

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 510 248 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91114206.5**

(51) Int. Cl.⁵: **A45D 26/00**

(22) Anmeldetag: **24.08.91**

(30) Priorität: **25.04.91 FR 9105135**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.92 Patentblatt 92/44

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **Braun Aktiengesellschaft**

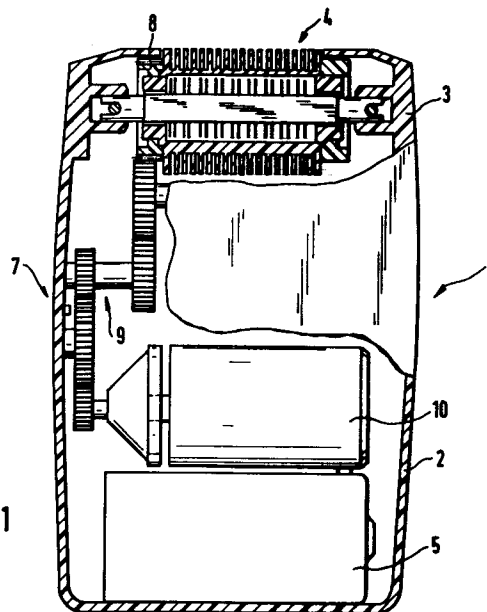
W-6000 Frankfurt am Main(DE)

(72) Erfinder: **Cleyet, Aimé**
59, rue Bossuet
F-69006 Lyon(FR)
Erfinder: **Gabion, Georges**
44, route de Genève
F-69146 Rillieux(FR)
Erfinder: **Roger, Robert**
37, rue Delandine
F-69002 Lyon(FR)

(54) **Epilationsgerät.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Epilationsgerät mit einem Gehäuse 2 zur Aufnahme eines über einen Motor 10 antreibbaren, auf einer Achse 19 gelagerten Drehzylinders 4, dem zahlreiche Aussparungen 44 aufweisende Klemmelemente 42,43 zugeordnet sind. Die über mit Abstand zur Achse 19 des Drehzylinders 4 angeordnete, gegen die Wirkung mindestens einer Feder 39 verstellbare Betätigungselemente 26,27 sind verschwenkbar gelagert und können paarweise gegenseitig zur Anlage gebracht werden. Um den Hebelarm zur Verschwenkung der Klemmelemente 42,43 zu vergrößern, verläuft die Schwenkachse der Klemmelemente 42,43 des Drehzylinders 4 mit großem Abstand zur Achse des Drehzylinders.

Fig.1



EP 0 510 248 A2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Epilationsgerät mit einem von einem Benutzer in der Hand haltbaren Gehäuse zur Aufnahme eines über einen Motor antreibbaren auf einer Welle gelagerten Drehzylinders, dem zahlreiche Aussparungen aufweisende Klemmelemente zugeordnet sind, die über mit Abstand zur Welle des Drehzylinders angeordnete, gegen die Wirkung mindestens einer Feder verstellbare Betätigungselemente verschwenkbar und paarweise gegenseitig zur Anlage bringbar sind.

Es ist bereits ein Gerät zum Entfernen von Körperhaaren bekannt (EP 0 328 426 A2), das aus einem Gehäuse mit einem abnehmbaren Epilationskopf besteht. Das Gehäuse dient ferner zur Aufnahme eines über einen Motor antreibbaren, auf einer Welle gelagerten Drehzylinders, auf dem zahlreiche rechteckförmige Aussparungen aufweisende Klemmelemente angeordnet sind. Die Klemmelemente sind über mit Abstand zur Welle des Drehzylinders angeordnete Betätigungselemente verschwenkbar und jeweils paarweise gegenseitig zur Anlage bringbar. Über eine Feder können die gegenläufig verstellbaren Betätigungselemente nach einem Arbeitsvorgang stets in ihre Neutralstellung zurückverstellt werden, wobei auch die Klemmelemente wieder in ihre Ausgangsposition gebracht werden. In dieser Stellung verlaufen die einzelnen Klemmelemente parallel zueinander. Die einzelnen Klemmelemente sind auf einer koaxial zum Drehzylinder des Epilationskopfes verlaufenden Welle schwenkbar gelagert. Da die einzelnen Klemmelemente auf der Mittelachse des Drehzylinders verschwenkbar sind, bilden diese in ihrer Klemmstellung einen relativ großen Winkel, so daß bei Einnahme der Klemmstellung der Klemmelemente die gegeneinander anliegenden Kanten häufig die Haare lediglich abschneiden anstatt zu entfernen. Darüber hinaus ist der Hebelarm, mit dem die Verstellelemente auf die Klemmelemente wirken, relativ klein.

Demgemäß besteht die Erfindungsaufgabe darin, die Kinematik des Epilationsgerätes zu verbessern und es derart auszubilden, daß die Haare auf einfache Weise entfernt werden können, ohne daß die Gefahr besteht, daß die gegeneinander anliegenden Kanten der Klemmelemente die Haare abschneiden.

Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß die Schwenkachse der Klemmelemente mit Abstand zur Achse des Drehzylinders verläuft. Durch die günstige Verlagerung der Schwenkstelle der erfindungsgemäßen Klemmelemente außerhalb des Bereiches der Achse des Drehzylinders können die Stellkräfte zur Verstellung der Klemmelemente wesentlich reduziert werden. Dies wurde auf einfache Weise dadurch erreicht, daß der Hebelarm zur Verstellung der Klemmelemente vergrößert

wurde, ohne eine wesentliche Änderung am Epilationskopf des Gerätes vornehmen zu müssen.

Durch die Herabsetzung des Kraftaufwandes zur Verstellung der Klemmelemente können auch die Verschleißkräfte aller beweglichen Teile stark reduziert und somit die Lebensdauer des Gerätes auf einfache Weise erhöht werden. Der geringere Kraftaufwand hat auch zur Folge, daß die einzelnen Bauteile des Epilationsgerätes leichter dimensioniert werden können. Hierdurch lassen sich die Herstellungskosten des Gerätes insgesamt erheblich senken.

Ferner ist es vorteilhaft, daß die Schwenkachse der Klemmelemente auf der einen Seite und die Anlagestelle von zwei zusammenwirkenden bzw. zur Anlage kommenden Klemmelementen auf der anderen Seite der Achse des Drehzylinders liegt.

Eine zusätzliche Möglichkeit ist gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, daß der Abstand zwischen der Schwenkachse der Klemmelemente und der Achse des Drehzylinders gleich oder kleiner ist als der Abstand zwischen der Achse und der Anlagestelle von zwei zusammenwirkenden bzw. zur Anlage kommenden Klemmelementen. Hierdurch wird auf einfache Weise eine Vergrößerung des Hebelarmes zur Verschwenkung der einzelnen Klemmelemente erreicht, der fast so groß ist wie die Gesamtlänge eines Klemmelementes, d.h. in etwa doppelt so groß wie bei den bekannten Geräten.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, daß beiderseits der Achse je zwei gegeneinander verstellbare Betätigungselemente vorgesehen sind, die auf der gleichen Längsmittlebene wie die Achse des Drehzylinders liegen. Hierdurch erhält man einen sehr einfachen platzsparenden Aufbau des Epilationskopfes, da alle wesentlichen, zum Epilationskopf gehörenden Teile in einer Ebene angeordnet sind.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist schließlich vorgesehen, daß die in den Klemmelementen vorgesehene Aussparung zur Aufnahme des Betätigungselementes und der Achse derart groß ausgebildet ist, daß die Klemmelemente um eine entsprechende Verbindungsstelle zwischen Klemmelement und Betätigungselement verschwenkbar sind.

