



(51) МПК
B23D 61/02 (2006.01)
B23D 61/12 (2006.01)
B27B 33/06 (2006.01)
B27B 33/08 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B23D 61/02 (2006.01); *B23D 61/12* (2006.01); *B27B 33/06* (2006.01); *B27B 33/08* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2015136370, 07.08.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 07.08.2013

Дата регистрации:
 21.02.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 28.01.2013 DE 102013201291.8

(43) Дата публикации заявки: 06.03.2017 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 21.02.2018 Бюл. № 6

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
 национальной фазе: 28.08.2015

(86) Заявка РСТ:
 EP 2013/066519 (07.08.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
 WO 2014/114368 (31.07.2014)

Адрес для переписки:
 105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр. 1,
 секция 1, этаж 3, ЕВРОМАРКПАТ

(72) Автор(ы):

КНЕБЕЛЬ Александр (DE)

(73) Патентообладатель(и):

**АЛЬБЕРТ КНЕБЕЛЬ ХОЛДИНГ ГМБХ
 (DE)**

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: US 4979417 A1, 25.12.1990. SU
 1676797 A1, 15.09.1991. RU 20141029 C1,
 09.08.1995. RU 76596 U1, 27.09.2008. US
 4135421 A1, 23.01.1979. US 4515055 A1,
 07.05.1985. JP 2006142462 A, 08.06.2006.
 "Справочник инструментальщика", под ред.
 Ординарцева И.А., Л., "Машиностроение",
 1987, с.328.

(54) ДИСКОВОЕ ПИЛЬНОЕ ПОЛОТНО С ИНТЕГРИРОВАННЫМ ПРОСТРАНСТВОМ ДЛЯ
 СТРУЖКИ

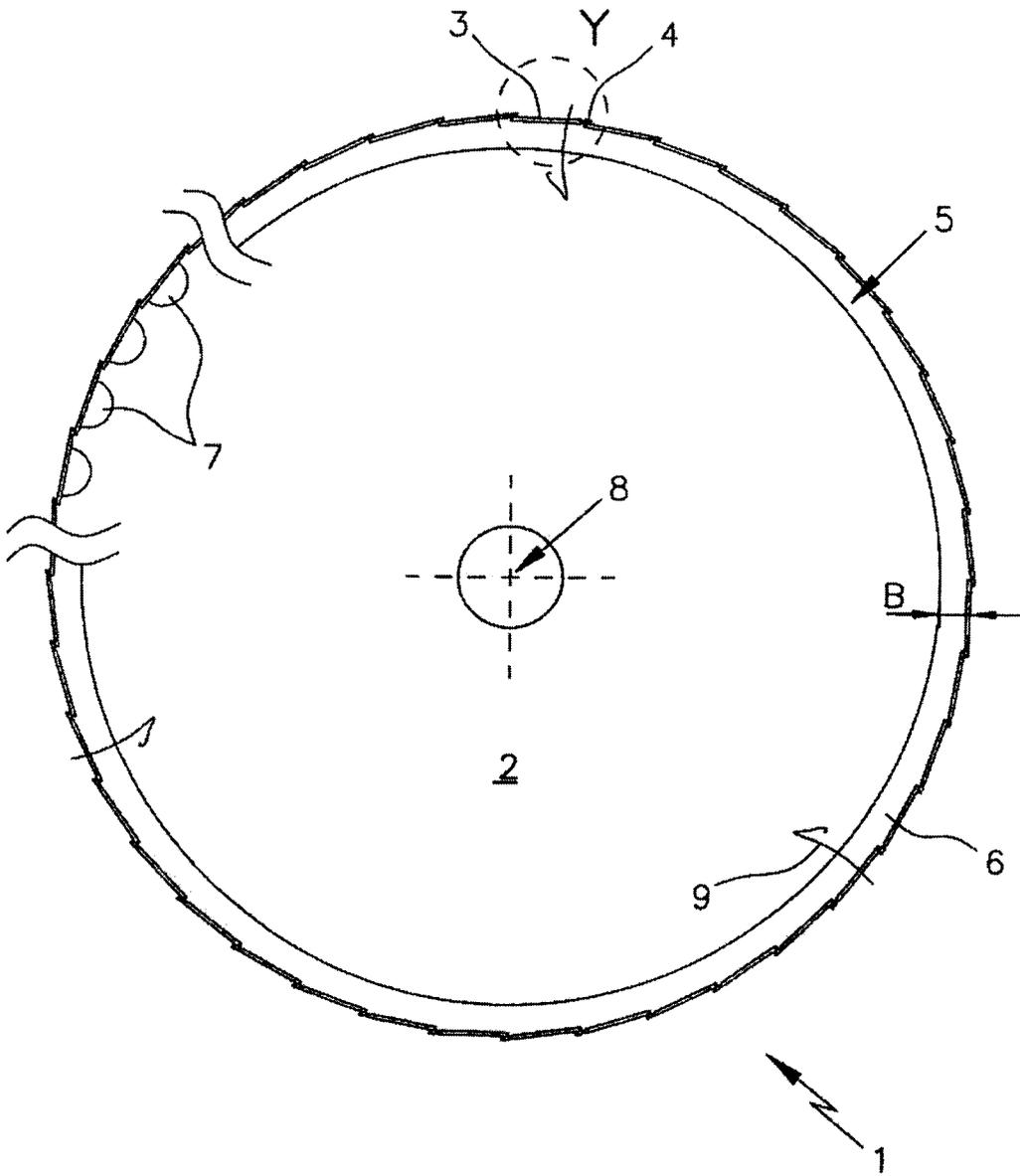
(57) Реферат:

В пильном полотне (1) с телом (2) и несколькими равномерно или неравномерно распределенными вдоль области (5) основания зубьев пильного полотна режущими зубьями (3) в области (5) основания зубьев под режущими зубьями (3) толщина тела (2) пильного полотна уменьшена относительно прочего тела (2)

пильного полотна. Для содействия улучшенному отводу стружки и направлению стружки кромки на боковых сторонах могут быть снабжены фасками. Достигается повышение жесткости тела пилы и уменьшение осевых колебаний. 11 з.п. ф-лы, 8 ил.

