



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B23B 27/16 (2006.01); B23C 5/20 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016127536, 18.11.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.11.2014

Дата регистрации:
12.09.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.12.2013 US 14/103,228

(45) Опубликовано: 12.09.2018 Бюл. № 26

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 11.07.2016

(86) Заявка РСТ:
IL 2014/050999 (18.11.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/087317 (18.06.2015)

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

(72) Автор(ы):

ХЕЧТ, Джил (IL)

(73) Патентообладатель(и):

ИСКАР ЛТД. (IL)

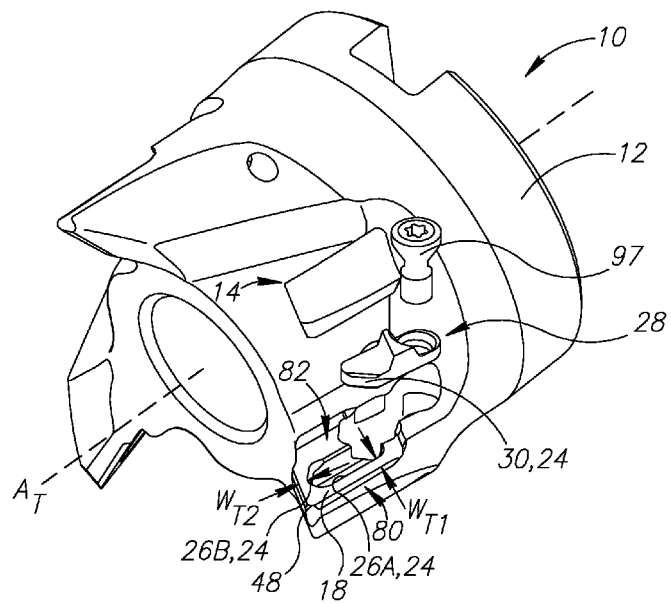
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 5746549 A, 05.05.1998. SU 634855
A1, 30.11.1978. SU 1510992 A1, 30.09.1989. SU
1648642 A1, 15.05.1991.

(54) РЕЖУЩАЯ ПЛАСТИНА, ИМЕЮЩАЯ УСТРОЙСТВО ПРОТИВОСКОЛЬЖЕНИЯ В ФОРМЕ
ЛАСТОЧКИНА ХВОСТА

(57) Реферат:

Режущая пластина имеет устройство
противоскольжения в форме ласточкина хвоста
для закрепления на инструменте. Устройство
противоскольжения включает первую и вторую
опорные поверхности, имеющие участки
ласточкина хвоста, каждый из которых образует
внешний и острый угол ласточкина хвоста с

базовой поверхностью пластины. Участки
ласточкина хвоста выполнены с одним или более
геометрическими элементами, связанными с
геометрией режущей кромки режущей пластины.
Достигается повышение надежности закрепления
режущей пластины. 19 з.п. ф-лы, 5 ил.



ФИГ. 1D



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B23B 27/16 (2006.01); **B23C 5/20** (2006.01)(21)(22) Application: **2016127536**, 18.11.2014(24) Effective date for property rights:
18.11.2014Registration date:
12.09.2018

Priority:

(30) Convention priority:
11.12.2013 US 14/103,228

(45) Date of publication: 12.09.2018 Bull. № 26

(85) Commencement of national phase: 11.07.2016

(86) PCT application:
IL 2014/050999 (18.11.2014)(87) PCT publication:
WO 2015/087317 (18.06.2015)Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 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 DOVETAIL ANTI-SLIP ARRANGEMENT**

(57) Abstract:

FIELD: turning; drilling.

SUBSTANCE: cutting insert has a dovetail anti-slip arrangement for securing the cutting insert to a machine tool. Anti-slip arrangement includes first and second insert abutment surfaces having dovetail portions, each of which form an external and acute dovetail angle with

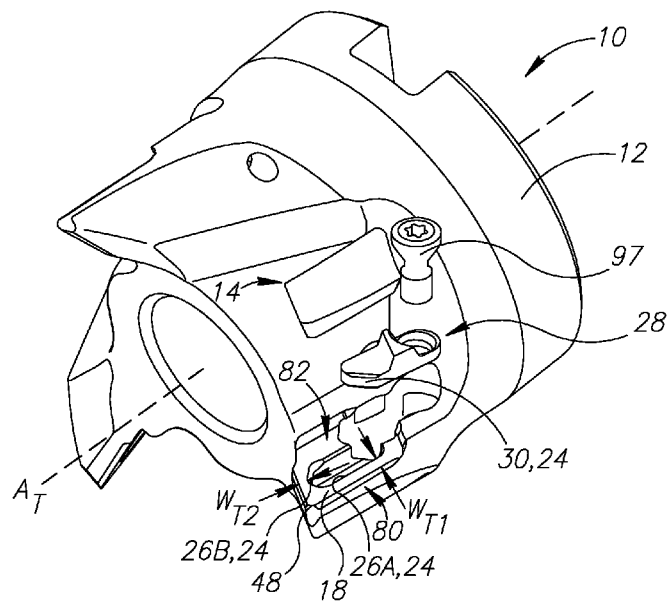
an insert base surface. Dovetail portions are configured with one or more geometric features related to a cutting edge geometry of the cutting insert.

EFFECT: higher reliability of fastening of the cutting insert.

20 cl, 5 dwg

RU 2 666 804 C 1

RU 2 666 804 C 1



ФИГ. 1D

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[001] Объект настоящей заявки относится к режущей пластине, содержащей устройство противоскольжения в форме ласточкина хвоста, для закрепления режущей пластины на металлорежущем станке.

ПРЕДПОСЫЛКИ К СОЗДАНИЮ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[002] Точное позиционирование режущей пластины на инструменте может обеспечить высокую точность механической обработки. Тем не менее, режущие пластины часто подвергаются воздействию высоких сил во время операций механической обработки, что может вызвать перемещение или изменение ориентации режущей пластины относительно металлорежущего станка, который ее удерживает.

[003] Патент США 4,335,983 раскрывает режущую пластину 5 с наклонными боковыми поверхностями 22, 23, как показано на фиг. 6 по этой ссылке. Режущие пластины 5 зажимаются на месте посредством смещающей силы, прикладываемой к другой их наклонной боковой поверхности 25.

[004] Патент США 5,746,549 раскрывает режущую пластину с «запирающим средством защелкивающего действия». Режущая пластина имеет выпуклость («выступ 23»), продолжающуюся вниз от базовой поверхности пластины, при этом выпуклость имеет «запирающую поверхность 27», зацепляемую посредством запирающего элемента или части 29. Инструмент может также содержать выталкивающий элемент 39 для приложения усилия выталкивания против силы натяжения, прикладываемой запирающим элементом 29. Еще одной публикацией, представляющей выпуклость, является EP 1 753 576.

[005] Задачей настоящего изобретения является обеспечение новой и усовершенствованной режущей пластины и/или инструмента, имеющего устройство противоскольжения в форме ласточкина хвоста.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[006] В соответствии с первым аспектом объекта настоящей заявки, предложена режущая пластина с устройством противоскольжения пластины в форме ласточкина хвоста, примыкающим к базовой поверхности пластины.

[007] В соответствии с дополнительным аспектом объекта настоящей заявки, предложена режущая пластина, содержащая противоположные верхнюю и базовую поверхности пластины, которые соединены посредством периферийной поверхности пластины, и устройство противоскольжения пластины в форме ласточкина хвоста, смежное базовой поверхности пластины, и содержащее первую и вторую опорные поверхности пластины, и взаимодействующую поверхность пластины; при этом первая опорная поверхность пластины содержит первый участок ласточкина хвоста, образующий внешний и острый первый угол ласточкина хвоста с базовой поверхностью пластины; а вторая опорная поверхность пластины содержит второй участок ласточкина хвоста, образующий внешний и острый второй угол ласточкина хвоста с базовой поверхностью пластины; где: на виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины, первый участок ласточкина хвоста длиннее чем, и не параллелен второму участку ласточкина хвоста; и режущая пластина имеет монолитную конструкцию.

[008] Следует отметить, что все устройства противоскольжения (пластины или инструмента) по настоящей заявке, являются так называемым устройством противоскольжения «ласточкин хвост», т.е. содержащими непараллельные участки ласточкина хвоста, образующие острый угол ласточкина хвоста с соответствующей базовой поверхностью. Ради краткости слова «устройство противоскольжения» могут появиться в дальнейшем без предшествующего слова «ласточкин хвост», но должны

быть истолкованы, как имеющие тот же смысл. Точно так же, для краткости, признаки «устройство противоскольжения» могут появиться в дальнейшем без предшествующего слова «пластина» или «инструмент», если контекст явно относится к устройству противоскольжения одного или другого.

5 [009] Следует также отметить, что вид, перпендикулярный к базовой поверхности, может быть также видом в разрезе и, в качестве альтернативы, может быть видом вдоль центральной оси пластины, продолжающейся перпендикулярно, и через центр базовой поверхности пластины.

10 [0010] В соответствии с еще одним дополнительным аспектом объекта настоящей заявки, предложена режущая пластина, содержащая противоположные верхнюю и базовую поверхности пластины, которые соединены посредством периферийной поверхности пластины, выступ, продолжающийся от и окруженный базовой поверхностью пластины, и находящийся на некотором расстоянии от периферийной поверхности пластины, и устройство противоскольжения в форме ласточкина хвоста, 15 образованное на выступе, и содержащее первую и вторую опорные поверхности пластины, соответственно, содержащие первый и второй участок ласточкина хвоста, которые не являются параллельными друг другу на виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины, каждая, соответственно, образующая внешний и острый угол ласточкина хвоста с базовой поверхностью пластины.

20 [0011] В соответствии с другим аспектом объекта настоящей заявки, предложен инструмент с устройством противоскольжения инструмента в форме ласточкина хвоста, примыкающим к его базовой поверхности инструмента.

[0012] В соответствии с еще одним аспектом объекта настоящей заявки, предложен инструмент по любому из указанных выше аспектов, дополнительно содержащий 25 прихват и винт, сконфигурированный для перемещения прихвата.

[0013] В соответствии с другим аспектом объекта настоящей заявки, предложен сборный инструмент, содержащий инструмент согласно любому из вышеприведенных аспектов, и режущая пластина согласно любому из вышеприведенных аспектов.

30 [0014] В соответствии с еще одним аспектом объекта настоящей заявки, предложен сборный инструмент, содержащий режущую пластину и инструмент, оба из которых содержат устройство противоскольжения в форме ласточкина хвоста, прилегающее к их базовым поверхностям. Как будет подробно изложено ниже, устройство противоскольжения в форме ласточкина хвоста режущей пластины может иметь поверхности, сконфигурированные для использования с инструментом, имеющим 35 соответствующие поверхности устройства противоскольжения инструмента в форме ласточкина хвоста.

[0015] В соответствии с еще одним аспектом объекта настоящей заявки, предложен способ закрепления режущей пластины в инструменте через его устройства противоскольжения в форме ласточкина хвоста.

40 [0016] Одно или несколько из следующих преимуществ может быть достигнуто посредством устройства противоскольжения пластины в форме ласточкина хвоста, образованного смежно базовой поверхности пластины:

- Боковые поверхности пластины могут быть независимыми от зажимной функции. Другими словами, боковые поверхности пластины могут быть выполнены с 45 возможностью (имеющие размер и/или ориентированы) находиться на расстоянии от всех поверхностей инструмента. Еще другими словами, боковые поверхности пластины могут быть выполнены с возможностью быть свободными от контакта с инструментом. Следовательно, один инструмент с устройством противоскольжения в форме ласточкина

хвоста (соответствующий единому установленному размеру устройства противоскольжения в форме ласточкиного хвоста) может быть выполнен с возможностью удержания режущих пластин различной формы и/или размера (т.е. боковые поверхности пластин могут иметь различные размеры и/или формы). В

5 противоположность, инструмент, описанный в патенте США 4,335,983, является более ограниченным в использовании пластины определенной периферийной формы (так как поверхности инструмента выполнены с возможностью контакта с боковыми поверхностями 22, 23 ласточкина хвоста, и даже ее задняя боковая поверхность 25 режущей пластины выполнена с возможностью контакта режущей пластины в заданных

10 положениях).

- Верхняя поверхность пластины режущей пластины может быть независимой от зажимной функции (например, верхняя поверхность пластины может быть выполнена без выступающей головки винта, выступающей наружу участка, прилегающего к отверстию под винт, или конфигурация сконструирована для приема зажимной губки.

15 Следовательно, стружке может быть позволено свободно перемещаться вдоль верхней поверхности пластины, или может быть сконструирована для управления ее потоком предпочтительным образом.

- Режущая пластина может иметь монолитную конструкцию (т.е., так как участки ласточкина хвоста выполнены с возможностью ограничения движения вверх режущей

20 пластины относительно инструмента, на котором она установлена, поэтому не существует потребности в относительно большом отверстии для винта, или

множественных малых отверстий для винтов для приема винта или винтов, сконструированных для обеспечения силы, направленной вниз, необходимой для удержания режущей пластины в инструменте). Следовательно, режущая пластина может

25 быть относительно значительно меньше (и, следовательно, легче), чем известные пластины для высокоскоростной механической обработки, что может иметь очень важное значение из-за больших сил, связанных с весом режущей пластины, когда она вращается на высоких скоростях.

