

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 596 283 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.1996 Patentblatt 1996/46

(51) Int. Cl.⁶: **A45D 26/00**

(21) Anmeldenummer: **93116518.7**

(22) Anmeldetag: **13.10.1993**

(54) Epilationsgerät zum Entfernen von Körperhaaren

Depilatory apparatus for removing body hair

Appareil à épiler pour éliminer les poils corporels

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

(30) Priorität: **03.11.1992 FR 9213138**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.05.1994 Patentblatt 1994/19

(73) Patentinhaber: **Braun Aktiengesellschaft**
60326 Frankfurt am Main (DE)

(72) Erfinder:
• **Cleyet, Aimé**
F-69006 Lyon (FR)
• **Gabion, Georges**
F-69140 Rillieux (FR)
• **Roger, Robert**
F-69002 Lyon (FR)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 328 426
FR-A- 2 664 798
US-A- 4 950 274

EP-A- 0 373 032

FR-A- 2 668 902

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).

EP 0 596 283 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Epilationsgerät zum Entfernen von Körperhaaren mit einem in einem Gehäuse drehbar gelagerten und von einem Motor antreibbaren Drehzylinder, der wenigstens zwei Klemmelemente zum Einklemmen und Auszupfen der Körperhaare aufweist, sowie mit wenigstens einem am Drehzylinder gehaltenen Aufrichtelement zum Aufrichten der Körperhaare.

Ein derartiges Epilationsgerät ist aus der FR 26 64 798 A1 bekannt.

Dort sind als Aufrichtelemente eine Anzahl von Bürsten vorgesehen. Die Bürsten sind mit Hilfe einer Befestigungsvorrichtung in einer Längsnut des Drehzylinders festgelegt. Wird der Drehzylinder durch einen Motor in eine Drehbewegung versetzt, so hat dies zur Folge, daß die Bürsten zusammen mit dem Drehzylinder dieselbe Drehbewegung ausführen.

Damit die Bürsten eine Kämmfunktion ausüben können, stehen sie etwa radial von dem Drehzylinder ab und enden etwa im Bereich des Umfangs des Drehzylinders.

Die Wirkungsweise der Bürsten soll anhand der Fig. 4 der FR 26 64 798 A1 erläutert werden. Dreht sich der dargestellte Drehzylinder in der angegebenen Richtung und wird das gesamte Epilationsgerät vom Benutzer in die ebenfalls gezeigte Richtung nach links bewegt, so hat dies zur Folge, daß Körperhaare, die nach links geneigt sind, von den sich über die Körperhaare bewegendenden Bürsten aufgrund der gegen die Neigung der Körperhaare gerichteten Drehbewegung des Drehzylinders aufgerichtet werden. Die Körperhaare können von den Klemmelementen erfaßt und ausgezupft werden.

Die Körperhaare sind in aller Regel jedoch nicht in nur einer einzigen Richtung, wie in Fig. 4 dargestellt, ausgerichtet. Sind die Körperhaare entgegengesetzt zu der Darstellung der Fig. 4 der FR 26 64 798 A1 nicht nach links, sondern nach rechts geneigt, so verfehlen die Bürsten die an sich vorgesehene aufrichtende Wirkung. In diesem Fall bewegen sich die Bürsten aufgrund der Drehbewegung des Drehzylinders genau in die Richtung der Neigung der Körperhaare. Die Körperhaare werden dadurch von den Bürsten noch weiter in die bereits vorhandene Neigungsrichtung, also nach rechts gekämmt und liegen dann noch flacher auf der Haut an, so daß ein Erfassen und Auszupfen der Körperhaare durch die Klemmelemente wesentlich erschwert oder gar unmöglich werden würde.

Die Bürsten des Epilationsgerätes nach der FR 26 64 798 A1 sind also nur dazu geeignet, diejenigen Körperhaare aufzurichten, die gegen die Drehrichtung des Drehzylinders geneigt sind. Körperhaare, die in eine andere Richtung geneigt von der Haut des Benutzers absteigen, können hingegen von den Bürsten nicht aufrichtet und damit von dem Epilationsgerät nicht erfaßt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Epilationsgerät zum Entfernen von Körperhaaren zu schaffen, mit dem in verschiedene Richtungen geneigte Körperhaare erfaßt und ausgezupft werden können.

Diese Aufgabe wird im wesentlichen dadurch gelöst, daß das Aufrichtelement um seine Achse drehbar am Drehzylinder gelagert ist.

Durch diese Maßnahme wird dafür Sorge getragen, daß das Aufrichtelement zu einer eigenständigen Drehbewegung fähig ist. Zusätzlich zu der Drehbewegung des Drehzylinders kann das Aufrichtelement also eine eigene Drehbewegung im Drehzylinder ausführen. Damit ist es möglich, das Aufrichtelement in eine Drehbewegung zu versetzen, die der Drehrichtung des Drehzylinders gleichgerichtet oder entgegengesetzt ist. Bei gleichgerichteter Drehbewegung des Aufrichtelements werden all diejenigen Körperhaare aufgerichtet, deren Neigung der Drehrichtung des Drehzylinders entgegengesetzt sind. Bei entgegengesetzter Drehbewegung des Aufrichtelements werden hingegen all diejenigen Körperhaare aufgerichtet, deren Neigung der Drehrichtung des Drehzylinders gleichgerichtet sind. Insgesamt ist es somit durch das drehbar im Drehzylinder gelagerte, beispielsweise walzenförmig ausgebildete Aufrichtelement möglich, Körperhaare jeglicher Neigung aufzurichten. Die Körperhaare können dann von den Klemmelementen erfaßt und ausgezupft werden.

Zweckmäßigerweise sind die Achsen der Aufrichtelemente und die Achse des Drehzylinders etwa parallel und mit einem etwa gleichen Abstand einander gegenüberstehend angeordnet.

Damit das Aufrichtelement die geneigten Körperhaare aufrichten kann, ist die Einhüllende des Aufrichtelements etwa im Bereich des Mantels des Drehzylinders angeordnet. Von Vorteil sind die Drehrichtungen des Aufrichtelements und des Drehzylinders einander entgegengesetzt. Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Geschwindigkeit der Einhüllenden des entgegengesetzt drehenden Aufrichtelements größer als die Geschwindigkeit am Mantel des Drehzylinders. Durch die angegebene Wahl der Geschwindigkeiten verbleibt in jedem Fall eine Drehbewegung der Einhüllenden des Aufrichtelements, die der Drehbewegung des Mantels des Drehzylinders entgegengesetzt ist. Diese verbleibende Drehbewegung gewährleistet ein sicheres Aufrichten von Körperhaaren, die in dieselbe Richtung geneigt sind wie die Drehrichtung des Drehzylinders.

Bei einer äußerst vorteilhaften, eigenständigen Ausführungsform der Erfindung ist ein erstes Aufrichtelement vorgesehen, dessen Drehbewegung der Drehrichtung des Drehzylinders entgegengesetzt ist, sowie ein zweites Aufrichtelement, dessen Drehbewegung der Drehrichtung des Drehzylinders entspricht oder fest an dem Drehzylinder angeordnet ist. Hierdurch ist es möglich, in jegliche Richtung geneigte Haare aufzurichten. Der Antrieb der beiden Aufrichtelemente kann grundsätzlich völlig unabhängig vom Antrieb des Drehzylinders erfolgen, beispielsweise durch spezielle Antriebe

oder Getriebe. Vorteilhaft ist es jedoch, wenn die Aufrichtelemente durch die Drehung des Drehzylinders selbst angetrieben werden. Es ist nicht erforderlich, die Aufrichtelemente ständig während einer vollen Drehung des Drehzylinders anzutreiben, sondern ausreichend und vorteilhaft, diese zeitweise dann anzutreiben, wenn sie in Kontakt mit den aufzurichtenden Haaren kommen.

Bei einer Ausgestaltung der Erfindung sind die Aufrichtelemente mit Antriebsrollen versehen, die mit dem Drehzylinder mitdrehbar sind, so daß die Aufrichtelemente durch die Drehung des Drehzylinders angetrieben werden können. Der Antrieb der Aufrichtelemente erfordert somit nur wenig zusätzliche Bauelemente und damit auch nur wenig zusätzlichen Raum im Gehäuse des Epilationsgeräts.

