

(19)



(11)

EP 2 004 364 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.04.2011 Patentblatt 2011/16

(51) Int Cl.:
B26B 19/04 (2006.01) B26B 19/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07711726.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/001749

(22) Anmeldetag: **01.03.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/101600 (13.09.2007 Gazette 2007/37)

(54) **TROCKENRASIERER MIT SCHWENKBAREM SCHERKOPF**

ELECTRIC SHAVER WITH PIVOTABLE SHEARING HEAD

RASOIR ELECTRIQUE A TETE DE COUPE PIVOTANTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

- **KAISER, Jörg**
79312 Emmendingen (DE)
- **KLÖS, Alexander**
65719 Hofheim (DE)
- **KRAUS, Bernhard**
35619 Braunsfels (DE)
- **LARSCHEID, Andreas**
65779 Kelkheim (DE)
- **REHBEIN, Stefan**
60325 Frankfurt am Main (DE)

(30) Priorität: **07.03.2006 DE 102006010323**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.12.2008 Patentblatt 2008/52

(73) Patentinhaber: **Braun GmbH**
61476 Kronberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-01/51260 DE-A1- 19 736 776
US-A- 4 805 300 US-A- 5 367 771
US-A1- 2003 221 319

(72) Erfinder:
• **KAPPES, Diana**
65817 Eppstein (DE)

EP 2 004 364 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Trockenrasierer gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Rasierapparat ist aus der US 2003/0221319 A1 bekannt. Dieser besitzt Schwingelemente mit Koppelabschnitten, welche gerade verlaufen, so daß während einer Verschwenkung des Scherkopfes relativ zum Gehäuse eine unerwünschte höhenmäßige Verschiebung der Koppelabschnitte relativ zu den Antriebselementen erfolgt.

[0003] Aus der WO 01/51260 A1 ist ein Rasierer bekannt, dessen Scherkopf um zwei Achsen relativ zum Gehäuse schwenkbar gelagert ist.

[0004] Ein weiterer Trockenrasierer ist aus der DE 36 10 736 C2 bekannt. Der dort offenbarte Trockenrasierapparat zeichnet sich zwar bereits durch sehr gute Anpassungsfähigkeit an die zu rasierende Hautkontur aus und liefert somit überragende Rasiererergebnisse. Der bekannte Rasierapparat besitzt einen aus dem Gehäuse hervorstehenden oszillierend angetriebenen Antriebsstift, der eine Antriebsplatte, die am schwenkbaren Scherkopf angeordnet ist, antreibt, wobei auf der Antriebsplatte zwei Untermesser angeordnet sind, welche sich dann bei eingeschaltetem Antriebsmotor gemeinsam und gleichsinnig hin- und herbewegen. Ohne geeignete Gegenmaßnahmen würden die gleichsinnig oszillierenden Untermesser für den Benutzer störende Vibrationen erzeugen. Entsprechende Vibrationsreduktionsmaßnahmen, beispielsweise durch gegenläufig schwingende Ausgleichsgewichte, sind zum einen aufwendig und benötigen zusätzlichen Bauraum im schwenkbaren Scherkopf, wobei das Gewicht des Scherkopfes zusätzlich noch erhöht wird. Derartige Zusatzmaßnahmen sind daher ungünstig in Bezug auf die Kompaktheit des Scherkopfes, erschweren die Ausbalancierung und die Dynamik in der Anpassung an die jeweilige Hautkontur und vermindern damit die Rasierleistung und den Komfort.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den bekannten Trockenrasierer zu verbessern; insbesondere soll mit geringstmöglichem Aufwand dafür gesorgt werden, daß keine störenden Vibrationen während des Betriebes entstehen. Dies soll dennoch eine kompakte Bauweise des Trockenrasierers ermöglichen; insbesondere soll der Scherkopf in geringer Bauhöhe realisierbar sein.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Lösung kann auf überraschend einfache Weise das Vibrationsverhalten eines Trockenrasierers mit schwenkbarem Scherkopf extrem verbessert werden bzw. es lassen sich Vibrationen bereits unmittelbar im Scherkopf selbst kompensieren. Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß mindestens zwei translatorisch oszillierend angetriebene Antriebselemente vorhanden sind, die jeweils mit einem von mehreren Schwingelementen koppelbar sind.

Hierdurch läßt sich der im Scherkopf selbst benötigte Bauraum für die Anordnung von Schwingbrücken extrem minimieren. Die Schwingelemente sind mit Koppelabschnitten versehen. Diese Koppelabschnitte verlaufen erfindungsgemäß konzentrisch zur Schwenkachse. Dadurch werden die Koppelabschnitte während der Verschwenkung um die Achse ausschließlich auf jeweils einem zugeordneten Radius bewegt. Die axialen Abstände der exzentrischen Abschnitte voneinander können daher sehr gering gewählt werden. Ebenso können auch die Koppelabschnitte eng beieinander liegend ausgeführt sein. Auch die exzentrischen Abschnitte müssen deswegen nur eine geringe axiale Erstreckung aufweisen, da im Gegensatz zu im Querschnitt geradliniger Ausbildung der Koppelabschnitte kein Verkippen der Koppellemente relativ zur Antriebswelle in Abhängigkeit vom Schwenkwinkel um die Achse auftritt.

[0008] Eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher nur ein rotierend angetriebenes Antriebselement aus dem Gehäuse herausgeführt werden muß, sieht vor, daß der Antriebsmotor eine rotierend angetriebene Antriebswelle besitzt, die mindestens zwei in axialer Richtung hintereinander angeordnete exzentrische Abschnitte aufweist. Weiterhin ist es einem einfachen Aufbau förderlich, wenn die Antriebselemente unmittelbar in Abschnitte der Schwingelemente eingreifen. In Abhängigkeit von den Erfordernissen oder Restriktionen bezüglich des zur Verfügung stehenden Bauraumes kann es von Vorteil sein, wenn die Antriebselemente jeweils mittels zwischengeschalteter Übertragungsmittel mit den Schwingelementen verbunden sind. Diese Übertragungsmittel können beispielsweise als Pleuel- oder aber auch als Gelenkschubstange ausgeführt sein. Konstruktiv besonders einfach gestaltet sich die Übertragung der Antriebsenergie in den Scherkopf, wenn jedes der Schwingelemente einen mit einem Schlitz versehenen Abschnitt zum direkten oder indirekten Ankuppeln des jeweiligen Antriebselementes aufweist, wobei der Schlitz quer zur Schwenkachse des Scherkopfes verläuft. Vorteilhafterweise ist dabei mindestens einer der Schlitze als Durchgangsschlitz ausgebildet, so daß gemäß einer besonders einfachen Ausführungsform der Erfindung die Antriebselemente als zwei hintereinander angeordnete Exzenter ausgeführt werden können. Eine in Bezug auf die benötigten Bauteile und den damit verbundenen Montageaufwand optimierte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß zwei Schwingelemente ineinander gelagert sind, so daß keine zusätzlichen Lagermittel verwendet werden müssen.

