

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Rasierapparat mit einem Gehäuse und einem um eine Schwenkachse relativ zum Gehäuse schwenkbaren Scherkopfsystem, das aus einem Scherkopffrahmen, einer von mindestens einem Obermesser gebildeten Scherebene mit bogenförmigen Übergängen zu den Längsseiten des Scherkopffrahmens und mindestens einem von einem Motor angetriebenen dem Obermesser zugeordneten Untermesser besteht, entsprechend den im Oberbegriff der Ansprüche 1 bzw. 2 enthaltenen Merkmalen.

Aus der US-A 2 099 537 ist ein an dem Handgriff eines Rasierapparates schwenkbar gelagerter Scherkopf mit sowohl einer als auch zwei parallel zueinander verlaufenden ebenen Scherflächen bekannt. Die dem Anpreßdruck ausgesetzte Scherebene geht bei dem Scherkopf nach der US-A 2 099 537 in ihrer Breitenausdehnung über den von Obermesser und Untermesser gebildeten Scherbereich hinaus. Sie wird begrenzt durch zwei dem Hautschutz dienende Rollen, die dem ebenflächigen Scherbereich außerhalb desselben, parallel zu seiner Längsrichtung verlaufend, zugeordnet sind. Nach Fig. 8 der US-A 2 099 537 liegt die Schwenkachse der Scherebene auf der die Mittenachsen der beiden Rollen verbindenden Hebellinie. Aufgrund des Abstandes der parallel zur Scherebene verlaufenden, durch die Schwenkachse führende Hebellinie zur Scherebene, wird als Folge der senkrecht auf die Scherebene einwirkenden Andruckkräfte der jeweiligen Schiebekraft, mit der die Scherebene über die Hautoberfläche geführt wird sowie der Gleitreibung ein Drehmoment erzeugt, das in einer Schieberichtung die Scherebene zur Anlage an die Hautoberfläche dreht und in der entgegengesetzten Schieberichtung die Scherebene von der Hautoberfläche wegkippt. Letztgenannter Wegkippeffekt ist mit Sicherheit dann gegeben, wenn der Rasierapparat über eine der Rollen zur Anlage an die zu rasierende Hautfläche gebracht und über die Hautfläche gezogen wird.

Das die Scherebene von der Hautoberfläche wegkippende Drehmoment wird noch größer, wenn, wie Fig. 4 der US-A 2 099 537 zu entnehmen ist, die Schwenkachse der Scherebene unterhalb der die Mittenachsen der beiden Rollen verbindenden Hebellinie angeordnet ist. Der zuvor anhand von Fig. 8 der US-A 2 099 537 dargelegte Kippeffekt einer Scherebene tritt auch bei der Vorrichtung nach Fig. 3 der US-A 2 526 153 auf. Die Scherebene wird bei dieser Vorrichtung durch die den Kreisumfang der beiden kreisförmig ausgebildeten Scherköpfe verbindenden Tangentialebene gebildet. Der scheraktive Bereich der beiden bogenförmigen Übergänge erstreckt sich von den jeweiligen Übergangspunkten des Scherkopffrahmens zu den bogenförmigen Übergängen und deren Tangentialpunkten in die Scherebene. Die Schwenkachse für den die beiden Scherköpfe verbindenden Hebelarm liegt bei dieser Vorrichtung unterhalb der die Übergangspunkte der scheraktiven Bereiche der bogenförmigen Scherkopffrahmen verbindenden Verbindungslinie.

Das US-Design-Patent 232 494 zeigt einen gat-

tungsgemäßen Rasierapparat mit einem schwenkbaren Doppelkopfschersystem, dessen durch den dargestellten Schwenkradius bestimmte Schwenkachse unterhalb der die Übergangspunkte der scheraktiven Bereiche der bogenförmigen Übergänge zum Scherkopffrahmen verbindenden Verbindungslinie liegt, wodurch auch bei gezielt durchgeführter Anlage der beiden Scherköpfe an die Hautoberfläche in Abhängigkeit von der jeweiligen Bewegungsrichtung der Scherköpfe über die Hautfläche stets nur ein Scherkopf an der Hautfläche verbleibt, während der andere von der Hautfläche wegkippt.

Aus der DE-B 10 48 509 ist ein Rasierapparat mit mindestens zwei nebeneinander liegenden, ebene Scherflächen aufweisenden Scherköpfen bekannt, die in einem auf einem Handgriff unbeweglich aufgesetzten Scherkopffrahmen bewegbar gelagert sind, wobei mindestens einer der Scherköpfe gegenüber dem anderen derart beweglich gelagert ist, daß die Scherköpfe je nach gegen die Haut ausgeübtem Andruck selbsttätig Stellungen einnehmen, in denen ihre Scherfläche entweder in gleicher Ebene oder zueinander in mehr oder weniger großem Winkel liegen. Diese von Andruckkräften abhängige Steuerung der Scherkopfstellung geht davon aus, daß der Handgriff mit den Scherköpfen nahezu im rechten Winkel an die Hautfläche angedrückt wird und läßt, um die Anlage sämtlicher Scherköpfe an der Haut zu gewährleisten, nur einen geringen Schwenkbereich des Handgriffes zu. Bei Hautandruck der längsseits vorgesehenen umgerollten Kanten ist eine Anlage der Scherfläche an die Hautfläche bei dieser bekannten Vorrichtung ausgeschlossen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Scherkopf eines Rasierapparates derart schwenkbar anzuordnen, daß bei normal üblichen Anstellwinkeln seines Gehäuses zur Hautfläche die gesamte für eine Rasur nutzbare Scherfläche an der Hautfläche zur Anlage kommt und daß bei wechselnden Schieberichtungen des Scherkopfes an der Hautfläche ein Wegkippen der Scherfläche bzw. eines Teiles der nutzbaren Scherfläche von der Hautfläche verhindert ist. Die gesamte nutzbare Scherfläche soll unabhängig von den jeweiligen auf sie einwirkenden Andruckkräften der Kontur der Hautfläche folgen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 bzw. Anspruch 2 enthaltenen Merkmale gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Lagerung eines Scherkopfsystems bzw. Scherkopfes ist gewährleistet, daß innerhalb normal üblicher Anstellwinkel des Scherkopfes eines Rasierapparates zur Hautfläche automatisch die bei dem jeweiligen zum Einsatz gelangenden Scherkopfsystem gegebene optimale, für eine Rasur nutzbare Scherfläche in Form einer Scherebene zur Hautfläche bewegt wird und dort verbleibt, unabhängig von den auf sie einwirkenden Andruckkräften und wechselnden Schieberichtungen des Scherkopfes über die Hautfläche. Ein besonderer Vorteil dieser ausgeglichenen Scherkopfsystemlagerung besteht darin, daß die jeweilige über den Handgriff des Rasierapparates

ausgeübte Andruckkraft nach Anlage der Scherebene an die Hautfläche sich gleichmäßig über die wirksame Scherfläche aufteilt.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Schwenkachse des Scherkopfsystems bis zur Hälfte des Abstandes, den die Tangente und die Verbindungslinie im Bereich der Geraden zueinander haben, unterhalb der Tangente auf der Geraden vorgesehen.

Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist die Schwenkachse des Scherkopfsystems in einem Abstand bis zu dem Zehnfachen des Abstandes, den die Tangente und die Verbindungslinie im Bereich der Geraden zueinander haben, oberhalb der Tangente auf der Geraden vorgesehen.

Die Schwenkachse des beweglichen Scherkopfsystems ist nach einer weiteren Ausführungsform in einem Abstand zur Geraden vorsehbar. Eine derartige Verlagerung der Schwenkachse führt zu einer nicht ausgeglichenen Scherkopfsystemlagerung mit ungleichmäßiger Aufteilung der jeweils ausgeübten Andruckkraft auf die von der Schwenkachse geteilten Scherfläche bzw. Scherebene. Ein Wegkippen der Scherfläche bzw. der Scherebene von der Hautfläche ist innerhalb eines bestimmten Abstandes der Schwenkachse zur Geraden ausgeschlossen. Der zulässige Abstand ist bei allen Ausführungsformen nach der Erfindung mathematisch nicht errechenbar und daher durch praktische Versuche zu ermitteln.

In weiterer Ausgestaltung letztgenannter Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Scherkopfsystem von wenigstens einer auf das Scherkopfsystem einwirkenden Feder beaufschlagt ist.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist zwischen zwei an dem Handgriff vorgesehenen Tragarmen ein allseitig geschlossenes Scherkopfsystem um die Schwenkachse bewegbar angeordnet.

Das allseitig geschlossene Scherkopfsystem besteht aus dem Scherkopfrahmen, wenigstens dem einen den Scherkopfrahmen schneidseitig abdeckenden Obermesser und einem antriebsseitig zudeckenden Bodenteil sowie wenigstens dem einen zwischen Obermesser und Bodenteil linear hin- und herbeweglichen Untermesser.

Der Innenraum des allseitig geschlossenen Scherkopfsystems dient in vorteilhafter Weise als Auffangbehälter für den bei einer oder mehreren Rasuren anfallenden Haarstaub, der durch Trennung des Bodenteils vom Scherkopfrahmen leicht entfernt werden kann.

Zum Zwecke der Begrenzung der Schwenkbewegung des um die Schwenkachse Z bewegbaren Schersystems sind an dem Bodenteil zwei Anschläge sowie ein aus der Antriebsseite des Handgriffes herausragender Sperrstift, der von einem Schalter betätigbar ist, vorgesehen.

Für die Bewegungsübertragung vom Antriebsstift auf das Untermesser ist an dem Bodenteil eine Antriebsplatte gleitend befestigt, die mit einer Antriebsnut für den Antriebsstift versehen ist.

Vorzugsweise ist das Scherkopfsystem mittels zweier Lagerbolzen oder zweier Befestigungsschrauben an den Tragarmen drehbar befestigt.

Nach einer anderen Ausführungsform ist das Scherkopfsystem mittels zweier Führungselemente in in den Tragarmen vorgesehenen Nuten gleitend geführt.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, in denen einige bevorzugte Ausführungsbeispiele dargestellt sind, und zwar zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Scherkopfsystems mit Scherebene und Geraden sowie mit symmetrisch ausgebildeten bogenförmigen Übergängen,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Scherkopfsystems mit unsymmetrisch ausgebildeten bogenförmigen Übergängen,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Scherkopfsystems mit unsymmetrischen und von einer Kreisform abweichenden bogenförmigen Übergängen,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Rasierapparates mit einem um die Schwenkachse Z bewegbaren Scherkopfsystem,

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines in ausgeschwenktem Zustand befindlichen Scherkopfsystems mit Ansicht der Bodenplatte,

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Scherkopfsystems mit einem Schnitt durch ein Obermesser, zwei Untermesser und einen Scherkopfrahmen,

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Scherkopfsystems mit einem Schnitt durch zwei Obermesser, zwei Untermesser und einen Scherkopfrahmen,

Fig. 8 eine schematische Darstellung eines Scherkopfsystems mit einem Schnitt durch ein Obermesser, ein Untermesser und einen Scherkopfrahmen,

Fig. 9 eine schematische Darstellung eines Scherkopfsystems mit einem Schnitt durch ein Obermesser, ein Untermesser und einen Scherkopfrahmen,

Fig. 10 eine Lagerausbildung für die Schwenkachse Z an einem der Tragarme und einer der Stirnwangen des Scherkopfrahmens im Schnitt,

Fig. 11 eine Lagerausbildung für die Schwenkachse Z an einem der Tragarme und einer der Stirnwangen des Scherkopfrahmens im Schnitt,

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht eines Rasierapparates mit einer oberhalb der Scherebene verlaufenden Schwenkachse Z.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Obermesser 4 mit bogenförmigen Übergängen B₁ und B₂ zu den Längsseiten 5 und 6 eines Scherkopfrahmens 3. Die bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ stellen bei dieser Ausführungsform jeweils Teile eines Kreisbogens mit übereinstimmender Radiengröße dar. Die die bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ verbindende Tangentialebene ist eine gedachte Ebene, die im folgenden als Scherebene SE bezeichnet wird. Die gemeinsame Tangente T₃ an den Bogenformen der bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ bestimmt mit den Tangentialpunkten TP₁ und

TP₂ einerseits den Übergang von der Scherebene SE in die bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ und andererseits durch den Abstand A, den die Tangentialpunkte TP₁ und TP₂ zueinander haben, die Breitseite der Scherebene SE. Die Erstreckung der Scherebene SE in Längsrichtung parallel zu den Längsseiten 5 und 6 des Scherkopfrahmens 3 ist abhängig von dessen vorgesehener Länge.

Unter scheraktiver Bereich der bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ ist der Bereich zu verstehen, in dem Untermesser und Obermesser scheraktiv wirksam sind oder scheraktiv wirksam werden können, aufgrund einer schneidfähigen Berührung von Untermesser und Obermesser. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die von den Tangentialpunkten TP₁ und TP₂ abgewandten Endpunkte P₁ und P₂ des scheraktiven Bereichs der bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ beispielsweise festgelegt durch den Übergang des Obermessers 4 in die Längsseiten 5 und 6 des Scherkopfrahmens 3. Die die Endpunkte P₁ und P₂ miteinander verbindende Verbindungslinie ist mit V und die sowohl die Verbindungslinie V als auch die Tangente T₃ schneidende Gerade mit G bezeichnet.