Eine bevorzugte Ausführungsform besteht darin, daß sich die Antriebsrolle oder eine Zwischenrolle mit ihrem Umfang auf einer in dem Gehäuse des Epilationsgeräts untergebrachten Spur bewegt. Die Spur wird dabei durch eine Innenseite des Gehäuses gebildet und ist konzentrisch zur Achse des Drehzylinders angeordnet. Des weiteren kommt der Umfang der Antriebsrolle mit der Spur auf der der Achse des Drehzylinders abgewandten Seite in Kontakt. Durch die Anordnung der Spur und der Antriebsrolle auf der der Achse des Drehzylinders abgewandten Seite des Umfangs der Antriebsrolle ergibt sich eine der Drehrichtung des Drehzylinders entgegengesetzte Drehbewegung der Antriebsrolle. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß sie außer der Antriebsrolle keine zusätzlichen Bauelemente, sondern nur eine geringfügige Anpassung des vorhandenen Gehäuses des Epilationsgeräts erfordert.

Bei einer derartigen Anordnung kann mit Hilfe einer zusätzlichen Zwischenrolle eine Umkehrung der Drehrichtung der Antriebsrolle erreicht werden. Der Umfang der Zwischenrolle liegt dabei einerseits am Umfang der Antriebsrolle an sowie andererseits an der genannten Spur im Inneren des Gehäuses des Epilationsgeräts. Durch eine entsprechende Wahl der Radien der Antriebsrolle und der Zwischenrolle kann deren Drehgeschwindigkeiten eingestellt bzw. angepaßt werden.

Eine andere Ausführungsform der Anordnung besteht darin, daß wenigstens eine Antriebsrolle mit ihrem Umfang auf einer Spur abrollt, die durch eine feststehende Scheibe bzw. ein Segment gebildet wird. Der Umfang der Antriebsrolle berührt dabei die Spur auf seiner der Achse des Drehzylinders zugewandten Seite. Durch diese Anordnung der Spur und der Antriebsrolle auf der der Achse des Drehzylinders zugewandten Seite des Umfangs der Antriebsrolle ergibt sich eine der Drehrichtung des Drehzylinders gleichgerichtete Drehbewegung der Antriebsrolle. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß durch ein einziges zusätzliches Bauelement, nämlich die feststehende Scheibe bzw. das feststehende Scheibensegment, eine Gleichrichtung der Drehrichtung der Antriebsrolle und des Drehzylinders erreicht wird. Das andere Aufrichtelement

kann entsprechend gegensinnig zum ersten Aufrichtelement angetrieben werden, indem die zugehörige Rolle mit einer Spur am Gehäuse zusammenwirkt.

Bei beiden Ausführungsformen der Kopplung ist es besonders vorteilhaft, wenn die zur Achse des Drehzylinders konzentrisch angeordnete Spur nicht über den ganzen möglichen Bereich, also über einen Vollkreis ausgebildet ist, sondern wenn sie sich nur über einen Teilbereich des Vollkreises erstreckt. Die Antriebsrollen werden dadurch nur in demjenigen Teilbereich angetrieben, in dem eine Drehbewegung der Aufrichtelemente erforderlich ist. Im restlichen Bereich des Vollkreises stehen die Antriebsrollen still. Das hat eine Energieeinsparung sowie einen geringeren Verschleiß der Antriebsrollen zur Folge.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung näher dargestellt sind.

Es zeigen:

- | | |
|----------------|---|
| Fig. 1 | eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Epilationsgeräts in einer schematischen Darstellung, |
| Fig. 2 | eine Schnittdarstellung des Epilationsgeräts der Fig. 1 entlang der Ebene II - II der Fig. 1, |
| Fig. 3 | eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Epilationsgeräts in einer der Fig. 1 entsprechenden schematischen Darstellung, |
| Fig. 4 | eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Epilationsgeräts in einer der Fig. 1 entsprechenden schematischen Darstellung, |
| Fig. 5 | eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Epilationsgeräts in einer der Fig. 1 entsprechenden schematischen Darstellung und |
| Fig. 6a bis 6f | sechs Ausführungsformen von Aufrichtelementen, wie sie in den Epilationsgeräten nach den Fig. 1 bis 5 verwendet werden können. |

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine erste Ausführungsform eines Epilationsgeräts. Bei der Fig. 1 handelt es sich um eine schematische Darstellung, mit deren Hilfe insbesondere die Wirkungsweise des Epilationsgeräts erläutert werden soll. Die Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung des Epilationsgeräts der Fig. 1 in einer konstruktiven Ausführung entsprechenden Form.

Insbesondere im Hinblick auf die Fig. 2 und die tatsächliche Ausführung des Epilationsgeräts wird hiermit

ausdrücklich auf die ältere, noch nicht veröffentlichte, internationale Patentanmeldung der Braun AG PCT/EP 92/01909 (internes Aktenzeichen 85008) verwiesen, deren Offenbarungsgehalt durch ausdrücklichen Bezug in die vorliegende Anmeldung aufgenommen wird. Dort ist ein Epilationsgerät ausführlich beschrieben, das hinsichtlich der grundsätzlichen Wirkungsweise dem vorliegenden Epilationsgerät weitgehend entspricht. Dies wird auch dadurch unterstrichen, daß in der vorliegenden Patentanmeldung eine Reihe von Bezugszeichen identisch sind mit Bezugszeichen der älteren, noch nicht veröffentlichten Patentanmeldung.

In den Fig. 1 und 2 ist ein Epilationsgerät 1 dargestellt, mit dessen Hilfe Körperhaare 850 am menschlichen Körper entfernt werden können. Das Epilationsgerät 1 weist einen Drehzylinder 4 auf, der mit seiner Achse 19 in nicht näher dargestellter Weise im Gehäuse 2 des Epilationsgeräts 1 gelagert ist. Über ein drehfest verbundenes Antriebszahnrad 8 (siehe Fig. 2) ist der Drehzylinder 4 mit einem nicht gezeigten Motor gekoppelt, mit dessen Hilfe der Drehzylinder in eine Drehung um die Achse 19 versetzt werden kann. Die Drehrichtung des Drehzylinders 4 ist in den Fig. 1 und 2 mit dem Bezugszeichen 830 gekennzeichnet.

Das Epilationsgerät 1 weist ein zur Achse 19 parallel angeordnetes Lagerteil 24 auf, auf dem eine Anzahl von paarweise zugeordneten Klemmelementen 42, 43 aufgereiht sind. Bei den Klemmelementen 42, 43 handelt es sich um lämoliche Lamellen, die an zwei gegenüberliegenden Seiten des Drehzylinders 4 den Umfang desselben bilden. Mit Hilfe von Betätigungselementen 26, 27, 28, 29 werden die Klemmelemente 42, 43 bei Drehung des Drehzylinders 4 geringfügig verschwenkt oder verformt, und zwar derart, daß immer zwei benachbarte Klemmelemente 42, 43 sich pinzettenartig aufeinander zu bewegen.

Durch die Betätigungselemente 26, 27, 28, 29 wird das pinzettenartige Zusammendrücken zweier Klemmelemente 42, 43 etwa dann durchgeführt, wenn sich die Klemmelemente 42, 43 über der menschlichen Haut und damit über den Körperhaaren 850 befinden. Auf diese Weise und zusätzlich mit Hilfe von Einfädelementen 49, 50 ist es dann möglich, daß Körperhaare 850 zwischen den pinzettenartig wirkenden Klemmelementen 42, 43 eingeklemmt werden. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß die menschliche Haut mit den Körperhaaren 850 in der Fig. 1 unterhalb des Drehzylinders 4 angeordnet ist, während sie sich in der Fig. 2 über der Öffnung des Epilationsgeräts 1 und damit oberhalb desselben befinden würde.

Durch die weitere Drehung des Drehzylinders 4 werden die eingeklemmten Körperhaare 850 aus der Haut des menschlichen Körpers ausgezupft. Die Klemmelemente 42, 43 öffnen sich nunmehr wieder, um beim nächsten Umlauf des Drehzylinders 4 erneut Körperhaare 850 einklemmen und auszupfen zu können. Gleichzeitig kann das Epilationsgerät 1 vom Benutzer beispielsweise in die mit dem Bezugszeichen 840

(siehe Fig. 1) gekennzeichnete Richtung bewegt werden.

