



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B23B 51/02 (2021.05); B23C 5/16 (2021.05); B23D 77/04 (2021.05)

(21)(22) Заявка: 2019120753, 22.01.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.01.2018Дата регистрации:
24.08.2021

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.02.2017 US 15/437,620

(43) Дата публикации заявки: 23.03.2021 Бюл. № 9

(45) Опубликовано: 24.08.2021 Бюл. № 24

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 23.09.2019(86) Заявка РСТ:
IL 2018/050078 (22.01.2018)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2018/154557 (30.08.2018)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
партнеры"

(72) Автор(ы):

ХЕХТ, Гиль (IL),
ШИТРИТ, Шимон (IL)(73) Патентообладатель(и):
ИСКАР ЛТД. (IL)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: EP 2560778 A1, 06.09.2017. CN
1806980 A, 26.07.2006. WO 2016165929 A1,
20.10.2016. US 1414565 A1, 02.05.1922. DE
3314347 A, 25.10.1984. RU 2146986 C1, 27.03.2000.(54) ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ И МЕХАНИЗМ РЕГУЛИРОВКИ
НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ НЕГО

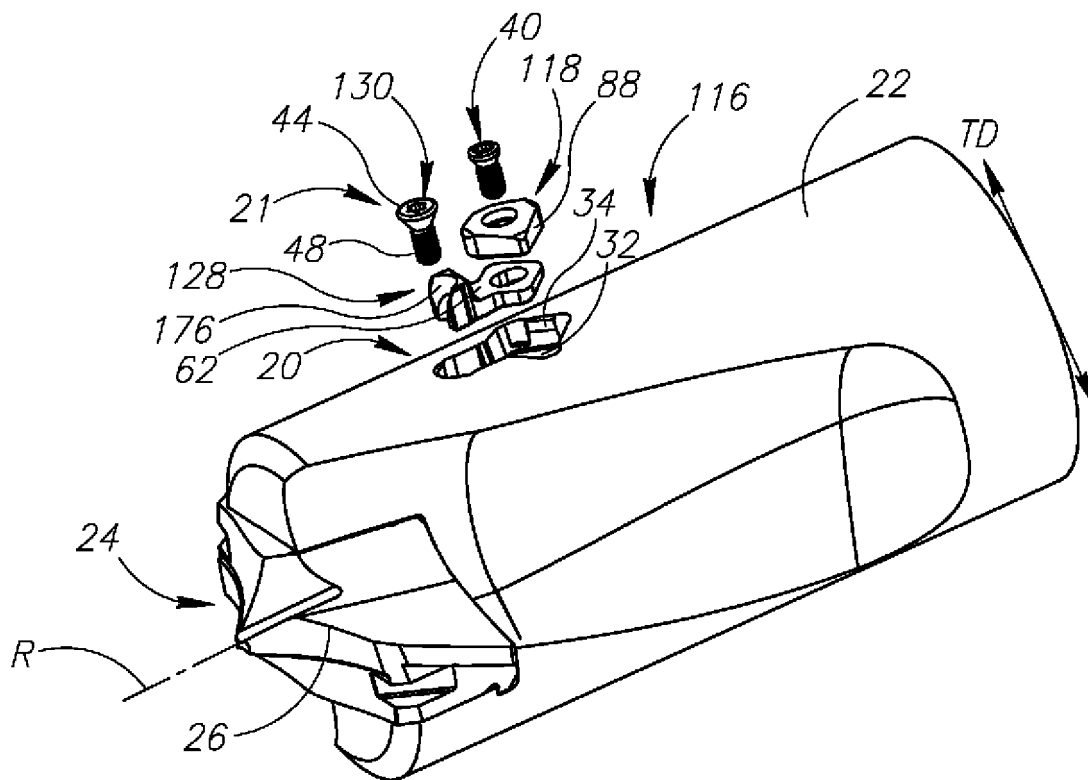
(57) Реферат:

Группа изобретений относится к обработке материалов резанием и может быть использована при обработке отверстий инструментами, содержащими направляющие пластины. Инструмент для обработки отверстий содержит карман для пластины и закрепленную в нем направляющую пластину. Карман для пластины содержит поверхность основания кармана и клиновидный элемент, содержащий противоположные верхнюю и нижнюю поверхности клина, образующие между собой

острый угол клина. Нижняя поверхность клина примыкает к поверхности основания кармана, а направляющая пластина прилегает к верхней поверхности клина. Регулировочный винт прилегает к клиновидному элементу и выполнен с возможностью перемещения клиновидного элемента вдоль поверхности основания кармана. Зажимной элемент проходит сквозь отверстие клина в клиновидном элементе и выполнен с возможностью закрепления направляющей пластины и клиновидного элемента в кармане

для пластины. Раскрыты способ регулировки высоты направляющей пластины инструмента для обработки отверстий и узел регулируемой направляющей пластины, выполненный с возможностью установки в кармане для пластины

инструмента для обработки отверстий. Повышается точность обработки отверстий, снижаются вибрации и уровень шума. 3 н. и 16 з.п. ф-лы, 9 ил.



ФИГ. 2

RU 2753933 C2

RU 2753933 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B23C 5/16 (2006.01)
B23B 51/02 (2006.01)
B23D 77/04 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B23B 51/02 (2021.05); B23C 5/16 (2021.05); B23D 77/04 (2021.05)(21)(22) Application: **2019120753, 22.01.2018**(24) Effective date for property rights:
22.01.2018Registration date:
24.08.2021

Priority:

(30) Convention priority:
21.02.2017 US 15/437,620(43) Application published: **23.03.2021 Bull. № 9**(45) Date of publication: **24.08.2021 Bull. № 24**(85) Commencement of national phase: **23.09.2019**(86) PCT application:
IL 2018/050078 (22.01.2018)(87) PCT publication:
WO 2018/154557 (30.08.2018)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spaskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i
partnery"**

(72) Inventor(s):

**KHEKHT, Gil (IL),
SHITRIT, Shimon (IL)**

(73) Proprietor(s):

ISKAR LTD. (IL)(54) **TOOL FOR PROCESSING HOLES AND MECHANISM FOR ADJUSTING A GUIDE PLATE FOR IT**

(57) Abstract:

FIELD: cutting tools.

