РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 345 689** (13) **C2**

(51) МПК
A45D 26/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2005119972/12, 06.08.2004**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.08.2004

(30) Конвенционный приоритет:
08.08.2003 FR 03 09757

(43) Дата публикации заявки: **20.02.2006**

(45) Опубликовано: **10.02.2009 Бюл. № 4**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **EP 1203544 A, 08.05.2002. US 5611804 A, 18.03.1997. WO 9830125 A, 16.07.1998. US 6074400 A, 13.06.2000. EP 0706768 A, 17.04.1996.**

(85) Дата перевода заявки PCT на национальную фазу:
23.06.2005

(86) Заявка PCT:
FR 2004/002097 (06.08.2004)

(87) Публикация PCT:
WO 2005/016060 (24.02.2005)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр. 3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву, рег.№ 146

(72) Автор(ы):
ФАБРОН Жером (FR),
МЭЗОННЕВ Марсьяль (FR),
ГЮТТИ Бернар (FR)

(73) Патентообладатель(и):
СЕБ С.А. (FR)

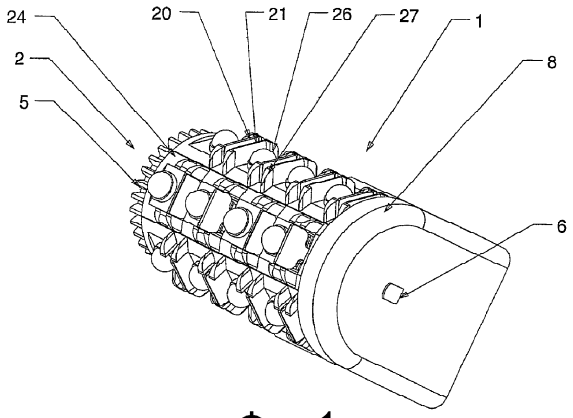
RU 2345689 C2

(54) ЭПИЛЯЦИОННЫЙ ПРИБОР С ЗАХВАТНЫМИ ЩИПЦАМИ

(57) Реферат:

Эпиляционный прибор содержит корпус, предназначенный для удержания в руке, электрический двигатель, приводящий во вращение вокруг центрального вала вращающийся барабан, содержащий один или несколько рядов щипцов, и приводные средства. Щипцы образованы двумя пластинками, расположенными рядом друг с другом в продольном направлении вала. По меньшей мере, одна из пластинок является подвижной. Приводные средства сообщают упомянутым пластинкам возвратно-поступательное движение в направлении друг друга. Две подвижные пластинки соединены в своем основании перемычкой, образуя вместе подвижную моноблочную деталь. По меньшей мере, две установленные параллельно подвижные моноблочные детали являются частью одного и того же ряда вращающегося барабана и частично смещены в угловом направлении относительно друг друга. При этом пластинки двух последовательных рядов смещены в угловом направлении по периферии вращающегося барабана. Конструкция эпиляционного прибора обеспечивает лучший захват волос в процессе эпиляции на протяжении всего срока службы и позволяет сократить габариты вала в продольном направлении. 13 з.п. ф-лы, 9 ил.

RU 2345689 C2



Фиг.1

RU 2345689 C2

RU 2345689 C2

RUSSIAN FEDERATION

(19) **RU** (11) **2 345 689** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
A45D 26/00 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2005119972/12, 06.08.2004**

(24) Effective date for property rights: **06.08.2004**

(30) Priority:
08.08.2003 FR 03 09757

(43) Application published: **20.02.2006**

(45) Date of publication: **10.02.2009 Bull. 4**

(85) Commencement of national phase: **23.06.2005**

(86) PCT application:
FR 2004/002097 (06.08.2004)

(87) PCT publication:
WO 2005/016060 (24.02.2005)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str. 3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery", pat.pov. S.A.Dorofeevu, reg.№ 146

(72) Inventor(s):
FABRON Zherom (FR),
MEhZONNEV Mars'jal' (FR),
GJuTTI Bernar (FR)

(73) Proprietor(s):
SEB S.A. (FR)

(54) EPILATION DEVICE WITH GRIPPING TWEEZERS

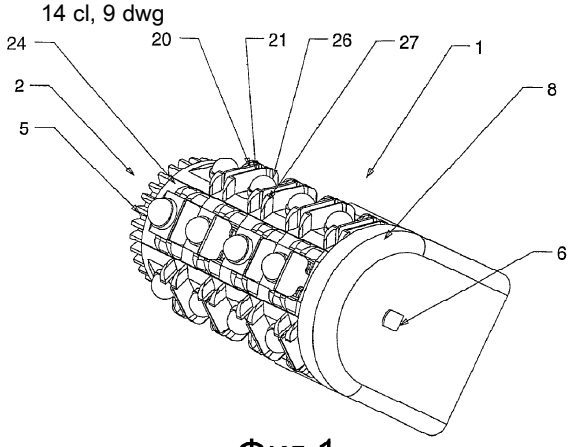
(57) Abstract:

FIELD: household objects and personal effects.

SUBSTANCE: epilation device comprises body intended for holding in hand, electric motor that rotates rotary drum around central shaft, comprising one or several rows of tweezers, and drive facilities. Tweezers are formed by two plates installed next to each other in longitudinal direction of shaft. At least one of plates is movable. Drive facilities communicate reciprocal motion to specified plates in direction of each other. Two movable plates are connected in their base by link, forming together movable monoblock component. At least two parallel installed movable monoblock components are part of one and the same row of rotary drum and are partially displaced in angular direction relative to each other. At that plates of two serial rows are displaced in angular direction along periphery of rotary drum.

EFFECT: better gripping of hair in process of epilation during the whole service life and reduction of shaft dimensions in longitudinal direction.

14 cl, 9 dwg



Фиг.1

RU 2345689 C2

RU 2345689 C2

Настоящее изобретение относится к эпиляционному прибору с захватными щипцами, выполненному с возможностью удержания в руке и предназначенному для удаления лишних волос с человеческого тела.

Эпиляционный прибор такого типа, как правило, содержит щипцы в виде пластинок или дисков, установленных на вращающемся барабане, при этом щипцы периодически сжимаются и разжимаются, захватывая волосы вблизи кожи и вырывая их при вращении барабана и, соответственно, удаляя вырванные волосы.

Такой прибор описан в патентной заявке WO 98/30125, поданной на имя заявителя, и содержит корпус, предназначенный для удержания в руке и содержащий приводной двигатель, вращающий подвижный барабан вокруг центрального вала, установленный за окном, выполненным в корпусе. Барабан содержит несколько рядов щипцов, при этом каждый ряд образован первым набором параллельных подвижных пластинок, установленных рядом друг с другом между вторым набором также подвижных пластинок, при этом рабочие кромки пластинок выполнены изогнутыми в осевом направлении по отношению к основаниям пластинок. Первый набор пластинок жестко соединен с центральной кареткой, второй набор пластинок жестко соединен с обоймой, коаксиально окружающей каретку. Прибор содержит также кулачки, выполненные сбоку на фланцах барабана, при этом упомянутые кулачки сообщают каретке и обойме возвратно-поступательные движения, противоположные по направлению.

При достаточно удовлетворительной работе этот прибор отличается довольно сложной конструкцией и сборкой, при этом монтаж пластинок осуществляют поочередно в пазы центрального вала и в пазы периферических стержней. Кроме того, все щипцы одного ряда приводятся в действие одновременно, что требует наличия двигателя большой мощности, приводящего одновременно весь ряд пластинок, к тому же эта мощность значительно меняется во времени от максимального значения, соответствующего приведению в действие щипцов, до минимального значения, когда щипцы оказываются незадействованными. Все это требует наличия мощного, дорогостоящего и габаритного двигателя, отличающегося небольшим сроком службы.

Более простое решение для этого типа приборов описано в патенте JP-7313243. Согласно этому патенту щипцы выполнены в виде стержней цилиндрической формы, содержащих радиальные прорези и установленных вдоль периферии вращающегося цилиндра и параллельно оси цилиндра. Во время вращения цилиндра щипцы последовательно проходят перед эпиляционным окном корпуса, при этом их края входят в контакт с кулачками, установленными на боковых стенках корпуса. Это приводит к осевому перемещению в противоположном направлении их краев и, следовательно, к сжатию щипцов.

В таком приборе возникает проблема формы щипцов, которые в данном случае имеют большую поверхность контакта с кожей во время эпиляции, происходит трение с кожей, приводящее к раздражениям, вызывающим болевые ощущения на коже пользователя. Кроме того, трение создает дополнительную нагрузку на приводной двигатель прибора.

