



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B23B 27/04 (2006.01); B23B 27/16 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2015154496, 30.04.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.04.2014

Дата регистрации:  
18.06.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
21.05.2013 US 13/899,160

(43) Дата публикации заявки: 23.06.2017 Бюл. № 18

(45) Опубликовано: 18.06.2018 Бюл. № 17

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 21.12.2015

(86) Заявка РСТ:  
IL 2014/050388 (30.04.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/188404 (27.11.2014)

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

(72) Автор(ы):

ХЕЧТ, Джил (IL)

(73) Патентообладатель(и):

ИСКАР ЛТД. (IL)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: SU 190759 A1, 29.12.1966. SU 84954  
A1, 10.10.1950. SU 1757773 A1, 30.08.1992. RU  
2443509 C1, 27.02.2012. US 20110255926 A1,  
20.10.2011.

(54) РЕЖУЩАЯ ПЛАСТИНА, ИМЕЮЩАЯ СМЕЩЕННУЮ НАЗАД РЕЖУЩУЮ КРОМКУ, И  
РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

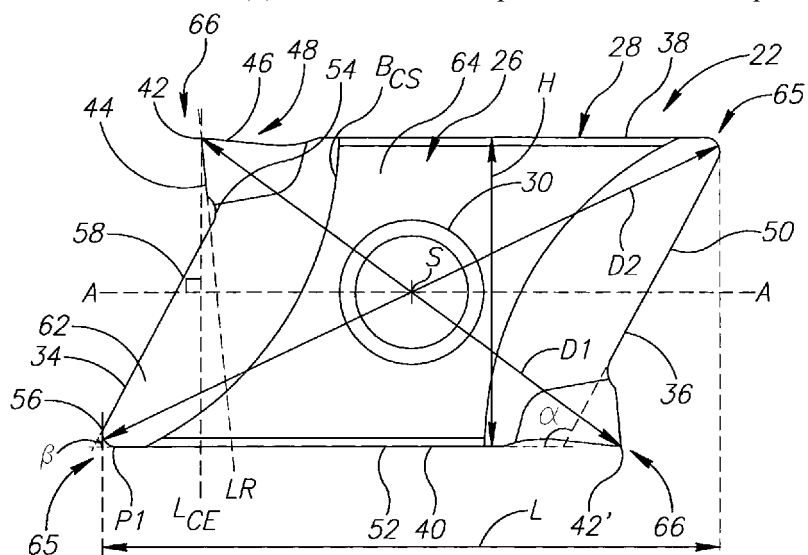
(57) Реферат:

Режущая пластина (22) содержит противоположные переднюю и заднюю поверхности (34, 36) и периферийную поверхность (28), продолжающуюся между ними. Периферийная поверхность (28) включает противоположные боковые поверхности (26) и противоположные верхнюю и нижнюю поверхности (38, 40). Верхняя поверхность (38) и передняя поверхность (34) пересекаются с образованием главной режущей кромки (42), имеющей соответствующую заднюю поверхность

(44), которая продолжается от нее на передней поверхности. Одна из боковых поверхностей (26) содержит боковую опорную поверхность (60) пластины. Задняя поверхность (36) содержит заднюю опорную поверхность (50) пластины. Нижняя поверхность (40) содержит нижнюю опорную поверхность (52) пластины. Задняя и нижняя опорные поверхности (50, 52) пластины образуют друг с другом тупой угол опоры. На виде сбоку вдоль поперечной оси линия задней поверхности (44), касательная к задней

поверхности, пересекает нижнюю опорную  
поверхность пластины. Достигается

предотвращение поворота пластины в гнезде державки. 3 н. и 18 з.п. ф-лы, 13 ил.



ФИГ.3

**RU 2657887 C 2**

**RU 2657887 C2**



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

**B23B 27/04** (2006.01); **B23B 27/16** (2006.01)(21)(22) Application: **2015154496**, **30.04.2014**(24) Effective date for property rights:  
**30.04.2014**Registration date:  
**18.06.2018**

Priority:

(30) Convention priority:  
**21.05.2013 US 13/899,160**(43) Application published: **23.06.2017** Bull. № 18(45) Date of publication: **18.06.2018** Bull. № 17(85) Commencement of national phase: **21.12.2015**(86) PCT application:  
**IL 2014/050388** (30.04.2014)(87) PCT publication:  
**WO 2014/188404** (27.11.2014)Mail address:  
**129090, Moskva, ul. B.Spaskaya, 25, stroenie 3,  
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**KHECHT, Dzhil (IL)**

(73) Proprietor(s):

**ISKAR LTD. (IL)**

## (54) CUTTING INSERT HAVING A REARWARDLY OFFSET CUTTING EDGE AND A CUTTING TOOL

(57) Abstract:

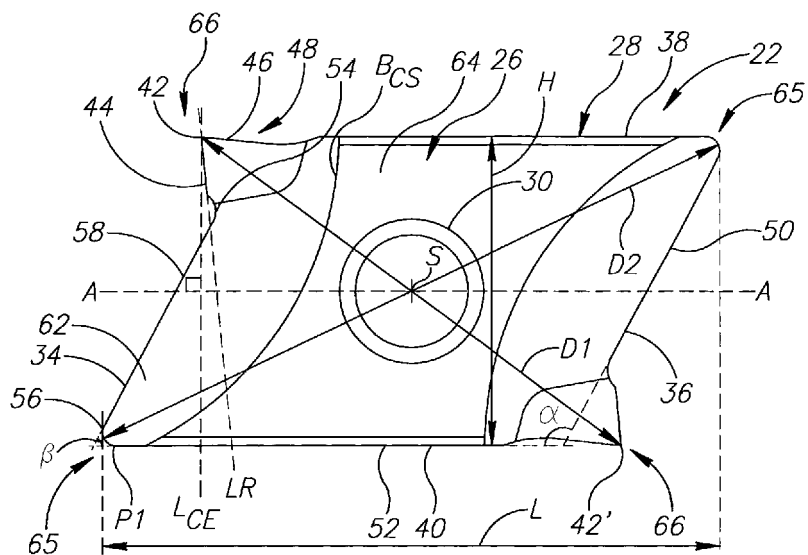
FIELD: cutting tool.

SUBSTANCE: cutting insert (22) comprises a front and rear surfaces (34, 36) and a circumferential surface (28) extending therebetween. Circumferential surface (28) includes opposite side surfaces (26) and opposite upper and lower surfaces (38, 40). Upper surface (38) and front surface (34) intersect to form major cutting edge (42), having associated flank (44) extending therefrom on the front surface. One of side surfaces (26) comprises side abutment surface (60) of the insert.

Rear surface (36) includes rear abutment surface (50) of the insert. Lower surface (40) comprises lower abutment surface (52) of the insert. Rear abutment surface and lower abutment surface (50,52) of the insert form an obtuse abutment angle. In a side view along the lateral axis, a flank (44) line, the tangent to flank, intersects the lower abutment surface of the insert.

EFFECT: rotation of the insert in the holder seat is prevented.

21 cl, 13 dwg



## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к режущим инструментам и, в частности, к прорезным резцам и отрезным резцам, относящимся к типу, в котором к державке для режущих пластин крепежным элементом съемно прикреплена режущая пластина.