Die Gerade G schneidet die Tangente T₃ rechtwinklig, und zwar in der Mitte des Abstandes A, den die Tangentialpunkte TP₁ und TP₂ zueinander haben. Der aus diesem Schnitt resultierende Schnittpunkt SP dient als bevorzugter Achsmittelpunkt für die Schwenkachse Z sowie auch als Anhaltspunkt für den Umgebungsbereich innerhalb dessen die Schwenkachse Z ebenfalls vorgesehen werden kann. Die Schwenkachse Z verläuft, wie dargestellt, durch den Schnittpunkt SP sowie in der Scherebene SE und in Längsrichtung der Scherebene SE parallel zu den Längsseiten 5 und 6 des Scherkopfrahmens 3.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Scherkopfsystems mit unsymmetrisch ausgebildeten bogenförmigen Übergängen B₁ und B₂. Die bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ stellen bei diesem Ausführungsbeispiel jeweils Teil eines Kreisbogens mit unterschiedlichem Kreisradius dar. Die gemeinsame Tangente T₃ an den Bogenformen der bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ bestimmt mit den Tangentialpunkten TP₁ und TP₂ sowohl den Übergang von der Scherebene SE in die bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ als auch durch den Abstand A, den die Tangentialpunkte TP₁ und TP₂ zueinander haben, die Breitseite der Scherebene SE. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel wurden die auf den bogenförmigen Übergängen B₁ und B₂ von einander am weitesten entfernt liegenden Punkte als Endpunkte P₁ und P₂ vorgesehen. Der scheraktive Bereich des bogenförmigen Überganges B₁ erstreckt sich demnach von P₁ über den Scheitelpunkt S₁ des bogenförmigen Überganges bis zum Tangentialpunkt TP₁ der Tangente T₃ mit dem bogenförmigen Übergang B₁, während der scheraktive Bereich des bogenförmigen Überganges B₂ sich vom Endpunkt P₂ bis zu dem vor dem Scheitelpunkt S₂ liegenden Tangentialpunkt TP₂ der Tangente T₃ mit dem bogenförmigen Übergang B₂ erstreckt. Eine als Verbindungslinie V bezeichnete Gerade verbindet die Endpunkte P₁ und P₂. Die

Breitseite der Scherebene SE ist bei dieser Ausführungsform durch den Abstand A bestimmt, den die Tangentialpunkte TP₁ und TP₂ auf der Tangente T₃ zueinander haben. Eine den Abstand A halbierende und die Tangente T₃ rechtwinklig schneidende Gerade G ergibt den Schnittpunkt SP. Dieser Schnittpunkt SP stellt den Achsmittelpunkt für die Schwenkachse Z dar.

Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung einen Schnitt durch ein Obermesser 4 sowie durch die dem Obermesser zugeordneten Untermesser 25 und 26. Die unsymmetrisch ausgebildeten und von einer Kreisform abweichenden bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ des Obermessers 4 ragen in die Längsseiten 5 und 6 des Scherkopfrahmens 3 hinein und sind dort befestigt. Die auf der Kurvenform der bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ befindlichen Endpunkte P₁ und P₂ des scheraktiven Bereichs sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die unteren Grenzpunkte des gegebenen Anlagebereiches der ebenfalls bogenförmigen Untermesser 25 und 26 an dem Obermesser 4. Wie aus der Darstellung ersichtlich, endet die für einen Schneidvorgang nutzbare Bogenform der Untermesser 25 und 26 in den Endpunkten P₁ und P₂ und verläuft danach von dem Obermesser 4 weg in den Innenraum des Scherkopfrahmens 3 hinein. Die die Endpunkte P₁ und P₂ verbindende Gerade ist als Verbindungslinie V bezeichnet.

Die gemeinsame Tangente T₃ an den Bogenformen der bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ bestimmt mit den Tangentialpunkten TP₁ und TP₂ sowohl den Übergang von der Scherebene SE in die bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ als auch durch den Abstand A, den die Tangentialpunkte TP₁ und TP₂ zueinander haben, die Breitseite der Scherebene SE. Der scheraktive Bereich der bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ erstreckt sich von den jeweiligen Tangentialpunkten TP₁ und TP₂ zu den von diesen abgewandten auf den Bogenformen der bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ liegenden Endpunkten P₁ und P₂.

Die Gerade G schneidet die Tangente T₃ rechtwinklig und in der Mitte des Abstandes A, den die Tangentialpunkte TP₁ und TP₂ zueinander haben. Der daraus resultierende Schnittpunkt SP stellt den Achsmittelpunkt für die Schwenkachse Z des Schersystems dar.

Untersuchungen an praxisgerechten Ausführungsformen von relativ zum Gehäuse bewegbaren Scherkopfsystemen haben ergeben, daß ein Verlauf der Schwenkachse Z durch den Schnittpunkt SP ein hervorragendes Kippverhalten des Scherkopfsystems 2 mit der Scherebene SE zur Hautfläche und Anlageverhalten an der Hautfläche bewirkt.

Die Schwenkachse Z für das bewegliche Scherkopfsystem 2 kann unter Sicherstellung, daß bei normal üblichen Anstellwinkeln des Rasierapparatgehäuses zur Hautfläche die gesamte, für eine Rasur nutzbare Scherfläche an der Hautfläche zur Anlage kommt und daß bei wechselnden Schieberichtungen des Scherkopfes an der Hautfläche ein Wegkippen der Scherfläche bzw. eines Teiles der nutzbaren Scherfläche von der Hautfläche verhin-

dert ist, innerhalb eines Umgebungsbereiches um den Schnittpunkt SP, der wie anhand der Ausführungsbeispiele nach den Fig. 1 bis 3 ausgeführt, zu ermitteln ist, vorgesehen werden. Es versteht sich von selbst, daß eine Anordnung der Schwenkachse Z im Umgebungsbereich um den Schnittpunkt SP unter praxistgerechten Gesichtspunkten, wie z.B. Kurvenverlauf der bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂, Breite der Scherebene SE, Größe des Abstandes B von SP zu SP₁ sowie Reibung und Andruckkraft der Scherfläche SE an der Hautfläche, durchzuführen ist. Die mit den nachstehenden Bereichangaben aufgezeigten Grenzen des Umgebungsbereiches können deshalb im Einzelfall einer Einarbeitung unterliegen. Ausgehend von der durch die Tangentialpunkte TP₁ und TP₂ begrenzten Scherebene SE erstreckt sich der Umgebungsbereich unterhalb der Scherebene in etwa bis zur Mitte des von dem Schnittpunkt SP bis zum Schnittpunkt SP₁ der Geraden G mit der Verbindungslinie V gegebenen Abstandes B und oberhalb der Scherebene in etwa bis zu dem Zehnfachen des zuvor dargelegten Abstandes B. Eine Verlagerung der Schwenkachse Z auf der die Tangente T₃ rechtwinklig schneiden Geraden G hat aufgrund der stets gleichen Abstände des Achsmittelpunktes der Schwenkachse Z zu den Tangentialpunkten TP₁ und TP₂ eine ausgeglichene Scherkopfsystemlagerung zur Folge, die bewirkt, daß die jeweilige über das Gehäuse des Rasierapparates ausgeübte Andruckkraft nach Anlage der Scherebene an die Hautfläche sich gleichmäßig über die gesamte Fläche der Scherebene aufteilt.