[0009] Besonders große konstruktive und gestalterische Freiheit in Bezug auf die gesamte Geometrie und Gestaltung des Scherkopfes - beispielsweise ist ein Scherkopf mit zwei unterschiedlich großen Schersystemen denkbar - bietet eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher die Schwingelemente mit unterschiedlich großen Amplituden angetrieben werden. Weisen beispielsweise die Untermesser der jeweiligen Schersysteme unterschiedlich große Massen auf, so resultieren dar-

aus unerwünschte Vibrationen. Durch entsprechend abgestimmte unterschiedlich große Schwingungsamplituden können diese kompensiert werden.

[0010] Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele. Dabei bilden alle beschriebenen oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand vorliegender Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

[0011] Es zeigt:

- Fig. 1 in räumlicher Darstellung den prinzipiellen Aufbau eines Trockenrasierers gemäß der Erfindung,
- Fig. 2 einen Schnitt parallel zur Hochachse und quer zur Schwenkachse durch einen erfindungsgemäßen Trockenrasierer,
- Fig. 3 eine erfindungsgemäße Schwingbrückenordnung in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform gemäß der Erfindung,
- Fig. 5 bis 8 in mehreren Darstellungen einen alternative Ausführungsform die nicht unter den Schutzbereich der Ansprüche fällt, und
- Fig. 9 und 10 eine weitere Ausführungsform der Erfindung.

[0012] Einander entsprechenden Bau- und Funktionsteilen werden im folgenden gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

[0013] Fig. 1 zeigt einen Trockenrasierer mit einem Gehäuse 1, das im Bereich der oberen Stirnseite eine Ausnehmung 2 aufweist, durch welche ein erster und ein zweiter exzentrischer Abschnitt 3 bzw. 4 einer Antriebswelle herausragt. Diese Antriebswelle ist von einem in dieser Darstellung nicht zu erkennenden Elektromotor rotierend angetrieben.

[0014] An der vorderen breiten Gehäuseseite ist ein Trimmer 5 angeordnet, welcher über einen Schalter 6 verschiebbar und einschaltbar ist. Die obere Stirnseite verfügt auch über zwei als Verlängerung der schmalen Gehäuseseiten ausgebildete Arme 7 und 8, welche Lagerstellen 9 zur Aufnahme des Scherkopfes 10 aufweisen. Hierzu weist der Scherkopf 10 korrespondierende Lagerungen 11 auf, die an dessen Seitenwangen angeordnet sind. In zusammengebautem Zustand ist der Scherkopf 10 dann im Gehäuse 1 derart gelagert, daß er um die Achse X-X schwenkbar ist.

[0015] Durch diese Schwenkbarkeit ist sichergestellt, daß die beiden später noch zu beschreibenden Schersysteme des Scherkopfes 10 stets optimal an der zu rasierenden Haut anliegen, und zwar unabhängig von der Winkelstellung des Gehäuses 1 relativ zur Haut.

[0016] Im Scherkopf 10 ist ein erstes und ein zweites Untermesser 12 und 13 mittels zugehörigen Schwingbrücken, nämlich der ersten Schwingbrücke 14 und der zweiten Schwingbrücke 15, translatorisch parallel zur Schwenkachse X-X verschiebbar gelagert. Jedes Untermesser 12, 13 weist eine Vielzahl hintereinander angeordneter und parallel zueinander ausgerichteter Klingen auf.

[0017] Ist der Scherkopf 10 über die Lagerstellen 9 am Gehäuse 1 montiert, so greifen die beiden exzentrischen Abschnitte 3 bzw. 4 jeweils in entsprechende Kupplungsabschnitte der zugeordneten Schwingbrücken 14 bzw. 15 ein. Bei rotierender Antriebswelle werden dann die beiden Untermesser 12, 13 gegenphasig zueinander translatorisch oszillierend bewegt. Jedem Untermesser 12, 13 ist eine Scherfolie 16 zugeordnet, die in einem Wechselrahmen 17 vorgesehen ist. Letzterer weist auf seiner Innenseite entsprechende Ausnehmungen auf, mittels derer der Wechselrahmen 17 in Verbindung mit am Scherkopf 10 angeordneten Rastriegeln 18 fest mit dem Scherkopf 10 gekoppelt werden kann.

[0018] Die Scherfolien 16 sind gewölbt ausgeführt, umfassen die gerundeten Klingen der Untermesser 12, 13 teilweise und verfügen über eine Vielzahl von Löchern zum Eintreten der zu rasierenden Haare. In Verbindung mit der oszillierenden Hin- und Herbewegung der Untermesser 12, 13 werden dann die Löcher durchtretende Haare zwischen der Scherfolie und der entsprechenden Klinge des Untermessers abgeschert.

[0019] Fig. 2 zeigt einen mittigen Schnitt senkrecht zur Achse X-X durch einen erfindungsgemäßen Trockenrasierapparat. In dieser Darstellung erkennt man den im Gehäuse 1 angeordneten Elektromotor und dessen Antriebswelle 20, welche rotierend angetrieben ist. Der Elektromotor 19 ist fest im Gehäuse 1 integriert und kann durch einen nicht dargestellten Ein/Ausschalter betätigt werden. Auf der Antriebswelle 20 ist drehfest und axial gegen Verschieben gesichert ein Formteil befestigt, welches einen ersten und einen zweiten exzentrischen Abschnitt 3 bzw. 4 aufweist. Dabei sind diese exzentrischen Abschnitte axial hintereinander angeordnet und ihre Exzentrizitäten liegen diametral gegenüber, sind also um 180° gegeneinander verdreht. Der erste exzentrische Abschnitt 3 liegt näher am Elektromotor 19, während der zweite exzentrische Abschnitt dem Scherkopf 10 zugewandt ist. Der erste exzentrische Abschnitt 3 greift dabei in den Koppelabschnitt 21 ein, der an die erste Schwingbrücke 14 angeformt ist und somit das erste Untermesser 12 mit dem Elektromotor 19 verbindet. An der zweiten Schwingbrücke 15 ist ebenfalls ein Koppelabschnitt 22 angeformt, welcher mit dem zweiten exzentrischen Abschnitt 4 und somit mit dem Elektromotor 19 in Verbindung steht.

