(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 510 248 B1**

# (12) EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **19.07.95**

(51) Int. Cl.[6]: **A45D 26/00**

(21) Anmeldenummer: **91114206.5**

(22) Anmeldetag: **24.08.91**

## (54) Epilationsgerät.

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

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

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**19.07.95 Patentblatt 95/29**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 328 426**
**EP-A- 0 403 315**
**FR-A- 788 130**

(73) Patentinhaber: **Braun Aktiengesellschaft**
**Postfach 11 20**
**D-61466 Kronberg (DE)**

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

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).



Rank Xerox (UK) Business Services
(3.10/3.09/3.3.3)

**Beschreibung**

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 Achse gelagerten Drehzylinders, dem zahlreiche Aussparungen aufweisende Klemmelemente zugeordnet sind, die über mit Abstand zur Achse 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 Schwenk- achse 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 Längsmittelebene 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 des Betätigungselements eingreifende Mitnehmer und das zweite und jeweils übernächste Klemmelement mit dem zweiten, auf der gleichen Ebene wie das erste Betätigungselement liegenden 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 epiliert 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 a 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 Seiten 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 eines U-förmigen Bügels lösbar aufgenommen ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, daß auf jedem Schenke 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 vermindernde 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 aufgesetzt 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 Drehzylin- ders 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 eine rechte Lagerschale 12 lösbar angeschlossen und mit einer Schraube 15 gesichert, die sich hierzu durch eine in der Lagerschale 12 vorgesehene Bohrung 14 und eine im Tragteil 13 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 Einfädelelemente 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, und eine Scheibe 55 in die Nut 57, der diametral gegenüberliegenden Ansätze 53 und 56 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 Klemmvorrich-

tung zur Entfernung von Körperhaaren von Menschen. Die Klemmvorrichtung ist Teil des Drehzylinders 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 Schlitze 33, die mit je einer Längsseite der Stangen 30,31 einen rechten Winkel bilden. Die Schlitze 33 der Stange 31 liegen auf der gleichen Querebene wie die Schlitze 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 werden die Betätigungsstangen 26 und 27 mittels der am Ende der Betätigungsstangen vorgesehenen Widerlager, bzw. Andrückrollen 38 gegen die Wirkung der Feder 39 gegeneinander verschoben. Sind die Betätigungsstangen an den Andrückrollen vorbeibewegt, so werden die Betätigungsstangen über die Feder 39 wieder in die entgegengesetzte Richtung bewegt, bis der quer verlaufende, an der Betätigungsstange 26 vorgesehene Anschlag 37 gegen den an der Betätigungsstange 27 vorgsehene Anschlag 36 zur Anlage kommt. 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 Schlitze 41 mit den Schlitzen 33 der beiden Stangen 30,31 der Betätigungsstange 27 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 Schlitze 41 der mittleren Betätigungsstange 26 ein, während die die Aussparung begrenzenden Mitnehmer 48 jeweils in die sich gegenüberliegenden Schlitze 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 Schlitze 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 Schlitze 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 Schlitzen 65,65' der Betätigungsstange 67 geführt. Dazwischen befinden sich die Klemmelemente 43,43', die in Schlitzen 65,65' der Betätigungsstange 66 geführt sind.

Bei der ersten Halbdrehung des Drehzylinders 4 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 $\alpha$ 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 unten liegenden 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 Klemmkräfte 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:

$$F_1 = df \times {}^{b}/_{a} + 2r\,(L-l)$$

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
- $\alpha$ = 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 $\alpha$ erzielt wird als mit der bekannten Anordnung gemäß Figur 7. Hierdurch wird erreicht, daß die nach innen zeigenden bzw. zur Anlage kommenden Kanten die Haare 71 nicht wie bisher abtrennen, sondern lediglich festklemmen.

Einen derartig kleinen, zwischen den erfindungsgemäßen Klemmelementen 42,43 gebildeten Winkel $\alpha$ 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 Schlitzen 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' ersichtlich, 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 Stellung hinaus nicht verstellt werden können.

Beim Schwenkvorgang wird lediglich die obere Feder 39 auf die Länge l 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, 43 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:

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

Vergleicht man diese Formel $F_2 = df \times b + a/2a + r (L-l)$ für die Kraft $F_2$ mit der Formel

$$F_1 = df \times {}^{b}/_{a} + 2r (L-l)$$

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 Betätigungsstangen 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 Wirkung 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 gekennzeich- net, 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 Längsmittelebene 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) auf-

weist, 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 dem zweiten, auf der gleichen Ebene wie das erste Betätigungselement (27) liegenden 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.

**Claims**

1. An epilating appliance with a casing (2) which is suitable for being held by a user's hand and serves to accommodate a rotary cylinder (4) mounted on an axle (19) and adapted to be driven by a motor (10), the rotary cylinder having associated to it a plurality of pinching members (42, 43) provided with cutouts (44), the pinching members being capable of pivoting and moving into contact with each other in pairs by means of actuating members (26, 27) which are located at a distance to the axle (19) of the rotary cylinder (4) and are displaceable against the action of at least one spring (39), characterized in that the pivot axis of the pinching members (42, 43) extends at a distance to the axis (19) of the rotary cylinder (4).

2. The epilating appliance as claimed in claim 1, characterized in that the pivot axis of the pinching members (42, 43) lies on the one side, and the point of engagement (S) of two cooperating or abutting pinching members (42, 43) lies on the other side, of the axis (19) of the rotary cylinder (4).

3. The epilating appliance as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the relative distance (a) of the pivot axis of the pinching members (42, 43) to the axis (19) of the rotary cylinder (4) is equal to or smaller than the relative distance (b) of the axis (19) to the point of engagement (S) of two cooperating or abutting pinching members (42, 43).

4. The epilating appliance as claimed in one or several of the preceding claims, characterized in that two relatively displaceable actuating members (26, 27) each are provided on either side of the axis (19), lying in the same longitudinal center plane as the axis (19) of the rotary cylinder.

5. The epilating appliance as claimed in claim 1, characterized in that the cutout (44) provided in the pinching members (42, 43) for receiving the actuating members (26, 27) and the axle (19) is sufficiently large to enable the pinching members (42, 43) to perform pivotal movements about a corresponding junction between pinching members (42, 43) and actuating members (26, 27 or 28, 29).

6. The epilating appliance as claimed in claim 5, characterized in that each actuating member (26, 27) includes a plurality of equidistantly spaced slots (33, 41) into which the drivers or noses of the pinching members (42, 43) engage and about which the pinching members (42, 43) are pivotal.

7. The epilating appliance as claimed in one or several of the preceding claims, characterized in that the first pinching member and the pinching member following the next pinching member (42, 42') are adapted to be pivoted by an actuating member (27) by means of drivers engaging in slots (33) of the actuating member (27), and that the second pinching member and the pinching member following the next pinching member (43, 43') are adapted to be pivoted by the second actuating member (26) lying on the same plane as the first actuating member (27) equally by means of drivers engaging in slots (41) of the second actuating member (26), if the actuating members (26, 27) lying on the side of the axis (19) are relatively displaceable.

8. The epilating appliance as claimed in claim 7, characterized in that a relative displacement of the actuating members (26, 27) lying on the one side of the axis (19) does not affect the position of the actuating members (28, 29) lying on the other side of the axis (19).

9. The epilating appliance as claimed in claim 7, characterized in that on a relative displacement of the actuating members (26, 27) lying on the one side of the axis (19) the two parallel sides providing the cutout (44) are moved past the outsides of the two actuating members (26, 27) and the sides of the axle (19) bearing structure (24) having a rectangular cross-section.

10. The epilating appliance as claimed in one or several of the preceding claims, characterized in that the first and each third pinching member (42, 42'), on the one side of the axis (19), are in cooperative relation with the actuating member (27) having a plurality of slots (33) arranged in two rows, and, on the other side of the axis (19), are in cooperative relation with the actuating member (26) having a plurality of slots (41) arranged in a single row, while the situation is reverse with the second and each fourth pinching member (43, 43').

11. The epilating appliance as claimed in one or several of the preceding claims, characterized in that the axle (19) has at either end a slotted opening (20) extending in the direction of the axle and open towards the respective end, for removably receiving a respective arm (21) of a U-shaped bracket (22).

12. The epilating appliance as claimed in claim 11, characterized in that each arm (21) has located on it a pressure means which, on each revolution through 180°, abuts against the outer end of an actuating member (26, 27) and causes a relative displacement of the actuating members against the action of the spring (39).

13. The epilating appliance as claimed in claim 12, characterized in that the pressure means is rotatably mounted on the arm (21) of the bracket (22) as a pressure roller (38).

14. The epilating appliance as claimed in claim 13, characterized in that a respective disk (63) diminishing running noise is provided between the respective pressure roller (38) and the respective end of the rotary cylinder (4).

15. The epilating appliance as claimed in one or several of the preceding claims, characterized in that the pinching members (42, 43) which are returnable and displaceable in opposite direction by the spring (39) are movable against at least one stop (36).

**Revendications**

1. Appareil à épiler, comprenant un boîtier (2) qui peut être tenu à la main par un utilisateur et qui est destiné à recevoir un cylindre rotatif (4) monté sur un axe (19) et susceptible d'être entraîné via un moteur (10), de nombreux éléments pinceurs (42, 43) qui présentent des évidements (44) sont associés au cylindre rotatif (4) et peuvent être basculés et amenés mutuellement en contact paire par paire, au moyen d'éléments d'actionnement (26, 27) qui sont agencés à distance de l'axe (19) du cylindre rotatif (4) et peuvent être déplacés à l'encontre de l'action d'au moins un ressort (39), caractérisé en ce que l'axe de basculement des éléments pinceurs (42, 43) s'étend à distance de l'axe (19) du cylindre rotatif (4).

2. Appareil à épiler selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'axe de basculement des éléments pinceurs (42, 43) est situé sur un côté, et en ce que l'emplacement de contact (S) de deux éléments pinceurs (42, 43) coopérants, ou venant en contact, est situé sur l'autre côté de l'axe (19) du cylindre rotatif (4).

3. Appareil à épiler selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la distance (a) entre l'axe de basculement des éléments pinceurs (42, 43) et l'axe (19) du cylindre rotatif (4) est égale ou inférieure à la distance (b) entre l'axe (19) et l'emplacement de contact (S) de deux éléments pinceurs (42, 43) coopérants, ou venant en contact.

4. Appareil à épiler selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu des deux côtés de l'axe (19) deux éléments d'actionnement respectifs (26, 27) susceptibles d'être déplacés l'un contre l'autre, qui sont situés sur le même plan médian longitudinal que l'axe (19) du cylindre rotatif.

5. Appareil à épiler selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'évidement (44) prévu dans les éléments pinceurs (42, 43) afin de recevoir les éléments d'actionnement (26, 27) et l'axe (19), est réalisé avec une taille telle que les éléments pinceurs (42, 43) peuvent être basculés autour d'un emplacement de liaison correspondant entre les éléments pinceurs (42, 43) et les éléments d'actionnement (26, 27 ou 28, 29).

6. Appareil à épiler selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque élément d'actionnement (26, 27) comporte de nombreuses fentes (33, 41) ménagées à distances régulières les unes des autres, dans lesquelles s'engagent les éléments d'entraînement, ou doigts, des éléments pinceurs (42, 43), et autour desquelles les éléments pinceurs (42, 43) peuvent être basculés.

7. Appareil à épiler selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier élément pinceur, et respectivement chaque deuxième élément pinceur après lui (42, 42'), peut être basculé avec un élément d'actionnement (27) via des éléments d'entraînement qui s'engagent dans les fentes (33) de l'élément d'actionnement (27), et en ce que le second élément pinceur, et respectivement chaque deuxième élément pinceur après lui (43, 43'), peut être basculé avec le second élément d'actionnement (26) situé sur le même plan que le premier élément d'actionnement (27), également via des éléments d'entraînement qui s'engagent dans les fentes (41) du second élément d'actionnement (26), lorsque les éléments d'actionnement (26, 27) situés sur le côté de l'axe (19) peuvent être déplacés l'un contre l'autre.

8. Appareil à épiler selon la revendication 7, caractérisé en ce que lors d'un déplacement mutuel des éléments d'actionnement (26, 27) situés d'un côté de l'axe (19), les éléments d'actionnement (28, 29) situés de l'autre côté de l'axe (19) conservent leur position.