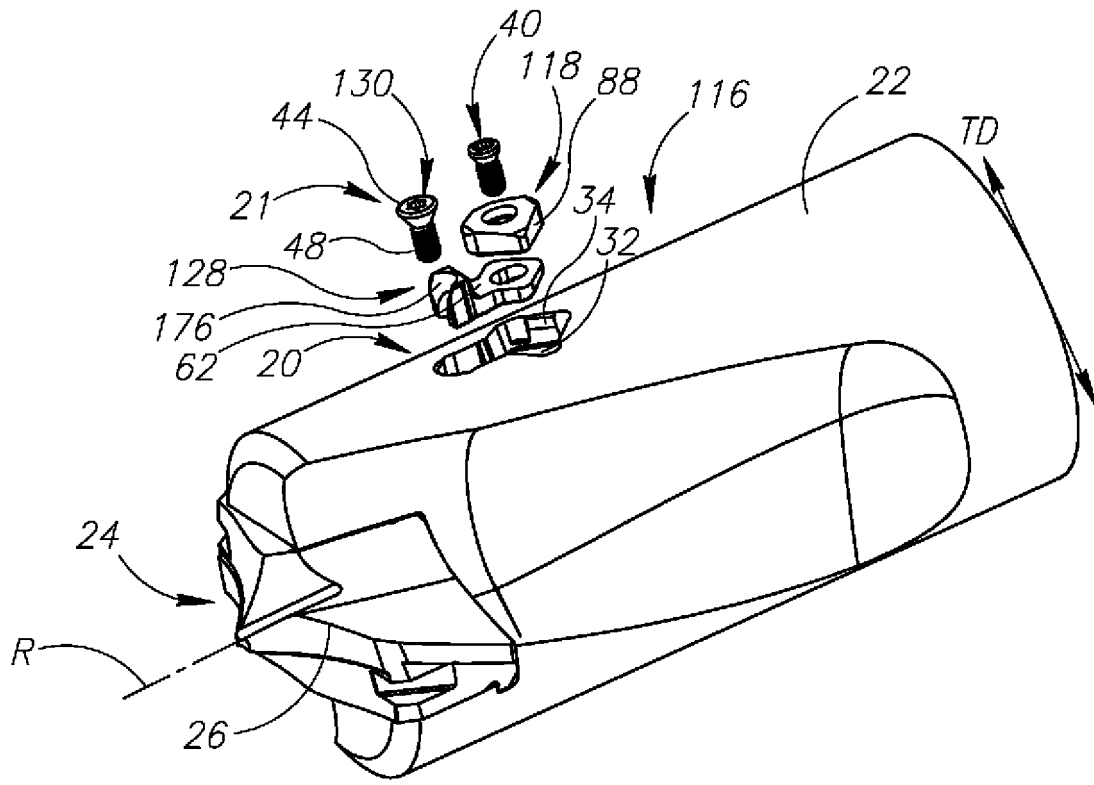
SUBSTANCE: group of inventions relates to material processing by cutting; it can be used when processing holes with tools containing guide plates. A tool for processing holes contains a pocket for a plate and a guide plate fixed in it. The pocket for the plate contains a surface of a pocket base and a wedge-shaped element containing opposite upper and lower wedge surfaces forming an acute wedge angle between them. The lower wedge surface is adjacent to the surface of the pocket base, and the guide plate is adjacent to the upper wedge surface. An adjusting screw is adjacent to the wedge-shaped element and is made with the

possibility of moving the wedge-shaped element along the surface of the pocket base. A clamping element passes through a wedge hole in the wedge-shaped element, and it is made with the possibility of fixing the guide plate and the wedge-shaped element in the pocket for the plate. A method for adjusting the height of the guide plate of the tool for processing holes and the assembly of the adjustable guide plate made with the possibility of installation in the pocket for the plate of the tool for processing holes are disclosed.

EFFECT: accuracy of hole processing is increased, vibrations and noise level are reduced.

19 cl, 9 dwg

C 2
2 7 5 3 9 3 3
R UR U
2 7 5 3 9 3 3
C 2



ФИГ. 2

RU 2753933 C2

RU 2753933 C2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к неподвижным или вращающимся инструментам для обработки отверстий в металле, содержащим направляющие или опорные пластины. В частности, изобретение относится к механизму регулировки пластины для инструментов для обработки отверстий, таких как сверла, развертки и/или расточные инструменты. Настоящее изобретение не относится к фрезерным инструментам.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

BUS 5697737 раскрыто сверло, содержащее опорную пластину.

РАСКРЫТИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно первому аспекту настоящего изобретения, обеспечен инструмент для обработки отверстий, имеющий центральную продольную ось инструмента, содержащий обращенный наружу карман для пластины, содержащий поверхность основания кармана, и направляющую пластину, закрепленную в кармане для пластины, причем инструмент для обработки отверстий также содержит

поверхность основания кармана;

клиновидный элемент, содержащий противоположные верхнюю и нижнюю поверхности клина, образующие между собой острый угол клина, и отверстие (68) клина, выполненное в клиновидном элементе, причем нижняя поверхность клина примыкает к поверхности основания кармана, а направляющая пластина примыкает к верхней поверхности клина;

регулируемый винт, примыкающий к клиновидному элементу и выполненный с возможностью перемещения клиновидного элемента вдоль поверхности основания кармана; и

зажимной элемент, проходящий сквозь отверстие клина и выполненный с возможностью закрепления направляющей пластины и клиновидного элемента в кармане для пластины.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения, также обеспечен инструмент для обработки отверстий, содержащий закрепленную в нем направляющую пластину и удлиненный корпус инструмента, причем инструмент для обработки отверстий также содержит:

периферическую поверхность инструмента, проходящую между противоположными зажимной и обрабатываемой частями, причем обрабатываемая часть содержит режущую кромку,

центральную продольную ось инструмента, проходящую в продольном направлении через зажимную и обрабатываемую части; и

карман для пластины, обращенный от оси инструмента и содержащий:

поверхность основания кармана;

клиновидный элемент, содержащий противоположные верхнюю и нижнюю поверхности клина, и периферическую поверхность клина, проходящую между ними, причем периферическая поверхность клина содержит регулирующую поверхность;

регулируемый винт, выполненный с возможностью перемещения клиновидного элемента; и

зажимной элемент, проходящий сквозь отверстие клина в клиновидном элементе и закрепляющий направляющую пластину и клиновидный элемент в кармане для

пластины;

причем

нижняя поверхность клина прилегает к поверхности основания кармана;

верхняя и нижняя поверхности клина образуют острый угол клина между собой; и

регулирующий винт прилегает к регулировочной поверхности.

