



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B26B 19/14 (2013.01)

(21)(22) Заявка: 2016106107, 16.07.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.07.2014

Дата регистрации:
02.07.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
25.07.2013 EP 13177931.6

(43) Дата публикации заявки: 30.08.2017 Бюл. № 25

(45) Опубликовано: 02.07.2019 Бюл. № 19

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 25.02.2016

(86) Заявка РСТ:
EP 2014/065212 (16.07.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/010979 (29.01.2015)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ПРАГТ, Йохан (NL),
ВАН КЕМПЕН, Ваутер (NL),
ВАН ЭЙБЕРГЕН САНТАГЕНС, Роберт
Александр (NL),
ЗЕЙНЕЛ-ДИН, Тарек (NL)

(73) Патентообладатель(и):

КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС Н.В. (NL)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 3889372 A, 17.06.1975. RU
2121432 C1, 10.11.1998. US 4707923 A,
24.11.1987. US 4839964 A, 20.06.1989. US
3225440 A, 28.12.1965.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ И РЕЖУЩИЙ УЗЕЛ ДЛЯ ТАКОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ

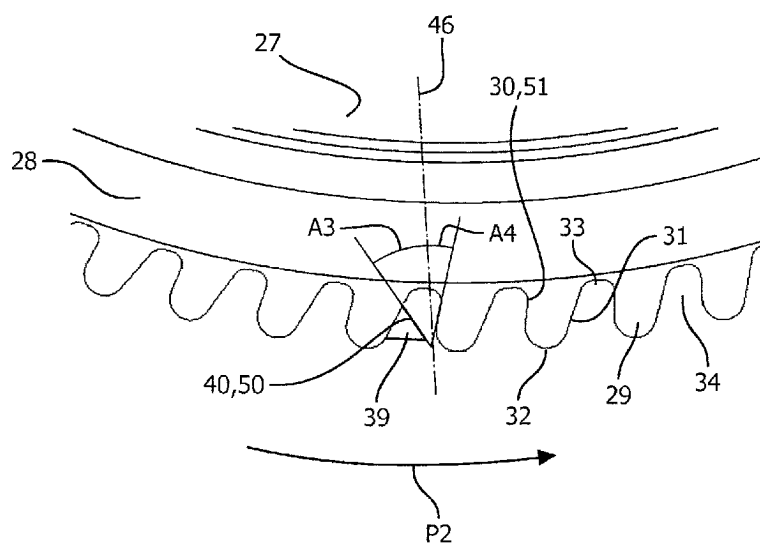
(57) Реферат:

Изобретение относится к устройству для срезания волос. Режущий узел устройства для срезания волос содержит режущий узел. Он состоит из внешнего и внутреннего режущих элементов. Виртуальная плоскость кожи расположена на обращенной от внутреннего режущего элемента стороне внешнего режущего элемента и проходит параллельно направлению движения и поверхности кожи. Внутренний режущий элемент содержит режущие элементы с первыми режущими кромками. Проекция первой

и второй режущих кромок на виртуальную плоскость кожи образуют, соответственно, первый и второй углы срезания к направлению движения. Внешний режущий элемент содержит отверстия для входа волоса со вторыми режущими кромками. Проекция первой и второй режущих кромок образуют первый и второй углы наклона к виртуальной плоскости кожи режущего узла. Первый и второй углы наклона и первый и второй углы срезания выбраны для контактирования первой и второй режущих

кромки с виртуальным цилиндрическим волосом в первом и втором положениях контакта. Первое положение контакта расположено ближе к виртуальной плоскости кожи, чем второе

положение контакта. Техническим результатом изобретения является улучшение качества среза волос. 2 н. и 7 з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ.3

RU 2 6 9 3 4 0 1 C 2

RU 2 6 9 3 4 0 1 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B26B 19/14 (2013.01)(21)(22) Application: **2016106107, 16.07.2014**(24) Effective date for property rights:
16.07.2014Registration date:
02.07.2019

Priority:

(30) Convention priority:
25.07.2013 EP 13177931.6(43) Application published: **30.08.2017 Bull. № 25**(45) Date of publication: **02.07.2019 Bull. № 19**(85) Commencement of national phase: **25.02.2016**(86) PCT application:
EP 2014/065212 (16.07.2014)(87) PCT publication:
WO 2015/010979 (29.01.2015)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**PRAGT, Jokhan (NL),
VAN KEMPEN, Vauter (NL),
VAN EJBERGEN SANTAGENS, Robert
Aleksander (NL),
ZEJNEL-DIN, Tarek (NL)**

(73) Proprietor(s):

KONINKLEJKE FILIPS N.V. (NL)(54) **PERSONAL CARE DEVICE AND CUTTING ASSEMBLY FOR SUCH PERSONAL CARE DEVICE**

(57) Abstract:

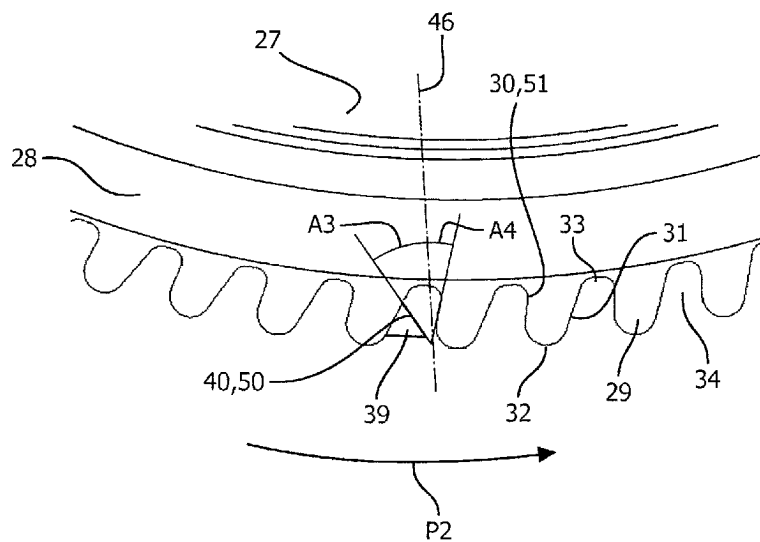
FIELD: hand tools.

SUBSTANCE: invention relates to an appliance for cutting hair. Cutting unit of hair cutting device comprises cutting unit. It consists of external and internal cutting elements. Virtual skin plane is located on the side of the external cutting element facing away from the inner cutting element and passes parallel to the movement direction and the skin surface. Inner cutting element comprises cutting elements with first cutting edges. Projections of the first and second cutting edges on the virtual skin plane form, respectively, the first and second cutting angles to the direction of

motion. External cutting element comprises hair inlet holes with second cutting edges. Projections of the first and second cutting edges form the first and second angles of inclination to the virtual plane of the skin of the cutting unit. First and second inclination angles and first and second cutting angles are selected to contact first and second cutting edges with virtual cylindrical hair in first and second contact positions. First contact position is located closer to the virtual skin plane than the second contact position.

EFFECT: improved quality of cutting hair.