Другое решение описано в патенте EP 1203544, где вращающийся барабан прибора содержит несколько захватных модулей с неподвижными и подвижными пластинками, равномерно установленных по его периферии. Захватный модуль содержит четыре подвижные пластинки, чередующиеся с четырьмя неподвижными пластинками, установленными на общей пластине, при этом концы подвижных пластинок проходят через отверстия этой пластины, заходя попарно в прорези находящихся ниже приводных стержней. Приводные стержни установлены параллельно оси барабана. Таким образом, две соседние подвижные пластинки перемещаются первым приводным стержнем, взаимодействующим с кулачком, установленным на одном из боковых фланцев корпуса, а две другие пластинки перемещаются вторым приводным стержнем, расположенным в продолжении первого стержня и входящим в зацепление с кулачком противоположного фланца. Во время вращения цилиндра возвратно-поступательное движение в противоположном направлении приводных стержней заставляет подвижные пластинки

поворачиваться в сторону смежных неподвижных пластинок, приводя таким образом к сжатию щипцов.

Основные недостатки этого технического решения связаны с большим количеством отдельных компонентов, что усложняет их приведение в действие, а также соединение этих компонентов между собой. Кроме того, выполнение подвижных пластинок в ряд внутри одного и того же приводного рычага приводит к тому, что сила сжатия в большой степени зависит от установки на каждом из рычагов набора пластинок, промежутки между которыми должны быть строго одинаковыми. Кроме того, выполнение пластинок в ряд требует большого продольного размера вращающегося цилиндра.

Задачей настоящего изобретения является, по меньшей мере, частичное устранение вышеупомянутых недостатков путем создания эпиляционного прибора с захватными щипцами, имеющего компактную конструкцию, выполненного с возможностью работы от двигателя меньшей мощности и сохраняющего при этом надежность в эксплуатации.

Другой задачей настоящего изобретения является создание эпиляционного прибора с захватными щипцами, выполненного с возможностью осуществления правильного захвата волос и, следовательно, обеспечивающего неизменное качество эпиляции на протяжении всего срока службы.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание эпиляционного прибора с захватными щипцами, выполненного с возможностью уменьшения болевых ощущений во время удаления волос, снижения шума во время работы, имеющего упрощенную конструкцию, позволяющую производить его серийно при снижении себестоимости.

Для решения поставленных задач предложен эпиляционный прибор, содержащий корпус, предназначенный для удержания в руке и содержащий электрический двигатель, приводящий во вращение вокруг центрального вала вращающийся барабан, содержащий один или несколько рядов щипцов, при этом каждые щипцы образованы двумя пластинками, расположенными рядом друг с другом в продольном направлении вала, при этом, по меньшей мере, одна из пластинок является подвижной, приводные средства, сообщающие упомянутым пластинкам возвратно-поступательное движение в направлении друг друга за счет того, что две подвижные пластинки соединены в своем основании перемычкой, образуя вместе подвижную моноблочную деталь, что, по меньшей мере, две установленные параллельно моноблочные детали являются частью одного и того же ряда вращающегося барабана, будучи частично смещенными относительно друг друга в продольном направлении, и что пластинки двух последовательных рядов смещены в угловом направлении по периферии вращающегося барабана.

Эпиляционный прибор содержит корпус, предназначенный для удержания в руке, и вращающийся барабан с несколькими рядами захватных щипцов, который вращается относительно корпуса для удаления волос с человеческого тела. Под рядом щипцов следует понимать группу щипцов, расположенных в одной и той же зоне вращающегося барабана и одновременно получающих одно и то же движение сжатия или разжатия от приводных средств.

Подвижные пластинки сгруппированы попарно и соединены между собой своими основаниями, образуя таким образом подвижную моноблочную деталь, при этом движение этой подвижной детали одновременно сообщается каждой из двух пластинок. Такую конструкцию легко выполнить из металлического листа при помощи операций резания и сгибания с использованием только одного станка, что позволяет достичь высокой точности изготовления каждой группы из двух пластинок. Две подвижные пластинки приводятся в действие одним общим приводным средством, что существенно облегчает их монтаж.

Полученные таким образом две подвижные моноблочные детали устанавливают параллельно в одном и том же ряду вращающегося барабана, а они являются при этом частично смещенными в продольном направлении. Обе перемычки подвижных моноблочных деталей перекрываются на части их длины. Приведение в поступательное движение одной из подвижных моноблочных деталей приводит к перемещению одной

подвижной детали параллельно по отношению к другой. Очевидно, что подвижные пластинки должны иметь достаточно большую ширину, в частности, превышающую ширину их соответствующей перемычки, особенно когда перемещение обеих моноблочных деталей осуществляется по двум параллельным осям.

Параллельная установка двух подвижных моноблочных деталей и, следовательно, четырех подвижных пластинок позволяет сократить габариты вала в продольном направлении и, следовательно, выполнить вращающийся барабан более коротким и более простым в обслуживании.

Кроме того, пластинки двух последовательных или смежных рядов смещены в угловом направлении по периферии вращающегося барабаны таким образом, чтобы обеспечить сжатие щипцов со смещением во времени в процессе вращения барабана, для удаления волос с поверхности кожи, обрабатываемой вращающимся барабаном, со смещением во времени и уменьшения болевых ощущений во время удаления.

Предпочтительно две подвижные моноблочные детали приводятся в поступательное движение вдоль общей центральной оси.

Под общей центральной осью следует понимать продольную ось, проходящую через центр подвижных пластинок. Таким образом, две подвижные моноблочные детали содержат сужение ширины на участке, где две перемычки перекрывают друг друга в продольном направлении. Таким образом, получают две черепицеподобные подвижные моноблочные детали, которые перекрывают друг друга в продольном направлении, а также в поперечном направлении, при этом их соответствующие пластинки приведены к одной и той же центральной оси. Это позволяет применять подвижные пластинки уменьшенной ширины, равной ширине контакта их рабочих кромок. Это позволяет уменьшить диаметр вращающегося барабана, который может вращаться быстрее и с большей эффективностью.

Предпочтительно упомянутые подвижные моноблочные детали установлены с возможностью скольжения по периферии вращающегося барабана.

Таким образом, обеспечивается хорошее направление подвижных деталей во время их возвратно-поступательного движения.

Предпочтительно каждая из упомянутых подвижных пластинок во время возвратно-поступательного движения вступает в контакт с опорной пластинкой.

Существует возможность предусмотреть контакт между подвижными пластинками двух моноблочных деталей во время их относительного перемещения. Однако предпочитают вставлять между подвижными пластинками опорную пластинку, которая является неподвижной (то есть пластинкой, которая не приводится в движение приводными средствами), чтобы увеличить таким образом число щипцов на один ряд и, следовательно, повысить эффективность эпиляции при достаточно простой конструкции.

Предпочтительно две опорные пластинки образуют вместе опорную моноблочную деталь, будучи соединенными между собой в основании перемычкой, при этом, по меньшей мере, одна опорная пластинка размещена между двумя подвижными пластинками.

Опорные пластинки также сгруппированы попарно и соединены между собой в основании, образуя моноблочную деталь. Такую конструкцию легко выполнить из металлического листа при помощи операций резания и сгибания с использованием одного и того же станка, что позволяет достичь высокой точности изготовления каждой группы из двух пластинок. Вследствие этого две опорные пластинки используют одно и то же крепежное средство, что также существенно облегчает их монтаж.

Предпочтительно опорная моноблочная деталь заключена между двумя подвижными пластинками двух смежных подвижных моноблочных деталей.

Таким образом, опорные пластинки (то есть те из них, которые не приводятся в действие приводными средствами) вставляют между подвижными пластинками (то есть те из них, которые приводятся в действие приводными средствами), при этом каждая из двух смежных опорных пластинок вступает в контакт с подвижной пластинкой, принадлежащей к

разным моноблочным деталям. Таким образом, опорную моноблочную деталь вставляют между двумя черепицеподобными подвижными моноблочными деталями, что позволяет еще больше увеличить количество щипцов в продольном направлении.

Предпочтительно упомянутую опорную моноблочную деталь устанавливают с возможностью свободного поступательного перемещения относительно смежной подвижной моноблочной детали.

Как правило, опорная моноблочная деталь является неподвижной деталью. В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения такая опорная моноблочная деталь может обладать определенной степенью поступательного перемещения, чтобы лучше распределять зажимающие усилия во время сжатия щипцов. Это позволяет также избежать ограничений при монтаже.

Предпочтительно каждая подвижная моноблочная деталь приводится в действие индивидуально.

Таким образом, заполненные волосами щипцы не мешают сжатию других щипцов, и тем самым повышается эффективность.

Предпочтительно две подвижные моноблочные детали и две опорные моноблочные детали устанавливают в одну планку, и они образуют захватный модуль.

Было отмечено, что ряд из четырех активных щипцов, сжимающихся одновременно, обеспечивает достаточную эффективность, уменьшая при этом болевые ощущения. Такая модульная конструкция эпиляционной головки позволяет осуществлять многочисленные варианты приборов. Так, изменяя число модулей, меняют число щипцов и, таким образом, диаметр эпиляционной головки, при этом для изготовления разных версий приборов необходим только один станок.