[0020] Die Exzentrizitäten der beiden exzentrischen Abschnitte 3 und 4 betragen ca. 1,5 mm, so daß bei Betrieb des Elektromotors 19 die Untermesser 12, 13 eine zueinander gegenläufige Schwingung mit der Amplitude von ca. 3 mm ausführen. Da die exzentrischen Abschnitte auf derselben Antriebswelle 20 angeordnet sind, haben die Schwingungen der Untermesser 12, 13 auch dieselbe Schwingungsfrequenz. Solange die bewegten Massen jeweils gleich groß sind, werden Schwingungen durch die Gegenläufigkeit der Bewegung komplett kompensiert. Es ist natürlich auch möglich, einen Scherkopf aufzubauen, der Schersysteme unterschiedlicher Größe aufweist, was dann zu unterschiedlich großen bewegten Massen führt. Um in diesem Falle eine komplette Kompensation der Schwingungskräfte zu erzielen, ist es möglich, das Antriebssystem so abzustimmen, daß die Exzentrizitäten der exzentrischen Abschnitte voneinander abweichen. Dann würde dem Schersystem mit der größeren Masse eine geringere Amplitude aufgezwungen, als dem leichteren Schersystem.

[0021] Der Koppelabschnitt 21 besitzt zur Aufnahme des exzentrischen Abschnitts 3 einen quer zur Schwenkachse X-X verlaufenden Schlitz 23, während der Koppelabschnitt 22 einen ebenso verlaufenden Schlitz 24 besitzt, in dem der zweite exzentrische Abschnitt 4 aufgenommen ist. Die Länge der Schlitz 23 und 24 ist auf den maximalen Schwenkwinkel des Scherkopfs 10 abgestimmt. In vertikaler Richtung sind die Schlitz 23 und 24 durchgängig ausgeführt; zumindest der Schlitz 23 muß durchgängig ausgeführt sein, damit auch der zweite exzentrische Abschnitt 3 durch ihn hindurchgeführt werden kann. Der Schlitz 24 kann auch als nicht durchgängige schlitzförmige Nut ausgebildet sein. Beide Schwingbrücken 14, 15 tragen jeweils einen Aufnahmetopf 25 bzw. 26, in welchem die Untermesser 12 bzw. 13 in an sich bekannter Weise mittels entsprechender Achsen oder Stifte montiert werden können. Zwischen den Aufnahmetöpfen 25, 26 und ihren zugeordneten Untermessern 12 bzw. 13 sind jeweils Feder Elemente angeordnet, die die Untermesser in Richtung der Scherfolien 16 vorspannen. Auf diese Weise ist ein flächiges Anliegen der Untermesser an der zugeordneten Scherfolie stets sichergestellt.

[0022] Die Fig. 3 zeigt eine Schwingbrückenanordnung gemäß Fig. 2 mit der ersten Schwingbrücke 14 und der zweiten Schwingbrücke 15. In dieser Figur ist deutlich zu erkennen, wie die beiden Koppelabschnitte 21 und 22 ineinander verschachtelt sind und jeweils zumindest senkrecht zur Schwingungsrichtung (Doppelpfeil) den Bereich unterhalb beider Schwingbrücken überdecken.

[0023] Im Bereich der Befestigungspunkte 27, mittels derer die Schwingbrücken im Scherkopf 10 befestigt werden, sind dieselben ineinander gezinkt, so daß sie aufgrund dieser formschlüssigen Verbindung jeweils mittels einer einzigen gemeinsamen Befestigungsschraube im Scherkopf 10 fixiert werden können. Von dieser Befestigungszone aus führen insgesamt vier blattförmige Abschnitte 28, 29 vertikal nach unten, wobei die Abschnitte

28 der ersten Schwingbrücke 14 links und rechts neben dem Träger 30 dieser Schwingbrücke liegen, und diesen mit der Befestigungszone elastisch verbinden. Dasselbe gilt für die zweite Schwingbrücke 15 und dessen blattförmige Abschnitte 29, die dem Träger 31 zugeordnet sind. Damit sich auch der Koppelabschnitt 22 schwingend in seinem Einbauraum bewegen kann, ist zwischen diesem und sämtlichen Teilen der ersten Schwingbrücke 14 ein ausreichender Freiraum vorgesehen.

[0024] Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher die Koppelabschnitte 21, 22 der Schwingbrücken 14, 15 nicht ineinander verschachtelt, sondern nebeneinanderliegend angeordnet sind. Auch in diesem Beispiel ist im Gehäuse 1 des Rasierapparates ein Elektromotor 19 mit einer Antriebswelle 20 angeordnet, wobei an der Antriebswelle 20 zwei exzentrische Abschnitte 3 und 4 angeordnet sind. Auf jedem der exzentrischen Abschnitte 3, 4 ist ein Pleuel 32 bzw. 33 gelagert, dessen Zapfen 34 bzw. 35 mit zugeordneten Koppelabschnitten 21 bzw. 22 der Schwingbrücken 14 bzw. 15 in Verbindung steht. Die Zapfen 34 bzw. 35 sind in nutförmigen Schlitz 23 bzw. 24 verschiebbar gelagert, wobei, wie in den vorangegangenen Figuren, diese Schlitz 23 und 24 in den zugeordneten Koppelabschnitten 21 bzw. 22 quer zur Schwenkachse X-X des Scherkopfes 10 verlaufen. Die Schwingbrücken 14 und 15 liegen hintereinander in der Zeichenebene und tragen jeweils eines der Untermesser 12 bzw. 13. Bei rotierender Antriebswelle 12 wird über die Pleuel 32, 33 die oszillierende Linearschwingung parallel zur Schwenkachse X-X auf die Schwingbrücken übertragen. Da - wie im vorigen Beispiel - die exzentrischen Abschnitte 3, 4 um 180° gegeneinander verdreht sind, ist die Schwingbewegung, der Schwingbrücken 14, 15 gegenläufig zueinander. Durch den Verlauf der Schlitz 23, 24 quer zur Schwenkachse X-X und die verschiebbare Aufnahme der Zapfen 34, 35 in ihnen, läßt sich der Scherkopf 10 unter Beibehaltung der antriebsmäßigen Verbindung zwischen Elektromotor 19 und Schwingbrücken 14, 15 verschwenken.

[0025] Figuren 5 bis 8 zeigen eine Ausführungsform die nicht unter den Schutzbereich der Ansprüche fällt, bei welcher zwei gegenläufig zueinander oszillierend bewegte Antriebselemente aus dem Gehäuse 1 herausragen. Diese Antriebselemente sind zwei gedichtet aus dem Gehäuse herausgeführte zapfenförmige Oszillatoren 36, die Ausnehmungen zur gelenkigen Aufnahme des unteren Endes 38 jeweils einer Gelenkschubstange 37 aufweisen. Die Lagerung der Gelenkschubstangen in den Oszillatoren ist dabei sowohl verschwenkbar, als auch linear verschiebbar.