9. Appareil à épiler selon la revendication 7, caractérisé en ce que lors d'un déplacement mutuel des éléments d'actionnement (26, 27) situés d'un côté de l'axe (19), les deux côtés parallèles qui forment l'évidement (44) sont déplacés le long des côtés extérieurs des deux éléments d'actionnement (26, 27) et le long des côtés de la pièce de palier (24) de l'axe (19), laquelle présente une section transversale de forme rectangulaire.

10. Appareil à épiler selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier élément pinceur, et le troisième élément pinceur respectif (42, 42'), est relié de manière fonctionnelle sur un côté de l'axe (19) avec l'élément d'actionnement (27) qui présente de nombreuses fentes (33) agencées sur deux rangées, et sur l'autre côté de l'axe (19) avec l'élément d'actionnement (26) qui présente de nombreuses fentes (41) agencées sur une rangée, tandis que l'agencement est inversé dans le cas du second élément pinceur et

du quatrième élément pinceur respectif (43, 43').

**11.** Appareil à épiler selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'axe (19) comporte des ouvertures respectives (20) en forme de fente, qui s'étendent dans la direction axiale et sont ouvertes vers les extrémités, dans lesquelles un bras respectif (21) d'un étrier (22) en forme de U est reçu de façon détachable.

**12.** Appareil à épiler selon la revendication 11, caractérisé en ce que sur chaque bras (21) est agencé un élément presseur qui vient à chaque rotation de 180° en contact contre l'extrémité extérieure d'un élément d'actionnement (26, 27), et qui assure un déplacement mutuel des éléments d'actionnement à l'encontre de l'action du ressort (39).

**13.** Appareil à épiler selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'élément presseur, sous la forme d'un rouleau presseur (38), est monté en rotation sur le bras (21) de l'étrier (22).

**14.** Appareil à épiler selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il est prévu entre le rouleau presseur (38) et la face frontale du cylindre rotatif (4) un disque respectif (63) qui réduit les bruits de fonctionnement.

**15.** Appareil à épiler selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments pinceurs (42, 43), susceptibles d'être déplacés en retour et en sens inverse au moyen du ressort (39), peuvent être déplacés contre au moins une butée (36).

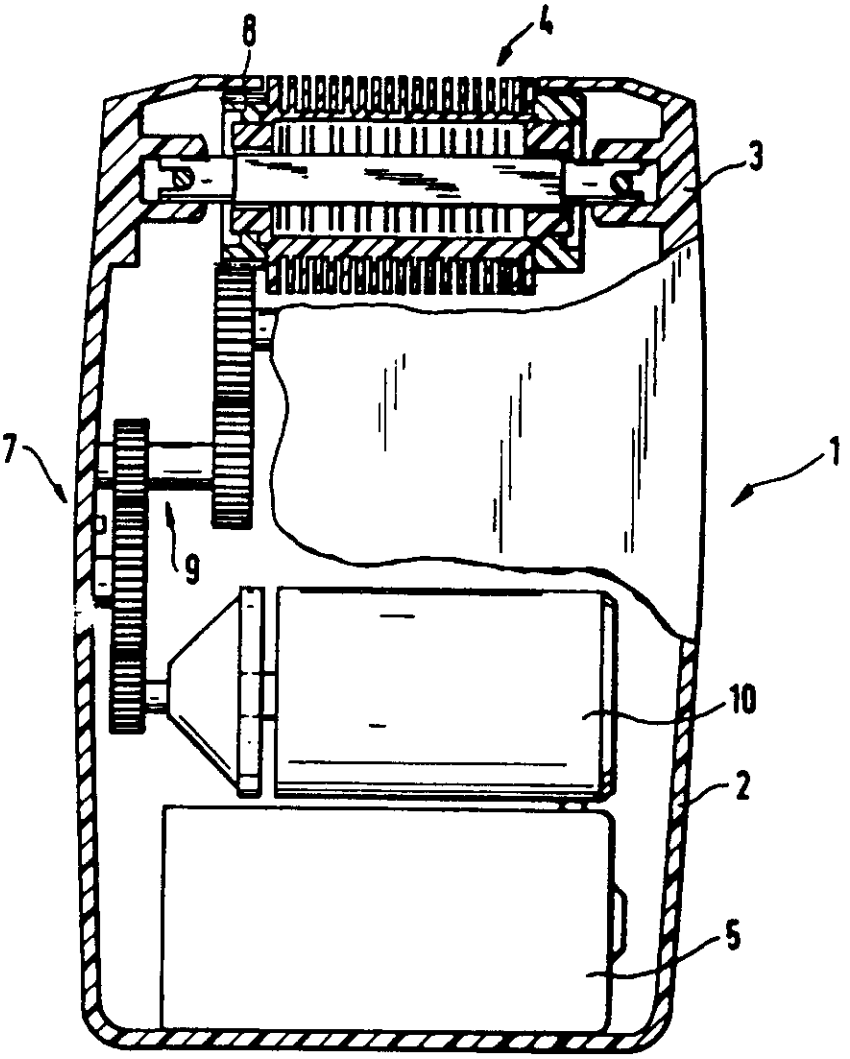

8
4
3
7
1
9
10
2
5

Fig.1

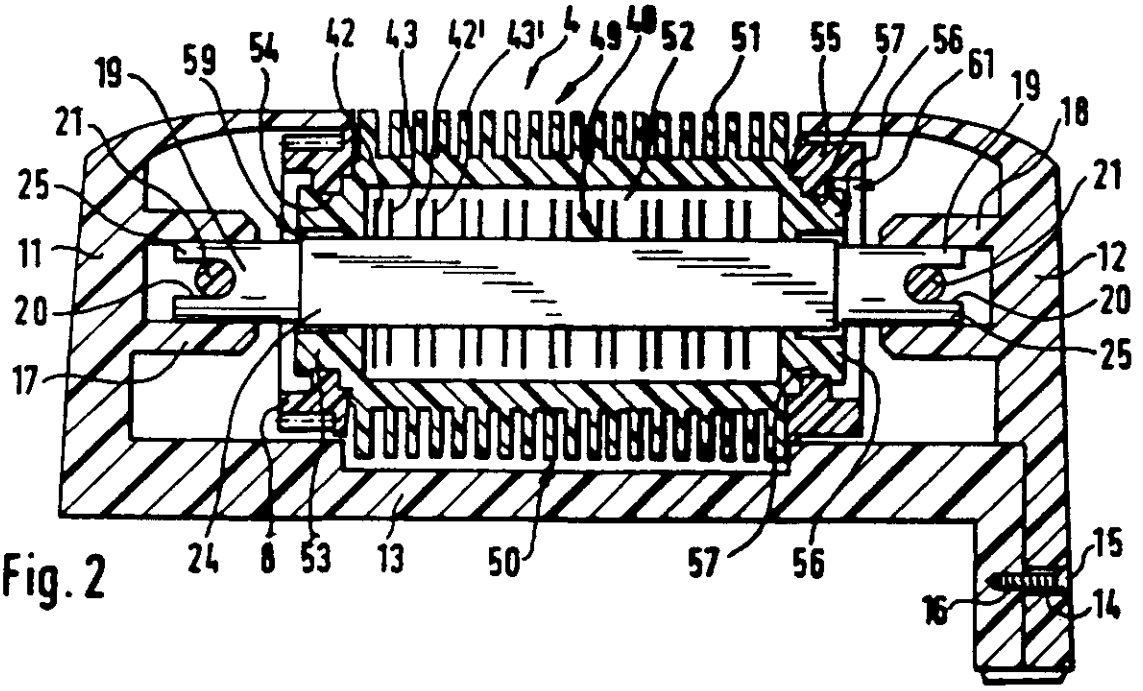

19
59
54
42
43
42'
43'
4
49
48
52
51
55
57
56
61
19
18
21
25
11
20
17
21
12
20
25
24
8
53
13
50
57
56
15
16
14

