



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B23B 27/16 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2015145786, 09.03.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.03.2014

Дата регистрации:
21.03.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
26.03.2013 US 13/850,961

(43) Дата публикации заявки: 28.04.2017 Бюл. № 13

(45) Опубликовано: 21.03.2018 Бюл. № 9

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 26.10.2015

(86) Заявка РСТ:
IL 2014/050236 (09.03.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/155375 (02.10.2014)

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

(72) Автор(ы):

ХЕЧТ, Джил (IL)

(73) Патентообладатель(и):

ИСКАР ЛТД. (IL)

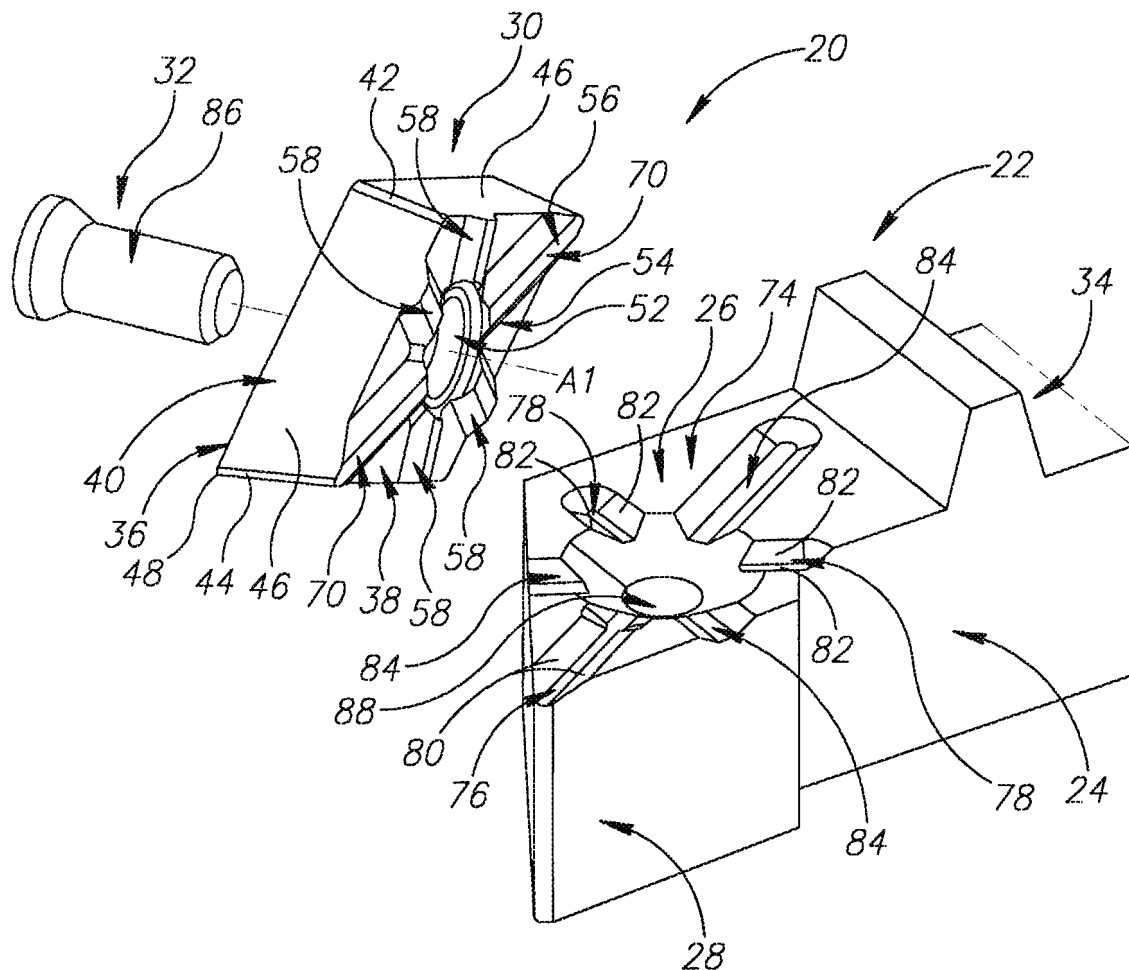
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 7387474 B2, 17.06.2008. SU
177737 A1, 18.12.1966. SU 755443 A1,
15.08.1980. SU 1526918 A1, 07.12.1989. RU
2164842 C2, 10.04.2001. RU 2349425 C1,
20.03.2009.

(54) РОМБОВИДНАЯ ИНДЕКСИРУЕМАЯ РЕЖУЩАЯ ПЛАСТИНА И РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

(57) Реферат:

Ромбовидная режущая пластина имеет противоположные верхнюю и нижнюю поверхности и периферийную боковую поверхность, продолжающуюся между ними, имеющую чередующиеся тупые и острые угловые поверхности, отделенные четырьмя задними поверхностями. Режущая пластина съемно закреплена в гнезде под пластину державки и является индексруемой вокруг центральной оси. Режущая кромка при вершине образована на пересечении одной из верхней и нижней поверхностей с каждой из двух острых угловых поверхностей. Одна из верхней и нижней

поверхностей имеет поверхность зацепления, имеющую один основной и четыре вспомогательных элемента зацепления. Основной и вспомогательные элементы зацепления или их участки имеют зеркальную симметрию вокруг основной и вспомогательных плоскостей зацепления. Основная плоскость зацепления содержит центральную ось и пересекает каждую режущую кромку при вершине, и каждая вспомогательная плоскость зацепления не содержит центральную ось и образует острый угол зацепления с основной плоскостью зацепления. Достигается повышение надежности



ФИГ.3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B23B 27/16 (2006.01)

(21)(22) Application: **2015145786, 09.03.2014**

(24) Effective date for property rights:
09.03.2014

Registration date:
21.03.2018

Priority:

(30) Convention priority:
26.03.2013 US 13/850,961

(43) Application published: **28.04.2017** Bull. № 13

(45) Date of publication: **21.03.2018** Bull. № 9

(85) Commencement of national phase: **26.10.2015**

(86) PCT application:
IL 2014/050236 (09.03.2014)

(87) PCT publication:
WO 2014/155375 (02.10.2014)

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

(72) Inventor(s):

KHECHT, Dzhil (IL)

(73) Proprietor(s):

ISKAR LTD. (IL)

(54) **RHOMBUS-SHAPED INDEXABLE CUTTING INSERT AND CUTTING TOOL**

(57) Abstract:

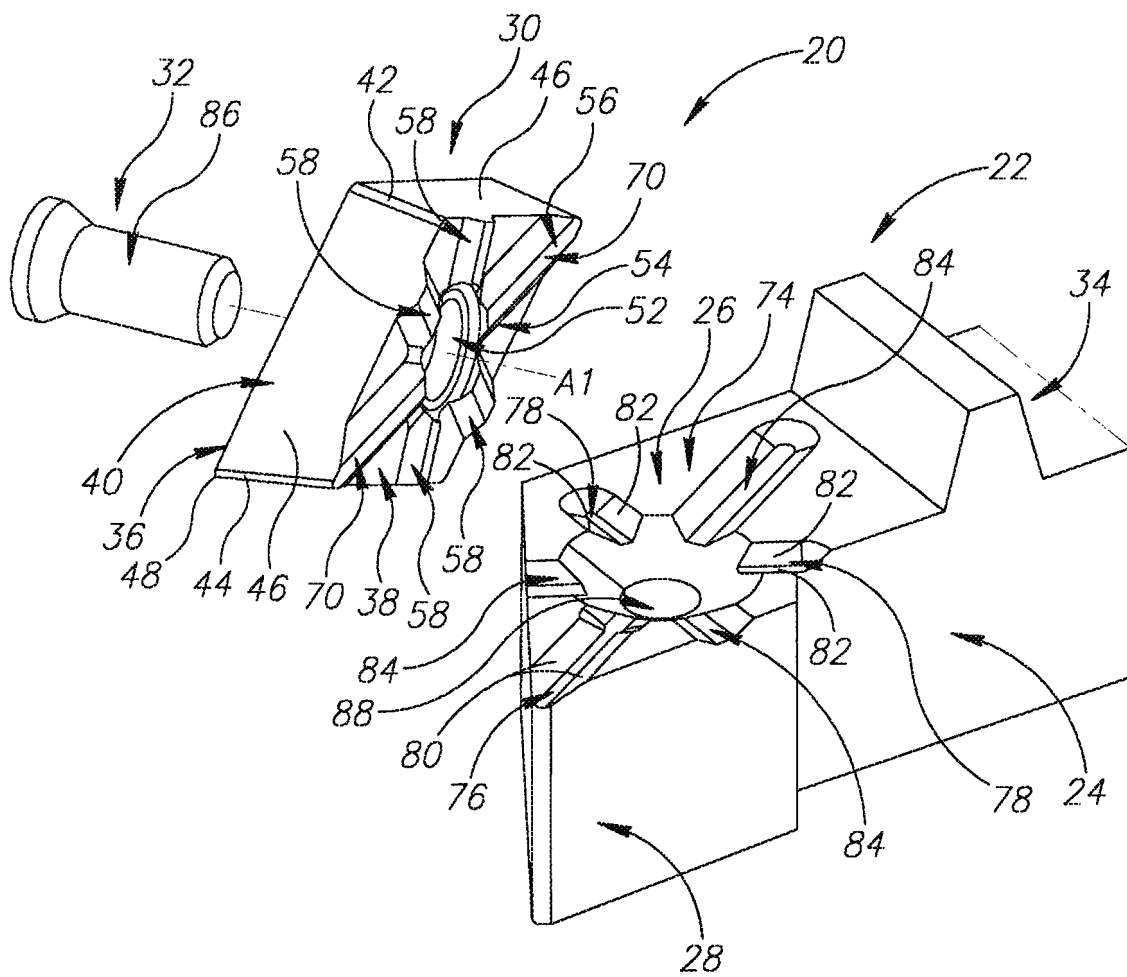
FIELD: manufacturing technology.

SUBSTANCE: rhombus-shaped cutting insert has opposing upper and lower surfaces, and a peripheral side surface extending there between having alternating obtuse and acute corner surfaces separated by four relief surfaces. Cutting insert is removably secured in an insert receiving pocket of a tool holder and indexable about a central axis. Nose cutting edge is formed at the intersection of one of the upper and lower surfaces with each of the two acute corner surfaces. One of the upper and lower surfaces has an engagement surface having a single primary and four secondary engagement

elements. Primary and secondary engagement elements or portions thereof, exhibit mirror symmetry about primary and secondary engagement planes. Primary engagement plane contains the central axis and intersects each nose cutting edge, and each secondary engagement plane does not contain the central axis and forms an acute engagement angle with the primary engagement plane.

EFFECT: increase in the reliability of fastening of the cutting device is achieved.

21 cl, 6 dwg



ФИГ.3

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к режущему инструменту и режущей пластине для использования, в общем, в процессах резания металла и для операций обточки, в частности.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

В области режущих инструментов, используемых в операциях обточки, имеются многие примеры режущих пластин, съемно закрепленных в гнезде под пластину державки. В некоторых примерах эти режущие инструменты выполнены так, что взаимодействующие поверхности режущей пластины и гнезда под пластину образованы с выступами и выемками. В других примерах эти режущие инструменты выполнены так, что взаимодействующие поверхности режущей пластины и гнезда под пластину образованы с сопряженными элементами охватываемого и охватывающего типов.

US 7201545 раскрывает режущий инструмент, имеющий державку, прокладку и индексируемую режущую пластину. Прокладка, имеющая по существу ромбовидную форму по существу с параллельными верхней и нижней сторонами, установлена в гнезде державки. Режущая пластина, имеющая по существу ромбовидную форму по аналогии с прокладкой, установлена вплотную к прокладке, причем три из шести выступов на нижней стороне режущей пластины находятся в «активном» упоре с двумя опорными поверхностями на верхней стороне прокладки, при этом две выемки на верхней стороне прокладки обеспечивают зазор для других трех «пассивных» выступов. Индексация режущей пластины на 180° приводит к тому, что три «активных» выступа становятся «пассивными», и наоборот.

US 7387474 раскрывает режущий инструмент, имеющий державку с местом для пластины и индексируемую режущую пластину ромбовидной формы, установленную в нем. Место для пластины включает два участка зацепления охватываемого типа в форме удлиненных ребер, ориентированных под углом 90° друг к другу и образующих Т-образную конфигурацию. Нижняя сторона режущей пластины включает два набора участков зацепления охватывающего типа, причем каждый набор имеет две удлиненные канавки, ориентированные под углом 90° друг к другу. В каждом положении индексирования режущей пластины один набор активно зацеплен с двумя удлиненными гребнями, а другой набор неактивен.

Задачей настоящего изобретения является создание улучшенного режущего инструмента.

Также задачей настоящего изобретения является равномерное распределение силы зажима между режущей пластиной и державкой пластины и достижение устойчивого зажима в трех точках.

Дополнительной задачей настоящего изобретения является обеспечение конфигурации зацепления между режущей пластиной и державкой пластины, которая обеспечивает хорошее сопротивление латеральным компонентам силы резания на функциональной режущей кромке при вершине пластины.