- Участки ласточкина хвоста, которые являются прилегающими к базовой

30 поверхности пластины (а не представляют собой саму базовую поверхность пластины), могут обеспечить функции как зажимания (т.е. в направлении, перпендикулярном базовой поверхности пластины), так и бокового противоскольжения.

[0017] Подобным образом, инструмент, сконструированный для удержания режущей пластины с любым из вышеописанных признаков, может достигать одно или несколько

35 аналогичных преимуществ:

- Боковые поверхности гнезда инструмента могут быть независимыми от зажимной функции. Другими словами, боковые поверхности гнезда инструмента могут быть выполнены с возможностью (имеющие размер и/или ориентированы) находиться на расстоянии от всех поверхностей режущей пластины, чтобы удерживать таким образом.

40 Еще другими словами, боковые поверхности гнезда инструмента могут быть выполнены с возможностью быть свободными от контакта с режущей пластиной.

- Инструмент может быть выполнен с возможностью контактирования с режущей пластиной только через базовую поверхность инструмента и поверхности,

расположенные в выемке области посадочного места. Остальная часть инструмента может быть независимой от дополнительной конструкции, имеющей зажимную функцию (например, инструмент может быть выполнен без винта, выполненного с возможностью непосредственного применения зажимного усилия на режущую пластину, или зажимной губки, выполненной с возможностью непосредственного приложения зажимного усилия

к режущей пластине).

- Участки ласточкина хвоста, которые являются прилегающими к базовой поверхности инструмента (а не представляют собой саму базовую поверхность инструмента), могут обеспечить как зажимную (т.е. в направлении, перпендикулярном базовой поверхности инструмента), так и боковую функции противоскольжения.

- Инструмент может обеспечить дополнительную стабильность для зажима режущей пластины, путем обеспечения зажимного усилия в направлении резания.

[0018] Хотя изготовление устройств с участками ласточкина хвоста является довольно сложным (по сравнению с относительно простой/дешевой конструкцией отверстия под винт и винта), считается, что по меньшей мере одно из вышеприведенных преимуществ, или их комбинация, может компенсировать такой недостаток.

[0019] Что касается вышеприведенных преимуществ, связанных с режущей пластиной, имеющей монолитную конструкцию, следует отметить, что такое преимущество может в какой-то степени сосуществовать с относительно небольшим сквозным отверстием в режущей пластине. Для конкретизации, режущая пластина с монолитной конструкцией и без абсолютно какого-либо сквозного отверстия, является теоретически структурно более прочной, чем режущая пластина, образованная с сквозным отверстием. Даже если устройство противоскольжения в форме ласточкина хвоста по настоящей заявке, в противопоставление обычному зажимному устройству «сквозное отверстие/винт», обеспечивает направленное вниз зажимное усилие для режущей пластины через его участки ласточкина хвоста, следует понимать, что режущая пластина может все еще иметь монолитную конструкцию и быть снабженной небольшим сквозным отверстием, например, для покрытия без чрезмерного ослабления ее структуры. Таким образом, хотя режущая пластина с монолитной конструкцией и без сквозного отверстия имеет предпочтение относительно ее конструкционной прочности, следует понимать, что монолитная пластина с относительно небольшим сквозным отверстием, по-прежнему, может быть полезной, например, для целей нанесения покрытия. Для того чтобы избежать нежелательного ослабления режущей пластины, такое сквозное отверстие должно быть как можно меньше. Соответственно, для целей описания и формулы изобретения, режущая пластина, образованная как имеющая «монолитную конструкцию» все еще может включать сквозное отверстие, имеющее диаметр менее 3 мм (или некруглое отверстие, имеющее эквивалентную величину). Другими словами, режущая пластина, имеющая монолитную конструкцию, выполнена без сквозного отверстия, имеющего диаметр 3 мм или более (или некруглое отверстие, имеющее эквивалентную величину). Предпочтительно, такое сквозное отверстие должно быть 2 мм или меньше, или, наиболее предпочтительно, даже 1 мм или меньше (или некруглое отверстие, имеющее эквивалентную величину). Следует понимать, что наиболее конструктивно прочный вариант осуществления режущей пластины может дополнительно определяться как «выполненный без сквозного отверстия», что означает, что режущая пластина выполнена без сквозного отверстия любого диаметра. Несмотря на то, что большинство режущих пластин содержат сквозные отверстия для обеспечения зажимного усилия, направленного вниз, необходимого для выдерживания тысяч или даже миллионов ударов против обрабатываемой детали (в частности, при фрезерной обработке), считается, что по меньшей мере одно из вышеприведенных преимуществ, или их сочетание, может компенсировать такой недостаток.

[0020] Что касается вышеприведенных преимуществ, относящихся к высокоскоростной обработке, следует отметить, что высокоскоростные инструменты могут быть определены как те, которые сконфигурированы для работы, при которой

фрикционный зажим является недостаточным для того, чтобы выдержать центробежные силы во время вращения. Дополнительное уточнение может быть найдено в Международном стандарте 15641. Такие инструменты могут быть особенно предпочтительными для механической обработки материалов, таких как мягкие металлы, особенно алюминий.

[0021] Что касается вышеприведенных преимуществ, связанных с проскальзыванием режущей пластины вдоль базовой поверхности инструмента, следует отметить, что такое проскальзывание может включать вращательное и/или поступательное движение. Проскальзывание, предпочтительно предотвращаемо, является видимым

проскальзыванием, т.е. может быть достаточный конструкционный допуск инструмента и/или режущей пластины, допускающий их видимое относительное движение, которое может позволить прихвату соответствующим образом расположить режущую пластину. Тем не менее, проскальзывание может также быть невидимым проскальзыванием, т.е. чрезвычайно малым, так что оно не видимо без увеличения, но которое может иметь место во время операций резания.

[0022] Следует понимать, что, так как устройство противоскольжения в форме ласточкина хвоста по настоящей заявке сконфигурировано не только для обеспечения зажимной функции перпендикулярно базовой поверхности, но также и функции бокового противоскольжения, такое проскальзывание, вызываемое, среди прочего, силой резания по меньшей мере на одной режущей кромке режущей пластины, устройство противоскольжения может быть, преимущественно, сконфигурировано с геометрическими характеристиками, связанными с геометрией режущей кромки режущей пластины. Некоторые не ограничивающие примеры таких геометрических характеристик могут быть одной или более длиной участка ласточкина хвоста, ориентацией или положением, или, например, количеством участков ласточкина хвоста по отношению к количеству участков режущей кромки режущей кромки. Следует понимать, что ссылка на предпочтительное распределение усилия ниже, является особенно актуальной для высокоскоростных операций механической обработки. Такие геометрические характеристики также могут быть, предпочтительно, несимметричными для повышения стабильности режущей пластины при высокоскоростных операциях механической обработки.

[0023] Следует понимать, что вышеупомянутое является сущностью, и что любой из вышеприведенных аспектов может дополнительно содержать любой из признаков, описываемых ниже. Точнее говоря, следующие признаки, по отдельности или в комбинации, могут быть применимы к любому из вышеприведенных аспектов:

i. режущая пластина может содержать противоположные верхнюю и базовую поверхности, которые соединены посредством периферийной поверхности пластины.

ii. Режущая кромка может быть образована вдоль пересечения верхней поверхности пластины и периферийной поверхности пластины. Режущая кромка может продолжаться вдоль всего пересечения верхней поверхности пластины и периферийной поверхности пластины.

iii. Режущая кромка может содержать, на виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины, участки угловой кромки, соединяющие прямые участки. Более конкретно, первые и вторые участки режущей кромки, продолжающиеся от участка угловой кромки, могут быть прямыми на виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины.

iv. Режущая пластина может быть односторонней режущей пластиной. Например, режущая пластина может содержать режущую кромку только вдоль пересечения верхней

поверхности пластины и периферийной поверхности пластины. Режущая кромка может продолжаться вдоль всего пересечения верхней поверхности пластины и периферийной поверхности пластины.

5 v. Режущая кромка может содержать участки угловой кромки, соединяющие прямые участки.

vi. Режущая кромка может содержать первый и второй участки режущей кромки, продолжающиеся с разных сторон от участка угловой кромки. Первый участок режущей кромки режущей кромки может быть длиннее, чем ее второй участок режущей кромки. Первый участок режущей кромки может, на виде, перпендикулярном базовой
10 поверхности пластины, образовывать с первым участком ласточкина хвоста пластины угол 30° или менее. Было установлено, что, как первый участок режущей кромки, так и первый участок ласточкина хвоста, приближаются к параллельной конфигурации, при этом лучшее распределение силы может быть обеспечено посредством режущей пластины. Соответственно, предпочтительно, чтобы первый участок режущей кромки
15 и первый участок ласточкина хвоста пластины образовывали угол 15° или менее.

vii. Режущая пластина может иметь количество режущих кромок, которое отличается от количества ее индексированных положений. Например, режущая пластина в форме параллелограмма, сконфигурированная с двумя индексированными положениями, может иметь четыре участка режущей кромки (первый участок вспомогательной
20 режущей кромки, использующий единый общий первый участок угловой кромки с первым участком главной режущей кромки, который длиннее, чем первый участок вспомогательной режущей кромки, и второй участок вспомогательной режущей кромки, использующий единый общий второй участок угловой кромки со вторым участком главной режущей кромки, который длиннее, чем второй участок вспомогательной
25 режущей кромки). В таком примере, режущая пластина может быть сконфигурирована для обработки резанием в первом индексированном положении, использующем первые участки вспомогательной и главной режущей кромки, и во втором положении, использующем вторые участки вспомогательной и главной режущей кромки. Несимметричное устройство противоскольжения может быть предпочтительным для
30 индексирования режущей пластины, когда она может быть предназначена для выдерживания несимметричных сил, действующих на режущую пластину.

viii. Режущая кромка может содержать один или несколько участков главной режущей кромки. Участок главной режущей кромки является самым длинным прямым участком режущей кромки пластины (может быть множество участков главной режущей кромки
35 одинаковой длины) на виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины. Режущая пластина может содержать по меньшей мере один участок главной режущей кромки, который является параллельным с прилегающим прямым участком ласточкина хвоста пластины. Все участки главной режущей кромки могут быть параллельными с прилегающими участками ласточкина хвоста пластины. В частности, режущая пластина
40 может содержать два параллельных участка главной режущей кромки, которые являются более длинными, чем все другие участки режущей кромки. Режущая пластина может содержать только два участка ласточкина хвоста, которые являются более длинными, чем все остальные участки ласточкина хвоста режущей пластины, и являются параллельными с участками главной режущей кромки режущей пластины.

ix. Режущая кромка может содержать один или несколько участков, имеющих геликоидальную форму. Предпочтительно, участки главной и вспомогательной режущей кромки режущей кромки являются все имеющими геликоидальную форму. Это может
45 быть предпочтительным, например, для высокоскоростной механической обработки

алюминия.

х. Режущая пластина может иметь, на виде, перпендикулярном верхней поверхности пластины, четырехугольную форму. Предпочтительно, при таком виде, режущая пластина может иметь удлиненную форму, в частности, форму параллелограмма (что

5 может быть, в частности, подходящим для обработки наклонной поверхности).

xi. Верхняя поверхность пластины может быть сконфигурирована как наклонная поверхность.

xii. Периферийная поверхность пластины может быть сконфигурирована как рельефная поверхность.

10 xiii. Базовая поверхность режущей пластины и/или инструмента может быть плоской.

xiv. Устройство противоскольжения может содержать первую и вторую опорную поверхности. Устройство противоскольжения может содержать две опорные поверхности, а именно, первую и вторую опорные поверхности. Устройство противоскольжения может содержать взаимодействующую поверхность. Устройство

15 противоскольжения может содержать точно одну взаимодействующую поверхность. Устройство противоскольжения инструмента может содержать только две опорные поверхности.

xv. Первая и вторая опорные поверхности инструмента и/или режущей пластины могут быть не параллельными друг другу на виде, перпендикулярном соответствующей базовой поверхности. Первая и вторая опорные поверхности могут частично, или

20 предпочтительно, вдоль всей их длины, сходиться друг к другу. Каждая пара точек первой и второй опорных поверхностей, которые расположены ближе к плоскости взаимодействующей поверхности, чем другая пара точек первой и второй опорных поверхностей, расположенных дальше от плоскости взаимодействующей поверхности,

25 может иметь заданное расстояние большей величины, чем вторая пара точек. Пары ближайших точек первой и второй опорных поверхностей могут лежать в пределах соответствующих общих плоскостей опорной поверхности, которые являются параллельными к плоскости взаимодействующей поверхности, находясь на заданном расстоянии, друг от друга. По меньшей мере, одно из заданных расстояний имеет

30 большую величину, чем другое заданное расстояние, которое связано с парой точек, дополнительно разнесенных от площади взаимодействующей поверхности. На перпендикулярном виде базовой поверхности инструмента или пластины, первая и вторая опорные поверхности могут продолжаться с углом примыкания пластины или инструмента менее 180° друг к другу. Первая и вторая опорные поверхности могут

35 продолжаться с острым углом примыкания пластины или инструмента друг к другу. Более предпочтительным является угол примыкания пластины или инструмента между 20° и 90° . Еще более предпочтительным является диапазон от 40° до 45° .

xvi. Устройство противоскольжения режущей пластины или инструмента может быть смежным их базовой поверхности. Первая и вторая опорные поверхности пластины и

40 взаимодействующая поверхность пластины могут продолжаться от базовой поверхности пластины в направлении от верхней поверхности пластины.

xvii. Опорная поверхность режущей пластины может содержать участок ласточкина хвоста пластины, образующий внешний и острый угол ласточкина хвоста с базовой поверхностью пластины.