Eine sehr vorteilhafte Verbindung zwischen Betätigungselement und Klemmelement erhält man dadurch, daß jedes Betätigungselement zahlreiche, in gleichmäßigem Abstand zueinander angebrachte Schlitze aufweist, in die die Mitnehmer oder Nasen der Klemmelemente eingreifen und um die die Klemmelemente verschwenkbar sind.

Von besonderer Bedeutung ist es für die vorliegende Erfindung, daß das erste und jeweils das übernächste Klemmelement mit einem Betätigungselement über in Schlitze der Betätigungsele-

mente eingreifende Mitnehmer und das zweite und jeweils übernächste Klemmelement mit der zweiten, auf der gleichen Ebene wie das erste Betätigungselement liegende Betätigungselement ebenfalls über in Schlitze des zweiten Betätigungselementes eingreifende Mitnehmer verschwenkbar ist, wenn die auf der Seite der Achse liegenden Betätigungselemente gegeneinander verstellbar sind. In diesem Zusammenhang ist es von Vorteil, daß bei einer gegenseitigen Verstellung der auf der einen Seite der Achse liegenden Betätigungselemente, die auf der anderen Seite der Achse liegenden Betätigungselemente ihre Position beibehalten. Hierdurch kann auf einfache Weise der vergrößerte Hebelarm zur Verstellung der Klemmelemente genutzt werden. Ferner wird sichergestellt, daß bei einer Halbdrehung des Drehzylinders nur jeweils zwei der vier Betätigungselemente zusammengedrückt werden und dadurch die Verstellung der Klemmelemente herbeiführen. Auf diese Weise erzielt man mit einfachen baulichen Mitteln ein alternierendes Klemmen, das sicherstellt, daß die gesamte Hautoberfläche, die epiliiert werden soll, abgedeckt wird.

Vorteilhaft ist es ferner, daß bei einer gegenseitigen Verstellung der auf der einen Seite der Achse liegenden Betätigungselemente die auf der anderen Seite der Achse liegenden Betätigungselemente ihre Position beibehalten. Dadurch kann der zwischen zwei zusammenwirkenden Klemmelementen eingeschlossene Winkel α klein gehalten werden, so daß eine größere Fläche als Klemmfläche zur Verfügung steht und damit vermieden wird, daß das zu epilierende Haar durch die Kanten der Klemmelemente abgeschnitten wird.

Außerdem ist es vorteilhaft, daß bei einer gegenseitigen Verstellung der auf der einen Seite der Achse liegenden Betätigungselemente, die beiden, die Aussparung bildenden, parallel verlaufenden Selten an den Außenseiten der beiden Betätigungselemente und an den Seiten des einen rechteckförmigen Querschnitt aufweisenden Lagerteils der Achse vorbeigeschoben werden.

Eine zusätzliche Möglichkeit ist gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, daß das erste und jeweils dritte Klemmelement auf der einen Seite der Achse mit dem zahlreiche in zwei Reihen angeordnete Schlitze aufweisenden Betätigungselement und auf der anderen Seite der Achse mit dem zahlreiche in einer Reihe angeordnete Schlitze aufweisenden Betätigungselement wirkungsmäßig verbunden ist, während es sich bei dem zweiten und jeweils vierten Klemmelement umgekehrt verhält.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, daß die Achse jeweils eine sich in Achsrichtung erstreckende, zum Ende hin offene Schlitzöffnung aufweist, in der je ein Schenkel ei-

nes U-förmigen Bügels lösbar aufgenommen ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, daß auf jedem Schenkel ein Andrückelement angeordnet ist, das jeweils bei einer Drehung von 180° gegen das äußere Ende eines Betätigungselementes zur Anlage kommt und eine gegenseitige Verstellung der Betätigungselemente gegen die Wirkung der Feder bewirkt. Eine zusätzliche Möglichkeit gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß das Andrückelement als Andrückrolle auf dem Schenkel des Bügels drehbar gelagert ist. Ferner ist es zur Herabsetzung der Laufgeräusche des Epilationszylinders von Vorteil, daß zwischen der Andrückrolle und der Stirnseite des Drehzylinders je eine die Laufgeräusche und Verschleiß vermin- dernde Scheibe vorgesehen ist.

Damit die Betätigungselemente nur in einem bestimmten Bereich verstellt werden, ist es vorteilhaft, daß die durch die Feder zurück- und gegenläufig verstellbaren Klemmelemente gegen mindestens einen Anschlag bewegbar sind.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind in den Unteransprüchen, in der Beschreibung und in den Figuren beschrieben bzw. dargestellt, wobei bemerkt wird, daß alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

In den Figuren ist die Erfindung an einer Ausführungsform beispielsweise dargestellt, ohne auf diese Ausführungsform beschränkt zu sein. Es zeigt:

- | | |
|---------|---|
| Figur 1 | eine Vorderansicht eines schematisch dargestellten, nur die wesentlichen Teile aufweisenden Epilationsgerätes mit einem elektrischen Antriebsmotor zum Antrieb von einem Klemmelemente aufweisenden Drehzylinder, teilweise im Schnitt, |
| Figur 2 | eine Schnittdarstellung des Drehzylinders in Neutralstellung, in der die einzelnen Klemmelemente parallel verlaufen, |
| Figur 3 | eine weitere Schnittdarstellung des Drehzylinders in Klemmstellung, in der die einzelnen Klemmelemente an ihren äußeren Enden gegeneinander anliegen, |
| Figur 4 | eine Schnittdarstellung des Drehzylinders entlang der Linie A-A, gemäß Figur 3, |
| Figur 5 | eine perspektivische Darstellung von zwei Betätigungselementen und den zugehörigen Andrückrollen, |
| Figur 6 | zwei nebeneinander liegende Klemmelemente, die auf die Betätigungselemente gemäß Figur 5 auf- |

- gesetzt und durch diese gegeneinander bewegt werden,
- Figur 7 zwei bekannte Klemmelemente in Klemmstellung,
- Figur 8 die erfindungsgemäßen Klemmelemente in Klemmstellung,
- Figur 9 eine schematische Darstellung des bekannten Drehzylinders mit den zugehörigen Klemmelementen in Neutralstellung,
- Figur 10 eine schematische Darstellung des bekannten Drehzylinders mit den zugehörigen Klemmelementen in Klemmstellung,
- Figur 11 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Drehzylinders mit den zugehörigen Klemmelementen in Neutralstellung,
- Figur 12 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Drehzylinders mit den zugehörigen Klemmelementen in Klemmstellung.

In der Zeichnung ist mit 1 ein Gerät zum Entfernen von Körperhaaren von Menschen bzw. ein Epilationsgerät teilweise im Schnitt dargestellt, das aus einem Gehäuse 2 und einem abnehmbaren Epilationskopf 3 zur Aufnahme eines antreibbar gelagerten Drehzylinders 4 besteht.