Согласно третьему аспекту настоящего изобретения также обеспечен инструмент для обработки отверстий, содержащий:

5 удлинённый корпус инструмента, содержащий периферическую поверхность инструмента, проходящую между противоположными зажимной и обрабатываемой частями, центральную продольную ось инструмента, проходящую в продольном направлении через зажимную и обрабатываемую части, карман для пластины, образованный на корпусе инструмента и обращённый от оси инструмента, причём карман для пластины содержит поверхность основания кармана;

10 направляющую пластину, содержащую верхнюю и нижнюю поверхности пластины и отверстие направляющей пластины, открытое в направлении верхней и нижней поверхностей направляющей пластины;

15 клиновидный элемент, содержащий противоположные верхнюю и нижнюю поверхности клина, образующие острый угол клина, отверстие клина, проходящее сквозь толщину клиновидного элемента и соединяющее верхнюю и нижнюю поверхности клина, и периферическую поверхность клина, проходящую между верхней и нижней поверхностями клина, причём периферическая поверхность клина содержит регулировочную поверхность;

регулирующий винт и зажимной элемент; причём:

20 зажимной элемент проходит сквозь отверстие направляющей пластины и сквозь отверстие клина с креплением направляющей пластины и клиновидного элемента в кармане для пластины;

нижняя поверхность клина прилегает к поверхности основания кармана; 25 регулировочный винт прилегает к регулировочной поверхности; и поворот регулировочного винта приводит к перемещению клиновидного элемента вдоль поверхности основания кармана и к регулировке высоты направляющей пластины относительно продольной оси инструмента.

30 Любой из нижеприведённых признаков, отдельно или в комбинации, может быть применён к любому из аспектов настоящего изобретения:

Угол клина может находиться в пределах от 3 до 13 градусов.

Верхняя поверхность клина образует острый передний угол зазора с центральной продольной осью инструмента.

Передний угол зазора может находиться в пределах от 0,1 до 0,3 градуса.

35 Поверхность основания кармана образует острый угол основания с осью инструмента, причём угол основания кармана равен сумме угла клина и переднего угла зазора.

Регулирующий винт прикладывает усилие к клиновидному элементу, направленное к зажимному элементу.

40 Поперечное сечение инструмента для обработки отверстий, содержащее центральную продольную ось инструмента, проходит через регулировочный винт и зажимной элемент.

Карман для пластины может содержать стенки кармана, проходящие в поперечном направлении относительно поверхности основания кармана и выполненные с возможностью прилегания к направляющей пластине и размещения направляющей 45 пластины.

Стенки кармана могут быть перпендикулярны поверхности основания кармана.

Направляющая пластина содержит противоположные верхнюю и нижнюю поверхности пластины и может содержать по меньшей мере одну выпуклую рабочую

поверхность, расположенную по меньшей мере на одной из верхней и нижней поверхностей.

5 Зажимной элемент может представлять собой винт, и регулировочный винт и зажимной элемент могут быть ввинчены в соответствующие резьбовые отверстия, выполненные в кармане для пластины.

Стенки кармана могут проходить снаружи от поверхности основания кармана и могут быть связаны с периферической поверхностью инструмента.

Клиновидный элемент может содержать регулировочное углубление, принимающее регулировочный винт.

10 Регулировочный винт может избирательно перемещать клиновидный элемент в противоположных направлениях кпереди и кзади.

Клиновидный элемент может содержать приемный выступ, проходящий в поперечном направлении от одной из верхней и нижней поверхностей клина.

Карман для пластины не содержит картриджа.

15 Направляющая пластина не содержит режущей кромки какого-либо вида.

Способ регулировки высоты направляющей пластины инструмента для обработки отверстий может включать следующие этапы:

а. разжатие зажимного элемента (40) с одновременным высвобождением направляющей пластины,

20 б. поворот регулировочного винта до достижения требуемой высоты пластины, и

с. затяжку зажимного элемента для зажима направляющей пластины.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения, обеспечен узел регулируемой направляющей пластины, выполненный с возможностью установки в кармане для пластины инструмента для обработки отверстий. Узел направляющей пластины

25 содержит:

направляющую пластину, содержащую верхнюю и нижнюю поверхности пластины и отверстие направляющей пластины, открытое в направлении верхней и нижней поверхностей направляющей пластины;

30 клиновидный элемент, содержащий противоположные верхнюю и нижнюю поверхности клина, образующие между собой острый угол клина, отверстие клина, проходящее сквозь толщину клиновидного элемента и соединяющее верхнюю и нижнюю поверхности клина, и периферическую поверхность клина, проходящую между верхней и нижней поверхностями клина, причем периферическая поверхность клина содержит регулировочную поверхность;

35 регулировочный винт, выполненный с возможностью прилегания к регулировочной поверхности; и

40 зажимной элемент, имеющий длину, достаточную для прохождения сквозь отверстие направляющей пластины и отверстие клина при размещении направляющей пластины поверх клиновидного элемента, причем нижняя поверхность пластины прилегает к верхней поверхности клина, а отверстие направляющей пластины совмещено с отверстием клина.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

45 Для лучшего понимания сущности настоящего изобретения и для иллюстрации его практической реализации в нижеприведенном описании сделана ссылка на сопутствующие чертежи, на которых:

На ФИГ. 1 показан вид сбоку инструмента для обработки отверстий в сборе;

На ФИГ. 2 показан изометрический вид с разнесением частей инструмента для обработки отверстий по ФИГ. 1;

На ФИГ. 3 показан вид в поперечном сечении кармана для пластины по линии III-III на ФИГ. 1;

На ФИГ. 4 показан изометрический вид примера реализации кармана для пластины в сборе;

5 На ФИГ. 5 показан изометрический вид с разнесением частей кармана для пластины по ФИГ. 4; и

На ФИГ. 6 показан вид в поперечном сечении кармана для пластины по линии VI-VI на ФИГ. 4.

10 На ФИГ. 7 показан изометрический вид примера реализации инструмента для обработки отверстий в сборе;

На ФИГ. 8 показан изометрический вид с разнесением частей инструмента для обработки отверстий по ФИГ. 7; и

На ФИГ. 9 показан вид в поперечном сечении кармана для пластины по линии IX-IX на ФИГ. 7.

15 Кроме того, в уместных случаях для обозначения соответствующих или аналогичных элементов номера позиций на различных чертежах могут быть идентичными.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

20 [0027] В нижеприведенном описании раскрыты различные аспекты настоящего изобретения. В целях объяснения конкретные конфигурации и подробности изложены достаточно подробно для обеспечения полного понимания сущности настоящего изобретения. Однако специалисту в области техники также будет очевидно, что сущность настоящего изобретения может быть реализована без использования конкретных конфигураций и деталей, раскрытых в настоящем описании.

