rotations-Untermesserteil (23) an, das mit einem Lamellen-Obermesserteil (24) mit überwiegend radialem Lamellenverlauf in der zweiten Arbeitsebene (B) zusammenarbeitet.

3. Trockenrasiergerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur gewünschten gegenseitigen Anordnung der Arbeitsebene (A/B) von Rotations- und Vibrations-Messeranordnung die Kraftübertragung einer der Messeranordnungen über ein Umlenkgetriebe erfolgt.

4. Trockenrasiergerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Umlenkgetriebe ein Kegelradgetriebe ist.

5. Trockenrasiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Exzentergetriebe aus einem Kulissenstein (13) besteht, der vom Exzenter (11) auf der Motorwelle (10) hin und her bewegt wird.

6. Trockenrasiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor ein zweipoliger Einphasensynchronmotor mit permanentmagnetischem Rotor (9) ist.

7. Trockenrasiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Rotations-Messerteil (23) unter Zwischenschaltung eines Getriebes eine Umlaufgeschwindigkeit von 1800 bis 3000 U/min bei 50 Hz Netzfrequenz (2160 bis 3600 U/min bei 60 Hz Netzfrequenz) und das Vibrationsmesser mittels des Exzenter- oder Nockengetriebes eine Schwingfrequenz von 100 Hz (120 Hz) erfährt.

8. Trockenrasiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorwelle (10) das Rotations-Untermesser (23) unmittelbar antreibt bei einer Anordnung des Rotations-Untermessers (23) an einer Breit- oder Längsseite des Gerätegehäuses.

9. Trockenrasiergerät nach einem der Ansprüche 1. bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gerät mit einer aufladbaren Speicherbatterie versehen ist und Solarzellen vorgesehen sind, mit denen die Speicherbatterie nachladbar ist.

10. Trockenrasiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Lamellen-Obermesserteil eine solche Stegdicke aufweist, daß die Rotationsrasur besonders hautschonernd arbeitet.

11. Trockenrasiergerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellendicke zwischen 0,1 mm und 0,5 mm beträgt.

12. Trockenrasiergerät nach einem der Ansprüche 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Rotations-Untermesser symmetrisch geformt ist bei radialem Lamellenverlauf des Obermessers und die Drehrichtung des Motors beliebig ist.

13. Trockenrasiergerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor ein Einphasensynchronmotor ohne Rücklauf Sperre ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