45 xviii. Опорная поверхность режущей пластины может содержать соединительный участок вогнутой формы, соединяющий ее участок ласточкина хвоста пластины с базовой поверхностью пластины. Каждый соединительный участок вогнутой формы может иметь радиус R_C по меньшей мере 0,05 мм. Такой радиус может быть выгодным

для обеспечения конструкционной прочности во время высокоскоростных операций резания. Участок ласточкина хвоста пластины и соединительный участок вогнутой формы вместе могут образовать выступ опорной выемки на выступе, продолжающемся от базовой поверхности пластины.

5 xix. Опорная поверхность инструмента может содержать участок ласточкина хвоста, образующий внутренний и острый угол ласточкина хвоста инструмента с базовой поверхностью инструмента.

xx. На виде, перпендикулярном базовой поверхности, первый участок ласточкиного хвоста может быть более длинным, чем второй участок ласточкина хвоста. Следует
10 понимать, что такая неодинаковая длина может быть предпочтительна для режущих пластин и/или инструментов, подвергающихся неравным силам резания на разных их участках. С такой точки зрения первый участок ласточкина хвоста может быть по меньшей мере в два раза длиннее второго участка ласточкина хвоста. Первый участок ласточкина хвоста может быть меньше, чем четыре длины второго участка ласточкина
15 хвоста. Вообще говоря, в качестве участков ласточкина хвоста, сконфигурированных так, чтобы выдерживать определенное усилие, применяемое к ним, следует понимать, что даже прерывистые участки ласточкина хвоста, которые, тем не менее, находятся в одной плоскости, должны рассматриваться для целей описания и формулы изобретения единым участком ласточкина хвоста. Участки ласточкина хвоста первой и второй
20 опорных поверхностей могут продолжаться в направлении вверх-внутрь. Первый и второй углы ласточкина хвоста пластины могут образовывать с базовой поверхностью внешний угол в промежутке 50° - 80° . Было установлено, что углы ласточкина хвоста пластины 70° - 80° обеспечивают предпочтительное распределение усилия.

xxi. На виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины, участок ласточкина
25 хвоста, или все участки ласточкина хвоста режущей пластины, могут быть обращены наружу от режущей пластины. Для конкретизации, участок ласточкина хвоста, или участки, могут быть наклонным с точками на них, которые находятся дальше от базовой поверхности пластины, стремящимися к прилегающему участку периферийного базового края, на виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины. Аналогичным образом,
30 взаимодействующая поверхность пластины, или все взаимодействующие поверхности пластины режущей пластины, могут быть обращены наружу от режущей пластины. С другой стороны, на виде в разрезе, перпендикулярном базовой поверхности инструмента, каждая из первой и второй опорных поверхностей инструмента может быть обращена
35 внутрь. Аналогичным образом, взаимодействующая поверхность инструмента может быть обращена внутрь.

xxii. На виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины, первая базовая ширина может быть измеряемой между первым участком ласточкина хвоста и смежным участком периферийной базовой кромки, продолжающимся вдоль пересечения базовой
40 поверхности пластины и периферийной поверхности пластины. Если участок ласточкина хвоста и смежная периферийная базовая кромка являются не параллельными, базовая ширина рассматривается между ближайшими их точками. При таком рассмотрении, общая базовая ширина может быть измеряемой параллельно к, и, перекрывая первую базовую ширину, и продолжается между противоположными периферийными базовыми
45 кромками базовой поверхности пластины. Первая базовая ширина может иметь величину, равную или больше, чем 23% от величины общей базовой ширины параллельно с ней. Было установлено, что за счет увеличивающейся первой базовой ширины пластины, преимущественно сильное устройство соединения между участками ласточкина хвоста инструмента и режущей пластины может быть достигнуто, несмотря

на ослабление структуры устройства противоскольжения. Тем не менее, считается предпочтительным для первой базовой ширины иметь величину, равную или менее чем 33% от величины общей базовой ширины. Аналогичным образом, вторая базовая ширина может быть измеряемой между дополнительным участком ласточкина хвоста, который является параллельным (или в пределах угла менее чем 30°, в некотором смысле, аналогично первому участку режущей кромки и первому участку ласточкина хвоста) первому участку ласточкина хвоста и прилегающему участку периферийной базовой кромки. Вторая базовая ширина может иметь величину, равную или больше, чем 23% от величины общей базовой ширины. Предпочтительно, вторая базовая ширина может иметь величину равную или менее чем 33% от величины общей базовой ширины.

xxiii. Первый и/или второй участок ласточкина хвоста может быть удлиненным.

xxiv. Первый участок ласточкина хвоста может иметь длину L1, которая составляет 35%-50% от длины первого участка главной режущей кромки. Более предпочтительно, длина находится на большем конце этого диапазона. Соответственно, первый участок ласточкина хвоста может иметь длину L1, которая составляет, предпочтительно, 42%-48% от длины первого участка главной режущей кромки.

xxv. Для соображений прочности, предпочтительно, чтобы, на виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины, базовая поверхность пластины полностью окружала устройство противоскольжения. Другими словами, базовая поверхность пластины может продолжаться вдоль (т.е. является прилегающей к) всей периферийной поверхности пластины. Первая и вторая опорные поверхности пластины могут быть разнесены от пересечения периферийной поверхности пластины и базовой поверхности пластины. Аналогичным образом, взаимодействующая поверхность пластины может быть разнесена от пересечения периферийной поверхности пластины и базовой поверхности пластины. Минимальная базовая ширина между любой точкой вдоль периферийной базовой кромки, продолжающейся вдоль пересечения базовой поверхности пластины и периферийной поверхности пластины, а также между прилегающей поверхностью устройства противоскольжения, может составлять по меньшей мере 65% от первой базовой ширины, которая измеряется между первым участком ласточкина хвоста и смежным участком периферийной базовой кромки. Еще более предпочтительно, минимальная базовая ширина может составлять по меньшей мере 75% от первой базовой ширины. Следует понимать, что минимальная базовая ширина не может быть больше, чем базовая ширина.

xxvi. Режущая пластина может иметь 180° вращательную симметрию вокруг центральной оси пластины, продолжающейся перпендикулярно, и через центр базовой поверхности пластины. Режущая пластина может иметь вращательную симметрию только 180°.

xxvii. Режущая пластина может быть удлиненной. Плоскость режущей пластины может продолжаться перпендикулярно направлению удлинения режущей пластины и может теоретически делить режущую пластину на первую и вторую половины. Режущая пластина может быть зеркально антисимметричной вокруг плоскости режущей пластины. Устройство противоскольжения может иметь взаимодействующую поверхность в первой половине, второй опорной поверхности пластины во второй половине, и первой опорной поверхности пластины, продолжающейся в обеих половинах. На перпендикулярном виде базовой поверхности пластины, устройство противоскольжения пластины может быть асимметричным относительно продольной плоскости пластины.

xxviii. Режущая пластина может быть индексируемой. Режущая пластина может

содержать дополнительное, т.е. второе устройство противоскольжения пластины.

Предпочтительно, режущая пластина может иметь только два устройства противоскольжения. Другими словами, режущая пластина может быть сконфигурирована, чтобы быть индексированной режущей пластиной. Каждое индексированное положение служит для использования одного устройства противоскольжения. Дополнительное устройство противоскольжения может иметь любой или все из признаков первого устройства противоскольжения. Режущая пластина может иметь только четыре опорные поверхности пластины. Между первой и второй опорными поверхностями может располагаться взаимодействующая поверхность. На виде, перпендикулярном с базовой поверхностью пластины, режущая пластина, содержащая первое устройство противоскольжения и второе устройство противоскольжения: может иметь первую опорную поверхность пластины первого устройства противоскольжения, соединяющую вторую опорную поверхность пластины и взаимодействующую поверхность пластины второго устройства противоскольжения; и/или вторая опорная поверхность пластины первого устройства противоскольжения может соединять первую опорную поверхность пластины и взаимодействующую поверхность пластины второго устройства противоскольжения. Между первой и второй опорными поверхностями пластины может находиться взаимодействующая поверхность пластины, продолжающаяся перпендикулярно базовой поверхности пластины.

xxix. Взаимодействующая поверхность пластины, или все взаимодействующие поверхности пластины, могут лежать в плоскости взаимодействующей поверхности пластины, которая ориентирована перпендикулярно к базовой поверхности пластины. Другими словами, взаимодействующая поверхность пластины может продолжаться перпендикулярно базовой поверхности пластины. Следует понимать, что для высокоскоростных операций, такая ориентация является особенно предпочтительной. Для конкретизации, перпендикулярная ориентация взаимодействующей поверхности пластины и/или взаимодействующей поверхности инструмента может помочь в предотвращении дестабилизации режущей пластины или прихвата, содержащего взаимодействующую поверхность инструмента.

xxx. На виде, перпендикулярном базовой поверхности, первый участок ласточкина хвоста может иметь по меньшей мере двойную длину от взаимодействующей поверхности пластины.

xxxi. На виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины, взаимодействующая поверхность пластины может быть обращена в направлении, противоположное только к более длинным из двух участков ласточкина хвоста (например, первому участку ласточкина хвоста). Следует понимать, что более длинный участок ласточкина хвоста может подвергаться воздействию больших сил резания. Соответственно, взаимодействующая поверхность пластины, направленная в сторону, насколько это практически возможно, от центра первого участка ласточкина хвоста, может помочь в стабилизации режущей пластины.

xxxii. Взаимодействующая поверхность пластины, или все взаимодействующие поверхности пластины режущей пластины могут иметь тупую форму. Аналогичным образом, взаимодействующая поверхность инструмента может иметь тупую форму. Затупление взаимодействующей поверхности может быть для обеспечения последовательного или контролируемого направления приложения усилия. Взаимодействующая поверхность пластины или инструмента может иметь закругление, которое не продолжается вдоль, или выполнена без него, участки, которые являются касательными к поверхностям, соединяются с взаимодействующей поверхностью

пластины. Взаимодействующая поверхность пластины или инструмента может быть выпукло изогнутой. Взаимодействующая поверхность пластины или инструмента может иметь закругление, которое является только видимым на увеличенном виде (т.е., для невооруженного глаза взаимодействующая поверхность пластины выглядит плоской, но с использованием средства увеличения, увеличительного стекла, и т.п., некоторое закругление становится видимым). На виде снизу режущей пластины, взаимодействующая поверхность пластины может следовать прямой линии.

Предпочтительно, только одна из взаимодействующих поверхностей инструмента и пластины может быть плоской. Наиболее предпочтительной конфигурацией является та, в которой взаимодействующая поверхность пластины выполнена плоской.

xxxiii. Режущая пластина может содержать один или несколько выступов, выступающих из базовой поверхности пластины, а множество опорных поверхностей, принадлежащих к устройству противоскольжения пластины, могут быть образованы на одном или нескольких выступах. Предпочтительно, режущая пластина может содержать единственный выступ. Все поверхности устройства противоскольжения пластины могут быть образованы на единственном выступе, или одним или нескольких выступах. Все поверхности всех устройств противоскольжения режущей пластины могут быть образованы на одном выступе, или одним или нескольких выступах.

Периферия единственного выступа может быть окружена только взаимодействующей поверхностью пластины и первой и второй опорными поверхностями пластины. Следует понимать, что единственный выступ может быть структурно сильнее, чем множество выступов, содержащих устройство противоскольжения.

xxxiv. На виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины, устройство противоскольжения или выпуклость, содержащая его, могут иметь несимметричную форму (т.е. не круглую, квадратную, шестиугольную и т.д.; например, когда участки ласточкина хвоста имеют неодинаковые длины). Такая форма может быть предпочтительной для асимметричных сил на режущую пластину. Тем не менее, участки ласточкина хвоста устройства противоскольжения, на перпендикулярном его виде, каждый может продолжаться по прямой линии.

xxxv. На виде, перпендикулярном базовой поверхности инструмента и/или режущей пластины, первая и вторая опорные поверхности и взаимодействующая поверхность устройства противоскольжения могут быть в треугольной конфигурации.

xxxvi. Режущая пластина может иметь вес от 2 до 6 граммов. Обеспечивая участки ласточкина хвоста, размер и, следовательно, вес режущей пластины могут быть уменьшены (теоретически, обусловленные прочной структурой режущей пластины без, например, относительно большого сквозного отверстия). Это может быть предпочтительным при высокоскоростных операциях с сопутствующими большими силами. Следует понимать, что существует, тем не менее, потребность в определенном минимальном количестве материала, необходимого для успешного выполнения операций механической обработки. Соответственно, было установлено, что предпочтительный размер режущей пластины может иметь вес от 2,5 до 4,5 граммов, с наиболее предпочтительным весом конструкции, составляющим от 2,7 до 3,7 граммов.

xxxvii. Режущая пластина может содержать высоту режущего участка, измеренную перпендикулярно базовой поверхности пластины, и между базовой поверхностью пластины и самой верхней точкой на верхней поверхности пластины, наиболее удаленной от нее.

xxxviii. Центр тяжести режущей пластины может быть расположен в пределах от 12% до 30% высоты режущего участка от базовой поверхности пластины. Следует

понимать, что относительно низкий центр тяжести может содействовать в стабилизации режущей пластины, в частности, во время высокоскоростных операций. Центр тяжести для режущей пластины по настоящей заявке может, предпочтительно быть расположен в пределах от 21% до 29% высоты режущего участка от базовой поверхности пластины.