Eine Verlagerung der Schwenkachse Z in einem Abstand zur Geraden G sowohl in Richtung des Tangentialpunktes TP₁ als auch in Richtung des Tangentialpunktes TP₂, und zwar in der Scherebene oder unterhalb oder oberhalb der Scherebene ist ebenfalls durchführbar. Bei einer derartigen Ausführungsform stellt sich eine nicht ausgeglichene Bewegung der Scherebene SE bzw. des Scherkopffrahmens um diese Schwenkachse Z ein. Dies hat zur Folge, daß nach Anlage der Scherebene SE an der Hautfläche die Andruckkraft des Rasierapparates auf die Scherebene ungleichmäßig aufteilt wird, wodurch die Scherebene mit ungleichen Andruckkräften an der Hautfläche anliegt. Die nicht ausgeglichene Bewegung der Scherebene SE kann durch wenigstens eine auf das Scherkopfsystem einwirkende Feder kompensiert werden. Die Grenzen des zulässigen Abstandes der Schwenkachse Z zur Geraden G können aufgrund der zu berücksichtigenden zahlreichen Einflußgrößen, wie z. B. Bogenform der bogenförmigen Übergänge, Abstand B der Schnittpunkte SP und SP₁ der Geraden G mit der Scherebene und der Verbindungslinie V, Reibung des Obermessers an der Haut und Bereich der auftretenden Andruckkräfte des Rasierapparates an der Hautfläche, für die jeweilige Ausführungsform nur durch praktische Versuche ermittelt werden.

Fig. 4 zeigt einen Rasierapparat mit einem als Handgriff 1 dienenden Gehäuse und einem um eine Schwenkachse Z bewegbaren Scherkopfsystem 2, bestehend aus einem Scherkopffrahmen 3 und einer

von einem 2-fach gewölbten Obermesser 4 gebildeten Scherebene mit bogenförmigen Übergängen B₁ und B₂ zu den Längsseiten 5 und 6 des Scherkopffrahmens 3. In dem Handgriff 1 ist ein elektrischer Motor untergebracht, der einen aus dem Handgriff 1 herausragenden Antriebsstift 7 in eine oszillierende Schwingbewegung versetzt. Der Antriebsstift 7 ragt aus der im folgenden als Antriebsseite 8 bezeichneten Seitenfläche des Handgriffes 1 heraus und ist sowohl mittelbar als auch unmittelbar mit dem oder den in Fig. 4 nicht dargestellten Untermesser(n) kuppelbar. Einzelheiten der Ausgestaltungsmöglichkeiten und Zuordnungen von Untermesser und Obermesser sind den Fig. 6 bis Fig. 9 zu entnehmen. An der Antriebsseite 8 sind in Verlängerung der Schmalseiten 9 und 10 des Handgriffes 1 zwei abstehende Tragarme 11 und 12 vorgesehen zwecks Lagerung des schwenkbaren Scherkopffrahmens 3.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Rasierapparat ist der Handgriff 1 in zwei Gehäusebaugruppen 1.1 und 1.2 unterteilt, die über eine von einer Verriegelungstaste 13 zu betätigende Verriegelungsmechanik lösbar zusammengehalten werden.

Ein auf der Breitseite des Handgriffes 1 an der Gehäusebaugruppe 1.2 vorgesehener Schalter 14 dient zur Betätigung eines Sperrstiftes 15.

In Fig. 5 ist die Gehäusebaugruppe 1.2 des Handgriffes 1 nach Fig. 4 mit einem eine andere Schwenkstellung einnehmenden Scherkopffrahmen 3 dargestellt, und zwar derart, daß die der Antriebsseite 8 zugewandte Seite des Scherkopffrahmens 3 sichtbar ist. Der Scherkopffrahmen 3 ist bei diesem Ausführungsbeispiel mit einer Bodenplatte 16 versehen, die zwischen den Stirnwangen 17 und 18 des Scherkopffrahmens 3 lösbar, d. h. herausnehmbar über Verriegelungsmittel 19 und 20 gehalten ist. Zwecks Begrenzung der Schwenkbewegung des um die Schwenkachse Z bewegbaren Scherkopfsystems bzw. Scherkopffrahmens 3 nach den Fig. 4 und 5 sind in der Bodenplatte 16 zwei Anschläge 21 und 22 vorgesehen, an die der über den Schalter 14 verschiebbare Sperrstift 15 in herausgeschobenem Zustand zur Anlage gelangt, während im zurückgenommenen Zustand des Sperrstiftes 15 der Scherkopffrahmen 3 um die Schwenkachse Z um 360° schwenkbar ist.

In der Bodenplatte 16 ist eine mit dem bzw. den im Scherkopffrahmen 3 angeordneten Untermesser(n) gekuppelte Antriebsplatte 23 verschiebbar gelagert. Die Antriebsplatte 23 ist mit einer Antriebsnut 44 versehen, in die der Antriebsstift 7 zum Zwecke der Bewegungsübertragung vom Motor auf das bzw. die Untermesser eingreift.

Der Scherkopffrahmen 3 nach den Fig. 4 und 5 stellt in Verbindung mit dem die Scherebene bildenden Obermesser 4, der Bodenplatte 16 und dem zwischen dem Obermesser und der Bodenplatte oszillierbar angeordneten Untermesser(n) ein allseits geschlossenes Scherkopfsystem 2 dar, das zwischen den Tragarmen 11 und 12 um die Schwenkachse Z schwenkbar gelagert ist, wobei die Schwenkbewegung mittels eines Sperrstiftes 15 und Anschlägen 21 und 22 derart begrenzt ist, daß die Bewegungsübertragung vom oszillierenden An-

triebsstift 7 auf das oder die Untermesser bei Benutzung des Rasierapparates sichergestellt ist.

Die Fig. 6 bis 9 zeigen in schematischer Darstellung verschiedene Ausgestaltungsvarianten und Zuordnungen von Obermesser und Untermesser in einem Scherkopfrahmen 3.