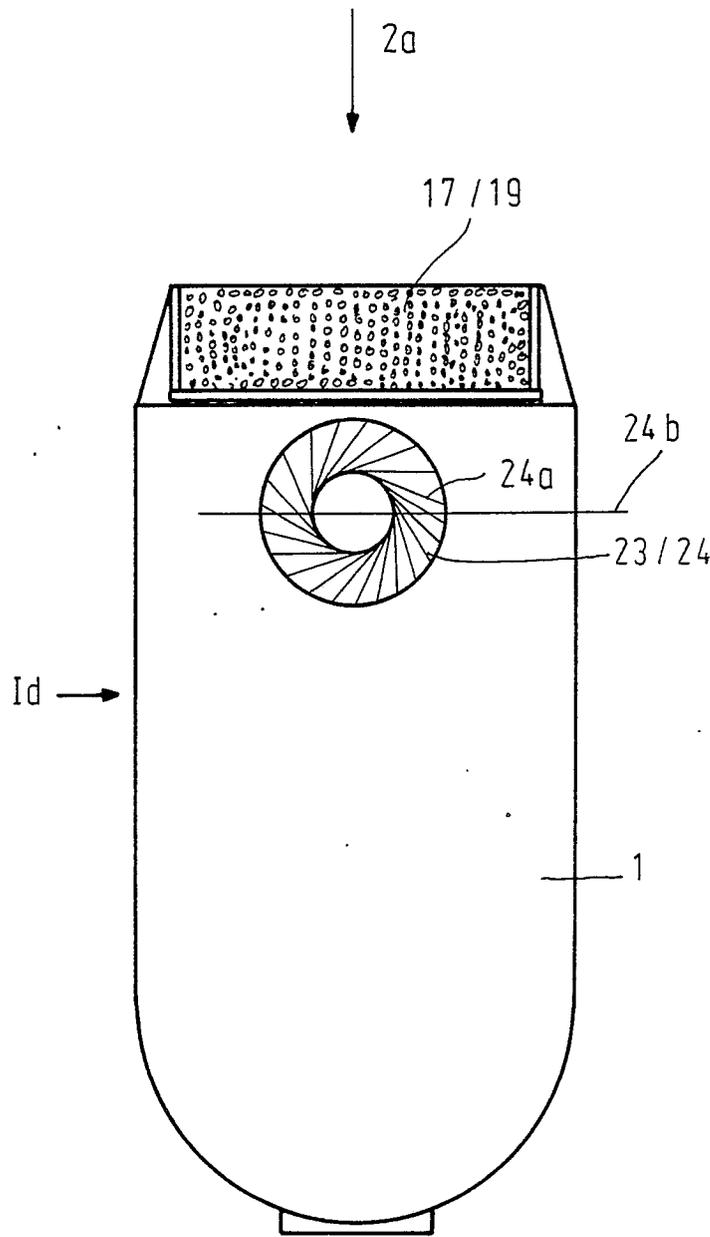


Fig.1c

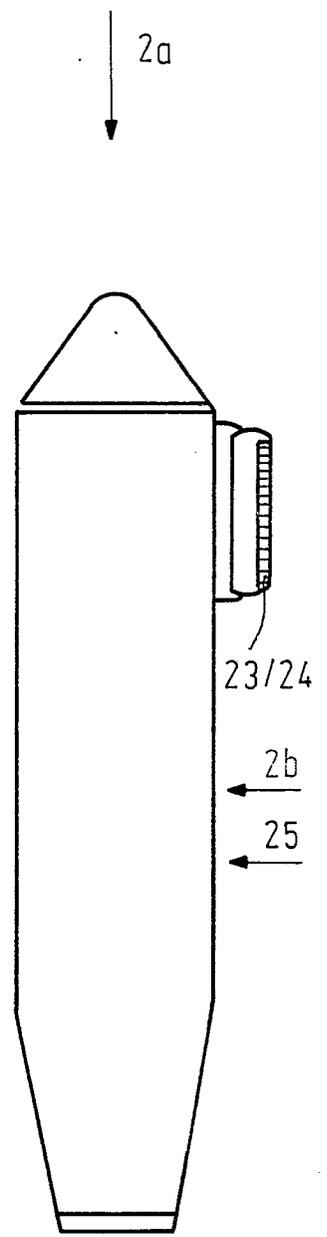


Fig.1d

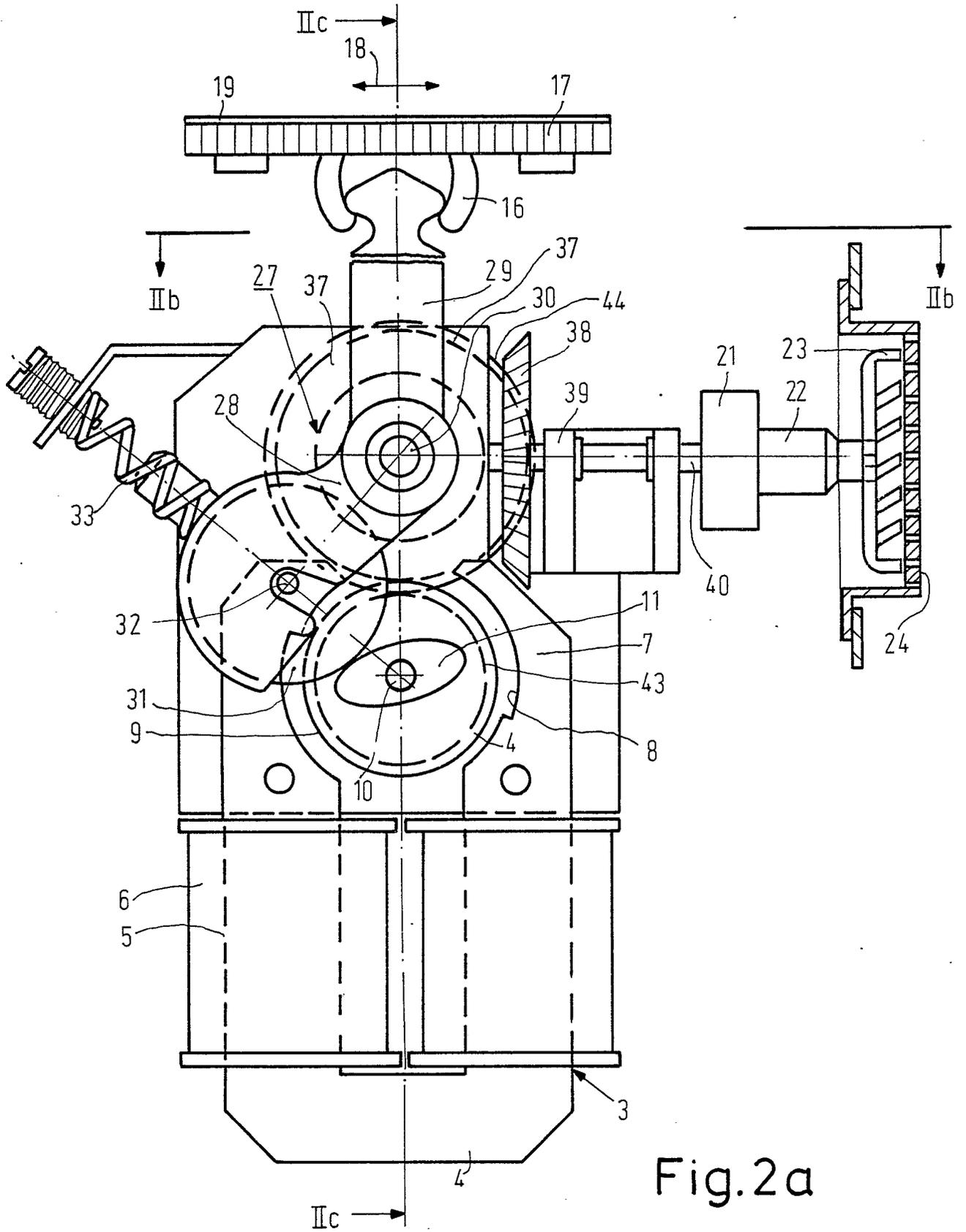


Fig. 2a

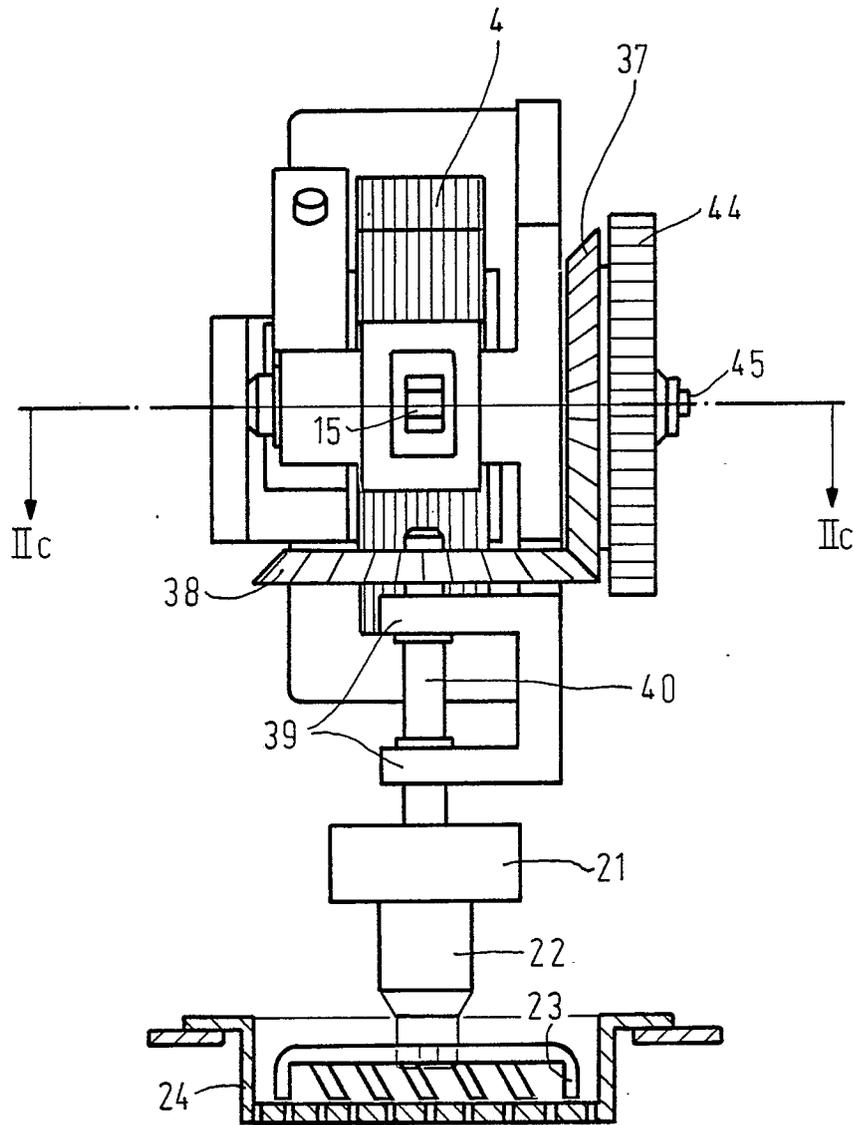