Fig. 2

Fig. 3

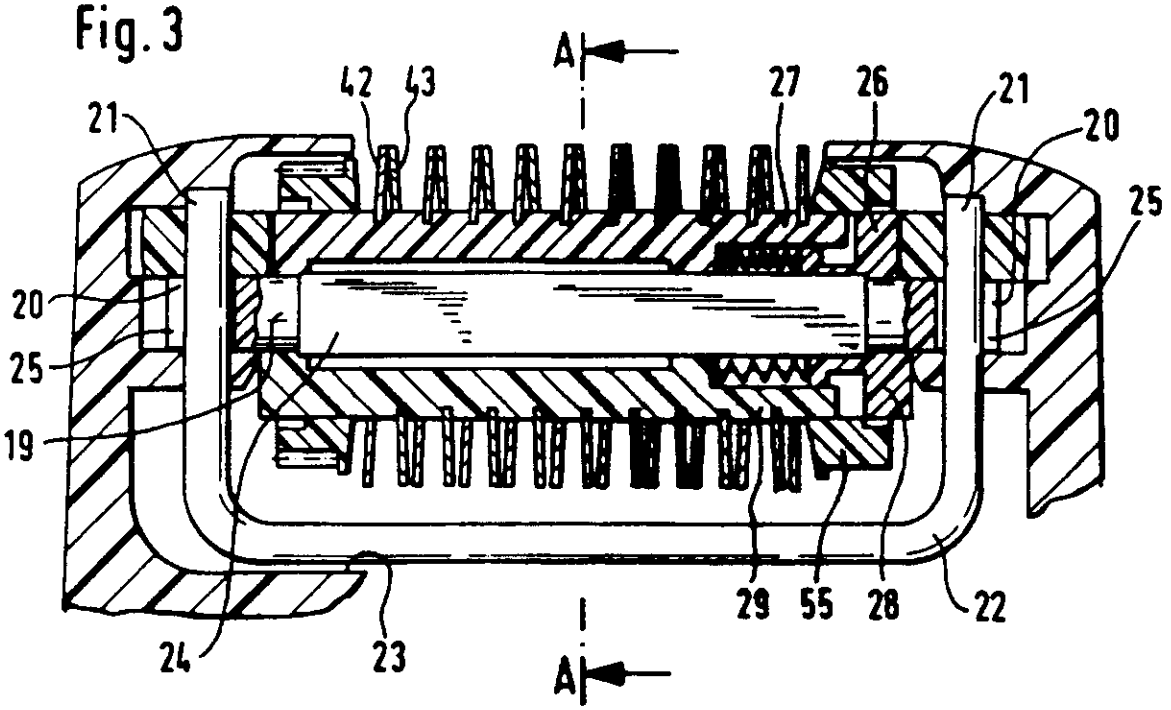

A
42
43
27
26
21
20
25
21
20
25
19
24
23
29
55
28
22
A

Fig. 4

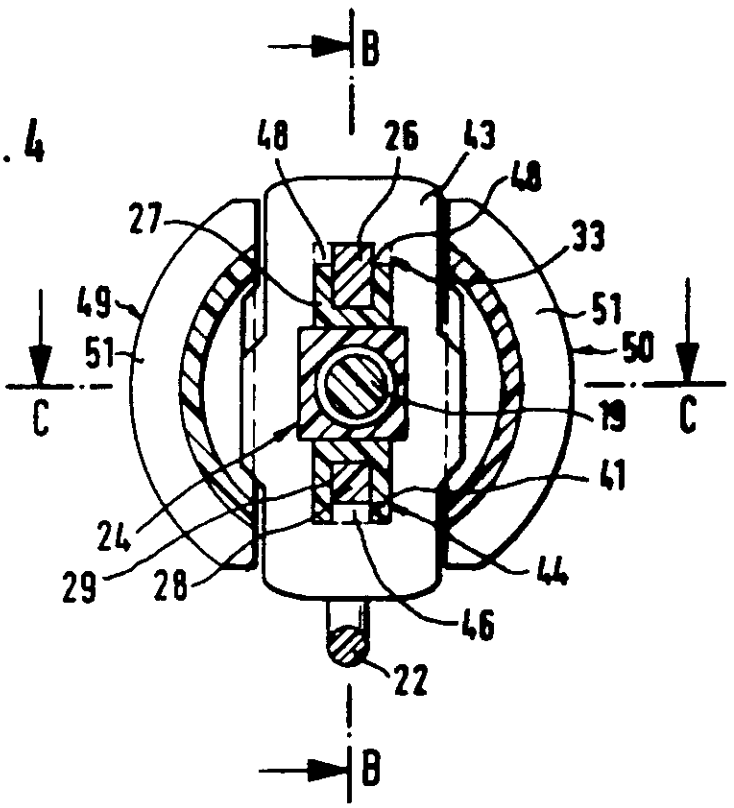

B
48
26
43
48
27
33
49
51
51
50
C
C
19
41
24
29
28
44
46
22
B

Fig. 5

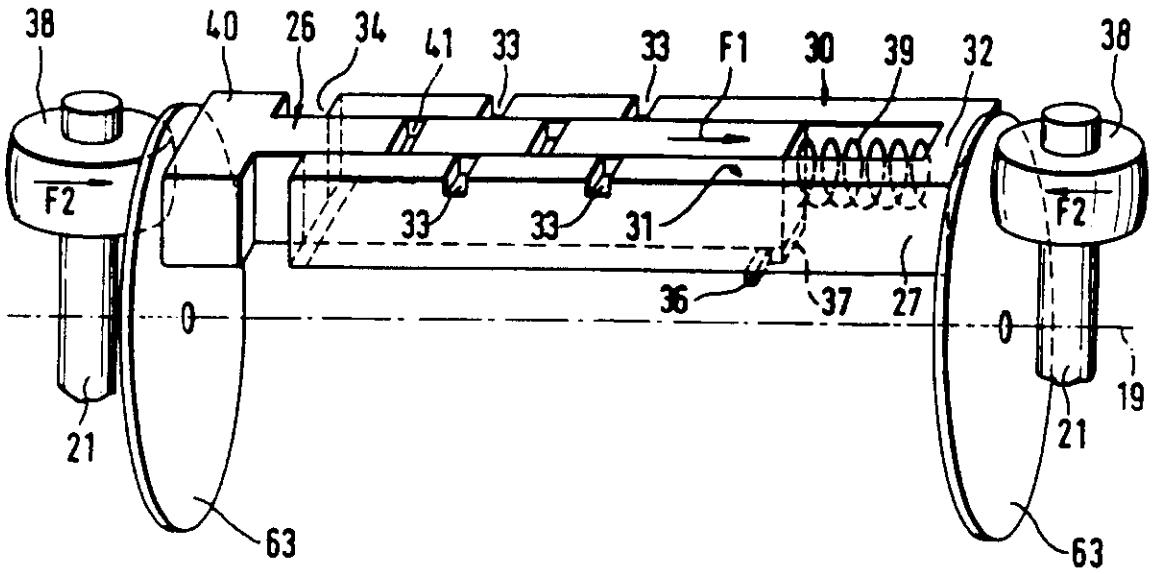



Fig. 6

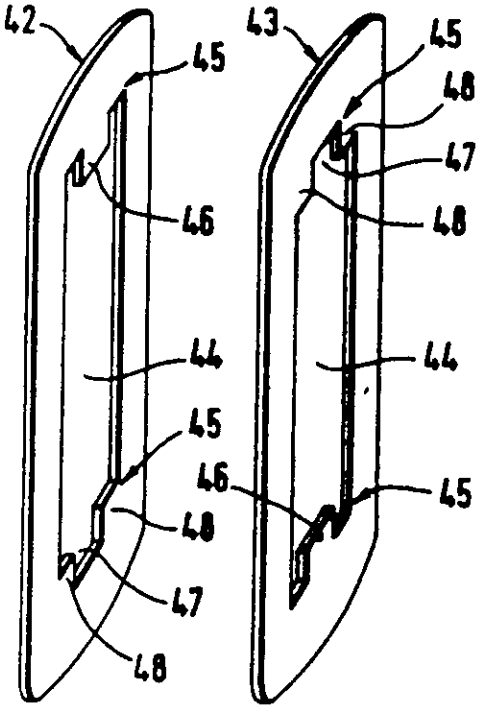



Fig. 7

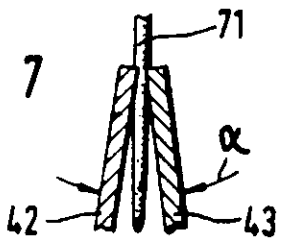
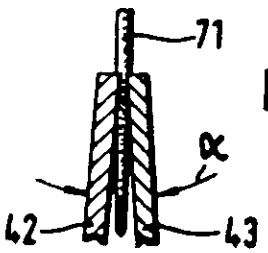



Fig. 8



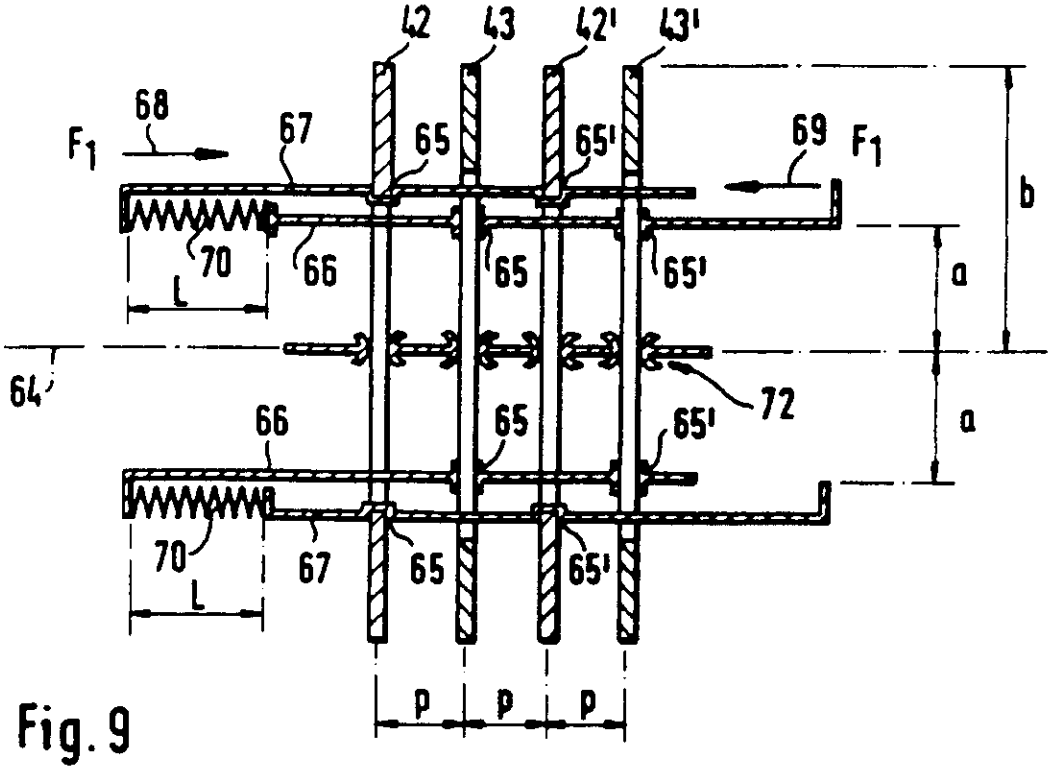

42
43
42'
43'
68
F1
67
65
65'
69
F1
b
70
66
65
65'
L
a
64
72
66
65
65'
a
70
67
65
65'
L
p
p
p

Fig. 9

Fig. 10

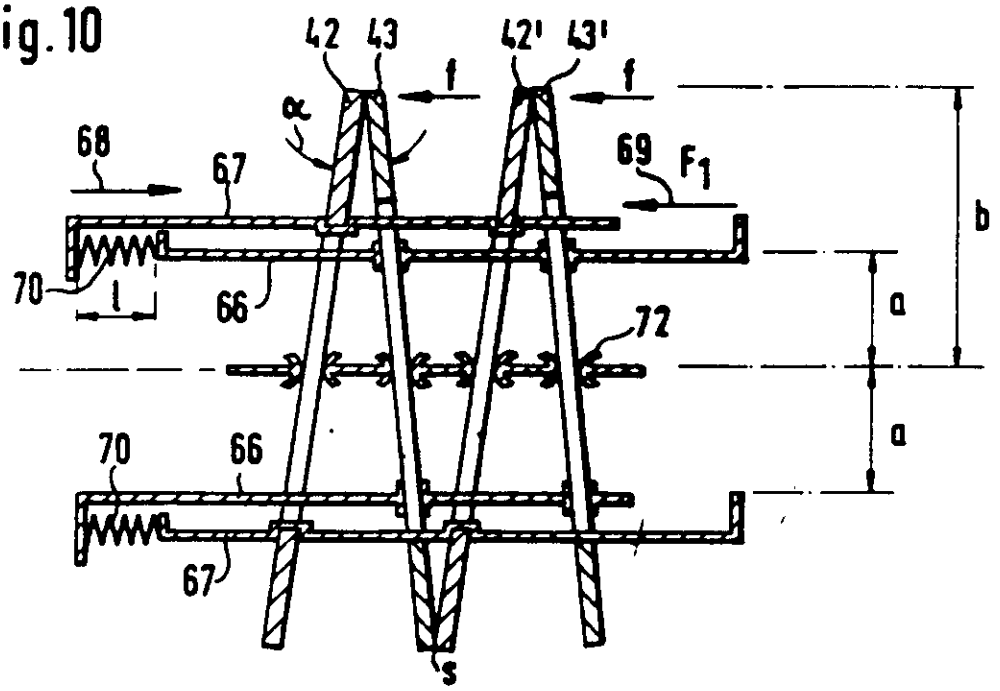

42
43
42'
43'
f
f
α
68
67
69
F1
b
70
l
66
a
72
a
70
66
67
s

Fig. 11

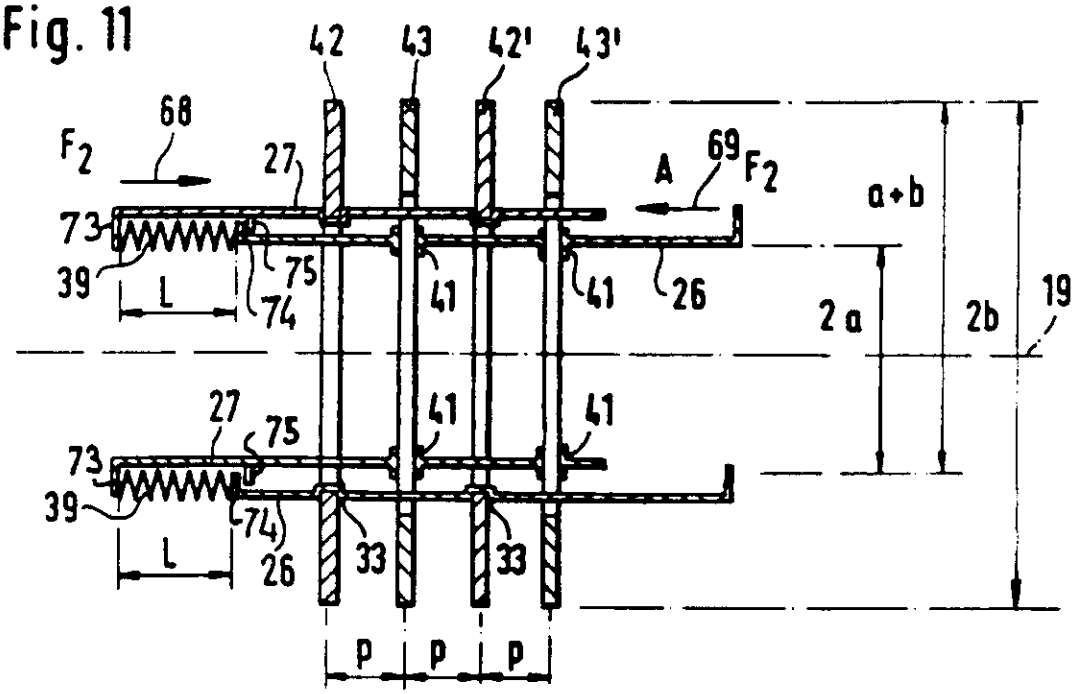
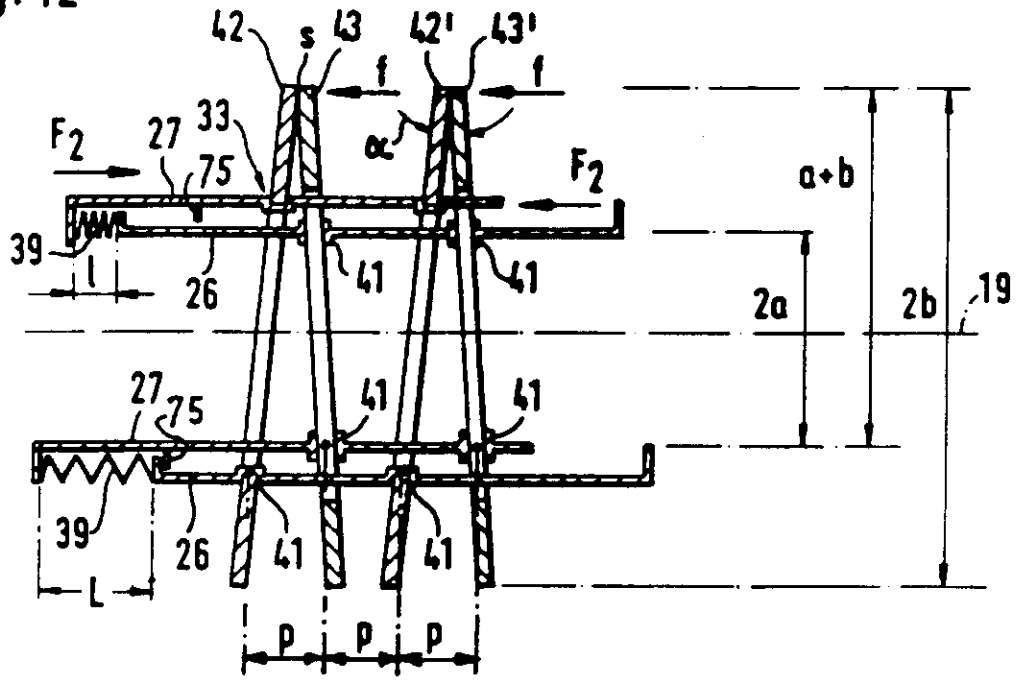