Дополнительной задачей настоящего изобретения является создание державки, которая может быть эффективно изготовлена.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В соответствии с настоящим изобретением предложена по существу ромбовидная индексируемая режущая пластина, содержащая:

противоположные верхнюю и нижнюю поверхности и периферийную боковую поверхность, продолжающуюся между ними, причем периферийная боковая поверхность имеет чередующиеся тупые и острые угловые поверхности, отделенные четырьмя

задними поверхностями;

центральную ось, проходящую через верхнюю и нижнюю поверхности, причем вокруг этой центральной оси режущая пластина является индексируемой;

вспомогательную вертикальную плоскость, содержащую центральную ось и пересекающую две тупые угловые поверхности; и

режущую кромку при вершине, образованную на пересечении по меньшей мере одной из верхней и нижней поверхностей с каждой из двух острых угловых поверхностей, причем по меньшей мере одна из верхней и нижней поверхностей содержит:

поверхность зацепления, содержащую один основной элемент зацепления и четыре вспомогательных элемента зацепления,

причем основной элемент зацепления имеет удлиненную пару основных боковых поверхностей зацепления и основных плоскостей зацепления, основной элемент зацепления имеет зеркальную симметрию вокруг основной плоскости зацепления,

причем каждый вспомогательный элемент зацепления включает вспомогательный участок зацепления, причем вспомогательный участок зацепления имеет удлиненную пару вспомогательных боковых поверхностей зацепления и вспомогательную плоскость зацепления, вспомогательный участок зацепления имеет зеркальную симметрию вокруг вспомогательной плоскости зацепления,

причем основная плоскость зацепления содержит центральную ось и пересекает каждую режущую кромку при вершине, и

причем каждая вспомогательная плоскость зацепления не содержит центральную ось и образует острый угол зацепления с основной плоскостью зацепления.

Также в соответствии с настоящим изобретением предложен режущий инструмент, содержащий: державку, имеющую основной корпус с гнездом под пластину,

образованным в его переднем конце, и режущую пластину описанного выше типа, съемно закрепленную в гнезде под пластину посредством зажимного элемента.

Дополнительно в соответствии с настоящим изобретением обеспечена по существу ромбовидная индексируемая режущая пластина, содержащая:

противоположные верхнюю и нижнюю поверхности и периферийную боковую поверхность, продолжающуюся между ними, причем периферийная боковая поверхность имеет чередующиеся тупые и острые угловые поверхности, отделенные четырьмя задними поверхностями;

центральную ось, проходящую через верхнюю и нижнюю поверхности, причем вокруг этой центральной оси режущая пластина является индексируемой;

вспомогательную вертикальную плоскость, содержащую центральную ось и пересекающую две тупые угловые поверхности; и

режущую кромку при вершине, образованную на пересечении по меньшей мере одной из верхней и нижней поверхностей с каждой из двух острых угловых поверхностей, причем по меньшей мере одна из верхней и нижней поверхностей содержит:

поверхность зацепления, содержащую один основной элемент зацепления и четыре вспомогательных элемента зацепления,

причем основной элемент зацепления продолжается вдоль основной плоскости зацепления, которая содержит центральную ось и пересекает каждую режущую кромку при вершине, основной элемент зацепления имеет зеркальную симметрию вокруг основной плоскости зацепления, и четыре вспомогательных элемента зацепления образуют две пары параллельных смещенных вспомогательных элементов зацепления, причем каждая пара имеет один элемент на каждой стороне основной плоскости зацепления.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Для лучшего понимания изобретение далее будет описано исключительно путем примера со ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых штрихпунктирные линии представляют разорванные границы частичных видов элемента и на которых:

Фиг. 1 представляет собой вид в перспективе режущего инструмента в соответствии с некоторыми вариантами осуществления настоящего изобретения;

Фиг. 2 представляет собой вид сбоку режущего инструмента, показанного на Фиг. 1;

Фиг. 3 представляет собой разобранный вид в перспективе режущего инструмента, показанного на Фиг. 1;

Фиг. 4 представляет собой вид снизу «односторонней» режущей пластины в соответствии с некоторыми вариантами осуществления настоящего изобретения;

Фиг. 5 представляет собой воображаемый четырехсторонний многоугольник, связанный с режущей пластиной, показанной на Фиг. 4; и

Фиг. 6 представляет собой вид снизу «двусторонней» режущей пластины в соответствии с некоторыми вариантами осуществления настоящего изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к режущему инструменту 20, содержащему державку 22, имеющую основной корпус 24 с гнездом 26 под пластину, образованным в его переднем конце 28, и в общем ромбовидную индексированную режущую пластину 30, 30', съемно закрепленную в гнезде 26 под пластину посредством зажимного элемента 32.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, которые показаны на Фиг. 1-3, режущий инструмент 20 может быть выполнен в форме инструмента для обточки, имеющего ножку 34 державки, продолжающуюся от переднего конца 28 основного корпуса 24. Также в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения державка 22 может быть изготовлена из обработанной стали, а режущая пластина 30, 30' может предпочтительно быть изготовлена путем прессования и спекания цементированного карбида, например карбида вольфрама, и может быть покрыта или непокрыта.

Согласно настоящему изобретению, как показано на Фиг. 1, 4 и 6, по существу ромбовидная режущая пластина 30, 30' имеет противоположные верхнюю и нижнюю поверхности 36, 38 и периферийную боковую поверхность 40, продолжающуюся между ними, причем периферийная боковая поверхность 40 имеет чередующиеся тупые и острые угловые поверхности 42, 44, отделенные четырьмя задними поверхностями 46.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения четыре задние поверхности 46 могут быть плоскими.

Также согласно настоящему изобретению режущая кромка 48 при вершине образована на пересечении по меньшей мере одной из верхней и нижней поверхностей 36, 38 с каждой из двух острых угловых поверхностей 44.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, как показано на Фиг. 1, 2 и 6, наклонная поверхность 50 может быть образована по меньшей мере на одной из верхней и нижней поверхностей 36, 38 смежно каждой режущей кромке 48 при вершине.

Согласно настоящему изобретению, как показано на Фиг. 3, 4 и 6, центральная ось A1 проходит через верхнюю и нижнюю поверхности 36, 38, причем вокруг центральной оси A1 режущая пластина 30, 30' является индексированной.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, как показано на

Фиг. 4 и 6, зажимной канал 52 может продолжаться коаксиально центральной оси A1 и открываться по меньшей мере к одной из верхней и нижней поверхностей 36, 38.

Также в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения режущая пластина 30, 30' может иметь двойную вращательную симметрию вокруг центральной оси A1.

Согласно настоящему изобретению, как показано на Фиг. 3, 4 и 6, по меньшей мере одна из верхней и нижней поверхностей 36, 38 содержит поверхность 54 зацепления, имеющую пять ребер зацепления и/или канавок 56, 58, причем пять ребер зацепления и/или канавок 56, 58 содержат один основной элемент 56 зацепления и четыре

вспомогательных элемента 58 зацепления.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения поверхность 54 зацепления может иметь только пять ребер зацепления и/или канавок 56, 58.