9 cl, 8 dwg



ФИГ.3

RU 2693401 C2

RU 2693401 C2

Область изобретения

Настоящее изобретение относится к устройству для личной гигиены, например, к бреющему устройству, снабженному по меньшей мере одним режущим блоком, содержащим внешний режущий элемент и внутренний режущий элемент, выполненный подвижным относительно внешнего режущего элемента по меньшей мере в одном направлении движения, при этом внутренний режущий элемент содержит множество режущих элементов, каждый из которых содержит первую режущую кромку, в котором проекция первой режущей кромки на виртуальную плоскость кожи, которая расположена на стороне внешнего режущего элемента, обращенной от внутреннего режущего элемента, образует по меньшей мере первый угол срезания с направлением движения, а внешний режущий элемент содержит множество отверстий для входа волос, каждое из которых содержит вторую режущую кромку для взаимодействия с по меньшей мере одной из первых режущих кромок, в котором проекция второй режущей кромки на виртуальную плоскость кожи образует по меньшей мере второй угол срезания с направлением движения.

Изобретение также относится к режущему блоку для такого устройства для личной гигиены.

Предпосылки к созданию изобретения

В US20080148573A1 раскрывается роторная бритва, содержащая рамку для внешнего ножа, установленную на основном корпусе бритвы. Внешний нож установлен в рамке внешнего ножа и имеет кольцевые тонкослойные участки, верхние поверхности которых являются бреющими поверхностями. Тонкослойные участки содержат отверстия для входа волос. Роторная бритва также содержит внутренний нож с режущими лезвиями. Внутренний нож установлен с возможностью вращения и лезвия ножа взаимодействуют с нижней поверхностью тонкослойных участков внешнего ножа для срезания волос, вошедших в отверстия для входа волос. Каждое из отверстий для входа волос сформировано вдоль прямой линии, которая наклонена под постоянным углом срезания в направлении вращения внутреннего ножа.

Бреющие поверхности, нижняя поверхность тонкослойных участков и верхние кромки лезвий ножа проходят перпендикулярно центральной оси.

Верхние режущие кромки лезвий ножа направлены к нижней поверхности тонкослойных участков внешнего ножа. При срезании волос режущая кромка лезвия ножа контактирует с волосом в первом положении контакта, а режущая кромка стенки, определяющей отверстие для входа волос, контактирует с волосом во втором положении контакта.

На практике между нижней поверхностью внешнего ножа и режущей кромкой лезвия ножа останется относительно небольшой зазор, благодаря которому первое положение контакта отстоит дальше от бреющих поверхностей, чем второе положение контакта. Из-за разницы в расстояниях до бреющей поверхности силы, прилагаемые во время срезания волоса к режущей кромке лезвия ножа, а также к режущей кромке внешнего ножа, создают крутящий момент, разводящий эти режущие кромки друг от друга. Когда расстояние между режущими кромками внутреннего ножа и внешнего ножа становится слишком большим, затрудняется срезание волоса. Чтобы поддерживать этот зазор при резании как можно меньшим и, теоретически, даже нулевым, необходимо приложить осевую силу, чтобы прижать режущие кромки внутреннего ножа к нижней поверхности внешнего ножа. Однако прижимание режущих кромок внутреннего ножа к нижней поверхности внешнего ножа требует увеличенной силы для вращения внутреннего ножа относительно внешнего ножа. Кроме того, такие силы могут привести к износу

внутреннего и внешнего ножей и к генерированию теплоты, снижающей комфорт во время бритья.

В US 3225440 раскрывается электробритва с куполообразным внешним режущим элементом с множеством отверстий для входа волос треугольной формы и имеющая внутренний режущий элемент с двумя прямыми, проходящими радиально режущими элементами, каждый из которых содержит изогнутую режущую кромку, согласующуюся с куполообразным внешним режущим элементом. Если смотреть в направлении вращения внутреннего режущего элемента, треугольные отверстия для входа волос расположены последовательно так, чтобы их участки основания были обращены к оси вращения внутреннего режущего инструмента и от нее. В результате вращения режущих кромок соответственно образует положительный и отрицательный угол срезания с взаимодействующими режущими кромками двух последовательных отверстий для входа волос.

В US 3889372 раскрывается режущий узел для электробритвы для сухого бритья, содержащий внешний нож и внутренний нож, выполненный с возможностью вращения для срезания волос во взаимодействии с внешним ножом. Внешний нож имеет множество прорезей, проходящих по существу в радиальном направлении. Внутренний нож и прорези во внешних ножах расположены так, чтобы пересечение их линий режущей кромки определяло оптимальный угол удержания или срезания волоса, который остается постоянным во всех положениях на поверхности ножа.

Краткое описание изобретения

Ввиду вышеизложенного общей целью настоящего изобретения является создание устройства для личной гигиены, в котором силы, необходимые для работы устройства для личной гигиены уменьшены.

Согласно первому аспекту изобретения, предлагается устройство для личной гигиены, относящееся к типу, указанному во вводном абзаце, в котором по меньшей мере для $P\%$ (процентов) всех отверстий для входа волос внешнего режущего элемента, который содержит вторую режущую кромку для взаимодействия с одной из первых режущих кромок внутреннего режущего элемента, проекции первой и второй режущих кромок на плоскость, проходящую перпендикулярно направлению движения, образуют, соответственно, первый угол наклона и второй угол наклона режущего узла относительно виртуальной плоскости кожи, в котором первый и второй углы наклона и первый и второй углы срезания выбраны так, чтобы по меньшей мере в положении начала резания виртуального цилиндрического волоса диаметром 150 мкм, расположенного в положении срезания в отверстии для входа волоса и проходящего перпендикулярно виртуальной плоскости кожи, первая режущая кромка находилась в контакте с виртуальным цилиндрическим волосом в первом положении контакта, а вторая режущая кромка находилась в контакте с виртуальным цилиндрическим волосом во втором положении контакта, в котором первое положение контакта расположено ближе к виртуальной плоскости кожи, чем второе положение контакта, при этом P равно по меньшей мере 60.

Поскольку на практике поперечное сечение волоса имеет разные формы и размеры, в качестве эталона используется виртуальный цилиндрический волос диаметром 150 мкм. Этот виртуальный цилиндрический волос является средством, позволяющим выбирать правильные первый и второй углы наклона первой и второй режущих кромок, а также первого и второго углов срезания, при этом первое положение контакта находится ближе к виртуальной плоскости кожи, чем второе положение контакта.

Из-за разницы расстояний до виртуальной плоскости кожи силы, возникающие во

время срезания отдельного виртуального цилиндрического волоса на первой и второй режущих кромках соответственно внутреннего и внешнего режущего элемента, создают крутящий момент, толкающий режущие кромки по направлению друг к другу.

Поскольку эта разница расстояний возникает по меньшей мере на 60% (процентах)

- 5 всех отверстий для входа волоса на внешнем режущем элементе, который содержит вторую режущую кромку для взаимодействия с по меньшей мере одной из первых режущих кромок внутреннего режущего элемента, сумма все срезающих волосы сил, приложенных к первым режущим кромкам внутреннего режущего элемента и к вторым режущим кромкам внешнего режущего элемента, толкает внутренний режущий элемент
10 и внешний режущий элемент по направлению друг к другу. Следовательно, для толкания режущих кромок друг к другу не требуется таких средств, как, например, пружина.