RU 2 645 534 C2

RU 2 645 534 C2



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B23D 61/02 (2006.01)
B23D 61/12 (2006.01)
B27B 33/06 (2006.01)
B27B 33/08 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B23D 61/02 (2006.01); B23D 61/12 (2006.01); B27B 33/06 (2006.01); B27B 33/08 (2006.01)

(21)(22) Application: **2015136370, 07.08.2013**

(24) Effective date for property rights:
07.08.2013

Registration date:
21.02.2018

Priority:

(30) Convention priority:
28.01.2013 DE 102013201291.8

(43) Application published: **06.03.2017 Bull. № 7**

(45) Date of publication: **21.02.2018 Bull. № 6**

(85) Commencement of national phase: **28.08.2015**

(86) PCT application:
EP 2013/066519 (07.08.2013)

(87) PCT publication:
WO 2014/114368 (31.07.2014)

Mail address:
**105082, Moskva, Spartakovskij per., 2, str. 1, sektsiya
1, etazh 3, EVROMARKPAT**

(72) Inventor(s):
KNEBEL Aleksander (DE)

(73) Proprietor(s):
Albert Knebel Holding GmbH (DE)

(54) **SAW BLADE HAVING INTEGRATED SWARF SPACE**

(57) Abstract:

FIELD: manufacturing technology.

SUBSTANCE: in saw blade (1) with body (2) and several cutting teeth regularly or irregularly distributed along tooth-carrier area (5) of saw blade (3) in tooth-carrier area (5) below cutting teeth (3), the thickness of saw blade body (2) is reduced relative to remaining

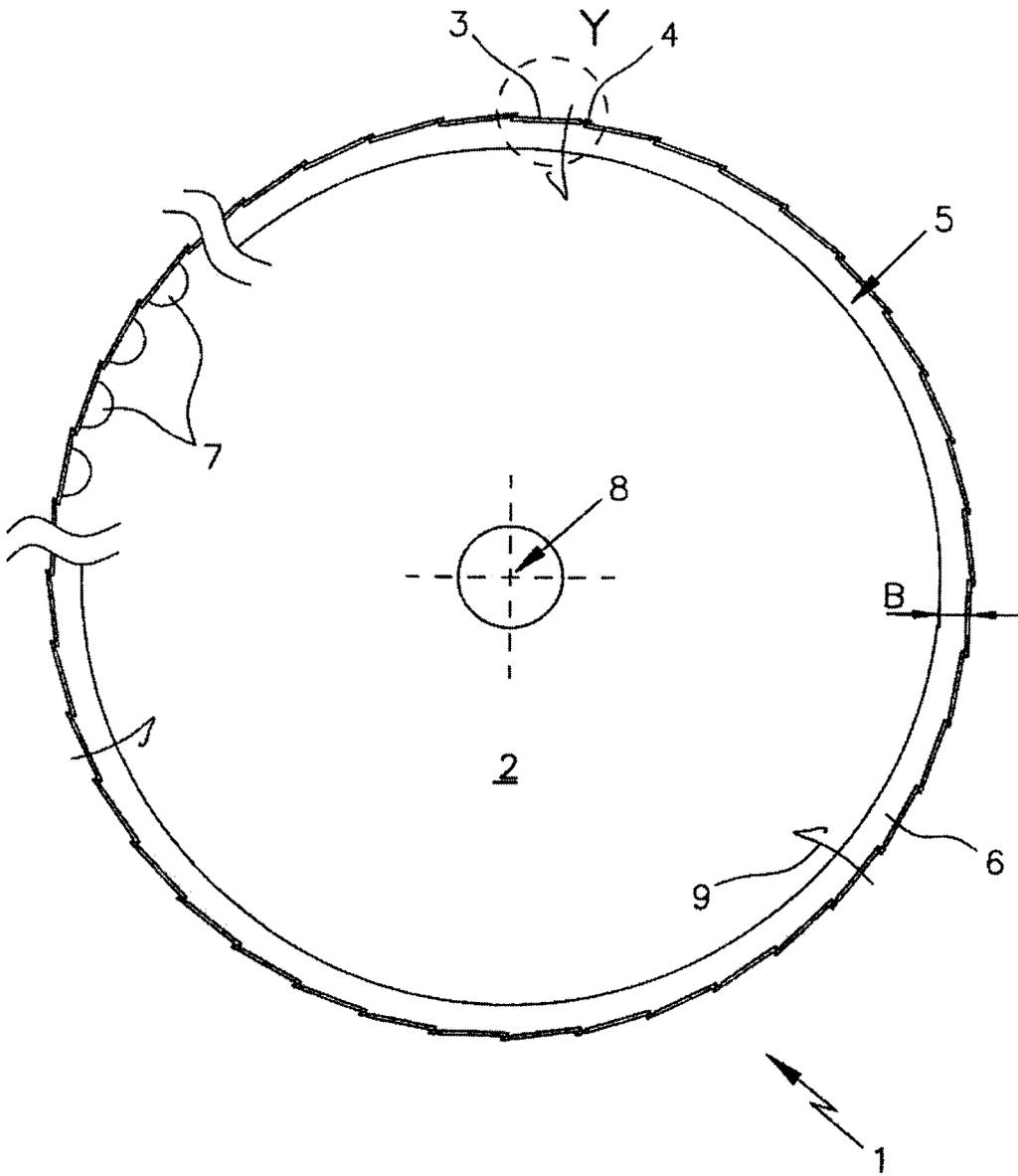
blade body (2). Edges on the sides can be provided with chamfers to facilitate improved chip removal and chip direction.

EFFECT: increase in the rigidity of the saw's body and decrease in axial oscillations are achieved.

12 cl, 8 dwg

R U
2 6 4 5 5 3 4
C 2

R U
2 6 4 5 5 3 4
C 2



Фиг. 1

Изобретение относится к дисковому пильному полотну, имеющему тело и режущие зубья, имеющие режущие кромки и равномерно или неравномерно распределенные вдоль области основания зубьев пильного полотна.

