

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89201678.3**

51 Int. Cl.4: **B26B 19/28**

22 Anmeldetag: **26.06.89**

30 Priorität: **01.07.88 DE 3822333**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.01.90 Patentblatt 90/01**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE ES FR GB IT**

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 **ES FR GB IT AT**

72 Erfinder: **Bertram, Leo**  
**Am Sender 10**  
**D-5190 Stolberg(DE)**

Erfinder: **Schemmann, Hugo, Dr.**  
**Zwartebergweg 6**  
**NL-Schaesberg(NL)**

Erfinder: **Bukoschek, Romuald Leander**  
**Dr. Pallagasse 28**  
**A-9020 Klagenfurt(AT)**

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

54 **Kleines Haushaltsvibrationsgerät zum Abschneiden von Körperhaaren.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein kleines Haushaltsvibrationsgerät zum Abschneiden von Körperhaaren, insbesondere ein Trockenrasiergerät, mit einem von einer elektrischen Antriebsvorrichtung längsbewegbaren Untermesser (20), das in Berührung mit einem feststehenden Obermesser (20a) Vibrationsbewegungen ausführt, wobei das Obermesser (20a) mit Haardurchtrittsöffnungen versehen ist und wobei die Antriebsvorrichtung eine mittels Spulen (6) erregbare Statoranordnung aufweist, die einen zweipolig magnetisierten Permanentmagneten (35) bewegt, der die Bewegungen auf das Untermesser (20) überträgt. Der Permanentmagnet (35) wird bei abgeschalteten Statorspulen (6) im Raum des Statorfeldes mittels Federkräften in eine derartige

Ruhelage geführt, daß er bei erregten Statorspulen (6) Schwingbewegungen um diese Ruhelage ausführt. Weiterhin ist der Permanentmagnet (35) in der Bewegungsrichtung des Untermessers (20) hin und her verschieblich geführt.

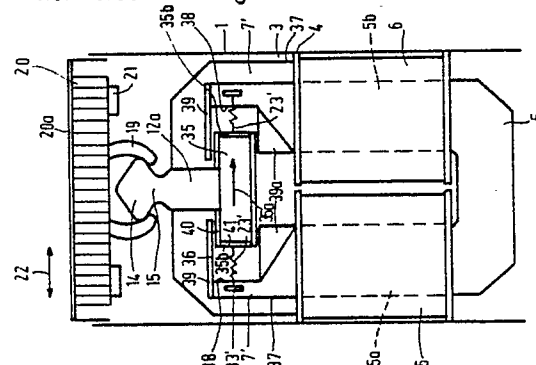


Fig.1

EP 0 349 077 A2

### Kleines Haushaltsvibrationsgerät zum Abschneiden von Körperhaaren

Die Erfindung bezieht sich auf ein kleines Haushaltsvibrationsgerät zum Abschneiden von Körperhaaren, insbesondere ein Trockenrasiergerät, mit einem von einer elektrischen Antriebsvorrichtung längsbewegbaren Untermesser, das in Berührung mit einem feststehenden Obermesser Vibrationsbewegungen ausführt, wobei das Obermesser mit Haardurchtrittsöffnungen versehen ist und wobei die Antriebsvorrichtung eine mittels Spulen erregbare Statoranordnung aufweist, die einen zweipolig magnetisierten Permanentmagneten bewegt, der seine Bewegung auf das Untermesser überträgt.

Ein derartiges Haushaltsvibrationsgerät ist aus der DE-OS 20 32 520 bekannt. Die Antriebsvorrichtung besteht aus einem Stator mit U-förmigen Statoreisen und auf die Schenkel der Statoreisen geschobenen Spulen. Ein zwischen den Statorpolen drehbar gelagerter Rotor hat einen zweipolig magnetisierten Dauermagneten und eiserne Rotorpole, die mit den Statoreisenpolen zusammenwirken. Der Rotor hat weiterhin einen exzentrischen Zapfen, an dem ein erster Arm eines doppelarmigen Hebels angreift. Der zweite Arm des doppelarmigen Hebels wirkt auf das linear bewegliche Untermesser ein. Diese Konstruktion ist aufwendig und sehr langgestreckt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Haushaltsvibrationsgerät der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei dem eine Linearbewegung des Untermessers ohne Verwendung eines Drehschwingungen ausführenden Antriebes erzeugt wird.