Инструмент 100, 300 для обработки отверстий содержит зажимную часть 112, 312 (показанную только, например, на ФИГ. 1 и ФИГ. 8), противоположную обрабатываемую часть 114, 314 и удлиненный корпус 116, 316 инструмента, который проходит между ними. Зажимная часть выполнена с возможностью зажима в механизме, в адаптере или в удлинительном хвостовике. Инструмент 100, 300 для обработки отверстий также содержит по меньшей мере один карман 20 для пластины, содержащий механизм 21 регулировки высоты и закрепленную в нем сменную направляющую пластину 118, 218, 318. Направляющая пластина 118, 218, 318 может быть индексируемой. Термины "инструмент для обработки", "сверло", "развертка", "расточный инструмент" в настоящем описании относятся к инструментам, выполненным с возможностью образования отверстия в заготовке (путем удаления материала) или обработки ее внутренней поверхности. Указанные операции обработки могут быть выполнены посредством вращающегося инструмента для обработки, вращающегося относительно статической заготовки, или наоборот. Задана центральная ось R инструмента, симметрично проходящая в продольном направлении по всему корпусу 116, 316 инструмента и проходящая через зажимную и обрабатываемую части 112, 312, 114, 314. В большинстве областей применения ось R инструмента соосна с виртуальной осью вращения, вокруг которой вращается инструмент или заготовка.

В данной области техники известно, что направляющие или опорные пластины не режут и не удаляют материал с заготовки, но выполнены с возможностью обеспечения радиальной опоры и/или улучшения качества поверхности заготовки.

45 Ось R инструмента определяет осевое направление AD, параллельное указанной оси. Ось R инструмента определяет радиальное направление RD, проходящее перпендикулярно указанной оси и перпендикулярное осевому направлению AD. Тангенциальное направление TD задано перпендикулярным осевому и радиальному

направлениям AD, RD. Тангенциальное направление TD отстоит от оси R инструмента. Другими словами, тангенциальное направление TD тангенциально по отношению к виртуальному цилиндру, соосному оси R инструмента.

В настоящем описании раскрыты три примера реализации кармана 20 для пластины и регулировочного механизма 21. Первый и второй примеры реализации (ФИГ. 1-6) обеспечивают доступ посредством инструмента (например, регулировочного ключа типа Torgx или сходного инструмента) с "боковой" стороны инструмента в радиальном направлении RD. Третий пример реализации (ФИГ. 7-9) обеспечивает доступ с "передней" стороны инструмента в осевом направлении AD. Указанный подход обладает преимуществами, например, в револьверных механизмах, в которых затруднен доступ с боковой стороны.

Корпус 116, 316 инструмента содержит периферическую поверхность 22 инструмента, проходящую вдоль оси R инструмента между обрабатываемой частью 114, 314 и зажимной частью 112, 312.

Обрабатываемая часть 114 может содержать выполненную заодно или сменную обрабатываемую головку 24. Сменная обрабатываемая головка 24 содержит по меньшей мере одну режущую кромку 26 и соединена с корпусом 116, 316 инструмента с возможностью отсоединения. Согласно первому и второму примерам реализации, служащим примерами сверла или расточного инструмента, обрабатываемая часть 114 может отстоять от кармана 20 для пластины в осевом направлении AD. Согласно ФИГ. 1, осевое направление AD включает переднее осевое направление FAD, проходящее в направлении к переднему концу инструмента, на котором расположена обрабатываемая головка 24, и противоположное заднее осевое направление RAD в направлении к заднему концу инструмента, на котором расположена зажимная часть 112. Согласно третьему примеру реализации по ФИГ. 7-9, который представляет собой пример развертки, карман 20 для пластины может быть расположен внутри обрабатываемой части 314.

Карман 20 для пластины может быть утоплен в периферическую поверхность 22 инструмента и обращен радиально наружу. Регулировочный механизм 21 выполнен с возможностью регулировки радиального протяжения RE, заданного как расстояние между направляющей пластиной 118, 218, 318 и осью R инструмента в радиальном направлении RD. Обычно вследствие того, что в ходе регулировки перемещают всю направляющую пластину 118, 218, 318, любая точка в направляющей пластине 118, 218, 318 перемещается на одинаковое расстояние по меньшей мере в радиальном направлении RD, однако, в качестве примера, радиальное протяжение RE измеряют от виртуальной эталонной плоскости RP. Эталонная плоскость RP может быть расположена в средней точке между верхней и нижней поверхностями 84, 86 пластины согласно нижеприведенному подробному описанию. В зависимости от области применения и размера инструмента радиальное протяжение может достигать 1 мм.

Регулировочный механизм 21 содержит клиновидный элемент 128, 228, 328 и регулировочный винт 130, 230, 330. Клиновидный элемент 128, 228, 328 установлен в кармане 20 для пластины, а направляющая пластина 118, 218, 318 установлена на клиновидном элементе 128, 228, 328. В радиальном направлении RD клиновидный элемент 128, 228, 328 расположен между осью R инструмента и направляющей пластиной 118, 218, 318. Регулировочный винт 130, 230, 330 выполнен с возможностью толкания или перемещения клиновидного элемента 128, 228, 328 в кармане 20 для пластины в заднем осевом направлении RAD. Согласно нижеприведенному описанию, угловое зацепление между карманом 20 для пластины и клиновидным элементом 128, 228, 328

позволяет последнему точно регулировать или изменять указанное радиальное протяжение RE.

Карман 20 для пластины содержит поверхность 32 основания кармана, которая может быть утоплена относительно периферической поверхности 22 инструмента и обращена кнаружи в радиальном направлении RD. Карман 20 для пластины содержит стенки 34 кармана, проходящие в поперечном ему направлении и прилегающие к периферической поверхности 22 инструмента. Стенки 34 кармана могут быть перпендикулярны поверхности 32 основания кармана. Согласно первому и второму примерам реализации, две смежные стенки 34 кармана (расположенные на максимальном удалении от обрабатываемой части 114 в заднем осевом направлении RAD) соединяются в установочном уголке 36 и выполнены с возможностью улучшения точного размещения направляющей пластины 118, 218 в кармане 20 для пластины. Согласно третьему примеру реализации, карман 20 для пластины содержит заднюю стенку 38 кармана, взаимодействующую с задней частью направляющей пластины 318 и выполняющую функцию упора или средства задания местоположения в заднем осевом направлении RAD. Стенки 34 кармана также выполнены с возможностью предотвращения поворота направляющей пластины 118, 218, 318 или ее перемещения в радиальном направлении RD при проталкивании клиновидного элемента 128, 228, 328 по направлению к стенкам 34 кармана. В частности, при перемещении клиновидного элемента 128, 228, 328 в заднем осевом направлении RAD в направлении к зажимной части 112, 312 направляющая пластина 118, 218, 318 перемещается только в радиальном направлении RD.