Fig. 6 zeigt ein über zwei kreisförmig ausgebildete Untermesser 25 und 26 gewölbt gespanntes Obermesser 4, das an den Längsseiten 5 und 6 des Scherkopfrahmens befestigt ist. Zwischen den Untermessern 25 und 26 ist eine Führungsrolle 24 derart angeordnet, daß durch den Verlauf des Obermessers 4 um die Führungsrolle 24 eine U-förmige Vertiefung zwischen den beiden Untermessern erreicht wird. Die Führungsrolle 24 verläuft parallel zu den Längsseiten 5 und 6 und ist in den Stirnwangen 17 und 18 in einer länglich ausgebildeten und rechtwinklig zur nicht ausgeschwenkten Scherebene SE ausgerichteten Führungseinrichtung 29, wie z.B. einer Nut, bewegbar angeordnet. Auf der an den Längsseiten 5 und 6 anliegenden Bodenplatte 16 ist ein die oszillierende Antriebsbewegung auf die Untermesser 25 und 26 übertragender Kupplungsblock 27 angeordnet. Die die bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ verbindende Tangentialebene, begrenzt durch die Tangentialpunkte TP₁ und TP₂ bzw. deren in Längsrichtung des Scherkopfrahmens 3 verlaufenden Tangentiallinien und der Länge des Obermessers 4, ist eine gedachte Ebene, die nach der vorliegenden Erfindung als Scherebene SE bezeichnet wird. Die von den Tangentialpunkten TP₁ und TP₂ abgewandten Endpunkte P₁ und P₂ des scheraktiven Bereichs der bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ ergeben sich, ausgehend von der Einspannung des Obermessers in den Längsseiten 5 und 6 des Scherkopfrahmens 3, mit der ersten Berührung des Bogenumfanges des Untermessers 26 und 25 mit dem Obermesser. In der Stirnwange 17 ist eine der Lagerung der Schwenkachse Z dienende Bohrung 28 vorgesehen. Die Mittenachse der Bohrung 28 ist zugleich Teil der Schwenkachse Z und liegt bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 geringfügig unterhalb der Scherebene SE. Bei auf dem Kupplungsblock 27 in vertikaler Richtung federnd gelagerten Untermessern 25 und 26 oder bei einem in vertikaler Richtung federnden Kupplungsblock 27 verlagert sich die Scherebene SE beim Gebrauch des Rasierapparates, veranlaßt durch den Anpreßdruck des Rasierapparates an der Hautfläche, zur Schwenkachse Z, so daß zumindest zeitweise die Scherebene SE die Schwenkachse Z horizontal schneidet.

Das Schersystem nach Fig. 7 zeigt, abweichend von dem Scherkopfsystem nach Fig. 6, zwei über die kreisförmig ausgebildeten Untermesser 25 und 26 gewölbt gespannte Obermesser 4.1 und 4.2. Das Obermesser 4.1 ist an der Längsseite 6 des Scherkopfrahmens befestigt und um das Untermesser 26 herumgeführt, bis es zur Anlage an die zwischen den beiden Untermessern 25 und 26 befindliche Führungsrolle 24 kommt. Das an der Längsseite 5 befestigte Obermesser 4.2 ist bis zur Anlage an der Führungsrolle 24 um das Untermesser 25 herumgeführt. Die Führungsrolle 24 und die beiden Obermesser 4.1 und 4.2 sind fest miteinander ver-

bunden, z. B. mittels einer Schweiß- oder Nietverbindung. Die Führungsrolle 24 ist wie unter Fig. 6 beschrieben in der Führungseinrichtung 29 gleitend geführt.

Nach Fig. 8 ist das Scherkopfsystem mit einem Obermesser 4 und einem Untermesser 30 versehen. Das Untermesser 30 besteht aus zwei halbrunden Messerköpfen 31 und 32, die über einen Verbindungssteg 33 zu einem einstückigen Bauteil verbunden sind. Das Untermesser 30 ist mit dem Kupplungsstück 27 gekoppelt und auf diesem bzw. mit diesem, wie unter Fig. 6 beschrieben, in vertikaler Richtung gegen eine nicht dargestellte Federung bewegbar. Das Obermesser 4 ist um die dargestellte Kontur des Untermessers 30 gespannt und in den Längsseiten 5 und 6 des Scherkopfrahmens 3 befestigt. Die in einer Führungseinrichtung 29 gleitende Führungsrolle 24, um die das Obermesser 4 herumgeführt ist, gewährleistet die erforderliche Anlage des Obermessers 4 am Untermesser 30 bzw. des federnd gelagerten Untermessers 30 am Obermesser 4.

Fig. 9 zeigt ein Scherkopfsystem mit einem über ein Untermesser 34 gespannten Obermesser 4. Die in Längsrichtung des Untermessers 34 verlaufenden Seiten sind zu den Längsseiten 5 und 6 des Scherkopfrahmens 3 bogenförmig ausgebildet zwecks Bildung der bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ für das darüber befindliche Obermesser 4 von der Scherebene SE. Die Unterseite 35 des Untermessers 34 fällt bei diesem Ausführungsbeispiel zusammen mit der durch die Mittelpunkte M₁ und M₂ gehenden, die Bogenpunkte P₁ und P₂ der bogenförmigen Übergänge B₁ und B₂ verbindenden Verbindungslinie V. Die die senkrecht über den Mittenachsen der Mittelpunkte M₁ und M₂ liegenden Tangentialpunkte TP₁ und TP₂ verbindende Scherebene SE führt bei Anpassung der Untermesserform an die Scherebene SE zu einer Ausbildung des Untermessers, das zwei bogenförmige Scherbereiche und einen ebenen Scherbereich in Verbindung mit dem darüber gespannten Obermesser 4 aufweist. In der Stirnwange 17 ist eine der Lagerung der Schwenkachse Z dienende Bohrung 28 angeordnet. Die Mittenachse der Bohrung 28, zugleich Schwenkachse Z, ist in der Stirnwange 17 in Höhe der Scherebene SE angeordnet. Die Schwenkachse Z verläuft demnach durch die Scherebene. Beim Gebrauch des Rasierapparates, veranlaßt durch den Anpreßdruck des Rasierapparates an die Haut, findet bei einem federnd gelagerten Untermesser 34 oder bei einem in vertikaler Richtung federnden Kupplungsblock 27 eine diesem Federweg entsprechende Verlagerung der Scherebene SE in den unterhalb der Schwenkachse Z befindlichen Bereich statt.

Die Fig. 10 und 11 zeigen beispielsweise zwei Ausführungsformen der Lagerausbildung für die Schwenkachse Z des Scherkopfsystems, und zwar an einem der Tragarme nach Fig. 4. In Fig. 10 sind der Tragarm 11, die Stirnwange 17, die Bodenplatte 16 und das Obermesser 4 teilweise im Schnitt sowie ein Untermesser dargestellt. Auf der Innenseite des Tragarmes 11 ist die Bohrung 28 nach Art einer Sacklochbohrung und in der Stirnwange 17 eine

Durchgangsbohrung 36 vorgesehen. Ein die Durchgangsbohrung 36 durchsetzender und mit dieser fest verbundener Lagerbolzen 37 greift in die Bohrung 28 ein und ist dort drehbar gelagert. Die Schwenkachse Z verläuft in dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch die Mittenachsen der Durchgangsbohrung 36 sowie der Bohrung 28 und liegt in Höhe der Scherebene SE des Obermessers 4. Der nicht dargestellte Tragarm 12 des Handgriffes 1 sowie die Stirnwange 18 sind mit einer analogen Lagerausbildung versehen.