Die gestellte Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- der Permanentmagnet in der Bewegungsrichtung des Untermessers hin und her verschieblich gelagert ist zwischen auf seine Endbereiche einwirkenden Statorpolen,
- der Permanentmagnet bei abgeschalteten Statorspulen im Raum des Statorfeldes mittels Federkräften in eine derartige Ruhelage geführt wird, daß er bei erregten Statorspulen von dieser Ruhelage aus Schwingbewegungen ausführt.

Mit einem längsverschieblichen Permanentmagneten läßt sich die Höhe des Gerätes verkürzen. Dies ist besonders vorteilhaft für ein kleines Gerät im Reisegepäck.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Permanentmagnet in der Bewegungsrichtung starr mit dem Untermesser gekoppelt ist. Diese starre Kopplung erweist sich als besonders vorteilhaft, wenn in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen ist, daß der Permanentmagnet unmittelbar an der Unterseite des Untermessers befestigt und zwischen ihm und den

Statorpolen eine Trennwand vorgesehen ist. Die Bauweise ist dabei extrem kurz.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß auf den Permanentmagneten bzw. eine Verbindung zum Untermesser in entgegengesetzten Richtungen Druckfedern einwirken, die den Permanentmagneten bei ausgeschalteten Spulen in seine Ruhelage drängen, und daß der Permanentmagnet bei eingeschalteten Spulen in der Bewegungsrichtung des Untermessers lineare Schwingbewegungen von seiner Ruhelage aus ausführt.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Statorpole in Bewegungsrichtung des koaxial magnetisierten Permanentmagneten dessen axialen Polendflächen außenseitig gegenüberliegen. Eine andere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Statorpole dem axial magnetisierten Permanentmagneten in Bewegungsrichtung unter Ausbildung eines gegenseitigen Mittelabstandes seitlichen gegenüberliegen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Spulen mittels eines Stromes erregt werden, dessen Frequenz ungleich der Netzfrequenz (50 Hz, 60 Hz) ist. Damit kann die Schwingfrequenz des Motors in einen für die Funktion des Gerätes günstigen Bereich gelegt werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Spulen mittels Stromimpulsen angesteuert werden. Durch die Ansteuerung mittels Impulsen läßt sich insbesondere ein Batteriebetrieb des Gerätes vorteilhaft realisieren.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Spulen mittels Stromimpulsen einer Polarität angesteuert werden. Dabei läßt sich mit weniger elektronischen Schaltelementen auskommen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Spulen mittels einer doppelweg-gleichgerichteten Wechselspannung angesteuert werden. Durch eine doppelweg-gleichgerichtete Wechselspannung kommt man auf einfache Art zu einer Frequenzverdoppelung der Rotor-schwingung bei Ansteuerung mit Wechselspannung.

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

Fig. 1 und 2 verschiedene eine Statoranordnungen einer Antriebsvorrichtung eines Trockenrasierapparates mit einem längsbeweglichen permanentmagnetischen Antriebsteil,

Fig. 3 ein Schaltbild einer einfachen elektronisch realisierten Frequenzverdoppelung.

Fig. 1 zeigt ein kleines elektrisches Haushaltsgerät, das sich insbesondere als elektrisches Rasiergerät eignet. In einem Gehäuse 1 befindet sich eine Montageplatte 3, auf der ein Einphasensynchronmotor 4 angeordnet ist. Der Einphasensynchronmotor 4 weist ein U-förmiges Statoreisen 5 mit zwei Schenkeln 5a und 5b auf. Auf die parallel zueinander verlaufenden Schenkel 5a und 5b sind in Reihe geschaltete Erregerspulen 6 aufgeschoben. Ein in seiner axialen Bewegungsrichtung (Pfeillinie 35a) magnetisierter stabförmiger Permanentmagnet 35 ist längsbeweglich in einer Führung 36 eines Stators 5 angeordnet und hat axiale Polendflächen 35b.

Der Stator 5 hat Statorpole 7', die zur Außenseite 37 der Schenkel 5a, 5b hin verschmälert sind und die parallele Polflächen 38 aufweisen, die den axialen Polendflächen 35b außenseitig gegenüberliegen. Zur Ausbildung der mechanischen Führungen sind die Statorpole 7' an ihren freien Enden mittels magnetisch nicht-leitender, gut gleitender Führungsschienen 39 versehen. Demselben Zweck dienen auch keilförmige Einsätze 39a im Übergang der Statorschenkel 5a, 5b zu den Statorpolen 7'. In den auf diese Weise gebildeten Führungen 36 ist der stabförmige Dauermagnet 35 angeordnet, der vorzugsweise mit einer Kunststoff-Ummantelung 40 versehen ist.