[0026] In den Figuren 5 und 6 ist das Gehäuse des Trockenrasierers und der Scherkopf 10 getrennt voneinander dargestellt, dabei wurde auf die Darstellung einer Haltegabel zur schwenkbaren Aufnahme des Scherkopfes 10 verzichtet. Diese Gabel wird durch die Öffnungen 39 aus dem Gehäuse 1 herausgeführt und enthält Lagerstellen, die mit korrespondierenden Lagerstellen des Scherkopfes in an sich bekannter Weise zusammenwirken.

ken.

[0027] Fig. 7 zeigt eine seitliche Darstellung, bei der sich der Scherkopf 10 in einer Mittelposition befindet, während die Fig. 8 die ausgelenkte Schwenkposition des Scherkopfes 10 relativ zum Gehäuse 1 darstellt.

[0028] Das obere Ende 40 jeder der beiden Gelenkschubstangen 37 ist über entsprechende Ösen 41 mit jeweils einer Schwingplatte 42 gelenkig verbunden. Diese Verbindung erlaubt eine Verschwenkbarkeit der Gelenkschubstange 37 um eine parallel zur Schwenkachse X-X verlaufende Achse. Sie liegt außerdem parallel zur Oszillationsrichtung der Oszillatoren bzw. der jeweils mit ihnen verbundenen Schwingplatten 42. Aufgrund dieser Verbindung werden die Schwingplatten 42 gegenläufig zueinander linear schwingend angetrieben. Diese enthalten jeweils nicht näher dargestellte Anordnungen zur Aufnahme der Untermesser. Die Verschwenkbarkeit der Gelenkschubstangen innerhalb ihrer Lagerungen sowie die lineare Verschiebbarkeit des unteren Endes 38 innerhalb der Oszillatoren 36 ist so aufeinander abgestimmt, daß diese Antriebsverbindung der maximalen Verschwenkbarkeit des Scherkopfes 10 relativ zum Gehäuse 1 um die Schwenkachse X-X folgen kann.

[0029] Eine weitere Ausführung der Erfindung zeigen die Figuren 9 und 10, welche, wie die Darstellung in den Figuren 5 und 6, zum einen ein Gehäuse 1 mit von diesem abgetrennten Scherkopf 10 zeigen. Auch bei dieser Ausführung ragen zwei benachbart nebeneinander liegende Oszillatoren 36, die linear gegenläufig zueinander oszillierend angetrieben sind, aus dem Gehäuse 1 heraus. Die Oszillatoren 36 besitzen plattenförmige Abschnitte 43, die an einem nach innen abgekröpften Bereich Zapfenelemente 44 tragen. Diese Zapfenelemente 44 sind so weit nach innen angeordnet, daß sie sich bei oszillierender Betriebsweise der Oszillatoren 36 auf einer gemeinsamen Geraden bewegen. Wie beim vorigen Ausführungsbeispiel, wird der Scherkopf 10 über ein nicht dargestelltes Gabelement um die Achse X-X schwenkbar mit dem Gehäuse 1 verbunden. In montiertem Zustand des Scherkopfes 10 greifen die Zapfenelemente 44 jeweils in eine zugeordnete Quernut 45, die jeweils an einer Schwingplatte 42 ausgebildet ist, und quer zur Schwenkachse X-X verläuft. Die beiden Schwingplatten 42 sind parallel zur Schwenkachse X-X verschiebbar im Scherkopf 10 gelagert und liegen parallel zueinander. Jede Quernut 45 verläuft bogenförmig um die Schwenkachse X-X. Darüber hinaus ist jede Quernut 45 in einem Abschnitt der zugehörigen Schwingplatte 42 angeordnet, der auch die benachbarte Schwingplatte zumindest teilweise überlappt. Diese Abschnitte sind treppenförmig ineinander verschachtelt. Die beiden Schwingplatten können durch entsprechende Vorkehrungen, beispielsweise Nut- und Federverbindung oder Schwalbenschwanzverbindung ineinander verschiebbar gelagert sein. Die Doppelpfeile in den Figuren 9 und 10 deuten jeweils die Oszillationsrichtung der Schwingbewegung der betroffenen Bauteile an, wobei die beiden Oszillatoren 36 und damit auch die jeweils ein Untermesser tragenden Schwing-

platten 42 gegenläufig zueinander angetrieben werden.

Patentansprüche

1. Trockenrasierer mit einem einen Antriebsmotor (19) aufnehmenden Gehäuse (1), einem mit dem Gehäuse (1) um eine Schwenkachse (X-X) schwenkbar verbundenen Scherkopf (10), der mindestens zwei Schersysteme, jeweils bestehend aus einem Obermesser (16) und zugeordnetem Untermesser (12, 13), trägt, wobei die Untermesser (12, 13) linear oszillierend relativ zum Obermesser (16) antreibbar sind und die mindestens zwei Untermesser (12; 13) jeweils auf separaten Schwingelementen (14, 15; 42) im Scherkopf (10) gelagert sind, welche jeweils mit dem Antriebsmotor (19) über Antriebsselemente (3, 4; 37; 44) in Verbindung stehen und gegenläufig zueinander angetrieben sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwingelemente Koppelabschnitte (21, 22) aufweisen, die konzentrisch zur Schwenkachse (X-X) ausgebildet sind.
2. Trockenrasierer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens zwei translatorisch oszillierend angetriebene Antriebsselemente (36) vorgesehen sind, die jeweils mit einem Schwingelement (42) koppelbar sind.
3. Trockenrasierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsmotor (19) eine rotierend angetriebene Antriebswelle (20) besitzt, die mindestens zwei axial hintereinander angeordnete exzentrische Abschnitte (3, 4) aufweist.
4. Trockenrasierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsselemente (3, 4; 36) unmittelbar in Abschnitte (23, 24; 45) der Schwingelemente (14, 15; 42) eingreifen.
5. Trockenrasierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsselemente (3, 4) jeweils mittels zwischengeschalteter Übertragungsmittel (32, 33) mit dem Schwingelement verbunden ist.
6. Trockenrasierer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Übertragungsmittel jeweils mindestens ein Pleuel (32, 33) aufweisen.
7. Trockenrasierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes der Schwingelemente (14, 15; 42) einen mit einem Schlitz (23, 24; 45) versehenen Abschnitt zum direkten oder indirekten Ankoppeln der Antriebsselemente aufweist, wobei der Schlitz quer zur Schwenkachse

(X-X) des Scherkopfes (10) verläuft.