Nach Fig. 11 ist der Tragarm 11 gegenüber der Schmalseite 9 des Handgriffes 1 geringfügig versetzt angeordnet. Der Tragarm 11 ragt in den Innenraum des Scherkopfrahmens 3 hinein und wird von der Stirnwange 17 teilweise umgeben. In der Stirnwange 17 ist eine Durchgangsbohrung 36 und in dem Tragarm 11 eine Gewindebohrung 38 vorgesehen. Eine mit einem der drehbaren Lagerung der Stirnwange 17 und somit des Scherkopfsystems dienenden Absatz 45 versehene Befestigungsschraube 39 durchragt die Durchgangsbohrung 36 und ist in die Gewindebohrung 38 eingeschraubt. Der nicht dargestellte Tragarm 12 des Handgriffes 1 sowie die Stirnwange 18 sind mit einer analogen Lagerausbildung versehen. Die Schwenkachse Z verläuft durch die Mittenachsen der Durchgangsbohrungen 36 und Gewindebohrungen 38 der Tragarme 11 und 12.

Fig. 12 zeigt einen Rasierapparat mit einem als Handgriff 1 dienenden Gehäuse und einem um die Schwenkachse Z bewegbaren Scherkopfsystem 2, bestehend aus einem Scherkopfrahmen 3 und einer von einem 2-fach gewölbten Obermesser 4 gebildeten Scherebene SE mit bogenförmigen Übergängen B₁ und B₂ zu den Längsseiten 5 und 6 des Scherkopfrahmens 3. In Verlängerung der Schmalseiten 9 und 10 des Handgriffes 1 sind zwei abstehende Tragarme 11 und 12 vorgesehen, an denen der Scherkopfrahmen 3 um die oberhalb der Scherebene SE liegende Schwenkachse Z bewegbar gelagert ist.

Die in Längsrichtung des Scherkopfsystems 2 verlaufende Schwenkachse Z schneidet die sowohl die Scherebene SE im Schnittpunkt SP als auch die Verbindungslinie V schneidende Gerade G oberhalb der Scherebene in einem Abstand, der innerhalb des angegebenen Umgebungsbereiches um den Schnittpunkt SP liegt. Dieser kann bis zu dem Zehnfachen des Abstandes B, den die Schnittpunkte der Geraden G mit der auf der Tangente T₃ liegenden Scherebene SE und der Verbindungslinie V zueinander haben, betragen.

Der Scherkopfrahmen 3 ist mittels Führungselemente 40 und 41 in den Tragarmen 11 und 12 vorgesehenen Nuten 42 und 43 beweglich gelagert, wobei sowohl die Führungselemente 40 und 41 als auch die Nuten 42 und 43 eine dem von der Schwenkachse Z ausgehenden Radius R entsprechende Bogenform aufweisen.

Patentansprüche

1. Elektrischer Rasierapparat mit einem Gehäuse (1) und einem um eine Schwenkachse (Z) relativ zum

Gehäuse (1) schwenkbaren Scherkopfsystem (2), das aus einem Scherkopfrahmen (3), einer von mindestens einem Obermesser (4) gebildeten Scherebene (SE) mit bogenförmigen Übergängen (B₁, B₂) zu den Längsseiten (5, 6) des Scherkopfrahmens (3) und mindestens einem von einem Motor angetriebenen, dem Obermesser (4) zugeordneten Unter-
messer (25, 26, 30, 34) besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (Z) durch den Schnittpunkt (SP) zweier Geraden (T₃, G) verläuft, wobei T₃ die gemeinsame Tangente an die bogenförmigen Übergänge (B₁, B₂) ist, G eine diese Tangente (T₃) in der Mitte des Abstandes (A) rechtwinklig schneidende Gerade ist, und A der Abstand der Tangentialpunkte (TP₁, TP₂) der Tangente (T₃) mit den bogenförmigen Übergängen (B₁, B₂) ist.

2. Elektrischer Rasierapparat nach dem Gattungsbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (Z) im Umgebungsbereich des Schnittpunktes (SP) zweier Geraden (T₃, G) verläuft und der Umgebungsbereich oberhalb einer Verbindungslinie (V) liegt, wobei T₃ die gemeinsame Tangente an die bogenförmigen Übergänge (B₁, B₂) ist, G eine diese Tangente (T₃) in der Mitte des Abstandes (A) rechtwinklig schneidende Gerade ist, A der Abstand der Tangentialpunkte (TP₁, TP₂) der Tangente (T₃) mit den bogenförmigen Übergängen (B₁, B₂) ist, und V die Verbindungslinie der unteren, von den Tangentialpunkten (TP₁, TP₂) abgewandten Endpunkten (P₁, P₂) des scheraktiven Bereiches der bogenförmigen Übergänge (B₁, B₂) ist.

3. Rasierapparat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (Z) bis zur Hälfte des Abstandes (B), den die Tangente (T₃) und die Verbindungslinie (V) im Bereich der Geraden (G) zueinander haben, unterhalb der Tangente (T₃) auf der Geraden (G) vorgesehen ist.

4. Rasierapparat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (Z) in einem Abstand bis zu dem Zehnfachen des Abstandes (B), den die Tangente (T₃) und die Verbindungslinie (V) im Bereich der Geraden (G) zueinander haben, oberhalb der Tangente (T₃) auf der Geraden (G) vorgesehen ist.

5. Rasierapparat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (Z) in einem Abstand zur Geraden (G) vorgesehen ist.

6. Rasierapparat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Scherkopfsystem (2) von wenigstens einer auf das Scherkopfsystem (2) einwirkenden Feder beaufschlagt ist.

7. Rasierapparat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Scherkopfrahmen (3) mittels eines ihn antriebsseitig zudeckenden Bodenteils (16) allseitig geschlossen ist.

8. Rasierapparat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Bodenteil (16) eine Antriebsplatte (23) gleitend befestigt ist.

9. Rasierapparat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsplatte (23) mit einer Antriebsnut (44) versehen ist.

10. Rasierapparat nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Bodenteil (16) zwei Anschläge (21, 22) vorgesehen sind.

11. Rasierapparat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit den Anschlägen (21, 22) zusammenwirkender, aus dem Gehäuse (1) herausragender, von einem Schalter (14) betätigbarer Sperrstift (15) vorgesehen ist.

12. Rasierapparat nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Scherkopfsystem (2) zwischen zwei an dem Gehäuse (1) vorgesehenen Tragarmen (11, 12) angeordnet ist.

13. Rasierapparat nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Scherkopfsystem (2) mittels zwei Lagerbolzen (37) oder zweier Befestigungsschrauben (39) an den Tragarmen (11, 12) schwenkbar befestigt ist (Fig. 10, 11).

14. Rasierapparat nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Scherkopfsystem (2) mittels zweier Führungselemente (40, 41) in den Tragarmen (11 und 12) vorgesehenen Nuten (42, 43) gleitend geführt ist (Fig. 12).