Также в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, в случае режущей пластины 30, 30', если смотреть аксиально вдоль центральной оси A1, как показано на Фиг. 4 и 6, четыре вспомогательных элемента 58 зацепления могут быть полностью расположены внутри воображаемой окружности S, описывающей две тупые угловые поверхности 42, и основной элемент 56 зацепления может пересекать воображаемую окружность S.

Дополнительно в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения только нижняя поверхность 38 может содержать поверхность 54 зацепления, и режущие кромки 48 при вершине могут быть образованы только на пересечении верхней поверхности 36 с двумя острыми угловыми поверхностями 44. Для этих «односторонних» вариантов выполнения режущей пластины 30, как показано на Фиг. 4, основной элемент 56 зацепления нижней поверхности 38 может пересекать две острые угловые поверхности 44.

Также для этих «односторонних» вариантов выполнения режущей пластины 30 каждый из четырех вспомогательных элементов 58 зацепления нижней поверхности 38 может пересекать периферийную боковую поверхность 40.

Дополнительно для этих «односторонних» вариантов выполнения режущей пластины 30 режущая пластина 30 может быть описана как «положительная», имеющая четыре задние поверхности 46, наклоненных внутрь в направлении от верхней поверхности 36.

В качестве альтернативы в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, как показано на Фиг. 6, режущая пластина 30' может быть «двусторонней» с режущими кромками 48 при вершине, образованными на пересечении обеих верхней и нижней поверхностей 36, 38 с двумя острыми угловыми поверхностями 44, и причем обе верхняя и нижняя поверхности 36, 38 содержат поверхность 54 зацепления.

Следует понимать, что «двусторонняя» режущая пластина 30', имеющая в общем четыре режущие кромки 48 при вершине, обеспечивает большую экономическую

эффективность.

Дополнительно для этих «двусторонних» вариантов выполнения режущей пластины 30' режущая пластина 30' может быть описана как «отрицательная» или «нейтральная», имеющая четыре задние поверхности 46 параллельные оси A1 пластины.

Согласно настоящему изобретению, как показано на Фиг. 4 и 6, основной элемент 56 зацепления имеет удлиненную пару основных боковых поверхностей 60 зацепления и вертикально продолжающуюся основную плоскость P1 зацепления. Основной элемент 56 зацепления имеет зеркальную симметрию вокруг основной плоскости P1 зацепления.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения режущая пластина

30, 30' может иметь зеркальную симметрию вокруг основной плоскости P1 зацепления.

Также в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения два компонента поверхности пары основных боковых поверхностей 60 зацепления могут быть разделены основной плоскостью P1 зацепления.

5 Дополнительно в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения основной элемент 56 зацепления может иметь V-образную форму, если смотреть в сечении перпендикулярном основной плоскости P1 зацепления.

Еще дополнительно в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения два компонента поверхности пары основных боковых поверхностей 60 зацепления
10 могут продолжаться параллельно друг другу.

Следует понимать, что использование выражения «V-образный» во всем описании и формуле изобретения, не ограничивается парой боковых поверхностей, образующих «V»-образную форму и пересекающихся в точке вершины (если смотреть в сечении), но также учитывает дополнительную поверхность, разносящую пару боковых
15 поверхностей.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения основной элемент 56 зацепления может включать основную промежуточную поверхность 62, разносящую пару основных боковых поверхностей 60 зацепления.

Согласно настоящему изобретению, как показано на Фиг. 4 и 6, основная плоскость
20 P1 зацепления содержит центральную ось A1 и пересекает каждую режущую кромку 48 при вершине.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения основная плоскость P1 зацепления может делить пополам каждую режущую кромку 48 при вершине, и каждая режущая кромка 48 при вершине может иметь зеркальную симметрию вокруг
25 основной плоскости P1 зацепления.

Согласно настоящему изобретению, как показано на Фиг. 4 и 6, каждый вспомогательный элемент 58 зацепления включает вспомогательный участок 64 зацепления, причем вспомогательный участок 64 зацепления имеет удлинненную пару вспомогательных боковых поверхностей 66 зацепления и вертикально продолжающуюся
30 вспомогательную плоскость P2 зацепления. Вспомогательный участок 64 зацепления имеет зеркальную симметрию вокруг вспомогательной плоскости P2 зацепления.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения два компонента поверхности каждой пары вспомогательных боковых поверхностей 66 зацепления могут быть отделены их соответствующей вспомогательной плоскостью P2 зацепления.

35 Также в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения каждый вспомогательный элемент 58 зацепления может иметь V-образную форму, если смотреть в сечении перпендикулярном его соответствующей вспомогательной плоскости P2 зацепления.

Дополнительно в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения два
40 компонента поверхности каждой пары вспомогательных боковых поверхностей 66 зацепления могут продолжаться параллельно друг другу.

Еще дополнительно в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения каждый вспомогательный участок 64 зацепления может включать вспомогательную промежуточную поверхность 68, разносящую его соответственную пару
45 вспомогательных боковых поверхностей 66 зацепления.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения четыре вспомогательных участка 64 зацепления могут быть идентичными друг другу.

Также в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения каждая

вспомогательная плоскость P2 зацепления может быть некомпланарной с другими тремя вспомогательными плоскостями P2 зацепления. Однако пара вспомогательных участков 64 зацепления, пересекающих противоположные задние поверхности 46, могут быть параллельны друг другу. Это приводит к четырем вспомогательным элементам 58 зацепления, образующим две пары параллельных смещенных вспомогательных элементов 58 зацепления, причем каждая пара имеет один элемент на каждой стороне основной плоскости P1 зацепления.

Дополнительно в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, как показано на Фиг. 4 и 6, каждый вспомогательный элемент 58 зацепления может быть полностью расположен на одной стороне основной плоскости P1 зацепления. Для этих вариантов осуществления настоящего изобретения две вспомогательных плоскости P2 зацепления двух вспомогательных элементов 58 зацепления, расположенные на одной и той же стороне основной плоскости P1 зацепления, могут пересекаться в точке I пересечения, расположенной на противоположной стороне основной плоскости P1 зацепления.

Согласно настоящему изобретению вспомогательная вертикальная плоскость P3 содержит центральную ось A1 и пересекает две тупые угловые поверхности 42.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения вспомогательная вертикальная плоскость P3 может делить пополам каждую тупую угловую поверхность 42, и каждая тупая угловая поверхность 42 может иметь зеркальную симметрию вокруг вспомогательной вертикальной плоскости P3.

Также в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения режущая пластина 30, 30' может иметь зеркальную симметрию вокруг вспомогательной вертикальной плоскости P3.

Дополнительно в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, как показано на Фиг. 4 и 6, каждый вспомогательный элемент 58 зацепления может быть полностью расположен на одной стороне вспомогательной вертикальной плоскости P3.