В принципе, дисковые и ленточные пильные полотна являются давно известными. Известны пильные полотна с различными формами зубьев и расположенными на зубьях режущими кромками. Обычно под режущим зубом находится пространство для стружки, посредством которого принимается и отводится произведенная стружка. За счет этого должна предотвращаться блокировка пильного полотна при его эксплуатации.

Проблематичным в известных пильных полотнах является то, что режущие зубья являются не очень жесткими на изгиб, и в связи с образованием воздушных вихрей возникают шумы, которые являются нежелательными. К тому же в результате осевых колебаний получается нечистая, рифленая поверхность реза.

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы создать пильное полотно, которое имеет улучшения в этом отношении.

Согласно изобретению эта задача решена в пильном полотне, имеющем тело и режущие зубья, имеющие режущие кромки и равномерно или неравномерно распределенные вдоль области основания зубьев пильного полотна, в которой под режущими зубьями толщина тела пильного полотна уменьшена относительно остальной части тела пильного полотна, причем область основания зубьев с уменьшенной толщиной тела пильного полотна служит пространством для стружки. Это приводит к тому, что форма зубьев может поддерживаться очень плоской и низкой. Под режущим зубом отсутствует и не является необходимой пространство для стружки в смысле свободного пространства или прореза, как это является обычным в известных конструкциях дискового пильного полотна. За счет этого получается очень жесткий на изгиб зуб, а за счет закрытой формы - бесшумный ход пильного полотна, так как вызывающее шумы образование воздушных вихрей, прежде всего, вращающегося пильного полотна в значительной степени уменьшается. Пильное полотно выполнено в виде дискового пильного полотна, или пильного диска. При этом область основания зубьев представляет собой периферийную область, а зубья распределены по периметру дискового пильного полотна.

Уменьшенная по толщине область основания зубьев принимает произведенный расположенными непосредственно над ней режущими зубьями материал стружки, так что в этом варианте имеется состоящее из двух частей пространство для стружки: во-первых, пространство за спинкой зуба, как у обычных пильных полотен, и кроме того, имеющееся под зубом в области уменьшения толщины пространство. При пильном полотне согласно изобретению в качестве дополнительного преимущества получается значительно более слабый ходовой шум, прежде всего в режиме холостого хода, за счет всемерного предотвращения образования воздушных вихрей. Кроме того, прежде всего, при дисковом пильном полотне получается автоматическое ограничение толщины стружки за счет по существу замкнутого периметрического контура пильного полотна. За счет этого предотвращается нежелательное втягивание инструмента в рез. За счет этого оно подходит и для ручной подачи.

Происходит заметно уменьшенное, так называемое многократное резание стружки, так как сразу после резания стружка из области контакта режущей кромки отводится в расположенную ниже осажденную (уменьшенную по толщине) область. Уменьшенный контакт между режущими кромками обеспечивает уменьшенный износ режущих кромок и тем самым улучшенную стойкость.

Благодаря короткой, жесткой на изгиб форме режущего зуба получается очень

хорошее качество реза. Типичные бороздчатые образования на поверхностях обрабатываемой детали, обусловленные выполнением тела пилы (пильного полотна), заметно уменьшаются, что является еще одним преимуществом настоящего варианта пильного полотна.

5 На режущих зубьях могут быть расположены режущие кромки, причем режущие кромки могут быть снабжены режущим материалом, который имеет более высокую твердость, чем тело пильного полотна. Режущий материал может состоять из твердого сплава, поликристаллического алмаза, закаленной стали, стеллита или другого подходящего твердого материала.

10 Предпочтительно, применяется такой режущий материал, как поликристаллический алмаз, так как здесь не должна происходить шлифовальная обработка на передней поверхности зуба.

Режущий материал может быть соединен с телом пильного полотна, прежде всего режущими зубьями, пайкой, склеиванием, сваркой или другим подходящим способом.
15 Режущий материал и кольцеобразная область на периферии пильного полотна, прежде всего уменьшенная по толщине область, может быть дополнительно снабжена покрытием из твердого материала. Покрытие может быть выполнено в виде монослоя, полислоя, градиентного слоя, композитной структуры или другого подходящего вида.

При этом под монослоем подразумевается покрытие, которое состоит из одного
20 слоя. Соответственно, под полислоем подразумевается покрытие из нескольких слоев одного и того же материала или из нескольких слоев разных, нанесенных также попеременно покровных материалов. Под градиентным слоем подразумевается покрытие материалом, состоящим по меньшей мере из двух разных компонентов, причем пропорция или же доли отдельных компонентов в пределах толщины слоя
25 непрерывно и плавно изменяются. Под композитной структурой подразумевается покрытие с, как правило, решетчатой несущей структурой в атомарной или молекулярной области и внедрением одного или нескольких дополнительных компонентов в эту структуру.

Режущие кромки могут иметь любую геометрию.

30 Предпочтительно, пильное полотно выполнено в так называемом варианте тонкого реза. Пильные полотна в варианте тонкого реза имеют по отношению к диаметру узкую (тонкую) ширину реза и относительно тонкое тело пильного полотна. Благодаря этому свойству происходит экономия энергии за счет узкой ширины реза, и поэтому меньше требующейся приводной мощности. Кроме того, благодаря меньшей ширине реза
35 образуется меньше отходов. Это ведет к экономии материалов.

По сравнению с пильными полотнами в традиционном выполнении (то есть, с обычной формой пространства для стружки) пильные полотна согласно изобретению могут быть выполнены более тонкими, то есть с меньшей шириной реза.

Пильное полотно согласно изобретению может быть выполнено в виде одноразового
40 пильного полотна без возможности переточки или, альтернативно, в виде пильного полотна, которое пригодно к переточке.