Da die Klemmelemente 42, 43 bei der beschriebenen Ausführungsform der Fig. 1 und 2 an zwei gegenüberliegenden Seiten den Umfang des Drehzylinders 4 bilden, werden bei dieser Ausführungsform bei jeder Umdrehung des Drehzylinders zwei Auszupfvorgänge von Körperhaaren 850 durchgeführt. Es versteht sich, daß bei einer entsprechenden Ausgestaltung der Klemmelemente 42, 43 auch nur ein oder auch mehr als zwei Auszupfvorgänge pro Umdrehung möglich sein können.

Bei dem Epilationsgerät der Fig. 1 und 2 ist ein Aufrichtelement 800 vorgesehen, das im wesentlichen walzenförmig ausgestaltet ist und von dem, wie anhand der Fig. 6a bis 6f noch näher erläutert werden wird, Borsten oder Rippen oder dergleichen abstehen. Dieses Aufrichtelement 800 besitzt eine Achse 805 und ist, wie die Fig. 2 zeigt, an einem Ende der Achse 805 drehfest mit einer Antriebsrolle 820 verbunden. Wie ebenfalls aus der Fig. 2 ersichtlich ist, ist die Achse 805 einerseits in einem Lager 810 des Antriebszahnrad 8, sowie andererseits in einem Lager 813 eines Flansches 812 des Drehzylinders 4 drehbar gelagert.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 ist das Aufrichtelement 800 etwa um 90 Grad versetzt zu den Klemmelementen 42, 43 angeordnet. Wie noch erläutert werden wird, ist des weiteren ein zweites Aufrichtelement 801 vorgesehen, das dem genannten ersten Aufrichtelement 800 gegenüberliegend angeordnet ist. Die Klemmelemente 42, 43 und die beiden Aufrichtelemente 800, 801 wechseln sich somit auf dem Umfang des Drehzylinders 4 mit einem Winkelabstand von etwa 90 Grad ab.

Es versteht sich, daß bei einem Drehzylinder 4 mit nur einer oder mit mehr als zwei pinzettenartigen Anordnungen auch nur ein oder entsprechend mehr als zwei zugeordnete Aufrichtelemente vorzusehen sind. Die Aufteilung auf den Umfang des Drehzylinders 4 ergibt sich dabei aus der Gesamtzahl der Bauteile verteilt auf einen Vollkreis von 360 Grad.

Die Achse 805 und das Aufrichtelement 800 sind parallel zur Achse 19 des Drehzylinders 4 angeordnet. Der Abstand der Achse 805 zur Achse 19 ist derart gewählt, daß diejenige Umfangsfläche der Einhüllenden des Aufrichtelements 800, die sich auf der von der Achse 19 des Drehzylinders 4 abgewandten Seite befindet, etwa im Bereich der gedachten Mantelfläche des Drehzylinders 4 angeordnet ist, die durch die freien Enden der Klemmelemente 42, 43 gebildet wird.

An der Innenseite eines Gehäuseteils 833 des Gehäuses 2 ist eine Spur 835 vorgesehen, die der Antriebsrolle 820 zugeordnet ist. Die Spur 835 ist konzentrisch zur Achse 19 des Drehzylinders 4 angeordnet und erstreckt sich über einen Bereich von etwa 90 Grad des möglichen Vollkreises. In diesem Bereich liegt der Umfang der Antriebsrolle 820 an der Spur 835 an. Wenn die Antriebsrolle 820 sich zusammen mit dem Drehzylinder 4 um die Achse 19 dreht, so hat dies zur

Folge, daß die Antriebsrolle 820 über die Spur 835 ebenfalls in eine Drehbewegung um die Achse 805 versetzt wird. Dieser Antrieb erfolgt jedoch nur über den genannten Bereich von etwa 90 Grad des Vollkreises, wobei sich dieser Bereich durch eine entsprechende Anordnung der Spur 835 genau im Bereich der Öffnung des Gehäuses 2 befindet, also dort, wo das Auszupfen der Körperhaare 850 stattfindet.

Die Antriebsrolle 820 wird durch die Drehbewegung des Drehzylinders 4 ebenfalls in eine Drehbewegung versetzt. Durch den indirekten Antrieb über die Spur 835 ist die Drehrichtung der Antriebsrolle 820 jedoch entgegengesetzt zur Drehrichtung 830 des Drehzylinders 4. Diese entgegengesetzte Drehrichtung der Antriebsrolle 820 und damit auch des Aufrichtelements 800 ist in den Fig. 1 und 2 durch das Bezugszeichen 825 gekennzeichnet.

Der Radius der Antriebsrolle 820 sowie der Radius der zugeordneten Spur 835 ist so gewählt, daß die Geschwindigkeit am Umfang des zugehörigen Aufrichtelements 800 größer ist als die Geschwindigkeit am Umfang des Drehzylinders 4. Dies hat zur Folge, daß die größere Umfangsgeschwindigkeit des Aufrichtelements 800 von der Umfangsgeschwindigkeit des Drehzylinders 4 nicht aufgehoben wird, sondern daß in jedem Fall eine Drehbewegung des Aufrichtelements 800 relativ zur Haut bzw. den Haaren übrig bleibt, die die in den Fig. 1 und 2 angegebene Richtung 825 besitzt.

Bewegt ein Benutzer nun das Epilationsgerät 1 in die in Fig. 1 gezeigte Richtung 840 und sind die Körperhaare 850 nach rechts geneigt, wie dies ebenfalls im rechten Teil der Fig. 1 dargestellt ist, so würde der Drehzylinder 4 aufgrund seiner Drehrichtung 830 die Körperhaare 850 an sich noch mehr an die Haut des Benutzers andrücken. Durch die entgegengesetzte Drehrichtung 825 und die verbleibende relative Drehbewegung des Aufrichtelements 800 werden jedoch die nach rechts geneigten Körperhaare 850 in jedem Fall aufgerichtet.

Die im linken Teil der Fig. 1 gezeigten aufgerichteten Körperhaare 850 können dann von den durch Drehung des Drehzylinders 4 nachfolgenden Klemmelementen 42, 43 eingeklemmt und ausgezupft werden.

Des weiteren ist bei dem Epilationsgerät nach den Fig. 1 und 2 das Aufrichtelement 801 vorgesehen, das entsprechend dem Aufrichtelement 800 walzenförmig ausgestaltet ist und eine Achse 806 sowie eine Antriebsrolle 821 aufweist. Die Achse 806 ist wie die Achse 805 parallel zur Achse 19 des Drehzylinders 4 angeordnet und weist bevorzugt denselben Abstand zu dieser auf. Die Achse 806 ist im Antriebszahnrad 8 sowie in einem Lager 816 eines Flansches 813 des Drehzylinders 4 gelagert. Die Antriebsrolle 821 des Aufrichtelements 801 ist derart dimensioniert, daß sie die Spur 835 im Inneren des Gehäuses 2 des Epilationsgeräts 1 nicht berühren kann.

Statt dessen ist der Antriebsrolle 821 eine Zwischenrolle 822 zugeordnet, die parallel zur Antriebsrolle 821 am Drehzylinder 4 drehbar gelagert ist. Die Zwischenrolle 822 liegt mit ihrem Umfang am Umfang der Antriebsrolle 821 an. Des weiteren ist die Zwischenrolle 822 derart gelagert, daß sie an der Spur 835 des Gehäuses 2 anliegen kann.

Wird nun der Drehzylinder 4 und damit auch das Aufrichtelement 801 mit der Antriebsrolle 821 und der Zwischenrolle 822 in eine Drehbewegung um die Achse 19 versetzt, so hat dies zur Folge, daß sich die Zwischenrolle 822 entlang der Spur 835 bewegt und somit in Drehung um die eigene Achse versetzt wird. Dies wiederum bewirkt, daß die Antriebsrolle 821 und damit auch das Aufrichtelement 801 von der Zwischenrolle 822 ebenfalls in eine Drehbewegung versetzt werden.