5 xxxix. Высота устройства противоскольжения может быть измерена параллельно высоте режущего участка и от базовой поверхности пластины в направлении от верхней поверхности пластины к наиболее удаленной самой нижней точке режущей пластины. Высота режущего участка может иметь величину больше, нежели чем высота устройства противоскольжения.

10 xI. Высота ласточкина хвоста, измеряемая перпендикулярно базовой поверхности пластины и от базовой поверхности пластины до наиболее удаленной точки участков ласточкина хвоста режущей пластины. Высота ласточкина хвоста может иметь величину менее чем 70% от высоты режущего участка. Еще более предпочтительно, высота ласточкина хвоста должна иметь величину менее чем 50% от высоты режущего участка.

15 Тем не менее, предпочтительно, чтобы величина высоты ласточкина хвоста была больше чем 30% от высоты режущего участка.

xli. Режущая пластина может иметь монолитную конструкцию. Режущая пластина может быть выполнена без сквозного отверстия.

20 xlii. Режущая пластина может содержать сужающийся участок, продолжающийся от устройства противоскольжения в направлении от базовой поверхности пластины.

xliii. Инструмент может иметь центральную ось, определяющую направление с передней части к задней части. Центральная ось может быть осью вращения.

xliv. Инструмент может содержать режущий конец, расположенный на переднем участке инструмента.

25 xlv. Инструмент может содержать периферийную поверхность инструмента. Периферийная поверхность инструмента может продолжаться по окружности. Периферийная поверхность инструмента может продолжаться назад от режущего конца инструмента.

30 xlvI. Периферийная область инструмента может продолжаться вдоль режущего конца и/или периферийной поверхности инструмента.

xlviI. Инструмент может содержать область посадочного места пластины.

35 xlviii. Область посадочного места пластины может быть прилегающей к режущему краю инструмента. Область посадочного места пластины может содержать базовую поверхность инструмента. Область посадочного места пластины может содержать выемку. Область посадочного места пластины может содержать первую и вторую опорные поверхности инструмента. Более конкретно, первая и вторая опорные поверхности могут быть расположены в выемке.

40 xlix. Инструмент может содержать внутреннюю и периферийную области инструмента, расположенные на противоположных сторонах области посадочного места пластины.

I. Инструмент может содержать отверстие под винт, открывающееся на первом конце внутренней области инструмента и продолжающееся в нее.

45 ii. Инструмент может иметь направление резания. Направление резания может быть образовано как продолжающееся от внутренней области инструмента по направлению к периферийной области инструмента.

iii. Первая и вторая опорные поверхности инструмента, на виде, перпендикулярном базовой поверхности инструмента, могут сужаться по направлению друг к другу по мере увеличения приближения к периферийной области инструмента.

liii. На виде, перпендикулярном базовой поверхности инструмента, первый участок ласточкина хвоста инструмента может быть не параллельным со вторым участком ласточкина хвоста инструмента.

liv. На виде, перпендикулярном базовой поверхности инструмента, первая и вторая опорные поверхности и взаимодействующая поверхность инструмента могут быть в треугольной конфигурации.

lv. Инструмент может содержать внутреннюю и периферийную области инструмента, расположенные на противоположных сторонах области посадочного места пластины.

lvi. Инструмент может содержать прихват.

lvii. Прихват может быть расположен во внутренней области инструмента. Прихват может быть образован с взаимодействующей поверхностью инструмента. Прихват может быть сконфигурирован для приложения силы в направлении резания через взаимодействующую поверхность инструмента. Смещение взаимодействующей поверхности инструмента может содержать перемещение прихвата в плоскости, параллельной базовой поверхности инструмента. Смещение взаимодействующей поверхности инструмента может содержать перемещение по меньшей мере участка прихвата в направлении перемещения, поперечном к направлению резания. Перемещение прихвата может содержать перемещение всего прихвата в направлении перемещения, поперечном к направлению резания. Внутренний направляющий угол, образованный между направлением резания и направлением перемещения, может быть острым углом. Предпочтительно, направляющий угол может быть между 30° и 80°. Приложение прихватом силы может быть в направлении, параллельном к базовой поверхности инструмента.

lviii. Сборный инструмент может быть сконфигурирован так, чтобы базовая поверхность пластины контактировала с базовой поверхностью инструмента, а прихват инструмента сконфигурирован для смещения взаимодействующей поверхности инструмента против взаимодействующей поверхности пластины. Такое смещение может, следовательно, смещать первую и вторую опорные поверхности пластины против первой и второй опорных поверхностей инструмента, или, более конкретно, может смещать первый и второй участки ласточкина хвоста пластины против первого и второго участков ласточкина хвоста инструмента. Такое устройство выполнено с возможностью предотвращения проскальзывания режущей пластины вдоль базовой поверхности инструмента, а также применения зажимного усилия к базовой поверхности пластины против базовой поверхности инструмента.

lix. Взаимодействующая поверхность инструмента может продолжаться перпендикулярно базовой поверхности инструмента.

lx. Инструмент может содержать только одну взаимодействующую поверхность инструмента.

lxi. Взаимодействующая поверхность инструмента может быть образована на конце удлинённого и пластинчатой формы выступа прихвата.

lxii. Прихват и/или инструмент могут быть сконфигурированы для линейного перемещения прихвата относительно инструмента. Линейное перемещение прихвата может быть в плоскости, параллельной к базовой поверхности инструмента. Линейное перемещение прихвата осуществляется в направлении, поперечном к направлению резания.

lxiii. Инструмент может быть выполнен с направляющей. Направляющая может быть прямолинейной направляющей, внутри которой прихвату допускается прямолинейное перемещение. Направляющая может быть ограничена внутренней

стенкой инструмента. Направляющая и прихват могут быть сконфигурированы для непрерывного контакта внутренней стенки и прихвата в каждом их положении.

lxiv. Прихват может иметь поверхность стенки прихвата, которая образует внутренний острый угол α прихвата с взаимодействующей поверхностью инструмента.

5 Угол α прихвата может выполнять условие $30^\circ < \alpha < 80^\circ$.

lxv. В зажатом положении прихват может иметь поверхность стенки прихвата, которая контактирует с внутренней стенкой инструмента.

lxvi. Наклонная поверхность прихвата может быть образована на выступающем вверх выступе прихвата.

10 lxvii. Прихват может быть пластинчатой формы, за исключением его выступающего вверх выступа прихвата.

lxviii. На виде, перпендикулярном базовой поверхности инструмента, первая опорная поверхность инструмента может быть длиннее, чем вторая опорная поверхность инструмента. Это может быть выгодным исходя из распределения силы во время

15 операции механической обработки.

lxix. Первая и вторая опорные поверхности инструмента и взаимодействующая поверхность инструмента могут быть углублены внутри области посадочного места пластины. Более конкретно, первая и вторая опорные поверхности инструмента могут быть образованы в выемке области посадочного места. Первая и вторая опорные

20 поверхности инструмента могут быть проксимальными к периферийной поверхности и/или режущему концу инструмента. Предпочтительно, первая и вторая опорные поверхности инструмента могут быть проксимальными к пересечению периферийной поверхности и режущего конца инструмента.

lxx. Инструмент или сборный инструмент могут быть выполнены без винтового крепежного устройства, выполненного с возможностью непосредственного зажима режущей пластины в инструменте. Другими словами, инструмент или сборный

25 инструмент могут быть выполнены без винта, контактирующего с режущей пластиной.

lxxi. Взаимодействующая поверхность инструмента и первая и вторая опорные поверхности инструмента могут быть участками единой непрерывной формы. Например,

30 когда взаимодействующая поверхность инструмента приводится в зажимное положение, форма может иметь овальную форму.

lxxii. Базовая поверхность инструмента может продолжаться вдоль всей границы выемки области посадочного места пластины, за исключением участка, заполненного прихватом. Базовая поверхность инструмента может продолжаться непрерывно, за

35 исключением участка, заполненного прихватом. Инструмент может содержать единую непрерывную стенку, включающую первую опорную поверхность и вторую опорную поверхность.

lxxiii. Первая базовая ширина инструмента базовой поверхности инструмента, которая продолжается от, и перпендикулярно первой опорной поверхности инструмента,

40 может быть больше, чем вторая базовая ширина инструмента, которая продолжается от, и перпендикулярно второй опорной поверхности инструмента. Это может быть полезным с точки зрения распределения силы во время операции механической обработки, и особенно во время вращения инструмента.

lxxiv. Устройство противоскольжения инструмента и устройство противоскольжения пластины могут быть выполнены с возможностью предотвращения перемещения режущей пластины в плоскости, параллельной с базовой поверхностью инструмента,

45 а также в направлении, перпендикулярном ей. Другими словами, участки ласточкина хвоста устройств противоскольжения могут составлять устройство смещения,

выполненное с возможностью смещения базовой поверхности пластины против базовой поверхности инструмента.

lxxv. Устройство смещения может быть выполнено с возможностью разрешения скольжения режущей пластины вдоль базовой поверхности инструмента. Разрешенное скольжение может быть видимым скольжением. Более конкретно, базовая поверхность инструмента может быть достаточного размера, чтобы позволить режущей пластине прилегать и перемещаться по ней в направлении резания и в противоположном к нему направлении. Зажимание режущей пластины на инструменте может содержать скользящее движение базовой поверхности пластины режущей пластины вдоль базовой поверхности инструмента.

lxxvi. Сборный инструмент может быть сконфигурирован таким образом, что только контактирующие поверхности инструмента, которые контактируют с периферией его режущей пластины, представляют собой взаимодействующую поверхность инструмента и первую и вторую опорные поверхности инструмента.

lxxvii. Сборный инструмент может быть сконфигурирован таким образом, что в зажатом положении только контактирующие поверхности режущей пластины и инструмента представляют собой взаимодействующие поверхности инструмента и пластины, первую и вторую опорные поверхности и базовые поверхности. Другими словами, режущая пластина и/или инструмент сконфигурированы так, что они контактируют друг с другом только на четырех поверхностях.

lxxiii. Первая и вторая опорные поверхности инструмента могут быть асимметрично установлены относительно друг друга (т.е., они установлены отлично относительно плоскости деления на две равные части). Следует также отметить, что первая и вторая опорные поверхности инструмента имеют асимметричный размер по отношению друг к другу.

lxxix. Первая и вторая опорные поверхности инструмента могут быть полностью образованы с инструментом.

lxxx. Первая и вторая опорные поверхности пластины могут быть полностью образованы с режущей пластиной.

lxxxi. Способ может включать установку режущей пластины на инструменте в положении, в котором базовая поверхность пластины контактирует с базовой поверхностью инструмента, и смещение зажимающей взаимодействующей поверхности инструмента против взаимодействующей поверхности пластины, чтобы, тем самым, протолкнуть непараллельные первую и вторую опорные поверхности пластины, соответственно, против непараллельных первой и второй опорных поверхностей инструмента.

lxxxii. Способ может включать: инструмент, содержащий: область посадочного места пластины, содержащую базовую поверхность инструмента; внутреннюю и периферийную области инструмента, расположенные на противоположных сторонах области посадочного места пластины; и устройство противоскольжения инструмента; при этом устройство противоскольжения инструмента содержит первую и вторую опорные поверхности инструмента, образованные прилегающими к базовой поверхности инструмента, и являющиеся не параллельными друг к другу и к базовой поверхности инструмента, а также прихват, расположенный на внутренней области инструмента, и содержащий взаимодействующую поверхность инструмента, которая ориентирована перпендикулярно базовой поверхности инструмента; режущую пластину, содержащую противоположные верхнюю и базовую поверхности пластины, которые соединены посредством периферийной поверхности пластины, режущую кромку, и устройство

противоскольжения пластины, образованное смежно базовой поверхности пластины; при этом устройство противоскольжения пластины содержит первую и вторую опорные поверхности пластины, которые являются не параллельными друг другу и к базовой поверхности пластины, и взаимодействующую поверхность пластины, которая ориентирована перпендикулярно базовой поверхности пластины; причем способ включает этапы, при которых: устанавливают режущую пластину на инструменте в положении, в котором базовая поверхность пластины контактирует с базовой поверхностью инструмента; и смещают взаимодействующую поверхность прихвата инструмента против взаимодействующей поверхности пластины, тем самым, смещают участки ласточкина хвоста первой и второй опорных поверхностей пластины, соответственно, против участков ласточкина хвоста первой и второй опорных поверхностей инструмента для предотвращения проскальзывания режущей пластины вдоль базовой поверхности инструмента и обеспечения зажимного усилия между ними.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0024] Для лучшего понимания объекта настоящей заявки и представления, как он может быть осуществлен на практике, ссылка будет теперь сделана на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг. 1А представляет собой вид в перспективе сборного инструмента;

Фиг. 1В представляет собой вид с торца сборного инструмента по фиг. 1А;

Фиг. 1С представляет собой вид сбоку сборного инструмента по фиг. 1А и 1В, и также представляет собой вид, перпендикулярный к верхней поверхности пластины режущей пластины, обозначенной как 14 на этом чертеже;