Согласно одной особо предпочтительной конструктивной формы тело пильного полотна может иметь с одной стороны или с обеих сторон, по меньшей мере на отдельных участках, прежде всего кольцеобразный, уступ, так что тело пильного
45 полотна в этой области имеет меньшую толщину. Прежде всего кольцеобразный, уступ может быть выполнен также и сплошным. Другими словами, это означает, что тело пильного полотна в области своей периферии или области основания зубьев по меньшей мере на одном участке по меньшей мере на одной стороне имеет что-то типа ступени,

в которой тело пильного полотна уменьшено по толщине.

В качестве альтернативы или дополнительно, может быть предусмотрено, что тело пильного полотна, по меньшей мере на отдельных участках, под режущими зубьями с одной стороны или по обе стороны имеет отдельные карманы, так что тело пильного полотна в области карманов имеет меньшую толщину. Таким образом, тело пильного полотна на одной или на обеих сторонах в области основания зубьев может иметь одну или несколько выемок. Выемка может быть, по меньшей мере на отдельных участках, сплошной, прежде всего кольцеобразной, или, по меньшей мере на отдельных участках, могут быть предусмотрены карманообразные выемки. Также является возможным предусматривать исключительно карманообразные выемки или исключительно сплошной, прежде всего кольцеобразный, уступ. Также является возможным на одной стороне пильного полотна предусмотреть выполненные в виде карманов выемки, а на противоположной стороне пильного полотна - сплошной уступ.

Ширина уменьшенной по толщине области основания зубьев может составлять до одной трети диаметра пильного полотна, однако, предпочтительно, ширина выполненной уступом (уменьшенной по толщине) области составляет 5-10% величины диаметра в дисковых пильных полотнах. За счет этого обеспечивается, что пильное полотно имеет достаточную стабильность.

Согласно одному варианту осуществления изобретения может быть предусмотрено, что толщина тела пильного полотна в области основания зубьев больше, чем одна треть толщины тела пильного полотна вне области основания зубьев. Прежде всего, может быть предусмотрено, что на каждой стороне пильного полотна выемка тела пильного полотна составляет максимум одну треть толщины пильного полотна. Глубина области основания зубьев или же выемки тела пильного полотна с обеих сторон может быть одинаковой и разной. Прежде всего, является возможным предусмотреть выемку в области основания зубьев только на одной стороне пильного полотна. Однако является предпочтительным, если на двух сторонах, то есть с обеих сторон, тело пильного полотна в области основания зубьев имеет выемку. Правда, при этом выемка является лишь уменьшением толщины. Как правило, в области основания зубьев не должно быть шлицев и сквозных отверстий.

В области основания зубьев с уменьшенной толщиной тела пильного полотна могут быть предусмотрены поверхности, которые наклонены относительно средней плоскости пильного полотна. Прежде всего, выполненные в качестве пространства для стружки под режущими зубьями выемки могут иметь форму с обеих сторон сплошных, прежде всего кольцеобразных, выемок или отдельных карманов также с наклоненными относительно средней плоскости пильного полотна поверхностями. Таким образом, в случае с наклоненными поверхностями область основания зубьев может быть выполнена с толщиной тела пильного полотна, увеличивающейся в направлении середины пильного полотна. Предпочтительно, наклоненные поверхности начинаются под образованном на внешней периферии пильного полотна, далее еще подлежащему пояснению двускатном скосе.

Кроме того, в соответствии с изобретением в области основания зубьев с уменьшенной толщиной тела пильного полотна предусмотрены поверхности, ориентированные параллельно средней плоскости пильного полотна, и/или поверхности, наклоненные относительно средней плоскости пильного полотна так, что в области основания зубьев тело пильного полотна выполнено с увеличивающейся в направлении середины пильного полотна толщиной тела.

Поверхности на противоположащих относительно средней плоскости пильного полотна

сторонах могут быть выполнены асимметрично средней плоскости пильного полотна. Прежде всего, при полностью или частично наклоненных поверхностях ширина и глубина этих выемок в области основания зубьев тела пильного полотна могут быть с одной стороны или с обеих сторон разными, то есть выполненными асимметрично

5 средней плоскости пильного полотна.

Согласно одной форме осуществления на периферии пильного полотна могут быть предусмотрены скосы. Прежде всего, скосы могут быть предусмотрены на режущих зубьях, прежде всего на спинках режущих зубьев. Скосы могут быть предусмотрены, прежде всего, двускатными, то есть с обеих сторон. Прежде всего, режущие кромки и/

10 или внешний периметр тела пильного полотна за счет скосов или же фасок могут иметь такую форму, что образующаяся при пилении стружка разделяется и размещается с обеих сторон под режущими кромками в уменьшенной по толщине области основания зубьев, откуда затем стружка при выходе из контура обрабатываемой детали, как обычно, выбрасывается с пильного полотна, прежде всего под действием центробежной

15 силы. Таким образом, за счет выполнения фасок на кромках в периферийной или краевой области можно способствовать направлению и отводу стружки.

Скосы могут простираются в форме сплошных линий или поверхностей до вхождения в тело пильного полотна, так что на внешнем краю или периферии за режущими кромками тело пильного полотна также может иметь двускатные поверхности или

20 фаски.

Скосы могут простираются до вхождения в уменьшенную по толщине область. Но также является возможным, что скосы простираются до вхождения в неуменьшенную по толщине область.

Дополнительные преимущества получают, если предусмотренный на внешнем

25 периметре пильного полотна скос простирается за режущую кромку ближайшего режущего зуба, в том числе и при выборочном наличии засечки спинки зуба. Прежде всего, скос может быть выполнен так, что образованные в результате этого с обеих сторон, наклоненные к середине пильного полотна поверхности заканчиваются лишь за передней поверхностью следующей режущей кромки. Подходящим образом, эти

30 двускатно скошенные поверхности наносятся шлифованием перед оснащением тела пильного полотна режущими кромками. За счет такого выполнения достигается отвод объема стружки из области режущих кромок вниз, то есть к середине пильного полотна, без скопления материала стружки на нижнем конце передней грани режущего

инструмента.