Еще дополнительно в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, как показано на Фиг. 4 и 6, основной элемент 56 зацепления может содержать два разнесенных основных участка 70 зацепления, и два основных участка 70 зацепления могут быть полностью расположены на противоположных сторонах вспомогательной вертикальной плоскости P3. Для этих вариантов осуществления настоящего изобретения два основных участка 70 зацепления могут быть отделены зажимным каналом 52.

Согласно настоящему изобретению, как показано на Фиг. 4 и 6, каждая вспомогательная плоскость P2 зацепления не содержит центральную ось A1 и образует острый угол α зацепления с основной плоскостью P1 зацепления.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения четыре угла α зацепления, связанные с четырьмя вспомогательными плоскостями P2 зацепления, могут иметь одинаковое значение.

Также в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, как показано на Фиг. 4 и 6, каждая вспомогательная плоскость P2 зацепления может пересекаться только с двумя другими вспомогательными плоскостями P2 зацепления для образования в общем четырех точек I пересечения, если смотреть аксиально вдоль центральной оси A1.

Для вариантов осуществления настоящего изобретения, имеющих четыре точки I пересечения, четыре точки I пересечения могут образовывать четыре воображаемых угла C_A , C_O воображаемого четырехстороннего многоугольника R, как показано на

Фиг. 5.

Для этих вариантов осуществления настоящего изобретения с «воображаемым четырехсторонним многоугольником» основная плоскость P1 зацепления может содержать два воображаемых угла C_O воображаемого четырехстороннего

многоугольника R. Также для этих вариантов осуществления настоящего изобретения с «воображаемым четырехсторонним многоугольником» центральная ось A1 может быть расположена в центре воображаемого четырехстороннего многоугольника R.

Дополнительно для этих вариантов осуществления настоящего изобретения с «воображаемым четырехсторонним многоугольником» воображаемый четырехсторонний многоугольник R может быть ромбовидным, имеющим два диагонально противоположных острых воображаемых угла C_A и два диагонально противоположных тупых воображаемых угла C_O .

Для этих вариантов осуществления настоящего изобретения с «воображаемым ромбовидным многоугольником», как показано на Фиг. 5, в каждом тупом воображаемом угле C_O две воображаемые стороны 72 воображаемого четырехстороннего многоугольника R могут пересекаться для образования тупого угла β многоугольника, и основная плоскость P1 зацепления может содержать два тупых воображаемых угла C_O .

Тупой угол β многоугольника предпочтительно имеет диапазон 105-135°.

Согласно настоящему изобретению, как показано на Фиг. 3, гнездо 26 под пластину содержит опорную поверхность 74, имеющую три опорных гребня и/или канавки 76, 78, причем три опорных гребня и/или канавки 76, 78 содержат один основной опорный элемент 76 и два вспомогательных опорных элемента 78.

Также согласно настоящему изобретению либо верхняя, либо нижняя поверхность 36, 38 режущей пластины 30, 30' прижата к опорной поверхности 74 гнезда 26 под пластину исключительно посредством:

основного элемента 56 зацепления, контактирующего с основным опорным элементом 76; и

двух из четырех вспомогательных элементов 58 зацепления, входящих контакт с двумя вспомогательными опорными элементами 78.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, как показано на Фиг. 2, за исключением контакта между элементами 56, 58 зацепления и опорными элементами 76, 78, зазор G образован между функциональной верхней или нижней поверхностью 36, 38 и опорной поверхностью 74.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения основной элемент 58 зацепления может входить в контакт с основным опорным элементом 76 по меньшей мере снаружи воображаемой окружности S режущей пластины 30, 30'.

Также в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, когда основной элемент зацепления 56 содержит два разнесенных основных участка 70 зацепления, расположенных на противоположных сторонах вспомогательной вертикальной плоскости P3, только основной участок 70 зацепления на той же стороне вспомогательной вертикальной плоскости P3, что и функциональная режущая кромка 48 при вершине, может создавать контакт с основным опорным элементом 76.

Дополнительно в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения два функциональных вспомогательных элемента 58 зацепления, входящие в контакт с двумя вспомогательными опорными элементами 78, могут быть полностью расположены на

одной стороне вспомогательной вертикальной плоскости P3, а функциональная режущая кромка 48 при вершине может быть расположена на другой стороне вспомогательной вертикальной плоскости P3.

Следует понимать, что размещение двух функциональных вспомогательных элементов 58 зацепления на противоположной стороне вспомогательной вертикальной плоскости P3 от функционального основного участка 70 зацепления равномерно распределяет силу зажима, прикладываемую зажимным элементом 32, между этими тремя компонентами, и достигает устойчивого зажима в трех точках.

Равномерное распределение силы зажима также успешно достигается для вариантов осуществления настоящего изобретения, в которых два функциональных вспомогательных элемента 58 зацепления расположены внутри воображаемой окружности S, а функциональный основной участок 70 зацепления контактирует с основным опорным элементом 76 снаружи воображаемой окружности S.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения, как показано на Фиг. 2, функциональная режущая кромка 48 при вершине может быть подвержена главной силе F резания, направленной в общем параллельно центральной оси A1, когда режущий инструмент 20 используется для резания заготовки.

Также в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения пара основных боковых поверхностей 60 зацепления основного элемента 56 зацепления может входить в контакт с соответствующей парой основных опорных боковых поверхностей 80 на основном опорном элементе 76, и каждая пара вспомогательных боковых поверхностей 66 зацепления двух функциональных вспомогательных элементов 58 зацепления, контактирующих с двумя вспомогательными опорными элементами 78, может входить в контакт с соответствующей парой вспомогательных опорных боковых поверхностей 82 на одном из двух вспомогательных опорных элементов 78.

Следует понимать, что путем образования четырех вспомогательных элементов 58 зацепления так, что каждая вспомогательная плоскость P2 зацепления не содержит центральную ось A1, но образует острый угол α зацепления с основной плоскостью P1 зацепления, соответствующие вспомогательные опорные элементы 78 предпочтительно обеспечивают хорошее сопротивление латеральным компонентам силы резания на функциональной режущей кромке 48 при вершине, направленной от центральной оси A1.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения основной и вспомогательные элементы 56, 58 зацепления могут быть выполнены в форме ребер, а основной и вспомогательные опорные элементы 76, 78 могут быть выполнены в форме канавок.

Для вариантов осуществления настоящего изобретения, имеющих поверхность 54 зацепления, выполненную с основным и вспомогательными гребнями 56, 58 зацепления, и опорной поверхностью 74, выполненной с основной и вспомогательными опорными канавками 76, 78, опорная поверхность 74 также включает опорные выемки 84 для вмещения нефункциональных ребер 56, 58 зацепления и их участков так, что нефункциональные гребни 56, 58 зацепления и их участки не входят в контакт с опорной поверхностью 74.