Предпочтительно прибор в соответствии с настоящим изобретением содержит несколько периферических захватных модулей, вращаемых одной обоймой вокруг центрального вала, при этом захватные щипцы модуля смещены в угловом направлении относительно захватных щипцов следующего модуля.

Смещая зону захвата щипцов, последовательно появляющихся в эпиляционном окне, получают рабочий проход, смещенный во времени, но перекрывающий всю зону окна во время полного оборота барабана, одновременно уменьшая число одновременно работающих щипцов.

Предпочтительно упомянутые приводные средства содержат, по меньшей мере, один цилиндрический кулачок, коаксиальный с центральным валом и содержащий периферические канавки, приводящие в движение упомянутые подвижные пластинки.

Использование кулачка с периферической канавкой имеет существенное преимущество в плане упрощения конструкции, а также с точки зрения снижения шума, поскольку пластинки направляются канавкой упомянутого кулачка во время их перемещения вокруг центрального вала барабана.

Предпочтительно, по меньшей мере, две канавки упомянутого кулачка содержат изогнутые зоны, направленные противоположно друг другу.

Каждая подвижная моноблочная деталь приводится в действие индивидуально, следуя одной из канавок кулачка. Таким образом, двум подвижным моноблочным деталям, движущимся по двум канавкам с противоположным наклоном, сообщаются осевые движения противоположного направления. Это позволяет лучше сбалансировать усилия внутри вращающегося барабана, поскольку на две смежные неподвижные пластинки действуют усилия противоположного направления.

Кроме того, поскольку движения, сообщаемые двум подвижным моноблочным деталям упомянутыми приводными средствами, являются возвратно-поступательными движениями противоположного направления, ход поступательного движения делится на два полухода, осуществляемые непосредственно каждой подвижной моноблочной деталью. Это позволяет выполнять кулачковое устройство менее глубоким и, следовательно, более надежным во времени и менее габаритным.

Предпочтительно каждая канавка управляет двумя диаметрально противоположными

захватными модулями, и упомянутый кулачок содержит несколько канавок, смещенных в продольном направлении.

Два захватных модуля расположены под углом 180° относительно друг друга в одной и той же бороздке кулачка, поэтому движения их щипцов также смещены в угловом направлении во время вращения барабана, например, одни из щипцов сжимаются, и в это же время другие щипцы разжимаются. Это позволяет управлять двумя модулями одновременно при помощи одной канавки кулачка. Несколько канавок кулачка смещены в продольном направлении соответственно продольному смещению щипцов разных модулей. Таким образом, при помощи всего трех параллельных канавок и при смещенном расположении щипцов двух модулей, находящихся в одной и той же канавке, можно приводить в действие шесть захватных модулей, что обеспечивает компактность и простоту конструкции.

Предпочтительно прибор в соответствии с настоящим изобретением содержит два подвижных кулачка сжатия, установленные с возможностью скольжения с преодолением действия пружины в выемках внутри вала и содержащие канавки, являющиеся продолжением канавок, выполненных на валу.

Это решение позволяет размещать упомянутый кулачок внутри самого центрального вала, где кулачок и вал содержат канавки по своей периферии, при этом содержащая канавки часть вала образует таким образом неподвижный кулачок. Это позволяет добиться существенной компактности вращающегося барабана в радиальном направлении и, следовательно, выполнить прибор с эпиляционной головкой меньшего диаметра, имеющей малые габариты и вращающейся с более высокой скоростью, что обеспечивает более высокую эффективность уже при первом рабочем проходе прибора на коже. Упомянутая пружина предназначена для выборки технологических зазоров и рабочего износа и действует только на подвижный кулачок сжатия, при этом ее упругая нагрузка действует только в момент сжатия щипцов, что сокращает потребление энергии двигателем и позволяет использовать двигатель меньшей мощности.

Настоящее изобретение в дальнейшем поясняется описанием вариантов его осуществления, не являющихся ограничительными, со ссылками на прилагаемые чертежи, в числе которых:

фиг.1 изображает вид в перспективе эпиляционной головки прибора в соответствии с настоящим изобретением;

фиг.2 - вид в продольном разрезе эпиляционной головки, показанной на фиг.1;

фиг.3 - вид в перспективе и в разборе основных деталей эпиляционной головки, показанной на фиг.1;

фиг.4 - вид в перспективе узла, образующего приводной вал эпиляционной головки, показанной на фиг.1;

фиг.5 - вид спереди узла, образующего приводной вал, показанный на фиг.4;

фиг.6 - вид в перспективе подузла, образующего эпиляционный модуль эпиляционной головки, показанной на фиг.1;

фиг.7 - вид в перспективе и в разборе основных деталей, входящих в модуль, показанный на фиг.6;

фиг.8 - развернутый вид эпиляционных модулей эпиляционной головки, показанной на фиг.1;

фиг.9 - развернутый вид эпиляционных модулей, образующих эпиляционную головку, при этом каждые из захватных щипцов каждого модуля показаны в положении максимального разжатия.

На фиг.1, 2 и 3 показана эпиляционная головка, содержащая вращающийся барабан 1, содержащий в своей центральной части вал 7, вокруг которого установлены несколько захватных модулей 2, имеющих общую форму прямой призмы с прямоугольным сечением. Захватные модули 2 содержат захватные щипцы и приводятся во вращение двумя боковыми фланцами 4, 5, установленными на валу 7. Вал 7 установлен неподвижно относительно корпуса прибора. В частности, приплюснутые концы 6 вала 7 установлены в

опорах 3 боковых фланцев 4, 5, и каждый из них установлен в боковой крышке, такой как правая крышка 8. Аналогичная левая крышка (на чертеже не показана) предусмотрена вокруг левого фланца 5, при этом обе крышки образуют верхние боковые стенки корпуса, предназначенного для удержания в руке. Верхние края каждой боковой крышки определяют эпиляционное окно, в котором появляется вращающийся барабан 1. Внутренняя конструкция корпуса содержит электрический двигатель, приводящий во вращение вращающийся барабан 1 при помощи набора шестерен, из которых наиболее удаленная от двигателя шестерня входит в зацепление с зубчатым венцом, выполненным по окружности боковых фланцев 4, 5.

Вращающийся барабан 1 содержит множество захватных модулей 2, равномерно распределенных по его окружности. Захватные модули 2 установлены по периферии цилиндрической обоймы 10, концы 11 которой установлены в отверстия 12, выполненные в периферии боковых фланцев 4, 5, что более наглядно показано на фиг.3, где, для простоты чертежа, показан только один захватный модуль 2 из шести захватных модулей, установленных на вращающемся барабане 1. Таким образом, боковые фланцы 4, 5 приводят во вращение обойму 10 одновременно с захватными модулями 2. Обойма 10 разделена на несколько периферических секторов 9, соответствующих числу установленных в них захватных модулей 2. Каждый сектор 9 содержит донную стенку, содержащую направляющие полозки 14, 15, предназначенные для установки захватных щипцов, при этом боковые стенки 17, 18 каждого сектора 9 предназначены для установки на них планки, накрывающей захватные щипцы.

Захватный модуль 2 (фиг.2, 3 и 7) содержит несколько захватных щипцов, при этом каждые захватные щипцы содержат подвижную пластинку 20 и смежную опорную пластинку 21, а несколько пар опорных и подвижных пластинок расположены рядом друг с другом в направлении продольной оси захватного модуля 2 параллельно валу 7 вращающегося барабана 1. Захватные щипцы захватного модуля 2 накрыты планкой 24, содержащей прямоугольные отверстия 25, выполненные в ряд в продольном направлении, из которых выступают края, образующие рабочие кромки пластинок 20, 21. В своей верхней части планка 24 содержит массажные выступы 26, расположенные между двумя соседними захватными щипцами, а также гребеночные зубья 27, выполненные в направлении вращения вращающегося барабана 1 по обе стороны от прямоугольного отверстия 25, через которое выступают кромки пластинок 20, 21 захватных щипцов. В нижней части планка 24 содержит два выреза 28, 29 (фиг.7), предназначенные для ее крепления на боковых стенках 17, 18 сектора 9 обоймы 10. Такую планку 24 предпочтительно выполняют из пластмассы, например из АБС при помощи технологии литья под давлением.

