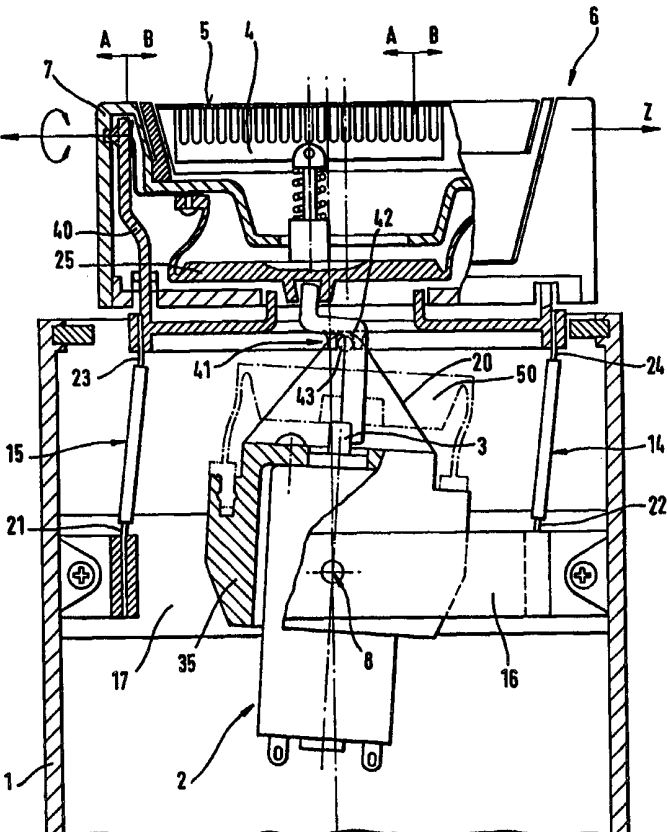


PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B26B 19/28	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/10141 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. März 1999 (04.03.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02471 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. April 1998 (25.04.98) (30) Prioritätsdaten: 197 36 776.3 23. August 1997 (23.08.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Frankfurt am Main (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EICHHORN, Reinhold [DE/DE]; In der Lederwiese 5, D-65510 Idstein (DE). WOLF, Jürgen [DE/DE]; Friedrich-Ebert-Strasse 22, D-65830 Kriefel (DE). HOTTENROTT, Sebastian [DE/DE]; Theodor Fischer Weg 102, D-60488 Frankfurt (DE). ODEMER, Michael [DE/DE]; Erlenbacher Stadtweg 11, D-60437 Frankfurt (DE). HARMS, Michael [DE/DE]; Freiligrathstrasse 41, D-61440 Oberursel (DE). JUNK, Peter [DE/DE]; Kreuzweg 3, D-61389 Schmitten (DE). ULLMANN, Roland [DE/DE]; Edith-Stein-Strasse 8, D-63075 Offenbach (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: ELECTRIC RAZOR (54) Bezeichnung: TROCKENRASIERAPPARAT (57) Abstract The invention relates to an electric razor, comprising a housing (1) containing an electric drive (2) with a drive element (3) for transmitting a driving motion to at least one cutting element (4) which can be displaced backwards and forwards, and at least one movably mounted cutting head (6) embodied by a cutting head frame accommodating at least two cooperating cutting elements. The electric drive (2) is mounted inside the housing (1) in an oscillating manner and the oscillating movements of said electric drive (2) can bring about oscillation of the cutting head (6). (57) Zusammenfassung Die Erfindung bezieht sich auf einen Trockenrasierapparat mit einem Gehäuse (1), in dem ein elektrischer Antrieb (2) mit einem Antriebselement (3) zur Übertragung einer Antriebsbewegung auf wenigstens ein in Bewegungsrichtungen hin- und herbewegbares Schneidelement (4) vorgesehen ist, und mit wenigstens einem bewegbar gelagerten Scherkopf (6), der durch einen Scherkopffahmen (7, 55), in dem wenigstens zwei zusammenwirkende Schneidelemente (4, 5) vorgesehen sind, gebildet ist, wobei der elektrische Antrieb (2) im Gehäuse (1) schwingbar gelagert und der Scherkopf (6) von Schwingbewegungen des elektrischen Antriebs (2) in Schwingbewegungen versetzbar ist. 		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Trockenrasierapparat

Die Erfindung bezieht sich auf einen Trockenrasierapparat, der im Oberbegriff des Hauptanspruchs angegebenen Art.

Ein Trockenrasierapparat der eingangs genannten Art ist aus der US 2,339,677 bekannt. Der aus einem Scherkopffahmen, sowie einem Obermesser und Untermesser gebildete Scherkopf, ist auf einer oberen Gehäusefläche eines Gehäuses quer zur Bewegungsrichtung eines in Längsrichtung oszillierend angetriebenen Untermessers hin und her bewegbar angeordnet. Zur Übertragung der Antriebsbewegung auf das Untermesser einerseits, sowie auf den Scherkopf andererseits, ist an der Rotationswelle eines im Gehäuse fest angeordneten Elektromotors ein Doppelexzenter vorgesehen. Die durch Antriebselemente in unterschiedlichen Richtungen hin und her bewegbar angetriebenen Massen von Scherkopf, Untermesser sowie Doppelexzenter verursachen übermäßig starke Schwingungen, die sich am Gehäuse sowohl lautstark als auch handhabungsmäßig unangenehm für den Benutzer bemerkbar machen.

Ein Trockenrasierapparat der eingangs genannten Art ist auch aus dem DE-GM 1 711 665 bekannt. Bei sämtlichen Ausführungsformen nach dieser bekannten Druckschrift ist das Antriebselement des elektrischen Antriebes ebenfalls über Getriebeelemente, wie z. B. Zahnradgetriebe, oder einen Doppelexzenter oder einen doppelarmigen Hebel, sowohl mit dem Untermesser als auch mit dem mit einem Obermesser ausgestatteten Scherkopf gekoppelt, um das Untermesser und zusätzlich den kompletten Scherkopf in Bewegung zu versetzen. Unter Berücksichtigung der hier von dem elektrischen Antrieb in Bewegung zu versetzenden Massen, wie Getriebeelemente und Untermesser und darüber hinaus noch dem kompletten Scherkopf, bestehend aus Scherkopffahmen, Obermesser und Untermesser, wird dem Elektromotor eine höhere Leistung abverlangt, die konstruktiv bei der Auslegung des Trockenrasierapparates entsprechend zu berücksichtigen ist. Die oszillationsbedingt in unterschiedliche Richtungen zu beschleunigenden als auch abzubremsenden Massen übertragen über den am Gehäuse befestigten elektrischen Antrieb Schwingungsmomente auf das Gehäuse des Trockenrasierapparates. Dies macht sich am Gehäuse durch unangenehme Vibration und laute Laufgeräusche bemerkbar.

- 2 -

Aus der DE 3 631 120 A1 ist es bekannt, bei einem Trockenrasierapparat die von einem elektrischen Antrieb und zwar einem Elektromotor in eine hin und her gehende Richtung angetriebenen Massen wie Exzenter, Schwingbrücke mit Kupplungselement sowie Untermesser, mittels exzentrischer Schwunggewichte in ein dynamisches Gleichgewicht zu versetzen, um die unerwünschten Schwingungen zu unterdrücken. Diese dem elektrischen Antrieb zugeordneten Schwunggewichte erfordern zwangsläufigerweise eine Erhöhung der Leistungsabgabe des elektrischen Antriebes, die sich unmittelbar durch eine Verteuerung des elektrischen Antriebes und darüber hinaus bei einem mit wiederaufladbaren Speicherzellen ausgestatteten Trockenrasierapparat durch einen höheren Verbrauch an Speicherleistung und demzufolge einer geringeren Anzahl an Rasuren pro Ladung der Speicherzellen bemerkbar macht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Trockenrasierapparat der eingangs genannten Art zu verbessern.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe bei einem Trockenrasierapparat der eingangs genannten Art durch die im Hauptanspruch angegebenen Merkmale gelöst.