Следует понимать, что опорная поверхность 74, выполненная с основной и вспомогательными опорными канавками 76, 78 и опорными выемками 84, обеспечивает изготовление гнезда 26 под пластину с большей эффективностью.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения зажимной канал 52 может открываться и к верхней, и к нижней поверхностям 36, 38, и зажимной элемент

32 может быть выполнен в форме зажимного винта 86, расположенного в зажимном канале 52 и зацепленного по резьбе в резьбовом канале 88 в опорной поверхности 74.

Также в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения периферийная боковая поверхность 40 может не входить в контакт с гнездом 26 под пластину.

5

(57) Формула изобретения

1. Индексируемая режущая пластина (30, 30'), по существу ромбовидная и имеющая: противоположные верхнюю и нижнюю поверхности (36, 38) и периферийную боковую поверхность (40), продолжающуюся между ними, причем периферийная боковая
10 поверхность (40) имеет чередующиеся тупые и острые угловые поверхности (42, 44), отделенные четырьмя задними поверхностями (46),

центральную ось (A1), проходящую через верхнюю и нижнюю поверхности (36, 38) и вокруг которой режущая пластина (30, 30') выполнена индексируемой, вспомогательную вертикальную плоскость (P3), содержащую центральную ось (A1)
15 и пересекающую две тупые угловые поверхности (42), и

режущую кромку (48) при вершине, образованную на пересечении по меньшей мере одной из верхней и нижней поверхностей (36, 38) с каждой из двух острых угловых поверхностей (44),

причем по меньшей мере одна из верхней и нижней поверхностей (36, 38) включает:
20 поверхность (54) зацепления, содержащую один основной элемент (56) зацепления и четыре вспомогательных элемента (58) зацепления,

причем основной элемент (56) зацепления имеет удлинненную пару основных боковых поверхностей (60) зацепления и основную плоскость (P1) зацепления, при этом основной элемент (56) зацепления имеет зеркальную симметрию вокруг основной плоскости (P1)
25 зацепления,

каждый вспомогательный элемент (58) зацепления включает вспомогательный участок (64) зацепления, причем вспомогательный участок (64) зацепления имеет удлинненную пару вспомогательных боковых поверхностей (66) зацепления и вспомогательную плоскость (P2) зацепления, причем вспомогательный участок (64)
30 зацепления имеет зеркальную симметрию вокруг вспомогательной плоскости (P2) зацепления, при этом основная плоскость (P1) зацепления содержит центральную ось (A1) и пересекает каждую режущую кромку (48) при вершине, а

каждая вспомогательная плоскость (P2) зацепления не содержит центральную ось (A1) и образует острый угол (α) зацепления с основной плоскостью (P1) зацепления.

2. Режущая пластина (30, 30') по п. 1, в которой, если смотреть аксиально вдоль центральной оси (A1):

четыре вспомогательных элемента (58) зацепления полностью расположены внутри воображаемой окружности (S), описывающей две тупые угловые поверхности (42), а основной элемент (56) зацепления пересекает воображаемую окружность (S).

3. Режущая пластина (30, 30') по п. 1, в которой каждая вспомогательная плоскость (P2) зацепления является некомпланарной с другими тремя вспомогательными плоскостями (P2) зацепления.

4. Режущая пластина (30, 30') по п. 1, которая имеет зеркальную симметрию вокруг основной плоскости (P1) зацепления.

45 5. Режущая пластина (30, 30') по п. 1, которая имеет двойную вращательную симметрию вокруг центральной оси (A1).

6. Режущая пластина (30, 30') по п. 1, в которой основной элемент (56) зацепления выполнен V-образным в сечении, перпендикулярном основной плоскости (P1)

зацепления, и каждый вспомогательный элемент (58) зацепления выполнен V-образным в сечении, перпендикулярном его соответствующей вспомогательной плоскости (P2) зацепления.

7. Режущая пластина (30, 30') по п. 1, в которой два компонента поверхности пары основных боковых поверхностей (60) зацепления продолжают параллельно друг другу, и

два компонента поверхности каждой пары вспомогательных боковых поверхностей (66) зацепления продолжают параллельно друг другу.

8. Режущая пластина (30, 30') по п. 1, в которой каждый вспомогательный элемент (58) зацепления полностью расположен на одной стороне от вспомогательной вертикальной плоскости (P3).

9. Режущая пластина (30, 30') по п. 1, в которой основной элемент (56) зацепления содержит два разнесенных основных участка (70) зацепления, и

два основных участка (70) зацепления полностью расположены на противоположных сторонах от вспомогательной вертикальной плоскости (P3).

10. Режущая пластина (30, 30') по п. 1, в которой каждый вспомогательный элемент (58) зацепления полностью расположен на одной стороне от основной плоскости (P1) зацепления.

11. Режущая пластина (30, 30') по п. 1, в которой каждая вспомогательная плоскость (P2) зацепления пересекается только с двумя другими вспомогательными плоскостями (P2) зацепления для образования в общем четырех точек (I) пересечения, если смотреть аксиально вдоль центральной оси (A1).

12. Режущая пластина (30) по п. 1, в которой только нижняя поверхность (38) содержит поверхность (54) зацепления, а режущие кромки (48) при вершине образованы только на пересечении верхней поверхности (36) с двумя острыми угловыми поверхностями (44), и

при этом основной элемент (56) зацепления нижней поверхности (38) пересекает две острые угловые поверхности (44).

13. Режущая пластина (30) по п. 1, в которой каждый из четырех вспомогательных элементов (58) зацепления нижней поверхности (38) пересекает периферийную боковую поверхность (40).

14. Режущий инструмент (20), содержащий:

державку (22), имеющую рабочую часть (24) с гнездом (26) под пластину, образованным в ее переднем конце (28), и режущую пластину (30, 30') по любому из пп. 1-13, съемно закрепленную в гнезде (26) под пластину посредством зажимного элемента (32), причем режущая пластина (30, 30') имеет функциональную режущую кромку (48) при вершине.

15. Режущий инструмент (20) по п. 14, в котором гнездо (26) под пластину содержит

опорную поверхность (74), содержащую один основной опорный элемент (76) и два вспомогательных опорных элемента (78), причем режущая пластина (30, 30') прижата к опорной поверхности (74) гнезда (26) под пластину только посредством основного элемента (56) зацепления, контактирующего с основным опорным элементом (76), и

двух из четырех вспомогательных элементов (58) зацепления, функционально контактирующих с двумя вспомогательными опорными элементами (78).

16. Режущий инструмент (20) по п. 15, в котором основной и вспомогательные элементы (56, 58) зацепления выполнены в виде гребней,

а

основной и вспомогательные опорные элементы (76, 78) выполнены в виде канавок.