8. Trockenrasierer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens einer der Schlitzte (23) als Durchgangsschlitz ausgebildet ist.
9. Trockenrasierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens zwei Schwingelemente (14, 15; 42) ineinander gelagert sind.
10. Trockenrasierer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwingelemente (14, 15; 42) mit unterschiedlich großen Amplituden angetrieben werden.

Claims

1. A dry shaver having a housing (1) accommodating a drive motor (19), further having a shaving head (10) connected to the housing (1) so as to be pivotable about a pivot axis (X-X), the shaving head supporting at least two cutter assemblies, each comprising an outer cutter (16) and associated undercutter (12, 13), the undercutters (12, 13) being drivable linearly oscillating relative to the outer cutter (16) and the at least two undercutters (12, 13) each being mounted on separate oscillation elements (14, 15; 42) in the shaving head (10), each of which are in communication with the drive motor (19) via drive elements (3, 4; 37; 44) and driven in mutually opposite directions, **characterized in that** the oscillation elements have coupling sections (21, 22) that are formed concentrically with respect to the pivot axis (X-X).
2. The dry shaver according to Claim 1, **characterized in that** at least two drive elements (36) are provided that are driven translationally oscillating, each being capable of being coupled to an oscillation element (42).
3. The dry shaver according to either of the preceding Claims, **characterized in that** the drive motor (19) has a rotationally driven drive shaft (20) that has at least two eccentric sections (3, 4) arranged one behind the other axially.
4. The dry shaver according to any of the preceding Claims, **characterized in that** the drive elements (3, 4; 36) directly engage in sections (23, 24; 45) of the oscillation elements (14, 15; 42).
5. The dry shaver according to any of the preceding Claims, **characterized in that** each of the drive elements (3, 4) is connected to the oscillation element by means of interposed transmission means (32,

33).

6. The dry shaver according to Claim 5, **characterized in that** each of the transmission means has at least one connecting rod (32, 33).
7. The dry shaver according to any of the preceding Claims, **characterized in that** each of the oscillation elements (14, 15; 42) has a section provided with a slot (23, 24; 45) for direct or indirect coupling-in of the drive elements, the slot extending transversely to the pivot axis (X-X) of the shaving head (10).
8. The dry shaver according to Claim 7, **characterized in that** at least one of the slots (23) is formed as a through slot.
9. The dry shaver according to any of the preceding Claims, **characterized in that** at least two oscillation elements (14, 15; 42) are mounted one inside the other.
10. The dry shaver according to any of the preceding Claims, **characterized in that** the oscillation elements (14, 15; 42) are driven at differently sized amplitudes.

Revendications

1. Rasoir électrique doté d'un boîtier (1) logeant un moteur d'entraînement (19) et d'une tête de rasage (10) reliée au boîtier (1) de façon à pouvoir pivoter autour d'un axe de pivotement (X-X) et qui supporte au moins deux systèmes de coupe, constitués chacun d'une lame supérieure (16) et d'une lame inférieure associée (12, 13), les lames inférieures (12, 13) pouvant être entraînées en oscillation linéaire par rapport à la lame supérieure (16) et lesdites au moins deux lames inférieures (12, 13) étant chacune montées sur des éléments oscillants séparés (14, 15; 42) dans la tête de rasage (10), lesquels sont reliés chacun au moteur d'entraînement (19) par le biais d'éléments d'entraînement (3, 4; 37; 44) et sont entraînés en sens contraires l'un par rapport à l'autre, **caractérisé en ce que** les éléments oscillants présentent des segments d'accouplement (21, 22) qui sont conçus de façon concentrique à l'axe de pivotement (X-X).
2. Rasoir électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins deux éléments d'entraînement (36) entraînés en oscillation translatrice, pouvant chacun être accouplés à un élément oscillant (42), sont prévus.
3. Rasoir électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le

moteur d'entraînement (19) possède un arbre d'entraînement entraîné en rotation (20), qui présente au moins deux segments excentriques (3, 4) disposés axialement l'un derrière l'autre.

5

4. Rasoir électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments d'entraînement (3, 4 ; 36) s'engagent directement dans des segments (23, 24 ; 45) des éléments oscillants (14, 15 ; 42). 10
5. Rasoir électrique selon quelconque l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments d'entraînement (3, 4) sont chacun reliés à l'élément oscillant à l'aide de moyens de transmission (32, 33) intercalés. 15
6. Rasoir électrique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens de transmission présentent chacun au moins une bielle (32, 33). 20
7. Rasoir électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chacun des éléments oscillants (14, 15 ; 42) présente un segment pourvu d'une fente (23, 24 ; 45) et permettant un accouplement direct ou indirect des éléments d'entraînement, la fente s'étendant transversalement à l'axe de pivotement (X-X) de la tête de rasage (10). 25
8. Rasoir électrique selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**au moins une des fentes (23) est réalisée comme une fente de passage. 30
9. Rasoir électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins deux éléments oscillants (14, 15 ; 42) sont logés l'un dans l'autre. 35
10. Rasoir électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments oscillants (14, 15 ; 42) sont entraînés à des amplitudes de grandeurs différentes. 40