Wie bereits im Zusammenhang mit dem Aufrichtelement 800 erläutert worden ist, erfolgt auch der Antrieb der Zwischenrolle 822 in zum Drehzylinder 4 entgegengesetzter Drehrichtung. Dies ist in der Fig. 1 durch die mit dem Bezugszeichen 827 gekennzeichnete Drehrichtung der Zwischenrolle 822 dargestellt. Die Kopplung der Zwischenrolle 822 mit der Antriebsrolle 821 hat jedoch noch eine weitere Umkehrung der Drehrichtung der Antriebsrolle 821 zur Folge, wie dies auch in der Fig. 1 durch die mit dem Bezugszeichen 826 gekennzeichnete Drehrichtung der Antriebsrolle 821 dargestellt ist. Insgesamt bedeutet dies, daß die Antriebsrolle 821 und damit auch das Aufrichtelement 801 dieselbe Drehrichtung aufweist wie der Drehzylinder 4.

Bewegt ein Benutzer nun das Epilationsgerät 1 in die in Fig. 1 gezeigte Richtung 840 und sind gleichzeitig die Körperhaare 850 nicht nach rechts geneigt, wie dies im rechten Teil der Fig. 1 dargestellt ist, sondern nach links, wie dies beispielhaft im rechten Teil der Fig. 3 gezeigt ist, so werden durch die Drehrichtung 826 des Aufrichtelements 801 die nach links geneigten Körperhaare 850 aufgerichtet und können von den durch Drehung des Drehzylinders 4 nachfolgenden Klemmelementen 42, 43 eingeklemmt und ausgezupft werden.

Es ist also möglich, sowohl nach rechts, als auch nach links geneigte Körperhaare 850 mit Hilfe der Aufrichtelemente 800 und 801 aufzurichten, da diese bezüglich des Drehzylinders 4 einmal in dessen Drehrichtung und einmal antgegengesetzt dazu angetrieben werden. Sind Körperhaare 850 bezüglich der Zeichenebene der Fig. 1 nach hinten oder nach vorne geneigt, so werden die Körperhaare 850 mit Hilfe der Einfädelemente 49, 50 (siehe Fig. 2) auf eine Neigung innerhalb der Papierebene - nämlich zum Klemmbereich der Klemmelemente 42, 43 - ausgerichtet. Insgesamt werden also jegliche Körperhaare 850, unabhängig davon, in welche Richtung sie von der Haut des Menschen abstehen, insbesondere von den Aufrichtelementen 800, 801 aufgerichtet, um danach ausgezupft werden zu können.

In der Fig. 3 ist eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Epilationsgerätes dargestellt. Diese Ausführungsform entspricht hinsichtlich des grundsätzlichen Aufbaus der ersten Ausführungsform der Fig. 1 und 2, wobei gleiche Bezugszeichen für gleiche Bauteile verwendet werden. Auf derartige im Zusammenhang mit den Fig. 1 und 2 bereits erläuterten Bauteile soll nachfolgend nicht näher eingegangen werden.

Das Epilationsgerät 1 der Fig. 3 weist ein Aufrichtelement 802 auf, das mittels einer Achse 807 drehbar im Drehzylinder 4 gelagert ist. Die Anordnung des Aufrichtelements 802 im Hinblick auf den Drehzylinder 4 entspricht der Anordnung des Aufrichtelements 801 der Fig. 1 und 2. Des weiteren trägt die Achse 807 des Epilationsgeräts der Fig. 3 ist jedoch keine Zwischenrolle vorgesehen.

Statt dessen ist auf der Achse 19 des Drehzylinders 4 eine Scheibe 818 oder ein Segment angeordnet, die oder das relativ zum Gehäuse 2 des Epilationsgeräts 1 feststehend ist. Die Fläche der Scheibe 818 steht senkrecht auf der Achse 19 des Drehzylinders 4. Im unteren Bereich dieser Scheibe 818 ist eine Spur 837 vorgesehen, die konzentrisch zur Achse 19 des Drehzylinders 4 angeordnet ist. Die Spur 837 erstreckt sich etwa über 90 Grad des möglichen Vollkreises, und zwar in demjenigen Bereich, der der Haut zugewendet ist.

Der Radius der Spur 837 und der Radius der Antriebsrolle 823 sind derart aufeinander abgestimmt, daß der Umfang der Antriebsrolle 823 die Spur 837 gerade berührt, wenn sich die Antriebsrolle 823 in dem entsprechenden Bereich der Scheibe 818 befindet. Die Antriebsrolle 823 berührt jedoch nicht die Spur 835 an der Innenseite des Gehäuses 2 des Epilationsgeräts 1 (Fig. 2). Außerdem ist der Radius der mit den Erläuterungen der Fig. 1 und 2 übereinstimmenden Antriebsrolle 820 des Aufrichtelements 800 derart gewählt, daß der Umfang der Antriebsrolle 820 die Spur 837 der Scheibe 818 nicht berührt. Wie bisher kommt jedoch die Antriebsrolle 820 mit der an der Innenseite des Gehäuses 2 des Epilationsgeräts angeordneten Spur 835 in Berührung.

Dies hat zur Folge, daß die Antriebsrolle 820 über die Spur 835 und die Antriebsrolle 823 über die Spur 837 durch die Drehung des Drehzylinders 4 angetrieben werden. Da jedoch die Spur 837 auf der der Achse 19 des Drehzylinders 4 zugewandten Seite des Umfangs der Antriebsrolle 823 angeordnet ist und nicht wie bei der Spur 835 auf der der Achse 19 abgewandten Seite, hat die Antriebsrolle 823 eine Drehrichtung 828, die der Drehrichtung 825 der Antriebsrolle 820 entgegengesetzt ist und die damit der Drehrichtung 830 des Drehzylinders 4 gleichgerichtet ist. Die Drehrichtung 828 des Aufrichtelements 802 der Fig. 3 entspricht somit der Drehrichtung 827 des Aufrichtelements 801 der Fig. 1 und 2. Hinsichtlich der daraus resultierenden Funktionen und Wirkungen wird auf die Ausführungen zu den Fig. 1 und 2 verwiesen.

Zusätzlich sei erwähnt, daß die im rechten Teil der Fig. 3 nach links geneigten Körperhaare 850 zuerst von dem Aufrichtelement 800 und den nachfolgenden Klemmelementen 42, 43 noch stärker an die Haut des Benutzers angedrückt werden. Das durch die Drehung des Drehzylinders 4 in den Bereich über die Körperhaare 850 gelangende Aufrichtelement 802 richtet jedoch dann durch seine gegen die Neigung der Körperhaare 850 gerichtete Drehrichtung 828 dieselben wieder auf. Für in entgegengesetzte Richtung geneigte Haare läuft der Vorgang entsprechend umgekehrt ab.

In der Fig. 4 ist eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Epilationsgeräts dargestellt. Diese Ausführungsform entspricht hinsichtlich des grundsätzlichen Aufbaus den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 3. Auf im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 3 bereits erläuterte Bauteile soll nachfolgend nicht erneut eingegangen werden.

Im Unterschied zu den Fig. 1 bis 3 weist das Epilationsgerät 1 der Fig. 4 ein Aufrichtelement 803 auf, das fest am Drehzylinder 4 angebracht ist. Das Aufrichtelement 803 ist also nicht eigenständig drehbar. Auf seiner dem Umfang des Drehzylinders 4 zugewandten Seite ist das Aufrichtelement 803 mit Borsten oder dergleichen versehen, die vom Aufrichtelement 803 beispielsweise in radialer Richtung zur Achse 19 des Drehzylinders 4 abstehen.

Das Aufrichtelement 800 der Fig. 4 entspricht dem bereits erläuterten Aufrichtelement 800 der Fig. 1 bis 3.

Wie ebenfalls erläutert, dient das Aufrichtelement 800 dazu, Körperhaare 850, die nach rechts geneigt sind, durch seine gegen diese Neigung gerichtete Drehrichtung 825 aufzurichten. Die nach links geneigten Körperhaare 850 werden bei dem Epilationsgerät nach der Fig. 4 durch das Aufrichtelement 803 aufgerichtet. Dies erfolgt dadurch, daß die am Drehzylinder 4 feststehenden Borsten des Aufrichtelements 803 durch die Drehung des Drehzylinders 4 eine Bewegung gegen die Neigung der Körperhaare 850 ausführen. Im Vergleich zu den Ausführungsformen der Fig. 1 und 2 sowie der Fig. 3 ist diese Relativ-Bewegung bezüglich der nach links geneigten Körperhaare 850 bei dem Epilationsgerät nach der Fig. 4 aufgrund der fehlenden zusätzlichen Drehbewegung des Aufrichtelements 803 kleiner, so daß nicht unbedingt in allen Fällen eine optimale Wirkung gewährleistet sein kann. Andererseits ist diese konstruktive Lösung besonders einfach und kostengünstig.