42
43
42'
43'
68
F2
27
A
69
F2
a+b
73
39
L
75
74
41
41
26
2a
2b
19
27
75
41
41
73
39
74
L
26
33
33
p
p
p

Fig. 12


42
s
43
42'
43'
f
f
33
F2
27
α
75
F2
a+b
39
l
26
41
41
2a
2b
19
27
75
41
41
39
26
41
41
L
p
p
p

F[illegible]ficial use

17JUL95 E133337-15 001905
P54/7700 35.00

Your reference 85011-PT15/CO

**Notes**

*Please type. or write in dark ink using CAPITAL letters.*

*A prescribed fee is payable with this form. For details, please contact the Patent Office (telephone 071 438 4700).*

*Paragraph 1 of Schedule 4 to the Patents Rules 1990 governs the completion and filing of this form.*

*This form must be filed in duplicate and must be accompanied by a translation into English, in duplicate, of:*

*the whole description*

*those claims appropriate to the UK (in the language of the proceedings)*

*including all drawings, whether or not these contain any textual matter but excluding the front page which contains bibliographic information. The translation must be verified to the satisfaction of the Comptroller as corresponding to the original text.*

The Patent Office

# Filing of translation of European Patent (UK) under Section 77(6)(a)

**Form 54/77** **Patents Act 1977**

## 1 European Patent number

1 Please give the European Patent number:

0510248

## 2 Proprietor's details

2 Please give the full name(s) and address(es) of the proprietor(s) of the European Patent (UK):

Name

BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT

Address

POSTFACH 1120
D-61466 KRONBERG
FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

Postcode

ADP number (if known):

## 3 European Patent Bulletin date

3 Please give the date on which the mention of the grant of the European Patent (UK) was published in the European Patent Bulletin or, if it has not yet been published, the date on which it will be published:

Date

19/07/1995

*(day month year)*

RECEIVED IN
1[illegible] JUL 1995
EUROPEAN TRANSLATIONS

*Please turn over*

011/G9

## 4 Agent's details

4 Please give name of agent (if any):

R. R. PRENTICE & CO.

## 5 Address for service

*5 An address for service in the United Kingdom must be supplied.*

Please give a name and address in the United Kingdom to which all correspondence will be sent:

Name

R. R. PRENTICE & CO.

Address

CHARTERED PATENT ATTORNEYS
THE HOP EXCHANGE
24 SOUTHWARK STREET
LONDON

Postcode SE1 1TY

ADP number (if known) 0001321001

## Signature

*Please sign here* ➡

Signed R.R. Prentice & Co. Date 12/07/1995

*(day month year)*

## Reminder

Have you attached:

- ☐ one duplicate copy of this form?
- ☐ two copies of the translation including any drawing (verified to the satisfaction of the Comptroller)?
- ☐ any continuation sheets (if appropriate)?

BIRGIT HUBATSCH

staatl. gepr. Übersetzerin für Englisch (BDÜ)
allgem. vereidigt für Gerichte und Notare im Lande Hessen

Elisabethenstraße 33a . D-64390 Erzhausen . Telefon/Telefax (06150) 7438

85011

PATENTS ACT 1977

IN THE MATTER OF
European Patent Application
No. 91 114 206.5-2313
In the Name of
Braun Aktiengesellschaft
(Publication No. 0510248)

DECLARATION

I, Birgit Hubatsch, of Elisabethenstr. 33a, D-64390 Erzhausen, Federal Republic of Germany, do hereby declare that I am conversant with the English and German languages and am a competent translator thereof. I also declare that I am the translator of the accompanying document and certify that the following is a true and correct translation thereof to the best of my knowledge and belief.

Dated this 23rd day of January 1995

BIRGIT HUBATSCH
64390 ERZHAUSEN

Birgit Hubatsch
Sworn Translator

# Epilating Appliance

This invention relates to an epilating appliance with a casing which is suitable for being held by a user's hand and serves to accommodate a rotary cylinder mounted on an axle and adapted to be driven by a motor, the rotary cylinder having associated to it a plurality of pinching members provided with cutouts, the pinching members being capable of pivoting and moving into contact with each other in pairs by means of actuating members which are located at a distance to the axle of the rotary cylinder and are displaceable against the action of at least one spring.

An appliance for the removal of body hairs is already known (EP 0 328 426 A2) which is comprised of a housing having a detachable epilation head. The housing further serves the function of receiving a rotary cylinder mounted on a shaft and adapted to be driven by a motor, with a plurality of pinching members having rectangular cutouts being arranged on the rotary cylinder. The pinching members are pivotal and movable into contact with each other in pairs by means of actuating members arranged at a distance to the shaft of the rotary cylinder. On completion of an operation cycle, the actuating members which are displaceable in opposite directions can be invariably returned to their neutral positions by means of a spring, with the initial position of the pinching members being also restored as this occurs. In this position, the individual pinching members are in parallel arrangement with each other. The individual pinching members are pivotally mounted on a shaft extending coaxially with the rotary cylinder of the epilation head. The individual pinching members being pivotal on the center axis of the rotary cylinder, they form a relatively large angle while in their pinching position, so that the pinching members, in occupying their pinching position, frequently merely cut the hairs off with their abutting edges instead of removing them. In addition, the lever arm with which the actuating members act on the pinching members is relatively small.

Accordingly, it is an object of the present invention to improve upon the kinematics of the epilating appliance and configure it such as to enable hairs to be removed easily without incurring the risk that the abutting edges of the pinching members cut the hairs off.

According to the present invention, this object is accomplished in that the pivot axis of the pinching members extends at a distance to the axis of the rotary cylinder. Owing to the favorable relocation of the pivot

...

of the pinching members of the invention outside the area of the axis of the rotary cylinder, the actuating forces required for displacement of the pinching members can be substantially reduced. This is accomplished simply by increasing the lever-arm for displacement of the pinching members, without necessitating a substantial modification of the epilation head of the appliance.

By reducing the force expended to displace the pinching members, the wear occurring on all movable parts can also be significantly reduced, thus adding to a prolonged life of the appliance in a simple manner. In consequence of the reduced expenditure of force, the individual components of the epilating appliance may also be dimensioned such as to be of lighter weight. Overall, this enables the manufacturing cost of the appliance to be reduced considerably.

Further, the pivot axis of the pinching members advantageously lies on the one side, and the point of engagement of two cooperating or abutting pinching members lies on the other side, of the axis of the rotary cylinder.

According to a further form of construction of the device of the invention, an additional possibility is that the relative distance of the pivot axis of the pinching members to the axis of the rotary cylinder is equal to or smaller than the relative distance of the axis to the point of engagement of two cooperating or abutting pinching members. This provides a simple way of increasing the lever arm for pivoting the individual pinching members which is nearly as large as the total length of a pinching member, that is, about twice as large as in the known appliances.

In another form of construction of the present invention, two relatively displaceable actuating members each are advantageously provided on either side of the axis, lying in the same longitudinal center plane as the axis of the rotary cylinder. This results in a very simple and space-saving structure of the epilation head, considering that all essential parts pertaining to the epilation head are located in one plane.

Finally, in a preferred embodiment of the solution of the invention, the cutout provided in the pinching members for receiving the actuating member and the axle is sufficiently large to enable the pinching members to perform pivotal movements about a corresponding junction between pinching member and actuating member.

...

A highly advantageous connection between actuating member and pinching member is obtained in that each actuating member includes a plurality of equidistantly spaced slots into which the drivers or noses of the pinching members engage and about which the pinching members are pivotal.

It is of particular importance for the present invention that the first pinching member and the pinching member following the next pinching member are adapted to be pivoted by an actuating member by means of drivers engaging in slots of the actuating member, and that the second pinching member and the pinching member following the next pinching member are adapted to be pivoted by the second actuating member lying on the same plane as the first actuating member equally by means of drivers engaging in slots of the second actuating member, if the actuating members lying on the side of the axis are relatively displaceable. In this connection it is advantageous that a relative displacement of the actuating members lying on the one side of the axis does not affect the position of the actuating members lying on the other side of the axis. This provides a simple way of utilizing the increased lever arm for displacement of the pinching members. It is further ensured that on half a revolution of the rotary cylinder only two of the four actuating members are telescoped together at a time, thereby producing the displacement of the pinching members. In this manner, the pinching action occurs in alternating sequence using simple constructional means, which ensures that the entire skin surface to be epilated is covered.

Further, it is advantageous that on a relative displacement of the actuating members lying on the one side of the axis, the position of the actuating members lying on the other side of the axis is retained. This enables the angle $\alpha$ enclosed between two cooperating pinching members to be maintained small, so that a larger area is available for the pinching action and the hair to be epilated is thus prevented from being cut off by the edges of the pinching members.

Moreover, it is advantageous that on a relative displacement of the actuating members lying on the one side of the axis the two parallel sides providing the cutout are moved past the outsides of the two actuating members and the sides of the axle bearing structure having a rectangular cross-section.

According to a further form of construction of the device of the invention, an added possibility is that the

...

first and each third pinching member, on the one side of the axis, are in cooperative relation with the actuating member having a plurality of slots arranged in two rows, and, on the other side of the axis, are in cooperative relation with the actuating member having a plurality of slots arranged in a single row, while the situation is reverse with the second each fourth pinching member.

In a still further form of construction of the invention, the axle advantageously has at either end a slotted opening extending in the direction of the axle and open towards the respective end, for removably receiving a respective arm of a U-shaped bracket.

In a still further form of construction of the invention, each arm has advantageously located on it a pressure means which, on each revolution through 180°, abuts against the outer end of an actuating member, causing relative displacement of the actuating members against the action of the spring. An additional possibility afforded by a further form of construction of the device of the invention consists in that the pressure means is rotatably mounted on the arm of the bracket as a pressure roller. For reducing the running noise of the epilating cylinder, it is further advantageous to provide between the respective pressure roller and the respective end of the rotary cylinder a respective disk diminishing running noise and wear.

In order to ensure that the actuating members are displaced within a specified area only, the pinching members which are returnable and displaceable in opposite direction by the spring are advantageously movable against at least one stop.

Further details of the present invention will be set out and illustrated in the subclaims, the description and the Figures, it being understood that any single feature and any combination of single features are essential to the invention.

An embodiment of the invention will now be described by way of example without being limited to this particular embodiment, reference being had to the accompanying drawings, in which:

FIG. 1 is a front view, partially in section, of an epilating appliance shown schematically and including only the essential parts, with an electric drive motor for driving a rotary cylinder equipped with pinching members;

...