### ПРЕДПОСЫЛКИ К СОЗДАНИЮ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Режущий инструмент для операций металлообработки может содержать режущую пластину, съемно прикрепленную к державке режущей пластины. Режущая пластина может иметь множество режущих участков, каждый из которых имеет по меньшей мере одну режущую кромку. По существу, в каждый данный момент времени работает (или «активен») только один режущий участок, а остальные участки считаются «нерабочими» или «неактивными».

Примеры таких режущих инструментов приведены, например, в US 2011/0255926, US 6612207, US 6942434 и US 7682109.

Во время таких операций металлообработки сила резания приложена к режущей пластине на режущей кромке. Сила резания направлена, по существу, вниз и немного внутрь к центральному телу. Эта сила резания генерирует крутящий момент вокруг точки поворота, которая типично является самой передней точкой упора между нижней поверхностью режущей пластины и нижней поддерживающей поверхностью державки режущей пластины. Этот крутящий момент стремится повернуть режущую пластину в направлении вращения вокруг точки поворота и, тем самым, отвести нижнюю поддерживающую поверхность на режущей пластине от нижней поддерживающей поверхности на державке. Для предотвращения поворотного смещения режущей пластины державка режущей пластины имеет опорную поверхность, обращенную против направления вращения.

Задачей настоящего изобретения является новой режущей пластины и режущего инструмента.

Другой задачей настоящего изобретения является создание режущей пластины, имеющей смещенную назад режущую кромку так, чтобы крутящий момент имел противоположное направление вращения относительно вышеописанного известного варианта, тем самым обеспечивая прижимание нижней опорной поверхности на режущей пластине к нижней опорной поверхности на державке режущей пластины во время операции металлообработки.

Еще одной задачей изобретения является создание режущего инструмента, имеющего режущую пластину и державку режущей пластины, выполненную с улучшенной возможностью поддерживать режущую пластину.

### РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно первому аспекту изобретения предлагается режущая пластина, имеющая продольную ось режущей пластины, и содержащая:

противоположные переднюю и заднюю поверхности и периферийную поверхность, продолжающуюся между ними, при этом периферийная поверхность содержит противоположные боковые поверхности, соединяющие противоположные верхнюю и нижнюю поверхности, и

сквозное отверстие в режущей пластине, продолжающееся через боковые поверхности вдоль поперечной оси, при этом:

передняя и верхняя поверхности пересекаются с образованием главной режущей кромки, имеющей соответствующую заднюю поверхность, которая продолжается от нее в передней поверхности;

одна из боковых поверхностей содержит боковую опорную поверхность режущей

пластины;

задняя поверхность содержит заднюю опорную поверхность режущей пластины;  
нижняя поверхность содержит нижнюю опорную поверхность режущей пластины;  
задняя и нижняя опорные поверхности режущей пластины образуют друг с другом

5 тупой опорный угол; в которой

на виде сбоку на режущую пластину вдоль поперечной оси линия, касательная к задней поверхности, пересекает нижнюю опорную поверхность режущей пластины.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения также предлагается режущий инструмент, содержащий, державку режущей пластины, имеющую продольную ось  
10 державки и вышеописанную режущую пластину, съемно удерживаемую в державке крепежным элементом. Державка режущей пластины может содержать:

переднюю концевую поверхность державки и периферийную поверхность державки, образующую ее периферийную границу; и

гнездо для режущей пластины, углубленное в периферийную поверхность державки  
15 и открытое к передней концевой поверхности державки, при этом гнездо для режущей пластины содержит:

боковую поверхность гнезда и периферийную стенку гнезда, ориентированную по существу перпендикулярно к ней, при этом боковая поверхность гнезда содержит боковую опорную поверхность гнезда, а периферийная стенка гнезда содержит заднюю  
20 и нижнюю опорные поверхности гнезда.

В собранном состоянии режущего инструмента нижняя опорная поверхность гнезда упирается в нижнюю опорную поверхность режущей пластины, а боковая опорная поверхность гнезда упирается в боковую опорную поверхность режущей пластины.

Согласно третьему аспекту изобретения, также предлагается режущий инструмент,  
25 содержащий:

режущую пластину, имеющую продольную ось режущей пластины и содержащую:  
противоположные переднюю и заднюю поверхности и периферийную поверхность,  
продолжающуюся между ними, при этом периферийная поверхность содержит  
противоположные боковые поверхности, соединяющие противоположные верхнюю и  
30 нижнюю поверхности;

сквозное отверстие режущей пластины, продолжающееся через боковые поверхности вдоль поперечной оси; при этом

передняя и верхняя поверхности пересекаются с образованием главной режущей кромки, имеющей соответствующую заднюю поверхность, продолжающуюся от нее в  
35 передней поверхности;

одна и боковых поверхностей содержит боковую опорную поверхность режущей пластины;

задняя поверхность содержит заднюю опорную поверхность режущей пластины;  
нижняя поверхность содержит нижнюю опорную поверхность режущей пластины;

40 и

задняя и нижняя опорные поверхности режущей пластины образуют друг с другом тупой опорный угол; и

державку режущей пластины, имеющую продольную ось державки и содержащую:  
переднюю концевую поверхность державки и периферийную поверхность державки,

45 образующую ее периферийную границу; и

гнездо для режущей пластины, углубленное в периферийную поверхность державки и открытое в сторону передней концевой поверхности державки, при этом гнездо для режущей пластины содержит:

боковую поверхность гнезда и поверхность периферийной стенки гнезда, ориентированную по существу перпендикулярно к ней, при этом боковая поверхность гнезда содержит боковую опорную поверхность гнезда, а поверхность периферийной стенки гнезда содержит:

5 заднюю и нижнюю опорные поверхности гнезда.

В собранном состоянии режущего инструмента:

режущая пластина съемно прикреплена к державке режущей пластины крепежным элементом;

10 нижняя опорная поверхность гнезда упирается в нижнюю опорную поверхность режущей пластины, задняя опорная поверхность гнезда упирается в заднюю опорную поверхность режущей пластины, а боковая опорная поверхность гнезда упирается в боковую опорную поверхность режущей пластины;

самая передняя точка упора сформирована между задней опорной поверхностью режущей пластины и нижней опорной поверхностью гнезда, наиболее удаленной от 15 задней поверхности; и

на виде сбоку на режущую пластину вдоль поперечной оси главная режущая кромка смещена в направлении к задней поверхности относительно самой передней точки упора, если измерять вдоль продольной оси режущей пластины.

Согласно четвертому аспекту изобретения также предлагается индексруемая 20 режущая пластина, имеющая продольную ось и содержащая:

противоположные переднюю и заднюю поверхности и периферийную поверхность, продолжающуюся между ними, при этом периферийная поверхность содержит противоположные боковые поверхности, соединяющие верхнюю и нижнюю поверхности, и

25 сквозное отверстие режущей пластины, продолжающееся сквозь боковые поверхности вдоль поперечной оси, вокруг которой режущая пластина имеет 180-градусную осевую симметрию; при этом:

передняя и верхняя поверхности пересекаются в первом углу режущей пластины с образованием первой главной режущей кромки, имеющей соответствующую главную 30 переднюю поверхность резания на верхней поверхности и соответствующую заднюю поверхность резания на передней поверхности.