17. Режущий инструмент (20) по п. 15, в котором пара основных боковых поверхностей (60) зацепления основного элемента (56) зацепления контактирует с соответствующей парой основных опорных боковых поверхностей (80) на основном опорном элементе (76), а

каждая пара вспомогательных боковых поверхностей (66) зацепления двух функциональных вспомогательных элементов (58) зацепления контактирует с соответствующей парой вспомогательных опорных боковых поверхностей (82) на одном из двух вспомогательных опорных элементов (78).

18. Режущий инструмент (20) по п. 15, в котором два функциональных вспомогательных элемента (58) зацепления полностью расположены на одной стороне от вспомогательной вертикальной плоскости (P3), а функциональная режущая кромка (48) при вершине расположена на другой стороне от вспомогательной вертикальной плоскости (P3).

19. Режущий инструмент (20) по п. 15, в котором основной элемент (56) зацепления содержит два разнесенных основных участка (70) зацепления, причем два основных участка (70) зацепления полностью расположены на противоположных сторонах от вспомогательной вертикальной плоскости (P3), и

при этом только основной участок (70) зацепления на той же стороне вспомогательной вертикальной плоскости (P3), что и функциональная режущая кромка (48) при вершине, контактирует с основным опорным элементом (76).

20. Режущий инструмент (20) по п. 15, в котором четыре вспомогательных элемента (58) зацепления полностью расположены внутри воображаемой окружности (S), описывающей две тупые угловые поверхности (42), и

при этом основной элемент (56) зацепления контактирует с основным опорным элементом (76) по меньшей мере снаружи воображаемой окружности (S).

21. Индексируемая режущая пластина (30, 30'), по существу ромбовидная и имеющая: противоположные верхнюю и нижнюю поверхности (36, 38) и периферийную боковую поверхность (40), продолжающуюся между ними, причем периферийная боковая поверхность (40) имеет чередующиеся тупые и острые угловые поверхности (42, 44), отделенные четырьмя задними поверхностями (46),

центральную ось (A1), проходящую через верхнюю и нижнюю поверхности (36, 38) и вокруг которой режущая пластина (30, 30') выполнена индексируемой,

вспомогательную вертикальную плоскость (P3), содержащую центральную ось (A1) и пересекающую две тупые угловые поверхности (42), и

режущую кромку (48) при вершине, образованную на пересечении по меньшей мере одной из верхней и нижней поверхностей (36, 38) с каждой из двух острых угловых поверхностей (44),

причем по меньшей мере одна из верхней и нижней поверхностей (36, 38) содержит: поверхность (54) зацепления, содержащую один основной элемент (56) зацепления и четыре вспомогательных элемента (58) зацепления,

причем основной элемент (56) зацепления продолжается вдоль основной плоскости (P1) зацепления, которая содержит центральную ось (A1) и пересекает каждую режущую кромку (48) при вершине, при этом основной элемент (56) зацепления имеет зеркальную симметрию вокруг основной плоскости (P1) зацепления, и

четыре вспомогательных элемента (58) зацепления, образующих две пары параллельных смещенных вспомогательных элементов (58) зацепления, причем каждая

пара имеет один элемент на каждой стороне от основной плоскости (P1) зацепления.