Карман 20 для пластины также содержит зажимной элемент 40, выполненный с возможностью закрепления направляющей пластины 118, 218, 318 и клиновидного элемента 128, 228, 328 в кармане 20 для пластины. Зажимной элемент 40 направляет направляющую пластину 118, 218, 318 по направлению к поверхности 32 основания кармана и по направлению к стенкам 34 кармана. Зажимной элемент 40 может представлять собой зажимной винт 40. Зажимной винт 40 может быть ввинчен в соответствующую внутреннюю резьбу в отверстии 42 зажимного элемента в поверхности 32 основания кармана.

Согласно первому примеру реализации, регулировочный винт 130 содержит зажимную головку 44, содержащую поверхность 46 прилегания головки, имеющую форму усеченного конуса. Регулировочный винт 130 также содержит цилиндрическую охватываемую резьбовую часть 48, связанную с зажимной головкой 44. Поверхность 46 прилегания головки выполнена с возможностью прилегания к клиновидному элементу 128. На верхнем конце 58 зажимной головки 44, противоположной поверхности 46 прилегания головки, зажимная головка 44 также содержит выемку 50 для ключа, представляющую собой, например, выемку для ключа типа Torx. Регулировочный винт 130 ввинчивают в резьбовое регулировочное отверстие 152, открытое в направлении к поверхности 32 основания кармана и проходящее в радиальном направлении RD.

Согласно второму примеру реализации, регулировочный винт 230 содержит резьбовую часть 48, связанную с нижней поверхностью 56 прилегания, имеющей форму усеченного конуса. Наибольший диаметр нижней поверхности 56 прилегания меньше, чем внешний диаметр резьбовой части 48. Нижняя поверхность 56 прилегания выполнена с возможностью прилегания к клиновидному элементу 228. На верхнем конце 58, связанном с резьбовой частью 48 напротив нижней поверхности 56 прилегания, регулировочный винт 230 содержит выемку 50 для ключа, представляющую собой, например, выемку для ключа типа Torx. Регулировочный винт 230 ввинчивают в

резьбовое регулировочное отверстие 252, открытое в направлении к периферической поверхности 22 инструмента и проходящее в радиальном направлении RD.

Регулировочное отверстие 252 также открыто в направлении кармана 20 для пластины с целью обеспечения контакта между регулировочным винтом 230 и клиновидным элементом 228.

Согласно третьему примеру реализации, регулировочный винт 330 содержит две противоположные планарные концевые поверхности 60 прилегания и резьбовую часть 48, проходящую между ними. Концевые опорные поверхности 60 выполнены с возможностью прилегания к клиновидному элементу 318. По меньшей мере одна из концевых поверхностей 60 прилегания содержит выемку 50 для ключа, представляющую собой, например, выемку для ключа типа Торх. Регулировочный винт 330 ввинчивают в резьбовое регулировочное отверстие 352, проходящее в осевом направлении AD и открытое в направлении к передней поверхности 54 инструмента. Передняя поверхность 54 инструмента обращена наружу в переднем осевом направлении FAD. Передняя поверхность 54 инструмента расположена в обрабатываемой части 314. Регулировочное отверстие 352 также открыто в направлении кармана 20 для пластины с целью обеспечения контакта между регулировочным винтом 330 и клиновидным элементом 328.

Клиновидный элемент 128, 228, 328 содержит противоположные верхнюю и нижнюю поверхности 62, 64 клина и периферическую поверхность 66 клина, проходящую между ними. Верхняя и нижняя поверхности 62, 64 клина проходят вдоль оси R инструмента и между собой образуют острый угол β клина. Угол β клина может находиться в пределах от 3 до 13 градусов и предпочтительно составляет 7 градусов. Клиновидный элемент 128, 228, 328 содержит удлиненное отверстие 68 клина, выполненное с возможностью размещения в нем зажимного элемента 40, проходящего сквозь указанное отверстие. В осевом направлении AD отверстие 68 клина имеет размер, превышающий ширину или диаметр зажимного элемента 40 (как можно видеть на поперечном сечении на ФИГ. 3, 6 и 9). Отверстие 68 клина проходит сквозь клиновидный элемент и открыто по меньшей мере к верхней и нижней поверхностям 62, 64 клина. Отверстие 68 клина удлинено в осевом направлении AD для обеспечения относительного перемещения зажимного элемента 40 внутри клиновидного элемента 128, 228, 328 в осевом направлении AD. На ФИГ. 3, 6 и 9 показано пространство, образованное в осевом направлении между отверстием 68 клина и зажимным элементом 40 и обеспечивающее указанное относительное перемещение.

Согласно третьему примеру реализации, отверстие 68 клина также открыто к периферической поверхности 66 клина. По существу клиновидный элемент 318 содержит гибкий паз 70, проходящий между периферической поверхностью 66 клина и отверстием 68 клина, и соответственно, образует гибкие плечи 72, в положении вне кармана 20 для пластины (в положении покоя) незначительно выступающие из кармана 20 для пластины или являющиеся незначительно более широкими по сравнению с карманом пластины в тангенциальном направлении TD (относительно стенок 34 кармана). В положении, в котором клиновидный элемент 318 введен в карман 20 для пластины, гибкие плечи 72 перемещают навстречу друг другу (с обеспечением упругой деформации и образованием усилия упругости), в результате чего плечи 72 всегда остаются в частичном контакте со стенками 34 кармана, предотвращая его выпадение из кармана 20 для пластины.

Верхняя поверхность 62 клина параллельна тангенциальному направлению TD. Другими словами, верхняя поверхность 62 клина перпендикулярна виртуальной плоскости, проходящей через ось R инструмента (например, виртуальная плоскость

может представлять собой плоскость поперечного сечения согласно ФИГ. 3). В переднем осевом направлении FAD верхняя поверхность 62 клина образует передний угол α зазора с осью R инструмента как видно на осевом поперечном сечении (ФИГ. 3, 6 и 9). Направляющая пластина 118, 218, 318 имеет рабочие поверхности 74, выполненные с
5 возможностью взаимодействия с заготовкой, но без возможности срезания с нее материала. Передний угол α зазора обеспечивает отвод от заготовки рабочих
поверхностей 74, не предназначенных для взаимодействия с заготовкой в текущей
посадочной ориентации в кармане 20 для пластины. Другими словами, вне зависимости
от того, сколько рабочих поверхностей 74 содержит направляющая пластина 118, 218,
10 318, передний угол α зазора обеспечивает взаимодействие с заготовкой только одной
требуемой рабочей поверхности 74. Верхняя поверхность 62 клина может казаться
параллельной оси R инструмента в его поперечном сечении вследствие того, что
передний угол α зазора крайне мал. В частности, передний угол α зазора может
составлять от 0,1 до 0,3 градуса.