В своем основании подвижные пластинки 20 содержат шип 22, предназначенный для вхождения в контакт с профилем кулачка, управляющего возвратно-поступательным движением подвижной пластинки 20, в результате которого происходит сжатие и разжатие захватных щипцов. Согласно изобретению профиль такого приводного кулачка выполняют в виде канавки, выполненной по контуру узла, образующего приводной вал 40 эпиляционной головки. Вал 7 содержит по своей периферии канавки 30, профиль которых образует неподвижный кулачок. Профиль канавок 30 прерывается двумя выемками 32, 32', выполненными по обе стороны от центральной стенки 33 внутри вала 7, при этом каждая выемка 32, 32' предназначена для установки в нее подвижного кулачка 34, 34'. Подвижный кулачок 34, 34' имеет общую форму сектора цилиндра с наружным диаметром, равным диаметру вала 7, и содержит по своей периферии дугообразные канавки 35, 35'. Каждый подвижный кулачок 34, 34' установлен с возможностью скольжения внутри одной из выемок 32, 32' с преодолением действия пружины 37, 37' сжатия. Пружина 37, 37' установлена в отверстии 38, 38', выполненном внутри кулачка 34, 34', и удерживает кулачки 34, 34' на расстоянии от концевой стенки 39 каждой выемки 32, 32', создавая толкающее усилие в направлении центральной стенки 33. На каждом из своих концов кулачок 34, 34' содержит пару направляющих продольных лапок 41, скользящих по наружным продольным краям двух прямоугольных окон 42, выполненных с этой целью в

донной стенке каждой выемки 32, 32'. Продольные края прямоугольных окон 42 параллельны продольной оси вала 7 и обеспечивают направление поступательного движения кулачков 34 параллельно продольной оси вала 7. Вал 7 вместе с канавками 30, 30', подвижные кулачки 34, 34' с канавками 35, 35' и пружины 37, 37' образуют узел, называемый приводным валом 40. Вал 7 можно выполнять из металла, например из алюминия, при помощи механической обработки или из материала Zamak® при помощи литья под давлением, а подвижные кулачки предпочтительно выполняют из пластмассы с низким коэффициентом трения, например, из ПОМ при помощи литья под давлением.

Согласно важному отличительному признаку настоящего изобретения каждый подвижный кулачок 34, 34' удерживается на определенном расстоянии от центральной стенки 33 за счет постоянного зацепления шипов 22 подвижных пластинок с канавками 35, 35'. Для этого угол в вершине подвижного кулачка 34, 34' рассчитывают таким образом, чтобы в канавках упомянутого подвижного кулачка 34, 34' постоянно находился, по меньшей мере, один ряд пластинок 20, 21. Таким образом, когда один захватный модуль выходит, следующий захватный модуль начинает заходить. Например, в случае вращающегося барабана 1, содержащего шесть захватных модулей 2, угол в вершине подвижного кулачка 34, 34' должен превышать 60°. Предпочтительно он находится в пределах от 80° до 100°.

Как показано на фиг.4 и 5, каждый подвижный кулачок 34, 34' содержит на своей периферии группу из трех параллельных канавок, в частности, левый подвижный кулачок содержит три канавки 35a, 35b, 35c, и правый подвижный кулачок 34' содержит три канавки 35a', 35b', 35c'. Канавки 35, 35' подвижных кулачков 34, 34' находятся в продолжении канавок 30, 30', выполненных по окружности вала 7. Таким образом, вал 7 в направлении своего левого конца содержит группу из трех параллельных канавок 30a, 30b и 30c, находящихся в продолжении канавок 35a, 35b и 35c подвижного кулачка 34, расположенного слева, и в направлении своего правого конца другую группу канавок 30a', 30b' и 30c', находящихся в продолжении канавок 35a', 35b', 35c' подвижного кулачка 34', расположенного справа по отношению к центральной стенке 33 вала 7. Так, например, канавка 30a, выполненная по периферии вала 7, прерывающаяся на уровне выемки 32, продолжена канавкой 35a, выполненной по периферии подвижного кулачка 34, которая в верхней части опять соединяется с канавкой 30a вала 7. Таким образом, образуется сплошной контур канавки по контуру узла, образующего приводной вал 40, при этом по контуру передвигается шип 22 подвижной пластинки 20 во время ее вращения вокруг продольной оси вала 7.

Профиль канавки приводного вала 40 определяет амплитуду и направление продольного поступательного движения подвижных щипцов 20, когда они вращаются вокруг продольной оси вала 7. Таким образом, канавка 30a, расположенная в нижней части вала 7, как показано на фиг.5, соответствует моменту максимального разжатия захватных щипцов, при этом подвижные щипцы 20 перемещаются далеко от смежной опорной пластинки 21. Канавка 35a, расположенная на подвижном кулачке 34, обеспечивает сжатие захватных щипцов. Для этого в своей нижней части канавка 35a содержит изогнутую зону 36, имеющую достаточно сильный наклон и соответствующую моменту сближения подвижной пластинки 20 и опорной пластинки 21, что обеспечивает быстрое сжатие захватных щипцов для хорошего захвата, предназначенных для эпиляции волос. Профиль канавки 35a в верхней части изогнутой зоны 36 соответствует удержанию захватных щипцов в сжатом положении во время тангенциальной эпиляции волос за счет вращения вращающегося барабана 1. Канавка 30a, расположенная в верхней части вала 7, как показано на фиг.4, соответствует моменту, когда захватные щипцы начинают опять разжиматься, чтобы высвободить удаленные волосы. Профиль канавки 30a между верхней частью начала разжатия щипцов и нижней частью максимального разжатия щипцов имеет незначительный наклон для постепенного разжатия щипцов и влияет на снижение шума при разжатии щипцов. В вариантах выполнения можно предусмотреть любой другой профиль кулачка разжатия, например профиль, обеспечивающий разжатие щипцов в

заранее определенный момент вращения барабана, что позволяет удалять волосы в специальном месте, например, максимально удаленном от внутреннего пространства вала, чтобы избежать его загрязнения.

Канавки 35a, 35b, 35c подвижного кулачка 34, расположенного слева от центральной стенки 33, сходятся в направлении канавок 35a', 35b', 35c' подвижного кулачка 34', расположенного справа от центральной стенки 33, при этом их изогнутые зоны 36 и 36' ориентированы в противоположных направлениях, что позволяет сообщать поступательные движения в противоположном направлении двум подвижным пластинкам 20, один из шипов 22 которых заходит в канавку кулачка 34, а другой - в канавку кулачка 34' во время сжатия захватных щипцов. Из вышеизложенного представляется понятным, что канавки 30a, 30b, 30c, обеспечивающие разжатие захватных щипцов, расходятся по отношению к канавкам 30a', 30b', 30c'. Поскольку подвижные кулачки 34, 34' предназначены для обеспечения сжатия эпиляционных щипцов, их устанавливают на валу 7 таким образом, чтобы они находились напротив эпиляционного окна, обеспечивая сжатие захватных щипцов во время их прохождения перед эпиляционным окном.

В описанном примере шипы 22 двух подвижных пластинок одного захватного модуля 2 заходят в две параллельные канавки 30a и 30a' по одной образующей узла приводного вала 40. Такой захватный модуль, лучше показанный на фиг.6 и 7, содержит четыре подвижные пластинки 20 и четыре опорные пластинки 21, при этом подвижные пластинки 20 чередуются с опорными пластинками 21, находясь при этом на одной линии с продольной осью вращающегося барабана 1; планка 24 дополняет узел, образующий захватный модуль 2. Такой захватный модуль содержит четыре захватных щипца.

Как показано на фиг.7, две подвижные пластинки 20 соединены в основании перемычкой 43 и вместе с шипом 22 образуют подвижную моноблочную деталь 44. Перемычка 43 имеет L-образную форму, при этом основание 45 выполнено более широким, чем плечо 46, при этом одна подвижная пластинка 20 находится в продолжении основания 45, а другая - в продолжении плеча 46. Боковые стенки 47 перемычки 43 выполнены с возможностью захождения и скольжения по полозкам 14 и 15 сектора 9 обоймы 10 (фиг.3). На уровне основания 45 перемычки 43 в боковых стенках 47 выполнены два выреза 48. Такую подвижную моноблочную деталь выполняют из металлического листа, например из нержавеющей стали, при помощи последовательных операций резания и сгибания. Шип 22 закреплен на нижней части основания 45 и дополняет подвижный моноблочный узел 44. Такой шип предпочтительно выполняют металлическим и закрепляют при помощи заклепки на основании 45 перемычки 43.

Две опорные пластинки 21 также соединены в основании двумя перемычками 50 и образуют опорную моноблочную деталь 51. Каждая перемычка 50 содержит выступающую полку 52, которая должна заходить в вырез 48 перемычки 42 содержащей ее подвижной моноблочной детали 44. Вырез 48 имеет продольные размеры (по направлению продольной оси захватного модуля 2), превышающие размеры полки 52, что обеспечивает определенное отклонение в поступательном движении опорной моноблочной детали 51 относительно подвижной моноблочной детали 44 для адекватного зажатия всех щипцов одного модуля. Такую опорную моноблочную деталь выполняют из металлического листа, например из нержавеющей стали, при помощи последовательных операций резания и сгибания.