Фиг. 1D представляет собой покомпонентный вид сбоку в перспективе сборного инструмента по фиг. 1А-1С;

Фиг. 2 представляет собой вид сверху базовой поверхности инструмента сборного инструмента по фиг. 1А-1D;

Фиг. 3А представляет собой вид в перспективе режущей пластины сборного инструмента по фиг. 1А-1D;

Фиг. 3В представляет собой вид сбоку режущей пластины по фиг. 3А;

Фиг. 3С представляет собой вид сбоку режущей пластины по фиг. 3В, повернутой на 90°;

Фиг. 3D представляет собой вид снизу режущей пластины по фиг. 3А-3С;

Фиг. 3Е представляет собой вид сечения по линии 3Е-3Е по фиг. 1С;

Фиг. 3F представляет собой схематическое изображение поверхностей, включающих опорную поверхность и неопорную поверхность;

Фиг. 4А представляет собой вид в перспективе сверху прихвата сборного инструмента по фиг. 1А-1D;

Фиг. 4В представляет собой вид сбоку прихвата по фиг. 4А;

Фиг. 4С представляет собой вид сбоку в перспективе прихвата по фиг. 4А и 4В;

Фиг. 4D представляет собой вид сверху прихвата по фиг. 4А-4С;

Фиг. 5А представляет собой вид сверху инструмента, винта и прихвата сборного инструмента по фиг. 1А-1D;

Фиг. 5В представляет собой вид в разрезе участка инструмента и режущей пластины, выполненный вдоль линии «5В, 5С» по фиг. 1А, а именно, их вид, перпендикулярный к базовой поверхности инструмента и базовой поверхности пластины, а также прихвата и винта (винт не в разрезе) сборного инструмента по фиг. 1А-1D, в зажатом положении; и

Фиг. 5С представляет собой то же самый вид в разрезе как по фиг. 5А с прихватом,

расположенным на расстоянии от режущей пластины. Следует также отметить, что фиг. 2 и 5А представляют собой виды, перпендикулярные к базовой поверхности инструмента, фиг. 5В и 5С представляют собой виды, перпендикулярные к базовой поверхности инструмента и базовой поверхности пластины, а фиг. 3D представляет собой вид, перпендикулярный к базовой поверхности пластины.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0025] Со ссылкой на фиг. 1А-1D, которые иллюстрируют пример сборного инструмента 10, содержащего инструмент 12 в виде головки фрезы, и по меньшей мере одну режущую пластину 14, закрепленную в нем.

[0026] Сборный инструмент 10 в этом неограничивающем примере, выполнен с возможностью фрезерования заготовки (не показана) путем вращения вокруг оси АТ инструмента в направлении DR вращения (фиг. 1В). Ось АТ инструмента образована в направлении спереди назад с по меньшей мере одной режущей пластиной 14, расположенной на переднем конце инструмента 12.

[0027] Обращаясь также на фиг. 2, инструмент 12 может содержать область 16 посадочного места пластины, содержащую плоскую базовую поверхность 18 инструмента и устройство 24 противоскольжения инструмента. Инструмент может дополнительно содержать внутреннюю часть инструмента и периферийные области 20, 22, расположенные на противоположных сторонах области 16 посадочного места пластины.

[0028] Более конкретно, устройство 24 противоскольжения инструмента может содержать первую и вторую опорные поверхности 26А, 26В инструмента, образованные прилегающими к базовой поверхности 18 инструмента, и взаимодействующую поверхность 30 инструмента (фиг. 1D), образованную на прихвате 28.

[0029] Прихват 28 может быть расположен на внутренней области 20 инструмента. Взаимодействующая поверхность 30 инструмента, когда прихват 28 установлен на инструменте 12, может продолжаться перпендикулярно базовой поверхности 18 инструмента.

[0030] Ссылаясь также на фиг. 3А-3D, режущая пластина 14 имеет монолитную конструкцию, и в этом примере выполнена без сквозного отверстия.

[0031] Режущая пластина 14 может содержать противоположные верхнюю и базовую поверхности 32, 34 пластины (фиг. 3С), которые соединены посредством периферийной поверхности 36 пластины. Режущая кромка 38 образована вдоль пересечения верхней поверхности 32 пластины и периферийной поверхности 36 пластины.

[0032] Устройство 40 противоскольжения в форме ласточкина хвоста пластины (фиг. 3D) образовано смежно базовой поверхности 34 пластины. Более конкретно, устройство 40 противоскольжения пластины может продолжаться от базовой поверхности 34 пластины в направлении от верхней поверхности 32 пластины (вообще говоря, в направлении, обозначенном как 64).

[0033] Верхняя поверхность 32 пластины сконфигурирована в виде наклонной поверхности и может быть, как показано, выполнена без выступов, что может позволить стружке при механической обработке (не показана) свободно проходить поверх нее.

[0034] Как представлено на фиг. 1С, режущая пластина 14, а более конкретно, вид сверху верхней поверхности 32 пластины, может иметь форму параллелограмма, а также может быть утоплена в направлении ее центра.

[0035] Со ссылкой на фиг. 3D, базовая поверхность 34 пластины может иметь форму параллелограмма, и может продолжаться вдоль плоскости (т.е. может быть плоской).

Периферийная поверхность 36 пластины может быть сконфигурирована как

рельефная поверхность. Периферийная поверхность пластины может продолжаться вовнутрь в нисходящем направлении, образующем острый рельефный угол ϵ (фиг. 3В).

[0037] Со ссылкой на фиг. 3А-3D, режущая кромка 38, в этом примере, продолжается вдоль всего пересечения верхней поверхности 32 пластины и периферийной поверхности 36 пластины. Более конкретно, режущая кромка 38 может быть теоретически разделена на первый участок 38А угловой кромки, первый участок 38В главной режущей кромки, соединенный с одной стороной первого участка угловой кромки 38А, и первый участок 38С вспомогательной режущей кромки, который соединен с другой стороной первого участка угловой кромки 38А.

[0038] Первый участок 38С вспомогательной режущей кромки может быть, предпочтительно, короче, чем первый участок 38В главной режущей кромки (первый участок 38С вспомогательной режущей кромки сконфигурирован для обработки наклонной поверхности, что, как правило, составляет меньший процент от общего времени обработки).

[0039] Режущая кромка 38 может быть дополнительно теоретически разделена на второй участок 38D угловой кромки, второй участок 38Е главной режущей кромки, соединенный с одной стороной второго участка угловой кромки 38D, и второй участок 38F вспомогательной режущей кромки, который соединен с другой стороной второго участка угловой кромки 38D. Вторые участки 38D, 38Е, 38F режущей кромки могут быть одинаковыми с противостоящими первыми участками 38А, 38В, 38С режущей кромки.

[0040] В установленном положении, представленном на фиг. 1С, действующий режущий конец 46 режущей пластины 14 содержит только первый участок 38А угловой кромки, первый участок 38В главной режущей кромки, и первый участок 38С вспомогательной режущей кромки. Аналогичным образом, недействующий режущий конец 46' содержит второй участок 38D угловой кромки, второй участок 38Е главной режущей кромки, и второй участок 38F вспомогательной режущей кромки. Действующий и недействующий режущие края 46, 46' попеременно функционируют после того, как режущая пластина 14 индексируется.

[0041] Третий и четвертый участки угловой кромки 38G, 38Н (фиг. 3D) могут быть образованы в виде положительных режущих кромок, аналогичным образом, как и остальная часть режущей кромки 38, для простоты изготовления.

[0042] Устройство 40 противоскольжения пластины связано с первым режущим концом 46, и содержит первую и вторую опорные поверхности 42А, 42В пластины и взаимодействующую поверхность 44 пластины, которая продолжается перпендикулярно базовой поверхности 34 пластины.

[0043] Периферия 45 (фиг. 3С) режущей пластины 14 может рассматриваться как включающая не только периферийную поверхность 36 пластины, но также и взаимодействующую поверхность 44 пластины и первую и вторую опорные поверхности 42А, 42В пластины, которые ориентированы поперечно по отношению к базовой поверхности 34 пластины.

[0044] Вообще говоря, каждая опорная поверхность пластины может содержать участок ласточкина хвоста и участок вогнутой формы.

[0045] Более конкретно, как лучше всего показано на фиг. 3С, первая опорная поверхность 42А пластины содержит первый участок 42А1 ласточкина хвоста, образующий внешний и острый первый угол μ_1 ласточкина хвоста с базовой поверхностью 34 пластины, и первый соединительный участок 42А2 вогнутой формы, соединенный, и расположенный ближе, чем первый участок 42А1 ласточкина хвоста,

к базовой поверхности 34 пластины. Первый участок 42A1 ласточкина хвоста пластины и первый соединительный участок 42A2 вогнутой формы вместе могут образовывать выступающую часть опорной выемки 79 на выступе 70, образованную на базовой поверхности пластины, как описывается ниже.

5 [0046] Как лучше всего показано на фиг. 3B, первая опорная поверхность 42B пластины содержит второй участок 42B1 ласточкина хвоста, образующий внешний и острый первый угол $\mu 2$ ласточкина хвоста с базовой поверхностью 34 пластины, и второй соединительный участок 42B2 вогнутой формы, соединенный, и расположенный ближе, чем второй участок 42B1 ласточкина хвоста, к базовой поверхности 34 пластины.

10 [0047] В этом неограничивающем примере, соединительные участки соединяются касательно и непосредственно к участкам ласточкина хвоста. Изогнутые соединительные участки 42A2, 42B2 обеспечивают конструкционную прочность режущей пластины 14.

[0048] Каждый из соединительных участков вогнутой формы может иметь радиус RC по меньшей мере 0,05 мм.

15 [0049] Обращая внимание на фиг. 3D, режущая пластина 14 может быть удлиненной в направлении DE удлинения, которое является параллельным с участками 38B, 38E главной режущей кромки режущей пластины. Режущая пластина 14 может содержать плоскость P1C резания пластины, которая продолжается перпендикулярно базовой поверхности 34 пластины, и направлению DE удлинения. Плоскость P1C резания
20 пластины делит пополам режущую пластину 14 на воображаемые первую и вторую половины 56A, 56B пластины.

[0050] Взаимодействующая поверхность 44 пластины может быть полностью в первой половине 56A, вторая опорная поверхность 42B пластины может быть полностью во второй половине 56B, а первая опорная поверхность 42A пластины может продолжаться
25 в обеих половинах 56A, 56B.

[0051] Режущая пластина 14 может содержать дополнительное устройство 40' противоскольжения, связанное со вторым режущим концом 46'. Дополнительное устройство 40' противоскольжения может содержать дополнительную взаимодействующую поверхность 44' пластины, а также дополнительные первую и
30 вторую опорные поверхности 42A', 42B' пластины.

[0052] Поверхности двух устройств 40, 40' противоскольжения могут вставляться друг в друга. Для объяснения, например, взаимодействующая поверхность 44 пластины первого устройства 40 противоскольжения может продолжаться между первой и второй опорными поверхностями 42A', 42B' пластины второго устройства 40'
35 противоскольжения. Таким образом, каждая поверхность данного устройства 40, 40' противоскольжения расположена между двумя опорными поверхностями пластины, принадлежащими к другому устройству 40', 40' противоскольжения.

[0053] Режущая пластина 14 может иметь продольную ось L пластины (фиг. 3D), которая проходит посередине между участками 38B, 38E главной режущей кромки и пересекает участки 38C, 38F вспомогательной режущей кромки. Режущая пластина 14
40 может иметь 180° вращательную симметрию вокруг центральной оси A1C пластины (фиг. 3D). Центральная ось A1C пластины может продолжаться перпендикулярно и через центр базовой поверхности 34 пластины. Центральная ось A1C пластины может также перпендикулярно пересекать продольную ось L пластины.

45 [0054] Первая опорная поверхность 42A пластины (или более конкретно участок 42A1 ласточкина хвоста) может иметь первую опорную длину L1 пластины. Вторая опорная поверхность 42B пластины может иметь вторую опорную длину L2 пластины, которая является меньшей, чем первая опорная длина L1 пластины. Взаимодействующая

поверхность 44 пластины может иметь взаимодействующую длину L3, которая является также меньшей, чем первая опорная длина L1 пластины.

[0055] Первая и вторая опорные поверхности 42А, 42В пластины и взаимодействующая поверхность 44 пластины могут быть обращены наружу от режущей пластины 14 (на представленном примере посредством направленных наружу стрелок, обозначенных 63А, 63В и 63С).

[0056] В частности, взаимодействующая поверхность 44 пластины обращена в сторону, противоположную только первому участку 42А1 ласточкина хвоста. Другими словами, проекция взаимодействующей поверхности 44 пластины в направлении, противоположном стрелке 63С, пересекает только первый участок 42А1 ласточкина хвоста, а не прилегающие поверхности дополнительного второго участка 42В1' ласточкина хвоста или дополнительной взаимодействующей поверхности 44'.

[0057] На виде, представленном на фиг. 3D, первая и вторая опорные поверхности 42А, 42В пластины являются не параллельными. Они могут сходиться в направлении первой вспомогательной режущей кромки 38С. Более конкретно, использованием другого перпендикулярного вида, а именно фиг. 5В, внутренний опорный угол γ_{CA} режущей пластины между первой и второй опорными поверхностями 42А, 42В пластины (или более конкретно между ее участками ласточкина хвоста) или идентичный внутренний опорный угол γ_{TA} инструмента между первой и второй опорными поверхностями 26а, 26b инструмента (или более конкретно между его участками ласточкина хвоста), представлен менее, чем 180° друг к другу, и даже представлен острым. Каждая пара опорных поверхностей может образовать устройство клиновидной формы.