Diese Maßnahme nach der Erfindung zeichnet sich durch eine Vielzahl von Vorteilen aus. Bei Inbetriebnahme des elektrischen Antriebes erfährt der elektrische Antrieb, von den vom Antriebselement in Bewegung versetzten Massen sowie auch von der stattfindenden Reibung zwischen den vorhandenen Schneidelementen, eine oszillierende Anregung jeweils entgegen der Bewegungsrichtung eines oder gegebenenfalls mehrerer Schneidelemente. Diese oszillierende Anregung, die bei der bisher üblichen standardmäßig starren Befestigung eines elektrischen Antriebes am Rasierergehäuse vom elektrischen Antrieb auf das Rasierergehäuse übergeleitet wird und demzufolge dort zu unangenehmer Vibration und einem lautstarken Geräusch führt, wird nach der Erfindung, bedingt durch die schwingfähige Lagerung des elektrischen Antriebes, nicht auf das Gehäuse übergeleitet, sondern verbleibt zunächst beim elektrischen Antrieb und läßt diesen um seine Achse schwingen. Der elektrische Antrieb folgt sonach ohne wesentliche Rückwirkung auf das Gehäuse des Trockenrasierapparates den aufgezwungenen Schwingbewegungen. Diese Maßnahme bewirkt zunächst eine erhebliche Reduzierung an Gehäusevibration, sowie daraus ableitbarer Laufgeräusche. Diese Schwingbewegungen des elektrischen Antriebes werden nach der Erfindung in

- 3 -

vorteilhafter Weise dazu genutzt, den Scherkopf des Trockenrasierapparates in eine Schwingbewegung zu versetzen. Mit der Schwingbewegung des Scherkopfes und somit mit dem im Scherkopf fest angeordneten Schneidelement wird eine Relativbewegung zwischen Haut und Schneidelement erzeugt. Dies hat zur Folge, daß Haarspitzen, die sich nah an dem Schneidelement befinden und ohne Oszillation nur vereinzelt einfädeln, nun vermehrt in die Schneidöffnungen des Schneidelementes eindringen. Darüber hinaus verlängern sich durch die Oszillation des Scherkopfes die wirksam werdenden Haareintrittsöffnungen im Schneidelement in Oszillationsrichtung. Das eingefädelte Haar wird von dem als Untermesser ausgebildeten Schneidelement mitgenommen, wobei der Schnitt gegen die Kante der Haareintrittsöffnung in dem als Obermesser ausgebildeten Schneidelement erfolgt. Nach der Erfindung bewegt sich das Obermesser dem Untermesser entgegen und verkürzt damit den Haarverschiebeweg eines durch die Haareintrittsöffnung eingedrungenen Haares während des Schneidvorganges, wodurch das Haar kürzer geschnitten wird. Die Schneidleistung des Trockenrasierapparates wird sonach wesentlich verbessert. Bedingt durch die hohe Schwingungsfrequenz des Scherkopfes wird darüber hinaus eine geringere Gleitreibung des Schneidelementes an der Haut wirksam.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die von den bewegbaren Massen ausgehende oszillierende Anregung nicht - wie bekannt - auf das Gehäuse des Trockenrasierapparates - siehe DE-GM 1 711 665 -, sondern über die schwingfähige Lagerung des elektrischen Antriebes auf den bewegbaren Scherkopf übergeleitet wird. Die Energie der oszillierenden Anregung wird sonach von einem Ort im Gehäuse, an dem störende Auswirkungen auftreten, umgeleitet an einen Ort, an dem diese Energie in vorteilhafter Weise genutzt werden kann. Dem elektrischen Antrieb wird sonach mangels Koppelung seines Antriebselementes mit dem schwingfähig gelagerten Scherkopf keine Antriebsleistung für diesen Scherkopf abverlangt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß wenigstens der Scherkopf und der elektrische Antrieb als eine Schwingmasse um eine gemeinsame Schwingachse schwingfähig gelagert sind.

Zum Zwecke einer Berechnung der Lage der Schwingachse für den elektrischen Antrieb

- 4 -

im Gehäuse ist zu berücksichtigen, daß die Schwingmasse durch Einbeziehung der Schwingmasse des elektronischen Antriebes sowie sämtlicher, von den Schwingbewegungen des elektrischen Antriebes in Schwingung versetzbarer Bauelemente, wie z. B. Scherkopf, Tragarme für den Scherkopf und/oder Lagerkäfig für den elektrischen Antrieb und/oder eine Schwingbrücke für eine weitere Schneideinheit oder Anbringung von zusätzlichen Schwingmassen, gebildet ist.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der elektrische Antrieb um eine Schwingachse schwingfähig gelagert.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der Scherkopf mittels wenigstens einem Schwingelement im Gehäuse schwingfähig gelagert ist.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Schwingelement durch Gelenke aufweisende Tragarme gebildet.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Schwingelement durch ein Gehäuseteil gebildet.

Eine wesentliche Verbesserung der Schneidleistung der Schneidelemente, sowie eine erhebliche Verminderung der Vibration des Gehäuses des Trockenrasierapparates ist dadurch erreichbar, daß die Schwingachse durch den Stoßmittelpunkt der Schwingmasse verlaufend vorgesehen ist. Stoßmittelpunkt der Schwingmasse ist der Ort, um den der Motor schwingen würde, wenn eine mit Nenndrehzahl laufende Antriebseinheit - elektrischer Antrieb und angetriebene Elemente - frei oszillieren könnten. An diesem Ort erreichen die aufzubringenden Lagerkräfte für die schwingende Masse, hier für die Antriebseinheit, ihr Minimum, wodurch die unerwünschte Gehäusevibration auf ein Minimum reduziert wird.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Schwingachse in einem Abstand zum Stoßmittelpunkt der Schwingmasse vorgesehen. Mittels einer derartigen Maßnahme läßt sich beispielsweise das Ausmaß der Schwingungsamplitude des elektrischen Antriebes und somit des mit diesem gekoppelten Scherkopfes auf einfache

Weise verändern.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Scherkopf in Bewegungsrichtungen A und B des antreibbaren Schneidelementes von den Schwingbewegungen des elektrischen Antriebes antreibbar. In weiterer Ausgestaltung dieser Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Scherkopf vom elektrischen Antrieb gegenläufig zu den hin- und hergehenden Bewegungen des Schneidelementes schwingfähig angetrieben ist. Diese Maßnahme führt zu einer besseren Schneidleistung durch Verkürzung des Haarverschiebeweges in den Haareintrittsöffnungen des Obermessers.

Eine Verbesserung der Schneidleistung der Schneidelemente stellt sich nach der Erfindung dadurch ein, daß für den Scherkopf und das bewegbare Schneidelement unterschiedliche Schwingungsamplituden vorgesehen sind. Diese Maßnahme gewährleistet beispielsweise eine optimale Ausbildung und Anpassung bewegbarer Schneidelemente gegenüber feststehenden Schneidelementen unter Einbeziehung der vielfältigen Geometrien von Haareintrittsöffnungen in als Obermesser wirksam werdenden Schneidelementen. Ein wesentlicher Vorteil nach der Erfindung wird auch dadurch erreicht, daß die Schwingungsamplituden von Scherkopf und/oder Schneidelement veränderbar sind. Eine Veränderung der jeweiligen Schwingungsamplituden kann beispielsweise durch Veränderung von in Schwingung versetzbarer Massen oder Verlagerung der Schwingachse vom Stoßmittelpunkt der Schwingmasse weg erfolgen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Schwingungsamplitude vom Schneidelement festlegbar und die Schwingungsamplitude des Scherkopfes auf diese abstimmbar ist. Diese Maßnahme gewährleistet eine optimale Abstimmung zusammenwirkender Schneidelemente. In Testversuchen eines Trockenrasierapparates nach der Erfindung hat sich ergeben, daß der Schwingweg des Scherkopfes in den Bewegungsrichtungen A und B jeweils in einem Bereich von 0,05 mm bis 1 mm vorzusehen ist. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Schwingweg des Scherkopfes in einem Bereich von 0,15 mm bis 0,5 mm vorzusehen. Eine optimale Größe des Schwingweges des Scherkopfes für einen Trockenrasierapparatetyp ist im jeweiligen Einzelfall unter Einbeziehung der jeweiligen

- 6 -

Ausbildung zusammenwirkender Schneidelemente, insbesondere der Haareintrittsöffnungsgeometrien, zu ermitteln.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der elektrische Antrieb um die Schwingachse mittels Schwenklager schwingfähig gelagert ist. Mittels dieser Schwenklager erfährt der elektrische Antrieb eine weitgehende Entkoppelung der unvermeidbaren Vibration auf das Gehäuse und gewährleistet gleichzeitig die Nutzung dieser Vibrationsenergie zu einer vorteilhaften Schwingbewegung des Scherkopfes. Mittels dieser reibungsarmen Schwenklager wird der elektrische Antrieb derart schwingfähig im Gehäuse des Trockenrasierapparates gelagert, daß er ohne wesentliche Rückwirkung auf das Gehäuse der aufgezwungenen Schwingung folgt.