Claims

1. An electric shaving apparatus having a housing (1) and a shaving head system (2) which is adapted to pivot relative to the housing (1) about a pivot axis (Z) and comprises a shaving head frame (3), a shearing plane (SE) which is formed by at least one upper cutter (4) and has arcuate extensions (B_1 , B_2) towards the longitudinal sides (5, 6) of the shaving head frame (3), and at least one lower cutter (25, 26, 30, 34) which is driven by a motor and in cooperative relation with the upper cutter (4), characterized in that the pivot axis (Z) extends through the point of intersection (SP) of two straight lines (T_3 , G), where T_3 is the common tangent applied to the arcuate extensions (B_1 , B_2), G is a straight line intersecting the tangent (T_3) at right angles in the center of the distance (A), and A is the distance between the tangent points (TP_1 , TP_2) of the tangent (T_3) applied to the arcuate extensions (B_1 , B_2).

2. The electric shaving apparatus according to the preamble of patent claim 1, characterized in that the pivot axis (Z) extends in the neighboring range of the point of intersection (SP) of two straight lines (T_3 , G) and that the neighboring range lies above a connecting line (V), where T_3 is the common tangent applied to the arcuate extensions (B_1 , B_2), G is a straight line intersecting the tangent (T_3) at right angles in the center of the distance (A), A is the distance between the tangent points (TP_1 , TP_2) of the tangent (T_3) applied to the arcuate extensions (B_1 , B_2), and V is the connecting line between the lower limit points (P_1 , P_2) of the effective shearing area of the arcuate extensions (B_1 , B_2), which points are remote from the tangent points (TP_1 , TP_2).

3. The shaving apparatus as claimed in claim 2, characterized in that the pivot axis (Z) is provided below the tangent (T_3) on the straight line (G) at a distance of up to half the relative distance (B) of the tangent (T_3) to the connecting line (V) in the region of the straight line (G).

4. The shaving apparatus as claimed in claim 2, characterized in that the pivot axis (Z) is provided above the tangent (T_3) on the straight line (G) at a

distance of up to ten times the relative distance (B) of the tangent (T_3) to the connecting line (V) in the region line (G).

5. The shaving apparatus as claimed in claim 2, characterized in that the pivot axis (Z) is provided at a distance from the straight line (G).

6. The shaving apparatus as claimed in claim 5, characterized in that at least one spring is provided bearing upon the shaving head system (2).

7. The shaving apparatus as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the shaving head frame (3) is enclosed on all sides by means of a bottom member (16) covering it on the driving end.

8. The shaving apparatus as claimed in claim 7, characterized in that a drive plate (23) is slidably mounted on the bottom member (16).

9. The shaving apparatus as claimed in claim 8, characterized in that the drive plate (23) is provided with a drive groove (44).

10. The shaving apparatus as claimed in claim 7 or claim 8, characterized in that two abutment stops (21, 22) are provided on the bottom member (16).

11. The shaving apparatus as claimed in claim 10, characterized in that a detent member (15) is provided which cooperates with the abutment stops (21, 22), extends out of the housing (1) and is actuatable by a switch (14).

12. The shaving apparatus as claimed in one or several of the preceding claims, characterized in that the shaving head system (2) is arranged between two support lugs (11, 12) provided on the housing (1).

13. The shaving apparatus as claimed in claim 12, characterized in that the shaving head system (2) is pivotally secured to the support lugs (11, 12) by means of two bearing pins (37) or two mounting screws (39) (Figs. 10, 11).

14. The shaving apparatus as claimed in claim 12, characterized in that the shaving head system (2) is slidably guided in grooves (42, 43) provided in the support lugs (11, 12) by means of two guiding elements (40, 41) (Fig. 12).

Revendications

1. Rasoir électrique comprenant un boîtier (1) et un dispositif de tête de rasage (2), qui est capable de pivoter par rapport au boîtier (1) autour d'un axe de pivotement (Z), et qui est constitué d'un cadre de tête de rasage (3), d'un plan de rasage (SE), qui est formé par au moins un couteau supérieur (4) et qui présente des transitions de forme arquée (B_1 , B_2) vers les côtés longitudinaux (5, 6) du cadre (3) de la tête de rasage, et d'au moins un couteau inférieur (25, 26, 30, 34) entraîné par un moteur et adjoint au couteau supérieur (4), caractérisé en ce que l'axe de pivotement (Z) s'étend à travers le point d'intersection (SP) de deux droites (T_3 , G), T_3 étant la tangente commune aux transitions de forme arquée (B_1 , B_2), G étant une droite qui coupe cette tangente (T_3) à angle droit, au milieu de la distance (A), et A étant la distance entre les points de tangence (TP_1 , TP_2) de la tangente (T_3) sur les transitions de forme arquée (B_1 , B_2).

2. Rasoir électrique suivant le préambule de la re-

11. Rasierapparat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit den Anschlägen (21, 22) zusammenwirkender, aus dem Gehäuse (1) herausragender, von einem Schalter (14) betätigbarer Sperrstift (15) vorgesehen ist.

12. Rasierapparat nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Scherkopfsystem (2) zwischen zwei an dem Gehäuse (1) vorgesehenen Tragarmen (11, 12) angeordnet ist.

13. Rasierapparat nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Scherkopfsystem (2) mittels zwei Lagerbolzen (37) oder zweier Befestigungsschrauben (39) an den Tragarmen (11, 12) schwenkbar befestigt ist (Fig. 10, 11).

14. Rasierapparat nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Scherkopfsystem (2) mittels zweier Führungselemente (40, 41) in den Tragarmen (11 und 12) vorgesehenen Nuten (42, 43) gleitend geführt ist (Fig. 12).

Claims

1. An electric shaving apparatus having a housing (1) and a shaving head system (2) which is adapted to pivot relative to the housing (1) about a pivot axis (Z) and comprises a shaving head frame (3), a shearing plane (SE) which is formed by at least one upper cutter (4) and has arcuate extensions (B₁, B₂) towards the longitudinal sides (5, 6) of the shaving head frame (3), and at least one lower cutter (25, 26, 30, 34) which is driven by a motor and in cooperative relation with the upper cutter (4), characterized in that the pivot axis (Z) extends through the point of intersection (SP) of two straight lines (T₃, G), where T₃ is the common tangent applied to the arcuate extensions (B₁, B₂), G is a straight line intersecting the tangent (T₃) at right angles in the center of the distance (A), and A is the distance between the tangent points (TP₁, TP₂) of the tangent (T₃) applied to the arcuate extensions (B₁, B₂).