In der Fig. 5 ist eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Epilationsgerätes dargestellt. Diese Ausführungsform entspricht hinsichtlich des grundsätzlichen Aufbaus den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 4. Auf im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 4 bereits erläuterte Bauteile soll nachfolgend nicht erneut eingegangen werden.

Im Unterschied zu den Fig. 1 bis 4 weist das Epilationsgerät 1 der Fig. 5 zwei Aufrichtelemente 800 auf, die jeweils am Drehzylinder 4 drehbar gelagert sind. Die

beiden Aufrichtelemente 800 besitzen jeweils eine Achse 805 und eine Antriebsrolle 820, mit der sie beide über die Spur 835 an der Innenseite des Gehäuses 2 des Epilationsgeräts 1 durch die Drehung des Drehzylinders 4 in eine Drehbewegung versetzt werden. Die 5
Drehrichtung 825 beider Aufrichtelemente 800 ist gleich und entgegengesetzt zur Drehrichtung 830 des Zylinders 4.

Bei dieser Ausführungsform kann der Benutzer Körperhaare 850, die in verschiedene Richtungen geneigt sind, durch eine entsprechende Wahl der Bewegungsrichtung 840 des Epilationsgeräts 1 sicher aufrichten und mit Hilfe der Klemmelemente 42, 43 aus- 10
zupfen. Insbesondere durch ein Hin- und Herfahren des Epilationsgeräts 1 auf der Haut läßt sich bei dieser Ausführungsform nach der Fig. 5 der Auszupfvorgang von Körperhaaren 850 durchführen.

Die Fign. 6a bis 6f zeigen sechs Ausführungsformen von Aufrichtelementen 800, 801, 802, wie sie in den Epilationsgeräten 1 der Fign. 1 bis 5 verwendet 20
werden können.

Fig. 6a zeigt ein im wesentlichen zylindrisches Aufrichtelement, dessen insbesondere semirigiden Finger von einem Längskern radial abstehen. Der Längskern stellt gleichzeitig die Achse des Aufrichtelements dar. 25

Fig. 6b zeigt ein Aufrichtelement, das einen I-förmigen Längskern aufweist, der gleichzeitig mittig die Achse des Aufrichtelements aufnimmt. Von dem Längskern stehen beidseitig etwa tangential zur Drehrichtung des Aufrichtelements büschelförmige, bevorzugt semirigide Finger bzw. Kammenelemente ab. 30

Fig. 6c zeigt ein der Fig. 6b ähnliches Aufrichtelement, bei dem jedoch der Längskern stärker ausgebildet und mit Abrundungen in Drehrichtung versehen ist und bei dem die semirigiden Finger oder Elemente nur einseitig, und zwar entgegen oder in der Drehrichtung des Aufrichtelements von dem Längskern abstehen. In einer vorteilhaften Ausgestaltung können die semirigiden Elemente der Figuren 6b, 6c auch radial an dem Aufrichtelement festgelegt sein. 35

Fig. 6d zeigt ein Aufrichtelement, das im wesentlichen aus einem runden Längskern besteht, der die Achse des Aufrichtelements enthält und von dem kreuzförmig angeordnete Stifte radial abstehen. Das gesamte Aufrichtelement ist aus Kunststoff oder Elastomeren hergestellt. 40

Fig. 6e zeigt ein als zylindrische Spirale aus Gummi oder aus Elastomeren hergestelltes Aufrichtelement mit einer zentralen Achse.

Fig. 6f zeigt ein der Fig. 6e ähnliches Aufrichtelement, wobei jedoch die Spirale eine Anzahl von Längsrippen aufweist. 50

Patentansprüche

1. Epilationsgerät (1) zum Entfernen von Körperhaaren (850) mit einem in einem Gehäuse (2) drehbar gelagerten und von einem Motor antreibbaren Drehzylinder (4), der wenigstens zwei Klemmele- 55

mente (42, 43) zum Einklemmen und Auszupfen der Körperhaare (850) aufweist, sowie mit wenigstens einem am Drehzylinder (4) vorgesehenen Aufrichtelement (800, 801, 802) zum Aufrichten der Körperhaare (850), dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (800, 801, 802) um seine Achse drehbar am Drehzylinder (4) gelagert ist.

2. Epilationsgerät (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (805, 806, 807) des Aufrichtelements (800, 801, 802) und die Achse (19) des Drehzylinders (4) etwa parallel und mit Abstand zueinander angeordnet sind.

3. Epilationsgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehrichtung (825) des Aufrichtelements (800, 801, 802) und die Drehrichtung (830) des Drehzylinders (4) einander entgegengesetzt sind.

4. Epilationsgerät (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit am Umfang des entgegengesetzt drehenden Aufrichtelements (800, 801, 802) größer ist als die Geschwindigkeit am Umfang des Drehzylinders (4).

5. Epilationsgerät (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein zweites Aufrichtelement (800, 801, 802, 803) vorgesehen ist, dessen Drehrichtung (826, 828) der Drehrichtung (830) des Drehzylinders (4) entspricht oder das fest am Drehzylinder (4) angebracht ist.

6. Epilationsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufrichtelemente (800, 801, 802) durch die Drehung des Drehzylinders (4) selbst wenigstens zeitweise angetrieben werden.

7. Epilationsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (800, 801, 802) mit einer Antriebsrolle (820, 821, 823) versehen ist, die durch die Drehung des Drehzylinders (4) antreibbar ist.

8. Epilationsgerät (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zwischenrolle (822) zum Antrieb der Antriebsrolle (821) vorgesehen ist, deren Umfang am Umfang der Antriebsrolle (821) anliegt.

9. Epilationsgerät (1) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsrolle (820) oder die Zwischenrolle (822) mit ihrem Umfang an einer durch eine Innenseite des Gehäuses des Epilationsgeräts (1) gebildete, zur Achse (19) des Drehzylinders (4) konzentrisch angeordneten Spur (835) anliegt.

10. Epilationsgerät (1) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsrolle (823) mit ihrem Umfang an einer durch eine feststehende Scheibe (818) oder ein Segment gebildete, zur Achse (19) des Drehzylinders (4) konzentrisch angeordneten Spur (837) anliegt. 5
11. Epilationsgerät (1) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Achse (19) des Drehzylinders (4) konzentrisch angeordnete Spur (835, 837) nur über einen Bereich von insbesondere etwa 90 Grad des Vollkreises ausgebildet ist. 10
12. Epilationsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (800, 801, 802) die Form einer länglichen Walze besitzt, von deren Außenseite semirigide Finger oder Rippen oder Kammzähne oder dergleichen abstehen. 15 20

Claims

1. An epilating appliance (1) for the removal of body hairs (850), with a rotary cylinder (4) rotatably mounted in a casing (2) and adapted to be driven by a motor, said rotary cylinder including at least two pincer elements (42, 43) for clamping upon and extracting the body hairs (850), as well as with at least one lifting member (800, 801, 802) provided on the rotary cylinder (4) for lifting the body hairs (850), **characterized in that** the lifting member (800, 801, 802) is mounted on the rotary cylinder (4) so as to be rotatable about its axis. 25 30 35
2. The epilating appliance (1) as claimed in claim 1, **characterized in that** the axle (805, 806, 807) of the lifting member (800, 801, 802) and the axle (19) of the rotary cylinder (4) are arranged in an approximately parallel and spaced relationship to each other. 40
3. The epilating appliance (1) as claimed in claim 1 or claim 2, **characterized in that** the direction of rotation (825) of the lifting member (800, 801, 802) and the direction of rotation (830) of the rotary cylinder (4) are opposite to one another. 45
4. The epilating appliance (1) as claimed in claim 3, **characterized in that** the peripheral velocity of the lifting member (800, 801, 802) rotating in an opposite direction is higher than the peripheral velocity of the rotary cylinder (4). 50
5. The epilating appliance (1) as claimed in claim 3 or claim 4, **characterized in that** at least one second lifting member (800, 801, 802, 803) is provided whose direction of rotation (826, 828) corresponds to the direction of rotation (830) of the rotary cylinder (4) or which is fixedly attached to the rotary cylinder (4). 55

der (4) or which is fixedly attached to the rotary cylinder (4).

