

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87104364.2**

51 Int. Cl. 4: **B26B 19/02**

22 Anmeldetag: **24.03.87**

30 Priorität: **29.03.86 DE 3610736**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.87 Patentblatt 87/41

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Braun Aktiengesellschaft**
Rüsselsheimer Strasse 22
D-6000 Frankfurt/Main(DE)

72 Erfinder: **Oprach, Klaus**
Friedrich-Stoltze-Strasse 31
D-6231 Schwalbach/Ts.(DE)

Erfinder: **Harms, Lühr**
Rhönstrasse 16

D-6370 Oberursel(DE)

Erfinder: **Braun, Gebhard**
Spessartstrasse 18

D-6233 Kelkheim(DE)

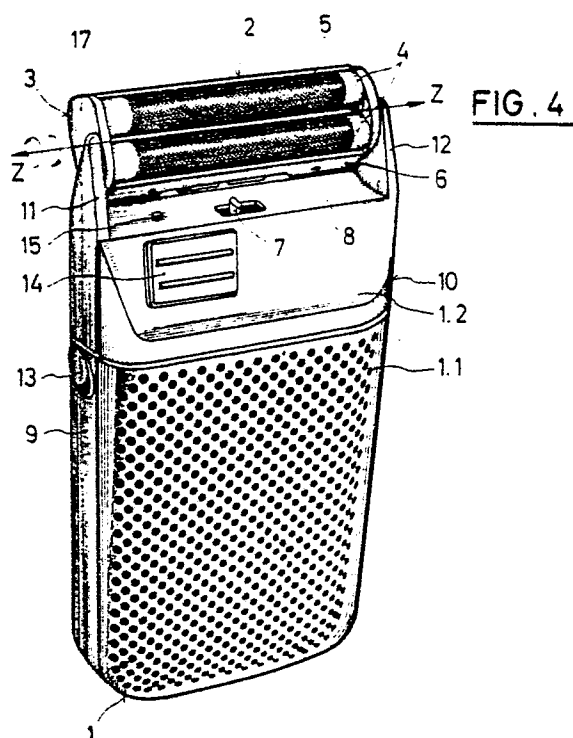
Erfinder: **Trölltsch, Karl**
Idsteiner Strasse 16

D-6000 Frankfurt am Main(DE)

54 **Elektrischer Rasierapparat mit einem schwenkbaren Scherkopfsystem.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Rasierapparat mit einem als Handgriff (1) dienenden Gehäuse und einem um eine Schwenkachse (Z) bewegbaren Scherkopfsystem (2), bestehend aus einem Scherkopfrahm (3), einer von mindestens einem Obermesser (4) gebildeten Scherebene mit bogenförmigen Übergängen zu den Längsseiten (5, 6) des Scherkopfrahm (3) und mindestens einem von einem Motor angetriebenen dem Obermesser (4) zugeordneten Untermesser.

Das Scherkopfsystem 2 ist zwischen zwei an dem Handgriff 1 vorgesehenen Tragarmen (11, 12) um die Schwenkachse Z schwenkbar gelagert derart, daß durch eine entsprechende konstruktive Positionierung der Schwenkachse Z zur Scherebene die gesamte für eine Rasur nutzbare Scherfläche an der Hautfläche zur Anlage kommt und ein Wegkippen der Scherfläche von der Hautfläche bei wechselnden Schieberichtungen des Scherkopfsystems nicht stattfindet.



Elektrischer Rasierapparat mit einem schwenkbaren Scherkopfsystem

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Rasierapparat mit einem Gehäuse und einem um eine Schwenkachse relativ zum Gehäuse bewegbaren Scherkopfsystem, das aus einem Scherkopffahmen, 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.

Aus der US-PS 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-PS 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-PS 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-PS 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-PS 2 099 537 dargelegte Kippeffekt einer Scherebene tritt auch bei der Vorrichtung nach Fig. 3 der US-PS 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 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-AS 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 dadurch gelöst, daß die Schwenkachse im Umgebungsbereich des Schnittpunktes von einer gemeinsamen Tangente an die Bogenformen der Übergänge mit einer diese Tangente in der Mitte des Abstandes der beiden Tangentialpunkte von der Tangente mit den Bogenformen der Übergänge rechtwinklig - schneidenden Geraden vorgesehen ist, wobei der Umgebungsbereich oberhalb der Verbindungslinie der unteren, von den Tangentialpunkten abgewandten Endpunkte des scheraktiven Bereichs der Übergänge liegt.

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 besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Schwenkachse durch den Schnittpunkt verläuft.

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 erchenbar 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 einem Scherkopffahmen, wenigstens einem den Scherkopffahmen schneidseitig abdeckenden Obermesser und antriebsseitig zudeckenden Bodenteil sowie wenigstens einem 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 Scherkopffahmen leicht entfernt werden kann.