Относительное движение внутреннего режущего элемента относительно внешнего режущего элемента может быть вращательным движением ли возвратно-поступательным движением.

- 15 В случае возвратно-поступательного прямолинейного движения виртуальная плоскость кожи проходит параллельно основной поверхности режущего узла.

На практике, волосы проходят не только перпендикулярно виртуальной плоскости кожи, но и в других направлениях. В зависимости от степени наклона первой и второй режущих кромок, а также от величины первого и второго углов срезания, первое
20 положение контакта также будет находиться ближе к виртуальной плоскости кожи, чем второе положение контакта, для волоса, расположенного в диапазоне острых углов относительно виртуальной плоскости кожи.

- На практике волосы имеют форму сечения с изменяющимся диаметром. Первое положение контакта также будет находиться ближе к виртуальной плоскости кожи,
25 чем второе положение контакта, для волоса, имеющего диаметр больше или меньше 150 мкм.

В предпочтительном варианте устройства для личной гигиены по настоящему изобретению Р составляет по меньшей мере 80. Более предпочтительно, Р составляет 100.

- 30 В предпочтительном варианте устройства для личной гигиены по настоящему изобретению для указанных Р% (процентов) всех отверстий для входа волос внешнего режущего элемента, которые содержат вторые режущие кромки для взаимодействия с по меньшей мере одной режущей кромкой внутреннего режущего элемента, в каждом возможном положении срезания виртуального цилиндрического волоса в отверстии
35 для входа волос первое положение контакта находится ближе к виртуальной плоскости кожи, чем второе положение контакта в этом начальном положении, при том виртуальный цилиндрический волос проходит перпендикулярно виртуальной плоскости кожи.

- Таким образом, независимо от положения виртуального волоса относительно первой
40 режущей кромки, первое положение контакта всегда будет расположено ближе к вертикальной плоскости кожи, чем второе положение контакта.

- В предпочтительном варианте устройства для личной гигиены по настоящему изобретению внутренний режущий элемент выполнен с возможностью вращения относительно внешнего режущего элемента вокруг центральной оси режущего узла,
45 при этом виртуальная плоскость кожи проходит перпендикулярно центральной оси.

Внутренний режущий элемент выполнен подвижным в тангенциальном направлении вокруг центральной оси. Первая и вторая режущие кромки будут проходить под первым и вторым углом срезания относительно тангенциального направления, благодаря чему

первая и вторая режущие кромки также будут проходить под углами срезания относительно радиального направления. Плоскость, проходящая перпендикулярно направлению движения, будет проходить в осевом направлении, а также в радиальном направлении.

- 5 Когда такой вращающийся внутренний режущий элемент имеет возможность вращаться только в одном направлении, вторую режущую кромку нужно создать только на одной стороне отверстия для входа волоса. Другие стороны отверстия для входа волоса не требуют наличия режущих кромок, проходящих под определенными углами. Углы наклона этих других сторон в плоскости, проходящей в осевом
10 направлении и в радиальном направлении, предпочтительно будут такими же, что и углы наклона второй режущей кромки для создания относительно гладкой внутренней поверхности на внешнем режущем элементе.

- В предпочтительном варианте устройства для личной гигиены по настоящему изобретению по меньшей мере одно из отверстий для входа волоса ограничено второй
15 режущей кромкой и противоположной кромкой, при этом рядом с первым концом отверстия для входа волоса вторая режущая кромка и противоположная кромка соединены друг с другом изогнутым участком, а рядом со вторым концом отверстия для входа волоса, на стороне удаленной от изогнутого участка, отверстие для входа волоса открыто.

- 20 Отверстие для входа волоса открыто в осевом направлении и частично в радиальном направлении на открытых сторонах U-образной формы. Волос может входить в это отверстие и в осевом, и в радиальном направлении так, чтобы волос легче мог направляться в отверстие для входа волоса по сравнению с отверстием, имеющим форму прорези или цилиндрическим отверстием, при этом второй конец отверстия для
25 входа волоса на стороне, удаленной от изогнутого участка отверстия, закрыто.

- В предпочтительном варианте устройства для личной гигиены по настоящему изобретению по меньшей мере одно из отверстий для входа волоса ограничено второй режущей кромкой и противоположной кромкой, при этом рядом с первым концом
30 отверстия для входа волоса вторая режущая кромка и противоположная кромка соединены друг с другом изогнутым участком, а рядом со вторым концом отверстия для входа волоса на стороне, удаленной от изогнутого участка, отверстие для входа волоса открыто, при этом вторая режущая кромка содержит первый режущий участок и второй режущий участок, соединенный с первым режущим участком, при этом первый режущий участок расположен ближе к центральной оси, чем второй режущий участок,
35 при этом угол срезания, образованный между первым режущим участком и направлением движения, меньше, чем угол срезания, образованный вторым режущим участком и направлением движения, и при этом, первый и второй углы наклона, первый угол срезания и угол срезания первого режущего участка выбраны так, чтобы в начальном положении резания этого виртуального цилиндрического волоса в положении
40 между режущей кромкой и первым режущим участком второй режущей кромки, первое положение контакта находилось ближе к виртуальной плоскости кожи чем второе положение контакта.

- Когда внутренний режущий элемент вращается в тангенциальном направлении волос, расположенный на расстоянии от центральной оси, будет сдвигаться вторым режущим
45 участком к первому режущему участку. Хотя волос может быть срезан на втором режущем участке, предпочтительно, чтобы волос сначала был направлен у первому режущему участку и срезан на первом режущем участке. Поскольку первый режущий участок расположен ближе к центральной оси, влияние срезающей силы на устройство

для личной гигиены уменьшается.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения предлагается устройство для личной гигиены, в котором первый и второй углы наклона находятся в диапазоне от 5° до 30° , предпочтительно, равны 15° .

5 При таких углах наклона волос может легко войти в отверстие для входа волоса, а благодаря наличию нескольких разных первого и второго углов срезания, первое положение контакта будет ближе к виртуальной плоскости кожи, чем второе положение контакта. Кроме того, такие углы наклона обеспечивают хорошие характеристики бритья в отношении комфорта и чистоты.

10 **Краткое описание чертежей**

Фиг.1А-1С - соответственно, вид сбоку, схематический вид спереди и вид сверху процесса срезания волоса по прототипу.

Фиг.2 - вид в перспективе в сечении части первого варианта устройства для личной гигиены по настоящему изобретению.

15 Фиг.3 - вид сверху устройства для личной гигиены по фиг.2.

Фиг.4 - часть устройства для личной гигиены по фиг.2 в увеличенном масштабе.

Фиг.5А-5С - соответственно вид сбоку, схематический вид спереди и вид сверху процесса срезания волоса по прототипу.

20 Фиг.6 - вид в перспективе части второго варианта устройства для личной гигиены по настоящему изобретению.

Фиг.7 - первая и вторая режущие кромки устройства для личной гигиены, показанного на фиг.2 в плоскости X,Y и в плоскости X,Z

25 Фиг.8А-8R - схематические виды некоторых других вариантов устройства для личной гигиены по настоящему изобретению с первой и второй режущими кромками в плоскостях X,Y и в плоскостях X,Z.

На чертежах одинаковыми позициями обозначены одинаковые элементы.