FIG. 2 is a sectional view of the rotary cylinder shown in the neutral position in which the individual pinching members extend parallel with each other;

FIG. 3 is another sectional view of the rotary cylinder shown in the pinching position in which the individual pinching members have their outer ends in relative abutting engagement;

FIG. 4 is a sectional view of the rotary cylinder, taken along the line A-A of FIG. 3;

FIG. 5 is a perspective view of two actuating members and their associated pressure rollers;

FIG. 6 is a view of two adjacent pinching members which are adapted to be seated on the actuating members of FIG. 5 and moved by them in opposite directions;

FIG. 7 is a view of two pinching members known in the art shown in the pinching position;

FIG. 8 is a view of the pinching members of the invention shown in pinching position;

FIG. 9 is a schematic illustration of the rotary cylinder known in the art, showing the associated pinching members in the neutral position;

FIG. 10 is a schematic illustration of the rotary cylinder known in the art, showing the associated pinching members in the pinching position;

FIG. 11 is a schematic illustration of the rotary cylinder of the invention showing the associated pinching members in the neutral position; and

FIG. 12 is a schematic illustration of the rotary cylinder of the invention showing the associated pinching members in the pinching position.

Referring now to the drawings, there is shown, partially in section, an appliance for the removal of human body hairs or an epilating appliance designated by reference numeral 1, which is comprised of a casing 2 and a demountable epilation head 3 for receiving a drivably mounted rotary cylinder 4.

The rotary cylinder 4 is driven by an electric drive motor 10 which is adapted to be connected to a power line or a rechargeable accumulator 5 or an exchangeable battery pack.

...

The drive motor 10 is in driving relationship with a driving gear 8 of the rotary cylinder 4 through a gear train 7 comprising a plurality of gears 9.

According to FIG. 2, the epilation head 3 which is seatable on the casing 2 includes a left-hand bearing shell 11 which is fixedly or integrally connected with a horizontally extending supporting structure 13. Further connected to the supporting structure 13 is a removable right-hand bearing shell 12 which is secured by a screw 15 extending for this purpose through a bore 14 in the bearing shell 12 and through a tapped hole 16 in the supporting structure 13 of the bearing shell 11.

The bearing shells 11 and 12 include each a respective bearing bush 17 and 18 to carry an axle 19 on which the rotary cylinder 4 is rotatably mounted. At either end of the axle 19, a respective cylindrical slotted opening 20 is provided through which a respective arm 21 of a bracket 22 shown in side view in FIG. 3 extends.

As becomes further apparent from FIG. 2, two threading means 49, 50 configured in shell shape are arranged to the right and left of, and above and below, a plurality of adjacent pinching members 42 and 43, the threading means having a plurality of adjacent parallel laminae 51 which serve the function of raising the body hairs such as to cause them to enter the space 52 between two cooperating pinching members 42, 43 readily.

The threading means 49, 50 are arranged on, and removably attached to, a bearing structure 24 surrounding the axle 19. To this end, the threading means 49, 50 have at their right and left ends respective shoulders 53 and 56 having each a respective groove 54 and 57. The gear 8 is received within the groove 54, and a disk 55 is received within the groove 57, of the diametrically opposite shoulders 53 and 56 of the threading means 49, 50. As the gear 8 and the disk 55 are being mounted, the two respective shoulders 53 and 56 are deformed such as to enable the gear 8 and the disk 55 to be received within the respective groove 54, 57 readily. In this manner, a clamping coupling is established between the bearing structure 24 of the axle 19 and the threading means 49, 50 at either end of the threading means 49, 50.

Further, the gear 8, the disk 55 and the numerous pinching members 42, 43 have each a rectangular opening 59, 44, 61 to enable the pinching members 42, 43, the gear 8 and the disk 55 to be slipped onto the bearing structure 24. These parts are, among others, constituent parts of a rotary cylinder 4 which is rotatably mounted

...

on the axle 19 of the rotary cylinder 4 through the bearing structure 24 and is driven by the gear 8.

As becomes further apparent from FIG. 3, the bracket 22 is received in the epilation head 3 within a groove 23 of which only a fragment is shown in the drawing.

The axle 19 of the rotary cylinder 4 of the epilation head 3 of FIG. 3 serves to rotatably receive the center rectangular elongate bearing structure 24. The axle 19 protruding from either end of the bearing structure 24 has at either end a journal 25 provided with a respective slotted opening 20.

Mounted on the upper side and the diametrically opposite lower side of the bearing structure 24 are two pairs of actuating members or actuating bars 26, 27 and 28, 29 capable of being telescoped together.

As becomes still further apparent from FIG. 3, the pinching members 42 and 43 shown in detail in FIGS. 6 to 8 are arranged on the actuating bars 26 to 29 and coupled thereto in a driving relationship. Numerous pinching members 42, 43 cooperate to form a pinching device for the removal of human body hairs. The pinching device is part of the rotary cylinder 4.

The two upper actuating bars 26, 27 are shown in perspective in FIG. 5. The one actuating bar 27 is of a U-shaped configuration and includes rods 30, 31 in parallel arrangement interconnected at one of their ends by a cross-member 32. Provided on the upper side of the two parallel rods 30, 31 are numerous slots 33 uniformly spaced and forming a right angle with a respective one of the longitudinal sides of the rods 30, 31. The slots 33 of the rod 31 lie on the same transverse plane as the slots 33 of the adjacent rod 30.

The two parallel rods 30, 31 form a U-shaped recess 34 in which the actuating bar 26 is received axially slidably. According to FIG. 5, a spring 39 normally holding the actuating bar 26 in its neutral position is disposed between the right-hand end of the actuating bar 26 and the cross-member 32. In the position illustrated in FIG. 5, the actuating bars 26 and 27 are telescoped together by means of abutments or pressure rollers 38 provided at either end of the actuating bars against the action of the spring 39. Once the actuating bars are moved past the pressure rollers, the spring 39 will cause the actuating bars to be moved into the opposite direction until the transversely extending stop 37 provided on the actuating bar 26 abuts against the stop 36 provided

...

on the actuating bar 27. This prevents the actuating bar 26 from being pushed out of its engagement with the recess 34.

As shown in FIG. 5 and FIG. 3, a pressure means which may be configured as a pressure roller 38 is provided on either arm 21 of the U-shaped bracket 22. In the position illustrated in FIG. 5, rotation of the rotary cylinder 4 causes the left-hand pressure roller 38 to urge the actuating bar 26 against the action of the spring 39, which occurs when the pressure roller 38 is moved along the T-shaped portion 40 of the actuating bar 26.

As this actuating operation proceeds, the slots 41 provided in the actuating bar 26 are displaced to the right in conjunction with the slots 33 of the two rods 30, 31 of the actuating bar 27. When the left-hand pressure roller 38 urges the actuating bar 26 into the recess 34 of the actuating bar 27, the actuating bar 27 will bear against the right-hand pressure roller 38.

In FIG. 5, a respective disk 63 is additionally inserted between the pressure roller 38 and the respective ends of the actuating bars 26 and 27, causing the pressure roller 38 to act upon the actuating bars 26, 27 through the disk 63 as a result of which running noise and wear are reduced.

In FIG. 6, two pinching members 42 and 43 normally lying closely adjacent to each other are shown. The left and right pinching member 42, 43 has each a rectangular cutout 44. A downwardly extending nose 46 is provided at the top end 45 of the cutout 44 of the left-hand pinching member 42. In addition, an upwardly open recess 47 is provided at the bottom end 45 of the cutout 44 of the left-hand pinching member 42.

The right-hand pinching member 43 illustrated in FIG. 6 is shown in a position turned through 180°, that is, a recess 47 is provided at the top end of the pinching member 43, while the nose 46 is at the bottom end thereof.

A plurality of adjacent pinching members 42, 43 combine with the remaining components to provide a device for the removal of human body hairs.

To accomplish this, the pinching members are mounted on the actuating bars 26 to 29 of which the upper actuating bars are shown in FIG. 5 while the lower actuating bars are not shown in this Figure. For mounting, the

...

upper noses 46 of the pinching members 42 engage into the respective slots 41 of the center actuating bar 26, while the drivers 48 bounding the cutout engage into the opposite slots 33 of the two parallel rods 30, 31.

The arrangement is similar with the bottom portions of the pinching members 42, 43. The two drivers 48 of the pinching member 42 engage into the slots 33 of the two outer rods 30, 31, so that each pinching member 42 is coupled in a driving relationship by engagement of the upper nose 46 with the center actuating bar 26 on the one part, and by engagement of the two bottom drivers 48 with the outer rods 30, 31 of the U-shaped actuating bar 27 on the other part.

FIG. 4 illustrates in a sectional representation how the individual pinching members 42 and 43 are in relative driving engagement with the upper actuating bars 26, 27 and the lower actuating bars 28, 29. The upper drivers 48 of the pinching member 43 engage into the two opposite slots 33 of the actuating bar 27, while the nose 46 of the same pinching member 43 engages into the slot 41 of the center actuating bar 28.

The mode of function of an epilating appliance known in the art will be explained in the following with reference to FIGS. 9 and 10, while the mode of function of the epilating appliance of the invention will be explained with reference to FIGS. 11 and 12. In order to be able to better illustrate the sequence of motions, only the essential parts are shown in these Figures.

Further, for ease of understanding, only four pinching members 42, 43, 42′, 43′ are shown in FIGS. 9 to 12.

In FIG. 9, the epilating appliance is shown in a neutral position before the pinching members 42, 43 are moved into an operating position. In this neutral position, the four pinching members 42, 43, 42′, 43′ extend parallel with each other.

The four pinching members 42, 43 and 42′, 43′ are pivotally connected to a center supporting bar 64. Further, the pinching members 42, 42′ are guided in slots 65, 65′ of the actuating bar 67. In between are the pinching members 43, 43′ which are guided in slots 65, 65′ of the actuating bar 66.

On a first half revolution of the rotary cylinder 4, the upper and lower actuating bars 66, 67 are telescoped together against the action of a respective spring 70 in the direction of arrows 68, 69, causing the outer ends of

...

the pinching members 42, 43 and 42', 43' to be moved into relative engagement, as shown in FIG. 10. As this occurs, the pinching members 42, 43 and 42', 43' enclose a relatively large angle $\alpha$ as shown in FIG. 10, so that part of the clamped hairs 71 (see FIG. 7) may already be cut off by the abutting edges of the pinching members 42, 43 and 42', 43' instead of being plucked out, as desired.

On further rotation of the rotary cylinder 4 through 180°, the lower actuating bars 66, 67 are moved up, and by telescoping together the previously lower actuating bars 66, 67, only the two center pinching members 43, 42' are brought into relative engagement (whilst the remaining pinching members are not shown, their relative movement occurs in the same manner). At the same time, the previously upper actuating members 66, 67 are telescoped together. A pinching action in alternating sequence is thereby accomplished.

The springs 70 shown in FIGS. 9 and 10 serve the function of returning the pinching members 42, 43 and 42', 43' into a neutral position. For greater ease of understanding, the actuating bars 66, 67 illustrated in FIGS. 9 to 12 are shown as being infraposed, although in actual fact they are located at the same relative distance to the axis 64 (see FIGS. 2 and 3).

In the known arrangement, it is a disadvantage that the individual pinching members 42, 43 and 42', 43' pivot about their center pivot 72 on the axis 64.

On displacement of the pinching members 42, 43 and 42', 43', a respective force $F_1$ will act on the actuating bars 66, 67 in the direction of arrows 68, 69. Accordingly, the force $F_1$ is equal to the sum of the pinching forces f (see FIG. 10) in the ratio of the lever arms a and b. This force is assisted by the force of the spring 70. The following formula follows thence:

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

where:

| | | |
|---|---|---|
| r | = | spring constant |
| L | = | length of spring in released condition |
| l | = | length of spring in compressed condition |
| a,b | = | distances between actuating members |
| p | = | distance between pinching members in neutral position |
| $\alpha$ | = | angle between pinching members in working position |

...

S = point of contact of outer ends of pinching members
$F_1$ = actuating force
f = bearing force of pinching members

On abutting engagement of the pinching members 42, 43 and 42', 43' in point S, additional forces additive to force $F_1$ will occur.

With the arrangement of the pinching members 42, 43 and 42', 43' according to the invention and as shown in FIGS. 11 and 12, a substantial improvement of the pinching effect is obtained in the area of the outer ends or tips S of the pinching members 42, 43 and 42', 43', so that a smaller angle $\alpha$ results when catching individual hairs 71 (according to FIG. 8) than with the known arrangement of FIG. 7. In consequence, the inwardly pointing or abutting edges just clamp the hairs 71, rather than cutting them off as in the prior arrangements.