45

50

55

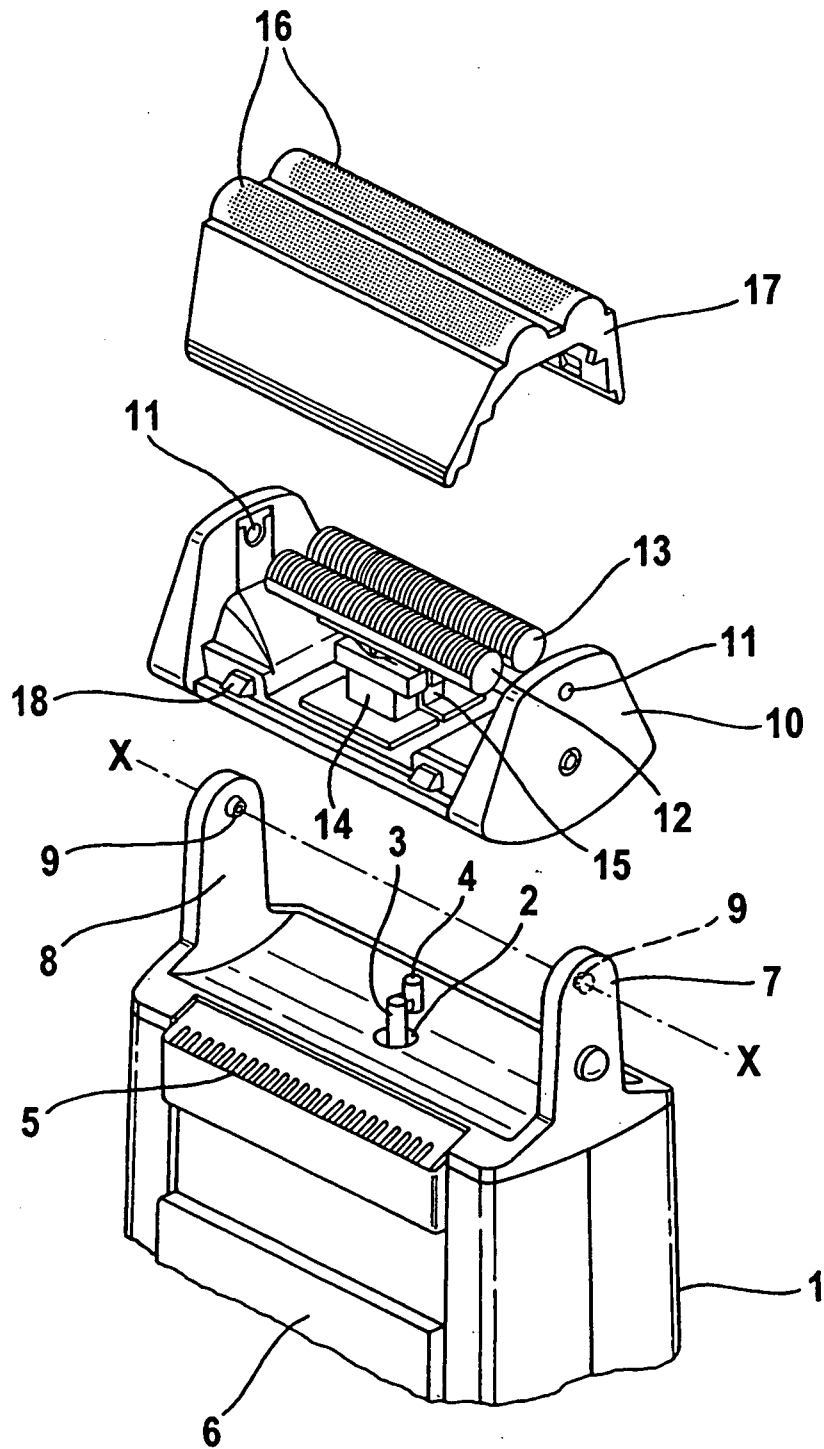


Fig. 1

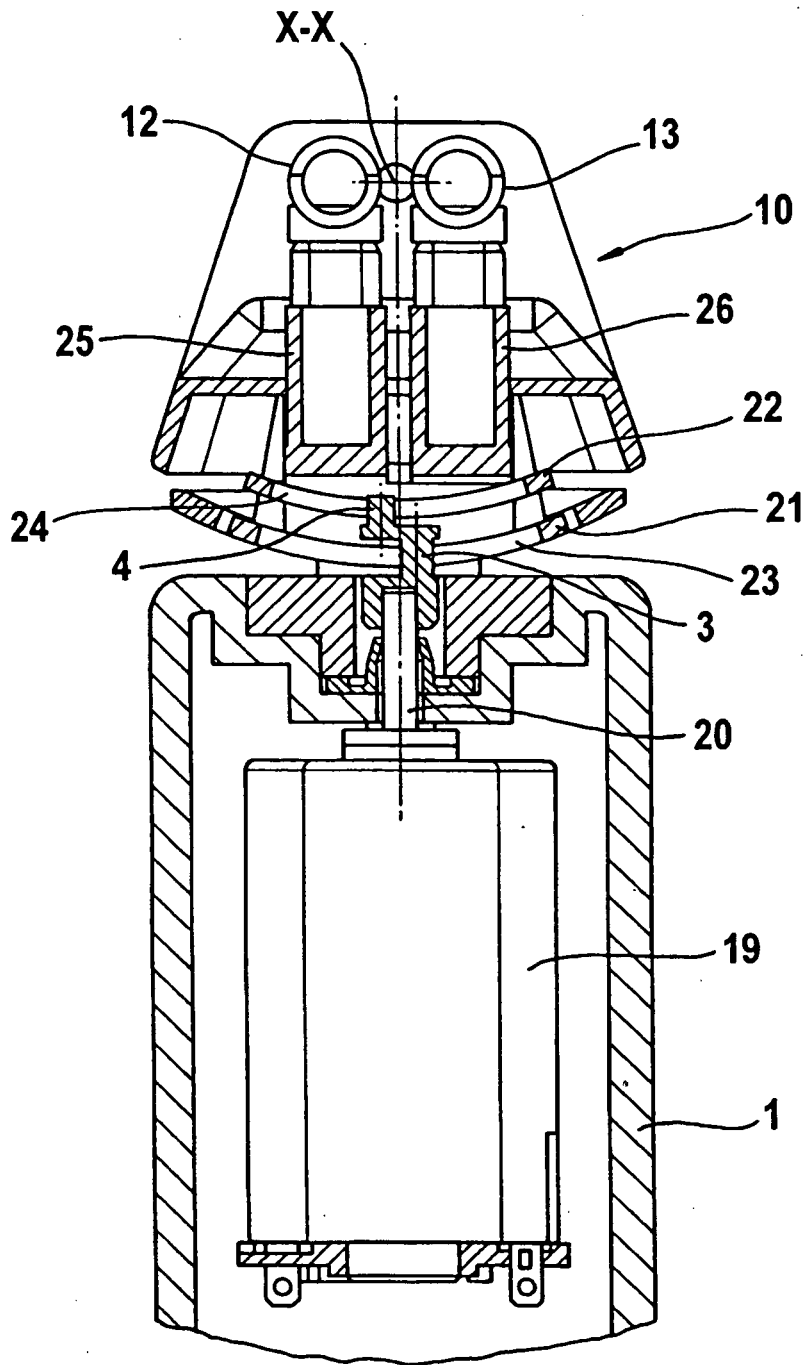


Fig. 2

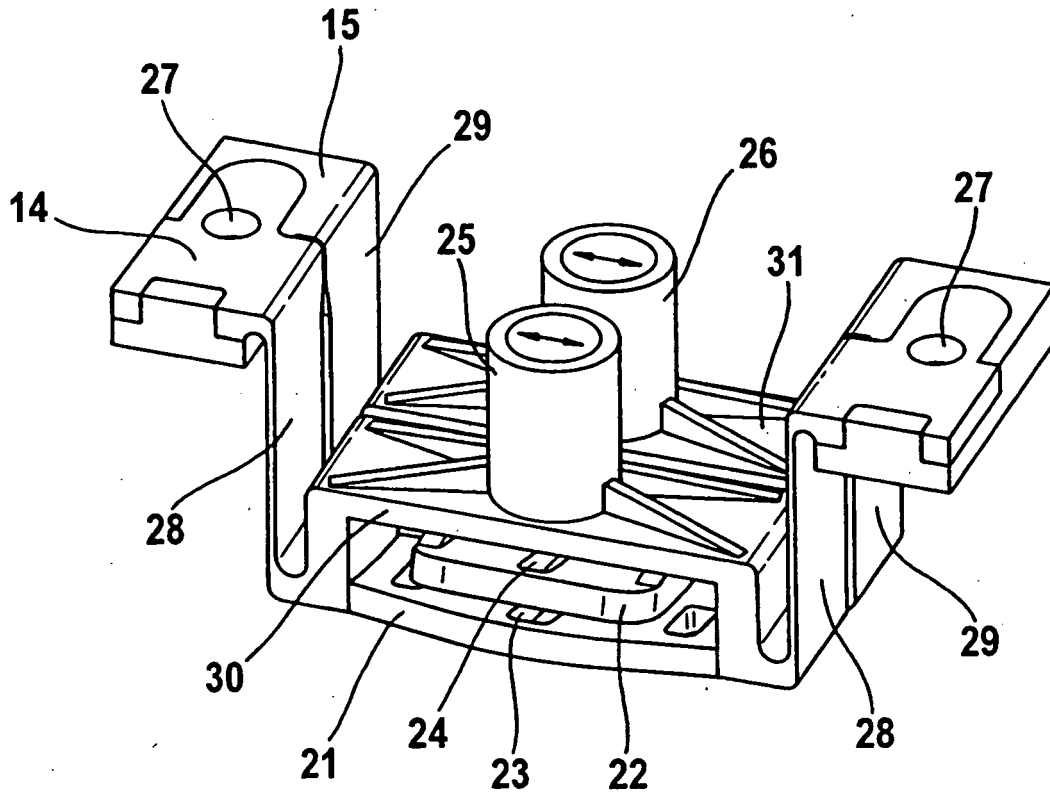


Fig. 3

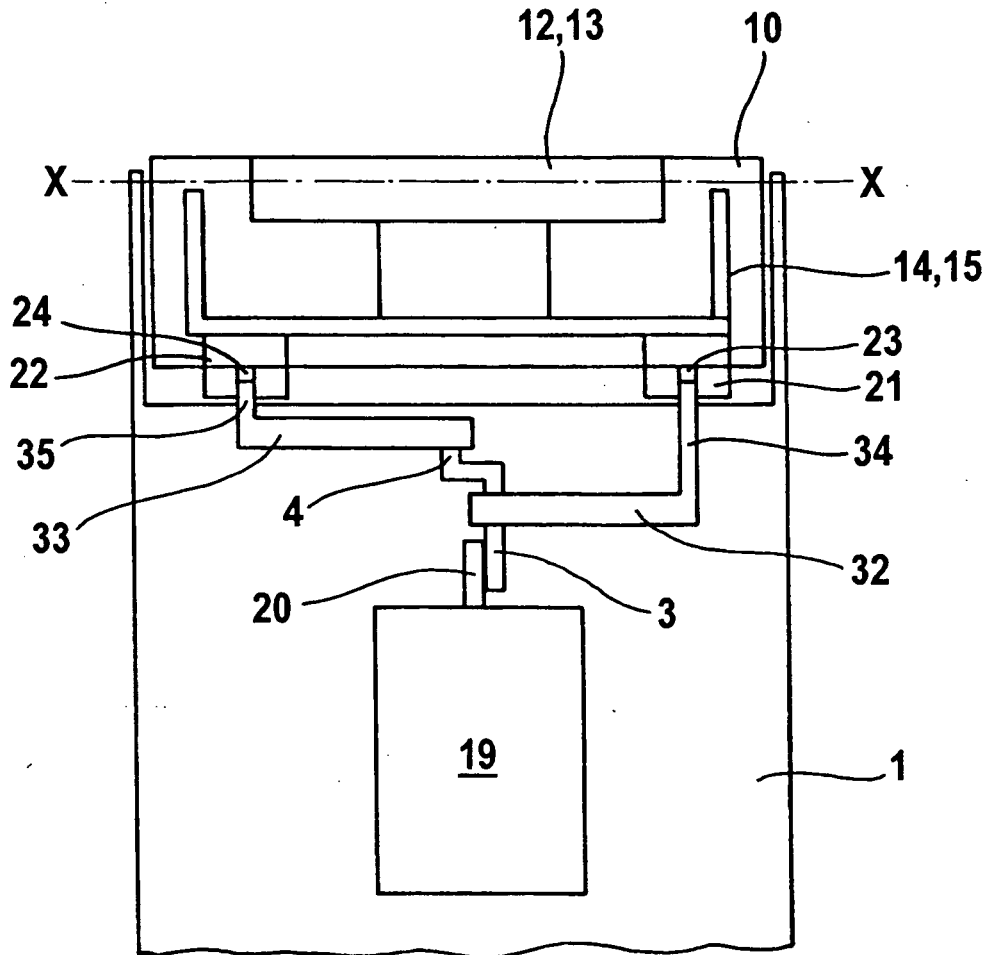
