



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
B23C 5/10 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2018101972, 09.08.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
09.08.2016

Дата регистрации:  
29.11.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
08.09.2015 US 14/847,258

(45) Опубликовано: 29.11.2019 Бюл. № 34

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 09.04.2018

(86) Заявка РСТ:  
IL 2016/050866 (09.08.2016)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2017/042798 (16.03.2017)

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

(72) Автор(ы):

СЕРБУТОВСКИЙ, Святослав (IL)

(73) Патентообладатель(и):

ИСКАР ЛТД. (IL)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 6604894 B1, 12.08.2003. SU 1159727  
A, 07.06.1985. SU 1779486 A1, 07.12.1992. SU  
1690968 A1, 15.11.1991. US 2015202698 A1,  
23.07.2015.

RU 2707843 C1

**(54) ПОВОРОТНЫЙ РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ, СОДЕРЖАЩИЙ КОНСТРУКЦИЮ ДЛЯ  
РЕГУЛИРОВКИ ОСЕВОГО ПОЛОЖЕНИЯ**

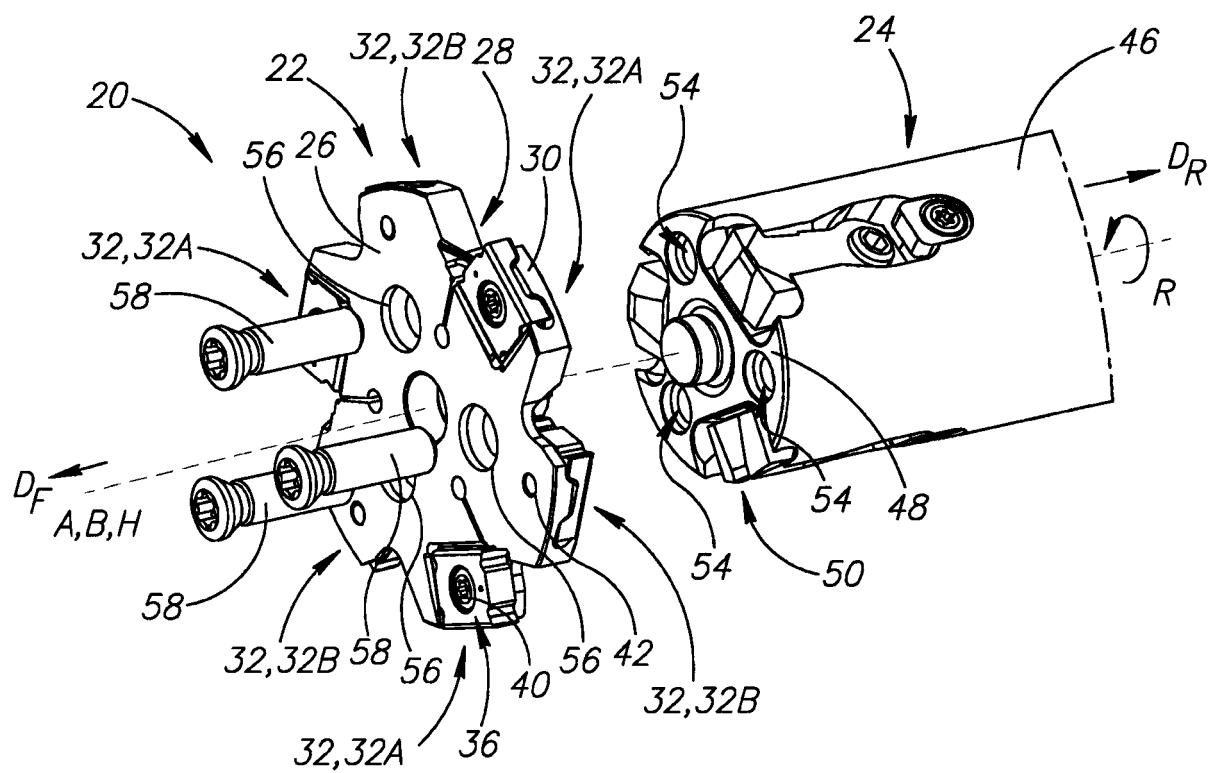
(57) Реферат:

Изобретение относится к обработке материалов резанием и может быть использовано при обработке поверхностей вращающимся режущим инструментом. Инструмент содержит держатель инструмента и корпус инструмента, прикрепленный к нему с возможностью раскрепления. Корпус инструмента содержит режущую часть, которая содержит периферические выемки для вставки для удерживания режущей вставки. Держатель инструмента содержит регулировочную конструкцию, которая содержит смещающий элемент, прикрепленный с возможностью

перемещения к держателю инструмента и содержащий смещающую часть. Режущая часть выполнена с возможностью регулировки между неизогнутым положением и изогнутым положением. В изогнутом положении режущая часть упруго деформирована в переднем направлении вследствие смещающего взаимодействия со смещающей частью, таким образом обеспечивая регулировку осевого положения выемки для вставки и режущей вставки. Обеспечивается точное осевое расположение режущих вставок и возможность управления шириной резания. 29 з.п. ф-лы, 13 ил.

RU 2707843 C1

R U 2 7 0 7 8 4 3 C 1



## ФИГ. 2

R U 2 7 0 7 8 4 3 C 1

R U 2 7 0 7 8 4 3 C 1

RUSSIAN FEDERATION



(19) RU (11)

2 707 843<sup>(13)</sup> C1

(51) Int. Cl.  
*B23C 5/10* (2006.01)

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC  
*B23C 5/10 (2019.08)*

(21)(22) Application: 2018101972, 09.08.2016

(24) Effective date for property rights:  
09.08.2016

Registration date:  
29.11.2019

Priority:

(30) Convention priority:  
08.09.2015 US 14/847,258

(45) Date of publication: 29.11.2019 Bull. № 34

(85) Commencement of national phase: 09.04.2018

(86) PCT application:  
IL 2016/050866 (09.08.2016)

(87) PCT publication:  
WO 2017/042798 (16.03.2017)

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

(72) Inventor(s):  
SERBUTOVSKIY, Svitoslav (IL)

(73) Proprietor(s):  
ISKAR LTD. (IL)

(54) ROTARY CUTTING TOOL COMPRISING STRUCTURE FOR ADJUSTING AXIAL POSITION

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: invention relates to machining of materials and can be used for surface processing by rotating cutting tool. Tool comprises a tool holder and a tool body attached to it with possibility of detachment. Tool body comprises cutting part that comprises peripheral recesses for insert to retain cutting insert. Tool holder contains a control structure, which contains a displacing element attached to the tool holder and comprising a shifting part. Cutting part can be adjusted

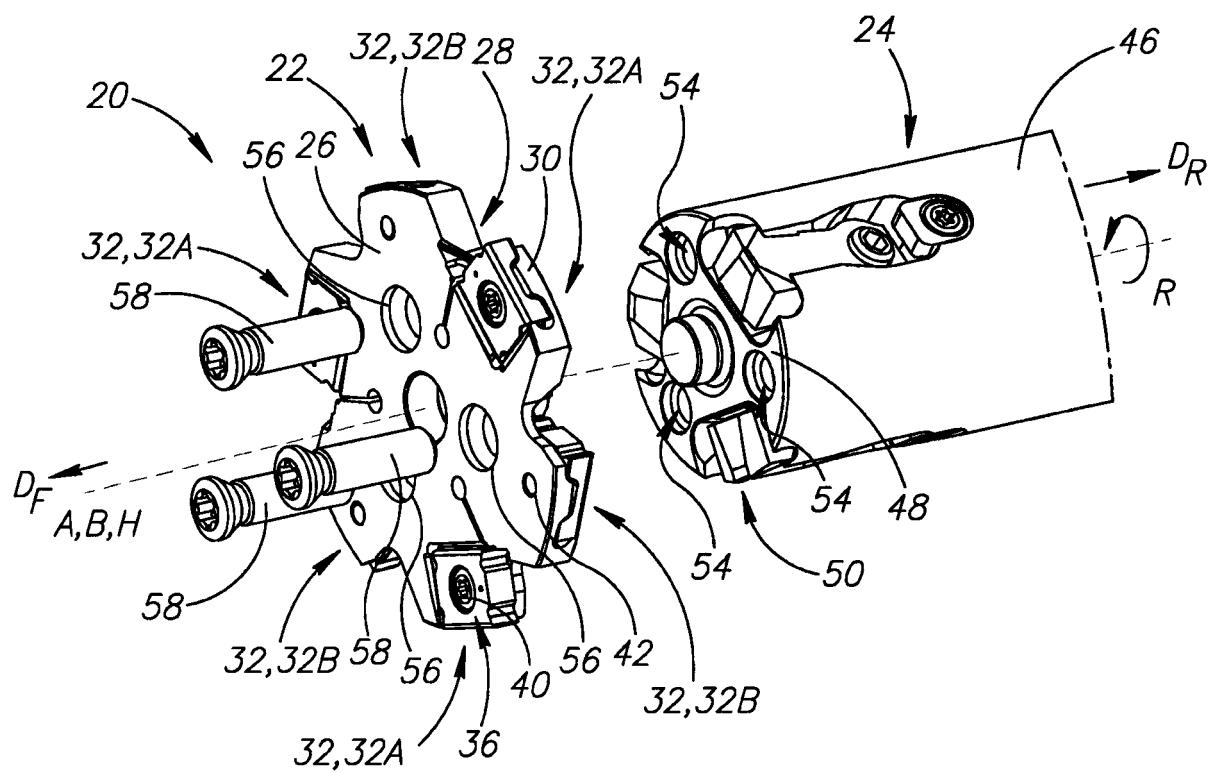
between non-bent and curved positions. In bent position, cutting part is elastically deformed in front direction due to shifting interaction with displacing part, thus providing adjustment of axial position of recess for insert and cutting insert.

EFFECT: providing accurate axial location of cutting inserts and possibility of controlling cutting width.

30 cl, 13 dwg

R U 2 7 0 7 8 4 3 C 1

R U 2707843 C 1



ФИГ. 2

R U 2707843 C 1

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение по настоящей заявке в целом относится к поворотным режущим инструментам, содержащим множество режущих вставок, удерживаемых по его периферии, и, в частности, к таким режущим инструментам со средствами для регулировки осевого положения режущих вставок.

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Поворотные режущие инструменты, содержащие множество расположенных по периферии выемок для вставки с удерживаемыми в них режущими вставками, могут быть снабжены регулировочным механизмом для регулировки осевого положения, какой-либо из указанных выемок и, таким образом, соответствующей режущей вставки, установленной в ней. Примеры таких поворотных режущих инструментов раскрыты, например, в US 6,056,484, US 8,092,124, US 6,604,894, US 2013/0022414 и US 6,030,153.

Более того, если поворотный режущий инструмент представляет собой, например, прорезную фрезу, механизмы регулировки осевого положения могут обеспечивать возможность регулировки эффективной ширины резания режущего инструмента, причем эффективная ширина резания определена размахом перекрывания (в осевом направлении) всех режущих вставок поворотного режущего инструмента. Примеры таких поворотных режущих инструментов раскрыты, например, в US 2014/0178136, и US 6,971,823, причем в последнем также раскрыты патроны для установки вставок в выемки для вставки.