[0058] Вообще говоря, множество опор пластины и взаимодействующих поверхностей 42А, 42В, 44, 42А', 42В', 44' могут быть образованы на одном или нескольких выступах. В настоящем примере, первая и вторая опорные поверхности 42А, 42В пластины, и взаимодействующая поверхность 44 пластины образованы на отдельном выступе 70 (фиг. 3С), который имеет бесконтактную нижнюю поверхность 71 выступа (фиг. 3Е). Как представлено, опорные и взаимодействующие поверхности 42А, 42В, 44, 42А', 42В', 44' первого и второго устройств 40, 40' противоскольжения пластины могут образовывать все стороны, или охватывать отдельный выступ 70.

[0059] Независимо от того, является ли устройство противоскольжения пластины или устройства 40, 40' все образованы на одном выступе 70, все опорные и взаимодействующие их поверхности могут быть расположены на расстоянии от периферийной поверхности 36 пластины в перпендикулярном виде базовой поверхности 34 пластины. Величина и размеры базовой поверхности 34 пластины могут существенно влиять на производительность механической обработки режущей пластины 14 и/или инструмента 12.

[0060] Перед конкретизацией размеров базовой поверхности 34 пластины, должно быть понятно, что даже если в представленном примере первый и второй участки 38В, 38Е главной режущей кромки и участки 42А1, 42А1' ласточкина хвоста первой и дополнительной первой опорных поверхностей 42А, 42А' пластины являются все параллельными и, следовательно, угол между соответствующими участками составляет 0° (например, угол между первым участком 38В главной режущей кромки и первым участком 42А1 ласточкина хвоста, равен 0°).

[0061] Первая базовая ширина W1 измеряется между первым участком 42А1 ласточкина хвоста и периферийной базовой кромкой 37, продолжающейся вдоль пересечения базовой поверхности 34 пластины и периферийной поверхности 36

пластины. Более конкретно, первая базовая ширина W1 измеряется между первым участком 42A1 ласточкина хвоста и смежным участком 36A периферийной базовой кромки 37.

[0062] Общая базовая ширина W2 измеряется между противоположными точками на периферийной базовой кромке 37, параллельно с первой базовой шириной W1. Для простоты иллюстрации, ширины W1, W2, представлены разнесенными, но должны быть измерены от одного и того же прилегающего участка 36A.

[0063] Вторая базовая ширина W3 измеряется между соответствующими точками на первой базовой ширине W1, за исключением противоположной стороны режущей пластины 14.

[0064] Минимальная базовая ширина W4 представляет собой наименьшее расстояние, измеряемое между любой точкой вдоль периферийной базовой кромки 37 и смежной поверхностью 41 устройства 40 противоскольжения, в перпендикулярном виде базовой поверхности 34 пластины.

[0065] Со ссылкой на фиг. 3B, режущая пластина может быть теоретически разделена на режущий участок 77A и оставшийся участок 77B режущей пластины.

[0066] Режущий участок 77A может быть образован участком режущей пластины 14, окруженным периферийной поверхностью 36 пластины.

[0067] Оставшийся участок 77B может, в этом примере, включать участок 77C устройства противоскольжения режущей пластины 14, который содержит устройство 40 противоскольжения, и сужающийся участок 75. Участки 42A1, 42B1 ласточкина хвоста режущей пластины 14 могут быть наиболее широкими участками на оставшемся участке 77B. Другими словами, на виде по фиг. 3B и 3C, отметив, что противоположные виды режущей пластины будут идентичны, участки 42A1, 42B1 ласточкина хвоста выступают наружу больше, чем любая другая часть оставшегося участка 77B.

[0068] Высота H1 режущего участка измеряется перпендикулярно базовой поверхности 34 пластины и между базовой поверхностью 34 пластины и самой верхней точкой 39 на верхней поверхности пластины, наиболее удаленной от нее, которая в этом примере находится в первом угловом краевом участке 38A (или втором угловом краевом участке 38D, который имеет одинаковую высоту).

[0069] Высота H2 устройства противоскольжения («оставшийся участок высоты») измеряется перпендикулярно, и от базовой поверхности 34 пластины в направлении от верхней поверхности 32 пластины (т.е. в нисходящем направлении 64) к наиболее удаленной самой нижней точке 76 режущей пластины 14, которая в данном примере находится на первом конце сужающегося участка 75A (или втором конце сужающегося участка 75B, который имеет одинаковую высоту), или, точнее, на нижней поверхности 71 выступа. Следует отметить, что в связи с инструментом 12, нисходящее направление определяется как направление, противоположное направлению, в которое обращена базовая поверхность 18 инструмента, и которое, когда режущая пластина 14 зажата к инструменту 12, нисходящее направление 64 может быть идентичным с нисходящим направлением инструмента.

[0070] Высота H3 ласточкина хвоста измеряется перпендикулярно, и от базовой поверхности 34 пластины в направлении от верхней поверхности 32 пластины (т.е. в нисходящем направлении 64) к наиболее удаленной точке участков ласточкина хвоста режущей пластины 14 (которые в данном примере могут быть любым из участков ласточкина хвоста, которые имеют все одинаковую высоту, например, вторым участком 42B1 ласточкина хвоста).

[0071] Высота H4 сужающегося участка измеряется перпендикулярно, и от наиболее

удаленной точки участков ласточкина хвоста режущей пластины 14 в направлении от верхней поверхности 32 пластины (т.е. в нисходящем направлении 64) к наиболее удаленной точке сужающегося участка 75, которая в этом примере находится на первой конечности сужающегося участка 75А (или второй конечности сужающегося участка

5 75В, который имеет одинаковую высоту).

[0072] Общая высота Н5 пластины, в этом примере, суммирует высоту Н1 режущего участка, высоту Н3 ласточкина хвоста и высоту Н4 сужающегося участка. Для режущей пластины без сужающегося участка 75, общая высота Н5 пластины является суммой высоты Н1 режущего участка и высоты Н3 ласточкина хвоста.

10 [0073] Высота Н6 центра тяжести измеряется перпендикулярно, и от базовой поверхности 34 пластины в направлении к верхней поверхности 32 пластины (т.е. в восходящем направлении, противоположном нисходящему направлению 64) к центру тяжести CG режущей пластины 14.

[0074] Примерные значения высоты могут быть: Н1=2,7 мм; Н2=2,1 мм; Н3=1,2 мм; 15 Н4 0,9 мм; Н5=4,8 мм; и Н6=0,6 мм.

[0075] Первый участок 42А1 ласточкина хвоста может быть удлиненным (т.е., как представлено на фиг. 3D, длина L1 гораздо длиннее, чем высота Н3 ласточкина хвоста, представленная на фиг. 3В, заметим, что Н3 является даже больше по величине, чем высота первого участка 42А1 ласточкина хвоста, так как она включает первый 20 соединительный участок 42А2). Аналогичным образом, второй участок 42В1 ласточкина хвоста может быть удлиненным.

[0076] Следует понимать, что взаимодействующая поверхность 30 инструмента и/или взаимодействующая поверхность 44 пластины может быть более подходящей для стабильного зацепления, если по меньшей мере одна, а предпочтительно, обе из двух 25 имеют тупую форму. Со ссылкой на фиг. 3F, взаимодействующая поверхность 44 пластины выполнена плоской и лежит во взаимодействующей плоскости Р1А пластины (также представленной на фиг. 5В), которая ориентирована перпендикулярно базовой поверхности 34 пластины. Следует понимать, что взаимодействующая поверхность, которая не является тупой (т.е. имеющей малый радиус кривизны, например, как 30 представлено воображаемой линией, обозначенной позицией 60, или V-образной формы), вероятно, будет более подвержена к возможности приложения силы, которая будет направлена в нескоординированном или неконтролируемом направлениях, особенно во время применения сил резания к режущей пластине или связанному с ней инструменту.

[0077] Следует отметить, что хотя пример взаимодействующей поверхности 30 35 инструмента, представленной на фиг. 4D, кажется плоской/ровной, она имеет незначительную выпуклую кривизну, при увеличении.

[0078] В процессе разработки объекта данной заявки, была установлена наиболее предпочтительная конфигурация незначительно выпукло-криволинейной взаимодействующей поверхности 30 инструмента (не видима без увеличения) вместе с 40 плоской взаимодействующей поверхностью 44 пластины.

[0079] Для конкретизации, тупая взаимодействующая поверхность, используемая в качестве примера взаимодействующей поверхности 44 пластины, может быть более конкретно образована как имеющая кривизну, которая не продолжается вдоль, или выполнена без участков, которые являются касательными к прилегающим поверхностям 45 (например, дополнительным первой и второй опорным поверхностям 42А', 42В' пластины).

[0080] Ссылаясь только к фиг. 3F, для дополнительной конкретизации, а также только с целью сравнения, представлена мнимая, не тупая поверхность 60, которая имеет

меньший радиус кривизны, чем приведенная в качестве примера, и преувеличенно изогнутая, с целью понимания, взаимодействующая поверхность 44 пластины.

Воображаемая поверхность 60 имеет участки 61А, 61В между конечными точками 58А, 58В, и средний ее участок, который является касательным к воображаемым касательным

5 линиям 62А, 62В. Воображаемая поверхность 60 не считается тупой, обусловленная малым радиусом ее кривизны. Скорее, взаимодействующая поверхность, имеющая большую кривизну, или являющаяся плоской, и приближающейся к прямой опорной линии LR, которая продолжается между конечными точками 58А, 58В, считается тупой.

Подводя итог вышесказанному, предпочтительно, чтобы по меньшей мере одна из 10 взаимодействующих поверхностей 30, 44 сборного инструмента 10 приближалась или стремилась к тому, чтобы быть плоской или ровной, не будучи совершенно плоской.

Кроме того, предпочтительно, но не обязательно, чтобы альтернативная взаимодействующая поверхность 30, 44 была плоской. Неплоская взаимодействующая поверхность 30, 44 все равно должна быть более плоской, чем воображаемая

15 поверхность 60, имеющая кривизну, продолжающуюся по касательным линиям.

Предпочтительно, такая взаимодействующая поверхность 30, 44 должны быть гораздо более плоской, чем такая воображаемая поверхность 60. Например, если наиболее удаленная точка 61С воображаемой поверхности 60 продолжается на первое расстояние D1, перпендикулярное к прямой опорной линии LR, наиболее удаленная точка

20 взаимодействующей поверхности 44, предпочтительно, должна продолжаться на второе расстояние D2, которое составляет 25% от, или менее чем первое расстояние D1, и, еще более предпочтительно, 10% от, или менее чем первое расстояние D1.

[0081] Хотя это не показано, следует понимать, что взаимодействующая поверхность по-прежнему может считаться тупой в случае, когда существует простое промежуточное

25 изменение радиуса на конечных точках 58А, 58В. Это объясняется тем, что цель затупления является наиболее существенной в наиболее удаленной точке 44А, или точке контакта, или, в центральном участке взаимодействующей поверхности 44 пластины, которая выполнена с возможностью зацепления соответствующей взаимодействующей поверхности инструмента.

30 [0082] Возвращаясь к обсуждению первой и второй опорных поверхностей 26А, 26В инструмента (фиг. 1D), следует отметить, что они сконфигурированы для зацепления с первой и второй опорными поверхностями 42А, 42В пластины (фиг. 3D). Как представлено на фиг. 2 и 3Е, опорные поверхности 26А, 26В, 42А, 42В могут иметь формы, соответствующие опорной поверхности, предназначенной для их контакта (в 35 этом примере, следующие прямым линиям на виде, перпендикулярном соответствующим базовым поверхностям 18, 34, а также имеющие аналогичные длины с соответствующей опорной поверхностью).

[0083] Подобным образом, на виде сбоку, ссылаясь теперь, например, к фиг. 3Е, следует понимать, что первая и вторая опорные поверхности 26А, 26В инструмента

40 имеют участки ласточкина хвоста, соответствующие первой и второй опорным поверхностям 42А, 42В пластины.

[0084] Со ссылкой только к первой опорной поверхности 26А инструмента, так как вторая опорная поверхность 26В инструмента имеет соответствующую конструкцию (за исключением более короткой длины на виде, перпендикулярном базовой поверхности

45 18 инструмента), следует отметить, что первая опорная поверхность 26А инструмента содержит первый участок 26А1 ласточкина хвоста инструмента, образующий внутренний и острый первый угол $\mu 3$ ласточкина хвоста инструмента с базовой поверхностью 18 инструмента. Как представлено, первый и третий углы $\mu 1$, $\mu 3$ ласточкина хвоста имеют

одинаковую величину.