Описание предпочтительных вариантов

30 На фиг.1А-1С соответственно показаны вид сбоку, схематический вид спереди и вид сверху процесса срезания волоса устройством личной гигиены, таким как бритва, по предшествующему уровню техники.

40 Такое устройство для личной гигиены содержит по меньшей мере внутренний режущий элемент 1 с первой режущей кромкой 2 и внешний режущий элемент 3 со второй режущей кромкой 4. При срезании волоса 5, отходящего от кожи 6 человека волос контактирует с первой режущей кромкой 2 в первом положении 7 контакта и со второй режущей кромкой 4 во втором положении 8 контакта. Из-за скругленной формы внешнего режущего элемента 3 второе положение 8 контакта будет находиться на расстоянии Н от внутренней поверхности 9 внешнего режущего элемента 3. Расстояние S - это расстояние между первой режущей кромкой 2 и внутренней поверхностью внешнего элемента 9, тогда как S_W - это эффективный зазор резания между первым и вторым положениями 7, 8 контакта, где $S_W = S + H$. Внутренний режущий элемент 1 выполнен подвижным относительно внешнего режущего элемента 3 в направлении, показанном стрелкой P1. Первая и вторая режущие кромки 2, 4 проходят под углами срезания A1, A2 к направлению движения. Эффективный зазор S_W резания изменяется во время срезания волоса из-за формы внутреннего режущего элемента 1 и зависит от положения режущих кромок 2, 4 и волоса 5 в направлении, показанном стрелкой P1. Расстояние S_W является наибольшим во время срезания первой половины волоса.

При срезании волоса 5 силы F_m и F_l приложены к волосу 5 внутренним режущим

элементом 1 и внешним режущим элементом 3. Благодаря углам A_1 , A_2 срезания силы F_m , F_l приводят к возникновению сил F_{yM} , F_{xM} , F_{xL} , F_{yL} . Поскольку сила F_{xM} возникает на большем расстоянии от виртуальной плоскости 10 кожи, проходящей по существу параллельно коже 6, чем сила F_{xL} , силы F_{xM} , F_{xL} создают крутящий момент T_x . Разница в расстоянии является расстоянием S_W . Из-за крутящего момента T_x первая режущая кромка 2 будет отталкиваться от второй режущей кромки 3. Для сохранения постоянного расстояния между первой и второй режущими кромками 2, 4, необходимо к внутреннему режущему элементу 2 приложить силу F_{zM} , проходящую перпендикулярно силам F_{xM} и F_{yM} . Из-за этой силы F_{zM} возникает износ и генерируется теплота. Силы F_{yM} и F_{yL} также создают крутящий момент T_y . Этот крутящий момент T_y гасится подшипником внутреннего режущего элемента 2.

В вышеописанном устройстве для личной гигиены по предшествующему уровню техники эффективный зазор S_W резания больше нуля.

В случае устройства для личной гигиены по настоящему изобретению, как будет показано ниже, эффективный зазор S_W резания равен или меньше нуля, поэтому фактически он является отрицательным. Это значит, что по время срезания волоса, относительно волоса 5 первое положение 7 контакта на внутренней первой режущей кромке 2 будет находиться ближе к виртуальной плоскости 10 кожи, чем второе положение 8 контакта на внешней второй режущей кромке 4. Из-за относительных положений первого и второго положений 7, 8 контакта, крутящий момент T_x будет толкать первую режущую кромку 2 в направлении второй режущей кромки 3, а не от нее, как в устройстве по прототипу.

На фиг.2-4 показаны разные виды режущего узла 21 первого варианта устройства для личной гигиены по настоящему изобретению. Устройства для личной гигиены хорошо известны и подробно не описываются. Устройство для личной гигиены может быть бритвой, триммером, устройством для ухода за волосами или режущим устройством другого типа. Все режущие узлы такого устройства для личной гигиены содержат внутренний и внешний режущие элементы, при этом внутренний режущий элемент выполнен с возможностью либо вращаться относительно внешнего режущего элемента, либо совершать линейные движения.

Режущий узел 21 содержит внутренний режущий элемент 22 и внешний режущий элемент 23. Внешний режущий элемент 23 содержит центральный вал 24 и диск 25, расположенный перпендикулярно валу. Центральный вал 24 проходит параллельно центральной оси 26. Диск 25 содержит основную часть 27, проходящую перпендикулярно центральной оси 26. Рядом с внешней периферийной кромкой диск 25 содержит изогнутую часть 28 со множеством зубцов 29. Зубцы 29 расположены в осевом направлении на расстоянии от основной части 27. Как показано на фиг.3, каждый зубец 29 содержит первую и вторую сторону 30, 31, которые соединены друг с другом изогнутым участком 33. Между зубцами 29 внешнего режущего элемента 23 расположено множество U-образных отверстий 34 для входа волоса.

Внутренний режущий элемент 22 содержит полый вал 35, диск 36, отходящий перпендикулярно валу, и шестерню 36', расположенную параллельно диску 36. Полый вал 35 проходит соосно с валом 24 внешнего режущего элемента 22. Шестерня 36' соединена с другим приводным средством для вращения внутреннего режущего элемента 22 вокруг центральной оси 26 в направлении, показанном стрелкой P2. Такое приводное средство хорошо известно и его описание опускается. Диск 36 содержит основную часть

37, расположенную перпендикулярно центральной оси 26. Рядом со своей периферийной кромкой диск 36 содержит изогнутую часть 38 с множеством зубцов 39, образующих множество режущих элементов внутреннего режущего элемента 22. Зубья 39 расположены рядом с зубьями 29.

5 Первая стороне 40 каждого зубца 39 образует первую режущую кромку 50, которая взаимодействует с первой стороной 30 зубца 29, которая образует вторую режущую кромку 51.

Как ясно видно на фиг 3, первая режущая кромка 50 образует угол А3 срезания с прямой 46, проходящей в радиальном направлении, а вторая режущая кромка 51 образует
10 угол А4 срезания с этой линией 46. Оба угла А3, А4 срезания больше нуля градусов.

Как видно на фиг.4, зубцы 29, 39 внутреннего режущего элемента 22 и внешнего режущего элемента 23 наклонены относительно виртуальной плоскости 10 и образуют с ней угол А5 наклона. Виртуальная плоскость 10 проходит перпендикулярно
15 центральной оси 26 и расположена на стороне внешнего режущего элемента 33, обращенной от внутреннего режущего инструмента 22.

Когда устройство для личной гигиены находится в работе, внутренний режущий элемент 22 вращается вокруг центральной оси 26 которая проходит по существу перпендикулярно поверхности кожи человека. Волосы захватываются в отверстиях 34 для входа волоса. При дальнейшем движении внутреннего режущего элемента 22,
20 захваченные волосы срезаются взаимодействующими первой и второй режущими кромками 50, 51.

На фиг.5А-5С схематически показан волос 5, срезаемый первой и второй режущими кромками 50, 51, при этом первая и вторая режущие кромки 50, 51 образуют угол А1, А2 срезания с направлением, показанным стрелкой Р2, и наклонены на угол А5
25 относительно поверхности кожи и виртуальной плоскости 10 кожи.