Еще одно преимущество получается благодаря использованию смазочно-охлаждающих жидкостей, при этом замедляется полет стружки, и создаются благоприятные условия для отвода в уменьшенные сбоку по толщине области (поверхности пространства для стружки).

35

В соответствии с изобретением режущие кромки выступают в стороны относительно

40 части тела пильного полотна, которая не уменьшена по толщине, на расстояние до 1,0 мм. Таким образом, боковое выступание режущей кромки составляет более чем 0 мм и до 1,0 мм относительно части тела пильного полотна, которая не уменьшена по толщине. За счет этого предотвращается блокировка пильного полотна в щели реза.

Тело пильного полотна может быть выполнено в виде цельной поверхности, то есть

45 без так называемых шлицев расширения на периферии пильного полотна, и без демпфирующих орнаментов внутри тела пильного полотна. Однако также является возможным в качестве специальной формы предусмотреть шлицы расширения и орнаменты или только шлицы расширения или только орнаменты.

При наличии шлицев расширения и/или орнаментов они, предпочтительно, выполняются с помощью лазерных резов и могут быть выполнены с заполнением или без заполнения подходящим эластичным, растяжимым материалом.

5 Внешний периметр пильного полотна может иметь, прежде всего U-образную или V-образную, засечку. Такое выполнение может быть благоприятным по технологическим причинам. В случае с засечкой речь может идти, прежде всего, о выходной зоне электроэрозионного инструмента или шлифовального диска при финишной обработке закрепленной, например, впаянной или клеенной, режущей кромке на внешнем периметре (= область спинки зуба).

10 Согласно еще одному варианту осуществления может быть предусмотрено, что передние поверхности режущих зубьев или режущих кромок имеют угол β между осями в диапазоне $0 < \beta \leq 45^\circ$. Это означает, что передние поверхности режущих зубьев или же режущих кромок, то есть обращенные в направлении движения пильного полотна вперед стороны режущих зубьев или же режущих кромок, могут отклоняться от 15 прямоугольного положения относительно средней плоскости пильного полотна с уклоном влево или вправо. Это расположение известно как так называемый угол между осями. Угол между передней поверхностью режущих зубьев или же режущих кромок и перпендикуляром к средней плоскости пильного полотна, предпочтительно, составляет от 0 до 45° . При этом ориентация передних поверхностей попеременно может быть 20 обращена влево и вправо или может быть выполнена так, что передние поверхности наклонены только влево или только вправо. Однако также возможными являются любые комбинации наклоненных влево, наклоненных вправо и не наклоненных в какую-либо сторону передних поверхностей.

Тело пильного полотна непосредственно перед по меньшей мере одним режущим 25 зубом или по меньшей мере одной режущей кромкой может иметь углубление. Это означает, что пильное полотно непосредственно перед по меньшей мере одним режущим зубом или по меньшей мере одной режущей кромкой может иметь уменьшающее высоту или уменьшающее периметр углубление. Это углубление или выемка может служить в качестве подающего пространства для образующейся на режущей кромке или же 30 передней поверхности режущей кромки или режущего зуба стружки в расположенные под режущими зубьями боковые уменьшения толщины тела пильного полотна, которые согласно изобретению служат в качестве интегрированного пространство для приема и отвода стружки. Форма подающего пространства, то есть выемки или же углубления, может быть приблизительно полукруглой, приблизительно U-образной или 35 приблизительно V-образной.

Другие признаки и преимущества изобретения следуют из последующего описания примера осуществления изобретения.

Показано на:

- 40 Фиг. 1: вид сверху на дисковое пильное полотно,
 Фиг. 2: увеличенное изображение в области периферии дискового пильного полотна,
 Фиг. 3: изображение в разрезе через краевую область дискового пильного полотна,
 Фиг. 4А: увеличенное изображение в области периферии дискового пильного полотна для изображения выполненных карманов,
 Фиг. 4Б: увеличенное изображение в области периферии дискового пильного полотна для изображения особой формы выполнения области спинки зуба,
 45 Фиг. 4В: вариант формы осуществления согласно фиг. 4Б,
 Фиг. 5: увеличенное изображение в области периферии дискового пильного полотна с V-образным углублением в области спинки зуба,

Фиг. 6: вид сверху на дисковое пильное полотно для изображения разных углов между осями,

Фиг. 7: фрагмент дискового пильного полотна для изображения выемки перед передней поверхностью режущей кромки,

5 Фиг. 8: форма осуществления пильного полотна со специально выполненным контуром перед передней поверхностью режущей кромки.

На фиг. 1 показано дисковое пильное полотно 1 с телом 2 пильного полотна, на периферии которого предусмотрены режущие зубья 3, на которых расположены режущие кромки 4. Режущие кромки 4 могут быть выполнены из сравнительно твердого материала. В области периферии тело 2 пильного полотна в области 5 основания зубьев или периферийной области имеет уменьшение толщины. Прежде всего, тело 2 пильного полотна на одной стороне или на обеих сторонах может иметь выемку, углубление или уступ. В показанном изображении область 5 основания зубьев на одном участке выполнена в виде кольцеобразного уступа 6. Ширина кольцеобразного уступа 6, 10 который может быть предусмотрен на показанной стороне и на противоположной стороне, составляет, например, В. Ширина В составляет менее чем одну треть диаметра дискового пильного полотна 1.

В другой области также в области основания зубьев предусмотрены карманообразные выемки 7, которые находятся под режущими зубьями 3. Область 5 основания зубьев 20 представляет собой пространство для стружки, которое, однако, не имеет сквозного отверстия тела 2 пильного полотна. Являются возможными любые комбинации сплошных, прежде всего кольцеобразных, выемок 6 и карманообразных выемок 7, распределенных по краевой области или же периферии, а также на обеих сторонах дискового пильного полотна 1. Область 5 основания зубьев также не должна иметь 25 постоянную толщину. Толщина области 5 основания зубьев может изменяться. Прежде всего, область 5 основания зубьев может сужаться или утолщаться в направлении центра 8. Это может быть реализовано, например, за счет того, что в области 5 основания зубьев предусмотрены различные поверхности, прежде всего наклоненные относительно средней плоскости пильного полотна поверхности. Цифрой 9 обозначены 30 шлицы расширения.