Задняя и нижняя поверхности пересекаются во втором углу режущей пластины с образованием второй главной режущей кромки, имеющей соответствующую главную 35 переднюю поверхность резания на нижней поверхности и соответствующую заднюю поверхность резания на задней поверхности;

при этом режущая пластина имеет, по существу, форму параллелограмма, если смотреть в направлении поперечной оси;

при этом такая форма, по существу, параллелограмма содержит короткую диагональ, соединяющую режущие углы пластины, и длинную диагональ, соединяющую не режущие 40 углы пластины.

Следует понимать, что выше приведено краткое описание изобретения, и признаки, описываемые далее, могут применяться к настоящему изобретению в любой комбинации, например, к режущей пластине и к режущему инструменту могут применяться следующие признаки.

45 Тупой опорный угол может быть в диапазоне  $110^{\circ} \leq \alpha \leq 125^{\circ}$ .

Задняя и нижняя опорные поверхности режущей пластины могут быть плоскими.

Боковая опорная поверхность режущей пластины может быть плоской.

Нижняя опорная поверхность режущей пластины может проходить продольно в

направлении продольной оси режущей пластины.

На виде сбоку на режущую пластину вдоль поперечной оси линия, ориентированная перпендикулярно продольной оси режущей пластины и проходящая через главную режущую кромку, может пересекать нижнюю опорную поверхность режущей пластины.

5 На виде сбоку на режущую пластину вдоль поперечной оси верхняя и нижняя поверхности могут быть, по существу, параллельны и определять высоту режущей пластины, измеряемую перпендикулярно продольной оси режущей пластины.

Режущая пластина имеет максимальную длину режущей пластины, измеряемую в направлении продольной оси режущей пластины. Максимальная длина  $L$  режущей пластины может находиться в диапазоне  $H \leq L \leq 2H$ .

10 На виде сбоку на режущую пластину вдоль поперечной оси воображаемая окружность радиусом больше, чем высота режущей пластины и расположенная так, чтобы ее окружность проходила через главную режущую кромку в точке, в которой касательная к ней, перпендикулярная продольной оси режущей пластины, не могла пересекать переднюю поверхность.

15 На виде сбоку на режущую пластину вдоль поперечной оси передняя поверхность может содержать передний вогнутый участок, передний выпуклый участок, и передний прямой участок, продолжающийся между ними, где передний вогнутый участок примыкает к задней поверхности, а передний выпуклый участок примыкает к нижней поверхности.

На виде сбоку на режущую пластину вдоль поперечной оси линия задней поверхности может пересекать передний прямой участок, расположенный вблизи переднего вогнутого участка.

20 На виде сбоку на режущую пластину вдоль поперечной оси передний прямой участок может быть ориентирован под острым углом к нижней опорной поверхности режущей пластины.

Этот острый угол  $\beta$  поверхности может быть в диапазоне  $55^\circ \leq \beta \leq 70^\circ$ .

Режущая пластина может содержать две главные режущие кромки.

30 Режущая пластина может иметь двухстороннюю 180-градусную осевую симметрию относительно поперечной оси.

На виде сбоку на режущую пластину вдоль поперечной оси режущая пластина может иметь форму по существу параллелограмма. Главная режущая кромка может быть расположена в тупом режущем углу режущей пластины.

35 Каждая боковая поверхность может иметь боковую неконтактную поверхность, продолжающуюся между верхней и нижней поверхностями и продолжающуюся от боковой выступающей поверхности к передней поверхности, при этом боковая неконтактная поверхность углублена относительно боковой выступающей поверхности, если смотреть на режущую пластину спереди.

40 На виде сбоку на режущую пластину вдоль поперечной оси граница боковой неконтактной поверхности, примыкающая к боковой выступающей поверхности, может быть выпуклой в направлении поперечной оси.

Режущая пластина может быть пластиной, выбранной из группы, включающей: прорезную режущую пластину, резьбонарезную режущую пластину и отрезную режущую пластину.

45 Передняя и верхняя поверхности могут не иметь опорных поверхностей.

Боковая поверхность гнезда может содержать резьбовое отверстие гнезда, а крепежный элемент может быть болтом.

На виде сбоку на режущий инструмент вдоль поперечной оси, линия задней



поверхности может пересекать нижнюю опорную поверхность гнезда.

На виде сбоку на режущий инструмент вдоль поперечной оси линия, ориентированная перпендикулярно продольной оси режущей пластины и проходящая через главную режущую кромку, может пересекать нижнюю опорную поверхность гнезда.

5 Продольная ось режущей пластины и продольная ось державки могут проходить в одном и том же направлении.

Каждая боковая поверхность может содержать боковую заднюю поверхность, продолжающуюся между верхней и нижней поверхностями и от боковой выступающей поверхности к передней поверхности, при этом боковая задняя поверхность углублена  
10 относительно боковой выступающей поверхности, если смотреть на режущую пластину спереди. На виде сбоку на режущий инструмент вдоль поперечной оси, при наблюдении боковой поверхности, которая содержит боковую опорную поверхность режущей пластины, переднюю концевую поверхность державки не может перекрывать боковую заднюю поверхность.

15 Силе резания, приложенной к главной режущей кромке, когда режущая пластина режет деталь, может противодействовать и задняя, и нижняя опорные поверхности гнезда.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Для лучшего понимания настоящего изобретения и того, как его можно реализовать  
20 на практике далее будет сделана ссылка на приложенные чертежи, на которых:

Фиг. 1 - вид в перспективе режущего инструмента.

Фиг. 2 - разнесенный вид в перспективе режущего инструмента, показанного на фиг.

1.

Фиг. 3 - вид сбоку режущей пластины, показанной на фиг. 2.

25 Фиг. 4 - детальный вид режущей пластины, показанной на фиг. 3.

Фиг. 5 - другой вид сбоку режущей пластины, показанной на фиг. 2.

Фиг. 6 - вид сверху режущей пластины, показанной на фиг. 2.

Фиг. 7 - вид спереди режущей пластины, показанной на фиг. 2.

Фиг. 8 - вид в перспективе державки режущей пластины, показанной на фиг. 2.

30 Фиг. 9 - вид сбоку державки, показанной на фиг. 2.

Фиг. 10 - первый вид сбоку режущего инструмента, показанного на фиг. 1.

Фиг. 11 - второй вид сбоку режущего инструмента, показанного на фиг. 1.

Фиг. 12 - вид сверху режущего инструмента, показанного на фиг. 1.

Фиг. 13 - другой вид в перспективе режущего инструмента, показанного на фиг. 1.

35 Следует понимать, что для упрощения и ясности иллюстраций элементы, показанные на чертежах, не обязательно изображены в масштабе. Например, размеры некоторых из элементов могут быть преувеличены относительно других элементов для ясности, или несколько физических компонент могут быть включены в один функциональный блок или элемент. Там, где это уместно, ссылочные позиции могут повторяться на  
40 разных чертежах для обозначения соответствующих или аналогичных элементов.

### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Далее следует описание различных аспектов предмета настоящего изобретения. Для целей пояснения конкретные конфигурации и детали описываются достаточно подробно для глубокого понимания предмета настоящей заявки. Однако специалистам в данной  
45 области техники следует понимать, что предмет настоящей заявки может быть реализован на практике без конкретных конфигураций и деталей, описанных здесь.

На фиг. 1 и 2 показан режущий инструмент 20, относящийся к типу, применяемому для прорезания или отрезания согласно варианту настоящего изобретения. Режущий

инструмент 20 имеет режущую пластину 22 и державку 24 режущей пластины. Режущий инструмент 20 выполнен с возможностью сборки и разборки. В собранном состоянии режущего инструмента 20 режущая пластина 22 съемно прикреплена к державке 24.