Der Drehzylinder 4 wird von einem elektrischen Antriebsmotor 10 angetrieben, der an ein Stromnetz oder an einen aufladbaren Akkumulator 5 bzw. auswechselbare Batterien anschließbar ist.

Der Antriebsmotor 10 steht über ein zahlreiche Zahnräder 9 aufweisendes Getriebe 7 mit einem Antriebsrad 8 des Drehzylinders 4 in Antriebsverbindung.

Der auf dem Gehäuse 2 aufsteckbare Epilationskopf 3 weist gemäß Figur 2 eine linke Lagerschale 11 auf, die an ein horizontal verlaufendes Tragteil 13 fest bzw. einteilig angeschlossen ist. An das Tragteil 13 ist ferner ein rechtes Tragteil 12 lösbar angeschlossen und mit einer Schraube 15 gesichert, die sich hierzu durch eine in der Lagerschale 12 vorgesehene Bohrung 14 und eine in der Lagerschale 11 vorgesehene Gewindebohrung 16 erstreckt.

In den Lagerschalen 11 und 12 befindet sich je eine Lagerbuchse 17 und 18 zur Aufnahme einer Achse 19, auf der der Drehzylinder 4 drehbar gelagert ist. An den beiden Enden der Achse 19 befindet sich je eine zylindrische Schlitzöffnung 20, durch die sich jeweils ein Schenkel 21 eines in Figur 3 in Seitenansicht dargestellten Bügels 22 erstreckt.

Wie aus Figur 2 ferner hervorgeht, sind rechts und links bzw. ober- und unterhalb von zahlreichen nebeneinander angeordneten Klemmelementen 42 und 43 zwei halbschalförmig ausgebildete Einfädel-

elemente 49,50 angeordnet, die zahlreiche nebeneinander liegende und parallel verlaufende Lamellen 51 aufweisen, die die Aufgabe haben, die Körperhaare derart aufzurichten, daß sie auf einfache Weise jeweils in den Zwischenraum 52 zweier zusammenwirkender Klemmelemente 42,43 gelangen.

Die Einfädelelemente 49,50 sind auf einem die Achse 19 umgebenden Lagerteil 24 angeordnet und mit diesem lösbar verbunden. Hierzu weisen die Einfädelelemente 49,50 auf der rechten und linken Seite Ansätze 53 und 56 mit je einer Nut 54 und 57 auf. Das Zahnrad 8 ist in die Nut 54 der diametral gegenüberliegenden Ansätze 53 und eine Scheibe 55 in die Nut 57 der Einfädelelemente 49,50 eingesetzt. Beim Aufschieben des Zahnrades 8 bzw. der Scheibe 55 werden die beiden Ansätze 53 bzw. 56 soweit verformt, daß sich das Zahnrad 8 bzw. die Scheibe 55 ohne weiteres in die entsprechende Nut 54,57 einschieben läßt. Auf diese Weise wird auf beiden Seiten der Einfädelelemente 49,50 eine Klemmverbindung zwischen dem Lagerteil 24 der Achse 19 und den Einfädelelementen 49,50 geschaffen.

Ferner weisen das Zahnrad 8, die Scheibe 55 sowie die zahlreichen Klemmelemente 42,43 je eine rechteckförmige Öffnung 59,44,61 auf, so daß die Klemmelemente 42,43, das Zahnrad 8 sowie die Scheibe 55 auf das Lagerteil 24 aufgeschoben werden können. Diese Teile sind unter anderem Bestandteil eines Drehzylinders 4, der über das Lagerteil 24 auf der Achse 19 des Drehzylinders 4 drehbar gelagert ist und von dem Zahnrad 8 angetrieben wird.

Wie aus Figur 3 ferner hervorgeht, ist der Bügel 22 in dem Epilationskopf 3 in einer in der Zeichnung nur teilweise angedeuteten Nut 23 aufgenommen.

Die Achse 19 des Drehzylinders 4 des Epilationskopfes 3 gemäß Figur 3 dient zur drehbaren Aufnahme des mittleren, rechteckförmigen, länglichen Lagerteils 24. Die beiderseits des Lagerteils 24 hervorstehende Achse 19 weist jeweils endseitig einen Lagerzapfen 25 mit je einer Schlitzöffnung 20 auf.

Auf der oberen und diametral gegenüberliegenden, unteren Seite des Lagerteils 24 sind jeweils zwei ineinander verschiebbare Betätigungselemente bzw. Betätigungsstangen 26,27 und 28,29 gelagert.

Wie aus Figur 3 ferner hervorgeht, sind auf den Betätigungsstangen 26 bis 29 die in Figur 6 bis 8 im einzelnen dargestellten Klemmelemente 42 und 43 angeordnet bzw. mit diesen antriebsmäßig verbunden. Zahlreiche Klemmelemente 42,43 wirken zusammen und bilden jeweils eine Klemmvorrichtung zur Entfernung von Körperhaaren von Menschen. Die Klemmvorrichtung ist Teil des Drehzy-

linders 4.

Die beiden oberen Betätigungsstangen 26,27 sind in Figur 5 perspektivisch wiedergegeben. Die eine Betätigungsstange 27 ist U-förmig ausgebildet und weist parallel verlaufende Stangen 30,31 auf, die endseitig über einen quer verlaufenden Steg 32 miteinander verbunden sind. Auf der Oberseite der beiden parallel verlaufenden Stangen 30,31 befinden sich zahlreiche, einen gleichmäßigen Abstand untereinander aufweisende Schlitzte 33, die mit je einer Längsseite der Stangen 30,31 einen rechten Winkel bilden. Die Schlitzte 33 der Stange 27 liegen auf der gleichen Querebene wie die Schlitzte 33 der benachbarten Stange 30.

Die beiden parallel verlaufenden Stangen 30,31 bilden eine U-förmige Aussparung 34, in der die Betätigungsstange 26 axial verschiebbar aufgenommen ist. Gemäß Figur 5 befindet sich zwischen dem rechten Ende der Betätigungsstange 26 und dem quer verlaufenden Steg 32 eine Feder 39, die die Betätigungsstange 26 normalerweise in ihrer Neutralstellung hält. In der in Figur 5 dargestellten Position wird die Betätigungsstange 26 mittels eines am Ende der Betätigungsstange vorgesehenen Widerlagers, bzw. Andrückrolle 38 gegen einen quer verlaufenden Anschlag 36 gedrückt, der im unteren Bereich der beiden Stangen 30,31 der Betätigungsstange 27 vorgesehen ist und diese miteinander verbindet. Auf diese Weise wird verhindert, daß die Betätigungsstange 26 aus der Aussparung 34 herausgeschoben wird.

Wie aus Figur 5 und aus Figur 3 hervorgeht, befindet sich auf den beiden Schenkeln 21 des U-förmigen Bügels 22 je ein Andrückteil, das als Andrückrolle 38 ausgebildet sein kann. In der in Figur 5 dargestellten Position drückt beim Drehvorgang des Drehzylinders 4 die linke Andrückrolle 38 die Betätigungsstange 26 gegen die Wirkung der Feder 39, wenn die Andrückrolle 38 an dem T-förmigen Teil 40 der Betätigungsstange 26 vorbeibewegt wird.