[0085] Первая опорная поверхность 26А инструмента может также быть скошенной или углубленной 26А2, чтобы быть разнесенной от первого соединительного участка 42А2. Это позволяет первому участку 26А1 ласточкина хвоста инструмента контактировать только с первым участком 42А1 ласточкина хвоста пластины режущей пластины 14, как представлено на фиг. 3Е. Даже если это не показано на этом виде, следует понимать, что только другие контактирующие поверхности имеют вторые участки 26В1, 42В1 ласточкина хвоста инструмента и пластины вторых опорных поверхностей 26В, 42В инструмента и пластины, а также взаимодействующие поверхности 30, 44 инструмента и пластины. Для того, чтобы избежать чрезмерного ограничения режущей пластины 14, все остальные ее поверхности могут быть, предпочтительно, отстоящими от инструмента 12. Например, выемка 74 области 16 посадочного места, внутри которой располагается устройство 40 противоскольжения, может иметь вогнутой формы угловую выемку 74А, продолжающуюся между первым участком 26А1 ласточкина хвоста инструмента и выемкой 74В базовой поверхности. В этом неограничивающем примере, где это было сочтено предпочтительным для режущей пластины, чтобы иметь сужающийся участок 75, выемка 74 может дополнительно содержать нишу 74С. Ниша 74С может быть удлиненной, чтобы соответствовать удлиненному сужающемуся участку 75. Дополнительно следует отметить, что выемка 74 является шире, на представленном виде, чем участок режущей пластины 14 в ней. Соответственно, хотя первая опорная поверхность 42А пластины контактирует с выемкой 74, диаметрально противоположная опорная поверхность 42А' пластины отстоит от внутренней стенки 74Д выемки 74. По причинам, указанным выше, периферийная поверхность 36 пластины может, предпочтительно, отстоять от прилегающей стенки 74Е инструмента.

[0086] Как представлено на фиг. 3А, сужающийся участок 75 может иметь первый и второй конечные участки 75А, 75В, которые разделены посредством углубленного промежуточного сужающегося участка 75С.

[0087] Для зажима режущей пластины 14 к инструменту 12, режущая пластина 14 помещается на инструменте 12 в положение, в котором базовая поверхность 34 пластины контактирует с базовой поверхностью 18 инструмента. Затем взаимодействующая поверхность 30 прихвата инструмента смещается против взаимодействующей поверхности 44 пластины, в результате чего первая и вторая опорные поверхности 42А, 42В пластины соответственно смещаются против первой и второй опорных поверхностей 26А, 26В инструмента (или, более конкретно, участки ласточкина хвоста приводятся в контакт). А именно, в зажатом положении, контактирующими поверхностями инструмента 12 и режущей пластины 14 являются только базовые поверхности 18, 34 инструмента и пластины, взаимодействующие поверхности 30, 44 инструмента и пластины, а также первый и второй участки 42А1, 42В1, 26А1 и 26В1 ласточкина хвоста.

[0088] Еще одно преимущество, возможно, может быть достигнуто путем смещения взаимодействующей поверхности 30 инструмента в направлении ДС резания (фиг. 2). Следует понимать, что тенденция режущей пластины 14 к скольжению или перемещению из требуемого положения, может быть самой сильной на действующем первом режущем ее конце 46 (фиг. 1С), когда она находится в контакте с заготовкой (не показана). Посредством закрепления действующего первого режущего конца 46 режущей пластины посредством применения зажимного усилия снаружи от инструмента, обеспечение точного расположения режущей пластины или, более конкретно, действующего первого

режущего конца 46, становится достижимым.

[0089] Направление ДС резания может быть определено как продолжающееся от внутренней области 20 инструмента к периферийной области 22 инструмента. В этом примере, периферийная область инструмента продолжается вдоль режущего конца и по окружности продолжающейся периферийной поверхности, прилегающей к нему. Для инструмента, выполненного с возможностью только обработки в осевом направлении (не показано), то есть, вдоль оси АТ инструмента, периферийная область 22 инструмента будет только вдоль режущего конца. Для инструмента (не показан), выполненного с возможностью только обработки в направлении, перпендикулярном оси АТ инструмента, периферийная область 22 инструмента будет только вдоль периферийной поверхности инструмента.

[0090] Более конкретно, режущая пластина, как правило, устанавливается на периферийной части инструмента, и, как правило, выступает из инструмента, чтобы гарантировать, что только режущая пластина, а не инструмент, контактирует с заготовкой (не показана). По этой причине, такая периферийная область 22 инструмента может рассматриваться как содержащая периферийную кромку 48 (фиг. 1D), проксимальную к выступающей режущей кромке 38А (фиг. 1А) режущей пластины 14, когда она установлена на инструменте 12. Заявленное в качестве альтернативы, то есть в отношении режущей пластины 14, направление ДС резания может рассматриваться как продолжение от ее недействующего режущего конца 46' (фиг. 1В) к действующему первому режущему концу 46.

[0091] Обратимся теперь к опорным поверхностям устройства 24 противоскольжения инструмента, которое представлено на фиг. 2, следует понимать, что они могут иметь функции, соответствующие устройству противоскольжения 40 пластины, с учетом соответствующих изменений.

[0092] Со ссылкой на фиг. 3D, следует понимать, что могут быть плоскости опорной поверхности пластины, например, плоскости Р1, Р2 первой и второй опорной поверхности, каждая из которых является параллельной плоскости Р1А взаимодействующей поверхности пластины. Следует отметить, что плоскость Р1 первой опорной поверхности пластины находится ближе к плоскости Р1А взаимодействующей поверхности пластины, и что пара точек 78А, 78В первой и второй опорных поверхностей 42А, 42В пластины, которые лежат на первой плоскости Р1 опорной поверхности пластины, отстоят друг от друга на большую величину расстояния, чем пара точек 80А, 80В, которые лежат на второй плоскости Р2 опорной поверхности пластины. Таким образом, первая и вторая опорные поверхности 42А, 42В пластины, принадлежащие к первому набору поверхностей зацепления, сходятся в направлении к дополнительной взаимодействующей поверхности 44' пластины, принадлежащей ко второму набору поверхностей зацепления, а также к соответствующему первому режущему концу 46.

[0093] Вышеприведенная конструкция также соответствует устройству 24 противоскольжения инструмента, с учетом соответствующих изменений (например, см. фиг. 5А, в которой плоскость РТА взаимодействующей поверхности инструмента соответствует плоскости Р1А взаимодействующей поверхности пластины; первая и вторая плоскости Р3 и Р4 опорной поверхности инструмента соответствуют первой и второй плоскостям Р1 и Р2 опорной поверхности пластины, точки 78С, 78D соответствуют точкам 78А, 78В, а точки 80С, 80D соответствуют точкам 80А, 80В). Соответственно, опорные поверхности 26А, 26В сходятся по мере приближения к периферийной области 22 инструмента.

[0094] Базовая поверхность 18 инструмента продолжается вдоль всей выемки 74 области 16 посадочного места пластины, за исключением участка, завершаемого прихватом 28. А именно, базовая поверхность 18 инструмента соединяет первую и вторую опорные поверхности 26А, 26В инструмента, т.е., обеспечивает непрерывную стенку от первой опорной поверхности 26А ко второй опорной поверхности 26В. Такое соединение может обеспечить дополнительную конструкционную прочность против отклонения первой и второй опорных поверхностей 26А, 26В инструмента во время операции резания (особенно заметно на высоких скоростях).

[0095] Со ссылкой на фиг. 1D и 2, первый участок 80 базовой поверхности 18 инструмента, прилегающий к первой опорной поверхности 26А инструмента, имеет меньшее количество материала на основании этого, чем второй участок 82 базовой поверхности 18 инструмента, который находится ближе к оси АТ инструмента. В таких случаях, было обнаружено, что образующийся первый участок 80 базовой поверхности 18 инструмента, являющийся больше, чем второй участок 82 базовой поверхности 18 инструмента, может, возможно, обеспечить выгодную конструкционную прочность, особенно в таких цилиндрических инструментах, выполненных с возможностью вращения на высоких скоростях.

[0096] Такое увеличение может быть достигнуто за счет расширения первого участка 80. Например, первая базовая ширина WT1 инструмента первого участка 80 базовой поверхности 18 инструмента, которая продолжается от, и перпендикулярно первой опорной поверхности 26А инструмента, может быть больше, чем вторая базовая ширина WT2 инструмента, которая продолжается от, и перпендикулярно второй опорной поверхности 26В инструмента.

[0097] Обращая внимание на фиг. 1D, и 4А-4D, прихват 28 может быть выполнен с возможностью приема зажимного винта 97 через зажимное отверстие 95 (фиг. 4D), образованное в прихвате 28.

[0098] Более конкретно, прихват 28 может содержать наклонную поверхность 92 прихвата, расположенную между взаимодействующей поверхностью 30 инструмента и зажимным отверстием 95, которая выполнена с возможностью соединения впритык посредством зажимного винта 97.

[0099] Наклонная поверхность 92 прихвата может быть образована на выступающем вверх выступе 102 прихвата (т.е. выступающем вверх от остального пластинчатого прихвата 28).

[00100] Хотя прихват может, предположительно, содержать изгибаемый участок, который может привести к изменению положения или ориентации взаимодействующей поверхности инструмента, один неограничивающий пример показывает, когда весь прихват 28 является подвижным при зацеплении посредством зажимного винта 97.

[00101] Следовательно, зажимание режущей пластины 14 к инструменту 12 может содержать скользящее движение базовой поверхности 34 пластины режущей пластины вдоль базовой поверхности 18 инструмента.

[00102] А именно, взаимодействующая поверхность 30 инструмента образована в конце удлиненного и пластинчатого выступа 104 прихвата. Выступ 104 прихвата продолжается в боковом направлении от выступающего вверх выступа 102 прихвата к взаимодействующей поверхности 30 инструмента. Удлиненная форма позволяет взаимодействующей поверхности 30 инструмента достигнуть взаимодействующей поверхности 44 пластины.

[00103] Было обнаружено, что заклинивание по меньшей мере участка прихвата между стенкой пластины и инструмента может обеспечить стабильное зажимное

устройство.

[00104] Например, со ссылкой на фиг. 5B-5C, прихват 28 может перемещаться в направлении DM перемещения, которое является поперечным по отношению к направлению DC резания. Фиг. 5C представляет первое положение, в котором имеется зазор 98 между взаимодействующей поверхностью 30 инструмента и взаимодействующей поверхностью 44 пластины, а фиг. 5B представляет контакт взаимодействующей поверхности 30 инструмента и взаимодействующей поверхности 44 пластины.

[00105] Кроме того со ссылкой на фиг. 2, инструмент 12 может быть образован с направляющей 94, ограниченной внутренней стенкой 96. Заклинивание может происходить между взаимодействующей поверхностью 44 пластины и внутренней стенкой 96.

[00106] Внутренний направляющий угол AD, образованный между направлением DC резания и направлением DM перемещения может быть острым углом. Предпочтительно, направляющий угол AD находится между 30° и 80° .

[00107] Со ссылкой на фиг. 4D, внутренний угол α прихвата поверхности 100 стенки прихвата взаимодействующей поверхностью 30 инструмента (или по меньшей мере ее продолжением) может быть острым. Угол α прихвата может удовлетворять условию $30^\circ < \alpha < 80^\circ$.

(57) Формула изобретения

1. Режущая пластина, содержащая противоположные верхнюю и базовую поверхности, которые соединены посредством периферийной поверхности, и устройство противоскольжения пластины в форме ласточкина хвоста, смежное базовой поверхности и содержащее первую и вторую опорные поверхности и взаимодействующую поверхность, при этом первая опорная поверхность содержит первый участок ласточкина хвоста, образующий внешний и острый первый угол ласточкина хвоста с базовой поверхностью, вторая опорная поверхность содержит второй участок ласточкина хвоста, образующий внешний и острый второй угол ласточкина хвоста с базовой поверхностью, на виде, перпендикулярном базовой поверхности, первый участок ласточкина хвоста длиннее, чем второй участок ласточкина хвоста, при этом первый участок не параллелен второму участку ласточкина хвоста, режущая пластина имеет монолитную конструкцию и выполнена в виде односторонней режущей пластины, содержащей режущую кромку только вдоль пересечения верхней поверхности и периферийной поверхности.

2. Режущая пластина по п. 1, в которой на виде, перпендикулярном базовой поверхности, первый участок ласточкина хвоста по меньшей мере вдвое длиннее второго участка ласточкина хвоста.

3. Режущая пластина по п. 1, в которой на виде, перпендикулярном базовой поверхности, первый участок ласточкина хвоста по меньшей мере вчетверо длиннее второго участка ласточкина хвоста.

4. Режущая пластина по п. 1, в которой режущая кромка содержит первый и второй участки, продолжающиеся с разных сторон участка угловой кромки, причем первый участок режущей кромки длиннее, чем второй участок режущей кромки, и на виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины, образует с первым участком ласточкина хвоста угол 30° или менее.

5. Режущая пластина по п. 1, в которой на виде, перпендикулярном базовой поверхности, первая базовая ширина измеряется между первым участком ласточкина хвоста и смежным участком периферийной базовой кромки, продолжающимся вдоль

пересечения базовой поверхности и периферийной поверхности, а общая базовая ширина измеряется параллельно первой базовой ширине, перекрывает первую базовую ширину и продолжается между противоположными периферийными базовыми кромками базовой поверхности, причем первая базовая ширина имеет величину, равную или

5 больше чем 23% от величины общей базовой ширины.

6. Режущая пластина по п. 1, в которой первая базовая ширина имеет величину, равную или менее чем 33% от величины общей базовой ширины.

7. Режущая пластина по п. 1, имеющая четыре опорные поверхности пластины.

8. Режущая пластина по п. 1, в которой выступ выступает из базовой поверхности, при этом все поверхности устройства противоскольжения в форме ласточкина хвоста пластины образованы на выступе.