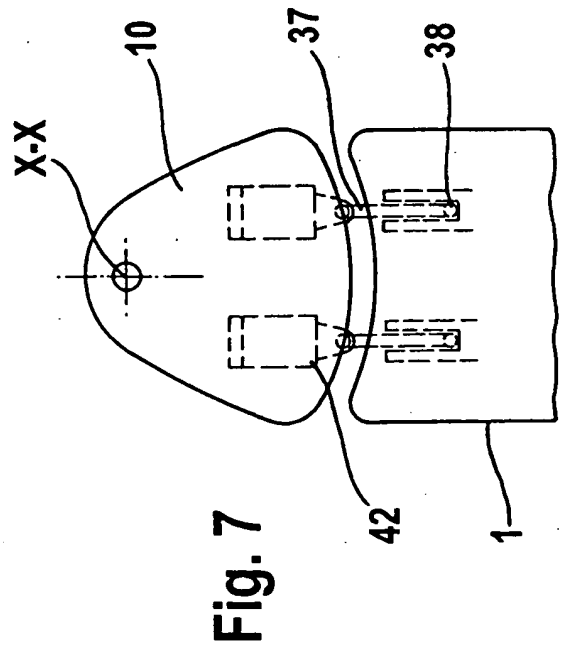
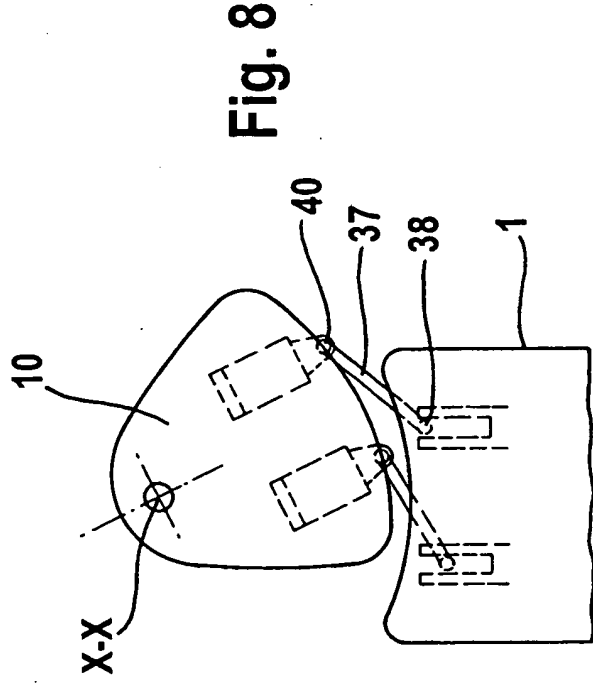
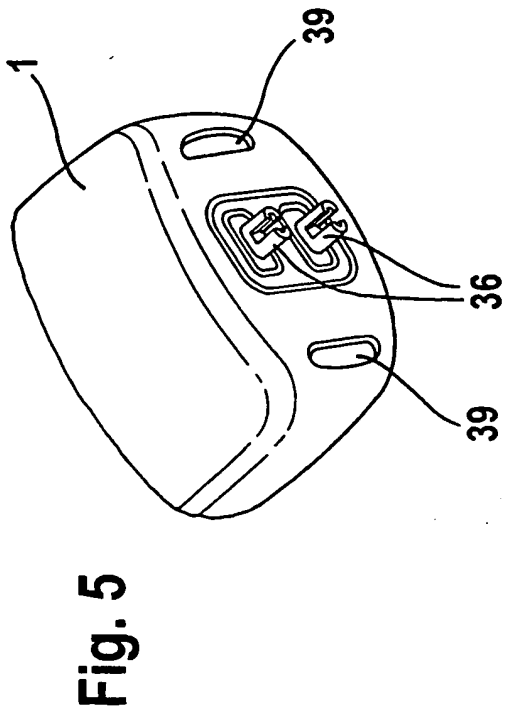
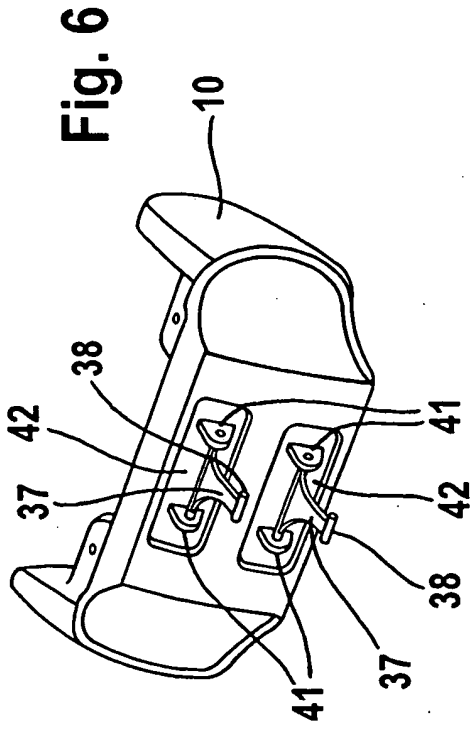