Задачей изобретения по настоящей заявке заключается в обеспечении поворотного режущего инструмента с регулировочным механизмом для регулировки осевого положения какой-либо из режущих вставок.

## РАСКРЫТИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно первому аспекту изобретения по настоящей заявке предложен поворотный режущий инструмент, имеющий продольную ось инструмента, определяющую переднее и заднее направление, и вокруг которой поворотный режущий инструмент выполнен с возможностью поворота в направлении поворота, поворотный режущий инструмент содержит

держатель инструмента, содержащий:

периферическую поверхность держателя, проходящую по окружности вдоль продольной оси инструмента и образующую границу передней поверхности держателя на переднем конце держателя инструмента; и

регулировочную конструкцию, содержащую смещающий элемент, прикрепленный

с возможностью перемещения к держателю инструмента и содержащий смещающую часть; и

корпус инструмента, прикрепленный с возможностью раскрепления к держателю инструмента в переднем конце держателя инструмента, содержащий:

противолежащие переднюю и заднюю поверхности корпуса и периферическую

поверхность корпуса, проходящую между ними; и

множество режущих частей, которые размещены на расстоянии друг от друга и под углом относительно друг друга и каждая из которых содержит выемку для вставки, расположенную на периферической поверхности корпуса, при этом множество режущих частей содержит регулируемую режущую часть; причем

регулируемая режущая часть выполнена с возможностью регулировки между неизогнутым положением и изогнутым положением; и

в изогнутом положении регулируемая режущая часть упруго деформирована в переднем направлении вследствие смещающего взаимодействия со смещающей частью.

Согласно второму аспекту изобретения по настоящей заявке предложен поворотный режущий инструмент, имеющий продольную ось инструмента, определяющую переднее и заднее направление, и вокруг которой поворотный режущий инструмент выполнен с возможностью поворота в направлении поворота, поворотный режущий инструмент

5 содержит

держатель инструмента, имеющий продольную ось держателя;

корпус инструмента, имеющий центральную ось корпуса и прикрепленный с возможностью раскрепления к переднему концу держателя инструмента, так что центральная ось корпуса и продольная ось держателя совпадают с продольной осью

10 инструмента;

по меньшей мере одну режущую вставку, установленную на корпусе инструмента; и

рычаг, установленный с возможностью поворота на держателе инструмента и выполненный с возможностью регулировки осевого положения по меньшей мере одной 15 режущей вставки, установленной на корпусе инструмента.

Следует понимать, что приведенные выше сведения являются кратким изложением, и что особенности, описанные ниже, могут быть применены в любой комбинации к изобретению по настоящей заявке, например, любая из приведенных ниже особенностей может быть применена к поворотному режущему инструменту:

20 В неизогнутом положении задняя поверхность корпуса, расположенная на регулируемой режущей части, образует плоскость корпуса, перпендикулярную продольной оси инструмента; и

в изогнутом положении смещающая часть может проходить дальше в прямом направлении по оси, чем плоскость корпуса.

25 Регулируемая режущая часть может содержать эластичное углубление, которое выходит по меньшей мере на переднюю и заднюю поверхности корпуса.

Эластичное углубление может выходить на периферическую поверхность корпуса.

Эластичное углубление может выходить на периферическую поверхность корпуса в передней в поворотном направлении части выемки для вставки регулируемой режущей 30 части.

На виде спереди поворотного режущего инструмента эластичное углубление может проходить в радиальном направлении.

Передняя поверхность держателя может содержать поверхность упора держателя;

передняя поверхность держателя может содержать по меньшей мере одно резьбовое 35 отверстие держателя, выполненное в ней;

корпус инструмента может содержать по меньшей мере одно сквозное отверстие корпуса, выходящее на переднюю и заднюю поверхности корпуса;

удерживающий винт может быть расположен в каждом сквозном отверстии корпуса и может быть принят с резьбовым взаимодействием в соответствующем резьбовом

40 отверстии держателя; и

поверхность упора держателя может упираться в часть задней поверхности корпуса.

Множество режущих частей может также содержать нерегулируемую режущую часть, которая выполнена без возможности регулировки между неизогнутым положением и изогнутым положением; и

45 каждое сквозное отверстие корпуса может быть расположено в соответствующей нерегулируемой режущей части.

Смещающий элемент может представлять собой рычаг, прикрепленный с возможностью поворота к держателю инструмента.

Рычаг может содержать приводную часть рычага и среднюю часть рычага, расположенную между смещающей частью и приводной частью рычага;

средняя часть рычага может содержать по меньшей мере одну поворотную поверхность рычага, которая установлена с возможностью поворота по меньшей мере на одной опорной поверхности на держателе инструмента; и

рычаг может быть выполнен таким образом, что смещающая часть входит в смещающее взаимодействие с регулируемой режущей частью, когда рычаг поворачивают вокруг оси поворота посредством приложения приводного усилия к приводной части рычага.

По меньшей мере одна поворотная поверхность рычага может располагаться на части воображаемой цилиндрической поверхности, имеющей ось цилиндра; и ось поворота и ось цилиндра могут совпадать.

Регулировочная конструкция может также содержать канал рычага, углубленный в держателе инструмента, канал рычага содержит две противолежащие боковые поверхности канала рычага и центральную поверхность канала рычага, проходящую между ними; и

по меньшей мере одна опорная поверхность может быть расположена в канале рычага.

Регулировочная конструкция может также содержать приводной элемент, который может быть выполнен с возможностью поворота рычага при приведении его в действие.

Приводной элемент может представлять собой приводной винт.

Рычаг может содержать сквозное отверстие рычага, проходящее между верхней и нижней поверхностями рычага;

Центральная поверхность канала рычага может содержать проходящее в осевом направлении резьбовое отверстие канала, углубленное в нем; и

в изогнутом положении приводной винт может быть расположен в сквозном отверстии рычага и находиться в резьбовом взаимодействии в резьбовом отверстии канала с вызовом поворота рычага.

Корпус инструмента может содержать сквозное отверстие для обеспечения доступа, выходящее на переднюю и заднюю поверхности корпуса, для обеспечения доступа к приводному винту; и

Сквозное отверстие для обеспечения доступа может быть поворотно выровнено с приводным винтом.

Рычаг может содержать резьбовое отверстие рычага;

приводной винт содержит контактную поверхность винта на одном конце; и

в изогнутом положении приводной винт находится в резьбовом взаимодействии в резьбовом отверстии рычага, а контактная поверхность винта нажимает на центральную поверхность канала рычага с вызовом поворота рычага.

Канал рычага может быть углублен в передней поверхности держателя.

Канал рычага может выходить на периферическую поверхность держателя.

Рычаг может содержать две противолежащие концевые поверхности рычага и периферическую поверхность рычага, проходящую между ними, периферическая поверхность рычага может содержать противолежащие верхнюю и нижнюю поверхности рычага и две противолежащие боковые поверхности рычага, соединяющие верхнюю и нижнюю поверхности рычага;

нижняя поверхность рычага может содержать выступ рычага, который может проходить в поперечном направлении между двумя боковыми поверхностями рычага;

рычаг может содержать точно одну поворотную поверхность рычага, которая может

быть расположена на выступе рычага;

канал рычага может содержать канавку канала, углубленную в центральной поверхности канала рычага, которая может проходить в поперечном направлении между двумя боковыми поверхностями канала рычага; и

- 5 канал рычага может содержать точно одну опорную поверхность, которая расположена в канавке канала.

Канал рычага может проходить в радиальном направлении.

Канал рычага может быть углублен в периферической поверхности держателя и может выходить на переднюю поверхность держателя.

- 10 Рычаг может содержать две противолежащие концевые поверхности рычага и периферическую поверхность рычага, проходящую между ними, периферическая поверхность рычага может содержать противолежащие верхнюю и нижнюю поверхности рычага и две противолежащие боковые поверхности рычага, соединяющие верхнюю и нижнюю поверхности рычага;

- 15 рычаг может содержать два плеча рычага, проходящих от двух противолежащих боковых поверхностей рычага, соответственно, рядом с одной из концевых поверхностей рычага;

рычаг может содержать точно две поворотных поверхности рычага, по одной на каждом плече рычага;

- 20 канал рычага может содержать две канавки канала, проходящих от двух противолежащих боковых поверхностей канала рычага, соответственно, и выходящих на переднюю поверхность держателя; и

канал рычага может содержать точно две опорные поверхности, каждая из которых расположена в каждой канавке канала.

- 25 Канал рычага может проходить в осевом направлении.

В изогнутом положении рычаг может не проходить за периферическую поверхность держателя в радиальном наружном направлении.

На виде сбоку поворотного режущего инструмента:

приводная часть рычага может иметь ширину рычага;

- 30 средняя часть канала рычага может иметь ширину канала рычага; и  
ширина канала рычага может быть меньше, чем ширина рычага.

Регулировочная конструкция может содержать радиальный стопорный элемент, прикрепленный к держателю инструмента с возможностью раскрепления; рычаг может содержать вырез на одном своем конце; и

- 35 радиальный стопорный элемент может быть выполнен таким образом, что он преграждает путь рычага в вырезе, когда рычаг смешен в радиальном наружном направлении.

Корпус инструмента может иметь форму диска.

Поворотный режущий инструмент может представлять собой прорезную фрезу.

- 40 Множество режущих частей может также содержать нерегулируемую режущую часть, которая выполнена без возможности регулировки между неизогнутым положением и изогнутым положением.

Множество режущих частей может содержать множество регулируемых режущих частей и множество нерегулируемых режущих частей;

- 45 поворотный режущий инструмент может содержать множество регулировочных конструкций; и

множество регулируемых режущих частей и множество нерегулируемых режущих частей могут быть расположены поочередно вдоль периферической поверхности

корпуса.

Выемки для вставки каждой регулируемой режущей части могут выходить сбоку на переднюю поверхность корпуса, а выемки для вставки каждой нерегулируемой режущей части могут выходить вбок на заднюю поверхность корпуса.

5 Корпус инструмента может иметь обратный ход.

Рычаг может содержать смещающую часть, приводную часть рычага и среднюю часть рычага, расположенную между ними;

средняя часть рычага может содержать по меньшей мере одну поворотную поверхность рычага, которая установлена с возможностью поворота по меньшей мере 10 на одной опорной поверхности на держателе инструмента; и

рычаг может быть выполнен таким образом, что смещающая часть входит в смещающее взаимодействие с частью корпуса инструмента, когда рычаг поворачивают вокруг оси поворота посредством приложения приводного усилия к приводной части рычага.