Such a small angle $\alpha$ formed between the pinching members 42, 43 of the invention is obtained by providing the pivot of the pinching members 42, 43, 42', 43', rather than on the axis of the supporting bar 64 as heretofore (see FIGS. 9, 10; pivot 72), on the plane of the actuating bars 26, 27, that is, the pivot of the pinching members is at the same relative distance to the axis of rotation of the rotary cylinder as the actuating bars 26 to 29.

Accordingly, when the pressure rollers 38 cause the two upper actuating bars 26, 27 to be telescoped together by means of a force F2 in the direction of the arrow against the action of the spring 39, so that they leave the position shown in FIG. 11 and occupy the position shown in FIG. 12, then the pinching members 42, 43 will pivot in the then lower slots 33, 41 of the two lower actuating bars 26, 27.

According to FIGS. 11 and 12, the spring 39 rests with its left end against a left-hand abutment means 73 and with its right end against a right-hand abutment means 74. As becomes apparent from the position of the pinching members 42, 42', 43, 43', this position is defined by a stop 75 fixedly provided on the actuating member 27, thus preventing the pinching members 42, 42', 43, 43' from being displaced beyond this position.

During the pivoting operation, only the upper spring 39 is compressed to length l, while the lower spring 39 maintains its length L. In the process, the lower spring

...

39 bears with its one end against the left-hand abutment means 73 and with its other end against the right-hand abutment means 74 and the stop 75, thereby retaining its position shown in FIG. 12. In contrast to the known arrangement of FIG. 10, the spring 70 is compressed.

From this it also results that the force to be expended for displacement of the pinching members 42, 43 of the invention is smaller than the force required for displacing the known pinching members 42, 43.

The force $F_2$ for displacement of the pinching members 42, 43 is obtained from the following formula:

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

Comparing this formula $F_2 = df \times b + a/2a + r\ (L - l)$ for the force $F_2$ with the formula

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

for the known type of displacement of the pinching members 42, 43, it results

$$F_2 < F_1$$

From this result the following advantages for the arrangement of the invention:

Owing to the favorable relocation of the pivot of the pinching members 42, 43 of the invention into the path of travel of the actuating bars 26, 27, the actuating forces $F_2$ for displacement of the pinching members 42, 43 can be substantially reduced. This enables the wear of all movable parts to be reduced significantly, resulting in a prolonged life of the appliance by simple means. Because the actuating forces can be reduced with the arrangement of the invention, it is also possible to dimension the individual components of the epilating appliance such as to be of lighter weight, so that overall the manufacturing cost of the appliance can be reduced.

...

## Patent Claims

1. An epilating appliance with a casing (2) which is suitable for being held by a user's hand and serves to accommodate a rotary cylinder (4) mounted on an axle (19) and adapted to be driven by a motor (10), the rotary cylinder having associated to it a plurality of pinching members (42, 43) provided with cutouts (44), the pinching members being capable of pivoting and moving into contact with each other in pairs by means of actuating members (26, 27) which are located at a distance to the axle (19) of the rotary cylinder (4) and are displaceable against the action of at least one spring (39), characterized in that the pivot axis of the pinching members (42, 43) extends at a distance to the axis (19) of the rotary cylinder (4).

2. The epilating appliance as claimed in claim 1, characterized in that the pivot axis of the pinching members (42, 43) lies on the one side, and the point of engagement (S) of two cooperating or abutting pinching members (42, 43) lies on the other side, of the axis (19) of the rotary cylinder (4).

3. The epilating appliance as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the relative distance (a) of the pivot axis of the pinching members (42, 43) to the axis (19) of the rotary cylinder (4) is equal to or smaller than the relative distance (b) of the axis (19) to the point of engagement (S) of two cooperating or abutting pinching members (42, 43).

4. The epilating appliance as claimed in one or several of the preceding claims, characterized in that two relatively displaceable actuating members (26, 27) each are provided on either side of the axis (19), lying in the same longitudinal center plane as the axis (19) of the rotary cylinder.

5. The epilating appliance as claimed in claim 1, characterized in that the cutout (44) provided in the pinching members (42, 43) for receiving the actuating members (26, 27) and the axle (19) is sufficiently large to enable the pinching members (42, 43) to perform pivotal movements about a corresponding junction between pinching members (42, 43) and actuating members (26, 27 or 28, 29).

...

6. The epilating appliance as claimed in claim 5, characterized in that each actuating member (26, 27) includes a plurality of equidistantly spaced slots (33, 41) into which the drivers or noses of the pinching members (42, 43) engage and about which the pinching members (42, 43) are pivotal.

7. The epilating appliance as claimed in one or several of the preceding claims, characterized in that the first pinching member and the pinching member following the next pinching member (42, 42') are adapted to be pivoted by an actuating member (27) by means of drivers engaging in slots (33) of the actuating member (27), and that the second pinching member and the pinching member following the next pinching member (43, 43') are adapted to be pivoted by the second actuating member (26) lying on the same plane as the first actuating member (27) equally by means of drivers engaging in slots (41) of the second actuating member (26), if the actuating members (26, 27) lying on the side of the axis (19) are relatively displaceable.

8. The epilating appliance as claimed in claim 7, characterized in that a relative displacement of the actuating members (26, 27) lying on the one side of the axis (19) does not affect the position of the actuating members (28, 29) lying on the other side of the axis (19).

9. The epilating appliance as claimed in claim 7, characterized in that on a relative displacement of the actuating members (26, 27) lying on the one side of the axis (19) the two parallel sides providing the cutout (44) are moved past the outsides of the two actuating members (26, 27) and the sides of the axle (19) bearing structure (24) having a rectangular cross-section.

10. The epilating appliance as claimed in one or several of the preceding claims, characterized in that the first and each third pinching member (42, 42'), on the one side of the axis (19), are in cooperative relation with the actuating member (27) having a plurality of slots (33) arranged in two rows, and, on the other side of the axis (19), are in cooperative relation with the actuating member (26) having a plurality of slots (41) arranged in a single row, while the situation is reverse with the second and each fourth pinching member (43, 43').

11. The epilating appliance as claimed in one or several of the preceding claims, characterized in that the axle (19) has at either end a slotted opening (20) extending in the direction of the axle and open towards the respective end, for removably receiving a respective arm (21) of a U-shaped bracket (22).

12. The epilating appliance as claimed in claim 11, characterized in that each arm (21) has located on it a pressure means which, on each revolution through 180°, abuts against the outer end of an actuating member (26, 27) and causes a relative displacement of the actuating members against the action of the spring (39).

13. The epilating appliance as claimed in claim 12, characterized in that the pressure means is rotatably mounted on the arm (21) of the bracket (22) as a pressure roller (38).

14. The epilating appliance as claimed in claim 13, characterized in that a respective disk (63) diminishing running noise is provided between the respective pressure roller (38) and the respective end of the rotary cylinder (4).

15. The epilating appliance as claimed in one or several of the preceding claims, characterized in that the pinching members (42, 43) which are returnable and displaceable in opposite direction by the spring (39) are movable against at least one stop (36).

...

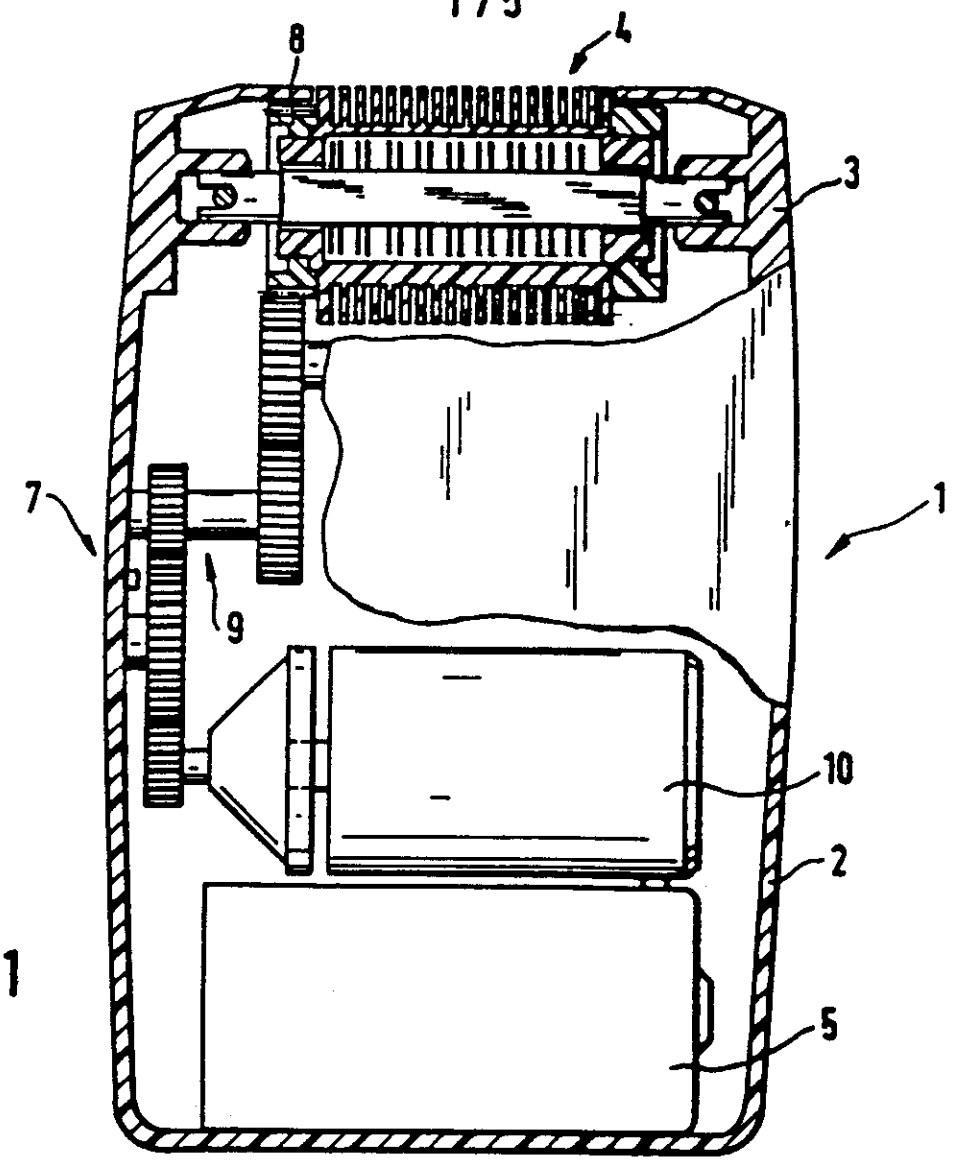

8
4
3
7
1
9
10
2
5

Fig.1

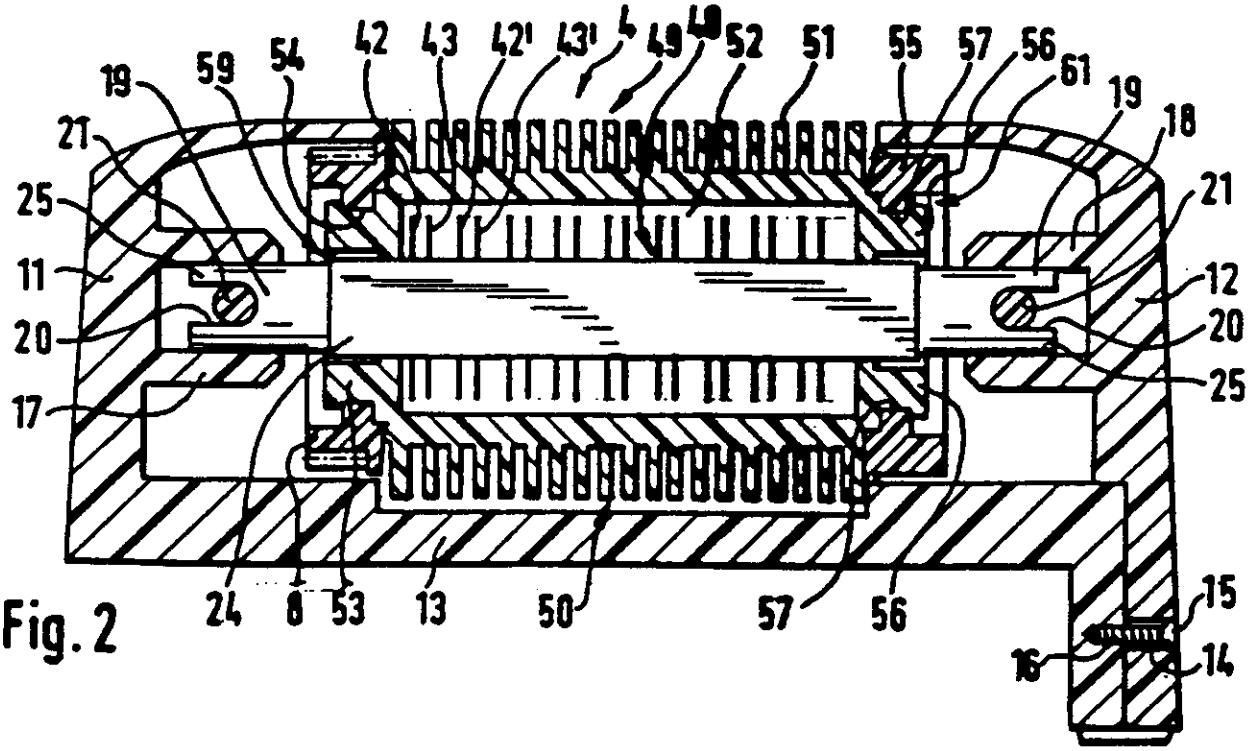

19
59
54
42
43
42'
43'
4
49
48
52
51
55
57
56
61
19
18
21
25
11
20
17
21
12
20
25
24
8
53
13
50
57
56
15
16
14