5

10

15

20

25

30

35

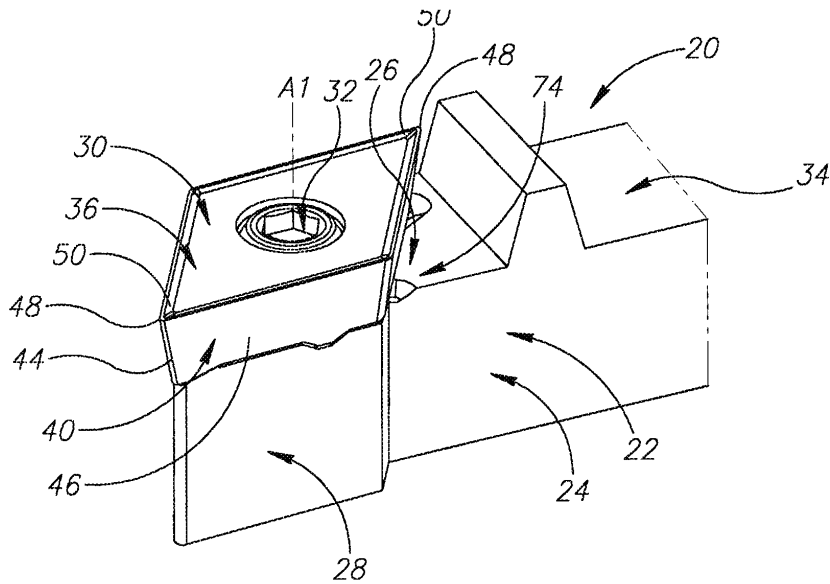
40

45

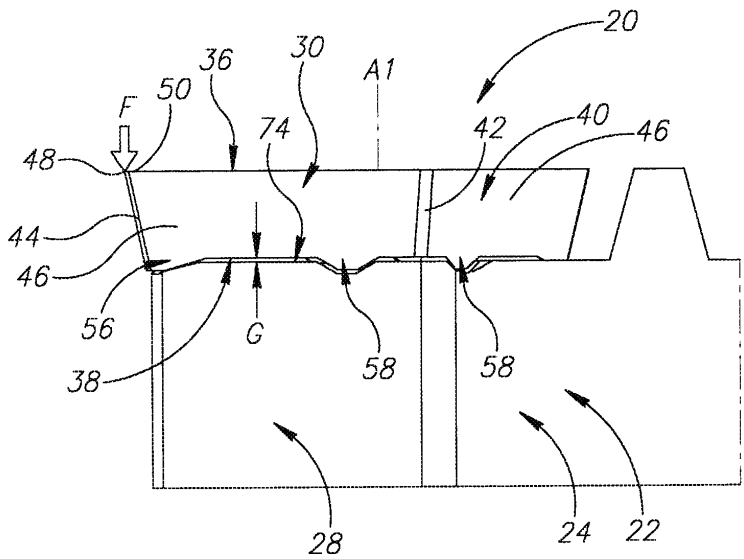
1

1/4

527630

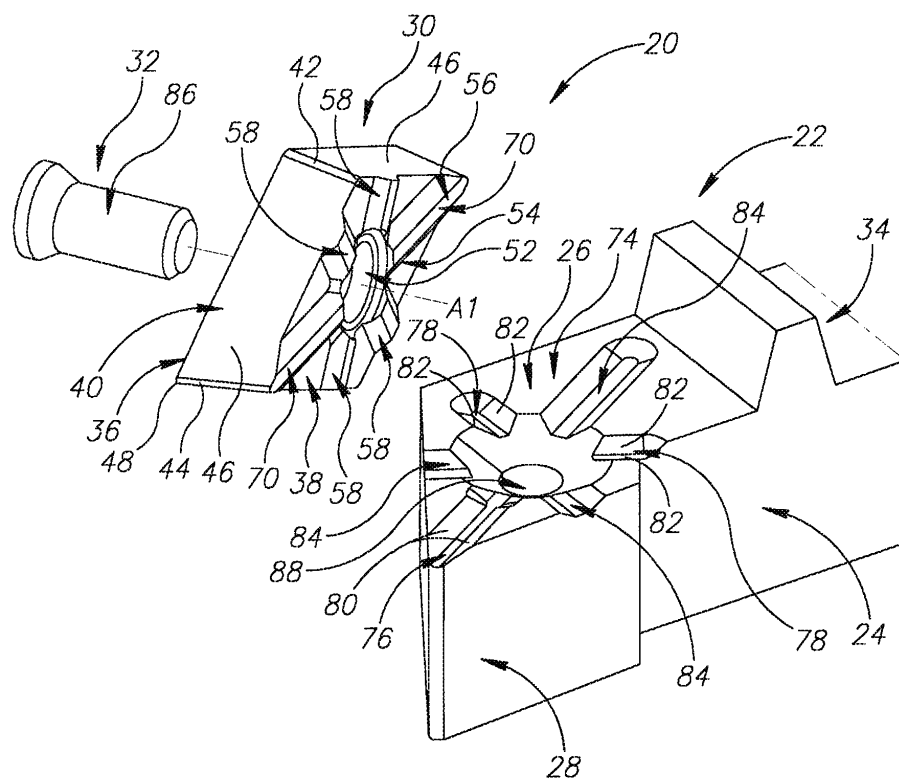


ФИГ.1



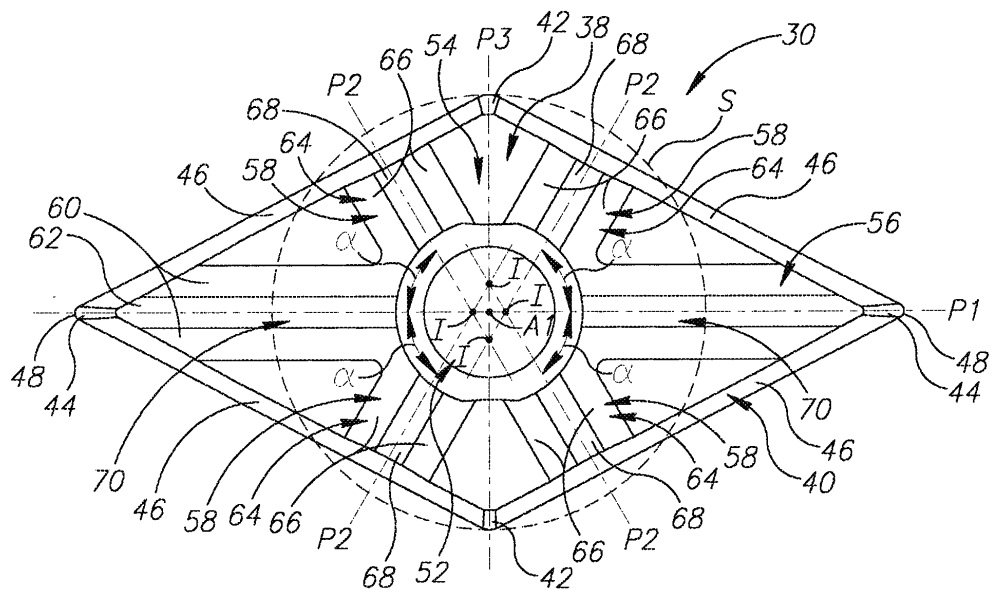
ФИГ.2

2

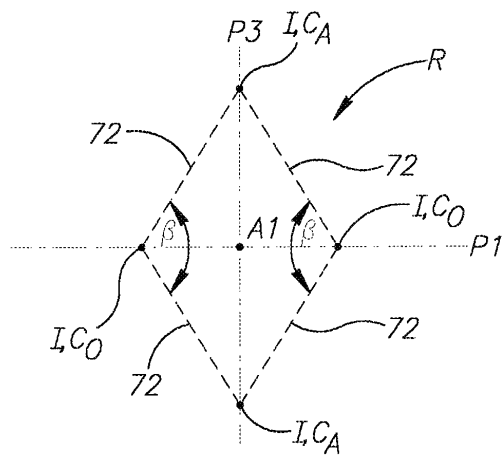


ФИГ.3

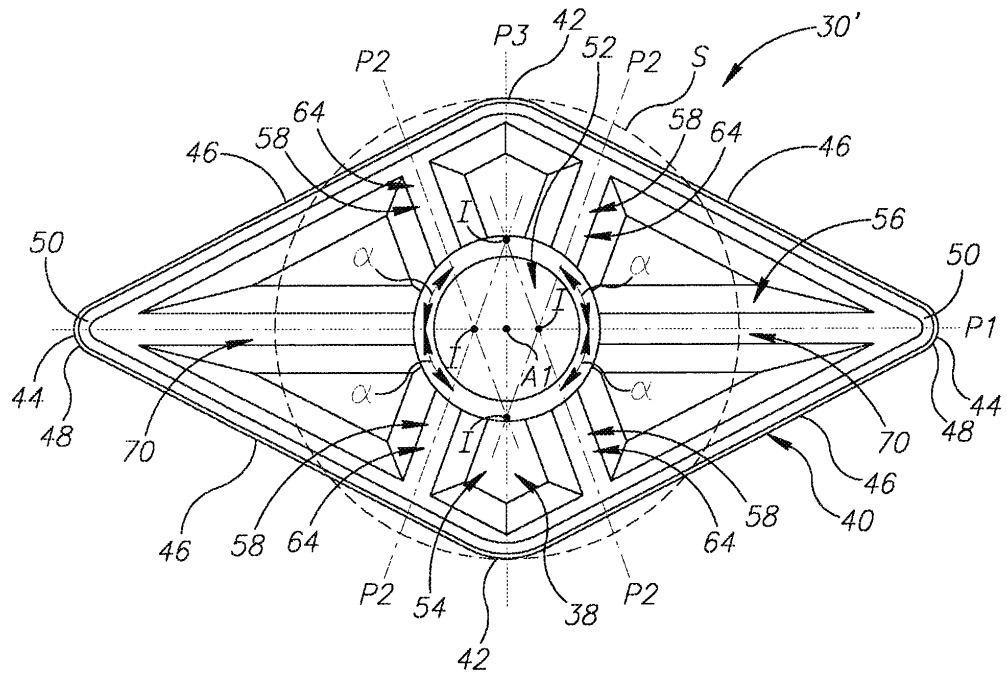
3/4



ФИГ.4



ФИГ.5



ФИГ.6