15 Держатель инструмента может содержать периферическую поверхность держателя, проходящую по окружности вдоль продольной оси инструмента и образующую границу передней поверхности держателя на переднем конце держателя инструмента; и

поворотный режущий инструмент может также содержать канал рычага, углубленный в держателе инструмента на передней поверхности держателя, канал рычага содержит 20 две противолежащие боковые поверхности канала рычага и центральную поверхность канала рычага, проходящую между ними; и

по меньшей мере одна опорная поверхность может быть расположена в канале рычага.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

25 Для того чтобы лучше понимать настоящее изобретение и показать, как оно может быть реализовано на практике, будет сделана ссылка на прилагаемые чертежи, на которых:

на фиг. 1 показан вид в перспективе поворотного режущего инструмента в соответствии с первым вариантом реализации изобретения по настоящей заявке;

30 на фиг. 2 показан развернутый вид в перспективе поворотного режущего инструмента, показанного на фиг. 1;

на фиг. 3 показан вид сбоку поворотного режущего инструмента, показанного на фиг. 1 и 2;

на фиг. 4 показан вид спереди поворотного режущего инструмента, показанного на 35 фиг. 3;

на фиг. 5 показан вид в перспективе держателя инструмента, показанного на фиг. 1 и 2;

на фиг. 5а показан держатель инструмента по фиг. 5 с удаленным рычагом;

на фиг. 6 показан вид спереди держателя инструмента, показанного на фиг. 5;

40 на фиг. 7 показан развернутый вид в перспективе рычага, показанного на фиг. 5;

на фиг. 8 показан детализированный продольный вид в разрезе поворотного режущего инструмента по фиг. 1, когда регулируемая режущая часть находится в неизогнутом положении;

на фиг. 9 показан вид, аналогичный показанному на фиг. 8, когда регулируемая 45 режущая часть находится в изогнутом положении;

на фиг. 10 показан развернутый вид в перспективе режущего инструмента в соответствии со вторым вариантом реализации изобретения по настоящей заявке;

на фиг. 10а показан держатель инструмента по фиг. 10 с удаленным рычагом;

на фиг. 11 показан развернутый вид в перспективе рычага, показанного на фиг. 10; на фиг. 12 показан вид поворотного режущего инструмента по фиг. 10, аналогичный виду, показанному на фиг. 8, когда регулируемая режущая часть находится в неизогнутом положении; и

- 5 на фиг. 13 показан вид, аналогичный показанному на фиг. 12, когда регулируемая режущая часть находится в изогнутом положении.

Будет понятно, что для простоты и ясности иллюстрации, элементы, показанные на фигурах, не обязательно представлены в масштабе. Например, размеры некоторых элементов могут быть увеличены по отношению к другим элементам для ясности, или 10 некоторые физические компоненты могут быть включены в один функциональный блок или элемент. Кроме того, когда это уместно, ссылочные номера могут повторяться на фигурах для обозначения соответствующих или аналогичных элементов.

## ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В приведенном ниже описании будут описаны различные аспекты изобретения по 15 настоящей заявке. В целях разъяснения, ниже приведены конкретные конфигурации и особенности достаточно подробно для обеспечения полного понимания изобретения по настоящей заявке. Однако, специалисту в данной области техники будет также понятно, что изобретение по настоящей заявке может быть реализовано на практике без представленных в настоящем документе конкретных конфигураций и особенностей.

20 В первую очередь следует обратить внимание на фиг. 1 и 2, показывающие поворотный режущий инструмент 20, отражающий один аспект изобретения по настоящей заявке. В данном неограничивающем примере, показанном на чертежах, поворотный режущий инструмент 20 представляет собой фрезерный режущий инструмент. В частности, фрезерный режущий инструмент представляет собой 25 прорезную фрезу, подходящую для операций прорезного фрезерования. Однако, изобретение по настоящей заявке не ограничено только прорезными фрезами и также может применяться, например, но без ограничения, к торцевым фрезам. Поворотный режущий инструмент 20 имеет продольную ось А инструмента, определяющую переднее и заднее направления DF, DR, и вокруг которой поворотный режущий инструмент 20 выполнена с возможностью поворота в направлении R поворота. В данном 30 неограничивающем примере, показанном на чертежах, поворотный режущий инструмент 20 представляет собой поворотный режущий инструмент правого вращения. Поворотный режущий инструмент 20 содержит корпус 22 инструмента, который обычно может быть выполнен из стали. Поворотный режущий инструмент 20 также содержит 35 держатель 24 инструмента, комплементарный корпусу 22 инструмента. Держатель 24 инструмента также обычно может быть выполнен из стали.

Следует отметить, что термин «прорезная фреза», используемый в настоящем 40 документе, может быть заменен другими терминами, применяемыми в области резки металлов для таких режущих инструментов, например, «пазовая фреза», «шлифовальная фреза», «фреза для желобков», «фреза для пазов», «фреза для канавок», «трехсторонняя фреза», «дисковая прорезная фреза» и т.д.

Следует также отметить, что использование терминов «передний» и «задний» в 45 настоящем описании и формуле изобретения относится к относительному положению в направлении продольной оси А инструмента соответственно влево и вправо по фиг. 3. В настоящем раскрытии термин «передний» соотнесен с режущим концом инструмента.

Следует также отметить, что использование терминов «осевой» и «радиальный» в 50 настоящем описании и формуле изобретения относится к продольной оси А инструмента,

если не указано обратное.

Далее обратимся к фиг. 3 и 4. Корпус 22 инструмента имеет центральную ось В корпуса, вокруг которой корпус 22 инструмента выполнен с возможностью поворота в направлении R поворота. Когда корпус 22 инструмента прикреплен с возможностью раскрепления к держателю 24 инструмента, центральная ось В корпуса совпадает с продольной осью А инструмента. Корпус 22 инструмента содержит переднюю и заднюю поверхности 26, 28 корпуса и периферическую поверхность 30 корпуса, которая проходит между передней и задней поверхностями 26, 28 корпуса. Центральная ось В корпуса проходит через переднюю и заднюю поверхности 26, 28 корпуса. В соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, передняя и задняя поверхности 26, 28 могут быть параллельными друг другу. Корпус 22 инструмента может иметь форму диска. Корпус 22 инструмента может иметь осевую симметрию относительно центральной оси В корпуса. В данном неограничивающем варианте реализации, показанном на чертежах, корпус 22 инструмента может иметь тройную осевую симметрию относительно центральной оси В корпуса.

Как показано, в частности, на фиг. 4, корпус 22 инструмента содержит множество режущих частей 32. Множество режущих частей 32 отстоят друг от друга на угловое расстояние относительно продольной оси А инструмента, предпочтительно равномерно. Каждая режущая часть 32 содержит выемку 34 для вставки, расположенную на периферической поверхности 30 корпуса. Каждая выемка 34 для вставки выполнена с возможностью удерживания режущей вставки 36. В данном неограничивающем варианте реализации, показанном на чертежах, углубление 38 для стружки может быть выполнено рядом с каждой выемкой 34 для вставки в направлении R поворота для способствования извлечению стружки. В соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, корпус 22 инструмента может быть выполнен из унифицированной интегральной выполненной заодно конструкции, а каждая режущая вставка 36 может быть установлена непосредственно в корпусе 22 инструмента в соответствующей выемке 34 для вставки. В качестве альтернативы, в соответствии с некоторыми другими вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, каждая режущая вставка 36 может быть установлена опосредованно на корпусе 22 инструмента в выемке 34 для вставки, образованной в соответствующем вставном патроне (не показан), который прикреплен с возможностью раскрепления к корпусу 22 инструмента.

Возвращаясь к фиг. 2, каждая режущая вставка 36 может прочно удерживаться в соответствующей выемке 34 для вставки, например, посредством вставного винта 40, взаимодействующим при помощи резьбы с соответствующим отверстием 42 для вставки винта. Каждое отверстие 42 для вставки винта может выходить по меньшей мере на переднюю и заднюю поверхности 26, 28 корпуса. Каждая режущая вставка 36 имеет соответствующую режущую кромку 44. Когда каждая режущая вставка 36 удерживается в соответствующей выемке 34 для вставки, режущая кромка 44 может занимать осевое положение, т.е. в направлении, в целом параллельном продольной оси А инструмента.

Возвращаясь к фиг. 3, поворотный режущий инструмент 20 применяют для фрезеровки пазов в металлической заготовке. Ширина W резания определена размахом перекрывания (в осевом направлении) режущих вставок 36 поворотного режущего инструмента 20 (т.е. в направлении, параллельном продольной оси А инструмента). Управление шириной W резания поворотного режущего инструмента 20 может быть достигнуто при помощи регулировки осевого положения по меньшей мере одной из режущих кромок 44. Следует отметить, что не обязательно регулировать осевое положение всех режущих вставок 36 для регулировки ширины W резания. Следует

также отметить, что, как показано на фиг. 4, когда корпус 22 инструмента имеет форму диска, множество режущих кромок 44 могут определять диаметр CD резания относительно продольной оси А инструмента.

Далее обратимся к фиг. 5 и 6, на которых показан держатель 24 инструмента.

- 5 Держатель 24 инструмента имеет продольную ось Н держателя, вокруг которой держатель 24 инструмента выполнен с возможностью поворота в направлении R поворота. Когда корпус 22 инструмента прикреплен с возможностью раскрепления к держателю 24 инструмента, продольная ось Н держателя совпадает с продольной осью А инструмента. Держатель 24 инструмента содержит периферическую поверхность 46 держателя, которая проходит по окружности вдоль продольной оси А инструмента. Периферическая поверхность 46 держателя образует границу передней поверхности 48 держателя на переднем конце 50 держателя 24 инструмента. Продольная ось Н держателя проходит через переднюю поверхность 48 держателя. Держатель 24 инструмента может быть удлинен в направлении продольной оси А инструмента.
- 10 15 Держатель 24 инструмента может иметь осевую симметрию относительно продольной оси Н держателя. В данном неограничивающем варианте реализации, показанном на чертежах, держатель 24 инструмента может иметь тройную осевую симметрию относительно продольной оси Н держателя. Следует отметить, что периферическая поверхность 46 держателя 24 инструмента смешена в радиальном внутреннем направлении по отношению к режущим вставкам 36, таким образом обеспечивая возможность резки прорези без взаимодействия держателя 24 инструмента с заготовкой.
- 20

- Возвращаясь к фиг. 1 и 2, корпус 22 инструмента прикреплен с возможностью раскрепления к держателю 24 инструмента в переднем конце 50 держателя. В соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, 25 передняя поверхность 48 держателя может содержать поверхность 52 упора держателя. Передняя поверхность 48 держателя может содержать по меньшей мере одно резьбовое отверстие 54 держателя, выполненное в ней. Корпус 22 инструмента может содержать по меньшей мере одно сквозное отверстие 56 корпуса, которое выходит на переднюю и заднюю поверхности 26, 28 корпуса. Удерживающий винт 58 может быть расположен 30 в каждом сквозном отверстии 56 корпуса и может быть принят с резьбовым взаимодействием в соответствующем резьбовом отверстии 54 держателя. Поверхность 52 упора держателя может упираться в часть задней поверхности 28 корпуса.