2. The electric shaving apparatus according to the preamble of patent claim 1, characterized in that the pivot axis (Z) extends in the neighboring range of the point of intersection (SP) of two straight lines (T₃, G) and that the neighboring range lies above a connecting line (V), where T₃ is the common tangent applied to the arcuate extensions (B₁, B₂), G is a straight line intersecting the tangent (T₃) at right angles in the center of the distance (A), A is the distance between the tangent points (TP₁, TP₂) of the tangent (T₃) applied to the arcuate extensions (B₁, B₂), and V is the connecting line between the lower limit points (P₁, P₂) of the effective shearing area of the arcuate extensions (B₁, B₂), which points are remote from the tangent points (TP₁, TP₂).

3. The shaving apparatus as claimed in claim 2, characterized in that the pivot axis (Z) is provided below the tangent (T₃) on the straight line (G) at a distance of up to half the relative distance (B) of the tangent (T₃) to the connecting line (V) in the region of the straight line (G).

4. The shaving apparatus as claimed in claim 2, characterized in that the pivot axis (Z) is provided above the tangent (T₃) on the straight line (G) at a

distance of up to ten times the relative distance (B) of the tangent (T₃) to the connecting line (V) in the region line (G).

5. The shaving apparatus as claimed in claim 2, characterized in that the pivot axis (Z) is provided at a distance from the straight line (G).

6. The shaving apparatus as claimed in claim 5, characterized in that at least one spring is provided bearing upon the shaving head system (2).

7. The shaving apparatus as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the shaving head frame (3) is enclosed on all sides by means of a bottom member (16) covering it on the driving end.

8. The shaving apparatus as claimed in claim 7, characterized in that a drive plate (23) is slidably mounted on the bottom member (16).

9. The shaving apparatus as claimed in claim 8, characterized in that the drive plate (23) is provided with a drive groove (44).

10. The shaving apparatus as claimed in claim 7 or claim 8, characterized in that two abutment stops (21, 22) are provided on the bottom member (16).

11. The shaving apparatus as claimed in claim 10, characterized in that a detent member (15) is provided which cooperates with the abutment stops (21, 22), extends out of the housing (1) and is actuatable by a switch (14).

12. The shaving apparatus as claimed in one or several of the preceding claims, characterized in that the shaving head system (2) is arranged between two support lugs (11, 12) provided on the housing (1).

13. The shaving apparatus as claimed in claim 12, characterized in that the shaving head system (2) is pivotally secured to the support lugs (11, 12) by means of two bearing pins (37) or two mounting screws (39) (Figs. 10, 11).

14. The shaving apparatus as claimed in claim 12, characterized in that the shaving head system (2) is slidably guided in grooves (42, 43) provided in the support lugs (11, 12) by means of two guiding elements (40, 41) (Fig. 12).

Revendications

1. Rasoir électrique comprenant un boîtier (1) et un dispositif de tête de rasage (2), qui est capable de pivoter par rapport au boîtier (1) autour d'un axe de pivotement (Z), et qui est constitué d'un cadre de tête de rasage (3), d'un plan de rasage (SE), qui est formé par au moins un couteau supérieur (4) et qui présente des transitions de forme arquée (B₁, B₂) vers les côtés longitudinaux (5, 6) du cadre (3) de la tête de rasage, et d'au moins un couteau inférieur (25, 26, 30, 34) entraîné par un moteur et adjoint au couteau supérieur (4), caractérisé en ce que l'axe de pivotement (Z) s'étend à travers le point d'intersection (SP) de deux droites (T₃, G), T₃ étant la tangente commune aux transitions de forme arquée (B₁, B₂), G étant une droite qui coupe cette tangente (T₃) à angle droit, au milieu de la distance (A), et A étant la distance entre les points de tangence (TP₁, TP₂) de la tangente (T₃) sur les transitions de forme arquée (B₁, B₂).

2. Rasoir électrique suivant le préambule de la re-



vention 1, caractérisé en ce que l'axe de pivotement (Z) s'étend dans la zone environnante du point d'intersection (SP) de deux droites (T_3 , G) et en ce que la zone environnante est située au-dessus d'une ligne de liaison (V), T_3 étant la tangente commune aux transitions de forme arquée (B_1 , B_2), G étant une droite coupant cette tangente (T_3) à angle droit, au milieu de la distance (A), A étant la distance entre les points de tangence (TP_1 , TP_2) de la tangente (T_3) sur les transitions de forme arquée (B_1 , B_2), et V étant la ligne de liaison des points d'extrémité (P_1 , P_2) inférieurs, situés à l'opposé des points de tangence (TP_1 , TP_2), de la zone de rasage effective des transitions de forme arquée (B_1 , B_2).

3. Rasoir électrique suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'axe de pivotement (Z) est prévu en dessous de la tangente (T_3) sur la droite (G), jusqu'à la moitié de la distance (B), que présentent, l'une par rapport à l'autre, la tangente (T_3) et la ligne de liaison (V) dans la zone de la droite (G).

4. Rasoir électrique suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'axe de pivotement (Z) est prévu au-dessus de la tangente (T_3) sur la droite (G) à une distance allant jusqu'au décuple de la distance (B), que présentent, l'une par rapport à l'autre, la tangente (T_3) et la ligne de liaison (V), dans la zone de la droite (G).

5. Rasoir électrique suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'axe de pivotement (Z) est prévu à une certaine distance de la droite (G).

6. Rasoir électrique suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif de la tête de rasage (2) est sollicité par au moins un ressort agissant sur le dispositif de tête de rasage (2).

7. Rasoir électrique suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la cadre (3) de la tête de rasage est fermé de tous côtés au moyen d'une pièce de fond (16) le couvrant du côté entraînement.

8. Rasoir électrique suivant la revendication 7, caractérisé en ce que, dans la pièce de fond (16), une plaque d'entraînement (23) est fixée de manière à pouvoir glisser.

9. Rasoir électrique suivant la revendication 8, caractérisé en ce que la plaque d'entraînement (23) est pourvue d'une rainure d'entraînement (44).

10. Rasoir électrique suivant la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que, sur la pièce de fond (16), deux organes d'arrêt (21, 22) sont prévus.

11. Rasoir électrique suivant la revendication 10, caractérisé en ce qu'il est prévu une goupille d'arrêt (15), qui coopère avec les organes d'arrêt (21, 22), fait saillie hors du boîtier (1) et peut être actionnée par un commutateur (14).

12. Rasoir électrique suivant l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de tête de rasage (2) est agencé entre deux bras porteurs (11, 12) qui sont prévus sur le boîtier (1).

13. Rasoir électrique suivant la revendication 12, caractérisé en ce que le dispositif de tête de rasage (2) est fixé de manière à pouvoir pivoter sur les bras porteurs (11, 12) au moyen de deux boulons de support (37) ou de deux vis de fixation (39) (figure 10, 11).

14. Rasoir électrique suivant la revendication 12,

caractérisé en ce que le dispositif de tête de rasage (2) est guidé de manière à pouvoir glisser dans des rainures (42, 43), qui sont prévues dans les bras porteurs (11, 12), au moyen de deux éléments de guidage (40, 41). (Figure 12).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

9