Eine fertigungstechnisch einfach und preiswert herstellbare Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß das Schwenklager an wenigstens einem Tragelement des Gehäuses sowie an einem Gehäuseteil des elektrischen Antriebes vorgesehen ist. Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das Gehäuseteil des elektrischen Antriebes in einem Lagerkäfig befestigbar ist.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Schwingachse quer zu den Bewegungsrichtungen A und B des Schneidelementes ausgerichtet ist. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Schwenklager für den elektrischen Antrieb als Konuslager ausgebildet.

Um eine Schwingbewegung des Scherkopfes in den Bewegungsrichtungen A und B zu gewährleisten, ist nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wenigstens ein Tragarm für den Scherkopf vorgesehen. In weiterer Ausgestaltung dieser Ausführungsform sind an dem Tragarm wenigstens zwei Gelenke vorgesehen. Zum Zwecke der Übertragung der dem elektrischen Antrieb aufgezwungenen Schwingbewegung auf den Scherkopf ist nach dieser Ausführungsform vorgesehen, daß wenigstens ein Tragarm mit dem elektrischen Antrieb über ein Gelenke aufweisendes Schwingelement koppelbar ist. Diese Gelenke können beispielsweise durch in Bohrungen gleitbar gelagerte Gelenkbolzen - nicht dargestellt - gebildet sein. Nach einer preiswert herstellbaren Ausführungsform von Gelenken ist vorgesehen, daß wenigstens ein Gelenk

als Filmscharniergelenk ausgebildet ist.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Tragarm über ein Gelenk mit wenigstens einem Tragelement und über ein Gelenk mit dem Scherkopffahmen des Scherkopfes in den Bewegungsrichtungen A und B schwingfähig gekoppelt ist. Diese Ausführungsform entspricht einem sogenannten Viergelenk-System. Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das Gelenk für den Tragarm am zum Scherkopf entgegengesetzten Ende des Gehäuses im Gehäuse vorgesehen ist. Diese Ausführungsform nutzt die zur Verfügung stehende Länge des Gehäuses des Trockenrasierapparates für die Länge des Tragarmes, wodurch der aus der Schwingbewegung ableitbare vertikale Anteil in seiner Größe auf ein Minimum reduziert wird, so daß eine nahezu lineare Schwingbewegung in den Bewegungsrichtungen A und B des Scherkopfes erzielt wird.

Eine weitere sehr vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der Tragarm einerseits mit wenigstens einem Tragelement und andererseits mit einem den Scherkopf tragenden Tragrahmen schwingfähig gekoppelt ist. Bei dieser Ausführungsform ist der Tragrahmen mit dem elektrischen Antrieb unmittelbar koppelbar, und zwar über ein Gehäuseteil des elektrischen Antriebes oder über einen diesen umgebenden Lagerkäfig. In weiterer Ausgestaltung dieser Ausführungsform ist vorgesehen, daß der elektrische Antrieb über ein Gehäuseteil und eine Mitnehmervorrichtung mit dem Tragrahmen koppelbar ist. Eine einfache preiswerte Ausführungsform der Bewegungsübertragung vom elektrischen Antrieb bzw. einem Gehäuseteil des elektrischen Antriebes auf den Tragrahmen zeichnet sich dadurch aus, daß die Mitnehmervorrichtung aus einem Schlitz sowie einem in diesen Schlitz eingreifbaren Stift gebildet ist.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das Antriebselement des elektrischen Antriebes über eine Schwingbrücke mit einem Schneidelement des Scherkopfes koppelbar ist. Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das Antriebselement des elektrischen Antriebes über wenigstens einen Exzenter mit einem Schneidelement des Scherkopfes koppelbar ist. Eine weitere Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß das Antriebselement des elektrischen Antriebes über einen als Doppel-exzenter ausgebildeten

- 8 -

Exzenter mit unterschiedlich ausgebildeten Schneidelementen koppelbar ist. Unter unterschiedlich ausgebildeten Schneidelementen sind einmal die Schneidelemente eines Kurzhaarschneidsystems - siehe FIG. 1 - sowie auch die Schneidelemente einer Langhaarschneideinrichtung zu verstehen. Die Langhaarschneideinrichtung kann in bekannter Weise am oder im Gehäuse des Trockenrasierapparates oder in einem Scherkopf vorgesehen werden (nicht dargestellt).

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Exzenter eines Doppelsexcenters über eine Schwingbrücke mit einem Schneidelement einer Langhaarschneidvorrichtung koppelbar ist. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der elektrische Antrieb als Gleichstrommotor mit einem rotierbar vorgesehenen Antriebselement ausgebildet ist. Eine alternative Ausführungsform hierzu zeichnet sich dadurch aus, daß der elektrische Antrieb als Schwingankermotor mit einem oszillierbaren Antriebselement ausgebildet ist.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der elektrische Antrieb und der Scherkopf mittels eines Federelementes in einer Mittelstellung gehalten ist. In weiterer Ausgestaltung dieser Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Federelemente sich einerseits am elektrischen Antrieb und andererseits am Gehäuse abstützen.

Im folgenden werden anhand der zugehörigen Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den oberen Teil eines Gehäuses eines Trockenrasierapparates mit einem darin schwingfähig gelagertem elektrischen Antrieb, sowie einem über Tragarme in Schwingung versetzbaren Scherkopf,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Scherkopfes nach Fig. 1 mit einem Längsschnitt durch das Gehäuse,

Fig. 3 ein Längsschnitt durch das Gehäuse eines Trockenrasierapparates und ein Teilschnitt durch den in Schwingung versetzbaren Scherkopf mit einem Schwingungsantrieb des Scherkopfes durch ein Gehäuseteil des elektrischen

Antriebes,

Fig. 4 eine Seitenansicht des Trockenrasierapparates nach Fig. 3 mit einem zwei Scherköpfe aufweisenden Scherkopf mit einem Längsschnitt durch das Gehäuse, sowie einem im Gehäuse sowie am Scherkopf gelagerten Tragarm,

Fig. 5 den oberen Teil eines Gehäuses im Schnitt, einem im Gehäuse schwingfähig gelagerten elektrischen Antrieb, der mit dem schwingfähig gelagerten Scherkopf, in dem zwei Schwingbrücken vorgesehen sind, gekoppelt ist,

Fig. 6 ein Teil des Gehäuses eines Trockenrasierapparates im Schnitt mit einem im Gehäuse schwingfähig gelagerten elektrischen Antrieb, einem Doppelsexcenter zum Betreiben zweier Schwingbrücken sowie einem in den Bewegungsrichtungen A und B schwingfähig gelagerten Scherkopf, der zusätzlich um die Schwenkachse Z schwenkbar gelagert ist.

Fig. 1 zeigt einen Trockenrasierapparat mit einem Gehäuse 1, in dem ein elektrischer Antrieb 2 mit einem Antriebselement 3 zur Übertragung einer Antriebsbewegung auf wenigstens ein in den Bewegungsrichtungen A und B hin- und herbewegbares Schneidelement 4 vorgesehen ist, und mit einem bewegbar gelagerten Scherkopf 6, der durch einen Scherkopffahmen 7, in dem zwei zusammenwirkende Schneidelemente 4 und 5 vorgesehen sind, gebildet ist. In dem Gehäuse 1 sind zwei Tragelemente 16 und 17 vorgesehen - siehe Fig. 2 -, an denen der elektrische Antrieb 2 mittels Schwenklager 12 und 13 um eine Schwingachse 8 quer zu den Bewegungsrichtungen A und B des Schneidelements 4 schwingfähig gelagert ist. Die Schwenklager 12 und 13 sind als Konuslager ausgebildet.