Fig.2

Fig. 3

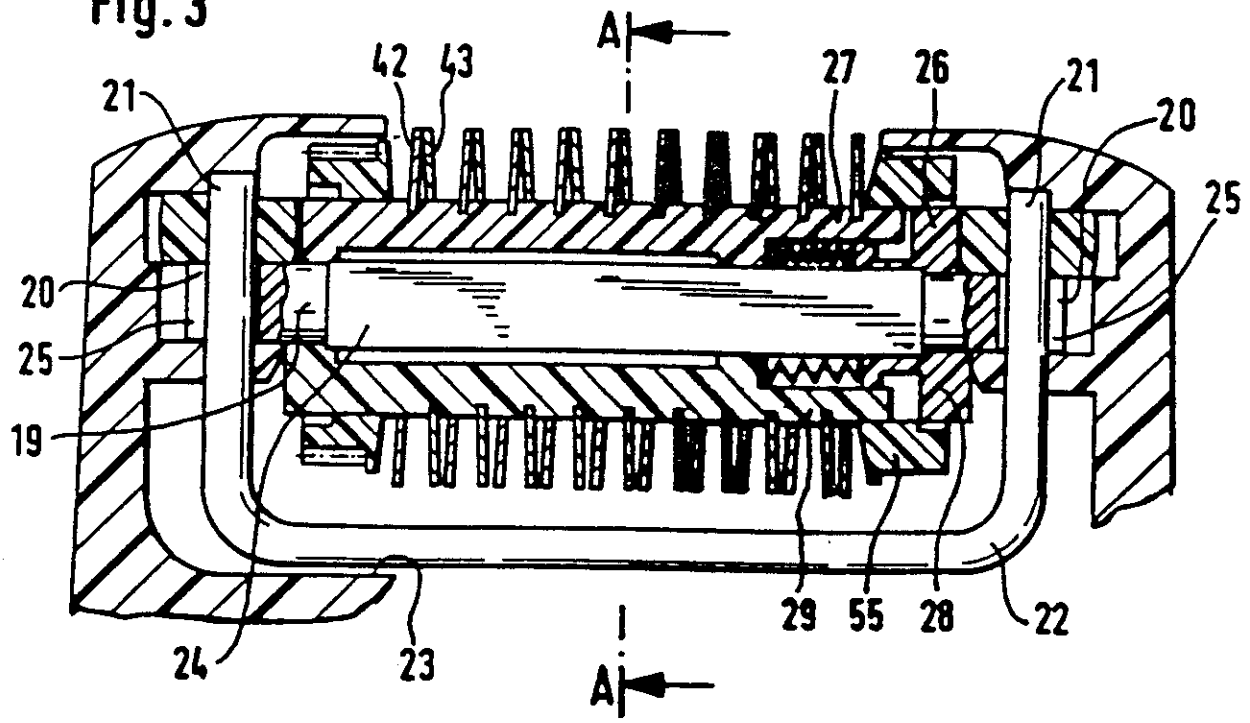

A
42
43
27
26
21
21
20
25
20
25
19
24
23
29
55
28
22
A

Fig. 4

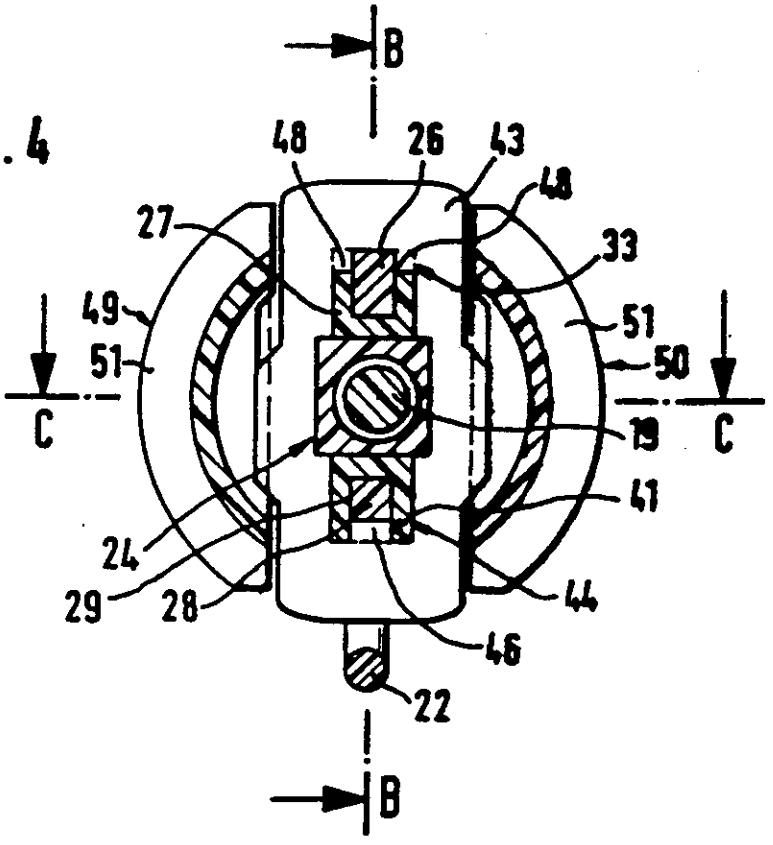

B
48
26
43
48
27
33
49
51
51
50
C
C
19
41
24
29
28
44
46
22
B

Fig. 5

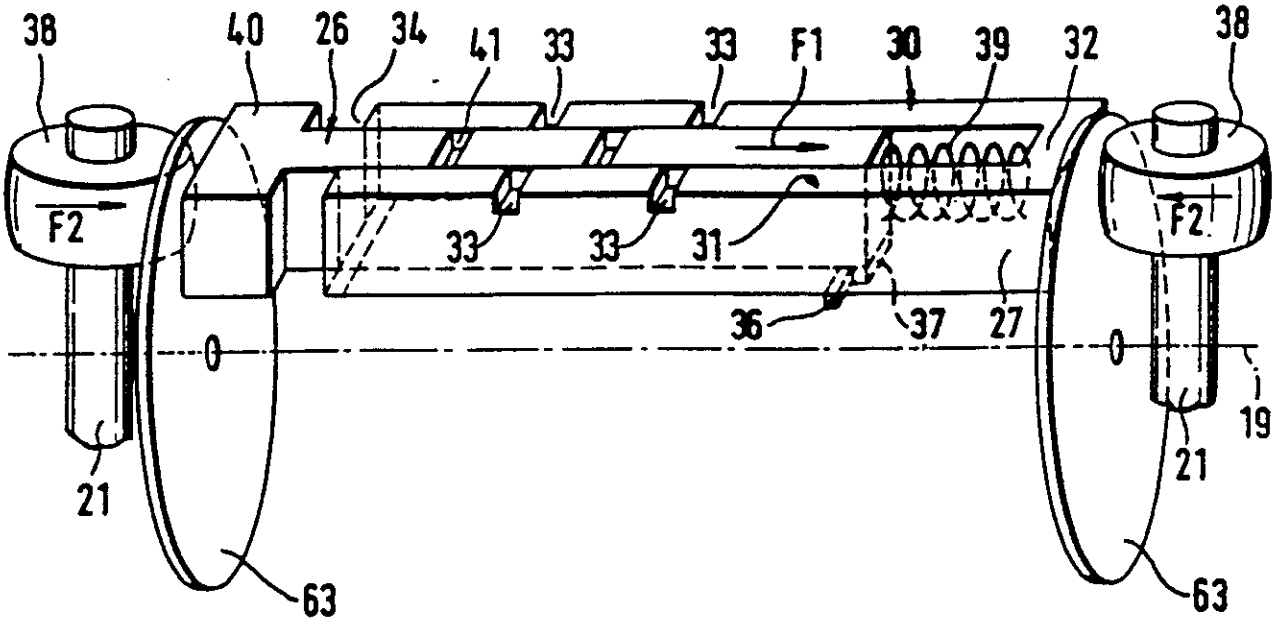



Fig. 6

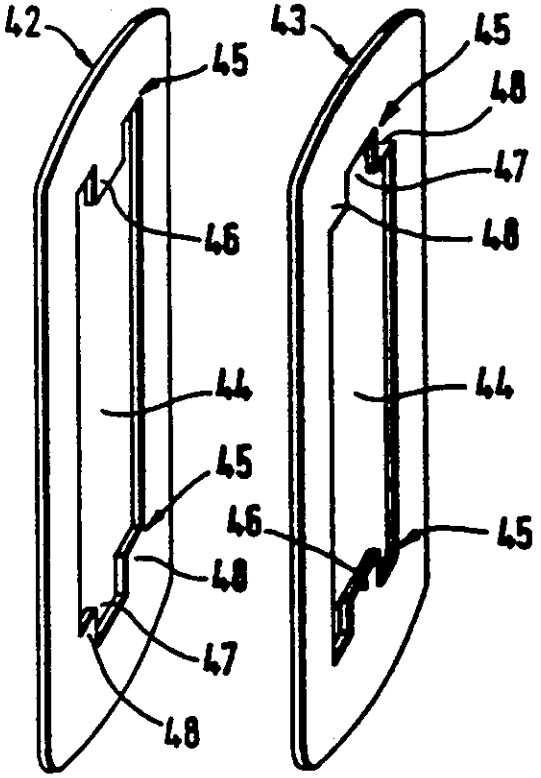



Fig. 7

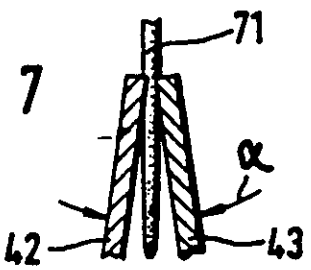
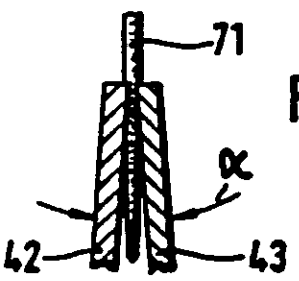