- В соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, корпус 22 инструмента имеет обратный ход. Иными словами, передняя 35 поверхность 26 корпуса может функционировать как задняя поверхность 28 корпуса (и наоборот), а когда корпус 22 инструмента и держатель 24 инструмента прикреплены друг к другу с возможностью раскрепления, поверхность 52 упора держателя может упираться в часть передней поверхности 26 корпуса. В такой конфигурации поворотный режущий инструмент 20 становится поворотным режущим инструментом левого 40 вращения.

- Возвращаясь к фиг. 5 и 6, держатель 24 инструмента содержит регулировочную конструкцию 60 для регулировки осевого положения соответствующей выемки 34 для вставки и, таким образом, осевого положения режущей вставки 36, установленной в соответствующей выемке 34 для вставки. Регулировочная конструкция 60 содержит 45 смещающий элемент 62. Смещающий элемент 62 содержит смещающую часть 64. Смещающий элемент 62 прикреплен с возможностью перемещения к держателю 24 инструмента. Смещающая часть 64 выполнена с возможностью перемещения относительно передней поверхности 48 держателя. В соответствии с некоторыми

вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, смещающий элемент 62 может быть прикреплен с возможностью раскрепления к держателю 24 инструмента. На виде спереди держателя 24 инструмента (т.е. на фиг. 6) смещающая часть 64 может быть расположена на периферии держателя 24 инструмента (т.е. рядом с периферической 5 поверхностью 46 держателя). Следует отметить, что смещающий элемент 62 может не быть выполнен заодно с держателем 24 инструмента. Очевидно, при этом смещающий элемент 62 не выполнен заодно с корпусом 22 инструмента.

Множество режущих частей 32 содержит регулируемую режущую часть 32A.

Регулируемая режущая часть 32A поворотно выровнена с регулировочной конструкцией 10 60 и может рассматриваться как связанная с ней. Регулируемая режущая часть 32A выполнена с возможностью регулировки между неизогнутым положением и изогнутым положением при помощи регулировочной конструкцией 60. Когда регулируемая режущая часть 32A находится в неизогнутом положении, регулируемая режущая часть 32A может не находиться в смещающем взаимодействии со смещающей частью 64 и 15 не испытывать упругую деформацию. Задняя поверхность 28 корпуса, расположенная на регулируемой режущей части 32A, образует плоскость ВР корпуса, перпендикулярную продольной оси А инструмента. Когда регулируемая режущая часть 32A находится в изогнутом положении, смещающая часть 64 проходит дальше в прямом направлении 20 по оси, чем плоскость ВР корпуса. Таким образом, регулируемая режущая часть 32A упруго деформирована в переднем направлении  $D_F$  вследствие смещающего взаимодействия со смещающей частью 64. Далее в настоящем описании подробно описан способ регулировки регулируемой режущей части 32A между неизогнутым положением и изогнутым положением.

В соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей

25 заявке, множество режущих частей 32 может содержать нерегулируемую режущую часть 32B, которая выполнена без возможности регулировки между неизогнутым положением и изогнутым положением. Нерегулируемая режущая часть 32B не связана с какой-либо регулировочной конструкцией 60. Когда корпус 22 инструмента прикреплен с возможностью раскрепления к держателю 24 инструмента, каждое сквозное отверстие 30 56 корпуса и каждый удерживающий винт 58 могут быть расположены в соответствующей нерегулируемой режущей части 32B. Таким образом, регулируемая режущая часть 32A может быть свободна изогнута.

В соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, множество режущих частей 32 может содержать по меньшей мере одну дополнительную регулируемую режущую часть 32A, таким образом образуя множество

35 регулируемых режущих частей 32A. Множество режущих частей 32 может содержать по меньшей мере одну дополнительную нерегулируемую режущую часть 32B, таким образом образуя множество нерегулируемых режущих частей 32B. Держатель 24 инструмента может содержать по меньшей мере одну дополнительную регулировочную 40 конструкцию 60 для образования множества регулировочных конструкций 60. Каждая регулировочная конструкция 60 связана с соответствующей регулируемой режущей частью 32A. Множество регулируемых режущих частей 32A и множество нерегулируемых режущих частей 32B могут быть расположены поочередно вдоль периферической поверхности 30 корпуса. Выемка 34 для вставки каждой регулируемой режущей части 32A может выходить сбоку на переднюю поверхность 26 корпуса, а 45 выемка 34 для вставки каждой нерегулируемой режущей части 32B может выходить вбок на заднюю поверхность 28 корпуса.

Следует отметить, что не обязательно регулировать осевое положение режущих

вставок 36 для всех регулируемых режущих вставок 32A, даже если каждая регулируемая режущая вставка 32A связана с соответствующей регулировочной конструкцией 60.

Следует также отметить, что любой признак в описании, который относится к регулируемой режущей части 32A, может также, при необходимости, относиться к любой другой режущей части из множества регулируемых режущих частей 32A.

Аналогичным образом, любой признак в описании, который относится к нерегулируемой режущей части 32B, может также, при необходимости, относиться к любой другой режущей части из множества нерегулируемых режущих частей 32B, и любой признак в описании, который относится к регулировочной конструкции 60, может относиться к любой другой режущей части из множества регулируемых режущих частей 60.

Далее обратимся к фиг. 1-2 и 4. В соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, регулируемая режущая часть 32A может содержать эластичное углубление 66. Эластичное углубление 66 выполнено с возможностью обеспечения изгиба регулируемой режущей части 32A посредством смещающего усилия BF, приложенного при помощи смещающей части 64. Эластичное углубление 66 может выходить по меньшей мере на переднюю и заднюю поверхности 26, 28 корпуса. Эластичное углубление 66 может также выходить на периферическую поверхность 30 корпуса. В конкретном варианте реализации эластичное углубление 66 может выходить на периферическую поверхность 30 корпуса в передней в поворотном направлении части выемки 34 для вставки регулируемой режущей части 32A.

Как показано на фиг 4, в некоторых вариантах реализации на виде спереди поворотного режущего инструмента 20 эластичное углубление 66 может проходить в радиальном направлении. Нерегулируемая режущая часть 32B может быть лишена эластичного углубления 66, так как она не связана с регулировочной конструкцией 60 и не выполнена с возможностью изгиба. Эластичное углубление 66 может быть выполнено между регулируемой режущей частью 32A и расположенной рядом нерегулируемой режущей частью 32B в направлении R поворота. Эластичное углубление 66 может проходить радиально внутрь к области на корпусе 22 инструмента, расположенной на расстоянии от центральной оси В корпуса, составляющем приблизительно одну треть радиуса, связанного с диаметром CD резания.

Далее обратимся к фиг. 7. В соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, смещающий элемент 62 может представлять собой рычаг 68, прикрепленный с возможностью поворота к держателю 24 инструмента. Рычаг 68 может быть выполнен из стали. Рычаг 68 может проходить в продольном направлении вдоль продольной оси LA рычага. Рычаг 68 может содержать две противолежащие концевые поверхности 70 рычага, пересекаемые продольной осью LA рычага, и периферическую поверхность 72 рычага, проходящую между концевыми поверхностями 70 рычага. Периферическая поверхность 72 рычага может содержать противолежащие верхнюю и нижнюю поверхности 74, 76 рычага и две противолежащие боковые поверхности 78 рычага, соединяющие верхнюю и нижнюю поверхности 74, 76 рычага. Рычаг 68 может содержать приводную часть 80 рычага и среднюю часть 82 рычага, расположенную между смещающей частью 64 и приводной частью 80 рычага. Смещающая часть 64 может быть расположена на одном конце рычага 68, а приводная часть 80 рычага может быть расположена на другом конце рычага 68. Средняя часть 82 рычага может содержать по меньшей мере одну поворотную поверхность 84 рычага, которая может быть выполнена с возможностью установки с возможностью поворота по меньшей мере на одной опорной поверхности 84 на держателе 24 инструмента.

В соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей

заявке, рычаг 68 может быть выполнен таким образом, что смещающая часть 64 может входить в смещающее взаимодействие с регулируемой режущей частью 32А, когда рычаг 68 поворачивают вокруг оси Р поворота посредством приложения приводного усилия AF к приводной части 80 рычага. Иными словами, смещающая часть 64 может

5 прилагать смещающее усилие BF к регулируемой режущей части 32А при повороте рычага 68. Направление смещающего усилия BF может быть по существу параллельным продольной оси А инструмента. Ось Р поворота может быть перпендикулярна продольной оси А инструмента. По меньшей мере одна поворотная поверхность 84 рычага может располагаться на части воображаемой цилиндрической поверхности CS,

10 имеющей ось С цилиндра. Ось Р поворота и ось С цилиндра могут совпадать.

Аналогичным образом, по меньшей мере одна опорная поверхность 84 рычага может располагаться на воображаемой цилиндрической поверхности CS. Таким образом, по меньшей мере одна опорная поверхность 84 и по меньшей мере одна поворотная поверхность 84 могут плавно перемещаться друг по другу, когда рычаг 68 поворачивают

15 вокруг оси Р поворота.

Как показано на фиг. 5 и 7, в соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, рычаг 68 может содержать два плеча 88 рычага, проходящих от двух противолежащих боковых поверхностей 78 рычага, соответственно, рядом с одной из концевых поверхностей 70 рычага. Как показано на фиг. 7, рычаг 68

20 может содержать точно две поворотные поверхности 84 рычага, по одной на каждом плече 88 рычага. Рычаг 68 может содержать резьбовое отверстие 92 рычага. Резьбовое отверстие 92 рычага используется для обеспечения поворота рычага 68 и описано подробно далее в настоящем описании.

Как показано на фиг. 11, в соответствии со вторым вариантом реализации изобретения по настоящей заявке, нижняя поверхность 76 рычага может содержать выступ 90 рычага, который проходит в поперечном направлении (т.е. поперечном продольной оси LA рычага) между двумя боковыми поверхностями 78 рычага. Рычаг 68 может содержать лишь одну поворотную поверхность 84 рычага, которая расположена на выступе 90 рычага. Рычаг 68 может содержать сквозное отверстие 94 рычага, проходящее между верхней и нижней поверхностями 74, 76 рычага. Сквозное отверстие 94 рычага используется для обеспечения поворота рычага 68 и описано подробно далее в настоящем описании.

В соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, регулировочная конструкция 60 может также содержать канал 96 рычага, который выполнен с возможностью вмещения рычага 68. Канал 96 рычага углублен в держателе 24 инструмента на передней поверхности 48 держателя. Канал 96 рычага может проходить в продольном направлении. Канал 96 рычага может содержать две противолежащие боковые поверхности 98 канала рычага и центральную поверхность 100 канала рычага, которая проходит между двумя боковыми поверхностями 98 канала рычага. По меньшей мере одна опорная поверхность 84 может быть расположена в канале 96 рычага.

Как показано на фиг. 5а, в соответствии с первым вариантом реализации изобретения по настоящей заявке, канал 96 рычага может быть углублен в периферической поверхности 46 держателя и может выходить на переднюю поверхность 48 держателя. 45 Канал 96 рычага может проходить в осевом направлении относительно продольной оси А инструмента.