Державка 24 может быть изготовлена из первого твердого материала, а режущая пластина 22 - из второго твердого материала, который является более твердым, чем первый твердый материал. Например, державка 24 может быть изготовлена из стали, а режущая пластина 22 может быть изготовлена из твердого сплава. Режущая пластина 22 может быть одной из группы, содержащей прорезную режущую пластину, резьбонарезную режущую пластину и отрезную режущую пластину.

Как показано на фиг. 3-7, первый аспект настоящего изобретения относится к режущей пластине 22. Как показано на фиг. 3, режущая пластина 22 имеет продольную ось А. Режущая пластина 22 содержит противоположные концевые поверхности 34, 36 (которые можно считать передней и задней поверхностями 34, 36, соответственно) и периферийную поверхность 28, которая проходит между ними. Периферийная поверхность 28 включает противоположные боковые поверхности 26, которые соединяют противоположные верхнюю и нижнюю поверхности 38, 40. Сквозное отверстие 30 в режущей пластине проходит через боковые поверхности 26 вдоль поперечной оси S. Сквозное отверстие 30 режущей пластины предназначено для съемного крепления, например зажима, режущей пластины 22 на державку 24 с помощью крепежного элемента 32.

Передняя и верхняя поверхности 34, 38 пересекаются с образованием главной режущей кромки 42, которая имеет соответствующую заднюю поверхность резания 44, продолжающуюся от нее в передней поверхности 34, в которую она включена. Как показано на фиг. 6, верхняя поверхность 38 пересекается с каждой боковой поверхностью 26 в области, прилегающей к главной режущей кромке 42, соответственно, с образованием двух боковых режущих кромок 46.

Согласно некоторым вариантам изобретения, как показано на чертежах, режущая пластина 22 может иметь две главные режущие кромки, первую главную режущую кромку 42, образованную на пересечении передней и верхней поверхностей 34, 38, и вторую главную режущую кромку 42, образованную на пересечении задней и нижней поверхностей 36, 40. Такая режущая пластина 22 имеет два конца и выполнена с возможностью поворота на 180° вокруг поперечной оси S. Таким образом, передняя и задняя поверхности 34, 36 и верхняя и нижняя поверхности 38, 40 меняются местами и, следовательно, функциональностью.

Возвращаясь к фиг. 3, согласно некоторым вариантам изобретения на виде сбоку на режущую пластину 22 вдоль поперечной оси S верхняя и нижняя поверхности 38, 40 могут быть, по существу, параллельны и определяют высоту Н режущей пластины, измеряемую перпендикулярно продольной оси А режущей пластины. Режущая пластина 22 имеет максимальную длину L, измеряемую в направлении продольной оси А режущей пластины и между крайними точками в продольном направлении режущей пластины 22. Максимальная длина L режущей пластины может быть в диапазоне  $H \leq L \leq 2H$ .

Согласно некоторым вариантам настоящего изобретения передняя и верхняя поверхности 34, 38 прикрепленной режущей пластины 22 не упираются в соответствующие поверхности на державке 24 режущей пластины. То есть передняя и верхняя поверхности 34, 38 могут не иметь каких-либо опорных поверхностей. За счет того, что верхняя поверхность 34 не упирается в соответствующую поверхность державки 24, образуемая стружка, стекает от главной режущей кромкой 42 режущей пластины, по передней поверхности 48 резания и не зацепляется с какой-либо частью

державки 24 и не вызывает абразивный износ.

Задняя поверхность 36 содержит заднюю опорную поверхность 50 режущей пластины для упора в соответствующую поверхность державки 24. В некоторых вариантах настоящего изобретения задняя опорная поверхность 50 режущей пластины может  
5 быть плоской. Нижняя поверхность 40 содержит нижнюю опорную поверхность 52 режущей пластины для упора в соответствующую поверхность на державке 24. В некоторых вариантах настоящего изобретения нижняя опорная поверхность 52 режущей пластины может быть плоской. Нижняя опорная поверхность 52 режущей пластины может проходить продольно в направлении продольной оси А режущей пластины. Как  
10 показано на фиг. 3, задняя и нижняя опорные поверхности 50, 52 режущей пластины, которые принадлежат к задней и нижней поверхностям 36, 40 режущей пластины, смежным со второй главной режущей кромкой 42', образуют друг с другом тупой опорный угол  $\alpha$ . В некоторых вариантах настоящего изобретения, оптимально, этот тупой угол  $\alpha$  может быть в диапазоне  $110^\circ \leq \alpha \leq 125^\circ$ . Аналогично, передняя и верхняя  
15 поверхности 34, 38, смежные с первой главной режущей кромкой 42 имеют соответствующие опорные поверхности, которые также образуют тупой опорный угол  $\alpha$ .

На виде сбоку на режущую пластину 22 вдоль поперечной оси S линия LR, касательная к задней поверхности 44 резания, пересекает нижнюю опорную поверхность 52 режущей  
20 пластины. Линия LCE, ориентированная перпендикулярно продольной оси А режущей пластины и проходящая через главную режущую кромку 42, может пересекать нижнюю опорную поверхность 52 режущей кромки. То есть точка на нижней опорной поверхности 52 режущей пластины, наиболее удаленная от задней поверхности 36, определяет первую точку P1 и на виде сбоку на режущую пластину 22 вдоль поперечной  
25 оси S, главная режущая кромка 42 может быть смещена в направлении к задней поверхности 36 относительно этой первой точки P1, если измерять вдоль продольной оси А режущей пластины. Как показано на фиг. 5, воображаемая окружность IC радиусом R который превышает высоту H режущей пластины и расположенная так, чтобы ее окружность C проходила через главную режущую кромку 42 в точке PC, в  
30 которой касательная LT к ней перпендикулярна продольной оси А режущей пластины, не может пересекать переднюю поверхность 34. Такая конфигурация преимущественно позволяет главной режущей кромке 42 врезаться в деталь, несмотря на то что главная режущая кромка 42 смещена в направлении к задней поверхности 36 относительно первой точки P1.

Как показано на фиг. 4, на виде сбоку на режущую пластину 22 вдоль поперечной оси S, передняя поверхность 34 может содержать передний вогнутый участок 54, передний выпуклый участок 56 и передний прямой участок 58, продолжающийся между  
35 ними, при этом передний вогнутый участок 54 расположен смежно с задней поверхностью 44 резания, а передний выпуклый участок 56 расположен смежно с нижней поверхностью 40. Линия LR задней поверхности может пересекать передний прямой участок 58 вблизи переднего вогнутого участка 54. Передний прямой участок 58 может формировать острый угол  $\beta$  передней поверхности с нижней опорной поверхностью 52 режущей пластины. Оптимально острый угол  $\beta$  передней поверхности может быть в диапазоне  $55^\circ \leq \beta \leq 70^\circ$ .

Как показано на фиг. 6, одна из боковых поверхностей 26 («рабочая» боковая поверхность) содержит боковую опорную поверхность 60 режущей пластины для упора в соответствующую поверхность на державке 24. В некоторых вариантах настоящего изобретения боковая опорная поверхность 60 режущей пластины может быть плоской.