Zum Zwecke der Begrenzung der Schwenkbewegung des um die Schwenkachse Z bewegbaren Schersystems sind an dem Bodenteil zwei Anschlüsse 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 Scherkopffrahmen,

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

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

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

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

Fig. 11 eine Lagerausbildung für die Schwenkachse Z an einem der Tragarme und einer der Stirnwangen des Scherkopffrahmens 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 B_1 und B_2 zu den Längsseiten 5 und 6 eines Scherkopffrahmens 3. Die bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 stellen bei dieser Ausführungsform jeweils Teile eines Kreisbogens mit übereinstimmender Radiengröße dar. Die die bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 verbindende Tangentialebene ist eine gedachte Ebene, die im folgenden als Scherebene SE bezeichnet wird. Die gemeinsame Tangente T_3 an den Bogenformen der bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 bestimmt mit den Tangentialpunkten TP_1 und TP_2 einerseits den Übergang von der Scherebene SE in die bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 und andererseits durch den Abstand A, den die Tangentialpunkte TP_1 und TP_2 zueinander haben, die Breitseite der Scherebene SE. Die Erstreckung der Scherebene SE in Längsrichtung parallel zu den Längsseiten 5 und 6 des Scherkopffrahmens 3 ist abhängig von dessen vorgesehener Länge.

Unter scheraktiver Bereich der bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 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 TP_1 und TP_2 abgewandten Endpunkte P_1 und P_2 des scheraktiven Bereichs der bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 beispielsweise festgelegt durch den Übergang des Obermessers 4 in die Längsseiten 5 und 6 des Scherkopffrahmens 3. Die die Endpunkte P_1 und P_2 miteinander verbindende Verbindungslinie ist mit V und die sowohl die Verbindungslinie V als auch die Tangente T_3 schneidende Gerade mit G bezeichnet.

Die Gerade G schneidet die Tangente T_3 rechtwinklig, und zwar in der Mitte des Abstandes A, den die Tangentialpunkte TP_1 und TP_2 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 Scherkopffrahmens 3.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Scherkopfsystems mit unsymmetrisch ausgebildeten bogenförmigen Übergängen B_1 und B_2 . Die bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 stellen bei diesem Ausführungsbeispiel jeweils Teil eines Kreisbogens mit unterschiedlichem Kreisradius dar. Die gemeinsame Tangente T_3 an den Bogenformen der bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 bestimmt mit den Tangentialpunkten TP_1 und TP_2 sowohl den Übergang von der Scherebene SE in die bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 als auch durch den Abstand A, den die Tangentialpunkte TP_1 und TP_2 zueinander haben, die Breitseite der Scherebene SE. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel wurden die auf den bogenförmigen Übergängen B_1 und B_2 von einander am weitesten entfernt liegenden Punkte als Endpunkte P_1 und P_2 vorgesehen. Der scheraktive Bereich des bogenförmigen Überganges B_1 erstreckt sich demnach von P_1 über den Scheitelpunkt S_1 des bogenförmigen Überganges bis zum Tangentialpunkt TP_1 der Tangente T_3 mit dem bogenförmigen Übergang B_1 , während der scheraktive Bereich des bogenförmigen Überganges B_2 sich vom Endpunkt P_2 bis zu dem vor dem Scheitelpunkt S_2 liegenden Tangentialpunkt TP_2 der Tangente T_3 mit dem bogenförmigen Übergang B_2 erstreckt. Eine als Verbindungslinie V

bezeichnete Gerade verbindet die Endpunkte P_1 und P_2 . Die Breitseite der Scherebene SE ist bei dieser Ausführungsform durch den Abstand A bestimmt, den die Tangentialpunkte TP_1 und TP_2 auf der Tangente T_3 zueinander haben. Eine den Abstand A halbierende und die Tangente T_3 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 B_1 und B_2 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 B_1 und B_2 befindlichen Endpunkte P_1 und P_2 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 P_1 und P_2 und verläuft danach von dem Obermesser 4 weg in den Innenraum des Scherkopfrahmens 3 hinein. Die die Endpunkte P_1 und P_2 verbindende Gerade ist als Verbindungslinie V bezeichnet.

Die gemeinsame Tangente T_3 an den Bogenformen der bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 bestimmt mit den Tangentialpunkten TP_1 und TP_2 sowohl den Übergang von der Scherebene SE in die bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 als auch durch den Abstand A, den die Tangentialpunkte TP_1 und TP_2 zueinander haben, die Breitseite der Scherebene SE. Der scheraktive Bereich der bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 erstreckt sich von den jeweiligen Tangentialpunkten TP_1 und TP_2 zu den von diesen abgewandten auf den Bogenformen der bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 liegenden Endpunkten P_1 und P_2 .