Как показано на фиг. 10а, в соответствии со вторым вариантом реализации изобретения по настоящей заявке, канал 96 рычага может быть углублен в передней

поверхности 48 держателя. Канал 96 рычага может выходить на периферическую поверхность 46 держателя. Канал 96 рычага может проходить в радиальном направлении относительно продольной оси А инструмента. Центральная поверхность 100 канала рычага может содержать проходящее в осевом направлении резьбовое отверстие 102 канала, углубленное в центральной поверхности 100 канала рычага. Назначение резьбового отверстия 102 канала описано подробно далее в настоящем описании. В отличие от первого варианта реализации, в конфигурации в соответствии со вторым вариантом реализации длина L канала 96 рычага и, таким образом, рычаг 68 ограничены радиальным размером передней поверхности 48 держателя.

10 В соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, канал 96 рычага может содержать по меньшей мере одну канавку 104 канала.

В соответствии с первым вариантом реализации изобретения по настоящей заявке, канал 96 рычага может содержать две канавки 104 канала, которые проходят от двух противолежащих боковых поверхностей 98 канала рычага, соответственно, и выходят 15 на переднюю поверхность 48 держателя. Две канавки 104 канала могут выходить на периферическую поверхность 46 держателя. Канал 96 рычага может содержать точно две опорные поверхности 86, по одной опорной поверхности 86, расположенной в каждой канавке 104 канала.

20 В соответствии со вторым вариантом реализации изобретения по настоящей заявке, канал 96 рычага может содержать одну канавку 100 канала, которая углублена в центральной поверхности 100 канала рычага. Канавка 104 канала может проходить в поперечном направлении между двумя боковыми поверхностями 98 канала рычага. Канал 96 рычага может содержать лишь одну опорную поверхность 86, которая расположена в канавке 104 канала.

25 В соответствии с некоторыми вариантами реализации изобретения по настоящей заявке, регулировочная конструкция 60 может содержать приводной элемент 106, который выполнен с возможностью обеспечивать поворот рычага 68 при приведении в действие. Приводной элемент 106 может представлять собой приводной винт 108.

Как показано на фиг. 19, в соответствии со вторым вариантом реализации изобретения 30 по настоящей заявке, корпус 22 инструмента может содержать сквозное отверстие 112 для обеспечения доступа, которое выходит на переднюю и заднюю поверхности 26, 28 корпуса. Сквозное отверстие 112 для обеспечения доступа может быть поворотно выровнено с приводным винтом 108, таким образом обеспечивая возможность доступа к приводному винту 108 для его затягивания и ослабления.

35 В соответствии с первым вариантом реализации изобретения по настоящей заявке, приводной винт 108 может содержать контактную поверхность 110 винта на одном конце. Регулировка регулируемой режущей части 32А из неизогнутого положения в изогнутое положение выполняется посредством проведения следующих этапов. Рычаг 68 располагают в канале 96 рычага. Приводной винт 108 вводят в резьбовое

40 взаимодействие в резьбовом отверстии 92 рычага, пока контактная поверхность 110 винта изначально находится в контакте с центральной поверхностью 100 канала рычага, таким образом определяя неизогнутое положение (см. фиг. 8). В данном положении смещающая часть 64 расположена сзади в осевом направлении от плоскости ВР корпуса.

Дальнейшее затягивание приводного винта 108 обеспечивает перемещение приводной 45 части 80 рычага от центральной поверхности 100 канала рычага и рычаг 68 поворачивается вокруг оси Р поворота в поворотном направлении D вращения до тех пор, пока смещающая часть 64 находится в начальном контакте с регулируемой режущей частью 32А. В данном положении контактная поверхность 110 винта начинает нажимать

на центральную поверхность 100 канала рычага. Когда приводной винт 108 затягивают далее, рычаг 68 поворачивается вокруг оси Р поворота в поворотном направлении D вращения. Во время поворотного перемещения смещающая часть 64 смещается в направлении, имеющем передний компонент, до тех пор, пока смещающая часть 64 проходит далее в осевом направлении вперед, чем плоскость ВР корпуса, определяя изогнутое положение (см. фиг. 9). Таким образом, регулируемая режущая часть 32А упруго деформирована в переднем направлении  $D_F$  вследствие смещающего взаимодействия со смещающей частью 64.

В соответствии со вторым вариантом реализации изобретения по настоящей заявке, приводной винт 108 может содержать головку 114 винта, а сквозное отверстие 94 рычага может содержать контактную поверхность 116 винта рычага. Регулировка регулируемой режущей части 32А из неизогнутого положения в изогнутое положение выполняется посредством проведения следующих этапов. Рычаг 68 располагают в канале 96 рычага. Приводной винт 108 располагают в сквозном отверстии 92 рычага и вводят в резьбовое взаимодействие в резьбовом отверстии 102 канала, определяя неизогнутое положение (см. фиг. 12). В данном положении смещающая часть 64 расположена сзади в осевом направлении от плоскости ВР корпуса. Дальнейшее затягивание приводного винта 108 обеспечивает прижатие головки винта 114 к контактной поверхности 116 винта рычага и обеспечивает перемещение приводной части 80 рычага к центральной поверхности 100 канала рычага таким образом, что рычаг 68 поворачивается вокруг оси Р поворота в поворотном направлении D вращения до тех пор, пока смещающая часть 64 находится в начальном контакте с регулируемой режущей частью 32А. Когда приводной винт 108 затягивают далее, рычаг 68 поворачивается далее вокруг оси Р поворота в поворотном направлении D вращения. Во время указанного поворотного перемещения смещающая часть 64 смещается в направлении, имеющем передний компонент, до тех пор, пока смещающая часть 64 проходит далее в осевом направлении вперед, чем плоскость ВР корпуса, определяя изогнутое положение (см. фиг. 13). Таким образом, регулируемая режущая часть 32А упруго деформирована в переднем направлении  $D_F$  вследствие смещающего взаимодействия со смещающей частью 64.

В соответствии с первым вариантом реализации изобретения по настоящей заявке, регулировочная конструкция 60 может содержать первый механизм для предотвращения осевого перемещения рычага 68 в переднем направлении. Приводная часть 80 рычага имеет ширину W1 рычага. Средняя часть канала 96 рычага имеет ширину W2 канала рычага. Ширина W2 канала рычага может быть меньше, чем ширина W1 рычага, таким образом предотвращая смещение рычага 68 в переднем направлении по оси. Кроме того, регулировочная конструкция 60 может содержать второй механизм для предотвращения радиального перемещения рычага 68 в наружном направлении. Как показано на фиг. 9, регулировочная конструкция 60 может содержать радиальный стопорный элемент 118, прикрепленный к держателю 24 инструмента с возможностью раскрепления. Рычаг 68 может содержать вырез 120 на одном своем конце. Радиальный стопорный элемент 118 может быть выполнен таким образом, что он преграждает путь рычага 68 в вырезе 120, когда рычаг 68 смещен в радиальном наружном направлении.

Следует отметить, что регулировочная конструкция 60, и в частности смещающий элемент 62, не выполнен заодно с корпусом 22 инструмента, и не встроен в него. Иными словами, регулировочная конструкция 60 является внешней по отношению к корпусу 22 инструмента. Это является преимущественным, когда поворотный режущий инструмент 20 является малым (например, диаметр CD резания равен приблизительно 40 мм или менее, когда ширина W резания может составлять приблизительно 2 мм или

менее), так как корпус 22 инструмента не имеет достаточной площади для размещения какого-либо типа регулировочной конструкции 60.

Таким образом, поворотный инструмент 20 имеет продольную ось А поворота инструмента и содержит: первую часть инструмента (т.е. держатель 24 инструмента), имеющую продольную ось Н инструмента; вторую часть инструмента (т.е. корпус 22 инструмента), имеющую центральную ось В корпуса; при этом корпус 22 инструмента прикреплен с возможностью раскрепления к держателю 24 инструмента так, что центральная ось В корпуса и продольная ось Н держателя совпадают с продольной осью А инструмента; по меньшей мере одну режущую вставку 36, установленную на корпусе 22 инструмента; и рычаг 68, установленный с возможностью поворота на держателе 24 инструмента и выполненный с возможностью регулировки осевого положения по меньшей мере одной режущей вставки 36, установленной на корпусе 22 инструмента.

Следует также отметить, что в изогнутом положении рычаг 68 может не проходить за периферическую поверхность 46 держателя (т.е. из канала 96 рычага) в радиальном наружном направлении. Таким образом, рычаг 68 предпочтительно не взаимодействует с глубиной резания поворотного режущего инструмента 20.

Следует также отметить, что особенностью изобретения по настоящей заявке является то, что обеспечено очень точное осевое расположение режущих вставок 22. Таким образом, в прорезных фрезах шириной W резания поворотного режущего инструмента 20 можно управлять с большой точностью.

Хотя изобретение по настоящей заявке было описано с определенной степенью конкретности, следует понимать, что различные изменения и модификации могут быть выполнены без выхода за пределы сущности или объема изобретения, определенного прилагаемой формулой изобретения.

#### (57) Формула изобретения

1. Вращающийся режущий инструмент (20), имеющий продольную ось (A) инструмента, которая определяет переднее и заднее направления ( $D_F$ ,  $D_R$ ) и вокруг которой поворотный режущий инструмент (20) выполнен с возможностью поворота в направлении (R) поворота, содержащий
  - держатель (24) инструмента, имеющий периферическую поверхность (46) держателя, проходящую по окружности вдоль продольной оси (A) инструмента и образующую границу передней поверхности (48) держателя на переднем конце (50) держателя (24) инструмента, и регулировочную конструкцию (60), содержащую смещающий элемент (62), прикрепленный с возможностью перемещения к держателю (24) инструмента и содержащий смещающую часть (64), и
    - корпус (22) инструмента, прикрепленный с возможностью раскрепления к держателю (24) инструмента в переднем конце (50) держателя инструмента и имеющий противолежащие переднюю и заднюю поверхности (26, 28) корпуса и периферическую поверхность (30) корпуса, проходящую между ними, и множество режущих частей (32), которые размещены на расстоянии друг от друга и под углом относительно друг друга и каждая из которых содержит выемку (34) для вставки, расположенную на периферической поверхности (30) корпуса, при этом множество режущих частей (32) содержит регулируемую режущую часть (32A), причем регулируемая режущая часть (32A) выполнена с возможностью регулировки между неизогнутым положением и изогнутым положением, при этом

в изогнутом положении регулируемая режущая часть (32A) упруго деформирована в переднем направлении ( $D_F$ ) вследствие смещающего взаимодействия со смещающей частью (64).

2. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 1, в котором

<sup>5</sup> в неизогнутом положении задняя поверхность (28) корпуса, расположенная на регулируемой режущей части (32A), образует плоскость (ВР) корпуса, перпендикулярную продольной оси (А) инструмента, а в изогнутом положении смещающая часть (64) проходит дальше в прямом направлении по оси, чем плоскость (ВР) корпуса.

3. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 1, в котором регулируемая режущая часть (32A) содержит эластичное углубление (66), которое выходит по меньшей мере на переднюю и заднюю поверхности (26,28) корпуса.

<sup>10</sup> 4. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 3, в котором эластичное углубление (66) выходит на периферическую поверхность (30) корпуса.

5. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 4, в котором эластичное углубление

<sup>15</sup> (66) выходит на периферическую поверхность (30) корпуса в передней в поворотном направлении части выемки (34) для вставки регулируемой режущей части (32A).

6. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 3, в котором на виде спереди поворотного режущего инструмента (20) эластичное углубление (66) проходит в радиальном направлении.

<sup>20</sup> 7. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 1, в котором

передняя поверхность (48) держателя содержит поверхность (52) упора держателя, передняя поверхность (48) держателя содержит по меньшей мере одно резьбовое отверстие (54) держателя, выполненное в ней,

корпус (22) инструмента содержит по меньшей мере одно сквозное отверстие (56)

<sup>25</sup> корпуса, которое выходит на переднюю и заднюю поверхности (26, 28) корпуса,

удерживающий винт (58) расположен в каждом сквозном отверстии (56) корпуса и принят с резьбовым взаимодействием в соответствующем резьбовом отверстии (54) держателя, и

поверхность (52) упора держателя упирается в часть задней поверхности (28) корпуса.

<sup>30</sup> 8. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 7, в котором

множество режущих частей (32) также содержит нерегулируемую режущую часть (32B), которая выполнена без возможности регулировки между неизогнутым положением и изогнутым положением, и каждое сквозное отверстие (56) корпуса расположено в соответствующей нерегулируемой режущей части (32B).

<sup>35</sup> 9. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 1, в котором корпус (22) инструмента является переворачиваемым.

10. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 1, в котором смещающий элемент (62) представляет собой рычаг (68), прикрепленный с возможностью поворота к держателю (24) инструмента.

<sup>40</sup> 11. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 10, в котором

рычаг (68) содержит приводную часть (80) рычага и среднюю часть (82) рычага, расположенную между смещающей частью (64) и приводной частью (80) рычага,

<sup>45</sup> средняя часть (82) рычага содержит по меньшей мере одну поворотную поверхность (84) рычага, которая установлена с возможностью поворота на указанной по меньшей мере одной опорной поверхности (86) на держателе (24) инструмента, при этом

рычаг (68) выполнен таким образом, что смещающая часть (64) выполнена с возможностью вступления в смещающее взаимодействие с регулируемой режущей частью (32A), при повороте рычага (68) вокруг оси (Р) поворота посредством

приложения приводного усилия (AF) к приводной части (80) рычага.

12. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 11, в котором

регулировочная конструкция (60) также содержит канал (96) рычага, углубленный в держателе (24) инструмента на передней поверхности (48) держателя и содержащий две противолежащие боковые поверхности (98) канала рычага и центральную поверхность (100) канала рычага, проходящую между ними, причем

указанная по меньшей мере одна опорная поверхность (86) расположена в канале (96) рычага.

13. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 12, в котором регулировочная

конструкция (60) также содержит приводной элемент (106), который выполнен с возможностью поворота рычага (68) при приведении его в действие.

14. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 13, в котором приводной элемент (106) представляет собой приводной винт (108).

15. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 14, в котором

рычаг (68) содержит резьбовое отверстие (92) рычага,

приводной винт (108) содержит контактную поверхность (110) винта на одном конце, при этом в изогнутом положении приводной винт (108) находится в резьбовом взаимодействии в резьбовом отверстии (92) рычага, а контактная поверхность (110) винта нажимает на центральную поверхность (100) канала рычага с вызовом поворота рычага (68).

16. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 14, в котором

рычаг (68) содержит сквозное отверстие (94) рычага, проходящее между верхней и нижней поверхностями (74, 76) рычага,

центральная поверхность (100) канала рычага содержит проходящее в осевом направлении резьбовое отверстие (102) канала, углубленное в нем, при этом в изогнутом положении приводной винт (108) расположен в сквозном отверстии (94) рычага и находится в резьбовом взаимодействии в резьбовом отверстии (102) канала с вызовом поворота рычага (68).

17. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 16, в котором

корпус (22) инструмента содержит сквозное отверстие (112) для обеспечения доступа, выходящее на переднюю и заднюю поверхности (26, 28) корпуса, для обеспечения доступа к приводному винту (108), и

сквозное отверстие (112) для обеспечения доступа поворотно выровнено с приводным винтом (108).

18. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 12, в котором канал (96) рычага углублен в периферической поверхности (46) держателя и выходит на переднюю поверхность (48) держателя.

19. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 12, в котором

рычаг (68) содержит две противолежащие концевые поверхности (70) рычага и

периферическую поверхность (72) рычага, проходящую между ними и содержащую две противолежащие верхнюю и нижнюю поверхности (74, 76) рычага и две противолежащие боковые поверхности (78) рычага, соединяющие верхнюю и нижнюю поверхности (74, 76) рычага, при этом

рычаг (68) содержит два плеча (88) рычага, проходящих от двух противолежащих

боковых поверхностей (78) рычага, соответственно, рядом с одной из концевых поверхностей (70) рычага, и две поворотные поверхности (84) рычага, расположенные по одной на каждом плече (88) рычага, причем

канал (96) рычага содержит две канавки рычага (104), проходящие от двух

противолежащих боковых поверхностей (98) канала рычага, соответственно, и выходящие на переднюю поверхность (48) держателя, и

канал (96) рычага содержит точно две опорные поверхности (86), по одной в каждой канавке (104) канала.

5 20. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 12, в котором канал (96) рычага проходит в осевом направлении.

21. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 12, в котором в изогнутом положении рычаг (68) не проходит за периферическую поверхность (46) держателя в радиальном наружном направлении.

10 22. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 12, в котором канал (96) рычага углублен в передней поверхности (48) держателя.

23. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 22, в котором канал (96) рычага выходит на периферическую поверхность (46) держателя.

24. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 12, в котором

15 рычаг (68) содержит две противолежащие концевые поверхности (70) рычага и периферическую поверхность (72) рычага, проходящую между ними, периферическая поверхность (72) рычага содержит противолежащие верхнюю и нижнюю поверхности (74, 76) рычага и две противолежащие боковые поверхности (78) рычага, соединяющие верхнюю и нижнюю поверхности (74, 76) рычага, при этом

20 нижняя поверхность (76) рычага содержит выступ (90) рычага, который проходит в поперечном направлении между двумя боковыми поверхностями (78) рычага, а рычаг (68) содержит точно одну поворотную поверхность (84) рычага, которая расположена на выступе (90) рычага, причем

канал (96) рычага содержит канавку (104) канала, углубленную в центральной

25 поверхности (100) канала рычага, и которая проходит в поперечном направлении между двумя боковыми поверхностями (98) канала рычага, и канал (96) рычага содержит точно одну опорную поверхность (86), которая расположена в канавке (104) канала.

25. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 12, в котором канал (96) рычага проходит в радиальном направлении.

30 26. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 12, в котором на виде сбоку поворотного режущего инструмента (20)

приводная часть (80) рычага имеет ширину (W1) рычага,

средняя часть (96) рычага имеет ширину (W2) канала рычага, причем ширина (W2) канала рычага меньше, чем ширина (W1) рычага.

35 27. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 12, в котором регулировочная конструкция (60) содержит радиальный стопорный элемент (118), прикрепленный к держателю (24) инструмента с возможностью раскрепления, а рычаг (68) содержит вырез (120) на одном своем конце, при этом радиальный стопорный элемент (118) выполнен таким образом, что он преграждает

40 путь рычага (68) в вырезе (120), когда рычаг (68) смешен в радиальном наружном направлении.

28. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 1, в котором множество режущих частей (32) содержит нерегулируемую режущую часть (32B), которая выполнена без возможности регулировки между неизогнутым положением и изогнутым положением.

45 29. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 28, в котором множество режущих частей (32) содержит множество регулируемых режущих частей (32A) и множество нерегулируемых режущих частей (32B); держатель (24) инструмента содержит множество регулировочных конструкций (60);

и

множество регулируемых режущих частей (32A) и множество нерегулируемых режущих частей (32B) расположены поочередно вдоль периферической поверхности (30) корпуса.

5 30. Вращающийся режущий инструмент (20) по п. 29, в котором выемка (34) для вставки каждой регулируемой режущей части (32A) выходит сбоку на переднюю поверхность (26) корпуса, а выемка (34) для вставки каждой нерегулируемой режущей части (32B) выходит сбоку на заднюю поверхность (28) корпуса.

10

15

20

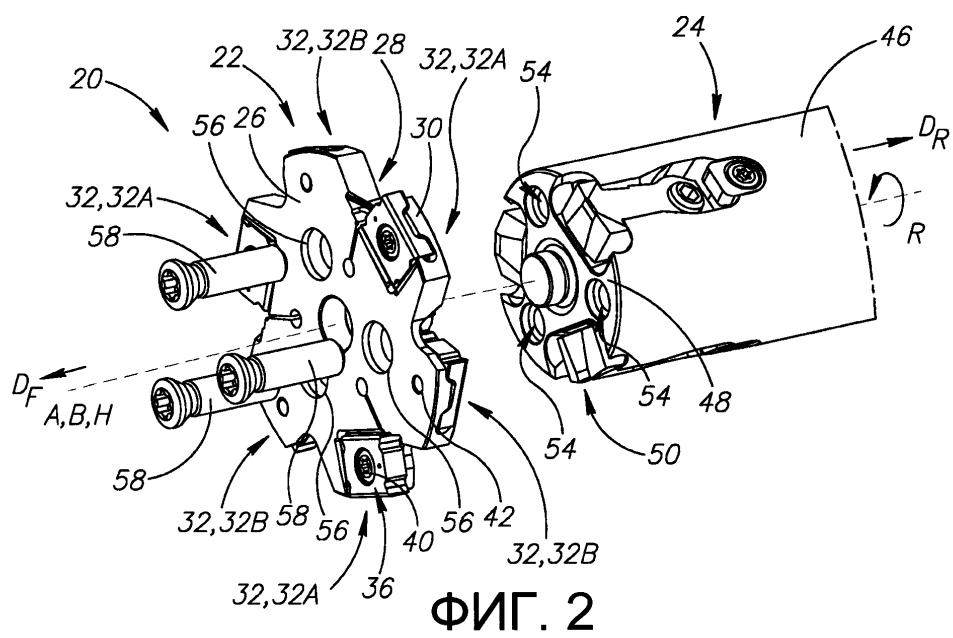
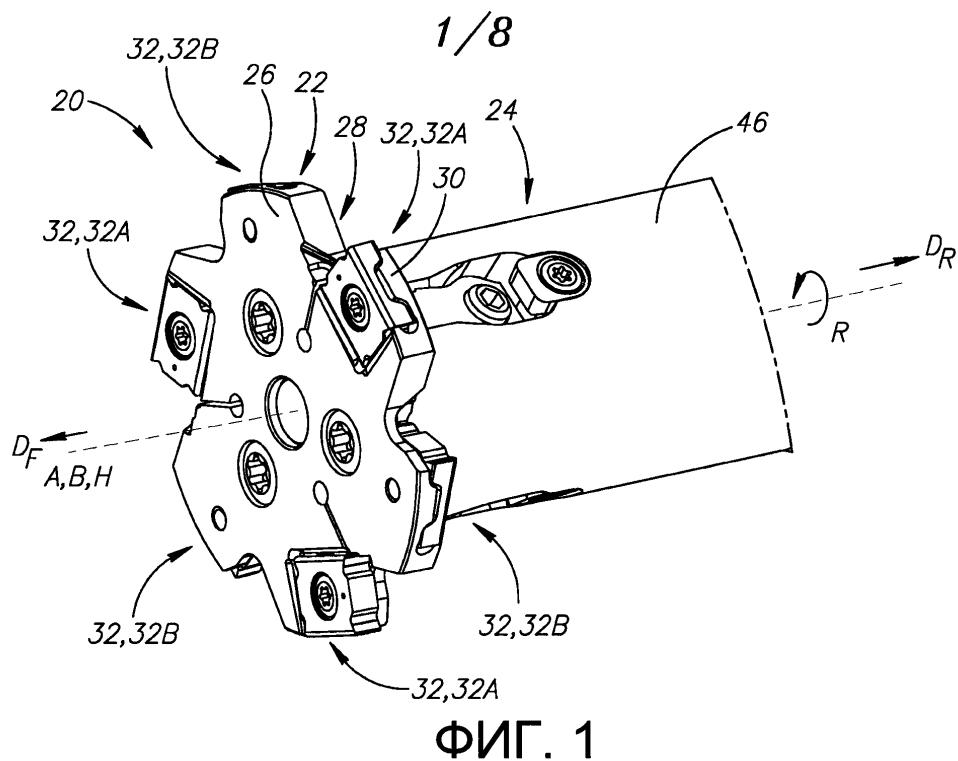
25