In dem Scherkopf 6 sind zusätzlich zu dem Schneidelemente 4 und 5 aufweisenden Scherkopffahmen 7 noch weitere Bauelemente, wie z. B. eine Schwingbrücke 25, mit einem Kupplungselement 30 zur Kopplung mit dem Schneidelement 4 vorgesehen, wobei der erforderliche Andruck des Schneidelementes 4 an dem Schneidelement 5 durch wenigstens ein zwischen der Schwingbrücke 25 und dem Schneidelement 4 angeordnetes Federelement 32 gewährleistet ist. Zur Übertragung der Antriebsbewegung von dem Antriebselement 3 auf die Schwingbrücke 25 dient ein

Exzenter 27, der einerseits am Antriebselement 3 befestigt ist und andererseits mittels eines Stiftes in einen an der Schwingbrücke 25 vorgesehenen, schwalbenschwanzartig ausgebildeten Schlitz 26 eingreift.

An den Tragelementen 16 und 17 sind zwei Tragarme 14 und 15 mittels Gelenken 21 und 22 schwenkbar gelagert. Die den Gelenken 21 und 22 gegenüberliegenden Enden der Tragarme 14 und 15 sind mittels Gelenken 23 und 24 mit den Stirnseitenwandungen 33 und 34 des Scherkopfrahmens 7 gekoppelt, derart, daß eine hin und her gehende Schwingbewegung des Scherkopfes 6 in den Bewegungsrichtungen A und B des Schneidelementes 4 gewährleistet ist. Die vom elektrischen Antrieb 2 abnehmbare Schwingbewegung wird mittels eines Schwingelementes 11, das einerseits über ein Gelenk 21 mit dem Tragarm 15 und andererseits über ein Gelenk 28 mit einem Gehäuseteil 20 des elektrischen Antriebes 2 gekoppelt ist, auf den Scherkopf 6 übertragen. An dem zum Scherkopf 6 entgegengesetzten Ende des elektrischen Antriebes 2 sind zwei sich am Gehäuse 1 abstützende und auf den elektrischen Antrieb 2 einwirkende Federelemente 9 und 10 vorgesehen, mittels denen der elektrische Antrieb 2 im ausgeschalteten Zustand in einer Mittelstellung gehalten ist.

Die Schwingachse 8 verläuft durch den Stoßmittelpunkt sämtlicher, bei Inbetriebnahme des elektrischen Antriebes 2 in Schwingung versetzbarer Schwingmassen unter Berücksichtigung deren Trägheitsmomente. Diese Schwingmassen und deren Trägheitsmomente sind von Trockenrasierapparat zu Trockenrasierapparat unterschiedlich groß, so daß die Lage des Stoßmittelpunktes und somit die Lage der Schwingachse 8 für den jeweiligen Trockenrasierapparatetyp unter Anwendung der dem Fachmann geläufigen physikalischen Berechnungsmethoden zu ermitteln ist. Ausgehend von einer errechenbaren, optimalen Lage des Stoßmittelpunktes bzw. Lage der Schwingachse 8 im Gehäuse 1 eines Trockenrasierapparates sind auch hiervon abweichende Lagerungen der Schwingachse 8 durchführbar. Die Grenzen zulässiger Abweichungen vom optimalen Stoßmittelpunkt können - bedingt durch zahlreiche Einflußgrößen, wie z. B. Größe der jeweiligen Masse und deren Trägheitsmoment, Unwucht von Schwingmassen, Reibung von zusammenwirkenden Schneidelementen - für die jeweilige Ausführungsform nur durch praktische Versuche ermittelt und festgelegt werden, um diesen Rasierapparatetyp dann in Serie herzustellen.

Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch das Gehäuse 1 des Trockenrasierapparates nach Fig. 1 derart, daß die am Tragarm 15 vorgesehenen Gelenke 21 und 23 sichtbar dargestellt sind. Die Gelenke 21 und 23 weisen parallel zu den jeweiligen Achsrichtungen der vorgesehenen Schwenklager Lagerbolzen und Lagerbohrungen auf, die in den Tragelementen 16 und 17 sowie an den Stirnseitenwandungen 33, 34 des Scherkopfes 6 vorgesehen sind. An den Tragelementen 16 und 17 ist jeweils eine in vertikaler Richtung verlaufende Tragwand zur schwenkbaren Koppelung des elektrischen Antriebs 2 mittels der als Konuslager ausgebildeten Schwenklager 12 und 13 vorgesehen.

Bei Inbetriebnahme des Trockenrasierapparates durch Einschalten des elektrischen Antriebs 2 wird die Rotationsbewegung des Antriebselements 3 des elektrischen Motors über den Exzenter 27 und den in der Schwingbrücke 25 vorgesehenen Schlitz 26 in eine Oszillationsbewegung der Schwingbrücke 25 umgesetzt, wobei dann diese in den Bewegungsrichtungen A und B hin- und hergehende Bewegung der Schwingbrücke 25 über das Kupplungselement 30 auf das als Untermesser wirkende Schneidelement 4 übertragen wird. Das Schneidelement 4 gleitet an dem als Scherfolie ausgebildeten Schneidelement 5 entlang, um die durch Löcher und/oder Schlitzze der Scherfolie hindurchdringenden Haare abzuschneiden. Gleichzeitig erfährt der elektrische Antrieb 2 eine schwingende Anregung jeweils entgegen der Bewegungsrichtung des am Schneidelement 5 entlanggleitenden Schneidelements 4. Aufgrund der schwenkbaren Lagerung des elektrischen Antriebes 2 folgt der elektrische Antrieb der aufgezwungenen Oszillation um die Schwingachse 8, wobei - u.a. bedingt durch die Größe und Trägheit der insgesamt in Schwingung versetzbaren Massen - das Ausmaß der Schwingungsamplitude geringer ist als das Ausmaß der jeweiligen Schwingungsamplitude des hin- und hergehenden Schneidelementes 4. Die Schwingungsamplitude des elektrischen Antriebes 2 wird über das Schwingelement 11 auf den Tragarm 15 und von diesem auf den Scherkopf 6 übertragen und versetzt somit den Scherkopf 6 mit allen darin vorgesehenen Bauelementen in eine in den Bewegungsrichtungen A und B hin- und hergehende Schwingbewegung. Der Scherkopf 6 bewegt sich sonach jeweils gegenläufig zu dem sich gleichzeitig bewegendem Schneidelement 4. Der Hubweg des schwingenden Scherkopfs 6 ist wesentlich geringer als der Hubweg des Schneidelements 4.

- 12 -

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch das Gehäuse 1 eines Trockenrasierapparates mit einem an Tragelementen 16, 17 mittels Schwenklager 12, 13 - siehe Fig. 4 - um eine Schwingachse 8 schwingbar gelagerten elektrischen Antriebs 2, dessen Antriebselement 3 über einen Exzenter 27 mit einer im Scherkopf 6 vorgesehenen Schwingbrücke 25 zur Übertragung einer hin und her gehenden Antriebsbewegung auf ein als Untermesser wirkende Schneidelement 4 gekoppelt ist.

Der in den Bewegungsrichtungen A und B hin und her bewegbare Scherkopf 6 ist Bestandteil eines Viergelenksystems, dessen als Tragarme 14, 15 ausgebildeten Gelenkhebel am vom Scherkopf 6 entgegengesetzten Ende des Gehäuses 1 mittels Gelenke 21, 22 an im Gehäuse 1 vorgesehenen Tragelementen 46, 47 schwenkbar gelagert ist. Die in den Gelenken 21, 22 schwenkbar gelagerten Tragarme 14, 15 sind durch Öffnungen 48, 49, die in den Tragelementen 16, 17 vorgesehen sind, hindurchgeführt und mittels Gelenke 23, 24 mit den Stirnseitenwandungen 33, 34 des Scherkopfes 6 schwenkbar gekoppelt. Der elektrische Antrieb 2 weist zwei Gehäuseteile 20, 37 auf. An dem Gehäuseteil 20 ist ein Stift 43 vorgesehen, der in einen am Scherkopfrahmen 7 vorgesehenen Schlitz 42 gleitend eingreift, um die Schwingbewegung des elektrischen Antriebes 2 über diese Mitnehmervorrichtung 41 auf den Scherkopf 6 zu übertragen. Aufgrund der sehr großen Gesamtlänge der Tragarme 14 und 15, deren Länge von der gelenkigen Anbindung am Scherkopfrahmen 7 des Scherkopfes 6 einerseits, und der am Boden des Gehäuses 1 vorgesehenen Tragelemente 46, 47 andererseits bestimmt ist, ist der vertikale Anteil der um die Gelenke 21, 22 radial ausgeübten Schwingungsamplitude relativ gering, so daß man von einer nahezu linearen Bewegung des Scherkopfes 6 in den Bewegungsrichtungen A und B ausgehen kann.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht des Trockenrasierapparates nach Fig. 3 mit einem Längsschnitt durch das Gehäuse 1, derart, daß die am Tragarm 15 vorgesehenen Gelenke 21, 23 sichtbar dargestellt sind. Die Gelenke 21, 23 weisen parallel zu den jeweiligen Achsrichtungen der vorgesehenen Schwenklager Lagerbolzen und Lagerbohrungen auf - nicht dargestellt -, die an einer Bodenwand des Gehäuses 1 angeformt sowie an den Stirnseitenwandungen 33, 34 des Scherkopfes 6 vorgesehen sind. An den Tragelementen 16, 17 ist jeweils eine in vertikaler Richtung zum Scherkopf 6 verlaufende Tragwand zur schwenkbaren Koppelung des um eine Schwingachse 8

schwingbaren elektrischen Antriebes 2 mittels der als Konuslager ausgebildeten Schwenklager 12, 13 vorgesehen.