На фиг. 2 можно видеть, что в области внешнего периметра режущий зуб 3, прежде всего его спинка, имеет скос 10. Ниже находится уменьшенная по толщине область 5 основания зубьев. Скос 10 также может быть выполнен на противоположной стороне, так что, в целом, получается двускатный контур.

35 Факультативное прерывание 10.1 этого двускатного контура может быть предусмотрено между двускатным контуром и режущей кромкой 12. Альтернативно, является возможным, что скошенная поверхность режущей кромки 12 без прерывания переходит в двускатный контур, образованный из скосов 10 тела 2 пильного полотна.

На изображении в разрезе согласно фиг. 3 можно видеть, что тело 2 пильного полотна 40 в периферийной области 5 уменьшен по своей толщине D1 по сравнению с толщиной D в неуменьшенной по толщине области. При этом глубины T₁, T₂ выемок 6.1, 6.2 соответственно составляют меньше, чем одну треть толщины D тела 2 пильного полотна в области вне периферийной области 5. Уменьшенная по толщине область, предпочтительно, имеет толщину D1 от 25% до 90% толщины D неуменьшенной по 45 толщине области.

Кроме того, можно видеть, что и режущая кромка 12 также имеет поверхности 13, 14, которые двускатно наклонены относительно друг друга. Выступ 15 режущих кромок относительно тела 2 пильного полотна в неуменьшенной по толщине области составляет

более 0 мм и до 1,0 мм.

В показанной на фиг. 4А форме осуществления тело 2 пильного полотна имеет уменьшенные по толщине карманы 7 не по всей длине режущего зуба 3, а только в области режущей кромки 17. Таким образом, карманообразная уменьшенная по толщине область находится непосредственно под режущей кромкой 17 и исключительно в этой области. В показанном примере осуществления спинка 18 зуба имеет сплошной прямолинейный контур.

В противоположность этому, в форме осуществления согласно фиг. 14Б спинка 19 зуба имеет U-образную засечку 16, которая служит в качестве выходной зоны шлифовального или электроэрозионного инструмента при периферийной обработке режущей кромки 17. И в этом случае карман 7 предусмотрен исключительно в области режущей кромки 17.

В форме осуществления согласно фиг. 4 В спинка 20 зуба тоже имеет U-образную засечку 16, которая служит в качестве выходной зоны шлифовального или электроэрозионного инструмента при периферийной обработке режущей кромки 17. При этом спинка 20 зуба имеет два прямолинейных участка 20.1, 20.2, которые, однако, проходят не параллельно друг другу. В противоположность этому, участки 19.1, 19.2 спинки 19 зуба проходят параллельно друг другу. Прежде всего, периферийный контур, который образуется участком 19.1, прямолинейно продолжается участком 19.2. Как участки 19.1, 19.2, так и участки 20.1, 20.2 также могли бы быть выполнены и как изогнутые части линии. Кроме того, является возможным, что только один из участков 19.1, 19.2, 20.1, 20.2 выполнен прямолинейным, а соответственно другой участок спинки 19, 20 зуба выполнен изогнутым.

Форма осуществления согласно фиг. 5 отличается от формы осуществления согласно фиг. 4В тем, что вместо U-образной засечки 16 предусмотрена V-образная засечка 21 спинки 22 зуба. При этом участок 22.1 спинки 22 зуба проходит прямолинейно. И участок 22.2 проходит прямолинейно, но под другим углом по сравнению с участком 22.1. В соответствии с этим, участки 22.1, 22.2 проходят не параллельно. Прежде всего, можно видеть, что участок 22.2, который непосредственно примыкает к режущей кромке 17, имеет более крутой угол, чем участок 22.1.

В виде сверху на фиг. 6 можно видеть, что режущие кромки 25.1-25.3 имеют передние поверхности 23.1-23.3, которые имеют разные углы относительно средней плоскости пильного полотна или же относительно направления 24 движения. Прежде всего, передние поверхности 23.1, 23.2 наклонены соответственно под углом β_1 или же β_2 , который также называется углом между осями, причем передние поверхности 23.1, 23.2 наклонены попеременно влево и вправо. Напротив, передняя поверхность 23.3 не наклонена. Ориентация передних поверхностей 23.1-23.3 может быть попеременно влево и вправо. Кроме того, является возможным, что все передние поверхности 23.1-23.3 обращены влево, или все передние поверхности 23.1-23.3 обращены вправо. Также возможными являются любые комбинации и периодические повторы наклоненных влево и наклоненных вправо или не наклоненных передних поверхностей 23.1-23.3.

Согласно фиг. 7 непосредственно внизу перед передней поверхностью 23.4 режущей кромки 17 предусмотрено углубление 26, которое служит в качестве подающего пространства образующейся на передней поверхности 23.4 стружки в выполненные под режущей кромкой 17 боковые уменьшения толщины или же карманы. Углубление 26 может быть выполнено полукруглым, U-образным или V-образным.

В форме осуществления согласно фиг. 8 перед режущей кромкой 17 предусмотрен поднимающийся контур 28 перед последующей выемкой 29. В качестве альтернативы

или дополнительно, за режущей кромкой 17 на расположенной в направлении движения пильного полотна впереди части может быть предусмотрена U-образная или V-образная засечка 33, к которой примыкает поднимающийся контур 29.2. Расстояние Н между самым высоким возвышением 30 режущей кромки 17 и самым высоким возвышением 31, 32 тела 2 пильного полотна, предпочтительно, составляет более 0 мм и до 1,1 мм.

Контуры 28, 29.2 представляют собой нечто типа ступени направления стружки. Они служат для того, чтобы отводить стружку предшествующего зуба из периферийной области в боковую, уменьшенную по толщине область. Кроме того, они служат в качестве дополнительного средства ограничения толщины стружки, соответственно высоте Н.