9. Режущая пластина по п. 1, в которой на виде, перпендикулярном базовой поверхности пластины, базовая поверхность пластины полностью окружает устройство противоскольжения, а минимальная базовая ширина между любой точкой вдоль периферийной базовой кромки, продолжающейся вдоль пересечения базовой

15 поверхности и периферийной поверхности, и между прилегающей поверхностью устройства противоскольжения составляет по меньшей мере 65% от первой базовой ширины, которая измеряется между первым участком ласточкина хвоста и смежным участком периферийной базовой кромки.

10. Режущая пластина по п. 1, в которой взаимодействующая поверхность пластины продолжается перпендикулярно базовой поверхности пластины.

11. Режущая пластина по п. 1, в которой на виде, перпендикулярном базовой поверхности, первый участок ласточкина хвоста по меньшей мере вдвое длиннее взаимодействующей поверхности.

12. Режущая пластина по п. 1, в которой взаимодействующая поверхность выполнена плоской.

13. Режущая пластина по п. 1, в которой на виде, перпендикулярном базовой поверхности, взаимодействующая поверхность обращена в направлении, противоположном только первому участку ласточкина хвоста.

14. Режущая пластина по п. 1, в которой первый и второй углы ласточкина хвоста образуют с базовой поверхностью пластины внешний угол между 50 и 80°.

15. Режущая пластина по п. 1, в которой режущая пластина имеет вес от 2 до 6 г, предпочтительно от 2,5 до 4,5 г.

16. Режущая пластина по п. 1, которая выполнена без сквозного отверстия.

17. Режущая пластина по п. 1, которая имеет высоту режущего участка, измеренную перпендикулярно базовой поверхности пластины и между базовой поверхностью пластины и точкой на верхней поверхности пластины, наиболее удаленной от нее, при этом центр тяжести режущей пластины расположен между 12 и 30% от высоты режущего участка от базовой поверхности, предпочтительно между 21 и 29% от высоты режущего участка от базовой поверхности.

18. Режущая пластина по п. 1, в которой высота режущего участка измеряется перпендикулярно базовой поверхности пластины и между базовой поверхностью пластины и самой высокой точкой на верхней поверхности пластины, наиболее удаленной от нее, при этом высота устройства противоскольжения измеряется параллельно высоте режущего участка от базовой поверхности в направлении от верхней поверхности пластины к наиболее удаленной самой нижней точке режущей пластины, причем высота режущего участка имеет величину большую, чем высота устройства противоскольжения.

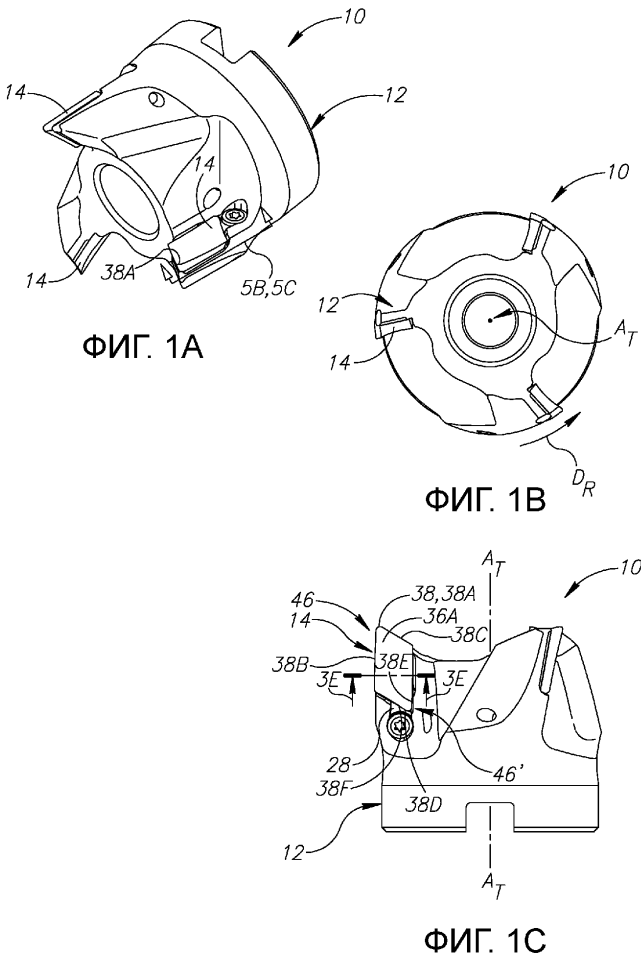
19. Режущая пластина по п. 1, в которой высота режущего участка измеряется перпендикулярно базовой поверхности пластины и между базовой поверхностью пластины и самой высокой точкой на верхней поверхности пластины, наиболее удаленной от нее, при этом высота ласточкина хвоста измеряется перпендикулярно базовой поверхности пластины и от базовой поверхности пластины к наиболее удаленной самой нижней точке участка ласточкина хвоста, причем высота ласточкина хвоста имеет величину менее чем 70% от высоты режущего участка.

20. Режущая пластина по п. 1, в которой высота ласточкина хвоста больше 30% от высоты режущего участка.

1

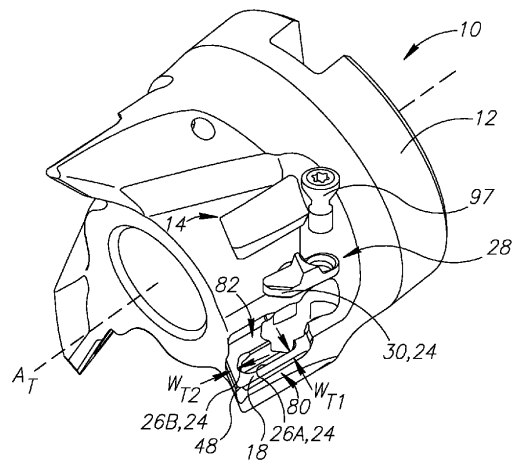
534858

1/7

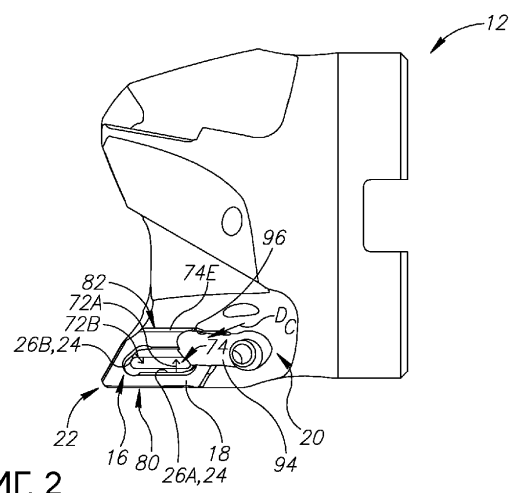


2

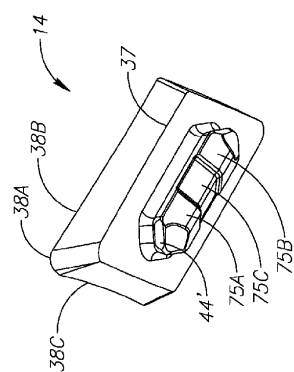
2/7



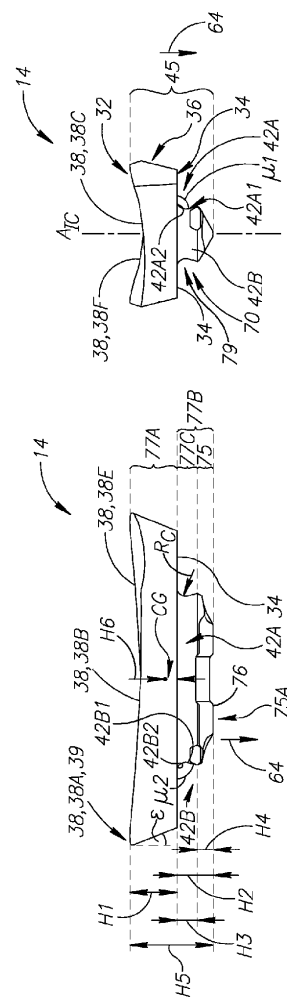
ФИГ. 1D



ФИГ. 2



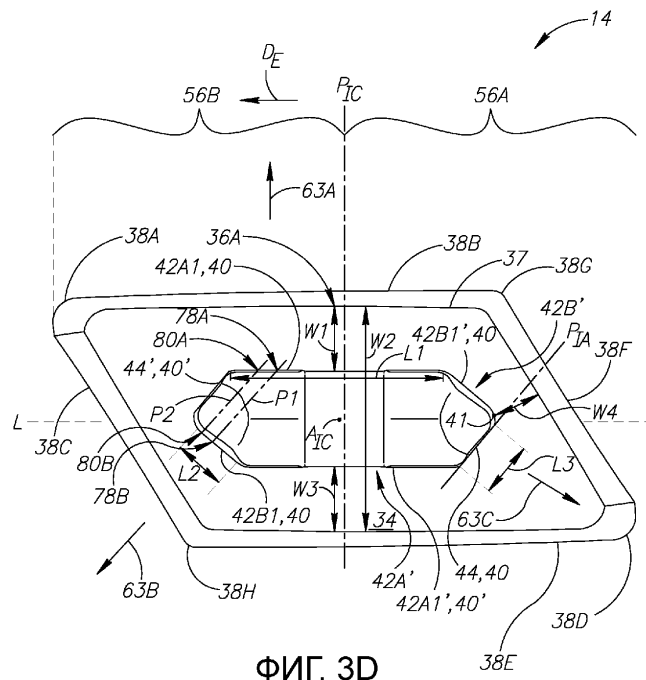
ФИГ. 3А



ФИГ. 3С

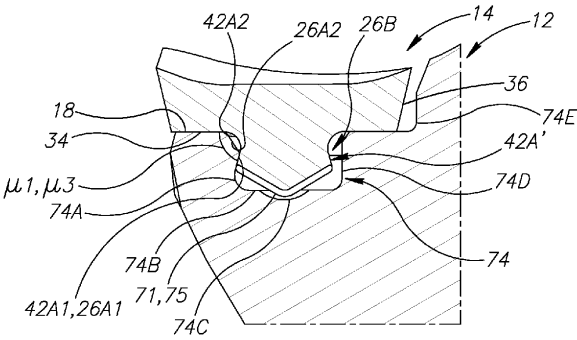
ФИГ. 3В

4/7

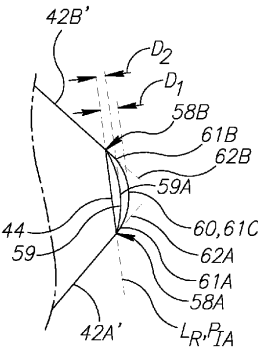


ФИГ. 3D

5/7

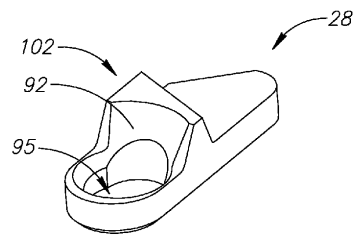


ФИГ. 3Е

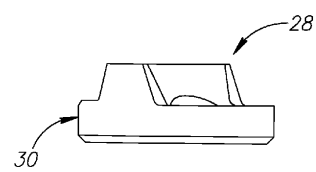


ФИГ. 3F

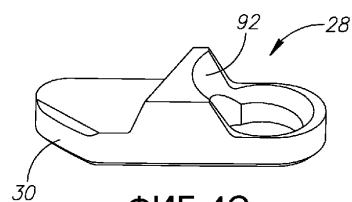
6/7



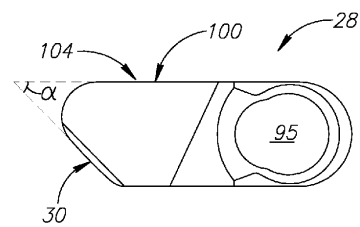
ФИГ. 4А



ФИГ. 4В

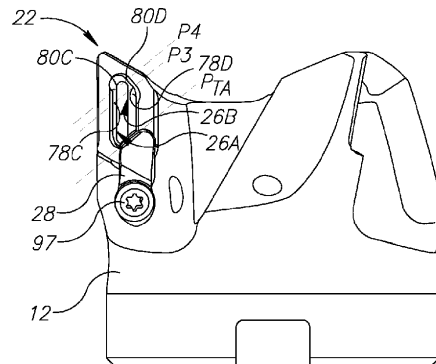


ФИГ. 4С

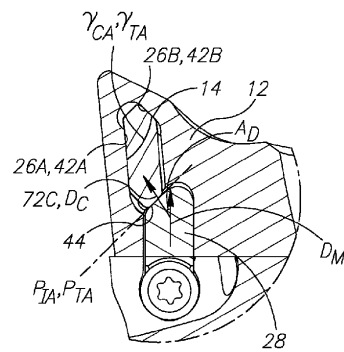


ФИГ. 4D

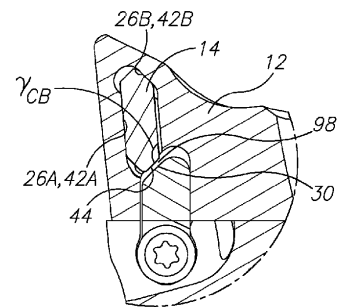
7/7



ФИГ. 5А



ФИГ. 5В



ФИГ. 5С