Der von den Tragarmen 14, 15 - siehe Fig. 3 - getragene Scherkopf 6 ist beispielsweise als Doppelscherkopf ausgebildet, dessen als Obermesser vorgesehenen Schneidelemente 5 durch eine unterbrochene Linienführung L sinnbildlich dargestellt sind. Die konstruktive Ausführung des Scherkopfes 6 ist nicht auf die Anordnung von einem oder zwei Schneidelementen 4, 5 innerhalb seines Scherkopfrahmens 7 beschränkt. Es können durchaus mehrere Schneidsysteme in dem Scherkopfrahmen 7 des Scherkopfes 6 vorgesehen werden und diese Schneidelemente in Anpassung an eine bestimmte Schneidfunktion unterschiedlich gestaltet sein. Es können beispielsweise zwei als Kurzhaarschneidsystem und ein zwischen diesen als Langhaarschneidsystem wirkendes Schneidsystem in dem schwingbar gelagerten Scherkopf 6 vorgesehen werden.

Fig. 5 zeigt eine Schnittdarstellung des Gehäuses 1 mit einer Öffnung 52 in der dem Scherkopfrahmen 7 gegenüberliegenden Gehäusewandung des Gehäuses 1. Der elektrische Antrieb 2 ist am Scherkopfrahmen 7 befestigt und mittels wenigstens eines Gehäuseteiles 20, das vom Scherkopfrahmen 7 weg in Richtung der im Gehäuse 1 vorgesehenen Tragelemente 16, 17 - siehe Fig. 4 - ausgerichtet ist, an den Tragelemente 16, 17 um die Schwingachse 8 schwingbar gelagert sind. Mittels einerseits am Gehäuseteil 37 des elektrischen Antriebes 2 und andererseits an Innenwandteilen des Gehäuses 1 anliegender Federelemente 9, 10 befindet sich der elektrische Antrieb 2 im ausgeschalteten Zustand in einer Mittenstellung.

In dem bei Inbetriebnahme des elektrischen Antriebes 2 über das Gehäuseteil 20 in eine hin und her gehende Schwingung versetzbaren Scherkopfrahmen 7 des Scherkopfes 6, ist ein um eine Schwenkachse Z schwenkbar gelagerter Scherkopfrahmen 55 vorgesehen, in dem wenigstens ein aus Schneidelementen 4, 5 gebildetes Schneidsystem sowie eine Schwingbrücke 25 zur Übertragung einer von einem Antriebselement 3 ausgehenden Antriebsbewegung auf das bewegbare Schneidelement 4 angeordnet ist. Darüber hinaus ist in einem vom Schneidelement 5 abgewandten Bereich des Scherkopfrahmens 7 eine weitere Schwingbrücke 50 mit unterbrochenen Linien dargestellt, mittels der ein weiteres Schneidsystem, das beispielsweise zum Trimmen von Konturen geeignet ist, vorgesehen. Die Schwingbrücken 25 und 50

- 14 -

werden von dem als Doppelkonzenter 44 ausgebildeten Exzenter 27 angetrieben, der an dem rotierbaren Antriebselement 3 des elektrischen Antriebes 2 befestigt ist.

Fig. 6 zeigt das Gehäuse 1 eines Trockenrasierapparates mit Tragelementen 16, 17, an denen der in einem Lagerkäfig 35 fest angeordnete elektrische Antrieb 2 mittels Schwenklager um eine Schwingachse 8 schwingbar gelagert ist. Die Ausführungsform nach Fig. 6 zeigt den elektrischen Antrieb 2 in einer im Betrieb erreichbaren Schwingposition, in der der hin und her bewegbare Scherkopf 6 in Bewegungsrichtung B eine Umkehrposition in der Bewegungsrichtung A erreicht hat.

Der Scherkopf 6 ist über einen Tragrahmen 40 sowie über Gelenke 21, 22, 23, 24 aufweisende Tragarme 14, 15 an den Tragelementen 16, 17 in den Bewegungsrichtungen A und B schwingfähig gelagert. Der Tragrahmen 40 ist U-förmig ausgebildet und über eine Mitnehmervorrichtung 41 mit einem Gehäuseteil 20 des Lagerkäfigs 35 zur Übertragung der Schwingbewegung des elektrischen Antriebes 2 um die Schwingachse 8 gekoppelt. Die Mitnehmervorrichtung 41 besteht aus einem in einen Schlitz 42 eingreifenden Stift 43, wobei der Schlitz 42 in dem Bodenteil des U-förmigen Tragrahmens 40 eingeformt und der Stift 43 an dem Gehäuseteil 20 des Lagerkäfigs 35 vorgesehen ist. Der elektrische Antrieb 2 besteht aus einem Elektromotor mit einem als rotierende Welle ausgebildeten Antriebselement 3, an dem ein als Doppelkonzenter 44 ausgebildeter Exzenter 27 befestigt ist, um die Antriebsbewegung von dem Antriebselement 3 auf eine im Scherkopfrahmen 7 des Scherkopfes 6 vorgesehene Schwingbrücke 25 zu übertragen. An der Schwingbrücke 25 ist ein schwalbenschwanzartig ausgebildeter Schlitz vorgesehen, in den der Stift des als Doppelkonzenter 44 ausgebildeten Exzentrums 27 eingreift. Die schwalbenschwanzartige Ausbildung des Schlitzes gewährleistet eine verschleißfreie Übertragung der Antriebsbewegung von dem Antriebselement 3 auf die Schwingbrücke 25 infolge der Anpassung der Winkel der Schwalbenschwanzausbildung an die Schwingstellungen des elektrischen Antriebes 2 im Betrieb.

Der U-förmige Tragrahmen 40 gewährleistet eine optimale Schwingbewegung des Scherkopfes 6 in den Bewegungsrichtungen A und B und darüber hinaus über konusartig ausgebildete Gelenke eine Schwenkbewegung des Scherkopfrahmens 7 mit einem oder mehreren aus Schneidelementen 4, 5 gebildeten Schneidsystemen um die

Schwenkachse Z.

Auf dem Lagerkäfig 35 des elektrischen Antriebes 2 ist eine Schwingbrücke 50, die durch unterbrochene Linien dargestellt ist, befestigt. Diese Schwingbrücke 50 kann zum Betreiben eines Langhaarschneidsystems genutzt werden, das an einer Außenseite des Gehäuses 1 oder einem Betätigungsschalter - nicht dargestellt - vorgesehen werden kann. Die Schwingbrücke 50 kann ebenso wie die Schwingbrücke 25 im Scherkopf 6 zur Anbringung einer Schwingmasse - nicht dargestellt - zum Zwecke einer Veränderung der jeweiligen Schwingmassen und somit einer Amplitudenveränderung genutzt werden.