30

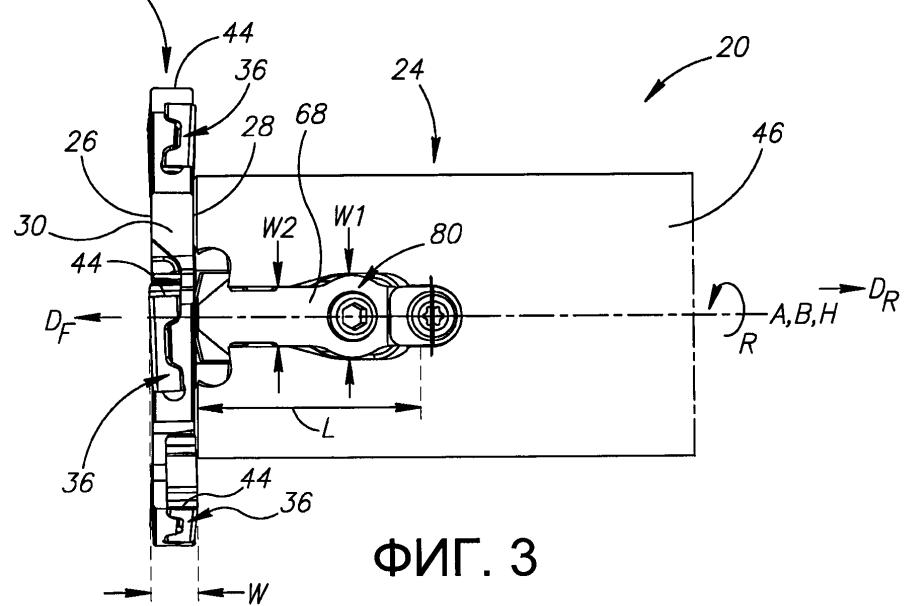
35

40

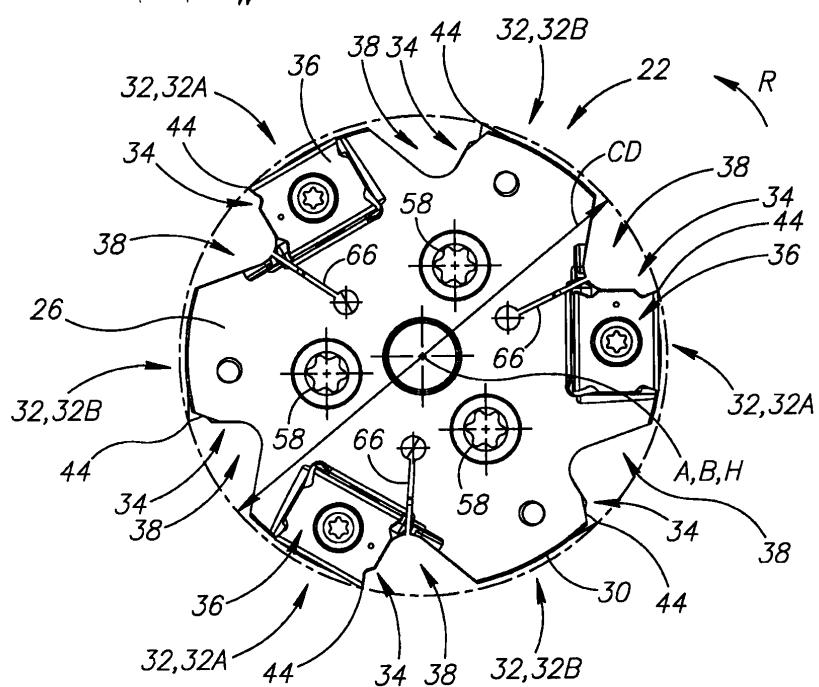
45



2/8

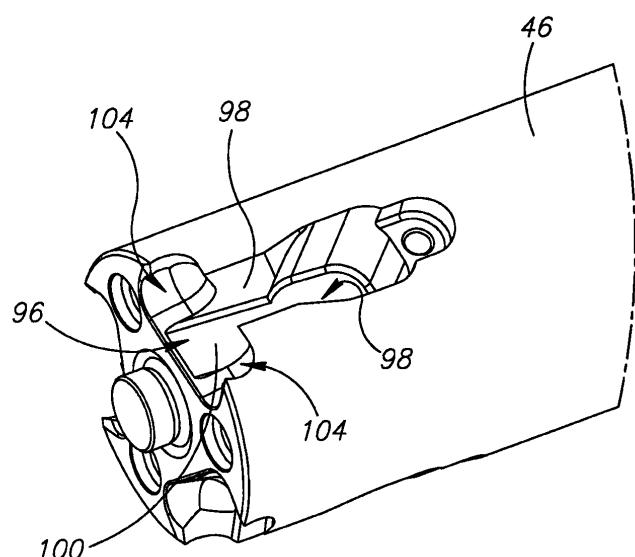
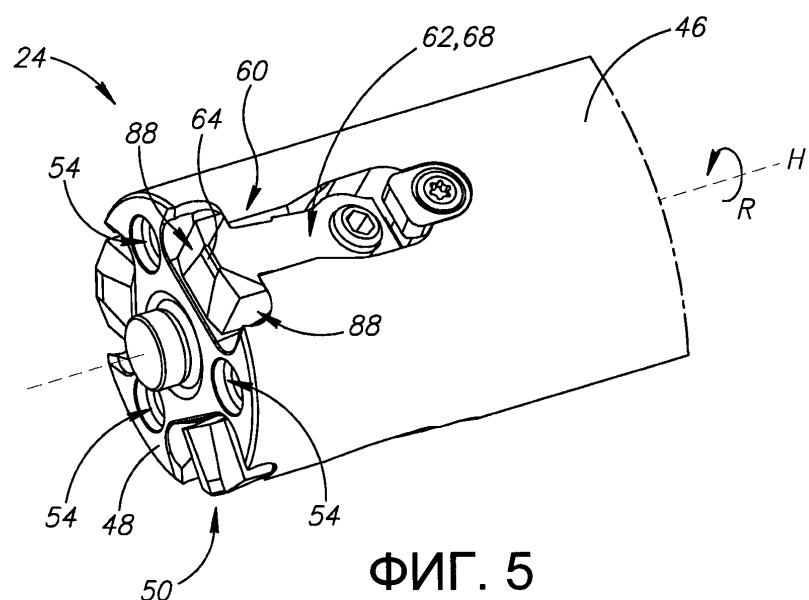