15 Клиновидный элемент 128, 228, 328 также содержит регулировочную поверхность
176, 276, 376, выполненную с возможностью приема регулировочного винта 130, 230,
330, взаимодействия с ним и соответствия его форме. Согласно настоящим примерам,
регулировочная поверхность 176, 276, 376 частично имеет форму усеченного конуса.
Согласно первому и второму примерам реализации, регулировочная поверхность 176,
20 276 расположена на приемном протяжении 178, 278. Согласно первому примеру
реализации, приемное протяжении 178 проходит в поперечном направлении от верхней
поверхности 62 клина. Согласно второму примеру реализации, приемное протяжении
278 проходит в поперечном направлении от нижней поверхности 64 клина.

Согласно первому и второму примерам реализации, регулировочная поверхность
25 176, 276 образует острый угол γ регулировки с верхней поверхностью 62 клина, согласно,
например, поперечному сечению по ФИГ. 3 и 6. Угол γ регулировки позволяет
регулировочному винту 130, 230 одновременно зажимать (предотвращать выпадение
из кармана 20 для пластины) и перемещать клиновидный элемент 128, 228.

Согласно третьему примеру реализации, клиновидный элемент 318 содержит
30 регулировочное углубление 80, расположенное на нижней поверхности 64 клина и
открытое к ней. Регулировочное углубление 80 содержит заднюю регулировочную
поверхность 376, перпендикулярную верхней поверхности 62 клина. Регулировочное
углубление 80 также содержит переднюю регулировочную поверхность 82,
параллельную регулировочной поверхности 376 и расположенную напротив нее.

35 Вторичная регулировочная поверхность 82 позволяет регулировочному винту 330
толкать клиновидный элемент 318 в переднем осевом направлении FAD в направлении
от зажимной части 312, и соответственно, уменьшает радиальное протяжение RE.

Согласно вышеприведенному описанию, направляющая пластина 118, 218, 318 имеет
верхнюю и нижнюю поверхности 84, 86 пластины и периферическую поверхность 88
40 пластины, проходящую между ними. Направляющая пластина 118, 218, 318 может
содержать сквозное отверстие 90 направляющей пластины, открытое к верхней и нижней
поверхностям 84, 86 пластины. В сборе, например, при рассмотрении в плане верхней
поверхности 84 пластины, отверстие 90 направляющей пластины может быть
эксцентричным по отношению к отверстию 42 зажимного элемента, что позволяет
45 зажимному винту 40 прижимать пластину 118, 218 на/к стенкам 34 кармана, в
направлении установочного уголка 36 или задней стенки 38 кармана. При рассмотрении
в плане любой из верхней и нижней поверхностей 84, 86 пластины выступ направляющей
пластины 118, 218, 318 (в одном направлении) имеет многоугольную форму. Согласно

первому и второму примерам реализации, направляющая пластина 118, 218 содержит выступ, имеющий квадратную форму. Согласно третьему примеру реализации, выступ направляющей пластины 318 имеет прямоугольную форму.

Согласно первому и второму примерам реализации, верхняя поверхность 84 пластины 5 содержит две диагонально противоположные выпуклые рабочие поверхности 74, выполненные с возможностью взаимодействия с заготовкой. Согласно третьему примеру реализации, верхняя поверхность 84 пластины содержит две противоположные выпуклые рабочие поверхности 74, выполненные с возможностью взаимодействия с заготовкой. Все рабочие поверхности 74 расположены на одинаковом расстоянии от эталонной 10 плоскости RP. Нижняя поверхность 86 пластины может быть по меньшей мере частично планарной. В сборе нижняя поверхность 64 клина прилегает к поверхности 32 основания кармана. Согласно настоящим примерам реализации, нижняя поверхность 86 пластины прилегает к верхней поверхности 62 клина. Периферическая поверхность 88 пластины прилегает к стенкам 34 кармана. Зажимной элемент 40 расположен в отверстии 90 15 направляющей пластины и в отверстии 68 клина. Зажимной элемент 40 ввинчивают в отверстие 42 зажимного элемента, а поверхность 46 прилегания головки прилегает к соответствующей зажимной поверхности 92 пластины, расположенной в отверстии 90 направляющей пластины. Из вышеприведенного описания очевидно, что зажимной элемент 40 имеет длину, достаточную для прохождения сквозь толщину направляющей 20 пластины 118, 218, 318 и толщину клиновидного элемента 128, 228, 328 при размещении направляющей пластины поверх клиновидного элемента, причем нижняя поверхность 86 пластины прилегает к верхней поверхности 62 клина, а отверстие 90 направляющей пластины совмещено с отверстием 68 клина, что позволяет закрепить оба указанных отверстия в кармане 20 для пластины.

25 Регулировочный винт 130, 230, 330 ввинчивают в регулировочное отверстие 52, и указанный винт прилегает к клиновидному элементу 128, 228, 328. Согласно, например, поперечному сечению по ФИГ. 3, регулировочный винт 130, 230, 330 и зажимной элемент 40 проходят в продольном направлении или направлены в виртуальной плоскости, пересекающей ось R инструмента. Соответственно, регулировочный винт 130, 230, 330 30 перемещает клиновидный элемент 128, 228, 328 в заднем осевом направлении RAD. Другими словами, регулировочный винт 130, 230, 330 прикладывает усилие, направленное только на среднюю часть клиновидного элемента 128, 228, 328 и направленное к зажимному элементу 40. Указанная конфигурация гарантирует, что на клиновидный элемент 128, 228, 328 не воздействует нежелательный крутящий момент 35 (который мог бы приводить к повороту клиновидного элемента с потенциальным снижением точности регулировки или определения конечного местоположения рабочей поверхности 74). Согласно первому и второму примерам реализации, при замене направляющей пластины 118, 218 регулировочный винт 130, 230 удерживает клиновидный элемент 128, 228 и предотвращает его выпадение из кармана 20 для 40 пластины.

При возникновении необходимости регулировки радиального протяжения RE зажимной элемент 40 ослабляют, и регулировочный винт 130, 230, 330 поворачивают в зависимости от требуемого направления регулировки. Вследствие наличия угла β клина, регулировочный винт 130, 230, 330 направляет и перемещает клиновидный 45 элемент 128, 228, 328 в осевом направлении AD и в радиальном направлении RD вдоль поверхности 32 основания кармана. Поверхность 32 основания кармана образует острый угол основания кармана, равный $\alpha + \beta$, с осью R инструмента. Согласно ФИГ. 3, 6 и 9, поверхность 32 основания кармана наклонена в переднем направлении

инструмента, к оси R инструмента.