При срезании волоса 5, волос 5 контактирует с первой режущей кромкой 50 в первом положении 52 контакта и со второй режущей кромкой 51 во втором положении 52 контакта. Режущие кромки 50, 51 прилагают к волосу 5 силы F_{yM} , F_{xM} , F_{xL} и F_{yL} .

Благодаря углам А1, А2 и А5 силы F_{xM} и F_{yM} , прилагаемые первой режущей кромкой
30 50 внутреннего режущего элемента 22 прилагаются на меньшем расстоянии от виртуальной плоскости 10 кожи, чем силы F_{xL} , F_{yL} , прилагаемые второй режущей кромкой 51 внешнего режущего элемента 23. Разница в расстояниях является расстоянием $-S_W$.

Силы F_{xM} и F_{xL} создают крутящий момент T_x . Направление крутящего момента T_x
35 противоположно направлению крутящего момента, показанного на фиг.1. Благодаря крутящему моменту T_x первая режущая кромка 50 не отжимается от второй режущей кромки 51, как в устройстве по прототипу, а прижимается к ней. Для удержания постоянного расстояния S между первой и второй режущими кромками 50, 51, не требуется или почти не требуется прилагать силу к внутреннему режущему элементу
40 22 в направлении, перпендикулярном силам F_{xM} и F_{yM} . Поскольку почти не нужно прилагать такую силу, почти не возникает износ и не генерируется теплота. Силы F_{yM} и F_{yL} создают крутящий момент T_y . Этот крутящий момент T_y гасится подшипником внутреннего режущего элемента 2.

45 Следует отметить, что в режущем узле 21 в первом варианте устройства для личной гигиены по настоящему изобретению, для всех отверстий 34 для входа волоса внешнего режущего элемента 34, которые содержат вторую режущую кромку 51 для взаимодействия по меньшей мере с одной из режущих кромок 50 внутреннего режущего

элемента 22, силы, прилагаемые к волосу 5 первой режущей кромкой 50 внутреннего режущего элемента 22, расположены на меньшем расстоянии от виртуальной плоскости 10 кожи, чем силы, прилагаемые к волосам 5 второй режущей кромкой 51 внешнего режущего элемента. Для предотвращения отталкивания внутреннего режущего элемента 22 от внешнего режущего элемента 23 под влиянием сил, возникающих при срезании волоса, и для предотвращения необходимости применять компенсирующую силу, например, силу пружины, прижимающую внутренний режущий элемент 22 и внешний режущий элемент 23 друг к другу, нет необходимости в том, чтобы для всех отверстий 34 для входа волоса внешнего режущего элемента 23 силы, приложенные к волосу 5 первой режущей кромкой 50 внутреннего режущего элемента 22, находились на меньшем расстоянии от виртуальной плоскости 10 кожи, чем силы, прилагаемые второй режущей кромкой 51 внешнего режущего элемента 23. Согласно настоящему изобретению для 60% всех отверстий 34 для входа волоса внешнего режущего элемента 23, которые содержат вторую режущую кромку 51 для взаимодействия с по меньшей мере одной из первых вторых кромок 50 внутреннего режущего элемента 22, углы А3, А4 срезания и угол А5 наклона внутреннего режущего элемента 22 и внешнего режущего элемента 23 должны быть выбраны такими, чтобы в начальном положении срезания, когда волос 5 находится в положении резания в отверстии 34 для приема волоса и проходит перпендикулярно виртуальной плоскости 10 кожи, первая режущая кромка 50 внутреннего режущего элемента 22 находилась в первом положении контакта, а вторая режущая кромка 51 внешнего режущего элемента 23 находилась в контакте с волосом 5 во втором положении контакта, при этом первое положение контакта расположено ближе к виртуальной плоскости 10 кожи, чем второе положение контакта. Когда указанная доля составляет 60%, средняя от всех срезающих волос сил, приложенных к первым режущим кромкам 50 внутреннего режущего элемента 22 и к вторым режущим кромкам 51 внешнего режущего элемента 23 заставляет внутренний режущий элемент 22 и внешний режущий элемент 23 прижиматься друг к другу. Более предпочтительно, эта доля равна 80%.

На фиг.6 приведен схематический вид еще одного варианта режущего узла 61 устройства для личной гигиены по настоящему изобретению. Этот режущий узел содержит внутренний режущий элемент 62 с первыми режущими кромками 63, и внешний режущий элемент 64 со вторыми режущими кромками 65. Внутренний режущий элемент 62 выполнен с возможностью вращения вокруг центральной оси 26 (не показана на фиг.6) относительно внешнего режущего элемента 64. На фиг.6 показана только одна первая режущая кромка 63 и только одна вторая режущая кромка 65. Как и вышеописанный режущий узел 21, режущий узел 61 содержит множество таких режущих кромок 63, 65. Вторая режущая кромка 65 содержит первый режущий участок 66 и второй режущий участок 67, соединенный с ним. Первый режущий участок 66 расположен ближе к центральной оси 26, чем второй режущий участок 67. Первый режущий участок 66 образует угол А6 срезания с радиальной линией 46 и проходит от линии 46 в направлении, показанном стрелкой Р2, тогда как второй режущий участок 67 образует угол А7 срезания с радиальной линией 46 и проходит от линии 46 в направлении, противоположном показанному стрелкой Р2. При срезании волоса 5 этот волос, находясь в контакте со вторым режущим участком 67, будет выталкиваться в направлении центральной оси 26, и будет срезаться первым режущим участком 66. В варианте режущего узла 61, показанном на фиг. 6, первый угол наклона первой режущей кромки 63, второй угол наклона второй режущей кромки 65, первый угол срезания первой режущей кромки 63 и угол А6 срезания первого режущего участка 66 второй

режущей кромки 65 выбирают так, чтобы когда волос 5 находится в начальном положении для срезания первой режущей кромкой 63 и первым режущим участком 66 второй режущей кромки 65, первое положение контакта между волосом 5 и первой режущей кромкой 63 находилось ближе к виртуальной плоскости кожи, чем второе положение контакта между волосом 5 и первым режущим участком 66 второй режущей кромки 65. Поскольку первый режущий участок 66 расположен ближе к центральной оси 26, влияние срезающих сил на устройство для личной гигиены дополнительно уменьшается.

На фиг.7 схематически показан принцип срезания волоса 70 диаметром $D=150$ мкм первой режущей кромкой 71 и второй режущей кромкой 72. Средний диаметр волоса равен 150 мкм. Этот принцип срезания волоса также работает и для волос другого диаметра. Первая режущая кромка 71 выполнена подвижной в направлении Y относительно второй режущей кромки 72. Виртуальная плоскость, проходящая в направлении X-Y, проходит параллельно поверхности кожи пользователя и перпендикулярно направлению Z.

Первая режущая кромка 71 проходит под углом A8 срезания, равным 90° к направлению движения и под углом A9 наклона к виртуальной плоскости 73.

Вторая режущая кромка 72 проходит под углом A10 срезания к направлению движения и, также под углом A9 к виртуальной плоскости 73.

В начальном положении срезания волоса 70, первая режущая кромка 71 контактирует с волосом 70 в первом положении 74 контакта, а вторая режущая кромка 72 контактирует с волосом 70 во втором положении 75 контакта. Благодаря углам A8, A9, A10 первое положение 74 контакта расположено ближе к виртуальной плоскости 73 кожи, чем второе положение 75 контакта, что приводит к возникновению крутящего момента T_x , как описано выше, который прижимает первую режущую кромку 71 в направлении второй режущей кромки 72.