ФИГ. 3



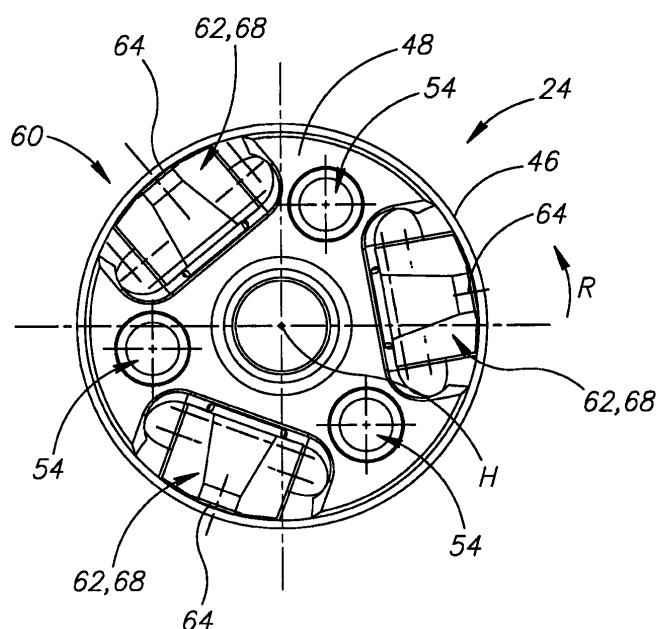
ФИГ. 4

3/8

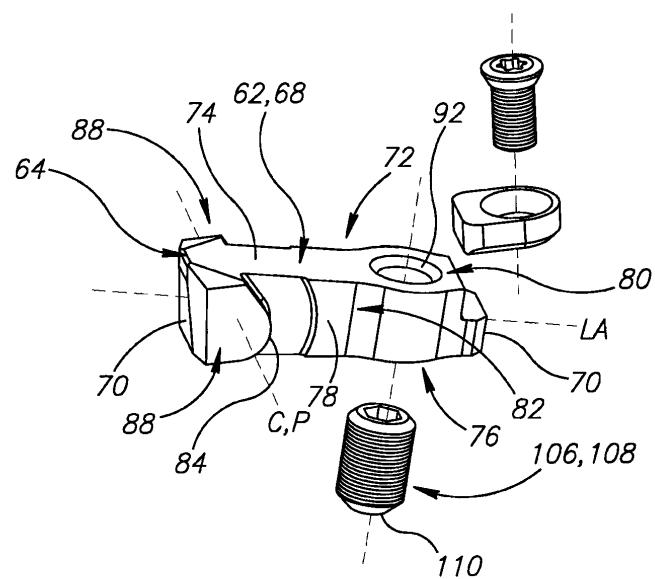


ФИГ. 5а

4/8

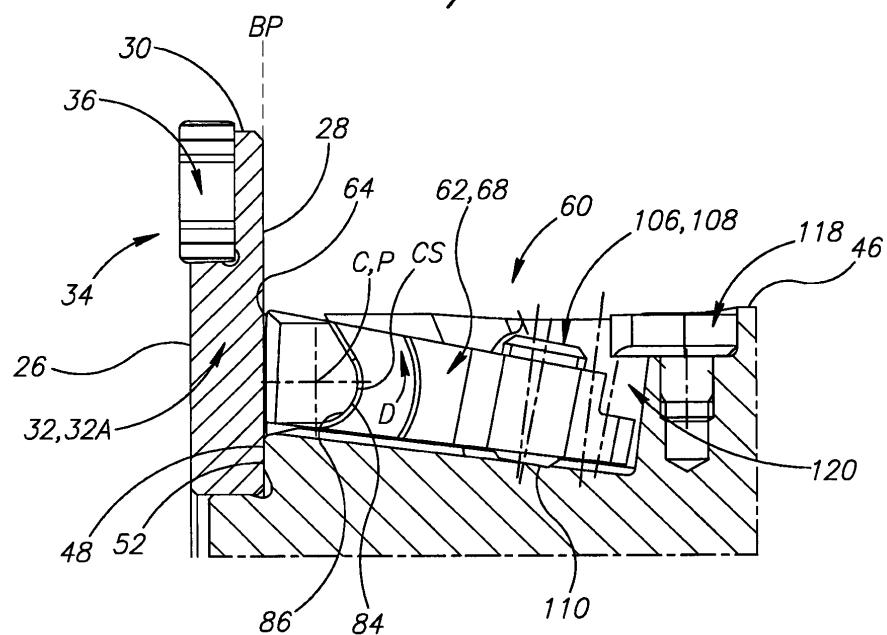


ФИГ. 6

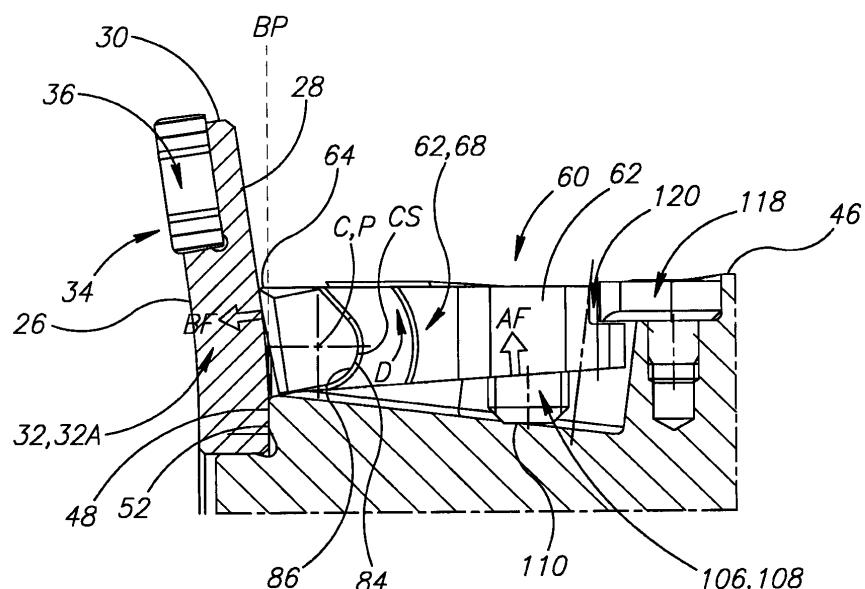


ФИГ. 7

5/8

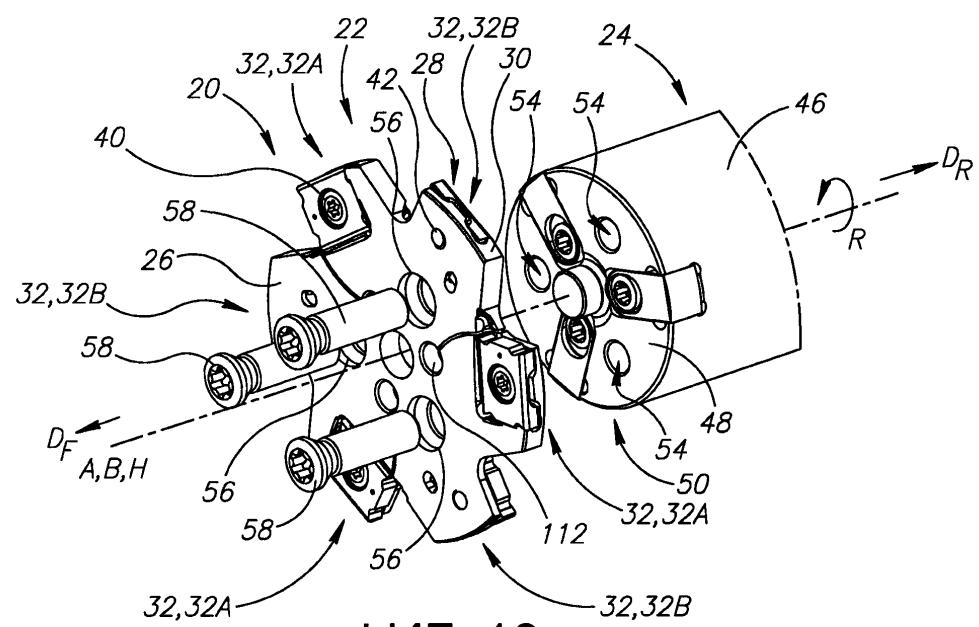


ФИГ. 8

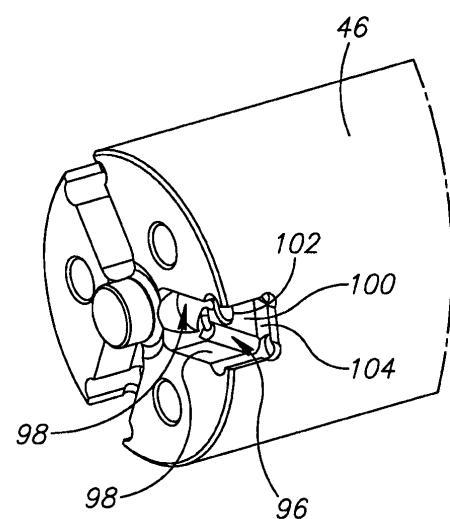


ФИГ. 9

6/8

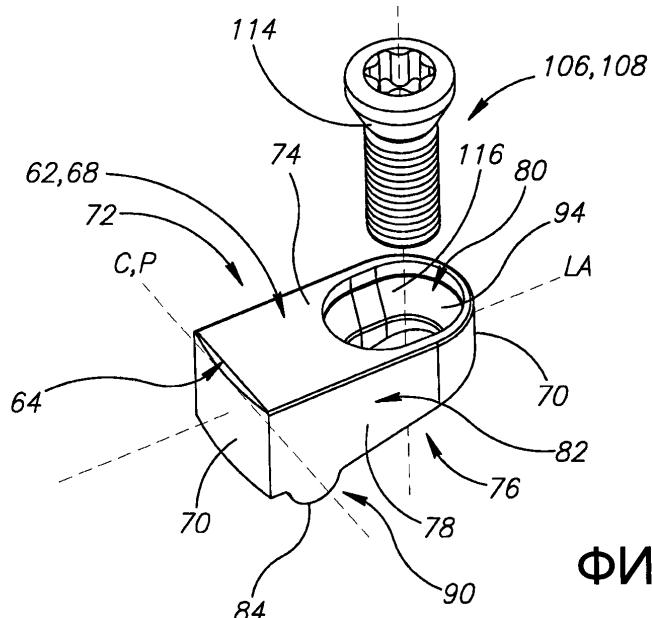


ФИГ. 10

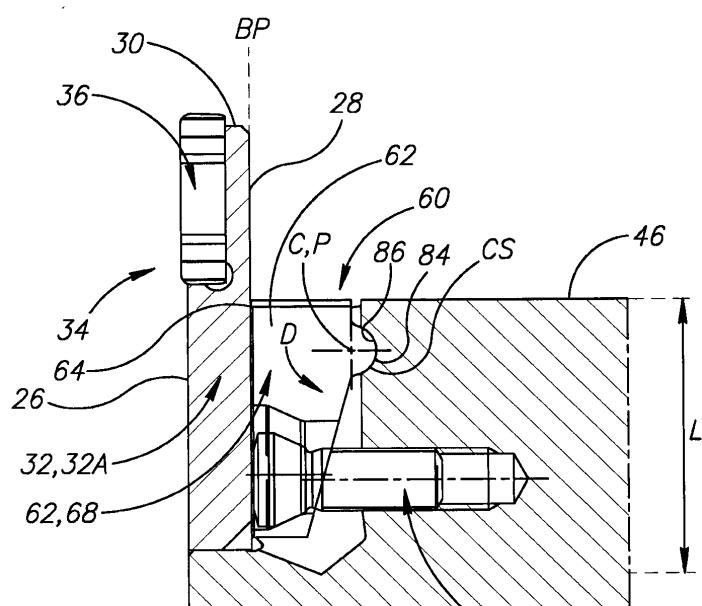


ФИГ. 10а

7/8

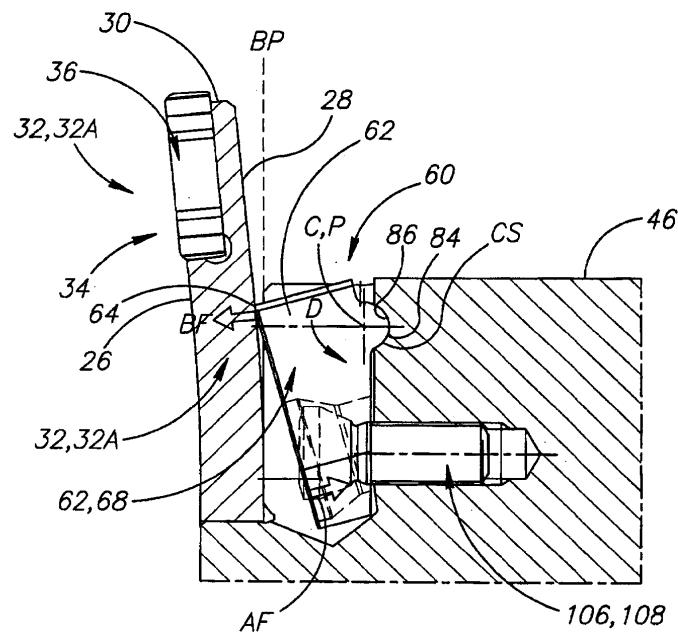


ФИГ. 11



ФИГ. 12

8/8



ФИГ. 13