Die Gerade G schneidet die Tangente T_3 rechtwinklig und in der Mitte des Abstandes A, den die Tangentialpunkte TP_1 und TP_2 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 Z 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 verhindert 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 praxisgerechten Gesichtspunkten, wie z.B. Kurvenverlauf der bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 , Breite der Scherebene SE, Größe des Abstandes B von SP zu TP_1 , sowie Reibung und Andruckkraft der Scherfläche SE an der Hautfläche, durchzuführen ist. Die mit den nachstehenden Bereichsangaben aufgezeigten Grenzen des Umgebungsbereiches können deshalb im Einzelfall einer Einengung unterliegen. Ausgehend von der durch die Tangentialpunkte TP_1 und TP_2 begrenzten Scherebene SE erstreckt sich der Umgebungsbereich unterhalb der Scherebene in etwa bis zur Mitte des von dem Schnittpunkt SP bis zum Schnittpunkt SP, 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 T_3 rechtwinklig schneidenden Geraden G hat aufgrund der stets gleichen Abstände des Achsmittelpunktes der Schwenkachse Z zu den Tangentialpunkten TP_1 und TP_2 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 TP_1 als auch in Richtung des Tangentialpunktes TP_2 , 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 Scherkopfrahmens 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 An-

schläge 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 Antriebsstift 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 Scherkopffrahmen 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 Scherkopffrahmens 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 eine 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 Scherkopffrahmens 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 B_1 und B_2 ergeben sich, ausgehend von der Einspannung des Obermessers in den Längsseiten 5 und 6 des Scherkopfrahmens 3, mit der ersten Berührung des Bogenumfangs des Untermessers 26 und 25 mit dem Obermesser. In der Stirnwange 17 ist eine der Lagerung der Schwenkachse Z dienende Bohrung 28 vorgesehen. Die Mittelnachse 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 verbunden, 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. 7 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 einen 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 B_1 und B_2 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 M_1 und M_2 gehenden, die Bogenpunkte P_1 und P_2 der bogenförmigen Übergänge B_1 und B_2 verbindenden Verbindungslinie V. Die die senkrecht über den Mittelnachsen der Mittelpunkte M_1 und M_2 liegenden Tangentialpunkte TP_1 und TP_2 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 Mittelnachse 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 Mittelnachsen 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 8 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 40 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 Scherkopffrahmen 3 und einer von einem 2-fach gewölbten Obermesser 4 gebildeten Scherebene SE mit bogenförmigen Übergängen B_1 und B_2 zu den Längsseiten 5 und 6 des Scherkopffrahmens 3. In Verlängerung der Schmalseiten 9 und 10 des Handgriffes 1 sind zwei abstehende Tragarme 11 und 12 vorgesehen, an denen der Scherkopffrahmen 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 T_2 liegenden Scherebene SE und der Verbindungslinie V zueinander haben, betragen.

Der Scherkopffrahmen 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.

Bezugszeichenliste

1 Handgriff	50
1.1 Gehäusebaugruppe	
1.2 Gehäusebaugruppe	
2 Scherkopfsystem	
3 Scherkopffrahmen	
4 Obermesser	55
5 Längsseiten des Scherkopffrahmens 3	
6 Längsseiten des Scherkopffrahmens 3	
7 Antriebsstift	

8 Antriebsseite	
9 Schmalseiten des Handgriffes 1	
10 Schmalseiten des Handgriffes 1	
11 Tragarme	
12 Tragarme	
13 Verriegelungstaste	
14 Schalter	
15 Sperrstift	
16 Bodenplatte	
17 Stirnwangen	
18 Stirnwangen	
19 Verriegelungsmittel	
20 Verriegelungsmittel	
21 Anschlag	
22 Anschlag	
23 Antriebsplatte	
24 Führungsrolle	
25 Untermesser	
26 Untermesser	
27 Kupplungsblock	
28 Bohrung	
29 Führungseinrichtung für 24	
30 Untermesser	
31 Messerkopf	
32 Messerkopf	
33 Verbindungssteg	
34 Untermesser	
35 Unterseite	
36 Durchgangsbohrung	
37 Lagerbolzen	
38 Gewindebohrung	
39 Befestigungsschraube	
40 Führungselemente	
41 Führungselemente	
42 Nut in 11	
43 Nut in 12	
44 Antriebsnut	
SE Scherebene	
G Gerade	
M_1 Mittelpunkt	
M_2 Mittelpunkt	
V Verbindungslinie von P_1 zu P_2	
B_1 bogenförmiger Übergang	
B_2 bogenförmiger Übergang	
P_1 ein Endpunkt des scheraktiven Bereiches	
P_2 ein Endpunkt des scheraktiven Bereiches	
TP, Tangentialpunkt	
TP ₂ Tangentialpunkt	
SP Schnittpunkt von G mit SE	
Z Schwenkachse	
r Radius	
SP, Schnittpunkt von G mit V	
T_2 gemeinsame Tangente auf B_1 und B_2	
A Abstand von TP ₁ zu TP ₂	
B Abstand von SP zu SP ₁	

Ansprüche

1. Elektrischer Rasierapparat mit einem Gehäuse (1) und einem um eine Schwenkachse (Z) relativ zum Gehäuse (1) bewegbaren Scherkopfsystem (2), das aus einem Scherkopffrahmen (3), einer von mindestens einem Obermesser (4) gebildeten Scherebene (SE) mit bogenförmigen Übergängen (B₁, B₂) zu den Längsseiten (5, 6) des Scherkopffrahmens (3) und mindestens einem von einem Motor angetriebenen, dem Obermesser (4) zugeordneten Untermesser (25, 26, 34) besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (Z) im Umgebungsbereich des Schnittpunktes (SP) von einer gemeinsamen Tangente (T₃) an die Bogenformen der Übergänge (B₁ und B₂) mit einer diese Tangente (T₃) in der Mitte des Abstandes (A) der beiden Tangentialpunkte (TP₁ und TP₂) von der Tangente (T₃) mit den Bogenformen der Übergänge (B₁ und B₂) rechtwinklig schneidenden Geraden (G) vorgesehen ist, wobei der Umgebungsbereich oberhalb der Verbindungslinie (V) der unteren, von den Tangentialpunkten (TP₁ und TP₂) abgewandten Endpunkte (P₁ und P₂) des -scheraktiven Bereichs der Übergänge (B₁ und B₂) liegt.