Bei diesem Stellvorgang werden die in der Betätigungsstange 26 vorgesehenen Schlitzte 41 mit den Schlitzten 33 der Betätigungsstange 27 der beiden Stangen 30,31 nach rechts verstellt. Drückt die linke Andrückrolle 38 die Betätigungsstange 26 in die Aussparung 34 der Betätigungsstange 27 hinein, so stützt sich die Betätigungsstange 27 gegen die rechte Andrückrolle 38 ab.

In Figur 5 ist zwischen der Andrückrolle 38 und der Stirnseite der Betätigungsstangen 26 und 27 zusätzlich eine Scheibe 63 eingefügt, so daß die Andrückrolle 38 über die Scheibe 63 gegen die Betätigungsstangen 26,27 wirkt und auf diese Weise die Laufgeräusche und Verschleiß vermindert.

In Figur 6 sind zwei normalerweise dicht nebeneinander liegende Klemmelemente 42 und 43 dargestellt. Das linke und rechte Klemmelement

42,43 weist je eine rechteckförmige Aussparung 44 auf. An der oberen Seite 45 der Aussparung 44 des linken Klemmelementes 42 befindet sich eine nach unten gerichtete Nase 46. Außerdem befindet sich an der unteren Seite 45 der Aussparung 44 des linken Klemmelementes 42 eine nach oben offene Aussparung 47.

Das in Figur 6 dargestellte rechte Klemmelement 43 ist um 180° gedreht wiedergegeben, d.h. im oberen Teil des Klemmelementes 43 befindet sich eine Aussparung 47 und im unteren Teil die Nase 46.

Zahlreiche nebeneinander angeordnete Klemmelemente 42,43 bilden mit den übrigen Teilen eine Vorrichtung zum Entfernen von Körperhaaren am Menschen.

Die Klemmelemente werden hierzu auf die in Figur 5 dargestellten oberen sowie die in dieser Figur nicht dargestellten unteren Betätigungsstangen 26 bis 29 aufgebracht. Die oberen Nasen 46 der Klemmelemente 42 greifen dabei jeweils in die Schlitzte 41 der mittleren Betätigungsstange 26 ein, während die die Aussparung begrenzenden Mitnehmer 48 jeweils in die sich gegenüberliegenden Schlitzte 33 der beiden parallel verlaufenden Stangen 30,31 eingreifen.

Auf ähnliche Weise verhält es sich mit den unteren Teilen der Klemmelemente 42,43. Hier greifen die beiden Mitnehmer 48 des Klemmelementes 42 in die Schlitzte 33 der beiden außen liegenden Stangen 30,31 ein, so daß jeweils ein Klemmteil 42 einmal über die obere Nase 46 mit der mittleren Betätigungsstange 26 und zum anderen über die beiden unteren Mitnehmer 48 mit den außen liegenden Stangen 30,31 der U-förmigen Betätigungsstange 27 antriebsverbunden sind.

In Figur 4 ist anhand der Schnittdarstellung gezeigt, wie die einzelnen Klemmelemente 42 und 43 mit den oberen Betätigungsstangen 26,27 und den unteren Betätigungsstangen 28,29 antriebsverbunden sind. Die oberen Mitnehmer 48 des Klemmelementes 43 greifen in die beiden gegenüberliegenden Schlitzte 33 der Betätigungsstange 27 ein, während die Nase 46 des gleichen Klemmelementes 43 in den Schlitz 41 der mittleren Betätigungsstange 28 eingreift.

Anhand der Figuren 9 und 10 wird die Funktionsweise eines bekannten Epilationsgerätes und anhand der Figuren 11,12 die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Epilationsgerätes erläutert. Um den Bewegungsablauf besser darstellen zu können, wurden nur die wesentlichen Teile in diesen Figuren dargestellt.

In den Figuren 9 bis 12 wurden zum leichteren Verständnis ferner nur vier Klemmelemente 42,43,42',43' wiedergegeben.

In Figur 9 befindet sich das Epilationsgerät in einer Neutralstellung, bevor die Klemmelemente

42,43 in eine Klemmstellung gebracht werden. In dieser Neutralstellung verlaufen die vier Klemmelemente 42,43,42',43' parallel zueinander.

Die vier Klemmelemente 42,43 und 42',43' sind an eine mittlere Trägerstange 64 gelenkig angeschlossen. Ferner sind die Klemmelemente 42,42' in Schlitten 65,65' der Betätigungsstange 67 geführt. Dazwischen befinden sich die Klemmelemente 43,43', die in Schlitten 65,65' der Betätigungsstange 66 geführt sind.

Bei der ersten Halbdrehung des Drehzylinders 6 werden die oberen und unteren Betätigungsstangen 66,67 in Richtung der Pfeile 68,69 gegen die Wirkung je einer Feder 70 zusammengedrückt, so daß die Klemmelemente 42,43,42',43', gemäß Figur 10, mit ihren äußeren Enden gegeneinander bewegt werden. Die Klemmelemente 42,43,42',43', gemäß Figur 10, schließen dabei einen relativ großen Winkel α ein, so daß ein Teil der eingeklemmten Haare 71 (vergleiche Figur 7) bereits durch die gegeneinander anliegenden Kanten der Klemmelemente 42,43 und 42',43' abgetrennt werden kann und nicht, wie gewünscht, herausgezogen wird.

Wird der Drehzylinder 4 um 180° weitergedreht, so werden nunmehr die nach unten gerichteten Enden der Betätigungsstangen 66,67 nach oben gebracht, und durch Zusammenschieben der zuvor unten liegenden Betätigungsstangen 66,67 werden nur die beiden mittleren Klemmelemente 43,42' (die übrigen Klemmelemente sind nicht dargestellt, werden aber auf gleiche Weise gegeneinander bewegt) gegeneinander zur Anlage gebracht. Gleichzeitig werden die nun unten liegenden Betätigungsstangen 66,67 ineinandergeschoben. Hierdurch wird ein alternierendes Klemmen erzielt.

Die in Figur 9 und 10 dargestellten Federn 70 haben die Aufgabe, die Klemmelemente 42,43 und 42',43' wieder in eine Neutralstellung zu bewegen. Die in den Figuren 9 bis 12 dargestellten Betätigungsstangen 66,67 sind zum besseren Verständnis untereinander angeordnet, obwohl sie tatsächlich den gleichen Abstand zur Achse 64 aufweisen (vergleiche Figur 2 und 3).

Bei der bekannten Anordnung ist es nachteilig, daß die einzelnen Klemmelemente 42,43 und 42',43' jeweils um ihre mittlere Anlenkstelle 72 an der Achse 64 schwenken.

Bei der Verstellung der Klemmelemente 42,43 und 42',43' wirkt auf die Betätigungsstangen 66,67 jeweils in Pfeilrichtung 68,69 eine Kraft F_1 . Die Kraft F_1 ist daher gleich der Summe der Klemmkraft f (vergl. Figur 10) im Verhältnis der Hebelarme a und b . Diese Kraft wird durch die Kraft der Feder 70 verstärkt. Danach ergibt sich folgende Formel:

$$F_1 = df \times \frac{b}{a} + 2r(L-1)$$

Es bedeuten:

r =	Federkonstante
L =	Federlänge im entspannten Zustand
l =	die Länge der zusammengedrückten Feder
a, b =	Abstände zwischen den Betätigungselementen
p =	der Abstand der Klemmelemente in Neutralstellung
α =	Winkel zwischen den in Arbeitsstellung befindlichen Klemmelementen
S =	Berührungsstelle der außen liegenden Enden der Klemmelemente
F_1 =	Betätigungskraft
f =	Kraft, mit der die Klemmelemente gegeneinander anliegen

Kommen die Klemmelemente 42,43 und 42',43' bei S zur Anlage, so treten zusätzlich Kräfte auf, die sich zur Kraft F_1 addieren.