Fig. 4



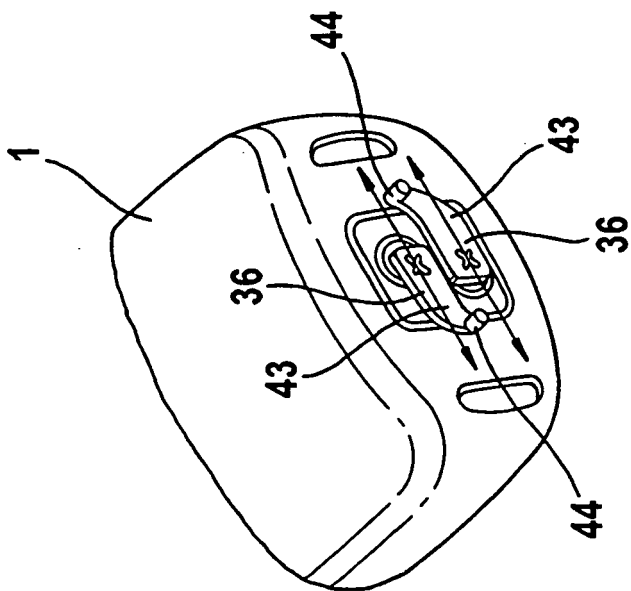


Fig. 9

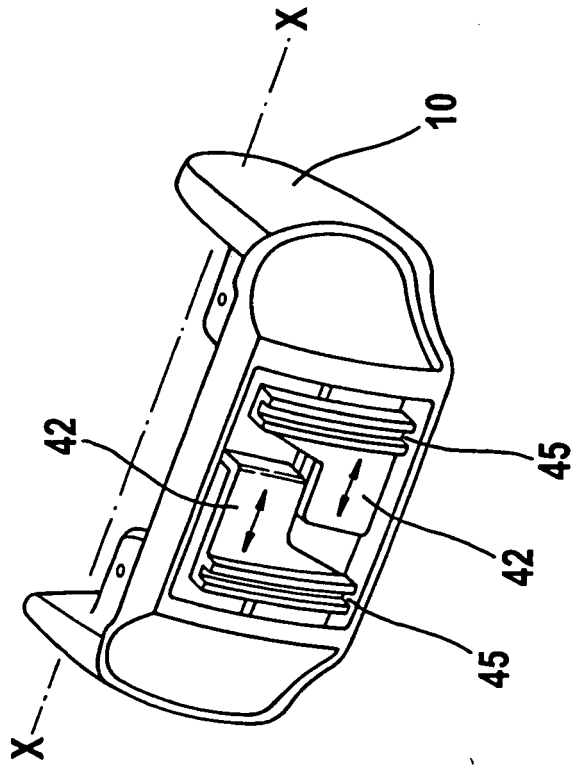


Fig. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20030221319 A1 [0002]
- WO 0151260 A1 [0003]
- DE 3610736 C2 [0004]