2. Elektrischer Rasierapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (Z) durch den Schnittpunkt (SP) verläuft.

3. Elektrischer Rasierapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (Z) des Scherkopfsystems (2) 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 den Geraden (G) vorgesehen ist.

4. Elektrischer Rasierapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (Z) des Scherkopfsystems (2) in einem Abstand bis zu dem Zehnfachen des Abstandes, 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. Elektrischer Rasierapparat nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (Z) des bewegbaren Scherkopfsystems in einem Abstand zur Geraden (G) vorgesehen ist.

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

7. Elektrischer Rasierapparat nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei an dem Handgriff (1) vorgesehenen Tragarmen (11 und 12) ein allseitig geschlossenes Scherkopfsystem (2) um die Schwenkachse (Z) bewegbar angeordnet ist.

8. Elektrischer Rasierapparat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Scherkopfsystem (2) aus einem Scherkopffrahmen (3), wenigstens einem der Scherkopffrahmen (3) schneidseitig abdeckenden Obermesser (4) und antriebsseitig zudeckenden Bodenteil (16) sowie wenigstens einem zwischen Obermesser (4) und Bodenteil (16) linear hin- und herbeweglichen Untermesser (25, 26, 34) besteht.

9. Elektrischer Rasierapparat nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Bodenteil (16) eine Antriebsplatte (23) gleitend befestigt ist.

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

11. Elektrischer Rasierapparat nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Bodenteil (16) zwei Anschläge (21 und 22) vorgesehen sind.

12. Elektrischer Rasierapparat nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Handgriff (1) ein aus der Antriebsseite (8) herausragender von einem Schalter (14) betätigbarer Sperrstift (15) vorgesehen ist.

13. Elektrischer Rasierapparat nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Scherkopfsystem (2) mittels zwei Lagerbolzen (37) oder zwei Befestigungsschrauben (39) an den Tragarmen (11 und 12) drehbar befestigt ist.

14. Elektrischer Rasierapparat nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Scherkopfsystem (2) mittels zwei Führungselementen (40, 41) in den Tragarmen (11 und 12) vorgesehenen Nuten (42 und 43) gleitend geführt ist.