Монтаж захватного модуля 2 начинают со сборки подвижной моноблочной детали 44 с опорной моноблочной деталью 51, для чего полки 52 перемычки 50 этой опорной моноблочной детали устанавливают в вырезы 48 перемычки 43 подвижной моноблочной детали 44. После этого два образованных таким образом подузла моноблочных деталей устанавливают на один из секторов 9 обоймы 10, при этом шип 22 каждой подвижной моноблочной детали 44 вставляют в соответствующую канавку 30, 30' или 35, 35' приводного вала 40 внутри обоймы 10. Во время монтажа подузла моноблочных деталей на сектор 9 обоймы 10 основание 45 каждой перемычки 43 направляют в сторону каждого из концов сектора 9, при этом первую сборку из подвижной моноблочной детали 44 и

опорной моноблочной детали 51 осуществляют с основанием 45 на одном из концов сектора 9 и плечом 46, направленным к центру сектора 9, а вторую сборку поворачивают на 180° вокруг оси, перпендикулярной к перемычке 43, или по оси шипа 22 перед тем, как установить ее на противоположном конце сектора 9. Таким образом, получают захватный модуль 2, в котором центральные подвижные пластинки 20 двух смежных подвижных моноблочных деталей 44 расположены черепицеобразно, то есть два плеча 46 подвижных моноблочных деталей 44 оказываются наложенными друг на друга в поперечном и продольном направлении. После этого планкой 24 накрывают подузел подвижной 44 и опорной 51 моноблочных деталей, установленный на сектор 9 обоймы 10, завершая таким образом монтаж захватного модуля 2.

Согласно предпочтительному варианту настоящего изобретения два захватных модуля 2 устанавливают под углом 180° относительно друг друга в одну и ту же канавку кулачка, в результате чего движения их щипцов оказываются смещенными в угловом направлении во время вращения барабана, например, щипцы одного модуля сжаты, в то время как щипцы другого модуля разжаты. Это позволяет управлять одновременно двумя захватными модулями при помощи одной канавки кулачка.

Предпочтительно каждая из подвижных моноблочных деталей 44 одного захватного модуля 2 содержит в основании шип 22. Шип 22 подвижной моноблочной детали 44, расположенной слева (фиг.6 и 7), находится на разном расстоянии от концевой подвижной пластинки 20 относительно шипа 22 подвижной моноблочной детали, находящейся справа в этом же захватном модуле 2. Таким образом, как показано на фиг.6 и 7, шип 22, находящийся слева, закрепляют на основании 45 на концевом расстоянии слева (измеренном от левой концевой подвижной пластинки 20 модуля), меньшем расстояния от противоположного конца (измеренного от крайней справа пластинки 20 того же модуля). Монтаж двух диаметрально противоположных захватных модулей 2 внутри одной и той же канавки кулачка осуществляют в обратном порядке, то есть монтируют первый захватный модуль 2 с меньшим концевым расстоянием справа и с большим расстоянием слева, и со смещением в 180° монтируют захватный модуль 2, у которого концевое расстояние справа больше, а слева меньше. Это позволяет увеличить зону разжатия щипцов, управляемых одной и той же канавкой, при этом диаметрально противоположные модули имеют пластинки, смещенные в продольном направлении во время прохождения каждого из них через одну и ту же точку окружности барабана (например, щипцы двух захватных модулей, находящиеся в одной и той же канавке, смещены в продольном направлении во время их сжатия или их разжатия).

На фиг.9 в развернутом виде сверху показаны шесть захватных модулей 2.1-2.6 эпиляционной головки в положении максимального разжатия их щипцов (для большей ясности планка 24 на этой фигуре не показана). На этой фигуре ясно видно прохождение через эпиляционное окно смещенных в угловом направлении щипцов. Щипцы модуля 2.1 разжимаются первыми, когда шипы их подвижных пластинок приходят первыми в зону канавок 30a и 30a' кулачка, управляющего их разжатием. За ними следуют щипцы модуля 2.2, когда шипы их подвижных пластинок приходят в зоны 30b и 30b' канавок кулачка, и так далее до разжатия щипцов модуля 2.6, шипы которого заходят в канавки 30c, 30c'. Как уже было указано выше, на фиг.9 видна особенность монтажа различных модулей с шипами 22, более или менее удаленными от концевой подвижной пластинки 20. Так, на фигуре показаны смещенные от центра шипы 22e, находящиеся на большем расстоянии, чем ближние к центру шипы 22c, по отношению к концевой подвижной пластинке. Следует отметить, что у трех первых модулей 2.1, 2.2 и 2.3 шипы 22e находятся слева, а шипы 22c находятся в правой части, и шипы 22e следующих модулей 2.4, 2.5 и 2.6 находятся справа, а шипы 22c находятся в левой части этих модулей. Поскольку разница в расстоянии между местом нахождения удаленного от центра шипа 22e и ближнего к центру шипа 22c относительно концевой подвижной пластинки примерно составляет ширину интервала захвата в максимальном положении разжатия, то такое расположение позволяет щипцами трех последних модулей 2.4, 2.5 и 2.6 обрабатывать эпиляционную зону, не

обработанную щипцами предыдущих модулей 2.1, 2.2 и 2.3. Зона эпиляции соответствует ширине эпиляционного окна или ширине эпиляционной головки (в частности, эта зона заключена между левыми щипцами модуля 2.1 и правыми щипцами модуля 2.6), и из фиг.9 видно, что эта зона полностью перекрывается благодаря такой смещенной конструкции щипцов, образованных пластинками 20, 21 шести захватных модулей 2.1-2.6.

Таким образом, шесть захватных модулей 2 устанавливают группами по два модуля (диаметрально противоположных) на шести секторах 9 обоймы 10 соответственно канавкам приводного вала 40. Таким образом, при помощи всего трех параллельных канавок на один подвижный кулачок и благодаря смещению на 180° в продольном направлении щипцов двух модулей, заходящих в одну и ту же канавку, приводят в действие шесть захватных модулей, достигая тем самым большей компактности и максимального покрытия зоны эпиляции, обрабатываемой этими щипцами.

В варианте выполнения сборку вращающегося барабана 1 можно осуществлять, располагая каждый подузел моноблочных деталей внутри планки 24 и устанавливая затем этот узел на одном из секторов 9 обоймы 10, при этом данную операцию повторяют для всех секторов 9 обоймы 10.

Согласно важному отличительному признаку настоящего изобретения подвижные пластинки 20, а также опорные пластинки 21 выполняют изогнутыми в противоположных направлениях относительно друг друга. Как показано на фиг.2 и 7, две опорные пластинки 21 опорной моноблочной детали 51 изогнуты наружу в направлении смежных подвижных пластинок 20. Что же касается двух подвижных пластинок 20 подвижной моноблочной детали 44, то одна из них изогнута наружу, а другая - вовнутрь, и, таким образом, подвижная пластинка 20 имеет наклон в сторону опорной пластинки 21, с которой она вступает в контакт. Таким образом, захватные щипцы, образованные двумя смежными пластинками, подвижной 20 и опорной 21, имеют форму перевернутого V с углом в вершине, составляющим от 2° до 15°, что позволяет использовать упругость при изгибе рабочих кромок или краев двух пластинок при их контакте. Кривизна каждой пластинки может быть равномерной по всей высоте пластинки (начиная от перемычки, соединяющей между собой две пластинки) или может быть сконцентрирована на изгибе на уровне соединительного основания с перемычкой, при этом, в случае необходимости, можно предусмотреть второй изгиб в сторону рабочего края пластинки или любую комбинацию этих изгибов.

На фиг.8 показана развертка шести захватных модулей, образующих вращающийся барабан 1, при этом захватные модули расположены по периферии вращающегося барабана 1 таким образом, чтобы захватные щипцы одного захватного модуля были смещены в угловом направлении (или в направлении продольной оси модуля на развертке) относительно захватных щипцов следующего модуля. В частности, подвижные 20 и опорные 21 пластинки модуля 2.2 находятся на продольном расстоянии, отличающемся от продольного расстояния подвижной 20 и опорной 21 пластинок следующего модуля 2.3, при этом пластинки разных модулей имеют один и тот же шаг расстояния. Это продольное смещение захватных щипцов выбирают таким образом, чтобы разные щипцы обрабатывали зоны захвата (рабочие зоны пластинок одних щипцов) в разных, дополняющих друг друга местах на коже, что обеспечивает эффективность и снижает болевые ощущения во время эпиляции. В описанном примере вращающийся барабан 1 содержит шесть захватных модулей, которые смещены в угловом направлении на 60° относительно друг друга, как показано на правой стороне фиг.8. Первый модуль 2.1, обозначенный позицией 0°, находится в положении максимального разжатия; следующий модуль 2.2 находится в рабочем положении захвата, в котором пластины быстро сжались под действием приводных средств; щипцы модулей 2.3 и 2.4 также сжаты для осуществления эпиляции волос, захваченных пластинками; щипцы модулей 2.5 и 2.6 разжаты для удаления вырванных волос.