Углы A9 наклона первой и второй режущих кромок 71, 72 предпочтительно составляют от 5° до 30° , и более предпочтительно, прибл. 15° .

Величина углов A8, A9, A10 определяет, будет ли первое положение 74 контакта находиться ближе к виртуальной плоскости 73 кожи, чем второе положение 75 контакта.

На фиг.8A-8R показаны разные относительные положения первой и второй режущих кромок 71, 72 относительно виртуальной плоскости 73, где на фиг. 8A и 8K показаны первая и вторая режущие кромки 71, 72 в плоскости X,Z, при этом расстояние между первой и второй режущими кромками 71, 72 преувеличено, чтобы показать обе режущие кромки. На практике расстояние в направлении Z является как можно меньшим. На фиг.8B-8H и 8L-8R показаны первая и вторая режущие кромки 71, 72 в плоскости X,Y. Направление является направлением движения. Это может быть линейное возвратно-поступательное движение, или вращение. В случае вращения направление X является радиальным направлением, направление Y является тангенциальным направлением, а направление Z является осевым направлением.

Как показано на фиг.8A, левые стороны L режущих кромок 71, 72 расположены дальше от виртуальной плоскости 73 кожи, чем правые стороны R.

На фиг.8B-8D режущие кромки 71, 72 пересекаются в точке 76 пересечения, которая расположена на левых сторонах L режущих кромок 71, 72. Для этих трех вариантов углы B1, B2 срезания первой и второй режущих кромок 71, 72 относительно направления X таковы, что абсолютная величина B2 больше, чем абсолютная величина B1.

На фиг.8E угол A8 срезания равен углу A10.

На фиг.8F-8H режущие кромки 71, 72 пересекаются в точке 76 пересечения, которая

расположена на правых сторонах R режущих кромок 71, 72. Для этих трех вариантов углы В3, В4 срезания первой и второй режущих кромок 71, 72 относительно направления Х таковы, что абсолютная величина В4 меньше, чем абсолютная величина В3.

Во всех этих вариантах первое положение 74 контакта расположено ближе к виртуальной плоскости 73 кожи, чем второе положение 75 контакта.

Фиг.8K-8R являются зеркальными отображениями фиг.8А-8Н, поэтому принцип работы остается тем же.

Специалистам понятно, что настоящее изобретение никоим образом не ограничено предпочтительными вариантами. Специалисты могут понять и реализовать другие варианты, помимо описанных, изучив настоящее описание, чертежи и формулу изобретения.

В формуле изобретения термин "содержащий" не исключает наличия других элементов или этапов, а единственное число не исключает множественного числа. Один лишь факт того, что определенный признак указан в разных зависимых пунктах, не указывает на то, что невозможно использовать комбинацию таких признаков.

Любые ссылочные позиции в формуле не должны толковаться как ограничивающие.

Перечень позиций

- 1 - элемент
- 2 - кромка
- 3 - элемент
- 4 - кромка
- 5 - волос
- 6 - кожа
- 7 - положение
- 8 - положение
- 9 - поверхность
- 10 - виртуальная плоскость кожи
- 21 - режущий узел
- 22 - внутренний режущий элемент
- 23 - внешний режущий элемент
- 24 - вал
- 25 - диск
- 26 - центральная ось
- 27 - участок
- 29 - зубец
- 30 - сторона
- 31 - сторона
- 32 - участок
- 33 - участок
- 34 - отверстие для входа волоса
- 35 - вал
- 36 - диск
- 36' - шестерня
- 37 - участок
- 38 - участок
- 39 - зубец
- 40 - сторона
- 46 - линия

	50 - первая режущая кромка
	51 - вторая режущая кромка
	52 - положение
	53 - положение
5	61 - узел
	62 - элемент
	63 - кромки
	64 - элемент
	65 - кромки
10	66 - первый режущий участок
	67 - второй режущий участок
	70 - волос
	71 - кромка
	72 - кромка
15	73 - плоскость
	74 - первое положение контакта
	75 - второе положение контакта
	76 - точка
	A1 - угол
20	A2 - угол
	A3 - угол
	A4 - угол
	A5 - угол
	A7 - угол
25	A8 - угол
	A9 - угол
	A10 - угол
	B1 - угол
	B2 - угол
30	B3 - угол
	B4 - угол
	D - диаметр
	F_m - сила
	F_l - сила
35	F_{yM} - сила
	F_{xM} - сила
	F_{xL} - сила
	F_{yL} - сила
40	H - расстояние
	P1 - стрелка
	P2 - стрелка
	R - правые стороны
	S - расстояние
45	T_x - крутящий момент
	T_y - крутящий момент
	S_W - зазор

(57) Формула изобретения

1. Режущий узел (21) устройства для срезания волос, содержащий внешний режущий элемент (23) и внутренний режущий элемент (22), выполненный подвижным относительно внешнего режущего элемента (23) в по меньшей мере одном направлении, причем внутренний режущий элемент (22) содержит множество режущих элементов (39), каждый из которых имеет первую режущую кромку (50), причем проекция первой режущей кромки (50) на виртуальную плоскость (10) кожи, которая расположена на стороне внешнего режущего элемента (23), обращенной от внутреннего режущего элемента (22), и проходит параллельно направлению движения, когда режущий узел (21) находится в рабочем положении относительно поверхности кожи, образует по меньшей мере первый угол срезания с направлением движения, а внешний режущий элемент (23) содержит множество отверстий (34) для входа волос, каждое из которых имеет по меньшей мере вторую режущую кромку (51) для взаимодействия с по меньшей мере одной из первых режущих кромок (50), и проекция второй режущей кромки (51) на виртуальную плоскость (10) кожи образует по меньшей мере второй угол срезания с направлением движения, отличающийся тем, что для по меньшей мере Р% (процентов) всех отверстий (34) для входа волос внешнего режущего элемента (23), причем Р составляет по меньшей мере 60, которые содержат вторую режущую кромку (51) для взаимодействия с по меньшей мере одной из первых режущих кромок (50) внутреннего режущего элемента (22), проекции первой и второй режущих кромок (50, 51) на плоскость, проходящую перпендикулярно направлению движения, образуют, соответственно, первый угол наклона и второй угол наклона с виртуальной плоскостью (10) кожи режущего узла (21), при этом первый и второй углы наклона и первый и второй углы срезания выбраны такими, что по меньшей мере в начальном положении срезания виртуального цилиндрического волоса (70) диаметром 150 мкм, расположенного в положении срезания в отверстии (34) для входа волоса и проходящего перпендикулярно виртуальной плоскости (10) кожи, первая режущая кромка (50) находится в контакте с виртуальным цилиндрическим волосом (70) в первом положении (74) контакта, а вторая режущая кромка (51) находится в контакте с виртуальным цилиндрическим волосом (70) во втором положении (75) контакта, при этом первое положение (74) контакта расположено ближе к виртуальной плоскости (10) кожи, чем второе положение (75) контакта.

2. Режущий узел (21) по п.1, в котором Р составляет по меньшей мере 80.