Возвращаясь к фиг. 3-5, в некоторых вариантах настоящего изобретения каждая боковая поверхность 26 может содержать боковую заднюю поверхность 62, которая проходит между верхней и нижней поверхностями 38, 40 и которая проходит от боковой выступающей поверхности 64 к передней поверхности 34. Сквозное отверстие 30 режущей пластины может проходить через выступающие боковые поверхности 64. Боковая опорная поверхность 60 режущей пластины может быть расположена на одной из боковых выступающих поверхностей 64. Как показано на фиг. 6 и 7, боковая задняя поверхность 62 углублена относительно выступающей поверхности 64, если смотреть спереди на режущую пластину 22. Ширина WC зазора режущей пластины 22, если измерять между боковыми задними поверхностями 62 вдоль поперечной оси S, меньше, чем ширина WR между выступающими поверхностями 64 вдоль поперечной оси S. На виде сбоку на режущую пластину 22 вдоль поперечной оси S, т.е., как показано на фиг. 3, граница BCS боковой задней поверхности 62, смежной с боковой выступающей поверхностью 64 на каждой боковой поверхности 26, может быть выпуклой и в направлении поперечной оси S. Боковая задняя поверхность 62 предназначена для обеспечения возможности врезания режущей пластины 22 в деталь и для получения глубины резания без контакта какой-либо части режущей пластины 22, дистальной относительно главной режущей кромки 42 с деталью.

Режущая пластина 22 может иметь двухстороннюю ( $180^\circ$ ) осевую симметрию относительно поперечной оси S. На виде сбоку на режущую пластину 22 вдоль поперечной оси S, режущая пластина 22 может иметь форму, по существу, параллелограмма. Как показано на фиг. 3, такая форма режущей пластины, образующая, по существу, параллелограмм, имеет короткую диагональ D1, соединяющую режущие углы 66, на которых расположены главные режущие кромки 42, 42', и примыкающие друг к другу периферийные поверхности образуют тупой угол  $\alpha$ , и длинную диагональ D2, соединяющую не режущие углы 65, в которых примыкающие друг к другу периферийные поверхности образуют острый угол  $\beta$  передней поверхности.

Режущий инструмент 20 содержит режущую пластину 22, описанную выше, и державку 24 режущего инструмента. На фиг. 8 и 9 показана державка 24, имеющая продольную ось В державки. Продольная ось В державки может проходить в том же направлении, что и продольная ось А режущей пластины. Державка 24 режущей пластины имеет передний конец 68 державки. Державка 24 имеет переднюю концевую поверхность 72, сформированную на переднем конце 68 державки, и периферийную поверхность 74 державки, которая образует периферийную границу с передней концевой поверхностью 72 державки. Передняя концевая поверхность 72 державки может содержать множество, например два, участков 72а, 72 передней концевой поверхности. Один из участков 72а, 72b передней концевой поверхности державки может быть, по существу, плоским, а другой из участков 72а, 72b передней концевой поверхности державки может быть вогнутым. Однако следует понимать, что передняя концевая поверхность 72 державки может быть полностью вогнутой, и в этом случае будет существовать одна непрерывная поверхность.

Как конкретно показано на фиг. 8, периферийная поверхность 74 державки может содержать множество, например четыре, периферийных участков 74а, 74b, 74с, 74d. Однако следует понимать, что периферийная поверхность 74 державки может быть цилиндрической, и тогда будет иметься одна непрерывная поверхность.

В периферийную поверхность 74 державки углублено гнездо 76, открытое к передней концевой поверхности 72 державки. Это гнездо 76 предназначено для размещения режущей пластины 22, которая съемно крепится к державке 24. Гнездо 76 для режущей

пластины содержит боковую поверхность 78 гнезда и поверхность 80 периферийной стенки гнезда, ориентированную, по существу, перпендикулярно к ней. Боковая поверхность 78 гнезда содержит боковую опорную поверхность 82 гнезда для упора в соответствующую поверхность на режущей пластине 22. В некоторых вариантах настоящего изобретения боковая опорная поверхность 82 гнезда может быть плоской. Боковая поверхность 78 гнезда может содержать резьбовое отверстие 84 гнезда. Резьбовое отверстие 84 гнезда предназначено для создания средства для съемного крепления режущей пластины 22 к державке 24.

Поверхность 80 периферийной стенки гнезда содержит заднюю и нижнюю опорные поверхности 86, 88 гнезда для упора в соответствующие поверхности на режущей пластине 22. Задняя и нижняя опорные поверхности 86, 88 гнезда могут быть плоскими.

Режущая пластина 22 съемно прикреплена к державке 24 режущей пластины крепежным элементом 32. В некоторых вариантах настоящего изобретения крепежный элемент 32 может быть болтом, который ввинчен в резьбовое отверстие 84 гнезда.

Как показано на фиг. 10 и 12, когда режущий инструмент 20 собран, задняя опорная поверхность 86 гнезда упирается в заднюю опорную поверхность 50 режущей пластины, нижняя опорная поверхность 88 гнезда упирается в нижнюю опорную поверхность 52 режущей пластины, а боковая опорная поверхность 82 гнезда упирается в боковую опорную поверхность 60 режущей пластины. Конфигурирование нижней опорной поверхности 88 гнезда, нижней опорной поверхности 52 режущей пластины, задней опорной поверхности 86 гнезда, задней опорной поверхности 50 режущей пластины, боковой опорной поверхности 82 гнезда и боковой опорной поверхности 60 режущей пластины плоскими улучшает поверхностный контакт.

В некоторых вариантах настоящего изобретения, как лучше всего показано на фиг. 10, на виде сбоку на режущий инструмент 20 вдоль поперечной оси S, линия LR задней поверхности может пересекать нижнюю опорную поверхность 88 гнезда. Линия LCE, ориентированная перпендикулярно продольной оси A режущей пластины и проходящая через главную режущую кромку 42, может пересекать нижнюю опорную поверхность 88 гнезда. Когда линия LCE главной режущей кромки пересекает нижнюю опорную поверхность 88 гнезда, это гарантирует, что силе F резания, приложенной к главной режущей кромке 43, когда режущая пластина 22 обрабатывает деталь, противодействует и задняя опорная поверхность 86 гнезда, и нижняя опорная поверхность 88 гнезда.

На виде сбоку на режущий инструмент 20 вдоль поперечной оси S, если смотреть на боковую поверхность 26, которая включает (скрытую) боковую опорную поверхность 60 режущей пластины (см. фиг. 11), переднюю концевую поверхность 72 державки факультативно не перекрывает боковую заднюю поверхность 62. Это преимущественно позволяет добиться максимально возможной глубины резания режущей пластиной 22, поскольку державка 24 не препятствует поперечной подаче режущего инструмента в направлении детали.

В режущем инструменте 20 имеется самая передняя опорная точка PF, сформированная между нижней опорной поверхностью 52 режущей пластины и нижней опорной поверхностью 88 гнезда, наиболее удаленной от задней поверхности 36. На виде сбоку на режущий инструмент 20 вдоль поперечной оси S, главная режущая кромка 42 смещена в направлении к задней поверхности 36 относительно самой передней опорной точки PF, если измерять вдоль продольной оси A режущей пластины. Другими словами, самая передняя опорная точка PF смещена в направлении от задней поверхности 36 относительно главной режущей кромки 42, если измерять вдоль продольной оси A режущей пластины так, чтобы задняя и нижняя опорные поверхности

86, 88 гнезда преимущественно создавали расширенную поддержку вдоль всей длины режущей пластины 22.