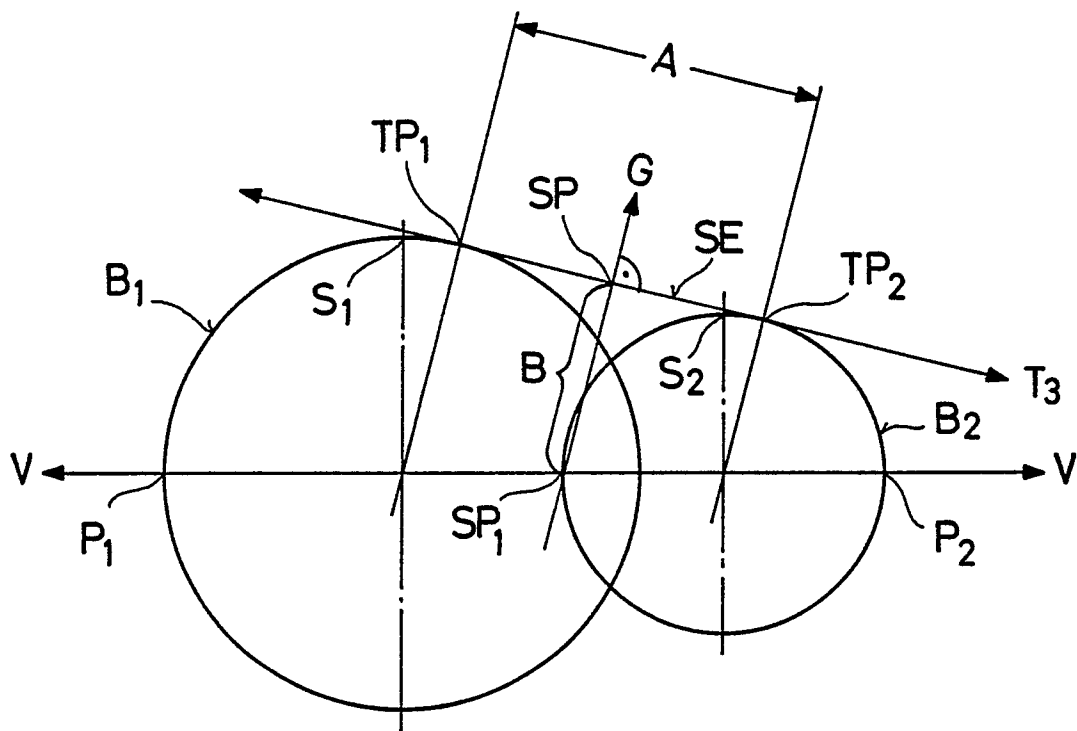
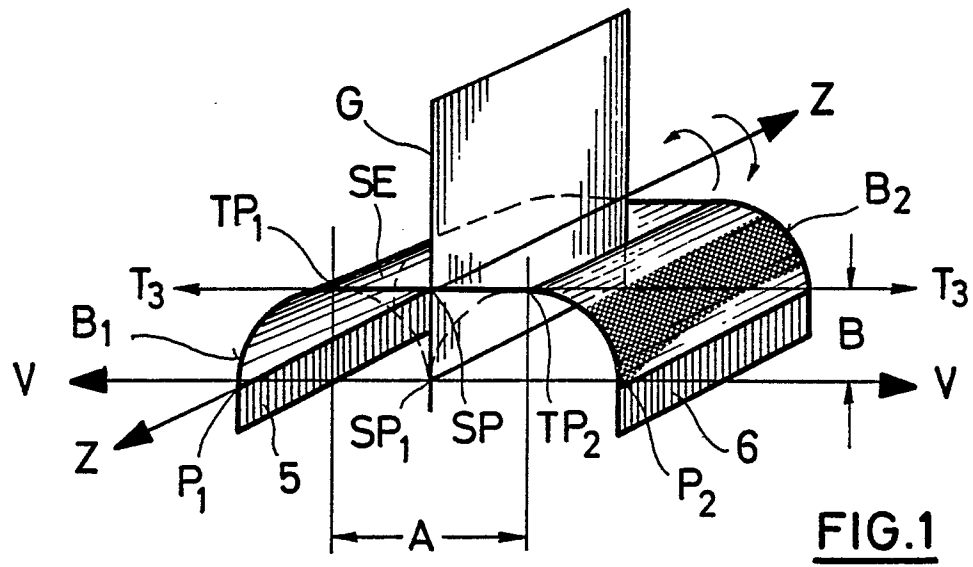