Der stabförmige Permanentmagnet 35 wird mittels Druckfedern 23', die sich zwischen Gegenlagern 33' und Anspritzungen 41 an der Ummantelung 40 abstützen, in einer Ruhelage gehalten. Wegen seiner in Richtung des Pfeiles 35a verlaufenden axialen Magnetisierung ist der Permanentmagnet geneigt, sich an die Statorpole 7' magnetisch anzunähern. Die Druckfedern 23' müssen entsprechend stärker ausgebildet sein, um den stabförmigen Permanentmagneten 35 in einer mittleren Ruhelage zu halten.

Die Ummantelung 40 des stabförmigen Dauermagneten ist mit einem Hebel 12a versehen, der an seinem freien Ende 15 einen Mitnehmerkopf 14 aufweist, der von Klauen 19 eines Untermessers 20 eines Trockenrasiergerätes umgriffen wird, das unter einem feststehenden Obermesser 20a beweglich ist. Das Untermesser 20 ist mittels Lagern 21 derart gelagert, daß es in Richtung eines Doppelpfeiles 22 hin und her gehende Vibrationsbewegungen ausführen kann.

Fig. 2 zeigt eine Vereinfachung des Gerätes nach Fig. 1. Die Statorpole 7'' des U-förmigen Statoreisens 5 liegen unter Ausbildung eines gegenseitigen Abstandes in

Bewegungsrichtung des Permanentmagneten und in einer Ebene nebeneinander und sind mittels einer Gehäuse-Trennwand 42 abgedeckt. Das Untermesser 20 an seiner Unterseite trägt den stabförmigen Dauermagneten 35. Die Wirkung der

Druckfedern 23' wird übernommen von den auf das Untermesser 20 einwirkenden Druckfedern 23'' des Scherkopfes. Die Arbeitsweise des Gerätes nach Fig. 2 entspricht der des Gerätes nach Fig. 1. Bei beiden Ausführungsformen wirken die Statorpole 7, 7'' auf die axialen Endbereiche des Permanentmagneten 35 ein. Bei Fig. 1 erfolgt die Wirkung in axialer Richtung; bei Fig. 2 erfolgt die Wirkung seitlich von der Trennwand 42 her.

Die Schwingfrequenz des Untermessers richtet sich nach der Frequenz der Motoransteuerung. Eine Möglichkeit der elektronischen Ansteuerung bildet dabei eine Doppelweg-Gleichrichtung, die in Fig. 3 dargestellt ist. An die Klemmen 110 wird eine Netzwechselspannung mit einer Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz gelegt. Ein Doppelweg-Gleichrichter 111 richtet die Netzwechselspannung gleich und bildet eine durch das Zeichen 112 angedeutete Gleichspannung von doppelter Netzfrequenz, also 100 Hz oder 120 Hz, die an die Statorspulen 5a, 5b angelegt ist. Die Schwingfrequenz wird auf diese Weise verdoppelt.

## 25 Ansprüche

1. Kleines Haushaltsvibrationsgerät zum Abschneiden von Körperhaaren, insbesondere Trockenrasiergerät, mit einem von einer elektrischen Antriebsvorrichtung längsbewegbaren Untermesser (20), das in Berührung mit einem feststehenden Obermesser (20a) Vibrationsbewegungen ausführt, wobei das Obermesser (20a) mit Haardurchtrittsöffnungen versehen ist und wobei die Antriebsvorrichtung eine mittels Spulen (6) erregbare Statoranordnung aufweist, die einen zweipolig magnetisierten Permanentmagneten (35) bewegt, der seine Bewegung auf das Untermesser (20) überträgt, dadurch gekennzeichnet, daß

40 - der Permanentmagnet (35) in der Bewegungsrichtung des Untermessers (20) hin und her verschieblich gelagert ist zwischen auf seine Endbereiche einwirkenden Statorpolen (7', 7''),

45 - der Permanentmagnet (9, 35) bei abgeschalteten Statorspulen (6) im Raum des Statorfeldes mittels Federkräften in eine derartige Ruhelage geführt wird, daß er bei erregten Statorspulen (6) von dieser Ruhelage aus Schwingbewegungen ausführt.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Permanentmagnet (35) in der Bewegungsrichtung starr mit dem Untermesser (20) gekoppelt ist (Fig. 3a).

3. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Permanentmagnet (35) unmittelbar an der Unterseite des Untermessers (20) befestigt und zwischen ihm und den Statorpolen eine Trennwand (42) vorgesehen ist.

4. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

gekennzeichnet, daß auf den Permanentmagneten (35) bzw. eine Verbindung zum Untermesser in entgegengesetzten Richtungen Druckfedern einwirken, die den Permanentmagneten (35) bei ausgeschalteten Spulen (6) in seine Ruhelage drängen, und daß der Permanentmagnet (35) bei eingeschalteten Spulen in der Bewegungsrichtung des Untermessers lineare Schwingbewegungen von seiner Ruhelage aus ausführt.

5

5. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Statorpole (7') in Bewegungsrichtung des axial magnetisierten Permanentmagneten (35) dessen axialen Polendflächen (35a) außenseitig gegenüberliegen (Fig. 1).

10

6. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Statorpole (7'') dem axial magnetisierten Permanentmagneten (35) in Bewegungsrichtung unter Ausbildung eines gegenseitigen Mittelabstandes seitlich gegenüberliegen (Fig. 2).

15

7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulen (6) mittels eines Stromes erregt werden, dessen Frequenz ungleich der Netzfrequenz (50 Hz, 60 Hz) ist.

20

8. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulen (6) mittels Stromimpulsen angesteuert werden.

25

9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulen (6) mittels Stromimpulsen einer Polarität angesteuert werden.

10. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromimpulse durch einen Bürsten-Schleifkontakt-Impulsgeber angesteuert werden.

30

11. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulen (6) mit einer durch eine doppelweg-gleichgerichtete Wechselspannung angesteuert werden.