Во время работы, когда прибор включают, электрический двигатель вращает шестерни, зацепленные с зубчатыми венцами фланцев 4, 5, вращающими захватные модули 2 вокруг

приводного вала 40. Подвижные пластинки 20 осуществляют в этом случае поступательное движение вдоль продольной оси вращающегося барабана 1, скользя по полозкам 14, 15 секторов 9 обоймы 10, они отходят или приближаются к смежным опорным пластинкам 21 в зависимости от положения шипа 22 каждой подвижной пластинки 20 в одной из канавок 30, 30' вала 7 или в одной из канавок 35, 35' подвижных кулачков 34, 34'. В частности, в положении сжатия шипы 22 движутся по канавкам 35, 35' кулачков 34, 34' сжатия, преодолевая усилие пружин 37, 37' подвижного кулачка 34, и толкают подвижные пластинки 20 к смежным опорным пластинкам 21, при этом сжатие щипцов происходит также с преодолением усилия, создаваемого за счет упругости находящихся в контакте подвижных пластинок 20 и опорных пластинок 21. Усилия пружин 37, 37' подвижных кулачков 34, 34' и упругость пластинок 20, 21 рассчитывают таким образом, чтобы в момент сжатия щипцов на волосы действовало постоянное усилие. После этого захваченные щипцами волосы вырываются во время вращения барабана и удаляются за пределы прибора.

Вращающийся барабан 1 может содержать более или менее значительное число захватных модулей 2, при этом число модулей возрастает с увеличением диаметра вращающегося барабана. Так, на вращающемся барабане 1 диаметром примерно 19 мм можно установить шесть захватных модулей, тогда как диаметр порядка 23 мм позволяет установить восемь модулей.

Предпочтительно канавки кулачков смазывают, чтобы снизить трение между шипами и стенками этих канавок.

Не выходя за рамки формулы изобретения, можно предусмотреть другие варианты и подварианты выполнения настоящего изобретения.

В варианте изобретения можно предусмотреть конструкцию вращающегося барабана, содержащую моноблочный вал без подвижного кулачка, установленный неподвижно относительно корпуса. В этом случае такой моноблочный вал будет содержать канавки по всей своей окружности, при этом подвижные пластинки устанавливают в сжатом положении с преодолением усилия возвратных пружин относительно друг друга, а пружина кулачков может выбирать зазоры при износе боковых сторон канавок кулачков.

В другом варианте подвижные пластинки могут быть установлены неподвижно в их положении, удаленном от смежных неподвижных пластинок, которые могут стать подвижными при воздействии на их основания для осуществления поступательного движения и поочередно прижиматься к смежной подвижной пластинке.

Формула изобретения

1. Эпиляционный прибор, содержащий корпус, предназначенный для удержания в руке и содержащий электрический двигатель, приводящий во вращение вокруг центрального вала (7) вращающийся барабан (1), содержащий один или несколько рядов щипцов, при этом каждые щипцы образованы двумя пластинками, расположенными рядом друг с другом в продольном направлении вала (7), при этом, по меньшей мере, одна из пластинок является подвижной пластинкой (20), приводные средства, сообщающие упомянутым пластинкам возвратно-поступательное движение в направлении друг друга, отличающийся тем, что две подвижные пластинки (20) соединены в своем основании перемычкой (43) и формируют подвижную моноблочную деталь (44), причем, по меньшей мере, две установленные параллельно подвижные моноблочные детали (44) являются частью одного и того же ряда вращающегося барабана и частично смещены в угловом направлении относительно друг друга, а пластинки двух последовательных рядов смещены в угловом направлении по периферии вращающегося барабана.

2. Эпиляционный прибор по п.1, отличающийся тем, что две подвижные моноблочные детали (44) приводятся в поступательное движение вдоль общей центральной оси.

3. Эпиляционный прибор по п.1 или 2, отличающийся тем, что подвижные моноблочные детали (44) установлены с возможностью скольжения по периферии вращающегося барабана.

4. Эпиляционный прибор по п.2, отличающийся тем, что каждая из подвижных пластинок (20) вступает в контакт со смежной опорной пластинкой (21) во время своего возвратно-поступательного движения.

5. Эпиляционный прибор по п.4, отличающийся тем, что две опорные пластинки (21) образуют опорную моноблочную деталь (51) путем соединения своих оснований при помощи перемычки (50), при этом, по меньшей мере, одна из опорных пластинок (21) находится между двумя подвижными пластинками (20).

6. Эпиляционный прибор по п.5, отличающийся тем, что опорная моноблочная деталь (51) заключена между двумя подвижными пластинками (20) двух смежных подвижных моноблочных деталей (44).

7. Эпиляционный прибор по п.6, отличающийся тем, что опорную моноблочную деталь (51) устанавливают с возможностью свободного поступательного движения относительно смежной подвижной моноблочной детали (44).

8. Эпиляционный прибор по п.7, отличающийся тем, что каждая подвижная моноблочная деталь (44) приводится в действие индивидуально.

9. Эпиляционный прибор по одному из пп.5-7, отличающийся тем, что две подвижные моноблочные детали (44) и две опорные моноблочные детали (51) устанавливают в одну планку (24) с формированием захватного модуля (2).

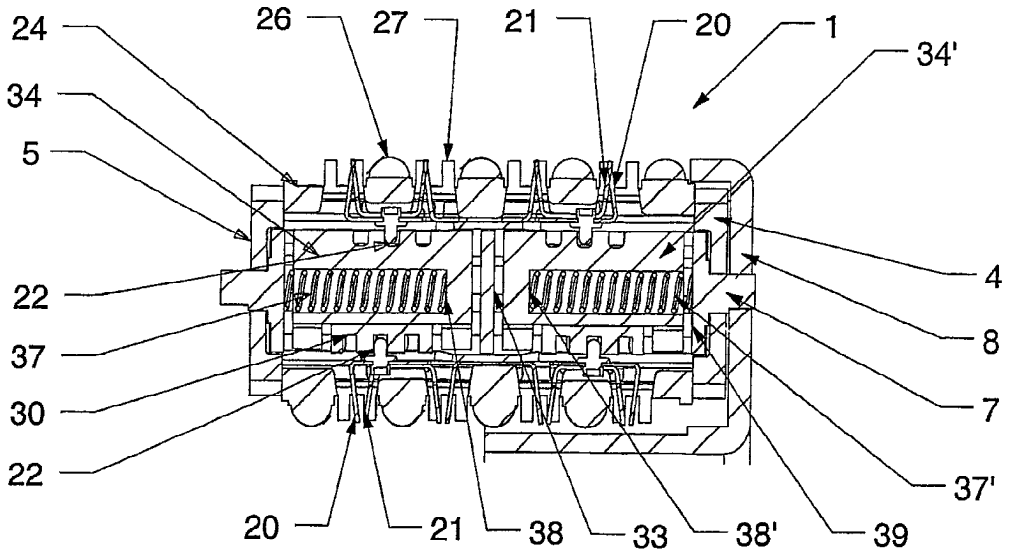
10. Эпиляционный прибор по п.9, отличающийся тем, что содержит несколько периферических захватных модулей (2), вращаемых обоймой (10) вокруг центрального вала (7), при этом захватные щипцы одного модуля смещены в угловом направлении относительно захватных щипцов следующего модуля.

11. Эпиляционный прибор по п.10, отличающийся тем, что упомянутые приводные средства содержат, по меньшей мере, один цилиндрический кулачок, коаксиальный с упомянутым центральным валом (7), содержащий периферические канавки, приводящие в движение упомянутые подвижные пластинки.

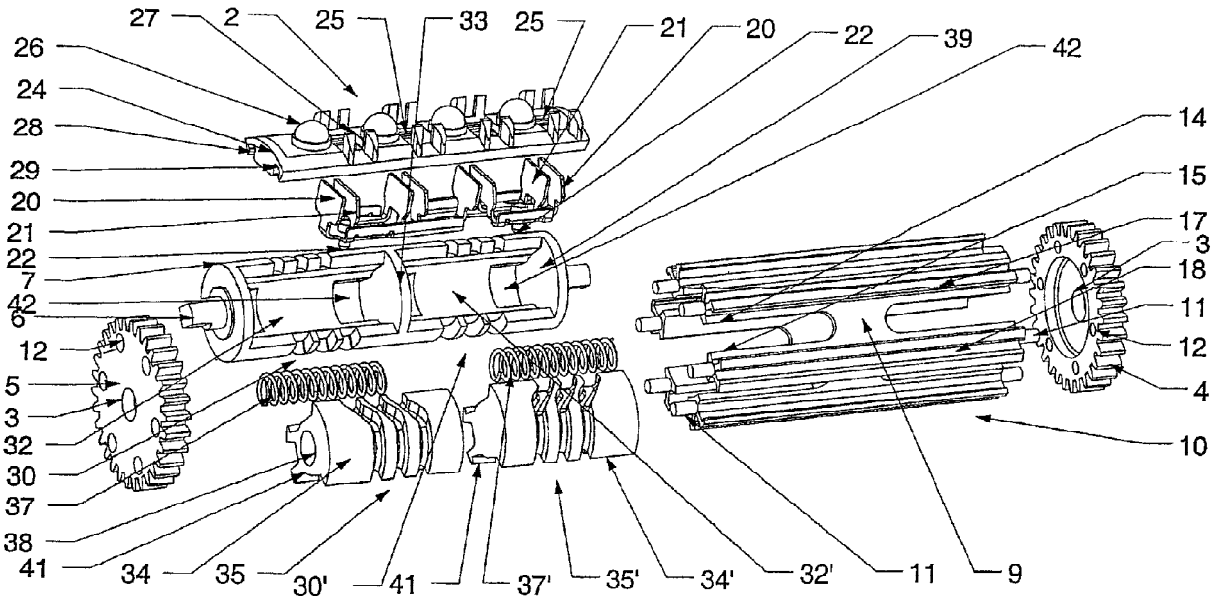
12. Эпиляционный прибор по п.11, отличающийся тем, что, по меньшей мере, две канавки упомянутого кулачка содержат изогнутые зоны, направленные противоположно относительно друг друга.