FIG.2

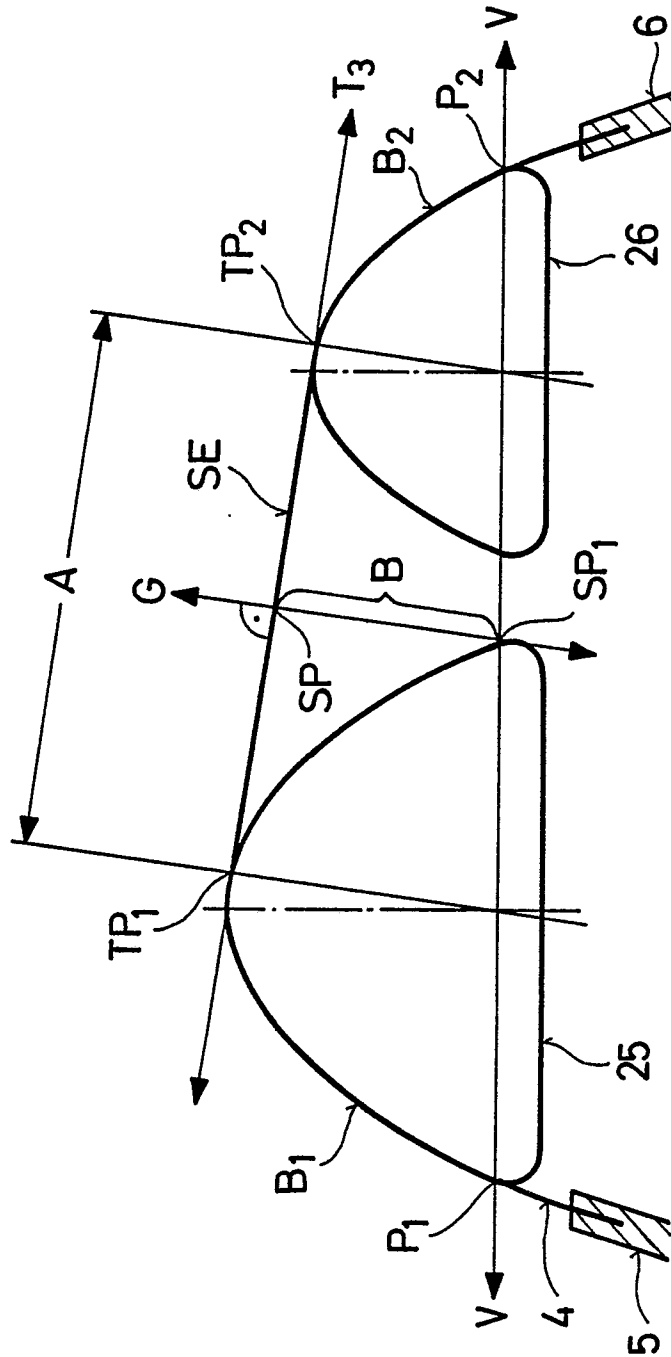


FIG. 3

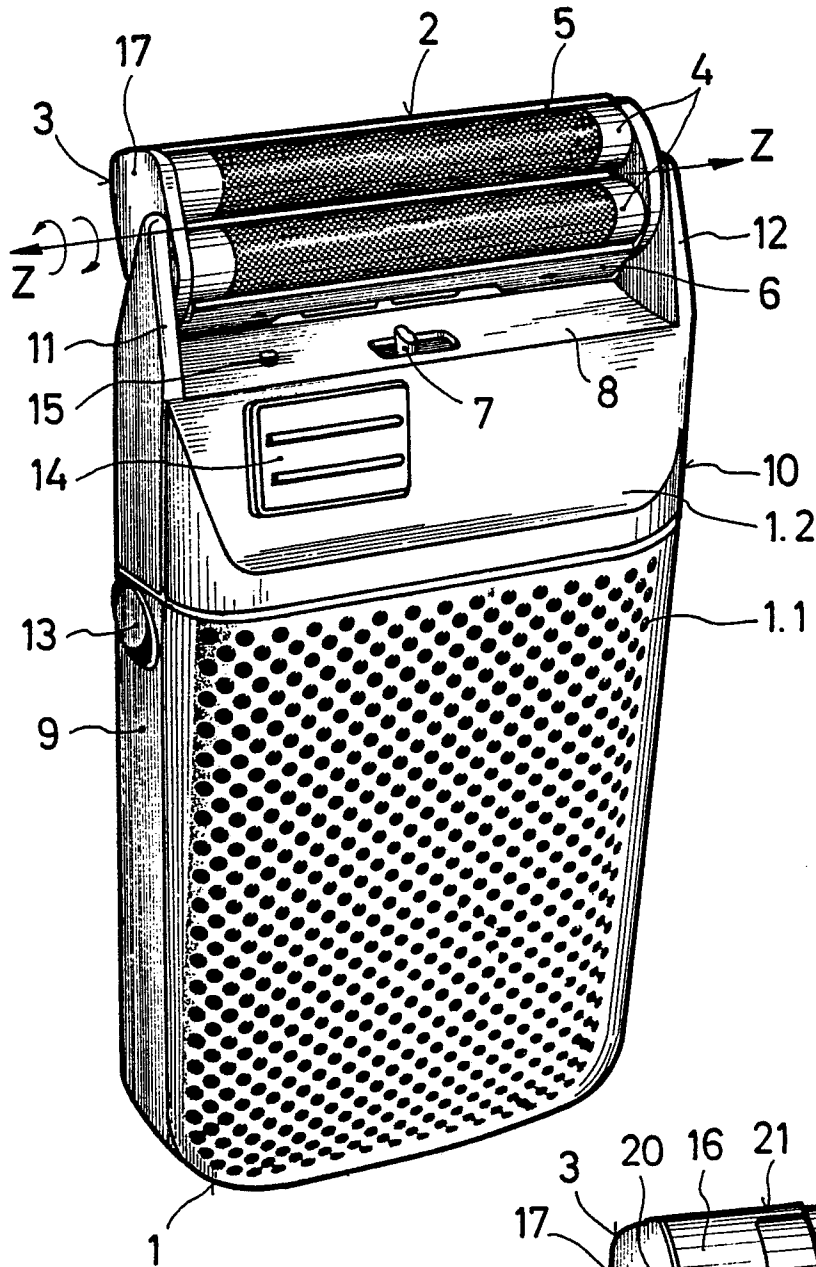


FIG. 4

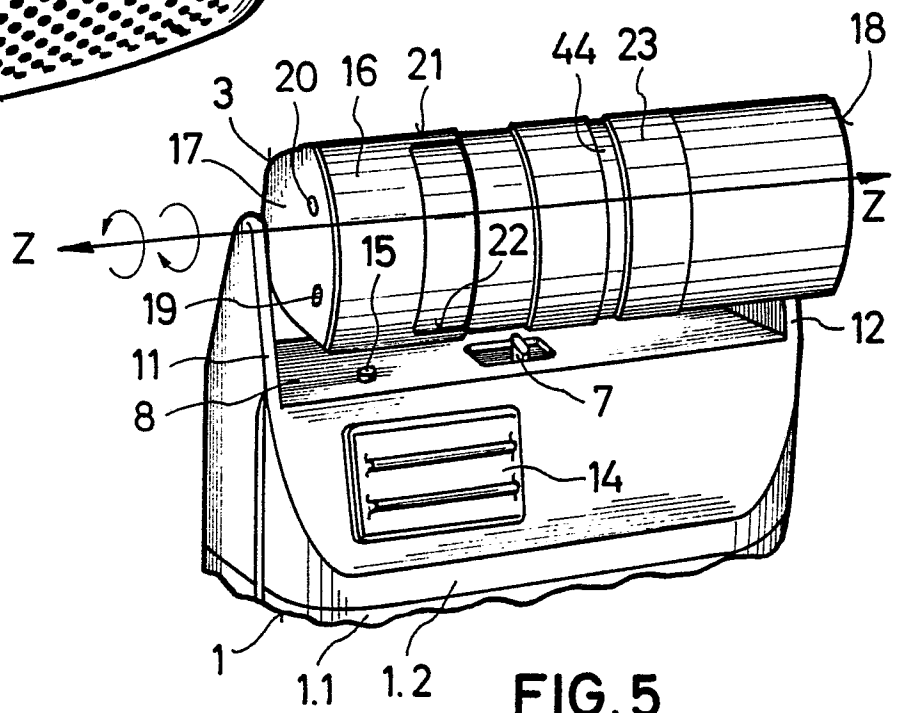


FIG. 5