Отличительным признаком предмета настоящего изобретения является то, что сила F резания, приложенная к режущей пластине 22, когда режущая пластина 22 обрабатывает деталь, (а) прижимает нижнюю опорную поверхность 52 на режущей пластине 22 к нижней опорной поверхности 88 гнезда в державке 24, а также (b) прижимает заднюю опорную поверхность 50 на режущей пластине 22 к задней опорной поверхности 86 гнезда в державке 24. При такой конфигурации режущая пластина 12 вдавливается, в отличие от выдавливания, в гнездо 76 во время операции резания металла.

Другим отличительным признаком предмета настоящего изобретения является то, что гнездо 76 для режущей пластины предпочтительно создает стабильную и жесткую опору для режущей пластины 22 во время операции резания металла.

Хотя настоящее изобретение описано с некоторой степенью конкретности, следует понимать, что в него могут быть внесены различные изменения и дополнения, не выходящие за рамки объема изобретения, определенного приложенной формулой.

#### (57) Формула изобретения

1. Режущая пластина (22), имеющая продольную ось (А) и содержащая противоположные переднюю и заднюю поверхности (34, 36) и периферийную поверхность (28), продолжающуюся между ними, при этом периферийная поверхность (28) содержит противоположные боковые поверхности (26), соединяющие противоположные верхнюю и нижнюю поверхности (38, 40), и

сквозное отверстие (30) режущей пластины, проходящее через боковые поверхности (26) вдоль поперечной оси (S), при этом

передняя и верхняя поверхности (34, 38) пересекаются с образованием главной режущей кромки (42), имеющей соответствующую заднюю поверхность (44), которая продолжается от нее в передней поверхности (34),

одна из боковых поверхностей (26) содержит боковую опорную поверхность (60) режущей пластины,

задняя поверхность (36) содержит заднюю опорную поверхность (50) режущей пластины,

нижняя поверхность (40) содержит нижнюю опорную поверхность (52) режущей пластины, и

задняя и нижняя опорные поверхности (50, 52) режущей пластины образуют тупой угол ( $\alpha$ ) друг с другом,

причем на виде сбоку на режущую пластину (22) вдоль поперечной оси (S) линия (LR), касательная к задней поверхности (44), пересекает нижнюю опорную поверхность (52) режущей пластины.

2. Режущая пластина по п. 1, в которой тупой угол ( $\alpha$ ) выбран из диапазона  $110^\circ \leq \alpha \leq 125^\circ$ .

3. Режущая пластина по п. 1 или 2, в которой задняя и нижняя опорные поверхности (50, 52) и боковая опорная поверхность (60) режущей пластины выполнены плоскими.

4. Режущая пластина по п. 1, в которой на виде сбоку вдоль поперечной оси (S) линия (LCE), ориентированная перпендикулярно продольной оси (А) режущей пластины и проходящая через главную режущую кромку (42), пересекает нижнюю опорную поверхность (52).

5. Режущая пластина по п. 1, в которой на виде сбоку вдоль поперечной оси (S)

верхняя и нижняя поверхности (38, 40) параллельны и определяют высоту (H) режущей пластины, измеренную перпендикулярно продольной оси (A) режущей пластины.

6. Режущая пластина по п. 5, которая имеет максимальную длину (L), измеряемую в направлении продольной оси (A) и составляющую  $H \leq L \leq 2H$ .

5 7. Режущая пластина по п. 5, в которой на виде сбоку вдоль поперечной оси (S) воображаемая окружность (IC), имеющая радиус (R), превышающий высоту (H) режущей пластины, и которая расположена так, чтобы ее окружность (C) проходила через главную режущую кромку (42) в точке (E), в которой касательная (LT) к ней перпендикулярна продольной оси (A), не пересекает переднюю поверхность (34).

10 8. Режущая пластина по п. 1, в которой на виде сбоку вдоль поперечной оси (S) передняя поверхность (34) содержит передний вогнутый участок (54), передний выпуклый участок (56) и передний прямой участок (58), продолжающийся между ними, при этом передний вогнутый участок (54) расположен смежно с задней поверхностью (44), а передний выпуклый участок (56) расположен смежно с нижней поверхностью (40).

15 9. Режущая пластина по п. 8, в которой на виде сбоку вдоль поперечной оси (S) линия (LR) пересекает передний прямой участок (58) вблизи переднего вогнутого участка (54).

10. Режущая пластина по п. 8, в которой на виде сбоку вдоль поперечной оси (S) передний прямой участок (58) образует острый угол ( $\beta$ ) относительно нижней опорной  
20 поверхности (52).

11. Режущая пластина по п. 10, в которой острый угол ( $\beta$ ) передней поверхности выбран из диапазона  $55^\circ \leq \beta \leq 70^\circ$ .

12. Режущая пластина по п. 1, которая имеет 180-градусную осевую симметрию относительно поперечной оси (S).

25 13. Режущая пластина по любому из пп. 1-12, которая на виде сбоку вдоль поперечной оси (S) имеет форму параллелограмма, при этом главная режущая кромка (42) расположена в режущем углу (66) режущей пластины (22).

14. Режущая пластина по п. 1, в которой каждая боковая поверхность (26) содержит боковую заднюю поверхность (62), продолжающуюся между верхней и нижней  
30 поверхностями (38, 40) и продолжающуюся от боковой выступающей поверхности (64) к передней поверхности (34), при этом боковая задняя поверхность (62) углублена относительно боковой выступающей поверхности (64) на виде спереди на режущую пластину (22).

15. Режущая пластина по п. 14, в которой на виде сбоку вдоль поперечной оси (S) граница (BCS) задней поверхности (62), смежной с боковой выступающей поверхностью (64) на каждой боковой поверхности (26), выполнена выпуклой в направлении поперечной оси (S).

16. Режущий инструмент (20), содержащий  
40 державку (24) режущей пластины, имеющую продольную ось (B), и режущую пластину (22) по п. 1, съемно прикрепленную к державке (24).

17. Инструмент по п. 16, в котором,  
державка (24) режущей пластины содержит  
переднюю концевую поверхность (72) и периферийную поверхность (74), образующую ее периферийную границу, и  
45 гнездо (76) для режущей пластины, углубленное в периферийную поверхность (74) и открытое к передней концевой поверхности (72) державки, при этом гнездо (76) содержит

боковую поверхность (78) гнезда и поверхность (80) периферийной стенки гнезда,

ориентированную перпендикулярно к ней, при этом боковая поверхность (78) гнезда содержит боковую опорную поверхность (82) гнезда, а поверхность (80) периферийной стенки гнезда содержит заднюю и нижнюю опорные поверхности (86, 88) гнезда, при этом в собранном состоянии режущего инструмента (20):

- 5 нижняя опорная поверхность (88) гнезда упирается в нижнюю опорную поверхность (52) режущей пластины, задняя опорная поверхность (86) гнезда упирается в заднюю опорную поверхность (50) режущей пластины, а боковая опорная поверхность (82) гнезда упирается в боковую опорную поверхность (60) режущей пластины.

18. Инструмент по п. 17, в котором на виде сбоку вдоль поперечной оси (S) линия (LR) пересекает нижнюю опорную поверхность (88) гнезда.

19. Инструмент по п. 17, в котором на виде сбоку вдоль поперечной оси (S) линия (LCE), ориентированная перпендикулярно к продольной оси (A) режущей пластины и проходящая через главную режущую кромку (42), пересекает нижнюю опорную поверхность (88) гнезда.