3. Режущий узел (21) по п.1, в котором Р составляет 100.

4. Режущий узел (21) по любому из пп.1, 2 или 3, в котором для указанного Р% (процентов) всех отверстий (34) для входа волоса внешнего режущего элемента (23), которые содержат вторую режущую кромку (51) для взаимодействия с по меньшей мере одной первой режущей кромкой (50) внутреннего режущего элемента (22), в каждом возможном положении срезания виртуального цилиндрического волоса (70) в отверстии (34) для входа волоса, первое положение (74) контакта расположено ближе к виртуальной плоскости (10) кожи, чем второе положение (75) контакта в этом начальном положении, при этом виртуальный цилиндрический волос (70) проходит перпендикулярно виртуальной плоскости (10) кожи.

5. Режущий узел (21) по любому из пп.1-4, в котором внутренний режущий элемент (22) выполнен с возможностью вращения относительно внешнего режущего элемента (23) вокруг центральной оси (26) режущего узла (21), при этом виртуальная плоскость (10) кожи проходит перпендикулярно центральной оси (26).

6. Режущий узел (21) по любому из пп.1-5, в котором по меньшей мере одно отверстие (34) для входа волоса ограничено второй режущей кромкой (51) и противоположной кромкой, причем вблизи первого конца отверстия (34) для входа волоса вторая режущая кромка (51) и противоположная кромка соединены друг с другом изогнутым участком (33), а вблизи второго конца отверстия (34) для входа волоса на стороне, удаленной от изогнутого участка (33), отверстие (34) для входа волоса открыто.

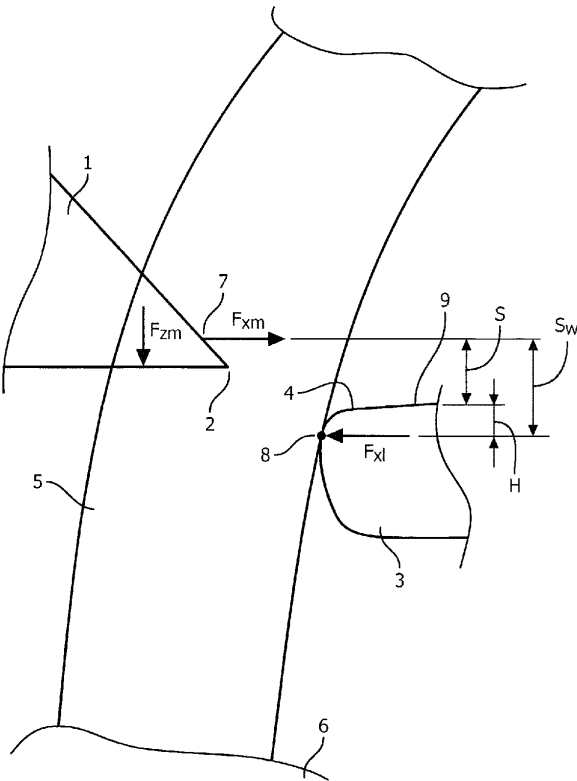
7. Режущий узел (21) по любому из пп.1-3, или 5, в котором по меньшей мере одно из отверстий для входа волоса ограничено второй режущей кромкой (65) и противоположной кромкой, причем вблизи первого конца отверстия для входа волоса вторая режущая кромка (65) и противоположная кромка соединены друг с другом изогнутым участком, а вблизи второго конца отверстия для входа волоса на стороне, удаленной от изогнутого участка, отверстие для входа волоса открыто, при этом вторая режущая кромка (65) содержит первый режущий участок (66) и второй режущий участок (67), соединенный с первым режущим участком (66), и первый режущий участок расположен ближе к центральной оси (26), чем второй режущий участок (67), при этом угол срезания, образованный между первым режущим участком (66) и направлением движения, меньше, чем угол срезания, образованный между вторым режущим участком (67) и направлением движения, и первый и второй углы наклона, первый угол срезания и угол срезания первого режущего участка (66) выбраны такими, чтобы в начальном положении срезания виртуального цилиндрического волоса в положении между первой режущей кромкой (63) и первым режущим участком (66) второй режущей кромки (65) первое положение контакта находилось ближе к виртуальной плоскости (10) кожи, чем второе положение контакта.

8. Режущий узел (21) по любому из пп.1-7, в котором первый и второй углы наклона составляют от 5° до 30°, предпочтительно, 15°.

9. Устройство для срезания волос, содержащее по меньшей мере один режущий узел, отличающееся тем, что оно содержит режущий узел (21) по любому из пп.1-8.