Mit der erfindungsgemäßen Anordnung der Klemmelemente 42,43 und 42',43' gemäß den Figuren 11 und 12, wird eine wesentliche Verbesserung des Klemmeffektes im Bereich der außen liegenden Enden bzw. Spitzen S der Klemmelemente 42,43 und 42',43' erzielt, so daß bei Erfassen der einzelnen Haare 71 (gemäß Figur 8) ein kleinerer Winkel α erzielt wird als mit der bekannten Anordnung gemäß Figur 7. Hierdurch wird erreicht, daß die nach innen zeigenden bzw. zur Anlage kommenden Kanten der Haare 71 nicht wie bisher abtrennen, sondern lediglich festklemmen.

Einen derartig kleinen, zwischen den erfindungsgemäßen Klemmelementen 42,43 gebildeten Winkel α erhält man dadurch, daß die Anlenkstelle der Klemmelemente 42,43,42',43' nicht wie bisher auf der Achse der Trägerstange 64 verläuft (vergleiche Figur 9,10; Anlenkstelle 72), sondern auf der Ebene der Betätigungsstangen 26,27, d.h. die Anlenkstelle der Klemmelemente hat zur Drehachse des Drehzylinders den gleichen Abstand wie die Betätigungsstangen 26 bis 29.

Werden also die beiden oberen Betätigungsstangen 26,27 über die Andrückrollen 38 aus der in Figur 11 dargestellten Stellung in die in Figur 12 dargestellte Stellung gegen die Wirkung der Feder 39 mittels einer Kraft F_2 in Pfeilrichtung zusammengeschoben, dann schwenken die Klemmelemente 42,43 in den jetzt unten liegenden Schlitten 33,41 der beiden unteren Betätigungsstangen 26,27.

Die Feder 39 liegt gemäß Figur 11 und 12 mit ihrem linken Ende gegen ein linkes Widerlager 73 und mit ihrem rechten Ende gegen ein rechtes Widerlager 74 an. Wie aus der Stellung der Klemmelemente 42,42',43,43' ist diese Stellung durch einen Anschlag 75 definiert, der an dem Betätigungselement 27 fest angeordnet ist, so daß die Klemmelemente 42,42',43,43' über diese Stel-

lung hinaus nicht verstellt werden können.

Beim Schwenkvorgang wird lediglich die obere Feder 39 auf die Länge 1 zusammengedrückt, während die unten liegende Feder 39 ihre Länge L beibehält. Die untere Feder 39 stützt sich dabei einerseits gegen das linke Widerlager 73 und über das rechte Widerlager 74 gegen den Anschlag 75 ab und behält dadurch die in Figur 12 dargestellte Stellung bei. Im Gegensatz zur bekannten Anordnung gemäß Figur 10, wird die Feder 70 zusammengedrückt.

Daraus ergibt sich auch, daß der Kraftaufwand zur Verstellung der erfindungsgemäßen Klemmelemente 42,34 kleiner ist als der Kraftaufwand zur Verstellung der bekannten Klemmelemente 42,43.

Die Kraft F_2 zur Verstellung der Klemmelemente 42,43 ergibt sich aus nachstehender Formel:

$$F_2 = df \times b + a/2a + r (L-1)$$

Vergleicht man diese Formel $F_2 = df \times b + a/2a + r (L-1)$

für die Kraft F_2 mit der Formel

$$F_1 = df \times b/a + 2r (L-1)$$

für die bekannte Verstellart der Klemmelemente 42,43, so ergibt sich:

$$F_2 < F_1$$

Hieraus ergeben sich für die erfindungsgemäße Anordnung folgende Vorteile:

Durch die günstige Verlagerung der Schwenkstelle der erfindungsgemäßen Klemmelemente 42,43 in den Bereich der Bewegungsbahn der Betätigungselemente 26,27 können die Stellkräfte F_2 zur Verstellung der Klemmelemente 42,43 wesentlich reduziert werden. Hierdurch lassen sich die Verschleißkräfte aller beweglichen Teile stark reduzieren und somit die Lebensdauer des Gerätes auf einfache Weise erhöhen. Da die Stellkräfte mit der erfindungsgemäßen Anordnung herabgesetzt werden können, ist es auch möglich, die einzelnen Bauteile des Epilationsgerätes leichter zu dimensionieren, so daß die Herstellungskosten des Gerätes insgesamt gesenkt werden können.

Patentansprüche

1. Epilationsgerät mit einem von einem Benutzer in der Hand haltbaren Gehäuse (2) zur Aufnahme eines über einen Motor (10) antreibbaren auf einer Achse (19) gelagerten Drehzylinders (4), dem zahlreiche Aussparungen (44) aufweisende Klemmelemente (42,43) zugeordnet sind, die über mit Abstand zur Achse (19) des Drehzylinders (4) angeordnete, gegen die Wir-

kung mindestens einer Feder (39) verstellbare Betätigungselemente (26,27) verschwenkbar und paarweise gegenseitig zur Anlage bringbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse der Klemmelemente (42,43) mit Abstand zur Achse (19) des Drehzylinders (4) verläuft.

2. Epilationsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse der Klemmelemente (42,43) auf der einen Seite und die Anlagestelle (S) von zwei zusammenwirkenden bzw. zur Anlage kommenden Klemmelementen (42,43) auf der anderen Seite der Achse (19) des Drehzylinders (4) liegt.

3. Epilationsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (a) zwischen der Schwenkachse der Klemmelemente (42,43) und der Achse (19) des Drehzylinders (4) gleich oder kleiner ist als der Abstand (b) zwischen der Achse (19) und der Anlagestelle (S) von zwei zusammenwirkenden bzw. zur Anlage kommenden Klemmelementen (42,43).

4. Epilationsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beiderseits der Achse (19) je zwei gegeneinander verstellbare Betätigungselemente (26,27) vorgesehen sind, die auf der gleichen Längsmittlebene wie die Achse (19) des Drehzylinders liegen.

5. Epilationsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Klemmelementen (42,43) vorgesehene Aussparung (44) zur Aufnahme der Betätigungselemente (26,27) und der Achse (19) derart groß ausgebildet ist, daß die Klemmelemente (42,43) um eine entsprechende Verbindungsstelle zwischen Klemmelementen (42,43) und Betätigungselementen (26,27 oder 28,29) verschwenkbar sind.

6. Epilationsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Betätigungselement (26,27) zahlreiche, in gleichmäßigem Abstand zueinander angebrachte Schlitze (33,41) aufweist, in die die Mitnehmer oder Nasen der Klemmelemente (42,43) eingreifen und um die die Klemmelemente (42,43) verschwenkbar sind.

7. Epilationsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und jeweils das übernächste Klemmelement (42,42') mit einem Betätigungselement (27) über in Schlitze (33) des

- Betätigungselements (27) eingreifende Mitnehmer und das zweite und jeweils übernächste Klemmelement (43,43') mit der zweiten, auf der gleichen Ebene wie das erste Betätigungselement (27) liegende Betätigungselement (26) ebenfalls über in Schlitze (41) des zweiten Betätigungselements (26) eingreifende Mitnehmer verschwenkbar ist, wenn die auf der Seite der Achse (19) liegenden Betätigungselemente (26,27) gegeneinander verstellbar sind.
8. Epilationsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer gegenseitigen Verstellung der auf der einen Seite der Achse (19) liegenden Betätigungselemente (26,27) die auf der anderen Seite der Achse (19) liegenden Betätigungselemente (28,29) ihre Position beibehalten.
9. Epilationsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer gegenseitigen Verstellung der auf der einen Seite der Achse (19) liegenden Betätigungselemente (26,27) die beiden, die Aussparung (44) bildenden, parallel verlaufenden Seiten an den Außenseiten der beiden Betätigungselemente (26,27) und an den Seiten des einen rechteckförmigen Querschnitt aufweisenden Lagerteils (24) der Achse (19) vorbeigeschoben werden.
10. Epilationsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und jeweils dritte Klemmelement (42,42') auf der einen Seite der Achse (19) mit dem zahlreiche in zwei Reihen angeordnete Schlitze (33) aufweisenden Betätigungselement (27) und auf der anderen Seite der Achse (19) mit dem zahlreiche in einer Reihe angeordnete Schlitze (41) aufweisenden Betätigungselement (26) wirkungsmäßig verbunden ist, während es sich bei dem zweiten und jeweils vierten Klemmelement (43,43') umgekehrt verhält.
11. Epilationsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (19) jeweils eine sich in Achsrichtung erstreckende, zum Ende hin offene Schlitzöffnung (20) aufweist, in der je ein Schenkel (21) eines U-förmigen Bügels (22) lösbar aufgenommen ist.
12. Epilationsgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß auf jedem Schenkel (21) ein Andrückelement angeordnet ist, das jeweils bei einer Drehung von 180° gegen das äußere Ende eines Betätigungselementes (26,27) zur Anlage kommt und eine gegenseitige Verstellung der Betätigungselemente gegen die Wirkung der Feder (39) bewirkt.
13. Epilationsgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Andrückelement als Andrückrolle (38) auf dem Schenkel (21) des Bügels (22) drehbar gelagert ist.
14. Epilationsgerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Andrückrolle (38) und der Stirnseite des Drehzylinders (4) je eine, die Laufgeräusche vermindernde Scheibe (63) vorgesehen ist.
15. Epilationsgerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Feder (39) zurück- und gegenläufig verstellbaren Klemmelemente (42,43) gegen mindestens einen Anschlag (36) bewegbar sind.