Patentansprüche

1. Trockenrasierapparat mit einem Gehäuse (1), in dem ein elektrischer Antrieb (2) mit einem Antriebselement (3) zur Übertragung einer Antriebsbewegung auf wenigstens ein hin- und herbewegbares Schneidelement (4) vorgesehen ist, und mit wenigstens einem in horizontaler Richtung schwingenden Scherkopf (6), der durch einen Scherkopffahmen (7, 55), in dem wenigstens zwei zusammenwirkende Schneidelemente (4, 5) vorgesehen sind, gebildet ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der elektrische Antrieb (2) im Gehäuse (1) schwingfähig gelagert und durch die beim Betrieb des Trockenrasierapparates zwangsläufig auftretenden inneren Kräfte in Schwingbewegungen versetzbar ist und daß die Schwingbewegungen des elektrischen Antriebs (2) auf den Scherkopf (6) übertragen werden, um diesen ebenfalls in Schwingbewegungen zu versetzen.
2. Trockenrasierapparat nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß wenigstens der Scherkopf (6) und der elektrische Antrieb (2) als eine Schwingmasse um eine gemeinsame Schwingachse (8) schwingfähig gelagert sind.
3. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schwingmasse durch Einbeziehung der Schwingmasse des elektrischen Antriebes (2) sowie sämtlicher, von den Schwingbewegungen des elektrischen Antriebs (2) in Schwingung versetzbarer Bauelemente, wie z.B. Scherkopf (6), Tragarm (14, 15) und/oder einem Lagerkäfig (35) und/oder einer Schwingbrücke (50), gebildet ist.
4. Trockenrasierapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der elektrische Antrieb (2) um eine Schwingachse (8) schwingfähig gelagert ist.
5. Trockenrasierapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Scherkopf (6) mittels wenigstens einem Schwingelement im Gehäuse (1) schwingfähig gelagert ist.

- 17 -

6. Trockenrasierapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Schwingelement durch Gelenke (21, 22, 23, 24) aufweisende Tragarme (14, 15) gebildet ist.
7. Trockenrasierapparat nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Schwingelement durch ein Gehäuseteil (20) gebildet ist.
8. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schwingachse (8) durch den Stoßmittelpunkt der Schwingmasse verlaufend vorgesehen ist.
9. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schwingachse (8) in einem Abstand zum Stoßmittelpunkt der Schwingmasse vorgesehen ist.
10. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Scherkopf (6) in Bewegungsrichtungen (A und B) des antreibbaren Schneidelements (4) von den Schwingbewegungen des elektrischen Antriebs (2) antreibbar ist.
11. Trockenrasierapparat nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Scherkopf (6) vom elektrischen Antrieb (2) gegenläufig zu den hin- und hergehenden Bewegungen des Schneidelements (4) schwingfähig angetrieben ist.
12. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß für Scherkopf (6) und das bewegbare Schneidelement (4) unterschiedliche Schwingungsamplituden vorgesehen sind.
13. Trockenrasierapparat nach Anspruch 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schwingungsamplituden von Scherkopf (6) und/oder Schneidelement (4) veränderbar sind.

- 18 -

14. Trockenrasierapparat nach Anspruch 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß durch Veränderung der Schwingmasse von Scherkopf (6) und/oder elektrischem Antrieb (2) die Schwingungsamplitude des Scherkopfes (6) veränderbar ist.
15. Trockenrasierapparat nach Anspruch 13 oder 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die jeweilige Schwingmasse von Scherkopf (6) und/oder elektrischem Antrieb (2) durch Anbringung eines Schwinggewichtes veränderbar ist.
16. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schwingungsamplitude von Schneidelement (4) festlegbar und die Schwingungsamplitude des Scherkopfes (6) auf diese abstimmbare ist.
17. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Schwingweg des Scherkopfes (6) in den Bewegungsrichtungen (A und B) jeweils in einem Bereich von 0,05 mm bis 1 mm vorgesehen ist.
18. Trockenrasierapparat nach Anspruch 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Schwingweg des Scherkopfes (6) in einem Bereich von 0,15-0,5 mm vorgesehen ist.
19. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der elektrische Antrieb (2) um die Schwingachse (8) mittels Schwenklager (12, 13) schwingfähig gelagert ist.
20. Trockenrasierapparat nach Anspruch 19,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Schwenklager (12, 13) an wenigstens einem Tragelement (16, 17) des Gehäuses (1) sowie an einem Gehäuseteil (37) des elektrischen Antriebs (2) vorgesehen ist.

21. Trockenrasierapparat nach Anspruch 20,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Gehäuseteil (37) des elektrischen Antriebs (2) in einem Lagerkäfig (35) befestigbar ist.
22. Trockenrasierapparat nach einem der Ansprüche 19 bis 21,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schwingachse (8) quer zu den Bewegungsrichtungen (A und B) des Schneidelements (4) ausgerichtet ist.
23. Trockenrasierapparat nach einem der Ansprüche 19 bis 21,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Schwenklager (12, 13) als Konuslager ausgebildet ist.
24. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß wenigstens ein Tragarm (14, 15) für den Scherkopf (6) vorgesehen ist.
25. Trockenrasierapparat nach Anspruch 24,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß an dem Tragarm (14, 15) wenigstens zwei Gelenke (21, 23; 22, 24) vorgesehen sind.
26. Trockenrasierapparat nach Anspruch 24 oder Anspruch 25,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß wenigstens ein Tragarm (15) mit dem elektrischen Antrieb (2) über ein Gelenke (28, 29) aufweisendes Schwingelement (11) koppelbar ist.
27. Trockenrasierapparat nach einem Anspruch 24 oder Anspruch 25,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß wenigstens ein Gelenk (21, 23; 22, 24; 28, 29) als Filmscharniergelenk ausgebildet ist.
28. Trockenrasierapparat nach einem der Ansprüche 24 bis 26,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Tragarm (14 und 15) über ein Gelenk (21, 22) mit wenigstens einem Tragelement (16, 17) und über ein Gelenk (23, 24) mit dem Scherkopffahmen (7) des Scherkopfes (6) in den Bewegungsrichtungen (A und B) schwingfähig gekoppelt ist.

- 20 -

29. Trockenrasierapparat nach Anspruch 24 bis 26,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Gelenk (21 und 22) für den Tragarm (14 und 15) am zum Scherkopf (6) entgegengesetzten Ende des Gehäuses (1) im Gehäuse (1) vorgesehen ist.
30. Trockenrasierapparat nach einem der Ansprüche 24 bis 26,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Tragarm (14 und 15) einerseits mit wenigstens einem Tragelement (16 und 17) und andererseits mit einem den Scherkopf (6) tragenden Tragrahmen (40) schwingfähig gekoppelt ist.
31. Trockenrasierapparat nach Anspruch 30,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Tragrahmen (40) mit dem elektrischen Antrieb (2) koppelbar ist.
32. Trockenrasierapparat nach Anspruch 30 oder 31,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der elektrische Antrieb (2) über ein Gehäuseteil (20, 37), den Lagerkäfig (35) und eine Mitnehmervorrichtung (41) mit dem Tragrahmen (40) koppelbar ist.
33. Trockenrasierapparat nach Anspruch 32,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Mitnehmervorrichtung (41) aus einem Schlitz (42) sowie einem in diesen eingreifbaren Stift (43) gebildet ist.
34. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Antriebselement (3) des elektrischen Antriebes (2) über eine Schwingbrücke (25) mit einem Schneidelement (4) koppelbar ist.
35. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Antriebselement (3) des elektrischen Antriebes (2) über wenigstens einen Exzenter (27) mit einem Schneidelement (4) koppelbar ist.

36. Trockenrasierapparat nach Anspruch 34 oder 35,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Antriebselement (3) des elektrischen Antriebes (2) über einen als Doppelexzenter (44) ausgebildeten Exzenter mit unterschiedlich ausgebildeten Schneidelementen (4, 5) koppelbar ist.
37. Trockenrasierapparat nach Anspruch 35,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Exzenter eines Doppelexzenter (44) über eine Schwingbrücke (50) mit einem Schneidelement einer Langhaarschneidvorrichtung koppelbar ist.
38. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der elektrische Antrieb (2) als Gleichstrommotor mit einem rotierbar vorgesehenen Antriebselement (3) ausgebildet ist.
39. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der elektrische Antrieb (2) als Schwingankermotor mit einem oszillierbaren Antriebselement (3) ausgebildet ist.
40. Trockenrasierapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der elektrische Antrieb (2) und der Scherkopf (6) mittels eines Federelementes (9, 10) in einer Mittelstellung gehalten ist.
41. Trockenrasierapparat nach Anspruch 40,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Federelemente (9, 10) sich einerseits am elektrischen Antrieb (2) und andererseits am Gehäuse (1) abstützen.