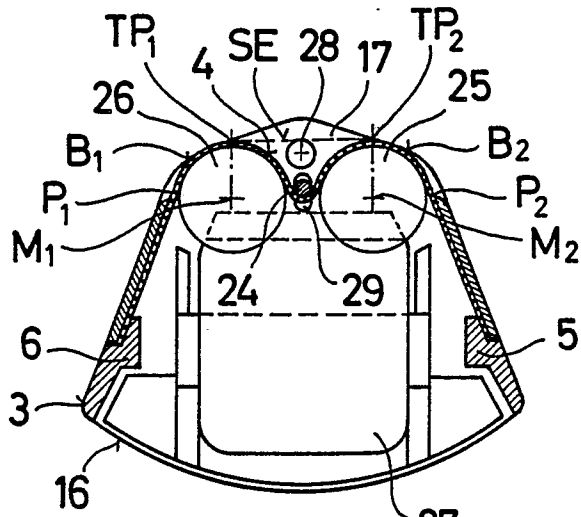


FIG. 6

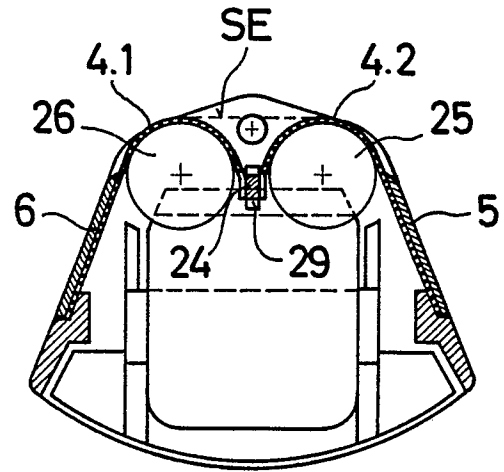


FIG. 7

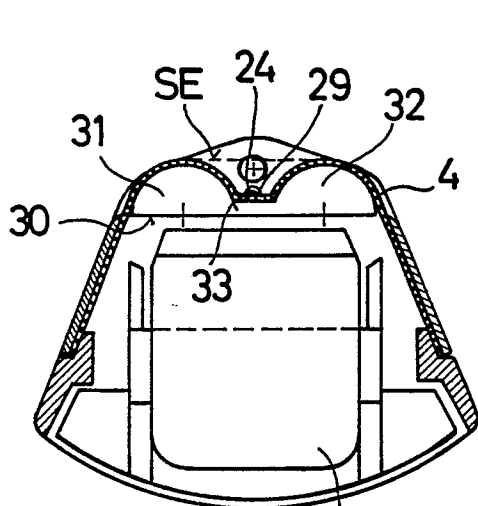


FIG. 8

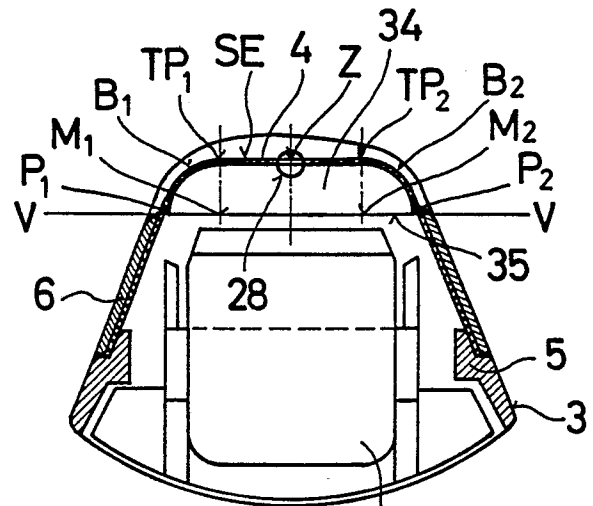