6. The epilating appliance (1) as claimed in any one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the lifting members (800, 801, 802) are at least temporarily driven by the rotation of the rotary cylinder (4).
7. The epilating appliance (1) as claimed in any one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the lifting member (800, 801, 802) is provided with a drive roller (820, 821, 823) adapted to be driven by the rotation of the rotary cylinder (4).
8. The epilating appliance (1) as claimed in claim 7, **characterized in that** an intermediate roller (822) is provided for driving the drive roller (821), said intermediate roller having its circumference in abutting engagement with the circumference of the drive roller (821).
9. The epilating appliance (1) as claimed in claim 7 or claim 8, **characterized in that** the drive roller (820) or the intermediate roller (822) have their circumferences in abutting engagement with a track (835) arranged concentrically with the axle (19) of the rotary cylinder (4) and formed by an inside of the casing of the epilating appliance (1).
10. The epilating appliance (1) as claimed in claim 7 or claim 8, **characterized in that** the drive roller (823) has its circumference in abutting engagement with a track (837) arranged concentrically with the axle (19) of the rotary cylinder (4) and formed by a stationary disk (818) or a segment.
11. The epilating appliance (1) as claimed in claim 9 or claim 10, **characterized in that** the track (835, 837) arranged concentrically with the axle (19) of the rotary cylinder (4) extends only over a range of in particular about 90 degrees of the full circle.
12. The epilating appliance (1) as claimed in any one of the claims 1 to 11, **characterized in that** the lifting member (800, 801, 802) has the shape of an elongated roll, with semirigid fingers or ribs or comb teeth or the like protruding from the outside of said roll.

Revendications

1. Appareil à épiler (1) pour éliminer les poils corporels (850), comportant un cylindre rotatif (4) monté rotatif dans un boîtier (2) et susceptible d'être entraîné par un moteur, ledit cylindre présentant au moins deux éléments de pincement (42, 43) destinés à pincer et à arracher les poils corporels (850), ainsi qu'au moins un élément de redressement (800, 801, 802) prévu sur le cylindre rotatif (4) pour

redresser les poils corporels (850), caractérisé en ce que l'élément de redressement (800, 801, 802) est monté rotatif autour de son axe sur le cylindre rotatif.

2. Appareil à épiler (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'axe (805, 806, 807) de l'élément de redressement (800, 801, 802) et l'axe (19) du cylindre rotatif (4) sont agencés approximativement parallèles et à distance l'un de l'autre.

3. Appareil à épiler (1) selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la direction de rotation (825) de l'élément de redressement (800, 801, 802) et la direction de rotation (830) du cylindre rotatif (4) sont opposées l'une à l'autre.

4. Appareil à épiler (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que la vitesse à la périphérie de l'élément de redressement (800, 801, 802) tournant en sens opposé est supérieure à la vitesse à la périphérie du cylindre rotatif (4).

5. Appareil à épiler (1) selon l'une ou l'autre des revendications 3 et 4, caractérisé en ce qu'il est prévu au moins un second élément de redressement (800, 801, 802, 803) dont la direction de rotation (826, 828) correspond à la direction de rotation (830) du cylindre rotatif (4) ou bien qui est monté fixe sur le cylindre rotatif (4).

6. Appareil à épiler (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les éléments de redressement (800, 801, 802) sont entraînés au moins temporairement par la rotation du cylindre rotatif (4) lui-même.

7. Appareil à épiler (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément de redressement (800, 801, 802) est pourvu d'un rouleau d'entraînement (820, 821, 823) qui est susceptible d'être entraîné par la rotation du cylindre rotatif (4).

8. Appareil à épiler (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il est prévu un rouleau intermédiaire (822) pour entraîner le rouleau d'entraînement (821), dont la périphérie est en appui sur la périphérie du rouleau d'entraînement (821).

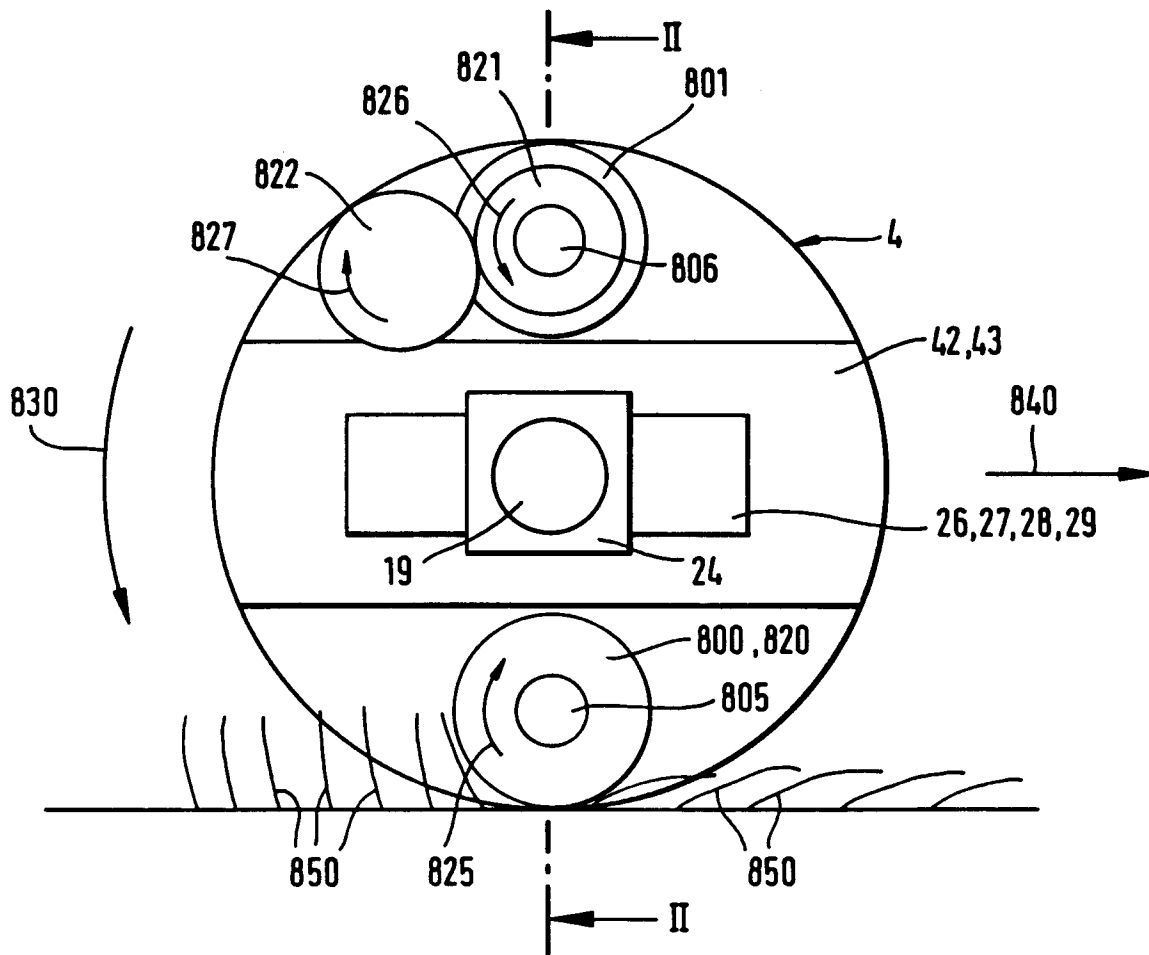
9. Appareil à épiler (1) selon l'une ou l'autre des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que le rouleau d'entraînement (820) ou le rouleau intermédiaire (822) est en appui avec sa périphérie sur une piste (835) agencée de manière concentrique par rapport à l'axe (10) du cylindre rotatif (4), ladite piste étant formée par une face intérieure du boîtier de l'appareil à épiler.

10. Appareil à épiler (1) selon l'une ou l'autre des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que le rouleau d'entraînement (823) est en appui avec sa périphérie sur une piste (835) agencée de manière concentrique par rapport à l'axe (10) du cylindre rotatif (4), ladite piste étant formée par un disque fixe (818) ou par un segment.