1 / 4

Fig. 2

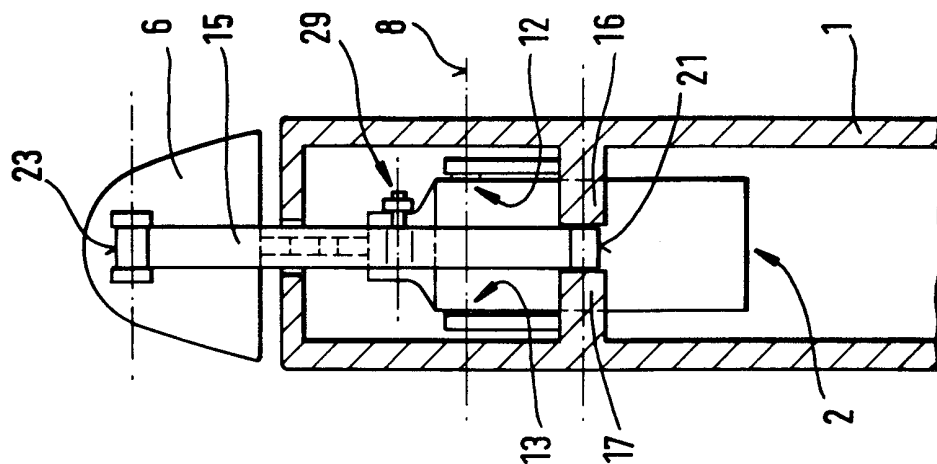
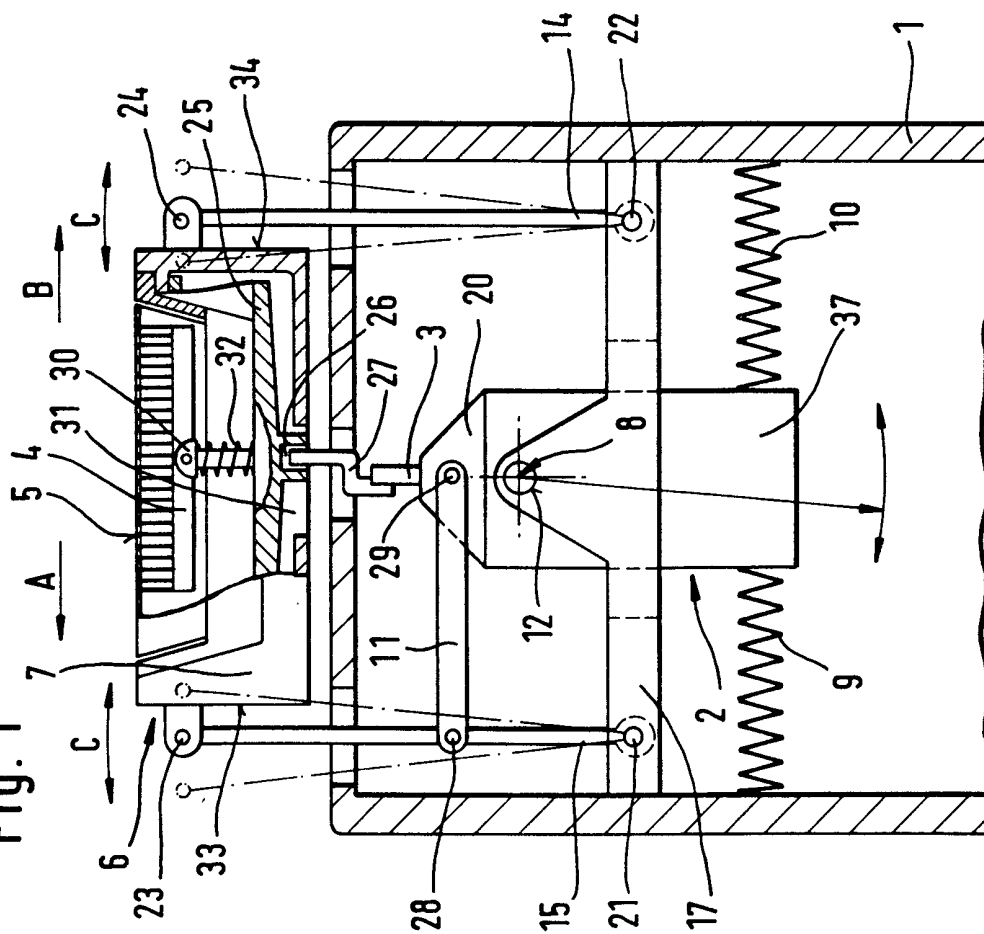
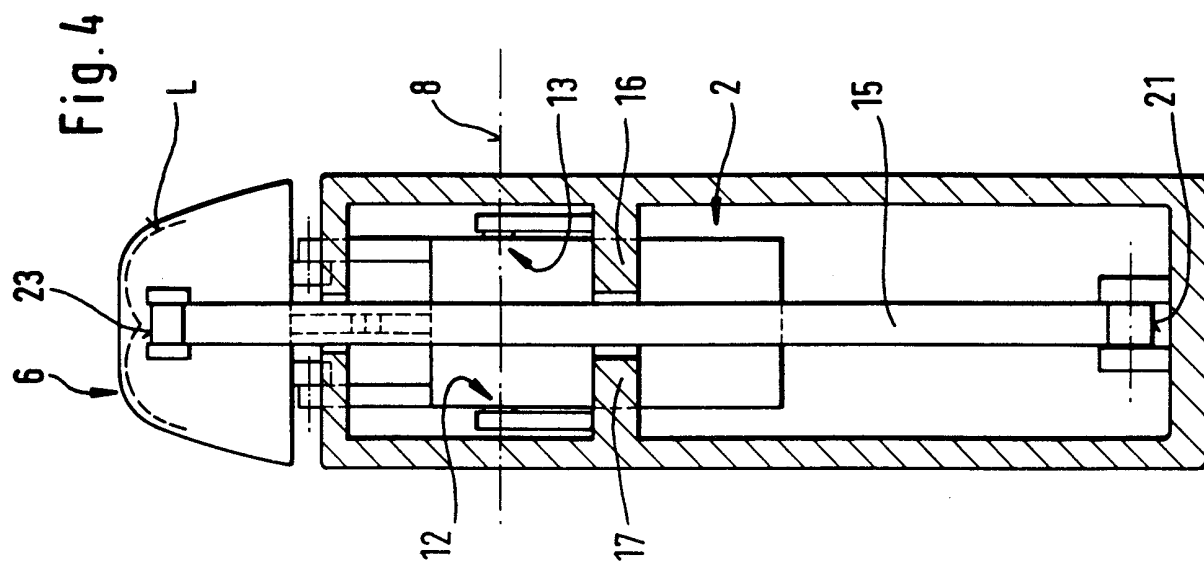
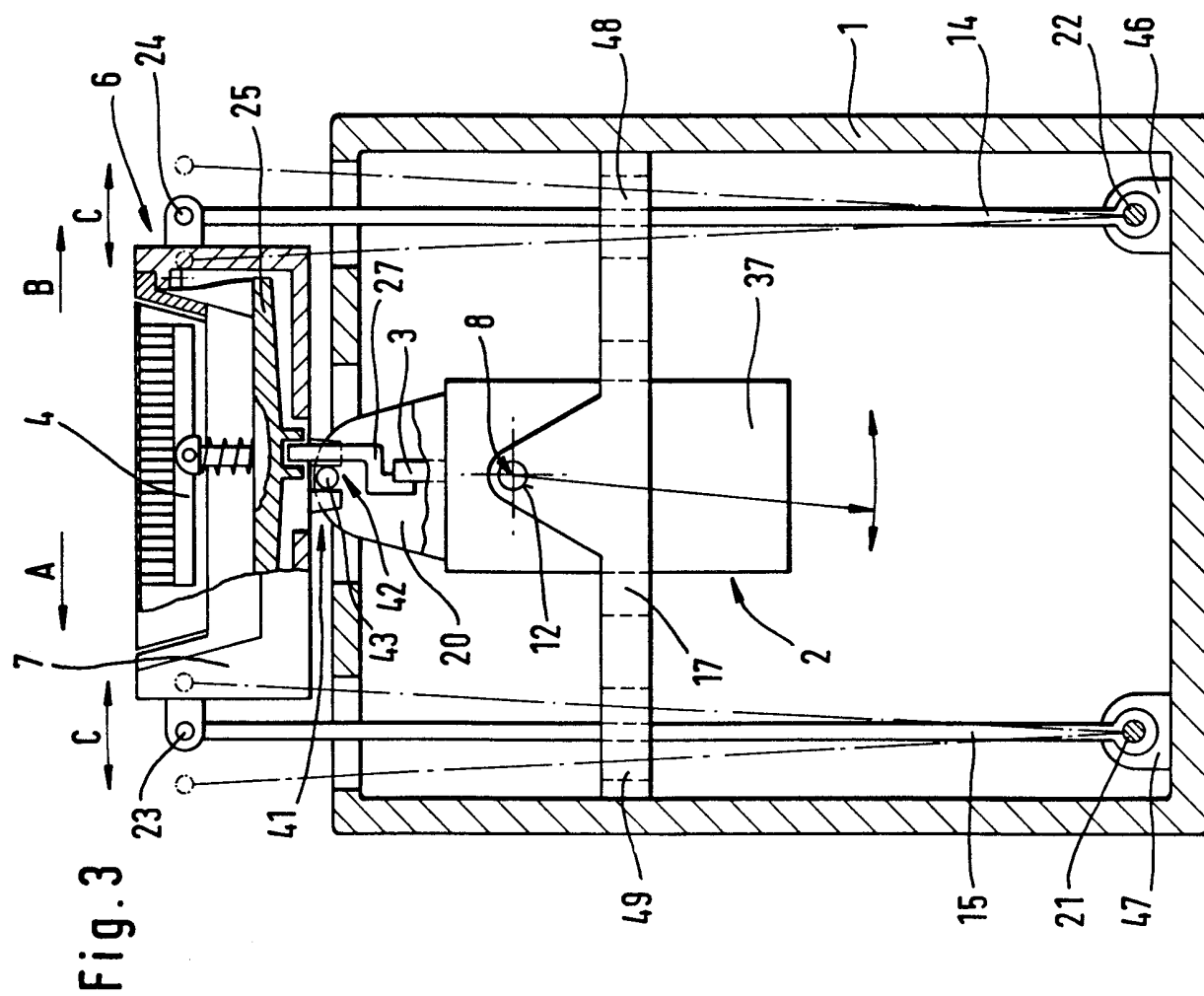