В третьем примере реализации регулировочный винт 330 представляет собой винт с правой резьбой, и при повороте по часовой стрелке регулировочный винт 330 движется в заднем осевом направлении RAD к зажимной части 112, 312, и соответственно, толкает
 5 клиновидный элемент 328 по меньшей мере в том же направлении. Согласно вышеприведенному описанию, направляющая пластина 118, 218, 318 прилегает к стенкам 34 кармана. Следовательно, в ходе перемещения клиновидного элемента 128, 228, 328 направляющая пластина 118, 218, 318 перемещается в радиальном направлении RD (от или к оси R инструмента). После достижения правильного или требуемого радиального
 10 протяжения RE зажимной элемент 40 затягивают с целью сохранения/фиксации текущего местоположения клиновидного элемента 128, 228, 328 и направляющей пластины 118, 218, 318. После затягивания зажимного элемента 40 направляющая пластина 118, 218, 318 точно расположена в одном положении (и ориентации) в осевом и тангенциальном направлениях AD, TD. Другими словами, в осевом и тангенциальном направлениях AD,
 15 TD направляющая пластина 118, 218, 318 всегда расположена точно вне зависимости от ориентации индексирования.

Точность отверстий, которая может быть достигнута и улучшена посредством регулировочного механизма 21, повышает стабильность инструмента для обработки, в особенности при обработке поперечных отверстий и/или в случае прерываемой
 20 обработки. Повышенная стабильность также способствует снижению дрожания и/или подавлению вибраций, что обычно приводит к снижению уровня шума при обработке. Указанный эффект особенно заметен при выходе инструмента из обработанного отверстия.

В третьем примере реализации регулировочный винт 330 обеспечивает возможность
 25 двунаправленной регулировки, в результате чего в ходе регулировки радиального протяжения RE от оператора не требуется значительных действий.

Регулировочный механизм 21 имеет небольшое количество деталей, и соответственно, является простым и малозатратным в производстве. Например, отсутствует
 30 необходимость в использовании картриджей (усложняющих производство устройства и увеличивающих затраты на него).

(57) Формула изобретения

1. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий, имеющий центральную продольную ось (R) инструмента и обращенный наружу карман (20) для пластины,
 35 содержащий поверхность (32) основания кармана, и направляющую пластину (118, 218, 318), закрепленную в кармане (20) для пластины, причем инструмент для обработки отверстий содержит:

клиновидный элемент (128, 228, 328), содержащий противоположные верхнюю и нижнюю поверхности (62, 64) клина, образующие между собой острый угол (β) клина,
 40 и отверстие (68) клина, выполненное в клиновидном элементе, причем нижняя поверхность (64) клина примыкает к поверхности (32) основания кармана, а направляющая пластина (118, 218, 318) примыкает к верхней поверхности (62) клина;
 регулировочный винт (130, 230, 330), примыкающий к клиновидному элементу (128, 228, 328) и выполненный с возможностью перемещения клиновидного элемента (128,
 45 228, 328) вдоль поверхности (32) основания кармана; и
 зажимной элемент (40), проходящий сквозь отверстие (68) клина и выполненный с возможностью закрепления направляющей пластины (118, 218, 318) и клиновидного элемента (128, 228, 328) в кармане (20) пластины.

2. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 1, в котором угол (β) клина находится в пределах от 3 до 13°.

3. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 1, в котором верхняя поверхность клина образует острый передний угол (α) зазора с центральной продольной осью (R) инструмента.

4. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 3, в котором передний угол (α) зазора находится в пределах от 0,1 до 0,3°.

5. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 3, в котором поверхность (32) основания кармана образует острый угол основания с осью (R) инструмента, причем угол основания кармана равен сумме угла (β) клина и острого переднего угла (α) зазора.

6. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 1, в котором регулировочный винт (130, 230, 330) обеспечивает прикладывание усилия к клиновидному элементу (128, 228, 328), направленное к зажимному элементу (40).

7. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 1, в котором поперечное сечение инструмента, содержащее центральную продольную ось (R) инструмента, проходит через регулировочный винт (130, 230, 330) и зажимной элемент (40).

8. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 1, в котором карман (20) для пластины содержит стенки (34) кармана, проходящие в поперечном направлении относительно поверхности (32) основания кармана и выполненные с возможностью прилегания к направляющей пластине (118, 218, 318) и задания местоположения направляющей пластины.

9. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 8, в котором стенки (34) кармана перпендикулярны поверхности (32) основания кармана и выполнены с возможностью точного задания местоположения направляющей пластины (118, 218, 318).

10. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 1, в котором направляющая пластина (118, 218, 318) содержит противоположные верхнюю и нижнюю поверхности (84, 86) пластины и содержит выпуклую рабочую поверхность (74), расположенную по меньшей мере на одной из верхней и нижней поверхностей (84, 86).

11. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 1, в котором зажимной элемент (40) представляет собой винт, а регулировочный винт (130, 230, 330) и зажимной элемент (40) ввинчены в соответствующие резьбовые отверстия, выполненные в кармане (20) для пластины.

12. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 1, в котором карман (20) для пластины содержит стенки (34) кармана, выступающие снаружи от поверхности (32) основания кармана и связанные с периферической поверхностью (22) инструмента.

13. Инструмент (300) для обработки отверстий по п. 1, в котором клиновидный элемент (328) содержит регулировочное углубление (80), принимающее регулировочный винт (330).

14. Инструмент (300) для обработки отверстий по п. 1, в котором регулировочный винт (330) выполнен с возможностью избирательного перемещения клиновидного элемента (328) в противоположных направлениях вперед и назад.

15. Инструмент (100) для обработки отверстий по п. 1, в котором клиновидный элемент (128, 228) содержит приемный выступ (178, 278), проходящий в поперечном направлении от одной из верхней и нижней поверхностей (62, 64) клина.

16. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 1, в котором карман (20) для пластины не содержит картриджа.

17. Инструмент (100, 300) для обработки отверстий по п. 1, в котором направляющая

пластина (118, 218, 318) не содержит режущей кромки (26).

18. Способ регулировки высоты направляющей пластины (118, 218, 318) в инструменте (100, 300) для обработки отверстий по п. 1, включающий:

5 а) разжатие зажимного элемента (40) для высвобождения направляющей пластины (118, 218, 318),

б) поворот регулировочного винта (130, 230, 330) до достижения требуемой высоты пластины и

с) затяжку зажимного элемента (40) для зажима направляющей пластины (118, 218, 318).