Fig.2b

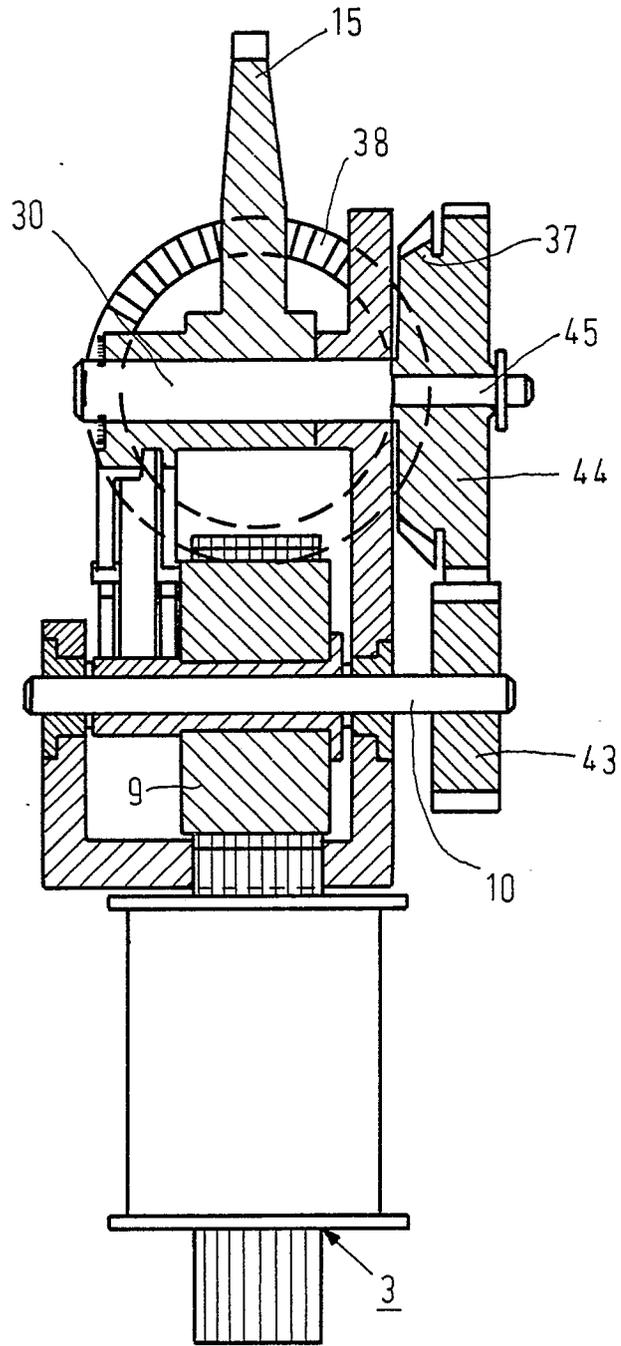


Fig.2c

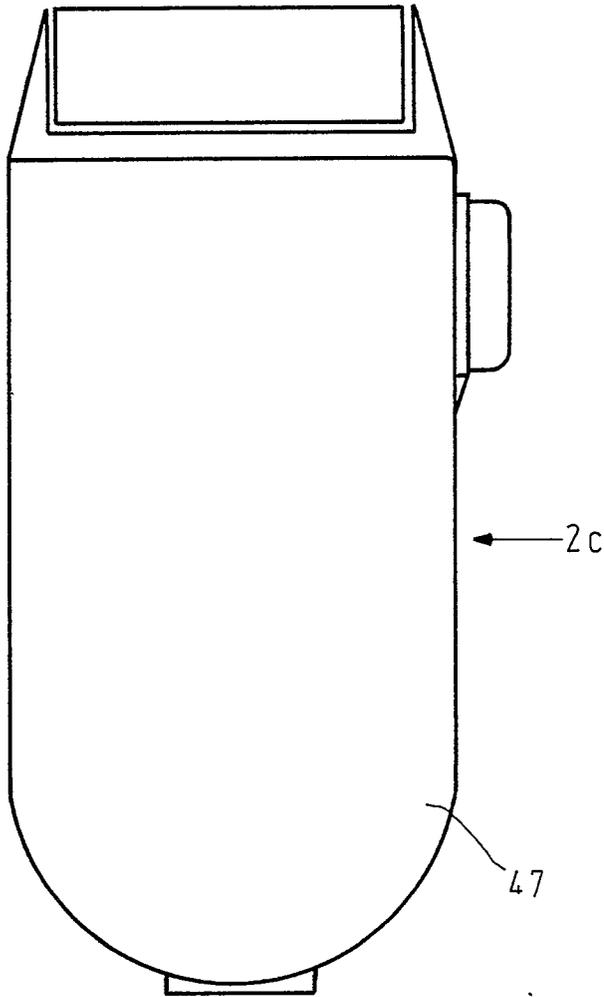


Fig. 2d

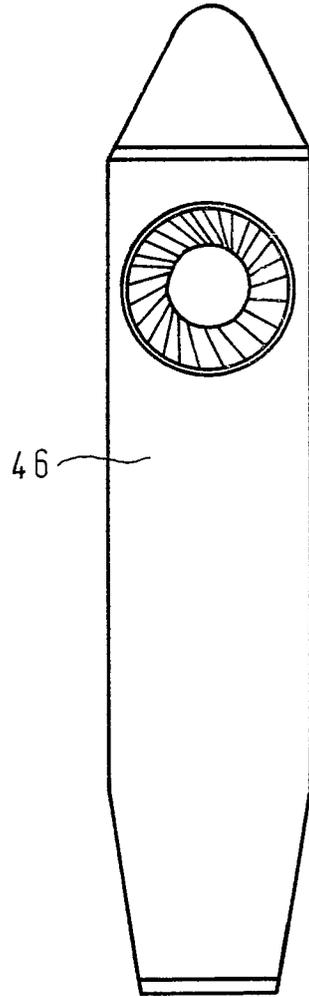


Fig. 2e

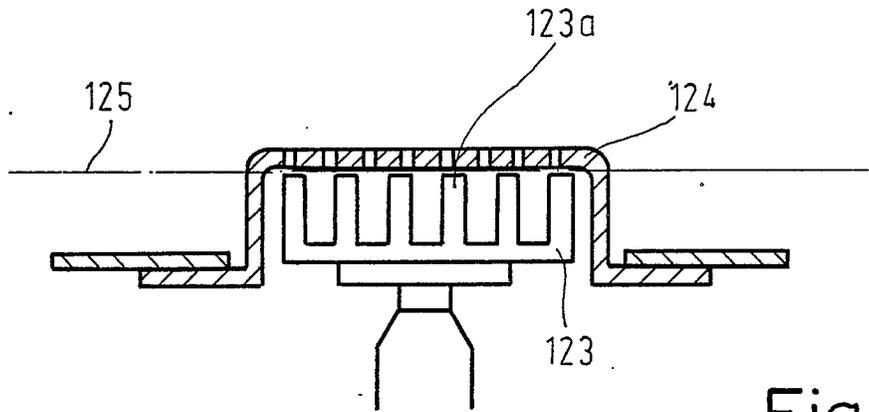