(57) Формула изобретения

1. Дисковое пильное полотно (1), имеющее тело (2) и режущие зубья (3) с режущими кромками (4, 12), равномерно или неравномерно распределенные вдоль области (5) основания зубьев пильного полотна, в которой под режущими зубьями (3) толщина тела (2) пильного полотна уменьшена относительно остальной части тела (2) пильного полотна и в которой тело (2) пильного полотна с одной стороны или с обеих сторон по меньшей мере на отдельных участках имеет кольцеобразный уступ (6), причем область (5) основания зубьев с уменьшенной толщиной тела (2) пильного полотна служит пространством для стружки, и в области (5) основания зубьев с уменьшенной толщиной тела (2) пильного полотна предусмотрены поверхности, ориентированные параллельно средней плоскости пильного полотна, и/или поверхности, наклоненные относительно средней плоскости пильного полотна так, что в области (5) основания зубьев тело пильного полотна выполнено с увеличивающейся в направлении середины пильного полотна толщиной тела, причем режущие кромки (4, 12) выступают в стороны относительно части тела пильного полотна, которая не уменьшена по толщине, на расстояние до 1,0 мм.

2. Пильное полотно по п. 1, отличающееся тем, что тело (2) пильного полотна, по меньшей мере, на отдельных участках, имеет под режущими зубьями (3) с одной стороны или с обеих сторон отдельные карманы (7), так что тело (2) пильного полотна в области карманов (7) имеет меньшую толщину.

3. Пильное полотно по п. 1 или 2, отличающееся тем, что ширина (В) области (5) основания зубьев с уменьшенной толщиной тела (2) пильного полотна составляет до одной трети диаметра пильного полотна.

4. Пильное полотно по п. 1 или 2, отличающееся тем, что толщина тела пильного полотна в области (5) основания зубьев больше, чем одна треть толщины тела (2) пильного полотна вне области (5) основания зубьев.

5. Пильное полотно по п. 1 или 2, отличающееся тем, что поверхности на противоположащих относительно средней плоскости пильного полотна сторонах выполнены асимметрично средней плоскости пильного полотна.

6. Пильное полотно по п. 1 или 2, отличающееся тем, что на внешнем периметре пильного полотна (1) выполнены скосы (10).

7. Пильное полотно по п. 6, отличающееся тем, что скосы (10) простираются в форме сплошных линий или поверхностей до вхождения в тело (2) пильного полотна.

8. Пильное полотно по п. 6, отличающееся тем, что скосы (10) простираются в форме сплошных линий или поверхностей до вхождения в неуменьшенную по толщине область.

9. Пильное полотно по п.6, отличающееся тем, что выполненный на внешнем периметре пильного полотна (1) скос (10) простирается за режущую кромку (12)

ближайшего режущего зуба (3).

10. Пильное полотно по п. 1 или 2, отличающееся тем, что внешний периметр пильного полотна (1) имеет засечку (16, 21), выполненную, в частности, U-образной или V-образной формы.

5 11. Пильное полотно по п. 1 или 2, отличающееся тем, что передние поверхности (23.1-23.3) режущих зубьев (3) или режущих кромок (4, 12, 17) имеют угол β наклона к оси в диапазоне $0 < \beta < 45^\circ$.

10 12. Пильное полотно по п. 1 или 2, отличающееся тем, что тело (2) пильного полотна непосредственно перед по меньшей мере одним режущим зубом (3) или по меньшей мере одной режущей кромкой (4, 12, 17) имеет углубление (26).