- 15 20. Инструмент по п. 17, в котором

каждая боковая поверхность (26) содержит боковую заднюю поверхность (62), продолжающуюся между верхней и нижней поверхностями (38, 40) и продолжающуюся от боковой выступающей поверхности (64) к передней поверхности (34), при этом боковая задняя поверхность (62) углублена относительно боковой выступающей поверхности (64) на виде спереди на режущую пластину (22), причем

на виде сбоку на режущий инструмент вдоль поперечной оси (S), если смотреть на боковую поверхность (26), которая содержит боковую опорную поверхность (60) режущей пластины, передняя концевая поверхность (72) державки не перекрывает боковую заднюю поверхность (62).

- 25 21. Режущий инструмент (20), содержащий

режущую пластину (22), имеющую продольную ось (A) и содержащую: противоположные переднюю и заднюю поверхности (34, 36) и периферийную поверхность (28), продолжающуюся между ними, при этом периферийная поверхность (28) содержит противоположные боковые поверхности (26), соединяющие

- 30 противоположные верхнюю и нижнюю поверхности (38, 40), и сквозное отверстие (30) режущей пластины, проходящее через боковые поверхности (26) вдоль поперечной оси (S), причем

передняя и верхняя поверхности (34, 38) пересекаются с образованием главной режущей кромки (42), имеющей соответствующую заднюю поверхность (44), которая

- 35 продолжается от нее в передней поверхности (34), одна из боковых поверхностей (26) содержит боковую опорную поверхность (60) режущей пластины,

задняя поверхность (36) содержит заднюю опорную поверхность (50) режущей пластины,

- 40 нижняя поверхность (40) содержит нижнюю опорную поверхность (52) режущей пластины, и

задняя и нижняя опорные поверхности (50, 52) режущей пластины образуют тупой угол ( $\alpha$ ) друг с другом,

- 45 державку (24) режущей пластины, имеющую продольную ось (B) и содержащую переднюю концевую поверхность (72) державки и периферийную поверхность (74) державки, образующую ее периферийную границу, и

гнездо (76) для режущей пластины, углубленное в периферийную поверхность (74) державки и открытое к передней концевой поверхности (72) державки, при этом гнездо



(76) содержит

боковую поверхность (78) гнезда и поверхность (80) периферийной стенки гнезда, ориентированную перпендикулярно к ней, причем боковая поверхность (78) гнезда содержит боковую опорную поверхность (82) гнезда, а поверхность (80) периферийной

5 стенки гнезда содержит заднюю и нижнюю опорные поверхности (86, 88) гнезда, при этом в собранном состоянии режущего инструмента (20)

режущая пластина (22) съемно прикреплена к державке (24) крепежным элементом (32),

нижняя опорная поверхность (88) гнезда упирается в нижнюю опорную поверхность (52) режущей пластины, задняя опорная поверхность (86) гнезда упирается в заднюю опорную поверхность (50) режущей пластины, а боковая опорная поверхность (82) гнезда упирается в боковую опорную поверхность (60) режущей пластины, причем

10

самая передняя опорная точка (PF) образована между нижней опорной поверхностью (52) режущей пластины и нижней опорной поверхностью (88) гнезда, наиболее удаленной от задней поверхности (36), и

15

на виде сбоку на режущий инструмент (20) вдоль поперечной оси (S) режущей пластины ее главная режущая кромка (42) смещена в направлении к задней поверхности (36) относительно самой передней опорной точки (PF), если измерять вдоль продольной оси (A) режущей пластины.