13. Эпиляционный прибор по п.12, отличающийся тем, что каждая канавка управляет двумя диаметрально противоположными захватными модулями (2), причем упомянутый кулачок содержит несколько канавок, смещенных в продольном направлении.

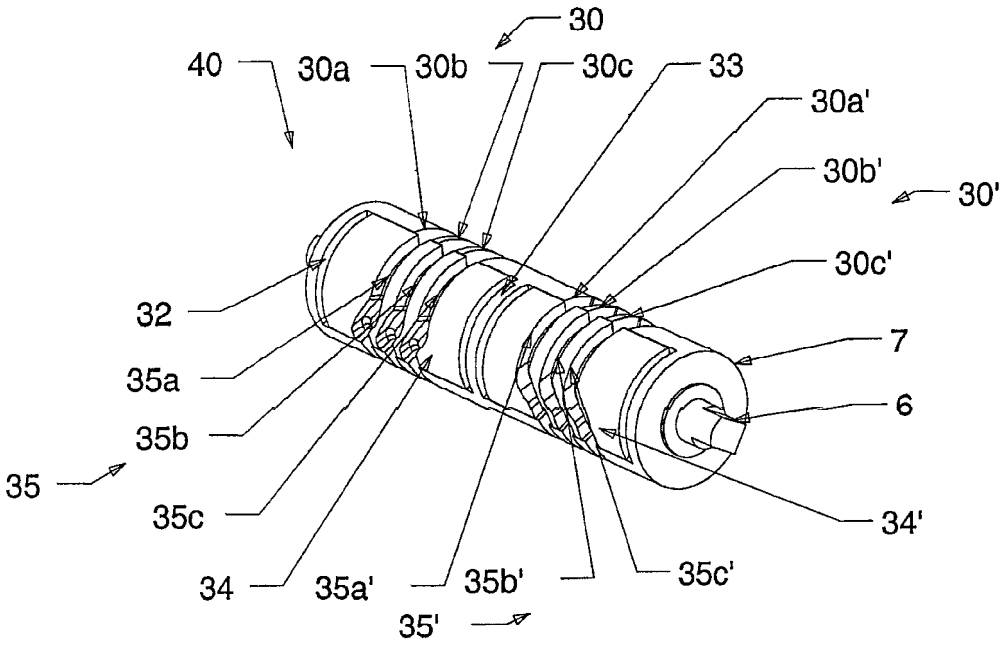
14. Эпиляционный прибор по п.13, отличающийся тем, что содержит два подвижных кулачка (34, 34′) сжатия, установленных с возможностью скольжения с преодолением усилия пружины (37, 37′) в выемках (32, 32′) внутри вала (7) и содержащих канавки (35, 35′), находящиеся в продолжении канавок (30, 30′), выполненных на валу (7).


24
26
27
21
20
1
34'
34
5
4
22
8
37
7
30
37'
22
20
21
38
33
38'
39

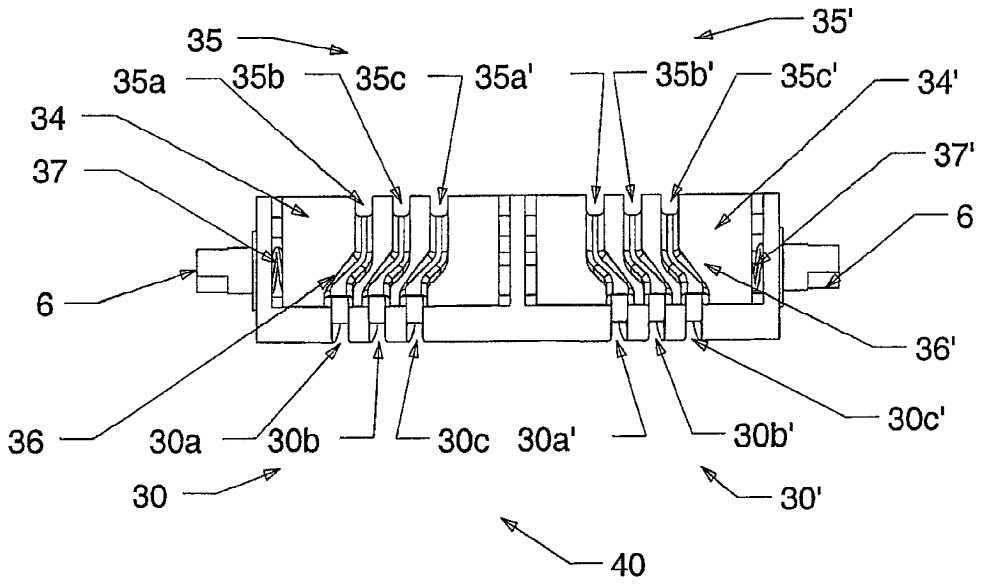
Фиг.2


27
2
25
33
25
21
20
22
39
42
26
24
28
29
20
21
22
7
42
6
12
5
3
32
30
37
38
41
14
15
17
3
18
11
12
4
10
34
35
30'
41
37'
35'
34'
32'
11
9

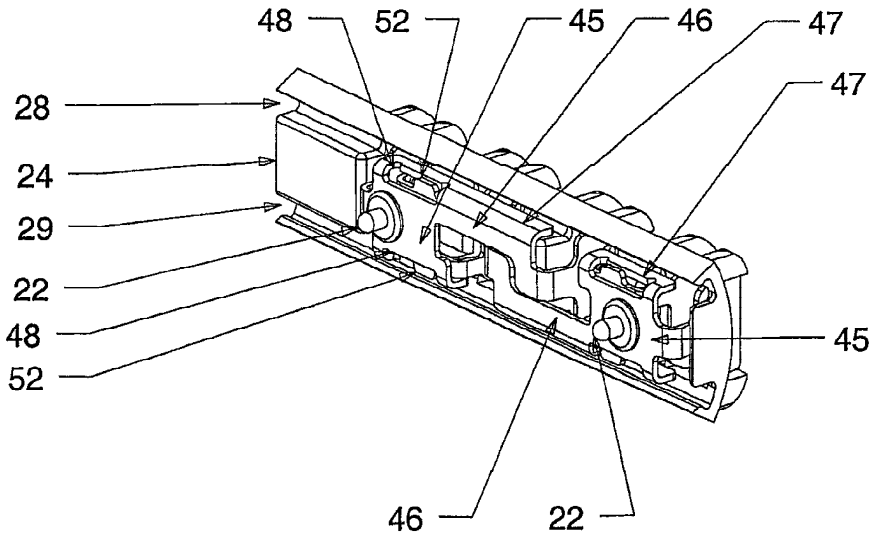
Фиг.3


30
40
30a
30b
30c
33
30a'
30b'
30'
30c'
32
7
35a
6
35b
35
35c
34'
34
35a'
35b'
35c'
35'