15

20

25

30

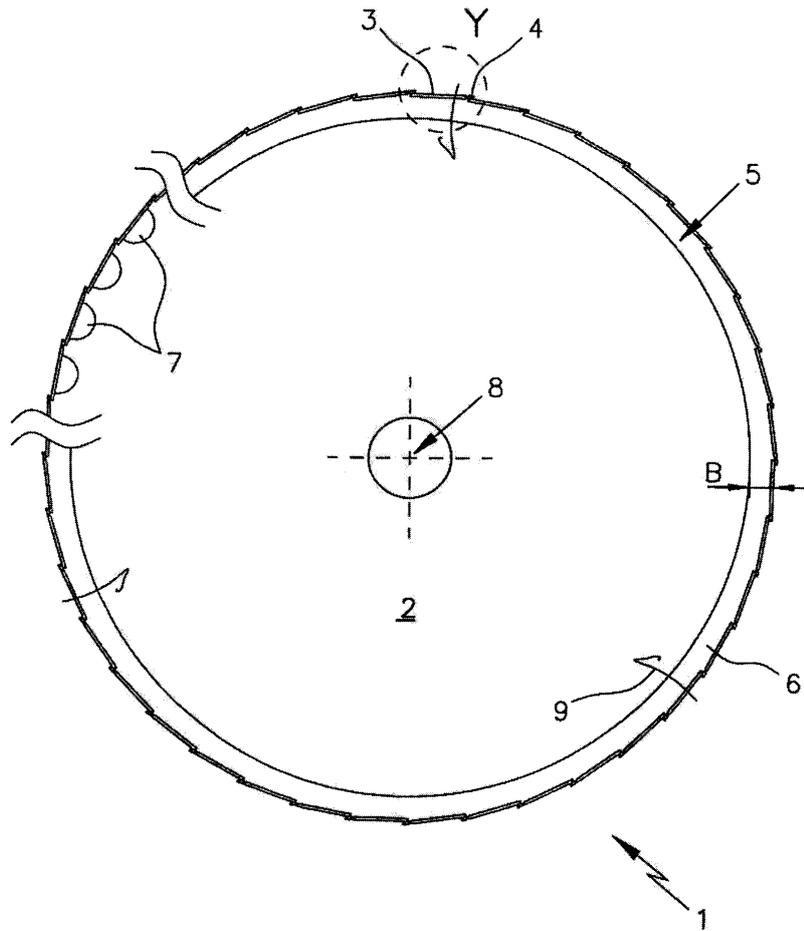
35

40

45

1

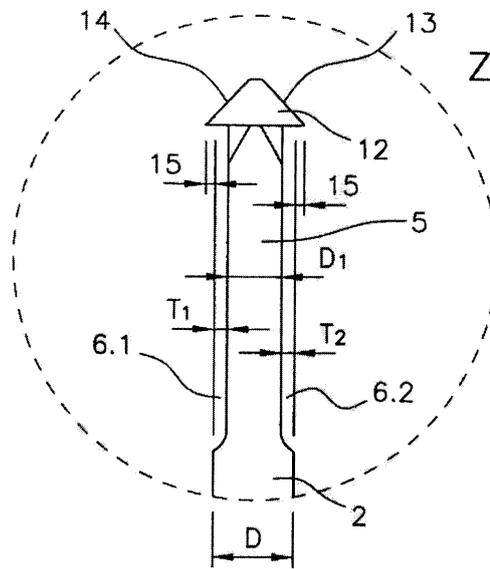
1/4



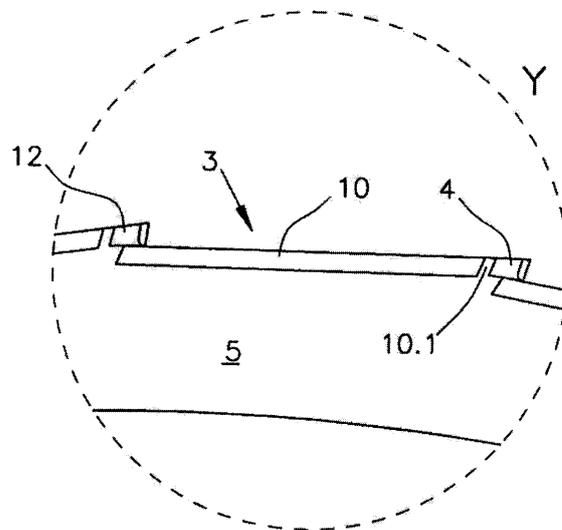
ФИГ. 1

2

2/4

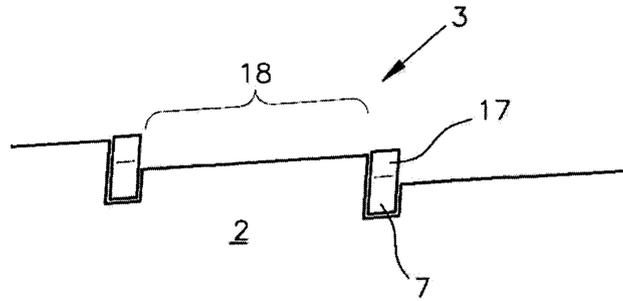


Фиг. 3

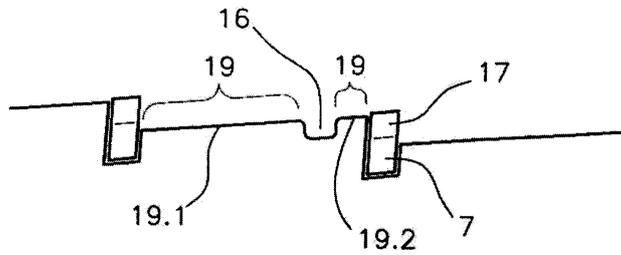


Фиг. 2

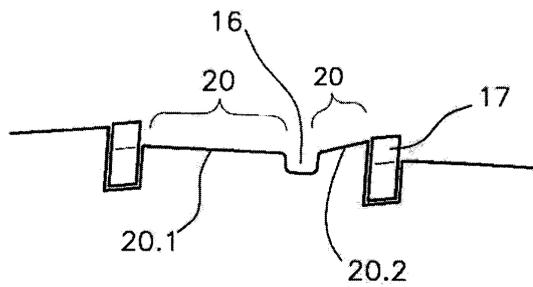
3/4



Фиг. 4А

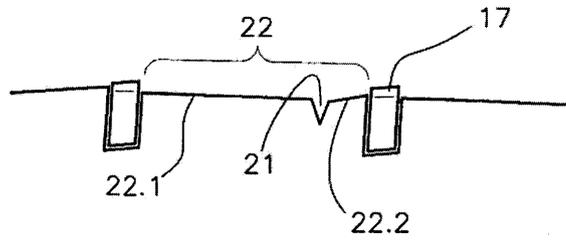


Фиг. 4Б

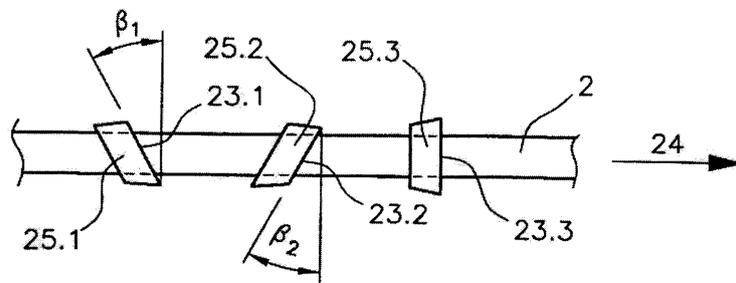


Фиг. 4В

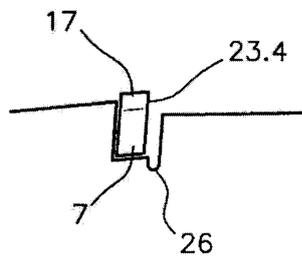
4/4



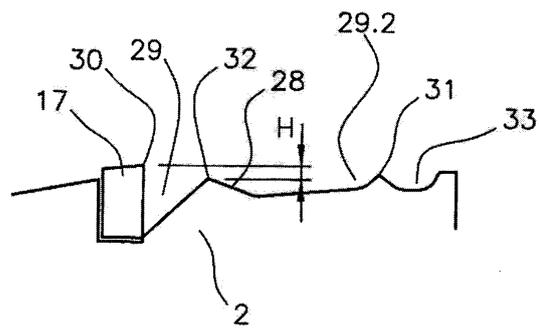
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8