Fig. 1



2 / 4



3 / 4

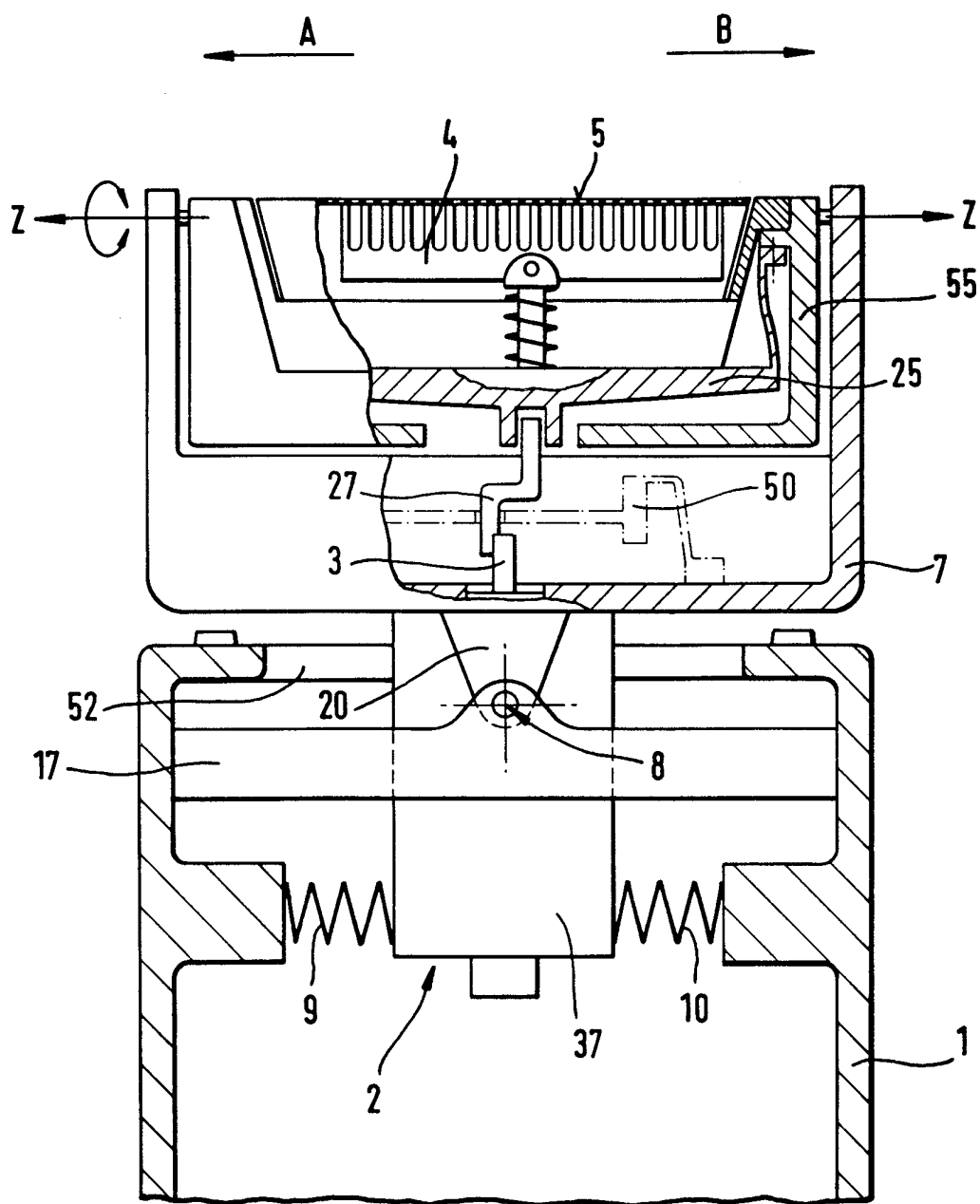


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/02471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B26B19/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B26B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 29 04 300 A (PHILIPS NV) 16 August 1979 see page 9, paragraph 2 - page 10, paragraph 2 see page 14, paragraph 2 - page 16, paragraph 1; figures 1,2 ---	1,3,5. 40,41
A	US 2 339 677 A (BURNS) 18 January 1944 cited in the application see the whole document ---	1
A	DE 17 11 665 U (HELMECKE) 16 September 1955 cited in the application see page 5, last paragraph - page 6, paragraph 1; figures 9-14 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 September 1998

Date of mailing of the international search report

14/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Herygers, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In. .tional Application No

PCT/EP 98/02471

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2904300 A	16-08-1979	AT 353141 B	25-10-1979
		AT 97078 A	15-03-1979
		CA 1091910 A	23-12-1980
		FR 2416773 A	07-09-1979
		GB 2014372 A,B	22-08-1979
		JP 54130273 A	09-10-1979
		JP 61025392 B	16-06-1986
		US 4240200 A	23-12-1980
US 2339677 A	18-01-1944	NONE	
DE 1711665 U		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02471

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 B26B19/28		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 B26B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ²	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 29 04 300 A (PHILIPS NV) 16. August 1979 siehe Seite 9, Absatz 2 - Seite 10, Absatz 2 siehe Seite 14, Absatz 2 - Seite 16, Absatz 1; Abbildungen 1,2	1, 3, 5, 40, 41
A	US 2 339 677 A (BURNS) 18. Januar 1944 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1
A	DE 17 11 665 U (HELMECKE) 16. September 1955 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 5, letzter Absatz - Seite 6, Absatz 1; Abbildungen 9-14	1
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
² Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 3. September 1998		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 14/09/1998
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Herygers, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02471

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2904300 A	16-08-1979	AT 353141 B	25-10-1979
		AT 97078 A	15-03-1979
		CA 1091910 A	23-12-1980
		FR 2416773 A	07-09-1979
		GB 2014372 A,B	22-08-1979
		JP 54130273 A	09-10-1979
		JP 61025392 B	16-06-1986
		US 4240200 A	23-12-1980
US 2339677 A	18-01-1944	KEINE	
DE 1711665 U		KEINE	