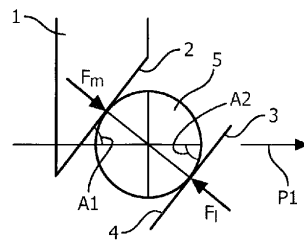
1

1/10

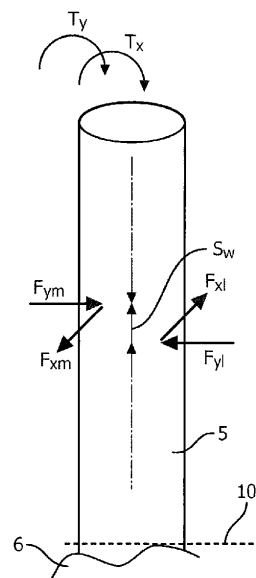


ФИГ.1А

2

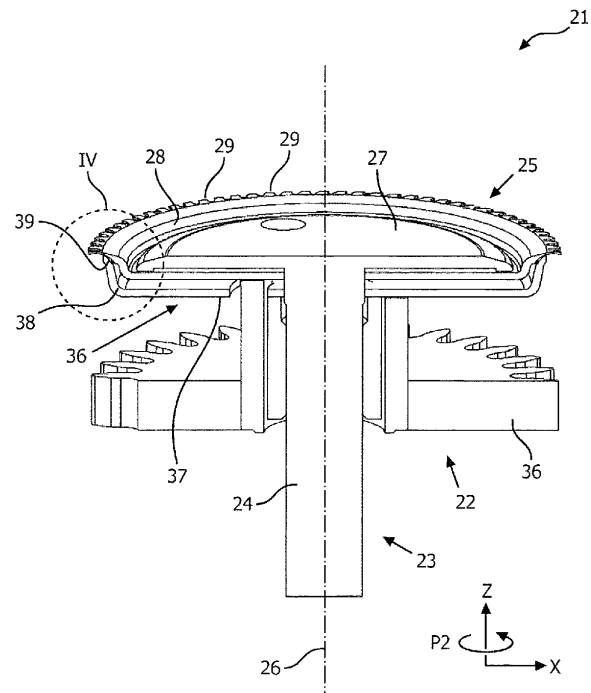


ФИГ.1С

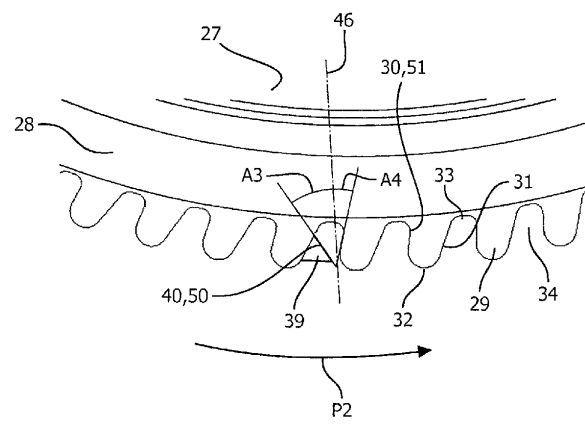


ФИГ.1В

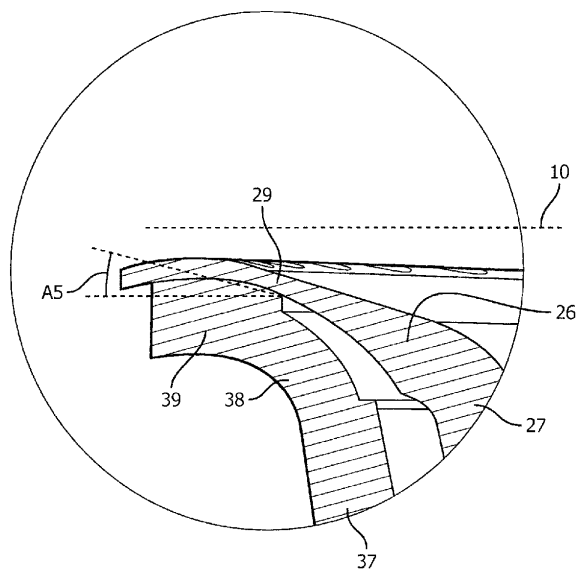
3/10



ФИГ.2

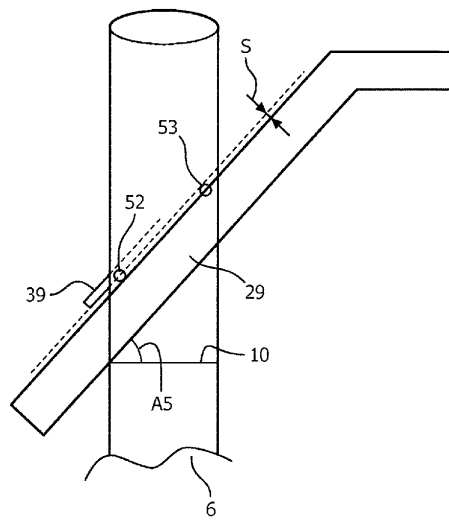


ФИГ.3



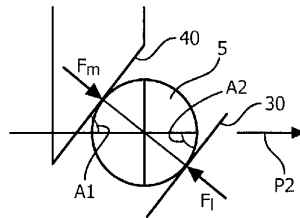
ФИГ.4

6/10

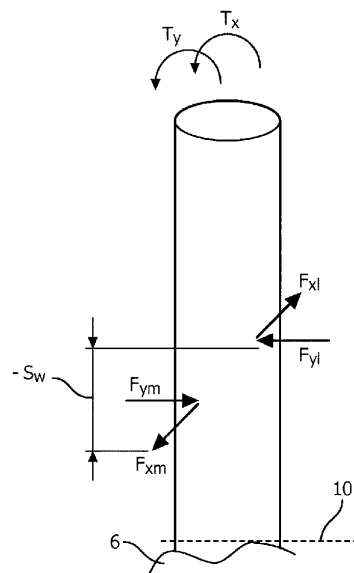


ФИГ.5А

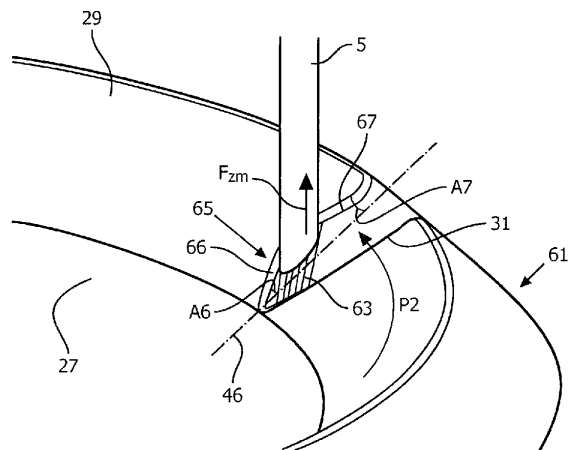
7/10



ФИГ.5С

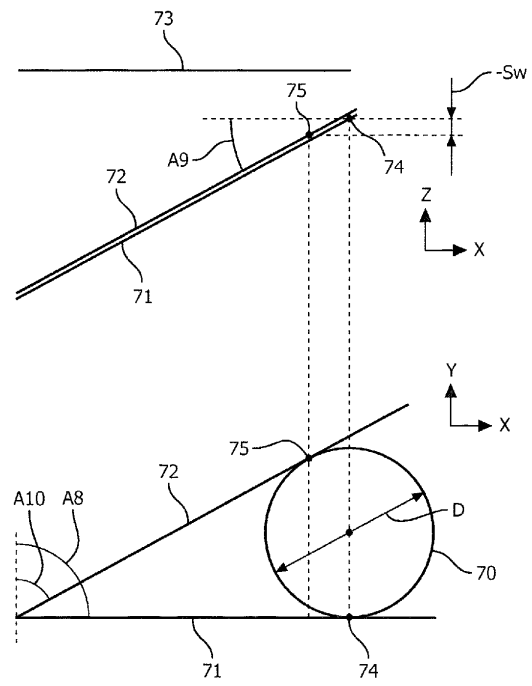


ФИГ.5В

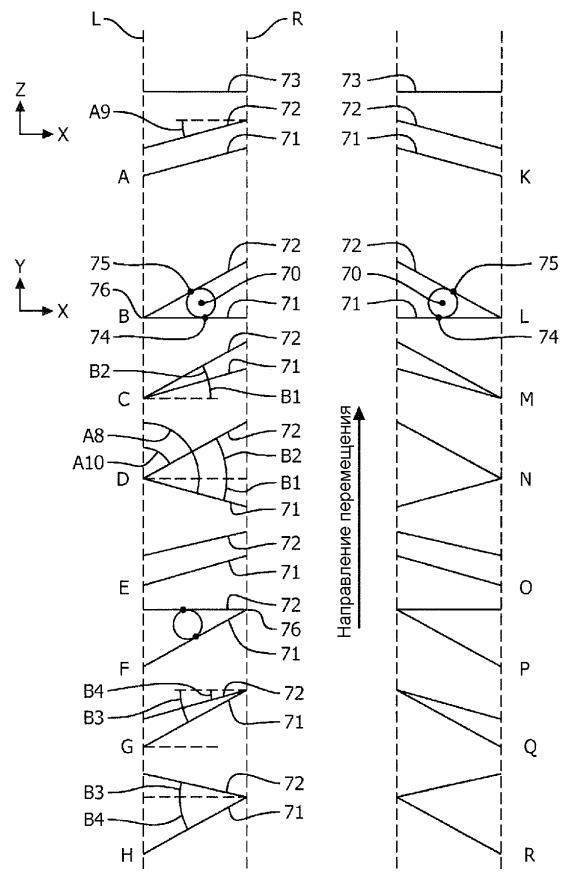


ФИГ.6

9/10



ФИГ.7



ФИГ.8