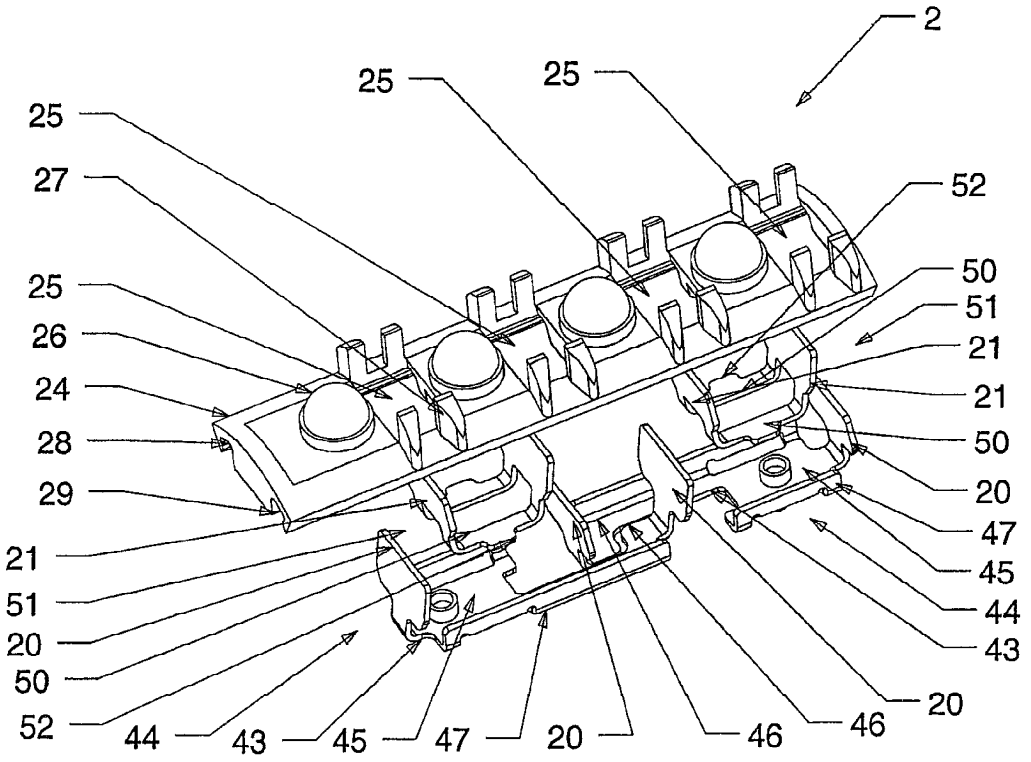
Фиг.4


35
35'
35a
35b
35c
35a'
35b'
35c'
34'
34
37'
37
6
6
36'
30c'
36
30a
30b
30c
30a'
30b'
30
30'
40

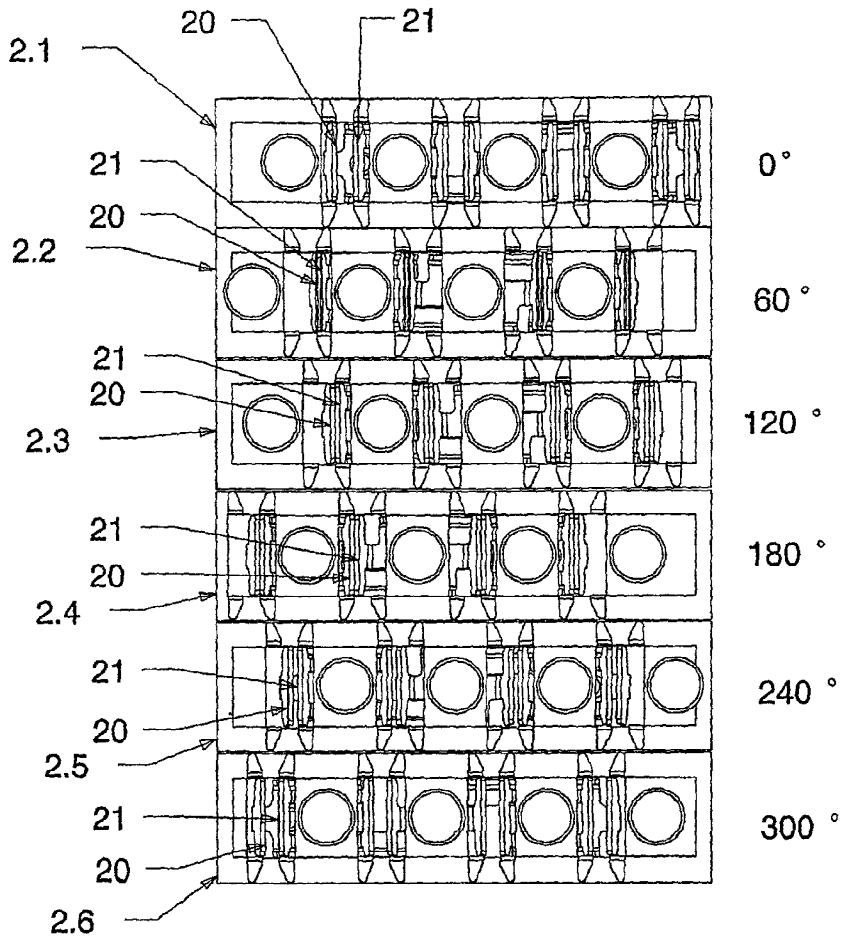
Фиг.5


48
52
45
46
47
47
28
24
29
22
48
52
45
46
22

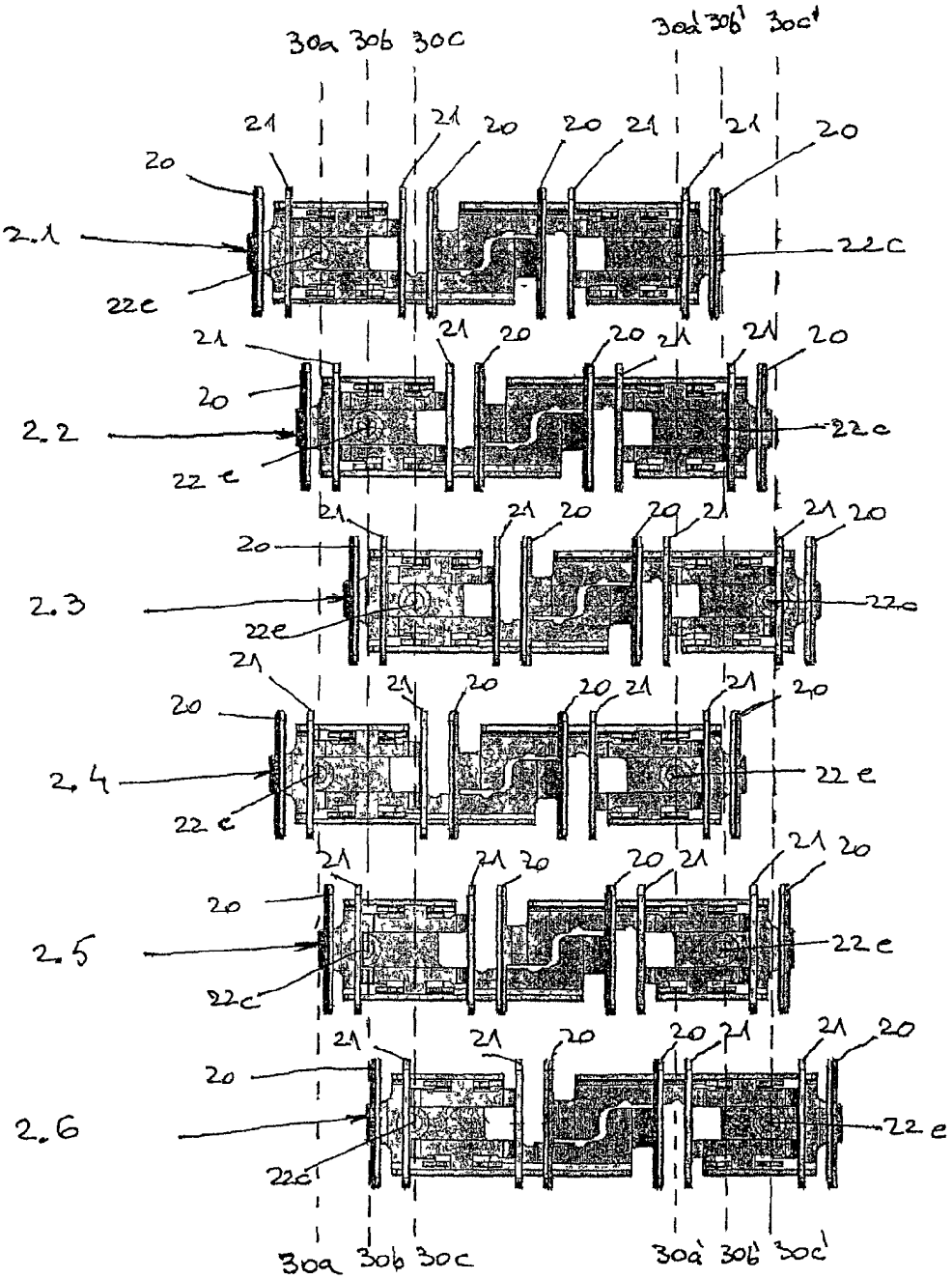
Фиг.6


2
25
25
25
27
52
25
26
24
28
29
50
51
21
21
50
20
47
45
44
43
21
51
20
50
52
44
43
45
47
20
46
46
20

Фиг.7


20
21
2.1
21
20
2.2
21
20
2.3
21
20
2.4
21
20
2.5
21
20
2.6
0°
60°
120°
180°
240°
300°

Фиг.8



Фиг.9