FIG. 9

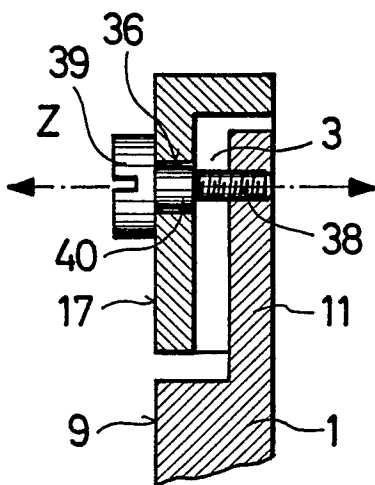


FIG. 11

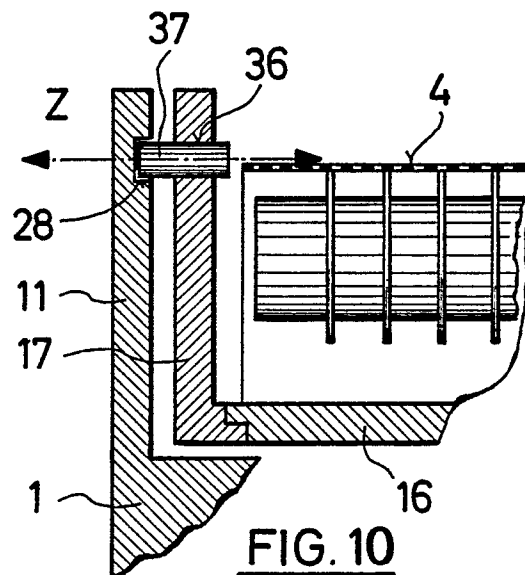
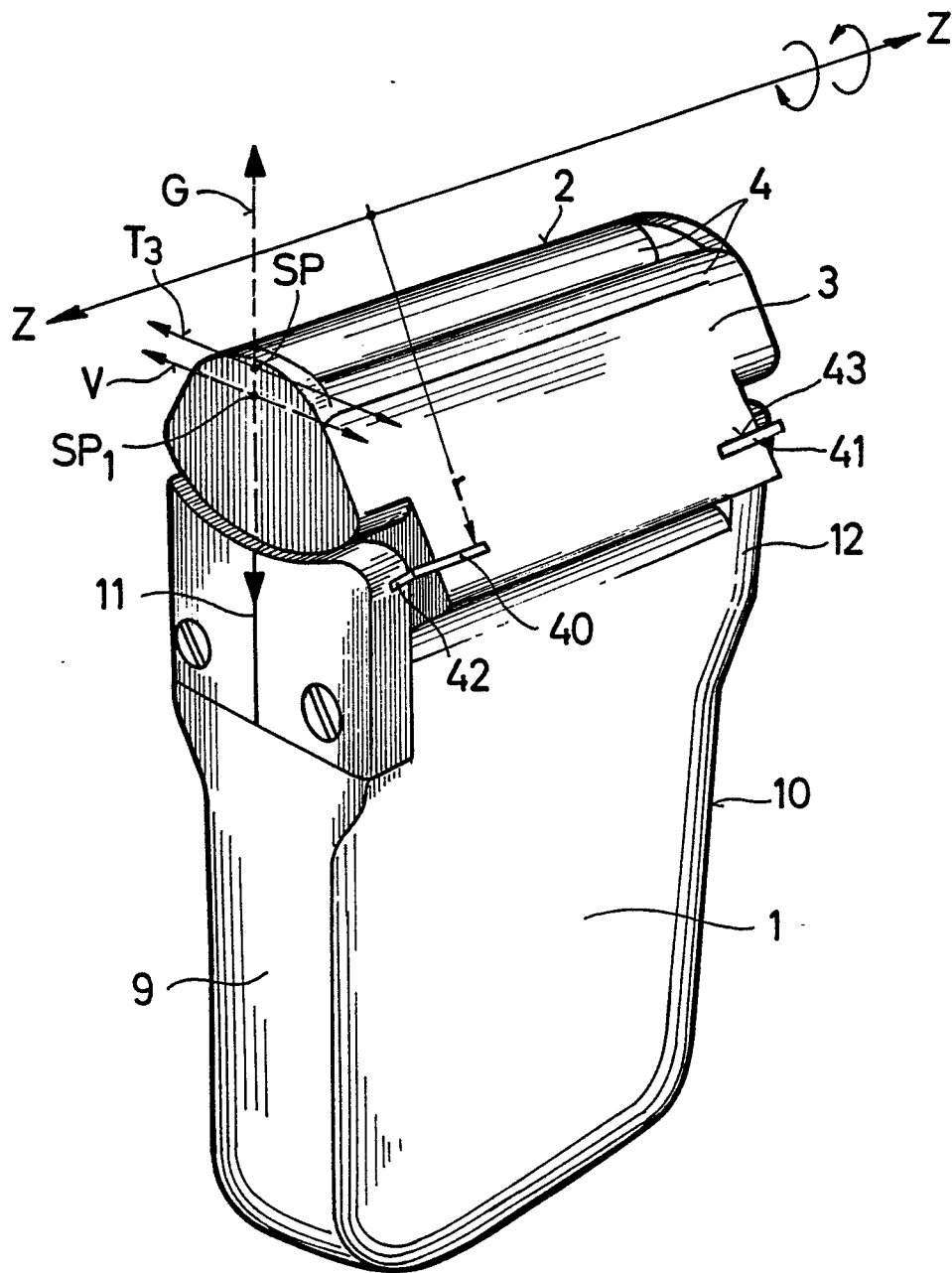


FIG. 10

FIG. 12