Fig.3a

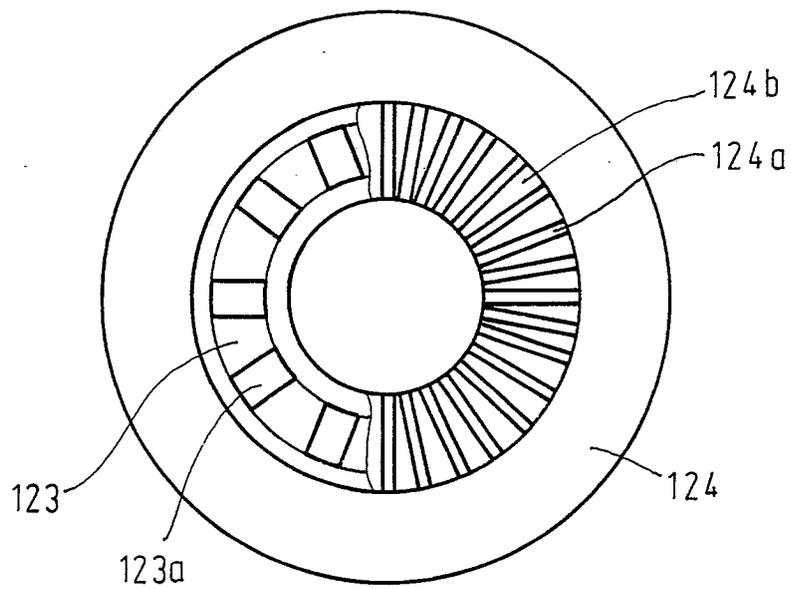


Fig.3b

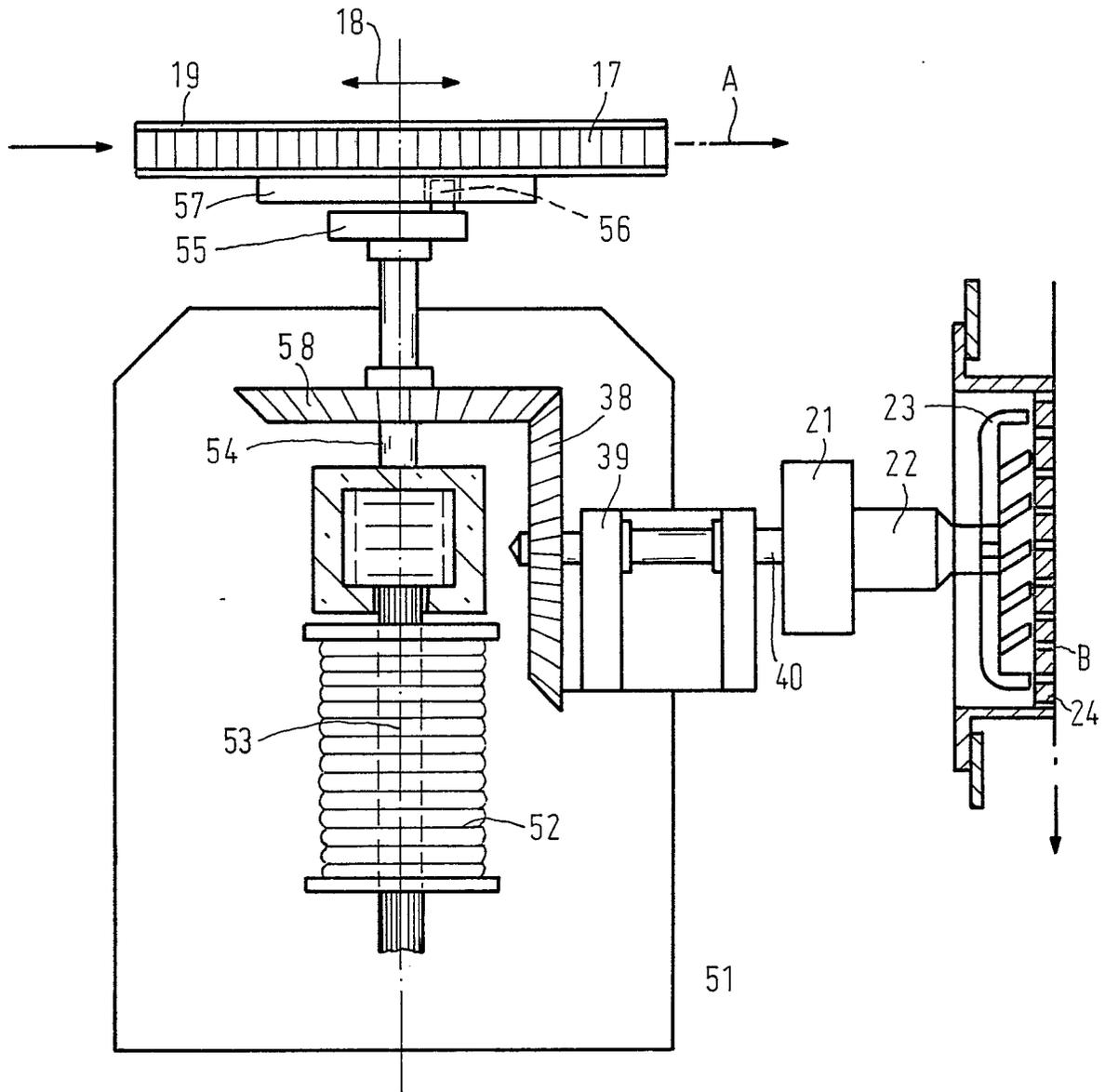


Fig.4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	FR-A-1 080 551 (BERTHIER et al.) * Seite 1; Figur 1 * ---	1-3,5,8 ,12	B 26 B 19/26
Y	US-A- 30 857 (T.B. TYLER) * Spalten 4,5; Figuren 1,3,12 * ---	1-3,5,8 ,12	
X	IT-A- 611 919 (L. OTTINA) * Seite 2, Zeile 107 - Seite 3, Zeile 69; Seite 4, Zeilen 66-120; Figuren 1,4 * ---	1,8	
A	EP-A-0 152 143 (PHILIPS PATENTVERWALTUNG) * Seiten 2,3; Figur * ---	6,13	
A	EP-A-0 116 143 (G. PASCHEK) * Seite 7, Zeilen 1-12; Figur 2 * -----	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 26 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-03-1989	Prüfer WOHLRAPP R.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			