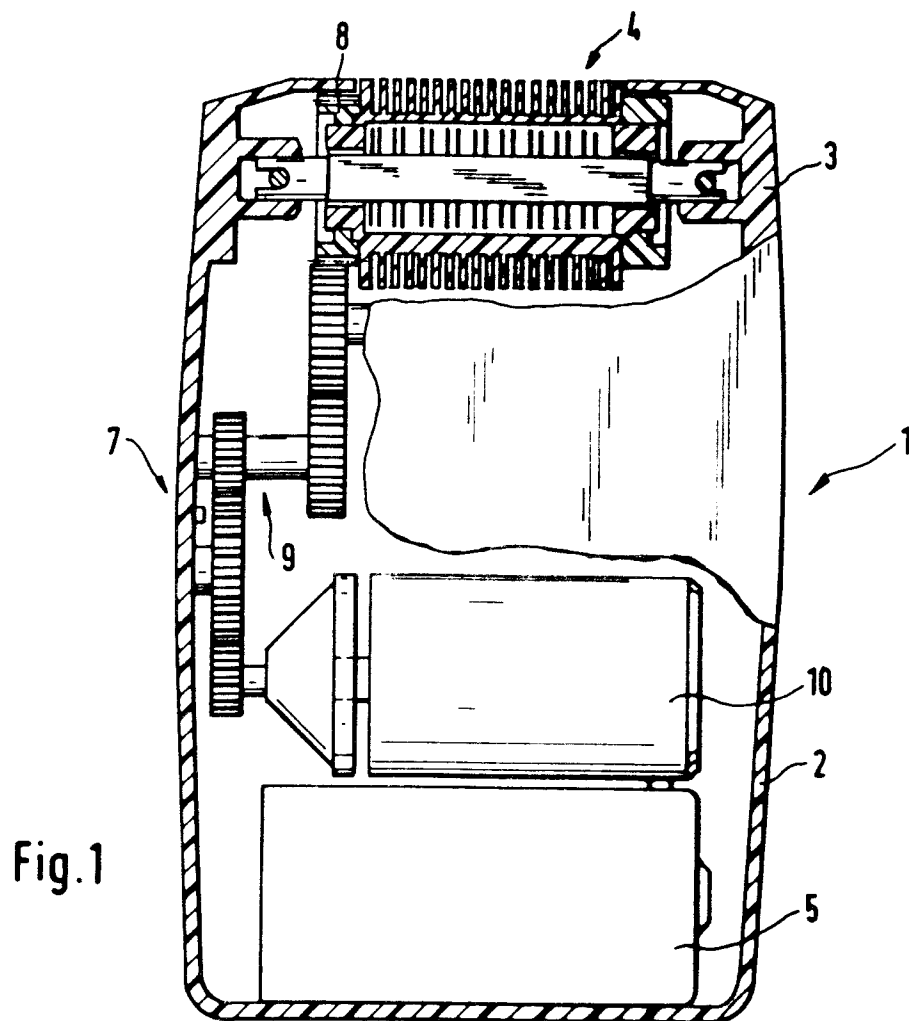


Fig. 1

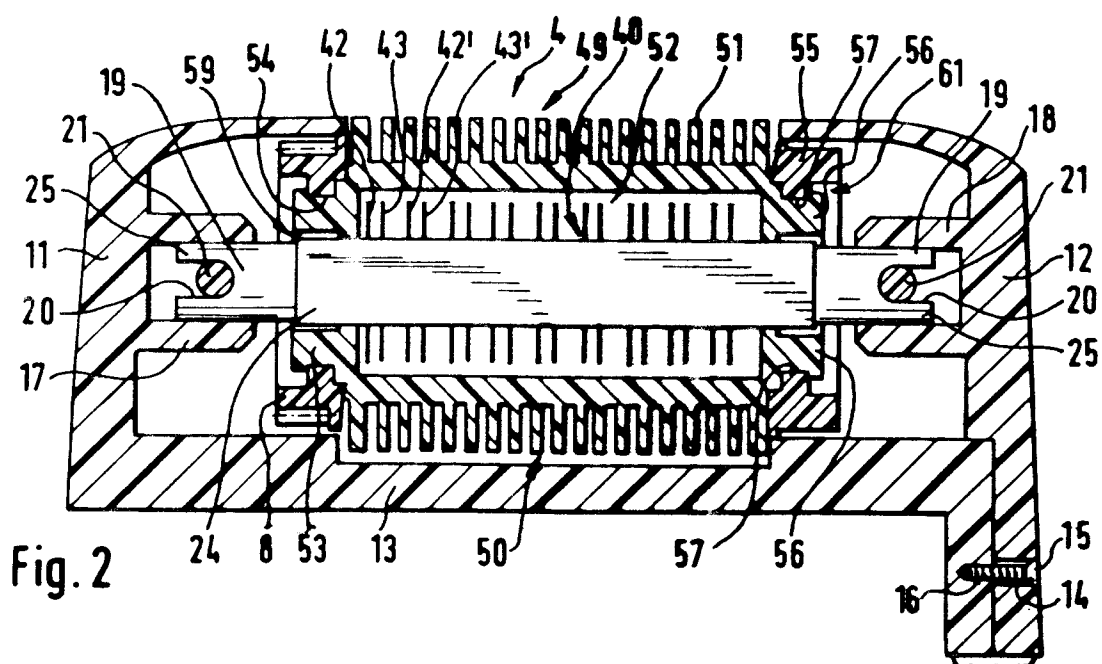


Fig. 2

Fig. 3

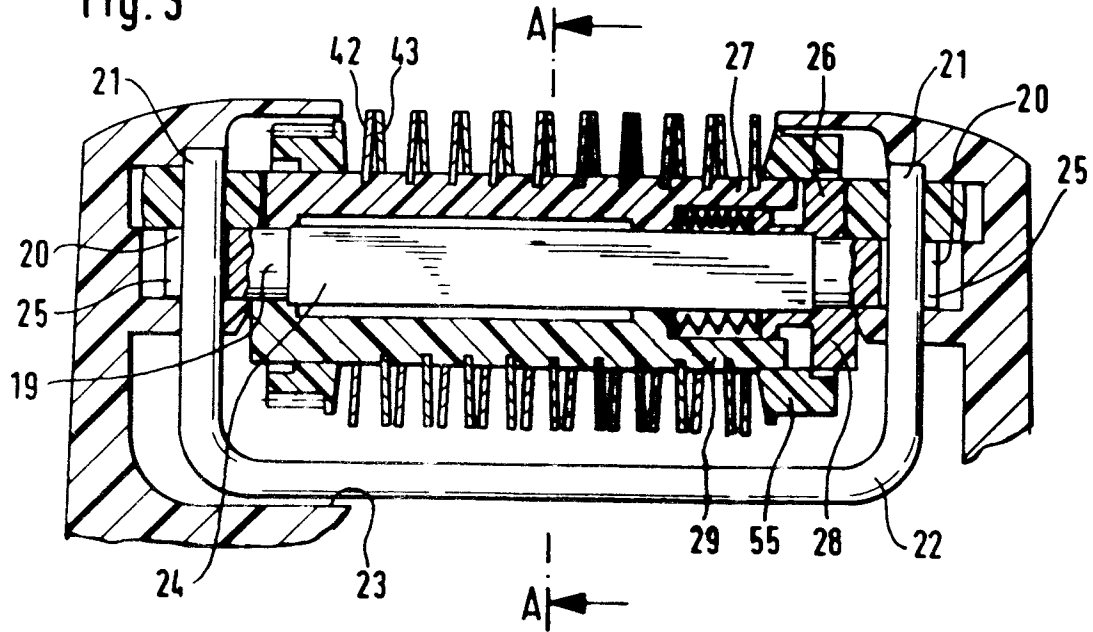


Fig. 4

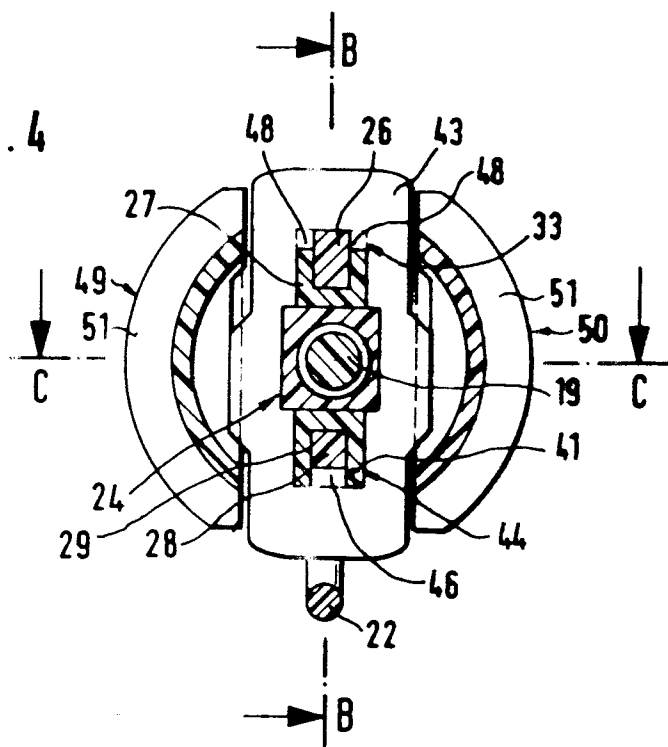


Fig. 5

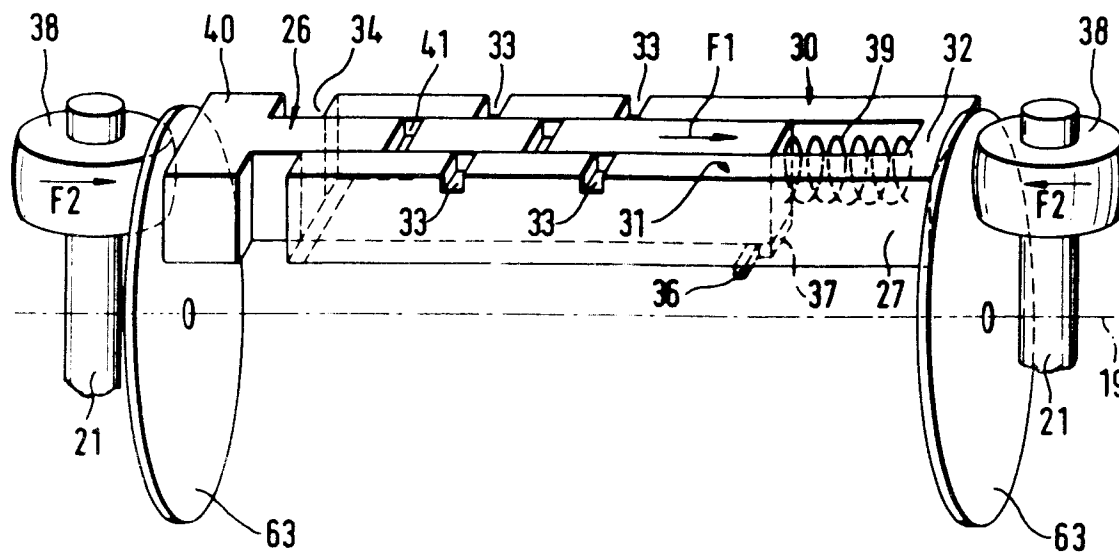


Fig. 6