10 19. Узел регулируемой направляющей пластины, выполненный с возможностью установки в кармане (20) для пластины инструмента (100, 300) для обработки отверстий, содержащий:

направляющую пластину (118, 218, 318), содержащую верхнюю и нижнюю поверхности (84, 86) пластины и отверстие (90) направляющей пластины, открытое в
15 направлении верхней и нижней поверхностей (84, 86) направляющей пластины;

клиновидный элемент (128, 228, 328), содержащий противоположные верхнюю и нижнюю поверхности (62, 64) клина, образующие между собой острый угол (β) клина, отверстие (68) клина, проходящее через толщину клиновидного элемента (128, 228, 328) и соединяющее верхнюю и нижнюю поверхности (62, 64) клина, и периферическую
20 поверхность (66) клина, проходящую между верхней и нижней поверхностями (62, 64) клина, причем периферическая поверхность (66) клина содержит регулировочную поверхность (176, 276, 376);

регулировочный винт (130, 230, 330), выполненный с возможностью прилегания к регулировочной поверхности (176, 276, 376); и

25 зажимной элемент (40), имеющий длину, достаточную для прохождения сквозь отверстие (90) направляющей пластины и отверстие (68) клина при размещении направляющей пластины поверх клиновидного элемента (128, 228, 328), причем нижняя поверхность (86) пластины прилегает к верхней поверхности (62) клина, а отверстие (90) направляющей пластины совмещено с отверстием (68) клина.

30

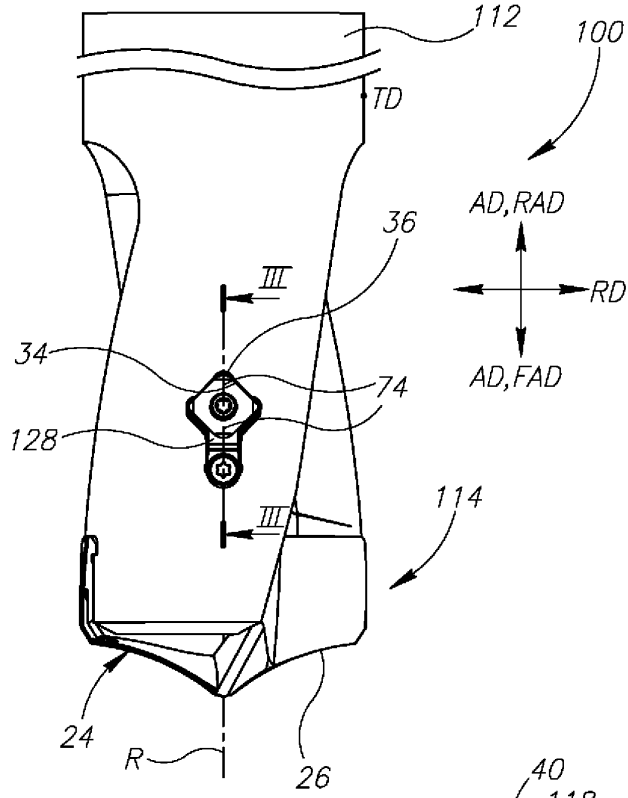
35

40

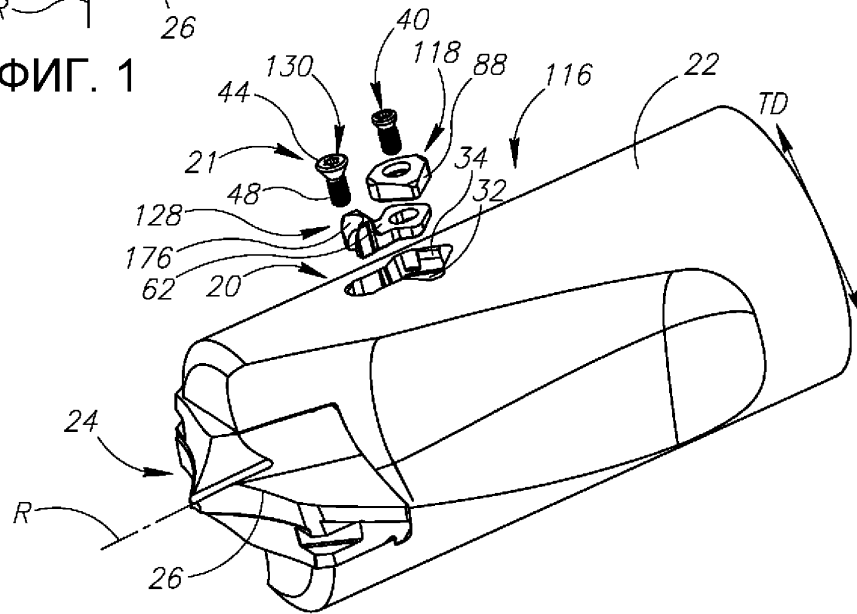
45

1

1 / 4

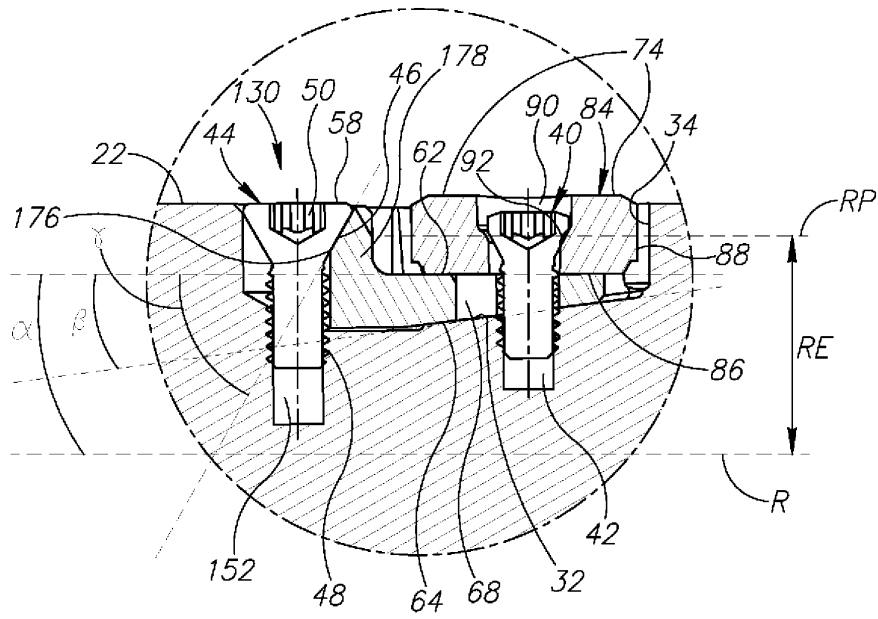


ФИГ. 1



ФИГ. 2

2



ФИГ. 3