20

25

30

35

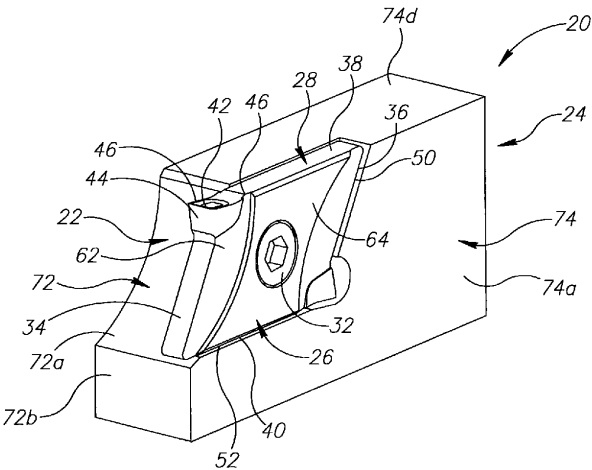
40

45

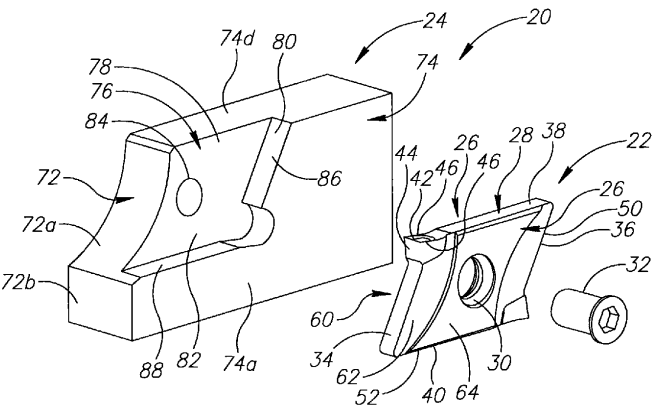
1

1/7

529604



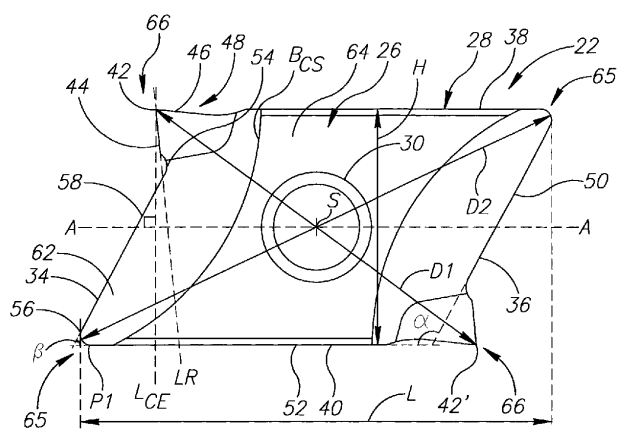
ФИГ.1



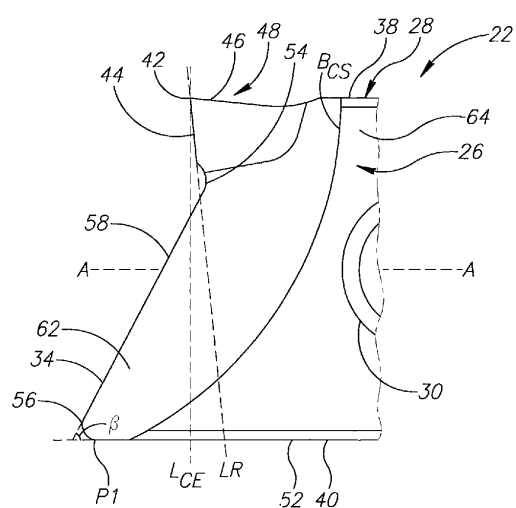
ФИГ.2

2

2/7

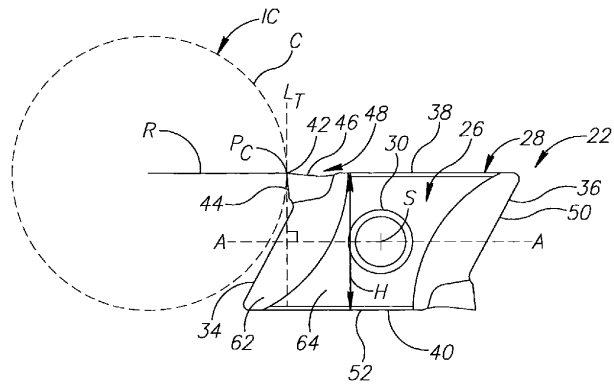


ФИГ.3

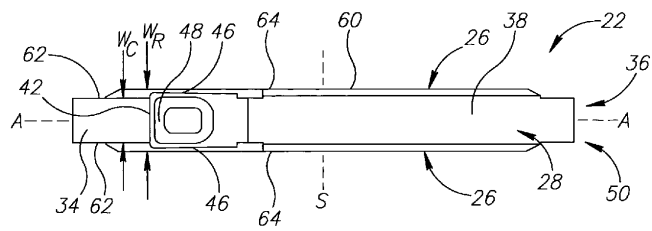


ФИГ.4

3/7

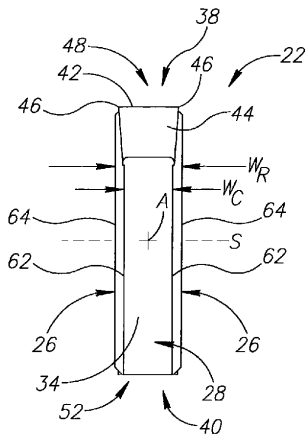


ФИГ.5

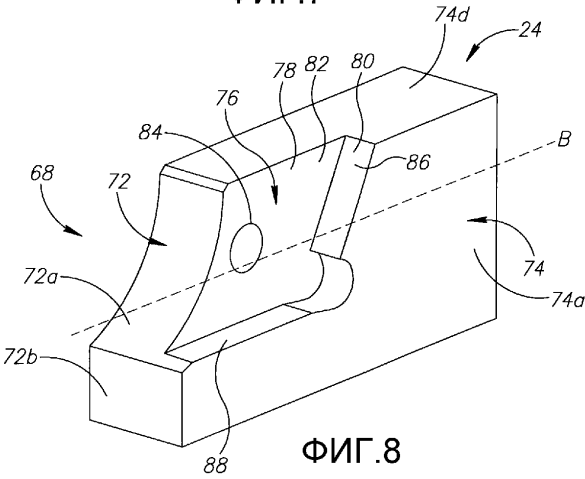


ФИГ.6

4/7

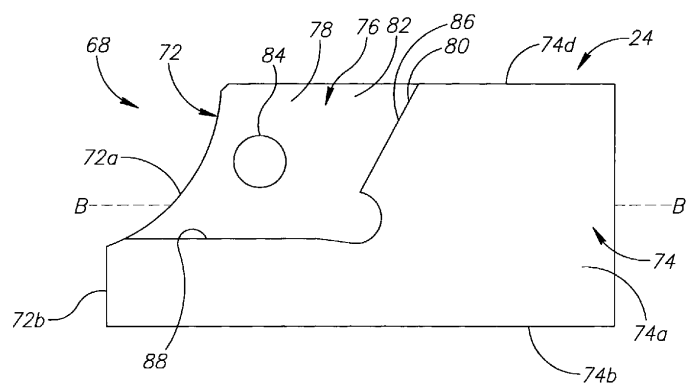


ФИГ.7

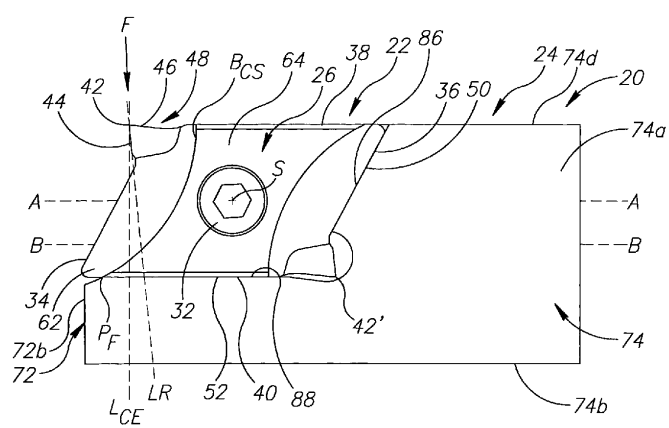


ФИГ.8

5/7

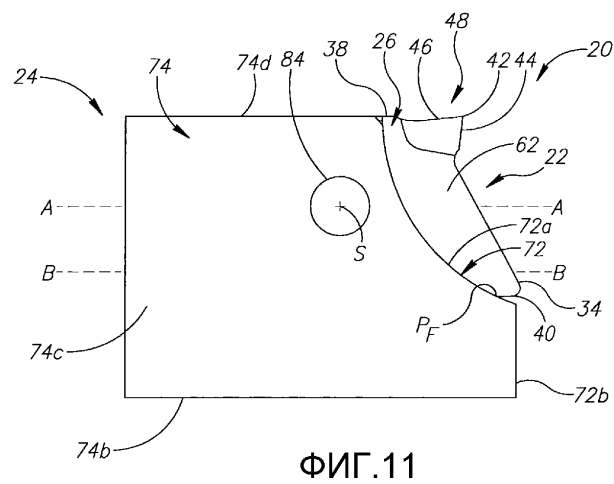


ФИГ.9

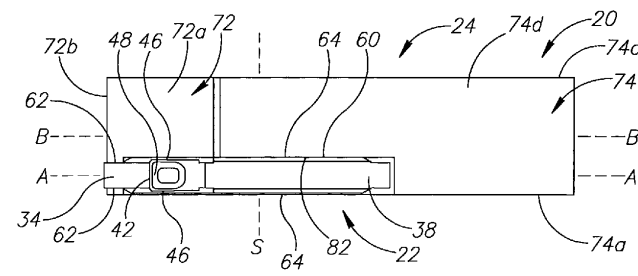


ФИГ.10

6/7

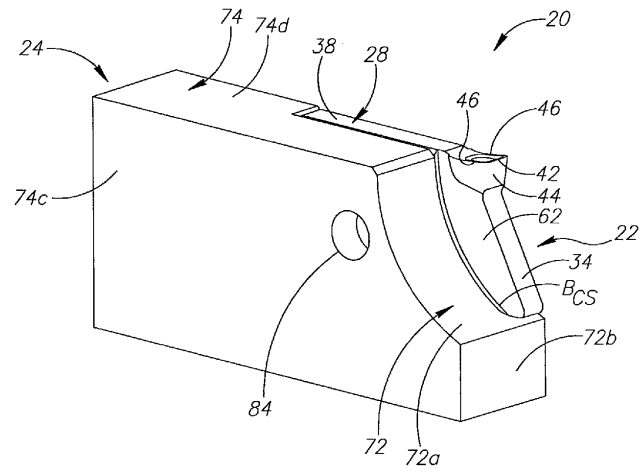


ФИГ.11



ФИГ.12

717



ФИГ.13