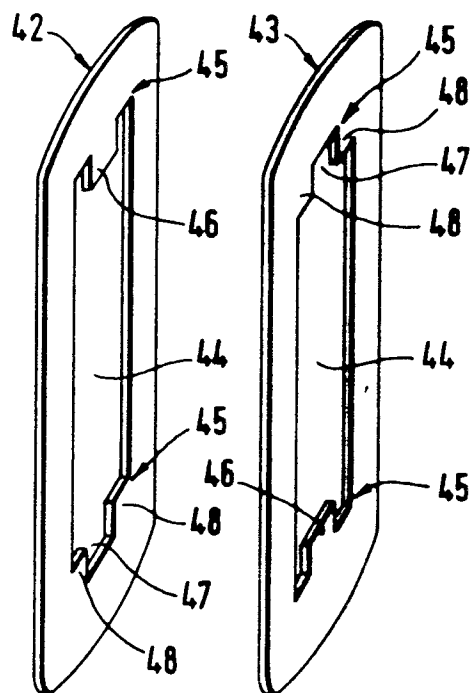


Fig. 7

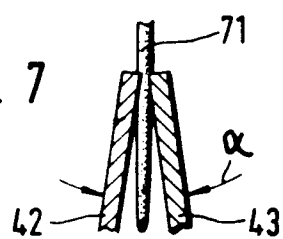
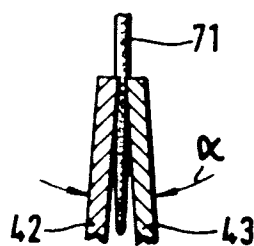


Fig. 8



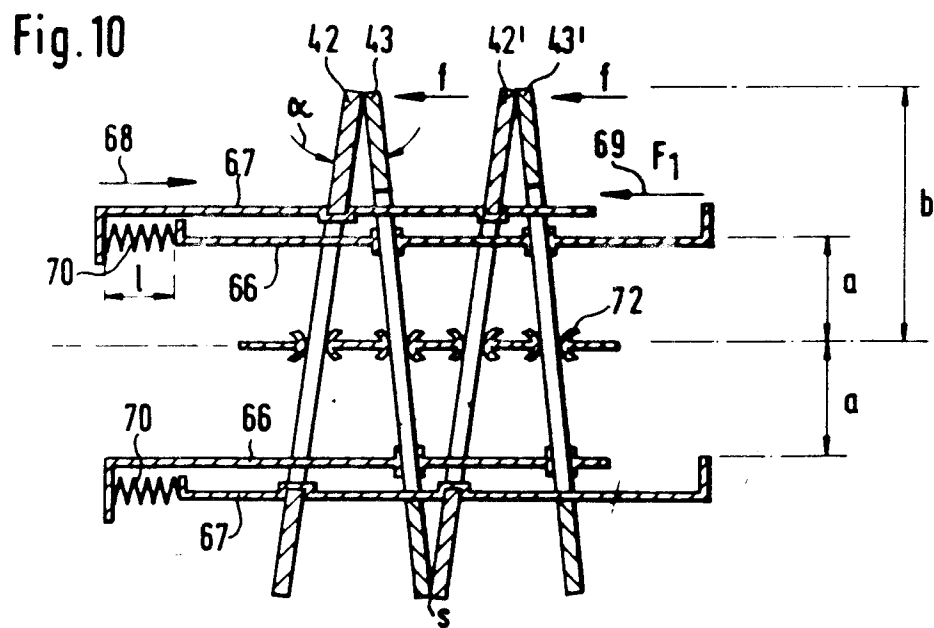
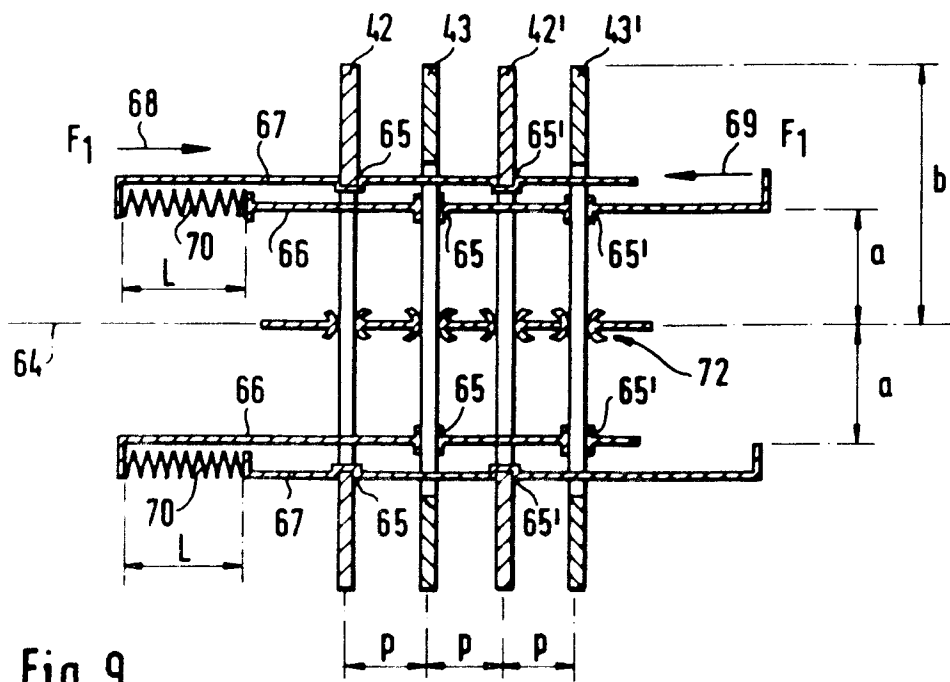


Fig. 11

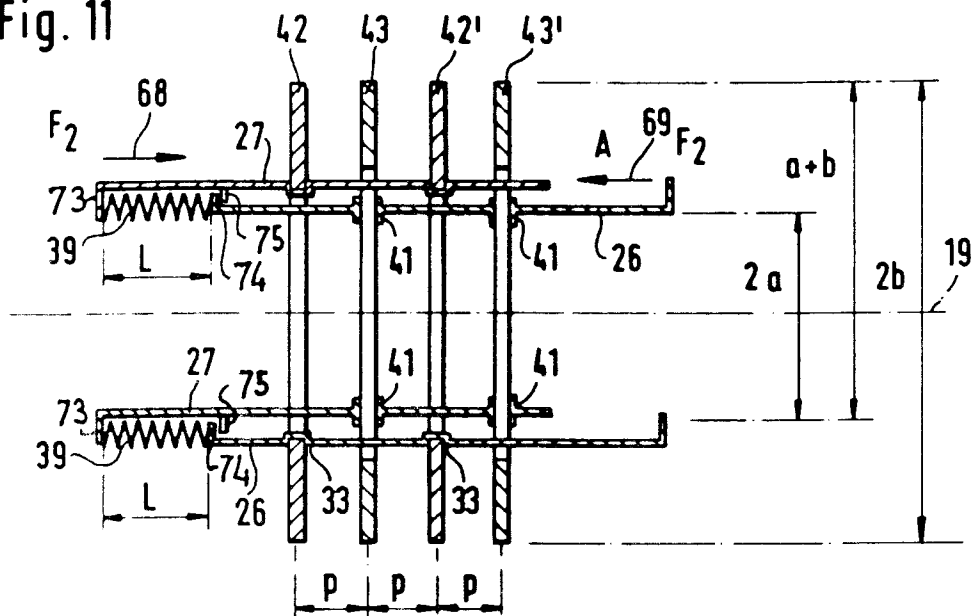


Fig. 12