35

40

45

50

55

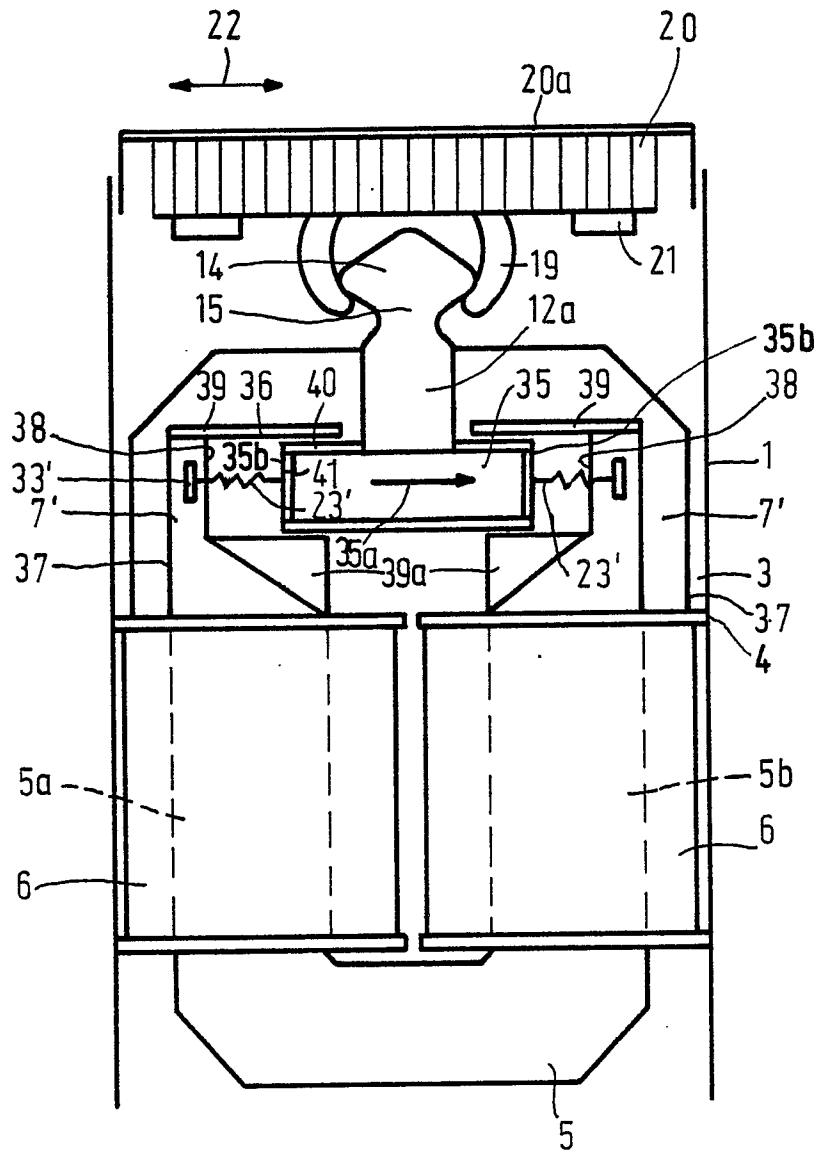


Fig.1

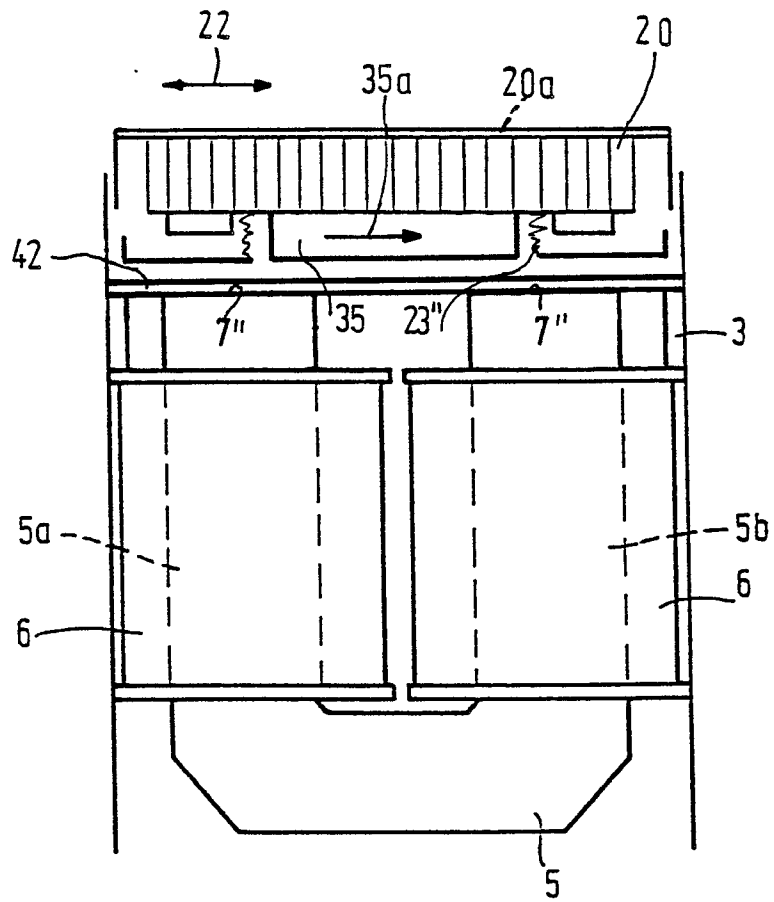


Fig.2

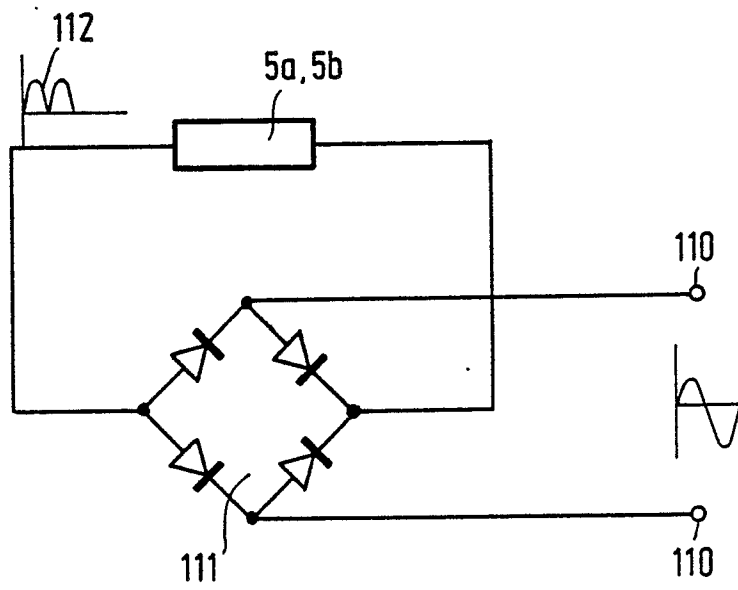


FIG.3