Fig. 8



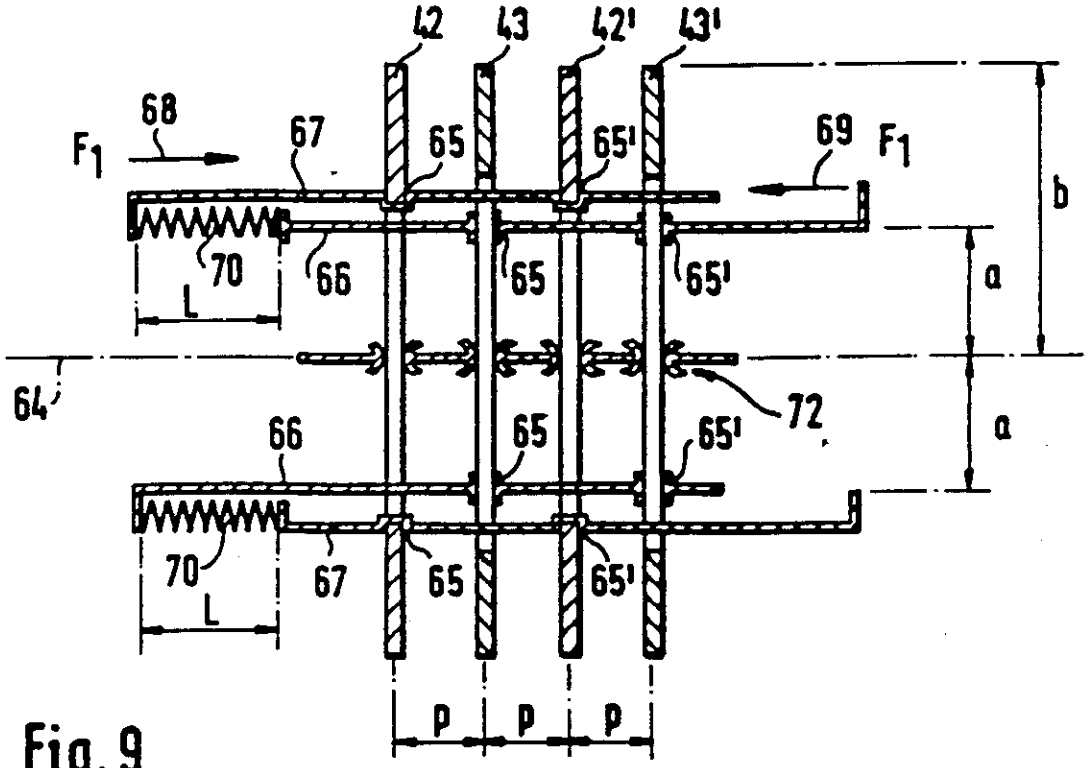

42
43
42'
43'
68
F1
67
65
65'
69
F1
b
70
66
65
65'
a
L
64
72
66
65
65'
a
70
67
65
65'
L
P
P
P

Fig. 9

Fig. 10

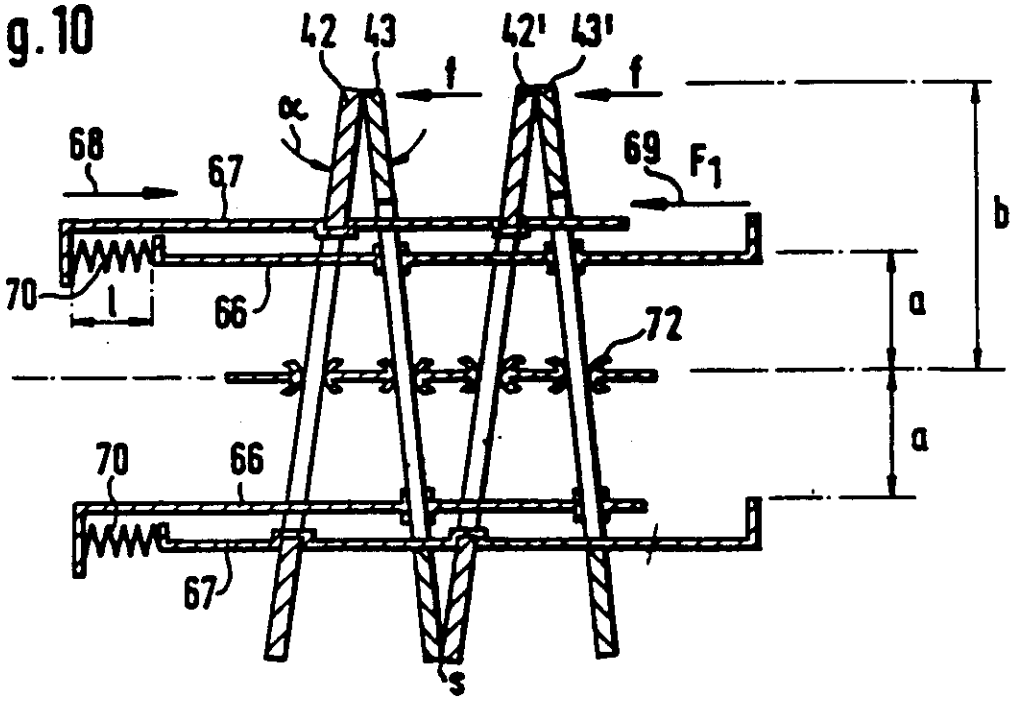

42
43
42'
43'
f
f
α
68
67
69
F1
b
70
l
66
a
72
70
66
a
67
s

Fig. 11

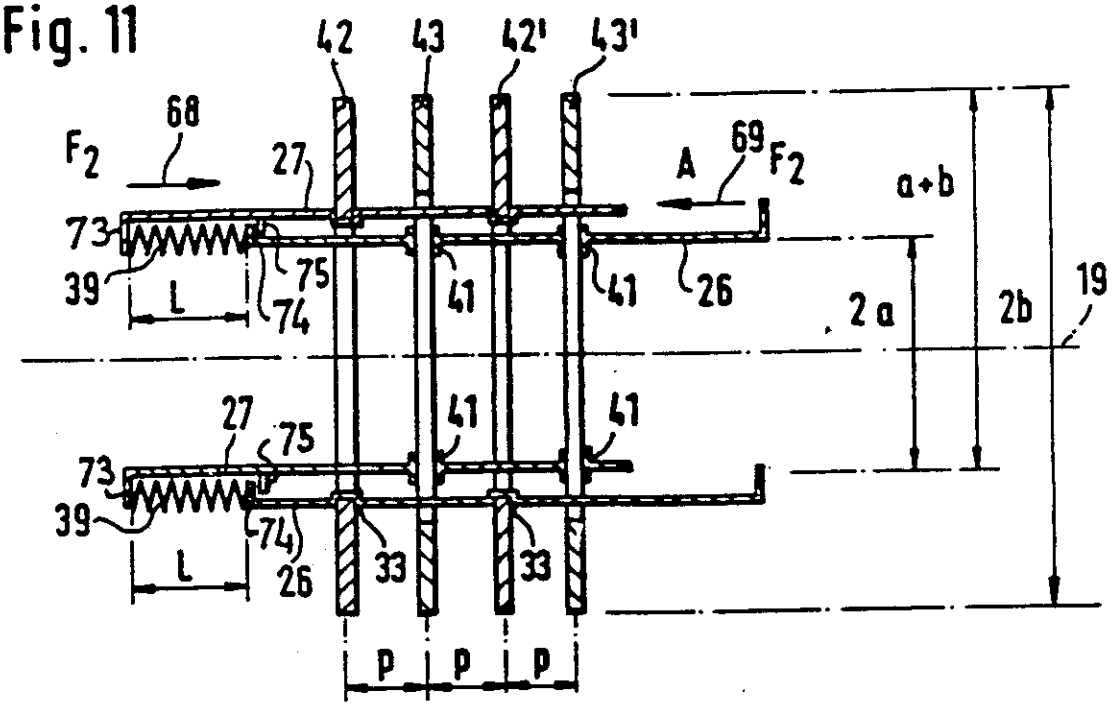
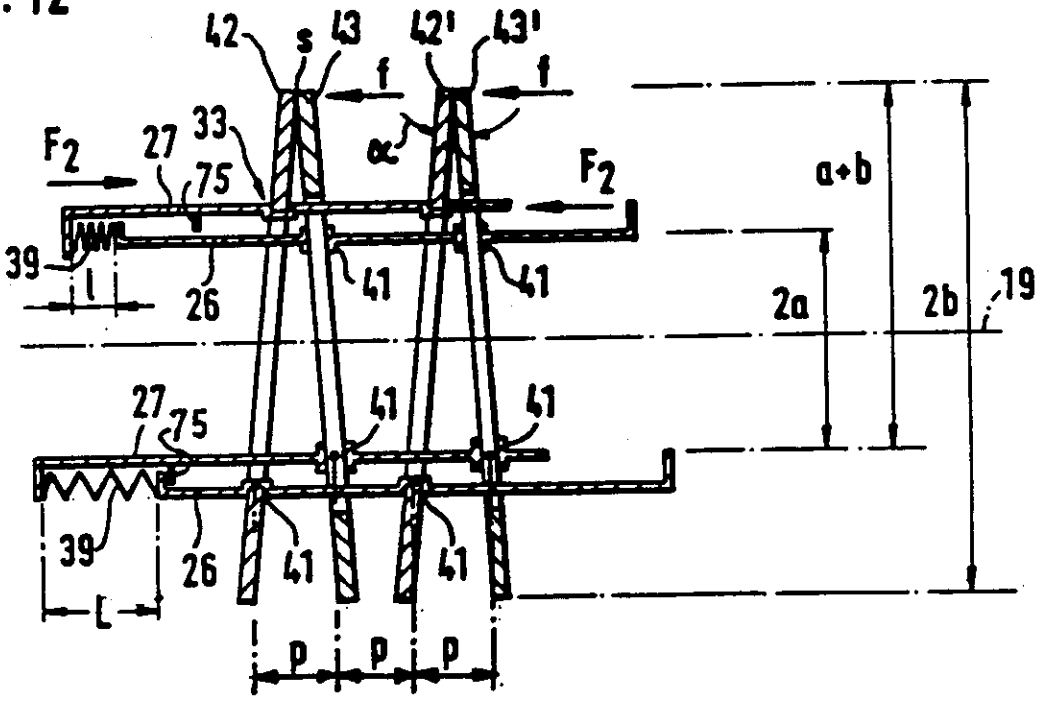

42
43
42'
43'
68
F2
27
69
F2
A
a+b
73
39
L
75
74
41
41
26
2a
2b
19
27
75
41
41
73
39
74
L
26
33
33
P
P
P

Fig. 12


42
s
43
42'
43'
f
f
33
α
F2
27
75
F2
a+b
39
l
26
41
41
2a
2b
19
27
75
41
41
39
26
41
41
L
P
P
P

REGISTER ENTRY FOR EP0510248

European Application No EP91114206.5 filing date 24.08.1991

Application in German

Priority claimed:
25.04.1991 in France - doc: 9105135

Designated States BE CH DE ES FR GB IT LI NL AT

Title DEPILATING APPARATUS.

Applicant/Proprietor
BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT, W-6000 Frankfurt am Main, Federal Republic of Germany [ADP No. 57585952001]

Inventors
AIMÉ CLEYET, 59, rue Bossuet, F-69006 Lyon, France [ADP No. 57382467001]

GEORGES GABION, 44, route de Genève, F-69146 Rillieux, France [ADP No. 60235496001]

ROBERT ROGER, 37, rue Delandine, F-69002 Lyon, France [ADP No. 57382483001]

Classified to
A45D

Address for Service
R R PRENTICE & CO, The Hop Exchange, 24 Southwark Street, LONDON, SE1 1TY, United Kingdom [ADP No. 00001321002]

Publication No EP0510248 dated 28.10.1992 and granted by EPO 19.07.1995.
Publication in German

Examination requested 31.03.1993

Patent Granted with effect from 19.07.1995 (Section 25(1)) with title
DEPILATING APPARATUS.. Translation filed 13.07.1995

---

15.02.1993 EPO: Search report published on 17.03.1993
Entry Type 25.11 Staff ID. RD06 Auth ID. EPT

16.06.1995 Notification from EPO of change of Applicant/Proprietor details
from
BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT, W-6000 Frankfurt am Main, Federal Republic of Germany [ADP No. 57585952001]
to
BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT, Postfach 11 20, D-61466 Kronberg, Federal Republic of Germany [ADP No. 57585952001]
Entry Type 25.14 Staff ID. RD06 Auth ID. EPT

18.04.1996 Notification of change of Applicant/Proprietor address of
BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT, Postfach 11 20, D-61466 Kronberg, Federal Republic of Germany [ADP No. 57585952001]
to
BRAUN AKTIENGESELLSCHAFT, Incorporated in the Federal Republic of Germany, 6000 Frankfurt am Main, Federal Republic of Germany [ADP No. 06969265001]
dated 18.03.1996. Written notification filed on GB2263229
Entry Type 7.3 Staff ID. PE Auth ID. AA

**** END OF REGISTER ENTRY ****

RENEWAL DETAILS

PUBLICATION NUMBER EP0510248

PROPRIETOR(S)

Braun Aktiengesellschaft, Incorporated in the Federal Republic of Germany, 6000 Frankfurt am Main, Federal Republic of Germany

DATE FILED 24.08.1991

DATE GRANTED 19.07.1995

DATE NEXT RENEWAL DUE 24.08.1996

DATE NOT IN FORCE

DATE OF LAST RENEWAL 27.07.1995

YEAR OF LAST RENEWAL 05

STATUS PATENT IN FORCE

**** END OF REPORT ****