11. Appareil à épiler (1) selon l'une ou l'autre des revendications 9 et 10, caractérisé en ce que la piste (835, 837) agencée de manière concentrique par rapport à l'axe (19) du cylindre rotatif (4) n'est formée que sur une région du cercle complet, en particulier d'approximativement 90°.

12. Appareil à épiler (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'élément de redressement (800, 801, 802) a la forme d'un rouleau allongé, des doigts semi-rigides ou des nervures ou des dents de peigne ou similaire faisant saillie hors de sa face extérieure.

Fig. 1



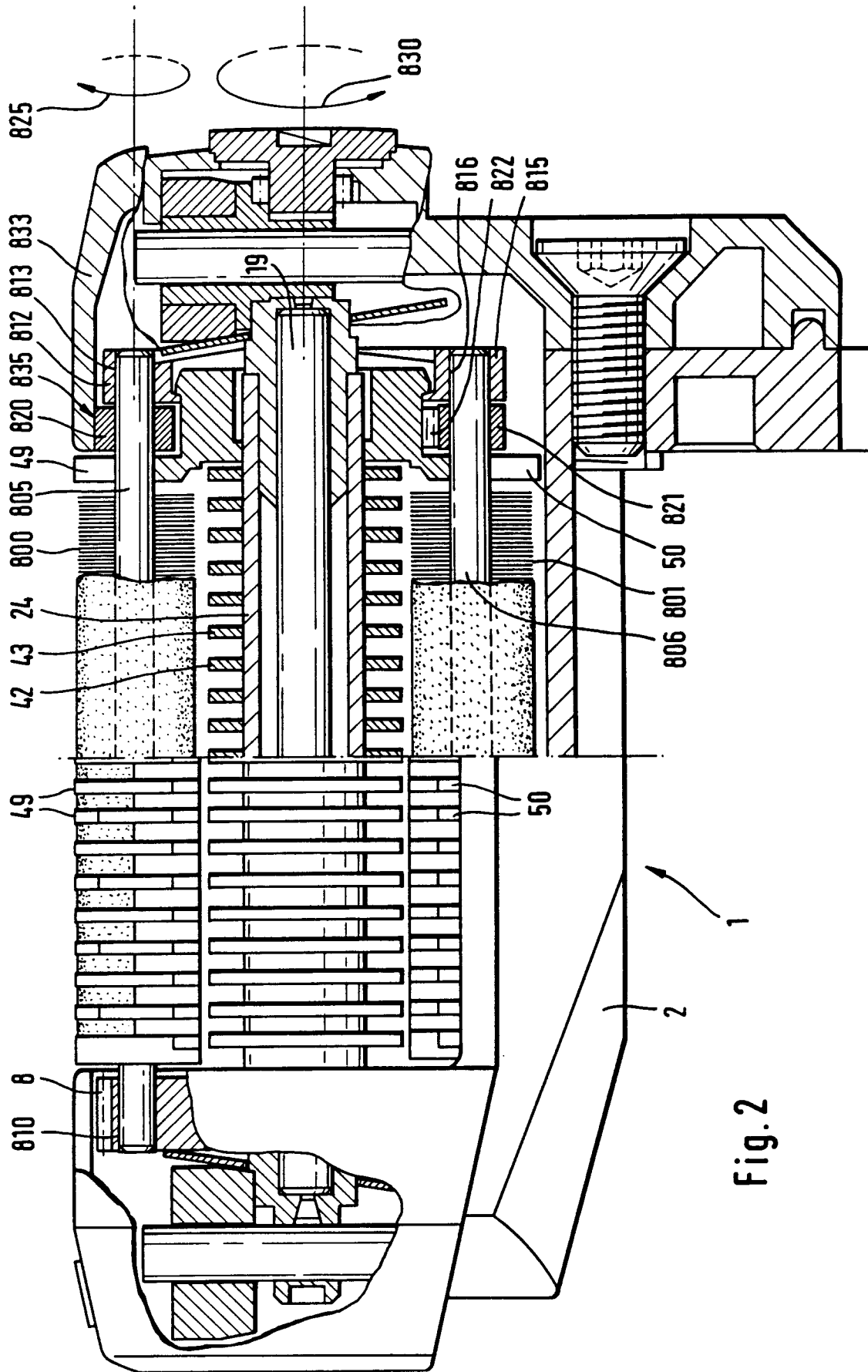


Fig. 2

Fig. 3

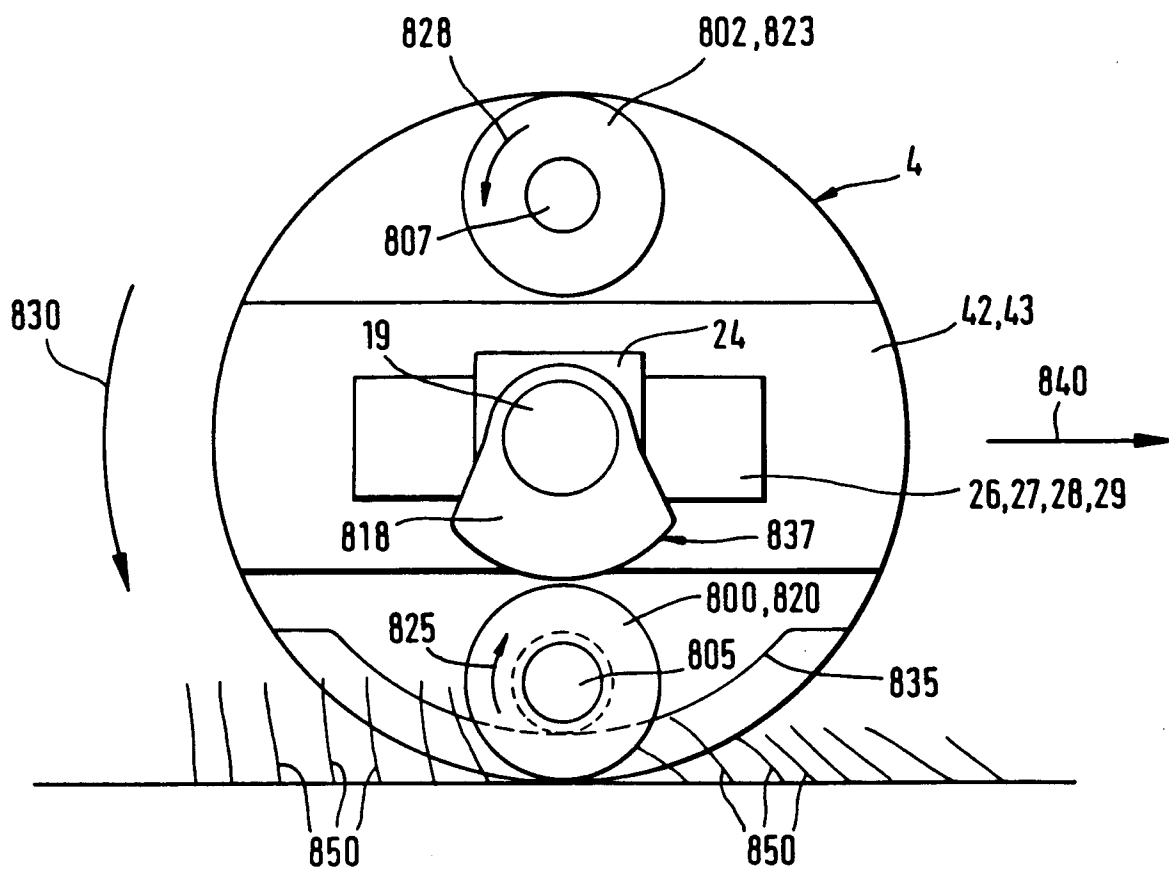


Fig. 4

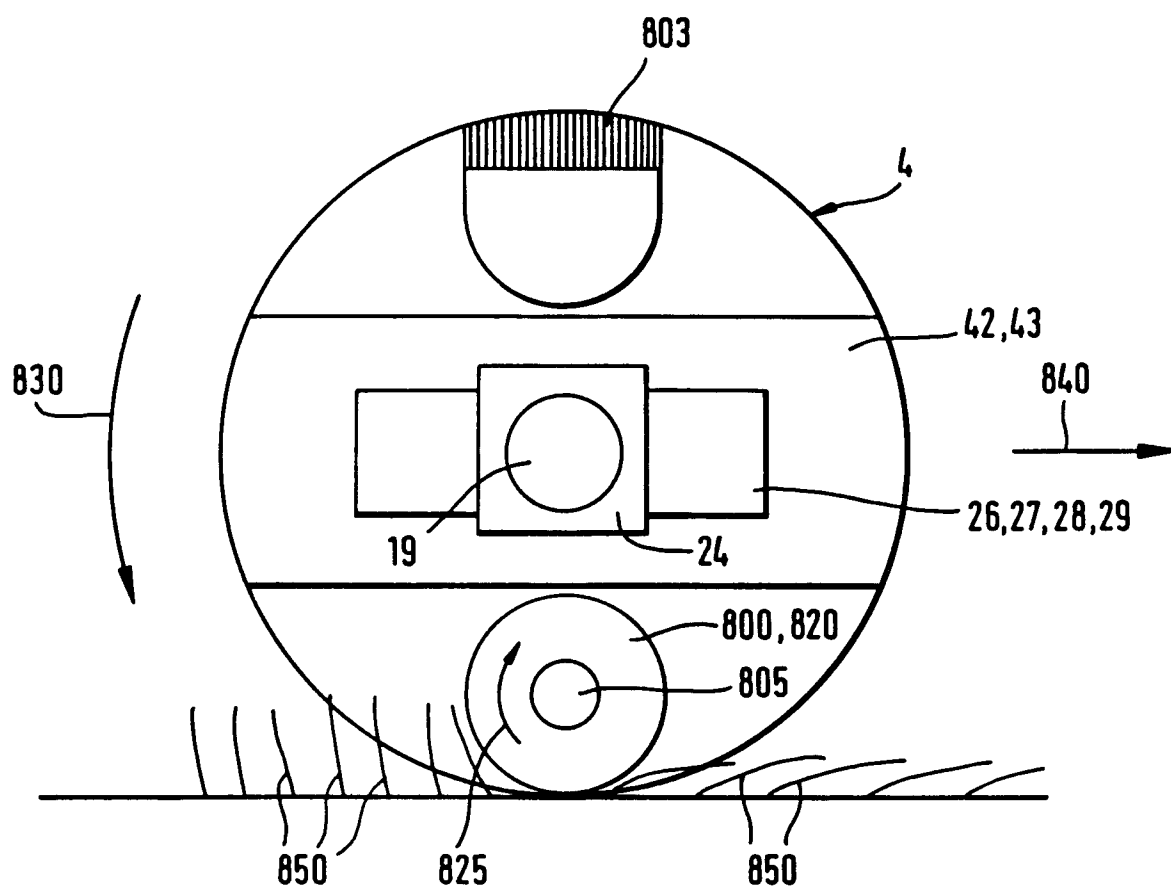


Fig. 5

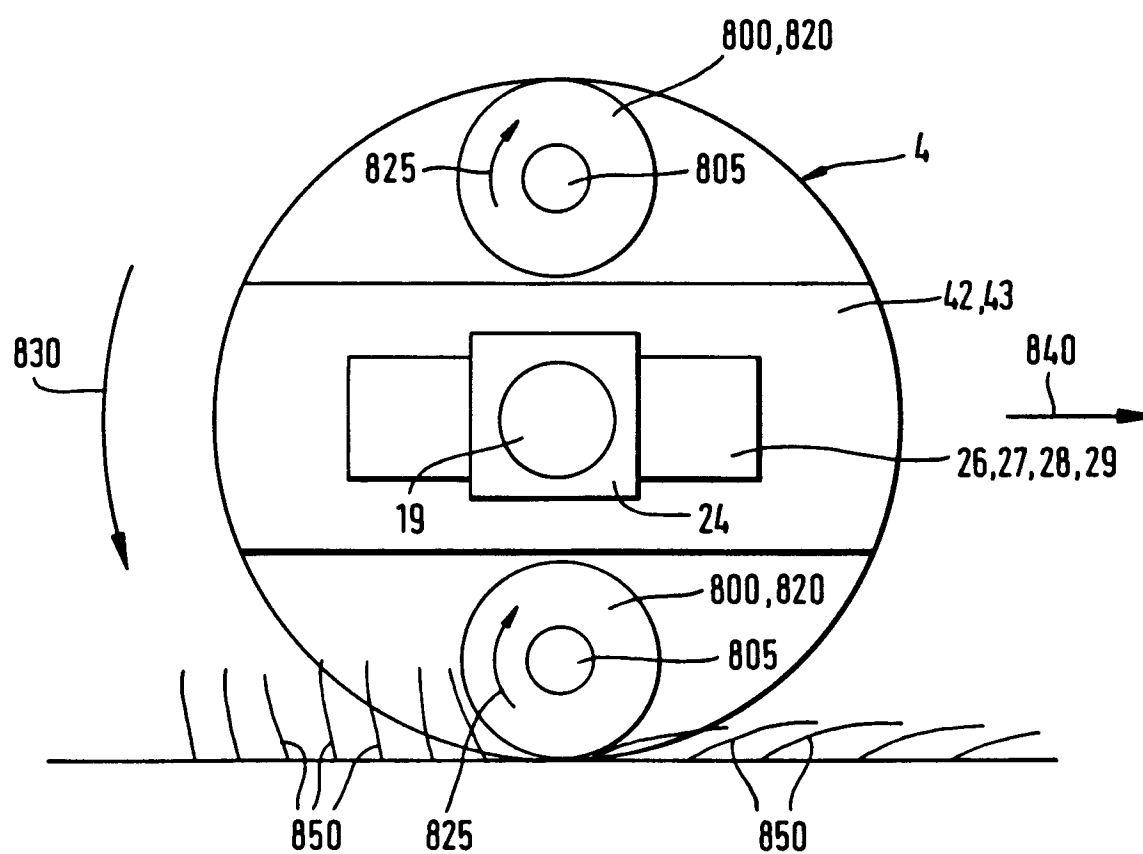
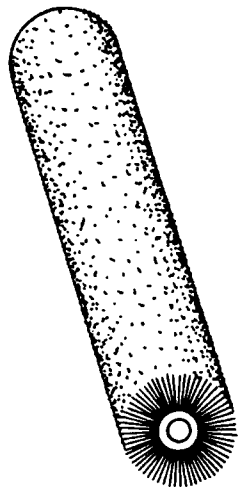
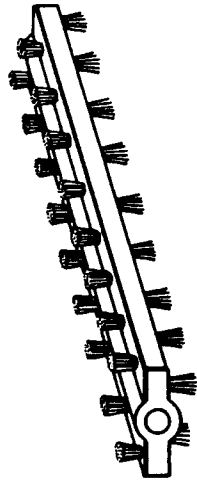


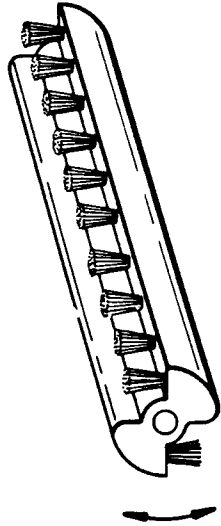
Fig. 6



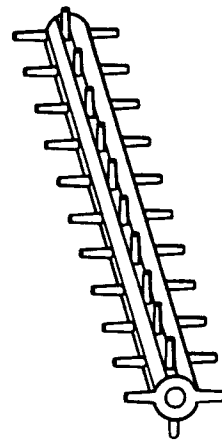
a)



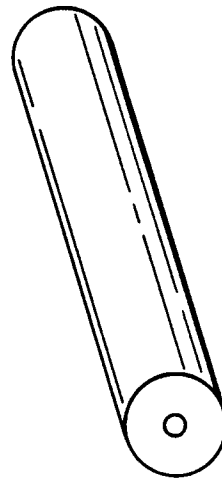
b)



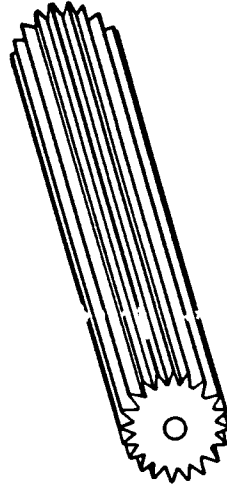
c)



d)



e)



f)